

NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

NTA:s Smartare teman

Jakob Sandin & Matilda Herman, Karlstad



KARLSTADS KOMMUN

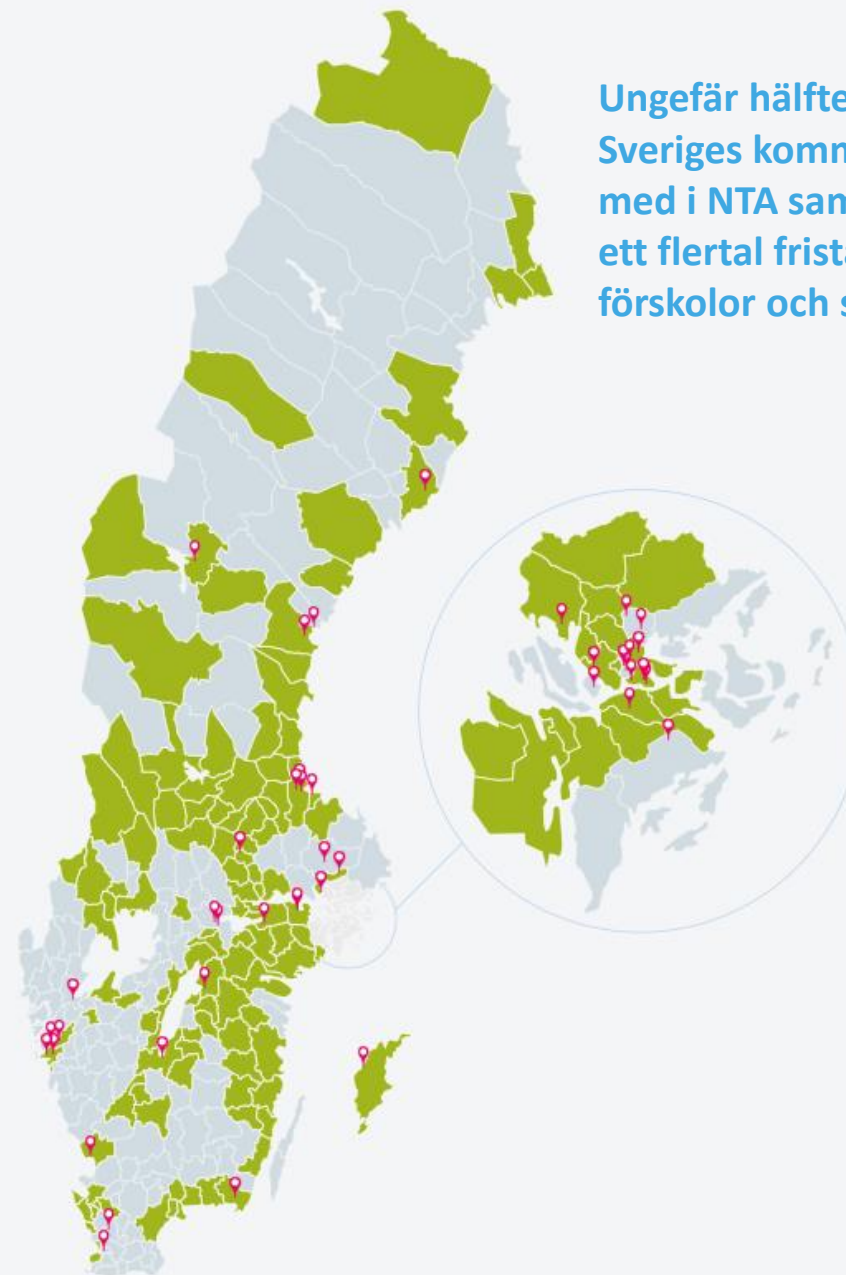
Vad är NTA?

- Ett engagerande undervisningsmaterial inom NO, teknik och matematik.
- En långsiktig och hållbar modell för att utveckla en likvärdig NT-undervisning i förskola och grundskola.
- En kostnads- och tidseffektiv modell som ger stöd för skolutveckling, med teman som direkt kan användas i undervisningen för att på sikt ge ökad måluppfyllelse.
- En icke vinstdrivande medlemsorganisation.



Var finns NTA?

- Skolhuvudmannen blir medlem i den ekonomiska föreningen NTA Skolutveckling.
- Icke vinstdrivande medlemsorganisation.
- KVA och IVA representeras i styrelsen och utser vetenskapligt råd
- Varje medlem utser en lokal samordnare.
- Nätverk på lokal, regional och nationell nivå.



Ungefär hälften av Sveriges kommuner är med i NTA samt ett flertal fristående förskolor och skolor.



Kontinuerlig kompetensutveckling



”En stor fördel med utbildningen är att man som lärare får testa många av de uppgifterna som sedan barnen ska göra.”



Teman och material

Det finns idag 30 olika teman att välja mellan inom ämnena biologi, fysik, kemi, teknik och matematik, framtagna till förskolan och grundskolan.

Varje NTA-tema är komplett med lärarhandledning. Till de flesta teman ingår en materielsats för arbete i helklass under en period på 8–10 veckor.

Varje medlem organiserar sin materielhantering så att lärare/pedagoger alltid har tillgång till handledningar och ett komplett experimentmateriel.



” En positiv effekt är att jag alltid har materialet hemma, måste inte ut och handla dagen före varje NO-lektion.



Ett elevaktivt, undersökande arbetssätt som startar i elevernas tankar, erfarenheter och kunskaper

Nyfikenhet

Upptäckarglädje

Från praktik till teoretiska modeller

Se samband,
mönster och
strukturer

Ta ställning

Pröva hypoteser och lösa problem

Observera

Argumentera

































Forskning från 2020

- Studie som analyserat resultat för över 123 000 elever
- Eleverna får högre meritpoäng i åk 6 i ämnena biologi, fysik, kemi, teknik och matematik än andra elever.
- Samma positiva resultat i nationella prov
- Gälla alla elever - från lågpresterande till högpresterande (både ovanligt och viktigt, enligt forskarna)
- Resultatet blir bättre för varje termin som eleverna arbetar med NTA



Läs och se mer här: <https://ntaskolutveckling.nu/aktuellt/film-nta-elever-far-hogre-skolresultat/> (13 min film + hela rapporten)

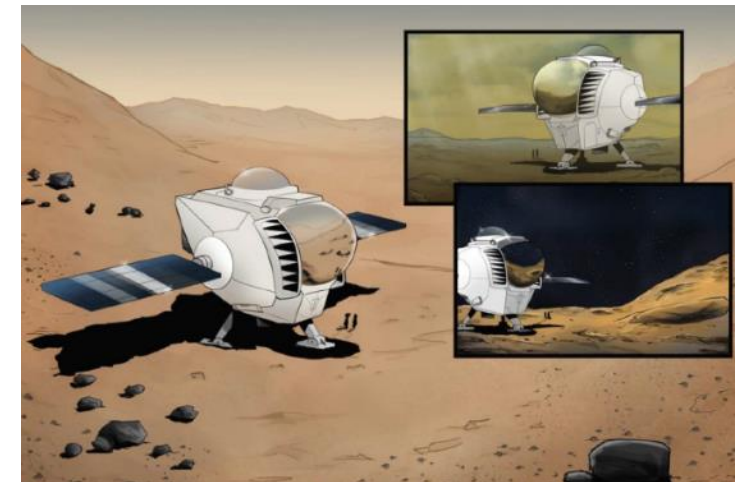
TEMAFLÖDET inom NTA i Karlstad Kommun

FÖRSKOLA	FÖRSKOLEKLASS	ÅK 1	ÅK 2	ÅK 3	ÅK 4	ÅK 5	ÅK 6	ÅK 7	ÅK 8	ÅK 9
 Ljus  Teknik och hållbar utveckling  Upplev fysik och kemi	 Jämföra & mäta  Balansera & väga  Jord  Förändringar  Kemiförsök  Flyta eller sjunka  Papper (uppdrag 7-9)  Matens kemi	 Magneter & motorer  Energi & hållbar utveckling	 Ämnens egenskaper	<p>Ht:</p>  Jord	<p>Ht:</p>  Förändringar	<p>Ht:</p>  Kemiförsök	<p>Ht:</p>  Flyta eller sjunka	<p>Ht:</p>  Papper (uppdrag 7-9)  Matens kemi	 Magneter & motorer	 Ämnens egenskaper
				<p>Vt:</p>  Fasta ämnen och vätskor	<p>Vt:</p>  Fjärilars liv	<p>Vt:</p>  Kretsar kring el	<p>Vt:</p>  Papper (uppdrag 1-6)  Frö till frö	<p>Vt:</p>  Rörelse & konstruktion	 Energi & hållbar utveckling	
 Upplev fysik och kemi åk F-3		 Mönster och algebra åk 1-3			 Mönster och algebra åk 4-6			 Mönster och algebra åk 7-9		
		 Testa teknik åk 1-3			 Magneter (och motorer) & Teknikuppdrag					
		Teknik åk F-3 (ej NTA)			 Smartare produkter åk 4-7			 Den smartare staden åk 7-9		
		 Rymden – digitalt			 Kroppen – digitalt					

skola.karlstad.se/nta

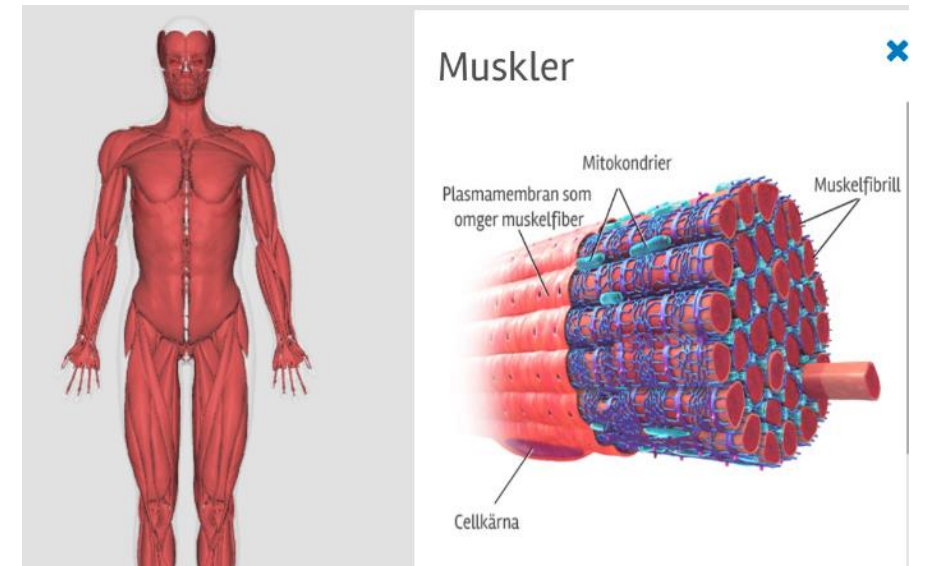
Rymden

- Digitalt tema för åk 2-5
- Uppdrag i digital interaktiv tredimensionell modell varvas med uppdrag i verkligheten
- Kan anpassas till olika svårighetsgrader
- Rika och utmanande problem – direkt återkoppling i modellen, eller medverkan och bedömning från läraren
- Bygger på en berättelse som är uppdelad i uppdrag med underliggande uppgifter, vilka omfattar såväl den vardagliga astronomin som planeter, exoplaneter, rymdfärder och liv på andra planeter.
- Finns också prova-på-uppdrag gratis för alla att testa: Människan i rymden för åk 1-3



Kroppen

- Digitalt tema för åk 5-7
- Ger eleverna kunskap om kroppens mest centrala system; andning, cirkulation och matspjälkning. Även hormon- och nervsystemet berörs i temat
- Länkar samman makro- och mikroperspektiv – både biologi och kemi
- Utforskande arbetssätt med Människosimulatoren, en tredimensionell interaktiv kroppsmodell, samt egna observationer och fältstudier

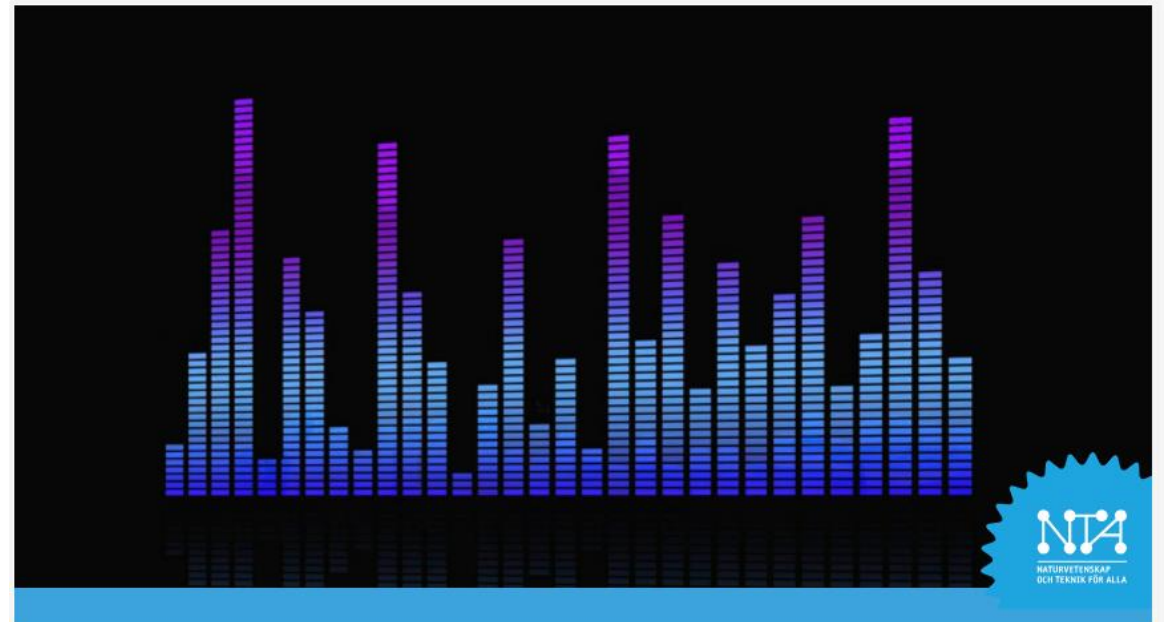


Smartare fiske och Smartare ljudmätare (publika uppdrag)



Prova på Smartare fiske

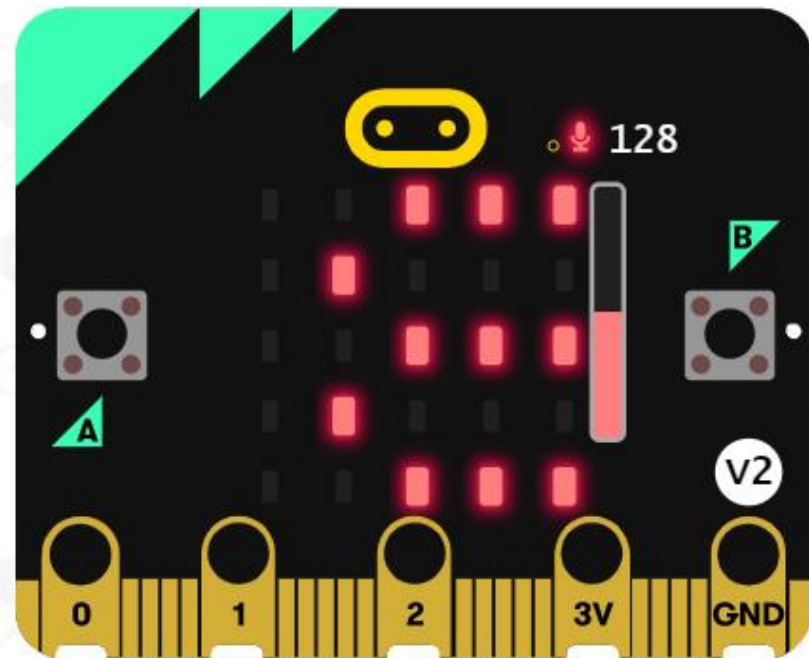
DIGITAL TEMAPÄRM



Prova på Smartare ljudmätare

DIGITAL TEMAPÄRM

Utrustning

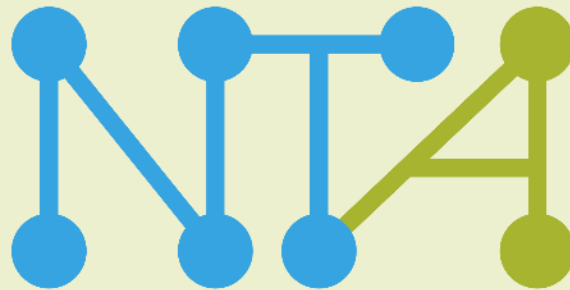


Upplägg

1. Introducera uppdraget (Fundera på-uppgiften)
2. Läs tematexten
3. Diskussionsfrågor utifrån tematexten (Lär dig mer om-uppgifter)
4. Tillverka tre eller fyra prototyper (Gör en prototyp-uppgifter)

Uppdraget tar 2-3 lektioner

Smartare fiske



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Smartare lösningar som gör det bättre för både fiskarna och fiskarna!



Gröna LED-ljus –skrämmar fisk från räktrål

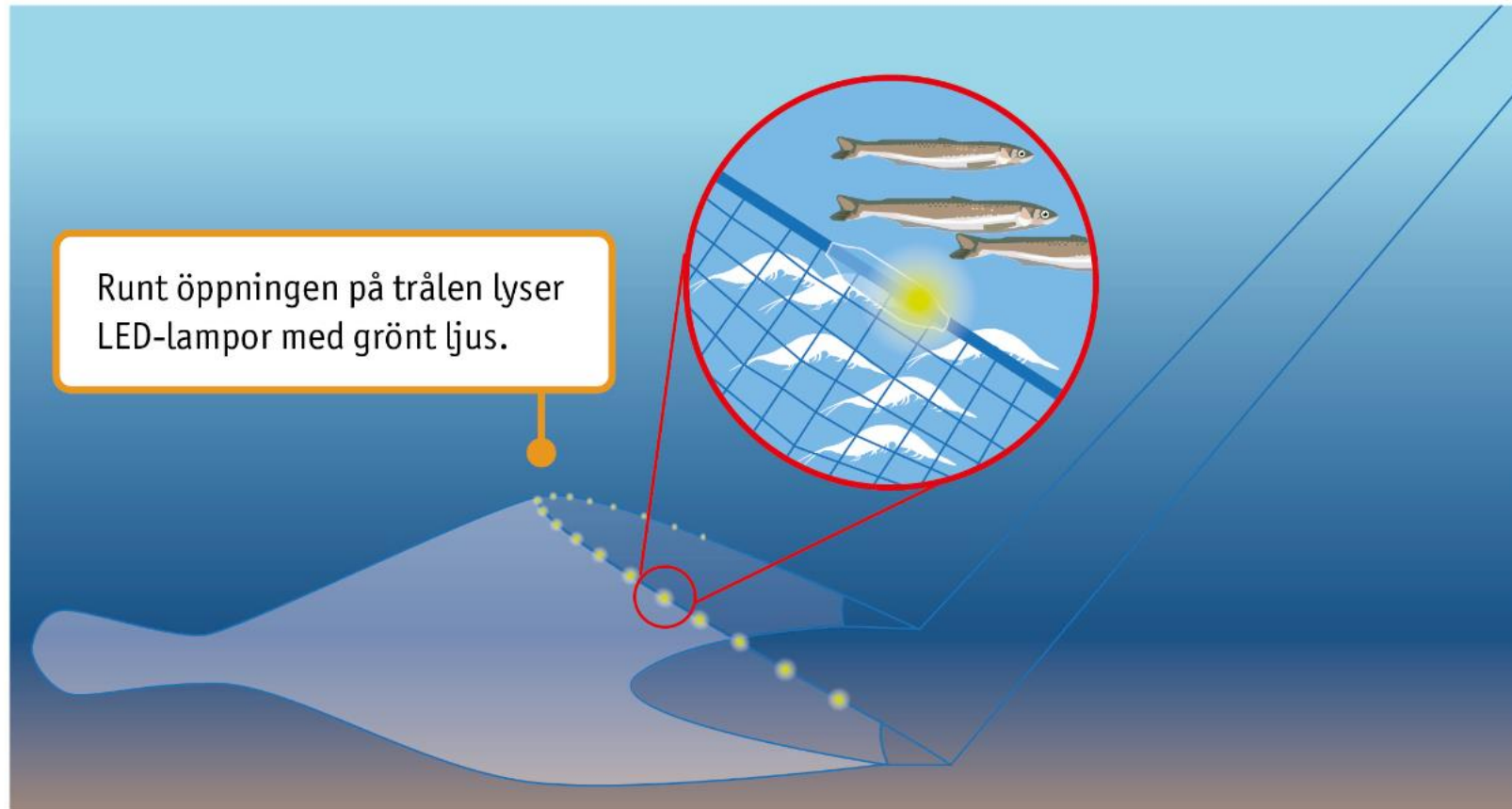
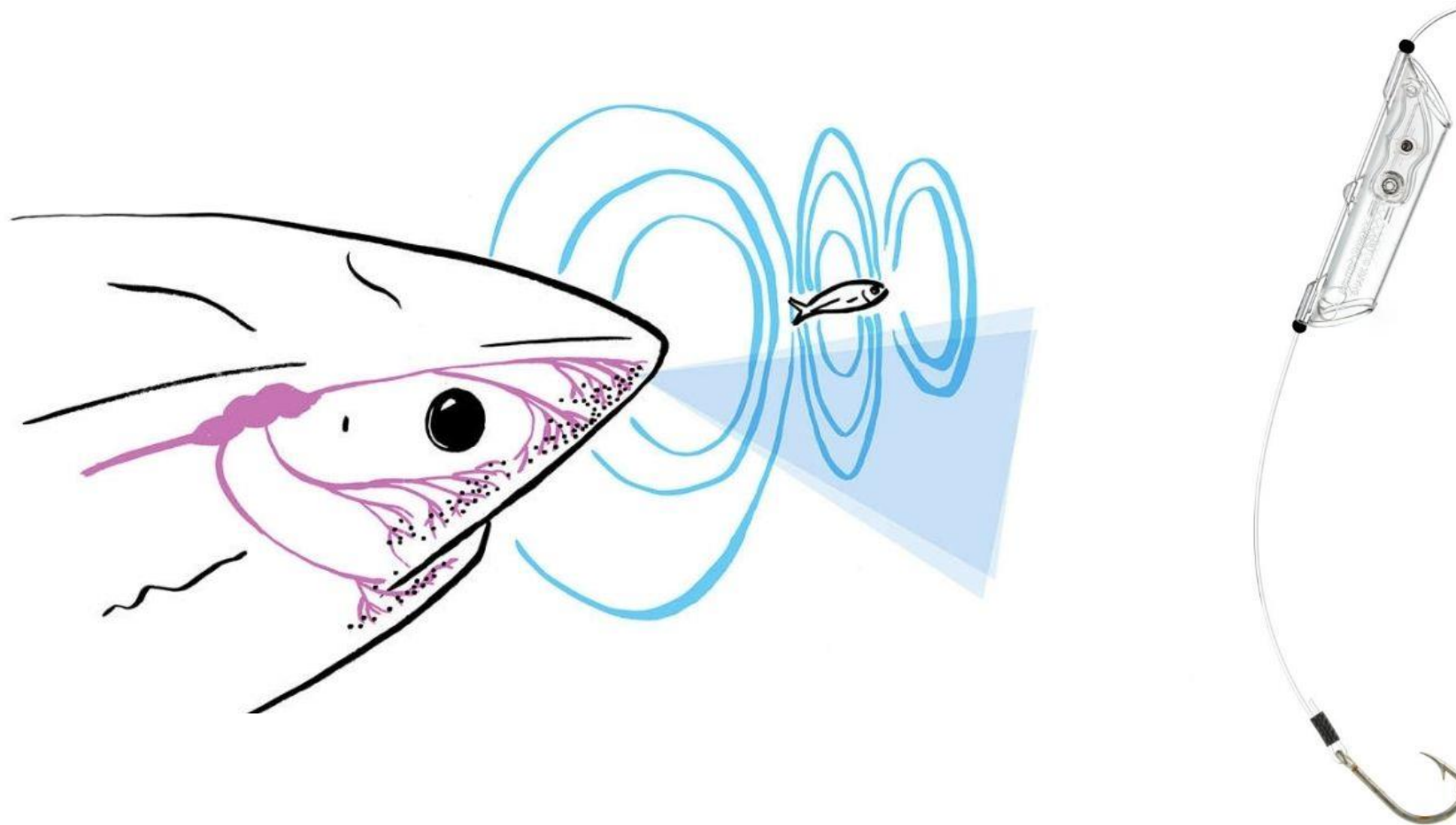
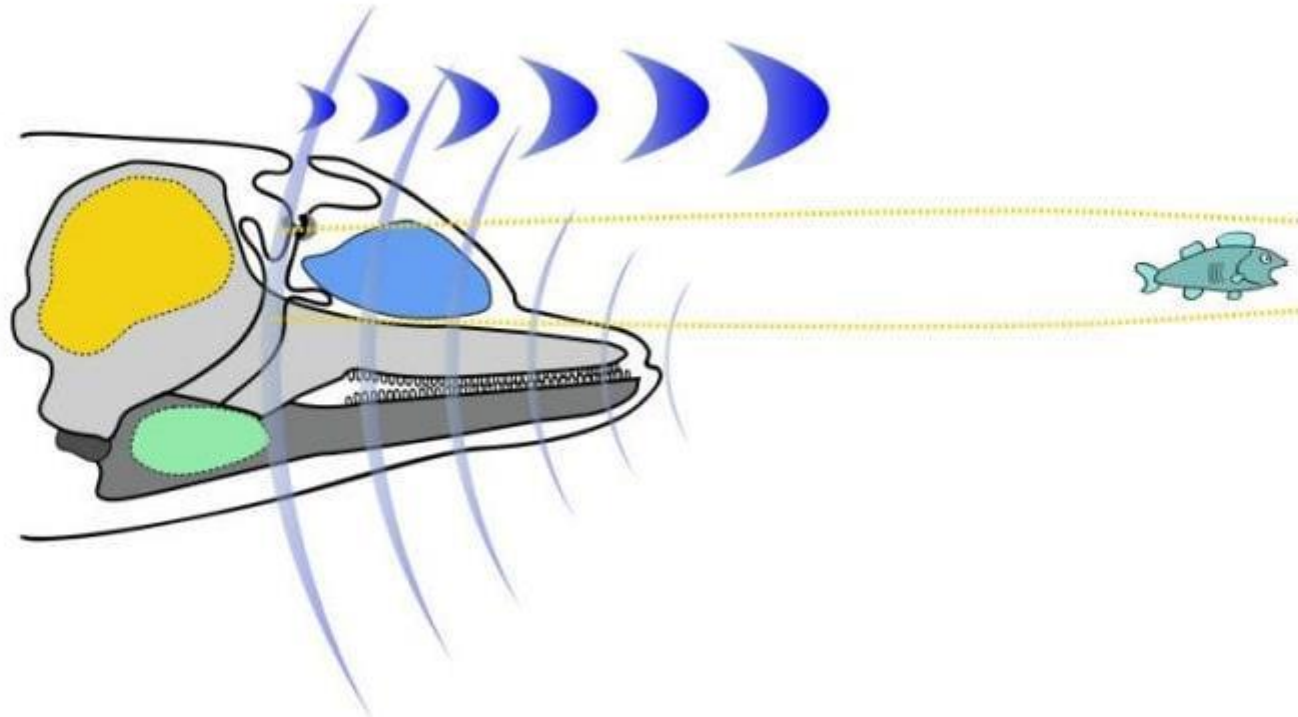


ILLUSTRATION: AB TYPOFORM

Hajskrämmen - elektriskt sinne



Bananapinger -tumlarens sonar

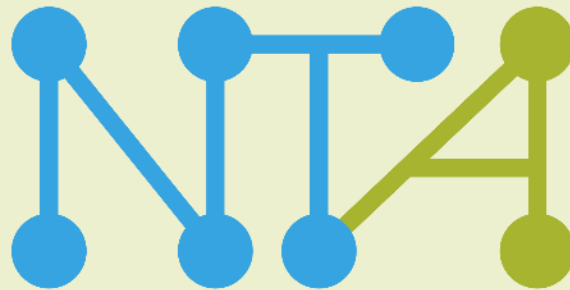


Programmerar prototyper

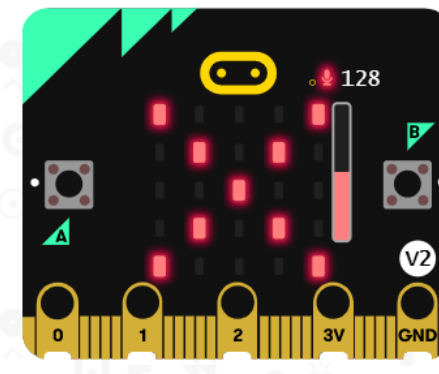
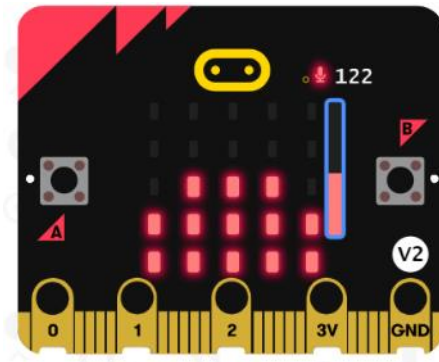
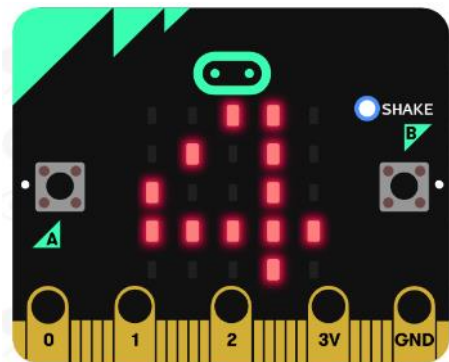
```
vid start  
sätt Ljus ▾ till 100  
ange volym 255
```

```
för alltid  
sätt Ljus ▾ till ljusnivå  
om Ljus ▾ < ▾ 40 då  
spela ton Mellersta C i 1 ▾ taktslag  
annars  
pausa (ms) 100 ▾  
+
```

Smartare ljudmätare



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA



Rummets ljudmiljö beror på:

1. Ljudstyrka

🔊 Spelar upp ljud med hög ljudstyrka

2. Efterklangstid

🔊 Spelar upp ljud med kort efterklangstid

🔊 Spelar upp ljud med lång efterklangstid

3. Taltydlighet

🔊 Spelar upp ljud med hög taltydlighet

🔊 Spelar upp ljud med låg taltydlighet



Planera ljudabsorbenter beroende på undervisningen

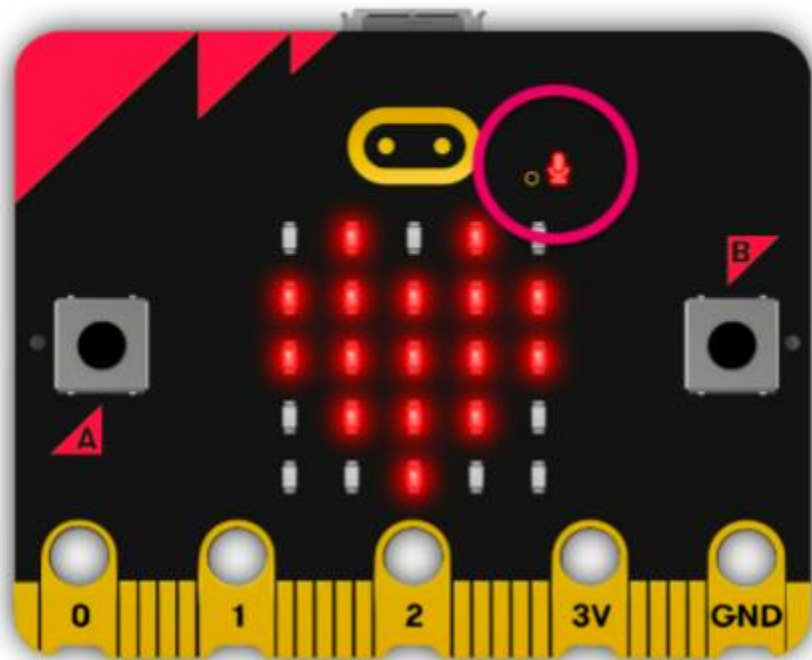
Vad ska man tänka på för att få en bra ljudmiljö i ett klassrum där det mest är läraren som pratar längst fram vid tavlan?



Vad ska man tänka på för att få en bra ljudmiljö i ett klassrum där det mest genomförs grupparbeten?



BILDER: ECOPHON



För över programmet till en micro:bit och testa er prototyp på riktigt.

Ljudet mäts med mikrofonen. Med funktionen **ljudnivå** får man ett värde mellan 0 och 255. Värdet skrivs ut på skärmen.

Programmet pausar en halv sekund innan ett nytt värde mäts och skrivs ut.

Skärmen rensas så det blir lättare att läsa rullande text.

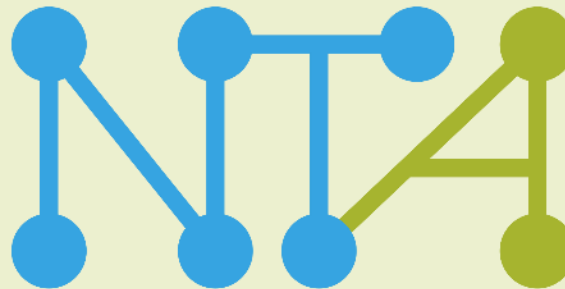
```
för alltid
  visa siffra ljudnivå
  pausa (ms) 500
  Rensa skärmen
```

Var på skolan är det en bra ljudmiljö?

Var på skolan är det är dålig ljudmiljö?

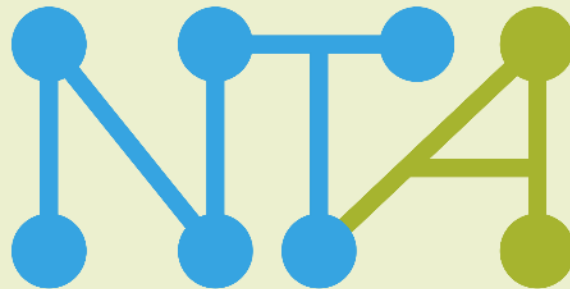
Hitta Smartare temana:

<https://ntaskolutveckling.nu/att-arbeta-med-teman/>



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Smartare produkter



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Smartare?





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

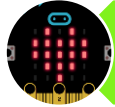
Uppdragens teknikutvecklingsuppgifter



1. Smartare produkter omkring oss



2. Smartare vägmärken



3. Smartare skyltar



4. Smartare reklam



5. Smartare information



6. Smartare stegräknare



7. Smartare resultattavla



8. Smartare ljusmätare

Introduktionsuppdrag

**Uppdrag med kortare program
och enkla prototyper.
Programmeringsfärdigheter
utvecklas**

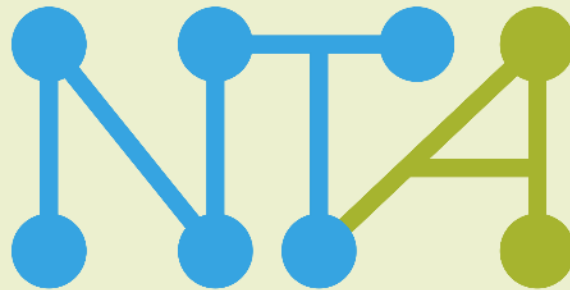
**Uppdrag med mer omfattande
program och prototyper som
testas och förbättras**

Ledstjärnor i temat

Övergripande syften med detta tema är att

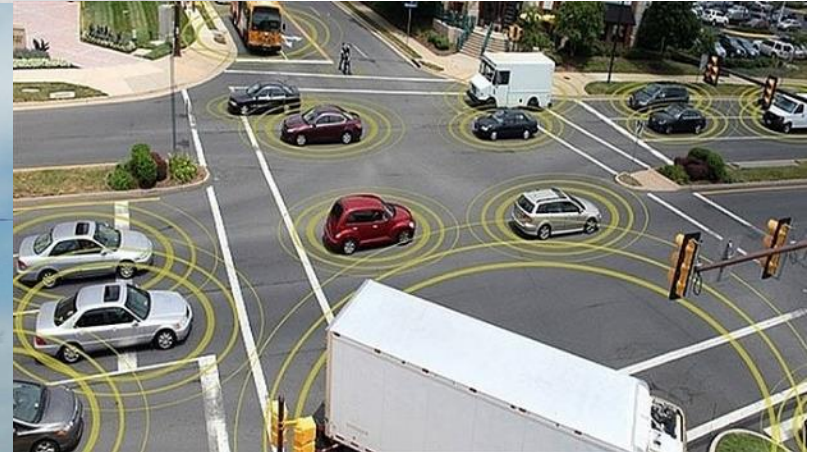
1. Utveckla **medborglig bildning** och ansvarstagande och kritiskt tänkande hos eleverna gällande den konstruerade världen.
2. Ge eleverna kunskaper och självförtroende för att kunna **hantera sin egen tekniska vardag**.
3. Bidra till att alla eleverna utvecklar **intresse för teknik**.

Den smartare staden



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Bakgrund - digitalisering



En definition

En **smartare produkt** kallar man en produkt där ett elektronisystem (hård- och mjukvara) har integrerats i produkten så att produkten fått fler funktioner. Kopplas **smartare produkter** samman genom sakernas internet får man **smartare system**.



Framtiden

Ett hållbarare,
tryggare och
säkrare "smart
samhälle"?



Ett "risksamhälle"
med begränsad
personlig integritet
och stor sårbarhet?

Samarbete med Smartare elektroniksystem

Smartare Elektroniksystem

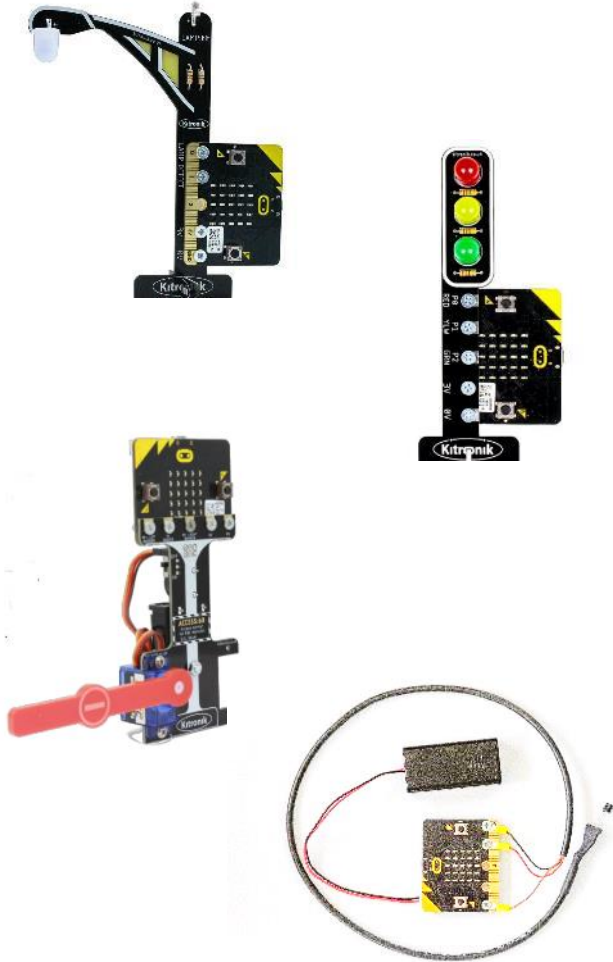
ELECTRONIC COMPONENTS & SYSTEMS

With support from



Strategic
innovation
programmes

Den smartare staden (åk 6-9)



NTA
NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Den smartare staden

DIGITAL TEMAPÄRM

Temats upplägg



1. Smartare system i staden



2. Smartare gatubelysning



A. Smartare trafiksystem



B. Smartare äldreomsorg



C. Smartare kylkedjor



D. Smartare säkerhetssystem

Tidsåtgång beror på!

Gör man det grundligt kan ett uppdrag ta kring fyra timmar.

Introduktionsuppdrag

Diskussionsuppgifter utifrån bildspel i fyra delar, inga programmeringsuppgifter.

"Vanliga" uppdrag

Fundera på-, Lär dig mer om-, Gör en prototyp-, Ta reda på mer om-uppgifter.

Tränar alla förmågor och är ungefär lika svåra.

Uppdragens olika syften

Fundera på-uppgifter

Engagera eleverna i uppdragets innehåll och utröna förkunskap och intressen

Lär dig mer om-uppgifter

Kunskaper om tekniska lösningar och tekniska system och diskussioner om teknikens förändring och dess konsekvenser

Hur tekniska system fungerar, teknikens förändring och konsekvenser av teknikval.

Ta reda på mer om-uppgifter

Fördjupning och breddning av kunskaper om de tekniska systemen och av förmåga att reflektera kring teknikens förändring och dess konsekvenser

Gör en prototyp-uppgifter

Teknikutvecklingsarbete med programmering och elektronik

Teknikutvecklingsarbete



- Undersök vilka sorters skalskydd som finns på skolan.
- Skulle skolan kunna ha någon ytterligare form av skalskydd? Ge exempel.
- Hur fungerar skolans skalskydd om strömmen är borta en längre tid?



- Diskutera vilket system som är sårbarast vid ett längre strömavbrott – trafikpolisen mitt i gatan eller ett trafikljus där induktiva sensorer, kameror och datorer styr.



Är smartare alltid smart?

X Lär dig mer om

D

Dan: Jag tror inte att övervakningskameror på offentliga platser gör någon större skillnad för brottsligheten. Kamerorna kan till och med skapa en falsk trygghet som gör att folk är mer oförsiktiga.

Eli: Övervakningskameror är integritetskränkande och information om hur man rör sig runt i staden kan komma i orätta händer.

Cia: Övervakningskameror kan vara bra på offentliga platser, men de ska bara vara i gång vid vissa tillfällen på dagen och på platser där polisen misstänker att det kommer att ske brott.

Bea: Det är bra med kameraövervakning på offentliga platser, men bara där det rör sig mycket folk.



Ari: Staden borde ha kameraövervakning på alla offentliga platser.

Ta reda på mer om omvälvande teknik och teknikskiften

Läs tematexten *Omvälvande teknik och teknikskiften*.





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Arbetsgång i Gör en prototyp-uppgifterna

1. Läraren ger eleverna instruktioner med bildspelet.

3. Snabba elever kan ligga steget före bildspelet och komma på lösningen på egen hand.

2. Eleverna skapar program steg för steg på egna datorn utifrån bildspelet på storbildskärmen och förstår programmet efter hand.

4. Långsamma elever kan hänga med genom att "kopiera" bildspelets program.



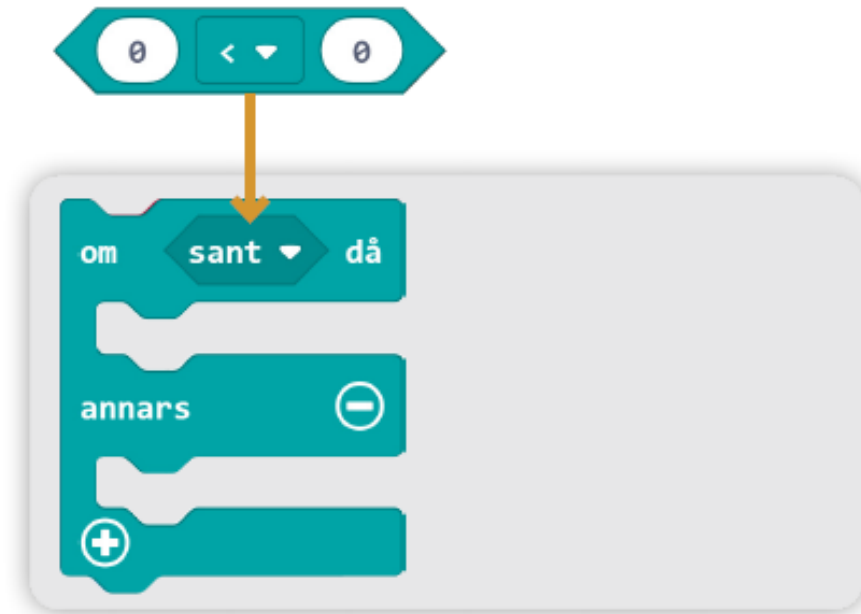
Blockprogrammering på <https://makecode.microbit.org/>

The screenshot displays the MakeCode Microbit editor interface. At the top, the browser address bar shows the URL `makecode.microbit.org/#editor`. The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** Includes the Microsoft logo, the `micro:bit` logo, and a dropdown menu currently set to `Block` (with `JavaScript` as an alternative). Navigation icons for home, share, help, and settings are also present.
- Left Panel:** Shows a virtual representation of the Microbit hardware board with pins labeled 0, 1, 2, 3V, and GND. Below the board are icons for running, erasing, and other actions.
- Block Palette:** A central menu with a search bar labeled "Sök...". It lists various block categories: Grundläggande, Input, Musik, Led, Radio, Loopar, Logik, Variabler, Matematik, Tillägg, and Avancerat.
- Workspace:** A grid-based area where code blocks are placed. Two blue blocks are visible: "vid start" (when started) and "för alltid" (forever loop).
- Bottom Bar:** Features a purple "Ladda ned" (Download) button, a text input field containing "Namnlös", and a set of control buttons for undo, redo, and zoom.

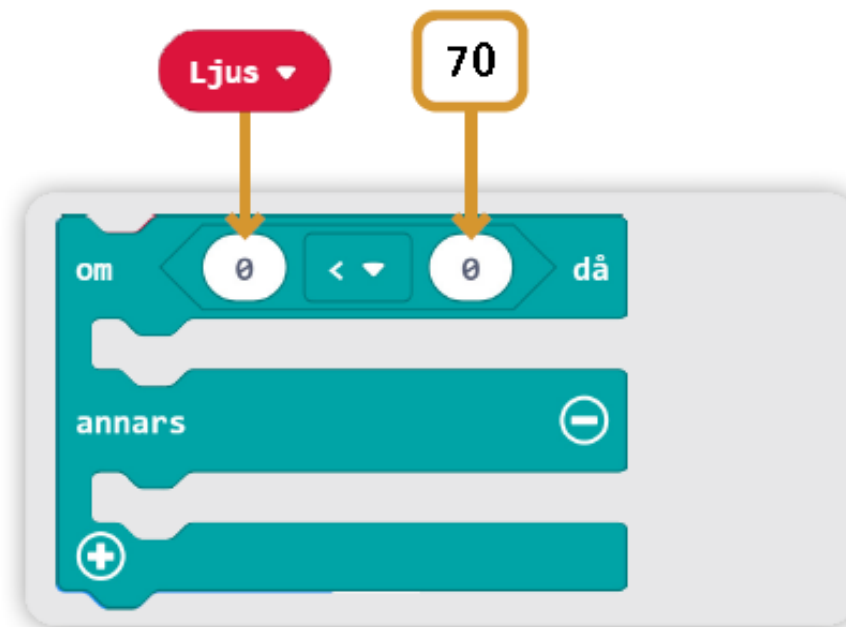
I Logik finns ett **0 < 0**-block.

Placera in detta i stället för **sant**
i **om sant då annars**-blocket.



Ersätt första 0:an med blocket **ljus** som finns under Variabler.

Skriv in 70, eller det gränsvärde ni har valt ut, i stället för den andra nollan.



I den här villkorssatsen ska gatubelysningen tändas eller släckas.

Gränsvärdet för detta är när variabeln *Ljus* är mindre eller större än 70.

Vad för slags block ska placeras in i gapen i villkorssatsen?

vid start

sätt *Ljus* till 0

digitalt skriv pin *P0* till 0

för alltid

sätt *Ljus* till analogt läs pin *P1*

om *Ljus* < 70 då

annars

Sök...



Grundläggande

Input

Musik

Led

Radio

Loopar

Logik

Variabler

Matematik

Avancerat

```

för alltid
  ring Temperatursensor
  ändra AntalMätningar med 1
  visa sträng "T-"
  Rensa skärmen
  visa siffra Temp
  pausa (ms) 5000
  om Temp > Maxtemp då
    sätt Maxtemp till Temp
  +
  visa sträng "Max-"
  Rensa skärmen
  visa siffra Maxtemp
  pausa (ms) 5000
  om Maxtemp > 30 då
    upprepa 5 gånger
      gör
        visa ikon
        pausa (ms) 200
        Rensa skärmen
        pausa (ms) 200
    annars
      visa ikon
      pausa (ms) 1000
  +
  sätt SummaTemp till SummaTemp + Temp

```

```

vid start
  sätt Temp till 0
  sätt Maxtemp till 0
  sätt AntalMätningar till 0
  sätt SummaTemp till 0
  sätt Medeltemp till 0
  sätt Vref till 3120

```

```

funktion Temperatursensor
  sätt Mätvärde till analogt läs pin P0
  sätt Mätvärde till Vref * Mätvärde
  sätt Mätvärde till Mätvärde integer + 1023
  sätt Temp till Mätvärde - 1860
  sätt Temp till Temp * 10
  sätt Temp till Temp integer + -117

```

```

sätt Temp till temper

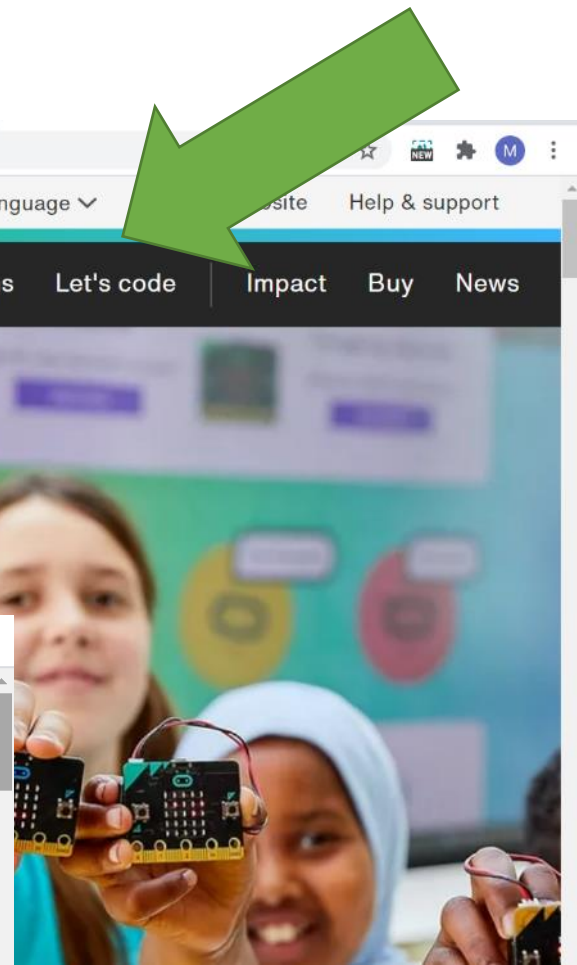
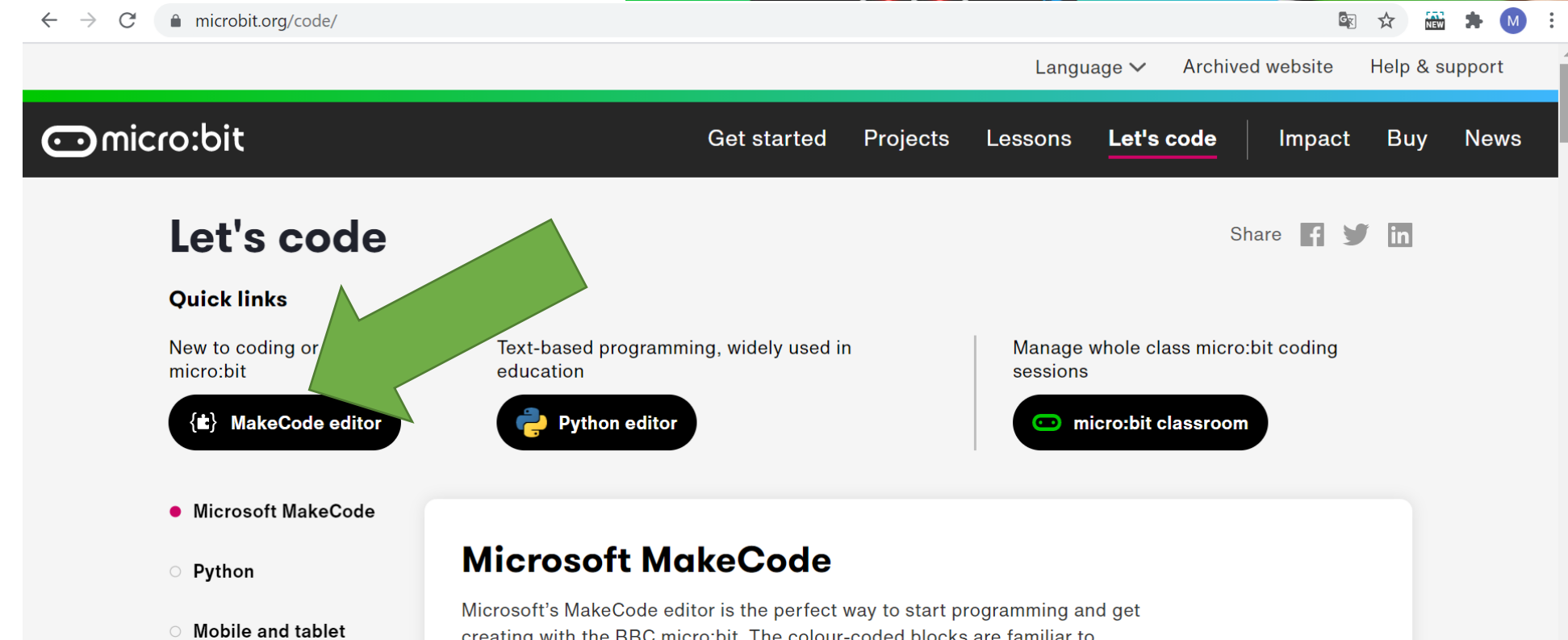
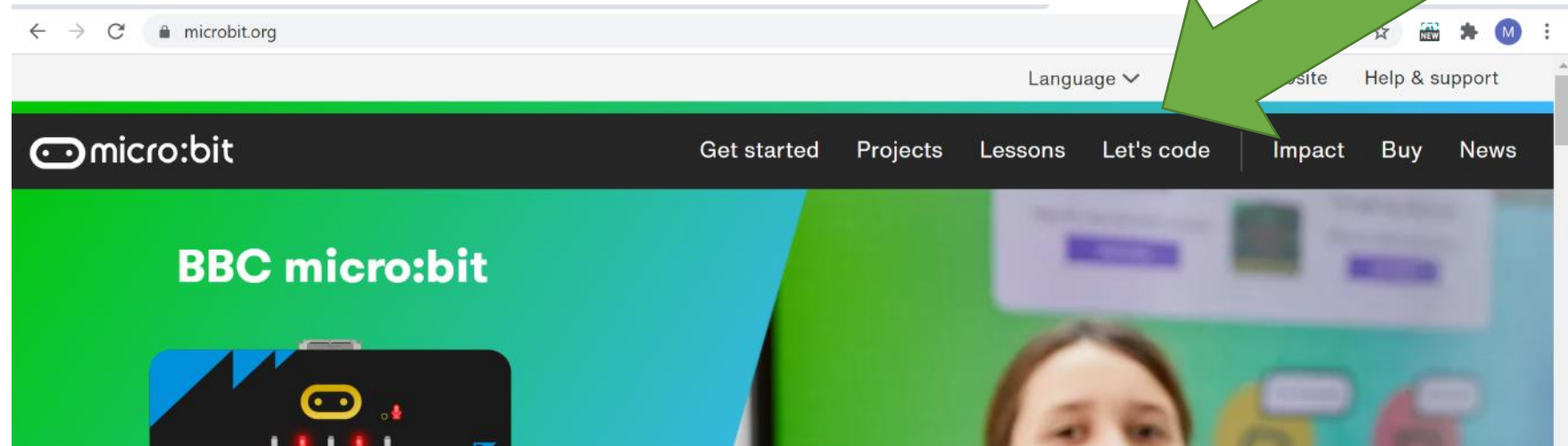
```

Ladda ned

Y3 Tempmätare



Gå in på sidan
microbit.org och klicka
dig fram till ett nytt projekt!





Mer information & sociala medier

För mer information om skolutvecklingsprogrammet
NTA, se
www.ntaskolutveckling.se

Facebook, facebook.com/ntaskolutveckling
Instagram, instagram.com/ntaskolutveckling
LinkedIn, linkedin.com/company/ntaskolutveckling

För mer information om Karlstads arbete med
skolutvecklingsprogrammet NTA, se
skola.karlstad.se/nta (följ gärna!)

Instagram, instagram.com/ntakarlstad
LinkedIn, linkedin.com/company/framtidsval

Kontaktuppgifter:

Jakob Sandin, NTA-samordnare, 054-540 31 79, jakob.sandin@karlstad.se

Matilda Herman, temautbildare & förstelärare teknik, matilda.herman@karlstad.se