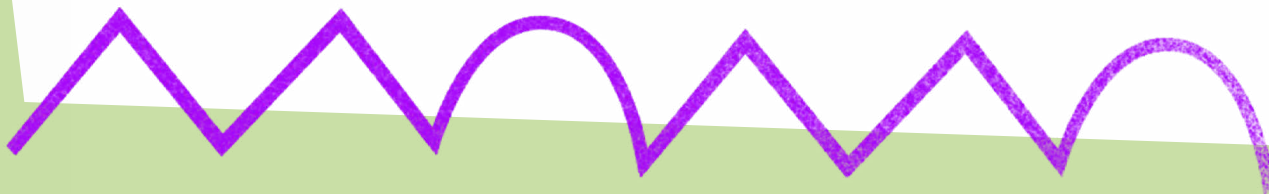




Elkollo!



En kokbok för dig som vill skapa ett elkollo!

Så kul att du hittat hit!

Det här är en kokbok för dig som tänker arrangera ett Elkollo och vill ha lite hjälp längs vägen. Elbranschens Centrala Yrkesnämnd har arbetat fram ett koncept och upplägg där barn bjuds in till ett antal dagar under sina skollov till en värld av elektronik, innovation och utforskande.

Tanken är att du med detta material kommer känna dig trygg i planerande och genomförande. Kokboken berättar om allt från hur samarbete mellan kommun och näringsliv kan se ut till utförliga beskrivningar av pedagogiska och praktiska övningar.

Början av kokboken riktar sig till de som planerar och handleder Elkollon. Längre fram finns sidor med beskrivningar av praktiska övningar vilka har ett direkt tilltal till deltagarna. Dessa sidor kan med fördel skrivas ut och användas av deltagarna själva.

Lycka till! / ECY

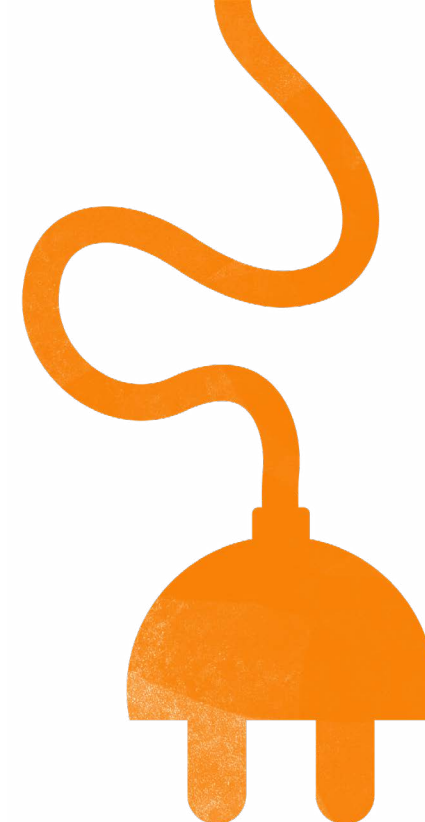
Kontakt

Åsa Gabrielsson
asa.gabrielsson@in.se

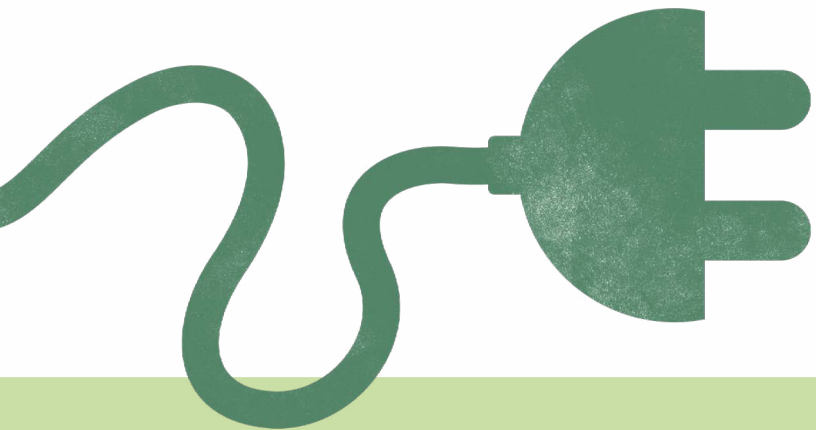


Innehållsförteckning

Upplägg och genomförande	4	Strömbrytare pappersklämma	25
Varför Elkollo?	5	Strömbrytare tryck	26
Arrangera tillsammans!	6	Strömbrytare vrid	27
Innehåll och upplägg på Elkollo	7	Fri lek med kretsar!	29
Material	9	Myslampa	30
Projektplan	10	Ett lysande kort	31
Kommunikation	11	Lysande små djur	32
Steg 1 - Introduktion elektricitet	12	Doktorspel	33
Statisk elektricitet	13	Para-ihop-spel	34
Elektricitet	14	Ringklocka med svar	35
Locka ut elektronerna!	15	Steg 3 - Kretskort och programmering	36
Testa andra material	16	Makey makey och Scratch	37
Steg 2 - Bygga kretsar med enkla medel	17	Ett första test	38
Scrappy Circuits!	18	Pruttkudde	40
Brickor	19	Bananpiano	42
Slakta ett LED-värmeljus!	20	Dansmatta	43
Batteri	21	Buzzer	44
LED-lampa	22	Spelkontroll	45
Att koppla samman	23	Inte-nudda-spel	46
Tänd LED-lampan!	24	Gitarr	47
		Lek vidare!	49



Upplägg och genomförande



Varför Elkollo?

Elkollo är framtaget för att inspirera barn oberoende av könstillhörighet, ursprung eller socioekonomisk trygghet till att utforska elteknik på ett lustfyllt och pedagogiskt sätt.

Vi ser det som en demokratisk rättighet att alla barn får möjlighet att lära sig om teknik och i detta fall elteknik. Det är kunskap som ger barnen möjlighet att aktivt delta i vår gemensamma samhällsutveckling.

Elteknikbranschen har en viktig roll i Sveriges framtida utveckling bland annat i elektrifiering och digitalisering. Samtidigt råder det kompetensbrist i teknikbranschen i stort och elteknikbranschen i synnerhet.

Vi behöver visa att elteknikbranschen är en attraktiv, spännande och utvecklande bransch för alla. Med framtidens talanger kommer entreprenöriella förmågor, innovationskraft och kreativa lösningar.

Kreativitet och skapande förmågor vilka ryms i dessa Elkollon är något som framtidens elteknikbransch efterfrågar.





Arrangera tillsammans!

Elkollot är ett bra tillfälle att skapa samarbete mellan kommun, skola och näringsliv. Det arrangeras med fördel genom samarbete mellan både kommunala förvaltningar och lokala företag på platsen.

En gymnasieskola som erbjuder EI- och energiprogrammet i kommunen är till exempel en naturlig plats att utgå ifrån. Där finns både anpassade lokaler och enklare verktyg.

Elever som läser på EI- och energiprogram kan med fördel arbeta som ledare på elkollot. Eleverna bidrar med sin kunskap och fungerar som förebilder för de yngre barnen.

Lokala företag kan bidra med till exempel material eller om det passar studiebesök.

Innehåll och upplägg på Elkollo

Lustfyllt för både tjejer och killar

Elkollots struktur och innehåll är utformat för att göra det lätt och roligt att utforska elteknik, särskilt för de som inte har någon tidigare erfarenhet av ämnet. Tonalitet och visuellt uttryck i kommunikation är utformat för att inte upplevas som tekniktungt och på så sätt tilltala även de som inte identifierar sig som just tekniska.

Under Elkollet kommer deltagarna att inhämta ny kunskap inom elteknik. Det ges både möjlighet att utforska och skapa med elteknik som verktyg och att få fördjupa sig i detaljerna kring hur eltekniken fungerar och är konstruerad. På så sätt möter Elkollot upp både tjejers och killars sätt att intressera sig för teknik.

Ett elkollo i tre steg

Elkollots innehåll är indelade i tre steg. Varje steg bygger på erfarenhet och lärodomar från steget innan.

Steg 1

Steg 1 rymmer en introduktion till elektricitet med hjälp av en berättelse och praktiska övningar. Beskrivning och handledningsmaterial börjar på sida 12.

Steg 2

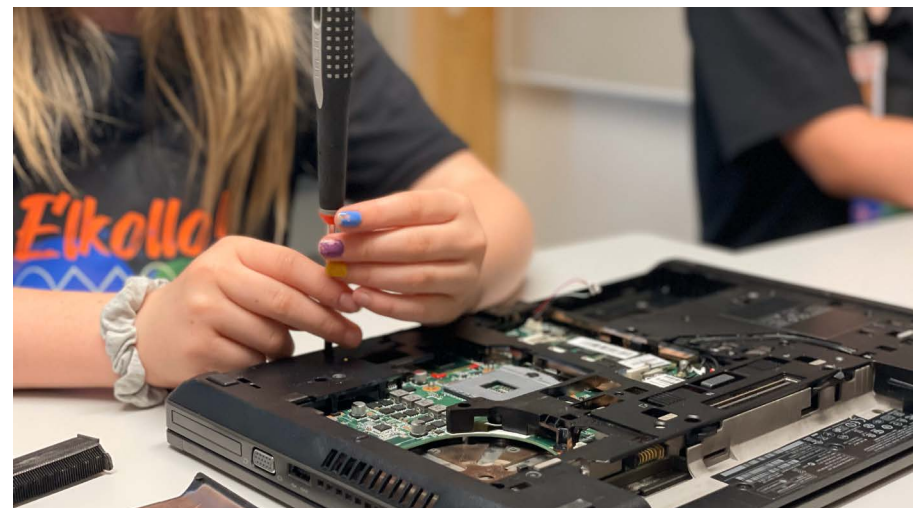
Med grunden i konceptet "Scrappy Circuits" bygger deltagarna i steg 2 egna elektriska kretsar och testar vad kretsarna kan användas till. Handledning och utförliga beskrivningar börjar på sida 17.

Steg 3

Med hjälp av kretskortet "Makey Makey" tar deltagarna nästa steg och arbetar med både kretsar och enkla program i programmeringsprogrammet "Scratch". Steg 3 börjar på sidan 36.

Återhämtning

Beroende på ålder och personliga förutsättningar är deltagarnas uppmärksamhetsspann olika långt. Se till att erbjuda återhämtning för att hålla koncentration och humör uppe. Förutom att fylla på med frukt och fika är det bra att få växla fokus. Med lite lekutrustning som bollar, gatukritor och kortlek kan ny energi för fokus fyllas på.



Open Lab

När skapandet på Elkollot är inne i steg 2 finns det möjlighet för ett Open lab där deltagarna får möjlighet att skruva isär och undersöka avlagd elektronik. Det är ett sätt att förstå hur elektronik är uppbyggd och låta nyfikenheten ta plats. Se dock till att elektroniken inte innehåller ämnen eller delar som kan vara skadliga för hälsa och miljö. Tänk på att sortera avfallet efter.

Det praktiska

Upplägget av elkollo i den här kokboken passar bra för ett 4-5 dagar långt kollo med cirka 12-16 deltagare i åldrarna 9-12 år. Tillsammans med barnen deltar 2-4 stycken vuxna ledare och 2-4 stycken ledare som är gymnasieelever.

Beroende på barnens behov och förutsättningar samt ledarnas vana av att arbeta praktiskt med barn i åldersgruppen kan antalet ledare behöva anpassas. Vid ändring av antal dagar, antal deltagare samt ålder på deltagarna är det viktigt att justera dagarnas längd, materialåtgång, svårighetsnivå och antalet ledare.

Mat och fika

Barn äter mindre och behöver därmed äta oftare. För att hålla uppe energinivån är det viktigt att ha god tillgång till mellanmål och ordentlig lunch för deltagarna.



Förslag på upplägg

15 deltagande barn

4 vuxna ledare

4 sommarjobbande gymnasieelever

Måndag till torsdag

Tips och ideer

Här är några tips på upplägg som funkade för oss

- dela gärna upp deltagarna i mindre grupper
- begränsat antal övningar som görs samtidigt för att kunna hjälpa till
- se övningarna som förslag och ta gärna vara på barnens initiativ
- gör gärna de större övningarna ihop som grupparbete. På så sätt kan ledarna hjälpa fler deltagare på en gång. Deltagarna skapar i större grupp ett gemensamt resonemang och problemlösande.

Material

För att genomföra Elkollot och övningarna i den här kokboken behövs en hel del material. Om det går att köpa in från företag med upphandlade avtal är det att föredra kostnadsmässigt.

Det är många olika sorters material, lättast är att köpa in från så få ställen som möjligt. Materialet som behövs är listat efter förslag på inköpsställe för att göra det så enkelt som möjligt. Gå gärna igenom materialet tillsammans med deltagarna inför varje övning.

Sagitta.se

- 2 st kretsballar
- 40 st lysdioder 5 mm
- 15 st 3v motorer
- 15 st summerhögtalare
- 30 st AA batterier
- 15 st batterihållare
- 90 st kablar med krokodilklämmor
- 1 st rulle kopplingstråd
- 1 st rulle eltejp
- 15 st pincetter
- 4 st förvaringslåda 75 mm hög

Kontorsgiganten.se

- 1 paket ofärgade metallgem, ca 35 mm långa
- 12 stycken Makey Makeys
- 100 påsnitar mässing 40 mm
- 250 pappersklämmor ca 36 mm långa
- 30 st ledvärmeljus
- 3 rullar aluminiumfolie

- 1 förp Vitt papper 90 g
- 250 ark i A4 80g i 10 färger
- 1 förp Kartong A4 220g, 9 färger
- 1 rulle kraftpapper
- 1 förp. plastögon svart/vita
- 4 set tuschpennor
- 2 set sharpies permanenta färgpennor
- 15 st blyertspennor
- 8 st mjuka blyertspennor 6B
- 8 saxar
- 4 brytknivar, Används av vuxna efter barnens instruktioner.
- 4 st linjaler
- 5 st limstift
- 2 st rullar genomskinlig packtejp
- 4 st rullar kontorstejp

- 1 förpackning gatukrutor
- 1 fotboll
- 1 kortlek
- 2 bordtennisrack
- 3 st bordtennisbollar

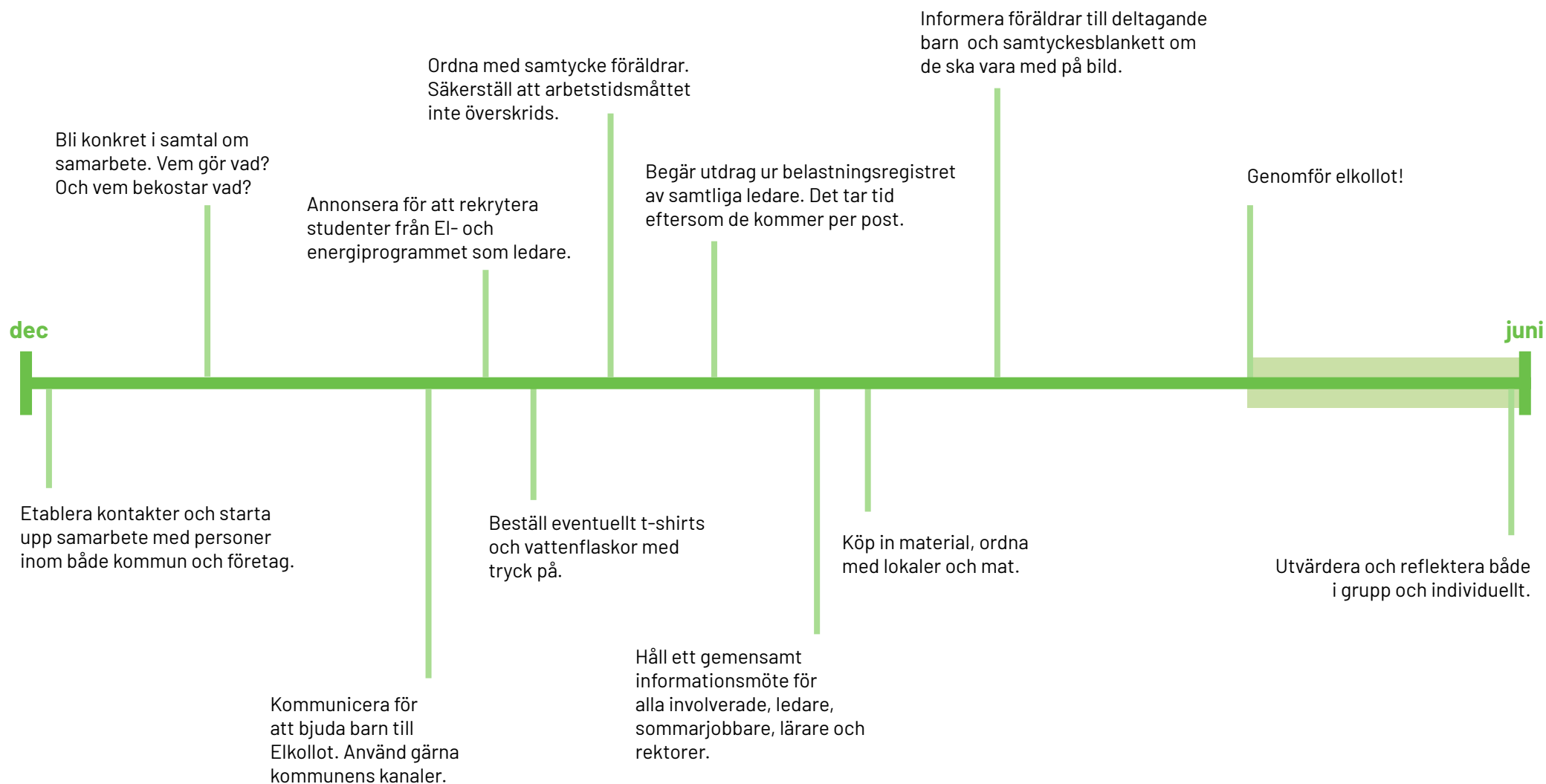


Att komplettera med från annan butik

- Genomskinlig plastfilm i olika kulörer
- Wellpapp (köp eller samla)
- Fleecetyg (går bra att köpa en billig fleecfilt)
- 1 st rulle smal koppartejp
- 25 st burkar play-doh eller leklera, gärna flera burkar av samma färg
- Öronproppar för stora och små.
- Najtråd

Projektplan

För att få en överblick över vad som ska planeras finns här en tidslinje. Här syns hållpunkter som projektet innehåller.




Kommunikation

Kommunikationen är medvetet formgiven för att föra tankarna till DIY (do it yourself) och kreativt skapande snarare än teknologi och teknik. På så sätt kan fler få upp ögonen för elkollot och därmed elteknik än de som redan identifierar sig med tekniskt kunnande. Det krävs inga förkunskaper inom teknik för att kunna vara med och tycka att elkollo är kul.

Ni väljer så klart att kommunicera på det sätt som passar er, men vi har valt att använda kulörta färger och kombinera handskrivna rubriker med ett lättläst typsnitt i brödtext. Bilder av kablar och verktyg berättar om innehåll och tema.

Profilmaterial och give aways

För att skapa en gruppkänsla och tydliggöra vilka som tillhör Elkollot tryckte vi upp t-shirtar. För att sprida kännedom om att Elkollon finns kan även give aways så som vattenflaska och gymmapåse tryckas upp till deltagarna.



välkommen på Elkollo!

Kom och var med på fyra dagar av skapande och upptäckarlust när det kommer till elteknik. Du som vill vara med behöver inte alls kunna något om el innan. Däremot är det bra om du gillar att skapa, har tålamod för pilliga saker och är nyfiken på att upptäcka och prova på något nytt.



När: 20-23 juni, 10:00-15:00
Var: Elteknikbranschens gymnasium i Nyköping
Teknikgängen 6, 611 38 Nyköping
Vem: Tjejer och killar 9-12 år

#DIY

Lärare och elever på El- och energiprogrammet kommer tillsammans med dig och andra barn testa på att koppla och bygga. Detta varvas med fika, lunch (som vi bjuder på) och lite pausaktiviteter. Elkollot är ett samarbete mellan Elbranschens centrala yrkesnämnd, Nyköpings kommun och Elteknikbranschens gymnasium i Nyköping.

Antalet platser är begränsat så tveka inte, skicka in anmälan nu. **Välkommen!**

#EL



Steg 1

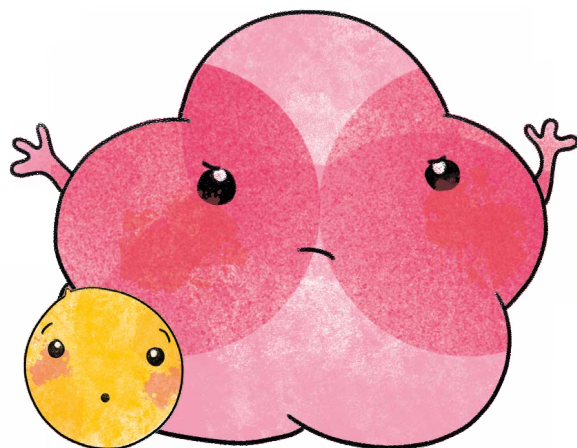
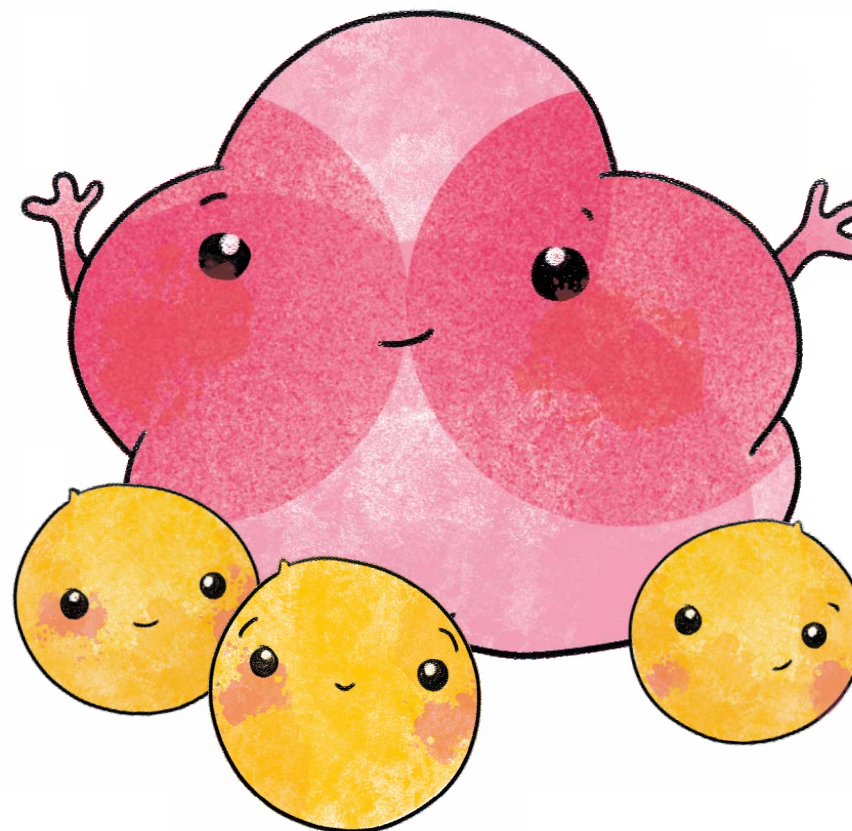
Introduktion elektricitet



Statisk elektricitet

Nu ska vi förklara vad elektricitet är. Men för att göra det ska vi börja med att prata om statisk elektricitet. Här finns två texter som förklarar med enkla ord. Använd dem gärna!

- Allt runt omkring oss, allt från enkla saker till komplicerade, är byggt av små byggstenar som kallas atomer. Atomerna är i sin tur uppbyggda av ännu mindre byggstenar. Några av de byggstenarna kallas elektroner.
- Varje atom har sina egna elektroner, men det händer ibland att dessa elektroner hoppar från en atom till en annan. Det resulterar i att en atom plötsligt får fler elektroner medan en annan blir av med några. Sannerligen orättvist om vi frågar atomerna själva.
- När detta händer, när atomerna inte är överens om elektronerna, blir de osams. Vissa börjar till och med att skjuta bort varandra. Samtidigt försöker andra atomer komma närmare varandra för att få tillbaka sina elektroner. Den här "kampen" – när atomerna knuffar och drar i varandra – skapar en speciell typ av energi som vi kallar statisk elektricitet.



Sprak!

Har du någonsin hoppat på en studsatta och känt den lilla sprakande känslan när du rör vid något efteråt? Det är faktiskt resultatet av att elektronerna som har varit på vift hoppar tillbaka till rätt atom. Det är lite som att atomerna gör en high five för att de är sams igen.

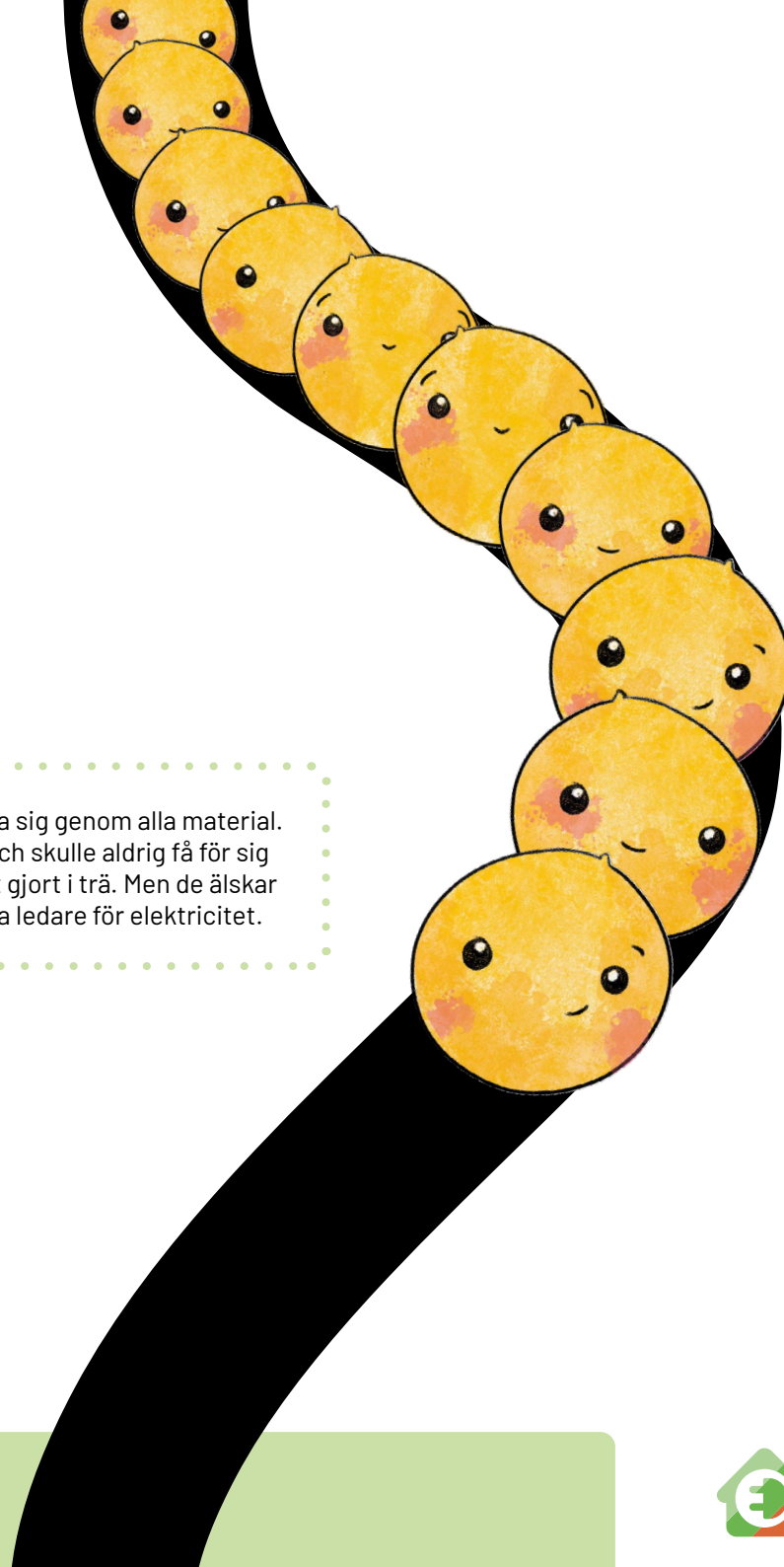
Elektricitet

Elektricitet och statisk elektricitet skiljer sig åt. Vid statisk elektricitet gör elektronerna små hopp lite hit och dit. Men vid elektricitet springer elektronerna på rad i till exempel en ledning.

När fler elektroner rör sig och de rör sig snabbare, uppstår starkare elektricitet. Stark elektricitet kan vara farlig för oss, medan svag elektricitet kan passera genom vår kropp utan att vi ens märker det.

Även om elektronerna älskar att få springa av sig är de samtidigt lite försiktiga och ängsliga. Till exempel så går de bara hemifrån om de är säkra på att de kan ta sig hela vägen fram. Dessutom är de lite lata, så de väljer alltid den kortaste vägen.

Elektronerna vill inte röra sig genom alla material. De är rädda för skogen och skulle aldrig få för sig att springa genom något gjort i trä. Men de älskar att bada! Vatten är en bra ledare för elektricitet.



Locka ut elektronerna! Övning

Det här är en övning för att se om ni tillsammans kan bygga en väg för elektronerna att springa längs. I kretsollen finns ett batteri fylld med ivriga men försiktiga elektroner. Det är er uppgift att få elektronerna att ta sig från ena kontaktytan på kretsollen till den andra vilket får bollen att både lysa och låta.

Elektronerna vågar inte hoppa dit utan de vill springa lite sådär tryggt igenom något. Kanske kan de få springa genom dig? Eller kanske flera av er? Elektronerna springer först när hela vägen hel, alltså när kretsen är sluten.

Tillsammans har ni nu bildat en krets. Se hur många av er som elektronerna kan springa genom och ändå tända kretsollen.

Material

Kretsoll
Deltagare i en ring



Testa andra material

Övning

I den här övningen kan ni tillsammans undersöka vilka material som elektronerna gillar att springa genom. De är till exempel lite rädda för skogen men de älskar att simma. Så de vill inte röra sig igenom trä men vatten går bra! Uppmuntra deltagarna att föreslå olika material och tillsammans testa sig fram.

Material

Kretsboll

Behållare med vatten

Föremål gjort i metall

Föremål gjort i plast

Föremål gjort i trä





Steg 2

Bygga kretsar med enkla medel

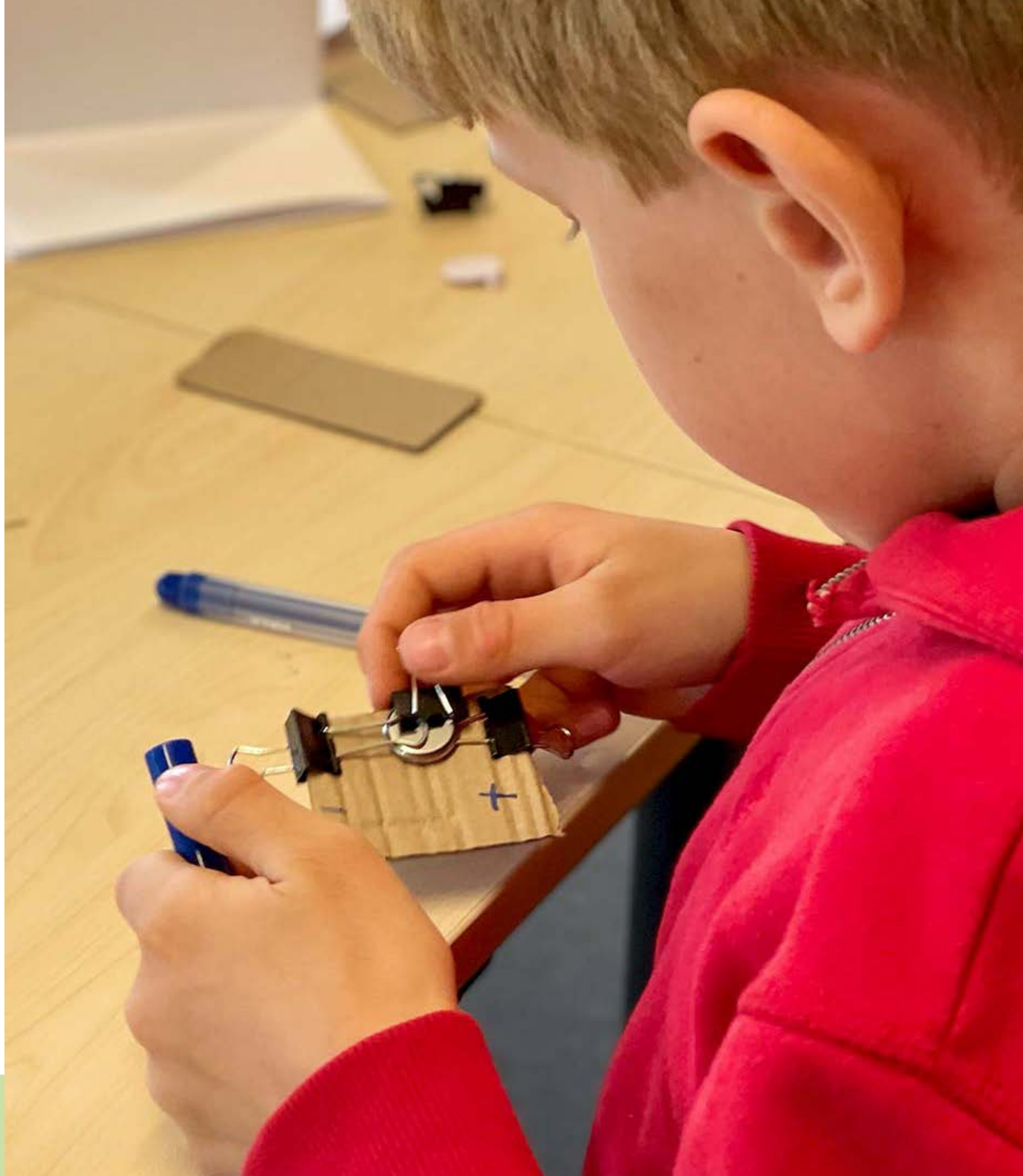
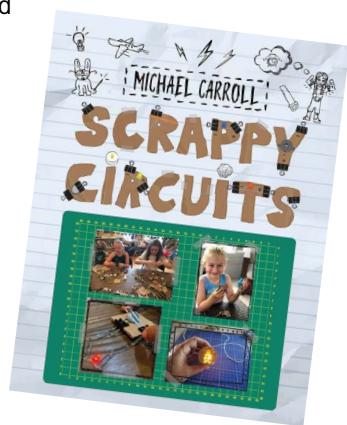
Scrappy Circuits!

Deltagarna har nu fått en grundläggande förståelse för vad en krets innebär. Nästa steg är att själva bygga egna kretsar med hjälp av enkla material. Kommande övningar bygger på konceptet Scrappy Circuits.

Scrappy Circuits är inte en färdig produkt utan snarare ett koncept och en idé som betonar möjligheten för alla att, med enkla medel, skapa kretsar och utforska elektronik på ett lekfullt sätt. Genom att använda material som kartong, aluminiumfolie, pappersklämmor och billiga elektroniska komponenter som kan plockas isär, är det möjligt att skapa elektriska kretsar och olika gadgets.

För de som vill fördjupa sig i Scrappy Circuits-konceptet finns en bok skriven av Michael Carroll. Denna bok ger en bakgrund till Scrappy Circuits och inkluderar detaljerade beskrivningar för olika projekt. Ni kan använda den som ett komplement till den här handledningen om ni vill.

Utöver boken finns också en mängd resurser online där entusiaster delar egna hemmabyggen och handledningar under hashtaggen #scrappycircuits.

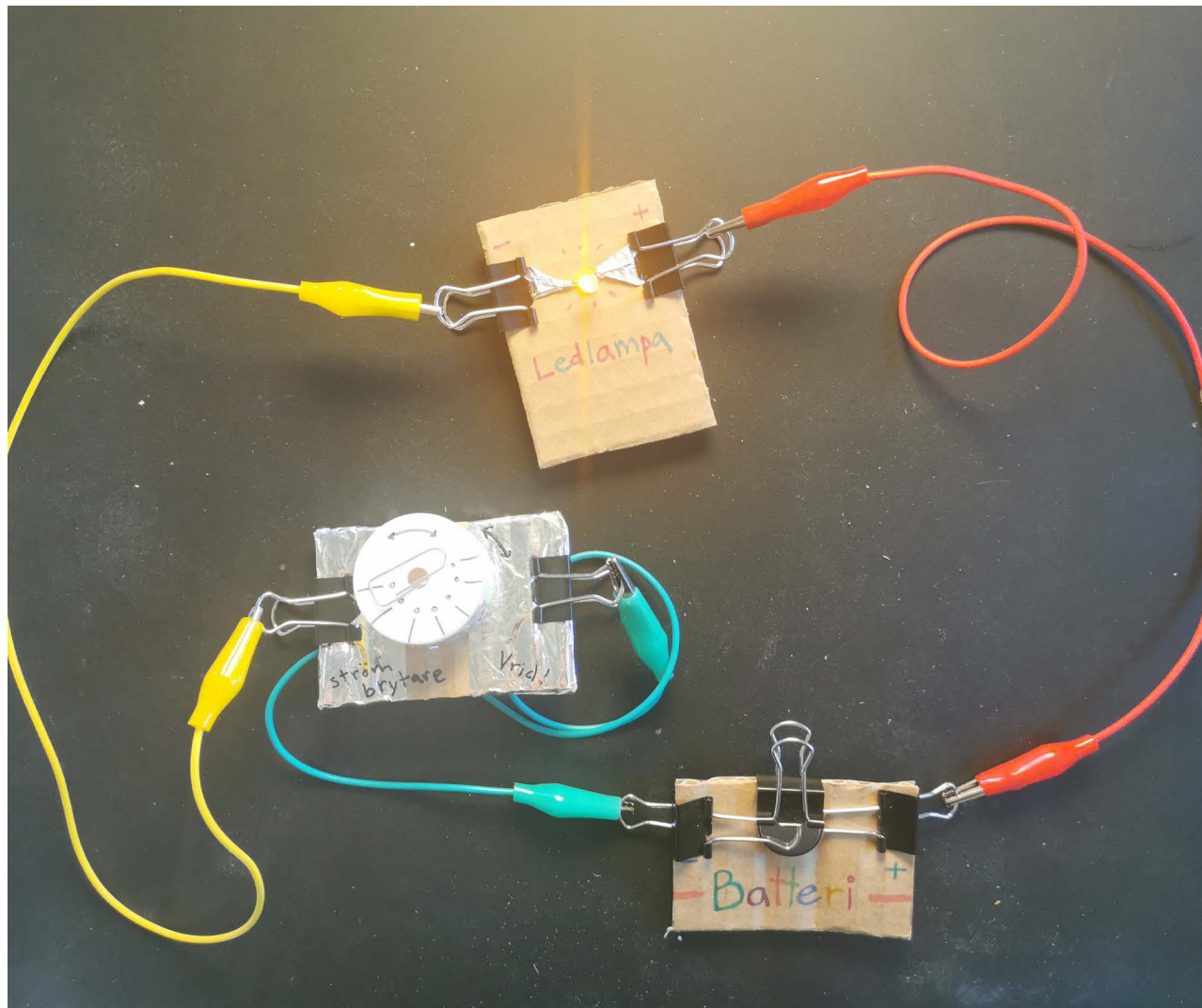


Brickor

I scrappy circuits byggs brickor där varje bricka har en funktion och dessa kan sedan kopplas ihop på olika sätt. Det finns fem grundläggande brickor och dessa är:

- Batteri
- LED-lampa
- Strömbrytare pappersklämma
- Strömbrytare tryck
- Strömbrytare vrid

På följande sidor finns övningar för att bygga och använda samtliga fem av dessa grundläggande brickor. Deltagarna kan med fördel arbeta en och en men hjälpa varann om något krånglar.



Slakta ett LED-värmeljus! Övning

Tänk att ett LED-värmeljus kan innehålla så många bra grejer! Men vad innehåller det egentligen? Slakta ett och se efter.

Material

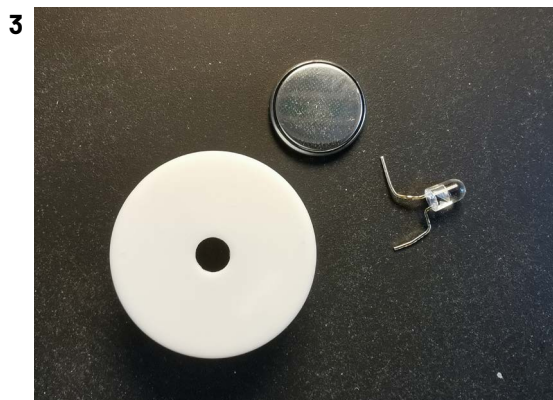
LED-värmeljus
Skruvmejsel



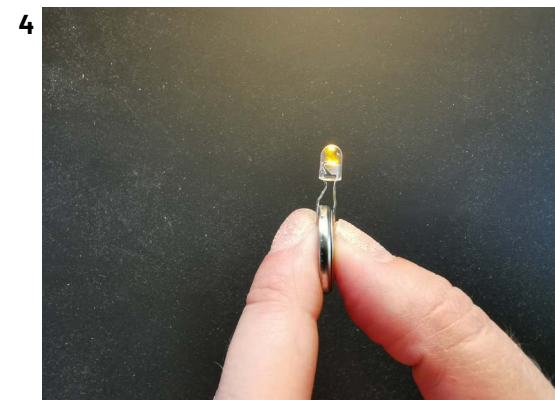
Ta ett LED-värmeljus och en skruvmejsel och ta reda på vad som finns i. Gör det med lite kärlek så att det går att använda delarna.



Lägg upp delarna för att få en överblick. Böj inte benen på LED-lampan för hårt eller många gånger för då går de av.



Spara på LED-lampan, batteriet, och den stora plastdelen.

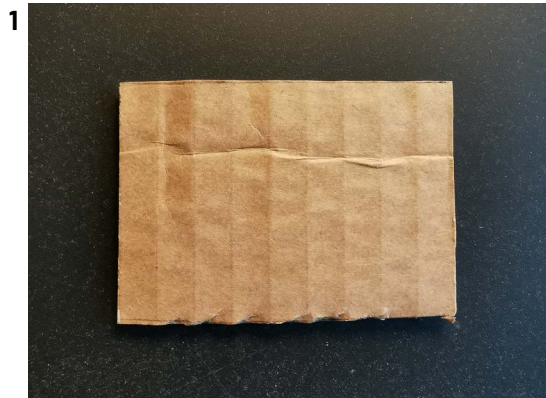


Testa och se om du kan få LED-lampan att lysa genom att hålla den mot batteriet.

Dags att bygga första bricken! Använd batteriet från LED-värmeljuset för att bygga en batteribricka.

Material

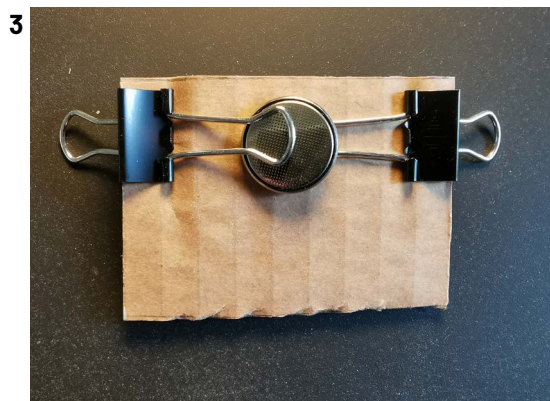
Sax
Kartong
3 pappersklämmor
Batteriet från LED-värmeljuset
Tuschpennor



Klipp till en 5 x 7 cm liten bit kartong.



Fäst två klämmor upptil på var sin sida. Fäll ned den högra mot kartongen.



Sätt dit batteriet från LED-värmeljuset och fäll ned den vänstra pappersklämman.



Sätt en pappersklämma över batteriet. Ta reda på vilken sida som är minus och vilken som är plus. Dekorera gärna med färgpennor!

Använd LED-lampan för att skapa en LED-actionbricka. Actionbrickor är brickor där något inträffar när elektricitet ansluts.

För att kunna koppla rätt längre fram behöver vi förstå vilket av LED-lampans ben som är minus och vilket som är plus.

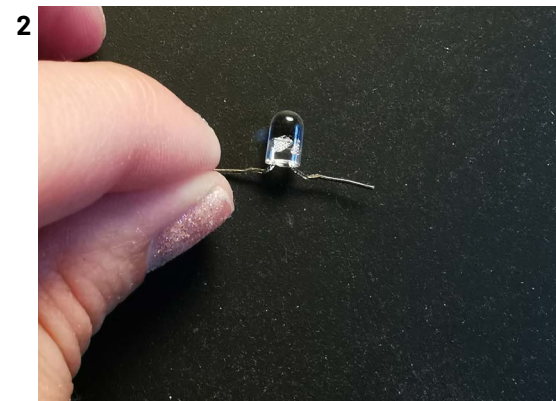
Material

Sax
Kartong
2 pappersklämmor
LED-lampan från LED-värmeljuset
Tuschpennor

I plastglaset på LED-lampan finns två silvriga delar av olika storlek. Benet som ansluter till den större delen är minus, medan benet som går till den mindre delen är plus.



Klipp till en 5 x 7 cm liten bit kartong. Använd den i stående format.



Böj försiktigt ut benen på LED-lampan.



Klä benen med aluminiumfolie.

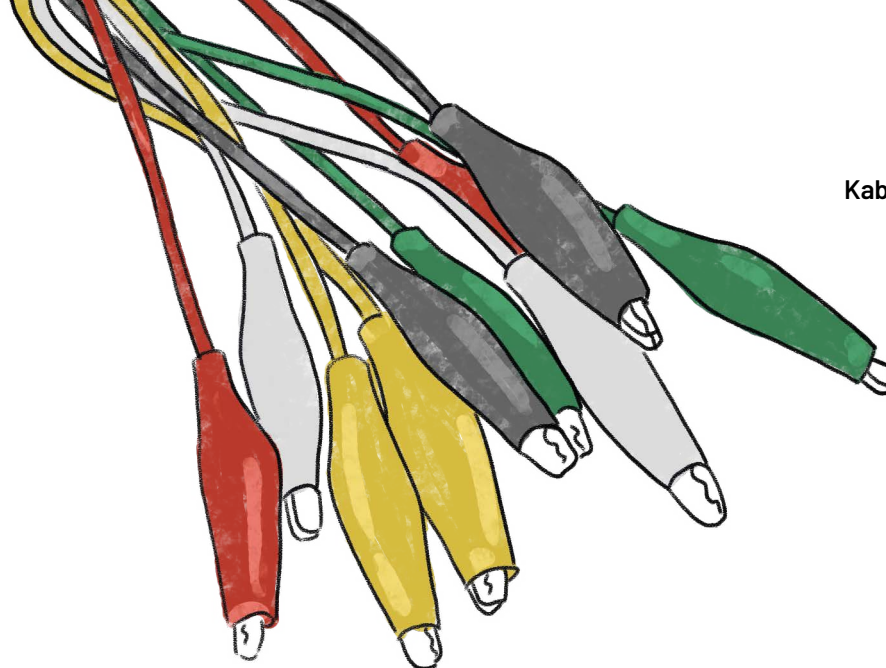


Kläm fast LED-lampan på kartongbiten med två pappersklämmor. Dekorera brickan och märk ut minus och plus.

Att koppla samman

För att koppla samman brickor används enklast kablar med krokodilklämmor. Men det är också möjligt att tillverka egna lösningar! Ett billigare alternativ är att använda gem med antingen trådkabel eller tvinnad aluminiumfolie.

För att först testa kretsarna är kablar med krokodilklämmorna praktiska. När vi vet att kretsen kan slutas och vår lösning fungerar kan egentligen allt som leder ström användas så som leklera, vatten, mjuk blyerts och bananer.



Kablar med krokodilklämmor



Gem och aluminiumfolie



Gem och trådkabel

Tänd LED-lampan!

Övning

Nu är det dags att koppla ihop batteribrickan och brickan med en LED-lampa för att få den att lysa. Testa själva för att se vad som fungerar och vad som inte gör det.

Om det inte verkar fungera, kan en möjlig orsak vara att pappersklämman inte har tillräcklig kontakt. I sådana fall kan du behöva använda sandpapper och slipa pappersklämmans kontaktyta något.

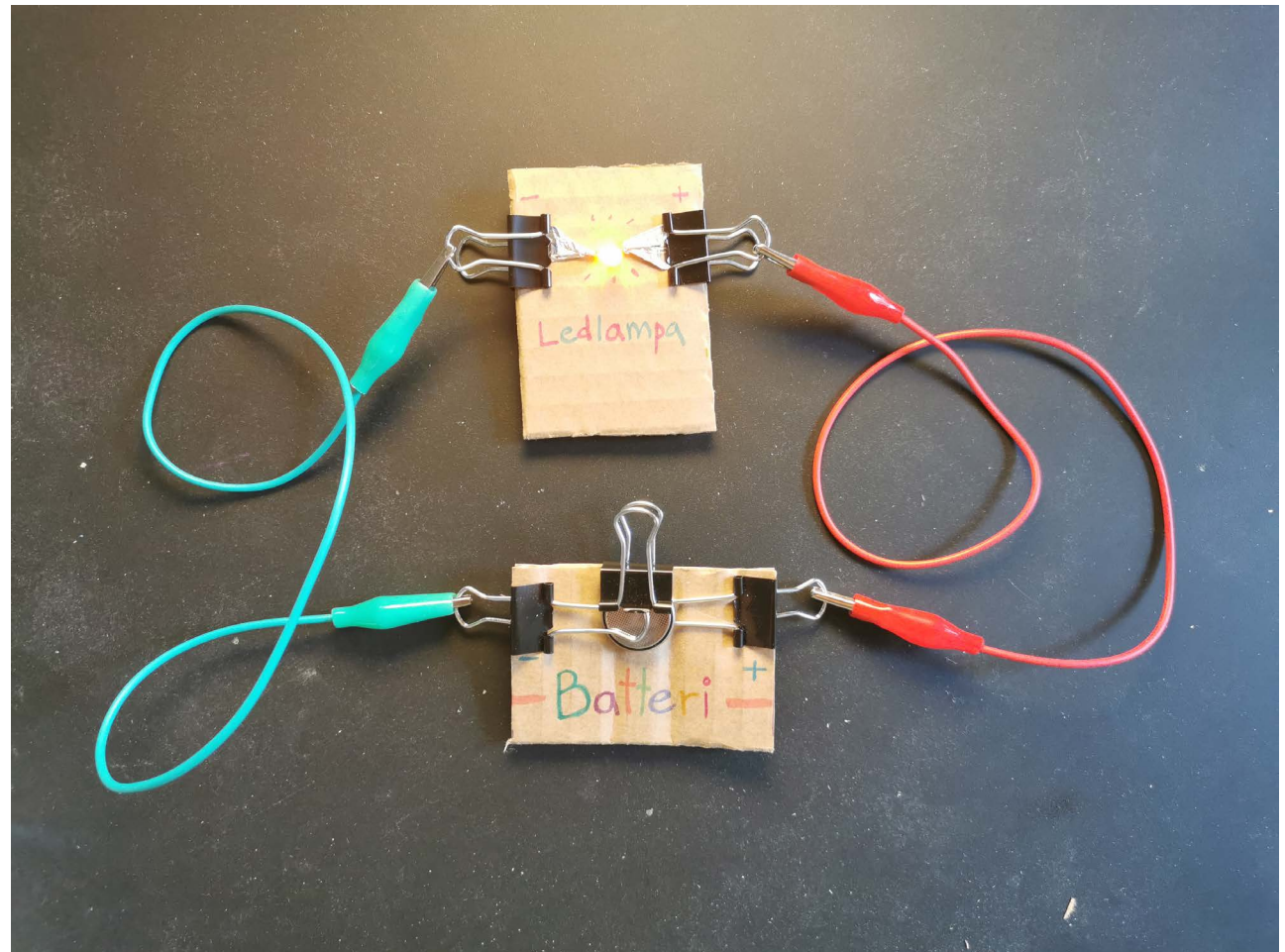
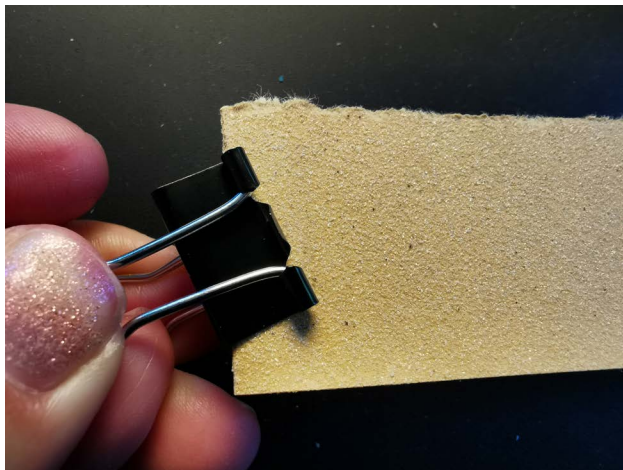
Material

Bricka LED-lampa

Bricka batteri

2 kablar med krokodilklämmor

Sandpapper



Strömbrytare pappersklämma Övning

I den senaste övningen tändes LED-lampan. Men kanske vill du inte ha en lampa som lyser hela tiden, eller tills batteriet tar slut. Det är nu dags att tillverka en bricka med en strömbrytare så att du kan kontrollera när lampan ska vara tänd och när den ska vara släckt.

Den här strömbrytaren är superenkel att bygga och den fungerar precis som en ljusknapp på väggen, fast du kommer ha byggt den själv.

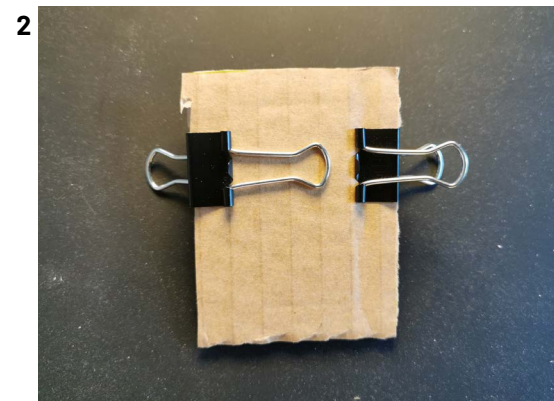
Material

Sax
Kartong
2 pappersklämmor
Tuschpennor

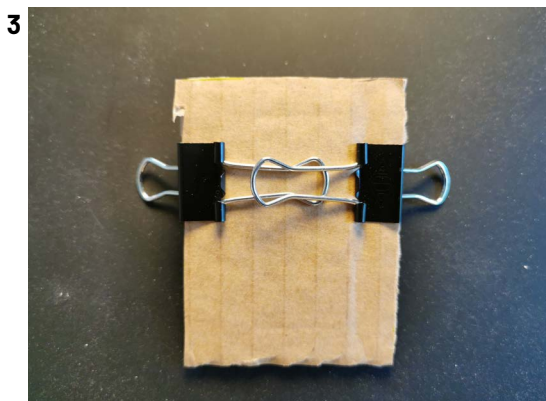
När du har byggt färdigt brickan med strömbrytare kan du koppla ihop den med dina andra brickor.



Klipp till en 5 x 7 cm liten bit kartong. Använd den i stående format.



Sätt en pappersklämma på varje sida. Se till att den vänstra klämmans ben inte nuddar den högra.



Låt vänstra papperklämmans ben vara nedfällt. Den högra pappersklämmans ben fälls upp och ned för att bryta eller sluta kretsen.



Skriv vad det är och dekorera!

Strömbrytare tryck

Övning

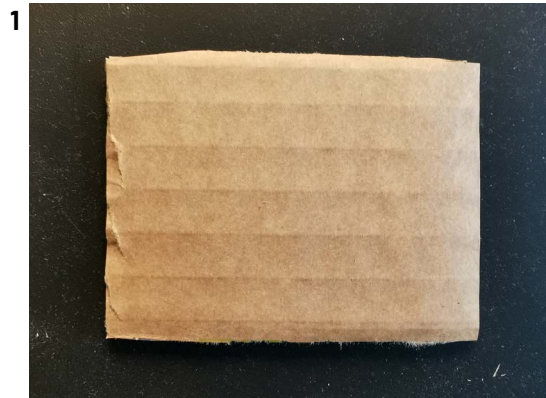
Ibland vill man bara att en lampa ska lysa under en kort stund eller att ett ljud bara ska vara aktivt för en kort tid. Då är det perfekt att ha en strömbrytare tryck.

Så länge du trycker kan elektricitet passera och få en lampa att lysa eller en högtalare att låta. Denna typ av strömbrytare liknar de som finns i exempelvis fjärrkontroller och är också utmärkta för att sända meddelanden med morsekod. Koppla in bricken tillsammans med de andra och skicka ett meddelande!

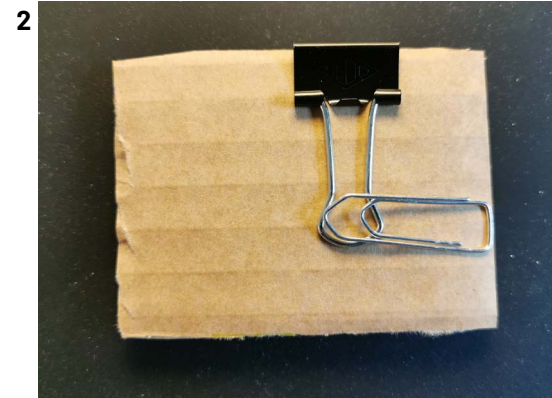
Material

Sax
Kartong
2 pappersklämmor
1 gem
Tuschpennor

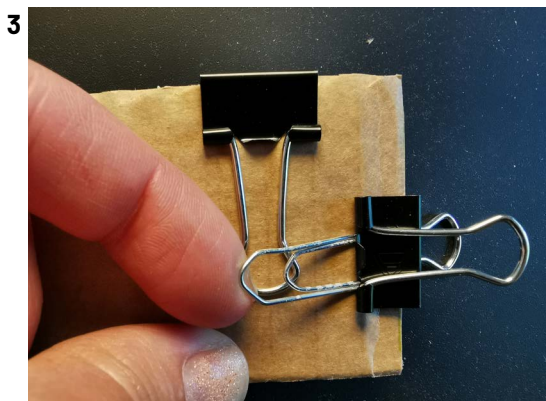
A	••	N	••••
B	••••	O	••••••
C	••••••	P	••••••••
D	••••	Q	••••••••
E	•	R	••••••
F	••••••	S	••••
G	••••••	T	••
H	••••	U	••••
I	••	V	••••••
J	••••••	W	••••••
K	••••	X	••••••
L	••••	Y	••••••
M	••••	Z	••••••



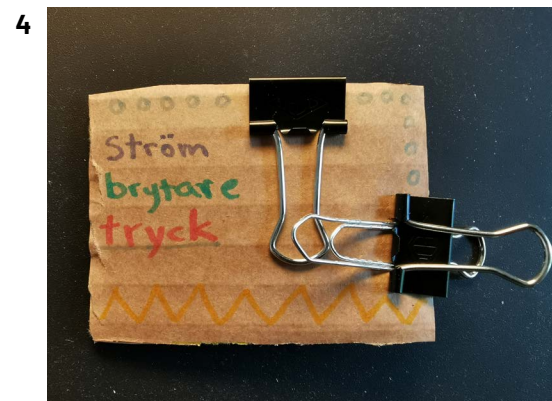
1 Klipp till en 5 x 7 cm liten bit kartong. Använd den i liggande format.



2 Sätt en pappersklämma upptill och lägg ett gem ovanpå så att det nuddar pappersklämmans ben.



3 Sätt en pappersklämma för att hålla fast gemet. Böj gemet så att det står upp och inte längre nuddar pappersklämmans ben.



4 Provtryck lite på gemet så du vet att den känns bra. Skriv vad det är och dekorera!

Äntligen är det dags att använda den där cylindern som blev över efter slakten av LED-värmeljuset. Med hjälp av den går det att bygga en strömbrytare som sluter en krets när den snurras.

Material

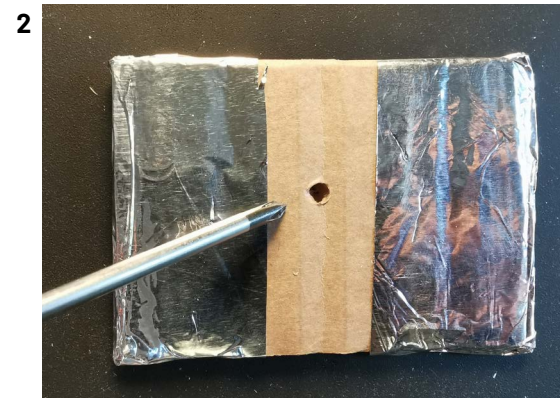
Sax
Liten skruvmejsel
Kartong
Aluminiumfolie
Cylindern från ledvärmeljuset
Ett gem
Tejp
Limstift
Tuschpennor

Utmaning

Vad kan den här strömbrytaren användas till? Kom på ett exempel hur strömbrytaren kan användas till något roligt.



1 Klipp till en 5 x 7 cm liten bit kartong. Klipp en remsa aluminiumfolie lika bred som kartongbiten och dela den i två.



2 Använd limstift för att sätta fast aluminium på sidorna av kartongbiten. Använd en liten skruvmejsel för att göra ett hål i mitten.



3 Använd lim för att fästa aluminium på insidan och utsidan av cylindern. Se till att aluminiumet täcker lite mer än halva cylindern.



4 Ta ett gem och böj ut ett ben såhär.

Fortsätt på nästa sida!

Fortsättning...



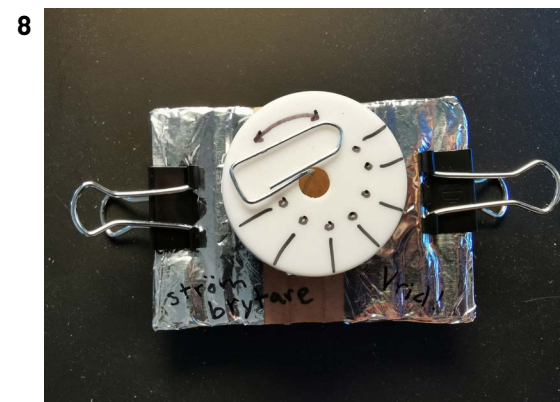
Trä gemet genom cylindern och fäst det genom hålet i kartongbiten.



Tejpa fast gemet på baksidan.



Fäst en pappersklämma på varje sida av kartongbiten.



Skriv vad det är och dekorera. Använd penna som fäster på metall och plast.

Fri lek med kretsar!

Eleverna har nu byggt alla fem grundläggande brickor och fått erfara vad en krets är och hur den fungerar.

Med hjälp av dessa brickor kan de bygga en rad olika gadgets. På följande sidor finns instruktioner och förslag att välja mellan. Kanske har eleverna helt egna ideér på vad de vill bygga.



När man är sådär lite trött på kvällen och vill mysa på sitt rum, då vore det perfekt med en fin lykta. En myslampa som man kan tända och låta vara tänd en stund.

Ta hjälp av de brickor du har byggt tidigare för att konstruera en papperslykta som passar perfekt i ditt rum.

Skär till lyktans delar i wellpapp eller kartong. Rita ut dekorationer på lyktans sidor och skär ut dem med hjälp av en mattniv. Montera elektronik på bottenplattan och limma/tejpa sedan ihop delarna. På utsidan placerar du din strömbrytare.

Material

Brickorna, batteri, LED-lampa och strömbrytare
3 st Kablar med krokodilklämmor
Kartong
Silkespapper
Pennor
Sax
Papperskniv
Lim
Tejp



Ett lysande kort

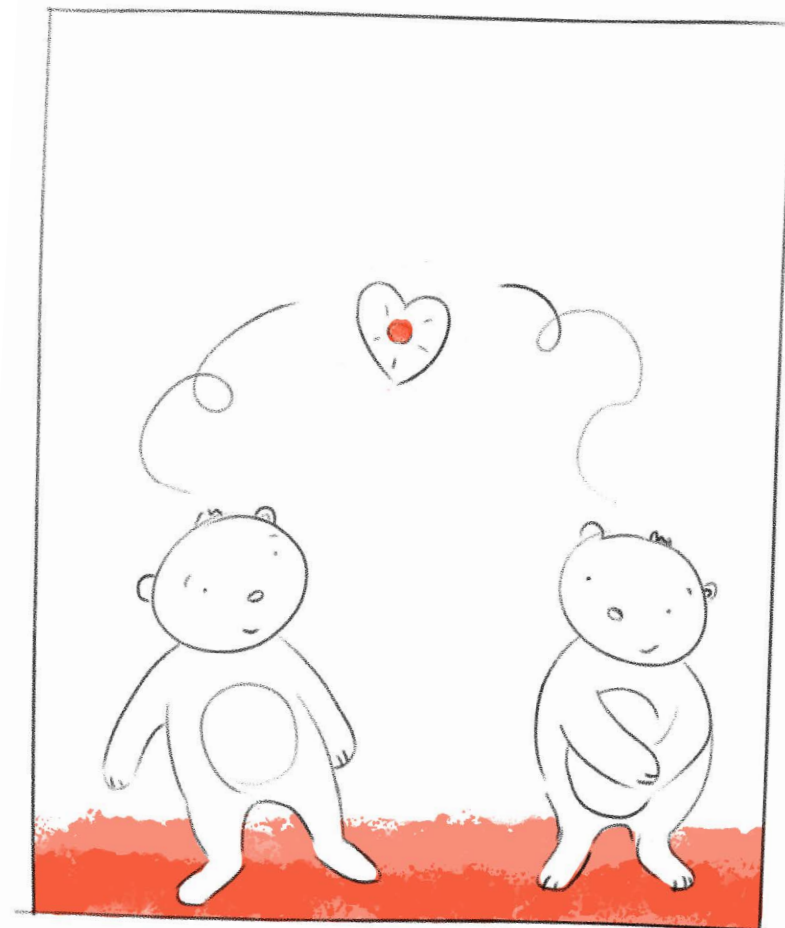
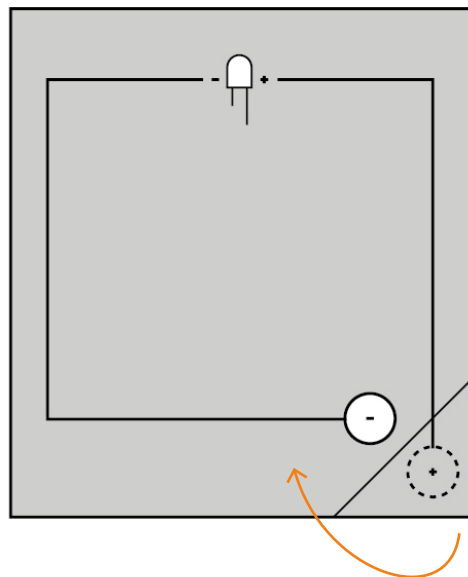
Övning

Tänk att ge bort ett kort som kan lysa! Det är lätt ordnat. Använd kartong för att göra själva kortet. Gör ett litet hål för LED-lampan som sticker ut på framsidan och har benen på insidan av kortet.

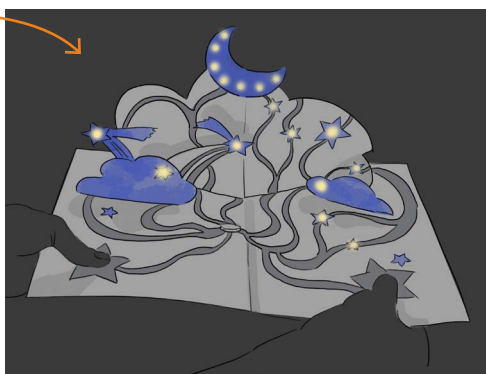
På baksidan placerar du batteriet. Du kan leda elektricitet och skapa en krets med batteri och LED-lampa med hjälp av aluminiumfolie, koppartejp eller en linje målad med riktigt mjuk blyertspenna. Kretsen sluts då fliken längst ner till höger viks in.

Material

Sax
Kartong
Mjuk blyertspenna / aluminiumfolie / koppartejp
Tuschpennor
Batteri



Tyckte du att det här var roligt? Då finns det en uppsjö av varianter av kort som du kan tillverka. Som det här kortet där strömmen leds av tjocka blyertsstreck och LED-lampor tänds då betraktaren sätter tummarna på stjärnorna i blyerts.



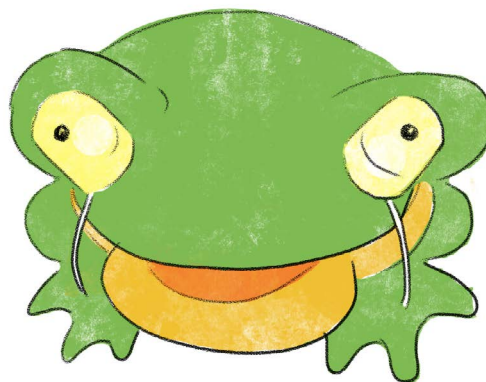
Leklera så som Play-doh eller hemmagjord trolldag innehåller vatten som gör att den kan leda electricitet. Ofta finns det även salt i lekleran som ökar ledningsförmågan. Att göra djur med lysande ögon är bara en av alla saker man kan ha leklera till när det kommer till att skapa kretsar.

Djuret består av två delar leklera med något annat slags material mellan som inte leder ström. I bilden till höger är det icke ledande materialet gult. Det kan vara plast, kartong eller annat.

LED-lamporna har sitt ena ben i den övre delen leklera och det andra benet i den undre. Djuret kopplas sedan till brickan med batteri.

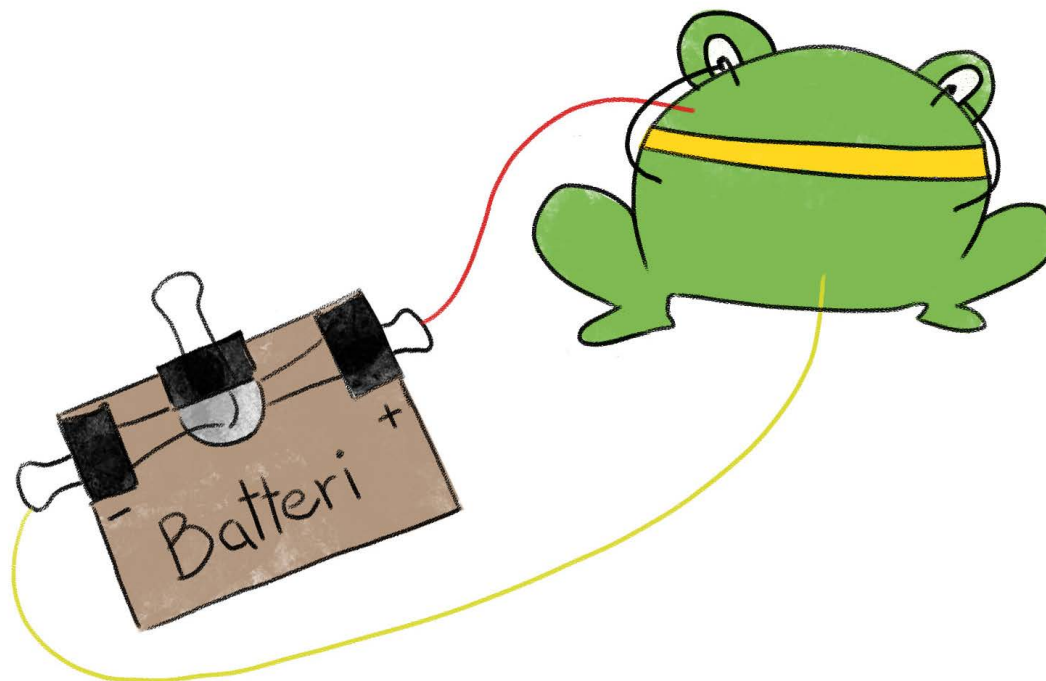
Material

Bricka batteri
Kablar med krokodilklämma / Kopplingstråd
LED-lampor
Leklera / Play-doh / Trolldag



Recept trolldag

4 dl vetemjöl
2 dl salt
2 dl vatten
2 msk Rapsolja
Ev karamellfärg eller hobbyfärg



Doktorspel

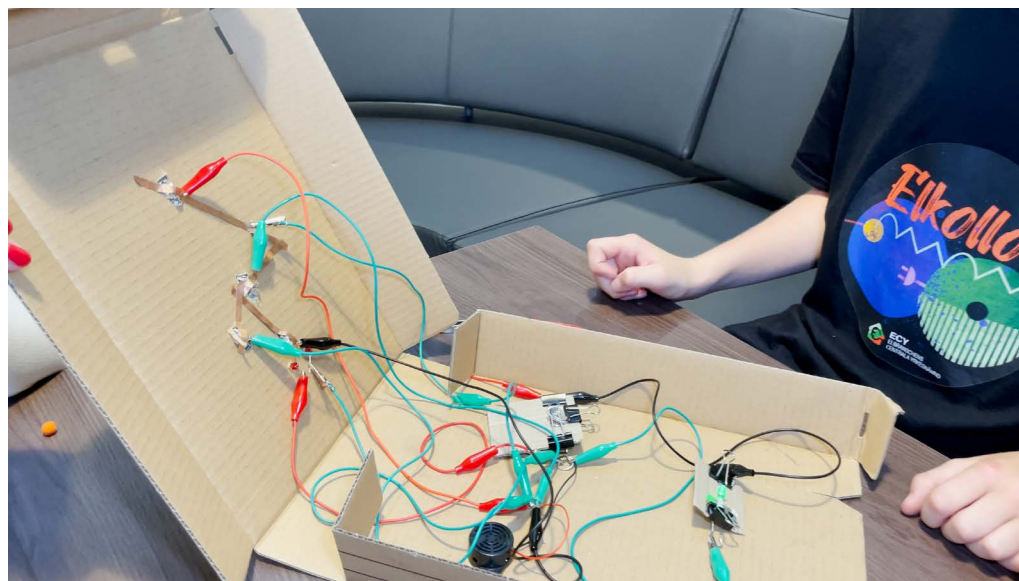
Övning

Tänk att bygga ett eget doktorspel! Välj vilken karaktär som ska ligga på operationsbordet och bestäm vilka kroppsdelar som ska opereras.

Rita upp karaktären på en kartong. Gör operationshål i kartongen och klä med aluminiumfolie så att det blir en liten skål där en kroppsdel kan ligga. Nuddar pincetten aluminiumfolet sluts kretsen och en LED-lampa lyser. Den stora utmaningen är att hålla reda på alla kablar och att koppla rätt. Den som opererar ut flest organ utan att LED-lampan tänds vinner!

Material

- Strömkälla/Batteri
- LED-lampa
- Sax
- Kartong
- Aluminiumfolie
- Pincett
- Trådkabel
- Tuschpennor
- Blyertspennor/kopparstift/aluminiumfolie



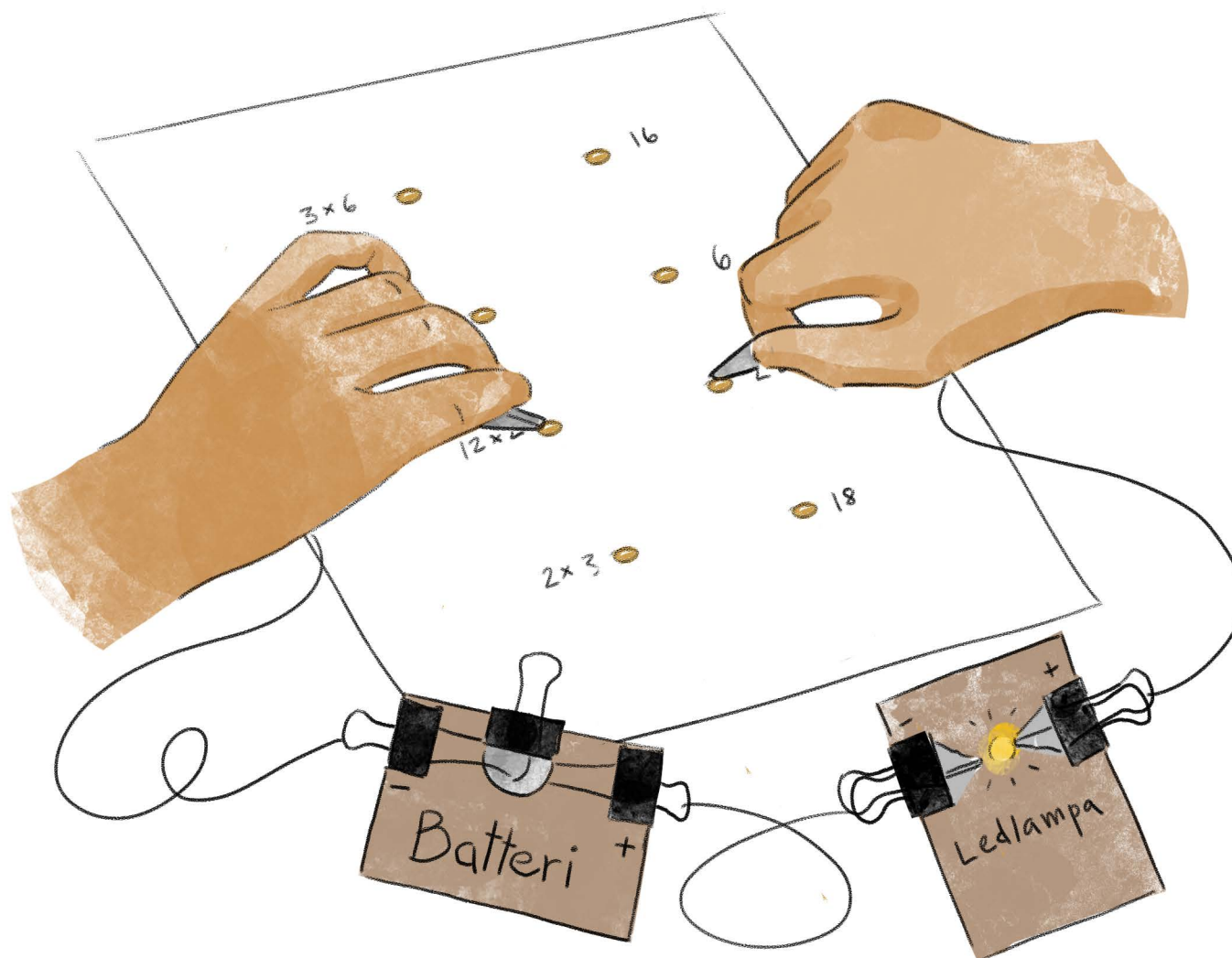
Skapa ett frågespel där spelaren ska para ihop frågor på vänster sida med svar på höger sida av brickan. Vad spelet handlar om är upp till dig! Det kan vara matematiska frågor eller lika gärna vara bilder på kända youtubers som ska paras ihop med rätt namn.

Här får du användning för både brickan med batteri och brickan med LED-Lampa. Använd kartong och påsnitar för att göra själva spelbrickan. För att koppla ihop brickorna kan du med fördel använda kablar med krokodilklämma. På baksidan av spelbrickan är det smidigare att använda kopplingsstråd som inte tar lika mycket plats.

Din utmaning blir att koppla ihop allt så att lampan lyser när spelaren svarar rätt!

Material

- Kartong
- Kopplingstråd
- Påsnitar
- Pennor
- Aluminiumfolie
- Bricka LED-lampa
- Bricka batteri
- Kablar med krokodilklämma



Ringklocka med svar

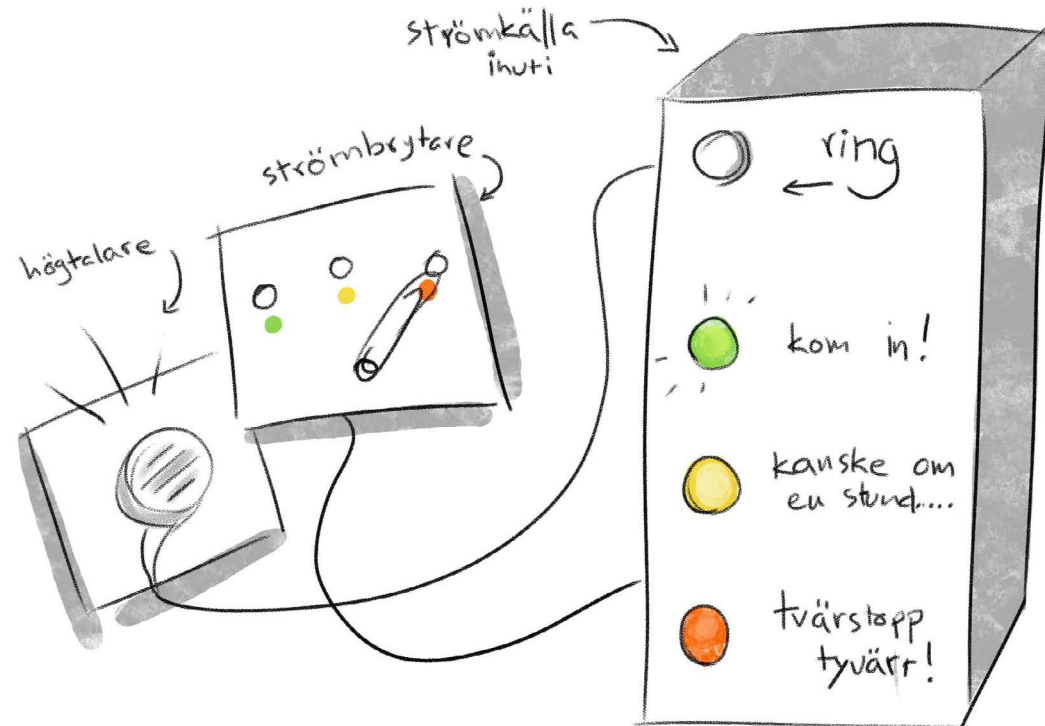
Övning

Tänk dig att ha en ringklocka till ditt rum, där den som ringer på kan få ett svar om det är okej att komma in eller inte.

Utanför dörren placeras strömbrytare till högtalare och lampor som visar om besökaren får komma in eller inte. Innanför dörren placeras en högtalare och en strömbrytare där du kan välja vilken lampa som ska lysa.

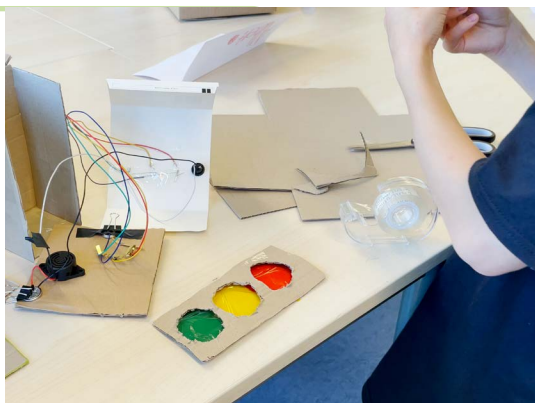
För att besökaren ska kunna ringa på kan du använda din bricka strömbrytare tryck. Strömbrytaren i rummet med olika val kan du bygga med kartong, gem och påsnitar. Se till att påsnitarnas ben inte nuddar varann på baksidan.

För att få lampor i olika färger kan du antingen färglägga LED-lamporna eller göra hål i kartong och täcka hålet med silkespapper eller färgad plast. Montera sedan LED-lampor bakom hålen.



Material

- Liten högtalare
- Trådkabel
- Kartong
- Påsnitar
- Gem
- Silkespapper/färgad plast
- Pennor
- Sax
- Papperskniv
- Lim
- Tejp



Så här kan du bygga en strömbrytare med valmöjlighet!



Se till att påsnitarna inte nuddar varann på baksidan.

Steg 3

Kretskort och programmering



Makey makey och Scratch

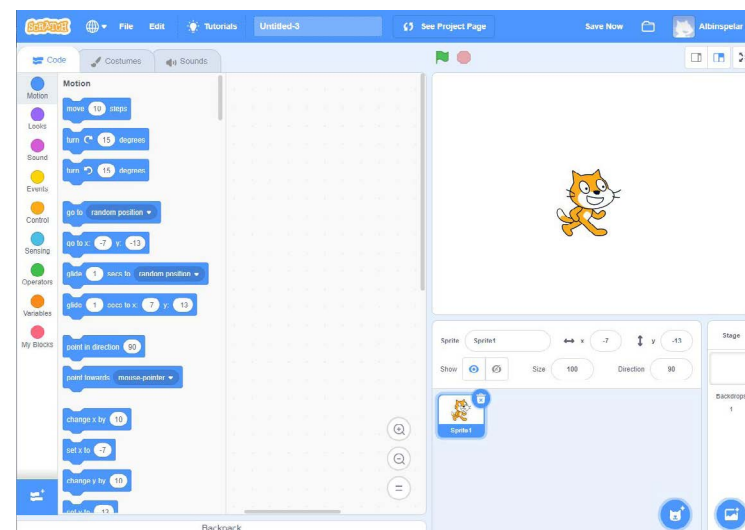
Deltagarna har nu haft möjlighet att praktiskt uppleva innebörden av en elektrisk krets och har även fått möjlighet att konstruera kretsar på egen hand.

I detta tredje steg introducerar vi två nya verktyg: kretskortet Makey Makey och programmeringsverktyget Scratch. Genom att integrera dessa två verktyg öppnar vi upp för vad som kan hända då en elektrisk krets sluts.

Makey Makey består av kretskort med anslutningsmöjligheter och jordning som i stor grad liknar en vanlig spelkontroll. Genom att ansluta Makey Makey till en dator via USB och koppla kretskortet till föremål som bananer, pennor eller vatten, kan dessa objekt användas som tangentbord eller mus för att styra olika funktioner på datorn.

Scratch är ett gratis programmeringsverktyg framtaget för barn och unga. Programmet gör det möjligt att experimentera med kreativ kodning utan att behöva skriva komplicerad kod. I övningarna som följer används färdiga program gjorda i Scratch. Det enkla och pedagogiska gränssnittet gör att deltagarna kan ändra och göra om programmen om de vill.

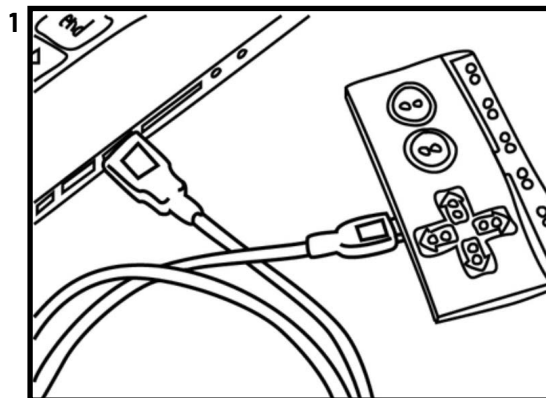
I följande övningar arbetar deltagarna med fördel två och två. Att samarbeta och ha en annan person som bollplank ger utrymme för kreativ problemlösning.



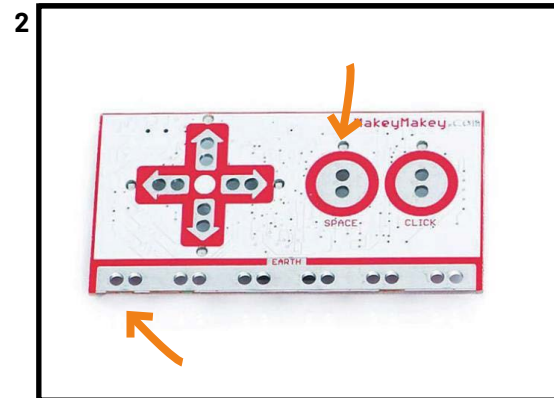
Det är dags att ta reda på vad man kan ha en Makey Makey till och varför inte göra det tillsammans med Michael Jackson? Para ihop er två och två och sätt igång!

Material

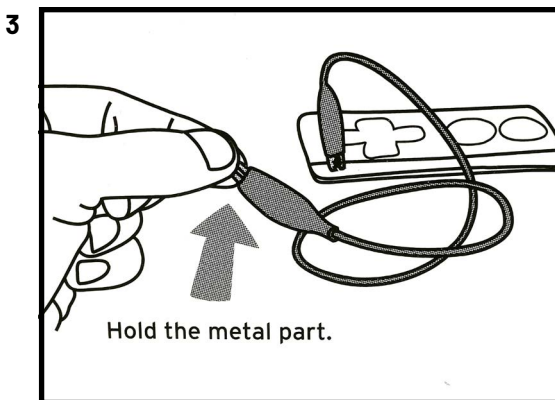
En Makey Makey
 Usb-kabel
 Två kablar med krokodilklämmor
 Minst två personer
 Dator med högtalare och internet



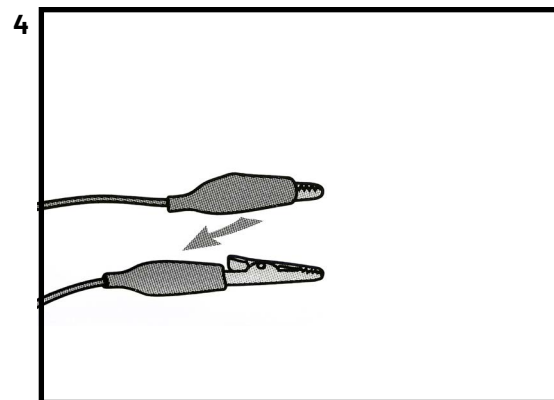
1 Använd USB-kabeln för att koppla in din Makey Makey i datorn. Strunta i alla pop-up fönster, inget behöver installeras.



2 Ta var sin kabel med krokodilklämma. En av er kopplar in i jord. Den andra kopplar in sin kabel i knappen märkt med "Space".



3 Håll i klämman i andra änden av kabeln.



4 Om det är svårt att få tag i metallen kan ni dra ner plasten på krokodilklämman.

Fortsätt på nästa sida!

5



Använd en dator och gå in på länken : <https://scratch.mit.edu/projects/91870345/> för att starta spelet. Kör sedan fistbumps för att spela basgången till Michael Jacksons Billie Jean.

6



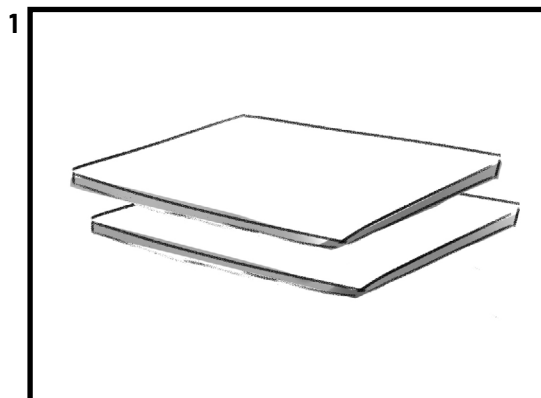
Slå er ihop med en annan grupp och koppla in ytterligare två personer på er Makey Makey. En ansluter till "Upp" och den andra till valfri jord. Nu kan ni få Micheal att sjunga till basgången!

Vem vill ha en elektronisk pruttkudde? Japp, alla! Nu får du äntligen lektionstid till att bygga en.

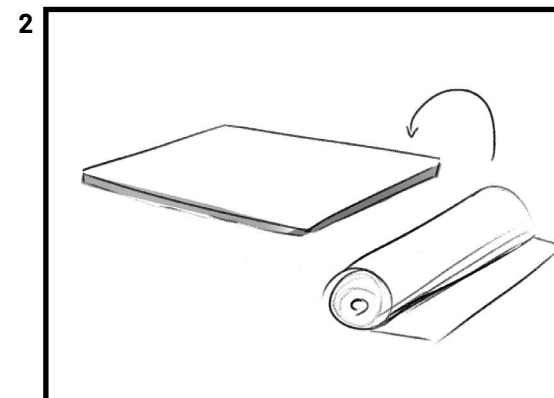
Bygg pruttkudden enligt instruktionerna och plocka sedan fram en dator med högtalare och internet. På den här länken: <http://www.laboiteareveur.com/prout/#parentBAS> finns ett program med en uppsjö av olika prutt ljud att välja på. Sidan är på franska vilket ökar svårighetsgraden något men prutt ljuden är så bra!

Material

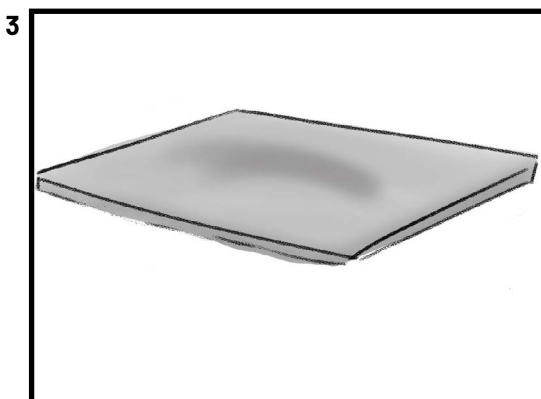
- Kartong
- Aluminiumfolie
- Fleecetyg / skumplast
- Lim
- Sax
- En Make Makey
- Kablar med krokodilklämmor
- USB-kabel
- Dator med högtalare och internet



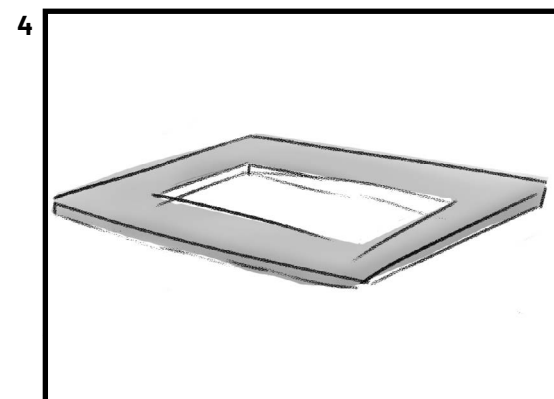
1 Skär eller klipp till två rumpstora kartongbitar.



2 Klipp två lika stora bitar aluminiumfolie. Limma fast aluminiumet på kartongbitarna.

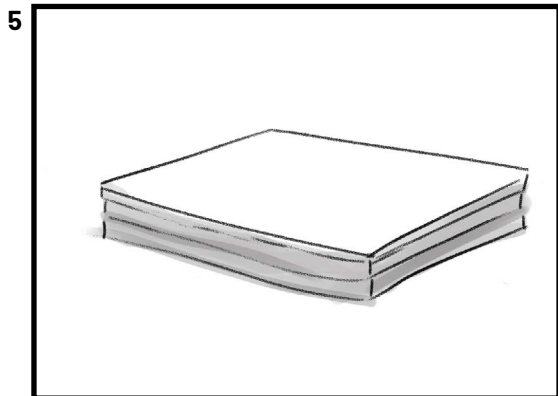


3 Klipp till en lika stor bit fleecetyg eller skumplast.

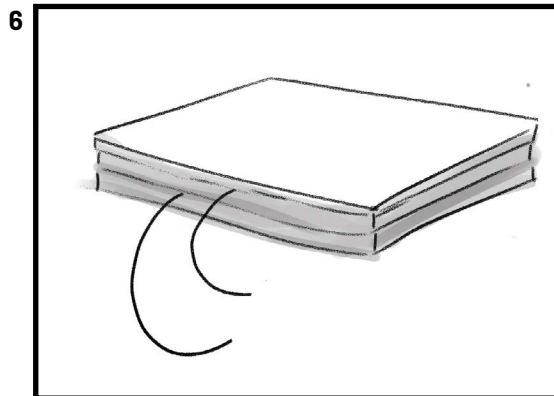


4 Klipp till ett hål i mitten.

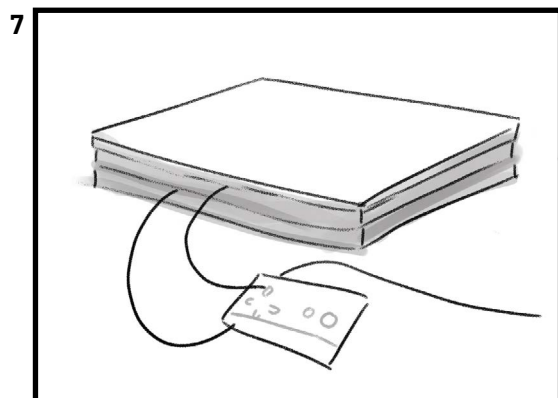
Fortsätt på nästa sida!



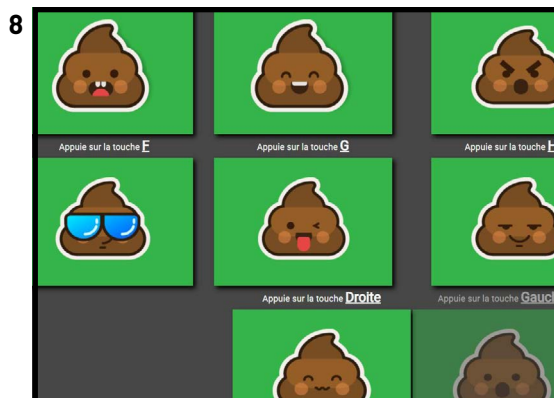
Placera en kartongbit med aluminium upp i botten. Addera sedan fleecestyget/ skumplasten och placera överst en kartongbit med aluminium nedåt.



Anslut en kabel med krokodilklämma till varje aluminiummyta. Använd sedan bred packtejp för att tejpa ihop alla lager. Dekorera gärna!



Låt en kabel gå till jord och den andra till "Upp". Koppla in din Makey Makey med USB-kabel till en dator.



Gå in på länken och provkör er pruttkudde. Funkar det inte? Perfekt! Då måste ni ta reda på varför och åtgärda.

Bananpiano

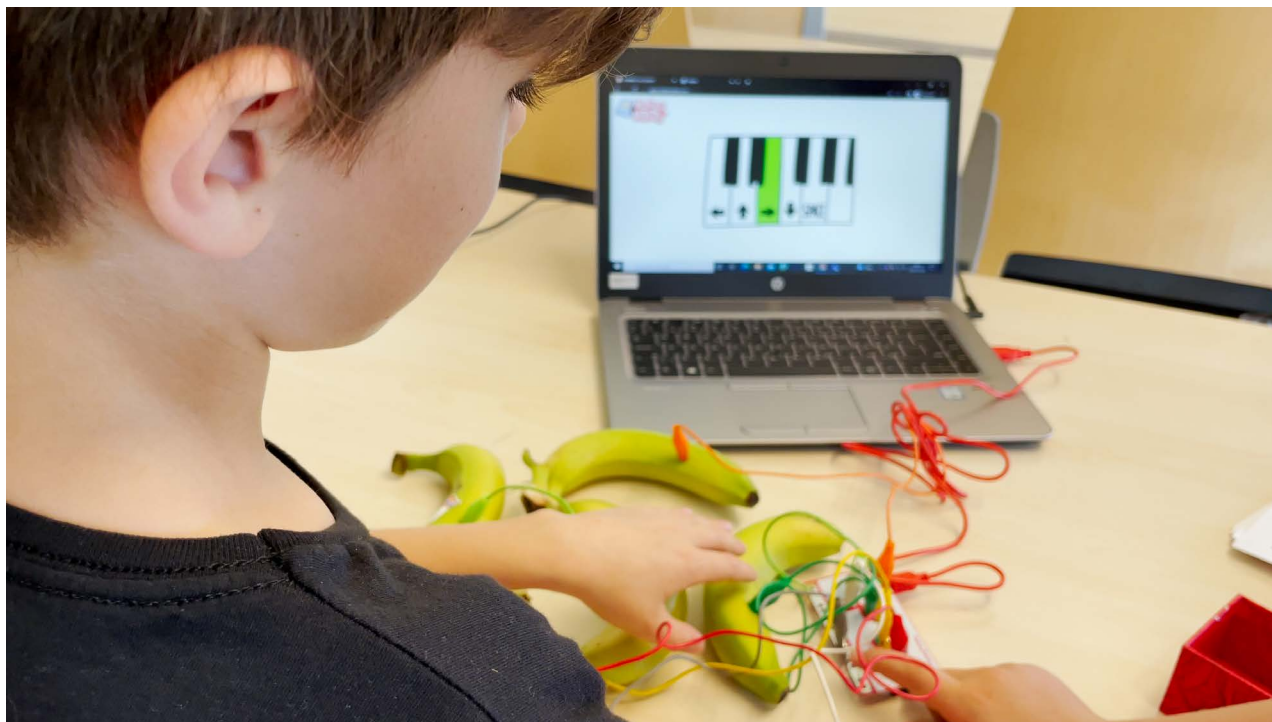
Övning

Att spela på ett vanligt piano är så förra årets grej. Bygg ett bananpiano istället! Eller välj någon helt annan random frukt eller bakelse.

Använd kablar med krokodilklämna för att koppla ihop bananerna med respektive tangent på din Makey Makey enligt diagrammet nedan.

För att en krets ska slutas behöver du koppla in den som spelar på pianot med valfri jord på Makey Makeyn. Gör ett armband i aluminiumfolie och koppla in det till jord med en kabel med krokodilklämna.

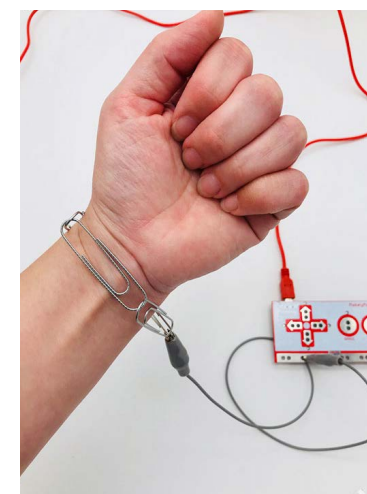
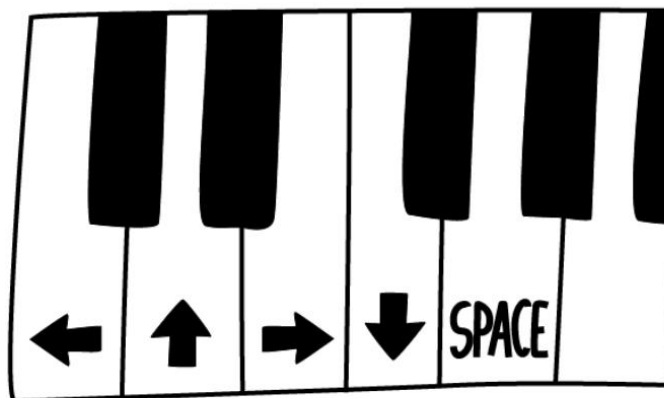
Anslut din Makey Makey med hjälp av USB-kabeln till en dator med högtalare och internet. På den här länken: <https://apps.makeymakey.com/piano/> finns ett färdigt piano-program du inte vill göra ett själv i scratch.



Material

- En Makey makey
- USB-kabel
- 5 bananer
- Kablar med krokodilklämmor
- Dator med högtalare och internet

För inspiration kolla in:
https://youtu.be/K4Y_M4Gpy0M



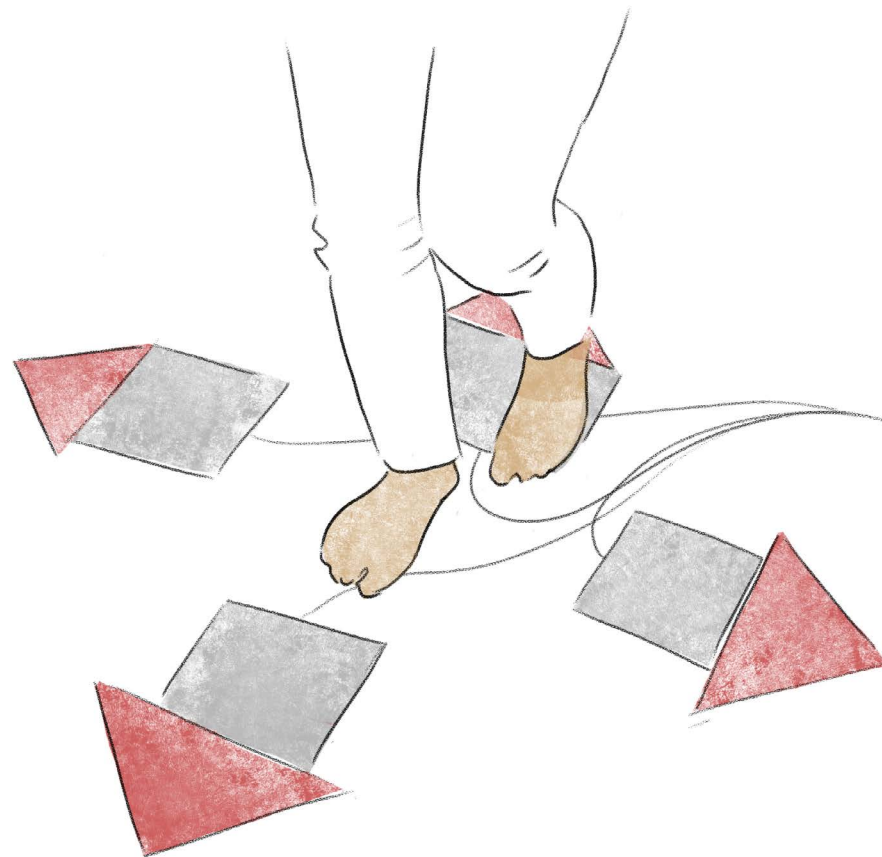
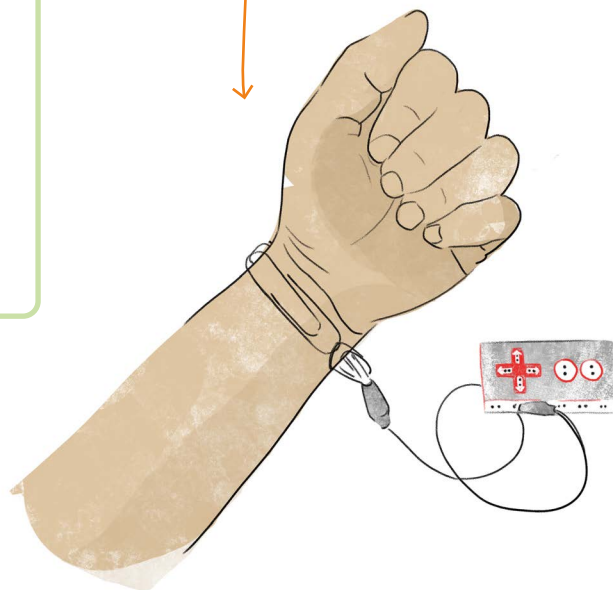
Det är dags att bygga en egen dansmatta! Klä kartongbitar i aluminiumfolie och tejpa fast dem i golvet. Limma fast aluminiumfolien ordentligt så att den sitter kvar när ivriga spelare dansar loss.

Koppla plattorna med aluminium till din Makey Makey. Glöm inte att koppla in den som spelar till jord på din Makey Makey via ett armband. Armbandet kan tillverkas med valfritt material som leder elektricitet.

Koppla in din Makey Makey till datorn med USB-kabeln och använd den här länken: <https://scratch.mit.edu/projects/64887494/> för att spela. Lycka till!

Material

- Aluminiumfolie
- Kartong
- Sax/mattkniv
- Lim
- Gem
- En Makey Makey
- Kopplingstråd
- USB-kabel
- Dator med högtalare och internet



Buzzer

Övning

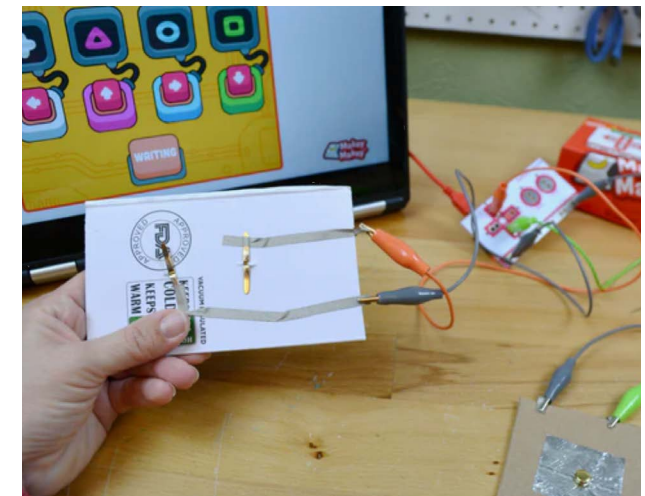
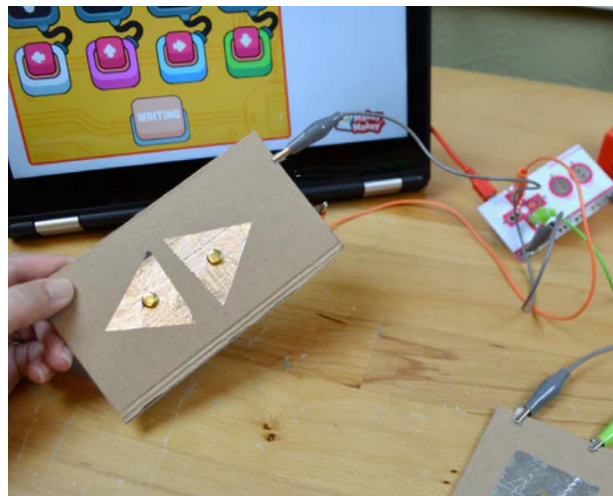
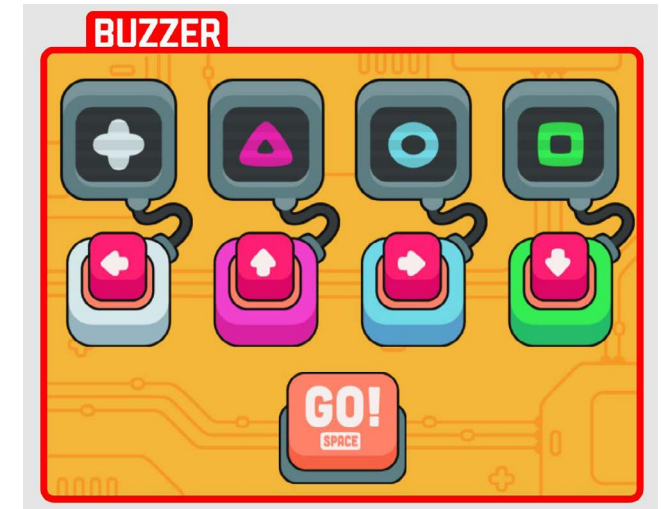
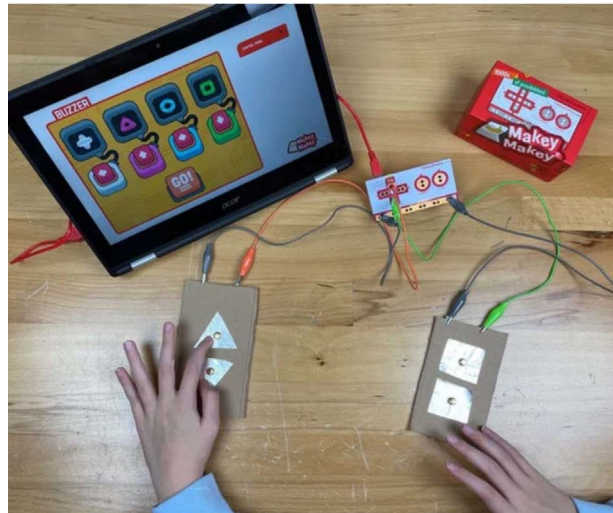
Frågesport är aldrig fel! Men det svåra är att veta vem som var först med rätt svar. Använd programmet Buzzer och bygg egna strömbrytare/knappar så är det problemet ur världen.

I programmet på den här länken: <https://apps.makeymakey.com/play/#buzzer> kan upp till fyra lag tävla mot varandra. Varje lag bygger sin egen strömbrytare/knapp och det lag som sluter kretsen först efter att frågan har ställts får svara. I exemplet till höger sluts kretsen då en person nuddar båda påsnitarna.

Vad frågesporten ska handla om är upp till er!

Material

- Kartong
- Påsnitar
- Aluminiumfolie
- Sax/mattkniv
- Lim
- Koppartejp
- Kablar med krokodilklämmor
- En Makey Makey
- USB-kabel
- Dator med högtlare och internet



Spelkontroll

Övning

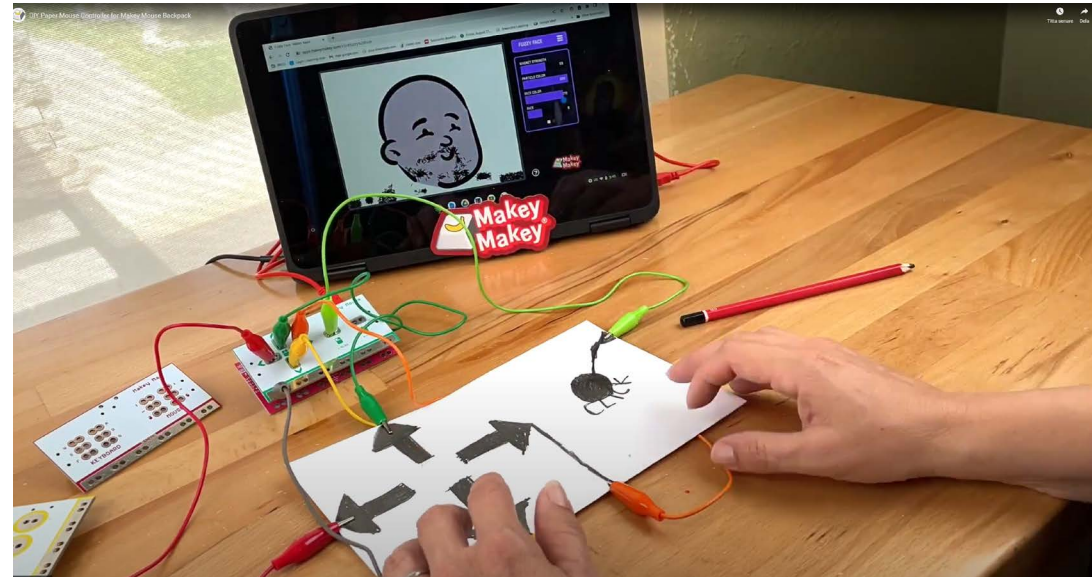
Bygg en egen spelkontroll! Det är fritt fram att bestämma hur. Till höger syns exempel där spelkontroller är gjorda av både fika, playdooh och blyerts som även det leder el.

Kanske kan ni bygga en jättestor där ni behöver samarbeta för att spela!?

Vill ni spela Tetris med kontrollen kan använda det här programmet: <https://scratch.mit.edu/projects/31651654/>

Material

Material beroende på hur ni väljer att bygga
En Makey Makey
Kablar med krokodilklämmor
USB-kabel
Dator med högtalare och internet



Inte-nudda-spel

Övning

Utmana dina kompisar i det här "Inte-nudda-spelet!" Det är enkelt att bygga och med hjälp av programmet på den här länken: <https://apps.makeymakey.com/play/#scoreboard> håller ni reda på poängen.

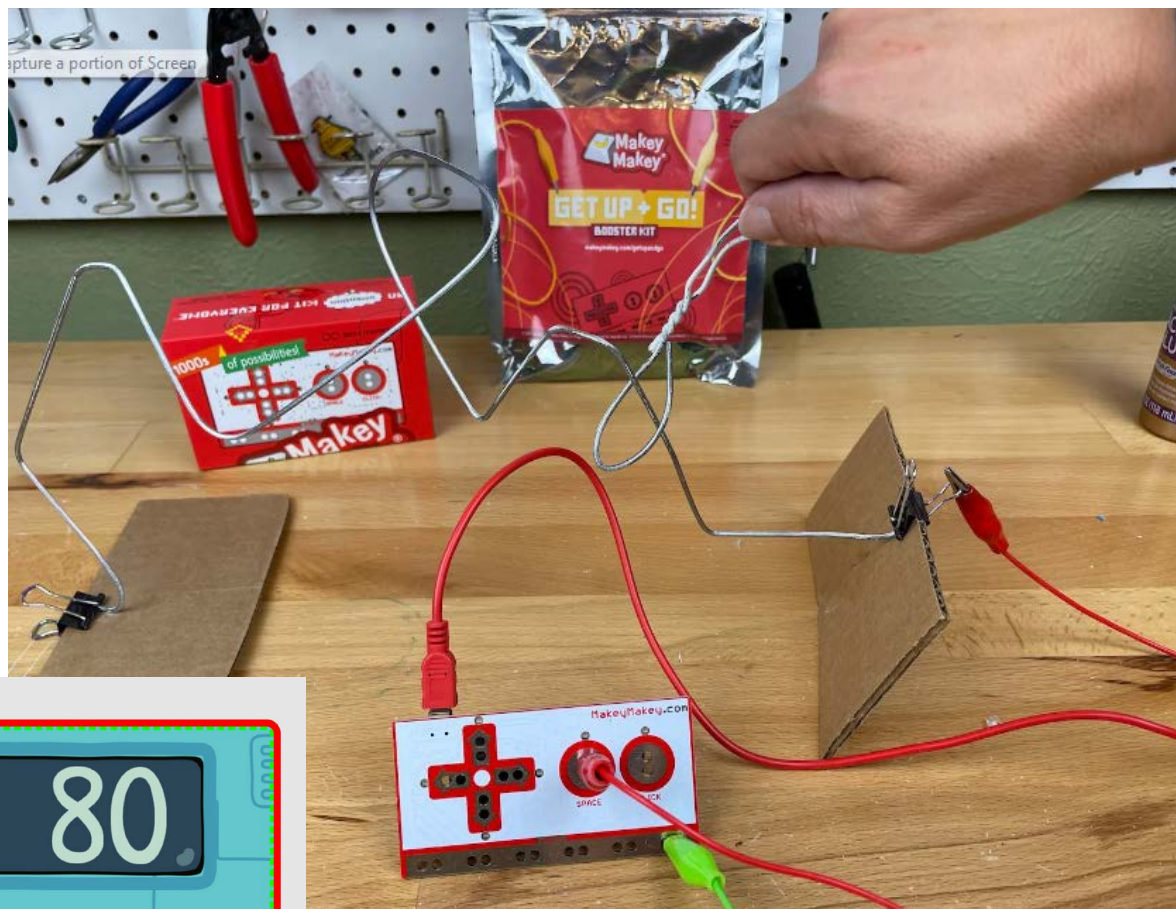
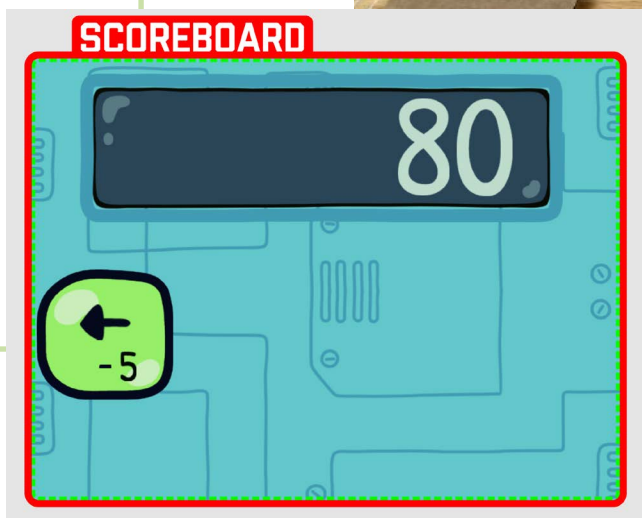
Bygg en bana av najtråd och koppla in den till "Space" på din Makey Makey. Tillverka en ögla av najtråd som kan gå längs med banan. Koppla in öglan till valfri jord på din Makey Makey.

Programmet kan justeras. Anpassa så att spelaren har 80 poäng från början och att 5 poäng dras av varje gång metallöglan nuddar metallbanan och kretsen sluts.

Är det för lätt eller för svårt? Anpassa poängräkningen eller gör en svårare bana.

Material

- Najtråd
- Tång
- Kartong
- Pappersklämmor
- En Makey Makey
- Kablar med krokodilklämmor
- USB-kabel
- Dator med högtlare och internet



För den som vill ge sig på ett större projekt finns här beskrivning för att bygga en alldeles egen gitarr! Gitarren tillverkas i kartong och din Makey Makey göms på baksidan.

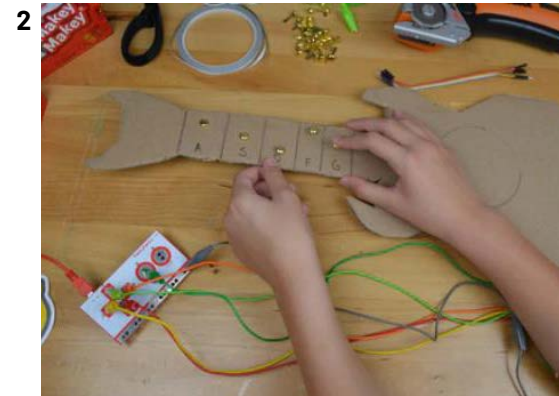
Program att använda till gitarren finns på den här länken: <https://scratch.mit.edu/projects/250636584/>.

Material

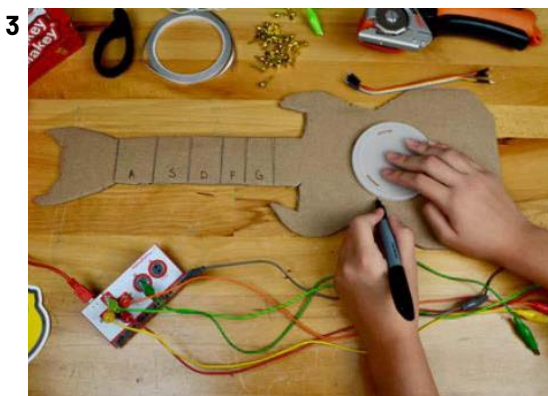
Kartong
Påsnitar
Aluminiumfolie
Sax/mattkniv
Lim
En Makey Makey
Kablar med krokodilklämmor
Vita tunna kablar som följer med Makey Makey
USB-kabel
Dator med högtalare och internet



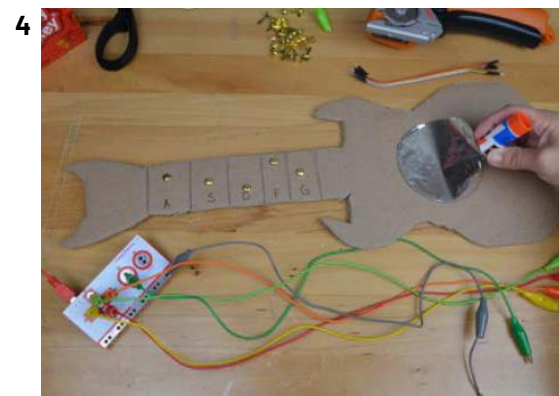
1 Plocka fram allt material och skär ut en gitarr i kartong.



2 Måla upp banden på gitarrens hals och fäst en påsnit på varje band. Låt påsnitens ben sticka ut på baksidan av gitarren och märk ut påsnitarna med A, S, D, F och G.



3 Använd något runt som mall och rita en cirkel på gitarren.

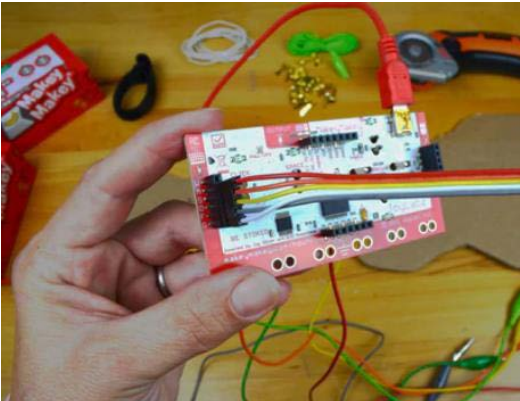


4 Använd samma mall för att klippa ut en lika stor rund bit aluminiumfolie och limma fast den på gitarren. Sätt fast en påsnit i mitten av aluminiumcirkeln så att benen sticker ut på baksidan av gitarren.

Fortsätt på nästa sida!

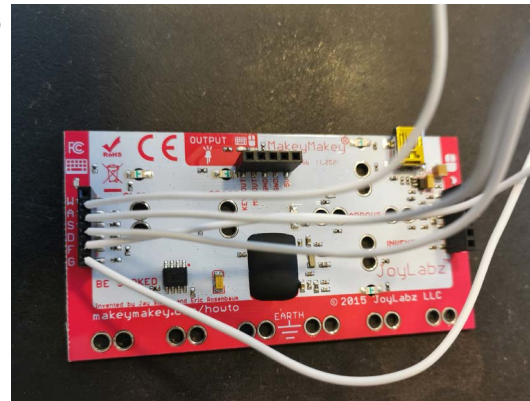
Fortsättning

5



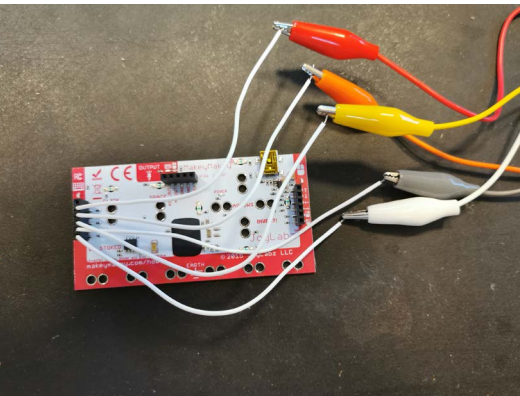
För att din Makey Makey ska få plats på baksidan av gitarren kommer du nu få använda antingen kabeln på bilden eller kopplingstråd.

6



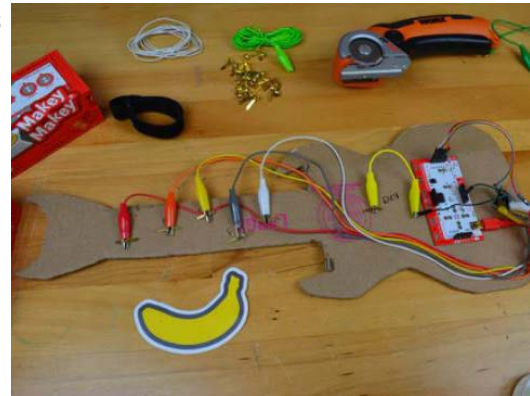
På bilden till vänster används kabeln. Använder du kopplingstråd kommer det se ut såhär. Anslut till A, S, D, F och G.

7

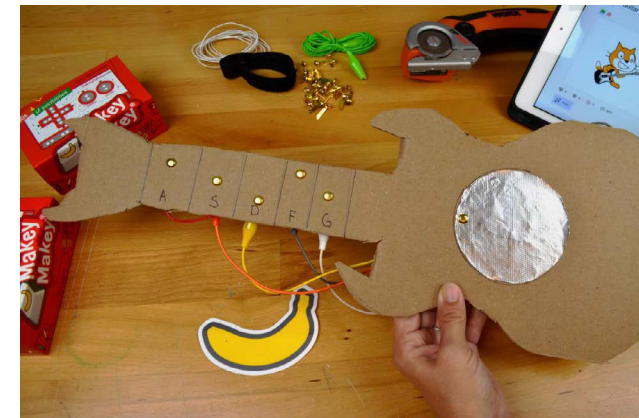


Kopplingstråd/kabel ansluts sedan till kablar med krokodilklämmor som i sin tur kopplas in i var sin påsnit på gitarrens hals.

8



Jord på din Makey Makey ansluts till påsniten som går från aluminiumcirkeln fram på gitarren. Koppla in Makey Makey i datorn och öppna programmet. Du är nu klar att spela!



Lek vidare!

Vi hoppas att den här kokboken bara var början till allt ni väljer att komma på, bygga och skapa tillsammans.

Dokumentera gärna ert elkollo i bilder och skicka till oss på elkollo@ecy.com. Kommer ni på förbättringar eller nya bra övningar får ni gärna dela med er av dem också så kan vi bygga ut vårt handledningsmaterial vidare!

