

Koding i skolen



Forutsetninger

- Nytt emne i naturfag og matematikk
- Timetallet er som før
- Undervisningen gjøres av eksisterende lærere

Ambisjon

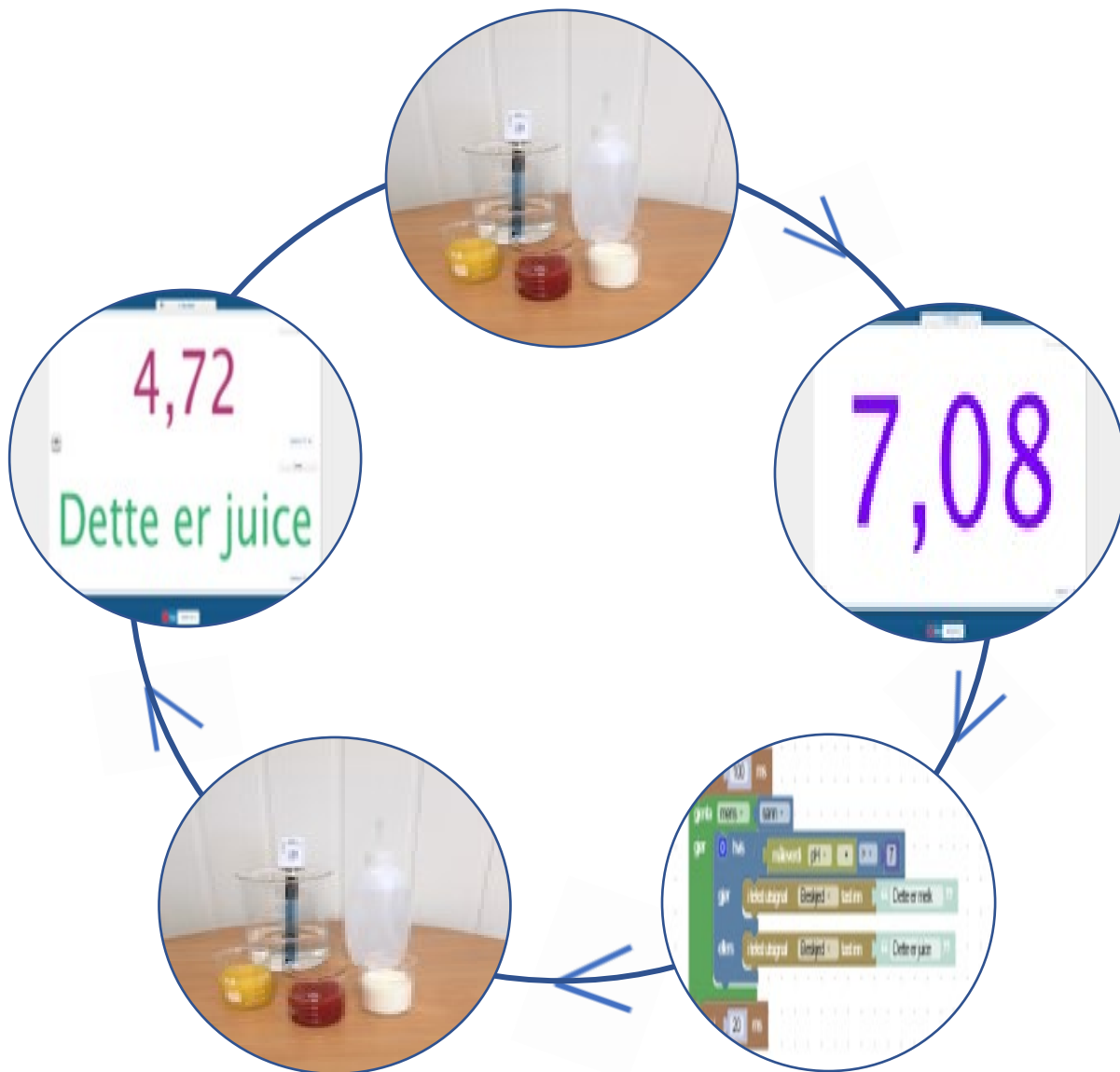
- Skal fremme algoritmisk tenkning
- Skal styrke realfagene

Et alternativ til det eksisterende tilbudet



Mikrokontrollere med tilleggsutstyr DIY
Legger til rette for koding mot teknologi/elektronikk

Enkelt oppsett slik at du går rett på kodingen
Legger til rette for koding kombinert med moderne naturfag



Vår ambisjon

La «det klassiske naturfagforsøket» og kodingen utfylle og forsterke hverandre!

Ha fokus på algoritmisk tenkning.

Vise styrken og kapasiteten i blokkprogrammering.

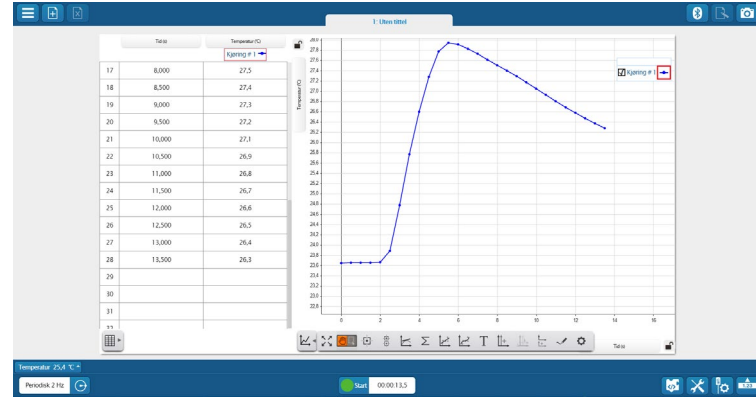
Gir muligheter til å ta med målinger inn i matematikktimen. Enkel eksport til Geogebra og Excel.

Grunnleggende forståelse av en sensor kombinert med kode.

Bruk en temperatursensor til å gi en beskjed til skjermen. Over 25 grader «varmt», under 25 grader: «kaldt»



SPARKvue®



```

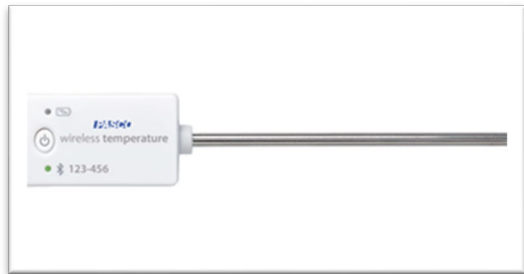
when green flag clicked
  loop forever
    read temperature
    if temperature > 25
      say "Det er varmt!" for 2 sec
    else if temperature < 25
      say "Det er kaldt!" for 2 sec
    pause 1000 ms
    say "bytt ut av lektion" for 2 sec
  
```



Slik ser den samme øvelsen ut i Capstone:

Vi koder med en temperatursensor

Generell kodeøvelse som tar i bruk noen av de vanligste kodeblokkene. Øvelsen skal gi oss en forståelse av koding med en PASCO-sensor.

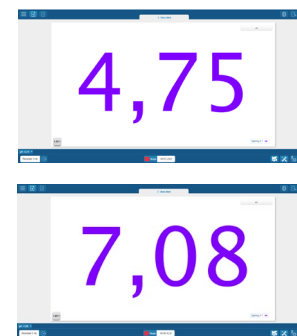
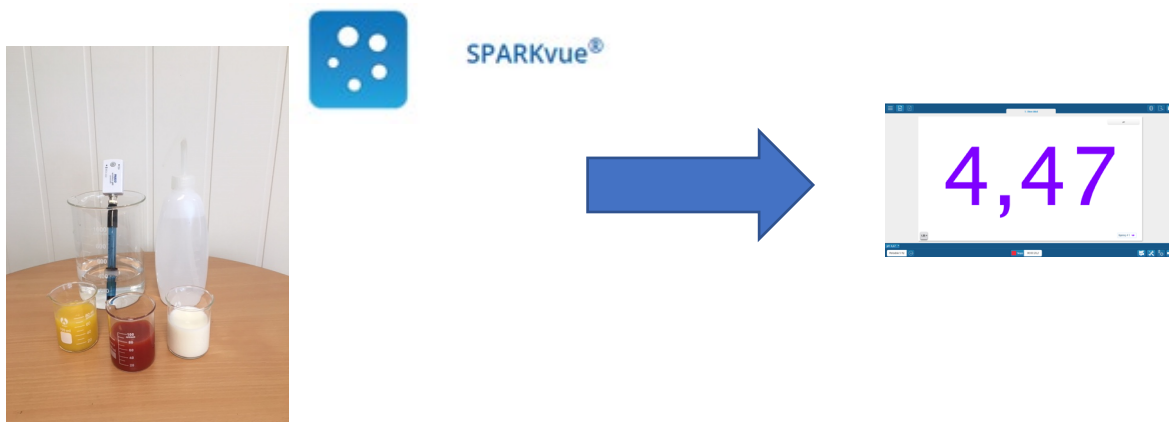
A screenshot of the PASCO Capstone software interface. The interface is divided into several sections. On the left, there is a "Tools" panel with various icons for hardware setup, data summary, calibration, calculator, and code. The main area is split into two panes. The top pane is labeled "Code" and shows a Lua script with the following logic:

```
repeat while true
do
  if value of Temperature °C <= 25
  do
    in text output Beskjed enter "Det er kaldt"
  else
    in text output Beskjed enter "Det er varmt"
  if value of Temperature °C >= 28
  do
    in text output Beskjed enter "Det er for varmt"
    sleep for 100 ms
    break out of loop
end
```

The bottom pane is a "Display" window with two sections. The top section is titled "Temperature (°C)" and shows a value of "28,7°C". The bottom section is titled "Beskjed" and shows the text "Det er for varmt". The interface also includes a status bar at the bottom with a timer, a frequency setting, and other controls.

Vi koder med en pH-sensor.

Vi starter med å måle pH, deretter bruker vi resultatene til å skrive kode som bestemmer innholdet vi har i begerglasset.



Ressurser

Lær om pH og bestem løsninger

Formålet med øvelsen
I denne øvelsen skal vi lære om pH-skalaen og måle pH i tre forskjellige væsker: melk, appelsinjuice og tomatsauce. Vi skal deretter trykke på-vindene til å lage et program som kan skille mellom melk og juice på bakgrunn av pH-verdien.

Utstyr
SPARKvue versjon 4.3.0 eller nyere
2 Beleggsbeholderer
2 Beleggsbeholderer med stort belegg
Melk, appelsinjuice og tomatsauce

Utførelse
Gjør klar sensoren ved å sikre smuden på elektrodene og sikre av beskyttelsesfilmen som elektrodene oppbevarer i. Vær sikker på at du har SPARKvue versjon 4.3.0 eller nyere på din datamaskin, nettbrett eller smarttelefon.

Før vi begynner å måle, prøv å rangere løsningene etter hva som har høyeste pH-verdi, nest høyest og lavest (mest sur).

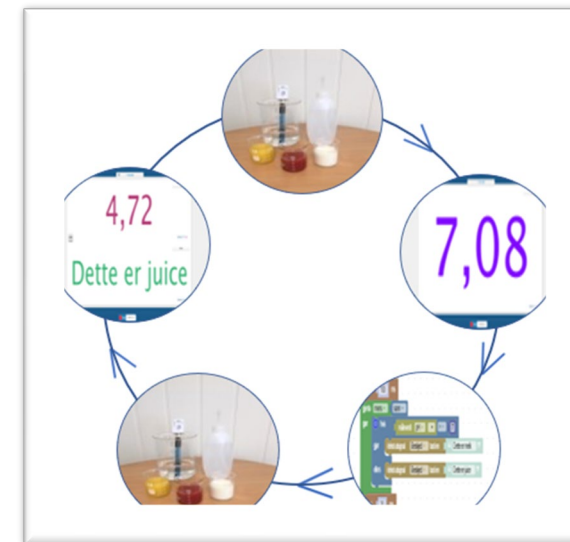
For vi begynner å måle, prøv å rangere løsningene etter hva som har høyeste pH-verdi, nest høyest og lavest (mest sur).

- Start opp SPARKvue og velg Sensordata
- Søk på pH-sensoren og koble til.
- Velg Siffer for hvordan du ønsker målingen vist.
- Plasser nå pH-sensoren i et glass appelsinjuice og klikk på Grønn knapp for å måle. Denne blir da rød. Skriv ned verdien. Gjør det samme for melk og tomatsauce. Husk å skylle elektrodene med destillert vann mellom hver måling. Klarer du å glette riktig?
- Gå inn i Blockly kodekonnet neste til høyre og skriv programmet. Klikk deretter på føyig. (Hele prosessen kan ses i egen video)

For den øverste velg Måling og pH
For den nederste velg Måling. Legg inn av bruker og Beskjed

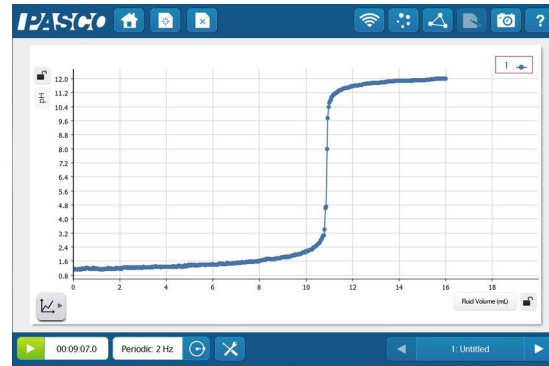
Plasser deretter pH-elektroden i de ulike væskene og trykk Grønn knapp. Klarer programmet å skille mellom melk og juice og gi riktig beskjed til skjermen? Husk å skylle elektrodene når du går fra en løsning til en annen. Klarer du å modifisere programmet slik at det også kan skille mellom appelsinjuice og tomatsauce?

Beskrivelse, video, SPARKvue fil



Koding og pH-målinger. Utstyr, dråpetellersensor og pH-sensor.

Øvelsen skal lære oss å måle pH og å titrere. Bruk dette og skriv en kode som finner endepunktet i en titrering.



Øvelsen gjennomføres på vanlig måte, og man finner endepunktet for titreringen.

```

pause i 100 ms
gjenta mens sann
  gjør
    hvis måle verdi pH > 7
      gjør
        tekst utsignal Beskjed tast inn Dette er melk
      eller
        tekst utsignal Beskjed tast inn Dette er juice
    pause i 20 ms
  
```



Koden bruker endring av pH per volumendring (maksimum) som input til å finne endepunktet og oppgir tilsatt volum når dette nås.

Koding med //code.Node: Vi måler lys og slår av og på en lampe.

Øvelsen skal lære oss om lysmåling. Vi skal skrive et program (kode) som slår på en lampe når lyset går under et bestemt nivå. Øvelsen kan gjerne knyttes til matematikk og energibesparing.



```

pause i 20 ms
gjenta mens sann
gjør
  hvis måleverd <= 5
  gjør
    sett //code.Node RGB LED lysstyrke R 5 G 5 B 5
 ellers
    sett //code.Node RGB LED lysstyrke R 0 G 0 B 0
gjør
pause i 20 ms
    
```



Ressurser

Lag et program som slår av og på en lampe

Formålet med øvelsen
I denne øvelsen skal vi skrive et program som styrer en lampe så den slår på og slår av forholdsvis automatisk. Vi skal selv undersøke og sette lysnivået som styrer lampen.

Kodeveivisningen kan også ses i sammenheng med energisparing og miljøvern. Hvor mye strøm vi i løpet av et år gitt et utlysningsstrømmen og hvor mange timer lampen slår på.

Utfordringer
Hvordan //code.Node klarer å styre lampen på et SPARKvue versjon 4.4.0.7 eller nyere på din datamaskin, nettbrett eller smarttelefon.

I denne øvelsen skal vi kun fokusere på lysnivået. //code.Node definerer helt mørkt som 0% og helt lyst som 100%. For å starte kodingen kan du teste ulike lysnivåer og bestemme på hvilket nivå du ønsker at lampen skal gå på. Du kan også bli kjent med lysføleren ved å dekke den, helt eller delvis.

I dette eksemplet vil vi bruke 5% som grenseverdi. Under 5% skal lampen være tændt, over 5% skal lampen være slått av.

- Start opp SPARKvue og velg Sessordata
- Slå på //code.Node og koblet til.
- Velg lysstyrke og digital visning
- Klikk du nå på grøn knapp vil denne bli rød og du får opp en verdi for lysnivået på skjermen, hos oss 19,91%. Tryk på dekke lysføleren og se hvordan denne verdien faller.
- Gå inn i Blockly ved å klikke på kodenettet nede til høyre og sett programmet, slik følgende (På denne prosessen kan ses i egen video)
- Du kan nå teste programmet ved å klikke på grøn knapp. I gjenfyller alle LEDer være avdekket. Prøv å dekke lysføleren med fingeren din slik at midlet nummer under 5%. Et programmet lager ring vil de LEDer lyse og slukke når du dekker fingeren som øvelsen.

Beskrivelse, video, SPARKvue fil

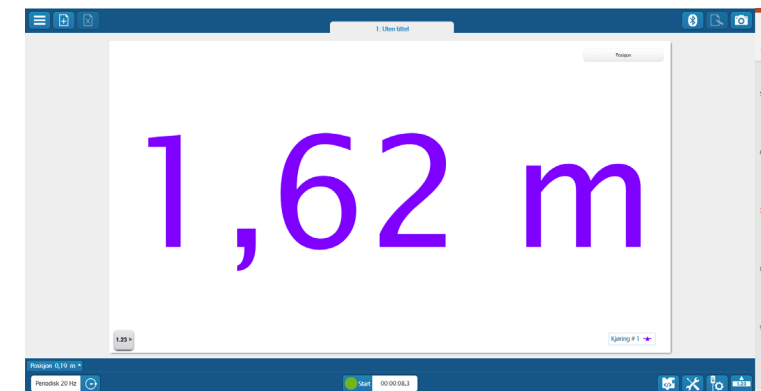
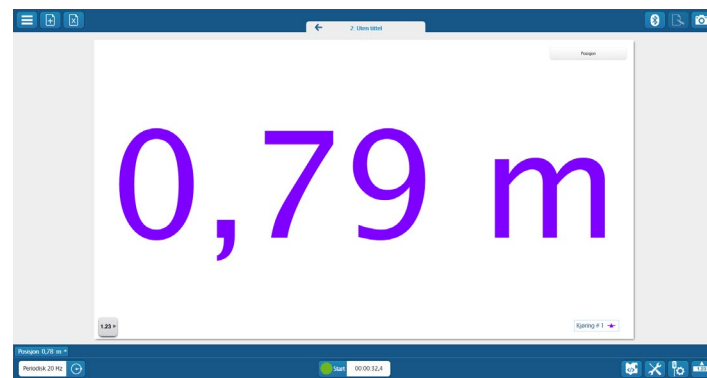
Koding med //code.Node og en bevegelsessensor – «Sosial Distansering»

Vi skal bruke en bevegelsessensor til å måle avstanden til et objekt. Deretter skal vi skrive et program (kode) som skriver en beskjed til skjermen «Forsvarlig avstand» hvis målingen er over 1 m. og «Risikabel atferd» hvis avstanden er under 1 m. Vi ønsker //code.Node til å gi grønt lys ved målinger over 1 m. og rødt lys hvis avstanden er under 1 m. Hvis avstanden er over 2 m skal //code.Node lyse grønt, gi et *skarpt* lydsignal og målingen avsluttes.



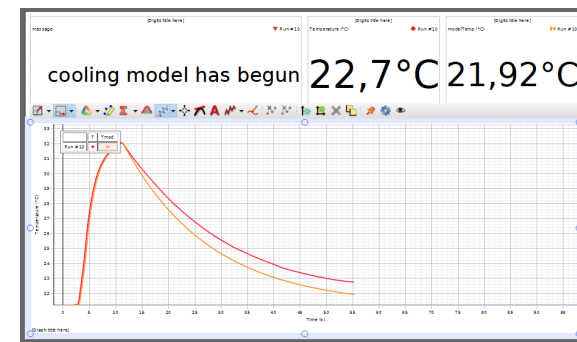
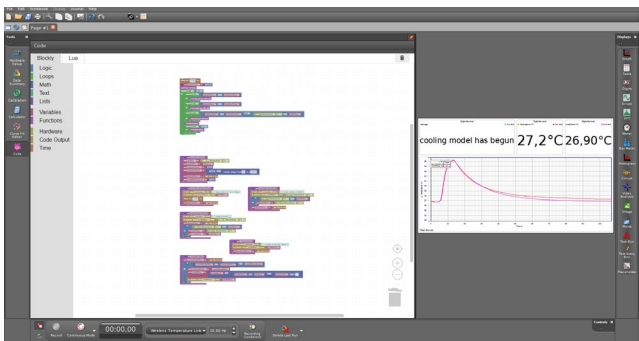
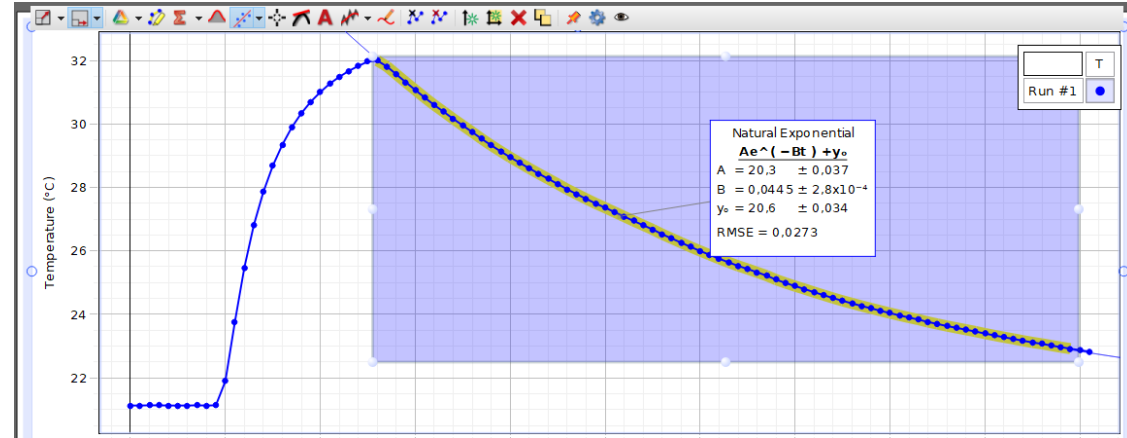
```

gjernta mens sann
gjor
  hvis melleverd Posisjon m >= 1
  gjor
    i tekst utsignal Beskjed tast inn "Forsvarlig avstand!"
    sett //code.Node RGB LED lysstyrke R 0 G 5 B 0
  ellers
    i tekst utsignal Beskjed tast inn "Risikabel atferd!"
    sett //code.Node RGB LED lysstyrke R 5 G 0 B 0
  hvis melleverd Posisjon m >= 2
  gjor
    i tekst utsignal Beskjed tast inn "Faren over"
    pause 100 ms
    sett //code.Node Hoyttaler (0-20000) frekvens 1000 Hz
    pause 1000 ms
    byt ut avloekken
  
```



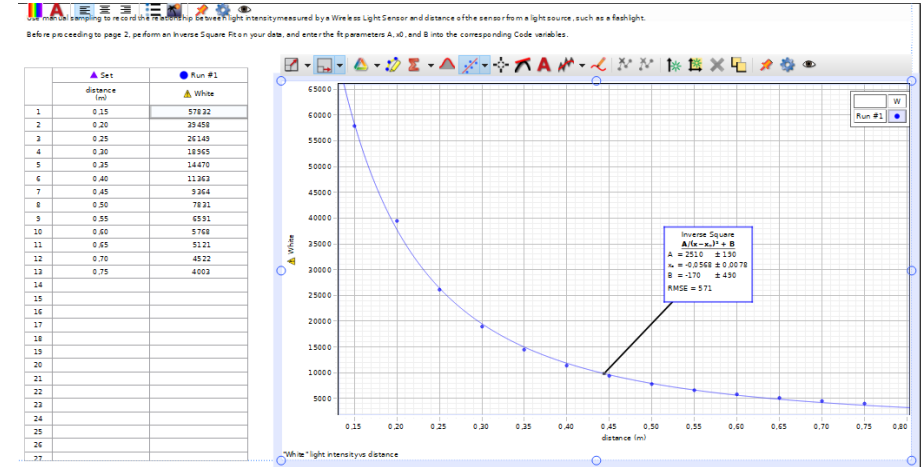
(Newtons avkjølingslov Capstone) – eksperiment – matematisk modell – algoritmisk tenkning (modell)

Oppgaven skal lære oss Newtons avkjølingslov og hvordan vi bruker regresjon til å finne en kurve som passer til forløpet. Vi skal også lære oss å forstå de ulike koeffisienter i funksjonen. Vi skal deretter ta utgangspunkt i det vi har lært til å skrive en kode som simulerer en avkjøling parallelt med at vi gjør forsøket igjen. Hvor godt følger simuleringen det reelle forløpet? Kan koden forbedres?



(Avstandsloven - lys – eksperiment – matematisk modell – algoritmisk tenkning

Mål lysintensiteten i forskjellige punkter, gjør en kurvetilpasning. Bruk konstantene i funksjonen til å skrive en kode som, når den kjøres, lar lyssensoren oppgi avstand til kilden.



```

set frequency_A_1 to 2510
set inv_sqrt_d_1 to 0.0068
set inv_sqrt_B_1 to 170
repeat while true
  sleep for 250 ms
  do
    set calc_distance_m to square root of (value of White - inv_sqrt_B_1) / (inv_sqrt_d_1 - inv_sqrt_d_1)
    in number output calc_distance_m enter calc_distance_m
  end
  sleep for 1000 ms
  
```

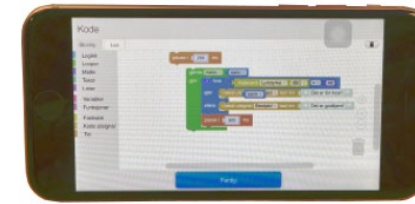


5836

0,59m

Koding kun med mobiltelefon

- Bruk telefonens innebygde sensorer for eksempel mikrofon
- Last ned gratis app: SPARKvue fra Google Play eller AppStore
- Du kan med dette få telefonen til å gi en beskjed til skjermen når lydnivået går over eller under grenser!



Koding med smarttelefon, innebygget mikrofon og PASCO
SPARKvue/Blockly

LabDidakt
mer enn læremidler

I denne avelsen skal vi benytte telefonens innebygde mikrofon til å registrere støy/lyd og ved hjelp av kode gi en beskjed på skjermen om støyen er «For høyt» eller «Godkjent».

I denne avelsen skal vi også lære litt om forskjellen på dBA (skrives ofte dB) og dBC

Se lenke for informasjon om lyd generelt og ulike måter å måle denne på:

https://www.fylkesmannen.no/globalassets/fm-rapport/dokument-fmva/mjo/forrangementsdokument/2_nvo-er-stop_sinus_agnadai.pdf

Utførelse
Last ned appen SPARKvue 4.3.0 eller nyere se hvordan du gjør dette i egen beskrivelse. Denne er gratis og du laster den ned fra AppStore eller Google Play.

Vi vil generelt anbefale deg å koble til de sensorer du skal bruke i oppgaven. Da vil du finne dem igjen under «Fastvare» i kodemodulen.

- Start opp SPARKvue
- Velg «Sjakk et nytt eksperiment»
- Bruk alternativet øverst til høyre
- Velg Eksperimentverktøy nede til høyre
- Velg Kode og du føres inn i kodemodulen
- Gå inn i Blockly og skriv programmet, klikk Ferdig

Her kan du se en liknende kode, husk bare å velge mikrofonen/lydstyrke under fastvare og legg inn de beskjeder du ønsker at skjermen skal vise:

YouTube/LabDidakt/Videoer/Blockly pH kontinuerlig måling

- Velg Ny side, velg malen som deler skjermen horisontalt eller vertikalt, det betyr ikke så mye.
- For den øverste delen, velg Digital(1.23), velg måling, velg «Lydnivå»
- For den nederste delen, velg Digital (1.23), velg måling, velg «Lagt inn av bruker», velg «Beskjed»
- Start programmet med «Grønn knapp» som blir rød mens koden kjører. Test med ulike lydkilder og se informasjonen skjermen gir.

Smarttelefon med innebygget mikrofon og PASCO SPARKvue/Blockly, i eksemplet er det brukt en Iphone 6S

Aktivitet og SPARKvue-fil kan hentes på
LabDidakts hjemmeside: www.labdidakt.no

Innhold og utstyr brukt i dette webinarret:

Koding i skolen – forutsetninger og ambisjoner

PASCO – et alternativ til det eksisterende tilbudet

Utvid naturfagforsøket med koding slik at kodingen forsterker forsøket

Koding med en temperatursensor – grunnleggende forståelse SPARKvue [PS-3201](#) eller [PS-3222](#), SPARKvue eller Capstone

Koding med en temperatursensor – grunnleggende forståelse Capstone

Koding og pH-målinger: bestem en løsning [PS-3204](#), SPARKvue eller Capstone

Koding og pH: finn endepunktet i en titrering [PS-3204](#), [PS-3214](#) SPARKvue eller Capstone

Koding med //code.Node: Vi måler lys og slår av og på en lampe [PS-3231](#), SPARKvue eller Capstone

Koding med //code.Node og en bevegelsessensor – «Sosial Distansering» [PS-3231](#) og [PS-3219](#)

Newtons avkjølingslov (Capstone) – eksperiment – matematisk analyse – algoritmisk tenkning [PS-3222](#), SPARKvue eller Capstone

Avstandsloven for lys (Capstone) – eksperiment-matematisk modell- algoritmisk tenkning [PS-3213](#), SPARKvue eller Capstone

Koding med mobiltelefon, gratis app og innebygget sensor

Ressurser finnes på www.labdidakt.no

- Ensides aktivitetsbeskrivelse
- SPARKvue eller Capstone-fil
- Video for koding

Kontakt:

Glenn Ghose, glenn@labdidakt.no , 90577324

Erik Duhs Nilsen, erik@labdidakt.no

eller post@labdidakt.no