

Hoe "cool" ben jij?

Is je hand altijd koel? Is hij altijd warm? Wat maakt dat je hand warm of koud is? De temperatuur van je eigen hand is slechts één van de vele voorbeelden van wat je kunt meten met de Go!Temp temperatuur sensor.

Leerdoelen

- Maak een voorspelling voor de uitkomst van je meting
- Leer de Go!Temp temperatuur sensor en de Logger Lite software of Graphical Analysis applicatie te gebruiken.
- Voer metingen uit en vergelijk de resultaten met je voorspelling.
- Bedenk aanvullende experimenten of vragen op basis van je conclusies

Wat heb je nodig?

Computer met Logger Lite software of: Chromebook met Graphical Ananlysis applicatie Go!Temp temperatuur sensor

Het experiment

Deel I Meet de temperatuur van je hand

1. Zet de namen van de proefpersonen in onderstaande tabel.

Deel I Gegevenstabel						
Proefpersoon nummer	Naam proefpersoon	Maximum hand temperatuur				
1		°C				
2		°C				
3		°C				
4		°C				

🜈 Techni Science.

2.Sluit de Go!Temp temperatuur sensor aan op je computer.

- 3. Start Logger Lite.
- 4. Open het bijbehorende meetbestand
 - a. Klik op de knop Bestand openen, 🛁
 - b. Ga naar de map Vernier/Logger Lite/en-US/Experiments/Investigating Temperature.
 - c. Open het bestand "Act 01 Are We Cool."
- 5. Je ziet het volgende scherm:



- 6. Geef de sensor aan het eerste groepslid. Houd nog NIET de tip van de sensor beet, alleen het handvat!
- Als je klaar bent voor de meting, druk dan op de spatiebalk of op om de meting te starten.
- 8. De eerste proefpersoon houdt nu de tip van de sensor vast zoals aangegeven op de afbeelding. Kijk op het scherm wat er gebeurt met de temperatuur en de grafiek.



9. Data collectie duurt 60 seconden. Het is belangrijk om de volle 60 seconden de sensortip vast te houden zodat er voldoende tijd is om de temperatuur van je hand aan te nemen.



- 10. Hoe warm was je hand? Je kunt het vast schatten op de grafiek, maar om het precies te weten doe je het volgende:
 - a. Klik op de knop "Bekijken", 💉 en beweeg de cursor over de grafiek. De bijbehorende waarden worden direct getoond in de betreffende vensters.
 - b. Zoek op deze manier de hoogst bereikte temperatuur op.
 - c. Schrijf de gevonden waarde in bovenstaande tabel.
 - d. Sluit het venster door links boven op het kruisje te klikken..
- 11. Sla de meting ("run") op door op 🗐 te klikken.
- 12. Herhaal stap 6 11 voor elke person. Zorg dat de sensor is afgekoeld naar omgevingstemperatuur voordat je een nieuwe meting start.



Deel II Verander de temperatuur van je handen.

UT Are we co	201*					
Experiment	Data	Analyse	Invoegen	Opties	Pag	ina He
88		Dataset Opties Verwijder dataset			2	-
Lates	K	Kolom opties)		perat
ne	T V	Vis alle da	ita	Ctrl+Alt	+K	40-0
1000	10	01				10202

Bedenk een aantal manieren om de temperatuur van je handen te veranderen. Wat gebeurt er bijvoorbeeld als je in je handen wrijft? Elk lid van je groepje probeert een andere manier uit om de temperatuur van de handen te veranderen.

- 13. Kies een manier uit om de temperatuur van je hand te veranderen.
- 14. Schrijf een hypothese over wat je denkt date r gaat gebeuren. Bijvoorbeeld: "Als ik 30 seconden heel hard in mjn handen wrijf dan gaat de temperatuur met ... graden (bedenk een getal!) omhoog/omlaag (kies 1 van deze twee) of: de temperatuur blijft gelijk.

Hypothese:

Als ik _____

En dan de temperatuur van mijn hand meet, dan denk ik dat de temperatuur ...

15. Schrijf de namen van de leden van je groep en wat ze gaan doen in de tabel.

Deel II Gegevenstabel							
Naam	Wat doet hij/zij?	Begintempe- ratuur (van deel I)	Eind temperatuur	Stijging of daling? (+ of -)			
		°C	°C	°C			
		°C	°C	°C			
		°C	°C	°C			
		°C	°C	°C			

- 16. Schrijf de begintemperatuur van de handen van de deelnemers in de betreffende kolom. Deze temperature vind je in tabel I.
- 17. Verwijder alle data door te kiezen voor "Wis alle data".



- 18. Het eerste groepslid moet nu:
 - a. Doen wat hij/zij bedacht heeft om de temperatuur van de handen te veranderen.
 - b. Druk op de knop of de spatiebalk en pak gelijk de temperatuursensor vast zoals hierboven beschreven.
 - c. Als de meting klaar is, klik dan op de knop "Bekijken" 💉
 - d. Als je probeerde je handen kouder te krijgen, zoek dan met de cursor naar de laagste temperatuur. Als je ze warmer wilde hebben, zoek dan de hoogste temperatuur. Schrijf deze temperatuur in tabel II als Eind temperatuur.
- 19. Bewaar de meting met de knop 🗐.
- 20. Elk groepslid voort de stappen 18 en 19 uit.

ANALYSEER JE GEGEVENS

- Trek de begin en eind temperatuur van elkaar om uit te zoeken hoeveel de temperatuur is gestegen of gedaald. Schrijf je antwoord in de laatste kolom van table II. Zet een "+" voor het getal als de temperatuur is gestegen, een "-" ervoor als de temperatuur is gedaald.
- 2. Is het gelukt om de temperatuur van je handen te veranderen?
- 3. Was je hypothese correct? ______ Wat klopte er en wat klopte er niet?
- 4. Welke actie zorgde voor de grootste temperatuurverandering?
- 5. Als je het experiment nog eens over mocht doen, wat zou je dan veranderen om een nog groter temperatuurverschil te bereiken?
- 6. Waarom zou je de sensor geen 10 seconden vasthouden in plaats van de nu gekozen 60 seconden?

Bij voorspellingen kun je ook met de knop 🗾 een voorspelling in je grafiek tekenen!

Opties Pa



Tips voor de leerkracht/docent

Bovenstaand experiment is nog een min of meer ouderwets kookboek experiment. In het moderne onderzoekend leren wordt veel minder gewerkt met voorgekauwde vragen en keuze-antwoorden. Laat de leerlingen zelf nadenken over welke experimenten ze kunnen doen om meer te weten te komen over dit onderwerp en stuur ze vooral in de ordening en volgorde van wat ze moeten doen.

Je zou met de klas kunnen starten met een gesprekje over warm en koud, temperatuur en hoe warm of koud iets werkelijk is.

Als je koude handen hebt kan een tafelblad redelijk warm aanvoelen, terwijl als je warme handen hebt, hetzelfde tafelblad als koel wordt ervaren. Hoe meet je temperatuur? Welke eenheden gebruiken we bij het meten van temperatuur? Enz.

Voor Chromebooks kun je gratis applicatie Graphical Analysis downloaden! De Go!Temp kan direct op de USB poort worden aangesloten. De werkwijze is vrijwel identiek aan bovenstaande experimentbeschrijving.

Ben je geïnteresseerd in welke mogelijkheden er nog meer zijn voor Science, sensoren en BYOD oplossingen? Neem contact met ons op voor een afspraak!