

Meten van lichaamsfuncties Voortgezet Onderwijs

Het meten van lichaamsfuncties is al langer een vast onderdeel van de biologie practica. Leerlingen luisteren naar hun eigen of elkaars hartslag, meten de bloeddruk, etcetera. Met meer en betere apparatuur kan dit onderdeel uitgebreid worden. Niet alleen kunnen leerlingen meer lichaamsfuncties meten, ook kunnen ze de verkregen gegevens gaan verwerken in bijvoorbeeld Excel. Zo leren ze niet alleen meten, maar ook begrijpen: van het verzamelen van gegevens naar het verwerken en presenteren ervan. In dit project zullen de leerlingen in een aantal weken verschillende lichaamsfuncties meten en de verkregen gegevens verwerken in Excel tot grafieken. Zo leren ze niet alleen iets over de verschillende lichaamsfuncties, maar ook hoe je data verwerkt, hoeveel data je nodig hebt, wat je kunt weergeven in grafieken en wanneer iets betrouwbaar is.

Metadata	Lichaamsfuncties, Excel, dataverwerking, practica, presentatie
Doelgroep	Dit project is geschikt voor leerlingen vanaf de derde klas of voor de bovenbouw HAVO/VWO als practicum biologie
Vak(ken)	Biologie, Science, ANW
Tijdspad	Dit project kan in vier à vijf (practicum)lessen uitgevoerd worden. In elke les kan een andere lichaamsfunctie gemeten worden

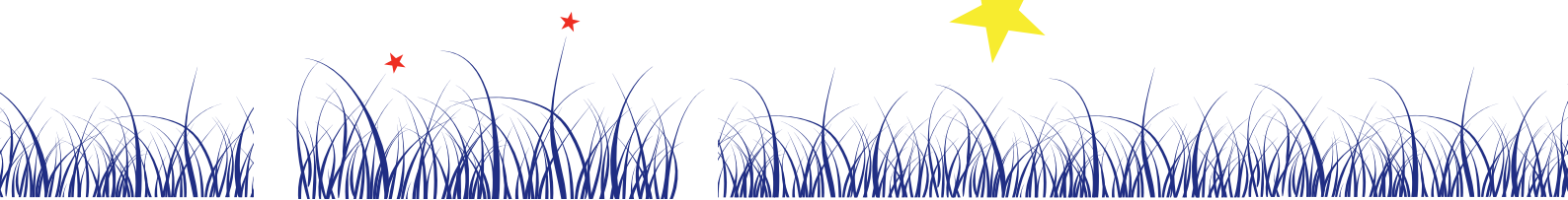
Computers ★ Glucosespiegelmeters ★ Digitale bloeddrukmeters ★ Excel
Longinhoud meters ★ Eventueel andere beschikbare meetapparatuur

Ons lichaam heeft een heleboel functies. Zo hebben we longen om te ademen, een hart om bloed rond te pompen, bloedvaten om dat bloed te verspreiden en bloed om allerlei stoffen te vervoeren. De werking van al die functies kan met de juiste apparatuur gemeten worden. In de komende weken gaan we tijdens het practicum een aantal lichaamsfuncties meten. In groepjes rouleren jullie de verschillende meetapparaten, zodat elke functie aan bod komt. Na het meten gaan jullie de gevonden gegevens verwerken op de computer in Excel, waarna jullie grafieken van de betreffende lichaamsfuncties kunnen maken. Ten slotte presenteren jullie je bevindingen, met de grafieken aan de rest van de klas.

Doelstellingen

De belangrijkste doelstellingen van dit project zijn:

- ★ leerlingen de gemeten data laten verwerken in Excel, zodat ze vaardigheden als het maken van grafieken en het inschatten van betrouwbaarheid (standaard deviatie) aanleren.
- ★ de klassieke practica verweven met ict.
- ★ leerlingen leren kritisch te kijken naar onderzoeksgegevens.
- ★ leerlingen een beter beeld geven van onderzoek/wetenschap en hen kennis laten maken met de verschillende stappen hierin.



Vorbereidingen voor docent

Zorg als docent voor een goede planning en de beschikbaarheid van materiaal zoals de verschillende functiemeters en computers met Excel.



Planning/onderdelen

Het practicum kan opgedeeld worden in verschillende onderdelen.

Deel 1

Uitleg en start. Vertel de leerlingen klassikaal wat jullie in de komende lessen/weken gaan doen, zoals aangegeven in de inleiding in de lesbrief. Laat hen alvast de beschikbare meetapparatuur zien en vertel kort iets over elk apparaat. Waar gebruik je het voor (wat denken de leerlingen?), hoe werkt het? Verdeel de klas in groepjes van drie of vier leerlingen. Maak samen met de leerlingen een roulatieschema: welk groepje doet welke meting, wanneer? Schrijf dit op het bord of maak (vooraf of achteraf) een document dat de leerlingen uitgeprint krijgen.

Deel 2

Vertel de leerlingen vervolgens iets over het doen van onderzoek. Wat is onderzoek eigenlijk? Hoe begin je met een onderzoek, en wat zijn de opeenvolgende stappen? Denk aan: het bepalen van een onderwerp, het opstellen van een hoofdvraag, het vaststellen van de te gebruiken methoden, het vaststellen van de manier waarop de verkregen data verwerkt gaan worden, het maken van een tijdsplanning, het uitvoeren van het onderzoek, het verslaan van de resultaten en het trekken van conclusies. Laat de leerlingen (in groepjes) een onderzoeksopzet maken en controleer deze voordat ze aan de slag gaan met de eerste meting.



Deel 3

De groepjes beginnen met de verschillende metingen. Elk groepje is met één soort meting bezig, na elke les rouleert de meetapparatuur. De metingen worden bij elkaar afgenomen en de resultaten worden genoteerd.

Deel 4

De groepjes verwerken de resultaten van de verschillende metingen in Excel. Ze voeren de verkregen gegevens in en vergelijken de resultaten. Ook maken ze grafieken met de ingevoerde gegevens. Met al deze gegevens en grafieken bereiden de groepjes een presentatie voor.

Deel 5

Presenteren van de gegevens van de verschillende groepjes. Vergelijk de verschillende metingen. Wat zien jullie? Reflecteer op het gedane onderzoek. Is dit representatief? Hoeveel gegevens zou je nodig hebben om betrouwbaar onderzoek te doen? Zijn er veel verschillen in de resultaten? Waaraan zou dat kunnen liggen?

- ★ Het beschikbare materiaal (de meetapparatuur) kan in onder- en bovenbouw worden gebruikt, los van elkaar of als roulatiepracticum zoals in dit project.
- ★ Ook een vak als biologie moet leerlingen de vaardigheden van het opzoeken van informatie en het presenteren van bevindingen aanleren.



Cor Hameete
Peter Stuyvesant College