

DE BANGE SPRINKHAAN

spelend leren met licht en energie



Lesdoelen en toelichting van de les

Het doel van deze les is om te bepalen hoe het variëren van de hoeveelheid licht die op de solar sprinkhaan valt, zijn bewegingsniveau beïnvloedt.

"Hoe maak je een sprinkhaan bang? En wat heeft dat met licht te maken?" Dit zijn een paar vragen die je jezelf waarschijnlijk stelt na het lezen van de titel. De bange solar sprinkhaan is eigenlijk een speelgoed-sprinkhaan die trilt wanneer hij in zonlicht of in de buurt van een gloeilamp wordt geplaatst. Het slaat de energie van licht op en zet het om in beweging. De leerlingen gaan dit leuke speelgoed gebruiken om zo te ontdekken hoe de helderheid van het licht de beweging van het insect op zonne-energie beïnvloedt.

MATERIALEN

- DE BANGE SPRINKHAAN
- GLOEILAMPEN; 25, 60, 100 EN 150 WATT
- LAMP MET EEN MAXIMALE WATTAGE VAN MINIMAAL 150 W
- PAPIER
- LINIAAL



Lesbeschrijving

Wat doet de leerkracht?

De leerkracht houdt toezicht op het gebruik van de materialen, zorgt ervoor dat de lamp(en) losgekoppeld zijn van de stroom en plaatst de (gloeilamp)en in de lamp om vervolgens de lamp(en) weer aan te sluiten.

De leerkracht doorloopt het hele proces eenmaal klassikaal.

De leerkracht neemt een passieve rol in

De leerkracht verzamelt klassikaal de data en probeert deze te vergelijken.

De leerkracht gebruikt vakgerichte termen zoals:

1. Energie
2. Elektrische energie
3. Zonnepaneel
4. Kinetische energie
5. Wattage

Wat doen de kinderen?

Het experiment uitvoeren

1. Koppel de lamp los (leerkracht)
2. Plaats een gloeilamp van 150 W in de lamp. (leerkracht)
3. Sluit hem weer aan. (leerkracht)
4. Doe de lamp aan.
5. Verwijder alle lichtbronnen, behalve de lamp die u gebruikt.
 - a. Doe alle andere lampen in het gebied uit en zorg ervoor dat zonlicht de kamer niet binnenkomt.
 - b. De kamer hoeft niet erg donker of pikdonker te zijn. Zorg er wel voor dat er geen felle lichtbronnen zijn, behalve de lamp.

6. Houd de sprinkhaan bij de gloeilamp, met het zonnepaneel naar de gloeilamp gericht. De sprinkhaan mag nog niet trillen.

a. Probeer het zonnepaneel direct op de gloeilamp te richten, zodat je consistente resultaten krijgt.

b. Afhankelijk van de vorm van je lamp, moet je mogelijk de lampenkap verwijderen om dicht bij de gloeilamp te komen. Gebruik je oordeel.

7. Een leerling meet de afstand waarop je de sprinkhaan weghoudt van de gloeilamp met de liniaal en noteer het aantal (in centimeters, cm) terwijl de andere leerling de sprinkhaan in zijn hand steeds dicht naar de lamp toe schuift.

8. Gebruik de liniaal om de afstand te meten. Als de liniaal te kort is, gebruik dan de flexibele centimeter.

9. Diverse tweetallen krijgen te maken met de verschillende gloeilamp sterktes hierdoor ontstaat er verschil in data welke geanalyseerd kan worden.

Suggesties voor de leerkracht

Experimenteer met verschillende soorten gekleurd plastic om te zien welke lichtblokken de sprinkhaan niet activeren. Dit kan gemakkelijker zijn door filters boven een zaklamp te gebruiken.

Zet de sprinkhaan op een zonnige dag om 9.00 uur buiten en zet hem op een vlakke ondergrond in het zonlicht. Noteer het aantal keren dat het rondraait in 1 minuut. Herhaal deze test nog twee keer op verschillende tijdstippen. Bekijk de data en probeer deze met de klas te analyseren.

Bedenk een manier om van de sprinkhaan een door de zon geactiveerde wekker te maken.

Literatuur voor de leerkracht

In dit elektronica-wetenschappelijke project testen de leerlingen hun eigen levensgrote robotsprinkhaan! Het speelgoed "Solar Sprinkhaan" is educatief speelgoed voor de beginnende elektronica-experimentator. Het laat zien hoe energie in verschillende vormen kan worden omgezet. Ten eerste wordt stralingsenergie, die afkomstig is van de zon of van een gloeilamp, door een klein zonnepaneel omgezet in elektrische energie. Een zonnepaneel (solar betekent letterlijk van of gerelateerd aan de zon) is een paneel dat elektriciteit of warmte produceert wanneer er licht op schijnt. De elektrische energie van het zonnepaneel wordt vervolgens gebruikt om een kleine motor te laten draaien. Met andere woorden, de elektrische energie wordt omgezet in kinetische energie. Kinetische energie wordt gedefinieerd als de energie van beweging. De motor heeft een klein gewicht dat uit balans is, dus wanneer de motor wordt ingeschakeld, beweegt het ongebalanceerde gewicht, waardoor de sprinkhaan wiebelt en in cirkels beweegt. Veel dingen in uw huis hebben motoren, waaronder uw koelkast, dvd-speler, haardroger en computerprinter, om er maar een paar te noemen. In deze les varieer je de hoeveelheid licht die op het zonnepaneel van de sprinkhaan valt en observeer je hoe dit zijn activiteit beïnvloedt. Om dit te doen, houd je de sprinkhaan in je hand en beweeg je je hand richting de lamp. Je meet hoe dicht bij de sprinkhaan moet zijn voordat de motor begint te draaien. Het doel is om te meten hoe de wattage van de lamp (dat is het vermogen; hoger wattage betekent meer licht en meer stralingsenergie) van invloed is op de afstand waarop de sprinkhaan wordt geactiveerd.



Literatuur

Science Buddies Staff. (2020, November 20). The Frightened Grasshopper: A Solar-Powered Robot Bug. Retrieved from https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/Elec_p061/robotics/solar-powered-robot-grasshopper.