



Co-funded by the
Creative Europe Programme
of the European Union

Project 2020-1-TR01- KA201-094533



The Key To Global Life,
Digital Change Of Nature



Totale duur: 3-5 dagen



Leeftijd van de student: 12-18 jaar



- Toepassingsgebied:
- Geowetenschappen,
- Hydrologie,
- Opwarming van de aarde.



Toepassingsgebied:
Geowetenschappen,
Hydrologie,
Opwarming van de aarde.



G5 - Verloren manieren (Pinguïns)

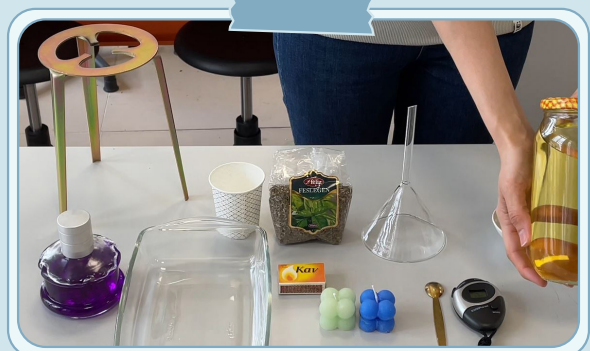


- Module
- Opwarming van de aarde

G5 - Nederlandse versie

Materialen:

Hittebestendige glazen diepe container
2 theelepels gedroogde tijm (er kan eventueel een
ander gedroogd kruid beschikbaar zijn)
Theelepel
4 waterglazen plantaardige olie
Maatbeker
Peddelen
2 keramische koffiekopjes. (Hun hoogte moet gelijk
zijn.)
Kleine kaarsen of sternobrandstof (Ottomaanse oven-
brandstof)
Lichter of lucifer
Papier voor schets
Thermometer
Liniaal
Stopwatch
Koker
Laboratorium boek



- Opmerkingen:
- Kaarsen en sternobrandstofdozen moeten korter zijn dan keramische mokken. Zorg ervoor dat u niet te dicht bij de glazen container staat.
- De leerkracht helpt bij het aanbevelen tijdens het activiteitenproces.



@digitalchangeon

Invoering

Er wordt gesteld dat klimaatverandering een negatieve invloed kan hebben op de pinguïnpopulatie op Antarctica. Volgens een onderzoek wordt gesteld het aantal pinguïns, waarvan het aantal de duizend bereikt, tegen 2100 met een vijfde kan afnemen (Cristofari et al., 2018).

Studies stellen dat de belangrijkste bedreiging voor deze vogelsoort die op Antarctica leeft, de verandering in de zee-ijsverhouding is. Dienovereenkomstig zal, als de snelheid van ijs en water op Antarctica verandert, de voortplanting en voeding pinguïns negatief worden beïnvloed. De studies stellen verschillende dynamieken effectief zullen onder pinguïngroepen, maar dat de aantallen toch in alle groepen zullen afnemen.

Pinguïns reizen maandenlang van de ene plaats naar de andere, op zoek naar voedsel. Pinguïns zijn maandenlang op zoek naar voedsel om hun jongen te voeden. Pinguïns, die lange afstanden afleggen langs de Antarctische gletsjers, verzamelen voedsel zoals garnalen op de plaatsen waar ze de zee bereiken (Afbeelding 1).



Afbeelding 1. Verloren pinguïns



Picture 2. Penguins

Uit satellietmetingen blijkt dat het ijswaterpeil op Antarctica tot een ongekend niveau is gestegen. Veranderingen in de watertemperatuur zorgen ervoor dat pinguïns de weg kwijtraken. Hiervoor zal dit onderzoek worden uitgevoerd.

Deze activiteit bestaat uit twee fases. In de eerste fase zal een model van oceaanstromingen worden ontworpen en worden geobserveerd hoe het warmteoverschot de huidige snelheid beïnvloedt. De tweede fase zal zich richten op de manier waarop deze stromingen een negatieve impact hebben op pinguïns en andere wezens die in poolgebieden leven. Om de aandacht op dit incident te vestigen, wordt via tinkercad een pinguïn ontworpen en in 3D geprint.

Overwegingen

- Kaarsen en sternobrandstofdosen moeten korter zijn dan keramische mokken. Zorg ervoor dat u niet te dicht bij de glazen container staat.
- De leerkracht helpt bij het aanbevelen tijdens het activiteitenproces.

Doel van de activiteit

- Met deze activiteit leren leerlingen een aantal vaardigheden, waaronder de wetenschappelijke methode en communicatie met behulp van 21e-eeuwse vaardigheden, zoals het online plaatsen van hun werk in de vorm van een video of blog ter overweging van hun medestudenten. Ze zullen bioplastics onderzoeken om te begrijpen waarom hun ontwikkeling gunstig zou kunnen zijn voor de samenleving en ze zullen deelnemen aan talloze iteraties om een standaard bioplastics-procedure te verfijnen om het beste product te creëren dat ze kunnen.
-
-
- Er worden minimaal 2 verschillende methoden getest, dit template beschrijft de methode met melk en azijn;
- Resultaten rapporteren door experimenten uit te voeren (studenten maken een film om hun eindproduct te promoten bij potentiële klanten, waarin ze de motivatie achter het maken van bioplastics uitleggen, de gevolgde procedure en waarom hun product de moeite waard is om te kopen);
- Om het vermogen van ruimtelijk-visuele intelligentie te verbeteren bij het ontwerpen van sieraden;
- Bewustzijn vergroten van het concept bioplastics;
- Om Tinkercad en 3D-printen te gebruiken (de mal om het product te maken is 3D-geprint).

Activiteitsproces

Before Activity



- Geef informatie over conventionele stromingen in de oceanen voordat u met de activiteit begint (Afbeelding 3).
- Kijk hoe gemakkelijk pinguïns gemaakt worden, doe-het-zelf. (Kleurrijke wereld, 2018)



Afbeelding 3. Voorbereidingen van de activiteit



<https://www.youtube.com/watch?v=Es-rCelq6YU>



- De docent vraagt de leerlingen om antwoorden te vinden op de volgende onderzoeksvragen.
- Welke stromingen zijn er in de oceaan?
- Welke invloed hebben oceaanstromingen op de lucht?
- Wat is de rol van oceaanstromingen bij de distributie van voedingsstoffen?
- Wat is de energie die de oceaanstromingen aandrijft?

Laten we beginnen

1 Making model

stromen met vloeistof en tonen de richting en snelheid van elke vloeistofstroom.

- Plaats de bakvorm op twee keramische glazen (Afbeelding 4).
- Observeer het mengsel van olie en kruiden. Zonder enige warmte (energie) aan het



Picture 5. Light the candle

- Steek de kaars aan en laat de vloeistof minimaal één minuut opwarmen. Nadat de warmte is toegepast, wordt verwacht dat de conventionele stroom zal starten (Afbeelding 5).
- Wanneer de olie opwarmt en begint te stromen, observeer dan het patroon van de vloeistofstroom (circulatie) door de locatie van de tijmringen in de loop van de tijd te noteren. Schrijf al je observaties op in je labboek. Dit type energiestroom wordt thermische convectie genoemd. Omdat de toegevoegde warmte de dichtheid van de vloeistof vermindert, waardoor er vloeistofstroming ontstaat (Afbeelding 6).
- Houd het model stil en leg uw waarnemingen vast door de warmtebron uit de cabine van rechts naar links te geven (Afbeelding 7). Aanbod van uw studenten:



- Schets de vorm van de stroom volgens de richting van de warmtebron.
- Schrijf het antwoord op de volgende vragen in je labboek.



Picture 4. Place the glasses

systeem toe te voegen, zou de vloeistof heel weinig of helemaal niet moeten bewegen nadat deze is ingestort.

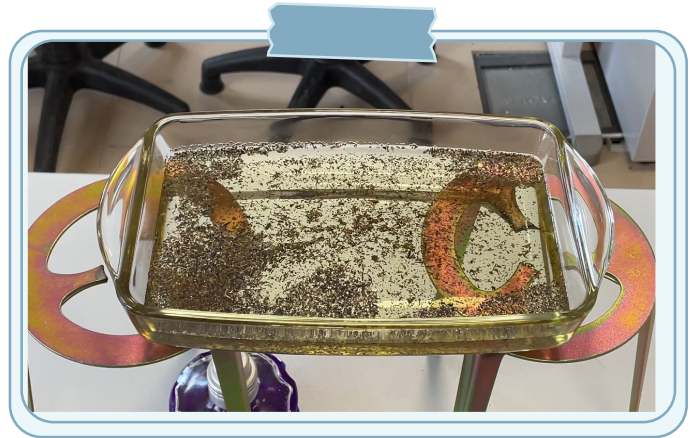
- Plaats een kaars direct in het midden van de ovenschaal. Zorg ervoor dat de kopjes de bakvorm stevig ondersteunen. In plaats van een kaars kunt u ook sternobrandstof gebruiken.



Picture 6. Spices



1. Vraag de leerlingen:
2. Wanneer u het huidige patroon observeert, in welke delen van de cabine ziet u dan de stroming omhoog, omlaag en horizontaal?
3. Is de olietemperatuur op verschillende delen van het model hetzelfde?
4. Wat is het verschil tussen de hoogste temperatuur en de laagste temperatuur?
5. Wat is de afstand die een tijmkorreltje aflegt (gemeten met een liniaal) en de tijd (gemeten met een stopwatch) voor deze beweging?
6. Wat is jouw waarneming van de tijmbeweging in het gebied nabij de warmtebron en de tijmbeweging in het afgelegen gebied?
7. Wat heb je waargenomen toen je de warmtebron 2-3 keer verhoogde?
8. Hoe kunnen deze hete stromingen de migratieroutes van pinguïns beïnvloeden?



Afbeelding 7. Vloeistofstroom

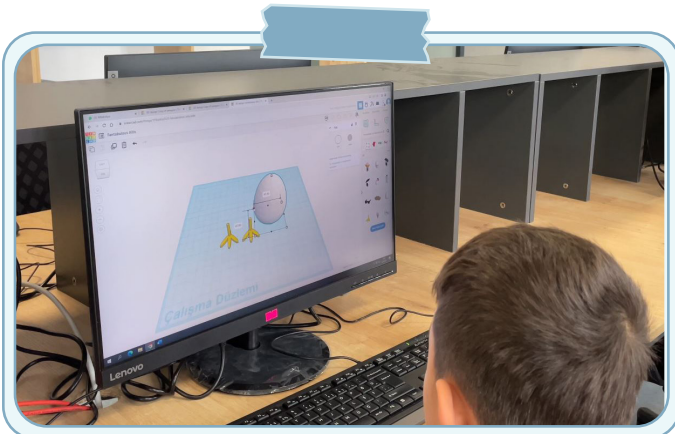
2

Ontwerp en print pinguïns in 3D-modellen



Students can use 2 ways to make penguins. Use stock templates in Tinkercad.

- <https://www.tinkercad.com/things/kBL607qMgMZ-copy-of-penguin/edit>
- <https://www.tinkercad.com/things/jYycryUc0Ls-copy-of-penguin/edit>



Afbeelding 8. Pinguïns maken met Tinkercad

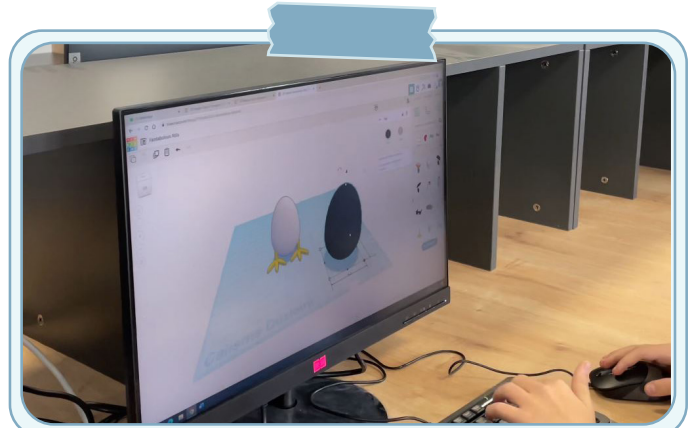
Ontwerp samen met je leerlingen.

1. Meld u aan voor het programma en open een nieuw blad.
2. Selecteer de bol op het werkblad. Wrijf over het blad. Selecteer hoogte 60, breedte 40 cm (Afbeelding 8).
3. Maak de bol zwart.

4. Kopieer de zwarte bol met dezelfde grootte (Afbeelding 9).

5. Verf de tweede bol wit

6. Volg de ontwerpstappen uit de onderstaande video en ontvang de print



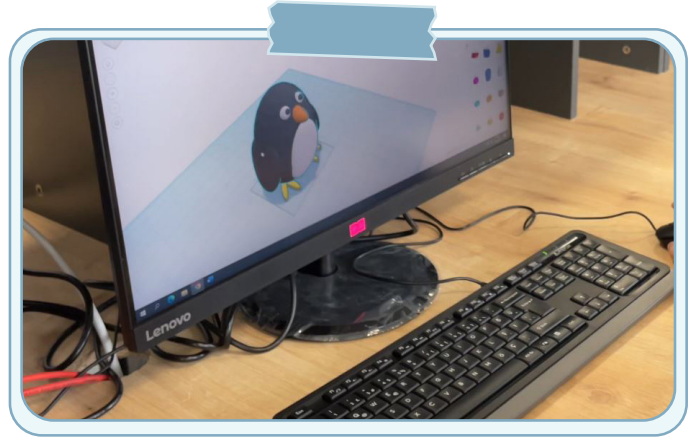
Afbeelding 9. Pinguïns maken met Tinkercad



<https://www.youtube.com/watch?v=ztQYbRwBboU>

3 Ontwikkeling

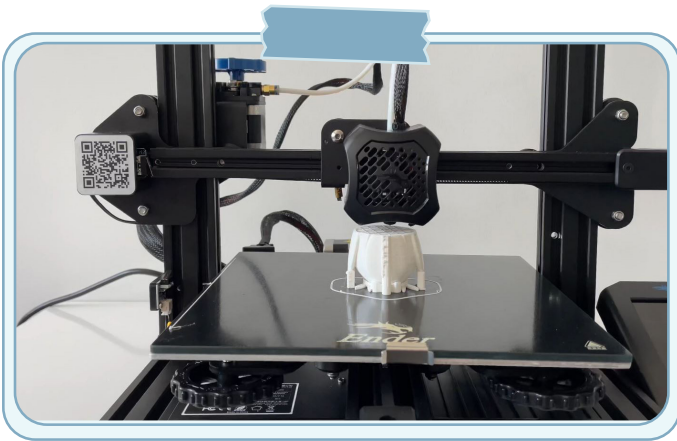
Als je je pinguïns wilt ontwikkelen, kun je Arduino-sets proberen. Omgevingssensoren zijn van groot belang in embedded toepassingen. Veel temperatuursensoren meten de omgevingstemperatuur of temperatuur van een oppervlak. Voor het meten van de watertemperatuur en andere vloeistoffen zijn waterdichte temperatuursensoren vereist. Een van



Afbeelding 10. Pinguïns maken met Tinkercad dergelijke temperatuursensoren is DS18B20.

Deze sensor kan de temperatuur van de lucht, vloeistoffen zoals water en de grond meten. De sensor wordt geleverd in twee vormfactoren, waarvan er één een waterdichte module is. Het kan worden gebruikt om de temperatuur te meten in toepassingen zoals elektrische stoomkokers, waterkokers en temperatuurgecontroleerde wateropslag.

Om te proberen, zorg ervoor dat uw pinguïn de temperaturen volgt. Dus probeer 1 stap die je kunt proberen en kijk welke invloed pinguïns hebben op de temperaturen.



Afbeelding 11. 3D printen

Onderzoek

Evaluatie

Het ontwerp van leerlingen kan binnen de school tentoongesteld worden. Door de gebruikte afvalmaterialen te diversifiëren kunnen verschillende producten worden gecreëerd.

Doelen	Moet verbeterd worden (1)	Medium (2)	Goed (3)	Erg goed (4)
Taakverdeling, teamwerk, effectieve communicatie tijdens groepswerk	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Het proces van het ontwerpen van wetenschappelijke experimenten	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Mogelijkheid om Tinkercard te gebruiken	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Vermogen om digitale hulpmiddelen te gebruiken in het onderzoeksproces	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Gevoeligheid voor arbeidsveiligheid	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Totaal				

Koppelingen

- Colorfulworld. (2018). How to easily make a penguin, ice and igloo for a small amount of money / DIY. <https://www.youtube.com/watch?v=Es-rCelq6YU>
- Cristofari, R., Liu, X., Bonadonna, F., Cherel, Y., Pistorius, P., Le Maho, Y., . . . Trucchi, E. (2018). Climate-driven range shifts of the king penguin in a fragmented ecosystem. *Nature Climate Change*, 8(3), 245-251.
- ScienceBuddies. (2020). Ocean Currents: Modeling the 'Global Conveyor Belt' in Your Kitchen. Retrieved 1010.2022 from https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/OceanSci_p012/ocean-sciences/ocean-currents-modeling-global-conveyor-belt
- <https://www.sciencebuddies.org/stem-activities?s=global%20warming>
- <https://www.sciencebuddies.org/stem-activities/polar-ice-caps-melting>
- https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/OceanSci_p015/ocean-sciences/will-ice-melting-at-poles-cause-sea-levels-to-rise
- <https://www.tinkercad.com/things/c3BkCJdQxel>
- <https://www.tinkercad.com/things/9UeZJTri0zD>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Gkw45JaEQio>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ztQYbRwBboU>
- <https://science.howstuffworks.com/environmental/earth/oceanography/ocean-current.htm>
- <https://web.ics.purdue.edu/~braile/edumod/convect/convect.htm>