

Vakoverschrijdende activiteiten en uitbreidingen

Of u nu op zoek bent naar ideeën om de activiteit 'Schoonmaken van koraalriffen' in te passen in uw klas of naar manieren om de leerstof van de leerlingen uit te breiden, hier zijn enkele ideeën om u op weg te helpen.

Deze gids bevat verbindingen met:

- [Wiskunde](#)
 - [Wetenschap](#)
 - [Taalkunde](#)
 - [Geografie](#)
-

Wiskunde

Wees een statisticus! Voor u met het Schoonmaken van koraalriffen activiteit begint, introduceert u het concept van statistische feiten door de leerlingen te vragen van welke statistieken ze al gehoord hebben, en wat ze denken dat ze betekenen of voorstellen. Het gebruik van statistieken is belangrijk om beslissingen te nemen op basis van gegevens, maar ook om voorspellingen te doen. Statistieken kunnen ook helpen om gevonden gegevens te beschrijven, en context te geven aan bepaalde wetenschappelijke verschijnselen of problemen. Statistieken worden in vele vormen weergegeven, waaronder decimalen, percentages en breuken. Getallen op zich hebben niet altijd veel betekenis. Maar door ze in een context te plaatsen, kunnen we gegevens ontcijferen en bepaalde concepten beter begrijpen.

Vertel uw leerlingen dat ze vandaag hun eigen statistieken zullen berekenen om een context te geven aan de hoeveelheid afval die ze verzamelen tijdens het schoonmaken van koraalriffen activiteit, om beterte begrijpen hoeveel ze de koraalriffen helpen! Leg de volgende statistiek aan uw leerlingen voor: **"In 2014 werd geschat dat er ongeveer 269.000.000 kilogram (kg) plastic in oppervlaktewateren overde hele wereld zat.**

Tijdens het schoonmaken van koraalriffen activiteit verzamelt elke leerling kilo's afval. Vraag de leerlingen het gewicht van het verzamelde afval (in kg) te noteren telkens ze het project uitvoeren, en het gemiddelde gewicht te berekenen van het afval dat ze tijdens de hele activiteit hebben verzameld. Na afloop van de activiteit tellen de leerlingen alle gemiddelde kilo's (kg) afval op die ze als klas hebben verzameld, en berekenen vervolgens twee statistieken als percentages en als breuken:

1. De gemiddelde hoeveelheid afval (in kg) die in een klas wordt ingezameld, vergeleken met de circa 269.000.000 kg plastic in de wateren over de hele wereld.
2. De gemiddelde hoeveelheid afval die één enkele student verzamelde (in kg), vergeleken met de ongeveer 269.000.000 kg plastic in de wateren over de hele wereld.

Leerlingen kunnen dan, door het genereren van deze statistieken, zien welk percentage van het 'schoonmaken' elke individuele leerling deed, en ook de hele klas!

Bind het geheel samen door de leerlingen in een discussie te betrekken door hen de volgende vragen te stellen:

- Wat zegt het percentage afval dat je hebt opgeruimd over hoeveel afval er in de oceanen zit?
- Zijn robots de enige oplossing om dit probleem aan te pakken? Wat zijn andere oplossingen?
- Zijn je gedachten of gevoelens over het probleem van het afval in de oceaan veranderd na het berekenen van deze statistieken?

Aanpassingen voor uw leerlingen:

- Voor jongere leerlingen kan de berekening van de gemiddelde hoeveelheid afval tijdens de activiteit worden verwijderd. Laat de leerlingen hun hoogste score gebruiken bij het berekenen van hun statistieken.
- Vraag oudere leerlingen om de eenheden van hun statistieken om te rekenen van kilogram (kg) naar pond (lbs). Of laat ze de hoeveelheid afval die ze verzamelen optellen in stappen van 10 minuten, tot maximaal een uur. Vraag de leerlingen deze 6 gegevenspunten in een grafiek te zetten en een best passende lijn te tekenen waarmee voorspeld kan worden hoeveel afval ze in 70, 80 of 90 minuten kunnen verzamelen.

Wetenschap

Doe een wetenschappelijk experiment met verzuring van de oceaan! Voor u begint met het schoonmaken van koraalriffen activiteit, introduceert u het concept van oceaanverzuring, de verlaging van de pH-waarde van de oceanen, veroorzaakt door de stijgende koolstofdioxideconcentraties in de atmosfeer. Plaats voor het experiment een schelp in een beker gevuld met witte azijn en een schelp in een beker met zout water (om het oceaanwater na te bootsen). Vraag de leerlingen voorspellingen te doen over wat er met elke schelp zal gebeuren als ze een uur in de vloeistof (zout water of azijn) wordt gelaten. Laat de leerlingen het schoonmaken van koraalriffen activiteit afmaken terwijl de schelpen in de azijn en het zout water liggen. Het azijnzuur in de azijn zal na verloop van tijd het calciumcarbonaat in de schelpen oplossen.

Vraag de leerlingen na de programmeeractiviteit wat voor afval hebben ze op het schoonmaken van koraalriffen speelplaats gezien. Het meeste van dit afval eindigt op stortplaatsen of in vuilnisbelten. Wanneer organisch afval ontbindt, ontstaan kooldioxide en methaangas, wat bijdraagt tot de verzuring van de oceaan. Laat de leerlingen de veranderingen met de schelpen in de loop van een uur observeren. Als de tijd het toelaat, kunt u de schelpen nog langer laten liggen om ze te vergelijken. Discussieer met de leerlingen door de volgende vragen te stellen: Hoe heeft de zure omgeving van de azijn de schelp beïnvloed? Hoe is de schelp in azijn te vergelijken met de schelp in zout water?

Om dit alles samen te brengen, kunt u uw leerlingen helpen verbanden te leggen tussen hun waarnemingen en wat er in de oceanen gebeurt. Leg uw leerlingen uit dat, terwijl zeeschelpen

oplossen wanneer ze in de loop van de tijd worden blootgesteld aan zuren door het calciumcarbonaat in de schelpen, koraal niet op precies dezelfde manier reageert. De buitenkant van een stuk koraal kan er na verloop van tijd in een zure omgeving heel gelijkaardig uitzien, maar de zuurtegraad verzwakt de skeletstructuur van het koraal, waardoor het kwetsbaar wordt voor breuk. Naarmate de hoeveelheid afval toeneemt en de verzuring van de oceanen toeneemt, zal het skelet van koraalriffen afbrokkelen en uiteindelijk zal het koraal zichzelf niet meer kunnen onderhouden en instorten.

Zoekt u een alternatief voor zeeschelpen? Eierschalen zijn ook gemaakt van calciumcarbonaat en kunnen indien nodig worden vervangen.

Aanpassingen voor uw leerlingen:

- Laat oudere leerlingen de chemische reactievergelijkingen voor dit experiment uitschrijven, hetzij om hun voorspellingen van tevoren te onderbouwen, hetzij om na te denken over waarom hun voorspellingen aan het eind van het experiment juist of onjuist waren.
- Laat de jongere leerlingen vergelijken wat er met een schelp gebeurt in gewoon water, zout water en azijn. Laat de leerlingen kennismaken met de pH-schaal en laat ze de pH van elke vloeistof meten. Welke van de drie vloeistoffen zal volgens hen de schelp de meeste schade toebrengen? Waarom? Vergelijk deze pH-waarden met die van andere voorwerpen die u ter beschikking hebt: wasmiddel, citroensap, soda, melk van magnesia, enz.

Taalkunde

Schrijf een opiniestuk! Voordat u begint met het schoonmaken van koraalriffen activiteit, introduceert u het concept van overtuigend schrijven. Het doel van overtuigend schrijven is de lezer te overtuigen van uw standpunt, en het kan in verschillende contexten gebruikt worden, zoals het schrijven van een toespraak of journalistiek. Om lezers te overtuigen, worden in deze schrijfstijl vaak feiten of non-fictie elementen gebruikt om argumenten geloofwaardig te maken, maar goed persuasief schrijven gebruikt die feiten om het verhaal te helpen vertellen. Dit is precies het doel van het stuk dat de leerlingen in verband met de schoonmaakactiviteit voor het koraalrif zullen schrijven.

Presenteer de schrijfoopdracht aan de leerlingen en leg uit dat de Mangrove Gazette hen gevraagd heeft een opiniestuk te schrijven over hoe STEM gebruikt wordt om milieuproblemen te helpen oplossen. Nu de nieuwe VR Ocean Cleaning robots afval van het plaatselijke rif opruimen, vragen veel plaatselijke bewoners zich af waarom technologie en computerwetenschap worden gebruikt voor natuurbehoud. Laat de leerlingen beginnen met het schrijven van een overtuigend artikel waarin het milieuprobleem, de voorgestelde STEM-oplossing en de effectieve toepassing van informatica op dit milieuprobleem worden uitgelegd. De leerlingen zullen hun deelname aan het schoonmaken van koraalriffen activiteit gebruiken om hun beweringen te onderzoeken.

Herinner de leerlingen eraan dat ze tijdens de activiteit aandacht moeten besteden aan de manier waarop deze ervaring hun artikel zal beïnvloeden. Zet bijvoorbeeld volgende vragen op het bord:

- Wat leert deze ervaring je over de haalbaarheid van robots die afval uit de oceaan opruimen? Hoe gemakkelijk of moeilijk is het? Welke uitdagingen zijn er?
- Hoeveel afval heeft de robot verzameld? Heeft hij dingen achtergelaten? Waarom?
- Wat kan (of kon) de robot meer of minder efficiënt maken?

Laat de leerlingen na de activiteit hun artikel schrijven en er details en statistieken in verwerken van hun eigen ervaringen met de VR Oceaanreinigungsrobots. Het doel van het artikel is de plaatselijke bevolking ervan te overtuigen dat informatica en robotica op een nuttige manier kunnen worden toegepast op dit milieuprobleem.

Aanpassingen voor uw leerlingen:

- Jongere leerlingen kunnen een korter artikel schrijven met slechts één detail uit hun ervaring; of ze kunnen bij hun artikel een visueel beeld laten maken om het verhaal te helpen vertellen.
- Oudere leerlingen kunnen hun klasgenoten of familieleden vragen op welke manier zij technologie of informatica hebben gebruikt om een probleem op te lossen. Ze kunnen die informatie verwerken in hun artikel en verbanden leggen tussen die situaties en het schoonmaken van koraalriffen activiteit.

Geografie

Maak deel uit van de oplossing! Voordat je begint met het schoonmaken van koraalriffen activiteit, onderzoek jede Great Pacific Garbage Patch die zich bevindt tussen de westkust van Noord-Amerika en Japan.

Identificeer manieren waarop mensen deel uitmaken van het probleem, maar ook deel uitmaken van de oplossing!

Wat is de Great Pacific Garbage Patch? Het is een van de vele vuilnisbelten die zich in de oceaan hebben gevormd. Vuilnisbelten zijn grote gebieden met een concentratie van zeeafval (of trash) die worden gevormd door roterende oceaanstromen, gyres genaamd. Sterke oceaanstromingen voeren zeeafval mee naar de Great Pacific Garbage Patch. Er ligt afval van het oceaanoppervlak tot de zeebodem. Plastic is de meest voorkomende vorm van zeeafval. Het meeste afval is afkomstig van plastic zakken, flessendoppen, plastic waterflessen en piepschuim bekertjes die verkeerd worden weggegooid.

Hoe dragen wij bij met betrekking tot het probleem? Het grootste deel van dit zeeafval komt uit steden en dorpen in Noord-Amerika en Azië. Zwerfvuil is afkomstig van verschillende bronnen en komt op verschillende manieren in de oceaan terecht. Soms komt het afval rechtstreeks in zee terecht, bijvoorbeeld wanneer strandgangers hun afval zelf niet opruimen. Of het afval komt indirect in een stad terecht, op honderdenkilometers afstand van de oceaan. Wanneer iemand afval op straat of op een parkeerplaats achterlaat, kan het regenwater het afval naar stormafvoeren leiden die uitkomen in beken, rivieren en andere watermassa's.

Hoe creëren we oplossingen? Het opruimen van zeeafval is niet eenvoudig. Veel van het afval is net zo groot als kleine zeedieren. Sommige mensen denken dat het inzetten van schepen met reusachtige

netten een oplossing is. Maar netten die afval kunnen opscheppen, vangen ook dieren! Wetenschappers zeggen bovendien dat 67 schepen een jaar nodig zouden hebben om slechts een klein deel van de Noordelijke Stille Oceaan op te ruimen. We moeten alternatieve oplossingen vinden die geen schade toebrengen aan de dieren in de oceaan, en tegelijkertijd de hoeveelheid plastic verminderen die we weggooien omdat het vaak in de oceaan terecht komt. De meeste wetenschappers zijn het erover eens dat de ultieme oplossing preventie is, en dat we moeten stoppen met het weggooien van zoveel plastic! Maar we moeten ook nieuwe manieren vinden om het bestaande afval in de oceaan, dat vuilnisbelten vormt, op te ruimen.

Het gebruik van onbemande robots in de oceaan om te helpen bij deze inspanningen is een relatief nieuwe en innovatieve aanpak die er veelbelovend uitziet. Onbemande robots worden gebruikt om het leven in zee in kaart te brengen, afgelegen habitats op de zeebodem in kaart te brengen en veilig taken uit te voeren die voor mensen te moeilijk, zo niet onmogelijk, zouden zijn - zoals het verwijderen van afval van de oceanobodem. Er zijn echter voor- en nadelen aan deze oplossing, en inspanningen om bestaand afval op zee op te ruimen moeten worden gecombineerd met het veranderen van ons plasticgebruik om niet zo veel plastic weg te gooien.

Gebruik het schoonmaken van koraalriffen actie als een manier om een mogelijke oplossing te demonstreren - onbemande robots gebruiken om het zeevervuil op te ruimen dat al op de oceanobodem ligt. Vertel uw leerlingen dat ze nu de kans krijgen om een van deze robots uit te proberen, zodat ze deze mogelijke oplossing in actie kunnen zien. Herinner de leerlingen eraan dat ze tijdens het schoonmaken van koraalriffen als klas zullen nadenken over hun ervaring.

Laat de leerlingen na de activiteit de voor- en nadelen van het gebruik van een robot om de oceanobodem schoon te maken bepalen op basis van hun ervaring met de activiteit. Dit kan in de vorm van een schrijfopdracht, discussie of debat. Gebruik de volgende tips om de leerlingen aan het denken te zetten over de uitdagingen van het gebruik van onbemande robots in een geïsoleerde omgeving:

- Wat laat deze ervaring je zien over de haalbaarheid van robots die afval uit de oceanopruimen?
- Hoeveel afval heeft je robot verzameld? Heeft hij dingen achtergelaten? Waarom?
- Wat waren enkele van de uitdagingen bij het programmeren van de robot om de oceanobodem autonoom schoon te maken?

Leerlingen helpen inzien dat opruimoplossingen belangrijk zijn, maar ook beperkt in hun doeltreffendheid. We moeten ook voorkomen dat het afval überhaupt in de oceaan terecht komt. Hoe kunnen de leerlingen hun gedrag veranderen om hun gebruik van plastic te verminderen? Laat de leerlingen een actieplan maken met 5 dingen die ze kunnen doen om te voorkomen dat afval in onze oceanen terecht komt en tot afval wordt.

Aanpassingen voor uw leerlingen:

- Voor de jongere leerlingen kunt u de activiteit het Schoonmaken van koraalriffen in beeld brengen door een video over de Great Pacific Garbage Patch te laten zien en hoe zeeafval van steden in de oceaan terecht komt. Laat de leerlingen na de activiteit drie dingen bedenken die ze kunnen doen om te voorkomen dat afval in zee puin wordt en laat ze het tekenen als onderdeel van hun actieplan.

- Oudere leerlingen kunnen hun actieplannen vergelijken met initiatieven die andere landen hebben ondernomen over het aanpak van dit probleem. Maak een kaart waarop deze wereldwijde inspanningen voor natuurbehoud staan aangegeven, en zet hun actieplannen op de kaart om het idee te versterken dat hun acties deel uitmaken van een wereldwijde beweging voor natuurbehoud om onze oceanen te beschermen.