

Ecosysteem Burgers' Ocean

Burgers' Zoo Webkwestie voor bovenbouw VO

Bedoeld ter verdieping van de het eindexamen-domein 'structuren van ecosystemen' aan de hand van een praktisch voorbeeld.

Werkvorm:	webkwestie
Vak:	biologie
Thema:	ecologie
Groeps grootte:	optimale teamgrootte is drie personen
Tijdsbestek:	1 uur voorbereiding en taakverdeling, 4 uur uitvoering opdrachten, 2 uur presentatie/afsluiting



Inleiding:

Als jonge marine bioloog wil je een verschil betekenen voor het uitermate kwetsbare ecosysteem tropisch koraalrif. Door verschillende factoren doet het koraal in de tropische zeeën het namelijk niet zo goed de laatste jaren. Om in het veld het ecosysteem kundig te kunnen helpen, ben je van plan om samen met jouw studiegenoten het ecosysteem in het klein na te bouwen. Op die manier willen jullie van dichtbij bestuderen, wat de soorten van het koraalrif nodig hebben om te kunnen overleven en gedijen.

Slechts weinige dierentuinen en publieksaquaria slagen erin om koralen langdurig in leven te houden en te vermeerderen. Burgers' Zoo heeft buiten Australië het grootste levende koraalrif, met een watervolume van 750.000 liter. Onderhoud en verzorging vragen ongelofelijk veel aandacht en kennis. Hopelijk lukt het jullie ook om een werken levend koraalrif in klein op te bouwen!

OPDRACHT

Bij deze webkwestie brengt jullie klas alle kennis bij elkaar om samen een levend koraalrif - van aanzienlijke maat, dus groter dan een thuisaquarium - met zijn bewoners te starten. Zes teams van elk drie personen behandelen daarbij elk een eigen onderwerp. Lees de vraagstellingen door en ga op zoek naar de goede antwoorden. Aan de hand van de bevindingen van jouw team houden jullie een presentatie voor de medeleerlingen. Op die manier komt iedereen alle aspecten te weten waaraan de verschillende groepen hebben gewerkt.

Voordat jullie van start gaan, bepalen jullie eerst als klas samen hoe groot jullie koraal-aquarium gaat worden! Maak afspraken in volume en lengtematen. De maat bepaalt onder andere welke gewervelde dieren je in het aquarium kunt houden. In de loop van het uitwerken van de opdracht zal duidelijk worden of het één of andere team vindt dat de maat misschien bijgesteld moet worden. In deze webkwestie speelt geld gelukkig geen rol. Maar een aquarium met de door jullie gekozen afmetingen moet wel technisch haalbaar zijn en geschikt zijn voor het houden en kweken van koraal.

Vorm nu teams van drie personen. De docent zal jullie één van de zes onderwerpen toewijzen.

Thema 1: ABIOTISCHE FACTOREN

Holtedieren (koralen en anemonen) vormen de basis van een levend koraalrif. Welke abiotische factoren spelen een rol in de groei, het ontwikkelen en het functioneren van koralen en anemonen? Welke factoren uit het microklimaat zijn belangrijk, waar liggen de tolerantiegrenzen van deze dieren?

Thema 2: VOORTPLANTING VAN KORALEN

Holtedieren (koralen en anemonen) kennen meerdere vormen van voortplanting. De manier van voortplanten varieert per generatie en ook per soort. Zoek uit op welke manieren koralen zich voortplanten! Wat zijn de voor- en nadelen van elke van deze manieren van voortplanten? Onder welke condities planten koralen zich geslachtelijk voort? Hoe werkt de voortplanting in aquaria?

Thema 3: CONCURRENTIE EN PREDATIE

Het tropische koraalrif is een ecosysteem met hoge biodiversiteit. Op een relatief klein oppervlak leeft een groot aantal soorten samen. Vind voorbeelden hoe de concurrentie onderling tussen individu's van verschillende soorten en binnen soorten vermeden wordt in dit ecosysteem. Bedenk minimaal drie voorbeelden van voedselketens of van een voedselweb. Vergelijk het met een voedselketen/voedselweb in het Nederlandse bos. Denk na over evenwichten in het koraalrif. Welke dier- of plantensoorten zouden overhand kunnen nemen, hoe willen jullie dit tegen gaan?

Thema 4: SYMBIOSE IN HET RIF

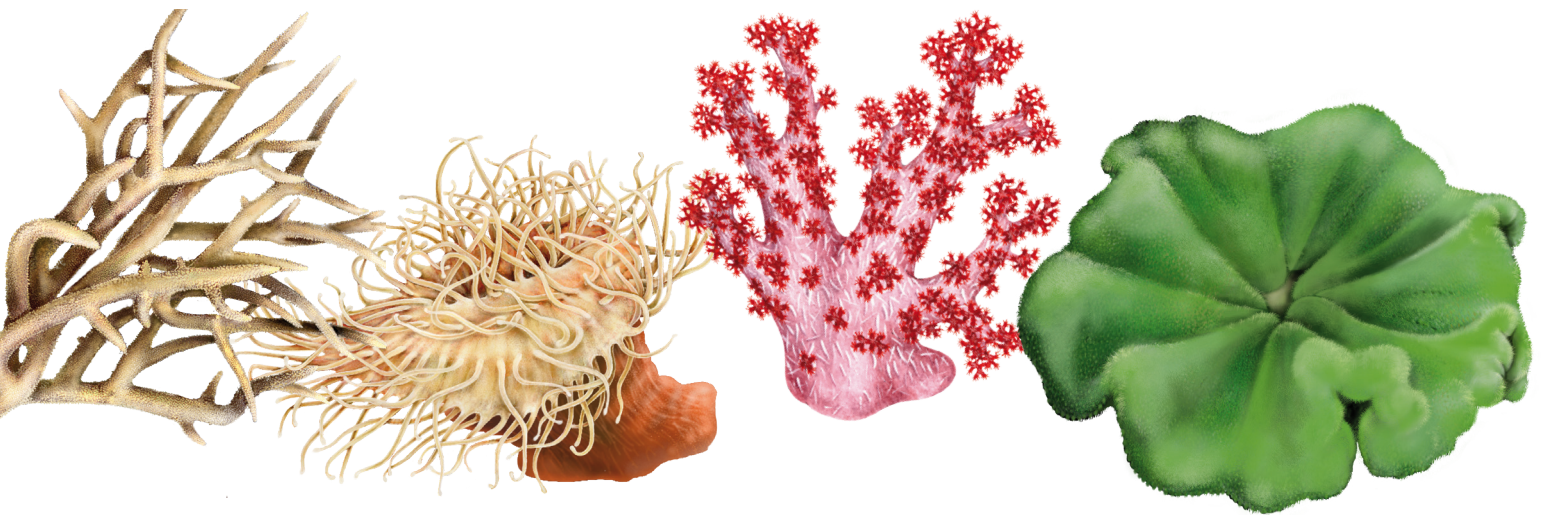
In het koraalrif vindt men vele vormen van symbiose. Vind meerdere voorbeelden van deze samenlevingsvormen. Denk na, of het bij deze voorbeelden van de symbiose om obligate of facultatieve mutualisme gaat, of om commensalisme. Beredeneer jullie gedachtegang. Bedenk of de samenwerking voornamelijk op het vlak veiligheid, voedsel of voortplanting plaatsvindt.

Thema 5: VOORTPLANTING VAN KORAALVISSEN

Zoek uit welke voortplantingsstrategieën vissen, die in het koraalrif leven, hebben. Beschrijf er minimaal drie varianten van. Wat zijn daar de voor- en nadelen van in de natuur, en wat zijn ze in een aquarium? Slechts sommige soorten zoutwatervissen planten zich voort in gevangenschap. Welke randvoorwaarden zijn van belang bij de voortplanting van vissen? Hoe zou je deze voorwaarden naar de praktijk vertalen als je een koraalrif in een aquarium wilt managen?

Thema 6: BEDREIGENDE FACTOREN

Holtedieren (koralen en anemonen) zijn een zeer kwetsbare diergroep. Wereldwijd gaat het niet al te goed met koralen. Wat zijn de grootste bedreigingen in een natuurlijk koraalrif? Werk minimaal drie verschillende bedreigingen uit. In hoeverre kunnen deze problemen ook in jullie aquarium spelen? Wat zou men moeten doen om dit te voorkomen of te reguleren?



VERWERKING

Deze deelopdrachten dienen uitgevoerd te worden:

1. Houd een brainstorm over het toegewezen thema. Welke aspecten schieten jullie spontaan te binnen? Hebben jullie in de klas of elders al iets geleerd over dit thema? Maak samen een mindmap.
2. Kies - na overleg en met redenering - vanuit de mindmap minimaal drie deelonderwerpen die jullie verder uitwerken (dus bijvoorbeeld bij thema 1 drie verschillende abiotische factoren, bij thema 4 drie verschillende voorbeelden van een symbiotische relatie,...). Verdeel de taken, bespreek het tijdspad en ga aan de slag met informatie opzoeken over de door jullie gekozen deelaspecten van het thema.
3. Koppel binnen het team terug wat jullie te weten zijn gekomen over jullie deelonderwerpen. Bereid hierover een heldere presentatie voor, waarin jullie in 15 minuten aan jullie klasgenoten de nieuw verworven kennis duidelijk maken.
4. Probeer daarnaast zoveel mogelijk te weten te komen over één diersoort die in het kader van het uitwerken van jullie opdracht aan bod komt. Maak op één A4 een signalement van de diersoort. Focus daarbij naast algemene weetjes vooral op punten die gerelateerd zijn aan jullie thema. Put bij het signalement uit minimaal drie verschillende literatuurbronnen!
Minimale eisen:
 - soortnaam in het Nederlands, het Engels en de wetenschappelijke naam
 - natuurlijk verspreidingsgebied
 - voedsel en plaats in de voedselketen
 - groepsstructuur/sociaal leven
 - rol in het ecosysteem
 - huisvestingsaspecten

INFO-BRONNEN

Tip: De taal van de wetenschap is Engels! Door de wetenschappelijke naam van diersoorten te gebruiken, kom je aan veel informatie - en die is meestal in het Engels.

Een aantal nuttige websites:

- www.burgerszoo.com/3260.aspx: een huisvestingshandboek voor koralen in menselijk management, geschreven door de experts in dierentuinen en aquaria
- www.mesa.edu.au/seaweeek2005/pdf_senior/is04.pdf: over de rol van haaien in tropische marine ecosystemen

BEOORDELING

Aan de hand van deze tabel kun je zien hoe je de opdracht optimaal uitvoert (en je dus een goed cijfer kunt behalen!)

	niet goed genoeg	net goed genoeg	goed	perfect
mindmap	De mindmap is zo gebrekkig dat ze niet als bruikbaar kan worden gezien voor een zinvolle selectie van deelonderwerpen voor de komende opdrachten.	De mindmap is vrij karig, een logische gedachtegang en duidelijke associaties met genoemde hoofdlijnen is niet herkenbaar. Er zijn net voldoende deelonderwerpen genoemd om er verder mee te gaan.	De mindmap is niet al te uitbundig, maar er zijn ruim voldoende trefwoorden genoemd om eruit een zinvolle selectie aan deelonderwerpen te treffen. De indeling in de hoofdcategorieën is niet helemaal logisch.	De mindmap laat een creatief proces zien waarbij iedereen uit het team betrokken was. Er zijn veel aspecten genoemd, deze zijn logisch geclusterd in minimaal vijf hoofd-categorieën.
keuze onderwerpen en planning / taakverdeling	De taakverdeling is zodanig dat niet alle teamleden een relevante bijdragen leveren. Over een tijds-indeling is niet nagedacht. De keuze van deelonderwerpen komt voort uit het ontbreken van meer ideeën.	Taakverdeling en tijdsplanning laten duidelijk te wensen over. De keuze van deelonderwerpen is deels goed, maar niet onderbouwd.	Taakverdeling en tijdsplanning zijn niet helemaal optimaal of realistisch gedaan. De keuze van deelonderwerpen is tenminste deels goed en onderbouwd.	De taakverdeling en planning zijn helder en efficiënt. De keuze van de deelonderwerpen is onderbouwd en betreft relevante thema's.
inhoud presentatie	De presentatie bevordert het begrip van de luisteraars over het onderwerp niet. De leerlingen zijn er niet in geslaagd om juiste, relevante info over hun thema's over te brengen.	De presentatie is geëngageerd maar rommelig. Niet bij alle deelonderwerpen is de informatie juist of relevant voor het deelonderwerp. De informatie is weliswaar correct, maar niet diepgravend genoeg voor leerlingen van dit niveau.	De presentatie is goed te volgen en voegt belangrijke puzzelstukken voor het gezamenlijke leerdoel van de klas toe. De overgrote meerderheid aan kennis is correct opgenomen door de leerling en correct weergegeven in de presentatie.	De presentatie licht drie aspecten van het thema overzichtelijk en helder toe, het researchwerk is duidelijk op niveau gedaan en de leden van het team begrijpen goed waarover zij het hebben.
presentatie-techniek	Er is geen structuur en opbouw in de presentatie. De presentatie-techniek van de sprekers is niet goed, hij is niet goed verstaanbaar. Slechts één teamlid presenteert resultaten. De presentator is slecht voorbereid. De presentatie duurt duidelijk langer of korter dan van tevoren afgesproken.	Spreektempo en/of spreekvolume zijn niet goed. De afbeeldingen passen niet altijd goed bij de inhoud, of de presentator leest vooral de tekst van de sheets voor. De presentator is enigszins voorbereid, maar verliest meerdere keren de rode draad in zijn verhaal.	De presentatie is redelijk logisch opgebouwd en gestructureerd. Meerdere teamleden hebben een aandeel aan de presentatie, hun taakverdeling hierin schijnt echter onlogisch. De presentatie is prettig om naar te luisteren.	De voordracht is in het goede tempo, klopt qua niveau voor de doelgroep. De presentatie is goed gestructureerd en optisch goed verwerkt. Alle teamleden hebben een aandeel in de presentatie. In de presentatie worden binnen de tijdslimiet alle relevante punten op prettige manier behandeld.
signalement	Meerdere onderdelen ontbreken, juistheid van de informatie is gebrekkig, alle gebruikte informatie komt van Wikipedia, geen of foutief gebruik van afbeeldingen, weinig moeite aan besteed.	Enkele onderdelen ontbreken, informatie klopt slechts in grote lijnen, geen gebruik / foutief gebruik afbeeldingen.	Alle vereiste onderdelen zijn aanwezig, informatie klopt in grote lijnen, maar er is niet gefocust op ecologie en/of verzorging, afbeeldingen zijn toegevoegd.	Informatie klopt en is relevant, optisch aantrekkelijk en logisch gestructureerd samengesteld, gebruik afbeeldingen heeft toegevoegde waarde.