

Projectfiche: STEM 2-daagse Zeeland

Info: Tijdens deze tweedaagse doorheen het mooie Zeeland ontdekken leerlingen de verbindende interactie tussen diverse STEM-disciplines en gaan ze op zoek naar het antwoord op de onderzoeksvraag 'Waarom moeten de Zeelanders schrik hebben van het water?'. Ze gaan intensief het landschap observeren en onderzoeken, om zo gekroond te worden tot 'Zeeland-expert'.

Tijdsbesteding: 2 lesuren voorbereiding – 2 dagen excursie – 2 lesuren verwerking

Doelgroep: Secundair onderwijs, 1ste en 2de graad – jaar 1 en 2 – A-stroom.


Overkoepelend thema:

STEM excursie waterproblematiek Zeeland

Keywords: conceptueel denken, watersnoodramp, deltawerken, fauna en flora, genese van Nederland

Centrale uitdaging

De leerlingen aanzetten tot nadenken over de vraag "Hoe ziet de toekomst van Zeeland er uit?"

Korte samenvatting:

De excursie bestaat uit 2 dagen met elk 4 stoppunten. De eerste dag gaan de leerlingen onderzoeken welke technieken Zeelanders gebruiken om het gevecht tegen het water te winnen. Dit gaan ze vervolgens in verband brengen met verschillende factoren zoals economie en ecologie. De tweede dag onderzoeken de leerlingen waarom deze beschermingstechnieken noodzakelijk zijn.

Dit pakken we aan door een aantal deeluitleidingen aan te gaan:

1. De leerlingen kunnen het ruimtelijk referentiekader van Zeeland opbouwen aan de hand van een blinde kaart.
2. De leerlingen kunnen met behulp van een GISviewer uitleggen hoe Zeeland gevormd is.
3. De leerlingen kunnen in eigen woorden uitleggen waarom in Zeeland zowel een rivierdelta als estuarium voorkomt.
4. De leerlingen kunnen de relatie uitleggen tussen de diverse waterkeringen en de verschillen

in waterkwaliteit in de Zeeuwse delta.

5. De leerlingen verklaren de aanpassingen van de planten in het slikken en schorrengebied.
6. De leerlingen verklaren de invloed van de getijdenwerking op het slikken en schorrengebied.
7. De leerlingen kunnen proefondervindelijk achterhalen of het zoet zout of brak water is.
8. De leerlingen kunnen op een blinde kaart aanduiden waar het zout, zoet en brakwater voorkomt

Bouwstenen

Onderzoeksvraag:

Waarom moeten de zeelanders schrik hebben voor het water?

Deelonderzoeken:

1. Wat zijn de kenmerken van het Zeeuwse landschap?
 - a. Deltagebied
 - b. Estuarium
 - c. Slikken en schorren
 - d. Inpoldering
 - e. Landgebruik
2. Welke invloed heeft de waterkwaliteit op de organismen die er leven?
 - a. Planten
 - i. Waslaag (cuticula)
 - ii. Zoutconcentratie in blad verhogen
 - iii. Minder huidmondjes
 - iv. Behaarde bladeren
 - v. Verdikte plantendelen
 - b. Dieren
 - i. Snavels = voedselbron
 - ii. Stuitklier
 - iii. Nasaalklier à afstoot van zout
 - iv. Zwempoten
 - v. Spijsvertering
3. Wat is het ecologisch belang van de Westerscheld?
 - a. Antwerpen
 - b. Massadichtheid van het water
 - c. Massagoederen
 - d. Stukgoederen
4. Hoe zorgen de Zeelanders voor droge voeten?
 - a. Soorten sluizen
 - b. Schelpdierbanken
 - c. Deltawerken
 - d. Natuurlijk duinen
 - e. Polders
5. Hoe ziet de toekomst van Zeeland eruit?
 - a. Stijging zeespiegel -> Oosterschelde kering kan breken
 - b. Caissons
 - c. Land teruggeven -> natura 2000
 - d. Verzilting

6. Welke organismen en planten zijn aangepast aan het droge milieu?
- a. Planten
- i. Bladeren oprollen
 - ii. Minder huidmondjes
 - iii. Haartjes rond de huidmondjes
 - iv. Veel wortelhaartjes = snel water opnemen
 - v. Volledig uitdrogen à snel herstel bij wateraanbod
 - vi. Horizontale en verticaal wortelgestel = vasthouden van zandkorrels en snel water opnemen + bescherming tegen zandophoping

Leerplandoelen of eindtermen

STEM-doelen

LPD S1 De leerlingen passen een geschikte wetenschappelijke methode toe om kennis te ontwikkelen en om vragen te beantwoorden.

LPD S2 De leerlingen analyseren natuurlijke en technische systemen aan de hand van verschillende STEM-concepten.

LPD S3 De leerlingen gebruiken met de nodige nauwkeurigheid meetinstrumenten en hulpmiddelen om te observeren, te meten, te experimenteren en te onderzoeken in natuurwetenschappelijke, technologische en STEM-contexten.

LPD S8 De leerlingen ontwikkelen modellen om te visualiseren, te onderzoeken, op te lossen en te verklaren.

LPD S9 De leerlingen ontwerpen een oplossing voor een probleem aan de hand van natuurwetenschappen, technologie en wiskunde.

LPD S10 De leerlingen beargumenteren vanuit verschillende invalshoeken en criteria keuzes bij het ontwerp en het gebruik van technische systemen en andere STEM-oplossingen.

LPD S11 De leerlingen onderzoeken aan de hand van concrete maatschappelijke uitdagingen de wisselwerking tussen natuurwetenschappen, technische wetenschappen, wiskunde en de maatschappij.

Volledige materiaallijst

Vorbereidende les :

- Poster (1^e versie)
- Microscoop (voorwerpglasje, dekglasje)
- Helmgras
- Getijdenbak + planten
- Zeekraal
- Infofiches planten
- Plantjes (erwtenplantjes)
- Zout – zoet – brak water
- Refractometers
- Balans
- Maatbekers
- Petrischaaltjes
- Stift
- Blok hout (7/7 cm)
- Pipet
- Atlas (De Grote Bosatlas)

- ☐ Referentiekaart blanco
- ☐ Referentiekaart (na inleidende les)

Excursie:

- ☐ Verrekijker
- ☐ Infofiches vogels (1)
- ☐ Determineertabel vogels (A3)
- ☐ Kleurpotloden
- ☐ Pen / potlood
- ☐ Topografische kaart (2x)
- ☐ Kaart haven van Antwerpen
- ☐ Twee bakjes (groter dan de speelgoed schepen)
- ☐ Keukenzout 5 eetlepels
- ☐ Speelgoed schepen 2x
- ☐ Gewichtjes (moeren: M12)
- ☐ Emmer + touw
- ☐ 3 bidons (zout – zoet – brak water)
- ☐ Watertestkits
- ☐ Handdoek
- ☐ Infoborden oesterkwekerij (2 – 3 – 4 – 5)
- ☐ Infofiches werking/ bouw Oosterscheldekering (6)
- ☐ Poster dodemansduim
- ☐ Dodemansduim
- ☐ Riek
- ☐ Emmer
- ☐ Infofiches planten duinen (10 – 11)
- ☐ Infofiches vorming van duinen (11)
- ☐ Infofiches Plompe Toren (14 – 15 – 16)
- ☐ Infofiches schelphoek (17 – 18 – 19)
- ☐ Brochure Watersnoodmuseum
- ☐ Chronometer (lengte Zeelandbrug)
- ☐ Blad per stoppunt (spuisluis, Yerseke, ...)

Verwerkingsles:

- ☐ Whiteboards + stiften
- ☐ Referentiekaart (volledig ingevuld)



Categorie¹: ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4

- ¹
- Categorie 1 : de ontwikkelaars vinden dat het materiaal klaar is voor eerste gebruik.
 - Categorie 2: het materiaal is nagelezen door 'critical friends' en aangepast aan de feedback
 - Categorie 3: het materiaal is reeds gebruikt in één of meerdere testscholen en is aangepast aan ervaringen opgedaan in die scholen.
 - Categorie 4: het materiaal is meermaals gebruikt en heeft een zekere staat van maturiteit bereikt.

