

Projectfiche: EUTech: Wonen op water

Info:

Het STEM-project “**EuTech: Wonen op water**” heeft als uitdaging het bouwen van een woning die we kunnen plaatsen op het water. Dit geeft een authentieke leer- en experimenteeromgeving voor STEM-kennis, vaardigheden en attitudes vanuit verschillende disciplines: fysica, biologie, chemie, aardrijkskunde en techniek.

Tijdsbesteding: 10u – 15u

Doelgroep: Secundair onderwijs, 1^{ste} graad – jaar 2 – A-stroom – STEM-technieken

Extra: het kan ook gebruikt worden in een optie van jaar 2 zoals STEM-Wetenschappen of Moderne Wetenschappen.

Overkoepelend thema: Wonen op water

Keywords: duurzaamheid, energie, prototype, drijfbaarheid, corrosie, massadichtheid, organismen, ecologie, zeespiegel ...

Centrale uitdaging:

De kern in dit project is het futuristische principe ‘wonen op water’. Hierbij moet er rekening gehouden worden met de volgende aspecten: dynamisch, ecologisch en duurzaam. De leerlingen zullen in dit project een eigen woning ontwerpen die kan blijven drijven op het water.



Korte samenvatting:

In dit project leren leerlingen kritisch denken over de aanpak bij het bouwen van een woning op het water. Voordat de leerlingen ook maar iets aanraken van bouw materiaal worden zij omgevormd tot echte experts in het onderzoeken van de stijgende zeespiegel, de verschillende energiebronnen, de nodige materialen in de juiste vorm ...

Hoe komt het dat de zeespiegel kan stijgen? Welke energiebronnen bestaan er en welke kunnen wij het beste gebruiken voor op het water? Hoe kunnen we zorgen voor onze eigen moestuin, dieren ...? Hoe komt het dat een woning op het water niet zinkt en dus kan blijven drijven?

Er worden leuke en interactieve proeven uitgevoerd. Deze als doel om het wetenschappelijke en technische aspect te integreren bij de werking van een woning op het water met de nadruk op duurzaamheid. Dit pakken we aan door een aantal deeltaakjes aan te gaan: op onderzoek met water, drijfbaarheid, materialen, opbouw van een huis, energie, duurzaamheid en levende organismen.

Bouwstenen:

INHOUDSOPGAVE	2
VOORWOORD	4
PICTOGRAMMEN	5
LATEN WE STARTEN MET HET ONDERZOEK	6
OVERSTROMINGEN	6
CONCLUSIEKADER	6
OVERSTROMINGSGBIEDEN	7
OP ONDERZOEK MET WATER	8
INVLOED VAN HET IJS OP DE ZEESPIEGEL	8
ECOLOGISCHE VOETAFDRIJF	11
EVALUATIE: START ONDERZOEK EN OP ONDERZOEK MET WATER	13
OP ONDERZOEK MET DRIJFBAARHEID	15
PROEF OVER DRIJFBAARHEID 1	15
PROEF OVER DRIJFBAARHEID 2	18
DE WET VAN ARCHIMEDES	20
EVALUATIE: START ONDERZOEK MET DRIJFBAARHEID	21
OP ONDERZOEK MET MATERIALEN	23
CORROSIE	23
VOORBEELDEN	23
CORROSIE VOORKOMEN	23
PROEF VERSNELD ROESTEN	24
EVALUATIE: OP ONDERZOEK MET MATERIALEN	26
OP ONDERZOEK MET DE OPBOUW VAN EEN HUIS	28
HOE ZIET EEN WONING OP HET LAND ERUIT?	28
TINY HOUSES	28
HOE ZIET EEN WONING OP HET WATER ERUIT?	29
WONEN OP WATER	29
TINY HOUSE – WONEN OP WATER	29
OPBOUW WONEN OP WATER	30
DE BASIS	31
OPVULLING: PUR-MENGSEL	32
VASTLEGGEN VAN EEN WONING OP HET WATER	33
PROTOTYPE	34
CONCLUSIEKADER	41
EVALUATIE: OP ONDERZOEK MET DE OPBOUW VAN EEN HUIS	42
OP ONDERZOEK MET ENERGIE OP HET WATER	44
WAT IS ENERGIE?	44
ENERGIEVORMEN	45
ENERGIEOMZETTINGEN	46
CONCLUSIEKADER	46
EVALUATIE: OP ONDERZOEK MET ENERGIE OP HET WATER	47
WINDENERGIE	49
VERTICALE WINDTURBINE	50
ZONNE-ENERGIE	53
BEREKENINGEN ZONNEPANELEN	53
OPSLAAN VAN OVERIGE ENERGIE	56
DRIJVENDE ZONNEPANELEN – MAASMECHELEN & DESSEL	57
WATERKRACHT	58
KRACHT VAN WATER	58
HOE WERKT EEN WATERRAD?	60
PROTOTYPE	61
CONCLUSIEKADER	63
EVALUATIE: OP ONDERZOEK MET BRONNEN VOL ENERGIE	64
OP ONDERZOEK MET DUURZAAMHEID	68
DUURZAME ONTWIKKELING	68
DUURZAME PRODUCTIE	69
PROTOTYPE	70
EVALUATIE: OP ONDERZOEK MET DUURZAAMHEID	75
OP ONDERZOEK MET LEVENDE ORGANISMEN	76
ZUURSTOF GAS VOOR IEDEREEN	76
FOTOSYNTHESE PROEF 1	78
FOTOSYNTHESE PROEF 2	80
HOE KUNNEN WE ZELF ZORGEN VOOR ONZE GROENTEN?	81
CONCLUSIEKADER	81
EETBARE WATERPLANTEN	82
WAT MET DE DIEREN?	83
CRADLE-TO-CRADLE PRINCIPE	83
EVALUATIE: OP ONDERZOEK MET LEVENDE ORGANISMEN	84
EXTRA: OP ONDERZOEK MET SPORTIEF ZIJN	86
ENERGIE OPWEKKEN DOOR MIDDEL VAN BEWEGING	86
ENERGY FLOORS	86
SMART ENERGY FLOORS	86
AFRONDING – UITGANGSKAART	87
OVERZICHT SCORES	89
BIBLIOGRAFIE	90
PDF-BESTANDEN	90
ARTIKELS	90
FILMPJES	90
WEBSITES	91

Leerplandoelstellingen:

Leerplan: D/2019/13.758/034

Basisoptie STEM-technieken en STEM-wetenschappen A-stroom (V2)

STEM-doelen over de STEM-basisopties

LPD 1 De leerlingen onderzoeken natuurlijke, ruimtelijke en technische systemen in STEM-contexten.

LPD 2 De leerlingen onderzoeken de invloed van eigenschappen van materie, materialen en grondstoffen in functie van een vraag of probleemstelling.

LPD 3 De leerlingen passen wetenschappelijke vaardigheden toe.

LPD 4 De leerlingen gebruiken doelgericht hulpmiddelen om te onderzoeken, te ontwerpen en te realiseren al dan niet aan de hand van technisch-wetenschappelijke informatie.

LPD 6 De leerlingen gebruiken zelfgemaakte modellen om te visualiseren, te beschrijven of te verklaren.

LPD 7 De leerlingen illustreren de relatie tussen de samenleving en 'onderzoek en ontwikkeling'.

STEM-leerplandoelen profilering STEM-technieken EN STEM-wetenschappen

LPD 10 De leerlingen ontwerpen een oplossing in functie van behoeften, vragen, problemen, eisen en beperkingen.

LPD 12 De leerlingen testen een technisch systeem in functie van behoeften en criteria en doen voorstellen om het gerealiseerde ontwerp of productieproces te verbeteren.

Leerdoelen bij de interessegebieden

Constructies en ruimtelijke ontwikkeling

LPD 14 De leerlingen onderzoeken aan de hand van een model een constructie die voldoet aan vereisten.

LPD 15 De leerlingen onderzoeken constructieprincipes en -structuren.

Levenswetenschappen

LPD 23 De leerlingen onderzoeken de invloed van biotische en abiotische factoren op een organisme in een biotechnisch proces.

LPD 24 De leerlingen onderzoeken de aanwezigheid van stoffen.

Volledige materiaallijst

- **Algemeen:** laptop/iPad

- **Proefopstelling zeespiegel:** klei, 2 grote ijsblokken, plastic bakjes, alcoholstift, glazen schalen en waterkoker
 - **Proefopstelling drijfbaarheid:**
 - A. Proef 1: grote bak met water, kunststof (plaat), metaal (plaat), kurk (plaat), balans en gewichten
 - B. Proef 2: grote bak met water, kunststof (hol), metaal (hol), balans en 10 grote moeren/gewichten
 - **Proefopstelling corrosie:** bekerglas, ijzeren nagels, ijzerpoeder, verzinkte nagel, azijn en bleekmiddel, zout en water
 - **Proefopstelling PUR-mengsel:** veiligheidsbril, labo jas, handschoenen, plastic beker, glazen roerstaaf, desmophen, desmodur en balans
 - **Proefopstelling energie:** kunststoffen fles met dop, potlood, dun touw en schaar
 - **Proefopstelling verticale windturbine:** LED, multimeter, haardroger, vouwmeter en verticale windturbine
 - **Proefopstelling berekening zonnepanelen:** rekenmachine
 - **Proefopstelling opslaan van overige energie:** zonnecel, diode, 2 herlaadbare AAA-batterijen, breadbord, bureaulamp en multimeter
 - **Proefopstelling kracht van water:** aarde, maatbeker, vouwmeter en water
 - **Proefopstelling waterrad:** satéprikker, aardappel, melkpak van 1 liter, schaar, aardappelmesje en meetlat
 - **Drijvend plantenbakje:** gerecycleerd kunststof en lijmpistool met lijmpatronen
 - **Proefopstelling fotosynthese**
 - A. Proef 1: bladschijfjes, bekerglas, bakpoeder, water, lichtbron en drinkkietje gemaakt uit karton
 - B. Proef 2: waterpest, proefbuizen, 20%, natriumdithioniet, 5% methyleenblauwoplossing, olie en water
 - **Proefopstelling eetbare waterplanten:** drijvend plantenbakje, tuinkerszaadjes en keukenrol/wattenschijfjes
 - **Prototype:** huisje (lasercutter via RD-works V8), grote kunststoffen bak, kleine kunststoffen bak, water, geëxpandeerd polystyreen, zonnepanelen (fictief), verticale windturbine (fictief), drijvend plantenbakje
- Hulpmiddelen: schrijfgereef, knutselmateriaal, houtlijm ... (wees creatief)



STEMOVUR model voor
Onderzoekend & Ontwerpend Leren



Bij elk thema is een inkleurmodel terug te vinden. Dit is een wegwijzer om weer te geven aan welke STEM-vakken we de aandacht geven binnen het project.

Dit project werd ontwikkeld met betrekking tot het STEMOVUR-model in samenwerking met de Vrije Middenschool te Zonhoven.

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.