

HET BERKEL- PROJECT VOOR VMBO-GT



ZAND, LEEM, KLEI OF VEEN?

Op de volgende manier kun je erachter komen welke grondsoort het is. Je neemt een beetje van de grond in je handen en maakt dat wat nat. Het mag niet aan je handen plakken. De vorm die je nu kan maken door het tussen je vingers te rollen, vertelt wat over de grondsoort. Als het steeds uit elkaar valt en je kunt er niets van maken, dan is het zand. Kun je er een rolletje van 10 cm van maken, dan is het leem. Kun je er een cirkel, een rond worstje van maken, dan is het klei. Bestaat het uit vergane plantenresten dan is het veengrond.

Proefjes en opdrachten op twee plekken

Het Berkelproject op de vmbo-locatie van Het Assink in Neede bestaat uit het uitvoeren van een aantal proefjes, in het water en op het land, op twee plaatsen langs de Berkel, bij de Mallumse molen en bij de waterzuivering in Haarlo. Deze proefjes bereiden de leerlingen in tweetallen voor op school, voeren ze uit in het veld en verwerken ze op school. Ook zijn er opdrachten over de omgeving en het weer. Van de resultaten maken ze een presentatie of werkstuk. Ze mogen zelf weten hoe dat er uit gaat zien.

Langs een lijn loodrecht op de waterkant

De docenten geven aan op welke plekken langs een denkbeeldige lijn (van in het water de kant op) ze de proefjes gaan doen. De resultaten op de twee plekken vergelijken ze met elkaar. De ene plek ligt voor de waterzuivering en de andere plek ligt erna. De hoofdvraag is: Zijn er verschillen in flora en fauna door de waterzuivering? Zo ja, hoe zie je dat en hoe zou dat komen? Ze beschrijven ook het weer, de omgeving van de plek en gaan op zoek naar de ontstaansgeschiedenis ervan.

23 opdrachten

De opdrachten worden verdeeld onder de groepjes van twee of drie leerlingen uit een groep van 20 die zich voor dit project in 3-vmbo-gt hebben ingeschreven. Opdracht 1 tot en met 5 maakt elk

groepje. Met elkaar overleggen ze wie welke van de andere opdrachten doet. Daarbij kijken ze of ze liever werken aan opdrachten over biotische of abiotische factoren. De eindopdracht is een presentatie met resultaten en conclusies over de hoofdvraag: Zijn er verschillen tussen de onderzoekplekken de Mallumse Mol en de stuw in Haarlo voor wat betreft de biotische en abiotische factoren? De resultaten van alle groepjes moeten dus verzameld en vergeleken worden.

Vakoverstijgende projectmiddagen

In de periode rond 1 juni zijn er in vijf weken acht dins- en woensdagmiddagen uitgeroosterd voor vakoverstijgende projecten in de 3-vmbo-gt-stroom. Naast het Berkelproject, waar de vakken geschiedenis, natuurkunde, scheikunde, biologie en aardrijkskunde bij betrokken zijn, kunnen de leerlingen kiezen voor theater, een studiereis organiseren en fotografie.

Voor het ecologisch project gaan de leerlingen twee van die middagen per fiets naar de onderzoeksplekken toe om metingen te doen en gegevens te verzamelen. Tijdens de eerste middag bezoekt de gehele groep het waterzuiveringsbedrijf. De laatste middag vindt de presentatie op school plaats voor leerlingen, ouders en belangstellenden.

Opdrachten voor iedereen

Ieder groepje maakt de eerste 5 opdrachten.

Opdracht 1: Hou een logboek bij van de activiteiten die je de komende middagen hebt gedaan.

Opdracht 2: Maak een omgevings- en weersbeschrijving.

Opdracht 3: Maak een plattegrond.

Opdracht 4: Geef een omschrijving van de onderzoekplekken

Opdracht 5: Ontstaansgeschiedenis: beschrijf hoe het gebied is ontstaan. De resultaten daarvan wordt verwerkt in de eindpresentatie. Er komt dan dus één omgevings- en weersomschrijving. Ze maken één grote plattegrond waarop de gegevens verwerkt zijn met een legenda, of twee: één met biotische



WEERSBESCHRIJVING

Ook de weersomstandigheden kunnen een uitwerking hebben op de resultaten van het onderzoek. Schrijf daarom voordat het begin van het onderzoek een stukje over het weer van die dag met de volgende punten daarin:

- Regen/Luchtvochtigheid.
- Zon (lichtintensiteit meten met een luxmeter).
- Bewolkt (Welke wolken? Hoogte van de bewolking).
- Temperatuur van de omgeving.
- Hoge/lage druk (barometer).
- Wind.

en één met abiotische factoren. Bij alle opdrachten hebben ze een klembord nodig, pen en potlood, het opdrachtenblad en kladpapier. Ook maken ze foto's van de opdrachten en de onderzoeksplekken.

De overige opdrachten

Opdracht 6: Maak een dwarsdoorsnede van het landschap.

Opdracht 7: Bekijk op verschillende plekken hoe de grond is opgebouwd.

Opdracht 8: Meet de vochtigheid, temperatuur, droge stof en zuurgraad van de bodem.

Opdracht 9: Bekijk de strooisellaag.

Opdracht 10: Met de stroomsnelheid van het water.

Opdracht 11: Meet de temperatuur van het water.

Opdracht 12: Meet de zuurgraad van het water.

Opdracht 13: Nitraat, fosfaat, ammoniak en chloride bepalen in het water met strookjes.

Opdracht 14: Zuurstofgehalte water.

Opdracht 15: Geleidbaarheid water.

Opdracht 16: Helderheid meten.

Opdracht 17: Diepte meten.

Opdracht 18: Wilde planten een paar meter van het water af.

Opdracht 19: Oeverplanten.

Opdracht 20: Bodemdierpjes een paar meter van het water af.



Opdracht 21: Waterdierpjes.

Opdracht 22: Waterplanten.

Opdracht 23: Dieren in de omgeving.

Deze opdrachten worden verdeeld over de groepjes. Deze kunnen hun voorkeur uitspreken over biotische of abiotische factoren, over planten of dieren of al rekening houden met een onderwerp voor het profielwerkstuk in de vierde klas.

Het materiaal

Er bestond bij biologie al een oud project waar nu op voortgeborduurd is. Ook werd er gebruik gemaakt van ma-



Metingen

Verschillende metingen worden met go-direct-sensoren van Vernier en een app op de iPad gedaan, andere met strookjes van Velda Vijverproducten. De stroomsnelheid van het water over de vistrap naast de sluis wordt bekeken met behulp van videomaten, de hoogte van boom of struik met de aloude potloodmethode. Bodem- en watermonsters worden voor nader onderzoek mee naar school genomen. Ook de planten-app en waterdiertjes-app biedt vaak uitkomst. Er gaan vijf begeleiders uit school mee, vooral ook nodig ter ondersteuning van de metingen.

Dat biedt mogelijkheden voor het PWS volgend jaar

Resultaten

Het verschil tussen het water van beide plekken was niet zo groot, wat ook blijkt uit de metingen van de officiële instanties. Het gezuiverde rioolwater blijkt behoorlijk schoon. De variatie op de kant was groter.

De leerlingen werden beoordeeld op hun inzet tijdens de middagen, de samenwerking in en tussen de groepjes en op de onderzoeksresultaten. Een aantal leerlingen werd steeds fanatieker bij het onderzoek naar de samenstelling van de watermonsters. Dat biedt mogelijkheden voor het PWS volgend jaar.

Tot slot

Deze bijdrage is met behulp van informatie Van Jason van Stenis, docent nask-1 en -2, Wilko Voortman, docent biologie en Hetty Loures, toa binask tot stand gekomen. Het boekje is te vinden op nvon.tk/berkelproject.

teriaal van IVN en Veldwerk-Nederland. De leerlingen krijgen een projectboekje van 18 bladzijden met uitgebreide en goed gestructureerde voorschriften per opdracht, vaak met vragen en tips die hen bij de opdracht helpen. Bij voorbeeld bij opdracht 5, Ontstaansgeschiedenis: Beschrijf hoe het gebied is ontstaan. Hoe wordt het gebied onderhouden? Welke status heeft het gebied? Zoek in de bibliotheek of op internet naar gegevens of ga naar het gemeentehuis of naar het VVV. Waterzuivering? Landschapsbeheer? Natuurmonumenten?