



Food for thought

Docentenhandleiding

N. Uffink, M. Roos, R. Adriaens CSG Het Streek



©

Deze module is eigendom van het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap (KNAG) en Netherlands Earth System Science Centre (NESSC).

Gebruik van deze module is toegestaan aan scholen of instellingen onder vermelding van de auteurs en de hieronder weergegeven instellingen.

Foto voorzijde:

<https://inhabitat.com/grow-up-designing-vertical-gardens-for-tiny-spaces/pipe-greens>



Werken aan een Geo Future Module

Lesgeven uit een Geo Future Module verschilt in een aantal opzichten van het traditionele lesgeven. Een eerste verschil is dat bij een Geo Future Module de hele module in het teken staat van de eindopdracht. De module vormt voor leerlingen een leertraject waarin zij kennis vergaren die zij nodig hebben om de eindopdracht goed uit te kunnen voeren. Een Geo Future Module vormt daarmee dus echt een geheel. Om de relevantie van de module goed uiting te laten komen, moeten leerlingen vanaf het begin weten wat hun eindopdracht is. Dit stimuleert het leerproces.

Een tweede verschil is dat bij een Geo Future Module leerlingen grotendeels zelf aan het werk zijn. Er is zeker ruimte voor presentatie of klassikale uitleg door de docent of een gastspreker, maar dat beslaat niet meer dan 25% van de tijd die aan de module besteed wordt. De meeste opdrachten kunnen door leerlingen zelf of in samenwerking met één of meer andere leerlingen gemaakt worden. De docent heeft daarin wel een belangrijke functie. Hij/zij helpt leerlingen met de inhoud, stimuleert hen, geeft hen advies, houdt hun voortgang bij en, niet in de laatste plaats, houdt hun leerproces in de gaten en stelt dit waar nodig bij. De docent heeft ook een belangrijke taak waar het gaat om het bewaken van de bewegingsvrijheid van leerlingen. Leerlingen kunnen in een Geo Future Module hun eigen leerproces voor een groot deel zelf vormgeven, maar wel binnen bepaalde bandbreedten. Zo wordt creatief denken gestimuleerd, maar moet dit niet leiden tot onrealistische ideeën.

Een derde verschil is dat er bij een Geo Future Module sprake is van differentiatie. Leerlingen kunnen en zullen op verschillende snelheden hun weg door de module vinden. Leerlingen die snel werken hebben meer tijd voor de eindopdracht, leerlingen die minder snel werken hebben meer tijd om zich de basisstof eigen te maken. Een aantal opdrachten in de modules zijn aangemerkt als go-no go momenten. De leerlingen mogen pas verder werken als de docent deze opdrachten heeft goedgekeurd.

Een laatste verschil schuilt in de denkvaardigheidsniveaus. In de gemiddelde traditionele les spelen vooral lagere denkvaardigheden een rol (onthouden/memoriseren, begrijpen, toepassen). Geo Future Modules zijn zo ingericht dat ook de hogere denkvaardigheden aan bod komen. Er vindt een opbouw in denkvaardigheidsniveaus plaats. Hoge denkvaardigheden als analyseren, evalueren en creëren komen in de loop van de modules steeds meer aan bod.

Start van de module

Bij de start van iedere module zijn een paar aandachtspunten van belang

- Het curriculum: dit bevat de leerdoelen van de module
- De eindopdracht: dit is de centrale vraag in de module. Alles wat geleerd wordt in de module staat in het teken van de eindopdracht.
- De actualiteit: het voedselvraagstuk is enorm actueel. De Nederlandse landbouw staat in toenemende mate onder druk als gevolg van de bijdrage aan de uitstoot van broeikasgassen, de uitstoot van stikstof en de invloed op de diversiteit.

Startopdracht

Go – No go

Voor deze opdracht hebben leerlingen een ArcGis-account nodig. Als ze dit nog niet hebben of het wachtwoord moet gereset worden, graag even melden bij Rob Adriaens als beheerder van het schoolaccount.

Je gaat samen met je klas werken aan de module "Food for thought". Bij de startopdracht van deze module gaan leerlingen in groepsjes (onverdeeld naar productgroepen), met behulp van een daarvoor bestemde app (Survey 123), in een supermarkt registreren waar producten vandaan komen. Voordat je hier verder leest is het denk ik handig om eerst even de opdracht in de module te lezen als je dat nog niet gedaan hebt.

Allereerst moeten leerlingen zich voor de website en app aanmelden met een (hetzelfde) ArcGIS account. Als het goed is zijn leerlingen daar via Rob voor aangemeld en hebben ze een gebruikersnaam en wachtwoord ontvangen in hun schoolmail. Zonder dit account kan de opdracht niet gemaakt worden.

Naar ik begrepen heb gaan dit eerste semester (2019-2020) twee klassen (V3A begeleid door Irene en V3B begeleid door Guido) de module maken. Iedere keer dat we deze opdracht met een klas gaan doen moet er voor die klas apart een nieuwe (speciaal voor de opdracht door mij ontwikkelde) database klaargezet worden. Dat klaarzetten is niet moeilijk en ga ik jullie laten zien zodat jullie het in de toekomst zelf kunnen, maar voor nu heb ik de databases voor V3A en V3B al klaar gezet om er zeker van te zijn dat jullie zonder problemen meteen aan de slag kunnen. In de module staat denk ik duidelijk omschreven hoe leerlingen de app moeten gebruiken. Per klas klikken de leerlingen een database/survey aan en gaan daar in de app "Survey123" mee aan de slag. Uiteraard werken ze alleen in de database die aangemaakt is voor hun klas. Deze heb ik de volgende titels gegeven: "V3A-2019 - Waar komen onze levensmiddelen vandaan" en "V3B-2019 - Waar komen onze

levensmiddelen vandaan". Als het goed is wijst het werken met de app en het verzamelen van de gegevens in de supermarkt met de uitleg in de module verder voor zich.

Wat niet in de startopdracht staat omschreven is hoe leerlingen achteraf op een wereldkaart kunnen zien waar de door hun ingevoerde producten vandaan komen. Dat is overigens wel heel makkelijk om te doen door de volgende stappen te volgen (je zou deze stappen even op de mail kunnen zetten naar je klas om het extra makkelijk te maken):

Stap 1: Surf naar <https://www.arcgis.com>

Stap 2: Klik rechtsboven op "aanmelden" en voer gebruikersnaam en wachtwoord in.

Stap 3: Klik in de balk bovenin het scherm op "Kaart"

Stap 4: Klik in de balk bovenin op "toevoegen"

Stap 5: Klik in het uitschuifmenu wat nu verschijnt op "kaartlaag zoeken"

Stap 6: Als het goed is zie je nu vanzelf de database van je klas in de lijst verschijnen, klik daarop en klik ten slotte op "toevoegen aan kaart". Nu is de door jullie verzamelde data (van de hele klas) zichtbaar op de wereldkaart.

Hoofdstuk 1: In sneltreinvaart door de geschiedenis van de landbouw

Doel van dit hoofdstuk is dat leerlingen begrijpen dat ontwikkelingen in de landbouw op lange termijn van grote invloed zijn op andere ontwikkelingen als bevolkingsgroei, migratie, economische groei, wetenschappelijke vooruitgang en industrialisatie. Meestal wordt eerst een basis gelegd voor een verandering in de landbouw, een tijd later wordt dit gevolgd door bijvoorbeeld bevolkingsgroei.

Beschavingen als die in Mesopotamië (graan), Meso-Amerika (maïs) en China (rijst) waren allemaal gebaseerd op landbouw. Op het moment dat de landbouwopbrengsten terugliepen ontstond er onrust. In Mesopotamië gebeurde dit door irrigatie zonder drainage. De bodem verziltte en de beschaving stortte uiteindelijk in. In Meso-Amerika ontstond in Zuid-Yucatan grote droogte. Watertekort leidde ertoe dat de stedelijke bevolking niet meer van voldoende water en maïs konden worden voorzien. Er ontstonden allerlei conflicten. In China vonden omwentelingen plaats na jaren van misoogsten. Deze ontstonden onder andere als gevolg van vulkaanuitbarstingen. De heersende dynastie werd in die periode vaak omver geworpen. Ook meer recentelijk hebben misoogsten en voedseltekorten een rol gespeeld bij allerlei omwentelingen. Bij de Franse revolutie (1789) bijvoorbeeld, maar ook de Arabische Lente begon met oproer tegen de hoge broodprijzen.

Opdracht 1

Voorbeelden waar landbouwontwikkelingen van grote invloed zijn geweest op bevolkingsontwikkeling zijn:

- De Neolitische revolutie: doordat men landbouw ging bedrijven konden er meer mensen gevoed worden (al was de kans op hongersnood ook groter geworden).
- De invoering van het drieslagstelsel (en later het vierslagstelsel): de grond kon efficiënter gebruikt worden wat tot hogere landbouwopbrengsten leidde en dus bevolkingsgroei
- De introductie van de aardappel in Europa: dit leidde tot hogere opbrengsten en dus bevolkingsgroei

Opdracht 2

In het voorbeeld worden de gewassen in stroken geteeld. Hierdoor kunnen ziekten en schimmels zich minder goed verspreiden over de planten.

Hoofdstuk 2: Van zelfvoorzienend boerderijtje tot varkensflat

Doel van het hoofdstuk is het begrijpen van de invloed van de industriële revolutie op de landbouw en de effecten daarvan. De landbouw is een sector geworden van schaalvergroting en specialisatie.

Sicco Mansholt naar wiens ideeën de Europese landbouw is gevormd via schaalvergroting en specialisatie naar een concurrentiekrachtige landbouw was zelf achteraf teleurgesteld over de effecten hiervan.

Opdracht 1

Een voorbeeld van een mindmap is te zien via volgende link

<https://www.mindmeister.com/1332646062?t=CpAJDZB4r>



Hoofdstuk 3: de tovenaar en de profeet

Doel van dit hoofdstuk is leerlingen te laten denken in toekomstscenario's. De scenario's bieden een houvast om toekomstbeelden te schetsen en een denkrichting. Het aardige van deze scenario's is dat leerlingen hier echt moeten bedenken welke fundamentele uitgangspunten voor hen belangrijk zijn (globalisering of lokale productie en vertrouwen in techniek of in harmonie met de natuur).

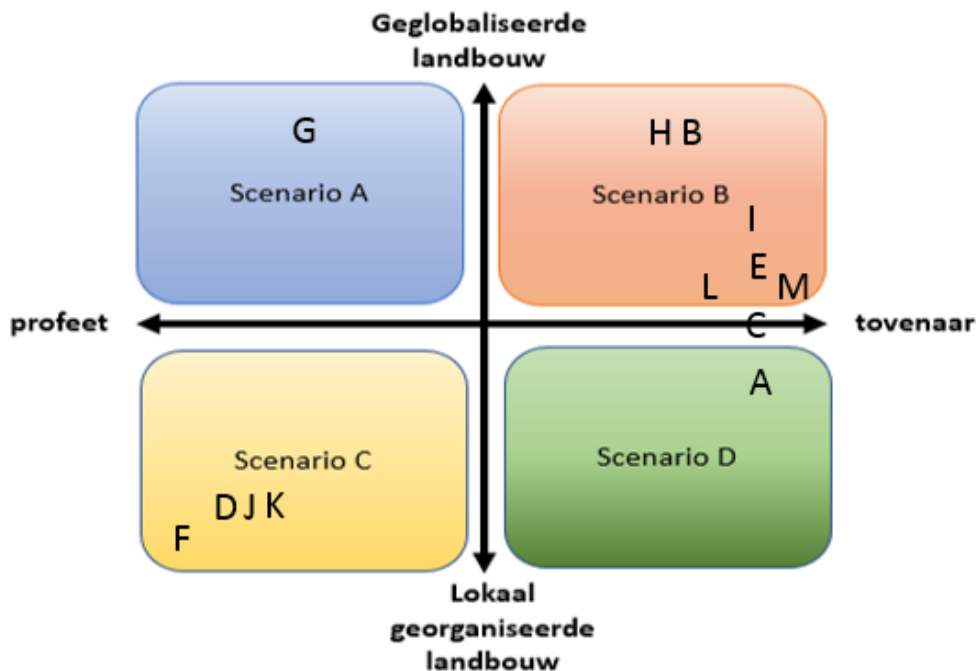
Opdracht 1

Tovenaar: iemand die erop vertrouwt dat met technologie alle vraagstukken opgelost kunnen worden

Profeet: iemand die ervan overtuigd is dat we meer in harmonie met de natuur moeten leven.

Opdracht 2

- De letters van de ontwikkelingen zijn in het schema met de scenario's geplaatst. De plek binnen het scenario is bewust gekozen, maar het is voldoende als bij een ontwikkeling het juiste scenario is gevonden.



- De titelpagina past het beste bij scenario B. Op de titelpagina wordt helemaal uitgegaan van technologische ontwikkelingen (tovenaar) die de toekomst van de landbouw bepalen. De technologie is zo ver doorgevoerd dat deze wel bedoeld moet zijn voor een geglobaliseerde landbouw (dus ook voor export).
- WUR: scenario B

Wakker Dier: scenario C

- d. Het antwoord mag de leerling zelf bedenken. Het gaat om de toelichting.

Hoofdstuk 4: een boer als ondernemer

Doel van dit hoofdstuk is om een klein beetje inzicht te verwerven in hoe een boer als ondernemer moet werken en hoe lastig en onvoorspelbaar het kan zijn om op onverwachte gebeurtenissen te anticiperen.

Opdracht 3

Opbrengsten: waarde verkochte producten + vorderingen en voorraden + aanwas

$$280.000 + 10.000 + 5.500 + 13 \times 1.300 = 312.400 \text{ euro}$$

Opdracht 4

Kosten: toegerekende kosten + niet toegerekende kosten

$$160.000 + 7.000 + 3.500 + 20.000 + 45.000 + 35.000 = 270.500 \text{ euro}$$

Opdracht 5

Saldo: opbrengsten – kosten

$$312.400 - 270.500 = 41.900 \text{ euro}$$

Opdracht 6

Indien mogelijk is het leuk om hier een wedstrijdje van te maken. Welke groepje leerlingen weet zo slim mogelijk het boerenbedrijf te runnen.

Een paar aandachtspunten:

- De kolommen moeten in Excel aangemaakt worden
- Er moet gebruik worden gemaakt van formules. Leerlingen hebben waarschijnlijk nog niet vaak gebruik gemaakt van Excel. Hier zullen ze wat hulp bij nodig.
- Het land moet voor vijf jaar ingedeeld worden
- Er is niet één goede oplossing. De gebeurtenissenkaartjes zorgen ervoor dat keuzes goed of minder goed kunnen uitpakken. Doel is dat leerlingen oefenen met het maken van afwegingen en keuzes en al puzzelend met elkaar tot ideeën komen.

Hoofdstuk 5: Gis en story telling

Dit hoofdstuk is alleen bedoeld om leerlingen te laten oefenen met het maken van een story map. Er kunnen vrij makkelijk afbeeldingen en teksten opgenomen worden. Moeilijker wordt het als er zelf echte kaarten worden gemaakt.

De eindopdracht

De eindopdracht is bedoeld om leerlingen de hoogste denkvaardigheden te laten gebruiken (evalueren, creëren). Ze moeten natuurlijk gebruiken wat ze in de module hebben geleerd, maar er is ook veel ruimte voor eigen creativiteit.

Belangrijk is dat de leerlingen de criteria voor succes bij samenwerken doorlezen en dat ze een schema gebruiken om de werkzaamheden onder te verdelen en de voortgang bij te houden.

In deze module is de eindopdracht story telling, een opgebouwd verhaal met een boodschap vertellen via een mooie presentatievorm. Dit is een vorm die de meeste leerlingen waarschijnlijk nog weinig hebben gebruikt. Een belangrijke deelstap op weg naar het eindproduct is het schrijven van het scenario. In deze stap zullen leerlingen enerzijds creatief moeten zijn, maar anderzijds ook met beperkingen moeten kunnen omgaan. Bovendien moeten zij het geheel binnen een relatief korte tijdsperiode kunnen maken. Een scenario moet goed doordacht zijn en onderbouwd worden met argumenten, achtergronden en trendanalyses. De opbouw van het verhaal moet logisch zijn, maar leerlingen kunnen ook hun eigen draai geven. Ze kunnen er bijvoorbeeld voor kiezen om te verrassen of te confronteren.

Het is goed voorstelbaar dat leerlingen in hun enthousiasme snel willen gaan vertellen. Toch is het van belang dat ze eerst een scenario goed uitschrijven. Dit biedt houvast tijdens de uitwerking en zorgt ook voor overzicht.

Tijdens het werken aan de eindopdracht zal de lessituatie verschillen van die in de meeste andere lessen. Dit vraagt flexibiliteit en overzicht van de docent. De uitwerking zelf hoeft niet (maar kan wel) tijdens de lessen gedaan worden. Het kan ook 'huiswerk' zijn. Het schrijven van het scenario kan wel het beste in de les gebeuren omdat de docent dan kan sturen, coachen en adviseren.

Beoordeling en reflectie

Voor de beoordeling kan onderstaande single point rubric gebruikt worden. Geef leerlingen bij voorkeur zo gericht mogelijk feedback. Laat hen ook elkaar feedback geven. Laat tot slot de leerlingen reflecteren op zijn/haar eigen werk en het proces daar naartoe. Reflectie is een essentieel onderdeel van het leerproces.

Ontwikkelpunten	Criteria	Gevorderd
<i>Dit is minder goed</i>	<i>Voldoende resultaat</i>	<i>Duidelijk beter dan standaard</i>
	Opdrachten in de module <ul style="list-style-type: none"> ▪ Volledig gemaakt ▪ Goede antwoorden 	
	Mindmap <ul style="list-style-type: none"> ▪ compleet ▪ overzichtelijk ▪ inhoudelijk correct ▪ relaties 	
	Boerderijspel <ul style="list-style-type: none"> ▪ handig gebruik Excel ▪ overzichtelijke boekhouding 	
	Deelname externe activiteiten. <ul style="list-style-type: none"> • Interesse • (pro-)activiteit 	
	Storytelling <ul style="list-style-type: none"> • Uitgewerkt scenario • Helder ontwerp • Innovatief • Goede opbouw van het verhaal • Onderbouwing keuzes 	
	Samenwerken <ul style="list-style-type: none"> • Bijhouden scrumbord • Oplossen knelpunten • Elkaar helpen 	

Voor de voortgang richting de volgende module is het goed als leerlingen leerpunten kunnen benoemen. Vaardigheden die goed gaan en vaardigheden waar nog ruimte voor verbetering/verdieping is. Feedback volgens de cyclus Feed Up – Feedback – Feed forward geeft ook altijd een voorzet voor een verbetering. De leerling kan bijvoorbeeld actiever zijn bij het samenwerken (duidelijker aanwezig op het scrumbord) of dichter bij het bedachte scenario blijven (consequente afwegingen maken). Voorbeelden van hoe een leerling dat kan doen helpen bij het leerproces.



KNAG

