**Vleesproductie: alternatieven zoeken.Opdracht 8.6 (uit Ecologie, leren en onderwijzen)**

**Tijdsduur:** 2x 60 minuten

**Klas:** bovenbouw havo/vwo

**Groeperingsvorm:** Klas en tweetallen

**Locatie:** binnen

Bijna alle leerlingen hebben intuïtieve opvattingen over het broeikaseffect, het al dan niet eten van goedkoop vlees, de bio-industrie, het kappen van regenwouden en andere situaties waarvan men weet dat daarbij natuur teloorgaat. Maar het nauwkeurig kunnen onderbouwen van die opvattingen met ecologische argumenten ontstaat niet vanzelf. In deze opdracht staat centraal welke factoren bij de productie van vlees een rol spelen en de mogelijkheden die er zijn om de productie van vlees te verduurzamen. De opdracht mondt in de tweede les uit in een wedstrijd. In een *elevator pitch* strijden de leerlingen om een stageplaats bij een vleesverwerkend bedrijf dat duurzamer producten wil gaan maken.

**Hiermee werk je aan:**

* inzicht in de samenhang tussen de maatschappelijke discussie over de reguliere vleesproductiebio-industrie, CO2-uitstoot, klimaatverandering en de C-kringloop. Hierbij komen stofwisselingsprocessen bij planten en dieren aan de orde zoals fotosynthese, dissimilatie/verbranding en voortgezette assimilatie.
* de leerhindernissen: 4. Voedselwebben; 5.Energie; 6 Jojoën; 10.Figuren.

**Voorkennis**

Leerlingen moeten een eenvoudige C-kringloop kennen in niet-verstoorde omstandigheden. Zij weten dat:

* bij fotosynthese energie in de vorm van licht nodig is en dat CO2 en H2O opgenomen wordt.
* bij (an)aerobe dissimilatie bij planten, dieren en micro-organismen energie vrijkomt.
* bij dieren en planten de energie gebruikt wordt bij het maken van de stoffen waaruit een dier of plant bestaat en voor andere processen die energie kosten.
* een deel van de energie vrijkomt in de vorm van warmte.
* dat ook in voertuigen, zoals vliegtuigen, schepen, auto’s, en in machines die bij landbouw en het maken van vleesproducten nodig zijn, energie wordt gebruikt.

**Materiaal (te vinden op de website bij het boek Ecologie, leren en onderwijzen**

zie <https://nvon.nl/leswerk/ecologie-leren--onderwijzen-hoofdstuk-86-vleesproductie-alternatieven-zoeken>

Er zijn drie opdrachten

1 Het invullen van een conceptmap met basisconcepten rondom vleesproductie.

2 Aan de hand van een kijkplaat inzicht krijgen in de productieketen van vlees. De *foodmiles* (maat voor transport van voedsel) en andere belangrijke bijdragen aan de *carbonfootprint* bepalen van verschillende bedrijven in de keten.

3 Wedstrijd voorbereiden en uitvoeren: Hoe verwerf je als stagiaire een plaats in de vleesverwerkende industrie. De stagiaire moet in een *elevator pitch* (zeer korte presentatie van hier twee minuten) een voorstel voor een nieuw en duurzaam product doen; met theorie, tips en voorbeelden.

**Voorbereiding**

Kopieën van de drie opdrachten.

Kijkplaten printen en plastificeren.

Nadenken over de groepsvorming. De eerste twee opdrachten zijn invulopdrachten die in tweetallen gedaan kunnen worden. Bij de derde opdracht is naast de voorbereiding van *elevator pitches* ook een directie en sollicitatiecommissie nodig die oordelen geven en vragen stellen.

**Uitvoering**

Er zijn drie opdrachten, bij alle komt de uitbreidende vleesindustrie aan de orde.

1 Invullen van een conceptmap met basisconcepten.

*Conceptmap vleesproductie*

2 Aan de hand van een kijkplaat inzicht krijgen in de productieketen van vlees. De *foodmiles* en de belangrijkste bijdragen aan de *carbonfootprint* bepalen van verschillende bedrijven in de keten.

*Kijkplaat vleesproductie*

Opdracht 3 *Pitchen* voor een nieuw en duurzaam product van de vleesverwerkende industrie met de juiste theorie, tips en voorbeelden.

De directie van een vleesverwerkend bedrijf zoekt stagiaires bij de afdeling Ontwikkeling om een nieuw duurzaam product te maken. Leerlingen solliciteren naar een stageplaats; maar er zijn maar weinig plaatsen en er is veel concurrentie. Ze moeten dus met een origineel en duurzaam idee komen en laten zien dat ze echt op de hoogte zijn van wat *duurzaam* betekent.

De sollicitatie heeft een eerste ronde waarin elke sollicitant twee minuten krijgt om zijn idee te ‘pitchen’. De leerling kan bijvoorbeeld voorstellen om kroos te gebruiken als veevoer of als voedsel voor mensen.

*Kroos als veevoer?*

**Suggestie voor vervolg**

* Oefenen met examenopgaven waarin soortgelijke contexten een rol spelen (zie website).
* Opdrachten waarin berekeningen gemaakt moeten worden met de verschillende maten voor duurzaamheid: *foodmiles*, koolstofvoetafdruk en ecologische voetafdruk.
* Zelf eiwitrijk voedsel kweken, zoals sojabonen.
* Zelf recepten met kroos, soja of lupine uitproberen.

**Bron en verdere info** (zie link hierboven**)**

De opdrachten zijn een bewerking van onderwijsmateriaal, dat Micha Ummels maakte ten behoeve van zijn proefschrift (Ummels, 2014). De conceptmap en de kijkplaat zijn gemaakt door Horst Wolter. Het complete materiaal staat op de website.

Ummels, M. (2014). *Promoting conceptual coherence within biology education based on the concept-context approach*. Nijmegen: Radboud Universiteit.

Voor recepten met kroos:

Gauw C. en Derksen Y. (2015) *Waterlinzen heerlijk en gezond*. ABC Kroos BV en Hogeschool VHL.