

De Schoolkantine & het broodje gezond

Lessenserie, 120 minuten, 3 gymnasium



Universiteit Utrecht

Globale lesopzet

Tijdens deze les gaan leerlingen op zoek naar een oké broodje dat in de kantine verkocht kan worden. Hiervoor doen ze onderzoek naar ingrediënten van het huidige broodje gezond dat verkocht wordt. Er is eerst een oefening met een context die voor iedereen bekend is (de coronapandemie) zodat leerlingen **systemdenken** onder de knie kunnen krijgen. Hierbij gaat het om **oorzaak-gevolgrelaties** tussen verschillende variabelen en de aard van deze relaties. Na het oefenen volgt dezelfde opdracht met systemdenken rond het hoofdonderwerp: één ingrediënt van het **broodje gezond**.

Nadat leerlingen hun systeem voldoende in kaart hebben gebracht bedenken ze een stelling over hun ingrediënt. Nu volgt een activiteit waarbij meningen worden verhelderd en uitgewisseld: het **bewegredeneren**. Op deze manier krijgen de leerlingen ook informatie te zien uit andere groepjes die naar andere ingrediënten onderzoek hebben gedaan. Na het bewegredeneren bedenken de leerlingen hoe alles wat ze hebben gehoord gebruikt kan worden voor de ontwikkeling van een **nieuw broodje**. Deze **pitchen** zijn als laatste kort aan de rest van de klas.

Deze lessenserie vormt de afsluitende activiteit in een reeks over duurzaamheidscompetenties ontwikkeld door docenten en vakdidactisch onderzoekers uit de regio Utrecht. Er is ook een les over de mode-industrie en een les over het verzamelen van gebruikte telefoons.

Leerdoelen

Het werkboekje van de leerlingen begint met de volgende informatie.

Leerdoelen

Deze lessen gaan over duurzaamheid. Daarbij werken we aan de volgende leerdoelen.



Je kunt bij duurzaamheid:

- complexiteit herkennen en in kaart brengen
- toekomstscenario's bedenken
- vanuit verschillende perspectieven kijken
- manieren verzinnen om in te grijpen
- samen tot besluiten komen

Vanuit theoretisch perspectief gezien is deze les ontwikkeld om leerlingen te laten oefenen met het **in kaart brengen van een complex duurzaamheidsvraagstuk**. Hiervoor oefenen ze rond een context die voor hen allen bekend is en dichtbij ze staat: vraagstukken rond **kantinevoedsel**. Centraal staat een **tool** waarmee leerlingen leren **systemdenken**. Er wordt hierbij gebruik gemaakt van termen die daadwerkelijk door systeemdenkers over de hele wereld worden toegepast: *same* en *opposite* relaties en *reinforcing* en *balancing* loops. Ook is er aandacht voor de **normatieve** kant van het geheel: welke meningen zijn er in de klas rond dergelijke vraagstukken? Hierbij gaat het er niet om elkaar over te halen, maar juist om het helder krijgen welke mening individuele leerlingen hebben (en mogelijk de onderliggende waarden: **waardenverheldering**). Daarnaast wordt het voor de leerlingen duidelijk dat er vele manieren zijn om naar dit vraagstuk te kijken (**perspectieven**), er is dus ruimte voor **pluraliteit**. Uiteindelijk sluiten deze leerdoelen aan bij twee belangrijke duurzaamheidscompetenties die door Wiek et al. (2011) zijn geformuleerd: de systeemdenk-competentie en de normatieve competentie.

Tijdsplanning

Deel 1 (totaal: 65 minuten) – Systeemdenken

15	Inleiding en oefening 1 (vraag 1, 2, 3, 4)
15	Oefening 2 (vraag 5, 6, 7, 8)
15	Tekstje en info zoeken (vraag 9, 10, 11)
20	Hoofdopdracht (vraag 12, 13, 14, 15, 16)
15	Pauze

Deel 2 (totaal: 50 minuten) – Meningen en advies

10	Stelling (vraag 17 en 18)
20	Beweegredeneren en vraag 19
15	Nieuw broodje ontwerpen (vraag 20)
5	Evaluatievragen 21, 22, 23, 24

Beschrijving onderwijsleeractiviteiten

DEEL 1

Inleiding en Oefening 1 (vraag 1, 2, 3, 4)

15 minuten

De leerlingen gaan bij binnenkomst op de door ons uitgekozen plek zitten. Bespreek kort met de leerlingen wat er tijdens de les gebeurt (zie bladzijdes 2 en 3 in het leerlingboekje). Bespreek kort de leerdoelen die te maken hebben met complexiteit herkennen en in kaart brengen (zie boven) en vanuit verschillende perspectieven kijken.

Hierna beginnen de leerlinge aan **Oefening 1**. Ze oefenen in dit gedeelte met **systeemdenken** rond een door ons uitgekozen casus: de **coronapandemie**. Dit systeem brengen ze middels een aantal stappen in kaart.

Bij **vraag 1** moeten de leerlingen een **tekst** lezen. Dit zou je klassikaal kunnen doen als je merkt dat dit nodig is in de groep, of je kunt het binnen de groepjes zelf laten voorlezen. Ondertussen pakken de leerlingen elk 5 post-its, waarop ze **variabelen** uit het verhaaltje opschrijven (elke post-it 1 variabele, een korte uitleg van wat een variabele is staat op bladzijde 4, bij vraag 1).

De leerlingen delen de variabelen die ze hebben gevonden bij **vraag 2**, ze kiezen er 10 uit die ze bij **vraag 3** rondom een door henzelf getekende **cirkel** plakken. Dit is de eerste stap naar hun relatiecirkel, die hen zal helpen bij het maken van hun systeem. Hiervoor liggen er bij elk groepje een groot flipover-vel, stiften en post-its op tafel.

De tweede stap naar hun relatiecirkel is het aangeven van de **oorzaak-gevolgrelaties** tussen de variabelen. Dit doen ze bij **vraag 4**. Het is hierbij van belang dat het gaat om oorzaak-gevolgrelaties: de ene variabele moet zorgen voor een toename of afname van de andere variabele. De pijl wijst naar het gevolg. Ze moeten ook goed nadenken of de pijl ook andersom te trekken is. Bij oefening 2 gaan ze hieraan systeemdenk-termen toevoegen.

Oefening 2 (vraag 5, 6, 7, 8)

15 minuten

Oefening 2 gaat over de **typen relaties** die in het systeem te zijn herkennen, en over de effecten daarvan op het systeem. Bij **vraag 5** denken de leerlingen na over het type verband (**S** van ‘*same*’, hetzelfde; en **O** van ‘*opposite*’, tegenovergesteld). Een **S** betekent dus dat als de ene variabele meer wordt, de ander ook groeit, maar als de ene variabele afneemt, dan gebeurt dat ook met de andere. Een **O** betekent dat dit verband omgedraaid is: als de ene variabele groeit, dan krimpt de ander, en omgekeerd. **Dit is een beter te begrijpen systeem dan plusjes en minnetjes**, omdat het precies aangeeft wat het verband is. Ook lijken de plusjes positieve/wenselijke verbanden en de minnetjes negatieve/onwenselijke verbanden weer te geven, wat niet het geval hoeft te zijn. De letters **S**, **O** (en zometeen **R** en **B**) komen uit de systeemdenktheorie en worden wereldwijd toegepast.

Nu gaan de leerlingen kijken naar de **lussen** die in hun systeem te vinden zijn. Bij **vraag 6** bekijken ze hierover een voorbeeld, bij **vraag 7** gaan ze op zoek naar deze lussen in hun eigen systeem. Een B-lus geeft aan dat het systeem zichzelf in balans brengt (**B** van ‘*balancing*’, stabiliserend), terwijl een R-lus gaat over een versterkend effect (**R** van ‘*reinforcing*’, versterkend). Het zijn juist die R-lussen die duurzaamheid in de weg staan: deze zorgen ervoor dat het systeem uit elkaar klapt, maar blijft groeien (of krimpen!). Bij een gelijk aantal S-jes en O-tjes heb je een B-lus, bij een ongelijk aantal een R-lus.

De volgende samenvatting van de letters/termen is in het leerlingeboekje te vinden, op bladzijde 6:

S	<i>Same</i>	Hetzelfde	Bij pijlen
O	<i>Opposite</i>	Tegenovergesteld	Bij pijlen
R	<i>Reinforcing</i>	Versterkend	Bij lussen
B	<i>Balancing</i>	Stabiliserend	Bij lussen

Het is nu van belang dat de leerlingen begrijpen waarvoor de lussen, variabelen, pijlen en letters staan. Daarom moeten ze bij **vraag 8** hun **verhaal** vertellen bij de lussen die ze hebben gevonden. Het gaat er hierbij om dat ze kunnen doorgronden wat er nou eigenlijk gebeurt volgens hun systeem.

Tekstje en info zoeken (vraag 9, 10, 11)

15 minuten

De leerlingen hebben nu kunnen oefenen met systeemdenken middels een door ons gekozen tool met een context die voor hen vrij duidelijk en herkenbaar is. Aangezien het daadwerkelijke vraagstuk, die rond duurzaamheid van ingrediënten uit een broodje gezond, heel wat complexer is, gaan de leerlingen hun voorkennis wat aanscherpen en verdiepen. Hiervoor krijgen ze een kort tekstje dat bij hun ingrediënt hoort.

Leg bij elk groepje een ander ingrediënt op tafel: dit is het ingrediënt waarnaar de leerlingen tijdens deze les onderzoek gaan doen! Hierbij kun je denken aan kaas, ei, tomaat, ham, komkommer en natuurlijk het broodje zelf.

Nadat de groepjes hun ingrediënt hebben gekregen krijgen ze ook een kort tekstje met info over hun ingrediënt (**vraag 9**). Dit lezen ze, op zoek naar variabelen en verbanden (zoals bij de oefencontext). Daarna kunnen leerlingen nog zoeken naar nieuwe info als dat nodig is (**vraag 10 en 11**). Op pagina 8 van het leerlingboekje zijn ook enkele links te vinden met mogelijk interessante informatie. De leerlingen mogen natuurlijk ook zelf verder zoeken!

Hoofdopdracht (vraag 12, 13, 14, 15, 16)

20 minuten

Nadat de leerlingen hun voorkennis wat hebben uitgebreid is het tijd voor de hoofdopdracht.

Ze gaan nu voor hun ingrediënt het duurzaamheidsvraagstuk in kaart brengen middels dezelfde opdrachten als bij het coronavoorbeeld. Bij **vraag 12** schrijven de leerlingen individueel 5 **variabelen** op (wijs ze hierbij op het voorwerk dat ze net hebben gedaan!). Er is ook een drietal denkrichtingen (de drie Ps van duurzame ontwikkeling: *people*, *planet* en *prosperity*) in het boekje opgenomen (bladzijde 9) om te zorgen voor voldoende diepgang en de volledige breedte van het vraagstuk.

Bij **vraag 13** worden maximaal 15 variabelen van het groepje **één voor één** op een postervel geplakt (dubbele weglaten, er zitten er al twee per poster opgeplakt om ze een beginnetje te geven) en worden er relatiepijlen getrokken tussen de variabelen. Het is van groot belang dit goed te structureren, anders verdwalen leerlingen in een verwarrend systeem. Laat ze voordat ze een nieuwe variabele opplakken eerst de relatiepijlen trekken!

De leerlingen benoemen bij **vraag 14** de relaties (**S** en **O**) en bij **vraag 15** geven ze aan welke typen causale lussen (**R** en **B**) er in hun systeem te vinden zijn. Stimuleer de leerlingen om zo veel mogelijk lussen te vinden, dit kan moeilijk voor ze zijn. In het werkboekje zijn opnieuw de letters toegelicht (bladzijde 9 en 10).

Nadat de leerlingen een voldoende uitgebreid systeem hebben gemaakt is het tijd voor **vraag 16**. Hierbij lichten ze weer enkele lussen toe met een verhaal, 'Als X groeit, dan neemt Y toe, waardoor uiteindelijk Z afneemt', etc.

DEEL 2

Stelling (vraag 17 en 18)

10 minuten

Deel 2 gaat verder in op de situatie op school en op de morele kant aan het vraagstuk. Uiteindelijk wordt het advies vormgegeven met het systeem en dit morele onderzoek in het achterhoofd.

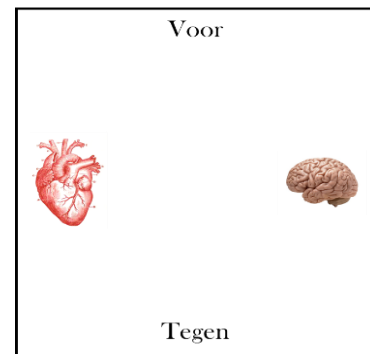
De leerlingen zoeken bij **vraag 17** naar R-lussen die in hun systeem te vinden zijn, deze maken hun ingrediënt dus minder duurzaam. Hierover bedenken de leerlingen een stelling (**vraag 18**). Verzamel deze stellingen door ze (door leerlingen) op het bord te (laten) schrijven. Als je merkt dat er geen geschikte stellingen bij zitten, dan kun je gebruikmaken van de volgende stelling om het beweegredeneren wat diepgaander te maken:

“Alle ingrediënten van het broodje gezond moeten van Nederlandse bodem komen.”

Beweegredeneren en vraag 19

20 minuten

De leerlingen gaan nu **beweegredeneren**. Dit gebeurt aan de hand van de zelfbedachte stellingen uit vraag 18. Leid als docent het beweegredeneren in goede banen. Jullie kunnen met de klas twee of drie stellingen van vraag 18 kiezen om te gebruiken. Hang aan de vier muren van het lokaal vier papieren: voor en tegen (op tegenovergestelde muren) en hart en hoofd (op tegenovergestelde muren). Je klas ziet er dus uit zoals weergegeven in het figuur hiernaast.



Je introduceert nu de stelling die je met de leerlingen gaat bespreken.

Vervolgens vraag je de leerlingen hun plek in te nemen op de lijn **voor-tegen**. Je kunt dus overall op de lijn gaan staan, hoe dichterbij 'voor' bent, hoe meer je voor de stelling bent. Daarna introduceer je de lijn **hart-hoofd**. Deze geeft aan of de leerlingen de keuze hebben gemaakt door op hun onderbuikgevoel/intuïtie af te gaan (hart) of door na te denken, een rationele overweging hebben genomen (hoofd). Je krijgt dus een 'puntenwolk' van leerlingen in het lokaal, hun positie geeft aan wat ze van de stelling vinden en hoe ze dit hebben besloten.

Nu is het goed om enkele leerlingen te vragen **uit te leggen** waarom ze staan waar ze staan. Daarna kun je ook vragen of ze op de tegenoverliggende plek kunnen gaan staan en daar bijvoorbeeld hun burens ondervragen/kunnen vertellen waarom iemand daar zou staan. Het is bij deze activiteit niet de bedoeling elkaar te overtuigen: alle meningen mogen bestaan en zowel de ratio als de emotie is een belangrijke drijfveer voor argumentatie! Je kunt (als je tijd over hebt) de stelling nog nuanceren en vragen de leerlingen te verplaatsen als ze dat willen.

Na het beweegredeneren kunnen leerlinge bij **vraag 19** opschrijven welke nieuwe inzichten dit hen heeft opgeleverd. Wat waren nieuwe meningen voor ze? Wat hadden ze niet verwacht te horen van klasgenoten? Je kunt deze vraag overslaan als je denkt dat het niet van toepassing is of als er tijdgebrek is.

Nieuw broodje ontwerpen (vraag 20)

15 minuten

Omdat de leerlingen nu het systeem in kaart hebben gebracht en hebben gezien wat voor meningen er zoal rondom dit vraagstuk in de klas leven, zijn de leerlingen nu klaar voor het maken van een nieuw ontwerp: ze gaan een **nieuw broodje ontwerpen**.

De leerlingen denken bij **vraag 20** na over hun nieuwe broodje. Het is belangrijk dat ze dit ontwerp vormen aan de hand van hun systeem en het beweegredeneren: daarom hebben we die activiteiten gedaan. Zo wordt hun ontwerp hopelijk beter onderbouwd dan wanneer ze het gelijk hadden moeten opschrijven.

Het ontwerp wordt kort toegelicht aan de andere groepjes in de vorm van een pitch. De leerlingen mogen groepje voor groepje vertellen wat zij hebben bedacht (aan de hand van de info uit vraag 20). Hoe ziet hun nieuwe broodje eruit? Waarom? Wat is de naam van hun nieuwe broodje? Begeleidt dit proces zodat de groepjes allemaal aan de beurt komen.

Evaluatievragen 21, 22, 23, 24

5 minuten

Er zijn nog enkele evaluatievragen (**21, 22, 23, 24**) achterin het boekje opgenomen. De leerlingen beantwoorden deze **individueel**. Ze denken na over wat ze hebben geleerd en wat ze leuk en minder leuk vonden.

5 minuten speling.

Docentenhandleiding ‘De schoolkantine’

Versie 2 – juni 2022

Ontwikkeld door

Docenten

Baukje Lobregt, Caspar Lapré, Coen Klein Douwel, Michiel Tolboom
Farel College Amersfoort, Grifland College Soest, Christelijk Lyceum Veenendaal

Onderzoekers

Michiel van Harskamp, Marie-Christine Knippels, Wouter van Joolingen
Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht

Contact

Michiel van Harskamp
m.vanharskamp@uu.nl

Dit project is gefinancierd door het NRO, onder projectnummer 40.5.18540.030