

Het klimaat verandert. We zien de effecten van klimaatverandering in ons dagelijks leven: het wordt steeds warmer, en we hebben vaker te maken met droogtes, overstromingen en stormen. De belangrijkste oorzaak is dat we te veel broeikasgassen, zoals CO₂, uitstoten in de lucht. Deze gassen houden de warmte van de zon vast en maken de wereld warmer.

Maar we kunnen allemaal iets doen om de CO₂-uitstoot te verminderen en onze planeet te helpen beschermen. Wat dacht je ervan om de auto te laten staan en in plaats daarvan te lopen of te fietsen naar het werk? Laten we samen onderzoeken hoeveel CO₂ we kunnen besparen door milieuvriendelijker te leven.

Overzicht “Hoeveel CO₂ kan ik besparen door...”



Belangrijkste informatie

Inhoud	Hoeveelheden en getallen (rekenen met grote getallen, rekenen met digitale getallen) Gebruik van digitale vaardigheden (rekenmachine/smartphone) voor de berekeningsstappen of voor het controleren van de resultaten
Doelgroep	Volwassenen met wiskundige en digitale vaardigheden die bereid zijn hun gedrag in het dagelijks leven aan te passen om het milieu te beschermen.
Situaties	Rekenvaardigheden die je kunt gebruiken in je dagelijks leven en voor persoonlijke doelen Rekenvaardigheid om de samenleving te begrijpen
Duur	Ongeveer 4 lessen van 45 minuten
Materiaal en (hulp)middelen	Lijsten met activiteiten, beeldkaarten, verschillende werkbladen, grafieken,...
Groepsgrootte	Tot 10 lerenden
Probleemstelling	CO ₂ -uitstoot wordt voornamelijk veroorzaakt door de verbranding van fossiele brandstoffen. Door bijvoorbeeld de relatie tussen brandstofverbruik en CO ₂ -uitstoot te begrijpen, kunnen lerenden weloverwogen beslissingen nemen om hun CO ₂ -voetafdruk te verkleinen.
Werkvragen	Welke activiteiten veroorzaken de hoogste CO ₂ -uitstoot? Hoe vergelijk je de CO ₂ -uitstoot van transportmiddelen? Hoe vergelijk je de CO ₂ -uitstoot van verschillende diëten? Hoe kun je je CO ₂ voetafdruk verkleinen? Hoe kunnen we rekenen met grote getallen? Hoe kunnen we rekenen met digitale getallen? Hoe kun je resultaten verifiëren met een rekenmachine?
Leerresultaten en resultaten	De lerenden kunnen de CO ₂ -uitstoot van verschillende vervoermiddelen en eetgewoonten berekenen en vergelijken. Ze begrijpen de milieueffecten van hun keuzes in het dagelijks leven.
Verwijzing naar kwalificatiekader	Facultatief (beslissing van het land)



Werkplan

Tijd	Beschrijving van inhoud/activiteiten	Materiaal	Methodische en didactische informatie ¹
15 min	<p>Activering</p> <p>De lerenden moeten begrijpen dat CO₂-uitstoot voornamelijk wordt veroorzaakt door de verbranding van fossiele brandstoffen, zoals benzine in voertuigen, en dat we de CO₂-uitstoot effectief kunnen verminderen door het brandstofverbruik te verminderen.</p> <p>Eerst verzamelen de lerenden menselijke activiteiten die verantwoordelijk zijn voor CO₂-uitstoot (bijv. transport, energieproductie, industriële processen, ontbossing, veeteelt...).</p>	Flip-over	<p>lessen structureren</p> <p>vragen stellen</p> <p>activeren</p>
15 min	<p>Schatting - rangschikking</p> <p>De lerenden werken in kleine groepjes. Ze krijgen een lijst met verschillende transportmiddelen en/of soorten voedsel en de geschatte CO₂-uitstoot voor elk item. De lerenden rangschikken de activiteiten in volgorde van CO₂-uitstoot, te beginnen met de activiteit met de hoogste uitstoot.</p> <p>De verschillende groepen kunnen samenwerken om hun rangschikking te bespreken en te rechtvaardigen.</p>	<p>Lijst van transportmiddelen / voedsel.</p> <p>Lijst van CO₂-emissies</p> <p>De begeleider kiest de items van de lijst afhankelijk van hun beoordeling (bijlage 1)</p> <p>Alternatief: fotokaarten</p>	<p>samenwerkend leren</p> <p>activeren</p> <p>metacognitieve strategieën</p>
45 min	<p>Leren - revisie</p> <p>Indien nodig versterken de lerenden hun basiskennis van rekenen (optellen, aftrekken, vermenigvuldigen) met grote getallen en decimale getallen.</p>	<p>Werkbladen (Bijlage 2)</p> <p>Rekenmachine, smartphone (optioneel)</p>	<p>uitgewerkte voorbeelden</p> <p>differentiëren</p>

¹ Raadpleeg de docentenhandleiding voor een beschrijving en uitleg van soorten taken, HIT's en andere achtergrondinformatie.

45 min	<p>Leren</p> <p>De lerenden berekenen de CO₂-uitstoot voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschillende transportmiddelen auto - auto auto - fiets vliegtuig - trein - auto • Verschillende dieetstijlen • Lokaal kopen versus geïmporteerd 	<p>Werkbladen</p> <p>Bijlage 3</p> <p>Bijlage 4</p>	<p>uitgewerkte voorbeelden</p> <p>differentiëren</p>
30 min	<p>Overdracht</p> <p>Lerenden kunnen de CO₂-uitstoot van verschillende vervoerswijzen en voedingsstijlen berekenen en vergelijken. Ze begrijpen de milieu-impact van hun keuzes en reflecteren op hun eigen gedrag.</p>	<p>Online-tools voetafdrukcalculator</p> <p>Bijlage 5</p>	<p>vragen stellen</p> <p>feedback</p>

Suggesties voor de begeleider

Het hier gepresenteerde voorbeeld moet worden beschouwd als exemplarisch en inspirerend materiaal dat een richtlijn biedt met een groot aantal mogelijkheden om die suggesties aan te passen aan een specifieke groep lerenden of een individuele lerende met zijn of haar zeer persoonlijke behoeften.

Concreet kan het voorbeeld op de volgende manieren worden aangepast:

- Duur: Afhankelijk van de voorkennis van de lerenden kan de duur van dit voorbeeld variëren. Vooral de activering van de lerenden kan meer tijd vergen als ze nog niet zo vertrouwd zijn met het onderwerp klimaatverandering en CO₂-uitstoot. Het kan ook nuttig zijn om visuele hulpmiddelen zoals grafieken, diagrammen of infografieken te gebruiken om de concepten van CO₂-uitstoot en de betrokken berekeningen te illustreren.
- Individualisering: Afhankelijk van de voorkennis van de lerenden moet de begeleider de vaardigheid van schriftelijk optellen, aftrekken of vermenigvuldigen herhalen en trainen. Daarom kan aanvullend materiaal nodig zijn.
- Moeilijkheidsgraad: Dit voorbeeld bevat berekeningen met grote getallen en decimale getallen. Het is noodzakelijk om de voorbeelden aan te passen aan de vaardigheden van de lerenden. Sommige lerenden kunnen de resultaten berekenen zonder rekenmachine en deze achteraf alleen gebruiken om de antwoorden te controleren. Anderen kunnen de rekenmachine gebruiken om de berekening direct uit te voeren.

Onze onderwijsactiviteiten richten zich erop om vaardigheden niet alleen uit het hoofd te leren, maar vooral te oefenen en functioneel toe te passen in het dagelijks leven en/of in beroepssituaties. Om dit te versterken, wordt aanbevolen om het principe van HITS (Hogere Impact van het Toepassen van Vaardigheden) zoveel mogelijk en op frequente basis te oefenen door:

- ... werken met concreet en authentiek materiaal dat lerenden zullen herkennen uit situaties uit het dagelijks leven.
- ... de lerenden vragen stellen en hen zelf vragen laten stellen. Het kan cruciaal zijn om thema's, contexten en getallen rond rekenen te bespreken. De lerenden kunnen betrokken worden bij groepsdiscussies waarin ze hun gedachten, ideeën en vragen delen. Dit bevordert peer-to-peer leren en stimuleert actieve deelname.
- ... mogelijke manieren van overdracht bedenken: Deze rekenvoorbeelden moeten de lerenden in staat stellen inzicht te ontwikkelen in de milieueffecten van hun eigen beslissingen in het dagelijks leven. Afhankelijk van de (digitale) vaardigheden en interesses van de lerenden kunnen docenten online hulpmiddelen zoals een ecologische voetafdrukcalculator inzetten.



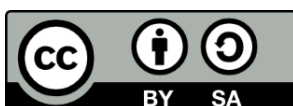
Bijlage

Bijlage 1

Vervoer: Wat is de CO₂-uitstoot per passagierskilometer bij ...

Auto	147 g CO ₂
Trein	57 g CO ₂
Fiets	0 g CO ₂
Bus	29 g CO ₂
Vliegtuig	271 g CO ₂
Te voet	0 g CO ₂

Bron: [CO₂ durch Verkehrsmittel im Vergleich | Mein Klimaschutz \(mein-klimaschutz.de\)](#) [24.06.2023]

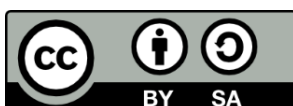


Voedsel: Wat is de CO₂-uitstoot van 100 gram...

Hamburger	3068 g CO ₂
Gebakken vis	820 g CO ₂
Gegrilde worst	1568 g CO ₂
Pasta	152 g CO ₂
Groene salade	70 g CO ₂
Vegetarische Schnitzel	592 g CO ₂

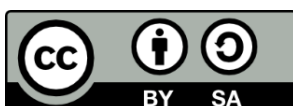
Quelle: Klimaatimpact van CO₂ Aardappelen (foodfootprint.nl)[24.06.2023]

Voedsel: Wat is de CO₂-uitstoot van 100 gram...



Friet	615 g CO ₂
Aardappelen	92 g CO ₂
Kip	1087 g CO ₂
Kiwi	70 g CO ₂
Biefstuk	3134 g CO ₂
Broccoli	134 g CO ₂

Quelle: [Klimaatimpact van CO2 Aardappelen \(foodfootprint.nl\)](https://www.foodfootprint.nl/)[24.06.2023]



Bijlage 2

Rekenen met grote getallen.

Bereken en controleer de resultaten met de rekenmachine.

a) $8745 + 5321 =$

b) $9876 - 5432 =$

c) $3562 + 8956 - 2187 =$

d) $345 * 6 =$

e) $786 * 4 =$

f) $234 * 6 =$

Resultaten:

2070	10331	14066
1404	4444	3144

Rekenen met decimale getallen.

Bereken de prijs van je boodschappenlijstje. Controleer de resultaten met behulp van een rekenmachine.

Appels € 2,50

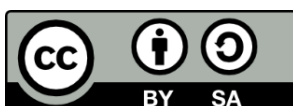
Brood € 1,80

Melk € 1,29

Kaas € 4,35

Yoghurt € 1,24

De aankoopkosten € 11,18 € 18,11 € 11,81



Bijlage 3

De afstand tussen Amsterdam en Frankfurt am Main is ongeveer 400 kilometer. Er zijn verschillende vervoersmiddelen beschikbaar voor een reis van Amsterdam en Frankfurt am Main:



CO₂-uitstoot: 0,27 kg per kilometer

400 kilometer * 0,27 kg = **108 kg**

Het vliegtuig heeft een CO₂-uitstoot van 108 kilo.



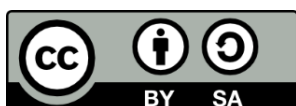
CO₂-uitstoot: 0,06 kg per kilometer



CO₂-uitstoot: 0,15 kg per kilometer

[Foto's: www.pixabay.com]

Hoeveel CO₂ produceren de trein en de auto? Gebruik de rekenmachine.



Bijlage 4

Caculeren: Hoeveel CO₂ produceren de twee menu's?

Menu 1:



Hamburger: 3086 gram CO₂



Friet: 615 gram CO₂



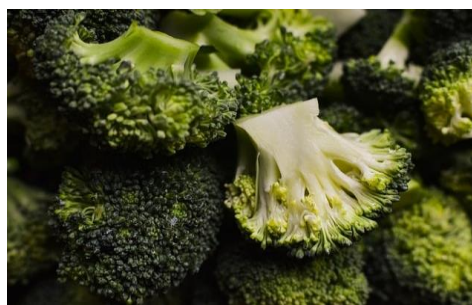
Salade: 70 gram CO₂

Menu 1: _____ gram CO₂

Menu 2:



Kip: 1087 gram CO₂



Broccoli: 134 gram CO₂



Pasta: 152 gram CO₂

Menu 2: _____ gram CO₂

[Foto's: www.pixabay.com]



Bijlage 5

Online voetafdrukcalculator:

<https://voetafdruktest.wwf.nl/> [9.12.2024]



Dit materiaal is geproduceerd in het Erasmusplus-project **Numeracy in Practice**, projectnummer 2021-1-NL01-KA220-ADU-000 026 292. In dit project hebben 11 partners uit 11 landen samengewerkt aan het ontwerpen, evalueren en verbeteren van de materialen. Alle materialen zijn te vinden op de website (www.cenf.eu).



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



Asturia vzw



D!SORA

