LESMATERIAAL

LESPLAN VOOR DE LEERKRACHT

Bevolkingskaarten met AI

Groep 8 – klas 1–2 | 1 uur 30 min | Ari, Evo | AI



Gebruik AI om gegevens over tien landen te verzamelen. Programmeer een berekening van de bevolkingsdichtheid, vergelijk de uitkomsten en maak een kaart. Bespreek ook oplossingen voor problemen door overbevolking.

Bekijk de les online
lessen.ozobot-benelux.nl/les/bevolkingsdichtheid-ai

Gratis lesmateriaal van Ozobot Benelux · versie van 21 oktober 2026 · Print de werkkaarten op 100% (werkelijke grootte).

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Voor de leerkracht

Groep 8 – klas 1–2 · 1 uur 30 min · AI & ethiek, Informatica, Rekenen

Leerdoelen

Na deze les kunnen de leerlingen:

1. De leerling laat zien hoe je het LLM-blok gebruikt om vragen over gegevens te stellen, getalsmatige antwoorden in variabelen op te slaan en AI-uitvoer te analyseren om een probleem uit de praktijk op te lossen.
2. De leerling gebruikt variabelen, rekenbewerkingen en voorwaardelijke logica om bevolkingsdichtheden te berekenen en te vergelijken. De leerling gebruikt de code om landen te rangschikken en conclusies te onderbouwen.
3. De leerling maakt een bevolkingskaart en bedenkt oplossingen voor problemen door overbevolking.

SLO-leerdoelen

2.1 Verzamelen van bruikbare gegevens uit een gegevensverzameling.

7.11 Ontdekken van fouten in algoritmes door logisch redeneren en verbeteren hiervan (debugging).

8.3 Doelgericht, verantwoord en kritisch interacteren met een AI-systeem.

Video's en presentatie

Ozobot AI-lessen: bevolkingskaarten met AI V3
lessen.ozobot-benelux.nl/v/1672-1

Voorbereiding

Benodigdheden

- ✓ Tablet/computer
- ✓ Wereldkaart of atlas

Materialen voor de leerkracht

- ✓ Werkkaart 1 en 2 – bij de werkkaarten van deze les

Materialen voor de leerlingen

- ✓ 1 Evo of Ari per leerling
- ✓ 1 apparaat om op te programmeren per leerling
- ✓ Werkkaart 1 en werkkaart 2 per leerling
- ✓ Ozobot Editor: https://editor.ozobot.com/blockly

Tips voor de leerkracht

- Je kunt deze les zowel met Evo als met Ari uitvoeren.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

- Elke keer dat je een programma met het LLM-blok uitvoert, kost dat tokens. Dat is de standaardeenheid voor het gebruik van een LLM-dienst. Ozobot geeft gebruikers elke dag een beperkt aantal gratis tokens. Dit tegoed wordt dagelijks opnieuw ingesteld. Tijdens het uitvoeren van je programma zie je in de groene balk hoeveel tokens je nog hebt. Op het tabblad Devices kun je in de keuzelijst voor LLM_Bot verschillende modellen selecteren. De standaardinstelling is OpenAI (standard). Dit model is meestal het beste in redeneren en beeldherkenning, maar verbruikt ook de meeste tokens per opdracht. Gebruik je de camera niet? Schakel dan over naar een lichter model, zoals Google (mini) of OpenAI (mini), om tokens te besparen. Geeft een model een onjuist antwoord? Probeer dan een ander model.
- Open de Ozobot Editor via https://editor.ozobot.com/blockly
- Ari moet verbonden zijn met een wifinetwerk om programma's vanuit de Ozobot Editor te kunnen versturen. Instructies voor het instellen vind je op: https://ozobot.com/ari-resources-page-provisioning-ari-to-wi-fi/

Voorkennis

- Kunnen delen en afronden
- Les Ozobot Editor Essentials 15: Large Language Models (LLM) – over grote taalmodellen (op Ozobot Classroom)
- Les Ozobot Editor Essentials 16: Prompt Engineering – over goede opdrachten (prompts) voor AI (op Ozobot Classroom)
- Kennis van voorwaardelijke logica en variabelen

Lesverloop

1 Introductie

Vandaag gebruiken de leerlingen het LLM-blok om vragen te stellen over landen over de hele wereld. Ze verzamelen gegevens over het aantal inwoners en de landoppervlakte. Ze slaan deze gegevens op in variabelen en gebruiken rekenblokken om de bevolkingsdichtheid te berekenen: hoeveel mensen er per vierkante kilometer wonen. Daarna rangschikken ze 10 landen van de hoogste naar de laagste bevolkingsdichtheid. Hun einddoel is een wereldkaart waarop ze de 10 landen en hun bevolkingsdichtheid aangeven. De leerlingen denken na over de verzamelde gegevens en bedenken oplossingen voor problemen door overbevolking, zoals een tekort aan hulpbronnen, overvolle steden en gevolgen voor het milieu.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

2 Uitleg

Begin de les met een gesprek over bevolkingsdichtheid om de voorkennis van de leerlingen te verkennen. Vraag:

- Welke landen hebben volgens jullie de meeste inwoners? (Bijvoorbeeld India, China en de Verenigde Staten.)
- Denken jullie dat de landen met de meeste inwoners ook het dichtstbevolkt zijn?
- Waarom is het belangrijk om te weten welke landen de meeste inwoners hebben? (Deze informatie helpt bijvoorbeeld overheden, stedenbouwkundigen en milieuwetenschappers om beslissingen te nemen.)

Leg uit dat we ons richten op **bevolkingsdichtheid**: hoeveel mensen er op een bepaalde oppervlakte wonen. Een enorm land als Rusland heeft miljoenen inwoners, maar voelt niet overal druk aan doordat er zoveel land is. Een veel kleiner land als Bangladesh heeft veel minder land, maar een heel grote bevolking. Daardoor is het een van de dichtstbevolkte landen ter wereld. Mensen wonen er dus dicht op elkaar. Dat kan druk zetten op huisvesting, vervoer, scholen en natuurlijke hulpbronnen.

Bevolkingsdichtheid berekenen

Vraag de leerlingen hoe je de bevolkingsdichtheid kunt berekenen. Gebruik je klaslokaal als voorbeeld en bereken hoeveel mensen er per vierkante meter zijn. Bespreek de formule op het bord:

Aantal mensen in het klaslokaal ÷ vloeroppervlakte (in vierkante meters) = aantal mensen per vierkante meter

Gegevens verzamelen met AI

Vandaag gebruiken we AI om gegevens over inwoneraantallen en landoppervlakte te verzamelen met het LLM-blok. LLM staat voor groot taalmodel. Met dit blok kun je een vraag stellen, net als aan ChatGPT, en krijg je een antwoord terug. Je kunt dat antwoord opslaan in een variabele en vervolgens met berekeningen en logica de resultaten berekenen en vergelijken.

In Nederland gebruiken we vierkante meters voor bijvoorbeeld een klaslokaal en vierkante kilometers voor landen. De keuze voor vierkante kilometers maakt de gegevens niet automatisch nauwkeuriger. Het LLM kan onjuiste of verouderde inwoneraantallen en oppervlaktes geven. Zonder controlebronnen en peiljaar zijn de antwoorden geen gecontroleerde gegevens; ook de berekende bevolkingsdichtheid kan daardoor onjuist zijn. Bespreek de formule met de leerlingen:

Bevolking (aantal inwoners van een land) ÷ landoppervlakte (in vierkante kilometers) = aantal mensen per vierkante kilometer

3 Instellen

De hieronder genoemde interfaceaanduidingen staan in het Engels. Overige Nederlandse omschrijvingen van blokken en instellingen beschrijven hun functie; de naam op het scherm kan anders zijn.

Help de leerlingen om hun robot met de Ozobot Editor te verbinden:

Met Evo: Zet Evo aan en klik op **Devices** > **+Evo**.

Met Ari: Zet Ari aan en open de Blockly-app in de map Computer Science. Klik in de Editor op **Devices** > **+Ari**.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

De leerlingen moeten ook het **LLM** toevoegen. Dat doen ze via **Devices** > **LLM_Bot**.

4 Je programma plannen

De leerlingen bouwen hun programma op niveau 5 van de Ozobot Editor. Elke keer dat ze het uitvoeren, typen ze de naam in van een land dat ze willen onderzoeken. Het programma stelt het LLM een reeks vragen:

1. Controleer of het land meer dan 10 miljoen inwoners heeft.
2. Zo nee, dan stopt het programma en krijgt de gebruiker de melding om een ander land te proberen.
3. Zo ja, dan verzamelt het programma gegevens over het inwoneraantal en de landoppervlakte.
4. Daarna berekent het de bevolkingsdichtheid: het aantal mensen per vierkante kilometer.

De leerlingen laten eerst met een eenvoudig programma een lijst maken van landen om te onderzoeken. (Deelcode: paiqyup)

1. Voeg een blok **afdrukken** toe en koppel er een **LLM-blok** aan. Stel het uitvoertype in op **string** (tekst).
2. Typ de vraag: ‘Geef me 20 landen met een hoge bevolkingsdichtheid.’
3. Voer het programma uit. Bekijk de uitvoer in het venster ‘invoer/uitvoer’ voor een lijst met landen waarmee je je onderzoek kunt beginnen.
4. Bekijk de lijst, **schakel dit deel van de code uit** en begin in de volgende stap met het bouwen van je landenfilter.

5 Programmeren

Neem dit voorbeeldprogramma samen door. De gedeelde voorbeeldprogramma’s kunnen Engelse variabelenamen bevatten: **population** is ‘bevolking’, **landArea** is ‘landoppervlakte’ en **populationDensity** is ‘bevolkingsdichtheid’.

Ari – Deelcode: zdpmscv

Evo – Deelcode: v987bkz

STAP 1: Maak een landenfilter

1. Voeg een **logicablok** met een **vergelijkingsblok** toe.
2. Plaats een **LLM-blok** in het eerste invoervak van het **vergelijkingsblok**.
3. Verander het uitvoertype in **booleaans**. Daarmee geef je aan dat je van het LLM een antwoord wilt dat waar of onwaar is.
4. Vraag: ‘Hebben de Verenigde Staten meer dan 10 miljoen inwoners?’
5. Stel de voorwaarde in op gelijk aan **waar**. Het programma gaat dan verder als het land meer dan 10 miljoen inwoners heeft en stopt als dat niet zo is.
6. Voeg in het ‘anders’-gedeelte van je logicablok een blok **speel een verdrietig geluid af** toe. Zo weet de gebruiker dat het land niet aan de voorwaarde voldoet en dat die het opnieuw moet proberen.

STAP 2: Maak variabelen

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Maak drie variabelen:

1. bevolking (aantal inwoners)
2. landoppervlakte (landoppervlakte in vierkante kilometers)
3. bevolkingsdichtheid (aantal mensen per vierkante kilometer)

STAP 3: Vraag naar het inwoneraantal en de landoppervlakte

1. Voeg een blok **stel variabele in** toe en kies 'bevolking'.
2. Koppel er een **LLM-blok** aan en stel het uitvoertype in op getal.
3. Vraag: 'Hoeveel inwoners hebben de Verenigde Staten?'
4. Herhaal dezelfde stappen voor de variabele 'landoppervlakte' en vraag: 'Wat is de landoppervlakte van de Verenigde Staten in vierkante kilometers?'

STAP 4: Toon de antwoorden

Je kunt het antwoord op elke vraag tonen en zichtbaar houden totdat je op de waarde klikt. Bij Ari verschijnen de antwoorden op het aanraakscherm. Bij Evo verschijnen ze in het tekstvenster van de Editor. Doe voor zowel **bevolking** als **landoppervlakte** het volgende:

1. Voeg een blok **afdrukken** toe met een blok **annuleerbaar invoervenster voor een getal met bericht**.
2. Verander de instelling in **niet-annuleerbaar**.
3. Voeg voor elk antwoord een duidelijk bijschrift toe, bijvoorbeeld:
   Bevolking:
   Landoppervlakte:
4. Voeg onder de tekst de variabele in waarin dat antwoord is opgeslagen.
5. Gebruik je Evo? Plaats dan dit hele gedeelte van de code in een blok **with actor browser terminal**.

STAP 5: Bereken de bevolkingsdichtheid

6 STAP 5: Bereken de bevolkingsdichtheid Programmeren

1. Voeg een blok **stel variabele in** toe en kies 'bevolkingsdichtheid'.
2. Koppel er een blok **rekenbewerkingen** aan en stel dit in op delen.
3. Deel 'bevolking' door 'landoppervlakte'. Voeg daarna een blok **getal afronden** toe om af te ronden op het dichtstbijzijnde gehele getal.
4. Voeg een blok **afdrukken** en een blok **niet-annuleerbaar invoervenster voor een getal met bericht** toe om het resultaat te tonen met de variabele 'bevolkingsdichtheid'.
5. Geef het antwoord het bijschrift: 'Bevolkingsdichtheid:'

7 Uitvoeren en fouten opsporen

Als de leerlingen hun programma af hebben, testen ze het door de naam van een land in de vragen aan het LLM in te vullen.

Hun eerste vraag moet zijn: 'Heeft [land] meer dan 10 miljoen inwoners?'

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Als het antwoord **waar** is, gaat het programma verder. Het verzamelt het inwoneraantal en de landoppervlakte en berekent daarna de bevolkingsdichtheid. Het resultaat moet duidelijk in het uitvoervenster verschijnen.

Als het antwoord **onwaar** is, moet het programma stoppen en een geluid afspelen. Dat geeft aan dat het land niet aan de voorwaarde voor het inwoneraantal voldoet. De leerlingen moeten dan een ander land kiezen om te onderzoeken.

8 Rangschikken op bevolkingsdichtheid en een wereldkaart maken

De leerlingen herhalen dit proces voor 10 verschillende landen. Ze passen daarvoor telkens de landnaam in de LLM-blokken aan. Laat hen vóór het noteren de inwoneraantallen en landoppervlaktes vergelijken met een betrouwbare statistische bron. Controleer samen het peiljaar: gebruik voor alle landen hetzelfde peiljaar. Controleer ook dat de oppervlaktes alleen land omvatten, zonder binnenwater, en geen totale oppervlaktes zijn. Bij verschillen gebruiken de leerlingen de gecontroleerde brongegevens in hun variabelen en berekenen ze de bevolkingsdichtheid opnieuw. Ze noteren de gecontroleerde gegevens in de eerste tabel op werkkaart 1. Nadat ze de bevolkingsdichtheid van 10 landen hebben berekend, rangschikken ze de landen in de tweede tabel van de hoogste naar de laagste bevolkingsdichtheid.

Hun einddoel is een wereldkaart op werkkaart 2 waarop ze elk van de 10 landen en de bijbehorende bevolkingsdichtheid aangeven. Met deze kaart denken de leerlingen na over de gegevens en bedenken ze oplossingen voor problemen door overbevolking.

9 Afsluiting

Laat de leerlingen terugblikken op hoe ze AI en programmeren hebben gebruikt om een probleem uit de praktijk op te lossen. Laat hen de volgende vragen bespreken:

1. Wat vertelt bevolkingsdichtheid ons over een land?
2. Met welke bron heb je de AI-uitkomsten gecontroleerd? Hoe heb je het peiljaar en het verschil tussen landoppervlakte en totale oppervlakte gecontroleerd? Welke verschillen vond je?
3. Welk land op je lijst verraste je het meest? Waarom?
4. Hoe heeft je programma de bevolkingsdichtheid berekend met rekenblokken?

Laat de leerlingen als afsluitende opdracht een antwoord opschrijven op deze vraag: ‘Welk land op je lijst had volgens de gecontroleerde gegevens de hoogste bevolkingsdichtheid? Verplaats je in de rol van een stedenbouwkundige of milieuwetenschapper en bedenk een oplossing om de problemen door overbevolking in dat land te verminderen.’

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Voor de leerlingen

Bevolkingskaarten met AI

Ontdek bevolkingsdichtheid met AI

Je gebruikt AI om gegevens over landen te verzamelen. Je berekent de bevolkingsdichtheid en maakt een kaart met 10 landen.

Je hebt nodig

- ✓ Een Evo of Ari
- ✓ Een apparaat met de Ozobot Editor
- ✓ Werkkaart 1 en werkkaart 2
- ✓ Ozobot Editor met de LLM-bot

Zo ga je te werk

1 Open de Editor

Open de Ozobot Editor en kies niveau 5. Zet je Evo of Ari aan en verbind hem via **Apparaten**. Voeg daarna de LLM-bot toe.

2 Maak een lijst met landen

Maak een programma met een afdrukblok en een LLM-blok. Stel het uitvoertype van het LLM-blok in op tekst. Vraag: ‘Geef me 20 landen met een hoge bevolkingsdichtheid.’ Voer het programma uit en bekijk de lijst in het venster ‘invoer/uitvoer’. Schakel dit deel van de code daarna uit.

3 Bouw een landenfilter

Maak een logicablok met een vergelijkingsblok. Vraag het LLM-blok of het gekozen land meer dan 10 miljoen inwoners heeft. Stel het uitvoertype in op booleaans en laat je programma verdergaan als het antwoord waar is. Voeg in het anders-gedeelte een verdrietig geluid toe.

4 Maak variabelen

Maak de variabelen **bevolking**, **landoppervlakte** en **bevolkingsdichtheid**.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

5 Vraag gegevens op

Gebruik een LLM-blok met uitvoertype getal om het inwoneraantal van het land op te vragen. Sla het antwoord op in **bevolking**. Vraag daarna de landoppervlakte in vierkante kilometers op en sla die op in **landoppervlakte**. Toon elk antwoord met een niet-annuleerbaar invoervenster met een duidelijk bijschrift. Gebruik je Evo? Plaats de weergaveblokken in het omhullende blok ‘met actor browsertekstvenster’. AI kan onjuiste antwoorden geven. Vergelijk de inwoneraantallen en landoppervlaktes met een betrouwbare statistische bron. Controleer het peiljaar en gebruik voor alle landen hetzelfde peiljaar. Controleer ook dat de oppervlakte alleen land omvat, zonder binnenwater. Gebruik geen totale oppervlakte. Gebruik bij verschillen de gecontroleerde brongegevens in je variabelen voordat je de bevolkingsdichtheid berekent.

6 Bereken de dichtheid

Deel **bevolking** door **landoppervlakte**. Rond het antwoord af op het dichtstbijzijnde gehele getal. Toon de uitkomst op dezelfde manier als de andere antwoorden, met het bijschrift ‘Bevolkingsdichtheid:’.

7 Test en verbeter je programma

Vul de naam van een land in de vragen aan het LLM in en voer je programma uit. Bij waar toont je programma de gegevens en de bevolkingsdichtheid. Bij onwaar stopt het programma en hoor je een geluid. Kies dan een ander land.

8 Maak je bevolkingskaart

Herhaal dit voor 10 verschillende landen. Noteer de gegevens in de eerste tabel op werkkaart 1. Rangschik de landen in de tweede tabel van de hoogste naar de laagste bevolkingsdichtheid. Vul op werkkaart 2 de wereldkaart in met de 10 landen en hun bevolkingsdichtheid.

Tips

- Gebruik je Ari? Verbind hem met wifi.
- Gebruik je Evo? Toon je antwoorden in het tekstvenster van de Editor.

Tot slot

Welk land op je lijst had volgens de gecontroleerde gegevens de hoogste bevolkingsdichtheid? Schrijf een oplossing op voor problemen door overbevolking in dat land. Denk als een stedenbouwkundige of milieuwetenschapper.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Bevolkingskaarten met AI

Naam: _____

Datum: _____

Land	Bevolking	Landoppervlakte	Inwoners per km²

Rang	Land	Bevolkingsdichtheid
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

ozobot

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Bevolkingskaarten met AI

Naam: _____

Datum: _____



ozobot

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.