LESMATERIAAL

LESPLAN VOOR DE LEERKRACHT

Denk als een model: groot taalmodel

Klas 3–6 | 1 uur | Evo | OzoBlockly



Boots met Ozobot na hoe een groot taalmodel leert voorspellen. Onderzoek hoe trainingsgegevens en vooroordelen de uitkomst beïnvloeden en programmeer een route bij het vervolg van een verhaal.

Bekijk de les online
lessen.ozobot-benelux.nl/les/groot-taalmodel-voorspellen

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

Klas 3–6 · 1 uur · AI & ethiek, Informatica, Taal

Leerdoelen

Na deze les kunnen de leerlingen:

1. De leerling vergelijkt het onthouden van kleuren en het voorspellen van de volgende kleur met gegevensverwerking en voorspellen bij grote taalmodellen, en benoemt een beperking van die vergelijking.
2. De leerling reflecteert op de invloed van gegevenskwaliteit en vooringenomenheid op de prestaties van een model.
3. De leerling legt uit hoe het OzoBlockly-programma kleuren opslaat en herhaalt en voorspelt zelf welke kleur hierna komt.

SLO-leerdoelen

7.15 Ontwikkelen en schrijven van een eenvoudige computercode.

8.4 Beschrijven van de rol en invloed van data op de werking van AI-systemen.

Video's en presentatie

Ozobot-lessen over AI: denk als een model – V3
lessen.ozobot-benelux.nl/v/1744-1

Ozobot-lessen over AI: denk als een model – V3
lessen.ozobot-benelux.nl/v/1744-2

Voorbereiding

Benodigdheden

- ✓ Papier
- ✓ Pen of potlood
- ✓ Tablet/computer

Materialen voor de docent

- ✓ Werkkaart 1 t/m 5 – bij de werkkaarten van deze les

Materialen voor de leerlingen

- ✓ 1 Evo per leerling
- ✓ 1 werkkaart per leerling
- ✓ 1 apparaat om op te programmeren per leerling
- ✓ 1 potlood per leerling
- ✓ OzoBlockly

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.

Tips voor de docent

Het programma in deze les is een aangepaste versie van het programma uit de les ‘Brugkleuren onthouden met gegevensreeksen’, geschreven door Richard Born, emeritus universitair hoofddocent aan Northern Illinois University.

Lesverloop

1 Instap Introductie

Laat deze drie korte, onvolledige zinnen zien:

1. ‘Tijdens de toetsweek blijven veel leerlingen tot laat op om te ...’
2. ‘Toen het algoritme alleen kattenfoto’s te zien kreeg, begon het alle dieren te benoemen als ...’
3. ‘Het model voorspelde het ontbrekende woord in: “Het mitochondrium is de ... van de cel.”’

Laat leerlingen voor elke open plek hun voorspelling opschrijven. Laat ze hun antwoorden daarna vergelijken met die van een klasgenoot.

Vraag: ‘Waar hielp je voorkennis je? Waar stuurde de formulering van de opdracht je naar een bepaald antwoord?’

Benadruk dat elke voorspelling voortkwam uit patronen die leerlingen eerder hebben gezien. Zo werkt het voorspellen van het volgende token in grote taalmodellen (LLM’s) ook.

Overgangsvraag: ‘Als een computer veel voorspellingen doet en daar elke keer feedback op krijgt, hoe zou die dan beter kunnen worden?’

2 Verkennen

Gebruik het onthouden en herhalen van kleuren door Ozobot als vereenvoudigde vergelijking met gegevensverwerking bij een groot taalmodel. Dit is geen echte modeltraining: in de beschreven uitvoering test de robot geen voorspellingen en verfijnt hij zijn gedrag niet. Laat leerlingen de robot verbinden en het programma uitvoeren in OzoBlockly. (Deelcode: k9bgp3)

Leerlingen zullen merken dat Ozobot aan het einde van het doolhof het kleurenpatroon dat hij zojuist heeft gevolgd, uitspreekt en weergeeft.

Laat leerlingen op werkkaart 3 de vragen over het gedrag van Ozobot en de gebruikte soorten blokken beantwoorden. Laat ze ook de blokken van de functie learnColorPattern op werkkaarten 3 en 4 uitleggen.

3 Uitleg

Bespreek hoe het gedrag van de robot bij de verkenningsopdracht lijkt op de manier waarop grote taalmodellen worden getraind en patronen verwerken.

Leg uit dat het doolhof **trainingsgegevens** voorstelt en dat elke kleur in het doolhof een **token** voorstelt. Vraag leerlingen te voorspellen welk token of welke kleur hierna komt.

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.

Bespreek de overeenkomst met grote taalmodellen en de manier waarop die patronen verwerken.

Benadruk het verschil: Ozobot slaat kleuren op en herhaalt ze; leerlingen voorspellen de volgende kleur. Een fout bij het herhalen is op zichzelf geen voorbeeld van een beperking van AI. Bespreek bij het voorbeeld met alleen kattenfoto's welke invloed de eenzijdige gegevens hebben op de uitkomst en hoe dit samenhangt met vooringenomenheid.

4 Verdieping

Voorspel het vervolg van een verhaal en programmeer een bijbehorende route.

1. Leerlingen schrijven **een kort begin van een verhaal** van 2–3 zinnen.
2. Laat ze hun verhaalbegin uitwisselen met een klasgenoot.
3. Laat ze voorspellen wat er daarna gebeurt, net als een groot taalmodel.
4. Laat ze Ozobot zo programmeren dat hij de voorspelling uitbeeldt. Voorbeeld: een verhaal over een hond die achter een bal aan rent → Programmeer Ozobot om de bal te 'achtervolgen' door naar een getekende bal op papier te rijden en rond te draaien wanneer hij de bal 'vangt'.
5. **Terugkoppeling:** Bespreek hoe leerlingen patronen en aanwijzingen uit de context gebruikten om het vervolg van het verhaal te voorspellen. Hoe lijkt dit op het gedrag van een groot taalmodel?

5 Terugblik Evaluatie

Bespreek de volgende vragen in kleine groepjes of met de hele klas.

1. Wat laat het onthouden van kleuren zien over gegevensverwerking, en waarom is dit nog geen modeltraining?
2. Welke gegevens slaat Ozobot op?
3. Hoe kun je voorspellen welke kleur hierna zou kunnen komen?
4. Hoe lijkt dit op de manier waarop grote taalmodellen voorspellen welk token hierna komt?

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

Denk als een model: groot taalmodel

Denk als een model

Je onderzoekt hoe een groot taalmodel patronen leert en voorspelt wat hierna komt. Daarna maak je zelf een verhaalvoorspelling en programmeer je een route voor Evo.

Je hebt nodig

- ✓ Evo
- ✓ Werkkaart
- ✓ Apparaat om op te programmeren
- ✓ Potlood
- ✓ OzoBlockly

Zo ga je te werk

1 Voorspel

Lees de drie zinnen met een open plek. Schrijf op welk woord volgens jou past. Vergelijk je antwoorden met een klasgenoot.

2 Denk na

Bespreek: waar hielp je voorkennis je? Welke woorden stuurden je naar een bepaald antwoord?

3 Verken

Verbind je Evo met je apparaat. Open OzoBlockly en voer het programma uit met deelcode k9bgp3.

4 Vul de werkkaart in

Kijk wat Evo aan het einde van het doolhof zegt en laat zien. Beantwoord op werkkaart 3 de vragen over het gedrag van Ozobot en de gebruikte soorten blokken. Leg ook de blokken van de functie learnColorPattern op werkkaarten 3 en 4 uit.

5 Voorspel een kleur

In de vergelijking stelt het doolhof trainingsgegevens voor en elke kleur een token. Evo onthoudt en herhaalt de kleuren; jij voorspelt welke kleur hierna komt. Bespreek waarom kleuren herhalen nog geen modeltraining is.

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.

6 Schrijf een verhaal

Schrijf 2–3 zinnen als begin van een verhaal. Wissel je verhaal met een klasgenoot.

7 Maak een route

Voorspel wat er daarna gebeurt in het verhaal van je klasgenoot. Programmeer je Evo in OzoBlockly om jouw voorspelling uit te beelden.

8 Bespreek

Bespreek met je groep: hoe gebruikt een groot taalmodel gegevens om het volgende token te voorspellen? Welke invloed hebben eenzijdige gegevens, zoals alleen kattenfoto's, op de uitkomst? Hoe hangt dit samen met vooroordelen?

Tot slot

Welke gegevens slaat Evo op en hoe voorspel jij de volgende kleur? Leg uit wat lijkt op gegevensverwerking en voorspellen bij een groot taalmodel, en waarom de opdracht geen echte modeltraining is.

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.

Denk als een model: groot taalmodel

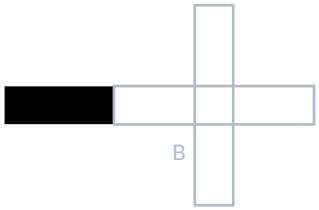
Werkkaart 1

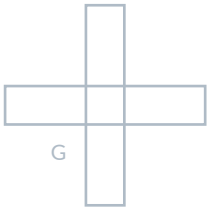
Naam: _____

Datum: _____

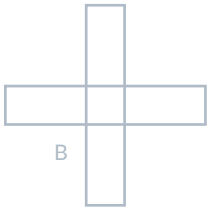
Start

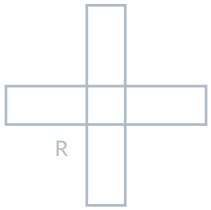




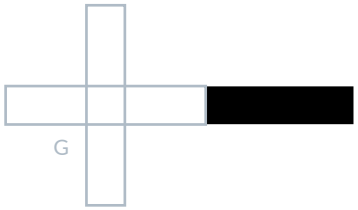


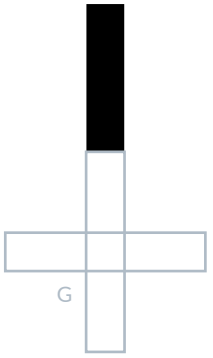




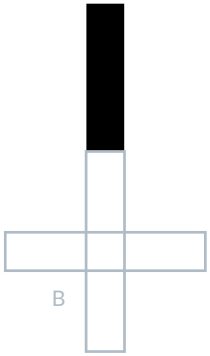


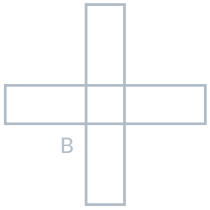


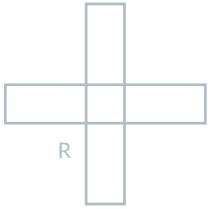


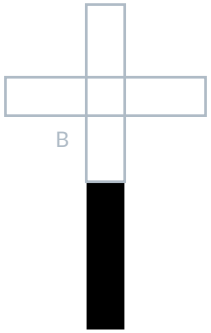


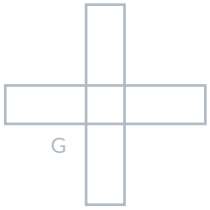


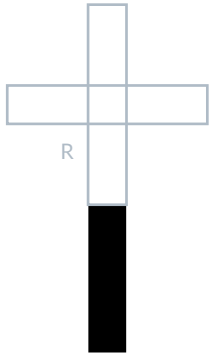


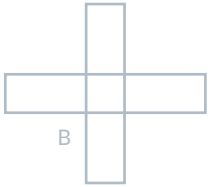


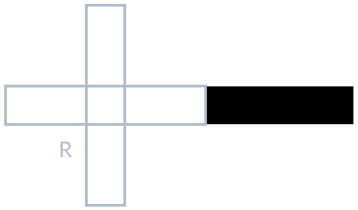


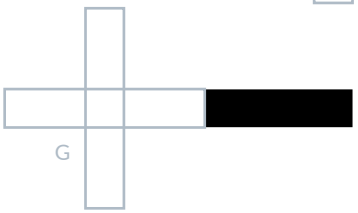












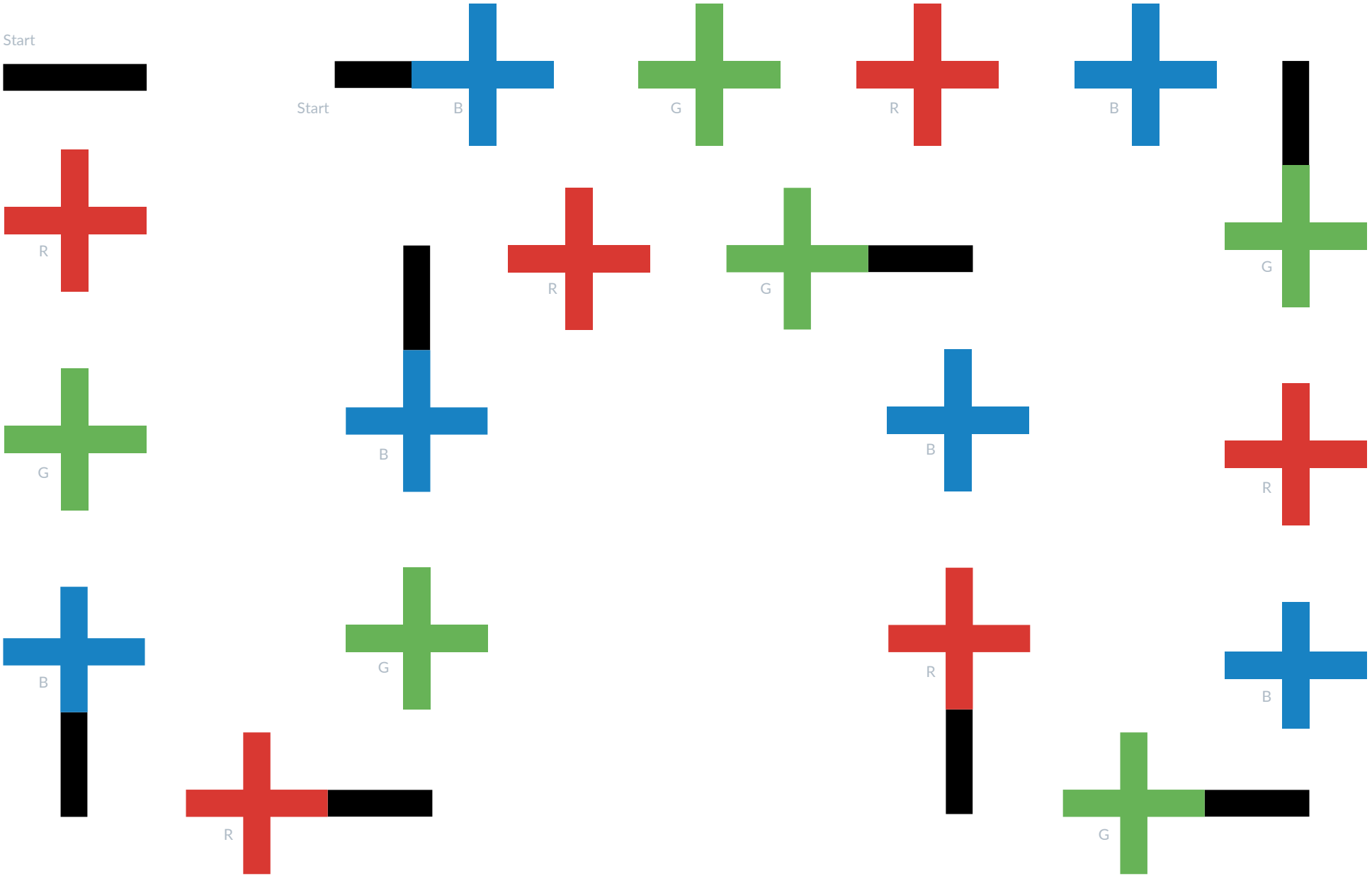
Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Denk als een model: groot taalmodel

Werkkaart 2

Naam: _____

Datum: _____



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.

Denk als een model
Werkkaart 3

Naam: _____

Datum: _____

Instap: Vul het ontbrekende woord in.

Tijdens de toetsweek blijven veel leerlingen laat op om te _____

Toen het algoritme alleen foto's van katten zag, noemde het alle dieren _____

Het model vulde aan: 'Het mitochondrium is de _____ van de cel.'

Open in OzoBlockly **Deelcode k9bgp3**. Voer het programma uit en bekijk wat Ozobot doet.
Wat doet Ozobot?

Bij groene kruisingen: Ozobot _____

Bij rode kruisingen: Ozobot _____

Bij blauwe kruisingen: Ozobot _____

Bij lijneinden: Ozobot _____

Na alle kruisingen: Ozobot _____

_____

Welke soorten blokken gebruikt het programma?

- ☐ Beweging
- ☐ Lijnnavigatie
- ☐ Lichteffecten
- ☐ Lussen
- ☐ Rekenen
- ☐ Variabelen
- ☐ Geluiden
- ☐ Sensoren
- ☐ Tijd
- ☐ Functies
- ☐ Lijsten
- ☐ Arrays
- ☐ Logica

Bekijk de functie **learnColorPattern**. Leg uit wat elk blok hieronder doet:

Herhaal zolang _____

_____

_____

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.

Denk als een model
Werkkaart 4

Naam: _____

Datum: _____

Volg de lijn tot de volgende kruising of het lijneinde _____

_____

_____

Rijd met snelheid (speed) mm/s tot je een lijn vindt en volg die _____

_____

_____

Als er een lijneinde is, doe _____

_____

_____

Verhoog numberOfCrossings met 1 _____

_____

_____

Terugblik:

(1) Wat laat kleuren onthouden zien over gegevensverwerking? Waarom is dit nog geen modeltraining?

_____

_____

(2) Welke gegevens slaat Ozobot op?

_____

_____

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.

Denk als een model
Werkkaart 5

Naam: _____

Datum: _____

3 Hoe kun je voorspellen welke kleur hierna komt?

_____

_____

4 Hoe lijkt dit op de manier waarop LLM's het volgende token voorspellen?

_____

_____

_____

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.

Denk als een model
Werkkaart 3 – Mogelijke oplossing

Naam: _____

Datum: _____

Instap: Vul het ontbrekende woord in.

Tijdens de toetsweek blijven veel leerlingen laat op om te leren

Toen het algoritme alleen foto's van katten zag, noemde het alle dieren katten

Het model vulde aan: 'Het mitochondrium is de energiecentrale van de cel.'

Open in OzoBlockly **Deelcode k9bgp3**. Voer het programma uit en bekijk wat Ozobot doet.
Wat doet Ozobot?

Bij groene kruisingen: Ozobot vertraagt, onthoudt de kleur en rijdt verder

Bij rode kruisingen: Ozobot vertraagt, onthoudt de kleur en rijdt verder

Bij blauwe kruisingen: Ozobot vertraagt, onthoudt de kleur en rijdt verder

Bij lijneinden: Ozobot rijdt naar de volgende lijn

Na alle kruisingen: Ozobot stopt bij het lijneinde, knippert het kleurpatroon en noemt de kleuren die hij passeerde.

Welke soorten blokken gebruikt het programma?

- [x] Beweging
- [x] Lussen
- [x] Geluiden
- [x] Functies
- [x] Lijnnavigatie
- [x] Rekenen
- [ ] Sensoren
- [ ] Lijsten
- [x] Lichteffecten
- [x] Variabelen
- [x] Tijd
- [x] Arrays
- [x] Logica

Bekijk de functie **learnColorPattern**. Leg uit wat elk blok hieronder doet:

Herhaal zolang Dit lusblok laat Ozobot alle blokken erin herhalen zolang het aantal kruisingen lager is dan het maximum van 18. De robot rijdt dus door tot hij 18 kruisingen is gepasseerd.

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.

Denk als een model
Werkkaart 4 – Mogelijke oplossing

Naam: _____

Datum: _____

Volg de lijn tot de volgende kruising of het lijneinde Dit lijnnavigatieblok laat Ozobot een lijn volgen tot een kruising of het einde van de lijn.

Rijd met snelheid (speed) mm/s tot je een lijn vindt en volg die Dit bewegingsblok laat Ozobot met een ingestelde snelheid over het oppervlak rijden en een lijn zoeken. Zodra hij een lijn vindt, volgt hij die.

Als er een lijneinde is, doe Dit logicablok bepaalt wat Ozobot bij een lijneinde doet. Binnen dit blok staan andere blokken die de robot de kleur laten bepalen van de lijn die hij volgt. Ook staat erin wat hij bij elke kleur moet doen.

Verhoog numberOfCrossings met 1 Dit rekenblok laat de variabele numberOfCrossings na elke kruising met 1 toenemen.

Terugblik:

(1) Wat laat kleuren onthouden zien over gegevensverwerking? Waarom is dit nog geen modeltraining?

Ozobot slaat kleuren op en herhaalt ze. Gegevens spelen ook bij taalmodellen een rol, maar alleen opslaan en herhalen is geen modeltraining: Ozobot test hier geen voorspellingen en past zijn gedrag niet aan.

(2) Welke gegevens slaat Ozobot op?

In dit voorbeeld wordt de kleur van het oppervlak verzameld.

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.

Denk als een model
Werkkaart 5 – Mogelijke oplossing

Naam: _____

Datum: _____

③ Hoe kun je voorspellen welke kleur hierna komt?

Ik voorspel de volgende kleur door naar het patroon te kijken. Hier komt blauw hierna.

④ Hoe lijkt dit op de manier waarop LLM's het volgende token voorspellen?

Jij gebruikt een patroon om te voorspellen; een LLM gebruikt geleerde patronen.

Ozobot onthoudt en herhaalt hier alleen kleuren. De vergelijking met een LLM

is dus beperkt: het programma traint geen model om voorspellingen te doen.

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.