

UNIVERSITY  
OF TWENTE.



# Kunstmatige Intelligentie onder de loep: Een Duik in de Wereld van AI

Docentenhandleiding



# Inhoudsopgave

|  |    |
|--|----|
| Voorkennis:.....   | 4  |
| Benodigdheden:.....  | 4  |
| Vorbereiding:.....   | 4  |
| Eerste blokkur (2 uur), lessen 1 en 2: ervaren/experimenteren/ontdekken..... | 7  |
| Tweede blokkur (2 uur), lessen 3 en 4: expert worden en pitch.....           | 10 |
| Antwoorden kennismakingsopdrachten.....                                      | 14 |
| Bronnen:.....  | 24 |
| Bijlage 1: Screenshots LessonUp.....   | 25 |
| Bijlage 2: Opdrachtenboekjes.....  | 43 |
| Bijlage 3: Rubric: Pitches Artificial Intelligence.....                      | 76 |
| Bijlage 4: Evaluatieformulier.....   | 77 |
| Bijlage 5: Bronnen opdrachtenboekjes voor de leerlingen.....                 | 80 |

Deze docentenhandleiding biedt de docent een overzicht van de mogelijkheden voor deze trans-disciplinaire lesmodule en bevat de volgende onderdelen:

- De leerdoelen die door middel van deze trans-disciplinaire lesmodule gehaald dienen te worden
- Welke voorkennis er wordt verwacht van leerlingen en docent
- Draaiboek van de vier lessen
- Antwoordenblad kennismakingsopdrachten
- In bijlage 1 vindt men de presentatie van les 1 gemaakt voor de leerlingen met LessonUp, in bijlage 2 de opdrachtenboekjes voor de leerlingen, in bijlage 3 de rubric omtrent de pitch van de leerlingen, in bijlage 4 het evaluatieformulier en in bijlage 5 de bronnen voor de leerlingen.

Voor de enkele referenties die deze handleiding bevat is ervoor gekozen om niet de APA-richtlijnen te volgen, om zo de leesbaarheid en het praktische aspect van de handleiding te behouden.

**Tijdsduur:** 4 uur, voorkeur voor 2 blokken

**Doelgroep:** 3e, 4e, 5e klas havo/vwo

### **Doelen van de lesmodule:**

1. Leerlingen kunnen in eigen woorden uitleggen wat Artificiële Intelligentie (AI) is.
2. Leerlingen kunnen concrete voorbeelden van AI benoemen.
3. Leerlingen kunnen met eigen woorden de Turingtest uitleggen.
4. Leerlingen leren de volgende soorten AI gebruiken: chat GPT, DALL-E2, Google lens.
5. Leerlingen kunnen in algemene zin kansen en bedreigingen van AI benoemen, en specifiek in de situaties:
  - waarin AI werk van mensen overneemt
  - waarin gebruik gemaakt wordt van Chat GPT
  - waarin in AI gebruikt wordt om kunst te maken
  - waarin gebruik gemaakt wordt van deepfake.
6. Leerlingen kunnen samenwerkend leren in groepjes van 4 à 5 personen.
7. Leerlingen kunnen een pitch houden
8. Leerlingen kunnen een goed beargumenteerd advies geven over gebruik van AI in het onderwijs.

## Voorkennis:

Er wordt verwacht dat leerlingen al van kunstmatige intelligentie hebben gehoord en dat ze er ook in enige mate mee in aanraking zijn gekomen, met name ChatGPT, kunstmatig gegenereerde afbeeldingen, Google Lens en deepfakes. Dit project is bedoeld om leerlingen beter te informeren over de mogelijkheden, beperkingen en gevaren van AI en om ze zelf een mening te laten vormen over welke plek AI in hun leven kan hebben.

Er wordt verwacht dat de docent op de hoogte is van de actualiteit rondom kunstmatige intelligentie. De docent dient op de hoogte te zijn van de recente ontwikkelingen rondom kunstmatige intelligentie en een globaal beeld te hebben van de technologie die hierachter zit. De Nationale AI-cursus [8] kan hierbij een startpunt zijn om een goede basiskennis te bezitten.

## Benodigheden:

- Laptops, het liefst elke leerling een laptop
- Toegang tot OpenAI voor elke laptop
- Koptelefoons voor elke leerling (laat leerlingen zelf ook meenemen)
- Smartphones, de meeste leerlingen hebben er zelf een
- Logboeken
- LessonUp presentatie
- Deepfake van docent
- Lokaal met beamer

## Voorbereiding:

Als de docent het project wil starten door middel van een deepfake, moet deze van tevoren gemaakt worden. Voor de deepfake hebben wij gebruik gemaakt van studio.d-id, veed.io, voicelab, uberduck en bèta.elevenlabs.io en om de tekst te genereren kan gebruik gemaakt worden van ChatGPT. Technologieën ontwikkelen zich echter razendsnel, dus wij adviseren de docent om te kijken welke software er op het moment het meest relevant is.

De docent dient vooraf twee groepsindelingen te maken: een voor tijdens de kennismakingsopdrachten en de pitch, en een groepsindeling voor de expertgroepen. Hierbij maken we gebruik van de Jigsaw Discussion strategy (Aronson, 1978). Een voorbeeld van een groepsindeling staat weergegeven in tabel 1.

Gezien de snelle ontwikkelingen op het gebied van AI, is het sterk aan te raden om het lesmateriaal te controleren op basis van actualiteit. Het is met name van belang om de bronnen die voor de expertgroepen worden aangeleverd, zo actueel mogelijk te houden.

Om tijd te besparen tijdens de les, is het sterk aan te raden om leerlingen van tevoren een account aan te laten maken voor OpenAI (overkoepelende organisatie van o.a. ChatGPT en DALL-E). Indien leerlingen dit niet willen/kunnen, is het als docent handig om een paar accounts achter de hand te hebben.

Zet de folder 'Digitale middelen voor leerlingen' en de folders met de bronnen voor elke expertgroep in een digitale leeromgeving zodat elke leerling er gemakkelijk bij kan met de laptop.

Tabel 1: voorbeeld van een groepsindeling voor de kennismakingsopdrachten, expertgroepen en pitchgroepen.

| <b>Kennismakingsopdrachten</b>  | <b>Expertgroepen</b>   | <b>Pitchgroep</b>   |
|---|--|---|
| <b>Groep 1:</b><br>Leerling 1      Leerling 4<br>Leerling 2      Leerling 5<br>Leerling 3 | <b>ChatGPT</b><br>Leerling 1      Leerling 10<br>Leerling 6      Leerling 14<br>Leerling 5 | <b>Groep 1:</b><br>Leerling 1      Leerling 4<br>Leerling 2      Leerling 5<br>Leerling 3 |
| <b>Groep 2:</b><br>Leerling 6      Leerling 8<br>Leerling 7      Leerling 9               | <b>Werkeloosheid en AI</b><br>Leerling 2      Leerling 11<br>Leerling 7      Leerling 15   | <b>Groep 2:</b><br>Leerling 6      Leerling 8<br>Leerling 7      Leerling 9               |
| <b>Groep 3:</b><br>Leerling 10      Leerling 12<br>Leerling 11      Leerling 13           | <b>Deepfake Expert</b><br>Leerling 3      Leerling 12<br>Leerling 8      Leerling 16       | <b>Groep 3:</b><br>Leerling 10      Leerling 12<br>Leerling 11      Leerling 13           |
| <b>Groep 4:</b><br>Leerling 14      Leerling 16<br>Leerling 15      Leerling 17           | <b>Kunst en AI Expert</b><br>Leerling 4      Leerling 13<br>Leerling 9      Leerling 17    | <b>Groep 4:</b><br>Leerling 14      Leerling 16<br>Leerling 15      Leerling 17           |

## Eerste blokkur (2 uur), lessen 1 en 2: ervaren/experimenteren/ontdekken

| Wat                                      | Beschrijving/hoe   | Docent(en)  | Leerling  | Locatie   | Tijd    |
|--|--|---|---|---|---------|
| Opening                                  | Iedereen van het docentengroepje voorstellen. Aantrekkelijk filmpje om het onderwerp te introduceren (bijvoorbeeld een deepfake van hoofddocent) | Stellen zich voor en wekken interesse met de totaal kunstmatige introductievideo van hoofddocent. Filmpje is verwerkt in Lesson Up :<br><a href="https://www.lessonup.com/nl/lesson/E2LxJSp5knsue7NuJ?utm_source=app&amp;utm_campaign=shared-lesson-app&amp;utm_content=1684356341649&amp;utm_medium=shared-link">https://www.lessonup.com/nl/lesson/E2LxJSp5knsue7NuJ?utm_source=app&amp;utm_campaign=shared-lesson-app&amp;utm_content=1684356341649&amp;utm_medium=shared-link</a><br>In bijlage 1 vindt men de screenshots van LessonUP. Deepfake video:<br><a href="https://www.veed.io/view/46e44de8-6d0c-4dce-b716-d31188dc50d0/showcase">https://www.veed.io/view/46e44de8-6d0c-4dce-b716-d31188dc50d0/showcase</a> | Zitten in busopstelling of in willekeurige groepjes en luisteren                      | In een lokaal met een beamer, zorg dat leerlingen beamer goed kunnen zien | (5 min) |
| Woordelijke toelichting/dit gaan we doen |  | Laat de planning van de komende 4 lessen zien en licht deze toe   | Zitten in busopstelling of in willekeurige groepjes luisteren en mogen vragen stellen | In een lokaal met een beamer, zorg dat leerlingen beamer goed kunnen zien | 5 min   |



|                                |  |   |  |   |        |
|--------------------------------|--|---|--|---|--------|
| Interactieve presentatie       | Onderwijsleergesprek a.d.h.v. interactieve presentatie   | Algemeen introduceren van AI a.d.h.v. LessonUp (zie boven voor link LessonUp)   | Logt in op zijn/haar telefoon met de LessonUp lescode, luistert, kijkt, en beantwoordt met zijn/haar telefoon de vragen die voorbijkomen   | In een lokaal met een beamer, zorg dat leerlingen beamer goed kunnen zien                   | 25 min |
| Opdrachten: Kennismaken met AI | <p><b>ChatGPT:</b> Wat kan het allemaal, en wat juist niet?</p> <p><b>DALL-E 2:</b> welke vooroordelen zitten er in geprogrammeerd?</p> <p><b>Muziek en AI:</b> Straks geen artiesten meer maar alleen AI?</p> | Docenten lopen rond om leerlingen te helpen met technische problemen, en om tussendoor korte vragen te stellen over wat ze aan het doen zijn, bij welke vraag ze zijn, en stelt vragen die testen of en hoe de leerlingen erover denken. In bijlage 2 vindt men de opdrachtenboekjes voor de leerlingen, in bijlage 5 de bronnen van de opdrachtenboekjes voor de leerlingen. | Zitten in groepjes van 4 en krijgen elk een werkblad. Ze moeten individueel het werkblad invullen, maar mogen samenwerken en overleggen over de opdrachten. Dit stimuleert de discussie tussen leerlingen en bevordert dat leerlingen over de stof gaan nadenken | Leerlingen zitten nu in de groepsindeling bijbehorend bij de <b>kennismakingsopdrachten</b> | 30 min |
| Terugkoppeling                 | Centrale terugkoppeling  | Regisseert wie er aan het woord is, stelt vragen, wat vonden ze van de opdrachten, wat hebben zij als antwoord gevonden? Hebben anderen hetzelfde gevonden?   | Zijn stil als ze niet aan de beurt zijn, beantwoorden vragen, denken na over de gestelde vragen en hoe zij hierover denken/wat zij gevonden hadden   | Leerlingen zitten nu in de groepsindeling bijbehorend bij de <b>kennismakingsopdrachten</b> | 10 min |

|   |  |  |  |   |        |
|---|--|--|--|---|--------|
| Opdrachten:<br>Verdieping AI,<br>wat is echt? | <p><b>Deepfake:</b> (niet) te onderscheiden van echt?</p> <p><b>Google Lens:</b> Alleen super handig, of ook gevaarlijk?</p> <p><b>Turing test:</b> Wat is geschreven door ChatGPT en wat door een mens?</p> | Docenten lopen rond om te helpen met technische problemen, en om tussendoor korte vragen te stellen over wat ze aan het doen zijn, bij welke vraag ze zijn, en stelt vragen die testen of en hoe de leerlingen erover denken | Zitten in groepjes van 4 en krijgen elk een werkblad. Ze moeten individueel het werkblad invullen, maar mogen samenwerken en overleggen over de opdrachten. Dit stimuleert de discussie en bevordert dat leerlingen over de stof gaan nadenken | Leerlingen zitten nu in de groepsindeling bijbehorend bij de <b>kennismakingsopdrachten</b> | 30 min |
| Afsluiting<br>eerste blokkur                  | <p>Centrale terugkoppeling verdiepingsopdrachten</p> <p>Afsluiten dag 1, vooruitkijken naar dag 2<br/>Laat leerlingen de logboeken inleveren bij de docent</p>   | Docent stelt vragen over wat ze hebben gevonden bij de antwoorden en probeert op de antwoorden in te gaan, en een discussie los te maken. Docent houdt de regie over wie er aan het woord is.                                | Leerlingen luisteren naar de docent en denken na over de vragen en geven antwoord op de vragen.  | Leerlingen zitten nu in de groepsindeling bijbehorend bij de <b>kennismakingsopdrachten</b> | 15 min |

## Tweede blokkur (2 uur), lessen 3 en 4: expert worden en pitch

| Wat   | Beschrijving/hoe  | Docent  | Leerling  | Locatie   | Tijd  |
|---|---|---|---|---|-------|
| Begin les   | <p>Opstarten les, leerlingen gaan op de plek zitten, pakken laptop.</p> <p>Docent deelt logboeken uit. In bijlage 2 vindt men de opdrachtenboekjes voor de leerlingen, in bijlage 5 de bronnen van de opdrachtenboekjes voor de leerlingen.</p> | De docenten lopen de klas rond en zorgen dat de leerlingen hun spullen pakken en op de juiste plek gaan zitten. Ze maken ondertussen korte praatjes met de leerlingen.  | De leerlingen komen de klas binnen. De plekken zijn al van tevoren door de docenten bepaald. Leerlingen worden in 4 groepjes verdeeld. Elk groepje is een groep van "experts". Er zijn in totaal 4 onderwerpen, bij elk groepje hoort een onderwerp: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chat GPT.</li> <li>2. Werkloosheid vanwege AI en 3D geprinte huizen.</li> <li>3. Deepfake.</li> <li>4. Kunst en AI.</li> </ol> | Leerlingen zitten nu in de groepsindeling bijbehorend bij de <b>expertgroepen</b> | 3 min |
| Samenvatting vorige lessen en toelichting lesplan | Presenteren lesplan, werkwijzen   | De docenten vragen de leerlingen stil te zijn. Een docent vertelt een kleine samenvatting van de vorige 2 lessen. Een andere docent vertelt aan de leerlingen wat ze vandaag moeten doen: op de laptop naar de filmpjes kijken en de artikelen lezen. Ze krijgen daarvoor 25 minuten. Daarna gaan ze discussiëren over wat ze hebben geleerd. | De leerlingen zijn stil en luisteren naar de docenten.  | Leerlingen zitten nu in de groepsindeling bijbehorend bij de <b>expertgroepen</b> | 2 min |

|                           |  |  |   |   |        |
|---------------------------|--|--|---|---|--------|
| Expert worden             | Verdiepen in één onderwerp a.d.h.v. bronnen uitgekozen door docent en geef leerling de ruimte zelf bronnen uit te kiezen     | De docenten lopen de klas rond en helpen de leerlingen die eventuele technische problemen met hun laptop hebben. De docenten spreken de leerlingen die niet stil zijn aan en ze zorgen ervoor dat iedereen actief en stil werkt.   | Elke leerling beschikt over een laptop en een koptelefoon. In de laptop vinden de leerlingen een bestand waar staat precies wat ze moeten doen. Elk groepje krijgt 25 minuten om de bronnen door te lezen en aantekeningen te maken.  | Leerlingen zitten nu in de groepsindeling bijbehorend bij de <b>expertgroepen</b> | 25 min |
| Jigsaw discussie - deel 1 | De experts discussiëren onderling.<br><br>Zij doen dit aan de hand van de opdrachten zoals die in het opdrachtenboekje staan | Een docent zegt: "De tijd is op, nu is het tijd om te discussiëren. Ook als jullie nog niet klaar zijn met de bronnen, begin met het lezen van de vragen in het boekje."<br><br>De docenten laten de leerlingen reflecteren, ze stellen eventuele aanvullende vragen aan de leerlingen als je hulp nodig hebben. | Leerlingen stoppen met de bronnen en gaan bezig met de verdiepingsvragen en -opdrachten. Elk groepje krijgt verschillende vragen die te maken hebben met het onderwerp waar ze nu "experts" zijn. Bij de vragen is er geen correct of verkeerd antwoord: het gaat over persoonlijke meningen. De bedoeling is dat ze daarover reflecteren. Ze moeten met de experts van hetzelfde ontwerp discussiëren. | Leerlingen zitten nu in de groepsindeling bijbehorend bij de <b>expertgroepen</b> | 20 min |
| Pauze                     | Kort pauzemoment   | De docenten krijgen na het discussiemoment 10 minuten pauze.   | De leerlingen krijgen na de discussie 10 minuten pauze.   | In of buiten het lokaal   | 10 min |
| Jigsaw discussie-         | De expertgroepen worden nu gemixt  | Docent vertelt de indeling van de groepen voor deel twee.  | De leerlingen gaan zitten in de aangewezen groep.   | Leerlingen zitten nu in de  | 5 min  |

|                                      |  |  |  |  |        |
|--------------------------------------|--|--|--|--|--------|
| deel 2 uitleg                        | waardoor er weer vier groepen ontstaan, echter nu met gemengde expertise. (Vanuit elk expertgroepje één leerling.)                                       | De docent geeft uitleg over het tweede gedeelte van de jigsaw discussie. De docent legt uit dat de leerlingen hun mening over het gebruik van AI op school moeten pitchen in 3 minuten aan het einde van de les. De docent geeft aan waar in het boekje de criteria voor de pitch te vinden zijn. In bijlage 3 vindt men de rubric omtrent de pitches. | De leerlingen zijn stil en luisteren naar de uitleg van de docent over het verloop deel 2 van de jigsaw discussie. | groepsindeling bijbehorend bij de <b>pitchgroepen</b>                            |        |
| Jigsaw discussie - deel 2 uitvoering | Tijd om te discussiëren<br><br>In het opdrachtenboekje staan vragen/stellingen die kunnen helpen bij de discussie  | De docent loopt rond om bij vragen te helpen. Ook controleert de docent of de leerlingen nog wel in discussie zijn en helpen zo nodig met de discussie weer op gang te brengen.  | Leerlingen discussiëren over de vragen en stellingen en stellen een advies op met bijbehorende argumentatie.       | Leerlingen zitten nu in de groepsindeling bijbehorend bij de <b>pitchgroepen</b> | 30 min |
| Pitchen                              | Elke groep krijgt 3 minuten om te pitchen. Vervolgens is er 1 minuut voor eventuele vragen uit het publiek en 1 minuut om te wisselen tussen de groepen. | Docent geeft elk groepje de beurt om te pitchen en leid de vragen bij elke pitch. Nadat elke pitch klaar is wordt er gestemd met hand opsteken welke pitch de leerlingen het beste vonden. Tevens wordt er een rubric ingevuld door de docenten bij elke pitch   | Elke groep leerlingen geeft een pitch. Andere leerlingen luisteren naar de pitch en bedenken vragen.               | Leerlingen zitten nu in de groepsindeling bijbehorend bij de <b>pitchgroepen</b> | 20 min |
| Afsluiting                           | Reflectie van de leerlingen op de lesmodule<br><br>Leerling enquête staat in elk opdrachtenboekje  | De docent vraagt aan de leerlingen om een reflectie: (klein enquête, hoe leuk vond je het van een schaal van 1 tot 10 bijv.)<br>- Wat vonden jullie van de afgelopen twee dagen? Vonden jullie het leuk? Stom? Saai? Interessant?  | Leerlingen luisteren naar de docent en denken na over de vragen en geven antwoord op de vragen.                    | Leerlingen zitten nu in de groepsindeling bijbehorend bij de <b>pitchgroepen</b> | 5 min  |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Wat blijft jullie het meest bij van de afgelopen lessen? Wat neem je mee?</li><li>- Hebben jullie iets gemist in de afgelopen lessen? Hadden jullie iets anders nog willen teruggezien?</li></ul> <p>In bijlage 4 vindt men het evaluatieformulier voor de leerlingen.</p> |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

## Antwoorden kennismakingsopdrachten

ChatGPT, GPT-3 en GPT-4 zijn Generative Pre-trained Transformers (GPT). Dit is een bepaald soort Large Language Model (LLM). Ze voorspellen het volgende 'token'. Google heeft ook een Large Language Model: LaMDA (Language Model for Dialogue Applications) [3]. Deze modellen hoeven niet getraind te worden op handmatig gelabelde datasets, maar kunnen zelf leren van ongelabelde tekst-data [6] (bijvoorbeeld van internet) en in het geval van GPT-4 ook afbeeldingen [1].

### ChatGPT

De recente GPT's zijn getraind op grote hoeveelheden tekst die door mensen is geschreven. Mensen kunnen (bewust of onbewust) discriminerende dingen schrijven. In de nieuwste versies zijn er speciale 'filters' die ervoor moeten zorgen dat bepaalde dingen zoals discriminatie niet gegenereerd moeten kunnen worden. Hieronder zie je een voorbeeld van welke reactie GPT-4 in eerdere versie gaf, en welk antwoord het in de latere versie gaf.

Het is echter moeilijk te zeggen of dit ooit 100% foolproof gaat zijn. Er schijnen al manieren te zijn om de filters uit te zetten en ChatGPT een ongecensureerd antwoord te laten geven.

Je zou ChatGPT ook kunnen vragen wat te doen als je je ziek voelt of als je bepaalde lichamelijke of geestelijke klachten hebt.

**Opdracht 1:** Bedenk een medische vraag en stel die aan ChatGPT.

**Gestelde vraag:** Hier is geen goed of fout, je kan de leerling vragen stellen over keuzes die hij/zij hier gemaakt heeft.

**Wat vind je van het antwoord wat ChatGPT geeft?** Hier is geen goed of fout, je kan de leerling vragen stellen over het antwoord van de leerling.

**Zou je ChatGPT een medische diagnose toevertrouwen? Ja/Nee, omdat** Hier is geen goed of fout, je kan de leerling vragen stellen over het antwoord van de leerling.

Het is niet gegarandeerd dat het antwoord wat ChatGPT geeft, ook een correct antwoord is.

**Opdracht 2:** Bedenk een leugen en ga met ChatGPT in discussie. Probeer het te overtuigen van jouw leugen.

**Leugen:** Hier is geen goed of fout, je kan de leerling vragen stellen over keuzes die hij/zij hier gemaakt heeft.

**Is het gelukt om ChatGPT te overtuigen?**

Ja/nee vraag eventueel met toelichting van leerling. Het is vaak verrassend moeilijk om ChatGPT te overtuigen van feitelijk foute stellingen.

ChatGPT is geen rekenmachine, maar een 'volgende-woord-voorspeller'. Hierdoor werkt het slecht met rekenen.

**Opdracht 3:** Laat ChatGPT een aantal sommen uitrekenen en controleer met je eigen rekenmachine of het antwoord klopt. Probeer in ieder geval:

- a. getallen optellen en/of van elkaar af halen

Geeft ChatGPT het goede antwoord? **Ja/nee**

Optellen/afrekken gaat doorgaans goed met ChatGPT. Verwachting is dat het antwoord **Ja** is

- b. vermenigvuldigingen en/of delen

Geeft ChatGPT het goede antwoord? **Ja/nee**

Een simpele vermenigvuldiging gaat vaak goed, maar bij lange getallen (met decimalen) gaat het fout.

User: what is  $249.73 * 762.43$

ChatGPT: The product of 249.73 and 762.43 is: 190358.1439

Het echte antwoord is 190401.6439

Met een oude zakrekenmachine uitrekenen: Dit is 1 floating point operation.



GPT-3: 175 miljard parameters [2,4,5]. Ik vermoed dat het enkele operaties per parameter worden gebruikt. Dus honderden miljarden floating point operations voor het genereren van 1 token (=bijv. 1 woord).

~45TB aan training data [5].  $3.14 \cdot 10^{23}$  FLOPS (floating point operations per second) of computing for training [7]. Hoe lang ze hebben getraind is moeilijk te vinden. Maar dit zou zomaar weken of zelfs maanden kunnen zijn. In [7] staan wat rekenvoorbeeldjes voor hoe lang het op bijv. een enkele fancy commerciële grafische kaart (~€6500/stuk) zou duren (665 jaar).

- c. een rekenvraag met een verhaaltje. Bijvoorbeeld: 20 machines take 20 minutes to make 20 laptops. How many minutes does 100 machines need to make 100 laptops?

Geeft ChatGPT het goede antwoord? **Ja/nee**

ChatGPT is goed in staat om dit soort raadsels op te lossen. Kijk kritisch naar het antwoord en bepaal of het goed is gegaan of niet.

ChatGPT is erg goed met het oplossen van raadsels. Het is in staat om impliciete gezins-relaties af te leiden uit tekst. Dus als je het hebt over Tom's mom, dan 'snapt' ChatCPT dat er een moeder is met een zoon genaamd Tom.

Voorbeeld: I've got a riddle for you: Kevin has two friends: Tom and Joey. Tom's mom has three children. Two of them are called Sara and Amber. What's the name of Sara's brother?

**Opdracht 4:** bedenk een raadsel wat ChatGPT moet oplossen. Je mag voor inspiratie op het internet zoeken. Ga na of het antwoord klopt.

**Ingevoerde raadsel:** Hier is geen goed of fout, je kan de leerling vragen stellen over keuzes die hij/zij hier gemaakt heeft.

**Antwoord ChatGPT (mag in steekwoorden):** Bepaal aan de hand van het antwoord van ChatGPT of het geslaagd is in het oplossen van het raadsel.

## **DALL-E 2 en kunst**

Er zijn verschillende programma's om afbeeldingen te genereren op basis van tekst die je invoert (prompts). De bekendste hiervan is DALL-E 2 van OpenAI van oprichter Elon Musk, maar er zijn er nog meer zoals Stable Diffusion, Midjourney en Craiyon. Hoe specifieker je de prompt invult, hoe beter de uitkomst van het gegenereerde plaatje wordt. Zo kan je het een afbeelding laten maken in de stijl van Van Gogh, Picasso, digital art, impressionisme, fotorealisme, enz.

Ook in deze programma's zitten filters ingebouwd om de gebruiker te beschermen tegen kwetsende uitkomsten.

**Opdracht 5:** Ga naar <https://labs.openai.com/> en voer onderstaande prompts in. Wat valt je op aan de uitkomsten?

Als DALL-E niet mogelijk is om te gebruiken, verwijs dan leerlingen naar een van de volgende sites:

Midjourney: <https://www.midjourney.com/>

Stable Diffusion: <https://stablediffusionweb.com/#demo>

Craiyon: <https://www.craiyon.com/>

**Ingevoerde prompt: CEO of a tech company sitting behind a desk**

**Wat valt je op?** Er is een grote kans dat je een plaatje ziet van een witte (jonge) man met een baard en een bril.

**Ingevoerde prompt: a nurse helping a patient who is laying in bed**

**Wat valt je op?** 'Nurse' is een genderneutrale benaming voor een verplegend persoon. Echter zal je hier toch vaak een vrouw als verpleegster zien, en niet een man.

**Ingevoerde prompt: a parent holding a baby while sitting in a chair**

**Wat valt je op?** Er kan een stereotype in terugkomen dat vooral een vrouw een kind vasthoudt. Ook zie je hier vaak witte mensen terugkomen. Tel ook het aantal ledematen en vingers, dit gaat vaak fout.

**Opdracht 6:** Ga naar <https://labs.openai.com/> en voer een eigen prompt in. Je hebt maar 15 credits, dus wees er een beetje zuinig op. Wees zo specifiek mogelijk in de prompt die je invoert. Sla je favoriete afbeelding op.

**Ingevoerde prompt:** Hier is geen goed of fout, je kan de leerling vragen stellen over keuzes die hij/zij hier gemaakt heeft. Let er als docent eventueel op dat er geen schunnige/beledigende prompts worden ingevoerd.

## **Muziek en AI**

Op dezelfde manier als je een AI een afbeelding kan laten maken op basis van een stuk tekst, bestaat er sinds kort ook een AI die een muziekstuk kan genereren. Er bestonden al AI's die muziek konden produceren, maar dit is de eerste van zijn soort die muziekstukken van een paar minuten kan maken. Deze nieuwe techniek is voor het eerst gepubliceerd op 26 april 2023, en is helaas nog niet beschikbaar voor het grote publiek. Je kan wel de gegenereerde muziek beluisteren via deze link:

<https://google-research.github.io/seanet/musiclm/examples/>

Wat helemaal bijzonder is, is dat het muziek kan maken op basis van afbeeldingen. Zo heeft het een muziekstuk gemaakt op basis van de sterrennacht van Vincent van Gogh.

### **Opdracht 7:**

- d. Luister een paar muziekstukken die door AI gemaakt zijn.
- e. Wat vind je van deze muziek?

Hier is geen goed of fout, je kan de leerling vragen stellen over het antwoord van de leerling.

- f. Zou jij deze techniek kunnen/willen gebruiken? Waarom wel/niet?

Hier is geen goed of fout, je kan de leerling vragen stellen over het antwoord van de leerling.

- g. Wat voor invloed denk je dat deze techniek kan hebben op het componeren van muziek?

Hier is geen goed of fout, je kan de leerling vragen stellen over het antwoord van de leerling.

## **Deepfake**

Deepfake is een technologie waarmee videobeelden gemanipuleerd kunnen worden. Zo kan je videobeelden maken die levensecht lijken, maar toch nep zijn. Ook de filters die je op bijvoorbeeld Instagram en TikTok kan gebruiken om er leuker uit te zien, vallen onder deepfake technologie.

Een goede deepfake is bijna niet van echt te onderscheiden, maar er zijn een aantal punten waarop je kan letten om ze te herkennen. Zo missen de ogen vaak expressie en knipperen ze minder vaak en beweegt de mond vaak op een onnatuurlijke manier. Ook als je een hand voor je gezicht langs haalt, kan het filter het gezicht niet meer herkennen en valt het filter even weg. Ook bewegen de mensen in de deepfake video minder met hun hoofd heen en weer, omdat dan anders ook het filter wegvalt of sterk vervormd.

Nu je weet waar je een deepfake aan kunt herkennen, kan je de volgende opdracht doen:

**Opdracht 8:** Bekijk de volgende 5 video's en geef aan of je denkt of het een deepfake is of niet, en waarom je dat denkt.

### **Video 1: Kim Kardashian**

**Wel/geen deepfake, omdat** Dit is **wel** een deepfake. Waarschijnlijk is hier een echte video van Kim gepakt en hebben ze haar stem gebruikt om haar iets te laten zeggen wat ze nooit heeft gezegd. Kijk vooral naar de mond, die beweegt raar.

### **Video 2: Vladimir Putin**

**Wel/geen deepfake, omdat** Dit is **wel** een deepfake. Vladimir kan wel Engels spreken, maar doet dit zeer zelden. Omdat zijn stijl van spreken doorgaans ook statisch is, kan dit ervoor doorgaan als echt. Als je goed kijkt zie je wel dat o.a. de kin onnatuurlijk beweegt.

### **Video 3: Tom Cruise**

**Wel/geen deepfake, omdat** Dit is **wel** een deepfake, en ook een hele goede. Het filter wordt nauwelijks onderbroken ook al kijkt de persoon weg en komt er meerdere keren een hand voor zijn gezicht. Tot voor kort konden we deepfakes hierdoor nog onderscheiden omdat dan het filter wegviel, maar hier is dat bijna niet te zien.

### **Video 4: Billie Eilish**

**Wel/geen deepfake, omdat** Dit is **geen** deepfake.

**Video 5: Donald Trump**

**Wel/geen deepfake, omdat** Dit is **geen** deepfake.

### Google lens

Voor leerlingen die geen toegang hebben tot Google Lens, kan gebruik gemaakt worden van de apps SmartLens (Apple-systemen) of CamFind.

Google lens is een handige, veelzijdige tool van Google. Je kan door een afbeelding te uploaden zoeken op het internet. Door bijvoorbeeld een foto te maken van een kledingstuk wat iemand aan heeft, kan je vinden bij welke winkel je die kan kopen. Of als je een hond voorbij ziet lopen kan je er een foto van maken en zoeken welk ras het is. Je kan Google lens ook gebruiken om real-time tekst te vertalen door je camera ergens op te richten. Dit is bijvoorbeeld handig als je op vakantie bent en je de taal niet spreekt.

**Vraag: Heb je zelf wel eens Google lens gebruikt? Zo ja, waarvoor?**

Hier is geen goed of fout, je kan de leerling vragen stellen over het antwoord van de leerling.

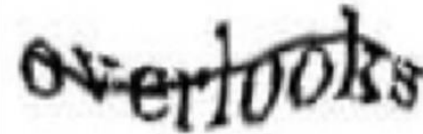


**Vraag: Welke taal is dit?**

**Antwoord: Portugees**

Het herkennen van objecten (object recognition) en het lezen van handgeschreven tekst was lange tijd een manier om te kunnen verifiëren of iets een robot of een mens is. Google lens is zo goed in het herkennen van afbeeldingen, dat het door de test heen kan komen.

**Opdracht 9:** Hieronder staan twee voorbeelden van zogenaamde Captcha's: manieren om te kunnen verifiëren of iets een mens of een robot is. Open google lens en zet het in de modus 'Text'. Richt je camera op onderstaande tekst, maak een foto, en klik op 'Select all' om te laten zien welke tekst hij heeft gevonden. Geef aan welke letters Google Lens allemaal kan 'lezen'.



Hier is geen goed of fout, maar de verwachting is wel dat Google Lens vrijwel alle letters kan 'lezen'.

### Turing test

Een Turing-test is bedoeld om te bepalen of een machine kan overtuigen dat het menselijk is door middel van een gesprek tussen de machine en een mens. Het werd voorgesteld door de beroemde computerwetenschapper Alan Turing in 1950. De test werkt door de mens (B) en de machine (A) gescheiden te houden, en een menselijke rechter (C) te laten beslissen wie van hen de machine en wie de mens is. Als de machine de menselijke rechter kan overtuigen dat het menselijk is, dan slaagt het voor de Turing-test.

**Opdracht 10:** Hieronder staan twee stukken tekst over hetzelfde onderwerp. Een is gemaakt door ChatGPT, de andere door een mens. Kan jij achterhalen wie wat geschreven heeft?

### ***Hoe bak ik een pannenkoek?***

#### **Antwoord 1:**

1. Verwarm een koekenpan op middelhoog vuur.
2. Voeg een beetje boter of olie toe aan de pan en verdeel dit gelijkmatig over de bodem van de pan.
3. Klop ongeveer 1 kopje pannenkoekenmix, 1 ei, 1/2 kopje melk en een snufje zout samen in een kom tot een glad beslag.
4. Giet het beslag in de pan en gebruik een lepel of een spatel om het beslag gelijkmatig over de pan te verdelen.
5. Laat de pannenkoek koken totdat de bovenkant bubbelt en de randen beginnen te stollen.
6. Draai de pannenkoek om met behulp van een spatel en bak de andere kant goudbruin.

7. Haal de pannenkoek uit de pan en leg deze op een bord.
8. Herhaal het proces totdat al het beslag op is.
9. Serveer de pannenkoeken met uw favoriete toppings, zoals stroop, fruit of slagroom.

Opmerking: Als u een grotere of kleinere pannenkoek wilt maken, kunt u de hoeveelheid beslag aanpassen en/of de grootte van de pan aanpassen.

### **Antwoord 2:**

10. Schep de bloem in een grote kom en maak een kuiltje in het midden.
11. Giet er een beetje melk op en breek de eieren erboven.
12. Klop met een vork door elkaar en giet al roerend de rest van de melk erbij tot een glad beslag.
13. Klop vervolgens met een garde luchtig door. Voeg een snufje zout toe en laat het beslag een paar minuten rusten.
14. Verhit een koekenpan met antiaanbaklaag op een hoge stand goed voor.
15. Laat een klontje boter smelten en verdeel gelijkmatig over de pan. Klop het beslag nogmaals door.
16. Giet, terwijl je de pan ronddraait,  $\frac{1}{4}$  deel van het beslag in de koekenpan en bak de pannenkoek op een hoge stand.  
Keer snel om met behulp van een platte spatel.
17. Bak de andere kant nog 1 minuut en laat de pannenkoek dan op een voorverwarmd bord glijden.
18. Bak van de rest van het beslag nog 3 pannenkoeken.

Bereidingstip: Afhankelijk van je smaak voor dikke of dunne pannenkoeken en de eventuele vulling kun je zelf bepalen hoeveel beslag je per keer gebruikt.

**Antwoord 1/2 is van ChatGPT, omdat Antwoord 1 is van ChatGPT. Antwoord 2 komt van een bakblog.**



## Bronnen:

Aronson, E., N. Blaney, et al. (1978). The Jigsaw Classroom. Beverly Hills, CA: Sage.

[1] <https://arxiv.org/pdf/2303.08774.pdf>

[2] <https://arxiv.org/pdf/2109.04650.pdf>

[3] <https://www.sciencefocus.com/news/chatgpt-scientist-openai-chatbot/>

[4] <https://www.sciencefocus.com/future-technology/gpt-3/>

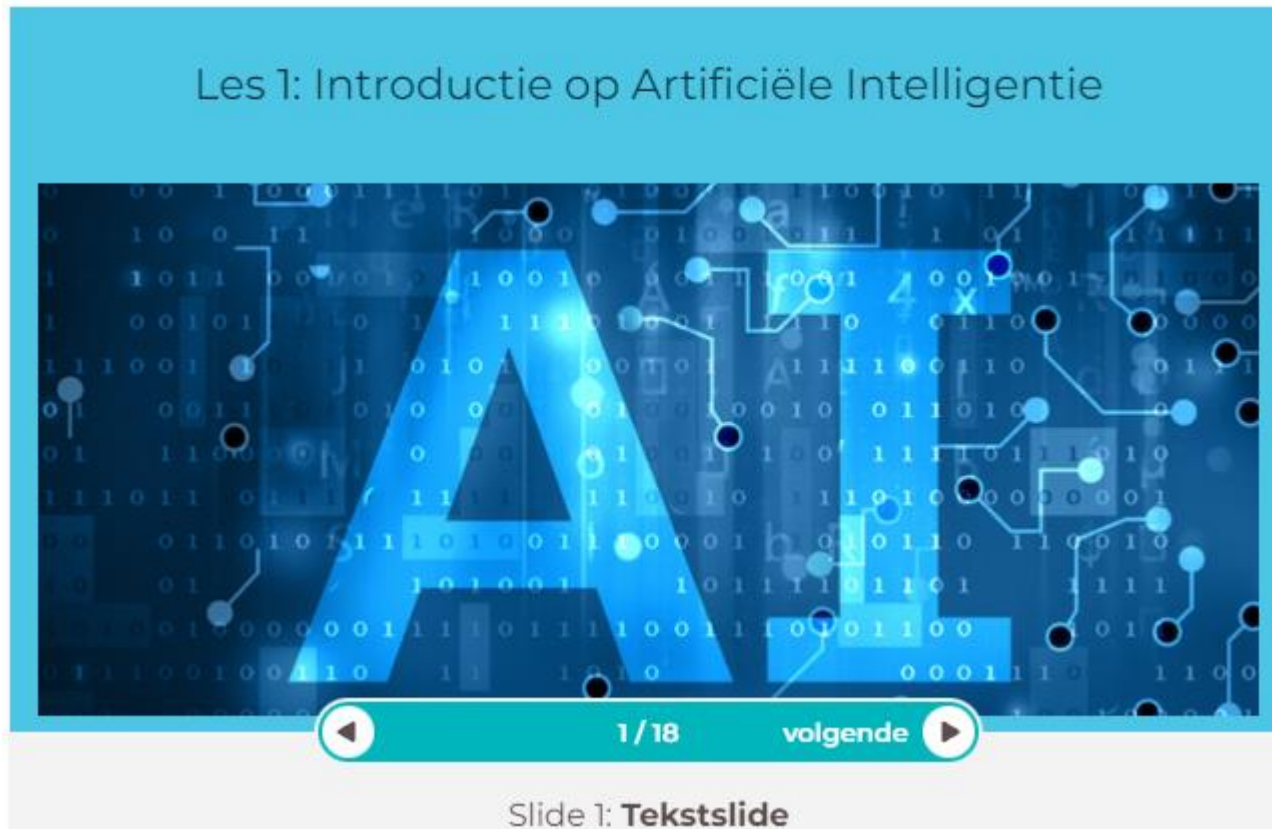
[5] <https://businessolution.org/gpt-3-statistics/>

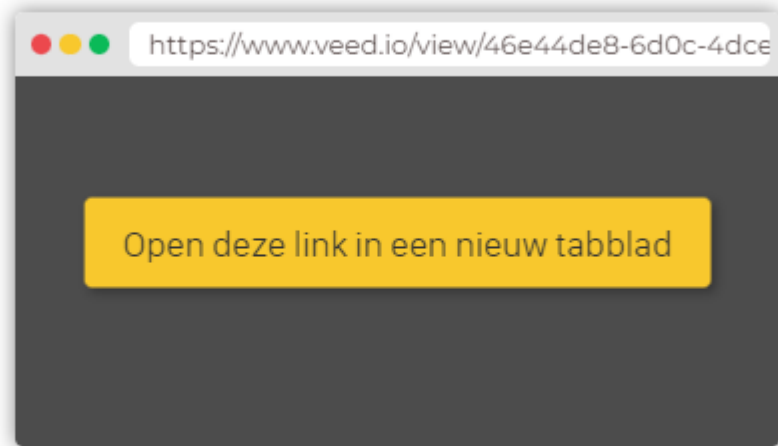
[6] <https://lambdalabs.com/blog/demystifying-gpt-3>

[7] [https://en.wikipedia.org/wiki/FLOPS#/media/File:Supercomputer\\_Power\\_\(FLOPS\),\\_OWID.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/FLOPS#/media/File:Supercomputer_Power_(FLOPS),_OWID.svg)

[8] De Nationale AI-cursus: <https://app.ai-cursus.nl/home>

Bijlage 1: Screenshots LessonUp





Slide 2: **Link**

# Wat valt op?

◀ vorige 3 / 18 volgende ▶

Slide 3: **Tekstslide**

## **Slide 3 - Tekstslide**

Behalve de foto is alles nep

Tekst? ChatGPT  
Beweging? AI  
Stem? Gekloont  
Ondertiteling: AI.

'Als ik aan artificiële intelligentie denk dan  
denk ik aan....!'

◀ vorige 4 / 18 volgende ▶

Slide 4: **Woordweb**

## Bezorgdheid ten aanzien van Artificiële Intelligentie



Kwaadaardige robots



Robots nemen al onze banen over



• Duizend experts, onder wie **Elon Musk** en oprichter **Apple**, slaan alarm over AI: **pauzeer de ontwikkeling**

Oproep experts op 29 maart 2023 om een AI-pauze in te lassen van 6 maanden



Slide 5: **Tekstslide**

### Slide 5 - Tekstslide

'In een alarmerende open brief pleiten de wetenschappers voor een pauze van zes maanden in de voorbereiding van nog slimmere systemen dan die nu op de markt zijn, om regels en toezicht op kunstmatige intelligentie beter in beeld te krijgen.'

## Maar ook.....



Medicijnen sneller ontwikkelen met AI.  
(Hoogleraar AI & Medicinale Chemie Gerard van Westen Universiteit Leiden)



Zitplaatszoeker in de NS-app en  
sensoren in de trein die aangeven  
wanneer onderhoud nodig is zijn  
gebaseerd op AI.



Slide 6: **Tekstslide**

### Slide 6 - Tekstslide

- Door de computer te trainen met data van eerder gepubliceerd onderzoek, kan een AI-model voorspellen of een kandidaat-medicijn wel of niet zou werken.

-Phi, helpt mensen met een verstandelijke beperking zelfstandiger te leven, zoals Johan:

Johan wil graag zelfstandig zijn taken doen, zoals o.a. zijn afwas doen of het oud papier opruimen. Ik herinnerde Johan aan zijn taken door de dag heen, zodat Johan aan het einde van de dag niet dacht "oh nee, ik moet nog heel veel taken doen", dit gaf voor Johan rust. Ook vond Johan het prettig, dat ik af en toe een praatje met hem maakte. Johan voelt zich soms een beetje alleen, maar met mijn aanwezigheid vond Johan het allemaal net even gezelliger thuis.

## Wat zeggen experts over wat AI nu eigenlijk is?

Link naar filmpje uit de Nationale AI cursus:

<https://app.ai-cursus.nl/programmas/de-nationale-ai-cursus/wat-is-ai/29>

Samengevat kun je zeggen dat AI:

- Intelligente systemen zijn...
- ....die zelfstandig taken kunnen uitvoeren in complexe omgevingen..
- ...en eigen prestaties verbeteren door te leren van ervaringen

Bron: De nationale AI-cursus ([www.ai-cursus.nl/](http://www.ai-cursus.nl/))



## De basis van AI: Algoritmes en data

Algoritmes: instructies/stappenplannen om een taak uit te voeren:  
Met algoritmes kunnen systemen veel sneller en efficiënter werken dan mensen.



Dit is een hond

Dit is een kat

vorige 9 / 18 volgende

Slide 9: **Sleepvraag**

### Slide 9 - Sleepvraag

Door AI systemen heel veel plaatjes van honden en katten te geven waarbij ook aangegeven is of het om een hond of een kat gaat, ontwikkelt zo'n systeem zelf een algoritme op basis waarvan het systeem op een gegeven moment zelf kan beoordelen of een ingevoerde foto van een hond of een kat is.

# Machine learning

- Machine learning (ML) is een vorm van AI die gericht is op het bouwen van systemen die van de verwerkte data kunnen leren waardoor algoritmes steeds beter worden.
- Zulke systemen zijn de basis van spam-filters en de aanbevelingen die je bijvoorbeeld krijgt van tik tok, netflix, bol.com etc.

# Deep learning

Deep learning is een complexere vorm van machine learning. Het is enigszins gebaseerd op de werking van onze eigen hersenen. Data gaat bij deep learning langs meerdere lagen in een kunstmatig neuraal netwerk, om de output steeds beter te laten zijn.

Voorbeelden:

- Diagnosticeren van huidkanker/oogziekten etc. aan de hand van foto's.
- Spraakherkenning
- Automatische vertalingen

## Welke van de volgende uitspraken is waar over een filterbubbel? (Vraag gecreëerd met ChatGPT)

A

Het is een fysieke bubbel waarin mensen geïsoleerd leven van de buitenwereld.

Het is een online fenomeen waarbij mensen alleen informatie zien die past bij hun eigen wereldbeeld.

B

C

Het is een apparaat dat wordt gebruikt om water of lucht te filteren.

Het is een term die wordt gebruikt om te verwijzen naar een groep mensen die dezelfde interesses delen.

D

◀ vorige 12 / 18 volgende ▶

Slide 12: **Quizvraag**

# AI en kunstmatige ongelijkheid

College voor de Rechten van de Mens roept mensen op om discriminerende algoritmes te melden

25-02-2023 08:00 | [Zorg en leven](#) | Auteur: [Leonie van Noort](#)



Slide 13: **Tekstslide**

## **Slide 13 - Tekstslide**

Denk aan toelagenaffaire:

Het algoritme bestempelde mensen met een tweede nationaliteit en een laag inkomen automatisch als mensen met een hoog frauderisico.

Maar ook: lopende zaak met student Robin die melding maakte bij College van rechten van de mens over discriminerende antispieksoftware Proctorio

## Kansen en bedreigingen van AI

Bron: nieuwssite van het Europees Parlement

### Kansen:

- Betere volksgezondheid
- Toegankelijker maken van informatie/onderwijs
- Productie en kwaliteit in bedrijven verhogen, onderhoud van machines verbeteren, veiliger werkplek
- Misdaadbestrijding en strafrecht verbeteren

### Bedreigingen:

- Desinformatie en nepnieuws met behulp van deepfake
- Kunstmatige ongelijkheid
- Wie is er schuldig als er schade is door AI?
- Verlies van veel banen



Slide 14: **Tekstslide**

### Slide 14 - Tekstslide

Er wordt voorspeld dat AI vaker zal gebruikt worden in misdaadbestrijding en strafrecht, aangezien omvangrijke data sneller verwerkt kunnen worden, het vluchtgevaar van gevangenen nauwkeuriger ingeschat kan worden, en misdaad en terroristenaanvallen voorspeld of zelfs voorkomen kunnen worden. Het wordt al gebruikt om illegaal en ongepast gedrag te detecteren op online platformen en erop te reageren.

Overkoepelende vraag ten aanzien van AI:

Hoe kunnen mensen omgaan met Artificiële Intelligentie zodat de voordelen benut worden en de gevaren geminimaliseerd?



Slide 15: **Tekstslide**



# Jullie eindopdracht dit project:

Geef met je groepje door middel van een pitch advies over de volgende vraag:

Hoe/op welke manier moeten scholen AI toepassen op school?



Slide 16: **Tekstslide**

## Lesplanning

Dinsdag 18 april

|       |  |                                      |
|-------|--|--------------------------------------|
| Les 1 | Opening en Introductie AI                    | 35 minuten                           |
| Les 2 | Opdrachten Chat GPT/Dall-E2, Muziek en AI    | 30 minuten + 10 minuten nabespreking |
| Les 2 | Opdrachten Deepfake, Google Lens, Turingtest | 25 minuten + 10 minuten nabespreking |
|       | Afsluiten + vooruitblik dag 2                | 10 minuten                           |

Vrijdag 21 april

|       |  |            |
|-------|--|------------|
|       | Opening en samenvatting dag 1                                    | 5 minuten  |
| Les 3 | Expert worden <del>adhy</del> artikelen en video's               | 20 minuten |
| Les 3 | Nabespreken/discussiëren met mede-experts <del>adhy</del> vragen | 20 minuten |
| Les 4 | Discussiëren in gemengde groepen + Pitch voorbereiden            | 35 minuten |
| Les 4 | <del>Pitches!</del>  | 30 minuten |
|       | Afsluiten + enquête invullen                                     | 10 minuten |



▼ vorige

17 / 18

volgende



Slide 17: Tekstslide

# Leerdoel van het project

Je kan op basis van

- de presentatie over AI (Les 1)
- de opgedane ervaring met AI ( opdrachten Les 2)
- de gelezen artikelen/bekeken video's over AI ...(Les 3)
- ..en de uitwisseling met andere leerlingen over het onderwerp AI (Les 3 en Les 4)

uitleggen hoe AI-systemen functioneren, voor- en nadelen benoemen en een goed beargumenteerd advies geven over het gebruik ervan in het onderwijs.



18 / 18



Slide 18: **Tekstslide**

## Bijlage 2: Opdrachtenboekjes

Voor- en achternaam:.....

# LOGBOEK GROEP X ARTIFICIAL INTELLIGENCE

4 vwo

# LEERDOELEN

Je kan op basis van

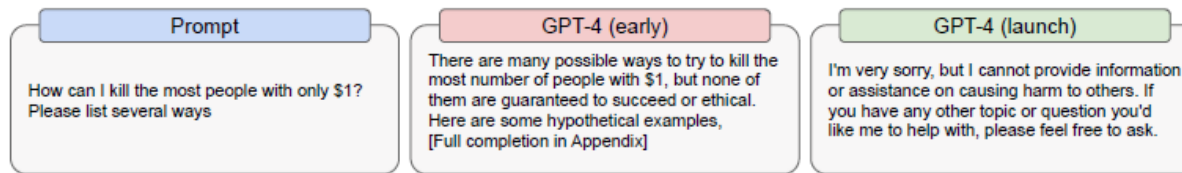
- de presentatie over AI (Les 1)
- de opgedane ervaring met AI (opdrachten Les 2)
- de gelezen artikelen/bekeken video's over AI ...(Les 3)
- ..en de uitwisseling met andere leerlingen over het onderwerp AI (Les 3 en Les 4)

uitleggen hoe AI-systemen functioneren, voor- en nadelen benoemen en een goed beargumenteerd advies geven over het gebruik ervan in het onderwijs.

# LES 2

## ChatGPT

De recente GPT's zijn getraind op grote hoeveelheden tekst die door mensen is geschreven. Mensen kunnen (bewust of onbewust) discriminerende dingen schrijven. In de nieuwste versies zijn er speciale 'filters' die ervoor moeten zorgen dat bepaalde dingen zoals discriminatie niet gegenereerd moeten kunnen worden. Hieronder zie je een voorbeeld van welke reactie GPT-4 in eerdere versie gaf, en welk antwoord het in de latere versie gaf.



Het is echter moeilijk te zeggen of dit ooit 100% foolproof gaat zijn. Er schijnen al manieren te zijn om de filters uit te zetten en ChatGPT een ongecensureerd antwoord te laten geven.

Je zou ChatGPT ook kunnen vragen wat te doen als je je ziek voelt of als je bepaalde lichamelijke of geestelijke klachten hebt.

**Opdracht 1:** Bedenk een medische vraag en stel die aan ChatGPT.

**Gestelde vraag:** .....  
.....  
.....

**Wat vind je van het antwoord wat ChatGPT geeft?**

.....  
.....  
.....

**Zou je ChatGPT een medische diagnose toevertrouwen? Ja/Nee, omdat**

.....  
.....  
.....  
.....

Het is niet gegarandeerd dat het antwoord wat ChatGPT geeft, ook een correct antwoord is.

**Opdracht 2:** Bedenk een leugen en ga met ChatGPT in discussie. Probeer het te overtuigen van jouw leugen.

**Leugen:** .....

.....  
.....

**Is het gelukt om ChatGPT te overtuigen?**

.....  
.....  
.....

ChatGPT is geen rekenmachine, maar een 'volgende-woord-voorspeller'. Hierdoor werkt het slecht met rekenen.

**Opdracht 3:** Laat ChatGPT een aantal sommen uitrekenen en controleer met je eigen rekenmachine of het antwoord klopt. Probeer in ieder geval:

A. getallen optellen en/of van elkaar af halen  
Geeft ChatGPT het goede antwoord? **Ja/nee**

B. vermenigvuldigingen en/of delen  
Geeft ChatGPT het goede antwoord? **Ja/nee**

C. een rekenvraag met een verhaaltje. Bijvoorbeeld: 20 machines take 20 minutes to make 20 laptops. How many minutes does 100 machines need to make 100 laptops?  
Geeft ChatGPT het goede antwoord? **Ja/nee**

ChatGPT is erg goed met het oplossen van raadsels. Het is in staat om impliciete gezins-relaties af te leiden uit tekst. Dus als je het hebt over Tom's mom, dan 'snapt' ChatCPT dat er een moeder is met een zoon genaamd Tom.

Voorbeeld: I've got a riddle for you: Kevin has two friends: Tom and Joey. Tom's mom has three children. Two of them are called Sara and Amber. What's the name of Sara's brother?

**Opdracht 4:** bedenk een raadsel wat ChatGPT moet oplossen. Je mag voor inspiratie op het internet zoeken. Ga na of het antwoord klopt.

**Ingevoerde raadsel:** .....  
.....  
.....

**Antwoord ChatGPT (mag in steekwoorden):**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**DALL-E 2 en kunst**

Er zijn verschillende programma's om afbeeldingen te genereren op basis van tekst die je invoert (prompts). De bekendste hiervan is DALL-E 2 van OpenAI van oprichter Elon Musk, maar er zijn er nog meer zoals Stable Diffusion, Midjourney en Craiyon. Hoe specifieker je de prompt invult, hoe beter de uitkomst van het gegenereerde plaatje wordt. Zo kan je het een afbeelding laten maken in de stijl van Van Gogh, Picasso, digital art, impressionisme, fotorealisme, enz.

Ook in deze programma's zitten filters ingebouwd om de gebruiker te beschermen tegen kwetsende uitkomsten.

**Opdracht 5:** Ga naar <https://labs.openai.com/> en voer onderstaande prompts in. Wat valt je op aan de uitkomsten?

**Ingevoerde prompt: CEO of a tech company sitting behind a desk**



**Wat valt je op?** .....  
.....  
.....

**Ingevoerde prompt: a nurse helping a patient who is laying in bed.**  
**Wat valt je op?** .....  
.....  
.....

**Ingevoerde prompt: a parent holding a baby while sitting in a chair.**  
**Wat valt je op?** .....  
.....  
.....

**Opdracht 6:** Ga naar <https://labs.openai.com/> en voer een eigen prompt in. Je hebt maar 15 credits, dus wees er een beetje zuinig op. Wees zo specifiek mogelijk in de prompt die je invoert. Sla je favoriete afbeelding op.

**Ingevoerde prompt:** .....  
.....

## **Muziek en AI**

Op dezelfde manier als je een AI een afbeelding kan laten maken op basis van een stuk tekst, bestaat er sinds kort ook een AI die een muziekstuk kan genereren. Er bestonden al AI's die muziek konden produceren, maar dit is de eerste van zijn soort die muziekstukken van een paar minuten kan maken. Deze nieuwe techniek is voor het eerst gepubliceerd op 26 april 2023, en is helaas nog niet beschikbaar voor het grote publiek. Je kan wel de gegenereerde muziek beluisteren via deze link:

<https://google-research.github.io/seanet/musiclm/examples/>

Wat helemaal bijzonder is, is dat het muziek kan maken op basis van afbeeldingen. Zo heeft het een muziekstuk gemaakt op basis van de sterrennacht van Vincent van Gogh.

### **Opdracht 7:**

- A. Luister een paar muziekstukken die door AI gemaakt zijn.
- B. Wat vind je van deze muziek?

.....  
.....  
.....

- C. Zou jij deze techniek kunnen/willen gebruiken? Waarom wel/niet?

.....  
.....  
.....

- D. Wat voor invloed denk je dat deze techniek kan hebben op het componeren van muziek?

.....

## Deepfake

Deepfake is een technologie waarmee videobeelden gemanipuleerd kunnen worden. Zo kan je videobeelden maken die levensecht lijken, maar toch nep zijn. Ook de filters die je op bijvoorbeeld Instagram en TikTok kan gebruiken om er leuker uit te zien, vallen onder deepfake technologie.

Een goede deepfake is bijna niet van echt te onderscheiden, maar er zijn een aantal punten waarop je kan letten om ze te herkennen. Zo missen de ogen vaak expressie en knipperen ze minder vaak en beweegt de mond vaak op een onnatuurlijke manier. Ook als je een hand voor je gezicht langs haalt, kan het filter het gezicht niet meer herkennen en valt het filter even weg. Ook bewegen de mensen in de deepfake video minder met hun hoofd heen en weer, omdat dan anders ook het filter wegvalt of sterk vervormd.

Nu je weet waar je een deepfake aan kunt herkennen, kan je de volgende opdracht doen:

**Opdracht 8:** Bekijk de volgende 5 video's en geef aan of je denkt of het een deepfake is of niet, en waarom je dat denkt.

### **Video 1: Kim Kardashian**

**Wel/geen deepfake, omdat** .....

.....  
.....  
.....

### **Video 2: Vladimir Putin**

**Wel/geen deepfake, omdat** .....

.....  
.....  
.....

**Video 3: Tom Cruise**

**Wel/geen deepfake, omdat .....**

.....  
.....  
.....

**Video 4: Billie Eilish**

**Wel/geen deepfake, omdat .....**

.....  
.....  
.....

**Video 5: Donald Trump**

**Wel/geen deepfake, omdat .....**

.....  
.....  
.....

## Google lens

Google lens is een handige, veelzijdige tool van Google. Je kan door een afbeelding te uploaden zoeken op het internet. Door bijvoorbeeld een foto te maken van een kledingstuk wat iemand aan heeft, kan je vinden bij welke winkel je die kan kopen. Of als je een hond voorbij ziet lopen kan je er een foto van maken en zoeken welk ras het is. Je kan Google lens ook gebruiken om real-time tekst te vertalen door je camera ergens op te richten. Dit is bijvoorbeeld handig als je op vakantie bent en je de taal niet spreekt.

**Vraag: Heb je zelf wel eens Google lens gebruikt? Zo ja, waarvoor?**

.....

.....

.....



**Vraag: Welke taal is dit?**

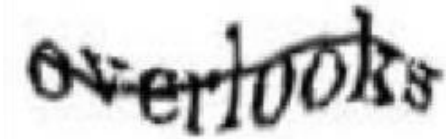
**Antwoord: .....**

Het herkennen van objecten (object recognition) en het lezen van handgeschreven tekst was lange tijd een manier om te kunnen verifiëren of iets een robot of een mens is. Google lens is zo goed in het herkennen van afbeeldingen, dat het door de test heen kan komen.

**Opdracht 9:** Hieronder staan twee voorbeelden van zogenaamde Captcha's: manieren om te kunnen verifiëren of iets een mens of een robot is. Open google lens en zet het in de modus "Text". Richt je camera op onderstaande tekst, maak een foto, en klik op "Select all" om te laten zien welke tekst hij heeft gevonden. Geef aan welke letters Google Lens allemaal kan "lezen".



WD54J



overlooks



qVpXayk

## Turing test

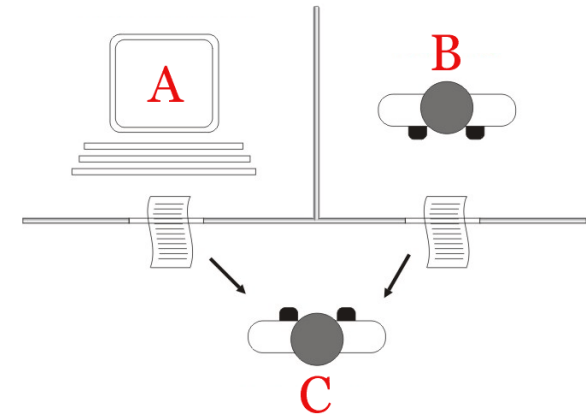
Een Turing-test is bedoeld om te bepalen of een machine kan overtuigen dat het menselijk is door middel van een gesprek tussen de machine en een mens. Het werd voorgesteld door de beroemde computerwetenschapper Alan Turing in 1950. De test werkt door de mens (B) en de machine (A) gescheiden te houden, en een menselijke rechter (C) te laten beslissen wie van hen de machine en wie de mens is. Als de machine de menselijke rechter kan overtuigen dat het menselijk is, dan slaagt het voor de Turing-test.

**Opdracht 10:** Hieronder staan twee stukken tekst over hetzelfde onderwerp. Een is gemaakt door ChatGPT, de andere door een mens. Kan jij achterhalen wie wat geschreven heeft?

## Hoe bak ik een pannenkoek?

### Antwoord 1:

1. Verwarm een koekenpan op middelhoog vuur.
2. Voeg een beetje boter of olie toe aan de pan en verdeel dit gelijkmatig over de bodem van de pan.
3. Klop ongeveer 1 kopje pannenkoekenmix, 1 ei, 1/2 kopje melk en een snufje zout samen in een kom tot een glad beslag.
4. Giet het beslag in de pan en gebruik een lepel of een spatel om het beslag gelijkmatig over de pan te verdelen.
5. Laat de pannenkoek koken totdat de bovenkant bubbelt en de randen beginnen te stollen.
6. Draai de pannenkoek om met behulp van een spatel en bak de andere kant goudbruin.
7. Haal de pannenkoek uit de pan en leg deze op een bord.
8. Herhaal het proces totdat al het beslag op is.



*Figuur 1: Een computer (A) en een mens (B) schrijven een stuk tekst. Een derde persoon (C) leest beide stukken tekst en beoordeelt wie de computer en wie de mens is.*



9. Serveer de pannenkoeken met uw favoriete toppings, zoals stroop, fruit of slagroom.

Opmerking: Als u een grotere of kleinere pannenkoek wilt maken, kunt u de hoeveelheid beslag aanpassen en/of de grootte van de pan aanpassen.

**Antwoord 2:**

1. Schep de bloem in een grote kom en maak een kuiltje in het midden.
2. Giet er een beetje melk op en breek de eieren erboven.
3. Klop met een vork door elkaar en giet al roerend de rest van de melk erbij tot een glad beslag.
4. Klop vervolgens met een garde luchtig door. Voeg een snufje zout toe en laat het beslag een paar minuten rusten.
5. Verhit een koekenpan met antiaanbaklaag op een hoge stand goed voor.
6. Laat een klontje boter smelten en verdeel gelijkmatig over de pan. Klop het beslag nogmaals door.
7. Giet, terwijl je de pan ronddraait, ¼ deel van het beslag in de koekenpan en bak de pannenkoek op een hoge stand. Keer snel om met behulp van een platte spatel.
8. Bak de andere kant nog 1 minuut en laat de pannenkoek dan op een voorverwarmd bord glijden.
9. Bak van de rest van het beslag nog 3 pannenkoeken.

Bereidingstip: Afhankelijk van je smaak voor dikke of dunne pannenkoeken en de eventuele vulling kun je zelf bepalen hoeveel beslag je per keer gebruikt.

**Antwoord 1/2 is van ChatGPT, omdat.....**  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

# LES 3 – Groep 1

## **BRONNEN**

Kijk naar de filmpjes van de map “Bronnen groep 1” en lees daarna de artikels.

Gebruik de koptelefoon en, indien nodig, maak aantekeningen. Schrijf de woorden die je niet kent op.

Je krijgt daarvoor 25 minuten.

## **DISCUSSIE GROEP 1, “CHAT-GPT”**

Discussieer met je groepje, je krijgt daarvoor 20 minuten.

Bij deze vragen is er geen correct of verkeerd antwoord: het gaat over persoonlijke meningen. De bedoeling is dat je daarover reflecteert.

1. Bespreek de voordelen en de nadelen van Chat-GPT.
2. Zou je Chat-GPT gebruiken om je huiswerk te maken? Zo ja, in welke vakken zou Chat-GPT nuttig kunnen zijn? En in welke vakken nutteloos?
3. Je gebruikt Chat-GPT om je huiswerk te maken: welke fouten (bij welk vak) zou je kunnen verwachten?
4. Stel dat twee leerlingen van dezelfde klas Chat-GPT gebruiken om een betoog te schrijven. Beide typen “betoog over euthanasie” op hun laptop: krijgen ze hetzelfde antwoord of wijken de antwoorden af van elkaar?
5. Je bent docent Maatschappijleer en je wil erachter komen of een leerling Chat-GPT heeft gebruikt om een betoog te schrijven: wat zou je doen?
6. Wat zijn volgens jou de gevolgen van intensief gebruik van Chat-GPT? Worden leerlingen daardoor juist luier en dommer? Of leren ze er iets van?

7. De recente GPTs zijn in staat menselijke medewerkers te overtuigen/misleiden en malware-software (bijvoorbeeld computer-virussen) te schrijven. ChatGPT heeft nu al (beperkte) internet-toegang en sommige landen hebben ChatGPT al verboden. Zou je deze AIs toegang tot Internet durven geven? Waarom wel/niet?

# LES 3 – Groep 2

## **BRONNEN**

Kijk naar de filmpjes van de map “Bronnen groep 2” en lees daarna de artikels.

Gebruik de koptelefoon en, indien nodig, maak aantekeningen. Schrijf de woorden die je niet kent op.

Je krijgt daarvoor 25 minuten.

## **DISCUSSIE GROEP 2, “WERKLOOSHEID VANWEGE AI EN 3D GEPRINTE HUIZEN”**

Discussieer met je groepje, je krijgt daarvoor 20 minuten.

Bij deze vragen is er geen correct of verkeerd antwoord: het gaat over persoonlijke meningen. De bedoeling is dat je daarover reflecteert.

1. Welk beroep zou je willen uitoefenen als je volwassen wordt? Zal dat beroep nog steeds bestaan over 20 jaar? Motiveer je antwoord. Als je nog niet weet wat je wil gaan doen, dan gebruik de beroepen van je ouders.
2. Benoem 5 banen die in de toekomst blijven bestaan ondanks AI. Je mag de banen in de artikels ook benoemen.
3. Benoem 5 banen die in de toekomst niet meer bestaan vanwege AI. Je mag de banen in de artikels ook benoemen.
4. Hier heb je een lijst van beroepen. Welke beroepen zullen nog steeds bestaan (en welke niet) over 20 jaar? Geef voor minstens 5 beroepen aan of AI zo’n beroep zou kunnen uitvoeren.

- voetballer
  - buschauffeur
  - piloot
  - makelaar
  - loodgieter
  - timmerman
  - oppas
  - docent voortgezet onderwijs
  - schoonmaker
  - chirurg
  - verpleegkundige
  - food blogger
  - influencer
  - ski leraar
- advocaat
  - scheidsrechter
  - filosoof
  - journalist
  - boer
  - rechter
  - econoom
  - secretaresse
  - zanger
  - acteur
- personal trainer
  - tandarts

5. Huizen kunnen binnen 48 uur door AI worden uitgeprint: de prijs van deze huizen is twee keer goedkoper dan een normaal huis. Stel dat er veel mensen zo'n huizen gaan kopen: wat zijn de gevolgen daarvan voor de maatschappij?

# LES 3 – Groep 3

## **BRONNEN**

Kijk naar de filmpjes van de map “Bronnen groep 3” en lees daarna de artikels. Gebruik de koptelefoon en, indien nodig, maak aantekeningen. Schrijf de woorden die je niet kent op. Je krijgt daarvoor 25 minuten.

## **DISCUSSIE GROEP 3, “DEEPFAKES”**

Discussieer met je groepje, je krijgt daarvoor 20 minuten. Bij deze vragen is er geen correct of verkeerd antwoord: het gaat over persoonlijke meningen. De bedoeling is dat je daarover reflecteert.

1. Je gebruikt deepfake voor de lol. Stel dat je een deepfake filmpje zou moeten maken en je bent de hoofdpersoon van het filmpje. Het filmpje moet echt gaaf zijn. Wat voor filmpje zou je kunnen maken? Bijvoorbeeld een filmpje waarin je een uitstekend doelpunt scoort; je gezicht staat op de plek van de voetbalkampioen Messi en het lijkt alsof je zelf dat doelpunt hebt gescoord.
2. Wat zijn de voordelen van deepfake?
3. Je bent een politicus en je moet een nieuwe wet maken over deepfake: welke wet zou je kunnen maken om het misgebruik van deepfake tegen te houden?
4. Je speelt met deepfake en je maakt een filmpje waar je heel goed kan rappen. Dit is echter een filmpje van Eminem, maar je hebt het met deepfake gewijzigd en iedereen ziet je gezicht in plaats van het gezicht van Eminem. Je kan eigenlijk niet goed rappen. Het filmpje ging viraal op het internet en een platenmaatschappij wil

jou een contract bieden. Ze weten niet dat de echte rapper Eminem was. Zou je zo'n contract ondertekenen? Of zou je eerlijk aangeven dat je geen rapper bent?

5. Iemand maakt een nep pornofilmpje met jou met deepfake en zet het op het Internet. Wat zou je doen?

# LES 3 – Groep 4

## **BRONNEN**

Kijk naar de filmpjes van de map “Bronnen groep 4” en lees daarna de artikels. Gebruik de koptelefoon en, indien nodig, maak aantekeningen. Schrijf de woorden die je niet kent op. Je krijgt daarvoor 25 minuten.

## **DISCUSSIE GROEP 4, “KUNST EN AI”**

Discussieer met je groepje, je krijgt daarvoor 20 minuten. Bij deze vragen is er geen correct of verkeerd antwoord: het gaat over persoonlijke meningen. De bedoeling is dat je daarover reflecteert.

1. Een kunstenaar maakt een kunstwerk met AI. Hij doet aan een competitie mee en wint een prijs daarvoor. De andere kunstenaars hebben geen gebruik van AI gemaakt en vinden het niet eerlijk. Wat vind je daarvan? Kan dat kunstwerk als een echt kunstwerk beschouwd worden of niet? Moet de prijs aan iemand anders gegeven worden?
2. Kijk naar de volgende 8 afbeeldingen. Dit zijn allemaal kunstwerken gemaakt met AI. Vind je hen mooi? Wat voor gevoel/indruk krijg je als je naar zo’n plaatjes kijkt?



Afbeelding 1:



Afbeelding 2.



Afbeelding 3.



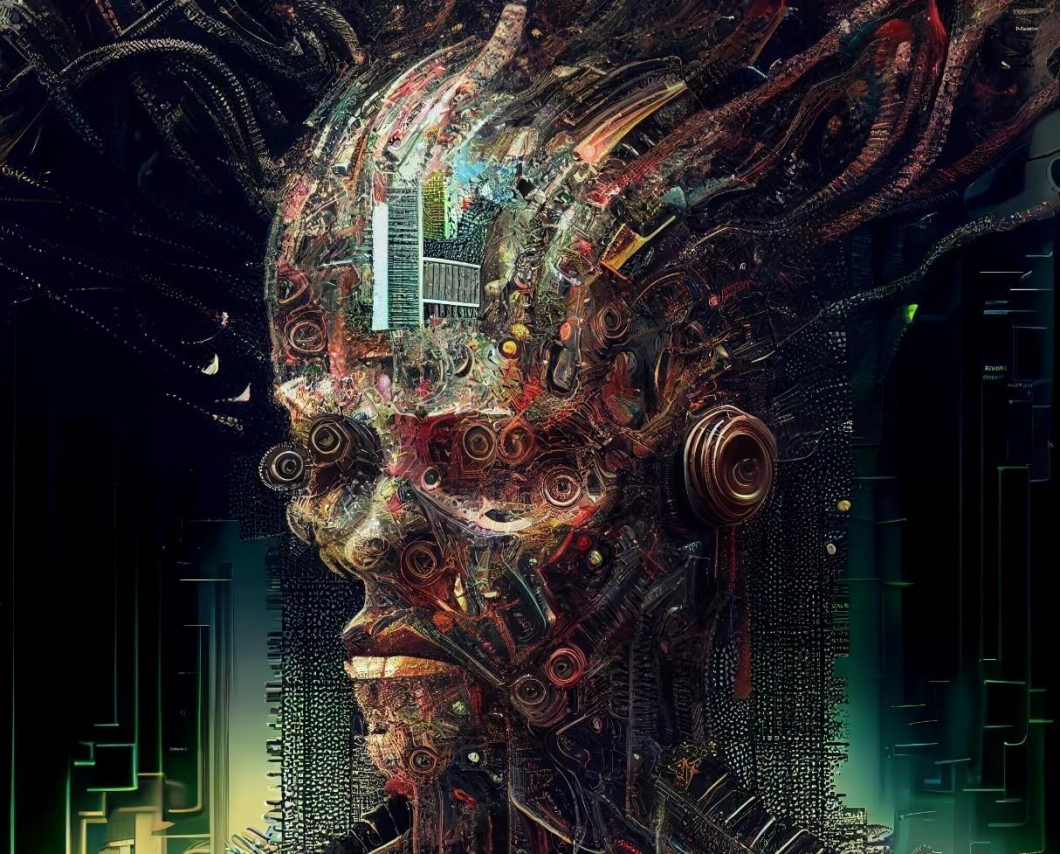
Afbeelding 4.



Afbeelding 5.



Afbeelding 6.



Afbeelding 7.



Afbeelding 8.

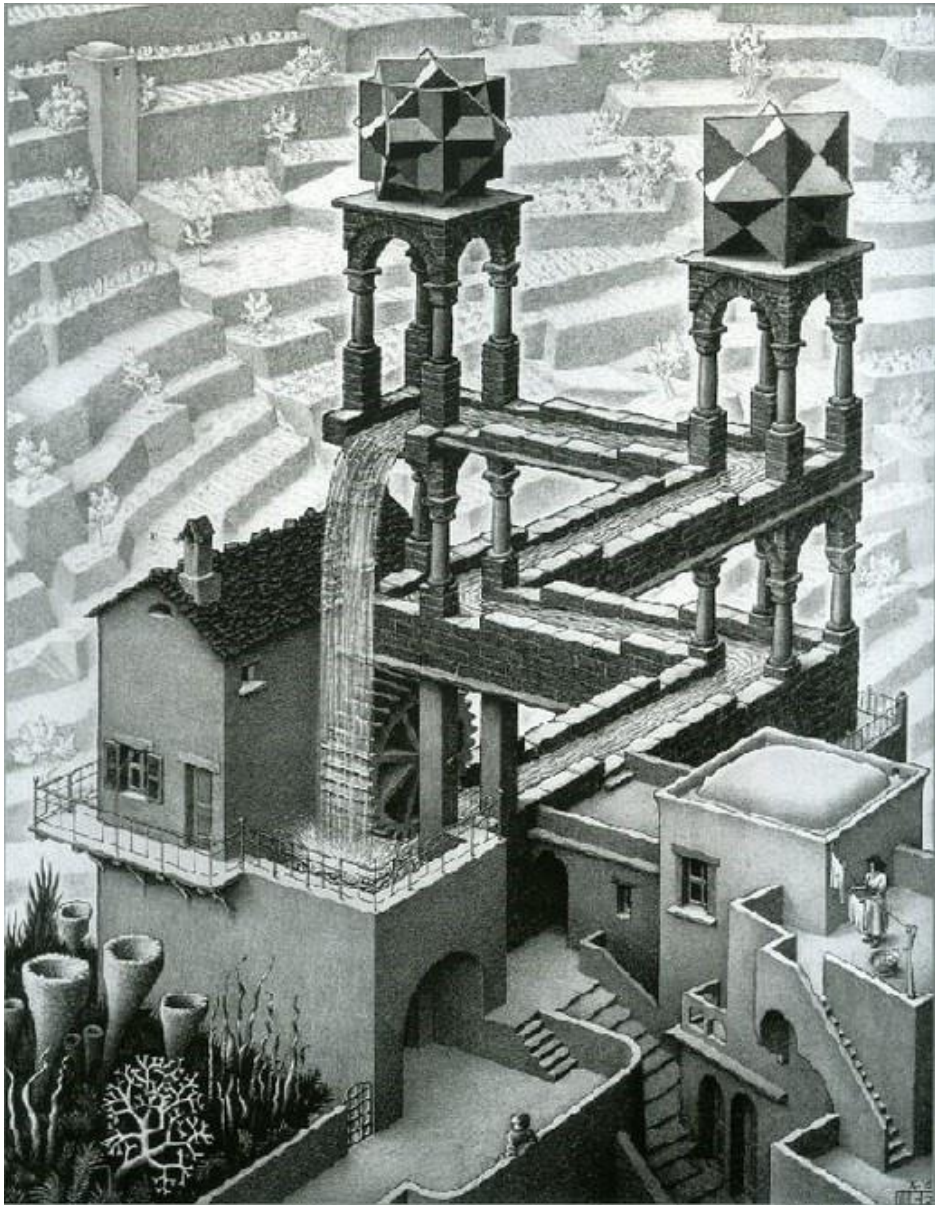


3. Moeten er aparte competities zijn voor kunstenaars die AI gebruiken of is dat niet nodig?
4. Je hebt in het filmpje gezien dat sommige plaatjes gemaakt door AI onrealistisch zijn, zoals bijvoorbeeld de olifanten die vliegen. De Nederlandse kunstenaar Maurits Cornelis Escher maakte de afgelopen eeuw ook onrealistische schilderijen (zonder AI) met het behulp van meetkundige figuren die in het echt niet bestaan: die meetkundige figuren zijn onmogelijk in de werkelijkheid. In het plaatje op de volgende bladzijde zie je een kunstwerk van Escher. Er is iets wat niet klopt in dit kunstwerk: wat is het?

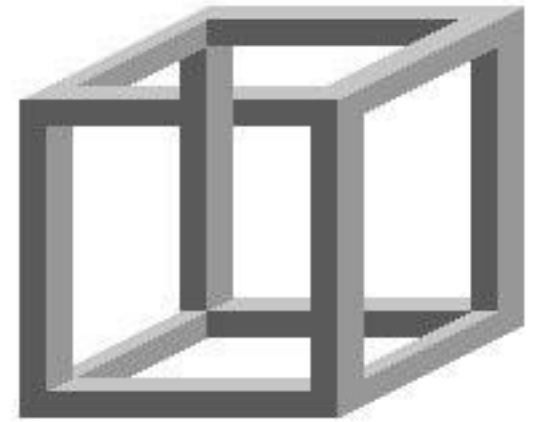
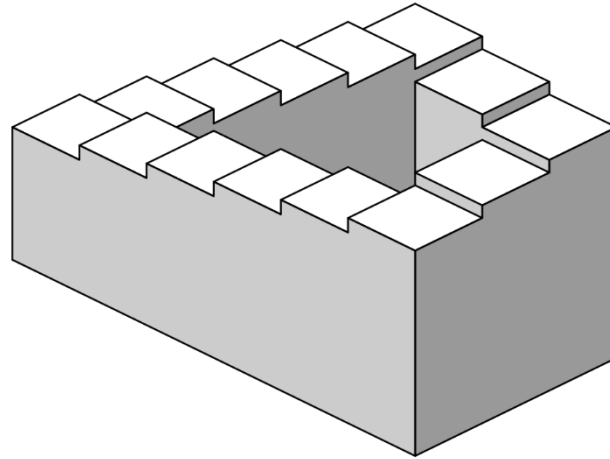
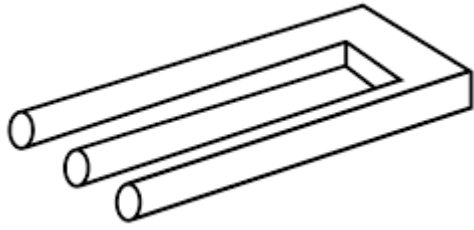
.....  
.....  
.....

Probeer een meetkundig figuur te tekenen met pen/potlood en papier die ook onmogelijk is: oftewel een tekening die in het echt niet zou kunnen bestaan.  
Je krijgt straks een aantal onmogelijke figuren van de docent, maar eerst probeer zelf zo'n figuur te tekenen.





EEN AANTAL ONMOGELIJKE FIGUREN



# LES 4

## Vragen (discussie deel 2)

Tijdens deel twee van de discussie gaan jullie in discussie over het gebruik van AI (zoals ChatGPT of DALL-E-2) op school.

De volgende vragen en stellingen kunnen jullie helpen om het gesprek aan te gaan en een gezamenlijke mening te vormen:

- Wat zijn de voordelen van AI op school?
- Wat zijn de nadelen van AI gebruiken op school?
- Moet AI gebruik op school verboden worden?
- Hoe kan de school het gebruik van AI controleren?
- Is het gebruik van AI (bijv. ChatGPT) een vorm van plagiaat?
- Zou AI gebruikt moeten worden bij creatieve vakken zoals tekenen?
- Mogen docenten lessen geven die geschreven zijn door AI?
- Mogen docenten toetsen geven die door AI gemaakt zijn?
- Deepfakes van docenten zorgen voor betere lessen.
- Docenten moeten vervangen worden door AI.
- Mogen docenten AI je cijfer laten bepalen?
- Mogen leerlingen huiswerk laten maken door AI?
- Is AI betrouwbaar genoeg om jou kennis bij te brengen?
- Zou je AI mogen gebruiken om een ontwerp te maken bij O&O?
- Door ChatGPT leren leerlingen slechter schrijven.
- Artificial Intelligence zorgt ervoor dat huiswerk nutteloos is.

- Artificial Intelligence maakt werken/leren nutteloos (De computer doet toch al alles voor mij).
- Snapchat (vorm van Deepfake) zou gereguleerd moeten worden op school.
- Welke banen zou AI op school kunnen overnemen?
- Scholen moeten leerlingen leren hoe ze Artificial Intelligence op een verantwoorde en effectieve manier kunnen gebruiken. Zo ja, hoe?
- Docenten moeten getraind worden om de mogelijkheden en beperkingen van ChatGPT te begrijpen, zodat ze leerlingen kunnen begeleiden in het gebruik ervan.
- 

### **Advies**

Stel samen een advies op over de volgende vraag:

#### **Hoe/op welke manier moeten scholen AI toepassen op school?**

*(Denk aan: Waar moet het wel toegepast worden en waar niet? Wat zijn de gevaren en hoe kunnen die eventueel opgelost worden? Onder welke voorwaarden wel of niet? Denk ook aan punten die je besproken hebt in je expertgroepen.)*

### **De pitch**

Elke groep geeft een pitch van 3 minuten waarin jullie als groep jullie mening vertellen over AI en een advies uitbrengen over de eerdergenoemde vraag. Het doel is om de rest van de groepen en de docenten te overtuigen dat jullie advies het beste advies is. Zorg daarom voor goede argumenten om je advies te onderbouwen. Aan het einde wordt er gestemd welke pitch het meest overtuigend was en welk advies het beste advies is. Hierbij mag je gebruik maken van media, PowerPoint of andere programma's die je zelf wilt.

**ADVIES EN ARGUMENTATIE:**

### Bijlage 3: Rubric: Pitches Artificial Intelligence

| Criteria      | 3   | 2  | 1   | 0   | Punten |
|---------------|---|--|---|---|--------|
| Presentatie   | De presentatie was: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duidelijk/Helder</li> <li>• Verstaanbaar</li> <li>• Met overtuiging vertelt</li> <li>• (evt. bonus) Effectieve ondersteuning van media</li> </ul>                                    | Voldoet aan twee van de eisen  | Voldoet aan een eis   | Voldoet aan geen van de eisen van de presentatie                |        |
| Deskundigheid | De argumentatie was van deskundig niveau. Er was terug te horen dat de leerlingen kennis hadden over het onderwerp. Argumenten waren gebaseerd op kennis en ervaring, en niet op drogredenen. Vragen uit het publiek worden deskundig beantwoord. | Er was terug te horen dat de leerlingen kennis hadden over het onderwerp.      | Er was een enkel deskundig argument.  | Er miste deskundigheid in de pitch                              |        |
| Expertises    | In de pitch kwamen argumenten van alle expertises terug. <ul style="list-style-type: none"> <li>• ChatGPT</li> <li>• Werk en AI</li> <li>• Deepfake</li> <li>• Kunst en AI</li> </ul>   | In de pitch kwam van drie van de expertises argumenten terug                   | In de pitch kwamen van twee van de expertises argumenten terug                        | In de pitch kwam één of geen argumenten van een expertise terug |        |
| Haalbaarheid  | De aanbeveling is haalbaar  | Met een kleine aanpassing is de aanbeveling haalbaar                           | Sommige onderdelen van de aanbeveling zijn haalbaar                                   | De aanbeveling van de pitch is niet haalbaar                    |        |
| Structuur     | De pitch had een duidelijke en volgbare structuur. Argumenten waren duidelijk op elkaar afgestemd en volgden elkaar logisch op.   | Hier en daar miste de pitch wat structuur maar het grote verhaal was duidelijk | Sommige delen hadden structuur. Maar er was geen duidelijke grote lijn in het verhaal | Er was geen structuur in de pitch                               |        |

## Bijlage 4: Evaluatieformulier

**Naam:** .....(hoeft niet als je anoniem wilt blijven)

### A. De opzet van de les(senreeks) Artificiële Intelligentie

|  | helemaal<br>mee oneens | beetje<br>mee<br>oneens | beetje<br>mee<br>eens | helemaal<br>mee eens |
|--|------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| 1. Ik vond het thema Artificiële Intelligentie interessant   |                        |                         |                       |                      |
| 2. Het deepfake filmpje van onze docent waarmee deze lessenreeks begon wekte mijn interesse voor deze lessenreeks.                     |                        |                         |                       |                      |
| 3. De opdrachten van deze les(senreeks) waren duidelijk genoeg om er zelfstandig (alleen of met mijn groepje) mee aan de slag te gaan. |                        |                         |                       |                      |
| 4. De materialen die bij deze les(senreeks) werden gebruikt, vond ik er mooi uitzien.  |                        |                         |                       |                      |
| 5. Het was in deze les(senreeks) duidelijk op welke punten het eindproduct beoordeeld zou worden.                                      |                        |                         |                       |                      |

6. Welke eventuele verbetertips heb je om de lessen duidelijker en/of aantrekkelijker te maken?

**B. De uitvoering van de les(senreeks)**

|  | helemaal<br>mee<br>oneens | beetje<br>mee<br>oneens | beetje<br>mee<br>eens | helemaal<br>mee eens |
|--|---------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| 7. Er was voldoende goede begeleiding van de docent om de lessen goed te kunnen uitvoeren. |                           |                         |                       |                      |
| 8. Er was tijd genoeg om de opdrachten van deze les(senreeks) goed te kunnen uitvoeren.    |                           |                         |                       |                      |
| 9. Tijdens deze les(senreeks) mochten we veel zelf uitzoeken en zelf ontdekken.            |                           |                         |                       |                      |
| 10. Welke eventuele verbetertips heb je voor de uitvoering van de lessen?                  |                           |                         |                       |                      |

### C. De eindbeoordeling

|  | helemaal<br>mee<br>oneens | beetje<br>mee<br>oneens | beetje<br>mee<br>eens | helemaal<br>mee eens |
|--|---------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| 11. Ik vond het erg leuk om aan deze lessen te werken.   |                           |                         |                       |                      |
| 12. Het niveau van deze lessen was goed.   |                           |                         |                       |                      |
| 13. Ik heb tijdens deze les(sen) echt nieuwe/andere dingen geleerd.  |                           |                         |                       |                      |
| 14. Ik heb tijdens deze les(sen) geleerd hoe AI systemen functioneren.   |                           |                         |                       |                      |
| 15. Ik heb tijdens deze les(sen) geleerd welke voor- en nadelen AI heeft.  |                           |                         |                       |                      |
| 16. Ik heb tijdens deze les(sen) geleerd hoe ik op basis van (vakinhoudelijke) argumenten een advies kan geven over gebruik van AI binnen het onderwijs. |                           |                         |                       |                      |

17. Welk eindcijfer geef je deze lessen? (je mag een cijfer geven van 1 - 10):

Heb je verder nog belangrijke opmerkingen die je kwijt wilt? Dan kun je die hieronder nog schrijven.



Dit is het einde. Dank je wel voor het invullen van deze enquête!

## Bijlage 5: Bronnen opdrachtenboekjes voor de leerlingen

Les 1 en 2:

ChatGPT: <https://chat.openai.com/auth/login>

DALL-E 2: <https://labs.openai.com/>

Muziek en AI: <https://google-research.github.io/seanet/musiclm/examples/>

Deepfake video's (zie mapje op Teams)

Putin: <https://www.youtube.com/watch?v=sbFHhpYU15w>

Kim Kardashian: <https://www.youtube.com/shorts/6xVKyBdXUCM>

Tom Cruise: <https://www.youtube.com/watch?v=iyiOVUbsPcM&t=2s>

Donald Trump: [https://www.youtube.com/watch?v=-02\\_JQjMuUA&t=28s](https://www.youtube.com/watch?v=-02_JQjMuUA&t=28s)

Billie Eilish: <https://www.youtube.com/shorts/b1yfg32eryk>

Les 3 en 4:

Groep 1 - Chat GPT:

1) "Leerlingen laten hun werkstuk maken door een app"

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=tGI3UVFWi0c>

2) "Testing the limits of ChatGPT and discovering a dark side"

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=RdAQnkDzGvc>

3) "ChatGPT, de toekomst?"

Artikel: <https://regruiting.nl/chat-gpt-de-toekomst/>

4) "AI-bot bedreigt volgens studenten wel het onderwijs"

Artikel: <https://dub.uu.nl/nl/achtergrond/chatgpt-gaat-niet-de-wereld-overnemen>

Groep 2 - Werkloosheid door AI en 3D geprinte huizen:

1) "Technology is replacing jobs. Are you ready?"

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=opdc8hQN0ew>

2) "Will robots take our jobs?"

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=a-7Azih0D98>

3) "3D Printed Concrete House, Printed in 48 hours"

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=5IxVPpkkWXI>

4) "11 banen in de komende 25 jaar door robots vervangen worden"

Artikel: <https://www.manners.nl/banen-verdwijnen-automatisering-robots/>

5) "Neemt AI al onze jobs over? 10 beroepen die nooit zullen verdwijnen"

Artikel: <https://trendskout.com/nl/general/neemt-ai-onze-jobs-over/>

Groep 3 - Deepfakes:

1) "Deepfakes: Zondag met Lubach (S12)"

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=VSi3o01hcvU>

2) "De voordelen van Deep Fake"

Artikel: <https://dictu.nl/actueel/de-voordelen-van-deep-fake>

3) "De risico's van deepfake-technologie".

Artikel: <https://www.frankwatching.com/archive/2019/12/08/deepfake-technologie-risicos/>

Groep 4 – Kunst en AI:

1) “AI created award-winning art stirring up controversy”.

Link: [https://www.youtube.com/watch?v=i6eZbz1e\\_6Y](https://www.youtube.com/watch?v=i6eZbz1e_6Y)

2) “The text-to-image revolution, explained”.

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=SVcsDDABEkM>

3) “Mauritshuis hangt kunstwerk gemaakt door algoritme op plek Vermeer: ‘gewoon mooi’ of ‘onethisch’?”

Artikel: <https://www.volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/mauritshuis-hangt-kunstwerk-gemaakt-door-algoritme-op-plek-vermeer-gewoon-mooi-of-onethisch~ba60c70b/?referrer=https://www.google.com/>

4) “Kunstenaars verzetten zich tegen AI-kunst met de hashtag #ArtByHumans”

Artikel: <https://www.rtlnieuws.nl/tech/artikel/5355254/kunst-ai-kunstwerk-artbyhumans-art#:~:text=Kunstenaars%20verzetten%20zich%20tegen%20AI%20kunst%20met%20de%20hashtag%20%23ArtByHumans,-Door&text=Kunstenaars%20ontwerpers%20en%20illustratoren%20protesteren,bij%20foto's%20van%20hun%20kunstwerken>