



Fontys

> FOR SOCIETY



WORKSHOP STUDIEDAG SCHEIKUNDE

7 NOVEMBER 2025
Kelly Stelwagen & Susanne Dirks



Outline

1. **Check-in**
2. **Wat is (G)AI en hoe werkt het?**
3. **AI tools algemeen & Mogelijke inzet AI**
4. **GPT's voor docenten**
5. **Aan de slag met GPT Cartooncoach: misconcepten in beeld**
6. **Aan de slag met GPT Practicum upgrader**
7. **Afsluiting**



Check-in

Vragen voor de groep (popcorn-style)

- Waar gebruik je AI nu voor?
- Waar wil je het in de toekomst voor inzetten?



Waarvoor gebruiken wij AI

- Zoeken van literatuur (consensus)
- Snel scannen inhoud van artikelen (notebookLM)
- Formuleren SMART leerdoelen (prompting chatGPT)
- Maken van GPT's ten behoeven van onderwijs (chatGPT)
- GAI als kritische sparringartner (chatGPT)
- Voorstellen voor opbouw van teksten (chatGPT)
-
- ...
-



Wat is (G)AI en hoe werkt het?

Generatieve AI is een vorm van kunstmatige intelligentie **die zelf nieuwe inhoud kan maken**, zoals teksten, beelden, muziek of code.

Het systeem is **getraind op grote hoeveelheden data** en leert zo **patronen herkennen**.

Op basis daarvan kan het **iets nieuws genereren** dat lijkt op wat het eerder heeft gezien.



Waar gaan we....

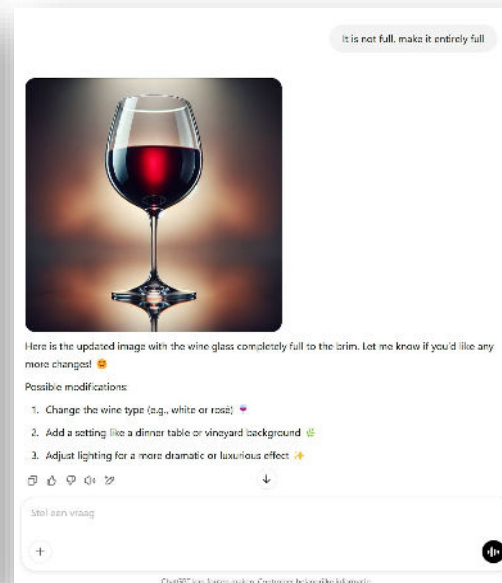
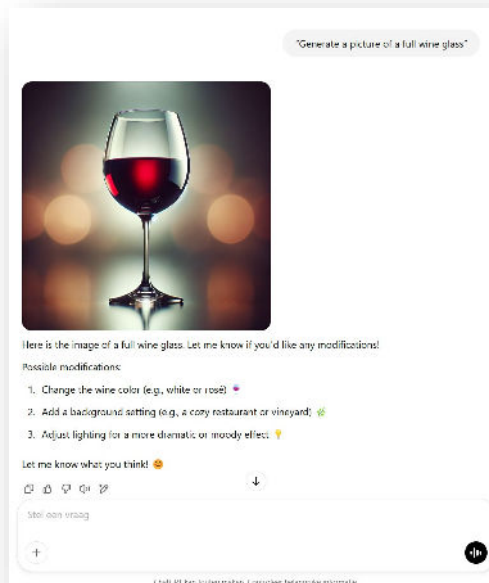


Wat zijn risico's en beperkingen (G)AI:

- Toegankelijkheid
- Oorsprong data en training
- Cognitieve biases
- Hallucinaties en **bullshit**
- Copyright, fair use en intellectueel eigendom
- Privacy-uitdagingen
- Milieu-impact en kosten
- Mechanistisch denken
- Afhankelijkheid

Bron: Last, B., & Sprakel, T. (2023). *Chatten met Napoleon: werken met generatieve AI in het onderwijs*. Boom.

“Generate a picture of a full wine glass”





► FOR SOCIETY

Google

glass of wine



Alle

Afbeeldingen

Producten

Video's

Nieuws

Boeken

Financieel

! Meer

Tools



Red



White wine



Drinking wine



Drink wine



Stem zero



Wine tasting



Wine bottle



Glass images



Best wine



Drinking alcohol



Millesima USA
Wine Ounces | How m...



Wine Direct
How many glasses of...



Amazon UK
Giant Wine Glass - H...



Unsplash
350+ Wine Glass ...



Firstleaf
How To Hold a Wine Glass - Win...



LVA Wine Shop
THE IDEAL GLASS TO SER...



iStock
652,100+ Wine Gl...



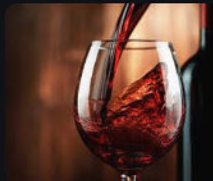
BBC
Is size important when it comes to wi...



RIEDEL - Op voorraad
RIEDEL Extreme Rosé Wi...



IKEA - Op voorraad
STORSINT red wine ...



National Post
It turns out a glass of wine a ...



La Texanita Online Or...
Glass of wine (5oz) - ...



Coravin EU
Wine Etiquette Essentials: hoe ee...



Crate and Barrel Phil...
The Viv All Purpose ...



Wine Folly
6 Wine Glasses To Rule The...



Kent Street Cellars
Sydonios Le Meridion...



Steps to Recovery
How Long Does a Glass of Wine Stay...



MICHELIN Guide
The Only Wine Glass...



Gerelateerde zoekopdrachten



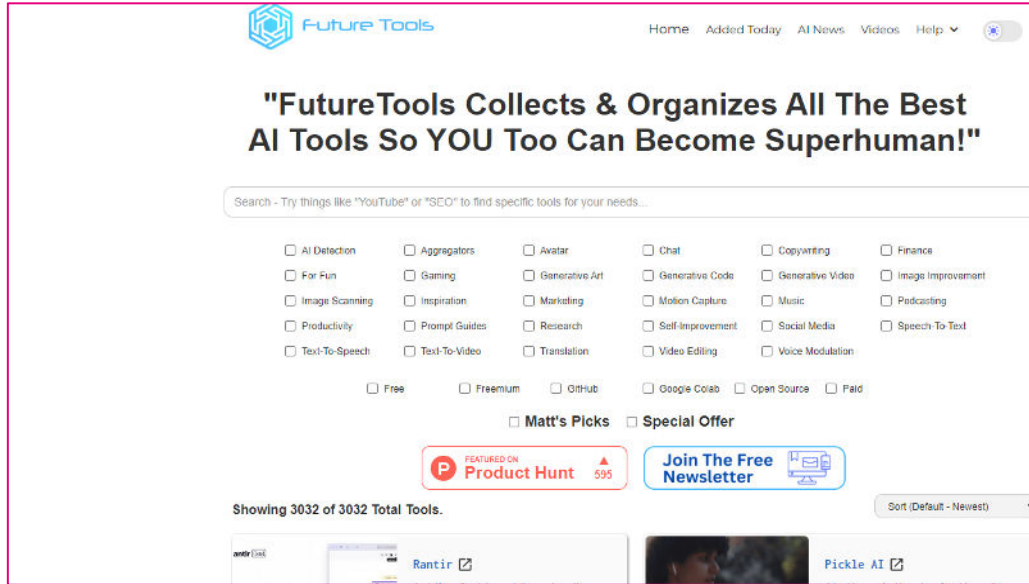
wine glass cartoon



types of wine glasses



AI - Tools



Tekst

- > Copilot
- > ChatGPT
- > Gemini
- > Claude

Audio

- > Eleven Labs

Leermaterialen

- > NotebookLM
- > Learn your way
- > Aisha docent

Beeld

- > Nana Banana
- > Adobe
- > Dall-E 3 (in chatGPT)
- > Ideogram ai
- > Napkin ai

Onderzoek

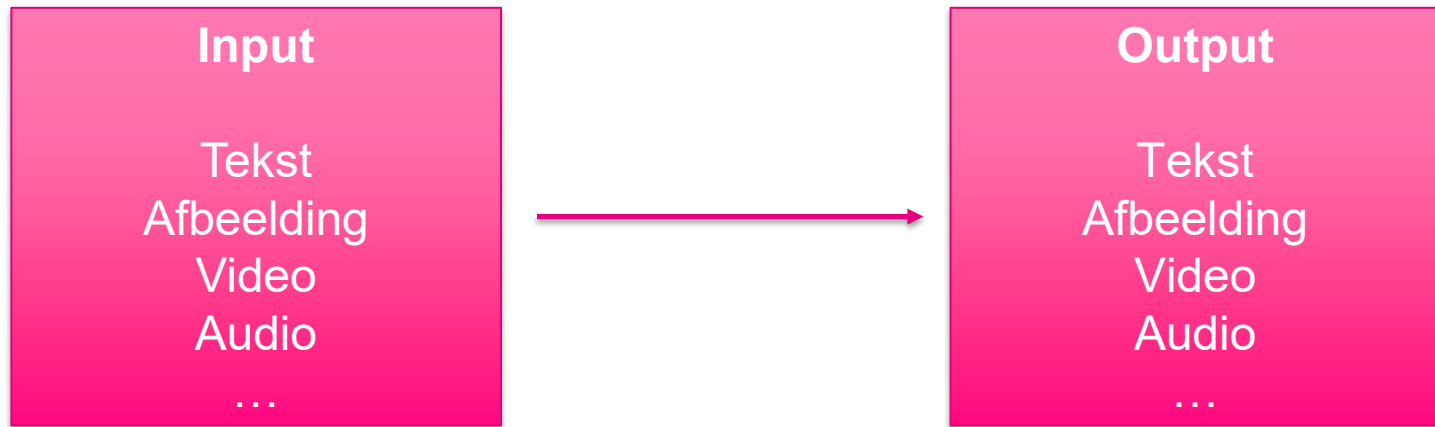
- > Consensus app
- > Elicit



[Future Tools - Find The Exact AI Tool For Your Need](https://futuretools.io)



Generative Pretrained Transformer (GPT)



Prompt's en GPT's voor scheikunde onderwijs

- Promptbibliotheek (AI voor docenten)

[Promptbibliotheek voor docenten - AI voor Docenten](#)

- GPT Prompthulp

<https://chatgpt.com/g/g-6773b0604e1481918cc56b54ec39d414-prompthulp-aivoorstudenten>

- GPT Persoonlijke scheikundedocent

[GPT Aisha Docent Scheikunde HAVO](#) (GPT winkel)

- GPT Cartooncoach: Misconcepten in beeld

<https://chatgpt.com/g/g-67e56f0bd974819182314f86fb4faf4a-cartooncoach-misconcepten-in-beeld> (via directe link)

- GPT Practicum upgrader

<https://chatgpt.com/g/g-67e66575aa1081918cbb2c7471f28247-practicum-upgrader> (via directe link)





Mogelijke inzet AI

In het leerproces (gebruik door leerling)

1. Als tutor
2. Als coach
3. Als mentor
4. Als teamgenoot
5. Als hulpmiddel
6. Als stimulator
7. Als leerling

Bron: Last, B., & Sprakel, T. (2023). *Chatten met Napoleon: werken met generatieve AI in het onderwijs*. Boom.

In het ontwerpproces (gebruik door docent)

1. **Analyseren beginsituatie van leerlingen**
2. Formuleren van (les)doelen
3. **Ontwerpen van leeractiviteiten, zoals practica**
4. Genereren of verbeteren van toetsvragen en rubrics
5. Ontwerpen van gedifferentieerde en gepersonaliseerde opdrachten
6. Hulp bij analyseren leerlingresultaten

Bron: OpenAI, persoonlijke communicatie, 28 maart 2025

Literatuur rondom effectief practicum doen

A holistic framework for developing purposeful practical work

The role of 'practical' work in teaching and learning chemistry

Does Practical Work Really Work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science

IN DE KLAS
Lilian van der Avert / Internationale School Breda, Nathalie Morgan / Stedelijk College Eindhoven, Kennedy Tielman en Susanne Dirks / Fontys Lerarenopleiding, Tilburg

Effectief practicum doen
Niet alle practica blijken zo effectief te zijn als vaak gedacht wordt. Maar wat maakt een practicum effectief? We hebben aan een kookboekpracticum over het oplossen van zouten voor 4-vwo / 4-havo elementen van een onderzoekspracticum toegevoegd en dit practicum in de klas uitgeprobeerd en onderzocht. In dit artikel volgt een verslag van dit onderzoek.

Wat is er bekend over de effectiviteit van het practicum voor het verwerven van (theoretische) begrippen uit de bètavakken?

Gepubliceerd: 12 september 2016

GPT: Practicumupgrader



Practicum Upgrader

Deze GPT helpt je door bestaande practicumvoorschriften te analyseren mbt de gewenste leerdoelen en gerichte verbetervoorstellen te doen.

Tijd om zelf te experimenteren

Link naar GPT:

<https://chatgpt.com/g/g-67e66575aa1081918cbb2c7471f28247-practicum-upgrader>



- Start met één van de openingszinnen of een soortgelijke eigen openingszin.
- Ga het gesprek aan en neem de regie: wat wil jij?
- Stel max. 15 vragen aan de GPT/ geef max. 15 antwoorden

GPT Cartooncoach: Misconcepten in beeld



Ik ben een gespecialiseerde GPT die (scheikunde)docenten helpt om:

- 🧠 **Leerlingmisconcepten te herkennen en begrijpen** rond (scheikundige) onderwerpen, gebaseerd op vakliteratuur
- 🖼️ **Conceptcartoons te 'ontwerpen'** als visueel en didactisch hulpmiddel voor het klasgesprek en onderzoekend leren

Conceptcartoons



- Beeldt meerdere personen af: Elke persoon met eigen gedachten en gezichtsuitdrukkingen (gebaseerd op veelvoorkomende misconcepten, uitspraken van leerlingen)
- Gebruikt een herkenbare situatie of context
- Lokt de dialoog onder leerlingen uit
- **Tip:** Neem een lege gedachtewolk op

Naylor, S., & Keogh, B. (2013). Concept cartoons: What have we learnt?. *Journal of Turkish Science Education*, 10(1), 3-11.

Welke doelen kun je nastreven met het gebruik van conceptcartoons in de les?

1. Misconcepten herkennen en bespreken
2. Activeren van voorkennis en denkprocessen
3. Stimuleren van redeneren en argumenteren
4. Bevorderen van discussie en samenwerking
5. Formatief evalueren van begrip



Van den Berg, E., Kruit, P., & Van der Veen, A. (2015). Concept cartoons als opstap naar onderzoek. *NVOX*, 40(2), 94-95.

de Gruijter, J., & van den Berg, E. (2024). Oefenen in verklaren met conceptcartoons. *NVOX*, 49(2), 6-7.



Concept cartoons als opstap naar onderzoek

Oefeningen in bedenken van onderzoek



Tijd om zelf te experimenteren

Link naar GPT:

<https://chatgpt.com/g/g-67e56f0bd974819182314f86fb4faf4a-cartooncoach-misconcepen-in-beeld>

- Start met één van de openingszinnen of een soortgelijke eigen openingszin.
- Ga het gesprek aan en neem de regie: wat wil jij?
- Stel max. 15 vragen/ geef max. 15 antwoorden



Vernieuwde, experimentele versie: CartoonCoach Scheikunde

<https://chatgpt.com/g/g-690d0d5da90081918d5d7eb310d1d2f5-cartooncoach-scheikunde>

Evalueren in groepjes

Richtvragen voor reflectie:

1. Wat heb ik uit deze ervaring gehaald?
(Wat zijn mijn belangrijkste inzichten, leerpunten of aha-momenten?)
2. Welke mogelijkheden zie ik voor mijn eigen praktijk?
(Waarin herken ik kansen of toepassingen voor mijn eigen lessen of onderwijscontext?)
3. Hoe zou ik dit willen inzetten in mijn lespraktijk?
(Welke concrete ideeën of stappen zie ik voor me? Welke aanpassingen zijn nodig?)
4. Welke knelpunten of uitdagingen verwacht ik?
(Wat zou het lastig kunnen maken om dit toe te passen? Denk aan tijd, middelen, kennis, context, etc.)
5. Wat kan er nog beter of vraagt nog aandacht?
(Welke vragen heb ik nog? Waar wil ik me verder in verdiepen of wat moet nog uitgewerkt worden?)

Wrap-up

Delen belangrijkste inzichten, concrete ideeën of uitdagingen

Jammer genoeg is AI nog niet goed in staat om echte cartoon te maken, voor templates zie:

[Lerarenopleidingen Science en Wiskunde/Rekenen | Concept cartoons](#)

in het gele kader 'Lio's conceptcartoons laten maken'



Evalueren in groepjes

Richtvragen voor reflectie:

1. Wat heb ik uit deze ervaring gehaald?
(Wat zijn mijn belangrijkste inzichten, leerpunten of aha-momenten?)
2. Welke mogelijkheden zie ik voor mijn eigen praktijk?
(Waar in herken ik kansen of toepassingen voor mijn eigen lessen of onderwijscontext?)
3. Hoe zou ik dit willen inzetten in mijn lespraktijk?
(Welke concrete ideeën of stappen zie ik voor me? Welke aanpassingen zijn nodig?)
4. Welke knelpunten of uitdagingen verwacht ik?
(Wat zou het lastig kunnen maken om dit toe te passen? Denk aan tijd, middelen, kennis, context, etc.)
5. Wat kan er nog beter of vraagt nog aandacht?
(Welke vragen heb ik nog? Waar wil ik me verder in verdiepen of wat moet nog uitgewerkt worden?)

Wrap-up/ Afsluiting

Delen belangrijkste inzichten, concrete ideeën of uitdagingen