

Npuls
September 2023

Slimmer onderwijs met AI

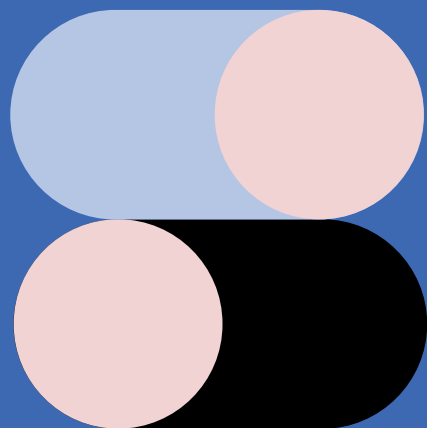
Een handreiking voor
docenten en andere
onderwijsprofessionals

Onderwijs
bewegen.

Voorwoord

Kim: Dus Dominique, wij mogen samen dit voorwoord schrijven? Leuk! Waar moeten we het allemaal over hebben? Hoe dit tot stand is gekomen, doelgroep en doel denk ik? En ik moet vooral niet vergeten om te vermelden dat dit idee aan de Universiteit Twente is ontstaan bij de werkgroep AI (ChatGPT) in het onderwijs.

Dominique: Ja ik denk dat het goed is om daar te beginnen. Want het ‘waarom’ van dit magazine zal voor iedereen wel duidelijk zijn! Overal zijn we bezig om te kijken hoe we met AI in het onderwijs om moeten gaan. Daar willen we met dit magazine een concrete bijdrage aan leveren. Maar terug naar jouw vraag: hoe is dit ook alweer precies gegaan?



Voorwoord

door Kim Schildkamp
en Dominique Campman

Kim: De lancering van ChatGPT was bij ons, net als bij veel andere instellingen, de aanleiding om een werkgroep AI in het onderwijs op te starten. Ik werd gevraagd om dit voor te zitten samen met collega Robin van Emmerloot. Binnen de werkgroep hebben we ons gebogen over zaken als toetsing, beleid, infrastructuur en uiteraard ook over de implicaties voor de docent.

Dominique: Ja, daar hecht jij als oud-aanvoerder van de zone docentprofessionalisering van het Versnellingsplan natuurlijk wel belang aan.

Kim: Klopt! Binnen de werkgroep kwamen we op het idee om een soort magazine te maken voor docenten met daarin allerlei aspecten rondom het gebruik van generatieve AI zoals ChatGPT in het onderwijs. En toen kwam ik ook bij jou uit Dominique, want ik dacht: ik denk niet dat we als UT als enige hiermee bezig zijn.

Dominique: Dat klopt! Toen kregen Bram Enning en ik van de voormalige zone studiedata van het Versnellingsplan een mail van je of we wilden samenwerken. En wij zagen dit wel zitten, ook als mooie startactiviteit van onze nieuwe NPuls pilothub studiedata en AI. Ook Charlotte Heystek van communicatie vanuit Npuls was enthousiast en was direct aan boord.

Kim: Ja en daar was ik heel blij mee. En toen ik toch aan het mailen was heb ik meer mensen uit mijn netwerk gemaild: andere oud-collega's van het Versnellingsplan, collega's van de werkgroep onderwijs en van Human Capital van de NLAIC, SURF collega's, NOLAI en collega's van verschillende instellingen. En het leuke was: iedereen wilde meedoen! Sterker nog, we hebben 93 bijdragen mogen ontvangen.

Dominique: Ja, het was een flinke selectieklus, Maar Kim, we gebruiken wel heel veel termen en afkortingen: Versnellingsplan, zones, NPuls, PilotHub, NLAIC, NOLAI. Denk je dat de mensen dit voorwoord nog kunnen volgen?



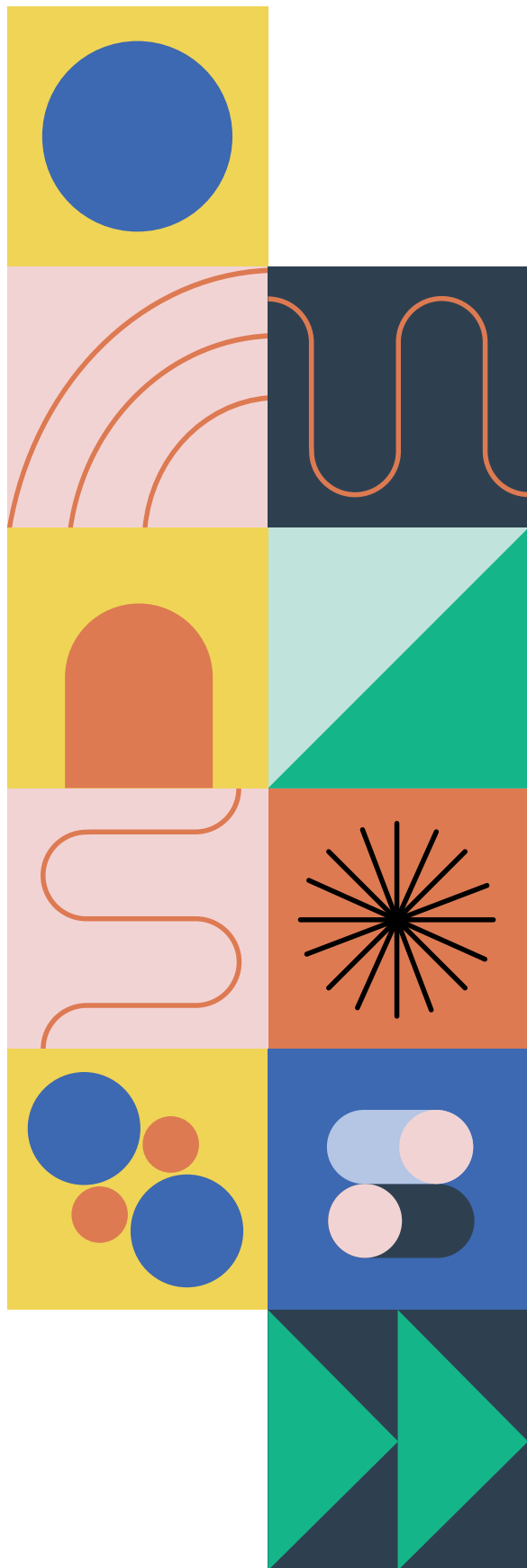
Kim: Goede vraag, maar ik denk dat het er vooral om gaat om te laten zien dat we op dit soort belangrijke onderwerpen samen werken met elkaar in Nederland. En je kan wel zeggen dat, met al die partijen, het hele onderwijs, zowel po, vo, mbo, hbo als wo, betrokken is bij het tot stand komen van het magazine!

Dominique: Klopt, en voor de mensen die willen weten waar die afkortingen voor staan hebben we altijd de afkortingenlijst nog aan het einde van het magazine. Maar goed, even terug naar dit voorwoord. De doelgroep dat zijn docenten, dat is denk ik wel duidelijk. Misschien moeten we nog iets zeggen over het doel? Dat ons magazine allerlei tips en tricks voor docenten over generatieve AI in het onderwijs bevat. Dat docenten interviews en achtergrondverhalen kunnen lezen die gaan over de thema's AI in het onderwijs in het algemeen, AI en toetsen, ethiek, Richtlijnen en beleid. En ook hebben we een aantal inspirerende voorbeelden opgenomen.

Kim: Ja en ook het perspectief van de student zijn we niet vergeten. Dominique, volgens mij is dit alles wat in het voorwoord moet. Dan rest ons nu alleen nog:

Kim en Dominique: Heel veel leesplezier!

Leeswijzer



Dit magazine is een selectie uit de grote hoeveelheid content die er binnen (en buiten) Nederland beschikbaar is over het gebruik van AI binnen het onderwijs.

De afgelopen zomer is er door meer dan 50 mensen content aangeleverd, waaruit door een Redactieraad een selectie is gemaakt. De content is gegroepeerd langs 6 thema's:

AI in het onderwijs
AI en toetsen
Inspirerende voorbeelden
AI en ethiek
AI en (het perspectief van) de student
Richtlijnen en beleid rondom AI

Waar nodig zijn aangeleverde artikelen voorzien van een introductie om iets meer de context van het artikel te duiden.

Dit magazine is dus nadrukkelijk een verzameling van grotendeels al bestaande content, verrijkt met speciaal voor dit magazine geschreven bijdragen en gehouden interviews.

Daarmee reflecteren de artikelen niet 'de opvatting van de Redactieraad' maar moeten ze vooral gezien worden als handvatten om de lezer te inspireren en te helpen zelf zijn/haar stappen met AI in het onderwijs te zetten.

En ook omdat het meestal gaat om 'al bestaande content' wordt op sommige plekken gesproken over studenten en op andere over leerlingen, op sommige plekken over leerkrachten en op andere over docenten. Maar inhoudelijk denkt de redactieraad dat alle informatie in dit magazine interessant is voor iedereen in Nederland die onderwijs geeft!

Niet alle aangeleverde content is opgenomen in dit magazine. We hebben het plan opgevat om als vervolg op dit magazine een community op te zetten voor docenten, specifiek over het onderwerp AI in het onderwijs. Daar willen we ook alle content die deze keer het magazine niet heeft gehaald beschikbaar stellen én docenten zelf ook de mogelijkheid bieden om content en ervaringen met elkaar te delen. Hou de Npuls website in de gaten voor deze (en andere) vervolgstappen!

Inhoud

Voorwoord	2
AI in het onderwijs	6
We stellen elkaar de verkeerde vragen over ChatGPT	6
AI als spin in het web: implicaties van ChatGPT voor het curriculum	8
Overzicht netwerken op gebied van AI en onderwijs	15
Advies generatieve AI tools in mbo, hbo en wo	16
Praatplaat over inzet van AI	20
Interview met Inge Molenaar	22
AI en toetsen	30
Een leraar staat AI-tools toe tijdens examens – dit is wat hij leerde	30
Interview met Kim Schildkamp en Pierre Gorissen	33
Inspirerende voorbeelden	36
Clair	36
Alexander ziekenhuis	38
Samenvatting rapport 'Promises of AI in Education'	41
AI en ethiek	43
Proeftuin AI in het hoger onderwijs	43
Zo niet dus... gebruik van AI in China	46
Ethisch verantwoord toepassen van AI in het onderwijs	47
Samenvatting rapport Onderwijsraad	50
Blog over de AI Act	52
Interview met Erdinç Sağan	55
AI en (het perspectief van) de student	58
Voorbeeld van KU Leuven: Tips & Trics voor verantwoord gebruik van AI	58
Interview met voorzitter ISO over AI: 'Je kan er niet omheen'	60
Richtlijnen en beleid rondom AI	62
ChatGPT: Overzicht AI richtlijnen per onderwijsinstelling	62
NOLAI Referentiekader	64
Voorbeeld van KU Leuven: verantwoord gebruik van AI	68
Nawoord	72
Woordenlijst	74
Colofon	75

‘We stellen elkaar verkeerde vragen over chatgpt’

Interview
door Michiel Bakker
20 januari 2023
ScienceGuide

Het afweren van technologie zoals ChatGPT heeft geen zin. Bedenk liever hoe je het kunt benutten, raadt lector Bart Wernaart (Fontys Hogeschool) aan. Vaak geeft het niets als studenten zo’n AI-toepassing als hulpmiddel, sparringpartner of inspiratiebron gebruiken. Leer ze liever wanneer ze dat wel en wanneer ze dat juist niet moeten doen, betoogt hij. Bart Wernaart is lector Moral Design Strategy bij Fontys Hogeschool en winnaar van de eerste Melanie Petersprijs van het Rathenau Instituut (daarover later meer). Als onderzoeker die veel bezig is met nieuwe technologieën en ethiek, volgt hij de discussie over ChatGPT met interesse. Hij ziet ook hoe die discussie beter kan. “We stellen onszelf de verkeerde vragen,” is zijn oordeel.

Maakt het uit of iets met chatgpt is gemaakt?

“ChatGPT is een technologie waarmee je iets kunt maken dat niet van jou is. In het onderwijs bestaat dus de angst dat een student een werkstuk inlevert dat niet door haarzelf maar door technologie is geschreven”, schetst de lector het probleem. “Daar zit echter een diepere vraag achter. Maakt het uit of iets echt is of niet? Maakt het uit of iets al dan niet door een mens gemaakt is?” Wie daarop ‘ja’ zegt, heeft meteen een probleem. Het verschil tussen de tekst van een mens of een computer is vrijwel niet meer te zien. Men kan dan wel eindeloos zoeken naar dat verschil of technologie ontwikkelen die zulke verschillen kan vinden, maar dan lopen we steeds achter de feiten aan, ziet Wernaart. “Bestuurders hebben soms de neiging om de negatieve gevolgen van nieuwe technologie top-down te willen reguleren. Innoveren gaat echter altijd sneller dan reguleren.”

Technologie vs. Technologie – ten koste van creativiteit

De neiging om technologie te gebruiken voor het detecteren van automatisch gegenereerde teksten kan daarnaast betekenen dat de menselijke creativiteit, die men wil beschermen, juist de kop wordt ingedrukt, waarschuwt Wernaart. “Technologie kan alleen detecteren of iets al heeft bestaan of niet. Echt nieuwe ideeën zullen door technologie dus altijd als ‘vreemd’ worden aange-

merkt. Ga ik technologie gebruiken om technologie te detecteren, zoals nu ten aanzien van ChatGPT wordt voorgesteld, dan ontstaat er een technologisch kat-en-muis-spel waarbij de nieuwe Galileo Galilei automatisch af is.”

Wat willen we dat studenten leren?

Wat moet het hoger onderwijs dan wel doen? Het is veel zinniger om te accepteren dat iets als ChatGPT nu eenmaal bestaat en te zoeken naar een goede omgang ermee, vindt Wernaart. Daarnaast is het niet alles kommer en kwel. Een student kan de chatbot gebruiken om te frauderen tijdens een toets, maar ChatGPT kan ook dienen als sparringpartner of inspiratiebron. De nieuwsbrief is exclusief toegankelijk voor medewerkers van onze partners. “Zorg ervoor dat je mensen aan de voorkant toerust om er op een verantwoorde manier mee om te gaan”, zegt Wernaart daarom. “Leer studenten wanneer ze zo’n chatbot kunnen gebruiken om te leren en inspiratie op te doen, en leer ze vooral ook wanneer ze in zichzelf moeten investeren door zo’n hulpmiddel juist even niet te gebruiken.” Docenten zullen dus goed moeten nadenken wát ze hun studenten precies willen leren. “Is het daarbij belangrijk dat een student alles zelf maakt? Zo ja, dan moet je maatregelen nemen. Zo nee, dan maakt het niet uit of een student op enige manier zo’n chatbot gebruikt.”



“Ga ik technologie gebruiken om technologie te detecteren, dan ontstaat er een technologisch kat-en-muis-spel”

Gesprek rond chatgpt moet over gebruik ervan gaan

Terug naar de diepere vraag. Maakt het uit of iets echt is of niet? “We maken sterk het onderscheid tussen fake en niet fake,” schetst Wernaart, “maar fake betekent echter niet dat iets automatisch niet waar is. Dat geldt andersom ook. Stel dat we een deepfake- video van een politicus zouden maken terwijl die staat te voetballen. Dat wil dan niet zeggen dat de politicus niet ook echt soms voetbalt, of dat de deepfake niet een reflectie kan zijn van iets dat daadwerkelijk gebeurt.” Enige tijd geleden ontstond ophef toen een kunstmatige intelligentie-toepassing, die niet zelf iets nieuws bedenkt, een schilderwedstrijd won. “Wat maakt het precies uit dat mensen zo’n heel geraffineerd collage van bestaande beelden mooi vinden?” vraagt Wernaart. “Wat maakt het uit als het vervolgens een prijs wint? Er zijn ook computers die de beste schaker kunnen verslaan. Nou en? Dat biedt die schaakkampioen juist tegenstand waardoor hij beter kan worden.” De mens krijgt nu de unieke mogelijkheid om zich op te trekken aan technologie en daardoor beter te worden, bedoelt Wernaart. “Je moet daarbij wel goed blijven nadenken over de inzet van die technologie. Als je het gebruikt om verkiezingen te beïnvloeden of nieuws te manipuleren, dan is je doel niet valide. Daarover moet het gesprek rondom ChatGPT gaan; gebruik je technologie om iets beter te maken? Gebruik je het om iets zichtbaar beter te maken, dan maakt het niet uit of iets echt is of nep. Gebruik je het om iets slechter te maken, dan maakt het wel uit.”

ChatGPT is niet ethisch neutraal

Niet de authenticiteit van een technologisch artefact is het belangrijkste, maar de moraliteit waarmee de techniek is geladen en

aangewend. “Technologie is nooit ethisch neutraal. Het heeft een bepaalde morele lading. Iemand die de trekker van een pistool overhaalt, kan verschillende bedoelingen hebben, maar een samenleving met veel wapens is de facto vele malen gewelddadiger dan een samenleving zonder wapens. Het pure feit dat die wapens er zijn, maakt de samenleving ethisch anders”, aldus Wernaart. Ook een chatbot zoals ChatGPT heeft een ethische lading – één die wellicht ver afstaat van de bedoeling waarmee de software ontworpen is. “De ontwerper van zo’n bot heeft dat waarschijnlijk niet gedaan om studenten te helpen met neppe werkstukken. Je zult altijd moeten nagaan of de ethische lading die er aan de voorkant is ingestopt nog overeenkomt met de ethische lading van de technologie zelf. Komt dat vervolgens overeen met hetgeen wij als samenleving willen? Als dat antwoord twee keer ‘ja’ is, kunnen we technologie gebruiken om iets beter te maken.” Een sociaal medium zoals Facebook vormt een mooi voorbeeld van het tegendeel, zegt Wernaart. De ontwerpers van de huidige vorm van het sociale medium hadden de bedoeling zoveel mogelijk advertenties te verkopen die zo goed mogelijk aansluiten bij de gebruiker. “Daardoor ontstonden vervolgens, onbedoeld, de bekende sociale bubbels, en een paar stappen later heb je de bestorming van het Capitool.”

Bedenk liever hoe je het kunt benutten

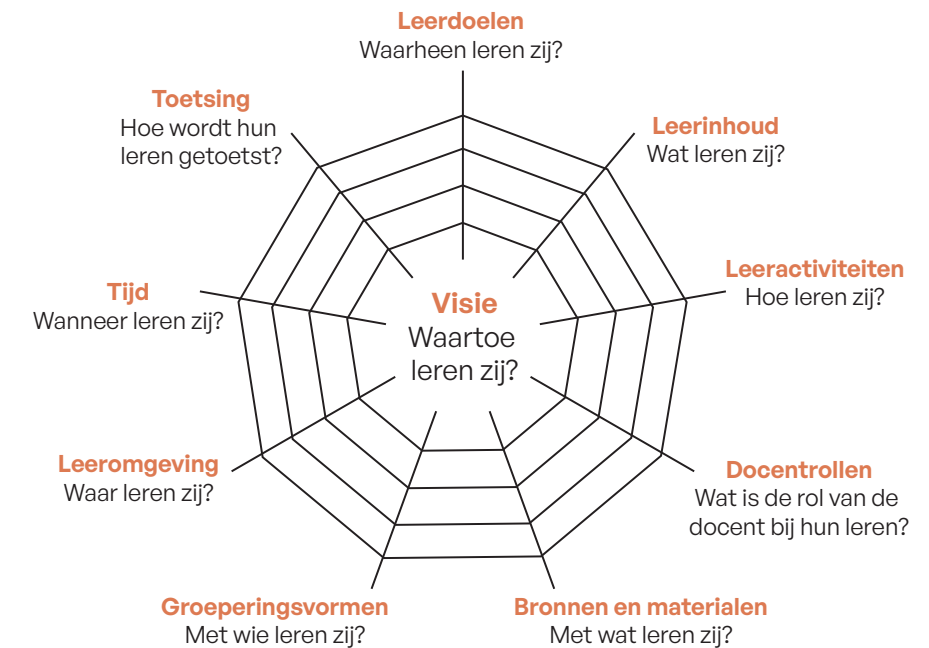
Afweren heeft geen zin, bedenk liever hoe je het kunt benutten, luidt de boodschap van de Eindhovense lector. “Als ik een student wil leren om zelf te schrijven, moet ik niet zo’n chatbot gebruiken, maar als ik ze wil inspireren of sturen, maakt het misschien helemaal niet uit als ik daarvoor zo’n chatbot gebruik.”

AI als spin in het web: Implicaties van ChatGPT voor het curriculum

Bij het samenstellen van dit magazine voor docenten over AI in het onderwijs wisten we twee dingen zeker: (1) het moest niet alleen maar gaan over ChatGPT en (2) er moest wel een artikel over ChatGPT in worden opgenomen. Daarbij is het van belang om er bewust van te zijn dat ChatGPT slechts één voorbeeld van zogeheten generatieve AI is. Hoewel dit magazine dus gaat over allerlei AI-applicaties, gaat deze bijdrage specifiek over ChatGPT.

Dit artikel vat 27 bijdragen samen die we ontvangen hebben over ChatGPT, variërend van blogs en tips tot beleidstukken en zelfs een compleet handboek. Om structuur te geven aan deze diverse inhoud, is in deze bijdrage gekozen voor het curriculaire spinnenweb¹ (zie Figuur 1) als referentiekader. In de discussie rondom AI en ChatGPT mis ik namelijk vaak de samenhang tussen de verschillende onderdelen van het curriculum, wat wel heel mooi weer wordt gegeven in dit spinnenweb. Veel van de discussies gingen bijvoorbeeld in op de gevolgen van AI voor toetsing, zonder voldoende aandacht te besteden aan de rest van het curriculum en de mogelijke consequenties voor bijvoorbeeld leerdoelen, leerinhoud en leeractiviteiten. Op sociale media werden er veel tips gedeeld over mogelijke leeractiviteiten, maar opnieuw ontbrak het vaak aan een bredere kijk op de andere aspecten van het curriculum. Daarnaast is de centrale vraag “waartoe leren zij” ook uiterst belangrijk gezien de ontwikkelingen op het gebied van AI. Immers, AI heeft ook invloed op veel van de toekomstige beroepen van onze studenten. Het werkveld verandert, dus wellicht verandert ook het antwoord op de vraag “waartoe leren zij”.

In het spinnenweb wordt het curriculum weergegeven aan de hand van een centrale kern en negen draden. Deze draden representeren de belangrijkste onderdelen van een curriculum. De visie op onderwijs fungeert als de kern en de verbindende schakel. Alle onderdelen zijn idealiter met deze visie en onderling met elkaar verbonden om een samenhangend curriculum te creëren. Van den Akker heeft bewust voor de metafoer van het spinnenweb gekozen, omdat een spinnenweb redelijk flexibel is. Als je aan één draadje trekt, heeft dit gevolgen voor de andere draden van het web. Als bepaalde draden te veel worden belast zonder dat de andere draden meebewegen, kan het web scheuren.¹



Figuur 1. Opgehaald van slo.nl/thema/vakspecifieke-thema/kunst-cultuur/leerplankader-kunstzinnige-orientatie/handleiding-schoolleiders/curriculaire-spinnenweb)

Visie, leerdoelen en leerinhoud

ChatGPT heeft invloed op het onderwijs en het **toekomstige werkveld van studenten**, vergelijkbaar met eerdere technologische ontwikkelingen zoals de rekenmachine, Wikipedia en Google Search². Opleidingen moeten hierop inspelen en studenten voorbereiden op een werkveld waarin AI een rol speelt. Dit betekent onder andere het trainen in het gebruik van AI-tools voor de beroepspraktijk en bewustmaking van de gevaren ervan.^{2,3,4,5,6}

De impact van AI verandert de visie op het onderwijs en heeft **invloed op de leerdoelen en leerinhoud** van opleidingen. Diverse soorten leerdoelen worden hierbij genoemd in de verschillende bijdragen. Ten eerste, velen pleiten voor het opnemen van basiskennis over AI, met specifieke aandacht voor ethische aspecten, zoals transparantie van algoritmen, bias, ongelijkheid en toegang tot deze middelen.^{2,4,7} Ten tweede, de komst van ChatGPT benadrukt ook het belang van digitale geletterdheid, waaronder informatievaardigheden, mediawijsheid, kritisch denken, evalueren van ChatGPT-antwoorden en het vinden van een balans tussen menselijke interactie en interactie met tools zoals ChatGPT.^{7,8,9,10,11} Ten derde, het belang van onderzoeksvaardigheden komt naar voren, waarbij ChatGPT tevens kan helpen bij het ontwikkelen van onderzoeksvragen, theorieën kan aanreiken en feedback kan geven op onderzoeksdesigns.^{7,9,12}

ChatGPT kan ook assisteren bij het **opstellen, aanscherpen en personaliseren van leerdoelen**. ChatGPT kan bijvoorbeeld leerdoelen formuleren op basis van aangeleverde inhoud of al opgestelde leerdoelen op kwaliteit controleren en aanscherpen.^{11,13,14,15,16,17}

ChatGPT kan tevens helpen bij het **verhelderen van leerdoelen en succescriteria** voor studenten. ChatGPT kan bijvoorbeeld verschillende uitgewerkte voorbeelden genereren van een opdracht. Je kan aan ChatGPT vragen om een aantal veelgemaakte fouten en misconcepties mee te nemen in deze voorbeelden. Vervolgens laat je studenten deze voorbeelden vergelijken en via een gezamenlijk gesprek kom je dan tot succescriteria passend bij de leerdoelen geformuleerd in de taal van de studenten.^{11,15}

Docentrollen, leeractiviteiten en bronnen & materialen

De docent speelt een cruciale rol in het **begeleiden van studenten bij het gebruik van ChatGPT**. Studenten moeten leren wanneer ze tools zoals ChatGPT kunnen inzetten voor leren en inspiratie, maar ook wanneer niet.^{2,12,18,19} Het is belangrijk om hen bewust te maken van de sterke en zwakke punten van generatieve AI zoals ChatGPT, inclusief de risico's rond persoonsgegevens, juistheid van de gegenereerde inhoud, transparantie van algoritmes, bias, consent, copyright

en privacy kwesties.^{2,7,11,17,19,20,21} Docenten moeten studenten helpen om op verantwoorde wijze met AI-tools zoals ChatGPT om te gaan, zowel voor hun eigen leerproces als voor hun toekomstige werkveld.^{6,11,12,18}

Als je ChatGPT gebruikt is het essentieel dat **ChatGPT-output kritisch wordt geëvalueerd** op juistheid en mogelijke bias (door zowel de docent als student), zoals in alle ChatGPT publicaties benadrukt wordt. Mills (2023) verwoordt dit als volgt *“ChatGPT is sometimes wrong, sometimes biased and always lacks real understanding. Language models are designed primarily to produce plausible outputs, not true ones. Biases from all the texts they were trained on are baked in, it’s a statistical model of patterns in language, there is no intention or comprehension behind the outputs, though it might seem like there is.”* Vergelijk het gebruik van generatieve AI hierbij met het gebruik van een geavanceerde rekenmachine: het is een nuttig hulpmiddel, waarvan de student moet weten hoe het in te zetten. Maar, zonder kennis van de achterliggende algoritmes en modellen loopt de student ook bij een rekenmachine het risico om, zonder het te weten, onzin als een antwoord terug te krijgen.

ChatGPT kan docenten ondersteunen bij de **opzet van cursussen en het genereren van lesmateriaal**, inclusief **het genereren van leeractiviteiten en opdrachten**.^{11,14} Het is hierbij belangrijk dat alle activiteiten in lijn zijn met de leerdoelen, leerstof en toetsing (constructieve samenhang)^{7,15}, waarbij een evenwicht wordt gezocht tussen interactie met ChatGPT en andere vormen van leren en interactie in het onderwijs.⁷ AI-tools zijn geen volledige vervanging voor een docent.²⁰ ChatGPT kan bijvoorbeeld het volgende genereren:

- Studiehandleidingen en syllabj^{9,11,20}
- Lesplannen op basis van leerdoelen en leerinhoud.^{5,12,13,14,16,20,21} Je kan bijvoorbeeld ChatGPT vragen om een les te ontwerpen over onderwerp x voor eerstejaars studenten van de opleiding y met een tijdsindicatie per onderdeel en hierbij gebruik makend van het directe instructiemodel en exit tickets (een aantal vragen waarmee je aan het einde van de les inzicht krijgt of de studenten de stof begrepen hebben).²²
- Lesmateriaal (en er voor zorgen dat alle referenties netjes in APA stijl gerapporteerd worden).^{17,23} Je kunt ook aangeven in welk mediaformat je dit wil hebben (bijvoorbeeld YouTube of literatuur) of ChatGPT scripts voor je laten schrijven voor podcasts en video’s.⁵ Tevens kan het teksten die je invoert verbeteren op stijl, grammatica en spelling en aanpassen aan je doelgroep.^{4,5,11}

ren op stijl, grammatica en spelling en aanpassen aan je doelgroep.^{4,5,11} inkorten^{4,5,23}, analogieën verzinnen om studenten te helpen bij het begrijpen van bepaalde concepten en vertalen naar veel verschillende talen.⁵ Als je teksten van ChatGPT gebruikt is het wel goed om te kijken waar deze teksten vandaan komen en of je geen plagiaat aan het plegen bent. En is het goed om te vermelden welke tool de teksten gegenereerd heeft.²⁰

- Oefeningen, (quiz)vragen en (praktijk)opdrachten (gepersonaliseerd en gedifferentieerd) gerelateerd aan de leerdoelen en inhoud, inclusief bijbehorende instructie, antwoorden en beoordelingsmodellen.^{4,5,7,11,12,14,15,20,21,22,23} Het kan bijvoorbeeld meerkeuzevragen en bijbehorende antwoorden bedenken. Je geeft zelf aan waarop ChatGPT op basis van ingevoerde lesstof moet focussen bij deze vragen, bijvoorbeeld op onderwerpen waarvan je weet dat deze lastig zijn voor studenten.⁵
- Diagnostische vragen voor het identificeren van voorkennis, misvattingen en verbeterpunten. Het antwoord van studenten op deze vragen geeft je als docent dan direct inzicht in waar de studenten staan en wat mogelijke vervolgstappen zijn. M.b.t. deze vervolgstappen, je kunt ook aan ChatGPT vragen om voor iedere foutieve antwoordoptie een mogelijke vervolgstap of vraag te generen voor studenten.¹⁵
- Output die studenten vervolgens kritisch evalueren en verbeteren.^{2,7,9,11,21,24} Ze kunnen bijvoorbeeld gevraagd worden om de gegenereerde informatie te vergelijken met andere bronnen en hun eigen kennis.^{7,13,17} Bovendien kunnen studenten feedback geven op de ChatGPT-output en deze op bepaalde punten verbeteren.^{11,22}
- Scenario’s (rollenspellen, simulaties) waar studenten in het werkveld mee te maken kunnen krijgen.^{11,22} Het kan bijvoorbeeld gaan om een scenario waarbij kritisch denken noodzakelijk is. Een voorbeeld: bedenken een scenario dat zich afspeelt in een ICT-service loket waarbij de medewerker voor een morele keuze wordt gesteld.²²
- Oefeningen waar studenten in gesprek gaan met ChatGPT en waarbij ze uitgenodigd worden om vervolgvragen en verdiepende vragen te stellen die voortbouwen op de eerder gegeven antwoorden. Op deze manier kunnen ze nieuwe kennis opdoen en hun kritische denkvaardigheden verbeteren.^{20,22}
- Opzet van een debat waarbij ChatGPT vooraf argumenten voor of tegen een bepaalde stelling genereert of als debatpartner tijdens het college fungeert²¹

- Feedback aan studenten.^{4,7,8,9,10,11,15,22,23} Het kan studenten persoonlijke feedback geven op hun werk, bijvoorbeeld door kritische vragen en reacties te formuleren om hen te helpen hun werk te verbeteren.¹⁷ Bovendien kan ChatGPT feedback geven aan studenten over het verbeteren van specifieke vaardigheden, zoals planning en communicatie, door het genereren van gerichte stappen om deze vaardigheden te ontwikkelen.²²

ChatGPT kan ook als extra docent(assistent) ingezet worden voor studenten, waardoor ze zelfstandig en gepersonaliseerd kunnen leren.^{7,11,13} Het biedt voortdurende feedback en kan op verschillende manieren worden ingezet:

- Formules en codes: ChatGPT kan studenten helpen bij programmeren en het genereren en aanpassen van formules en codes voor diverse toepassingen.^{10,11,20,23}
- Onderzoeksondersteuning: Bij het uitvoeren van een onderzoek kunnen studenten ChatGPT raadplegen voor extra informatie en bronnen, echter studenten moeten ook hier altijd weer verifiëren of de informatie gegeneerd door ChatGPT wel klopt, aangezien het ook referenties verzint.^{7,8,25}
- Schrijf- en taalpartner: ChatGPT helpt studenten bij het oefenen van schrijven in verschillende talen en biedt feedback op bijvoorbeeld grammatica, spelling en stijl.^{8,11,17,22}
- Wiskundige persoonlijke tutor: ChatGPT kan studenten helpen bij het oplossen van wiskundige problemen en biedt stapsgewijze uitleg.⁷

Leeromgevingen, groepeeringsvormen en tijd

De invloed van generatieve AI op de leeromgeving is een belangrijk aspect waarvan de publicaties weliswaar niet expliciet spreken, maar het wordt wel beschouwd als een integraal onderdeel van de leeromgeving. Rubens (2023) stelt bijvoorbeeld dat ChatGPT kan bijdragen aan een **flipped classroom-aanpak**, waarbij studenten thuis zelfstandig met behulp van ChatGPT verder werken aan onderwerpen die in de klas geïntroduceerd zijn. Een vergelijkbare benadering wordt voorgesteld door ROC van Twente en Tranberg (2023), waar studenten voorafgaand aan colleges kennisclips kunnen bekijken en thuis de stof verder kunnen verdiepen, om vervolgens tijdens de colleges met begeleiding van de docent en eventueel samen met medestudenten opdrachten te maken. Tevens kan ChatGPT ondersteunen bij het ontwerpen van blended onderwijs (voor een uitgebreide omschrijving hiervan zie Last, 2023).

Wat betreft groepeeringsvormen is opvallend dat verschillende publicaties **ChatGPT zien als een AI-assistent van de docent of als extra klasgenoot**.^{7,10,13} De AI kan fungeren als feedbackgever voor studenten^{7,8,9,22} en als sparringpartner bij complexe vraagstukken.¹⁰ En als tutor en ondersteuner biedt het studenten de mogelijkheid om zelfstandig en gepersonaliseerd te leren, waar en wanneer ze maar willen.^{7,11,13}

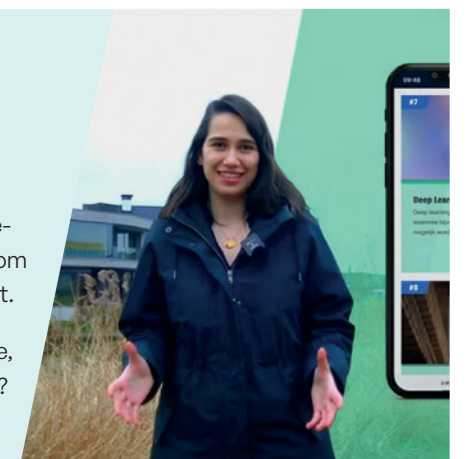
AI bewustwordingscursussen: Nationale AI-Cursussen - Nederlandse AI Coalitie (nlaic.com)

Deze cursussen zijn gratis en specifiek gericht op 6 sectoren waarin AI in toenemende mate van belang is. Deze cursussen behandelen basis begrippen om AI beter te begrijpen maar laten ook zien hoe AI in praktijk al toegepast wordt.

Welke sector spreekt jou aan? AI voor Zorg, AI voor Agri & Food, AI voor Energie, AI voor Onderwijs, AI voor Creatieve Industrie of AI voor Logistiek en Maritiem? Zit jouw sector er niet tussen, volg dan de algemene Nationale AI cursus!

NL AI Coalitie

Openedu.nlaic.com



Toetsing

De meeste bijdragen over ChatGPT richten zich op de gevolgen ervan voor toetsing en het detecteren van **on-geoorloofd gebruik van AI**. Als docent kun je letten op bepaalde punten die wijzen op ongeoorloofd gebruik van generatieve AI, zoals te perfecte grammatica en spelling, ontbrekende of onjuiste referenties, afwijkende stijl ten opzichte van eerdere werken van de student, patronen in de tekst, te algemene inhoud en weinig voorbeelden.^{2,22,27} Bij twijfel over de authenticiteit van het werk van studenten is het belangrijk om hierover in gesprek te gaan.¹² Het moet ook transparant zijn voor studenten wanneer fraude of plagiaat wordt geconstateerd en welke consequenties dit heeft.^{2,4,19} De OER's moeten worden gescreend en aangepast op toetsvormen die niet geschikt zijn voor AI.²

Ook komt er steeds meer technologie beschikbaar voor het **detecteren van AI**, maar deze werken (nog) niet foutloos. Bakker (2023) waarschuwt dat technologie slechts kan detecteren of iets al heeft bestaan, waardoor echte nieuwe ideeën als 'vreemd' worden aangemerkt. Hierbij ontstaat een kat-en-muisspel met technologie. Ontwikkelingen op het gebied van AI gaan sneller dan tools en regelgeving kunnen bijhouden.²⁶ Saçan (2023) stelt dat een focus op deze tools een "zwaktebod" is en volgens Sims (2023) kan een focus op deze tools ertoe leiden dat studenten meer bezig zijn met het voorkomen van detectie dan met echt leren. En ook dat draagt niet bij tot het verhogen van hun besef van academische integriteit.

Er zijn ook **toetsvormen die minder gevoelig zijn voor het gebruik van AI-tools**, zoals:

- In-person toetsen, pen en papier toetsen, toetsen die gemaakt worden op computers zonder internet of mondelinge toetsing^{6,24,26}, bijvoorbeeld bij het toetsen van schrijfvaardigheden, waar toezicht noodzakelijk is.^{13,26}
- In plaats van traditionele examenvragen kun je studenten vragen om feedback te geven op een vraag en het bijbehorende antwoord.⁶ AI kan ook hier generatieve AI ingezet worden voor hulp.
- Werk met tussenstappen waarbij studenten feedback verwerken van docenten en medestudenten, en reflecties schrijven (deels tijdens de lessen). Voeg een eindpresentatie of eindgesprek toe als onderdeel van de beoordeling.¹²
- Geef opdrachten over specifieke (en actuele) onderwerpen en casussen in een specifieke context, waar-

door het voor ChatGPT moeilijker wordt om passende antwoorden te geven.^{2,12,22,24}

- Laat studenten uitleggen en doen in plaats van opschrijven, bijvoorbeeld door een rollenspel, vlog of video als toetsvorm te gebruiken, waardoor studenten ook hun presentatievaardigheden ontwikkelen.^{2,16,22} Echter, met de komst van generatieve AI die ook video's kan genereren is ook dit een tijdelijke oplossing.
- Richt toetsen op hogere orde denkvaardigheden, challenge-based learning, shark tanks, makerspaces, wicked problems en andere aspecten waar ChatGPT minder geschikt voor is.¹¹

Het is volgens veel auteurs^{4,10,11,20} beter om de nadruk te leggen op verantwoord gebruik van ChatGPT en andere generatieve AI-tools dan op het verbieden of vermijden hiervan. ChatGPT kan **docenten** bijvoorbeeld ook **helpen bij de ontwikkeling van toetsen**. De tools kunnen bijvoorbeeld mogelijke toetsvormen, vragen, rubrics en beoordelingscriteria genereren op basis van leerdoelen en inhoud.^{4,11,12,14,16,17,22,23} Docenten wordt hierbij wel aangeraden om goed naar de kwaliteit en geschiktheid van de gegenereerde toetsvragen te kijken.²⁸ De AI-tools kunnen zelfs teksten nakijken als je specifieke instructies meegeeft^{14,20}, maar controleer dit zelf, vooral bij summatief gebruik.²⁰ De docent en niet de AI is verantwoordelijk voor de uiteindelijke beslissing²⁷ Sterker nog, OpenAI raad het gebruik van ChatGPT bij summatief toetsen af vanwege de bias en onnauwkeurigheden in de modellen en omdat deze modellen niet in staat zijn om de complexiteit van studenten in hun context volledig te vatten.¹¹

Je kunt er ook voor kiezen dat **studenten ChatGPT of andere generatieve AI mogen gebruiken bij de toets**. Vergelijk het ook hier weer met het toestaan van het gebruik van een rekenmachine of het afnemen van een open boek tentamen. Volledig verbieden gaat hoe dan ook lastig worden. Studenten vinden altijd wel een manier om een verbod te omzeilen.²¹ In de verschillende bijdragen worden ook verschillende opties gegeven voor de bewuste inzet van ChatGPT bij toetsing. Beoordeel studenten bijvoorbeeld op het type en de kwaliteit van prompts die ze gebruiken bij ChatGPT, om inzicht te krijgen in hun vakinhoudelijke kennis en vaardigheden.^{6,11,21} Studenten werken hierdoor tegelijkertijd ook aan hun vaardigheden m.b.t. het gebruik van AI tools^{6,11} oftewel aan het zogenoemde 'prompt engineering'.^{17,21} Of laat ChatGPT stukken tekst genereren waar studenten ver-

volgens de fouten en biases uit moeten halen, waardoor ze kritisch leren omgaan met ChatGPT-teksten en inhoudelijke kennis ontwikkelen.^{21,26}

Bij het gebruik van ChatGPT bij toetsen is het belangrijk om transparant te zijn over het gebruik ervan.¹² Het **vermelden van het gebruik van generatieve AI** wordt waarschijnlijk ook wettelijk verplicht gesteld in de nieuwe EU – AI wet, zodat we altijd kunnen zien of iets gemaakt is door mensen, door AI of door interacties van mensen met AI²⁵. De Hogeschool Rotterdam (2023) heeft bijvoorbeeld in haar richtlijnen staan dat als ChatGPT gebruikt is dit genoemd moet worden door de student in de tekst. De prompts en de output moeten in een appendix gestopt worden.

Tot slot wordt er ook op gewezen dat het goed is om te overwegen of **formatief toetsen** en het leerproces niet meer de focus verdienen.^{2,4,10,22,24} Daarnaast moet je bedacht zijn op de beperkingen van ChatGPT bij summatief toetsen vanwege bias en onnauwkeurigheden in de modellen.¹¹

Conclusie

Dit artikel begint met het curriculaire spinnenweb, waarbij AI als een centrale spil in het web wordt beschouwd. AI heeft invloed op alle aspecten van het curriculum. Daarom is het belangrijk dat niet alleen individuele docenten nadenken over wat AI betekent voor hun vak of module, maar dat hier binnen de hele opleiding over gesproken wordt. Hierbij gaat het om het gebruik van AI voor onderwijs en leren, maar ook over de gevolgen van AI op de toekomstige werkplek van onze studenten. Wat voor gevolgen heeft AI voor het werkveld en datgene waartoe we opleiden? Moet onze visie aangepast worden? Moeten bepaalde leerdoelen aangepast worden of moeten er leerdoelen toegevoegd worden? Welke gevolgen heeft dit voor de leeractiviteiten, materialen en toetsing? Hoewel veel discussies zich richten op ChatGPT in het kader van toetsing, moeten we erkennen dat AI een bredere invloed heeft op ons onderwijs. Het raakt alle aspecten en vereist een holistische benadering.

Tot slot, een essentieel leerdoel voor zowel studenten als docenten is AI-geletterdheid. Welke vaardigheden hebben docenten en studenten nodig om kritisch en bewust om te gaan met AI? Welke aanpassingen in ons onderwijs zijn vereist om deze competenties bij studenten te ontwikkelen? Daarnaast moeten docenten zich ook professionaliseren in AI-geletterdheid, zodat ze studenten kunnen begeleiden in het leren met AI en hen kunnen voorbereiden op een werkveld dat AI omarmt.

Disclaimer ChatGPT is gebruikt voor het verbeteren en inkorten van deze tekst. Daarnaast wil ik Pierre Gorissen en Bram Enning bedanken voor hun feedback op een eerdere versie van deze tekst.

1. Van den Akker, J. (2003). *Curriculum perspectives: an introduction*. In J. van den Akker, W. Kuiper & U. Hameyer (eds.), *Curriculum Landscapes and Trends*, (pp. 1-10). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
2. Vonk, F., & Bunk, J. (2023). *HANDREIKING CHATGPT & TOETSING*_ AI in onderwijs en toetsing voor examinatoren en examencommissies. HAN University of Applied Sciences.
3. Diaz, M. (2023). Harvard is using ChatGPT to teach computer science. ZDNet Tech Today. Via [zdnet.com/article/harvard-is-using-chat-gpt-to-teach-computer-science/](https://www.zdnet.com/article/harvard-is-using-chat-gpt-to-teach-computer-science/)
4. Gerbrands, T. (2023). Voorkom dat AI de ondergang van de mensheid wordt. Large Language Models in het hoger onderwijs. Fontys.
5. Van de Graaf, J. (2023). Kunstmatige intelligentie in het onderwijs. GPT-4, use-cases en how-to-use cases. Windesheim
6. Sims, A. (2023). ChatGPT and the future of university assessments. Via newsroom.co.nz/ideasroom/chatgpt-and-the-future-of-university-assessments
7. Bastens, J. (2023). ChatGPT een handboek voor onderwijspersoneel. VanDorp Educatief.
8. Meester Ralph (2023). Het toepassen van ChatGPT in het onderwijs. Via meesterralph.nl/2023/05/het-toepassen-van-chat-gpt-in-het-onderwijs/
9. Rubens, W. (2023). Bloemlezing tien over ChatGPT. Via wilfredrubens.com
10. Saçan (2023). ChatGPT schudt onderwijs wakker: 'Tijd voor betekenisvolle dialoog'. Via bron.fontys.nl/chatgpt-schudt-onderwijs-wakker-tijd-voor-betekenisvolle-dialoog/
11. Trust, T. (2023). ChatGPT & Education. University of Massachusetts Amherst
12. PBD-GO (2023). ChatGPT: Handvatten voor leraren in de klas. Via pro.g-o.be/blog/Documents/Handvatten%20bij%20het%20werken%20met%20ChatGPT.pdf
13. Van Boheemen, P. (2023). ChatGPT is een extra klasgenoot. Science-Guide via scienceguide.nl/2023/01/chatgpt-is-een-extra-klasgenoot/
14. Last, B. (2023). 12 manieren om ChatGPT te gebruiken bij het ontwerpen van blended learning. Barend Last via [barendlast.nl](https://www.barendlast.nl)
15. Boetje, J., & van de Graaf, F. (2023). ChatGPT bij het ontwerpen van formatief handelen. Toetsrevolutie via toetsrevolutie.nl/?p=5141
16. Avans Hogeschool (2023). Hoe gebruik je ChatGPT in het onderwijs. Avans Hogeschool.
17. Mills, A. Using ChatGPT: Strategies for faculty, staff and administrators. College of Martin. Recorded June 9, 2023 for the AI in education: unleashing creativity and collaboration webinar at the University of Kent.
18. Bakker, M. (2023). Interview met Bart Wernaart: 'We stellen elkaar verkeerde vragen over ChatGPT'. Scienceguide via scienceguide.nl/2023/01/we-stellen-elkaar-verkeerde-vragen-over-chatgpt/
19. Hogeschool Rotterdam (2023). Flowchart ChatGPT and Assessment. Hogeschool Rotterdam
20. ROC Tilburg, Practoraat Interactieve Technologie (2023). CHAT GPT & ONDERWIJS. Poster via roctilburg.nl/over-roc-tilburg/practoraat/artikelen-practoraat/practoraat-interactieve-technologie-maakt-informatiefolder-over-gebruik-chatgpt-in-het-onderwijs
21. Schroeven, M., Buelens, W., & Kirschner, P (2023). AI: Wat moet je weten over ChatGPT. Didactief.
22. ROC van Twente, Edulab (2023). ChatGPT in het onderwijs. Via canva.com/design/DAFa1cH0XR8/kkUqYQPD8x14FLnEkSri2A/view?utm_content=DAFa1cH0XR8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton
23. Kips, L. (2023). Hoe ChatGPT jouw werk als docent makkelijker maakt. Surf Vraagbaak online onderwijs via communities.surf.nl/vraagbaak-online-onderwijs/artikel/hoe-chatgpt-jouw-werk-als-docent-makkelijker-maakt
24. Vrije Universiteit Amsterdam (2023). Hoe ga je als docent om met ChatGPT. Vrije Universiteit Amsterdam via vu.nl/nl/medewerker/didactic/hoe-ga-je-als-docent-om-met-chatgpt
25. Tranberg, P. (2023). Tips For Teachers on AI Generated Text. Via dataethics.eu/tips-til-laerere-omkring-elevers-brug-af-ai-bots/
26. Hermans, F. (2023). ChatGPT te lijf met pen en papier. ScienceGuide via scienceguide.nl/2023/01/chatgpt-te-lijf-met-pen-en-papier/
27. University of Twente (2023). AI's influence on assessment. University of Twente via utwente.nl/en/examination-board/Fraud/Generative_AI_information/
28. Swiecki, Z., Khosravi, H., Chen, G., Martinez-Maldonado, R., Lodge, J. M., Milligan, S., ... & Gašević, D. (2022). Assessment in the age of artificial intelligence. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3.



Overzicht van Netwerken op AI gebied om te volgen of bij aan te sluiten

SURF

We hopen dat dit magazine je inspiratie geeft om zelf met AI aan de slag te gaan binnen jouw onderwijsomgeving. Soms is het ook gewoon een kwestie van doen! Maar omdat AI veel omvat en de toepassing er van complex is, hierbij een overzicht van Nederlandse partners die graag met je meedenken. Op alfabetische volgorde:

 **NL AI Coalitie**

Kennisnet

Kennisnet

Kennisnet is expert, gids én ontwikkelaar op het gebied van ICT voor so, po en vo. Ze ondersteunt bij de professionele inzet van ict en deelt hierover haar kennis op talloze manieren. Lees meer via kennisnet.nl

NL AIC (Nationale AI Coalitie)

NL AIC wil AI-ontwikkelingen in Nederland versnellen en AI initiatieven met elkaar verbinden. De werkgroep Onderwijs startte al verschillende pilots. De werkgroep Human Capital lanceerde een trainings- en opleidingsplatform. Lees meer via nlaic.com/toepassingsgebied/onderwijs en educatie.nlaic.com

NOLAI (Nationaal Onderwijslab AI)

In dit lab werken wetenschappers en bedrijven van 2022 tot 2032 direct samen met po, vo en so aan slimme technologie in de klas. Elk jaar starten 10 projecten door heel Nederland. Ook een vraag of idee voor een project? Ze horen graag van je. Lees meer via nolai.nl

Npuls

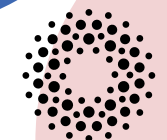
Het Nationaal Groeifondsprogramma van en voor alle publieke mbo-scholen, hogescholen en universiteiten in Nederland. Binnen Npuls werken we samen om de kwaliteit van het onderwijs te verbeteren, de wendbaarheid van het onderwijs te vergroten én de digitale vaardigheden van docenten en lerenden te verbeteren. Npuls beweegt het onderwijs op de hartslag van innovatie. Volg Npuls op npuls.nl.

Special interest group AI in Education (SIG)

In deze open community wordt gekeken naar de rol die AI speelt bij onderwijsinnovatie, mét oog voor maatschappelijke en sociale aspecten. Wil je meer weten, meepraten of kennisdelen? Ga naar communities.surf.nl/ai-in-education

SURF

SURF ondersteunt ict-innovatie in het mbo, hbo en wo om de kwaliteit en flexibiliteit van onderwijs en onderzoek te verhogen. Meer dan 100 onderwijs- en onderzoeksinstellingen nemen deel. Lees meer via surf.nl

 **Npuls**

AI teach the teacher: Teach the Teacher - Nederlandse AI Coalitie (nlaic.com)

Het Teach the Teacher initiatief helpt om meer docenten kennis te laten nemen van AI, zodat zij deze kennis adequaat kunnen verwerken in hun lessen en zich goed ondersteund voelen om studenten daarop voor te bereiden. De modules zijn te volgen via Openedu.



 **NL AI Coalitie**

Openedu.nlaic.com

Advies generatieve AI-tools in het mbo, hbo en wo



Advies

Op nlaic.com is ook een versie beschikbaar voor het primair en voortgezet onderwijs.



Met de introductie van ChatGPT is er veel discussie ontstaan over het gebruik van generatieve AI-tools in het onderwijs. Om docenten te helpen bij het nadenken hierover, heeft de werkgroep Scholing & Onderwijs van de Nederlandse AI Coalitie een lijst met adviezen samengesteld.

De term “generatieve AI-tools” verwijst naar computerprogramma’s die op basis van aanwijzingen, ook wel prompts genoemd, verschillende soorten media kunnen genereren, zoals tekst, afbeeldingen, video’s en zelfs computerprogrammacode. Deze tools zijn getraind met grote hoeveelheden gegevens, zoals teksten en afbeeldingen, waaruit ze patronen en structuren hebben geleerd die ze kunnen gebruiken om nieuwe resultaten te genereren. In sommige gevallen zijn deze tools ook uitgerust met chatbot-functionaliteit, waardoor je er in natuurlijke taal mee kunt communiceren. Een voorbeeld van zo’n tool is ChatGPT van OpenAI, dat gebruikmaakt van grote taalmodellen en waaraan je allerlei vragen of opdrachten kunt geven, zoals het schrijven van een paragraaf over een onderwerp of het genereren van programmeercode voor het uitvoeren van wiskundige analyse. Naast ChatGPT bestaan er ook andere tools, zoals DALL-E, waarmee afbeeldingen kunnen worden gegenereerd.

Om tot een advies te komen, heeft de werkgroep verschillende bronnen geraadpleegd, waaronder wetenschappelijke literatuur, adviezen van onderwijsinstellingen en blogs. Op basis hiervan is een eerste lijst met adviezen samengesteld, die uitgebreid is besproken door de werkgroep. Deze discussie heeft uiteindelijk geleid tot de volgende puntsgewijze advieslijst, die is opgedeeld in vier hoofdcategorieën: fraudepreventie en detectie, alternatieve toetsingsmethodes, integratie in het onderwijs, en beperkingen en ethische aandachtspunten.

Fraudepreventie en detectie

1. Integreer generatieve AI-tools in erecodes en richtlijnen voor fraudering en ga het gesprek aan met/wees transparant naar studenten over de tool [2,5,8,10,16,18,20,23,24,25].
2. Bij online tentaminering, waarbij studenten een examen afleggen op school, kan het creëren van beveiligde online omgevingen helpen om het gebruik van generatieve AI-tools, zoals ChatGPT, te voorkomen. Een voorbeeld is een online omgeving waarbij toegang tot internetbronnen niet mogelijk is [24].
3. Gebruikmaken van mondelinge toelichting en toetsing zijn mogelijke alternatieven om de kans op fraude via ChatGPT te verkleinen [28].
4. Laat (delen van) opdrachten uitvoeren tijdens de les/college [2,25].
5. Het gebruik van detectietools [2,24,25,26].
 - a. Echter, dit is vermoedelijk geen duurzame oplossing vanwege een mogelijk wedloop tussen AI-ontwikkelaars die hun tools verbeteren en studenten die zoeken naar *loopholes* [2,24,25,26,29].
 - b. Ook bestaat de angst voor de gevolgen van *false positives*, waarbij onschuldige studenten de dupe zijn [2].

Alternatieve toetsingsmethodes die minder gevoelig zijn voor generatieve AI-tools

6. Door het onderwerp/de vraagstelling zo op te stellen dat kritisch denken wordt gestimuleerd, wordt het gebruik van generatieve AI-tools lastig. De volgende punten zijn geopperd: [2,8,9,10,12,16,18,24,25,28,29]
 - a. Actualiteiten (AI kunnen toekomstige generatieve AI-tools hier waarschijnlijk goed mee omgaan)
 - b. (Toepassing op) persoonlijke gebeurtenissen
 - c. Voorbeelden uit de lesstof/colleges
 - d. Hele specifieke en toegepaste onderwerpen/vragen
 - e. Voor software vakken; een combinatie van code en concept gebaseerde vragen [12]
7. Creëer zo gehete ‘authentieke assessments’, waarbij de student creativiteit en interdisciplinaire vaardigheden nodig heeft, zoals: [2,16,18,22]
 - a. Interviews
 - b. Debatten
 - c. Datacollectie en analyse
8. Focus op het proces in plaats van resultaat bij toetsingsvormen zoals essays. Generatieve AI-tools blijken minder goed in reflecteren op hun eigen progressie. De volgende punten worden geopperd: [2,38,9,16,18,22,24,28]
 - a. Een tekstschema opstellen
 - b. Meerdere versies inleveren
 - c. Reflecteren op de vorige versie/peer-reviews
 - d. Geannoteerde bibliografie laten bijhouden
 - e. Gesprek met docent over de progressie
 - f. Een logboek/procesverslag laten inleveren op basis van gerichte vragen in een template. Hierin beschrijven studenten hoe ze te werk zijn gegaan en waarom.



AI-tools integreren in het onderwijs

9. Generatieve AI-tools kunnen geïntegreerd worden in toetsen en opdrachten, door bijvoorbeeld studenten teksten geproduceerd door AI-chats te laten bekritisieren [8,9,14,24,25,28].
10. Integreer generatieve AI-tools in het lesplan en bedenk hoe ze kunnen bijdragen aan het ontwikkelen van (vakspecifieke) vaardigheden, zoals bijvoorbeeld kritisch denken of juridisch schrijven [3,4,5,7,8,9,10,14,16,17,20,22,24,28].
11. Laat de opdracht van tevoren door een AI-tool oplossen en ontdek de mogelijkheden of bespreek het antwoord met studenten [3,8,9,16,18,20].
12. De tools worden ook wel een ‘extra klasgenoot’ genoemd. Laat de studenten samenwerken met de tools, die ze oefenvragen geven, opdrachten voorleggen of inspireren bij een schrijfopdracht [3,10,12,14,16,17,24,25,27,28,29].
13. Gebruik de mogelijkheden en risico’s als lesstof, want hoogstwaarschijnlijk zullen studenten later met deze tools moeten kunnen samenwerken. Bespreek bijvoorbeeld de volgende onderwerpen: [3,5,8,9,10,14,16,17,19,20,24,28,29]
 - a. Desinformatie opsporen en verbeteren
 - b. Intellectueel eigendom
 - c. Ethiek en beperkingen
 - d. Vergelijken van tools en hun mogelijkheden/tekortkomingen
 - e. Ontwikkelen van de juiste prompts
14. De tools kunnen ook dienen ter ondersteuning voor de docent, zo kunnen ze docenten assisteren bij onder andere de volgende taken: [10,17,21,23,25,26,27]
 - a. Het ontwikkelen van een lessenplan
 - b. Een periode indeling maken
 - c. Een rubric opstellen
 - d. Antwoordmodellen maken
 - e. Ondersteunen bij de beoordeling van examens en opdrachten

Beperkingen van generatieve AI-tools en ethische aandachtspunten

15. De tools bieden studenten met een (taal)achterstand soms de mogelijkheid om makkelijker bij te blijven [8,9,27]. Echter, er bestaat een kans dat straks geprivilegieerde studenten toegang hebben tot AI-tools, waar anderen bijvoorbeeld daar geen geld voor hebben [8,9]. Denk na hoe je instelling hier mee om wil gaan bijvoorbeeld door het wel of niet aanschaffen van een licentie op een AI-tool voor alle leerlingen.
16. Inherente bias van de AI-tools beoogt aandacht en bedachtzaamheid [8,9,14,18,19]
 - Wees bewust van de afhankelijkheid en het verdienmodel van een AI-tool. Check het beleid en de voorwaarde waaronder het bedrijf die tool aanbiedt [31, 34, 36].
 - Vaak zijn tools closed source, waardoor je geen inzage hebt in hoe de resultaten worden gegenereerd, en er is ook weinig algemene informatie hierover bekend van onafhankelijke partijen [31].
 - Het gebruik van generatieve AI levert meer voordelen op in het Engels en de Angelsaksische wereld, vanwege de beperkte vertegenwoordiging van de Nederlandse samenleving in de datasets. Dit heeft tot gevolg dat zaken zoals wetgeving, gezondheidszorg en onderwijs vaak vanuit een niet-Nederlands perspectief worden geïnterpreteerd door generatieve AI [35].
17. De rechten en verantwoordelijkheden vereisen van de docenten en studenten bedachtzaam gebruik. Als desinformatie wordt gekopieerd door een student, wie is dan verantwoordelijk? [8,10,11,14,18,22,26,30]
18. Wees ervan bewust dat met het gebruik van AI-tools intellectueel eigendom geschonden kan worden, omdat het gebaseerd kan zijn op materiaal dat is verkregen van personen, die hiervoor geen toestemming hebben gegeven [33, 11].
19. Omdat de tools soms ook worden getraind met de invoer van de gebruikers, is het verstandig studenten van de privacy gevaren bewust te maken. Maak duidelijk dat hun data wordt gebruikt [2,19,20].
20. De tools hebben ook ecologische gevolgen door de grote hoeveelheid stroom die wordt gebruikt [1,19].

1. Boudreau, C. (2022, 14 februari). *I asked ChatGPT about its carbon footprint and it didn't have a real answer*. Business Insider. Geraadpleegd op 12 april 2023, van businessinsider.com/chatgpt-openai-carbon-footprint-ai-climate-crisis-2023-2?international=true&r=US&IR=T
2. Brandeis University. (z.d.). *Preliminary guidelines*. Geraadpleegd op 12 april 2023, van brandeis.edu/teaching/chatgpt-ai/chatgpt.html
3. Bron Fontys. (2023, 20 januari). ChatGPT schudt onderwijs wakker: ‘Tijd voor betekenisvolle dialoog’. Geraadpleegd op 12 april 2023, van bron.fontys.nl/chatgpt-schudt-onderwijs-wakker-tijd-voor-betekenisvolle-dialoog/
4. Choi, J. H., Hickman, K. E., Monahan, A., & Schwarcz, D. ChatGPT Goes to Law School (January 23, 2023). Minnesota Legal Studies Research Paper No. 23-03. dx.doi.org/10.2139/ssrn.4335905
5. Eaton, S. & Anselmo, L. (2023 januari). *Teaching and Learning with Artificial Intelligence Apps*. Taylor Institute for Teaching and Learning. Geraadpleegd op 14 april 2023, van taylorinstitute.ucalgary.ca/teaching-with-AI-apps
6. Frieder, S., Pinchetti, L., Griffiths, R., Salvatori, T., Lukasiewicz, T., Petersen, P. C., Chevalier, A., & Berner, J. (2023, 1 februari). *Mathematical Capabilities of ChatGPT*. arXiv (Cornell University); Cornell University. doi.org/10.48550/arxiv.2301.13867
7. Gilson A, Safranek CW, Huang T, Socrates V, Chi L, Taylor RA, Chartash D. (2023, 8 februari). How Does ChatGPT Perform on the United States Medical Licensing Examination? The Implications of Large Language Models for Medical Education and Knowledge Assessment. JMIR Med Educ. doi.org/10.2196/45312
8. HAN University of Applied Sciences. (2023). *Handreiking ChatGPT & Toetsing*. Geraadpleegd op 13 april 2023, van han.nl/onderwijsondersteuning/leren-werken-met-ict/artificial-intelligence/HAN-Handreiking-ChatGPT-en-toetsing.pdf
9. Hogeschool Utrecht. (z.d.). *Handreiking ChatGPT en toetsing | toetsing*. Geraadpleegd op 14 april 2023, van husite.nl/toetsing-nieuw/handreiking-chatgpt-en-toetsing/
10. Hogeschool van Amsterdam. (2023, 23 februari). *ChatGPT*. Hogeschool van Amsterdam. Geraadpleegd op 14 april 2023, van hva.nl/appliedai/chat/gpt.html
11. Intellectueel Eigendom. (z.d.). *Wie houdt het auteursrecht op ChatGPT teksten?* Geraadpleegd op 14 april 2023, van intellectueleigendom.nl/auteursrecht-chatgpt/
12. Jalil, S., Rafi, S., LaToza, T. D., Moran, K., & Lam, W. (2023, 8 februari). *ChatGPT and Software Testing Education: Promises & Perils*. arXiv (Cornell University); Cornell University. doi.org/10.48550/arxiv.2302.03287
13. Kortemeyer, G. (2023, 2 februari). Could an Artificial-Intelligence agent pass an introductory physics course? Educational Development and Technology, ETH Zurich, Switzerland. doi.org/10.48550/arxiv.2301.12127
14. Mollick, E. (2023, 17 februari). *My class required AI. Here's what I've learned so far*. Geraadpleegd op 12 april 2023, van oneusefulthing.substack.com/p/my-class-required-ai-heres-what-ive?utm_source=substack&utm_medium=email
15. Murgia, M. (2023, 23 januari). *ChatGPT is extra teken aan een wand die zwakker wordt*. ScienceGuide. Geraadpleegd op 12 april 2023, van scienceguide.nl/2023/01/chatgpt-is-extra-teken-aan-een-wand-die-zwakker-wordt/
16. Nguyen, N. (2023, 3 januari). *Chat GPT: How to adapt your course for AI technology*. Geraadpleegd op 12 april 2023, van feedbackfruits.com/blog/chatgpt-how-to-adapt-your-courses-for-ai
17. ROC Tilburg. (z.d.). *ChatGPT & Onderwijs - PIT van ROC Tilburg.pdf*. Google Docs. Geraadpleegd op 13 april 2023, van drive.google.com/file/d/1w5-HimrtysDDcRHuCOQjIRFh8FXybUo/view
18. Salisbury University. (z.d.). *ChatGPT and AI Tools*. Geraadpleegd op 12 april 2023, van salisbury.edu/administration/academic-affairs/cafe/su-resources/chatgpt-and-ai-tools.aspx
19. Selwyn, N. (2022). The future of AI and education: Some cautionary notes. European Journal of Education, 57, 620–631. doi.org/10.1111/ejed.12532
20. Stichting Kennisnet. (2022, 21 december). *Is ChatGPT de volgende game-changer voor het onderwijs?*. Kennisnet. Geraadpleegd op 13 april 2023, van kennisnet.nl/artikel/18731/is-chatgpt-de-volgende-gamechanger-voor-het-onderwijs/
21. Susnjak, T. (2022, 20 december). ChatGPT: The End of Online Exam Integrity? School of Mathematical and Computational Sciences, Massey University, Auckland, New Zealand. doi.org/10.48550/arXiv.2212.09292
22. Swiecki, Z., Khosravi, H., Chen, G., Martinez-Maldonado, R., Lodge, J. M., Milligan, S., Selwyn, N., & Gašević, D. (2022, 1 mei). *Assessment in the age of artificial intelligence*. Computers Education: Artificial Intelligence; Elsevier BV. doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100075
23. Taylor Institute for Teaching and Learning. (z.d.). *A First Response to Assessment and ChatGPT in your Courses*. Geraadpleegd op 12 april 2023, van taylorinstitute.ucalgary.ca/first-response-assessment-and-chatgpt
24. TU Delft (z.d.). *AI chatbots in projects and assignments*. Geraadpleegd op 12 april 2023, van tudelft.nl/teaching-support/didactics/assess/guidelines/ai-chatbots-in-projects-and-assignments
25. University of Pittsburgh. (z.d.). *ChatGPT Resources for Faculty – University Center for Teaching and Learning*. Geraadpleegd op 14 april 2023, van teaching.pitt.edu/resources/chatgpt-resources-for-faculty/
26. Van der Willigen, R. (z.d.). *GitHub - HR-ChatGPT/ChatGPT-UITGELEGD: Leer hoe ChatGPT betrouwbaar en verantwoord te gebruiken*. GitHub. Geraadpleegd op 14 april, van github.com/HR-ChatGPT/ChatGPT-UITGELEGD
27. Van Gameren, E. (2023, 26 januari). *ChatGPT brengt ook Hogeschool Rotterdam in rep en roer: ‘Geniaal én lastig’*. Profielen. Geraadpleegd op 12 april 2023, van profielen.hr.nl/2023/chatgpt-brengt-ook-hogeschool-rotterdam-in-rep-en-roer-geniaal-en-lastig/
28. Vrije Universiteit Amsterdam. (z.d.). *Hoe ga je als docent om met ChatGPT*. Geraadpleegd op 12 april 2023, van vu.nl/nl/medewerker/didactiek/hoe-ga-je-als-docent-om-met-chatgpt
29. Without Bullshit (2023, 17 januari). *How realistic are universities' plans to deal with ChatGPT?* Geraadpleegd op 12 april 2023, van withoutbullshit.com/blog/how-realistic-are-universities-plans-to-deal-with-chatgpt/
30. WUR (2023, 6 februari). *Can you credit ChatGPT as a co-author?* wur.nl/en/library/about-the-library/news/show/can-you-credit-chatgpt-as-a-co-author.htm?utm_term=1&utm_source=webpower&utm_medium=e-mail&utm_content=Button&utm_campaign=Library%20Newsletter%20-%20February%202023%20%281%29
31. Jonkers, J. (2023, 2 maart). *OpenAI komt op de proppen met betaalde API voor ChatGPT*. ITdaily. Geraadpleegd op 23 mei 2023, van itdaily.be/nieuws/data/openai-betalde-api-voor-chatgpt/
32. Hitakshi. (2023, 1 mei). *Is ChatGPT Open Source?* MLYearning. Geraadpleegd op 23 mei 2023, van mlyearning.org/is-chatgpt-open-source/?utm_content=expand_article
33. Konings, K. (2023, 2 februari). *ChatGPT en intellectueel eigendom - NORD Advocaten*. NORD Advocaten. Geraadpleegd op 23 mei 2023, van nord.legal/chatgpt-en-intellectueel-eigendom/
34. Selwyn, N. (2022). The future of AI and education: Some cautionary notes. European Journal of Education, 57, 620–631. doi.org/10.1111/ejed.12532
35. Martijn, M. (2023, 22 februari). *Dit kaartje laat zien waarom we niet zo hard van stapel moeten lopen met kunstmatige intelligentie*. De Correspondent. Geraadpleegd op 29 mei 2023, van decorrespondent.nl/14252/dit-kaartje-laait-zien-waarom-we-niet-zo-hard-van-stapel-moeten-lopen-met-kunstmatige-intelligentie/df48e24a-bab0-04e0-05b2-315dfa0ba9d2
36. Williamson, B. & Hogan, A. (2020). Commercialisation and privatisation in/of education in the context of Covid-19. Education International. Geraadpleegd op 29 mei 2023, van researchgate.net/publication/343510376_Commercialisation_and_privatisation_inof_education_in_the_context_of_Covid-19

De Nederlandse AI Coalitie (NL AIC) is een publiek-privaat samenwerkingsverband waarbij overheid, bedrijfsleven, onderwijs- en onderzoeksinstituten en maatschappelijke organisaties zich inzetten om AI-ontwikkelingen in Nederland te versnellen en AI-initiatieven in Nederland met elkaar te verbinden.

De coalitie richt zich op belangrijke toepassingsgebieden en op doorsnijdende thema's, ieder thema is georganiseerd in een eigen werkgroep, waarin deelnemers kunnen aansluiten. De werkgroepen zijn de kennis en ervaringsbron van en voor deelnemers en bepalen zelf hun aanpak op basis van de kennis en ervaring van de deelnemers.

Werkgroepen Onderwijs en werkgroep Human Capital

Voor de ontwikkeling van kennis en ervaring in de toepassing van AI is het van belang om in te zetten op voor Nederland relevante sectoren, waar goede resultaten te behalen zijn en waar kennis en ervaring opgeschaald kan worden. Onderwijs is een van die sectoren. In de werkgroep Onderwijs richt men zich op het **creëren van bewustzijn over AI in het onderwijs, het identificeren van de grootste kansen en uitdagingen voor AI in het onderwijs en het verbinden van samenwerkingspartners.**

Daarnaast is er binnen de coalitie focus op vijf sectordorsnijdende thema's waaronder het **Human Capital** thema. In de Human Capital werkgroep komen onderwerpen aan de orde als: onderwijs en -scholing met AI, Leven Lang Ontwikkelen en het aanleren van AI-kennis en -vaardigheden.

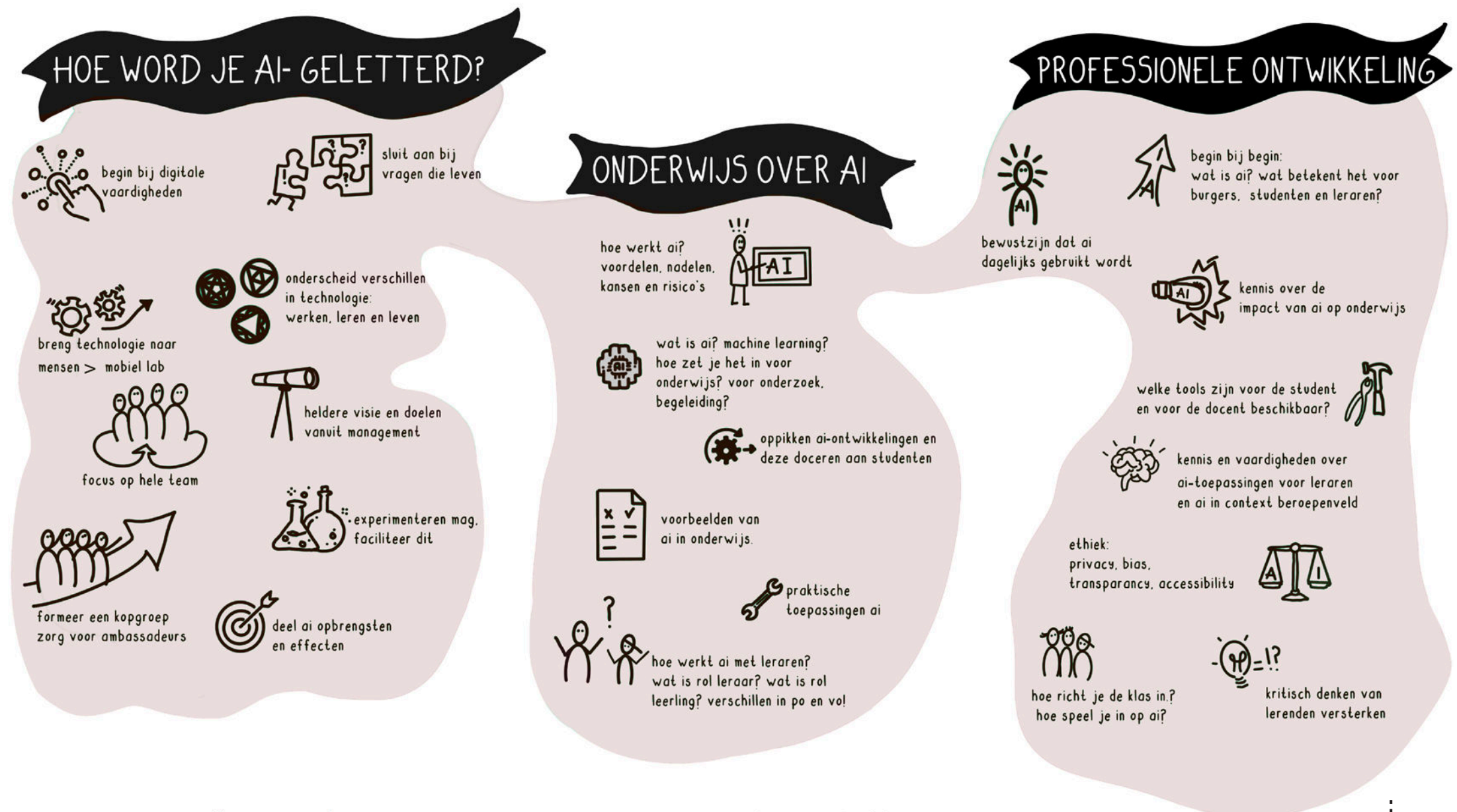
De werkgroepen Onderwijs en Human Capital zijn een mooie samenwerking gestart en trapt dit voorjaar af met een inspirerende werksessie. Tijdens deze interactieve bijeenkomst is men ingegaan op het thema 'AI-geletterdheid'. In break out rooms sprak men met elkaar over welke kennis en vaardigheden bij studenten en docenten aanwezig moeten zijn om AI succesvol in het onderwijs toe te passen.

Vanuit deze sessie is een praatplaat ontwikkeld, die dient als leidraad voor de komende activiteiten dit jaar.

We hebben de uitkomsten van de deelsessies kunnen plotten in drie actielijnen, t.w.

1. Hoe wordt je AI geletterd
2. Onderwijs over AI
3. Professionele ontwikkeling

In iedere actielijn staan elementen om aan te werken voor docenten en/of de onderwijsinstelling.



SLUIT JE AAN BIJ (BESTAANDE) NETWERKEN EN PROJECTGROEPEN DIE KENNIS HIEROVER DELEN IN HET ONDERWIJS

AI in het onderwijs: zorg voor goede borging **menselijk- sociale relatie**

Inge Molenaar is directeur van het Nationaal Onderwijslab AI (NOLAI) en leidt het wetenschappelijk programma. Ze onderzoekt de pedagogische, maatschappelijke en sociale consequenties van intelligente digitale onderwijsinnovaties. Molenaar is internationaal expert op het gebied van AI in onderwijs, vooral over de rol van technologie in leer- en onderwijsprocessen. Als hoogleraar onderwijs en artificiële intelligentie is ze verbonden aan de Radboud Universiteit in Nijmegen.

Wat vind jij een inspirerend voorbeeld van AI in het onderwijs?

De Franse professor Pierre Dillenbourg ontwikkelde een detector die in kaart brengt welke problemen kinderen hebben met het leren schrijven. Hij heeft geautomatiseerd data verzameld over hoe kinderen leren schrijven. Daarbij is een detector ontwikkeld die verschillende soorten schrijfproblemen in kaart brengt. Dit wordt vervolgens gebruikt voor verbeteringen van het schrijfonderwijs en van therapeutische interventies voor kinderen om te leren schrijven.

Die detector kan op een véél hoger detailniveau achterhalen waar een kind problemen mee heeft dan een mens. We leren hierdoor veel preciezer welke problemen deze kinderen hebben om te leren schrijven. Zo wordt de theorie over schrijfproblemen en -processen verrijkt. Dit soort

voorbeelden van AI in het onderwijs moeten we volgens mij in de breedte naar op zoek.

Wat is volgens jou het belangrijkste risico als het gaat om AI in het onderwijs?

Zodra AI een bepaalde rol gaat spelen, neemt het ook controle over van mensen. Die controle relatie tussen mens en AI is heel complex en daar weten we nog maar heel weinig van. Mensen neigen te denken dat technologie beter is dan zichzelf, waardoor we persoonlijke informatie en kennis naar de achtergrond brengen. Dat fenomeen zie je ook in het onderwijs. En dat vind ik heel gevaarlijk. De AI-schrijfdetector bijvoorbeeld, weet op een gedetailleerd niveau hoe het kind schrijft. Maar het weet verder helemaal niks over dat kind. Niets over de motivatie, of over hoe je het beste met het kind kunt werken. Dát is nou juist wat je als docent meebrengt en wat de onderwijsrelatie bepaalt.



Huidige AI-systemen zijn éénrichtingsverkeer, de systemen halen data op en informeren mensen over de analyse hiervan of voeren zelf taken uit. Docenten kunnen op dit moment nog niet of nauwelijks hun bestaande kennis als additionele informatie aan een AI-systeem overdragen en daarmee de systemen verbeteren of verrijken. We moeten met elkaar aan de slag om systemen te ontwikkelen die tweerichtingsverkeer toestaan zodat de docent de AI kan aanvullen, verbeteren en verrijken. Ook moeten we ervoor zorgen dat we menselijke en sociale relaties in het onderwijs goed borgen, ook als je AI-technologieën gaat gebruiken.

Als je kijkt naar ons huidige onderwijs, welke rol speelt AI daarin?

De vorm van AI die we in het onderwijs nog steeds het meeste zien is gericht op het modeleren van het men-

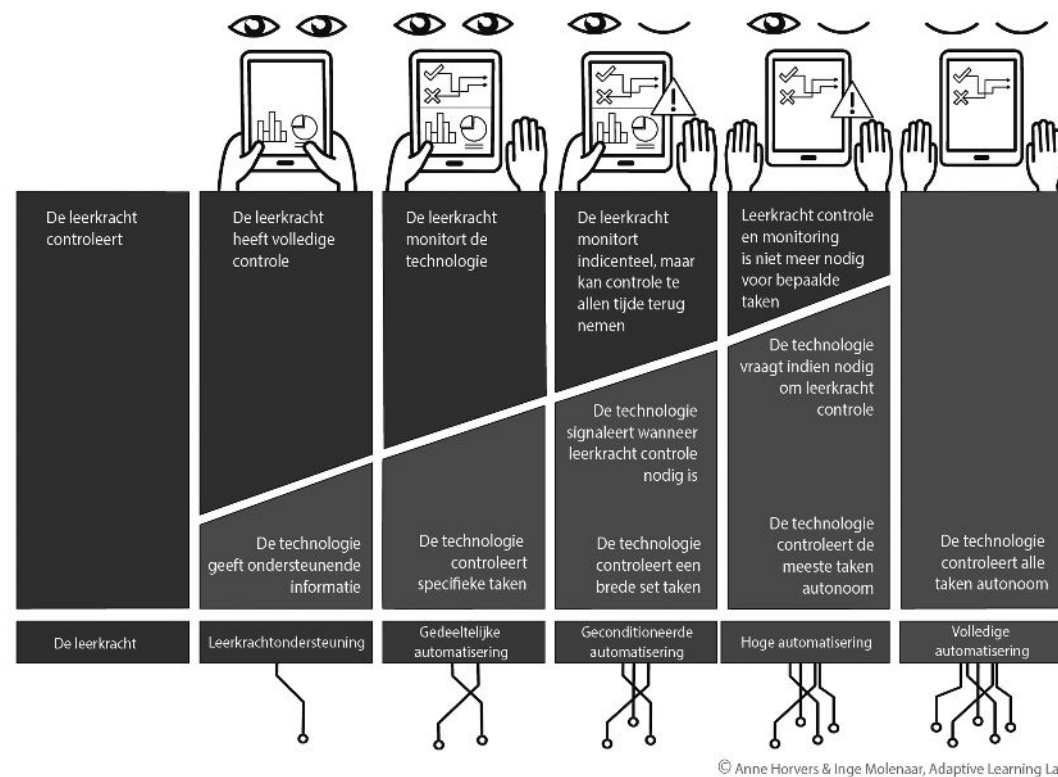
“Ik denk dat we weer veel meer los gaan komen van de schermen.”

selijk denken en de kennisontwikkeling. Adaptieve leermiddelen zijn over het algemeen traditionele kennisystemen, waarbij transparante regels gebruikt worden en we weten welke sets van regels ingezet worden. Deze vormen van AI wordt zowel in het basis- als in het voortgezet onderwijs het meeste gebruikt. In het basisonderwijs bijvoorbeeld, werkt 50 tot 60% van de kinderen elke dag met een adaptief leermiddel, zoals Snappet en Gynzy. In het voortgezet en hogere onderwijs is dat nog iets minder, maar in het mbo en in het hbo worden ook weldegelijk adaptieve leersystemen ingezet.

En laten we 5 tot 10 jaar vooruitkijken. Welke rol speelt AI dan in ons onderwijs?

Mensen denken bij de toekomst vaak aan klassen met allemaal leerlingen die achter een laptop zitten. Ik denk dat het juist niet meer nodig is. Ik heb hier een ereader, daar kan ik gewoon op schrijven, met automatische herkenning van de geschreven tekst. Dit kunnen we in de nabije toekomst gebruiken om kinderen opdrachten op te laten maken en direct feedback te geven, zoals dat nu op tablet en laptops gebeurt. De input, verwerking en feedback loopt dan via een verbinding in de cloud. Ik denk dat we weer veel meer loskomen van de schermen en veel meer in die “gewone” leeromgeving AI in leerprocessen gaan inbedden, via sensoren en ‘Internet of Things’.

Daarnaast denk ik dat we voor leerprocessen meer gebruik gaan maken verschillende datastromen, zoals eyetracking en automatische spraakherkenning. Het dialogische interacteren met een AI verbetert snel en dit gaat zeker omgezet worden in nieuwe onderwijssystemen. De ontwikkeling van digital twins in de klas gaat snel (een digital twin is een virtuele versie van een fysiek object, proces of bijvoorbeeld een locatie). De toepassing van deze technologie in het onderwijs is heel interessant, je eigen leermaatje wordt op deze manier mogelijk. De setting zal er dus echt anders uitzien dan nu, maar het zijn zeker niet meer schermen in de klas. En een robot voor de klas? Nee, zo’n artefact heeft echt geen enkele toegevoegde waarde.



TITEL MODEL: 6 lagen van automatisering in een onderwijscontext

Laten we naar het door jou ontwikkelde model gaan, wil je dat kort toelichten?

Ja, dit model gaat over de controle tussen AI en de docent. In de stap docentondersteuning (teacher assistance), geeft de AI informatie aan de docent en alle controle en monitoring voor de implementatie van die informatie, blijft bij de docent zelf. Terwijl in de stap hoge automatisering (high automation) ook verschillende taken worden overgedragen aan AI en daarmee wordt ook de controle en monitoring in toenemende mate overgedragen.

Je kunt dit model gebruiken om te kijken naar de technologie en om inzicht te krijgen over de taken die AI kan overnemen en wat dat dan betekent voor de rol van de docent. Voor mij geldt dat de docent uiteindelijk de controle heeft over die keuzes en dit model helpt daarbij. De oorsprong van dit model ligt trouwens in de automobielenindustrie, om aan te geven welke stappen nodig zijn voor de ontwikkeling van een zelfrijdende auto. Daar is het ultieme doel wél dat technologie alles overneemt, een doel dat we in het onderwijs zeker niet hebben. Een belangrijke vraag is: Wat is het juiste niveau van control over AI in het onderwijs?

In hoeverre zijn de docenten in het algemeen in controle als we nu kijken naar de plek die AI in het onderwijs heeft? En zijn er verschillen tussen funderend onderwijs en mbo/hbo/wo?

Met het basisonderwijs zien we veel vormen van gedeeltelijke automatisering (partial automation) en voor een deel zelfs al richting conditionele automatisering (conditional automation), want adaptieve leermiddelen voeren soms al taken uit op meerdere adaptiviteitsniveaus. Voortgezet onderwijs zit nog voornamelijk op docentondersteuning (teacher assistance). Daar zijn wel veel dashboards aanwezig met informatie over wat de leerlingen hebben gedaan. Maar er zijn weinig adaptieve leermiddelen. Door leerlingen worden wel toepassingen gebruikt, zoals Duolingo, met een hoge mate van automatisering. Je ziet in het voortgezet onderwijs dus een groot verschil tussen de formele leermiddelen die leerlingen in de school gebruiken en de hulpmiddelen die ze informeel thuis inzetten.

Tussen mbo, hbo en wo zijn grote verschillen. In het wo maken we bijna al ons materiaal zelf, dus met uitzonde-

ring van een aantal grootschalige onderwerpen zoals statistiek, zie je nauwelijks adaptiviteit want het is nog niet beschikbaar. Mbo maakt meer gebruik van grootschalige methodes van grote uitgeverijen met adaptieve leermiddelen en zit daarom wel op partiële automatisering (partial automation). Maar ik ken die markt minder goed.

En hoe ziet je ideale plaatje eruit, zoals je net zei willen we niet helemaal links of rechts uitkomen.

Zoals hierboven aangegeven, zien we in het Nederlandse basisonderwijs verschillende toepassingen die richting partiële/conditionele automatisering gaan en in het voortgezet onderwijs zien we voornamelijk leraar ondersteuning. Sinds generatieve AI zie ik wel meer verschuiving, er ontstaat bewustwording. Mensen zien dat we bepaalde toepassingen met hoge automatisering goed kunnen gebruiken. Zoals vocabulaire trainen en het inoefenen van basisvaardigheden. Dit model is ook echt bedoeld om na te denken over verschillende arrangementen waarin mensen werken met AI in het onderwijs. Ik denk dat we uiteindelijk ergens in het midden uit zullen komen en dat lijkt mij ook een gezonde balans.

Docenten klagen soms over een gebrek aan bepaalde vaardigheden bij studenten, zoals zelfregulatie en metacognitieve vaardigheden. Kan AI daarbij een rol spelen en hoe ziet dat eruit?

EXPERIMENT: INTERVIEWVRAGEN INGE MOLENAAR VOOR CHATGPT

Als experiment hebben we een aantal van de interviewvragen voor het gesprek met Inge, ook aan ChatGPT gesteld. Vervolgens hebben we de antwoorden van ChatGPT weer voorgelegd aan Inge. Haar opmerkingen en de antwoorden van ChatGPT vind je hieronder.

Uit dit experiment kunnen we concluderen dat ChatGPT een handig hulpmiddel is, je in korte tijd van veel informatie kan voorzien, maar dat de kennis en ervaring van mensen **cruciaal** is om de gegeven antwoorden goed te kunnen duiden. Ook zien we in de antwoorden een aantal vormen van AI waarbij de mens niet meer in controle is, een kant waarvan het maar de vraag is of we die op willen. Tot slot, heeft ChatGPT het over voorbeelden waarbij

AI wordt nu in het onderwijs vooral gebruikt voor het aanleren van basisvaardigheden. De manier waarop we dat doen, neemt veel van de monitoring- en controlevaardigheden weg bij leerlingen. Je hoeft immers zelf niet meer te kijken of je het goed doet want dat krijg je door directe feedback meteen van het systeem te horen. En als je fouten maakt, wordt het oefenmateriaal vanzelf makkelijker. Zo wordt de aansturing van het eigen leerproces voor een groot deel ook door AI overgenomen. Daar zie ik een risico in.

Ten eerste omdat je zelf de vaardigheden om je leren te monitoren en controleren niet ontwikkeld en ten tweede omdat je niet je hele leven adaptieve leermiddelen hebt om te leren. We onderzoeken nu hoe we adaptieve leermiddelen kunnen inzetten om zelfregulatie vaardigheden te ontwikkelen. AI kan die hele fijnmazige actiepatronen onderscheiden, die op een hoger detailniveau inzicht geven in die zelfregulatie processen van leerlingen. Nadat een leerling een taak heeft afgerond, kan inzicht gegeven worden in de wijze waarop het leerproces is uitgevoerd. Dit biedt een mooie basis voor een gesprek over zelfregulatie. Dat wordt zeker niet door AI gedaan maar door de docent. Zelfregulatie is een genuanceerd proces, er is niet per se een goede manier of het ideale zelfregulatie proces. Voor de reflectie op leerprocessen, kan AI inzicht bieden, maar ik geef toch de voorkeur aan de mens tot mens discussie over de gemaakte keuzes.

ethische en juridische kanttekeningen geplaatst kunnen worden (bv. het gebruik van biometrische data).

Vraag 1: Dit magazine is tot stand gekomen door de ophef rondom ChatGPT in het onderwijs. Echter, op het gebied van AI is er veel meer dan AI. Wat vind jij een inspirerend voorbeeld als het gaat om AI in het onderwijs?

Antwoord ChatGPT: Een inspirerend voorbeeld van AI in het onderwijs is het gebruik van adaptieve leerplatforms. Deze platforms maken gebruik van kunstmatige intelligentie om het leerproces voor elke individuele student te personaliseren. Een opvallend voorbeeld is Khan Academy. Dit platform biedt een breed scala aan educatieve

video's en oefeningen die zich aanpassen aan het niveau en de voortgang van elke leerling.

Hier zijn enkele redenen waarom dit een inspirerend voorbeeld is:

- **Personalisatie:** AI stelt het platform in staat om te begrijpen waar een student moeite mee heeft en welke concepten ze al beheersen. Hierdoor kunnen ze gerichtere oefeningen en hulp krijgen, wat het leren efficiënter maakt.
- **Toegankelijkheid:** Door het online karakter van deze platforms kunnen studenten overal ter wereld toegang krijgen tot hoogwaardige educatieve bronnen, ongeacht hun locatie.
- **Autonoom leren:** AI-ondersteunde educatieve platforms moedigen autonoom leren aan. Studenten kunnen in hun eigen tempo werken en hebben de mogelijkheid om zich te verdiepen in onderwerpen die hen interesseren.
- **Gegevensgestuurde inzichten:** De verzamelde gegevens kunnen leerkrachten inzicht geven in de prestaties van studenten en gebieden identificeren waar extra aandacht nodig is. Dit kan helpen bij het aanpassen van lesplannen en het bieden van gepersonaliseerde ondersteuning.
- **Schaalbaarheid:** AI-ondersteunde platforms kunnen duizenden studenten tegelijkertijd bedienen, waardoor onderwijs op grote schaal mogelijk wordt gemaakt.
- **Continu verbeteren:** Deze systemen kunnen leren van hoe studenten reageren op verschillende leermaterialen en hun aanpak voortdurend verbeteren om de effectiviteit te maximaliseren.

Het succes van deze platforms toont aan hoe AI het traditionele onderwijs kan verrijken en aanpassen aan de unieke behoeften van elke student, en tegelijkertijd de rol van leraren kan versterken.

Reactie Inge: Het is belangrijk om hierbij te vermelden dat OpenAI (maker van ChatGPT) nauw samenwerkt met Khan academy en de integratie van de khan amigo, de agent in het platform verzorgt. Verder heeft ChatGPT het over autonoom leren, waarop Inge stelt: Hier wordt gepleit voor volledige automatisering een vorm die ik alleen voor hele specifieke leertaken zou voorstaan.

Vraag 3: Welke rol speelt AI in ons huidige onderwijs en welke rol zou het kunnen spelen?

Antwoord ChatGPT: AI speelt al een aanzienlijke rol in ons huidige onderwijslandschap, zij het met variatie afhankelijk van het niveau van implementatie en de beschikbare mid-

delen. Enkele van de huidige rollen van AI in onderwijs zijn:

- **Adaptief leren:** AI wordt gebruikt om adaptieve leerplatforms te creëren die zich aanpassen aan de individuele behoeften van studenten. Deze platforms bieden oefeningen, quizen en lesmateriaal dat op maat is gemaakt voor het niveau en de voortgang van elke student.
- **Automatisering van administratieve taken:** AI kan worden ingezet om repetitieve administratieve taken te automatiseren, zoals het verwerken van administratie, het genereren van rapporten en het beheren van studentengegevens.
- **Analyse van leerresultaten:** AI kan helpen bij het analyseren van gegevens over leerresultaten om trends en patronen te identificeren. Dit helpt leraren en scholen om de prestaties van studenten te begrijpen en hun lesmethoden dienovereenkomstig aan te passen.
- **Taalverwerking en vertaling:** AI-aangedreven vertaaltools en taalverwerkingssoftware kunnen studenten helpen bij het leren van verschillende talen en het begrijpen van complexe tekstuele informatie.
- **Digitale tutors en chatbots:** AI-chatbots kunnen studenten ondersteunen door vragen te beantwoorden, uitleg te geven over concepten en hulp te bieden buiten de lessen.
- **Plagiaatdetectie:** AI-systemen worden vaak gebruikt om plagiaat in ingeleverde opdrachten en papers te detecteren door tekstanalyse uit te voeren en bronnen te vergelijken.
- **Virtual Reality (VR) en Augmented Reality (AR):** AI-ondersteunde VR- en AR-technologieën kunnen een interactieve en meeslepende leeromgeving creëren, waardoor complexe concepten tastbaarder worden.

In de toekomst zou AI een nog grotere rol kunnen spelen in het onderwijs:

- **Gepersonaliseerd leren:** AI kan nog meer gegevens verzamelen en analyseren om leertrajecten nauwkeuriger af te stemmen op individuele leerlingen, wat hun betrokkenheid en begrip vergroot.
- **Slimme leermaterialen:** AI kan leermaterialen creëren en aanpassen die zich aanpassen aan de behoeften en leerstijlen van studenten, wat leidt tot boeiendere en effectievere leerervaringen.
- **Samenwerking en sociale interactie:** AI kan worden gebruikt om virtuele samenwerkingsomgevingen te creëren, waarbij studenten wereldwijd kunnen communiceren en samenwerken aan projecten.
- **Leerlingmonitoring en vroegtijdige interventie:** AI kan vroegtijdige waarschuwingssignalen identificeren voor studenten die mogelijk moeite hebben, zodat leraren

tijdig kunnen ingrijpen om ondersteuning te bieden.

- **Ondersteuning voor speciale behoeften:** AI kan aangepaste onderwijsmiddelen leveren voor studenten met speciale behoeften, waardoor inclusiever onderwijs mogelijk wordt.

Het is echter belangrijk om deze ontwikkelingen zorgvuldig te begeleiden en te zorgen voor evenwicht tussen technologische innovatie en de behoeften van de leerlingen, terwijl ethische en privacykwesties worden aangepakt.

Reactie Inge: ChatGPT noemt allemaal toepassingen van AI in onderwijs: zie ook Holmes et al. 2022¹ voor een mooi overzicht. ChatGPT noemt ook hier weer voorbeelden die gaan richting volledige automatisering, het is de vraag of dat ook inderdaad een verstandig keuze is. M.b.t. de biometrische gegevens stelt Inge dat dit in Europa vanwege de AI-act geen waarschijnlijk scenario is.

Vraag 6: Docenten klagen soms over een gebrek aan bepaalde vaardigheden bij studenten, zoals zelfregulatie en metacognitieve vaardigheden. Bij welk type vaardigheden zou AI een rol kunnen spelen en hoe?

Antwoord ChatGPT: AI kan zeker een rol spelen bij het ontwikkelen en verbeteren van vaardigheden zoals zelfregulatie en metacognitie bij studenten. Hier zijn enkele manieren waarop AI kan bijdragen aan de ontwikkeling van deze vaardigheden:

Zelfregulatie:

- **Geautomatiseerde feedback:** AI kan onmiddellijke feedback geven op opdrachten en oefeningen, waardoor studenten de kans krijgen om hun prestaties te evalueren en verbeterpunten te identificeren.
- **Persoonlijke leertrajecten:** AI kan studenten helpen bij het bepalen van hun individuele leertrajecten, waarbij ze inzicht krijgen in hun sterke en zwakte punten en gestimuleerd worden om gericht te werken aan hun zwakkere gebieden.
- **Planning en time management:** AI-gebaseerde tools kunnen studenten helpen bij het plannen van hun studietijd en deadlines, waardoor ze vaardigheden ontwikkelen op het gebied van time management.

Metacognitieve vaardigheden:

- **Zelfevaluatie:** AI kan studenten aanmoedigen om na te denken over hun eigen leren door hen vragen te stellen over hun begrip en strategieën tijdens het studeren.

- **Reflectieve praktijken:** AI-ondersteunde platforms kunnen studenten stimuleren om reflecties te schrijven over wat ze hebben geleerd, hoe ze hebben geleerd en hoe ze hun leerstrategieën kunnen verbeteren.
- **Diep leren bevorderen:** AI kan studenten uitdagen met complexe vragen en problemen die metacognitieve vaardigheden vereisen, zoals het nadenken over het denkproces en de strategieën die ze gebruiken.

Kritisch denken:

- **Diversiteit aan bronnen:** AI kan studenten blootstellen aan een breed scala aan bronnen en perspectieven, wat kan helpen bij het ontwikkelen van kritische denkvaardigheden en het vermogen om informatie kritisch te evalueren.
- **Simulaties en scenario's:** AI-ondersteunde simulaties en scenario's kunnen studenten uitdagen om complexe beslissingen te nemen en de mogelijke resultaten van hun acties te overwegen.
- **Probleemoplossing:**
- **Adaptieve oefeningen:** AI kan adaptieve oefeningen aanbieden die studenten geleidelijk aan complexere problemen laten oplossen naarmate hun vaardigheden verbeteren.
- **Feedback loops:** AI kan studenten voorzien van directe feedback tijdens het oplossen van problemen, waardoor ze hun aanpak kunnen aanpassen en iteratief kunnen verbeteren.

Het is echter belangrijk op te merken dat AI deze vaardigheden niet volledig kan vervangen, maar eerder als ondersteuning en stimulans fungeert. Het is van vitaal belang dat docenten nog steeds een actieve rol spelen bij het begeleiden en aanmoedigen van studenten om deze vaardigheden te ontwikkelen.

Reactie Inge: Opvallend is dat hier de AI dus monitoring en ook controle overneemt. Juist hierdoor is er minder ruimte om zelfregulatie vaardigheden te ontwikkelen. Ik pleit juist voor een overgang van de AI naar de leerlingen, waarbij de personalisatie en adaptiviteit wordt afgebouwd om te werken aan zelfregulatie vaardigheden².

¹ Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542-570.

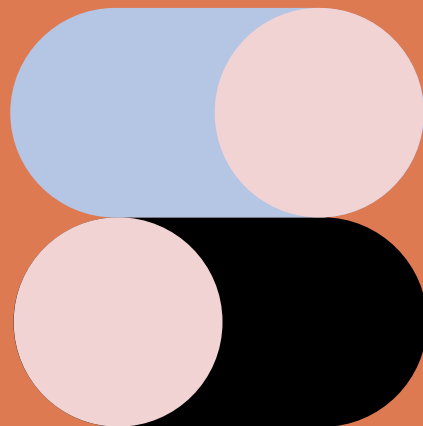
² Zie ook, Molenaar, I. (2022). The concept of hybrid human-AI regulation: Exemplifying how to support young learners' self-regulated learning. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100070.

3 tips van Inge Molenaar

Tip 1: Onthoud dat AI altijd maar een beperkt beeld heeft van de onderwijsleersituatie. Het lijkt soms alsof AI heel veel weet, maar dat is niet zo. Als mens weet je altijd veel meer dan de AI dus handel daar ook naar.

Tip 2: Vind de juiste balans tussen wat jij als leraar kan toevoegen in je onderwijs versus wat AI kan toevoegen. Denk daar ook op die manier over na. Dan houd je de regie in eigen hand.

Tip 3: Maak er een gewoonte van om nieuwe mogelijkheden te proberen zonder jezelf te verplichten het elke dag in je onderwijs toe te passen. Voed je nieuwsgierigheid, niet je werkdruk. Dat geeft energie en zo blijf je je horizon verbreden, ook als leraar.



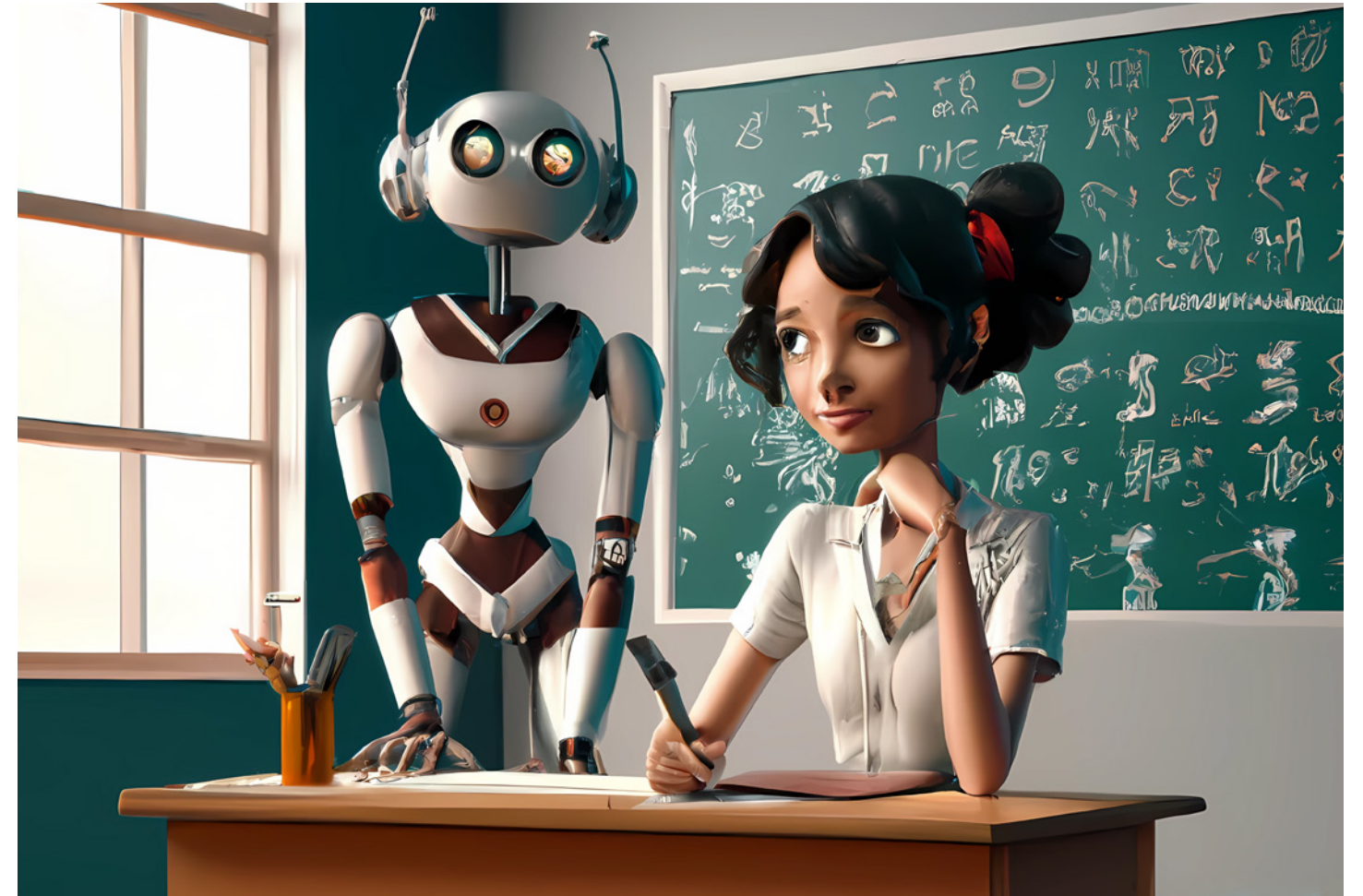


Artikel

door Hendrik Haverkamp
30 oktober 2022
The Decoder

Een leraar staat **AI-tools** toe tijdens examens - dit is wat hij leerde

AI-tools vinden hun weg naar de klaslokalen: zelfs in scholen vandaag de dag maken studenten teksten, presentaties, afbeeldingen en vertalingen met één druk op de knop. Hoe kunnen leraren omgaan met de nieuwe mogelijkheden van AI?



DALL-E 2 geactiveerd door THE DECODER

Voor veel leraren roepen huiswerk, papers en toetsen de vraag naar autonomie op. Hoe moeten ze examens beoordelen als het niet duidelijk is wie het werk heeft gedaan - de examinandus of een AI? Een veelvoorkomende reflex op digitale ontwikkelingen in het onderwijs is om deze mogelijkheden te reguleren, digitale apparaten in examenmodus te zetten zonder netwerktoegang, of AI-tools te verbieden.

Het Evangelisch Stijfische Gymnasium in Gütersloh, Duitsland, kiest voor de tegenovergestelde aanpak: laptops en iPads worden daar al 20 jaar op grote schaal gebruikt. GPT-3 en Co. worden getest in Duitse lessen en zijn zelfs verplicht voor klassikale toetsen.

Sinds het begin van de pandemie experimenteert de school met digitale examenformats die beter aansluiten bij de realiteit van het latere leven. Een onderdeel van deze nieuwe cultuur is het gebruik van AI in examens: studenten kunnen al hun werk of een deel ervan doen met behulp van tekst AI.

Maar spreekt het gebruik van AI-tools de kerngedachte van examens niet tegen: dat studenten zelfstandig moeten presteren?

Niet noodzakelijk. Er is een regel die dit voorkomt: gekopieerde delen worden gemarkeerd als AI-citaten. Aan het einde moeten studenten in een reflectie rechtvaardigen waarom ze bepaalde delen van hun werk van de AI hebben overgenomen of ze opzettelijk zelf hebben geschreven.

Studenten leren persoonlijke verantwoordelijkheid door het gebruik van AI-tools

Klas 8a wacht gespannen in het klaslokaal op de examen-dag. De studenten stellen zoals altijd schriftelijke argumenten op, op hun laptops - zonder examenmodus, er zijn geen beperkingen op netwerktoegang en ze hebben vrije toegang tot de AI-tools. Ze voeren hun argumenten in in het invoerformulier van het AI-systeem. Het duurt slechts enkele seconden voordat ze de eerste tekst maken.

Wie denkt dat de studenten nu achterover kunnen leunen en ontspannen, heeft het mis. Hun werk begint pas: ze moeten de AI-tekst kritisch onderzoeken.

In eerdere lessen hadden de studenten geleerd dat het onverstandig is om AI-gegenereerde teksten klakkeloos over te nemen: in de week voorafgaand aan de klassikale opdracht bespraken ze bijvoorbeeld of het

gebruik van smartphones op scholen toegestaan zou moeten zijn.

De meeste door de AI geproduceerde teksten pleitten voor een verbod op smartphones en prezen de deugden van volledig analogo onderwijs, soms met vreemde argumenten die geen bewijs hadden, zoals dat studenten te veel sms-berichten op school versturen.

Vier problemen met ai-teksten en hoe studenten ermee omgaan

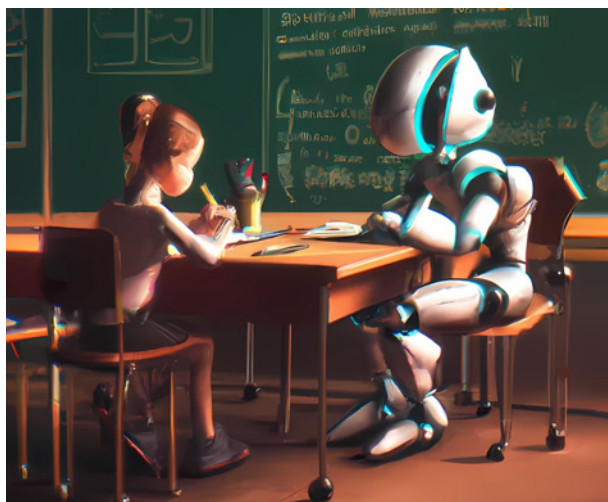
- AI-teksten weerspiegelen soms maatschappelijke stereotypen en conservatieve opvattingen.
- AI-teksten zijn gebaseerd op verouderde informatie - bijvoorbeeld, GPT-3 werd voor het laatst bijgewerkt in 2019.
- Grammaticaal en stilistisch hebben veel Duitse AI-teksten grote verbetering nodig.
- Werkopdrachten worden vaak slecht uitgevoerd door AI's, of de AI wijkt af van het onderwerp en levert te weinig bewijs voor argumenten.

Het wisselen van talen toont studenten hoeveel ruimte er is voor verbetering: Engelstalige AI-teksten zijn aanzienlijk actueler, geavanceerder en consistentere dan Duitse teksten.

Dit moedigde studenten aan om verschillende AI-tools te combineren: ze begonnen met een Engelstalige prompt om Engelse tekst te genereren. Voor de vertaling naar het Duits gebruikten ze ook een AI-tool (deepl.com). Dit werd gevolgd door stilistische en grammaticale revisie met behulp van LanguageTool of Papyrus Author.

Tijdens het examen is geen enkele student tevreden met de door hem of haar gecreëerde AI-tekst. Geschikte passages worden door studenten in hun argumentatie overgenomen. Meestal echter dienen de AI-teksten als een bron van ideeën of als een aanzetsteen voor hun standpunt, omdat ze worden geconfronteerd met nieuwe argumenten die hun eigen argumenten tegenspreken.

Veel studenten doen aanvullend onderzoek op het internet om de informatie in de AI-teksten te verifiëren of



Studenten accepteren AI-systemen als ondersteuning, maar zien ze niet als vervanging voor hun eigen werk. Toekomstige experimenten zouden bijvoorbeeld kunnen inhouden dat studenten afbeeldingen interpreteren die door DALL-E 2 zijn gegenereerd op basis van literaire teksten. | Afbeelding: DALL-E 2 geactiveerd door THE DECODER.

om aanvullend bewijs, deskundige meningen en studies te doorzoeken. Vaak combineren ze, zoals hierboven beschreven, meerdere AI-tools om betere resultaten te bereiken.

Na 90 minuten dienen de studenten beide delen in - het argumentatiedeel en het reflectiedeel. Ze worden even zwaar gewogen in de beoordeling.

Studenten vertrouwen niet blind op AI

De AI-examens leverden een belangrijke bevinding op: geen enkele student vertrouwde blindelings op de AI-teksten. Bovendien waren degenen die voor de test niet wisten hoe ze een argument moesten opbouwen en schrijven en expertise misten, overweldigd bij het omgaan met de AI-teksten, namen ze kritiekloos onjuiste informatie over en profiteerden ze niet van de voorgestelde redenering.

De studenten vonden de AI-tekstsuggesties nuttig omdat ze hun werk gemakkelijker maakten. Ze zouden in de toekomst ook graag AI-tools in de klas willen gebruiken. Misschien komt hun wens binnenkort uit: het volgende idee van de school is om de beeld-AI DALL-E 2 te voeden

met literaire teksten. De studenten moeten dan hun eigen analyse van de tekst maken op basis van de gegenereerde afbeeldingen, die kunnen worden opgevat als een visuele interpretatie van de tekst.

AI met al creëert AI nieuwe kansen voor het onderwijs, maar maakt het ook uitdagender: een deel van de studenten zal AI gebruiken om minder werk te doen en AI-producten als hun resultaten te presenteren. Een ander deel zal AI-tools gebruiken om routinetaken die ze al lang beheersen uit te besteden om meer tijd te hebben voor complexe en interessante vragen. Juist om deze reden is het omgaan met AI en het reflecterende gebruik ervan op scholen ook een kwestie van onderwijsrechtvaardigheid.

Samenvatting

- Op een Duitse middelbare school mochten leerlingen uit de achtste klas een examen schrijven met behulp van tekst AI-tools.
- Vooraf leerden ze in de klas over de voor- en nadelen van verschillende AI-systemen.
- De belangrijkste bevinding uit het experiment: De studenten zijn reflectiever bij het omgaan met AI-teksten en zien AI-tools meer als ondersteuning dan als automatisering van huiswerk.
- Bovendien waren degenen die voor de test niet wisten hoe ze een argument moesten opbouwen en schrijven en expertise misten, overweldigd bij het omgaan met de AI-teksten.

Interview
door Bram Enning
bram.ennings@npuls.nl

Investeer in docentprofessionalisering en AI



BIO

Kim Schildkamp is hoogleraar "datagebruik voor leren en ontwikkeling" aan de Universiteit Twente

'De kracht zit in de combinatie'

BIO

Pierre Gorissen is associate lector Leren met ict aan de HAN University of Applied Sciences

Jullie zetten je al jaren in voor de professionalisering van docenten. Wat is daar zo belangrijk aan?

KS: Het is cruciaal voor de kwaliteit van het onderwijs. De maatschappij verandert, de arbeidsmarkt waartoe je opleidt verandert en dat vraagt ook om aanpassingen in de opleiding. Daardoor heb je als docent ook steeds nieuwe vaardigheden nodig. Het toverwoord is tegenwoordig ‘levenslang ontwikkelen’. Met de opkomst van AI en de vragen die docenten daarover hebben, is professionalisering essentieel.

PG: De Britten noemen het ‘*continued professional development*’, dat vind ik nog haast een betere term. De Nederlandse term kan suggereren dat docenten nog geen professionals zijn.

KS: Professionalisering van docenten is ook belangrijk omdat we, zodra onderzoek nieuw inzichten oplevert hoe we het onderwijs kunnen verbeteren, we dat ook moeten kunnen inzetten in het onderwijs.

Jullie hebben allebei ervaring in verschillende onderwijssectoren. Is de professionalisering van docenten overal hetzelfde?

PG: Nee. De rol van een leraar of docent varieert sterk, van voorschools tot universiteit. In het basisonderwijs hebben leraren een klas, geven ze alle vakken en zijn ze sterk gericht op de ontwikkeling van leerlingen. Dat verschilt aanzienlijk met een hoogleraar die zowel onderzoek doet als onderwijs verzorgt. Met professionalisering moet je daar ook op inspelen. Daarnaast speelt schaalgrootte ook een rol. Bij een basisschool werk je bijvoorbeeld met een team van vaak minder dan twintig leraren voor een hele school. Professionalisering doe je dan soms met het hele team en dan zit je met ontwikkelingen al spoedig op schoolniveau. Dat is wat anders dan professionalisering van docenten van een grote mbo- of hbo-instelling waar een paar duizend personen werken verdeeld over verschillende opleidingen, vakgroepen en locaties.

Welke verschillen zien jullie als het gaat om de inzet van AI in het onderwijs?

PG: De manier waarop AI een rol speelt in het onderwijs verschilt. In het basisonderwijs wordt er, zeker sinds corona, veel adaptieve software gebruikt. Bijvoorbeeld Snappet en Gynzy. Bijna ongezien sluipen er AI-functionaliteiten in die adaptieve software, waardoor AI daar steeds meer gebruikt wordt als hulpmiddel van de leraar. Terwijl een docent in het hbo met (bijna) volwassen studenten te maken heeft die zelf al steeds meer AI inzetten.

Of software AI gebruikt is niet altijd duidelijk, maar dat maakt ook niet echt uit. Als de software een complex algoritme gebruikt is waarvan je als leraar niet precies begrijpt waarom een leerling een volgende opdracht aangeboden krijgt, dan heb je een uitdaging. Of dat nou AI is of niet. Die software doet namelijk iets waarvan je niet precies weet waarom en als docent moet je natuurlijk wel weten of de software die je inzet op de juiste manier ondersteuning geeft aan je leerlingen.

Docenten hebben als het om AI en algoritmes gaat dan wel zoiets nodig als ‘professionalisering’.

KS: Ja daar moet je echt in investeren. Help docenten om te begrijpen wat er in die black box zit, dat ze begrijpen dat er ook bias in zit, dat hun oordeel en hun kennis ook heel belangrijk is. Als docent moet je een combinatie maken. Dat geldt voor docenten in alle onderwijscontexten. Docenten moeten het gevoel hebben dat ze de regie blijven houden over het onderwijsproces. Zo’n AI-systeem kan echt helpen omdat het dingen weet die je als docent niet weet. Maar jij als docent weet ook veel dingen die de AI niet weet. De kracht zit juist in die combinatie.

PG: Het systeem kan de docent ook ondersteunen bij het krijgen van een beeld van de leerling. Als je de informatie die de AI levert combineert met wat je in die klas ziet; klopt je eerdere beeld dan nog steeds? Docenten moeten dus leren om die twee zaken met elkaar te combineren tot een completer beeld van een leerling. Dat is niet eenvoudig en dus een reden om docenten daarbij te helpen. En wij willen daar dan weer graag onderzoek naar doen en van leren. In hoeverre passen docenten hun beeld bijvoorbeeld aan en kunnen ze uitleggen waarom ze dat

doen? En dat geldt niet alleen voor ervaren docenten. Bij beginnende docenten zien we dat ze hun handen vaak al vol hebben met het managen van de klas en andere dingen, waardoor ze soms te blindelings vertrouwen op een dashboard dat vertelt hoe hun leerlingen het doen. Die moet je leren ook gebruik te maken van hun eigen professionaliteit als docent.

Hoe kunnen instellingen hun docenten ondersteunen in het gebruik van AI?

PG: Los van de demythologisering van het fenomeen moeten docenten een gevoel krijgen bij wat het systeem doet. Dat varieert van “hoe werkt ChatGPT?”, “welke info geeft zo’n dashboard?”, “waar zitten de beperkingen?” en “wanneer kan ik erop vertrouwen?”. Je kunt bijvoorbeeld samen een werkwijze ontwikkelen voor het gebruik van zo’n dashboard in je onderwijs. Dat doe je niet door docenten te vertellen dat ze vanaf nu het dashboard moeten gebruiken, maar door met hen daarover het gesprek aan te gaan. Dan ga je samen een stukje van een onderwijsproces herontwerpen en je laat docenten daarover nadenken.

KS: Samen is heel krachtig in bijvoorbeeld professionele leergemeenschappen. Dit is best ingewikkelde materie en dat moet je niet alleen doen. Je moet daar samen in investeren. Ik doel dan op de docenten maar het vraagt ook om ondersteuning vanuit het management of van de schoolleiding. Er is een onderwijskundige ICT-professionaal nodig die de expertise heeft. Op het voorbeeld dat Pierre net gaf kunnen we vanuit professionalisering heel goed aansluiten. Zo integreer je de professionalisering met de bestaande werkzaamheden van de docent en dan komt het er niet weer bovenop.

PG: We weten sowieso dat professionalisering niet werkt als je een middagje een cursus doet. Dat is te kortlopend, er is meer tijd voor nodig. En een docent moet er de meerwaarde van inzien. Dus dat betekent dat je die professionalisering moet aanbieden op het moment dat het nodig is. Een stuk van het onderwijs herontwerpen is zo’n moment en dan is het ook relevant om die ondersteuning te bieden. Dan kan het meteen worden toegepast in dat wat ze toch al aan het doen zijn, op een manier dat het geïntegreerd is in het geheel.

KS: Ik denk ook dat het goed is dat je niet alleen maar op module niveau gaat zitten, maar op opleidingsniveau. Dat je de nadenkt over wat zijn nou, zeker als het gaat om AI, de consequenties hiervan voor mijn hele opleiding, in plaats van één of twee modules te herontwerpen. Door de aanvliegroute van een hele opleiding te kiezen, kan je ook werken aan de doorlopende leerlijn in je curriculum. Zo krijgt AI een goede inbedding in je onderwijs.

Drie tips voor docenten m.b.t. het gebruik van AI

Pierre Gorissen & Kim Schildkamp

KS: Ik noem er twee. De eerste is om te gaan experimenteren. Het is goed om zelf veel dingen uit te proberen, er een beetje mee te spelen, ook samen met je studenten. Wees daar ook eerlijk over en voer het gesprek met ze. Dat kun je meteen uitvoeren. De andere tip is om AI bespreekbaar te maken met je opleidingsdirecteur of bijvoorbeeld je docententeam. Stel vragen zoals: ‘Hoe belangrijk is dit voor ons in de opleiding?’ En als dat belangrijk is, hoe gaan we dat in de hele opleiding implementeren?

PG: En onze derde tip is dat als je gaat experimenteren, zorg er wel voor dat je het stuur nog kunt vasthouden en ook weet wanneer je het kunt loslaten. Meteen de examens van een vak aanpakken om die te integreren met AI is als experiment waarschijnlijk geen verstandige keuze. Het risico van nadelige gevolgen voor studenten is dan veel te groot. Terwijl experimenteren met formatief toetsen met automatische feedback die docenten en studenten verder kunnen helpen, een prima keuze is voor een veilig experiment.

Clair, een conversatie-agent voor samenwerkend leren



Inspirerend voorbeeld

door Adelson de Araujo &
Pantelis Papadopoulos

Dit voorbeeld is eerder verschenen
in het AID-E magazine van de UT:
AI and Data in Education

De Collaborative Learning Agent for Interactive Reasoning

De Collaborative Learning Agent for Interactive Reasoning ('Clair') is een conversatie-agent die tot doel heeft studenten in kleine groepsdiscussies over wetenschappelijk leren productiever te maken. Clair is ontwikkeld aan de Universiteit van Twente om enkele beperkingen van vergelijkbare technologieën aan te pakken. Ons eerste prototype is getest in middelbare schoolklassen in Brazilië en Nederland. De belangrijkste uitdagingen bij het ontwerpen van collaboratieve conversatie-agents zijn "wat te zeggen?" en "wanneer te zeggen?". Om te bepalen wat, heeft Clair een set "praatbewegingen" of vragen om aan studenten te stellen. Deze praatbewegingen zijn afgeleid van een klasgespreksgader genaamd Academisch Productief Gesprek (APT). Om te beslissen wanneer, hebben we op fuzzy logica gebaseerde triggers ontworpen voor elk van deze praatbewegingen. Deze triggers zijn ontworpen om door mensen te worden geïnterpreteerd en geconfigureerd, terwijl ze nog steeds vertrouwen op patronen uit gegevens.

Een chatbot om de kwaliteit van studentendiscussies te verbeteren

Als studenten online in kleine groepen samenwerken en chatdiscussies gebruiken om deze concepten te begrijpen, is een productieve discussie cruciaal. Docenten kunnen studenten helpen door vragen te stellen om hun redenering te verdiepen of de aanwezige ideeën te verduidelijken. Dit kost meestal veel tijd voor leraren en in sommige gevallen begeleiden ze studentenchats helemaal niet. Bovendien kan de kwaliteit van discussies sterk variëren, van boeiend en productief tot afleidend en onproductief. Bijvoorbeeld, een meer verbale student zal meer bijdragen terwijl de partner het gewoon eens is, of een andere student bouwt nauwelijks voort op de bijdragen van de partner. Conversatie-agents voor samenwerkend leren worden gezien als een veelbelovende aanpak om productieve gespreksondersteuning op te schalen onder studentengroepen, met name in gevallen waarin een leraar niet aanwezig kan zijn.



Het belang van conversatie-agents

Uit dit project hebben we geleerd dat recente vooruitgang in machine learning het ontwerp van conversatie-agents kan ondersteunen die kunnen werken over verschillende wetenschappelijke onderwerpen en talen, terwijl ze ook flexibele triggers bieden voor een reeks praatbewegingen. Door een conversatie-agent te hebben die betrouwbaar is in meerdere contexten, kunnen onderwijsonderzoekers verder bestuderen hoe ze dynamisch productieve gespreksondersteuning kunnen bieden aan studentengroepen, kunnen leraren meer flexibiliteit hebben met online klasorkestratie, en kunnen studenten reflecteren op hun discussie en praktijken van productief gesprek in hun leven internaliseren.

Wil je meer weten?

de Araujo, A., Papadopoulos, P., McKenney, S., & de Jong, T. (2023). Supporting Collaborative Online Science Education with a Transferable and Configurable Conversational Agent. CSCL 2023 Conference Proceedings.

de Araujo, A., Papadopoulos, P., McKenney, S., & de Jong, T. (2023). Automated coding of student chats, a trans-topic and language approach. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118.

Voor vragen kunt u contact opnemen via:
a.dearaujo@utwente.nl of
p.m.papadopoulos@utwente.nl.



OP WEG NAAR EEN GEZONDERE TOEKOMST: UITDAGINGEN
MET VERANDERPROCESSEN EN MANAGEMENT BIJ
INNOVATIE BIJ HET ALEXANDER ZIEKENHUIS

Via AI gegenereerde cases naar meer betrokken studenten

Wat kan een docent doen om lesstof aantrekkelijker te maken? En hoe zorg je ervoor dat studenten de opgedane kennis praktisch kunnen toepassen? Dit zijn vragen die veel docenten op universiteiten bezighouden. De introductie van AI-chatbots levert nieuwe mogelijkheden voor docenten. In dit artikel wordt één voorbeeld uitgewerkt hoe chatbots gebruikt kunnen worden om colleges meer engaging te maken.



Inspirerend voorbeeld

door Maarten Renkema
Universiteit Twente
m.renkema@utwente.nl

Dit voorbeeld is eerder verschenen
in het AID-E magazine van de UT:
AI and Data in Education

De introductie van AI-Chatbots heeft wereldwijd stof doen opwaaien. Dit geldt zeker ook voor universiteiten. Docenten, studenten en beleidsmakers zijn sindsdien bezig na te denken over de gevolgen van AI voor het onderwijs en het werk van academici¹. En het blijft niet bij nadenken, want velen maken al gebruik van chatbots zoals ChatGPT². Met als gevolg dat docenten hun onderwijs moeten aanpassen. Sommige universiteiten en scholen kozen ervoor om het gebruik van chatbots te verbieden³, terwijl er docenten er ook gebruik van kunnen maken⁴.

Ik sluit me aan bij de laatste groep. Chatbots zijn niet alléén een risico, maar bieden ook een kans. Docenten kunnen kiezen uit een veelvoud van elektronische hulpmiddelen – zoals het gebruik van interactieve quizzes en videos. Chatbots voegen een waardevol instrument toe aan dit arsenaal.

AI-gegenereerde teaching case

Zelf geef ik les aan de Universiteit Twente binnen de opleiding Gezondheidswetenschappen. Eén van de vakken die ik geef is het eerstejaarsvak “Veranderprocessen en Management van Innovatie in de Zorg”. Wat is er mooier om studenten de verandermodellen en innovatieprocessen in de praktijk te laten brengen? Als student heb ik de leukste en leerzaamste colleges beleefd toen we gezamenlijk cases moesten analyseren met behulp van theorie. Belangrijker, dit sluit aan bij het leerdoel om *inzichten over veranderstrategieën- en aanpakken toe te passen voor het beschrijven van innovatie uitkomsten in zorgorganisaties*. Maar het ontwikkelen van een goede casus kost veel tijd en energie, met name het schrijfwerk.

¹ Renkema, M., & Tursunbayeva, A. (2023). Demystifying the future of knowledge workers: implications of Artificial Intelligence in academia. In *European Academy of Management 2023 Conference proceedings*.

² rtlnieuws.nl/tech/artikel/5378644/chatgpt-app-nederland-chatbot

³ ny.chalkbeat.org/2023/1/3/23537987/nyc-schools-ban-chatgpt-writing-artificial-intelligence

⁴ utwente.nl/nieuws/2023/7/1052023/universiteit-twente-benut-kansen-ai-en-is-zich-bewust-van-risicos#ai-vaardigheden

Enter ChatGPT. De tool was net een paar weken beschikbaar voor het brede publiek en ik speelde al langer met het idee om een casus te ontwikkelen voor mijn studenten. De casus zou moeten gaan over een grote organisatieverandering in een ziekenhuis. Ik ben gaan experimenteren met ChatGPT voor het schrijven van de tekst en heb met DALL-E bijpassende afbeeldingen gemaakt om de casus aantrekkelijk te maken.

Het “Alexander Ziekenhuis”

Maak kennis met het “Alexander Ziekenhuis”, een fictief ziekenhuis dat het hoofd moet bieden aan enkele grote uitdagingen. Als eerst heb ik ChatGPT gevraagd suggesties te doen waar de casus om zou moeten draaien. Het gaf me 10 suggesties, van de implementatie van een nieuwe elektronisch patiëntendossier tot het gebruik van een operatierobot. Best goede en relevante voorbeelden! Vervolgens heb ik een aantal “prompts” gebruikt om de casus verder uit te werken, zoals *ontwikkel een casus over optie 1* (implementatie van EPD) en *voeg een persona toe voor de ziekenhuis manager die verantwoordelijk is voor deze verandering*. De studenten lezen de casus vanuit het



DIT PLAATJE IS GEGENEREERD DOOR MIDJOURNEY WAARBIJ DE ORIGINELE FOTO VAN DALL-E IS GEPAKT ALS BRONMATERIAAL EN DE VOLGENDE PROMPT IS TOEGEVOEGD: “IMAGINE THIS IMAGE BUT MORE REALISTIC WITH THE POWER OF MIDJOURNEY”

oogpunt van Karen, die volgens ChatGPT al 20 jaar ervaring heeft in de ziekenhuiswereld en een reputatie heeft op het gebied van effectief doorvoeren van verandering! Vervolgens heb ik ChatGPT nog enkele andere ideeën laten uitwerken: achtergrondinformatie over het ziekenhuis, financiële data van het ziekenhuis en een dilemma.

Collega's van de Universiteit Twente hebben in de afgelopen jaren een aantal teaching cases ontwikkeld voor bachelor studenten. Deze heb ik – samen met de cases die ik nog had van mijn studie en enkele echte voorbeelden van ziekenhuis – bestudeerd om te weten waar een goede casus uit bestaat. Er zijn een aantal persona's nodig die de hoofdrol spelen, er is een keuze of dilemma te maken, er zijn enkele gebeurtenissen en er is veel achtergrondinformatie. In mijn casus misten nog dialogen, dus heb ik ChatGPT geïnstrueerd om Karen voor een dilemma te stellen en een dialoog te genereren. Hieruit kwam naar voren dat Karen te maken heeft met een ziekenhuis in de financiële problemen – en haar is de taak gegeven om deze problemen op te lossen terwijl het ziekenhuis meer innovatief moet worden.

Met al deze input ben ik zelf aan de slag gegaan. De casus van Karen heb ik gebruikt als introductie en aangevuld met extra informatie. De organisatiebeschrijving heb ik wel enigszins moeten aanpassen en checken. De financiële resultaten bleken niet bruikbaar na een check van jaarrekeningen van enkele lokale ziekenhuizen. Oftewel, het schrijfproces was een co-creatie tussen ChatGPT en mijzelf waarbij ChatGPT werd gevraagd om met een uitwerking van ideeën te komen, teksten te genereren en opties te geven – terwijl ik de teksten checkte op bruikbaarheid. Uiteindelijk heeft dit geleid tot een teaching case over het Alexander Ziekenhuis van 16 pagina's.

Toepassing van de casus

De casus heb ik gebruikt in de drie werkcolleges van het vak – waarbij studenten met hun projectgroep antwoorden moesten formuleren op vragen zoals *welke verandermanagement aanpak heeft het Alexander Ziekenhuis gekozen? Welke aspecten aan dit proces zijn goed en welke hadden beter gekund?* Een aantal groepen werd gevraagd om te presenteren en vervolgens werden de antwoorden en theorie klassikaal bediscussieerd. Ook hebben we

een aantal keer een rollenspel gedaan waarbij studenten in groepjes vanuit verschillende rollen in het ziekenhuis suggesties moesten doen om het organisatieprobleem op te lossen. De studenten werden hierdoor in staat gesteld om te oefenen om de theorie in de praktijk te brengen en te oefenen met dilemma's waarbij er lastige keuzes gemaakt moeten worden. Ze vonden het leerzaam en leuk om aan de casus te werken en hoewel het wat spannend was om een rollenspel uit te voeren gaven ze aan hier veel van geleerd te hebben. Ook gaven ze aan bepaalde aspecten van de Alexander casus te herkennen in de gastcolleges van innovatiemanagers van zorginstellingen, die ook werden georganiseerd in dit vak. In de vak evaluatie gaven studenten aan de gekozen aanpak te waarderen: *“Tijdens de werkcolleges vaak hetzelfde lijstje van stakeholders etc., hierdoor werd je goed bekend met de casus en dit was goede voorbereiding op de toets. Werkcolleges heel interactief en je had er veel aan.”*

De positieve kant van AI-chatbots

AI-chatbots brengen reële uitdagingen met zich mee voor docenten. Echter, ze kunnen ook worden ingezet om onderwijs te verbeteren en het werk te vergemakkelijken. Als ik de teaching casus zelf had moeten uitwerken dan had dat me heel veel tijd gekost en had ik het waarschijnlijk niet gedaan. Desalniettemin is de chatbot geen wondermiddel en dien je zelf alles zorgvuldig te checken. Wel leveren chatbots snelle suggesties en een startpunt op voor de verdere uitwerking van (nieuwe) onderwijsideeën.



Samenvatting rapport

‘Promises of AI in Education’

Door Bertine van Deyzen. Voor het hele rapport: surf.nl/en/promises-of-ai-in-education

In het rapport van SURF uit juni 2022 staan mooie praktijktoepassingen in het onderwijs en beschrijft hoe deze toepassing het onderwijs kunnen veranderen. Het belangrijkste doel van is om onderwijsprofessionals een startpunt te geven van waaruit ze de mogelijke toepassingen van AI in het onderwijs kunnen ontdekken. Hiervoor ligt de basis niet in theorieën over AI in het onderwijs, maar in de praktische toepassing binnen de klas of onderwijsinstelling. De drie levels die besproken worden in het rapport zijn een handige tool om vanuit verschillende perspectieven naar AI in onderwijs te kijken en om de impact te zien. Het eerste level is ‘AI in het klaslokaal’ met een mooi voorbeeld om te laten zien dat de verhouding tussen docent en zijn studenten kan veranderen. Als tweede level wordt ‘AI op de instelling’ besproken, hier verandert het inzetten van AI voor verlichting van administratieve taken en de bereikbaarheid en toegankelijkheid van informatievoorziening. En het derde level is ‘AI van buitenaf’, waarvan ChatGPT het meest recente voorbeeld van is.

Het gekozen voorbeeld voor ‘AI in het klaslokaal’ is Perusall, omdat het zowel het perspectief van de docent als van de student laat zien. Perusall is een applicatie voor studenten om te ondersteunen bij het voorbereiden van klassikaal lesmateriaal om daarmee de betrokkenheid te vergroten. Het stimuleert studenten om dieper op de inhoud in te gaan, vragen te stellen en met elkaar in discussie te gaan. Verder kan Perusall automatisch annotaties beoordelen en feedback geven om zo de lees- en aantekenvaardigheden van studenten te verbeteren.

Voor de docent biedt Perusall nieuwe mogelijkheden om de onderwijspraktijken te veranderen, zoals het bevorderen van interactieve discussies in de klas en het verkrijgen van inzicht in de leesprestaties van individuele studenten. Doordat de docent meekrijgt wat de discussieonderwerpen zijn van studenten over de stof, kan de les worden aangepast om aan te sluiten bij de discussie.

Het voorbeeld van ‘AI op de instelling’, is de chatbot Jill Watson omdat het laat zien hoe de verhouding tussen studenten en instelling veranderd. Jill Watson is een virtuele onderwijsassistent en kan gebruikt worden in verschillende cursussen om op grote schaal leren te ondersteunen. Daarnaast kan Jill Watson ook ingezet worden om sociale barrières tussen studenten in online cursussen te verminderen en een gemeenschap op te bouwen. Jill kan veel gestelde vragen beantwoorden en studenten kan ondersteunen bij het inleveren van opdrachten.

Voor de student is Jill 24/7 bereikbaar en zorgt het voor drempelverlaging om vragen te stellen. Voor ondersteunend personeel en onderwijsadministratie kan Jill taken verlichten zodat er meer tijd vrijkomt om complexere vraagstukken te beantwoorden. Maar daarvoor zijn organisatorische beslissingen nodig en vereist het tijd en geld om te ontwikkelen en implementeren. Ondersteunend personeel kan ook nieuwe vaardigheden en training nodig hebben om met de conversational agent te werken.

En als derde, twee gekozen voorbeelden van ‘AI van buitenaf’, PhotoMath en GPT-3. Deze AI-toepassingen komen van buiten de school het klaslokaal binnen, zijn moeilijk te controleren en vaak onduidelijk hoeveel ze worden gebruikt door studenten.

PhotoMath is een mobiele applicatie die wiskundige vergelijkingen kan scannen en stapsgewijze uitleg geeft over hoe ze opgelost kunnen worden. Het maakt het voor studenten gemakkelijker om complexe wiskundige problemen op te lossen en kan zowel in het klaslokaal als thuis worden gebruikt. Hoewel het gebruik van PhotoMath door studenten zorgen kan oproepen over spieken en het verminderen van strategisch denken, kan het ook dienen als een nuttig hulpmiddel voor zelfstudie en ouderbetrokkenheid.

GPT-3 is een voorganger van GPT-3.5, het taalmodelmodel waar ChatGPT op is getraind, is ook een tekstvoorspeller en heeft het vermogen om samenhangende en begrijpelijke teksten te produceren. De discussie over plagiaat en vals spelen is nog gaande aangezien studenten taalmodellen kunnen gebruiken om essays te genereren of antwoorden op opdrachten te krijgen zonder de relevante vaardigheden te ontwikkelen.

Het mooie aan dit voorbeeld is dat het laat zien dat bestaande AI-technologieën disruptief kunnen zijn voor het onderwijs als ze op een andere manier ingezet kan worden. Voor de bestaande techniek GPT heeft OpenAI, naast het te hebben verbeterd, vooral de toegankelijkheid verlaagd waardoor het op grotere schaal wordt gebruikt.

Het gebruik van AI in onderwijs brengt nieuwe vragen en uitdagingen met zich mee, zoals de juiste implementatie van een systeem, het omgaan met automatische beoordeling en het waarborgen van eerlijke en onpartijdige evaluatie. Daarnaast is het belangrijk om rekening te houden met de toegang tot technologie en internetverbindingen voor alle studenten. Maar er zijn ook training en bijscholing nodig om docenten en ondersteunend personeel gebruik te laten maken van AI. Er wordt ook gewezen op de uitdagingen met betrekking tot sociale betrokkenheid en het opbouwen van vertrouwen tussen leerlingen, docenten en de instelling.

Moet instellingen het gebruik van AI verbieden of beperken? Hoe beïnvloeden deze systemen de ontwikkeling van studenten en de onderwijspraktijken? Hoe kunnen onderwijsinstellingen omgaan met verantwoordelijkheids- en aansprakelijkheidsvragen met betrekking tot deze systemen die buiten hun controle vallen? Deze discussie zal het onderwijsveld continue moeten blijven voeren, wellicht zelfs voor elke individuele applicatie.

Tot slot heeft het rapport nog een mooie appendix met voorbeelden van AI-applicaties voor onderwijs, de moeite waard om te bekijken.



De Proeftuin

In een tijdperk waarin technologie de onderwijswereld transformeert, biedt het ‘Versnellingsplan Onderwijsinnovatie met ICT’ handvatten voor onderwijsprofessionals. Het Versnellingsplan was een vierjarig programma tussen 2019 en 2022 met de ambities om de aansluiting op de arbeidsmarkt te verbeteren, flexibilisering van het onderwijs te stimuleren en slimmer en beter leren met technologie mogelijk te maken. In dit kader zijn er meerdere Proeftuinen ontwikkeld voor docenten om goede voorbeelden van onderwijsinnovatie met ICT te combineren met effectieve docentprofessionalisering. De ‘Proeftuin AI in het Hoger Onderwijs’ dient als een kompas voor onderwijsprofessionals die willen navigeren in de wereld van AI.

Wat is AI en waarom is het belangrijk?

AI verwijst naar machines die taken kunnen uitvoeren die normaal gesproken menselijke intelligentie vereisen. Dit omvat leren, redeneren en zelfcorrectie. De waarde van AI voor het hoger onderwijs is enorm en biedt talloze voordelen. Van het personaliseren van leertrajecten tot het verbeteren van administratieve processen, AI heeft de potentie om het onderwijslandschap te transformeren.

Risico's en Ethische Overwegingen

Zoals met elke technologie, brengt AI ook uitdagingen met zich mee. Het is cruciaal om te begrijpen dat AI-systemen leren van data. Als deze data vertekend of bevooroordeeld is, kan de AI beslissingen nemen die ook bevooroordeeld zijn. In een onderwijscontext kunnen dergelijke biases leiden tot ongelijke behandeling van studenten. Daarom is het essentieel om ethische richtlijnen te volgen en te zorgen voor transparantie in hoe beslissingen worden genomen door AI.

Praktisch Aan de Slag met AI

Een van de meest opwindende aspecten van de 'Proeftuin AI' is de focus op hands-on leren. Er is een werkpakket beschikbaar gesteld voor de organisatie van een Hackathon, bestaande uit een voorbereidingsdocument, een basisstructuur en uitbreidingsmodules.

Het voorbereidingsdocument gaat in achtergrondinformatie over AI, inclusief ethische overwegingen en risico's. Ook leerdoelen en randvoorwaarden voor de Hackaton komen aan bod net als uitleg over de basisstructuur. De basisstructuur bevat informatie voor de deelnemers, opdrachtomschrijving en groepspresentaties. De uitbreidingsmodules voor de Hackathon geven de mogelijkheid om ondersteuning en jurering toe te voegen. Kortom, alles wat je nodig hebt om een geslaagde Hackaton te organiseren.

Docenten worden aangemoedigd om deel te nemen aan een AI-hackathon waar geen voorkennis voor nodig is. Teams werken samen om in een korte tijd oplossingen te ontwikkelen met behulp van AI. Het is een kans om te experimenteren, te leren en te zien hoe AI kan worden toegepast om echte uitdagingen in het onderwijs aan te pakken.

Conclusie AI is niet langer een verre toekomstvisie; het is hier en nu. Het 'Versnellingsplan Onderwijsinnovatie met ICT' en de 'Proeftuin AI in het Hoger Onderwijs' bieden een uitgebreid kader voor onderwijsprofessionals om te leren, te experimenteren en te innoveren met AI. Met de juiste tools, kennis en ethische overwegingen heeft AI de potentie om het hoger onderwijs in Nederland naar ongekende hoogten te tillen.

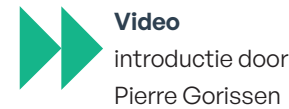
Ga naar versnellingsplan.nl/Kennisbank/proeftuinen-voor-professionalisering/proeftuin-ai-in-het-hoger-onderwijs voor het werkpakket.



GEMAAKT DOOR MIDJOURNEY MET DE PROMPT: "IMAGINE AN AI ARTWORK WHICH I CAN USE IN AN AI MAGAZINE TO SHOW OFF WHAT MIDJOURNEY CAN GENERATE"

Zo dus **niet**

Het filmpje “How China Is Using Artificial Intelligence in Classrooms” is een korte reportage van de Wall Street Journal uit 2019.



In het filmpje brengen verslaggevers een bezoek aan een school in China waar de leerlingen een hoofdband dragen. Die hoofdband meet de hersenactiviteit van de leerlingen en stuurt die informatie real-time, tijdens de les, door aan de leraar die zo kan zien welke leerlingen wel of niet zitten op te letten. En niet alleen de leraren krijgen die informatie te zien op hun beeldscherm voor in de klas, ook de ouders van de leerlingen krijgen via de appgroep een update over hoe goed (of niet) hun kind in de les zit op te letten.

Ter geruststelling: het experiment in China is inmiddels stopgezet. Desondanks is het filmpje nog steeds een prima startpunt voor een gesprek met docenten, leerlingen, ouders over het gebruik van AI in het onderwijs.

In het filmpje wordt uitgelegd dat het bedrijf dat de technologie in de praktijk wilde testen, zonder problemen toestemming van de ouders kreeg. En ook de leraren zagen vooral de voordelen van de technologie. De eerste reactie van Nederlandse docenten is vaak dat zij zoiets zeker niet zouden toestaan of inzetten. Maar ook in Nederland zijn er genoeg voorbeelden te vinden van ouders die op elk moment inzicht kunnen hebben in de leerprestaties van hun kinderen of docenten die zonder veel problemen delen van de onderwijsondersteuning uit handen geven aan systemen waarvan ze de werking niet voldoende doorgronden om te kunnen overzien of de onderwijsactiviteiten die leerlingen uitvoeren.

Over het voorbeeld in de video zijn gesprekspartners het vaak snel eens, maar hoe vinden wij in Nederland de balans tussen het ondersteunen van het leerproces van de leerlingen en het bieden van vrijheid? Er zijn een aantal toolkits en hulpmiddelen beschikbaar voor het onderwijs om zulke ethische afwegingen te maken, zoals de [Ethiekkompas](#) van Kennisnet of de [Technology Impact Cycle Tool](#) van Fontys en ook Europa heeft [duidelijke handreikingen](#) opgesteld voor leraren als het gaat om AI-gebruik. Het is belangrijk dat betrokkenen in het onderwijs daarvan op de hoogte zijn en deze bewust inzetten bij deze afwegingen.



Ethisch verantwoord toepassen van AI in het onderwijs

In deze derde blog in de serie die het thema Learning & Education vanuit Platform PRIO schrijft vanwege de Maand van AI in Onderwijs (#mvai), ga ik in op de ethische afwegingen die we moeten maken wanneer we aan de slag gaan met AI in het onderwijs.

Het is duidelijk dat we AI niet kunnen verbieden, maar kritiekloos omarmen is ook niet de bedoeling. De vraag die ik steeds opnieuw vanuit docenten krijg is: hoe dan wel?! Volgens mij vraagt het verantwoord toepassen van AI om een kritisch en open gesprek in onderwijsteams, waarbij de ethische afweging tussen kansen en risico's wordt besproken.

Waarom zouden we AI in het onderwijs toepassen?

Kunstmatige intelligentie - of artificial intelligence (AI) - kan heel veel, en steeds meer, en het is snel. Alleen efficiëntie als uitkomst is wat mij betreft te eenzijdig om tot de inzet van AI te besluiten. Vaak is namelijk niet duidelijk waar we de vrijgekomen uren dan aan zouden willen besteden. En de afweging of de inzet van AI de moeite waard is, is een veelzijdige vraag die je wat mij betreft holistisch beschouwen. Als je taken van de docent door AI laat overnemen, verander je immers de leeromgeving, wat gevolgen zal hebben voor de lerende die je goed moet doordenken.

AI heeft gelukkig veel meer potentieel dan alleen efficiëntiewinst, of de veel genoemde verhoging van productiviteit. De Onderwijsraad benoemt in haar rapport (dat in het najaar van 2022 verscheen) een scala aan onderwijskundige doelen, zoals *personalisatie en differentiatie* (zoals met adaptieve leertechnologie), het vergroten van *inclusiviteit en toegankelijkheid* (zoals met automatische ondertiteling of voorleessoftware), het mogelijk maken

van *zelfstandig en flexibel leren* (zoals met de app Honest Mirror uit de PRIO-blog van 12 juni), en *sociaal en interactief leren* (zoals met een intelligent tutoring systeem of een persoonlijke AI-assistent).

Wat moeten we zien te voorkomen?

Naast legio kansen, brengt AI ook legio risico's met zich mee. Een voor de hand liggende keerzijde van AI is het grootschalig én niet-transparant datagebruik. Dan doel ik op zowel persoonlijke data die niet volgens de AVG worden verwerkt als op producten waar copyright op zit die zonder toestemming gebruikt zijn om de enorme modellen te trainen. Met de onlangs aangenomen Europese AI Act worden hier stappen tegen ondernomen, maar het zal een tijd duren voordat deze wet in de volle breedte geïmplementeerd is. Tot die tijd moeten we zelf ook scherp blijven op onze afhankelijkheid van Big Tech bedrijven, waarvan een klein aantal nu de AI-markt domineert.

Andere, misschien minder in het oog springende, risico's hebben te maken met de aard van generatieve AI-systemen zoals ChatGPT en Dall-E. Ze zijn van nature non-deterministisch, wat willen zeggen dat er een bepaalde mate van willekeurigheid (op basis van kansberekening) gebruikt wordt om tot een antwoord te komen op de vraag van de gebruiker. Daarom krijg je ook niet altijd exact hetzelfde antwoord, en soms zelfs een volledig onjuist antwoord. Beginners in een bepaald domein hebben vaak nog niet de basiskennis om dergelijke fouten of hallucinaties in de output van AI-systemen te herkennen.



Hoe kunnen zij deze technologie toch inzetten om die basis onder de knie te krijgen?

Omdat AI-modellen getraind zijn op (grote hoeveelheden) data op internet, weten we dat vooroordelen (in het Engels: *biases*) in onze maatschappij door het systeem kunnen worden voortgezet. Of nog erger: uitvergroot. De ongelijkheden in de wereld komen ook terug in de data waarop de systemen getraind worden: niet alleen inhoudelijk, maar ook de herkomst van deze data is niet goed globaal gespreid ('pale male data'). Dit kan leiden tot het benadelen van mensen uit minderheidsgroeperingen. Tenslotte kan AI worden ingezet voor ethisch verwerpelijke doelen, zoals het creëren en verspreiden van desinformatie of het hacken van systemen door het genereren van code die zwakke punten in de systemen van bijvoorbeeld scholen exploiteert.

Hoe dan wel?

As docenten mij vragen: hoe dan wel?! dan moet ik ze eigenlijk teleurstellen. Er zijn geen pasklare antwoorden, want we weten zoveel nog niet. We weten bijvoorbeeld niet goed hoe we basisvaardigheden kunnen blijven aanleren die over een paar jaar al beter door AI kunnen worden uitgevoerd dan een groot deel van de beroepsbevolking. Maar om geavanceerde vaardigheden te le-

ren, moet je eerst de basisvaardigheden beheersen: die kun je niet simpelweg overslaan. Als wij als mensen zouden beslissen dat we niet meer vaardig hoeven te zijn in rekenen en wiskunde omdat AI daar beter in is dan wij, wie controleert dan nog deze complexe systemen, gebaseerd op complexe statistische modellen? We moeten in alle domeinen gaan verkennen wat mensen straks nog moeten kunnen en wat we wel kunnen overlaten aan AI.

AI kan straks allerlei taken beter dan wij, en in elk geval sneller. Maar leren kost energie en gaat gepaard met falen, liefst in een veilige omgeving. Om onszelf te ontwikkelen, moeten we doorzettingsvermogen tonen en de verleiding weerstaan om die benodigde moeite te omzeilen door het inzetten van AI. Dat is overigens niet nieuw: voor AI moesten we ons beheersen om niet het antwoordenboekje te bekijken, of het antwoord te vragen aan iemand die de stof beter beheerst. Maar misschien is het in de toekomst op enig moment wel *ethisch onverantwoord* om een bepaald AI-systeem niet ter beschikking te stellen van je studenten, omdat blijkt dat het leren leuker, efficiënter én effectiever is met dat systeem?

We weten ook nog helemaal niet goed hoe we de balans vinden in de meerwaarde van gepersonaliseerde leeromgevingen ten opzichte van de persoonlijke gegevens die we daarvoor moeten vrijgeven. Tenslotte baart het me zorgen dat we nog geen checks & balances hebben ingericht om de rechtvaardigheid te monitoren - en indien

nodig recht te zetten - van mogelijk bevooroordeelde beslissingen die AI-systemen nemen en die serieuze gevolgen kunnen hebben voor onze leerlingen en studenten. Ik hoop dat de implementatie van de AI Act hier voor grote vooruitgang zal zorgen.

Het kritische én open gesprek

Om *samen de toekomst van het onderwijs met AI vorm te geven*, moeten we onszelf informeren over wat deze technologie inhoudt, hoe het werkt, wat we ermee kunnen en wat niet (of wat we niet willen). Een erg aan te bevelen boek om het begrip AI te demystificeren is "Slim, slimmer, slimst" van Bennie Mols. Het lectoraat Teaching, Learning and Technology van Hogeschool Inholland schreef onlangs ook een korte notitie over AI-getletterdheid. Of laat je informeren en inspireren door alle bronnen rondom AI in het onderwijs vanuit hbo-instellingen die we onlangs vanuit Platform PRIO hebben geïnventariseerd. Ook de proeftuin AI in het hoger onderwijs die in het Versnellingsplan Onderwijsinnovatie met ICT is ontwikkeld is erg praktisch en gericht op docenten en onderwijsadviseurs. Voor een bredere blik op de professionele ontwikkeling van docenten verwijs ik graag naar de PRIO-blog van 19 juni van Pierre Gorissen over dit onderwerp.

Op basis van deze kennis over AI moeten we met elkaar het gesprek aangaan. Ook als we er een hele andere mening op nahouden. Het helpt daarbij niet om mensen weg te zetten als enerzijds te optimistische hype-volgers of anderzijds als mensen die zeuren over algoritmische bias. We moeten elkaar kritisch bevragen en van elkaar leren over de kansen en risico's. Want diegene die beweert dat ie alle antwoorden heeft, diegene wantrouw ik.

Ik werk bij lezingen en workshops over dit thema daarom altijd met vragen. (De oplettende lezer heeft er in deze blog ook al veel voorbij zien komen .) Want de afweging van wat verantwoord AI-gebruik is, zal per context verschillen en afhangen van het type onderwijs (niveau en domein), de onderwijsvisie, karakteristieken van de doelgroep (studenten en leerlingen én docenten), de specifieke leerdoelen, enzovoorts.

Zelf hoop ik op een toekomst voor me waarin AI ten dienste van de mens wordt ingezet op een manier waarbij de mens altijd eindverantwoordelijk is. Meer IA (*intelligence augmentation*) dan AI dus. Ik vind het principe van 'human-in-the-loop' daarbij niet ambitieus genoeg: ik hoop op *human-in-the-lead*.

Als afsluiting van deze blog verwijs ik graag naar enkele bronnen die kunnen helpen om het kritische en open gesprek te voeren. Rondom *publieke waarden* als menselijkheid, autonomie en rechtvaardigheid hebben Kennisnet en SURF in 2021 de Waardenwijzer ontwikkeld voor digitalisering in het onderwijs (er is inmiddels ook een bordspel van) en in het najaar van 2022 het rapport "Zet menselijkheid voorop bij digitalisering in het onderwijs". Ondanks dat deze documenten verschenen voordat AI op grote schaal beschikbaar kwam voor mensen zonder specialistische IT-kennis, blijken ze ook na deze grote ontwikkeling houdbaar én bruikbaar voor onderwijsprofessionals.

Om het gesprek te voeren over meer *persoonlijke waarden* van jezelf en jouw team, en op welke manier AI zou kunnen bijdragen aan het realiseren van jullie onderwijsvisie, zijn andere instrumenten nodig. Ik ontwikkelde zelf het instrument "9 vragen voor AI-bestendig onderwijs" en een workshop op basis van dat instrument. Ik hoop dat we de materialen voor die workshop over een tijdje ook open kunnen delen. Daarnaast werken we in het lectoraat aan een spel met de naam 'The Best of Both Worlds' over het vinden van de optimale combinatie van mens en technologie in het onderwijs. We willen met deze inspanningen zoveel mogelijk docententeams helpen met het voeren van dat belangrijke, kritische gesprek.



Esther van der Stappen

Lector Digitale Didactiek, Avans Hogeschool, ej.vanderstappen@avans.nl

Ik schreef de derde en laatste blog in de serie van Platform PRIO in het kader van de Maand van AI in het Onderwijs #mvai. In deze blog ga ik in op hoe we AI op een ethisch verantwoorde manier kunnen toepassen in het onderwijs.

Links naar de twee eerdere blogs:

12 juni: Honest Mirror, leren presenteren met AI:

lnkd.in/eJmXZaSj

19 juni: Docentprofessionalisering in het tijdperk van AI:

lnkd.in/eDr-uMP4

#AI #TECHNOLOGIE #ONDERWIJS #PRAKTIJKGERICHTONDERZOEK #DIGITALE-DIDACTIEK #TOEKOMSTBESTENDIGONDERWIJS #FUTUREPROOFEDUCATION

Samenvatting
door Bertine van Deyzen
bertine.vandeyzen@surf.nl



Samenvatting **rapport Onderwijsraad** 'Inzet van intelligente technologie'

onderwijsraad.nl/publicaties/adviezen/2022/09/28/inzet-van-intelligente-technologie

Steeds meer toepassingen van intelligente technologie vindt een weg naar de samenleving en dit brengt fundamentele verandering met zich mee in onderwijs. In leren, onderwijs geven, onderwijs ontwikkelen en onderwijs organiseren. De Onderwijsraad, het grootste adviesorgaan voor regering en parlement op onderwijsgebied dat gevraagd en ongevraagd advies geeft sinds 1919, kregen het verzoek van de ministers van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap om een verkenning uit te voeren met als hoofdvraag: welke veranderingen brengt het gebruik van intelligente technologie met zich mee voor het onderwijs? In het rapport vind je de bevindingen van de verkenning.

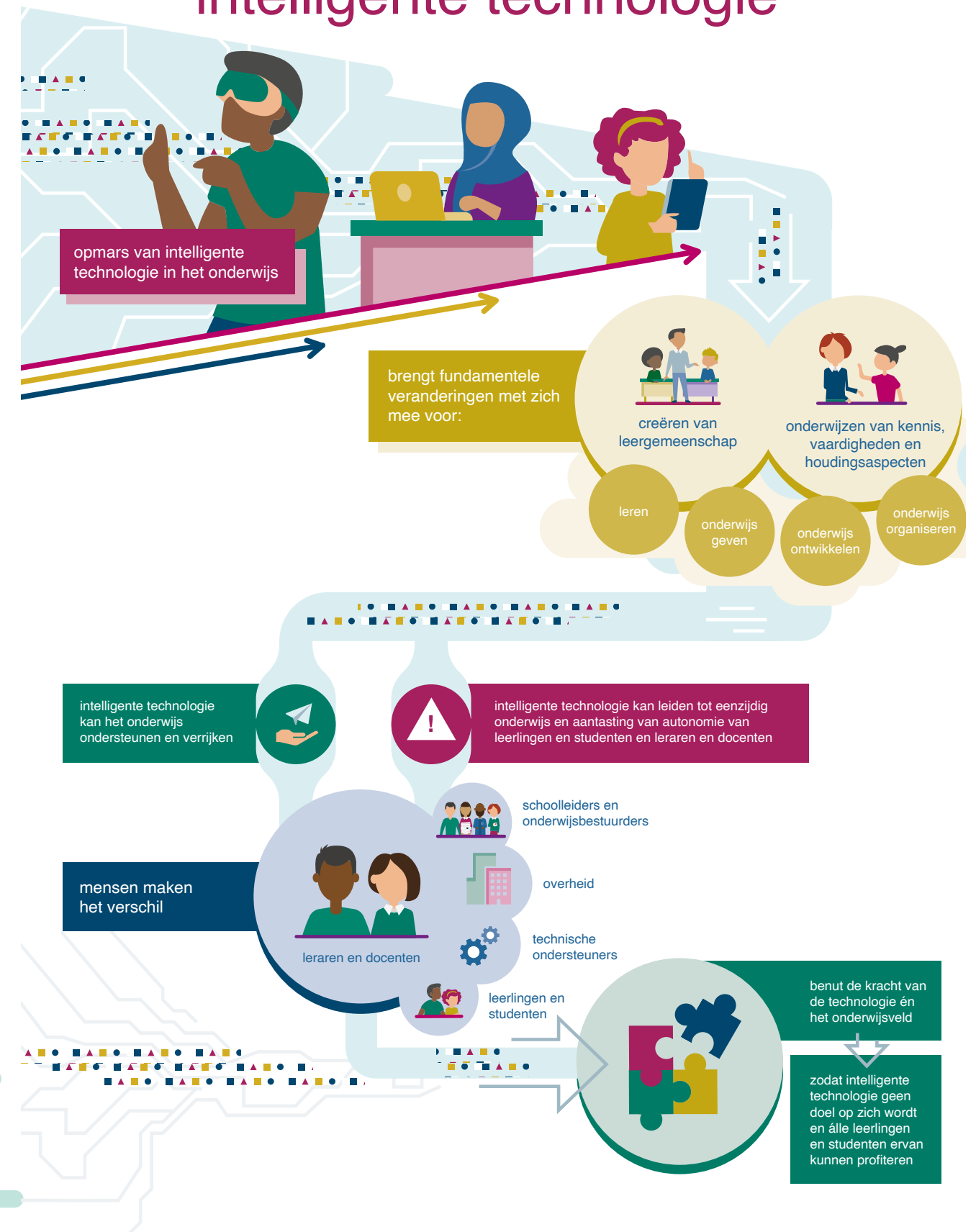
Opvallend in dit rapport is dat de term 'AI' wordt ontweken, en er verwezen wordt naar 'intelligenten technologie'. Dit is erg passend omdat de AI een erg brede term is waarbij veel verschillende mensen verschillende perspectieven op de technologie hebben. Voor de definitie wordt de WRR-verwoording aangehouden uit het rapport uit 2021 'Opgave AI'.

De bevindingen in het rapport zet tot nadenken. Waar intelligente systemen voor diverser en inclusiever onderwijs kan zorgen, kan het ook onbedoeld leiden tot eenzijdig onderwijs en vergroting van kansenongelijkheid zoals door discriminatie en vergoten van de digitale kloof. Waar intelligente systemen bedoel zijn om tijd vrij te maken van docenten of voor gepersonaliseerd leren, kan het ook de interactie tussen studenten en docenten verminderen en de kans verlagen voor studenten om van andere te leren, samen te werken en sociale relaties te ontwikkelen. Waar intelligente systemen kunnen helpen met leren kan het ook te veel focus leggen op het leerresultaat en daardoor ongewenste vormen van competitie stimuleren of het welzijn door prestatiedruk verminderen.

De onderwijsraad roept daarom op tot een actieve betrokkenheid van het onderwijsveld voor door-denking en sturing van inzet van intelligente systemen. Iets wat we ook veel hebben gehoord tijdens de activiteiten van de Maand van AI (link video Stip op de Horizon). We zijn alle verantwoordelijk voor het creëren van een gezonde en veilige leergemeenschap waar mensen het verschil maken. Ook is het van belang dat er een goede rolverdeling is en alle actoren in onderwijs uitgerust zijn met de kennis, vaardigheden en houdingsaspecten om te kunnen werken met intelligente systemen. Verder is het belangrijk dat er co-creatie plaatsvindt en dat we rekening houden met verschillende onderwijsbehoeften onder studenten.

Tot slot, inzetten van intelligente technologie moet geen doel op zich zijn, maar we moeten zorgen dat alle studenten ervan kunnen profiteren. De technologie is aanvullend en de mens staat centraal.

inzet van intelligente technologie



De AI Act in een vogelvlucht!

► **Blog**
door Duuk Baten
duuk.baten@surf.nl

In juni 2023 heeft het Europees Parlement (EP) ingestemd met een voorstel voor de aankomende AI-verordening (AI Act) en daarmee is ook het EP nu tot een conclusie gekomen rondom de regulering van AI. De EP was als derde aan de beurt, na de Europese Commissie en de Raad van Ministers. Dit betekent dat de Commissie, Raad van Ministers en het EP nu de langverwachte onderhandelingsfase (de zogenoemde ‘trilogue’) ingaan met als doel de drie voorstellen samen te voegen en te komen tot een definitieve wetstekst.

Wat je hieronder leest is een verzameld inzicht over de AI Act tot nu toe, maar kan, zolang de AI Act nog niet is goedgekeurd, geen zekerheid bieden. Voor vragen raden we je aan contact op te nemen met je eigen juridische afdeling.

Een korte historie:

- April 2019: de Europese Commissie ‘High-Level Expert Group’ publiceert de richtsnoeren voor betrouwbare AI.
- April 2021: de Europese Commissie publiceert een eerste voorstel voor regulering van AI, de ‘AI act’.
- November 2022: de Europese Raad publiceert hun aangepaste versie van het eerste voorstel.
- Juni 2023: het Europese Parlement stemt in met hun versie van de AI Act, met substantiële aanpassingen.

De AI Act in het (super) kort:

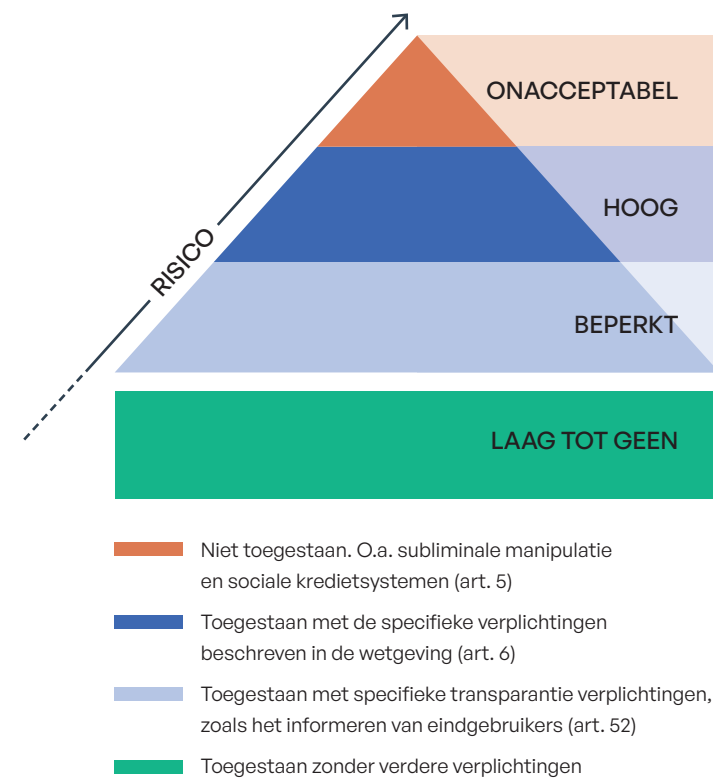
- Het is een voorstel voor een regulering van AI (binnen de EU). Belangrijk doel van de regulering is het op de markt brengen en gebruiken van AI die veilig is en in overeenstemming is met de fundamentele rechten van mensen.

- Het is een geharmoniseerde regeling, wat betekent dat de lidstaten beperkt zijn in de mogelijkheden om de regulering naar eigen interpretatie in te voeren.
- Focus is op het ontwikkelen, aanbieden en toepassen van AI en niet op AI in het algemeen.
- Risico gebaseerde aanpak van de betreffende AI (laag risico, beperkt risico, hoog risico en onacceptabel risico) waarbij met name voor de hoog risico AI veel regels en verplichtingen gelden. Alle toepassingen gekwalificeerd als onacceptabel mogen simpelweg *niet* worden aangeboden of gebruikt.
- Sommige toepassingen van AI in het onderwijs vallen in de hoog risico en onacceptabel risico categorieën. Denk aan AI voor emotieherkenning (verboden) en AI voor toelating (hoog risico).
- Naast een risico-classificatie van AI kijkt de Act ook naar welke rol een partij speelt bij AI, dat kan zijn aanbieder (waaronder ook ontwikkelaar), distributeur, importeur of gebruiker van AI. De rol en het risico-type AI zijn bepalend voor de eisen waaraan je moet voldoen.

Wat staat er dan beschreven de AI Act?

Heel kort gezegd is de EU AI Act een wet die zorgdraagt voor veilige en verantwoordelijke AI door het beperken en beheersen van de risico’s van AI. In de basis is het een product regulering, dat wil zeggen dat het primair is gericht op ontwikkeling en toepassingen van AI in plaats van de technologie in z’n algemeen.

De AI Act is gebaseerd op risicoprofielen van verschillende AI-toepassingen, afhankelijk van de risico’s worden AI systemen gezien als onacceptabel (dan is het simpelweg verboden), hoog risico, en laag. Daarnaast is er nog een categorie toepassingen met specifieke transparantievereisten. Deze risico-classificatie bepaalt welke eisen en regels van toepassing zijn voor aanbieders (waaronder ontwikkelaars), distributeurs, importeurs of gebruikers. Als laatste zijn er de overgebleven toepassingen die als laag tot geen risico gezien worden en niet door de AI act worden gereguleerd.



Figuur 1 Een representatie van de verschillende risico niveaus beschreven in de AI Act

Verplichtingen voor AI in het onderwijs

De AI Act spreekt ook specifiek over het onderwijs en heeft een aantal specifieke artikelen rondom de toepassing van AI in het onderwijs opgenomen. Dit volgens

de EU omdat AI systemen in het onderwijs significante impact kunnen hebben op de levensloop van mensen en hun mogelijkheden om in hun eigen levensonderhoud te voorzien. Daarom zouden slecht ontworpen AI toepassingen mogelijk het recht op onderwijs en het recht op non-discriminatie kunnen schenden¹.

Art 5 (verboden toepassingen): Een verbod op het in de markt plaatsen of gebruiken van AI om emoties te detecteren binnen onder andere de werkomgeving en onderwijsinstellingen.

Art 6 (hoog risico toepassingen):

- a) AI met de intentie om gebruikt te worden om beslissingen rondom toegang, toelating, of toewijzing van personen aan opleidingen te maken of te beïnvloeden.
- b) AI met de intentie om gebruikt te worden voor beoordeling van studenten binnen de instelling en bij de toelating; ook toetsing voor het geadviseerde niveau van onderwijs en het detecteren van verboden gedrag tijdens toetsing.

Hoe deze precies in de uiteindelijke wetgeving terecht komen is nog onduidelijk, want er zijn verschillende interpretaties beschreven in de drie verschillende concept-teksten. Maar duidelijk is dat het gebruik van AI in onderwijs door de AI Act gereguleerd gaat worden.

Wat zijn dan de verplichtingen?

De meeste regels en verplichtingen gelden voor de hoog risico categorie (beschreven in hoofdstuk 2 van de wetstekst). Bij het *aanbieden* en *ontwikkelen* moet je denken aan onder meer regels en verplichtingen rond het hebben van risico- en kwaliteitsmanagement-systemen voor AI en gedurende de levensduur van de AI, kwaliteit van data(sets), technische documentatie, transparantie over de AI, het verstrekken van informatie aan gebruikers (ook door het verstrekken van gebruiksinstructies), het (laten) uitvoeren van een conformiteitsassessment en het registreren van de AI in een EU AI product database. Deze eisen lijken sterk op de eisen die gelden voor het op de markt brengen van producten (incl. het hebben van een verklaring van conformiteit en een CE-markeringen voor bepaalde AI).

¹ Deze gedachtegangen worden beschreven in de zogenoemde overwegingen (recitals) aan het begin van de wetstekst. Specifiek overweging 35.

Als gebruiker van hoog risico AI (bijvoorbeeld een instelling die een systeem inkoopt ten behoeve van onderwijs of voor bedrijfsvoering) ben je verantwoordelijk voor het volgen van de instructies van de aanbieders, menselijk toezicht met voldoende expertise en autoriteit, verantwoordelijk voor de relevantie en kwaliteit van de input-data en dien je voor de AI een *fundamental rights impact assessment* uit te voeren. Daarnaast gelden ook voor *distributeurs* en *importeurs* bepaalde verplichtingen, al zijn deze niet zo uitgebreid.

Of al deze regels en verplichtingen in deze vorm de eindstreep halen is nog onduidelijk evenals hoe dit in de praktijk gaat werken. Wat wel duidelijk is, is dat het onderwijsinstellingen niet om de AI Act heen kunnen en dat een aantal potentieel belangrijke toepassingen worden geraakt door regels en verplichtingen voor hoog risico AI.

Het is daarnaast belangrijk te beseffen dat naast de AI Act, ook de AVG van toepassing is als de AI gebruikmaakt van persoonsgegevens (bijv. voor het trainen en ontwikkelen van een model). De AVG is bovendien van toepassing ongeacht de risico-classificatie van de AI (hoog, beperkt, of laag risico).

En nu?

De verwachting (hoop) is dat in het begin van het nieuwe jaar de definitieve tekst van de AI Act wordt goedgekeurd. Vanaf die dag geldt een periode van 2 jaar tot inwerkingtreding. Dat geeft ook instellingen een periode van 2 jaar voor het precies bepalen van de impact van de AI Act en het implementeren hiervan binnen de eigen organisatie. Onze inschatting is dat die voorbereidings-tijd ook hard nodig is gelet op alle veranderingen rond met name de ontwikkeling en gebruik van hoog risico AI. Na deze 2 jaar is de AI Act van kracht en kunnen toezicht-houders deze handhaven.

Relevante achtergrond informatie:

- Vind hier de drie conceptversies naast elkaar: euparl.europa.eu/cmsdata/272920/AI%20Mandates.pdf
- De Nederlandse afvaardiging voor het onderwijs in Brussel (Neth-ER) schrijft ook over de AI act: neth-er.nl/onderwijs/parlement-eens-over-ai-act-dit-kan-onderwijs-en-onderzoek-verwachten



- Het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap heeft een impact analyse rapport laten uitvoeren door Dialogic. Hierin wordt ook het AI act besproken (p. 15), let wel dit is niet gebaseerd op de meest recente conceptteksten. open.overheid.nl/documenten/ronl-7be-0a6a61418a619bd633787bfa456a397c86d80/pdf
- ICTRecht over de AI act: ictrecht.nl/blog/de-ai-act-door-het-parlementwelke-regels
- De richtsnoeren van de high-level expert group vind je hier: euparl.europa.eu/cmsdata/196377/AI%20HLEG_Ethics%20Guidelines%20for%20Trustworthy%20AI.pdf



Interview

door Dominique Campman
dominique.campman@npuls.nl

Maak toetsing en beoordeling AI-proof

‘Het gesprek
wordt het
allerbelangrijkst’

BIO

Erdinç Sağan is docent en onderzoeker bij Fontys Hogeschool ICT; tot september was hij Practor bij ROC Tilburg Hij is expert in educational technology, inclusieve artificiële intelligente en generatieve AI. Sağan publiceert boeken, blogs, artikelen en podcasts over actuele technologische ontwikkelingen en het onderwijs.

Publicatie: Inclusive Artificial Intelligence fontys.nl/actueel/asset/1285705/544070fontys-boek-erdinccsagan-bw-en-v3-digitaal/

Podcast AI Garage: open.spotify.com/show/0hDFsglp8xvDsajgqZ6Jdf?si=bc98f837af534957

Erding je hebt al veel gepubliceerd over generatieve AI. Is het de zoveelste hype of een blijvertje?

AI bestaat al langer dan vijftig jaar. Generatieve AI kreeg meer bekendheid met *Text-to-Image*, DALL-E en Mid-Journey. Maar sinds de opkomst van ChatGPT en alle concurrenten, gebruiken mijn vader en kinderen van negen en veertien jaar het ook. AI is nu overal om ons heen. Zodra mensen zien hoe ChatGPT of bijvoorbeeld Google Bard output genereert, zijn ze echt verbaasd. Veel journalisten en het bedrijfsleven zien er de impact van in waardoor het ook continue in het nieuws blijft. Er zijn nog steeds heel veel vragen en nog maar weinig antwoorden. Hoe gaan we om met copyright en auteursrecht bijvoorbeeld? Is het veilig om iets te uploaden? Maar als je het op de juiste manier gebruikt, heeft het bij sommige beroepen ook écht impact. Daarom denk ik dat het een blijvertje is.

Wat betekent AI voor studenten in het mbo?

Vanuit het Practoraat hebben we in maart voor alle docenten van het ROC Tilburg een factsheet gemaakt met de do's en dont's van generatieve AI, vooral over ChatGPT. We wilden juist de docenten trainen, want we wisten en weten dat studenten het al gebruiken. In de voorbereiding op een wereld met AI beginnen we dus eerst met het informeren van docenten.

Dan zie je wel een tweedeling. De collega's die openstaan voor nieuwe dingen onderzoeken de mogelijkheden van AI en gebruiken het. Maar er zijn ook docenten die de struisvogelpolitiek aanhangen; die denken van ik doe mijn ding wel en dat komt wel goed. Ik zie soms docenten dingen nakijken die gemaakt zijn door AI. Jammer van je tijd en inzet. Want de aandacht van de docent, en ook die van de instelling op strategisch niveau, moet gericht zijn op het AI-proof maken van toetsing en beoordeling.

Take-home toetsen of een essay schrijven, dat kan je namelijk doen met ChatGPT. Ik zie studenten die hun reflectieverslag laten schrijven door AI. Als iets gemaakt kan worden door AI, moet je dat niet meer als opdracht geven. Aandacht voor het proces wordt daarom nog belangrijker en daar heb je als docent tijd voor nodig. Je moet iedere week tijd hebben om het gesprek aan te gaan met je studenten over wat ze hebben gedaan en

of ze het begrijpen. Veel instellingen zijn hier al wel mee bezig, maar er zijn ook veel instellingen, en vooral universiteiten, die hier nog moeite mee hebben.

Je zegt meer persoonlijk contact, maar hoe reageren je collega's?

Die zeggen dat ze daar geen tijd voor hebben. Je kunt nadenken over andere werkvormen. Organiseer bijvoorbeeld een debat in de klas over het onderwerp of laat de studenten het presenteren. Als ze het dan uit hun hoofd leren, prima. Ook als ze die presentatie door AI laten maken moeten ze nog steeds mondeling het één en ander vertellen. Ik wil niet zeggen dat mondeling het belangrijkste wordt, maar het gesprek, de communicatie, wordt wel het allerbelangrijkst.

Burgerschapsvorming is een belangrijke opdracht voor het mbo. Zie je daar AI ook invloed op hebben of een rol bij spelen?

Ja, het is belangrijk om na te denken over welke beroepen er nog zullen zijn en hoe beroepen gaan veranderen. Maar het gaat ook over bias, over vooroordelen. Studenten moeten zich realiseren dat bijna alle large language models uit Amerika komen. Als je kijkt naar de *'text-to-images'* dan lachen die beelden op z'n Amerikaans. In de huidige generatieve AI is de cultuur, de manier van schrijven en de preutsheid Amerikaans. Daarom is het heel belangrijk dat studenten zich bewust zijn van de data die erin gaan, dat die bepalen welke data eruit komen.

Vooroordelen die we hebben worden namelijk uitvergroot en versterkt door AI. Het is 100% onze opdracht om studenten bewust te maken van vooroordelen en hoe dat verweven zit in technologie. Ethiek wordt daarom ook steeds belangrijker maar dat zie ik nog maar beperkt terug bij instellingen. Overal is mediawijsheid nodig en bewustzijn over het gebruik van bronnen en factchecking.

Wat zie je nu al met AI in het mbo gebeuren?

Sommige collega's laten het werk nakijken door AI. Is dat waar we naartoe willen? Andere collega's willen gewoon een lesvorm of werkvorm laten genereren. Het verschilt in het mbo enorm per instelling en per docent. Ik ben erg blij dat Kennisnet en SURF hier al heel veel sessies

over hebben georganiseerd en dat er allerlei documenten beschikbaar zijn. Want je moet als instelling echt gaan nadenken over hoe je omgaat met studenten die gebruik maken van generatieve AI. Ik vind dat het belangrijkste onderwerp voor alle instellingen, of je nou VO bent of mbo, hbo of een universiteit. Generatieve AI is een agenda-punt dat bovenaan de bestuurlijke agenda moet staan.

En hoe ziet volgens jou de onderwijswereld er over 5 jaar uit?

Sommige docenten willen nu al dat alle studenten ChatGPT accounts hebben. Ik vind dat je dat niet mag eisen, ChatGPT is een tool die je kunt inzetten. Hoewel ChatGPT misschien de bekendste naam is en zich voortdurend doorontwikkelt, is het belangrijk om per toepassing te beoordelen welke AI het meest geschikt is. Anders gebruik je voor elk probleem een hamer, in plaats van de gehele gereedschapskist.

Over vijf jaar is de manier van toetsing, beoordeling en het geven van huiswerk aangepast. Dan wordt nagedacht van oké, dit is wat je moet kunnen. Dit is wat AI kan en we zijn dan echt in staat zijn om het meer als gereedschap te zien. Ik spreek wel eens docenten die zeggen we gaan weer terug naar pen en papier. Dat is onmogelijk want daar staat het bedrijfsleven echt niet op te wachten. Gelukkig staan we als onderwijs niet alleen met deze vraagstukken, de hele wereld heeft dezelfde uitdagingen.

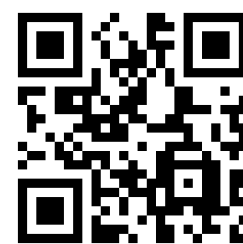
TIPS

Heb je drie tips voor docenten met betrekking tot het gebruik van generatieve AI?

'Experimenteer, experimenteer, experimenteer. Want ik ben echt verbaasd dat er, ondanks alle aandacht in het nieuws en terwijl overal wordt gezegd dat het impact heeft op onderwijs, er nog steeds collega's zijn die het zelfs nog nooit hebben geprobeerd. Dan neem je jezelf als docent niet serieus, daar ben ik écht heel stellig in.

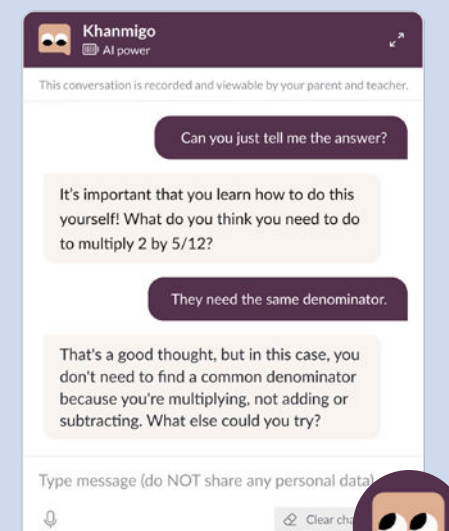
Probeer het in ieder geval één of twee keer voor je eigen vakgebied. En laat dan niet alleen maar een gedicht schrijven, zoals sommige docenten doen. Maar maak een tabel, geef een opdracht voor het schrijven van een SWOT-analyse. Ga aan de slag en ontdek wat ChatGPT voor jouw vakgebied betekent.'

WIL JE IETS ANDERS PROBEREN NAAST CHATGPT?



KHANACADEMY.ORG

Neem eens een kijkje bij **Khanmigo**. Een A.I. programma speciaal ontwikkeld voor onderwijs.





Tips & tricks
KU Leuven
kuleuven.be



Tips & tricks voor een verantwoord gebruik van GenAI

Overtref GenAI

GenAI-applicaties kunnen soms een hulpmiddel zijn voor werkstukken (visuele, schrijf- en programmeeropdrachten). Van studenten verwachten we dat ze er nog een extra laag aan toevoegen: qua argumentatie of onderbouwing, kritische analyse, volledige en correcte bronvermelding, creatieve inbreng, persoonlijke insteek of reflectie, vernieuwend karakter, connectie met maatschappelijke context, ... Zorg ervoor als student dat je zelf het gesprek of debat kan voeren over je werkstuk.

Geef betekenis aan GenAI

Wanneer mensen een zin horen koppelen ze daar een betekenis aan vast, en verbinden de taaluiting zo met de werkelijkheid. Een generatief taalmodel heeft enkel toegang tot de vorm, maar kan op geen enkele manier de verbinding met de werkelijkheid leggen. Je hebt dus ook geen enkele garantie dat de teksten van het systeem daadwerkelijk correct zijn. De enige bekommernis van het systeem is om teksten te genereren die zo plausibel mogelijk lijken; waarheid of werkelijkheid zijn daarbij van geen tel.

Verifieer GenAI

Maak gebruik van GenAI indien toegelaten, maar vertrouw technologie niet blindelings. Hoe meer verantwoordelijkheid je bij het systeem legt, des te meer verificatie, controle en verantwoording nodig is bij het resultaat. Soms lijkt AI-output heel overtuigend maar het is perfect mogelijk dat het antwoord niet correct of zelfs verzonnen is ('hallucinating AI'). In de meeste gevallen is het niet mogelijk te achterhalen hoe de algoritmes tot een bepaald resultaat zijn gekomen en er is geen transparantie over gebruikte bronnen ('black box'). Controleer goed wat je gebruikt en ga zelf op zoek naar bestaand bronmateriaal om naar te refereren. Je blijft namelijk inhoudelijk verantwoordelijk voor het afgeleverde werk.

Vermijd plagiaat door GenAI

Het is van ChatGPT geweten dat de meeste van de gegenereerde referenties fictief zijn. In de output van GenAI ontbreekt soms transparantie over de gebruikte bronnen, waardoor de kans toeneemt dat je plagiaat pleegt. Ook het risico op inbreuken op het auteursrecht is reëel. Ook GenAI bouwt voort op andermans werk, en daar hoort altijd een correcte bronvermelding bij.

Vermenselijk GenAI niet

AI-applicaties (chatbots in het bijzonder) zijn niet menselijk, ook al lijkt dat soms zo omdat ze heel interactief reageren. Ze worden niet beïnvloed door persoonlijke ervaringen of hun nabije omgeving. Ze kunnen wel via data ethische principes aangeleerd worden. Het is belangrijk je ten allen tijde bewust te zijn dat de AI-applicaties slechts technologische hulpmiddelen zijn.

Wees bedacht op bias door GenAI

AI-applicaties zijn getraind met bepaalde datasets, die soms niet representatief zijn. Er is geen transparantie over de filtering die ze toepassen. Dit doet heel wat ethische vragen rijzen. Bij blindelings gebruik loop je het risico op verder verspreiden van incorrecte informatie, bepaalde stereotypen of vooroordelen.

Voer nooit (privacy)gevoelige informatie in GenAI in

Er is weinig transparantie over wat ontwikkelaars hier verder mee doen. Voer geen persoonsgegevens of vertrouwelijke informatie in deze GenAI-applicaties. Ga na of je beschikt over de nodige toestemming of licentie voor het ingeven van auteursrechtelijk beschermd materiaal. Indien je twijfelt over het al dan niet vertrouwelijke karakter van informatie, kan je dit navragen bij de verstrekker van de informatie.

Beperk het energieverbruik door GenAI

Weet dat de energiekost van de servers voor AI-applicaties heel hoog is, gebruik ze dus alleen wanneer ze meerwaarde kunnen bieden.

Rapporteer transparant over GenAI

Alleen als je transparant bent over gebruik van AI-output en je iets van jezelf toevoegt kan je laten zien dat je iets geleerd hebt. Weet dat je kans loopt op een onregelmatigheid die bestraft kan worden als je niet transparant bent. Ga hierover in gesprek met de docent wanneer duidelijke richtlijnen ontbreken.

Mogelijk specifieke regels voor je masterproef

Ook voor onderzoekers zijn er richtlijnen voor het gebruik van GenAI. Meer specifieke bepalingen daarvan kunnen van toepassing zijn in het kader van je masterproef. Als je GenAI gebruikt in je onderzoek, bespreek dit met je begeleider en promotor.



Interview
door Bram Enning
aanvoerder pilothub
Studiedata en AI

Voorzitter ISO over AI: ‘Je kan er niet omheen’

Op het moment dat we elkaar spreken is Demi Janssen nog ingeschreven als tweedejaars student Liberal Arts & Sciences bij het University College Maastricht, waar ze een combinatie van bedrijfskunde, psychologie en cognitiewetenschappen studeert. Ze maakt zich op voor een jaar als voorzitter van het Interstedelijk Studenten Overleg waarbij ze ook zitting heeft in de stuurgroep van Npuls. Het ISO vindt AI een belangrijk onderwerp en bereidt, samen met haar 41 lidorganisaties, een position paper voor.

Wanneer heb jij voor het laatst AI gebruikt?

In ieder geval gisteren nog. Ik moest een uitnodiging schrijven voor een bijeenkomst en heb ChatGPT laten meedenken. Best handig als brainstorm en inspiratie. Ik zeg ‘in ieder geval’ omdat als je Googelt je natuurlijk al AI gebruikt, maar dat valt dan niet zo op, soms weten we dat niet eens!

Welke kant gaat het position paper over AI op?

Dat is echt nog onderwerp van gesprek. Maar ik hoor natuurlijk wel wat er speelt en dat levert een complexe puzzel op. De ontwikkeling van AI gaat heel snel, we zien kansen maar ook de keerzijden. AI is er en het blijft bestaan, daar kan je niet omheen. Het zal straks een normaal onderdeel zijn van het werkveld – als arts zul je straks bijvoorbeeld moeten werken met het resultaat van AI. Dan

moeten studenten daarmee kunnen omgaan. Doe je dat niet, dan missen ze de aansluiting met de arbeidsmarkt.

Dus een verplichte cursus ‘prompt engineering’ voor iedere eerstejaars?

Nou dat weet ik niet, maar het omgaan met dat soort technieken vereist vaardigheden en die zijn aan te leren. Digitale vaardigheden – ‘technologisch burgerschap’ noemen wij dat – vormen een belangrijk onderdeel van wat je leert tijdens je opleiding. En daar hoort ook bij dat studenten de ethische kant leren kennen en een afweging kunnen maken over het wél of niet gebruiken van AI.

Met de ethische kant bedoel ik bijvoorbeeld dat we weten dat er vooroordelen in AI zitten, en dat die er ook weer uitkomen. Stel je gebruikt AI om een vacaturetekst op te stellen, dan is niet altijd even zichtbaar of en welke



bias daarin zit. En als je een vraag stelt is het niet altijd even duidelijk of het antwoord klopt, of AI ‘de waarheid’ spreekt. Daar moet je je bewust van zijn en mee leren omgaan. Ook de toegankelijkheid is een punt; als er betaalde diensten komen dan zal niet iedere student dat kunnen betalen. Dan vergroot dit de kansenongelijkheid.

Pleit je dan voor een instellingsbrede licentie zodat alle studenten gelijke toegang hebben?

Als je als instelling AI gaat inzetten, dan moet het toegankelijk zijn voor alle studenten. Die financiële kant is maar één kant van toegankelijkheid. Het gaat bijvoorbeeld ook om studenten die moeite hebben met beeldschermwerken. Ook die moeten in staat worden gesteld om volwaardig deel te nemen aan ons onderwijs.

Waar zie jij kansen voor de inzet van AI?

Een van de terreinen is learning analytics. AI kan m helpen om het onderwijs persoonlijker te maken en begeleiding efficiënter. Belangrijk is wel dat studenten dan wéten wat er met hun gegevens gebeurt en er regie op hebben.

Over persoonlijk gesproken. Vaak wordt het droombeeld genoemd dat we over een paar jaar een virtuele assistent hebben, een assistent die heel persoonlijk is omdat over veel persoonlijke gegevens beschikt en assistent is omdat hij die weet te combineren met veel andere gegevens. Is dat voor jou een angstbeeld of een wensdroom?

Binnen mijn opleiding kies ik mijn eigen vakken. Als experiment heb ik wel eens mijn curriculum in ChatGPT gedaan en gevraagd welke rode draad daar nu in zit. Een soort studieadvies-assistent dus. Daar kwamen overigens dingen uit die ik wel herkende, maar ook heel bijzondere.

De coronapandemie was een periode waarin studenten veel op zichzelf en digitale hulpmiddelen waren aangewezen. We hebben gezien dat dat het welzijn geen goed heeft gedaan. Dus prima als een virtuele assistent als een soort brainstorm-assistent of sparringpartner kan optreden, maar dat mag nooit een vervanging zijn voor persoonlijk contact.

Heb je nog een advies voor docenten?

Hier op het ISO-kantoor komen voorbeelden van de inzet van AI voorbij. Een mooie vond ik persoonlijk die waarbij studenten werd gevraagd om een reactie van ChatGPT te verbeteren. Dat doet een beroep op de kritische vaardigheden van studenten, leert ze na te denken over de betrouwbaarheid van dat soort technieken en daarin komen ook de ethische kanten aan bod. Ik zou docenten willen oproepen om AI niet te verbieden maar open te staan voor de kansen die het ze biedt, en dit soort creatieve en veilige oplossingen te gebruiken in hun onderwijs. 🌙



Richtlijnen
door Veronique Scharwächter
20 juli 2023



Wil je kijken hoe het bij een instelling staat met de AI-richtlijnen, ga dan naar scribbr.nl/ai-tools-gebruiken/chatgpt-ai-richtlijnen/

Zie je een AI-richtlijn van een onderwijsinstelling die niet meer up to date is of aangepast moet worden? Stuur dan een mailtje naar ai-tools@scribbr.com.

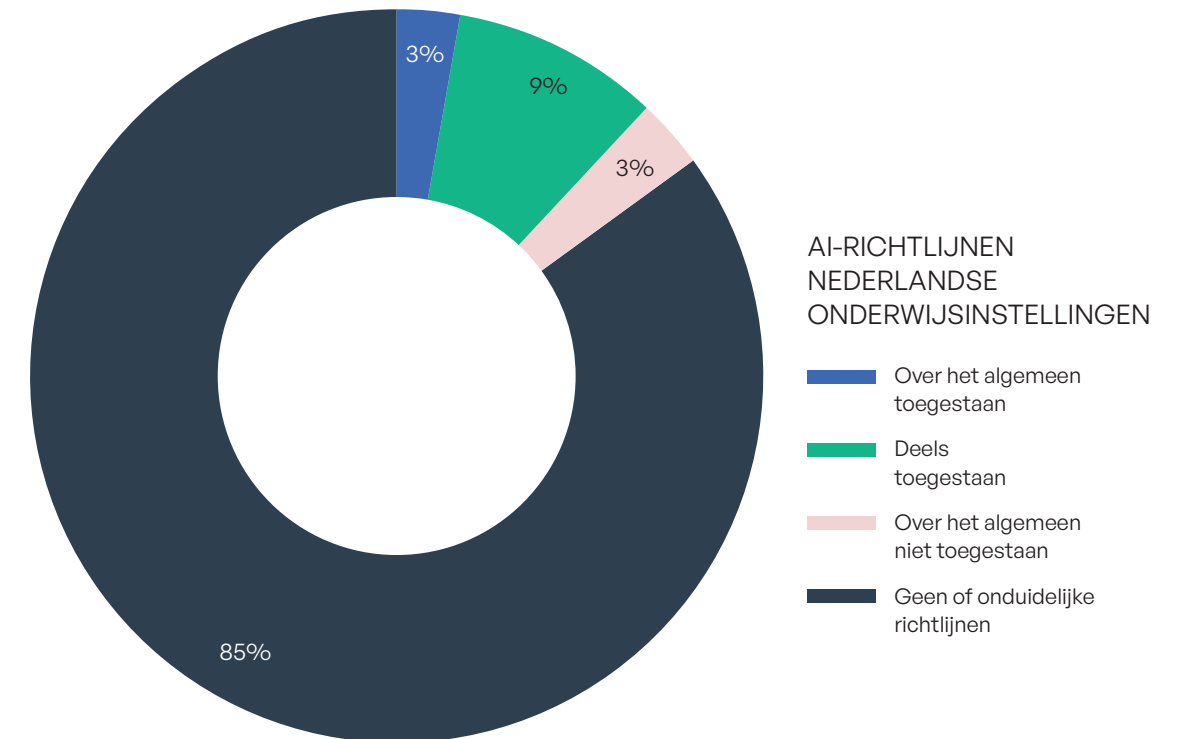
ChatGPT: Overzicht AI-richtlijnen per onderwijsinstelling

Hier vind je een actueel overzicht van de AI-richtlijnen van onderwijsinstellingen over het gebruik van ChatGPT tijdens je studie, bijvoorbeeld bij je scriptie en tentamens.

Met de komst van ChatGPT en andere AI-hulpmiddelen neemt de vraag toe of en in hoeverre je deze tools volgens jouw onderwijsinstelling mag inzetten tijdens je studie. Momenteel zijn docenten nog aan het uitzoeken hoe ze op deze tools moeten reageren: of en op welke manier studenten de tools in kunnen zetten voor opdrachten, en hoe ze kunnen worden ingezet in overeenstemming met de academische integriteit.

Voor dit artikel onderzochten we voor het mbo, hbo en wo in Nederland wat de AI-richtlijnen van de onderwijsinstellingen momenteel zijn:

- Bij **3%** van de onderwijsinstellingen is het gebruik van AI over het algemeen niet toegestaan.
- Bij **9%** van de onderwijsinstellingen is het gebruik van AI deels toegestaan.
- Bij **3%** van de onderwijsinstellingen is het gebruik van AI over het algemeen toegestaan.
- Bij **85%** van de onderwijsinstellingen zijn er geen of onduidelijke richtlijnen.



Let op

Hoewel we dit overzicht zo actueel mogelijk proberen te houden, is er momenteel nog veel discussie over het gebruik van ChatGPT en andere AI-hulpmiddelen tijdens je studie. Het is daarom belangrijk altijd zelf de actuele richtlijnen van je opleiding omtrent het gebruik van AI te raadplegen. Contacteer je docent, mentor of studiecoördinator om zeker te weten wat is toegestaan en wat niet.

Huidige AI-richtlijnen in het onderwijs

De meeste universiteiten en enkele hogescholen en mbo's hebben hun standpunt over het gebruik van AI-hulpmiddelen (e.g., ChatGPT) naar buiten gebracht. Omdat het studiejaar al begonnen is, is er vaak nog geen officieel beleid.

In elke richtlijn wordt op dit moment in ieder geval aangegeven dat het gebruik van ChatGPT of andere AI-hulpmiddelen bij je studieopdrachten niet wordt toegestaan als je niet naar het hulpmiddel verwijst. In dat geval maak je je schuldig aan **fraude** (en, specifiek, plagiaat). Een AI-gegenereerde tekst is niet je eigen, originele werk en doen alsof dit wel zo is, is in strijd met de standaarden voor academische integriteit die de meeste onderwijsinstellingen aanhouden.

Echter, de meeste scholen erkennen ook de kansen die een hulpmiddel zoals ChatGPT biedt. Zo kan de tool studenten helpen met studeren en kunnen docenten ChatGPT inzetten om studieopdrachten en een syllabus te creëren. Het expliciet inzetten van AI bij een studieopdracht, bijvoorbeeld door de antwoorden van ChatGPT te analyseren, kan het kritisch denken stimuleren en een tekst tot een hoger niveau tillen. Een docent aan de UvA heeft een kleinschalig onderzoek gedaan naar het gebruik van AI bij studenten van twee richtingen. Volgens dit enquêteonderzoek geeft meer dan 95% van de bevroegde studenten aan AI te gebruiken.

Tip

Als bij een opdracht vanuit je studie niet **expliciet** wordt genoemd dat je ChatGPT of een ander AI-hulpmiddel mag gebruiken, neem dan altijd aan dat het in principe niet is toegestaan. Vraag bij twijfel aan je docent wat geoorloofd is.

NOLAI

Referentiekader

2022

Dit referentiekader vormt een leidraad voor het vormgeven van de vraagarticulatie en het co-creatieprogramma van NOLAI. Elk jaar stellen we het referentiekader bij op basis van nieuwe inzichten en ontwikkelingen. Vragen? Stuur gerust een e-mail naar nolai@ru.nl. Op nolai.nl leest u meer over ons.

Waarom een referentiekader?

Binnen NOLAI werken schoolbestuurders, schoolleiders, leraren, lerarenopleiders, wetenschappers en mensen uit het bedrijfsleven samen om het basis- en voortgezet (speciaal) onderwijs te verbeteren via AI. Dat vraagt om een gedeelde taal.

Gezamenlijk vertrekpunt

We ontwikkelen intelligente onderwijsinnovaties met als doel via AI de kwaliteit van het primair en voortgezet onderwijs te verbeteren. De inzet van AI ondersteunt en versterkt de rol van de leraar, en bevordert de kansengelijkheid van alle leerlingen.

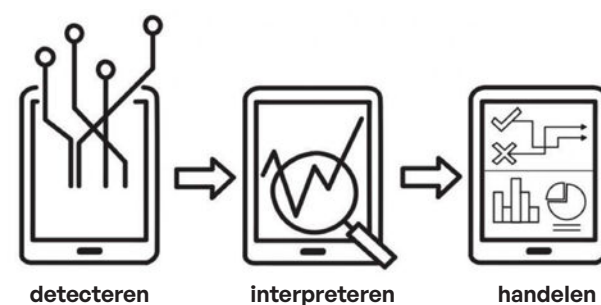
Onze hoofdvragen

Het leren van de leerling, en het lesgeven van de leraar vormen de uitgangspunten voor NOLAI en haar partners. Samen beantwoorden we de volgende vragen:

1. Hoe werkt de techniek? Ofwel, hoe werkt de intelligente technologie?
2. Wat biedt de techniek? Ofwel, welke vormen van adaptiviteit zijn mogelijk in de intelligente technologie?
3. Wie voert de regie? Ofwel, in welke mate is de leraar en/of de intelligente technologie aan zet?

Vraag 1 | Hoe werkt de techniek?

De werking van de AI vormt het uitgangspunt voor de bestaande en te ontwikkelen technologieën. Globaal onderscheiden we dan drie onderdelen die in samenhang worden uitgevoerd:



Detecteren van data in intelligente technologieën. Denk bijvoorbeeld aan een antwoord van de leerling op een vraag.

Interpreteren van gedetecteerde data in intelligente technologieën, op grond van belangrijke elementen. Denk bijvoorbeeld aan woordenschat.

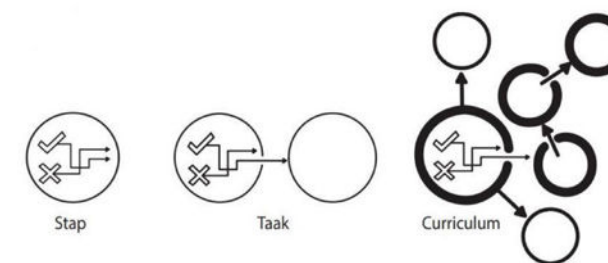
Vertalen van de interpretatie naar bruikbare informatie voor leerlingen, leraren en/of handelingen. Denk bijvoorbeeld aan feedback of een dashboard.

Vraag 2 | Wat biedt de techniek?

Intelligente technologieën die worden ingezet voor leerlingen, leraren en/of handelingen verschillen in de vorm waaraan ze tegemoetkomen aan de ingeschatte leerbehoefte van de leerling (adaptiviteit).

Verschillende vormen van adaptiviteit

Intelligente technologieën kunnen één vorm van adaptiviteit, of een combinatie van adaptiviteit aanbieden.



STAP

Feedback binnen een taak die de leerling uitvoert.

TAAK

Selectie van de best passende volgende taak voor de leerling.

CURRICULUM

Selectie van het leerpad en de daarbij behorende leerdoelen voor de leerling.

Verschillende leerfuncties

Deze vormen van adaptiviteit kunnen bovendien gericht zijn op de verschillende leerfuncties: kennis (cognitief), zelfregulatie (metacognitief), emotie (affectief) en motivatie. Huidige technologieën richten zich meestal op kennis, en dan met name op aspecten binnen gestructureerde domeinen zoals rekenen, spelling, lezen en wiskunde.

Vraag 3 | Wie heeft de regie?

Kenmerkend voor intelligente technologieën is dat rollen tussen AI en mensen verschuiven. Het beeld 'Elke leerling een eigen tutor' stond lang centraal in ons denken over AI in het onderwijs. Dat kan de indruk hebben gewekt dat de leraar door technologie kan worden vervangen. antwoord van de leerling op een vraag. grond van belangrijke elementen. Denk bijvoorbeeld aan woordenschat. leraren en/of handelingen. Denk bijvoorbeeld aan feedback of een dashboard.

Hybride intelligentie

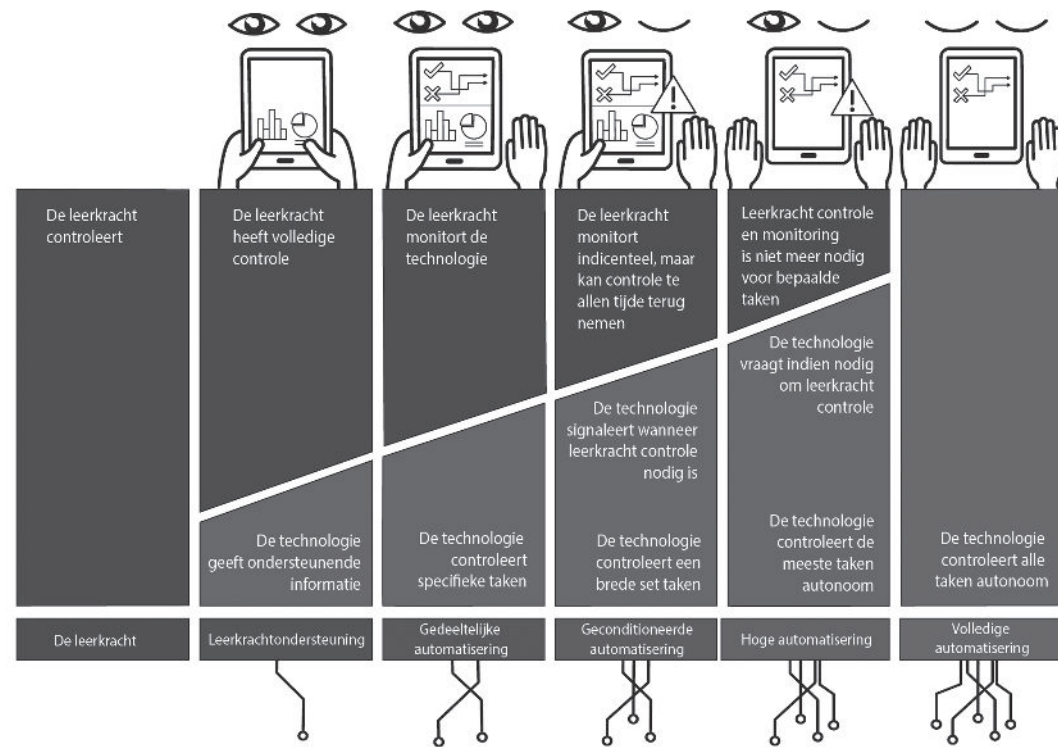
Er zijn zaken waar AI beter in is, en er zijn zaken waar mensen beter in zijn. Kunstmatige en menselijke intelligentie kunnen elkaar aanvullen en versterken. We gaan daarom uit van hybride intelligentie: de betekenisvolle combinatie van menselijke en kunstmatige intelligentie.

Menselijke intelligentie

- creatief denken
- samen problemen oplossen
- verschillende perspectieven verbinden en duiden

Kunstmatige intelligentie

- snel analyseren van data
- classificeren van bepaald gedrag
- diagnosticeren van kennis
- voorstellen van passende acties



© Anne Horvers & Inge Molenaar, Adaptive Learning Lab.

DIT MODEL STAAT OOK IN HET INTERVIEW MET INGE MOLENAAR (ZIE PAGINA 24) IN DIT MAGAZINE. ZIE DAAR VOOR MEER INFORMATIE OVER DIT MODEL.

Niveaus in hybride intelligentie

Er zijn verschillende combinaties van menselijke en kunstmatige intelligentie mogelijk. In het ene uiterste controleert en monitort de leraar de intelligente technologie. In het andere uiterste werkt de intelligente technologie autonoom. Daartussen zijn nog vier andere niveaus van controle en monitoring te onderscheiden.

Niveau 1 | geen enkele ondersteuning

De leraar handelt zelfstandig, zonder ondersteuning of tussenkomst van de intelligente technologie.

Niveau 2 | leraarondersteuning

De leraar ontvangt aanvullende informatie van het leermiddel, maar de intelligente technologie handelt niet zelfstandig.

Niveau 3 | gedeeltelijke automatisering

De intelligente technologie neemt kleine taken over van de leraar. Een specifieke vorm van adaptiviteit wordt uitgevoerd door de intelligente technologie.

Niveau 4 | geconditioneerde automatisering

De intelligente technologie voert een bredere set aan taken uit en monitort de leraar wanneer extra menselijke handelingen nodig zijn. Hierbij combineert de intelligente technologie verschillende vormen van adaptiviteit.

Niveau 5 | hoge automatisering

De intelligente technologie handelt grotendeels zelfstandig, maar vraagt de leraar om input of aanvullingen als nodig. Verschillende vormen van adaptiviteit kunnen worden aangeboden, zonder tussenkomst van de leraar.

Niveau 6 | geheel geautomatiseerd

De intelligente technologie handelt zelfstandig, zonder tussenkomst van de leraar.

Bronnen

Een uitgebreide toelichting op deze modellen staat in deze twee internationale publicaties:

- Molenaar, I. (2022). Towards hybrid human-AI learning technologies, European Journal of Education, online first
- Molenaar, I. (2021). Personalization of learning: Towards hybrid human-AI learning technologies. In OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with AI, blockchain, and robots (pp. 57-77). OECD Publishing

UNIVERSITY OF TWENTE.

HACKATON: ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN HET ONDERWIJS

8, 9 & 10 november 2023



DE UNIVERSITEIT TWENTE PRESENTEERT:

HACKATON AI IN HET ONDERWIJS

Wil je dat nakijken makkelijker gaat? Wil je dat leerlingen en/of studenten betere feedback ontvangen? Wil je dat zij sneller op de juiste plek terechtkomen? Dit zijn vragen waar AI in het onderwijs mogelijk bij kan helpen. Is dit iets waar je mee aan de slag wilt, doe dan mee aan de Hackaton AI 2023!

Tijdens deze hackaton voor primair, voortgezet, beroeps en/of hoger onderwijs wordt er onder begeleiding van experts gewerkt aan een eigen casus. Naderhand presenteren alle teams hun bevindingen aan een deskundige jury en zal er een winnaar worden uitgeroepen. We nodigen docenten, schoolleiders, managers, studenten, leerlingen en andere geïnteresseerden van harte uit om een team te vormen om samen te leren over AI in het onderwijs.

IN HET KORT

- **Voor wie:** docenten, schoolleiders, managers, studenten, leerlingen en andere geïnteresseerden (team van 6-8 personen)
- **Wanneer:** 8,9 & 10 november
- **Locatie:** Universiteit Twente
- **Tijd:**
 - » wo 8 nov: 17:00 - 20:15 uur
 - » do 9 nov: 9:00 - 20:00 uur
 - » vrij 10 nov: 9:00 - 15:30 uur
- **Kosten:** Gratis

MEER INFORMATIE & AANMELDEN

Bekijk de website voor meer informatie over het programma en aanmelden. Bij vragen kan contact opgenomen worden met pro-u@utwente.nl.

[WWW.UTWENTE.NL/PRO-U/HACKATON](http://www.utwente.nl/pro-u/hackaton)



VIDEO

Bekijk hier de aftermovie van de Hackaton 2022





Voorbeeld
KU Leuven
kuleuven.be



Verantwoord gebruik van Generatieve Artificial Intelligence

(Academiejaar 2022-2023)

Mag GenAI gebruikt worden aan de universiteit?

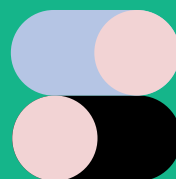
KU Leuven kiest ervoor om op termijn GenAI verantwoord in te zetten. GenAI tools hebben immers hun weg gevonden naar het werkveld waar je als alumnus terecht zal komen. Het is belangrijk dat je als student begrijpt hoe GenAI werkt zodat je de academische standaarden kan handhaven en eigenaarschap kan behouden over de geschreven tekst.

Met het einde van het tweede semester en het begin van de examenperiode in het vooruitzicht willen we jullie duidelijkheid geven over wat we van jullie verwachten met betrekking tot het afleveren van opdrachten of masterproeven.

Wat is Generatieve AI?

Generatieve Artificial Intelligence (GenAI) is een vorm van machinaal leren. Het is de verzamelnaam van algoritmes die in staat zijn om nieuwe content te creëren. Deze content kan verschillende vormen aannemen: tekst of code, maar ook beelden, video's en muziek of een combinatie van dit alles.

GenAI genereert output als antwoord op een vraagstelling/prompt met behulp van generatieve modellen zoals Large Language Models (LLMs) en baseert zich hiervoor op grote datasets. Enkele bekende voorbeelden zijn tekstgeneratoren zoals ChatGPT, de integratie van ChatGPT in Microsoft Bing en beeldgeneratoren zoals DALL-E en Midjourney.



Voor je begint ...!

- De richtlijnen op deze webpagina zijn universiteitsbreed van toepassing. Waar nodig kunnen de **docent, de opleiding of de faculteit** bijkomende informatie geven over of je GenAI al dan niet mag gebruiken bij bijvoorbeeld werkstukken (visuele, schrijf- en programmeeropdrachten).
- Er zijn **2 basisprincipes**:
 - je bent als student **volledig verantwoordelijk** voor wat je indient;
 - je ziet er als student op toe dat het werkstuk **ondubbelzinnig toelaat om te evalueren welke competenties jij als student verworven hebt**.
- Overleg altijd** vooraf met de verantwoordelijke (professor, docent, begeleider, assistent, ...) als je voor de opdracht **audio- of visueel materiaal** zou willen genereren met GenAI, zeker als duidelijke informatie over de verwachte transparantie hier rond niet beschikbaar is. **Motiveer in dat overleg waarom** de manier waarop je GenAI wil gebruiken geen inbreuk zal zijn op artikel 84 van het Onderwijs en Examenreglement (OER).
Tip Bekijk in het kader hiernaast '[Gebruik van GenAI motiveren](#)' welke zaken aan bod moeten komen in je motivatie.
- Een duidelijk misbruik van GenAI - waarbij eender welke output grotendeels door GenAI gegenereerd is en je niet transparant was over het inzetten van de tool kan volgens artikel 84 van het OER als **onregelmatigheid** beschouwd worden.

Gebruik van GenAI motiveren bij audio- of visueel materiaal

Hoe verzekeren je de verantwoordelijke dat artikel 84 van het OER niet in gedrang komt indien je GenAI gebruikt om **audio- of visueel materiaal** te genereren?

Geef in jullie overleg aan:

- waarom het gebruik van GenAI noodzakelijk is;
- hoe je nog steeds eigenaar blijft van het werkstuk door zelf iets aan de GenAI-output toe te voegen;
- dat je op die manier de leerdoelen bereikt.

Wees daarboven steeds transparant over de eigen bijdrage versus de GenAI-output.

Hoe kan je GenAI gebruiken?

Een GenAI model kan voor diverse werkstukken gebruikt worden. Bepaald gebruik lijkt heel hard op wat we al doen met andere tools en vraagt niet om extra transparantie. Ander gebruik kan je eigen inbreng mogelijks verdoezelen en is daarom niet toegestaan op enkele uitzonderingen na.

Controleer altijd in de opdrachtoomschrijving of het gebruik van GenAI toegelaten is. Los van onderstaande richtlijnen kan **een docent, een opleiding of je faculteit beslissen om een bepaald gebruik van GenAI niet toe te laten**.

GenAI: Wat is toegelaten?

- GenAI gebruiken als taalassistent voor het herwerken of verbeteren van zelf geschreven teksten** én het model geen nieuwe inhoud toevoegt. Dan is het gebruik gelijk aan de spelling- en grammaticacheckers die we vandaag ook al kennen en hoeft je dat gebruik niet expliciet te vermelden. Ook hier blijf je er steeds op letten dat het gebruik van GenAI een evaluatie door de examiner van de door jou bereikte leerdoelen niet in de weg staat.
- GenAI gebruiken als zoekrobot** om eerste informatie te krijgen over een onderwerp of voor een eerste aanzet om op zoek te gaan naar literatuur. Deze vorm van informatie vergaren is gelijkaardig aan het gebruik van een gewone zoekmachine bij de uitwerking van een persoonlijk werkstuk. Ga vervolgens zelf op zoek naar wetenschappelijke referenties en voer zelf een analyse van de bron-documenten. Interpreteer, analyseer en verwerk de verkregen informatie; kopieer ze niet zomaar.

Indien je vervolgens eigenhandig een tekst opstelt, hoef je het gebruik niet te vermelden. Let op! Wanneer je bepaalde delen van GenAI output toch letterlijk overneemt (bv. omwille van de aard van de opdracht), dan vermeld je je bronnen en citeer je.

- Let op! De output die ChatGPT (of gelijkaardige tools) genereren is niet altijd correct en kan bij iedere poging verschillen. Voor feitelijke informatie is ChatGPT geen betrouwbare tool, checken via andere bronnen is altijd aangewezen.
- **Wanneer de docent het EXPLICIET toestaat** mag je code laten genereren door GenAI als deelaspect binnen een grotere opdracht.

GenAI: Wat is zeker niet toegelaten?

- **Elke vorm van letterlijke overname en kopiëren zonder volledige bronvermelding** (citeren, refereren) van eender welk materiaal gegenereerd door GenAI. Academisch werk vereist immers dat de originele bronnen worden nagetrokken. Gebruik van GenAI met bronvermelding kan slechts in uitzonderlijke situaties.
- **Elk gebruik van GenAI waarmee de docent je eigen kunnen niet meer kan natrekken en/of kan evalueren.** Bijvoorbeeld: gebruik van parafraseertools voor teksten die je niet zelf geschreven hebt om plagiaat te verdoezelen, misbruik van vertaalssoftware.
- **Elk gebruik van GenAI tijdens examens on campus of andere evaluaties waar aangegeven is dat het gebruik van GenAI niet toegelaten is.**

Refereren en citeren van GenAI

Dit geldt voor de uitzonderlijke gevallen waar overname van GenAI is toegelaten.

Hoewel GenAI geen specifiek citatieformaat vereist, is het belangrijk om alle informatie of ideeën die eruit worden gehaald correct toe te schrijven. Op dit moment zijn er al duidelijke richtlijnen over het citeren van Generatieve AI te vinden voor verschillende refereerstijlen (o.a. . [APA](#), [MLA](#), [Chicago](#)). Voor andere refereerstijlen zijn die nog in ontwikkeling.

In afwachting daarvan kan je de richtlijnen voor ‘persoonlijke communicatie’ of onuitgegeven tekst gebruiken uit de [handleiding van de referentiestijl](#) die je gebruikt. Want AI-gegenereerd materiaal kent geen standvastige informatiebron en is gebaseerd op willekeurig opgestelde prompts. Geef ook de datum van generatie mee of de versie van het gebruikte GenAI model (zoals ook gebeurt voor APA, zie hieronder).

Voorbeeld van de APA-refereerstijl

In de tekst

Auteur van het GenAI model, jaar van de gebruikt versie

Voorbeeld:

(OpenAI, 2023)

OpenAI (2023)

Referentielijst

Auteur van het gebruikte GenAI model. (jaar van het gebruikte GenAI model). Naam van het gebruikte GenAI model (Versie van het gebruikte GenAI model) [Type of beschrijving van het gebruikte GenAI model]. Web adres van het gebruikte GenAI model

Voorbeeld:

OpenAI. (2023). ChatGPT (April 20 version) [Large language model]. chat.openai.com

Hoe ben je transparant over het gebruik van GenAI?

Refereren (en citeren) is de eerste stap om transparant te zijn. ‘Transparant zijn’ is essentieel opdat een juist oordeel omtrent je kennis, inzicht en/of vaardigheden steeds mogelijk blijven. Hoe je transparant bent is echter moeilijk vast te leggen in algemene richtlijnen. Dit hangt meestal samen met het doel van het werkstuk en kan af te leiden zijn uit de **opdrachtomschrijving**. Faculteiten of opleidingen kunnen je vragen om een formulier hierover in te vullen.

Een goede werkwijze om transparant te kunnen zijn, is **zelf bijhouden hoe en waarom je GenAI hebt gebruikt**. Dat kan verschillende vormen aannemen, bijvoorbeeld:

- Bewaar de volledige uitwisseling met GenAI door middel van screenshots. Duid hierin eventueel relevante delen aan.
- Geef een toelichting van hoe GenAI werd gebruikt (bijvoorbeeld voor het genereren van ideeën, tekstfragmenten, langere stukken tekst, argumenten, evidentie, illustraties van begrippen, ...)
- Noteer waarom GenAI werd gebruikt: om tijd te winnen, om een writer’s block aan te pakken, om het denken te stimuleren, om toenemende stress de baas te kunnen, om een begrip beter te begrijpen, om te vertalen, om te experimenteren met GenAI, ...

Hoe je hierover rapporteert kan verschillen. Kijk na of dit wordt verduidelijkt in de opdrachtomschrijving van het werkstuk.

Naast **bronvermelding** en **opname in een referentielijst**, kan het gewenst zijn om bovenstaande elementen **toe te lichten onder het (materialen en) methoden-gedeelte of als een bijlage**. Indien er geen bijkomende aanwijzingen zijn, gebruik de richtlijnen uit dit universiteitsbrede kader.

Indien onduidelijk is hoe je over gebruik van GenAI best kan rapporteren, ga in overleg met de verantwoordelijke (professor, begeleider, assistent, ...).

Detectie van GenAI

Binnen KU Leuven gebruiken we Turnitin als tool om plagiaat op te sporen. Deze tool kan ook een AI-score genereren: deze kan gebruikt worden, maar is vooral indicatief. Daarnaast zijn er ook andere indicatoren (eigen aan hoe GenAI werkt) die kunnen wijzen op gebruik van GenAI.

Weet dat je steeds kan gevraagd worden om toe te lichten hoe (bepaalde delen van) een werkstuk tot stand zijn gekomen. Verder kan ook een examencommissie altijd een gesprek hebben met de student over het afgeleverde werkstuk. Op die manier krijgt de student de kans om meer duidelijkheid te scheppen en kan worden nagegaan hoe GenAI is gebruikt. Correct gebruik van GenAI en dit kunnen toelichten, is immers een essentieel deel van wetenschappelijk integer te werk gaan.



KU Leuven heeft aangegeven dat de teksten op de website mogelijk worden bijgewerkt. Kijk dus voor de nieuwste versie van de informatie vooral op de [website van KU Leuven](#).

Geen onderwijs zonder visie op AI

Wie door dit magazine bladert ziet waar we als onderwijssector goed in zijn: de impact van een nieuwe ontwikkeling inschatten en ons daar snel op aanpassen. De opkomst van de eerste bruikbare, breed beschikbare vormen van AI leidt, na wat initiële paniek, er inmiddels toe dat instellingen hun Onderwijs en Examenregelingen (OER) aanpassen, docenten experimenteren in de klas en AI-tools gebruiken voor hun eigen werk en beleidsadviseurs de eerste richtlijnen presenteren, effecten en toepassingsmogelijkheden worden onderzocht, er vindt discussie plaats over of en hoe de inzet past bij onze kernwaarden. Dat doen we niet als losse eilandjes maar in uitwisseling met elkaar, over sectoren heen. Dit magazine is daar een mooi voorbeeld van.

Maar als we succesvol AI-fraude kunnen ontdekken en onze studenten slimme prompts hebben leren schrijven, zijn we er dan? Hebben we dan het maximale eruit geperst? Zou de inzet van AI ook verder kunnen gaan?

We weten dat studenten die een-op-een begeleiding krijgen, het beter doen dan studenten die klassikaal les krijgen. Individuele begeleiding die aansluit bij de behoeften van een leerling, waarin uitdagende feedback zonder te ontmoedigen een hoofdrol speelt, waarin passende mix van reflectie en doen wordt gehanteerd, werkt beter. Het laat meer studenten beter presteren, maar is nu onbetaalbaar en onhaalbaar.

Sal Khan – oprichter van gratis online onderwijsplatform Khan Academy denkt dat AI kan helpen bij het geven van individuele feedback in de begeleiding van studenten. Hij werkt aan een AI, digitale coach Khanmigo, die studenten stimuleert om zelf een antwoord te vinden en niet vervalt in het beoordelen van een antwoord als goed of fout.

En zo zijn er meer voorbeelden te bedenken. Wat als we adaptieve leermaterialen weten te maken met oefeningen op maat. Die studenten uitdaagt én vertrouwen geeft, maar die ook vrij is van bias, die docenten niet alleen begrijpen maar ook weten te sturen, die hen als het ware superkrachten geeft.

Als de ervaringen met nieuwe technologie in het onderwijs de afgelopen 20-30 jaar ons iets hebben geleerd dan is het dat dat soort droombeelden niet vanzelf realiteit worden. Dat vergt bloed, zweet en tranen en niet alleen van de docent. Het vereist de inzet van een hele instelling, misschien zelfs van ons als onderwijssector als geheel. AI zal een vast onderdeel moeten worden van onderwijsvisies en curriculumherzieningen, bij de inrichting van IT-infrastructuur en bij de docentprofessionalisering.

Zo'n verandering die verder gaat dan 'leren omgaan met' vraagt om een visie op AI in het onderwijs. We hadden daar in dit magazine een hoofdstuk voor gereserveerd, maar konden (nog) geen gerijpte voorbeelden vinden voor het vullen van een hoofdstuk 'Visie'. Met zo'n visie wordt het mogelijk dat AI ook echt kan bijdragen aan de kern van ons publieke onderwijs: gelijke kansen creëren voor iedereen. Het is belangrijk dat die visie er komt en daar ligt voor ons als onderwijs een mooie opdracht!

BRAM ENNING

PIERRE GORISSEN

Woordenlijst

AI	Artificial Intelligence (in Nederlands: KI of Kunstmatige intelligentie)
AI Act	De AI Act is een voorstel voor een regulering van AI (binnen de EU). Belangrijk doel van de regulering is het op de markt brengen en gebruiken van AI die veilig is en in overeenstemming is met de fundamentele rechten van mensen. De verwachting (hoop) is dat in het begin van 2024 de definitieve tekst van de AI Act wordt goedgekeurd.
Big Data	Grote en complexe datasets die de basis kunnen vormen voor machine learning.
ChatGPT	Een grootschalig AI-taalmodel ontwikkeld door OpenAI dat mensachtige tekst genereert. Het GPT in ChatGPT staat voor Generative Pre-trained Transformer (technologie)
DALL-E	DALL-E is een AI-model dat beelden creëert uit tekstuele beschrijvingen. Het is een product ontwikkeld door OpenAI en een variant van het GPT model.
Generatieve AI	Een tak van AI die zich richt op het creëren van modellen die inhoud kunnen genereren, zoals afbeeldingen, muziek of tekst, op basis van patronen en voorbeelden uit bestaande gegevens.
Hub's en Pilothub's	De inhoudelijke onderdelen binnen het programma Npuls
Machine Learning	Een onderdeel van AI dat zich richt op het ontwikkelen van algoritmen en modellen waarmee computer kunnen leren op basis van data, zonder expliciet te zijn geprogrammeerd. Het maakt het mogelijk dat AI zelf patronen en inzichten ontdekt in grote hoeveelheden gegevens, zoals bij grote taalmodellen die de basis vormen voor ChatGPT.
Midjourney	Midjourney is een generatieve AI platform dat visuele content genereert op basis van tekstuele prompts, waardoor gebruikers hun ideeën en concepten op een visuele manier tot leven kunnen brengen.
NLAIC	Nederlandse AI coalitie. De NL AIC is een publiek-privaat samenwerkingsverband waarbij overheid, bedrijfsleven, onderwijs- en onderzoeksinstituten en maatschappelijke organisaties zich inzetten om AI-ontwikkelingen in Nederland te versnellen en AI-initiatieven in Nederland met elkaar te verbinden.
NOLAI	Nationaal Onderwijslab AI. Gefinancierd door de rijksoverheid werken wetenschappers en bedrijven van 2022 tot 2032 samen met het basis, voortgezet en speciaal onderwijs aan slimme technologie in de klas.
Npuls	Het Nationaal Groeifondsprogramma van en voor alle publieke mbo-scholen, hogescholen en universiteiten in Nederland. Samenwerken om de kwaliteit van het onderwijs te verbeteren, de wendbaarheid van het onderwijs te vergroten én de digitale vaardigheden van docenten en lerenden te verbeteren. Npuls beweegt het onderwijs op de hartslag van innovatie.
OpenAI	OpenAI is een Amerikaanse onderneming die onderzoek doet naar en producten ontwikkelt op het gebied van kunstmatige intelligentie (AI).
SIG AIED	Special interest group AI in education. Een SURF community.
Slimme technologie	Verzamelnaam voor adaptieve software die gebruikt wordt in het onderwijs, vaak bevat de software onderdelen die AI toepassen.
Versnellingsplan (VP)	Het Versnellingsplan Onderwijsinnovatie met ICT was een vierjarig programma (2019-2022) dat inspeelde op de kansen die digitalisering biedt voor het hoger onderwijs in Nederland en door zo bij te dragen aan de kwaliteit van het onderwijs.
Zones	De inhoudelijke onderdelen binnen het programma Versnellingsplan

Colofon

Redactie Kim Schildkamp, Bram Enning, Pierre Gorissen, Willeke Klinker, Erdiñç Sağan, Monique Goris, Bertine van Deyzen, Duuk Baten, Charlotte Heystek, Dominique Campman

Grafische vormgeving Monique Pouw

Ondersteuning Niels van der Grift

Tekstschrijver interviews Nicole Bakker

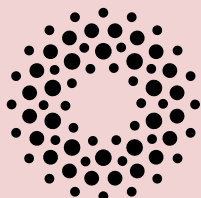
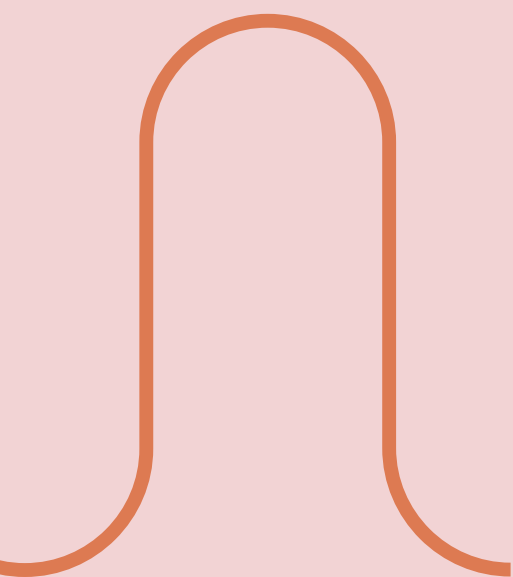
Met bijdragen van Michiel Bakker en Bart Wernaart, Kim Schildkamp, Werkgroep Scholing & Onderwijs (onderdeel Human Capital werkgroep) onder voorzitterschap van Willem-Paul Brinkman, Hendrik Haverkamp, Inge Molenaar, Adelson de Araujo en Pantelis Papadopoulos, Bram Enning, Maarten Renkema, Dominique Campman, Khan Academy, Bertine van Deyzen, Duuk Baten, Erdiñç Sağan, Pierre Gorissen, het Versnellingsplan, Willeke Klinker, Esther van der Stappen, KU Leuven, Monique Goris, Demi Janssen, Veronique Scharwächter

Vertalingen voor het vertalen van de teksten is gebruik gemaakt van ChatGPT

Afbeeldingen voor het opmaken van afbeeldingen is gebruik gemaakt van Dall-E en Midjourney
De afbeelding van de titelpagina is gegenereerd met Midjourney 5. De prompt voor deze afbeelding was: 'Imagine teenage students interacting with high-tech interfaces in a educational environment, 4k, hdr, realistic'.

Uitgever Npuls pilothub Studiedata en AI





Npuls