

AI-onderwijs anno 2026

Wat leuk dat je bij deze workshop aanwezig was! In deze hand-out staat kort samengevat waar we het allemaal over hebben gehad.

Wil je verder sparren over AI-onderwijs? Mail ons dan, via fundament@instruct.nl!

Wanneer is iets AI?

We keken naar verschillende technologische toepassingen. Bij iedere toepassing stond dezelfde vraag centraal: is dit AI? Het antwoord op die vraag verschilt per persoon.

Een harde definitie voor AI is moeilijk te maken. Vaak is er geen harde grens aan te wijzen. Meestal geldt: hoe ingewikkelder iets is om te begrijpen, en hoe indrukwekkender het is, hoe eerder we het AI noemen. Een eenvoudig programma met `if`- en `while`-statements noemen we niet snel AI, zelfs als het intelligent gedrag vertoont. Een chatbot die vragen kan beantwoorden in de stijl van Shakespeare wel, terwijl zo'n programma in feite ook 'alleen' uit programmeercode bestaat.

Definities van AI

In 1956 ontstond op de **Dartmouth-conferentie** de term 'kunstmatige intelligentie'. In het voorstel voor de conferentie stelden de organisatoren het volgende:

The study is to proceed on the basis of the conjecture that every aspect of learning or any other feature of intelligence can in principle be so precisely described that a machine can be made to simulate it.

Dus: als we elk aspect van leren of intelligentie kunnen beschrijven, dan kunnen we het simuleren met machines! Deze aanname gebruiken we vandaag de dag nog steeds in bijvoorbeeld taalmodellen en neurale netwerken.

Overigens was 1956 niet het begin van onze (koorts)droom om niet-menselijke dingen intelligent te maken. In de oudheid kom je talloze mythen tegen over robots. Afhankelijk van je definitie is het monster van *Frankenstein* (1818) een vorm van kunstmatige intelligentie. En anders beschrijft het verhaal in ieder geval onmiskenbaar de wens om dingen intelligent te maken die dat in beginsel niet zijn. De film *Hugo* (2011) vertelt een prachtig verhaal over onder andere automaten; vroege vormen van kunstmatig intelligente objecten die mechanisch werken.

Ook later in de geschiedenis komen we sporen van AI tegen. Formele logica en de cognitieve psychologie proberen ons denken wetenschappelijk te beschrijven. Babbage ontwikkelde de analytical engine en Turing de Turing-machine. Deze bouwstenen vormden een belangrijk fundament voor de ontwikkeling van kunstmatige intelligentie.

Uitdagingen voor AI-onderwijs anno 2026

AI in kerndoelen digitale geletterdheid

Er zijn nieuwe kerndoelen vastgesteld voor digitale geletterdheid. In de nabije toekomst hebben nieuwe informaticaleerlingen de mogelijkheden en beperkingen van AI verkend. Onze leerlingen (havo/vwo) hebben zelfs hun eerste kennis over machine learning, expertsystemen en manieren om AI-systemen te trainen verworven.

Dat heeft gevolgen voor ons onderwijs over AI. Het doel van AI-onderwijs in de bovenbouw verandert. Sommigen beweren dat leerlingen van gebruiker naar *maker* gaan. Anderen menen eerder dat de verschuiving plaatsvindt van gebruiker naar *expert*.

Nieuw examenprogramma informatica

Er komt een nieuw examenprogramma informatica aan! In dit programma komt extra aandacht voor de drie doeldomeinen van het funderend onderwijs:

- **Kwalificatie:** hoe werkt dit?
- **Socialisatie:** wat vinden *anderen* hiervan?
- **Persoonsvorming:** wat vind *ik* hiervan?

Het betekent dat leerlingen niet alleen moeten leren hoe AI werkt, maar ook hoe AI en de maatschappij werken. Niet alleen bij digitale geletterdheid, maar ook bij informatica.

Wil je zelf ook meedenken over het nieuwe examenprogramma? Schrijf je dan in voor de i&i-nieuwsbrief. Dat kan ook zonder lid te zijn van de vereniging. Je ontvangt dan de i&i-nieuwsbrief, die boordevol actuele informatie over informatica en digitale geletterdheid staat. Wanneer het tijd is om iets nieuws te bespreken, staat er een oproep in de nieuwsbrief. Inschrijven kan op de i&i-website: ieni.org.

Europese AI-verordening (AI Act)

Er is een nieuwe Europese AI-verordening in het leven geroepen. Het is een soort GDPR/AVG, maar dan voor AI-systemen. De verordening reguleert de productie en het gebruik van AI-systemen en wordt stapsgewijs in iedere EU-lidstaat geïmplementeerd. De AI Act vind je op artificialintelligenceact.eu.

In de AI Act worden AI-systemen geclassificeerd aan de hand van hun risico voor gebruikers. De AI Act introduceert ook wetgeving over **deep fakes**. Een 'foto' van de ondertekening van het verdrag van Versailles kan helemaal niet bestaan. Maar een naïeve leerling kan denken van wel.

Leerlingen kunnen nu over de GDPR leren bij informatica, bijvoorbeeld in domein C. Het onderwerp kan ook behandeld worden bij digitale geletterdheid. Gaan we leerlingen ook vertellen over de AI Act? Zo ja: waar doen we dat? Bij digitale geletterdheid, en/of ook bij informatica?

Vibe coding, programmeeronderwijs en AI-gebruik door leerlingen

De meeste programmeeropdrachten zijn geheel met AI te 'maken'. Dat is geen angst, maar realiteit. Programmeeropdrachten uit de gangbare lesmethoden lost ChatGPT zonder moeite op. Leerlingen leren daar bijzonder weinig van; dat weten we inmiddels wel. Voor ons dus een grote uitdaging: hoe organiseren we (programmeer)onderwijs in een wereld waar iedereen volop gebruikmaakt van AI?

De **AI assessment scale** (AIAS) biedt hierin een uitkomst. Het is *niet* een middel om AI-gebruik te reguleren, want dat heeft in de meeste situaties geen zin. Als leerlingen AI *kunnen* gebruiken, dan *zullen* ze het ook gebruiken.

De AIAS benadrukt dan ook dat we deze verandering in het onderwijs zullen moeten omarmen. Praktische opdrachten moeten worden geschreven met de aanname dat AI-gebruik meestal niet te detecteren én niet te voorkomen is. De assessment scale doet dit met een positivistische en constructivistische insteek: door AI onderdeel te maken van de opdracht en de beoordeling krijgen zowel docent als leerling een betere 'band' met AI. Je leest meer over de AIAS op aiassessmentscale.com.

Nieuw lesmateriaal over AI

We actualiseren het lesmateriaal over AI in Fundament Informatica. Daarbij behandelen we de definitie van AI, filosofie, ethiek, zoekproblemen, speltechniek, machine learning, neurale netwerken, deep learning, generatieve AI en LLM's.

Leerlingen verwerven een brede kennis over de werking van al deze technieken en onderwerpen: zowel technisch als maatschappelijk. Elk hoofdstuk wordt afgesloten met een praktische eindopdracht, waarin leerlingen iets 'doen' of 'maken' met het onderwerp.

Wil je meedenken over het nieuwe lesmateriaal? Of ben je geïnteresseerd in een proeflicentie voor Fundament? Neem contact op via fundament@instruct.nl!