



Fostering Artificial Intelligence at Schools

Gids voor inclusiviteit in het onderwijs in Artificiële
Intelligentie voor (niet-formele) docenten

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Over de gids	5
De doelstellingen van de FAIaS-gids zijn onder meer	5
1. Ontwikkeling van inclusieve niet-formele onderwijsprogramma's over Artificiële Intelligentie	6
1.1. De voordelen van leren over AI in een niet-formele setting	7
1.2. Bevordering van gender, diversiteit en inclusie in de leeromgeving	8
1.3. Inclusieve onderwijspraktijken in niet-formeel onderwijs	10
2. Diversiteit en inclusie in Artificiële Intelligentie	14
2.1. Artificiële Intelligentie – wat is het?	15
2.2. Bias in Artificiële Intelligentie	17
2.3. Waarom zijn gender, diversiteit en inclusie belangrijk voor AI?	23
2.4. Vrouwelijke rolmodellen veranderen het gebied van AI	24
3. Activiteiten ter bevordering van een inclusieve benadering van Artificiële Intelligentie	28
3.1 Activiteit 1: Het label spel	30
3.2 Activiteit 2: Teken de omschrijving	33
3.3 Activiteit 3: Raad de persoon	37
3.4 Activiteit 4: Genderbias met behulp van LearningML en dataset 1	41
3.5 Activiteit 5: Genderbias met behulp van LearningML met dataset 2	47
3.6. Activiteit 6: Vooroordelen in AI identificeren	52
Conclusies	57
Definities en verklarende woordenlijst	59
Referenties	60
Beeldcredits	62

Impressum

2023: CollectiveUP info@collectiveup.be

Redactie: CollectiveUP (BE), King Juan Carlos University (SP), Teatro Circo Braga (PT), Vrije Universiteit Brussel (BE).

Auteurs: Liliana Carrillo, Chrysanthi Katrini, Paul Fenton, Loredana Bucseneanu (CollectiveUP), Marjon Blondeel (Vrije Universiteit Brussel), Meritxell Diaz, Antonio Romero, Gregorio Robles (King Juan Carlos University), Sara Borges, Joana Miranda (Teatro Circo de Braga).

Lay-out door: Jurate Laugalyte (CollectiveUP), Carlos Nivia Otero (CollectiveUP).

Vertaald door: Frederick Ducatelle (Dutch), Ana Oliveira Monteiro (Portuguese), Gregorio Gobles and Meritxell Díaz Coque (Spanish).

We stellen voor dit rapport als volgt te citeren: Carrillo, L., Katrini, C., Fenton, P., ... (2023). *Gids voor inclusiviteit in het onderwijs in Artificiële Intelligentie voor (niet-formele) docenten*. https://www.agileforcollaboration.eu/sdc_download/720/?key=shxlaegquebhqkkehrudj7xn0yc8yo

Deze publicatie is geschreven in het kader van het Erasmus+-project Fostering Artificial Intelligence at Schools, dat tot doel heeft docenten te ondersteunen bij het integreren en gebruiken van concepten van Artificiële Intelligentie in hun lessen, door bronnen over Artificiële Intelligentie te creëren en te delen die in de klas kunnen worden gebruikt.

CollectiveUP bedankt het Digital Belgium Skills Fund (DBSF) voor de cofinanciering van het AI4InclusiveEducation-project (www.ai4inclusiveeducation.be) met subsidienummer DBSF2023-14. DBSF cofinancierde en gedeeltelijk ondersteunde de verwezenlijking van het Erasmus+ FAIaS-project door impact te creëren in België.

Deze publicatie (in het Engels, Spaans, Nederlands en Portugees) en andere publicaties en tools die in het kader van het project zijn geproduceerd, kunnen gratis worden gedownload op: www.fosteringai.net

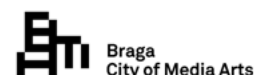
Dit werk valt onder een Creative Commons Naamsvermelding-GelijkDelen 4.0 Internationaal-licentie. Ga naar <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/> om een kopie van deze licentie te bekijken.



Voorbehoud

Fostering AI at Schools is een project partnerschap, medegefinancierd door de Europese Commissie. Deze publicatie geeft alleen de mening van de auteurs weer en de Europese Commissie kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor enig gebruik dat kan worden gemaakt van de hierin opgenomen informatie.

Fostering AI at schools - Erasmus+-project, actie type "Partnerschappen voor samenwerking in schoolonderwijs", Subsidienummer: 2020-1-ES01-KA201-083047.



Inleiding

In een tijdperk waarin Artificiële Intelligentie (AI) steeds vaker voorkomt in ons dagelijks leven, is de ethische en verantwoorde ontwikkeling van deze transformatieve technologie van het allergrootste belang (1). Fostering Artificial Intelligence at Schools (FAIaS) is een innovatief en transformerend project dat zich toelegt op het bevorderen van ethische en verantwoorde Artificiële Intelligentie (AI). Het uiteindelijke doel is om de kennis AI bij kinderen en jongeren te verbeteren. Hiermee streeft FAIaS naar een generatie die niet alleen goed geïnformeerd is over AI, maar ook actief bezig is met kritisch denken en verantwoorde besluitvorming hierover. Met de toenemende prevalentie van AI in onze samenleving, erkent dit project de dringende noodzaak om de complexe ethische uitdagingen en maatschappelijke implicaties ervan aan te pakken – met name de behoefte van jonge mensen om meer kennis en vaardigheden te hebben met betrekking tot het gebruik van AI.

Door middel van artikels die tot nadenken stemmen, casestudy's en praktische richtlijnen, onderzoekt het project verschillende facetten van AI-ethiek en de maatschappelijke impact van AI (2) voor gebruik in niet-formeel onderwijs. Door praktijkvoorbeelden te onderzoeken en te putten uit de ervaringen van experts, biedt FAIaS waardevolle inzichten en kaders om de verantwoorde ontwikkeling en implementatie van AI systemen te begeleiden.

Dit boek dient als leidraad en biedt een raamwerk voor het navigeren door de complexe ethische dilemma's die ontstaan naarmate AI steeds meer wordt geïntegreerd in verschillende aspecten van ons leven, waaronder gezondheidszorg, financiën, onderwijs en meer. Deze "gids voor inclusiviteit in het onderwijs in Artificiële Intelligentie voor (niet-formele) docenten" behandelt onderwerpen als algoritmische vooringenomenheid, privacykwesties, verantwoordingsplicht, transparantie, en de impact van AI op de arbeidsmarkt. Het boek pleit voor een holistische benadering van AI-ontwikkeling – een benadering die prioriteit geeft aan het welzijn en de versterking van individuen en gemeenschappen, terwijl ervoor wordt gezorgd dat AI-systemen voldoen aan de principes van eerlijkheid, billijkheid en rechtvaardigheid.

Over de gids

Deze gids is een nuttig hulpmiddel voor (niet-formele) onderwijzers die concepten van Artificiële Intelligentie (AI) willen opnemen in hun curriculum en onderwijs, met een focus op diversiteit en inclusie. Op die manier vormt het een aanvulling op de "Richtlijn voor leerkrachten in het formeel onderwijs" die ook werd ontwikkeld in het kader van het FAIaS-project.

Hoofdstuk 1 Schetst de context voor de kansen die worden gecreëerd door niet-formeel onderwijs om meer te weten te komen over AI; introduceert een reeks concepten met betrekking tot de bevordering van gender, diversiteit en inclusie in de leeromgeving; en geeft voorbeelden van inclusieve onderwijspraktijken in niet-formeel onderwijs.

Hoofdstuk 2 Gaat dieper in op de uitdagingen van het ontwikkelen van inclusieve AI-systemen, en introduceert het concept van bias in AI, de oorzaken, impact en mogelijke oplossingen. Het bespreekt ook waarom gender, diversiteit en inclusie belangrijk zijn bij het creëren van AI-technologieën, en geeft voorbeelden van vrouwelijke rolmodellen die het gebied van AI veranderen.

Hoofdstuk 3 Bestaat uit praktische handvatten voor activiteiten ter bevordering van een inclusieve benadering van Artificiële Intelligentie. Het bevat een beschrijving en stapsgewijze instructies voor elke activiteit.

Ten slotte bevat deze gids een verklarende woordenlijst en andere bronnen die in een onderwijspraktijk gebruikt kunnen worden.

De doelstellingen van de FAIaS-gids zijn onder meer

- Leren over praktijken die diversiteit en inclusie bevorderen in de context van niet-formeel onderwijs.
- Inzicht bieden in de rol van niet-formele docenten bij het bevorderen van een meer inclusieve en rechtvaardige toekomst voor AI.
- Inzicht bieden in de basisprincipes van AI en de impact ervan op de samenleving.
- Het belang erkennen van inclusiviteit in AI en zijn toepassingen.
- Vaardigheden ontwikkelen om boeiende en inclusieve AI-lessen te ontwerpen en te geven.
- Het vermogen helpen verwerven om Besprekingies en debatten over AI en de implicaties ervan te faciliteren.
- Leerlingen helpen om kritische en reflectieve leerlingen te worden op het gebied van AI.



1

Ontwikkeling van
inclusieve niet-formele
onderwijsprogramma's over
Artificiële Intelligentie

1.1. De voordelen van leren over Artificiële Intelligentie in een niet-formele setting

Artificiële Intelligentie (AI) heeft het potentieel om een revolutie teweeg te brengen in de manier waarop we leven, werken en leren. Naarmate AI steeds populairder en meer alomtegenwoordig wordt, wordt het voor individuen steeds belangrijker om AI te begrijpen en ermee te kunnen werken. Programma's voor niet-formeel onderwijs kunnen een belangrijke rol spelen bij het onderwijzen van AI aan een breed publiek, van studenten en professionals tot degenen die net beginnen met het verkennen van de wereld van technologie.

Een van de belangrijkste voordelen van niet-formeel onderwijs is flexibiliteit en aanpassingsvermogen. Programma's voor niet-formeel onderwijs kunnen worden aangepast aan de specifieke behoeften en interesses van individuele leerlingen, waardoor ze een ideaal platform zijn om AI te onderwijzen. Er kunnen bijvoorbeeld online cursussen en workshops worden ontworpen om praktische ervaringen met AI te bieden, terwijl community gebaseerde programma's individuen kunnen helpen hun AI-vaardigheden en -kennis op te bouwen in een ondersteunende en collaboratieve omgeving.

Een ander voordeel van niet-formeel onderwijs is het vermogen om ondervertegenwoordigde gemeenschappen te bereiken. AI is een snelgroeiend vakgebied en het is belangrijk ervoor te zorgen dat individuen met alle achtergronden en ervaringen toegang hebben tot onderwijs en training op het gebied van AI. Programma's voor niet-formeel onderwijs kunnen helpen de kloof tussen formeel en informeel onderwijs te overbruggen, door mensen die mogelijk geen toegang hebben tot traditionele onderwijs- of trainingsprogramma's de mogelijkheid te bieden om meer te weten te komen over AI.

Om AI effectief te onderwijzen in niet-formele onderwijsprogramma's, is het belangrijk om te focussen op zowel de technische als de ethische aspecten van AI. Technische vaardigheden, zoals coderen en programmeren, zijn essentieel voor mensen die met AI willen werken. Het is echter ook belangrijk om individuen te leren over de ethische en sociale implicaties van AI, inclusief kwesties met betrekking tot privacy, gegevensbescherming en vooringenomenheid in AI-systemen. Door zowel technische als ethische aspecten van AI op te nemen in niet-formele onderwijsprogramma's, kunnen we mensen helpen om een goed afgerond begrip van AI ontwikkelen en beter voorbereid zijn om weloverwogen beslissingen te nemen over het gebruik ervan.

Programma's voor niet-formeel onderwijs hebben daarom het potentieel om een belangrijke rol te spelen bij het onderwijzen van AI aan een breed publiek, als aanvulling op de bestaande programma's in het formele onderwijs. Door gebruik te maken van de voordelen van niet-formeel onderwijs, zoals flexibiliteit en aanpassingsvermogen, en door te focussen op zowel de technische als ethische aspecten van AI, kunnen mensen de vaardigheden en kennis ontwikkelen die ze nodig hebben om te slagen in het snel veranderende technologische landschap. Door toegang te bieden tot AI-onderwijs

en -opleidingen kunnen niet-formele onderwijsprogramma's individuen met alle achtergronden en ervaringen helpen hun volledige potentieel te bereiken en bijdragen aan de ontwikkeling van een meer inclusieve en rechtvaardige wereld (3).

Enkele van de belangrijkste manieren waarop niet-formeel onderwijs het leren over technologie en AI voor jongeren kan ondersteunen, zijn:

- **Praktische ervaringen bieden:** programma's voor niet-formeel onderwijs kunnen jongeren praktische ervaringen met technologie bieden, zoals programmeer workshops, robotica programma's en maker spaces.
- **Creativiteit en innovatie stimuleren:** door leerlingen een verscheidenheid aan tools en middelen te bieden om te experimenteren en technologie te ontdekken, kan niet-formeel onderwijs hun creativiteit en innovatie competenties stimuleren.
- **Ondersteuning van ondervertegenwoordigde gemeenschappen:** niet-formeel onderwijs kan helpen de digitale kloof te dichten door toegang te bieden tot technologie en technologieonderwijs aan gemeenschappen die typisch ondervertegenwoordigd zijn op technologiegebied.
- **Levenslang leren aanmoedigen:** niet-formeel onderwijs kan jongeren helpen een levenslange liefde voor leren over technologie te ontwikkelen en hen voor te bereiden op het snel veranderende technologische landschap.
- **Praktische vaardigheden opbouwen:** niet-formele onderwijsprogramma's kunnen jongeren praktische vaardigheden bieden op gebieden als computerprogrammering, webontwerp en app-ontwikkeling, wat hen kan helpen verkoopbare vaardigheden op te bouwen en zich voor te bereiden op een loopbaan in de technologie.

Kortom, de rol van niet-formeel onderwijs bij het leren over AI en technologie, in bredere zin, is om een aanvullende, op de leerling gerichte en ondersteunende omgeving te bieden om jonge mensen te helpen de vaardigheden en kennis te ontwikkelen die ze nodig hebben om te gedijen in het digitale tijdperk (4).

1.2. Bevordering van gender, diversiteit en inclusie in de leeromgeving

Het bevorderen van gender, diversiteit en inclusie in niet-formele onderwijsprogramma's over AI is cruciaal voor het bereiken van een meer rechtvaardige technologie-industrie. AI is een snelgroeiend vakgebied en het is van essentieel belang dat individuen met alle achtergronden en ervaringen toegang hebben tot onderwijs en training op het gebied van AI. Programma's voor niet-formeel onderwijs kunnen een belangrijke rol spelen bij het bevorderen van gender, diversiteit en inclusie in AI door mogelijkheden te creëren voor individuen uit ondervertegenwoordigde gemeenschappen om meer te weten te komen over AI en de vaardigheden te ontwikkelen die ze nodig hebben om op dit gebied te slagen.

1. Ontwikkeling van inclusieve niet-formele onderwijsprogramma's over AI

Om diversiteit en inclusie in niet-formele onderwijsprogramma's over AI te bevorderen, is het belangrijk ervoor te zorgen dat de programma's toegankelijk en inclusief zijn. Dit kan worden bereikt door flexibele en betaalbare programma-opties aan te bieden en door ondersteunende diensten te bieden om ervoor te zorgen dat personen uit ondervertegenwoordigde gemeenschappen aan de programma's kunnen deelnemen. Het is ook belangrijk om ervoor te zorgen dat de programma's worden gegeven door instructeurs die de diversiteit van de gemeenschap weerspiegelen en die ervaring hebben met het werken met individuen uit ondervertegenwoordigde gemeenschappen.

Een ander belangrijk aspect van het bevorderen van diversiteit en inclusie in niet-formele onderwijsprogramma's over AI is de focus op zowel de technische als de ethische aspecten van AI. Technische vaardigheden, zoals coderen en programmeren, zijn essentieel voor mensen die met AI willen werken. Het is echter ook belangrijk om te leren over de ethische en sociale implicaties van AI, inclusief kwesties met betrekking tot privacy, gegevensbescherming en vooringenomenheid in AI-systemen. Door zowel technische als ethische aspecten van AI op te nemen in niet-formele onderwijsprogramma's, kunnen mensen een goed afgerond begrip van AI ontwikkelen en beter voorbereid zijn om weloverwogen beslissingen te nemen over het gebruik ervan(5).

Door een inclusieve leeromgeving te creëren, kunnen we de kwaliteit van het onderwijs voor alle leerlingen verbeteren. **Maar wat betekent dit?**

Gender, diversiteit en inclusie in het onderwijs verwijst naar de erkenning en waardering van de diverse identiteiten, ervaringen en perspectieven van studenten, docenten en andere belanghebbenden binnen het onderwijssysteem. Het gaat om het creëren van een inclusieve en rechtvaardige leeromgeving waar alle individuen zich gewaardeerd en gesteund voelen, ongeacht hun geslacht, ras, etniciteit, religie, seksuele geaardheid, bekwaamheid, leeftijd of sociaal-economische achtergrond.

Dit omvat het aanpakken van kwesties als discriminatie, vooringenomenheid en marginalisering, en het implementeren van strategieën om het academische en persoonlijke succes van alle studenten te ondersteunen. Gender, diversiteit en inclusie in het onderwijs omvat ook het actief bevorderen van gelijkheid en sociale rechtvaardigheid, en het uitdagen van systemen en structuren die ongelijkheid en uitsluiting in stand houden (6).

1.3. Inclusieve onderwijspraktijken in niet-formeel onderwijs

De docent speelt een sleutelrol in de mogelijkheden van leerlingen om een sterke basis te leggen voor hun toekomst. Het bevorderen van een inclusieve omgeving betekent het erkennen van de verschillen tussen leerlingen, evenals hun overeenkomsten. Het betekent ervoor zorgen dat alle leerlingen zich op hun gemak voelen over wie ze zijn, en hen kansen geven om hun interesses buiten school te verkennen. Door dit te doen, helpen we een meer inclusieve omgeving te creëren voor alle betrokkenen. Hier zijn een paar manieren om dit te doen:

1. Zorg er eerst voor dat je je bewust bent van je eigen vooroordelen en stereotypen

Als je merkt dat je aannames maakt over leerlingen op basis van hun uiterlijk of gedrag, doe dan een stapje terug en probeer ze door een andere lens te bekijken! Probeer je aannames te observeren. Je realiseert je misschien niet eens dat je bepaalde aannames hebt gedaan over studenten, maar dit is een goede manier om je bewust te worden van je eigen vooroordelen.

Alle mensen koesteren bepaalde overtuigingen en opvattingen over groepen mensen op basis van hun ras of etniciteit, geslacht, lichaamsgewicht en andere eigenschappen. Die overtuigingen en opvattingen over sociale groepen staan bekend als vooroordelen of biases. Vooroordelen zijn overtuigingen die niet gebaseerd zijn op bekende feiten over iemand of over een bepaalde groep (7).

Waarom bestaan er vooroordelen? In de meeste gevallen ontstaan vooroordelen vanwege de neiging van het menselijk brein om nieuwe mensen en nieuwe informatie te categoriseren. Om snel te leren, verbindt het brein nieuwe mensen of ideeën met ervaringen uit het verleden. Als dat nieuwe eenmaal in een categorie is geplaatst, reageren de hersenen er op dezelfde manier op als op andere elementen in die categorie. Om meer precies te zijn, gebeurt het volgende:

- **Te veel informatie:** onze wereld heeft zoveel informatie dat we snelkoppelingen en trucs nodig hebben om de belangrijke stukjes eruit te pikken;
- **Onvoldoende betekenis:** we vullen hiaten in informatie aan met wat we denken al te weten;
- **Noodzaak om snel te handelen:** we moeten informatie beoordelen en toepassen, proberen de toekomst te voorspellen en handelen op basis van nieuwe inzichten – maar we hebben niet veel tijd;
- **Wat moeten we onthouden?** We kunnen niet alles onthouden, dus we proberen te behouden wat belangrijk is voor de toekomst en de rest te vergeten!

1. Ontwikkeling van inclusieve niet-formele onderwijsprogramma's over AI

Hier zijn enkele voorbeelden van vooroordelen die docenten kunnen hebben en die het onderwijsproces kunnen belemmeren:

- **Raciale vooroordelen:** een opvoeder kan onbewust negatieve stereotypen hebben over bepaalde raciale groepen en dit kan hun stijl van lesgeven en gedrag ten opzichte van studenten uit deze groepen beïnvloeden (8).
- **Gendervooroordelen:** een docent kan genderstereotypen hebben die van invloed zijn op hun interacties met mannelijke en vrouwelijke studenten. Die kan er bijvoorbeeld van uitgaan dat jongens beter zijn in wiskunde en wetenschappen, terwijl meisjes beter zijn in taal en kunst (9).
- **Vooroordelen met betrekking tot leeftijd:** een docent kan vooroordelen hebben over studenten van verschillende leeftijden. Die gaat er bijvoorbeeld van uit dat jongere studenten onvolwassen zijn en zich niet kunnen concentreren, terwijl oudere studenten minder bereid zijn om nieuwe dingen te leren. (10).
- **Vooroordelen over bekwaamheid:** een docent kan vooroordelen hebben over studenten met een handicap of speciale behoeften, ervan uit gaande dat ze niet in staat zijn om op dezelfde manier te leren of deel te nemen als andere studenten (11).
- **Sociaal-economische vooroordelen:** een opvoeder kan onbewust vooroordelen hebben op basis van de sociaal-economische status van een student, ervan uit gaande dat studenten uit gezinnen met lagere inkomens minder intelligent of gemotiveerd zijn (12).

2. Ten tweede, let op de taal die je gebruikt

Inclusief zijn betekent woorden gebruiken zoals 'iedereen' en 'wat er ook gebeurt' in plaats van uitdrukkingen als 'jongens en meisjes' of 'degenen die zich identificeren als jongens of meisjes'. Probeer aannames over genderidentiteit te vermijden door leerlingen te vragen welke voornaamwoorden ze het liefst hebben (bijvoorbeeld: hij/hem, zij/haar, die/hun) in plaats van aan te nemen dat iedereen mannelijke voornaamwoorden gebruikt.

3. Zorg er vervolgens voor dat je op de hoogte bent van de behoeften van alle studenten

Dit betekent dat je de tijd neemt om vragen te stellen over hoe ze zich voelen en wat ze willen leren tijdens je les. Zorg ervoor dat je iedereen betreft bij Besprekingies en activiteiten, en bied kansen voor degenen die zich standaard buitengesloten voelen.

4. Probeer ook een veilige plek voor ze te creëren

Dit kan betekenen dat je duidelijke verwachtingen voor gedrag stelt en deze consequent afdwingt. Het betekent ook dat je je bewust bent van wat je zegt en doet in het bijzijn van je studenten, en dat je ervoor zorgt dat je ze niet onbedoeld uitsluit of een ongemakkelijk gevoel geeft.

5. Tot slot, als je een opvoeder bent en merkt dat je moeite hebt met een van deze stappen, is het belangrijk om contact op te nemen voor ondersteuning

Veel organisaties hebben ten minste één personeelslid dat is opgeleid om docenten te helpen die worstelen met diversiteitsproblemen. Als jouw organisatie dat niet doet, probeer dan te zoeken naar lokale partners die dit soort ondersteuning bieden (13).

Programma's voor niet-formeel onderwijs kunnen een cruciale rol spelen bij het bevorderen van gender, diversiteit en inclusie in AI, zowel wat betreft het creëren van een inclusieve leeromgeving als het benadrukken van het belang van diversiteit bij het ontwikkelen van AI-systemen. Door gebruik te maken van de voordelen van niet-formeel onderwijs, zoals flexibiliteit en aanpassingsvermogen, en door te focussen op zowel de technische als ethische aspecten van AI, kunnen mensen uit ondervertegenwoordigde gemeenschappen de vaardigheden en kennis ontwikkelen die ze nodig hebben om te slagen in dit snelgroeivende veld. Door toegang te bieden tot AI-onderwijs en -training kunnen programma's voor niet-formeel onderwijs bijdragen aan de opbouw van een meer inclusieve en rechtvaardige technologie-industrie,

Inclusieve onderwijspraktijken zijn essentieel voor het creëren van een ondersteunende leeromgeving voor alle leerlingen. Inclusiviteit betekent dat alle studenten worden gewaardeerd en gerespecteerd, ongeacht hun achtergrond, ervaring en capaciteiten. Deze benadering van onderwijs bevordert de betrokkenheid van studenten, academisch succes en sociaal en emotioneel welzijn.

Een van de belangrijkste principes van inclusief onderwijs is het erkennen en respecteren van de diversiteit van studenten in de klas. Dit omvat het erkennen en waarderen van de verschillende achtergronden, culturen en ervaringen die studenten inbrengen in de leeromgeving. Door deze diversiteit te omarmen, kunnen leraren leerlingen helpen zich gezien en gewaardeerd te voelen en een gemeenschapsgevoel in de klas creëren.

Een ander belangrijk aspect van inclusief onderwijs is het bieden van accommodatie aan studenten met uiteenlopende behoeften. Hierbij kan gedacht worden aan het gebruik van technologie, zoals ondertiteling of audiodescripties, om leerlingen met gehoor- of visuele beperkingen te ondersteunen, of het aanbieden van alternatieve beoordelingsmethoden voor leerlingen met leerproblemen. Leraren moeten ook flexibel zijn in hun manier van lesgeven en hun methoden aanpassen aan de behoeften van individuele leerlingen.

Inclusief onderwijs omvat ook de creatie van een veilige en ondersteunende leeromgeving, waarin alle leerlingen zich op hun gemak voelen om zichzelf te uiten en vragen te stellen. Dit betekent het creëren van een klascultuur die vrij is van discriminatie en intimidatie, en het actief bevorderen van respect en acceptatie voor alle studenten. Leraren kunnen dit bereiken door duidelijke gedragsverwachtingen voorop te stellen, positieve relaties tussen studenten te bevorderen en door incidenten van pesten of discriminatie snel en effectief aan te pakken.

Bovendien houden inclusieve onderwijspraktijken in dat studenten worden betrokken bij het leerproces en dat ze worden aangemoedigd om een actieve rol te spelen in hun eigen onderwijs. Dit betekent dat leerlingen kansen krijgen om deel te nemen aan Besprekingies

1. Ontwikkeling van inclusieve niet-formele onderwijsprogramma's over AI

in de klas, vragen te stellen en hun ideeën en perspectieven te delen. Leraren moeten leerlingen ook aanmoedigen om samen te werken en hen te helpen belangrijke sociale en communicatieve vaardigheden te ontwikkelen(14).

Hier zijn enkele voorbeelden van inclusieve onderwijspraktijken die kunnen worden gebruikt in AI-onderwijsprogramma's:

- **Diverse representatie in materiaal:** voorbeelden gebruiken van diverse mensen, culturen en perspectieven in cursusmateriaal en casestudy's.
- **Toegankelijkheid:** gebruik van technologie en alternatieve leermethoden om de cursus toegankelijk te maken voor alle studenten, ongeacht hun eventuele uitdagingen of beperkingen.
- **Inclusieve taal:** vermijden van taal die discriminerend kan zijn, zoals gendergerelateerd of stereotiep taalgebruik, en inclusieve taal gebruiken in Besprekingies en activiteiten in de klas.
- **Verschillende perspectieven aanmoedigen:** mogelijkheden creëren voor studenten om hun unieke perspectieven en ervaringen te delen, en verschillende perspectieven aanmoedigen in Besprekingies in de klas.
- **Groepswork:** leerlingen aanmoedigen om in diverse groepen te werken, hen helpen positieve relaties op te bouwen en belangrijke sociale en communicatieve vaardigheden te ontwikkelen.
- **Flexibele onderwijsbenaderingen:** Flexibel zijn in onderwijsbenaderingen en zich aanpassen aan de behoeften van individuele studenten, in plaats van een one-size-fits-all-benadering te gebruiken.
- **Context bieden:** Historische en culturele context opnemen in het onderwijs over AI om studenten te helpen de ontwikkeling en impact ervan op verschillende gemeenschappen te begrijpen.
- **Ethische Besprekingies aanmoedigen:** Besprekingies aanmoedigen over de ethische en maatschappelijke implicaties van AI en hoe dit verschillende gemeenschappen en individuen kan beïnvloeden.
- **Mogelijkheden tot reflectie bieden:** kansen bieden aan studenten om na te denken over hun eigen vooroordelen en ervaringen, en hen aanmoedigen om actieve pleitbezorgers te worden voor diversiteit, rechtvaardigheid en inclusie op het gebied van AI.

Door deze inclusieve onderwijsmethoden toe te passen, kunnen docenten leerlingen helpen een meer divers en inclusief begrip van AI te ontwikkelen en hen de vaardigheden en kennis bijbrengen die nodig zijn om bij te dragen aan een meer rechtvaardige toekomst (15).



2

Diversiteit en
inclusie in Artificiële
Intelligentie

2.1. Artificiële Intelligentie – wat is het?

Voor het doel van onze gids zullen we niet diep ingaan op de technische aspecten van AI, maar eerder kijken naar de publieke perceptie van AI, hoe het de wereld om ons heen vormt en waarom het ertoe doet.

Meer gedetailleerde informatie, instructies over het aanleren van AI en lesplannen zijn te vinden in de “Richtlijnen voor leraren in het formele onderwijs”, ontwikkeld als onderdeel van het project “Fostering Artificial Intelligence at School” en hier gratis te downloaden: <https://fosteringai.github.io/project/result1/>

Artificiële Intelligentie (AI) is een discipline uit de informatica die menselijke intelligentie en haar impliciete processen probeert te repliceren en te ontwikkelen door middel van computers. De term werd in 1956 op de Dartmouth-conferentie bedacht door de beroemde computerwetenschapper John McCarthy, hoewel sommige eerste ervaringen teruggaan tot kort na de Tweede Wereldoorlog.

Tegenwoordig wordt AI beschouwd als een van de bepalende technologieën van het afgelopen decennium, en misschien ook wel het volgende. Het is momenteel een “hot topic”: media-aandacht en publieke Besprekingie over AI is bijna niet te vermijden. Google, Facebook en Apple ontwikkelen intelligente bots en AI-assistenten die beloven de manier waarop we werken, spelen en leren te veranderen. Waar je ook kijkt, er is bewijs van: je smartphone luistert naar je commando's en begrijpt wat je zegt; zelfrijdende voertuigen worden realiteit; robotica blijft evolueren in fabrieken over de hele wereld. Cloud computing heeft AI toegankelijker gemaakt dan ooit tevoren. Als gevolg hiervan creëren ontwikkelaars een breed scala aan producten met AI als kern: interactie met klanten met behulp van chatbots; retailers helpen voorspellen wat klanten willen en wanneer ze het zullen kopen; het automatisch afhandelen van medische diagnoses binnen enkele minuten in plaats van dagen of weken (16).

Hoewel er geen consensus bestaat over één enkele definitie van AI, is er wel overeenstemming over vier hoofdbenaderingen: twee gebaseerd op mensen (systemen die denken zoals ons en systemen die handelen zoals ons) en twee gebaseerd op rationele aspecten (systemen die rationeel denken en systemen die rationeel handelen).

Enkele voorbeelden van AI-systemen zijn:

- Spraakherkenningssoftware, die gesproken woorden kan begrijpen en uitschrijven;
- Beeldherkenningsystemen, die objecten of mensen in afbeeldingen of video kunnen identificeren;
- Natuurlijke taalverwerking (NLP), waarmee machines menselijke taal kunnen begrijpen en genereren;
- Besluitvormingsalgoritmen, die gegevens kunnen analyseren en op basis van die analyse beslissingen kunnen nemen.

In het onderwijs wordt AI op veel manieren gebruikt om de leerervaring te verbeteren en de resultaten te verbeteren. Enkele voorbeelden zijn (17):

- **Adaptieve leersystemen:** deze gebruiken AI om leerervaringen voor elke student te personaliseren op basis van hun sterke en zwakke punten en hun leerstijl. Het systeem kan de inhoud en het tempo van het leermateriaal aanpassen aan de individuele behoeften van de student.
- **Intelligente tutoring-systemen:** deze gebruiken AI om gepersonaliseerde tutoring en feedback te geven aan studenten terwijl ze opdrachten en oefeningen maken. Deze systemen kunnen studenten helpen bij het identificeren van gebieden waar ze extra ondersteuning nodig hebben en kunnen begeleiding en middelen bieden om hen te helpen effectiever te leren.
- **Hulpmiddelen voor het vertalen en leren van talen:** AI kan worden gebruikt om tekst en spraak van de ene taal naar de andere te vertalen, waardoor het voor studenten gemakkelijker wordt om te leren en te communiceren met mensen die verschillende talen spreken.
- **Beoordelings- en evaluatietools:** AI kan worden gebruikt om opdrachten en taken te beoordelen, studenten onmiddellijke feedback te geven en docenten vrij te maken om zich te concentreren op complexere taken.
- **Virtuele assistenten:** AI-gestuurde virtuele assistenten kunnen studenten helpen informatie te vinden, taken uit te voeren en vragen te beantwoorden, waardoor docenten meer tijd kunnen vrijmaken om zich te concentreren op lesgeven en leren.
- **Gepersonaliseerde aanbevelingen:** AI kan de prestaties en voorkeuren van een leerling in het verleden analyseren om aanbevelingen te doen voor leermaterialen en bronnen die waarschijnlijk nuttig en boeiend zijn voor die leerling.

Omdat AI steeds meer vorm geeft aan de wereld waarin we leven, is het niet alleen belangrijk om te leren over de impact en mogelijke implicaties ervan, maar ook om actief te zijn bij het ontwikkelen van de technologie op een manier die de hele samenleving ten goede komt. Hier zijn enkele redenen waarom leren over AI belangrijk is:

- **Vorbereiding op de toekomst:** AI wordt snel geïntegreerd in veel industrieën, en leren over AI kan mensen helpen zich voor te bereiden op toekomstige vacatures en ervoor te zorgen dat ze toegerust zijn om te gedijen in een snel veranderende arbeidsmarkt.
- **De effecten ervan begrijpen:** AI heeft het potentieel om aanzienlijke effecten op de samenleving te hebben, zowel positief als negatief. Door meer te weten te komen over AI, kunnen individuen een beter begrip krijgen van de mogelijke implicaties ervan, waaronder het potentieel om jobs te vervangen, privacykwesaties en ethische overwegingen.
- **Weloverwogen beslissingen nemen:** AI wordt steeds vaker gebruikt om beslissingen te nemen die van invloed zijn op het leven van mensen, van gezondheidszorg tot strafrecht. Leren over AI kan mensen helpen om weloverwogen beslissingen te nemen over deze toepassingen en te pleiten voor verantwoord en ethisch gebruik.
- **Innovatie bevorderen:** AI heeft het potentieel om technologische innovatie te stimuleren en nieuwe producten en diensten te creëren. Door meer te weten te komen over AI, kunnen mensen de potentiële toepassingen ervan beter begrijpen en bijdragen aan het vormgeven van de ontwikkeling ervan op een manier die aansluit bij hun waarden en prioriteiten.

→ **Kritische denkvaardigheden ontwikkelen:** Leren over AI vereist kritisch denken en het vermogen om complexe informatie te evalueren.

Leren over AI is essentieel om de impact ervan te begrijpen en toegerust te zijn om de mogelijke implicaties ervan te navigeren. Door te investeren in voorlichting over AI, kunnen mensen ervoor zorgen dat ze voorbereid zijn om deel te nemen aan het vormgeven van een meer rechtvaardige en verantwoorde toekomst (18).

2.2. Bias in Artificiële Intelligentie

Geautomatiseerde systemen zijn niet inherent neutraal. Computers moeten door mensen worden geprogrammeerd en als gevolg daarvan weerspiegelen ze de vooroordelen en voorkeuren van degenen die de AI-algoritmen achter deze systemen creëren.

Bias in AI verwijst naar de neiging van AI-systemen om bepaalde vooroordelen of stereotypen te vertonen in hun besluitvormingsprocessen en output. Dit kan gebeuren vanwege de gegevens die worden gebruikt om de AI te trainen, evenals de algoritmen en modellen die worden gebruikt om het systeem te bouwen en te bedienen. AI-bias treedt op omdat mensen zowel de gegevens kiezen die algoritmen gebruiken als beslissen hoe de resultaten van die algoritmen worden toegepast. Zonder uitgebreid testen en diverse teams is het gemakkelijk voor onbewuste vooroordelen om AI-modellen binnen te dringen. Vervolgens automatiseren en bestendigen de AI-systemen die bevooroordeelde modellen.

Een veel voorkomende manier waarop vooroordelen in dergelijke systemen wordt geïntroduceerd, is vanwege vooringenomen gegevens. Stel dat u bijvoorbeeld het beslissingsproces wilt automatiseren om sollicitanten toe te laten tot uw universiteit of hogeschool. Stel dat u in het verleden vooral mannen heeft toegelaten. Als u deze historische gegevens gebruikt om het nieuwe systeem te trainen, is het waarschijnlijk dat deze gendervooroordelen worden gerepliceerd.

Bij het gebruik van gegevens uit de echte wereld, zoals nieuwsartikelen of posts op sociale media, zullen AI-systemen waarschijnlijk de bestaande vooroordelen versterken. Vertaal-apps zijn bijvoorbeeld vaak bevooroordeeld tegen vrouwen bij het vertalen uit talen die genderneutrale voornaamwoorden gebruiken. Typische voorbeelden zijn "zij zorgt voor de kinderen" en "hij investeert" (19).

Als we kijken naar de classificatie van gegevens, is de manier waarop de gegevens worden verzameld erg belangrijk. Zowel onder- als oversampling kan leiden tot bias. Een voorbeeld van ondersampling is wanneer gezichtsdetectiesystemen meestal worden getraind op blanke mannengezichten en als gevolg daarvan donkere vrouwengezichten niet zo goed herkennen. Oversampling daarentegen kan leiden tot oververtegenwoordiging van bepaalde groepen. Misdaden gepleegd in gebieden die door de politie vaker worden bezocht, zullen bijvoorbeeld meer aanwezig zijn in de dataset en het AI-model dat op die gegevens is getraind, zal deze wanverhouding waarschijnlijk weerspiegelen en deze gebieden zullen als gevaarlijker worden bestempeld.

Mensen kunnen ook vooringenomenheid versterken in reeds ingezette AI-modellen. Een AI-systeem kan bijvoorbeeld advertenties voor een kredietkaart met hoge rente laten zien aan mensen met een lager opleidingsniveau. Als ze op deze advertentie klikken, geven ze, zonder het te beseffen, aan het AI systeem een versterkend signaal, dat de reeds bestaande vooringenomenheid zal versterken en ervoor zorgt dat ze dergelijke suggesties blijven ontvangen.

Bias in AI kan aanzienlijke negatieve gevolgen hebben voor de samenleving en individuen. De mogelijke gevolgen van bias in AI zijn onder meer:

Discriminerende resultaten

AI-systemen die bevooroordeeld zijn, kunnen resultaten opleveren die bepaalde groepen mensen oneerlijk benadelen, zoals vrouwen of minderheidsgroepen. Dit kan leiden tot discriminatie en ongelijkheid op gebieden als werkgelegenheid, kredietverlening en gezondheidszorg.

Het advertentie-algoritme van Facebook

Anno 2019 werd Facebook (20) aangeklaagd door het Amerikaanse ministerie van Volkshuisvesting en Stedelijke Ontwikkeling omdat werd vastgesteld dat het zijn adverteerders toestond advertenties opzettelijk te richten op geslacht, ras en religie, wat allemaal beschermde klassen zijn onder het rechtssysteem van het land. Vacatures voor functies in de verpleging of het secretariaat werden voornamelijk aan vrouwen voorgesteld, terwijl vacatures voor conciërges en taxichauffeurs eerder aan mannen werden getoond, vooral mannen met een minderheidsachtergrond. Het algoritme ontdekte dat advertenties voor onroerend goed waarschijnlijk betere respons opleveren wanneer ze aan blanken worden getoond, waardoor ze niet langer aan andere minderheidsgroepen worden getoond.

Dit probleem komt voort uit hoe de AI-machine leert. Zoals de aard is van algoritmen voor machine learning, vormde het advertentieplatform een patroon op basis van de gegevens die het kreeg, maar het patroon weerspiegelde bestaande maatschappelijke ongelijkheden en als het niet werd opgemerkt, zou dit hebben geholpen om ze verder te verspreiden. Deze praktijk staat bekend als "op discriminatie gebaseerde reclame" en het is gebleken dat het schadelijke stereotypen en discriminatie in de samenleving in stand houdt. Dit voorbeeld benadrukt het belang van ethische overwegingen bij de ontwikkeling en het gebruik van AI. Het is essentieel dat algoritmen zodanig worden ontworpen en gecontroleerd dat ze bestaande vooroordelen en discriminatie niet in stand houden of versterken.

Beperkte kansen

Bias in AI-systemen kan de kansen voor bepaalde groepen mensen beperken. Als een AI-systeem bijvoorbeeld bevooroordeeld is tegen vrouwen, kan het zijn dat het hen niet aanbeveelt voor bepaalde banen of opleidingsprogramma's, wat leidt tot een gebrek aan vooruitgang en groei voor deze groep.

De bevooroordeelde rekruteringsstool van Amazon

In 2018, meldde Reuters (21) dat Amazon had gewerkt aan een AI-rekruteringsstool dat was ontworpen om het wervingsproces te stroomlijnen door cv's te lezen en de best gekwalificeerde kandidaat te selecteren. Helaas leek de AI een serieus probleem te hebben met vrouwen, en het bleek dat het algoritme was geprogrammeerd om bestaande wervingspraktijken te repliceren, wat betekent dat het ook hun vooroordelen repliceerde. Dat komt omdat de computermodellen van Amazon zijn getraind om sollicitanten te onderzoeken door gedurende een periode van 10 jaar patronen te observeren in cv's die aan het bedrijf zijn voorgelegd. De meeste kwamen van mannen, een weerspiegeling van de mannelijke dominantie in de technologiesector.

In feite leerde het systeem van Amazon zichzelf dat mannelijke kandidaten de voorkeur hadden. Het bestrafte cv's met het woord "vrouwen", zoals in "kapitein van het vrouwen schaakteam". En het benadeelde afgestudeerden van twee hogescholen die alleen toegankelijk zijn voor vrouwen. In plaats van de vooroordelen in het wervingsproces weg te werken, automatiseerde het algoritme ze gewoon. Amazon bevestigde dat ze het systeem hebben geschrappt.

Voringenomenheid bij het aannemen en werven kan optreden wanneer bepaalde groepen mensen op oneerlijke wijze worden benadeeld of uitgesloten van vacatures op basis van factoren zoals hun ras, geslacht, leeftijd, religie, seksuele geaardheid of handicap. Dit kan leiden tot een gebrek aan diversiteit op de werkvloer en kan negatieve gevolgen hebben voor zowel de betrokken personen als het bedrijf als geheel.

Het is belangrijk dat bedrijven zich bewust zijn van de mogelijkheid van voringenomenheid in hun wervingsprocessen en stappen ondernemen om dit aan te pakken. Dit kan het gebruik van diverse wervingsbronnen omvatten, het implementeren van eerlijke en objectieve evaluatiecriteria en het trainen van werknemers op het gebied van diversiteit, rechtvaardigheid en inclusie.

Verkeerde informatie

Vooringenomenheid in AI-systemen kan leiden tot de verspreiding van onjuiste of misleidende informatie. Als een AI-systeem bijvoorbeeld bevooroordeeld is tegen een bepaalde groep mensen, kan het verkeerde informatie over die groep verspreiden, wat leidt tot negatieve stereotypen en discriminatie.

Nieuws aanbevelingssystemen die AI-algoritmen gebruiken om inhoud te personaliseren op basis van eerdere leesgewoonten en voorkeuren van een gebruiker, kunnen ook verkeerde informatie in stand houden. Als deze algoritmen gericht zijn op bepaalde perspectieven, kunnen ze bestaande overtuigingen versterken en valse of misleidende informatie verspreiden.

Ineffectieve besluitvorming

Vooringenomenheid in AI-systemen kan leiden tot slechte besluitvorming, omdat het AI-systeem mogelijk niet alle relevante factoren nauwkeurig in overweging neemt. Dit kan leiden tot negatieve gevolgen op gebieden als gezondheidszorg, strafrecht en financiën

Racisme in de Amerikaanse gezondheidszorg

In 2018 ontdekte een team van de Universiteit van Californië, Berkeley (22) een probleem met een AI-systeem dat werd gebruikt om zorg toe te wijzen aan 200 miljoen patiënten in de VS, waardoor zwarte patiënten een lagere zorgstandaard kregen. Het probleem kwam voort uit het feit dat het systeem risicowaarden toekent op basis van de voorspelde kosten van gezondheidszorg als bepalende variabele, en omdat zwarte patiënten vaak minder in staat waren om te betalen of werden gezien als minder in staat om te betalen voor de hogere standaard van zorg, leerde het AI-systeem in wezen dat ze geen recht hadden op een dergelijke standaard. Over de hele linie kregen zwarte mensen lagere risicoscores toegewezen dan blanke mensen, ondanks het feit dat de zwarte patiënten ook statistisch gezien meer kans hadden op comorbide aandoeningen en dus in feite hogere risiconiveaus liepen. Dit betekende op zijn beurt dat zwarte patiënten minder snel toegang hadden tot de noodzakelijke standaardzorg en meer kans hadden op nadelige effecten als gevolg van het feit dat hen de juiste zorg was ontzegd. Na deze ontdekking te hebben gedaan, werkte het UC Berkeley-team samen met het bedrijf dat verantwoordelijk was voor de ontwikkeling van de tool om andere variabelen dan de kosten te vinden waarmee de verwachte risicoscores konden worden toegewezen, waardoor de vertekening met 84 procent werd verminderd.

Er zijn talloze gevallen waarin vooringenomenheid in AI heeft geleid tot racisme in de gezondheidszorg. Een voorbeeld is het gebruik van algoritmen om te voorspellen welke patiënten risico lopen om bepaalde aandoeningen of ziekten

te krijgen. Deze algoritmen zijn vaak getraind op gegevens die de ervaringen van bepaalde bevolkingsgroepen met de gezondheidszorg weerspiegelen, wat betekent dat ze de risico's van personen van andere raciale of etnische groepen mogelijk niet nauwkeurig voorspellen. Dit kan ertoe leiden dat zorgverleners middelen en behandelingen onevenredig toewijzen aan bepaalde raciale of etnische groepen, in plaats van gelijke zorg te bieden aan alle patiënten.

Over het algemeen is het van cruciaal belang voor zorgverleners en technologiebedrijven om zich bewust te zijn van het potentieel voor bias in AI en om stappen te ondernemen om dit te verminderen. Dit kan het gebruik van diverse datasets inhouden om algoritmen te trainen, waarborgen te implementeren om discriminatie te voorkomen en ervoor te zorgen dat mensen de mogelijkheid hebben om input en feedback te geven over het gebruik van AI in de gezondheidszorg.

Bias in AI kan ernstige gevolgen hebben, aangezien het kan leiden tot oneerlijke behandeling van bepaalde groepen en bestaande sociale ongelijkheden kan bestendigen. Het is belangrijk om vooroordelen in AI-systemen te herkennen en aan te pakken.

Wat kunnen we doen aan de vooroordelen in Artificiële Intelligentie? [23]

Verander de manier waarop mensen worden opgeleid over wetenschap en technologie

Een manier om vooringenomenheid in AI te verminderen, is door de manier te veranderen waarop mensen worden opgeleid over wetenschap en technologie. Denk hierbij aan een meer diverse vertegenwoordiging in wetenschappelijke en technologische curricula, het benadrukken van de impact van historische en huidige vooroordelen in het veld, en het benadrukken van het belang van ethische overwegingen bij de ontwikkeling en het gebruik van AI.

Een andere benadering zou kunnen zijn om meer praktijkgerichte en ervaringsgerichte leermogelijkheden op te nemen waarmee studenten rechtstreeks in contact kunnen komen met de mogelijke vooroordelen en implicaties van AI en deze kunnen begrijpen. Dit kunnen projecten of casestudy's zijn die studenten uitdagen om vooroordelen in AI-systemen te identificeren en aan te pakken of om na te denken over de ethische implicaties van het gebruik ervan.

Bovendien kan het bieden van meer middelen en ondersteuning voor docenten om deze problemen beter te begrijpen en aan te pakken, helpen om een meer inclusieve en rechtvaardige leeromgeving voor alle studenten te creëren. Dit kan gaan om professionele ontwikkelingsmogelijkheden, toegang tot onderzoek en middelen, en voortdurende ondersteuning en begeleiding van experts in het veld.

Wees je bewust van de contexten waarin AI kan helpen om bias te vermijden en die waarin er een hoog risico bestaat dat AI bias kan verergeren

Bij het inzetten van AI is het belangrijk om te anticiperen op domeinen die mogelijk vatbaar zijn voor oneerlijke bias, zoals die met eerdere voorbeelden van vooringenomen systemen of die met scheefgetrokken gegevens. Aangezien zowel individuen als bedrijven een zekere maatschappelijke verantwoordelijkheid hebben, zijn we verplicht om onze modelleringsprocessen te reguleren om ervoor te zorgen dat we ethisch handelen. Organisaties zullen op de hoogte moeten blijven over hoe en waar AI de eerlijkheid kan verbeteren, en om te leren waar AI-systemen het moeilijk mee hebben gehad. Bedrijven moeten binnen hun algehele AI-strategie een debiasing-strategie vaststellen, die een portfolio van technische, operationele en organisatorische acties bevat:

- **Technische strategieën** omvatten tools die kunnen helpen om potentiële bronnen van bias te identificeren en de eigenschappen van gegevens te onthullen die de nauwkeurigheid van het model beïnvloeden;
- **Operationele strategieën** omvatten de verbetering van gegevensverzamelingsprocessen met behulp van interne “rode teams” en externe auditors;
- **Organisatorische strategieën** omvatten de creatie van een werkplek waar resultaten en processen transparant worden gepresenteerd.

Overweeg Human-in-the-Loop-systemen

Het doel van Human-in-the-Loop-technologie is om te doen wat noch een mens, noch een computer alleen kunnen bereiken. Wanneer een machine een probleem niet kan oplossen, moeten mensen tussenbeide komen en het probleem voor hen oplossen. Door dit te doen, wordt een continue feedback loop gecreëerd. Met continue feedback leert het systeem en verbetert het zijn prestaties bij elke volgende uitvoering. Als gevolg hiervan leidt human-in-the-loop tot meer nauwkeurige datasets en verbeterde veiligheid en precisie.

De meeste populaire machine learning-algoritmen hebben grote hoeveelheden gelabelde gegevens nodig om nauwkeurige resultaten te produceren. Er zijn echter veel gevallen waarin er niet genoeg gelabelde gegevens zijn om uit te putten. Zoek je bijvoorbeeld naar voorbeelden van nepnieuws in een taal met slechts een paar duizend sprekers, dan zijn er misschien nog geen voorbeelden van nepnieuws in die taal. Daarom zal het algoritme niets hebben om van te leren. In dit geval kan men mensen betrekken in het proces om het verwachte niveau van nauwkeurigheid garanderen, zelfs voor zeldzamere soorten gegevens. Dit is het geval bij Facebook, dat nog steeds mensen inschakelt om activiteiten op het sociale media platform te monitoren en aan te pakken.

2.3. Waarom zijn gender, diversiteit en inclusie belangrijk voor Artificiële Intelligentie?

AI-systemen zijn ontworpen en gebouwd door mensen en weerspiegelen vaak de vooroordelen en stereotypen van de mensen die ze ontwerpen. Als het AI-ontwikkelingsteam niet divers is, is de kans groter dat het AI-systeem schadelijke vooroordelen en stereotypen in stand houdt. Teams die diversiteit bereiken op het gebied van ras, geslacht, seksuele geaardheid, leeftijd of economische omstandigheden, ontwikkelen betere AI-systemen omdat diverse mensen anders redeneren en met meer en nieuwe ideeën kunnen komen, vooroordelen beter kunnen herkennen en creatiever denken stimuleren. Cognitieve diversiteit is cruciaal in AI-ontwerp.

Wanneer YouTube (24) hun video-upload-app voor iOS lanceerden, was tussen de 5 en 10 procent van de door gebruikers geüploade video's ondersteboven. Waren mensen hun video's verkeerd aan het opnemen? Nee. Het probleem was dat de App ontworpen was voor rechtshandige gebruikers, maar telefoons worden meestal 180 graden gedraaid als ze in de linkerhand worden gehouden. Zonder het te beseffen, creëerde YouTube een app die het beste werkte voor hun bijna uitsluitend rechtshandige ontwikkelaarsteam.

Gegevens geven ons informatie om weloverwogen beslissingen te nemen. Maar de realiteit is dat gegevens kunnen worden geïnterpreteerd, afhankelijk van wie die gegevens leest. De interpretatie van gegevens door Artificiële Intelligentie kan net zo bevooroordeeld zijn als de menselijke intelligentie erachter. Wat kan er gebeuren als je een uitstekend AI-team hebt, maar het cognitief niet divers is? Zoals te zien is in het vorige voorbeeld, was het rekruteringsalgoritme van Amazon gebaseerd op geslacht, waarbij competitieve vrouwelijke kandidaten voor functies werden gemeden doordat het percentage vrouwen in die functies historisch gezien lager was.

Het bevorderen van gender, diversiteit en inclusie in AI kan ertoe bijdragen dat AI-technologieën worden ontworpen en ontwikkeld met een mensgerichte benadering. Vrouwen en andere ondervertegenwoordigde groepen brengen unieke perspectieven, ervaringen en vaardigheden met zich mee, wat kan leiden tot de ontwikkeling van creatievere, innovatievere en effectievere AI-technologieën, die beter aansluiten bij de behoeften van de samenleving. Wanneer AI-systemen niet divers en inclusief zijn, dienen ze mogelijk niet adequaat de behoeften en belangen van alle leden van de samenleving. Dit kan leiden tot een gebrek aan vertrouwen in AI-systemen en een gebrek aan acceptatie door bepaalde groepen.

2.4. Vrouwelijke rolmodellen veranderen het gebied van Artificiële Intelligentie

Vrouwen spelen een belangrijke rol bij het vormgeven van de toekomst van technologie en AI. Door de zichtbaarheid van vrouwelijke rolmodellen in technologie en AI te vergroten en te promoten, willen we lesgevers in het niet-formele onderwijs inspireren om meer inclusieve onderwijsprogramma's te creëren waarin gender, diversiteit en inclusie een centrale rol spelen.

Er moet op worden gewezen dat de lijst niet volledig is, het is een poging om een overzicht te geven van de ongelooflijke vrouwen die wereldwijd een drijvende kracht zijn op het gebied van AI. Door de grenzen van wat mogelijk is te verleggen en door onze kennis van het talrijke en diverse potentieel van AI op het gebied van gezondheid, infrastructuur, klimaat, energie en taal (onder andere) uit te breiden, spelen deze vrouwen een belangrijke rol als rolmodel voor de toekomstige generatie van vrouwelijke wetenschappers, ingenieurs en ondernemers.

Carolina Barcenás [25]

Senior Vice President Research bij Visa

Ze leidt een team dat innovatie stimuleert op 4 gebieden: Artificiële Intelligentie & Machinaal Leren, waar ze verantwoordelijk is voor het verkennen en ontwikkelen van geavanceerde manieren om gegevens te benutten om zakelijke waarde voor Visa te creëren door middel van AI-technieken; Blockchain; Veiligheid en handel van de toekomst. Het team richt zich op zowel product gedreven als fundamenteel onderzoek. Carolina heeft gediend als co-leider van Visa Women in Technology in Austin en neemt vaak deel aan evenementen die de vooruitgang van vrouwen ondersteunen, zoals de Texas Women Conference, Latinas in Tech bijeenkomsten en Girlstart. Zij is de organiserende kracht achter het community college-stageprogramma dat zich richt op niet-traditionele kandidaten. Ze heeft zowel in de industrie als in de academische wereld gewerkt en heeft meer dan 20 jaar ervaring in toepassingen van machinaal leren in fintech. Voordat ze bij Visa kwam, werkte ze zeven jaar bij PayPal, waar ze verantwoordelijk was voor het risicobeheer van kleine en middelgrote e-commerce verkopers. Haar expertise ligt in diepe data mining technieken. Ze heeft een doctoraat in de Toegepaste Statistiek van het Georgia Institute of Technology, als Fulbright Scholar.

In mijn geval dacht ik eerst aan een carrière als natuurkundige; ik ontdekte echter dat ik een passie had voor het oplossen van problemen en voor de ontwikkeling van wiskundige abstracties die gebruikt kunnen worden om beslissingen te nemen. Nadat ik mijn professionele passie had gerealiseerd, heb ik mijn doelen bijgesteld en een carrière in machinaal leren nagestreefd. Doelen veranderen en wees niet bang om je aan te passen naarmate je vordert. Uiteindelijk is het belangrijk om te werken aan iets waar je gepassioneerd voor bent.

Staphanie Lampkin [26]

Technisch oprichter en CEO van Blendoor

In haar rol als technisch oprichter en CEO van Blendoor, is Staphanie Lampkin gepassioneerd door het gebruik van augmented intelligence en people analytics om een divers personeelsbestand van kandidaten aan bedrijven te koppelen, waarbij de anonimiteit van kandidaten in het proces wordt gegarandeerd. Dit kan volgens haar onbewuste vooroordelen verminderen, gekwalificeerde mensen meer kansen geven en daardoor betere bedrijven en economieën creëren. Staphanie verzamelt ook gegevens voor BlendScore, een rapport dat wordt gepubliceerd door Blendoor. BlendScore beoordeelt technologiebedrijven op hun werving, compensatie, behoud en promotie van vrouwen en ondervertegenwoordigde minderheden.

Ik begon Blendoor drie maanden nadat ik een behoorlijk verrassende interview ervaring had met Google. Ik woonde toen in New York en was net afgestudeerd aan MIT Sloan. Ik was aan het solliciteren voor een Analytical Lead-functie bij Google, en het wervingsteam kwam bij me terug met de consensus dat ik beter geschikt zou zijn voor een verkoop- of marketing functie omdat ze me niet technisch genoeg vonden voor de rol. Voorafgaand aan dit interview was ik van jongs af aan aan het coderen en in aanraking gekomen met CS, behaalde ik een ingenieursdiploma aan Stanford, werkte ik vijf en een half jaar bij Microsoft en had ik net een MBA afgerond. Iets in hun feedback leek me niet helemaal juist, maar ik wees beleefd de verkoop-/marketingfunctie af en ging verder. Later kwam ik erachter dat Google op dat moment slechts 2% Afro-Amerikaans, 3% Latino en ongeveer 25% vrouw was. Het verhaal dat ze de media vertelden was dat het een pijlpijn probleem was, ze kunnen gewoon niet genoeg gekwalificeerde vrouwen en mensen van kleur vinden. Dit leidde tot een aha-moment voor mij - om een platform te creëren dat het heel gemakkelijk maakt voor zowel kandidaten als bedrijven om verbinding te maken, zodat bedrijven toegang krijgen tot een bredere pool van divers talent. Zo is Blendoor ontstaan.

Freyja Jørgensen [27]

Innovatiemanager bij Simula/Gründergarasje en leider van de stuurgroep NORA.startup

Freyja Jørgensen heeft veel energie en is het soort persoon dat dingen gewoon laat gebeuren. Een van de meest actieve groepen binnen het Noorse Onderzoeksconsortium voor Artificiële Intelligentie (NORA) is NORA.startup. Het NORA.startup-initiatief moet een toegangspoort zijn voor meer samenwerking tussen de academische wereld, incubators en startende bedrijven op het gebied van AI, machinaal leren en robotica. Jørgensen heeft een opleiding geOpmerkingn die moleculaire biologie en psychologie combineert. Ze heeft uitgebreide ervaring met werken op het snijvlak van de academische wereld en start-ups, en is betrokken geweest bij verschillende onderwijs- en innovatieprojecten. Voorheen heeft

Jørgensen gewerkt aan het promoten van wetenschap en technologie in het onderwijs, maar nu wijdt ze haar tijd aan de ondersteuning van beginnende technologiebedrijven in de incubator Gründergarasjen. Ook werkt ze aan de verdere uitbouw van het netwerk NORA, startup en de ondersteuning van de AI-startups daar. Jørgensen is verantwoordelijk voor een groot deel van de interne organisatie van het initiatief en het evenementenbeheer dat het AI-ecosysteem van Noorwegen en daarbuiten zal verrijken.

Van jongs af aan wist ik dat ik op de een of andere manier met mensen en wetenschap wilde werken. Ik droomde ervan om kinderarts te worden, of onderzoeker. Ik werd verder geïnspireerd door mijn grootvader, die een doctoraat in de scheikunde heeft, en door een toegewijde biologieleerleraar op de middelbare school. Later, toen ik betrokken was bij verschillende onderwijs- en innovatieprojecten bij Simula, kreeg ik al snel zin om in een dynamische en interdisciplinaire omgeving te werken. Dat leidde me uiteindelijk naar het zeer inspirerende en snelgroeibare gebied van technologie-startups en AI. AI en andere technologieën zullen een centrale rol in ons leven blijven spelen, en ik vind het belangrijk om dit gebied te ondersteunen en te begrijpen. Elke dag leer ik iets nieuws en vind ik nieuwe uitdagingen en mogelijkheden in het werk dat ik doe – dat is een van de belangrijkste dingen die me motiveren in mijn werk.

Rebekah Agwunobi [28]

Student Choate Rosemary Hall en winnaar van de Caroline D. Bradley-beursp

Rebekah's interesse in computers werd vanaf jonge leeftijd ondersteund door haar familie, te beginnen met een JavaScript-les die ze volgde in het 3e leerjaar. Sindsdien ontdekte ze AI en de toepassingen ervan voor maatschappelijk welzijn bij Stanford AI4ALL, bracht ze twee zomers door als onderzoeksstagiaire bij USC, creëerde ze een op machinaal leren gerichte studie op haar middelbare school, en meer. Naast haar interesse in technologie is ze een gepassioneerde activist die zich bekommert om kwesties als massale opsluiting, hervorming van gevangenis en diversiteit in STEM. Ze is hoopvol over het gebruik van AI en informatica als effectieve hulpmiddelen om echte problemen op te lossen.

Ik wilde dat er iets in mijn cursusschema werd ingebouwd dat me kracht gaf en me in staat stelde om dingen te ontdekken waarin ik geïnteresseerd was. Daarom heb ik afgelopen semester een machinaal leren-gerichte studie gedaan. In de klas hebben we het gehad over enkele van de algemene technieken die ik bij Stanford AI4ALL heb geleerd, en we hebben het ook gehad over enkele meer geavanceerde concepten. We deden mee aan Kaggle-wedstrijden en ik heb veel geleerd over verschillende toepassingen van machinaal leren op gebieden als kunst generatie en muziek. Ik heb veel theorie geleerd achter de wiskunde die ik aan het doen was.

Abbey Lin [27]

Controls & Compliance Lead bij Microsoft Noorwegen, mede-oprichter en bestuurslid Oslo.ai, oprichter van Ethical AI Resources

Abbey Lin heeft de afgelopen 15 jaar gewerkt op het gebied van ethiek en conformiteit, meest recentelijk bij Microsoft. Door deze ervaringen zag ze de opkomende ethische uitdagingen en kansen die AI vormgeven en ze wilde dat meer mensen zich hiervan bewust werden. Tijdens haar zwangerschapsverlof een paar jaar geleden creëerde ze Ethical AI Resources, een website en nieuwsfeed die informatie en het laatste nieuws verzamelt over verantwoorde AI, en dat een populaire bron is geworden op twitter www.twitter.com/Alethical (@aithical). Daarnaast is Abbey medeoprichter van Oslo.AI, dat helpt bij het opbouwen en ondersteunen van een gemeenschap van AI-enthousiastelingen in Oslo door middel van evenementen en netwerkmogelijkheden. Abbey is ook bestuurslid van Visualyst.co, een AI-startup gericht op video-compliance.

Als je om diversiteit en inclusie geeft, moet je ook om verantwoorde AI geven. AI heeft het vermogen om een positieve impact op de wereld te hebben, maar kan ook een negatieve invloed hebben op reeds gemarginaliseerde gemeenschappen en heeft dat ook al gedaan. Verantwoorde AI moet worden in acht genomen in alle stadia van productontwikkeling en consumenten van AI moeten vragen stellen en transparantie eisen over hoe het product is gemaakt.



3

Activiteiten ter
bevordering van een
inclusieve benadering van
Artificiële Intelligentie

Dit gedeelte bevat een verzameling praktische activiteiten die instellingen voor niet-formeel onderwijs kunnen opnemen in hun onderwijsprogramma's om studenten over AI te leren.

De voorgestelde activiteiten introduceren verschillende concepten van AI en omvatten stapsgewijze beschrijvingen van elke activiteit, te gebruiken materialen en aanvullende leermiddelen om docenten te ondersteunen bij het plannen en aanbieden van boeiende en zinvolle activiteiten voor hun leerlingen.

Voor we aan de slag gaan, volgen hier enkele tips om een gastvrije en inclusieve leeromgeving voor alle studenten te creëren, ongeacht hun achtergrond of voorkennis van AI:

- Begin met inleiding over het concept van AI en een uitleg over de verschillende toepassingen ervan. Je kan video's, teksten en ander materiaal gebruiken om een overzicht te geven van AI en de mogelijke impact ervan op de samenleving.
- Zorg ervoor dat je het belang benadrukt van diversiteit, rechtvaardigheid en inclusie op het gebied van AI. Dit kan je doen door te bespreken op welke manieren AI vooroordelen in stand te houdt en welke strategieën bestaan om meer inclusieve en rechtvaardige AI-systemen te creëren.
- Gebruik casestudy's en voorbeelden uit de praktijk om de verschillende manieren te illustreren waarop AI in verschillende industrieën en sectoren wordt gebruikt. Dit kan studenten helpen de praktische toepassingen van AI te zien en te begrijpen welke invloed het heeft op de wereld om hen heen.
- Moedig studenten aan om kritisch na te denken over de ethische implicaties van AI en bespreek de mogelijke gevolgen van het gebruik van AI in verschillende contexten. Je kan aanwijzingen en Besprekingievragen gebruiken om dit gesprek te vergemakkelijken.
- Overweeg praktische activiteiten op te nemen, zoals programmeeroefeningen of projecten, om studenten de kans te geven toe te passen wat ze hebben geleerd en AI-concepten op een meer interactieve manier te verkennen.
- Moedig studenten aan om op de hoogte te blijven van de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van AI en om te blijven leren over het vakgebied, zelfs nadat de cursus is afgelopen. Dit kan gaan over het volgen van relevant nieuws, het bijwonen van conferenties en workshops, en lid worden van relevante online communities en organisaties.

3.1 Activiteit 1: Het label spel [29]

Leerdoelen

1. **Non-verbale communicatie verbeteren:** Deelnemers zullen oefenen om groepen te vormen zonder verbale communicatie te gebruiken, wat effectieve communicatievaardigheden bevordert.
2. **Kritisch denken en besluitvorming stimuleren:** Deelnemers zullen verschillende elementen in overweging nemen, zoals label kleuren, vormen, patronen en maten, om beslissingen te nemen over groepsvorming, wat kritisch denken en besluitvormingsvaardigheden bevordert.
3. **Samenwerking en teamwork bevorderen:** Deelnemers zullen samenwerken om groepen te vormen op basis van gemeenschappelijke kenmerken, wat samenwerking en teamwork aanmoedigt.
4. **Inclusiviteit en diversiteit verkennen:** Deelnemers zullen nadenken over hun groepsvorming en welke elementen ze daarvoor overwogen hebben, wat begrip en waardering voor diversiteit bevordert.
5. **Reflectie en open Besprekingie stimuleren:** De eindBesprekingie moedigt deelnemers aan om hun besluitvormingsprocessen en inzichten te delen, wat reflectie, actief luisteren en uitwisseling van ideeën bevordert.
6. **Deelnemers bewust maken van vooroordelen:** Deelnemers leren over hun eigen vooroordelen, vooral over affiniteitsbias, en over wat iedereen gemeen heeft, ook al zijn we allemaal verschillend.

Materialen:

Kladpapier

Plakband

Pennen of potloden

Gekleurd papier

Beschrijving van de activiteit

Maak als voorbereiding labels of stickers voor elke deelnemer. Je kan je eigen vormen maken door ze uit gekleurd papier te knippen of je kan vooraf gemaakte stickers gebruiken. Zorg ervoor dat je labels hebt in verschillende kleuren, vormen, patronen en maten. Je mag bijvoorbeeld verschillende paarse labels hebben, maar deze kunnen de vorm hebben van cirkels, vierkanten en driehoeken, en patronen bevatten zoals vierkanten, stippen en strepen.

De facilitator/leider begint met het uitdelen van individuele labels aan alle deelnemers. Elke persoon moet zijn label op zijn kleding plakken en tussen zijn middel en schouders plaatsen. Zodra iedereen een label heeft, beginnen de deelnemers zich rond de aangewezen ruimte te bewegen, rekening houdend met anderen om hen heen.

3. Activiteiten ter bevordering van een inclusieve benadering van AI

De leider introduceert vervolgens variaties door te vragen dat iedereen op een andere manier beweegt, zoals huppelen, hinkelen of springen. Na een paar minuten bewegen, spoort de leider de deelnemers aan om kleine groepen te vormen zonder verbale communicatie. Het is cruciaal om te observeren hoe ze zich opsplitsen in groepen. Deelnemers kunnen rekening houden met hun labels en zich groeperen op basis van kleur of vorm. Zodra de groepen zich hebben gevormd, verspreidt iedereen zich weer en blijft zich door de ruimte bewegen.

Het proces wordt meerdere keren herhaald, waarbij deelnemers zich hergroeperen zonder te praten. Naarmate het spel vordert en er meer groepen worden gevormd, verzamelen de deelnemers zich uiteindelijk in een grote cirkel. Op dit punt start de leider een Besprekingie en moedigt iedereen aan om te delen hoe ze tot hun groepsformaties hebben besloten. Het gesprek onderzoekt of iemand verder keek dan de labels of opzettelijk verschillende groepen creëerde met verschillende vormen, kleuren, patronen en maten.

Een stapsgewijze handleiding

Stap 1

De persoon die het spel leidt, moet iedereen zijn eigen label geven. Iedereen moet zijn label tussen zijn middel en zijn schouders plakken.

Stap 2

Iedereen moet zich door de ruimte verplaatsen en op veilige afstand van elkaar blijven.

Stap 3

Na een minuut of twee moet de persoon die het spel leidt iedereen vragen om in kleine groepjes te gaan zitten zonder te praten.

Stap 4

Zodra de groepen zijn gevormd, moet iedereen weer uit elkaar gaan en door de ruimte blijven bewegen.

Stap 5

Iedereen moet stap drie en vier herhalen, zodat ze drie of vier verschillende groepen hebben gemaakt zonder te praten.

Stap 6

Iedereen dient zich in een grote kring te verzamelen op veilige afstand van elkaar.

Bespreking

De persoon die de activiteit leidt, moet vragen:

- Hoe hebben ze de groepen bepaald waarin ze zich zouden splitsen? Laat elk om beurt hun gedachten delen.
- Heeft iemand verder gekeken dan de labels?
- Heeft iemand opzettelijk een diverse groep gevormd met een verscheidenheid aan vormen, kleuren, patronen en maten?

Reflectie

Door middel van deze activiteit maakten deelnemers kennis met het concept van diversiteit en verkenden ze specifiek affiniteitsbias, wat een vorm van onbewuste vooroordelen is.

- Waren mensen verrast toen ze hoorden over affiniteitsbias?
- Hoe voelden ze zich toen ze nadachten over de manier waarop ze groepen vormden tijdens het label spel en over wie hun vertrouwde personen waren?
- Wat zijn enkele voordelen en uitdagingen verbonden aan het samenwerken in groepen bestaande uit zowel gelijkaardige als diverse mensen?

Deelnemers worden aangemoedigd om na te denken over de verschillende groepen waartoe ze behoren, zoals een schoolklas, sportteam of vriendenkring. Ze moeten overwegen of deze groepen voornamelijk bestaan uit mensen die op hen lijken of van hen verschillen. Vervolgens moeten de deelnemers paren vormen en gesprekken voeren over strategieën om hun begrip van diversiteit in hun dagelijkse leven en interacties te vergroten. Om de beurt kunnen de deelnemers hun ideeën delen als ze daarvoor kiezen.

3.2 Activiteit 2: Teken de omschrijving [30]

Leerdoelen

1. **Observatievaardigheden ontwikkelen:** deelnemers vergroten hun vermogen om te observeren en op details te letten.
2. **Creativiteit vergroten:** Deelnemers oefenen hun creativiteit en verbeeldingskracht door beschrijvingen om te zetten in grafische vorm.
3. **Communicatieve vaardigheden verbeteren:** Deelnemers oefenen effectieve communicatie door beschrijvingen nauwkeurig over te brengen via hun tekeningen.
4. **Kritisch denken stimuleren:** Deelnemers denken kritisch na door beschrijvingen te analyseren en om te zetten in visuele weergaves.
5. **Teamwerk bevorderen:** Deelnemers werken samen met anderen door hun interpretaties te delen en samen te werken om uitdagingen op te lossen.

Materialen

Gekleurde pennen of potloden

Kladpapier

De foto's en beschrijvingen van de uitgekozen objecten, tafereel, personen of concepten

Beschrijving van de activiteit

Om de activiteit te beginnen, verzamelen de deelnemers zich in een groep en krijgen ze tekenmateriaal zoals papier en potloden. De facilitator of een aangewezen deelnemer neemt de rol van beschrijver op zich.

Die leest een beschrijving van een object, tafereel, persoon of concept voor, zonder te onthullen wat het is. De beschrijvingen kunnen specifiek of abstract zijn, waardoor verschillende interpretaties mogelijk zijn. Terwijl de facilitator/beschrijver de beschrijving voorleest, luisteren de deelnemers aandachtig en visualiseren ze de details in hun hoofd. Ze hebben dan een zekere hoeveelheid tijd om hun mentale beelden te vertalen naar tekeningen op papier. De tekeningen moeten erop gericht zijn de essentie van het beschreven object of de beschreven scène vast te leggen.

Zodra de tekentijd voorbij is, delen de deelnemers hun tekeningen met de groep. De beschrijver onthult het oorspronkelijke object of de scène en deelnemers vergelijken hun tekeningen om te zien hoe nauwkeurig ze de beschrijving hebben weergegeven. Dit stimuleert reflectie en Besprekingie, waardoor deelnemers de verschillen en overeenkomsten in hun interpretaties kunnen onderzoeken.

Na elke ronde kunnen de rollen van beschrijver en deelnemers worden omgewisseld, zodat iedereen de kans krijgt om te beschrijven en te tekenen. De activiteit kan worden aangepast door de complexiteit van de beschrijvingen te variëren, verschillende thema's te introduceren of tijdslimieten op te nemen om het meer uitdagend te maken.

Een stapsgewijze handleiding

Stap 1

De persoon die de activiteit leidt, leest de beschrijving van het eerste object, tafereel, persoon of concept voor. Als voorbeeld kan je de beschrijving hieronder gebruiken. Het gaat over Katherine Johnson, een van de eerste zwarte Amerikaanse vrouwen die voor NASA werkte, op het moment dat ze een presidentiële erkenning krijgt (31).

Voorbeeld

Beschrijving van de afbeelding: In deze scene zien we een wiskundige van NASA die een presidentiële erkenning krijgt in 2016. Deze wiskundige is geboren in 1918 en is verantwoordelijk voor een aantal belangrijke bijdragen in de begindagen van NASA, inclusief de introductie van het gebruik van computers voor een heel aantal taken.



Stap 2

Iedereen tekent het object, tafereel, persoon of concept op basis van de beschrijving.

Stap 3

Geef iedereen een paar minuten om hun tekeningen te voltooien.

Stap 4

Vraag iedereen om te tonen wat ze hebben getekend. Vergelijk de overeenkomsten en verschillen tussen de tekeningen. Als de beschrijving over een persoon ging, kan je bijvoorbeeld letten op het volgende:

- Wat heeft de persoon aan?
- Hoe groot is die (lang, klein, dik, dun)?
- Welke kleur heeft hun huid?
- Hebben ze een geslacht?
- Hoe oud is die?

Stap 5

Laat iedereen de foto zien die bij de beschrijving hoort. Praat over wiens tekening het meest lijkt op de werkelijke afbeelding. Wat zijn de belangrijkste verschillen tussen de tekeningen en de werkelijke afbeelding?

Bespreking

Vraag iedereen waarom ze de beschrijving zo hebben getekend. Welke elementen in de beschrijving maakten dat ze dachten dat het object, tafereel, persoon of concept er op een bepaalde manier uitzag? Wat zorgde ervoor dat ze een bepaalde leeftijd, ras, geslacht, maat of uiterlijk kozen? Waarom kozen ze bepaalde kleuren of vormen?

Reflectie

Bij deze activiteit tekende iedereen een object, tafereel, persoon of concept, op basis van beschrijvingen van een aantal kenmerken. Vraag iedereen om na te denken over de tekeningen die veel verschilden van de werkelijke afbeelding. Vaak associëren we bepaalde eigenschappen met bepaalde banen, persoonlijkheden of prestaties. Dit is een onbewuste vooringenomenheid en wordt door veel elementen veroorzaakt, zoals geschiedenisonderwijs dat op één enkel perspectief gebaseerd is, of tv-programma's en films waarin personages of tafereelen zijn gebaseerd op slecht geïnformeerde of schadelijke stereotypen.

1. Individuele reflectie: Na het voltooiën van de tekeningen kunnen deelnemers even de tijd nemen om na te denken over hun eigen interpretaties, rekening houdend met vragen als:

- Hoe heb ik de beschrijving geïnterpreteerd?
- Op welke elementen heb ik me gericht en waarom?
- Heb ik de essentie van het beschreven object, tafereel, persoon of concept vastgelegd?
- Welke uitdagingen kwam ik tegen tijdens het tekenproces?
- Wat had ik anders kunnen doen om mijn tekening te verbeteren?

Door deelnemers individueel aan te moedigen tot reflectie, krijgen ze inzicht in hun eigen denkproces, artistieke keuzes en verbeterpunten.

2. Groepsreflectie: Nadat ze hun tekeningen met de groep hebben gedeeld, kunnen deelnemers deelnemen aan een groepsreflectie sessie die wordt gefaciliteerd door de beschrijver of een aangewezen leider. Deze sessie kan Bespreking en verkenning van de verschillende interpretaties en variaties in de tekeningen omvatten. Enkele reflectievragen voor de groepsBespreking kunnen zijn:

- Welke overeenkomsten en verschillen zien we in onze tekeningen?

3. Activiteiten ter bevordering van een inclusieve benadering van AI

- Welke aspecten van de beschrijving waren een uitdaging om visueel vast te leggen?
- Hoe hebben de variaties in onze interpretaties bijgedragen aan een beter begrip van de beschrijving?
- Hebben tekeningen unieke perspectieven of inzichten opgeleverd?

Groepsreflectie stelt deelnemers in staat een breder perspectief te krijgen op de diverse interpretaties en stimuleert een open dialoog en waardering voor verschillende benaderingen. Het bevordert ook een gevoel van collectief leren en gedeelde ervaringen.

Verken verschillende benaderingen om onbewuste vooringenomenheid te verminderen. Informeer of iemand suggesties kan doen. Bijvoorbeeld:

- Dompel jezelf onder in positieve portretten van mensen van verschillende geslachten of rassen, of van mensen met beperkingen, bijvoorbeeld met literatuur zoals "Little Leaders: Exceptional Men in Black History" en "Exceptional Women in Black History" van Vashti Harrison, of met films zoals "The Peanut Butter Falcon."
- Start Besprekingies over gevallen waarin mensen te maken hebben gehad met discriminatie op basis van factoren als ras, geslacht, seksualiteit, beperkingen en leeftijd. Het ontwikkelen van een goed begrip van het probleem maakt een betere oplossing mogelijk.
- Maak er een gewoonte van om meerdere perspectieven op historische gebeurtenissen te zoeken. Verschillende mensen hebben verschillende standpunten en ervaringen, die van invloed zijn op hoe ze gebeurtenissen uit het verleden waarnemen en vertellen.

Opmerking: de beschrijving en de foto die in deze activiteit gebruikt werden, dienen slechts als voorbeeld. Kies zelf de voorbeelden die best bij jouw lessen passen.

3.3 Activiteit 3: Raad de persoon

Leerdoelen

- Vooroordelen herkennen:** Deelnemers zullen zich bewust worden van het bestaan van vooroordelen, met name het halo-effect, dat onze percepties van en oordelen over individuen beïnvloedt op basis van beperkte informatie of vooropgezette ideeën.
- Het halo-effect begrijpen:** Deelnemers krijgen inzicht in het halo-effect als een cognitieve vertekening die ertoe leidt dat we positieve eigenschappen toeschrijven aan individuen op basis van een enkel kenmerk, zoals fysieke verschijning of roem.
- Vooroordelen uitdagen:** Deelnemers worden aangemoedigd om hun aannames en vooroordelen in twijfel te trekken door hun eerste percepties van de persoon te evalueren. Ze onderzoeken hoe het halo-effect kan leiden tot onnauwkeurige oordelen en stereotypen over iemands beroep of capaciteiten.
- Bewustwording van diversiteit in beroepen bevorderen:** Deelnemers zullen hun begrip van de uiteenlopende beroepen verbreden door te beseffen dat individuen kunnen uitblinken op gebieden die mogelijk niet overeenkomen met algemene stereotypen of verwachtingen. Ze zullen begrijpen dat talenten en vaardigheden niet worden beperkt door geslacht of uiterlijk.
- Kritisch denken stimuleren:** Deelnemers zullen kritische denkvaardigheden ontwikkelen door hun eigen denkprocessen en vooroordelen bij het maken van oordelen te analyseren. Ze leren de invloed van het halo-effect in twijfel te trekken en streven naar meer objectieve en onbevooroordeelde beoordelingen van individuen.
- Open dialoog stimuleren:** De activiteit bevordert open Besprekingies tussen deelnemers, waardoor ze hun aanvankelijke aannames kunnen delen, kunnen nadenken over hun vooroordelen en de impact van het halo-effect kunnen onderzoeken. Deze dialoog zal een beter begrip van vooroordelen en hun implicaties in verschillende contexten bevorderen.
- Deelnemers in staat stellen om vooroordelen uit te dagen:** Door deze activiteit worden deelnemers in staat gesteld om vooroordelen en stereotypen die ze in hun dagelijks leven tegenkomen, aan de kaak te stellen. Ze zullen strategieën ontwikkelen om het halo-effect te herkennen en te overwinnen, en eerlijkere en rechtvaardigere oordelen en besluitvormingsprocessen te bevorderen.
- Empathie en inclusiviteit vergroten:** Door vooroordelen en het halo-effect te onderzoeken, ontwikkelen deelnemers empathie en een grotere waardering voor diversiteit. Ze zullen het belang begrijpen van inclusieve omgevingen die individuen waarderen vanwege hun unieke vaardigheden en bijdragen in plaats van oppervlakkige eigenschappen.
- Inzichten toepassen op praktijksituaties:** Deelnemers worden aangemoedigd om hun lessen van de activiteit over te dragen naar situaties in de echte wereld, zoals interacties op de werkplek, wervingsprocessen of persoonlijke relaties. Ze zullen leren beter geïnformeerde oordelen en beslissingen te nemen op basis van een uitgebreide evaluatie van individuen in plaats van alleen te vertrouwen op het halo-effect.

10. Een inclusieve cultuur stimuleren: De activiteit heeft tot doel om een cultuur van inclusie te creëren, waarin vooroordelen worden uitgedaagd, diversiteit wordt gevierd en individuen worden gewaardeerd voor hun capaciteiten en prestaties in plaats van oppervlakkige kenmerken. Deelnemers worden aangemoedigd om pleitbezorgers te zijn voor eerlijkheid en gelijkheid in hun persoonlijke en professionele leven.

Materialen

Foto van mensen over wie je zou willen praten die 'slachtoffers' zijn van het halo-effect

Beschrijving van de activiteit

Bij deze activiteit toont de facilitator de deelnemers een afbeelding van een beroemd persoon zonder hun beroep bekend te maken. De deelnemers worden vervolgens gevraagd om te raden tot welk beroep ze denken dat die behoort, uitsluitend op basis van de afbeelding.

Het doel van deze activiteit is om mensen bewust te maken van vooroordelen, met speciale aandacht voor het halo-effect. Het halo-effect is een cognitieve vertekening waarbij individuen algemene oordelen of indrukken van anderen vormen op basis van beperkte informatie of een enkele positieve eigenschap. In dit geval kunnen deelnemers worden beïnvloed door het beeld van een beroemd persoon, waarbij ze een beroep aannemen dat overeenkomt met algemene stereotypen of vooropgezette ideeën.

Nadat de deelnemers hun eerste pogingen hebben gedeeld, start de facilitator een Bespreking over vooroordelen en de impact van het halo-effect. Daarbij worden deelnemers aangemoedigd om na te denken over hun vooroordelen en over hoe het halo-effect kan leiden tot onnauwkeurige oordelen over iemands beroep of capaciteiten.

Een stapsgewijze handleiding

Stap 1

De facilitator laat de afbeelding van de beroemde persoon zien (bijv. Hedy Lamarr, zie hieronder) en vraagt de deelnemers om hun beroep te raden.

Voorbeeld

Wie is Hedy Lamarr?

- Actrice in Hollywood-films;
- Uitvinder die een pionier was in de technologie die op een dag de basis zou vormen voor de huidige wifi-, gps- en bluetooth-communicatiesystemen;
- Winnares van de Bulbie Gnass Spirit of Achievement Award van de Invention Convention.



Stap 2

Iedereen krijgt een paar minuten om na te denken over hun antwoord.

Stap 3

De deelnemers delen hun antwoorden. In deze stap kun je zo creatief zijn als je wil. Je kan de deelnemers bijvoorbeeld vragen om post-its te gebruiken om hun antwoord op te schrijven en vervolgens een wit bord of een muur te gebruiken om de resultaten weer te geven. Of als je in een online sessie zit, kan je Mural or Miro gebruiken.

Stap 4

Moedig iedereen aan om te delen wat ze hebben opgeschreven. Vergelijk de overeenkomsten en verschillen tussen de antwoorden:

- Wat was je aanvankelijke aanname over het beroep van de persoon op de afbeelding? Welke factoren hebben je perceptie beïnvloed?
- Heeft de roem of het uiterlijk van de persoon op de afbeelding je oordeel over hun beroep beïnvloed? Hoe komt dat?
- Ben je ooit situaties tegengekomen waarin je aannames maakte over iemands capaciteiten of beroep op basis van oppervlakkige kenmerken? Kun je voorbeelden delen?

Bespreking

Stel mensen vragen over hun eigen vooroordelen op basis van het bovenstaande voorbeeld, zoals: Kun je je situaties uit het echte leven herinneren waarin het halo-effect mogelijk heeft geleid tot vooroordelen of gemiste kansen? Hoe denk je dat het halo-effect van invloed kan zijn op besluitvormingsprocessen, zoals aanwervingen of promoties? Welke strategieën kunnen we gebruiken om diversiteit en inclusie aan te moedigen, zowel in ons persoonlijk leven als in een bredere maatschappelijke context?

Reflectie

Door deze activiteit beseffen deelnemers hoe gemakkelijk we ten prooi kunnen vallen aan vooroordelen, en hoe snel we oordelen vellen over iemand zonder rekening te houden met de volledige reikwijdte van hun vaardigheden en kwalificaties. De aanvankelijke inschatting die ze maken over het beroep van de beroemde persoon op de afbeelding, wordt beïnvloed door het uiterlijk, waardoor ze worden uitgedaagd om stil te staan bij de mogelijke impact van het halo-effect op hun eigen denken.

De open Bespreking met mededeelnemers verdiept hun begrip van vooroordelen en hun implicaties verder. Luisteren naar anderen die hun aanvankelijke aannames en ervaringen delen, versterkt hun begrip van de alomtegenwoordigheid van vooroordelen in verschillende aspecten van het leven. Het is een openbaring om te erkennen dat je ook zelf soms vooroordelen vormt op basis van oppervlakkige kenmerken.

De activiteit zet aan om na te denken over de bredere maatschappelijke impact van vooroordelen en het belang van omgevingen die diversiteit en inclusiviteit waarderen. Het laat deelnemers beseffen dat vooroordelen eerlijke besluitvormingsprocessen kunnen belemmeren, met gevolgen voor zaken als aanwerving, promoties en algemene gelijkheid.

Een aspect dat tijdens het gesprek opvalt, is de behoefte aan zelfbewustzijn en introspectie. Het herkennen van onze eigen vooroordelen is cruciaal om ze uit te dagen en te overwinnen. De activiteit moedigt deelnemers aan om eigen aannames in twijfel te trekken, zich bewust te zijn van de mogelijke invloed van het halo-effect en te streven naar meer objectieve en inclusieve oordelen.

Opmerking: de beschrijving en de foto die in deze activiteit gebruikt werden, dienen slechts als voorbeeld. Kies zelf de voorbeelden die best bij jouw lessen passen.

3.4 Activiteit 4: Genderbias met behulp van LearningML en dataset 1

Leerdoelen

- 1. Gendervooroordelen herkennen en verminderen:** Deelnemers oefenen actief met de website LearningML en met computergebaseerde activiteiten om gendervooroordelen te identificeren en aan te pakken. Ze leren om algoritmen, modellen en gegevens kritisch te analyseren om de impact van vooringenomenheid in technologische processen te beperken.
- 2. Het bewustzijn van onbewuste vooroordelen vergroten:** Deelnemers krijgen een beter begrip van onbewuste vooringenomenheid en de implicaties ervan. Ze onderzoeken hoe vooroordelen besluitvorming kunnen beïnvloeden en leren strategieën om onbewuste vooroordelen in verschillende contexten te herkennen en tegen te gaan.
- 3. Nadenken over het gebruik van geautomatiseerde software voor aanwerving:** Deelnemers denken na over de ethische overwegingen en mogelijke vooroordelen die samenhangen met het gebruik van geautomatiseerde software voor aanwerving. Ze analyseren kritisch de voordelen, beperkingen en potentiële risico's van het vertrouwen op technologische systemen om beslissingen te nemen. Deelnemers ontwikkelen een verfijnd begrip van de rol van menselijk oordeel in het rekruteringsproces.
- 4. Kritisch denken en besluitvormingsvaardigheden verbeteren:** Door deel te nemen aan computergebaseerde activiteiten en na te denken over vooringenomenheid in technologie en geautomatiseerde systemen, wordt het kritische denkvermogen van de deelnemers bevorderd. Ze zullen vaardigheden ontwikkelen om de betrouwbaarheid en validiteit van geautomatiseerde software te evalueren en weloverwogen beslissingen te nemen met betrekking tot de implementatie ervan in verschillende domeinen.
- 5. Bewustwording over de ethische implicaties van technologie bevorderen:** Deelnemers krijgen inzicht in de ethische overwegingen rond het gebruik van technologie, in het bijzonder met betrekking tot vooroordelen en discriminatie. Ze zullen nadenken over de verantwoordelijkheid van mensen en organisaties om eerlijkheid, transparantie en inclusiviteit te waarborgen bij het gebruik van geautomatiseerde systemen.
- 6. Digitale geletterdheid en verantwoord technologiegebruik bevorderen:** Deelnemers ontwikkelen vaardigheden op het gebied van digitale geletterdheid en leren de potentiële impact van technologie op de samenleving beter begrijpen. Ze onderzoeken het belang van verantwoord technologiegebruik, rekening houdend met de mogelijke gevolgen van bevooroordeelde algoritmen en de noodzaak van voortdurende evaluatie en verbetering.
- 7. Zelfreflectie en levenslang bijleren aanmoedigen:** deelnemers worden aangemoedigd om tijdens het leerproces na te denken over hun eigen vooroordelen, aannames en perspectieven. Ze zullen een groei mindset ontwikkelen, de waarde van levenslang bijleren omarmen en actief op zoek gaan naar mogelijkheden om hun begrip van vooringenomenheid en technologie uit te dagen en uit te breiden.

Materialen

Laptop met internettoegang

[LearningML](#)

Beschrijving van de Activiteit

In de huidige werving- en selectieprocessen zijn websites als LinkedIn de eerste stap geworden. Omdat deze platforms AI-modellen gebruiken voor de selectie van kandidaten, is het van cruciaal belang ervoor te zorgen dat ze gelijke kansen bieden aan mensen van alle rassen, geslachten, religies en nationaliteiten. Als de AI-modellen echter met onbewuste vooringenomenheid zijn gemaakt, bestaat het risico dat er tijdens het wervingsproces discriminatie wordt geïntroduceerd.

In deze activiteit laten we een voorbeeld zien van hoe gendervooroordelen kunnen worden geïntroduceerd in een AI-model dat ontworpen is om startups te helpen bij de aanwerving van informatica-experts. Het model zal worden ontwikkeld met behulp van bevooroordeelde gegevens op basis van 'geslacht' en het zal kandidaten indelen in twee groepen: 'aangenomen' of 'niet aangenomen'. Door middel van deze demonstratie zullen de deelnemers zien hoe het model wervingsbeslissingen neemt en de impact observeren van deze geïntroduceerde bias op de resultaten.

De dataset die wordt gebruikt om dit model te trainen, is relatief klein en bestaat uit 10 afbeeldingen voor de klasse "aangenomen" en 10 afbeeldingen voor de klasse "niet aangenomen". De afbeeldingen die de "aangenomen"-klasse vertegenwoordigen, tonen voornamelijk mannen die met laptops werken, zoals vaak verwacht wordt van computerwetenschappers. Voor de klas 'niet aangenomen' hebben we daarentegen met opzet vooringenomenheid geïntroduceerd door afbeeldingen te selecteren van vrouwen die bezig zijn met niet-gerelateerde activiteiten, zoals koken of voor kinderen zorgen. Er zijn maar een paar afbeeldingen van vrouwen die met laptops werken, wat stereotiepe rolpatronen versterkt.

Door deze activiteit krijgen deelnemers rechtstreeks inzicht in de mogelijke gevolgen van bevooroordeelde gegevens en de invloed ervan op AI-modellen. Ze zullen het belang inzien van de creatie van eerlijke en onbevooroordeelde AI-modellen om te zorgen voor rechtvaardige wervingspraktijken en om de bestaande vooroordelen in wervingsprocessen tegen te gaan.

Een stapsgewijze handleiding

Stap 1

- Klik op <https://fosteringai.github.io/project/result2/> om door de website te navigeren die de bronnen (afbeeldingen) bevat die je nodig hebt voor de activiteit
- Download het bestand: **source_activity1.zip** op je bureaublad of werkmap
- Pak het gedownloade bestand uit. Het bestand source_activity1.zip bevat twee bestanden:
 1. activity1_gender_ub.json
 2. test_afbeelding.jpeg

Braga FAIAS LTTR Activities

Activity guides:

- [Activity 1 Guide](#)
- [Activity 2 Guide](#)
- [Activity 3 Guide](#)

Activity resources:

1. [Resources for Activity 1](#)
- [Resources for Activity 2](#)

Stap 2 Start de [LearningML website](#)

Stap 3 Klik op: **LearningML v1.3 (advanced)**

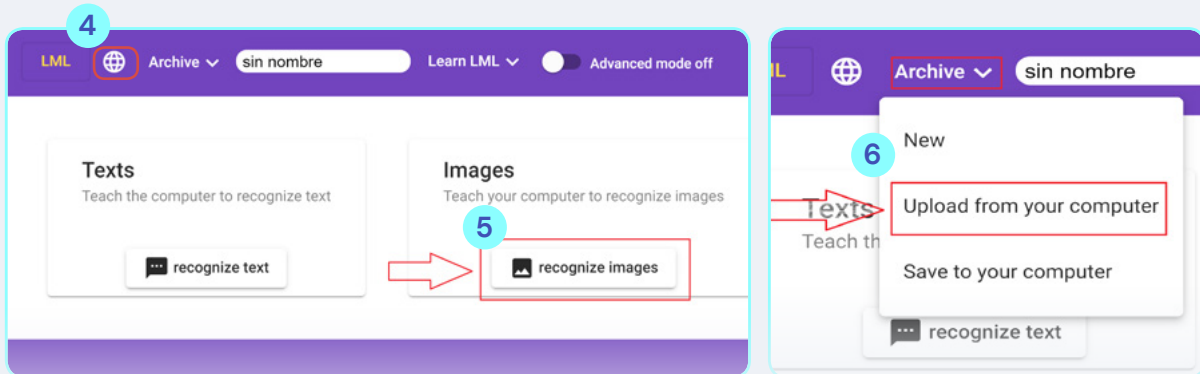
The screenshot shows the LearningML website with the following elements:

- Header: LML - Artificial Intelligence made easy
- Navigation: WHAT IS, WHY, LEARN, DEVELOP, BLOG (ENGLISH), DOWNLOADS, ABOUT, CONTACT
- Hero Image: A cartoon green character interacting with a computer interface.
- Product Cards:
 - LearningML v1.2 (original)**: Ideal to enter the world of Machine Learning. It can be used from the last years of primary school.
 - LearningML v1.3 (advanced)**: This version adds the classification of sets of numbers and the advanced mode, with which you can explore the behavior of ML algorithms. (This card is highlighted with a red box and a blue circle with the number 3.)
 - lml-Snap!**: For those who want more power programming applications. All phases of ML are done by programming. Ideal for high school, professional training and first university courses.
 - LearningML-Desktop**: For those who prefer to have LearningML v1.3 installed on their computer (Linux, Windows, Mac) and skip the Internet. Ideal to be incorporated into educational Linux distributions and for schools that have internet connection problems.

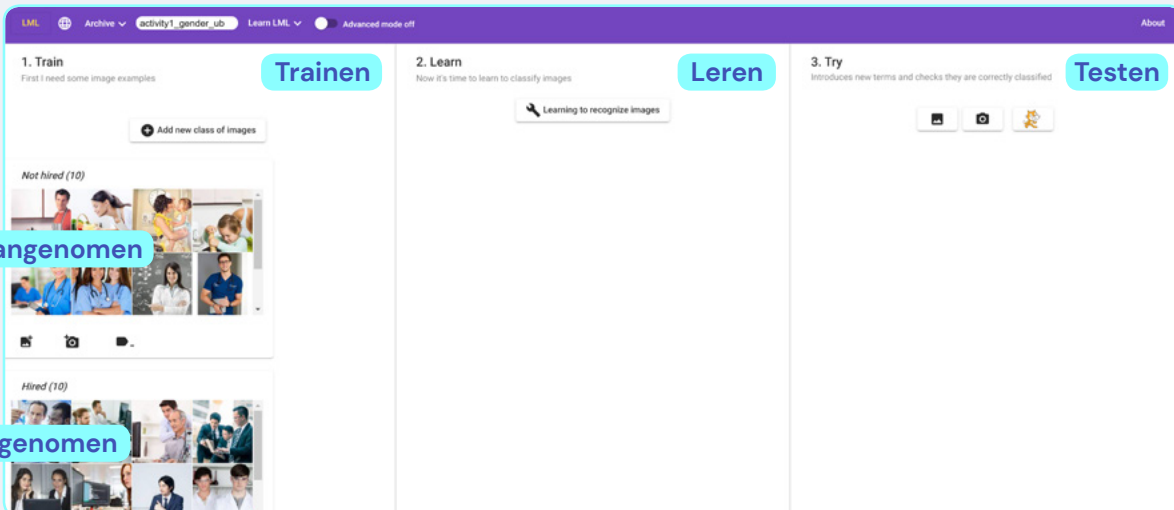
Stap 4 Selecteer uw taal: klik op het wereldbol icoon.

Stap 5 Klik op: Herken afbeeldingen

Stap 6 Bestand uploaden: **activity1_gender_ub.json**



Opmerking: Zoals je op de volgende afbeelding kan zien, zijn de twee klassen ("aangenomen" en "niet aangenomen") toegevoegd met hun respectieve afbeeldingen.



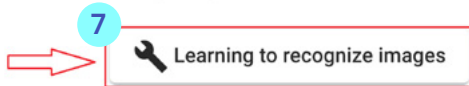
LearningML heeft 3 fasen, zoals elk AI-systeem:

- 1. Trainen:** In deze fase geven we ons systeem de data die we hebben.
- 2. Leren:** In deze fase werkt het systeem in de achtergrond met de gegevens om gelijkenissen en patronen te vinden en zo te leren nieuwe informatie te herkennen.
- 3. Testen:** In deze fase is het systeem getraind en klaar om een nieuwe afbeelding te herkennen en te categoriseren. Pas op: je testafbeelding mag geen deel uitmaken van je invoer-/traingegevens.

Stap 7 Klik op "Afbeeldingen leren herkennen":

2. Learn

Now it's time to learn to classify images



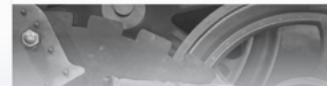
2. Learn

Now it's time to learn to classify images

Learning to recognize images

Learning from data

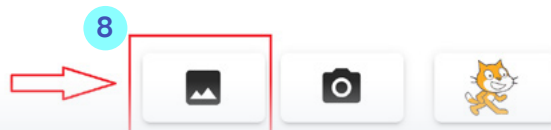
wait please



Stap 8 Upload de testafbeelding:

3. Try

Introduces new terms and checks they are correctly classified

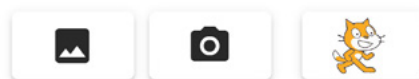


Resultaten

In deze activiteit hebben we twee vrouwelijke ontwikkelaars als testafbeelding. Het model classificeert deze kandidaten als volgt: **"Niet aangenomen"**.

3. Try

Introduces new terms and checks they are correctly classified



- Not hired (88.16 %)
- Hired (11.84 %)

Bespreking

- Denk je dat er een bias is in de verzameling afbeeldingen die wordt gebruikt om het model te trainen?
- Waarom denk je dat het resultaat “niet aangenomen” is?
- Wat zou je aan de gegevens veranderen om het resultaat te veranderen?

Noot voor de discussie

Om ervoor te zorgen dat het model vrouwelijke kandidaten als “aangenomen” classificeert, moet het getraind zijn zonder gendervooroordelen. Als we foto’s van mannelijke en vrouwelijke kandidaten in ongeveer gelijke aantallen en in vergelijkbare omstandigheden toevoegen, zal het model kandidaten van beide geslachten gelijk beoordelen: met andere woorden, het geslacht van die persoon zou niet relevant zijn voor de geschiktheid voor de functie.

Reflectie

De activiteit die het een aanwervingssysteem met gender vooroordelen onderzoekt, bood stof tot nadenken. Het wierp een licht op de mogelijke implicaties van onbewuste vooringenomenheid in aanwervingsprocessen, specifiek met betrekking tot geslacht.

Door dieper in te gaan op een AI-model dat ontworpen is om startups te helpen bij het aanwerven van informatica-experts, hebben we waargenomen hoe vertekening kan worden geïntroduceerd via de dataset die voor training wordt gebruikt. De beperkte vertegenwoordiging van vrouwen in de “aangenomen” klasse, vergeleken met de stereotiepe beelden van vrouwen in de klasse “Niet aangenomen”, versterkte de voortzetting van genderstereotypen en ongelijke kansen.

Het maakte duidelijk dat meer diversiteit en inclusiviteit in trainingsdatasets nodig zijn om eerlijke besluitvorming te waarborgen. Door te vertrouwen op bevooroordeelde gegevens lopen we het risico om discriminatie in stand te houden en de vooruitgang naar een meer inclusieve samenleving te belemmeren.

Bovendien benadrukte deze activiteit het belang van kritisch denken en ethische overwegingen bij de ontwikkeling en het gebruik van AI-modellen voor aanwervingsdoeleinden. Het onthulde de mogelijke gevolgen van uitsluitend te vertrouwen op geautomatiseerde systemen zonder menselijke tussenkomst en toezicht.

Referentie: <https://fosteringai.github.io/project/result3/>

3.5 Activiteit 5: Genderbias met behulp van LearningML met dataset 2

Leerdoelen en materialen

Hetzelfde als in Activiteit 4

Gedetailleerde beschrijving

In activiteit 4 hebben we een classificatiemodel gemaakt om een startup te helpen een informatica-expert aan te nemen. Het model in Activiteit 4 werd getraind met 'gender'-vooringenomen gegevens en als resultaat gaf het model mannen met meer kans om aangenomen te worden dan vrouwen.

In activiteit 5 gaan we een nieuw classificatiemodel maken voor dezelfde taak, maar in dit geval zullen we het model trainen zonder 'gender'-bias in de gegevens. We hebben hetzelfde aantal mannelijke en vrouwelijke foto's toegevoegd en beide in vergelijkbare situaties.

Hierdoor kan je zien hoe belangrijk het type en de hoeveelheid gegevens is bij het maken van een AI-model, om raciale en gendervooroordelen te vermijden, of zelfs om te vermijden dat je onbedoeld vooroordelen creëert jegens een andere groep terwijl je probeert vooroordelen op te lossen.

Een stapsgewijze handleiding

Stap 1

- Klik op <https://fosteringai.github.io/project/result2/> om door de website te navigeren die de bronnen (afbeeldingen) bevat die je nodig hebt voor de activiteit
- Download het bestand: **source_activity2.zip** op je bureaublad of werkmap
- Pak het gedownloade bestand uit. Het bestand source_activity2.zip bevat twee bestanden:
 1. activity2_gender_ub.json
 2. test_image.jpeg

Braga FAIaS LTTA Activities

Activity guides:

- [Activity 1 Guide](#)
- [Activity 2 Guide](#)
- [Activity 3 Guide](#)

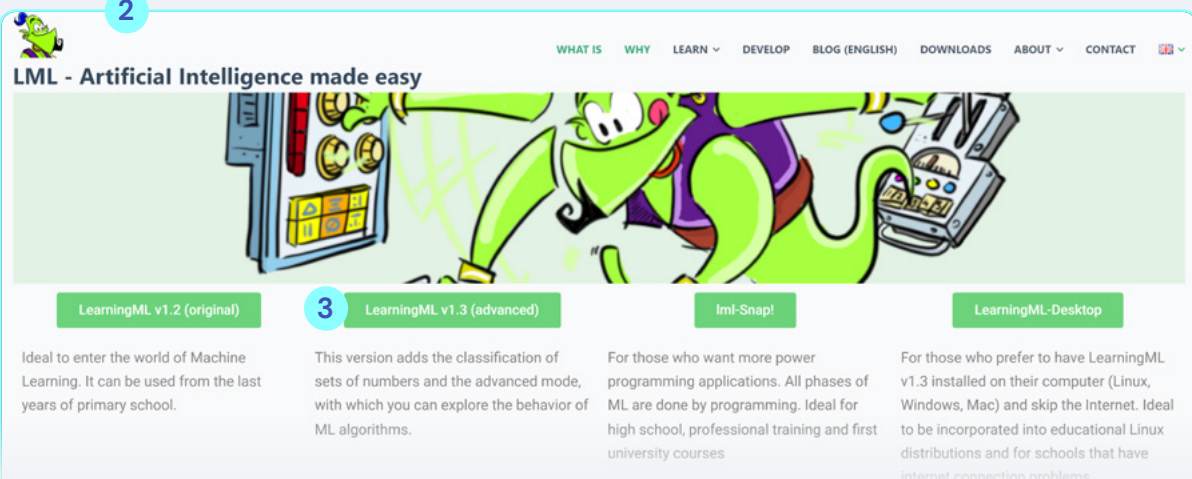
Activity resources:

- [Resources for Activity 1](#)
- 1 • [Resources for Activity 2](#)

3. Activiteiten ter bevordering van een inclusieve benadering van AI

Stap 2 Klik [hier](#) om de LearningML-website te bezoeken

Stap 3 Klik op: **LearningML v1.3 (advanced)**



The screenshot shows the LearningML website homepage. At the top left, there is a small cartoon character and a blue circle with the number '2'. The main heading is 'LML - Artificial Intelligence made easy'. Below this is a large illustration of a green cartoon character interacting with a computer. A navigation menu at the top includes 'WHAT IS', 'WHY', 'LEARN', 'DEVELOP', 'BLOG (ENGLISH)', 'DOWNLOADS', 'ABOUT', and 'CONTACT'. Below the illustration, there are four green buttons: 'LearningML v1.2 (original)', 'LearningML v1.3 (advanced)', 'lml-Snap!', and 'LearningML-Desktop'. A blue circle with the number '3' is positioned above the 'LearningML v1.3 (advanced)' button. Below each button is a short description of the version.

LearningML v1.2 (original)
Ideal to enter the world of Machine Learning. It can be used from the last years of primary school.

LearningML v1.3 (advanced)
This version adds the classification of sets of numbers and the advanced mode, with which you can explore the behavior of ML algorithms.

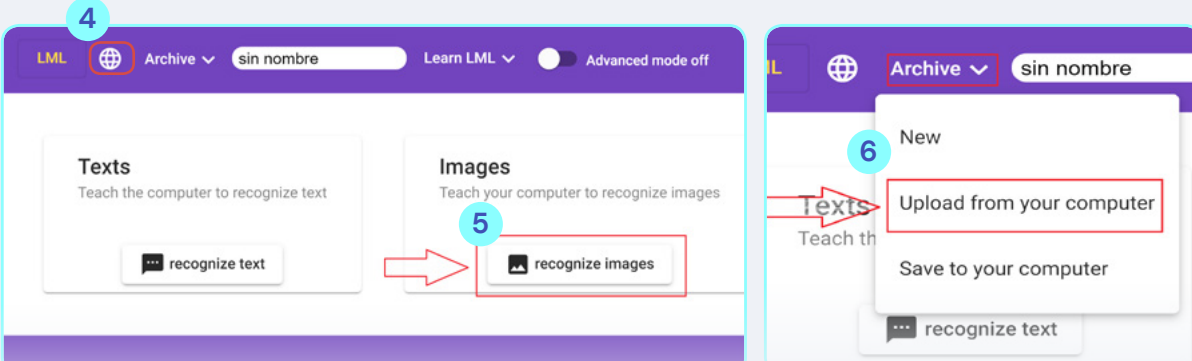
lml-Snap!
For those who want more power programming applications. All phases of ML are done by programming. Ideal for high school, professional training and first university courses

LearningML-Desktop
For those who prefer to have LearningML v1.3 installed on their computer (Linux, Windows, Mac) and skip the Internet. Ideal to be incorporated into educational Linux distributions and for schools that have internet connection problems

Stap 4 Selecteer uw taal: klik op het wereldbol icoon

Stap 5 Klik op: herken afbeeldingen

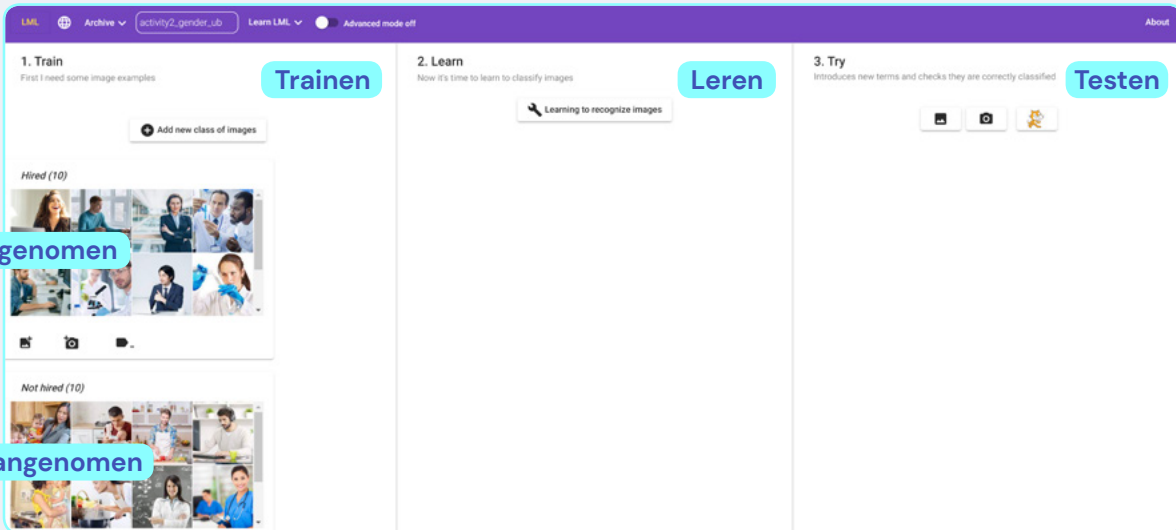
Stap 6 Bestand uploaden: **activity2_gender_ub.json**



The first screenshot shows the LearningML interface with a blue circle '4' above the globe icon in the top navigation bar. The interface has two main sections: 'Texts' and 'Images'. The 'Texts' section has a 'recognize text' button, and the 'Images' section has a 'recognize images' button. A red arrow points from the 'recognize images' button to the second screenshot. A blue circle '5' is placed above the 'recognize images' button. The second screenshot shows a dropdown menu that appears when the 'recognize images' button is clicked. A blue circle '6' is above the 'Upload from your computer' option, which is highlighted with a red box. Other options in the menu include 'New', 'Save to your computer', and 'recognize text'.

3. Activiteiten ter bevordering van een inclusieve benadering van AI

Opmerking: Zoals je op de volgende afbeelding kan zien, zijn de twee klassen ("aangenomen" en "niet aangenomen") toegevoegd met hun respectieve afbeeldingen.



LearningML heeft 3 fasen, zoals elk AI-systeem:

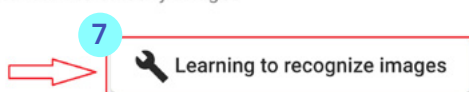
- 1. Trainen:** In deze fase geven we ons systeem de data die we hebben.
- 2. Leren:** In deze fase werkt het systeem in de achtergrond met de gegevens om gelijkenissen en patronen te vinden en zo te leren nieuwe informatie te herkennen.
- 3. Testen:** In deze fase is het systeem getraind en klaar om een nieuwe afbeelding te herkennen en te categoriseren. Pas op: je testafbeelding mag geen deel uitmaken van je invoer-/traingegevens.

We hebben twee categorieën voor het classificeren van een kandidaat: "aangenomen" en "niet aangenomen". Elke categorie heeft 10 afbeeldingen nodig, maar in dit voorbeeld hebben we afbeeldingen zonder gendervooroordelen toegevoegd. We hebben hetzelfde aantal afbeeldingen toegevoegd van vrouwen en mannen, en in dezelfde soort situaties.

Stap 7 Klik op: afbeeldingen leren herkennen

2. Learn

Now it's time to learn to classify images



2. Learn

Now it's time to learn to classify images

Learning to recognize images

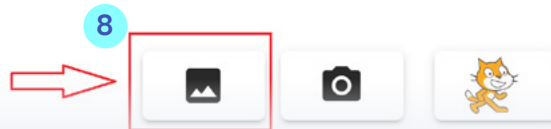
Learning from data
wait please



Stap 8 Upload de testafbeelding

3. Try

Introduces new terms and checks they are correctly classified



Resultaten

De testafbeelding toont een vrouwelijke ontwikkelaar. Het testresultaat is dat het model de kandidaat als volgt classificeert: **"aangenomen"**.

3. Try

Introduces new terms and checks they are correctly classified



- Hired (90.51 %)
- Not hired (9.49 %)

Bespreking

Denk je dat er een extra vertekening is in de verzameling afbeeldingen die wordt gebruikt om het model te trainen?

Reflectie

Deze activiteit bood een waardevolle les door de nadruk te leggen op het belang van het trainen van AI-modellen zonder vooringenomenheid. Door bewust een evenwichtige vertegenwoordiging van beide geslachten in de gegevens op te nemen, in vergelijkbare situaties, was het doel om een eerlijker model te creëren voor het helpen van startups bij hun wervingsproces voor informatica-experts.

Het onderstreept de realiteit dat het type en de hoeveelheid gegevens die worden gebruikt bij het trainen van AI-modellen een cruciale rol spelen bij het bepalen van het gedrag van het model en mogelijke vooroordelen. Vooringenomen gegevens kunnen bestaande sociale vooroordelen en discriminerende praktijken in stand houden en zelfs versterken, terwijl onpartijdige gegevens dergelijke vooroordelen kunnen tegengaan en eerlijkheid kunnen bevorderen.

Het is essentieel om te erkennen dat het aanpakken van vooroordelen in AI-modellen verder gaat dan alleen gendervooroordelen. We moeten waakzaam blijven en ervoor zorgen dat ook rekening wordt gehouden met raciale, etnische en andere vormen van vooroordelen. Het doel moet zijn om modellen te creëren die niet alleen voorkomen dat bestaande vooroordelen in stand worden gehouden, maar die actief werken aan het verminderen van elke vorm van discriminatie.

Activiteiten zoals de bovenstaande dienen als een krachtige herinnering aan de ethische verantwoordelijkheid die we dragen bij het ontwikkelen van AI-systemen. Ze benadrukken de behoefte aan diverse en representatieve datasets, nauwgezette technieken om de data te verwerken en voortdurende evaluatie om eventuele vooroordelen te identificeren en te corrigeren.

Om onbevooroordeelde AI-modellen te bevorderen, is het cruciaal om interdisciplinaire samenwerking tussen datawetenschappers, ethici, sociale wetenschappers en domeinexperts te bevorderen. Door samen te werken, kunnen we robuuste methodologieën en richtlijnen ontwikkelen die prioriteit geven aan eerlijkheid, transparantie en verantwoording bij de ontwikkeling van AI.

De reflectie op deze activiteiten benadrukt de belangrijke rol die data en vooringenomenheid spelen bij het maken van AI-modellen. Door vooroordelen te herkennen en actief aan te pakken, kunnen we ernaar streven AI-systemen te bouwen die gelijkheid, eerlijkheid en inclusie bevorderen, en ons helpen een toekomst te creëren waarin AI-technologieën alle leden van de samenleving echt dienen en ten goede komen.

3.6. Activiteit 6: Vooroordelen in AI identificeren

Leerdoelen

- Het concept “bias in AI” begrijpen:** Deelnemers krijgen een uitgebreid begrip van vooringenomenheid in Artificiële Intelligentie en de mogelijke impact ervan op besluitvormingsprocessen. Ze zullen verschillende vormen van bias onderzoeken, waaronder databias, algoritmische bias en maatschappelijke bias.
- Bias-identificatietechnieken analyseren:** Deelnemers leren over verschillende methoden en technieken die worden gebruikt om vooringenomenheid in AI-systemen te identificeren. Ze onderzoeken benaderingen zoals data-analyse, evaluatiestatistieken en eerlijkhedsmatregelen.
- De ethische implicaties van bevooroordeelde AI evalueren:** Deelnemers zullen de ethische overwegingen die verband houden met bevooroordeelde AI-systemen kritisch onderzoeken. Ze zullen nadenken over de mogelijke gevolgen van bevooroordeelde besluitvorming in toepassingen in de echte wereld en het belang begrijpen van eerlijkheid, transparantie en verantwoordingsplicht bij de ontwikkeling en implementatie van AI.
- Vaardigheden op het gebied van gegevensanalyse verbeteren:** Deelnemers zullen hun vaardigheden op het gebied van gegevensanalyse verbeteren door gegevenssets te verkennen en mogelijke vooroordelen te identificeren. Ze zullen vaardigheid ontwikkelen in gegevensverwerking, functieselectie en datavisualisatie om vooroordelen in AI-systemen te analyseren en te interpreteren.
- Bewustwording van maatschappelijke impact bevorderen:** Deelnemers zullen inzicht krijgen in hoe bevooroordeelde AI-systemen bestaande maatschappelijke vooroordelen kunnen bestendigen en ongelijkheid kunnen versterken. Ze zullen casestudy's en voorbeelden onderzoeken om de bredere maatschappelijke impact van bevooroordeelde AI te begrijpen op gebieden als aanwerving, strafrecht en gezondheidszorg.
- Verantwoorde AI-ontwikkeling bevorderen:** Deelnemers leren het belang van verantwoorde AI-ontwikkeling en de noodzaak om eerlijkheid, diversiteit en inclusiviteit op te nemen in het ontwerp en de implementatie van AI-systemen. Ze zullen strategieën leren om vooringenomenheid te verminderen en ervoor te zorgen dat AI-technologie ten goede komt aan alle mensen en gemeenschappen.
- Kritisch denken en probleemoplossing aanmoedigen:** Door de oefening zullen de deelnemers hun kritisch denken en probleemoplossend vermogen verbeteren. Ze leren complexe problemen met betrekking tot vooringenomenheid in AI te benaderen met een systematische en analytische aanpak, waarbij ze verschillende perspectieven evalueren en effectieve oplossingen voorstellen.
- Samenwerking en interdisciplinair denken stimuleren:** Deelnemers zullen deelnemen aan discussies en samenwerkingsactiviteiten om vooringenomenheid in AI vanuit meerdere gezichtspunten te onderzoeken. Ze leren dat er voor de aanpak van vooringenomenheid nood is aan een interdisciplinaire benadering en aan samenwerking tussen datawetenschappers, ethici, beleidsmakers en andere belanghebbenden.

Materialen

Laptop met internettoegang

Google-account voor het gebruik van Google Colab

Er is geen voorafgaande ervaring met programmeren vereist

Beschrijving van de activiteit

Tijdens de oefening werken de deelnemers met een dataset van Kaggle, een gerenommeerd platform voor datawetenschap en machinaal leren. Ze maken kennis met verschillende vormen van bias, zoals databias, algoritmische bias en maatschappelijke bias, en leren hoe deze biases zich kunnen manifesteren in AI-systemen. Deelnemers krijgen de gelegenheid om de dataset te analyseren, de gegevens te verwerken en data-analysetechnieken toe te passen om mogelijke vooroordelen te identificeren.

Met behulp van evaluatiestatistieken en eerlijkhedsmetingen beoordelen deelnemers de prestaties en eerlijkheid van AI-modellen die op de dataset zijn getraind. Ze zullen inzicht krijgen in de uitdagingen om vooringenomenheid in AI-systemen te identificeren en te meten, en leren hoe ze de resultaten van vooringenomenheid kunnen interpreteren.

De oefening benadrukt ook de ethische implicaties van bevooroordeelde AI-systemen. Deelnemers zullen casestudy's en praktijkvoorbeelden onderzoeken die de maatschappelijke impact van bevooroordeelde AI aantonen op gebieden als aanwerving, strafrecht en gezondheidszorg. Ze zullen discussies voeren over het belang van eerlijkheid, transparantie en verantwoording bij de ontwikkeling en inzet van AI.

Een stapsgewijze handleiding

Stap 1

Download de bronnen voor deze oefening van [de website](#): **Identifying_bias_in_AI.ipynb**, **toxic_data.csv** en **Instructions_notebook_bias.pdf**. Sla ze op in een map die je aanmaakt voor deze activiteit.

IO4 Handbook Activities (Download)

- 1
 - [Identifying_bias_in_AI.ipynb](#): a jupyter notebook
 - [toxic_data.csv](#): a csv file containing the data to be used in the notebook
 - [Instructions_notebook_bias.pdf](#): a pdf containing instructions on how to use the notebook

Opmerking met betrekking tot deze gegevens

Eind 2017 stopte het [Civil Comments](#) platform met zijn activiteiten. Dit was een plug-in voor onafhankelijke nieuwssites om reacties te plaatsen. Op dat moment beslisten ze om de ~2 miljoen openbare reacties van hun platform beschikbaar te maken in een permanent open archief, zodat onderzoekers de beleefdheid in online conversaties voor de komende jaren konden leren begrijpen en verbeteren. Jigsaw, een eenheid binnen Google die bedreigingen voor open samenlevingen onderzoekt en technologie bouwt die schaalbare oplossingen inspireert, sponsorde deze inspanning en hielp door de annotatie van deze gegevens door menselijke beoordelaars te laten uitbreiden voor verschillende problematische kenmerken van gesprekken. In deze oefening werk je met een klein deel van de gegevens, dat werd gebruikt in de wedstrijd [Jigsaw Unintended Bias in Toxicity Classification](#).

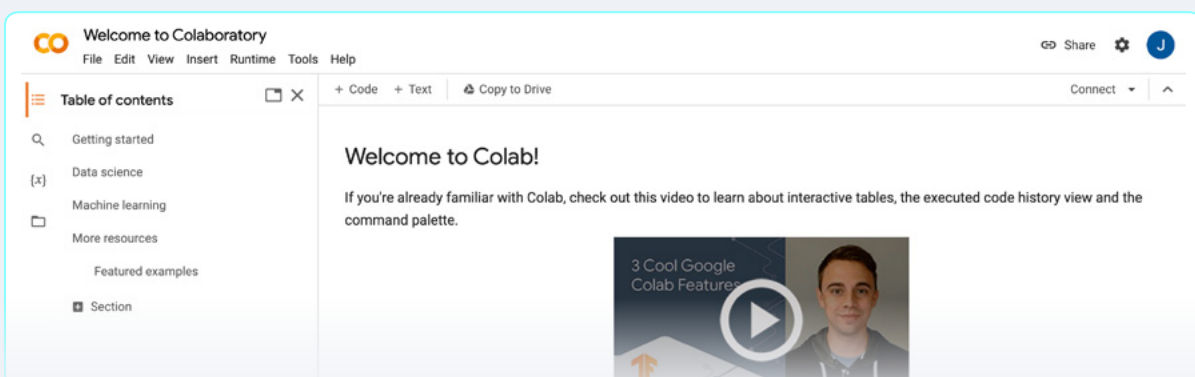
Stap 2 Maak verbinding met uw **Gmail-account** (als je nog niet verbonden bent).

Stap 3 Open een internetbrowser en typ **Google Colab**.

Opmerking: Google Colab is een gebruiksvriendelijk online platform waarmee je code kan schrijven en uitvoeren zonder enige voorafgaande programmeerervaring. Het is alsof je een virtueel notitieboekje hebt waarin je code kan schrijven en uitvoeren met behulp van Python, een populaire programmeertaal.

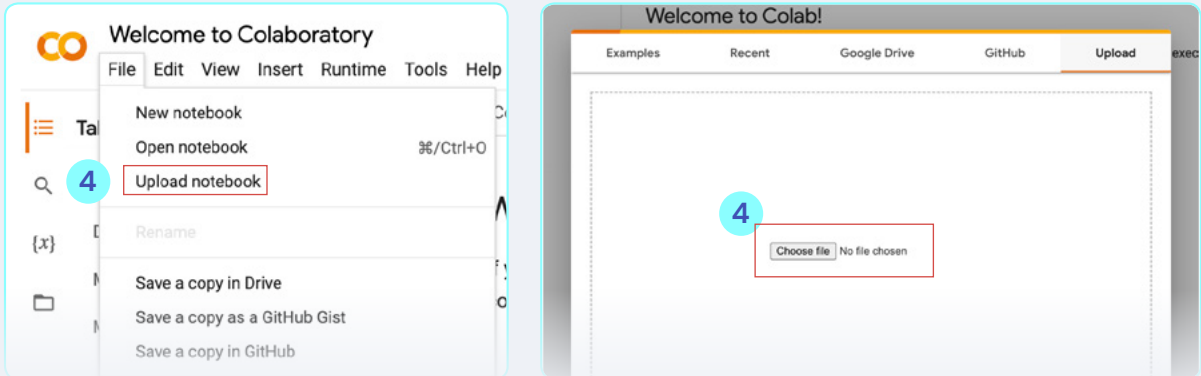
Met Google Colab kan je code cellen maken en bewerken. Dit zijn afzonderlijke secties waarin je code kunt schrijven en uitvoeren. Het biedt een eenvoudige en interactieve interface waarin je code kunt typen en de uitvoer meteen kunt zien.

Een van de grote voordelen van Google Colab is dat het voorzien is van veel populaire bibliotheken en frameworks, zoals TensorFlow en PyTorch, die vaak worden gebruikt in data-analyse, machinaal leren en andere gebieden. Dit betekent dat je eenvoudig geavanceerde functionaliteiten kunt verkennen en ermee kunt werken zonder ingewikkelde instellingen of installaties.

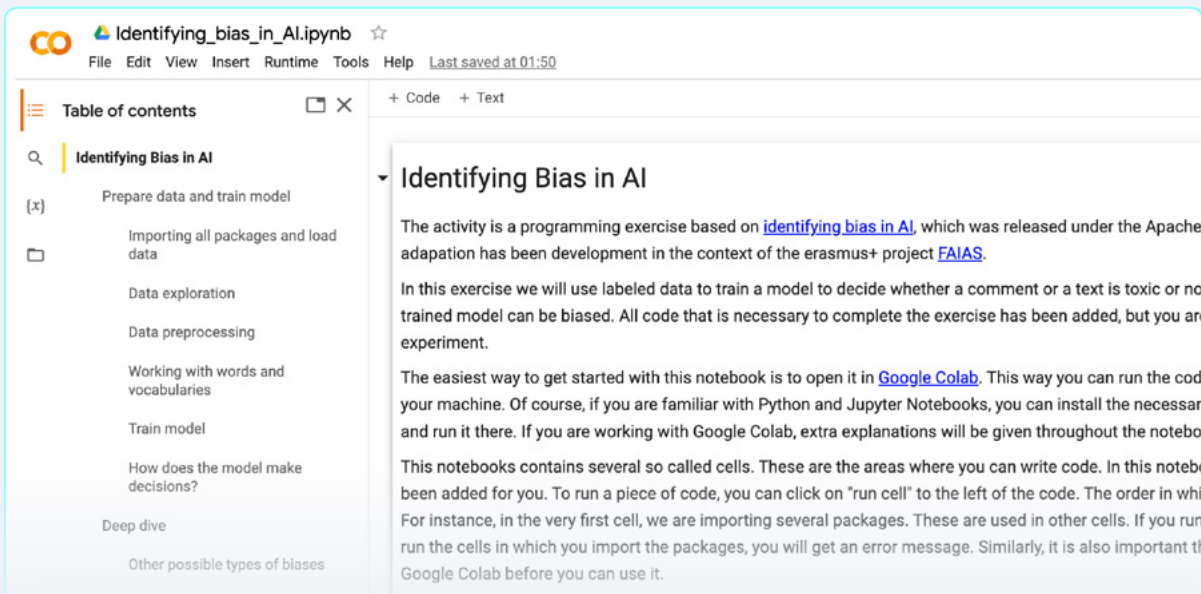


3. Activiteiten ter bevordering van een inclusieve benadering van AI

Stap 4 Upload het bestand **Identifying_bias_in_AI.ipynb** dat je eerder hebt gedownload.



Stap 5 Zodra het is geladen, is dit wat je zal zien. Aan de linkerkant is er de lijst met de inhoud van het notitieboek, en in het hoofdvenster (rechts in het midden van het scherm) kan je het eigenlijke notitieboek zien door naar beneden te scrollen.



Stap 6 Volg de instructies van het notitieboek om de uitvoer te krijgen.

Reflectie

Door datasets uit de echte wereld te analyseren en verschillende technieken te verkennen om vooringenomenheid in AI-modellen te detecteren, leerden de deelnemers de complexiteit en uitdagingen van dit probleem begrijpen. De activiteit toonde hoe belangrijk het is om de gegevens die worden gebruikt om AI-modellen te trainen kritisch te evalueren en om de mogelijke gevolgen van vooringenomen resultaten in acht te nemen.

De activiteit benadrukte ook de ethische overwegingen rond bevooroordeelde AI-systemen. Het zette aan tot nadenken over de maatschappelijke impact van dergelijke vooroordelen, met name op het gebied van aanwerving, strafrecht en gezondheidszorg. Het diende als een herinnering aan de verantwoordelijkheid die we hebben als ontwikkelaars en gebruikers van AI om te zorgen voor eerlijkheid, transparantie en verantwoording bij het ontwerp en de implementatie ervan.

Door deze oefening ontwikkelden de deelnemers hun vaardigheden op het gebied van gegevensanalyse verder en leerden ze waardevolle technieken voor het voorbereiden van gegevens, het selecteren van functies en het visualiseren van gegevens. Dankzij deze vaardigheden konden ze potentiële vooroordelen binnen de AI-modellen identificeren en interpreteren, waardoor ze beter in staat waren om vooroordelen in toekomstige projecten te analyseren en aan te pakken.

Door samen te werken met mededeelnemers en deel te nemen aan discussies over vooringenomenheid in AI, ontstond een breder perspectief op de kwestie. Door verschillende standpunten te horen en verschillende perspectieven in overweging te nemen, kregen deelnemers meer inzicht in de veelzijdige aard van vooringenomenheid en de implicaties ervan in AI-systemen.



Conclusies

Het project *Fostering Artificial Intelligence at Schools (FAIAS)* en de bijbehorende “gids voor inclusiviteit in het onderwijs in Artificiële Intelligentie voor (niet-formele) docenten” bieden waardevolle bronnen en inzichten om door het complexe landschap van AI-ethiek, verantwoorde ontwikkeling en inclusieve onderwijspraktijken te navigeren.

Aangezien AI onze samenleving blijft vormgeven, is het van cruciaal belang om prioriteit te geven aan de ethische en verantwoorde inzet van AI-systemen en tegelijkertijd diversiteit, gelijkheid en inclusie te waarborgen.

De gids erkent de voordelen van niet-formeel onderwijs bij het onderwijzen van AI en benadrukt de flexibiliteit en het aanpassingsvermogen om tegemoet te komen aan de behoeften van diverse leerlingen. Het benadrukt de nood om zowel technische als ethische aspecten van AI in onderwijsprogramma's op te nemen, zodat leerlingen worden uitgerust met de vaardigheden en kennis die nodig zijn om de implicaties van AI-systemen te begrijpen en ermee om te gaan. Door praktijkervaringen te bevorderen, creativiteit en innovatie aan te moedigen, ondervertegenwoordigde gemeenschappen te ondersteunen, levenslang leren aan te moedigen en praktische vaardigheden op te bouwen, kan niet-formeel onderwijs mensen in staat stellen te gedijen in het digitale tijdperk.

Bovendien onderstreept de gids het belang om gender, diversiteit en inclusie te bevorderen in niet-formele onderwijsprogramma's over AI. Door inclusieve leeromgevingen te creëren die de diverse identiteiten en ervaringen van studenten waarderen en respecteren, kunnen docenten een gevoel van verbondenheid bevorderen en het academische en persoonlijke succes van alle studenten ondersteunen. Inclusieve onderwijspraktijken, zoals zich bewust zijn van vooroordelen, inclusieve taal gebruiken, inspelen op individuele behoeften, veilige ruimtes creëren en ondersteuning zoeken wanneer dat nodig is, zijn cruciaal bij het creëren van ondersteunende en boeiende leeromgevingen.

Door het potentieel van niet-formeel onderwijs te benutten en inclusieve onderwijspraktijken te omarmen, kunnen we bouwen aan een meer rechtvaardige en inclusieve toekomst voor AI. Het FAIAS-project en de “gids voor inclusiviteit in het onderwijs in Artificiële Intelligentie voor (niet-formele) docenten” dienen als belangrijke hulpmiddelen tijdens deze reis en bieden onderwijzers de tools en kennis om de volgende generatie AI-beoefenaars en -gebruikers klaar te stomen. Door prioriteit te geven aan ethiek, verantwoorde ontwikkeling en inclusiviteit, kunnen we ervoor zorgen dat AI-technologie de belangen van individuen en gemeenschappen het beste dient, terwijl we de principes van eerlijkheid en rechtvaardigheid handhaven. Samen kunnen we een toekomst vormgeven waarin AI wordt ingezet ten voordele van iedereen.

Definities en verklarende woordenlijst¹

Diversiteit Op sociaal gebied verwijst deze term naar het brede scala aan identiteiten. Het omvat in grote lijnen ras, etniciteit, geslacht, leeftijd, nationale afkomst, religie, handicap, seksuele geaardheid, sociaaleconomische status, opleidingsniveau, burgerlijke staat, taal, fysieke verschijning, enz. Het omvat ook verschillen in ideeën, perspectieven en waarden.

Bias Vooroordelen voor of tegen iets, iemand of een groep in vergelijking met een andere, meestal op een oneerlijke of negatieve manier. Onbewuste vooringenomenheid, ook bekend als impliciete vooringenomenheid, wordt gedefinieerd als “attitudes en stereotypen die het oordeel, de besluitvorming en het gedrag beïnvloeden op een manier die buiten het bewuste denken en/of de controle valt”.

Inclusie Het zorgen voor een omgeving waarin elk individu of elke groep wordt verwelkomd, gerespecteerd, ondersteund en gewaardeerd als een volledig deelnemend lid. Een inclusief en gastvrij klimaat omarmt en respecteert verschillen.

Niet-formeel onderwijs Onderwijs dat geïnstitutionaliseerd, intentioneel en gepland is door een onderwijsaanbieder, met als bepalend kenmerk dat het een toevoeging, alternatief en/of aanvulling is op formeel onderwijs binnen het proces van levenslang leren. Het wordt vaak verstrekt om het recht op toegang tot onderwijs voor iedereen te garanderen. Het is geschikt voor mensen van alle leeftijden, maar past niet noodzakelijkerwijs een continue trajectstructuur toe. Het kan van korte duur en/of lage intensiteit zijn en wordt doorgaans aangeboden in de vorm van korte cursussen, workshops of seminars. Niet-formeel onderwijs leidt meestal tot kwalificaties die door de relevante nationale onderwijsautoriteiten niet als formele kwalificaties worden erkend of tot helemaal geen kwalificaties.

Vooroordeel Een vooropgezet oordeel of voorkeur, vooral een oordeel dat een onpartijdig oordeel verstoort en geworteld kan zijn in stereotypen, dat het recht ontkent van individuele leden van bepaalde groepen om erkend te worden.

Stereotype Een vorm van veralgemening die geworteld is in algemene overtuigingen en valse veronderstellingen, een product van categorisatieprocessen die kunnen resulteren in een bevooroordeelde houding, negatief oordeel en opzettelijke of onopzettelijke discriminatie. Stereotypen zijn doorgaans negatief, gebaseerd op weinig informatie en erkennen geen individualiteit en persoonlijke keuzevrijheid.

¹De termen in deze verklarende woordenlijst zijn overgenomen en vertaald uit de volgende bronnen:

1. UNESCO Institute for Statistics, Glossary
2. College of the Environment, University of Washington, Diversity, Equity and Inclusion Glossary
3. Harvard Human Resources, Glossary of Diversity, Inclusion and Belonging Terms

Referenties

1. Rosenfeld, Hannah, Danni Yu, and Abhishek Gupta. 2023. "Ethical AI requires future-ready, inclusive education system | World Economic Forum." The World Economic Forum, June 5, 2023. <https://www.weforum.org/agenda/2023/06/ethical-ai-future-ready-inclusive-education-system/>
2. Blackman, Reid. 2020. "A Practical Guide to Building Ethical AI." Harvard Business Review, October 15, 2020. <https://hbr.org/2020/10/a-practical-guide-to-building-ethical-ai>
3. Burton, Emanuelle, Judy Goldsmith, Sven Koenig, Benjamin Kuipers, Nicholas Mattei, and Toby Walsh. 2017. "Ethical Considerations in Artificial Intelligence Courses." AI Magazine 38(2) (July): pp22–34. <https://doi.org/10.1609/aimag.v38i2.2731>
4. Norqvist, Lars, and Eva Leffler. 2017. "Learning in non-formal education: Is it "youthful" for youth in action?" Springer link 63 (March): pp235–256. <https://doi.org/10.1007/s11159-017-9631-8>
5. Zowghi, Didar, and Francesca da Rimini. 2023. Responsible AI: Best Practices for Creating Trustworthy AI Systems. N.p.: Pearson Addison Wesley. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.12728>
6. Lang, Michael, Mark Freeman, Gaye Kiely, and Amy B. Woszczyński. 2022. "Special Issue Editorial: Equality, Diversity, and Inclusion in IS Education." Journal of Information Systems Education 33, no. 1 (February): pp1–6.
7. Perry, Sylvia P., Mary C. Murphy, and John F. Dovidio. 2015. "Modern prejudice: Subtle, but unconscious? The role of Bias Awareness in Whites' perceptions of personal and others' biases." Journal of Experimental Social Psychology 61 (November): pp64–78.
8. Warikoo, Natasha, Stacey Sinclair, Jessica Fei, and Drew Jacoby-Senghor. n.d. "Examining Racial Bias in Education: A New Approach." Educational Researcher 45 (9). <https://doi.org/10.3102/0013189X16683408>
9. Zittleman, Karen, and David Sadker. 2022. "Gender Bias in Teacher Education Texts: New (and Old) Lessons." Journal of Teacher Education 53, no. 2 (March): 168–180. <https://doi.org/10.1177/0022487102053002008>
10. Spencer, Barbara. 1980. "Overcoming the Age Bias in Continuing Education." New Directions for Continuing Education 8: pp71–86.
11. Willis, Robert J., and Sherwin Rosen. 1979. "Education and Self-Selection." Journal of Political Economy 87, no. 5 (October). <https://doi.org/10.1086/260821>
12. Glewwe, Paul. 2002. "Schools and Skills in Developing Countries: Education Policies and Socioeconomic Outcomes." Journal of Economic Literature 40, no. 2 (June): pp436–482. 10.1257/002205102320161258.
13. Derman-Sparks, Louise, and Julie O. Edwards. 2019. "Understanding Anti-Bias Education." National Association for the Education of Young Children 74, no. 5 (November): pp6–13. <https://www.jstor.org/stable/26842300>
14. Stubbs, Sue. 2008. Inclusive Education. N.p.: The Atlas Alliance, pp69–106.

15. Mohammed, Phaedra S., and Eleanor N. Watson. 2019. "Towards Inclusive Education in the Age of Artificial Intelligence: Perspectives, Challenges, and Opportunities." In *Artificial Intelligence and Inclusive Education: Speculative Futures and Emerging Practices*, edited by Jeremy Knox, Yuchen Wang, and Michael Gallagher, 17–37. N.p.: Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-8161-4_2
16. Xu, Feiyu, Hans Uszkoreit, Yangzhou Du, Wei Fan, Dongyan Zhao, and Jun Zhu. 2019. "Explainable AI: A Brief Survey on History, Research Areas, Approaches and Challenges." In *Lecture Opmerkings in Computer Science*, pp563–574. Vol. 11839. N.p.: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32236-6_51
17. Gururaj, Tejasri. 2023. "10 examples of how artificial intelligence is improving education." *Interesting Engineering*. <https://interestingengineering.com/lists/examples-how-artificial-intelligence-improving-education>
18. Morron, Mirriam. 2023. "The Impact of AI on Learning and Creativity: A Critical Look at the Future." *LinkedIn*. <https://www.linkedin.com/pulse/impact-ai-learning-creativity-critical-look-future-miriam-morron/>
19. Ullman, Stefanie. 2022. "Gender Bias in Machine Translation Systems." In *Artificial Intelligence and Its Discontents*, pp123–144. 10.1007/978-3-030-88615-8_7.
20. Hao, Karen. 2019. "Facebook's ad-serving algorithm discriminates by gender and race." *MIT Technology Review*. <https://www.technologyreview.com/2019/04/05/1175/facebook-algorithm-discriminates-ai-bias/>
21. Dastin, Jeffrey. 2018. "Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women." *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G>
22. Haag, Christian, and Alexander Smith. 2019. "5 Examples of Biased Artificial Intelligence." *Logically*. <https://www.logically.ai/articles/5-examples-of-biased-ai>
23. Manyika, James, Jake Silberg, and Brittany Presten. 2019. "What Do We Do About the Biases in AI?" *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2019/10/what-do-we-do-about-the-biases-in-ai>
24. Gonzalez, Glen. 2020. "Breaking Bias." *Smith Communication Partners*. <https://smithcp.com/breaking-bias/>
25. "Visa SVP Carolina Barcenas: "Educating the general public on AI is key to ethical use and smart" 2019. *Medium*. <https://medium.com/authority-magazine/visa-svp-carolina-barcenas-educating-the-general-public-on-ai-is-key-to-ethical-use-and-smart-ea080f37966c>
26. "Role Models in AI: Staphanie Lampkin | by AI4ALL Team | AI4ALL." 2019. *Medium*. <https://medium.com/ai4allorg/role-models-in-ai-staphanie-lampkin-f50e6885afa4>
27. "Female role models changing the field of Artificial Intelligence in Norway - NORA." n.d. *Norwegian Artificial Intelligence Research Consortium*. Accessed June 16, 2023. <https://www.nora.ai/news-and-events/news/30-women-in-norway-changing-the-field-of-artificia.html>
28. "Role Models in AI: Rebekah Agwunobi | by AI4ALL Team | AI4ALL." 2018. *Medium*. <https://medium.com/ai4allorg/role-models-in-ai-rebekah-agwunobi-f3bc438580da>
29. "The tag game | Activities." n.d. *Scouts*. Accessed June 16, 2023. <https://www.scouts.org.uk/activities/the-tag-game/>

30. "Describe and draw | Activities." n.d. Scouts. Accessed June 16, 2023. <https://www.scouts.org.uk/activities/draw-the-description/>
31. Katherine Johnson, https://en.wikipedia.org/wiki/Katherine_Johnson
32. "Inspirational women: Hedy Lamarr - Code Week." 2022. EU Code Week blog. <https://blog.codeweek.eu/inspirational-women-hedy-lamarr/>
33. UNESCO Institute for Statistics, Glossary, <http://uis.unesco.org/en/glossary>
34. College of the Environment, University of Washington, Diversity, Equity and Inclusion Glossary, <https://environment.uw.edu/about/diversity-equity-inclusion/tools-and-additional-resources/glossary-dei-concepts/>
35. Harvard Human Resources, Glossary of Diversity, Inclusion and Belonging Terms, https://edib.harvard.edu/files/dib/files/dib_glossary.pdf

Beeldcredits

Voorkant, achterkant omslag – Eigen ontwerp, gebruik afbeelding ontworpen door [shuvojit11 / Freepik](#)

Pagina's 6, 14 – Eigen ontwerp, gebruik afbeelding ontworpen door [rawpixel.com / Freepik](#)

Pagina 28 – Afbeelding ontworpen door [rawpixel.com / Freepik](#)

Pagina 34 – Afbeelding "[Katherine Johnson Receives Presidential Medal of Freedom \(NHQ201511240003\)](#)" van [NASA HQ PHOTO](#). Licentie: [CC BY-NC-ND 2.0](#)

Pagina 38 – Afbeelding "[Hedy Lamarr](#)" door [ReznorH](#). Licentie: [Public Domain Mark 1.0](#).

Pagina's 43 to 61 – Afbeelding van [learningml.org](#)

Pagina 57 – Afbeelding ontworpen door [Freepik](#)

Pagina 63 – Eigen bron

Fostering Artificial Intelligence at Schools

Gids voor inclusiviteit in het onderwijs in Artificiële
Intelligentie voor (niet-formele) docenten

