



VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Ine Thys

0601973

Multidisciplinair Instituut voor Lerarenopleiding

De kracht van Artificiële Intelligentie: revolutionaire lesvoorbereiding voor de toekomst?

Proef ingediend voor het behalen van de graad van
Educatieve Master gedragswetenschappen

Promotor: [professor Tondeur](#)

Academiejaar: [2023-2024](#)

Aantal woorden: [9317](#)

Dankwoord

Ik wil graag mijn oprechte dank uitspreken aan mijn promotor, Professor Tondeur, voor zijn deskundige begeleiding en waardevolle feedback gedurende mijn hele onderzoeksproces. Zijn expertise heeft me geholpen om mijn onderzoek naar een hoger niveau te tillen.

Abstract

ChatGPT wordt alsmaar populairder, ook binnen het onderwijs. Maar omdat leraren niet altijd over voldoende kennis beschikken om Artificiële Intelligentie in te zetten, is scepticisme tegenover AI nog sterk aanwezig. Verder onderzoek dringt zich op. Het doel van deze studie is tweeledig. Enerzijds wil het de opvattingen van student-leraren over GenAI-gebruik bij het opstellen van lesvoorbereidingen voor het vak gedragswetenschappen onderzoeken. Anderzijds wil het de kennis over AI-toepassingen bij leraren vergroten. In deze studie beoordelen 22 student-leraren schriftelijk een door ChatGPT gecreëerde lesvoorbereiding voor het vak gedragswetenschappen. Een thematische analyse bracht de voornaamste, door respondenten ervaren, voor- en nadelen aan het licht. Zo wordt de AI-lesvoorbereiding omschreven als een hulpmiddel dat in sommige gevallen de menselijke vaardigheidsniveaus benadert, maar waar toch nog met voorzichtigheid mee moet worden omgegaan. In de resultatensectie wegen we de voor- en nadelen tegenover elkaar af. Vervolgens staan we stil bij de toekomst van AI binnen het onderwijs. Tenslotte komen in de discussiesectie de implicaties voor praktijk en beleid aan bod en worden tevens suggesties gegeven voor vervolgonderzoek.

Inhoudstafel

Inhoud

Dankwoord	2
Abstract	3
Inhoudstafel	4
1. Inleiding	6
2. Theoretisch kader	8
2.1. Wat is Artificiële Intelligentie (AI)?	8
2.1.1. Een definitie	8
2.1.2. Diversiteit in AI.....	8
2.2. De opkomst van Artificiële Intelligentie	9
2.2.1. De kracht en de mogelijkheden.....	9
2.2.2. De schaduwzijde	10
2.3. Artificiële Intelligentie in de klas	11
2.3.1. Een meerwaarde	11
2.3.2. Limieten	12
2.4. De huidige studie	14
3. Onderzoeksopzet en methode.....	16
3.1. Respondenten.....	16
3.2. Onderzoeksopzet	16
3.3. Data-analyse	17
3.3.1. Thematische analyse	17
3.3.2. Betrouwbaarheid, validiteit en triangulatie.....	18
4. Resultaten	20
4.1. De meerwaarde van AI	21
4.1.1. Creativiteit en inzicht.....	21
4.1.2. Houvast	21
4.1.3. Revisie of simplificatie	22
4.1.4. Vertrekpunt.....	23
4.1.5. Inspiratiebron	23
4.2. De beperkingen van AI	23
4.2.1. Gemakzucht	24
4.2.2. Bescheiden lesvoorbereiding	24
4.2.3. Mens versus machine	24

4.2.4. Persoonlijke informatie prijsgeven	25
4.2.5. Onbetrouwbaarheid	25
4.3. De toekomst van AI	26
4.3.1. Beperkingen wegwerken.....	26
4.3.2. Evolutie van het onderwijs.....	29
5. Discussie.....	30
5.1. Belangrijke vaststellingen.....	30
5.2. Implicaties voor beleid en praktijk	30
5.2.1. Implicaties op microniveau	30
5.2.2. Implicaties op mesoniveau.....	31
5.2.3. Implicaties op macroniveau	31
5.3. Beperkingen en suggesties voor vervolgonderzoek	32
6. Conclusie.....	33
Referentielijst	34
Bijlage	38

1. Inleiding

Artificiële Intelligentie (AI) is aan een opmars bezig. De succesvolle AI-technologie evolueert aan een verbluffende snelheid. AI kan het best omschreven worden als een technologie die poogt de mentale en cognitieve processen van mens en dier na te bootsen (Wang, 2008). Naar AI-modellen die in staat zijn om dit soort “menselijke inhoud” te produceren, wordt gerefereerd met de term “Generatieve Artificiële intelligentie” (GenAI) (García-Peñalvo & Vázquez-Ingelmo, 2023). De bekendste GenAI-toepassing is de chatbot ChatGPT. Bij de lancering verzamelde deze chatbot meer dan een miljoen abonnees in slechts één week (Grassini, 2023).

Artificiële Intelligentie is inmiddels terug te vinden in verschillende sectoren (Mitchell, 2029). Ook het onderwijs moet mee met deze evolutie. Het is de creativiteit van GenAI die de zichtbaarheid van AI binnen het onderwijs heeft vergroot (Fullan et al., 2023; Lo, 2023). Zowel de creativiteit als het realisme van de output van AI-technologie zorgde voor een significante groei sinds 2022 (Wang, 2008). Wanneer GenAI wordt gebruikt om het onderwijsproces te ondersteunen en bevorderen, heeft het een enorm potentieel om leren, onderzoek, lesgeven en om pedagogische innovaties en administratie te verbeteren (Fullan et al., 2023).

Toch is er ook scepticisme. De vatbaarheid voor fouten, de ongerustheid over de autonomie van deze systemen (Bengio et al., 2023) en het doemdenken waarbij AI een einde zou maken aan de mensheid hebben gezorgd voor een kwalijke reputatie (*Wereldleiders: Kunstmatige intelligentie kan “catastrofaal” gevaar zijn, 2023*). Mede door het beperkte onderzoek naar AI in het onderwijs, heerst er ook onder leraren nog verdeeldheid over het gebruik van AI-technologie in de klas (Fullan et al., 2023). Leraren beschikken op dit moment niet over de vaardigheden of de kennis om ChatGPT correct in te zetten in een klasomgeving (Grassini, 2023) en bijgevolg zijn ze eerder sceptisch over het gebruik ervan. De bestaande literatuur is het er nochtans over eens dat GenAI het best kan gezien worden als een ondersteunende factor in de klas, die zou kunnen zorgen voor tijdsbesparing en vooruitgang (Hargreaves, 2023; Lo, 2023). Meer inzicht in en kennis over het gebruik van Artificiële Intelligentie in het onderwijs kan dus bijdragen tot het inzetten van deze nieuwe technologie binnen een klasomgeving (Fullan et al., 2023).

Om het scepticisme van leraren ten opzichte van AI te verkleinen, is het doel van deze studie tweeledig. Enerzijds onderzoekt het hoe het gebruik van GenAI een meerwaarde of beperking

kan zijn bij het maken van lesvoorbereidingen. Anderzijds doelt het op het aanreiken van de nodige kennis en vaardigheden om kritisch om te gaan met AI-creaties. Het algemene onderzoeksdoel van de huidige studie luidt dan ook als volgt: “Wat zijn de opvattingen van student-leraren over het gebruik van GenAI bij het opstellen van lesvoorbereidingen voor het vak gedragswetenschappen?” Deze studie beoogt te onderzoeken wat de meerwaarde is van AI-gecreëerde lesvoorbereidingen en welke beperkingen student-leraren zien in het gebruik ervan.

Om een antwoord te geven op de onderzoeksvraag werd aan 22 student-leraren gevraagd om de kwaliteit van door ChatGPT gegenereerde lesvoorbereidingen kritisch te beoordelen. Op deze data is een kwalitatieve data-analyse verricht. Door middel van een nauwkeurige analyse van deze teksten trachtten we overkoepelende thema's te identificeren. Een thematische analyse is dan de beste keuze om een antwoord te krijgen op bovenstaand onderzoeksdoel.

Het volgende hoofdstuk van deze scriptie biedt een overzicht van de literatuur waarin de bijzonderheden van Artificiële Intelligentie, de beperkingen, de meerwaarde en AI in het onderwijs worden besproken. In deel drie komen het onderzoeksopzet en de methode aan bod. De werkwijze bij thematische analyse wordt uitvoerig behandeld. De resultaten zijn terug te vinden in deel vier. De gevonden thema's met de bijhorende sub-thema's worden daar gepresenteerd. De discussie en conclusie in deel vijf bieden een antwoord op de onderzoeksvraag.

2. Theoretisch kader

2.1. Wat is Artificiële Intelligentie (AI)?

2.1.1. Een definitie

In de literatuur bestaan verschillende definities voor AI (Chassignol et al., 2018; Holmes & Tuomi, 2022). De reeds bestaande definities zijn door de snelle evolutie van AI in de loop van de tijd veranderd. Dit heeft voor veel discussie en verwarring gezorgd (Kok et al., 2002). Mede omdat AI verschillende toepassingsgebieden heeft, kan de definitie niet losgezien worden van het toepassingsgebied (Holmes & Tuomi, 2022). Een eenduidige definitie voor AI mag dan wel ontbreken (Chassignol et al., 2018; Kok et al., 2002), volgens Wang (2008) is er wel een consensus over het doel van AI. Artificiële Intelligentie is een poging om de mentale en cognitieve mogelijkheden van mens en dier te reproduceren door middel van computersystemen (Kok et al., 2002; Wang, 2008). Deze vage samenvatting over wat AI volgens Kok et al. (2002) en Wang (2008) beoogt te doen, zorgt voor beperkingen. AI is een poging om menselijke intelligentie na te bootsen. Het is geen poging om er een kopie van te zijn, want dan zouden we spreken over “een artificiële persoon” in plaats van over een “artificiële computer” (Wang, 2008). Vandaar dat Artificiële Intelligentie volgens Wang (2008) moet worden gedefinieerd als “verschillend van menselijke intelligentie in bepaalde aspecten” (Chassignol et al., 2018, p.1-2). Menselijke intelligentie (zoals leren, probleemoplossen en patroonherkenning) (Chassignol et al., 2018) is niet de enige vorm van intelligentie, want dat zou betekenen dat AI onderzoek onmogelijk is (Wang, 2008). Wordt AI daarentegen te breed gedefinieerd, dan veronderstelt dit dat computersystemen bij voorbaat al intelligentie bezitten. In dat geval zou AI onderzoek overbodig zijn (Wang, 2008).

2.1.2. Diversiteit in AI

Artificiële intelligentie creëert creatieve en realistische output. Een specifieke subgroep van AI, die een significante groei kende aan het einde van 2022, is “Generative Artificial Intelligence” (GenAI) (García-Peñalvo & Vázquez-Ingelmo, 2023). GenAI is een raamwerk voor machinaal leren dat, zelfstandig of met gedeeltelijk toezicht, nieuwe, bijna “menselijke” resultaten genereert met behulp van statistieken en waarschijnlijkheden (Grassini, 2023) en vertrekt vanuit de data waarop ze getraind werden (García-Peñalvo & Vázquez-Ingelmo, 2023). De bestaande literatuur maakt onderscheid tussen twee GenAI hoofdtypes: Generative Adversarial Networks (GAN) en Generative Pre-trained Transformers (GPT) (Grassini, 2023). De Generative Adversarial Networks (GAN) bestaan uit twee concurrerende neurale netwerken: een ge-

erator die realistische data samples creëert en een discriminator die het onderscheid maakt tussen echte en gegenereerde samples (Grassini, 2023). Beiden worden in tandem getraind, hetgeen resulteert in een vijandige competitie (Grassini, 2023). Maar uiteindelijk zullen de mogelijkheden van het systeem hierdoor wel geoptimaliseerd worden (Strobel et al., 2024). Deze GANs worden toegepast in gebieden van beeldvorming en –verwerking, objectherkenning en taalverwerking. Generative Pre-trained Transformers daarentegen, maken gebruik van een grote hoeveelheid openbaar beschikbare digitale informatie (natuurlijke taalverwerking) om een bijna “menselijke tekst” te produceren die daarenboven blijk geeft van creativiteit (Grassini, 2023). GenAI kan momenteel zowel tekst, beelden als andere mediatypes produceren. De chatbot ChatGPT is een veelgebruikte GenAI-toepassing die door middel van een enorme hoeveelheid tekst op het internet leert om “menselijke” tekst te produceren (Van Den Berg & Du Plessis, 2023). In deze pre-trainingsfase leert de chatbot de structuur en patronen (grammatica, syntaxis, semantiek en zelfs wereldkennis) van menselijke taal. ChatGPT is op dit moment in staat om vervolgvragen te beantwoorden, fouten toe te geven en ongepaste verzoeken af te slaan (Van Den Berg & Du Plessis, 2023). De technologie leert dus als het ware van interacties met gebruikers. Dit betekent dat voortdurende input de prestaties zal verbeteren (Van Den Berg & Du Plessis, 2023).

2.2. De opkomst van Artificiële Intelligentie

2.2.1. De kracht en de mogelijkheden

Er lijken geen limieten aan de capaciteiten van AI. Mark Zuckerberg, oprichter van Facebook, voorspelde zelfs dat de gebruikte AI binnen dit en vijf jaar het menselijk niveau op vlak van gehoor, taal, zicht en algemene cognitie zal overstijgen (Mitchell, 2019). De integratie van AI-systemen binnen verschillende domeinen tonen nooit eerder geziene kansen voor innovatie en efficiëntie (Mitchell, 2019). De mogelijkheden die AI biedt, zijn enorm. Wanneer er zorgvuldig wordt omgegaan met het beheer en de verspreiding van Artificiële Intelligentie, dan zouden geavanceerde AI-systemen de mensheid kunnen helpen, bijvoorbeeld in de ontwikkeling van medicijnen (Launspach & Kasteleijn, 2023) zodat ziekten genezen kunnen worden (Bengio et al., 2023). Ook kan AI ingezet worden als hulp om de levensstandaard te verhogen en om ecosystemen te beschermen (Bengio et al., 2023). De prestaties van AI-modellen tonen het potentieel gebruik ervan in diverse domeinen zoals gezondheidszorg, financiën, cybersecurity en andere sectoren waarbij accurate voorspellingen cruciaal zijn voor het beslissingsproces (Konda, 2019). AI belooft dus een revolutie op vlak van werk, communicatie en interactie met

de wereld rondom ons (Konda, 2019). Vergeleken met mensen, handelen AI-systemen sneller, verwerven ze meer kennis en gebruiken ze een immense hoeveelheid bronnen (Bengio et al., 2023). De race voor het ontwerpen van AI systemen die de menselijke cognitie kunnen overstijgen gaat intussen aan een razend tempo door (Bengio et al., 2023). Er is geen aantoonbare reden waarom de vooruitgang van Artificiële Intelligentie zou vertragen of stoppen bij het bereiken van menselijke vaardigheidslevels (Bengio et al., 2023). In bepaalde domeinen, zoals strategiespellen, overstijgt het AI niveau reeds dat van de mens (Bengio et al., 2023). AI-systemen zijn sneller, absorberen meer kennis en kunnen een grotere hoeveelheid aan data verzenden en ontvangen (Bengio et al., 2023).

2.2.2. De schaduwzijde

De mensheid investeert gigantische middelen met als doel het krachtiger maken van AI-systemen, maar dat is niet voldoende (Bengio et al., 2023). Volgens Bengio et al. (2023) is er ook een andere kant die belicht moet worden: die van de veiligheid en het beperken van schade. Voorspellingen over AI die verband houden met het overstijgen van de menselijke intelligentie zijn in het verleden niet altijd even accuraat geweest (Mitchell, 2019). Vertrouwen en veiligheid vormen de grootste uitdagingen voor het gebruik van AI (Konda, 2019).

2.2.2.1. *Betrouwbaarheid en onzorgvuldig gebruik*

Wanneer AI-systemen “slimmer” worden dan de mens, maar niet zorgvuldig worden ontworpen en ingezet, ontstaan er risico’s op maatschappelijk gebied: het vergroten van het sociale onrecht, het uithollen van de sociale stabiliteit en het verzwakken van ons gedeelde begrip van de werkelijkheid (Bengio et al., 2023). Dit is een mogelijk gevaar voor de toekomst. Enerzijds is er het onzorgvuldig gebruik dat kan zorgen voor fouten, anderzijds kan de confrontatie met een situatie verschillend van de trainingssituatie de AI-machine doen inboeten aan betrouwbaarheid (Mitchell, 2019). Afhankelijk van de toepassing varieert de ernst van de fouten van onschadelijk tot potentieel rampzalig (Bengio et al., 2023). Denk bijvoorbeeld aan een zelfrijdende auto die door ongebruikelijke lichtomstandigheden een overstekende voetganger niet opmerkt, of aan een door AI gestuurd luchthavenbeveiligingssysteem dat je gezicht verwart met dat van een crimineel en je bijgevolg de toegang tot een vliegtuig ontzegt (Mitchell, 2019).

2.2.2.2 Autonomie en veiligheid

Een bijkomend element dat voor ongerustheid zorgt, is de autonomie van dergelijke systemen (Bengio et al., 2023). De huidige AI-systemen hebben beperkte autonomie, maar dat kan snel veranderen (Bengio et al., 2023). Een mogelijk gevaar is dat deze systemen op termijn ongewenste doelen gaan nastreven waardoor menselijke controle niet meer mogelijk is (Bengio et al., 2023). Er zouden dan situaties ontstaan waarin verkiezingen beïnvloed kunnen worden, AI-ontwikkelde bio wapens gemaakt kunnen worden, of misleiding kan optreden waarbij AI beelden niet meer van de werkelijkheid te onderscheiden zijn (Launspach & Kasteleijn, 2023). Als dit soort AI systemen vandaag zou worden ontwikkeld, dan hebben we de kennis nog niet om deze veilig te maken, noch om de veiligheid te testen (Bengio et al., 2023). Honderden topbestuurders van bedrijven die zich bezighouden met Artificiële Intelligentie waarschuwden reeds voor de mogelijke gevaren van AI. Zij voorspellen zelfs een scenario waarbij de technologie op termijn zorgt voor het einde van de mensheid (*Wereldleiders: Kunstmatige intelligentie kan “catastrofaal” gevaar zijn*, 2023).

2.3. Artificiële Intelligentie in de klas

Aan het gebruik van AI zijn zowel voor- als nadelen verbonden. Toch is deze technologie hoe dan ook niet meer weg te denken in de samenleving (Van Den Berg & Du Plessis, 2023). Ook voor onderwijsinstellingen is AI niet langer een zaak van de toekomst (Fullan et al., 2023). Nu reeds verandert het de manier waarop het onderwijs wordt ingericht. Het maakt leraren meer attent op de noden van leerlingen en studenten (Fullan et al., 2023). Wanneer GenAI wordt gebruikt om het onderwijsproces te ondersteunen en bevorderen, heeft het een enorm potentieel om leren, onderzoek, lesgeven en om pedagogische innovaties en administratie te verbeteren (Fullan et al., 2023). Het gebruik van GenAI-technologie binnen het onderwijs is ook de focus van de huidige studie.

2.3.1. Een meerwaarde

2.3.1.1. Werkdruk verlichten

GenAI, in de vorm van ChatGPT, heeft potentieel om het onderwijs te ondersteunen (Fullan et al., 2023; Lo, 2023). Hoewel leraren verdeeld zijn over het gebruik ervan (Grassini, 2023), is wetenschappelijke literatuur het erover eens dat GenAI wel degelijk potentieel heeft om te zorgen voor vooruitgang in het onderwijs (Fullan et al, 2013; Hargreaves, 2023). Zo kan AI functioneren als ondersteunende factor bij het genereren van evaluaties (Grassini, 2023; Lo,

2023). Het zou dan wel gaan om het genereren van gestandaardiseerde toetsen, vermits AI getraind wordt aan de hand van voorgaande toetsen (Grassini, 2023). AI-ondersteuning kan dus de werkdruk voor leraren verminderen en tijd besparen (Lo, 2023; Luckin & Holmes, 2016), waardoor ze zich meer kunnen richten op innovatieve lesvoorbereiding, professionele ontwikkeling en krachtige leeromgevingen (Grassini, 2023). Ook kunnen geavanceerde functies van ChatGPT inspiratie bieden voor interactieve klaslokalen en innovatieve onderwijstechnieken (Grassini, 2023). Bovendien kan AI snel vragen genereren die het probleemoplossend (Luckin & Holmes, 2016) en kritisch denkvermogen van leerlingen stimuleren (Grassini, 2023).

2.3.1.2. Leerlingen ondersteunen

De huidige AI-systemen zijn aardig op weg om instructies te wijzigen op zo een manier dat deze aangepast zijn aan de unieke leerstijl en voortgang van elke leerling (Fullan et al, 2023; Grassini, 2023; Vincent-Lancrin & Van Der Vlies, 2020). Leerlingen plukken hier de vruchten van. Meer specifiek leerlingen met speciale zorgen (visuele, gehoor en sociale beperkingen) kunnen voordeel halen uit de implementatie van AI binnen het onderwijs (Luckin & Holmes, 2016): bijvoorbeeld door het gebruik van applicaties die werken vanuit tekst naar spraak en omgekeerd (Vincent-Lancrin & Van Der Vlies, 2020). Ook toepassingen die sociale vaardigheden verbeteren doorheen interactie en samenwerking met virtuele personages en digitale objecten in de klas kunnen leerlingen en studenten met autisme een flinke stap voorwaarts laten maken (Vincent-Lancrin & Van Der Vlies, 2020). AI kan dan misschien geen menselijke emotionele connecties vervangen, het kan wel een krachtig hulpmiddel zijn om het leren te ondersteunen (Fullan et al., 2023). Dit soort hulpmiddelen bestaat, maar worden voorlopig weinig gebruikt in onderwijsinstellingen (Vincent-Lancrin & Van Der Vlies, 2020).

2.3.2 Limieten

2.3.2.1. Betrouwbaarheid

Bij het gebruik van AI moet ook stilgestaan worden bij de betrouwbaarheid ervan (Grassini, 2023; Vincent-Lancrin & Van Der Vlies, 2020). Volgens Ashoori & Weisz (2019) krijgt iets de stempel “betrouwbaar” wanneer het helpt om doelen te bereiken. AI-modellen zijn maar zo goed als de data waarop ze werden getraind (Konda, 2019). Bevatten deze gegevens vooroordelen of onnauwkeurigheden, dan zal ook de uitvoer niet betrouwbaar zijn (Grassini, 2023). Een AI model dat getraind wordt met een dataset van essays van studenten die tot een speci-

fieke doelgroep behoren is niet divers (Grassini, 2023). Dit kan het vermogen van het AI-model om door studenten geschreven essays te beoordelen in gevaar brengen (Grassini, 2023). Hetzelfde gevaar bestaat voor (politieke, religieuze, raciale...) bevooroordeelde trainingsdata (Konda, 2019; Van Den Berg & Du Plessis, 2023). De leraar is dus nodig om te controleren of de verkregen informatie kwaliteitsvol, betrouwbaar en overzichtelijk is (Van Den Berg & Du Plessis, 2023). Intussen vertoont de GPT-4 reeds minder ongemakken vergeleken met de vorige versie van ChatGPT (Grassini, 2023).

2.3.2.2. Plagiaat

Het gemak waarmee ChatGPT teksten van relatief goede kwaliteit kan produceren, zet leerlingen en studenten aan om het te gebruiken (Lo, 2023). Toch is voorzichtigheid geboden. Het niet op de hoogte zijn van de capaciteiten van een AI-chatbot zou kunnen leiden tot verkeerd gebruik en onopzettelijk plagiaat (Hargreaves, 2023; Lo, 2023). Deze modellen kunnen namelijk volledige zinnen en paragrafen overnemen uit trainingsdata zonder bronvermelding (Van Den Berg & Du Plessis, 2023). Dit roept ethische vragen op en ondermijnt de wetenschappelijke integriteit van het onderwijs. Onderzoekers benadrukken daarom de noodzaak van opleiding en openheid over het ethisch gebruik van AI in onderwijsinstellingen (Grassini, 2023; Lo, 2023; Van Den Berg & Du Plessis, 2023).

2.3.2.3 Privacy

Privacy wordt vaak gelinkt aan het verkrijgen van informatie over anderen (Elliott & Soifer, 2022). Doorheen de geschiedenis vergaart de mens informatie over anderen om het later te gebruiken als een basis om een oordeel te vormen. Mensen bepalen dan ook liefst zelf wanneer en indien mogelijk ook hoe ze worden beoordeeld, dus willen ze kunnen bepalen welke informatie ze precies vrijgeven (Elliott & Soifer, 2022). Het is dan ook niet verwonderlijk dat onderwerp van een ethische discussie, zowel binnen als buiten het onderwijs, de door ChatGPT opgenomen en geanalyseerde conversaties zijn (Grassini, 2023). Er worden zomaar gevoelige gegevens vrijgegeven en dat is een heikele kwestie (Grassini, 2023; Konda, 2019). Dit zorgt dan wel voor een verbetering van de prestaties, tegelijkertijd is het onduidelijk hoe de opslag van die informatie precies gebeurt (Elliot & Soifer, 2022). Gebruikers en onderwijsinstellingen moeten zich bewust zijn van de mogelijke gevaren hiervan (Grassini, 2023). Tegelijkertijd is het wel zo dat de ontwikkeling van AI niet stilstaat, want tal van onderzoeken richten zich inmiddels op het ontwikkelen van beveiligingssystemen voor AI-technologie (Konda, 2019).

Deze systemen hebben tot doel de gevoelige gegevens te beschermen en de privacy van gebruikers te behouden (Konda, 2019).

2.3.2.4. Mens versus machine

In vergelijking met leraren schieten AI-chatbots tekort op vlak van empathie, interactie en emotionele intelligentie (Fullan et al., 2023). Net die elementen zijn cruciaal in een leeromgeving, want motivatie en leerresultaten hangen ervan af (Fullan et al., 2023). Een echt begrip van de concepten die een chatbot aanleert, is er niet (Grassini, 2023; Van Den Berg & Du Plessis, 2023). Daarom is het denkbaar dat de chatbot plausibel lijkende antwoorden aanreikt, die overigens volledig incorrect zijn (Van Den Berg & Du Plessis, 2023). Voor het geven van feedback of extra uitleg, afgestemd op de unieke behoeften van de leerling, hangt ChatGPT dus nog steeds af van de leraar. Voorlopig kunnen AI-systemen daarom het best gebruikt worden als aanvulling en niet als vervanger van de menselijke leraar (Grassini, 2023; Hargreaves, 2023).

2.4. De huidige studie

Onderwijsexperts die zich bezighouden met innovatie zijn ervan overtuigd dat AI-technologieën een deel zijn geworden van de samenleving en niet snel zullen verdwijnen; ze zullen deel gaan uitmaken van ons dagelijks leven (Ashoori & Weisz, 2019). Binnen het onderwijs kunnen deze innovaties een positieve impact hebben op onderwijs- en leerresultaten en leerlingen voorbereiden op een digitale toekomst (Vincent-Lancrin & Van Der Vlies, 2020). Leraren beschikken op dit moment echter niet over de vaardigheden of de kennis om AI correct in te zetten in een klasomgeving en bijgevolg zijn ze eerder sceptisch over het gebruik ervan. Er is daarom meer onderzoek nodig om AI een plaats te kunnen geven binnen het onderwijs. Het onderzoek naar het gebruik van GenAI types is dus beperkt, maar de laatste jaren is een stijging merkbaar (García-Peñalvo & Vázquez-Ingelmo, 2023). Wat betreft het onderwijs, kan gesteld worden dat er nog te weinig onderzoek is gebeurd naar het gebruik van AI in het onderwijs. Hierdoor is er een grote afstand ontstaan tussen beiden (Zhang & Aslan, 2021). Van Den Berg & Du Plessis (2023) trachtten deze leemte gedeeltelijk te vullen met een onderzoek naar de manier waarop ChatGPT (en dus GenAI) de leraar kan helpen bij het maken van lesvoorbereidingen en hoe AI het kritisch denken kan bevorderen. De onderzoekers gaven ChatGPT de opdracht om een Engelse les over voorzetsels te ontwerpen voor 12-jarigen die het Engels niet als moedertaal hadden (Van Den Berg & Du Plessis, 2023). De resultaten

toonden aan dat ChatGPT in staat was om een document aan te maken met de basiselementen van een lesvoorbereiding: een lesdoel, een motiverende instap, een tijdsindicatie, een uitgeschreven aanzet voor een visuele presentatie, oefeningen, een afronding en een consolidatiemoment aan het einde. Typisch “menselijke” aspecten moesten door de leraar zelf worden toegevoegd (Van Den Berg & Du Plessis, 2023). Hiermee werd aangetoond dat het potentieel aanwezig is om tegemoet te komen aan de noden van de leraar en de leerlingen. De bevindingen van Karpouzis et al. (2024) bevestigen dit. Bovendien zou ook de door de leraar gespendeerde tijd aan de lesvoorbereiding significant verminderen door GenAI te betrekken bij deze taak (Karpouzis et al., 2024).

Dit onderzoek zorgt voor nieuwe inzichten en geeft een positief toekomstperspectief voor AI in het onderwijs. Er is echter meer onderzoek nodig naar de toepassing van GenAI in het onderwijs, zodat leraren de benodigde expertise kunnen ontwikkelen om met AI te werken.

Het algemene onderzoeksdoel van de huidige studie luidt dan ook als volgt: “Wat zijn de opvattingen van student-leraren over het gebruik van GenAI bij het opstellen van lesvoorbereidingen voor het vak gedragswetenschappen?” Deze studie beoogt te onderzoeken wat de meerwaarde is van AI-gecreëerde lesvoorbereidingen en welke beperkingen student-leraren zien in het gebruik ervan. De verwachting is dat de student-leraren, omwille van hun betrokkenheid bij het vak gedragswetenschappen en naar analogie van eerdere bevindingen (Fullan et al., 2023; Grassini, 2023; Hargreaves, 2023), een gebrek aan inzicht en EQ bij AI-lesvoorbereidingen zullen ervaren. Ook is er een vermoeden dat de respondenten, omwille van de voornamelijk negatieve berichtgeving in de media, eerder negatieve aspecten van AI zullen opmerken. Gezien de exploratieve aard van de data is hier gekozen voor kwalitatief onderzoek. Student-leraren gaan na in welke mate de AI-chatbot ChatGPT in staat is om een volwaardige lesvoorbereiding te produceren. De gebruikte data in deze studie zijn de kritische reflectieteksten hierover, geschreven door student-leraren. Door middel van een nauwkeurige analyse van deze teksten trachten we overkoepelende thema’s te identificeren. Via een thematische analyse willen we een antwoord krijgen op bovenstaand onderzoeksdoel.

3. Onderzoeksopzet en methode

3.1. Respondenten

Voor deze studie werden 22 student-leraren (19 vrouwen en drie mannen) bevroegd die aan de start stonden van een carrière in het onderwijs. Deze respondenten hadden weinig ervaring, maar kregen tijdens hun studie gerichte en actuele informatie over hoe een hedendaagse, volwaardige lesvoorbereiding er moet uitzien. De respondenten vergeleken of de door de AI-chatbot ChatGPT gecreëerde lesvoorbereiding voor een les gedragswetenschappen evenwaardig is aan één ontworpen door leraren. De privacy van de respondenten wordt tijdens het onderzoek beschermd door het gebruik van pseudoniemen.

3.2. Onderzoeksopzet

Dit is een kwalitatief onderzoek, een vorm van interpreterend en explorerend onderzoek (Plochg & Van Zwieten, 2007). De data zijn bij kwalitatieve analyse minder gestructureerd dan bij kwantitatieve analyse, vermits de dataverzameling zelf flexibeler is (Guest et al., 2012). “Centraal in de analyse bij kwalitatief onderzoek staat de systematische interpretatie van een bestudeerd (sociaal) fenomeen” (Plochg & Van Zwieten, 2007, p. 77). Voor deze studie is dat het onderzoeken van de gevolgen van de opkomst van Artificiële Intelligentie voor het onderwijs.

Om een dieper begrip te krijgen van het onderzoeksonderwerp, werd een veldonderzoek uitgevoerd. De data werden verzameld binnen de Vrije Universiteit Brussel (VUB). Het schrijven van een reflectie over de waargenomen voor- en nadelen van kunstmatig gecreëerde lesvoorbereidingen maakte deel uit van een opdracht binnen de educatieve masteropleiding. Deze opdracht was vierledig. Eerst kozen de student-leraren twee leerdoelen, gericht op specifieke aspecten van het lesontwerp. Hierop zouden ze zich toeleggen bij het creëren van een eigen lesvoorbereiding. In een tweede opdracht lichtten ze het belang van deze leerdoelen toe aan de hand van hun eigen perspectief, de stageperiode en wetenschappelijke literatuur. Vervolgens maakten ze gebruik van een Lesson Plan Study. Deze, van oorsprong Japanse methode, is de snelst stijgende vorm van lerarenprofessionalisering, die gericht is op het verbeteren van de kwaliteit van lesvoorbereidingen voorafgaand aan implementatie (*Lesson Study Vlaanderen – Samen Professioneel Leren*, z.d.). Interessant bij deze opdracht was dat de door student-leraren kritisch te analyseren en aan te passen lesvoorbereidingen gemaakt werden door Artificiële Intelligentie. De data die gebruikt werden voor dit onderzoek komen uit het

vierde en laatste deel van de opdracht. Hierin stelden de studenten zichzelf de vraag of en hoe AI chatbot, ChatGPT, de didactische aspecten van een lesvoorbereiding aan bod liet komen in een lesvoorbereiding voor het vak gedragswetenschappen. De vraag om de indrukken te noteren in een reflectieverslag na het bestuderen van een lesvoorbereidingsdocument moest een antwoord bieden op ons onderzoeksdoel. Het was de bedoeling om te zoeken naar de meerwaarde en beperkingen van het gebruik van AI.

3.3. Data-analyse

Aangezien dit onderzoek een grote hoeveelheid complexe data met zich meebracht, maakten we gebruik van een thematische analyse met als doel het omzetten van die complexe data (de tekstfragmenten uit de reflecties) in betekenisvolle sub-thema's en in overkoepelende thema's (Peel, 2020). We vertrokken dus niet vanuit een theorie, maar gingen hier inductief te werk. Zo ontstonden de sub-thema's en thema's dus gaandeweg in de loop van het proces. Dit proces had 12 sub-thema's en drie thema's als resultaat.

3.3.1. Thematische analyse

Thematische analyse maakt het mogelijk om kwalitatieve data te coderen (Willig & Rogers, 2017) en vervolgens te categoriseren in thema's (Guest et al., 2012). Het voornaamste doel van coderen, is het verkrijgen van overeenkomsten tussen de data. Daarom moesten we achterhalen wat een bepaalde quote (een gedeelte van onze data) ons probeerde duidelijk te maken (Willig & Rogers, 2017). De belangrijkste betekenis eruit halen, was het doel. Overeenkomstige data kregen eenzelfde sub-thema toegekend (Alhojailan, 2012). Het volledige proces bestond uit coderen, categoriseren en het ontdekken van patronen (Alhojailan, 2012). Thematische analyse gaat dan ook verder dan het tellen van woorden of zinnen. Het gaat erom dat zowel impliciete als expliciete ideeën binnen de data worden ontdekt (Guest et al., 2012). In deze studie gebruikten we dus een thematische analyse om patronen te onderscheiden in de meningen van de respondenten over door AI gecreëerde lesvoorbereidingen.

De eerste stap in dit proces was het zorgvuldig doorlezen van de reflecties om uiteindelijk een antwoord te kunnen bieden op de onderzoeksvraag. Hiervoor werden de data opgesplitst in quotes. Vergelijkbare quotes werden vervolgens, in een codeboek (Braun & Clarke, 2021), ondergebracht onder eenzelfde sub-thema. Het herlezen en coderen van de reflecties werd na dien nog een aantal keer herhaald (Alhojailan, 2012; Braun & Clarke, 2021). Deze grondige

analyse heeft een aantal voordelen. Het lezen en herlezen van de data zorgde ervoor dat we enerzijds een breder beeld kregen van de data, waardoor er connecties zichtbaar werden (Alhojailan, 2012; Braun & Clarke, 2021). Anderzijds vermeden we op die manier het trekken van overhaaste conclusies, wat de validiteit ten goede kwam (Alhojailan, 2012).

De tweede fase van het proces bracht structuur in de data. Het betrof het selecteren of “highlighten” van bruikbare quotes van elke respondent (Alhojailan, 2012). Een quote die “bruikbaar” was, had een duidelijke link met de onderzoeksvraag en werd meegenomen in het onderzoek (Alhojailan, 2012). Doorheen het proces worden de gelijkenissen en patronen binnen de data zichtbaar (Willig & Rogers, 2017). De uitgelichte quotes konden dan, in een derde fase, worden opgedeeld in kleinere segmenten (Alhojailan, 2012). De subjectieve meningen in de reflecties konden dan verder georganiseerd en gesimplificeerd worden om tot betekenisvolle sub-thema’s te komen (Peel, 2020). Dit moest steeds gebeuren op zo een manier dat er een duidelijke link bleef bestaan tussen de quote en het sub-thema (Peel, 2020).

De volgende fase betrof het samenvoegen van vergelijkbare sub-thema’s (Peel, 2020). Desgevallend werd ook de benaming van de sub-thema’s meer passend gemaakt. Zo werd bijvoorbeeld de quote *“Samengevat beschouw ik AI als een inspirerende assistent die mijn creatieve denkproces kan aanvullen”* geplaatst onder het sub-thema “inspiratie”. Aan de hand van deze sub-thema’s wilden we uiteindelijk komen tot overkoepelende thema’s (Willig & Rogers, 2017). Hierbij moest elk thema de data, die erin werden ondergebracht, correct omschrijven (Alhojailan, 2012). We kwamen tot drie overkoepelende en zorgvuldig gekozen thema’s: “meerwaarde van AI”, “beperkingen van AI” en “toekomst van AI”. Er bestaat dus een duidelijk onderscheid tussen de drie gekozen thema’s. Tenslotte werd er in de laatste fase een apart document opgesteld met een overzicht van alle quotes per sub-thema en thema. Thematische analyse is sterk afhankelijk van de interpretatie van de onderzoeker (Willig & Rogers, 2017). Om te vermijden dat persoonlijke perspectieven de resultaten beïnvloeden, werd opnieuw nagegaan of de verschillende quotes wel degelijk onder het juiste sub-thema waren ingedeeld, hetgeen de betrouwbaarheid van de studie verhoogt.

3.3.2. Betrouwbaarheid, validiteit en triangulatie

Een cruciale stap in thematische analyse, was het komen tot sub-thema’s en thema’s die allesomvattend zijn. Het valideren hiervan is belangrijk, zowel in de vroegste als in de latere stadia

van de analyse (Alhojailan, 2012). Het iteratief proces, dat kenmerkend is voor thematische analyse, is een extra controle op de betrouwbaarheid van de verkregen resultaten.

Wat betreft de validiteit, vertrekt de studie vanuit de vraag om indrukken te noteren in een reflectieverslag na het bestuderen van een lesvoorbereidingsdocument. De respondenten zullen zowel positieve als negatieve indrukken noteren, waardoor er met zekerheid kan gesteld worden dat de data een antwoord zullen bieden op de onderzoeksvraag. Dit komt de validiteit ten goede. Maar, omwille van de beperkte tijd, gebeurde er geen methodische of theoretische triangulatie van de gegevensbronnen. Het combineren van verschillende dataverzamelingsmethoden vergt tijd. Bovendien was dit geen duo- of triothesis waardoor onderzoekerstriangulatie vanzelfsprekend niet van toepassing is. Het uitgebreid literatuuronderzoek (bronnentriangulatie) dat voorafging aan dit onderzoek, zorgt ervoor dat de vraagstelling vanuit verschillende perspectieven werd benaderd. Dit versterkt de betrouwbaarheid van het onderzoek.

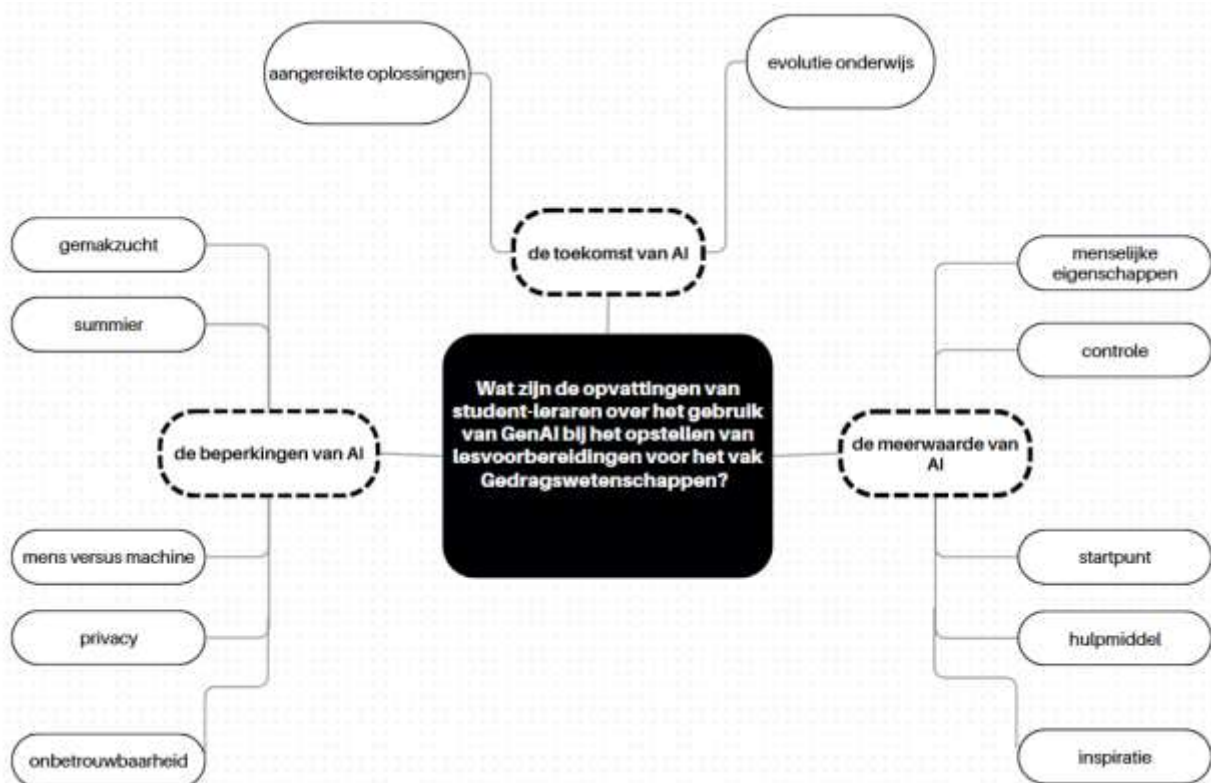
4. Resultaten

Aan het einde van de thematische analyse verkrijgen we drie thema's. Via deze thema's trachten we de onderzoeksvragen te beantwoorden. We willen te weten komen welke opvattingen student-leraren hebben over het gebruik van GenAI bij het opstellen van lesvoorbereidingen voor het vak gedragswetenschappen. Zien de respondenten de AI-lesvoorbereiding als een meerwaarde of ervaren ze vooral beperkingen?

Figuur 1 stelt de gevonden sub-thema's en thema's schematisch voor. Elk van de thema's bundelt een aantal sub-thema's. Elk thema zal worden toegelicht met behulp van die sub-thema's en de quotes van de respondenten. Op die manier trachten we de onderzoeksvraag te beantwoorden. Sommige quotes kregen meerdere sub-thema's toegekend onder hetzelfde thema. Dit was het geval wanneer quotes een rijke bron aan informatie bevatten die niet onder één noemer te plaatsen was. Om de privacy van de respondenten te garanderen, zijn de namen van de respondenten in de tekst telkens vervangen door een pseudoniem.

Figuur 1

Gevonden Thema's en Sub-thema's



Uit de reflecties is gebleken dat de ervaringen van de respondenten kunnen worden onderverdeeld in drie categorieën. De eerste categorie bestaat uit positieve beoordelingen over de artificieel gecreëerde lesvoorbereiding (de meerwaarde van AI). De tweede categorie bundelt de eerder negatieve beoordelingen (de beperkingen van AI). De quotes die binnen de laatste categorie vallen, vermelden op welke manier AI in de toekomst het best kan worden geïntegreerd in het onderwijs en welke aanpassingen hiervoor nodig zijn (de toekomst van AI).

4.1. De meerwaarde van AI

De positieve beoordelingen van een door ChatGPT gecreëerde lesvoorbereiding kunnen onderverdeeld worden in vijf categorieën of sub-thema's: menselijke eigenschappen, hulpmiddel, controle, startpunt en inspiratie. Elk sub-thema wordt verder verduidelijkt in de volgende secties.

4.1.1. Creativiteit en inzicht

Het sub-thema “menselijke eigenschappen” is een overkoepelende naam voor alle quotes waarin respondenten AI beschrijven vanuit “menselijke” begrippen. Deze respondenten menen eigenschappen zoals bijvoorbeeld creativiteit waar te nemen bij de uitvoer die ChatGPT creëerde. Er is sprake van een gedeeltelijke of volledige “vermenselijking” van de AI chatbot. Respondent Simon stelt het volgende: “Naast het creatieve aspect kan het inhoudelijke verbeteringen brengen. Ingevoerde oefeningen van studenten kunnen verbeterd worden en het is in staat om individueel feedback te schrijven, waarbij het de noden van de leerling in rekening brengt”. Van de 22 respondenten beschreven er tien de output van ChatGPT op een dergelijke manier.

4.1.2. Houvast

Het meest voorkomende sub-thema bij het thema “meerwaarde van AI” is “hulpmiddel”. Van de 22 respondenten zien 19 de AI chatbot als een hulp bij het maken van een lesvoorbereiding. Het is belangrijk om te vermelden dat de respondenten AI ook echt zien als een ondersteuningstool en niet als een vervanger van de leraar. Zij gebruiken woorden zoals “leidraad”, “assistent” en “houvast” om de AI-creaties te beschrijven.

Om deze categorie beter te begrijpen, moet duidelijk zijn wat we verstaan onder “AI als hulp”. Dit sub-thema bundelt namelijk quotes van respondenten die vermelden dat AI een aantal lesvoorbereidingstaken overneemt van de leraar. Sommige respondenten zeggen dat AI extra tijd en ruimte vrijmaakt die ze kunnen spenderen aan de verdere uitwerking van de lesvoorbereiding of aan een betere individuele begeleiding, afgestemd op de noden en behoeften van de leerlingen. Zo merkt Lien het volgende op: “AI kan dus gebruikt worden door leraren en leerlingen als ondersteunend hulpmiddel. Leraren kunnen dit gebruiken bij het opstellen van casussen en het snel en efficiënt aanpassen van moeilijkheidsgraden in deze casussen, wat heel tijdbesparend kan zijn”.

Maar niet alle respondenten zouden zomaar overnemen wat de machine hen aanreikt. Zij menen dat een kritische blik op het door AI geproduceerde materiaal nog steeds nodig is. Annelien schrijft hierover het volgende: “Ik zie AI vooral als aanvullend en ondersteunend. AI zal nooit de leraar kunnen vervangen. Interactie met leerlingen, kennis van hun specifieke situatie, het beantwoorden van vragen, leerlingen verder helpen als ze ergens mee vastzitten, enzovoort, zijn allemaal factoren die het lesgeven mee bepalen en niet door een machine kunnen overgenomen worden.” Fien stelt vast dat ook de leraar een verantwoordelijkheid heeft: “Chatbots, waaronder ChatGPT, kunnen een goede leidraad voor een opdracht bieden mits de juiste vragen gesteld worden”.

4.1.3. Revisie of simplificatie

Het sub-thema “controle” bundelt quotes die AI vermelden als een extra controlemiddel bij het maken van een lesvoorbereiding. Dit sub-thema verschilt van het sub-thema “hulpmiddel” in die zin dat de respondenten hier niet vermelden dat ze extra tijd of ruimte krijgen dankzij het gebruik van AI. Wel geven ze aan dat AI kan dienen om taalfouten te verbeteren, zelfgeschreven teksten vlotter leesbaar te maken, te simplificeren, in te korten enzovoort. Slechts drie respondenten kennen deze ondervonden meerwaarde toe aan AI.

Toch is deze categorie het vermelden waard. Omwille van het onderscheid tussen de sub-thema’s “hulpmiddel” en “controle”, zou het labelen van deze drie quotes als “hulpmiddel” niet helemaal correct zijn. De meerwaarde van AI als controlemechanisme bij het maken van een lesvoorbereiding wordt door Amelie goed samengevat: “Ik integreer op verschillende manieren AI als tool in mijn lesvoorbereidingen. Vooral bij het verbeteren van mijn taalfouten, taalgebruik en het aanpassen van mijn teksten. Hierbij kan ik AI inzetten voor het samenvat-

ten, inkorten, omvormen tot een vlot leesbare tekst, simplificeren en andere taalkundige optimalisaties/transformaties”.

4.1.4. Vertrekpunt

Er zijn zeven respondenten die de AI-lesvoorbereiding gebruiken als een kader van waaruit ze kunnen vertrekken om een les voor te bereiden. Zo stelt ook respondent Melissa: “AI kan zeker een voordeel opleveren in het kader van het ‘structureren’ van een lesvoorbereiding en kan als blauwdruk fungeren”. De zeven respondenten merken voornamelijk op dat een lesvoorbereiding die werd ontworpen door AI zorgt voor meer “zekerheid”, “als blauwdruk kan fungeren” en “een basis geeft voor een goed lesontwerp”.

4.1.5. Inspiratiebron

Een laatste sub-thema dat valt onder het thema “meerwaarde van AI” is “inspiratie”. Dit sub-thema beschrijft Paulette relatief eenvoudig: “Als ik voor een bepaald onderwerp of thema niet direct inspiratie heb, zal ik zeker beroep doen op AI”. Elementen in de AI gecreëerde lesvoorbereiding (voorbeelden, werkvormen e.a.) inspireren de leraar. De 13 respondenten, met quotes horend bij deze categorie, zijn onder te verdelen in twee groepen: een groep die van mening is dat AI kan overnemen op momenten dat de leraar zelf een gebrek aan inspiratie heeft. Een tweede groep respondenten gebruikt de AI-output eerder als inspirerende aanvulling op het eigen denkproces. Miek ziet het zo: “Samengevat beschouw ik AI als een inspirerende assistent die mijn creatieve denkproces kan aanvullen”. Miek spreekt dus over AI als een assistent die de lesvoorbereiding vervolledigt. Jamilla, daarentegen, houdt het proces toch het liefst zelf in handen: “Het kan dienen als een bron van ideeën en ondersteuning, maar de uiteindelijke uitwerking blijft in handen van de (toekomstige)leraar”.

4.2. De beperkingen van AI

De eerder negatieve beoordelingen van een door ChatGPT gecreëerde lesvoorbereiding kunnen eveneens onderverdeeld worden in vijf categorieën of sub-thema’s: gemakzucht, summier, mens versus machine, privacy, onbetrouwbaarheid. De volgende secties zullen meer duidelijkheid scheppen in wat elk sub-thema precies inhoudt.

4.2.1. Gemakzucht

Het eerste eerder negatieve sub-thema is “gemakzucht”. Onder dit sub-thema vallen dan ook alle quotes waarin het gevaar voor blindelings vertrouwen in AI en het ontbreken van een kritische evaluatie door de leraar worden vernoemd. Quotes waarin bezorgdheden naar boven komen zoals “overmatige afhankelijkheid”, “blindelings vertrouwen” en “het klakkeloos overnemen van informatie” vallen binnen deze categorie. Bijna de helft van de respondenten (tien) uitte een dergelijke bekommernis, zo ook Amelie: ”AI kan snel een lesvoorbereiding genereren. Dit zorgt voor een gevaarlijke valkuil: ‘gemakzucht’”. AI kan relatief gemakkelijk een uitgebreide lesvoorbereiding produceren. Volgens de respondenten is een minder kritische leraar dan sneller geneigd om alles wat AI produceert blindelings over te nemen. Dat is dus een valkuil die onrechtstreeks te linken is aan AI. De houding van de leraar bepaalt dus in welke mate deze beperking aanwezig is.

4.2.2. Bescheiden lesvoorbereiding

Alle quotes met het sub-thema “summier” maken gewag van een onvolledige, middelmatige of ondermaatse lesvoorbereiding gecreëerd door AI. Miek ziet een aantal tekortkomingen op dit vlak, die vooral een rol kunnen spelen bij het vak gedragswetenschappen: “(...) Echter is het belangrijk om op te merken dat AI beperkt is in het weergeven van beeldmateriaal, wat cruciaal is om lessen visueel aantrekkelijk te maken en de aandacht van studenten vast te houden. Hierin zie ik een uitdaging, aangezien het visuele aspect een integraal onderdeel is van een effectieve les, zeker bij het vak gedragswetenschappen”. Loranne focust eerder op het door AI toegevoegde “menselijke aspect”. Zij erkent dat AI misschien wel rekening houdt met de leefwereld van de leerlingen, maar dat dit nog verdere uitwerking verdient: “De leefwereld werd daarentegen wel geïntegreerd in de lesvoorbereiding. Het gebeurde wel op een matige manier, maar er was wel iets van te zien”. In totaal vinden 15 respondenten de artificiële lesvoorbereiding ontoereikend en op zich niet geschikt als eindproduct.

4.2.3. Mens versus machine

De quotes die gecategoriseerd zijn bij het sub-thema “mens versus machine” verwijzen veelal naar de tekortkomingen van AI. Liam ziet deze beperking wel een rol spelen bij het vak gedragswetenschappen: “Daar komt specifiek voor de gedragswetenschappen bij dat AI een machine is en dus geen emoties of menselijk gedrag kan begrijpen of interpreteren. Ook hier moet zeer bewust mee worden omgegaan”. Kimberly ziet meteen ook een oplossing voor dit

probleem: “Het blijft essentieel om ChatGPT als een ondersteunend instrument te zien, waarbij menselijke controle en begeleiding onmisbaar zijn voor effectief onderwijs”. Deze respondenten vertrouwen hun lesvoorbereiding nog niet volledig toe aan AI, vermits AI niet beschikt over emotionele intelligentie noch het inzicht om in te spelen op (on)voorziene omstandigheden in de klas. De leraar kan duidelijk niet worden vervangen door AI. Dit is, opvallend genoeg, de mening van alle 22 respondenten.

4.2.4. Persoonlijke informatie prijsgeven

In de media worden privacy-problemen vaak gelinkt aan Artificiële Intelligentie. Opmerkelijk genoeg uiten maar vijf respondenten in deze studie hierover hun bezorgdheid. Lis is hier één van: “Er kunnen vragen gesteld worden rond privacy kwesties met betrekking tot het verzamelen en analyseren van gegevens over het leerproces van leerlingen”. Eén respondent, Ines, is zelfs zo bezorgd dat zij informatie bewust niet zou invoeren om de privacy van de leerlingen te beschermen: “Omwille van privacy redenen zou ik de individuele leerpsychologische kenmerken ook niet met ChatGPT kunnen delen”.

4.2.5. Onbetrouwbaarheid

Het sub-thema “onbetrouwbaarheid” heeft een link met het sub-thema “privacy”. In principe zou je kunnen stellen dat de gebrekkige privacy waarvan sprake AI ook onbetrouwbaar maakt. Toch maken we hier een duidelijk onderscheid. Het sub-thema “onbetrouwbaarheid” verzamelt de quotes die suggereren dat er een gevaar is voor mogelijke biases en tekorten bij het gebruik van AI: een gevaar voor tegenstrijdige suggesties, discriminatie, ontbrekende bronnen en informatie die niet up-to-date is. Paulette ziet “onbetrouwbaarheid” als een probleem, maar stelt wel dat het de verantwoordelijkheid is van de leraar om voor een duidelijke prompt of vraag te zorgen en kritisch te blijven voor de uitvoer.

Paulette: “Allereerst moet je, om de juiste output te verkrijgen, de input heel duidelijk en correct formuleren. Anders krijg je mogelijks verkeerde informatie. Daarnaast is het ook belangrijk om te weten dat sommige AI-tools niet verbonden zijn met het internet, waardoor hun bronnen niet meer aangevuld of aangepast worden. Dat betekent dat deze tools zich mogelijks baseren op bronnen die gedateerd zijn, waardoor je dus ook mogelijks verkeerde informatie krijgt. (...) Een aanvulling op deze nadelen is dat je steeds de output moet controleren om zeker te zijn dat er geen verkeerde informatie instaat.”

De andere respondenten bevestigen deze mening. Volgens Sofia heeft AI nog een weg af te leggen wat betreft het gebruik van actuele informatie: “(...)Verder denk ik dat Artificiële Intelligentie op dit moment veel te weinig kennis bezit over actualiteit en het een uitdaging zal blijven om de razendsnelle informatieverspreiding, die onze maatschappij kenmerkt, door AI-bots te laten verwerken”. De helft van de respondenten (11) is van oordeel dat de kans op onjuiste of schadelijk output bij AI groot is, alleszins te groot om blindelings over te nemen.

4.3. De toekomst van AI

Ten slotte komen we tot een derde thema, ontsproten uit deze studie: de toekomst van AI. De keuze voor dit thema kwam er nadat de overgrote meerderheid van de respondenten in hun reflectieteksten enerzijds suggesties deden over mogelijke oplossingen voor door hun aangekaarte tekortkomingen. Anderzijds hadden bepaalde respondenten de overtuiging dat scholen zich moeten neerleggen bij een toekomst die onlosmakelijk verbonden is met AI. Zij deden suggesties over een mogelijke aanpak hiervan. Dit resulteerde in twee sub-thema's bij dit thema: “aangereikte oplossingen” en “evolutie onderwijs”.

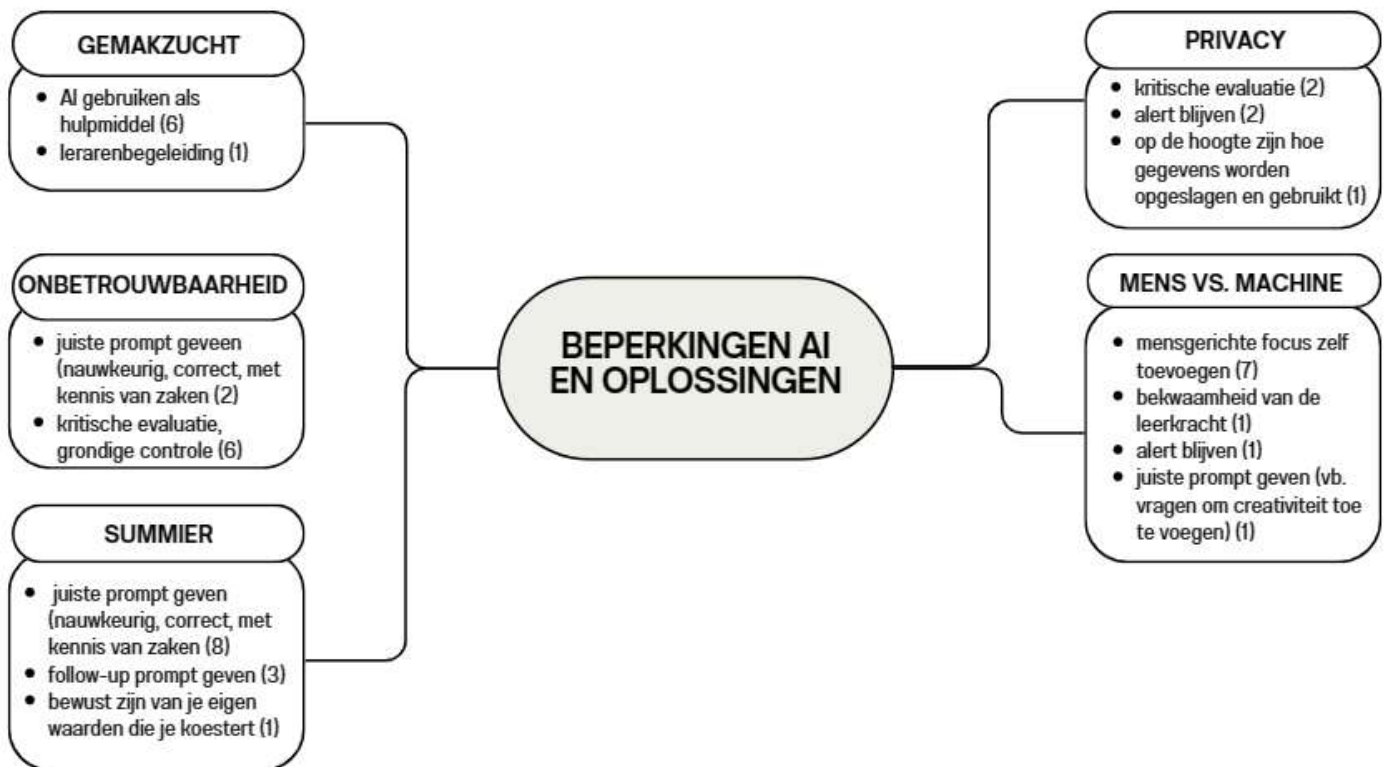
4.3.1. Beperkingen wegwerken

Zoals reeds vermeld, vallen alle quotes met een link naar aangereikte oplossingen voor AI-tekortkomingen onder dit sub-thema. Van de 22 respondenten gaven er 15 een aantal suggesties mee die moeten leiden tot een beter gebruik van AI. Dit wil zeggen dat de kans op een bruikbare uitvoer (in dit geval de lesvoorbereiding) verhoogd kan worden, indien deze tips worden toegepast. De respondenten benoemen zowel eigenschappen die een leraar moet bezitten om efficiënt en verantwoord om te gaan met AI, als vaardigheden die best aangeleerd worden vooraleer met AI aan de slag te gaan.

Hieronder volgt een overzicht van mogelijke problemen waar een leraar tegenaan zou kunnen lopen en de bijhorende oplossingen van respondenten (figuur 2). Het aantal respondenten dat koos voor die bepaalde oplossing staat telkens tussen haakjes aangegeven. Hierna gaan we dieper in op deze potentiële oplossingen.

Figuur 2

Beperkingen AI en Mogelijke Oplossingen



Een door AI gecreëerde lesvoorbereiding kan de indruk wekken erg volledig te zijn wanneer er geen kritische evaluatie van de leraar plaatsvindt. Enkele respondenten raden dan ook aan om niet gemakzuchtig te worden en om AI vooral te zien als een hulpmiddel, dat de leraar kan ondersteunen, maar dat nog niet in staat is om een eindproduct te creëren. Liam legt de verantwoordelijkheid bij de leraar zelf: “(...) Het kan gebeuren dat men afhankelijk wordt van AI. Dat zou willen zeggen dat men het op de verkeerde manier benadert en inzet. Hierbij blijft het essentieel dat leerkrachten en leerlingen AI zien als technologische ondersteuningsmiddel dat je kan helpen”. Charlie daarentegen ziet de verantwoordelijkheid eerder op schoolniveau. “Het gebruik van ChatGPT vraagt om zorgvuldige planning en lerarenbegeleiding, omdat het risico van overmatige afhankelijkheid van technologie vrij reëel blijkt”. Een leraar die niet op de hoogte is of niet begeleid wordt, loopt volgens hem meer risico om afhankelijk te worden van een AI-tool.

Indien AI een relatief summiere lesvoorbereiding aflevert, kan dat liggen aan een matige prompt of vraagstelling van de gebruiker. Die prompt moet duidelijk zijn en met kennis van zaken ingevoerd worden. De leraar moet al een idee hebben van de mogelijke uitvoer die hij of zij wil krijgen, bijvoorbeeld welke elementen niet mogen ontbreken en ook welke waarden er moeten verweven zijn in de gecreëerde les. Celien zegt hierover het volgende: “Hoewel ik deze lesvoorbereiding heel generiek vind, wat natuurlijk bewust werd gedaan voor de opdracht, denk ik wel dat AI veel specifiekere te werk kan gaan bij het maken van een lesvoorbereiding. Zeker als je als leerkracht genoeg informatie geeft, bijvragen stelt, feedback geeft en blijft doorvragen zodat je krijgt wat je zoekt”. Een matige uitvoer kan dus zelfs ook door AI nog gecorrigeerd worden. De leraar moet dan wel follow-up prompts of bijvragen formuleren die dieper ingaan op elk deel van de lesvoorbereiding.

Alle respondenten vermelden het tekort van AI aan “menselijke” capaciteiten. Toch zien sommigen ook een glimp van creativiteit en inzicht in de beginsituatie van leerlingen. Dit kan volgens hen aangevuld worden met een mensgerichte focus van de leraar zelf, zoals Paulette aangeeft: “(...) Wanneer we AI te veel zouden gebruiken binnen het onderwijs, kan dit leiden tot een tekort aan menselijke interactie, wat net heel belangrijk is voor leerlingen hun leerproces. Sociale vaardigheden, emoties, empathie, ... kunnen niet zomaar vervangen worden door AI. Wat maakt dat wij leerkrachten essentieel blijven binnen het onderwijs voor het begeleiden, inspireren en motiveren van leerlingen. Dit is iets waar leerkrachten zich steeds bewust van moeten blijven”. Het gemis aan een mensgerichte focus kan volgens Clara, daarentegen, evenwel opgelost worden door middel van het geven van een meer uitgesproken prompt: “Ook werd er niet veel rekening gehouden met de leefwereld van de leerlingen. Dit is echter iets moeilijker om mee rekening te houden voor ChatGPT. Misschien zou het wel werken als de beginsituatie wordt ingegeven”. Lorraine bevestigt deze mening: “Je moet dus extra vragen om het creatiever aan te pakken of een leukere opdracht te bedenken”.

In de literatuur komen privacy problemen bij AI vaak aan bod (Elliott & Soifer, 2022; Grassini, 2023; Konda, 2019). Vooral voor het vak gedragswetenschappen kan dit een probleem vormen. Dit zegt Liam: “Ten eerste, privacy is een groot aandachtspunt, zeker in de gedragswetenschappen omdat hier wel vaker met gevoelige informatie gewerkt wordt. Aangezien het gebruik van AI gepaard gaat met dataverzameling zijn leerkrachten en leerlingen best op de hoogte van hoe gegevens worden opgeslagen en gebruikt”. De respondenten zien hier vooral een taak weggelegd voor de leraar om kritisch en alert te blijven. Wie AI gebruikt, moet op de hoogte zijn van de manier waarop gegevens opgeslagen en gebruikt worden.

De kans op onbetrouwbare output van AI is volgens de literatuur wel degelijk aanwezig (Karpouzis et al., 2024; Konda, 2019). Een leraar kan nooit volledige zekerheid hebben dat de output voldoende betrouwbaar is, maar de kans op biases of ongewenste elementen kan wel verkleind worden volgens de respondenten in deze studie. Paulette zegt hierover het volgende: “Allereerst moet je, om de juiste output te verkrijgen, de input heel duidelijk en correct formuleren. Anders krijg je mogelijks verkeerde informatie”. Een leraar met kennis van zaken kan dus een prompt geven die duidelijk beschrijft hoe de output er moet uitzien. Nadien kan die output nogmaals grondig gecontroleerd worden door de expert, die de leraar toch wel is, benadrukt Zita: “Niettemin benadrukte ik het belang van een grondige controle door de leerkracht, aangezien fouten niet volledig uitgesloten zijn”.

4.3.2. Evolutie van het onderwijs

Scholen moeten mee in een veranderende samenleving. Omgaan met AI hoort daarbij. Dat vinden ook acht respondenten. Ook Kimberly is hiervan overtuigd: “In de huidige 21ste eeuw is flexibiliteit volgens mijn mening cruciaal. Het integreren van kunstmatige intelligentie (AI) in ons leven is onvermijdelijk geworden”. De respondenten zagen een rol weggelegd voor de scholen bij de begeleiding van zowel leraren als leerlingen, maar ook voor de (toekomstige) leraren die niet willen achterblijven op vlak van technologie. Onder andere Jamilla ziet twee kwaliteiten waar de leraar van de toekomst maar best over beschikt: flexibiliteit en kritisch denken: “Het is echter van cruciaal belang om deze samenwerking met een kritische en ethische blik te blijven benaderen, zodat het daadwerkelijk bijdraagt aan de verbetering van het onderwijs”.

Er is ook een rol weggelegd voor de scholen. Zij kunnen de leraren betrekken bij beleidsmatige ontwikkelingen en hen zeker niet afschermen van AI. De leerlingen moeten kunnen experimenteren met AI in samenwerking met de leraren. Dat is waar Melissa voor pleit: “In de toekomst kan dit zeker een plaats krijgen binnen het onderwijs waarbij wij als leerkrachten samen kunnen leren met onze leerlingen wat de interactie op zijn beurt weer bevordert”. Eén respondent, Charlie, heeft het niet alleen over het omarmen van het potentieel dat AI heeft, maar ook over het vinden van een gezond evenwicht: “Het is niet alleen belangrijk om de mogelijkheden van AI te omarmen, maar ook om een evenwicht te vinden tussen technologische vooruitgang en bestaande onderwijswaarden”. De bestaande onderwijswaarden moeten niet zomaar worden weggegooid omwille van vernieuwing.

5. Discussie

5.1. Belangrijke vaststellingen

Terugkijkend op dit onderzoek hebben de waardevolle verkregen data een antwoord geboden op volgende onderzoeksvraag: “Wat zijn de opvattingen van student-leraren over het gebruik van GenAI bij het opstellen van lesvoorbereidingen voor het vak gedragswetenschappen?” De respondenten benoemden zowel de voor- als de nadelen van het gebruik van AI. Ondanks de beperkingen die de respondenten aanhaalden, is het bijzonder dat het meest genoemde voordeel, gelinkt aan AI, toch de ondersteuning is. Bijna alle respondenten refereerde op een positieve manier naar AI als “hulpmiddel” of “assistent”. Dit ondersteunende aspect waarbij AI in staat is om de werkdruk te verlichten, bevestigt ook bevindingen uit de literatuur (Grassini, 2023; Lo, 2023). Op vlak van mens en machine lopen de bevindingen wel uiteen, want terwijl de helft van de respondenten vindt dat AI soms typisch “menselijke” karakteristieken vertoont, komen deze resultaten niet overeen met eerder onderzoek dat toch wel de nadruk legt op een gebrek aan empathie, interactie en EQ (Chassignol et al., 2018; Fullan et al., 2023; Mitchell, 2019). Er mogen dan wel sporen zijn van creativiteit en inzicht, alle respondenten zijn het erover eens dat de mens momenteel nog niet kan vervangen worden door de technologie. Toch is het bereiken en overstijgen van menselijke vaardigheidslevels slechts een kwestie van tijd (Mitchell, 2019). Het is juist die snelle ontwikkeling die maakt dat AI tegenwoordig veelvuldig aan bod komt in de media. Onder meer de mogelijke privacy-problemen waar AI mee te kampen heeft, worden vandaag uitvoerig gelinkt aan Artificiële Intelligentie. Daarom is het op zijn minst merkwaardig te noemen dat slechts vijf respondenten deze beperking aankaarten. Dit resultaat doet uitschijnen dat de respondenten maar matig beïnvloed lijken te worden door deze communicatiekanalen, al kan dit niet met zekerheid gesteld worden.

5.2. Implicaties voor beleid en praktijk

De quotes die ingedeeld werden bij het sub-thema “evolutie onderwijs” (thema: de toekomst van AI), brachten een aantal implicaties op micro-, meso- en macroniveau aan het licht.

5.2.1. Implicaties op microniveau

We moeten als gebruiker leren omgaan met de beperkingen van AI-technologie. Een kritische, flexibele leraar ziet de tekortkomingen in een AI-lesvoorbereiding en is in staat om prompts en follow-up prompts te geven om op die manier alsnog tot een optimale lesvoorbereiding te komen die aangepast is aan de eigen noden en wensen. Die noden en wensen zullen

voor elk vak anders zijn. Zo zal een leraar gedragswetenschappen misschien eerder een noodzaak voelen tot het toevoegen van “menselijke” aspecten voor het behandelen van gevoeliger thema’s. In de klas kan de leraar komen tot een duurzame integratie wanneer er een samenwerking tot stand komt tussen leraar en leerlingen. Op die manier kunnen zij “samen” de eigen vaardigheidslevels naar een hoger niveau tillen. Ook in het licht van 21st Century Skills kan het betrekken van AI positief bijdragen door in te zetten op computational thinking, informatievaardigheden en ICT-basis vaardigheden. Het bestaan van Artificiële Intelligentie ontkennen, is volgens de respondenten in deze studie geen optie.

5.2.2. Implicaties op mesoniveau

Om de leerlingen op een goede manier ondersteuning te bieden, moet de leraar zelf eerst over voldoende informatie beschikken. Hier zien respondenten een rol weggelegd voor de school. Duidelijke instructie en voorlichting is hierbij van cruciaal belang. Het is essentieel om enerzijds de kennis bij te brengen en anderzijds de leraren in te prenten dat er kritisch moet worden omgegaan AI-resultaten. Die onderrichting kan voor toekomstige leraren al starten tijdens de lerarenopleiding. De aanwezigheid van Artificiële Intelligentie in het dagelijks leven zal alleen maar toenemen, dus scholen en directies zijn volgens de respondenten maar beter voorbereid. Tot op heden is er weinig bekend over de impact van AI op schoolleiders (Fullan et al., 2023), maar AI verbieden is geen optie wanneer scholen niet willen achterblijven op vlak van technologie, zolang er maar een goed evenwicht gevonden wordt tussen technologische vooruitgang en de bestaande onderwijswaarden. De leeractiviteiten kunnen passend gemaakt worden aan het onderwijsbeleid van de school.

5.2.3. Implicaties op macroniveau

Op macroniveau is het, volgens de respondenten in deze studie, noodzakelijk om leraren te betrekken bij beleidsmatige ontwikkelingen die te maken hebben met AI. Artificiële Intelligentie moet immers stilaan een plaats krijgen binnen de scholen en in de klas. Dit creëert vanzelfsprekend meer betrokkenheid. Die transitie van scholen vergt tijd en middelen, al werd hier door de respondenten in deze studie weinig rekening mee gehouden. Om al de voorgestelde aanpassingen op micro- en op mesoniveau te kunnen toepassen, hebben scholen voldoende financiële middelen nodig: voor de aankoop van computers, voor schoolinrichting en eventueel voor het gebruik van bepaalde AI-technologieën, die nog niet altijd gratis zijn.

5.3. Beperkingen en suggesties voor vervolgonderzoek

Deze studie vertrok vanuit een enkele lesvoorbereiding, gecreëerd door Artificiële Intelligentie. Dat de student-leraren op de hoogte waren van het opzet van dit onderzoek, verhoogde de kans op confirmation bias, wat maakt dat zij mogelijk geneigd waren de lesvoorbereiding positiever of negatiever te beoordelen op basis van de eigen, reeds vaststaande overtuigingen over AI-technologieën. De respondenten gaan dan onbewust zoeken naar informatie die de eigen ideeën bevestigen (Oswald & Grosjean, 2004). Toekomstig onderzoek zou daarom gebruik kunnen maken van blind onderzoek waarbij de respondenten niet weten of ze te maken hebben met kunstmatig dan wel met menselijk gecreëerde lesvoorbereidingen.

De bevindingen van deze studie geven ons meer zicht op de voor- en nadelen van AI-gebruik voor een lesvoorbereiding. Een aantal respondenten beschreef zelfs hoe er in de toekomst met de ervaren beperkingen kan worden omgegaan. Dit is een toegevoegde waarde voor dit onderzoek, maar de lezer moet er rekening mee houden dat deze studie niet specifiek gericht was op het verkrijgen van deze informatie. Omwille van het lage aantal respondenten dat hier verder op inging, zijn de resultaten uit dit deel van de studie mogelijk niet generaliseerbaar. Het biedt wel perspectief voor vervolgonderzoek.

6. Conclusie

Wat zijn de opvattingen van student-leraren over het gebruik van GenAI bij het opstellen van lesvoorbereidingen voor het vak gedragswetenschappen? De bevindingen met betrekking tot deze onderzoeksvraag tonen aan dat student-leraren evenveel voor- als nadelen zien, ondanks de voornamelijk negatieve berichtgeving rond Artificiële Intelligentie. De resultaten ondersteunen daarentegen wel de hypothese dat student-leraren voor het vak gedragswetenschappen nog een kloof zien tussen menselijke en technologische interactie in de omgang met de leerlingen. Voorts zijn ze ervan overtuigd dat er voorlopig nog beperkingen liggen in de afwerking van de kunstmatig gecreëerde lesvoorbereidingen. Deze kunnen onvolledig zijn en onbetrouwbare informatie bevatten. Ook zijn er nog verbeteringen mogelijk op vlak van privacy. Toch biedt een AI-lesvoorbereiding ook een meerwaarde voor de leraar, in die mate zelfs dat een minder kritische leraar moet opletten niet te gemakzuchtig te worden. Zulke voorbereiding biedt een startpunt voor de leraar, een inspiratiebron, maar is geen afgewerkt product. De voornaamste meerwaarde is te vinden in de ondersteuning en de verlichting van het werk van de leraar, door bijvoorbeeld teksten voor een les te laten optimaliseren door GenAI. In sommige gevallen zien de respondenten AI zelfs in staat tot het afleveren van een product dat creativiteit, inzicht en aanpassingsvermogen doet vermoeden.

De waardevolle informatie uit deze studie, over een goed en ethisch gebruik van AI-technologieën, is bedoeld om de acceptatie en implementatie van Artificiële Intelligentie in het onderwijs te bevorderen. De resultaten impliceren dat het scepticisme van leraren niet volledig ongegrond is. Toch kunnen we concluderen dat AI zeker ook een meerwaarde kan zijn en dat oplossingen voor beperkingen pas duidelijk worden door daadwerkelijk met AI te werken. Het beperkte onderzoek dat tot nu toe werd gedaan, maakt dat er een grote nood is aan verdere analyse zodat leraren de benodigde expertise kunnen ontwikkelen om met AI te werken. Dit onderzoek tracht hieraan bij te dragen.

Referentielijst

Alhojailan, M. I. (2012). Thematic analysis: a critical review of it's process and evaluation. In *WEI international European academic conference proceedings, Zagreb, Croatia*.

Ashoori, M., & Weisz, J. D. (2019). In AI we trust? Factors that influence trustworthiness of AI-infused decision-making processes. *arXiv preprint arXiv:1912.02675*.

Bengio, Y., Hinton, G. E., Yao, A. C., Song, D., Abbeel, P., Harari, Y. N., Zhang, Y., Xue, L., Shalev-Shwartz, S., Hadfield, G. K., Clune, J., Maharaj, T., Hutter, F., Baydin, A. G., McIlraith, S. A., Gao, Q., Acharya, A., Krueger, D. A., Dragan, A. D., Torr, P., Russell, S., Kah, D., Brauner, J., Mindermann, S. (2023). Managing AI risks in an era of rapid progress. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2310.17688>

Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic analysis: A Practical Guide*. SAGE.

Chassignol, M., Khoroshavin, A. B., Klímová, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial Intelligence Trends in Education: A Narrative Overview. *Procedia Computer Science, 136*, 16–24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>

Elliott, D., & Soifer, E. (2022). AI Technologies, Privacy, and Security. *Frontiers in Artificial Intelligence, 5*. <https://doi.org/10.3389/frai.2022.826737>

Fullan, M., Abellán, C. M. A., Harris, A., & Jones, M. (2023). Artificial intelligence and school leadership: challenges, opportunities and implications. *School Leadership & Management, 1–8*. <https://doi.org/10.1080/13632434.2023.2246856>

García-Peñalvo, F. J., & Vázquez-Ingelmo, A. (2023). What do we mean by GEnAI? a systematic mapping of the evolution, trends, and techniques involved in generative AI. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence, 8(4)*, 7. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2023.07.006>

Guest, G., MacQueen, K. M., & Namey, E. E. (2012). *Applied Thematic Analysis*. SAGE.

Grassini, S. (2023). Shaping the Future of Education: Exploring the potential and consequences of AI and ChatGPT in educational settings. *Education Sciences*, 13(7), 692.

<https://doi.org/10.3390/educsci13070692>

Hargreaves, S. (2023). ‘Words are flowing out like endless rain into a paper cup’: ChatGPT & Law school assessments. *Social Science Research Network*.

<https://doi.org/10.2139/ssrn.4359407>

Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. Special Issue: Futures of artificial intelligence in education, 57(4), 542–570.

Kok, J. N., Boers, E. J. W., Kusters, W. A., van der Putten, P., & Poel, M. (2002). *Artificial Intelligence: Definition, Trends, Techniques, and Cases* (Vol. 1). EOLSSUNESCO.

Karpouzis, K., Pantazatos, D., Taouki, J., & Meli, K. (2024). Tailoring Education with GenAI: A New Horizon in Lesson Planning. *arXiv preprint arXiv:2403.12071*.

Konda, S. R. (2019). Ensuring Trust and Security in AI: Challenges and Solutions for Safe Integration. *INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTER SCIENCE AND TECHNOLOGY*, 3(2), 71-86. <https://ijcst.com.pk/index.php/IJCST/article/view/388>

Launspach, F., & Kasteleijn, N. (2023, 1 november). Wereldwijde top over aanpak gevaren AI van start op Bletchley Park. *NOS*. <https://nos.nl/artikel/2496219-wereldwijde-top-over-aanpak-gevaren-ai-van-start-op-bletchley-park>

Lesson Study Vlaanderen – Samen professioneel leren. (z.d.). <https://lessonstudy.vlaanderen/>

Lo, C. K. (2023). What is the impact of CHATGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>

Luckin, R., & Holmes, W. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. Pearson. <http://oro.open.ac.uk/50104/>

Mitchell, M. (2019). Artificial intelligence hits the barrier of meaning. *Information*, 10(2), 51. <https://doi.org/10.3390/info10020051>

Peel, K. L. (2020). A beginner's guide to applied educational research using thematic analysis. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 25(1), 2.

Oswald, M. E., & Grosjean, S. (2004). Confirmation bias. *Cognitive illusions: A handbook on fallacies and biases in thinking, judgement and memory*, 79, 83.

Plochg, T., & Van Zwieten, M. C. B. (2007). Kwalitatief onderzoek. *Handboek gezondheidszorgonderzoek*, 77-93.

Sætra, H. S. (2023). Generative AI: here to stay, but for good? *Technology in Society*, 75, 102372. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102372>

Strobel, G., Möller, F., Banh, L., & Schoormann, T. (2024). Exploring Generative Artificial Intelligence: A Taxonomy and Types. *Proceedings of the 57th Hawaii International Conference on System Sciences*, 4546–4555.

Van Den Berg, G., & Du Plessis, E. (2023). ChatGPT and Generative AI: Possibilities for its contribution to lesson planning, critical thinking and openness in teacher education. *Education Sciences*, 13(10), 998. <https://doi.org/10.3390/educsci13100998>

Vincent-Lancrin, S., & Van Der Vlies, R. (2020). Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and Challenges. OECD Education Working Papers, No. 218. In *OECD Publishing eBooks*. <https://eric.ed.gov/?id=ED604934>

Wang, P. (2008). What do you mean by “AI”? *Artificial General Intelligence*, 362–373. http://cis-linux1.temple.edu/~pwang/Publication/AI_Definitions.pdf

Wereldleiders: Kunstmatige intelligentie kan “catastrofaal” gevaar zijn. (2023, 2 november). RTL Nieuws. <https://www.rtlnieuws.nl/tech/artikel/5416509/wereldleiders-kunstmatige-intelligentie-verklaring-landen-ai-catastrofaal>

Willig, C., & Rogers, W. S. (2017). *The SAGE Handbook of Qualitative Research in Psychology*. SAGE.

Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. *Computers And Education. Artificial Intelligence*, 2, 100025.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100025>

Student : [Ine Thys](#)
Rolnummer : [0601973](#)
Opleiding : [verkorte educatieve master GW](#)
Academiejaar : [2023 - 2024](#)

Masterproef

Titel : [De kracht van Artificiële Intelligentie: revolutionaire lesvoorbereiding voor de toekomst?](#)

Promotor : [professor Tondeur](#)

De masterproef waarvoor de student een examencijfer van 14/20 of meer behaalt, en waaromtrent geen ‘non disclosure agreement’ (NDA of geheimhoudingsovereenkomst) werd opgesteld, kan kosteloos worden opgenomen in de vubis-catalogus van de centrale universiteitsbibliotheek mits expliciete toestemming van de student.

De student kiest in het kader van de mogelijkheid tot kosteloze terbeschikkingstelling van zijn/haar masterproef volgende optie:

- OPEN ACCESS: wereldwijde toegang tot de full tekst van de masterproef
- ENKEL VANOP DE CAMPUS: enkel toegang tot de full tekst van de masterproef vanop het VUB-netwerk
- EMBARGO WAARNA OPEN ACCESS VOLGT: pas wereldwijde toegang tot de full tekst van de masterproef na een opgegeven datum, met name ...
- EMBARGO WAARNA ENKEL TOEGANG VANOP DE CAMPUS VOLGT: enkel vanop de campus toegang tot de full tekst van de masterproef na een opgegeven datum, met name ...
- FULL TEKST NOOIT TOEGANKELIJK: geen toegang tot de full tekst van de masterproef
- GEEN TOESTEMMING voor terbeschikkingstelling

De promotor bevestigt de kennisname van het voornemen van de student tot terbeschikkingstelling van de masterproef in de vubis-catalogus van de centrale universiteitsbibliotheek.

Datum:

Handtekening promotor:

Dit document wordt opgenomen in de masterproef. De student die het formulier niet voegt aan de masterproef en/of geen keuze heeft aangeduid en/of het formulier niet ondertekend heeft en/of geen kennisgeving aan de promotor heeft gedaan, wordt geacht geen toestemming tot openbaarmaking te verlenen; in dat geval zal de masterproef enkel worden gearchiveerd, maar is deze niet publiek toegankelijk.

Opgesteld te [Ham](#) op [1 juni 2024](#)

Handtekening student