

# EdTech Scan

Verkennde analyse van kansengelijkheid, AI & algoritmes, en effectiviteit in de meest gebruikte EdTech-tools in het Nederlandse hoger onderwijs



**let's change**  
YOU. US. THE WORLD.

**DE HAAGSE**  
HOGESCHOOL

# EdTech Scan

## Verkennde analyse van kansengelijkheid, AI & algoritmes, en effectiviteit in de meest gebruikte EdTech-tools in het Nederlandse hoger onderwijs

### Auteurs\*

Marleen Sharpe-Biesheuvel, Manika Garg, Theo Bakker

### Afdeling

Lectoraat Learning Analytics & Technology

### Datum

13 april 2026

### Type project

Onderzoeksrapport

### Versie

1.0

\* Marleen Sharpe-Biesheuvel voerde het literatuuronderzoek uit, ontwikkelde de EdTech Scan, verzamelde en analyseerde de informatie over de onderzochte tools en schreef het rapport. Manika Garg en Theo Bakker droegen bij aan de conceptuele afbakening en methodologische opzet van de verkenning, en gaven inhoudelijke feedback op opeenvolgende versies van het manuscript. Alle auteurs hebben de definitieve versie van het rapport goedgekeurd.

# Disclaimer

Dit rapport presenteert een verkennende analyse die uitsluitend gebaseerd is op publiek beschikbare informatie over EdTech-tools. Het doel is om te onderzoeken wat zichtbaar en verifieerbaar is in openbare documentatie, niet om de daadwerkelijke prestaties of effectiviteit van tools in de praktijk te beoordelen.

Het is belangrijk op te merken dat aanvullende vormen van bewijs (zoals pilotstudies, klantspecifieke evaluaties of interne analyses) kunnen bestaan, maar niet openbaar worden gemaakt vanwege vertrouwelijkheid, goedkeuringsprocessen of institutioneel eigendom.

Bovendien werd de scan in 2025 uitgevoerd. Naarmate EdTech-tools en hun documentatie zich snel ontwikkelen, kunnen er sinds de analyse nieuwe functies, bewijs of transparantiepraktijken zijn ontstaan.

Daarom mag het ontbreken van openbaar verifieerbare informatie in dit rapport niet worden geïnterpreteerd als het ontbreken van bewijs of ontwikkelingen in de praktijk. De bevindingen weerspiegelen transparantie en publieke verantwoording op het moment van de scan, in plaats van een uitgebreide of actuele evaluatie van de instrumenten.

# Samenvatting

In deze verkenning is onderzocht in hoeverre publieke waarden als kansengelijkheid, transparantie rond AI en effectiviteit zichtbaar en toetsbaar zijn in veelgebruikte EdTech-tools, op basis van publiek beschikbare informatie. Hiervoor is de EdTech Scan ontwikkeld en toegepast als reflectiekader.

De analyse laat zien dat publieke informatie over deze thema's doorgaans fragmentarisch en impliciet is. Kansengelijkheid, AI-gebruik en effectiviteit worden zelden expliciet uitgewerkt op functieniveau, maar verschijnen verspreid in algemene claims, ontwerpprincipes of beleidsdocumentatie. Beoordeling op basis van publieke bronnen is daardoor mogelijk, maar kent duidelijke grenzen. Deze beperkingen omvatten ook het feit dat relevant bewijs en documentatie kan bestaan, maar niet openbaar toegankelijk is, bijvoorbeeld vanwege vertrouwelijkheid of institutionele beperkingen.

De mate waarin publieke waarden toetsbaar zijn, hangt sterk samen met de functie en positionering van een tool. Niet elk criterium is voor elke tool even relevant of zichtbaar. Ontbrekende informatie wijst daarbij vaak op impliciete aannames in het ontwerp. In andere gevallen blijft onduidelijk in hoeverre afwegingen rond gebruik, interpretatie en risico's expliciet bij de tool zijn belegd of bij gebruikers en instellingen worden verondersteld.

Over de onderzochte thema's heen blijkt transparantie een cruciale randvoorwaarde. Zonder inzicht in werking, datagebruik en onderbouwing is het lastig om effectiviteitsclaims te duiden, AI-toepassingen kritisch te beoordelen of inclusieve keuzes te maken. Met name bij effectiviteit blijkt herleidbaar bewijs op functieniveau zelden publiek beschikbaar. Onderbouwing berust vaak op plausibiliteit en contextuele randvoorwaarden.

De EdTech Scan is geen beoordelingsinstrument, maar een hulpmiddel om publieke informatie te structureren, aannames expliciet te maken en het gesprek over waarden, risico's en onderbouwing te ondersteunen. Verantwoorde inzet van EdTech vraagt daarmee niet alleen om toolkeuze, maar om bewuste afwegingen, transparantie en samenwerking tussen onderwijsinstellingen, leveranciers en sectororganisaties.

# Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>Methodologie</b> .....	<b>7</b>
2.1	Selectie van tools.....	7
2.2	Afbakening en analysekader .....	7
2.3	Dataverzameling.....	7
2.4	Analyse en interpretatie.....	8
2.5	Beperkingen van de verkenning .....	8
2.6	Verantwoording AI-gebruik voor dit onderzoek.....	8
<b>3.</b>	<b>Conceptueel en analytisch kader</b> .....	<b>9</b>
3.1	Kansengelijkheid.....	9
3.2	AI en algoritmes.....	13
3.3	Effectiviteit .....	18
<b>4.</b>	<b>Resultaten</b> .....	<b>20</b>
4.1	Kansengelijkheid.....	20
4.2	AI en algoritmes.....	22
4.3	Effectiviteit .....	24
<b>5.</b>	<b>Discussie</b> .....	<b>26</b>
5.1	Verschillen tussen tools en toetsbaarheid .....	26
5.2	Grenzen en mogelijkheden van publieke toetsing .....	26
5.3	Thema-overstijgende observaties.....	27
5.4	Implicaties voor praktijk en beleid.....	27
<b>6.</b>	<b>Conclusie</b> .....	<b>29</b>
	<b>Literatuurlijst</b> .....	<b>30</b>
	<b>Bijlagen</b> .....	<b>33</b>
	Bijlage 1: Tools bestudeerd in deze verkenning .....	34
	Bijlage 2: Resultaten per thema – Kansengelijkheid .....	35
	Bijlage 3 Resultaten per thema – AI en algoritmes .....	37
	Bijlage 4: Resultaten per thema – Effectiviteit.....	39

# 1. Inleiding

Digitale technologie is onlosmakelijk verbonden geraakt met het hoger onderwijs. Digitale leermiddelen (Educational Technology, hierna EdTech) ondersteunen in toenemende mate toetsing, interactie, leerpaden en feedback. Tegelijkertijd groeit het besef dat de inzet van technologie niet neutraal is. Zowel onderwijsinstellingen als EdTech-leveranciers maken ontwerp- en implementatiekeuzes die directe gevolgen kunnen hebben voor publieke waarden zoals kansengelijkheid, transparantie en vertrouwen.

Hoewel er internationaal steeds meer aandacht is voor publieke waarden en verantwoord gebruik van technologie, ontbreekt het in de praktijk vaak aan gedeelde, hanteerbare kaders voor de beoordeling van EdTech-tools. Evaluatie richt zich veelal op technische of commerciële aspecten, of vindt versnipperd plaats binnen afzonderlijke projecten en instellingen. Samenwerking tussen onderwijsinstellingen, onderzoekers en ontwikkelaars blijft daarbij beperkt, mede door uiteenlopende belangen, tempo's en infrastructuren (Kucirkova, 2025).

Wat in deze context vooral ontbreekt, is een praktisch reflectiekader dat instellingen en leveranciers helpt om op basis van publiek toegankelijke informatie expliciet stil te staan bij publieke waarden op het niveau van concrete EdTech-tools. Juist deze informatie vormt in selectie-, inkoop- en gebruiksprocessen het primaire uitgangspunt voor besluitvorming, maar blijkt vaak fragmentarisch, impliciet of moeilijk te duiden. In de praktijk staan onderwijsinstellingen onder toenemende druk. Docenten doen steeds vaker een beroep op ondersteuning bij de inzet van nieuwe digitale tools, terwijl instellingen te maken hebben met beperkte capaciteit, budget en expertise om deze technologieën zorgvuldig te beoordelen en te implementeren. Tegelijkertijd wordt in beleidskaders en regelgeving verwacht dat instellingen verantwoordelijkheid nemen voor publieke waarden zoals kansengelijkheid, transparantie en zorgvuldig datagebruik. Ook EdTech-leveranciers opereren in dit spanningsveld. Van hen wordt in toenemende mate gevraagd om transparantie over algoritmes, onderbouwing van effectiviteit en aandacht voor inclusie, terwijl deze vormen van verantwoording niet altijd standaard zijn ingebed in productontwikkeling of publieke communicatie.

Binnen deze context ontwikkelde het lectoraat Learning Technology & Analytics van De Haagse Hogeschool de EdTech Scan als verkennend reflectiekader. Het doel van deze verkenning is om inzicht te krijgen in hoeverre en op welke wijze veelgebruikte EdTech-tools in het Nederlandse hoger onderwijs publiek toetsbaar zijn op publieke waarden, op basis van publiek toegankelijke informatie. Daarbij is expliciet verkend waar een compacte, gestandaardiseerde reflectie volstaat, en waar verdere duiding of begeleide toepassing nodig blijkt.

De EdTech Scan is opgebouwd rond drie thematische invalshoeken: kansengelijkheid, AI en algoritmes, en effectiviteit. Elk thema is uitgewerkt in kernvragen, reflectiekaders en praktische aandachtspunten die richting geven aan de analyse. De scan is nadrukkelijk geen beoordelings- of certificeringsinstrument, maar bedoeld als hulpmiddel om relevante vragen expliciet te maken, afwegingen te structureren en het gesprek over publieke waarden te ondersteunen.

De ontwikkeling van de EdTech Scan sluit aan bij bestaande initiatieven en kaders, zoals het SURF-algoritmeregister (Vermaas, 2023), de Europese AI Act en het Dutch 3E-model voor evidence-informed evaluatie (Garg & Bakker, 2025). Ook is inspiratie ontleend aan de EdTech Evidence Movement (Kucirkova, 2022, 2025), waarin transparantie en onderbouwing worden gezien als randvoorwaarden voor zowel ethisch verantwoord gebruik als duurzame marktontwikkeling. In bredere zin past de scan binnen de beweging richting publieke waarden en verantwoorde digitalisering, zoals verwoord in de Responsible Tech-discussienota (SURF, 2023).

Daarnaast sluit de EdTech Scan aan bij initiatieven zoals het Collaborative Trust Framework (Collaborative Trust Framework, z.d.), dat inzet op langdurige samenwerking tussen onderwijsinstellingen en EdTech-aanbieders, met aandacht voor keuzevrijheid, gezamenlijke verantwoordelijkheid en transparantie ('EdTech, not AdTech'). Door publieke informatie systematisch te ordenen en te duiden, fungeert de scan als schakel tussen landelijke strategieën en de concrete praktijk van docenten, informatiemanagers, onderwijsadviseurs, inkopers en leveranciers.

## EdTech Scan

## 2. Methodologie

Deze verkenning heeft als doel om inzicht te krijgen in hoe publieke waarden zichtbaar en toetsbaar zijn in veelgebruikte EdTech-tools, op basis van publiek toegankelijke informatie. De analyse richt zich niet op het vaststellen van de feitelijke werking of impact van tools, maar op de wijze waarop leveranciers publiek verantwoording afleggen over thema's als kansengelijkheid, AI en effectiviteit.

De EdTech Scan is daarbij ingezet als reflectiekader om deze publieke informatie systematisch te ordenen en te analyseren. Het onderzoek is verkennend van aard en beoogt geen rangschikking of eendoordeel over individuele tools, maar het identificeren van patronen, lacunes en terugkerende aannames op veldniveau.

### 2.1 Selectie van tools

De onderzochte set bestaat uit elf veelgebruikte EdTech-tools binnen het Nederlandse hoger onderwijs. De selectie is gebaseerd op de tien meest aangevinkte applicaties in het Samenwerkingsplatform Educatieve Applicaties (SPEA) van SURF, aangevuld met één aanvullende tool om de spreiding in functietypen te vergroten. Het peilmoment van de selectie was de zomer van 2025.

De set omvat zowel domeinspecifieke EdTech-tools (zoals toets-, feedback- of leerplatformen) als generieke digitale toepassingen die breed binnen onderwijscontexten worden ingezet. De tools zijn niet geselecteerd om onderling te vergelijken of om uitspraken te doen over individuele producten, maar fungeren als casussen om te verkennen in hoeverre publieke waarden publiek inzichtelijk worden gemaakt binnen verschillende typen EdTech. In 0 is de lijst met tools opgenomen.

### 2.2 Afbakening en analysekader

De analyse is afgebakend tot kenmerken die zichtbaar zijn in het ontwerp, de documentatie en de publieke communicatie van de tool. Interne documentatie, contractuele afspraken, implementatiestrategieën en feitelijk gebruik binnen instellingen vallen buiten de scope van deze verkenning.

De EdTech Scan is opgebouwd rond drie hoofdthema's:

- Kansengelijkheid, met aandacht voor toegankelijkheid, differentiatie, inclusiviteit en ondersteuning;
- AI en algoritmes, met aandacht voor transparantie, bias, privacy en menselijk toezicht;
- Effectiviteit, met aandacht voor het type publiek beschikbare onderbouwing.

Per thema zijn criteria geformuleerd die richting geven aan de analyse. Deze criteria zijn niet bedoeld als checklist waaraan elke tool moet voldoen, maar als analytische lenzen om publieke informatie te structureren en vergelijkbaar te maken. Niet elk criterium is voor elke tool even relevant of zichtbaar; afwezigheid van informatie wordt daarom expliciet meegenomen als analytische observatie.

### 2.3 Dataverzameling

De dataverzameling is uitgevoerd via systematische desk research. Per tool zijn publieke bronnen geraadpleegd, waaronder:

- productdocumentatie en helpartikelen,
- beleids- en compliancepagina's,
- whitepapers en blogs van leveranciers,
- publiek toegankelijke verklaringen over AI, privacy en toegankelijkheid.

Waar beschikbaar zijn ook externe bronnen betrokken, zoals onafhankelijke rapporten of wetenschappelijke publicaties die door leveranciers zelf worden aangehaald. Er is geen gebruik gemaakt van interviews, surveys of interne datasets.

De focus op publiek toegankelijke informatie is geen louter praktische beperking, maar een bewuste keuze. Die informatie is bepalend voor transparantie, verantwoording en geïnformeerde besluitvorming door instellingen, docenten en studenten.

## **2.4 Analyse en interpretatie**

De verzamelde informatie is per tool en per criterium samengevat in beknopte analytische beschrijvingen. Deze beschrijvingen zijn niet vertaald naar scores of eendoordelen, maar gebruikt als input voor een thematische analyse op veldniveau.

In hoofdstuk 4 worden op basis hiervan terugkerende patronen, verschillen en hiaten beschreven, zonder uitspraken te doen over goed of slecht functioneren van individuele tools. De analyse richt zich op wat publiek zichtbaar wordt gemaakt, hoe expliciet dat gebeurt, en waar aannames of onduidelijkheden blijven bestaan.

## **2.5 Beperkingen van de verkenning**

Deze verkenning kent enkele beperkingen. Doordat uitsluitend gebruik is gemaakt van publiek toegankelijke informatie, blijven interne processen, feitelijk gebruik en contextspecifieke effecten buiten beeld. Daarnaast is de analyse momentopname; publieke documentatie kan in de tijd veranderen. Deze beperkingen zijn echter inherent aan het gekozen perspectief. De verkenning beoogt niet om volledigheid te claimen, maar om zichtbaar te maken wat op basis van publieke verantwoording wél en niet inzichtelijk is. Juist deze begrenzing maakt het mogelijk om uitspraken te doen over transparantie, toetsbaarheid en de rolverdeling tussen leveranciers en instellingen.

Een belangrijke beperking van deze studie is dat deze alleen publiek beschikbare informatie beschouwt. In de praktijk kunnen aanvullende vormen van bewijs bestaan (bijv. pilotstudies, klantspecifieke evaluaties of interne analyses), maar deze worden niet openbaar gemaakt vanwege vertrouwelijkheid, goedkeuringsprocedures of institutioneel eigendom. Daarom mag het ontbreken van openbaar verifieerbaar bewijs niet worden geïnterpreteerd als het ontbreken van bewijs in de praktijk.

## **2.6 Verantwoording AI-gebruik voor dit onderzoek**

Ter ondersteuning van de verkennende toepassing van het reflectiekader is gebruikgemaakt van generatieve AI-tools (ChatGPT – OpenAI, Claude – Anthropic en Gemini – Google). Deze tools zijn ingezet als analysetool om publiek beschikbare informatie te structureren en samen te vatten.

De inzet van AI had een duidelijk afgebakende functie: het versnellen van de eerste ordening per criterium op basis van grote hoeveelheden publieke documentatie. De gegenereerde samenvattingen en voorlopige duidingen zijn steeds door de onderzoekers gecontroleerd, vergeleken en waar nodig gecorrigeerd of aangevuld.

Bij herhaalde analyse of gebruik van verschillende modellen bleken uitkomsten niet altijd overeen te komen. Deze variatie is niet gebruikt als oordeel over de tool zelf, maar als signaal dat criteria of kernvragen mogelijk ambigu geformuleerd waren. Verschillen tussen modellen zijn daarom benut om het reflectiekader aan te scherpen en preciezer te formuleren.

De inzet van generatieve AI brengt methodologische aandachtspunten met zich mee. De gebruikte modellen functioneren als probabilistische taalmodellen waarvan trainingsdata, selectieprocessen en interne wegingen niet volledig inzichtelijk zijn. Dit beperkt de herleidbaarheid van gegenereerde duidingen. Om die reden zijn AI-output niet zelfstandig als bevinding gepresenteerd, maar uitsluitend gebruikt als hulpmiddel bij structurering en voorlopige interpretatie.

Voor structureren en redigeren van de tekst van dit rapport is eveneens gebruikgemaakt van ChatGPT (versies 4o en 5.2), onder verantwoordelijkheid van de auteurs.

### 3. Conceptueel en analytisch kader

In de volgende drie secties lichten we de drie hoofdthema's van de scan toe: kansengelijkheid, AI en algoritmes, en effectiviteit. Per thema worden de achterliggende waarden, toetsingscriteria en kernvragen uitgewerkt, met verwijzing naar relevante literatuur en kaders.

#### 3.1 Kansengelijkheid

Kansengelijkheid is een fundamentele publieke waarde in het onderwijs, maar komt onder druk te staan wanneer technologische systemen impliciet bestaande ongelijkheden reproduceren. Digitale middelen kunnen bijdragen aan gelijke kansen, bijvoorbeeld door flexibel leren mogelijk te maken of door drempels weg te nemen voor studenten met ondersteuningsbehoeften. Tegelijkertijd kunnen diezelfde middelen uitsluiting versterken, bijvoorbeeld wanneer ze alleen goed functioneren voor studenten met stabiele toegang tot technologie, sterke taalvaardigheid of voldoende digitaal zelfvertrouwen.

De EdTech Scan sluit aan bij een breed gedragen visie op kansengelijkheid als meer dan alleen toegang tot onderwijs of leermiddelen. Het gaat ook om eerlijke ondersteuning, begrijpelijke interfaces, culturele representatie en het zichtbaar maken van structurele belemmeringen. In lijn met het visiedocument "AI en Kansengelijkheid: Visie op de impact van AI op kansengelijkheid in het vervolgonderwijs" (Bakker et al., 2024) wordt kansengelijkheid opgevat als een meerdimensionaal vraagstuk dat raakt aan het ontwerp, de implementatie én het gebruik van EdTech.

Internationale kaders (zoals het TAXI-model van Dickson, (2022) benadrukken het belang van experiential equity en identity equity: de mate waarin technologie recht doet aan verschillen in leerervaring, achtergrond en zelfbeeld. Technologische innovatie zonder aandacht voor sociale verschillen heeft als risico bestaande ongelijkheid te versterken (Onderwijsraad, 2022). Het Universal Design for Learning (UDL)-principe is een breed inzetbare aanpak om onderwijs toegankelijk en inclusief te maken. UDL gaat uit van flexibiliteit in leerdoelen, instructie, en toetsing, zodat studenten met uiteenlopende behoeften volwaardig kunnen deelnemen (ECIO, 2021).

Om kansengelijkheid niet alleen normatief, maar ook analytisch hanteerbaar te maken, vertaalt de EdTech Scan deze brede uitgangspunten naar vier kerncriteria: toegankelijkheid, differentiatie, inclusieve content en ondersteuning. Deze criteria fungeren als analytische lenzen: zij maken zichtbaar welke aspecten van kansengelijkheid door leveranciers expliciet worden geadresseerd, en waar aannames, impliciete keuzes of 'witte vlekken' blijven bestaan in publieke documentatie.

Per criterium is één kernvraag geformuleerd die richting geeft aan de scan. Deze zijn opgenomen in Tabel 1.

Criterion	Kernvraag
<b>Toegankelijkheid</b>	In hoeverre is de tool toegankelijk voor studenten met uiteenlopende fysieke, cognitieve en digitale mogelijkheden (bijv. compatibiliteit met hulpmiddelen, multimodaliteit, begrijpelijkheid van de interface)?
<b>Differentiatie en personalisatie</b>	Biedt de tool mogelijkheden om leerinhoud, tempo of feedback af te stemmen op verschillen tussen studenten, en is dit expliciet toegelicht?
<b>Inclusiviteit en culturele sensitiviteit</b>	Is er in de tool en de documentatie expliciete aandacht voor inclusieve en cultureel sensitieve inhoud, taalgebruik en representatie?
<b>Ondersteuning &amp; begeleiding</b>	Ondersteunt de tool docenten en/of studenten actief bij leren en gebruiken, met oog voor verschillen in beginsituatie en ondersteuningsbehoefte?

Tabel 1: Kernvragen bij de criteria van het thema Kansengelijkheid

### 3.1.1 Toegankelijkheid

**Toegankelijkheid betekent dat de tool bruikbaar is voor studenten met verschillende ondersteuningsbehoeften, beperkingen of digitale vaardigheidsniveaus. De scan kijkt naar functionele kenmerken zoals compatibiliteit met ondersteunende technologie, ondertiteling, duidelijke navigatie en begrijpelijk taalgebruik.**

Een EdTech-tool moet bruikbaar zijn voor álle studenten, ongeacht apparaat, beperking of digitale vaardigheid. Beperkte toegankelijkheid vergroot bestaande ongelijkheid en kan studenten met ondersteuningsbehoeften uitsluiten. Toegankelijkheid gaat verder dan alleen technische compatibiliteit; ook gebruiksgemak en ondersteuning voor hulpmiddelen zoals screenreaders, ondertiteling en alternatieve tekst spelen een cruciale rol (Dickson, 2022). Daarnaast omvat toegankelijkheid ook cognitieve en taalkundige barrières, zoals complexe taal, onduidelijke navigatie of het ontbreken van ondersteuning voor studenten met leesproblemen (Seale, 2013).

Toegankelijke ontwerpkenmerken, zoals instelbare lettergrootte, transcripties en content in meerdere vormen (tekst, audio, beeld), dragen direct bij aan kanselijkheid. Ze zorgen ervoor dat ook studenten met visuele, auditieve of motorische beperkingen volwaardig kunnen deelnemen aan het onderwijs. Uit onderzoek blijkt bovendien dat dergelijke voorzieningen álle studenten ondersteunen. Denk aan ondertiteling die handig is bij het terugkijken van lesstof, of eenvoudige navigatie voor studenten die onderweg of in rumoerige omgevingen studeren (Dommett et al., 2022; Mullin et al., 2021).

Dit sluit aan bij het principe van Universal Design for Learning (UDL): technologie die vanaf het begin is ontworpen met diversiteit in gedachten, biedt meerdere routes naar leren en helpt barrières voor alle studenten weg te nemen (ECIO, 2021).

Een veelgebruikte norm voor digitale toegankelijkheid is de Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) (W3C, 2024), waarin vier ontwerpprincipes centraal staan:

- **Perceivable** – Informatie is waarneembaar in meerdere vormen (bijv. tekst, audio, beeld, ondertiteling).
- **Operable** – De tool is bedienbaar met verschillende hulpmiddelen, zoals toetsenbordnavigatie of screenreaders.
- **Understandable** – De interface en taal zijn helder, logisch en voorspelbaar.
- **Robust** – De tool werkt betrouwbaar op verschillende apparaten en browsers.

**Kernvraag voor de scan:**

**Is de tool ontworpen volgens toegankelijkheidsprincipes (perceivable, operable, understandable, robust), bijvoorbeeld met multimodale content, screenreader-ondersteuning en duidelijke navigatie?**

#### **Toegankelijkheid gaat verder dan techniek**

Toegankelijkheid in deze scan verwijst primair naar functionele toegankelijkheid voor studenten met ondersteuningsbehoeften, zoals compatibiliteit met screenreaders, ondertiteling of toetsenbordnavigatie. Toegankelijkheid gaat echter verder dan techniek: ook cognitieve, sociale en culturele aspecten spelen een rol (McAlvage & Rice, 2018). Deze bredere interpretatie wordt meegenomen in de reflectie, maar valt buiten de directe toetsing van tools.

### 3.1.2 Differentiatie en personalisatie

**Differentiatie en personalisatie verwijzen naar de mate waarin een tool leerpaden, instructie of feedback aanpast aan de kenmerken of voortgang van individuele studenten. Differentiatie is gericht op het bieden van passende ondersteuning aan verschillende leerbehoeften; personalisatie legt nadruk op individuele voorkeuren of routes.**

Het doel van differentiatie en personalisatie is om elke student optimaal te ondersteunen bij het behalen van gelijke leeruitkomsten (Baker & Hawn, 2022; ECIO, 2021; Onderwijsraad, 2022). Digitale technologie

maakt het mogelijk om uitleg of oefenstof automatisch aan te passen aan iemands voorkennis of leertempo, zodat studenten niet overvraagd worden of juist te weinig worden uitgedaagd. Denk aan adaptieve systemen die extra instructie aanbieden bij fouten, of gevorderde stof zodra de basis beheerst wordt. Dit soort adaptieve technologie kan effectief zijn, maar alleen als studenten daarbij gerichte ondersteuning ontvangen (Du Plooy et al., 2024).

Ook het Universal Design for Learning-principe (UDL) sluit hierop aan. Het stelt dat onderwijs toegankelijker wordt wanneer diversiteit vanaf het begin wordt meegenomen in ontwerp en uitvoering. De handreiking van ECIO (2021) daarover benadrukt het belang van flexibel en inclusief onderwijs, met aandacht voor variatie in instructie, interactie en toetsing.

Belangrijk daarbij is dat aanpassingen voor studenten ook uitlegbaar en transparant zijn. Een systeem dat 'onder het oppervlak' bijstuurt zonder zichtbare logica, kan onbedoeld leiden tot uitsluiting of wantrouwen. Zowel studenten als docenten moeten kunnen begrijpen waarop differentiatie is gebaseerd, en wanneer het passend is om daarvan af te wijken.

**Kernvraag voor de scan:**

**Biedt de tool mogelijkheden om leerinhoud, tempo of feedback af te stemmen op verschillen tussen studenten, en is dit expliciet toegelicht?**

### 3.1.3 Inclusiviteit en culturele sensitiviteit

**Een inclusieve tool biedt herkenbare inhoud, vermijdt stereotypering en sluit aan bij verschillende culturele, taalkundige en sociale achtergronden.**

EdTech-tools kunnen kansengelijkheid bevorderen wanneer ze ontworpen zijn met oog voor culturele diversiteit en inclusie. Tools die impliciet uitgaan van één dominante norm, in taalgebruik, voorbeelden, beeldmateriaal of interface, kunnen studenten met andere achtergronden vervreemden. Denk aan uitsluitend Westerse namen of mannelijke figuren in voorbeelden. Deze eenzijdigheid kan leiden tot subtiele vormen van uitsluiting, ook als dat niet bewust is bedoeld. Dit criterium is vooral relevant voor tools met voorgestelde of ingebouwde content. Bij platforms waar docenten eigen content aanleveren verschuift dit naar de onderwijspraktijk.

Een inclusief ontwerp laat studenten zich herkennen in het materiaal, vergroot het gevoel van verbondenheid en draagt bij aan motivatie en leerprestaties (Gay, 2010; Hammond, 2015). Concreet betekent dit dat een tool diverse perspectieven en representaties bevat, stereotypen vermijdt en ruimte laat voor culturele herkenning. Voorbeelden zijn meertaligheid, gender-inclusieve taal, en casussen uit verschillende contexten. Culturele sensitiviteit betreft ook de toegankelijkheid van taal en beeld, en een interface die voor uiteenlopende gebruikers intuïtief aanvoelt (Bakker et al., 2024; Dickson, 2022).

Sociale en culturele achtergrond beïnvloedt hoe studenten onderwijs ervaren, zeker voor studenten die als eerste in hun familie gaan studeren. Onderzoek laat zien dat het expliciet erkennen van deze achtergrond kan bijdragen aan motivatie, binding en zelfvertrouwen (Stephens et al., 2014). Inclusieve EdTech kan hierin een rol spelen door ruimte te maken voor herkenbare perspectieven, erkenning van verschil, en het gevoel dat ieders ervaring ertoe doet.

**Kernvraag voor de scan:**

**Is er in de tool en de documentatie expliciete aandacht voor inclusieve en cultureel sensitieve inhoud, taalgebruik en representatie?**

#### **Illustratief voorbeeld uit de literatuur: sociale achtergrond als kracht**

In een onderzoek werd aan nieuwe studenten een panel gepresenteerd met ervaringsverhalen van ouderejaars studenten met diverse achtergronden (Stephens et al., 2014). Door expliciet te benoemen hoe sociale afkomst invloed heeft op studie-ervaringen, werden verschillen genormaliseerd. Dit leidde tot betere studieresultaten én een sterker gevoel van verbondenheid, vooral bij studenten die als eerste in hun familie gingen studeren. Dit soort interventies toont aan hoe belangrijk het is dat EdTech en onderwijspraktijken ruimte maken voor meervoudige perspectieven.

### 3.1.4 Ondersteuning en begeleiding

**Het criterium ondersteuning en begeleiding gaat over de aanwezigheid van functies die studenten helpen bij het leerproces, zoals hints, uitleg of feedback. Ook wordt gekeken of docenten en studenten voldoende ondersteuning krijgen om de tool effectief en zelfstandig te gebruiken.**

Ondersteuning en begeleiding in EdTech verwijst naar ingebouwde functies of voorzieningen die studenten actief helpen bij het leren (via uitleg, feedback, hints of sturing) en naar mechanismen die het gebruik van de tool door zowel studenten als docenten faciliteren.

Zelfs de beste EdTech-tool levert weinig op zonder passende ondersteuning. Tools die actieve begeleiding bieden, zoals directe feedback, contextuele hints of scaffolding, kunnen juist voor studenten met minder voorkennis, zelfvertrouwen of thuisupport het verschil maken. Dit soort ondersteuning is essentieel om te voorkomen dat gepersonaliseerd leren bestaande ongelijkheden vergroot: studenten met minder zelfregulatievaardigheden lopen anders het risico vast te lopen of af te haken (Dumont & Ready, 2023). Adaptieve technologieën die gerichte ondersteuning bieden, kunnen in vervolgonderwijs leiden tot significante leerwinst, maar alleen als die ondersteuning inhoudelijk relevant en tijdig is (Du Plooy et al., 2024).

Feedbackkwaliteit speelt eveneens een rol: het is niet voldoende dát er feedback is; die moet concreet, uitlegbaar en afgestemd zijn op het leerproces (Hattie & Timperley, 2007). Goede ondersteuning voorkomt dat studenten vastlopen of ontmoedigd raken, en vergroot zo de kans dat álle studenten leerdoelen halen. (Dumont & Ready, 2023)

Daarnaast geldt dat ook docenten en studenten begeleiding nodig hebben om met EdTech te leren werken. Duidelijke uitleg binnen de tool en toegankelijke helpfuncties zijn essentieel om technologie eerlijk en effectief in te zetten. Docenten leren daarmee EdTech bewust en inclusief te gebruiken, en studenten kunnen sneller zelfstandig en met vertrouwen met de tool aan de slag.

Ondersteuning gaat bovendien verder dan alleen cognitieve hulp. Het expliciet erkennen van sociale achtergrond kan bijdragen aan motivatie, zelfvertrouwen en een sterker gevoel van belonging. EdTech kan hierin een rol spelen door studenten niet alleen inhoudelijk te begeleiden, maar ook sociaal-psychologische veiligheid te versterken, bijvoorbeeld door herkenbare voorbeelden, reflectieve prompts of inclusieve taal (Stephens et al., 2014).

#### **Kernvraag voor de scan:**

**Ondersteunt de tool docenten en/of studenten actief bij leren en gebruiken, met oog voor verschillen in beginsituatie en ondersteuningsbehoefte?**

### 3.1.5 Totaaloverzicht Kansengelijkheid

Tabel 2 vat de criteria samen als overzicht, de toepassing volgt in hoofdstuk 4.

Criterion	Basisvoorwaarden	Versterkende kenmerken	Waarschuwings-signalen
<b>Toegankelijkheid</b>	Tool voldoet aantoonbaar aan WCAG-principes (perceivable, operable, understandable, robust). Ondersteuning voor screenreaders, ondertiteling, duidelijke navigatie.	Instelbare weergave-opties (contrast, lettergrootte), multimodale content (tekst/audio/video), transcripties, taalniveau afgestemd op doelgroep.	Alleen goed bruikbaar met bepaalde apparaten of verbindingen. Complex taalgebruik zonder uitleg. Geen ondersteuning voor lees- of hulpmiddelen.

criterium	Basisvoorwaarden	Versterkende kenmerken	Waarschuwings- signalen
<b>Differentiatie &amp; personalisatie</b>	Tool biedt meerdere moeilijkheidsniveaus of tempo-opties. Docent kan personalisatie beïnvloeden of uitschakelen.	Adaptieve feedback, op maat gemaakte leerpaden, dashboards voor docentinzichten. Transparante logica achter keuzes (uitlegbaar).	Onzichtbare algoritmes bepalen leerroute zonder uitleg. Systematisch lagere verwachtingen voor bepaalde groepen door bias. Geen mogelijkheid tot bijsturen.
<b>Inclusiviteit &amp; culturele sensitiviteit</b>	Beeld- en taalgebruik zijn neutraal en vermijden stereotypering. Geen exclusieve normcultuur.	Diversiteit in namen, casussen, voorbeelden. Meertalige opties. Genderinclusieve taal. Culturele herkenning in content en interface.	Alleen westers/wit/cisnormatief beeldmateriaal. Engelstalige standaardinterface zonder aanpassing. Gebruikers worden aangesproken met impliciete aannames.
<b>Ondersteuning &amp; begeleiding</b>	Gebruiker krijgt uitleg over functies. Er is basisfeedback en hulp beschikbaar binnen de tool.	Scaffolding, directe feedback, just-in-time hints. Digitale coachfunctionaliteit. Ingebouwde tutorials of begeleide leertrajecten.	Geen ondersteuning tenzij gebruiker actief hulp zoekt. Informatie zit 'verstopt'. Feedback is vaag, generiek of afwezig.

Tabel 2: Totaaloverzicht criteria Kansengelijkheid

## 3.2 AI en algoritmes

EdTech-tools kunnen gebruik maken van AI en algoritmes om leerpaden aan te passen, voorspellingen te doen of inhoud te personaliseren. Deze technologie kan zichtbaar zijn, zoals bij adaptieve systemen die oefenstof selecteren, maar kan ook op de achtergrond werken, bijvoorbeeld in dashboards, automatische beoordelingen of contentaanbevelingen.

AI in EdTech kent zeer uiteenlopende verschijningsvormen: van eenvoudige algoritmes die scores berekenen of volgordes bepalen, tot geavanceerde systemen die zelf leren en nieuwe content genereren. Deze variatie, en het vaak impliciete karakter van AI-functionaliteit, maakt het voor gebruikers en instellingen lastig om zicht te krijgen op waar en hoe automatisering invloed uitoefent.

Om grip te krijgen op deze variatie is het nuttig te kijken naar zowel de rol van het systeem als de mate van automatisering. Voor de rol van het systeem gebruiken we het Detect-Diagnose-Act framework (Molenaar, 2022):

- Detect: het systeem herkent relevante data, zoals antwoorden en gedrag.
- Diagnose: het bepalen waar de lerende op dat moment staat in het leerproces, maar ook het voorspellen van de ontwikkeling daarvan in de nabije toekomst.
- Act: het acteren op deze informatie, door het informeren van de gebruiker (docent of student), bijvoorbeeld door een dashboard, of door het daadwerkelijk handelen naar die informatie: feedback geven of lesmateriaal aanpassen.

Voor de mate waarin de controle van de docent naar het systeem verschuift worden zes niveaus onderscheiden, gebaseerd op het model voor zelfrijdende auto's (Molenaar, 2022). Dit is een schaal van 0 tot 5:

- (0) Teacher only (geen technologie)
- (1) Teacher assistance (technologie ondersteunt, docent blijft verantwoordelijk),

- (2) Partial automation (gedeeltelijke automatisering, docent monitort)
- (3) Conditional automation (systeem doet meerdere taken, schakelt docent in indien nodig)
- (4) High automation (systeem handelt zelfstandig, docent hoeft niet continu te monitoren)
- (5) Full automation (volledige systeemcontrole zonder menselijke tussenkomst).

De nummering start bij '0' omdat er in dat geval helemaal nog geen gebruik gemaakt wordt van technologie.

Deze indelingen zijn echter niet volledig toereikend voor generatieve AI. In tegenstelling tot adaptieve leersystemen werken generatieve toepassingen minder op basis van leerdata en functioneren zij vaker als creatieve of organiserende assistent. Daarom combineren we deze kaders met de driedeling van Belkina et al (2025), die voor generatieve AI in het vervolgonderwijs drie hoofdfuncties onderscheidt:

- Cognitieve partner: herschrijven, brainstormen, uitleg vragen
- Organiserende assistent: studieplanning, notities structureren
- Leerobject: leren omgaan met AI zelf, als onderdeel van digitale geletterdheid.

Door deze indelingen te combineren ontstaat een breder analytisch kader om AI-toepassingen in EdTech te duiden. Tegelijkertijd maken zij duidelijk dat inzicht in rol, mate van automatisering en functie niet vanzelf leidt tot inzicht in verantwoord gebruik.

AI-systemen kunnen helpen bij leren en organiseren, maar brengen ook risico's mee. Denk aan ondoorzichtige beslissingen, bias en verlies van autonomie (Bakker et al., 2024; Onderwijsraad, 2022). Die risico's raken niet alleen effectiviteit, maar ook kansengelijkheid. Dat geldt des te sterker als systemen impliciet aannemen dat alle studenten hetzelfde functioneren of toegang hebben tot dezelfde middelen (Bakker et al., 2024; Vesna et al., 2025).

Om deze variatie in AI-toepassingen niet alleen conceptueel, maar ook analytisch hanteerbaar te maken, hebben we voor de EdTech Scan deze kaders vertaald naar vier criteria. Deze criteria fungeren als analytische lenzen om zichtbaar te maken hoe leveranciers EdTech-tools publiek verantwoording afleggen over het gebruik van AI en algoritmes, en waar onduidelijkheid, aannames of witte vlekken blijven bestaan in ontwerp en documentatie.

De criteria richten zich expliciet op eigenschappen van de tool zelf: wat wordt zichtbaar gemaakt, wat wordt toegelicht, en welke handelingsruimte voor gebruikers wordt ondersteund

De vier criteria zijn:

- Transparantie en uitlegbaarheid
- Bias en eerlijkheid
- Privacy en datagebruik
- Menselijk toezicht

Deze vier criteria zijn gebaseerd op richtlijnen uit de Europese AI Act, het SURF-algoritmeregister, het visiedocument over AI en kansengelijkheid (Bakker et al., 2024) en recente wetenschappelijke literatuur over verantwoord en uitlegbaar gebruik van AI in het onderwijs (o.a. Holstein et al., 2018; Selwyn & Pangrazio, 2022). Per criterium geven wordt een definitie gegeven, gevolgd door de context en een kernvraag die richting geeft aan de analyse in de scan. Tabel 3 vat deze kernvragen samen zoals zij in de EdTech Scan worden gehanteerd.

criterium	Kernvraag (scan)
<b>Transparantie</b>	Is het gebruik van AI of algoritmes expliciet gemaakt, en wordt toegelicht wat het systeem doet, wanneer het ingrijpt en met welk doel?
<b>Bias &amp; eerlijkheid</b>	Is er publiek beschikbare informatie over mogelijke bias, fairness-overwegingen of beperkingen van data en modellen?
<b>Privacy &amp; datagebruik</b>	Is duidelijk welk e (persoons)gegevens worden gebruikt, voor welk doel, en hoe privacy en gegevensbescherming zijn geborgd?

**Menselijk toezicht** Is expliciet beschreven welke rol docenten of gebruikers hebben in controle, bijsturing of ingrijpen in het systeem?

*Tabel 3: Kernvragen bij de criteria van het thema AI en algoritmes*

---

### 3.2.1 Transparantie en uitlegbaarheid

**Transparantie gaat over zichtbaarheid: is voor gebruikers duidelijk dat een algoritme of AI invloed uitoefent, waar dat gebeurt en met welk doel. Uitlegbaarheid gaat over begrijpelijkheid en handelingsruimte: kunnen gebruikers begrijpen waarom een uitkomst tot stand komt, op basis van welke gegevens en logica, en wat zij ermee kunnen (bijvoorbeeld bijstellen, corrigeren of betwisten). De scan kijkt of deze informatie publiek beschikbaar is, begrijpelijk is geformuleerd en bruikbaar is voor studenten en docenten.**

AI en algoritmes kunnen in EdTech-tools een rol spelen in hoe informatie wordt getoond, beslissingen worden genomen en gebruikers worden begeleid. Voor gebruikers is vaak niet expliciet zichtbaar dát er een algoritme meedraait, laat staan hoe het werkt. Ook instellingen hebben niet altijd overzicht over welke systemen waar invloed uitoefenen (Vermaas, 2023). Dit kan leiden tot black-box-achtige situaties. Daarnaast kunnen EdTech-tools onderdeel zijn van 'algorithmic supply chains', waarbij modellen zijn ontwikkeld, getraind en onderhouden door derden (Cobbe et al., 2023). Dit maakt zowel transparantie als uitlegbaarheid extra uitdagend.

Transparantie begint bij zichtbaarheid: weten dát een algoritme invloed heeft op bijvoorbeeld de volgorde van oefenstof, de feedback die wordt gegeven of het leerpad dat wordt voorgesteld. Deze zichtbaarheid vraagt ook om afbakening: welke onderdelen van de tool zijn (deels) geautomatiseerd, met welk doel, en voor wie. Dit is relevant bij zowel complexe AI-toepassingen als relatief eenvoudige systemen (niveau 1 van Molenaar, 2022), zoals dashboards die automatisch een 'risicoscore' aan studenten koppelen (Hill et al., 2018). Zonder expliciete zichtbaarheid kan de aanwezigheid van algoritmische sturing onopgemerkt blijven, terwijl deze wel effect heeft op keuzes, interpretaties of gedrag.

Uitlegbaarheid gaat verder dan zichtbaar maken dát een systeem invloed uitoefent. Zij vraagt dat gebruikers kunnen begrijpen hóe en waarom uitkomsten tot stand komen: welke data worden gebruikt, welke logica of beslisregels gelden, welke aannames zijn ingebouwd en welke beperkingen of onzekerheden er spelen. Cruciaal is bovendien dat uitleg aansluit bij de rol van de gebruiker. Uitleg kan te technisch, abstract of vrijblijvend zijn, waardoor de interpretatielast bij docenten of studenten komt te liggen en risico's minder zichtbaar worden (Nazaretsky et al., 2022). Uitlegbaarheid vraagt daarom ook om vertaling naar de context van de gebruiker.

Uitlegbaarheid krijgt pas betekenis als gebruikers daadwerkelijk iets met de informatie kunnen: alternatieven vergelijken, instellingen aanpassen, bezwaar maken, of het gesprek aangaan over de inzet van het systeem. Dat geldt ook voor niet-AI-systemen: zodra een systeem invloed heeft op hoe een student wordt gezien (door zichzelf of door anderen), is het relevant dat duidelijk is waarop dat oordeel is gebaseerd en welke handelingsruimte er bestaat.

Gebrek aan uitlegbaarheid kan leiden tot onjuist gebruik, overmatige afhankelijkheid of uitsluiting. Onderzoek laat zien dat studenten uitkomsten van AI-systemen regelmatig volgen zonder deze kritisch te begrijpen, tenzij zij expliciet worden ondersteund in het leren interpreteren van de werking van het systeem (Selwyn & Pangrazio, 2022). Uitlegbaarheid wordt daarom in de literatuur ook gekoppeld aan ontwerpkeuzes: informatievoorziening en handelingsruimte moeten vanaf het begin worden meegenomen (explainability by design).

Transparantie en uitlegbaarheid hangen samen met acceptatie en verantwoord gebruik, maar zijn niet hetzelfde. Waar transparantie zichtbaar maakt dat en waar een systeem invloed heeft, helpt uitlegbaarheid gebruikers begrijpen waarom en hoe die invloed werkt, inclusief doelen en beperkingen. Het ISTAM-model (Intelligent Systems Technology Acceptance Model) onderstreept dit door onder meer inzicht in besluitvorming, duidelijkheid over doelen en zichtbaarheid van beperkingen te onderscheiden (Vorm & Combs, 2022).

Ook in regelgeving worden eisen gesteld die zowel transparantie (zichtbaarheid) als uitlegbaarheid (begrijpelijkheid en gebruiksinformatie) raken. De Europese AI Act (2024) stelt eisen aan documentatie en informatieverstrekking richting gebruikers over het gebruik, de werking en beperkingen van AI-systemen. Initiatieven zoals het SURF-algoritmeregister laten zien hoe dit in onderwijscontexten kan worden uitgewerkt: zij maken inzichtelijk waar algoritmes worden ingezet, met welk doel, en op basis van welke gegevens.

**Kernvraag voor de scan:**

**Is het gebruik van AI of algoritmes expliciet gemaakt, en wordt toegelicht wat het systeem doet, wanneer het ingrijpt en met welk doel?**

### **3.2.2 Biasdetectie en -mitigatie**

**Bias verwijst naar systematische vooroordelen in AI en algoritmes die kunnen leiden tot ongelijke behandeling van gebruikers. Eerlijkheid betekent dat een tool geen groepen structureel benadeelt op basis van kenmerken zoals taal, achtergrond of eerdere prestaties. De scan kijkt of de tool is getest op bias, en of er monitoring of correctiemechanismen zijn ingebouwd.**

AI-systemen leren van data, en die data zijn zelden neutraal. Wanneer algoritmes worden getraind op historische onderwijsgegevens, kunnen bestaande ongelijkheden en vooroordelen onbedoeld worden gereproduceerd. Dat risico geldt ook voor EdTech-tools. Zo blijkt uit onderzoek dat systemen minder positieve feedback geven op niet-Westerse namen, of studenten uit minderheidsgroepen onterecht lager inschatten (Baker & Hawn, 2022; Vesna et al., 2025).

Bias in algoritmes kan verschillende vormen aannemen. Soms is bias zichtbaar, zoals bij selectieve aanbevelingen. In andere gevallen is bias subtieler: systemen die uitgaan van de 'gemiddelde student' kunnen studenten uitsluiten die daarvan afwijken, zoals eerstegeneratiestudenten, studenten met een functiebeperking of studenten van kleur. In de literatuur wordt benadrukt dat dergelijke vormen van bias niet per se voortkomen uit opzettelijke discriminatie, maar uit bijvoorbeeld scheve trainingsdata (input), een modelontwerp dat te weinig rekening houdt met diversiteit (throughput) of in incorrecte interpretatie of toepassing van de uitkomsten (output) (Baker & Hawn, 2022; Kennisnet, 2020; Onderwijsraad, 2022).

Juist in gepersonaliseerd leren kan dit risico toenemen. Als een systeem voorspelt dat een student een lager niveau aankan en daar automatisch eenvoudiger stof aan koppelt, kan dat leiden tot een self-fulfilling prophecy (Pijpers, 2022; Weissburg et al., 2025). Dergelijke voorspellingen kunnen zowel docenten en studenten 'ankeren' in een lager verwachtingsniveau (Bauer & Gill, 2024). Bias wordt dan niet alleen een ethisch probleem maar ook een didactisch obstakel: het beperkt de leeransen van studenten zonder dat dit zichtbaar of bespreekbaar is (Bauer & Gill, 2024).

Wetenschappelijke literatuur bevestigt deze risico's. Eerder onderzoek wijst erop dat educatieve AI-systemen lang niet altijd systematisch worden getest op bias en dat het voor instellingen en docenten daardoor lastig is om verschillen in uitkomsten tussen subgroepen te herkennen (Baker & Hawn, 2022; Holstein et al., 2019). Praktijkonderzoek laat zien dat biasmonitoring en iteratieve aanpassingen op basis van gebruiksdata kunnen leiden tot eerlijkere uitkomsten (Boateng & Boateng, 2025; Holstein et al., 2019; Idowu et al., 2024).

De AI Act (2024) stelt dat onderwijsgerelateerde AI-toepassingen die prestaties beoordelen of studenten monitoren onder "hoog risico" vallen. Deze systemen moeten aantoonbaar getest zijn op eerlijkheid. Het is van belang de uitkomsten actief te bewaken, inclusief mogelijke verschillen tussen subgroepen, bijvoorbeeld op het gebied van taal, achtergrond of toegankelijkheid, met andere woorden: "no fairness without awareness" (Baker & Hawn, 2022; Bakker, 2024).

**Kernvraag voor de scan:**

**Is er publiek beschikbare informatie over mogelijke bias, fairness-overwegingen of beperkingen van data en modellen?**

Let ook op of biasanalyse structureel plaatsvindt of slechts eenmalig bij lancering. Zijn subgroepen meegenomen in de evaluatie? Zijn er procedures voor gebruikers om problemen te melden?

### 3.2.3 Privacy en dataveiligheid

***Dit criterium gaat over de mate waarin gebruikers inzicht hebben in welke gegevens worden verzameld, hoe deze worden opgeslagen, gedeeld en gebruikt. De scan beoordeelt niet alleen juridische naleving (zoals AVG), maar ook de begrijpelijkheid van privacy-informatie en de mate van controle die gebruikers hebben over hun eigen data.***

EdTech-tools verzamelen en verwerken persoonsgegevens: van toetsresultaten en klikgedrag tot studievoortgang en leerstijlen. Zeker bij AI-toepassingen kan deze dataverzameling intensief en langdurig zijn. Als studenten voortdurend input leveren aan systemen die voorspellingen doen, inhoud aanpassen of gedrag analyseren, roept dat fundamentele vragen op over privacy, eigenaarschap en controle.

Een belangrijk uitgangspunt is: studenten moeten weten welke gegevens over hen worden verzameld, met welk doel dat gebeurt, en wat er verder mee gebeurt. Het gaat hierbij niet alleen om juridische toestemming, maar ook om begrijpelijke communicatie. Belangrijke vragen zijn:

- Wie heeft toegang tot de data?
- Worden gegevens gedeeld met derden?
- Kunnen studenten hun gegevens inzien, corrigeren of laten verwijderen?

Eerder onderzoek laat zien dat studenten geregeld niet weten hoe hun data worden verwerkt, zelfs als ze formeel akkoord zijn gegaan (Prinsloo & Slade, 2017). Dit kan ook voor docenten onduidelijk zijn. Bij AI komt daar nog bij dat data ook worden gebruikt om modellen te trainen of bij te sturen. Dit gebeurt soms buiten zicht van de instelling, bijvoorbeeld bij commerciële aanbieders. De eerder genoemde 'black box binnen de black box' doordat EdTech-leveranciers gebruik maken van third party modellen maakt dit nog eens veel complexer (Cobbe et al., 2023).

De Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG) biedt een wettelijk kader: instellingen moeten transparant zijn over dataverzameling, expliciete doelen formuleren en passende beveiligingsmaatregelen treffen. Maar wetgeving alleen is niet altijd voldoende. Een tool kan juridisch aan de AVG voldoen, maar in gebruik toch onduidelijk, eenzijdig of lastig navolgbaar zijn voor studenten en docenten.

Voor AI-toepassingen in het onderwijs geldt volgens de AI Act (2024) dat extra waakzaamheid nodig is. Zeker wanneer systemen worden ingezet om studenten te classificeren, te voorspellen of te sturen, moet herleidbaar zijn wie er verantwoordelijk is voor de beslissingen die volgen uit die data.

**Kernvraag voor de scan:**

**Is duidelijk welke (persoons)gegevens worden gebruikt, voor welk doel, en hoe privacy en gegevensbescherming zijn geborgd?**

Let op of studenten weten welke gegevens verzameld worden, waar die terechtkomen, en of ze daar controle over hebben. Juridische documenten zijn niet genoeg als ze niet begrijpelijk zijn.

### 3.2.4 Menselijk toezicht

**Menselijk toezicht betekent dat gebruikers (vooral docenten en begeleiders) beslissingen van het systeem kunnen begrijpen, nuanceren of corrigeren. De scan toetst of er expliciete ruimte is voor menselijke controle, en of deze rol praktisch uitvoerbaar is binnen het ontwerp van de tool.**

AI in het onderwijs wordt doorgaans gepositioneerd als ondersteunend hulpmiddel. Studies laten zien dat AI-systemen ook medebeslissende rollen kunnen innemen, zoals systemen die automatisch huiswerk

beoordelen, leerpaden voorstellen of risicosignalen afgeven (Molenaar, 2022). Het vraagstuk van menselijk toezicht gaat daarbij niet alleen over de mogelijkheid om in te grijpen, maar ook over de mate van autonomie die aan het systeem wordt toegekend.

De eerder besproken zes niveaus van automatisering (Molenaar, 2022) strekken van volledige menselijke controle (niveau 0) tot volledige systeemsturing (niveau 5). Naarmate het niveau van automatisering toeneemt, neemt ook het belang toe van waarborgen voor betekenisvol menselijk toezicht.

Voor systemen die conditioneel of volledig geautomatiseerd functioneren (niveau 3-5) is het daarom essentieel dat gebruikers (studenten én docenten) kunnen begrijpen waarom een systeem een bepaalde beslissing neemt, en dat ze die beslissing waar nodig kunnen controleren, nuanceren of corrigeren.

Menselijk toezicht is bovendien van belang vanuit het perspectief van kansengelijkheid. AI-systemen hebben geen zicht op persoonlijke omstandigheden, motivatie of culturele context, en zijn beperkt in hun vermogen om uitzonderingen of complexe leerprocessen te duiden. Zonder adequaat toezicht kunnen AI-uitkomsten een schijn van objectiviteit krijgen, terwijl ze in werkelijkheid gebaseerd zijn op aannames of onvolledige gegevens (Bakker et al., 2024).

Ook regelgeving onderstreept dit belang. De AI Act (2024) stelt dat AI-systemen in het onderwijs onder "betekenisvol menselijk toezicht" moeten staan. Dat impliceert meer dan formele betrokkenheid: gebruikers moeten kunnen begrijpen waarom een systeem handelt zoals het doet, en in staat zijn dit handelen bij te sturen. Kan een docent bijvoorbeeld het voorgestelde leerpad aanpassen? Ziet een studieadviseur waarop een risicoscore is gebaseerd? Wordt er uitleg gegeven bij automatisch gegenereerde feedback?

De literatuur wijst erop dat dit type toezicht in de onderwijspraktijk niet vanzelfsprekend is. Studies signaleren dat docenten AI-systemen gebruiken zonder inzicht in de onderliggende logica, wat hun mogelijkheden tot ingrijpen beperkt (Holstein et al., 2018). Andere studies wijzen op het risico van *automation bias* waarbij gebruikers aanbevelingen van het systeem volgen omdat deze als geavanceerd of objectief worden ervaren, ook wanneer zij niet passend zijn (Kahn et al., 2024).

Menselijk toezicht is dus ook een didactische kwestie. AI kan ondersteunen, maar kan op dit punt niet vervangen wat een docent uniek maakt: het herkennen van nuance, het inschatten van emoties en het begeleiden van studenten met uiteenlopende behoeften. De meerwaarde van generatieve AI in het hoger onderwijs hangt sterk af van de didactische inbedding. Tools die functioneren als 'cognitieve partner' (Belkina et al., 2025) bieden pas leerwinst wanneer studenten duidelijke kaders krijgen over inzet, feedback en beoordeling. Zonder die begeleiding leidt AI eerder tot oppervlakkig gebruik dan tot verdiepend leren (Holstein et al., 2018).

#### **Kernvraag voor de scan:**

**Is expliciet beschreven welke rol docenten of gebruikers hebben in controle, bijsturing of ingrijpen in het systeem?**

Check ook of gebruikers begrijpen waarom een systeem tot een bepaalde aanbeveling komt. Een overrulingsoptie heeft weinig waarde zonder inzicht in de onderliggende logica.

### **3.3 Effectiviteit**

Effectiviteit is een cruciaal, maar complex thema binnen de evaluatie van EdTech. De vraag of een tool daadwerkelijk bijdraagt aan beter onderwijs laat zich niet eenduidig beantwoorden, omdat effectiviteit zich niet beperkt tot meetbare leeropbrengsten. Ook aspecten als bruikbaarheid, pedagogische inbedding, vertrouwen en effecten op welzijn of samenwerking spelen een rol.

Hoewel er internationaal steeds meer aandacht is voor het evalueren van de effectiviteit van EdTech, ontbreekt een breed gedragen standaard die recht doet aan de diversiteit van onderwijscontexten en toepassingen. Dit bemoeilijkt het onderbouwen en verantwoorden van keuzes door onderwijsinstellingen. Tegelijkertijd circuleren er uiteenlopende vormen van bewijs, variërend van marketingclaims en ontwerpprincipes tot praktijkervaringen en wetenschappelijk onderzoek. Een kader dat deze verschillende typen onderbouwing ordent en expliciteert, kan bijdragen aan meer evidence-informed besluitvorming (Lindroos Cermakova et al., 2024)

### 3.3.1 Effectiviteit in de context van EdTech

Om verschillende vormen van effectiviteitsonderbouwing te kunnen duiden, maakt deze scan gebruik van het binnen het lectoraat ontwikkelde Dutch 3E Framework (Garg & Bakker, 2025). Dit model is ontwikkeld om onderwijsinstellingen en leveranciers te ondersteunen bij het classificeren van bewijs over de impact van technologie op leren binnen de Nederlandse onderwijscontext. Het onderscheidt drie typen bewijs: brons, zilver en goud.

In deze verkenning wordt het 3E-model gebruikt als ordeningskader voor typen onderbouwing in publiek beschikbare bronnen. Het model fungeert nadrukkelijk niet als beoordelingsschaal voor de effectiviteit van tools. Er is niet systematisch vastgesteld op welk bewijsniveau afzonderlijke functionaliteiten zich bevinden, en er worden geen uitspraken gedaan over causale effecten. Het doel is inzichtelijk te maken welk soort bewijs publiek toegankelijk is, hoe specifiek dit bewijs is, en waar interpretatieruimte of lacunes ontstaan.

### 3.3.2 Bewijsniveaus in publieke bronnen

Binnen het 3E-model worden drie typen onderbouwing onderscheiden, die verschillen in aard, robuustheid en mate van specificiteit. Tabel 4 geeft weer hoe deze bewijsniveaus in het kader van deze verkenning worden geïnterpreteerd.

Bewijsniveau (3E)	Type onderbouwing	Minimale vereiste specificiteit	Voorbeelden van publieke bronnen
Bron	Argumentatief / plausibel	Beschrijving van werking en beoogd doel, zonder empirische toetsing	Productdocumentatie, whitepapers
Zilver	Empirisch, contextgebonden	Resultaten gekoppeld aan specifieke toepassing of doelgroep	Pilots, case studies
Goud	Onafhankelijk / wetenschappelijk	Methodisch transparant onderzoek, herleidbaar naar specifieke toepassing	Peer-reviewed studies, onafhankelijke evaluaties

Tabel 4: Interpretatie van bewijsniveaus binnen het 3E-model

Deze indeling maakt zichtbaar dat bewijs niet alleen verschilt in sterkte, maar ook in de mate waarin het is gespecificeerd naar concrete toepassingen. Juist die specificiteit is relevant om effectiviteitsclaims te kunnen wegen en te interpreteren.

### 3.3.3 Functionaliteit en context

Effectiviteit is altijd contextgebonden. Of en hoe een technologie bijdraagt aan leren, welzijn of samenwerking hangt af van factoren als doelgroep, didactische inbedding en gebruikssituatie. In veel publieke bronnen blijven effectiviteitsclaims echter generiek geformuleerd, zonder expliciete koppeling aan specifieke toepassingen of functies.

In deze verkenning wordt daarom geen uitspraak gedaan over de effectiviteit van tools als geheel. De analyse richt zich op de mate waarin publieke bronnen effectiviteitsclaims specificeren en onderbouwen,

en op de typen bewijs die daarbij worden ingezet. Deze benadering voorkomt overschatting van generieke claims en maakt zichtbaar waar interpretatie nodig blijft.

In recente literatuur wordt in dit verband het concept van een *evidence portfolio* geïntroduceerd als een manier om uiteenlopende vormen van onderbouwing — zoals theoretische aannames, praktijkervaringen en onderzoeksresultaten — in samenhang te beschouwen en over tijd te blijven actualiseren (Garg & Bakker, 2025; International Centre for EdTech Impact, 2025). Het evidence-portfolio wordt daarbij niet gepresenteerd als beoordelingsinstrument, maar als een opkomend referentiekader dat kan bijdragen aan een gedeeld begrip van effectiviteitsbewijs en aan een consistentere gesprek over effectiviteit binnen het EdTech-domein.

**Kernvraag voor de scan:**

**Welk type bewijs voor effectiviteit is publiek beschikbaar voor (onderdelen van) de tool: theoretische onderbouwing (brons), praktijkervaring/empirie (zilver), of robuust causaal bewijs (goud)?**

## 4. Resultaten

In hoofdstuk 3 zijn per thema expliciete criteria en kernvragen geformuleerd. In dit resultatenhoofdstuk zijn de bevindingen niet per criterium, maar thematisch en geïntegreerd gepresenteerd. Deze keuze is gemaakt om herhaling te voorkomen en om patronen zichtbaar te maken over criteria heen. Om de samenhang met het beoordelingskader te borgen, zijn per thema de bevindingen aanvullend samengevat in een overzichtstabel waarin per criterium het dominante patroon wordt weergegeven. De criteria blijven daarmee analytisch richtinggevend, zonder de tekststructuur van dit hoofdstuk te bepalen.

Dit hoofdstuk beschrijft patronen die zichtbaar worden wanneer de bevindingen over de onderzochte tools in samenhang worden bekeken. Het doel is niet om individuele tools te vergelijken, maar om inzicht te bieden in terugkerende kenmerken, lacunes en verschillen op veldniveau. Gedetailleerde tool-specifieke observaties zijn opgenomen in de bijlagen.

### 4.1 Kansengelijkheid

Dit deel beschrijft patronen in hoe kansengelijkheid binnen de onderzochte EdTech-tools publiek wordt geadresseerd. De analyse richt zich op vier samenhangende criteria: toegankelijkheid, differentiatie en personalisatie, inclusiviteit en culturele sensitiviteit, en ondersteuning en begeleiding. De bevindingen zijn gebaseerd op een systematische analyse van publiek beschikbare documentatie en functionaliteitsbeschrijvingen.

#### 4.1.1 Toegankelijkheid

Aandacht voor toegankelijkheid is bij een meerderheid van de onderzochte tools expliciet aanwezig in publieke documentatie. Toegankelijkheid wordt daarbij vooral ingevuld via technische en functionele aspecten, zoals compatibiliteit met hulpmiddelen, naleving van toegankelijkheidsrichtlijnen of algemene usability-principes.

Deze aandacht blijft echter vaak beperkt tot basisvoorzieningen. Publieke informatie over grenzen, uitzonderingen of contextafhankelijke belemmeringen is doorgaans summier. Toegankelijkheid wordt daarmee primair gepositioneerd als technische randvoorwaarde, en minder als onderdeel van een bredere visie op gelijke kansen in leren.

#### 4.1.2 Differentiatie en personalisatie

Differentiatie en personalisatie zijn bij de meeste tools mogelijk in de vorm van configureerbare instellingen, keuzes in tempo, volgorde of feedbackvormen. Deze vormen van aanpassing zijn doorgaans vooraf in te stellen en sterk afhankelijk van didactische keuzes van docenten of instellingen.

Adaptieve of dynamische personalisatie tijdens gebruik komt bij een kleiner deel van de tools voor en wordt zelden expliciet gekoppeld aan kansengelijkheid. Publieke documentatie maakt meestal niet duidelijk op basis van welke aannames of gegevens differentiatie plaatsvindt, noch welke gevolgen dit kan hebben voor verschillende groepen studenten.

#### 4.1.3 Inclusiviteit en culturele sensitiviteit

Inclusiviteit en culturele sensitiviteit worden binnen de onderzochte tools zelden expliciet geoperationaliseerd. Publieke documentatie bevat weinig aanwijzingen dat deze aspecten als zelfstandig ontwerpbeginnsel zijn meegenomen in de ontwikkeling van functionaliteiten.

Waar inclusiviteit wel wordt genoemd, gebeurt dit doorgaans indirect, bijvoorbeeld via algemene verwijzingen naar flexibiliteit, diversiteit in werkvormen of inzetmogelijkheden in verschillende onderwijscontexten. Concrete uitwerking op het niveau van taalgebruik, representatie, normering of culturele aannames blijft daarbij grotendeels afwezig.

#### 4.1.4 Ondersteuning en begeleiding

Ondersteuning en begeleiding zijn bij vrijwel alle tools aanwezig in functionele of instrumentele vorm, bijvoorbeeld via feedbackmechanismen, instructies of hulpmiddelen. Deze ondersteuning richt zich vooral op het gebruik van de tool of het uitvoeren van taken, en minder op begeleiding van het leerproces zelf.

De mate waarin ondersteuning bijdraagt aan gelijke kansen is sterk afhankelijk van de manier waarop tools worden ingezet en ingebed in onderwijspraktijken. Publieke documentatie biedt doorgaans weinig inzicht in hoe ondersteuning differentieel uitwerkt voor studenten met uiteenlopende behoeften of vaardigheden.

#### 4.1.5 Kansengelijkheid - Samenvatting van patronen

De bovenstaande bevindingen beschrijven hoe verschillende aspecten van kansengelijkheid binnen de onderzochte EdTech-tools publiek worden ingevuld. Om deze bevindingen in samenhang te positioneren en te relateren aan het analytisch kader, zijn de dominante patronen per criterium in Tabel 5 samengevat.

Criterion	Dominant patroon	Primaire rol voor
Toegankelijkheid	Technisch en functioneel ingevuld; beperkte explicitering van grenzen	Tool
Differentiatie & personalisatie	Vooraf configureerbaar; zelden adaptief	Gebruiker / instelling
Inclusiviteit & culturele sensitiviteit	Zelden expliciet geadresseerd	Gebruiker / instelling

---

*Tabel 5 Overzichtstabel resultaten kansengelijkheid*

## 4.2 AI en algoritmes

Dit deel beschrijft patronen in hoe AI en algoritmische functionaliteiten publiek worden verantwoord binnen veelgebruikte EdTech-tools. De analyse richt zich niet op de technische kwaliteit van systemen, maar op de mate waarin instellingen en gebruikers op basis van publieke informatie inzicht kunnen krijgen in het gebruik, de werking en de risico's van AI-ondersteunde functies.

### 4.2.1 Transparantie en uitlegbaarheid

AI-ondersteunde functionaliteiten zijn in alle bestudeerde tools aanwezig, maar worden niet altijd expliciet als zodanig benoemd. Bij vrijwel alle tools is automatisering functioneel zichtbaar, bijvoorbeeld via feedback, signalen of dashboards. Tegelijkertijd blijft bij een meerderheid van de tools onduidelijk of en hoe AI of algoritmes hierbij een rol spelen; expliciete toelichting op onderliggende logica, aannames of beslisregels ontbreekt vaak.

Voor zover publieke documentatie over AI-gebruik beschikbaar is, richt deze zich doorgaans op het doel en de output van functionaliteiten. Inzicht in de wijze waarop uitkomsten tot stand komen (zoals gebruikte gegevens, wegingen of beslislogica) blijft daarbij beperkt. Uitleg blijft veelal beschrijvend en abstract, en is zelden afgestemd op verschillende gebruikersrollen zoals studenten, docenten of beheerders.

Transparantie en uitlegbaarheid richten zich daarmee vooral op het *wat* van functionaliteiten, en veel minder op het *hoe* en *waarom* van uitkomsten van de algoritmes.

Sommige tools bieden documentatie op feature-niveau transparantie (bijvoorbeeld beschrijvingen van functionaliteit, scope en gebruikerscontrole per functie). Dit strekt zich echter doorgaans niet uit tot modelniveau- of architecturale verklaringen.

### 4.2.2 Bias en eerlijkheid

Publieke aandacht voor bias in AI-ondersteunde functionaliteiten is binnen de onderzochte tools beperkt. In de publieke documentatie is geen expliciete informatie aangetroffen over mogelijke vertekeningen in algoritmische uitkomsten of over verschillen in effecten tussen gebruikersgroepen.

Waar bias wel wordt benoemd, gebeurt dit doorgaans in algemene termen en zonder koppeling aan specifieke functionaliteiten of toepassingen. Bias wordt daarbij vooral gepositioneerd als een algemeen risico van AI-systemen of als verantwoordelijkheid van externe modelleveranciers, terwijl publieke informatie over systematische bias-testing, fairness-audits of monitoring van differentiële effecten ontbreekt.

Ook wanneer leveranciers aangeven dat zij AI-uitkomsten intern beoordelen of bijstellen, blijft onduidelijk op basis van welke criteria dit gebeurt en welke vormen van ongelijkheid daarbij worden meegenomen. Deze processen zijn zelden publiek inzichtelijk en niet herleidbaar tot concrete functies of gebruikssituaties binnen de tool.

Bias wordt in de meeste tools niet expliciet onderzocht of gemonitord. Tegelijkertijd blijft onduidelijk hoe eerlijkheid of mogelijke verschillen in effecten tussen gebruikersgroepen worden meegenomen, doordat deze aspecten zelden publiek worden geadresseerd.

### 4.2.3 Privacy en datagebruik

Informatie over privacy en datagebruik is bij alle onderzochte tools publiek beschikbaar, doorgaans in de vorm van privacy-verklaringen en AVG-documentatie. Deze documentatie richt zich primair op juridische compliance, dataverwerking en verantwoordelijkheden tussen leverancier en instelling.

AI-specifieke toelichting op datagebruik blijft echter bij een meerderheid van de tools beperkt. Publieke informatie over welke data worden gebruikt voor algoritmische functies, in hoeverre gebruikersdata

bijdragen aan training of verbetering van modellen, en welke vormen van hergebruik plaatsvinden, is vaak globaal geformuleerd of afwezig. Hierdoor blijft onduidelijk hoe AI-functionaliteiten zich verhouden tot bredere datastromen binnen en buiten de tool.

Voor studenten en docenten is het doorgaans moeilijk te herleiden welke rol hun interacties spelen in algoritmische processen. Privacy-informatie is zelden afgestemd op deze gebruikersrollen en biedt weinig inzicht in de specifieke implicaties van AI-ondersteund gebruik, zoals automatische analyse, profilering of feedback.

Privacy en datagebruik zijn daarmee formeel goed gedocumenteerd op systeem- en instellingsniveau, maar bieden beperkt inzicht in de rol van data in AI-functionaliteiten die relevant zijn voor gebruikers en voor de interpretatie van uitkomsten van de algoritmes.

In sommige gevallen bieden leveranciers meer gedetailleerde feature-level beschrijvingen van het datagebruik (bijvoorbeeld per AI-functionaliteit). Deze zijn echter vaak verspreid over documentatiebronnen en zijn niet altijd gemakkelijk te traceren voor gebruikers.

#### 4.2.4 Menselijk toezicht

Publieke documentatie over menselijk toezicht bij AI-ondersteunde functionaliteiten richt zich bij de meeste onderzochte tools vooral op algemene verantwoordelijkheidsverdeling en positionering van AI als ondersteunend middel. Daarbij wordt vaak benadrukt dat AI geen autonome beslissingen neemt, maar gebruikers ondersteunt bij analyse, feedback of organisatie.

Concrete informatie over hoe en wanneer menselijk ingrijpen is voorzien of ondersteund, blijft in publieke bronnen beperkt. Documentatie bevat doorgaans weinig specifieke aanwijzingen over situaties waarin AI-uitkomsten kritisch moeten worden beoordeeld, genegeerd of bijgesteld, of over de rol van gebruikers bij het signaleren van mogelijke risico's.

Voor zover menselijk toezicht wordt benoemd, gebeurt dit veelal op abstract niveau, bijvoorbeeld in termen van "ondersteunend gebruik" of "human-in-the-loop". Hierdoor blijft onduidelijk hoe toezicht in de praktijk is bedacht of gefaciliteerd vanuit het ontwerp van de tool.

#### 4.2.5 AI en algoritmes: samenvatting van patronen

De bovenstaande analyse laat zien hoe publieke verantwoording over AI en algoritmische functionaliteiten zich over de verschillende criteria verspreidt. Om de samenhang tussen transparantie, bias, privacy en menselijk toezicht expliciet te maken, zijn de dominante patronen per criterium hieronder samengevat. De overzichtstabel biedt een geconcentreerd beeld van terugkerende patronen en bronnen van onduidelijkheid, zonder uitspraken te doen over de kwaliteit of wenselijkheid van afzonderlijke tools.

criterium	patroon	Waar zit de onduidelijkheid
Transparantie & uitlegbaarheid	Zichtbaarheid van output, beperkte uitleg van werking	Logica, aannames, beslisregels
Bias & eerlijkheid	Bias beschouwd als impliciet risico; zelden expliciet getoetst of gemonitord	Subgroepen, differentiële effecten
Privacy & datagebruik	Juridisch en institutioneel geduid; beperkt inzicht voor studenten	Granulariteit, hergebruik, AI-training

Menselijk toezicht	Vooraf georganiseerd; weinig ondersteuning voor contextueel ingrijpen	Signalering, moment en niveau van toezicht
--------------------	---	--

Tabel 6: Overzichtstabel resultaten AI en algoritmes

## 4.3 Effectiviteit

Dit deel beschrijft patronen in hoe effectiviteit van EdTech-tools publiek wordt onderbouwd. Effectiviteit wordt hierbij opgevat als de mate waarin publiek beschikbare informatie inzicht biedt in de bijdrage van de tool aan leerprocessen. De analyse richt zich op het type en de herleidbaarheid van het beschikbare bewijs, niet op het vaststellen van daadwerkelijke impact.

### 4.3.1 Afbakening van effectiviteit

Bij de meeste onderzochte tools wordt effectiviteit niet productbreed geclaimd, maar impliciet verbonden aan het beoogde gebruik of aan afzonderlijke functionaliteiten. Veel tools positioneren zich als faciliterend of voorwaardelijk: zij ondersteunen onderwijsprocessen zoals organiseren, communiceren, oefenen of meten, waarbij eventuele leer- of onderwijseffecten afhankelijk zijn van didactisch ontwerp en gebruikscontext. Slechts bij een kleiner deel van de tools staat leren of vaardigheidsontwikkeling expliciet centraal als primair doel.

### 4.3.2 Type publiek beschikbaar bewijs

Het type publiek beschikbaar bewijs voor effectiviteit is overwegend beperkt van aard. Bij een meerderheid van de tools bestaat de onderbouwing voornamelijk uit theoretische toelichting, ontwerpprincipes of verwijzingen naar algemeen erkende didactische inzichten. Empirisch onderzoek is bij enkele tools beschikbaar, maar richt zich in de meeste gevallen op gebruikservaringen, percepties of acceptatie door studenten en docenten.

Deze studies bieden indicatief inzicht in hoe tools worden ervaren en ingezet, maar maken zelden expliciet onderscheid tussen effecten van specifieke toolfunctionaliteiten en bredere didactische of organisatorische factoren.

In sommige gevallen bieden leveranciers openbaar toegankelijke onderzoeksoverzichten (bijvoorbeeld verzamelingen van academische studies of case-based evidence). Deze zijn echter niet altijd systematisch gestructureerd of direct herleidbaar naar specifieke functionaliteiten binnen het instrument, en werden daarom slechts gedeeltelijk vastgelegd in deze scan.

### 4.3.3 Herleidbaarheid en specificiteit

Voor zover effectiviteitsclaims worden ondersteund door empirisch onderzoek, blijven deze bij de meeste tools beperkt herleidbaar tot concrete functionaliteiten. Publieke bronnen maken doorgaans niet duidelijk welke onderdelen van een tool bijdragen aan waargenomen effecten, voor welke doelgroepen dit geldt, of onder welke omstandigheden deze effecten optreden. Hierdoor is vergelijking tussen tools of interpretatie van claims op functieniveau lastig.

Ook wanneer empirisch onderzoek beschikbaar is, betreft dit vaak studies waarin toolgebruik nauw verweven is met didactische activiteit. In dergelijke gevallen is het moeilijk vast te stellen in hoeverre waargenomen effecten toe te schrijven zijn aan specifieke toolfunctionaliteiten, dan wel aan de gekozen werkvorm, de rol van de docent of de onderwijscontext. Effectiviteit wordt daarmee vaak gelegitimeerd via plausibiliteit en aansluiting bij bestaande pedagogische literatuur, eerder dan via herleidbaar bewijs van de werking van specifieke toolfunctionaliteiten.

In sommige gevallen is empirisch bewijs beschikbaar op een breder product- of use-case niveau (bijvoorbeeld verzamelingen studies of succescases), maar het blijft moeilijk direct te koppelen aan specifieke functionaliteiten die in deze studie zijn geanalyseerd.

#### 4.3.4 Rol van context en randvoorwaarden

In publieke documentatie wordt regelmatig benadrukt dat effectiviteit afhankelijk is van randvoorwaarden zoals inrichting, begeleiding, didactische keuzes en gebruikersvaardigheden. Deze randvoorwaarden worden echter zelden expliciet meegenomen wanneer effectiviteit wordt beschreven of onderbouwd, waardoor claims moeilijk los te beoordelen zijn van de context waarin de tool wordt ingezet.

#### 4.3.5 Effectiviteit - Samenvatting van patronen

De bovenstaande bevindingen beschrijven hoe effectiviteit van EdTech-tools publiek wordt onderbouwd en gepositioneerd. Om deze observaties te verbinden aan het gebruikte analysekader en het 3E-model, zijn de dominante patronen per aspect hieronder samengevat. Tabel 7 maakt zichtbaar hoe effectiviteitsclaims zich verhouden tot toetsbaarheid, zonder uitspraken te doen over daadwerkelijke impact.

Aspect	Patroon	Implicatie voor toetsbaarheid
Afbakening van effectiviteit	Functiegericht, niet productbreed	Vergelijking alleen zinvol binnen functietype
Type effect	Meestal faciliterend of voorwaardelijk	Leerimpact contextafhankelijk
Beschikbaar bewijs	Overwegend theoretisch of indicatief	Causaal bewijs zelden passend of opgeëist
Randvoorwaarden	Benoemd, maar niet meegenomen in effectiviteitsclaim	Effectiviteit niet los te beoordelen van gebruik

Tabel 7: Overzichtstabel resultaten effectiviteit

## 5. Discussie

Deze scan laat zien dat EdTech-tools sterk uiteenlopen in functie, ontwerp en context van gebruik. Dat betekent ook dat niet elk criterium even goed toepasbaar is op elke tool. In dit hoofdstuk reflecteren we op de grenzen en mogelijkheden van het instrument, de onderlinge relaties tussen de onderzochte thema's, en bredere observaties over transparantie, vertrouwen en inclusie. Ook kijken we vooruit: wat vraagt deze scan van instellingen, beleidsmakers en ontwikkelaars die met EdTech werken?

### 5.1 Verschillen tussen tools en toetsbaarheid

Deze verkenning laat zien dat EdTech-tools sterk uiteenlopen in functie, ontwerp en context van gebruik, en dat deze verschillen directe gevolgen hebben voor de mate waarin publieke waarden publiek toetsbaar zijn. Niet elk criterium is voor elke tool even relevant of zichtbaar. Sommige criteria zijn sterk verbonden aan didactische functionaliteit, terwijl andere vooral betrekking hebben op technische of organisatorische kenmerken. Dit leidt tot bewuste 'lege plekken' in beoordelingsprofielen: afwezigheid van informatie is niet per definitie een tekort, maar weerspiegelt vaak de aard en positionering van de tool.

De analyse in hoofdstuk 4 laat zien dat publieke informatie over kansengelijkheid, AI en effectiviteit zelden volledig of systematisch beschikbaar is op functieniveau. In plaats daarvan verschijnen deze thema's vaak impliciet, verspreid over algemene claims, ontwerpprincipes of beleidsdocumentatie. De EdTech Scan blijkt daardoor minder geschikt om eenduidige oordelen of vergelijkingen tussen tools te ondersteunen, maar juist waardevol als instrument om patronen, lacunes en verantwoordelijkheidsverschuivingen zichtbaar te maken.

De kracht van de scan ligt daarmee niet in classificatie, maar in explicitering. Door per criterium te vragen *wat* publiek inzichtelijk is en *wat niet*, maakt de scan zichtbaar waar transparantie ontbreekt, waar aannames worden gedaan en waar context of aanvullende informatie noodzakelijk is. Dat maakt de scan geschikt als reflectie- en gespreksinstrument binnen selectie-, inkoop- en evaluatieprocessen, eerder dan als afvinklijst of beoordelingskader met eindscore.

### 5.2 Grenzen en mogelijkheden van publieke toetsing

De EdTech Scan is in deze verkenning bewust afgebakend tot wat op basis van publiek beschikbare informatie over tools te achterhalen is. In tegenstelling tot bredere kaders rond publieke waarden richt de scan zich niet op implementatie, gebruikspraktijk of institutionele randvoorwaarden, maar op kenmerken die zichtbaar zijn in het ontwerp, de documentatie en de communicatie van de tool zelf. Dat betekent ook dat omgevingsfactoren zoals docentvaardigheden, implementatiestrategie of digitale infrastructuur buiten beschouwing zijn gelaten. Deze keuze maakt het instrument hanteerbaar en reproduceerbaar, maar stelt ook duidelijke grenzen aan wat ermee vastgesteld kan worden.

Zoals de resultaten in hoofdstuk 4 laten zien, reiken veel thema's verder dan wat binnen de tool zelf publiek toetsbaar is. Kansengelijkheid hangt niet alleen samen met technische toegankelijkheid, maar ook met taalgebruik, culturele herkenbaarheid en begeleiding. Effectiviteit is sterk contextafhankelijk en wordt in publieke bronnen vaak gelegitimeerd via plausibiliteit of algemene didactische aannames, zonder herleidbaar bewijs op functieniveau. Ook bij AI-gebruik blijft inzicht in onderliggende logica, bias-monitoring en toezicht vaak beperkt tot globale beschrijvingen.

In deze verkenning is de beoordeling afgebakend tot kenmerken die zichtbaar zijn in het ontwerp, de documentatie en de publieke communicatie van de tool, en niet wat uitsluitend via gebruik, inrichting of institutioneel beleid tot stand komt. Dat betekent niet dat deze omgevingsfactoren onbelangrijk zijn, integendeel, maar dat zij buiten de directe reikwijdte van het instrument vallen.

De bevindingen suggereren ook dat een aanzienlijk deel van het bewijs en de documentatie circuleert in niet-publieke contexten (bijvoorbeeld pilots of inkoopprocessen), waardoor er een structurele kloof ontstaat tussen wat publiekelijk beoordeelbaar is en wat bekend is of in de praktijk wordt gebruikt.

Deze afbakening maakt zichtbaar waar publieke toetsing ophoudt en waar aanvullende reflectie, dialoog of onderzoek nodig is. Daarmee wordt onderstreept dat verantwoord gebruik van EdTech niet kan steunen op toolkeuze alleen, maar vraagt om samenhang tussen ontwerp, transparantie, implementatie en professioneel handelen.

### 5.3 Thema-overstijgende observaties

Hoewel de scan de thema's kansengelijkheid, AI en effectiviteit afzonderlijk benadert, laat de analyse zien dat deze in de praktijk sterk met elkaar verweven zijn. Patronen die in hoofdstuk 4 zichtbaar worden, tonen dat keuzes rond automatisering, transparantie en onderbouwing niet losstaan van vragen over inclusie en gelijke kansen.

Zo heeft het gebruik van AI directe implicaties voor kansengelijkheid. Wanneer algoritmische functionaliteiten niet expliciet worden gemaakt of onvoldoende uitlegbaar zijn, wordt het lastig om zicht te houden op mogelijke bias of ongelijke effecten tussen gebruikersgroepen. Dit vraagt om systematische monitoring, inclusief ontwerp en aandacht voor diversiteit (Bakker, 2024; Smeets et al., 2024; Vesna et al., 2025). Tegelijkertijd blijkt uit de analyse dat publieke informatie over bias-monitoring en fairness-maatregelen bij veel tools beperkt of afwezig is. Daarmee verschuift de verantwoordelijkheid voor het signaleren en corrigeren van ongewenste effecten grotendeels naar instellingen en gebruikers.

Ook tussen effectiviteit en inclusie bestaat een nauwe samenhang. Publieke claims over effectiviteit zijn vaak gebaseerd op plausibiliteit of algemene didactische aannames, zonder expliciete aandacht voor verschillen tussen studenten. Hierdoor blijft veelal onzichtbaar voor wie een tool effectief is, onder welke omstandigheden, en wie mogelijk minder profiteert. Technologie die goed aansluit bij zelfstandige, taalvaardige of digitaal vaardige studenten kan in dat geval bestaande ongelijkheden onbedoeld versterken.

Transparantie is hierin de verbindende factor. Inzicht in werking, datagebruik en onderbouwing is een voorwaarde om AI-toepassingen te kunnen begrijpen, effectiviteitsclaims te kunnen duiden en inclusieve keuzes te maken. Wanneer die transparantie ontbreekt of te algemeen blijft, wordt het voor docenten en instellingen lastig om bij te sturen, alternatieven te overwegen of verantwoordelijkheid te nemen voor de inzet van technologie in het onderwijs.

### 5.4 Implicaties voor praktijk en beleid

De scan biedt een praktische basis om publieke informatie over EdTech-tools systematisch te verkennen, maar maakt ook zichtbaar dat verantwoord gebruik niet kan worden afgeleid uit toolkenmerken alleen. De patronen uit hoofdstuk 4 laten zien dat transparantie en onderbouwing fragmentarisch zijn en dat veel verantwoordelijkheid buiten de tool zelf ligt.

Dit vraagt om institutionele borging van transparantie en reflectie. Initiatieven zoals het SURF-algoritmeregister laten zien hoe inzicht het gebruik van algoritmes structureel kan worden ingebed in beleid, inkoop en verantwoording. Een gedeeld format waarin doelen, datagebruik en invloed van tools expliciet worden beschreven, zoals SPEA, kan instellingen ondersteunen bij het maken van onderbouwde keuzes en het voeren van het gesprek met leveranciers.

Daarbij verdient aandacht dat thema's als kansengelijkheid en verantwoord AI-gebruik relatief recent expliciet zijn gearticuleerd binnen het EdTech-domein. Zowel leveranciers als onderwijsinstellingen bevinden zich hierin nog in een zoekproces: welke vragen zijn relevant, welke vormen van verantwoording zijn passend, en welke informatie is nodig om publieke waarden daadwerkelijk te kunnen wegen in besluitvorming. De analyse laat zien dat publieke communicatie van leveranciers hierover vaak nog fragmentarisch en verkennend is. Dit wijst niet alleen op terughoudendheid, maar ook op het ontbreken van gedeelde verwachtingen en standaarden in het veld. In veel gevallen is nog onduidelijk wat instellingen precies willen weten, welke mate van transparantie haalbaar of wenselijk wordt geacht, en welke investeringen dat vraagt van zowel leveranciers als gebruikers.

Deze wederzijdse zoektocht onderstreept dat transparantie en verantwoorde digitalisering niet uitsluitend kunnen worden benaderd als eigenschappen van individuele tools. Zij vragen om afstemming, dialoog en gezamenlijke normontwikkeling tussen onderwijsinstellingen, leveranciers en sectororganisaties.

Daarnaast onderstreept de analyse het belang van continue evaluatie. Effectiviteit is geen statisch kenmerk, maar ontwikkelt zich in samenhang met gebruik, context en didactische keuzes. Het werken met een zogenoemd *evidence portfolio* (waarin verschillende vormen van bewijs, praktijkervaring en evaluatie samenkomen) kan helpen om deze dynamiek zichtbaar te maken en transparant te communiceren.

Tot slot laat de verkenning zien dat er niet één dominante vorm van bewijs of beoordeling bestaat binnen het EdTech-landschap. Wetenschappelijke evidentie, praktijkervaring, technische normering en maatschappelijke waarden spelen elk een rol, afhankelijk van het type tool en het beoogde gebruik. Een instrument zoals de EdTech Scan kan in lijn met het 3E Framework (Garg & Bakker, 2025) helpen om deze verschillende vormen van onderbouwing expliciet te benoemen, zonder ze te reduceren tot één eindoordeel.

## 6. Conclusie

Deze verkenning laat zien dat EdTech-tools op uiteenlopende manieren omgaan met publieke waarden zoals kansengelijkheid, met transparantie rond AI en effectiviteit. De analyse maakt duidelijk dat deze waarden zelden expliciet en samenhangend zijn uitgewerkt op functieniveau, en dat publieke informatie daarover vaak fragmentarisch, impliciet of contextafhankelijk is.

Een eerste inzicht is dat EdTech geen homogeen domein vormt. Tools verschillen sterk in functie, ontwerp en beoogd gebruik, wat directe gevolgen heeft voor de mate waarin criteria publiek toetsbaar zijn. Niet elk criterium is voor elke tool even relevant of zichtbaar. Afwezigheid van informatie betekent daarbij niet automatisch afwezigheid van aandacht, maar wijst vaak op impliciete aannames, beperkte transparantie of een impliciete positionering van verantwoordelijkheden bij gebruikers en instellingen..

Een tweede inzicht betreft de centrale rol van transparantie. Over alle thema's heen blijkt dat inzicht in werking, datagebruik en onderbouwing een noodzakelijke voorwaarde is om effectiviteit te kunnen duiden, AI-toepassingen kritisch te beoordelen en inclusieve keuzes te maken. Zonder die transparantie is het lastig om claims te interpreteren, risico's te herkennen of bij te sturen in de onderwijspraktijk.

Ten derde laat de verkenning zien dat effectiviteit van EdTech-tools in publieke bronnen zelden wordt onderbouwd via herleidbaar bewijs op functieniveau. In plaats daarvan wordt effectiviteit vaak gelegitimeerd via plausibiliteit, aansluiting bij bestaande pedagogische literatuur en verwijzingen naar randvoorwaarden zoals didactisch ontwerp en begeleiding. Daarmee verschuift de beoordeling van "werkt het?" naar vragen over passend gebruik, context en verantwoordelijkheid.

De EdTech Scan biedt in dit licht geen afvinklijst of eindscore, maar een gestructureerde manier om publieke informatie te verkennen, aannames expliciet te maken en het gesprek over waarden, risico's en onderbouwing te voeren. De meerwaarde van het instrument ligt niet in classificatie, maar in het zichtbaar maken van patronen, lacunes en samenhang tussen thema's.

Publieke waarden zijn daarmee niet vanzelfsprekend geborgd in EdTech. Bewuste keuzes in ontwerp, selectie, implementatie en gebruik blijven noodzakelijk. Omdat individuele instellingen deze verantwoordelijkheid niet alleen kunnen dragen, vraagt verantwoorde digitalisering om samenwerking tussen onderwijsinstellingen, leveranciers en sectororganisaties. Initiatieven rond transparantie, gedeelde evaluatiekaders en continue kennisontwikkeling (zoals evidence portfolio's en gezamenlijke registers) vormen daarbij belangrijke bouwstenen.

Deze verkenning is bewust beperkt tot wat op basis van publiek beschikbare informatie over EdTech-tools zichtbaar en toetsbaar is. Aspecten die samenhangen met gebruik, implementatie, institutionele randvoorwaarden en regelgeving vallen daarmee buiten de scope van dit rapport. Deze onderwerpen vormen logische aanknopingspunten voor vervolpublicaties of praktijkgerichte uitwerking, maar zijn hier niet verder uitgewerkt.

Technologie doet niets vanzelf. Het zijn de keuzes eromheen die bepalen wat EdTech betekent voor studenten, docenten en het onderwijs, en in hoeverre publieke waarden daarin daadwerkelijk worden gerealiseerd.

## Literatuurlijst

- Baker, R. S., & Hawn, A. (2022). Algorithmic Bias in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(4), 1052-1092. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00285-9>
- Bakker, T. C. (2024). *No Fairness without Awareness. Toegepast onderzoek naar kansengelijkheid in het hoger onderwijs*. Intreerede lectoraat Learning Technology & Analytics. The Hague University of Applied Sciences. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14204674>
- Bakker, T. C., Kraker, C. C., Eegdeman, I. M., Saçan, E., & Leeuwen, A. (2024). *AI en kansengelijkheid: Visie op de impact van AI op kansengelijkheid in het vervolgonderwijs*. Npuls.
- Bauer, K., & Gill, A. (2024). Mirror, Mirror on the Wall: Algorithmic Assessments, Transparency, and Self-Fulfilling Prophecies. *Information Systems Research*, 35(1), 226-248. <https://doi.org/10.1287/isre.2023.1217>
- Belkina, M., Daniel, S., Nikolic, S., Haque, R., Lyden, S., Neal, P., Grundy, S., & Hassan, G. M. (2025). Implementing generative AI (GenAI) in higher education: A systematic review of case studies. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100407. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100407>
- Bie, P. de & Pilothumb EdTech. (2024). *EdTech in de praktijk: 6 praktijkvoorbeelden* (pp. 1-12). Npuls.
- Boateng, O., & Boateng, B. (2025). Algorithmic bias in educational systems: Examining the impact of AI-driven decision making in modern education. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 25(1), 2012-2017. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2025.25.1.0253>
- Cermakova, A. L., Prado, Y., & Kucirkova, N. I. (2024). *Equity in EdTech by design*.
- Cobbe, J., Veale, M., & Singh, J. (2023). Understanding accountability in algorithmic supply chains. *2023 ACM Conference on Fairness Accountability and Transparency*, 1186-1197. <https://doi.org/10.1145/3593013.3594073>
- Collaborative Trust Framework (z.d.). *Collaborative Trust Framework*. TrustFramework.Eu 2.0. Accessed October 8, 2025, from <https://www.trustframework.eu>
- Dickson, R. (2022). *14 Equity considerations for EdTech*. Campus Technology. <https://campustechnology.com/articles/2022/05/12/14-equity-considerations-for-ed-tech.aspx?p=1>
- Dommett, E. J., Dinu, L. M., & Tilburg, W. (2022). Effects of captions, transcripts and reminders on learning and perceptions of lecture capture. *Int J Educ Technol High Educ*, 19, 20. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00327-9>
- Du Plooy, E., Casteleijn, D., & Franzsen, D. (2024). Personalized adaptive learning in higher education: A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement. *Heliyon*, 10, 39630. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39630>
- Dumont, H., & Ready, D. D. (2023). On the promise of personalized learning for educational equity. *Npj Sci. Learn*, 8, 26. <https://doi.org/10.1038/s41539-023-00174-x>
- ECIO. (2021). *Handreiking Universal Design for Learning: Flexibel en inclusief onderwijs met diversiteit als norm*. Expertisecentrum inclusief onderwijs. <https://ecio.nl/publicaties/handreiking-universal-design-for-learning/>
- Garg, M., & Bakker, T. (2025). *Evidence-informed Evaluation of EdTech (3E): A Dutch Framework for Continuous Assessment of EdTech Effectiveness (Versie 1.0, pp. 1-15)*. Npuls. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.15070789>
- Gay, G. (2010). *Culturally responsive teaching: Theory, research, and practice* (2nd dr.). Teachers College Press.
- Hammond, Z. (2015). *Culturally responsive teaching and the brain: Promoting authentic engagement and rigor among culturally and linguistically diverse students*. Corwin.

- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77, 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hill, F., Fulcher, D., Sie, R., & de Laat, M. (2018). Balancing Accuracy and Transparency in Early Alert Identification of Students at Risk. *2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*, 1125-1128. <https://doi.org/10.1109/TALE.2018.8615370>
- Holstein, K., McLaren, B. M., & Alevan, V. (2018). Student learning benefits of a mixed-reality teacher awareness tool in AI-enhanced classrooms. *Proceedings of the 19th International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED)*, 154-168.
- Holstein, K., Wortman Vaughan, J., Daumé, H., Dudik, M., & Wallach, H. (2019). Improving Fairness in Machine Learning Systems: What Do Industry Practitioners Need? *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-16. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300830>
- Idowu, J. A., Koshiyama, A. S., & Treleaven, P. (2024). Investigating algorithmic bias in student progress monitoring. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, 100267. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100267>
- International Centre for EdTech Impact. (2025). *International Centre for EdTech Impact*. International Centre for EdTech Impact. <https://www.foreduimpact.org>
- Kahn, L., Probasco, E. S., & Kinoshita, R. (2024). *CSET - AI Safety and Automation Bias*. CSET. <https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/CSET-AI-Safety-and-Automation-Bias.pdf>
- Kennisnet. (2020). *Waarden wegen—Een ethisch perspectief*. Kennisnet. <https://www.kennisnet.nl/app/uploads/Kennisnet-Ethiekkompas-Waardenwegen.pdf>
- Kucirkova, N. I. (2022). *What Counts as Evidence in EdTech? A Review of EdTech Evidence Frameworks and a Proposed New Model*. WiKIT and University of Stavanger.
- Kucirkova, N. I. (2025). Academia–industry partnerships in edtech: Bridging the gaps in engaged research. *Research for All*, 9(1). <https://doi.org/10.14324/RFA.09.1.07>
- Lindroos Cermakova, A., Pilaete, L., & Rusman, E. (2024). *Evaluation Mechanisms: A Way to Increase Trust in EdTech?* EADTU EdTech Strategy Lab.
- McAlvage, K., & Rice, M. (2018). *Access and Accessibility in Online Learning (OLC Outlook: An Environmental Scan of the Digital Learning Landscape"*). Online Learning Consortium.
- Molenaar, I. (2022). Towards hybrid human-AI learning technologies. *European Journal of Education*, 57(4), 632-645. <https://doi.org/10.1111/ejed.12527>
- Mullin, C., Gould, R., & Parker Harris, S. (2021). *ADA Research Brief: Digital Access for Students in Higher Education and the ADA*. ADA National Network Knowledge Translation Center.
- Nazaretsky, T., Cukurova, M., & Alexandron, G. (2022). An Instrument for Measuring Teachers' Trust in AI-Based Educational Technology. *LAK22: 12th International Learning Analytics and Knowledge Conference*, 56-66. <https://doi.org/10.1145/3506860.3506866>
- Onderwijsraad (2022). *Digitalisering in het onderwijs: Kansen en risico's*. <https://www.onderwijsraad.nl/publicaties/adviezen/2022/06/01/digitalisering-in-het-onderwijs>
- Pijpers, R. (2022). *Krassen op het Dashboard: De invloed van adaptieve leersystemen op de professionele ruimte van de leerkracht*. Kennisnet.
- Prinsloo, P., & Slade, S. (2017). Ethics and learning analytics: Charting the (un)charted. *British Journal of Educational Technology*, 48(6), 1241-1254. <https://doi.org/10.1111/bjet.12163>
- Seale, J. (2013). *E-learning and disability in higher education: Accessibility research and practice* (2nd dr.). Routledge.
- Selwyn, N., & Pangrazio, L. (2022). Artificial intelligence in education: Critical perspectives and future directions. *Learning, Media and Technology*, 47(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2027120>

- Shen, J., Han, Y., Hou, H., Ai, B., & Zhao, L. (2023). Integrating Explainable AI Into Educational Intelligence. In M. Bhatt, K. Verma, & S. K. Pal (Red.), *Innovations in Education: Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning* (pp. 231-249). Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-031-36707-1\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-031-36707-1_12)
- Smeets, E., Geurts, R., Helvoirt, D., & Zuïjdám, B. (2024). *Algoritmen in het onderwijs: Een onderzoek in opdracht van het College voor de Rechten van de Mens*. KBA / ResearchNed.
- Stephens, N. M., Hamedani, M. G., & Destin, M. (2014). *Closing the Social-Class Achievement Gap: A Difference-Education Intervention Improves First-Generation Students' Academic Performance and All Students' College Transition*.
- SURF. (2023). *Responsible Tech: On Public Values and Emerging Technologies*. SURF.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10054653>
- Vermaas, K. (2023, oktober). *We zijn nu niet bewust van en niet transparant over algoritmes in het onderwijs. Dat moet anders.* \_ SURF Communities. <https://communities.surf.nl/artificial-intelligence/artikel/we-zijn-nu-niet-bewust-van-en-niet-transparant-over-algoritmes-in>
- Vesna, J., Andjelkovic, M., & Rodríguez, C. (2025). *Digital Divide in AI-Powered Education: Risks and Policy Responses*. UNESCO Inclusive AI Series.
- Vorm, E. S., & Combs, D. J. Y. (2022). Integrating Transparency, Trust, and Acceptance: The Intelligent Systems Technology Acceptance Model (ISTAM. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 38(18-20), 1828-1845,. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2070107>
- W3C. (2024, 12). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2*. W3C.  
<https://www.w3.org/TR/WCAG22/>
- Weissburg, I., Anand, S., Levy, S., & Jeong, H. (2025). *LLMs are Biased Teachers: Evaluating LLM Bias in Personalized Education* (No. arXiv:2410.14012). arXiv.  
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.14012>

# Bijlagen

## Bijlage 1: Tools bestudeerd in deze verkenning

<b>Tool</b>	<b>Globaal functietype</b>
ANS	Didactisch (toetsing en beoordeling)
Brightspace	Didactisch (digitaal leerplatform)
FeedbackFruits	Didactisch (feedback en actieve werkvormen)
Grasple	Didactisch (oefenen en leren)
Mentimeter	Faciliterend (interactie en feedback)
Microsoft Forms	Faciliterend (dataverzameling en evaluatie)
Qualtrics XM	Faciliterend (survey- en experience management)
Amberscript	Faciliterend (toegankelijkheid en ondersteuning)
Atlas.ti	Faciliterend (kwalitatieve data-analyse)
Microsoft Teams	Generiek (samenwerking en communicatie)
Adobe Premiere Pro	Generiek (creatief productiegereedschap)

## Bijlage 2: Resultaten per thema – Kansengelijkheid

Tool	Toegankelijkheid	Differentiatie & personalisatie	Inclusiviteit & culturele sensitiviteit	Ondersteuning & begeleiding
Adobe Premiere Pro	Toegankelijkheidsfeatures (captions, transcriptie) · Geen product-VPAT	Workflow-personalisatie · Geen leeradaptiviteit	Inclusieve terminologie · Geen didactische positionering	Tutorials en productdocumentatie
Amberscript	Sterke functionele bijdrage (ondertiteling/transcriptie) · Geen WCAG-verantwoording voor eigen interface	Differentiatie gericht op contenttoegankelijkheid	Inclusiviteit impliciet via drempelverlaging	Transparante workflow · Menselijke correctie ingebouwd
ANS	WCAG 2.1-compliancerapport beschikbaar · Toetsinstellingen (o.a. tijdverlenging) ondersteunen toegankelijkheid · Afhankelijk van toetsontwerp	Differentiatie via instellingen en templates · Geen adaptieve/datagedreven personalisatie	Inhoudsneutraal toetsplatform · Geen expliciete inclusiviteitspositionering	Uitgebreide support voor beheerders, docenten en studenten · Focus op toetsafname
Atlas.ti	VPAT 2.4 en accessibility statement beschikbaar	Personalisatie via workflows · Geen adaptieve leerlogica	Methode-agnostisch · Geen culturele positionering	Uitgebreide handleidingen en documentatie
Brightspace	Expliciete WCAG 2.1 AA-commitment · VPAT/ACR beschikbaar · Brede assistive-tech-ondersteuning	Instelbare leerpaden en voorwaarden · Adaptiviteit primair docent-gestuurd	Platform zonder vaste content · Geen expliciete culturele positionering	Ingebouwde feedback- en begeleidingsfunctionaliteit · Afhankelijk van inrichting
FeedbackFruits	WCAG-compliance per tool beschreven · Beperkingen expliciet vermeld	Configureerbare pedagogische werkvormen · Geen adaptieve personalisatie	Inclusiviteit expliciet geadresseerd via UDL/experiential learning (normatief)	Feedback- en peer-reviewmechanismen geïntegreerd in werkvormen, diverse mogelijkheden voor hulp en ondersteuning tijdens gebruik.

Tool	Toegankelijkheid	Differentiatie & personalisatie	Inclusiviteit & culturele sensitiviteit	Ondersteuning & begeleiding
Grasple	WCAG 2.2 AA-claim publiek benoemd · Toegankelijkheidsupdates gerapporteerd	Adaptief leersysteem op basis van voortgang en prestaties	Domeinspecifieke (wiskunde) content · Geen expliciete culturele positionering	Ingebouwde feedback en voortgangsinzichten · Academy en helpomgeving
Mentimeter	Publieke toegankelijkheidsrichtlijnen · Ondersteuning screenreaders/contrast/keyboard	Differentiatie via werkvormkeuze · Geen adaptieve logica	Inclusie benoemd in gebruikersrichtlijnen · Geen culturele positionering in ontwerp	Academy en helpdocumentatie · Focus op presentatiepraktijk
Microsoft Forms	Commitment aan inclusieve vormgeving · Toegankelijkheid via Microsoft-standaarden	Beperkte differentiatie (vertakkingen) · Geen leergerichte personalisatie	Inclusief ontwerp als uitgangspunt · Geen expliciete culturele focus	Algemene Microsoft-help · Toolgebruik
Microsoft Teams	Uitgebreide WCAG/VPAT-documentatie · Captions/transcriptie	Geen leer- of niveaudifferentiatie	Inclusief ontwerp organisatiebreed · Niet didactisch gespecificeerd	Uitgebreide help en support
Qualtrics	WCAG-commitment publiek · VPATs beschikbaar voor geselecteerde producten	Differentiatie via survey-logica · Geen leergerichte personalisatie	Algemene inclusieve positionering · Geen tool-specifieke culturele focus	Zeer uitgebreide support en kennisbank

## Bijlage 3 Resultaten per thema – AI en algoritmes

Tool	Transparantie & uitlegbaarheid	Bias & eerlijkheid	Privacy & datagebruik	Menselijk toezicht
ANS	Automatisering beschreven op functieniveau · Geen expliciete AI-positionering	Geen publieke bias-evaluaties	Algemene privacykaders · Geen AI-specifieke datastromen	Docent kan beoordelen en overrulen
Brightspace	Responsible AI-principes · AI-features afzonderlijk toegelicht	Bias/inclusie benoemd op beleidsniveau	Uitgebreid privacy center · AI-datagebruik per feature	AI ondersteunend · Docent behoudt regie
FeedbackFruits	AI-doelen publiek beschreven · Geen gedetailleerde uitleg op modelniveau; Documentatie voor transparantie op feature-niveau beschikbaar	Bias/discriminatie expliciet geadresseerd (ethisch)	Algemene privacydocumentatie aangevuld met feature-niveau databeschrijvingen	Docent beslist over inzet en interpretatie
Grasple	AI-visie (LLM's) publiek beschreven · Geen beslisuitleg op individueel niveau	Geen tool-specifieke bias-evaluaties	Algemene privacykaders	Docent regie, geen autonome beslissingen
Mentimeter	Beperkte automatisering · AI niet expliciet gepositioneerd	Geen publieke bias-reflectie	Algemene privacydocumentatie	Volledige menselijke controle
Microsoft Forms	AI niet expliciet benoemd op toolniveau	Geen Forms-specifieke biasinfo	Microsoft 365-privacykaders	Volledig menselijk toezicht
Qualtrics	AI-toepassingen publiek beschreven · Geen modeldetails	Ethische AI-principes · Geen product-specifieke biasstudies	Uitgebreide security & privacy governance	Gebruiker behoudt controle
Amberscript	AI-inzet expliciet benoemd · Onderscheid auto/handmatig	Geen bias-analyses · Kwaliteitsborging via mens	Privacy beschreven · AI-datastromen beperkt uitgewerkt	Menselijke correctie structureel
Atlas.ti	AI Lab-use-cases publiek benoemd	Geen publieke fairness-evaluaties	Uitgebreide AI-privacy- en GDPR-documentatie	AI ondersteunend aan analyse

Tool	Transparantie & uitlegbaarheid	Bias & eerlijkheid	Privacy & datagebruik	Menselijk toezicht
Microsoft Teams	AI-features publiek benoemd · Responsible AI-kader	Geen Teams-specifieke biasstudies	Platformbrede privacy & security	AI ondersteunend, geen autonomie
Adobe Premiere Pro	AI-features benoemd op functieniveau	Geen product-specifieke biasinfo	Creative Cloud-privacykaders	Gebruiker kan AI-output aanpassen

## Bijlage 4: Resultaten per thema – Effectiviteit

Tool	3E (dominant publiek bewijs)	Zwaartepunt bewijs	Toelichting
ANS	Brons	Ontwerp- of praktijkrationale	Toetsworkflow, assessmentlogica, geen effectstudies
Brightspace	Brons	Gebruiksschaal / infrastructuur	Platformrandvoorwaarde, effect via inrichting
FeedbackFruits	Zilver	Didactisch raamwerk expliciet	UDL, actieve werkvormen, Er bestaan empirische en peer-reviewed studies, geen langetermijnimpactstudies
Grasple	Brons	Didactisch raamwerk expliciet	Adaptief oefenen, plausibiliteit i.p.v. bewijs
Mentimeter	Brons	Ondersteunende randvoorwaarde	Engagement faciliteren, contextafhankelijk
Microsoft Forms	Brons	Gebruiksschaal / infrastructuur	Meten/uitvragen, geen leerinterventie
Qualtrics XM	Brons	Gebruiksschaal / infrastructuur	Evaluatie-instrument, effect via ontwerp
Amberscript	Brons	Ondersteunende randvoorwaarde	Drempelverlaging, geen directe leerclaim
Atlas.ti	Brons	Ondersteunende randvoorwaarde	Onderzoeksproces, geen leeruitkomst
Microsoft Teams	Brons	Gebruiksschaal / infrastructuur	Communicatie, didactiek bepalend
Adobe Premiere Pro	Brons	Ondersteunende randvoorwaarde	Creatief gereedschap, effect via opdracht