



Universiteit
Leiden

The Netherlands

Digital agency in onderwijs en samenleving: op naar kritisch en bewust technologiegebruik

Saab, N.

Citation

Saab, N. (2025). *Digital agency in onderwijs en samenleving: op naar kritisch en bewust technologiegebruik*. Leiden. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4270715>

Version: Publisher's Version

License: [Leiden University Non-exclusive license](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/4270715>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Prof.dr. Nadira Saab

Digital Agency in Onderwijs en Samenleving

Op naar kritisch en bewust technologiegebruik



Universiteit
Leiden

Bij ons leer je de wereld kennen

Digital Agency in Onderwijs en Samenleving

Op naar kritisch en bewust technologiegebruik

Oratie uitgesproken door

Prof.dr. Nadira Saab

bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar

Onderwijswetenschappen

aan de Universiteit Leiden

op vrijdag 31 oktober 2025



**Universiteit
Leiden**

Inhoud

1.	Digital agency als kernopdracht voor onderwijs en samenleving	3
2.	Digital agency in historisch en theoretisch perspectief	6
3.	Digital agency van leerlingen	9
3.1	Waarden, zelfregulatie en digitale balans	9
3.2	Wisselwerking tussen leerling en omgeving	10
3.3	Drie begrippen vergeleken: digitale geletterdheid, mediawijsheid en digital student agency	13
3.4	Voorwaarden voor digital student agency: inclusie en privacy	14
3.5	De ontwikkeling van digital student agency in het onderwijs	16
4.	De sleutelrol van leraren in de ontwikkeling van digital student agency	17
4.1.	Samenspel tussen PDC, digital teacher agency en pedagogisch-didactisch redeneren	18
4.2	Voorwaarden voor effectief gebruik van technologie in het onderwijs	20
4.3	De ethische keuzes achter digitale technologie	23
5.	Technologie in de klas: digitale middelen en menselijke regie	24
5.1	Virtual Reality: leren door ervaren	24
5.2	Artificial Intelligence en Learning Analytics: data met betekenis	25
5.3	Generatieve AI-toepassingen: chatbots en meer	25
5.4	Technologie als middel, niet als doel	26
6.	Digital agency voorbij de school: van persoonlijk leren naar maatschappelijk handelen	26
6.1	Digital agency en de dynamiek van een leven lang leren	27
6.2	Digital agency, burgerschap en digitale participatie	27
7.	Conclusie	28
	Dank	30
	Referenties	32

Geachte Rector Magnificus, beste aanwezigen, collega's, vrienden en familie

Het is mij een grote eer vandaag hier te mogen staan om mijn ambt als hoogleraar aan de Universiteit Leiden officieel te aanvaarden en mijn gedachten met u te delen over een onderwerp dat ons allen raakt: digital agency.

1. Digital agency als kernopdracht voor onderwijs en samenleving

Digital agency is een sleutelcompetentie voor onderwijs en samenleving. Het betekent dat je technologie kritisch begrijpt, bewust beoordeelt en doelgericht gebruikt.^{1,2,3} Het is dus niet genoeg om alleen te weten *hoe* technologie werkt, het gaat erom dat we kunnen afwegen *wanneer* en *waarom* we technologie inzetten, en wanneer juist niet. Wie vandaag de regie over technologie verliest, laat zich leiden door algoritmes en systemen die ons denken, leren en samenleven steeds sterker beïnvloeden. Zonder digital agency lopen leerlingen, studenten, leraren en andere burgers het risico om te worden gestuurd, in plaats van zelf richting te geven aan hun leren, werken en leven. Digital agency vormt daarom de basis voor leren, professionele ontwikkeling en burgerschap in een digitale wereld.

Algoritme

Een algoritme is een reeks instructies om een probleem op te lossen of een taak uit te voeren, op zo'n manier dat een computer deze kan uitvoeren. Vrijwel alle digitale technologie steunt op algoritmes: zij bepalen onder andere welke informatie je online te zien krijgt, berekenen optimale routes, rangschikken zoekresultaten en sturen interacties in games.

Bij leerlingen komt digital agency concreet tot uitdrukking in digital *student* agency: het vermogen van leerlingen en studenten om zelf keuzes te maken en hun eigen leerproces vorm te geven in digitale omgevingen.^{2,4,5} Dit bevordert motivatie,

betrokkenheid en inclusie.^{6,7,8,9} Ook stelt digital student agency leerlingen in staat veerkracht en flexibiliteit te ontwikkelen in een snel veranderende digitale wereld.^{10,11}

Toch blijkt in de praktijk dat leerlingen vaak blijven steken op het weten. Ze weten bijvoorbeeld dat een algoritme hun nieuwsfeed bepaalt, maar staan minder stil bij hoe dit hun blik op de werkelijkheid kan vertekenen. Digital agency ontstaat pas wanneer zij ook kritisch bewust worden van deze effecten en vervolgens initiatief nemen en actief handelen, bijvoorbeeld door instellingen aan te passen, meerdere bronnen te raadplegen en technologie bewust in te zetten voor hun leerproces. Hierin ligt de kern van digital agency: de stap van weten en begrijpen, via kritisch inzicht, zelfvertrouwen, autonomie en eigenaarschap, naar verantwoordelijk initiatief nemen en doelgericht handelen. Kortom, de transitie van weten, naar begrijpen, naar handelen.

Digital student agency ontstaat dus niet vanzelf. Het ontwikkelen ervan gebeurt niet simpelweg doordat er laptops of apps in de klas aanwezig zijn. Het vraagt om bewuste keuzes van leraren, goede ondersteuning door instellingen en gelijke toegang tot technologie.^{2,4} Op een school die adaptieve leersystemen gebruikt, kunnen leraren digital student agency versterken door bijvoorbeeld met leerlingen te bespreken hoe die systemen werken en welke keuzes erin schuilgaan. Technologie krijgt pas echt waarde wanneer ze pedagogisch en ethisch verantwoord wordt ingezet. Zonder deze voorwaarden dreigt het risico dat ongelijkheid juist groter wordt en digitale middelen oppervlakkig of passief worden gebruikt.^{12,13}

Deze inzichten maken duidelijk dat digital agency begrippen als digitale geletterdheid en mediawijsheid overstijgt. Waar die vooral draaien om kennis en vaardigheden, gaat het hier om initiatief nemen, kritisch bewustzijn, verantwoordelijkheid en eigenaarschap. Het is een fundamentele voorwaarde voor leren en samenleven.

Eigenaarschap, kritisch bewustzijn en verantwoordelijkheid

Eigenaarschap

Onder eigenaarschap versta ik het vermogen om actief en bewust richting te geven aan het eigen handelen met technologie. Het gaat om regie nemen: weten wat je doet, waarom je het doet en met welk doel.

Kritisch bewustzijn

Kritisch bewustzijn verwijst naar het inzicht dat technologie nooit neutraal is, maar altijd ingebed in sociale, culturele en economische structuren. Het vraagt om reflectie, ook in relatie tot eigen waarden en behoeften, op de manier waarop algoritmes, data en digitale platformen ons denken, leren en samenleven beïnvloeden.

Verantwoordelijkheid

Verantwoordelijkheid betekent dat we ons bewust zijn van de gevolgen van ons digitale handelen en daar zorgvuldig en ethisch mee omgaan, met oog voor anderen en voor de samenleving als geheel.

Waarom is dit zo urgent?

Nieuwe technologieën, van slimme algoritmes tot generatieve AI, bepalen niet alleen wat leerlingen leren, maar ook wie de regie heeft. Daarmee dringen vragen over privacy, inclusie en democratie direct door tot in het klaslokaal.

Voor leerlingen betekent dit dat zij niet alleen moeten leren wat technologie doet, maar vooral hoe en wanneer ze deze verantwoord kunnen inzetten. Zo ontwikkelen zij zich tot zelfstandige, kritische en betrokken digitale burgers en zijn ze

voorbereid op een toekomst met technologieën waarvan de impact nu nog niet te voorspellen is.

Voor leraren betekent dit dat zij de sleutelrol hebben als begeleider, rolmodel en pedagoog. Hun professionele digitale competentie, vermogen om pedagogisch-didactisch te redeneren en hun eigen digital agency, digital *teacher* agency, bepalen of technologie betekenisvol wordt ingezet.

Voor de samenleving betekent dit dat digital agency van invloed is op democratie, inclusie, privacy en kansengelijkheid. Alleen wanneer burgers eigenaarschap ervaren, kan technologische bijdragen aan een rechtvaardige en mensgerichte toekomst.

Ondanks de urgentie blijft dit thema in beleidsstukken en onderwijspraktijk vaak impliciet. Het huidige accent ligt sterk op digitale geletterdheid en mediawijsheid.¹⁴ Deze kaders zijn waardevol, maar zeggen weinig over eigenaarschap en handelingsbekwaamheid.

Ook adviesraden benadrukken deze noodzaak. Het Rathenau Instituut en de Onderwijsraad wijzen erop dat digitalisering in het onderwijs moet worden vormgegeven met oog voor waarden (zoals rechtvaardigheid, autonomie en menselijkheid) en dat de inzet ervan doordacht, onderwijskundig verantwoord en contextbewust moet zijn.^{15,16} De Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid geeft aan hoe technologie het handelingsvermogen van burgers beïnvloedt, met name binnen de context van mediawijsheid.¹⁷ Deze analyse benadrukt het belang van het versterken van handelingsvermogen als maatschappelijk doel. Internationale studies sluiten hierbij aan,^{18,19} maar onderzoek naar digital agency van leerlingen in het basis- en voortgezet onderwijs is nog schaars. Hier ligt een duidelijke taak voor de wetenschap.

Waardebewust onderwijs

Waardebewust onderwijs besteedt expliciet aandacht aan waarden en normen en laat leerlingen begrijpen waarom die essentieel zijn voor samenleven. Het gaat daarbij om democratische waarden als vrijheid en gelijkheid, sociale waarden als respect en verantwoordelijkheid, en maatschappelijke waarden als duurzaamheid en privacy. Voorbeelden van bijbehorende normen zijn: iedereen een stem geven, discriminatie tegengaan, samenwerken en zorgvuldig omgaan met gegevens. Digitale keuzes, van privacy tot duurzaamheid, vragen steeds vaker om zulke waarde-afwegingen.

Digital agency is dus een kernkwaliteit. Het versterkt eigenaarschap over leren en leven. Digitale geletterdheid en mediawijsheid zijn daarbij waardevolle bouwstenen maar geen einddoel. Als we willen dat leerlingen opgroeien tot verantwoordelijke digitale burgers, moet digital agency centraal staan in ons onderwijs. Dit vraagt om een fundamentele heroriëntatie van zowel beleid als onderwijspraktijk.

Dit betoog

In mijn betoog laat ik zien hoe digital agency zich ontwikkelt bij leerlingen, welke competenties leraren daarvoor nodig hebben, welke kansen en risico's technologie biedt, en welke randvoorwaarden, zoals inclusie en privacy, onmisbaar zijn.

Het vernieuwende in mijn betoog is dat ik het belang van digital agency benadruk voor het functioneren in de huidige maatschappij en dat ik digital agency neerzet als een breed, waardegedreven begrip. Het gaat verder dan de bestaande ideeën over digitale geletterdheid en mediawijsheid. Waar deze concepten vaak de nadruk leggen op vaardigheden en kritisch mediagebruik, richt ik mij juist op eigenaarschap, kritisch bewustzijn en verantwoordelijkheid.

Ik heb hiervoor een raamwerk ontwikkeld dat laat zien op welke handelingsdomeinen leerlingen hun digital agency kunnen uitoefenen en richting kunnen geven aan hun handelen: hoe we leren (pedagogisch), hoe we denken en voelen (psychologisch), hoe we samenleven (maatschappelijk) en hoe we met elkaar omgaan (relationeel). Deze handelingsdomeinen staan echter nooit op zichzelf. Ze worden mede gevormd door de contextuele condities waarin leerlingen zich bevinden, de nabije context van school, technologie en cultuur, en de bredere, systemische context van maatschappelijke structuren, wetgeving, economie en kennis. Digital agency kan tot uiting komen in de voortdurende wisselwerking tussen persoonlijk handelen en de wereld die dat handelen mogelijk maakt.

In het ontwikkelingsproces van digital agency bij leerlingen spelen leraren een centrale rol. Om dit proces te ondersteunen, hebben leraren verschillende competenties nodig. Deze werk ik uit in een holistisch model met drie onderdelen die elkaar versterken:

1. Professionele digitale competentie
2. Digital teacher agency
3. Pedagogisch-didactisch redeneren met technologie

Dit model laat zien dat goed onderwijs met technologie niet alleen draait om de keuze van een app of tool, maar vooral om de manier waarop technologie wordt ingezet om het leerproces te ondersteunen en te sturen. De leraar vervult daarbij een sleutelrol: als professional die zijn of haar digitale vaardigheden ontwikkelt, als rolmodel in digital agency, en als pedagoog die leerlingen begeleidt in hun omgang met technologie en hun leerproces.

Figuur 1 geeft de kern weer van mijn betoog. Hier is te zien hoe een leraar in bezit van de benodigde competenties de leerling helpt digitale geletterdheid, mediawijsheid en digital student agency te ontwikkelen.



Figuur 1. Een leraar met de competenties professionele digitale competentie, digital teacher agency en pedagogisch-didactisch redeneren met technologie ondersteunt de leerling bij het ontwikkelen van mediawijsheid, digitale geletterdheid en digital student agency.

De ontwikkeling van digital agency in het onderwijs staat echter niet op zichzelf. Het begrip heeft ook een bredere betekenis die verder reikt dan het klaslokaal. Ik verbind mijn betoog daarom met actuele ethische en ecologische vraagstukken. Technologie is verweven met grote thema's in de samenleving, zoals algoritmes die ons gedrag beïnvloeden, sociale ongelijkheid en duurzaamheid.²⁰ Daarmee wordt duidelijk dat digital agency niet alleen een onderwijsthema is, maar ook een maatschappelijke opdracht die bijdraagt aan burgerschap, digitale participatie en een leven lang leren.

Deze samenhang tussen onderwijs, technologie en samenleving vormt de achtergrond van mijn eigen onderzoek. Daarin richt ik me op de vraag hoe technologie kan bijdragen aan effectief en betekenisvol onderwijs, bijvoorbeeld in studies naar Virtual Reality, teacher dashboards, open leermateriaal en (hybride) virtuele klaslokalen.

Met dit betoog wil ik duidelijk maken dat digital agency geen keuze is, maar een basisvoorwaarde om als mens en samenleving de regie te houden in een digitale toekomst.

2. Digital agency in historisch en theoretisch perspectief

Digital agency lijkt op het eerste gezicht een nieuw begrip, maar de onderliggende ideeën zijn diep verankerd in een lange traditie van pedagogisch en sociaal denken over autonomie, eigenaarschap en verantwoordelijkheid. De kernvraag, hoe mensen richting geven aan hun eigen handelen, is eeuwenoud, maar krijgt in onze digitale tijd een nieuwe urgentie.

Agency verwijst naar het vermogen en de bereidheid van mensen om keuzes te maken, richting te geven aan hun handelen en verantwoordelijkheid te nemen voor de gevolgen daarvan.^{22,23} Het is de motor achter menselijk handelen. Het is het vermogen om niet alleen te reageren op omstandigheden, maar ze mede vorm te geven.

In een digitale samenleving krijgt agency een nieuwe dimensie. Technologie vergroot onze mogelijkheden om te leren, communiceren en creëren, maar kan diezelfde vrijheid ook beperken. Wanneer algoritmes bepalen wat zichtbaar is of wanneer leren wordt teruggebracht tot het volgen van een systeem, komt onze autonomie onder druk te staan. Daarom spreken we van digital agency: het vermogen om technologie te kiezen en deze bewust, kritisch en doelgericht in te zetten voor zelfgekozen doelen.³

Hoewel digital agency een relatief nieuw concept is in de wetenschappelijke literatuur, bouwt het voort op een rijke traditie

van denken over autonomie en eigenaarschap. Denkers uit de pedagogiek, psychologie en sociale theorie hebben decennialang nagedacht over de vraag hoe mensen leren, handelen en betekenis geven aan hun omgeving. Hun ideeën vormen het fundament onder de manier waarop we vandaag over agency nadenken.

Om de oorsprong van digital agency goed te begrijpen, is het nodig om het vanuit verschillende invalshoeken te bekijken. Elk perspectief hieronder laat een ander facet zien van hoe mensen leren en handelen. Het pedagogische perspectief gaat over eigenaarschap en autonomie, het constructivistische over actief kennis opbouwen, het psychologische over motivatie en zelfsturing, het maatschappelijke over emancipatie en zeggenschap, en het relationele over de interacties waarin agency ontstaat. Samen laten deze perspectieven zien wat het betekent om als mens de regie te houden in een digitale wereld.

Pedagogisch perspectief

Denkers als John Dewey en Maria Montessori benadrukten in het begin van de twintigste eeuw het belang van eigenaarschap in leren. Dewey zag het klaslokaal als een samenleving in het klein, waarin leerlingen leren door keuzes te maken en verantwoordelijkheid te dragen.²⁴ Montessori legde met haar concept van de voorbereide omgeving de nadruk op zelfstandigheid en nieuwsgierigheid, maar altijd binnen duidelijke kaders.²⁵ Haar bekende uitspraak 'Leer mij het zelf te doen' laat zien dat autonomie begeleiding vraagt. Dit zien we terug in de digitale context. Ook hier bepaalt het ontwerp van digitale leeromgevingen welke keuzes leerlingen kunnen maken.²⁶ Deze vroege visies bieden dus een fundament dat actueel blijft in een tijdperk waarin platformen en interfaces leerervaringen mede vormgeven.

Ook Jean-Jacques Rousseau leverde een bijdrage voor het idee van agency. In *Émile* benadrukte hij dat onderwijs de natuurlijke nieuwsgierigheid van het kind moet voeden en ruimte moet bieden voor zelfsturing, in plaats van alleen kennisover-

dracht door de leraar.²⁷ Zijn oproep om leerlingen te behandelen als actieve deelnemers aan hun eigen vorming sluit aan bij hedendaagse opvattingen over digitale leeromgevingen, waarin persoonlijke keuze en eigenaarschap centraal staan.²⁸

Het pedagogisch perspectief benadrukt de voorwaarden waaronder autonomie tot bloei komt, een thema dat in digitale leeromgevingen actueler is dan ooit.

Constructivistisch perspectief

Het constructivistisch perspectief kan worden gezien als een pedagogische uitwerking, maar verdient aparte aandacht omdat het expliciet ingaat op hoe leerlingen actief kennis construeren. Jean Piaget zag leren als een actief proces waarin leerlingen kennis construeren door interactie met hun omgeving. Het uiteindelijke doel van onderwijs is volgens Piaget, het vormen van moreel en intellectueel autonome individuen, die in staat zijn zelf keuzes te maken.²⁹ Zijn leerling Seymour Papert vertaalde dit gedachtegoed naar de digitale context.³⁰ Met zijn concept van constructionism stelde Papert dat technologie pas betekenis krijgt wanneer leerlingen deze zelf gebruiken om hun ideeën te realiseren, in plaats van passief te werken met kant-en-klare software. Dit principe dat technologie in dienst staat van de leerling, en niet andersom, is rechtstreeks toepasbaar op digital agency.

Psychologisch perspectief

Naast de pedagogische en constructivistische invalshoeken biedt het psychologisch perspectief inzicht in de interne factoren die agency mogelijk maken, zoals motivatie, zelfvertrouwen en zelfregulatie. Albert Bandura benadrukte dat self-efficacy, het geloof in eigen kunnen, een belangrijk aspect is van agency.³¹ Leerlingen die vertrouwen hebben in hun capaciteiten stellen hogere doelen en geven minder snel op. Dit blijkt ook in digitale contexten: een leerling die via een adaptief leerplatform positieve feedback krijgt op wiskundetaken, bouwt stap voor stap vertrouwen op en durft vervolgens complexere opdrachten aan.

Zelfregulatie speelt eveneens een belangrijke rol. Een leerling die met een app als Duolingo een nieuwe taal wil leren, kan bijvoorbeeld doelen stellen, dagelijkse routines plannen en haar strategie aanpassen wanneer de motivatie afneemt. Zo wordt de technologie een middel om persoonlijke leerdoelen te bereiken en versterkt het gevoel van eigenaarschap. Wanneer leerlingen echter zonder duidelijke doelen of reflectie oefenen, raken zij sneller ontmoedigd en ervaren zij minder agency. Digitale middelen maken digital agency dus mogelijk, maar daarbij is zelfregulatie belangrijk. Self-efficacy en zelfregulatie zijn echter slechts twee van de bouwstenen. Bandura beschreef agency breder en werkte een samenhangend model uit dat uit meerdere kenmerken bestaat.

Agency volgens Bandura

Bandura onderscheidde vier kernkenmerken van agency, intenties formuleren, vooruitdenken, zelfregulatie en reflectie. Deze functies worden mogelijk gemaakt door onderliggende psychologische processen zoals bewustzijn, self efficacy en persoonlijke waarden. Wanneer leerlingen de waarde van een leeractiviteit niet inzien, zijn zij niet meer betrokken, zelfs als zij de kennis en vaardigheden bezitten. Agency gaat dus verder dan motivatie of cognitieve vaardigheid alleen. Het ontstaat in de samenhang van doelen stellen, vooruitkijken, jezelf sturen en terugkijken op je keuzes, altijd ondersteund door persoonlijke waarden en vertrouwen in eigen kunnen.

Maatschappelijke perspectief

Naast individuele factoren kent agency ook een sociaal-politieke dimensie. Paulo Freire³² zag agency als een vorm van emancipatie. Onderwijs moest leerlingen toerusten om machtsstructuren te doorzien en bewust te handelen (*conscientização*, kritisch bewustzijn). Deze visie is nog steeds actueel in een tijd waarin commerciële uitgevers en technologiebedrijven curricula mede vormgeven.³³ Ons eigen onderzoek naar open

leermateriaal laat zien dat leraren die bronnen creëren, aanpassen en delen, hun afhankelijkheid van uitgevers verkleinen en daarmee hun professionele agency vergroten.^{34,35} Daarmee vergroten zij hun eigen autonomie, kunnen zij aansluiten bij de behoeften van de leerlingen en creëren zij meer ruimte voor leerlingen om agency te ontwikkelen. Hier wordt zichtbaar dat digital agency niet enkel een individuele vaardigheid is, maar ook een collectieve vorm van zeggenschap over kennis en technologie.

Relationeel perspectief

Het relationeel perspectief verbindt de voorgaande inzichten door te laten zien dat agency altijd in interactie ontstaat, tussen leerlingen, leraren, technologie en cultuur. Lev Vygotsky liet al zien dat leren zich voltrekt in samenwerking met anderen en via culturele hulpmiddelen zoals taal en symbolen.³⁶ In de digitale context worden die hulpmiddelen uitgebreid met nieuwe vormen van samenwerking: leerlingen die samen werken in Google Docs of digitale verhalen maken op tablets ontwikkelen niet alleen kennis, maar ook gezamenlijke verantwoordelijkheid en verbondenheid.³⁷

COVID-19-pandemie

De COVID-19-pandemie maakte zichtbaar hoe alle genoemde perspectieven elkaar aanvullen. Toen scholen plotseling overstapten op afstandsonderwijs, bleiden sommige leerlingen op door de vrijheid om zelf hun leertempo te bepalen, terwijl anderen juist verdwaalden in digitale platformen die weinig ruimte lieten voor eigen keuzes.³⁸ Vanuit een pedagogisch oogpunt zagen we dat sommige leerlingen juist profiteerden van de vrijheid om zelf keuzes te maken in tempo en aanpak (Dewey, Montessori). In constructivistische zin bleek dat leerlingen die technologie actief gebruikten om eigen projecten te creëren, bijvoorbeeld door video's, podcasts of digitale presentaties te maken, meer agency lieten zien dan leerlingen die alleen de voorgeschreven opdrachten maakten (Piaget, Papert). Psychologische factoren als zelfregulatie en self-efficacy bepaalden bovendien wie de geboden vrijheid wist te benutten en wie

verdwaalde in het online leren (Bandura). Tegelijkertijd zagen we hoe afhankelijk scholen waren van commerciële platformen, waardoor vragen over eigenaarschap en macht actueel werden (Freire). Tot slot liet de pandemie zien dat agency niet losstaat van sociale interactie. Leerlingen die verbonden bleven met klasgenoten en docenten ervoeren doorgaans meer agency dan degenen die geïsoleerd raakten, een observatie die goed aansluit bij de visie op leren als sociaal proces (Vygotsky).

De hier geschetste perspectieven maken duidelijk dat agency altijd ontstaat in de wisselwerking tussen individu, gemeenschap en context. In de digitale samenleving krijgt dit een nieuwe betekenis: technologie vormt ook zelf een handelingscontext die zowel mogelijkheden biedt als grenzen stelt. In het vervolg van mijn betoog richt ik mij daarom op de vraag hoe digital agency zich concreet ontwikkelt bij leerlingen, hoe zij technologie leren begrijpen, sturen en gebruiken om richting te geven aan hun leren en leven.

3. Digital agency van leerlingen

Leerlingen met digital agency hebben het vermogen om technologie te kiezen en deze bewust, kritisch en doelgericht in te zetten voor zelfgekozen doelen.³ Zij herkennen wanneer digitale middelen hun leren ondersteunen en wanneer weerstand nodig is tegen verleidingen zoals doelloos scrollen of sturende algoritmes. Digital agency gaat dus verder dan technische vaardigheden. Het omvat digitale competentie, vertrouwen en verantwoordelijkheid² en heeft een persoonlijke waardendimensie, waarin waarden zoals privacy, authenticiteit en welzijn een centrale rol spelen.⁴²

3.1 Waarden, zelfregulatie en digitale balans

Om digital agency te ontwikkelen, zijn bepaalde persoonlijke vermogens nodig. Een belangrijk onderdeel daarvan is dat leerlingen inzicht krijgen in hun eigen waarden, zodat zij strategieën kunnen ontwikkelen om digitale verleidingen te weerstaan en leren technologie kritisch en in balans te gebruik-

ken. Digitale balans (digitalebalans.nl) verwijst naar het vermogen om mediagebruik zo te reguleren dat het bijdraagt aan mentaal, sociaal en lichamelijk welzijn. Het gaat niet om het vermijden van technologie, maar om het vinden van een persoonlijk evenwicht tussen digitale en niet-digitale activiteiten. Digital agency betekent dan kunnen kiezen: welke waarden vind ik belangrijk, en hoe pas ik mijn online gedrag daarop aan? Digital agency omvat zelfregulering en kritisch denken over digitale invloeden, zoals algoritmes of notificaties, en het vermogen om de regie over het eigen online leven te behouden om mentaal gezond te blijven.

De praktijk laat zien hoe dit eruitziet. Voor sommige tieners is sociale media een bron van vriendschap en inspiratie, voor anderen een oorzaak van stress en prestatiedruk.^{43,44} Digital agency betekent dan reflecteren op zulke waarden en daar het gedrag op afstemmen. Voorbeelden zijn meldingen uitzetten om rust te bewaren, apps selectief gebruiken, of weigeren deel te nemen aan schadelijke challenges. In de klas zie je dit terug bij een leerling die meldingen op een tablet uitzet om geconcentreerd te kunnen werken, of een pabostudent die kritisch bepaalt welke gegevens hij in een digitaal portfolio deelt met toekomstige werkgevers.

Scholen en opvoeders kunnen dit ondersteunen door jongeren te leren reflecteren op hun digitale gewoonten, hun digitale balans te herkennen en strategieën te ontwikkelen om ook in lastige online situaties de regie te houden.⁴⁵ Wanneer leerlingen hun waarden kennen, zichzelf kunnen sturen en hun digitale balans bewaren, vergroot dat niet alleen hun welzijn, maar kan dat ook hun betrokkenheid bij leren vergroten.

Digital student agency hangt nauw samen met de mate van betrokkenheid bij leren. Leerlingen die digitaal vaardig zijn, zichzelf goed weten te sturen en initiatief tonen in het gebruik van digitale middelen, zijn doorgaans actiever in hun leerproces.^{46,47,48} Die betrokkenheid vormt de schakel tussen digital agency en goede leerresultaten. Digital agency beïnvloedt

leerprestaties niet rechtstreeks, maar via verhoogde leerparticipatie. Leerlingen leren dus niet beter alleen door digitale vaardigheden, maar doordat ze die vaardigheden inzetten om actief te leren.^{47,49}

Ons onderzoek naar gebruik van instructievideo's door leerlingen in het voortgezet onderwijs is een voorbeeld van hoe leerlingen digital agency tonen om hun leerproces te ondersteunen.⁵⁰ Leerlingen gaven aan doelgericht online te zoeken naar instructievideo's om hun begrip te vergroten of zich voor te bereiden op toetsen. Daarbij maakten zij keuzes over wat ze wilden leren en welke bronnen ze betrouwbaar en nuttig achtten. Deze vorm van zelfgestuurd zoeken en beoordelen weerspiegelt precies de vermogens die digital agency kenmerken: zelfregulering, kritische evaluatie van digitale informatie en het vermogen om technologie functioneel in te zetten voor eigen leerdoelen. Tegelijkertijd liet het onderzoek zien dat veel leerlingen sterk vertrouwen op algoritmes en aanbevelingen van platformen, wat benadrukt hoe belangrijk het is dat scholen jongeren leren om bewust en reflectief met digitale leeromgevingen om te gaan en hun online gedrag te laten aansluiten bij hun persoonlijke waarden en leerdoelen.

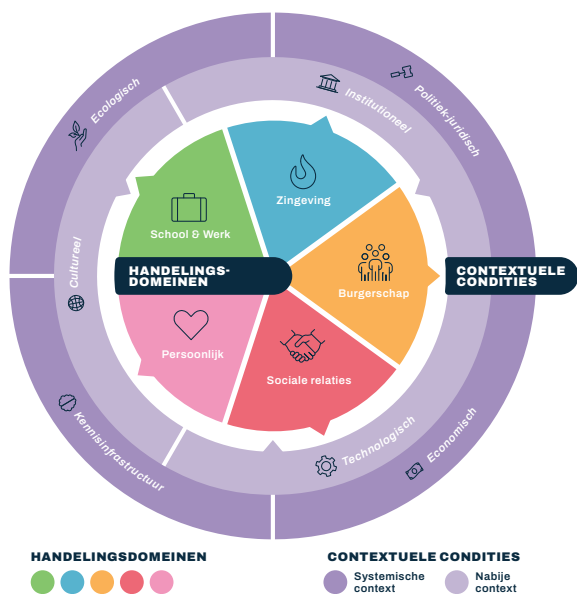
3.2 Wisselwerking tussen leerling en omgeving

Digital agency is nooit puur individueel, het ontstaat in wisselwerking met de omgeving. Een leerling kan bijvoorbeeld besluiten kritisch met sociale media om te gaan, maar wanneer de school geen aandacht besteedt aan mediawijsheid en het platform algoritmes hanteert die moeilijk te doorgronden zijn, dan is de handelingsruimte beperkt. Een ander voorbeeld is ons onderzoek naar hybride virtuele klaslokalen voor leerlingen met een chronische ziekte.⁴¹ Agency en verbondenheid

ontstonden alleen wanneer de randvoorwaarden als betrouwbare techniek, actieve interactie en betrokkenheid van ouders aanwezig waren. Daarom gaat digital agency zowel over persoonlijke keuzes als over de structureren die die keuzes mogelijk maken of juist beperken.^{1,3}

Om deze wisselwerking zichtbaar te maken, onderscheid ik twee samenhangende elementen die samen laten zien hoe digital student agency vorm krijgt: de handelingsdomeinen en de contextuele condities (zie Figuur 2). De handelingsdomeinen beschrijven de gebieden waarin leerlingen met digital agency richting geven aan hun handelen in digitale omgevingen (bijvoorbeeld leren en werken met technologie, samenwerken online of trouw blijven aan eigen waarden). De contextuele condities verwijzen naar de omstandigheden waarbinnen dit handelen plaatsvindt en die bepalen welke handelingsruimte leerlingen daadwerkelijk hebben. Daarbij maak ik onderscheid tussen een nabije context (direct ervaren factoren zoals schoolbeleid, technologische infrastructuur en culturele waarden) en systemische context, (bredere structuren zoals wetgeving, economie, ecologie en kennisinfrastructuur). De nabije context bepaalt wat mogelijk is in de dagelijkse praktijk, terwijl de systemische context de bredere randvoorwaarden vormt.

Samen maken de handelingsdomeinen en contextuele condities duidelijk dat digital agency niet alleen gaat over wat leerlingen kunnen, maar ook over wat de samenleving faciliteert. De samenleving bepaalt de ruimte waarin leerlingen digitale keuzes kunnen maken en zichzelf kunnen positioneren als actieve, kritische en verantwoordelijke deelnemers aan een digitale wereld.



Figuur 2. Digital student agency krijgt vorm in de wisselwerking tussen handelingsdomeinen en contextuele condities.

In Tabel 1 werk ik deze wisselwerking uit met concrete voorbeelden, van leerlingen die schermtijd bewust beperken tot scholen die digitale geletterdheid structureel opnemen in het curriculum. Hier is te zien dat digital agency geen individuele competentie is, maar een relationeel concept dat zich uitstrekt van persoonlijke zelfregulering tot institutionele en maatschappelijke structuren. Voor onderwijsprofessionals betekent dit dat zij leerlingen niet alleen digitale vaardigheden leren, maar hen ook begeleiden bij het ontwikkelen van reflectie en strategieën om de regie te behouden. Voor beleidsmakers ligt er een verantwoordelijkheid om structuren te creëren die agency ondersteunen. Denk aan actuele debatten over de Europese AI-verordening en de adviezen van de Onderwijsraad over digitale geletterdheid. Digital agency gaat dus niet alleen over hoe leerlingen leren, maar ook over hoe zij zich ontwikkelen als burgers, vrienden en toekomstige professionals in een digitale wereld.

Tabel 1. Handelingsdomeinen van digital agency en de wisselwerking met contextuele condities.

Handelingsdomeinen		
Persoonlijk	Zelfsturing in persoonlijke ontwikkeling: leren als levensvaardigheid, omgaan met technologie in het dagelijks leven, welzijn en identiteit	Een leerling besluit de schermtijd van sociale media zelf te beperken om meer aandacht te kunnen geven aan zijn hobby's en welzijn
Sociale relaties	Het vormgeven van relaties en samenwerking in digitale omgevingen	Een leerling kiest om in een groepsapp constructief te communiceren in plaats van mee te doen aan roddel of pesterijen en stelt groepsregels voor
Studie & werk	Bewust en doelgericht gebruik van digitale middelen in formeel leren en loopbaanontwikkeling	Een student leert zelf digitale portfolio's opbouwen en positioneert zich bewust online voor toekomstige werkgevers
Zingeving	Het verbinden van persoonlijke waarden, authenticiteit en existentiële vragen aan technologie.	Een leerling verdiept zich in futuristische technologieën zoals hersen-computerinterfaces en vraagt zich af: Wat blijft er over van menselijkheid als technologie met ons verweven raakt? Hij schrijft een reflectieve toekomstbrief aan zijn 'digitale ik' van 2050 over wat hij hoopt te behouden: emotie, twijfel en verbeelding
Burgerschap	Kritisch deelnemen aan democratie, publieke debatten, digitale gemeenschappen	Een leerling kiest er uit zichzelf voor om actief deel te nemen aan een online discussieforum over klimaatbeleid
Contextuele condities		
Nabije context		
Institutioneel	Beleid van scholen, universiteiten en organisaties	Een school die digitale geletterdheid in het curriculum opneemt, creëert meer ruimte voor digital agency dan een school die technologie alleen ziet als gadget
Technologisch	Ontwerpkeuzes in systemen, platformen en algoritmes	Een platform dat leerlingen transparant inzicht geeft in hoe hun data wordt gebruikt ondersteunt digital agency, een black-box algoritme beperkt het
Cultureel	De waarden en normen in de omgeving van de individu	Een student kiest ervoor om in een online groepsproject alle materialen open te delen, omdat samenwerking en kennisdeling in haar studiegroep sterk gewaardeerd worden
Systemische context		
Ecologisch	De duurzaamheid en milieu-impact van technologie	Bewustzijn dat AI-modellen veel energie verbruiken kan keuzes beïnvloeden in hoe en wanneer je zulke technologie inzet
Politiek-juridisch	Wet- en regelgeving die grenzen stelt	Dankzij de AVG hebben leerlingen en burgers het recht om hun data op te vragen of te laten verwijderen, een voorwaarde voor digital agency
Economisch	Ongelijkheid, machtsposities van bedrijven en verdienmodellen in technologie	Niet iedere leerling heeft toegang tot dezelfde devices of platformen, digital agency wordt dan voor een deel bepaald door koopkracht
Kennisinfra-structuur	Beschikbaarheid van open kennis, onderzoek en data	Een open access-publicatie versterkt digital agency, omdat iedereen toegang heeft, gesloten systemen beperken die toegang

Digital agency is het waardengedreven eigenaarschap waarmee leerlingen technologie bewust inzetten voor eigen doelen. Het bestaat uit persoonlijke vermogens (zoals zelfregulatie, kritisch denken en digitale balans) en wordt gevormd door contextuele condities in school en samenleving. De mate waarin leerlingen werkelijk regie kunnen voeren, ontstaat in de interactie tussen wat zij kunnen en wat hun omgeving mogelijk maakt.

3.3 Drie begrippen vergeleken: digitale geletterdheid, mediawijsheid en digital student agency

Om het begrip digital agency goed te plaatsen, is het zinvol onderscheid te maken tussen drie nauw verwante concepten: digitale geletterdheid, mediawijsheid en digital student agency. Hoewel deze termen vaak naast en door elkaar worden gebruikt, leggen ze elk een ander accent op de relatie tussen mens en technologie. Waar digitale geletterdheid vooral over vaardigheden gaat en mediawijsheid over kritische omgang met media, benadrukt digital student agency de autonome en waarden-gedreven regie van de leerling.

Digitale geletterdheid verwijst naar het geheel van technische, cognitieve en sociale vaardigheden die nodig zijn om effectief en veilig met technologie om te gaan.^{51,52} Het omvat technische vaardigheden, informatievaardigheden, kritisch denken over de betrouwbaarheid van digitale bronnen en bewustzijn van ethische en sociale implicaties. De nadruk binnen digitale geletterdheid ligt op functioneren in een digitale samenleving. Leerlingen leren hoe ze technologie kunnen gebruiken en begrijpen hoe digitale apparaten en systemen werken.

In Nederland heeft het SLO in september 2025 voor het onderwijs nieuwe definitieve conceptkerndoelen gepubliceerd voor digitale geletterdheid in het basis- en voortgezet onderwijs.¹⁴ Zodra deze wettelijk worden vastgesteld, moeten alle scholen aan deze kerndoelen voldoen. Deze kerndoelen bouwen voort op andere raamwerken, waaronder het SLO-model met vier domeinen gebaseerd op de 21^e-eeuwse vaardigheden. In

Europa wordt daarnaast gebruikgemaakt van het DigComp-raamwerk, waarin vijf clusters van digitale competenties voor burgers zijn beschreven.

Modellen voor digitale geletterdheid

Drie domeinen van de definitieve conceptkerndoelen in Nederland

- Praktische kennis en vaardigheden
- Ontwerpen en maken
- Wisselwerking tussen digitale technologie, digitale media, de mens en de samenleving

Vier domeinen gebaseerd op 21^e-eeuwse vaardigheden

- Praktische ICT-vaardigheden: Het kunnen gebruiken van digitale technologie en begrijpen hoe digitale apparaten functioneren
- Digitale informatievaardigheden: Het systematisch en doelgericht benutten van digitale bronnen voor het verzamelen, evalueren, verwerken en verspreiden van digitale informatie.
- Computational thinking: een probleem stap voor stap analyseren om computertechnologie effectief in te zetten bij het oplossen ervan.
- Mediawijsheid: kritisch nadenken over en omgaan met sociale media

Competentieraamwerk DigComp

- Informatie- en datageletterdheid
- Communicatie en samenwerking
- Digitale contentcreatie
- Veiligheid
- Problemen oplossen

Mediawijsheid legt de nadruk op het kritisch omgaan met media-inhoud, inzicht in maatschappelijke context en de mogelijkheid om zelf mediaproducties te maken.⁵³ In Nederland wordt mediawijsheid vaak gezien als een onderdeel van digitale

geletterdheid, maar het heeft ook een eigen plek in beleid en onderzoek. Netwerk Mediawijsheid heeft dit uitgewerkt in acht competenties, variërend van het vinden van informatie tot reflecteren op mediagebruik.⁵⁴ De nadruk ligt hier op kritisch omgaan met media-inhoud, inzicht in de invloed van media en het vermogen om media zelf actief en creatief te gebruiken.

Acht competenties van het Mediawijsheid

Competentiemodel

- Apparaten en software bedienen
- Toepassingen exploreren
- Informatie vinden
- Creëren met media
- Verbinden via media
- Discussiëren over media
- Media doorgronden
- Reflecteren op mediagebruik

Digital student agency bouwt voort op beide begrippen, maar legt de nadruk op eigenaarschap, doelgerichtheid, zelfsturing, initiatief, participatie, autonomie en verantwoordelijkheid. Waar digitale geletterdheid en mediawijsheid gericht zijn op kunnen gebruiken en kritisch begrijpen, benadrukt digital student agency de mogelijkheid om die systemen kritisch te benaderen, mede vorm te geven en doelgericht in te zetten voor zelfgekozen leer- en ontwikkelingsdoelen.⁴ Leerlingen nemen actief de regie. Ze gebruiken digitale tools niet alleen omdat het moet, maar omdat ze weten waarom en hoe ze die tools willen inzetten voor hun eigen leerproces. Dat leerlingen zelf de regie kunnen behouden, is zeer belangrijk in een tijd waarin algoritmes en AI-technologieën steeds meer keuzes in ons leren en werken beïnvloeden.

In die zin kan digitale geletterdheid worden gezien als het kunnen omgaan met tools en vaardigheden, mediawijsheid als het kritische kompas, en digital student agency als de autonome regie en participatie. Samen vormen zij de bouwstenen voor

onderwijs dat leerlingen niet slechts voorbereidt op het gebruik van technologie, maar hen ook in staat stelt deze bewust en kritisch mede vorm te geven.

Hoewel deze concepten richtinggevend zijn voor toekomstgericht onderwijs, laat onderzoek zien dat de huidige stand van zaken in Nederland achterblijft. Uit de meest recente internationale vergelijking blijkt dat Nederlandse leerlingen in de onderbouw van het voortgezet onderwijs gemiddeld onder het basisoniveau van digitale geletterdheid scoren.⁵⁵ Voor computational thinking scoren de leerlingen gemiddeld lager dan het internationale gemiddelde. Daarbij zijn er verschillen tussen onderwijstypen: havo- en vwo-leerlingen behalen doorgaans het basisoniveau, terwijl dit bij vmbo en praktijkonderwijs vaak niet het geval is. Dit benadrukt de noodzaak om niet alleen te investeren in basisvaardigheden, maar ook in het ontwikkelen van digital student agency, zodat leerlingen niet slechts leren omgaan met technologie, maar ook leren richting geven aan hun handelen in een digitale samenleving.

3.4 Voorwaarden voor digital student agency: inclusie en privacy

Digital agency vraagt om meer dan individuele vaardigheden of inspirerende praktijkvoorbeelden. Zoals ik hiervoor heb laten zien, ontwikkelt digital agency van leerlingen zich in de wisselwerking tussen leerlingen, leraren, technologie en samenleving. Maar die ontwikkeling is alleen duurzaam wanneer de structurele voorwaarden op orde zijn. Zonder gelijke toegang en vertrouwen in privacy en veiligheid blijft digital agency een ideaal dat alleen maar voor deel van de leerlingen bereikbaar is.

In dit betoog bespreek ik daarom twee belangrijke voorwaarden, namelijk gelijke kansen en inclusie, en privacy en veiligheid. Digitalisering draagt zowel het potentieel in zich om ongelijkheid te verkleinen als het risico om bestaande verschillen te verdiepen. Deze factoren bepalen of digital agency zich

kan ontwikkelen als een collectieve pedagogische opdracht of als een privilege voor wie over de juiste middelen en ondersteuning beschikt.

Digitale inclusie en kansengelijkheid

Digitale technologie biedt kansen om onderwijs persoonlijker en inclusiever te maken, maar in de praktijk zijn de mogelijkheden ongelijk verdeeld. Niet iedere leerling beschikt over een eigen apparaat, stabiele internetverbinding of een rustige werkplek. De ongelijkheid, ook wel de digitale kloof genoemd, betreft niet alleen toegang tot hardware of software, maar ook de vaardigheden, ondersteuning en begeleiding die nodig zijn om technologie betekenisvol te gebruiken.⁵⁶

Digitale ongelijkheid manifesteert zich op verschillende manieren: in de toegang tot technologie, in de competenties om deze te gebruiken, en in de mate waarin digitale middelen worden ingezet voor betekenisvol leren.⁵⁷ Deze verschillen hangen vaak samen met sociaaleconomische factoren, zoals het opleidingsniveau van ouders, thuistaal en de buurt waar iemand opgroeit.⁵⁸ Bovendien speelt ook wat in de sociologie wordt omschreven als cultureel kapitaal.⁵⁹ Sommige leerlingen groeien op in gezinnen waar ouders weten welke digitale tools veilig en nuttig zijn, waar bekendheid is over aanvullende gratis leermiddelen, en waar kinderen de taal en het zelfvertrouwen hebben om hulp te vragen. Andere leerlingen missen die kennis en begeleiding, waardoor de verschillen in digitale deelname en leerprestaties in verloop van tijd groter worden.

Tegelijkertijd biedt digitalisering ook kansen om bestaande ongelijkheid te verkleinen. Digitale leeromgevingen maken toegang tot kennis, netwerken en leerervaringen mogelijk voor groepen die traditioneel minder bereikt werden.^{7,60} Maar dat potentieel komt alleen tot bloei wanneer de randvoorwaarden voor inclusie aanwezig zijn. Het gaat niet slechts om technologische infrastructuur, maar om een leeromgeving die recht doet aan diversiteit in achtergrond, taal, ervaring en talent.

Digitale inclusie vraagt daarom meer dan het uitdelen van laptops of wifi. Het vraagt om een pedagogisch doordachte inzet van technologie die aansluit bij diverse achtergronden en talenten, gedragen door leraren die over de competenties beschikken om digitale middelen op een verantwoorde en betekenisvolle manier in te zetten. Dat vergt structurele ondersteuning op schoolniveau, blijvende professionalisering van leraren en beleid dat ongelijkheid niet reproduceert, maar actief tegengaat.

Een leerling die opdrachten maakt op een smartphone in een drukke woonkamer zonder stabiel internet, heeft andere mogelijkheden tot digital agency dan een leerling met een eigen laptop, ouderlijke begeleiding en een stille studieplek. Hun digitale vaardigheden kunnen vergelijkbaar zijn, maar hun handelingsruimte verschilt fundamenteel. Digital agency is daarmee niet individueel van aard, maar een sociaal ingebed vermogen dat alleen tot bloei komt in een context van gelijke kansen, en ondersteuning.

Privacy en veiligheid

Digitale leermiddelen verzamelen veel data. Niet alleen cijfers en voortgang, maar soms ook gedragspatronen, voorkeuren of zelfs biometrische gegevens. Voor leerlingen en ouders is vaak niet duidelijk welke informatie precies wordt opgeslagen, wie toegang heeft en waarvoor deze wordt gebruikt. Daarom zijn privacy en dataveiligheid belangrijke aandachtspunten in digitale onderwijsomgevingen.

Hoewel de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG) duidelijke kaders stelt, blijkt naleving in de praktijk complex en niet vanzelfsprekend.⁶¹ Dit vraagt om een zorgvuldige balans tussen onderwijsverbetering door data-analyse en bescherming van individuele rechten. Transparantie over datagebruik, vrijwillige deelname en inzicht in welke gegevens worden verzameld, zijn noodzakelijk om dat vertrouwen te behouden.⁶² Wanneer scholen deze principes expliciet maken, ervaren leerlingen meer veiligheid en autonomie, wat het fundament vormt voor digital agency.

Privacybescherming is geen technische randvoorwaarde, maar een pedagogisch uitgangspunt. Zonder vertrouwen in dataveiligheid kan technologie haar onderwijspedagogische legitimiteit verliezen. Een school die open communiceert over datagebruik en leerlingen betreft bij keuzes over digitale middelen, versterkt juist hun kritisch bewustzijn en gevoel van regie. Privacy en vertrouwen zijn daarmee niet het tegenovergestelde van innovatie, maar de voorwaarde voor duurzame digitalisering.

Digital student agency kan zich alleen ontwikkelen wanneer leerlingen zowel toegang tot middelen als vertrouwen in hun digitale omgeving ervaren. Inclusie zorgt ervoor dat iedere leerling de kans krijgt agency in de praktijk te brengen, ongeacht achtergrond of middelen. Privacy en veiligheid geven die agency betekenis, door te waarborgen dat leerlingen hun digitale identiteit kunnen beschermen en bewuste keuzes kunnen maken. Samen vormen deze voorwaarden het ethisch en sociaal fundament van digital student agency: niet iedereen kan de regie nemen, tenzij de samenleving die regie ook mogelijk maakt.

3.5 De ontwikkeling van digital student agency in het onderwijs

Digital student agency is geen vaststaand vermogen, maar een ontwikkelingsproces dat zich stap voor stap vormt door de onderwijsloopbaan heen. Van basisschool tot hoger onderwijs leren leerlingen om technologie niet alleen te gebruiken, maar te begrijpen, sturen en verantwoorden. De mate waarin dit lukt, hangt af van hoe de leeromgeving is ontworpen, hoe leraren begeleiden en hoe gemotiveerd en zelfsturend leerlingen zijn. Ik beschrijf nu eerst hoe digital agency zich in drie onderwijsfasen kan ontwikkelen en vervolgens bespreek ik drie sleutelfactoren die deze ontwikkeling in alle fasen beïnvloeden: de rol van de leraar, het ontwerp van de leeromgeving en de motivatie en zelfregulatie van de leerling.

Ontwikkeling in onderwijsfasen

In het basisonderwijs ligt de nadruk op het ontdekken van eigen invloed in de digitale wereld. Kinderen ontwikkelen digital agency vooral via succeservaringen die laten zien dat ze hun digitale omgeving kunnen beïnvloeden. Voorbeelden zijn het samen opstellen van digitale klasregels, het ontwerpen van een eigen verhaal in een educatieve game of het reflecteren op schermtijd. De leraar speelt hierbij een cruciale rol door scaffolding te bieden: stapsgewijze ondersteuning die aansluit bij wat kinderen net nog niet zelfstandig kunnen.³⁶ Door zulke ervaringen groeit niet alleen hun digitale vaardigheid, maar vooral hun vertrouwen: het besef dat ze zelf keuzes kunnen maken in hoe ze technologie gebruiken. Zo vormt het basisonderwijs de basis voor eigenaarschap en verantwoordelijkheid in latere fasen.

In het voortgezet onderwijs verschuift het accent van zelfvertrouwen naar kritisch denken en sociaal handelen. Jongeren leren reflecteren op digitale identiteit, privacy, nepnieuws en de invloed van algoritmes. Projecten waarin leerlingen bijvoorbeeld een campagne tegen online pesten ontwikkelen of onderzoek doen naar filterbubbels stimuleren autonomie en reflectie.^{2,63} Door dit soort leeractiviteiten leren jongeren technologie te verbinden met waarden en maatschappelijke verantwoordelijkheid. Daarnaast beïnvloeden factoren als thuis-situatie, taalvaardigheid en cultureel kapitaal⁶⁴ hun kansen om digital agency te ontwikkelen. Ondersteuning vanuit school en een inclusieve leeromgeving blijven dus ook hier onmisbaar.

In het hoger onderwijs krijgt digital student agency een meer professioneel en ethisch karakter.^{4,5,65} Studenten kunnen bijvoorbeeld worden uitgedaagd om kritisch na te denken over de rol van technologie in hun vakgebied. Zo kan een geneeskundestudent zich buigen over de vraag of big data de zorg menselijker of juist afstandelijker maakt, of een rechtenstudent over de vraag of kunstmatige intelligentie wel eerlijk kan oordelen in juridische zaken. Hier gaat het niet alleen om kennis, maar ook om het vermogen te plannen, te reflecteren, samen te

werken en morele afwegingen te maken. Zulke casussen helpen bij het ontwikkelen van een kritische digitaal bewustzijn als onderdeel van digital agency.⁴

Sleutelfactoren: begeleiding, ontwerp en zelfregulatie

Hoewel digital student agency zich ontwikkelt langs duidelijke leerlijnen, van eigenaarschap bij jonge kinderen, via kritisch en sociaal handelen bij jongeren, naar professionele en ethische regie bij studenten, gaat deze ontwikkeling niet vanzelf. Zij is sterk afhankelijk van de condities waarin leerlingen en studenten leren. Drie factoren keren daarbij telkens terug: de instructie en pedagogische keuzes van leraren, de kwaliteit van het ontwerp van het curriculum, en de motivatie en (zelf)regulatie van leerlingen en studenten.

Dit patroon zien we ook in mijn eigen onderzoek. Leraren creëren de pedagogische ruimte waarin digital student agency kan ontstaan. Ons onderzoek in het hoger onderwijs laat zien dat studenten meer agency tonen wanneer docenten actief begeleiden en feedback bieden.⁶⁶

Een goed ontworpen leeromgeving, met duidelijke doelen, interactieve opdrachten en ruimte voor reflectie, vergroot de kans op actief en zelfsturend leren. Ons onderzoek naar MOOCs, gamificatie, peer assessment en 360°-video tonen aan dat stabiele technologie, doordachte opdrachten en feedback-structuren de ontwikkeling van agency versterken.^{67,68,69,70,71}

Zelfregulatie is een belangrijk onderdeel van digital agency. Studenten die leren omgaan met feedback, hun werk monitoren en hun leerdoelen bijsturen, boeken betere resultaten en zijn meer betrokken.^{66,67} Een concreet voorbeeld komt uit ons onderzoek naar het zelfgestuurd leren van Engels met mobiele technologie. Studenten nemen vaak zelf initiatief door apps of online bronnen te gebruiken en tonen daarmee een vorm van digital agency.^{72,73} Hun strategieën blijven echter meestal eenvoudig, zoals woorden herhalen of lijstjes leren, terwijl dieper leren complexere strategieën vraagt, zoals analyseren,

evalueren en reflecteren. Voor zulke processen zijn niet alleen zelfregulatievaardigheden nodig, maar ook een positieve houding en sociale steun.⁷³ Studenten die gemotiveerd zijn en zich gesteund voelen door hun omgeving zetten mobiele technologie actiever en bewuster in.

Ook in mijn onderzoek naar samenwerkend online leren in het voorgezet onderwijs blijkt dat teamregulatie, samenwerken, plannen, en elkaar vragenstellen, leidt tot betere leerresultaten.⁷⁴ Ondersteuning door de leeromgeving, zoals de Collaborative Hypothesis Tool,⁷⁵ en gestructureerde instructie via de RIDE-regels (Respect, Intelligent collaboration, Deciding together, Encouraging) versterken deze processen en leiden tot constructievere interacties en betere samenwerking.⁷⁶

We zien dus dat digital agency zich ontwikkelt langs de onderwijsloopbaan en ontstaat in de wisselwerking tussen ontwerp van de leeromgeving, begeleiding en instructie door de leraar en motivatie en zelfregulatie van de leerling of student. Ontwerp en begeleiding scheppen de ruimte voor eigenaarschap, terwijl motivatie en zelfregulatie bepalen in welke mate die ruimte door de leerling wordt benut. Deze samenhang maakt duidelijk dat leraren een spilfunctie hebben in de ontwikkeling van digital agency van leerlingen en studenten. Zij ontwerpen de leeromgeving, geven richting en bieden scaffolding, maar beïnvloeden ook hoe leerlingen gemotiveerd raken en leren zichzelf te reguleren. Daarmee verschuift de aandacht in mijn betoog hierna naar de vraag welke competenties leraren nodig hebben om technologie betekenisvol, pedagogisch verantwoord en toekomstgericht te integreren in hun onderwijs en hoe zij deze competenties kunnen ontwikkelen.

4. De sleutelrol van leraren in de ontwikkeling van digital student agency

De rol van de leraar in het voorbereiden van leerlingen op de digitale samenleving gaat verder dan het beheersen van technologie. De kern ligt in het vermogen om technologie te

verbinden met betekenisvolle leerervaringen. Leraren zijn niet alleen kennisoverdragers, maar ontwerpers van leeromgevingen. Daarmee blijft de leraar degene die richting geeft, keuzes maakt en betekenis toevoegt. Waar een algoritme patronen herkent, ziet de leraar het kind achter de cijfers. Zo kan een digitaal systeem bijvoorbeeld aangeven dat een leerling gemiddeld presteert, terwijl de leraar tijdens een klassengesprek merkt dat deze leerling juist opvallende creatieve ideeën heeft.

De leraar speelt bovendien een sleutelrol in het versterken van digitale geletterdheid, mediawijsheid en digital agency van leerlingen. De doordachte inzet van technologie is hierbij essentieel: technologie draagt alleen bij aan betekenisvol leren wanneer de leraar deze bewust, pedagogisch verantwoord en inhoudelijk relevant inzet.^{77,78} Het positieve effect van digital student agency komt vooral tot zijn recht in leeromgevingen waar digitale middelen doordacht worden geïntegreerd en waar leerlingen de juiste ondersteuning krijgen.⁷⁹ Tegelijkertijd blijkt niet elke vorm van digitale betrokkenheid gunstig. Wanneer digitale activiteiten te weinig aansluiten bij leerdoelen of leerlingen te weinig begeleiding krijgen, blijven de opbrengsten gering.^{80,81}

Dit vraagt om een combinatie van vakinhoudelijke kennis, pedagogisch-didactische expertise en technologische bekwaamheid.⁹⁷ Deze worden ondersteund door goede randvoorwaarden, zoals tijd, ondersteuning en toegang tot geschikte middelen.^{82,83}

4.1 Samenspel tussen PDC, digital teacher agency en pedagogisch-didactisch redeneren

Mijn betoog is dat de professionele bekwaamheid van leraren om effectief onderwijs met technologie te verzorgen niet op aparte competenties berust, maar op drie samenhangende dimensies: weten en kunnen, handelen en reflecteren. De Professionele Digitale Competentie (PDC) omvat het weten en kunnen: de kennis en vaardigheden om digitale technologie

betekenisvol te integreren in onderwijs. Digital teacher agency betreft het handelen: het vermogen van leraren om autonoom, kritisch en innovatief keuzes te maken in het gebruik van technologie. Pedagogisch-didactisch redeneren met technologie verwijst naar het reflectieve proces van afwegen, beoordelen en herontwerpen van onderwijs met digitale middelen. Deze drie dimensies versterken elkaar en vormen gezamenlijk de kern van professionele handelingsbekwaamheid van leraren in een digitaal tijdperk.^{63,82,84} Door deze drie concepten in samenhang te beschouwen, bied ik een raamwerk voor lerarenprofessionalisering dat verder gaat dan digitale competentie alleen.

Professionele Digitale Competentie (PDC)

Professionele Digitale Competentie (PDC) verwijst naar het vermogen van leraren om digitale technologie betekenisvol te integreren in hun onderwijspraktijk. Het gaat daarbij niet alleen om technische beheersing, maar vooral om de verbinding tussen technologie, didactiek en leerlingontwikkeling.^{85,86,87} PDC sluit aan bij het concept data literacy, het vermogen om data te verzamelen, interpreteren en vertalen naar pedagogisch handelen.⁸⁸ Leraren met een hoge PDC gebruiken technologie effectief voor instructie, differentiatie, formatieve evaluatie en feedback.⁸⁹ Daarnaast draagt een sterke PDC direct bij aan de digitale vaardigheden van leerlingen, waardoor zij beter zijn toegerust op het leren en werken in een digitale context.^{87,90} Voor het definiëren en beoordelen PDC bestaan verschillende kaders, zoals DigCompEdu en HeDiCom.^{85,87} DigCompEdu biedt een generiek raamwerk voor alle onderwijsniveaus, terwijl HeDiCom een meer contextspecifieke en onderzoeksmatige invulling biedt. Beide benadrukken dat PDC geen optelsom van vaardigheden is, maar een integraal onderdeel van professionele identiteit en verantwoordelijkheid.

De COVID-19-pandemie heeft het belang van PDC nadrukkelijk zichtbaar gemaakt. De plotselinge overstap naar online onderwijs fungeerde als stresstest voor digitale competenties.⁹¹ Leraren met een sterke PDC konden hun lessen snel herontwerpen en leerlingen blijven ondersteunen, terwijl anderen

moeite hadden door gebrek aan training, infrastructuur en ondersteuning. Tegelijkertijd gaven veel leraren aan dat hun competentie op dit vlak ontoereikend was.^{92,93,94}

Digital teacher agency

Waar PDC de kennisbasis vormt, beschrijft digital teacher agency het handelingsvermogen om technologie bewust, kritisch en innovatief te gebruiken. Leraren met hoge digital agency nemen initiatief, maken zelfstandige afwegingen en passen technologie aan hun pedagogische doelen aan.^{3,63,84} Digital teacher agency bepaalt of digitale competenties wordt gebruikt voor routinetaken of juist voor vernieuwende en transformatieve toepassingen.⁶³ Dit sluit aan bij bredere onderwijskundige literatuur over teacher agency,²³ maar krijgt in digitale context een nieuwe lading.

Een voorbeeld is het gebruik van open leermateriaal. Ons onderzoek in het voortgezet onderwijs laat zien dat leraren digitale competenties nodig hebben om materiaal te vinden, beoordelen en aanpassen.³⁴ Pas wanneer zij daarnaast digital agency ontwikkelen, kan open leermateriaal het verschil maken. Leraren met sterke agency zetten open leermateriaal niet alleen in als aanvulling, maar gebruiken het om hun onderwijs effectiever, inclusiever, actueler en meer op maat te maken.

Technologie wordt een middel om zowel de autonomie van leraren als de participatie van leerlingen te versterken. Aanvullend heeft digital teacher agency betrekking op het voortdurend ontwikkelen van de kennis, vaardigheden en overtuigingen die dat handelen mogelijk maken.^{3,63,84} Leraren met sterke agency nemen actief regie over hun eigen professionele groei. Ze reflecteren op hun onderwijspraktijk, zoeken nieuwe digitale mogelijkheden en leren hoe ze technologie beter kunnen afstemmen op hun leerlingen en context. Bovendien zetten leraren met sterke digital agency technologie vaker in op manieren die bijdragen aan inclusie, differentiatie en educatieve gelijkheid.^{2,84,95} Zij gebruiken digitale middelen dus niet alleen voor gemak of efficiëntie, maar vooral om alle leerlingen te

laten profiteren van betekenisvol onderwijs, ongeacht achtergrond of beginniveau. Waar digital student agency gaat over leren met technologie vanuit autonomie en eigenaarschap, gaat digital teacher agency over onderwijzen met technologie vanuit professionele autonomie en innovatievermogen.

Toch is digital teacher agency geen vanzelfsprekendheid. Het veronderstelt handelingsruimte, en die staat vaak onder druk. Strak gestandaardiseerde curricula, toetsculturen en organisatorische kaders beperken de mogelijkheden van leraren om technologie innovatief toe te passen. Daarom is het belangrijk dat scholen en beleidsmakers niet alleen investeren in digitale competenties, maar ook in de professionele autonomie die nodig is om digital teacher agency te kunnen realiseren.

Pedagogisch-didactisch redeneren met technologie

Pedagogisch-didactisch redeneren met technologie verwijst naar het reflectieve proces waarin leraren voortdurend afwegen hoe, wanneer en waarom technologie bijdraagt aan leren.^{82,83} De kernvraag is niet of technologie gebruikt moet worden, maar hoe zij kan helpen om vakinhoud, didactische strategieën en pedagogische principes in een bepaalde onderwijscontext beter tot hun recht te laten komen.^{96,97} Het is een cyclisch proces van ontwerpen, uitvoeren, evalueren en herontwerpen, waarbij leraren hun pedagogische overtuigingen, kennis en context betrekken.^{87,96}

De literatuur biedt uiteenlopende modellen om te begrijpen hoe leraren technologie in hun onderwijs inzetten. Kennisgebaseerde kaders zoals het TPACK-framework benadrukken de samenhang van vakinhoudelijke, pedagogische en technologische kennis.^{97,98} Acceptatie- en procesmodellen zoals TAM, UTAUT en CBAM leggen de nadruk op attitudes, ervaren gebruiksgemak en fasen van verandering.^{83,99,100} Integratieniveaumodellen zoals SAMR en het Triple E Framework bieden handvatten om de mate en kwaliteit van technologiegebruik te beoordelen.^{101,102} Daarnaast wijzen sociaal-culturele perspectieven zoals Activity Theory erop dat technologiegebruik altijd

ingebed is in bredere contexten van interacties en cultuur.¹⁰³ Samen tonen deze modellen dat het pedagogisch-didactisch redeneren met technologie complex en veelzijdig is en altijd verweven met waarden, overtuigingen en contexten.

Samenhang en meerwaarde

De drie concepten versterken elkaar en vormen samen een geïntegreerd geheel.^{63,82,84} PDC biedt de kennisbasis en technische bekwaamheid, digital teacher agency zorgt voor initiatief, en autonoom en kritisch handelen, en pedagogisch-didactisch redeneren met technologie verbindt kennis en handelen met pedagogische en didactische doelen.⁸³ In samenhang leiden zij tot duurzaam, betekenisvol en contextbewust technologiegebruik. Leraren die beschikken over deze drie dimensies kunnen technologie niet alleen effectief toepassen, maar ook pedagogisch verantwoord en inclusief vormgeven. Zo ontstaat een onderwijspraktijk waarin digitale middelen niet de leraar sturen, maar de leraar technologie inzet om het leren van leerlingen te versterken.

Een leraar die zelf online instructievideo's maakt om leerlingen ook buiten de klas te ondersteunen, laat digital teacher agency in de praktijk zien. Door eigen digitale leermaterialen te creëren, neemt de leraar actief regie over het leerproces en benut technologie om onderwijs toegankelijker, persoonlijker en duurzamer te maken.¹⁰⁴ Zo kan hij of zij complexe uitleg opnieuw aanbieden, leerlingen laten terugkijken op hun eigen tempo en inspelen op veelvoorkomende misvattingen. Deze vorm van digitaal handelen vraagt om pedagogisch en technologisch vakmanschap: de leraar beslist welke inhoud geschikt is voor video, hoe die didactisch wordt opgebouwd, en hoe de toon, structuur en lengte aansluiten bij de behoeften van de leerlingen.

Onze eigen onderzoeken naar mobiel leren, hybride virtuele klaslokalen en online project-based learning bevestigen dat uiteindelijk de leraar het verschil maakt.^{41,66,72,73} Niet door al-

leen digitale vaardigheden in te zetten, maar door condities te scheppen waarin leerlingen leren plannen, reflecteren, samenwerken en actief meedoen.

Het is dus de samenhang die telt. In deze wisselwerking ontstaat ruimte voor innovatie, gelijke kansen en betekenisvol leren en duurzame professionaliteit. Tegelijkertijd blijft dit altijd afhankelijk van de context. Institutionele randvoorwaarden, schoolcultuur, beschikbare middelen en de diversiteit van de leerlingpopulatie bepalen hoe het samenspel eruitziet.^{4,40,110} Leraren die zowel digitaal competent zijn als over digital agency beschikken, blijken beter in staat om met deze complexiteit om te gaan en technologie adaptief, reflectief en toekomstgericht in te zetten.

4.2 Voorwaarden voor effectief gebruik van technologie in het onderwijs

Betekenisvol gebruik van digitale technologie in het onderwijs ontstaat niet vanzelf, maar is het resultaat van een samenspel tussen verschillende niveaus die elkaar voortdurend beïnvloeden. Op het individuele niveau bepalen de overtuigingen, motivatie en het zelfvertrouwen van leraren in sterke mate of zij technologie zien als kans of als verplichting. Op het professionele niveau gaat het om de kennis, het pedagogisch-didactisch redeneren en de autonomie die nodig zijn om technologie verantwoord en doelgericht te gebruiken. Op het institutionele niveau speelt de schoolcultuur, het leiderschap en het beleid een bepalende rol in de ruimte die leraren krijgen om te experimenteren, te reflecteren en te leren.

Wanneer deze niveaus met elkaar in balans zijn, wanneer leraren zich zowel bekwaam als vertrouwd voelen, wanneer scholen vertrouwen en handelingsruimte bieden, en wanneer professionalisering samenwerking en reflectie bevordert, kan technologie uitgroeien tot een middel dat bijdraagt aan mens-

gericht, rechtvaardig en toekomstbestendig onderwijs.

Individuele factoren

Persoonlijke overtuigingen en self-efficacy zijn vaak sterkere voorspellers van effectief technologiegebruik dan kennis alleen.^{105,106,107} Leraren die vertrouwen in hebben in hun digitale vaardigheden zien technologie eerder als kans en durven te experimenteren, terwijl leraren die onzeker zijn technologie vooral inzetten als het strikt noodzakelijk is of als het moet van de schoolleiding.

Een leraar die gelooft dat een digitaal portfolio formatief leren kan versterken, zal experimenteren met feedback en reflectie. Een collega met vergelijkbare kennis maar met minder vertrouwen gebruikt het portfolio hooguit als opslagplek. Vertrouwen vormt de voedingsbodem voor vernieuwing. Wie gelooft in eigen kunnen, durft te experimenteren en te ontwikkelen.

Institutionele en contextuele factoren

Schoolcultuur en leiderschap bepalen in hoge mate of technologie effectief wordt ingezet. Daarbij zien we dat in het primair en voortgezet onderwijs leiderschap vaak doorslaggevend is, terwijl in het hoger onderwijs juist de autonomie van docenten bepalend is.¹⁰⁸ In scholen waar leidinggevenden ruimte bieden om te experimenteren en fouten als leermoment beschouwen, kunnen leraren PDC en digital agency ontwikkelen.¹⁰⁹ Als leraren onvoldoende tijd of ruimte krijgen voor professionele ontwikkeling,³³ blijven zij uitvoerders in plaats van mede-ontwerpers van digitaal onderwijs. Dit vraagt dus om professionele autonomie en ruimte om eigen keuzes te maken binnen school- en beleidskaders. Tegelijkertijd staat dit ideaal onder druk. In de praktijk zien we dit bijvoorbeeld bij adaptieve leer-systemen, die door hun standaardiserende werking de professionele autonomie van leraren zouden kunnen inperken. Het risico ontstaat dat de regie verschuift van leraar naar systeem, met mogelijke gevolgen voor de kwaliteit en menselijkheid van onderwijs.

Ons onderzoek naar teacher dashboards illustreert deze spanning.¹¹⁰ Leraren waarderen de inzichten die dashboards bieden, maar geven aan autonomie te willen hebben bij het gebruik ervan. Zij vinden het belangrijk om zelf keuzes te kunnen maken en de regie niet volledig over te laten aan het systeem. Ook het risico van dataficatie, waarbij leerlingen vooral gezien worden als datasets, vraagt om een kritische houding. Hier ligt een centrale verantwoordelijkheid voor de leraar. De uitdaging is technologie te gebruiken waar het meerwaarde heeft, waarbij menselijk inzicht en pedagogische afwegingen onmisbaar zijn.

Teacher dashboards

Een teacher dashboard is een digitaal hulpmiddel dat docenten via een overzicht inzicht geeft in de leerprestaties, voortgang en betrokkenheid van hun leerlingen. Het dashboard verzamelt en visualiseert data uit verschillende bronnen, zoals toetsen, opdrachten en leermiddelen, zodat leraren snel kunnen zien wie extra ondersteuning of uitdaging nodig heeft. Hiermee ondersteunt het dashboard data-gedreven onderwijs, waarbij leraren hun lessen en begeleiding beter kunnen afstemmen op de individuele behoeften van leerlingen.

21

Professionalisering en lerarenopleiding

Professionele digitale competentie (PDC) en digital teacher agency ontwikkelen zich via verschillende, maar samenhangende wegen. Trainingen en praktijkervaring versterken vooral PDC, terwijl digital agency groeit door autonomie, reflectie en de mogelijkheid om te experimenteren.^{3,84}

Wanneer trainingen te voorschrijvend zijn, onderdrukken ze agency en wanneer autonomie te groot is zonder begeleiding, blijft de opbrengst gering. Succesvolle professionalisering combineert daarom praktijkgerichte oefening met reflectie, samenwerking en mentoring.¹¹²

Een voorbeeld van het belang van professionalisering komt uit ons onderzoek naar teacher dashboards (Van Kessel et al., 2025). PDC helpt de leraar het systeem te gebruiken en de data te begrijpen. Digital teacher agency komt tot uiting wanneer de leraar besluit deze informatie te gebruiken om zijn les aan te passen. Vervolgens is pedagogisch-didactisch redeneren nodig om te bepalen welke interventie passend is, bijvoorbeeld een extra klassengesprek, differentiatie of gerichte oefening.

In de praktijk blijkt vooral de vertaalslag van data naar concrete beslissingen lastig. Dit hangt nauw samen met data literacy, oftewel het vermogen data te analyseren, interpreteren en te vertalen naar pedagogische beslissingen.⁸⁸ Zonder training in dit redeneren blijft het dashboard vaak een losstaand hulpmiddel. Dit sluit aan bij bevindingen van een van onze andere onderzoeken (Van den Bosch et al., 2019), waarin we aantonen dat leraren vaak moeite hebben met het lezen en interpreteren van voortgangsgrafieken en dat juist het leggen van verbanden tussen data en instructie de grootste uitdaging vormt. Data literacy is noodzakelijk om de informatie in dashboards te begrijpen en te kunnen vertalen naar betekenisvolle keuzes voor hun leerlingen. Met de ontwikkeling van het Teacher Data Literacy Instrument (TDLI) laten we zien dat data literacy een geïntegreerde vaardigheid is die sterk samenhangt met digitale geletterdheid en digital agency van leraren in het gebruik van technologie.¹¹³

Een vergelijkbare spanning zien we in de initiële lerarenop-leiding, zij het in een andere vorm. Studenten leren digitale tools bedienen (PDC), maar voelen zich in hun eerste baan vaak onvoldoende voorbereid om die middelen te integreren in betekenisvol onderwijs.¹¹⁴ Hier wordt zichtbaar dat de kloof tussen technische vaardigheid en pedagogisch-didactisch redeneren niet vanzelf overbrugd wordt. De ontwikkeling van PDC, digital teacher agency en pedagogisch redeneren moet daarom vanaf het begin geïntegreerd plaatsvinden.

Huidige stand van zaken: infrastructuur is niet genoeg

Internationale onderzoeken zoals ICILS¹⁸ laten zien dat de meeste scholen wel beschikken over een digitale infrastructuur, maar dat veel leraren nog te weinig kennis hebben van door-dachte inzet van technologie voor het ondersteunen van het leerproces en de ontwikkeling van digital agency bij leerlingen.

Ook in Nederland is dit zichtbaar. Veel scholen missen nog een doorlopende leerlijn digitale geletterdheid. Basisschool-leraren beoordelen hun digitale vaardigheden meestal positief, maar kennis over en vertrouwen in AI blijven achter.¹¹¹ In het voortgezet onderwijs bestaat bovendien een kloof tussen be-leidsambities en praktijk. Leraren besteden relatief weinig tijd aan ICT-professionalisering en staan vaak kritisch tegenover digitale middelen.¹⁸ Dit sluit aan bij onze eigen onderzoeks-bevindingen, waaruit blijkt dat dashboards en andere digitale omgevingen aanwezig zijn en ook gebruikt worden, maar dat de vertaalslag naar pedagogisch handelen vaak lastig is.^{110,112} Ook ontbreekt in veel scholen vaak een gezamenlijke visie op de rol van technologie, waardoor het gebruik van technologie sterk afhangt van individuele keuzes van leraren.

De stap van infrastructuur naar betekenisvol gebruik vraagt dus meer dan apparatuur. Het vraagt vertrouwen, visie en pro-fessionele ruimte. Autonomie is onderdeel van digital agency, maar alleen effectief wanneer ze wordt ondersteund door kennis, reflectie en collegiale samenwerking. Professionele leergemeenschappen kunnen hierbij een sleutelrol spelen door ruimte te bieden voor gezamenlijke reflectie en interview.^{4,40}

Effectief onderwijs met technologie ontstaat in de samenhang tussen infrastructuur, visie, professionalisering en leiderschap. Vertrouwen vormt de basis, cultuur geeft richting, training maakt handelen mogelijk, en leiderschap borgt duurzaamheid.

Tegelijkertijd moeten we erkennen dat structurele factoren zoals curriculumdruk, beleidskeuzes en ongelijkheid tussen scholen vaak bepalen of condities in de praktijk toereikend

zijn. Daarmee kom ik in mijn betoog bij de volgende vraag, die verder reikt dan didactiek: wie heeft toegang tot eigenaarschap, en onder welke voorwaarden?

4.3 De ethische keuzes achter digitale technologie

Waar ik eerder de voorwaarden beschreef waaronder leraren technologie betekenisvol kunnen inzetten, richt ik mij nu op een andere dimensie: de waarden die dit handelen richting geven. Digitale technologie is geen neutraal hulpmiddel, maar een product van menselijke keuzes en belangen. Elke beslissing over het ontwerp of gebruik ervan roept morele vragen op: wie bepaalt welke data worden verzameld, op welke manier ze worden geïnterpreteerd, en met welk doel ze worden toegepast? En welke stemmen en perspectieven worden daarin wel of juist niet gehoord?

Digitale technologie brengt leraren in nieuwe, moreel geladen situaties. Denk aan de vraag of een algoritme leerlingen mag indelen in niveaugroepen. Aan de ene kant kan dit maatwerk opleveren, aan de andere kant kan het de sociale ongelijkheid versterken door leerlingen in vaste trajecten te plaatsen. Of neem het dilemma of leerlingdata met ouders gedeeld moet worden. Transparantie kan vertrouwen scheppen, maar kan ook leiden tot druk of stigmatisering van leerlingen. Zulke dilemma's maken zichtbaar dat technologie in de klas nooit neutraal is, maar altijd ingebed in keuzes en waarden zoals rechtvaardigheid, zorg en vertrouwen.

De leraar is niet alleen uitvoerder van beleid, maar een verantwoordelijke professional binnen een netwerk van relaties met leerlingen, collega's, ouders en de bredere schoolomgeving. Morele verantwoordelijkheid betekent hier zorgvuldig afwegen hoe technologische keuzes invloed hebben op leerlingen als unieke personen. Ethiek in onderwijs met technologie is dus niet iets dat er achteraf bij komt. Zij is onderdeel van professioneel handelen. Ethische reflectie verdiept digital teacher agency. Zij bepaalt niet wat leraren doen met technologie, maar hoe en waarom zij dat doen.

De inzet van technologie in onderwijs maakt fundamentele waarden zichtbaar, soms juist doordat ze onder druk komen te staan. Zo ontstaat spanning tussen transparantie en privacy, tussen efficiëntie en rechtvaardigheid, en tussen datasturing en pedagogische vrijheid.

De uitdaging ligt niet in het afwijzen van technologie, maar in het kritisch afwegen van waarden. Een leraar kan ervoor kiezen data te gebruiken om beter te begrijpen hoe leerlingen leren, maar ook besluiten om bepaalde data niet te gebruiken, omdat ze onvoldoende recht doen aan de complexiteit van menselijk gedrag. Zoals Friedman en collega's bepleiten in hun value-sensitive design-benadering, vraagt verantwoord technologiegebruik om voortdurende reflectie op de morele implicaties van ontwerp en toepassing.¹¹⁵

Veel theoretische modellen besteden nog te weinig aandacht aan de morele dimensies van technologiegebruik. Emoties, autonomie en ongelijkheid blijven vaak onderbelicht.^{96,116} Recente uitbreidingen, zoals AI-TPACK, maken expliciet ruimte voor ethische reflectie en verantwoord gebruik van kunstmatige intelligentie in het onderwijs.¹¹⁶ Tegelijkertijd sluiten deze ontwikkelingen aan bij bredere kaders, zoals digital citizenship, de digitale kloof⁵⁸ en responsible learning analytics,¹¹⁷ waarin kritisch inclusief en mensgericht gebruik van technologie centraal staat.

Daarmee pleit ik ervoor dat ethische geletterdheid een vast onderdeel moet zijn van het professionele palet van leraren. Net zoals data literacy gaat over het kunnen interpreteren van cijfers, heeft ethische geletterdheid betrekking op het kunnen interpreteren van waarden. Leraren moeten niet alleen weten hoe technologie werkt, maar ook waarom zij deze wel of niet inzetten, en welke waarden daarbij op het spel staan.

Leraarschap in digitale context gaat dus niet alleen om de technologie zelf, maar om de menselijkheid in relatie tot technologie. Waar een algoritme standaardiseert, kan een leraar zorgen

voor nuance en diversiteit. Waar systemen efficiëntie nastreven, kan een leraar aandacht geven aan persoonlijke ontwikkeling en rechtvaardigheid. Dit maakt de leraar niet minder, maar juist meer onmisbaar in een digitaal onderwijslandschap.

Dit betekent dat de leraar niet alleen een didactische, maar ook een morele rol speelt in het digitale onderwijslandschap. Toch kunnen we deze vragen niet los zien van de concrete technologieën die in de klas worden ingezet. Of het nu gaat om Virtual Reality, Artificial Intelligence of Learning Analytics, steeds rijst de vraag hoe deze middelen bijdragen aan, of juist spanning oproepen met de waarden en verantwoordelijkheden. Ik verleg daarom de focus in mijn betoog van de leraar naar de technologieën zelf: hoe werken ze, welke kansen bieden ze, en welke ethische en pedagogische uitdagingen brengen ze met zich mee?

24

5. Technologie in de klas: digitale middelen en menselijke regie

Zoals in het vorige hoofdstuk is benadrukt, zijn leraren cruciaal in het verbinden van technologie met pedagogische waarden en ethische reflectie. Hun Professionele Digitale Competentie, digital agency en pedagogisch-didactisch redeneren bepalen of technologie het leren versterkt. In mijn betoog verschuif ik nu de aandacht van de rol van de leraar naar de technologieën zelf. Ik bespreek drie veelbesproken innovaties, Virtual Reality (VR), Artificial Intelligence (AI) en Learning Analytics (LA). Ik bespreek hoe deze technologieën kunnen bijdragen aan digital student agency, mits zij kritisch en pedagogisch verantwoord worden ingebed in de onderwijspraktijk.

5.1 Virtual Reality: leren door ervaren

Virtual Reality biedt leerlingen de mogelijkheid zich onder te dompelen in een gesimuleerde leeromgeving en actief deel te nemen aan situaties die anders niet toegankelijk zouden zijn. VR verhoogt de motivatie doordat het leren immersief

is: je staat letterlijk in de leeromgeving wat zorgt voor een veel sterkere betrokkenheid en begrip. Toepassingen variëren van virtuele excursies naar historische locaties tot het oefenen van risicovolle of complexe handelingen in een veilige context.¹¹⁸

In plaats van alleen te luisteren of te lezen over een onderwerp, ervaren leerlingen het direct, een vorm van ervaringsgericht leren die de beleving verdiept en betekenis toevoegt.

VR kan het begrip versterken doordat leerlingen zelf keuzes maken en gevolgen direct ervaren. Zo kunnen abstracte concepten in bijvoorbeeld natuurkunde of biologie worden omgezet in interactieve 3D-ervaringen, waarbij leerlingen hun eigen leerpad kunnen volgen. Daarmee versterkt VR de agentieve dimensie van leren: intentie, verkenning en reflectie komen samen in een omgeving waarin leerlingen handlungsruimte ervaren. Daarbij is er een gelijke leerervaring voor alle leerlingen. Iedereen krijgt dezelfde kans om te oefenen of leren in precies dezelfde context.

Toch zijn er ook beperkingen. De ontwikkeling van VR-content is kostbaar en de didactische integratie complex. Zonder duidelijke leerdoelen en begeleiding kan VR snel een spectaculaire maar oppervlakkige ervaring worden. Het vraagt om betrouwbare technologie, zorgvuldig ontworpen leeractiviteiten en een leraar die de pedagogische regie houdt.¹¹⁹ Zonder die begeleiding blijft VR een indrukwekkend hulpmiddel dat al snel ongebruikt in de kast verdwijnt.

Ons eigen onderzoek naar 360° video-VR in de lerarenopleiding laat zien hoe aanstaande leraren door VR authentieke klassensituaties realistischer beleven en meer vertrouwen krijgen in hun professioneel handelen.¹²⁰ Ook uit ons systematisch reviewonderzoek blijkt dat 360° video agency versterkt doordat studenten zelf bepalen waar zij hun aandacht op richten en hoe zij reflecteren op observaties.⁷¹ Dit laat zien dat agency niet alleen ontstaat door inhoudelijke of didactische keuzes, maar ook door de manier waarop technologie ruimte biedt voor eigen regie. Zo kan VR leraren in opleiding veiligere en rea-

listischer oefensituaties bieden, waarin ze leren reflecteren en pedagogische strategieën ontwikkelen.

Deze voorbeelden maken duidelijk dat VR kan bijdragen aan het versterken van digital agency, bij zowel leerlingen als leraren. Uiteindelijk is het niet de technologie zelf die het verschil maakt, maar de manier waarop de leraar haar inbedt in een betekenisvolle leerervaring.

5.2 Artificial Intelligence en Learning Analytics: data met betekenis

Artificial Intelligence (AI) is in het onderwijs zichtbaar in bijvoorbeeld adaptieve leersystemen, feedbacktools en dashboards. Dergelijke toepassingen analyseren leerdata en passen activiteiten aan op basis van voortgang.¹²¹ AI kan dus persoonlijke leerpaden ondersteunen en leraren inzicht geven in voortgang. Wanneer deze toepassingen zorgvuldig worden ingebed, kunnen zij digital student agency versterken door leerlingen inzicht te geven in hun leerproces en hen te ondersteunen bij zelfregulatie.

AI kan waardevolle ondersteuning bieden: leerlingen ontvangen directe feedback, terwijl leraren overzicht krijgen van patronen in leerresultaten. Tegelijkertijd zijn er ook risico's. Zonder ethische kaders kunnen privacy en dataveiligheid onder druk komen te staan.¹²² Daarnaast dreigt het gevaar dat complexe leerprocessen worden teruggebracht tot meetbare indicatoren, waardoor belangrijke aspecten van het leerproces, zoals creativiteit, aandacht en morele reflectie, buiten beeld blijven.¹²³ Bovendien kunnen algoritmes bevooroordeeld zijn, wat ongelijkheid versterkt, en is vaak onduidelijk hoe beslissingen precies tot stand komen.¹²⁴ Daarom is de rol van de leraar onmisbaar. AI moet geen vervanger zijn van menselijke keuzes, maar een hulpmiddel dat leerlingen juist helpt om meer regie te nemen over hun leren.

Learning Analytics biedt kansen voor meer evidence-based onderwijs.¹²¹ Dashboards tonen voortgangsgegevens, maar het is de leraar die betekenis verleent aan wat data niet laten zien: motivatie, samenwerking en kritische reflectie. De leraar geeft met pedagogische kennis menselijke duiding aan cijfers. Voor een verantwoorde inzet zijn dus transparante algoritmes, duidelijke leerdoelen en menselijke regie essentieel.¹¹⁰

AI en LA kunnen digital agency versterken wanneer zij niet beslissen in plaats van, maar met leerlingen en leraren, als hulpmiddel voor reflectie en niet als beoordelaar van gedrag.

5.3 Generatieve AI-toepassingen: chatbots en meer

Naast adaptieve systemen is er een sterke opkomst van generatieve AI, die tekst, beeld, audio en video kan creëren.¹²⁵ Chatbots fungeren als virtuele assistenten: ze beantwoorden vragen, geven feedback op schrijfpdrachten en ondersteunen bij studievaardigheden. Voor leerlingen kunnen deze tools digital agency bevorderen doordat zij zelfstandig en op eigen initiatief toegang krijgen tot begeleiding.^{126,127}

Chatbots in het onderwijs doen meer dan alleen vragen beantwoorden. Ze kunnen leerlingen helpen betere leerstrategieën te ontwikkelen, motivatie te vergroten en meertalige ondersteuning te bieden.¹²⁶ Toch kent generatieve AI ook duidelijke grenzen. Wanneer leerlingen te afhankelijk worden van chatbots, bestaat het risico dat zij minder kritisch leren denken en reflecteren.^{128,129} Het pedagogisch doel moet daarom zijn om AI te gebruiken als een middel om denken te stimuleren, niet om het over te nemen.

Ook voor leraren biedt AI kansen. AI kan helpen bij het ontwerpen van lessen of het formuleren van toetsvragen, waardoor meer tijd vrijkomt voor persoonlijke begeleiding.¹³⁰ Tegelijk vraagt dit om voortdurende professionele ontwikkeling en duidelijke richtlijnen over ethiek, betrouwbaarheid en

duurzaamheid.^{20,131} Grote taalmodellen verbruiken aanzienlijke hoeveelheden energie, wat vraagt om een bewuste afweging tussen technologische winst en ecologische kosten.¹³² Voor een verantwoorde en duurzame inzet van AI is het belangrijk dat leraren blijvend worden geschoold, ondersteund door heldere richtlijnen en een zorgvuldige afweging van ethiek, energieverbruik en menselijke betrokkenheid.^{133,134}

AI kan een waardevol hulpmiddel zijn om digital agency bij zowel leerlingen als leraren te versterken, maar alleen wanneer de technologie transparant, ethisch verantwoord en pedagogisch doordacht wordt gebruikt. De menselijke regie blijft daarbij onmisbaar.

5.4 *Technologie als middel, niet als doel*

De besproken technologieën, VR, AI en LA, bieden grote kansen om leren persoonlijker, ervaringsgerichter en reflectiever te maken. Ze kunnen digital agency versterken door leerlingen handelingsruimte, inzicht en keuzevrijheid te geven. VR biedt immersieve leerervaringen, AI maakt gepersonaliseerd leren en realtime feedback mogelijk, en Learning Analytics helpt bij reflectie en zelfregulatie. Hun effectiviteit hangt echter volledig af van de pedagogische context waarin zij worden gebruikt. Zonder bewuste regie kunnen zij leiden tot oppervlakkig leren, afhankelijkheid of verlies van autonomie.^{118,123}

De centrale vraag is daarom niet welke technologie beschikbaar is, maar hoe en onder welke voorwaarden deze wordt gebruikt. Digital agency ontstaat alleen wanneer leraren en leerlingen samen betekenis geven aan technologie en ruimte houden voor menselijke oordeelsvorming. Transparantie, reflectie en pedagogische verantwoordelijkheid blijven daarbij onmisbaar.

6. **Digital agency voorbij de school: van persoonlijk leren naar maatschappelijk handelen**

Digital agency stopt niet bij de schooldeur. Ook buiten school is eigenaarschap over leren en ontwikkelen belangrijk voor burgerschap, maatschappelijke participatie en een leven lang leren. Technologie speelt hierin een dubbele rol, enerzijds als hulpmiddel dat leerprocessen ondersteunt, anderzijds als leeromgeving waarin nieuwe vormen van kennisdeling en samenwerking ontstaan. Online platformen, sociale media en digitale leeromgevingen maken het mogelijk om kennis te delen, netwerken op te bouwen en nieuwe vaardigheden te ontwikkelen. Jongeren ontwikkelen bijvoorbeeld nieuwe vaardigheden via platformen als TikTok of YouTube, waar tutorials en kennisdeling laagdrempelig toegankelijk zijn.¹³⁵ Ook volwassenen maken in toenemende mate gebruik van online communities om hun professionele kennis te verdiepen of zich om te scholen. Deze mogelijkheden versterken de autonomie van iedereen die wil leren en ontwikkelen.¹³⁶

Tegelijkertijd is het belangrijk oog te hebben voor de keerzijde. Sociale media en digitale platformen stimuleren weliswaar zelfgestuurd leren en netwerkvorming, maar brengen ook risico's met zich mee, zoals algoritmische beïnvloeding, verspreiding van desinformatie en polarisatie.^{137,138} Digital agency buiten de klas is dus niet alleen een kwestie van kansen benutten, maar ook van kritisch, reflectief en bewust handelen in digitale omgevingen.

In mijn betoog bespreek ik twee domeinen waarin digital agency buiten de klas een centrale rol speelt. Eerst ga ik in op de betekenis van leven lang leren in een digitale samenleving. Vervolgens verken ik de relatie tussen digital agency, burgerschap en digitale participatie, met nadruk op de bijdrage van het onderwijs aan kritisch en verantwoord handelen in een digitale samenleving.

6.1 Digital agency en de dynamiek van een leven lang leren

Door snelle technologische en maatschappelijke veranderingen is een leven lang leren onmisbaar geworden voor persoonlijke en professionele ontwikkeling. Digital agency is daarbij een kerncompetentie. Wie al jong leert om eigen leerdoelen te stellen, keuzes te maken in het leerproces, en kritisch te reflecteren, kan deze vaardigheden later in het leven vaak effectiever toepassen.

Digitale middelen spelen hierin een centrale rol. Online leerplatformen, Massive Open Online Courses (MOOCs) en professionele netwerken maken het mogelijk om onafhankelijk van tijd en plaats te leren. Denk bijvoorbeeld aan een verpleegkundige die zich via een MOOC bijschoolt in e-health toepassingen, of een jongere die via YouTube-tutorials manga strips leert tekenen, of een technicus die zich laat omscholen naar duurzame energie. Deze flexibiliteit biedt volwassenen de kans om nieuwe competenties te ontwikkelen of bestaande te verdiepen.

De effectiviteit van levenslang leren is afhankelijk van factoren zoals motivatie, zelfreflectie en aanpassingsvermogen.¹³⁹ Deze attitudes en vaardigheden worden niet spontaan verworven, maar hebben hun wortels in eerdere leerervaringen. Wanneer leerlingen op school invloed ervaren op hun eigen leerproces, bijvoorbeeld via projectmatig werken of keuzevrijheid in opdrachten, ontwikkelen ze de autonomie en veerkracht die later nodig zijn voor blijvende professionele groei.³⁸ Scholen leggen zo het fundament voor levenslang leren. Niet door uitsluitend kennis over te dragen, maar door eigenaarschap en reflectie te stimuleren.

Aanpassingsvermogen en veerkracht zijn geen bijproducten van digital agency, maar intrinsieke onderdelen ervan.^{140,141} Ze verwijzen naar het vermogen om flexibel om te gaan met nieuwe digitale systemen, mislukkingen te verwerken en daarvan te leren. Digital agency betekent dan ook niet alleen technische vaardigheid, maar een leerhouding die groei, reflectie en herstel mogelijk maakt.

Het bredere perspectief mag daarbij niet ontbreken. Werkgevers, maatschappelijke instituties en beleid spelen een belangrijke rol in het faciliteren van blijvende leertrajecten en het verkleinen van ongelijkheid in toegang tot digitale middelen. Een leven lang leren begint in de klas, maar strekt zich uit over de gehele levensloop. Digital agency bepaalt niet alleen of mensen kunnen meegroeien met verandering, maar of zij die verandering mede vorm kunnen geven.

6.2 Digital agency, burgerschap en digitale participatie

Digitale participatie is een onlosmakelijk onderdeel van burgerschap. Het gaat om bewust en constructief deelnemen aan online gemeenschappen, kritisch omgaan met informatie en het hebben van een stem in maatschappelijke discussies. Jongeren die digital agency ontwikkelen, leren niet alleen consumeren, maar ook bijdragen: ze analyseren informatie, herkennen desinformatie en gebruiken digitale middelen om zich uit te spreken. Denk aan scholieren die via Instagram een campagne voor duurzaamheid starten of jongeren die deelnemen aan fact-checkinginitiatieven. Zulke ervaringen maken zichtbaar dat digitale keuzes maatschappelijke consequenties hebben.

Digitaal burgerschap omvat competenties als digitale etiquette, de omgangsvormen die zorgen voor respectvolle communicatie online, verantwoord gebruik, zoals bewust omgaan met privacy en auteursrecht en mediawijsheid.¹⁴² Deze competenties en vaardigheden zijn geen losstaande elementen, maar behoren samen tot digital agency in een maatschappelijke context: het vermogen om digitale middelen doelgericht en verantwoord in te zetten voor maatschappelijke participatie.

Tegelijkertijd bestaat er ongelijkheid in toegang, vaardigheden en begeleiding, wat leidt tot verschillen in digitale participatie.⁵⁶ Niet alle jongeren beschikken over dezelfde toegang tot digitale middelen, dezelfde vaardigheden of dezelfde begeleiding. Bovendien brengen digitale omgevingen risico's met zich mee, zoals polarisatie, de verspreiding van desinformatie of filterbub-

bels.¹⁴³ Onderwijs en maatschappelijke organisaties kunnen deze kloof helpen verkleinen door leerlingen actief te laten oefenen met kritisch en verantwoord gebruik van digitale media.

Praktijkvoorbeelden laten zien hoe dat kan. Denk bijvoorbeeld aan lessen waarin leerlingen nepnieuws analyseren, digitale debatten voeren of deelnemen aan projecten rond mediawijsheid. Concrete initiatieven, zoals MediaMasters van Netwerk Mediawijsheid (<https://www.mediawijsheid.nl/mediamasters>), laten zien hoe scholen digitale participatie kunnen bevorderen. Digitale burgerschapsvorming gaat dus verder dan online aanwezig zijn. Het draait om actieve en verantwoordelijke bijdragen aan het digitale publieke domein, met onderwijs als fundament voor kritisch en duurzaam burgerschap.

Digital agency buiten de klas omvat zowel de individuele ontwikkeling die nodig is voor een leven lang leren als de maatschappelijke betrokkenheid die digitale participatie en burgerschap vereisen. Deze twee domeinen versterken elkaar. Wie leert zijn of haar leerproces vorm te geven, kan diezelfde vaardigheden gebruiken om kritisch en creatief en verantwoordelijk bij te dragen aan de samenleving. Digital agency is daarmee niet alleen een individuele competentie, maar ook een collectieve verantwoordelijkheid van scholen, werkgevers, instellingen en beleidsmakers. Alleen als zij gezamenlijk condities scheppen voor digitale toegang, begeleiding en kritische reflectie, kan digital agency uitgroeien tot een kracht die mensen niet alleen helpt mee te bewegen met verandering, maar hen ook in staat stelt die verandering mede vorm te geven.

7. Conclusie

Uit mijn betoog komt naar voren dat digital agency meer is dan een verzameling digitale vaardigheden. Het is een pedagogische en maatschappelijke opdracht. Waar digitale geletterdheid en mediawijsheid belangrijke bouwstenen vormen, gaat digital agency verder. Het draait om eigenaarschap, kritisch

bewustzijn en verantwoordelijkheid bij het gebruik van technologie.^{1,2,3} Daarmee vormt digital agency de sleutel om leerlingen en leraren niet alleen gebruikers van technologie te laten zijn, maar actieve en verantwoordelijke vormgevers van hun leren, werken en burgerschap in een digitale samenleving.

Op basis hiervan formuleer ik zeven kerninzichten:

1. Van digitale geletterdheid naar digital agency

In onderwijsbeleid en praktijk ligt de nadruk nog sterk op digitale geletterdheid en mediawijsheid, gericht op vaardigheden en kritisch mediagebruik. Wat ontbreekt, is aandacht voor digital agency: het vermogen om technologie bewust, kritisch en waardegedreven te gebruiken en er zelf richting aan te geven. Juist dit eigenaarschap en handelingsvermogen zijn onmisbaar voor leren, werken en samenleven in een digitale samenleving.

2. Ontwikkeling in wisselwerking

Digital agency ontstaat in de interactie tussen individu en omgeving. De motivatie en het vermogen van leerlingen om zich digitaal te ontwikkelen hangen samen met schoolcultuur, toetspraktijken, technologische infrastructuur en maatschappelijke verwachtingen. Digital agency is dus relationeel en contextafhankelijk.

3. De rol van leraren als spilfiguren

Leraren bepalen of technologie betekenisvol wordt ingezet. Hun professionele digitale competenties, digital teacher agency en pedagogisch-didactisch redeneren met technologie vormen samen de sleutel. Een leraar die technologie gebruikt om leerlingen zelf keuzes te laten maken, feedback te geven en te reflecteren op hun leerproces, versterkt digital agency. Wie technologie daarentegen alleen inzet om prestaties te meten of te controleren, beperkt juist de ontwikkeling ervan.

4. Technologie als middel, niet als doel

Digitale technologie kan agency versterken, maar alleen wanneer zij pedagogisch en ethisch verantwoord wordt ingezet. Zonder menselijke regie kan technologie onbedoeld leerprocessen gaan bepalen, bijvoorbeeld wanneer data-analyses automatisch prioriteiten stellen voor leerlingen in plaats van dat zij die zelf of met hun leraar afwegen. Technologie krijgt pas waarde door bewuste, reflectieve keuzes.

5. Randvoorwaarden en rechtvaardigheid

Digital agency is niet enkel een individuele, maar ook een collectieve verantwoordelijkheid. Scholen, beleidsmakers en maatschappelijke instituties moeten condities scheppen voor eigenaarschap: gelijke toegang, inclusie, privacy, veiligheid en vertrouwen. Structurele ongelijkheid, zoals verschillen in toegang, vaardigheden en ondersteuning, blijft een fundamentele uitdaging die door digitalisering juist verder kan worden vergroot.

6. Ethische reflectie

Digital agency vraagt om voortdurende ethische reflectie. Technologie is nooit waarde vrij. Keuzes in ontwerp en gebruik moeten worden getoetst aan waarden als rechtvaardigheid, inclusie, duurzaamheid en menselijkheid. Leraren en leerlingen moeten leren bewust en moreel te handelen in digitale contexten.

7. Buiten de klas: levenslang leren en burgerschap

Digital agency reikt verder dan het onderwijs. Het vormt de basis voor leven lang leren, digitale participatie en verantwoord burgerschap. Wie leert reflecteren op waarden en handelen in digitale context, ontwikkelt zich tot een betrokken burger die kritisch, bewust en duurzaam deelneemt aan een digitale samenleving.

Toekomstperspectief: Onderzoek en beleid

Voor de toekomst zie ik drie urgente onderzoeksvragen.

- Hoe kunnen we het onderwijs zo inrichten dat digital agency zich ontwikkelt, bij leerlingen en leraren?
- Hoe beïnvloedt digital agency van leerlingen en leraren het leerproces en leerresultaten?
- Hoe kunnen we digital agency betrouwbaar meten?

De snelle opkomst van AI maakt deze vragen nog belangrijker: wie de regie over technologie wil behouden, moet begrijpen hoe digital agency ontwikkelt, bij leerlingen, bij leraren en in de samenleving.

Beleid en praktijk moeten daarbij samen optrekken, elk vanuit hun eigen verantwoordelijkheid.

De lerarenopleiding speelt een sleutelrol door Professionele Digitale Competentie, digital teacher agency en pedagogisch-didactisch redeneren met technologie vanaf het begin te integreren in het curriculum. Toekomstige leraren moeten leren technologie niet alleen te gebruiken, maar deze leren bewust, kritisch en waardegedreven in te zetten. Ook aandacht voor ethische en maatschappelijke vraagstukken is nodig, zodat leraren technologie verantwoord en mensgericht kunnen toepassen.

Doel: leraren die technologie niet alleen beheersen, maar ook pedagogisch, ethisch en mensgericht weten in te zetten.

Scholen en besturen dienen condities te scheppen waarin leraren en leerlingen agency kunnen ontwikkelen. Dat vraagt om professionele ontwikkeling, leergemeenschappen en ruimte voor experimenten. Technologie moet het leren ondersteunen, niet sturen. Een cultuur van vertrouwen, reflectie en autonomie vormt daarvoor de basis.

Doel: scholen die een leeromgeving creëren waarin menselijke ontwikkeling en digital agency centraal staan, en technologie ondersteunend, niet sturend wordt ingezet.

Nationaal beleid tenslotte moet digital agency verankeren als structurele pijler van toekomstgericht onderwijs. Dat betekent beleid dat verder reikt dan digitale geletterdheid en expliciet aandacht besteedt aan eigenaarschap, kritisch bewustzijn en ethisch handelen. De overheid kan dit versterken door onderzoek structureel te financieren, praktijkexperimenten te ondersteunen en de samenwerking tussen wetenschap, scholen en beleid te stimuleren.

Doel: een landelijk onderwijsbeleid dat digital agency structureel verankert en technologie verbindt met menselijkheid, rechtvaardigheid en toekomstgericht burgerschap.

Digital agency is daarmee geen afzonderlijk thema, maar een verbindend principe tussen onderzoek, onderwijspraktijk en beleid. Wanneer opleidingen, scholen en overheid deze verantwoordelijkheid samen oppakken, kan technologie uitgroeien tot wat zij behoort te zijn: een middel om leren te verdiepen, mensen te versterken en de samenleving rechtvaardiger en veerkrachtiger te maken.

Mijn boodschap is dan ook helder: digital agency is geen privilege of optionele toevoeging aan het curriculum, maar een kernkwaliteit van onderwijs en samenleving. Het stelt leerlingen en leraren in staat niet alleen mee te bewegen met digitale ontwikkelingen, maar deze actief en verantwoord mede vorm te geven. Alleen wanneer digital agency centraal staat in beleid, onderwijspraktijk en maatschappelijke structuren, bouwen we aan een digitale toekomst die niet door technologie wordt gedomineerd, maar door menselijk eigenaarschap, kritisch bewustzijn en gedeelde verantwoordelijkheid.

Dank

In het verlengde van deze oratie heb ik mijn eigen digital agency in de praktijk gebracht. Door een GPT te ontwikkelen rond deze rede, heb ik de stap gezet van reflectie naar creatie, van denken naar doen. Deze GPT is een digitale gesprekspartner die het mogelijk maakt om ook na vandaag verder te praten en

reflecteren over het thema van deze oratie. De link naar deze GPT staat achterin dit boekje.

Allereerst wil ik het College van Bestuur van de Universiteit Leiden en het bestuur van het ICLON van harte danken voor het vertrouwen dat zij in mij hebben gesteld met deze benoeming. Het is bijzonder om deel uit te maken van een universiteit die de verbinding tussen onderzoek, onderwijs en samenleving zo centraal stelt, precies de wisselwerking die mijn werk betekenis geeft. Ik kijk ernaar uit om daar, samen met mijn collega's, verder vorm aan te geven.

Mijn dank gaat ook uit naar iedereen die mij heeft geholpen bij het schrijven van deze oratie. Luciano, Amir, Manel, Fred en Wilfried, jullie scherpe vragen, kritische opmerkingen en geruststellende woorden hebben dit stuk beter, helderder en persoonlijker gemaakt dan ik het ooit alleen had gekund.

Met grote waardering denk ik aan mijn vroegere promotiebegeleiders, Bernadette en Wouter. Het promotietraject was voor mij een ontdekkingstocht. Jullie leerden me onderzoekend denken, schrijven en doorzettingsvermogen. En nog steeds, Bernadette, kan ik bij je aankloppen om te sparren. Dat waardeer ik enorm.

Met veel plezier, en soms een vleugje heimwee, denk ik terug aan mijn collega's van het ILO. Aan de feestjes, de uitgaansavonden, de afscheids-toneelstukken, de filmpjes die we maakten. En natuurlijk aan de inhoudelijke discussies.

Aan het MT van het ICLON en mijn huidige collega's: dank voor de fijne sfeer, het goede samenwerken en de positiviteit. Ik ben blij met zulke betrokken collega's en kijk uit naar nog veel inspirerende projecten en gezelligheid. In het bijzonder dank aan Wilfried, die inmiddels niet meer in Leiden werkt, maar met wie de samenwerking gelukkig gewoon doorgaat, en Inge, die altijd klaarstaat voor mijn bijna dagelijkse vragen. Altijd vrolijk, met een oplossing en eindeloos geduld.

Mijn grote dank gaat uit naar de promovendi met wie ik mag en mocht werken: Ieke, Els, Vere, Magda, Manel, Yujia, Xoamei, Marcel, Catur, Marga, Simone R, Silvia, Yuzhi, Brigitte, Simone V, Pengyue, Tim, Xin, Astrid, Roxette, Tran, Lindy, Bart, Ikupa en mijn eerste promovendus Jolien. Ik hoop dat onze wegen elkaar nog vaak zullen kruisen.

Ook op andere werkplekken binnen en buiten de universiteit heb ik veel geleerd. Collega's van het Instituut Pedagogische Wetenschappen en van Kennisnet: dank voor de inzichten die mijn blik hebben verbreed en de brug tussen onderzoek en praktijk hebben versterkt.

Naast de mensen met wie ik professioneel heb samengewerkt, wil ik ook degenen bedanken die mij persoonlijk gevormd en gesteund hebben.

Als ik terugkijk naar mijn eigen ontwikkeling, denk ik met warmte aan mijn Montessori-kleuterschool in Leiden. Daar ontmoette ik Manja, mijn kleuterjuf, die mij liet zien hoe leuk leren kan zijn en hoe belangrijk het is dat volwassenen kinderen echt zien, als unieke personen met hun eigen gedachten en gevoelens. Die ontmoeting groeide uit tot een levenslange vriendschap en voedde mijn droom van een onderwijssysteem waarin iedereen met plezier leert en zich optimaal kan ontwikkelen.

Buiten de wetenschap heb ik ook veel geleerd. In mijn tienertijd, in restaurant De Vliegende Schotel, ontdekte ik dat werken leuk kan zijn en dat je daar vrienden voor het leven aan overhoudt.

Mijn diepe dank gaat uit naar mijn familie en vrienden, die er altijd zijn met gezelligheid, belangstelling en steun op precies de juiste momenten. Jullie betrokkenheid betekent heel veel voor mij. Het is een groot geluk om jullie om me heen te hebben.

Een bijzonder woord van dank aan mijn ouders, Wil en Amir. Mijn moeder, Wil, stond altijd voor mij en mijn gezin klaar, met haar liefde, zorg en aanwezigheid, juist op de momenten dat het er echt toe deed. Zij kan er vandaag niet bij zijn, maar kijkt online mee. Amir, jouw onvoorwaardelijke steun, verhalen en gesprekken hebben me geholpen te komen waar ik nu ben. Je houdt onze geschiedenis levend. *Lus dilanti!*

En dan mijn lieve jongens, Joaquin en Mirco. Wat ben ik ongelofelijk blij met jullie. Alleen al aan jullie denken zet alles in perspectief. Jullie zijn niet alleen mijn alles, maar ook een grote bron van inspiratie. Technologie, of zeg maar gerust gamen, is een belangrijk deel van jullie leven. Of het nu gaat om die ene trick in de skate game of een missie in *Assassin's Creed*, jullie laten me zien hoe digitaal vaardig, slim en creatief jullie zijn. Daardoor ben ik gaan nadenken over wat ik jullie wil meegeven in die wereld vol schermen, apps en games. Het antwoord is: laat je niet meeslepen door technologie, maar blijf zelf aan het stuur. Gebruik de digitale wereld om het leven mooier te maken, op je eigen manier. Dat is digital agency.

Lieve Luciano. Jij zorgt ervoor dat mijn leven, ook buiten mijn werk, vol en rijk is. Jij bent degene die zegt: 'Kom, we gaan uit eten,' als ik dreig te verdwijnen achter mijn scherm. Jij laat mij lachen, relateert, en onze gesprekken brengen me altijd nieuwe inzichten. Altijd ben je er, met nuchterheid en humor. Met jou blijft alles in beweging, met ruimte voor lachen, denken en dromen.

Ik heb gezegd.

Digitale aanvulling: in gesprek met de oratie

Deze oratie is ook beschikbaar in een interactieve digitale vorm.

Via een speciaal ontwikkelde GPT kunt u in gesprek gaan met de inhoud van dit boek: vragen stellen, toelichtingen krijgen en thema's verder verkennen, geheel binnen de context van de oratie.

Ga naar:

<https://edu.nl/kg7e3>

(of scan de QR-code hieronder)



Voorbeelden van vragen die u kunt stellen:

- Wat is de kernboodschap van deze oratie?
- Kun je een voorbeeld van digital agency geven?
- Waarom is digital agency belangrijk?

Let op: voor toegang is een (gratis) ChatGPT-account vereist.

Referenties

1. Klemenčič, M. (2017). From student engagement to student agency: Conceptual considerations of European policies on student-centered learning in higher education. *Higher Education Policy*, 30(1), 69–85. <https://doi.org/10.1057/s41307-016-0034-4>
2. Passey, D., Shonfeld, M., Appleby, L., Judge, M., Saito, T., & Smits, A. (2018). Digital agency: Empowering equity in and through education. *Technology, Knowledge and Learning*, 23(3), 425–439. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9384-x>
3. Siddiq, F., Røkenes, F. M., Lund, A., & Scherer, R. (2024). New kid on the block? A conceptual systematic review of digital agency. *Education and Information Technologies*, 29, 5721–5752. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12038-3>
4. Stenalt, M. H. (2021). Digital student agency: Approaching agency in digital contexts from a critical perspective. *Frontline Learning Research*, 9(3), 52–68. <https://doi.org/10.14786/flr.v9i3.697>
5. Goriss-Hunter, A., Sellings, P., & Echter, A. (2022). Information Communication Technology in schools: Students exercise ‘Digital agency’ to engage with learning. *Technology, Knowledge, and Learning*, 27, 785–800. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09509-2>
6. Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2018). Digital technologies for promoting “student voice” and co-creating learning experience in an academic course. *Instructional Science*, 46, 315–336. <https://doi.org/10.1007/s11251-017-9436-y>
7. Timmis, S., & Muñoz-Chereau, B. (2022). Under-represented students’ university trajectories: building alternative identities and forms of capital through digital improvisations. *Teaching in Higher Education*, 27(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/13562517.2019.1696295>
8. Dahlström, H. (2018). Digital writing tools from the student perspective. *Education and Information Technologies*, 24, 1563–1581. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9844-x>

9. Chiu, T. K. F. (2021). Digital support for student engagement in blended learning based on self-determination theory, *Computers in Human Behavior*, 124, 106909. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106909>
10. Lund, A., Furberg, A., & Gudmundsdottir, G. (2019). Expanding and Embedding Digital Literacies: Transformative Agency in Education. *Media and Communication*. <https://doi.org/10.17645/MAC.V7I2.1880>.
11. Jones, C., & Healing, G. (2010). Net generation students: Agency and choice and the new technologies. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(5), 344–356. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2010.00370.x>
12. Costa, C., Murphy, M., Pereira, A., & Taylor, Y. (2018). Higher education students' experiences of digital learning and (dis)empowerment. *Australasian Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.14742/AJET.3979>
13. Wang, X., Zhang, R., Wang, Z., & Li, T. (2021). How Does Digital Competence Preserve University Students' Psychological Well-Being During the Pandemic? An Investigation From Self-Determined Theory. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.652594>.
14. SLO (2025). *Definitieve conceptkerndoelen digitale geletterdheid*. Amersfoort: SLO.
15. Rathenau Instituut. (2022). *Naar hoogwaardig digitaal onderwijs*. Rathenau Instituut. <https://www.rathenau.nl/nl/digitalisering/naar-hoogwaardig-digitaal-onderwijs>.
16. Onderwijsraad. (2022). *Inzet van intelligente technologie*. Onderwijsraad. https://www.onderwijsraad.nl/site/binaries/site-content/collections/documents/2022/09/28/inzet-van-intelligente-technologie/OWR_tecnologie-opmaak-WEB.pdf
17. Hogendoorn, K. (2024). *Wat is wijsheid?* Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR).
18. International Computer and Information Literacy Study (ICILS). (2024). *An international perspective on digital literacy. Results from ICILS 2023*. Amsterdam: IEA.
19. UNESCO IITE & SOU (2023). *Global Practices Evaluation & Assessment Toolkit. Advancing Artificial Intelligence-Supported Global Digital Citizenship Education*.
20. Humble, N., & Mozelius, P. (2024). Generative artificial intelligence and the impact on sustainability. *Proceedings of the International Conference on AI Research, ICAIR 2024*. <https://doi.org/10.34190/icaire.4.1.3024>
21. Emirbayer, M., & Mische, A. (1998). What is agency? *American Journal of Sociology*, 103(4), 962–1023. <https://doi.org/10.1086/231294>
22. Biesta, G., Priestley, M., & Robinson, S. (2015). The role of beliefs in teacher agency. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 21(6), 624–640. <https://doi.org/10.1080/13540602.2015.1044325>
23. Dewey, J. (1916). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. New York, NY: Macmillan.
24. Montessori, M. (1967). *The absorbent mind*. New York, NY: Holt, Rinehart and Winston.
25. Blikstein, P., & Worsley, M. (2016). Children are not hackers: Building a culture of powerful ideas, deep learning, and equity in the maker movement. In K. Peppler, E. Halverson, & Y. Kafai (Eds.), *Makeology: Makerspaces as learning environments* (Vol. 1, pp. 64–79). New York, NY: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315726519-5>
26. Rousseau, J.-J. (1762). *Émile, ou de l'éducation*. Paris.
27. Iskandarova, K. (2024). ROUSSEAU'S INFLUENCE ON MODERN EDUCATIONAL THOUGHT. *Web of Humanities: Journal of Social Science and Humanitarian Research*, 2(6), 82–88. <https://webofjournals.com/index.php/9/article/view/1628>
28. Kamii, C. (1984). Autonomy: The aim of education envisioned by Piaget. *Phi Delta Kappan*, 65(6), 410–415. <https://www.jstor.org/stable/20387059>
29. Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York, NY: Basic Books.
30. Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52, 1–26. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.1>
31. Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. Herder and

Herder.

32. Saab, N. (2022). *Technologie in het onderwijs. Themabeschrijving voor de Kennisagenda voor het onderwijs*. Den Haag: NRO.
33. Baas, M., Post, L., & Saab, N. (2024a). *Beweegredenen voor het gebruik van open leermateriaal in het voortgezet onderwijs*. Leiden: Universiteit Leiden.
34. Baas, M., Post, L., & Saab, N. (2024b). *Overzichtsstudie naar het gebruik van open leermateriaal in het funderend onderwijs*. Leiden: Universiteit Leiden.
35. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
36. Vaughn, M. (2020). What is student agency and why is it needed now more than ever. *Theory Into Practice*, 59(2), 109–118. <https://doi.org/10.1080/00405841.2019.1702393>
37. Myyry, L., Kallunki, V., Katajavuori, N., Repo, S., Tuononen, T., Anttila, H., Kinnunen, P., Haarala-Muhonen, A., & Pyörälä, E. (2022). COVID-19 Accelerating Academic Teachers' Digital Competence in Distance Teaching. *Frontiers in Education*, 7. DOI: 10.3389/educ.2022.770094
38. Rajala, A., Martin, J., & Kumpulainen, K. (2016). Agency and learning: Researching agency in educational interactions. *Learning, Culture and Social Interaction*, 10, 1–3. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2016.07.001>
39. Damşa, C. I., Langford, M., Uehara, D., & Scherer, R. (2021). Teachers' agency and online education in times of crisis. *Computers in Human Behavior*, 121, 106793. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106793>
40. Klunder, S., Saab, N., & Admiraal, W. (2022). A teacher perspective on using a hybrid virtual classroom for students with a chronic illness in mainstream primary and secondary schools. *Technology, Pedagogy and Education*, 31(4), 493–508. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2022.2033824>
41. Weinstein, E., & James, C. (2022). *Behind their screens: What teens are facing (and adults are missing)*. MIT Press.
42. Livingstone, S., & Third, A. (2017). Children and young people's rights in the digital age: An emerging agenda. *New Media & Society*, 19(5), 657–670. <https://doi.org/10.1177/1461444816686318>
43. Van der Wal, A., Valkenburg, P. M., & van Driel, I. I. (2024). In Their Own Words: How Adolescents Use Social Media and How It Affects Them. *Social Media + Society*, 10(2). <https://doi.org/10.1177/20563051241248591>
44. Saab, N. (2023). *Effectiviteit van de mobiele telefoon in de les en randvoorwaarden voor effectief gebruik*. Position paper Rondetafelgesprek Tweede Kamer, april 2023.
45. Sappaile, B., Donna, E., Lasinggaru, F., & Mokodenseho, S. (2023). Analyzing the Influence of Digital Learning Platforms on Student Engagement and Academic Performance. *West Science Interdisciplinary Studies*. <https://doi.org/10.58812/wsis.v1i6.89>.
46. Kim, H., Hong, A., & Song, H. (2019). The roles of academic engagement and digital readiness in students' achievements in university e-learning environments. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, 1–18. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0152-3>.
47. Aftab, F. (2022). Digital learning attributes and students' academic achievement among Pakistani entrepreneurship students: Mediating role of student engagement. *Journal of Advanced Research in Social Sciences and Humanities*. <https://doi.org/10.26500/jarssh-07-2022-0301>.
48. Le, H., & Pham, T. (2024). The Nexus among University Student Experience, Engagement, and Academic Success within Online Learning Environment. *RESEARCH REVIEW International Journal of Multidisciplinary*. <https://doi.org/10.31305/rrijm.2024.v09.n01.001>.
49. Saab, N., Van Kessel, M., Vaessen, A., & De Wit, M. (submitted). *Understanding secondary education students' motives and practices in using freely accessible online instructional videos for learning: A mixed methods study*.
50. Ilomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2016). Digital competence—An emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 21(3), 655–679. <https://doi.org/10.1177/1461444816686318>

[org/10.1007/s10639-014-9346-4](https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4)

51. Leaning, M. (2019). An Approach to Digital Literacy through the Integration of Media and Information Literacy. *Media and Communication*. <https://doi.org/10.17645/MAC.V7I2.1931>
52. Buckingham, D. (2007). Media education goes digital: An introduction. *Learning, Media and Technology*, 32(2), 111–119. <https://doi.org/10.1080/17439880701343006>
53. Netwerk Mediawijsheid (2021). *Toelichting Competentie-model Mediawijsheid 2021*. Hilversum: Netwerk Mediawijsheid. <https://netwerkmediawijsheid.nl/wp-content/uploads/2021/05/Toelichting-Mediawijsheid-Competentiemodel-2021-2.pdf>
54. Krepel, A., Karssen, M., Buisman, M., Conijn, J., Schreurs, B., Booijs G., & Farzan, K. (2024). *ICILS 2023. De digitale geletterdheid van Nederlandse leerlingen in het voortgezet onderwijs*. Amstelveen: Kohnstamm Instituut. <https://kohnstammstituut.nl/wp-content/uploads/2024/11/1141-ICILS-2023.pdf>
55. Van Deursen, A. & Helsper, E. J. (2015). The Third-level digital divide: Who benefits most from being online? In: *Communication and Information Technologies Annual. Digital Distinctions and Inequalities*. Emerald Group Publishing Limited <https://doi.org/10.1108/S2050-2060201510>
56. Warschauer, M. (2003). *Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide*. Cambridge, MA: MIT Press.
57. Van Dijk, J. (2020). *The digital divide*. Cambridge, UK: Polity Press.
58. Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. In J. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (pp. 241–258). Greenwood.
59. Johnson, N. F. (2020). Temporal digital control: Theorizing the use of digital technologies to provide a temporal autonomous space. *Time & Society*, 29(3), 794–812. <https://doi.org/10.1177/0961463X19886739>
60. Regan, P. M., & Jesse, J. (2019). Ethical challenges of edtech, big data and personalized learning: Twenty-first century student privacy. *Ethics and Information Technology*, 21(3), 167–179. <https://doi.org/10.1007/s10676-018-9492-2>
61. Custers, B. (2016). Click here to consent forever: Expiry dates for informed consent. *Big Data & Society*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.1177/2053951715624935>
62. Brevik, L. M., Gudmundsdottir, G. B., Lund, A., & Strømme, A. (2019). Transformative agency in teacher education: Fostering professional digital competence. *Teaching and Teacher Education*, 86, 143–161. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.07.005>
63. Hatlevik, O. E., & Christophersen, K. A. (2013). Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion. *Computers & Education*, 63, 240–247. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.015>
64. Engeness, I., Nohr, M., & Fosslund, T. (2025). Investigating AI Chatbots' Role in Online Learning and Digital Agency Development. *Education Sciences*, 15(6), 674. <https://doi.org/10.3390/educsci15060674>
65. Guo P., Saab N., Wu L. & Admiraal W.F. (2021). The Community of Inquiry perspective on students' social presence, cognitive presence, and academic performance in online project-based learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(5), 1479–1493. <https://doi.org/10.1111/jcal.12586>
66. Wei, X., Saab, N., & Admiraal, W. (2023). Do learners share the same perceived learning outcomes in MOOCs? Identifying the role of motivation, perceived learning support, learning engagement, and self-regulated learning strategies. *The Internet and Higher Education*, 56, 100880. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2022.100880>
67. Mohammadi Zenouzagh, Z., Admiraal, W. & Saab, N. (2023). Learner autonomy, learner engagement and learner satisfaction in text-based and multimodal computer mediated writing environments. *Educ Inf Technol* 28, 14283–14323. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11615-w>
68. Hong, Y., Saab, N., & Admiraal, W. (2025). EFL univer-

sity students' game element preferences and learning needs: Implications for the instructional design of digital gamified classes. *System*, 131, 103670. <https://doi.org/10.1016/j.system.2025.103670>

69. Huisman, B., Saab, N., & van Driel, J. (2018). Peer feedback on academic writing: Student perceptions and performance. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(6), 955–968. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1424318>
70. Atal, D., Admiraal, W., & Saab, N. (2023). 360° Video in teacher education: A systematic review of why and how it is used in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 135, 104349. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104349>
71. Lai, Y., Saab, N., & Admiraal, W. (2022a). Learning strategies in self-directed language learning using mobile technology in higher education: A systematic scoping review. *Education and Information Technology*, 27(6), 7748–7780. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10945-5>
72. Lai, Y., Saab, N. & Admiraal, W.F. (2022b). University students' use of mobile technology in self-directed language learning: using the integrative model of behavior prediction. *Computers & Education*, 179, 104413. [10.1016/j.compedu.2021.104413](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104413)
73. Saab, N., van Joolingen, W. R., & van Hout-Wolters, B. H. A. M. (2012). Support of the collaborative inquiry learning process: Influence of support on task and team regulation. *Metacognition and Learning*, 7(1), 7–23. <https://doi.org/10.1007/s11409-011-9068-6>
74. Saab, N. (2005). *Chat and Explore. The role of support and motivation in collaborative scientific discovery learning*. Unpublished doctoral dissertation, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands.
75. Saab, N., van Joolingen, W. R., & van Hout-Wolters, B. H. A. M. (2007). Supporting communication in a collaborative discovery learning environment: The effect of instruction. *Instructional Science*, 35(1), 73–98. <https://doi.org/10.1007/s11251-006-9003-4>
76. From, J. (2017). Pedagogical digital competence—Between values, knowledge and skills. *Higher Education Studies*, 7(2), 43–50. <https://doi.org/10.5539/hes.v7n2p43>
77. Çebi, A., Özdemir, T.B., Reisoğlu, I., & Çolak, C. (2022). From digital competences to technology integration: Reformation of pre-service teachers' knowledge and understanding. *International Journal of Educational Research*, 113, 101965. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.101965>
78. Cabero-Almenara, J., Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2022). Teachers' digital competence to assist students with functional diversity: Identification of factors through logistic regression methods. *British Journal of Educational Technology*, 53, 41–57. <https://doi.org/10.1111/bjet.13151>
79. Hietajärvi, L., Maksniemi, E., & Salmela-Aro, K. (2022). Digital engagement and academic functioning: A developmental-contextual approach. *European Psychologist*, 27(2), 102–115. <https://doi.org/10.1002/eap.13151>
80. Nkomo, L.M., Daniel, B.K. & Butson, R.J. (2021). Synthesis of student engagement with digital technologies: a systematic review of the literature. *Int J Educ Technol High Educ*, 18(34). <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00270-1>
81. Heitink, M., Voogt, J., Fisser, P., Verplanken, L., & van Braak, J. (2016). Teachers' professional reasoning about their pedagogical use of technology. *Computers & Education*, 101, 70–83. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.009>
82. Niess, M. L., & Gillow-Wiles, H. (2017). Expanding teachers' technological pedagogical reasoning with a systems pedagogical approach. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3), 77–95. <https://doi.org/10.14742/ajet.3473>
83. Korhonen, T., Karme, S., Airaksinen, J., Laakso, N., & Salo, L. (2024). Finnish teachers' experiences with transformative digital agency, *Cogent Education*, 11(1), 2402683, DOI: 10.1080/2331186X.2024.2402683
84. Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework.

- Educational Technology Research and Development*, 68, 2449- 2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
85. Skantz-Åberg, E., Lantz-Andersson, A., Lundin, M., & Williams, P. (2022). Teachers' professional digital competence: an overview of conceptualisations in the literature. *Cogent Education*, 9. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2063224>
 86. Tondeur, J., Howard, S., Van Zanten, M. et al. (2023). The HeDiCom framework: Higher Education teachers' digital competencies for the future. *Education Tech Research Dev* 71, 33–53. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10193-5>
 87. Mandinach, E. B., & Gummer, E. S. (2016). What does it mean for teachers to be data literate? Laying out the skills, knowledge, and dispositions. *Teaching and Teacher Education*, 60, 366–376. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.07.011>
 88. Reisoglu, I. (2021). How Does Digital Competence Training Affect Teachers' Professional Development and Activities?. *Technology, Knowledge and Learning*, 27, 721 - 748. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09501-w>
 89. Norhagen, S. L., Krumsvik, R. J., & Røkenes, F. M. (2024). *Developing professional digital competence in Norwegian teacher education: A scoping review*. *Frontiers in Education*, 9, 1363529. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1363529>
 90. Karakose, T., Polat, H., & Papadakis, S. (2021). Examining teachers' perspectives on school principals' digital leadership roles and technology capabilities during the COVID-19 pandemic. *Sustainability*, 13(23), 13448. <https://doi.org/10.3390/su132313448>
 91. Basilotta-Gómez-Pablos, V., Matarranz, M., Casado-Aranda, L.-A., & Otto, A. (2022). Teachers' digital competencies in higher education: A systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00312-8>
 92. Sánchez-Cruzado, C., Santiago Campión, R., & Sánchez-Compañía, M. T. (2021). *Teacher digital literacy: The indisputable challenge after COVID-19*. *Sustainability*, 13(4), 1858. <https://doi.org/10.3390/su13041858>
 93. Althubyani, A. R. (2024). *Digital competence of teachers and the factors affecting their competence level: A nationwide mixed-methods study*. *Sustainability*, 16(7), 2796. <https://doi.org/10.3390/su16072796>
 94. Nagel, I., Guðmundsdóttir, G., & Afdal, H. (2023). Teacher educators' professional agency in facilitating professional digital competence. *Teaching and Teacher Education*. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104238>.
 95. Forkosh-Baruch, A., Phillips, M., & Smits, A. (2021). Reconsidering teachers' pedagogical reasoning and decision making for technology integration as an agenda for policy, practice and research. *Educational Technology Research and Development*, 69, 2209 - 2224. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09966-7>
 96. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
 97. Niess, M. L. (2011). Investigating TPACK: Knowledge growth in teaching with technology. *Journal of Educational Computing Research*, 44(3), 299–317. <https://doi.org/10.2190/EC.44.3.c>
 98. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
 99. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
 100. Puentedura, R. R. (2010). SAMR: A contextualized introduction. *Hippasus Blog*. [Online post].
 101. Kolb, L. (2020). *Learning first, technology second in practice: New strategies, research, and tools for student success*. ISTE.
 102. Engeström, Y. (2015). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/>

CBO9781139814744

103. Van Kessel, M., Saab, N., De Wit, M., & Vaessen, A. (submitted). Teachers as designers: How secondary education teachers develop and define effective online instructional videos.
104. Peng, R., Abdul Razak, R., Hajar Halili, S. (2023) Factors influencing in-service teachers' technology integration model: Innovative strategies for educational technology. *PLoS ONE* 18(8). e0286112. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286112>
105. Peng, R., Abdul Razak R., & Hajar Halili, S. (2024). Exploring the role of attitudes, self-efficacy, and digital competence in influencing teachers' integration of ICT: A partial least squares structural equation modeling study. *Heliyon*, 10. e34234. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e34234
106. Rahimi, A.R. & Tafazoli, D. (2022). The role of university teachers' 21st-century digital competence in their attitudes toward ICT integration in higher education: Extending the theory of planned behavior . *The JALT CALL Journal*, 18. DOI: <https://doi.org/10.29140/jaltcall.v18n2.632>
107. Starkey, L. (2019). A review of research exploring teacher preparation for the digital age. *Cambridge Journal of Education*, 50(1), 37–56. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2019.1625867>
108. Rasdiana, R., Handayani, T., & Darma, D. C. (2024). Elevating teachers' professional digital competence. *Education Sciences*, 14(3), 266. <https://doi.org/10.3390/educsci14030266>
109. Van Kessel, M., Molenaar, I., Knoop-van Campen, C. A. N., de Jonge, M., & Saab, N. (2025). Primary School Teacher Perspectives on Effective Dashboard Use in the Classroom: Skills, Knowledge, and Contextual Conditions. *Journal of Learning Analytics*, 1-14. <https://doi.org/10.18608/jla.2025.8493>
110. Saab, N., Van Kessel, M., & Pat-El, R. (submitted). *Modeling the predictors of primary teachers' technology integration and digital literacy: The role of beliefs, motivation, and school support*.
111. Van den Bosch, R., Espin, C., Pat-El, R, Saab, N. (2019). Improving teachers' comprehension of curriculum-based measurement progress-monitoring graphs. *Journal of Learning Disabilities*, 52, 413-427. DOI: [10.1177/0022219419856013](https://doi.org/10.1177/0022219419856013)
112. Moorhouse, B. L., Kohnke, L., & Chiu, T. K. F. (2024). Developing a context- and subject-specific professional digital competence framework for beginning English language teachers in Hong Kong. *Asia-Pacific Education Researcher*, 33(5), 1105–1115. <https://doi.org/10.1007/s40299-023-00778-2>
113. Vanbecelaere, S., Van Kessel, M., Reynvoet, B., Molenaar, I., Depaepe, F., & Saab, N. (submitted). *Developing a teacher's data literacy instrument as a prerequisite for using educational dashboards effectively in primary education*.
114. Guðmundsdóttir, G. B., & Hatlevik, O. E. (2018). Newly qualified teachers' professional digital competence: implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 41(2), 214–231. <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1416085>
115. Friedman, B., Kahn, P. H., Jr., & Borning, A. (2013). Value sensitive design and information systems. In P. Zhang & D. Galletta (Eds.), *Human-computer interaction and management information systems: Foundations* (pp. 55–95). M. E. Sharpe.
116. Celik, I. (2023). *Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education*. *Computers in Human Behavior*, 138, 107468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
117. Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. M. T., du Boulay, B., & Koedinger, K. R. (2022). *Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework*. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
118. Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Haugstvedt,

- A. C. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
119. Jensen, L., & Konradsen, F. (2018). A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. *Education and Information Technologies*, 23(4), 1515–1529. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9676-0>
 120. Atal, D., Admiraal, W., & Saab, N. (2024). Effects of 360 video virtual reality-supported reflection on student teachers' classroom management self-efficacy and their stress levels. *Teaching and Teacher Education*, 144, 104573. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104573>
 121. Long, P., & Siemens, G. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–40. <https://er.educause.edu/articles/2011/9/penetrating-the-fog-analytics-in-learning-and-education>
 122. Ifenthaler, D., & Schumacher, C. (2016). Student perceptions of privacy principles for learning analytics. *Educational Technology Research and Development*, 64(5), 923–938. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9477-y>
 123. Prinsloo, P., & Slade, S. (2017). Ethics and learning analytics: Charting the (un)charted. In C. Lang, G. Siemens, A. Wise, & D. Gašević (Eds.), *Handbook of Learning Analytics* (pp. 49–57). Society for Learning Analytics Research. <https://doi.org/10.18608/hla17.004>
 124. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
 125. Giannakos, M., Azevedo, R., Brusilovsky, P., Cukurova, M., Dimitriadis, Y., Hernández-Leo, D., Järvelä, S., Mavrikis, M., & Rienties, B. (2024). The promise and challenges of generative AI in education. *Behaviour & Information Technology*. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2394886>
 126. Bimpong, B. W., Atsise, P., & Owusu, F. (2024). Exploring the implementation of artificial intelligence (AI) writing tools in teaching and learning: Faculty and students' perspectives in higher education. *East African Journal of Information Technology*, 7(1), 380–393. <https://doi.org/10.37284/eajit.7.1.2286>
 127. Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: Systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 56. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1>
 128. Ennion, M., & McLellan, R. (2025, May 12). Large language model chatbots in education: Exploring literature insights on their impact and influence on learning behaviours. *Studies in Technology Enhanced Learning*, 4(1). <https://doi.org/10.21428/8c225f6e.540b41b5>
 129. McGrath, C., Farazouli, A., & Cerratto-Pargman, T. (2024). Generative AI chatbots in higher education: A review of an emerging research area. *Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10734-024-01288-w>
 130. Symeou, L., Louca, L., Kavadella, A., Mackay, J., Danidou, Y., & Raffay, V. (2025). Development of evidence-based guidelines for the integration of generative AI in university education through a multidisciplinary, consensus-based approach. *European Journal of Education*. <https://doi.org/10.1111/eje.13069>
 131. Mao, J., Chen, B., & Liu, J. C. (2024). Generative artificial intelligence in education and its implications for assessment. *TechTrends*, 68, 58–66. <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00911-4>
 132. Sengar, S. S., Hasan, A. B., Kumar, S., & Carroll, F. (2025). Generative artificial intelligence: A systematic review and applications. *Multimedia Tools and Applications*. <https://doi.org/10.1007/s11042-024-20016-1>
 133. Mulyani, H., Istiaq, M. A., Shauki, E. R., Kurniati, F., & Arlinda, H. (2025). Transforming education: Exploring the influence of generative AI on teaching performance.

- Cogent Education*, 12(1), 2448066. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2448066>
134. Zhai, C., Wibowo, S., & Li, L. D. (2024). The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: A systematic review. *Smart Learning Environments*, 11, 28. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00316-7>
 135. Vermeire, Z., de Haan, M. J., Sefton-Green, J., & Akkerman, S. F. (2024). The desire to learn: the alienation and reimagining of pedagogy on YouTube, Twitch and TikTok. *Critical Studies in Education*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/17508487.2024.2365805>
 136. Van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
 137. Livingstone, S., & Helsper, E. (2007). Gradations in digital inclusion: children, young people and the digital divide. *New Media & Society*, 9(4), 671–696. <https://doi.org/10.1177/1461444807080335>
 138. Pangrazio, L., & Sefton-Green, J. (2021). Digital Rights, Digital Citizenship and Digital Literacy: What's the Difference? *Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(1), 15–27. <https://doi.org/10.7821/naer.2021.1.616>
 139. Kyndt, E., & Baert, H. (2013). *Antecedents of employees' involvement in work-related learning: A systematic review*. *Review of Educational Research*, 83(2), 273–313. <https://doi.org/10.3102/0034654313478021>
 140. Trenerry, B., Chng, S., Wang, Y., Suhaila, Z. S., Lim, S. S., Lu, H. Y., & Oh, P. H. (2021). Preparing workplaces for digital transformation: An integrative review and framework of multi-level factors. *Frontiers in Psychology*, 12, 620766. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.620766>
 141. Browder, D., Dwyer, R. J., & Koch, J. (2024). Upgrading adaptation: How digital transformation promotes organizational resilience. *Technological Forecasting and Social Change*, 198, 122980. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122980>
 142. Ribble, M. (2015). *Digital citizenship in schools: Nine elements all students should know* (3rd ed.). International Society for Technology in Education.
 143. Sunstein, C. R. (2018). *#Republic: Divided democracy in the age of social media*. Princeton University Press.

PROF.DR. NADIRA SAAB



Prof.dr. Nadira Saab is hoogleraar Onderwijswetenschappen aan het ICLON van de Universiteit Leiden, waar zij in 2023 tot full professor werd benoemd. Zij studeerde Onderwijs- en Ontwikkelingspsychologie aan de Universiteit Leiden en promoveerde in 2005 aan de Universiteit van Amsterdam op onderzoek naar samenwerkend leren in elektronische leeromgevingen.

Haar onderzoek is gericht op technologie in het onderwijs (e-didactiek), samenwerkend leren, inclusief onderwijs en de professionele ontwikkeling van leraren. Saab combineert deze thema's in een samenhangende benadering van onderwijsinnovatie, waarin de interactie tussen didactische vernieuwing, digitalisering en de professionele ontwikkeling van leraren centraal staat.

Naast haar wetenschappelijke werk vervult zij een brugfunctie tussen onderzoek, beleid en praktijk. Zo was zij strategisch adviseur onderzoek bij Kennisnet en auteur van diverse praktijkgerichte rapporten over de toepassing van wetenschappelijke inzichten in het onderwijs. Ook is zij actief in verschillende beleidsadviserende gremia waarmee zij bijdraagt aan de versterking van de kwaliteit en inclusiviteit van onderwijs.

