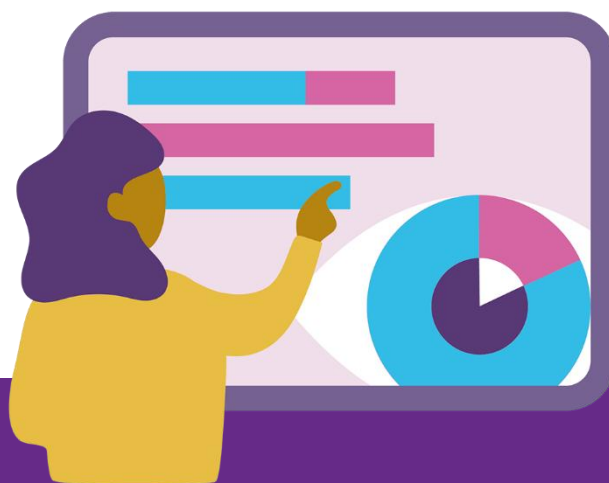


Onderbouwing monitor Leren en lesgeven met ict

Versie maart 2026



Bas Kurver, Frank Willems, Tineke Paas, Dana Uerz & Marijke Kral

Colofon

iXperium Centre of Expertise Leren met ict
Academie Educatie, Hogeschool van Arnhem en
Nijmegen
www.ixperium.nl

Onderbouwing monitor Leren en lesgeven met ict

Versie maart 2026

Auteurs:

Bas Kurver, Frank Willems, Tineke Paas, Dana Uerz & Marijke Kral

iXperium Centre of Expertise Leren met ict 2026



**Naamsvermelding-NietCommercieel
4.0 Internationaal (CC BY-NC 4.0)**

Inhoud

1.	Inleiding.....	5
1.1.	iXperium Centre of Expertise Leren met ict	6
1.2.	Leeswijzer	6
1.3.	Een levend document.....	7
2.	Theoretisch kader	8
2.1.	Onderzoeksmodel	8
2.2.	De vier competentiedomeinen	9
2.2.1.	Eigen digitale geletterdheid	9
2.2.2.	Vaardigheid in lesgeven met ict	11
2.2.3.	Competenties om te leren en innoveren	13
2.2.4.	Visie op onderwijs.....	14
2.3.	Lesgeven met en over ict.....	16
2.3.1.	Lesgeven met ict.....	16
2.3.2.	Lesgeven over ict	17
2.4.	Professionalisering.....	18
2.5.	Achtergrondkenmerken	18
3.	Meetinstrument	20
3.1.	Opzet monitor Leren en lesgeven met ict.....	20
3.1.1.	Varianten.....	20
3.1.2.	Ontwerp	21
3.1.3.	Inrichting.....	21
3.1.4.	Doorontwikkeling.....	22
3.2.	Operationalisatie competenties	24
3.2.1.	Eigen digitale geletterdheid	24
3.2.2.	Vaardigheid in lesgeven met ict	26
3.2.3.	Competenties om te leren en innoveren met ict.....	28
3.2.4.	Visie op onderwijs.....	29
3.3.	Operationalisering lesgeven met en over ict.....	30
3.3.1.	Lesgeven met ict.....	31
3.3.2.	Lesgeven met ict bij leraren in opleiding.....	34
3.3.3.	Lesgeven over ict	34
3.3.4.	Aandacht voor lesgeven met en over ict in de lerarenopleiding	36
3.4.	Operationalisering professionalisering	37
3.4.1.	Deelname aan professionaliseringsactiviteiten onderwijs en ict	38
3.4.2.	Thema's van deze professionaliseringsactiviteiten	38
3.4.3.	Professionalisering met experimenteerruimte	39
3.4.4.	Professionaliseringsbehoeften	39
4.	Dataverzameling	40
4.1.	Afname	40
4.2.	Datacleaning.....	41
5.	Data-analyse.....	43
5.1.	Schaalconstructie.....	43
5.1.1.	Factoranalyse	43

5.1.2. Betrouwbaarheidsanalyse	45
5.1.3. Schaalscores berekenen	45
5.1.4. Schalen voor vergelijken met eerdere metingen	46
5.2. Verschillen tussen groepen	46
5.2.1. Variantieanalyse met post-hoc Bonferroni-toets	46
5.2.2. Chi-kwadraat	46
6. Producten en publicaties.....	47
6.1. Rapportage (algemeen).....	47
6.2. Portal (specifiek/gericht).....	47
6.3. Terugkoppelvideo's/-presentaties (specifiek/gericht).....	47
6.4. Factsheet (specifiek/gericht).....	48
6.5. Praatplaat (algemeen).....	48
6.6. iXperium iXplores (algemeen)	48
Referenties.....	49
Bijlage: overzicht gegevens meest recente metingen.....	56

1. Inleiding

Informatie- en communicatietechnologie (ict) is overal aanwezig in de huidige maatschappij. Informatie verwerven, kennis uitwisselen, leren en netwerken verlopen steeds vaker via digitale middelen. Digitale geletterdheid¹ is daarmee een basisvereiste geworden voor leven, leren en werken. Het is van groot belang dat leerlingen en studenten hierin worden opgeleid en leren zich (verder) te ontwikkelen op dit gebied.

Ook voor het onderwijs zelf kan ict een krachtig middel zijn om de kwaliteit te verhogen en het studentsucces te vergroten. De mogelijkheden groeien in hoog tempo. Ict kan bestaande onderwijsleerprocessen ondersteunen en kan nieuwe vormen van leren en onderwijsontwerp en -uitvoering mogelijk maken. Ict maakt het ook mogelijk om persoonlijke leerroutes vorm te geven en recht te doen aan verschillen tussen leerlingen en studenten.

Voor onderwijsprofessionals kan het een uitdaging zijn om de kansen die ict biedt voor hun onderwijs te herkennen en benutten. Om optimaal gebruik te kunnen maken van deze mogelijkheden én leerlingen en studenten² op te leiden in digitale geletterdheid, is het van belang dat leraren en docenten³ over de daarvoor benodigde competenties beschikken.

Om de competenties van (aankomend) leraren op het gebied van leren en lesgeven met en over ict in kaart te brengen, kan gebruik worden gemaakt van de **monitor Leren en lesgeven met ict** (hierna: de monitor). De monitor is een online vragenlijst die de competenties van (aankomend) leraren op het gebied van leren en lesgeven met en over ict in kaart brengt (via zelfinschatting) en inzicht geeft in het daadwerkelijke gebruik van ict in de onderwijspraktijk (via zelfrapportage). Ook laat de monitor zien in hoeverre de competenties en het daadwerkelijke handelen met elkaar samenhangen, en welke verschillen er bestaan tussen groepen leraren, sectoren, domeinen en scholen of onderwijsinstellingen. Tot slot tonen de resultaten wat de effecten zijn van interventies en professionalisering op het gebied van leren en lesgeven met ict.

De monitor is geen beoordelingsinstrument, maar een ontwikkelingsgericht instrument. Dat wil zeggen dat het onderwijsinstellingen, opleidingen en teams ondersteunt bij het aanscherpen van hun visie en ambities en dat het aanknopingspunten biedt voor gerichte onderwijsontwikkeling en professionalisering. Een herhaalde, periodieke inzet (om de twee à drie jaar) maakt het mogelijk de ontwikkelingen rondom leren en lesgeven met en over ict in het po, vo, mbo en hbo – en meer specifiek in de lerarenopleidingen – te volgen. Ook wordt zo het effect van interventies zichtbaar. De monitor levert daarmee waardevolle aanknopingspunten voor de opleiding en professionalisering van leraren en lerarenopleiders op het gebied van onderwijs en ict.

Binnen de monitor Leren en lesgeven met ict staan de volgende drie onderzoeksvragen centraal:

- a) Hoe is het gesteld met het lesgeven met en over ict en de competenties voor leren en lesgeven met ict van leraren, en waar liggen de prioriteiten en kansen voor doorontwikkeling?
- b) Hoe hebben leraren zich ten opzichte van voorgaande metingen ontwikkeld in het lesgeven met en over ict en in hoeverre zijn hun competenties op dit gebied ontwikkeld?
- c) Wat zijn de effecten van professionalisering op het gebied van lesgeven met en over ict?

¹ In zowel de literatuur als praktijk wordt ook regelmatig de term 'ict-geletterdheid' gebruikt in plaats van 'digitale geletterdheid'. Wij beschouwen deze termen als synoniemen voor hetzelfde begrip: de vaardigheden die mensen nodig hebben om volwaardig deel te kunnen nemen aan de digitale samenleving. Al-geletterdheid is daar een onderdeel van.

² Omwille van de leesbaarheid zullen we in de rest van dit document spreken over 'leerlingen', waarbij we ook studenten bedoelen.

³ Omwille van de leesbaarheid zullen we in de rest van dit document spreken over 'leraren', waarbij we ook docenten in vo, mbo en hbo bedoelen.

1.1. iXperium Centre of Expertise Leren met ict

De monitor is ontwikkeld door het [iXperium Centre of Expertise Leren met ict](#) (hierna: iXperium) en wordt sinds 2012 ingezet in het po, vo, mbo en hbo. iXperium is een netwerkorganisatie op het gebied van leren met ict. Het HAN-lectoraat Leren met ict is initiatiefnemer en kennispartner van iXperium en vormt het hart van dit netwerk. Kennisontwikkeling, kennisbenutting en kennisdeling staan centraal in het sector doorsnijdende netwerk van iXperium waarin onderzoek, onderwijs en het werkveld samenkomen. Onderwijspartners uit voorschoolse educatie (VVE), primair onderwijs (po), voortgezet onderwijs (vo), middelbaar beroepsonderwijs (mbo), hoger beroepsonderwijs (hbo) en lerarenopleidingen werken samen met het HAN-lectoraat en een brede groep kennispartners aan onderwijsinnovatie met ict. Het netwerk richt zich daarbij op gepersonaliseerd leren, ondersteund door ict, en op het versterken van de digitale geletterdheid van leerlingen en studenten

Binnen iXperium hanteren we een [integrale, evidence-informed aanpak](#) om onderwijsinstellingen te ondersteunen bij duurzame onderwijsvernieuwing met ict. Deze werkwijze bestaat uit acht samenhangende ingrediënten die elkaar versterken en hun waarde in de praktijk hebben bewezen. Monitoring vormt een belangrijk onderdeel van de aanpak. Door gezamenlijk kennis en tools te ontwikkelen, praktijkvraagstukken te onderzoeken en inzichten te delen, werken we aan innovaties die onderbouwd zijn én direct toepasbaar in de onderwijspraktijk.

1.2. Leeswijzer

In dit document worden de opzet en inhoud van de monitor theoretisch verantwoord. De tekst is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 gaat in op het theoretisch kader dat ten grondslag ligt aan de monitor. Hierin worden de domeinen en concepten verantwoord die in de monitor centraal staan.
- Hoofdstuk 3 licht toe hoe deze domeinen en concepten zijn uitgewerkt in de monitorvragenlijst.
- Hoofdstuk 4 beschrijft de dataverzameling: de afnameprocedure en de datacleaning na afloop van de meting.
- Hoofdstuk 5 geeft inzicht in de statistische analyses die worden toegepast om de betrouwbaarheid en validiteit van het instrument vast te stellen, de verschillen tussen groepen in kaart te brengen, de ontwikkeling door de tijd te volgen en de samenhang tussen variabelen te analyseren.
- Hoofdstuk 6 laat zien hoe de resultaten worden teruggekoppeld aan de deelnemende scholen en onderwijsinstellingen⁴ en aan het onderwijsveld in bredere zin.

Deze onderbouwing is primair geschreven voor beleidsmakers, ondersteuners en onderzoekers die betrokken zijn bij docentontwikkeling op het gebied van leren en lesgeven met ict en die meer willen weten over de opzet en inhoud van de monitor en de gehanteerde werkwijzen en (analyse)procedures. De onderwerpen die in de monitor aan de orde komen, worden telkens beknopt en in algemene zin beschreven. In de blauwe kaders (zoals het kader op de volgende pagina) wordt verdiepende informatie gegeven voor lezers die meer wil weten over de achtergronden van gebruikte begrippen, gemaakte keuzes of de operationalisering van onderwerpen.

⁴ In deze onderbouwing spreken we zowel van scholen of schoolbesturen (zoals gangbaar is voor het po en vo) als van onderwijsinstellingen (zoals gangbaar is voor het mbo en hbo).



VERDIEPING

Wat verstaan we onder het begrip 'ict'?

In dit document gebruiken we de term 'ict'. Hiermee bedoelen we digitale technologie in de brede zin van het woord.

Denk hierbij aan:

- Hardware (laptops, tablets, (3D-)printers, cnc-machines);
- (Adaptieve) software;
- Online (leer-)systemen;
- Websites;
- Zorgtechnologie;
- Kunstmatige intelligentie (AI);
- Virtual en augmented reality (VR en AR).

Deze beschrijving van het begrip 'ict' wordt ook aan de deelnemers aan de monitor gepresenteerd voordat zij aan de vragenlijst beginnen, om duidelijk te maken wat we hier precies onder verstaan en zo te waarborgen dat zij de vragen op de juiste manier interpreteren.

1.3. Een levend document

De monitor is en blijft in ontwikkeling en in beweging. Ook de komende jaren zal het instrument worden aangepast op basis van nieuwe inzichten en ontwikkelingen in het veld van leren en lesgeven met en over ict. Daarom zien we deze onderbouwing als een 'levend' document, dat van tijd tot tijd zal worden geüpdatet. Fundamentele wijzigingen in de vragenlijst (bijvoorbeeld toevoegingen van nieuwe schalen) zullen in dit document worden opgenomen op het moment dat ze zich over meerdere jaren hebben bewezen. Een voorbeeld: in 2025 zijn binnen de monitor verscheidene vragen over de AI-vaardigheden van studenten en docenten toegevoegd. Op basis van de resultaten van statistische analyse en vanwege de huidige interesse binnen het onderwijsveld voor het onderwerp AI, is ervoor gekozen om de aandacht voor AI-vaardigheden van studenten en de AI-geletterdheid van leraren voorlopig als aparte vaardigheidsclusters te behandelen (e.g. Kurver et al., 2025). Theoretisch gezien worden AI-vaardigheden echter meestal niet als een aparte groep vaardigheden binnen digitale geletterdheid onderscheiden, maar als vaardigheden die geïntegreerd zijn in andere digitale vaardigheden (zie bijvoorbeeld de DigComp 3.0 (Cosgrove & Cachia, 2025)). Het is mogelijk dat de AI-vragen in de toekomst, wanneer het gebruik van AI door docenten en leerlingen meer gemeengoed wordt, zullen worden opgenomen in andere vaardigheidsclusters (bijvoorbeeld informatie- en mediavaardigheden en/of instrumentele vaardigheden van leerlingen of leraren). Of dat zal gebeuren, is pas na herhaalde metingen in verschillende sectoren te zeggen. Daarom zijn de AI-vragen nog niet opgenomen in de huidige onderbouwing.

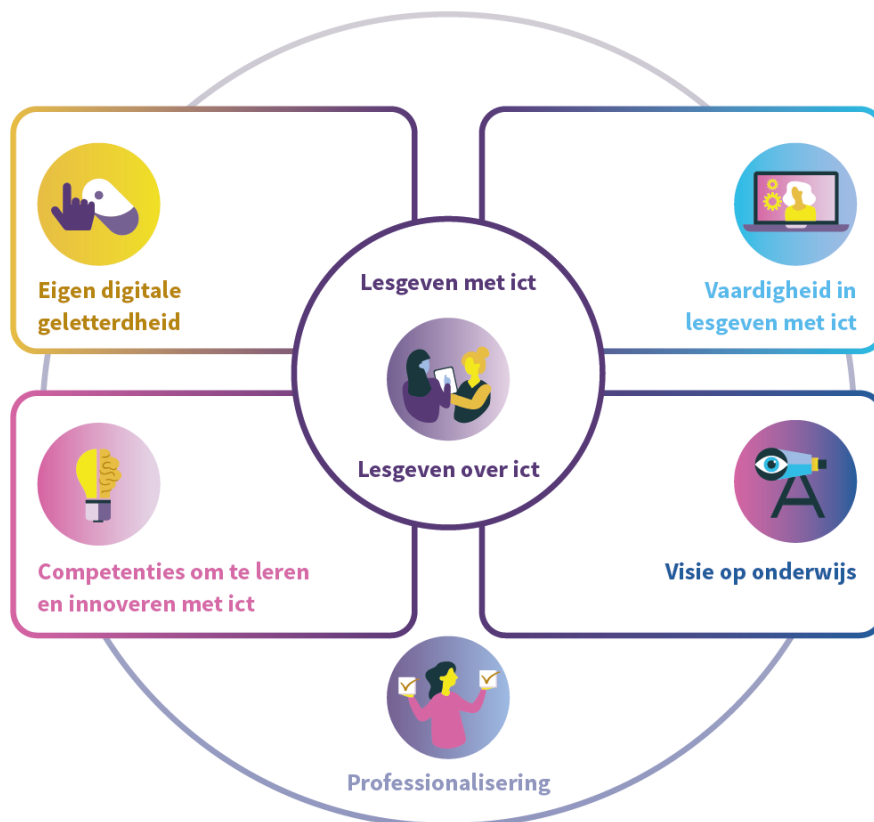
2. Theoretisch kader

2.1. Onderzoeksmodel

Onderzoekers van iXperium hebben op basis van een literatuurstudie een onderzoeksmodel uitgewerkt waarin is weergegeven welke competenties leraren nodig hebben om les te geven met en over ict (zie Figuur 1). Dit model vormt de basis voor de monitor en bestaat uit vier competentiedomeinen die een rol spelen bij de mate waarin leren en lesgeven met ict vorm krijgt in het onderwijs, namelijk: de **eigen digitale geletterdheid**, de **vaardigheid in lesgeven met ict**, de **competenties om te leren en innoveren met ict**, en de **visie op onderwijs**. Deze domeinen beïnvloeden zowel de feitelijke inzet van ict in het onderwijs (**lesgeven met ict**) als de mate waarin expliciet aandacht wordt besteed aan de ontwikkeling van digitale geletterdheid (**lesgeven over ict**). De competentiegebieden vertonen onderlinge samenhang. Hoe die samenhang er uitziet en welke vaardigheidsaspecten maken dat leraren ict daadwerkelijk inzetten in hun onderwijspraktijk, is één van de vragen waar de resultaten van monitor antwoord op geven.

Figuur 1.

Onderzoeksmodel monitor Leren en lesgeven met ict



Het onderzoeksmodel van de monitor vertoont een sterke overlap met diverse nationale én internationale raamwerken die zijn ontwikkeld van de competenties die nodig zijn voor lesgeven met en over ict: het Europese Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu) (Punie & Redecker, 2017), het JISC Teacher profile (JISC, 2019) en het Nederlandse Raamwerk docentcompetenties onderwijs met ict (Uerz et al., 2021). Deze raamwerken bevatten dezelfde of vergelijkbare competenties als het onderzoeksmodel van de monitor (cf. Uerz et al., 2021, p. 38).

2.2. De vier competentiedomeinen

In deze paragraaf worden de vier competentiedomeinen die in de monitor aan de orde komen (de **eigen digitale geletterdheid**, de **vaardigheid in lesgeven met ict**, de **competenties om te leren en innoveren met ict**, en de **visie op onderwijs**) toegelicht.

2.2.1. Eigen digitale geletterdheid

Onderzoek toont aan dat de eigen digitale geletterdheid van leraren van grote invloed is op hun ict-gebruik in het onderwijs, de mate waarin zij de digitale geletterdheid van leerlingen bevorderen, en hoe vaardig ze zich hierbij voelen (Blannin et al., 2025; Lin et al., 2022; Tondeur et al., 2017; Uerz et al., 2018; cf. Peters et al., 2015). Om de digitale geletterdheid van leerlingen te kunnen ontwikkelen en (innovatief) onderwijs met ict te ontwerpen en uit te voeren, moeten leraren zelf digitaal geletterd te zijn (Kral et al., 2019).

Digitale geletterdheid omvat kennis, vaardigheden en attitudes met betrekking tot ict-gebruik in het dagelijks leren, werken en leven (cf. Cosgrove & Cachia, 2025). In de monitor onderscheiden we vier typen vaardigheden:

- **Informatievaardigheden**: het effectief kunnen zoeken, vinden en beoordelen van informatie;
- **Mediavaardigheden**: het bewust en strategisch inzetten van media om doelen te bereiken en het kritisch reflecteren op het eigen mediagebruik;
- **Instrumentele vaardigheden**: het zich snel eigen kunnen maken van nieuwe ict-toepassingen en de digitale basisvaardigheden ten behoeve van de inzet van ict;
- **Computational thinking**: het zodanig kunnen (her)formuleren van problemen dat een computer (of een soortgelijk apparaat) kan helpen bij het vinden van oplossingen.



VERDIEPING

Wat verstaan we onder deze vaardigheden en waarom zijn ze van belang voor leraren?

Volgens Voogt en Pareja Roblin (2010) kunnen binnen digitale geletterdheid drie typen vaardigheden worden onderscheiden (zie ook iXperium Centre of Expertise leren met ict, 2019; Uerz et al., 2015, p.10):

Informatievaardigheden

Het is van belang om informatie en digitale content te kunnen vinden op het internet, deze informatie te kunnen beoordelen op betrouwbaarheid en geloofwaardigheid en te kunnen verwerken, analyseren en vergelijken (SLO, 2018; Uerz et al., 2021; Cosgrove & Cachia, 2025).

Mediavaardigheden

Het is van belang om ethisch verantwoord en mediawijs te kunnen kijken naar de rol en beïnvloeding van sociale media in het leven van mensen en overwegingen op dit gebied te betrekken in het eigen handelen (Van Deursen & Van Dijk, 2012; Netwerkmediawijsheid.nl, 2021; SLO, 2018). Ook 'datageletterdheid' valt hieronder: de vaardigheid om op kritische wijze data te verzamelen, beheren, evalueren en toe te passen (Risdale et al., 2015).

Instrumentele vaardigheden

Het is belangrijk om actuele digitale toepassingen te gebruiken en daarin bij te blijven. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om het kennen van basisbegrippen en functies van computers en computernetwerken, het kunnen benoemen, aansluiten en bedienen van hardware, het kunnen omgaan met standaard kantoortoepassingen (tekstverwerkers, spreadsheetprogramma's en presentatiesoftware) en het kunnen werken met internet (browsers, e-mail) (Ardıç & Çiftçi, 2019; Uerz et al., 2018; cf. SLO, 2018).

Computational thinking

Een vierde type vaardigheid waar in toenemende mate aandacht voor is, is 'computational thinking' (Barendsen & Bruggink, 2019; Barr & Stephenson, 2011; Lyon & Magana, 2020; Voogt et al., 2015; Wing, 2006; 2008). Computational thinking wordt steeds vaker gezien als een eigenstandige vaardigheid binnen digitale geletterdheid, naast instrumentele vaardigheden, informatievaardigheden en mediavaardigheden (cf. Kral et al., 2019; SLO, 2018; 2022; Uerz et al., 2018; Uerz et al., 2021). Denkprocessen die bij computational thinking horen (probleemdecompositie, gegevens verzamelen, analyseren en visualiseren en automatisering (cf. Adams, 2019; Grover & Pea, 2018; SLO, 2022; Zhong et al., 2016)) zijn relevant voor elk vakgebied en elk beroep (Lyon & Magana, 2020; Wing, 2006).

VERVOLG VERDIEPING

Wat verstaan we onder deze vaardigheden en waarom zijn ze van belang voor leraren?

De vaardigheden rondom digitale geletterdheid zijn om verschillende redenen van belang voor leraren. Allereerst hebben leraren een voorbeeldfunctie op het gebied van leren, leven en werken met ict. Van hen wordt verondersteld dat zij de vaardigheden die zij leerlingen moeten leren zelf ook goed beheersen (Falloon, 2020; Nagel et al., 2023; Tondeur et al., 2023). Daarnaast hebben leraren te maken met de context van hun beroep en vakgebied, waarin allerlei digitale vaardigheden onontbeerlijk zijn:

- Informatie- en mediavaardigheden zijn in het onderwijs, waar de ontwikkeling van kennis en vaardigheden centraal staat, in het bijzonder van belang. Leraren moeten bijvoorbeeld in staat zijn de betrouwbaarheid van leerstof en informatiebronnen – zowel die van henzelf als die door hun leerlingen worden aangedragen – te beoordelen en evalueren (Uerz et al., 2021). Ook moeten zij datageletterd zijn, zodat zij actief, creatief, kritisch en bewust (grote) hoeveelheden (studie)data kunnen gebruiken en begrijpen en leerlinggegevens effectief beheren en beschermen (López-Belmonte, 2019; Ridsdale et al., 2015; Uerz et al., 2021). Omgaan met auteursrechten is ook een mediavaardigheid die voor leraren in het bijzonder van belang is; aangezien in het onderwijs veel digitale leermiddelen en andere bronnen worden gebruikt en aangepast voor eigen doeleinden, moeten leraren op de hoogste zijn van de wet- en regelgeving hieromtrent (Uerz et al., 2021).
- Instrumentele vaardigheden zijn nodig om met de ict-tools te kunnen werken die inherent zijn aan het onderwijs, bijvoorbeeld ict-leermiddelen, leerlingvolgsystemen en software voor presenteren, tekstverwerken en analyse van leerlingdata, en om nieuwe ict-tools snel eigen te maken (Ardıç & Çiftçi, 2019; Uerz et al., 2021).
- Vaardigheden op het gebied van computational thinking helpen leraren om goed te begrijpen hoe de systemen functioneren waarmee zijzelf en hun leerlingen werken, en daarin de juiste keuzes te maken ten behoeve van het leerproces van de leerling (Uerz et al., 2021).

Deze vier vaardigheden zijn onderdeel van wat in de literatuur *digital agency* wordt genoemd. Digital agency betekent dat je technologie kritisch begrijpt, bewust beoordeelt en doelgericht gebruikt en vormt daarmee de basis voor leren, professionele ontwikkeling en burgerschap in een digitale wereld. Maar digital agency is meer dan alleen digitale geletterdheid: het gaat over initiatief nemen, kritisch bewustzijn, verantwoordelijkheid en eigenaarschap. Bij leraren gaat het om *digital teacher agency*: het vermogen om autonoom, kritisch en innovatief keuzes te maken in het gebruik van technologie. Leraren met sterke agency gebruiken digitale middelen niet alleen voor gemak of efficiëntie, maar vooral om alle leerlingen te laten profiteren van betekenisvol onderwijs, ongeacht achtergrond of beginniveau (Saab, 2025).

2.2.2. Vaardigheid in lesgeven met ict

Het beschikken over digitale vaardigheden betekent niet dat leraren zich ook automatisch vaardig voelen om ict in te zetten *in hun onderwijs* (Uerz et al., 2018). Het anders inrichten van onderwijs met behulp van ict vraagt specifieke pedagogisch-didactische vaardigheden. Leraren moeten ict gericht kunnen inzetten om het leren van leerlingen te verbeteren of te ondersteunen (Alonso et al., 2019; Ardiç & Ciftçi, 2019; Cabero-Almenara et al., 2020; Liesa-Orús et al., 2020; Punie & Redecker, 2017; Ruiz-Cabezas et al., 2020). Ict kan helpen om onderwijs beter af te stemmen op de behoeften van leerlingen en het zelfregulerend leren, samenwerkend leren en actief leren te bevorderen (Ardıç & Ciftçi, 2019; Alonso et al., 2019; Cabero-Almenara et al., 2020; ISTE, 2017; Ricardo-Barreto, 2020). In het onderwijs is er steeds meer vraag naar leraren die het eigen onderwijs kunnen (her)ontwerpen in de richting van meer flexibel onderwijs dat tegemoetkomt aan de behoeften van leerlingen en dat beter aansluit op de arbeidsmarkt (Kelentrić et al., 2017).

De vaardigheid om te kunnen lesgeven met ict vraagt om het vermogen en de kennis om geschikte ict-toepassingen te kiezen voor specifieke pedagogische doelen en groepen leerlingen (Garcia & Rose, 2007; Groth et al., 2009; Koehler et al., 2004; Lim et al., 2011; Teclehaimanot & Lamb, 2005). Leraren moeten hiervoor op hun eigen digitaal pedagogisch-didactisch handelen kunnen reflecteren en op basis daarvan verbeterpunten voor hun onderwijs en ict-gebruik formuleren en uitwerken (Almerich et al., 2016; Avalos, 2011; the Education and Training Foundation, 2019; Heitink et al., 2016; iXperium Centre of Expertise leren met ict, 2019; Kral et al., 2019; Philipsen et al., 2016). Dit sluit sterk aan bij het eerdergenoemde begrip ‘digital teacher agency’.

Onder de algemene vaardigheid in lesgeven met ict onderscheiden we drie specifieke typen vaardigheden:

- **vaardigheid in differentiëren met ict:** in staat zijn om ict te gebruiken om het onderwijs af te stemmen op de verschillen tussen lerenden;
- **vaardigheid in creatief gebruik van ict:** in staat zijn om te kiezen tussen, en gebruik te maken van, veel verschillende digitale oplossingen voor educatieve vraagstukken;
- **vaardigheid in het ontwerpen van blended onderwijs:** het kunnen optimaliseren en verrijken van leerervaringen door het combineren van sterktes van fysiek en ict-ondersteund onderwijs.



VERDIEPING

Wat verstaan we onder deze vaardigheden en waarom zijn ze van belang voor leraren?

Vaardigheid in differentiëren met ict

Differentiatie gaat over het afstemmen van het onderwijsaanbod op de verschillen tussen leerlingen, zodat iedere leerling optimaal kan leren. Aan het toepassen van differentiatie in het onderwijs ligt de regulatieve cyclus ten grondslag: signaleren, diagnose, plan, uitvoering en evaluatie (Bosker, 2005; Van Strien, 1986). Ict kan in alle fasen van die regulatieve cyclus ondersteunend zijn. Activiteiten die hierbij passen, zijn bijvoorbeeld het nagaan van de individuele ontwikkelbehoeften met ict (signaleren/diagnose), het op maat begeleiden van leerlingen met behulp van digitale leermiddelen (plan/uitvoering) en evalueren in hoeverre ontwikkelbehoeften zijn gerealiseerd (evaluatie). De data die door de verschillende systemen gegenereerd worden (learning analytics) kunnen gebruikt worden om het leerproces van leerlingen te analyseren, met als doel het leerproces te optimaliseren (Almerich et al., 2020; Siemens, 2011). Het potentieel van het benutten en analyseren van deze data om het leerproces te bevorderen, is groot, maar in de praktijk gebeurt dit nog maar weinig (Viberg et al., 2018).

Vaardigheid in creatief gebruik van ict

Er bestaan talloze ict-toepassingen die, vanuit een pedagogisch-didactisch oogpunt, gebruikt zouden kunnen worden in het onderwijs. Pas als leraren de mogelijkheden zien om de toepassing te vertalen en voor andere doeleinden te gebruiken, dan kunnen ze dit soort toepassingen (innovatief) in de specifieke context van het onderwijs inzetten. Het inzetten van ict voor andere doelgroepen of vakinhouden dan waarvoor het oorspronkelijk bedoeld is, vereist creativiteit (Henriksen & Mishra, 2015; Mishra, Koehler & Henriksen, 2011). Leraren die vaardig zijn in creatief gebruik van ict, kunnen en durven (elementen van) ict-toepassingen die zij kennen uit hun privéleven te vertalen naar de onderwijspraktijk. Daarmee zorgt de vaardigheid om creatief gebruik te maken van ict voor een verbreding van hun pedagogisch-didactisch repertoire.

VERVOLG VERDIEPING

Wat verstaan we onder deze vaardigheden en waarom zijn ze van belang voor leraren?

Vaardigheid in ontwerpen van blended onderwijs

Blended onderwijs kan als volgt worden gedefinieerd: “het optimaliseren en verrijken van studentgerichte leerervaringen, mogelijk gemaakt door de harmonieuze integratie van verschillende activerende strategieën, bereikt door de combinatie van fysieke interactie met ict” (Last & Jongen, 2021, p. 22). De kern van blended onderwijs is dus het combineren van sterktes van fysiek, offline onderwijs en ict-ondersteund of online onderwijs. Dit maakt flexibilisering, maatwerk en meer zelfregie in het onderwijs mogelijk (Cabero Almenara et al., 2020; ISTE, 2017; Punie & Redecker, 2017). De verwachting is dat blended onderwijs een steeds belangrijkere plaats gaat krijgen in met name het mbo en hoger onderwijs. Dit vraagt om bepaalde vaardigheden van leraren (Last & Jongen, 2021). Leraren moeten bijvoorbeeld kennis hebben van de juiste pedagogische benaderingen voor blended onderwijs en kunnen expliciteren en onderbouwen hoe en waarom ze ict in willen zetten in een specifieke context en voor een specifieke doelgroep, waarbij leerdoelen, -activiteiten, -materialen en toetsing op elkaar worden afgestemd (Heitink et al., 2016). Dit kan niet zonder het doorlopen van de ontwerpcyclus waarin leraren onderwijs ontwerpen, uitvoeren en evalueren (Prinsen, 2018; Almerich et al., 2016; Cabero-Almenara et al., 2020; López-Belmonte et al., 2019; Ricardo-Barreto et al., 2020; Segovia Cifuentes et al., 2016). Uit de literatuur blijkt echter dat er nog heel wat uitdagingen zijn met betrekking tot de competenties van leraren om tot een doordachte blend te komen. Didactiek is in een online context nog belangrijker dan in een klaslokaal (Sluismans et al., 2020) en de ervaringen tijdens de coronacrisis hebben laten zien dat veel docenten en instellingen in het hoger onderwijs problemen ervaren met de mix tussen online onderwijs en face-to-face-onderwijs (Kooi et al., 2021; Rapanta et al., 2020).

2.2.3. Competenties om te leren en innoveren

Ict kan zowel aanleiding geven tot onderwijsinnovatie als een oplossing bieden voor onderwijsuitdagingen. De integratie van ict in het onderwijs is een complex en multidimensionaal proces en vereist fundamentele veranderingen in zowel de structuur van het onderwijs als het professionele handelen van leraren. Het vraagt dus om competenties op het gebied van leren en innoveren (Van den Berg & Suasso, 2018; Tondeur et al., 2016; Tondeur et al., 2023; Vanderlinde, 2011; Uerz et al., 2021).

Een professionele leerhouding is een basiscompetentie voor leren en innoveren (ADEF, 2013; Uerz et al., 2018; Uerz et al., 2021). Leraren zouden zich ten doel moeten stellen om zich actief te blijven ontwikkelen als professional, op een manier die past bij hun context en professionele identiteit (cf. Janssen et al., 2008). Deze professionele leerhouding sluit ook goed aan bij het eerdergenoemde begrip ‘digital agency’. 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. Leraren met digital agency 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 (Saab, 2025).

Onder de competenties om te leren en innoveren met ict onderscheiden we twee typen competenties:

- **Op de hoogte blijven van onderwijs en ict:** kennis hebben van actuele ontwikkelingen op het gebied van onderwijs en daarbij gebruik maken van onderzoeksresultaten en best practices uit het onderwijsveld;
- **Experimenteren en reflecteren op het gebied van onderwijs en ict:** zich innovatieve praktijken eigen maken door ermee te experimenteren en te reflecteren op de mogelijke meerwaarde van deze praktijken voor het eigen onderwijs.



VERDIEPING

Wat verstaan we onder deze competenties en waarom zijn ze van belang voor leraren?

De competenties 'op de hoogte blijven van onderwijs en ict' en 'experimenteren en reflecteren op het gebied van onderwijs en ict' sluiten aan bij het werk van Thoonen (2012). Hij onderscheidt twee typen van professioneel leren die positief samenhangen met onderwijs- en schoolontwikkeling in het algemeen en die dus ook relevant zijn voor onderwijs- en schoolontwikkeling in het kader van leren en lesgeven met en over ict.

Op de hoogte blijven

Op de hoogte blijven is een belangrijke voorwaarde voor professioneel leren, zeker in het kader van lesgeven met en over ict. Omdat ict-ontwikkelingen snel gaan, is een innovatieve, onderzoekende houding even belangrijk als het beheersen van de digitale technologie. Om innovatief onderwijs, dat gericht is op meer maatwerk voor leerlingen en flexibel onderwijs, te ontwerpen, uit te voeren en te evalueren, moet de leraar zich voortdurend blijven ontwikkelen op professioneel vlak (Uerz et al., 2015; 2021).

Experimenteren/reflecteren

Als het gaat om innovatieve praktijken – waarvan bij lesgeven met en over ict vaak sprake is – wordt het belang van experimenteren en reflecteren breed onderkend (cf. Almerich et al., 2016; ISTE, 2017; Punie & Redecker, 2017; Suárez-Rodríguez et al., 2018). Daar hoort ook het delen van werkwijzen, materialen, ideeën en opvattingen met collega's bij. Dit sluit aan bij de literatuur, waarin communiceren, samenwerken en delen met andere professionals wordt genoemd als onderdeel van de competenties om te leren en innoveren (Fullan, 1992; López-Belmonte et al., 2019; Ricardo-Barreto et al., 2020; Segovia Cifuentes & Díaz Gómez, 2016; Uerz, 2018; 2021). Door samen te werken met verschillende partijen die praktijkvraagstukken vanuit verschillende perspectieven kunnen benaderen, ontstaat ruimte voor innovatie (Akkerman & Bakker, 2011; Miedema & Stam, 2008; Uerz et al., 2018; Uerz et al., 2021).

2.2.4. Visie op onderwijs

De visie van leraren op onderwijs en ict beïnvloedt de daadwerkelijke inzet van ict in de onderwijspraktijk (o.a. Drent & Meelissen, 2008; Ertmer, 2005; Koehler et al., 2004; Saab, 2025). Een expliciete visie op onderwijs is van essentieel belang om vakinhoud, vakdidactiek en ict op een beredeneerde en verantwoorde manier met elkaar te verbinden (Drent & Meelissen, 2008; Van den Berg & Suasso, 2018). Visie op onderwijs heeft dan ook een belangrijke plek in het eerdergenoemde begrip 'digital agency' (Saab, 2025). De precieze inhoudelijke relatie tussen onderwijsvisie en ict-gebruik is niet eenduidig, maar verondersteld wordt dat er sprake is van wederkerigheid: de visie en opvattingen beïnvloeden de wijze waarop leraren ict inzetten en de ervaringen met ict hebben ook weer invloed op de visie en opvattingen over onderwijs en ict (Tondeur et al., 2016; Uerz et al., 2018).

Onder de visie op onderwijs onderscheiden we twee componenten die in het bijzonder van belang zijn:

- Een **leerlinggestuurde visie op onderwijs**, waarbij leraren meerwaarde zien in een leeromgeving waarin leerlingen in hun eigen tempo werken aan de basisstof en aan zelfgekozen onderwerpen, zodat zij leren hun eigen leerproces aan te sturen;
- Het zien van de **meerwaarde van ict voor het onderwijs**, waarbij leraren een beeld hebben van de kansen en mogelijkheden die ict kan bieden voor hun onderwijspraktijk.



VERDIEPING

Wat verstaan we onder deze vaardigheden en waarom zijn ze van belang voor leraren?

Leerlinggestuurde onderwijsvisie

Ict in het onderwijs geeft allerlei mogelijkheden om recht te doen aan verschillen (te differentiëren) en de regie voor het leerproces meer bij de leerling te leggen (gepersonaliseerd leren aan te bieden). Dit past bij een leerlinggerichte onderwijsvisie (Bolhuis & Voeten, 2004; Tondeur et al., 2008; Tondeur et al., 2010; Woolley et al., 2004). Daarom wordt verondersteld dat leraren met een meer leerlinggestuurde visie op onderwijs eerder geneigd zullen zijn om hun onderwijs anders in te richten door ict in te zetten (cf. Peters et al., 2015; Teunissen et al., 2015a-g). Dit blijkt ook uit de literatuur over digital teacher agency: leraren met sterke agency zetten technologie vaker in op manieren die bijdragen aan inclusie, differentiatie en educatieve gelijkheid (Saab, 2025).

Overigens betekent het hebben van een leerlinggestuurde onderwijsvisie niet dat een leraargestuurde onderwijsvisie (waarbij de leraar wordt gezien als een expert die de leiding neemt in het leerproces (met ict) van leerlingen) daarmee wordt afgewezen. In de praktijk blijkt dat leraren vaak zowel leraargestuurde als leerlinggestuurde aspecten van onderwijsvisies onderschrijven (Tondeur et al., 2010; Tondeur et al., 2010). De onderwijsvisie van leraren is dus niet te karakteriseren op één as van leraargestuurd naar leerlinggestuurd. Dit blijkt ook uit de resultaten van diverse afnames van de monitor. Zowel in het po en so als het vo bleken leraren zowel leerlinggestuurd als leraargestuurd onderwijs na te streven en in hun onderwijs een mix hiervan toepassen (Peters et al., 2015; Teunissen et al., 2015a-g). Alleen een leerlinggestuurde onderwijsvisie bleek echter een duidelijke relatie te hebben met het lesgeven met en over ict.

Meerwaarde van ict voor het onderwijs

Daarnaast is het belangrijk dat leraren het effect van digitale technologie op het onderwijs- en leerproces (h)erkennen en de meerwaarde zien van ict voor het eigen onderwijs. Hoe meer zij die meerwaarde zien, hoe meer leraren geneigd zijn digitale technologie in hun onderwijs te gaan gebruiken (Drent & Meelissen, 2008; Koehler et al., 2004; Murdock, 2006; Van Rens et al., 2017b; Teclehaimanot & Lamb, 2005). Ook dit zien we terug in de literatuur over digital teacher agency: hoewel leraren met sterke agency juist ook kritisch zijn op de risico's en ethische aspecten van de inzet van ict, delen ze een geloof in de meerwaarde van technologie voor de verbetering van hun onderwijs (Saab, 2025).

2.3. Lesgeven met en over ict

De monitor geeft inzicht in zowel leraarcompetenties als het daadwerkelijke handelen op het gebied van lesgeven met en over ict. Het ict-leerdomein is bij uitstek een domein dat in beweging blijft. Digitale (onderwijs)technologieën en ict-trends ontwikkelen zich en volgen elkaar snel op, wet- en regelgeving past zich daar telkens weer op aan en het onderwijsveld beweegt mee, soms snel, soms trager. De leraarcompetenties die hiervoor nodig zijn, veranderen niet sterk, maar hoe die competenties in de dagelijkse onderwijspraktijk tot uiting komen, kan er telkens weer anders uit zien. De monitor beweegt mee met deze ontwikkelingen en probeert aan te sluiten bij de meest recente stand van zaken rondom het gebruik van en de aandacht voor ict in het onderwijs.

2.3.1. Lesgeven met ict

Als het gaat om het gebruik van ict als didactisch middel (het **lesgeven met ict**), maken we onderscheid tussen:

- het **gebruik van ict om te differentiëren**: ict inzetten om het onderwijs af te stemmen op de verschillen tussen lerenden;
- het **gebruik van ict ter ondersteuning van zelfregie**: ict inzetten om leerlingen te helpen zich (meer) eigenaar te voelen van het eigen leerproces;
- het **gebruik van vernieuwende ict-toepassingen**: opkomende en innovatieve toepassingen en tools inzetten ten behoeve van het leerproces van de leerling;
- de **inzet van online onderwijs**: leeractiviteiten, instructie en interactie grotendeels of volledig via digitale middelen en het internet laten plaatsvinden;
- het **gebruik van ict bij de begeleiding van Beroepspraktijkvorming (BPV) of stage** (bij vmbo, mbo en hbo): ict inzetten bij de voorbereiding en begeleiding van praktijkleren, werkplekleren, stage of BPV.



VERDIEPING

Wat verstaan we onder deze aspecten van lesgeven met ict en waarom zijn ze van belang voor leraren?

Gebruik van ict om te differentiëren

Differentiatie gaat over het afstemmen van het onderwijsaanbod op de verschillen tussen leerlingen, zodat iedere leerling optimaal kan leren. Bij het toepassen van differentiatie in het onderwijs de eerdergenoemde regulatieve cyclus van belang: signaleren, diagnose, plan, uitvoering en evaluatie (Bosker, 2005; Van Strien, 1986). Ict kan in alle fasen van die regulatieve cyclus ondersteunend zijn, zoals al is toegelicht onder de competentie 'vaardigheid in differentiëren met ict' (zie paragraaf 2.2.2). Wie deze vaardigheid beheerst, zal beter in staat zijn om didactische ict-toepassingen en tools in het onderwijs toe te passen om in te spelen op de verschillende behoeften en niveaus van leerlingen en zo beter aan te sluiten bij de diversiteit in de groep.

VERVOLG VERDIEPING

Wat verstaan we onder deze aspecten van lesgeven met ict en waarom zijn ze van belang voor leraren?

Gebruik van ict ter ondersteuning van zelfregie

Het begrip 'zelfregie' houdt in dat leerlingen leren om te verkennen welke onderwijsbehoeften zij zelf hebben en welke leerdoelen, leeractiviteiten en leermiddelen hiervoor nodig zijn (Van Loon et al., 2016). Daarbij zijn verschillende fasen van toepassing (Devolder et al., 2012, cf. Pintrich, 2004; Zeidner & Stoeger, 2019; Zimmerman, 2002): doelen stellen/plannen, monitoren, controleren en evalueren/reflecteren. Via ict kan de leraar de zelfregie van studenten ondersteunen en bevorderen, bijvoorbeeld doordat tools voor planning en monitoring leerlingen zelf inzicht kunnen geven in waar ze staan in hun leerproces en in de vervolgstappen die nodig zijn om het leerdoel te behalen. Het gaat dus niet meer (alleen) om recht doen aan verschillen tussen leerlingen (differentiëren), hoewel ook hier een relatie verwacht mag worden met de competentie 'vaardigheid differentiëren met ict' (zie paragraaf 2.2.2). Maar wanneer ict gebruikt wordt ter ondersteuning van de zelfregie wordt het leren meer *gepersonaliseerd*: de leerling wordt (mede-)eigenaar van het leerproces. Veel leraren gebruiken bijvoorbeeld software en oefenprogramma's om leerlingen op hun eigen niveau te laten werken, maar slechts weinig leraren gebruiken ict en data om leerlingen te helpen om zelf keuzes te maken in het leerproces (Bakker et al., 2022; Kurver et al. 2022).

Gebruik van vernieuwende ict-toepassingen

Het gebruik van vernieuwende ict-toepassingen heeft betrekking op opkomende en innovatieve ict-toepassingen en tools. Deze toepassingen zijn interessant om mee te nemen in het kader van het monitor-onderzoek, omdat dit de ict-toepassingen zijn waar de meeste verschillen tussen leraren mogen worden verondersteld. Het gebruik van vernieuwende ict-toepassingen heeft een relatie met instrumentele vaardigheden (zie paragraaf 2.2.1), omdat deze ook betrekking hebben op het zich snel eigen maken van nieuwe ict-toepassingen. Daarnaast is er een relatie met de competentie 'vaardigheid in creatief gebruik van ict' (zie paragraaf 2.2.2).

Inzet van online onderwijs

De inzet van online onderwijs heeft betrekking op het gebruik van specifieke ict-toepassingen die het mogelijk maken dat leeractiviteiten, instructie en interactie grotendeels of volledig via digitale middelen en het internet plaatsvinden. Online onderwijs kan zowel gestructureerd als flexibel worden aangeboden, afhankelijk van de leeromgeving en de ict die worden ingezet. Door de COVID-19-crisis en het gedwongen afstandsonderwijs in 2020 en 2021 zagen leraren zich genoodzaakt het onderwijs op een andere manier in te richten. Ict had van de een op andere dag een voorwaardelijke rol in het kunnen geven van onderwijs, waardoor ook de leraren met weinig ict-ervaring online onderwijs moesten geven om hun leerlingen te bereiken. Hierdoor ontstond een situatie waarin activiteiten die met online onderwijs te maken, hadden plotseling gemeengoed werden binnen het onderwijs. Vanaf dat moment heeft de inzet van online onderwijs ook een belangrijkere plaats gekregen binnen de monitor.

Gebruik van ict bij de begeleiding van BPV/stage

Ict kan ook worden ingezet om een duidelijkere link te leggen tussen leren in de praktijk (het werkveld) en op school. Omdat binnen het vmbo, mbo en hbo een belangrijk deel van het leren plaatsvindt in de beroepscontext, is het

2.3.2. Lesgeven over ict

Bij de aandacht voor de digitale geletterdheid van leerlingen (het **lesgeven over ict**) wordt onderscheid gemaakt tussen:

- **informatievaardigheden;**
- **mediavaardigheden;**
- **instrumentele vaardigheden** (inclusief **computational thinking**).



VERDIEPING

Wat verstaan we onder deze aspecten van lesgeven over ict en waarom zijn ze van belang?

De onderscheiden aspecten van digitale geletterdheid zijn voor leerlingen niet anders dan voor leraren. Voor een nadere uitwerking van de vier typen vaardigheden en een uitwerking van het belang ervan, verwijzen we naar het kader in paragraaf 2.2.1.

In 2025 zijn voor het po en vo de kerndoelen voor digitale geletterdheid vastgesteld. Deze negen kerndoelen hebben betrekking op drie domeinen: praktische kennis en vaardigheden, ontwerpen en maken en de digitaliseerde wereld. Hoewel deze indeling anders is dan de indeling in de vier hierboven genoemde aandachtsgebieden, kan worden geconcludeerd dat er inhoudelijk geen wezenlijke verschillen zijn: elk kerndoel kan in één of meerdere aandachtsgebieden worden ondergebracht (SLO, 2025, p.55-56). Scholen en leraren die aandacht besteden aan alle relevante aspecten van de vier aandachtsgebieden, zullen dus voldoen aan de nieuwe kerndoelen.

2.4. Professionalisering

Het doelbewust en effectief inzetten van ict in het onderwijs (lesgeven *met* ict) en het opleiden tot digitale geletterdheid (lesgeven *over* ict) vragen verschillende competenties. Om deze (verder) te ontwikkelen, is het van belang dat leraren zich hierin professionaliseren. Over die professionalisering bestaan veel vragen: wat doen leraren al en wat zijn hun behoeften? Hoe kunnen we hen echt verder helpen? Verschilt dat wellicht per type leraar? Scholen en onderwijsinstellingen bieden vaak ook learning labs, experimenteerruimtes, Centres for Teaching and Learning (CTL's) of andere vormen van professionalisering aan: in hoeverre en op welke wijze wordt hiervan gebruikgemaakt, en wat zijn de opbrengsten?

Om hier inzicht in te krijgen, worden in de monitor diverse vragen gesteld over de professionalisering van leraren. Het in kaart brengen van de ondernomen professionaliseringsactiviteiten heeft meerdere doelen, namelijk het inzicht krijgen in...

- a. ... de **stand van zaken** rondom professionalisering op het gebied van onderwijs en ict: hoeveel professionalisering vindt er plaats, in welke vorm en over welke thema's? Welke groepen leraren professionaliseren zich op dit gebied, en welke minder of niet?
- b. ... het **effect** van de professionalisering op het gebied van onderwijs en ict: in hoeverre heeft professionalisering effect op de competenties van leraren en hun handelen in de klas, en zijn er daarbij verschillen in typen professionalisering?
- c. ... de **behoeften** op het gebied van professionalisering rondom onderwijs en ict: op welke thema's zouden leraren zich graag willen ontwikkelen?

2.5. Achtergrondkenmerken

Tot slot worden in de monitor enkele achtergrondkenmerken bevraagd (waaronder leeftijd, aantal jaren werkervaring, eigen opleiding, vakgebied, onderwijsdomein)⁵, die in het onderzoek van iXperium als onafhankelijke variabelen of controlevariabelen worden meegenomen. Zo zagen we bijvoorbeeld dat het type vak dat leraren geven, hun vooropleiding en hun ervaring in het onderwijs een effect hebben op hun gevoel

⁵ Geslacht is als achtergrondvariabele uit de monitorvragenlijst verwijderd, omdat uit de metingen meestal bleek dat het effect ervan verwaarloosbaar was en omdat het geen kenmerk is waarop gestuurd kan worden. Leeftijd is nog wel als variabele opgenomen in de monitor, omdat gebleken is dat bij managers in het onderwijs het beeld lijkt te bestaan dat met name de bijna gepensioneerde leraren weinig affiniteit met ict hebben, en dat de aandacht voor leren en lesgeven met ict in het onderwijs als vanzelf zal verbeteren op het moment dat deze leraren met pensioen gaan. Uit de afnames van de monitor die tot op heden hebben plaatsgevonden, blijkt voorts dat deze aanname niet op waarheid berust.

van competentie, hun handelen in de klas en/of hun behoefte aan en/of interesse in professionalisering (cf. Kurver et al., 2022; Paas, Van Rens et al., 2025; Willems et al., 2023).

De operationalisering van alle concepten die onderdeel uitmaken van dit theoretisch kader wordt in het volgende hoofdstuk nader toegelicht.

3. Meetinstrument

3.1. Opzet monitor Leren en lesgeven met ict

3.1.1. Varianten

De monitor kent diverse varianten: voor lerarenopleiders, voor studenten van de lerarenopleidingen en voor leraren in het po (inclusief so), v(s)o, mbo en hbo. In de kern worden dezelfde competentiegebieden op dezelfde manier gemeten, omdat eerder onderzoek (bijvoorbeeld met de ICT-onderwijsmonitor (Van Gennip & Braam, 2002; Van der Neut et al., 2002)) en verschillende theoretische raamwerken (e.g. JISC, 2019; Punie & Redecker, 2017) geen aanwijzingen geven dat de inhoud en het belang van deze competentiegebieden (wezenlijk) verschillen tussen onderwijssectoren en -niveaus. Meer dan tien jaar monitoronderzoek laat zien dat het onderzoeksmodel in alle onderwijssectoren vergelijkbaar werkt, met verschillen in zwaartepunten en effectgroottes (zie bijvoorbeeld Van Rens et al., 2017a, p. 55-63; Van Rens et al., 2017b, p. 61-67).

In alle varianten meet de monitor zowel het lesgeven *met* ict (didactisch gebruik van ict) als het lesgeven *over* ict (opleiden van leerlingen in digitale geletterdheid) en op de hiervoor benodigde competenties. De varianten kennen onderling kleine verschillen:

- Voorbeelden van lesgeven met en over ict kunnen variëren, afhankelijk van welk type ict-toepassingen gebruikelijk en bekend zijn binnen een bepaalde doelgroep. In het po worden leraren bijvoorbeeld gevraagd naar het werken met robots (bijvoorbeeld Bee-Bot, LEGO Spike) en het gebruik van fysiek materiaal in combinatie met of gekoppeld aan technologie (bijvoorbeeld Osmo, interactieve wand). In het vo, mbo en hbo worden leraren juist gevraagd naar het werken met kennisclips en naar de aandacht voor het bewustzijn van de eigen digitale reputatie van leerlingen en studenten. Voorbeelden van lesgeven met en over ict worden in de monitor toegevoegd of aangepast op het moment dat bepaalde ict-toepassingen of aandachtsgebieden meer gemeengoed worden binnen een bepaalde onderwijscontext.
- In het po en vo worden leraren gevraagd naar het delen van nieuwe digitale werkwijzen of materialen met leraren buiten de eigen school, in het mbo en hbo naar het delen met docenten buiten de eigen opleiding.
- In beroepsopleidingen (het vmbo, mbo en hbo) wordt expliciet gevraagd naar het gebruik van, de aandacht voor, de vaardigheid in, het op de hoogte blijven van en de meerwaarde van ict die relevant is voor de beroepspraktijk of het vakgebied waarvoor wordt opgeleid. Daarnaast wordt aan deze leraren de vraag gesteld of zij leerlingen begeleiden bij stage, BPV en/of werkplekleren. Zo ja, dan worden de aanvullende vragen over het gebruik van ict hierbij voorgelegd.
- Lerarenopleiders vragen we naar de aandacht die zij in hun onderwijs besteden aan lesgeven met en over ict, met andere woorden in hoeverre zij hun studenten hierin opleiden.
- Aan studenten van de lerarenopleidingen wordt gevraagd in hoeverre zij in hun stage aandacht hebben besteed aan lesgeven met en over ict. Daarnaast wordt aan hen gevraagd of zij vinden dat er in hun opleiding voldoende aandacht wordt besteed aan de verschillende aspecten van lesgeven met en over ict. Door de antwoorden van de studenten te relateren aan de antwoorden van de lerarenopleiders, ontstaat een completer beeld van de mate waarin het curriculum rondom leren en lesgeven met en over ict voldoet.

De vragenlijst past automatisch het taalgebruik aan de doelgroep aan: in het po en vo wordt gesproken over 'leerlingen', in het mbo en hbo over 'studenten'.



VERDIEPING

Wat is de historie van de monitorvragenlijst?

Bij de initiële ontwikkeling van de monitor is voortgebouwd op reeds bestaande monitoringsinstrumenten die in het Nederlandse onderwijs zijn toegepast. Het eerste monitoringsinstrument dat breed is ingezet in de Nederlandse onderwijscontext (van po tot en met hbo) was de ICT-onderwijsmonitor (Van Gennip & Braam, 2002; Van der Neut et al., 2002). De afnames werden – in opdracht van het ministerie van OCW – uitgevoerd door het Onderwijskundig Centrum Toegepaste Onderwijskunde (OCTO, verbonden aan de Universiteit Twente, inmiddels opgeheven). Sinds 2000 waren [IVA onderwijs](#) en het Instituut voor Toegepaste Sociale Wetenschappen (ITS, verbonden aan de Radboud Universiteit, inmiddels opgeheven) hiervoor verantwoordelijk. Daarbij waren ook al verscheidene onderzoekers betrokken die later bij iXperium zouden komen te werken.

In 2006 ontwikkelde het ITS een nieuw monitoringsinstrument: de Vier in Balans Monitor. Het doel van de Vier in Balans Monitor was om in kaart te brengen welke rol ict speelt in het dagelijkse onderwijsleerproces in het basisonderwijs, het vo en (later ook) het mbo. ‘Vier in balans’ verwijst naar de mate van vervulling van vier randvoorwaarden: apparatuur, programmatuur, deskundigheid en visie (Van Gennip et al., 2006).

De Vier in Balans Monitor was een gevalideerde vragenlijst die aansloot bij de Nederlandse context. Voor de vragenlijst van de monitor Leren en lesgeven met ict, die in 2012 voor het eerst vanuit iXperium is afgenomen, is dan ook dankbaar gebruik gemaakt van items die in het kader van de Vier in Balans Monitor waren ontwikkeld. Dit maakte het mogelijk om de resultaten van de monitor Leren en lesgeven met ict te vergelijken met de landelijke benchmark van de Vier in Balans Monitor. In de loop der tijd is de monitorvragenlijst aangepast, aangevuld en verfijnd, in het kader van actualisering, validering en doorontwikkeling (zie voor meer informatie paragraaf 3.1.4). De huidige vragenlijst heeft daarmee nog maar weinig overeenkomsten met het oorspronkelijke instrument.

3.1.2. Ontwerp

Om (de competenties rondom) lesgeven met en over ict in kaart te brengen, worden twee typen vragen voorgelegd:

- Om de competenties rondom lesgeven met en over ict in kaart te brengen, krijgen leraren vragen over in hoeverre zij zich vaardig voelen op bepaalde gebieden op basis van *zelfinschatting*;
- Om het gebruik van en de aandacht voor ict in kaart te brengen, beantwoorden leraren vragen over hoe vaak zij bepaalde activiteiten uitvoeren en hoe vaak zij aandacht besteden aan bepaalde onderwerpen op basis van *zelfrapportages*.

Doordat de zelfrapportages over lesgeven met en over ict achteraf kunnen worden gerelateerd aan de zelfinschattingen van de competenties op dit gebied, ontstaat een completer en objectiever beeld van zowel de competenties als het handelen in de onderwijspraktijk.

3.1.3. Inrichting

Ter bevordering van de gebruiksvriendelijkheid van de monitorvragenlijst zijn de competenties en domeinen geclusterd in vragenblokken. De vragenlijst is technisch zo ingericht dat leraren verplicht zijn om alle van toepassing zijnde vragen in te vullen, zodat er geen sprake kan zijn van *missing values* bij een vragenblok. Open vragen kunnen in de meeste gevallen wel worden overgeslagen, om leraren die geen behoefte hebben om iets in te vullen niet te frustreren en zodoende alleen betekenisvolle opmerkingen te verzamelen.

3.1.4. Doorontwikkeling

Zoals eerder al benoemd: de monitor blijft in ontwikkeling. Vragen (en interpretaties daarvan) kunnen verdwijnen, veranderen of worden toegevoegd door nieuwe inzichten, praktijken of hulpmiddelen. Items kunnen gaandeweg een andere duiding krijgen, bijvoorbeeld naarmate bepaalde praktijken of didactische hulpmiddelen meer gemeengoed worden in het onderwijs. Zo worden vragen over het gebruik van online leeromgevingen en apps om het eigen werk te plannen niet langer afgenomen, omdat deze inmiddels te wijdverspreid zijn en de vragen dus niet meer echt onderscheid maken tussen de deelnemende leraren. Algemene items over sociale media zijn ook veelal geschrapt, omdat er inmiddels zoveel verschillende soorten sociale media zijn, waardoor antwoorden van respondenten niet meer eenduidig kunnen worden geïnterpreteerd. Ontwikkelingen in het onderwijsveld kunnen ook als gevolg hebben dat items op andere manieren gaan clusteren en er nieuwe schalen ontstaan. Diverse ict-toepassingen die voorheen als vernieuwend werden gezien, passen inmiddels meer bij het basale didactisch repertoire van leraren voor bijvoorbeeld differentiëren of het geven van online onderwijs.

Kortom, op basis van eerdere resultaten, analyses en feedback van metingen in diverse onderwijssectoren wordt de monitor doorlopend verfijnd en aangevuld, met als doel om aan te (blijven) sluiten bij gangbare onderwijspraktijken. Daarbij wordt rekening gehouden met de huidige stand van zaken met betrekking tot ict, de bredere toegankelijkheid van ict-toepassingen en nieuwe onderwijskundige inzichten.

Bij de doorontwikkeling van de monitor proberen we om wijzigingen tot een minimum te beperken, zodat de vergelijkbaarheid tussen de verschillende versies en afnames behouden blijft. We willen scholen en onderwijsinstellingen immers de mogelijkheid geven om hun ontwikkeling blijvend in kaart te kunnen brengen.



VERDIEPING

Welke criteria zijn leidend in de verfijning en aanvulling van de vragenlijst?

Voor de verfijning en aanvulling van de monitorvragenlijst zijn diverse criteria opgesteld waar aanpassingen aan moeten voldoen: inhoudsvaliditeit, constructvaliditeit, betrouwbaarheid en vragenlijstreductie.

Inhoudsvaliditeit

De items van de monitor moeten een goede vertegenwoordiging zijn van de volledige inhoud van de concepten die worden gemeten. Ze moeten relevant, representatief en voldoende gedetailleerd zijn. Waar mogelijk wordt gebruik gemaakt van bestaande gevalideerde schalen. Daarnaast wordt de vragenlijst, met name daar waar het gaat om de operationalisatie van de competenties, met enige regelmaat geüpdatet aan de hand van nieuwe inzichten uit relevante literatuur. De vragen met betrekking tot lesgeven met en over ict worden vaak aangevuld en geüpdatet op basis van feedback uit het werkveld of recente ontwikkelingen op het gebied van leren en lesgeven met ict. Daarnaast worden relevante nieuwe ict-toepassingen meegenomen en worden regelmatig hardop-denksessies georganiseerd met leraren(opleiders), studenten van de lerarenopleiding, andere afgevaardigden van specifieke onderwijssectoren en experts op het gebied van ict in de lerarenopleiding om de vragenlijst te valideren vanuit, en voor gebruik in, de onderwijspraktijk.

Constructvaliditeit

De monitor moet nauwkeurig de theoretische constructen of dimensies meten die ze beoogd te meten. Om een beeld te krijgen van de constructvaliditeit, worden factoranalyses toegepast op elke set items die binnen eenzelfde vragenblok (dus op vergelijkbare wijze) worden voorgelegd aan respondenten (zie paragraaf 5.1.1). De resultaten van de factoranalyses kunnen ertoe leiden dat schalen worden samengevoegd of juist gesplitst. De inhoudsvaliditeit is echter leidend: als er sterke theoretische overwegingen zijn om items bij elkaar te houden in een schaal en de betrouwbaarheid van de schaal daardoor niet in het geding is, wordt de betreffende schaal toch op theoretische gronden behouden. De factoranalyses hebben over het algemeen niet direct consequenties voor de inhoud van de vragenlijst, maar wel voor de wijze waarop resultaten van de monitor worden geanalyseerd, geïnterpreteerd en gepresenteerd.

VERVOLG VERDIEPING

Welke criteria zijn leidend in de verfijning en aanvulling van de vragenlijst?

Betrouwbaarheid

Betrouwbaarheid verwijst naar de mate van consistentie, stabiliteit en reproduceerbaarheid van metingen (zie paragraaf 5.1.2). De betrouwbaarheid geeft een indicatie van de mate van consistentie van de antwoorden op die schaal. De resultaten van betrouwbaarheidsanalyses kunnen reden zijn om bepaalde items uit de vragenlijst te schrappen. De inhoudsvaliditeit van de betreffende schaal is echter leidend: als een item theoretisch van belang is voor de schaal en de betrouwbaarheid van de schaal niet te sterk in het geding is (zie paragraaf 5.1.2), is dat reden om het item toch te behouden.

Vragenlijstreductie

We streven ernaar dat het invullen van de monitorvragenlijst leraren maximaal 20 minuten van hun tijd kost. Om de uitvoerbaarheid van de monitor te verbeteren, wordt doorlopend gezocht naar manieren om de vragenlijst in te korten. Dat kan door minder relevante items of schalen te verwijderen. Items kunnen minder relevant blijken doordat ze weinig bijdragen aan de betrouwbaarheid van de schaal, of doordat de betrouwbaarheid van de schaal zo hoog is, dat de betrouwbaarheid ook na het verwijderen van één of meerdere items nog steeds goed is. Schalen kunnen ook minder relevant blijken of worden, doordat ze niet of nauwelijks (meer) discrimineren tussen leraren of de verwachte relatie met het leren en lesgeven met ict niet of nauwelijks (meer) aanwezig is. Dit kan zich bijvoorbeeld voordoen op het moment dat een vaardigheid binnen de lerarenpopulatie zo wijdverbreid is, dat er nauwelijks meer verschillen tussen de leraren zijn op dit gebied. Schalen die in eerdere overkoepelende regressieanalyses geen significante bijdrage (meer) bleken te leveren aan de verklaring van de variantie onder leraren in het lesgeven met en over ict, zijn dan ook komen te vervallen.

Het toepassen van deze criteria heeft er in het verleden toe geleid dat items of zelfs schalen in latere metingen buiten beschouwing zijn gelaten. Ook zijn items verder verbeterd, bijvoorbeeld door de formulering te verduidelijken of te concretiseren. Daarmee wordt steeds weer gewerkt aan de actualisatie en gebruiksvriendelijkheid van de vragenlijst en de betrouwbaarheid van de schalen. Elke keuze op dit gebied wordt besproken en vastgesteld binnen de onderzoeksgroep van de monitor.

3.2. Operationalisatie competenties

Deze paragraaf bespreekt de operationalisatie van de verschillende competenties van de competentiegebieden **eigen digitale geletterdheid**, **vaardigheid in lesgeven met ict**, **competenties om te leren en innoveren met ict** en **visie op onderwijs**. Verdere achtergrondinformatie per competentie is opgenomen in de verdiepende blokken.

De items, schalen en Cronbach's alpha's van de meest recente metingen binnen elke doelgroep zijn opgenomen in de Bijlage: overzicht gegevens meest recente metingen.

3.2.1. Eigen digitale geletterdheid

De monitor meet alle aspecten van de eigen digitale geletterdheid via zelfinschatting. Leraren geven per type competentie aan in hoeverre zij zich vaardig voelen. De antwoordopties variëren van 'helemaal niet' (score 1) tot 'zeer gevorderd' (score 4).

De eigen digitale geletterdheid bestaat uit drie schalen:

Informatie- en mediavaardigheden

De schaal **informatie- en mediavaardigheden** bevat items als: 'zoeken van online informatie', 'beoordelen van de betrouwbaarheid van online informatie of bronnen', 'verantwoord omgaan met (online) privacy van jezelf en van anderen' en 'volgen van de regels van copyright en licenties voor de digitale content die ik online vind'.

**VERDIEPING****Hoe is deze schaal tot stand gekomen?**

De informatie- en mediavaardigheden van leraren worden sinds de start van de monitor gemeten. In de loop der tijd zijn er verschillende items en schalen geweest. De factoranalyse op de data van de meest recente metingen wijst uit dat informatievaardigheden en mediavaardigheden te clusteren zijn tot één samenhangende dimensie.

Informatievaardigheden en mediavaardigheden moeten binnen de eigen digitale geletterdheid van leraren dus niet als twee losstaande typen vaardigheden worden gezien, maar als één geheel van vaardigheden. Dit past ook bij de algemene kijk op deze vaardigheden: ze zijn sterk aan elkaar gerelateerd en worden in de literatuur samengevat als 'information competence' (López-Belmonte et al., 2019) 'media literacy' (Commission of the European Communities, 2007; Koltay, 2011; Uerz et al., 2018), 'internetvaardigheden' (Van Deursen & Van Dijk, 2012) of 'informatie- en datageletterdheid' (Cosgrove & Cachia, 2025; Punie & Redecker, 2017). Om die reden zijn informatie- en mediavaardigheden binnen de monitor samengevoegd tot één schaal (cf. Kurver et al., 2023; Paas, Willems et al., 2025).

Instrumentele vaardigheden

De schaal **instrumentele vaardigheden** bevat items als 'bekende apps en programma's gebruiken op basis van mijn behoeften', 'digitale producten ontwerpen in verschillende formats/bestandstypen' en 'digitale content in verschillende formats/bestandstypen aanpassen en samenvoegen'.



VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

De instrumentele vaardigheden van leraren worden sinds de start van de monitor gemeten. Het meten van instrumentele vaardigheden is niet eenvoudig, omdat er sprake is van veel soorten ict en de ontwikkelingen op dit gebied snel gaan. In de loop der tijd zijn de instrumentele vaardigheden op verschillende wijzen in de monitor gemeten. Van 2014 tot 2022 is gebruik gemaakt van de vragenlijst van Van den Beemt (2010), die vier typen profielen voor mediagebruik onderscheidde: consumers, netwerkers, gamers en producers. Daarbij bleek keer op keer dat met name de vaardigheid ‘produceren’ (bestaande uit activiteiten als nieuwe digitale producten creëren, zoals blogs, websites of video’s) een hoge voorspellende waarde heeft voor de inzet van vernieuwende ict-toepassingen en de aandacht voor digitale geletterdheid van leerlingen (cf. Kooi et al., 2021; Van Rens et al., 2017b; Van Rens et al., 2018). Leraren die relatief veel produceren, zijn ook meer geneigd ict in hun onderwijs in te zetten. Om die reden is besloten om per 2023 alleen nog deze specifieke instrumentele vaardigheid te meten. Tevens is toen besloten om de items uit de vragenlijst van Van den Beemt (2010) te vervangen, omdat deze te weinig onderscheid maakten tussen de leraren. Daarnaast wilden we de items in lijn brengen met de items voor informatie- en mediavaardigheden. In de huidige monitor wordt daarom een vertaling van de items van de gevalideerde schaal *digital content creation* van Rubach en Lazarides (2021) gebruikt. ‘Digitale contentcreatie’, een term uit de DigComp (het Europese raamwerk voor digitale geletterdheid van burgers (Cosgrove & Cachia, 2025)) en de DigCompEdu (het Europese raamwerk voor digitale competenties van leraren (Punie & Redecker, 2017)), is een synoniem voor het eerdergenoemde ‘produceren’.

Computational thinking

De schaal **computational thinking** bevat items als ‘een probleem ontleden in kernbegrippen en deelproblemen die te automatiseren zijn’, ‘met behulp van ict verzamelen, analyseren en visualiseren van data die nodig zijn bij het oplossen van problemen’ en ‘automatiseren van bepaalde handelingen of procedures via ict (bijv. programmeerscripts, apps of robots)’.



VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

Vanwege het toegenomen belang van computational thinking in de literatuur is deze vaardigheid in 2023 als nieuwe schaal in de monitor toegevoegd. Daarbij is gebruik gemaakt van de gedragsindicatoren die door Gorissen et al. (2022) zijn opgesteld op basis van het Raamwerk docentcompetenties onderwijs en ict (Uerz et al., 2021). De acht gedragsindicatoren die door Gorissen et al. (2022) worden onderscheiden, zijn door de onderzoekers, in overleg met de auteur, voor de monitor ingedikt tot vijf items die alle elementen bevatten die aan computational thinking verbonden zijn, zoals probleemdecompositie, gegevens verzamelen, analyseren en visualiseren automatisering.

3.2.2. Vaardigheid in lesgeven met ict

De monitor meet de vaardigheid in lesgeven met ict aan de hand van zelfinschatting. Leraren geven per item aan hoe vaardig zij zich voelen, op een schaal van ‘helemaal niet’ (score 1) tot ‘zeer gevorderd’ (score 4).

De vaardigheid om les te geven met ict bestaat uit vier schalen:

Vaardigheid in didactisch gebruik van ict

De schaal **vaardigheid in didactisch gebruik van ict** bevat items als ‘het gebruikmaken van educatieve ict-programma’s’, ‘digitaal leermateriaal ontwikkelen’, ‘digitaal lesmateriaal aanpassen voor mijn onderwijs’ en ‘het onderbouwen van de keuze voor ict-inzet voor het leren’.

VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

De vaardigheid in didactisch gebruik van ict wordt sinds de start van de monitor gemeten. De items, die betrekking hebben op verschillende typen vaardigheden, zijn oorspronkelijk gebaseerd op de items uit de Vier in Balans Monitor van Kennisnet (2012), aangevuld met enkele items die vooral te maken hebben met de reflectie op en onderbouwing van de inzet van ict in het onderwijs. Het is immers niet alleen van belang dat leraren de vaardigheden hebben om ict in te zetten, maar ook dat ze gerichte en beargumenteerde keuzes kunnen maken op dit gebied (JISC, 2019; Kral et al., 2019; Tondeur et al., 2023).

De schaal sluit daarmee aan op het TPACK-model (Koehler et al., 2013; Tondeur et al., 2011; Voogt et al., 2010). Het TPACK-model maakt inzichtelijk welke kennis leraren nodig hebben om het leerproces goed vorm te kunnen geven met behulp van technologie. Binnen het TPACK-model komen technologiekennis (Technological knowledge (TK)), kennis over didactische strategieën (Pedagogical knowledge (PK)) en kennis over vakinhoud (Content knowledge (CK)) samen. Het uitgangspunt van TPACK is dat (toekomstige) leraren niet enkel beschikken over de afzonderlijke kennis van ict, didactiek en vakinhoud, maar dat ze begrijpen hoe deze drie kennisdomeinen met elkaar samenhangen in de complexe en dynamische onderwijscontext.

Vaardigheid in differentiëren met ict

De schaal **vaardigheid in differentiëren met ict** bevat items als ‘met behulp van ict nagaan wat de ontwikkelingsbehoeften van de individuele leerlingen zijn’ (signaleren/diagnose), ‘bij het geven van opdrachten met ict rekening houden met verschillen in niveau, interesse of tempo van mijn leerlingen’ (plan), ‘leerlingen op maat begeleiden bij het gebruik van digitale leermiddelen’ (uitvoering) en ‘met behulp van ict nagaan in hoeverre de ontwikkelingsbehoeften van de individuele leerlingen zijn gerealiseerd’ (evaluatie).

VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

Sinds de start van de monitor zijn twee items meegenomen die betrekking hebben op de vaardigheid in differentiëren met ict. Deze twee items kwamen oorspronkelijk uit de Vier in Balans Monitor van Kennisnet (2012). Ze zijn in 2017 aangevuld met enkele items die borgen dat alle fasen van de regulatieve cyclus – die ten grondslag ligt aan differentiatie (Bosker, 2005; Van Strien, 1986) – worden bevraagd, zoals signaleren/diagnose, plan, uitvoering en evaluatie (in lijn met de genoemde voorbeelditems). Sindsdien vormen alle items rondom de vaardigheid om te differentiëren met ict een aparte schaal.

Vaardigheid in creatief gebruik van ict

De schaal **vaardigheid in creatief gebruik van ict** bevat items als ‘het uitproberen van ict-toepassingen die nieuw zijn voor mij’, ‘ict-toepassingen inzetten voor andere doelen dan waarvoor ze oorspronkelijk bedoeld zijn’ en ‘het combineren van verschillende ict-toepassingen in mijn onderwijs’.



VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

De vaardigheid om creatief gebruik te maken van ict is sinds 2017 opgenomen in de monitor. Bij het operationaliseren van deze vaardigheid zijn met name de beschrijvingen genoemde werk van Mishra en collega's (Henriksen & Mishra, 2015; Mishra et al., 2011) leidend geweest (zie ook paragraaf 2.2.2). Leraren die vaardig zijn in creatief gebruik van ict zijn in staat om ict in te zetten voor andere doelgroepen of vakinhouden dan waarvoor deze oorspronkelijk bedoeld is, en ze kunnen en durven (elementen van) ict-toepassingen die zij kennen uit hun privéleven te vertalen naar de onderwijspraktijk.

Daarnaast zijn gesprekken met lerarenopleiders gevoerd over hoe zij kijken naar creatief gebruik van media en ict. Op basis van de literatuur en deze gesprekken zijn verschillende kenmerken van creatief gebruik van media onderscheiden, die vervolgens zijn uitgewerkt in items.

Vaardigheid in ontwerpen van blended onderwijs (ontwerpen van onderwijs met ict)

De schaal **vaardigheid in ontwerpen van blended onderwijs (ontwerpen van onderwijs met ict)** bevat items als 'het ontwerpen van onderwijs / een lessenreeks waarbij de online en fysieke leeractiviteiten de studenten optimaal activeren tot leren', 'het ontwerpen van onderwijs / een lessenreeks waarbij bij de inzet van zowel fysieke als online leeractiviteiten rekening wordt gehouden met het welzijn van de studenten' en 'het ontwerpen van onderwijs / een lessenreeks waarbij rekening wordt gehouden met verschillen in digitale geletterdheid of toegang tot technologie'.

De term 'blended leren' is met name in het mbo en hbo van toepassing, vanwege de minder sterke plaatsgebondenheid van deze typen onderwijs. Ook in het po en vo is er echter sprake van het ontwerpen van onderwijs met ict. Voor het po en vo gebruiken we daarom de schaalnaam 'ontwerpen van onderwijs met ict'.



VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

In 2022 is aan de monitor een set items toegevoegd die betrekking heeft op blended leren. Daarbij is als uitgangspunt genomen dat de kern van blended leren het combineren van sterktes van online en fysiek onderwijs is (Last & Jongen, 2021). De items in deze schaal worden dan ook, met enkele kleine aanpassingen, gebruikt in het po en vo, om de vaardigheid in het ontwerpen van onderwijs met ict in kaart te brengen.

3.2.3. Competenties om te leren en innoveren met ict

Voor de itemontwikkeling van de competenties om te leren en innoveren met ict is aangesloten bij Thoonen (2012) (zie ook paragraaf 2.2.3), die twee vormen van professioneel leren onderscheidt die bijdragen aan onderwijs- en schoolontwikkeling, namelijk 'op de hoogte blijven' en 'experimenteren / reflecteren'. De schalen in de monitor hebben zich in de loop der tijd geëvolueerd tot de volgende schalen:

Op de hoogte blijven van leren en lesgeven met ict

De schaal **op de hoogte blijven van leren en lesgeven met ict** bevat items over de verschillende typen activiteiten die leraren ondernemen, zoals 'ik neem uit mezelf deel aan cursussen en trainingen op het gebied

van leren met ict', 'ik lees vakliteratuur op het gebied van leren met ict' en 'ik bestudeer nieuwe ict-rijke methoden en lesmaterialen (websites, apps, etc.)'. Antwoordopties lopen van 'helemaal nooit' (score 1) tot 'heel vaak' (score 5).



VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

Items rondom op de hoogte blijven van leren en lesgeven met ict zijn sinds de start van de monitor in de vragenlijst opgenomen. Bij de initiële operationalisatie in 2012 werd de competentie 'op de hoogte blijven van leren en lesgeven met ict' nog breed geïnterpreteerd: in de vragenlijst waren destijds zowel algemene items opgenomen als specifieke items gericht op leren met ict. Het bleek dat alleen bij de specifieke items gericht op leren met ict een relatief sterke samenhang zichtbaar was met het lesgeven met en over ict (Uerz et al., 2014, p.67). Met andere woorden: niet zozeer het op de hoogte blijven van algemene pedagogische en onderwijskundige ontwikkelingen is een goede voorspeller voor het daadwerkelijk lesgeven met ict, maar het op de hoogte blijven van specifieke ontwikkelingen rondom leren en lesgeven met ict. Sinds 2014 worden dan ook alleen de items die specifiek gericht zijn op ontwikkelingen en innovaties rondom leren en lesgeven meegenomen in de monitor bevraagd. De schaal is sindsdien nauwelijks gewijzigd.

Experimenteren en delen met ict

De schaal **experimenteren en delen met ict** bevat items die gebaseerd zijn op uitspraken die leraren moeten beoordelen op de mate waarin deze bij hen passen, zoals 'ik zet mijn lessen/instructie graag open online', 'ik durf nieuwe digitale werkwijzen of materialen uit te proberen waarvan ik niet zeker weet of ze in mijn onderwijs werken' en 'ik deel nieuwe digitale werkwijzen of materialen met andere leraren buiten de school'. Antwoordopties lopen van 'past helemaal niet bij mij' (score 1) tot 'past helemaal bij mij' (score 5).



VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

In de historie van de monitor zijn er verschillende items en schalen geweest die betrekking hadden op experimenteren en reflecteren. Gaandeweg bleken items rondom experimenteren en reflecteren in factoranalyses vaak te clusteren met items rondom 'delen met ict'. Vanaf 2020 heeft vragenlijstreductie geleid tot één betrouwbare schaal: 'experimenteren en delen met ict'. Dit is ook wel te verklaren, aangezien experimenteren en reflecteren beide te maken hebben met zelfvertrouwen en durf op het gebied van lesgeven met en over ict. Experimenteren kan ook tot ongewenst resultaten leiden en delen maakt je kwetsbaar voor negatieve feedback: voor beide is dus een zeker mate van vertrouwen in het eigen kunnen nodig.

3.2.4. Visie op onderwijs

Sinds het begin van de monitor is de visie van leraren op onderwijs als competentiegebied opgenomen. Sinds 2016 ligt de focus op twee aspecten die samenhangen met hun handelen in de klas, namelijk de leerlinggestuurde visie op onderwijs en de visie op de meerwaarde van ict (zie ook paragraaf 2.2.4) **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**

Leerlinggestuurde visie op onderwijs

De schaal **leerlinggestuurde visie op onderwijs** bevat items als: 'ik nodig leerlingen vaak uit om de leeromgeving mee in te richten/vorm te geven', 'het is belangrijk om leerlingen te betrekken bij het evalueren van hun eigen werk en het formuleren van hun eigen leerdoelen' en 'ik geloof dat het voortbouwen op de input en ideeën van leerlingen een effectieve manier is om mijn onderwijsinhoud vorm te geven'. Antwoordopties lopen uiteen van 'helemaal mee oneens' (score 1) tot 'helemaal mee eens' (score 5).

VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

In eerdere versies van de monitor waren twee aparte schalen opgenomen voor een leerlinggestuurde en een leraargestuurde visie. Daarbij is tot 2016 gebruik gemaakt van bestaande, gevalideerde schalen van Bolhuis en Voeten (2004). Uit de metingen in de periode 2014-2016 bleek dat het met name de *leerlinggestuurde visie* was die (positief) samenhang met de aard en mate van ict-gebruik (Peters et al., 2015; Van Rens et al., 2017b). De *lerargestuurde visie* had geen (positief noch negatief) effect. Daarom is in vervolgmetingen alleen de leerlinggestuurde visie op onderwijs nog meegenomen.

Sinds 2016 wordt daarbij een vertaling van de gevalideerde schaal *constructivist teaching* van Woolley et al. (2004, p.7) gebruikt (met uitzondering van het item 'Prefer to cluster desks', wat in het Nederlandse onderwijs – zeker in het basisonderwijs – gemeengoed is). Waar Woolley et al. (2004) een zespuntschaal hanteren, wordt in de monitor een vijfpuntschaal gebruikt, waardoor leraren ook de mogelijkheid hebben om voor de optie 'neutraal' (3) te kiezen wanneer zij geen sterke mening hebben over het betreffende item.

Het zien van de meerwaarde van ict

De schaal **meerwaarde van ict** bevat items als 'leerlingen zelfstandig laten leren en werken', 'de samenwerking tussen leerlingen stimuleren en ondersteunen' en 'meer activerende werkvormen aan te bieden'. Antwoordopties lopen uiteen van 'geen toegevoegde waarde' (score 1) tot 'veel toegevoegde waarde' (score 5).

VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

De items rondom de visie op de meerwaarde van ict in het onderwijs zijn deels gebaseerd op vragen hierover uit de Vier in Balans Monitor (Kennisnet, 2012). Daarnaast hebben gesprekken met deskundigen uit de praktijk (Onderwijsraad, MBO Digitaal) geleid tot enkele aanvullingen en aanpassingen. De schaal omvatte eerder een relatief groot aantal items. In 2024 is de schaal op statistische gronden (met inachtneming van inhouds- en constructvaliditeit) ingekort.

3.3. Operationalisering lesgeven met en over ict

Deze paragraaf beschrijft de operationalisatie van ict-gebruik als didactisch middel (**lesgeven met ict**) en de aandacht voor de digitale geletterdheid van leerlingen (**lesgeven over ict**).

De items, schalen en Cronbach's alpha's van de meest recente meting binnen elke doelgroep zijn opgenomen in de Bijlage: overzicht gegevens meest recente metingen.

3.3.1. Lesgeven met ict

Het didactisch gebruik van ict wordt in de monitor in kaart gebracht middels een lijst met specifieke onderwijs- en leeractiviteiten met ict. De centrale vraag daarbij is: 'Kun je aangeven hoe je het afgelopen jaar ict hebt ingezet in je onderwijs?'. Leraren geven op een schaal van '(bijna) nooit' (score 1) tot 'heel vaak' (score 5) aan hoe vaak zij deze handelingen uitvoeren.⁶



VERDIEPING

Hoe komen we tot een goede selectie van onderwijs- en leeractiviteiten met ict?

De lijst met specifieke onderwijs- en leeractiviteiten met ict is oorspronkelijk gebaseerd op vragen over kennisoverdracht en kennisconstructie met ict uit de Vier in Balans Monitor (Kennisset, 2012). In de loop der jaren is de vragenlijst gewijzigd en aangevuld, met name op basis van maatschappelijke en onderwijskundige ontwikkelingen. De opkomst van generatieve AI heeft er bijvoorbeeld toe geleid dat in 2024 items over generatieve AI zijn toegevoegd (Paas, Willems et al., 2025). Ook input van de onderwijspraktijk kan er soms toe leiden dat bepaalde ict-toepassingen een plek krijgen in de vragenlijst. In 2016 zijn bijvoorbeeld, op verzoek van de deelnemende mbo-instellingen, vragen toegevoegd over het gebruik van vakspecifieke en beroepsspecifieke programma's en ict-toepassingen en over het gebruik van hardware (Van Rens et al., 2017a). Overleg met het speciaal onderwijs heeft ertoe geleid dat er sinds 2021 een vraag is toegevoegd over de inzet van ict om de zelfredzaamheid van leerlingen te vergroten (Bakker et al., 2021b).

Het doel is niet om een uitputtend overzicht te geven van alle mogelijke didactische vormen van ict-gebruik. Dat zou te belastend zijn voor de leraren en bovendien onmogelijk zijn, gezien de snelle ontwikkelingen in het veld. Wel bevat de monitor vragen over gebruikelijke didactische ict-toepassingen en -tools in het onderwijs, evenals een aantal opkomende ict-toepassingen en tools. Daarbij focussen de items voornamelijk op het ict-gebruik dat nodig is voor, of ondersteunend is aan, het gepersonaliseerd leren met ict. Dit begrip, dat een centrale plaats heeft in de missie van iXperium (zie hoofdstuk 1), bepaalt het perspectief van waaruit wordt gekeken naar wat er met ict in de klas gebeurt.

In de beginjaren was er sprake van één schaal: 'didactisch ict-gebruik'. In de loop der jaren is de vragenlijst uitgebreid, waardoor aanvullende schalen zijn ontstaan. Hoewel de clustering van items en de samenstelling van schalen per afname en doelgroep kunnen verschillen, zijn er momenteel vijf itemclusters rondom didactisch ict-gebruik:

Gebruik van ict om te differentiëren

De schaal **gebruik van ict om te differentiëren** bevat enerzijds items als 'In mijn onderwijs oefenen leerlingen op hun eigen niveau met behulp van digitale leerstof', 'In mijn onderwijs laat ik leerlingen zelfstandig werken met behulp van ict zodat ze op hun eigen niveau kunnen werken', 'In mijn onderwijs laat ik leerlingen kiezen uit verschillende werkvormen met ict', en 'In mijn onderwijs breng ik met behulp van digitale data de sterke en zwakke punten van individuele leerlingen in kaart'.

⁶ In de eerste versies van de monitorvragenlijst waren antwoordopties geformuleerd in de vorm van observeerbare frequenties (lopend van 'nooit' tot 'in vrijwel alle lessen'). Deze manier van meten is sinds 2016 losgelaten (cf. Van Rens et al., 2017a; b), met name vanwege de variatie aan fte's in de lerarenpopulatie. Voor leraren die maar één of twee dagen per week voor de klas staan, betekent 'minstens wekelijks' of 'minstens maandelijks' iets anders dan voor leraren die fulltime in het onderwijs werken. Het werken met deze antwoordopties gaf mede daardoor een minder betrouwbaar beeld van de stand van zaken in het onderwijs. Daarnaast gaat het om zeer ongelijksoortige typen van didactisch ict-gebruik. Van een digibord kan men zich prima voorstellen dat het in vrijwel elke les gebruikt kan worden, bij een vernieuwende ict-toepassing als VR/AR zal dat vrijwel nooit het geval zijn. De huidige antwoordopties doen meer recht aan die verschillen.



VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

Ict kan als hulpmiddel gebruikt worden bij het differentiëren (zie paragraaf 2.2.2 en 0). Sinds 2016 zijn in de monitor daarom enkele items opgenomen die specifiek betrekking hebben op differentiatie (cf. Van Rens et al., 2017a; b). Exploratieve factoranalyses van de items over differentiëren met ict tonen dat deze items op verschillende wijzen te clusteren zijn, afhankelijk van meting en doelgroep. Bij enkele recente metingen was er sprake van een zodanig gescheiden clustering van items, dat het handhaven van slechts één schaal met betrekking tot differentiëren met ict geen recht meer deed aan de data. Zo bleek er in de meting in het po in 2021 (Bakker et al., 2021b) sprake van een schaal met meer basale vormen van differentiëren met ict ('differentiëren basis') en meer geavanceerde vormen van differentiëren met ict ('differentiëren geavanceerd'). In de meting in het mbo in 2022 en 2024 en in het vo in 2024 clusterden items rondom het monitoren van het leren van studenten met behulp van student-data (learning analytics) tot een schaal die we 'gebruik van data om leren in kaart te brengen' hebben genoemd (Kurver et al., 2022; Paas, Willems et al., 2025; Paas, Van Rens et al., 2025). In die gevallen is ervoor gekozen om tot een constructie van meerdere schalen over te gaan. Bij de metingen onder de docenten binnen de HAN in 2023 en 2025 was er echter weer sprake van één schaal rondom differentiëren met ict (Kurver et al., 2023; Kurver et al., 2025). Op dit gebied wordt de monitor dus nog doorontwikkeld. We streven naar één of meerdere eenduidige schalen in de toekomst, mogelijk variërend voor verschillende doelgroepen, maar niet meer afhankelijk van de meting.

Gebruik van ict ter ondersteuning van zelfregie

De schaal **gebruik van ict ter ondersteuning van zelfregie** bevat items als 'In mijn onderwijs gebruiken leerlingen ict waarmee ze hun werk plannen en organiseren', 'In mijn onderwijs gebruiken leerlingen digitale data (bijv. dashboards) om zelf zicht te hebben op hun ontwikkeling', 'In mijn onderwijs krijgen leerlingen met behulp van ict aanwijzingen over vervolgstappen om leerdoelen te behalen' en 'In mijn onderwijs gebruiken leerlingen ict-tools om feedback te krijgen over hun ontwikkeling'.



VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

Ict kan worden ingezet om de leerling meer zelfregie te geven, en daarmee (mede-)eigenaar te maken van het leerproces (zie paragraaf 0). Om het gebruik van ict ter ondersteuning van zelfregie te kunnen meten, zijn voor de meting in het mbo van 2020 diverse items toegevoegd (Kurver et al., 2021) die een valide en betrouwbare schaal vormen. Deze schaal is sindsdien in deze vorm gehandhaafd. De verschillende fasen die in het kader van zelfregie worden onderscheiden (doelen stellen/plannen, monitoren, controleren en evalueren/reflecteren (Devolder et al., 2012, cf. Pintrich, 2004; Zeidner & Stoeger, 2019; Zimmerman, 2002)) zijn terug te zien in de hierboven genoemde voorbeeld-items.

Gebruik van vernieuwende ict-toepassingen

De schaal **vernieuwende ict-toepassingen** bevat items als 'In mijn onderwijs laat ik leerlingen games doen gerelateerd aan leerdoelen', 'In mijn onderwijs laat ik leerlingen met sociale media werken voor specifieke leerdoelen' en 'In mijn onderwijs laat ik leerlingen met behulp van online simulaties / virtual reality experimenteren in een realistische omgeving'.



VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

De items rondom didactisch ict-gebruik zijn regelmatig gewijzigd, maar hebben altijd betrekking gehad op min of meer vernieuwende ict-toepassingen. Dat zijn immers de toepassingen waar de meeste verschillen tussen leraren mogen worden verondersteld (zie paragraaf 0). Wanneer een factoranalyse wordt toegepast op de items rondom vernieuwende ict-toepassingen, blijkt echter bij vrijwel elke recente meting dat er geen sprake is van een goed te onderscheiden schaal. Ook blijkt het werken met schaalgemiddelden bij de vernieuwende ict-toepassingen vaak een te sober beeld te geven van wat er in het onderwijs al allemaal op dit gebied gebeurt. Om de variatie aan gebruikte vernieuwende ict-toepassingen beter in kaart te kunnen brengen, wordt sinds 2021 over de data gerapporteerd in de vorm van een 'palet' aan vernieuwende toepassingen (Bakker et al., 2021b). Leraren worden op basis van het aantal gebruikte toepassingen ingedeeld in vier categorieën (paletten). De breedte van het palet is gebaseerd op het aantal ict-toepassingen dat leraren zeggen minimaal 'soms' te gebruiken. Leraren met een 'zeer beperkt' palet gebruiken geen tot enkele van de gevraagde vernieuwende ict-toepassingen minimaal soms, leraren met een 'smal' palet gebruiken er al wat meer, leraren met een 'gevarieerd' palet nog meer en leraren met een 'zeer breed' palet gebruiken ze (vrijwel) allemaal. We nemen aan dat leraren die een breed palet aan vernieuwende ict-toepassingen in kunnen zetten, beter zijn toegerust om een ict-toepassing te kiezen die helpend is bij het (leer)doel van de les en de diverse leerbehoeften van de leerlingen dan leraren met een smal palet. Daarbij onderzoeken we ook welke soorten toepassingen door welke groep leraren worden gebruikt: sommige tools blijken meer 'instap-toepassingen' waar vrijwel elke leraar wel gebruik van maakt, terwijl andere tools eigenlijk alleen door leraren met een zeer breed palet worden gebruikt.

Inzet van online onderwijs

De schaal **inzet van online onderwijs** bevat items als 'In mijn onderwijs laat ik leerlingen online samenwerken', 'In mijn onderwijs laat ik leerlingen elkaar feedback geven in een online omgeving' en 'In mijn onderwijs coach/begeleid ik leerlingen online'.



VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

Door de COVID-19-crisis en het gedwongen afstandsonderwijs in 2020 en 2021 ontstond een situatie waarin activiteiten die met online onderwijs te maken hadden plotseling gemeengoed werden binnen het onderwijs (zie paragraaf 0). De items die betrekking hadden op die activiteiten waren daardoor te clusteren tot een eigenstandige, nieuwe schaal die we 'de inzet van online onderwijs' hebben genoemd (cf. Kooi et al., 2021). Deze schaal is sindsdien gehandhaafd, zodat we kunnen monitoren in hoeverre online leeractiviteiten ook na de COVID-19-crisis gemeengoed zouden blijven. Tot deze schaal behoren zowel items die ook al vóór 2020 werden voorgelegd als enkele nieuwe items rondom dit thema. De meeste van deze items waren voorheen ondergebracht onder het itemcluster 'vernieuwende ict-toepassingen'.

Gebruik van ict bij de begeleiding van BPV/stage

De schaal **gebruik van ict bij de begeleiding van BPV/stage** (alleen van toepassing op vmbo, mbo en hbo), bevat items als 'Ik stel lesmateriaal digitaal beschikbaar op de stage-/BPV-plek', 'Ik laat studenten digitaal praktijkervaringen inbrengen (film/audio)' of 'Ik kijk op afstand met leerlingen/studenten mee (bv. via webcam)'.



VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

Het gebruik van ict bij de voorbereiding en begeleiding van praktijkleren, werkplekleren, stage of BPV wordt sinds 2016 bevraagd bij docenten in het mbo (Van Rens et al., 2017a), en later ook bij docenten in het hbo en leraren in het vmbo. De items worden alleen voorgelegd aan docenten en leraren die aangeven daadwerkelijk studenten of leerlingen hierin te begeleiden.

3.3.2. Lesgeven met ict bij leraren in opleiding

De monitor wordt ook afgenomen bij studenten van de lerarenopleiding. Van hen wordt verwacht dat zij tijdens hun opleiding en stages competenties rondom leren en lesgeven met ict ontwikkelen. Aangezien zij echter minder voor de klas staan dan leraren in hun beroepspraktijk en daardoor minder verantwoordelijkheid dragen voor het ontwerpen van dat onderwijs, zijn de vragen voor deze doelgroep aangepast.

Voor lerarenopleidingen is het van belang om antwoord te krijgen op de vraag of studenten in hun stages en praktijklessen in aanraking komen met het lesgeven met en over ict. Leraren in opleiding zouden de mogelijkheden moeten hebben om de te ontwikkelen competenties te oefenen in praktijksituaties, voordat ze na hun afstuderen daadwerkelijk als leraar aan de slag gaan.

Om te meten in hoeverre studenten überhaupt in aanraking komen met aspecten van lesgeven met ict, stellen we hen de vraag: 'Tijdens een stage of praktijkles heb ik...', gevolgd door items die zoveel mogelijk overeenkomen met de vragen voor leraren. Voorbeelden van items zijn: 'leerlingen games laten doen gerelateerd aan leerdoelen', 'leerlingen zelfstandig laten werken met behulp van ict zodat ze op hun eigen niveau kunnen werken', 'leerlingen op hun eigen niveau laten oefenen met behulp van digitale leerstof' en 'leerlingen laten kiezen uit verschillende werkvormen met ict'. De studenten geven met 'ja' of 'nee' aan of ze aandacht hebben besteed aan de betreffende onderwijs- en leeractiviteiten.⁷

De competenties rondom lesgeven met en over ict worden bij studenten van de lerarenopleiding vervolgens op dezelfde manier bevraagd als bij leraren.

3.3.3. Lesgeven over ict

In de oorspronkelijke monitor was lesgeven over ict (de aandacht voor de digitale geletterdheid van leerlingen) niet als aandachtsgebied opgenomen, in lijn met de Vier in Balans Monitor.⁸ Vanwege de toenemende aandacht voor het belang van het stimuleren van de digitale geletterdheid van leerlingen vormt dit sinds 2014 wel een aparte schaal (cf. Peters et al., 2015). Leraren geven op een schaal van '(bijna) nooit' (score 1) tot 'heel vaak' (score 5) aan in hoeverre zij in hun onderwijs aandacht besteden aan de digitale geletterdheid van leerlingen.⁹ De centrale vraag hierbij is: 'Kun je aangeven in hoeverre je het afgelopen jaar in je onderwijs

⁷ Er is voor 'ja' en 'nee' als antwoordopties gekozen, omdat de antwoordopties 1 ('(bijna) nooit') tot 5 ('heel vaak') minder passend zijn voor leraren in opleiding. Ze staan, zeker in de beginjaren van hun opleiding, immers vaak maar een beperkt aantal dagen voor de klas. Het is dan al winst als ze überhaupt de mogelijkheid hebben om te kunnen lesgeven met ict. Er kan niet van de leraren in opleiding verwacht worden dat ze dit regelmatig, vaak of heel vaak doen.

⁸ Er waren items in de monitor opgenomen over wat de leerlingen in het onderwijs *doen*, bijvoorbeeld: 'Als een student een werkstuk maakt, stimuleer ik dat hij/zij internet raadpleegt' en 'Ik laat de leerling zelf actuele bronnen zoeken via het internet' (Van Gennip et al., 2006; Uerz et al., 2014). Daarbij ging het echter nog niet of nauwelijks om het daadwerkelijk stimuleren van de competenties die de leerlingen nodig hebben om dit soort taken goed te kunnen uitvoeren.

⁹ In de eerdere versies van de monitorvragenlijst waren antwoordopties geformuleerd in de vorm van daadwerkelijk observeerbare frequenties (lopend van 'nooit' tot 'dagelijks') (cf. Peters, 2015). Deze manier van meten is sinds 2016 zowel voor lesgeven *met* ict als voor lesgeven *over* ict losgelaten (cf. Van Rens et al., 2017a;b). Zie ook voetnoot 7.

aandacht hebt besteed aan de digitale geletterdheid van je leerlingen? In mijn onderwijs besteed ik aandacht aan...’.

Door de verbreding van het begrip ‘digitale geletterdheid’ is het aantal items in de loop der jaren uitgebreid. De huidige items sluiten nauw aan de in 2025 vastgestelde conceptkerndoelen voor digitale geletterdheid (SLO, 2025), die in de toekomst wettelijk worden verankerd voor het po en vo. Leraren die hieraan aandacht besteden, werken dus al aan de kerndoelen die voor het po en vo zullen gaan gelden.

Tot 2018 waren de items rondom de aandacht voor digitale geletterdheid samengevoegd tot één schaal: ‘aandacht voor de digitale geletterdheid van leerlingen’ (cf. van Rens et al., 2018). Uitbreiding van het aantal items na 2020 heeft als effect gehad dat er binnen de huidige monitor meerdere specifieke schalen met betrekking tot de aandacht voor digitale geletterdheid worden onderscheiden. Hoeveel en welke schalen dit waren, kon in het verleden per meting verschillen¹⁰, maar sinds de metingen in het mbo en hbo van 2022 tot en met 2024 (Kurver et al., 2022; Kurver et al., 2023; Paas, Willems et al., 2025) is er sprake van drie schalen, die (ook op itemniveau) duidelijke raakvlakken hebben met de schalen die op het gebied van de eigen digitale geletterdheid van de leraar worden onderscheiden (zie paragraaf 3.2.1).

Aandacht voor informatievaardigheden

De schaal **aandacht voor informatievaardigheden** bevat items als ‘vaardigheden van leerlingen om effectief online informatie te zoeken’ en ‘vaardigheden van leerlingen om online gevonden informatie te beoordelen’.

VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

Het is belangrijk om in het onderwijs aandacht te hebben voor het aanleren van informatievaardigheden (Kennisset, 2017; Inspectie van het Onderwijs, 2024). Twee items in de monitor hebben betrekking op de aandacht voor informatievaardigheden en vormen samen een betrouwbare schaal. Deze items worden al sinds 2014 op deze wijze bevraagd. Om aan te sluiten bij de nieuwe kerndoelen voor digitale geletterdheid (SLO, 2025), zijn bij de metingen binnen het po, mbo en hbo (HAN) van 2025 twee nieuwe items aan deze schaal toegevoegd. Deze items hebben betrekking op de vaardigheden om data te gebruiken en verwerken en op de regels rondom licentie, auteursrechten en bronvermelding voor het creëren en gebruik van digitale content (Kurver et al., 2025). De resultaten van factor- en betrouwbaarheidsanalyses wijzen uit dat deze nieuwe items het best passen binnen deze schaal.

Aandacht voor mediavaardigheden

De schaal **aandacht voor mediavaardigheden** bevat items als ‘het herkennen wanneer een mediaboodschap gekleurd is door commerciële motieven of politieke/ideologische overtuigingen’, ‘verantwoord omgaan met (online) privacy van zichzelf en van anderen door leerlingen’ en ‘het toepassen van netiquette (hoe je op een correcte en beleefde manier online communiceert)’.

¹⁰ In de laatste meting in het po (Bakker et al., 2021b) waren de items rondom informatievaardigheden en mediavaardigheden geclusterd tot één schaal: ‘aandacht voor informatie- en mediavaardigheden’.



VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

Het onderwijs kan een rol spelen in het verbeteren van de mediavaardigheden van leerlingen en hen leren om op een veilige en verantwoorde manier om te gaan met ict en internet (Wester & Smeets, 2011; KNAW, 2013; Kennisnet, 2017; Inspectie van het Onderwijs, 2024). Een aantal items in de monitor heeft betrekking op de aandacht voor mediavaardigheden. Het gaat daarbij zowel om items die betrekking hebben op het evalueren van de betrouwbaarheid van informatie als items die betrekking hebben op het omgaan met de ethische aspecten en veiligheids- en privacyaspecten van ict. Deze items vormen samen een schaal.

De schaal **aandacht voor instrumentele vaardigheden** bevat items als ‘instrumentele ict-vaardigheden van leerlingen’, ‘leerlingen de meerwaarde van ict voor het eigen leren laten inzien’ en ‘vaardigheden van leerlingen om zich nieuwe ict-toepassingen snel eigen te maken’.



VERDIEPING

Hoe is deze schaal tot stand gekomen?

Instrumentele vaardigheden zijn belangrijk voor leren, leven en werken (Thijs et al., 2014; Van Deursen, 2023; Van der Harst et al., 2023). Aandacht voor instrumentele vaardigheden in het onderwijs is dan ook essentieel. Een aantal items in de monitor heeft betrekking op de aandacht voor instrumentele vaardigheden en vormt samen een schaal.

Sommige items in deze schaal worden enkel aan specifieke doelgroepen voorgelegd. Omdat het voor studenten in het beroepsonderwijs belangrijk is dat zij de competenties ontwikkelen waar binnen het toekomstige werkveld om wordt gevraagd (Diaconu et al., 2020; The Education and Training Foundation, 2019; Stichting CA-ICT, 2020), wordt in de monitor voor het mbo en hbo bijvoorbeeld expliciet gevraagd naar ‘de specifieke ict-vaardigheden die de beroepspraktijk vraagt’.

Momenteel is er één item in de vragenlijst dat betrekking heeft op de aandacht voor computational thinking, namelijk ‘vaardigheden van leerlingen om te programmeren en coderen’. Om dit item toch mee te kunnen nemen in de monitorrapportages hebben we het momenteel ondergebracht in de schaal ‘aandacht voor instrumentele vaardigheden’. Statistisch gezien past het item daar het beste, maar de keuze is ook theoretisch te verdedigen: binnen de veelgebruikte DigComp (Cosgrove & Cachia, 2025) wordt de competentie ‘programmeren’ bijvoorbeeld theoretisch ondergebracht bij het competentiegebied ‘digitale contentcreatie’. Ook binnen het theoretisch kader van Thijs et al. (2014, p.27) wordt computational thinking aan de ict-basisvaardigheden gekoppeld.

3.3.4. Aandacht voor lesgeven met en over ict in de lerarenopleiding

Lerarenopleidingen spelen een belangrijke rol in het ontwikkelen van de competenties van aankomende leraren. Van lerarenopleiders wordt verwacht dat zij toekomstige leraren ondersteunen bij het pedagogisch-didactisch gebruik van technologie en aandacht besteden aan verantwoord ict-gebruik en het leren opleiden tot digitale geletterdheid. De focus ligt daarbij niet alleen om het ontwikkelen van algemene digitale vaardigheden van studenten en het leren gebruiken van ict-toepassingen, maar juist ook op het ontwikkelen van competenties om ict pedagogisch-didactisch beredeneerd in te kunnen en willen zetten in het eigen onderwijs. Dit wordt ook wel aangeduid als professionele digitale competentie (PDC) (Falloon, 2020; Nagel et al., 2023). De invulling van het begrip ‘PDC’ is nog altijd in ontwikkeling en verschuift steeds meer van algemene digitale vaardigheden en vakspecifieke digitale onderwijscompetenties naar competenties gericht

op onderwijstransformatie met ict (zie o.a. Andreasen et al., 2022; Brevik et al., 2019; Starkey, 2020; Tveiterås & Madsen, 2022) en daarin kritisch en innovatief keuzes in leren maken (Petko et al., 2025; Saab, 2025).

We vragen docenten binnen de lerarenopleiding dan ook niet alleen in hoeverre zij *zelf* lesgeven met en over ict, maar ook in hoeverre zij hun *studenten leren* om les te geven met en over ict. Ook vragen we aan studenten (de leraren in opleiding) in hoeverre zij zelf lesgeven over ict in hun stages en praktijklessen en in hoeverre zij hierover leren binnen hun opleiding.

Aandacht voor ict in onderwijs bij lerarenopleiders

In de monitor krijgen lerarenopleiders een reeks onderwijs- en leeractiviteiten met ict voorgelegd. De centrale vraag daarbij luidt: 'In mijn onderwijs besteed ik aandacht aan...'. Lerarenopleiders geven vervolgens op een vijfpuntsschaal – waarbij 1 staat voor '(bijna) nooit' en 5 voor 'heel vaak' – aan hoe vaak zij in hun opleiding aandacht besteden aan deze activiteiten.

De items over lesgeven *met* ict richten zich op het stimuleren van de competenties rondom het gebruik van ict in de les (zie hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Het gaat zowel om het ontwikkelen van een visie op leren met ict als om praktische vaardigheden in het toepassen van ict in het onderwijs (zie paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Voorbeelden van items zijn 'het ontwerpen van ict-rijke leerarrangementen', 'het ontwikkelen van een visie op leren met ict' en 'het gebruik van ict om aan te sluiten bij de verschillen tussen leerlingen.'

De items over lesgeven *over* ict hebben betrekking op het stimuleren van de competenties van leraren in opleiding om de digitale geletterdheid van hun leerlingen te kunnen bevorderen, zoals instrumentele ict-vaardigheden, informatie- en mediavaardigheden en computational thinking (zie paragraaf 3.2.1). Voorbeelden van items zijn 'het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van onderwijs waarin leerlingen mediavaardigheden ontwikkelen', 'het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van onderwijs waarin leerlingen instrumentele ict-vaardigheden ontwikkelen' en 'het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van onderwijs waarin leerlingen vaardigheden rondom computational thinking (problemen oplossen met ict) ontwikkelen'.

Aandacht voor ict in onderwijs bij leraren in opleiding

De vragen over de aandacht voor ict in het onderwijs van de lerarenopleiding worden, in aangepaste vorm, ook aan de studenten van deze opleidingen voorgelegd. Zij krijgen de vraag: 'In mijn opleiding wordt aandacht besteed aan...', met daarbij een lijst items die zoveel mogelijk overeenkomt met de lijst voor de lerarenopleiders. De studenten dienen vervolgens aan te geven of ze de aandacht voor deze onderwijs- en leeractiviteiten 'te weinig' (score 1), 'voldoende' (score 2) of 'te veel' (score 3) vinden.

De antwoorden op deze vragen geven inzicht in de mate waarin binnen de verschillende lerarenopleidingen aandacht wordt besteed aan de competenties van de leraren in opleiding, zodat ook zij het lesgeven *met* en *over* ict kunnen beheersen. Bovendien is het mogelijk om de resultaten van de studenten te relateren aan die van de lerarenopleiders. Zo kan worden onderzocht in hoeverre studenten de aandacht die lerarenopleiders aangeven te besteden aan bepaalde onderwerpen ook daadwerkelijk herkennen: komt het beeld van de leraren overeen met dat van de studenten? De gegevens kunnen daarnaast worden gebruikt om het onderwijs te evalueren: besteden opleidingen volgens de studenten voldoende aandacht aan specifieke onderwerpen? Tot slot bieden de resultaten inzicht in de effecten van de opleiding op de ontwikkeling van studentcompetenties: leidt de aandacht voor leren en lesgeven met ict binnen lerarenopleidingen daadwerkelijk tot betere competentieontwikkeling?

3.4. Operationalisering professionalisering

In de monitor krijgt professionalisering een steeds belangrijkere plaats. Inmiddels wordt zowel gevraagd naar de professionalisering op het gebied van onderwijs en ict die leraren de afgelopen jaren hebben gevolgd, als naar de professionalisering die zij de komende jaren wensen te volgen.

3.4.1. Deelname aan professionaliseringsactiviteiten onderwijs en ict

Sinds 2020 wordt in de monitor expliciet gevraagd naar de deelname aan professionaliseringsactiviteiten gericht op onderwijs en ict. Sinds 2022 luidt de vraag: ‘Hoe vaak heb je de afgelopen drie¹¹ jaar deelgenomen aan onderstaande professionaliseringsactiviteiten?’, waarbij een lijst met verschillende activiteiten gericht op onderwijs met ict wordt voorgelegd. Deze lijst bevat activiteiten zoals interne of externe cursussen, trainingen, studie(mid)dagen, congressen en deelname aan ontwikkel- of designtteams. Leraren kunnen kiezen uit de antwoordopties ‘niet’, ‘1x’, ‘2x’ of ‘3x of meer’.



VERDIEPING

Hoe is deze vraag tot stand gekomen?

Deze vraag geeft een breed beeld van het aantal en de typen gevolgde professionaliseringsactiviteiten van docenten en geeft een globaal beeld van de duur en intensiteit daarvan. Categorieën die vergelijkbaar zijn in aard, duur en intensiteit (bijvoorbeeld webinars en offline workshops) zijn samengevoegd.

De lijst met activiteiten is gebaseerd op eerdere monitorvragen en is aangescherpt en aangevuld op basis van de antwoorden die respondenten tijdens verschillende metingen gaven op open vragen over professionalisering. Hierdoor omvat de lijst inmiddels vrijwel alle vormen van professionalisering die binnen het onderwijs gangbaar zijn. Leraren hebben daarbij nog steeds de mogelijkheid om via een open vraag andere vormen van professionalisering toe te voegen, waardoor de lijst in de toekomst kan worden uitgebreid.

Vooraf in het mbo en hbo wordt professionalisering ook instellingsbreed aangeboden, bijvoorbeeld via een eigen ‘academy’ of een Center for Teaching and Learning (CTL). Omdat instellingen inzicht willen krijgen in de mate waarin gebruik wordt gemaakt van dit aanbod en de effecten daarvan op de docentcompetenties, worden professionaliseringsactiviteiten vanuit deze organisatieonderdelen (waar van toepassing) eveneens bevraagd in de monitor.

3.4.2. Thema's van deze professionaliseringsactiviteiten

Om meer inzicht te krijgen in de thema's waarop professionalisering plaatsvindt, is in 2024 de volgende vraag aan de monitor toegevoegd: ‘Op welk(e) thema('s) waren deze professionaliseringsactiviteiten gericht?’. Leraren kunnen hierbij meerdere opties van een lijst met thema's kiezen, en bij de optie ‘anders’ thema's toevoegen en toelichten. Daarnaast is er de exclusieve antwoordoptie ‘geen enkel thema gericht op onderwijs en ict’.

Voorbeelden van thema's die leraren kunnen aanvinken, zijn ‘het gebruik van ict om te differentiëren’, ‘het gebruik van data en learning analytics’, ‘het ontwerpen van blended leren en ‘het gebruik van ict voor meer zelfregie bij leerlingen’. Deze thema's zijn grotendeels gebaseerd op de vaardigheden rondom lesgeven met ict (zie paragraaf 3.2.3), aangevuld met het thema ‘eigen digitale geletterdheid’ (zie paragraaf 3.2.2) en enkele items rond lesgeven *met* en *over* ict (zie paragraaf 3.3.2 en 3.3.3), zoals ‘vernieuwende ict toepassen in het onderwijs (bijvoorbeeld VR/AR, 3D-printers, greenscreens en podcast)’, ‘ict-ontwikkeling in de beroepspraktijk’ en ‘digitale geletterdheid van studenten’.

Nieuwe thema's worden toegevoegd wanneer digitale ontwikkelingen daartoe aanleiding geven. Zo is in 2024 ‘(generatieve) AI’ toegevoegd. Daarnaast zijn antwoorden op de vraag ‘Wat motiveert jou om deel te nemen

¹¹ Of twee jaar, als de vorige afname van de monitor twee jaar daarvoor heeft plaatsgevonden.

aan professionaliseringsactiviteiten gericht op onderwijs en ict?’ uit de mbo-monitor van 2022 (zie Willems et al., 2023) gebruikt om de lijst verder te verfijnen.

3.4.3. Professionalisering met experimenteerruimte

Binnen diverse onderwijsinstellingen zijn experimenteerruimtes of labs ingericht waar ict-toepassingen voor het leren en lesgeven met en over ict kunnen worden uitgetoetst. Zo zijn er binnen de HAN meerdere iXperiumlabs, waar opleidingen, onderwijsinstellingen, schoolbesturen en het werkveld gebruik van kunnen maken. Ook verschillende mbo-instellingen beschikken over vergelijkbare voorzieningen.

Om het gebruik en de effecten van de activiteiten die in deze experimenteerruimtes plaatsvinden in kaart te brengen, bevat de monitor de vraag: ‘Ken je de experimenteerruimte binnen je instelling waar ict-toepassingen worden uitgetoetst ([‘naam experimenteerruimte’])?’ Antwoordopties zijn: ‘ja, daar kom ik regelmatig’ (1), ‘ja, daar ben ik wel eens geweest’ (2), ‘ja, wel eens van gehoord’ (3) en ‘nee, nooit van gehoord’ (4).

Deze vraag dient zowel om leraren te filteren op bekendheid met de experimenteerruimte, als om inzicht te geven in de mate van naamsbekendheid en het gebruik. Leraren die voor optie (1) of (2) kiezen, krijgen de vervolgvraag: ‘Wil je aangeven hoe je gebruik hebt gemaakt van [‘naam experimenteerruimte’]?’ Mogelijke antwoorden zijn bijvoorbeeld: ‘een kijkje nemen’, ‘een training gevolgd’, deelgenomen aan events’, ‘er les(sen) gegeven’ en ‘ict-middelen uitgeleend’. Deze antwoordopties worden per meting afgestemd met de onderwijsinstellingen, zodat de antwoorden relevant en bruikbaar zijn voor de betreffende instellingen.

3.4.4. Professionaliseringsbehoeften

Een belangrijke voorwaarde voor succesvolle professionalisering is dat deze aansluit bij de individuele behoeften en interesse van leraren (Horvers et al., 2021). Om die interesse en behoeften in kaart te brengen én om trends op het gebied van professionaliseringsbehoeften in kaart te brengen, bevat de monitor sinds 2022 de vraag: ‘Op welke thema's, gericht op onderwijs en ict, wil je de komende twee jaar ontwikkelen?’. Leraren kunnen hierbij meerdere thema's kiezen en via de optie ‘anders’ thema's toevoegen en toelichten.¹²

Deze vraag geeft inzicht in huidige en toekomstige ontwikkelbehoeften en hoe deze zich ontwikkelen over de tijd. Voor scholen en onderwijsinstellingen biedt dit waardevolle informatie: zij kunnen nagaan in hoeverre de professionaliseringsbehoeften van leraren aansluiten bij hun eigen speerpunten op het gebied van onderwijs en ict en het beschikbare professionaliseringsaanbod. Daarnaast vormt dit een vertrekpunt om met teams het gesprek aan te gaan over professionalisering, zodat deze (nog) beter kan aansluiten bij de specifieke behoeften van de lerarenpopulatie.

¹² De operationalisering van de thema's is toegelicht in paragraaf 3.4.2.

4. Dataverzameling

4.1. Afname

Elke afname van de monitor richt zich op één onderwijstype, bijvoorbeeld het po, vo, mbo of hbo. Voor elke afname wordt een aparte versie van de vragenlijst gebruikt. Deelnemende scholen en onderwijsinstellingen zijn partners van iXperium (via samenwerkingsovereenkomsten), doen mee via gesubsidieerde onderzoeksprojecten of geven zich op voor deelname aan de landelijke meting, die (binnen het mbo) wordt afgenomen in samenspraak met het ministerie OCW, de MBO Raad en MBO Digitaal. Afnames vinden doorgaans om de twee à drie jaar plaats. Het precieze startmoment binnen de periode waarin de afname gepland staat, kan door deelnemers zelf gekozen worden. Binnen de afnameperiode, waarin de vragenlijst enkele weken openstaat, ontvangen respondenten die de vragenlijst nog niet hebben ingevuld tweemaal een reminder.

Binnen de deelnemende scholen en onderwijsinstellingen vindt geen steekproeftrekking plaats: alle onderwijsgegenden worden uitgenodigd voor de monitor. Tijdens de afnameperiode kunnen deelnemende scholen en onderwijsinstellingen de respons live volgen, tot op teamniveau (niet op individueel niveau). Zo nodig kunnen zij acties ondernemen om de respons te verhogen, zoals extra communicatie of het benadrukken van het belang van deelname.

Van deelnemende scholen en onderwijsinstellingen wordt verwacht dat zij zich inzetten voor een zo hoog mogelijke respons. Dit is van belang voor het monitoronderzoek, maar ook voor de scholen en instellingen zelf: een hoge respons levert een compleet en representatief beeld op van de eigen situatie. Om dit te realiseren, vindt zowel voorafgaand aan als tijdens het onderzoek intensieve communicatie plaats tussen de scholen en onderwijsinstellingen enerzijds en het iXperium anderzijds. Hiervoor wordt doorgaans gebruikgemaakt van een gezamenlijke Microsoft Teams-omgeving, waaraan alle contactpersonen van de deelnemende onderwijsinstellingen of scholen worden toegevoegd. Binnen deze omgeving wisselen scholen, onderwijsinstellingen en onderzoekers ervaringen uit, kunnen vragen worden gesteld en worden bestanden gedeeld, zoals instructie- en informatieveideo's en voorbeeldteksten voor websites en nieuwsbrieven.

Deelnemende scholen en onderwijsinstellingen doorlopen in de voorbereiding doorgaans de volgende stappen:

- **Het bijwonen van een informatiebijeenkomst**, waarin contactpersonen worden voorbereid op hun taken en rol;
- **Het aanleveren van de organisatieboom**: een betekenisvolle indeling van opleidingen en sectoren binnen de onderwijsinstelling, school of stichting. Hierdoor kunnen de resultaten na afname worden teruggekoppeld op verschillende niveaus: de gehele instelling, per sector en per opleiding of team. Instellingen zijn vrij om hierbij een eigen indeling te hanteren (bijvoorbeeld naar locatie of naar sector);
- **Het aanleveren van uitnodigingsteksten en handtekeningen op maat**. Deze kunnen per niveau in de organisatieboom worden ingericht, zodat leraren een meer gepersonaliseerde uitnodigingsmail ontvangen. In de aangeleverde tekst (een korte passage die wordt toegevoegd aan de standaarduitnodiging) kan bijvoorbeeld de koppeling worden gemaakt tussen de monitor en andere initiatieven binnen de school of onderwijsinstelling. De ondertekening van de uitnodiging door de directeur of een ander herkenbaar persoon binnen de organisatie heeft doorgaans een positief effect op de respons;
- **Het verzamelen van de respondentgegevens**, gekoppeld aan de plaats in de organisatieboom. Het bestand met respondentgegevens wordt via een beveiligde omgeving aangeleverd aan de onderzoekers van iXperium, die vervolgens controleren of het bestand volledig en bruikbaar is. Wanneer dit het geval is, worden de uitnodigingen klaargezet.

In dit proces worden persoonsgegevens uitgewisseld tussen de school of onderwijsinstelling en de HAN. De bescherming van de persoonsgegevens heeft hierbij de hoogste prioriteit. Dit betekent onder meer dat de toegang tot de gegevens strikt wordt beperkt en dat persoonsgegevens uitsluitend in niet-herleidbare vorm

worden opgeslagen. Uitgebreide informatie over de verwerking van de persoonsgegevens wordt voorafgaand aan elke meting openbaar beschikbaar gesteld aan alle betrokkenen.

Tijdens de afnameperiode worden scholen en onderwijsinstellingen actief ondersteund bij het behalen van een zo hoog mogelijke respons. In de online portal kunnen zij de respons live volgen, op instellings-, sector- of opleiding- of team-niveau. De onderzoekers posten wekelijks responsoverzichten in de Microsoft Teams-omgeving. Scholen en onderwijsinstellingen kunnen de respons verhogen door actief te communiceren over het onderzoek, het belang ervan te benadrukken en leraren aan te moedigen deel te nemen. In de Microsoft Teams-omgeving wordt hiervoor ondersteunend materiaal ter beschikking gesteld, zoals voorbeeldteksten voor nieuwsbrieven en kennisclips. Daarnaast is er een overzicht opgenomen met maatregelen waarvan uit eerdere metingen bekend is dat deze responsverhogend (kunnen) werken, zoals het duidelijk koppelen van de monitor aan het beleid, gebruik maken van reeds geplande bijeenkomsten, het via verschillende kanalen informeren en activeren van de leraar en het verstrekken van incentives voor teams met de hoogste respons.

4.2. Datacleaning

Na sluiting van de dataverzameling stellen onderzoekers van iXperium de respons vast. Respondenten die geen toestemming hebben gegeven voor het verwerken van hun antwoorden, worden verwijderd. Vervolgens vinden verschillende stappen plaats om de data op te schonen en de netto respons (het aantal deelnemers dat daadwerkelijk bruikbaar is voor het onderzoek) vast te stellen.



VERDIEPING

Welke stappen vinden plaats in het kader van datacleaning?

Om de betrouwbaarheid van de data te waarborgen en systematische bias te voorkomen, worden respondenten die slechts een klein deel van de vragenlijst hebben ingevuld niet meegenomen in het onderzoek. Tegelijkertijd willen we voorkomen dat we te veel data kwijtraken van respondenten die gedurende het invullen van de vragenlijst afhaken. Daarom worden ook respondenten die niet de gehele vragenlijst hebben ingevuld opgenomen in de dataset, mits zij ten minste tot de helft zijn gekomen. De minimale drempel om te worden opgenomen in de uiteindelijke dataset is dan ook ingesteld op 50 procent.

Vervolgens worden de respondenten verwijderd waarvan op basis van verschillende indicatoren kan worden vermoed dat ze de vragenlijst niet serieus hebben ingevuld. Daarbij wordt gebruik gemaakt van 'vlaggen' die op respondentniveau worden toegekend. Hoe meer vlaggen, hoe sterker de indicatie dat antwoordresultaten van de betreffende respondent onbetrouwbaar zijn. Momenteel worden respondenten die meer dan zes vlaggen hebben verwijderd uit de dataset. Over het algemeen gaat dat om minder dan 1 procent van de responsgroep.

De volgende indicatoren worden toegepast om vlaggen toe te kennen:

Tijd

De snelheid waarmee de respondent de verschillende onderdelen van de vragenlijst invult, is een indicator voor het al dan niet serieus invullen ervan. Als een respondent zeer snel door de items heen klikt, dan wijst dat erop dat die items niet serieus worden gelezen en/of de antwoordopties niet serieus overwogen. De vuistregel die hierbij gehanteerd wordt, is dat een respondent minimaal drie seconden nodig heeft om een item te beantwoorden. Deze vuistregel is binnen het onderzoeksteam vastgesteld op basis van frequentieverdelingen in de bestede tijd in totale datasets uit het verleden. De bestede tijd wordt niet per item berekend, maar per pagina. Per pagina wordt één minimale totaal tijd berekend (drie seconden maal het aantal items op een pagina): respondenten die minder tijd aan die pagina besteden, krijgen voor die pagina een vlag. Wanneer respondenten op meerdere pagina's minder dan de minimale tijd besteden, ontvangen ze dus meerdere vlaggen.

Straightlining

Straightlining in een vragenlijst is wanneer een respondent voor opeenvolgende opties consequent hetzelfde antwoordpatroon toepast. Dit is een indicatie dat de items niet serieus worden gelezen en/of de antwoordopties niet serieus overwogen. Delen van de vragenlijst zijn dan lukraak ingevuld, wat leidt tot een onbetrouwbare resultaten. Binnen de monitor worden drie varianten van straightlining gedetecteerd: verticale lijnen, zigzagpatronen (steevast wisselend tussen twee naast elkaar liggende antwoorden) en 'kerstboom'-patronen (van helemaal links naar rechts en weer terug naar links, etc.). Als een respondent op een reeks stellingen consequent volgens een patroon antwoordt, dan krijgt de respondent voor die specifieke reeks items een vlag. Wanneer respondenten meerdere reeksen van items volgens een patroon beantwoorden, ontvangen ze dus meerdere vlaggen. Vlaggen voor het criterium straightlining worden niet gegeven als de respondent op dezelfde pagina ook al een vlag voor het criterium tijd heeft ontvangen.

Niet-valide waarden

Wanneer respondenten een niet-valide waarde invullen, ontvangen ze ook daarvoor een vlag. Een niet-valide waarde is een antwoord op een vraag dat gezien het antwoord op een andere vraag logischerwijze niet mogelijk is. De waarde op de variabele 'onderwijservaring' is bijvoorbeeld logischerwijze minimaal 18 jaar minder dan de waarde op de variabele 'leeftijd'; iemand die jonger is dan 18 jaar, zal niet voor de klas staan.

5. Data-analyse

Om op een betrouwbare manier om patronen en relaties in gegevens te ontdekken worden een aantal vormen van data-analyse toegepast, die bij elke meting gelijk zijn¹³. In dit hoofdstuk wordt besproken welke analyses worden gedaan voor schaalconstructie en welke analyses worden toegepast om verschillen tussen groepen te toetsen.

5.1. Schaalconstructie

Bij grote datasets is het verstandig om een vorm van datareductie toe te passen. Datareductie heeft als doel om gegevens samen te voegen, zodat die vervolgens makkelijker geïnterpreteerd te kunnen worden. In de monitor worden losse items (vragen) samen geclusterd tot schalen, zoals omschreven in paragraaf 3.1. De stapsgewijze aanpak op basis waarvan een schaal op basis van statistische analyses wordt geconstrueerd, wordt hieronder beschreven.

5.1.1. Factoranalyse

Een factoranalyse is een statistische methode waarmee voor een groot aantal variabelen (vragen in de monitor) een kleiner aantal factoren (schalen) worden geïdentificeerd. Dit geeft structuur aan de data in de dataset en maakt de analyse van gegevens eenvoudiger en beter te interpreteren. Factoranalyse wordt toegepast op vragen die onderling een theoretische relatie hebben, bijvoorbeeld stellingen die allemaal gaan over digitale geletterdheid. Met behulp van een factoranalyse kan worden bepaald of er bepaalde subdomeinen binnen digitale geletterdheid bestaan, zoals instrumentele vaardigheden en informatievaardigheden.

VERDIEPING

Welke stappen vinden plaats bij een factoranalyse?

Exploratieve factoranalyse

Een exploratieve factoranalyse wordt vooral toegepast bij nieuwe vragenlijsten of, in het geval van de monitor, bij toevoeging of verwijdering van een substantieel aantal items. Met name bij het vaststellen van schalen over het gebruik van digitale middelen in het onderwijs is voorafgaand aan de analyse weinig theoretische kennis beschikbaar.

In dergelijke exploratieve situaties kan een principale componentenanalyse (PCA) worden ingezet om te onderzoeken of nieuwe items op basis van hun onderlinge correlaties mogelijk één of meerdere schalen (componenten) vormen. Hoewel PCA strikt genomen geen factoranalyse is, wordt deze in exploratieve contexten vaak gebruikt als eerste stap om de onderliggende structuur van itemsets te verkennen. Op deze manier kan worden vastgesteld hoeveel schalen te onderscheiden zijn en welke items tot welke schaal behoren.

Na inhoudelijke interpretatie van het latente construct wordt in een vervolgmeting vaak gekozen voor het toevoegen of aanpassen van items, om het concept theoretisch beter te onderbouwen en te operationaliseren. Vervolgens kunnen de schalen worden getoetst met behulp van een confirmatieve factoranalyse (CFA).

¹³ Per afname kan bepaald worden om aanvullende analyses te doen, maar die vallen buiten de scope van dit hoofdstuk.



VERDIEPING

Welke stappen vinden plaats bij een factoranalyse?

Bij de uitvoering van de exploratieve factoranalyse hanteren we de volgende richtlijnen:

1. *Geschiktheid van de dataset*

Voordat een factoranalyse wordt uitgevoerd, wordt vastgesteld of de dataset hiervoor geschikt is. Dit gebeurt aan de hand van de volgende statistische toetsen:

- *Kaiser-Meyer-Olin (KMO)-test*: de uitkomst dient groter dan .5 te zijn om een factoranalyse uit te kunnen voeren;
- *Toets van Bartlett*: deze moet significant zijn;
- *Anti-image correlaties*: alle anti-image correlaties op de diagonaal dienen hoger te zijn dan .5. Items met een anti-image correlatie lager dan .5 worden één voor één verwijderd, te beginnen met het item met de laagste waarde.

2. *Correlatie tussen items*

Vervolgens wordt gekeken naar de correlaties tussen de items (stellingen) beoordeeld:

- Items die met geen enkel ander item minimaal .3 correleren, worden verwijderd;
- Items die slechts met één ander item minimaal .3 correleren, krijgen extra aandacht bij de interpretatie van de factorladingen;
- Items worden onderzocht op multicollineariteit (zeer sterke onderlinge samenhang). Bij een hoge onderlinge correlatie ($\geq .7$) tussen twee items wordt één van beide items verwijderd;
- Item met een te lage communaliteit ($< .45$) worden verwijderd. De communaliteit geeft aan in hoeverre een item gemeenschappelijke variantie heeft met de overige items. Een lage communaliteit kan wijzen op te veel unieke variantie of ruis;
- Items met geringe verschillen in factorladingen (verschil $< .2$) worden aangemerkt als potentiële dubbelladers.

3. *Aantal factoren*

Het aantal factoren wordt in eerste instantie vastgesteld op basis van een eigenwaarde van minimaal 1. Wanneer een eigenwaarde zich rond deze grens bevindt, wordt aanvullend gekeken naar de *scree plot*. Als de scree plot en het eigenwaardecijfer tot verschillende aantallen factoren leiden, wordt de analyse uitgevoerd met meerdere factoroplossingen.

Vervolgens wordt een PCA met obliminrotatie uitgevoerd. Per factoranalyse worden de volgende aspecten beoordeeld:

- De communaliteiten ($> .45$);
- De correlaties tussen factoren ($> .3$);
- De interpreteerbaarheid van de factoroplossing;
- Eventuele dubbelladers. Items die op meerdere factoren laden, worden inhoudelijk beoordeeld en toegewezen aan de factor die het best aansluit bij de inhoud van het item.



VERVOLG VERDIEPING

Welke stappen vinden plaats bij een factoranalyse?

Interpretatie van de factoren

Tot slot worden de factoren inhoudelijk geïnterpreteerd. Op basis van de factorladingen wordt per factor de onderliggende inhoudelijke betekenis vastgesteld. Voor items die op meerdere factoren laden, wordt beoordeeld bij welke factor het item inhoudelijk het beste aansluit.

Bij voorkeur bestaat een factor uit minimaal drie items. In uitzonderlijke gevallen kan een factor uit één of twee items bestaan. In dergelijke gevallen wordt opnieuw gekeken naar correlaties tussen items (zie stap 2). Op basis van deze herbeoordeling kan, indien inhoudelijk goed te onderbouwen, worden besloten een item alsnog mee te nemen dat net niet aan alle vooraf gestelde criteria voldoet.

Confirmatieve factoranalyse

Een confirmatieve factoranalyse (CFA) wordt toegepast om bestaande factoren (schalen) te toetsen en te bevestigen. Dit is met name van belang wanneer:

- items aan een schaal worden toegevoegd of verwijderd, of
- de dataset afkomstig is van een andere groep deelnemers en moet worden vastgesteld of de bestaande schalen ook in deze groep passend zijn.

Bij de CFA wordt beoordeeld of de items op dezelfde factoren laden als in eerdere analyses en of de factorstructuur stabiel blijft. Daarnaast wordt de modelpassing geëvalueerd aan de hand van gangbare fitmaten (zoals CFI, TLI, RMSEA en SRMR).

De stellingen in de monitor zijn in de afgelopen jaren grotendeels stabiel gebleven. Een exploratieve factoranalyse wordt daarom niet vaak meer toegepast. Een CFA wordt uitsluitend uitgevoerd bij toevoeging van nieuwe items of bij toepassing van de monitor binnen een nieuwe onderzoeksgroep, zoals een onderwijssector waarin de monitor gedurende meerdere jaren niet is afgenomen.

5.1.2. Betrouwbaarheidsanalyse

Na de factoranalyse wordt de interne consistentie bepaald door middel van een betrouwbaarheidsanalyse. Binnen de monitor wordt betrouwbaarheid opgevat als de mate waarin de antwoorden op verschillende items binnen dezelfde schaal onderling samenhangen.

De items die op basis van de factoranalyse tot één schaal behoren, worden getoetst met behulp van Cronbach's alpha. Een alpha van .70 wordt gehanteerd als minimale acceptabele waarde. Voor de meeste schalen binnen de monitor liggen de alpha-waarden ruim boven deze grens. Daarnaast verschillen de alpha-waarden doorgaans minimaal tussen metingen en tussen verschillende doelgroepen.

Wanneer de alpha-waarde van een schaal te laag is, wordt onderzocht of het verwijderen van één of meerdere items leidt tot een verbetering van de betrouwbaarheid. Een schaal bestaat bij voorkeur uit minimaal drie items om voldoende stabiel te zijn.

5.1.3. Schaalscores berekenen

Na de factoranalyse en de betrouwbaarheidsanalyse staat vast welke items tot welke schaal behoren. Voor iedere schaal wordt een schaalscore berekend door het gemiddelde te nemen van de scores op de afzonderlijke items (som van de itemscores gedeeld door het aantal items). Elk item draagt in gelijke mate bij aan het schaalgemiddelde.

Voor rapportagedoeleinden worden de schaalgemiddelden vervolgens omgezet in frequentieverdelingen. Daarbij wordt elk gemiddelde ingedeeld in een beperkt aantal categorieën. Schalen die zijn gebaseerd op items met een vijfpunts-Likertschaal worden ingedeeld in vier categorieën, waarbij de antwoorden ‘vaak’ en ‘heel vaak’ worden samengevoegd tot ‘(heel) vaak’. Deze antwoordcategorieën worden over het algemeen relatief weinig gekozen. Schalen die zijn gebaseerd op items met een vierpunts-Likertschaal worden ingedeeld in drie categorieën, waarbij de antwoorden ‘gevorderd’ en ‘zeer gevorderd’ worden samengevoegd tot ‘(zeer) gevorderd’, aangezien ook deze categorieën relatief weinig voorkomen.

Op deze werkwijze gelden twee uitzonderingen. De eerste uitzondering betreft de items over professionalisering. Hierbij wordt per respondent het aantal verschillende activiteiten waaraan is deelgenomen opgeteld. Iedere activiteit telt één keer mee, ongeacht hoe vaak deze is uitgevoerd. De tweede uitzondering betreft items die horen bij de indeling tot een palet (zie paragraaf 3.3.1). Respondenten die minimaal een 2 (‘soms’) behalen op een item, worden meegenomen in de berekening. Elk item telt één keer mee, ongeacht of de score 2 of hoger is. Alle bijbehorende items worden opgeteld tot één schaal: het palet.

5.1.4. Schalen voor vergelijken met eerdere metingen

Om verschillen tussen metingen te kunnen rapporteren en de ontwikkeling van scholen en onderwijsinstellingen in de tijd in beeld te brengen, worden de schaalgemiddelden vergeleken met de gemiddelden op dezelfde schalen uit eerdere metingen.

Het kan voorkomen dat items inmiddels zijn vervallen of dat nieuwe items zijn toegevoegd. Om een eerlijke en consistente vergelijking te maken, worden er in dat geval nieuwe schaalscores berekend waarin uitsluitend items worden opgenomen die in zowel de huidige als de eerdere meting(en) zijn afgenomen.

5.2. Verschillen tussen groepen

5.2.1. Variantieanalyse met post-hoc Bonferroni-toets

Een variantieanalyse (ANOVA) wordt ingezet om te bepalen of er significante verschillen bestaan tussen de gemiddelden van twee of meer groepen. Met deze analyse kunnen meerdere groepen gelijktijdig worden vergeleken, bijvoorbeeld verschillende scholen of schooltypen binnen één meting.

Wanneer de ANOVA een significant verschil laat zien, wordt een post-hoc Bonferroni-toets toegepast om vast te stellen welke specifieke groepen van elkaar verschillen. De Bonferroni-correctie past de drempel voor significantie aan om het risico op vals-positieve (type-I-fouten) als gevolg van het meervoudig testen te beperken.

5.2.2. Chi-kwadraat

Chi-kwadraat-analyses worden gebruikt om te onderzoeken of er verschillen bestaan in de verdeling van kenmerken tussen twee of meerdere groepen. Deze toets wordt met name toegepast om te bepalen of de samenstelling van de steekproef overeenkomt met die van eerdere metingen.

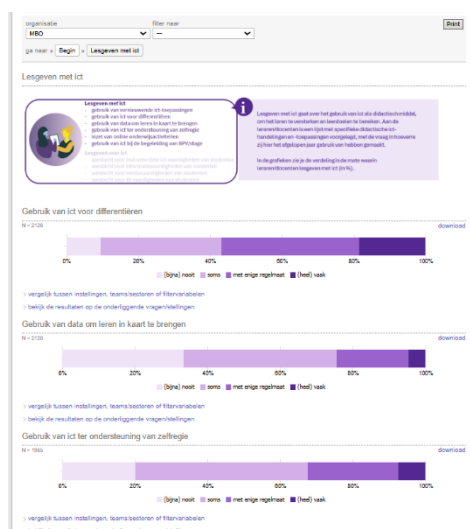
Op basis van de uitkomsten kunnen uitspraken worden gedaan over de mate van overeenkomst tussen groepen. Wanneer in rapportages wordt gesproken over verschillen tussen groepen in verdelingen of proporties, zijn deze verschillen altijd getoetst met behulp van een chi-kwadraat-analyse.

6. Producten en publicaties

De resultaten van de monitor worden op allerlei manieren teruggekoppeld richting het onderwijsveld. Was er bij de eerste afname nog sprake van een algemene, statische rapportage (Uerz et al., 2014), zijn hier later verscheidene, meer specifieke en dynamische rapportages aan toegevoegd. Het doel daarvan was om de onderwijspraktijk te voorzien van hulpmiddelen om de resultaten gemakkelijk te kunnen inzien en interpreteren en ermee aan de slag te gaan.

6.1. Rapportage (algemeen)

Nog steeds geldt dat na vrijwel elke afname van de monitor binnen een onderwijssector een rapportage wordt gepubliceerd, waarin de belangrijkste resultaten uit de meting en bijbehorende duiding op hoofdlijnen worden weergegeven. Deze rapportages geven inzicht in de stand van zaken rondom leren en lesgeven met ict in een bepaalde onderwijssector op een bepaald moment in de tijd. Alle rapportages zijn openbaar en te vinden op www.ixperium.nl.



6.2. Portal (specifiek/gericht)

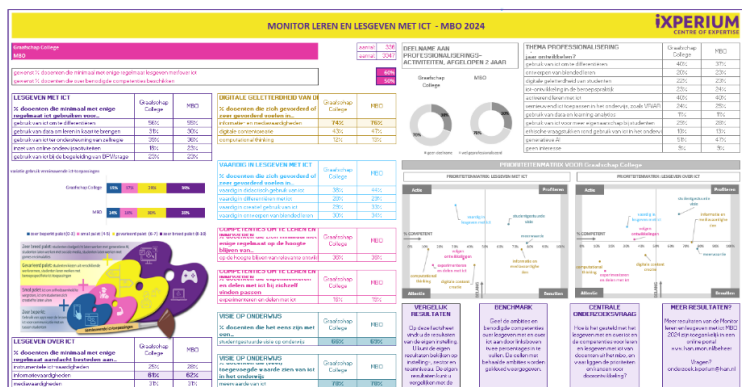
De resultaten per onderwijsinstelling of schoolbestuur zijn online in te zien in een rapportageportal dat speciaal voor de monitor is ontwikkeld. Binnen dit online portal kan tot op detailniveau op de resultaten worden ingezoomd: zo kunnen de resultaten voor verschillende organisatieonderdelen (teams, sectoren, locaties, opleidingen) apart worden bekeken en kunnen de antwoorden op specifieke vragen uit de vragenlijst worden ingezien.¹⁴ Ook kunnen in de portal de resultaten van de eigen instelling worden vergeleken met de totaalresultaten van de onderzoeksgroep. Deze manier van terugkoppeling is bedoeld om het gesprek op teamniveau over ict en de eigen ontwikkelbehoeften te faciliteren en vormt een startpunt voor verdere professionalisering.

6.3. Terugkoppelvideo's/-presentaties (specifiek/gericht)

Doorgaans worden onderwijsinstellingen of schoolbesturen voorzien van op maat gemaakte terugkoppelvideo's of -presentaties, waarin de belangrijkste resultaten op het niveau van de instelling of school worden toegelicht. Aangegeven wordt hoe de leraren binnen de instelling scoren, op welke aspecten ontwikkeling mogelijk is en eventueel welke teams, sectoren of scholen binnen de instelling of het schoolbestuur als voorlopers moeten worden gezien.



¹⁴ Om te voorkomen dat de gepresenteerde resultaten van teams, sectoren, locaties of opleidingen informatie geven die tot op persoonsniveau te herleiden is, en om te voorkomen dat onbetrouwbare of niet-representatieve resultaten worden getoond, worden resultaten op team-, locatie-, sector- of opleidingsniveau alleen in de portal getoond als er sprake is van een *n* van minimaal 5.



6.4. Factsheet (specifiek/gericht)

Naast de portal ontvangen onderwijsinstellingen of schoolbesturen sinds 2022 ook een factsheet. Dit is een Excel-bestand dat een overzicht geeft van de belangrijkste resultaten op het niveau van de instelling of school. Via de factsheet kunnen sectoren, locaties, opleidingen of teams binnen de instelling vergeleken worden. De factsheet geeft in een oogopslag de stand van zaken binnen een team weer en is een welkome aanvulling op de rapportageportal.

6.5. Praatplaat (algemeen)

In aanvulling op de factsheet ontvangen onderwijsinstellingen of scholen een 'praatplaat' met daarop aanbevelingen gericht op het opzetten van een passende en effectieve professionaliseringsaanpak, die passend is bij de huidige stand van zaken en bij de ambities voor de toekomst als het gaat over lesgeven met en over ict. Deze praatplaat is algemeen en niet instellings- of schoolspecifiek.

6.6. iXperium iXplores (algemeen)

Vanaf 2026 verschijnen met enige regelmaat 'iXperium iXplores'. Dit zijn korte *intelligence briefs* van enkele pagina's, waarin wordt ingezoomd op een specifiek onderwerp uit de monitor en de resultaten op dat onderwerp nader worden ingekaderd, geduid en geanalyseerd. Het doel van iXperium iXplores is om een bepaald onderwerp uit te diepen dat in een reguliere rapportage vaak weinig aandacht krijgt, terwijl dit wel interessant kan zijn voor de doelgroep.



Referenties

- ADEF (2013). *Kennisbasis ICT. Tweedegraads lerarenopleidingen*. Den Haag: Vereniging Hogescholen.
- Adams, C., Cutumisu, M., & Lu, C. (2019). Measuring K-12 Computational Thinking Concepts, Practices and Perspectives: An Examination of Current CT Assessments. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conferences* (pp. 275-285). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Akkerman, S. F., & Bakker, A. (2011). Learning at the boundary: An introduction. *International Journal of Educational Research*, 50, 1-5.
- Almerich, G., Orellana, N., Suárez-Rodríguez, J., & Díaz-García, I. (2016). Teachers' information and communication technology competences: A structural approach. *Computers Education*, 100, 110-125. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.002>
- Alonso, R. R., Plaza, I. R., & Orfali, C. H. (2019). Barriers in teacher perception about the use of technology for evaluation in higher education. *Digital Education Review*, 35, 170-185. <https://doi.org/10.1344/der.2019.35.170-185>
- Andreasen, J. K., Tømte, C. E., Bergan, I., & Kovac, V. B. (2022). Professional digital competence in initial teacher education: An examination of differences in two cohorts of pre-service teachers. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 17(1), 61-74. <https://doi.org/10.18261/njdl.17.1.5>
- Ardıç, Ö., & Çiftçi, H. (2019). ICT Competence and needs of Turkish EFL instructors: The role of gender, institution and experience. *Eurasian Journal of Applied Linguistics*, 5, 153-173. <https://doi.org/10.32601/EJAL.543791>
- Avalos, B. (2011). Teacher professional development in teaching and teacher education over ten years. *Teaching and Teacher Education*, 27, 10-20. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.007>
- Bakker, M., Van Rens, C., Kurver, B., Kooi, R., & Kral, M. (2021a). *Leren en lesgeven met ict in de Academie Educatie: Meting 2020*. iXperium. <https://www.ixperium.nl/wp-content/uploads/2021/05/Monitor-leren-en-lesgeven-met-ict-Academie-Educatie-202090.pdf>
- Bakker, M., Van Rens, C., De Korte, K., Kurver, B., & Kral, M. (2021b). *Leren en lesgeven met ict samenwerkingspartners iXperium PO: Meting 2021*. iXperium Centre of Expertise Leren met ict. <https://www.ixperium.nl/onderzoeken-en-ontwikkelen/publicaties/monitor-leren-en-lesgeven-met-ict-samenwerkingspartners-ixperium-po/>
- Barr, V. & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: What is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2 (1), 48-54.
- Barendsen, E., & Bruggink, M. (2019). Het volle potentieel van de computer leren benutten: over informatica en computational thinking. *Van Twaalf Tot Achttien*, 29, 16-18.
- Bolhuis, S., & Voeten, M.J.M. (2004). Teachers' conceptions of student learning and own learning. *Teachers and Teaching*, 10(1).
- Bosker, R. J. (2005). *De grenzen van gedifferentieerd onderwijs*. Rijksuniversiteit Groningen.
- Blannin, J., Lee, J., Mason, T., Rowston, K., Abril, J. M. V., Bower, M., & Redmond, P. (2025). Examining the determinants of teacher self-efficacy to teach digital technologies in Australian schools. *Journal of Education for Teaching*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/02607476.2025.2577209>
- Brevik, L. M., Gudmundsdottir, G. B., Lund, A., & Strømme, T. A. (2019). Transformative agency in teacher education: Fostering professional digital competence. *Teaching and Teacher Education*, 86, 102875.
- Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Palacios-Rodríguez, A., & Barroso-Osuna, J. (2020). Development of the teacher digital competence validation of DigCompEdu Check-In questionnaire in the university context of Andalusia (Spain). *Sustainability*, 12, Article 6094. <https://doi.org/10.3390/su12156094>
- Commission of the European Communities (2007). *A European approach to media literacy in the digital environment*. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0833:FIN:EN:PDF>
- Cosgrove, J., & Cachia, R. (2025). *DigComp 3.0: European Digital Competence Framework* (5th ed.). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/0001149>
- Devolder, A., Van Braak, J., & Tondeur, J. (2012). Supporting self-regulated learning in computer-based learning

- environments: Systematic review of effects of scaffolding in the domain of science education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(6), 557-573.
- Diaconu, M., Racovita, L. D., Carbonero Muñoz, D., & Faubert, S. J. (2020). Social work educators' perceived barriers to teaching with technology: the impact on preparing students to work with younger clients. *Social Work Education*, 39, 785-812. <https://doi.org/10.1080/02615479.2019.1683155>
- Drent, M., & Meelissen, M. (2008). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers & Education*, 51(1), 187-199. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.05.001>
- the Education and Training Foundation (2019). *Taking learning to the next level: Digital Teaching Professional Framework. Full reference guide*. London: The Education & Training Foundation. <https://www.et-foundation.co.uk/professional-development/edtech-support/digital-skills-competency-framework/>
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53, 25-39.
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2449-2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Fullan, M. G. (1992). *Successful school improvement: The implementation perspective and beyond*. Modern educational thought. Bristol: Open University Press.
- Garcia, P., & Rose, S. (2007). The influence of technocentric collaboration on preservice teachers' attitudes about technology's role in powerful learning and teaching. *Journal of Technology and Teacher Education*, 15(2), 247-266.
- Gorissen, P., Van Zanten, M., Van Rooij, P., Menting, J. & Kral, M. (2022). *Gedragindicatoren Onderwijs met ict docenten hoger onderwijs – uitwerking bij Raamwerk docentcompetenties onderwijs met ict van het versnellingsplan. Versie 1.1*. iXperium Centre of Expertise Leren met ict.
- Groth, R. E., Spickler, D., Bergner, J., & Bardzell, M. (2009). A qualitative approach to assessing technological pedagogical content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(4), 392-411.
- Grover, S., & Pea, R. (2018). *Computational Thinking: A competency whose time has come*. In *Computer Science Education: Perspectives on teaching and learning in school* (pp. 19-37). Bloomsbury Academic.
- Heitink, M., Voogt, J., Verplanken, L., Van Braak, J., & Fisser, P. (2016). Teachers' professional reasoning about their pedagogical use of technology. *Computers & Education*, 101, 70-83.
- Henriksen, D. & Mishra, P. (2015). We Teach Who We Are: Creativity in the Lives and Practices of Accomplished Teachers. *Teachers College Record* 117(1), 1-46. <https://doi.org/10.1177/016146811511700708>
- Horvers, A., Uerz, D., Hopster-den Otten, D., & Ter Beek, M. (2021). *Bouwstenen voor effectieve docentprofessionalisering in het hoger onderwijs gericht op onderwijsinnovatie met ict* (Versie 2.0). Versnellingsplan Onderwijsinnovatie met ict. <https://www.ixperium.nl/onderzoeken-en-ontwikkelen/publicaties/bouwstenen-voor-effectieve-docentprofessionalisering/>
- Inspectie van het Onderwijs (2024). *Peil.Digitale Geletterdheid. Einde basisonderwijs. 2021-2022*. <https://www.onderwijsinspectie.nl/onderwerpen/peilonderwijs/documenten/themarapporten/2024/03/15/peil.digitale-geletterdheid-einde-basisonderwijs-2021-2022>.
- ISTE (2017). *ISTE Standards for Educators*. ISTE. www.iste.org/standards/iste-standards-for-teachers.
- iXperium Centre of Expertise Leren met ict. (2019). *Competentieset leren en lesgeven met ict*. <https://www.ixperium.nl/onderzoeken-en-ontwikkelen/publicaties/competentieset-leren-en-lesgeven-met-ict/>
- Janssen, F., Veldman, I., & Van Tartwijk, J. (2008). Professionele docenten opleiden: Een opleidingsvisie. *Tijdschrift voor Lerarenopleiders*, 29, 5-13.
- JISC. (2019). *Teacher profile (higher education): Six elements of digital capabilities*. <https://repository.jisc.ac.uk/7283/1/BDCP-HET-Profile-110319.pdf>
- Kelentrić, M., Helland, K., & Arstorp, A.-T. (2017). *Professional digital competence framework for teachers*. Norwegian Directorate for Education and Training. <https://www.udir.no/in-english/professional-digital-competence-framework-for-teachers/>

- Kennisnet (2012). *Vier In Balans Monitor 2012*. Zoetermeer: Kennisnet.
https://www.kennisnet.nl/app/uploads/kennisnet/publicatie/vierinbalans/Vier_in_balans_monitor_2012.pdf
- Kennisnet (2017). *Monitor Jeugd en Media 2017*. Zoetermeer: Kennisnet.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13-19.
- Koehler, M. J., Mishra, P., Hershey, K., & Peruski, L. (2004). With a little help from your students: A new model for faculty development and online course design. *Journal of Technology and Teacher Education*, 12(1), 25-55.
- Koltay, T. (2011). The media and the literacies: Media literacy, information. *Media, Culture & Society*, 33 (2), 211-221.
- Kooi, R., De Korte, K., Kurver, B., Bakker, M., Van Rens, C., & Kral, M. (2021). *Leren en lesgeven met ict bij de HAN: Meting 2020*. iXperium. <https://www.ixperium.nl/onderzoeken-en-ontwikkelen/publicaties/leren-en-lesgeven-met-ict-bij-de-han/>.
- Kral, M., Van Loon, A.-M., Gorissen, P., & Uerz, D. (2019). *Leidinggeven aan onderwijsinnovatie met ict: Sturen op beweging*. Pica.
- Kurver, B., De Korte, K., Van Rens, C., Timmermans, M., Willems, F., & Kral, M. (2022). *Leren en lesgeven met ict in het mbo 2022. Katern A: Stand van zaken*. iXperium Centre of Expertise leren met ict.
<https://www.ixperium.nl/onderzoeken-en-ontwikkelen/publicaties/leren-en-lesgeven-met-ict-in-het-mbo-2022-katern-a/>.
- Kurver, B., Paas, T., Kral, M. (2023). *Leren en lesgeven met ict bij de HAN 2023. Ontwikkelingen 2020-2023*. iXperium Centre of Expertise leren met ict. <https://www.ixperium.nl/wp-content/uploads/2023/12/Leren-en-lesgeven-met-ict-bij-de-HAN-2023.pdf>.
- Kurver B., Paas, T., Van Rens, C., Jenster, J., Kral, M. (2025) *Leren en lesgeven met ict bij de HAN 2025. Stand van zaken en ontwikkelingen 2020, 2023 en 2025*. iXperium Centre of Expertise leren met ict.
<https://www.ixperium.nl/onderzoeken-en-ontwikkelen/publicaties/leren-en-lesgeven-met-ict-bij-de-han-2025/>.
- Kurver, B., Van Rens, C., Bakker, M., Kooi, R., & Kral, M. (2021). *Leren en lesgeven met ict in het mbo. Meting 2020*. iXperium Centre of Expertise leren met ict. <https://www.ixperium.nl/wp-content/uploads/2021/04/Leren-en-lesgeven-met-ict-in-het-mbo-2020.pdf>.
- Last, B. & Jongen, S. (2021). *Blended learning en onderwijsontwerp: Van theorie naar praktijk*. Amsterdam: Boom uitgevers.
- Liesa-Orús, M., Latorre-Coscolluela, C., Vázquez-Toledo, S., & Sierra-Sánchez, V. (2020). The technological challenge facing higher education professors: Perceptions of ICT tools for developing 21st-century skills. *Sustainability*, 12, Article 5339. <https://doi.org/10.3390/su12135339>
- Lim, C. P., Chai, C. S., & Churchill, D. (2011). A framework for developing pre-service teachers' competences in using technologies to enhance teaching and learning. *Educational Media International*, 48(2), 69-83.
<https://doi.org/10.1080/09523987.2011.576512>
- Lin, R., Yang, J., Jiang, F., & Li, J. (2022). Does teacher's data literacy and digital teaching competence influence empowering students in the classroom? Evidence from China. *Education and Information Technologies*, 28(3), 2845-2867. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11274-3>
- López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, S., Fuentes-Cabrera, A., & Trujillo-Torres, J. -M. (2019). Analytical competences of teachers in big data in the era of digitalized learning. *Education Sciences*, 9, 177.
<https://doi.org/10.3390/educsci9030177>
- Lyon, J. A., & J. Magana, A. (2020). Computational thinking in higher education: A review of the literature. *Computer Applications in Engineering Education*, 28, 1174-1189.
- Miedema, W. & Stam, M. (2008). *Leren van innoveren. Wat en hoe leren docenten van het innoveren van het eigen onderwijs?* [Learning from innovation: What and how do teachers learn from the innovation of their own teaching?]. Doctoral dissertation. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam.
- Mishra, P., Henriksen, D., & Koehler, M.J. (2011). *The 7 trans-disciplinary habits of mind: Extending the TPACK framework towards 21st Century Learning*. Michigan State University.
- Nagel, I., Guðmundsdóttir, G. B., & Afdal, H. W. (2023). Teacher educators' professional agency in facilitating

- professional digital competence. *Teaching and Teacher Education*, 132, 1-14.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104238>
- Netwerkmédiawijsheid.nl (2021). *Mediawijsheid competentiemodel 2021*. <https://netwerkmédiawijsheid.nl/kennis-tools/competentiemodel/>.
- Van der Neut, I., Sontag, L., Vermeulen, M., Wolput, B. van (2002). *ICT-onderwijsmonitor lerarenopleidingen basisonderwijs 2000-2001*. IVA, Universiteit van Tilburg/ITS, Stichting Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Paas, T., Willems, F., Kurver, B., Kral, M. (2025). *Leren en lesgeven met ict in het mbo 2024. Stand van zaken*. iXperium.
<https://www.ixperium.nl/onderzoeken-en-ontwikkelen/publicaties/leren-en-lesgeven-met-ict-in-het-mbo-2024-stand-van-zaken/>.
- Paas, T., Van Rens, C., Jenster, J., Kral, M. (2025). *Leren en lesgeven met ict bij Quadraam 2024. Beginmeting*. iXperium. <https://www.ixperium.nl/onderzoeken-en-ontwikkelen/publicaties/leren-en-lesgeven-met-ict-bij-quadraam-2024-beginmeting/>.
- Peters, M., Uerz, D., Kral, M., Ries, K. de, Van der Neut, I., & Hölskens, R. (2015). *Leren en lesgeven met ict in het basisonderwijs: CLC Arnhem. Stand van zaken schooljaar 2014/2015 – beginmeting*. HAN Press – iXperium reeks.
- Petko, D., Mishra, P., & Koehler, M. J. (2025). TPACK in context: An updated model. *Computers And Education Open*, 8, 100244. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2025.100244>
- Philipsen, B., Tondeur, J., Roblin, N. P., Vanslambrouck, S., & Zhu, C. (2016). Teacher professional development for online and blended learning: A systematic review of qualitative data. In *Proceedings of SITE 2016* (pp. 21-25). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational psychology review*, 16(4), 385-407.
- Prinsen, F. (2018). *Digitale leerarrangementen ontwerpen. Veranderende onderwijsleerpraktijken in het (hogere) onderwijs*. Rotterdam: Hogeschool Rotterdam. hogeschool-rotterdam.instantmagazine.com/openbare-lessen/digitale-leerarrangementen-ontwerpen.
- Punie, Y., & Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Rapanta, C., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L., & Koole, M. (2020). Online university teaching during and after the Covid-19 crisis: Refocusing teacher presence and learning activity. *Postdigital Science and Education*, 2, 923-945. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00155-y>
- Ricardo-Barreto, C. T., Molinares, D. J., Llinás, H., Santodomínguez, J. P., Acevedo, C. A., Rodríguez, P. A., & Villa, S. V. (2020). Trends in using ICT resources by professors in HEIs (Higher Education Institutions). *Journal of Information Technology Education: Research*, 19, 395-425. <https://doi.org/10.28945/4601>
- Ridsdale, C., Rothwell, J., Smit, M., Ali-Hassan, H., Bliemel, M., Irvine, D., Kelley, D., Matwin, S., & Wuetherick, B. (2015). *Strategies and Best Practices for Data Literacy Education: Knowledge Synthesis Report*. Nova Scotia (Canada): Dalhousie University. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1922.5044>
- Rubach, C., & Lazarides, R. (2021). Addressing 21st-century digital skills in schools – Development and validation of an instrument to measure teachers’ basic ICT competence beliefs. *Computers in Human Behavior*, 118, 106636. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106636>
- Ruiz-Cabezas, A., Dominguez, M. D., Navio, E. P., & Rivilla, A. M. (2020). University teachers’ training: The digital competence. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 58, 181-215. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.74676>
- Saab, N. (2025). *Digital agency in onderwijs en samenleving: Op naar kritisch en bewust technologiegebruik* [Oratie]. Universiteit Leiden. <https://scholarlypublications.universiteitleiden.nl/handle/1887/4270715>
- Segovia Cifuentes, Y., & Díaz Gómez, D. A. (2016). Educational Innovation Project for the Development of ICT Competence for Education (CIE) among Higher Education Teachers. *International Journal of Education and Information Technologies*, 10, 82-93.
- Siemens, G. (2011). *1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge, Banff, Alberta, February 27–March 1, 2011*. tekri.athabasca.ca/analytics/
- Sluijsmans, D., Surma, T., Camp, G., Vanhoyweghen, K., Muijs, D., & Kirschner, P. (2020). *Toolgericht of doelgericht? Drie wijze didactische lessen voor afstandsonderwijs*. Utrecht: Science Guide.

www.scienceguide.nl/2020/03/toolgericht-of-doelgericht/.

Starkey, L. (2020). 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>

Stichting CA-ICT (2020). *Vervolgonderzoek Arbeidsmarkt ICT met topsectoren 2020*. Gorinchem: Stichting CA-ICT. www.caict.nl/wp-content/uploads/2020/11/201116-Vervolgonderzoek-Arbeidsmarkt-ICT-met-topsectoren-2020-samenvatting.pdf

Stichting Leerplan Ontwikkeling (SLO) (2018). *21^e-eeuwse vaardigheden kijkwijzers en leerlijnen concept*. SLO. <https://www.slo.nl/publish/pages/6119/slo-2018-21e-eeuwse-vaardigheden-kijkwijzers-en-leerlijnen-concept.pdf>.

Stichting Leerplan Ontwikkeling (SLO) (2022). *Inhoudslijn digitale geletterdheid po – Computational thinking*. SLO. <https://www.slo.nl/zoeken/@21200/inhoudslijn-digitale-geletterdheid-po-2/>

Stichting Leerplan Ontwikkeling (SLO) (2025). *Definitieve conceptkerndoelen digitale geletterdheid inclusief toelichtingsdocument*. Amersfoort: SLO. <https://www.slo.nl/thema/meer/actualisatie-kerndoelen-examenprogramma/actualisatie-kerndoelen/definitieve-conceptkerndoelen-digitale/@24983/definitieve-conceptkerndoelen-dg/>

Suárez-Rodríguez, J., Almerich, G., Orellana, N., & Díaz-García, I. (2018). A basic model of integration of ICT by teachers: Competence and use. *Educational Technology Research and Development*, 66, 1165-1187. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9591-0>

Teclehaimanot, B., & Lamb, A. (2005). Workshops that work!: Building an effective, technology-rich faculty development program. *Journal of Computing in Teacher Education*, 21(3), 109-115.

Teunissen, C., Uerz, D., Kral, M., Schouwenaars, I., Van der Neut, I., & Hölsgens, R. (2015a). *Leren en lesgeven met ict in het basisonderwijs: Conexus. Stand van zaken schooljaar 2014/2015 – beginmetingen*. Nijmegen: HAN Press – iXperium reeks.

Teunissen, C., Uerz, D., Kral, M., Schouwenaars, I., Van der Neut, I., & Hölsgens, R. (2015b). *Leren en lesgeven met ict in het basisonderwijs: Lijn83 Primair Onderwijs. Stand van zaken schooljaar 2014/2015 – beginmetingen*. Nijmegen: HAN Press – iXperium reeks.

Teunissen, C., Uerz, D., Kral, M., Schouwenaars, I., Van der Neut, I., & Hölsgens, R. (2015c). *Leren en lesgeven met ict in het basisonderwijs: Optimus Primair Onderwijs. Stand van zaken schooljaar 2014/2015 – beginmetingen*. Nijmegen: HAN Press – iXperium reeks.

Teunissen, C., Uerz, D., Kral, M., Schouwenaars, I., Van der Neut, I., & Hölsgens, R. (2015d). *Leren en lesgeven met ict in het basisonderwijs: SPOG. Stand van zaken schooljaar 2014/2015 – beginmetingen*. Nijmegen: HAN Press – iXperium reeks.

Teunissen, C., Uerz, D., Kral, M., Schouwenaars, I., Van der Neut, I., & Hölsgens, R. (2015e). *Leren en lesgeven met ict in het basisonderwijs: SPOM Maas en Waal. Stand van zaken in het schooljaar 2014/2015 – beginmetingen*. Nijmegen: HAN Press – iXperium reeks.

Teunissen, C., Uerz, D., Kral, M., Schouwenaars, I., Van der Neut, I., & Hölsgens, R. (2015f). *Leren en lesgeven met ict in het basisonderwijs: Stichting St. Josephscholen. Stand van zaken schooljaar 2014/2015 – beginmetingen*. Nijmegen: HAN Press – iXperium reeks.

Teunissen, C., Uerz, D., Kral, M., Van der Neut, I., Hölsgens, R., & Schouwenaars, I. (2015g). *Leren en lesgeven met ict in het voortgezet onderwijs: Alliantie. Stand van zaken schooljaar 2014/2015 – beginmeting*. Nijmegen: HAN Press – iXperium reeks.

Thijs, A., Fisser, P. & Van der Hoeven, M. (2014). *21^e-eeuwse vaardigheden in het curriculum van het funderend onderwijs*. SLO. <https://www.slo.nl/thema/meer/21e-eeuwsevaardigheden/@4175/21e-eeuwse/>

Thoonen, E. E. J. (2012). *Improving classroom practices: The impact of leadership, school organizational conditions and teacher factors* [Proefschrift, Universiteit van Amsterdam].

Tondeur, J., Van Braak, J., Voogt, J. & Fisser, P. (2011). Maak kennis met 'Technological Pedagogical Content Knowledge': een conceptueel model voor het opleiden van leraren. *ICT en onderwijs vernieuwing*, 28, 1-12.

Tondeur, J., Aesaert, K., Pynoo, B., Van Braak, J., Fraeyman, N., & Erstad, O. (2017). Developing a validated instrument to measure preservice teachers' ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century. *British*

Journal of Educational Technology, 48, 462-472.

- Tondeur, J., Van Braak, J., & Valcke M. (2010). Teacher and school characteristics associated with the use of ICT in primary education. *Pedagogische Studiën*, 87, 91-104.
- Tondeur, J., Forkosh-Baruch, A., Prestidge, S., Albion, P., & Edirisinghe, S. (2016). Responding to challenges in teacher professional development for ICT integration in education. *Educational Technology & Society*, 19, 110-120.
- Tondeur, J., Hermans, R., Van Braak, J., & Valcke, M. (2008). Exploring the link between teachers' educational belief profiles and different types of computer use in the classroom. *Computers in Human Behavior*, 24, 2541-2553.
- Tondeur, J., Howard, S., Van Zanten, M., Gorissen, P., Van der Neut, I., Uerz, D., & Kral, M. (2023). The HeDiCom framework: Higher education teachers' digital competencies for the future. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 33-53. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10193-5>
- Tveiterås, N. C., & Madsen, S. S. (2022). From Tools to Complexity?—A Systematic Literature Analysis of Digital Competence Among Pre-service Teachers in Norway. In Ł. Tomczyk & L. Fedeli (Eds.), *Digital Literacy for Teachers* (pp. 345-389). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-1738-7_18
- Uerz, D., Coetsier, N., Van Loon, A. -M., & Kral, M. (2015). *Onderbouwing eindkwalificaties Leren en lesgeven met ict voor de lerarenopleiding*. HAN Press Nijmegen. <https://www.ixperium.nl/wp-content/uploads/2019/02/iXperium-onderbouwing-eindkwalificaties-Leren-en-lesgeven-met-ict-voor-de-lerarenopleiding.pdf>.
- Uerz, D., Kral, M. & De Ries, K. (2014). *Lerarenopleiding voor de 21^{ste} eeuw: Leren en lesgeven met ICT. Stand van zaken studiejaar 2012/2013*. Nijmegen: HAN University of Applied Sciences Press.
- Uerz, D., Van Zanten, M. Van der Neut, I., Tondeur, J., Kral, M., Gorissen, P., & Howard, S. (2021). *Raamwerk docentcompetenties onderwijs met ict*. Versnellingsplan Onderwijsinnovatie met ict.
- Uerz, D., Volman, M., & Kral, M. (2018). Teacher educators' competences in fostering learner teachers' proficiency in teaching and learning with technology: An overview of relevant research literature. *Teaching and Teacher Education*, 70, 12-23. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.11.005>
- Van den Beemt, A.A.J. (2010). *Interactive media practices of young people: origins, backgrounds, motives and patterns*. Boxpress publishing.
- Van den Berg, E., & Suasso, E. (2018). De beroepspraktijk en het leren en de continue professionalisering van leraren. In M. Timmermans & C. van Velzen (Red.), *Kennisbasis lerarenopleiders – Katern 4: Samen in de school opleiden* (pp. 105-118). VELON.
- Van der Harst, E., Mol, P., Vos, M., & Duflou, K. (2023). *Mediawijsheid in 2023*. Kantar Public / Netwerk Mediawijsheid. <https://netwerkmmediawijsheid.nl/wp-content/uploads/2023/10/Rapport-Mediawijsheid-2023.pdf>
- Vanderlinde, R. (2011). *School based ICT policy planning in a context of curriculum reform* [Proefschrift, Universiteit Gent].
- Van Deursen, A.J.A.M. (2023). *Tendrapport Digitale Inclusie: Kerncijfers en beleidsaanbevelingen*. Centrum voor Digitale Inclusie, Universiteit Twente. https://www.utwente.nl/.uc/f8d149d6901025c281c024654e9023c6f1680b3c07c1600/Tendrapport_Digitale_Inclusie_CvDI.pdf
- Van Deursen, A. J. A. M. & Dijk, J. A. G. M. van (2012). *Tendrapport internetgebruik 2012. Een Nederlands en Europees perspectief*. Universiteit Twente.
- Van Gennip, H. & Braam, H. (2002). *Ict-onderwijsmonitor basisonderwijs 2000-2001*. Nijmegen: ITS.
- Van Gennip, H., Marx, T., Smeets, E. (2006). *Ontwikkeling instrument didactisch handelen: Vier In Balans Monitor*. ITS, Radboud Universiteit Nijmegen.
- Van Loon, A.-M., Van der Neut, I., De Ries, K., & Kral, M. (2016). *Dimensies van gepersonaliseerd leren. De eerste bouwsteen voor het organiseren van gepersonaliseerd leren*. iXperium Centre of Expertise Leren met ict. <https://www.ixperium.nl/onderzoeken-en-ontwikkelen/publicaties/dimensies-van-gepersonaliseerd-leren-de-eerste-bouwsteen-voor-het-organiseren-van-gepersonaliseerd-leren/>
- Van Rens, C., Kral, M., Bakker, M., & Kooi, R. (2018). *Leren en lesgeven met ict in het basisonderwijs: CLC Arnhem en*

- CLC Nijmegen. *Stand van zaken schooljaar 2017/2018 – vervolgmeting*. iXperium. <https://www.ixperium.nl/onderzoeken-en-ontwikkelen/publicaties/leren-en-lesgeven-met-ict-in-het-basisonderwijs-clc-arnhem-en-clc-nijmegen-stand-van-zaken-schooljaar-2017-2018-vervolgmeting/>.
- Van Rens, C., Kral, M. Hölskens, R. & Uerz, D. (2017a). *Leren en lesgeven met ict in het mbo: Gelderse MBO's. Stand van zaken schooljaar 2016/2017 – beginmeting*. iXperium. <https://www.ixperium.nl/onderzoeken-en-ontwikkelen/publicaties/leren-en-lesgeven-met-ict-in-het-mbo-gelderse-mbos-stand-van-zaken-schooljaar-2016-2017-beginmeting/>.
- Van Rens, C., Kral, M. Hölskens, R. & Uerz, D. (2017b). *Leren en lesgeven met ict in het voortgezet onderwijs: Alliantie VO. Stand van zaken schooljaar 2016/2017 – vervolgmeting*. iXperium. <https://www.ixperium.nl/onderzoeken-en-ontwikkelen/publicaties/leren-en-lesgeven-met-ict-in-het-voortgezet-onderwijs-alliantie-vo-stand-van-zaken-schooljaar-2016-2017-vervolgmeting/>.
- Van Rens, C., Kral, M., Kooi, R., & Uerz, D. (2018). *Leren en lesgeven met ict in het mbo: Zorg en welzijnsopleidingen Allyoucanlearn. Stand van zaken schooljaar 2017/2018 – beginmeting*. iXperium. <https://www.ixperium.nl/wp-content/uploads/2019/02/iXperium-Zorg-en-welzijn-All-you-can-learn-beginmeting.pdf>
- Van Strien, P. (1986). *Praktijk als wetenschap*. Assen, Nederland: Van Gorcum.
- Viberg, O., Hatakka, M., Bälter, O., & Mavroudi, A. (2018). The current landscape of learning analytics in higher education. *Computers in Human Behavior*, 89, 98-110.
- Voogt, J., Fisser, P., & J. Tondeur (2010). *Maak kennis met TPACK*. Kennisnet.
- Voogt, J. & Pareja Roblin, N. (2010). *21st-century skills. Discussion paper*. University of Twente.
- Voogt, J., Fisser, J.M.P. Good, J. Mishra, P. & Yadav, A. (2015). Computational thinking in compulsory education: Towards an agenda for research and practice. *Education and Information Technologies*, 20 (4), 715-728.
- Wester, M. & Smeets, E. (2011). *Mediawijsheid in het onderwijs in 2010. Verslag van onderzoek bij leraren in primair en voortgezet onderwijs*. Nijmegen: ITS.
- Willems, F., De Korte, K., Van Rens, C., Timmermans, M., Kurver, B., & Kral, M. (2023). *Leren en lesgeven met ict in het mbo 2022: Katern C: Kansen voor professionalisering*. iXperium Centre of Expertise Leren met ict. <https://www.ixperium.nl/wp-content/uploads/2023/11/20230831-Leren-en-lesgeven-met-ict-in-het-mbo-2022-Katern-C.pdf>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49, 33-35.
- Wing, J.M. (2008). Computational Thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 366.
- Woolley, S. L., Benjamin, W. J. J., & Woolley, A. W. (2004). Construct validity of a self-report measure of teacher beliefs related to constructivist and traditional approaches to teaching and learning. *Educational and Psychological Measurement*, 64(2), 319-331.
- Zeidner, M. & Stoeger, H. (2019): Self-Regulated Learning (SRL): A guide for the perplexed. *High Ability Studies*, 1-43. <https://doi.org/10.1080/13598139.2019.1589369>
- Zhong, B., Wang, Q., Chen, J., & Li, Y. (2016). An exploration of three-dimensional integrated assessment for computational thinking. *Journal of Educational Computing Research*, 53(4), 562-590. <https://doi.org/10.1177/0735633115608444>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

Bijlage: overzicht gegevens meest recente metingen

	po	vo	mbo	HAN- docenten	HAN AE- studenten
laatste meting	2025	2024	2024	2025	2020
gebruikte versie vragenlijst	link	link	link	link	link
deelnemende instellingen/besturen	4	1	18	1 (HAN)	1 (HAN AE)
netto respons (<i>n</i>)	1.162	603	3.448	790	1.084
responspercentage	40%	50%	30%	26%	20%
Eigen digitale geletterdheid					
Informatie- en mediavaardigheden					
aantal items	7	10	10	7	4
Cronbach's alpha	.91	.90	.92	.89	.82
Instrumentele vaardigheden (digitale contentcreatie)					
aantal items	3	4	4	3	n.i.m.
Cronbach's alpha	.94	.91	.91	.94	
Computational thinking					
aantal items	5	5	5	5	n.i.m.
Cronbach's alpha	.90	.89	.91	.90	
Vaardig in lesgeven met ict					
Schaal: Vaardig in didactisch gebruik van ict					
aantal items	6	9	9	9	10
Cronbach's alpha	.88	.90	.92	.92	.88
Schaal: Vaardig in differentiëren met ict					
aantal items	5	6	6	5	6
Cronbach's alpha	.89	.91	.92	.87	.89
Schaal: Vaardig in creatief gebruik van ict					
aantal items	6	6	6	6	6
Cronbach's alpha	.92	.92	.93	.93	.88
Schaal: Vaardig in ontwerpen van blended onderwijs					
aantal items	6	7	7	8	n.i.m.
Cronbach's alpha	.88	.91	.93	.91	
Experimenteren en delen					
Schaal: Op de hoogte van leren en lesgeven met ict					
aantal items	5	5	6	6	5
Cronbach's alpha	.87	.88	.92	.91	.83
Schaal: Experimenteren en delen met ict					
aantal items	4	4	4	4	4
Cronbach's alpha	.72	.65	.73	.70	.65
Visie op onderwijs					
Schaal: Leerlinggestuurde visie					
aantal items	n.a.	6	6	n.a.	6
Cronbach's alpha		.74	.74		.68
Schaal: Visie op meerwaarde van ict in het onderwijs					
aantal items	n.a.	11	11	n.a.	12
Cronbach's alpha		.91	.90		.87

Lesgeven met ict					
Schaal: Gebruik van ict om te differentiëren					
aantal items	5	5	5	10	
Cronbach's alpha	.82	.81	.77	.80	n.v.t.
Schaal: Gebruik van ict ter ondersteuning van zelfregie					
aantal items	5	5	5	6	
Cronbach's alpha	.84	.85	.86	.82	n.v.t.
Schaal (palet): Vernieuwende ict-toepassingen					
aantal items	11	9	10	9	
Cronbach's alpha	.79	.73	.80	.74	n.v.t.
Schaal: De inzet van online onderwijs					
aantal items	5	5	5	5	
Cronbach's alpha	.60	.51	.68	.65	n.v.t.
Schaal: Gebruik van ict bij de begeleiding van BPV/stage					
aantal items	n.v.t.	8	8	7	
Cronbach's alpha		.75	.75	.74	n.v.t.
Lesgeven over ict					
Schaal: Aandacht voor instrumentele vaardigheden					
aantal items	5	7	7	6	
Cronbach's alpha	.87	.85	.88	.86	n.v.t.
Schaal: Aandacht voor informatievaardigheden					
aantal items	4	2	2	4	
Cronbach's alpha	.87	.88	.86	.80	n.v.t.
Schaal: Aandacht voor mediavaardigheden					
aantal items	5	10	10	7	
Cronbach's alpha	.94	.91	.92	.88	n.v.t.

n.a. = niet afgenomen bij de betreffende meting.

n.v.t. = schaal is niet van toepassing voor deze doelgroep.

n.i.m. = schaal maakte bij deze meting nog geen deel uit van de monitor.