

ICILS 2023

De digitale geletterdheid van Nederlandse leerlingen in het voortgezet onderwijs



Alexander Krepel, Merlijn Karssen, Marieke Buisman, Judith Conijn,
Bieke Schreurs, Goan Booij, Kimberly Farzan

© 2024 Kohnstamm Instituut UvA BV • ISBN 978-94-6321-202-1

CIP-gegevens KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Krepel, A., Karssen, M., Buisman, M., Conijn, J., Schreurs, B., Booij G., & Farzan, K.

ICILS 2023

De digitale geletterdheid van Nederlandse leerlingen in het voortgezet onderwijs
Amstelveen: Kohnstamm Instituut.
(Rapport 1141, projectnummer 40902)

ISBN 978-94-6321-202-1

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

Dit onderzoek is tot stand gekomen in samenwerking met het ministerie van OCW en uitgevoerd in opdracht van het Nationaal Regieorgaan Onderwijsonderzoek (projectnummer 405-00-860-221).



Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

Uitgave en verspreiding:

Kohnstamm Instituut
Keizer Karelplein 1, Postbus 94208, 1090 GE Amsterdam
Tel.: 020-214 1400
www.kohnstammstituut.nl

Dataverwerking: Elion.nl

Vormgeving: Studio Thomas Boerboom

© Copyright Kohnstamm Instituut, 2024

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1. Inleiding	4
2. Digitale geletterdheid van leerlingen	19
3. Beschikbaarheid thuis en gebruik van ICT van leerlingen	32
4. Beschikbaarheid en gebruik van ICT en het ICT-beleid op school	48
5. ICT-gebruik door leraar	57
6. Samenhang tussen leerling- en schoolkenmerken en digitale geletterdheid	74
Conclusies en discussie	79
A. Bijlage Voorbeeldmodules Toetsen digitale geletterdheid	83
B. Nonrespons analyse	89
C. Bijlage Multilevel analyses	93

Samenvatting



Samenvatting

In dit rapport presenteren wij de Nederlandse resultaten van ICILS 2023, een internationaal onderzoek naar de digitale geletterdheid van leerlingen in het tweede leerjaar van het voortgezet onderwijs. ICILS richt zich op de het niveau van digitale geletterdheid van leerlingen, en de context waarin deze vaardigheden zich ontwikkelen, zoals de rol van scholen en leraren. Dit onderzoek laat zien welk niveau leerlingen halen op het gebied van twee deelvaardigheden van digitale geletterdheid, en hoe zich dat verhoudt tot andere landen die hebben deelgenomen aan ICILS. De twee deelvaardigheden die zijn gemeten zijn Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken:

Computer en -informatiegeletterdheid bestaat uit de basisvaardigheden om met computers om te gaan, en het kunnen opzoeken, beoordelen, en produceren van digitale informatie. Mediawijsheid speelt hierin een belangrijke rol.

Computationeel denken draait om probleemoplossend vermogen en algoritmisch denken. Het gaat bijvoorbeeld om het opsplitsen van problemen in kleinere fragmenten om een stapsgewijze oplossing te formuleren die een persoon of computer kan uitvoeren. Computationeel denken wordt gezien als een cognitief proces dat ten grondslag ligt aan programmeren.

In Nederland zijn gegevens verzameld op 47 verschillende vo-scholen. In totaal hebben 1288 leerlingen en 300 leraren deelgenomen. Daarnaast hebben 31 schoolleiders en 32 ICT-coördinatoren de vragenlijsten ingevuld.

Niveau van Digitale Geletterdheid

- Nederlandse leerlingen scoren gemiddeld onder het basisniveau van Computer- en informatiegeletterdheid, wat betekent dat veel scholieren slechts basisvaardigheden bezitten om met computers om te gaan. Eén op de drie leerlingen beschikt niet over de basisvaardigheden om een computer te bedienen.
- Op het gebied van Computationeel denken scoren Nederlandse leerlingen gemiddeld op het basisniveau. Ze kunnen bijvoorbeeld aan de slag met een simpele visuele programmeertaal om oplossingen te maken.
- De Nederlandse scores voor Computer- en informatiegeletterdheid liggen rond het gemiddelde van alle landen die hebben deelgenomen aan ICILS. De Nederlandse score voor Computationeel denken ligt lager dan het ICILS-gemiddelde. Voor beide uitkomsten geldt: bijna alle OESO-landen scoren hoger dan Nederland.
- Internationaal gezien geldt ook dat de gemiddelde leerlingen het basisniveau voor Computer- en informatiegeletterdheid niet haalt. Ook is de gemiddelde digitale geletterdheid internationaal gezien gedaald vergeleken met eerdere metingen van 2018 en 2013.

Verschillen tussen leerlingen

- Meisjes scoren gemiddeld hoger op Computer- en informatiegeletterdheid dan jongens, maar voor Computationeel denken zijn de scores gelijk.
- Leerlingen met Nederlands als thuistaal, zonder migratieachtergrond en uit gezinnen met een hogere sociaaleconomische status presteren beter op beide deelvaardigheden van digitale geletterdheid.
- Er zijn grote verschillen in digitale geletterdheid afhankelijk van het onderwijstype dat een leerling volgt. Leerlingen op het vwo scoren duidelijk hoger dan vmbo-leerlingen. Voor havo- en vwo-leerlingen geldt dat ongeveer de helft het basisniveau van digitale geletterdheid haalt. Op het vmbo is dat 14% (vmbo b/k) en 38% (vmbo g/t).

Rol van Scholen en Leraren

- De meeste scholen beschikken over goede voorzieningen zoals computers en internetverbindingen, Nederland loopt hierin voorop vergeleken met veel andere OESO-landen.
- Leraren schatten hun ICT-vaardigheden redelijk goed in. Vergeleken met andere OESO-landen doen Nederlandse leraren minder aan professionalisering op het gebied van ICT-vaardigheden.
- Hoewel schoolleiders aangeven dat het aanleren van digitale geletterdheid belangrijk is voor de onderwijsresultaten, wordt er in de klas volgens leraren en leerlingen relatief weinig aandacht aan besteed. Met name aan Computationeel denken wordt weinig aandacht besteed. Het aanleren van digitale vaardigheden krijgt in andere OESO-landen meer nadruk dan in Nederland.

Inleiding



Inleiding

In een tijdperk van constante technologische verandering is digitale geletterdheid essentieel voor deelname aan een maatschappij waar ICT en sociale media steeds belangrijker worden. Naast taal, rekenen-wiskunde en burgerschap, wordt digitale geletterdheid nu ook gezien als één van de basisvaardigheden. In het licht van het Masterplan basisvaardigheden is het van belang om een beeld te krijgen van het digitale vaardigheidsniveau van leerlingen in Nederland. Hoewel leerlingen opgroeien met technologie, betekent dit niet automatisch dat ze ook voldoende digitaal geletterd zijn. Hoe goed zijn onze leerlingen voorbereid op deze digitale toekomst?

Er is nog veel onbekend over de digitale geletterdheid van leerlingen in Nederland. Onder andere om deze reden worden momenteel ook nieuwe kerndoelen geformuleerd door SLO voor digitale geletterdheid. Op het moment dat deze kerndoelen wettelijk vastgelegd worden, worden scholen ook verplicht om digitale geletterdheid te onderwijzen en zullen ze er dus ook echt mee aan de slag moeten. Hoewel er recent onderzoek is gedaan naar de digitale geletterdheid op basisscholen¹, blijft het voortgezet onderwijs vooralsnog onderbelicht.

Om de digitale geletterdheid in kaart te brengen, doet Nederland mee aan *International Computer and Information Literacy Study 2023 (ICILS)*. ICILS is een grootschalig internationaal peilingsonderzoek dat elke 5 jaar plaatsvindt en wordt gecoördineerd door de *International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)*. ICILS brengt de digitale geletterdheid van leerlingen in het tweede leerjaar van het voortgezet onderwijs in kaart van alle deelnemende landen en laat daarbij zien hoe deze zich ontwikkelt over de tijd. Aan ICILS 2023 doen 34 landen mee. Nederland doet voor de tweede keer mee, na deelname aan de eerste cycle in 2013², maar zonder deelname in 2018.

In dit rapport richten we ons op het niveau van digitale geletterdheid dat Nederlandse leerlingen hebben, en of dit voldoende is om deel te nemen aan een digitale maatschappij. We kijken hier ook naar de context waarin digitale geletterdheid geleerd wordt, zoals het ICT-gebruik thuis en in de school. Zo geven we een overzicht van hoe scholen momenteel omgaan met digitale geletterdheid in de klas en of scholen voldoen aan de randvoorwaarden om aan de slag te gaan met digitale geletterdheid. We richten ons hierbij niet alleen op het gemiddelde niveau van digitale geletterdheid, maar ook op de verschillen tussen groepen leerlingen. In welke mate is er in Nederland sprake van een digitale kloof?

Uit eerder onderzoek weten we dat de verschillen tussen leerlingen nog altijd groot zijn wat betreft digitale geletterdheid.³ Zo zijn meisjes gemiddeld meer digitaal geletterd zijn dan jongens. Daarnaast lijken leerlingen uit gezinnen met een lage sociaaleconomische status ook minder digitaal geletterd en scoren havo/vwo-leerlingen beter op digitale geletterdheid dan vmbo-leerlingen.

Scholen spelen een belangrijke rol in de ontwikkeling van digitale geletterdheid van leerlingen³. Hoewel de meeste scholen de basisvoorzieningen zoals devices en internet op orde hebben, ontbreekt vaak een duidelijke visie op het gebruik en de ontwikkeling van digitale geletterdheid⁴. Naast het schoolbeleid kijken we ook naar de dagelijkse praktijk waarin deze vaardigheden worden aangeleerd. Hiervoor onderzoeken we in welke mate leraren in de klas werken aan de digitale geletterdheid van hun leerlingen en hoe zij ICT in hun onderwijs toepassen⁵. Eerder onderzoek laat zien dat de bekwaamheid bij het

1 Inspectie van het Onderwijs (2024). Peil.Digitale Geletterdheid Einde basisonderwijs 2021-2022. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs

2 Meelissen, M. R. M., Punter, R. A., & Drent, M. (2014). Digitale geletterdheid van leerlingen in het tweede leerjaar van het voortgezet onderwijs. Nederlandse resultaten van ICILS-2013. Universiteit Twente.

3 Pijpers, R. (2021). Handboek Digitale geletterdheid 2021/2022. Kennisnet.

4 Karssen, M., Krepel, A., Stronkhorst E., Lourens, J., Bruck, S., Van Kessel, M., & Saab, N. (2023). Monitor digitalisering funderend onderwijs. Monitor digitalisering funderend onderwijs Onderzoeksrapport Voortgezet (speciaal) onderwijs MYRA 2023.

5 De Koster, S., Volman, M., & Kuiper, E. (2017). Concept-guided development of technology in 'traditional' and 'innovative' schools: Quantitative and qualitative differences in technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 65, 1325-1344.

gebruik van ICT een cruciale rol speelt en een directe invloed heeft op de effectiviteit van de inzet van ICT in het onderwijs^{4 6}.

De Nederlandse resultaten worden internationaal vergeleken met andere deelnemende landen. Hierbij wordt de digitale geletterdheid van Nederland vergeleken met alle andere deelnemende landen en het gemiddelde van alle deelnemende OESO-landen⁷. Meer specifiek zoomen we in op enkele vergelijkingslanden die Nederland omringen of vergelijkbare mate een gedigitaliseerde maatschappij hebben⁸. In dit rapport vergelijken we Nederland daarom specifiek met enkele vergelijkingslanden: België, Denemarken, Duitsland, Finland, Noorwegen en Zweden.

1.1 Onderzoeksaanpak in het kort

Wij gebruiken de volgende aanpak om het niveau van digitale geletterdheid van Nederlandse leerlingen en de schoolcontext waarin deze vaardigheden zich ontwikkelen te onderzoeken: Met behulp van toetsen is de digitale geletterdheid gemeten van leerlingen in het tweede leerjaar van het voortgezet onderwijs. In dit onderzoek valt digitale geletterdheid uiteen in de vaardigheden Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken⁹. De schoolcontext is in kaart gebracht door leraren te bevragen over hun ICT-gebruik in de lessen, houding tegenover ICT in het onderwijs. Daarnaast zijn schoolleiders en ICT-coördinatoren bevestigd over de schoolvisie, beleid en beschikbare middelen met betrekking tot ICT in het onderwijs.

1.2 Leeswijzer

Aan de hand van deze verzamelde informatie geven wij in dit rapport een overzicht van het niveau van digitale geletterdheid van leerlingen in het tweede jaar van het voortgezet onderwijs in Nederland. We leggen eerst uit wat digitale geletterdheid inhoudt volgens het ICILS raamwerk en op welke manier we dit hebben onderzocht. Vervolgens gaan we in hoofdstuk 2 tot en met 6 in op de onderzoeksresultaten.

In [hoofdstuk 2](#) geven we een overzicht van het niveau van digitale geletterdheid als het gaat om Computer en informatiegeletterdheid en Computationeel denken. We vergelijken de Nederlandse prestaties met die uit andere deelnemende landen en brengen daarnaast in kaart in welke mate de digitale geletterdheid verschilt afhankelijk van leerlingkenmerken (geslacht, onderwijstype, thuistaal, sociaaleconomische status) en schoolkenmerken (stedelijkheid, schoolgrootte).

Het perspectief van de leerling op ICT-gebruik staat centraal in [hoofdstuk 3](#). We brengen in kaart wat leerlingen nodig hebben om ICT goed toe te kunnen passen zoals de mate waarin leerlingen toegang hebben tot internet en devices. Daarnaast laten we zien in welke mate leerlingen digitale vaardigheden op school leren en toepassen en wat hun attitude en self-efficacy (zelfvertrouwen in het gebruik van digitale tools) is ten aanzien van ICT-gebruik.

In [hoofdstuk 4](#) gaan we in op de schoolcontext waarin digitale vaardigheden worden geleerd op basis van informatie van schoolleiders en ICT-coördinatoren. We geven een overzicht van de beschikbare

6 Uerz, D., Volman, M., & Kral, M. (2018). Teacher educators' competences in fostering student teachers' proficiency in teaching and learning with technology: An overview of relevant research literature. *Teaching and Teacher Education*, 70, 12-23.

7 De deelnemende OESO-landen zijn België (Vlaanderen), Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Hongarije, Italië, Letland, Luxemburg, Nederland, Noorwegen, Oostenrijk, Portugal, Republiek Korea, Slovenië, Slowaakse Republiek, Spanje, Tsjechische Republiek, de Verenigde Staten, en Zweden

8 Digital Economy and Society Index (DESI) 2022

9 Het is belangrijk op te merken dat de ICILS-toetsen curriculumafhankelijk zijn, en niet zijn ontworpen om specifieke vaardigheden te toetsen zoals vastgelegd in de Nederlandse (concept) kerndoelen. De resultaten geven echter wel een algemeen beeld van de digitale vaardigheden van leerlingen in een internationale context.

ICT-middelen en technologische infrastructuur op scholen, en welke belemmeringen daarbij worden ervaren. Verder brengen we in kaart in hoeverre de scholen nadruk leggen op het aanleren van digitale geletterdheid bij leerlingen en wat ze hebben vastgelegd in hun beleid ten aanzien van ICT.

De rol van de leraar voor het ontwikkelen van digitale geletterdheid wordt besproken [hoofdstuk 5](#). We laten zien in welke mate leraren aandacht hebben voor het aanleren van digitale geletterdheid in hun klas en hoeveel ICT ze gebruiken in de onderwijspraktijk. Daarnaast brengen we in kaart in welke mate leraren zich professionaliseren op ICT-gebied en wat hun opvattingen zijn ten aanzien van ICT en de ICT leeromgeving op school.

In [hoofdstuk 6](#) maken we een koppeling tussen de digitale geletterdheid van leerlingen en de achtergrondkenmerken van leerlingen, leerkrachten en scholen. Door middel van Multilevel analyses onderzoeken we hoe groot de verschillen tussen scholen zijn als het gaat om digitale geletterdheid en welke kenmerken van leerlingen of scholen samenhangen met verschillen in digitale geletterdheid.

Ten slotte wordt in het [laatste hoofdstuk](#) een samenvatting gegeven en op de uitkomsten gereflecteerd in het licht van eerder uitgevoerd onderzoek in Nederland.

1.3 Digitale geletterdheid volgens het ICILS Raamwerk

Binnen ICILS wordt onder digitale geletterdheid de vaardigheden van leerlingen verstaan om ICT te gebruiken voor uiteenlopende doeleinden zoals het beheren van informatie, creëren van content, communiceren, samenwerken, en oplossen van problemen. Er wordt een onderscheid gemaakt in twee dimensies van vaardigheden, zoals beschreven in het ICILS Assesment Framework.¹⁰ Deze dimensies zijn Computer- en informatiegoletterdheid (*Computer and Information Literacy*) en Computatoneel denken (*Computational Thinking*).

Computer- en informatiegoletterdheid

Computer- en informatiegoletterdheid is het vermogen van een individu om computers te gebruiken voor onderzoek creatie en communicatie om effectief deel te nemen thuis, op school en in de maatschappij. Het is een construct dat in ICILS is onderverdeeld in vier onderdelen, elk met twee aspecten (zie Tabel 1.1). Deze aspecten omvatten de specifieke kennis, vaardigheden en inzichten die onderdeel zijn van Computer- en informatiegoletterdheid.¹¹

Tabel 1.1 ICILS 2023 construct Computer- en informatiegoletterdheid

Computer- en informatiegoletterdheid Het vermogen om computers te gebruiken voor onderzoek, creatie en communicatie om effectief deel te nemen thuis, op school en in de maatschappij.			
1. Computergebruik begrijpen	2. Informatie verzamelen	3. Informatie produceren	4. Digitale communicatie
1.1 Basisprincipes van computergebruik	2.1 Informatie raadplegen en beoordelen	3.1 Informatie transformeren	4.1 Informatie delen
1.2 Computergebruik en conventies	2.2 Informatie beheren	3.2 Informatie creëren	4.2 Verantwoord en veilig omgaan met informatie

¹⁰ Duckworth, D., & Fraillon, J. (2023). IEA International Computer and Information Literacy Study Assessment Framework.

¹¹ Hoewel CIL uit meerdere onderdelen bestaat, is het ene ééndimensionaal construct. In ICILS krijgt elke leerling dus één vaardigheidsscore die hun CIL weergeeft.

1. Computergebruik begrijpen

Hieronder valt de fundamentele technische kennis en vaardigheden die van belang zijn voor het functionele gebruik van computers als hulpmiddel bij informatieverwerking. Het gaat vooral over kennis en begrip van de principes die ten grondslag liggen aan computers (en niet zozeer de technische details van hoe ze werken) (1.1 Basisprincipes van computergebruik). Leerlingen moeten bijvoorbeeld weten dat computers processors en geheugen gebruiken om programma's uit te voeren, of dat tekstverwerkingsprogramma's, games en virussen voorbeelden zijn van computerprogramma's. Daarnaast is basiskennis van softwareconventies van belang (1.2 Computergebruik en conventies). Dit stelt leerlingen in staat om bekende en onbekende applicaties efficiënt te gebruiken. Hier gaat het bijvoorbeeld om het kunnen navigeren tussen twee of meer tabs in een browser, of het opslaan van een bestand naar een nieuwe locatie en naam.

2. Informatie verzamelen

Informatie verzamelen draait om vaardigheden die van belang zijn voor informatieverwerking en informatiebeheer. Hiervoor zijn vaardigheden van belang die een leerling in staat stellen om informatie te vinden en op te halen, maar ook om de relevantie, integriteit en bruikbaarheid te beoordelen (2.1 Informatie raadplegen en beoordelen). Bijvoorbeeld het gebruik van een zoekmachine, analyseren van bias in reviews van sociale media influencers, of in staat zijn om informatie te verifiëren door meerdere bronnen te vergelijken. Daarnaast is het van belang om digitale informatie te kunnen beheren, op te slaan en te organiseren (2.2 Informatie beheren). Hier kan gedacht worden aan het creëren van een bestand- en mappenstructuur, of het sorteren of filteren van informatie in een database.

3. Informatie produceren

Deze vaardigheid focust zich op het gebruik van computers als productieve tools voor het denken en creëren. Hier draait het om het aanpassen en presenteren van informatie om aan te sluiten bij een specifieke doelgroep en informatie goed over te laten komen (3.1 Informatie transformeren), zoals het vervangen van tekst in een document door een afbeelding, diagram, of icoon. Daarnaast is het ontwerpen en generen van nieuwe informatie producten van belang (3.2 Informatie creëren). Hierbij kan gedacht worden aan het definiëren van een geschikte titel voor een document, het ontwerpen van een presentatie, of het ontwerpen van een verjaardagskaart in een grafisch programma.

4. Digitale communicatie

Digitale communicatie omvat de competenties die te maken hebben met delen van informatie via verschillende online platforms, zoals chatprogramma's, sociale media en andere openbare of privé fora (4.1 Informatie delen). Leerlingen moeten bijvoorbeeld kunnen uitleggen waarom een specifiek communicatieplatform het meest geschikt is voor bepaalde doeleinden, of software kunnen gebruiken om informatie te verspreiden (bijvoorbeeld door een bijlage toe te voegen in een email, of content toe te voegen aan een sociale media post). Hiernaast is ook het beschermen tegen misbruik van communicatiemiddelen en persoonlijke informatie door anderen van belang (4.2 Verantwoord en veilig omgaan met informatie). Hier kan bijvoorbeeld gedacht worden aan kennis over karakteristieken van sterke wachtwoorden, het uitleggen van consequenties van het openbaar maken van persoonlijke informatie, of technieken herkennen uit een phishing email.

Computationeel denken

Naast Computer- en informatiegeletterdheid wordt de vaardigheid Computationeel denken onderscheiden in ICILS. Waar Computer- en informatiegeletterdheid zich richt op de functionele aspecten die van belang zijn voor het gebruik van digitale devices en het beheer van digitale informatie, richt Computationeel denken zich meer op het probleemoplossend vermogen en algoritmisch denken. Het gaat hier bijvoorbeeld om het opsplitsen van problemen in kleinere, eenvoudigere fragmenten om vervolgens een stapsgewijze oplossing te formuleren die een persoon of computer kan uitvoeren. Deze manier van denken lijkt op het denkproces dat computerprogrammeurs gebruiken bij het schrijven van een programma. Computationeel denken kan daarmee worden gezien als een cognitief proces dat ten grondslag ligt aan programmeren.

Binnen ICILS wordt de volgende definitie van Computationeel denken gehanteerd: “Het vermogen van een individu om aspecten van echte problemen te herkennen die geschikt zijn voor computationele formulering en om algoritmische oplossingen voor die problemen te evalueren en te ontwikkelen, zodat de oplossingen operationeel kunnen worden gemaakt met een computer.” Computationeel denken is een construct dat bestaat uit de onderdelen Problemen conceptualiseren en Operationaliseren van oplossingen. Deze onderdelen bevatten elk aspecten die de concrete kennis, vaardigheden en inzichten omvatten die van belang zijn voor Computationeel denken (zie Tabel 1.2).¹²

Tabel 1.2 ICILS 2023 construct Computationeel denken

Computationeel denken Het vermogen om aspecten van echte problemen te herkennen die geschikt zijn voor computationele formulering en om algoritmische oplossingen voor die problemen te evalueren en te ontwikkelen, zodat de oplossingen operationeel kunnen worden gemaakt met een computer.	
1 Problemen conceptualiseren	2 Operationaliseren van oplossingen
1.1 Kennis en inzicht in digitale systemen	2.1 Oplossingen plannen en evalueren
1.2 Problemen formuleren en analyseren	2.2 Algoritmes, programma's en interfaces ontwikkelen
1.3 Verzamelen en weergeven van relevante informatie	

1. Problemen conceptualiseren

Om oplossing te kunnen ontwikkelen, moeten problemen eerst worden begrepen en moeten worden ingekaderd op een manier die het mogelijk maakt om ze op te lossen met een algoritme of systeemdenken. Hiervoor is het ten eerste van belang dat leerlingen de kenmerken van een (digitaal) systeem kunnen identificeren en beschrijven, door te onderzoeken hoe de componenten in het systeem interacteren (1.1 kennis en inzicht hebben over digitale systemen). Nadenken hoe computers kunnen worden gebruikt om problemen in de echte wereld op te lossen, wordt ook wel systeemdenken genoemd en is een fundamenteel aspect van Computationeel denken. Hiervoor is het bijvoorbeeld van belang om een de regels van een systeem te onderzoeken, een systeem te gebruiken om relevante data te genereren, of van mogelijkheden voor efficiëntie en automatisering te identificeren.

Ten tweede is het van belang dat een probleem kan worden opgedeeld in kleinere behapbare onderdelen en dat er kan worden gespecificeerd waar een taak aan moet voldoen om tot een systematische oplossing te komen (1.2 problemen formuleren en analyseren). Een voorbeeld is het opdelen van een complexe taak in meerdere kleinere taken, of het creëren van een sub-taak die herhaaldelijk kan worden uitgevoerd. Ten derde moet data worden verzameld om te controleren of een taak succesvol een probleem oplost (1.3 verzamelen en weergeven van relevante informatie). Dit kan bijvoorbeeld door een simulatie te gebruiken van een complex systeem, en daarvan de gegevens te analyseren om te beoordelen of de simulatie naar verwachting werkt.

2. Operationaliseren van oplossingen

Het operationaliseren van oplossingen bestaat uit processen die te maken hebben met creëren, implementeren en evalueren van digitale systemen om problemen in de echte wereld op te lossen. Dit draait om het plannen, implementeren, testen en evalueren van de oplossingen die uit een algoritme komen (2.1 oplossingen plannen en evalueren). Hiervoor is het bijvoorbeeld van belang de vaardigheden om een fout in een algoritme op te sporen, of te beschrijven waarom een bepaalde algoritmische oplossing werkt en beter is dan anderen. Naast het plannen van oplossingen, is ook logisch redeneren van belang om zo zelf algoritmes te kunnen ontwikkelen die een probleem oplossen, het aanpassen van een bestaand algoritme voor een nieuw doel, of het verbeteren van een foute stap in een algoritme (2.2 algoritmes, programma's en interfaces ontwikkelen).

¹² Hoewel Computationeel denken uit meerdere onderdelen bestaat, is het ééndimensionaal construct. In ICILS krijgt elke leerling dus één vaardigheidsscore die hun Computationeel denken weergeeft.

Hoe verhoudt het ICILS raamwerk zich tot de Nederlandse kerndoelen?

De manier waarop digitale geletterdheid wordt gemeten binnen ICILS is voor alle deelnemende landen hetzelfde. De taken zijn daarmee curriculumonafhankelijk. Dit betekent dat de inhoud van de toetsen die digitale geletterdheid meten niet zijn afgestemd op het curriculum van Nederland. In maart 2024 zijn voor digitale geletterdheid concept kerndoelen¹³ gepresenteerd door SLO, welke dus nog niet wettelijk van kracht zijn. De concept kerndoelen bestaan uit 9 kerndoelen verspreid over 3 domeinen, zie Tabel 1.3.

Tabel 1.3 SLO Conceptkerndoelen digitale geletterdheid

Domein A: Praktische kennis en vaardigheden	
1. Digitale systemen	De leerling zet digitale systemen functioneel in.
2. Digitale media en informatie	De leerling navigeert doelgericht in het digitale media- en informatielandschap voor het verwerven en verwerken van informatie.
3. Veiligheid en privacy	De leerling gaat veilig om met digitale systemen, data en de privacy van zichzelf en anderen.
4. Data	De leerling verkent het gebruik van data en dataverwerking.
5. Artificiële intelligentie (AI)	De leerling verkent de mogelijkheden en beperkingen van AI.
Domein B: Ontwerpen en maken	
6. Creëren met digitale technologie	De leerlinge gebruikt passende strategieën bij het creëren en gebruiken van verschillende typen digitale producten
7. Programmeren	De leerling programmeert een computerprogramma met behulp van computationele denkstrategieën
Domein C: Wisselwerking tussen digitale technologie, digitale media, de mens en de samenleving	
8. Digitale technologie, jezelf en de ander	De leerling maakt weloverwogen keuzes bij het gebruik van digitale technologie en digitale media.
9. Digitale technologie, de samenleving	De leerling analyseert hoe digitale technologie, digitale media en de samenleving elkaar wederzijds beïnvloeden en verkent toekomstscenario's.

Wat opvalt is dat de meeste kerndoelen onder Domein A en B voor een groot deel overlappen met aspecten die aanwezig zijn in het ICILS raamwerk. Zo is het gebruik van digitale systemen (kerndoel 1) een aspect van Computer- en informatiegoletterdheid en Computationeel denken. Computer- en informatiegoletterdheid focust zich op het gebruiken en creëren van digitale informatie (kerndoel 2, 6) en besteedt ook aandacht aan veiligheid en privacy (kerndoel 3). Computationeel denken focust zich daarnaast op het verzamelen van data (kerndoel 4) en het operationaliseren van oplossing (kerndoel 7). Hoewel er dus een grote mate van overlap is, verschilt de exacte invulling van deze doelen op sommige punten wel met de uitwerking binnen ICILS. Zo geldt voor kerndoel 3 over veiligheid en privacy dat leerlingen moeten weten wat wel en niet mag in het kader van de AVG, terwijl binnen ICILS de nadruk meer ligt op algemene vaardigheden die te maken hebben met privacy en veiligheid, zoals het herkennen van een phishing email scam.

Kerndoelen die niet of minder terugkomen in het ICILS raamwerk zijn kennis over AI (kerndoel 5) en de kerndoelen onder Domein C. Kerndoelen in dit domein benaderen digitale geletterdheid vanuit een meer sociaal-cultureel perspectief, zijn meer beschouwelijk van aard zijn en hebben betrekking hebben op de wisselwerking tussen digitale technologie, digitale media, de mens en de samenleving.

13 SLO (2024). Conceptkerndoelen digitale geletterdheid en toelichtingsdocument. Amersfoort: SLO.

1.4 Opzet en aanpak

De hoofddoelgroep van ICILS bestaat uit leerlingen in het 2e leerjaar van het voortgezet onderwijs, van praktijkonderwijs tot en met het vwo. Daarnaast krijgen leraren die in het 2e leerjaar lesgeven een vragenlijst, evenals als de schoolleider en ICT-coördinator.

Leerlingen

Leerlingen deden mee aan een klassikale sessie waarin ze taken in een online omgeving maakten om hun digitale geletterdheid te meten en een vragenlijst invulden. Bij een schoolbezoek kwam een testleider naar de school toe om de afname van de taken en vragenlijst in goede banen te leiden. De toetsafname vond plaats in een rustige ruimte met vaste computers of laptops. De testleider zorgde ervoor dat alle leerlingen begrepen wat van hen werd verwacht, gaf de benodigde instructies voor elke module en zorgde ervoor dat alle vastgelegde procedures gevolgd werden. De sessie voor leerlingen duurde ongeveer 3,5 uur bestaande uit 2 Computer- en informatiegeletterdheid-modules en 2 Computationeel denken-modules en een vragenlijst. Tussendoor vonden enkele pauzes plaats. In de vragenlijst beantwoordden leerlingen vragen over hun eigen achtergrond, hun ervaring en gebruik van ICT thuis en op school, en hun attitude ten opzichte van het gebruiken van ICT. De vragenlijst duurde ongeveer 30 minuten. In de vragenlijst werd o.a. gevraagd naar het beroep van de ouders van de leerling. De antwoorden op deze vraag zijn later geclassificeerd door gebruik te maken van de bestaande Nederlandse ISCO-08 codelijsten. Indien nodig konden leerlingen gebruik maken van extra ondersteuning zoals extra tijd om de taken te maken (voor leerlingen met dyslexie) of voorleessoftware.

Computer- en informatiegeletterdheid

Computer- en informatiegeletterdheid werd gemeten met een instrument dat bestaat uit zeven modules (zie de [Tabel 1.4](#)) van elk 30 minuten. Elke leerling maakte hiervan twee modules. Er was sprake van een fully balanced randomized design. Dat wil zeggen dat de twee modules random zijn toegekend aan de leerling.

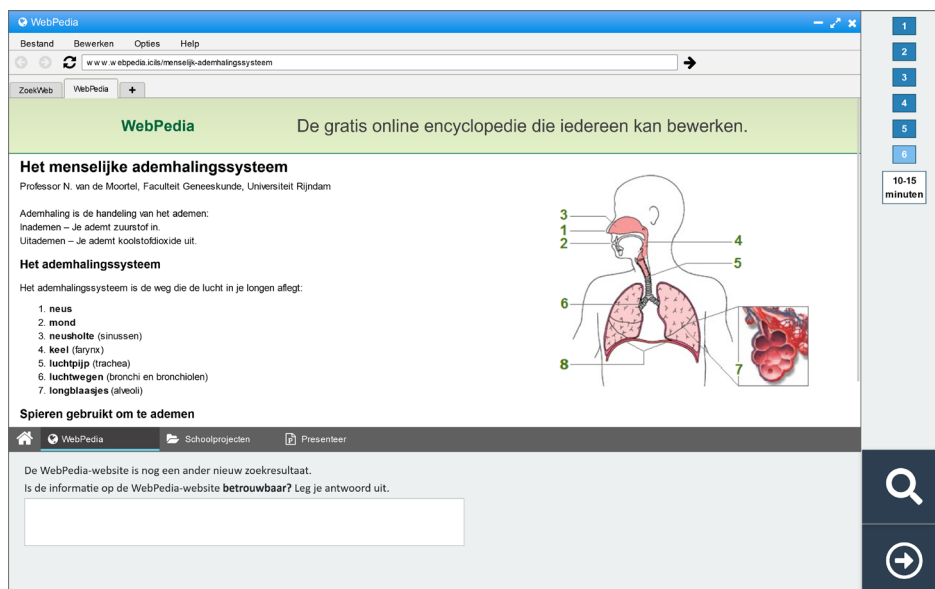
Elke module bestaat uit meerdere taken gebaseerd op een thema, als onderdeel van een verhaal. De module start met een reeks kleine taken die ontworpen zijn om binnen een minuut te kunnen worden voltooid. Deze taken bouwen op naar een grotere taak die 15 tot 20 minuten kost. In deze grote taak moeten leerlingen een informatieproduct maken (zoals een presentatie, website, of sociale media post) waarbij ze gebruik maken van informatie uit de voorgaande kleine taken. In de taken komen verschillende aspecten van Computer- en informatiegeletterdheid aan bod zoals die zijn beschreven in het ICILS raamwerk.

Tabel 1.4 Modules Computer- en informatiegeletterdheid

Module	Beschrijving
Bordspellenclub	Leerlingen gebruiken een sociaal netwerk van school om medeleerlingen aan te moedigen lid te worden van een interessegroep voor bordspellen.
Ademhaling	Leerlingen beheren bestanden en verzamelen en evalueren informatie om een presentatie te maken die het ademhalingsproces uitlegt aan acht- of negenjarige leerlingen.
Computergebruik en gezondheid	Leerlingen werken samen met een partner voor een onderzoeksverslag over computergebruik en gezondheid. Ze gebruiken hiervoor een chat-app om te communiceren, bestanden te beheren en informatiebronnen te openen en te evalueren.
Internetveiligheid	Leerlingen onderzoeken informatie over het identificeren van nepinformatie en oplichting, persoonlijke informatiebeveiliging en het melden van verdachte inhoud aan autoriteiten. Ze werken aan een project om een digitale poster te maken voor jongere leerlingen op hun school, met richtlijnen en tips om oplichting te voorkomen.
Papieren boeken vs e-boeken	Leerlingen gebruiken het internet om de meningen van mensen te achterhalen over hun voorkeuren voor papieren boeken en e-boeken. Vervolgens schrijven ze aantekeningen waarin ze de voor- en nadelen vergelijken die iemand anders kan gebruiken om een presentatie voor te bereiden.
Recyclen	Leerlingen bekijken en beoordelen informatie van een video-sharing website om een geschikte bron te vinden met betrekking tot afvalvermindering, hergebruik en recycling. Ze maken notities van de video en gebruiken deze aantekeningen als basis voor het ontwerpen van een infographic om mensen bewust te maken over afvalvermindering, hergebruik en recycling.
Schoolreis	Leerlingen helpen bij het plannen van een wandelexcursie met behulp van online databasetools en selecteren informatie om een informatieblad voor hun medeleerlingen te maken. Het informatieblad bevat een kaart met een routebeschrijving die is gemaakt met behulp van een kaartannotatietool.

Voor een voorbeeld van hoe de taken zijn gepresenteerd, zie Figuur 1.1. Leerlingen krijgen op hun scherm een interactieve webbrowser en moeten een vraag beantwoorden over een fictieve website die daarop te zien is. In Bijlage A staat een uitgebreide beschrijving van de voorbeeldmodule Ademhaling.

Figuur 1.1 Screenshot Voorbeeldmodule Ademhaling van Computer- en informatiegeletterdheid



Computationeel denken

CT is gemeten met een instrument dat bestaat uit 4 modules van elk 25 minuten (zie Tabel 1.5). Elke leerling maakte hiervan twee modules. Er was sprake van een fully balanced randomized design. Dat wil zeggen dat de twee modules random werden toegekend aan de leerling.

Tabel 1.5 Modules Computatoneel denken

Module	Beschrijving
Activiteitentracker	Leerlingen gebruiken beslisbomen, simulaties en een blokgebaseerde programmeertaal om componenten van een smartphone-app te ontwikkelen, evalueren en debuggen die de fysieke activiteit van een gebruiker volgt.
Geautomatiseerde bus	Leerlingen plannen verschillende aspecten van een programma en configureren de navigatie- en remsystemen om een zelfrijdende bus te bedienen met behulp van interactieve grafieken, beslisbomen en simulaties.
Boerderij drone	Leerlingen maken gebruik van een blokgebaseerde programmeertaal om de voorwaardelijke logica, en commando's te maken, testen en debuggen van een programma dat de acties van een boerderij drone bestuurt.
Zonnen en manen	Leerlingen gebruiken beslisbomen en een blokgebaseerde programmeertaal om de regels en logica van een boter-kaas-en-eierenspel te maken, evalueren en debuggen.

Elke module bestaat uit meerdere taken rond een bepaald thema. De taken richten zich op de onderdelen problemen conceptualiseren of oplossingen operationaliseren. Taken rondom het conceptualiseren van problemen gaan over aspecten die van belang zijn voor het plannen van computergebaseerde oplossingen voor problemen. Hierin gaan leerlingen bijvoorbeeld aan de slag met visuele representatie van gegevens of representaties die laten zien hoe een systeem tot een oplossing kan komen (zoals stroomdiagrammen en beslisbomen). Taken rondom het operationaliseren van oplossingen bevatten meestal een visuele codeeromgeving, zoals bijvoorbeeld een blokgebaseerde programmeertaal¹⁴. In tegenstelling tot de Computer- en informatiegeletterdheid-modules hoefde er in de Computatoneel denken-modules niet één grote taak gemaakt te worden, maar bestond deze uit verschillende kleinere taken. Zie [Bijlage A](#) voor een uitgebreide beschrijving van de voorbeeldmodule Geautomatiseerde bus.

Op basis van het aantal correct gemaakte taken en de moeilijkheidsgraad van de opdrachten, zijn met behulp van Rasch Item Response Theory Model voor iedere leerling een vaardigheidsscore berekend die hun vaardigheid op het gebied van Computer- en informatiegeletterdheid of Computatoneel denken weergeeft.¹⁵

Leraren

Leraren op deelnemende scholen die lesgeven in de tweede klas werden uitgenodigd om een vragenlijst in te vullen die ingaat op hun onderwijspraktijken en overtuigingen. Hierin is gevraagd naar de achtergrond van de leraar, waaronder hun zelfvertrouwen rondom het gebruiken van ICT. De vragenlijst richtte zich vooral op de perceptie van ICT op school en het gebruik van ICT in hun onderwijspraktijk. Daarnaast is leraren gevraagd naar de mate waarin ze nadruk leggen op het aanleren van digitale geletterdheid in hun onderwijs. De vragenlijst duurde ongeveer een halfuur om in te vullen.

ICT-coördinator

De aangewezen ICT-coördinator op een school ontving een vragenlijst van 20 minuten. De vragenlijst richtte zich op de technologische infrastructuur, en de beschikbare software en devices op school. Daarnaast rapporteerden ICT-coördinatoren in welke mate daarbij belemmeringen worden ervaren met betrekking tot het lesgeven met ICT.

Schoolleider

Schoolleiders werden uitgenodigd om een vragenlijst van 20 minuten in te vullen. Deze vragenlijst richtte zich op kenmerken van de school en beleid, zoals de mate waarin digitale geletterdheid wordt gezien als een belangrijk onderdeel van de schoolresultaten.

14 Blokgebaseerde programmeertaal is het "programmeren met behulp van in blokken gevisualiseerde stukjes instructie, die als puzzelstukjes aan elkaar gekoppeld worden. Voorbeelden : Scratch, Snap! Of AppInventor." SLO (2024). Conceptkerndoelen digitale geletterdheid en toelichtingsdocument. Amersfoort: SLO.

15 Zie het internationale rapport voor een uitgebreidere uitleg voor hoe deze scores berekend zijn. Fraillon, J. (Ed.). (2024). An international perspective on digital literacy: Results from ICILS 2023. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). <https://www.iea.nl/publications/icils-2023-international-report>

1.5 Steekproeftrekking

Voor dit onderzoek is een steekproef getrokken van 155 scholen. Deze steekproef is getrokken door IEA uit een lijst van Nederlandse scholen die door het onderzoeksteam is aangeleverd op basis van openbaar beschikbare data van DUO. Scholen die zich richten op internationaal onderwijs, zeer kleine scholen (minder dan 5 leerlingen in het tweede leerjaar), scholen in het voortgezet speciaal onderwijs, nieuwkomersscholen en particuliere scholen zijn niet opgenomen in deze lijst. Uit de lijst is een gestratificeerde steekproef getrokken waarbij rekening is gehouden met onderwijsniveau (scholen die enkel pro/vmbo aanbieden; scholen die enkel havo/vwo aanbieden; scholen met een breed aanbod). Scholen die al waren geselecteerd voor gelijktijdig lopend peilingsonderzoek (die field trial van TALIS, of peilingsonderzoek leesvaardigheid van de onderwijsinspectie) hadden een minder grote kans om geselecteerd te worden in deze steekproef, om te voorkomen dat deze scholen dubbel benaderd zouden worden. Scholen met grotere leerlingaantallen hadden een grotere kans om geselecteerd te worden dan scholen met kleinere leerlingaantallen. Hierdoor heeft elke Nederlandse leerling ongeveer een even grote kans om geselecteerd te worden, of ze nu op een grote of op een kleine school zitten.

Voor elke geselecteerde school zijn ook twee reservescholen geselecteerd die qua achtergrondkenmerken vergelijkbaar zijn met de geselecteerde school. Deze reservescholen zijn benaderd als de geselecteerde school niet bereid was om deel te nemen aan het onderzoek.

Binnen elke school die meedeed aan ICILS2023 is willekeurig één tweede klas geselecteerd voor deelname. Op scholen met 290 leerlingen of meer deden twee klassen mee. Daarnaast was er één school die graag met elke tweede klas mee wilde doen. Op deze school hebben alle 10 klassen uit het tweede leerjaar deelgenomen aan ICILS. Binnen elke school werd daarnaast een random steekproef van 15 leraren getrokken van alle leraren uit het tweede leerjaar. Indien er minder dan 15 leraren werkzaam waren, is elke leraar geselecteerd. De ouders van de leerlingen zijn per brief geïnformeerd over het onderzoek en dat de leerlingen in de klas van hun kind hiervoor geselecteerd waren. De ouders die niet wilden dat hun kind zou deelnemen konden dit kenbaar maken via een bijgevoegd antwoordformulier.

1.6 Werving

Scholen zijn in de periode van februari tot begin juni 2023 geworven voor testafnames in de periode van mei t/m begin juli 2023. De wervingsstrategie was gebaseerd op gerichte persoonlijke communicatie via meerdere kanalen. De nadruk lag daarbij op wat deelname de school kan opleveren, de beloningen die scholen konden ontvangen, en het maatschappelijk belang van digitale geletterdheid. Naast het informeren over het onderzoek is ingezet op deelname zo makkelijk mogelijk maken voor scholen. Zo werd benadrukt dat de school zelf kon bepalen wanneer de testafnames plaats zouden vinden en werd aangeboden om zelf laptops mee te nemen. De concrete wervingsprocedure bestond uit de volgende elementen:

- **Brieven en flyers.** Zowel de geselecteerde scholen zelf als de schoolbesturen waar deze scholen onder vallen ontvingen een brief met daarin het bericht dat de betreffende school geselecteerd was voor ICILS. Beide brieven zijn ondertekend door de directeur-generaal Primair en Voortgezet Onderwijs en opgemaakt in de huisstijl van het ministerie van OCW (brief en envelop met het Rijkslogo). De brief gericht aan scholen bevatte een korte uitleg over het onderzoek en een uitnodiging tot deelname. Bij deze brief is ook een flyer meegeleverd met uitgebreidere informatie over het onderzoek, waaronder welke informatie ICILS oplevert en wat deelname zou opleveren voor de school. In de brief gericht aan de schoolbesturen werd het schoolbestuur verzocht om de geselecteerde school te motiveren tot deelname aan het onderzoek.
- **Telefonische benadering.** Kort na het vallen van de brieven hebben ICILS-ambassadeurs scholen gebeld, om ze persoonlijk te overtuigen tot deelname. De ambassadeurs bestonden uit ervaren interviewers en wervers, gedeeltelijk met een onderwijsachtergrond. De ambassadeurs hebben een

uitgebreide training gehad, waarin het belscript is besproken, en ook is geoefend met rollenspellen. Tijdens de telefoongesprekken legden de ambassadeurs de concrete aanpak van deelname verder uit en werd ingaan op eventuele vragen of belemmeringen van scholen.

- **Refusal conversion.** In de loop van de werving is geprobeerd om scholen die initieel weigerden deel te nemen alsnog te overtuigen. Hiervoor zijn scholen telefonisch en per email benaderd. In deze email is specifiek ingegaan op de reden voor de weigering en is geprobeerd de zorgen hierover weg te nemen met concrete suggesties over hoe het onderzoeksteam de organisatie zou faciliteren. Daarnaast werd herhaald wat deelname de school kan opleveren, en wat het belang van het onderzoek is. Naast de scholen hebben ook de schoolbesturen een e-mail ontvangen met opnieuw het verzoek om de school/scholen onder het bestuur te motiveren.
- **Website.** Naast de persoonlijke benadering konden scholen terecht op de website met toegankelijke informatie en updates over het onderzoek (www.icils2023.nl). Hierop staat uitgelegd wat deelname aan ICILS inhoudt aan de hand van een uitleganimatie en pagina's met veelgestelde vragen voor de verschillende soorten deelnemers. De brieven, flyers en e-mails verwijzen via URL's en QR-codes naar de website.

Beloningen en incentives

Om scholen over de streep te trekken en om de schoolleiders, leraren en ICT-coördinatoren te motiveren om vragenlijsten in te vullen, zijn verschillende incentives ingezet. Deze incentives zijn telkens expliciet benadrukt in elk contact met scholen en schoolbesturen:

- **Schoolrapport.** Elke deelnemende school ontvangt een schoolrapport en (online) adviesgesprek met een inhoudelijke terugkoppeling over de digitale geletterdheid op hun school.
- **Cadeaubonnen.** Elke leraar/schoolleider/ICT-coördinator die de vragenlijst volledig invulde ontving achteraf een Bol.com-cadeaubon ter waarde van 15 euro.
- **Kans op een ICT-gadget.** Elke deelnemende school maakte kans op één van de twintig LEGO® EDUCATION SPIKE™ PRIME sets.
- **ICILS-chocoladereep.** Bij de uitnodigingsbrieven met de link naar de vragenlijst zat een ICILS-chocoladereep voor elke schoolleider, leraar en ICT-coördinator (met de tekst 'bedankt voor uw deelname')
- **Bedankje voor leerlingen.** Als dank voor deelname ontvingen alle leerlingen na afloop van de testafnames een kleinigheidje, in de vorm van een houten mobiele telefoonstandaard.

Ondanks de verschillende beloningen bleek het een uitdaging om scholen te overtuigen van deelname. In veel gevallen waren scholen wel inhoudelijk geïnteresseerd en werd het belang van het onderzoek ingezien. De meest genoemde redenen van scholen om desondanks niet deel te nemen waren:

- **Drukte op school.** Zowel leraren als leerlingen hadden het erg druk, waardoor ze hier geen tijd voor vrij wilden/konden maken.
- **Praktische organisatie.** Het was niet (meer) mogelijk om een datum te vinden voor een testafname op school. Er moest in deze gevallen nog te veel gebeuren in korte tijd (voorbereidingen: o.a. een contactpersoon aanstellen en informeren, het delen van informatie over klassen, leraren en leerlingen, inroosteren testafname op een geschikt tijdstip, etc.).
- **Te grote tijdsinvestering.** Meedoen zou te veel tijd kosten (o.a. een halve dag lestijd voor de testafname).
- **Deelname aan andere onderzoek.** Scholen hadden bijvoorbeeld recent meegedaan aan andere tijdrovende onderzoeken, zoals PISA of ander lopend onderzoek.
- **Verandering(en) op school.** Er was bijvoorbeeld een wijziging in het management of net een nieuwe lesmethode, waardoor er geen ruimte was voor extra activiteiten.
- **Random selectie.** Sommige scholen waren enkel geïnteresseerd in de vaardigheden van één specifieke klas. Het was echter niet mogelijk om zelf een specifieke klas te selecteren voor de schoolafname.
- **Digitale vaardigheden werd al gemonitord.** Sommige scholen monitoren zelf al de digitale geletterdheid van hun leerling.

Concluderend kan worden gesteld dat de werving en daarmee de dataverzameling vooral werd bemoeilijkt door de korte periode waarin dit plaats vond, een periode inclusief een voorjaarsvakantie en meivakantie. In sommige gevallen zijn veel belafspraken nodig voordat een knoop wordt doorgesneden over deelname en is er daarna niet veel tijd om de praktische zaken te regelen rondom het onderzoek. Zo zijn er 44 scholen die zich na aanmelding toch last-minute hebben teruggetrokken omdat het niet meer mogelijk bleek om de testafnames te organiseren voor de zomervakantie vanwege drukte of andere redenen. In deze gevallen was er ook weinig tijd om reservescholen te benaderen.

Schoolbezoeken vonden plaats in de periode mei tot en met juli 2023. Gezien de respons voor de vragenlijsten voor leraren achterbleef, zijn deze open blijven staan tot eind september 2023. Gegevens van leerlingen en leraren op een school zijn alleen verder geanalyseerd bij voldoende deelname, als minstens 50% van de geselecteerde leerlingen of leraren op een school heeft meegedaan aan het onderzoek.

1.7 Respons

Er zijn gegevens verzameld op in totaal 47 verschillende scholen. In totaal hebben 1288 leerlingen deelgenomen aan de testafnames en hebben 300 leraren, 31 schoolleiders en 32 ICT-coördinatoren de vragenlijsten ingevuld.

Leerlingen

Er zijn 1288 leerlingen getest van 46 verschillende scholen¹⁶. Leerlingen waren gemiddeld 14,23 jaar oud (SD 0,52) en 48,1% was een meisje. Voor 84,3% van de leerlingen was Nederlands de meest gesproken taal thuis en 14,1% van de leerlingen heeft een migratieachtergrond (dat zijn leerlingen die niet in Nederland zijn geboren of waarvan beiden ouders niet in Nederland zijn geboren). In Tabel 1.6 is een overzicht weergegeven van de leerlingen per onderwijstype. Voor de kleinste subgroepen vmbo b/k/g/t en vmbo-havo-vwo geldt dat er gegevens zijn verzameld bij minder dan 5 klassen. Bij analyses naar verschillen tussen onderwijstypes zal over deze groepen niet apart worden gerapporteerd, aangezien het niet duidelijk is hoe representatief deze klassen zijn voor de populatie vmbo b/k/g/t of vmbo-havo klassen in Nederland.

Tabel 1.6 Aantal geteste leerlingen per onderwijstype

Onderwijstype	Aantal geteste leerlingen
pro	66
vmbo b/k/g/t	59
vmbo b/k	184
vmbo g/t	151
havo	345
vwo	240
vmbo-havo	105
havo-vwo	95
vmbo-havo-vwo	43

¹⁶ Op één school hebben leerlingen vanwege technische problemen alleen de CIL en Computacioneel denken modules gemaakt, en geen vragenlijst ingevuld. Voor deze groep is de thuistaal, migratieachtergrond en opleidingsniveau van de ouders onbekend. Over deze groep leerlingen worden geen vragenlijstuitkomsten gerapporteerd.

Leraren

Er hebben 300 leraren de vragenlijst ingevuld van 30 verschillende scholen. De gemiddelde leeftijd van de leraren was 41,52 (SD 11,68) en 56,6% van de leraren was vrouw. De meeste leraren gaven les in het vakgebied moderne of klassieke talen (35,7%), gevolgd door wiskunde en natuurwetenschappen (19,7%), en maatschappijvakken zoals geschiedenis en economie (11,7%). De overige leraren gaven les in een ander vakgebied of een combinatie van vakgebieden.

Schoolleiders en ICT-coördinatoren.

De vragenlijst is ingevuld door 31 schoolleiders en 32 ICT-coördinatoren van 40 verschillende scholen. Over vragen die door minder dan 20 scholen zijn beantwoord niet worden gerapporteerd in verband met beperkte representativiteit van de resultaten.

1.8 Deelnamepercentage en representativiteit

Volgens de richtlijnen van IEA moet het deelnamepercentage minsten 50% van de geselecteerde scholen en 85% van de scholen inclusief de reservescholen zijn. Dit deelnamepercentage wordt apart voor leerlingen en leraren berekend. In Nederland is het uiteindelijke behaalde deelnamepercentage voor leerlingen 30% en voor leraren 19%. Voor Nederland is in ICILS 2023 het IEA deelnamepercentage daarmee niet bereikt in beide groepen.

Tabel 1.7 Aantal respondenten per doelgroep

	Leerlingen	Leraren	Schoolleider	ICT-coördinator
Aantal respondenten	1288	300	31	32
Totaal deelnemende scholen	46	30	31	32
Geselecteerde scholen	22	14	17	16
Reservescholen	24	16	14	16
Deelnamepercentage van 155 scholen	30%	19%	20%	21%

Gezien de lage respons, is het extra van belang om in kaart te brengen hoe representatief de verzamelde data is voor Nederland. Hiervoor hebben wij een nonrespons analyse uitgevoerd waarbij is gekeken naar de representativiteit van de steekproef van leerlingen, de belangrijkste doelgroep in dit onderzoek. De toelichting en analyses voor de nonrespons analyse zijn te vinden in Bijlage B.

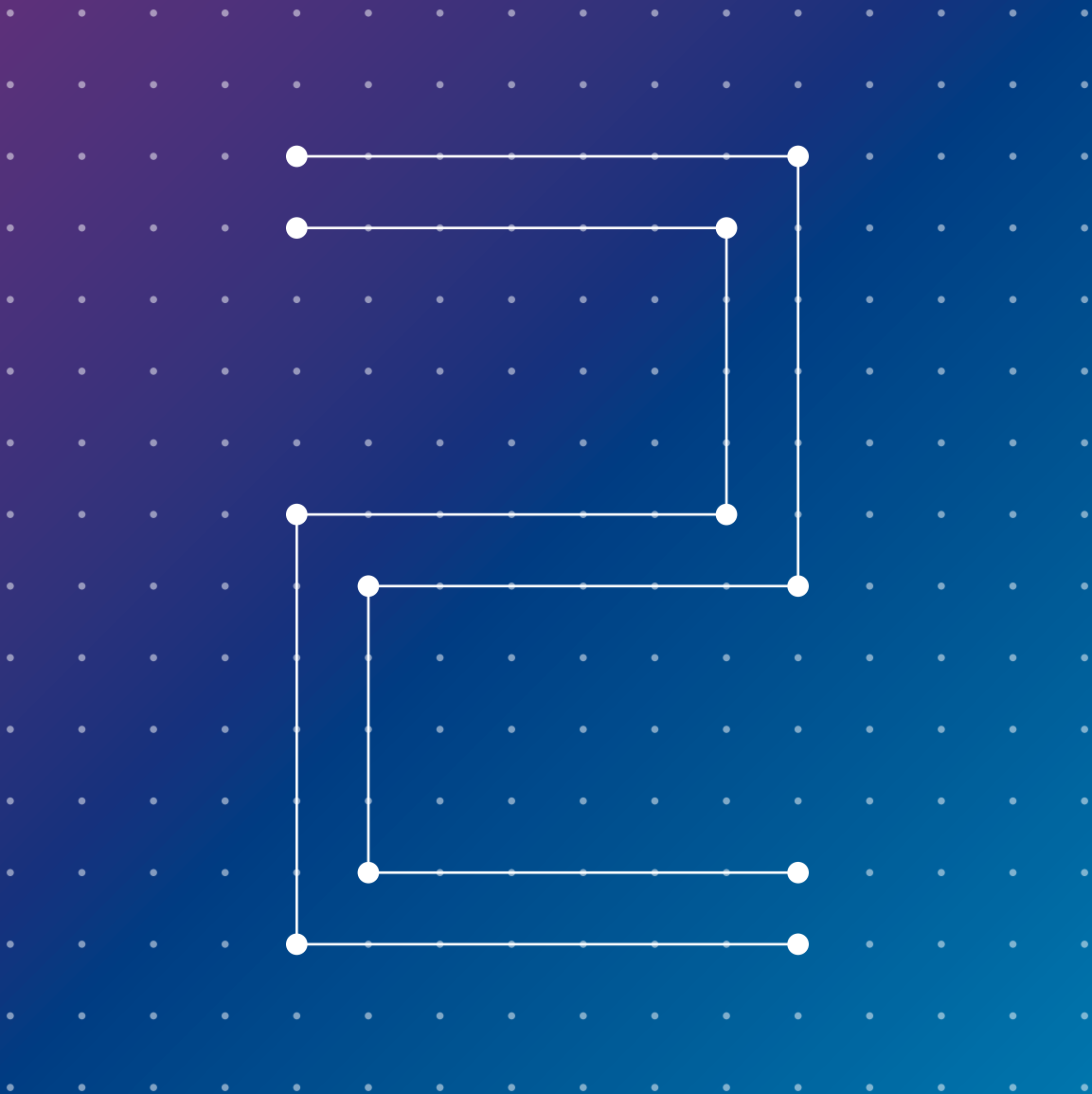
Op basis van de nonrespons analyse kunnen we concluderen dat deelnemende scholen ten aanzien van stedelijkheid van locatie redelijk representatief zijn voor de landelijke populatie scholen in het voortgezet onderwijs. Grote scholen hierbij enigszins oververtegenwoordigd vergeleken met kleinere scholen (dit komt door het steekproefdesign, zie [Bijlage B](#) voor een toelichting). Op leerlingniveau geldt dat de verdeling van jongens en meisjes vergelijkbaar is met de landelijke populatie. Ten aanzien van de onderwijstypes zien we wel verschillen. Vooral na toepassen van de wegingsfactor van IEA, blijkt dat er een oververtegenwoordiging is van leerlingen in het praktijkonderwijs in de huidige sample. Om deze reden laten we in de [conclusies en discussie](#) ook de scores zien zonder dat praktijkonderwijs hierin is meegenomen. Hoewel het om significante verschillen gaat, zijn de overall verschillen klein, en is het aannemelijk dat de resultaten uit dit onderzoek redelijk generaliseerbaar zijn.

Om te corrigeren voor non-respons en uitval van leerlingen, leraren en scholen zijn alle data gewogen door IEA. Door gebruik te maken van deze gewichten is het beter mogelijk om uitspraken te doen over de Nederlandse populatie, ook als er bijvoorbeeld in een bepaalde subgroep een minder hoge respons was. Alle analyses zijn uitgevoerd met behulp van deze gewichten volgens de standaarden van IEA¹⁷.

Gezien de uiteindelijk lage respons houden we met enkele zaken extra rekening in de analyse en interpretatie. Ten eerste dienen de resultaten van de leerlingen met enige voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. Hoewel de groep redelijk representatief is voor de Nederlandse populatie, is het mogelijk dat de steekproef op andere achtergrondkenmerken dan wij hebben gemeten verschilt. We besteden daarom extra aandacht bij de interpretatie van de resultaten op de manier waarop de uitkomsten van ICILS2023 overeenkomen met ander Nederlands onderzoek. Gezien de lage respons in ICILS cycle van 2023 en ook bij de eerdere deelname in 2013, zijn er op advies van IEA geen statistische toetsen uitgevoerd om de resultaten van 2023 te vergelijken met 2013. Er bestaat een te hoog risico dat er systematische verschillen zitten in achtergrondkenmerken van beide steekproeven.

¹⁷ Dit houdt in dat gebruik is gemaakt van de juiste gewichten voor leerlingen, leraren, en scholen. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van 75 replicate weights en 5 plausible values voor de vaardigheidsscores van digitale geletterdheid. Voor een uitgebreide statistische beschrijving, zie het ICILS 2023 Technical Report.

Digitale geletterdheid van leerlingen



Digitale geletterdheid van leerlingen

In dit hoofdstuk staat de digitale geletterdheid van de leerlingen centraal. We geven een overzicht van het niveau van digitale geletterdheid van 14-jarigen in Nederland en onderzoeken hoe leerlingen hierin verschillen. We kijken hiervoor eerst naar verschillen tussen jongens en meisjes en tussen verschillende onderwijstypes. Vervolgens onderzoeken we hoe digitale geletterdheid samenhangt met factoren zoals thuistaal, migratieachtergrond en sociaaleconomische status. Daarnaast bekijken we of het niveau van digitale geletterdheid verschilt tussen kleine en grote scholen en tussen scholen in stedelijke en minder stedelijke gebieden. Tot slot vergelijken we prestaties van Nederlandse leerlingen met die van hun leeftijdsgenoten in andere landen.

2.1 De vaardigheidsniveaus van Computer- en informatiegerdheid en Computationeel denken

Op basis van de scores op de gemaakte toets over digitale geletterdheid worden er vier verschillende vaardigheidsniveaus onderscheiden, zie Tabel 2.1. Niveau 2 wordt gezien als het basisniveau dat nodig is om effectief deel te kunnen nemen aan een digitale samenleving.¹⁸

Tabel 2.1 Beschrijving van de verschillende Computer- en informatiegerdheid vaardigheidsniveaus met bijbehorende scores

	Scores	Beschrijving
Niveau 1	407-492	Leerlingen op niveau 1 hebben basisvaardigheden om met computers om te gaan. Ze begrijpen dat computers een hulpmiddel zijn om eenvoudige taken uit te voeren.
Niveau 2	492-576	Leerlingen op niveau 2 gebruiken computers om eenvoudige en expliciete taken uit te voeren op het gebied van informatieverzameling en -beheer. Ook kunnen ze eenvoudige informatieproducten maken die voldoen aan standaard ontwerp- en lay-outconventies.
Niveau 3	576-661	Leerlingen op niveau 3 kunnen zelfstandig met computers werken om informatie te verzamelen en beheren. Ook begrijpen ze de basisconventies van informatieontwerp en kunnen ze inhoud zo formatteren en ordenen dat dit het begrip van hun informatieproducten ondersteunt.
Niveau 4	>661	Leerlingen op niveau 4 selecteren de meest relevante informatie voor communicatieve doeleinden, en evalueren de bruikbaarheid, geloofwaardigheid en betrouwbaarheid ervan. Ook creëren ze informatieproducten die zijn aangepast aan digitale bronnen om de informatie toegankelijker te maken voor de doelgroep.

Op basis van de gemaakte toets is ook een schatting gemaakt van het niveau van Computationeel denken. Ook hier zijn de scores onderverdeeld in vaardigheidsniveaus, zie [Tabel 2.2](#).¹⁹

¹⁸ Deze indeling van de scores is gebaseerd op de eerste meting van ICILS 2013, waar deze is vastgesteld met een gemiddelde van 500 en een standaarddeviatie van 100.

¹⁹ De Computationeel denken scores zijn gebaseerd op de uitkomsten van ICILS 2018 en zijn toen vastgesteld met een gemiddelde van 500 en een standaarddeviatie van 100.

Tabel 2.2 Beschrijving van de verschillende Computationeel denken vaardigheidsniveaus met bijbehorende scores

	Scores	Beschrijving
Niveau 1	330-440	Leerlingen op niveau 1 kunnen de logica herkennen die te maken heeft met fundamentele computationele concepten, die van toepassing kunnen zijn op problemen met vooraf ingestelde en duidelijke parameters.
Niveau 2	440-550	Leerlingen niveau 2 zijn in staat om met een reeks gestructureerde computationele problemen om te gaan.
Niveau 3	550-660	Leerlingen op niveau 3 werken met problemen die verschillende ideeën over computers bevatten, zoals simulaties, beslissingen op basis van voorwaarden en het begrijpen van gegevens. Ze kunnen situaties begrijpen en uitleggen hoe ze problemen kunnen oplossen.
Niveau 4	>660	Leerlingen op niveau 4 kunnen problemen herkennen en analyseren waarbij veel verschillende computationele concepten en taken komen kijken. Ze kunnen een groot probleem in kleinere stukjes opdelen en de juiste stappen gebruiken om deze kleine problemen op te lossen, wat helpt om het hele probleem op te lossen.

2.2 Het niveau van digitale geletterdheid van Nederlandse leerlingen

De behaalde niveaus voor Computer- en informatiegoletterdheid en Computationeel denken van de Nederlandse leerlingen, en hoe dat is verdeeld tussen jongens en meisjes, staat weergegeven in Figuur 2.1. We bespreken eerst de gemiddelde scores en behaalde vaardigheidsniveaus van Computer- en informatiegoletterdheid, gevolgd door de scores en vaardigheidsniveaus van Computationeel denken. Daarna gaan we in op de verschillen tussen jongens en meisjes.

Figuur 2.1 Gemiddelde behaalde vaardigheidsniveau voor Computer- en informatiegoletterdheid en Computationeel denken, voor jongens en meisjes. Percentages onder de middellijn corresponderen met aandeel dat onder niveau 2 scoort



Het niveau van Computer- en informatiegeletterdheid

Het merendeel van leerlingen heeft slechts basale vaardigheden op het gebied van Computer- en informatiegeletterdheid.

De gemiddelde behaalde score voor Computer- en informatiegeletterdheid in Nederland is 460, leerlingen scoren daarmee gemiddeld op niveau 1. Leerlingen op niveau 1 kunnen basale acties in een digitale omgeving vaak onder begeleiding uitvoeren, maar niet zelfstandig. Daarnaast zijn ze niet goed in staat om de geloofwaardigheid en relevantie van digitale informatie te beoordelen.

- 33% scoort onder niveau 1, en heeft dus nog geen basisvaardigheden om met een computer om te gaan.
- 24% scoort op niveau 1 en heeft basale vaardigheden om computers te bedienen. Ze kunnen onder directe instructiecomputers gebruiken voor simpele taken zoals het verzamelen en beheren van informatie.
- 25% behaalt niveau 2 en heeft de basisvaardigheden om zelfstandig taken uit te voeren, informatie te verzamelen en simpele informatieproducten te maken. Ze kunnen bijvoorbeeld verschillende bestandstypes herkennen en informatie uit een digitale bron gebruiken om een informatieproduct te maken.
- 16% van de leerlingen haalt niveau 3. Vergeleken met de niveaus eronder zijn deze leerlingen beter in staat om zelfstandig aan de slag te gaan met digitale technologie om informatie te verzamelen en ook informatieproducten zo vorm te geven dat de leesbaarheid wordt verhoogd. Daarnaast zijn ze zich meer bewust van het feit dat informatie onjuist of onbetrouwbaar kan zijn.
- 2% presteert op niveau 4. Leerlingen op dit hoogste niveau kunnen informatie gericht zoeken en beoordelen, en gebruiken deze inzichten bij het maken van informatieproducten.

Het niveau van Computationeel denken

Gemiddelde leerling heeft een basisniveau van Computationeel denken

In Nederland is de gemiddelde behaalde Computationeel denken score 440, dat gemiddelde komt overeen met de ondergrens van vaardigheidsniveau 2. Leerlingen op niveau 2 kunnen met verschillende soorten computationele problemen omgaan. Ze kunnen bijvoorbeeld aan de slag met een blokgebaseerde programmeertaal om oplossingen te maken waarbij ze rekening houden met meerdere doelstellingen.

- 21% haalt niveau 1 niet. Deze leerlingen kunnen alleen de meest basale commando's uitvoeren met expliciete instructie.
- 28% van de leerling scoort op niveau 1. Leerlingen op dit niveau kunnen problemen oplossen die bestaan uit een klein aantal stappen door enkele commando's in de juiste volgorde zetten. Ze kunnen bijvoorbeeld codeblokken in een logische volgorde zetten om een simpel probleem op te lossen. Ze hebben substantiële visuele ondersteuning nodig om abstracties te begrijpen.
- 29% presteert op niveau 2. Leerlingen op dit niveau kunnen met een combinatie van een beperkt aantal commando's werken, zoals het gebruik van conditionele logica om problemen op te lossen. Ze maken daarbij gebruik van visuele ondersteuning zoals beslisbomen en diagrammen.
- 16% van de leerlingen scoort op niveau 3. Leerlingen op dit niveau kunnen oplossingen maken voor complexere problemen, waarbij ze rekening houden met efficiëntie en hoe verschillende componenten met elkaar samenhangen. Ze hebben daarbij minder visuele ondersteuning nodig dan op niveau 2.
- 5% scoort op niveau 4. Leerlingen die dit hoogste niveau halen kunnen problemen herkennen en analyseren die veel verschillende computationele concepten en commando's omvatten. Ze begrijpen de verbanden tussen complexe problemen en deelproblemen en kunnen meestal nauwkeurige en efficiënte oplossingen bedenken. Ze zijn hierbij niet afhankelijk van expliciete visuele ondersteuning.

2.3 Verschil tussen jongens en meisjes

Meisjes hebben een hogere Computer- en informatiegeletterdheid, maar geen verschil tussen jongens en meisjes in Computatoneel denken

Meisjes scoren significant hoger dan jongens op Computer- en informatiegeletterdheid. De gemiddelde Computer- en informatiegeletterdheid score van jongens is 444, terwijl meisjes gemiddeld 476 scoren. Als we kijken naar verschillen in de behaalde vaardigheidsniveaus, zien we dat er significant meer jongens onder niveau 1 scoren, en dat er meer meisjes dan jongens op niveau 3 zitten. In tegenstelling tot Computer- en informatiegeletterdheid zien we geen significant verschillen tussen jongens en meisjes in de score op Computatoneel denken. De gemiddelde score van jongens is 444 en van meisjes is 436. Er zijn ook geen significante verschillen tussen jongens en meisjes op de verschillende niveaus.

2.4 Hoe verhoudt het Nederlandse niveau zich tot het niveau van leerlingen uit andere deelnemende landen?

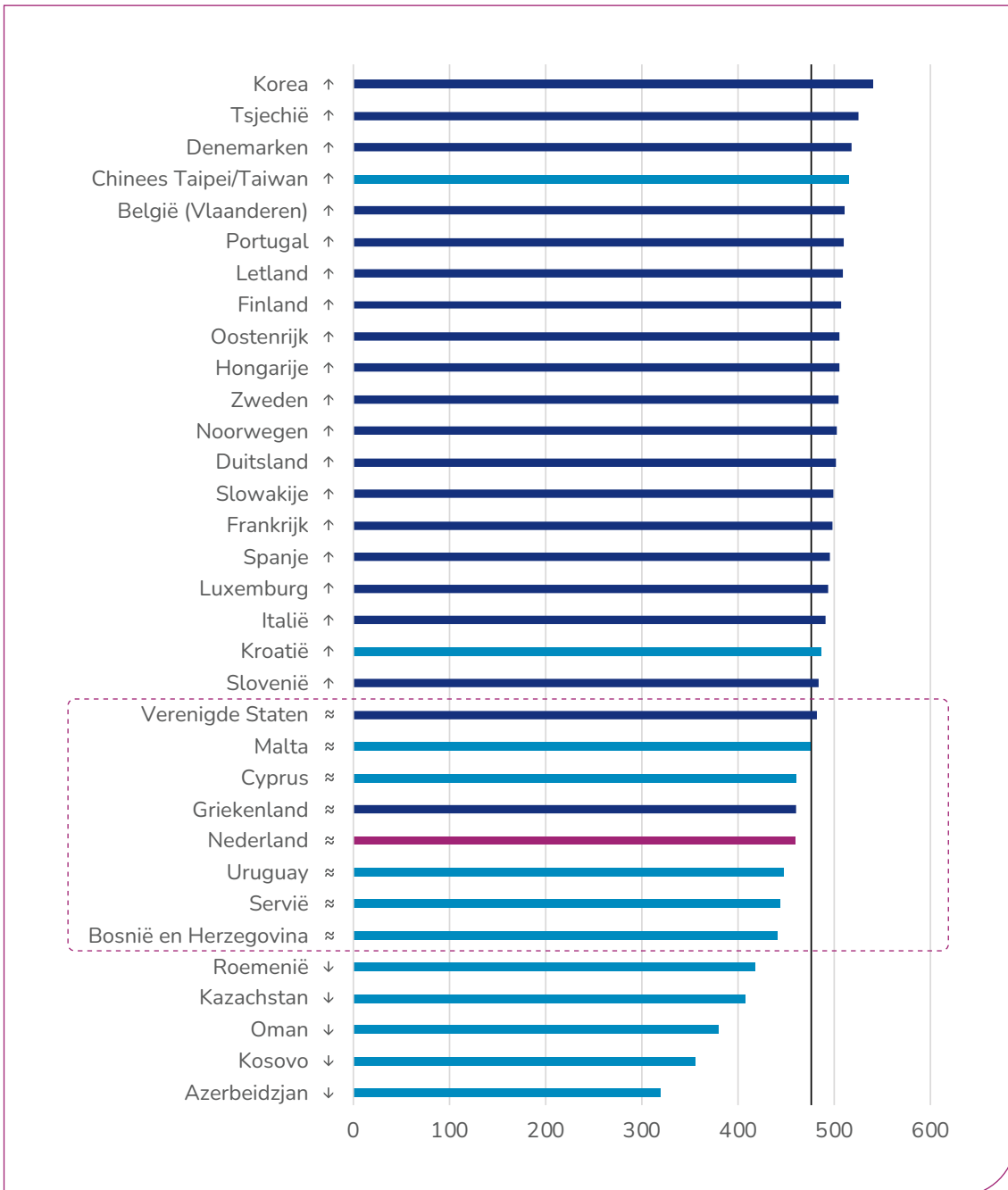
Voor ICILS 2023 is de digitale geletterdheid van leerlingen bij 33 landen in kaart gebracht. Hiervan hebben 23 landen ook Computatoneel denken gemeten. Dit maakt het mogelijk om de Nederlandse prestaties te vergelijken met de andere deelnemende landen. We geven hiervoor een overzicht gegeven van de behaalde scores voor Computer- en informatiegeletterdheid en Computatoneel denken scores, waarbij er specifiek wordt ingezoomd op de OESO-landen die hebben meegedaan aan ICILS 2023.

Computer- en informatiegeletterdheid in internationaal perspectief

Ook internationaal gezien halen veel leerlingen het basisniveau van Computer- en informatiegeletterdheid niet

Het ICILS-gemiddelde van alle deelnemende landen is 476 voor Computer- en informatiegeletterdheid. Dit komt overeen met niveau 1. Ook internationaal geldt dus dat de gemiddelde leerling niet het basisniveau voor digitale geletterdheid haalt. Als we kijken naar enkel de deelnemende OESO-landen is de gemiddelde score 500. Dit komt overeen met vaardigheidsniveau 2, het basisniveau voor digitale geletterdheid. In [Figuur 2.2](#) wordt het Computer- en informatiegeletterdheid vaardigheidsniveau van alle deelnemende landen weergegeven ten opzichte van het ICILS gemiddelde. Per land is aangegeven of dit land significant hoger of lager scoort dan Nederland.

Figuur 2.2 Gemiddelde Computer- en informatiegeletterdheid score per deelnemend ICILS land (OECSO landen in donkerblauw), vergeleken met het ICILS gemiddelde (zwarte lijn). De landen in het kader (paarse stippellijn) verschillen niet significant van Nederland.



* Verenigde Staten voldeed niet aan het deelnamepercentage van 85%, maar had een deelnamepercentage boven de 50%.

De Nederlandse Computer- en informatiegeletterdheid score van 460 ligt rond het ICILS-gemiddelde en verschilt daar niet significant van. Nederland scoort ongeveer hetzelfde als de Verenigde Staten, Griekenland, Uruguay, Servië, Cyprus, Malta en Bosnië en Herzegovina. Vergeleken met alle deelnemende landen is de gemiddelde Computer- en informatiegeletterdheid score in Nederland hoger dan Azerbeidzjan, Kosovo, Oman, Kazachstan, en Roemenië.

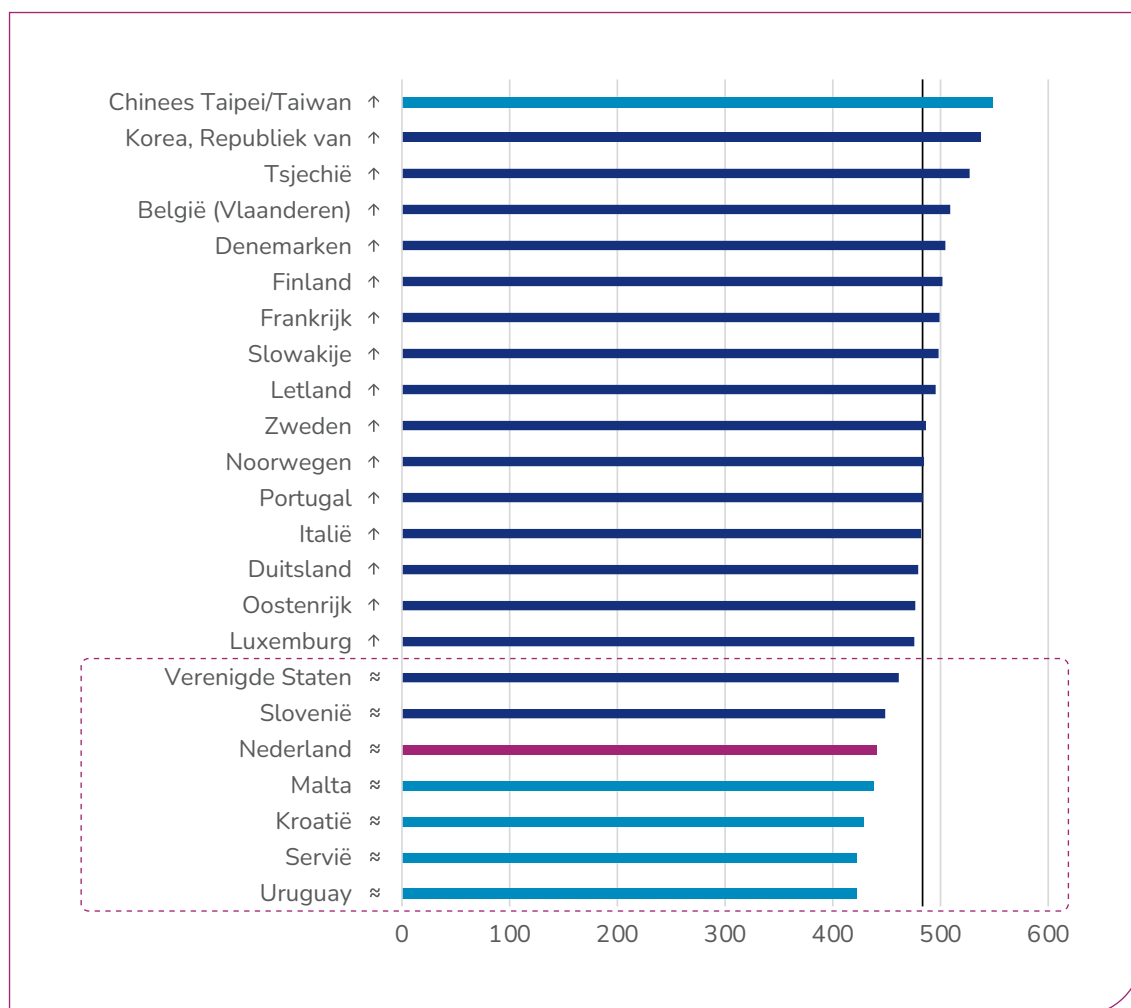
Voor de overige landen geldt dat zij allemaal significant hoger scoren dan Nederland. Vergeleken met de deelnemende OESO-landen scoort Nederland dus significant lager dan elk deelnemend land behalve Griekenland en de Verenigde Staten (hier is er geen significant verschil).

Computationeel denken in internationaal perspectief

Computationeel denken internationaal gezien op basisniveau

In Figuur 2.3 wordt de gemiddelde Computationeel denken scores gegeven van alle landen die dit hebben gemeten. Niet alle landen die deel hebben genomen aan ICILS hebben ook Computationeel denken gemeten, dus het gaat om een kleinere vergelijkingsgroep. Het ICILS-gemiddelde voor Computationeel denken is een score van 483. Dit komt overeen met vaardigheidsniveau 2. Het OESO-gemiddelde is voor Computationeel denken is 488, ook dit komt overeen met vaardigheidsniveau 2.

Figuur 2.3 Gemiddelde Computationeel denken score van Nederland vergeleken met andere deelnemende landen (OESO-landen in donkerblauw), vergeleken met het ICILS gemiddelde (zwarte lijn). De landen in het kader (paarse stippellijn) verschillen niet significant van Nederland.



* Verenigde Staten voldeed niet aan het deelnamepercentage van 85%, maar had een deelnamepercentage boven de 50%.

Hoewel de Nederlandse score van 440 en het ICILS-gemiddelde van 483 beiden bij niveau 2 horen, is de Nederlandse score significant lager dan het ICILS-gemiddelde. Dat de score voor Computer- en informatiegeletterdheid niet significant verschilt van het ICILS-gemiddelde, maar voor Computationeel denken wel, kan mede worden verklaard door het feit dat vooral hoger presterende landen Computationeel denken hebben gemeten. De landen die op het gebied van Computer- en informatiegeletterdheid significant lager scoorden dan Nederland deden geen van allen mee aan de Computationeel denken module.

Vergeleken met de deelnemende ICILS-landen scoort Nederland lager dan alle andere deelnemende landen behalve Uruguay, Servië, Kroatië, Malta, Slovenië en de Verenigde Staten. Vergeleken met specifiek de deelnemende OESO-landen is de Nederlandse Computationeel denken score lager van elk land behalve Slovenië en de Verenigde Staten (daar is geen significant verschil).

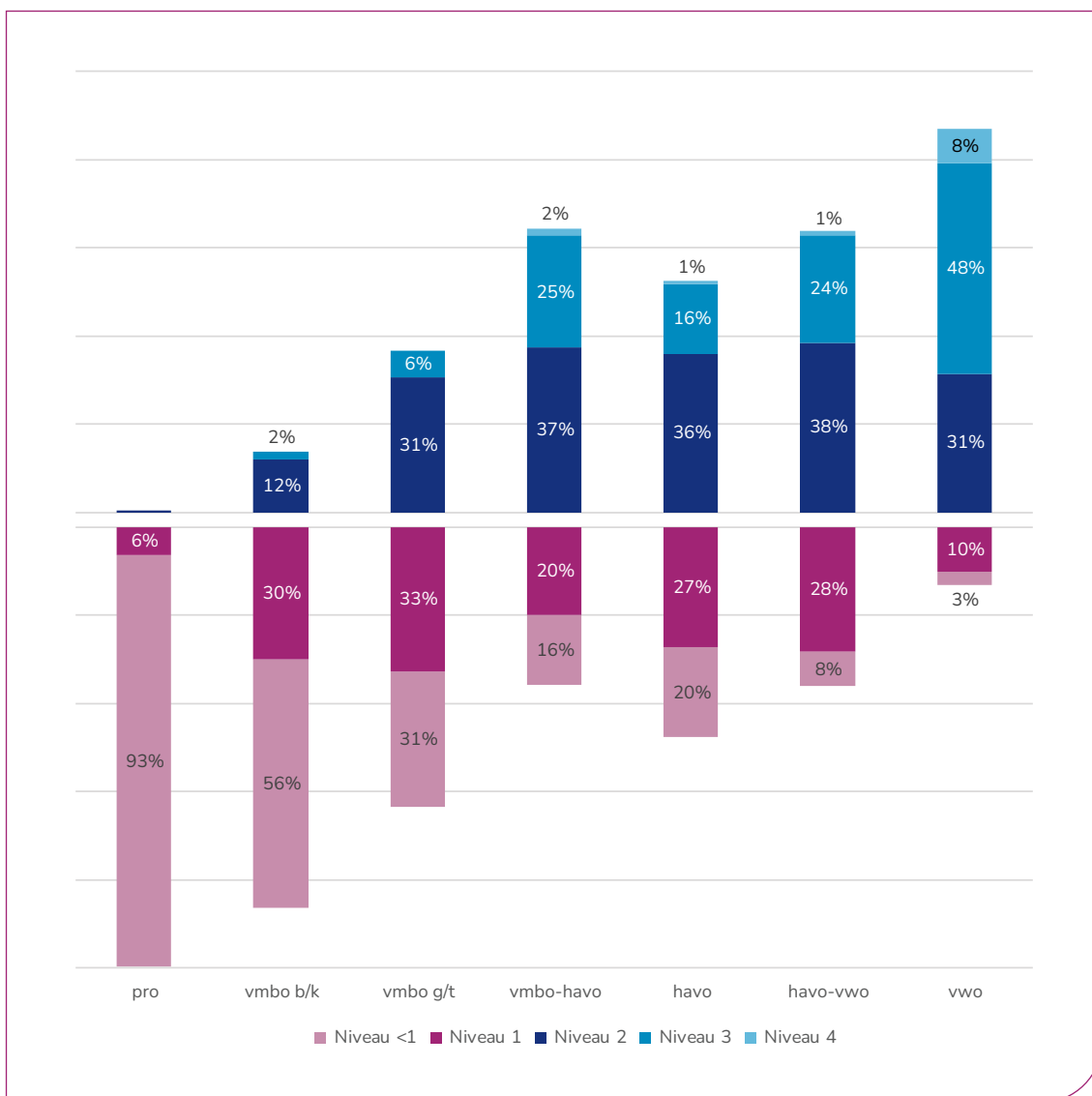
2.5 Digitale geletterdheid per onderwijstype

Computer- en informatiegeletterdheid

Er zijn grote verschillen in de behaalde Computer- en informatiegeletterdheid niveaus afhankelijk van het onderwijstype dat een leerling volgt

In [Figuur 2.4](#) is weergegeven hoeveel leerlingen per onderwijstype de verschillende vaardigheidsniveaus hebben gehaald. In de figuur is te zien dat vrijwel alle leerlingen in praktijkonderwijs onder niveau 2 presteren, ook in vmbo b/k haalt het overgrote deel van de leerlingen dit niveau niet. Bij vmbo g/t en de hogere niveaus zien we dat een substantieel deel niveau 2 haalt (of hoger). Binnen het vwo scoort slechts 13% onder niveau 2, en bijna de helft haalt niveau 3. Dit is de enige onderwijstrack waar een substantieel deel op niveau 4 scoort (8%). In [Figuur 2.4](#) is tegelijkertijd te zien dat er ook redelijk veel overlap is tussen de onderwijstypes. De verdeling van de niveaus in vmbo g/t lijkt bijvoorbeeld op de verdeling van de havo-leerlingen.

Figuur 2.4 Gemiddeld behaalde Computer- en informatiegeletterheid vaardigheidsniveaus per onderwijstype. Percentages onder de middellijn corresponderen met aandeel dat onder niveau 2 scoort



Computationeel denken

Eveneens grote verschillen in Computationeel denken afhankelijk van het onderwijstype van een leerling

We zien grote verschillen in de behaalde Computationeel denken niveaus afhankelijk van het onderwijstype dat een leerling volgt, zie [Figuur 2.5](#). In de figuur is te zien dat het grootste deel van de leerlingen in het praktijkonderwijs onder niveau 1 presteert. In vmbo b/k scoort ongeveer een kwart van de leerlingen op niveau 2 of niveau 3. Het valt op dat de verdeling van de scores in vmbo g/t, vmbo-havo, havo en havo-vwo redelijk dicht bij elkaar liggen, behalve als het gaat om de hoogste en de laagste niveaus. In deze groepen scoort 24-36% op niveau 1 en 34-41% scoort op niveau 2. Op het vwo scoort 9% onder niveau 2, en scoort bijna een kwart van de leerlingen op het hoogste niveau.

Figuur 2.5 Behaalde Computationeel denken vaardigheidsniveaus per onderwijstype. Percentages onder de middellijn corresponderen met aandeel dat ónder niveau 2 scoort



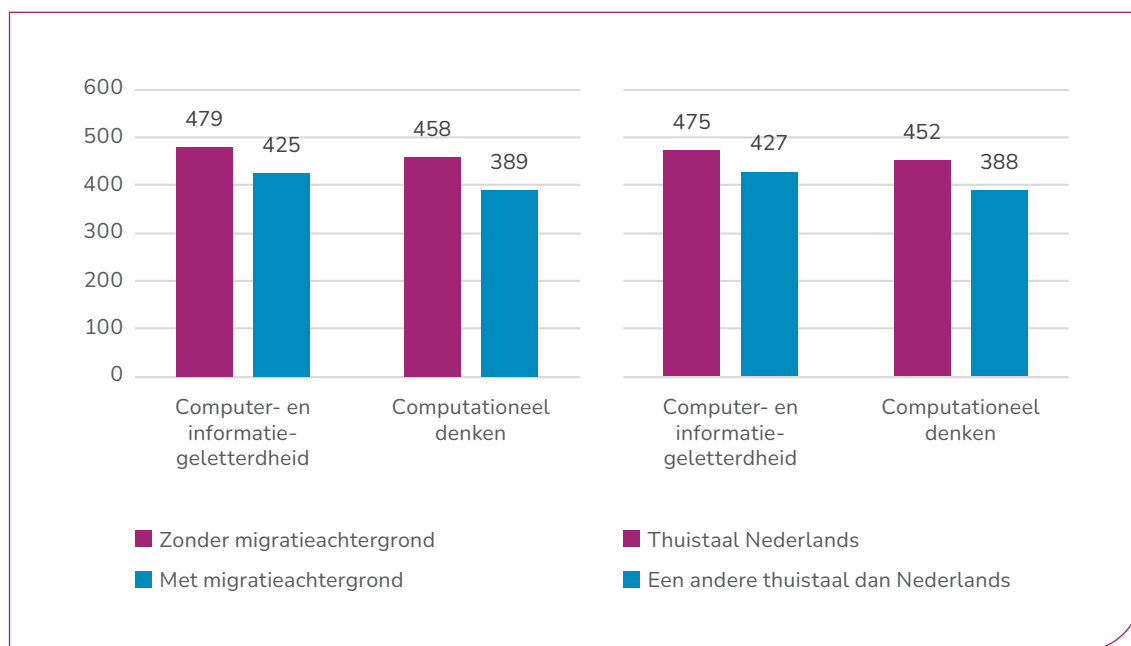
2.6 Verschillen in digitale geletterdheid op basis van thuistaal, migratieachtergrond en SES

In de vragenlijst zijn leerlingen gevraagd welke taal zij thuis het meest spreken, en of hun ouders in Nederland zijn geboren. Daarnaast hebben leerlingen per ouder aangegeven wat het onderwijsniveau is dat hun ouders hebben behaald, en wat voor beroep hun ouders uitoefenen. De beroepen zijn gecodeerd volgens de classificatie van de International Socioeconomic Index of occupational status (ISEI)²⁰, waarbij geldt dat een score boven de 50 wordt gezien als een beroep met hoge sociaaleconomische status en een score onder de 50 als een beroep met lage sociaaleconomische status.

Leerlingen met Nederlands als thuistaal of zonder migratieachtergrond hebben hogere digitale geletterdheid

In Figuur 2.6 zijn de gemiddelde scores voor Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken weergegeven van leerlingen met Nederlands als thuistaal of niet, en leerlingen met of zonder migratieachtergrond. Voor Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken zien we vergelijkbare patronen. Leerlingen die thuis meestal Nederlands spreken scoren significant hoger op Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken dan leerlingen die meestal een andere taal spreken. Eenzelfde patroon zien we als het gaat om migratieachtergrond. Leerlingen waarvan één of twee ouders in Nederland zijn geboren scoren significant hoger op Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken dan leerlingen waarvan beide ouders in het buitenland zijn geboren.

Figuur 2.6 Gemiddelde Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken scores afhankelijk van thuistaal en migratieachtergrond

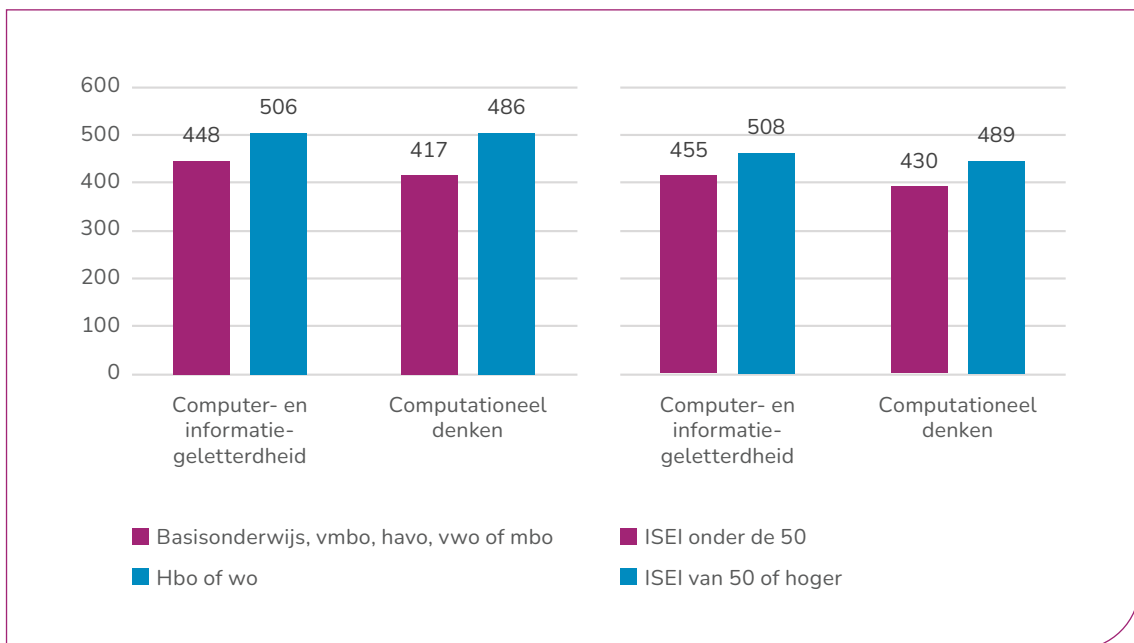


20 Ganzeboom, H. B., De Graaf, P. M., & Treiman, D. J. (1992). A standard international socio-economic index of occupational status. *Social science research*, 21(1), 1–56.

Sociaaleconomische status speelt een rol in het niveau van digitale geletterdheid

In Figuur 2.7 zijn de verschillen in Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken scores weergegeven afhankelijk twee SES-indicatoren. Hierbij is gekeken naar het opleidingsniveau van de ouders (ten minste één ouder met hbo- of wo opleiding) en het beroep van de ouders (aan de hand van de ISEI). Leerlingen met waarvan ten minste één ouder een hbo- of wo opleiding heeft afgerond, scoren significant hoger dan leerlingen die dat niet hebben op Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken. Een vergelijkbaar verschil zien we als het gaat om de sociaaleconomische status op basis van het beroep van de ouders. Leerlingen van wie de ouders een baan hebben met een hoge sociaaleconomische status (ISEI boven de 50), hebben significant hogere scores op Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken dan leerlingen die dat niet hebben (ISEI onder de 50).

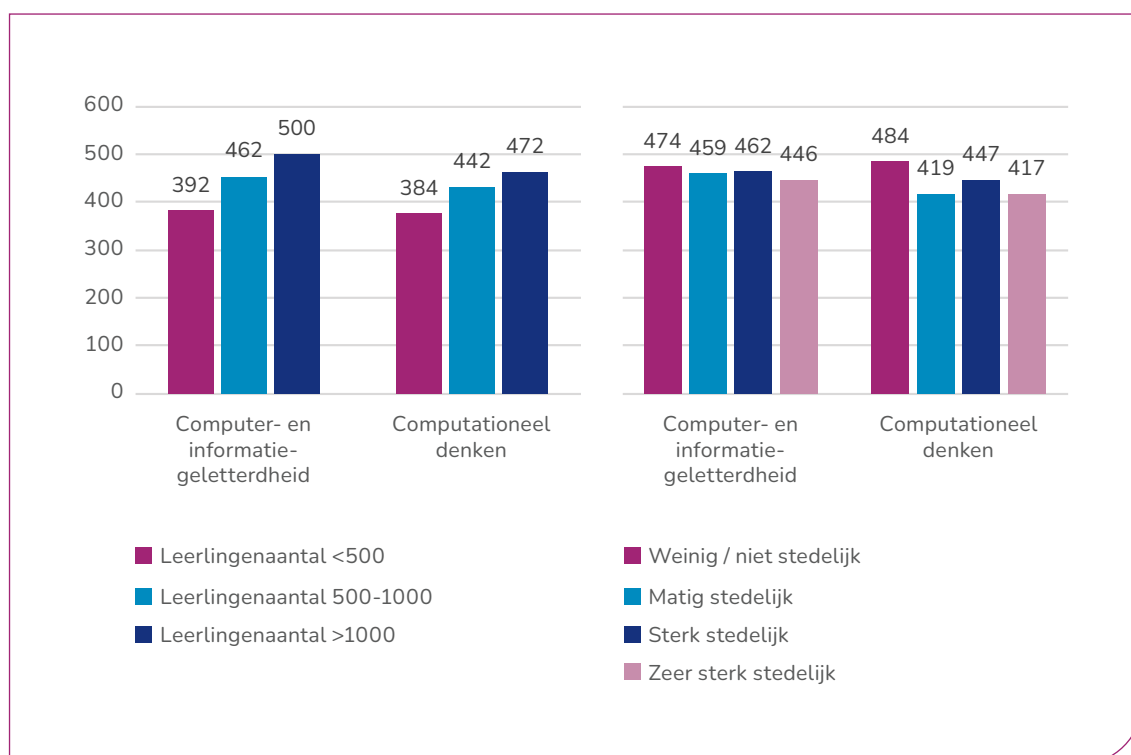
Figuur 2.7 Gemiddelde Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken scores afhankelijk van opleidingsniveau en de sociaaleconomische status van het beroep van de ouders



2.7 Verschillen in digitale geletterdheid op basis van schoolkenmerken

Aangezien leerlingen veel vaardigheden rond digitale geletterdheid opdoen op school, kijken we ook naar verschillende achtergrondkenmerken van de school en hoe die zich relateren aan prestaties op Computer- en informatiegoletterdheid en Computationeel denken. In dit hoofdstuk beperken we ons tot de schoolgrootte op basis van leerlingaantallen en de stedelijkheid²¹ van het gebied waar de school zich bevindt. In [hoofdstuk 6](#) wordt diepgaander onderzocht in welke mate kenmerken van de school – zoals de leerlingpopulatie- bepalend zijn voor de digitale geletterdheid. De gemiddelde scores voor Computer- en informatiegoletterdheid en Computationeel denken naar schoolgrootte en stedelijkheid van waar de school zich bevindt, zijn weergegeven in Figuur 2.8.

Figuur 2.8 Gemiddelde Computer- en informatiegoletterdheid scores naar schoolgrootte en stedelijkheid van waarde school zich bevindt



Locatie van school lijkt geen grote rol te spelen in digitale geletterdheid

Voor Computer- en informatiegoletterdheid en Computationeel denken geldt dat kleinere scholen (<500 leerlingen) significant lager scores dan scholen met meer dan 500 of meer dan 1000 leerlingen. Waarschijnlijk kan dit patroon verklaard worden door het type onderwijs dat de leerling volgt op deze scholen. De kleinere scholen in de steekproef bestonden vaker uit praktijkscholen en de grotere scholen hadden relatief meer vwo-leerlingen.

De stedelijkheid van waar een school zich bevindt lijkt niet vele uit te maken voor de digitale geletterdheid op school. De scores van Computer- en informatiegoletterdheid en Computationeel denken tussen scholen in meer of minder stedelijke gebieden liggen redelijk dicht bij elkaar en er zijn geen significante verschillen in Computer- en informatiegoletterdheid of Computationeel denken.

²¹ Hier wordt uitgegaan van de definitie van stedelijkheid door CBS. Gezien er maar één school in de categorie 'niet stedelijk' valt, zijn de categorieën 'niet stedelijk' en 'weinig stedelijk' samengenomen. <https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/begrippen/stedelijkheid--van-een-gebied-->

Beschikbaarheid thuis en gebruik van ICT van leerlingen



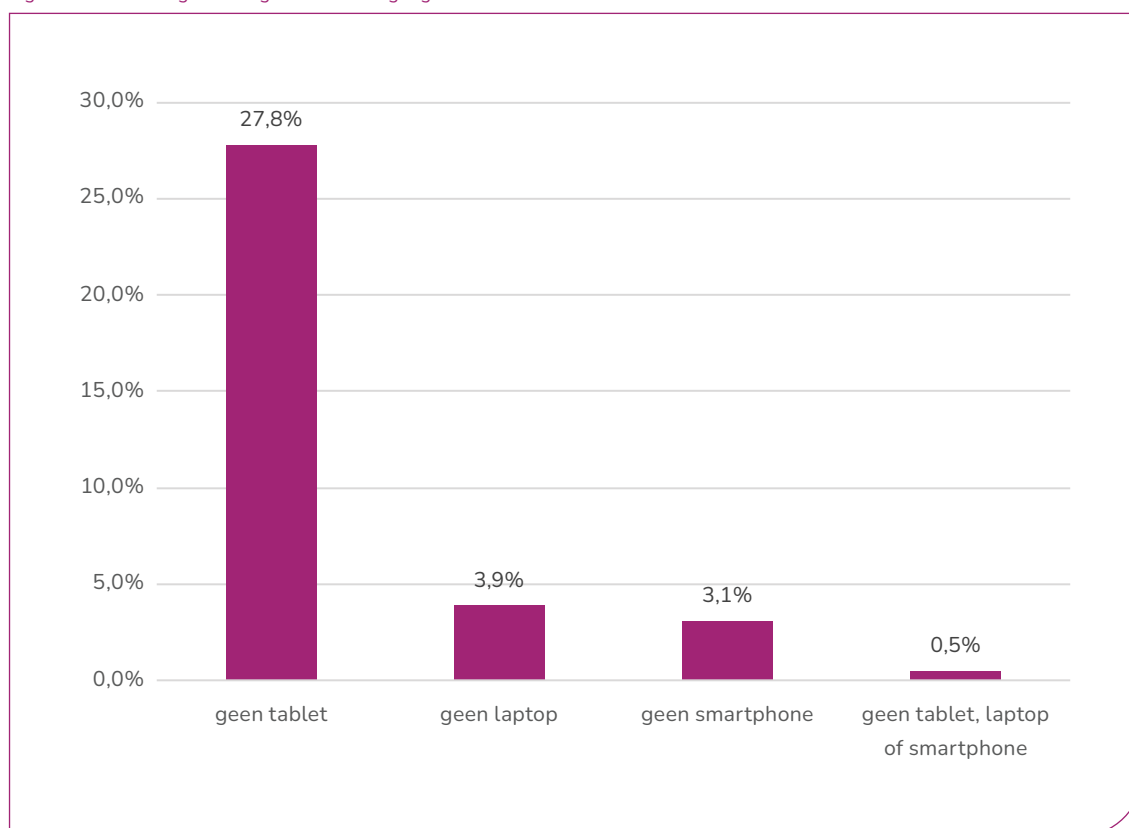
Beschikbaarheid thuis en gebruik van ICT van leerlingen

In dit hoofdstuk staat het perspectief van leerlingen op ICT-gebruik centraal en brengen we in kaart wat leerlingen nodig hebben om ICT goed toe te kunnen passen. Allereerst is voldoende materiële – fysieke – toegang tot internet en devices (laptop, tablet, smartphone) een belangrijke voorwaarde. Daarnaast zijn digitale vaardigheden onontbeerlijk om daadwerkelijk gebruik te kunnen maken van computer en internet. Het gaat enerzijds om praktische vaardigheden – (basis)bewerkingen kunnen uitvoeren – en anderzijds om informatievaardigheden die leerlingen in staat stellen gericht informatie te zoeken, te vinden en te gebruiken. In [paragraaf 3.2](#) brengen we in kaart in welke mate leerlingen dit op school leren en toepassen. Ook attitude en self-efficacy (zelfvertrouwen in het gebruik van digitale tools) zijn belangrijke voorwaarden voor ICT-gebruik en komen in dit hoofdstuk aan bod.

3.1 Toegang tot internet en devices

Vrijwel alle leerlingen hebben toegang tot internet en (computer)devices voor schoolwerk. Het overgrote deel van de leerlingen in Nederland heeft toegang tot devices voor schoolwerk. Uit Figuur 3.1 blijkt dat zo'n 4% geen toegang heeft tot een laptop, 3% geen toegang heeft tot een smartphone en 28% geen toegang heeft tot een tablet. Een kleine groep (minder dan 1% van de leerlingen) heeft helemaal geen devices ter beschikking voor schoolwerk. Daarnaast geeft 1% van de leerlingen aan thuis geen internetverbinding te hebben.

Figuur 3.1 Percentage leerlingen zonder toegang tot devices voor schoolwerk



De meeste leerlingen gebruiken ICT dagelijks

De meeste leerlingen gebruiken ICT dagelijks, zowel op school als daarbuiten. Zowel binnen als buiten schooltijd gebruiken leerlingen ICT iets vaker privé (voor iets anders dan schoolwerk). Een kleine groep leerlingen (6-9%) gebruikt nooit ICT, niet voor schoolwerk en niet voor iets anders.

Tabel 3.1 Frequentie van ICT-gebruik door leerlingen in procenten

		nooit	minder dan 1x per maand	maandelijks	wekelijks	dagelijks
op school	voor schoolwerk	7,0%	6,0%	6,4%	18,3%	62,3%
	voor iets anders	9,0%	4,4%	5,4%	13,8%	67,4%
buiten schooltijd	voor schoolwerk	6,3%	3,8%	8,4%	21,2%	60,3%
	voor iets anders	7,4%	3,6%	4,7%	7,4%	76,9%

De meeste ouders stellen geen grenzen aan de schermtijd van leerlingen

De meeste leerlingen geven aan dat ze zelf kunnen bepalen hoeveel tijd ze aan ICT besteden en dat ouders geen grenzen stellen aan schermtijd, blijkt uit Tabel 3.2. Op schooldagen zijn ouders iets strenger: dan geldt voor 28% van de leerlingen er grenzen worden gesteld aan de schermtijd. Buiten schooldagen is dat 20%. En als ouders schermtijd instellen, dan geldt dat vaker voor tijd besteed aan ICT buiten schoolwerk.

Tabel 3.2 Percentage leerlingen waarvan ouders grenzen stellen aan schermtijd

		%
op schooldagen	ja, inclusief tijd voor schoolwerk	11,4%
	ja, exclusief tijd voor schoolwerk	17,0%
	nee	71,6%
buiten schooldagen	ja, inclusief tijd voor schoolwerk	7,2%
	ja, exclusief tijd voor schoolwerk	12,3%
	nee	80,5%

3.2 Gebruik van ICT-vaardigheden van leerlingen

ICILS meet vaardigheden met behulp van een toets, maar vraagt leerlingen ook hoe zij deze vaardigheden op school en in het dagelijks leven aanleren en toepassen. We geven een overzicht van gebruikersprofielen van leerlingen weer en kijken naar zowel praktische ICT-vaardigheden, informatievaardigheden, omgaan met online veiligheid en sociale mediagebruik.

Leren/ontwikkelen van ICT-vaardigheden

Informatica als vak

De meeste leerlingen geven aan dat ze geen les krijgen in informatica op school, zoals te zien in [Tabel 3.3](#). Iets minder dan een kwart van de leerlingen geeft aan dat ze les krijgen in ICT of informatica als onderdeel van andere vakken. Een klein deel geeft aan informatica als een los vak te volgen op school. Op school wordt er dus – volgens leerlingen – weinig expliciete aandacht besteed aan informatica of ICT in het tweede leerjaar.

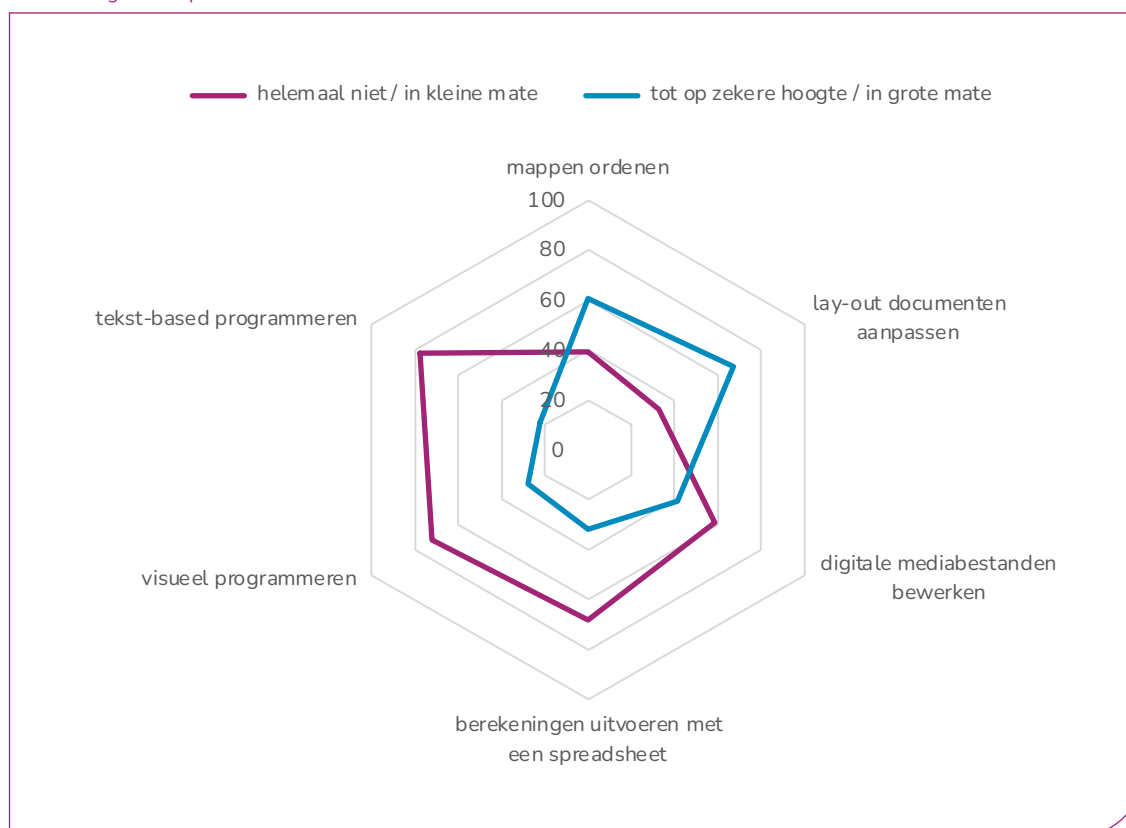
Tabel 3.3 Percentage leerlingen dat informatica volgt op school

Krijg je dit schooljaar les in informatica, ICT of iets dat daarop lijkt?	%
Ja – als een apart vak	14,5%
Ja – als onderdeel van mijn andere vakken	22,9%
Nee	62,7%

Praktische ICT-vaardigheden op school: vaker aandacht voor basisbewerkingen

In ICILS is aan leerlingen gevraagd in hoeverre zij praktische ICT-vaardigheden op school leren. Het gaat dan om het toepassen van bewerkingen zoals mappen aanmaken, documenten bewerken, berekeningen uitvoeren en (visueel of tekstgebaseerd) programmeren. Meer dan de helft van de leerlingen geeft aan op school tot op zekere hoogte of in grote mate geleerd te hebben om mappen te ordenen en de lay-out van documenten aan te passen. Berekeningen maken met een spreadsheet hebben zeven op de 10 leerlingen helemaal niet, of in kleine mate geleerd op school. Dat geldt volgens acht op de 10 leerlingen ook voor visueel of tekstgebaseerd programmeren (coderen). De focus ligt -volgens leerlingen- dus wat sterker op eenvoudige basisbewerkingen en minder op het leren van meer complexere ICT-vaardigheden.

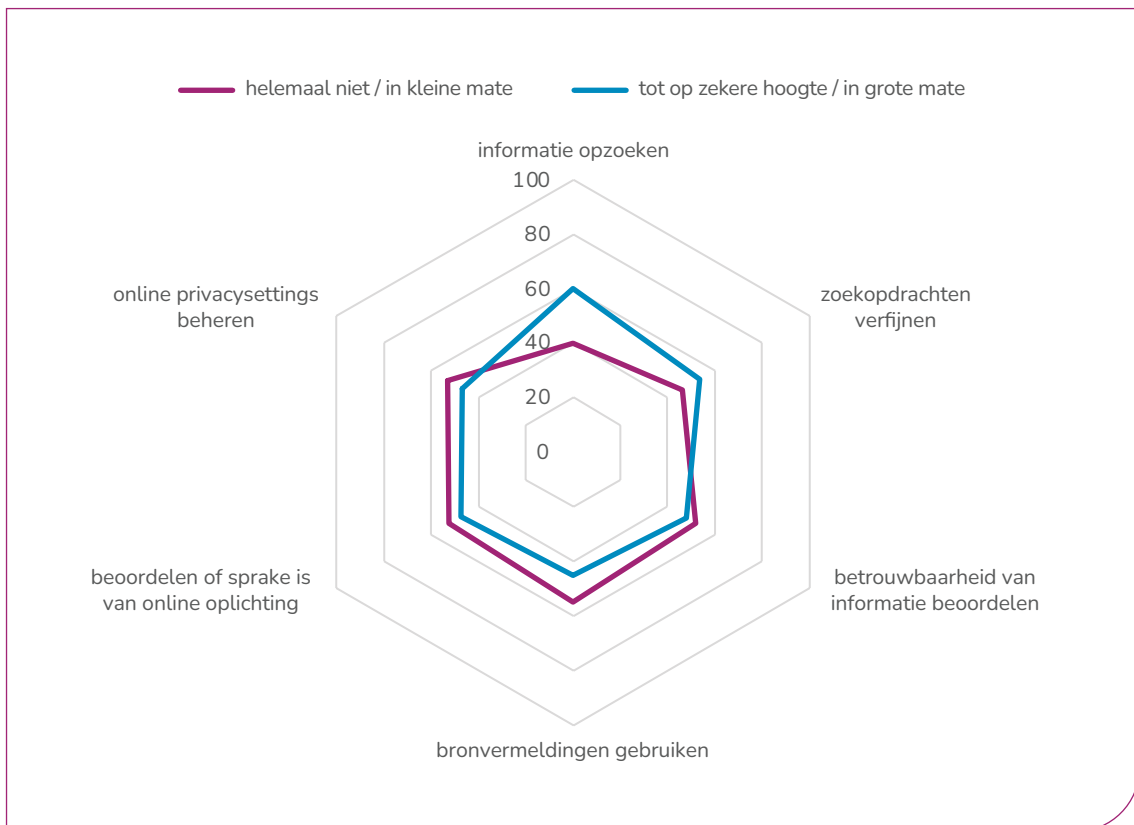
Figuur 3.2 Percentage leerlingen dat praktische ICT-vaardigheden helemaal niet / in kleine mate en tot op zekere hoogte / in grote mate heeft geleerd op school



Informatievaardigheden op school: minder aandacht voor kritisch leren beoordelen van informatie

In ICILS zijn verschillende vragen gesteld over de mate waarin leerlingen op school hebben geleerd om informatie op te zoeken en op herkomst en betrouwbaarheid te beoordelen. Meer dan de helft van de leerlingen geeft aan op school tot op zekere hoogte of in grote mate geleerd te hebben om informatie op te zoeken en om zoekopdrachten te verfijnen. Het beoordelen van de betrouwbaarheid van informatie, gebruiken van bronvermeldingen, beheren van privacy-instellingen of cyberveiligheid komen volgens meer dan de helft van de leerlingen helemaal niet of in kleine mate aan bod. De focus op school lijkt daarmee –volgens leerlingen– wat minder sterk te liggen op het kritisch leren beoordelen van online informatie.

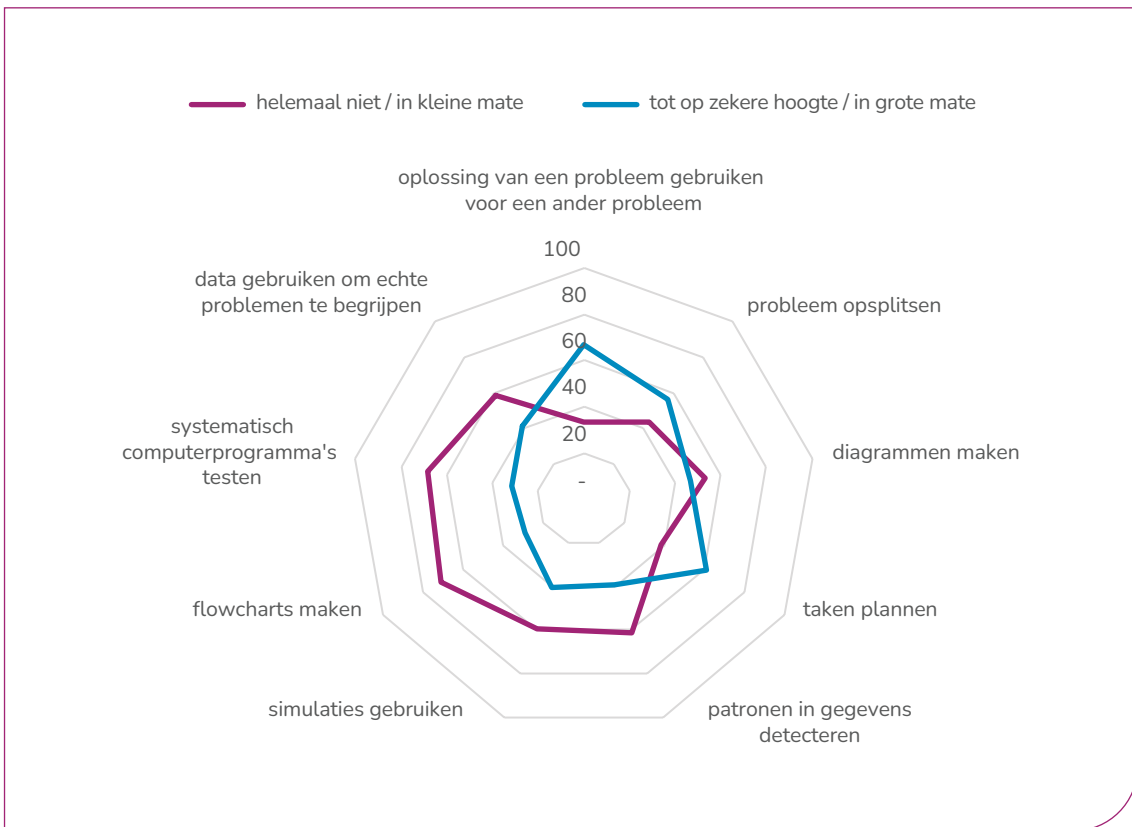
Figuur 3.3 Percentage leerlingen dat informatievaardigheden helemaal niet / in kleine mate en tot op zekere hoogte / in grote mate heeft geleerd op school



Computationalele vaardigheden: beperkt aandacht voor computationeel denken

Leerlingen is gevraagd in welke mate ze op school hebben geleerd over verschillende taken die te maken hebben met computationeel denken. Meer dan de helft van de leerlingen geeft aan op school tot op zekere hoogte of in grote mate te hebben geleerd over het gebruiken van een oplossing van het ene probleem om een ander probleem op te lossen of het splitsen van problemen in kleinere makkelijkere problemen. Voor de meeste taken geldt echter dat de meeste leerlingen aangeven dit helemaal niet of in kleine mate te hebben geleerd op school. Met name als het gaat om systematisch computerprogramma's testen om bijvoorbeeld bugs te vinden, en het maken van flowcharts geven leerlingen aan dat ze hier weinig over hebben geleerd in de klas.

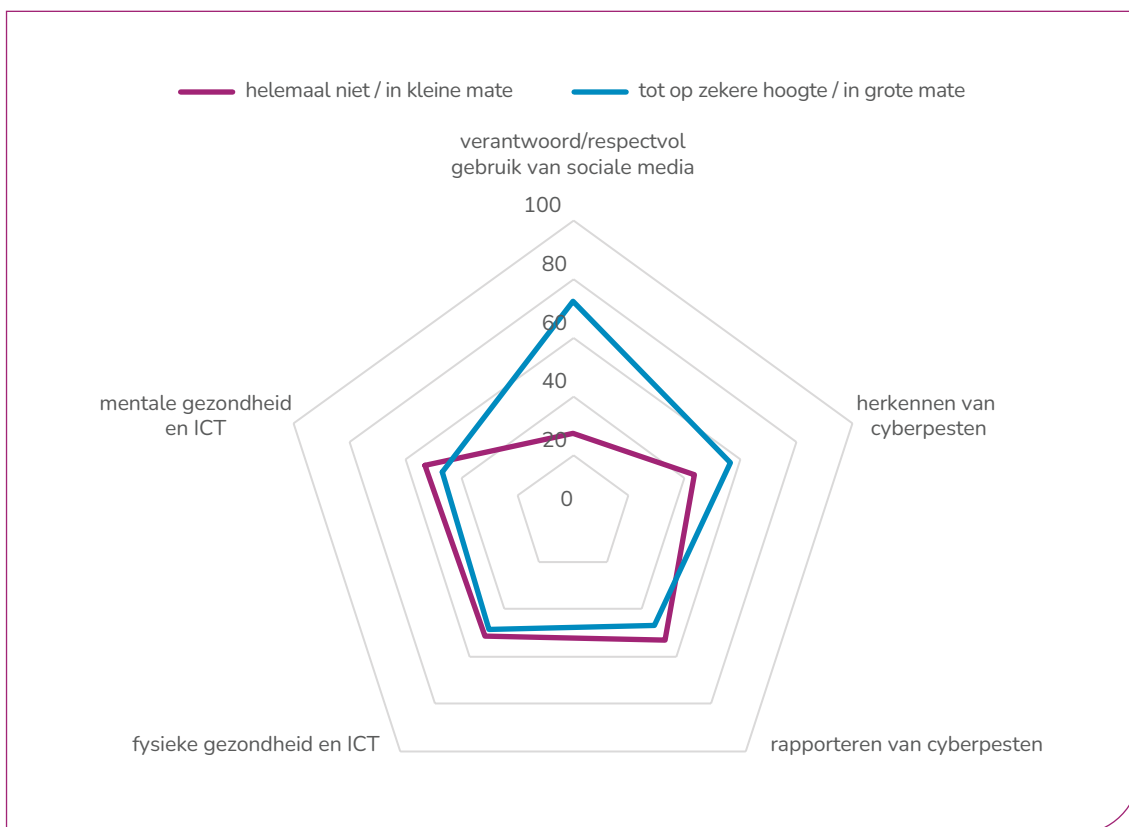
Figuur 3.4 Percentage leerlingen dat computationeel denken-vaardigheden helemaal niet / in kleine mate en tot op zekere hoogte / in grote mate heeft geleerd op school



Online veiligheid: vaker aandacht voor respectvol gebruik van sociale media

Leerlingen is gevraagd in hoeverre ze op school leren over online veiligheid. Verantwoord en respectvol omgaan met sociale media komt volgens ruim driekwart van de leerlingen tot op zekere hoogte of in grote mate aan bod. En meer dan de helft geeft aan dat ze voldoende hebben geleerd voor het herkennen van cyberpesten. Maar als het gaat om leren over de impact van ICT op mentale en fysieke gezondheid zijn de meningen verdeeld: iets meer dan de helft van de leerlingen geeft aan dit helemaal niet of in kleine mate op school geleerd te hebben. Dat geldt ook voor het rapporteren van cyberpesten.

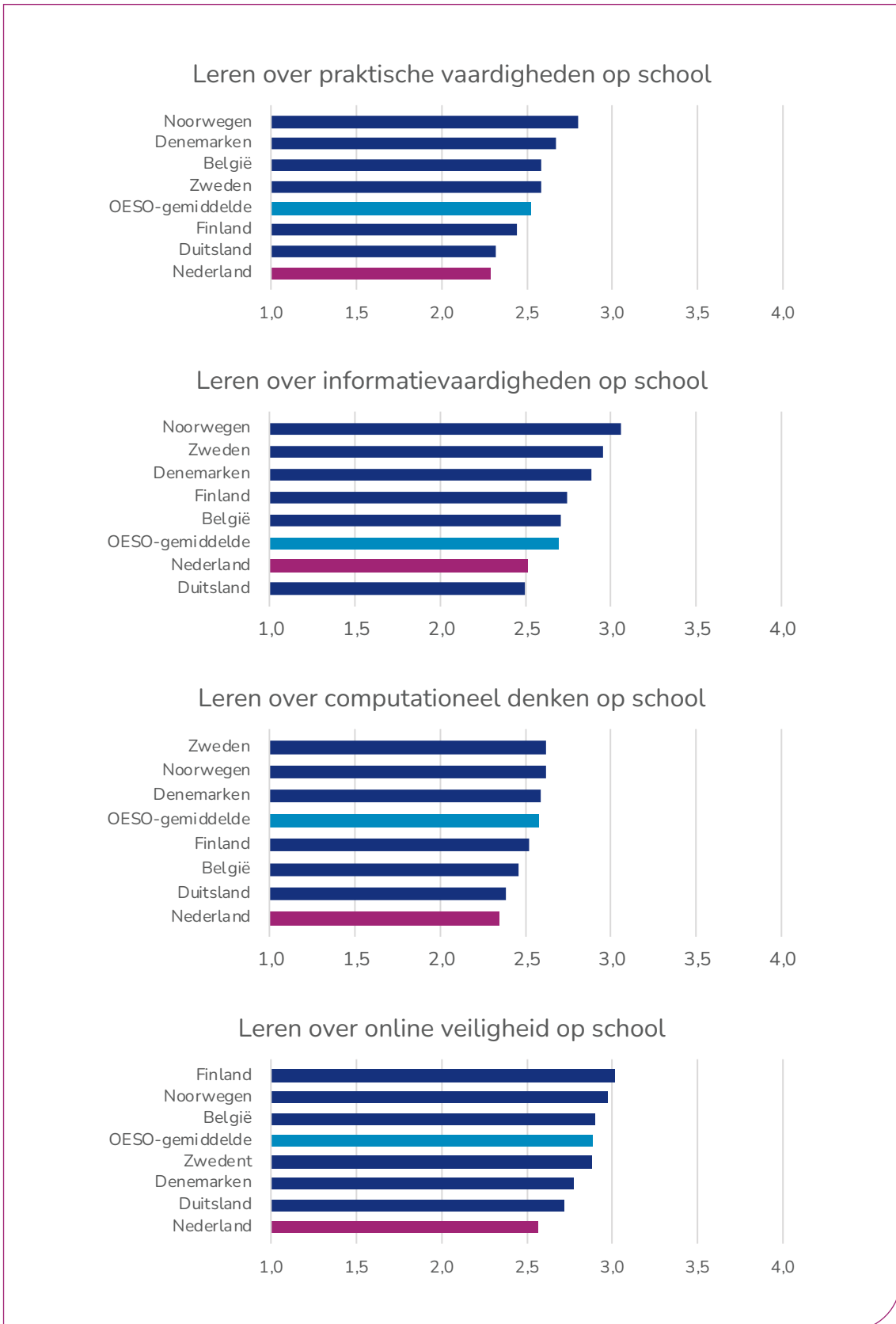
Figuur 3.5 Percentage leerlingen dat helemaal niet / in kleine mate en tot op zekere hoogte / in grote mate heeft geleerd over online veiligheid op school



Leerlingen geven aan minder ICT-vaardigheden te leren op school dan in andere OESO-landen

Voor de mate waarin is geleerd over praktische ICT-vaardigheden, informatievaardigheden, computationele vaardigheden en online veiligheid zijn schaalcores geconstrueerd. Een overzicht van de Nederlandse schaalcores vergeleken met het OESO-gemiddelde en de andere vergelijkingslanden staat weergegeven in [Figuur 3.6](#). In de figuur is te zien dat Nederland op elke schaal lager scoort dan het OESO-gemiddelde, dit verschil is ook voor elke schaal significant. Leerlingen hebben dus in mindere mate het gevoel dat ze deze taken hebben geleerd op school. Ook vergeleken met de vergelijkingslanden geven leerlingen in andere landen aan op school significant meer te hebben geleerd over deze vaardigheden vergeleken met Nederland. De enige uitzonderingen zijn dat Nederland niet verschilt van Duitsland als het gaat om de schalen praktische ICT-vaardigheden, informatievaardigheden en computationeel denken.

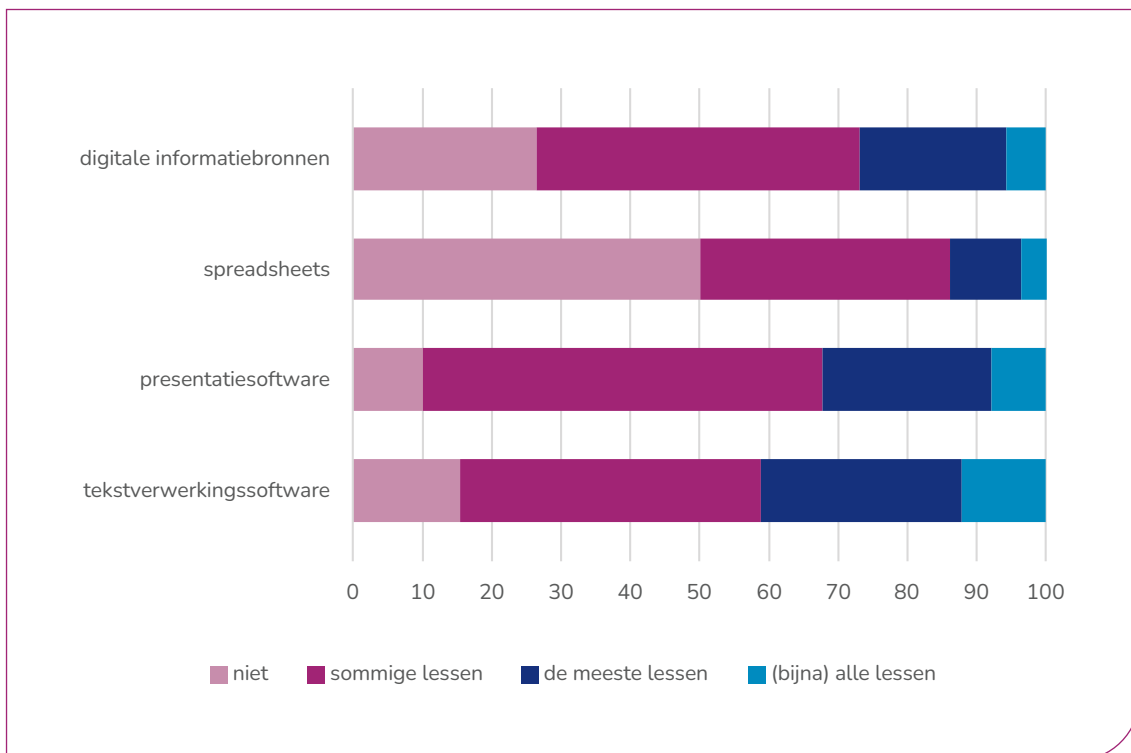
Figuur 3.6 Nederlandse schaaftcores over mate waarin wordt geleerd over ICT-vaardigheden, vergeleken met vergelijkingslanden en het OESO-gemiddelde



Gebruik van digitale hulpmiddelen in de les

Naast het leren over ICT-gebruik is ook aan leerlingen gevraagd hoe vaak ze digitale hulpmiddelen tijdens de les gebruiken. Het gaat dan om algemene tools zoals Word, Excel, Powerpoint of bijvoorbeeld online Wiki's. Deze tools worden niet heel vaak tijdens de les gebruikt, blijkt uit Figuur 3.7. Spreadsheets worden het minst vaak gebruikt: de helft van de leerlingen geeft aan ze bijna nooit te gebruiken in de les, 36% alleen in sommige lessen. Driekwart van de leerlingen zegt geen of alleen in sommige lessen gebruik te maken van online informatiebronnen. Iets meer dan 40% van de leerlingen gebruikt regelmatig tekstverwerkingssoftware tijdens de les.

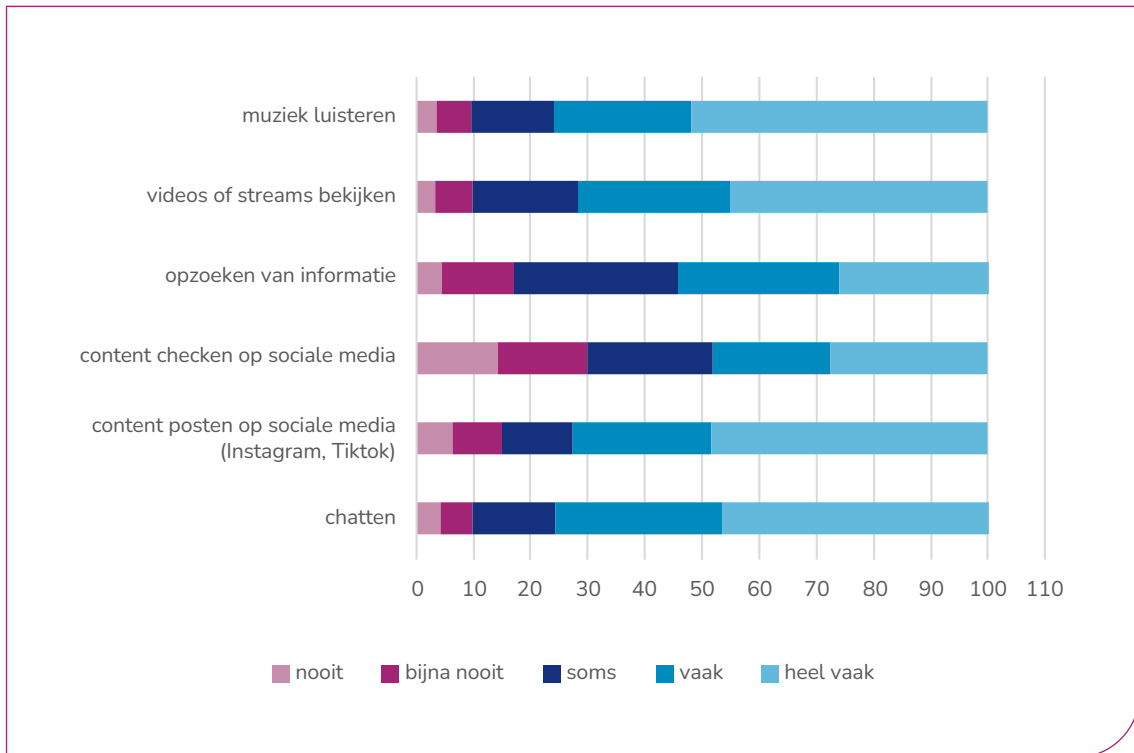
Figuur 3.7 Frequentie van gebruik digitale hulpmiddelen in de les door leerlingen



Leerlingen gebruiken thuis vaak sociale media

Er is veel aandacht voor het gebruik van sociale media door jongeren, en hoe dit een afleiding vormt voor andere taken. In ICILS is aan leerlingen gevraagd hoe vaak ze verschillende sociale media gebruiken, terwijl ze met hun schoolwerk bezig zijn. Het gaat daarbij om thuisgebruik: chatten, content posten en bekijken op bijvoorbeeld Instagram en TikTok, opzoeken van informatie, video's of streams bekijken en muziek luisteren. De meeste jongeren zijn actief op sociale media –ook tijdens schoolwerk– en de groep die aangeeft zeer weinig (nooit of soms) gebruik te maken van sociale media is klein. Vooral chatten, muziek luisteren en content posten op sociale media is populair, blijkt uit Figuur 3.8. De helft van de jongeren zoekt daarnaast regelmatig naar informatie die aansluit bij de eigen interesses terwijl ze tegelijkertijd bezig zijn met huiswerk.

Figuur 3.8 Frequentie van sociale mediagebruik door leerlingen tijdens huiswerk



Als we kijken naar verschillen in sociale mediagebruik naar achtergrondkenmerken van leerlingen, dan blijkt dat:

- Meisjes significant vaker sociale media gebruiken dan jongens tijdens schoolwerk.
- Vwo-leerlingen significant minder vaak sociale media gebruiken tijdens schoolwerk dan andere opleidingstypes, met uitzondering van pro (geen significant verschil).

Tabel 3.4 Gemiddelde schaalscores sociale mediagebruik tijdens huiswerk door leerlingen

gemiddelde schaalscore sociale mediagebruik		
Geslacht	meisjes	4,0*
	jongens	3,7
Opleidingstype	pro	3,6
	vmbo b/k	4,0
	vmbo-g/t	3,9
	vmbo-havo	4,1
	havo	3,9
	havo-vwo	4,1
	vwo	3,6*

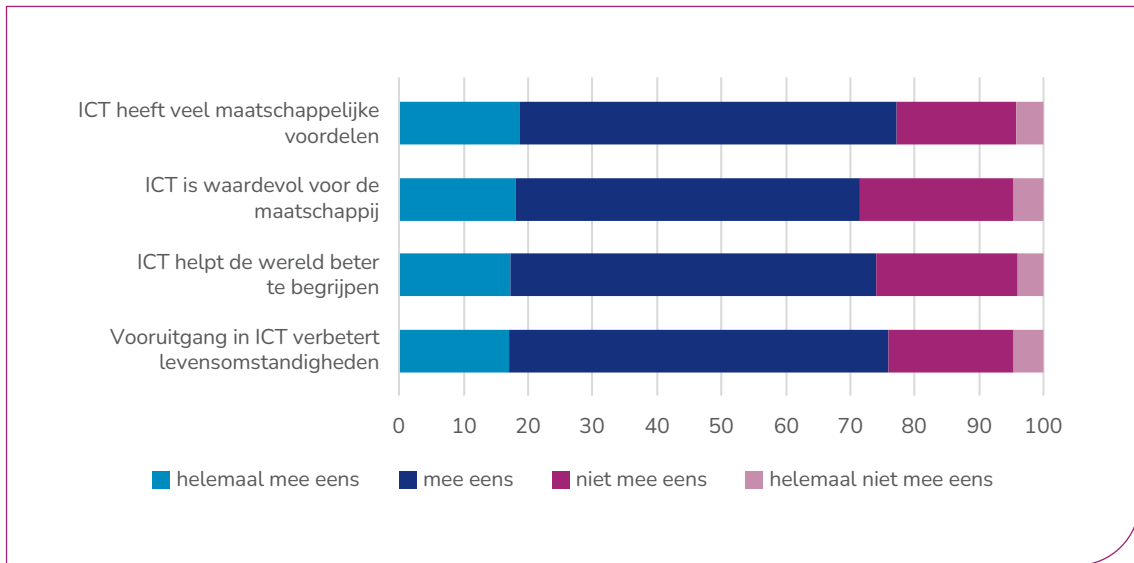
*Significant verschil (p<.05)

3.3 Attitude en self-efficacy van leerlingen

Het grootste deel van de leerlingen staat positief tegenover ICT

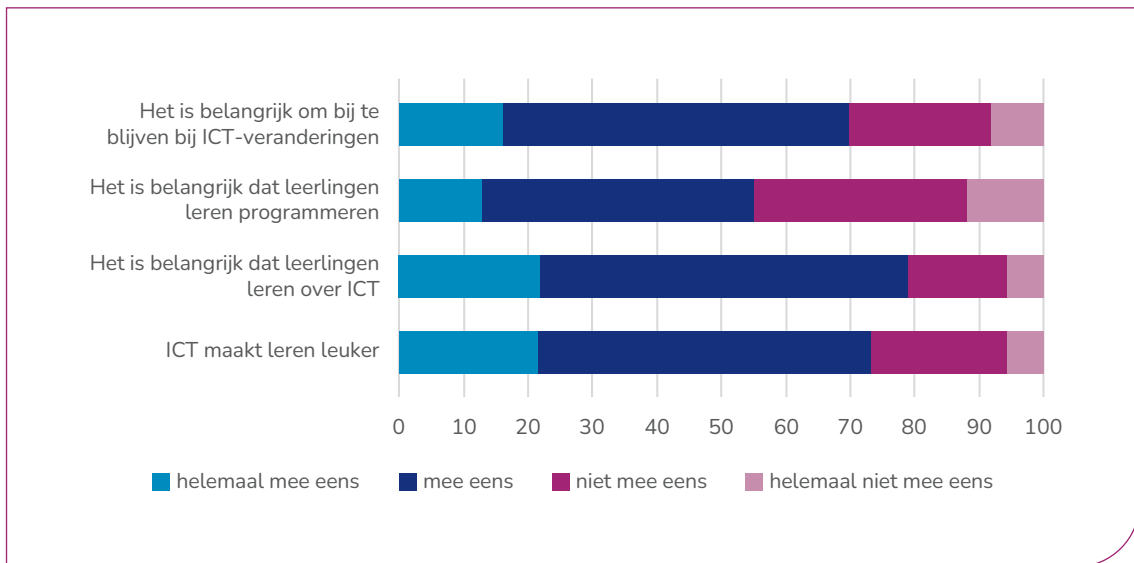
De meeste leerlingen hebben een positieve grondhouding tegenover ICT. Zo'n driekwart van de leerlingen is het eens met de stellingen dat ICT maatschappelijke voordelen heeft, waardevol is voor de maatschappij, helpt om de wereld betere te begrijpen en de levensomstandigheden van mensen verbetert.

Figuur 3.9 Percentage leerlingen dat het eens is met stellingen over maatschappelijke opbrengsten van ICT-gebruik



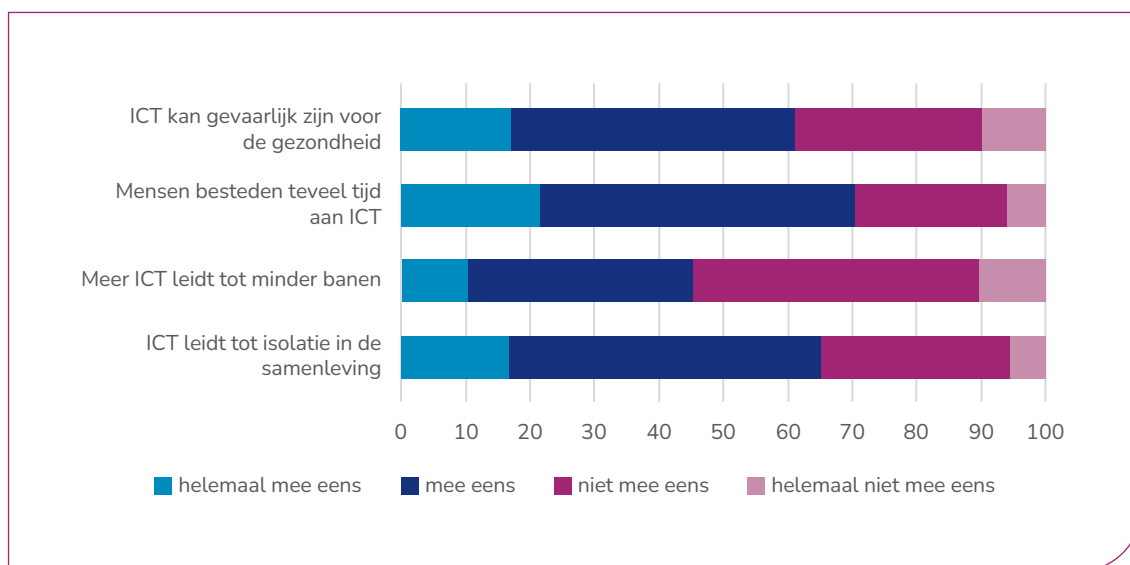
Leerlingen zijn ook overwegend positief over het belang van ICT voor het onderwijs, blijkt uit Figuur 3.10: zo'n driekwart van de leerlingen geeft aan dat ICT het onderwijs leuker maakt, en dat het belangrijk dat ICT op school wordt geleerd. Iets meer dan de helft van de leerlingen vindt het belangrijk dat leerlingen leren programmeren.

Figuur 3.10 Percentage leerlingen dat het eens is met stellingen over belang van ICT-gebruik op school



Maar leerlingen herkennen ook de schaduwzijden van ICT: meer dan de helft van de leerlingen is het eens met de stelling dat ICT gevaarlijk kan zijn voor de gezondheid en dat het kan leiden tot isolatie. Zeven op de tien leerlingen is het eens met de stelling dat mensen te veel tijd besteden aan ICT. Het gevaar van ICT voor het verlies van banen wordt minder vaak door leerlingen herkend: 4 op de tien is het (helemaal) eens met deze stelling.

Figuur 3.11 Percentage leerlingen dat het eens is met stellingen over negatieve uitkomsten van ICT-gebruik



Attitude naar achtergrondkenmerken

De houding van leerlingen verschilt als we kijken naar achtergrondkenmerken:

- Jongens hebben een significant positievere houding tegenover de maatschappelijke opbrengsten van ICT en tegenover ICT op school dan meisjes.
- Jongens en meisjes verschillen niet significant van mening over de schaduwzijde van ICT.
- Vmbo b/k en havo-leerlingen hebben een significant minder positieve houding ten opzichte van de maatschappelijke opbrengsten van ICT.
- Havo/vwo-leerlingen hebben een significant positievere houding ten opzichte tegenover ICT op school.
- Vmbo b/k leerlingen zijn het significant minder vaak eens met de stellingen over de schaduwzijden van ICT.
- Havo/vwo en vwo-leerlingen zijn het significant vaker eens met de stellingen over de schaduwzijden van ICT.

Tabel 3.5 Gemiddelde schaalscores leerlingattitude ten aanzien van maatschappelijke opbrengsten van ICT, ICT op school, en schaduwzijde van ICT

gemiddelde schaalscore attitude		attitude ICT positief voor de maatschappij	attitude ICT op school	attitude schaduwzijde ICT
Geslacht	meisjes	2,8	2,8	2,7
	jongens	2,9*	2,9*	2,7
Opleidingstype	pro	2,9	2,9	2,6
	vmbo b/k	2,7	2,7	2,5*
	vmbo-g/t	3,0	3,0	2,8
	vmbo-havo	2,9	2,9	2,8
	havo	2,8*	2,8	2,7
	havo-vwo	3,1	3,1	2,8*
	vwo	3,1	3,1	2,8*

*Significant verschil ($p < .05$)

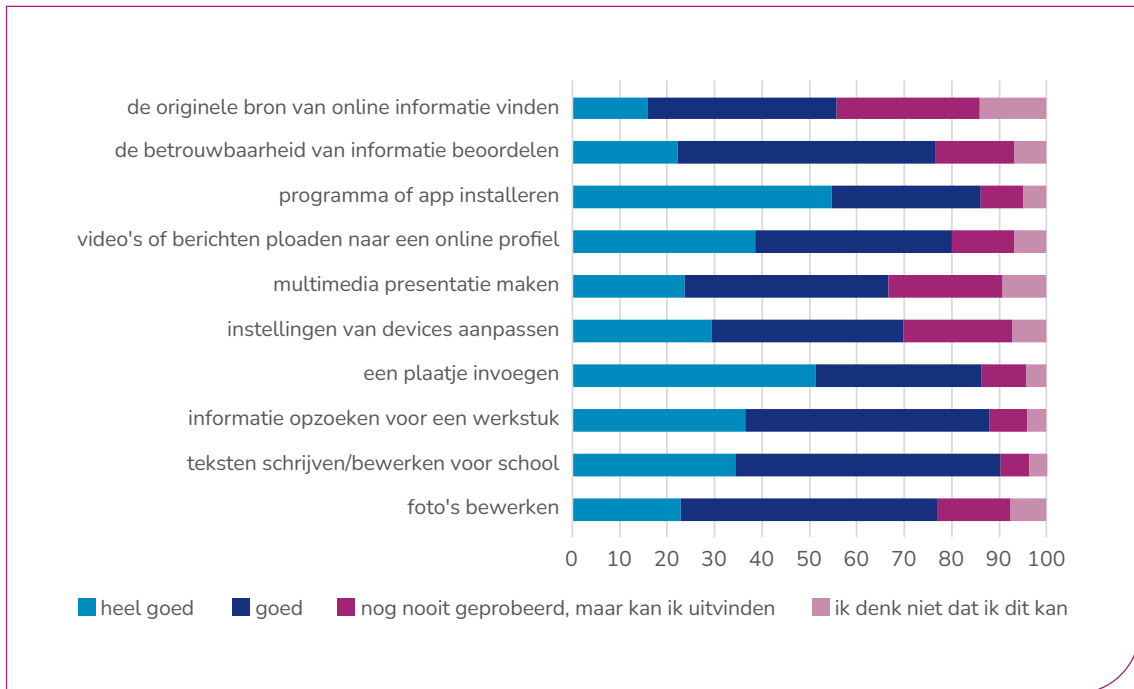
Leerlingen hebben veel vertrouwen in de eigen ICT-vaardigheden

Tot slot is leerlingen gevraagd naar het vertrouwen in het eigen kunnen als het gaat om ICT-gebruik. Allereerst het vertrouwen in het gebruiken van (basis)applicaties (zoals Word, Excel en PowerPoint), installeren van apps en opzoeken van online informatie (betrouwbaarheid beoordelen, originele bronnen opzoeken).

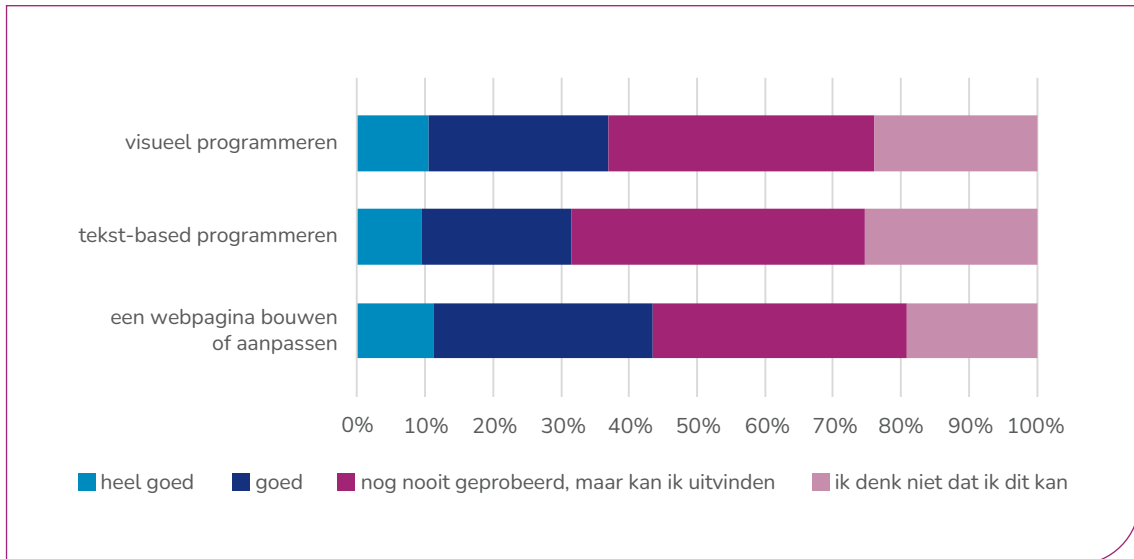
Over het algemeen hebben leerlingen veel vertrouwen in het eigen kunnen, blijkt uit [Figuur 3.12](#). Ongeveer negen op de tien jongeren geeft aan taken als apps installeren, online informatie opzoeken, teksten bewerken en schrijven (heel) goed te kunnen uitvoeren. Het zelfvertrouwen van jongeren is het laagst als het gaat om het vinden van de originele bron van online informatie, het kunnen aanpassen van de instellingen van devices en het maken van een multimediapresentatie. Maar ook hiervoor geldt dat meer dan de helft van de jongeren vertrouwen heeft in het eigen kunnen.

Daarnaast is gevraagd naar het vertrouwen in het eigen kunnen als het gaat om het uitvoeren van meer specialistische ICT-taken zoals coderen of een website bouwen. Het zelfvertrouwen van leerlingen in het kunnen uitvoeren van deze taken is een stuk lager, blijkt uit [Figuur 3.13](#). Ongeveer een derde van de leerlingen schat in visuele of tekst gebaseerde programmeertaken goed of heel goed te kunnen uitvoeren.

Figuur 3.12 Percentage leerlingen dat zelfvertrouwen heeft in het uitvoeren van algemene ICT-taken



Figuur 3.13 Percentage leerlingen dat zelfvertrouwen heeft in het uitvoeren van specialistische ICT-taken



Zelfvertrouwen in ICT-gebruik verschilt naar achtergrondkenmerken

De mate van zelfvertrouwen verschilt niet alleen tussen ICT-taken, maar ook tussen groepen leerlingen, blijkt uit [Tabel 3.6](#):

Geslacht:

- Jongens hebben significant meer vertrouwen in het eigen kunnen dan meisjes als het gaat om het uitvoeren van specialistische ICT-taken.
- Als het gaat om algemene ICT-taken, vinden we geen significante verschillen tussen jongens en meisjes.

Opleidingsniveau:

- Havo/vwo-leerlingen hebben significant meer vertrouwen in het eigen kunnen dan vmbo-leerlingen (vmbo b/k; vmbo g/t en vmbo/havo) als het gaat om het uitvoeren van specialistische ICT-taken.
- Havo/vwo-leerlingen hebben significant meer vertrouwen in het eigen kunnen dan vwo-leerlingen als het gaat om het uitvoeren van specialistische ICT-taken.
- Vwo-leerlingen hebben significant meer vertrouwen in het eigen kunnen dan pro- en vmbo g/t-leerlingen als het gaat om het uitvoeren van algemene ICT-taken.
- Vmbo b/k-leerlingen hebben significant minder vertrouwen in het eigen kunnen dan leerlingen van vmbo-g/t, vmbo-havo, havo, havo-vwo en vwo als het gaat om het uitvoeren van algemene ICT-taken.

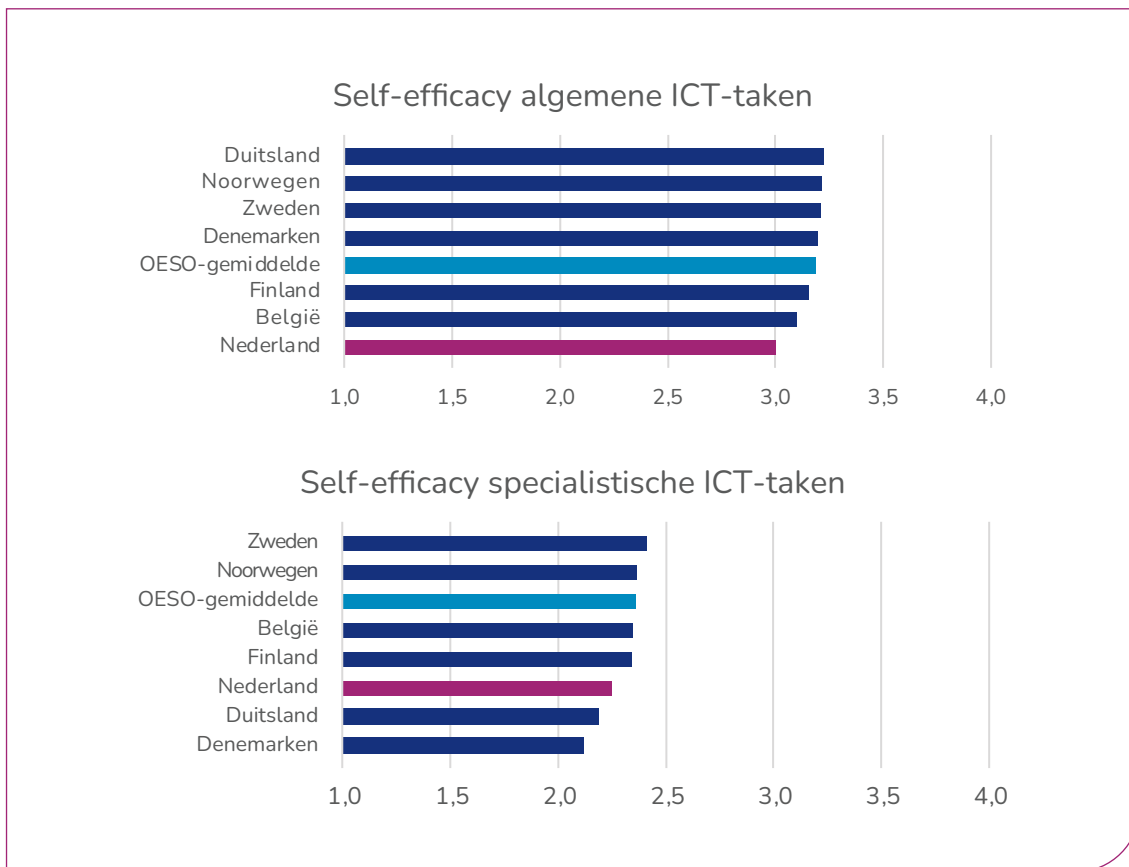
Tabel 3.6 Gemiddelde schaalscores self-efficacy van leerlingen voor algemene en specialistische ICT-taken

Gemiddelde schaalscore self-efficacy		algemene ICT-taken	specialistische ICT-taken
Geslacht	meisjes	3,0	2,1
	jongens	3,0	2,4*
Opleidingstype	pro	2,8	2,3
	vmbo b/k	2,8*	2,3
	vmbo-g/t	3,0	2,2
	vmbo-havo	3,1	2,2
	havo	3,0	2,3
	havo-vwo	3,2	2,5*
	vwo	3,2*	2,2

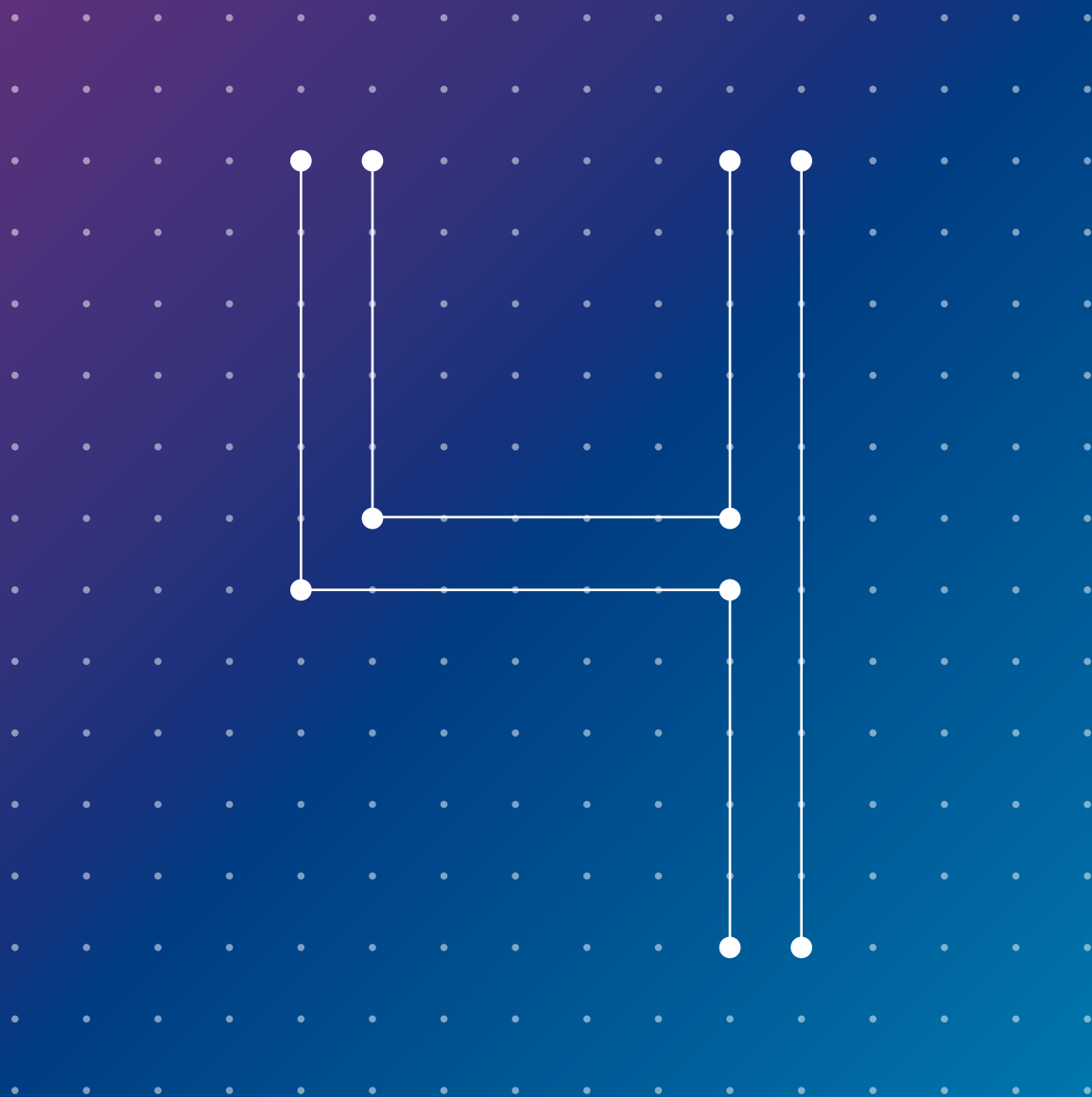
*Significant verschil ($p < .05$)**Self-efficacy rond ICT-taken lager dan in andere landen**

De schaalscores voor de self-efficacy van leerlingen voor algemene- en specialistische ICT-taken vergeleken met het OESO-gemiddelde en de vergelijkingslanden is weergegeven in [Figuur 3.14](#). Als het gaat om self-efficacy voor algemene ICT-taken scoren de Nederlandse leerlingen significant lager dan het OESO-gemiddelde en de andere vergelijkingslanden. Op het gebied van specialistische ICT-taken, is de self-efficacy van Nederlandse leerlingen hoger dan die van Deense leerlingen en ongeveer gelijk aan die van Duitse leerlingen. Vergeleken met OESO-gemiddelde en de andere vergelijkingslanden scoort Nederland significant lager.

Figuur 3.14 Nederlandse schaalscores over ICT self-efficacy, vergeleken met vergelijkingslanden en het OESO-gemiddelde



Beschikbaarheid en gebruik van ICT en het ICT-beleid op school



Beschikbaarheid en gebruik van ICT en het ICT-beleid op school

Naast de digitale geletterdheid van leerlingen, besteedt ICILS ook aandacht aan de schoolcontext waarin deze digitale vaardigheden worden geleerd. Op basis van informatie van schoolleiders en ICT-coördinatoren geven we een overzicht van de beschikbare ICT-middelen en technologische infrastructuur op scholen, evenals de belemmeringen die daarbij worden ervaren. We vergelijken hierbij de situatie in Nederland met die in enkele andere OESO-landen. Verder onderzoeken we in hoeverre de schoolleiding de nadruk legt op het aanleren van digitale geletterdheid bij leerlingen en welke aspecten van ICT in hun beleidsregels zijn vastgelegd.

4.1 Beschikbare ICT-middelen op scholen

Op ondervraagde scholen zijn gemiddeld 259 ICT-devices beschikbaar voor gebruik door leerlingen. Dit komt neer op gemiddeld 6,5 leerlingen per device. In Tabel 4.1 staat weergegeven waar de devices zich bevinden. De devices worden op verschillende manieren beschikbaar gesteld. De meeste scholen stellen ICT-apparatuur beschikbaar in een computerlokaal of schoolbibliotheek. Scholen die ICT-apparatuur niet op deze manier beschikbaar stellen, werken meestal met persoonlijke devices die leerlingen zelf meebrengen naar de klas.

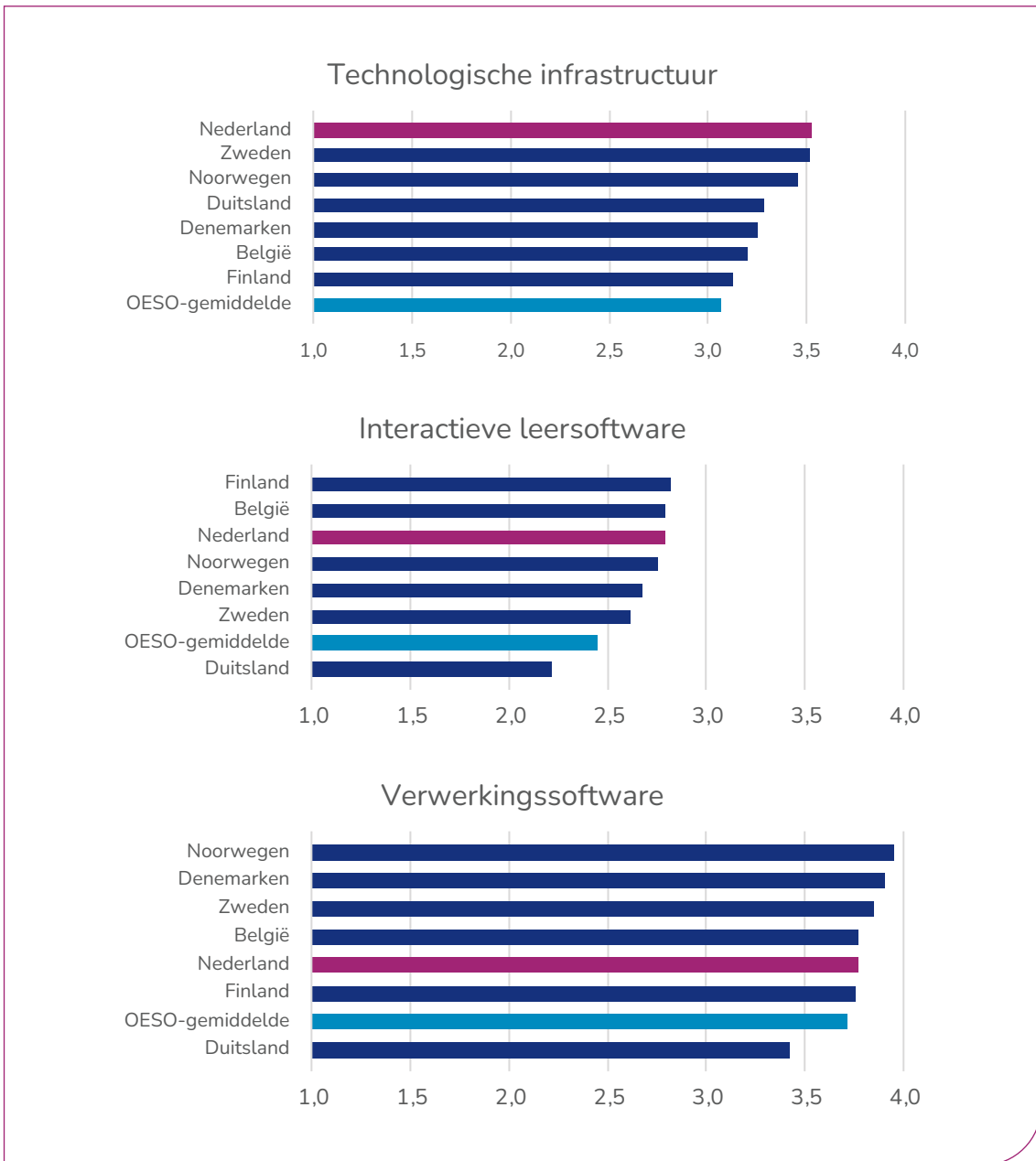
Tabel 4.1 Overzicht van waar ICT-apparaten zich bevinden volgens ICT-coördinator

Waar bevinden de ICT-apparaten zich die de leerlingen in de tweede klas gebruiken?	% ja
Geïnstalleerd in het computerlokaal	58,0%
Geïnstalleerd in de schoolbibliotheek	49,5%
Als klassensets van computers die tussen klaslokalen kunnen worden verplaatst	39,9%
Leerlingen hebben hun eigen apparaten die de meeste of alle leerlingen (80% of meer) meebrengen naar de klas	39,2%
De school biedt leerlingen apparaten die de meeste of alle leerlingen (80% of meer) meebrengen naar de klas	36,7%
Geïnstalleerd op andere plaatsen die toegankelijk zijn voor leerlingen (bv. cafetaria, auditorium, studieruimte)	28,2%
Geïnstalleerd in de meeste (80% of meer) klaslokalen	24,7%

Beschikbaarheid van technologische infrastructuur en software

ICT-coördinatoren hebben vragen beantwoord over de beschikbaarheid van ICT-middelen op hun school als het gaat om technologische infrastructuur, interactieve leersoftware, en verwerkingssoftware. ICT-coördinatoren gaven per onderdeel aan in welke mate dit middel beschikbaar was (*beschikbaar voor leraar en leerling – enkel beschikbaar voor leraren – enkel beschikbaar voor leerlingen – niet beschikbaar*). De antwoorden op deze vragen zijn samengenomen in drie schalen, waarbij geldt hoe hoger de score, voor hoe meer groepen dit onderdeel beschikbaar is (een score van 4 komt hierbij overeen met *beschikbaar voor leraar en leerling*). De schaalscores van Nederland, het OESO-gemiddelde, en de vergelijkingslanden zijn weergegeven in [Figuur 4.1](#).

Figuur 4.1 Nederlandse schaalscores beschikbare infrastructuur en software, vergeleken met het gemiddelde van de OESO-landen



Technologische infrastructuur en interactieve leersoftware hoger dan gemiddelde OESO-land

De scores van Nederland liggen significant boven het OESO-gemiddelde als het gaat om de beschikbaarheid van technologische infrastructuur en interactieve leersoftware. Nederland verschilt niet significant van het OESO-gemiddelde als het gaat om de beschikbaarheid van verwerkingssoftware. De scores zijn veelal vergelijkbaar met de uitgelichte vergelijkingslanden. Qua beschikbaarheid van technologische infrastructuur scoort Nederland significant hoger dan Finland. Qua beschikbaarheid van interactieve leersoftware scoort Nederland hoger dan Duitsland. Op het gebied van verwerkingssoftware liggen de scores dicht bij elkaar en scoort Nederland alleen hoger dan Duitsland.

Technologische infrastructuur vaak beschikbaar voor leraar én leerling

Technologische infrastructuur is in deze in de meeste gevallen beschikbaar voor leraren en leerlingen. In hoeverre de onderdelen beschikbaar zijn voor leraren en leerlingen staat weergegeven in Tabel 4.2. Op vrijwel alle scholen is er toegang tot het internet via een schoolnetwerk, en kunnen leraren en leerlingen daar ook bestanden opslaan. Voor de meeste scholen is er ook een systeem voor videoconferencing, maar dit geldt minder vaak voor instant messaging (chat)-services.

Tabel 4.2 Percentage technologische infrastructuur die beschikbaar is gesteld voor leraar en leerling

Is de volgende technologische infrastructuur in uw school beschikbaar voor leraren en leerlingen?	% beschikbaar voor leraar en leerling
Een leermanagementsysteem (bv. Magister, Somtoday, Office 365)	100,0%
Toegang tot internet via het schoolnetwerk	98,8%
Videoconferentiesysteem (bv. Microsoft Teams, Zoom, Smartschool Live, Google Meet) voor schoolgerelateerd gebruik	94,4%
Ruimte op een schoolnetwerk om bestanden op te slaan	88,0%
Een schoolintranet met applicaties en werkplekken	72,6%
Instant messaging-service voor schoolgerelateerd gebruik	65,1%
Toegang op afstand tot het schoolnetwerk van thuis uit	61,7%
Digitale leermiddelen die offline toegankelijk zijn	58,8%

Gebruik van software is wijdverbreid

Er is een verscheidenheid aan educatieve software beschikbaar op de scholen. ICT-coördinatoren hebben van 11 categorieën van educatieve software aangegeven of deze beschikbaar zijn voor hun leraren en leerlingen. Deze vormen samen de schaal interactieve leersoftware, zie [Tabel 4.3](#). Als de software op een school beschikbaar is, is deze in de meeste gevallen beschikbaar voor leraar én leerling. Op bijna alle scholen worden oefenprogramma's en apps gebruikt, evenals E-portfolios. Educatieve virtual realityprogramma's, concept mapping-software, en tools voor datalogging (door middel van sensoren) worden op minder scholen gebruikt.

Tabel 4.3 Percentage interactieve leersoftware die beschikbaar is gesteld voor leraar en leerling

Zijn de volgende softwarebronnen in uw school beschikbaar voor leraren en leerlingen?	% beschikbaar voor leraar en leerling
E-portfolio's (bv. Smartschool, Office 365, Google Workspace)	96,8%
Oefenprogramma's of apps waarbij leraren bepalen welke vragen aan leerlingen worden gesteld (bv. Kahoot, MentiMeter, Socrative)	93,8%
Simulatie- en modelleringssoftware (bv. NetLogo, SketchUp)	65,9%
Grafische of tekensoftware	61,6%
Interactieve whiteboard-software (bv. Google Jamboard, Padlet, Microsoft Whiteboard)	56,1%
Digitale leergames voor meerdere gebruikers met afbeeldingen en onderzoekstaken (bv. Minecraft)	48,9%
Adaptieve leersystemen (software die gegevens van leerlingen verzamelt en gebruikt om gepersonaliseerde bronnen en leeractiviteiten aan te bieden om aan de individuele behoeften van leerlingen te voldoen, (bv. Quizlet, Eduten, Snappet, Smartrekenen)	48,0%
Digitale leergames voor één gebruiker (bv. Squla, Duolingo)	35,3%
Educatieve virtual reality- en/of augmented reality-apps (bv. Aurasma, Google Expeditions, Google Cardboard)	25,2%
Tools voor datalogging en monitoring (bv. LabQuest, Loggerpro) die gegevens uit de reële wereld digitaal vastleggen voor analyse (bv. snelheid, temperatuur, enz.)	16,9%
Concept mapping-software (bv. Miro, Padlet)	16,2%

Als het gaat om verwerkingssoftware, waar digitale content mee kan worden gemaakt of bewerkt, zijn tekstverwerkingsprogramma's en presentatiesoftware op alle ondervraagde scholen beschikbaar voor leraar én leerling, zie Tabel 4.4. Software om video en foto te bewerken is minder vaak beschikbaar voor leerlingen. Zo is in ongeveer de helft van de gevallen dit soort software beschikbaar voor leraar en leerling, en in 37,2% van de gevallen alleen voor leraren.

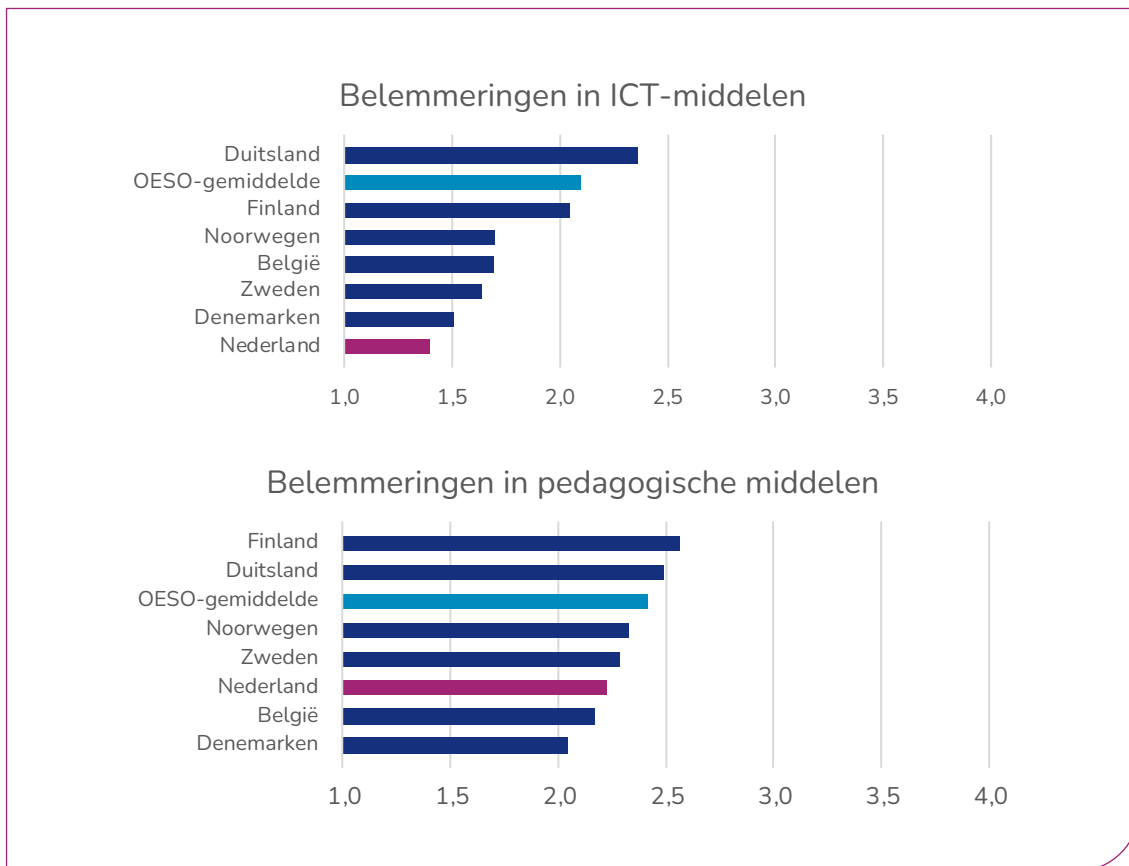
Tabel 4.4 Percentage interactieve verwerkingssoftware die beschikbaar is gesteld voor leraar en leerling

	% beschikbaar voor leraar en leerling
Tekstverwerkingssoftware (bv. Microsoft Word, Google Docs, OpenOffice Writer)	100,0%
Presentatiesoftware (bv. Microsoft PowerPoint, Prezi, Google Presentaties)	100,0%
Digitale schoolboeken	86,4%
Video- en fotosoftware voor opname en bewerking (bv. iMovie, Adobe Photoshop, Gimp)	53,5%

Belemmeringen op het gebied van lesgeven met ICT

ICT-coördinatoren is gevraagd in welke mate ze belemmeringen ervaren binnen hun school als het gaat om het lesgeven met ICT. Ze hebben hiervoor voor 16 verschillende obstakels aangegeven in hoeverre het gebruik van ICT bij het lesgeven en leren op school wordt gehinderd (*helemaal niet – niet heel erg – tot op zekere hoogte – heel erg*). Uit deze vragen zijn schalen gevormd voor belemmeringen op het gebied van ICT-middelen en belemmeringen in pedagogische middelen. In [Figuur 4.2](#) zijn de gemiddelde schaalcores weergegeven van Nederland, het OESO-gemiddelde, en de vergelijkingslanden.

Figuur 4.2 Nederlandse schaalscores belemmeringen in ICT-middelen en pedagogische middelen, vergeleken met het gemiddelde van de OESO-landen



Weinig belemmeringen rond ICT ervaren vergeleken met andere landen

Over het algemeen worden er weinig belemmeringen ervaren rond het gebruik van ICT. ICT-coördinatoren rapporteren gemiddeld geen tot zeer weinig hinder op het gebied van ICT-middelen. Als het gaat om belemmeringen in ICT-middelen worden in Nederland significant minder belemmeringen ervaren dan het OESO-gemiddelde. In Finland en Duitsland worden significant meer belemmeringen ervaren dan in Nederland. Belemmeringen in pedagogische middelen worden vaker gerapporteerd, al geven ook hier de meeste scholen aan dat ze hier gemiddeld niet heel erg hinder van ondervinden. Op dit gebied verschilt Nederland niet van het OESO-gemiddelde of van de vergelijkingslanden.

Lesgeven zelden gehinderd door belemmeringen in ICT-middelen

De meeste ICT-coördinatoren ondervinden helemaal geen of weinig hinder op het gebied van ICT-middelen. In Tabel 4.5 is weergegeven in welke mate lesgeven tot op zekere hoogte of heel erg wordt belemmerd door obstakels in ICT-middelen. Enkel een kleine groep scholen ondervindt problemen met internetsnelheid en het onderhouden van ICT-apparatuur.

Tabel 4.5 Percentage ICT-coördinatoren dat vindt dat obstakels tot op zekere hoogte of heel erg het gebruik van ICT hinderen

In hoeverre wordt het gebruik van ICT bij het lesgeven en leren op uw school gehinderd door elk van de volgende obstakels?	% tot op zekere hoogte en heel erg
Problemen bij het onderhouden van ICT-apparatuur	16,7%
Onvoldoende internetbandbreedte of -snelheid	15,5%
Inefficiënte technische ICT-ondersteuning (bv. terbeschikkingstelling van nieuwe middelen duurt te lang, de tijd om technische problemen op te lossen is te lang)	11,4%
Onvoldoende krachtige computers	10,8%
Onvoldoende computers met een internetverbinding	9,6%
Onvoldoende computersoftware	9,4%
Onvoldoende schermen voor het weergeven van digitale inhoud (bv. tv's, projectoren, grote beeldschermen, smartboards)	2,4%

Meer dan de helft ervaart problemen rond ICT-vaardigheid van leraren

Wat betreft pedagogische middelen worden op enkele gebieden vaker aangegeven dat het lesgeven erdoor wordt gehinderd, zie Tabel 4.6. Obstakels waarvan het meeste hinder wordt ondervonden zijn onvoldoende ICT-vaardigheden onder leraren, onvoldoende incentives voor leraren om ICT-gebruik te integreren, of gebrek aan een schoolbrede visie op het gebruik van ICT.

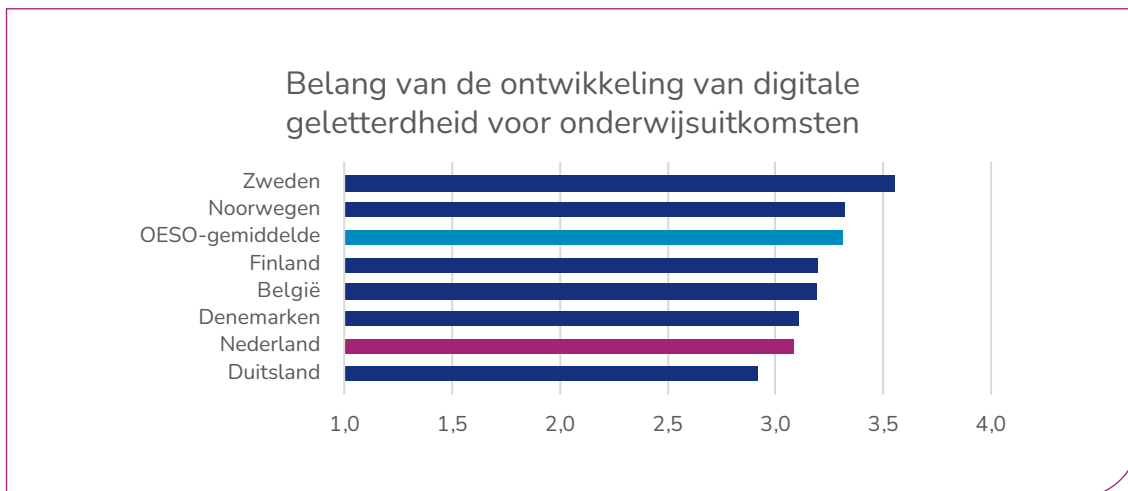
Tabel 4.6 Percentage ICT-coördinatoren dat vindt dat obstakels tot op zekere hoogte of heel erg het gebruik van ICT hinderen

In hoeverre wordt het gebruik van ICT bij het lesgeven en leren op uw school gehinderd door elk van de volgende obstakels?	% tot op zekere hoogte en heel erg
Onvoldoende ICT-vaardigheden onder leraren	65,5%
Onvoldoende incentives voor leraren om ICT-gebruik te integreren in hun onderwijs	53,3%
Gebrek aan een schoolbrede visie op het gebruik van ICT ter ondersteuning van lesgeven en leren	44,8%
Onvoldoende effectieve professionele leermiddelen voor leraren	36,3%
Onvoldoende pedagogische ondersteuning bij het gebruik van ICT	36,0%
Onvoldoende tijd voor leraren om lessen voor te bereiden	32,5%
Het ICT-gebruiksbeleid van de school verhindert het gebruik van waardevolle ICT-middelen die het lesgeven en leren zouden ondersteunen	19,9%
Beperkte toegang tot nuttige internetbronnen	12,1%
Gebrek aan een effectief online leerondersteuningsplatform	9,8%

Belang van digitale geletterdheid in het curriculum

Schoolleiders is gevraagd naar het belang van verschillende vaardigheden die bij digitale geletterdheid horen voor hun onderwijsresultaten. Voor 10 verschillende onderdelen gaven schoolleiders aan hoe belangrijk dit onderdeel was voor hun onderwijsresultaten (*niet belangrijk - enigszins belangrijk - redelijk belangrijk - heel belangrijk*). Samen vormen deze vragen een schaal, waarbij een hogere score betekent dat er meer belang wordt gehecht aan het ontwikkelen van digitale geletterdheid (4 = *heel belangrijk*). In [Figuur 4.3](#) wordt de schaal score van Nederland vergeleken met het gemiddelde van de OESO-landen en de andere vergelijkingslanden.

Figuur 4.3 Nederlandse schaalscore belang van ICT-vaardigheden, vergeleken met het gemiddelde van de OESO-landen



Schoolleiders hechten evenveel belang aan digitale geletterdheid als andere OESO-landen

In Figuur 4.3 is te zien dat schoolleiders over de verschillende vaardigheden over het algemeen redelijk belangrijk vinden, net als bij de andere vergelijkingslanden. De score in Nederland verschilt niet significant van het OESO-gemiddelde. Alleen in Zweden hechten de schoolleiders significant meer belang aan de digitale geletterdheid voor onderwijsresultaten dan in Nederland.

Ontwikkeling van digitale geletterdheid belangrijk, maar minder nadruk op computationeel denken

Het belang van de verschillende vaardigheden van digitale geletterdheid is weergegeven in Tabel 4.7. Het valt op dat het overgrote deel van de scholen de verschillende ICT-vaardigheden redelijk belangrijk of heel belangrijk vinden (meer dan 90%). ICT-vaardigheden voor samenwerking of productie van digitale inhoud wordt relatief minder vaak belangrijk gevonden. Computationeel denken wordt door meer dan de helft van de scholen belangrijk gevonden. Het minst belangrijk voor de onderwijsresultaten is het vermogen van leerlingen om apps of programma’s te schrijven of te maken (26,6%). Bijna de helft van de scholen (49,4%) vond dit niet belangrijk.

Tabel 4.7 Percentage schoolleiders dat de volgende onderwijsresultaten redelijk belangrijk of heel belangrijk vinden

Hoe belangrijk is elk van de volgende onderwijsresultaten op uw school?	% redelijk belangrijk of heel belangrijk
De ontwikkeling van de vaardigheid van leerlingen in toegang tot en gebruik van informatie met ICT	97,4%
De ontwikkeling van het begrip en de vaardigheden van leerlingen met betrekking tot veilig en gepast gebruik van ICT	95,9%
De ontwikkeling van de vaardigheid van leerlingen om zichzelf te beschermen tegen misleidende internetpraktijken (bv. oplichting, nepnieuws, nepafbeeldingen, neprecensies, bots)	93,6%
De ontwikkeling van de basiscomputervaardigheden van leerlingen (bv. internetgebruik, e-mail, tekstverwerking, presentatiesoftware)	90,7%
Het gebruik van ICT om de verantwoordelijkheid van leerlingen voor hun eigen leren te vergroten	90,0%
Het gebruik van ICT om het leren van leerlingen te doen toenemen en te verbeteren	89,2%
De ontwikkeling van de vaardigheden van leerlingen in het gebruik van ICT voor samenwerking	76,0%
De ontwikkeling van het vermogen van leerlingen om ICT te gebruiken om multimedia en digitale inhoud te produceren om zo effectief met een publiek te communiceren	68,0%
De ontwikkeling van de vaardigheid van leerlingen in computationeel denken	58,8%
De ontwikkeling van het vermogen van leerlingen om apps of programma’s te schrijven of te maken	26,6%

4.3 ICT-beleid op scholen

Scholen hebben op meeste ICT-vlakken beleid opgesteld

Schoolleiders is ook gevraagd op welke aspecten van ICT-gebruik de school beleidsregels heeft opgesteld. In Tabel 4.8 is per aspect weergegeven in hoeverre scholen beleid hebben. Vrijwel alle scholen hebben beleid opgesteld als het gaat om randvoorwaarden als beveiligingsmaatregelen en het beschikbaar stellen van devices voor leerlingen op school. Iets meer dan de helft van de scholen besteed hierbij ook aandacht aan toegang tot schoolcomputers buiten de les of buiten schooltijd. Ongeveer de helft verstrekt toegang tot schoolcomputers en/of internet voor de lokale gemeenschap, zoals ouders. Geen van de ondervraagde scholen heeft beleidsregels voor het beperken van het aantal uur dat leerlingen aan een computer mogen zitten.

Tabel 4.8 Aanwezigheid beleidsregels met betrekking tot ICT-gebruik volgens schoolleiders

Heeft uw school beleidsregels met betrekking tot de volgende aspecten van ICT-gebruik?	% Ja
Verbod op toegang tot ongepast materiaal (bv. pornografie, geweld, enz.)	100,0%
Onaanvaardbaar gedrag jegens andere leerlingen (bv. cyberpesten)	100,0%
Ondersteuning voor leerlingen met specifieke leerproblemen	98,6%
Het ter beschikking stellen van laptops en/of andere mobiele leerapparatuur voor gebruik door leerlingen op school	95,6%
Het voorzien van beveiligingsmaatregelen om ongeoorloofde toegang tot of inloggen in het systeem te voorkomen	95,2%
Het verzamelen, gebruiken en openbaar maken van foto's, video, audio en andere digitale opnames van leerlingen	93,7%
Gebruik van eigen ICT-apparatuur door leerlingen op school	90,3%
De vervulling van intellectuele eigendomsrechten (bv. auteursrechten op software)	87,0%
Gebruik door leerlingen van ICT-apparaten die eigendom zijn van de school op of buiten school	85,5%
Gebruik door leerlingen van niet-schoolgerelateerde spellen op schoolcomputers	82,9%
De beschikbaarheid van digitale leermiddelen (van onderwijsinstanties, commerciële en/of andere aanbieders) voor leraren	73,1%
Toegang van leerlingen tot schoolcomputers buiten de les maar tijdens schooluren	68,6%
Het ter beschikking stellen van laptops en/of andere mobiele leerapparatuur voor thuisgebruik door leerlingen	68,5%
Toegang van leerlingen tot schoolcomputers buiten schooluren	57,6%
Het verstrekken van toegang tot schoolcomputers en/of internet voor de lokale gemeenschap (ouders en/of anderen)	50,2%
Beperkingen op het aantal uren dat leerlingen achter een computer mogen doorbrengen	0,0%

ICT-gebruik door leraar



ICT-gebruik door leraar

Om een goed beeld te krijgen van de dagelijkse onderwijspraktijk van leerlingen zijn in ICILS ook leraren bevestigd. In dit hoofdstuk geven we weer hoeveel nadruk leraren leggen op het aanleren van digitale vaardigheden in hun onderwijs en in welke mate ze ICT inzetten. We laten zien hoe goed leraren hun digitale vaardigheden inschatten en in welke mate leraren professionaliseren op het gebied van ICT. We maken hierbij een vergelijking van de Nederlandse resultaten met het OESO-gemiddelde en enkele andere vergelijkingslanden.

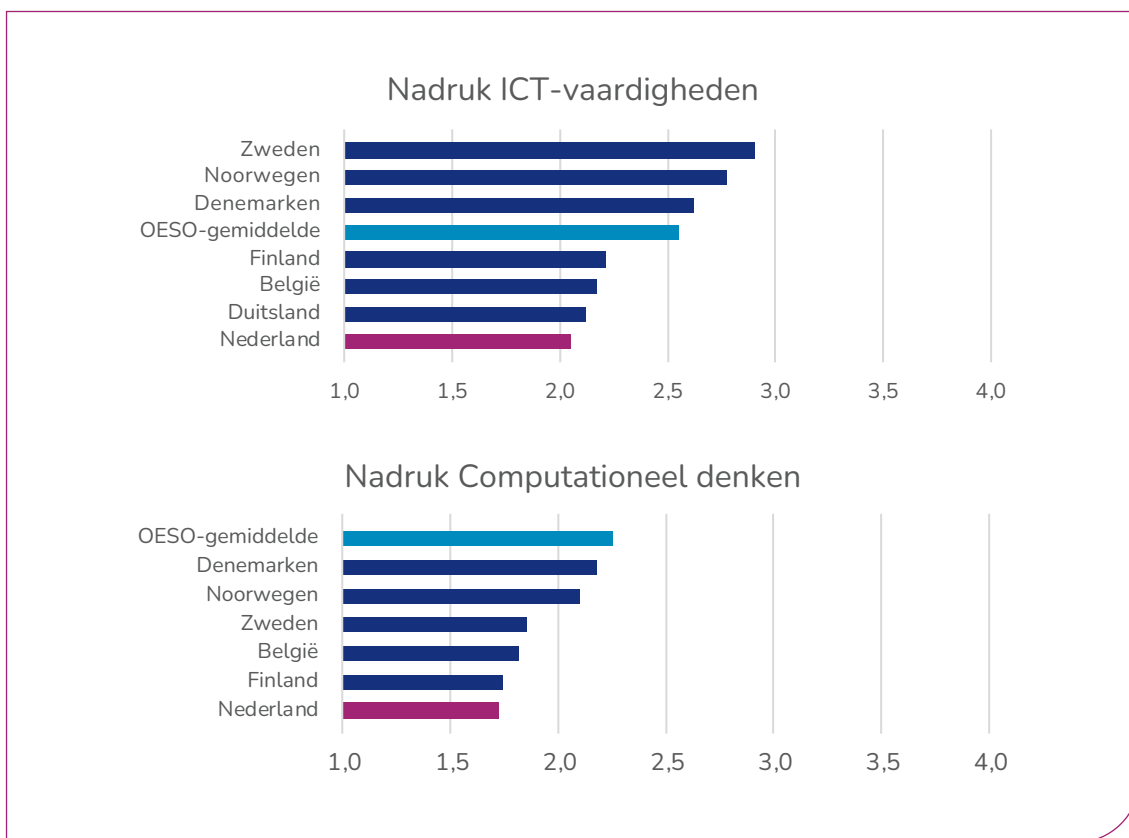
5.1 Aandacht van de leraar voor digitale vaardigheden van leerlingen

In deze paragraaf bespreken we de nadruk die leraren leggen op digitale vaardigheden van leerlingen en de mate van het ICT-gebruik van leerlingen in de klas.

Weinig aandacht voor digitale vaardigheden van leerlingen

In hoeverre leraren de nadruk leggen op ICT-vaardigheden en Computationeel denken in de klas staat weergegeven in [Figuur 5.1](#). De schaal nadruk op ICT-vaardigheden in de klas bestaat uit 12 stellingen en de schaal nadruk van de leraar op Computationeel denken in de klas bestaat uit zes stellingen (**geen nadruk** - **weinig nadruk** - **enige nadruk** - **sterke nadruk**). Hoe hoger de score op de schaal, hoe meer leraren de nadruk leggen op ICT-vaardigheden/taken die zijn gerelateerd aan Computationeel denken in de klas (4 = **sterke nadruk**).

Figuur 5.1 Schaalscore nadruk van de leraar op ICT-vaardigheden en Computationeel denken, Nederland vergeleken met het OESO-gemiddelde en vergelijkingslanden



De Nederlandse leraren geven gemiddeld aan dat ze weinig nadruk leggen op ICT-vaardigheden en met name weinig nadruk op taken gerelateerd aan Computationeel denken in de klas. De Nederlandse leraren scoren gemiddeld significant lager dan het OESO-gemiddelde op nadruk op ICT-vaardigheden en nadruk op Computationeel denken-gerelateerde taken. Nederlandse leraren scoren gemiddeld significant lager dan leraren in Zweden, Noorwegen, Denemarken en Finland op nadruk op ICT-vaardigheden. Wat betreft nadruk leggen op Computationeel denken scoren de Nederlandse leraren gemiddeld significant lager dan leraren in Denemarken, Noorwegen en Zweden. Er zijn op beide schalen geen significante verschillen met de overige vergelijkingslanden.

Wat betreft ICT-vaardigheden in de klas geeft een minderheid van de Nederlandse leraren aan dat ze hier de nadruk op leggen, zie [Tabel 5.1](#). De meeste Nederlandse leraren leggen de nadruk op digitale informatie delen met anderen en het gebruik van computersoftware om digitale producten te maken. Slechts iets meer dan één op de vijf leraren legt de nadruk op referenties verstrekken voor digitale informatiebronnen en misleidende internetpraktijken identificeren.

Tabel 5.1 Percentage leraren die enige nadruk of sterke nadruk besteed aan ICT-vaardigheden in de klas

Hoeveel nadruk heeft u in uw lesgeven aan de referentieklass in dit schooljaar gelegd op het ontwikkelen van de volgende op ICT gebaseerde vaardigheden bij uw leerlingen?	% enige nadruk en sterke nadruk
Digitale informatie delen met anderen	48,4%
Computersoftware gebruiken om digitale producten te maken (bv. presentaties, documenten, afbeeldingen en diagrammen)	47,1%
Informatie weergeven voor een bepaald publiek/doel	45,5%
De geloofwaardigheid van digitale informatie evalueren	43,3%
De gevolgen begrijpen van het online openbaar maken van informatie	39,8%
Een reeks digitale bronnen verkennen bij het zoeken naar informatie	36,7%
Zoekopdrachten op internet verfijnen om minder of meer relevante resultaten te krijgen	35,4%
Samenwerken met hun klasgenoten via een online samenwerkingsplatform (bv. Microsoft Teams, Office 365, Google Workspace)	32,8%
Digitale feedback geven op het werk van anderen (bv. hun klasgenoten)	27,9%
Controleren of feiten uit op internet gebaseerde bronnen consistent zijn met andere bronnen	25,7%
Misleidende internetpraktijken identificeren (bv. oplichting, nepnieuws, nepafbeeldingen, neprecensies, bots)	22,8%
Referenties verstrekken voor digitale informatiebronnen	21,1%

Een minderheid van de Nederlandse leraren geeft aan dat ze de nadruk leggen op Computationeel denken in de klas, zie Tabel 5.2. De meeste leraren leggen hierbij de nadruk op het oplossen van complexe problemen door ze op te splitsen in kleinere problemen. Slechts iets meer dan één op de tien leraren geeft aan dat zij nadruk leggen op het maken van diagrammen die concepten of systemen uitleggen.

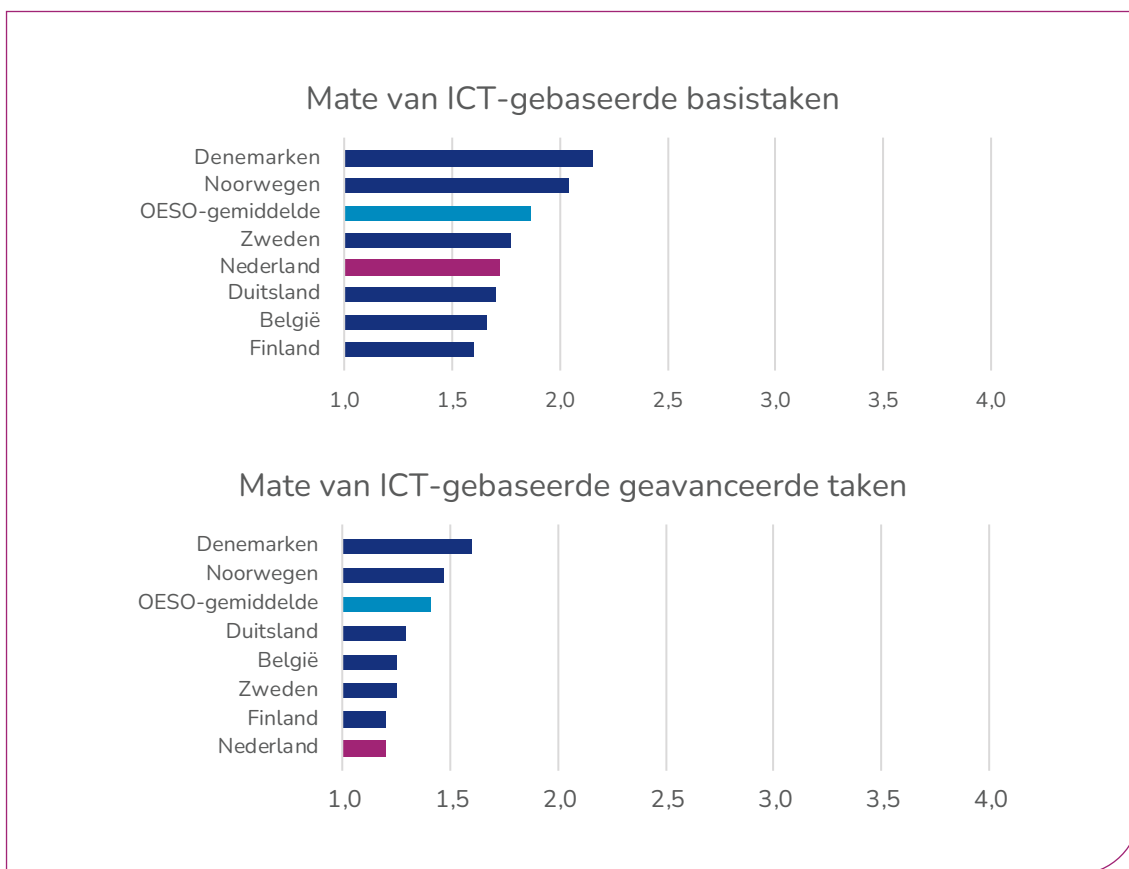
Tabel 5.2 Percentage leraren die enige nadruk of sterke nadruk besteed aan Computationeel denken in de klas

Hoeveel nadruk heeft u in uw lesgeven aan de referentieklass dit schooljaar besteed aan het aanleren van de volgende vaardigheden?	% enige nadruk en sterke nadruk
Complexe problemen oplossen door ze op te splitsen in kleinere problemen	47,5%
Oplossingen voor echte problemen evalueren en verbeteren	27,5%
De regels beschrijven die bepalen hoe een systeem werkt (bv. een automaat, de schoolkantine, een spel)	22,2%
Patronen in gegevens detecteren	18,2%
Gegevens analyseren om problemen uit de echte wereld beter te begrijpen	15,2%
Diagrammen maken die concepten of systemen uitleggen (bv. elektrische circuits, plantengroei, de watercyclus)	12,9%

Weinig ICT-gebruik door leerlingen in de klas

Ook zijn leraren bevestigd over de mate waarin leerlingen ICT gebruiken in de klas. Hierbij is onderscheid gemaakt naar basistaken en geavanceerde taken. De schaal mate van ICT gebaseerde basistaken bestaat uit vijf stellingen en de schaal mate van ICT gebaseerde geavanceerde taken bestaat uit zes stellingen. De leraren gaven aan in hoeverre de activiteiten uitgevoerd worden (*nooit - in een kwart van de lessen of minder - in de helft van de lessen of minder - in meer dan de helft van de lessen - in driekwart van de lessen of meer*). Hoe hoger de score, hoe vaker de activiteiten uitgevoerd worden (5 = *in drie kwart van de lessen of meer*). De schaalscores van Nederland, het OESO-gemiddelde en de vergelijkingslanden zijn weergegeven in [Figuur 5.2](#).

Figuur 5.2 Schaalscore mate van ICT-gebaseerde basistaken en geavanceerde taken, Nederland vergeleken met het OESO-gemiddelde en vergelijkingslanden



Leraren geven aan dat er nauwelijks ICT-gebaseerde taken worden gegeven aan leerlingen, met name wat betreft geavanceerde taken, dit geldt zowel voor Nederlandse leraren als voor het OESO-gemiddelde en leraren in de vergelijkingslanden. Zowel op basisactiviteiten als op geavanceerde taken scoren de Nederlandse leraren gemiddeld significant lager dan het OESO-gemiddelde. Wat betreft basisactiviteiten scoren de Nederlandse leraren gemiddeld significant lager dan leraren uit Denemarken en Noorwegen. Voor de geavanceerde taken scoren de Nederlandse leraren gemiddeld significant lager dan Denemarken, Noorwegen en Duitsland. Er zijn op beide schalen geen significante verschillen met de overige vergelijkingslanden.

Een minderheid van de Nederlandse leraren geeft aan dat leerlingen in meer dan een kwart van de lessen ICT gebruiken, zie [Tabel 5.3](#). Leraren geven het vaakst aan dat in meer dan een kwart van de lessen leerlingen de activiteit documenten of presentaties maken of bewerken laten uitvoeren. Het minst vaak geven ze aan dat ze leerlingen in meer dan een kwart van de lessen audio of video laten opnemen.

Tabel 5.3 Percentage leraren die in meer dan een kwart van de lessen leerlingen ICT gebaseerde basistaken geeft

Hoe vaak doen leerlingen in uw referentiekلاس de volgende op ICT gebaseerde activiteiten?	% meer dan een kwart
Documenten of presentaties maken of bewerken	36,8%
Digitale afbeeldingen, foto's of video's bewerken	18,6%
Gegevens verzamelen en handmatig invoeren	14,6%
Groepschat-, spraak- of video-apps gebruiken om samen met andere leerlingen aan hun schoolwerk te werken	11,0%
Audio of video opnemen (bv. discussies, presentaties, optredens)	9,2%

Nederlandse leraren laten leerlingen slechts beperkt ICT gebaseerde geavanceerde taken uitvoeren, zie Tabel 5.4. Het vaakst laten leraren leerlingen video's of animaties maken of bewerken. Het minst vaak laten leraren leerlingen in de lessen computerprogramma's, games of apps schrijven.

Tabel 5.4 Percentage leraren die in meer dan een kwart van de lessen leerlingen ICT gebaseerde geavanceerde taken geeft

Hoe vaak doen leerlingen in uw referentiekلاس de volgende op ICT gebaseerde activiteiten?	% meer dan een kwart
Uitgebreide (meer dan 5 minuten) video's of animaties voor een specifiek doel en publiek maken of bewerken	7,0%
Digitale grafieken maken van opgeslagen gegevens	6,1%
Sensorgegevens registreren van digitale apparaten (bv. de versnellingsmeter in een smartphone of robot)	3,6%
Simulatiesoftware gebruiken om concepten of systemen te begrijpen (bv. elektrische circuits, plantengroei, groei van steden in een virtuele wereld)	2,9%
Computerprogramma's, games of apps schrijven (bv. met Swift, Python of Scratch)	2,2%
Digitale stroomdiagrammen of bestisbomen maken om complexe systemen te illustreren	1,9%

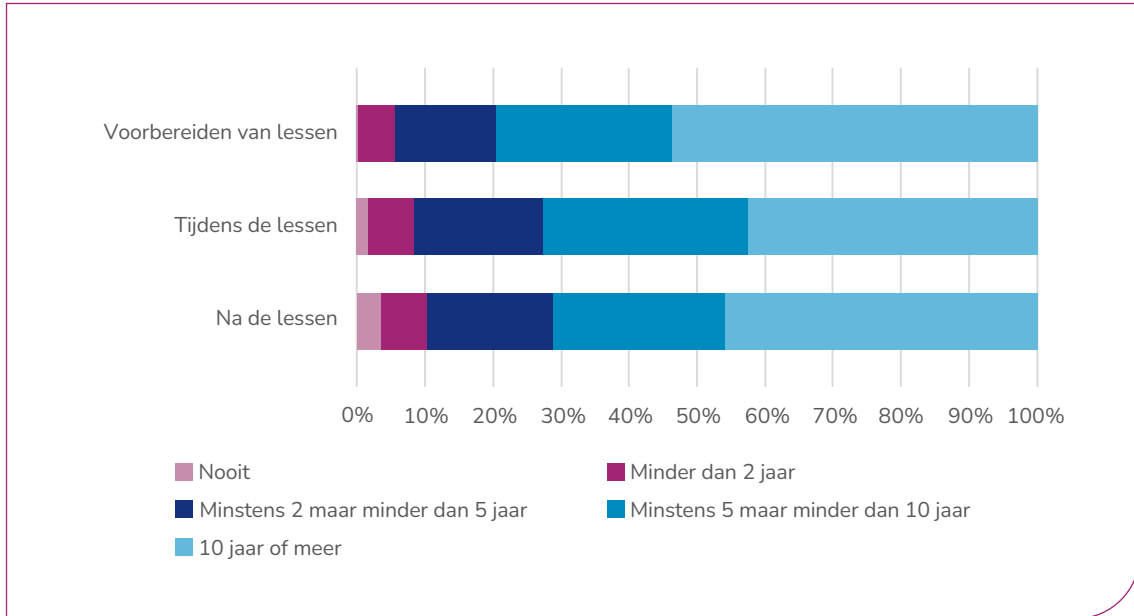
5.2 ICT-gebruik van leraar in de onderwijspraktijk

In de paragraaf bespreken we hoelang en hoe vaak leraren gebruik maken van ICT voor onderwijsdoeleinden en in hoeverre zij gebruik maken van algemene hulpprogramma's en digitale leermiddelen in lessen.

Hoog ICT-gebruik door de leraar

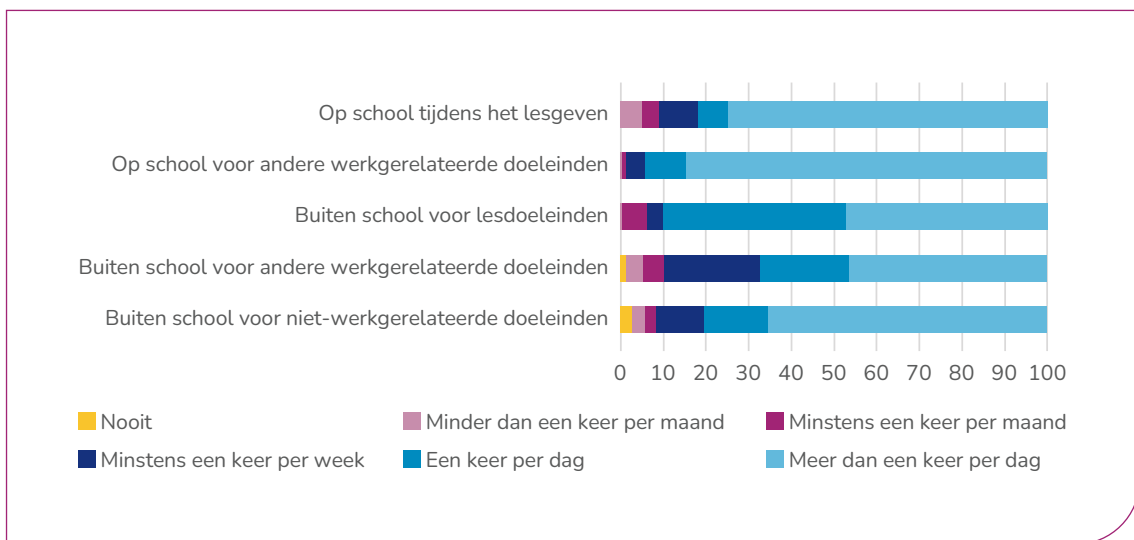
Aan leraren is gevraagd hoelang zij ongeveer gebruik maken van ICT voor onderwijsdoeleinden, zie [Figuur 5.3](#). De meeste Nederlandse leraren maken al 10 jaar of meer gebruik van ICT voor onderwijsdoeleinden. Zij doen dit vooral bij het voorbereiden van lessen.

Figuur 5.3 Aantal jaren dat leraren ICT voor onderwijsdoeleinden gebruiken, in procenten



Ook is aan leraren gevraagd hoe vaak zij gebruik maken van ICT in bepaalde situaties, zie Figuur 5.4. De meeste Nederlandse leraren maken meer dan een keer per dag gebruik van ICT, zowel op school als buiten school.

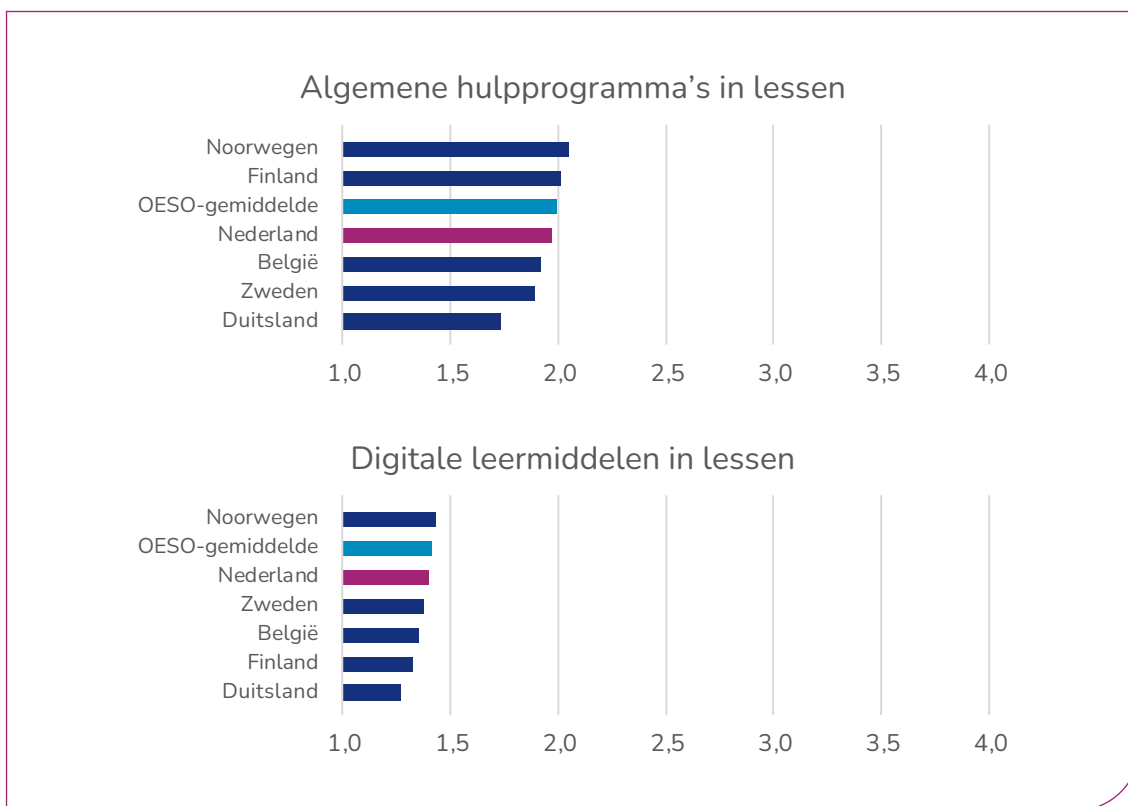
Figuur 5.4 Percentage leraren die ICT gebruikt per situatie



Weinig gebruik van hulpmiddelen in lessen

Aan leraren is gevraagd hoe vaak zij gebruik maken van algemene hulpprogramma's en digitale leermiddelen in lessen. De schaal gebruik algemene hulpprogramma's in lessen bestaat uit zes stellingen en de schaal gebruik digitale leermiddelen bestaat uit zeven stellingen (*nooit - in sommige lessen - in de meeste lessen - in elke of bijna elke les*). Hoe hoger de score op de schaal, hoe meer leraren gebruik maken van algemene hulpprogramma's of digitale leermiddelen in de lessen (4= *in elke of bijna elke les*).

Figuur 5.5 Schaalscore gebruik algemene hulpprogramma's in lessen, Nederland vergeleken met het OESO-gemiddelde en vergelijkingslanden



De Nederlandse leraren gebruiken gemiddeld alleen in sommige lessen algemene hulpprogramma's en bijna nooit digitale leermiddelen. Zij scoren rond het OESO-gemiddelde. Nederlandse leraren scoren significant hoger dan Duitse leraren op het gebruik van algemene hulpprogramma's en digitale leermiddelen in de lessen. Er zijn op beide schalen geen significante verschillen met de overige vergelijkingslanden.

In Tabel 5.5 staat weergegeven welke hulpmiddelen Nederlandse leraren vooral gebruiken in hun lessen. De leraren geven aan vooral gebruik te maken van presentatiesoftware in hun lessen en het minst van video- en fotosoftware voor opnames en bewerkingen.

Tabel 5.5 Percentage leraren die in de meeste lessen of in elke of bijna elke les algemene hulpprogramma's gebruikt

Hoe vaak heeft u dit schooljaar de volgende hulpmiddelen gebruikt in uw lessen in de referentiekلاس?	% in de meeste lessen of in elke of bijna elke les
Presentatiesoftware (bv. Microsoft PowerPoint, Prezi, Google Presentaties)	45,7%
Digitale inhoud gekoppeld aan papieren schoolboeken	34,1%
Tekstverwerkingssoftware (bv. Microsoft Word, Google Docs, OpenOffice Writer)	31,2%
Computergebaseerde informatiebronnen (bv. websites, wiki's, encyclopedieën)	22,1%
Spreadsheets (bv. Microsoft Excel, OpenOffice Calc, Google Spreadsheets)	8,2%
Video- en fotosoftware voor opnames en bewerkingen (bv. iMovie, Adobe Photoshop, Gimp)	2,0%

In Tabel 5.6 staat weergegeven welke digitale leermiddelen Nederlandse leraren vooral gebruiken in hun lessen. De leraren geven aan vooral gebruik te maken van digitale leerspellen in hun lessen. Bijna geen leraren maken in meeste lessen of bijna elke les gebruik van concept mapping-software, simulatie- en modelleringssoftware en grafische of tekensoftware.

Tabel 5.6 Percentage leraren die in de meeste lessen of in elke of bijna elke les digitale leermiddelen gebruikt

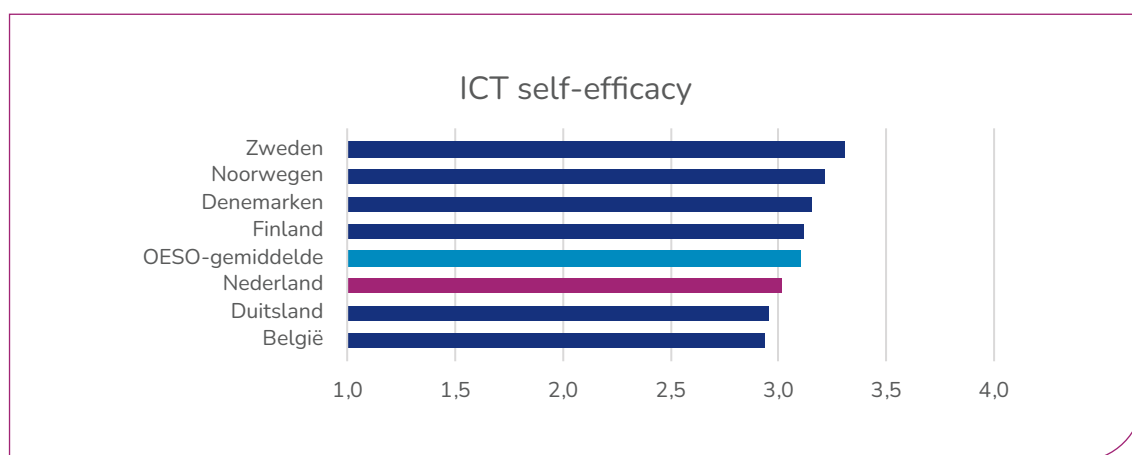
Hoe vaak heeft u dit schooljaar de volgende hulpmiddelen gebruikt in uw lessen in de referentiekلاس? digitale leermiddelen	% in de meeste lessen of in elke of bijna elke les
Digitale leerspellen	16,2%
Sociale media (bv. Instagram, Twitter, Facebook)	6,8%
Adaptieve leersystemen (software die gegevens van leerlingen verzamelt en gebruikt om gepersonaliseerde hulpmiddelen en leeractiviteiten te leveren om aan de unieke onderwijsbehoeften van leerlingen te voldoen)	6,6%
Virtuele of augmented reality (bv. Aurasma, Google Expeditions, Google Cardboard)	3,1%
Simulatie- en modelleringssoftware (bv. NetLogo, SketchUp)	1,7%
Concept mapping-software (bv. Miro, Padlet)	1,6%
Grafische of tekensoftware	1,4%

5.3 ICT self-efficacy van leraren

Leraren denken redelijk goed te zijn in ICT-gerelateerde taken

Leraren is gevraagd hoe goed zij zijn in bepaalde ICT-gerelateerde taken. De schaal ICT self-efficacy bestaat uit 12 stellingen met vier antwoordcategorieën (*ik denk niet dat ik dit kan - ik heb dit nog niet gedaan, maar ik kan uitzoeken hoe het moet - ik kan dit redelijk goed - ik kan dit heel goed*). Hoe hoger de score op de schaal, hoe beter leraren zichzelf inschatten wat betreft het gebruiken van ICT bij bepaalde taken (4 = *ik kan dit heel goed*). De schaalscores van Nederland, het OESO-gemiddelde en de vergelijkingslanden zijn weergegeven in Figuur 5.6.

Figuur 5.6 Schaalscore ICT self-efficacy van leraren, Nederland vergeleken met het OESO-gemiddelde en vergelijkingslanden



Gemiddeld geven Nederlandse leraren aan dat ze denken redelijk goed te zijn in ICT-gerelateerde taken. Nederlandse leraren scoren gemiddeld significant lager dan het OESO-gemiddelde en leraren in Zweden, Noorwegen, Denemarken en Finland. Er zijn geen significante verschillen met de overige vergelijkingslanden.

In Tabel 5.7 staat per activiteit aangegeven in hoeverre Nederlandse leraren vinden dat ze deze activiteit heel goed of redelijk goed kunnen. De meeste leraren geven aan dat ze redelijk goed of heel goed zijn in het maken van presentaties met eenvoudige animatiefuncties, het gebruiken van internet voor online aankopen en betalingen en het samenwerken met anderen via gedeelde bronnen. Leraren geven het minst vaak aan dat ze goed zijn in het schrijven van een bijdragen aan een discussieforum / gebruikersgroep op internet en het bewerken van video-inhoud voor gebruik in het lesgeven.

Tabel 5.7 Percentage leraren die taken goed of redelijk goed kunnen uitvoeren met behulp van ICT

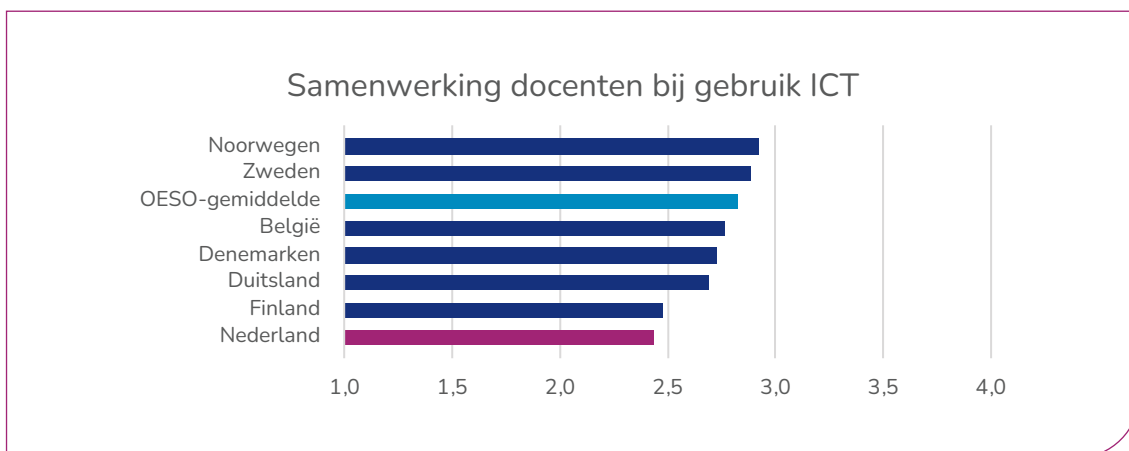
Hoe goed kunt u deze taken uitvoeren met behulp van ICT?	% Ik kan dit heel goed of ik kan dit redelijk goed
Internet gebruiken voor online aankopen en betalingen	97,5%
Presentaties maken (bv. Microsoft PowerPoint, Prezi, Google Presentaties of een vergelijkbaar programma) met eenvoudige animatiefuncties	96,0%
Samenwerken met anderen via gedeelde bronnen zoals Office 365, Microsoft Teams, Google Drive en Dropbox	95,6%
Lessen voorbereiden waarbij leerlingen gebruik maken van ICT	88,5%
Het leerproces van leerlingen beoordelen	84,6%
De kwaliteit van leermiddelen op internet evalueren	77,3%
Computergebaseerde beoordelingen maken die de antwoorden van leerlingen op vragen vastleggen (bv. Kahoot, MentiMeter, Socrative)	77,0%
Een spreadsheetprogramma gebruiken (bv. Microsoft Excel, OpenOffice Calc, Google Spreadsheets) voor het bijhouden van gegevens	68,6%
Een spreadsheetprogramma gebruiken (bv. Microsoft Excel, OpenOffice Calc, Google Spreadsheets) voor het analyseren van gegevens	58,1%
Internetscams identificeren	55,4%
Video-inhoud bewerken voor gebruik in het lesgeven	38,9%
Bijdragen aan een discussieforum / gebruikersgroep op internet (bv. een wiki of blog)	35,6%

5.4 Samenwerking met collega's bij het gebruik van ICT

Nauwelijks samenwerking met collega's bij het gebruik van ICT

In [Figuur 5.7](#) staat weergegeven in hoeverre er sprake is van samenwerking tussen docenten bij het gebruik van ICT bij het lesgeven en leren op school. De schaal samenwerking tussen docenten bij het gebruik van ICT bestaat uit acht stellingen (*helemaal mee oneens - mee oneens - mee eens - helemaal mee eens*). Hoe hoger de score op deze schaal, hoe meer er sprake is van samenwerking tussen docenten bij het gebruik van ICT (4 = *helemaal mee eens*).

Figuur 5.7 Schaalscore samenwerking docenten bij gebruik ICT, Nederland vergeleken met het OESO-gemiddelde en vergelijkingslanden



Nederlandse leraren werken vaker niet dan wel samen met collega's bij het gebruik van ICT. Nederlandse leraren scoren gemiddeld laag op samenwerking tussen docenten bij het gebruik van ICT in vergelijking met het OESO-gemiddelde en vergelijkingslanden. Alleen het verschil met leraren in Finland is niet significant.

In Tabel 5.8 staat aangegeven in hoeverre Nederlandse leraren vinden dat ze samenwerken met collega's bij het gebruik van ICT. Nederlandse leraren spreken vooral met andere leraren over hoe ICT kan worden ingezet in het lesgeven. Ze werken het minst samen met andere leraren om gepersonaliseerde ICT-gebaseerde bronnen voor individuele leerlingen te vinden en om de ICT-competenties bij te houden die in verschillende vakken worden onderwezen.

Tabel 5.8 Percentage leraren die mee eens of helemaal mee eens zijn wat betreft de samenwerking tussen docenten bij het gebruik van ICT

In hoeverre bent u het eens of oneens met de volgende uitspraken over uw gebruik van ICT bij het lesgeven en leren op uw school?	% mee eens of helemaal mee eens
Ik bespreek met andere leraren hoe ICT kan worden ingezet in het lesgeven	75,1%
Ik deel op ICT gebaseerde bronnen met andere leraren op mijn school	71,0%
Ik werk samen met andere leraren aan het verbeteren van het gebruik van ICT in de klas	54,3%
Ik werk samen met andere leraren om lesmateriaal te maken waarin het gebruik van ICT in de klas wordt meegenomen	52,0%
Ik observeer hoe andere leraren ICT gebruiken in het lesgeven	51,3%
Ik werk samen met collega's om op ICT gebaseerde lessen te ontwikkelen	47,0%
Ik werk samen met andere leraren om de ICT-competenties bij te houden die in verschillende vakken worden onderwezen	25,6%
Ik werk samen met andere leraren om gepersonaliseerde ICT-gebaseerde bronnen voor individuele leerlingen te vinden	25,2%

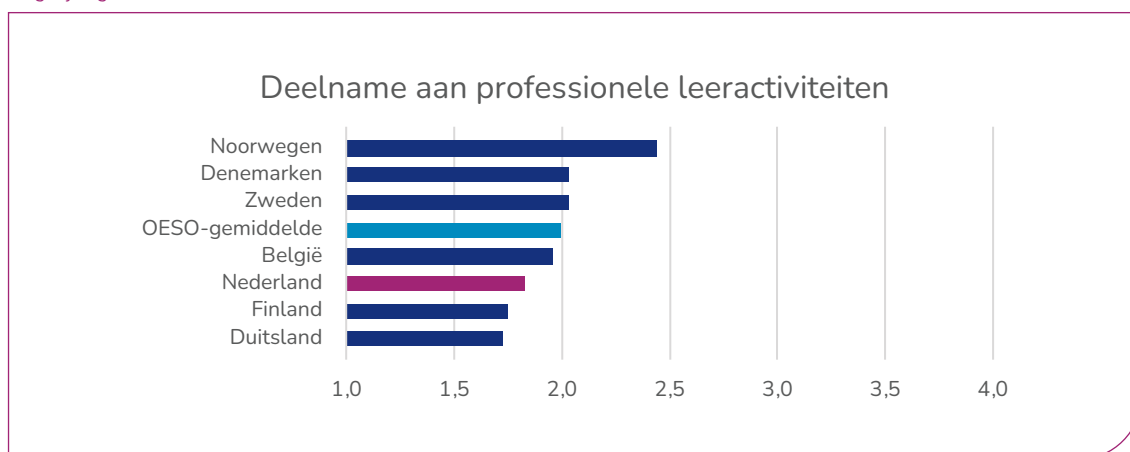
5.5 Professionalisering op het gebied van ICT

In deze paragraaf bespreken we hoe vaak zij de afgelopen twee jaar deelnamen aan professionele leeractiviteiten en of zij denken dat zij in de toekomst meer professionele leeractiviteiten moeten uitvoeren.

Weinig ICT-gerelateerde professionele leeractiviteiten

Aan leraren is gevraagd hoe vaak zij de afgelopen twee jaar deelnamen aan professionele leeractiviteiten die betrekking hebben op verschillende inhoudsgebieden. De schaal deelname aan professionele leeractiviteiten bestaat uit acht stellingen (*helemaal niet - een enkele keer - meer dan een keer*). Hoe hoger de score op deze schaal, hoe meer er sprake is van deelname aan professionele leeractiviteiten (3 = *meer dan een keer*). De schaalscores van Nederland, het OESO-gemiddelde en de vergelijkingslanden zijn weergegeven in Figuur 5.8.

Figuur 5.8 Schaalscore deelname aan professionele leeractiviteiten, Nederland vergeleken met het OESO-gemiddelde en vergelijkingslanden



Nederlandse leraren nemen vaker niet dan wel deel aan ICT-gerelateerde professionele leeractiviteiten. Nederlandse leraren scoren gemiddeld laag op deelname aan professionele leeractiviteiten in vergelijking met het OESO-gemiddelde en de vergelijkingslanden. De gemiddelde score van de leraren uit Noorwegen, Denemarken, Zweden en België en het OESO-gemiddelde ligt significant hoger. Alleen de leraren uit Duitsland scoren gemiddelde lager dan de Nederlandse leraren.

In [Tabel 5.9](#) staat per professionele leeractiviteit aangegeven of zij enkele keer of meer dan een keer hebben deelgenomen aan deze activiteit. Nederlandse leraren hebben gemiddeld het vaakst deelgenomen aan een activiteit waarbij het ging om het integreren van ICT in lesgeven en leren of het gebruik van vakspecifieke digitale lesgeef- en leermiddelen. Maar de percentages zijn echter niet bijzonder hoog. Iets meer dan de helft zegt dat ze een enkele keer of meer dan een keer hebben deelgenomen aan deze activiteiten. Het minst vaak geven leraren aan dat ze hebben deelgenomen aan een activiteit waarbij het ging om het gebruik van visuele coderingsplatforms voor lesgeven en leren.

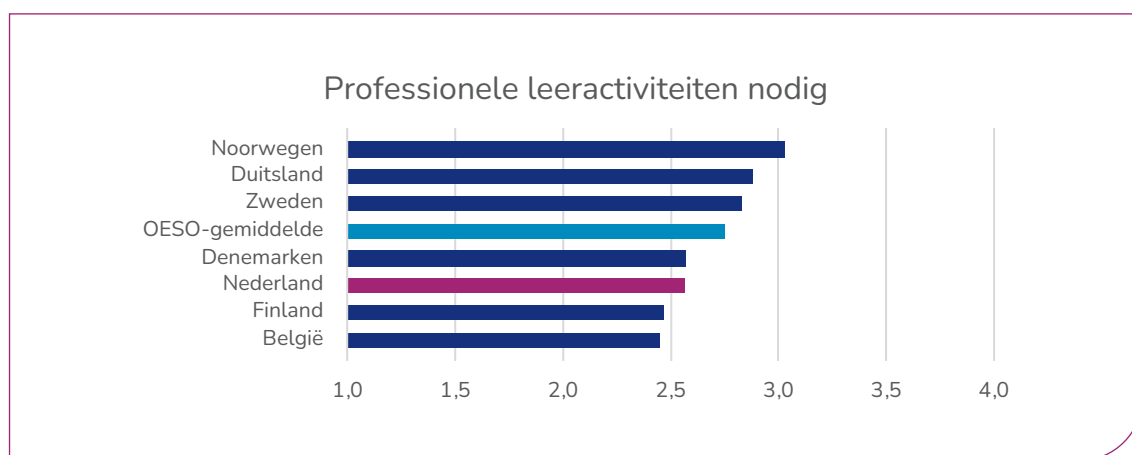
Tabel 5.9 Percentage leraren die een enkele keer of meer dan een keer hebben deelgenomen aan professionele leeractiviteiten

Hoe vaak heeft u de afgelopen twee jaar deelgenomen aan professionele leeractiviteiten die betrekking hebben op de volgende inhoudsgebieden?	% een enkele keer of meer dan een keer
ICT integreren in lesgeven en leren	62,4%
Het gebruik van vakspecifieke digitale lesgeef- en leermiddelen	61,1%
Hoe ICT te gebruiken om het gepersonaliseerd leren van leerlingen te ondersteunen	52,3%
Het gebruik van productiviteitstoepassingen (bv. tekstverwerker, presentatiesoftware, internetgebruik, spreadsheets)	48,3%
Omgaan met sociale problemen die leerlingen ervaren bij het gebruik van ICT om met anderen te communiceren (bv. cyberpesten)	41,1%
Ondersteuning van het vermogen van leerlingen om de betrouwbaarheid van op internet gebaseerde informatiebronnen te evalueren	34,7%
Ondersteuning van het vermogen van leerlingen om misleidende internetpraktijken te identificeren (bv. oplichting, nepnieuws, nepafbeeldingen, neprecensies, bots)	30,0%
Het gebruik van visuele coderingsplatforms (bv. Scratch, Lego Mindstorms, micro:bit, Beebot) voor lesgeven en leren	10,9%

Meer professionele leeractiviteiten nodig

Leraren zijn gevraagd of zij denken dat zij in de toekomst meer professionele leeractiviteiten moeten doen die betrekking hebben op verschillende inhoudsgebieden. Zij moesten daarbij het volgende aangeven: 1) Ik hoef niet meer te professionaliseren met betrekking tot deze inhoud; 2) Ik moet meer professionaliseren met betrekking tot deze inhoud. De schaal noodzaak professionele leeractiviteiten bestaat uit acht stellingen. Hoe hoger de score op deze schaal, hoe meer volgens de leraren professionalisering nodig is (2 = *Ik moet meer professionaliseren met betrekking tot deze inhoud*). De schaalscores van Nederland, de vergelijkingslanden en het OESO-gemiddelde zijn weergegeven in Figuur 5.9.

Figuur 5.9 Schaalscore noodzaak professionele leeractiviteiten, Nederland vergeleken met het OESO-gemiddelde en de vergelijkingslanden



Nederlandse leraren geven vaker aan dat ze wel meer moeten professionaliseren dan niet. Nederlandse leraren scoren gemiddeld redelijk laag in vergelijking met het OESO-gemiddelde en de vergelijkingslanden op de schaal noodzaak professionele leeractiviteiten. Ze scoren gemiddeld significant lager dan leraren in Noorwegen, Duitsland en Zweden en lager. Er zijn geen significante verschillen met andere vergelijkingslanden.

In Tabel 5.10 staat per professionele leeractiviteit aangegeven of zij denken dat zij in de toekomst meer professionele leeractiviteiten moeten doen. Ruim 50% vindt dat ze zich nog (verder) moeten professionaliseren over bijna alle genoemde vaardigheden. Alleen wat betreft het gebruik van productiviteitstoepassingen vindt iets minder dan een derde dat ze niet hoeven te professionaliseren.

Tabel 5.10 Percentage leraren die de noodzaak inzien van professioneel leren

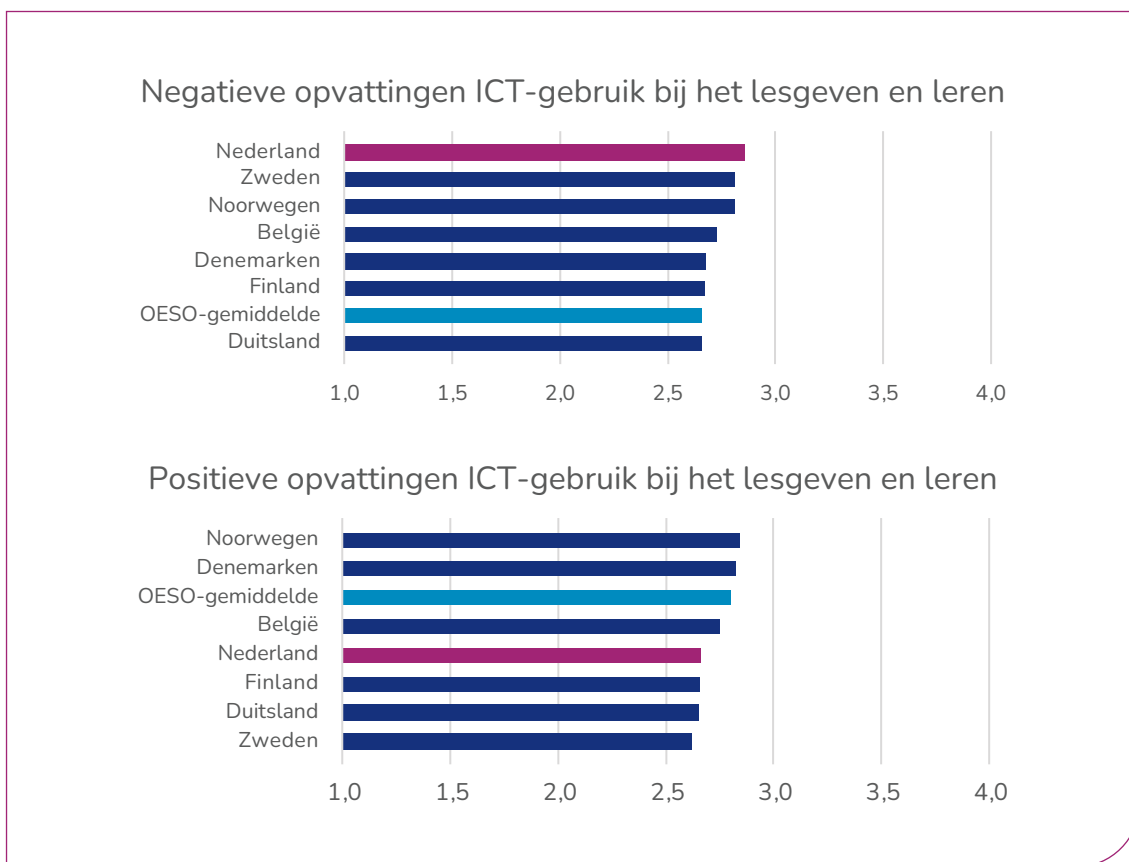
Moet u in de toekomst meer professionele leeractiviteiten doen die betrekking hebben op de volgende inhoudsgebieden?	% ja
Het gebruik van visuele coderingsplatforms (bv. Scratch, Lego Mindstorms, micro:bit, Beebot) voor lesgeven en leren	58,5%
Hoe ICT te gebruiken om het gepersonaliseerd leren van leerlingen te ondersteunen	57,8%
Ondersteuning van het vermogen van leerlingen om misleidende internetpraktijken te identificeren (bv. oplichting, nepnieuws, nepafbeeldingen, neprecensies, bots)	57,6%
Ondersteuning van het vermogen van leerlingen om de betrouwbaarheid van op internet gebaseerde informatiebronnen te evalueren	54,5%
Het gebruik van vakspecifieke digitale lesgeef- en leermiddelen	52,1%
Omgaan met sociale problemen die leerlingen ervaren bij het gebruik van ICT om met anderen te communiceren (bv. cyberpesten)	51,5%
ICT integreren in lesgeven en leren	49,4%
Het gebruik van productiviteitstoepassingen (bv. tekstverwerker, presentatiesoftware, internetgebruik, spreadsheets)	36,3%

5.6 Opvattingen van de leraar ten aanzien van ICT

Leraren hebben zowel negatieve als positieve opvattingen over het gebruik van ICT

Leraren zijn gevraagd naar hun opvattingen over het gebruik van ICT bij het lesgeven en leren (*helemaal mee oneens - mee oneens - mee eens - helemaal mee eens*). Opvattingen van leraren ten aanzien van ICT wordt op twee manieren gemeten. Ten eerste is gevraagd in welke mate leraren het ermee eens zijn dat ICT negatieve gevolgen kan hebben voor het leerproces van de leerling. De schaal negatieve opvattingen over het gebruik van ICT bij het lesgeven en leren, bestaat uit acht stellingen. Hoe hoger de score op deze schaal, hoe negatiever de leraren staan tegenover het gebruik van ICT bij het lesgeven en leren (4 = *helemaal mee eens*). Ten tweede is gevraagd naar de mogelijkheden die ICT kan bieden om het leerproces van de leerlingen te versterken. De schaal positieve opvattingen over het gebruik van ICT bij het lesgeven en leren, bestaat uit zeven stellingen. Hoe hoger de score op deze schaal, hoe positiever de leraren staan tegenover het gebruik van ICT bij het lesgeven en leren (4 = *helemaal mee eens*). De schaalcores van Nederland, het OESO-gemiddelde en de vergelijkingslanden zijn weergegeven in [Figuur 5.10](#).

Figuur 5.10 Schaalscores negatieve en positieve opvattingen over het gebruik van ICT bij het lesgeven en leren, Nederland vergeleken met het OESO-gemiddelde en vergelijkingslanden



Nederlandse leraren hebben zowel negatieve als positieve opvattingen over het gebruik van ICT. De Nederlandse leraren hebben gemiddeld in vergelijking met het OESO-gemiddelde en de vergelijkingslanden het vaakst negatieve opvattingen over het ICT-gebruik bij het lesgeven en leren. Nederlandse leraren hebben gemiddeld significant negatievere opvattingen dan het OESO-gemiddelde en leraren in Duitsland, Finland, Denemarken en België. Ook zijn Nederlandse leraren gemiddeld significant minder positief dan het OESO-gemiddelde en leraren in Noorwegen, Denemarken en België. Er zijn op beide schalen geen significante verschillen met de overige vergelijkingslanden.

Tabel 5.11 toont de gemiddelde score op de items behorende bij de schaal negatieve opvattingen. De meeste leraren denken aan negatieve gevolgen voor schriftelijke uitdrukkingsvermogen bij leerlingen en zijn het eens dat leerling verwacht kunnen worden valse of misleidende informatie. Uit de resultaten blijkt dat leraren in Nederland meer dan gemiddeld het eens zijn met mogelijke negatieve gevolgen voor leerlingen wat betreft de inzet van ICT bij het lesgeven. De minste negatieve gevolgen zien ze op de ontwikkeling van een diep begrip van concepten bij leerlingen.

Tabel 5.11 Percentage leraren met negatieve opvattingen over het gebruik van ICT bij het lesgeven en leren

In hoeverre bent u het eens of oneens met de volgende uitspraken over het gebruik van ICT bij het lesgeven en leren op uw school?	% mee eens en helemaal mee eens
resulteert in slechtere schriftelijke uitdrukkingsvaardigheden bij leerlingen	82,0%
verwart leerlingen met valse of misleidende informatie	76,9%
leidt leerlingen af van het leren	74,7%
beperkt de hoeveelheid persoonlijke communicatie tussen leerlingen	74,3%
resulteert in het kopiëren van materiaal van internetbronnen door leerlingen zonder bronvermelding	72,4%
resulteert in een kortere aandachtsspanne bij leerlingen	71,3%
resulteert in slechtere reken- en schattingsvaardigheden bij leerlingen	54,7%
maakt het moeilijk voor leerlingen om een diep begrip van concepten te ontwikkelen	35,3%

In Tabel 5.12 staat weergegeven in hoeverre de Nederlandse leraren positieve gevolgen zien van de invloed van het gebruik van ICT bij het lesgeven en leren. Nederlandse leraren zien vooral positieve gevolgen op de toegang tot betere informatiebronnen voor leerlingen en het kunnen werken op een niveau dat past bij de leerbehoeften van de leerlingen. De minst positieve gevolgen zien ze over de invloed op de academische prestaties van leerlingen.

Tabel 5.12 Percentage leraren met positieve opvattingen over het gebruik van ICT bij het lesgeven en leren

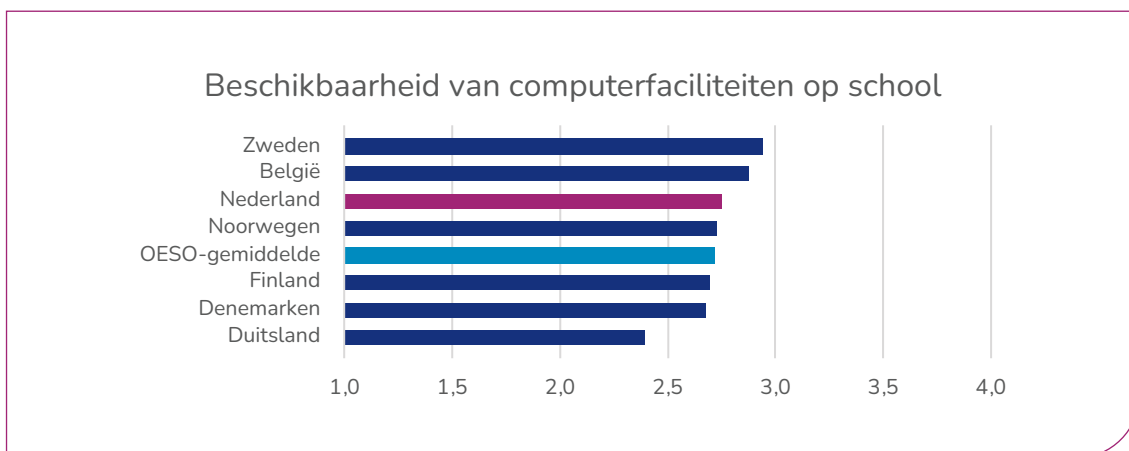
In hoeverre bent u het eens of oneens met de volgende uitspraken over het gebruik van ICT bij het lesgeven en leren op uw school?	% mee eens en helemaal mee eens
geeft leerlingen toegang tot betere informatiebronnen	85,0%
helpt leerlingen om te werken op een niveau dat past bij hun leerbehoeften	82,1%
helpt leerlingen een grotere interesse in leren te ontwikkelen	64,7%
helpt leerlingen probleemoplossende vaardigheden te ontwikkelen	57,7%
stelt leerlingen in staat effectiever samen te werken	52,0%
helpt leerlingen vaardigheden te ontwikkelen in het plannen en zelf reguleren van hun werk	49,0%
verbetert de academische prestaties van leerlingen	42,8%

5.7 Opvattingen van leraar over de ICT leeromgeving op school

Redelijk tevreden over de beschikbaarheid van computerfaciliteiten

Aan leraren is gevraagd in hoeverre er computerfaciliteiten beschikbaar zijn op school. De schaal beschikbaarheid van computerfaciliteiten op school bestaat uit zeven stellingen (*helemaal mee oneens* - *mee oneens* - *mee eens* - *helemaal mee eens*). Een hogere score op de schaal geeft aan dat de leraren aangeven dat er voldoende computerfaciliteiten beschikbaar zijn op school (4= *helemaal mee eens*). De schaalcores van Nederland, het OESO-gemiddelde en de vergelijkingslanden zijn weergegeven in [Figuur 5.11](#).

Figuur 5.11 Schaalscore beschikbaarheid van computerfaciliteiten op school, Nederland vergeleken met het OESO-gemiddelde en vergelijkingslanden



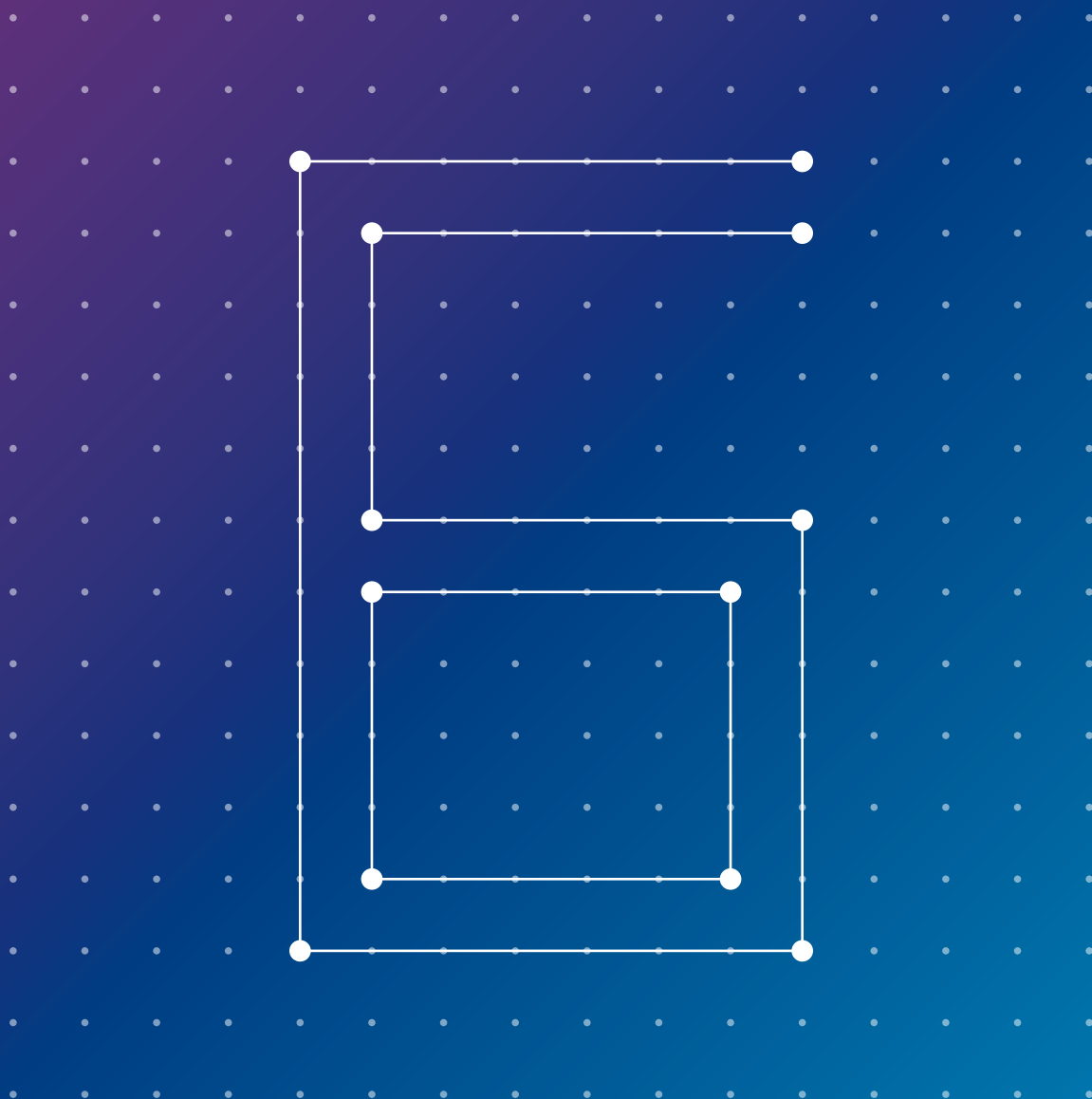
De Nederlandse leraren zijn redelijk tevreden over de beschikbaarheid en scoren rond het OESO-gemiddelde. De Nederlandse leraren geven significant vaker dan de leraren in Duitsland en significant minder vaak dan de leraren in Zweden aan dat de computerfaciliteiten op school voldoende zijn. Er zijn geen significante verschillen met de andere vergelijkingslanden.

Computerfaciliteiten zijn in de meeste gevallen voldoende beschikbaar volgens Nederlandse leraren, zie Tabel 5.13. Driekwart is tevreden over de technische kant van faciliteiten. Slechts de helft is tevreden over de beschikbare tijd/gelegenheid die er is om de expertise te ontwikkelen die nodig is om lessen met ICT voor te bereiden. En de helft ervaart ook niet genoeg tijd om lessen met ICT voor te bereiden.

Tabel 5.13 Percentage leraren die aangeeft dat de beschikbaarheid van de computerfaciliteiten op school voldoende zijn

In hoeverre bent u het eens of oneens met de volgende stellingen over het gebruik van ICT in het onderwijs op uw school?	% helemaal mee eens en mee eens
De computerapparatuur op mijn school is up-to-date	76,7%
Mijn school heeft een goede internetverbinding (bv. hoge snelheid en stabiliteit)	75,9%
Er is voldoende technische ondersteuning om ICT-apparatuur te onderhouden	75,5%
De computerapparatuur in mijn school werkt wanneer ik het moet gebruiken	73,2%
Mijn school heeft voldoende ICT-apparatuur (bv. computers en bijhorende attributen)	73,0%
Er is voldoende tijd om lessen met ICT voor te bereiden	51,2%
Er is voldoende gelegenheid voor mij om de expertise te ontwikkelen die nodig is om lessen met ICT voor te bereiden	47,5%

Samenhang tussen leerling- en schoolkenmerken en digitale geletterdheid



Samenhang tussen leerling- en schoolkenmerken en digitale geletterdheid

We maken in dit hoofdstuk een koppeling tussen de digitale geletterdheid van leerlingen en achtergrondkenmerken en domeinspecifieke kenmerken van leerlingen, zowel op individueel niveau als op klasniveau. We proberen aan de hand van multilevel analyses te achterhalen welke algemene- en domeinspecifieke kenmerken van leerlingen en klassen verschillen in digitale geletterdheid kunnen voorspellen.

Binnen ICILS wordt verondersteld dat het aanleren van digitale geletterdheid wordt beïnvloed door kenmerken van verschillende contexten waarin leerlingen leren. Er wordt hierin een onderscheid gemaakt tussen de brede community, de school of klascontext, de thuisomgeving en kenmerken van de leerling zelf als individu²². De brede community refereert naar de nationale context, de mate van internettoegang in een land of de nationale regelgeving. In dit onderzoek, waarbij we kijken naar de digitale geletterdheid van Nederlandse leerlingen, is de nationale context voor alle leerlingen hetzelfde en nemen we deze niet verder in beschouwing. We kijken daarom naar de school- of klascontext (bijvoorbeeld kenmerken van de leerlingpopulatie) en thuisomgeving (bijvoorbeeld sociaaleconomische status). We onderzoeken hierbij algemene kenmerken gebaseerd op de achtergrondkenmerken van leerlingen zoals het onderwijstype dat ze volgen of het opleidingsniveau van de ouder, en naar domeinspecifieke factoren. Domeinspecifieke kenmerken zijn factoren die gerelateerd zijn aan digitale geletterdheid zoals bijvoorbeeld de mate waarin leerlingen aangeven in de klas of thuis te leren over Computer- en informatiegoletterdheid.

6.1 Onze aanpak

Aan de hand van multilevel regressieanalyses hebben we onderzocht in welke mate algemene- en domeinspecifieke leerlingkenmerken en klaskenmerken samenhangen met Computer- en informatiegoletterdheid en Computatoneel denken. De keuze om leerlingkenmerken en klaskenmerken mee te nemen en geen algemene schoolkenmerken of leraar kenmerken is gebaseerd op zowel inhoudelijke als methodologische keuzes die we hieronder bespreken.

In [hoofdstuk 2](#) hebben we nader ingezoomd op de algemene schoolkenmerken in onze sample en hebben we gekeken naar verschillen in digitale geletterdheid naargelang onderwijstype, schoolgrootte en stedelijkheid van de schoollocatie. Hieruit bleek dat vooral onderwijstype uitmaakt voor het niveau van digitale geletterdheid. Dit kenmerk nemen we daarom mee in alle analyses. In [hoofdstuk 2](#) zagen we ook dat de ICT randvoorwaarden over het algemeen erg goed op orde zijn in alle scholen in onze sample, zowel in kwantiteit als in kwaliteit. Nederland scoort op dit gebied erg goed in vergelijking met andere landen. Ook de ICT-coördinatoren op de meeste scholen zien weinig obstakels gerelateerd aan deze randvoorwaarden. Over dit onderwerp hebben we data van slechts ongeveer 30 scholen. Om de sample niet te veel te verkleinen, hebben we besloten om deze kenmerken niet mee te nemen als voorspellers in verdere analyses.

Mogelijks hangen de nadruk die leraren leggen op het aanleren van digitale geletterdheid en het gebruik van ICT in hun dagelijkse praktijk (zie [hoofdstuk 5](#)) wel samen met de digitale geletterdheid van leerlingen. In dit onderzoek is het echter niet mogelijk om de informatie van leraren te koppelen aan digitale geletterdheid van leerlingen in hun klas. Het design van ICILS is namelijk zo opgezet, dat het niet bekend is of leraren in de steekproef ook daadwerkelijk lesgeven aan de geselecteerde leerlingen.

22 Duckworth, D., & Fraillon, J. (2023). IEA International Computer and Information Literacy Study Assessment Framework. 2 Inspectie van het Onderwijs. (2023). Peil Digitale Geletterdheid einde basis onderwijs 2021-2022.

Daarnaast blijkt het dat leraren binnen een school in grote mate verschillen in de mate waarin ze aandacht hebben voor digitale geletterdheid of ICT toepassen in het onderwijs. Er zijn hierbij grotere verschillen binnen scholen dan tussen scholen. Deze bevinding suggereert dat leraren binnen scholen te veel verschillen om een uitspraak te kunnen doen hierover op school of klasniveau. Daarom nemen we dit niet mee in de multilevel analyse.

Op basis van deze redenen hebben we gekeken naar algemene en domeinspecifieke leerlingkenmerken gerelateerd aan de thuisomgeving en de klascontext. Deze kenmerken zijn gebaseerd op de data uit de leerlingvragenlijsten. De leerlingkenmerken die opgenomen zijn in de multilevel analyses zijn weergegeven in Tabel 6.1. De correlaties tussen de verschillende voorspellers en uitkomstmaten zijn weergegeven in [Tabel C.2](#).

Tabel 6.1 Algemene kenmerken en domeinspecifieke kenmerken om digitale geletterdheid te voorspellen

	Klascontext	Thuisomgeving	Leerlingspecifiek
Algemene kenmerken	Onderwijstype	Migratieachtergrond	Geslacht
	% Leerlingen in de klas met een migratieachtergrond	Thuistaal	
	% Leerlingen in de klas met hoogopgeleide ouder		
Domeinspecifieke kenmerken	Informatica krijgen als apart vak	Toegang tot aantal laptops	ICT self-efficacy
	Informatica krijgen als verweven in verschillende vakken	Sociale mediagebruik thuis tijdens schoolwerk	Aantal jaar ervaring met ICT
	Op school leren over informatievaardigheden	Buiten school leren over informatievaardigheden	
	Op school leren over computationeel denken		

6.2 Resultaten

De resultaten van de multilevel regressie analyse voor Computer- en informatiegeletterdheid en computationeel denken zijn te vinden in Tabellen C.3 -C.6 in de [bijlage](#). In elk model controleren we eerst voor onderwijstype. Vervolgens behandelen we algemene kenmerken in relatie tot Computer- en informatiegeletterdheid en daarna in relatie tot Computationeel denken. Ten slotte kijken we naar de relatie tussen domeinspecifieke leerlingkenmerken en Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken.

Verschillen in digitale geletterdheid zijn vooral te verklaren door verschillen in onderwijstype. Wat betreft de algemene kenmerken zien we het volgende: Wanneer we kijken naar verschillen tussen klassen en verschillen tussen leerlingen binnen klassen wat betreft Computer- en informatiegeletterdheid, zien we dat 65% van de individuele verschillen in Computer- en informatiegeletterdheid te verklaren zijn door verschillen tussen klassen. Deze verschillen worden voor meer dan 80% verklaard door het onderwijstype dat leerlingen volgen. Hetzelfde patroon zien we bij de samenhang tussen Computationeel denken en onderwijstype. Hier zien we dat 58% van verschillen in computationeel denken te verklaren zijn door verschillen tussen klassen en 78% van deze verschillen te verklaren zijn door het onderwijstype. Dit betekent dat we grote verschillen zien in digitale geletterdheid tussen klassen, maar deze verschillen komen vooral doordat sommige klassen bijvoorbeeld bestaan uit leerlingen in het praktijkonderwijs, en andere klassen uit havo- of vwo-leerlingen.

Op individueel niveau zien we dat jongens significant minder scoren op Computer- en informatiegeletterdheid, maar dat er geen significante verschillen zijn tussen jongen en meisjes wat betreft Computationeel denken. Ook leerlingen die niet willen aangeven of niet weten wat het beroep is van de ouder scoren minder hoog. Voor de andere leerlingkenmerken zoals de gesproken thuistaal en migratieachtergrond vinden we geen significante samenhang nadat er is gecontroleerd voor onderwijstype. De onderzochte individuele kenmerken verklaren 4% van de verschillen in vaardigheden op individueel niveau. Onderwijstype blijkt de belangrijkste voorspeller. Bij Computationeel denken zien we op klasniveau ook een klein significant verband tussen het percentage leerlingen met een migratieachtergrond in een klas en vaardigheden in Computationeel denken.

Leerlingkenmerken gerelateerd aan de thuisomgeving hangen samen met onderwijstype

Eerder rapporteerden we in [hoofdstuk 2](#) dat leerlingen met een andere thuistaal dan Nederlands, leerlingen met een migratieachtergrond of leerlingen waarvan de ouders een lager opleidingsniveau hadden, wél een lagere digitale geletterdheid hadden. In de multilevel analyses zijn deze achtergrondkenmerken echter geen significante voorspellers voor digitale geletterdheid, nadat we hebben gecontroleerd voor onderwijstype, geslacht, en andere kenmerken van de leerlingpopulatie.

In de correlatietabel in [Tabel C.2](#) zien we dat thuistaal, migratieachtergrond en opleidingsniveau van de ouders afzonderlijk wel samenhangen met digitale geletterdheid, met een hoge correlatie tussen het percentage leerlingen in de klas met een hoogopgeleide ouder en digitale geletterdheid. Echter, we zien ook een hoge samenhang tussen deze leerlingkenmerken en onderwijstype, met een hoge correlatie tussen het percentage hoogopgeleide ouders en onderwijstype. Er zitten dus significant minder leerlingen met hoogopgeleide ouders in een praktijkklas dan in een vwo-klas. Dit wordt ook bevestigd in [Tabel C.1](#), waarin per onderwijstype een overzicht wordt gegeven van het percentage leerlingen met Nederlands als thuistaal, leerlingen zonder migratieachtergrond, en leerlingen met een hoogopgeleide ouder of ISEI boven de 50. We kunnen hieruit concluderen dat onderwijstype en de achtergrondkenmerken van leerlingen sterk met elkaar verbonden zijn en samen samenhangen met de digitale geletterdheid van een leerling. Het is daarom niet goed mogelijk om hun afzonderlijke contributies precies vast te stellen op basis van deze analyses.

Domeinspecifieke leerling kenmerken spelen een kleine rol in het verklaren van verschillen in digitale geletterdheid

In [Tabel C.5](#) en [C.6](#) zijn de uitkomsten weergegeven waarin we kijken naar de mate waarin domeinspecifieke kenmerken samenhangen met Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken. We zien hierbij dat je bekwaam voelen om om te gaan met ICT (self-efficacy), significant en positief samenhangt met zowel Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken. Leren over Computer- en informatiegeletterdheid binnen- en buiten school, maar ook het aantal devices dat je thuis hebt en hoe vaak je ICT gebruikt buiten school hangen niet significant samen met digitale geletterdheid.

Een opvallende bevinding is dat leerlingen die aangeven informatica in een vak, of informatica verspreid over meerdere vakken te volgen ook significant lager scoren op Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken. Leerlingen die aangeven helemaal géén informatica of ICT te volgen op school, hebben dus een hogere digitale geletterdheid. Hier moet wel bij genoemd worden dat –zoals genoemd in [hoofdstuk 3](#)– maar een klein deel van de leerlingen aangeven informatica te hebben als vak, of over ICT leren in verschillende vakken. Bovendien verschillen leerlingen binnen eenzelfde klas ook in hun mening of ze informatica aangeboden krijgen. Het is daarmee onwaarschijnlijk dat het hier gaat om een klaskenmerk, vooral het individuele perspectief van een leerling lijkt van belang. We kunnen dus enkel zeggen dat leerlingen die aangeven informatica als vak te krijgen, minder hoog scoren op digitale geletterdheid. De daadwerkelijke hoeveelheid informatica die leerlingen in de klas krijgen, blijkt lastig betrouwbaar in te schatten.

Als het gaat om de mate waarin leerlingen aangeven in de klas te hebben geleerd over informatievaardigheden, verschillen leerlingen binnen een klas ook in grote mate. Daarbij is er geen relatie tussen in welke mate leerlingen over informatievaardigheden hebben geleerd, en hun Computer- en informatiegeletterdheid.

Als het gaat om Computatieel denken, zien we dat -in tegenstelling tot Computer- en informatiegeletterdheid- het aantal jaren ervaring met ICT voorspellend is voor de vaardigheid in Computatieel denken. De mate waarin leerlingen aangeven vaardigheden rond computatieel denken te hebben geleerd in de klas, varieert sterk binnen een klas. We vinden hier een zeer klein en tegenintuïtief verband. Leerlingen die aangeven hier meer over te hebben geleerd, scoren iets lager op Computatieel denken. Een mogelijke verklaring komt door de items waaruit deze schaal is opgebouwd. Leerlingen geven vooral aan dat ze hebben geleerd om problemen op te delen in kleine taken en dat er veel aandacht is voor planning (zie [Figuur 3.4](#)). Het is mogelijk dat het daarbij niet zozeer gaat om het aanleren van Computatieel denken, maar dat het hier gaat om extra ondersteuning van leerlingen die dat nodig hebben (en die om andere redenen lager scoren op een cognitieve taak zoals Computatieel denken).

Wat betreft domeinspecifieke kenmerken kunnen we concluderen dat deze maar in kleine mate de digitale geletterdheid van leerlingen voorspellen. Voor de domeinspecifieke leerlingkenmerken zien we vooral dat ze –rekening houdend met het onderwijstype– slechts 10% van de verschillen in Computer – informatiegeletterdheid en Computatieel denken lijken te verklaren.

Concluderend kunnen we stellen dat verschillen in Computer- en informatiegeletterdheid en Computatieel denken vooral verklaard kunnen worden door verschillende in onderwijstype, waarbij leerlingen in het praktijkonderwijs, alle richtingen in het vmbo en het havo/vwo significant minder hoog scoren dan leerlingen in het vwo. Andere leerlingkenmerken, zowel uit de thuisomgeving, de klascontext of meer individuele kenmerken spelen een kleine of geen rol wanneer we controleren voor onderwijstype.

Conclusies en discussie



Conclusies en discussie

Met ICILS 2023 geven we een beeld van het niveau van digitale geletterdheid van leerlingen in het tweede jaar van het voortgezet onderwijs in Nederland. Hiervoor is Computer- en informatiegeletterdheid en Computationeel denken gemeten bij leerlingen. We vergelijken de stand van zaken in Nederland met andere deelnemende OESO-landen en de vergelijkingslanden België, Denemarken, Duitsland, Finland, Noorwegen en Zweden. Daarnaast hebben we het ICT-gebruik van leerlingen uitgevraagd en hebben we de context op school in kaart gebracht door schoolleiders, ICT-coördinatoren en schoolleiders te bevragen. In dit hoofdstuk geven we een kort overzicht van de resultaten en leggen verbanden om te laten zien hoe de resultaten van verschillende bronnen (leerlingen, leraren, schoolleiders, ICT-coördinatoren) met elkaar overeenkomen.

Computer- en informatiegeletterdheid in Nederland op zorgelijk niveau

Het merendeel van leerlingen heeft slechts basale vaardigheden op het gebied van Computer- en informatiegeletterdheid. De gemiddelde behaalde score voor Computer- en informatiegeletterdheid in Nederland komt overeen met niveau 1, terwijl niveau 2 wordt gezien als het basisniveau om effectief deel te kunnen nemen aan een digitale maatschappij. Gemiddeld zijn leerlingen in staat om simpele handelingen in een digitale omgeving uit te voeren onder begeleiding, maar missen ze de zelfstandigheid om dit zonder hulp te doen. Ook hebben ze moeite met het beoordelen van de geloofwaardigheid en relevantie van digitale informatie. Eén op de drie leerlingen scoort onder niveau 1 en heeft nog niet de basisvaardigheden om met een computer om te gaan. De Nederlandse score voor Computer- en informatiegeletterdheid ligt rond het gemiddelde van alle landen die hebben deelgenomen aan ICILS. Echter, bijna alle OESO-landen scoren hoger dan Nederland.

Computationeel denken op basisniveau

In Nederland komt de gemiddelde score voor Computationeel denken overeen met (de ondergrens van) vaardigheidsniveau 2. Leerlingen op dit niveau kunnen met verschillende soorten computationele problemen omgaan. Ze kunnen bijvoorbeeld aan de slag met een simpele visuele programmeertaal om oplossingen te maken waarbij ze rekening houden met meerdere doelstellingen. Internationaal gezien zijn de scores voor Computationeel denken wel lager dan het ICILS-gemiddelde en vrijwel alle andere deelnemende OESO-landen.

Desondanks zelfvertrouwen van leerlingen op gebied van hun ICT-vaardigheden

De meeste leerlingen gebruiken ICT dagelijks en vrijwel alle leerlingen hebben toegang tot internet en (computer)devices voor schoolwerk. Het grootste deel van de leerlingen staat positief tegenover ICT en heeft redelijk veel vertrouwen in de eigen ICT-vaardigheden. Leerlingen met een hoger zelfvertrouwen scoren ook beter op het gebied van digitale geletterdheid. Echter, dit zelfvertrouwen is wel lager vergeleken met veel andere OESO-landen.

Infrastructuur en ICT-middelen goed op orde

De lage scores voor digitale geletterdheid zijn opmerkelijk gezien de beschikbaarheid van technologische infrastructuur en software op scholen, die vaak ruim voldoende is. De beschikbaarheid van technologische infrastructuur en software is ook hoger dan het gemiddelde van de OESO-landen. Ook leraren zijn redelijk tevreden over de beschikbaarheid van computerfaciliteiten.

Ruimte voor verbetering voor ICT-vaardigheden leraar

Schoolleiders ervaren weinig belemmeringen rond ICT vergeleken met andere landen. Als er obstakels worden ervaren, wordt gebrekkige ICT-vaardigheid van leraar het vaakst genoemd. Toch schatten leraren hun vaardigheden in ICT-gerelateerde taken over het algemeen als redelijk goed in. Nederlandse leraren scoren wat dat betreft wel iets lager dan het OESO-gemiddelde. Vergeleken met andere OESO-landen doen Nederlandse leraren relatief weinig aan professionalisering en zien daar ook wat minder de noodzaak van in.

Digitale geletterdheid wordt belangrijk gevonden, maar komt beperkt aan bod in onderwijspraktijk. Schoolleiders hechten evenveel belang aan digitale geletterdheid als andere OESO-landen. Ze vinden ontwikkeling van digitale geletterdheid belangrijk, al geldt dat in mindere mate voor Computatoneel denken. Maar hoewel digitale geletterdheid als belangrijk wordt bevonden door schoolleiders, geven leraren maar weinig aandacht aan het ontwikkelen van digitale geletterdheid van leerlingen. Met name aan computationeel denken wordt weinig aandacht besteed. Nederlandse leraren geven hier bovendien minder aandacht aan dan in andere OESO-landen. Een mogelijke oorzaak is dat leraren aangeven te weinig tijd te hebben om technologie of ICT-gerelateerde opdrachten in hun lessen te integreren. Het valt op dat de mate waarin leraren aandacht besteden aan het aanleren van digitale geletterdheid veel verschilt binnen scholen. Hoeveel aandacht er aan wordt besteed lijkt dus vooral af te hangen van de individuele leraar.

Leerlinggroepen verschillen in het niveau van digitale geletterdheid

ICILS2023 laat zien dat meisjes een hogere Computer- en informatiegeletterdheid hebben dan jongens (zoals ook wordt gevonden bij leesvaardigheid of geletterdheid in het algemeen²³), maar we zien geen verschil tussen jongens en meisjes in Computatoneel denken. Leerlingen met Nederlands als thuistaal of zonder migratieachtergrond scoren beter op beide vormen van digitale geletterdheid.

Verschillen in digitale vaardigheden worden vooral verklaard door onderwijstype

Uit de multilevel regressieanalyses blijkt dat het onderwijstype een heel groot deel van de individuele verschillen in digitale geletterdheid verklaart. Zo scoren leerlingen in het praktijkonderwijs een stuk lager dan in de andere onderwijstypes. Ook de testleiders merkten tijdens de dataverzameling op dat de taken voor digitale geletterdheid lastig te begrijpen waren voor leerlingen in het praktijkonderwijs.

In analyses naar de representativiteit van de verzamelde steekproef, bleek dat de resultaten van praktijkonderwijs relatief zwaar meewegen in het berekenen van het gemiddelde niveau van digitale geletterdheid. Dit kan echter geen verklaring geven voor de resultaten. Als we de gemiddelde vaardigheidsscores voor digitale geletterdheid opnieuw berekenen zonder leerlingen in het praktijkonderwijs mee te nemen, veranderen de uitkomsten niet veel. De vaardigheidsscore voor Computer- en Informatiegeletterdheid zou stijgen van 460 tot 475. Dat is een score rond het ICILS-gemiddelde van 476, maar nog steeds onder het OESO-gemiddelde van 500. Voor Computatoneel denken zou de vaardigheidsscore stijgen van 440 naar 453, dat ligt onder het ICILS-gemiddelde van 460 en ook onder het OESO-gemiddelde van 488. Vergeleken met de andere OESO-landen zou Nederland dus nog steeds minder goed presteren op het gebied van digitale geletterdheid. Daarbij is het belangrijk om in het achterhoofd te houden dat in alle andere deelnemende landen, leerlingen in het praktijkonderwijs (of een vergelijkbaar niveau) binnen de ICILS doelgroep vallen.

Vmbo-leerlingen scoren gemiddeld lager dan leerlingen op havo of vwo. Op hun beurt scoren havo-leerlingen weer minder hoog dan leerlingen op het vwo. In deze onderwijstypen is dan ook te zien dat meer dan de helft het basisniveau van digitale geletterdheid wel haalt. Deze grote rol van onderwijstype komt overeen met de resultaten uit eerder Nederlands onderzoek naar digitale geletterdheid bij basisschoolleerlingen²⁴: in dit onderzoek kwam een sterke samenhang naar voren tussen digitale geletterdheid en het voorlopig schooladvies.

Digitale geletterdheid of leesvaardigheid?

Het sterke verband tussen onderwijstype en het niveau van digitale geletterdheid duidt erop dat digitale geletterdheid een complexe cognitieve vaardigheid is. Mogelijk is deze vaardigheid afhankelijk van andere basisvaardigheden zoals lezen, waar ook een sterke samenhang wordt gevonden met onderwijstype²⁵. Voldoende leesvaardigheid is een belangrijke voorwaarde voor de ontwikkeling van ICT-vaardigheden.

23 Steinmann, I., Strietholt, R., & Rosén, M. (2023). International reading gaps between boys and girls, 1970–2016. *Comparative Education Review*, 67(2), 298-330.

24 Inspectie van het Onderwijs (2024). *Peil Digitale Geletterdheid Einde basisonderwijs 2021-2022*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs

25 Swart, N. M., Gubbels, J., in 't Zandt, M., Wolbers, M. H. J., & Segers, E. (2023). *PIRLS-2021: Trends in leesprestaties, leesattitude en leesgedrag van tienjarigen uit Nederland*. Expertisecentrum Nederlands

Daarnaast is geletterdheid ook een intrinsiek onderdeel van digitale geletterdheid²⁶. Leerlingen hebben een sterke leesvaardigheid nodig om goed te kunnen navigeren in het online landschap. De taken die in ICILS worden gebruikt om digitale geletterdheid te meten doen een groot beroep op taalvaardigheden van leerlingen. Naast de instructies voor de taken, moeten leerlingen informatieteksten lezen, verwerken, en beoordelen op relevantie en geloofwaardigheid.

Hoewel in ICILS2023 niet wordt gekeken hoe de digitale geletterdheid samenhangt met algemene leesvaardigheid, wijst eerder Nederlands onderzoek ook op een positieve samenhang tussen deze vaardigheden²⁴. De leerlingkenmerken die uitmaken voor digitale geletterdheid (zoals geslacht, onderwijstype en thuistaal) passen in een vergelijkbaar patroon dat ook wordt gevonden in internationaal peilingsonderzoek naar leesvaardigheid zoals PISA²⁷ en PIRLS²⁸.

Ook internationaal halen veel leerlingen het basisniveau niet

Nederland is niet het enige land waarin een grote groep leerlingen het basisniveau van digitale geletterdheid niet haalt. Ook internationaal gezien haalt ongeveer de helft van de leerlingen van de deelnemende ICILS-landen het basisniveau voor digitale geletterdheid niet²⁹. Daar komt bij dat vergeleken met eerdere cycles in 2013 en 2018 de scores in ICILS2023 zijn gedaald. Hoewel het niet statistisch getoetst is in verband met de lage respons, zien we ook in Nederland dat de gemiddelde score voor Computer- en informatiegeletterdheid lager lijkt dan in 2013.

Verder onderzoek nodig naar de invloed van schoolkenmerken op digitale geletterdheid van leerlingen

Op basis van de huidige resultaten, lijken schoolkenmerken niet veel uit te maken voor het niveau van digitale geletterdheid van hun leerlingen. Door de onderzoeksopzet en de relatief lage respons in ICILS in Nederland, is het niet goed mogelijk om heel accuraat het niveau van digitale geletterdheid te koppelen aan kenmerken van de school of leraren. Hoewel we zien dat leraren vrij weinig nadruk leggen op het bijbrengen van digitale geletterdheid, kunnen we dus geen uitspraken doen of meer aandacht in de onderwijspraktijk ook zou leiden tot een betere digitale geletterdheid. Als we het perspectief van leerlingen in ogenschouw nemen, en bekijken in welke mate zij aangeven verschillende digitale vaardigheden te hebben geleerd op school, lijkt dit niet voorspellend te zijn voor hun digitale geletterdheid.

Een blik op de toekomst

De bevindingen van ICILS 2023 benadrukken dat er nog veel werk te verzetten is op het gebied van digitale geletterdheid in Nederland. Toch is het belangrijk om een slag om de arm te houden vanwege de lage respons in dit onderzoek. Toekomstige beleidsmaatregelen, zoals de integratie van digitale vaardigheden in het curriculum door middel van de nieuwe kerndoelen en bijvoorbeeld verdere professionalisering van leraren, kunnen mogelijk bijdragen aan betere resultaten in de komende jaren.

26 Duckworth, D., & Fraillon, J. (2023). IEA International Computer and Information Literacy Study Assessment Framework.

27 Meelissen, M. R. M., Maassen, N. A. M., Gubbels, J., van Langen, A. M. L., Valk, J., Dood, C., Derks, I., In 't Zandt, M., & Wolbers, M. (2023). Resultaten PISA-2022 in vogelvlucht. Universiteit Twente

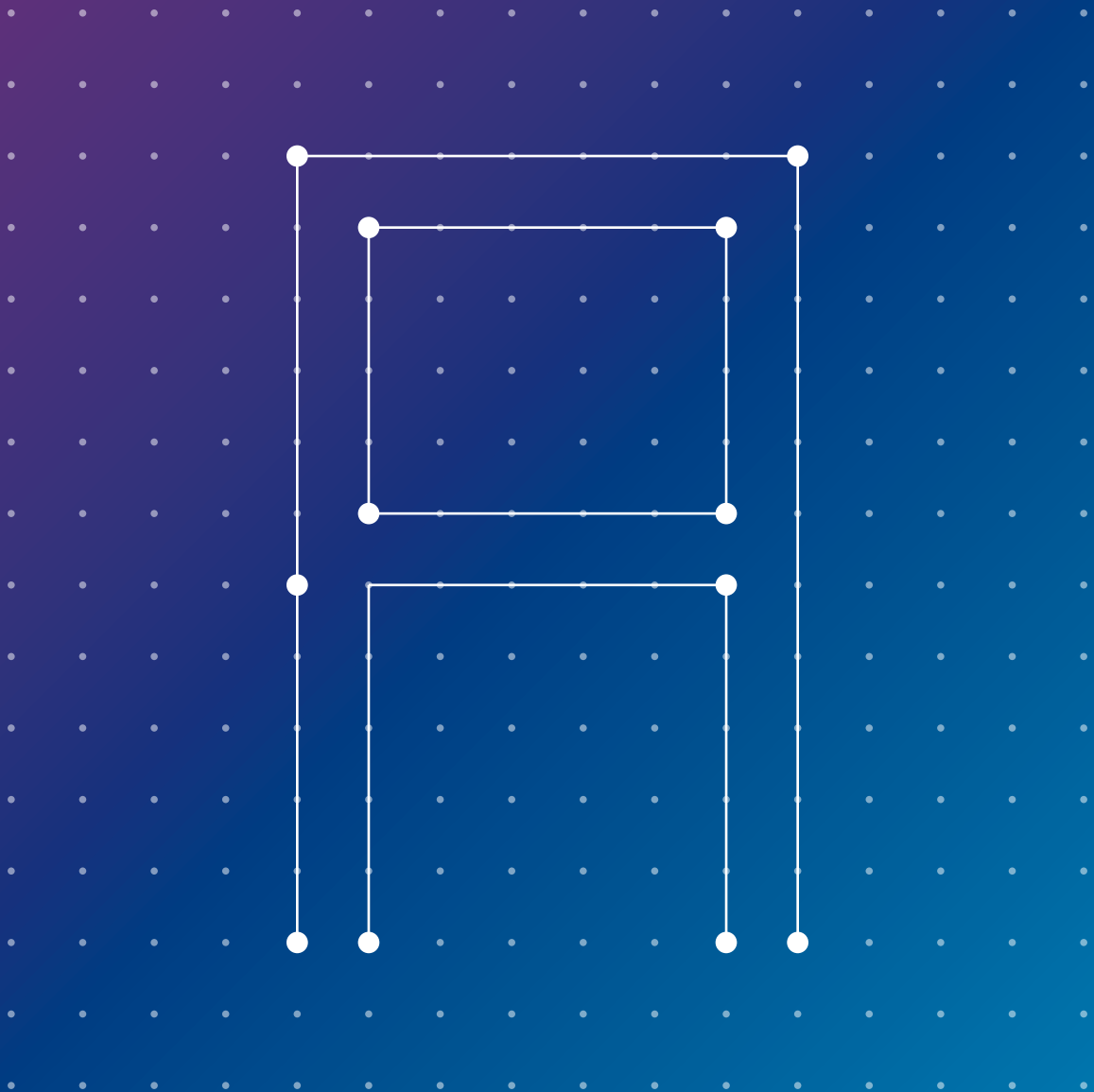
28 Swart, N. M., Gubbels, J., in 't Zandt, M., Wolbers, M. H. J., & Segers, E. (2023). PIRLS-2021: Trends in leesprestaties, leesattitude en leesgedrag van tienjarigen uit Nederland. Expertisecentrum Nederlands

29 Fraillon, J. (Ed.). (2024). An international perspective on digital literacy: Results from ICILS 2023. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). <https://www.iea.nl/publications/icils-2023-international-report>

Bijlage

Voorbeeldmodules

Toetsen digitale geletterdheid



A. Bijlage Voorbeeldmodules Toetsen digitale geletterdheid

Voorbeeldmodule Computer- en informatiegeletterdheid: Ademhaling

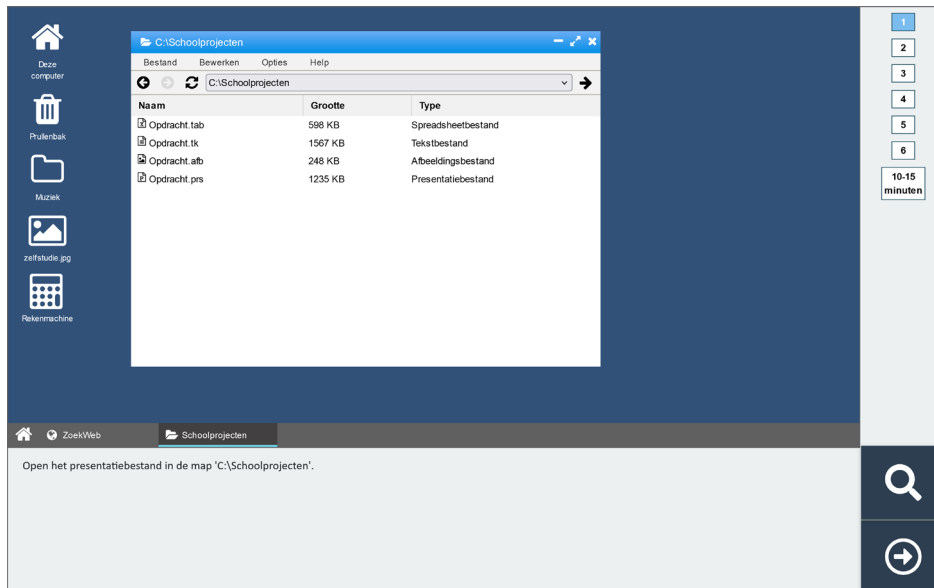
In deze module moeten leerlingen bestanden beheren, informatie verzamelen en informatie evalueren met als doel om een presentatie te maken die het ademhalingsproces uitlegt aan leerlingen van 8 of 9 jaar oud. Deze taken worden uitgevoerd in een gesimuleerde desktopomgeving waarin leerlingen gebruik kunnen maken van een bestandsbrowser, een internetbrowser, en een presentatieprogramma.

In de kleine taken moeten leerlingen verschillende acties uitvoeren die te maken hebben met computergebruik begrijpen en informatie verzamelen, zoals:

- Een bestand openen in de verkenner (1.1 Basisprincipes van computergebruik)
- De functie 'opslaan als' gebruiken in de presentatiesoftware (1.2 Computergebruik en conventies)
- Een internetbrowser openen (1.2 Computergebruik en conventies) en een web search uitvoeren (2.1 Informatie raadplegen en beoordelen)
- De betrouwbaarheid van informatie op verschillende webpagina's beoordelen (2.1 Informatie raadplegen en beoordelen)

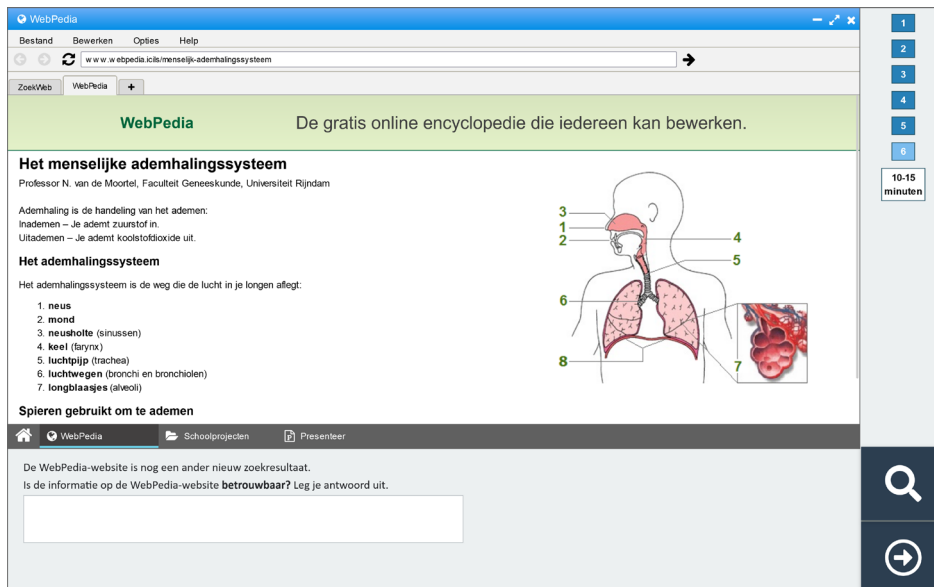
Een voorbeeld van een kleine taak over de basisprincipes van computergebruik is te zien in [Figuur A.1](#). In deze taak moeten leerlingen een presentatiebestand openen, waarvoor ze weten dat ze moeten dubbelklikken op een bestand en moeten kijken naar de bestandsextensie om te zien welk bestand de juiste is.

Figuur A.1 Screenshot van kleine taak in module Ademhaling



Een voorbeeld van een taak over informatie raadplegen en beoordelen is te zien in Figuur A.2. Hierin krijgen leerlingen een webbrowser te zien van een online pagina, waarvan zij de betrouwbaarheid van moeten beoordelen.

Figuur A.2 Screenshot van webbrowser in module Ademhaling

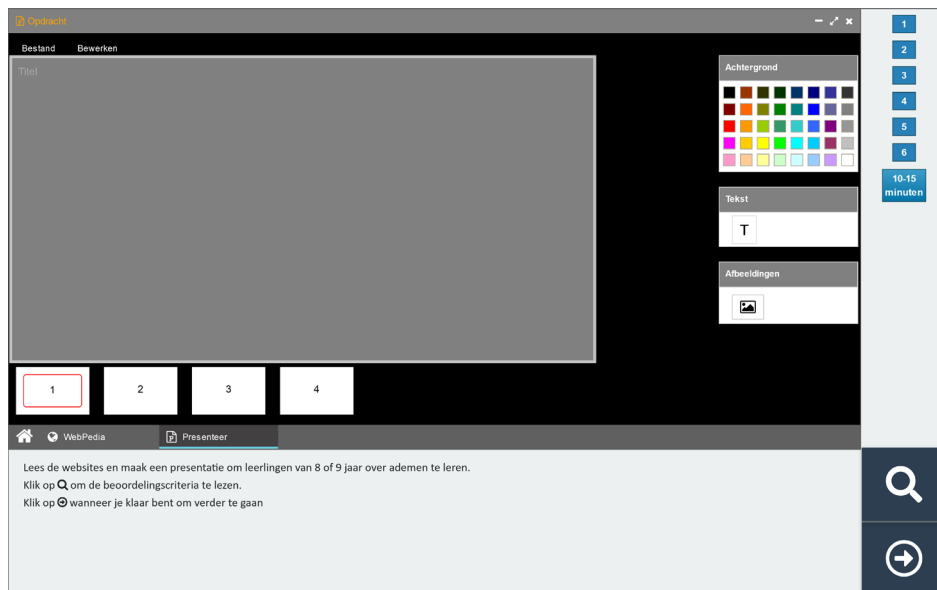


Voor de grote taak krijgen leerlingen de instructie om een presentatie te maken die het ademhalingsproces uitlegt aan leerlingen van 8 of 9 jaar oud (3.1 informatie transformeren; 3.2 informatie creëren). Hierbij schakelen leerlingen tussen een webbrowser en een presentatieprogramma. De webbrowser heeft drie geopende tabbladen met relevante informatie die kan worden gebruikt voor de presentatie. In de presentatiesoftware moet de leerling 4 slides ontwerpen en kan de leerling o.a. de kleur van de slides aanpassen, tekst bewerken en formatteren, afbeeldingen invoegen vanuit een galerij, en formaat afbeeldingen wijzigen. Een voorbeeld van de presentatiesoftware is te zien in [Figuur A.3](#).

De presentatie wordt beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:

- Juistheid van de informatie (tekst en afbeeldingen)
- Geschiktheid van de presentatie voor jongere leerlingen
- Lay-out van tekst en afbeeldingen
- Organisatie van tekst en afbeeldingen.

Figuur A.3 Screenshot van presentatiesoftware in module Ademhaling



Voorbeeldmodule Computationeel denken: Geautomatiseerde bus

De module Geautomatiseerde bus is ontworpen om competenties te beoordelen die voornamelijk te maken hebben met het onderdeel Problemen conceptualiseren. De taken zijn gericht op het plannen van verschillende aspecten van een programma om een bus zonder bestuurder te besturen, zoals het configureren van de navigatie- en remsystemen. Hiervoor werken leerlingen met interactieve grafieken, beslissbomen en een simulatie.

In een van de taken krijgen leerlingen een diagram te zien met mogelijke routes voor een bus, zie [Figuur A.4](#). Leerlingen moeten de meest directe route bepalen om alle mensen op te pikken en naar een sportevenement te rijden. Door op de knooppunten te klikken kunnen leerlingen de knooppunten verbinden om zo de kortst mogelijke route te maken. Het aantal verbindingen wordt automatisch linksboven weergegeven als het aantal 'zetten'. In deze opdracht moeten leerlingen de eigenschappen van de grafiek begrijpen door met de grafiek te interacteren, in lijn met het aspect van Computationeel denken 1.1 Kennis en inzicht in digitale systemen.

Figuur A.4 Screenshot taak 1 van module Geautomatiseerde bus

Bewegingen:0

Start Simon
Lars Farah
Bram Tine Liam Nora
Sportevenement Julie
Ets Ilias

Ongedaan maken Resetten

De bus moet alle mensen naar het sportevenement brengen.
Klik op de namen om de meest directe route te maken die alle mensen ophaalt.
Begin bij 'Start' en eindig bij 'Sportevenement'.
Klik op als je klaar bent om verder te gaan.

In een andere taak binnen deze module krijgen leerlingen de opdracht om een beslisboom te maken die ervoor zorgt dat de bus zonder bestuurder op de juiste momenten stopt bij de bushalte, zie Figuur A.5. De bus dient alleen te stoppen bij een halte als er een passagier uit wil stappen, of als er een passagier bij de halte staat die in wil stappen. Leerlingen moeten hiervoor de tekstlabels naar de juiste plekken in de beslisboom slepen. Deze taak brengt in kaart hoe goed leerlingen logische voorwaarden en acties binnen een besluitvormingsproces kunnen structuren, en sluit daarmee aan bij het aspect 1.2 Problemen formuleren en analyseren.

Figuur A.5 Screenshot taak 2 van module Geautomatiseerde bus.

Labels

Stop bij de volgende bushalte
Ja
Ja
Nee
Nee

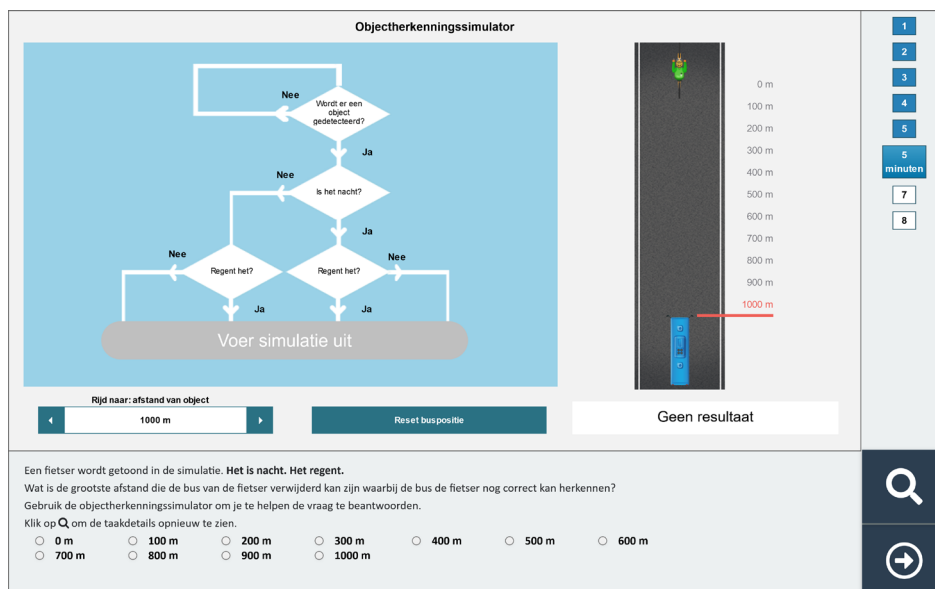
Beslisboom

Begin volgende bushaltecontrole
Wil er iemand uit de bus stappen?
Wil er iemand in de bus stappen?
Einde volgende bushaltecontrole

De buscomputer moet beslissen of de bus stopt bij de volgende bushalte.
De bus moet stoppen als een passagier bij de volgende bushalte wil uitstappen.
De bus moet stoppen als er iemand wacht bij de volgende bushalte.
Sleep de labels naar de beslisboom om te laten zien hoe de passagierscontrole zou moeten werken.
Klik op als je klaar bent om verder te gaan.

Verder gaan leerlingen aan de slag met een simulator die is bedoeld om objecten op de weg te herkennen. Leerlingen moeten de simulator gebruiken om de vraag te beantwoorden op welke afstand de bus een fietser kan herkennen als het regent en nacht is, zie Figuur A.6.

Figuur A.6 Screenshot taak 3 van module Geautomatiseerde bus



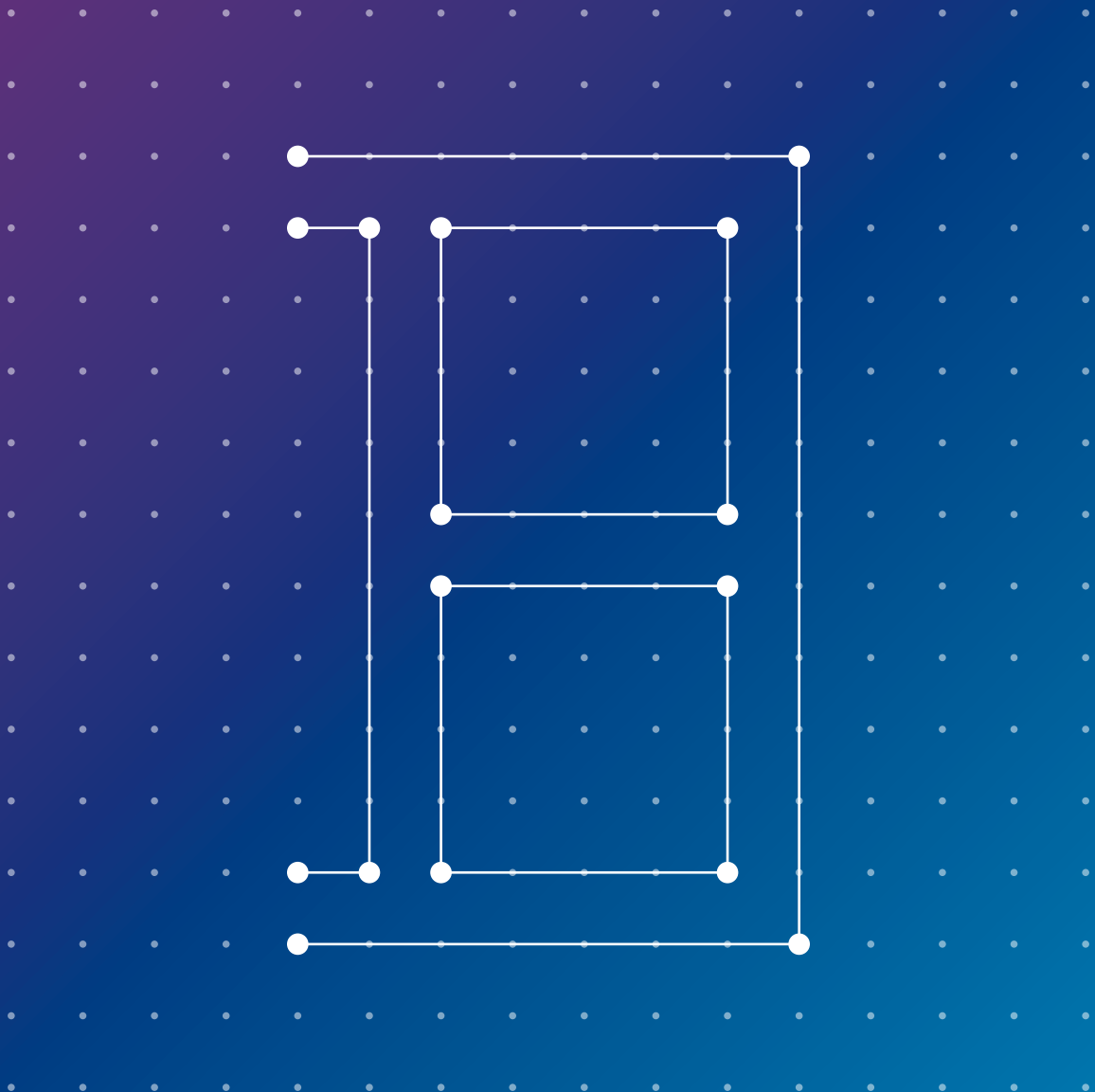
De simulator in deze taak bestaat uit een beslisboom waarin kan worden aangepast of (1) een object is gedetecteerd, (2) of het regent of niet, (3) en of het nacht is. Daarnaast kan de afstand worden ingesteld hoe ver de bus naar voren moet rijden. Door de simulatie uit te voeren krijgt de leerling het resultaat van de simulatie te zien (of er een fietser is gedetecteerd of niet). Door de simulatie steeds opnieuw uit te voeren kunnen leerlingen verschillende afstanden uitproberen om er achter te komen op welke afstand de simulator de fietser correct kan herkennen. Leerlingen moeten dus gegevens verzamelen door systematisch verschillende afstanden te testen en de uitkomsten te observeren. Deze taak meet daarmee het aspect 1.3 Verzamelen en weergeven van relevante informatie.

Scoren van antwoorden

Voor verschillende taken van de modules zijn de (open) antwoorden van leerlingen handmatig gecodeerd en verwerkt tot een score. Dat wil zeggen dat elk gegeven antwoord op deze taken is nagekeken in hoeverre deze correct is en op basis daarvan een bepaalde score is toegekend. Dit gebeurde aan de hand van vastgestelde scorelijsten uit de ICILS-handleidingen van IEA.

De antwoorden werden gescoord door een team van scorers. Dit gebeurde onder leiding van scoringsleiders die de vooruitgang monitorden. Antwoorden die lastiger te scoren waren konden door scorers worden gevraagd. Deze werden nagekeken door één van de scoringleiders. Een substantieel deel van de antwoorden is dubbel gescoord door meerdere scorers, om de betrouwbaarheid tussen scorers vast te stellen. Hierbij was per item een overeenstemmingspercentage van minimaal 70 procent vereist. Eventuele verschillen in scores zijn gecontroleerd, waarna een definitieve score is toegekend door een scoringsleider. Na afronding van het scoren lagen de overeenstemmingspercentages over het algemeen hoog, in de meeste gevallen boven 80 procent.

Nonrespons analyse



B. Nonrespons analyse

Gezien de lage respons, is het extra van belang om in kaart te brengen hoe representatief de verzamelde data is voor Nederland. Hiervoor hebben wij een nonrespons analyse uitgevoerd waarbij is gekeken naar de representativiteit van de steekproef van leerlingen, de belangrijkste doelgroep in dit onderzoek.

Tabel B.1 geeft de verdeling van de schoolkenmerken stedelijkheid en schoolgrootte voor de gerealiseerde steekproef van 46 scholen, en voor de landelijke populatie van 656 scholen waaruit de steekproef is getrokken. Scholen zijn op basis van hun locatie opgedeeld in 4 categorieën van stedelijkheid³⁰ en opgedeeld in 3 categorieën van schoolgrootten op basis van het totaal aantal leerlingen op school.

[Tabel B.2](#) geeft aan of de verschillen tussen de gerealiseerde steekproef van scholen en de landelijke populatie van scholen significant zijn en hoe groot de effectgrootte van de verschillen zijn in termen van Cramers V.

Ten aanzien van de stedelijkheid van de schoollocaties zijn er geen substantiële verschillen tussen de gerealiseerde steekproef, en de landelijke populatie scholen. Met betrekking tot de aangeboden onderwijsniveaus en schoolgrootte zien we wel significante verschillen tussen de gerealiseerde steekproef scholen en de landelijke populatie scholen (zie [Tabel B.2](#)). Wat betreft schoolgrootte zien we wel significante verschillen tussen de gerealiseerde steekproef en de landelijke populatie. Het aandeel kleine scholen met minder dan 500 leerlingen is aanzienlijk kleiner in de gerealiseerde steekproef (26,1%) dan in de landelijke populatie (45,9%). Het aandeel grote scholen met meer dan 1000 leerlingen is juist groter in de gerealiseerde steekproef (44,7%) dan in de landelijke populatie (25,3%). Dit kan verklaard worden door de wijze waarop de steekproef is getrokken. Kleinere scholen hadden een kleinere kans om geselecteerd te worden dan grote scholen. Hierdoor hebben leerlingen ongeveer een even grote kans om geselecteerd te worden, of ze nu op een grote of op een kleine school zitten.

Tabel B.1 Schoolkenmerken gerealiseerde steekproef vergeleken en de landelijke populatie

Achtergrondgegevens scholen	Gerealiseerde steekproef	Landelijke populatie*			
		Aantal	%		
Totaal		46	100%	1311	100%
Stedelijkheid	Zeer sterk stedelijk	14	30,4%	372	28,4%
	Sterk stedelijk	15	32,6%	434	33,1%
	Matig stedelijk	9	19,6%	207	15,8%
	Weinig stedelijk / Niet stedelijk	8	17,4%	234	22,7%
Schoolgrootte	Minder dan 500 leerlingen	12	26,1%	602	45,9%
	500-1000 leerlingen	14	30,4%	377	28,8%
	Meer dan 1000 leerlingen	20	43,5%	332	25,3%

*: zonder geëxcludeerde scholen (VSO, privéscholen, ISK, internationale scholen en scholen met minder dan 5 leerlingen)

30 Hier wordt uitgegaan van de definitie van stedelijkheid van CBS. Gezien er maar één school in de categorie 'niet stedelijk' valt, zijn de categorieën 'niet stedelijk' en 'weinig stedelijk' samengenomen.

Tabel B.2 Toetsing van verschillen in achtergrondvariabelen tussen scholen uit de gerealiseerde steekproef en de landelijke populatie

Variabele	χ^2	df	p	Cramer's V	Interpretatie*
Stedelijkheid	1,06	3	0,786	0,03	Zwak
Schoolgrootte	9,98	2	0,006	0,09	Zwak

* Waarden van 0 geven aan dat er geen samenhang is en waarden van 1 geven aan dat er een perfecte samenhang is. De interpretatie van Cramer's V is afhankelijk van het aantal vrijheidsgraden (df). Hier zijn alle waarden indicatief voor een (zeer) zwakke samenhang tussen deelname aan het onderzoek en het getoetste kenmerk. De p-waarde is de kans dat we de geobserveerde verschillen ofwel grotere verschillen vinden tussen de verdeling in de steekproef en de verdeling in de populatie indien de nulhypothese waar is: de steekproef verschilt niet van de landelijke populatie met betrekking tot het getoetste kenmerk.

Om te corrigeren voor non-respons en uitval van leerlingen en scholen zijn alle data gewogen door IEA. Door gebruik te maken van deze gewichten is het beter mogelijk om uitspraken te doen over de Nederlandse populatie, ook als er bijvoorbeeld in een bepaalde subgroep een minder hoge respons was.

[Tabel B.3](#) beschrijft de verdeling van geslacht en onderwijsniveau voor de gerealiseerde steekproef van leerlingen (van de gewogen data en de ongewogen data), en de landelijke populatie van leerlingen in het tweede leerjaar van het voortgezet onderwijs. [Tabel B.4](#) geeft aan of de verschillen tussen de gerealiseerde steekproef van leerlingen en de landelijke populatie van leerlingen significant zijn en hoe groot de effectgrootte van het verschil is in termen van Cramers V.

Ten aanzien van de verdeling van geslacht zijn er geen verschillen tussen de ongewogen gerealiseerde steekproef en de landelijke populatie scholen. De verdeling van de onderwijsniveaus die leerlingen uit de gerealiseerde steekproef volgen verschilt wel significant van de verdeling op landelijk niveau. Deze verschillen zijn over het algemeen zeer klein (Cramers V = 0,03). De opvallendste verschillen zijn het kleinere aandeel leerlingen op vmbo b/k (14,3%) en vmbo g/t niveau (11,7%) in de gerealiseerde steekproef in vergelijking met dit aandeel in de populatie dat op vmbo b/k (17,7%) vmbo g/t (18,0%) zit. Daarnaast zien we een groter aandeel leerlingen op havoniveau in de gerealiseerde steekproef (25,5%) in vergelijking met de populatie (14,9%).

Ook voor de gewogen data zien geen verschillen tussen de gewogen gerealiseerde steekproef en de landelijke populatie scholen ten aanzien van de verdeling van geslacht. Er is wel een verschil ten aanzien van onderwijstype tussen de gewogen steekproef en de landelijke populatie. Deze verschillen zijn over het algemeen zeer klein (Cramers V = 0,03). De opvallendste verschillen zijn het grotere aandeel leerlingen op pro (9,0%) in de gewogen steekproef vergeleken met de landelijke populatie (3,4%) en het kleinere aandeel leerlingen op vmbo-havo (8,8%) vergeleken met de landelijke populatie (5,4%).

Tabel B.3 Leerlingkenmerken van de gerealiseerde steekproef en de landelijke populatie

Achtergrond-gegevens leerlingen	Gerealiseerde steekproef (ongewogen)	Gerealiseerde steekproef (gewogen)		Landelijke populatie *		
		Aantal	%	%	Aantal	%
Totaal leerjaar 2		1288	100%		191.967	100%
Geslacht (leerjaar 2)³¹	Man	667	51,9%	51,9%	97.662	50,8%
	Vrouw	619	48,1%	48,1%	94.445	49,2%
Niveau dat wordt gevolgd (leerjaar 2)	pro	66	5,1%	9,0%	6.438	3,4%
	vmbo b/k/g/t	59	4,6%	6,3%	13707	7,1%
	vmbo b/k	184	14,3%	18,4%	33971	17,7%
	vmbo g/t	151	11,7%	12,1%	34504	18,0%
	havo	345	26,8%	18,1%	28.510	14,9%
	vwo	240	18,6%	17,4%	37.140	19,4%
	vmbo-havo	105	8,2%	8,8%	10.346	5,4%
	havo-vwo	95	7,4%	6,9%	18.338	9,6%
	vmbo-havo-vwo	43	3,3%	3,0%	9.013	4,7%

* zonder geëxcludeerde scholen (VSO, privéscholen, ISK, internationale scholen en scholen met minder dan 5 leerlingen)

Tabel B.4 Toetsing van verschillen in achtergrondvariabelen tussen wel en niet deelnemende leerlingen uit de totale populatie leerlingen

	Variabele op leerlingniveau	X ²	df	p	Cramer's V	Interpretatie*
Ongewogen steekproef	Niveau dat wordt gevolgd (leerjaar 2)	213,96	8	<,001	0,03	zwak
	Geslacht (leerjaar 2)	0,54	1	0,462	0,002	zwak
Gewogen steekproef	Niveau dat wordt gevolgd (leerjaar 2)	206,06	8	<,001	0,03	zwak
	Geslacht (leerjaar 2)	0,6	1	0,429	0,002	zwak

*Waarden van 0 geven aan dat er geen samenhang is en waarden van 1 geven aan dat er een perfecte samenhang is. De precieze interpretatie van Cramer's V is afhankelijk van het aantal vrijheidsgraden (df). Hier zijn alle waarden indicatief voor een (zeer) zwakke samenhang tussen deelname aan het onderzoek en het getoetste kenmerk. De p-waarde is de kans dat we de geobserveerde verschillen ofwel grotere verschillen vinden tussen de verdeling in de steekproef en de verdeling in de populatie indien de nulhypothese waar is: de steekproef verschilt niet van de landelijke populatie met betrekking tot het getoetste kenmerk.

Uit de nonrespons analyse kunnen we concluderen dat de deelnemende scholen ten aanzien van de stedelijkheid van hun locatie representatief zijn voor de landelijke populatie van reguliere scholen voor het voortgezet onderwijs. Met betrekking tot schoolgrootte zien we wel wat verschillen tussen de deelnemende scholen en de landelijke populatie. Grote scholen komen vaker voor in de gerealiseerde steekproef dan in de landelijke populatie van scholen.

De verdeling van jongens en meisjes in de gerealiseerde steekproef is vergelijkbaar is met de verdeling in de landelijke populatie. Ten aanzien van onderwijstype waarop de leerlingen onderwijs volgen zien we enkele verschillen tussen de gerealiseerde steekproef en de landelijke populatie. In de ongewogen steekproef zijn leerlingen die onderwijs op vmbo-niveau volgen enigszins ondervertegenwoordigd en leerlingen die onderwijs op havoniveau volgen enigszins oververtegenwoordigd. In de gewogen steekproef (waar de uiteindelijke analyses op zijn uitgevoerd) zien we een oververtegenwoordiging van leerlingen op pro en een ondervertegenwoordiging van vmbo-havo. Het verschil bij pro is hierbij relatief groot, maar de overall significante verschillen zijn klein. Het is daarmee aannemelijk dat de resultaten uit dit onderzoek redelijk generaliseerbaar zijn.

31 Twee leerlingen hebben geen antwoord gegeven op deze vraag

C. Bijlage Multilevel analyses

Op de volgende pagina's zijn de achtergrondgegevens, correlaties en uitkomsten weergegeven van de multilevel regressieanalyses uit [hoofdstuk 6](#).

Tabel C.1 Overzicht van achtergrondkenmerken leerling per onderwijstype

	pro	vmbo b/k	vmbo-g/t	vmbo-havo	havo	havo-vwo	vwo
Hoogopgeleide ouders	7,1%	20,9%	12,7%	9,7%	20,9%	8,2%	20,5%
Ouders met ISEI > 50	6,4%	19,3%	13,0%	10,3%	20,9%	7,8%	22,2%
Zonder migratieachtergrond	8,3%	20,5%	12,9%	10,1%	20,6%	7,8%	19,9%
Nederlands als thuistaal	9,5%	20,4%	13,1%	9,7%	20,2%	7,7%	19,2%

Tabel C.2 Correlaties tussen Computer- en Informatiegeletterdheid, Computationeel denken en de verschillende voorspellers

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1 Computer- en Informatiegeletterdheid	-																			
2 Computationeel denken	0,740	-																		
3 Onderwijstype	0,657	0,588	-																	
4 Geslacht	0,139	-0,031	0,016	-																
5 Migratieachtergrond	-0,185	-0,191	-0,126	0,040	-															
6 Thuistaal	-0,163	-0,182	-0,094	0,032	0,613	-														
7 Hoogopgeleide ouder	-0,259	-0,253	-0,438	0,076	0,003	0,016	-													
8 Hoog ISEI ouder	-0,247	-0,228	-0,335	-0,007	0,120	0,075	0,371	-												
9 ICT self-efficacy	0,264	0,187	0,237	-0,036	-0,033	-0,015	-0,127	-0,131	-											
10 Sociale mediagebruik tijdens huiswerk	0,003	-0,102	-0,057	0,131	-0,032	-0,015	0,036	0,016	0,119	-										
11 Aantal devices	0,275	0,231	0,281	0,021	-0,094	-0,134	-0,190	-0,222	0,149	0,071	-									
12 Jaren ervaring met ICT	0,149	0,163	0,128	-0,059	-0,102	-0,051	-0,046	-0,048	0,149	0,066	0,169	-								
13 Informatica als apart vak	-0,197	-0,145	-0,250	-0,014	0,031	0,023	0,096	0,075	0,001	-0,010	-0,115	-0,078	-							
14 Informatica verweven	-0,159	-0,164	-0,130	-0,093	-0,002	0,023	0,037	0,063	-0,052	-0,039	-0,024	0,016	-0,224	-						
15 Op school leren over informatievaardigheden	0,045	-0,010	0,060	-0,043	0,028	0,053	-0,040	0,000	0,203	0,127	0,013	0,019	0,069	0,069	-					
16 Buiten school leren over informatievaardigheden	0,191	0,162	0,225	-0,082	0,052	0,050	-0,129	-0,044	0,262	0,079	0,143	0,123	0,032	-0,015	0,329	-				
17 Op school leren over computationeel denken	-0,113	-0,112	-0,051	-0,105	0,035	0,033	-0,012	-0,059	0,305	0,023	-0,040	0,015	0,076	0,176	0,345	0,121	-			
18 % leerlingen met migratieachtergrond	-0,292	-0,316	-0,266	0,042	0,494	0,348	0,080	0,116	-0,033	-0,030	-0,131	-0,098	0,023	0,048	0,019	-0,016	0,041	-		
19 % leerlingen met hoogopgeleide ouders	0,566	0,544	0,879	0,021	-0,087	-0,069	-0,495	-0,368	0,213	-0,069	0,296	0,077	-0,237	-0,134	0,044	0,217	-0,044	-0,192	-	

Tabel C.3 De relatie tussen Computer- en informatiegeletterdheid en algemene leerling kenmerken op klas en leerlingniveau, ongestandaardiseerde regressiecoëfficiënten en standaard error

	Null model		Model 1		Model 2	
	Coëfficiënten	S.E.	Coëfficiënten	S.E.	Coëfficiënten	S.E.
Onderwijstype (referentiegroep = vwo)						
pro			-274.173*	18.697	-227.741*	43.464
vmbo b/k			-180.693*	17.453	-144.421*	36.375
vmbo g/t			-120.461*	15.966	-99.027*	29.270
vmbo / havo			-70.398*	34.787	-49.748	29.043
havo			-94.028*	19.049	-83.228*	16.313
havo/vwo			-56.802*	16.591	-42.410*	20.596
Voorspellers op klasniveau						
% leerlingen met migratieachtergrond					-0.621	0.332
% leerlingen met hoogopgeleide ouders					0.410	0.597
Individuele voorspellers						
Geslacht (referentiegroep = jongen)					22.351*	6.827
Migratieachtergrond (referentiegroep = geen)					2.824	10.682
Thuistaal (referentiegroep = Nederlands)					-15.146	10.879
Hoogste opleidingsniveau ouder (referentiegroep = laag)					4.404	7.296
ISEI ouder (referentiegroep = hoge ISEI)					-2.078	5.723
Missing indicator ISEI ouder (referentiegroep = niet missing)					-33.835*	8.254
Intercept	449.931	15.385	578.437	10.491	550.893	25.359
Residual variance (level 2)	8462.140	1341.375	1477.935	423.625	1033.096	275.997
Residual variance (level 1)	5000.429	339.803	4975.975	340.185	4752.498	305.479
ICC	.642		.652		.624	
R Squared Within	.000		.000		.060	
R Squared Between	.000		.840		.878	

Tabel C.4 De relatie tussen Computationeel denken en algemene leerling kenmerken op klas en leerlingniveau, ongestandaardiseerde regressiecoëfficiënten en standaard error

	Null model		Model 1		Model 2	
	Coëfficiënten	S.E.	Coëfficiënten	S.E.	Coëfficiënten	S.E.
Opleidingsniveau (referentiegroep = vwo)						
pro			-290.598*	18.576	-206.868*	58.336
vmbo b/k			-226.427*	25.252	-159.355*	52.602
vmbo g/t			-148.705*	22.893	-112.321*	42.955
vmbo / havo			-137.660*	46.921	-98.595*	37.756
havo			-158.967*	24.315	-145.010*	24.615
havo/vwo			-92.674*	22.824	-83.669*	27.608
Voorspellers op klasniveau						
% leerlingen met migratieachtergrond					-1.406*	0.450
% leerlingen met hoogopgeleide ouders					0.845	0.780
Individuele voorspellers						
Geslacht (referentiegroep = jongen)					-18.957	10.862
Migratieachtergrond (referentiegroep = geen)					6.849	15.606
Thuistaal (referentiegroep = Nederlands)					-17.165	11.785
Hoogste opleidingsniveau ouder (referentiegroep = laag)					9.365	10.402
ISEI ouder (referentiegroep = hoge ISEI)					-1.156	8.659
Missing indicator ISEI ouder (referentiegroep = niet missing)					-41.856*	11.246
Intercept	421.431	16.543	585.672	12.813	10.862	35.585
Residual variance (level 2)	10214.630	1835.902	2917.654	841.507	1900.851	461.916
Residual variance (level 1)	8560.192	616.824	8550.280	657.025	8221.451	609.996
ICC		.575		.581		.560
R Squared Within		.000		.000		.044
R Squared Between		.000		.741		.821

Tabel C.5 De relatie tussen Computer- en informatiegeletterdheid en domeinspecifieke leerling kenmerken op klas en leerlingniveau, ongestandaardiseerde regressiecoëfficiënten en standaard error

	Null model		Model 1		Model 2	
	Coëfficiënten	S.E.	Coëfficiënten	S.E.	Coëfficiënten	S.E.
Opleidingsniveau (referentiegroep = vwo)						
pro			-258.159*	15.890	-233.543*	16.339
vmbo b/k			-185.385*	17.909	-161.444*	18.645
vmbo g/t			-112.403*	16.800	-99.739*	16.985
vmbo / havo			-60.013*	25.859	-54.618*	26.558
havo			-88.490*	17.390	-78.604*	17.016
havo/vwo			-51.898*	16.123	-43.650*	14.391
Individuele voorspellers						
Geslacht (referentiegroep = jongen)					14.448*	6.513
ICT self-efficacy					21.817*	4.397
Aantal devices					-2.058	4.167
Jaren ervaring met ICT					2.972	2.843
Informatica als apart vak (referentiegroep= geen informatica)					-28.961*	12.151
Informatica verweven (referentiegroep = geen informatica)					-23.347*	6.452
Op school leren over informatievaardigheden					3.108	3.769
Buiten school leren over informatievaardigheden					3.351	3.987
Sociale mediagebruik tijdens huiswerk					-1.040	4.874
Intercept	455.476	15.035	580.503	10.254	486.956	24.192
Residual variance (level 2)	8208.559	1254.422	1192.497	328.116	1163.558	331.715
Residual variance (level 1)	4507.538	255.657	4516.368	266.156	4166.069	241.617
ICC	.656		.659		.613	
R Squared Within	.000		.000		.099	
R Squared Between	.000		.860		.835	

Tabel C.6 De relatie tussen Computationeel denken en domeinspecifieke leerling kenmerken op klas en leerlingniveau, ongestandaardiseerde regressiecoëfficiënten en standaard error

	Null model		Model 1		Model 2	
	Coëfficiënten	S.E.	Coëfficiënten	S.E.	Coëfficiënten	S.E.
Opleidingsniveau (referentiegroep = vwo)						
pro			-274.692*	24.883	-251.044*	24.970
vmbo b/k			-236.784*	27.944	-210.397*	29.152
vmbo g/t			-141.350*	23.342	-129.869*	25.607
vmbo / havo			-120.970*	34.919	-104.219*	32.256
havo			-150.940*	21.688	-142.390*	22.147
havo/vwo			-87.289*	24.055	-80.137*	23.652
Individuele voorspellers						
Geslacht (referentiegroep = jongen)					-27.230*	9.662
ICT self-efficacy					23.520*	6.747
Aantal devices					-6.029	6.334
Jaren ervaring met ICT					7.131*	3.423
Informatica als apart vak (referentiegroep = geen informatica)					-18.547	17.442
Informatica verweven (referentiegroep = geen informatica)					-26.430*	9.453
Op school leren over computationeel denken					-19.969*	9.246
Sociale mediagebruik tijdens huiswerk					-14.529	7.634
Intercept	425.469	16.740	586.563	12.144	607.980	34.649
Residual variance (level 2)	9714.811	1948.801	2752.905	772.772	2707.098	781.597
Residual variance (level 1)	7899.312	588.416	7852.647	582.134	7204.095	488.658
ICC		.601		.601		.557
R Squared Within		.000		.000		.096
R Squared Between		.000		.749		.713

