



Opgesteld door: Wilco Brinkman (antwoordspecialist) en Ruud van der Aa (kennismakelaar)

Vraagsteller: Hoofd ICT (onderwijskundig)

Referentie: Kennisrotonde. (2020). *Welke factoren bij de leraar en welke factoren in de schoolorganisatie zijn nodig om ICT in het primair onderwijs zo in te zetten dat het de leeropbrengsten verhoogt?* (KR. 999). Den Haag: Kennisrotonde.

12 januari 2020

## Vraag

Welke factoren bij de leraar en welke factoren in de schoolorganisatie zijn nodig om ICT in het primair onderwijs zo in te zetten dat het de leeropbrengsten verhoogt?

## Kort antwoord

Het effect van de inzet van ICT op de leeropbrengsten van leerlingen in het primair onderwijs is klein, maar over het algemeen positief voor de vakken lezen en rekenen. Er zijn uiteenlopende factoren die hier, vaak in onderlinge samenhang, een rol bij spelen. Relevante factoren bij de leraar hebben onder andere betrekking op up-to-date ICT-vaardigheden en competenties, ontwikkelingsbereidheid, kennisdeling met collega's en de attitude ten aanzien van ICT-gebruik. Voor de schoolorganisatie gaat het om zaken als voldoende tijd en ruimte voor leraren voor samenwerking en peer review, een snel handelend ondersteuningsteam voor het oplossen van technische obstakels en vervangen van defecte apparatuur, visie en leiderschap op nut en gebruik van ICT van schoolleiding/directeur. Naast factoren bij de leraar en op school zijn ook leerlingkenmerken, gezinskenmerken en het overheidsbeleid medebepalend voor de opbrengsten van ICT in het onderwijs.

## Toelichting antwoord

### *ICT en leeropbrengsten*

ICT in het onderwijs is een verzamelbegrip voor uiteenlopende digitale instrumenten en toepassingen die ingezet kunnen worden in de werk- en leerprocessen in het onderwijs (Kaur & Tao 2014). Voor het gebruik van ICT in het onderwijs kan grofweg onderscheid worden gemaakt tussen ICT-inzet in het primaire proces (het pedagogisch-didactisch proces) en het secundaire proces (administratie, communicatie, andere ondersteuningstaken). In de beantwoording van deze vraag ligt de focus op de inzet van ICT in het primaire proces.

In de beantwoording van de vraag kijken we met name naar de leeropbrengsten van ICT voor de kernvakken lezen en rekenen. Vanzelfsprekend zijn er op een veel breder spectrum aan vakken en vaardigheden leeropbrengsten te realiseren. Zo heeft de inzet

van ICT in zichzelf al een positief verband met leeropbrengsten op het gebied van 21ste eeuwse vaardigheden als bijvoorbeeld informatie zoeken en verwerken (OECD 2015).

#### *Effectiviteit van de inzet van ICT contextueel bepaald*

Uit verschillende meta- en reviewstudies blijkt dat het effect van de inzet van ICT op de leeropbrengsten van leerlingen in het primair en secundair onderwijs klein, maar over het algemeen positief is voor de vakken lezen en rekenen/wiskunde (Higgins et al 2012, Lewin et al 2019, Heijsters en Van der Ploeg 2020). Andere studies wijzen op een zwak verband tussen de inzet van ICT en de leeropbrengsten (Higgins 2003, en Livingstone 2012, Biagi & Logi 2013).

De literatuur laat zien dat er geen eenvoudige, rechtstreekse (causale) relatie kan worden aangetoond tussen ICT en leeropbrengsten in het primair (en secundair) onderwijs. Vrij eensgezind is de literatuur over het feit dat de effectiviteit van de inzet van ICT sterk contextueel afhankelijk is en mede wordt beïnvloed door verschillende (intermediërende) variabelen (Mosely 1999; Sangra & Gonzalez-Sanmamed 2010; Higgins et al 2012, Biagi & Loi 2013, OECD 2015, Almerich et al 2016, Lewin et al 2019). De OECD (2015) stelt dat "the link from more technology to better learning results is far from direct".

Op basis van een literatuuranalyse onderscheiden Biagi & Loi (2013) factoren op institutioneel niveau, schoolniveau, leerlingniveau en gezinskenmerken, die samenhangen met het gebruik van ICT door leerlingen en de leeropbrengsten in de klas.

- *Factoren op institutioneel niveau* hebben onder andere betrekking op de technische infrastructuur, beleid aangaande ICT-training van leraren en computergebruik, en beschikbare budgetten.
- *Factoren op schoolniveau* hebben onder andere betrekking op de houding van schoolleiding en leraren ten aanzien van ICT, beschikbare middelen (software, hardware en technische en pedagogische ondersteuning), leraar/leerling-ratio en algemene klaskenmerken.
- *Factoren op leerlingniveau* hebben onder andere betrekking op geslacht, vaardigheid, omgang met vrienden (peer group), houding ten aanzien van technologie en leren, ambities en motivatie.
- *Factoren op gezinsniveau* hebben onder andere betrekking op de sociaal-economische status, gezinssamenstelling, houding ten aanzien van technologie en de beschikbare apparatuur.

Volgens Biagi en Loi (2013) zijn de factoren op institutioneel niveau en op schoolniveau in belangrijke mate bepalend voor het gebruik en de effectiviteit (leeropbrengst) van ICT op school. Het zijn randvoorwaardelijke factoren die een effectieve inzet van ICT mogelijk maken en versterken. Leerlingkenmerken en gezinskenmerken bepalen in onderlinge samenhang het gebruik van ICT in de thuissituatie en zijn daarmee medebepalend voor

bijvoorbeeld de mogelijkheden om buiten de standaard leersituaties (klas, school) te leren met behulp van ICT. Volgens Chauhan (2017) en Lewin (2019) bevordert juist dit leren buiten de formele, standaard leercontext de effectiviteit van ICT. Biagi en Loi (2013) wijzen daarbij op de onderlinge samenhang van de factoren op de verschillende niveaus, wat het moeilijk maakt om causale verbanden aan te tonen. Uiteindelijk loopt het verband van ICT-gebruik op school en ICT-gebruik thuis en de effectiviteit daarvan via de wijze waarop de leerling de ICT toepast en zijn of haar leerstijl (Biagi en Loi 2013; zie ook Mosely 1999).

#### *Leraar- en schoolgerelateerde factoren en leeropbrengst van ICT*

In de literatuur worden uiteenlopende factoren en processen genoemd aan de kant van de leraar en aan de kant van de schoolorganisatie, die samenhangen met positieve leeropbrengsten van ICT in het primair onderwijs (zie tabel 1). Zoals opgemerkt, zijn dergelijke samenhangen vaak onderling afhankelijk of in combinatie met andere factoren buiten de leraar of de school (Biagi en Loi, 2013). Daarnaast is het onderscheid tussen leraar- en schoolgerelateerde factoren niet altijd even scherp te maken. Ze hangen natuurlijk ook met elkaar samen. Ons doel met de indeling is inzicht te geven in welke actoren een bijdrage kunnen leveren aan het verbeteren van de te realiseren leeropbrengst met behulp van ICT.

*Tabel 1: Leraar- en schoolgerelateerde factoren die samenhangen met positieve leeropbrengsten van ICT in het primair onderwijs*

Leraargerelateerde factoren	Schoolgerelateerde factoren
ICT vaardigheden, competenties en het constant blijven ontwikkelen daarvan (Mosely 1999, Kalaš et al. 2012, Almerich et al. 2016): <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennis en vaardigheden die met de ingezette technologie samenhangen.</li> <li>• kennis over technologie-ondersteunende pedagogiek.</li> <li>• kennis en vaardigheden over het toepassen van technologie in een klas.</li> <li>• kennis van het integreren van technologie in het leerproces in een klas. (Kerckaert e.a. 2015)</li> </ul>	Voldoende tijd en ruimte voor leraren voor samenwerking en peer review (Mosely 1999)
Bereidheid tot het delen van kennis en samenwerken met collega's (Divaharan & Ping 2010)	Ruimte voor informeel leren creëren gebruiken en stimuleren ( Chauhan 2017, Lewin e.a. 2019). Te denken valt hierbij aan groepswork buiten de school/klas, specifieke ICT t.b.v. het zelfstandig onderzoeken van vraagstukken,
Bewuste inzet van ICT in het totale pedagogisch proces (Mosely 1999, Stringer e.a. 2019)	Een zorgvuldig implementatie met aandacht voor technische en ondersteunende infrastructuur (Kulik & Fletcher 2016). Dit omvat initiële training,

	beschikbaarheid van tijd en andere middelen (Stringer e.a. 2019). Een snel handelend ondersteuningsteam voor het oplossen van technische obstakels en vervangen van defecte apparatuur (Kalaš e.a. 2012,)
Ontwikkelingsbereidheid buiten de eigen 'perceived competence' (Mosely 1999)	Leerlingen moeten voldoende toegang hebben tot de ICT -middelen (Mosely 1999)
Duidelijke doelstellingen per leeronderwerp (Mosely 1999, OECD 2015)	Sterke visie en leiderschap op nut en gebruik van ICT van schoolleiding/directeur (Mosely 1999, Divaharan & Ping 2010, Sangra & Gonzalez- Sanmamed 2010, Kalaš e.a. 2012, Biagi & Loi 2013)
Zorgen dat leerlingen voldoende ICT-vaardigheden hebben (Mosely 1999, Lewin e.a. 2019)	Pedagogische ondersteuning (Eurydice 2010)
Algemene attitude ten opzichte van ICT in het onderwijs (Mosely 1999, Llomäki 2008, Kreijns e.a. 2013, Kerckaert e.a. 2015, Mckinsey 2020a). Ziet de laar bijvoorbeeld mogelijkheden om zichzelf en onderwijs te verbeteren, belang om aan te sluiten op belevingswereld van leerlingen	Samenwerking met andere scholen (Kalaš e.a. 2012)
Stimuleren van samenwerking tussen leerlingen (Kalaš e.a. 2012, OECD 2015). Hier past ook het stimuleren van informeel leren bij (zie schoolgerelateerde factoren)	Tijd en ondersteuning voor leraren om zowel nieuwe technische als nieuwe pedagogische vaardigheden te leren (Higgins 2003, Worth e.a 2018)
Vertrouwen in eigen kunnen: de overtuiging dat een leraar in staat is de gewenste betrokkenheid van leerlingen en leerdoelen te realiseren. (Kerckaert e.a. 2015)	Flexibel curriculum dat zich aan technologische veranderingen kan aanpassen (Higgins 2003)
	Wanneer de inzet van ICT helpt de leeren oefentijd te verruimen (OECD 2015, Lewin e.a. 2019, Mckinsey 2020b)
	Continue training: vaardigheden en pedagogiek (Sangra & Gonzalez-Sanmamed 2010, Stringer e.a. 2019)

## Geraadpleegde bronnen

- Almerich, G., Orellana, N., Suarez-Rodríguez J. & Díaz-García, I. (2016). [Teachers' information and communication technology competences: A structural approach](#). *Computer & Education* 100, 100 – 125
- Biagi, F. & Loi, M. (2013). [Measuring ICT Use and Learning Outcomes: evidence from recent econometric studies](#). *European Journal of Education*, 48 (1), 28 – 42.
- Chauhan, S. (2017). [A meta-analysis of the impact of technology on learning effectiveness of elementary students](#). *Computer & Education* 105, 14-30.
- Divaharan, S. & Ping, L.C. (2010). [Secondary school socio-cultural context influencing ICT integration: A case study approach](#). *Australasian Journal of Educational Technology* 26(6), 741-763.
- Eurydice (2010) [Key data on learning and innovation through ICT at school in Europe 2011](#). Brussels: European Commission: Education, Audiovisual and Culture Executive Agency.
- Heijsters, L. en Ploeg, S. van der (2020). [Digitale leermiddelen en gelijke kansen](#). Nationaal Regie Orgaan Onderwijs en Kennisrotonde voor het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
- Higgins, S.E. (2003). [Does ICT Improve Teaching and Learning in Schools?](#). London: British Educational Research Organisation.
- Higgins, S., Xiao, Z., Katsipataki, M. (2012) [The Impact of Digital Technology on Learning: A Summary for the Education Endowment Foundation](#). EFF
- Kalaš, I., H.E. Bannayan, L.Conery, D. Laurillard, C.P. Lim, S. Musgrave, A.Semenov, M. Turcsanyi-Szabo (2012). [ICT in Primary Education](#). Moscow: UNESCO Institute for Information Technologies in Education.
- Kaur, H. & Tao, X. eds. (2014). [ICT and the Millenium Development Goals: A United Nations Perspective](#). Springer: New York Heidelberg Dordrecht London.
- Kennedy, D. (2007). [Writing and Using Learning Outcomes: A Practical Guide](#). Cork: University College Cork.
- Kerckaert, S., Vanderlinde, R. & Braak, J. van (2015). [The role of ICT in early childhood education: Scale development and research on ICT use and influencing factors](#). *European Early Childhood Education Research Journal*, 23: 2, 183-199

- Kreijns, K., Vermeulen, M., Kirschner, P.A., Buuren, H. van en Acker F. van (2013). [Adopting the Integrative Model of Behaviour Prediction to explain teachers' willingness to use ICT: a perspective for research on teachers' ICT usage in pedagogical practices](#). In: *Technology, Pedagogy and Education*, 22: 1, 55-71. Routledge
- Kulik, J. A. & Fletcher, J. D. (2016). [Effectiveness of Intelligent Tutoring Systems: A Meta-Analytic Review](#). *Review of Educational Research*. 86(1), pp. 42-78.
- Lewin, C., Smith, A., Morris, S. & Craig. E. (2019). [Using Digital Technology to Improve Learning: Evidence Review](#). London: Education Endowment Foundation
- Livingstone, S. (2012). [Critical reflections on the benefits of ICT in education](#). *Oxford Review of Education* 38 (1), 9-24
- Llomäki, L. (2008). [The effects of ICT on school: teachers' and students' perspectives](#). Finland/Turku: Painosalamaoy
- Mosely, D.V. (1999), [Ways forward with ICT: Effective Pedagogy using Information and Communications Technology for Literacy and Numeracy in Primary Schools](#). England: Durham University
- McKinsey & Company (2020a). [Een verstevigd fundament voor iedereen](#). McKinsey & Company.
- McKinsey & Company (2020b). [How Artificial Intelligence will impact K-12 Teachers](#). McKinsey & Company.
- OECD (2015). [Students, Computers and Learning: Making the Connection](#), PISA, OECD Publishing.
- Sangra, A. & González-Sanmamed, M. (2010). [The role of information and communication technologies in improving teaching and learning processes in primary and secondary schools](#). *ALT-J: Research in Learning Technology*, 18 (3), 207-220.
- Stringer E., Lewin, C. & Colemann, R. (2019). [Using digital technology to improve learning. Guidance report](#). London: Education Endowment Foundation
- Worth, J, Nelson, J., Harland, J., Bernardinelli, D. & Styles, B. (2018). [Graphogame Rime Evaluation Report and Executive Summary](#). London: Education Endowment Foundation



## Onderwijssector

Primair onderwijs, secundair onderwijs

## Trefwoorden

ICT, learning outcome, learning gains, digital technology, education, computer

## Zoekmachines

scholar.google.nl, CataloguePlus-UvA.nl, Research Gate