Opgesteld door: Christa Teurlings en Carolien van Rens (kennismakelaars Kennisrotonde)
Vraagsteller: leraar voortgezet onderwijs
Referentie: Kennisrotonde. (2017). Is het waar dat als leraren over de vereiste vaardigheden voor gepersonaliseerd onderwijs (ICT-, differentiatie-, coachingsvaardigheden) beschikken, ze dan ook het vereiste gedrag voor gepersonaliseerde leersituaties in de onderwijspraktijk laten zien? (KR. 193).

28 maart 2017

Vraag

Is het waar dat als leraren over de vereiste vaardigheden voor gepersonaliseerd onderwijs (ICT-, differentiatie-, coachingsvaardigheden) beschikken, ze dan ook het vereiste gedrag voor gepersonaliseerde leersituaties in de onderwijspraktijk laten zien?

Kort antwoord

Veel scholen willen toe naar gepersonaliseerd leren met ICT, om daarmee tegemoet te komen aan individuele verschillen tussen leerlingen. Door gebruik te maken van ICT en andere technologieën zou het in beginsel voor leraren gemakkelijker worden om differentiatie en maatwerk in de praktijk vorm te geven. Bij het vormgeven van dergelijke gepersonaliseerde leersituaties wordt een beroep gedaan op diverse vaardigheden, zoals ICT-, differentiatie- en coachingsvaardigheden. Maar leiden deze vaardigheden ook tot het gewenste leraarsgedrag?

Het antwoord op deze vraag luidt: nee. Wanneer leraren over de genoemde vaardigheden beschikken, betekent dat niet automatisch dat leraren deze vaardigheden in concrete onderwijsleersituaties (kunnen) inzetten om daarmee toe te werken naar gepersonaliseerd leren van leerlingen. Visies en opvattingen over goed en doelmatig onderwijs, deskundigheden van anderen in de school, materiële randvoorwaarden (zoals de informatieve en educatieve content en software, en de ict-intrastructuur) en de gehanteerde innovatiestrategie in de school zijn daarbij tevens belangrijk.

Toelichting antwoord

Veel scholen willen toe naar gepersonaliseerd leren met ICT. Hiermee wordt beoogd leersituaties te ontwikkelen die (op een efficiënte wijze) tegemoet komen aan individuele verschillen tussen leerlingen (zie Marquenie, Opsteen, Ten Brummelhuis, Van der Waals, 2014). Effecten van dergelijke vormen van gepersonaliseerd leren zijn veelbelovend (zie ook een eerder antwoord van de Kennisrotonde op een vraag naar de effecten van maatwerk https://www.nro.nl/kennisrotondevragenopeenrij/effect-van-maatwerk-op-de-motivatie-van-leerlingen/). Door gebruik te maken van ICT en andere nieuwe technologieën zou het in beginsel voor leraren ook gemakkelijker worden om differentiatie en maatwerk in de praktijk vorm te geven.

Bij het vormgeven van dergelijke gepersonaliseerde leersituaties wordt een beroep gedaan op diverse vaardigheden van leraren. Zo mogen we veronderstellen dat differentiatievaardigheden, coachingsvaardigheden en ICT-vaardigheden van belang zijn bij het ontwerpen en inzetten van gepersonaliseerd leren met ICT.

Maar mogen we dan ook verwachten, dat als leraren over deze vaardigheden beschikken, dat zij het gewenste gedrag in de dagelijkse onderwijspraktijk (kunnen) laten zien?

Vaardigheden zijn belangrijk, maar niet voldoende

Om deze vraag te beantwoorden hebben we een literatuursearch uitgevoerd. Onderzoek dat specifiek deze vraag beantwoordt, hebben we echter niet direct gevonden. We een aantal andere interessante artikelen.

Zo vonden we een artikel van Voogt (2014). Zij geeft (op basis van literatuuronderzoek) aan dat ICT-vaardigheden van leraren 38% van de variatie in ICT-gebruik tussen scholen verklaren. Voor het gebruik van ICT in de scholen doen de professionele ontwikkeling van leraren op het terrein van ICT en de ICT-vaardigheden er dus toe (Vanderlinde e.a., in Voogt, 2014), maar verschillen in kenmerken van de scholen daarbij tevens belangrijk zijn.

Ook vonden we een onderzoek van Chen (2010) naar het gebruik van technologie door (aankomende) leraren bij het realiseren van *student-centered learning*. Hij constateerde dat diverse factoren van invloed zijn op dit gebruik van technologie. Hij noemde het zelfvertrouwen in het lesgeven met ICT als belangrijkste factor, en dit wordt mede bepaald door de waardering van deze leraren voor het gebruik van ICT bij leren en onderwijzen. Anderzijds noemde hij contextuele factoren binnen de school: een ondersteunende schoolcultuur (steun van collega-leraren, technische staf en anderen), beschikbare tijd, beschikbaarheid van geschikte hard- en software

Kortom: vaardigheden van leraren zijn belang, maar bieden niet voldoende garantie dat het gewenste gedrag van leraren ook daadwerkelijk wordt gerealiseerd. Andere factoren in de school zijn mede van invloed.

Dit sluit aan bij het beeld dat in het algemeen ‘in de wetenschap’ overheerst, dat als leraren bepaalde kennis, vaardigheden, houdingen, vermogens bezitten, dat zij dan nog niet automatisch in concrete situaties het gewenste gedrag laten zien (zie bijvoorbeeld Kwakman, 1999). Dat geldt overigens niet alleen voor leraren, maar ook voor andere professionals, en ook voor leerlingen (Simons, 1990).

Het antwoord op de vraag luidt dus: nee. Andere factoren spelen ook een rol.

In onderstaande gaan we dieper op enkele van deze factoren in. Deze factoren zijn op uiteenlopende manieren (mediërend) van invloed op het gedrag van docenten in gepersonaliseerde leersituaties met ICT en verschillen onderling ook in bewijskracht. Dat wil zeggen: voor de ene factor bestaat harder bewijs dan voor de andere factor. Onderstaande beschrijving van factoren (die zeker niet uitputtend is), is bedoeld om de lezer een globaal beeld te geven van de factoren die er in dit verband toe doen.

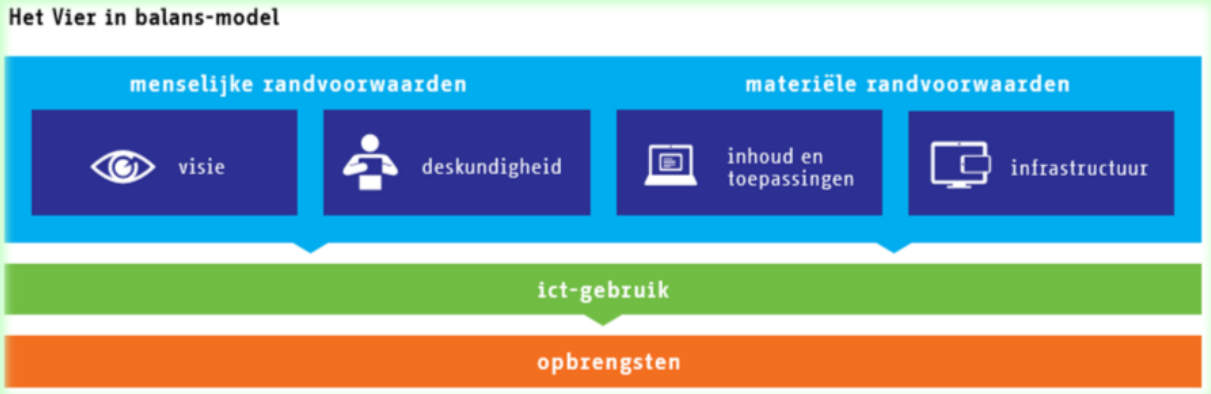
Vier bouwstenen in balans

Zo wordt in het vier-in-balans-model (zie kadertekst en figuur 1) aangegeven dat naast deskundigheden van leraren, ook de deskundigheden van anderen in de school, de visie (van de school, van de leraar) op goed onderwijs en op de plaats van ICT daarin, de technologische toepassingen en de infrastructuur belangrijke bouwstenen zijn voor de invoering van ICT in het onderwijs. Het model wordt in onderstaand kader toegelicht.

LAAN VAN NIEUW OOST INDIË 300 2593 CE DEN HAAG
POSTADRES POSTBUS 93461 2509 AL DEN HAAG
T 070 349 44 58 W WWW.KENNISROTONDE.NL

Vier in balans

In het vier-in-balans-model wordt samengevat wat er uit wetenschappelijk onderzoek bekend is over succesvolle invoering en gebruik van ICT in het onderwijs (Kennisnet, 2010; 2015). Dit model gaat over het primair onderwijs, het voorgezet onderwijs en het middelbaar beroepsonderwijs. Met het model wordt weergegeven dat voor de invoering van ICT in het onderwijs een evenwichtige en samenhangende inzet nodig is van vier bouwstenen. Naast de deskundigheid van leraren, spelen ook andere factoren een rol.



Figuur 1: Het vier- in-balans-model (Overgenomen uit Kennisnet, 2015, pg. 19)

De eerste bouwsteen betreft de opvatting van de school over wat goed onderwijs is en over de wijze waarop de school dat zou willen bereiken. Deze visie verwijst daarmee naar ambities van de school, de geformuleerde onderwijsdoelstellingen, de rol daarbij van leraren, leerlingen, schoolleiding, de leerinhouden en de lesmaterialen.

De tweede bouwsteen betreft de deskundigheid van medewerkers (van leraren, leidinggevenden, bestuurders, onderwijsondersteunend personeel) om ICT in te zetten: kennis, vaardigheden en houding, die nodig zijn om gezamenlijk met behulp van ICT de beoogde onderwijsdoelstellingen te realiseren. Deze kennis, vaardigheden en houding betreffen zowel de techniek en ICT, als vakdidactiek en vakinhoud, en de bekendheid met toepassingsmogelijkheden in het onderwijs. Belangrijk is om deze met elkaar te verbinden.

De derde bouwsteen betreft het inhoud en toepassingen: het digitale leermateriaal (informatie, educatieve context en software), dat in het onderwijs wordt gebruikt. Hierbij moet gedacht worden aan formele digitale leermaterialen die speciaal voor het onderwijs gemaakt zijn, maar ook software of computerprogramma's die niet speciaal voor het onderwijs zijn ontwikkeld, maar die wel ingezet kunnen worden. Te denken valt aan email, internet, skype.

Tot slot is er de ICT-infrastructuur: de mogelijkheid die scholen en leraren hebben om gebruik te maken van computers, laptops, netwerken en internetverbinding, en andere technische en ICT-randapparatuur (zoals webcams, beamers, digiborden, koptelefoons, smartphones). Het gaat om de hardware en de connectiviteit.

In het onderwijs dienen deze vier bouwstenen zorgvuldig op elkaar te worden afgestemd bij het ontwerpen, ondersteunen en uitvoeren van leerprocessen in de school, met gebruikmaking van ict. Balans is belangrijk.

LAAN VAN NIEUW OOST INDIË 300 2593 CE DEN HAAG
POSTADRES POSTBUS 93461 2509 AL DEN HAAG
T 070 349 44 58 W WWW.KENNISROTONDE.NL

Vervolgens dienen deze vier bouwstenen zorgvuldig op elkaar afgestemd te worden, op elkaar aansluiten: de vier bouwstenen dienen met elkaar ‘in balans’ te worden gebracht, om ervoor te zorgen dat leraren ICT op een zodanige wijze gaan inzetten in het onderwijs dat het leidt tot de gewenste onderwijsleerresultaten.

Naast de leraren speelt hierbij leiderschap een rol, dat nodig is om het proces aan te sturen en processen van samenwerking en ondersteuning te ondersteunen en faciliteren.

Wanneer we het model toepassen op de situatie van scholen, die toe willen naar meer gepersonaliseerd leren met ICT, dan kunnen we het volgende constateren.

Met het model wordt aangegeven dat als leraren beschikken over voldoende kennis en vaardigheden (bijvoorbeeld op het gebied van differentiëren, coachen en ICT), dat dat nog niet garandeert dat dat leidt tot het gewenste leraarsgedrag. Naast de bouwsteen van ‘deskundigheid van leraren’ spelen immers ook de andere bouwstenen een rol. Het gaat ook om deskundigheid van anderen (ondersteuners, collega’s, leidinggevenden), over een overkoepelende visie op goed onderwijs en de rol van ICT daarbij, en om de materiële randvoorwaarden (zoals het digitale leermateriaal en de ICT-infrastructuur).

Het model geeft daarmee aan welke (samenhangende) keuzes scholen zouden moeten maken over de inrichting van het onderwijs en de investeringen die daarvoor nodig zijn. Scholen en leraren bijvoorbeeld die gepersonaliseerd onderwijs nastreven, zullen daarbij andere keuzes maken dan scholen die streven naar andere vormen van onderwijs (ander digitaal leermateriaal bv).

Het model is daarmee niet alleen bruikbaar als een conceptueel kader van bouwstenen die er (ook in geval van gepersonaliseerd leren met ICT) toe doen, maar ook als een innovatiemodel voor het duurzaam gebruik van ICT in het onderwijs. Dan geeft het model ook inzicht in factoren die er toe doen bij het maken van keuzes in een innovatietraject van een school.

Afstemmingsrichtingen naar balans

Uit bovenstaande uiteenzetting kunnen we de conclusie trekken, dat ook de (innovatie)strategie van de school, om te komen tot ‘balans’ een belangrijke rol speelt en dus een factor is bij het ICT-gebruik van leraren ten behoeve van het onderwijs (en gepersonaliseerd onderwijs in het bijzonder). In de literatuur worden diverse strategieën genoemd (afstemmingsrichtingen, zie figuur 2)..

De eerste manier is te beginnen bij visie (wat willen we?) en deskundigheid (wat kunnen we?), en vervolgens te zoeken naar passend digitaal lesmateriaal en ICT-infrastructuur. Eerst de menselijke randvoorwaarden (visie en deskundigheid), dan de materiële dus (digitaal leermateriaal, ICT-infrastructuur). Dit zijn de onderwijsgedreven innovaties.

De omgekeerde route is die van de techniekgedreven of materieel gedreven wijze van innoveren. Eerst de techniek en de ICT, en dan de visie en didactiek.

LAAN VAN NIEUW OOST INDIË 300 2593 CE DEN HAAG
POSTADRES POSTBUS 93461 2509 AL DEN HAAG
T 070 349 44 58 W WWW.KENNISROTONDE.NL



Figuur 2: Twee afstemmingsrichtingen (overgenomen uit Ten Brummelhuis en van Amerongen (2010, pg. 13):

Kennisnet concludeert op basis van onderzoek dat vooral de onderwijsgedreven innovaties een betere kans van slagen hebben (zie Kennisnet, 2010).

Overigens wordt hierover zowel in wetenschap als onderwijsveld debat gevoerd (zie kader).

Maatschappelijk debat

In het onderwijsveld (maar ook in de wetenschap) wordt uitgebreid debat gevoerd over de rol van ICT in het onderwijs (zie bijvoorbeeld op de website van BON, Beter Onderwijs Nederland (https://www.beteronderwijsnederland.nl/content/ict-weg-ermee). Belangrijk punt hierbij is de vraag in hoeverre ICT in het onderwijs gewenst is, en of het dan doel of middel of moet zijn.

Enerzijds is het er standpunt dat de onderwijsvisie en de didactiek in het onderwijs centraal moeten staan, en niet de technologie. Hieruit volgt dat de verkozen onderwijsvisie en didactiek de ICT-toepassingen in het onderwijs dienen te bepalen.

Anderzijds is er het standpunt dat de ICT de didactiek gaat bepalen. Er wordt betoogd dat met ICT-toepassingen in het onderwijs ook andere manieren van leren mogelijk worden gemaakt, bijvoorbeeld door middel van communicatiesoftware of games en simulaties. Zo schrijft Westera (2014): *"Ook de huidige onderwijspraktijk met zijn klassikale model en bijbehorende didactiek is het product van de technische mogelijkheden: schoolbord, krijtje, boek en pen. Zo gaat ook de tablet nieuwe vormen van leren en onderwijzen mogelijk maken, die we ons nog nauwelijks kunnen voorstellen. Niet de didactiek bepaalt de ICT, maar de ICT bepaalt de didactiek".* (pg. 14).

Deze redenering is ook hoorbaar bij het vormgeven van gepersonaliseerd leren. Zo schrijven Marquenie, Opsteen, Ten Brummelhuis, Van der Waals (2014): *"Dankzij ICT zijn nieuwe vormen van differentiatie denkbaar die voorheen om praktische redenen niet uitvoerbaar waren."* (pg. 12).

Integratie

Naast (of met behulp van) deze twee afstemmingsrichtingen komt het er uiteindelijk op aan, dat de leraren (binnen hun specifieke onderwijspraktijken) steeds *professioneel beredeneerd* keuzes maken. Dit is zeker het geval zeker indien het gepersonaliseerd onderwijs wordt nagestreefd: leraren beslissen of, welke ICT-toepassing, voor welke leerling en met welke bedoeling wordt ingezet. Zij beslissen ook op welke wijze zij de leerlingen daarbij (gedifferentieerd) begeleiden of coachen. Bij deze beslissingen spelen ook voorkeuren,

LAAN VAN NIEUW OOST INDIË 300 2593 CE DEN HAAG
POSTADRES POSTBUS 93461 2509 AL DEN HAAG
T 070 349 44 58 W WWW.KENNISROTONDE.NL

oriëntaties, de doelgroep, praktische overwegingen en prioriteiten van de school of het curriculum een rol (zie Voogt, Braak, Verplanken, Jaeger, Heitink & Fisser, 2015).

Uiteindelijk is het dus de leraar die zijn vakinhoudelijke, pedagogisch-didactische en technologische kennis en vaardigheden zodanig in elke concrete onderwijssituatie dient te integreren, dat dit resulteert in de gewenste onderwijsleerprocessen, zoals die van gepersonaliseerd leren, met gewenste leerresultaten tot gevolg.

In de literatuur wordt dit wel beschouwd als een groeiproces: het is belangrijk dat leraren worden ondersteund in het (steeds beter) realiseren van die integratie. In de volgende paragraaf lichten we deze invalshoek nader toe aan de hand van het T-packmodel.

TPACK: naar integratie van differentiatie-, coachings- en ICT-vaardigheden

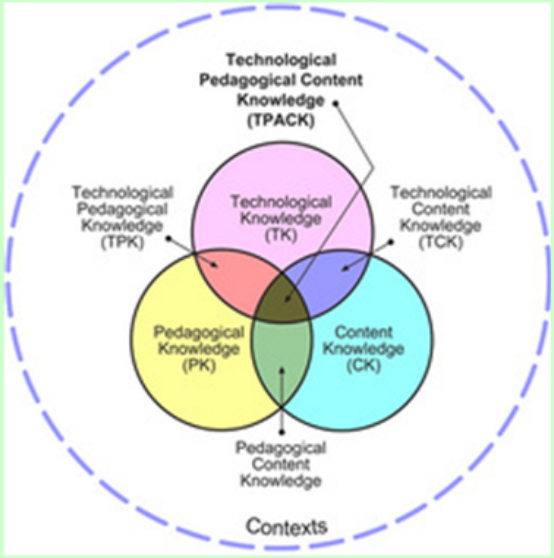
In het onderstaande kader wordt het TPACK-model samengevat.

LAAN VAN NIEUW OOST INDIË 300 2593 CE DEN HAAG
POSTADRES POSTBUS 93461 2509 AL DEN HAAG
T 070 349 44 58 W WWW.KENNISROTONDE.NL

Het TPACK-model van Koehler en Mishra

In het TPACK-model wordt de relatie weergegeven tussen vakinhoud, vakdidactiek en ICT. Tondeur e.a. (2011) schrijven daarover: "*TPACK heeft betrekking op de relatie tussen 'vakinhoud', 'vakdidactiek' en `ÍCT': welke ICT-toepassingen sluiten het best aan bij de vakinhoud en vakdidactiek en hoe kunnen deze domeinen ICT-toepassingen vormgeven en andersom*".

Het TPACK-model is weergegeven in figuur 2:



Figuur 1: TPack model van Koehler en Mishra (Overgenomen van www.tpack.nl)

In het model worden diverse kennisdomeinen onderscheiden, te weten:

TK: technological knowledge
CK: content knowledge
PK: pedagogical knowledge
TPK: technological pedagogical knowledge
TCK: technological knowledge
PCK: pedagogical content knowledge (vakdidaktiek)
TPACK: technological pedagogical content knowledge

Het uitgangspunt van het TPACK-model van Koehler en Mishra (2005) is, dat leraren niet alleen beschikken over kennis en vaardigheden op het gebied van didactiek (coaching, differentiëren), ICT en vakinhoud, maar dat ze *begrijpen* hoe deze drie het best op elkaar kunnen worden afgestemd en geïntegreerd kunnen worden in een specifieke onderwijscontext. Leraren zijn immers ontwerpers en uitvoerders van hun eigen lessen, en zij dienen steeds hun lessen aan te passen aan specifieke vereisten, zeker indien er sprake is van gepersonaliseerd onderwijs. Niet de ICT-toepassing is daarbij leidend, maar de oplossing van een concreet probleem van de specifieke onderwijssituatie. Leraren maken in elke situatie keuzes, ook impliciet, en geven

daarmee invulling aan hun taak en rol en die van de ICT-toepassingen in de eigen lessituatie. Omdat elke lessituatie weer anders is, dient de leraar deze keuze ook *steeds weer opnieuw en beredeneerd* te maken, zeker in het kader van gepersonaliseerd leren.

Met deze invalshoek wordt het benutten van ICT in de onderwijspraktijk door leraren beschouwd als een leerproces (Voogt, 2014). Zij schrijft daarover: "*Het benutten van ICT en de daarmee gepaard gaande nieuwe rollen en taken, is een proces van aanleren en afleren. Het is een leerproces dat tijd nodig heeft*." (pg. 21). En op deze wijze is er in de school ook een professionele leercultuur nodig om ICT duurzaam te implementeren in de onderwijspraktijk.

Op basis van deze bevindingen, wordt verondersteld dat het leren inzetten van ICT ten behoeve van het (gepersonaliseerde) onderwijs het best in de context van de eigen onderwijspraktijk (klas, leeromgeving, school) kan plaatsvinden, in samenwerking met anderen.

De laatste jaren wordt er onderzoek gedaan naar deze werkwijze. Zo wordt er in dit verband onderzoek gedaan naar de zogenoemde ontwerpteams: leraren werken gezamenlijk aan het ontwikkelen en uitvoeren van ICT-rijke onderwijspraktijken. Voogt (2014): "*In het ontwerproces analyseren docenten samen het probleem dat ze in hun specifieke context willen oplossen (…). Dit is een cyclisch proces (…).*" (pg. 23).

Onderzoek (Voogt, Westbroek, Handelzalts, Walraven, McKenney, Pieters, & De Vries, 2011; voor een overzicht zie Voogt, 2014) heeft inmiddels al uitgewezen dat het ontwerpen in teamverband bijdraagt aan het vertrouwen van leraren en hun opvattingen over goed onderwijs. Daarbij is gebleken dat naast het ontwerpen van nieuwe leersituaties, ook het reflecteren op de ontwikkelde materialen op de effecten op leerlingen belangrijk is. In dit verband wordt wel gesproken over ontwerp- en onderzoeksteams: leraren ontwerpen in teamverband leersituaties, onderzoeken of deze leersituaties tot gewenste leerprocessen en –resultaten bij leerlingen leiden, en stellen de ontworpen leersituaties bij.

Al is in het algemeen het empirisch bewijs voor deze ontwerpteams mager (Voogt, Laferrière, Breuleux, How, Hicky & McKenney, 2015), toch wordt het beschouwd als een veelbelovende werkwijze (Voogt, Fisser, Pareja Roblin, Tondeur & van Braak, 2012). Daarbij maakt het echter wel uit, op welke wijze de teamleden met elkaar samenwerken en worden ondersteund (McKenney, Boschman, Pieters en Voogt, 2016).

Geraadpleegde bronnen

Brummelhuis, A. ten, & Van Amerongen, M. (2010). *Vier in Balans Monitor 2010. ICT in het onderwijs: de stand van zaken.* Zoetermeer: Kennisnet. http://mediaencreativiteit.pbworks.com/f/4IB2010_NL_501.pdf

Chen, R. J. (2010). Investigating models for preservice teachers' use of technology to support student-centered learning. *Computers & Education*, *55*(1), 32-42. https://pdfs.semanticscholar.org/1ed0/4480078fa5d4bb906536d2f363ae5f0f1710.pdf?_ga=1.129794575.2064037889.1490344339

Kennisnet (2010). *Maak kennis met TPACK. Hoe kan een leraar ICT integreren in het onderwijs*? *Onderzoeksreeks*. Zoetermeer: Kennisnet. http://archief.kennisnet.nl/fileadmin/contentelementen/kennisnet/1_deze_map_gebruiken_voor_bestanden/Themas/Professionaliseren/Flipping_the_Classroom/Nr._26_Maak_kennis_met_TPACK.pdf

Kennisnet (2015). *Vier in balans monitor 2015. Inzet en opbrengsten van ICT in het onderwijs.* Zoetermeer: Kennisnet https://www.kennisnet.nl/fileadmin/kennisnet/publicatie/vierinbalans/Vier_in_balans_monitor_2015.pdf

LAAN VAN NIEUW OOST INDIË 300 2593 CE DEN HAAG
POSTADRES POSTBUS 93461 2509 AL DEN HAAG
T 070 349 44 58 W WWW.KENNISROTONDE.NL

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of educational computing research*, *32*(2), 131-152. http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2190/0EW7-01WB-BKHL-QDYV

Kwakman, K. (1999). *Leren van docenten tijdens de beroepsloopbaan. Studies naar professionaliteit op de werkplek in het voortgezet onderwijs*. Dissertatie KUN. Nijmegen: Kitty Kwakman. http://www.worldcat.org/title/leren-van-docenten-tijdens-de-beroepsloopbaan-studies-naar-professionaliteit-op-de-werkplek-in-het-voortgezet-onderwijs/oclc/67829807

McKenney, S., Boschman, F., Pieters, J., & Voogt, J. (2016). Collaborative Design of Technology-Enhanced Learning: What Can We Learn From Teacher Talk? *TechTrends May 2016, https://link.springer.com/article/10.1007/s11528-016-0078-8*

Simons, P. R. J. (1990). *Transfervermogen* (pp. 3-36). Universitair Publikatiebureau, Bureau Pers & Voorlichting KUN. https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/6998

Tondeur, J., van Braak, J., Voogt, J., & Fisser, P. (2011). Maak kennis met 'Technological Pedagogical Content Knowledge': een conceptueel model voor het opleiden van leraren. *ICT & Onderwijsvernieuwing*, *28*, 1-30. http://www.teacherdesignteams.be/documenten/ICTO-0028-01-Tondeur_Maak%20%20kennis.pdf

Voogt, J., Westbroek, H., Handelzalts, A., Walraven, A., McKenney, S., Pieters, J., & De Vries, B. (2011). Teacher learning in collaborative curriculum design. *Teaching and Teacher Education*, 27, 8, 1235-1244. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X11000850

Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J., & van Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge–a review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, *29*(2), 109-121.http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x/full

Voogt, J., van Braak, J., Heitink, M., Verplanken, L., Fisser, P., & Walraven, A. (2014). Aspecten van didactische ICT bekwaamheid: hoe en waarom leraren ICT inzetten in hun onderwijs. In *VELON 2014*.

Voogt, J. (2014). *Docent en ICT*. Zwolle: Windesheim. https://www.windesheim.nl/onderzoek/deskundigen/joke-voogt/

Voogt, J., Braak, J., Heitink, M., Verplanken, L., Jaeger, K., & Fisser, P. (2015). Didactische ICT bekwaamheid nader bekeken. Lectoraat Onderwijsinnovatie en ICT. Zwolle: Windesheim. http://doc.utwente.nl/99499/1/Didactische_ICT_bekwaamheid_Nader_Bekeken.pdf

Voogt, J., Laferrière, T., Breuleux, A., Itow, R. C., Hickey, D. T., & McKenney, S. (2015). Collaborative design as a form of professional development. *Instructional Science*, *43*(2), 259-282. https://link.springer.com/article/10.1007/s11251-014-9340-7

Meer weten?

Voor achtergrondinformatie over maatwerk in het onderwijs en gepersonaliseerd leren, zie het eerdere antwoord van de Kennisrotonde: https://www.nro.nl/kennisrotondevragenopeenrij/effect-van-maatwerk-op-de-motivatie-van-leerlingen/

LAAN VAN NIEUW OOST INDIË 300 2593 CE DEN HAAG
POSTADRES POSTBUS 93461 2509 AL DEN HAAG
T 070 349 44 58 W WWW.KENNISROTONDE.NL

Over het TPACK-model is veel te vinden via de volgende website: www.tpack.nl

Onderwijssector

Voortgezet onderwijs, primair onderwijs, middelbaar onderwijs

Trefwoorden

Gepersonaliseerd leren, ICT, TPACK, maatwerk, professionalisering, praktijkgericht onderzoek

LAAN VAN NIEUW OOST INDIË 300 2593 CE DEN HAAG
POSTADRES POSTBUS 93461 2509 AL DEN HAAG
T 070 349 44 58 W WWW.KENNISROTONDE.NL