

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/338940002>

Lectorale rede Anneke Smits lector Onderwijsinnovatie en ICT

Presentation · January 2020

DOI: 10.13140/RG.2.2.10410.77763

CITATIONS

0

READS

2,277

1 author:



Anneke Smits

Windsheim University

65 PUBLICATIONS 329 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Corona onderwijs [View project](#)



Geletterdheid en schoolsucces [View project](#)



Onderwijsinnovatie en ICT voor leren

Lectorale rede van dr. Anneke Smits, uitgesproken op 29-01-2020

In deze rede zal ik het doel en de relevantie van de leeropdracht toelichten, daarbij zal ik uitgebreid ingaan op het thema 'leren'. Vervolgens zal ik een aantal perspectieven bieden op de vraag waarom onderwijsinnovatie juist nu nodig is, zowel voor wat betreft ICT als in bredere zin. Dit zal uitmonden in een aantal essentiële vragen voor het ontwerp en de implementatie van onderwijsinnovaties.

Voor de ontwikkeling van wat we doen binnen deze kenniskring wil ik in de eerste plaats mijn grote dank uitdrukken aan Joke Voogt voor haar onvoorstelbaar grote en wereldwijd inspirerende inzet voor onderzoek naar zinvolle ICT-integratie in het onderwijs, en daarnaast aan alle kenniskringleden nu en in het verleden met hun mooie projecten, en aan Yvonne Leeman voor al het werk dat zij met haar kenniskring gedaan heeft op het vlak van de pedagogische kwaliteit van het onderwijs. Ik dank het College van Bestuur en Bert Meijer voor het in mij gestelde vertrouwen en de collega's binnen en buiten Windesheim voor de inspirerende samenwerking.

Doel van de leeropdracht

Om het doel van de leeropdracht te illustreren wil ik openen met twee voorbeelden van onderzoeksactiviteiten in onze kenniskring.

Voorbeeld 1

In mbo opleidingen van Deltion in Zwolle vindt een innovatie plaats. Het gaat om de integratie van de vakken Burgerschap en Nederlands. Daarbij wordt gebruik gemaakt van rijke thema's uit het burgerschapsdomein, waarover gelezen en geschreven wordt. De studenten kiezen uit een rijke boek- en tekstcollectie. Om die keuze te vergemakkelijken hebben de leraren samen een fraaie website gemaakt met boekenlijsten en materialen per thema (zie https://xerte.deltion.nl/play.php?template_id=1067). Eén van de thema's is verzet. De studenten bedenken zelf waar zij op focussen. Een groepje studenten bedenkt om te gaan zoeken in hun eigen woonplaats naar wat ze nog terug kunnen vinden van de Tweede Wereldoorlog. Een studente vertelt zichtbaar geroerd over wat zij gevonden heeft: in de bakker waar zij een bijbaantje heeft waren in de Tweede Wereldoorlog Joodse onderduikers. 'En ik werk daar gewoon, en ik heb dat nooit geweten'.

Hier, tussen deze studenten, leraren en onderzoekers, vindt onderwijsvernieuwing plaats. Onderwijsvernieuwing die ruimte heeft geschapen voor leren, door Didau (2016) zo fraai gedefinieerd als een duurzame verandering in het begrip van de wereld. En dat is precies wat we hier zien gebeuren door de combinatie van lezen, praten, schrijven en zoeken in de eigen woonplaats. Deze studente kijkt nu naar de wereld om haar heen vanuit een rijker begrip. Haar leerproces heeft tot nieuwe perspectieven geleid.

Voorbeeld 2

Masterstudenten, hun leraren en onderzoekers van onze kenniskring lezen tijdens een moduleperiode samen het boek 'Creating cultures of thinking' van Ron Richhart. Het is niet makkelijk om dat te doen. Zij hebben een drukke werkkring en zijn niet allemaal even taalvaardig in het Engels. Toch voeren zij over dit boek meerdere keren per week een



geanimeerd gesprek via Padlet, een digitaal sociaal platform op hun telefoon. Ze geven aan dat ze op deze manier steeds meer plezier beleven aan het lezen, vooral door de verschillende perspectieven die ze met elkaar delen op het gelezene en de soms onverwachte connecties met hun beroepspraktijk. Het digitale gesprek blijkt hen aan te moedigen tot herlezen van passages om die te bekijken vanuit een ander perspectief. Een van hen zegt naderhand 'ik heb het gevoel dat ik in deze module opnieuw heb leren lezen'.

En ook hier, tussen deze studenten, leraren en onderzoekers wordt ruimte geschapen om te leren. Dit keer met behulp van ICT. Padlet versterkt het leren echter niet vanzelf. Onderwijs is en blijft mensenwerk, ook al gebruik je ICT. Het zijn de keuze van het boek, de vragen en ondersteunende inhoud op Padlet, en de interacties tussen studenten, leraren en onderzoekers, die er voor zorgen dat duurzame leerprocessen ontstaan en dat studenten komen tot de transfer naar hun beroepspraktijk.

In beide voorbeelden is sprake van onderwijs zoals Jan Bransen (2019) het definieert in zijn recente boek 'Gevormd of vervormd'. Voor hem is onderwijs 'een maatschappelijk arrangement waarin de oudere en de jongere generatie op elkaar betrokken zijn en waarin zij met elkaar ruimte proberen te maken om het leren te bevorderen' (Bransen, 2019, p.109). Dat maatschappelijk arrangement stuurt, als het goed is, aan op duurzaam en betekenisvol leren. De twee voorbeelden illustreren de belangrijkste begrippen uit onze kenniskring die we als volgt samenbrengen tot het doel van de leeropdracht: we willen door onderzoek naar onderwijsinnovatie en ICT de ruimte vergroten voor het bevorderen van duurzaam en betekenisvol leren. Dit betekent dat noch onderwijsinnovatie, noch ICT in het onderwijs in en om zichzelf worden nagestreefd; zij worden nagestreefd om betere condities te scheppen voor het bevorderen van leerprocessen. Voor een goed begrip van onze doelstelling is het van belang om een aantal begrippen die daarmee samenhangen, en die verkeerd begrepen zouden kunnen worden, te verhelderen.

Ruimte voor het bevorderen van leerprocessen

Het bevorderen van leerprocessen is de kerntaak van het onderwijs. Het woord bevorderen zegt iets over de rommeligheid en onvoorspelbaarheid van leerprocessen (Nuthall, 2007, Didau 2015) en over het ingewikkelde samenspel tussen leraar en leerlingen daarin. Het woord 'ruimte' roept op dit moment in de tijd ook iets op over de vele dingen die ons beknellen als we het leren proberen te bevorderen. Als je in het basisonderwijs het leesleerproces entameert, dan kun je je bekneld voelen door toetsen voor begrijpend en technisch lezen. Een sterke gerichtheid op het controleren en afvinken van concrete leeropbrengsten kan het leren in heel concrete zin beperken. Iedere dag opnieuw is dan ook de vraag relevant hoe wij ruimte scheppen om het leren te bevorderen en ook hoe wij die ruimte onbedoeld beperken.

Duurzaam en betekenisvol leren

In een interview met een onderzoeker van onze kenniskring komt een mbo-student heel trots met haar portfolio aanzetten. Ze wil zo graag dat de onderzoeker het ziet. Het bevat een prachtige verzameling van haar werk (zelf geschreven teksten, verzamelde en zelf gemaakte foto's en filmpjes, een reflectie op het boek dat ze heeft gelezen) en het is zichtbaar dat ze veel geleerd heeft. Toch zegt ze tijdens het interview tot verbazing van de onderzoeker ineens bezorgd dat het echt een gaaf project was, maar dat ze zich afvraagt wat ze nu



eigenlijk heeft geleerd. Ze heeft immers geen werkboeken ingevuld en geen multiple choice toets gedaan waarin haar kennis getoetst werd.

Leren heeft op dit moment nog te vaak de connotatie van het invullen van werkboekjes, kortstondig leren van woordrijtjes en het stampen van feiten die zijn opgesomd in leerlijnen voor PO en VO en in kennisbases voor het HBO. Vanwege dit soort connotaties van het woord leren, wil ik terug naar wat leren eigenlijk zou moeten betekenen. Daarvoor hanteer ik de definitie van David Didau (2016): "Learning is 1. the retention and transfer of knowledge 2. a change in the way the world is understood."

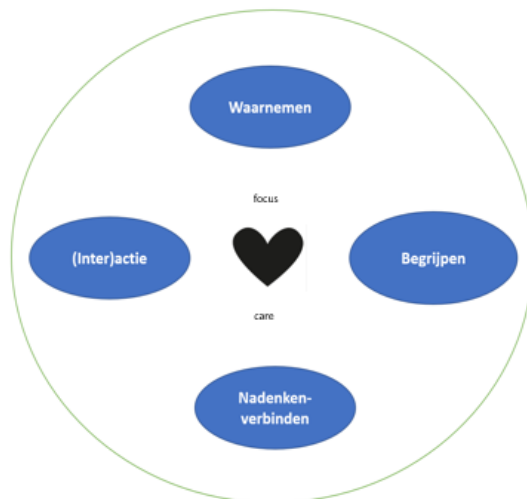
Dit betekent dat leren duurzaam, flexibel en betekenisvol is. We gebruiken deze termen om duidelijk te maken dat we niet verwijzen naar kortstondig blokken voor een proefwerk of tentamen en daarna weer vergeten, maar naar leren om echte redenen, leren dat het begrip van de wereld duurzaam verandert; betekenisvol leren. Het gaat daarbij om langdurige, veelzijdige en ingrijpende leerprocessen die leiden tot duurzame verankering (retentie) in de hersenen en flexibele bruikbaarheid in andere situaties (transfer). In dit verband zou je met enige voorzichtigheid kunnen spreken van werkelijk leren en leren voor de Bühne. Over dat onderscheid moeten we ook weer niet te streng zijn. Hoeveel weet ik nog van de scheikundelessen op mijn middelbare school? Dat is een pijnlijke vraag. Veel details herinner ik met niet meer omdat ik niet doorgedaan ben met dit vak. Maar heeft het vak mijn begrip van de wereld duurzaam veranderd? Dat zeker. Denk alleen maar aan het verstaan van de wereld als bestaand uit onvoorstelbaar minuscule deeltjes, moleculen en daarbinnen nog weer atomen. Dus ja, ook mijn scheikunde leraar van weleer hoeft niet te wanhopen over de vraag wat hij heeft bijgedragen. Hij was betrokken bij een duurzame verandering in mijn begrip van de wereld.

Didau's definitie van leren gaat niet alleen over kennis maar ook over attitudes en vaardigheden. Zo leiden bijvoorbeeld leren lezen en ook leren fietsen tot blijvende subtiele verschillen in de perceptie van de werkelijkheid. We zien na het leren lezen de schijnbaar betekenisloze zwarte kriebels nooit meer als betekenisloos, en roepen er zelfs heel automatisch klanken bij op. En na het leren fietsen denken we nooit meer dat het onmogelijk zal zijn om overeind te blijven op twee wankelende wielen, iets waar je je wel zorgen over maakt bij aanvang van het leerproces.

Leercirkel

Als we duurzaam en betekenisvol leren willen bevorderen, dan is het belangrijk om te kijken naar de fundamentele vraag hoe dit soort leerprocessen verlopen. Wat is er nodig om een duurzaam en betekenisvol leerproces te doorlopen? Mensen zijn uniek, maar dat geldt niet voor de wijze waarop menselijke leerprocessen plaatsvinden. Wat mensen op een bepaald moment kunnen en willen leren verschilt, maar de fundamentele biologisch bepaalde wijze waarop zij leren, verschilt niet. Om deze wijze inzichtelijk te maken presenteer ik jullie een bekende, eenvoudige leercirkel (figuur 1) die is gebaseerd op de aanpassingen die Zull (2004) maakte aan de leercirkel van Kolb (1984) vanuit een biologische opvatting over leren. Zull gaat daarbij niet uit van het achterhaalde leerstijlen concept (zie o.m. Kirschner, 2016; Willingham, 2009), maar laat juist overtuigend zien dat deze cirkel als geheel steeds weer doorlopen moet worden om tot leren te komen en dat ieder van de vier knooppunten verbonden is met weer andere hersengebieden waardoor het doorlopen van de leercirkel betekent dat alle grote hersengebieden gebruikt worden voor het leerproces. Het hart van de

cirkel is gebaseerd op het werk van Gee (2017). Hij spreekt over het belang voor de leerling (I care) en voor de aandacht die de leerling daardoor opbrengt (I focus) voor het leerproces. Deze aandacht is fundamenteel voor de vraag of de leercirkel werkelijk doorlopen kan worden.



Figuur 1: leercirkel

Het leerproces kan op allerlei punten in de leercirkel beginnen. Voor deze uitleg kiezen we de waarneming als startpunt. De leerling richt zijn aandacht op informatie die binnenkomt via de zintuigen, en die betekenisvol is voor hem. De leraar helpt om de aandacht te focussen, bijvoorbeeld door het vertellen van waargebeurde verhalen over het verzet in de tweede wereldoorlog, of misschien wel door het klassikaal naspelen van historische gebeurtenissen. Maar alleen daarmee komen leerlingen nog niet tot leren. Als we de processen van waarnemen en begrijpen uit elkaar trekken zijn er tot nu toe slechts gegevens bij leerlingen binnengekomen. En ergens tussen waarnemen en begrip, kan de leerling de afslag nemen naar zijn geheugen; om de gegevens gewoon te onthouden voor het proefwerk en er verder niet veel mee te doen (Zull, 2004, p. 31-33).

Als dat niet gebeurt hangt het leerproces vervolgens af van de vraag hoe leerlingen de binnengekomen informatie begrijpen. Daarvoor zijn zij afhankelijk van hun bestaande kennis (Kintsch, 1998). En van hoe zij door de leraar geholpen worden om tot beter begrip te komen als dat nodig is. De volgende twee stappen die nodig zijn om tot rijke inbedding van de nieuwe kennis te komen zijn actieve stappen: nadenken over het geleerde en van daaruit tot (inter)actie komen. Uit dat nadenken kan bijvoorbeeld het idee voortkomen dat er sporen van het verzet te vinden moeten zijn in de eigen woonomgeving. De actie behelst dan het zoeken van die sporen. En dat kan weer leiden tot het opnieuw beginnen van de leercirkel die overigens in allerlei volgordes doorlopen kan worden. Hoe vollediger en hoe vaker de leercirkel wordt doorlopen, hoe duurzamer, flexibeler, en breder verankerd het leerproces.

Vinden mensen het doorlopen van deze leercirkel altijd fijn of leuk? Nee, echt niet. Hoe betekenisvol het leerproces ook is. Leren geeft frictie zoals duidelijk wordt uit het onderzoek van één van onze kenniskringleden (Oldeboom, 2019). De tijdelijke ervaring van chaos en frustratie is diep verbonden met leren en het vergt ondersteuning van de leraar om de student daarmee te leren omgaan (Didau, 2015). Leren kost moeite. En denken kost moeite.



Moeilijke problemen oplossen is pas leuk bij het vinden van mogelijke oplossingen en meestal niet veel eerder (Willingham, 2009).

Kennis

Het zal inmiddels wel duidelijk zijn dat ik het woord kennis hier breed opvat. Niet als geïsoleerd opgeslagen feiten, maar als flexibel bruikbare, rijke mentale netwerken met zinvol verbonden elementen. En dan gaat het om het ontwikkelen van een geïntegreerd geheel van kennis en ervaring. Daarbij gaat het zowel om persoonsvorming in termen van kwalificatie en subjectificatie, als om het leren samenleven zoals Leeman en Wardekker dat al naar voren brachten in hun lectorale rede (2004). We doelen daarmee onder meer op het ontwikkelen van basisvaardigheden (lezen, schrijven, rekenen), op kunstzinnige en lichamelijke vorming, op het ontwikkelen van kennis van de wereld in de vorm van duurzaam ingebedde, goed begrepen concepten, op het leren innemen van meerdere perspectieven, op het leren toetsend en met verwondering om te gaan met de werkelijkheid, op het leren samenwerken en op het ontwikkelen van 'agency'; het vermogen om als vrij, verantwoordelijk en volwassen mens te willen en te kunnen handelen in de wereld (zie ook subjectificatie bij Biesta, 2016).

Relevantie van de leeropdracht Onderwijsinnovatie en ICT voor hogeschool Windesheim

De relevantie van de leeropdracht Onderwijsinnovatie en ICT is in onze hogeschool heel duidelijk. Windesheim koerst immers op grootschalige innovaties, waarbij ICT een belangrijke rol speelt. Het eerste uitgangspunt voor deze innovaties is 'Ieder mens is uniek'. Dit betekent de erkenning dat studenten onderling erg verschillen in hun achtergronden en leerbehoeften. Om hieraan tegemoet te komen wordt, net als in andere vormen van onderwijs, gestreefd naar ontwikkelingen in de richting van differentiatie en flexibiliteit. Het uiteindelijke perspectief daarbij is een persoonlijke, uitdagende en flexibele leerroute voor iedere student. Het tweede uitgangsprincipe gaat over de leidende rol van complexe (maatschappelijke-) praktijkvragen. Die vragen kunnen ruimte scheppen voor betekenisvol leren, voor de student zelf, en ook voor de beroepspraktijk en de maatschappij. Leren doen we samen is het derde uitgangspunt, en dat betekent in gelijkwaardig partnerschap en gezamenlijke verantwoordelijkheid tussen studenten, leraren, onderzoekers en de beroepspraktijk.

Ook al zijn de principes van onderwijsinnovaties nog zo mooi, we kunnen er niet omheen dat innovatie en ook ICT vaak beladen woorden zijn voor de mensen die werken in het onderwijs. Mooie idealen laten zich niet gemakkelijk praktisch uitvoerbaar en effectief vertalen, bewuste en onbewuste overtuigingen van leraren en studenten laten zich niet gemakkelijk veranderen, de implementatie van nieuwe ICT systemen kost doorgaans veel tijd, geld en inspanning en de praktische uitvoering van onderwijsinnovaties is uiteindelijk niet altijd even effectief en leidt doorgaans tot onvoorziene en onbedoelde consequenties, zowel in positieve als in negatieve zin. Een interessant beeld in dit verband is dat van het kwetsbare curriculaire spinnenweb van Van den Akker (2003). Daarmee pleit hij voor een goede balans tussen de tien componenten van het curriculum. Als er veranderingen optreden in één van de curriculaire componenten, bijvoorbeeld in de wijze van toetsing en beoordeling of in de rol van ICT, dan raakt het hele spinnenweb uit balans. Voor robuuste veranderingen is het dan ook nodig om aandacht te besteden aan alle aspecten van het curriculum, niet slechts aan één van de knopen. Het idee is dat het volledige spinnenweb uiteindelijk zo zwak zal zijn als haar zwakste schakel.



Vanwege de risico's bij het concretiseren van onderwijsinnovaties is het van groot belang om bij het ontwerp ervan de historie en de (wetenschappelijke) kennis te gebruiken die voorhanden is over (deels) vergelijkbare innovaties zodat er een stevige basis is voor te verwachten effectiviteit en er geen herhaling kan optreden van eerder al ineffectief gebleken zetten. Na de start van de implementatie, is het essentieel om de vernieuwingen vanuit een onderzoekende houding tegemoet te treden onder meer door de stem van leraren, studenten, onderzoekers en werkveld iedere keer weer uitvoerig te horen om te weten wat er echt gebeurt. Onderzoekend omgaan met innovaties vergt de verzameling en analyse van zowel kwantitatieve als kwalitatieve data zodat een veelzijdig beeld ontstaat van de praktische bruikbaarheid, de bedoelde en onbedoelde consequenties en de effectiviteit voor het leerproces van studenten, om vandaaruit steeds door te kunnen ontwikkelen. Op basis van dit soort onderzoek ontstaat de multi-perspectiviteit die essentieel is voor zinvolle implementatieprocessen.

In de volgende paragrafen wil ik enkele perspectieven delen die momenteel van groot belang lijken voor het scheppen van ruimte voor leren in het onderwijs, en daarmee uiteraard ook voor innovatietrajecten. In de eerste plaats biedt ik een perspectief op de vraag waarom innovaties ten aanzien van ICT in het onderwijs nu belangrijk zijn, en daarna waarom bredere, meer systemische innovaties op dit moment hard nodig lijken.

ICT en onderwijs: waarom zijn innovaties belangrijk?

ICT is alomtegenwoordig in ons dagelijks leven, en speelt in ieder beroep een rol. Kleiner of groter. En de aard van die rol is voortdurend aan verandering onderhevig. De aanwezigheid van ICT in maatschappij en beroep vergt vaardigheden om met ICT om te gaan en vaardigheden om over ICT na te denken. ICT is in die zin niet iets van buiten dat ons overkomt, maar iets wat mensen maken met allerlei doelstellingen, iets wat soms een heel eigen en gevaarlijk leven kan gaan leiden en iets waar mensen steeds weer beslissingen over moeten nemen. Waar mensen verantwoordelijkheid voor dragen, ook in het onderwijs. Bekwaam en verantwoordelijk handelen in de digitale wereld is een belangrijk ontwikkelingsdoel voor zowel studenten als leraren. Zij hebben digitale geletterdheid en digitale burgerschapsvaardigheden nodig om zich te kunnen bewegen in hun toekomstig beroep en veilig en verantwoordelijk deel te kunnen nemen aan de maatschappij. Jongeren blijken ondanks de voortdurende confrontatie met ICT gemiddeld te weinig digitaal geletterd (Frailon et al., 2019; Smits, van der Linde, Kaskens, & Voogt, 2018). Bovendien zijn op dit moment te veel beroepsbeoefenaren nog onvoldoende oordeelkundig en handelingsbekwaam ten aanzien van de ICT die gebruikt wordt in hun werksituatie. We scheppen in het onderwijs nog onvoldoende ruimte voor het bevorderen van leren op dit vlak, vaak omdat we niet erg goed weten hoe dat zou moeten. En daar ligt natuurlijk een vraag voor onze leeropdracht.

Naast het belang van digitale geletterdheid en digitaal burgerschap, speelt ICT in het onderwijs uiteraard ook een rol in het vergroten van de ruimte voor het bevorderen van leren. Zo kwamen we eerder al een voorbeeld tegen uit onze kenniskring, waarin Padlet gebruikt werd om de ruimte te vergroten voor het bevorderen van het leren van master studenten (Smits, Voogt, & van Velze, 2018). Zoals ook Joke Voogt in haar lectorale rede (2016) al aangaf, lukt het vergroten van de ruimte voor leren met ICT in te veel gevallen niet of niet voldoende (Bernard e.a., 2014; Bouygues, 2019; Cheung & Slavin, 2012; Hattie, 2015; Higgins, Xiao & Katsipataki, 2012; OECD, 2015; Means, Toyama, Murphy, & Baki, 2013; Tamim e.a.,



2011). Het effect van ICT blijkt vooral afhankelijk van het pedagogisch didactisch handelen van de leraar (o.m. Voogt, 2014; Wheeler, 2015). Hoog gespannen verwachtingen op het vlak van ICT en leerprocessen worden vaak niet waar gemaakt en nog te veel, maar zeker niet alle, ICT investeringen in het onderwijs kunnen gezien worden als verspilling omdat de betreffende ICT middelen niet of niet goed gebruikt worden door leraren en studenten (Epstein, 2019). Dit betekent dat in het wilde weg stimuleren van veel ICT-gebruik in het onderwijs geen goed idee is.

De vraag is dan wat nu maakt dat ICT wel of niet werkt voor leren, of zelfs een negatieve invloed kan hebben op het leerproces? In dit kader zal ik kort vier risicofactoren, een essentiële factor en een bevorderende factor bespreken. De vier risicofactoren die ik hier aan de orde wil stellen zijn moeite met de focus op leren, zwakke didactische benaderingen, leerproblemen door overmatig internetgebruik en verdringing.

Moeite met de focus op leren

Een eerste risicofactor bij het gebruik van ICT in leerprocessen is dat het op allerlei manieren kan afleiden van het leerproces. Dat kan komen doordat social media of games op dezelfde device om aandacht strijden (Fried, 2007; Rosen, Carrier, & Cheever, 2013; Ravizza, Uitvlugt, & Fenn, 2017; Sana, Weston, & Cepeda, 2013), maar ook doordat de bediening van de technologie te veel vergt van de leerling of zelfs faalt en daarmee afleidt van de inhoud van het leerproces. We kwamen dit laatste tegen in meerdere van onze onderzoeksprojecten; studenten die onvoldoende handig waren op digitaal vlak bleken in de praktijk vaak meer gericht op hun worsteling met de technologie dan op hun inhoudelijke leerproces.

Zwakke didactische benadering

Een tweede risicofactor voor het leerproces is dat in software voor het onderwijs vaak teruggerepen wordt op ineffektieve werkvormen uit methodes die het niveau van drill-and-practice en multiple-choice niet ontstijgen. Voorbeelden hiervan zijn in overvloed te vinden in het basisonderwijs, het voortgezet onderwijs, mbo en hbo. Onderzoek laat zien dat dit type software verwaarloosbare en soms negatieve effecten heeft voor het leerproces (zie o.m. OECD, 2015; Witte-Both & van Schooten, 2017). Vaak zijn de effecten het kleinst of zelfs negatief voor leerlingen met een zwakke uitgangspositie voor het leerproces. Juist zij lopen extra risico's door het gebruik van adaptieve drill and practice software voor 'gepersonaliseerd leren' omdat deze programma's systematisch hun leeraanbod verarmen. Regan en Jesse (2019) stellen in dit verband dat het wonderlijk is dat we, na alle discussies over verarmende vormen van differentiatie, ineens geen moeite meer lijken te hebben met verarming van het leeraanbod als dat wordt uitgevoerd door ICT volgens ons onduidelijke algoritmes.

Leerproblemen door overmatig internetgebruik

De derde risicoactor houdt verband met het feit dat Nederlandse kinderen en jongeren thuis vaak en langdurig gebruik maken van internet. Grote internetplatforms streven er middels snelle, goedkope en gratis producten actief naar dat mensen, vanaf jonge leeftijd, zo veel mogelijk online zijn en daar een spoor van data achterlaten op grond waarvan geschikte reclames aangeboden kunnen worden (Van Dijck, Poell, de Waal, 2016). Dat is hun verdienmodel. Zij streven ernaar dat mensen zo snel mogelijk zo veel mogelijk informatiebrokjes tot zich nemen en hun invloed strekt zich uit tot in de school. Hoe intensiever het surfgedrag hoe meer data en reclame. Om mensen dit te laten doen, maken



de platforms gebruik van de oude evolutionair bepaalde menselijke behoeften aan 'novelty', aan sociaal contact en sociale waardering. Op basis hiervan kunnen gemakkelijk verslavingseffecten optreden (Carr, 2010; Wolf, 2018). Het feit dat het de grote platforms vaak lukt om ons en onze kinderen vele uren per dag te laten surfen op internet, lijkt te leiden tot een vermindering van het vermogen tot volgehouden aandacht en diep lezen, tot een verminderde capaciteit van het werkgeheugen en tot verminderde empathie (Konrath, O'Brien, & Hsing, 2011; Wolf, 2018). We zouden in dit opzicht kunnen spreken van leerproblemen die geïnduceerd worden door overmatig internetgebruik. Deze leerproblemen vergen bewustwording, en anders en gematigder omgaan met internet.

Verdringing

De vierde risicofactor ten aanzien van leren, zou ik hier 'verdringing' willen noemen. Onderwijs met ICT kan negatieve effecten hebben doordat ICT, andere, effectievere, werkvormen verdringt. Het rapport "Students, Computers and Learning" van de OECD (2015, p. 154) noemt een dergelijk verschijnsel als mogelijke verklaring voor de gevonden negatieve effecten van te veel ICT in het onderwijs. Naar dit verschijnsel wordt zelden of nooit onderzoek gedaan, maar in een Nederlands onderzoek naar Snappet (Witte-Both & van Schooten, 2017) werd wel duidelijk hoeveel onderwijstijd er naar drill-en-practice op de computer kan gaan. Snappet gebruikers bleken bijna twee keer zo veel tijd te besteden aan de spellingoefeningen (90 minuten per week) dan de gebruikers van het reguliere werkboekje (50 minuten), waarschijnlijk omdat er digitaal zo veel meer oefeningen beschikbaar waren. Het gebruik van oefensoftware voor spelling vermindert daarmee de tijd voor andere, belangrijker, leerprocessen. Verdringing van bijvoorbeeld (voor)lezen en schrijven door drill-en-practice software kan een partiële verklaring vormen voor de recente daling van de Pisa resultaten voor begrijpend lezen (zie voor de daling in resultaten Gubbels, Langen, van Maassen & Meelissen, 2019). Voor mbo en hbo lijken ook serieuze risico's te bestaan in dit opzicht, zeker als we nadenken over de tendens dat studenten steeds minder boeken lezen en hun tentamens vaak maken op basis van PowerPoints, digitale samenvattingen en korte filmpjes. Het gebruik van goed geschreven boeken om van te leren en over na te denken kent een sterke onderbouwing vanuit onderzoek (Brysbaert, Stevens, Mander, & Keuleers, 2016; Cervetti, Wright, & Hwang, 2016; Cunningham & Stanovich, 2001; Kortlever & Lemmens, 2012; Mol & Bus, 2011; Stanovich & Cunningham, 1993). Dit kan voor de genoemde digitale materialen niet gezegd worden (Hattie, 2015; Lundin e.a., 2018; Nouri & Shahid, 2005). Ook andere zinvolle leermiddelen en werkvormen worden wellicht verdrongen door digitale activiteiten met een lage didactische kwaliteit. In het ergste geval verdringt het werken met de computer de interactie tussen leraren en studenten. Dit terwijl juist die interactie essentieel is voor het leerproces dat wordt vormgegeven met (of zonder) ICT.

De leraar als essentiële factor voor leren met ICT

Het is niet de software die het uitgangspunt vormt voor leren met ICT, maar het pedagogisch-didactisch redeneren en handelen van de leraar, die ICT veilig, zinvol en met mate gebruikt. ICT kan alleen in handen van een bekwame en verantwoordelijke leraar het leren bevorderen, ingebed in rijke vakdidactische arrangementen (Dziuban, e.a., 2018; Hunter, 2015; Kolb, 2018; Means e.a., 2013; Wheeler, 2015). De computer kan informatie en uitleg overbrengen maar daarmee wordt nog niet de leercirkel doorlopen. Bekwame leraren passen hun uitleg aan aan hun studenten, vertellen verhalen om hun ervaringen door te geven, gaan de dialoog aan over ideeën, gaan na of begrip tot stand is gekomen, geven feedback en faciliteren het begrip, entameren actieve denkprocessen, organiseren interactie en actie op basis van de leerstof



en reflecteren daarop met hun studenten. Dit complexe en persoonlijke proces vindt plaats in de relatie tussen leraren en hun studenten. Een gedeelte van dit proces kan online plaatsvinden als de leraar hier een duidelijke meerwaarde van ziet en dit actief entameert. Het is de leraar die ervoor zorgt dat ICT verstandig en met mate wordt ingebed in rijke vakdidactische arrangementen zodat de hele leercirkel wordt doorlopen.

Het type ICT als bevorderende factor

Binnen vakdidactische arrangementen lijkt het wel belangrijk dat leraren voor andere soorten ICT toepassingen gaan kiezen dan nu vaak te doen gebruikelijk. Momenteel wordt er in het onderwijs vooral gebruik gemaakt van software om te oefenen (PO) en om informatie te presenteren (VO en verder) (Heitink, et al., 2016; Voogt et al., 2016). Dit betekent dat vooral nadruk ligt op informeren en onthouden, en dat begrijpen, nadenken, interactie en actie veel minder aan de orde zijn. Qua software ligt de nadruk maar op een beperkt deel van de leercirkel en dit is juist het deel dat gaat over lagere orde vaardigheden. Het hogere orde deel van de leercirkel komt qua software in het onderwijs veel minder aan bod, terwijl dat juist van groot belang is voor zowel de leercirkel als voor het ontwikkelen van digitale geletterdheid. In onze leerkring doen we onderzoek naar het didactisch gebruik van software die geschikt is voor het hogere orde deel van de leercirkel. Tabel 1 geeft daar een aantal voorbeelden van weer afkomstig uit onze projecten; daarbij zijn interactie en actie gesplitst weergegeven omdat daarvoor verschillende types software gebruikt worden.

Leercirkel	Software	Gebruik
Begrijpen	Padlet	Scaffolding voor lezen
Nadenken	Peergrade Comprove Osobot	Peer feedback Peer feedback middels vergelijking Programmeren – computational thinking
Interactie	Padlet Klasbord Discussion board	Digitale boekenkring Letters leren in groep 3 met foto's van thuis Leergesprekken over complexe casuïstiek (in e-learning)
Actie (creatie)	Multimedia creatie Pixton Quest, Twine PeerWise	Digital storytelling Stripverhaal maken n.a.v. literatuur Gamebook maken n.a.v. literatuur (Hogere orde) vragen maken over leerstof

Tabel 1: Voorbeelden van projecten met ICT voor hogere orde aspecten van de leercirkel

Uit ons onderzoek blijkt steeds weer dat de waarde van ICT voor leren wordt bepaald door het pedagogisch-didactisch redeneren en handelen van de leraar en door de intrinsieke rol van de software binnen de leercirkel.

Conclusie

Innovaties op het vlak van ICT zijn nodig omdat het, na meer dan 30 jaar ICT in het onderwijs, nog steeds belangrijk is om minder vanuit de technologie te denken en meer vanuit het leerproces en daarmee vanuit belang van het doorlopen van de hele leercirkel. Dit vergt leraren die pedagogisch-didactisch redeneren over ICT en die daarnaar handelen. Dit pedagogisch-didactisch redeneren en handelen behelst niet alleen de voordelen van ICT in het onderwijs, maar ook de nadelen zodat hun leerlingen actief beschermd worden tegen



zwakke didactische benaderingen in software, tegen focus-verlies en leerproblemen door overmatige internetgebruik en tegen verdringing.

Onderwijsinnovatie om ruimte te scheppen voor leren

Praktijksituatie 1

Het is heel interessant om in een hogeschool een tijdje op de gang te moeten wachten voordat je afspraak begint. Dit gesprekje is opgepikt in een andere hogeschool, maar had ook op Windesheim kunnen plaatsvinden: Een gesprekje tussen twee hele jonge bachelorstudenten: 'Hoe gaat het met leren? Nou dat gaat prima, ik heb het boek niet, maar ik leer gewoon de samenvatting. Dat is me tot nu toe altijd goed bevallen op het tentamen. En dan volgt: de les is toch niet verplicht? Waarom ga je er dan heen? Het antwoord luidt: daar heb ik ook helemaal geen zin in, maar ik vertrouw hem niet. Hij heeft gezegd dat het niet gaat over het tentamen, maar dat weet je nooit bij hem. Het kan toch nog zijn dat hij iets zegt dat nuttig is voor het tentamen. De student loopt het lokaal binnen en vraagt aan de leraar of hij nog iets gaat zeggen dat van belang is voor het tentamen. De leraar antwoordt van niet en de student loopt de klas meteen weer uit.'

Praktijksituatie 2

Wat een interactieve en spannende les over leren met ICT. De masterstudenten zijn heel betrokken bij het onderwerp, denken intensief na en komen met vragen, geven elkaar antwoorden en bedenken prachtige nieuwe didactieken in antwoord op bestaande verlegenheidssituaties in de klassen waaraan zij lesgeven. En dan ineens verandert de toon en het gevoel van gezamenlijk leren. Dicht voor het einde van de les, zegt één van de studenten, ik wou toch nog even iets vragen over de toetsopdracht. Is het genoeg als ik daarvoor mijn leerlingen een digitaal tijdschrift laat maken? En waar moet ik dan precies video-opnames van maken? Hoeveel referenties heb ik ongeveer nodig om dat voldoende te onderbouwen? En dan buitelen de vragen van anderen over elkaar heen. Ze willen allemaal zo graag een antwoord en ik kan op veel vragen helemaal niet goed antwoorden. En hun vragen weerspiegelen niet het begrip van de materie dat ik in de les wel zie. Mijn antwoorden zijn ook riskant. Hun toetsopdracht is heel situatiegebonden en ik weet daar veel te weinig van om zo maar algemene antwoorden te kunnen geven. Ik doe te veel mijn best om toch antwoorden te geven. Het frustrert me. En dat interesseert me dan weer mateloos: wat is het nu precies wat me in dit soort voorval, dat zich in de loop van de jaren steeds herhaalt, zo erg frustrert?'

Deze twee voorbeelden tonen de gerichtheid van studenten op toetsen. En de frustratie van de leraar die zich wil richten op leren. De gerichtheid op toetsen kan extreme vormen aannemen zoals bij de jonge bachelor student uit het eerste voorbeeld die alleen naar de les wil komen als de les direct voorbereidt op vragen uit het tentamen. Een voorbeeld van uiterst strategisch en economisch omgaan met tentamens. Nagaan wat de leraar belangrijk vindt, proeftentamens en oude tentamens oefenen en kort van te voren even flink blokken. Gaming the system, leren voor de Bühne. De toetsopdrachten van de masterstudenten zijn authentiek ingebed in hun eigen praktijk. Toch zien we hier hetzelfde soort gerichtheid op de toets. Ook hier is de vraag: wat is genoeg, en hoe wil de leraar het hebben?

Uit internationale vergelijkingen blijkt dat verhoudingsgewijs erg veel Nederlandse 15-jarigen ongemotiveerd zijn voor school. Zij houden niet van wiskunde, zij houden niet van lezen, ze vermijden het oplossen van complexe problemen en kunnen de interesse voor een eenmaal



begonnen taak niet gemakkelijk vasthouden (OECD, 2016, p. 84). Het ontbreken van intrinsieke motivatie leidt tot een verminderde kans op studiesucces en tot stress tijdens de studie (Froiland, Oros, Smith, & Hirschert, 2012). Te veel leerlingen zijn in plaats van intrinsiek, voornamelijk extrinsiek gemotiveerd voor school; gericht op het efficiënt behalen van toetsen en diploma's. Deze extrinsieke motivatie belemmert het tot stand komen van intrinsieke motivatie voor leren en ook het leren zelf (Deci, Koestner, & Ryan, 1999; Próspero, & Vohra-Gupta, 2007). Dit is helaas precies wat we tegen kwamen in een aantal van onze onderzoeken (o.m. Smits, la Roi, Bruijn, & Voogt, 2019). Toetsing, de productgerichte uitkomst van het leerproces (zie ook Bransen, 2019), leek bij veel studenten in de weg te staan van leren. Zij concentreerden zich op het maken van een mooie opdracht om de module te halen. Van nadenken over de leerstof en van bewustzijn van het eigen leren, leek dan weinig sprake. Er werd nagedacht, maar vooral over de toets.

We zoeken de oorzaak van de sterke oriëntatie op toetsen niet in de studenten. Ieder mens is vanaf de geboorte gemotiveerd om te leren en zal dat levenslang doen. Leven is leren en leren is leven (Bransen 2019). We zoeken de oorzaak in de context van het systeem waar deel van uit maken. Het systeem waar we deel van uitmaken is groter dan Windesheim, groter dan het hoger onderwijs, en betreft op zijn minst de hele onderwijsketen met po, vo en mbo. Daarbij lopen we aan tegen schadelijke bijeffecten van een door de overheid aangedreven en goed bedoelde onderwijsinnovatie die startte rond het jaar 2000: opbrengstgericht werken. Daarbij kwamen toetsen centraal te staan bij de beoordeling van leerprocessen en van scholen. Wat door velen meteen gevreesd werd en in de VS ook al zichtbaar was, was de verarming van het onderwijs tot concrete korte termijndoelen die smart geformuleerd kunnen worden en gemakkelijk toetsbaar zijn via multiple choice; kort samen te vatten als een beweging naar teaching to the test. Producenten van methodes en van software voor het onderwijs speelden daar handig op in en hun drill-and-practice werkvormen verdrongen complexere werkvormen en leerprocessen. Oefeningen maken werd belangrijker dan lezen, nadenken en leren. Juist aspecten die van belang zijn in onze informatiemaatschappij en in het hoger onderwijs: schrijfvaardigheid, opbouw van kennis en begrip en multi-perspectiviteit die nodig zijn om tot kritisch denken te kunnen komen en te kunnen profiteren van goede studieboeken, lijken daardoor onvoldoende aan bod te komen. De verschillen tussen leerlingen en studenten lijken steeds groter te worden vanwege een steeds minder rijk aanbod op school. Maar het ergste is misschien nog dat veel kinderen onbedoeld vroegtijdig en langdurig gesocialiseerd worden in een onderwijssysteem dat vooral oog heeft voor het oefenen om tot concrete leeropbrengsten te komen en niet voor het leren zelf. Deze generatie, die veel vroeger en heviger dan voorgaande generaties, ten prooi viel aan teaching to the test, is nu aanwezig in het hoger onderwijs. Dat betekent iets over grote verschillen tussen studenten, over een verhoogde kans op problemen met basisvaardigheden (zoals leesbegrip, rekenen-wiskunde, kennis, woordenschat, kritisch denken, schrijfvaardigheid) en over hun opbrengst en product gerelateerde socialisatie in het onderwijs.

Dit alles staat in schril contrast tot de intrinsieke motivatie die nodig is om te leren, en die ook door betekenisvolle leerprocessen wordt opgeroepen. Intrinsieke motivatie voor een beroepsopleiding is in principe een inwendige drijfveer om jezelf te worden in de beroepsrollen van een specifiek vakgebied waarvan je merkt dat het bij je past, dat je wezenlijk interesseert. Intrinsieke motivatie om in dat vakgebied te leren, wordt dan versterkt doordat je deelgenoot mag worden van de expertise en de ervaring van leraren en door rijke informatiebronnen, interacties daarover en ervaringen met de beroepspraktijk. Deze



intrinsieke motivatie betekent dat studenten de wil en de verantwoordelijkheid voelen om te leren in afwezigheid van externe controle, binnen en buiten de schoolsituatie (Bransen, 2019). Waar nodig negeren zij aanwezige externe controle en vullen opdrachten op zo'n manier in dat zij er op meer van kunnen leren en dat vaak zonder te vragen en tot vreugde van de leraar die nakijkt. Intrinsieke motivatie leidt ook nog eens tot psychisch welzijn van studenten en tot positief engagement in lessituaties (Froiland, Oros, Smith, & Hirschert, 2012). En tot een goede beroepsvoorbereiding en een voorbereiding op een leven lang leren. Dit vergt dat studenten in contact zijn gekomen met hun eigen wil en verantwoordelijkheid om te leren.

Wat vergt dit nu van ons als leraren, als school, als schoolsysteem? Hoe kunnen wij ruimte scheppen voor intrinsieke motivatie? In de eerste plaats vergt dit een draai aan het hele onderwijssysteem, waardoor duurzaam en betekenisvol leren (hoe pijnlijk dat soms ook is) op niet mis te verstane wijze centraal komt te staan (Didau, 2015; Hattie, 2015). Juist door werkelijk leren te ervaren komt de universeel menselijke aangeboren intrinsieke motivatie voor leren in actie (Deci, Koestner, & Ryan, 2001; Oakley 2014, 2017). Dit vergt nogal wat veranderingen in ons handelen in de hele onderwijsketen. Het vergt dat we dag in dag uit iedere schijn vermijden dat het in het onderwijs draait om toetsing, en dat onderwijs een systeem zou zijn dat gegamed kan worden (Bransen, 2019; Martin, 2018). Het vergt dat we hoge verwachtingen hebben van al onze studenten en dat we hun leerproces waar nodig (extra) ondersteunen (Hattie, 2015; Rose, 2005). Het vergt dat we, ook in dit digitale tijdperk, informatie niet verwarren met kennis en het vergt dat we het grote belang van kennis (in brede zin) zien voor de ontwikkeling van kritisch denken en creativiteit (Willingham, 2009). Het vergt dat we vooruitgang in denken en leren benoemen en waarderen en niet gericht zijn op absolute uitkomsten (Ritchhart, 2015). Het vergt conceptuele doelen voor leren en essentiële vragen als uitgangspunt voor leerprocessen (Erickson, Lanning, & French, 2017; McTighe & Wiggins, 2013; Wiggins & McTighe, 2005). Het vergt dat we leren als gezamenlijke verantwoordelijkheid zien tussen studenten en leraren, leerlingen en hun leraren (Bransen, 2019). En dat vergt dat we de notie van de student als tevreden te houden klant laten varen en daarmee ook alle vragenlijstjes (lokaal en landelijk) die daar mee te maken hebben. Het vergt dat we rijke leerarrangementen ontwerpen waarbinnen we de best mogelijke leermiddelen gebruiken of die nu digitaal zijn of fysiek (Hunter, 2015; Kolb, 2018). Het vergt dat we die arrangementen nauwkeurig volgen met kwalitatief en kwantitatief onderzoek om ze steeds weer te kunnen verbeteren. Het vergt dat we onze studenten en hun leerprocessen heel goed kennen en dat vergt aanwezigheid in de klas (en digitaal) en in individuele gesprekken. Het vergt tijd voor individuele mondelinge formatieve assessments om het leren te (h)erkennen en te vieren in iedere student, en om voor iedere student aanknopingspunten te vinden om het leren te bevorderen. Om zo het persoonlijke leerproces van iedere student te bevorderen.

Tot slot

Deze rede mondt uit in een aantal essentiële vragen voor het ontwerp en de implementatie van onderwijsinnovaties:

1. Hoe scheidt de innovatie ruimte voor het duurzaam en betekenisvol leren van studenten?
2. Hoe doet de innovatie recht aan de essentiële rol van het pedagogisch-didactisch redeneren en handelen van de leraar voor het leerproces?
3. Hoe doet de innovatie recht aan de hele leercirkel?
4. Hoe ontwikkelt/belemmert de innovatie de intrinsieke motivatie?
5. Hoe ontwikkelt de innovatie (digitale) geletterdheid en (digitaal) burgerschap?
6. Wat is bekend over de effectiviteit van de gebruikte leermiddelen/ICT en hoe worden deze door leraren ingebed in rijke leerarrangementen?
7. Wat zijn sterke en zwakke schakels in het curriculaire spinnenweb?
8. Welke wetenschappelijke- en praktijkkennis over vergelijkbare innovaties wordt gebruikt om de innovatie te ontwerpen en te onderbouwen?
9. Op welke wijze wordt onderzoekend omgegaan met de innovatie?

Als kenniskring nemen we graag initiatief ten aanzien van deze negen vragen en worden we graag betrokken bij situaties waarin deze vragen spelen.

Ik eindig deze rede met een citaat dat in vier regels alles samenvat wat ik hier heb gezegd:

Don Shalvey in Ohler (2016): *"Beware the paradigm du jour. You can have the most pedagogically flipped, globally flat, intrinsically motivating, expertly scaffolded, STEM-based, data-driven, over-tested, peer-assessed, technology-infused, engaging, participatory, authentic, blended, differentiated program in the world. However, at the end of the day the focus has to be on student learning in the deepest and broadest sense."*

Websites van de kenniskring:

<https://onderwijsinnovatie-ict.blogspot.com/>

<https://www.windesheim.nl/onderzoek/onderzoeksthemas/educatie/onderwijsinnovatie-en-ict/>

<https://geletterheidenschoolsucces.blogspot.com/>



Literatuur

Bernard, R. M., Borokhovski, E., Schmid, R. F., Tamim, R. M., & Abrami, P. C. (2014). A meta-analysis of blended learning and technology use in higher education: From the general to the applied. *Journal of Computing in Higher Education*, 26(1), 87–122.
<https://doi.org/10.1007/s12528-013-9077-3>

Biesta, G. (2016). *Persoonsvorming in het onderwijs: Socialisatie of subjectificatie?* Enschede: SLO.

Bouygues, H.L. (2019). *Does educational technology help students learn?* Reboot foundation. Retrieved from: <https://reboot-foundation.org/does-educational-technology-help-students-learn/>

Bransen, J. (2019). *Gevormd of vervormd? Een pleidooi voor ander onderwijs.* Leusden: ISVW uitgevers.

Brysbaert, M., Stevens, M., Mander, P., & Keuleers, E. (2016). How many words do we know? Practical estimates of vocabulary size dependent on word definition, the degree of language input and the participant's age. *Frontiers in Psychology*, 7, 1–11.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.011167>

Carr, N. (2010). *The shallows: How the internet is changing the way we think, read, and remember.* Atlantic.

Cervetti, G. N., Wright, T. S., & Hwang, H. J. (2016). Conceptual coherence, comprehension, and vocabulary acquisition: A knowledge effect? *Reading and Writing*, 29(4), 761–779.
<https://doi.org/10.1007/s11145-016-9628-x>

Cheung, A. C. K., & Slavin, R. E. (2012). How features of educational technology applications affect student reading outcomes: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 7(3), 198–215. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2012.05.002>

Cunningham, A. E., & Stanovich, K. E. (2001). What Reading Does for the Mind. *Journal of Direct Instruction*, 1(2), 137–149.

Deci, E.L., Koestner, R., & Ryan, R.M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin*, 125(6), 627–668.

Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (2001). Extrinsic rewards and intrinsic motivation in education: Reconsidered once again. *Review of Educational Research*, 71(1), 1–27.
<https://doi.org/10.3102/00346543071001001>

Didau, D. (2015). *What if everything you knew about education was wrong?* Camarthen, U.K.: Crown House Publishing.

Didau, D. (2016). *A definition of learning.* [blog post]. Retrieved from: <https://learningspy.co.uk/learning/a-definition-of-learning/>

Dziuban, C., Graham, C. R., Moskal, P. D., Norberg, A., & Sicilia, N. (2018). Blended learning: the new normal and emerging technologies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0087-5>

Epstein, B. (2019). Calling all “somebodies” to solve the edtech collective action problem. In C. Crawford, D. Willis, R. Carlsen, I. Gibson, K. McFerrin, J. Price & R. Weber (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2019*. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved January 22, 2020 from <https://www.learntechlib.org/primary/p/208640/>.

Erickson, H. L., Lanning, L. A., & French, R. (2017). *Concept-based curriculum and instruction for the thinking classroom*. Thousand Oaks, California: Corwin Press.

Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. & Duckworth, D. (2019). Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 International Report. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).

Fried, C. B. (2008). In-class laptop use and its effects on student learning. *Computers & Education*, 50, 906–914.

Froiland, J. M., Oros, E., Smith, L., & Hirchert, T. (2012). Intrinsic Motivation to Learn: The Nexus Between Psychological Health and Academic Success. *Contemporary School Psychology*, 16(1), 91–100. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(83\)90074-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(83)90074-2)

Gee, J. P. (2017). *Teaching, learning, literacy in our high-risk high-tech world: A framework for becoming human*. New York: Teachers College Press.

Gubbels, J., Langen, A. van, Maassen, N., & Meelissen, M. (2019). PISA-2018 *in vogelvlucht*. Enschede. <https://doi.org/10.3990/1.9789036549226>

Hattie, J. (2015). The applicability of visible learning to higher education. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 1(1), 79–91. <https://doi.org/10.1037/stl0000021>

Heitink, M., Voogt, J., Verplanken, L., Van Braak, J., & Fisser, P. (2016). Teachers’ professional reasoning about their pedagogical use of technology. *Computers and Education*, 101, 70–83. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.009>

Higgins, S., Xiao, Z., & Katsipatakis, M. (2012). *The Impact of Digital Technology on Learning : A Summary for the Education Endowment Foundation*. Durham. Retrieved from [https://v1.educationendowmentfoundation.org.uk/uploads/pdf/The_Impact_of_Digital_Technologies_on_Learning_FULL_REPORT_\(2012\).pdf](https://v1.educationendowmentfoundation.org.uk/uploads/pdf/The_Impact_of_Digital_Technologies_on_Learning_FULL_REPORT_(2012).pdf)

Hunter, J. (2015). *Technology Integration and High Possibility Classrooms: Building from TPACK*. New York: Routledge.

Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. New York: Cambridge University Press.



Kirschner, P. A. (2016). Stop propagating the learning styles myth. *Computers & Education*, 106, 166–171. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.12.006>

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice-Hall

Kolb, L. (2018). *Learning first, technology second*. Arlington, VA: International Society of Technology in Education.

Konrath, S. H., O'Brien, E. H., & Hsing, C. (2011). Changes in dispositional empathy in American college students over time: A meta-analysis. *Personality and Social Psychology Review*, 15(2), 180-198.

Kortlever, D. M. J., & Lemmens, J. S. (2012). Relaties tussen leesgedrag en Cito-scores van kinderen. *Tijdschrift Voor Communicatiewetenschap*, 40(1), 87–105.

Leeman, Y., & Wardekker, W. (2004). *Onderwijs met pedagogische kwaliteit*. Zwolle: Hogeschool Windesheim.

Lundin, M., Bergviken Rensfeldt, A., Hillman, T., Lantz-Andersson, A., & Peterson, L. (2018). Higher education dominance and siloed knowledge: a systematic review of flipped classroom research. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0101>

Martin, K. L. (2018). *Learner Centered Innovation: Spark Curiosity, Ignite Passion and Unleash Genius*. IMPress.

Means, B, Toyama, Y., Murphy, R. F., & Baki, M. (2013). The effectiveness of online and blended learning: A meta-analysis of the empirical literature, *Teachers College Record*, 115(3), 1–47. Retrieved from <http://www.tcrecord.org/library/content.asp?contentid=16882>.

Mol, S. E., & Bus, A. G. (2011). To read or not to read: a meta-analysis of print exposure from infancy to early adulthood. *Psychological Bulletin*, 137(2), 267–296. <https://doi.org/10.1037/a0021890>

Nouri, H., & Shahid, A. (2005). The Effect of PowerPoint Presentations on Student Learning. *Global Perspectives on Accounting Education*, 2(2005), 53–73.

Nuthall, G. (2007). *The hidden lives of learners*. Wellington, NZ: NZCER Press.

Oakley, B. (2014). *A mind for numbers*. New York: TarcherPerigee.

Oakley, B. (2017). *Mindshift: Break through obstacles to learning and discover your hidden potential*. New York: TarcherPerigee.

OECD. (2015). *Students, computers and learning; Making the connection*. Retrieved from <http://www.oecd.org/publications/students-computers-and-learning-9789264239555-en.htm>.

OECD. (2016). Building student motivation and pursuing excellence in the Netherlands. In OECD, Netherlands 2016: *Foundations for the future, reviews of national policies for education* (pp. 79–93). Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264257658-7-en>

Ohler, J. (2016). *4Four big ideas for the future: Understanding our innovative selves*. Brinton Books.

Oldeboom, B. (red.) (2019). *Doen we het goed? Bespiegelingen van lerarenopleiders*. Oud-Turnhout / 's-Hertogenbosch: Gompel&Svacina.

Próspero, M., & Vohra-Gupta, S. (2007). First generation college students: Motivation, integration, and academic achievement. *Community College Journal of Research and Practice*, 31(12), 963-975.

Ravizza, S. M., Uitvlugt, M. G., & Fenn, K. M. (2017). Logged in and zoned out: How laptop internet use relates to classroom learning. *Psychological Science*, 28(2), 1-10.

Regan, P. M., & Jesse, J. (2019). Ethical challenges of edtech, big data and personalized learning: twenty-first century student sorting and tracking. *Ethics and Information Technology*, 21(3), 167–179. <https://doi.org/10.1007/s10676-018-9492-2>

Rose, D. (2005). Democratizing the classroom: *a literacy pedagogy for the new generation*. *Journal of Education*, 37, 131–167.

Ritchhart, R. (2015). *Creating cultures of thinking. The 8 forces we must master to truly transform our schools*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Rosen, L. D., Carrier, L.M., & Cheever, N. A. (2013). Facebook and texting made me do it: Media-induced task-switching while studying. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 948–958. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.001>

Sana, F., Weston, T., & Cepeda, N. J. (2013). Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers. *Computers & Education*, 62, 24–31.

Smits, A., la Roi, H., Bruijn, R., & Voogt, J. (2019). Prospective teachers' technological pedagogical reasoning and action. Paper presented at SITE 2019, Las Vegas, USA 18-22 maart 2019.

Smits, A., van der Linde, D., Kaskens, J., & Voogt, J. (2018). *Notitie digitale geletterdheid*. Zwolle: Hogeschool Windesheim.

Smits, A., Voogt, J.M., & van Velze, E.M. (2018). The development of technology integration in a graduate course for practicing teachers. In M.L. Nies, C. Angeli and H. Gillow-Wiles (Eds.), *Developing Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in the Digital Age*. Hershey, PA: IGI Global.



Stanovich, K. E., & Cunningham, A. E. (1993). Where does knowledge come from? Specific associations between print exposure and information acquisition. *Journal of Educational Psychology*, 85(2), 211–229. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.85.2.211>

Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C., & Schmid, R. F. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning: A second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 81(1), 4–28. <https://doi.org/10.3102/0034654310393361>

Van den Akker, J. (2003). Curriculum perspectives: An introduction. In J. van den Akker, W. Kuiper, & U. Hameyer (Eds.), *Curriculum landscapes and trends* (pp. 1-10). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Van Dijck, Poell, & de Waal (2016). De platform samenleving. *Strijd om publieke waarden in een online wereld*. Amsterdam: Amsterdam University Press.

Voogt, J. (2014). *Docent en ICT*. Zwolle: Hogeschool Windesheim.

Voogt, J., Sligte, H., Van Den Beemt, A., van Braak, J., & Aesaert, K. (2016). *E-didactiek: welke ict-applicaties gebruiken leraren en waarom?* Amsterdam: Kohnstamm Instituut. https://www.nro.nl/wp-content/uploads/2016/05/E-didactiek_Welke-ict-applicaties-gebruiken-leraren-en-waarom.pdf

Wheeler, S. (2015). *Learning with'e's: educational theory and practice in the digital age*. Carmarthen, UK: Crown House Publishing.

Wiggins, G. P., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design* (Expanded 2nd ed). Association for Supervision and Curriculum Development. Alexandria, VA: ASCD.

McTighe, J., & Wiggins, G. (2013). *Essential questions, opening doors to student understanding*. Alexandria, VA: ASCD.

Willingham, D. T. (2009). *Why don't students like school?: A cognitive scientist answers questions about how the mind works and what it means for the classroom*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Witte-Both, M., & van Schooten, E. (2017). Wie Snappet de spelling? *Tijdschrift Voor Taalbeheersing*, 39(1), 63–80. <https://doi.org/10.5117/TVT2017.1.WITT>

Wolf, M. (2018). *Reader, come home: The reading brain in a digital world*. Harper.

Zull, J. E. (2002). *The art of changing the brain: Enriching teaching by exploring the biology of learning*. Sterling, VA: Stylus