

Pas op: Hypes

Citation for published version (APA):

Kirschner, P. A., & Van den Berg, E. (2012). Pas op: Hypes. In D. L. A. Plugge (Ed.), *De Bakens verzetten: Trendrapport 2012* (6 ed., pp. 1-11). SURF.

Document status and date:

Published: 01/09/2012

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Document license:

CC BY

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

<https://www.ou.nl/taverne-agreement>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

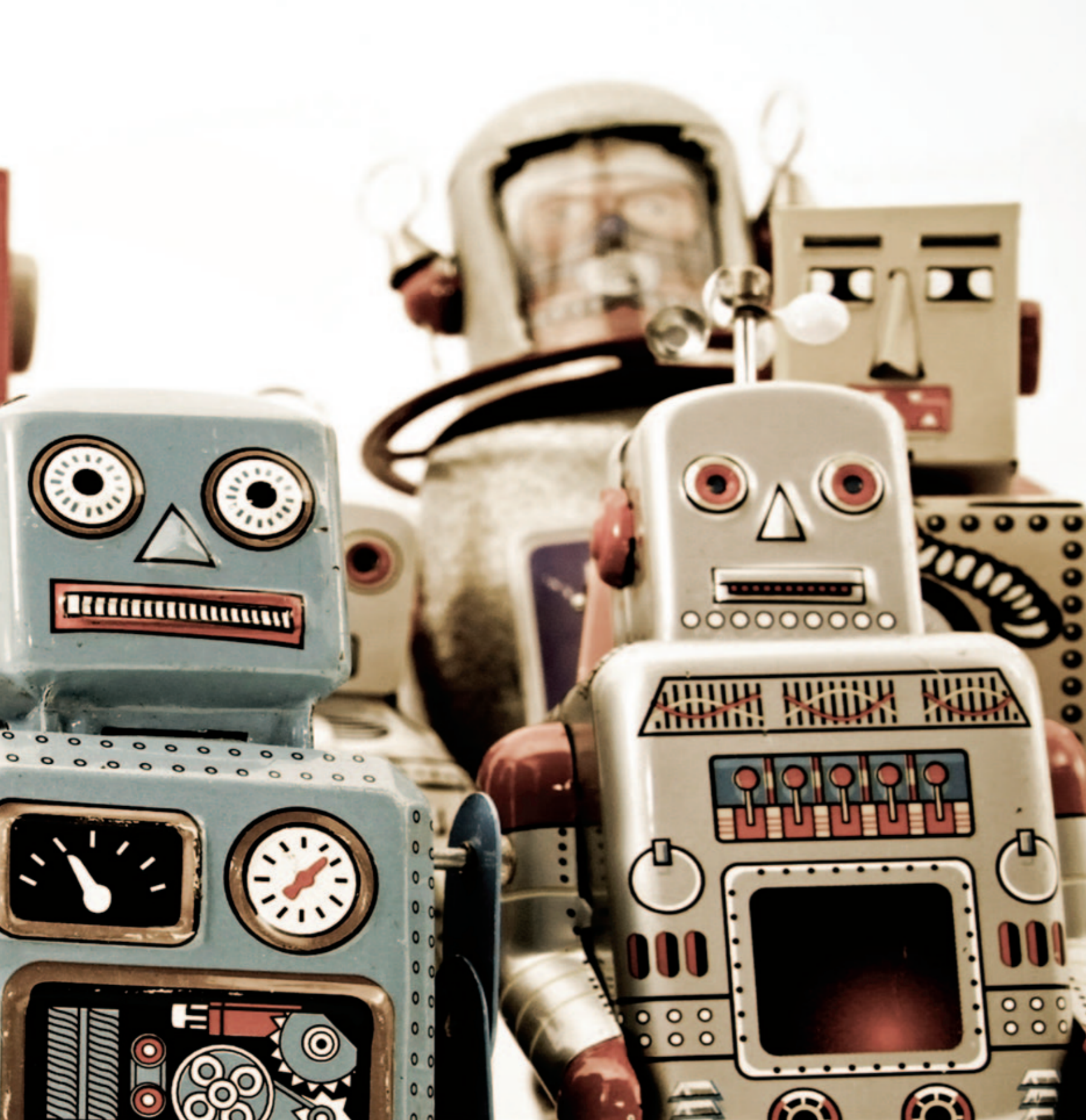
pure-support@ou.nl

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 22 May. 2025

Open Universiteit
www.ou.nl





PAS OP: HYPES!

Paul Kirschner
Ellen van den Berg

Mark Twain – Amerikaanse schrijver en humorist – zei ooit: ‘In religie en politiek komen de meningen en overtuigingen van mensen vooral uit de tweede hand en worden ze zonder inspectie van anderen overgenomen.’ Helaas lijkt dit ook het geval als het over leren gaat, en in het bijzonder over het gebruik van ICT in en voor het onderwijs. Onderwijskundigen, onderwijstechnologen en onderwijspsychologen, vernieuwers van leren en leeromgevingen, ministers en politici, onderwijsbestuurders op alle niveaus, onderwijsadviseurs en -adviesdiensten, uitgevers en ICT-bedrijven staan allemaal in de rij om te laten zien hoe innoverend en vooruitstrevend ze zijn. Zij roepen van alles over wat er moet gebeuren met ICT in en voor het onderwijs, en (ver)kopen en implementeren naar hartenlust, niet op grond van wetenschappelijk onderzoek maar vooral op basis van geloof, filosofie, persoonlijke ervaringen en/of een aantal hardnekkige broodje-aapverhalen.

PAS OP: HYPES!

Het gevolg hiervan is slecht onderwijs, geldverslindende aankopen, innovatiemoedigheid en ontevredenheid: bij docenten, ouders en studenten. En zelfs bij de aanstichters, bestuurders en politici.

Desondanks blijft ICT in het onderwijs *trending topic*. Niet in de zin dat het vaak op Twitter genoemd wordt, maar het blijkt zeer gevoelig voor bijna alle trends in de maatschappij. Hiervan zijn voorbeelden te over. Toen de toenmalige Sovjet-Unie de kunstmaan Spoetnik de lucht in schoot, beslisten de VS dat er meer natuurwetenschappers moesten komen. Omdat deze beroepsbeoefenaars kennis vergaren door middel van onderzoek, meenden de beleidsbepalers in en voor het onderwijs dat onderzoek ook de basis moest zijn van de didactiek. Hoewel niemand zou durven beweren dat de manier waarop Formule 1-coureurs rijden ook de manier is waarop iemand zou moeten *leren* auto te rijden, liep men mee in de waan van de dag. Men deed dit zonder enig empirisch, op wetenschap gebaseerd, bewijs, maar gewoon omdat het goed of logisch klonk.

Het kwam niet in de beleidsbepalers op dat er een traditie is van onderzoek dat laat zien dat lerenden anders zijn – zelfs anders denken en informatie verwerken – dan experts. Denk bijvoorbeeld aan Jean Piaget, Aleksandr Luria, Lev Vygotski of A. D. de Groot. Onbekommerd en niet gehinderd door kennis van zaken liet men nieuwe, als innovatie bedoelde, onderwijscurricula voor de natuurwetenschappen ontwikkelen. Op basis daarvan zijn nieuwe leermethodes bedacht die een hele generatie kinderen opzadelden met goedbedoeld maar slecht onderwijs.

Drie ICT-trends onder de loep

Het gebruik van ICT in en voor het onderwijs vertoont, helaas, hetzelfde beeld. Men ziet kinderen schijnbaar tegelijkertijd meerdere ICT-gerelateerde activiteiten uitvoeren, en concludeert enkel op basis van deze waarneming dat kinderen kunnen multitasken. Mensen die misschien beter

moesten weten, roepen dat er een nieuwe generatie jongeren geëvolueerd is. Dit klinkt goed en logisch en past in de tijdgeest. Het duurt niet lang of de pers wordt wakker en herhaalt dit in artikelen, tv-uitzendingen en op het Web. Als dit vaak genoeg gebeurt, gaan anderen geloven dat het waar moet zijn en is het *trending*.

Al snel gaan verschillende groepen dit *trending topic* overnemen. Ze beginnen op basis daarvan het onderwijs te ‘innoveren’. Die groepen bestaan uit mensen die je het niet kwalijk kan nemen, zoals politici en beleidsmakers die iets anders hebben gestudeerd, maar ook uit onderzoekers en adviseurs die in de onderwijswetenschappen zijn opgeleid en die dus beter zouden moeten weten.

Deze bijdrage aan het Trendrapport benoemt een drietal ICT-gerelateerde trends – die wij zien als broodje-aapverhalen – en neemt deze onder de loep vanuit een wetenschappelijk gezichtspunt. Deze drie ICT-trends zijn: (1) kinderen en adolescenten zijn *digital natives* ofwel *homines zappiēntes* (geworden) die intelligent met ICT kunnen omgaan, (2) mensen, en in het bijzonder adolescenten en kinderen, kunnen *multi-tasken*, en (3) het verwerven van kennis is niet meer nodig, aangezien deze kennis enerzijds ‘even houdbaar is als verse vis’ en anderzijds ‘allemaal op internet staat’. Deze verhalen verspreiden zich als een lopend vuur door de maatschappij – ze zijn dus *trending* – en hebben helaas ook hun weg gevonden naar het (hogere) onderwijs.

Hypes en broodje-aapverhalen

De meesten onder ons kennen wel verhalen over, bijvoorbeeld, de krokodil die een rioolwerker aanviel in New York City. Het verhaal gaat als volgt. Oma en opa komen terug van een vakantie in Florida en brengen voor hun kleinkind een schattige babykaaiman als cadeau mee. Als die krokodil begint te groeien krijgt de moeder schoon genoeg van het beest en spoelt het door het toilet. In het warme, voedingrijke

PAS OP: HYPES!

riool groeit de krokodil tot een lengte van circa 5 meter. Als een nietsvermoedende rioolwerker afdaalt om een reparatie uit te voeren, verrast hij de krokodil. De afloop laat zich raden...

Zie **Figuur 1**, Beroemd broodje-aapverhaal

Dit is een klassiek voorbeeld van een *broodje-aapverhaal* ofwel *urban legend*. Volgens Wikipedia is dat ‘een (meestal) verzonden verhaal dat als waar gebeurd wordt doorverteld. Vaak ontbreken exacte data, locaties en namen van personen en zijn er ook geen bronnen terug te vinden die het verhaal bevestigen. Degene die het verhaal vertelt, heeft het veelal via iemand anders gehoord die het op zijn beurt ook weer van iemand anders heeft vernomen.’ Met andere woorden, het zijn verhalen die vaak doorverteld worden, op basis van geloof of een eigen inschatting van de waarschijnlijkheid, maar elke feitelijke of wetenschappelijke basis ontberen.

Zulke verhalen zijn vermakelijk en onschuldig. Maar wat als er een *hype* ontstaat, dat er een generatie kinderen is wier hersens zodanig geëvolueerd dat zij in staat zijn om te multitasken?

Waar het hier eigenlijk om gaat, is het verschil tussen wetenschap en geloof. Wetenschap (in het Engels: *science*) is een dynamisch systeem van kennis gericht op algemene ‘waarheden’ of de werking van algemene wetten die verkregen en getoetst worden via een erkende en reproduceerbare wetenschappelijke methode. De wetenschap bouwt en organiseert kennis in de vorm van dynamische en toetsbare verklaringen en voorspellingen over de wereld. Zolang een hypothese niet geaccepteerd of verworpen wordt of kan worden, spreken wij van een geloof gebaseerd op aannemelijkheid.

Geloof, in tegenstelling tot wetenschap, is het vertrouwen in de waarheid van iets op basis van een vooronderstelling of overtuiging, en de acceptatie van een bewering zonder adequaat en solide bewijs. Een

geloof is dus statisch, vasthoudend en bijna onveranderlijk.

Over het gebruik van ICT in het onderwijs bestaan ook hardnekkige overtuigingen. Over drie van die broodje-aapverhalen gaat dit hoofdstuk.

De nieuwe mens

Men beweert dat er een nieuwe generatie – zelfs een nieuwe soort – mensen is ontstaan. Voor hen geldt: ‘leren is spelen’. Ze ‘beschikken over de vaardigheid om samenhangende betekenisvolle kennis te construeren uit discontinue audiovisuele en tekstuele informatiestromen’. Voor hen ‘is school een plaats om vrienden te ontmoeten in plaats van te leren’. **1 2**

Deze kinderen zijn creatieve probleemoplossers, ervaren communicators, zelfsturende leiders en digitale denkers die het vermogen hebben ontwikkeld om tegelijkertijd vele verschillende dingen te doen die denken vereisen en dus die niet geautomatiseerd zijn. Concreet: ze kunnen tegelijk huiswerk maken, online chatten, SMS’en, Facebooken, en wat niet al.

Er is één probleem: wetenschappelijk onderzoek toont aan dat dit beeld niet klopt. **3 4 5 6 7** Dit betekent dat onderwijsvernieuwingen die van deze ‘nieuwe mens’ uitgaan tot mislukken gedoemd zijn.

Zie **Figuur 2**, Multitaskende studente

Digitale autochtoon of homo zappiëns

De eerste ICT-gerelateerde trend in het onderwijs wil het aanpassen aan een denkbeeldige nieuwe soort mens – de digitale autochtoon of homo zappiëns¹ – die beschikt over specifieke competenties waarmee hij ICT effectief en efficiënt kan gebruiken bij het leren. Marc Prensky introduceerde in 2001 de uitdrukking digital

2

PAS OP: HYPES!

native, ofwel digitale autochtoon, om een groep jonge mensen aan te duiden die een leven zonder digitale technologieën niet kennen. Hij meende dat de leden van deze groep hierdoor afzonderlijke en unieke kenmerken bezaten die hen wat betreft het leren anders maakten dan alle voorgaande generaties.

Deze conclusie baseerde hij op eigen waarnemingen van jongeren in zijn omgeving, niet op gedegen onderzoek. Hij zag kinderen “surrounded by and using computers, videogames, digital music players, video cams, cell phones, and all the other toys and tools of the digital age” en nam aan dat zij (a) echt begrepen wat zij aan het doen waren en (b) deze apparaten doelmatig en doeltreffend gebruikten. **13 p.1** Op basis van deze aannames concludeerde Prensky dat het goed was om onderwijsvormen te ontwerpen die gericht zijn op de bijzondere gaven van de digitale autochtonen.

Veen en Vrakking introduceerden de term *homo zappiëns* om een nieuwe generatie te beschrijven die op een significant andere manier leerde dan haar voorgangers. **2** Zij beweren dat kinderen in deze generatie zelfstandig en zonder instructie de meta-cognitieve vaardigheden ontwikkelen die nodig zijn voor ‘onderzoekend leren, leren in netwerken, experimenteren, samenwerkend leren, actief leren, zelforganisatie en probleemoplossend leren’. **14**

Zie **Figuur 3**, Evolutie?

Aanhangers van dit idee – dat wil zeggen de mensen die het geloven – zijn eveneens geneigd om te vinden dat hierop ingespeeld moet worden in het onderwijs. Zij roepen dingen zoals ‘mobieltjes de klas in’ of ‘laten wij het onderwijs Googlificeren’. ‘Laten wij al die cognitieve en metacognitieve vaardigheden van deze technologiewijze generatie benutten. Wij zijn gek als we dit niet doen!’ Voor alle duidelijkheid: onze stelling is niet dat zulke technologieën niet benut zouden kunnen of moeten worden. Wij bestrijden echter de aanname dat kinderen ICT-

gereedschappen inderdaad zo vaardig en doeltreffend kunnen gebruiken om kennis te verwerven en hun leren te sturen. Die aanname wordt namelijk niet ondersteund door wetenschappelijk onderzoek. Het tegendeel is het geval, zoals we hieronder laten zien.

Gezocht – maar niet gevonden

Vraag 1 is dus: bestaat een dergelijke technologiewijze generatie? Margaryan, Littlejohn en Vojt lieten zien dat universiteitsstudenten (dus leden van deze generatie) een beperkt scala van technologieën gebruiken voor leren en socialisatie: *... the tools these students used were largely established technologies, in particular mobile phones, media player, Google and Wikipedia. The use of handheld computers as well as gaming, social networking sites, blogs and other emergent social technologies was very low.* **7 p. 438**

Andere onderzoekers van over de hele wereld (Oostenrijk, Australië, Canada, Zwitserland, de Verenigde Staten) stelden eveneens de vraag of een homo zappiëns alias digitale autochtoon werkelijk bestaat. **3 4 5 6** Deze onderzoekers kwamen tot de conclusie dat universiteitsstudenten een zeer oppervlakkige kennis hebben van de technologieën die zij gebruiken: deze kennis beperkt zich tot basale vaardigheden binnen kantoorpakketten (tekstverwerker, spreadsheet, presentaties), e-mail, SMS/chat, Facebook en het surfen op het internet.

De aanname dat kinderen ICT-gereedschappen inderdaad zo vaardig en doeltreffend kunnen gebruiken om kennis te verwerven en hun leren te sturen wordt niet ondersteund door wetenschappelijk onderzoek.

¹Andere namen zijn bijvoorbeeld: de Net-generation **8,9**, Generation I or iGeneration **10** en Google Generation **11**. Rosen **12** presenteerde onwaarschijnlijke onderzoeksdata die lieten zien dat 13-15-jarigen dagelijks gemiddeld 15 uur en 47 minuten besteedden aan het gebruik van technologie en media.

3

Facts and figures



Figuur 1 Beroemd broodje-aapverhaal
(© Jennifer B. Arlin - jennieiswriting.blogspot.nl)



Figuur 2 Multitaskende studente

Facts and figures



Figuur 3 Evolutie? (© 2009- 2012 T.Faltings)

Volgens Bullen et al. lijkt het alsof studenten aan de universiteit de ‘enhanced functionality’ van de applicaties die zij bezitten en gebruiken niet (h)erkennen; gedegen scholing lijkt noodzakelijk om deze technologieën te gebruiken voor het leren en het oplossen van problemen. **3** De onderzoekers ontdekten dat als deze technologieën gebruikt werden voor het leren, dit bijna altijd beperkt bleef tot de passieve consumptie van informatie (Wikipedia) of het downloaden van colleges, al dan niet inclusief dia’s of aantekeningen.

Een rapport in opdracht van de British Library en JISC laat ook zien dat deze generatie niet bepaald webwijs (*web literate*) is. **15** Rowlands et al. concluderen dat de meeste professionele commentaren – lees: stukken in vakbladen voor docenten en leraren –, populair-wetenschappelijke schrijfsels en PowerPoint-presentaties de impact van ICT op jongeren overschatten: de “ubiquitous presence of technology in their lives has not resulted in improved information retrieval, information seeking or evaluation skills”. **11 p. 308**

Kadertekst 1: Doceren in een digitale tijd
Het probleem is meestal dat artikelen en adviezen eerder uitingen zijn van ‘advocacy’ of geloof, dan verhandelingen die gebaseerd zijn op goed wetenschappelijk onderzoek. Een recent voorbeeld hiervan is een rapport van het Fordham Institute, een denktank voor het bevorderen van onderwijsexcellentie: Teachers in the Age of Digital Instruction. **16**

Wij hebben het hier over een document dat een visie geeft op hoe technologie het doceren (als beroep) zal transformeren. Het document bevat 37 referenties, waarvan geen enkel wetenschappelijk artikel. De auteurs van het rapport – directeuren van een consultancybedrijf voor onderwijsbeleid- en management – beweren dat het huidige VS-onderwijssysteem niet in staat is de revolutionaire veranderingen te ondersteunen die noodzakelijk zijn om ‘de technologische innovaties van

online-instructie te ontketenen die tot verhoogde doelmatigheid en doeltreffendheid zullen leiden’.

Hoewel het rapport misschien een belangrijk onderwerp aansnijdt – hoe docenten kunnen/moeten omgaan met de huidige technologieën – bevat het bijna geen wetenschappelijke bewijzen voor zijn uitgangspunt, namelijk dat digitale technologieën het onderwijssysteem vooruit zullen brengen.

Kortom: dit is wéér een rapport dat beleidsmakers en de pers in actie zal brengen, maar dat eigenlijk niet meer is dan een visie, zonder adequaat bewijs: welke veranderingen zouden misschien nodig zijn in het onderwijs in deze digitale tijden? Zoals Doe Maar ooit schreef: “Het is een kwestie van geloof, geloof ik”.

Hiermee verwant is een recente studie, uitgevoerd door Valtonen, Pontinen, Kuokonen, Dillon, Väisänen, en Hacklin, onder Finse leraren-in-opleiding (LiO’s) van de zogenoemde Netgeneratie (geboren tussen 1984-1989). **17** Hun onderzoeksresultaten laten zien dat de technologische kennis van LiO’s niet is wat je zou verwachten van representanten van zo’n Netgeneratie. Zij keken naar de technologische vakdidactische kennis (*technological pedagogical knowledge*) die zij definieerde als het begrip van de voor- en nadelen van verschillende technologieën in relatie tot verschillende pedagogisch-didactische doelen en praktijken (zie ook het hoofdstuk ‘Chaordisch onderwijs en onderzoek’ van Van den Berg, Kirschner en Mulder).

Op basis van de eerder genoemde literatuur had men verwacht dat deze Netgeneratie-LiO’s vaardig zouden zijn in het ontdekken leren, dat zij konden denken op een hypertekstachtige wijze en dat zij in staat zouden zijn om deze vaardigheden toe te passen (transfereren) in hun doceren. De onderzoeksresultaten lieten echter zien, net als het onderzoek van Margaryan et al. **7** en Bullen et al. **3**, dat de verschillende typen

software die zij gebruikten zeer beperkt waren en dat bijvoorbeeld sociale media vooral gebruikt werden als passieve informatiebron. Die zijn voor de LiO’s dus géén gereedschap om op actieve wijze kennis en informatie te creëren, met anderen op een kennisintensieve manier te interacteren en bronnen met elkaar te delen.

Valtonen en zijn collega’s concludeerden dat de aannames over de vaardigheden van NetGeneratie-LiO’s om ICT in hun doceren toe te passen, en waar nodig aan te passen voor hun onderwijs, “highly questionable” was.

De multitaskende mens

De tweede ICT-gerelateerde trend in het onderwijs wil het aanpassen aan een generatie die iets kan wat tot op heden onmogelijk werd geacht, namelijk het simultaan uitvoeren van twee denkprocessen. Wij zien dat kinderen hun huiswerk doen terwijl zij chatten/SMS’en en internetten, en het *lijkt* alsof dat allemaal tegelijkertijd gebeurt. De toeschouwer zou kunnen concluderen dat (a) deze kinderen echt aan het multitasken zijn en (b) dat zij dit allemaal doen zonder verlies van doelmatigheid en doeltreffendheid. Deze conclusies gaan vaak gepaard met opmerkingen over hoe deze generatie anders is dan alle vorige, hoe hun hersens anders zijn, enzovoorts. Dat evolutie millennia vereist, geen halve generaties, laten we hier buiten beschouwing. We gaan alleen in op de vraag of kinderen – of mensen in het algemeen – überhaupt kunnen multitasken. Multitasken bij mensen is het gelijktijdig uitvoeren van twee of meer taken waarvoor denken of informatie verwerken vereist is: bijvoorbeeld op de weg letten en tegelijk mobiel telefoneren terwijl je een auto bestuurt. Het probleem is dat onze hersenen (lees: onze cognitieve architectuur) zoiets niet toestaan. Het kan dus niet. Onze hersenen zijn geen dual- of multicore-processoren en kunnen hooguit snel schakelen tussen zulke taken (*task-switching*).

Mensen kunnen twee of meer dingen alleen tegelijk doen als ze geautomatiseerd zijn.

Dat wil zeggen als de taken (op maximaal één na) geen denken of informatieverwerking vereisen. Een voorbeeld is lopen en tegelijkertijd praten – hoewel dit toch ook leidt tot een verhoogde kans op vallen en andere ongelukken, zoals tegen een lantaarnpaal lopen. **18** Als denken of bewuste informatieverwerking een rol speelt, kunnen mensen hooguit snel tussen taken schakelen.

Als je van taak wisselt, wordt een ‘beslissing’ genomen om de aandacht te verschuiven van de ene taak naar de andere. Deze wordt gevolgd door de activatie van een regel om het verwerken van die taak af te sluiten, gevolgd door een andere regel om het verwerken van de andere taak aan te zetten. Het schakelen tussen taken kost dus tijd en het verdelen van aandacht tussen twee taken doet een beroep op de beperkte ruimte in het werkgeheugen. De twee taken interfereren hierdoor met elkaar. Dit is bewezen op zowel het niveau van de informatieverwerking als op het neurale niveau.

Volgens Brumby en Salvucci:

Constraints on the human cognitive architecture often limit perfect task parallelism during such multitasking situations. As a consequence, task operators must be interleaved... there is a central cognitive bottleneck that operates to limit performance and that control between two or more primary tasks must be passed through a queuing mechanism **19 p. 2451**.

En volgens Dux et al.:

When humans attempt to perform two tasks at once, execution of the first task leads to postponement of the second one. This task delay is thought to result from a bottleneck occurring at a central, amodal stage of information processing that precludes two response selection or decision-making operations from being concurrently executed **20 p. 1109**.

Wat eigenlijk gebeurt is dat de huidige generatie kinderen, door veel oefening, blijkbaar in staat is om snel en vaak tussen

verschillende ICT-gerelateerde taken heen en weer te springen en dus schijnbaar simultaan gebruik te maken van verschillende ICT-tools. Helaas, dat zij dit *lijken* te kunnen doen, betekent niet dat het leren doelmatiger of doeltreffender geschiedt, of dat het zelfs maar onschadelijk is voor het snel en nauwkeurig uitvoeren van die taken. Wat hier volgt, is een weergave van een klein deel van de literatuur over de negatieve effecten van het veronderstelde multitasken op het uitvoeren van taken, en dus op het leren.

Gevaren van ‘multitasking’

Al vaak is aangetoond dat snel schakelen tussen taken, in vergelijking met het serieel uitvoeren van diezelfde taken, tot mindere leerresultaten en slechter uitgevoerde taken leidt. **21,22** Dit komt vooral doordat schakelen betekent dat een persoon ‘jongleert’ met haar beperkte cognitieve resources. Dit kost meer tijd en veroorzaakt meer fouten dan sequentiële uitvoering. Volgens Meyer, directeur van het Brain, Cognition and Action Lab in Michigan State University:

If a teenager is trying to have a conversation on a chat line [sic] while doing algebra, she'll suffer a decrease in efficiency, compared to if she just thought about algebra until she was done. People may think otherwise, but it's a myth. With such complicated tasks [you] will never, ever be able to overcome the inherent limitations in the brain for processing information during multitasking. **23**

In een onderzoek onder masterstudenten en promovendi lieten Fox, Rosen, en Crawford zien dat studenten die gingen chatten significant langer moesten werken om tot hetzelfde niveau te geraken als studenten die dit niet deden. **24** De benodigde tijd was 1,53 tot 1,77 keer zo lang voor de toetsen en 1,66 keer zo lang voor het lezen. Met andere woorden: hoewel onder beide twee condities even veel begrepen kan worden, was de hoeveelheid benodigde tijd significant hoger in de chat-conditie.

Het probleem is, zoals Kirschner en Karpinski lieten zien, dat studenten die veel gebruik maken van sociale media niet méér, maar evenveel tijd besteden aan hun studie als studenten die sociale media niet gebruiken. **25** De cijfers van die eerste groep zijn daarvoor gemiddeld minstens een punt lager dan die van de tweede groep.

Deze negatieve effecten gelden niet alleen voor mensen die moeten leren: dat wil zeggen, mensen met weinig expertise op een gebied of domein. Experts die door interrupties moeten schakelen tussen taken – bijvoorbeeld ervaren artsen bij de spoedeisende hulp – maken door de verhoogde belasting van hun werkgeheugen meer fouten. **26 27**

In een vergelijking tussen dronken bestuurders en bestuurders die onder het rijden een mobiele telefoon gebruiken (al dan niet handsfree), vonden Strayer, Drews en Crouch dat autobestuurders:

... using a cell phone exhibited a delay in their response to events in the driving scenario and were more likely to be involved in a traffic accident. Drivers in the alcohol condition exhibited a more aggressive driving style, following closer to the vehicle immediately in front of them, necessitating braking with greater force. With respect to traffic safety, the data suggest that the impairments associated with cell phone drivers may be as great as those commonly observed with intoxicated drivers. **28 p. 388**

Tot slot, als wij het begrip multitasken zodanig oprekken dat het betekent dat men (denkt) beter te kunnen switchen, wordt het beeld nog grimmiger. Ophir, Nass en Wagner zagen dat:

... heavy media multitaskers are more susceptible to interference from irrelevant environmental stimuli and from irrelevant representations in memory. This led to the surprising result that heavy media multitaskers performed worse on a test

of task-switching ability, likely due to reduced ability to filter out interference from the irrelevant task set. **29 p. 15583**

Met andere woorden, wat de goeroes zien als een voordeel heeft waarschijnlijk zelfs zeer grote nadelen!

De conclusie is onafwendbaar: er is zeer sterk bewijs dat ‘multitasken’ c.q. het schakelen tussen taken, nadelig is voor het leren en de taakuitvoering. Er is dus geen enkele reden om positieve effecten te verwachten van onderwijsmethododes die hierop inspelen of het zelfs vereisen.

Doceren? Het staat op het Web!

Als derde en laatste ICT-gerelateerde trend behandelen we de tendens om het onderwijs los te weken van het leren van dingen: men wil het richten op het zoeken – en hopelijk vinden. In deze paragraaf kijken we hoe deugdelijk die benadering is.

De aanname dat doceren en leren vervangen kunnen worden door het zoeken naar informatie berust op twee ideeën. Ten eerste het idee dat de halfwaardetijd van informatie steeds korter wordt: men zegt soms dat kennis even houdbaar is als verse vis, en dat de houdbaarheidstermijn steeds verder afneemt. Het tweede idee is dat je niets hoeft te weten: het staat immers allemaal al op het Web? Met andere woorden, (1) het hoeft niet geleerd te worden omdat het meteen achterhaald of onjuist is en (2) doceer het niet, want de studenten kunnen het zelf vinden. Men noemt dit de *Googlificatie* van het onderwijs, een slap aftreksel van *resource-based learning*. **30**

Universiteitsstudenten hebben een zeer oppervlakkige kennis van de technologieën die zij gebruiken.

Figuur 4: De nieuwe docenten?

De idee dat onze kennis aan snelle veroudering onderhevig is, klopt eigenlijk niet. Om te beginnen moeten we een onderscheid aanbrengen tussen kennisveroudering en informatiegroei. Het is inderdaad waar dat de jongste decennia een enorme groei vertonen van de hoeveelheid informatie die beschikbaar is. Dit is vooral te danken aan de eenvoudige en goedkope distributiemogelijkheden van het internet en het World Wide Web.

Dit betekent echter allerminst dat de kennis die bestond vóór de internetrevolutie nu verouderd, irrelevant of niet langer juist is. De beschikbaarheid van nieuwe informatie maakt oude kennis niet minder juist. Sterker nog, het is van zeer groot belang dat wij over deze kennis beschikken als wij de waarde en juistheid van deze nieuwe informatie willen kunnen beoordelen. Het is immers niet zo, dat alles wat op het Web staat juist is!

Bovendien gaat het niet alleen om het zoeken naar informatie, maar om het zoeken, vinden, evalueren, selecteren, verwerken, organiseren en uiteindelijk presenteren ervan. Zoals duidelijk werd uit de voorgaande paragrafen, is dit niet iets wat studenten vanzelf kunnen. Zoals Hannafin en Hill waarschuwen: ICT wordt geprezen vanwege haar potentieel om toegang tot informatie te democratiseren, maar ‘educational use remains fraught with issues of literacy, misinterpretation, and propagandizing’. **30 p. 526**

De verzameling vaardigheden die nodig is om goed te kunnen omgaan met deze informatie wordt vaak *informatiewijsheid* genoemd, of *internetwijsheid* als ICT een belangrijke rol speelt. **31 - 36** Een verwante omschrijving is 21e-eeuwvaardigheden. **37 - 40** Brand-Gruwel, Wopereis, en Vermetten **41** verbeelden deze vaardigheden in een schema: **Zie Figuur 5.**

facebook

Google™



WIKIPÉDIA

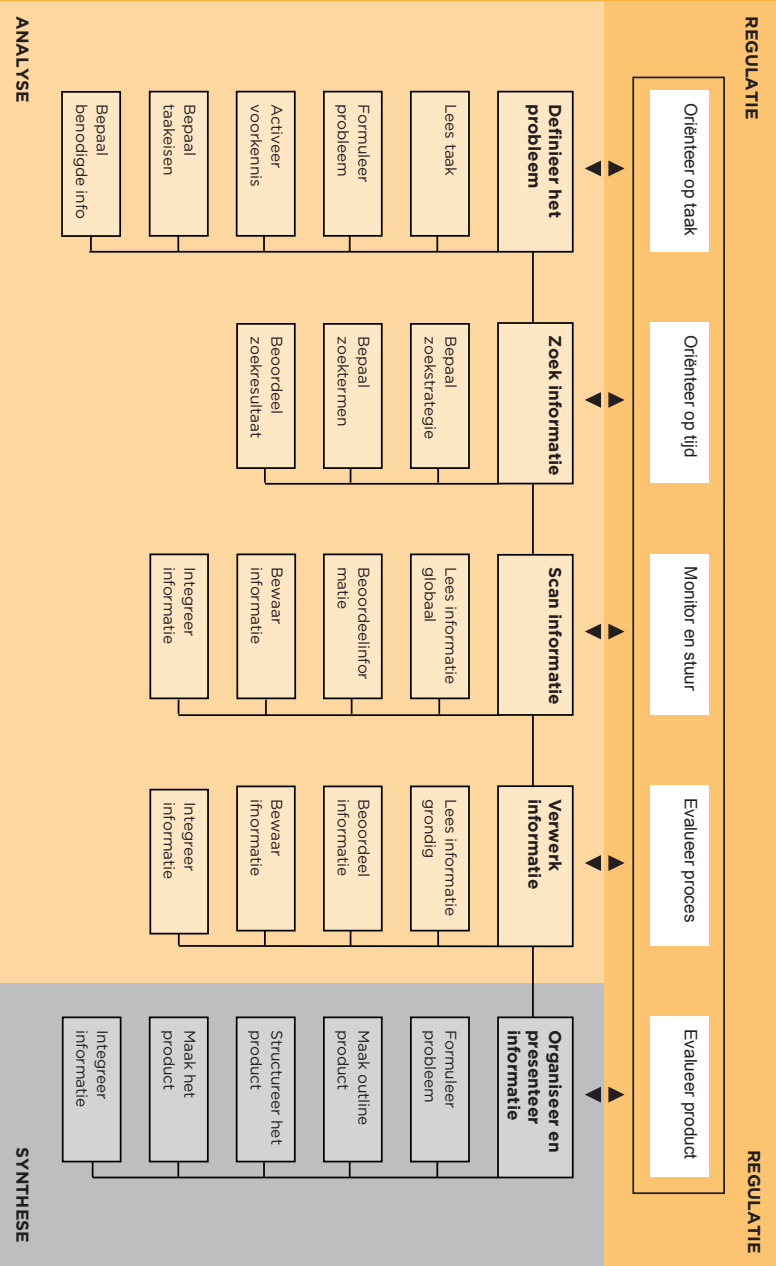


Blackboard

www.blackboard.com

Figuur 4 De nieuwe docenten?

Informatievaardigheden



Figuur 5 Vaardigheden/activiteiten die ten grondslag liggen aan het oplossen van informatieproblemen, gebruikmakend van het Internet.

Onderzoek heeft menigmaal laten zien dat het oplossen van informatieproblemen een majeure, zo niet onbereikbare, cognitieve prestatie is. Voor de meeste studenten is die niet weggelegd. **42 - 45** Daarbij is duidelijk dat studenten de zelfregulerende vaardigheden missen om het informatieprobleem goed te definiëren en om te identificeren wat zij wel en niet weten. **41, 46 - 48** Samen-gevat moeten studenten dus eerst leren hoe informatieproblemen opgelost kunnen worden en transferabele zoek- en evaluatie-strategieën verwerven. Pas daarna kunnen zij doelmatig en doeltreffend informatie zoeken, vinden, evalueren, selecteren, verwerken, organiseren en uiteindelijk presenteren. Hierbij is de hulp van docenten onontbeerlijk.

Leren vraagt voorkennis

Dit brengt ons tot de tweede helft van de premisse: als het allemaal al op het Web staat, waarom moeten studenten het dan leren? Inderdaad: veel, zo niet alles wat wij moeten leren staat op het Web. Maar, zoals een van de auteurs jaren geleden schreef: ‘what we know determines what we see (and how we see it) and not the other way around’. **49 50**

Als wij niets weten van scheikunde zien we alleen vlammen, borrelende vloeistoffen en glaswerk. Als wij iets weten, dan zien we dat iemand bezig is om iets te destilleren. Als we nog meer weten, dan zien we aan de opstelling dat een Erlenmeyerkolf met wat vloeistof erin in een waterbad staat; we concluderen dat de vloeistof in de kolf een verdampingspunt moet hebben dat lager is dan 100 graden Celsius (het kookpunt van water), want anders zal er geen verdamping en dus geen destillatie plaatsvinden. Enzovoorts.

Onze voorkennis bepaalt dus grotendeels hoe wij de informatie die wij op het Web tegenkomen zoeken, vinden, evalueren, selecteren, en verwerken. Wij weten uit onderzoek dat een gebrek aan voorkennis een negatieve invloed heeft op het zoekproces. **51 52** Studenten met veel

voorkennis zijn in het voordeel, doordat zij hun voorkennis kunnen koppelen aan het probleem en aan de informatie die zij op het Web vinden. **53**

Kadertekst 2: Beroemde patriot of massamoordenaar?

In 2011, bij de Republikeinse voorverkiezing voor presidentskandidaten in de VS, was Michele Bachman, lid van de Huis van Afgevaardigden uit de staat Minnesota, in Waterloo, Iowa om officieel haar kandidatuur voor het presidentschap bekend te maken. Voor de draaiende televisie-camera’s en schrijvende pers vertelde zij hoe trots zij was om dit bekend te maken in een dorp waar zo’n een grote en beroemde Amerikaan als John Wayne had gewoond.

Helaas voor haar had iemand een beetje verkeerd gegoogeld! Volgens Wikipedia was Waterloo, Iowa inderdaad de woonplaats van John Wayne, maar dat was John Wayne Gacy, een seriemoordenaar die veroordeeld en geëxecuteerd werd voor de verkrachting van en moord op 33 jongens en mannen!

Zoals Sjef van Oekel ooit zei: ‘Jammer, maar helaas.’

Samengevat: het feit dat studenten gebruik maken van een veelvoud aan ICT-apparaten en door onderwijsgoeroes ‘digitale autochtonen’ worden genoemd, betekent niet dat zij goede ICT-gebruikers zijn als het om leren gaat. Zij kunnen wel googelen, maar missen de vaardigheden om snel de juiste informatie te vinden. Evenzeer ontbreekt hun de voorkennis om wat zij gevonden hebben te beoordelen op parameters als juistheid, relevantie en onpartijdigheid.

Zo kom je dus werkstukken tegen over de wetenschappelijke methode volgens Francis Bacon, die gebaseerd zijn op webbijdragen over de 20e-eeuwse Britse kunstenaar met dezelfde naam; of over gezonde voeding, gebaseerd op websites van fastfoodketens...

Tot slot

Hoewel er heel veel zinvolle dingen te zeggen zijn over ICT in en voor het (hoger) onderwijs, is er ook veel onzin. Dit hoofdstuk van het Trendrapport hield een drietal ICT-gerelateerde trends tegen het licht van goed wetenschappelijk onderzoek. Het laat zien dat deze trends niet veel meer zijn dan broodje-aapverhalen. Niet alleen in “de religie en politiek komen de meningen en overtuigingen van mensen vooral uit de tweede hand en worden ze zonder inspectie van anderen overgenomen”; dat geldt helaas ook in het (hoger) onderwijs. Laten wij hiervoor op onze hoede zijn, om te zorgen dat we er niet aan toegeven.

AUTEURS



Prof.dr. P.A. Kirschner

Hoogleraar Onderwijspsychologie,
Programmaleider van het Learning en
Cognition programma van de Centre
for Learning Sciences and Technologies
(CELSTEC) van de Open Universiteit

Specialisme: Onderwijstechnologie,
ICT in het Onderwijs, Leren en Cognitie,
Computerondersteund Samenwerkend
Leren (CSCL)



Dr. E. van den Berg

Lector Rich media and Teacher learning,
Hogeschool Edith Stein. UHD Universiteit
Twente.

Specialisme: ICT en Onderwijs,
Visual Knowledge Building

- 38 Dede, C., 'Comparing frameworks for 21st Century Skills'. In: J. Bellanca & R. Brandt (Eds.), *21st Century Skills*. Solution Tree Press, Bloomington, 2010, p. 51-76.
- 39 European Commission, *eEurope 2005: An information society for all*. European Commission, Brussels, 2002.
- 40 Voogt, J., & Pareja-Roblin, N.. *21st century skills: Discussion paper*. University of Twente Enschede, 2010. http://onderzoek.kennisnet.nl/attachments/+2185119/White_Paper_21stCS_Final_ENG_def2.pdf
- 41 Brand-Gruwel, S., Wopereis, I., & Vermetten, Y., 'Information problem solving by experts and novices: analysis of a complex cognitive skill'. *Computers in Human Behavior*, 21 (2005), p. 487-508.
- 42 Bilal, D., 'Children's use of the Yahoo!igans! Web search engine: I. Cognitive, physical, and affective behaviors on fact-based search tasks'. *Journal of the American Society of Information Science*, 51 (2000), p. 646-665.
- 43 Large, A., & Beheshti, J., 'The web as a classroom resource: Reaction from the users'. *Journal of the American Society of Information Science*, 51 (2000), p. 1069-1080.
- 44 MaKinster, J. G., Beghetto, R. A., & Plucker, J. A., 'Why can't I find Newton's third law? Case studies of students' use of the web as a science resource'. *Journal of Science Education and Technology*, 11 (2002), p. 155-172.
- 45 Wallace, R. M., Kupperman, J., Krajcik, J., & Soloway, E., 'Science on the Web: Students online in a sixth-grade classroom'. *Journal of the Learning Sciences*, 9 (2000), p. 75-104.
- 46 Branch, J. L., 'Junior high students and think alouds: Generating information-seeking process data using concurrent verbal protocols'. *Library & Information Science Research*, 23 (2001), p. 107-122.
- 47 Gross, M., & Latham, D., 'Attaining information literacy: An investigation of the relationship between skill level, self-estimates of skill, and library anxiety'. *Library Information Science Research*, 29 (2007), p. 332-353.
- 48 Lazonder, A. W., 'Exploring novice users' training needs in searching information on the WWW'. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16 (2000), p. 326-335.
- 49 Kirschner, P. A., 'Epistemology, practical work, and academic skills in science education'. *Science and Education*, 1 (1992), p. 273-299.
- 50 Kirschner, P. A., 'Epistemology or pedagogy, that is the question'. In: S. Tobias & T. M. Duffy (Eds.), *Constructivist instruction: Success or failure?* Routledge, New York, 2009, p. 144-157.
- 51 Fidel, R., Davies, R. K., Douglass, M. H., Holder, J. K., Hopkins, C. J., Kushner, E. J., Miyagishima, B. K., & Toney, C. D., 'A visit to the information mall: Web searching behavior of high school students'. *Journal of the American Society of Information Science*, 50(1) (1999), p. 24-37.
- 52 Hirsch, S. G., 'Children's relevance criteria and information seeking on electronic resources'. *Journal of the American Society for Information Science*, 50 (1999), 1265-1283.
- 53 Nieveelstein, F. E. R. M., *Learning law*. Unpublished doctoral dissertation. Heerlen, The Netherlands: Open University of the Netherlands, 2009.
- 24 Fox, A. B., Rosen, J., & Crawford, M., 'Distractions, distractions: Does instant messaging affect college students' performance on a concurrent reading comprehension task?' *Cyberpsychology and Behavior*, 12 (2009), p. 51-53.
- 25 Kirschner, P.A., and Karpinski, A.C., 'Facebook® and academic performance.' *Computers in Human Behavior*, 26.6 (2010), p. 1237-1245.
- 26 Coiera, E., Jayasuria, R. A., Hardy, J., Bannan, A., & Thorpe, M., 'Communication loads on clinical staff in the emergency department'. *Medical Journal of Australia*, 176 (2002), 415-418.
- 27 Laxmisan, A., Hakimzada, F., Sayan, O. R., Green, R. A., Zhang, J., & Patel, V. L., 'The multitasking clinician: decision-making and cognitive demand during and after team handoffs in emergency care'. *International Journal of Medical Informatics*, 76 (2007), p. 801-811. DOI:10.1016/j.ijmedinf.2006.09.019.
- 28 Strayer, D. L., Drews, F. A., & Crouch, D. L., 'A comparison of the cell phone driver and the drunk driver'. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 48 (2006), p. 381-391.
- 29 Ophir, E., Nass, C. I., & Wagner, A. D., 'Cognitive control in media multitaskers'. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, 106 (2009), p. 15583-15587.
- 30 Hill, J. R., & Hannafin, M. J., 'The resurgence of resource-based learning'. *Educational Technology, Research and Development*, 49(3) (2001), 37-52.
- 31 Wolf, S. E., Brush, T., & Saye, J., 'Using information problem-solving model as a metacognitive scaffold for multimedia-supported information-based problems'. *Journal of Research on Technology in Education*, 35 (2003), p. 321-341.
- 32 Bawden, D., 'Information and digital literacies: A review of concepts'. *Journal of Documentation*, 57 (2001), p. 218-259.
- 33 Brand-Gruwel, S., & Gerjets, P., 'Instructional support for enhancing students' information problem solving ability'. *Computers in Human Behavior*, 24 (2008), p. 615-622.
- 34 Brand-Gruwel, S., Wopereis, I., & Walraven, A., 'A descriptive model of information problem solving while using Internet'. *Computers & Education*, 52 (2009), 1207-1217.
- 35 Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E., *Information problem-solving: The big six skills approach to library and information skills instruction*. Ablex, Norwood, NJ, 1990.
- 36 Jones-Kavalier, B. R., & Flannigan, S. L., 'Connecting the digital dots: Literacy of the 21st century'. *Educause Quarterly*, 2 (2006), p. 8-10. <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/eqm0621.pdf>
- 37 Anderman, E. M. & G. M. Sinatra, *The challenges of teaching and learning about science in the 21st century: Exploring the abilities and constraints of adolescent learners*. Paper Commissioned by the National Academy of Education - Board on Science Education Conference, 2009. <http://www7.nationalacademies.org/bose/AndermanSinatra.pdf>

REFERENTIES

PAS OP: HYPES!

- 1 Veen, W., *Homo Zappiens*. 2006. Retrieved March 16, 2001 from http://www.hansonexperience.com/blog/2006/12/slides_van_de_p.html
- 2 Veen, W. & Vrakkink, B., *Homo Zappiens: Growing up in a digital age*. Network Continuum Education, London, UK, 2006.
- 3 Bullen, M., Morgan, T., Belfer, K., & Qayyum, A., *The digital learner at BCIT and implications for an e-strategy*. Paper presented at the 2008 Research Workshop of the European Distance Education Network (EDEN), 'Researching and promoting access to education and training: The role of distance education and e-learning in technology-enhanced environments', Paris, France, 20-22 oktober 2008.
- 4 Ebner, M., Schiefner, M., & Nagler, W., 'Has the Net-Generation arrived at the university? - oder der Student von Heute, ein Digital Native? [or Contemporary student - a Digital Native?]'. In S. Zauchner, P. Baumgartner, E. Blaschitz, & A. Weissenböck (Eds.), *Medien in der Wissenschaft [Media in science]*, Vol. 48 (2008), Waxmann Verlag, Muenster, p. 113-123.
- 5 Kennedy, G., Dalgarno, B., Gray, K., Judd, T., Waycott, J., Bennett, S., Maton, K., Krause, K.-L., Bishop, A., Chang, R., & Churchward, A., 'The net generation are not big users of Web 2.0 technologies: Preliminary findings'. In: R. J. Atkinson, C. McBeath, S. K. A. Soong, & C. Cheers (Eds.), *ICT: Providing choices for learners and learning. Proceedings of ASCILITE 2007 Conference*. Centre for Educational Development, Nanyang Technological University, Singapore, 2007. [Online] Retrieved July 31, 2009 from <http://www.ascilite.org.au/conferences/singapore07/procs/kennedy.pdf>
- 6 Kvavik, R., 'Convenience, communications, and control: How students use technology'. In: D. Oblinger & J. Oblinger (Eds.), *Educating the Net Generation (Chapter 7)*, 2005 [e-book]. Retrieved July 31, 2009 from <http://www.educause.edu/educatingthenetgen/5989>
- 7 Margaryan, A., Littlejohn, A., & Vojt, G., 'Are digital natives a myth or reality? University students' use of digital technologies'. *Computers and Education*, 56(2) (2011), p. 429-440.
- 8 Oblinger, D., & Oblinger, J. (Eds.), *Educating the Net Generation*. 2005 [e-book]. Retrieved July 31, 2009 from <http://www.educause.edu/educatingthenetgen/5989>
- 9 Tapscott, D., *Growing up digital: The rise of the net generation*. New York: McGraw-Hill, 1997.
- 10 Rosen, L. D., *Me, MySpace, and I: Parenting the Net generation*. New York: Palgrave Macmillan, 2007.
- 11 Rowlands, I., Nicholas, D., Williams, P., Huntington, P., Fieldhouse, M., Gunter, B., Withey, R., Jamali, H. R., Dobrowolski, T., & Tenopir, C., 'The Google generation: The information behaviour of the researcher of the future'. *Aslib Proceedings: New Information Perspectives*, 60 (2008), p. 290-310.
- 12 Rosen, L. D., 'Welcome to the iGeneration'. Paper presented in the symposium *The iGeneration: Media use, health, and English literacy* at the Western Psychological Association Convention, Portland, OR, April 23-26, 2009.
- 13 Prensky, M., 'Digital natives, digital immigrants'. *On the Horizon*, Vol. 9 No. 5, (October 2001). NCB University Press.
- 14 Veen, W., *Homo Zappiens: Leerstrategieën voor een digitale generatie*. Presentatie gehouden op 9 april 2010. <http://www.slideshare.net/Homozappiens/presentatie-wim-veen-homo-zappien-001>
- 15 Williams, P., & Rowlands, I., *Information behaviour of the researcher of the future: Work package II*. University College London, London, UK, 2007.
- 16 Hassel, B.C. and Ayscue Hassel, E., 'Teachers in the Age of Digital Instruction'. In: B.C. Hassel et al., *Education Reform for the Digital Era*. Fordham Institute, Washington DC, 2012. <http://www.edexcellence.net/publications/teachers-in-the-age-of-digital-instruction.html>
- 17 Valtonen, T., Pontinen, S., Kukkonen, J., Dillon, P., Väisänen, P., & Hacklin, S., 'Confronting the technological pedagogical knowledge of Finnish Net Generation student teachers'. *Technology, Pedagogy and Education*, 20 (2011), 3-18.
- 23 Wallis, C., 'The multitasking generation'. *Time Magazine*, 13 (March 27, 2006), p. 3-5.