Toekomstbestendig Onderwijs: Wat Is Dat?

em. prof. dr. Paul A. Kirschner, dr.h.c.
kirschner-ED / Open Universiteit / Thomas More

kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE University of Applied Sciences

“Het is moeilijk voorspellingen te doen, vooral over de toekomst.”

Yogi Berra

“In verleden behaalde resultaten bieden geen garantie voor de toekomst.”

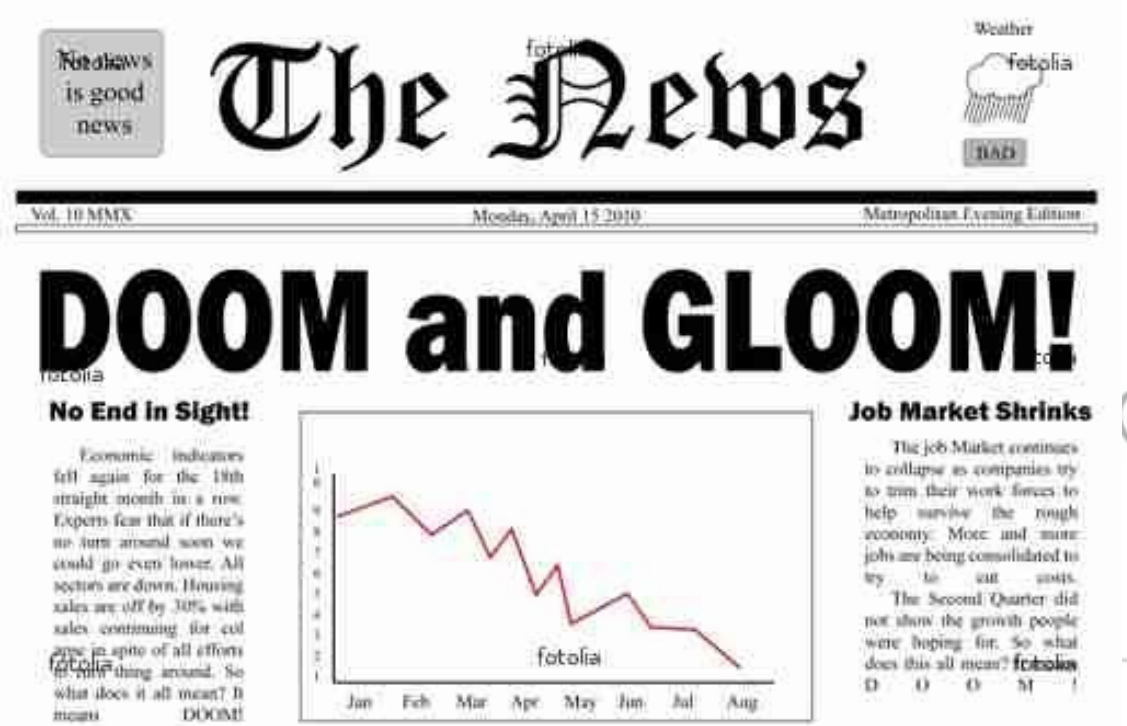
Reclame Code Commissie

kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Open Universiteit
welten-institute.org

Waarschuwing…



kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE University of Applied Sciences

~~Waarschuwing…~~

kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Waar gaat het over?

kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Waar gaat het over?

Meest gevraagde beroepen of specialiteiten in veel bedrijfstakken bestonden tien of zelfs vijf jaar geleden niet

Tempo van veranderingen versnelt

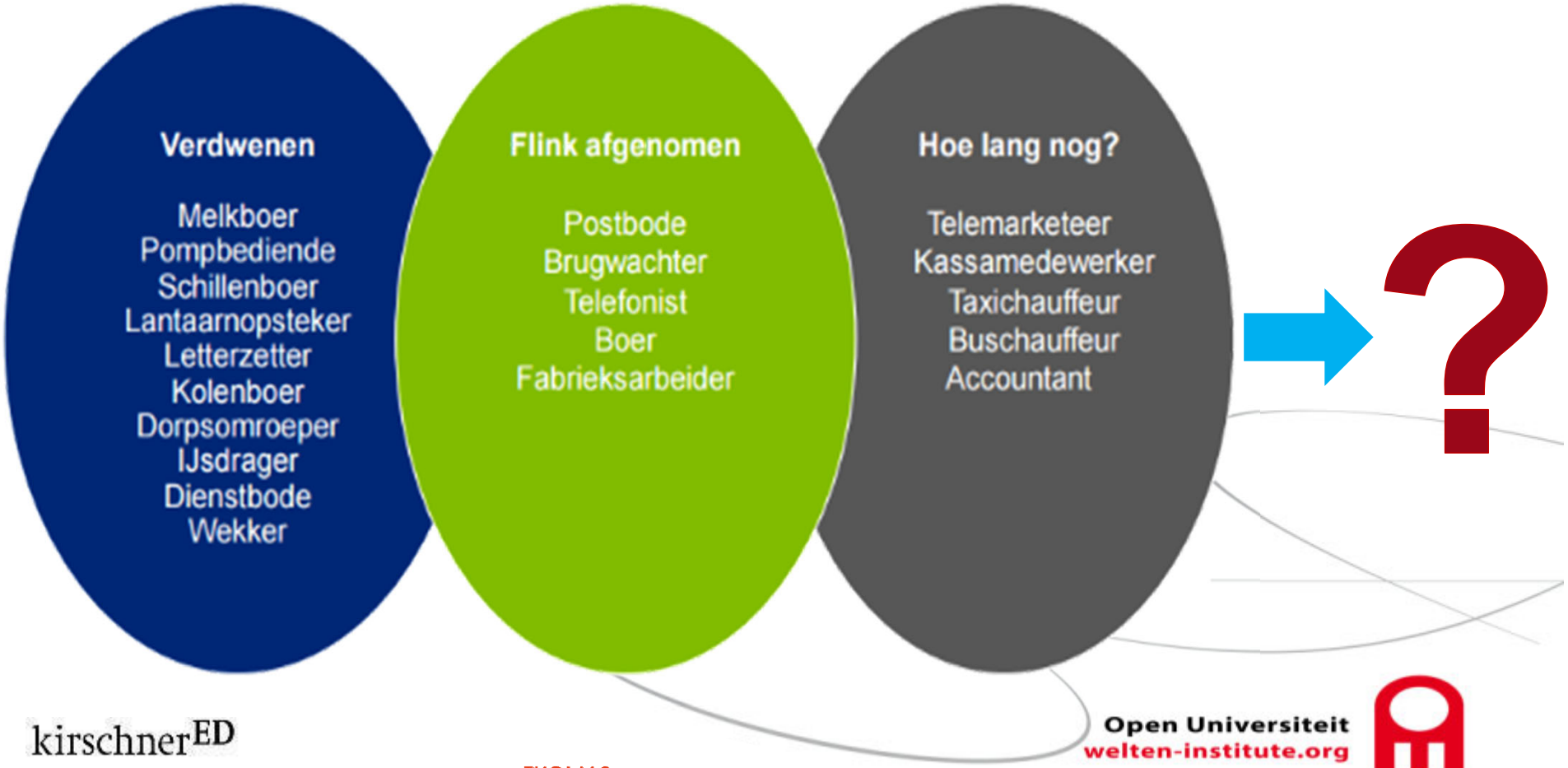
Anticiperen en voorbereiden op deze transitie is cruciaal

Opening van *The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution* (2016) van de World Economic Forum

kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

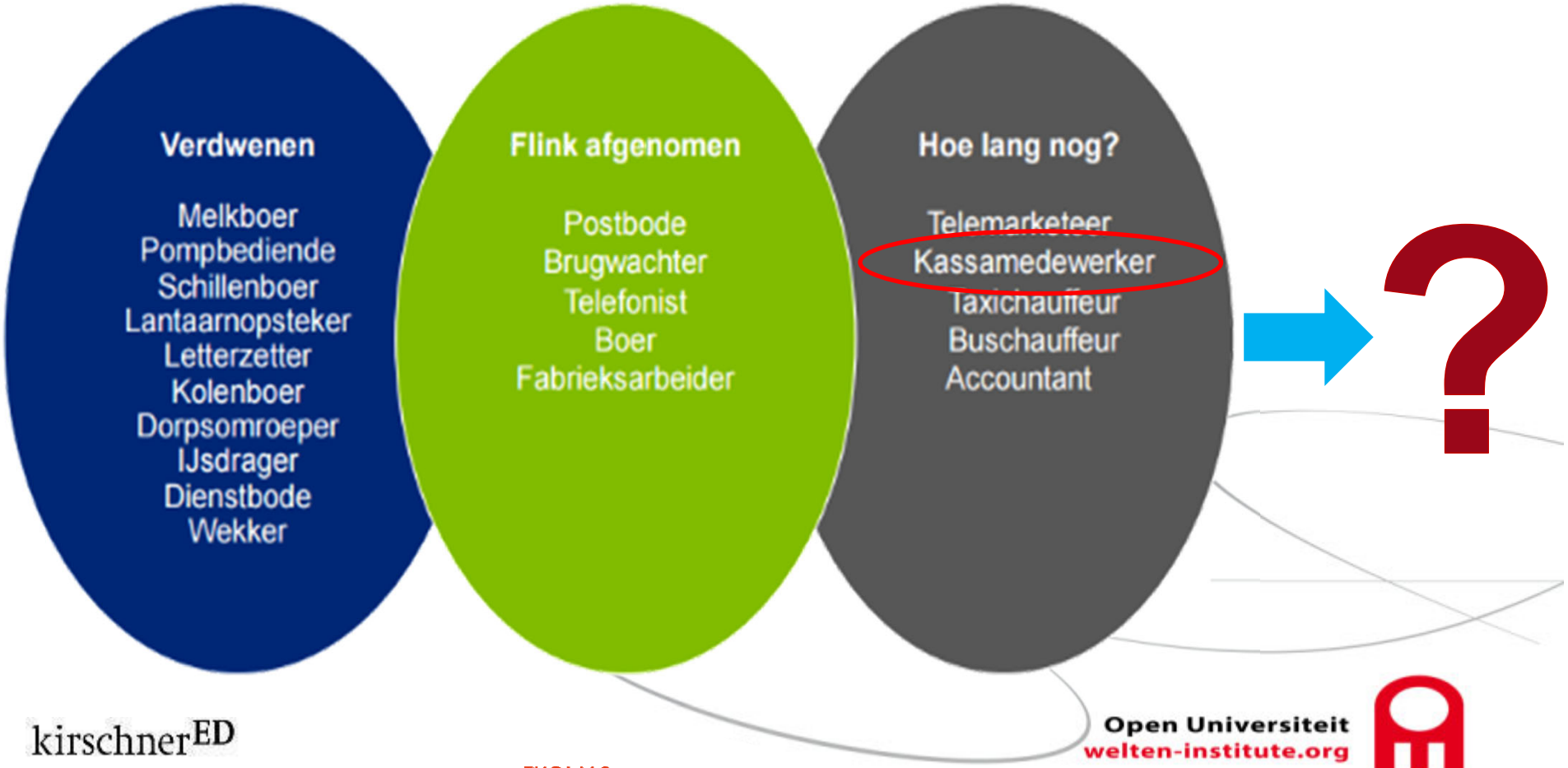
THOMAS MORE University of Applied Sciences



kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Open Universiteit
welten-institute.org



kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE University of Applied Sciences

gezichtsherkenning

Amazon heeft in Seattle zijn eerste supermarkt geopend waar klanten boodschappen kunnen doen zonder langs de kassa te lopen of met een scanner in de weer te moeten. Het nog wel aanwezige personeel houdt zich bezig met het bereiden van verse maaltijden of broodjes. Het enige wat de klant hoeft te doen, is zijn Amazon-app bij de ingang voor een scanner te houden.

© AFP

© AFP

Hierna gaat alles vanzelf in deze Amazon Go-winkel. Als de klant een product van de schappen pakt, wordt dit automatisch afgerekend via zijn Amazon-account. Als het product toch niet nodig blijkt, wordt het weer afgeboekt. Sensoren en gezichtsherkenning zorgen ervoor dat alles in goede banen wordt geleid. Het internetbedrijf testte al een tijdje met de geheel nieuwe techniek, maar wil nog niet zeggen of er meer supermarkten met dit concept worden geopend. Ook wil Amazon nog niet zeggen of de technologie aan andere supermarktketens wordt verkocht. (LV)

kirschnerED

en Universiteit
en-institute.org

Sciences

Albert Heijn opent eerste robotsupermarkt op Schiphol

Een winkel zonder kassa en zonder medewerkers. Maandag opent Albert Heijn zijn eerste robotsupermarkt, op Schiphol. Met de winkel wil het bedrijf de kassaloze winkel perfectioneren.

kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE University of Applied Sciences

In cijfers (gaarne met een korreltje zout!)

Benedikt Frey en Osborne (2013): combinatie big-data en machine leren zal zorgen dat allerlei administratieve banen op korte termijn verdwijnen

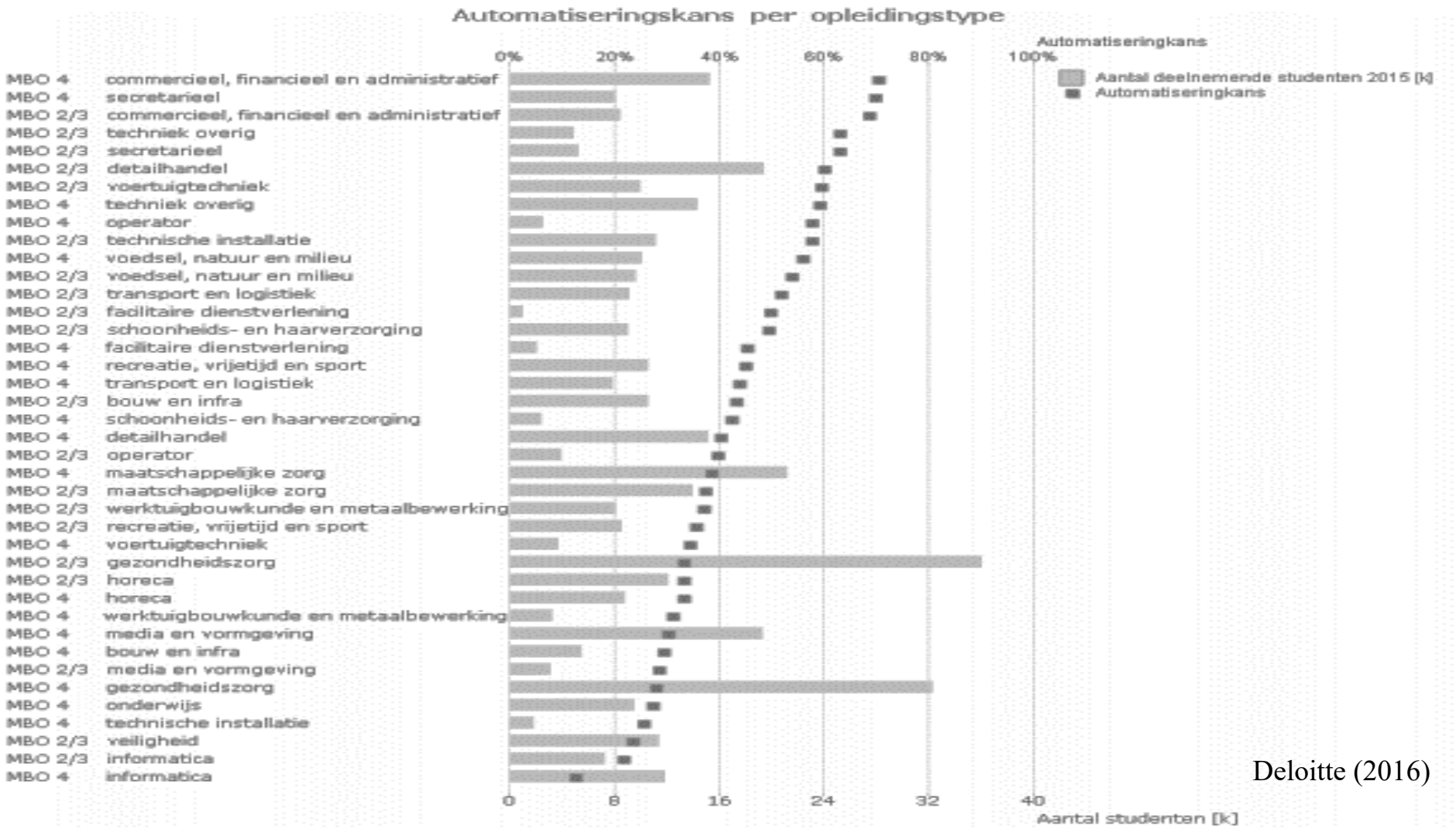
In NL:

14,8% van de in 2016 ingeschreven 475.000 MBOers studeren Voedsel, Groen & Gastvrijheid (± 70.000 studenten)

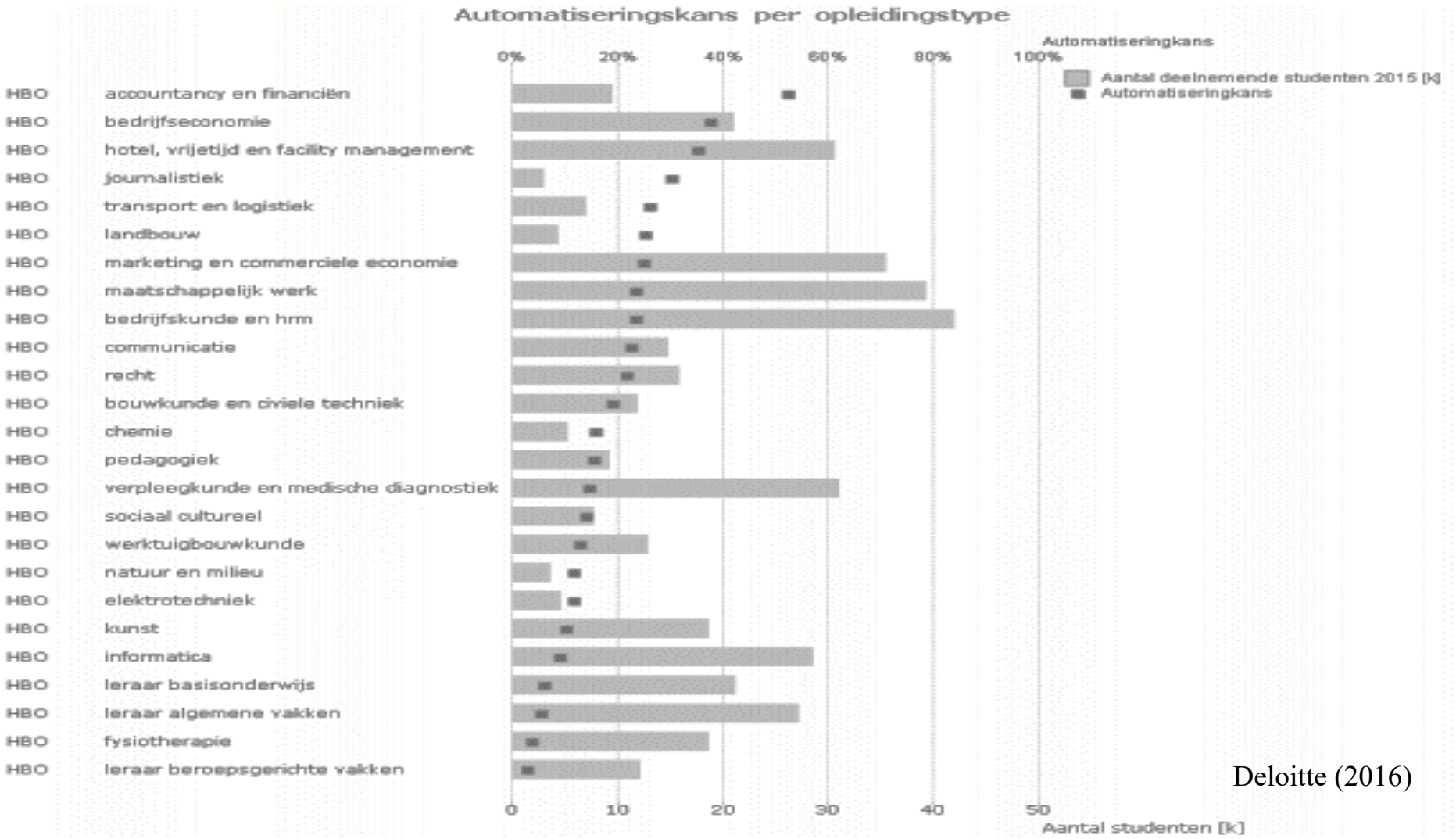
kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE University of Applied Sciences



Deloitte (2016)



Deloitte (2016)

Robots als banenverslinder: Ford pleit voor basisinkomen

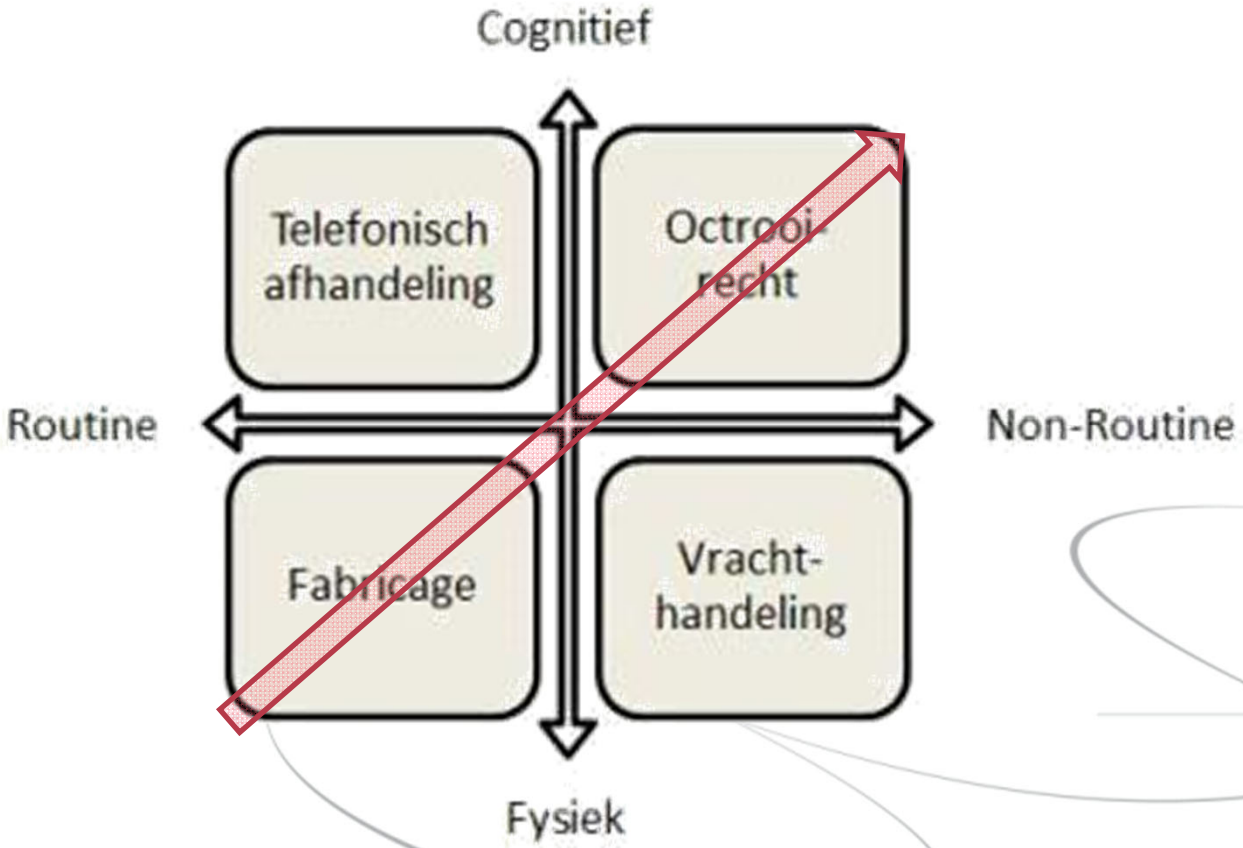
Nu machines zelf leren nadenken, zullen ze ons steeds meer werk uit handen nemen. Heerlijk, toch? Ondernemer en auteur Martin Ford ziet het anders. Want hoe moeten wij dan ons geld verdienen?

Jonathan Witteman 14 januari 2017, 2:00

kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE University of Applied Sciences



kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Nog een factor: Obsoletie

Soort obsoletie		Vermindering menselijk kapitaal door:
Arbeidstechnisch		Ooit aanwezige fysieke en geestelijke vermogens die niet op peil zijn gebleven
Fysieke achteruitgang		Natuurlijke veroudering, ziekte, ongeval van de werknemer
Atrofie		Wegkwijnen van vaardigheden door geen of te weinig gebruik
Economisch		Ooit (zeer) relevante kwaliteiten die van minder betekenis zijn geworden c.q. geen betekenis meer hebben
Werkspecifiek		Oude vaardigheden niet meer nodig c.q. nieuwe vaardigheden vereist door technologische / maatschappelijke veranderingen
Marktbepaald		Krimpend aantal banen in een beroep of economisch sector
Bedrijfsspecifiek		Reallocatie in en externe mobiliteit van een bedrijf
Perspectivisch		Ooit gangbare opvattingen standpunten en overtuigingen (gezien als) ouderwets / achterhaald
Achterhaling		Onvrede, burn-out, gebrek aan erkenning

kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Hoe verder?

- Onduidelijk: Welke kennis, vaardigheden en attitudes zijn nodig voor het wapenen van jeugdigen tegen dit probleem en de gevolgen daarvan?
- Duidelijk: studenten moeten worden voorzien van een stevige kennis- en vaardigheidsbasis om **toekomstbestendig** te kunnen leren.

kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Open Universiteit
welten-institute.org

Kan de school dit aan?

Volgens velen niet omdat…

- scholen reageren traag
- scholen zijn niet goed uitgerust
- ICT-gebruik is niet goed geïntegreerd in het onderwijs
- docenten missen zelf de nodige kennis en vaardigheden

Volgens mij wel omdat hun taak is…

het aanleren van scala van (informatie)vaardigheden

die overdraagbaar zijn naar meervoudige gebieden

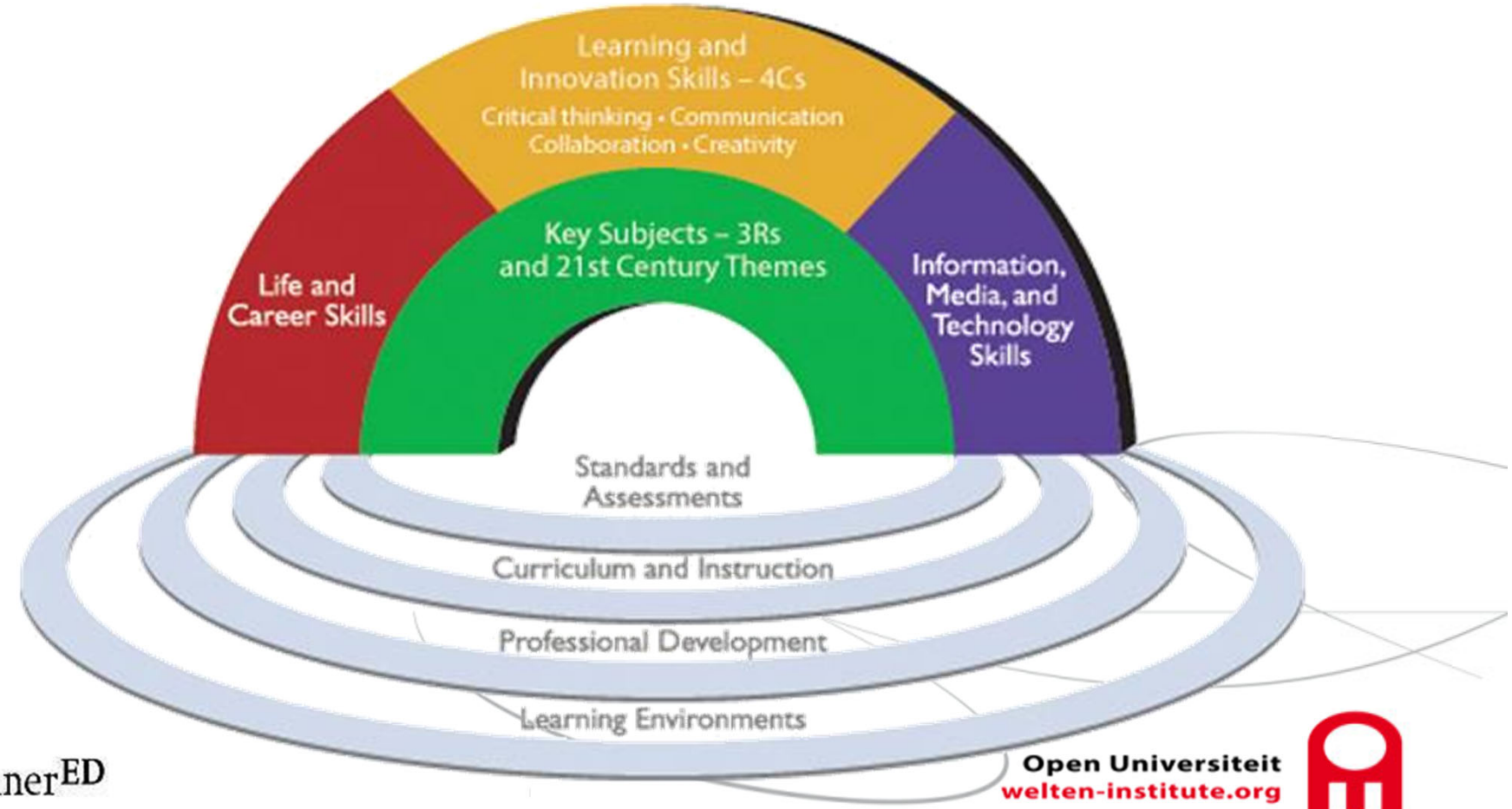
op basis van een stevige kennisbasis over de hele linie!

Het hoeft niet echt HEEL anders maar…

kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

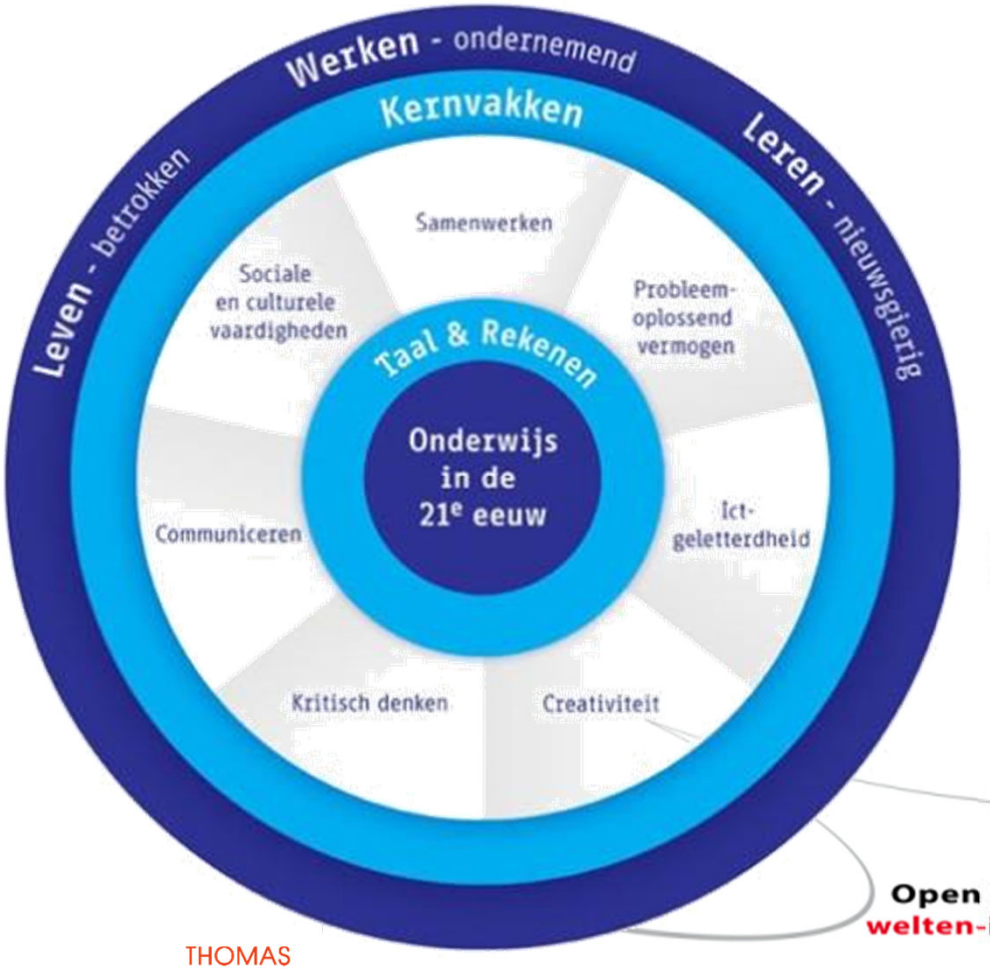
Open Universiteit
welten-institute.org



kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

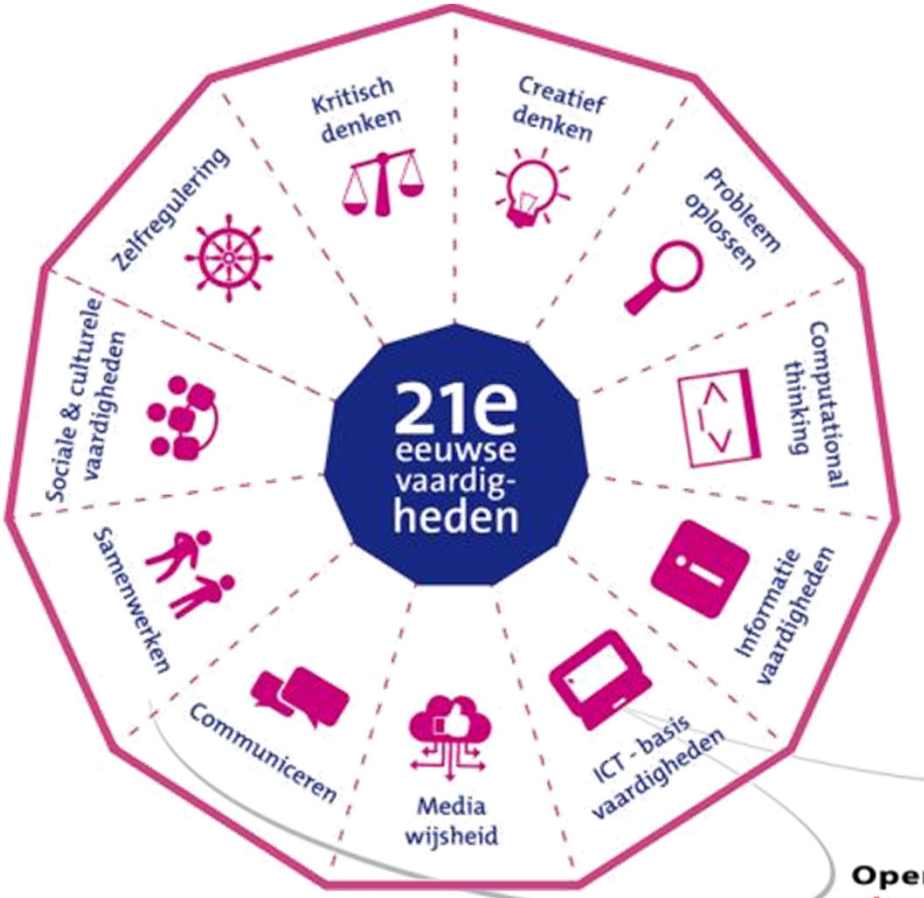
THOMAS MORE University of Applied Sciences



kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Open Universiteit
welten-institute.org

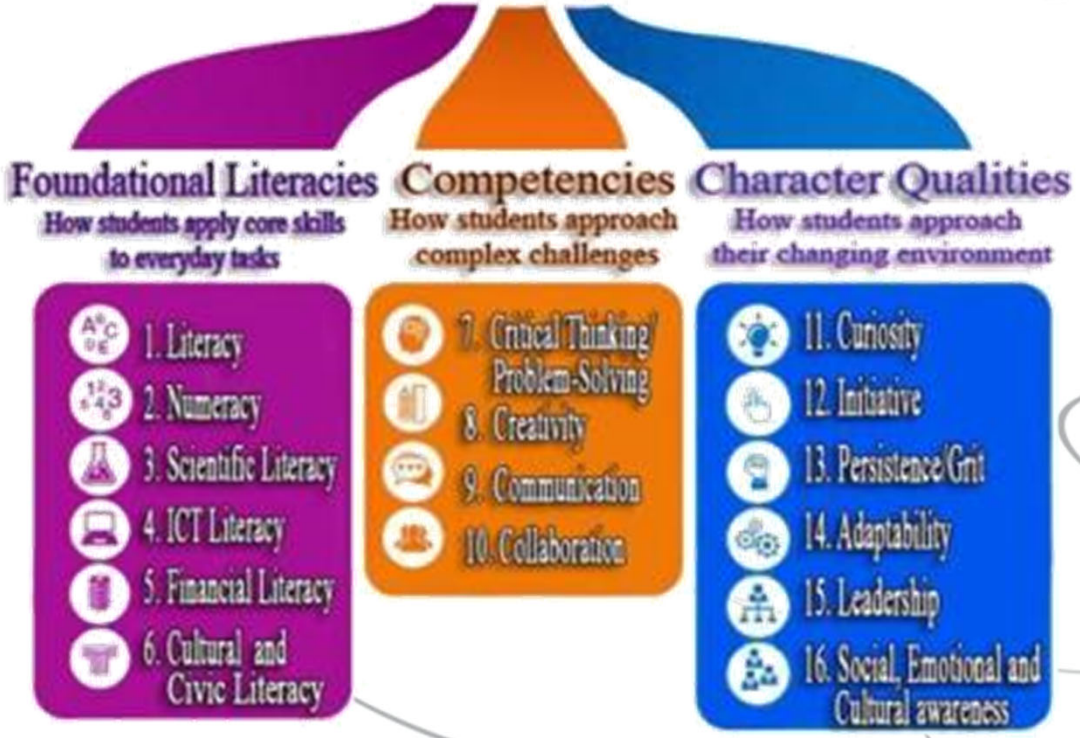


kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE slo Universit Applied Sciences Kennisnet

Sixteen Skills Students Must Espouse for the 21st Century



ADAPTED FROM: WORLD ECONOMIC FORUM (www.weforum.org)

kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE University of Applied Sciences

21e-eeuwse vaardigheden zijn

- niet 21e-eeuws
- voorgesteld als generiek, maar dit bestaat niet
- veelal karaktertrekken die niet te leren zijn

kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Open Universiteit
welten-institute.org

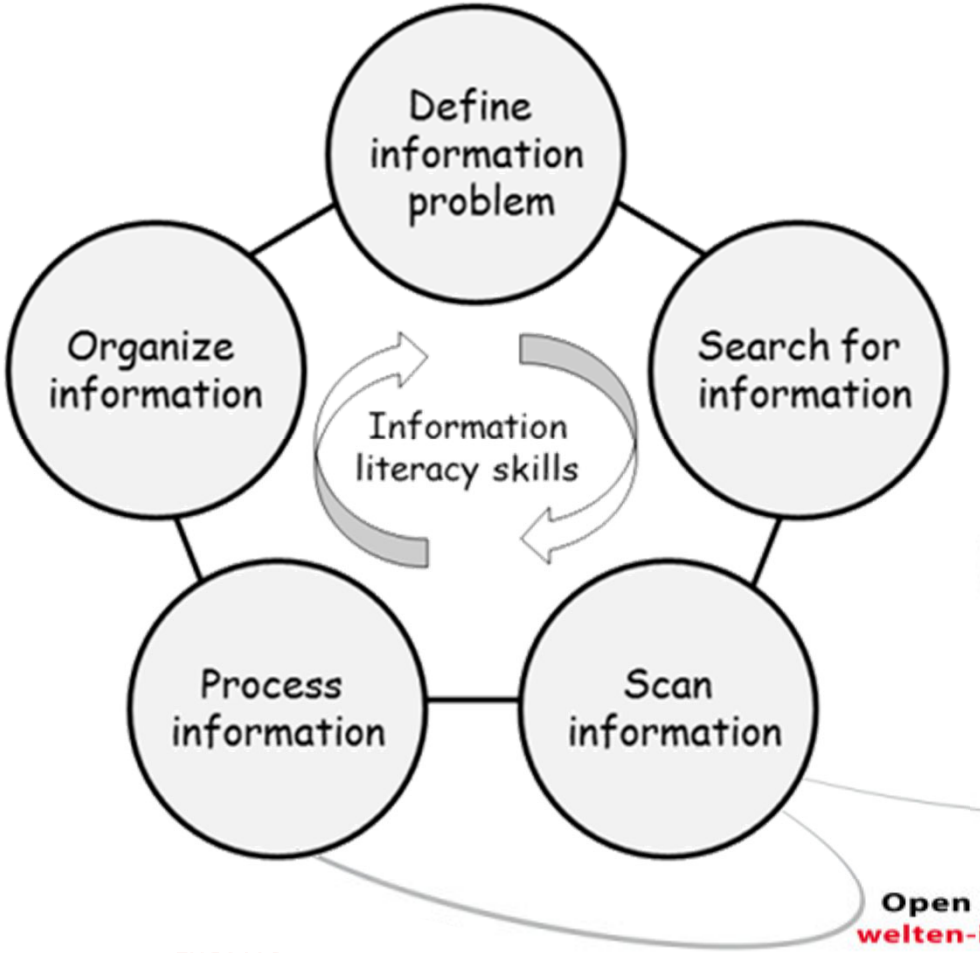
Enige echte 21e-eeuwse vaardigheden

- *Informatiegeletterdheid* : het kunnen zoeken, identificeren, evalueren en effectief gebruiken van verkregen informatie

kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Open Universiteit
welten-institute.org



kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE University of Applied Sciences

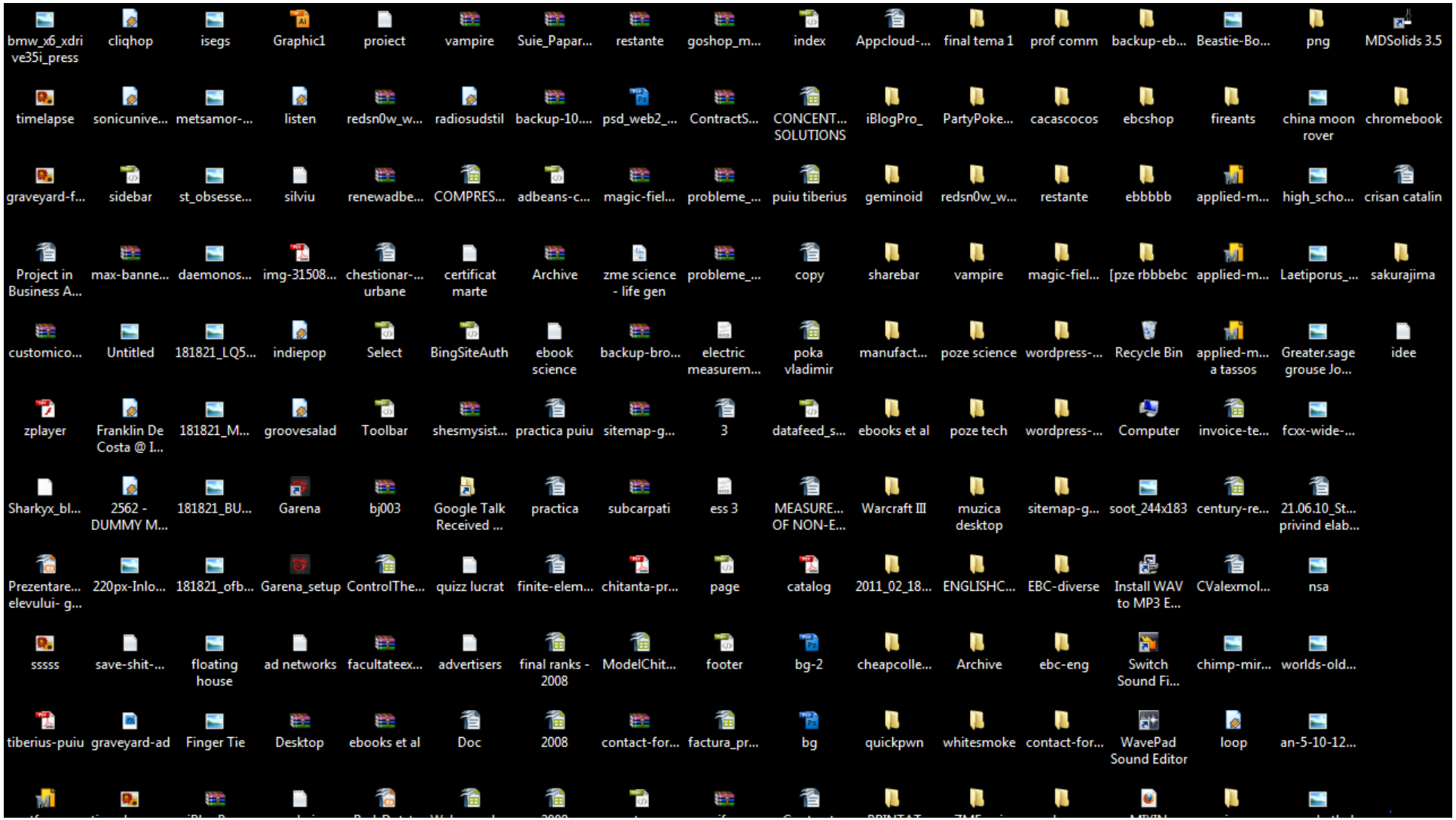
Enige echte 21e-eeuwse vaardigheden

- *Informatiegeletterdheid* : het kunnen zoeken, identificeren, evalueren en effectief gebruiken van verkregen informatie
- *Informatiemanagement*: het kunnen vastleggen [EN: capture], beheren [EN: curate] en delen van verkregen informatie

kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Open Universiteit
welten-institute.org


bmw_x6_xdrive35i_press
cliqhop
isegs
Graphic1
proiect
vampire
Suie_Papar...
restante
goshop_m...
index
Appcloud-...
final tema 1
prof comm
backup-eb...
Beastie-Bo...
png
MDSolids 3.5
timelapse
sonicunive...
metsamor-...
listen
redsn0w_w...
radiosudstil
backup-10....
psd_web2_...
ContractS...
CONCENT... SOLUTIONS
iBlogPro_
PartyPoke...
cacascocos
ebcshop
fireants
china moon rover
chromebook
graveyard-f...
sidebar
st_obsesse...
silviu
renewadbe...
COMPRES...
adbeans-c...
magic-fiel...
probleme_...
puiu tiberius
geminoid
redsn0w_w...
restante
ebbbbb
applied-m...
high_scho...
crisan catalin
Project in Business A...
max-banne...
daemonos...
img-31508...
chestionar-... urbane
certificat marte
Archive
zme science - life gen
probleme_...
copy
sharebar
vampire
magic-fiel...
[pze rbbbebc
applied-m...
Laetiporus_...
sakurajima
customico...
Untitled
181821_LQ5...
indiepop
Select
BingSiteAuth
ebook science
backup-bro...
electric measurem...
poka vladimir
manufact...
poze science
wordpress-...
Recycle Bin
applied-m... a tassos
Greater.sage grouse Jo...
idee
zplayer
Franklin De Costa @ I...
181821_M...
groovesalad
Toolbar
shesmysist...
practica puiu
sitemap-g...
3
datafeed_s...
ebooks et al
poze tech
wordpress-...
Computer
invoice-te...
fcxx-wide-...
Sharkyx_bl...
2562 - DUMMY M...
181821_BU...
Garena
bj003
Google Talk Received ...
practica
subcarpati
ess 3
MEASURE... OF NON-E...
Warcraft III
muzica desktop
sitemap-g...
soot_244x183
century-re...
21.06.10_St... privind elab...
Prezentare... elevului- g...
220px-Inlo...
181821_ofb...
Garena_setup
ControlThe...
quizz lucrat
finite-elem...
chitanta-pr...
page
catalog
2011_02_18...
ENGLISHC...
EBC-diverse
Install WAV to MP3 E...
CValexmol...
nsa
sssss
save-shit-...
floating house
ad networks
facultateex...
advertisers
final ranks - 2008
ModelChit...
footer
bg-2
cheapcolle...
Archive
ebc-eng
Switch Sound Fi...
chimp-mir...
worlds-old...
tiberius-puiu
graveyard-ad
Finger Tie
Desktop
ebooks et al
Doc
2008
contact-for...
factura_pr...
bg
quickpwn
whitesmoke
contact-for...
WavePad Sound Editor
loop
an-5-10-12...

…en hiervoor is nodig

het aanleren van scala van (informatie)vaardigheden

die overdraagbaar zijn naar meervoudige gebieden

op basis van een stevige kennisbasis over de hele linie!

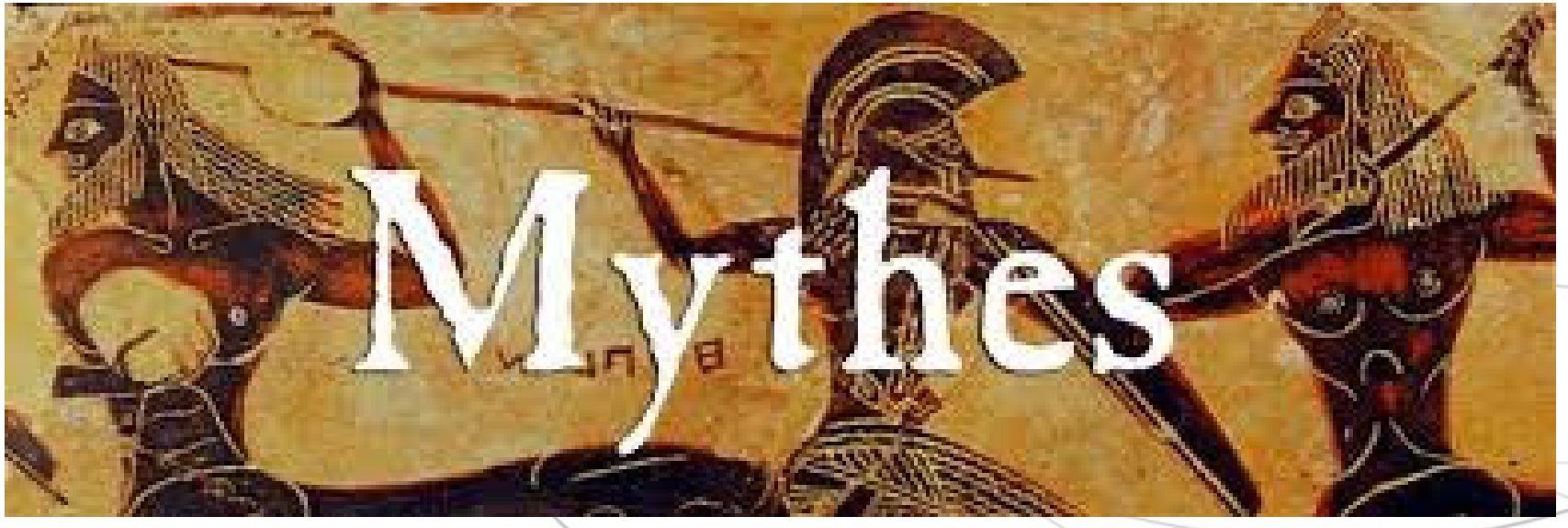
Het hoeft niet echt HEEL anders maar…

kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Open Universiteit
welten-institute.org

Pas op voor…



kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE University of Applied Sciences

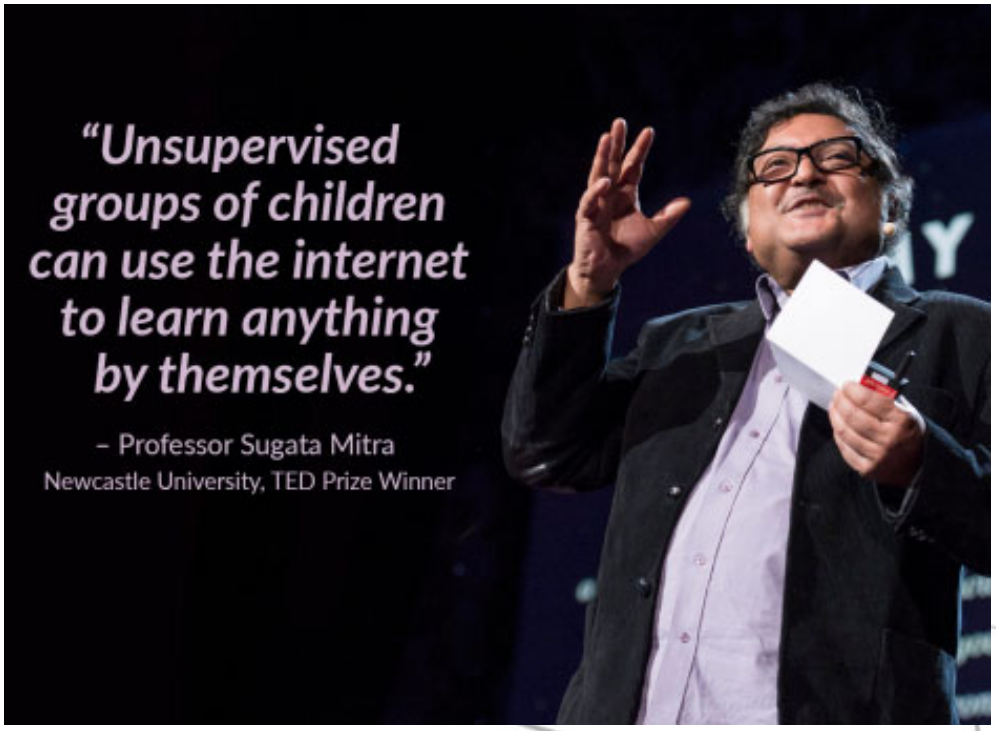
Kennis is niet houdbaar

kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

The MUAS University of Applied Sciences

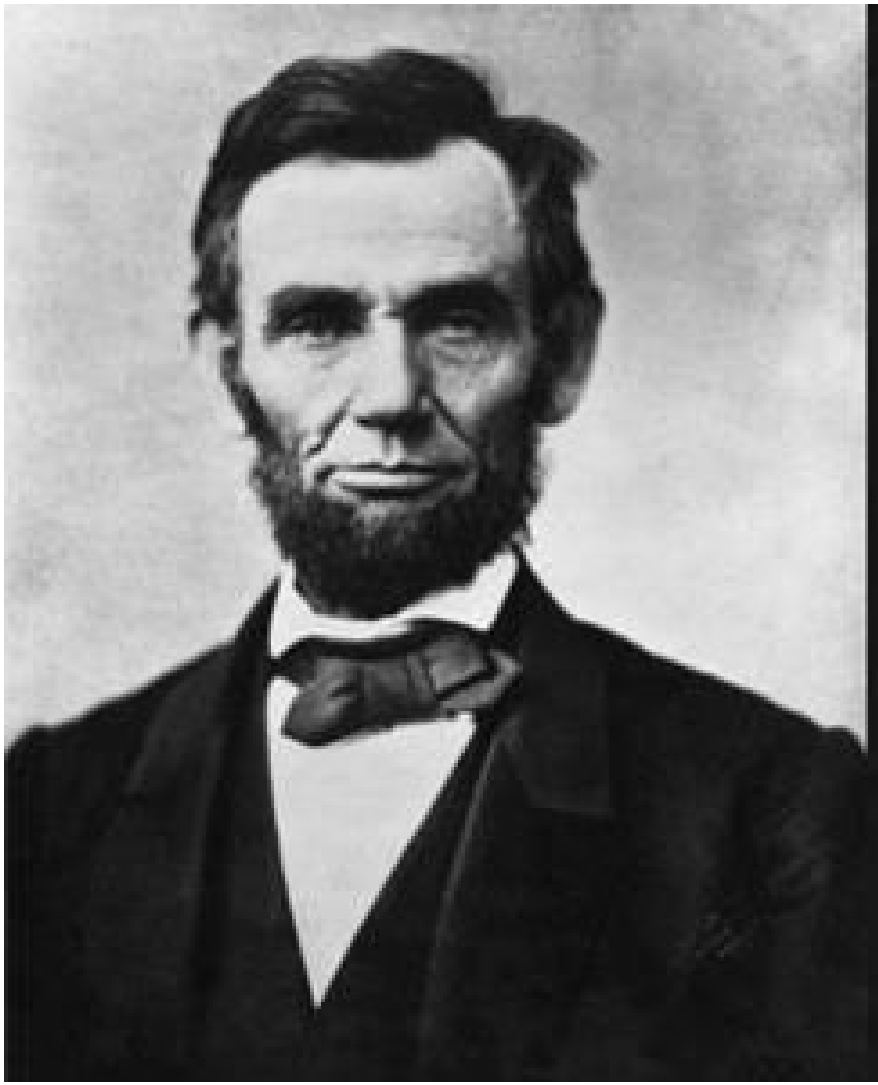
Alles is op Internet



kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

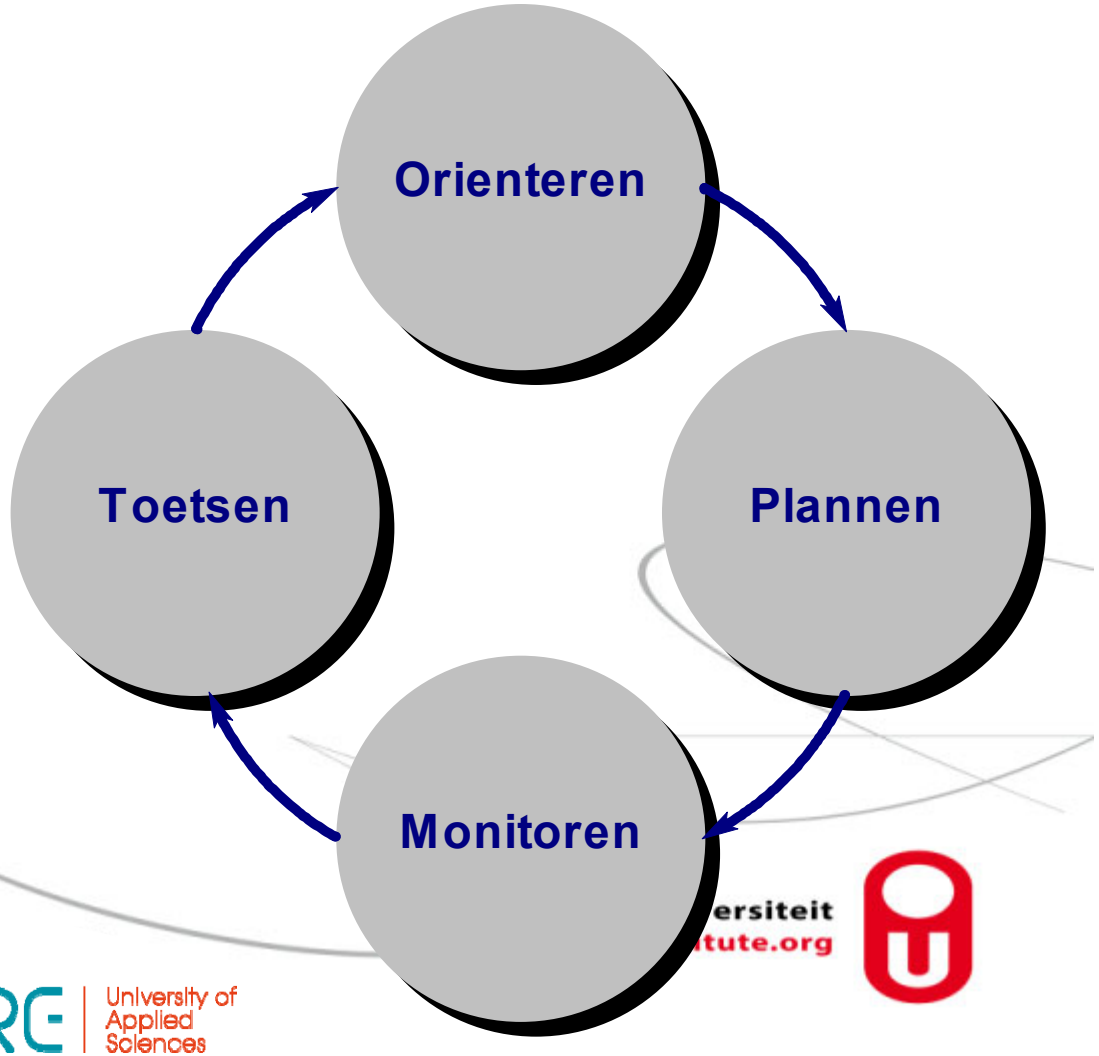
THOMAS MORE University of Applied Sciences



"Don't believe everything you read on the Internet just because there's a picture with a quote next to it."

—Abraham Lincoln

Zelfregulatie (microniveau)



kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

ersiteit
tute.org

Zelfsturing (macroniveau)

kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

ersiteit
tute.org

Expert

- Veel relevante schema's beschikbaar
- Vaardigheid zonder noodzaak regel te herinneren
- Veel processen zijn geautomatiseerd voor makkelijke transfer
- Werkt vooruit

Beginner

- Geen relevante schema's beschikbaar
- Individuele elementen moeten herinnerd en verwerkt worden
- Veel cognitieve capaciteit voor inefficiënt probleem oplossen
- Werkt achteruit

kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE University of Applied Sciences

(Chi *et al.* 1982; DeGroot, 1965; Wilson & Cole, 1996; Schneider & Shiffrin, 1997; Kalyuga, Chandler & Sweller, 1998)

Toekomst is onduidelijk, dus…

…het onderwijs en het leren moet *toekomstbestendig* worden

kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Open Universiteit
welten-institute.org

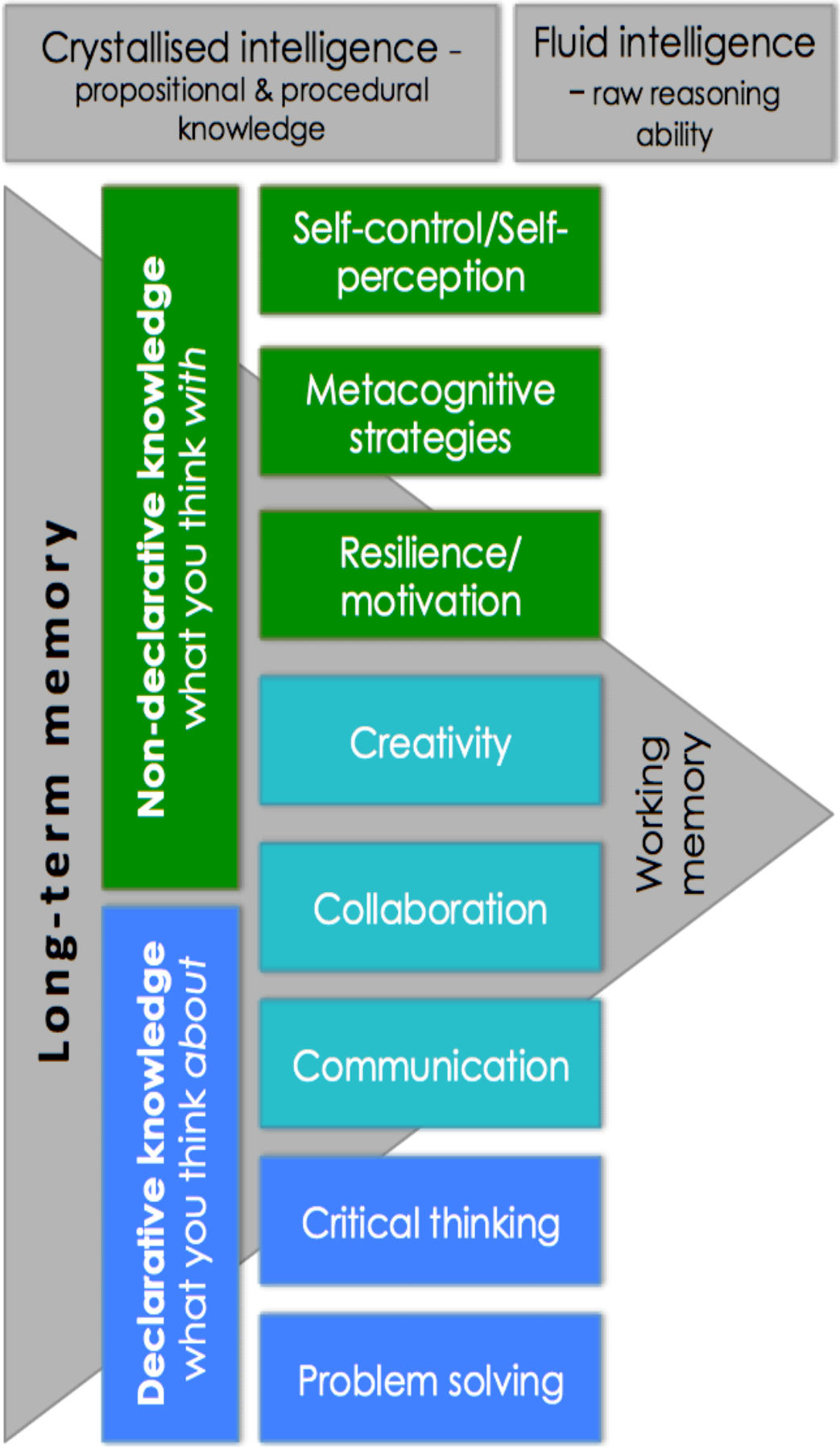
Definitie Toekomstbestendig Leren

Verwerven van kennis, vaardigheden en houdingen die nodig zijn om op een stabiele, bestendige manier te blijven leren in onze snel veranderende wereld

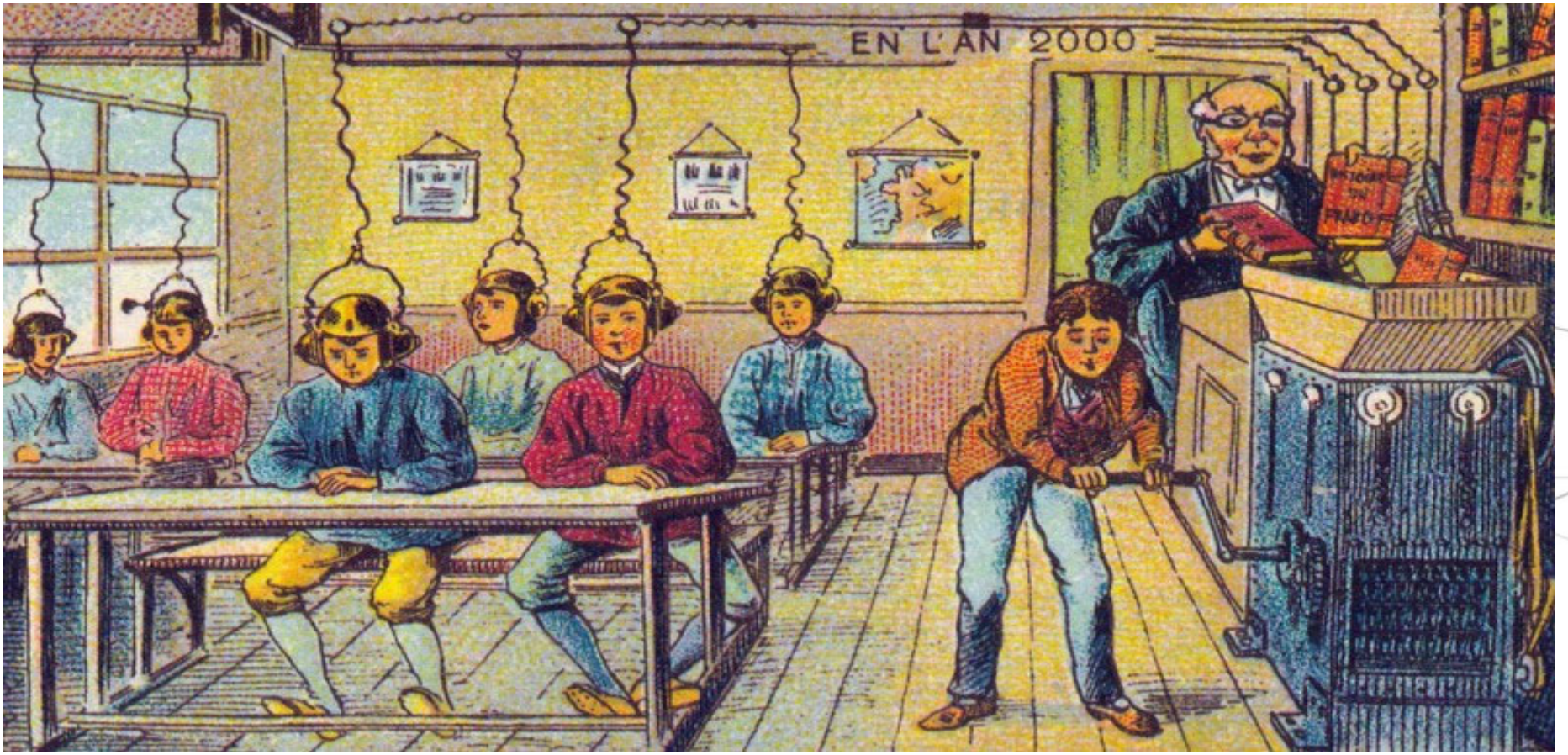
kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Open Universiteit
welten-institute.org


Long-term memory
Crystallised intelligence - propositional & procedural knowledge
Fluid intelligence – raw reasoning ability
Non-declarative knowledge what you think with
Declarative knowledge what you think about
Self-control/Self-perception
Metacognitive strategies
Resilience/ motivation
Creativity
Collaboration
Communication
Critical thinking
Problem solving
Working memory

Wat moet anders?



Studenten moeten…

- leren omgaan met de onzekerheden van nu

om zodoende

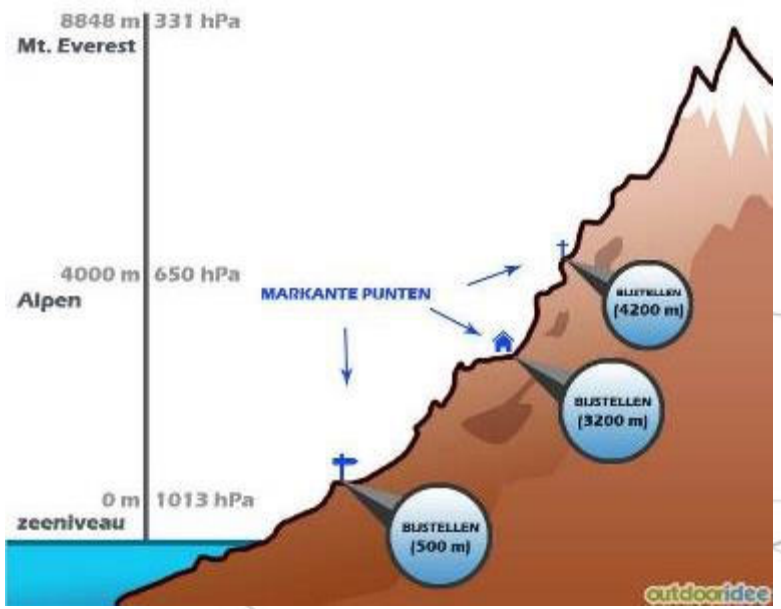
- voorbereid te zijn op de onzekerheden van morgen

kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Open Universiteit
welten-institute.org

Flexibiliteit: Kennis is vandaag niet toereikend



kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

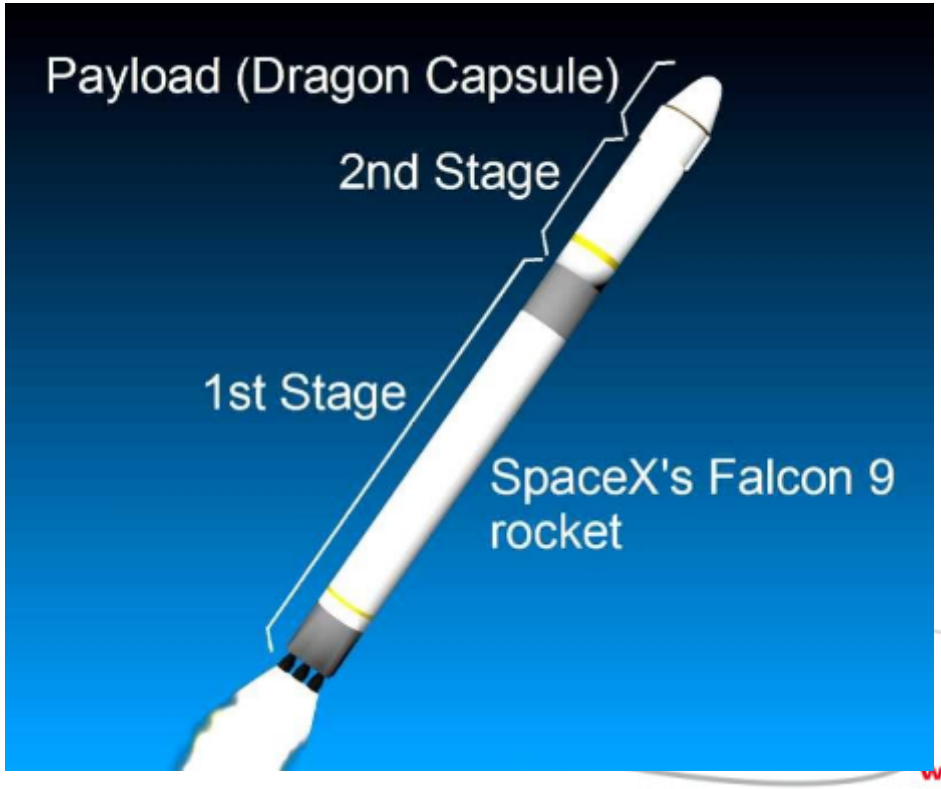
THOMAS MORE University of Applied Sciences

kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Open Universiteit
welten-institute.org

Drietrapsprocedure



kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Open Universiteit
welten-institute.org

De drie trappen

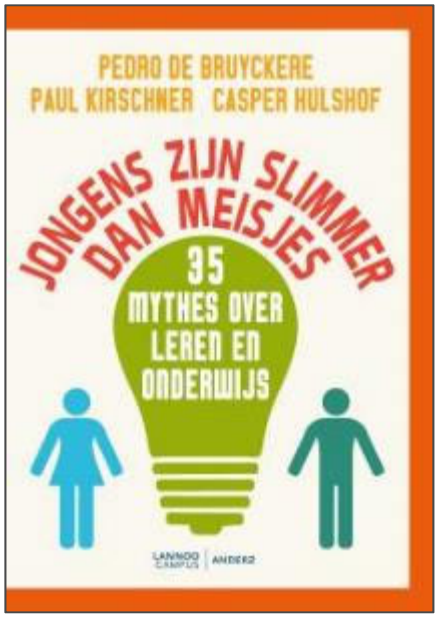
1. **Kennis**: Leg een kennisfundament waar studenten op voort kunnen bouwen
2. **Vaardigheden**: Zorg dat studenten het gevoel krijgen dat zij ook echt iets kunnen met wat zij hebben geleerd [EN: efficacy building].
3. **Metacognitie**: Zorg dat studenten hogere-orde denkvaardigheden ontwikkelen zoals metacognitie en reflectie

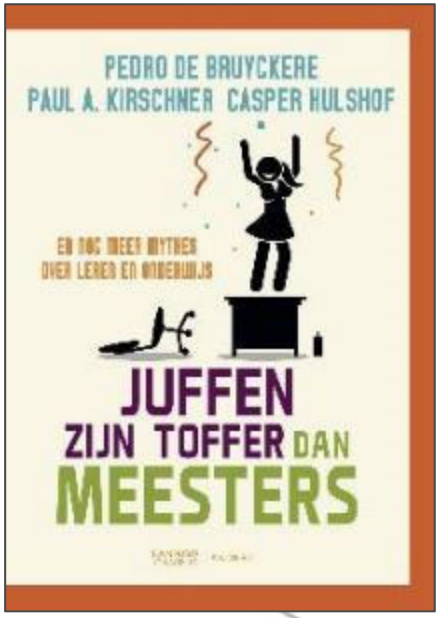
kirschnerED

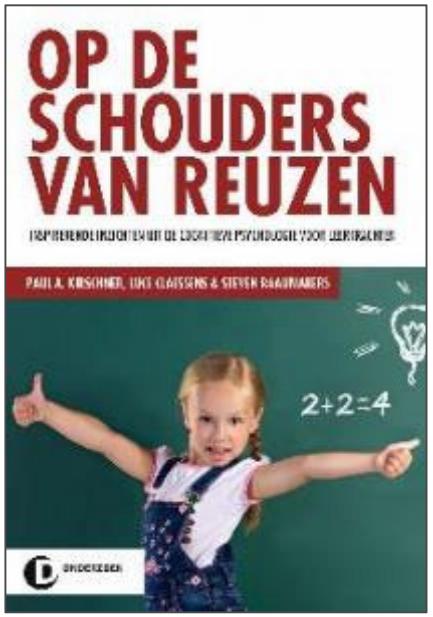
Open Universiteit
welten-institute.org

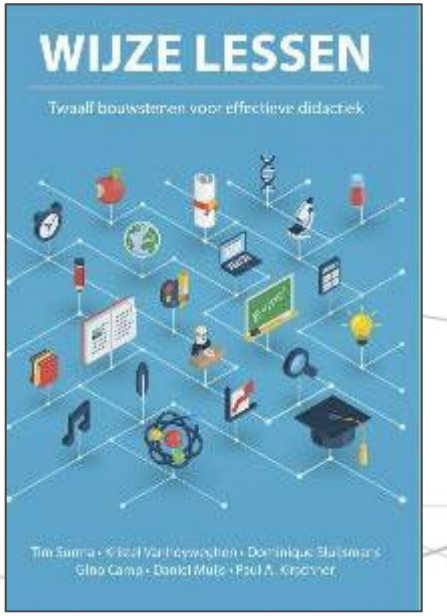
THOMAS MORE University of Applied Sciences

RE | Un Applied Sciences









kirschnerED

THOMAS MORE University of Applied Sciences

Open Universiteit
welten-institute.org

BLOGCOLLECTIEF ONDERZOEK ONDERWIJS

WIJ WILLEN ONDERWIJSKUNDIG ONDERZOEK TOETSEN AAN ONZE DAGELIJKSE ONDERWIJSPRAKTIJK EN ERVARINGEN UITWISSELEN OVER WAT WERKT EN NIET WERKT IN DE KL
DAARBIJ LATEN WE ONS INFORMEREN DOOR ONDERZOEK, NIET LEIDEN.

AUTHOR: PAUL KIRSCHNER

Een evolutionaire kijk op leren

Deze blog is een uitbreiding op de blog die in februari is verschenen in Didactief. Die is niet mijn product alleen, maar het product van een samenwerking
Claessens, Steven Raai
vormt die eigenlijk een hoofdstuk in ons boek "Op de Schouders van Reuzen"

Discutabele Didactische Zaken

Het voorlaatste hoofdstuk van ons (met Luce Claessens en Steven Raaijmakers) boek 'Op de Schouders van Reuzen' gaat

Wil je het boek lezen, ga dan naar www.opdeschoudersvanreuzen.nl en

Met de markeerstift in de aanval

Deze blog is geschreven door Tim Surma, Gino Camp en mijn persoon. Leerlingen moeten soms grote hoeveelheden leerstof

n te
benadrukken die er echt toe doen. Dat kan zij-hij doen door bijvoorbeeld met advance

https://onderzoekonderwijs.net/author/paulkkirschner/

MORE | Applied Sciences

paul.kirschner@ou.nl
paul@kirschnerED.nl

@P_A_Kirschner

kirschnerED

Open Universiteit
welten-institute.org

THOMAS MORE University of Applied Sciences