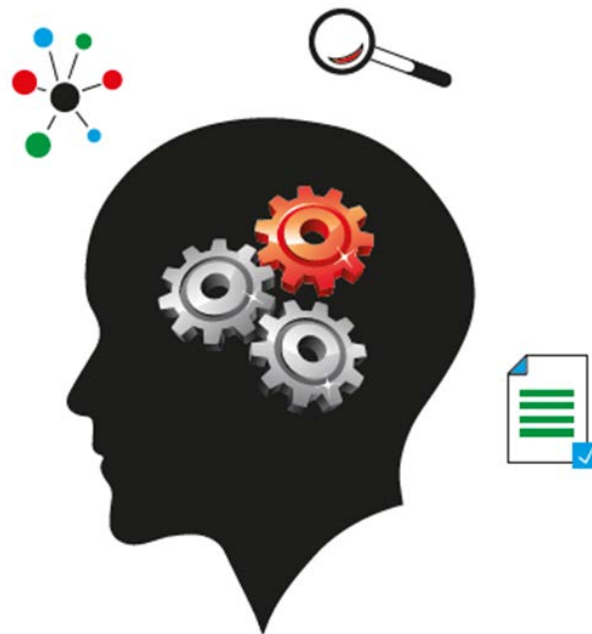


Maak de leerling actief

Diep leren en zelfsturing in het
voortgezet onderwijs

Dr. Maaike Koopman
Eindhoven School of Education

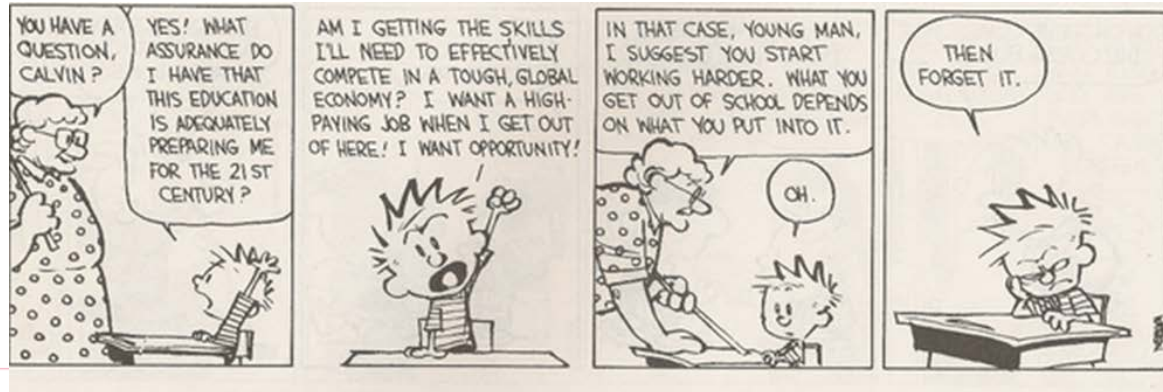


NRO kortlopend praktijkgericht onderzoek
Dossiernummer 405-16-505

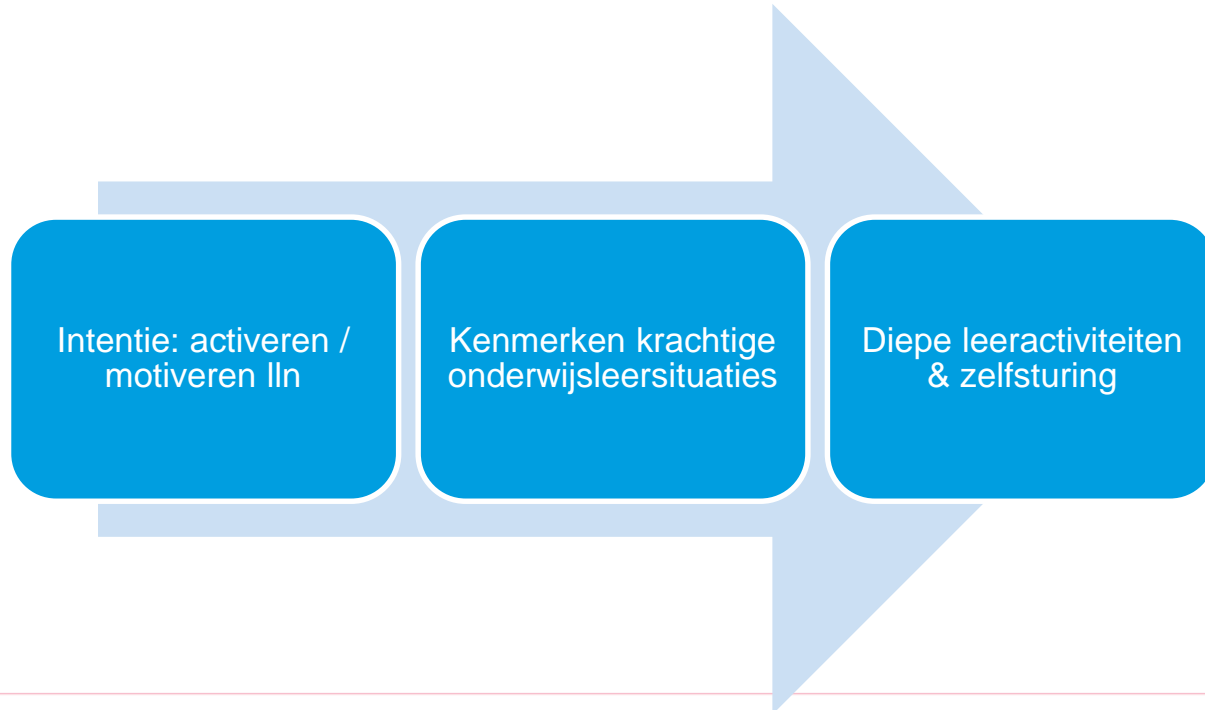
Aanleiding van het onderzoek: wat werkt?

Initiatieven scholen

- Activeren en motiveren leerlingen
- Zelfsturing leerlingen bevorderen
- 21st century skills
- ...



Veronderstelling

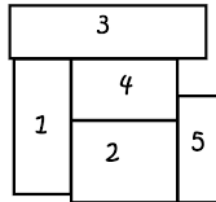


Diep leren

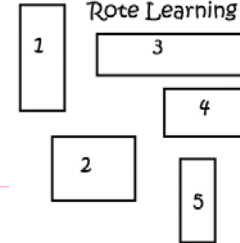
- Komt voort uit interesse
- Komt tot uiting in:
- Motivatie: leerstof echt willen begrijpen
- Uitvoering van diepe cognitieve leeractiviteiten
- Zelf verantwoordelijk zijn voor eigen leerproces

Dus: **betekenisvol leren** -> nieuwe kennis en vaardigheden bewust integreren in bestaande kennis/vaardigheden

Meaningful Learning



Rote Learning



Diepe cognitieve leeractiviteiten

Relateren &
structureren



Kritisch verwerken



Concreet
verwerken

Zelfsturing

(Grotendeels) zelf je leren reguleren

Oriënteren
Plannen
Diagnosticeren
Evalueren



De vraag is...

Wat zijn de **kenmerken van onderwijsleersituaties** die erop gericht zijn om **diep leren en zelfsturing** bij leerlingen te **bevorderen**?

Beoogde opbrengsten:

- Werkzame bestanddelen
- Concrete beschrijvingen good practices

Wat hebben we gedaan?

- 6 scholen van de AOS Zuidoost Brabant
- 2 cases per school
 - Bestaande initiatieven
 - Gericht op activeren en/of motiveren leerlingen
 - Havo/vwo; verspreid over leerjaren & schoolvakken
- Docent-onderzoekers bestuderen praktijk van uitvoerende docenten (collega's)
- Lesobservaties, interviews, vragenlijst

=> Multiple case study

Per case: observatie van 4 lessen + interviews

	Kenmerken	
Wat gebeurde er?	Leerdoelen	Kennis, vaardigheden, houdingen; hogere orde denkvaardigheden
	Materiaal / inhoud	Integratie thema's / problemen
Hoe wordt er begeleid?	Coaching	Arbeidsomstandigheden / voorwaarden
	Feedback	Op taak / proces / zelfsturing

Observatie: rijke beschrijvingen kenmerken les

Interviews: achterliggende motieven

Per case: observatie van & interviews met IIn

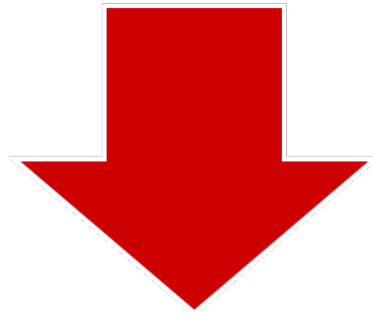
- 3 leerlingen per les -> 12 leerlingen per case
- Welke leeractiviteiten? **Diep?**
- Wie stuurde leren aan? **Zelfsturing?**

“Wat was je hier aan het doen?”
“Stuurde je hier zelf je leren aan?”

Per case: vragenlijst affectieve leerresultaten



Gericht op
beheersen



Gericht op werk
vermijden

Analyses per case

1. Matrices
2. Portret

BIJLAGE 1: VOORBEELD VAN EEN MATRIX VOOR DE ANALYSE VAN GEGEVENS PER CASE

Les 1			
Beknopte samenvatting les:			
Kenmerk	Observatie	Interview docent	Notities
	Was kenmerk te	Voorbeelden	Waarom Relevante

HOOFDSTUK 7: PORTRET ELEKTRISCHE SCHAKELINGEN

Leerjaar:	4
Niveau:	vwo
Welke docenten (schoolvak):	Pieter de Klein (natuurkunde)*
Omvang en tijdsduur case:	3 weken; 3 lessen per week
Auteur / docent-onderzoeker	Stijn Westrik
Resultaten: Good practice	<ul style="list-style-type: none"> • Veel diepe leeractiviteiten; zelfsturing • Beheersen: bovengemiddeld; Werk vermijden: ondergemiddeld

Inleiding

Voor het vak natuurkunde zijn de leerlingen gedurende 3 weken (3 lessen per week) bezig met het project Elektrische schakelingen. De lessen worden verzorgd door eerstegraadsdocent natuurkunde Pieter. Pieter is 42 jaar oud en 11 jaar actief in het onderwijs. Hij werkte voordat hij docent werd 7 jaar bij hightechbedrijf ASML. Zijn motivatie om de overstap naar het onderwijs te maken was gelegen in de wens om meer betekenisvol voor de maatschappij bezig te zijn.

De leerlingen maken tijdens het project Elektrische schakelingen kennis met de begrippen spanning, stroomsterkte, weerstand, geleidbaarheid, vermogen en capaciteit. Ook maken zij kennis met de bijbehorende eenheden Volt, Ampère, Ohm, Siemens, Watt en kWh. Met deze begrippen en eenheden berekenen de leerlingen grootheden zoals de maximale oplaadtijd van een elektrische auto. De

Cross-case analyse

1. In welke cases veel diep leren / zelfsturing?
 2. In welke cases gewenste affectieve leerresultaten?
- => In welke cases allebei? -> good practices

Good practice:
4 cases

Combi goed /
gem:
3 cases

Combi gem /
minst goed:
4 cases

Beide minst
goed:
1 case

Werkzame bestanddelen

- Welke gemeenschappelijke kenmerken hadden de meer succesvolle cases?
(en welke kanttekeningen o.b.v. minder succesvolle cases)
1. Samenvatting belangrijkste resultaten per kenmerk
 2. Belangrijke inzichten over kenmerken heen
 3. Voorbeelden

Resultaten per kenmerk

- Zie uitgebreide beschrijvingen en concrete voorbeelden in boekje
- Tipje van de sluier:

HOTS als leerdoel
Duidelijk resultaat

Grote thema's maar
niet per se
vakoverstijgend

Echte opdrachten
Werken naar
product
Keuzevrijheid

Balans complexiteit
<-> houvast
Kenniskonstructie
door IIn

Breed repertoire
coaching
Vragen stellen

Feedback op proces
en zelfsturing
Peerfeedback

Inzicht 1: dwingende diepte

- Hogere orde denkvaardigheden als leerdoel
- Opdrachten die werken aan leerdoel onvermijdelijk maken
- Opdrachten die diep leren onvermijdelijk maken
- Leerlingen die zelf puzzelen op kennis

Voorbeeldje:



Inzicht 2: positie van vaardigheden

- Alle cases: vaardigheden als doel (primair of secundair)
- Let op bij:
 - Inzet nieuwe vaardigheid voor leerlingen
 - Relevantie van samenwerken
 - Brede doelen als leren communiceren

Voorbeeldje:



Inzicht 3: belang van scaffolding

- Tijdelijke ondersteuning
- Verschillende vormen
 - In opdracht: mijlpalen, tussenproducten, tussenstappen, hulpmiddelen, checkpoints
 - Dialogisch: door coaching

Voorbeeldje:



Inzicht 4: verschillen in begeleiding

- Variatie in wat werkt: actief vs. expres terughoudend

Optie 1

- Opdracht authentiek en motiverend
- Weinig begeleiding nodig

Optie 2

- Ingewikkelde stof verpakken in kenmerken krachtige onderwijsleersituaties
- Mét sterke begeleiding

Voorbeelden diepe leeractiviteiten:

- Informatie selecteren en structureren voor onderzoek
- Standpunten beargumenteren tijdens debat
- Kennis schoolvak economie toepassen in cases

Voorbeeld 1: Econasium (4 t/m 6 vwo; profielwerkstuk)

- Doelen: diverse vaardigheden, nadruk op onderzoeksvaardigheden
- Vakoverstijgend: elementen wiskunde, economie, statistiek (WO)
- Eindopdracht: profielwerkstuk
- Aard leren: diverse authentieke & complexe deelopdrachten / cases, link met vervolgonderwijs, veel zelfstandigheid, interesse in economie als motor
- Begeleiding:
 - Deels vanuit praktijk / universiteit
 - Terughoudend; wanneer IIn daarom vragen

Wat betekent dit voor toetsen?

- Meerdere toets- en feedbackmomenten
- Meerdere vormen van beoordeling:
 - Basiskennis statistiek: tentamen statistiek -> certificaat
 - Onderzoeksvaardigheden / kritisch denken: profielwerkstuk
 - Actieve deelname bij excursies e.d.
- Nog niet beoordeeld:
 - Vaardigheden als samenwerken
 - Mate waarin kennis wordt toegepast bij economie en wiskunde

Voorbeeld 2: Elektrische schakelingen

(4 vwo; natuurkunde; <http://www.eigenfrequentie.nl/>)

Voorbeelden diepe
leeractiviteiten:

- Regels formuleren op basis van bronnen
- Bedachte regels bediscussiëren met medeln.
- Regels toepassen in ontwerp oplaadpaal

- Doelen: wetten aangaande stroomsterkte en spanning begrijpen & toepassen; probleemoplossen en kritisch denken
- Vakoverstijgend: n.v.t.
- Eindopdracht: ontwerp oplaadpaal elektrische auto
- Aard leren: eigen regels/wetmatigheden rondom elektriciteit formuleren o.b.v. bronnen en toepassen in ontwerp (zelf kennis construeren); samenwerken
- Begeleiding:
 - Veel scaffolds (bijv. structuur opdracht & begeleiding in dialoog met lln.)
 - Docent scheidt verwachtingen en zorgt voor vertrouwen
 - Docent coacht proactief, checkt begrip, geeft feedback op proces

Wat betekent dit voor toetsen?

“Wat moeilijk is, ze zijn natuurlijk heel erg gewend om in een toets getoetst te worden op de manier waarop ze ook geleerd hebben. En deze manier van leren dat hebben ze bij natuurkunde nog niet zo vaak gedaan. Dus ze weten denk ik niet goed op welke manier ze getoetst gaan worden. Ik ga natuurlijk niet zomaar een standaard methodetoets gebruiken. De toets daar zitten elementen in van wat ze nu gedaan hebben. Dus ik ga een schakeling of een situatie geven en dan laat ik ze een regel opstellen op basis van die situatie. Dus een wetmatigheid die ze nog niet kennen om die ter plekke in die toets ook te analyseren of te beschrijven.[...] Natuurlijk moeten ze ook gewoon inhoudelijk gewoon weerstand kunnen bepalen en stroomsterkte en dat soort dingen. Dat is ook een leerdoel, maar een leerdoel is zeker ook om die stappen te zetten in hoe bouw je nou zo’n theorie op.[...] Daarom probeer ik niet alleen op inhoud te toetsen, maar ook op processen. [...] Sterker nog, je zou ze eigenlijk in groepjes moeten toetsen omdat ze opdracht ook in groepjes maken.”

Hoe zit het met diep leren en zelfsturing in uw eigen praktijk?

- In groepjes van 3/4 mensen
- Kies een voorbeeld waarbinnen In/studenten in potentie diep / zelfgestuurd leren?
 - Welke kenmerken van uw onderwijs bevorderen dat diepe / zelfgestuurde leren?
 - Welke kenmerken van uw manier van begeleiden ondersteunen hierbij?
- Vergelijk uw voorbeeld met de werkzame bestanddelen en kanttekening op de handout
 - Wat komt overeen?
 - Waar ziet u kansen?

Meer weten?

Maaïke Koopman | m.koopman@tue.nl | 040-2472707

Praktijkboek / wetenschappelijke verantwoording
downloaden: www.tue.nl/esoe -> menu: innovatie
en (praktijk)onderzoek

Didactief oktober: artikel “Diep leren:
zo gaat het vanzelf”

