

Het ontwerpen van onderwijs
'The Engineering of Engineering Education'

Workshop KIVI-NIRIA
 Afdeling Hoger Onderwijs Techniek (H.O.T.)

27 april 2010

Dr.ir. Otto Rompelman
 (Em. UHD TU-Delft)

Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 1/36

Inhoud:

- 1: Ontwerpmethodologie en de productlevenscyclus
- 2: Basisvisie op onderwijs
- 3: Vertaling ontwerpmethodologie naar onderwijs
- 4: Pauze
- 5: Groepsopdracht
- 6: Discussie

Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 2/36

1: Ontwerpmethodologie en de productlevenscyclus

- 2: Basisvisie op onderwijs
- 3: Vertaling ontwerpmethodologie naar onderwijs
- 4: Pauze
- 5: Groepsopdracht
- 6: Discussie

Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 3/36

Het ontwerpparadigma
Ontwerpmethodologie

Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 4/36

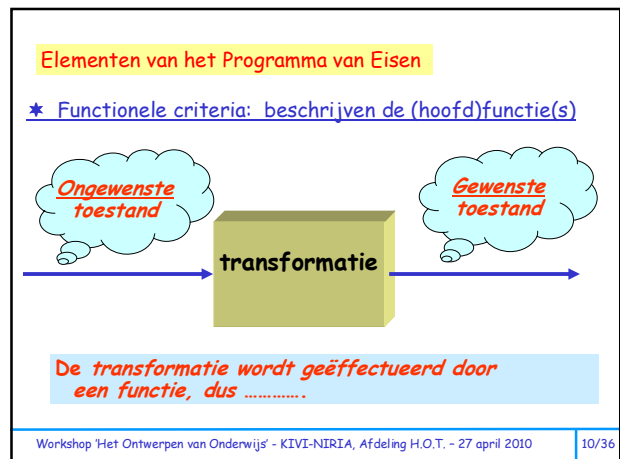
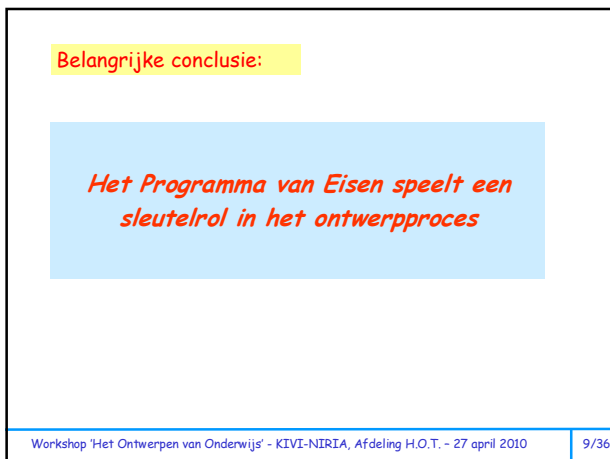
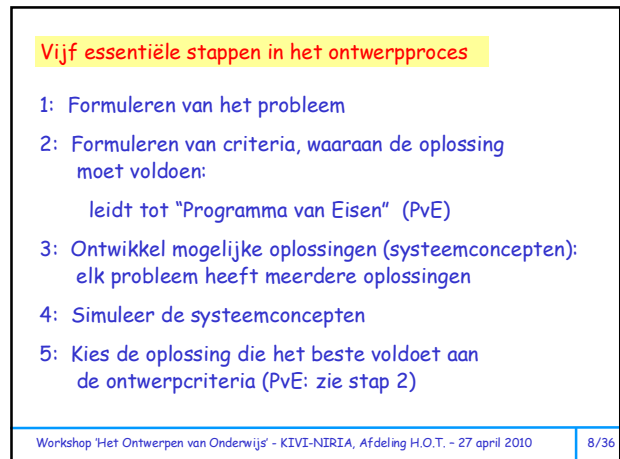
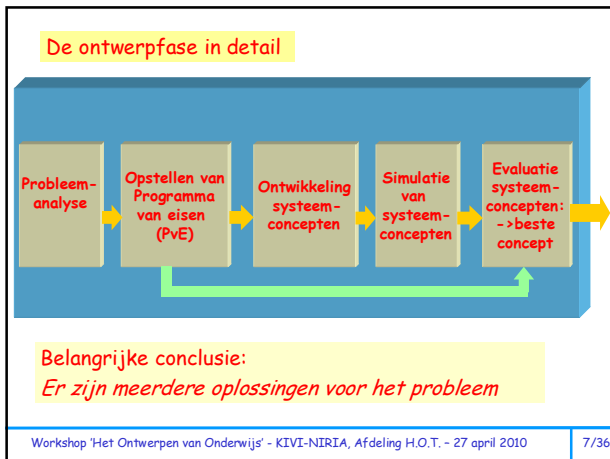
Uitgebreide versie van het paradigma:
Ontwerpen als Probleemoplossen

Formuleren van het probleem is de kern van het ontwerpproces

Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 5/36

De levenscyclus van technische systemen

Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 6/36



Conclusie:

Elk valide systeemconcept *moet* voldoen aan

- de Functionele eisen, die de (hoofd)functie van het systeem beschrijven
- de 'harde' eisen, c.q. randvoorwaarden

De ontwikkelde systeemconcepten *kunnen op verschillende wijzen* voldoen aan de 'zachte' eisen:

Dit opent de mogelijkheid tot keuze !

Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 13/36

Erg leuk allemaal, maar:

Hoe passen we dit toe bij onderwijsontwikkeling ?

Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 14/36

- 1: Ontwerpmethodologie en de productlevenscyclus
- 2: **Basisvisie op onderwijs**
- 3: Vertaling ontwerpmethodologie naar onderwijs
- 4: Pauze
- 5: Groepsopdracht
- 6: Discussie

Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 15/36

Traditioneel onderwijsmodel:

Centraal staat:

kennisoverdracht

Stelling:
 Kennisoverdracht bestaat niet !

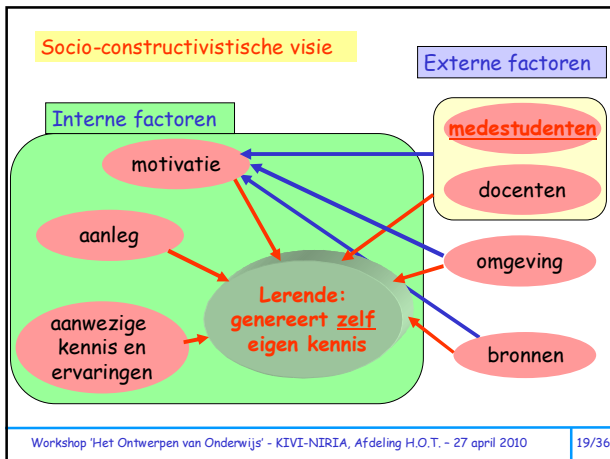
Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 16/36

Onderwijsvernieuwing:
 door de introductie van audiovisuele hulpmiddelen?

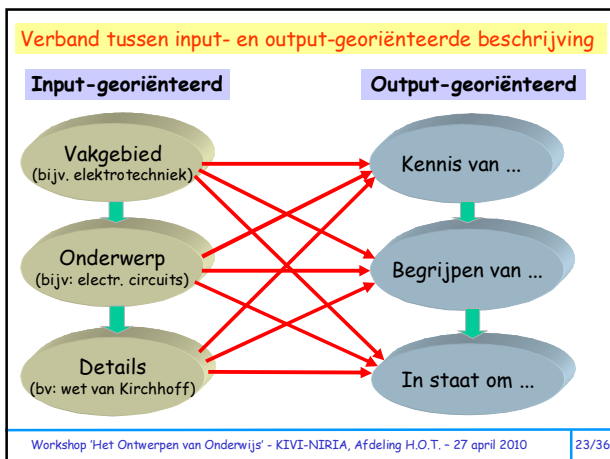
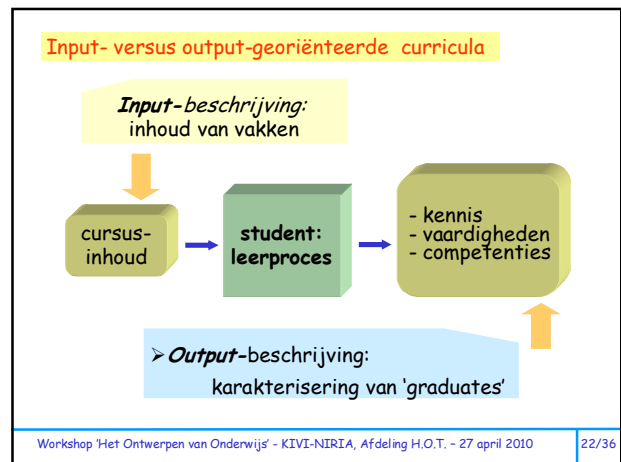
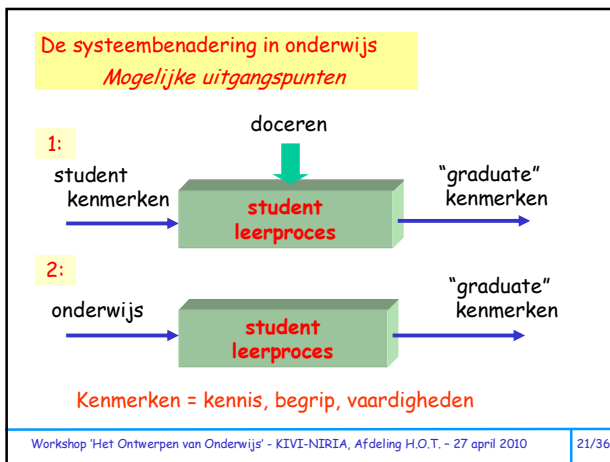
Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 17/36

Constructivistische visie

Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 18/36



- 1: Ontwerpmethodologie en de productlevenscyclus
 - 2: Basisvisie op onderwijs
 - 3: **Vertaling ontwerpmethodologie naar onderwijs**
 - 4: Pauze
 - 5: Groepsopdracht
 - 6: Discussie
- Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 20/36



- Argumenten voor de introductie van outputbeschrijving**
- 1: Doorstroming HBO - WO (en vice versa!)
 - 2: Internationalisering van onderwijs: studentmobiliteit tussen universiteiten/hogescholen bijv.: tussen Bachelor- en Master-programma's
 - 3: Internationalisering van de arbeidsmarkt werkgevers en "graduates" hebben behoefte aan duidelijkheid m.b.t. kwalificaties
- Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 24/36

Belang van outputbeschrijving

Casus: opeenvolgende cursussen

Uitspraak van de docent van cursus 2:
"dat hebben ze gehad dus, dat moeten ze kennen/kunnen"

Uitspraak over de "output", gebaseerd op

- 1- de **inputbeschrijving** van cursus 1
- 2- een **aanname** over het leerproces van de student

Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 25/36

Vertaling van het ontwerpparadigma naar onderwijs

Zie ook: 5/38

Formuleren van het **leerdoel** is de kern van het onderwijsontwerpproces

Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 26/36

"Programma van Courseisen" (PvC)

I: Wat is het onderwijsprobleem?

Niet: *Input-georiënteerd*
"we hebben een wiskundecursus nodig"

Maar: *Output-georiënteerd* :
"de studenten hebben een onderwijsonderdeel nodig, zodanig dat ze na afronden van de module de volgende kennis, vaardigheden, competenties hebben verworven:"

→ *functie van het te ontwerpen onderwijs*

Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 27/36

II: Eisen waaraan de oplossing moet voldoen

1. M.b.t. tot de leeruitkomsten van het onderwijsonderdeel
 - * de uitkomsten moeten *realistisch* zijn, gegeven
 - de competenties van de doelgroep (voorkennis en vaardigheden)
 - de beschikbare tijd (studiepunten)
 - * de uitkomsten moeten *verifieerbaar* zijn; zo niet, dan dienen ze geschrapt of geherformuleerd te worden

Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 28/36

II: Eisen waaraan de oplossing moet voldoen (vervolg):

2. M.b.t. voorbereiding en productie:
 - Tijd van de staf (kosten!)
 - Cursusmateriaal
 - Assessment-structuur
 -

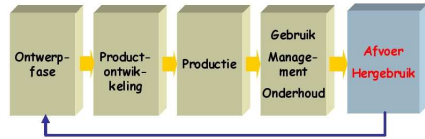
Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 29/36

Eisen waaraan de oplossing moet voldoen (vervolg):

3. M.b.t. het draaien van het onderwijsonderdeel:
 - Tijd van de staf
 - Infrastructuur: zalen, laboratoria, apparatuur,
 - Communicatie: spreekuren, webondersteuning, e-mail, ...
 - Assessment
 -

Workshop 'Het Ontwerpen van Onderwijs' - KIVI-NIRIA, Afdeling H.O.T. - 27 april 2010 30/36

Eisen waaraan de oplossing moet voldoen (vervolg):



4. M.b.t. de levensduur

- Vaststellen van het aantal jaren, dat het onderwijsonderdeel in deze vorm draait
- Hergebruik van (delen van) het onderwijsonderdeel
- ...

Vier functies van het Programma van Cursuseisen

1. Het verschaft een kader voor het ontwerpen van het onderwijs(onderdeel)
2. Het is een referentie om verschillende ontwikkelde concepten voor het onderwijsonderdeel te evalueren en het meestbelovende concept te kunnen kiezen
3. Het is een referentie om het uiteindelijk gerealiseerde onderwijsonderdeel te evalueren (verificatie)
4. Het verschaft de basis (criteria) voor kwaliteitsmanagement van het betreffende onderwijs

Conclusies:

- De ontwikkeling van onderwijs kan worden benaderd als een *ontwerpprobleem*
- Net als bij technische systemen dient een gedetailleerd en goed gestructureerd *Programma van Cursuseisen (PvC)* te worden geformuleerd
- Het belangrijkste onderdeel van het PvC zijn de *gewenste leeruitkomsten*
- Andere punten van aandacht zijn (o.a.):
 - stafinzet
 - benodigde infrastructuur (ruimte, communicatie etc.)
 - beoogde levensduur
 - assessment-procedures en kwaliteitsbewaking

- 1: Ontwerpmethodologie en de productlevenscyclus
- 2: Basisvisie op onderwijs
- 3: Vertaling ontwerpmethodologie naar onderwijs
- 4: Pauze
- 5: Groepsopdracht
- 6: Discussie

- 1: Ontwerpmethodologie en de productlevenscyclus
- 2: Basisvisie op onderwijs
- 3: Vertaling ontwerpmethodologie naar onderwijs
- 4: Pauze
- 5: Groepsopdracht
- 6: Discussie

Opdracht

Een algemene klacht vanuit het bedrijfsleven is, dat de huidige generatie afgestudeerden een slecht begrip heeft van elementaire fysische verschijnselen en wetten. Het CvB heeft daarom besloten in het eerste jaar een nieuw vak 'Algemene Grondslagen van de Fysica' (AGV) te introduceren. Omdat het weinig efficiënt is als alle opleidingen individueel dit vak gaan ontwikkelen, verzoekt het CvB de opleidingscoördinatoren van de verschillende opleidingen met een gezamenlijk voorstel voor de opzet van een dergelijk vak te komen. Het CvB adviseert tijdige inschakeling van alle 'stake holders' in het onderwijsproces.