



# Techniekonderwijs is (g)een spelletje

Hanno van Keulen & Sabien Bouwmeester

ResearchED januari 2019

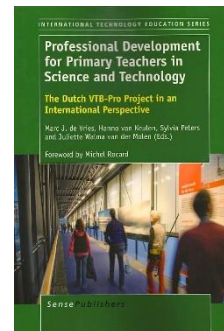




# Even voorstellen



Hanno  
Sabien





## Wat denk jij bij dit plaatje?

Wat doe jij morgen?





## Maar we hebben een probleem!

In Nederland kiest **25%** van de jongeren voor de bètatechnische richting; in de OESO-landen is dat gemiddeld **40%**

- Ca. **4%** van de basisschooltijd in NL is voor W&T tegen **10%** gemiddeld in OESO-landen (Inspectie van het Onderwijs 2017)
- **13%** van de leraren in Groep 6 doet nooit 'een proefje' (TIMSS)
- Slechts **5%** van de leerlingen ervaart Onderzoekend en Ontwerpend Leren (TIMSS): we 'knutselen' maar wat
- Geen positief schooladvies vanuit PO voor techniek en (dus?) lage instroom in technische domein vmbo



**En het komt niet omdat kinderen het niet leuk vinden!**



Techniek  
Talent.nu



Windesheim  Flevoland

## Dus we spreken wat goede voornemens af: Techniekpact2013

1. Structureel w&t onderwijs op basisscholen in 2020
2. Leerkrachten beter toegerust op aanbieden van w&t onderwijs
3. Versterken pps in po en vo
4. Voldoende vo-leerlingen kiezen betatechnisch profiel
5. Verbeteren aansluiting vo-> mbo/ho
6. Professionalisering vo-docenten
7. Onderwijs en bedrijfsleven werken samen bij opleiden docenten beroepsonderwijs
8. Verduurzamen pps in beroepsonderwijs
9. Scholen en bedrijven stemmen regionaal onderwijsaanbod en stage/leerwerkplekken af
10. Afstemming tussen ho en bedrijfsleven, meer aandacht internationaal en technisch talent
11. Integrale samenwerking regionale en sectorale netwerken
12. Vakkrachten behouden/ duurzame inzetbaarheid technici



TECHNIEKPACT

**Is dat iets nieuws?**

**Bv. 1987: 'Kies exact'**



## Helpt het? Waar staan we nu?

- Vele initiatieven:
  - Proefjes die 'boem' doen
  - Beroemde technici
  - Techniekweken met windmolentjes
- Zaaïen en zenden...wanneer komt de oogst?
  - 95% van de schoolleiders zegt in enquête Algemene Vereniging van Schoolleiders dat ze nog (anno 2018) aanzienlijke stappen moeten zetten voor W&T onderwijs
  - VMBO-scholen sluiten hun techniekafdeling vanwege te weinig instroom



Moeten we stoppen met roepen?  
Wat moeten we dan?



Techniek  
Talent.nu



## Waarvoor onderwijzen we onze kinderen?

Goede citoscores

Goede toekomstige  
burgers



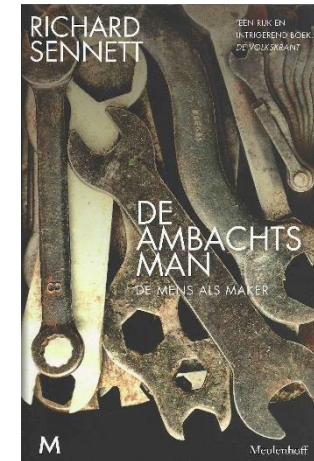
## Wat moeten we dan?

Vier dingen:

1. Bezinnen op hoe kinderen eigenlijk leren en daar beter bij aansluiten
2. Bezinnen op wat techniek eigenlijk is en daar beter bij aansluiten
3. Jong beginnen
4. Uitproberen en onderzoeken wat het oplevert



# “Mit dem Erstaunen fängt es an” (Hermann Hesse)



Kennis van de wereld komt voort uit 'actie & perceptie'  
en is 'embodied'



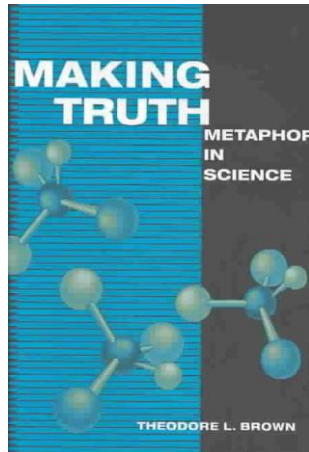
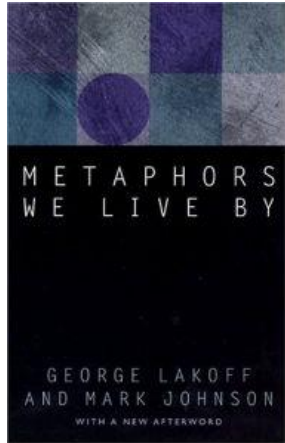
*A Dynamic Systems  
Approach to the  
Development of  
Cognition and Action*

Esther Thelen

and

Linda B. Smith

# Leren met lijf en leden levert de taal op waarmee je de wereld kunt duiden



*“De adem gaat door de slang naar de kikker”*

Wat kinderen waarnemen zijn 'affordances': wat kan je ermee doen?

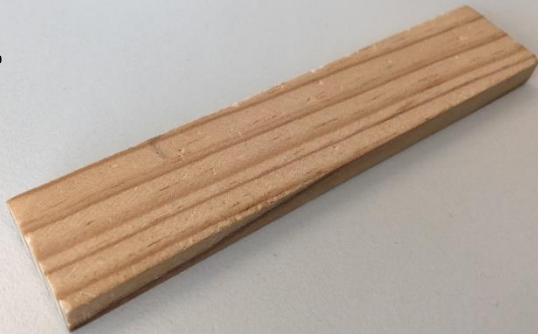
An  
Ecological  
Approach to  
Perceptual  
Learning and  
Development



ELEANOR J. GIBSON

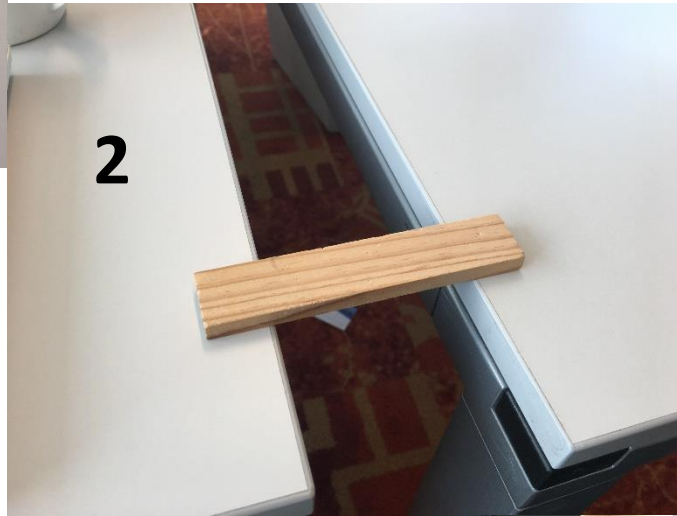
ANNE D. PICK

1

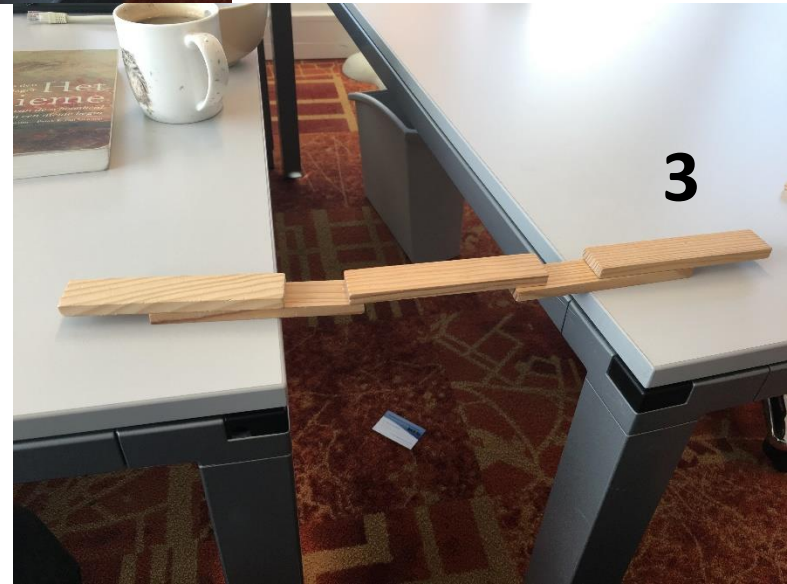


## Hoe herken je een handelingmogelijkheid?

2



3



1. Kapla/hout
2. Wordt een brug (bekend uit de leefwereld)
3. Wordt kontragewicht (een 'denkbeeld')



'Leren van spel' is een onderzoeksproject gesubsidieerd door  
NWO (SIA/RAAK-Publiek)

Doel: Inzicht krijgen in hoe professionals in de kinderopvang en de basisschool de **nieuwsgierigheid** van het jonge kind (3-7 jaar) tijdens **rijke spelsituaties** gebruiken voor de ontwikkeling van **zelfsturing** en de bevordering van de **cognitieve ontwikkeling**

Het is uitgevoerd op 16 locaties (in Almere, Lelystad, Enschede, Leeuwarden, Steenwijk en Westerhaar/Vriezenveen) met onderzoekers van vier hogescholen

Is het mogelijk om 'spel' als didactiek in te zetten om zelfsturing te bevorderen en voor de school belangrijke leerdoelen te bereiken?



# Onderzoeksdeelvragen

1. Wat zijn de materiële kenmerken ('affordanties') van een rijke spelomgeving in relatie tot het uitlokken van ontwikkeling van executieve functies en van cognitieve ontwikkeling?
2. Wat zijn belangrijke aspecten bij het begeleiden in een rijke spelomgeving?
3. Wat is het effect van een goed ontworpen en goed begeleide spelomgeving op de zelfsturende kwaliteiten en cognitieve ontwikkeling van een kind in de leeftijdscategorie 3-7 jaar?
4. Wat zijn de organisatorische randvoorwaarden waaraan de onderwijs- en kinderopvanginstellingen moeten voldoen om rijke spelomgevingen succesvol te implementeren?
5. Hoe kunnen de nieuwe inzichten vertaald worden in een ontwerptool/ protocol/ methode die ingezet kan worden door de professional?





# Zelfsturing ('executieve functies') ontwikkelen door gebruik te maken van verschillende materiële systemen



Executieve functies:

Planning, werkgeheugen, aandacht, inhibitie, emotieregulatie, cognitieve flexibiliteit

# Bijdrage van het onderzoek aan spelbegrip en speltheorie

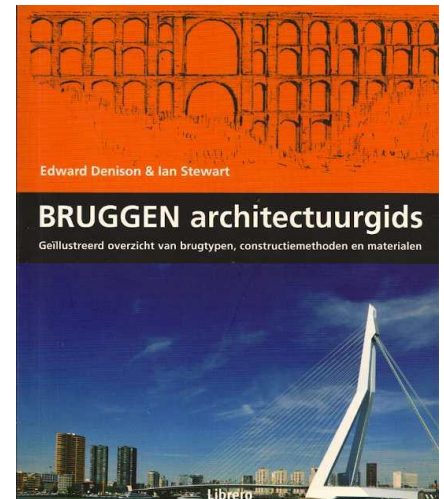
- Exploratiedrag
- Vrij spel
- Fantasiespel
- Doen-alsof spel
- Rollenspel
- **Beroepenspel**



# Waarom 'beroepenspel'?

Om 'technische problemen' een betekenisvolle context te geven zodat kinderen zelf een (spel/werk)plan kunnen bedenken, uitvoeren en zichzelf hierin aansturen

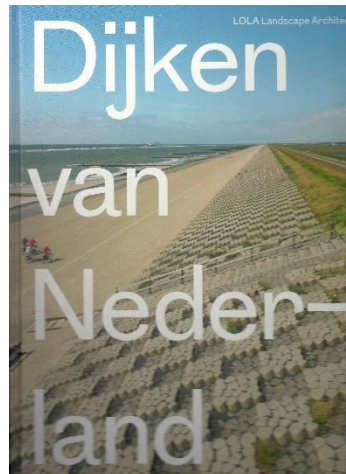
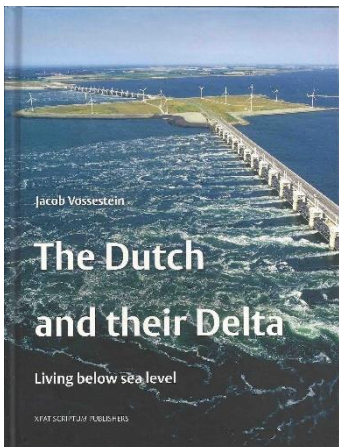
"Wij zijn bruggenbouwers"



“Wij zijn dijkgraaf”



“Wij hebben een paraplu-fabriek”



# “Wij zijn watermanagers”





Borgioschool! **Probleem....**

- Bij Auping maken ze spiraalbodems.



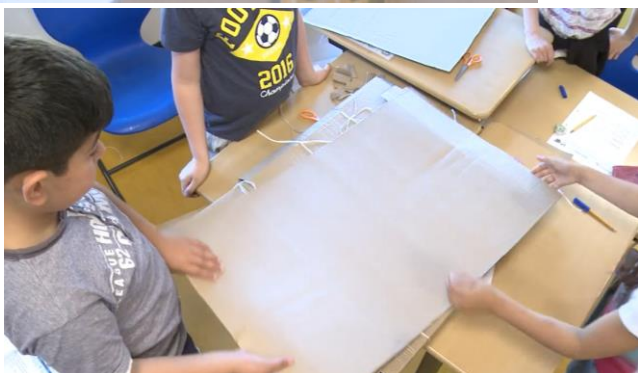
Hoe kunnen we hem verpakken zonder dat hij beschadigt tijdens het transport.

## “Wij zijn bedspiraalinpakkers”

<https://www.techniektalent.nu/bedrijfsbezoek-auping/>

Effectief bedrijfsbezoek :

- Voorbereiding
- Onderzoeks- of ontwerp opdracht vanuit de echte wereld (het bedrijf)
- Bedrijfsbezoek
- Evaluatie



# “Wij zijn een pannenkoekenrestaurant”: Techniek wordt context voor (andere) leerdoelen



Foto: Maarten Kleinhaus – De Ontdekkingsreis (Driebergen)

# Rijke cognitieve ontwikkeling door functionele opdrachten binnen betekenisvolle context

**Techniek begrijpen:** keukengerei, oven, mixen, rijzen

**Natuur begrijpen:** eieren, boter, meel, gist

**Taal gebruiken:** recepten, menukaart, reclamecampagne

**Wiskunde oefenen:** weegschaal, kassa, rekening

**Sociale sensitiviteit ontwikkelen:** klanten, medewerkers, leveranciers

Onderzoeksresultaten:

- De 'educatieve proceskwaliteit' (gemeten met de 'CLASS') neemt toe
- De betrokkenheid van de kinderen (gemeten met de 'Leuven Betrokkenheid Schaal') is hoog







Techniek  
Talent.nu



## Enkele aandachtspunten in het belang van techniekonderwijs

- Onderwijsprofessionals zijn overwegend ‘non-techs’ met (te?) weinig kennis van technische beroepen en technische beroepssituaties (en dat kunnen ze leren!)
- Samenwerking in opleiding van leerkrachten en pedagogisch medewerkers met techniekopleidingen (mbo en hbo) zou goed zijn (en dat gaan we doen!)
- Bedrijfsbezoeken van scholen aan (technische) bedrijven kunnen gericht worden op ontwikkelen van ideeën voor (technisch) beroepenspel (en dat gaan we doen!):
  - [www.techniektalent.nu/bedrijfsbezoek-basisschool](http://www.techniektalent.nu/bedrijfsbezoek-basisschool)

# Dank voor jullie belangstelling!