

Onderzoekspraktijk rekenen PO



Voorbeelden van onderzoek die kunnen inspireren tot acties in de klas.

Dr. Kees Hoogland
Hogeschoolhoofddocent Didactiek van rekenen en wiskunde in het Beroepsonderwijs
Bestuurslid NVORWO

kees.hoogland@hu.nl

Wat werkt

- Wat is de Holy Grail van het rekenen?
- Wat is het Ei van Columbus?
- Wat is de bewezen beste aanpak?

Die is er niet.

En
gelukkig
maar

Interessante presentatie en onderzoek 1



- Marian Hickendorff c.s van de Universiteit Leiden.
- In opdracht van Ministerie van OCW en Inspectie van het Onderwijs

Rekenen op de basisschool

Review van de samenhang tussen beïnvloedbare factoren in het onderwijsleerproces en de rekenwiskundeprestaties van basisschoolleerlingen

M. Hickendorff, T.M.M. Mostert, C.J. van Dijk, L.L.M. Jansen, L.L. van der Zee, & M.F. Fagginger Auer

Universiteit Leiden, Instituut Pedagogische Wetenschappen, afdeling Onderwijswetenschappen

oktober 2017

Belangrijke conclusie:

Investeren in rekenonderwijs helpt, minder belangrijk is wat precies dan.



Universiteit
Leiden

Verdere werkwijze

- 4-7 onderzoeksartikelen
- Samen lezen samenvatting.
- Wat lezen jullie hieruit?
- Wat lees ik hieruit
- Tot welke acties in de klas zou dit kunnen leiden.
 - (Aanpassingen aan aanpak, of nieuwe aanpak, of meer of minder nadruk op....)

Onderzoek 2

- Reality in Math: Barrier or Help?

8th ICEEPSY 2017

International Conference on Education & Educational Psychology

REALITY IN MATH: BARRIER OR HELP?

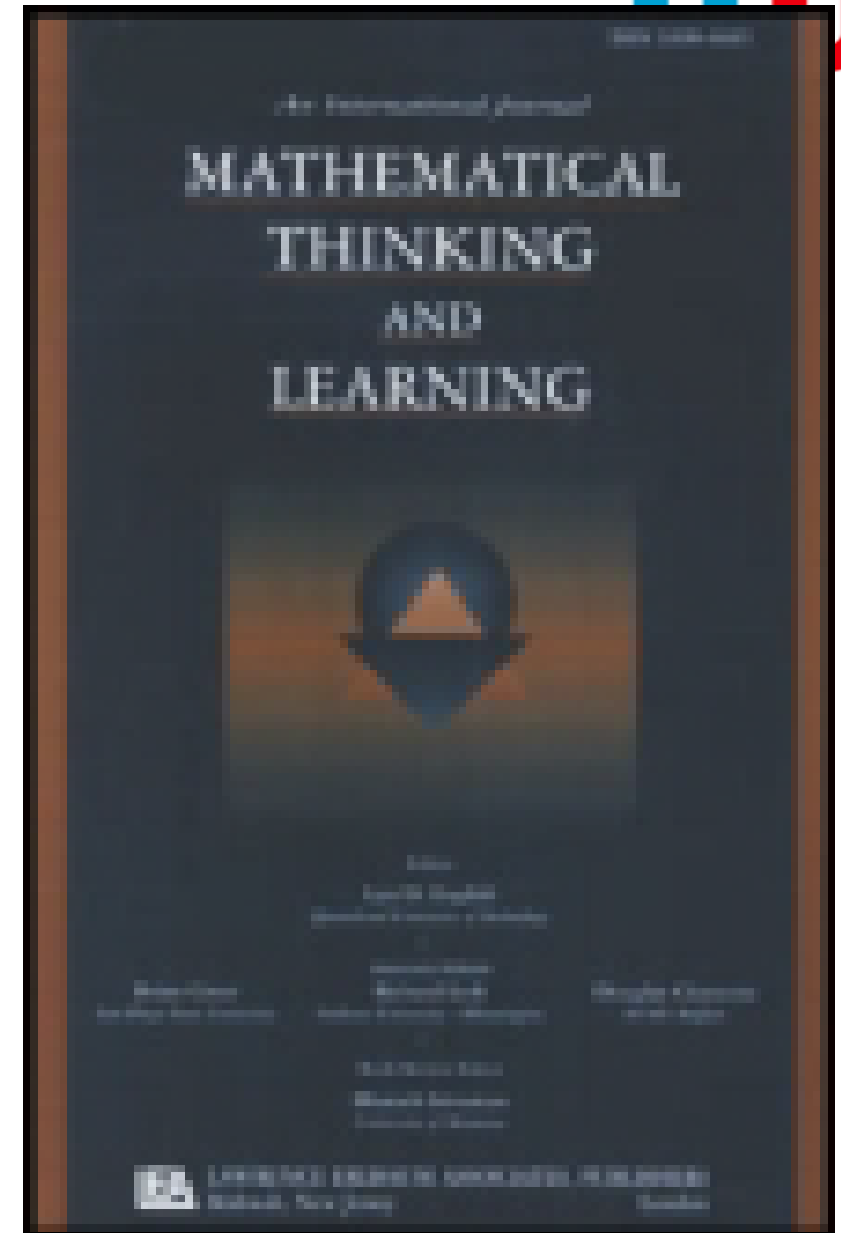
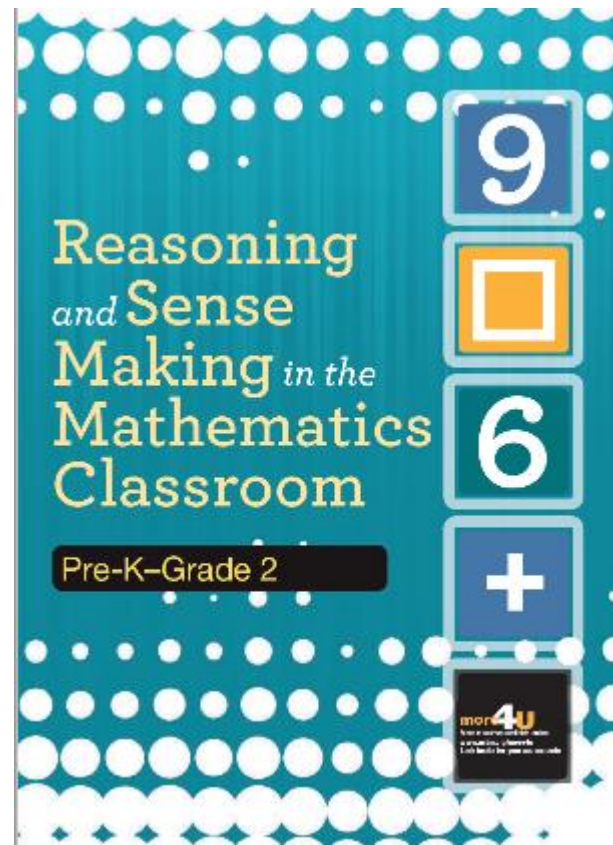
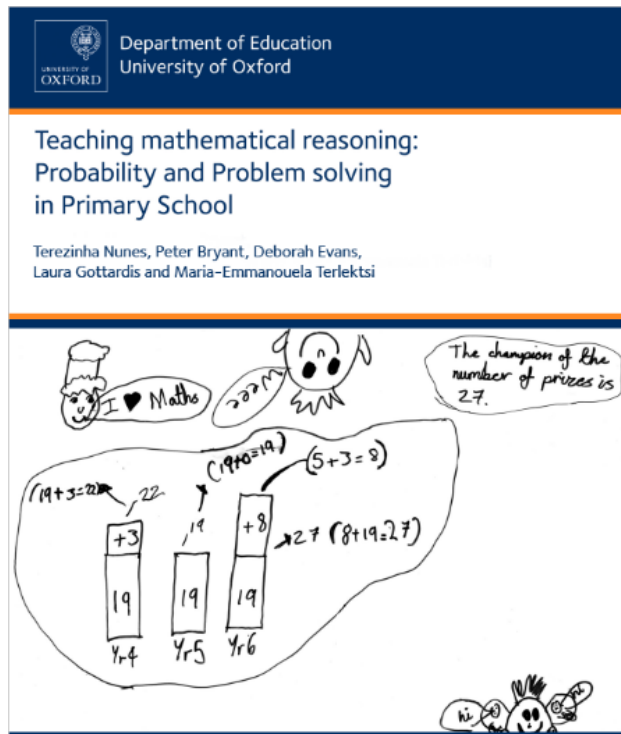
Irena Smetackova (a)*

*Corresponding author

(a) Department of Psychology, Charles University, Faculty of Education,
Prague, Czech Republic, irena.smetackova@pedf.cuni.cz

Onderzoek 3

- Reasoning versus skills
- Terezinha Nunes



Early childhood mathematics



D R E M E Development and Research in Early Math Education

[Mission](#) [Team](#) [Projects](#) [Publications](#) [Events](#) [Blog](#)



Breder perspectief op kansen en mogelijkheden in vve.

- Longitudinal study:

Math reasoning and numerical skills both predict later math achievement, but math reasoning was the strongest predictor.

Nunes, Bryant, e.a. 2012, 2015

Assessing Quantitative Reasoning in Young Children

Terezinha Nunes, Peter Bryant, Deborah Evans & Rossana Barros

To cite this article: Terezinha Nunes, Peter Bryant, Deborah Evans & Rossana Barros (2015) Assessing Quantitative Reasoning in Young Children, Mathematical Thinking and Learning, 17:2-3, 178-196, DOI: [10.1080/10986065.2015.1016815](https://doi.org/10.1080/10986065.2015.1016815)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/10986065.2015.1016815>

Onderzoek 4

Improving Word Problem Performance in Elementary School Students by Enriching Word Problems Used in Mathematics...

Article · June 2016

CITATIONS

0

READS

276

5 authors, including:



[Nonmanut Pongsakdi](#)

University of Turku

7 PUBLICATIONS 4 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Koen Veermans](#)

University of Turku

31 PUBLICATIONS 426 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Minna M. Hannula-Sormunen](#)

University of Turku

44 PUBLICATIONS 485 CITATIONS



[Erno Lehtinen](#)

University of Turku

148 PUBLICATIONS 2,287 CITATIONS

Onderzoek 5

- Leerconcepties



Leerconcepties op de transitie tussen primair- en voortgezet onderwijs

Gepubliceerd op 17 juni 2017



Eric Robbers | [Volgen](#)

Opleidingsdirecteur vmbo Candea College

Leerconcepties



Onderzoek in deze dissertatie naar de ontwikkeling van leerconcepties geeft aan dat leerconcepties veranderlijk zijn gedurende de vier jaren rond de overgang van de basisschool naar de middelbare school. Vooral motivatie voor school en leren neemt al vanaf groep zeven in het basisonderwijs af. Verder blijkt dat ontwikkeling van leerconcepties anders verloopt bij jongens in vergelijking met meisjes en dat ontwikkeling van leerconcepties tevens anders verloopt als leerlingen onderwijs krijgen in verschillende leeromgevingen. Kijkend naar de samenhang tussen leerconcepties en leerresultaten geven resultaten in dit onderzoek aan dat twaalfjarige leerlingen in het laatste jaar van het primair onderwijs met een voorkeur voor externe sturing en ongericht leren een significant lagere score behalen op de Cito-eindtoets voor het basisonderwijs. Leerlingen met een voorkeur voor individuele sturing behalen juist een hogere score op de Cito-eindtoets voor het basisonderwijs. Tevens wordt in dit proefschrift aangetoond dat ontwikkelingsgerichte oriëntatie en ongericht leren een significante samenhang hebben met het doorstroompatroon van leerlingen in de eerste twee jaren in het voortgezet onderwijs. Concluderend kan gesteld worden dat leerconcepties van leerlingen deels een voorspellende waarde hebben op hun leerresultaten aan het einde van het primair onderwijs en gedurende de eerste twee jaren van het voortgezet onderwijs. Door afname van de leerconceptielijst wordt het mogelijk leerconcepties van leerlingen in kaart te brengen ten behoeve van verschillend onderwijskundig onderzoek wat belangrijke feedback kan opleveren voor leerlingen zelf, maar ook voor leerkrachten en mentoren alsmede schooldirecties en besturen.

Onderzoek 6

- Structuur en autonomie

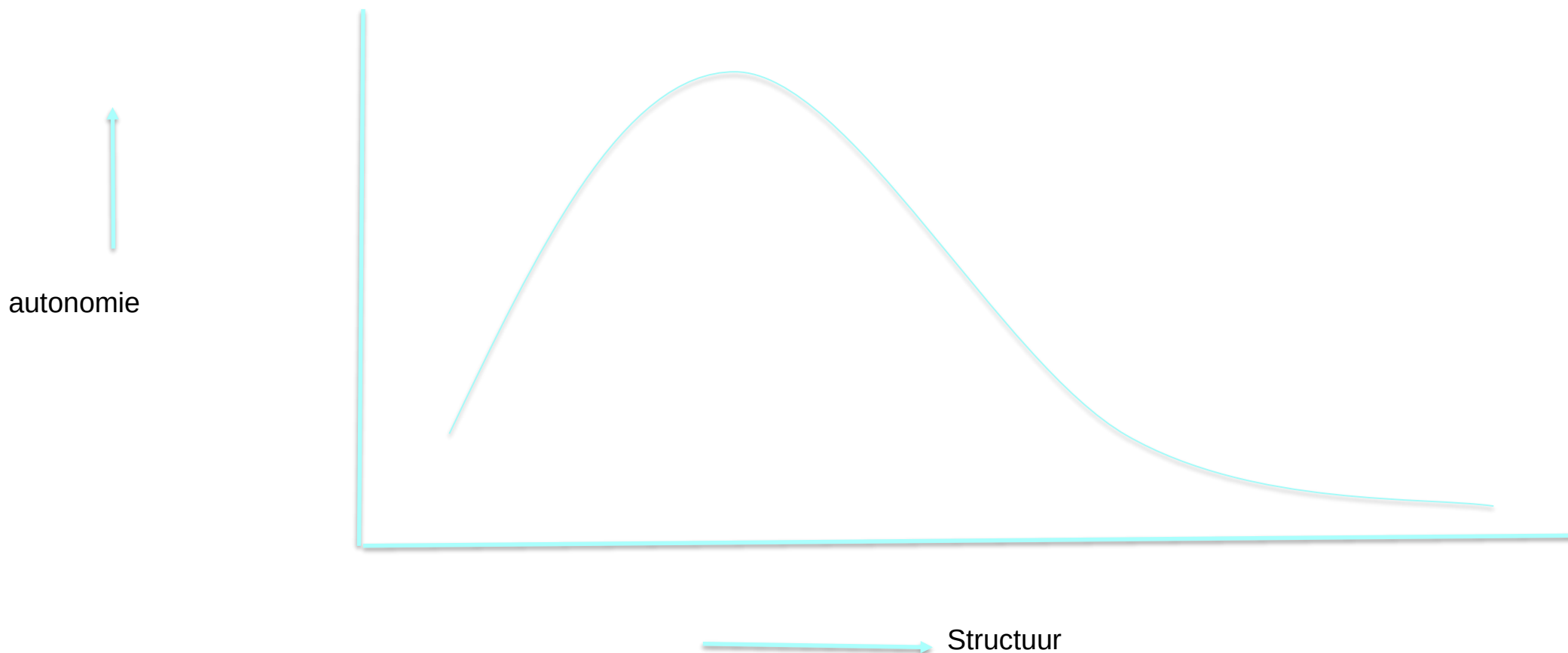


Smit, Karin 2017 **Exploring perspectives for improving students' motivation in pre-vocational secondary education**

Meer inbreng in de klas werkt motiverend bij vmbo'ers

https://www.universiteitleiden.nl/nieuws/2017/10/onderzoek-karin-smit-meer-inbreng-in-de-klas-werkt-motiverend-bij-vmbo%E2%80%99ers?utm_source=171024-extern&utm_medium=e-mail&utm_content=onderzoek-karin-smit-meer-inbreng-in-de-klas-werkt-motiverend-bij-vmbo%E2%80%99ers&utm_campaign=nieuwsbrief

Waardering voor de eigenheid: Optimaliseer autonomie



Onderzoek 7

■ Mathematical mindset

How Important Is Math Practice?

When I show parents and teachers the evidence that students need to engage in math conceptually and visually, some parents ask, “But don’t students need a lot of math practice which they mean pages of math questions given in isolation. The question of whether much practice students need in mathematics is an interesting one. We know that when happens a synapse fires, and in order for structural brain change to happen we need to ideas and learn them deeply. But what does that mean? It is important to revisit mathematical ideas, but the “practice” of methods over and over again is unhelpful. When you learn in mathematics, it is helpful to reinforce that idea, and the best way to do this is by using different ways. We do students a great disservice when we pull out the most simple version of an idea and give students 40 questions that repeat it. Worksheets that repeat the same idea over and over turn students away from math, are unnecessary, and do not prepare them to use the idea in different situations.

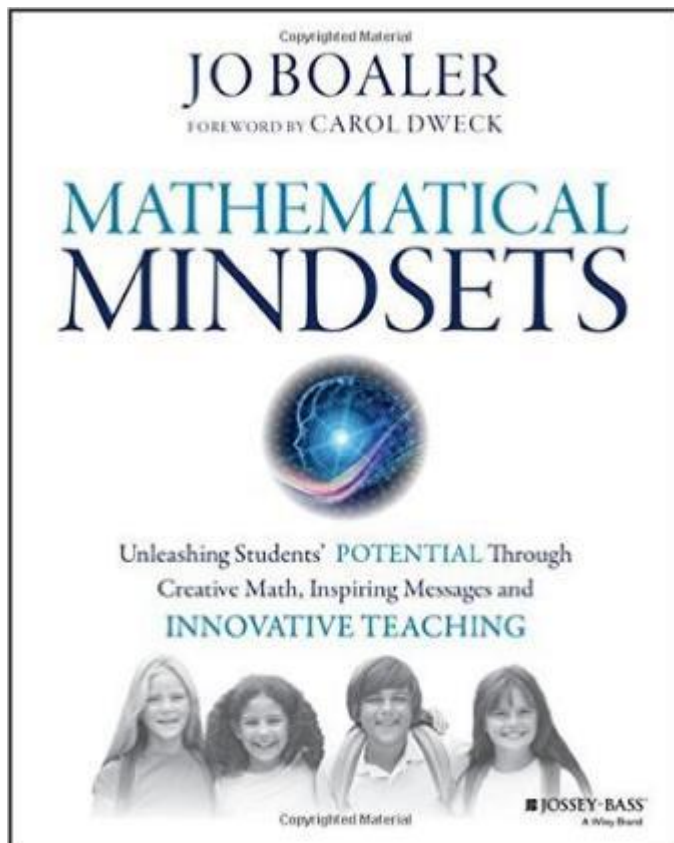


Zie video vanaf 3m26s :

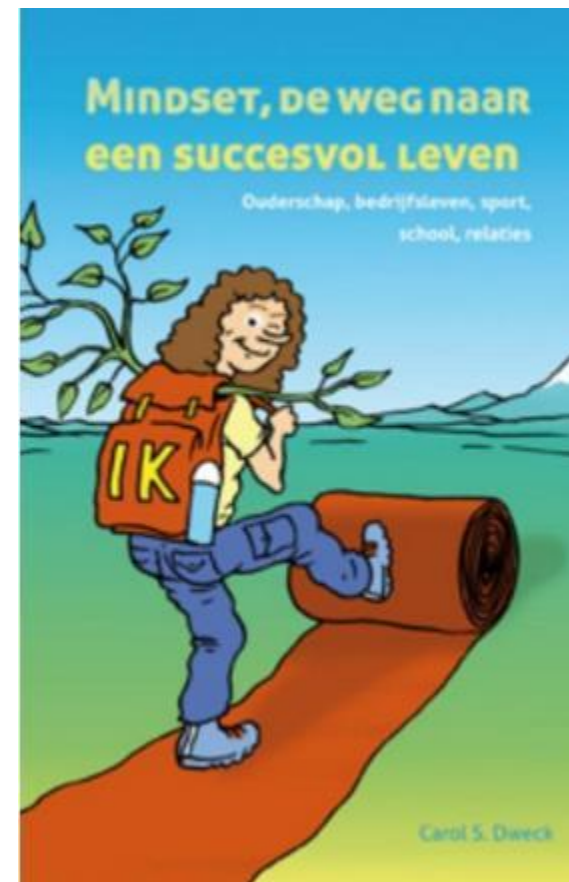
<https://www.youtube.com/watch?v=bxrPy1fjVU4>

of klik op de afbeelding.

<https://www.youtube.com/watch?v=bxrPy1fjVU4>



Jo
Boaler



Carol Dweck

Volg ook
Marloes Kloosterboer

Boaler, J. (2016). *Mathematical Mindsets - Unleashing Students' Potential Through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.



CHAPTER 1 The Brain and Mathematics Learning 1

CHAPTER 2 The Power of Mistakes and Struggle 11

CHAPTER 3 The Creativity and Beauty in Mathematics 21

CHAPTER 4 Creating Mathematical Mindsets: The Importance of Flexibility with Numbers 33

CHAPTER 5 Rich Mathematical Tasks 57

CHAPTER 6 Mathematics and the Path to Equity 93

CHAPTER 7 From Tracking to Growth Mindset Grouping 111

CHAPTER 8 Assessment for a Growth Mindset 141

CHAPTER 9 Teaching Mathematics for a Growth Mindset 171



Four questions that encourage growth mindset among students

<http://www.theguardian.com/teacher-network/2015/nov/15/four-questions-encourage-growth-mindset-students>

Published Online: December 8, 2015

Published in Print: December 9, 2015, as *In Math, Positive Mindset May Prime Students' Brains*

Positive Mindset May Prime Students' Brains for Math

Scans provide support for theory

By Sarah D. Sparks

Having a positive mindset in math may do more than just help students feel more confident about their skills and more willing to keep trying when they fail; it may prime their brains to think better.

<http://www.edweek.org/ew/articles/2015/12/09/biological-evidence-found-for-mindset-theory.html?cmp=eml-eb-pop122215>

Published Online: December 7, 2015

FIRST PERSON

Beyond Growth Mindset: Creating Classroom Opportunities for Meaningful Struggle

By Brad Ermeling, James Hiebert, and Ron Gallimore

Growing interest in teaching "grit" or "growth mindset" is a hopeful sign. It reflects an increasing awareness that richer, deeper learning can flow from having students struggle with a challenging task and persisting until completion.

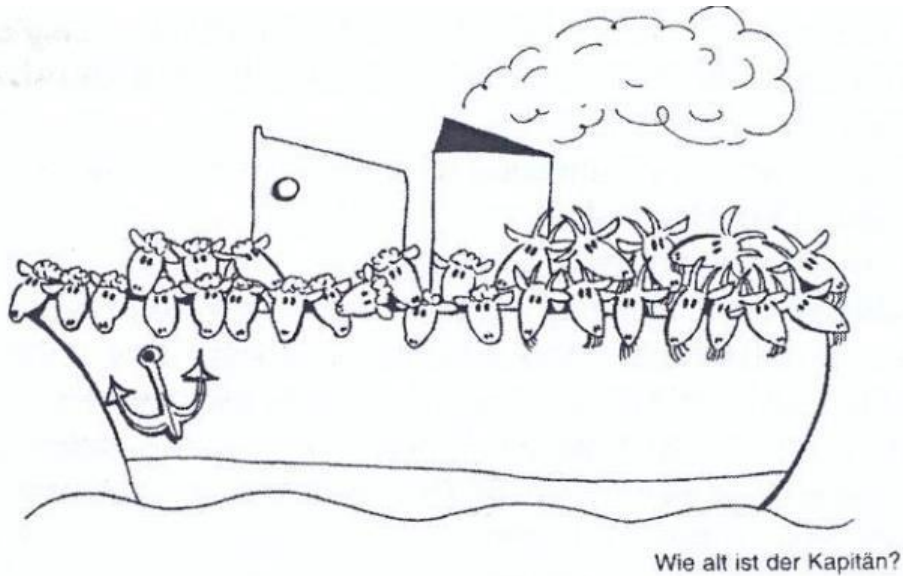
<http://www.edweek.org/tm/articles/2015/12/07/beyond-growth-mindset-creating-classroom-opportunities-for.html?cmp=eml-eb-pop122215>

Onderzoek 8

Suspension of sense making



Age of the captain



Een kapitein bezit 26 schapen en 10 geiten.
Hoe oud is de kapitein?

- Suspension of sense making
- Computational approach
- Procedural obsession

Puisque tu fais de la géométrie et de la trigonométrie, je vais te donner un problème : Un navire est en mer, il est parti de Boston chargé de coton, il jauge 200 tonneaux. Il fait voile vers le Havre, le grand mât est cassé, il y a un mousse sur le gaillard d'avant, les passagers sont au nombre de douze, le vent souffle N.-E.-E., l'horloge marque 3 heures un quart d'après-midi, on est au mois de mai... On demande l'âge du capitaine ?

Flaubert, 1841

Suspension of sense making

*Suspension of sense-making in mathematical word problem solving.
A possible remedy*

Cinzia Bonotto

Department of Mathematics P. & A., University of Padova

Via Belzoni 7, 35131 Padova (Italy)

e-mail bonotto@math.unipd.it

Keywords: Out-of-school Knowledge, Problem Solving, Concept Formation, Everyday Mathematics, Teaching Methods

Onderzoek 9

- Problem solving



Educational Research and Innovation

The Nature of Problem Solving

USING RESEARCH TO INSPIRE 21ST CENTURY LEARNING

Edited by Benő Csapó and Joachim Funke

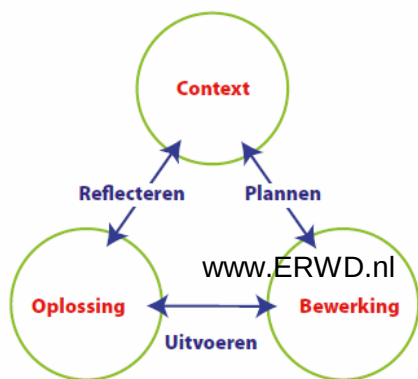


Centre for Educational Research and Innovation

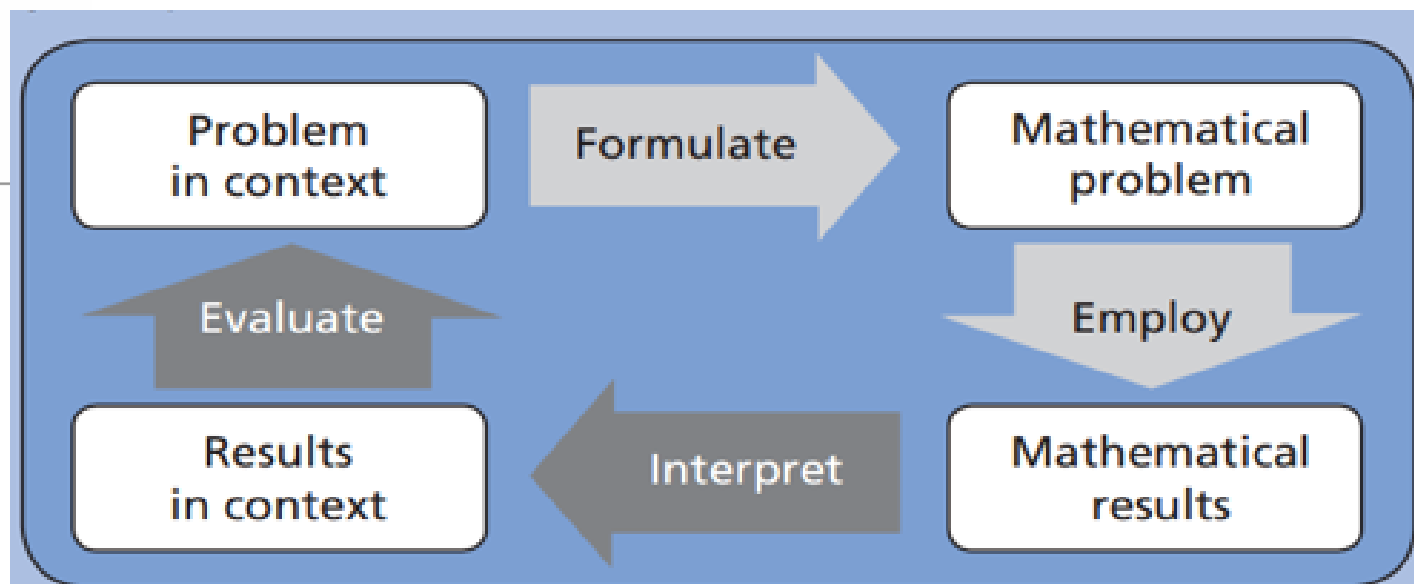


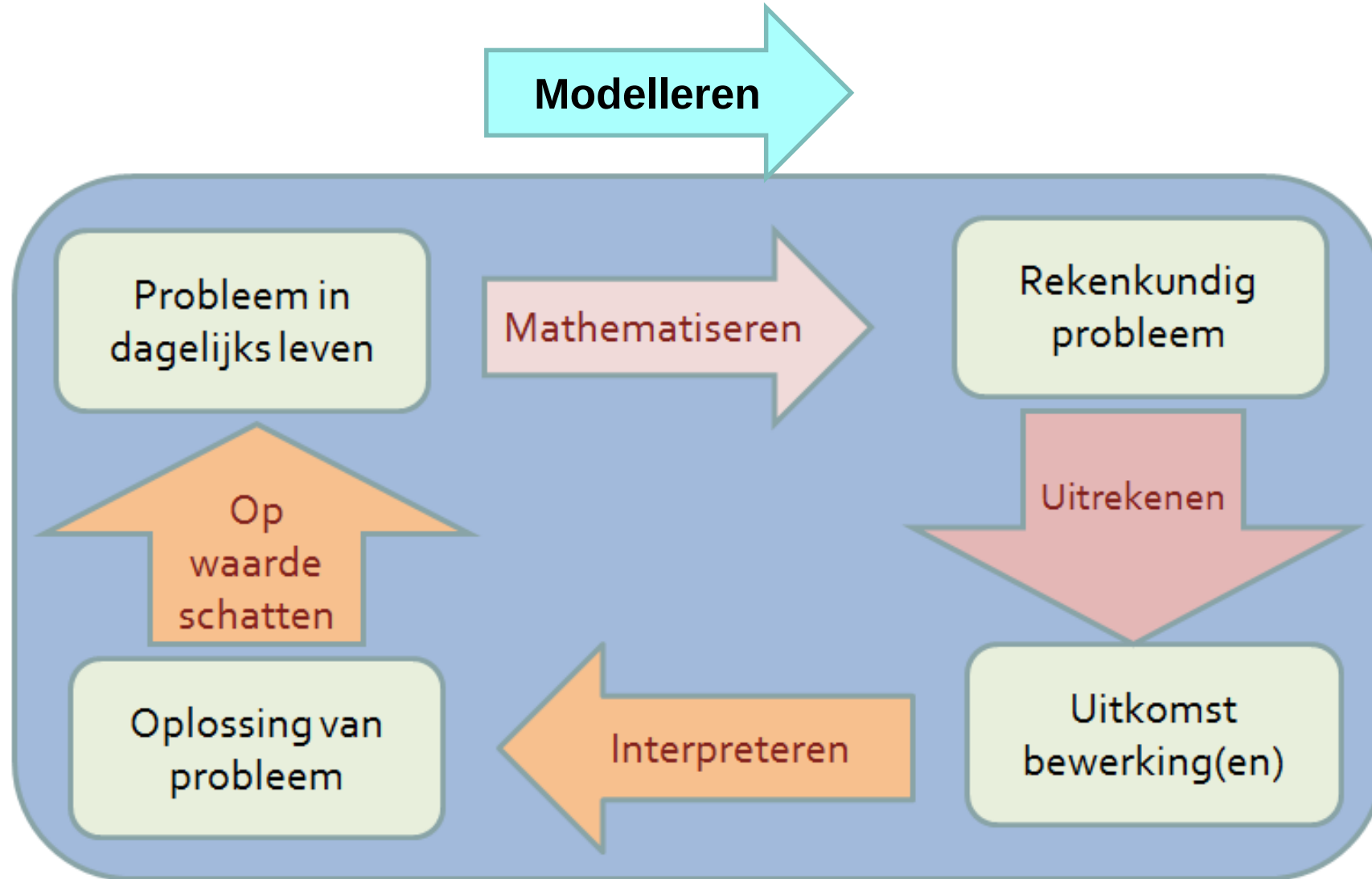
Een andere benadering (2)

Protocol ERWD



Afbeelding 5.8 Het drieslagmodel





OECD. (2014). *PISA 2015 draft mathematics Framework*. Retrieved from Paris, France:

<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2015draftframeworks.htm>

Different “models” of modelling and problem solving

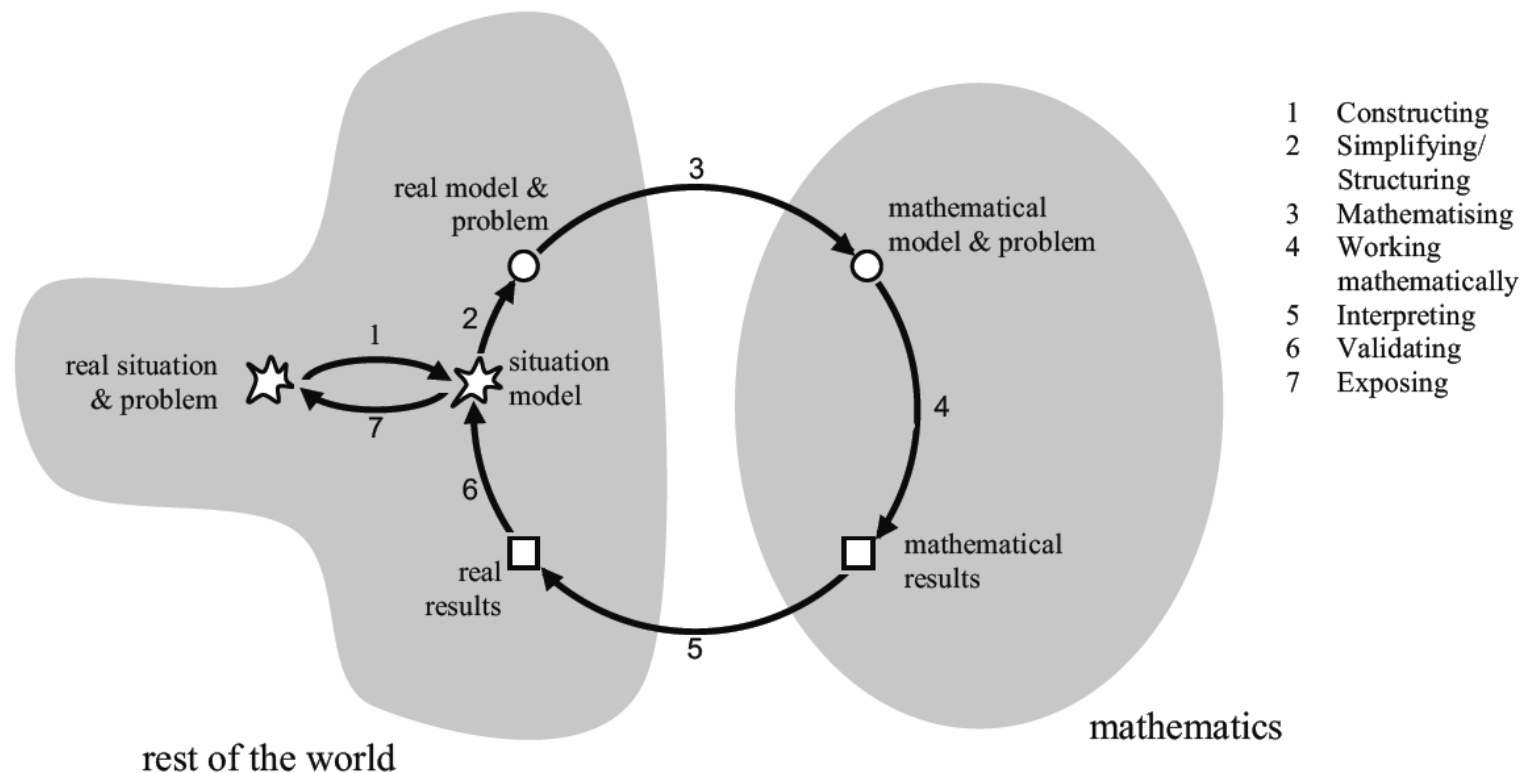


Figure 1 – Modelling cycle

Blum, Werner, Galbraith, Peter L., Henn, Hans-Wolfgang, & Niss, Mogens (Eds.). (2007). *Modelling and applications in mathematics education - The 14th ICMI study*. New York, USA: Springer Science & Business Media B.V.

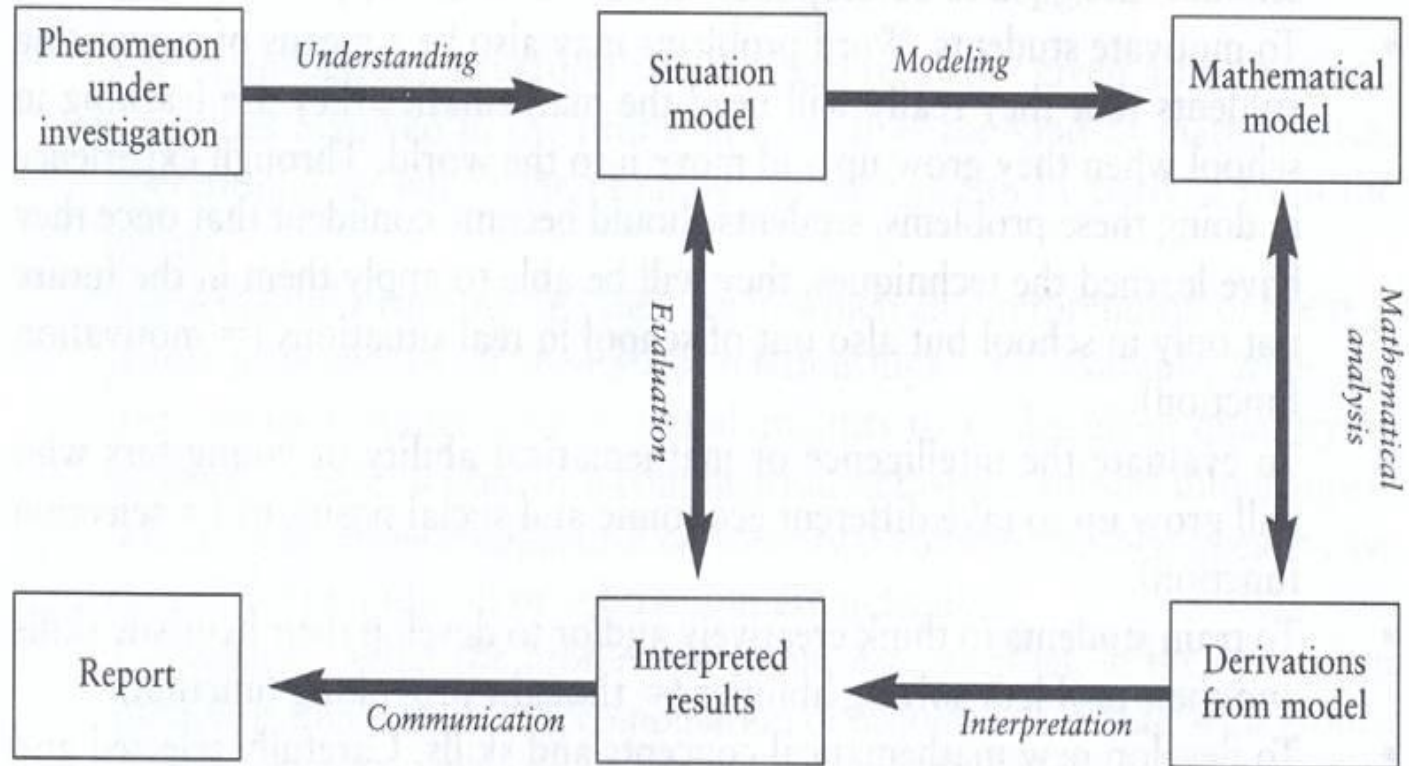
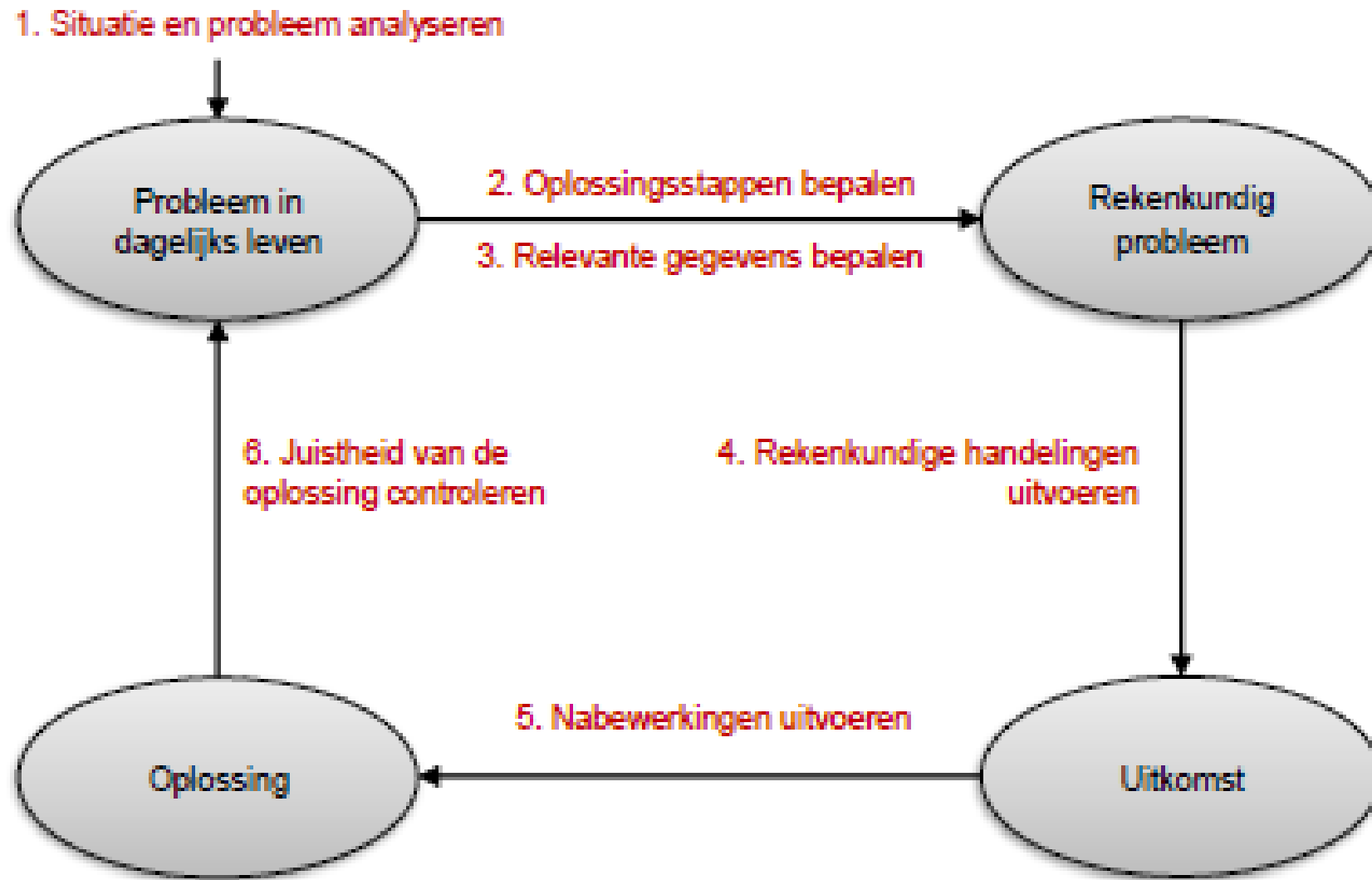


Fig. 0.1 Schematic diagram of the process of modeling.

Verschaffel, L., Corte, E. d., Jong, T. d., & Elen, J. (2010). Use of Representations in Reasoning and Problem Solving - Analysis and improvement. London, UK: Routledge.

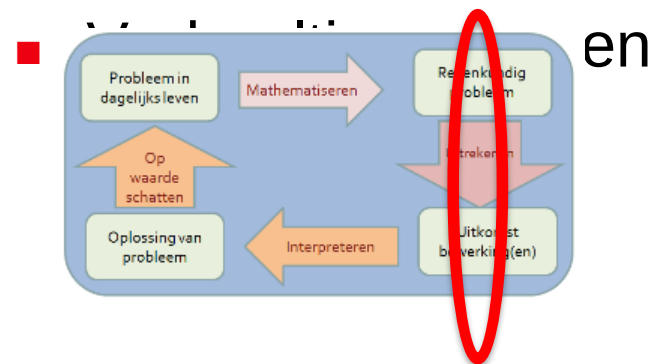


Figuur 1: Een probleemoplossingscyclus voor rekenproblemen

Antwoordgerich

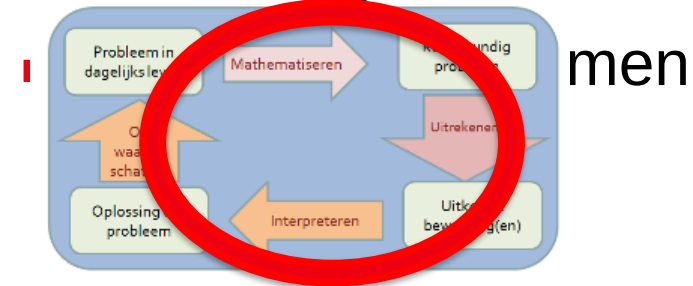


- Alleen de rechterkant
- Rest is ruis en verpakking
- Het draait allemaal uiteindelijk om de rechterkant



Probleemoplossen

- Altijd de hele cyclus.
- Het is een organisch geheel
- Horizontale stappen zijn de essentie van het wiskundig denken



Onderzoek 10

■ Formatief evalueren

CIJFERS GEVEN WERKT NIET



René Kneyber



Dylan Wiliam

Formative assessment technieken:

"Eerder was de lerares na het stellen van de vraag geïnteresseerd in het juiste antwoord. Nu is ze geïnteresseerd in wat we denken."

Formatief evalueren: 5 strategieën

- Verduidelijken leerintenties
- Verkrijgen bewijs van leerresultaten
- Feedback die het leerproces stimuleert
- Leerlingen activeren als leerbron voor elkaar
- Leerlingen activeren als eigenaar van hun leerproces

Dank voor uw aandacht

- kees.hoogland@hu.nl
- Dr. Kees Hoogland
- Hogeschoolhoofddocent Didactiek van rekenen en wiskunde in het Beroepsonderwijs
- Bestuurslid NVORWO
- kees.hoogland@hu.nl
- www.gecijferdheid.nl
- Commentaar of kopie van presentatie? E-mail me.