

KANSRIJKE PRINCIPES VOOR WISKUNDEDIDACTIEK IN DE B-STROOM



Developmental Science

Developmental Science 11:5 (2008), pp 655–661

DOI: 10.1111/j.1467-7687.2008.00714.x

SPECIAL SECTION: THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL COGNITION

Playing linear numerical board games promotes low-income children's numerical development

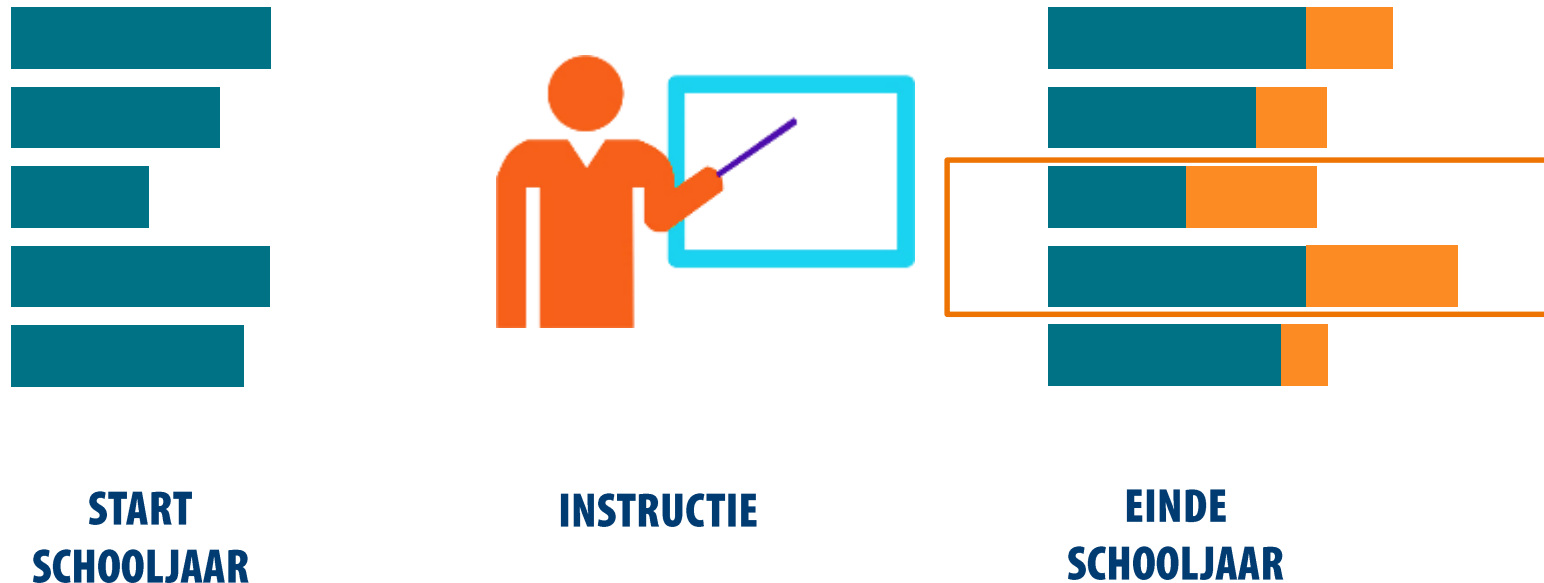
Robert S. Siegler and Geetha B. Ramani

1 DE WETENSCHAPPELIJKE BASIS OVER LEREN & INSTRUCTIE

2 BOUWSTENEN VOOR EFFECTIEVE DIDACTIEK

3 EFFECTIEVE GERICHTE INTERVENTIE: TUTORING

DE WETENSCHAPPELIJKE BASIS OVER LEREN & INSTRUCTIE



DE WETENSCHAPPELIJKE BASIS OVER LEREN & INSTRUCTIE

LERARENEFFECTIVITEITSONDERZOEK

Principles of Instruction

Research-Based Strategies That All Teachers Should Know

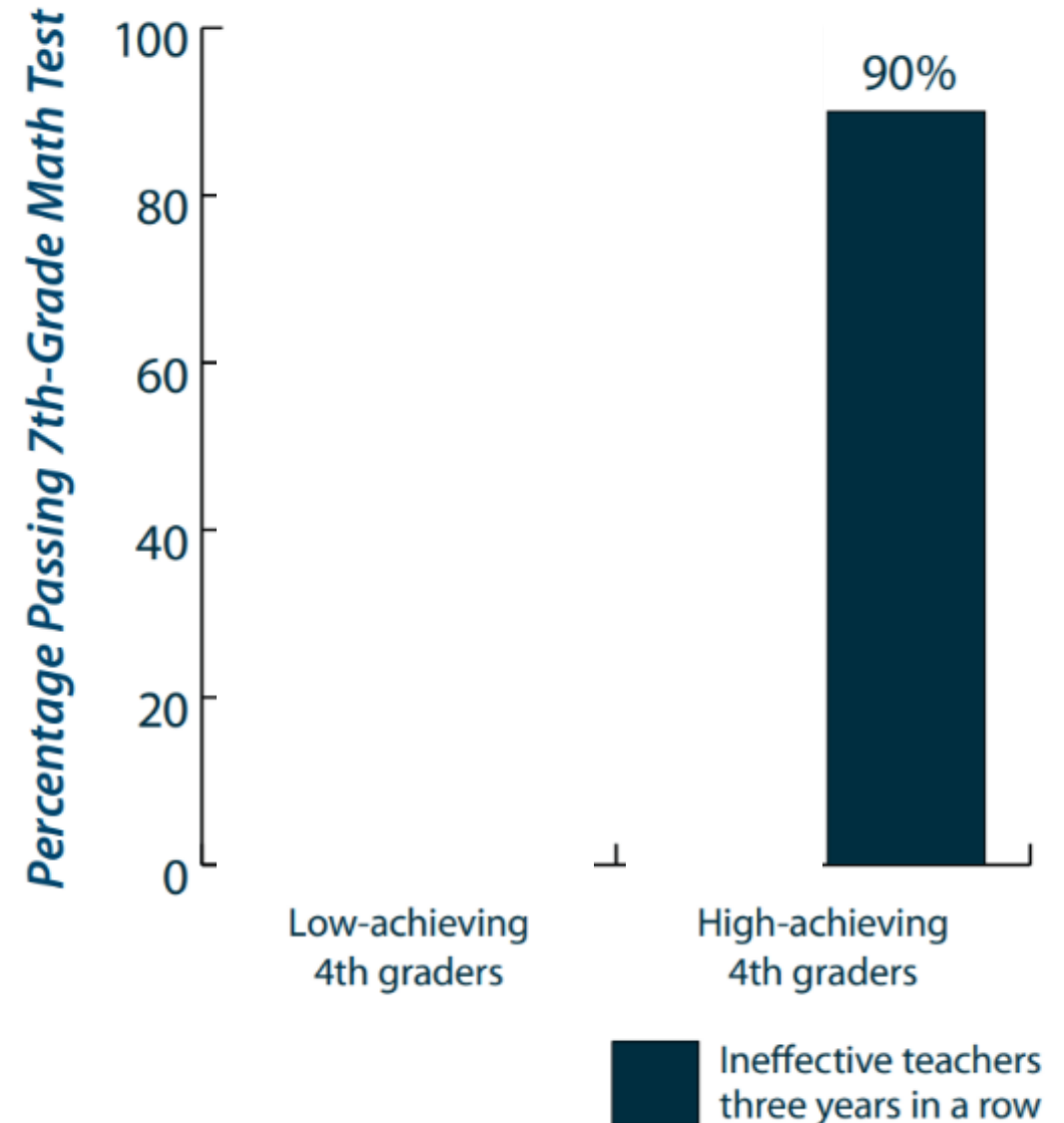


BY BARAK ROENSHINE

Looking in Classrooms

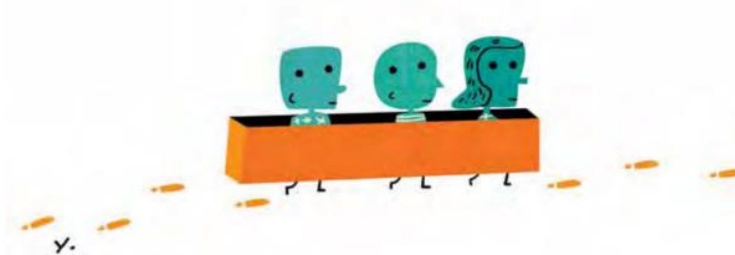
Thomas L. Good • Alyson L. Lavigne

ELEVENTH EDITION



Principles of Instruction

Research-Based Strategies That All Teachers Should Know



BY BARAK ROSENSHINE

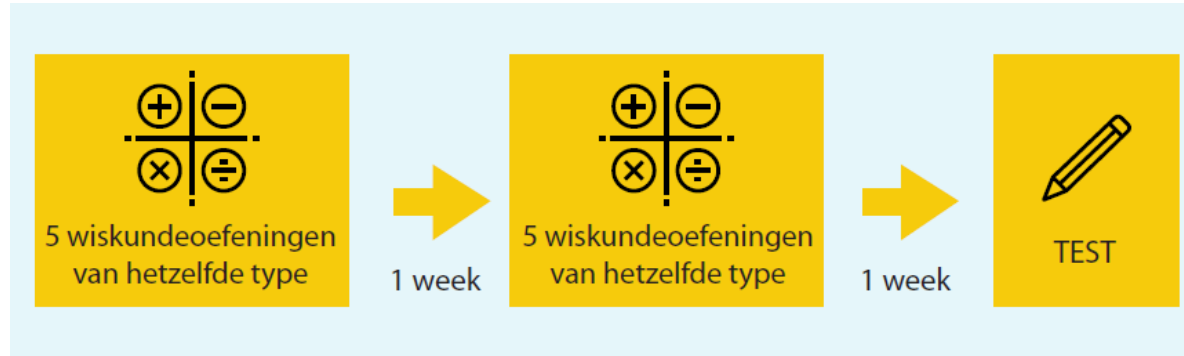
Looking in Classrooms

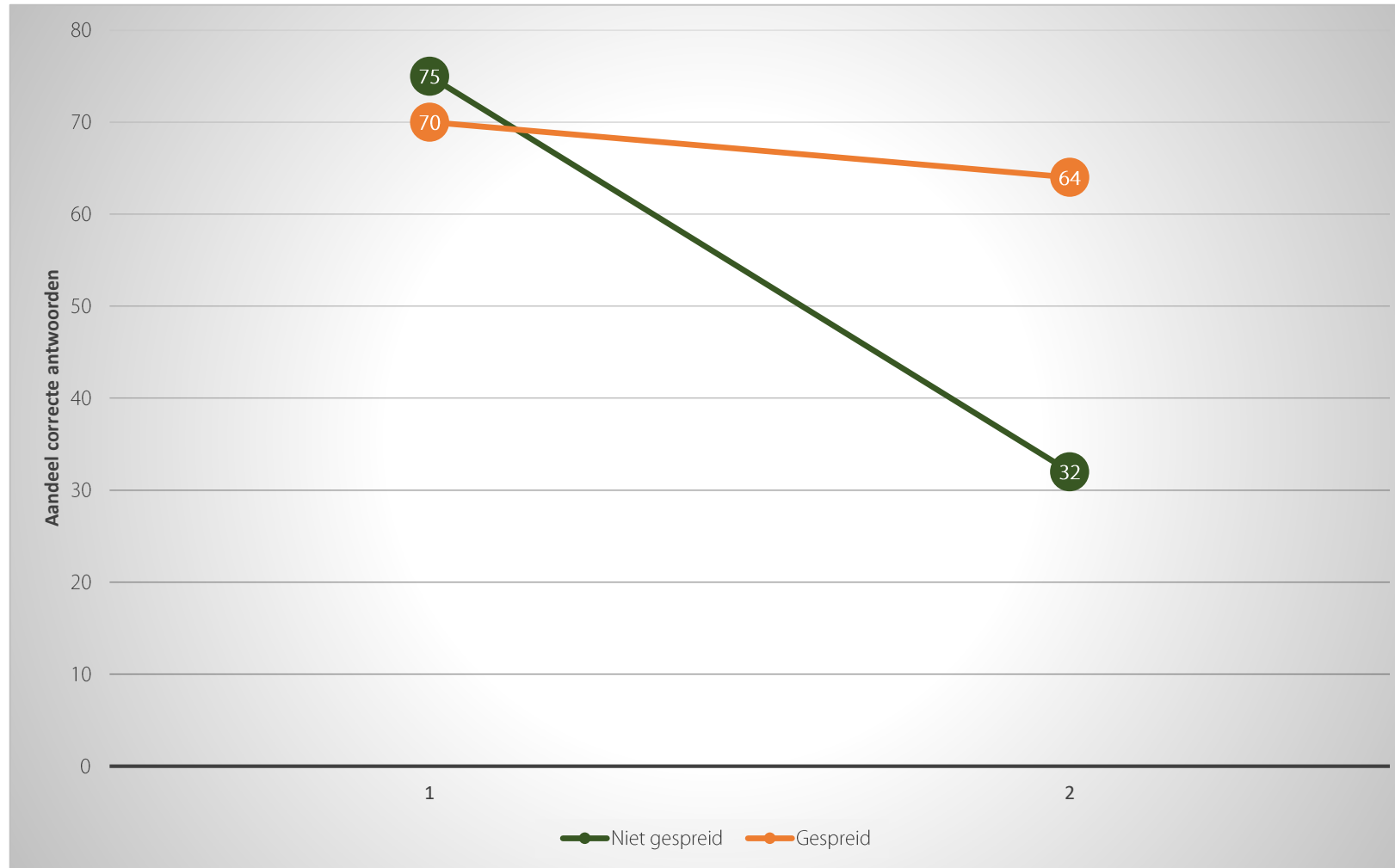
Thomas L. Good • Alyson L. Lavigne

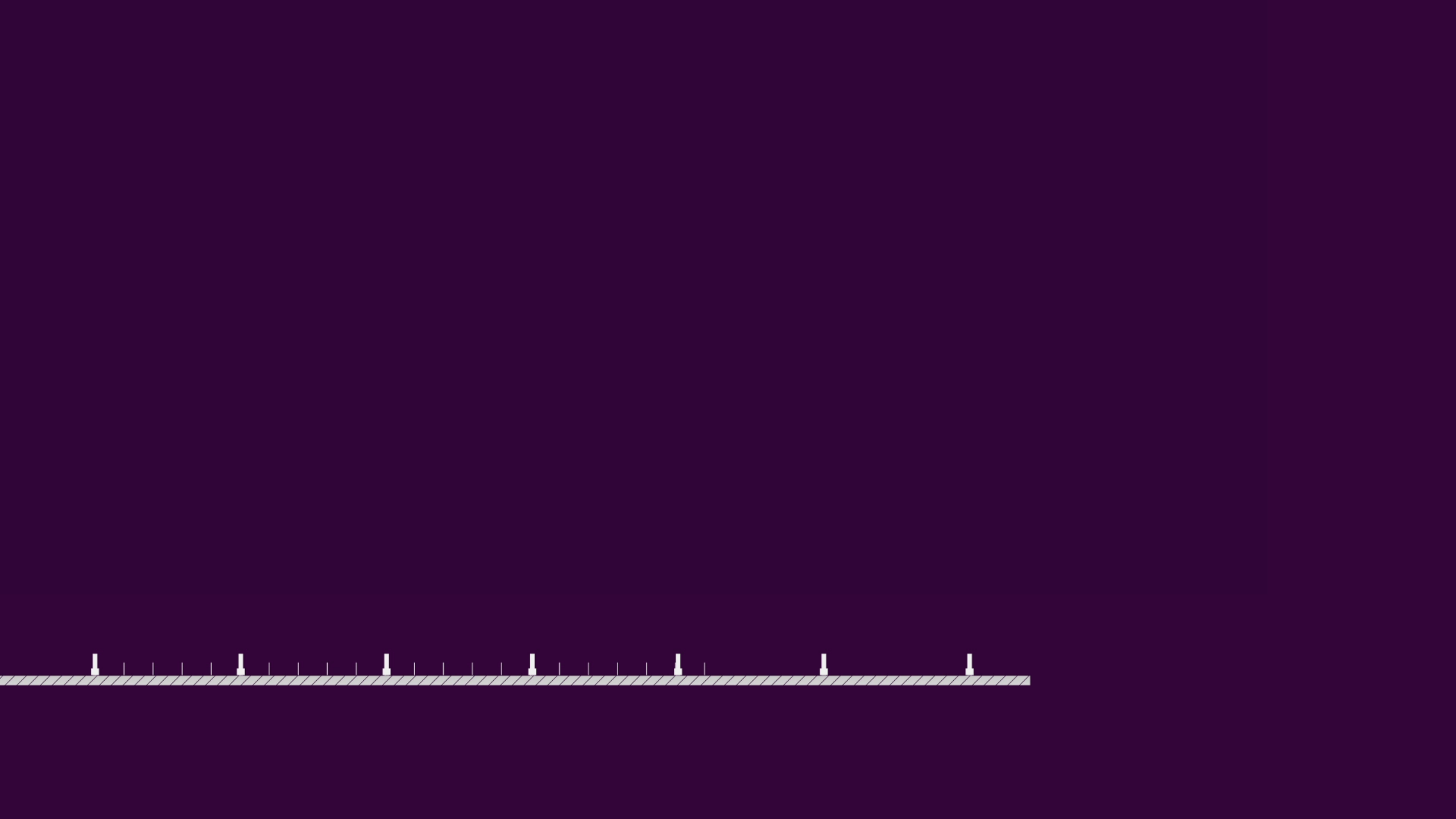
ELEVENTH EDITION

17 Principles of Effective Instruction

- Begin a lesson with a short review of previous learning.
- Present new material in small steps with student practice after each step.
- Limit the amount of material students receive at one time.
- Give clear and detailed instructions and explanations.
- Ask a large number of questions and check for understanding.
- Provide a high level of active practice for all students.
- Guide students as they begin to practice.
- Think aloud and model steps.
- Provide models of worked-out problems.
- Ask students to explain what they have learned.
- Check the responses of all students.
- Provide systematic feedback and corrections.
- Use more time to provide explanations.
- Provide many examples.
- Reteach material when necessary.
- Prepare students for independent practice.
- Monitor students when they begin independent practice.





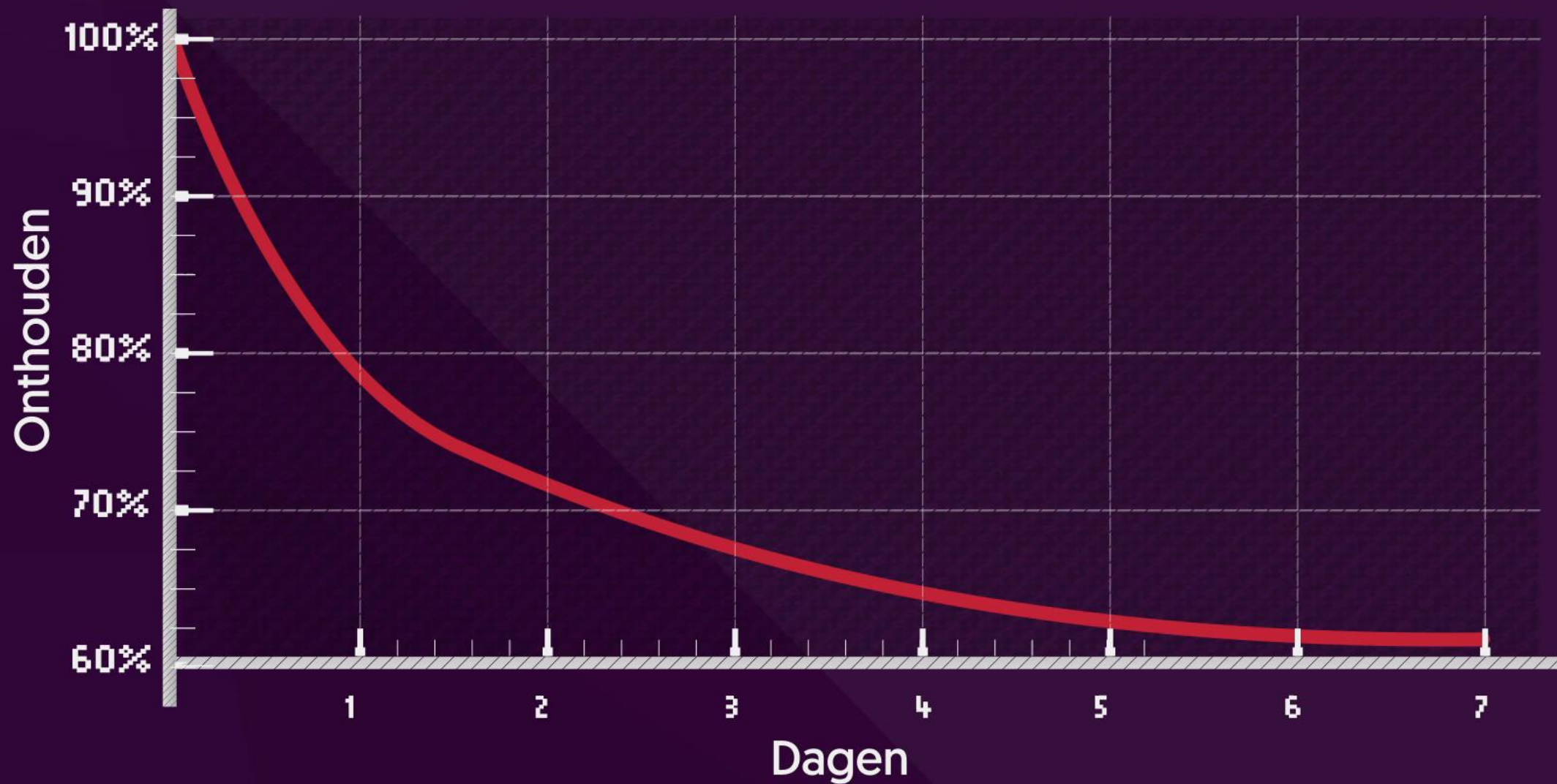




Oud nieuws: het **spacing effect** zegt ons dat het spreiden van leeren oefenmomenten in de tijd een positief effect op het langetermijngeheugen heeft.

Hermann Ebbinghaus (1885)

Vergeetcurve





Contents lists available at [SciVerse ScienceDirect](#)

Journal of Applied Research in Memory and Cognition

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jarmac



Target Article

Inexpensive techniques to improve education: Applying cognitive psychology to enhance educational practice

Henry L. Roediger III*, Mary A. Pyc

Washington University, St. Louis, MO, United States

Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational Psychology

John Dunlosky¹, Katherine A. Rawson¹, Elizabeth J. Marsh², Mitchell J. Nathan³, and Daniel T. Willingham⁴

¹Department of Psychology, Kent State University; ²Department of Psychology and Neuroscience, Duke University;

³Department of Educational Psychology, Department of Curriculum & Instruction, and Department of Psychology, University of Wisconsin–Madison; and ⁴Department of Psychology, University of Virginia

Psychological Science in the
Public Interest
14(1) 4–58
© The Author(s) 2013
Reprints and permission:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1529100612453266
<http://pspi.sagepub.com>



17 Principles of Effective Instruction

Begin a lesson with a short review of previous learning.

- Present new material in small steps with student practice after each step.
- Limit the amount of material students receive at one time.
- Give clear and detailed instructions and explanations.
- Ask a large number of questions and check for understanding.
- Provide a high level of active practice for all students.
- Guide students as they begin to practice.
- Think aloud and model steps.
- Provide models of worked-out problems.
- Ask students to explain what they have learned.
- Check the responses of all students.
- Provide systematic feedback and corrections.
- Use more time to provide explanations.
- Provide many examples.
- Reteach material when necessary.
- Prepare students for independent practice.
- Monitor students when they begin independent practice.

Contiguity effects	Ideas that need to be associated should be presented contiguously in space and time.
Perceptual-motor grounding	Concepts benefit from being grounded in perceptual motor experiences, particularly at early stages of learning.
Dual code and multimedia effects	Materials presented in verbal, visual, and multimedia form richer representations than a single medium.
Testing effect	Testing enhances learning, particularly when the tests are aligned with important content.
Spacing effect	Spaced schedules of studying and testing produce better long-term retention than a single study session or test.
Exam expectations	Students benefit more from repeated testing when they expect a final exam.
Generation effect	Learning is enhanced when learners produce answers compared to having them recognize answers.
Organization effects	Outlining, integrating, and synthesizing information produces better learning than rereading materials or other more passive strategies.
Coherence effect	Materials and multimedia should explicitly link related ideas and minimize distracting irrelevant material.
Stories and example cases	Stories and example cases tend to be remembered better than didactic facts and abstract principles.
Multiple examples	An understanding of an abstract concept improves with multiple and varied examples.
Feedback effects	Students benefit from feedback on their performance in a learning task, but the timing of the feedback depends on the task.
Negative suggestion effects	Learning wrong information can be reduced when feedback is immediate.
Desirable difficulties	Challenges make learning and retrieval effortful and thereby have positive effects on long-term retention.
Manageable cognitive load	The information presented to the learner should not overload working memory.
Segmentation principle	A complex lesson should be broken down into manageable subparts.
Explanation effects	Students benefit more from constructing deep coherent explanations (mental models) of the material than memorizing shallow isolated facts.
Deep questions	Students benefit more from asking and answering deep questions that elicit explanations (e.g., why, why not, how, what-if) than shallow questions (e.g., who, what, when, where).
Cognitive disequilibrium	Deep reasoning and learning is stimulated by problems that create cognitive disequilibrium, such as obstacles to goals, contradictions, conflict, and anomalies.
Cognitive flexibility	Cognitive flexibility improves with multiple viewpoints that link facts, skills, procedures, and deep conceptual principles.
Goldilocks principle	Assignments should not be too hard or too easy, but at the right level of difficulty for the student's level of skill or prior knowledge.
Imperfect metacognition	Students rarely have an accurate knowledge of their cognition, so their ability to calibrate their comprehension, learning, and memory should not be trusted.
Discovery learning	Most students have trouble discovering important principles on their own, without careful guidance, scaffolding, or materials with well-crafted affordances.
Self-regulated learning	Most students need training in how to self-regulate their learning and other cognitive processes.
Anchored learning	Learning is deeper and students are more motivated when the materials and skills are anchored in real-world problems that matter to the learner.

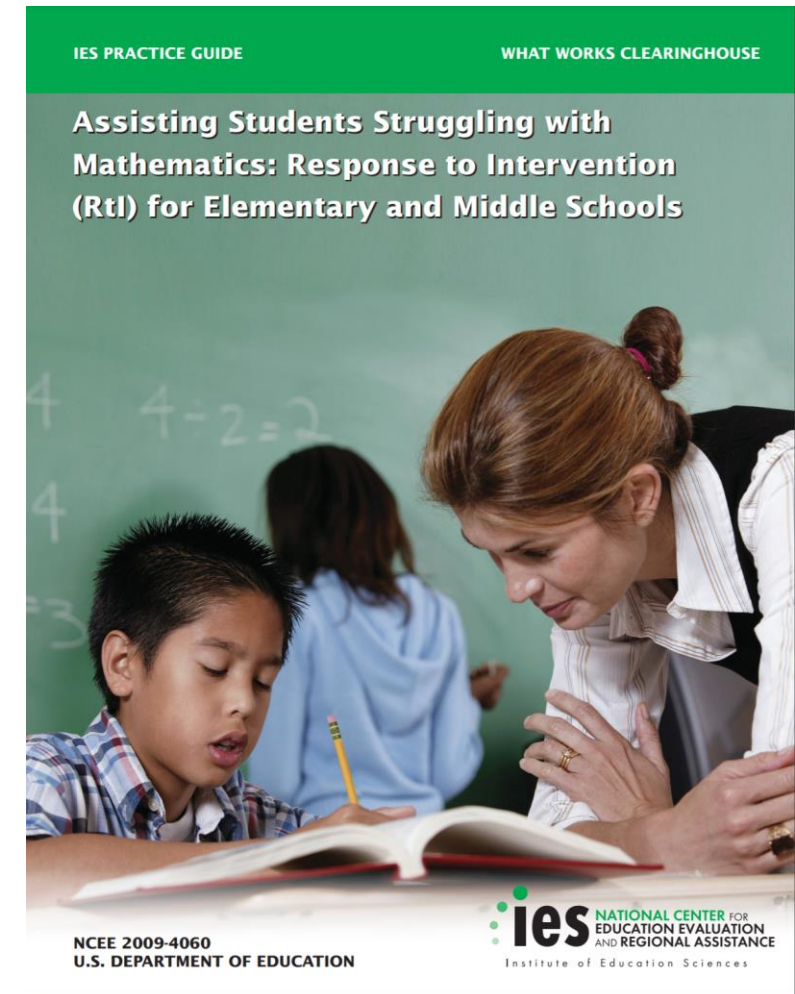
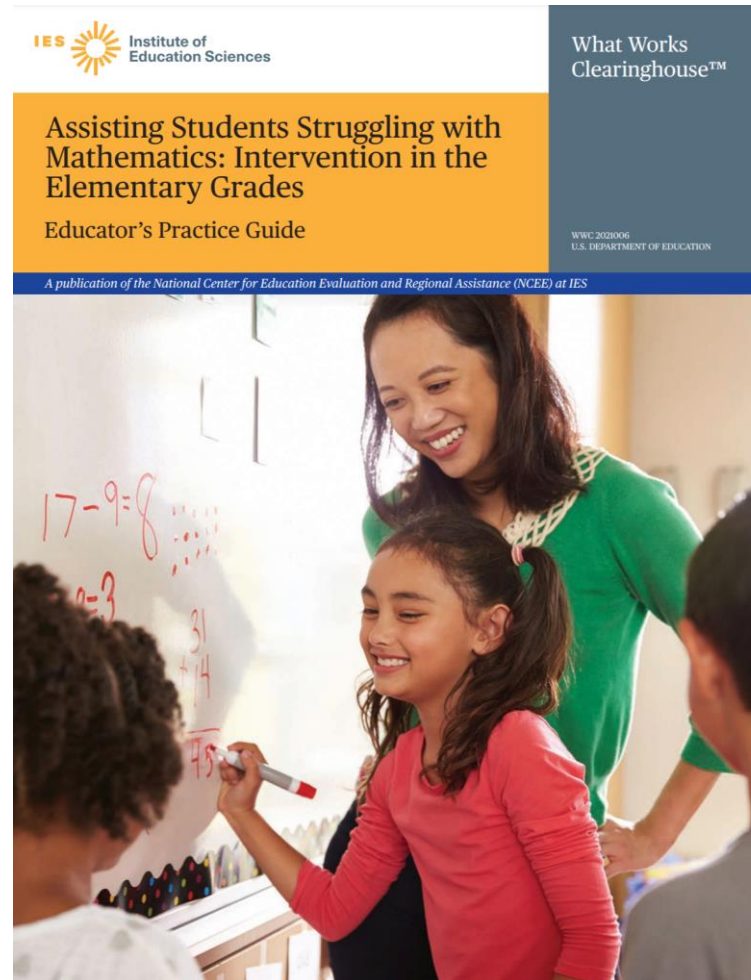


Low attainment in mathematics:

an investigation focusing on
Year 9 pupils in England

MAIN REPORT

Jeremy Hodgen, Robert Coe, Colin Foster and Margaret Brown
with Steve Higgins and Dietmar Küchemann



IMPROVING MATHEMATICS IN KEY STAGES TWO AND THREE

Guidance Report



Improving Mathematics in Key Stages Two and Three – Recommendations Summary

1

Use assessment to build on pupils' existing knowledge and understanding

- Assessment should be used not only to track pupils' learning but also to provide teachers with information about what pupils do and do not know
- This should inform the planning of future lessons and the focus of targeted support
- Effective feedback will be an important element of teachers' response to assessment
- Feedback should be specific and clear, encourage and support further effort, and be given sparingly.
- Teachers not only have to address misconceptions

2

Use manipulatives and representations

- Manipulatives (physical objects used to teach maths) and representations (such as number lines and graphs) can help pupils engage with mathematical ideas
- However, manipulatives and representations are just tools: how they are used is essential
- They need to be used purposefully and appropriately to have an impact
- There must be a clear rationale for using a particular manipulative or representation to teach a specific mathematical concept

3

Teach pupils strategies for solving problems

- If pupils lack a well-rehearsed and readily available method to solve a problem they need to draw on problem-solving strategies to make sense of the unfamiliar situation
- Select problem-solving tasks for which pupils do not have ready-made solutions
- Teach them to use and compare different approaches
- Show them how to interrogate and use their existing knowledge to solve problems
- Use worked examples to enable them to analyse the use of different strategies

4

Enable pupils to develop a rich network of mathematical knowledge

- Emphasise the many connections between mathematical facts, procedures, and concepts
- Ensure that pupils develop fluent recall of facts
- Teach pupils to understand procedures
- Teach pupils to consciously choose between mathematical strategies
- Build on pupils' informal understanding of sharing and proportionality to introduce procedures
- Teach pupils that fractions and decimals extend the number

5

Develop pupils' independence and motivation

- Encourage pupils to take responsibility for, and play an active role in, their own learning
- This requires pupils to develop metacognition – the ability to independently plan, monitor and evaluate their thinking and learning
- Initially, teachers may have to model metacognition by describing their own thinking
- Provide regular opportunities for pupils to develop metacognition by encouraging them to explain their thinking to themselves and others
- Avoid doing too much too early
- Positive attitudes are important, but there is scant evidence on the

6

Use tasks and resources to challenge and support pupils' mathematics

- Tasks and resources are just tools – they will not be effective if they are used inappropriately by the teacher
- Use assessment of pupils' strengths and weaknesses to inform your choice of task
- Use tasks to address pupil misconceptions
- Provide examples and non-examples of concepts
- Use stories and problems to help pupils understand mathematics
- Use tasks to build conceptual knowledge in tandem with procedural knowledge

7

Use structured interventions to provide additional support

- Selection should be guided by pupil assessment
- Interventions should start early, be evidence-based and be carefully planned
- Interventions should include explicit and systematic instruction
- Even the best-designed intervention will not work if implementation is poor
- Support pupils to understand how interventions are connected to whole-class instruction
- Interventions should motivate pupils – not bore them or cause them to be anxious
- If interventions cause pupils to miss

8

Support pupils to make a successful transition between primary and secondary school

- There is a large dip in mathematical attainment and attitudes towards maths as children move from primary to secondary school
- Primary and secondary schools should develop shared understandings of curriculum, teaching and learning
- When pupils arrive in Year 7, quickly attain a good understanding of their strengths and weaknesses
- Structured intervention support may be required for Year 7 pupils who are struggling to make progress
- Carefully consider how pupils are allocated to maths classes

- Bovenal, zie uw leerlingen graag!
- Iedereen verdient **hoge verwachtingen** (Ruby Davies, 2009)
- **Effectieve instructiestrategieën** die werken voor de meeste leerlingen werken ook voor met lage wiskunde-prestaties en voor leerlingen met leerstoornissen (Hodgen et al, 2018; Mitchell, 2015)
- Zet in op **gerichte interventies** voor leerlingen die extra noden ervaren (Gersten et al, 2009)

BOUWSTENEN VOOR EFFECTIEVE WISKUNDE-DIDACTIEK

“To see what is in front of one's nose needs a constant struggle.” (Orwell, 1946)

BOUWSTENEN VOOR EFFECTIEVE WISKUNDE-DIDACTIEK

De rol van voorkennis en het curriculum

De kracht van het voorbeeld

Meerdere representaties

Betrokkenheid door leren en feedback

Cumulatieve herhaling

Poco moto.
pp

pp

Led. 1. 2.

6

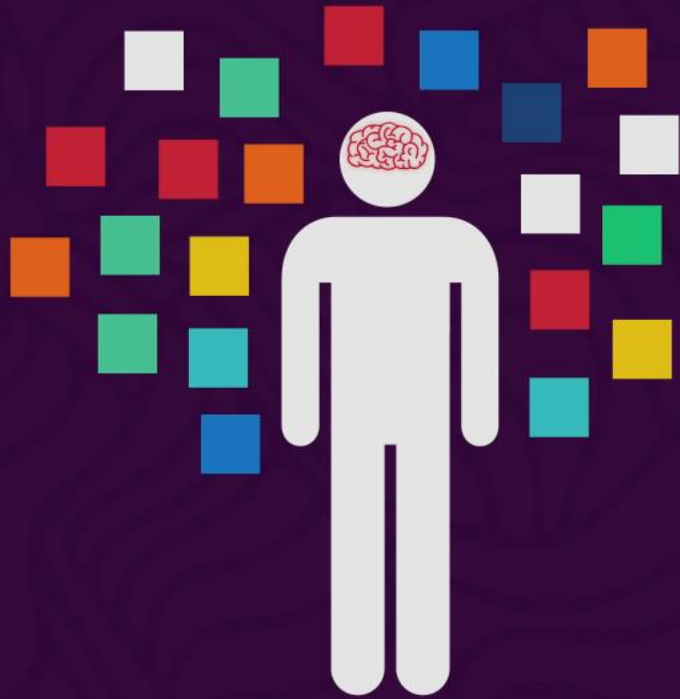
Led. *Led.* *Led.* *Led.*

919451022181
191819452021
1918 1945 2021

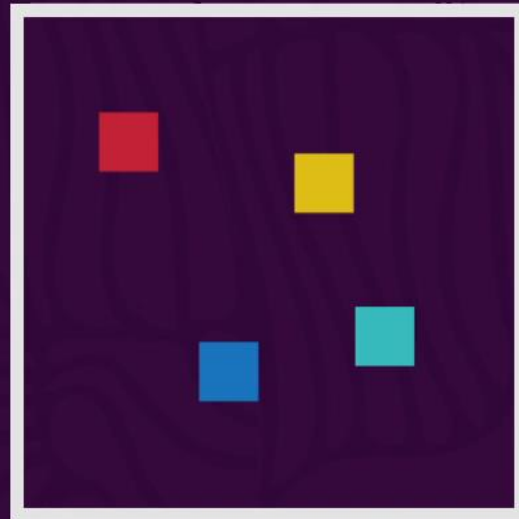
Omgevingsprikkels



Omgevingsprikkels



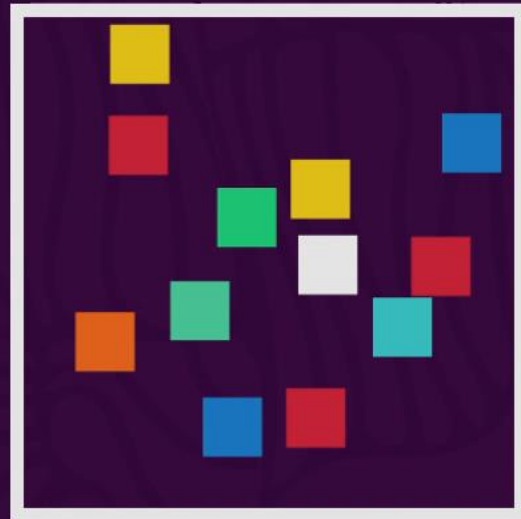
Werk geheugen



Omgevingsprikkels



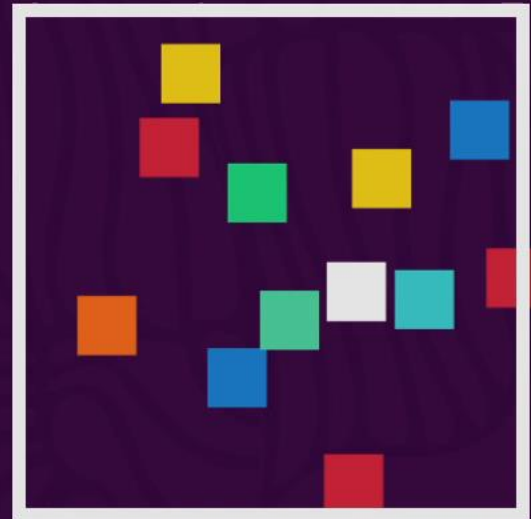
Werk geheugen



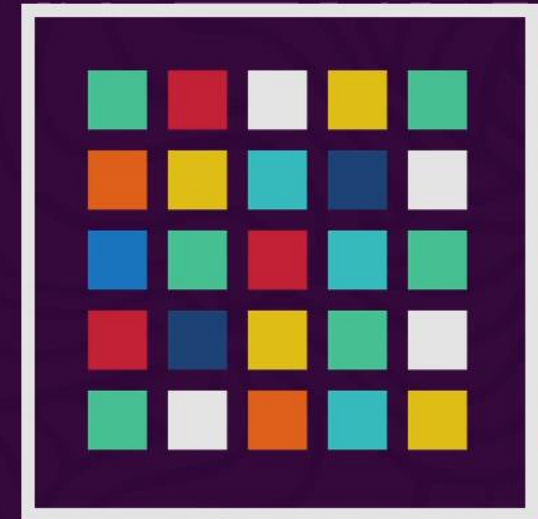
Omgevingsprikkels



Werk geheugen



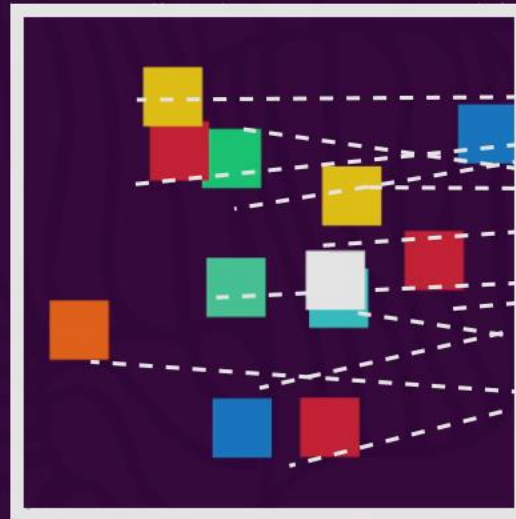
Langetermijn- geheugen



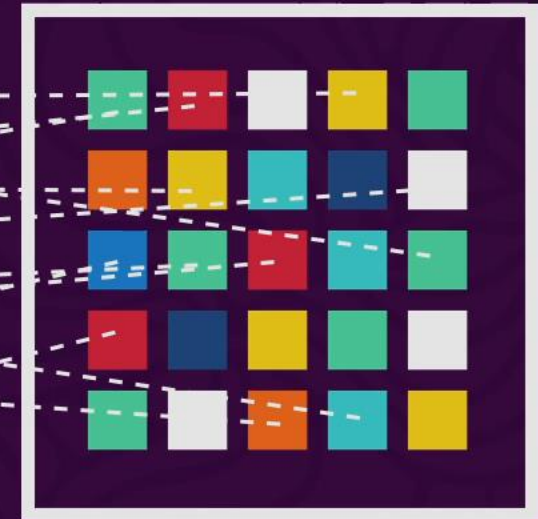
Omgevingsprikkels



Werk geheugen



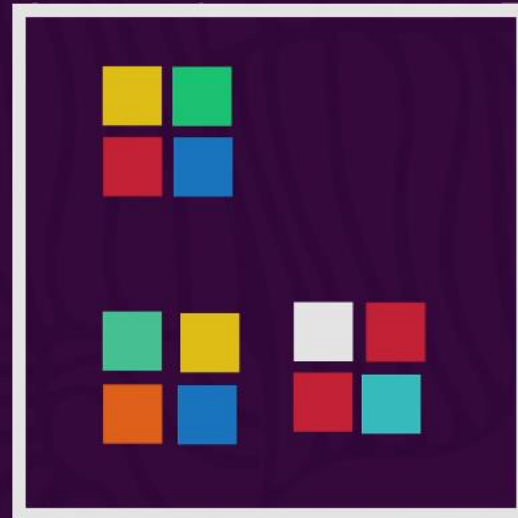
Langetermijn- geheugen



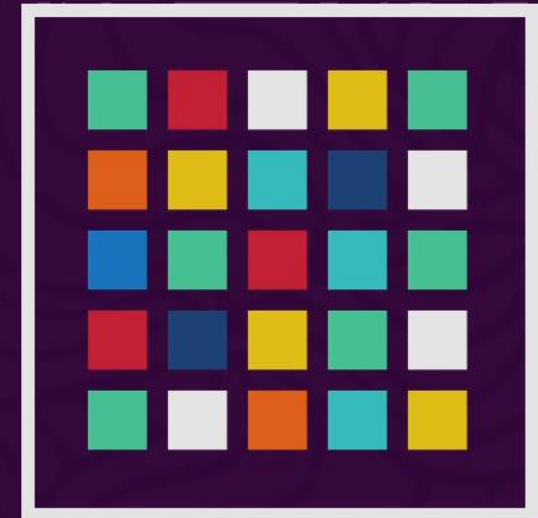
Omgevingsprikkels



Werk geheugen



Langetermijn- geheugen





Ik kan

- getallen (leesbaar) schrijven en lezen.
- de waarde en rang van een cijfer in een getal geven.
- getallen op een getallenlijn plaatsen.
- getallen rangschikken.
- getallen afronden.



Woordenlijst

- **cijfer:** 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9
- **getal:** een getal kan uit meerdere cijfers bestaan.
- **natuurlijk getal:** een getal zonder komma
- **kommagetal:** een getal met een komma
- **negatief getal:** een getal kleiner dan nul
- **rangschikken:** in volgorde zetten: van klein naar groot of van groot naar klein.
- **<:** is kleiner dan, **>:** is groter dan en **=:** is gelijk aan
- **afronden tot op een tiental:** welk tiental ligt er het dichtst bij?
- **afronden tot op een honderdtal:** welk honderdtal ligt er het dichtst bij?
- **afronden tot op een natuurlijk getal:** welk natuurlijk getal ligt er het dichtst bij?
- **afronden tot op een tiende:** afronden tot op één cijfer na de komma
- **afronden tot op een honderdste:** afronden tot op twee cijfers na de komma

- Zorgvuldige opbouw van leerinhouden (niet stappen voor je kunt staan)
- Structuur en systematiek van groot belang
- Basisvaardigheden en –kennis als fundament voor toekomstig leren
- ‘dril’ hoeft niet saai te zijn.

De tafels van 1 tot 10

$1 \times 1 = 1$	$1 \times 2 = 2$	$1 \times 3 = 3$	$1 \times 4 = 4$
$2 \times 1 = 2$	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 4 = 8$
$3 \times 1 = 3$	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 4 = 12$
$4 \times 1 = 4$	$4 \times 2 = 8$	$4 \times 3 = 12$	$4 \times 4 = 16$
$5 \times 1 = 5$	$5 \times 2 = 10$	$5 \times 3 = 15$	$5 \times 4 = 20$
$6 \times 1 = 6$	$6 \times 2 = 12$	$6 \times 3 = 18$	$6 \times 4 = 24$
$7 \times 1 = 7$	$7 \times 2 = 14$	$7 \times 3 = 21$	$7 \times 4 = 28$
$8 \times 1 = 8$	$8 \times 2 = 16$	$8 \times 3 = 24$	$8 \times 4 = 32$
$9 \times 1 = 9$	$9 \times 2 = 18$	$9 \times 3 = 27$	$9 \times 4 = 36$
$10 \times 1 = 10$	$10 \times 2 = 20$	$10 \times 3 = 30$	$10 \times 4 = 40$

$1 \times 5 = 5$	$1 \times 6 = 6$	$1 \times 7 = 7$	$1 \times 8 = 8$
$2 \times 5 = 10$	$2 \times 6 = 12$	$2 \times 7 = 14$	$2 \times 8 = 16$
$3 \times 5 = 15$	$3 \times 6 = 18$	$3 \times 7 = 21$	$3 \times 8 = 24$
$4 \times 5 = 20$	$4 \times 6 = 24$	$4 \times 7 = 28$	$4 \times 8 = 32$
$5 \times 5 = 25$	$5 \times 6 = 30$	$5 \times 7 = 35$	$5 \times 8 = 40$
$6 \times 5 = 30$	$6 \times 6 = 36$	$6 \times 7 = 42$	$6 \times 8 = 48$
$7 \times 5 = 35$	$7 \times 6 = 42$	$7 \times 7 = 49$	$7 \times 8 = 56$
$8 \times 5 = 40$	$8 \times 6 = 48$	$8 \times 7 = 56$	$8 \times 8 = 64$
$9 \times 5 = 45$	$9 \times 6 = 54$	$9 \times 7 = 63$	$9 \times 8 = 72$
$10 \times 5 = 50$	$10 \times 6 = 60$	$10 \times 7 = 70$	$10 \times 8 = 80$

$1 \times 9 = 9$	$1 \times 10 = 10$
$2 \times 9 = 18$	$2 \times 10 = 20$
$3 \times 9 = 27$	$3 \times 10 = 30$
$4 \times 9 = 36$	$4 \times 10 = 40$
$5 \times 9 = 45$	$5 \times 10 = 50$
$6 \times 9 = 54$	$6 \times 10 = 60$
$7 \times 9 = 63$	$7 \times 10 = 70$
$8 \times 9 = 72$	$8 \times 10 = 80$
$9 \times 9 = 81$	$9 \times 10 = 90$
$10 \times 9 = 90$	$10 \times 10 = 100$

Wij zijn deze poster gratis online te downloaden op eduposters.nl

- Zorgvuldige opbouw van leerinhouden (niet stappen voor je kunt staan)
- Structuur en systematiek van groot belang
- Basisvaardigheden en –kennis als fundament voor toekomstig leren
- ‘dril’ hoeft niet saai te zijn.



computermeester.be

Home | Speeltijd | Contact

Kleuters

1e leerjaar | 2e leerjaar | 3e leerjaar | 4e leerjaar | 5e leerjaar | 6e leerjaar | B-stroom

Educatieve spelletjes B-stroom secundair onderwijs

Wiskunde ▾ Nederlands ▾ Frans Wetenschappen ▾ MO Ontspanning Lesmateriaal

Wiskunde

GETALBEGRIIP

BOUWSTENEN VOOR EFFECTIEVE WISKUNDE-DIDACTIEK

De rol van voorkennis en het curriculum

De kracht van het voorbeeld

Meerdere representaties

Betrokkenheid door leren en feedback

Cumulatieve herhaling

**GEDACHTEGANG
VAN DE LERAAR**

**UITLEG DOOR
DE LERAAR**

**UITGEWERKT
VOORBEELD**





本通り5丁目
Tel: 03-5537-2200
www.boucheron.com

PEIJIN
MEN'S SHOP

松崎煎餅



4°C

OHZO
7th fl.



- Zorg voor (meerdere) correcte, uitgewerkte voorbeelden
- Geen verschillende oplossingsstrategieën door elkaar aanleren
- Zet in op beheersingsleren (ga maar verder als je 't kan!)
- Ondersteun bij moeilijke taken
- Bouw ondersteuning af als leerlingen beter worden in het onderwerp

6

Splits de getallen.

TIP Schrijf eerst de getallen in een tabel.

VOORBEELD: $163 = 1\text{ H} + 6\text{ T} + 3\text{ E}$

13 708 = _____	54 666 = _____
530 067 = _____	7 500 = _____
96,5 = _____	40,25 = _____
9,06 = _____	600,3 = _____



Het London Eye is een reuzenrad in Londen dat gebouwd werd in 1999. Het London Eye is 135 m hoog, weegt 15 000 ton en heeft 32 gesloten capsules. Het rad heeft een diameter van 122 meter. Een ritje in het reuzenrad duurt ongeveer 30 minuten. De passagiers hebben een prachtig zicht van 360 graden over Londen. Bij helder weer kun je drie luchthavens, 13 voetbalvelden en 36 bruggen over de rivier de Theems zien.

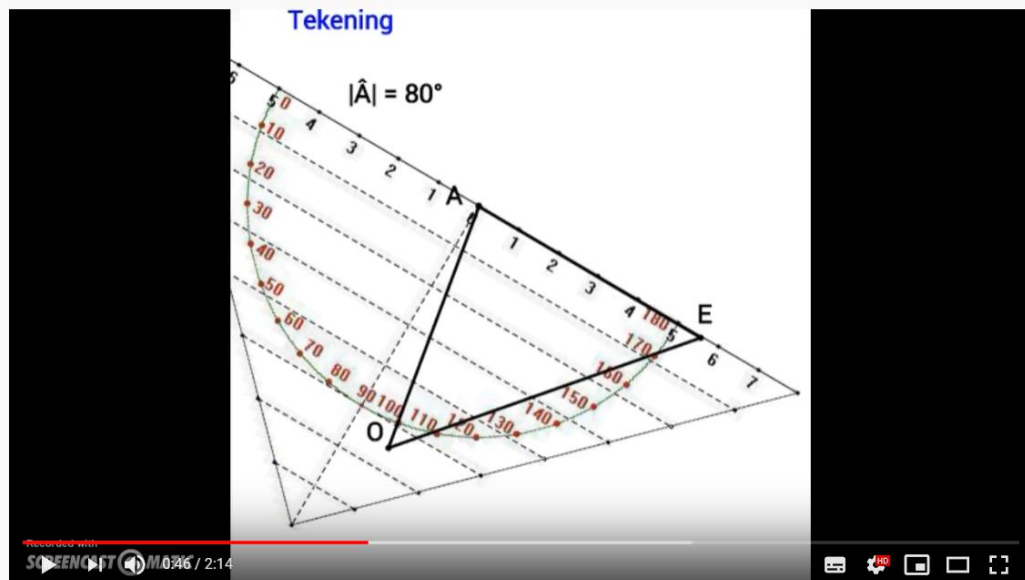
Er kunnen 25 passagiers in een capsule. Elke capsule is 8 m lang en weegt ongeveer 500 kg. Het rad draait zo langzaam dat het voor in- en uitstappen van de passagiers niet stilgezet hoeft te worden.

- Wat is de straal van het London Eye? _____
- Bereken de omtrek van het London Eye. _____

Kaat stapt om tien voor twee na de middag in het London Eye en doet vijf toertjes na elkaar.

- Hoe laat is het als ze uitstapt? _____
- Alle capsules van het London Eye wegen samen _____ ton.
- Hoeveel passagiers kunnen er mee in het reuzenrad? _____

Tekening



M20 d) Deellijn van een driehoek

1.211 weergaven • 7 mei 2015

3 4 DELEN OPSLAAN ...

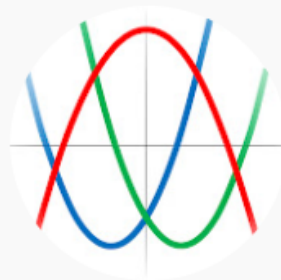
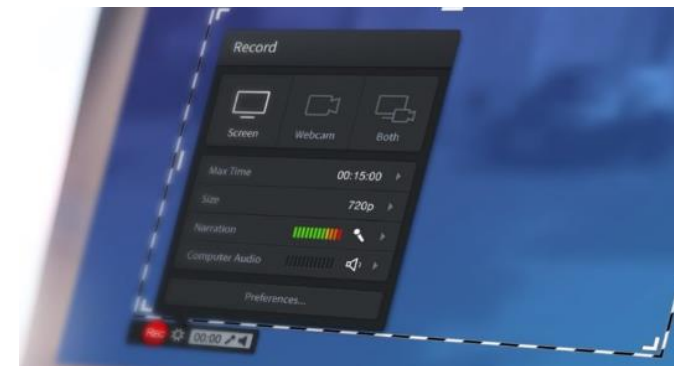
SCREENCAST MATIC

Video creation for everyone.

Solo Plans

Team Plans

Record for Free, add extra editing effects with Deluxe,
or do it all with Premier!



WiskundeAcademie

64,6K abonnees • 611 video's

De WiskundeAcademie geeft online bijles voor havo & vwo. Op onze website <http://www.WiskundeAcademie.nl/> zijn alle video's ...

BOUWSTENEN VOOR EFFECTIEVE WISKUNDE-DIDACTIEK

De rol van voorkennis en het curriculum

De kracht van het voorbeeld

Meerdere representaties

Betrokkenheid door leren en feedback

Cumulatieve herhaling

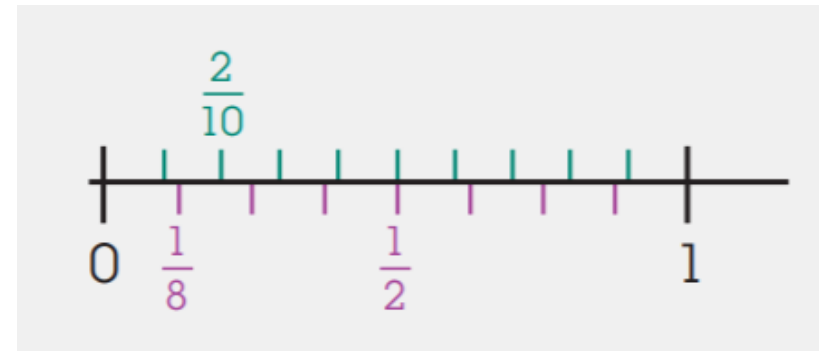




Manipulatieven en visuele representaties

- Handig bij start leerproces
- Gebruiken als tijdelijke ondersteuning
- Moedig hen aan om ze zelf te gebruiken en niet enkel te observeren

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{8} = \frac{2}{10}$$





Manipulatieven en visuele representaties

- Handig bij start leerproces
- Gebruiken als tijdelijke ondersteuning
- Moedig hen aan om ze zelf te gebruiken en niet enkel te observeren
- Opletten voor seductive details: cognitieve overbelasting

5 Breuken

5.1 Een breuk nemen van een getal

De kippen Tokkie en Takkie hebben elk een aantal eieren gelegd. Na 21 dagen broeden kwamen de eerste kuikens uit de eieren. Tokkie zat op 15 eieren, waarvan er 10 zijn uitgebroed. Takkie zat op 12 eieren, waarvan er uiteindelijk 9 zijn uitgebroed.

TOKKIE	TAKKIE
Kleur $\frac{2}{5}$ van de kuikens van Tokkie geel.	Kleur $\frac{1}{3}$ van de kuikens van Takkie groen.
Verdeel de kuikens in evenveel groepjes als de noemer. Kleur het aantal groepjes aangegeven door de teller.	
Je zegt: $\frac{2}{5}$ van 10 is _____	Je zegt: $\frac{1}{3}$ van 9 is _____

BOUWSTENEN VOOR EFFECTIEVE WISKUNDE-DIDACTIEK

De rol van voorkennis en het curriculum

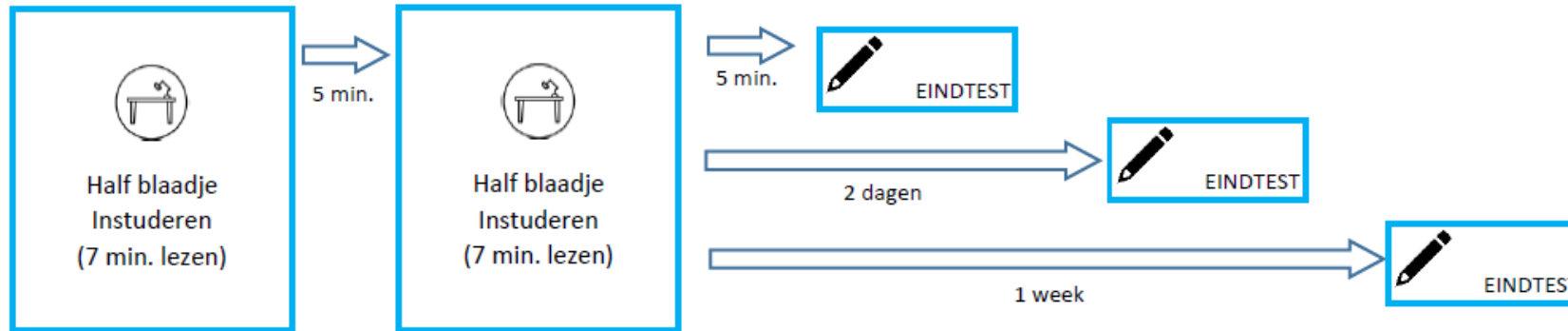
De kracht van het voorbeeld

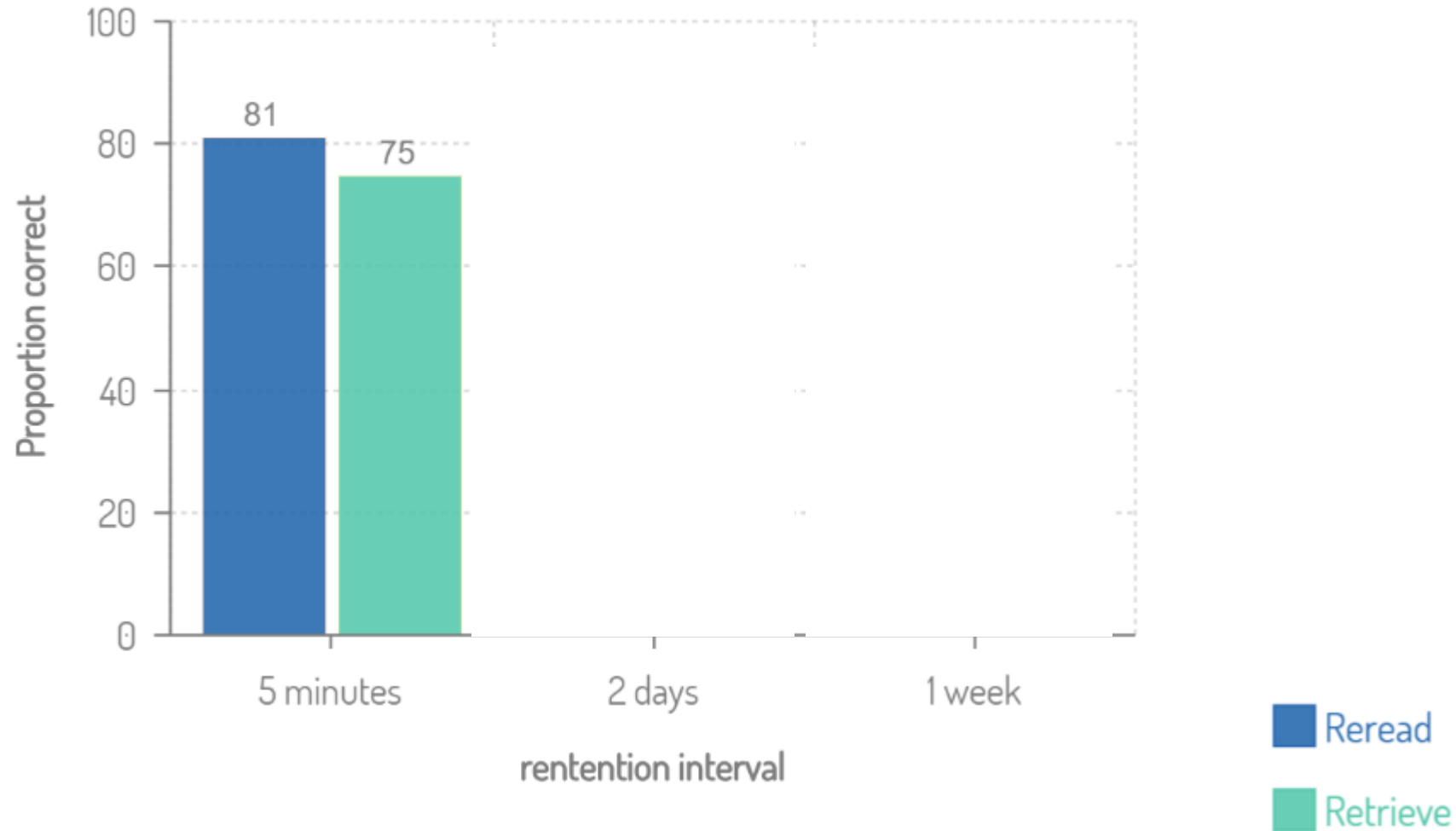
Meerdere representaties

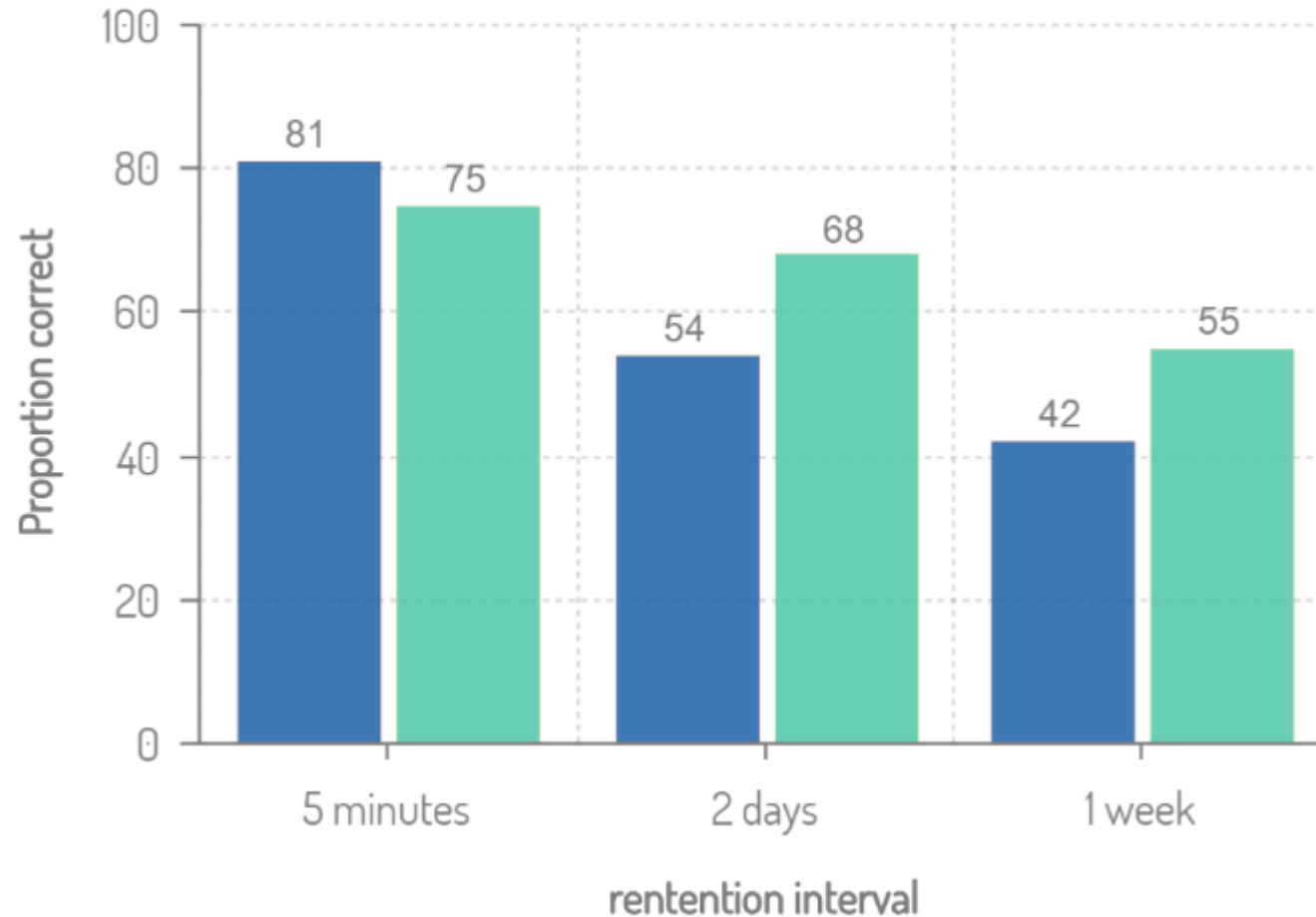
Betrokkenheid door leren en feedback

Cumulatieve herhaling

EXPERIMENT 1







Testing effect: het maken van een oefentest (trachten iets te herinneren) heeft een positief effect op het lange termijngeheugen (meer dan herlezen).

Reread

Retrieve



Think

about the question



Pair

with your partner



Share

your ideas with
others



even
8 2 4
6

odd
19 0 5 7
3

even
82
64
0

odd
5 5 7
19

- Gebruik de voordelen van retrieval practice.
 - Test veel en regelmatig;
 - Test zodat het geen bedreiging vormt;
 - Test inhouden verspreid in de tijd;
 - Varieer in vraagvormen (open, gesloten);
 - Gebruik whole-class-response-systemen;
- Weet welke informatie de test je geeft (soms is dat niks en dat is niet erg)
- Geef feedback (omdat je studenten die troost verdienen)



**Expertisecentrum voor
Effectief Leren**

@excelthomasmore · Educatief onderzoekscentrum

BOUWSTENEN VOOR EFFECTIEVE WISKUNDE-DIDACTIEK

De rol van voorkennis en het curriculum

De kracht van het voorbeeld

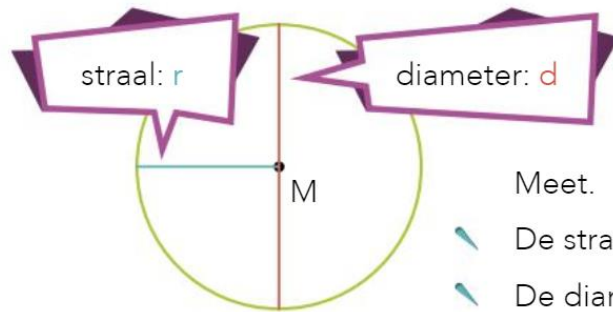
Meerdere representaties

Betrokkenheid door leren en feedback

Cumulatieve herhaling



Een cirkel is een vlakke figuur die bestaat uit een gebogen lijn.
Alle punten op die lijn liggen even ver van het middelpunt.



Meet.

-  De straal van de cirkel is _____ lang.
-  De diameter van de cirkel is _____ lang.

De **straal** van een cirkel is de afstand van het middelpunt van de cirkel tot een willekeurig punt op de cirkel. Het woord straal in het Latijn is radius. Daarom gebruiken we de **letter r** als symbool voor de straal.

De **diameter** van een cirkel is een lijnstuk dat door het middelpunt van de cirkel gaat en twee punten van de cirkel met elkaar verbindt. Als symbool voor diameter gebruiken we de **letter d**.

- Inzetten op groeiende (maar beperkte en realistische) set aan parate kennis- en vaardigheden
- Systematisch inzetten van herhalingsmomenten met gevarieerde aanpakken
- Succes lokt motivatie uit!



De **diameter** van een cirkel is dubbel zo lang als de straal van de cirkel.

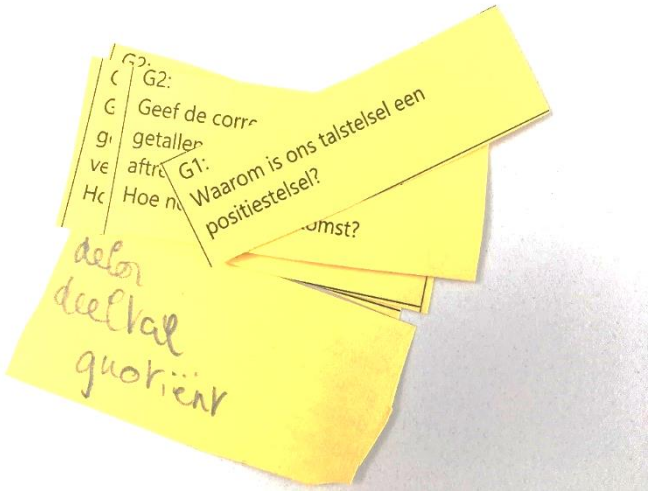
LG 2 MEETKUNDE : Lengte en afstand

Bedenk zelf een kennisvraag bij dit lesgeheel en los ze op.

Noteer zeker uit welke les ze komt.

Je mag gerust gebruik maken van de tekeningen die ik reeds klaar zette.

Succes!

Jens De Vliegheer	Wat is de notatie in symbolen voor de afstand van het punt J tot de <u>rechte r</u> ? (dit is van M8)	d(J,r)
Marie Declerck		dit maatgetal drukt uit hoe dikwijls de gekozen lengte-eenheid in de te meten lengte kan.
Ines Manouali		de <u>deellijn</u> of bissectrice van een hoek is de rechte die de hoek in twee even grote hoeken verdeelt.
Amélie Muller		het voetpunt van een loodlijn op een rechte is het snijpunt van de loodlijn met die rechte.



Kristel Vanhoyweghen

28 nov. 2016



Jens: goede vraag!



Kristel Vanhoyweghen

28 nov. 2016



Marie: Goed, maar niet zo'n belangrijk vraag ...



Kristel Vanhoyweghen

28 nov. 2016



Ines: Prima!





Klasse en ExCEL maken samen dossier rond leerstrategieën

Geschreven door
KRISTEL VANHOYWEGHEN

Datum
7 JANUARI 2021



STRATEGIE 1

Spreid leerstof inoefenen in de tijd

Prop nieuwe leerstof niet in 1 lange oefensessie maar knip ze in verschillende korte oefenmomenten. Herhaal basiskennis regelmatig. En laat je leerlingen ontdekken waarom je meer leerwinst boekt in 4 keer 15 minuten dan in 1 uur.

WAAROM?

Spacing effect: leerlingen onthouden beter als je voldoende tijd inbouwt tussen verschillende leermomenten. Pas als je iets begint te vergeten, kan je proberen om het te herinneren. En als je je vaak genoeg iets probeert te herinneren, sla je het op in je langetermijngeheugen. Om iets te leren moet je het dus – gek genoeg – eerst vergeten.

HOE?

- stel bij nieuwe leerstof een deel van de oefeningen uit tot later
- geef huiswerk niet meteen na nieuwe leerstof
- combineer nieuwe en minder recente leerstof in 1 opdracht

IDEAAL VOOR

Zowat alles, maar zeker basisleerstof waarop je vak steeds verder bouwt:

- belangrijke definities en begrippen
- maaltafels, formules bij fysica, snijtechnieken in de koksopleiding ...

JE LEERLINGEN AAN HET WERK

- plan met je leerlingen de toets en de oefenmomenten vooraf
- verplaats die oefenmomenten stapsgewijs van de klas naar thuis
- een goede formule: 3 herhalingsmomenten met steeds meer ruimte tussen



Waarom je regelmatig hetzelfde toertje moet lopen

KLASSE

BOUWSTENEN VOOR EFFECTIEVE WISKUNDE-DIDACTIEK



- Screen je leerlingen nauwkeurig
- Handel zo vroeg/snel mogelijk maar ook maar zo lang als nodig
- Geef expliciete instructie in je bijles
- Kleine groepen (1-op-1 is niet altijd beter)
- Twee tot vier keer per week
- Aansluitend bij regulier curriculum
- Remediërend of preventief
- Binnen of buiten lessen?
- Opletten voor 'bijlesmoeheid'
- Getrainde 'assistent' kan ook wonderen doen
- Effecten van peer-tutoring

TWAALF BOUWSTENEN



1

Activeer relevante
voorkennis



2

Geef duidelijke,
gestructureerde en
uitdagende instructie



3

Gebruik
voorbeelden



4

Combineer woord
en beeld



5

Laat leerstof actief
verwerken



6

Achterhaal of de hele
klas het begrepen
heeft



7

Ondersteun bij
moeilijke opdrachten



8

Spread oefening met
leerstof in de tijd



9

Zorg voor
afwisseling in
oefeningentypes



10

Gebruik toetsing
als leer- en
oefenstrategie



11

Gebruik feedback
die leerlingen aan
het denken zet



12

Leer je leerlingen
effectief leren

WIJZE LESSEN

Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek



Tim Surma • Kristel Vanhoyweghen • Dominique Sluijsmans
Gino Camp • Daniel Muijs • Paul A. Kirschner

BASISONDERWIJS

WIJZE LESSEN

12 BOUWSTENEN VOOR EFFECTIEVE DIDACTIEK

ONLINE LEERGANG

Versterk je didactische
competenties op eigen tempo
met deze praktische online
leergang gebaseerd op

WIJZE LESSEN

Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek



INSPIRATIEGIDS ZOMERSCHOLEN

Van idee tot realisatie



THOMAS
MORE

ExCEL | EXPERTISECENTRUM
VOOR EFFECTIEF LEREN
@THOMAS MORE

Pieter Verachtert, Kim Bellens,
Tim Surma, Daniel Muijs