

www.Rekentuin.nl

Voor gedifferentieerd en adaptief rekenonderwijs

Sharon Klinkenberg, Marthe Straatemeier & Han van der Maas
Universiteit van Amsterdam / Oefenweb.nl

Panama 2010 www.Rekentuin.nl 1

Ideeen rekentuin

1. Computers in het onderwijs gebruiken voor toetsen, oefenen diagnostiek.
 - Oefenen en toetsen gecombineerd.
 - Spelonderwijs
2. Adaptief - afgestemd op niveau van kind
3. Score afhankelijk van accuratesse en snelheid
4. Hoogfrequent
5. Data gebruiken voor onderwijs en onderzoek
6. Eenvoudige terugkoppeling naar kind en docent

Panama 2010 www.Rekentuin.nl 2

CAT (Computer Adaptief Testen)

Kind (Vaardigheid)

Laag Hoog

Vragen (Moelijkheid)

Panama 2010 www.Rekentuin.nl 3

CAT (Computer Adaptief Testen)

Kind (Vaardigheid)

Laag Hoog

Vragen (Moelijkheid)

Panama 2010 www.Rekentuin.nl 4

Nieuw computer-adaptief systeem

- Gebaseerd op ratingsysteem uit schaakwereld, bedacht door Prof. Elo Rating van een speler verandert afhankelijk van de uitkomst van de partij en de rating van de tegenstander.
- Kinderen spelen tegen items. Als een kind een fout antwoord geeft, wint de opgave, afhankelijk van de rating van het kind.
- Geen pre-testing nodig Minder tijd en kosten

Panama 2010 www.Rekentuin.nl 5

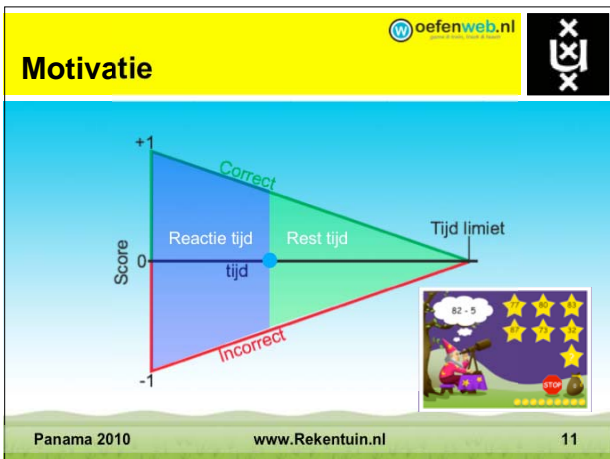
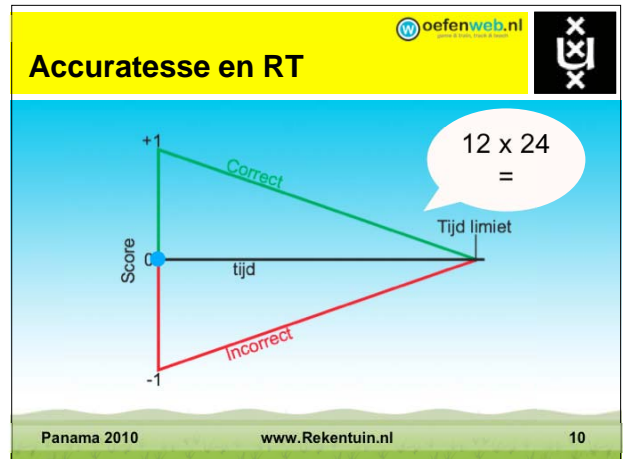
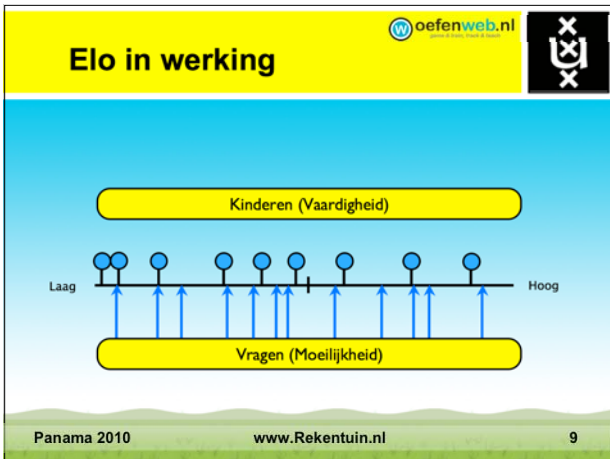
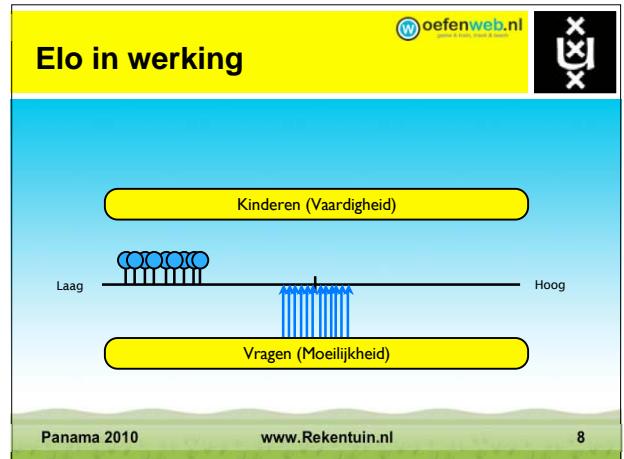
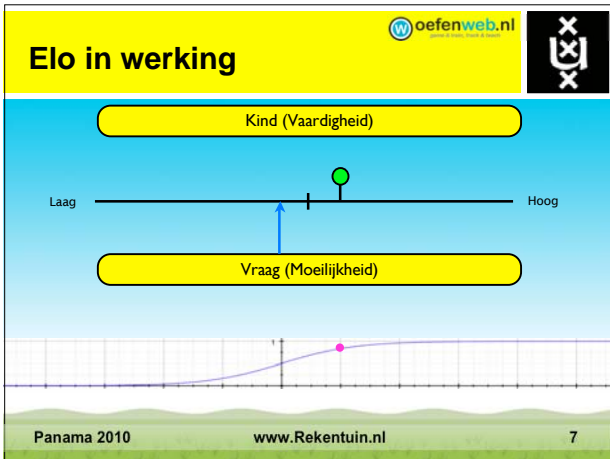
Elo in werking

Kind (Vaardigheid)

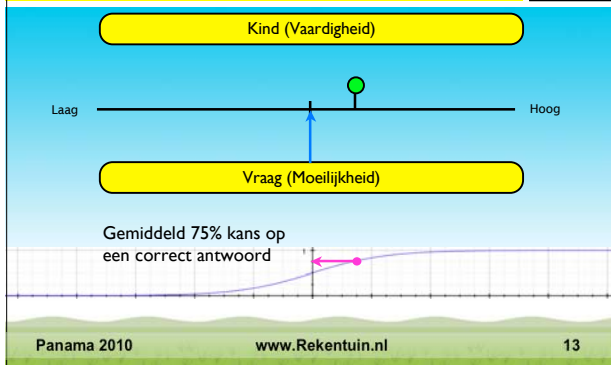
Laag Hoog

Vraag (Moelijkheid)

Panama 2010 www.Rekentuin.nl 6



Motivatie



De spelletjes



- 6 rekendomeinen: +, -, x, /, mix, breuken
Nieuw: tellen, reeksen
 - 600-700 items per domein
 - Items gebaseerd op curriculum basisonderwijs
 - 15 items per meetmoment
 - scoringsregel expliciet weergegeven met muntjes
 - Multiple choice en open antwoorden
 - 20 seconden per item
 - ? > kind weet antwoord niet
- Panama 2010 www.Rekentu.nl 14

Deelnemers



- Kinderen in groep 3 t/m 8, nu ook kleuters
 - Schooljaar 2007/2008:
 - 9 scholen in Amsterdam
 - geworven in samenwerking met QLICT/STAMPEI
 - Schooljaar 2008/2009:
 - 21 scholen verspreid over Nederland
 - Privé tuinen
 - Nu:
 - Meer dan 75 scholen verspreid over Nederland en België
 - Tevens middelbare scholen en Remedial Teachers
- Panama 2010 www.Rekentu.nl 15

Betrouwbaarheid en validiteit



Validiteit

- Correlaties met Cito-scores vanaf .78
- Rating neem significant toe per groep

Betrouwbaarheid

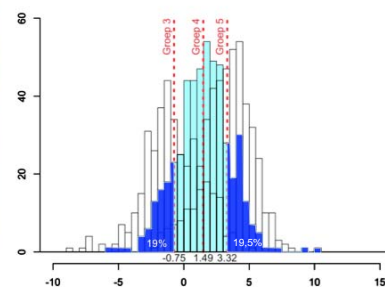
- Parallel test correlatie:
 - $n + m, m + n$.88
 - $n \times m, m \times n$.98
 - Hertest moeilijkheidsschatting > .94
- Panama 2010 www.Rekentu.nl 16

Rapportages



- Doel:
 - nakijkwerk uit handen nemen
 - inzicht in ontwikkeling
 - sterke en zwakke punten
 - Altijd opvraagbaar
 - Groepsprestaties
 - Individuele prestaties
 - Specifieke fouten
- Panama 2010 www.Rekentu.nl 17

Individuele verschillen



Profielanalyse

oefenweb.nl

Groep	+	-	x	:	mix	½	Acties
5	3.6	5.6	3.4	3.1	4.0	1.4	Bekijken
5	3.6	4.2	2.6	4.9	5.0	-4.4	Bekijken
5	5.6	4.2	2.8	-	2.5	-	Bekijken
5	4.5	4.7	2.2	0.8	3.7	-	Bekijken
5	5.7	6.0	4.2	3.1	4.9	-	Bekijken
5	6.3	6.2	3.6	3.1	3.1	3.1	Bekijken
5	4.4	4.2	2.8	2.1	3.1	3.1	Bekijken
5	3.7	4.0	2.5	-	-	-	Bekijken
5	4.9	4.0	2.4	-	-	-	Bekijken
5	2.7	2.7	2.9	-	-	-	Bekijken
5	5.5	5.4	2.9	3.7	3.1	3.1	Bekijken
5	5.5	5.3	3.0	2.7	2.7	2.7	Bekijken
6	7.3	6.4	4.6	3.9	4.1	4.1	Bekijken
6	6.7	7.0	4.5	3.9	4.1	4.1	Bekijken

Score Legenda

>=95%	Zeer goed
>=75%	Goed
>25% en <75%	Gemiddeld
<=25%	Matig
<=5%	Slecht
?	Niet genoeg gegevens
>90 dagen	Geen recente gegevens

Panama 2010 www.Rekentu.nl 19

Welke opgave is makkelijker?

oefenweb.nl

3 x 4	Groote-effect	7 x 8
4 x 5	5-effect	4 x 6
7 x 6	tie-effect	7 x 7
1 x 4	1-effect	3 x 4
3 x 4	2-effect	2 x 4
8 x 7	9-effect	9 x 7

Panama 2010 www.Rekentu.nl 20

Vermenigvuldigungsanalyses

rating van sommen m x n
lijnen representeren n

voorspelde rating van sommen m x n
lijnen representeren n

- Groote (som van getallen)
- 1-effect
- 2-effect
- 5-effect

- 9-effect
- tie-effect
- interacties met groote

Panama 2010 21

Spiegelsommen

oefenweb.nl

Rating mxn versus nxm (r = 0.97) in Juni 2009

Panama 2010 22

Informele leerlijnen

Voorbeeldsommen beginnende rekenaars

	1	3	8	7
+	1 + 1 50 + 50	3 + 7 70 + 30	8 + 5 94 + 5	7 + 9 574 + 4
-	1 - 1 4000 - 4000	9 - 5 7000 - 4000	14 - 6 85 - 81	15 - 7 890 - 30
x	4 x 3 2 x 50	5 x 9 100 x 598	3 x 8 3 x 500	7 x 6 12 x 3
:	2 : 2 1500 : 100	24 : 4 75 : 25	24 : 3 315 : 105	28 : 4 1044 : 522

0% 5% 10% 15% 20%

Percentielscore kinderen

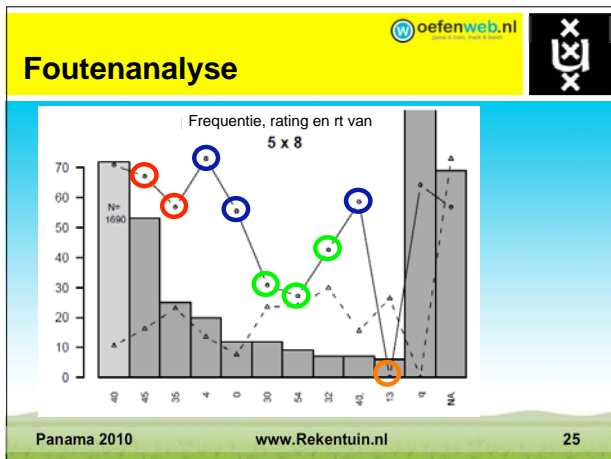
Panama 2010 23

Praktijkvoorbeelden

oefenweb.nl

Som	Antwoord
1 + 70 = 71	17
2 + 50 = 52	25
50 + 1 = 51	15
1 + 17 = 18	81
19 + 1 = 20	29
2 + 6 = 8	9
5 + 60 = 65	64
3 + 10 = 13	30
6 + 12 = 18	17
13 + 6 = 19	91

Panama 2010 www.Rekentu.nl 24



- ## Mogelijkheden
- oefenweb.nl
- Nieuwe domeinen
 - Voortgezet onderwijs
 - Nieuwe tuinen
 - taal
 - topografie?
 - statistiek onderwijs?
 - Internationale versie van Rekentu
 - Handhelds (Iphone, Nintendo DS, PDA's)
- 
- 
- Panama 2010 www.Rekentu.nl 27

- ## Vraagstukken
- oefenweb.nl
- Psychometrie: Elo-systeem, RT's
 - Ontwikkelingspsychologisch: ontwikkelingsanalyse
 - Data-analytisch: complexe dataset
 - Onderwijs: leereffecten
 - Didactiek: bruikbaarheid voor docenten
 - ICT: Opschalen naar (veel) meer gebruikers
- 
- 
- Panama 2010 www.Rekentu.nl 28

Contactgegevens

oefenweb.nl

- www.rekentu.nl en www.oefenweb.nl
- m.straatemeier@uva.nl
- s.klinkenberg@uva.nl




Panama 2010 www.Rekentu.nl 29