

ts die de universiteit van Am-
lezen.

rov?

in Wijk aan Zee deden 257 scha-
kers met een rating tussen 1.200
(beginnende schaker) en 2.750 elo
(sterke grootmeester uit toernooi-
groep A) eraan mee. Dat is behoor-
lijk uniek: er bestaat zeer weinig
schaakonderzoek waarin het ni-
veau van de deelnemers zó uiteen-
loopt en waaraan zoveel heel ster-
ke schakers meedoen.'

'Elke deelnemer kreeg vijftig
schaakstellingen te zien, waarin
hij afwisselend in twintig tot veer-
tig seconden de beste zet moest
zien te vinden. Als je vragen goed
beantwoordde, kreeg je steeds
moeilijker stellingen; als je fouten
maakte, kreeg je gemakkelijker
stellingen. Elke deelnemer kreeg
daardoor gegarandeerd vragen op
zijn niveau, zodat hij zeker de helft
tot driekwart van de vragen juist
beantwoordde. Zo voorkom je dat
de deelnemers gedemotiveerd af-
haken.'

'Bij de test op het Corus-toernooi
legde ik voor elke deelnemer niet
alleen het resultaat vast, maar ook

zijn reactietijd bij het oplossen
van een stelling, de snelheid waar-
mee het antwoord kwam. Je wordt
bij de test gestimuleerd om snel
maar toch correct te antwoorden,
want bij fouten verlies je punten.
Déze stelling (zie schaakdiagram
hieronder) is gemakkelijk:
schaakmat in één zet door de
dame op het veld h7 te zetten. Ie-
dereen, zowel 1.200 als 2.750 elo,
had deze vraag goed, maar de
sterkste schakers antwoordden
veel sneller, na één à twee secon-
den in plaats van tien bij een
zwakke schaker.'

Zult besluit: 'Het voordeel van
mijn test is dat hij in een kwartier,
twintig minuten vrij nauwkeurig
de schaaksterkte van een speler
kan meten. Met het elosysteem
moet zo'n schaker eerst 25 partij-
en spelen. Het kan dan meer dan
100 uren duren voor hij een be-
trouwbare rating krijgt. Met mijn
test kun je ook de variatie in pres-
taties van een jeugdschaker meten
op verschillende tijdstippen.'



Klikken op het juiste antwoord. © rr

Op deze schaaktest kunt u rekenen

Met dezelfde techniek waarmee je de sterkte van
een schaker kunt meten, kun je ook heel snel de
sterkte van een kind voor optellen, aftrekken, de-
len en vermenigvuldigen bepalen.

AMSTERDAM | Marthe Straate-
meier (27), een collega van Daan
Zult aan de Universiteit van Am-
sterdam (UvA), kreeg van haar
promotor, Han van der Maas, de
opdracht om samen met Sharon
Klinkenberg een rekentest te ont-
wikkelen voor kinderen uit het ba-
sisonderwijs. Meer precies een
'adaptieve' rekentest waarbij de
openvolgende vragen zich on-
middellijk aanpassen aan het in-
dividuele niveau van de geteste.
Straatemeier is wetenschappelijk
onderzoeker op het gebied van re-
kenen, Klinkenberg is een metho-
dologe met een IT-achtergrond.
Marthe Straatemeier: 'Han onder-
zoekt hoe kinderen zich psycholo-
gisch ontwikkelen. Een adaptieve
test leek hem een heel goede ma-
nier om de vorderingen van kinde-
ren regelmatig te kunnen meten.
We hadden via Daan Zult al een
goede adaptieve test uit het scha-
ken ter beschikking en we zitten in
hetzelfde discussiegroepje. Het
lag dus voor de hand om na te gaan
of die schaaktest ook in andere do-
meinen, zoals rekenen, kon wor-
den toegepast.'

'De bedoeling bij een adaptieve re-
kentest is dan dat je, naarmate je
juist antwoordt, je steeds moeilij-
ker opgaven krijgt, tot je je eigen
niveau benadert. Elk kind, hoe
zwak of hoe sterk ook, lost gemid-
deld 75 % van de opgaven correct
op. Zo hou je elk kind ook gemoti-
veerd om te blijven oefenen.'

'Rekensommen kun je, zoals bij
schaken, een rating geven volgens
de moeilijkheid ervan. Als een
kind dat nog maar pas met reke-
nen begint, een heel moeilijke som
juist oplost, is dat onverwacht en
levert dat een fikse stijging van
zijn reken-rating op. Als een heel
goede rekenaar met een hoge re-
ken-rating diezelfde moeilijke re-
kenopgave goed oplost, levert dat
maar een heel kleine stijging van
zijn rating op. Dat is namelijk net
wat je van een goede rekenaar mag
verwachten.'

Op de Rekentuin-website kunnen
de kinderen optellen, aftrekken,
vermenigvuldigen, delen en breu-
ken maken. Er is ook een gemeng-
de oefening waar alle manieren
van rekenen door elkaar worden
gehusseld. De modules van tel-
kens vijftien oefeningen, met
twintig seconden bedenktijd per
vraag, meten niet alleen hoe goed
een kind kan rekenen, maar ook
de reactietijd waarin de opgaven

worden opgelost. Gokkertjes krij-
gen geen kans, want bij foute op-
lossingen verliest het kind pun-
ten.

Straatemeier: 'Via de Rekentuin
kun je op elk moment een update
maken van de rekentaaligheden
van een kind, en nagaan in welk
tempo het vooruitgaat en hoe het
evolueert ten opzichte van alle
kinderen in de klas. Een voordeel
is ook dat kinderen dit soort adap-
tieve systemen vaak al kennen van
de computergames die ze op inter-
net spelen.'

De hamvraag is natuurlijk hoe
groot de voorspellende waarde
van de Rekentuin-test is. Straate-
meier: 'We hebben de resultaten
van onze test vergeleken met de
resultaten van het leerling-volg-
systeem van Cito (een Nederlands
bedrijf dat toetsen ontwikkelt,
red.). Daaruit blijkt een grote sa-
menhang tussen beide.'

Kinderen kennen dit soort systemen vaak al van de compu- tergames die ze spelen

De Rekentuin bedient drie doel-
groepen. 'Voor de kinderen is de
Rekentuin een leuke webomge-
ving waar ze op een speelse ma-
nier leren rekenen. Doen ze het op
hun eigen niveau goed, dan krij-
gen de plantjes in hun eigen web-
tuin veel water en groeien ze veel
beter. Ze kunnen ook muntjes ver-
dienen met goede prestaties. Met
die muntjes kunnen ze dan weer
prijzen kiezen uit een prijzenkast.
Omdat ieder kind op zijn eigen ni-
veau werkt, kan iedereen evenveel
muntjes verdienen. Wie echter re-
gelmatig oefent, wordt méér be-
loond. De kinderen zijn zo enthousi-
ast dat ze zelfs in de weekends
thuis op de computer verder oefe-
nen.'

'De leerkrachten krijgen gedetail-
leerde feedback over de vorderin-
gen van de kinderen. Voor elk
schooljaar geven we hun informa-
tie over het niveau waarop Jantje
of Pietje zit, en het niveau dat de
rest van de klas haalt. Jantje zit
bijvoorbeeld bij de beste vijf pro-
cent van de klas in september,
maar in maart nog maar bij de bes-
te twintig procent. Dan weet de
leerkracht dat hij voor Jantje actie

moet ondernemen. Doordat we
ook de reactietijden meten bij de
oefeningen, ontdekken we bij-
voorbeeld ook dat Pietje meer tijd
nodig heeft bij het oplossen omdat
hij nog op zijn vingers telt.'

'Doordat de kinderen de oefenin-
gen direct op de computer maken,
beschikken we meteen over infor-
matie over de prestaties van de
kinderen van alle deelnemende
scholen. We krijgen gedetailleerde
informatie over hun ontwikkeling
en hun typische rekenfouten. De
Rekentuin meet ook, vaak weke-
lijks, of een kind heel stabiel pre-
steert of met hoge pieken en diepe
dalen? Komt dat doordat het in-
eens inzicht krijgt in een bepaald
soort som? Zijn er concentratie-
problemen?'

Straatemeier heeft strategieën op-
gesteld die tot foute antwoorden
kunnen leiden. 'Jonge kinderen
die denken dat 6+6, 21 is doordat
ze de twee cijfers van het ant-
woord omdraaien, of die moeite
hebben met sommen die over het
tiental heengaan (6+7). Met dit
soort gegevens kan een leerkracht
onmiddellijk aan de slag om een
specifiek probleem te verhelpen.'
Er zijn natuurlijk ook bedenkin-
gen te maken bij de Rekentuin. 'Er
zijn veel computers in de klas no-
dig. Dat probleem proberen we op
te lossen door over te schakelen op
zakcomputers of mobiele tele-
foons.'

'Nog een probleempje is dat som-
mige sterke kinderen uit groep 3
(eerste leerjaar in België) al oefe-
ningen maken van groep 5 (derde
leerjaar bij ons), nog voor ze daar-
over hebben geleerd. Sommige
leerkrachten vragen zich af of ze
niet toch eerst daarover les moe-
ten hebben gekregen.'

Wat begonnen is als een onder-
zoeksproject aan de UvA, is in kor-
te tijd uitgegroeid tot een succes.
Eerst werd er in acht Amsterdam-
se scholen proefgedraaid, intus-
sen zijn al twintig scholen uit heel
Nederland in het project gestapt.
'We hebben vanwege het enorme
succes besloten om een bedrijfje,
Oefenweb.nl, op te richten om het
mogelijk te maken dat meer scho-
len – voor een klein bedrag – bij
de Rekentuin aansluiten.'

Kan dit reken-volgsysteem ook
niet in andere schoolse domeinen
worden toegepast? 'Er is ook vraag
om een Rekentuin-versie voor
kleuters te ontwikkelen. Je zou
een Taal-tuin kunnen ontwerpen.
Dan denk je vanzelfsprekend eerst
aan het Nederlands, maar ook an-
dere talen zijn mogelijk.' (gdv)

ONLINE

www.oefenweb.nl
www.rekentuin.nl