

Onderweg naar 2F



slo

Kees Buijs (SLO)

Panamaconferentie

20 januari 2012, Noordwijkerhout

Rekenen als 'nieuw' vak in het v(mb)o

- Op voorspraak van de overheid wordt rekenen als 'nieuw' vakgebied in het v(mb)o geïntroduceerd

slo

- Achtergrond: aanbevelingen over doorlopende leerlijnen in het rapport *Over de drempels met taal en rekenen*
- Referentiekader in dat rapport beschrijft na te streven beheersingsniveaus: 1F, 1S, 2F, 2S, ...
- In vmbo wordt vanaf 2013-14 landelijke toets 2F afgenomen



Gevolg: Onderwijsveld in actie

- Scholen komen in actie om rekenen een plaats in het leerplan te geven
- Educatieve uitgeverij brengen in hoog tempo nieuwe (digitale) 'oefenboeken' uit
- CvE stelt toetswijzercommissie in die nieuwe landelijke toets 2F ontwikkelt
- Er is nogal wat zorg over de haalbaarheid van 2F als eindniveau voor het hele vmbo

slo



Specifieke problematiek van groep bb-leerlingen

- Nogal wat leerlingen in de bb-leerweg komen het vmbo binnen met een forse rekenachterstand (< 1F)
- Het rekenleerproces is bij deze leerlingen veelal nog verre van afgerond
- Soms zijn ze nog nauwelijks bekend met breuken, procenten, kommagetallen, maatstelsel, ...
- Nieuwe leermiddelen lijken niet altijd goed toegesneden op deze doelgroep

slo

Kladblaadje
10910
010.00
235
8,65

20% van € 350,- is ~~88,4~~
15% van € 480,- is ~~2,40~~

(Twee oplossingen instaptoets vmbo-bb-leerlingen)

SLO-project VmR+ (2011 – 2013)

- In het verlengde van VmR-project (lesmap 'Verder met Rekenen' voor klas 1 vmbo)
- Gericht op ontwikkeling doorgaande leerlijn richting beoogde eindniveau 2F voor bb-lwoo-doelgroep
- Zoveel mogelijk in samenspraak met scholen en andere ontwikkelpartners
- 1^{ste} fase: analyse problematiek, inventariseren knelpunten, ontwikkelen eerste leerplanideeën, conferentie met 100 vmbo-rekendocenten



Enkele centrale vragen met het oog op de doelgroep van bb-lwoo-leerlingen

- Moet rekenen in aparte lessen door aparte rekendocent gegeven worden, of kan dit ook door wiskundedocent of ...-docent?



- Moeten er 'interactieve' computerprogramma's komen zodat leerlingen gerichter individueel kunnen oefenen?

- Moet er een soort didactiek gericht op 'doorgroei' naar 2F ontwikkeld worden?

Lessuggesties

Leerlijnbeschrijving

Aanwijzingen voor instructie

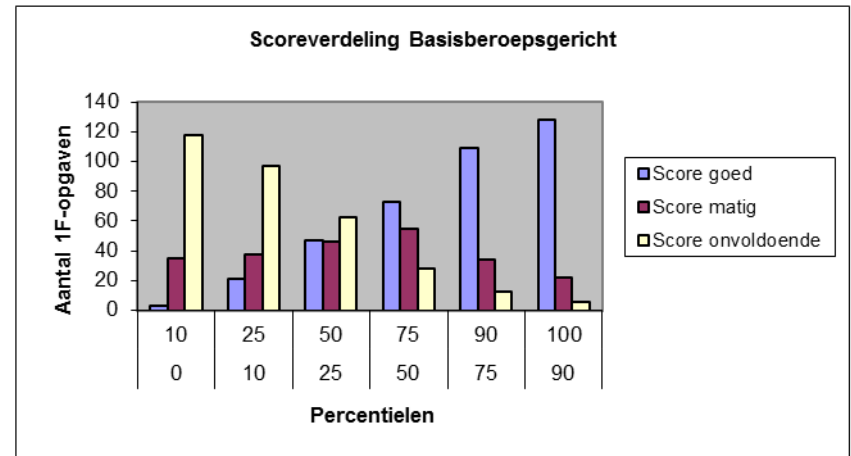
- Hoe kan er het beste rekening gehouden worden met verschillen tussen leerlingen?

Primaire ontwikkelvraag: wat kunnen leerlingen nu precies wel en niet bij binnenkomst?

- Wat we al hebben: globaal beeld van vaardigheidsniveau instromende bb-leerlingen

slo

- Bijvoorbeeld via PPON 2004 (analyse Victor Schmidt & Annette Koopmans, domein Getallen)

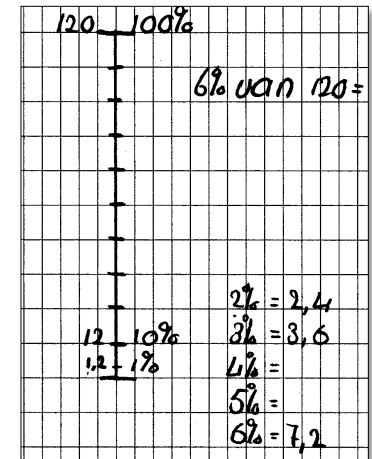
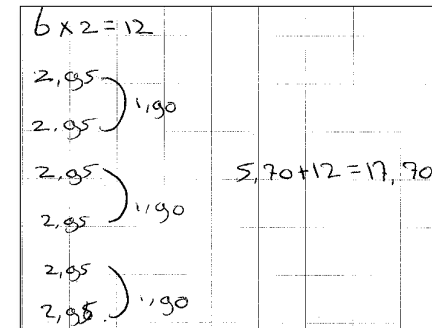


- In de bb-leerweg heeft een aanzienlijke groep leerlingen niveau 1F (nog) niet gehaald
- Er zijn grote niveaoverschillen tussen leerlingen

Behoefte aan nuancering: Wat kunnen en kennen leerlingen nu echt?

- Waar zitten bijvoorbeeld duidelijke hiaten mbt. basisvaardigheden?
- In hoeverre is het leerproces mbt. procenten, verhoudingen, kommagetallen e.d. inderdaad niet afgerond?
- In hoeverre zijn ze in staat op een informeel, modelondersteund niveau wel tot goede oplossingen te komen?
- Wat kunnen leerlingen precies op het gebied van praktisch meten?

6 repen van €2,95



6 % van €120,-



Kleinschalig onderzoek naar vaardigheidsniveau Rekenen & Meten

- Onderzoek onder ongeveer 30 leerlingen uit klas 1/2 van de bb-leerweg met lwoo-indicatie op drie vmbo-scholen
- Eén grote stadsschool (voornamelijk allochtone lln.), twee scholen in kleinere plaatsen (voornamelijk autochtone lln.)
- Steekproef van leerlingen met ongeveer hetzelfde niveau bij binnenkomst in vmbo: DLE 35 (niveau medio gr. 6 basisschool)
- Twee centrale domeinen: Getallen (Rekenen) en Meten

slo

Twee series interviews

- Tijdstip 1^{ste} interview (Rekenen): april 2011, klas 1;
2^{de} interview (Meten) oktober 2011, klas 2;
Grotendeels dezelfde leerlingen

- slo
- Bij rekeninterviews mogen de leerlingen kiezen of ze al dan niet de rekenmachine gebruiken
 - Opgaven zijn ongeveer van niveau 1F en iets daarboven

Hoeveel minuten nog?

Het is 17:48 uur. De trein gaat om 18:06 uur.

(Rekenen, opg. 3;
goedscore \approx %)

Hoeveel mm is het?

Een balk is $6 \frac{1}{2}$ cm dik.
Hoeveel mm is dat?

(Meten, opg. 6;
goedscore \approx %)

Wijze van onderzoeken: diagnostisch interview

- Opzet: leerlingen worden individueel of in tweetallen geïnterviewd over hun kennis aan de hand van 10 opgaven

slo

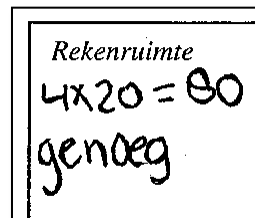
- Eerst maken ze deze opgaven, daarna worden oplossingswijzen (of ontbreken daarvan) besproken



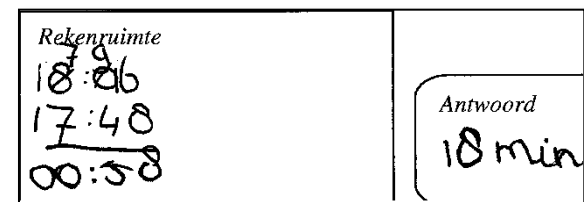
Ugur, vmbo De Brink, Laren

- Soms ook voorzichtige verkenning van de ‘zone van naaste ontwikkeling’: lukt het met een ruggensteuntje wel?

- Alles wordt op video opgenomen en geanalyseerd



Youssra, Trajectum, Utrecht



Nienke, Assinklyceum, Neede

Impressie op video (1)

- Chaima en Amber werken aan opgaven 2, 5 en 6 bij het rekeninterview
- Montage van 4 min. 35 sec.
- Inhoud drie opgaven:



slo

2. Cd's kopen

Je koopt 4 cd's van €17,95 per stuk; op je pinpas heb je €84,-aan saldo. Is dat genoeg?



5. Hoeveel kost de broek?

Je koopt een broek van €65,- met 30% korting. Hoeveel moet je betalen?



6. Hoeveel 6-packs?

Je wilt 100 blikjes fris voor een feestje kopen. De blikjes zitten in 6-packs. Hoeveel 6-packs moet je kopen?



Attitude ten opzichte van Rekenen

- Ze vinden rekenen niet echt leuk, maar hebben er ook geen uitgesproken hekel aan
- Ze zijn zich bewust dat hun rekenkennis in een aantal opzichten tekort schiet, maar zijn graag bereid om daar wat aan te doen

slo

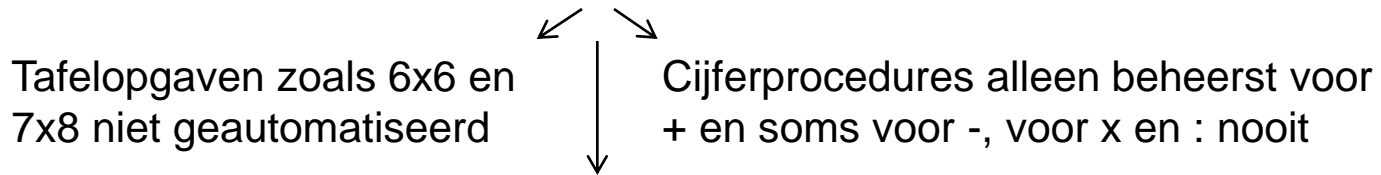
↪ *‘Je hebt het nodig in de praktijk, bijvoorbeeld in de winkel of als je spaart...’*

- Ze vinden het onzinnig om één uur per week rekenen zónder rekenmachine te hebben, en die andere 27 uur mét machine



Vier trends in vaardigheidsniveau Rekenen (1)

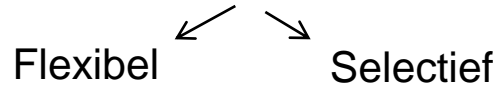
- Gebrekkige basiskennis van het Rekenen tot 1000



Regelmatige fouten bij opt. & aftr. tot 100: $42-9=37$; $18+18=32$, e.d.

slo

- Rekenmachine wordt frequent gebruikt, maar bijna nooit 'blindelings'



$\begin{array}{r} €0,50 \\ €1,00 \\ €20,00 \\ €24,95 \\ \hline 46,45 \end{array}$	<p>Antwoord</p> <p>€46,45</p>
---	-------------------------------

Opg.: Ahmet heeft al €78,50. Hij spaart voor skeelers van €124,95. Hoeveel moet hij nog sparen?

$\begin{array}{l} 100\% = 65 - \\ 10\% = 6,50 \\ 20\% = 13 \end{array}$	<p>Tess BIB</p> <p>Antwoord</p> <p>19,50</p> <p>45,50</p>
---	--

Opg.: 30% korting op broek van €65,-

Vier trends in vaardigheidsniveau Rekenen (2)

- Redelijke mate van begrip mbt. getallen tot 1000 (en daarboven?)

<p>Rekenruimte</p> <p>17: ² 50 ¹² 6</p> <p>18:00</p>	<p>Antwoord</p> <p>18 min</p>
--	-------------------------------

Opg.: Het is 17:48 uur. De trein gaat om 18:06 uur. Hoeveel minuten nog?

slo

- Zeer beperkte kennis van begrippen procent/verhouding, kommagetal en breuk

Hoeveel minder betalen?

Broek van €65,- met 30% korting kopen



Minder dan 25% van de leerlingen kan elementaire procentenopgave oplossen...

Impressie op video (2)

- Chaima en Amber werken aan opgaven 1, 2, 5 en 6 bij het meetinterview (half jaar later!)
- Montage van 4 min. 40 sec.
- Inhoud vier opgaven:



1. Een meetlint

Welke maten zie je op het lint? Hoeveel van de ene maat passen in de andere maat?

2. Meten met het lint

Gebruik het meetlint en meet de lengte van de latten.

5. Hoeveel vierkante meter?

Je hebt een bus verf, goed voor 12 m^2 . Is dat genoeg voor die muur daar?

6. Hoeveel mm is het?

Een balk is $6 \frac{1}{2} \text{ cm}$ dik. Hoeveel mm is dat?



Attitude ten opzichte van Meten

- Ze vinden meten leuk, het heeft een duidelijke relatie met het alledaagse leven
- Zelf meten ze buiten school maar weinig, hoogstens bij het bepalen van eigen lengte (ID-kaart), koken, inrichten eigen kamer, e.d.



slo

‘In het weekend maken wij wel eens cake; dan moet je meel en melk afwegen...’

- Binnen school meten ze hoogstens een enkele keer bij wiskunde, bijvoorbeeld als er lijnstukken moeten worden gemeten

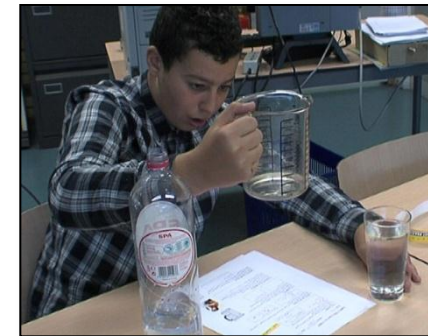
Vier trends vaardigheidsniveau Meten (1)

- Gefragmenteerde parate kennis van maateenheden en relaties daartussen

Kennis van gangbare maten is redelijk, bijv. mm, cm, m en km; kg en g; l en ml)

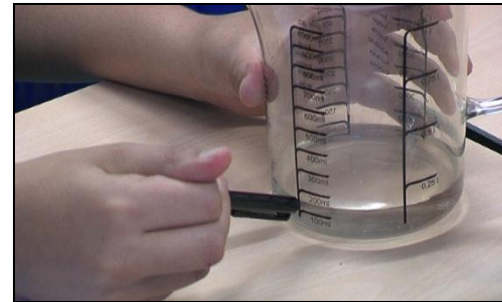
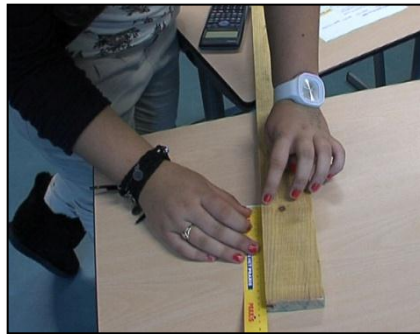
Kennis van relaties daartussen zeer beperkt, zelfs als bijv. de maatbeker direct bij de hand is

- Redelijk ontwikkeld maatgevoel in de zin van: gevoel voor de orde van grootte van maten, schatten van afmetingen



Vier trends vaardigheidsniveau Meten (2)

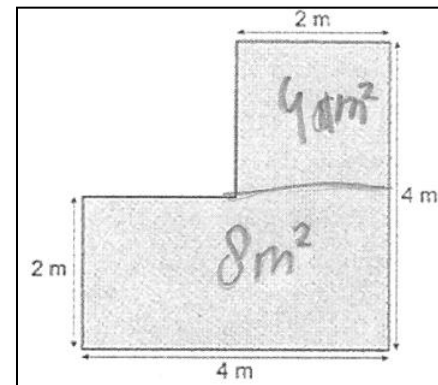
- Bedenken en uitvoeren van praktische meetstrategieën gaat veel leerlingen goed af



slo

- 'Theoretische' meetopgaven (met maatherleidingen of gebruik van formules) geven veel problemen en lijken soms betekenisloos

Opgave: hoe groot is de oppervlakte van de kamer?



Voorzichtige aanbevelingen voor doorgaande leerlijn richting 2F (1)

- Het lijkt aan te bevelen om, zeker in klas 1 en 2, systematisch rekeninstructie te geven, aansluitend bij de eigen kennis van leedaarna rlingen en gericht op niveauverhoging richting 2F

slo

- Daarbij kan een zekere nadruk op versterking van basiskennis tot 1000 liggen; en daarnaast op verdieping van kennis mbt. Procenten, Kommagetallen, Meten, ...
- Het lijkt wenselijk om mogelijkheden te zoeken om de rekenmachine te integreren in de lessen

(vgl. Tess die eerst 30% zelf uitrekent, en dit bedrag daarna op de machine van €65,- aftrekt)

Handwritten student work showing calculations for 100%, 10%, and 20% of 65, and a final answer of 45,50.

100% = 65 -
10% = 6,50
20% = 13

Tess Bib

Antwoord
~~19,50~~
45,50

Voorzichtige aanbevelingen voor doorgaande leerlijn richting 2F (2)

- Het lijkt wenselijk om leerlingen aanvullende praktische meetervaringen te laten opdoen en daarbij te laten **reflecteren** op de relaties tussen maateenheden (sleutelfunctie meetinstrumenten)

slo



- Het lijkt aan te bevelen om ze op basis daarvan een informele, aangepaste versie van het maatstelsel te laten reconstrueren
- Werken met formules: de kloof dichten tussen informele eigen kennis en beoogde formele kennis

