

LBO/MAVO-LEERLINGEN EN WISKUNDE

N. Querelle, OW & OC

In dit artikel wil ik proberen U wat zicht te geven op de problemen waarmee de brugklasbevolking (docent en leerlingen) te maken heeft, wanneer ze wiskunde bedrijft. Enkele mogelijke oorzaken van de problemen wil ik wat nader bespreken, maar hoofdzakelijk wil ik me beperken tot het geven van praktijkvoorbeelden.

Eerst wat voorbeelden die een beeld willen geven van de nogal gebrekkige kennis van wat men toch basisstof zou mogen noemen.

Met Minette doe ik de volgende opgave:

In mijn postzegelalbum zitten 56 bladzijden. Er gaan 28 postzegels op iedere bladzijde. Hoe reken je uit hoeveel postzegels er in mijn album gaan? (Kies de goede som).

56 : 28	84 - 28	56 + 28	28 x 56
28 : 56	56 x 28	28 + 56	56 - 28

Ze kiest voor 56 : 28. Ik vraag of ze het wil uitrekenen.


Ze schrijft $56/28 \setminus$. 'Nee kan niet, want het eerste is te groot.'

Nu kiest ze voor 28 : 56 en doet $28/56 \setminus 2$

	$\frac{1}{28}$
$\frac{56}{0}$	$\frac{2}{56}$

'Ja dit is goed', zegt ze. Ik: 'Wat is nu die 2?' 'Bladzijden.'
We lezen de opgave nog eens en dan zegt ze: 'Nee, dat is veels te weinig, het zal wel 56 x 28 moeten zijn. 'Waarom denk je dat ?'
'Nou dan wordt het meer.' Ik: 'En bij deze (56 + 28) ?' 'Ja ook, kan ook.' Dan zegt ze uit zichzelf: 'Die ook (28 + 56) en die ook (28 x 56).' Na enig nadenken: 'Ik denk toch 56 x 28, die andere is ja te weinig.'

Het volgende gebeurde in het begin van het pakketje 'Hoeken'. Het hoekbegrip wordt aangebracht door de leerlingen zelf te laten draaien. Na een klasgesprekje over het fenomeen robot wordt een leerling door een klasgenoot als robot door de klas gestuurd. Al snel is een kwart draai teveel en wordt er gezegd: 'Halve kwart naar rechts.' Gelukkig is er altijd minstens één leerling die weet te vertellen dat dat een achtste is. De volgende dag geef ik de opdrachten en tekenen de leerlingen op een blaadje de tocht van de robot.

Bij de opdracht 'een achtste naar links' tekent Elles zoiets 
 'Waarom denk je dat het zo moet?', vraag ik. Elles kijkt me eens aan en laat blijken dat ze het zelf ook niet zo geweldig vindt. 'Ik weet niet wat een achtste is', zegt ze. 'Kun je het schrijven?' vraag ik. Ze schrijft 'nachtste'. Nu is me haar moeilijkheid duidelijk. Ze blijkt nog niet veel van breuken gehoord te hebben en denkt waarschijnlijk aan zoiets als oudste, jongste, nachtste. Het verband met de halve kwart van gisteren was allang verdwenen. Er wordt op school zoveel verteld. Houd het maar eens uit elkaar.

Bij datzelfde pakketje verrast Martijn me met deze oplossing van de opdracht 'teken $\frac{1}{16}$ draai'



Als ik hem er op wijs dat hij daàr (bij 'teken $\frac{1}{4}$ draai') dezelfde tekening gemaakt heeft, zegt hij: 'Ja, dat is zo, maar het is wel goed.' Zijn uitleg: $\frac{1}{16} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$. Vandaar.

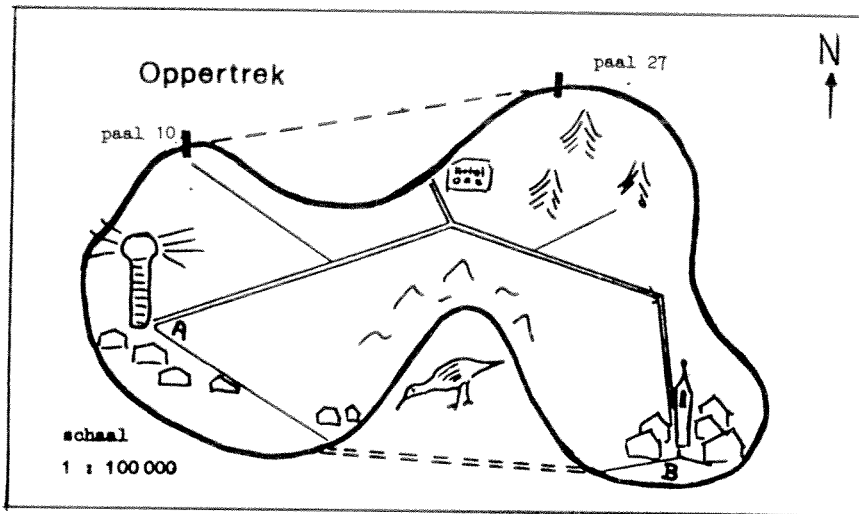
Bij het volgende voorbeeld een bloemlezing uit de antwoorden die 25 leerlingen op de gestelde vragen gaven. De overige leerlingen gaven ongeveer dezelfde verklaringen.

Een rechthoekig bouwterrein is 80 meter breed en 135 meter lang. Is het bouwterrein groter of kleiner dan een hectare? Waarom?

? ik weet niet wat een hectare is
 het is groter want 1 hectare is 100 m
 kleiner want hectare = 100m endat is al
 groter
 meer want 1 hectare = 100 met.
 en dit is meer dan 100 met groter
 kleiner want dit is werkelijkheid
 kleiner want de breedte is 1000 meters
 $2 \times 80 = 160$
 $2 \times 135 = 270$
 kleiner, want een km = 1000 m en de hectare zit
 daar iets onder het verschil met 135 en 80 is te klein.
 Groter, want 1 ha hectare is 10000 m² en het bouwterrein is 10800
 kleiner want een hectare is 500 by 500 m.
 groter dan een hectare, omdat je lengte
 maal breedte moet doen en $80 \times 135 = 10800 \text{ m}^2$.
 Endat is meer dan een hectare, want een
 hectare 10000 m²...
 kleiner want een hectare is 10 cm en op
 de vraag staat meters dus dan komt
 er in het antwoord veel meer uit met meters

figuur 1

Dat metriek over het algemeen hun sterkste zijde niet is, blijkt wel uit de volgende twee voorbeelden.



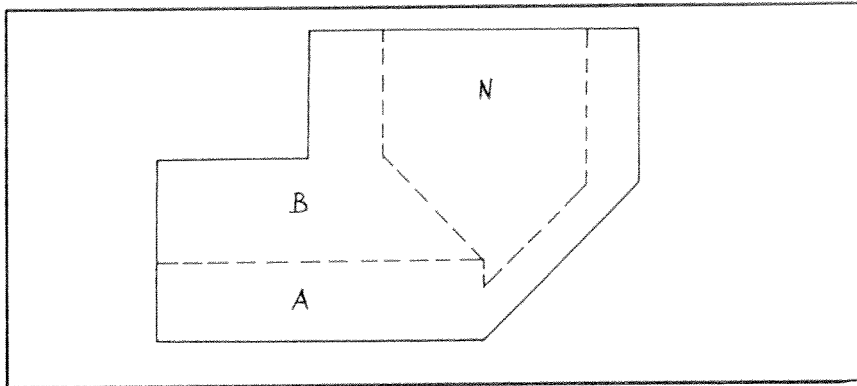
figuur 2 (origineel verkleind 0.7)

Hierboven is een kaart van het eiland Oppertrek getekend (op schaal). Aan de zuidkant van het eiland is een Vogelwad. Er is voorgesteld om het Vogelwad in te dijken. In de tekening zie je de plaats van de dijk. Hoe lang is de voorgestelde dijk ?

Zes leerlingen komen op het goede antwoord. Als ik het niet erg vind, dat er de laatste 400 meter gezwommen zal worden en dus ook 5 km goed reken, kom ik op elf goede antwoorden. 50 km is verklaarbaar, maar niet juist. Drie leerlingen komen op 6 of $6\frac{1}{2}$. Zij lijden waarschijnlijk nog aan het euvel om met meten op de 1 van de lineaal te beginnen. Ieder jaar doen dat er wel een paar en helaas breng je ze daar niet één twee drie van af. Eén leerling geeft 6 cm als antwoord en interpreteert denkkelijk het woord 'voorgesteld' anders dan bedoeld was. Drie leerlingen vinden 7 of $7\frac{1}{2}$ km. Die weten waarschijnlijk niet waar het zuiden ligt en hebben de stippellijn aan de noordkant gemeten, waarover een andere vraag ging. Het antwoord $13\frac{1}{2}$ km kan ontstaan zijn uit de twee dijken bij elkaar, zoals iemand suggereerde. Zelf had ik aan de weg AB gedacht. 2000000 is onverklaarbaar voor mij, evenals 80 m. Deze laatste leerling geeft even later als de weglengte van AB 500 km op. Me dunkt dat hij niet zo'n helder beeld heeft van afstanden.

De landeigenaar Wodkanov had drie zoons: Alexej, Borie en Nikolaj, die hem alle drie even lief waren. Op zijn sterfbed liet hij hen bij zich komen en vertelde hun dat ze elk eenzelfde deel van zijn landgoed zouden erven. Na een week van rouw besloten de broers de grond eerlijk te verdelen. De oudste, Alexej, tekende het land van zijn overleden vader netjes op schaal en maakte een verdeling in drieën Boris Wodkanov bestudeerde de verdeling van zijn oudste broer grondig. Zij gelaatsuitdrukking verried al spoedig een lichte boosheid en tenslotte wierp hij het papier met een verachtelijk gebaar terzijde. Het zal je duidelijk zijn dat Boris de verdeling niet eerlijk vond.

Op werkblad 1 zie je het land van de overleden Wodkanov op grotere schaal getekend; teken daarin de grenslijnen van Alexej en onderzoek of Boris gelijk had. Als dat inderdaad het geval is, probeer dan met zo weinig mogelijk verandering van de grenzen de verdeling eerlijk te maken.



figuur 3 (origineel verkleind 0.7)

De tekening op het werkblad is op ruitjespapier gegeven en de schaal is 1 : 2. Bij zes van de acht groepen moet ik ingrijpen om ze tot een goede tekening te laten komen. Ook het berekenen van de oppervlakte gaat vaak fout. Voor zover ik kan nagaan is gebrek aan concentratie een oorzaak. Maar al te vaak raken ze de tel kwijt, tellen daardoor dubbel of slaan hokjes over. Blijkbaar hebben nogal wat leerlingen bovendien nooit eerder op deze manier over oppervlakte gedacht, als ik zie hoe volkomen vreemd hun het tellen van hele en halve hokjes is.

Dat ook het cijferen niet tot hun favoriete bezigheden gerekend mag worden, zal niemand verbazen. Terwille van de conferentie heb ik een klas gevraagd de volgende opgaven te maken.

125 : 5 =	5964 : 24 =	208 : 8 =
2800 : 10 =	3285 : 3285 =	902 : 2 =
91 : 13 =	112 : 4 =	3000 : 1500 =
1000 : 125 =	600 : 25 =	588 : 7 =
11638 : 23 =	48 : 6 =	2600 : 200 =

Zoals U ziet is het merendeel van het geijkte type hoofdrekenommen. Vier of vijf zullen met een staartdeling berekend moeten worden. De eerste leerling komt na een minuut of zeven zijn blaadje inleveren. Druppelsgewijs komen de volgende. Na een half uur zijn nog drie leerlingen aan het werk. Als ik dan na 35 minuten aan Petra vraag of we er maar mee op zullen houden, stemt ze er mee in, maar ze zegt er bij: 'Ik kan ze allemaal wel, maar het duurt zo lang.' Het resultaat van haar gezwoeg vindt U hieronder.

Een schat aan informatie. Ze was wel de laatste, maar niet de enige die niet alles had ingevuld. Alleen $1000 : 125$ werd door iedere leerling goed gedaan. $48 : 6$ is voor twee leerlingen niet te doen, twee anderen geven 7, één leerling 7,7 en één leerling 7,6 als antwoord.

Hier dan Petra.

Delingen.

Maak alle berekeningen op dit blaadje.

$125 : 5 = 25$	$5964 : 24 =$	$208 : 8 = 26$
$2800 : 10 = 280$	$3285 : 3285 = 1$	$902 : 2 = 452$
$91 : 13 = 7$	$112 : 4 = 118$	$3000 : 1500 =$
$1000 : 125 = 8$	$600 : 25 =$	$588 : 7 = 84$
$11638 : 23 = 506$	$48 : 6 = 8$	$2600 : 200 =$

(Handwritten student work follows, including various division problems and solutions such as $5/125/25$, $10/2800/280$, $4/112/118$, $23/11638$, $125/1000/8$, $3000/1500$, $6/48/8$, $3000/1500$, $23/11638$, $4/112/118$, $506/23$, 1548 , 1120 , 8200 , $2600/200$, $1000/25$, $3000/1500$, $9000/3000$, $21000/3000$, 15050 , $23/11638$, $4/112/118$, $506/23$, 1548 , 1120 , 8200 , $2600/200$, $1000/25$, $3000/1500$, $9000/3000$, $21000/3000$, 15050)

figuur 4

Een tweede punt waar je rekening mee moet houden is de vaak andere logica waar ze van uit gaan.

Op haar verjaardagsfuijje verloot Inez een prijsje onder haar elf gasten. Ze laat haar gasten een nummer kiezen. Zelf neemt ze nummer 1. Voor de gasten blijven de nummers 2, 3, 4, ... , 12 over. Als iedereen een ander nummer gekozen heeft, gooit Inez met twee dobbelstenen en telt het aantal geworpen ogen. Zo wijzen de dobbelstenen de winnaar van het prijsje aan. Vind je dit een goede manier van loten ? Waarom ? Welk nummer zou jij kiezen ? Waarom ?

Antwoorden op de eerste vraag: 'Ja, want ze verloot het prijsje onder de gasten en niet voor haar zelf, dus neemt ze zelf 1.'

'Nee, want je kunt nooit 1 gooien, dus jijzelf doet niet mee en 2 gooi je ook niet vaak.'

'Ja , want je weet niet wat er komt.'

Antwoorden op de tweede vraag: 'Nummer 4 of 6 of 12 omdat ze rond zijn.

Ik bedoel $2 + 2 = 4$ en $3 + 3 = 6$ en $6 + 6 = 12$.'

Of: '8, want dat is zo'n beetje in het midden.'

Of: '10, want bij loten is het heel vaak een mooi getal.'

Vanaf haar tiende verjaardag zal Ceciel zakgeld gaan krijgen. Moeder stelt voor: 'Als je tien bent krijg je elke maand een tientje, en daarna elk jaar een tientje meer. Dus als je elf bent twintig gulden per maand, en als je twaalf bent dertig gulden, enz.'

Vader vindt tien gulden veel te veel. Hij stelt voor: 'Je krijgt nu vijf gulden per maand en elk jaar verdubbelen we je zakgeld. Dus als je elf bent krijg je tien gulden, en als je twaalf bent twintig gulden.'

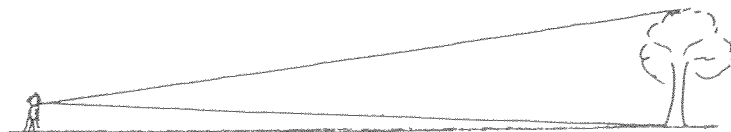
Ceciel vindt het moeilijk kiezen.

Wat zou jij doen ? Leg ook uit waarom.

Christa: 'Ik zou vaders geld nemen, want als je bijvoorbeeld 20 bent krijg je van moeder twintig gulden en van je vader 6080. Nou, dan hoef je niet eens meer te werken, dan heb je het geld al binnen.'

Elza: 'Voor moeder, want als ik 12 zou zijn dan krijg je twintig gulden en je vader en je moeder betalen toch al alles voor jou en dan heb je zelf haast niets nodig.'

Jan kijkt met de hoekmeter naar de boom. We zeggen: 'Jan ziet de boom onder een hoek van 10° .' Even later kijkt Jan nog eens, maar nu staat hij veel dichterbij. Is de hoek nu meer graden ? Of minder ? Of evenveel ? Wat denk je ? Waarom ?



Bas: 'Ik denk meer, want als je dichterbij blijft komen ziet Jan alleen de bast.'

Dezelfde Bas een andere keer.

Weet je zeker dat je alle torentjes die mogelijk zijn, gevonden hebt ? Waarom ?

'Ja, want ik heb lang gepuzzeld en ik kon verder niets vinden.'
Hij is zo te zien een jongen die alle dingen compleet wil maken, want op een vraag: 'Kan een computer de baas over jou spelen ?' schrijft hij: 'Nee, dat kan de computer niet. Daarom heb ik ook een vader en een moeder.'

Door bovenstaande voorbeelden heeft U een beetje een beeld kunnen krijgen van wat je onder andere bij deze leerlingen kunt verwachten. Velen hebben trouwens een zeer negatief beeld van zichzelf als het gaat over schoolprestaties. Waarschijnlijk ook over zichzelf als persoon. Dit uitte ze vaak in hun gedrag. Ze zijn:

- a. Overdreven druk en bezig;
- b. Roepen bij alles: 'Ik snap het niet.';
- c. Zitten er voor evenveel bij;
- d. Weigeren iedere vorm van initiatief.

Gelukkig vertonen ze niet allemaal dit gedrag en ook hebben ze niet alle kenmerken tegelijk !

Het is wat al te gemakkelijk om de schuld te geven aan de basisschool. Ik denk dat in meerdere gevallen het kwaad al is geschied voor ze daar komen. Ik wil niet ingaan op mogelijke aanleg tot het krijgen van een minderwaardigheidscomplex, ik tracht zoveel mogelijk aanwijsbare oorzaken op te sporen.

Iedereen is welhaast dagelijks in staat om zichzelf te vergelijken met anderen. Dit zal soms naar zijn/haar idee ten voordele, soms ten nadele van eigen gedrag of aanleg uitvallen.

- a. Het wil nogal eens voorkomen dat kinderen een broertje of zusje hebben, dat veel vlugger is. Je hoort dan ouders zeggen: 'Nee juffrouw, als Josje komt dan zal U eens wat zien. Die is veel bijdehanter.' Ik ben heus niet de eerste en de enige aan wie ze dat vertellen en aangezien Gertjan niet doof is, moeder daar bovendien vaak voorbeelden bij aanhaalt van de geweldige dingen die het meestal jongere kind doet, heeft hij zijn conclusies zo langzamerhand wel kunnen trekken.

- b. Ouders willen het kind verder hebben dan het is. Gevolg: een zeer angstig, onzeker kind, dat de ervaring heeft opgedaan, dat alles wat het nieuw moet doen eng is en dat het dat niet kan.
- c. Als een kind de ervaring opdoet (en dat zal dan vaak op school gebeuren) dat een ander steeds sneller is dan jij, ligt het voor de hand eerst maar eens een afwachtende houding aan te nemen. Dit te meer, wanneer je bovendien merkt, dat wat jij bedenkt meestal niet datgene is, wat de juffrouw of meneer blijkt goed te vinden.
- d. Als kinderen in een sociaal zwakkere wijk schoolgaan, wordt er minder van ze verwacht. (Zie Wolf, Meynen, Jungbluth en anderen).
- e. Als ze in een lagere niveau-groep terecht zijn gekomen worden ze anders behandeld en kinderen maken daar dankbaar misbruik van.

Hun gebrekkige kennis zou te wijten kunnen zijn aan:

- a. Ze hebben het allemaal ooit wel eens begrepen, maar de klas is voor hen te snel overgegaan op verwerken, hetgeen meestal betekent oefenen zonder je druk te maken over het waarom.
- b. Er is gewoon gedrild op: zo is het, kijk goed. Ga heen en doet gij evenzo.
- c. Ze hebben nooit zelf gemeten, gewogen enzovoort, maar het alleen een ander zien doen of nog erger een plaatje in het boek gehad, waarop je kunt zien, hoe een ander het doet, nee deed, en dat is nog afstandelijker.

Enkele staaltjes van wanbegrip:

Het is voorjaar, mooi weer en we zijn met oppervlakte bezig. Het voor de hand liggende gebeurt: de leerlingen worden groepsgewijze naar buiten gestuurd om oppervlaktes te meten.

Prem, Ingrid en Miriam zullen de oppervlakte van de voormuur van de gymzaal nemen. Gewapend met een krantenpapier vierkante meter gaan ze. Ze tellen een rij stenen en het aantal rijen en vermenigvuldigen. Ik: 'Zoveel vierkante meter?' Ontdekking: 'Nee, nog kijken hoeveel stenen er onder de papieren vierkante meter gaan.'

Ze tellen zò 9 en zò 12: 'Dat is 21.' Ik: 'Vind je dat niet wat weinig ?' Prem: 'Ook de voegen nog.' Op mijn vraag waarom komen ze alsnog tot: 'Het moet keer.'

Marco en Gabrielle zullen de oppervlakte van de vloer van de fietsstalling meten. Ze doen: 'Zò $22\frac{1}{2}$ en zò 2: dat is 45 (oppervlakte voorkant).' De 45 blijft onbenoemd. 'Zò 18 en zò 2: dat is 36 (zijkant).' Vervolgens vermenigvuldigen ze 45 met 36 en het werk is geklaard. Nabespreken met aanwijzingen door de leerlingen. Mijn vraag 'Wat is nu 45 ?' Ontdekking Ik: 'Nou goed. Berekenen we hoeveel vierkante meter hout er gebruikt is. Dat is wel moeilijker dan de vloer.' Ze gaan weer aan de slag, maar doen toch weer 45×36 , 'want', zeggen ze, 'oppervlakte is lengte maal breedte.'

In de tweede klas tijdens een 'Pythagorasles' is de vraag: 'Hoe lang is de langste stok, die in dit lokaal past ?'

Jeanette doet $7 \times 7 \times 3 = 147$ meter. Haar verklaring: 'Hij moet er in, dus dat is inhoud.'

Een racefiets kost fl. 269,-- exclusief BTW (= 19%). Hoe duur komt die fiets ?

Oplossing:

- a. 19% is twee nullen erachter en dan keer.
- b. Delen door 19 en dat erbij.
- c. Je moet doen alsof het centen zijn.

Caspar: 'Ik reken die som zo uit als ik op de vorige school geleerd heb en dan komt er wel nul uit.' Dit met een ondertoon van: het ligt er maar aan waar je het geleerd hebt, het kan best allebei goed zijn.

In de derde klas LEAO blijkt de meerderheid niet met weegapparatuur overweg te kunnen. Er wordt een weegles ingevoegd.

Hoe zwaar is het blaadje waarop je dit schrijft ?
Leg uit hoe je het gedaan hebt.

Tien blaadjes op de brievenweger willen niet blijven liggen. Erwin vouwt ze dubbel. Ronnie: 'Niet doen, dan wordt het zwaarder!'

Zo te zien is het allemaal nogal ontmoedigend. In grote lijnen kun je verwachten dat ze:

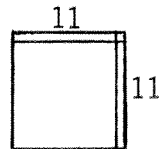
- a. weinig gemotiveerd zijn tot werken;
- b. weinig of geen zelfvertrouwen bezitten;
- c. een zeer korte adem hebben. Het moet snel lukken, anders hoeft het al niet meer.

En toch, zijn ze echt zo dom? Nee, meestal niet. Ze verraden zich door een onverwacht slim antwoord. Of wanneer een probleem ze pakt blijken ze ineens best tot een oplossing te komen.

Een vierkant kun je opvullen met meerdere kleine vierkantjes. Het kan bijvoorbeeld met 9. Kan het ook met 8? Of met 11? Kan het altijd?
Zoek het eens uit en probeer uit te leggen wat je gevonden hebt.

De volgende les komen er opgevulde vierkanten op het bord.

Els: 'De even kunnen altijd.' Erwin: 'O ja? Doe jij dan maar eens ... eh ... 22.' Els komt naar voren, aarzelt even of ze nu een vierkant van 11 of 12 zal nemen maar tekent dan



'Dat is 11 + 10 en nog die ene grote.' 'Dan kunnen alle oneven ook', vult Renate aan en ze tekent er een rand vierkantjes in.

Johan heeft een kastje gekregen; wat verveloos en toe aan een opknapbeurt. In vaders voorraad vindt Johan vijf busjes verf: rood, oranje, geel, blauw en zwart. Het kastje krijgt twee kleuren, de laden een andere kleur dan het overige hout. Uit hoeveel paren kleuren kan Johan kiezen?

Anita: 'Kan je niet weten, heel veel.' 'Hoezo, waarom vind je dat?', vraag ik. 'Nou, hij kan die kleuren door elkaar doen, kan je aan de gang blijven.'

In het weekend is er een lekkage ontstaan op de dependance. Gevolg: het hele praktijklokaal staat onder water. Voor de lerares zit er niets anders op dan met de eerste groep te gaan dweilen. Na ongeveer drie kwartier komt de eerste leerling voor de volgende les om de hoek kijken. 'Hevut gelèk?' Als U Utrechts kent, weet U hoe dat klinkt. Diana rang er boven op: 'Nee, we spelen naaktstrandje, maar d'r komt niemand. Nou ruimen we het weer op!'

Een piloot vliegt 's morgens van vliegveld Valkenburg naar Breda. Koers 152°/75. (Zie kaart). Zijn vliegtuig heeft een snelheid van 250 km/uur. Hoe lang duurt zijn vlucht?

Een verzameling oplossingen uit een derde klas MAVO. Geen aangeleerde oplossingsmethode is ze bijgebleven zo te zien, maar ze komen er met eigen denkwerk.

1. 250 km / u
 250 km in 60 min }
 4,16 km in 1 min } 250 : 60
 75 km : 4,16 = 18,02
 dus ongeveer 18 minuten.

2. 250 km in 60 min
 125 km in 30 min
 62,5 km in 15 min
 4 km in 1 min
 75 km in 18,75 min = 19

3. 250 km per uur =
 125 km per half uur =
 62,5 km per 15 min =
 4 km per min
 zijn vlucht duurt 18 min, want min
 vliegen 4 km dus 18 x 4 km = 72 km.

4. 250 : 2 = 125 ^{30 min} 125 : 5 = 25 ^{6 min} 25 : 3 = 75 ^{18 min}
 0,2 vlucht duurt 18 min

5. 250 / 3 = 225. 3 x 75 = 225 km 9
 75 : 3 = 25 km 1
 250 km.

zijn vlucht duurt = 250 p.u. 250 : 60 = 4,1666666 per minuut
 75 : 4,1666666 = 18
 18 minuten deed hij erover.

6. 250 km per uur. : 75 km = 3,3333.
 60 min (uur) : 3,3333 = 18 min.
 dus in 18 min 75 km.

7. 75 km
 250 km / 60 min
 125 km / 30 min
 62,5 km / 15 min
 12,5 km / 3 min } 62,5 + 12,5 = 75 15 + 3 = 18 min

Figuur 5

De familie Zelfdoener wil nieuwe tapijttegels leggen in haar huiskamer.
De kamer is rechthoekig: 3 meter 75 lang en 6 meter 25 breed. De familie
heeft tapijttegels gekozen van 25 bij 25 cm.
Hoeveel tapijttegels heeft de familie Zelfdoener nodig ?
Laat zien hoe je aan je antwoord bent gekomen.

Miranda plaatst me in eerste instantie voor een raadsel met haar oplossing

$$\begin{array}{r} \text{In 1 meter zitten} \quad 16 \times 18 = 288 \\ \text{In die 75 cm} \quad \quad 12 \times 6 = 72 \\ \text{In die 25 cm} \quad \quad \quad \underline{15} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad 375 \text{ tegels.} \end{array}$$

Ziet U het ?

Etienne vraag ik voor mij uit te rekenen $367 - 89$. '0, dat is hoofd-rekenen', zegt hij. 'Nou, als dat kan graag, maar je mag er ook wel bij schrijven.' Hij zegt: 'Doe ik eerst min 9 is 358.' Dit schrijft hij op. 'Doe ik min 50' en schrijft 308. 'Nou nog 30', dus ook op het tweede front houdt hij het feilloos bij. 'Doe ik min 8. Nou nog 22. Doe ik min 20, doe ik min 2.' Uitgeschreven komt het hierop neer:

$$\begin{array}{r} 367 - 9 = 358 \quad \quad 89 - 9 = 80 \\ 358 - 50 = 308 \quad \quad 80 - 50 = 30 \\ 308 - 8 = 300 \quad \quad 30 - 8 = 22 \\ 300 - 20 = 280 \quad \quad 22 - 20 = 2 \\ 280 - 2 = 278. \end{array}$$

Mijn conclusie: Veel leerlingen zijn waarschijnlijk tot veel meer in staat dan ze zelf denken te kunnen en demonstreren.
Mijn zorg: Hoe krijg ik ze zo gek dat ze weer doen wat ze kunnen.
Mijn vraag: Zou het mogelijk zijn dat het basisonderwijs van de toekomst leerlingen aflevert die:

- a. een positieve houding behouden hebben ten opzichte van zichzelf en het reken/wiskundewerk ?
- b. kennis (en het doet er niet eens zo veel toe hoeveel) bezitten, die échte kennis is en geen trucage ?
- c. Veel zelf gemeten, gewogen, geknipt (enz.) hebben ?

Als het ook nog zou kunnen voor ik met de VUT ga. Bedankt !