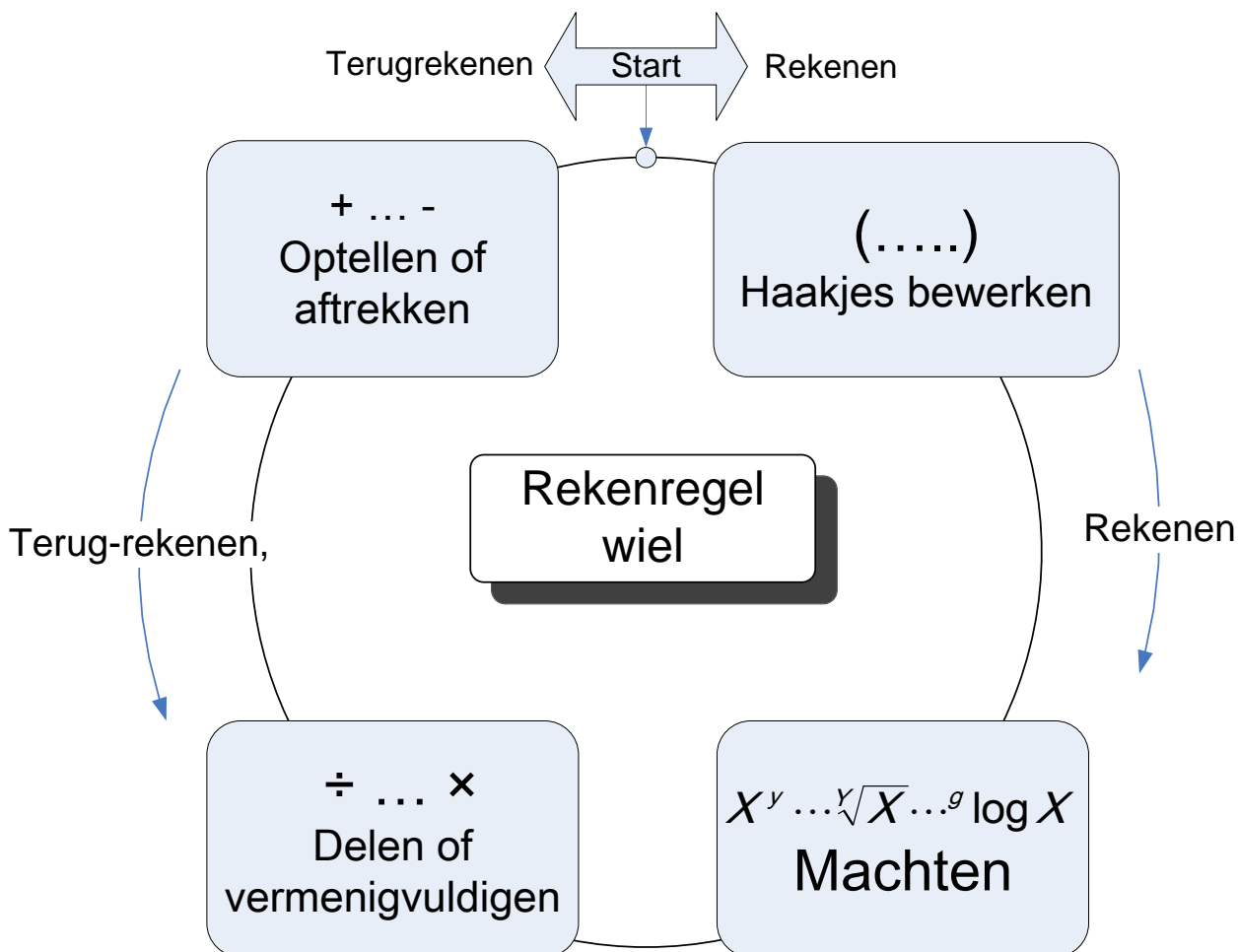


Breuken volgens de rekenregels

Weeffout in het rekenonderwijs.

Presentatie rekenidee volg: <https://www.youtube.com/watch?v=azxqcuj70IE>

7-5-2016



Inhoudsopgave

Aanleiding.....	1
Bevindingen	2
Uitwerking	3
Breuken op het net.....	3
Nawoord	4
Literatuurlijst.....	4

Aanleiding

Enkele jaren geleden vroeg ik me af waarom merendeel van de cursisten zo slecht waren in het rekenen met breuken. En als ik er over begon volgden het negatieve commentaar vanzelf. Enkele van mijn cursisten hadden zelfs tekenen van een traumatische ervaring. Deze cursisten waren opstandig hadden soms een huilbui en lichamelijke klachten zoals buikpijn. Veel van mijn collega's deden dat af als, het is nou eenmaal zo.

Om tot inzicht te komen ben ik het traject terug gevolgd voor mijzelf en die van de cursisten hoe het onderwerp breuken in het rekenonderwijs wordt aangebracht.

Bevindingen

Ter voorbereiding heb ik het boek van Ron Aharoni, *Kinderen leren rekenen* (Aharoni, 2007), gelezen. Aharoni staat kritisch tegenover de huidige aanpak van het rekenkundig onderwijs. Als argument zou je kunnen zeggen dat Aharoni geen Nederlander is maar rekenonderwijs is vrijwel over de hele wereld hetzelfde. Aharoni's ideeën is dat opbouw en structuur van het aanbrenge van rekenen kritisch is. De opbouw van de rekenkundige onderdelen dienen afgestemd op elkaar te zijn. Ik zal dan ook proberen aan te tonen dat er een weeffout zit in het huidige rekenonderwijs betreft het breuken.

Vroeger werd de regel van Mr. Van Dalen¹ nadrukkelijk aangebracht. Omdat die regel niet helemaal correct was is die vervangen door de rekenregels. De rekenregels geven de volgorde aan van rekenkundige bewerkingen voor rekenen. De beginnende mbo cursist kent de rekenregels niet meer maar van "Meneer van Dalen" (Wikipedia, 2014) hebben ze wel eens van hun ouders gehoord.

De rekenregels spelen een belangrijke rol om de breuken te begrijpen. Ten eerste moet de cursist inzien dat een breuk een deling is. Door in te zien dat een breuk een deling is zal het 'gereedschap' delen worden ingezet anders niet. De volgorde van aanbrenge van breuken op de basisschool is als volgt:

- Gelijksnamige breuken optellen of aftrekken. *Handeling – optellen en aftrekken.*
- Ongelijksnamige breuken gelijksnamig maken. *Handeling – vermenigvuldigen.*
- Vermenigvuldigen en delen van breuken. *Handeling – vermenigvuldigen.*

Het probleem zit in de ongelijksnamige breuken optellen en aftrekken. Je kunt **geen ongelijksnamige** breuken optellen of aftrekken. Je kunt **alleen gelijksnamige** breuken optellen of aftrekken. Er moet dus eerst de ongelijksnamige breuk gelijksnamig maken. Maar daarvoor moet je eerst kunnen vermenigvuldigen van breuken, helaas hebben ze die **dan nog niet** gehad. Ik ben van mening dat dit de bron van de verwarring is. Dus de volgorde zou moeten zijn:

- Besef bijbrengen dat breuken delingen zijn, met pizzapunten en cakeplakken.
- Gelijksnamige breuken optellen of aftrekken. *Handeling – optellen en aftrekken.*
- Vermenigvuldigen en delen van breuken. *Handeling – vermenigvuldigen.*
- Vereenvoudigen, vergroten en verkleinen van breuken. *Handeling – vermenigvuldigen.*
- Ongelijksnamige breuken gelijksnamig maken. *Handeling – vermenigvuldigen.*

Het handelingsaandeel van vermenigvuldigen is veel sterker vertegenwoordigd.

Het herhaaldelijk hanteren van de rekenregels geeft een leidraad hoe te handelen. Door de stadia van de rekenregels te doorlopen, in deze vorm, wordt de cursist begeleid naar het metacognitieve vlak (Jacobse, 2009). Dit helpt tevens later als men toe is aan de algebraïsche bewerkingen.

Ter verduidelijking zie mijn presentatie op YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=azxqcuj7OIE>

¹ Meneer Van Dalen Wacht Op Antwoord. Machten, Vermenigvuldigen, Delen, Worteltrekken, Optellen en Aftrekken.

Uitwerking

In mijn reguliere lessen herhaal ik de breuken op de volgende wijze. In voorgaande lessen hebben ze al kennis gemaakt met de rekenregels.

- Eerst vertel ik dat een breuk boven al een deling is en daarom is delen het startpunt in de rekenregels.

Gevolg oefening: omzetten komma getallen, rekenmachine, staartdelingen.

- Gelijknamige breuken spreken de zelfde taal(noemer) en dus kunnen die opgeteld of afgetrokken worden.

Gevolg oefening: Breuken optellen en aftrekken, gelijke noemer.

- Vermenigvuldigen van breuken.

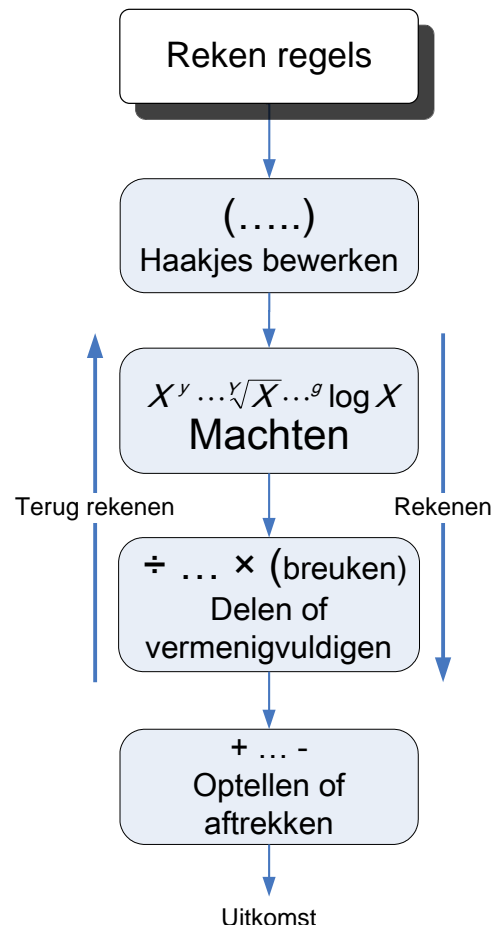
Gevolg oefening: vermenigvuldigen, niet breuken kleiner maken(lijd af).

- Delen van breuken, delen is het zelfde als vermenigvuldigen met het omgekeerde.

Gevolg oefening: vermenigvuldigen met het omgekeerde, niet breuken kleiner maken(lijd af).

- Ongelijknamige breuken gelijknamig maken. (breuken de zelfde taal laten spreken). *Gevolg oefening: gelijknamig maken d.m.v. vermenigvuldigen daarna pas optellen, niet breuken kleiner maken(lijd af).*

- Breuken kleiner maken, afronden en puntjes op de i.



Breuken op het net

Ik heb zes instructie filmpjes op mijn Youtube kanaal gezet over breuken. De leerlingen die ik bijles geef maken daar gebruik van. Met een filmpje ben ik altijd dichtbij.

Ik heb hiervan een playlist gemaakt, volg de link:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLDy0T8Pq9SqHu8EJOdz5oy8gtuuPVz4H->

Nawoord

Als ik mijn werkwijze bij mijn vakgenoten probeer over te brengen stuit ik vaak op weerstand. Dit gaat tegen de basis programmering in, wij zijn zo geconditioneerd. De conditionering gaat zo ver dat het in ieder land zo wordt gegeven. Ik ben nog maar één rekenlesboek tegen gekomen waar ze het vermoedelijk per ongeluk goed hadden gedaan. De druk die daarop volgde was weer traditioneel.

Ik heb zelf op zeer kleine schaal onderzoek gedaan maar gedegen onderzoek naar dit soort procesfouten in het rekenonderwijs zou zeer welkom zijn.

In het reken- en wiskunde onderwijs zouden de rekenregels centraal moeten staan en geen voetnoot, zoals het nu is. Elke stap in het rekenen zou naar de rekenregels gerefereerd moeten worden. Het mooie van deze aanpak is dat leerlingen er weer vertrouwen in zichzelf krijgen zonder dat het veel inspanning kost. Het kost me meestal één blokuur om ze op het goede pad te brengen, daarna is het een kwestie van oefenen.

Ik zie een mooi begin voor een nieuwe reken methode.

Literatuurlijst

Aharoni, R. (2007). *Kinderen leren rekenen*. Boom Amsterdam.

Jacobse, A. (2009). *Metacognitieve Training in het Basisonderwijs. Effecten van metacognitieve instructie en computerondersteuning op probleemoplossen en metacognitieve vaardigheid bij rekenen in groep 6 en 7*. (Vol. ISBN 9789066905061). Gronigen: GION: Gronings Instutuut voor Onderzoek van Onderwijs.

Wikipedia. (2014). *Bewerkingsvolgorde*. Opgehaald van <http://nl.wikipedia.org/wiki/Bewerkingsvolgorde>