

Wijzer met voedingswaarden

L. Streefland,
OW & OC, R.U. Utrecht

Summary

Future secondary mathematics teachers meet – in their schoolpractice – the difficulties many children have in arithmetic as a field of applied mathematics.

Among Dutch secondary teachertrainers there is increasing awareness of the necessity to change one's attitude against arithmetic and to incorporate its didactics in the pre-service training program. Aimed at this objective a source of useful ideas should be filled.

The proper article intends to contribute to such a source. Some suggestions concerning the concept of fraction and operations on fractions have been worked out more or less.

Many packed provisions in the Netherlands are provided with indications concerning food value with respect to one's daily needs. This is an interesting field of application for fractions and their operations and it has been suggested to utilize it as such.

Inleiding

In de opleidingen tot wiskundeleraar in het tweede- en derdegraadsgebied heeft men duidelijk oog (gekregen) voor het vak rekenen. Studenten komen tijdens hun stages volop kinderen met rekenproblemen tegen. Vooral de breuken blijkt een 'hot topic'.

Bij de geschetste ervaringen bleef het niet. In de opleidingen begint de rekendidaktiek een eigen plaats te verwerven. Dit bleek althans in één van de workshops tijdens het NLO-wiskunde congres, gehouden in het SOL-gebouw te Utrecht op 1 en 2 april j.l. Er werd in voortgezetonderwijs en opleidingen (voorzover al niet verwezenlijkt) een attitudeverandering tegenover het vak rekenen bepleit.

Rekenen is niet uitsluitend het domein van de basisschool. (Het afschuifargument.) Men dient te erkennen en in te zien dat rekenen een moeilijk vak is. Men dient te beseffen dat rekenen als toegepaste wiskunde hogere prioriteit behoeft dan nu uit de aandacht en waardering ervoor blijkt. Ziedaar enkele aspecten die zo'n veranderde houding tegenover het vak rekenen zouden moeten kenmerken.

Tijdens het congres werd de behoefte geuit aan een rijke bron van rekenideeën voor de lerarenopleidingen.

In dit artikeltje worden enkele suggesties tot bronvulling gedaan. Het gaat om breukrekenen aan de hand van voedingswaardewijzers die tegenwoordig verpakte levensmiddelen sieren. Wellicht volgt er later meer en kan deze bijdrage uitgroeien tot een rubriek met genoemd oogmerk.

Achtergrond

In een gesprek met Cindy en Oscar (beiden zesde klassers en ongeveer 12 jaar) bleek, dat zij erg geïnteresseerd waren in praten over lekker eten.

L.S.: "Wat vinden jullie bijvoorbeeld lekker?"

O: "Nou, mmmmmmmmm kip!"

C: "... en ik fondue."

L.S.: "Wat vinden jullie daar nu zo lekker aan?"

C: "Nou, die sausjes maken het zo lekker. Laatst had m'n moeder een bananensaus en een tomatensaus...."

O: "Nou, ik gewoon het gebraden vlees..."

C: "Eigenlijk is het niet zo gezond. Die sausjes zijn vet. De stukjes vlees druipen van de olie...."

Zo kabbelde het gesprek wat voort. De bedoeling was vooral af te tasten wat de context van (lekker) eten voor deze kinderen betekende.

In ieder geval werd duidelijk, dat zij nauwelijks iets wisten (begrepen) van de samenhang tussen het nuttigen van voedsel en de diverse lichaamsfuncties. Verbranden zonder vuur, hoe zit dat?

Hoe zit het met het zuurstofverbruik en de vuurloze verbranding?

Waarom hebben we vitamines nodig? Wat doen vitamines in ons lichaam?

Waarom is veel vet zo ongezond?

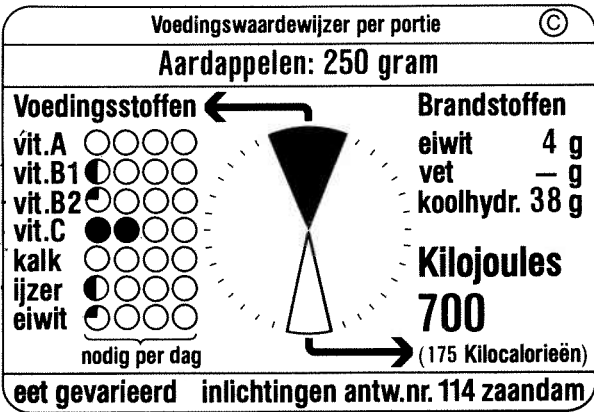
Wel, werpt u misschien tegen, dit behoort toch tot het domein van de collega biologie? Wat heeft dit nu met rekenen, met wiskunde te maken? Het antwoord luidt simpel: Bij de wijzers met voedingswaarden, die onze

bron voor een stukje breukrekenen vormen, komen we niet om deze kwesties heen. Deze context uitsluitend beperken tot het breukrekenen leidt gemakkelijk tot rekenkundig verbalisme. Een goede kijk op een aantal van de genoemde kwesties, lijkt me voorwaarde voor zinnol rekenen ermee.

Aan inzicht in de biologische achtergronden ontleent het rekenen in dit geval immers zijn betekenis? U begrijpt natuurlijk dat we het er wat Cindy en Oscar aangaat, niet bij hebben laten zitten. Na het bijbrengen van de nodige biologische inzichten werd overgegaan tot het samenstellen van een menu.

Menu

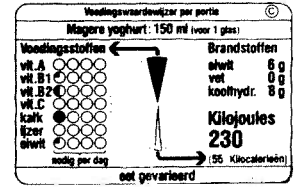
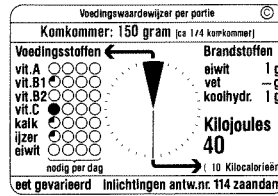
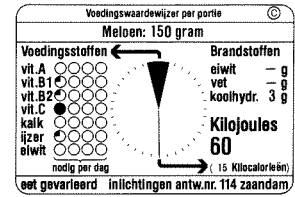
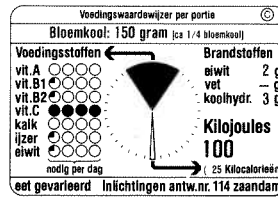
Laten we eerst even zo'n voedingswaardewijzer per portie bekijken:(1)



vitamine B₁ is de helft van één van de vier cirkeltjes ingevuld. Dus is in $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ deel van de dagbehoefte aan vitamine B₁ door 250 gram aardappelen voorzien.

Zo geeft de wijzer ook de verhouding aan tussen voedings- en brandstoffen en wordt de hoeveelheid brandstoffen vermeld.

Oscar en Cindy kregen het volgende menu voorgelgd.



Links op de wijzer wordt de dagbehoefte aan elke voedingsstof met vier cirkeltjes aangegeven. Bij het invullen van de betrokken hoeveelheden krijgt het relatieve van de breuk het nodige accent. Voor

Hun werd gevraagd na te gaan in hoeverre nu in de dagbehoefte aan verschillende voedingsstoffen voorzien was en wat er eventueel nog aan schortte. Cindy werkte haar antwoord op de vraag zo uit:

Handwritten work by Cindy:

- 250 gr. aardappelen
- 150 gr. bloemkool
- 150 gr. komkommer
- 150 gr. varkensvlees
- 150 ml meloen
- Magere Yoghurt

Grid of circles for nutrients:

- a: 0/4
- b₁: 1/4
- b₂: 2/4
- c: 3/4
- kalk: 1/4
- ijzer: 1/4
- eiwit: 1/4

Calculations:

- $a = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$
- $b_1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{7}{6}$
- $b_2 = \frac{2}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{5}{3}$
- $c = \frac{3}{4} + 1 + \frac{1}{4} = 1\frac{3}{4}$
- $kalk = 0 + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + 0 + 0 = \frac{5}{12}$
- $ijzer = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{9}{12}$
- $eiwit = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{7}{12}$

Per gerecht vulden Cindy en Oscar de afzonderlijke hoeveelheden per voedingsstof in de cirkeltjes in en beschreven deze resultaten door middel van breuken. Vanzelfsprekend werd enig begrip van breuken en breukrekenen voorondersteld. Er behoeven echter geen zware algoritmische middelen uit het breukrekenen te worden toegepast om toch dergelijke vraagstukken te kunnen maken.

De visualisering van het voedingsstoffengebruik en de numerieke beschrijving ondersteunen elkaar en verlenen wederzijdse betekenis. Ook de uitkomsten hebben een duidelijke betekenis. 1 is in dit opzicht een allesbepalende grens. Schiet je er overheen, dan is meer dan bereikbaar in de dagbehoefte van een bepaalde voedingsstof voorzien, zoals in het geval van vitamine C (Wat gebeurt er met het overtollige?). Blijf je onder de grens van 1, dan zal nog iets compenserends gegeten moeten worden. Wat de breuken aangaat kun je hier als leerling gerechtvaardigd teruggaan op 'pannekoekenniveau' in een meer bij de leeftijd passende context. Een voordeel is ook dat alle breuken ontleend zijn aan het herhaald halveren, een systeem, waarmee kinderen van jongsaf vertrouwd zijn. Wie heeft niet kinderen in dit verband horen spreken van "de helft van een half", "een half keer een half", of "een kwart van een kwart". Ook Cindy en Oscar bezigden (nog) zulke breukentaal.

De ervaring met het herhaald halveren en passende breuken, het verdelen van pannekoeken en het beschrijven in breukentaal wordt nu (opnieuw) opgeroepen. Daardoor worden allerlei kwesties in verband met het breukbegrip en de bewerkingen met breuken misschien voor het eerst voor sommige leerlingen en wellicht opnieuw voor anderen, bewust gemaakt.

Besluit

Het kwam in deze bijdrage stellig niet tot 'uithalen wat erin zat'. Zo zou men kinderen zelf geschikte menu's kunnen laten samenstellen. Men zou kunnen vragen naar de verhouding van voedingsstoffen en brandstoffen voor een volledig menu, of de kwestie van de brandstoffen apart kunnen nagaan.

Ook het beoordelen van uiterst ongezonde menu's kan, bijv. een frietje-met plus frikandel. Hoe zit het daar mee?

Meer dan een suggestie wilden we overigens niet geven. De aanvullende vragen hadden dus net zo goed achterwege kunnen blijven. Belangrijk is, dat studenten in opleiding tot leraar, zelf met kleine groepjes leerlingen aan de slag gaan en eens zo'n ideeetje uitwerken. Ze zullen dan gewaar worden dat de ingebrachte problemen, de manier waarop kinderen hierop reageren en de wijze, waarop zij, docenten-inspé met die reacties omspringen, uiteindelijk bepalend zijn voor het aanzien van een stukje onderwijs en de doelen, die daarmee gerealiseerd kunnen worden. Laten we hopen dat de verworven inzichten zich uiteindelijk niet beperken tot toegenomen wijsheid omtrent voedingswaarden – hoe belangrijk ook –, maar dat vooral de breuken het nodige van hun weerbarstigheid hebben moeten prijsgeven.

(1) De voorbeelden van voedingswaardewijzers in dit artikel zijn ontleend aan een folder die is uitgebracht door:

Albert Heijn Supermarkt B.V.,
Ankersmidplein 2,
Zaandam.

Zeer veel informatie, waaruit men zelf dergelijke wijzers zou kunnen samenstellen, bevat ook het boekje: "Nederlandse Voedingsmiddelen Tabel", uitgave van het Voorlichtingsbureau voor de Voeding, Laan Copes van Cattenburch 44, Den Haag – 2011.