

Vergrotingsfactor

Groep 6, 7

In deze les verkennen leerlingen het rekenen met een vermenigvuldigfactor. Vermenigvuldigen kan in dat geval niet worden opgevat als herhaald optellen, omdat het hier om ‘vergroten’ gaat. De vermenigvuldigfactor kan behalve een heel getal ook een breuk zijn of een gemengd getal.

Achtergrond

De leerlingen kennen het vermenigvuldigen vooral als herhaald optellen. Zo is 4×5 een korte notatie voor $5+5+5+5$. Met deze les willen we het vermenigvuldigbegrip uitbreiden naar vermenigvuldigen als factor. U kunt daarbij denken aan ‘4 keer zo oud als’, of aan ‘ $2\frac{1}{2}$ keer zo breed’. Kinderen hebben er vaak moeite mee om dit als vermenigvuldigen te zien.

Het taalgebruik speelt hier waarschijnlijk een rol in. Met name bij breuken ondersteunt onze manier van spreken niet het idee dat het om vermenigvuldigen gaat: we zeggen dat het getal 45 ‘drie \times zo groot’ is als 15, maar we zeggen dat 15 ‘de helft is van 30’, of ‘een derde van 45’. Bij gemengde getallen - heel getal plus breuk - gebruiken we overigens wel ‘keer’: als je een foto van 10 cm breed ‘twee en een half keer zo groot’ maakt wordt deze 25 cm breed.

Als kinderen vermenigvuldigen alleen kennen als herhaald optellen, is het lastig om het vermenigvuldigen met breuken te begrijpen. Neem de volgende opgave:

1 kilo kaas kost € 7,58. Hoeveel kost $2\frac{1}{2}$ kilo?

Heel wat kinderen berekenen de uitkomst op de rekenmachine via $2 \times € 7,58$ plus $€ 7,58 : 2$, dus via opsplitsen van 2,5 in 2 en $\frac{1}{2}$. Dat is op zich correct, maar logischer is het om direct te vermenigvuldigen met 2,5.

Voor deze les hebben we als context het vergroten van foto’s gekozen. Je kunt een foto bijvoorbeeld ‘2 keer’ zo groot maken, maar je kunt hem ook ‘ $2\frac{1}{2}$ keer’ vergroten. Een foto ‘2 keer zo groot maken’ betekent dat zowel de lengte als de breedte verdubbeld worden. Zonder die verandering in beide richtingen zou de foto er vreemd uit gaan zien. Via de informele taal van de kinderen - ‘de foto wordt $2\frac{1}{2}$ keer groter’ - hopen we een link te leggen met het vermenigvuldigen en om dit begrip zo uit te breiden.

In ons spraakgebruik slaat ‘ $2\frac{1}{2}$ keer zo groot’ op de lengte en breedte, niet op de oppervlakte. Het is gebruikelijk om vergrotingen op deze manier uit te drukken. Ook kopieerapparaten houden zich daar aan, al gebruiken die procenten in plaats van breuken: ‘50% verkleinen’ betekent dat lengte en breedte half zo groot worden, waardoor de oppervlakte vier keer zo klein wordt.

Les: Foto's vergroten

Materiaal

Werkblad 'Foto's vergroten'

Het probleem

Paul wil een mooie foto van zijn vakantie inlijsten.
De foto is 10 cm hoog en 15 cm breed, en Paul wil daarom een vergroting laten maken. Bij het kopen van een lijst moet hij daar rekening mee houden.
De vraag is welke lijsten passen, en welke niet (zie werkblad).

Mogelijke antwoorden:

- Een lijst van 20 bij 30 past, want dan wordt de hoogte twee keer zo groot en de breedte ook.
- Bij een lijst van 20×25 zou je een stuk in de lijst overhouden of je moet een stuk van de foto afknippen.
- Als de foto 20×25 zou worden gaat alles er vervormd uitzien.

Let er op of kinderen lengte en breedte verwarren met oppervlakte. Als de lengte en breedte allebei twee keer zo groot worden, wordt de oppervlakte vier keer zo groot.

De tweede vraag

Zoek andere maten voor een lijst waar de foto precies in past.
Schrijf er steeds bij waarom de lijst zou passen.
Je mag de lijst ook tekenen.

Met de tweede vraag worden kinderen uitgedaagd om een algemene regel te bedenken voor wanneer een lijst wel of niet zal passen. Bijvoorbeeld:

'Je moet de hoogte net zoveel vergroten als de breedte. Als je dat niet doet wordt de foto vervormd.'

De vraag geeft veel ruimte voor differentiatie.

- Leerlingen kunnen een tekening maken of alleen de maten uitrekenen.
- Sommige leerlingen zullen volstaan met vermenigvuldigen met hele getallen, andere leerlingen zullen ook gemengde getallen kiezen.

Computerprogramma

Via het computerprogramma Vergroten kunnen kinderen experimenteren met het groter maken van foto's. Dit programma is te vinden op www.rekenweb.nl (of rechtstreeks via <http://www.fi.uu.nl/toepassingen/03164/leerling.html>).

