

Multiplikation (Teil 1)

Unterrichtsplanung

Dauer 90 Minuten

1. Die SuS sitzen im Kreis. In der Kreismitte befindet sich der Plotter. Der Plotter zeichnet die Strecken $\overline{(0|y)}$ $\overline{(-a|y)}$ (Programm 218). Zur weiteren Festigung des Aufstellens von Termen, sollen die SuS anhand der Eingaben und den dazu gezeichneten Strecken die Terme für die Koordinaten bestimmen. Dabei wird darauf geachtet, dass für a auch negative Werte gewählt werden um zu diskutieren, was passiert, wenn bei einer Multiplikation beide Faktoren negativ sind. Gewonnene Erkenntnisse:

$$a \cdot b < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \wedge b > 0 \\ a > 0 \wedge b < 0 \end{cases} \quad \text{und} \quad a \cdot b > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \wedge b > 0 \\ a < 0 \wedge b < 0 \end{cases}$$

2. Im nächsten Schritt wird untersucht, was passiert, wenn ein Faktor Null ist. Dazu kann gegebenen Falls noch einmal der Plotter (Programm 218) herangezogen werden. Gewonnene Erkenntnis:

$$a \cdot 0 = 0 \quad \wedge \quad 0 \cdot a = 0$$

3. Aus Schritt 2 wird der Satz vom Nullprodukt abgeleitet.
4. Jetzt soll das Produkt aus Zahl und Summe (Differenz) untersucht werden. Dazu werden folgende Programme für den Plotter vorgegeben:

- ◆ $\overline{(0|y)}$ $\overline{(2 \cdot (a+b-c)|y)}$
- ◆ $\overline{(0|y)}$ $\overline{(2 \cdot a + 2 \cdot b - 2 \cdot c|y)}$

Die SuS wählen mehrfach Zahlen für a , b und c und setzen Sie in Programm a) und Programm b) ein. Die daraus resultierenden Strecken werden in ein Diagramm mit Zahlenstrahl eingezeichnet. Dabei sollten verschiedene Farben gewählt werden, so dass klar erkennbar ist, welche Strecke aus welchem Programm resultiert.

Gewonnene Erkenntnis: Die Strecken der beiden Programme haben bei gleichen Werten von a , b und c für den Endpunkt die gleiche x-Koordinate

$$\Rightarrow 2 \cdot (a+b-c) = 2 \cdot a + 2 \cdot b - 2 \cdot c$$

Es wird eine verallgemeinerte Regel aufgestellt.



5. Im nächsten Schritt lernen die SuS das Faktorisieren als Umkehrung der Multiplikation von Variablen und Summe kennen. Damit lässt sich das Zusammenfassen Variablen erklären (z.B. $2a+3a=(2+3)a=5a$.
6. Mit Übungsaufgaben vom Blatt werden zusätzlich verschiedene Blickwinkel auf das Thema Multiplikation gerichtet: Dabei steht folgende Punkte im Fokus
 - ◆ Multiplikation von Zahlen mit gleichen und unterschiedlichen Vorzeichen
 - ◆ Suche nach einem Faktor, wenn der andere Faktor und das Produkt vorgegeben sind
 - ◆ Multiplikation von Zahlen und Summen
 - ◆ Faktorisieren, in dem Zahlen als Faktoren aus den Summanden ausgeklammert werden
 - ◆ Multiplikation von Variablen und Summen
 - ◆ Faktorisieren, in dem Variablen als Faktoren aus den Summanden ausgeklammert werden
 - ◆ Abschätzen von Faktoren, wenn ein Wertebereich für das Produkt vorgegeben ist
 - ◆ Zusammenfassen von Termen

Zusatzmaterial

Um das Faktorisieren (Ausklammern) zu festigen gibt es noch das Vierecken und Steckspiel. Beides fördert neben den fachlichen Kompetenzen auch die Kommunikation und den Gebrauch der mathematischen Fachsprache.

