**Infoblatt**

**Ziele und Voraussetzungen:**

Dies ist eine weitere „Werbeveranstaltung“ für den Einsatz von Variablen und Termen zur Fassung unterschiedlicher Sachsituationen: „Jeder Term erzählt eine Geschichte“. Der Hin- und Herübersetzung zwischen Term und Text wird dabei besondere Bedeutung beigemessen.

Die prägnante Kürze der Term-Zeichenkette in Verbindung mit der universellen Verwendung von Variablen soll zur Erkenntnis führen, „Terme sind cool“.

Variable und Terme sollten den Schülerinnen und Schülern (SuS) aus dem Regelunterricht bekannt sein. Das Kalkül zur Lösung von Gleichungen mithilfe von Äquivalenzumformungen wird nicht vorausgesetzt und soll auch nicht verwendet werden.

Erfahrungsgemäß bereitet es den SuS auch Schwierigkeiten, in Sachsituationen verwendete Größen hinreichend genau zu beschreiben:

* „die Euro“ vs. „Kosten der Taxifahrt in Euro“ (Einheit vs. Größe)
* „die Schülerinnen“ vs. „Anzahl der Schülerinnen“ (Subjekte bzw. Objekte vs. Anzahl)

**Einstieg:**

Im fragendentwickelnden Unterricht stellt die Lehrperson die folgende Situation bezüglich der Kosten für eine Taxifahrt vor und schreibt bzw. projiziert Wesentliches für alle sichtbar:  
*Taxi-Müller: Grundgebühr 4 €, Kosten pro Kilometer 3 €  
Taxi-Schulze: Kosten pro Kilometer 4 €, 1 € Rabatt für jede Fahrt*  
Anschließend stellt die Lehrperson die „üblichen“ Fragen:

- Wie viele km gefahren werden, weiß man noch nicht. Kann man die Situation trotzdem in den Griff bekommen?

*Einführung einer Variablen, hier x … Fahrstrecke in Kilometer*

- Wie lauten die Terme für die Kosten einer Taxifahrt bei den beiden Unternehmen?

*Taxi-Müller: 4 + 3 ∙ x; Taxi-Schulze: 4 ∙ x – 1*

- Welches Unternehmen wählen wir?

*Hier soll auf keinen Fall eine Gleichung gelöst werden, sondern durch Einsetzen von Zahlen die Situation „erspürt“ werden. Für kürzere Strecken bis 5 km ist Taxi-Schulze günstiger.*

- Was ist das Coole an den Termen?

*Hier wird in knapper Form – es sind nur 5 Zeichen (!) - die wesentliche Information für die beiden Taxiunternehmen erfasst. Es kommt auf jedes einzelne Zeichen an und auf deren Reihenfolge (!).*

**Übung:**

Das Arbeitsblatt 1 (Thema: Term – Situation – Beschreibung) erfordert eine genaue Betrachtung der Termstruktur. Dadurch dass immer die Zahl 8 und die Variable x vorkommen, muss bei den Situationen genau analysiert werden, was fest und was variabel ist.

Anstelle des handlungsbetonten Ausschneidens und Aufklebens kann man die Situationskärtchen auch mit den Großbuchstaben A, B, C, D, E und F belegen und dann diese Großbuchstaben in die Tabelle eintragen.

Arbeitsblatt 2 (Thema: Terme mit Variablen) enthält in Aufgabenteil c) eine lineare Gleichung, welche die SuS durch systematisches Probieren oder durch Rückwärtsrechnen lösen sollen.

**Quelle:**

Blomberg, J. & Marxer, M. (2017): Wie aus Zahlen Variablen werden, Mathematik lehren 202, S. 14 – 19.

Blomberg, J. (2017): Warum sind Terme so cool?, Mathematik 41 (Friedrich Verlag), S. 24 – 25.

**Aufgabe:**

a) Klebe die Situationskärtchen in die passenden Felder ein und fülle die restliche Tabelle aus.

b) Bei welchen Termen wird der Termwert größer, wenn x größer wird? – Markiere diese grün.

Bei welchen Termen wird der Termwert kleiner, wenn x größer wird? – Markiere diese rot.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Term** | **Situation** | **a) Wofür steht x?**  **b) Was berechnet der Term?** | **Beschreibung in Worten** |
| 1. | 8 + x |  |  |  |
| 2. | 8 – x |  |  |  |
| 3. | x – 8 |  |  |  |
| 4. | 8 : x |  |  |  |
| 5. | x : 8 |  |  |  |
| 6. | x∙2 + 8 | Der Eintritt in ein Museum kostet pro Kind 2 €. Zusätzlich muss die Begleitperson 8 € bezahlen. | a) x … Anzahl der Kinder  b) das gesamte Eintrittsgeld | Multipliziere eine beliebige Zahl mit 2 und addiere zum Ergebnis 8. |
| 7. | (8 + x)∙2 |  |  |  |

In der Reitgruppe sind 8 Kinder angemeldet. Es fehlen aber immer unterschiedlich viele Kinder.

Maya verdient bei der Nachhilfe 8 € und bekommt noch unterschiedlich viel Trinkgeld.

Von den Einnahmen bei einem Flohmarkt müssen immer 8 € Standgebühr bezahlt werden.

Lilly kauft in der ersten Ferien-woche ein Comicheft für 8 € und noch Süßigkeiten. In der zweiten Ferienwoche kauft sie genau dasselbe nochmal.

Opa Ludwig hat mit seinen 7 Kumpels eine Lotto-Tippgemeinschaft. Gewinne werden immer gerecht aufgeteilt.

Bei einem Fest werden 8 Pizzen an die anwesenden Gäste verteilt.

**Lösungen der Aufgabe**

**Aufgabe:**

a) Klebe die Situationskärtchen in die passenden Felder ein und fülle die restliche Tabelle aus.

b) Bei welchen Termen wird der Termwert größer, wenn x größer wird? – Markiere diese grün.

Bei welchen Termen wird der Termwert kleiner, wenn x größer wird? – Markiere diese rot.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Term** | **Situation** | **a) Wofür steht x?**  **b) Was berechnet der Term?** | **Beschreibung in Worten** |
| 1. | 8 + x | Maya verdient bei der Nachhilfe 8 € und bekommt noch unterschiedlich viel Trinkgeld. | a) x … Höhe des Trinkgeldes  b) den gesamten Nachhilfeverdienst | Addiere zu 8 eine beliebige Zahl. |
| 2. | 8 – x | In der Reitgruppe sind 8 Kinder angemeldet. Es fehlen aber immer unterschiedlich viele Kinder. | a) x … Anzahl der fehlenden Kinder  b) die Anzahl der anwesenden Kinder | Subtrahiere von 8 eine beliebige Zahl. |
| 3. | x – 8 | Von den Einnahmen bei einem Flohmarkt müssen immer 8 € Standgebühr bezahlt werden. | a) x … Höhe der Einnahmen  b) den Gewinn | Subtrahiere von einer beliebigen Zahl die Zahl 8. |
| 4. | 8 : x | Bei einem Fest werden 8 Pizzen an die anwesenden Gäste verteilt. | a) x … Anzahl der Gäste  b) die Anzahl der Pizzen, die jeder Gast bekommt | Dividiere 8 durch eine beliebige Zahl.  Achtung: Da man nicht durch 0 dividieren darf, darf 0 nicht für x eingesetzt werden! |
| 5. | x : 8 | Opa Ludwig hat mit seinen 7 Kumpels eine Lotto-Tippgemein-schaft. Gewinne werden immer gerecht aufgeteilt. | a) x … Gesamtgewinn  b) den Gewinn, den jeder einzelne bekommt | Dividiere eine beliebige Zahl durch 8. |
| 6. | x∙2 + 8 | Der Eintritt in ein Museum kostet pro Kind 2 €. Zusätzlich muss die Begleitperson 8 € bezahlen. | a) x … Anzahl der Kinder  b) das gesamte Eintrittsgeld | Multipliziere eine beliebige Zahl mit 2 und addiere zum Ergebnis 8. |
| 7. | (8 + x)∙2 | Lilly kauft in der ersten Ferien-woche ein Comicheft für 8 € und Süßigkeiten. In der zweiten Ferienwoche kauft sie genau dasselbe nochmal. | a) x … Ausgaben für Süßigkeiten (in einer Woche)  b) die gesamten Ausgaben in den beiden Ferienwochen | Addiere zu 8 eine beliebige Zahl und multipliziere das Ergebnis mit 2. |

**Aufgabe:**

a) Die drei Situationen sollen mit einem Term dargestellt werden, der so aufgebaut ist: (□ - □) : □

Trage zu jeder Situation die gegebenen Zahlen 14 und 90 und die

**90**

**14**

**x**

Variable x passend in die Kästchen ein.

Einmal im Monat treffen sich Lene und ihre Freundinnen montags zum Bowlen. Die Bahn kostet für 3 Stunden 90 €.   
An Montagen gibt es einen Rabatt von 14 €.

Mit welchem Term kann man berechnen, wie viel jede bezahlen muss, wenn immer unterschiedlich viele Mädchen mitbowlen?

Die 14 Bedienungen in einem Café öffnen einmal im Monat die gemeinsame Trinkgeldkasse. Von dem darin enthaltenen Geld legen sie 90 € für den gemeinsamen Jahresausflug zurück. Der Rest wird gleichmäßig an alle verteilt.

Mit welchem Term kann man berechnen, wie viel jede Bedienung erhält, wenn das Trinkgeld in jedem Monat unterschiedlich hoch ist?

Eine Cafeteria stellt täglich 90 kg Obstsalat her. Der Obstsalat, der am Ende des Tages noch übrig ist, wird gleichmäßig an die 14 Servicekräfte verteilt.

Mit welchem Term kann man berechnen, wie viel jede Servicekraft erhält, wenn von Tag zu Tag unterschiedlich viel Obstsalat verkauft wird?

(□ - □) : □ (□ - □) : □ (□ - □) : □

b) Berechne, wie viel Obstsalat jede Servicekraft (Aufgabe a) – Beispiel rechts) bekommt, wenn 75 kg (80 kg, 85 kg) Obstsalat verkauft werden. Runde dabei sinnvoll!

c) An einem Tag kann jede Servicekraft 1,5 kg Obstsalat mit nach Hause nehmen. Berechne, wie viel Obstsalat an diesem Tag verkauft wurde.  
Beschreibe, wie du beim Lösen der Aufgabe vorgehst.

**Verlaufsplan**

SuS … Schülerinnen und Schüler L … Lehrerin bzw. Lehrer

EA … Einzelarbeit PA … Partnerinnen- bzw. Partnerarbeit FEU … fragendentwickelnder Unterricht

Die Zeitangaben dienen nur zur groben Orientierung.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phase / Zeit** | **L / SuS** | **Medien** |
| **1. Einstieg und Erarbeitung**  FEU 15 Min. | Taxi-Beispiel, vgl. Infoblatt | Tafel |
| **2. Erarbeitung 1**  EA / PA 10 Min. | SuS bearbeiten das Arbeitsblatt 1  und kontrollieren anhand ausgehängter Lösungen.  L lobt und beobachtet, aber berät zurückhaltend. | Arbeitsblatt 1  ausgehängte Lösungen |
| **3. Besprechung 1**  FEU 5 Min. | Besprechung einiger Aspekte des Arbeitsblattes 1  *Wofür steht x?  Was beschreibt der Term?* |  |
| **4. Erarbeitung 2**  EA / PA 10 Min. | SuS bearbeiten das Arbeitsblatt 2  L lobt und beobachtet, aber berät zurückhaltend. | Arbeitsblatt 2 |
| **5. Besprechung 2**  FEU 5 Min. | Besprechung der Ergebnisse des Arbeitsblattes 2 |  |
| **6. Abschluss**  FEU 5 Min. | L: *Warum sind Terme cool?*  SuS: *Mit Termen kann man Situationen beschreiben.*  *Terme enthalten nur wenige Zeichen, aber viel Information.*  *Wenn man eine Größe nicht kennt, ist das nicht schlimm, man führt einfach eine Variable ein.*  *Mit Termen kann man weitergehende Fragestellungen lösen.* |  |