**Infoblatt**

**Voraussetzung:**Voraussetzung für die Behandlung der Zahlen-Zaubertricks ist, dass die Unterrichtseinheit *Terme und Termumformungen* im Regelunterricht behandelt wurde, insbesondere die Einführung von Variablen, das Aufstellen von Termen – unter Beachtung von Vorrangregeln (!) – und das Distributivgesetz in der Anwendungsrichtung „ausmultiplizieren“. Auftretende einfache lineare Gleichungen werden nicht mit Äquivalenzumformungen, sondern mithilfe von Versprachlichung oder Rückwärtsrechnen gelöst.

**Zahlen-Zaubertrick „festes Ergebnis*“*:***Denke dir eine Zahl. Verdopple sie. Addiere zum Ergebnis 10. Verdopple dieses Ergebnis wieder. Teile durch 4. Addiere zum Ergebnis 2. Subtrahiere die gedachte Zahl. Du erhältst die Zahl 7.*

**Dramaturgie bei der Vorführung**, z.B.: Eine Zahl, z.B. 7, auf einen Zettel schreiben lassen, diesen in einen Umschlag stecken und den Umschlag zukleben. Wenn man diesen Zaubertrick zunächst nur mit einer Schülerin oder einem Schüler (SuS) durchführt, kann man als Zauberer behaupten, beim Ausdenken der Zahl gedanklich Einfluss ausgeübt zu haben. Ein bisschen Show muss hier sein ☺.  
Führt man ihn anschließend mehrfach durch, z.B. mit der ganzen Klasse (die SuS denken sich jeweils eine Zahl), wird sofort klar, dass sich unabhängig von der gedachten Zahl immer die 7 ergeben muss.

**Tipps:** Die gedachte Zahl sollte nicht zu groß (also zum Beispiel einstellig) sein, so dass sich Rechnungen leicht bewerkstelligen lassen. Wenn SuS sich verrechnen, verpufft der Effekt des Zaubertricks.

Deshalb ggf.: Rechnungen an die Tafel schreiben, zu zweit rechnen lassen, gedachte Zahl und Zwischenergebnisse notieren lassen, nur hier Taschenrechner benutzen lassen, usw. Erfahrungsgemäß ist es wichtig zu betonen, dass immer mit dem jeweiligen Ergebnis weitergerechnet werden soll.

**Auflösung:** Bezeichnet man die gedachte Zahl mit x und führt die Anweisungen durch, so erhält man den Term ((x · 2 + 10) · 2) : 4 + 2 – x und durch Vereinfachen (4 · x + 20) : 4 + 2 – x = x + 5 + 2 – x = 7.

**Zahlen-Zaubertrick „gedachte Zahl herausfinden*“*:***Denke dir eine Zahl. Nimm sie mal 5. Addiere zum Ergebnis 15. Verdopple dieses Ergebnis. Streiche die Null am Ende des Ergebnisses weg. Welche Zahl hast du jetzt?*

Antwort, z.B.: *14.* Feststellung des Zahlenzauberers: *Du hast dir die Zahl 11 gedacht.*

**Dramaturgie bei der Vorführung**, z.B.: Wenn man diesen Zaubertrick zunächst nur mit einer Schülerin oder einem Schüler durchführt, kann man als Zauberer zur Verwirrung der Zuhörer auf eine spontan erfundene Weise aus der 14 die 11 „kreativ herleiten“, z.B. so: *14 ist 2 mal 7. 2 plus 7 plus 2 ist 11* ☺.

Führt man ihn anschließend mehrfach durch, z.B. mit der ganzen Klasse (SuS denken sich jeweils eine Zahl), wird bald klar, dass die gedachte Zahl immer um 3 kleiner ist als das errechnete Ergebnis.

**Tipps:** siehe oben

**Auflösung:** Bezeichnet man die gedachte Zahl mit x und führt die Anweisungen durch, so erhält man den Term ((x · 5 + 15) · 2) : 10 und durch Vereinfachen (10 · x + 30) : 10 = x + 3.

Die gedachte Zahl ist also um 3 kleiner als das Ergebnis.

**Ziele:**

* Praktizieren der algebraischen Universalstrategie, die, etwas flapsig formuliert, so lautet:  
  *Wenn du eine Zahl nicht kennst, ist das kein Problem. Du bezeichnest die unbekannte Zahl einfach mit einer Variablen und rechnest weiter, als sei nichts passiert* ☺*.*
* Dabei die Power des Variablenkonzeptes (wieder) erfahren
* Kopf- bzw. halbschriftliches Rechnen
* Übungen: Einsetzungsaspekt, Terme aufstellen, Terme umformen
* Freude am Betreiben von Mathematik empfinden; ideal: den Zaubertrick zu Hause vorführen ☺

**Ideen aus:** Isabelle Hetzler, Mathematische Zaubertricks für die Klassen 5 bis 10. Klett Stuttgart 2002; Inhalt: mathematische Zaubertricks, Arbeitsblätter und Hinweise zur Zauberatmosphäre

1.) *Denke dir eine Zahl. Addiere 4. Nimm das Ergebnis mal 3. Subtrahiere 6. Teile das Ergebnis durch 3. Subtrahiere die gedachte Zahl.*



a) Denke dir die Zahl 3. Was erhältst du? ……

b) Denke dir die Zahl 5. Was erhältst du? ……

c) Denke dir die Zahl 7. Was erhältst du? ……

d) Schreibe einen Term auf und vereinfache ihn. Passt das Ergebnis zu den Ergebnissen für a) bis c)?

…………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………….

2.) *Denke dir eine Zahl. Addiere 6. Verdopple das Ergebnis.*a) Schreibe noch zwei weitere Schritte auf, sodass sich zum Schluss immer die Zahl 1 ergibt, unabhängig davon, welche Zahl man sich ausdenkt.

…………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………….

b) Mache die Probe mit 5 als ausgedachter Zahl. …………………………………………………………………………………..

c) Stimmt das auch, wenn man sich eine negative Zahl ausdenkt? Überprüfe mit -10. ………………………….

d) Stimmt das auch, wenn man sich eine Kommazahl ausdenkt? Überprüfe mit 0,5. …………………………….

3.) Erfinde selbst so einen Rechen-Zaubertrick, bei dem sich immer dieselbe Zahl ergibt, unabhängig davon, welche Zahl man sich ausgedacht hat. Probiere den Trick mit deiner Nachbarin oder deinem Nachbarn aus.

4.) *Denke dir eine Zahl. Verdopple sie. Addiere zum Ergebnis 8. Nimm das Ergebnis mal 3. Subtrahiere 18. Teile das Ergebnis durch 6.*

a) Denke dir die Zahl 3. Was erhältst du? ……

b) Denke dir die Zahl 5. Was erhältst du? ……

c) Denke dir die Zahl 7. Was erhältst du? ……

d) Schreibe einen Term auf und vereinfache ihn. Passt das Ergebnis zu den Ergebnissen für a) bis c)?

…………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………….

5.) *Denke dir eine Zahl. Verdopple sie. Addiere zum Ergebnis 7. Verdopple das Ergebnis noch einmal.*a) Erfinde noch zwei weitere Schritte, sodass zum Schluss das Ergebnis immer dreimal so groß ist wie die Zahl, die man sich ausgedacht hat.

…………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………….

b) Mache die Probe mit 5 als ausgedachter Zahl. …..……………………………………………………………………………..

6.) Erfinde selbst so einen Rechen-Zaubertrick, bei dem man mit Hilfe des Ergebnisses leicht die gedachte Zahl ausrechnen kann. Probiere den Trick mit deiner Nachbarin oder deinem Nachbarn aus.

7.) Schreibe einen Rechen-Zaubertrick auf, der zum Term passt und vereinfache den Term dann.  
a) ((5 · x + 4) – 3 · x) : 2 b) ((2 · x – 4 · x) · 5 – 20) : 10 + x c) (x · x – 2 · x) : x + 2

= ……………………………. = …………………………………………. = …………………………….

**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!

Je nach zur Verfügung stehender Zeit wird man die Übungsphasen kurzhalten, die Unternehmung vielleicht auch in zwei Einzelstunden aufteilen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phase / Zeit** | **L / SuS** | **Medien** |
| **1. Erarbeitung I**  FEU 15 Min. | L führt den **Zahlen-Zaubertrick „festes Ergebnis“** vor (vgl. Infoblatt).  L fordert SuS auf, die Rechenanweisung mit verschiedenen gedachten Zahlen (Farbe!) zu notieren, z.B.:  🡪 ((3 · 2 + 10) · 2) : 4 + 2 – 3 = … = 7  🡪 ((5 · 2 + 10) · 2) : 4 + 2 – 5 = … = 7 usw.  L: *Wie kann man das allgemein aufschreiben?*  🡪 x sei die gedachte Zahl  🡪 ((x · 2 + 10) · 2) : 4 + 2 – x = (4x + 20) : 4 + 2 – x =  x + 5 + 2 – x = 7  **🡪 Auflösung** des Tricks: **Es ergibt sich immer 7.**  L: *Wie kommt es, dass sich immer dieselbe Zahl ergibt?*  SuS z.B.: - *Der Clou ist, dass die gedachte Zahl zum Schluss gar keine Rolle mehr spielt.*  *- Irgendwann hat man viermal die gedachte Zahl, dann nur noch einmal und dann ist sie weg.* usw. | Tafel (🡪)  Heft |
| **2. Übung I**  EA / PA 20 Min. | SuS bearbeiten die Aufgaben 1.) bis 3.).  L lobt und beobachtet, aber berät zurückhaltend. | Arbeitsblatt |
| **3. Erarbeitung II**  FEU 15 Min. | L führt den **Zahlen-Zaubertrick „gedachte Zahl herausfinden“** vor (vgl. Infoblatt).  L fordert SuS auf, die Rechenanweisung mit verschiedenen gedachten Zahlen (Farbe!) zu notieren, z.B. so:  🡪 ((3 · 5 + 15) · 2) : 10 = … = 6  🡪 ((5 · 5 + 15) · 2) : 10 = … = 8 usw.  L: *Kann man erraten, wie man aus dem Ergebnis die gedachte Zahl berechnet?* 🡪 gedachte Zahl = Ergebnis – 3  L: *Kann man diesen Zusammenhang beweisen?*  SuS: *Term aufstellen und umformen*  🡪 x sei die gedachte Zahl  🡪 ((x · 5 + 15) · 2) : 10 = (10 · x + 30) : 10 = x + 3  **🡪 Auflösung** des Tricks: **gedachte Zahl = Ergebnis – 3** | Tafel (🡪)  Heft |
| **4. Übung II**  EA / PA 20 Min. | SuS bearbeiten die Aufgaben 4.) bis 7.).  Für Notizen und Ausrechnungen benutzen die SuS Konzeptpapier, für Texte die Rückseite des Arbeitsblattes.  L lobt und beobachtet, aber berät zurückhaltend. | Arbeitsblatt |
| **5. Reflexion**  FEU 10 Min. | L: *Was hat geholfen bei der Auflösung der beiden Zahlen-Zaubertricks?*  SuS: *Variablenkonzept, Termumformung*  *🡪* Wenn du eine Zahl nicht kennst, ist das kein Problem.  Du bezeichnest die unbekannte Zahl einfach mit einer Variablen und rechnest weiter, als sei nichts passiert ☺. | evtl. Tafel (🡪)  Heft |