**Handreichung zum Arbeitsblatt: „Domino“**

**Mathematisches Gebiet:** Terme und Gleichungen

**Zielgruppe:** Gymnasium: 7. Klasse, Oberschule: 8. Klasse

**Vorgeschlagener Einsatzzeitraum:**

Zur Übung und Festigung zu den Themen Terme und Lösen von Gleichungen mit einer Variablen mittels Äquivalenzumformung

* Gymnasium: Lernbereich 2: Arbeiten mit rationalen Zahlen
	+ Beherrschen des Lösens linearer Gleichungen
* Oberschule:
	+ Hauptschulbildungsgang Lernbereich 2: Formeln und Gleichungen
		- Kennen des Umgangs mit Formeln
	+ Realschulbildungsgang Lernbereich 1: Lineare Gleichungen
		- Anwenden der Termumformungen beim Problemlösen

**Vorausgesetzte Kenntnisse und Fähigkeiten:**

* Zusammenfassen bzw. Vereinfachen von Termen mit Konstanten und Variablen
* Verfahren der Äquivalenzumformung

**Inhalt:**

Das Domino dient der Übung und Vertiefung zum Lösen von Gleichungen mit einer Variablen. Das Anwenden der Umformungsschritte steht im Vordergrund.

Wie beim regulären Dominospiel müssen zueinander passende Bausteine aneinandergelegt werden. Das Prinzip ist mit einem Beispiel auf dem Arbeitsblatt erklärt. Es sollen insgesamt 8 Dominos gelöst werden. Bei den ersten vier Dominos soll jeweils von der Gleichung zu ihrer Lösung gelangt werden. Diese Dominos sind Begründungsaufgaben, da die Umformungsschritte dem Partner/der Partnerin erläutert werden sollen. Die verbleibenden 4 Dominos gehen den umgekehrten Weg: die Lösungen der Gleichungen sind als Start gegeben und die Gleichungen sollen rekonstruiert werden.

Die abschließende Aufgabe dient der Vertiefung bzw. Reflexion des Lösungsprozesses, indem alternative Lösungswege eines der bearbeiteten Dominos notiert werden sollen. Hierbei sollte den Schülerinnen und Schülern insbesondere bewusst werden, dass es beim Umformen von Gleichungen mehrere mögliche Reihenfolgen gibt.

Das Domino soll in Partner- oder Gruppenarbeit bearbeitet werden, da die Kommunikation über mathematische Sachverhalte und die Umformungsschritte hohe Priorität bei der Aufgabe haben. Durch Hinzufügen oder Entfernen weiterer Dominoreihen kann die Schwierigkeit erhöht oder vereinfacht werden.

Das Domino kann auch zur Wiederholung des Themas genutzt werden. Auch in Vertretungsstunden kann es verwendet werden, da es eine abwechslungsreiche und spaßbetonte Aufgabe in Mathematik bietet.

**Zu erlernende Kenntnisse und Fähigkeiten:**

Die Schülerinnen und Schüler können

* die Umformungsregeln beim Lösen von Gleichungen durch Äquivalenzumformungen in der richtigen Reihenfolge anwenden.
* die Umformungsschritte beim Lösen bzw. Umformen von linearen Gleichungen durch Äquivalenzumformungen begründen und mit einem Mitlernenden diskutieren.
* verschiedene Möglichkeiten zum Lösen bzw. Umformen von linearen Gleichungen durch Äquivalenzumformungen beschreiben.

**Materialbedarf:**

Kopien der Arbeitsblätter

ausgedrucktes und zugeschnittenes Domino

**Domino**

In dieser Station löst ihr Gleichungen in Form von Dominos.

Die bunten Kärtchen bilden die Reihe des Dominos und die Weißen zeigen die Umformungsschritte. Legt die Umformungsschritte als Verbindung über die passenden Dominokärtchen.

Erläutere deinem Partner / deiner Partnerin in jedem Schritt deine Überlegungen beim Anlegen der Kärtchen!

1.

a) Löse zuerst die 4 Dominos, bei denen eine Gleichung als Start gegeben ist.

Beispiel:

| :3

| -2

$$x=2$$

Ziel

$$3∙x=6$$

Start

$$3∙x+2=8$$

b) Löse anschließend die 4 Dominos, bei denen die Lösung einer Gleichung als Start gegeben ist.

 Beispiel:

| -3

| ∙4

$$4∙x-3=7$$

Ziel

$$4∙x=10$$

Start

$$x=2,5$$

2. Betrachte die Gleichung 4 · x + 5 = 2 · x + 7 in der Dominoreihe.

Gibt es andere Lösungswege in Bezug auf die Umformungsschritte?

Notiere einen oder mehrere weitere Lösungswege zum Lösen dieser Gleichung!

**Erwartungsbild: „Station 3: Domino“**

1.

a)

|-2,5

Start

$$2,5-0,5∙x=4$$

$$-0,5∙x=1,5$$

$$x=-3$$

Ziel

|:(-0,5)

|-5

Start

$$4∙x+5=2∙x+7$$

$$4∙x=2∙x+2$$

$$x=1$$

Ziel

|-2∙x

$$2∙x=2$$

| :2

| Zsf

Start

$$21∙x-6x=75$$

$$15∙x=75$$

$$x=5$$

Ziel

| :15

|-6

Start

$$2∙x+6=14$$

$$2∙x=8$$

$$x=4$$

Ziel

| :2

b)

| ∙4

Start

Ziel

|-4

$$x=7$$

$$4∙x=28$$

$$4∙x-4=24$$

| ∙9

Start

Ziel

|-6∙x

$$x=-1$$

$$9∙x=-9$$

$$3∙x=-9-6∙x$$

$$15+3∙x=6-6∙x$$

|+15

|+5∙x

| ∙(-2)

|+3

$$3∙x+3=5∙x-6$$

$$3∙x=5∙x-9$$

$$-2∙x=-9$$

$$x=4,5$$

Ziel

Start

|+2∙x

|+4

Ziel

$3∙x+4=2∙x-$2

$3∙x=2∙x-$6

$$x=-6$$

Start

2. Beispiele möglicher Lösungen:

$4∙x+5=2∙x+7$ $|-2∙x$ $4∙x+5=2∙x+7$ $|-7$

$2∙x+5=7 $ $|-5$ $4∙x-2=2∙x$ $|-4∙x$

$2∙x=2$ $|:2$ $-2=-2∙x $ $|:(-2)$

$x=1$ $x=1$

Beachte: Es gibt sehr viele verschiedene richtige Lösungswege!

**Druckvorlage Domino**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | | - 6 | | : 2 |  |
| 2 | | :15 | | zusammenfassen |  |
| 3 | | - 5 | - 2·x | | : 2 |
| 4 | |- 2,5 | |:(-0,5) |  |
| 5 | | - 4 | | · 4 |  |
| 6 | |+ 15 | |- 6·x | | · 9 |
| 7 | |+ 3 | |+ 5·x | | · (-2) |
| 8 | |+ 2·x | | + 4 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | Start | 2·x + 6 =14 |  | 2·x = 8 |  | x = 4 | Ziel |
| 2 | Start | 21·x - 6·x = 75 | 15·x = 75 | x = 5 | Ziel |
| 3 | Start | 4·x + 5 = 2·x + 7 | 4·x = 2·x + 2 | 2·x = 2 | x = 1 | Ziel |
| 4 | Start | 2,5 - 0,5·x = 4 | -0,5·x = 1,5 | x = -3 | Ziel |
| 5 | Start | x = 7 | 4·x = 28 | 4·x - 4 = 24 | Ziel |
| 6 | Start | x = - 1 | 9·x = - 9 | 3·x = - 9 - 6·x | 15 + 3·x = 6 - 6·x | Ziel |
| 7 | Start | x = 4,5 | -2·x = -9 | 3·x = 5·x - 9 | 3·x + 3 = 5·x - 6 | Ziel |
| 8 | Start | x = - 6 | 3·x = 2·x - 6 | 3·x + 4 = 2·x - 2 | Ziel |