

8.1 Opa wippt mit seinem Enkel – Einführung antiproportionaler Zuordnungen

Thema der Unterrichtsstunde

Einführung in das Thema „Antiproportionale Zuordnungen“

Beschreibung der Lerngruppe

Ich unterrichte die Klasse 6b, bestehend aus 8 Schülerinnen und 23 Schülern (im Folgenden kurz SuS), seit Anfang März im Fach Mathematik. Die SuS haben mich als Lehrperson sofort akzeptiert, und es hat sich eine vertraute Arbeitsatmosphäre aufgebaut. Die 6b ist speziell eine Klasse, die bilingualen Unterricht im Fach Geschichte erteilt bekommt. Dies spiegelt sich in großen Teilen in einem motivierten Arbeitsverhalten der SuS wieder.

Die SuS stehen dem Unterricht sehr aufgeschlossen gegenüber, arbeiten meist konzentriert und hören sich gegenseitig zu, wenn jemand eine Frage stellt oder einen Beitrag zum Unterricht leistet. Mathematische Problemstellungen werden von den SuS gut angenommen, und sie sind in der Lage, sich auch über einen längeren Zeitraum hinweg mit diesen selbstständig in Form von Tages- oder auch Wochenplänen zu beschäftigen. Nicht nur der große Anteil der Jungen hat zur Folge, dass die Klasse naturwissenschaftlichen Fragen sehr aufgeschlossen gegenübersteht, auch die Mädchen zeigen sich im naturwissenschaftlichen Bereich sehr interessiert.

Die SuS halten Regeln und Vereinbarungen größtenteils ein, was die Arbeit mit kooperativen Lernformen sehr angenehm und effizient werden lässt. So zeigt sich die Klasse in Gruppenarbeitsphasen sehr motiviert und überwiegend diszipliniert. Die SuS können in Kleingruppen vorgegebene Themen erarbeiten und sind in der Lage, aufkommende Probleme innerhalb der Gruppe untereinander zu erklären. In einzelnen Unterrichtssituationen, in denen die vereinbarten Gesprächsregeln (insbesondere Wortbeitrag ohne Melden oder nicht ausreichendes Zuhören) von einzelnen SuS nicht eingehalten werden, ist es notwendig, an die Regeln zu erinnern.

Das Leistungsniveau ist in der Lerngruppe recht homogen verteilt. Keiner der Schülerinnen oder Schüler hat größere mathematische Probleme und ein Großteil der Klasse zeigt ein besonderes mathematisches Interesse. Zu den Leistungsspitzen gehören F, G und N. Die Mädchen halten sich im Unterrichtsgeschehen häufig etwas mehr zurück, lassen sich jedoch meist motivieren und liefern dann gute Wortbeiträge. Die Schüler L und M beteiligen sich erst nach direkter Ansprache am Unterricht, wobei bei L die Qualität der Beiträge gering ist.

Anhang

Geplantes Tafelbild

Arbeitsauftrag für die Gruppenarbeit

Geplantes Tafelbild:

Die Tafelbilder stellen lediglich mögliche Bilder dar. Je nach Unterrichtssituation und Schülerbeiträgen werde ich das Tafelbild ggf. variieren.

Kreidetafel links	Kreidetafel rechts (Ergebnisse der SuS)																								
In welchem Abstand muss sich Tims Sitz befinden?	In welchem Abstand müssen die Anderen sitzen?																								
Lösung mit Hilfe des Modells.																									
Im Modell: 8 L.E.																									
Umrechnung Realität Modell 1 kg entspricht 1 g 1 m entspricht 1 L.E.																									
<u>Versuchsergebnis:</u> Tims Sitz muss sich in 8 m Entfernung befinden.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Gewicht in kg</th> <th>Abstand in m</th> <th>Gewicht · Abstand</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tim</td> <td>30</td> <td>8</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>Fritz</td> <td>60</td> <td>4</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>Mops</td> <td>120</td> <td>2</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>Lisel</td> <td>40</td> <td>6</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>Oma</td> <td>100</td> <td>2 - 3</td> <td>240</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Gewicht in kg	Abstand in m	Gewicht · Abstand	Tim	30	8	240	Fritz	60	4	240	Mops	120	2	240	Lisel	40	6	240	Oma	100	2 - 3	240
Name	Gewicht in kg	Abstand in m	Gewicht · Abstand																						
Tim	30	8	240																						
Fritz	60	4	240																						
Mops	120	2	240																						
Lisel	40	6	240																						
Oma	100	2 - 3	240																						

Whiteboard links (Aussagen der SuS)

Fazit:
(Je größer das Gewicht, desto kleiner ist der Abstand.)

Wird auf der linken Seite mit einer Zahl multipliziert, so wird auf der rechten Seite durch diese Zahl dividiert.

Das Produkt der Größen (Gewicht und Abstand) ist in jeder Zeile gleich.
(produktgleich)

→ Zuordnungen mit diesen Eigenschaften heißen antiproportionale Zuordnungen.

Whiteboard rechts (falls noch Zeit)

Wie können wir die Entfernung für Oma genau bestimmen?

① Über Veränderungspfeile

: 2	$\left. \begin{array}{c} 40 \\ 20 \end{array} \right\} \cdot 2$	$\left. \begin{array}{c} 6 \\ 12 \end{array} \right\} : 2$
· 5	$\left. \begin{array}{c} 100 \\ 20 \end{array} \right\} : 5$	$\left. \begin{array}{c} 2,4 \\ 12 \end{array} \right\} \cdot 5$

② Über die Produktgleichheit

$$\begin{array}{l}
 40 \cdot 6 = 240 \\
 20 \cdot 12 = 240 \\
 100 \cdot 2,4 = 240
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 40 \\ 20 \\ 100 \end{array}} \right\} \text{ gleiches Ergebnis}$$

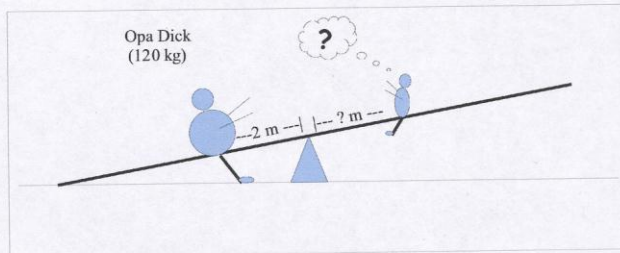
Arbeitsauftrag für die Gruppenarbeit:

Das Problem auf der Wippe

Opa Dick (120 kg) sitzt in einem Abstand von 2 m auf der linken Seite der Wippe.

Wir haben bereits durch das Experiment bestimmt, dass sich der Sitz seines Enkels Tim (30 kg) in 8 m Abstand befinden muss, damit die Wippe im Gleichgewicht ist.

Wo die anderen Familienmitglieder sitzen müssen, könnt ihr mit Hilfe des Modells selber bestimmen.



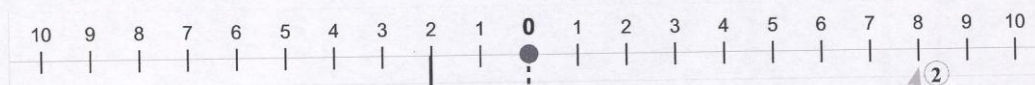
Geht dazu die folgenden Punkte **sorgfältig** und **der Reihe nach** durch.

1. Einer aus eurer Gruppe holt von vorne die benötigten Materialien
 - Wippstange mit Standfuß
 - Gewichte für Opa und die Familienmitglieder
2. Baut die Gewichte für Opa (120 g) und die Person, für die ihr den Abstand bestimmen wollt, wie unten abgebildet zusammen. Achtung: Der Halter wiegt bereits 10 g!
3. Hängt das Gewicht für Opa auf der linken Seite der Wippe bei 2 Locheinheiten (L.E.) auf und bestimmt den Abstand für das andere Gewicht auf der rechten Seite, sodass die Wippe im Gleichgewicht ist.

Tragt eure Ergebnisse in der Tabelle ein. Ergänzt auch die Veränderungspfeile und berechnet das Produkt (Abstand · Gewicht) in der letzten Spalte. Was fällt euch auf?

- 4*. Vorsicht bei Oma Dick wird es schwierig. Schätzt zunächst den Abstand mit Hilfe des Experiments. Versucht anschließend den genauen Abstand durch eine Rechnung zu bestimmen. Zusatz: Vielleicht findet ihr ja verschiedene Rechenwege ...

Rechnung auf der Rückseite... ↪



Umrechnung	
Realität	Modell
1 kg entspricht	_____
1 m entspricht	_____

120 g

30 g

linke Seite (Opa)		rechte Seite			
Gewicht Opa in g	Abstand Opa in L.E.	Person	Gewicht in g	Abstand in L.E.	Gewicht · Abstand
120	2	Tim	30		
120	2	Fritz	60		
120	2	Onkel Mops	120		
120	2	Lisel	40		
120	2	Oma Dick (Aufgabe 4)	100	experimentell	berechnet