

Kommentierte Aufgabenbeispiele – Mathematik Jahrgangsstufe 7

Mit der folgenden Aufgabe können die Schülerinnen und Schüler zeigen, wie gut sie mit Sachzusammenhängen umgehen können. Dabei werden Anteile und Verhältnisse oft als Brüche angegeben. Sie spielen eine grundlegende Rolle sowohl im Fach Mathematik als auch im Alltag und charakterisieren deshalb Basiskompetenzen.

Leitidee Grundschule	Standardbezug gemäß dem Rahmenlehrplan Mathematik Grundschule am Ende der Jahrgangsstufe 6
Größen und Messen	... kennen und verstehen Bruchzahlen im Zusammenhang mit Größen ... berechnen den Anteil einer Größe.

Diese Aufgabe hat in der Lernausgangslage LAL die Aufgabe, die Vorerfahrungen der Schülerinnen und Schüler zum Bereich „Verhältnisse mit Proportionalität“ aus dem RLP in der 7. Jahrgangsstufe zu erfassen. Von besonderem Interesse sind die folgenden aufgeführten Aspekte:

- Vorstellungen vom Anteilsbegriff
- Überlegungen mit gebrochenen bzw. natürlichen Zahlen und auch Größen
- Vorerfahrungen zur Proportionalität
- Umgang mit Sachzusammenhängen

Einordnung dieser Aufgabe in das Kompetenzmodell der KMK-Bildungsstandards Mathematik:

L: Leitidee (inhaltsbezogene Kompetenzen)
K: allgemeine prozessbezogene Kompetenzen
AFB: Anforderungsbereiche

Die Schülerinnen und Schüler...

L1: Leitidee Zahl

- nutzen sinntragende Vorstellungen von natürlichen, ganzen und gebrochenen Zahlen entsprechend der Verwendungsnotwendigkeit
- prüfen und interpretieren Ergebnisse in Sachsituationen

K2: Probleme mathematisch lösen

- bearbeiten Probleme, deren Lösung die Anwendung von heuristischen Hilfsmitteln, Strategien und Prinzipien erfordert
- prüfen die Plausibilität von Ergebnissen

K3: Mathematisch modellieren

- ordnen eine Situation einem passenden mathematischen Modell zu

K5: mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen

- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt

K6: Kommunizieren

- erfassen komplexe mathematikhaltige Texte sinnentnehmend

AFB II: Zusammenhänge herstellen

Dieser mittlere Anforderungsbereich umfasst das Bearbeiten bekannter Sachverhalte, indem Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten verknüpft werden, die in der Auseinandersetzung im Fach Mathematik auf verschiedenen Gebieten erworben wurden.

Aufgabe: Taschengeld

Robin erzählt seinem Freund: „Von meinen 15 € Taschengeld gebe ich $\frac{1}{3}$ fürs Kino und $\frac{1}{5}$ für Popcorn aus. Das ist weniger als die Hälfte.“

Hat Robin Recht? Entscheide bei jeder der folgenden Aussagen, ob sie stimmt oder nicht.

	stimmt	stimmt nicht
Robin hat Recht. $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{5}$ ist zusammen $\frac{1}{8}$ und das ist weniger als die Hälfte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robin hat nicht Recht. Das kann man nicht rechnen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robin hat Recht. Er gib 8 € aus und das ist weniger als die Hälfte seines Taschengelds.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robin hat nicht Recht. Er gib 8 € aus und das ist mehr als die Hälfte seines Taschengelds.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robin hat nicht Recht. $\frac{1}{3}$ plus $\frac{1}{5}$ ist größer als $\frac{1}{2}$. Also gibt er mehr als die Hälfte seines Geldes aus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robin hat Recht. Er gibt 6 € aus. Das ist weniger als die Hälfte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verstehen die Schülerinnen und Schüler Brüche nur als Bruchzahlen oder auch als Anteile?

Die einzelnen Antworten nehmen typische Schülerfehler auf. Diese Antwortvorgaben wurden aus beispielhaften Schülerlösungen gewonnen. Daran werden unzureichende Vorstellungen von Brüchen und Anteilen deutlich:

Erste Aussage:

Robin hat Recht. $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{5}$ ist zusammen $\frac{1}{8}$ und das ist weniger als die Hälfte.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
---	--------------------------	-------------------------------------

Wird dies als richtig erachtet, dann werden die Brüche nicht als Anteile des Taschengeldes angesehen. $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} < 1$, daraus wird auch auf $< 1€$ geschlossen. Einheiten sind unter Umständen nur lästige Anhängsel.

Zweite Aussage:

Robin hat nicht Recht. Das kann man nicht rechnen.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--	--------------------------	-------------------------------------

Eine fehlerhafte Lösung deutet auf Hilflosigkeit hin, es wurde eventuell geraten.

Dritte Aussage:

Robin hat Recht. Er gib 8 € aus und das ist weniger als die Hälfte seines Taschengelds.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
---	--------------------------	-------------------------------------

8 € ist mehr als die Hälfte von 15 €. Hier liegt die Schwierigkeit im Textverständnis. Ist hier bis zum Ende gelesen wurden?

Vierte Aussage:

Robin hat nicht Recht. Er gib 8 € aus und das ist mehr als die Hälfte seines Taschengelds.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	-------------------------------------	--------------------------

Wurde die Antwort in der Zeile drüber verbessert? Dann hat die Schülerin/der Schüler vermutlich durch diesen fast gleichen Satz noch einmal genauer nachgelesen.

Fünfte Aussage:

Robin hat nicht Recht. $\frac{1}{3}$ plus $\frac{1}{5}$ ist größer als $\frac{1}{2}$. Also gibt er mehr als die Hälfte seines Geldes aus.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	-------------------------------------	--------------------------

Wird hier richtig geantwortet, dann deutet dies darauf, dass bereits abstrakt gedacht wird.

Sechste Aussage:

Robin hat Recht. Er gibt 6 € aus. Das ist weniger als die Hälfte.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
---	--------------------------	-------------------------------------

Hier wurde vermutlich so gerechnet: $\frac{1}{3}$ von 15 € = 5 €, $\frac{1}{5}$ von 5 € = 1 €, 1€ + 5 € = 6 €

Quelle LISUM: LAL Mathematik Schuljahr 2009/2010