

LEHR HANDBUCH MATHEMATIK BRAINIX

6. Klasse
Gymnasium Bayern
Ausgabe 1



Impressum

Herausgeber

Brainix GmbH
Gabriele-Münter-Straße 3
82110 Germering
www.brainix.org · info@brainix.org

Teamleitung

Lena Zitzelsberger
Michael Maior
Sonja Völkel

Fachdidaktische Betreuung

Thomas Haas
Andreas Wohlgemuth

Erstellt im Januar 2022

Autorinnen und Autoren

Alina Blasi
Eva-Maria Falk
Katharina Heim
Bianca Höppner
Maximilian König
Lena Meißner
Marie Röttger
Lucie Schindhelm
Sabrina Scholz

Vorwort

Liebe Brainix-Nutzerinnen und -Nutzer,

Das vorliegende Lehrer- und Lehrerinnenhandbuch der Lernsoftware Brainix bezieht sich auf die 6. Jahrgangsstufe des neunjährigen Bayerischen Gymnasiums im Fach Mathematik. In diesem werden die einzelnen Lektionen der jeweiligen Jahrgangsstufe hinsichtlich ihrer Inhalte und Kompetenzerwartungen, ihrer allgemeinen mathematischen Kompetenzen, ihres zeitlichen Umfangs und ihres Anforderungsniveaus detailliert erläutert.

Bei der Erstellung der jeweiligen Lektionen wurde stets darauf geachtet, die im LehrplanPlus geforderten Inhalte und Kompetenzerwartungen genauestens umzusetzen.

Im Folgenden werden zunächst die allgemeinen mathematischen Kompetenzen dargelegt. Diese werden in den anschließenden dezidierten Beschreibungen der Lektionen mit ihren jeweiligen Abkürzungen und einem didaktischen Kommentar aufgeführt. Hierbei wurde sich am Kompetenzstrukturmodell des Fachprofils Mathematik des LehrplanPlus orientiert: <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachprofil/gymnasium-/mathematik>

Ihr Brainix-Team

Inhalt

Vorwort	3
Inhalt	4
Übersicht Kompetenzen	5
Legende	6
Kapitel 1 Rationale Zahlen	7
Lektion 1.1 Einführung des Bruchbegriffs	8
Lektion 1.2 Anteile und Bruchteile	18
Lektion 1.3 Erweitern und Kürzen von Brüchen	31
Lektion 1.4 Brüche als Quotienten	49
Lektion 1.5 Vergleichen von Brüchen	83
Lektion 1.6 Einführung in Dezimalbrüche	102
Lektion 1.7 Runden von Dezimalbrüchen	116
Lektion 1.8 Umwandeln von Brüchen in Dezimalbrüche	128
Lektion 1.9 Vergleichen von Dezimalbrüchen	144
Kapitel 2 Rationale Zahlen	161
Lektion 2.1 Addition und Subtraktion von Brüchen	162
Lektion 2.2 Addition und Subtraktion von Dezimalzahlen	181
Lektion 2.3 Multiplikation von Brüchen	197
Lektion 2.4 Multiplikation von Dezimalzahlen	218
Lektion 2.5 Division von Brüchen	237
Lektion 2.6 Division von Dezimalbrüchen	257
Lektion 2.7 Potenzen mit negativen Exponenten	272
Lektion 2.8 Verbindung der Grundrechenarten	289
Kapitel 3 Flächeninhalt	321
Lektion 3.1 Wiederholung von Flächen und Flächeneinheiten	322
Lektion 3.2 Vergleich von Flächeneinheiten	339
Lektion 3.3 Flächeninhalt des Parallelogramms	357
Lektion 3.4 Flächeninhalt des Dreiecks	371
Lektion 3.5 Flächeninhalt des Trapezes	399
Lektion 3.6 Oberflächeninhalt von Körpern	416
Kapitel 4 Volumen	437
Lektion 4.1 Volumen messen und vergleichen	438
Lektion 4.2 Volumeneinheiten	452
Lektion 4.3 Volumen des Quaders	472
Lektion 4.4 Volumen weiterer Körper	496
Kapitel 5 Prozente und Diagramme	519
Lektion 5.1 Einführung in die Prozentrechnung	520
Lektion 5.2 Grundgleichung der Prozentrechnung	534
Lektion 5.3 Die Dreisatz-Gleichung	548
Lektion 5.4 Berechnung des Grundwertes	572
Lektion 5.5 Daten und relative Häufigkeiten	596
Lektion 5.6 Diagramme	626
Lektion 5.7 Daten und Diagramme	654
Lektion 5.8 Arithmetisches Mittel	672

Übersicht Kompetenzen

K1 Mathematisch argumentieren

Diese Kompetenz ist sowohl für das Entwickeln als auch für das Verstehen, Erläutern und Bewerten mathematischer Aussagen erforderlich. Die Schülerinnen und Schüler müssen dazu mit verschiedenen Begründungsmustern (z.B. Widerlegen mit Gegenbeispiel, indirekter Beweis, Kausalkette) vertraut werden.

K2 Probleme mathematisch lösen

Diese Kompetenz wird immer dann benötigt, wenn bei einer Aufgabe die Lösungsstruktur nicht offensichtlich ist oder mehrere aufeinander aufbauende Lösungsschritte notwendig sind, die Bearbeitung der Aufgabe also ein strategisches Vorgehen erfordert. Die Schülerinnen und Schüler müssen folglich über Strategien zum Entwickeln von Lösungsideen sowie zum Ausführen geeigneter Lösungswege verfügen (z.B. Verwenden einer Skizze, Figur, Tabelle; Einzeichnen von Hilfslinien; systematisches Probieren; Vorwärts- oder Rückwärtsarbeiten; Zerlegen oder Ergänzen; Nutzen von Symmetrien oder Analogien).

K3 Mathematisch modellieren

Diese Kompetenz ist erforderlich, um einen realitätsbezogenen Sachverhalt zu verstehen, diesen zu strukturieren und schließlich die zugehörige Aufgabenstellung zu lösen. Insbesondere müssen dazu die Möglichkeiten der Mathematik hinsichtlich der Beschreibung der Realität erkannt und beurteilt werden. Eine Modellierung besteht in der Regel aus folgenden Teilschritten: Verstehen des Sachverhalts – Strukturieren und Vereinfachen des Sachverhalts – Übertragen des Sachverhalts in ein mathematisches Modell – Lösen der Aufgabe im mathematischen Modell – Interpretation und Reflexion des Ergebnisses im Sachzusammenhang (ggf. auch Diskussion von Grenzen des Modells).

K4 Mathematische Darstellungen verwenden

Diese Kompetenz wird benötigt, um Darstellungen zu erstellen oder zu verändern, zwischen verschiedenen Darstellungsformen zu wechseln und mit vorgegebenen Darstellungen durchdacht umzugehen (insbesondere vorgegebenen Darstellungen Informationen zu entnehmen, diese zu interpretieren oder zu bewerten). Unter Darstellungen werden unter anderem Skizzen, Zeichnungen, Abbildungen, Fotos, Tabellen, Diagramme und Graphen, aber auch Formeln und sprachliche Darstellungen verstanden.

K5 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen

Diese Kompetenz umfasst folgende mathematische Fähigkeiten und Fertigkeiten: Anwenden von Definitionen, Regeln, Algorithmen und Formeln; formales Arbeiten mit Zahlen, Größen, Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen und Vektoren; Ausführen von Lösungs- und Kontrollverfahren; Anwenden geometrischer Grundkonstruktionen; Verwenden von Hilfsmitteln einschließlich geeigneter Software. Diese Kompetenz beinhaltet auch mathematisches Fakten- und Regelwissen, einschließlich des Wissens über die Unterscheidung von mathematischen Konventionen (z.B. Punkt vor Strich), Axiomen und begründbaren Aussagen.

K6 Kommunizieren

Diese Kompetenz ist für die Bearbeitung nahezu jeder Aufgabe erforderlich. Sie besitzt sowohl eine passive als auch eine aktive Komponente. Einerseits müssen schriftliche Texte oder mündliche Aussagen mit mathematischen Inhalten verstanden, andererseits Überlegungen oder Ergebnisse schriftlich oder mündlich unter Verwendung der Fachsprache in angemessener Form dargestellt und präsentiert werden können.

„Diese Kompetenzen werden – in der Regel im Verbund – von Schülerinnen und Schülern in aktiver Auseinandersetzung mit mathematischen Inhalten erworben und angewandt. Entsprechend sind für die Bearbeitung einer Aufgabe meist mehrere Kompetenzen erforderlich. So wird fast immer die Kompetenz „Kommunizieren“ (K6) benötigt: Die Aufgabenstellung muss verstanden, die eigene Lösung verständlich wiedergegeben werden. Ähnliches gilt für die Kompetenz „Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen“ (K5). [...] Eine Sonderrolle im Rahmen der Klassierung von Aufgaben hinsichtlich der allgemeinen mathematischen Kompetenzen kommt der Kompetenz „Probleme mathematisch lösen“ (K2) zu. Ausschließlich bei dieser Kompetenz hängt es gegebenenfalls auch von den Vorkenntnissen der Schülerinnen und Schüler ab, ob die Kompetenz im Rahmen der Bearbeitung im Vordergrund steht oder nicht.“

nach ISB, Abteilung Gymnasien, Referat Mathematik: Allgemeine mathematische Kompetenzen, Klassierung der Aufgaben der Bayerischen Mathematik-Tests (BMT)

In den Tabellen der folgenden Lektionen ist für jede Aufgabe die allgemeine mathematische Kompetenz, die bei der Bearbeitung im Vordergrund steht, farbig gekennzeichnet. Weitere, für die jeweiligen Aufgaben als bedeutend erachtete Kompetenzen, werden ebenfalls angegeben.

Legende

Erklärung der in den Aufgaben verwendeten Symbolen:



Anzeige der in der Aufgabe angesprochenen Kompetenzen



Anzeige der Schwierigkeit der Aufgabe in leicht, mittel und schwierig



Die Aufgabe wird durch ein automatisches Feedback (blau) oder von der Lehrkraft durch individuelles Feedback (grün) korrigiert.



Die Aufgabe ist ein Spiel



Angabe der geschätzten Bearbeitungsdauer der Aufgabe

Erklärung der in den Aufgaben verwendeten Begrifflichkeiten:

Drag-and-Drop

Das Wort/Bruch/...-Kästchen wird durch Ziehen mit gehaltenem Klick/Finger zum „??“-Kästchen gezogen. Die SuS haben nur einen Versuch.

Einzeichnen

Die Linie wird über die Graphik gezogen und erst wieder im weißen Bereich abgesetzt. Während des Linienziehens sollte der Maus-/Touchpad-Klick nicht gelöst oder der Finger nicht gehoben werden.

Interaktiver Screen

Durch Klicken bestimmter Bereiche auf dem Bildschirm gelangen die SuS zum nächsten Aufgabenpfad.

Lautsprecherbutton

Durch Klicken auf den Lautsprecherbutton (z.B. an der Personengraphik) kann der Text angehört werden.

Markieren

Beim Markieren werden einzelne Stücke durch Anklicken ausgewählt. Bei erneutem Anklicken wird die Auswahl zurückgesetzt.

Regler

Der Regler wird durch Ziehen mit gehaltenem Klick/Finger bewegt.

Text-/ Graphikaufgaben

Durch Klicken auf „Aufgabe“ und „Antwort/Graphik“ kann zwischen dem Sachtext/der Graphik und der Beantwortungsfläche gewechselt werden. Nach der Bearbeitung der Aufgaben werden ausführliche Lösungswege präsentiert.

Tippbutton

Bei einem angezeigten Tippbutton können die SuS diesen bei Bedarf klicken, um einen aufgabenspezifischen Hinweis zu erlangen.

Upload

Folgende Formate können hochgeladen werden: jpg, jpeg, png.

Zerschneiden

Die Linien beim Zerschneiden werden gezogen, indem die Linie durch Klick der Maus, dem Touchpad oder dem Finger außerhalb der Graphik (im weißen Bereich) angesetzt wird. Die Linie wird über die Graphik gezogen und erst wieder im weißen Bereich abgesetzt. Während des Linienziehens sollte der Maus-/Touchpad-Klick nicht gelöst oder der Finger nicht gehoben werden.

Kapitel 1

Rationale Zahlen

In diesem Kapitel werden die Schülerinnen und Schüler in den neuen Zahlenbereich der Rationalen Zahlen eingeführt. Sie lernen zunächst die Bestandteile und die Bedeutung gewöhnlicher Brüche kennen und erlernen sowohl das Kürzen und Erweitern als auch das Vergleichen dieser. Anschließend werden die Dezimalbrüche eingeführt sowie das Runden und der Vergleich dieser. Letztlich erlernen die Schülerinnen und Schüler Strategien, beide Darstellungsformen Rationaler Zahlen ineinander umzuwandeln und zu vergleichen.

Lektion 1.1

Einführung des Bruchbegriffs

M6 1.1 Bruchteile und Bruchzahlen

Die Schülerinnen und Schüler ...

1. verstehen den Begriff des „Ganzen“ und deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig.
2. veranschaulichen Anteile auf unterschiedliche Weise, insbesondere mit Flächendiagrammen (Kreis- und Rechteckdiagramme).
3. kennen die Schreibweise eines Bruches und Bedeutung von Zähler und Nenner.
4. bestimmen in Flächendiagrammen dargestellte Anteile und wenden für die Darstellung der Anteile die Bruchschreibweise sicher an.

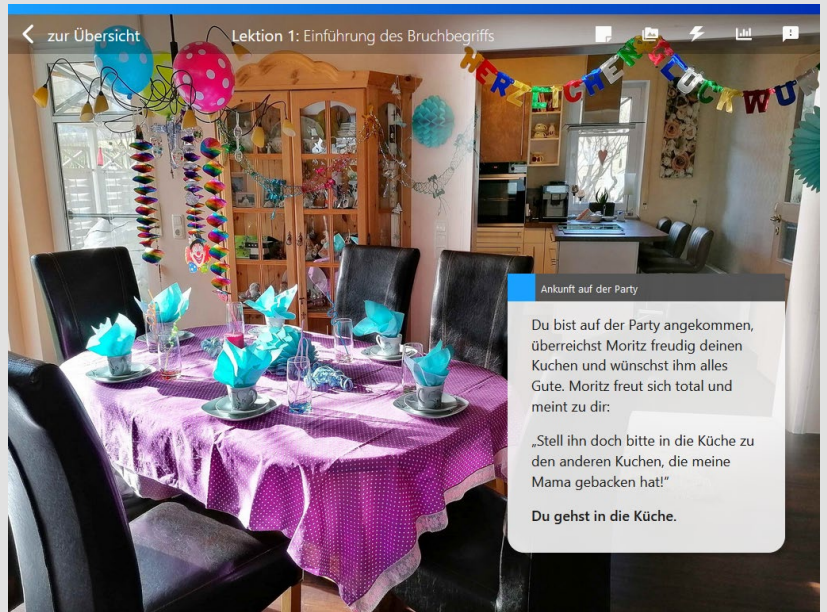
Dauer: **ca. 70 Minuten (2 UE)**
Abschnitte: **2 + Challenge**
Individuelles Feedback: **0 Aufgaben**
Merke-Einträge: **4 Einträge (M1 bis M4)**

Autoren: **Lucie Schindhelm**

Abschnitt 1: In der Küche

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Bestandteile eines Bruches und verstehen die Bedeutung von Stammbrüchen.

🕒 ca. 16 Minuten




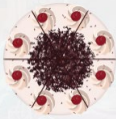

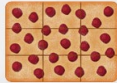
Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K4 🔥 🤖 🕒 3 min

In der Küche

Fülle in die Kästchen!

In der Küche stehen vier weitere Kuchen. Du erkennst, dass die anderen Kuchen alle in unterschiedlich viele Stücke geteilt sind. Du zählst diese.

			
Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl

Zurück Antworten

SuS zählen die Anzahl der Stücke der jeweiligen Kuchen und tragen diese in die Kästchen ein.

Didaktischer Kommentar

Die Zahlen können als Ziffern oder als Zahlenwort eingetragen werden. Die Aufgabe bereitet das richtige Verständnis der Begriffe „Ganzes“ und „Anteil“ vor.





Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K2 K4 🔥 🤖 🕒 4 min

In der Küche

Ergänze in die Kästchen

Du erinnerst dich an die Frage zurück, die du dir im Auto zu deinem Schokokuchen gestellt hast:

		12 von den 12 Stücken der Schokotorte ergeben die <input type="text"/> Torte.
		6 von den <input type="text"/> Stücken der Sahnetorte ergeben die ganze Torte.
		<input type="text"/> von den 16 Stücken des Käsekuchens ergeben den ganzen Kuchen.
		<input type="text"/> von den <input type="text"/> Stücken des Kirschkuchens ergeben den ganzen Kuchen.

Zurück Antworten

SuS geben an, wie viele Stücke der jeweiligen Kuchen vorhanden sein müssen, damit es sich um einen ganzen Kuchen handelt.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

1 und 2: SuS verstehen den Begriff des „Ganzes“ durch die Veranschaulichung in unterschiedlichen Flächendiagrammen.

Didaktischer Kommentar

Die Zahlen können als Ziffern oder als Zahlenwort eingetragen werden. Die Aufgabe bereitet das richtige Verständnis der Begriffe „Ganzes“ und „Anteil“ vor.

Merke M1: Der Bruch

K5 ⌚ 4 min

In der Küche

M1: Der Bruch

Merke!

Du isst ein Stück von deinem Schokokuchen. Die Zahl, die den gegessenen Anteil deines ganzen Kuchens beschreibt, ist ein Bruch und zwar:


Der Strich zwischen den beiden Ziffern heißt **Bruchstrich**.

Oberhalb des Bruchstrichs steht der **Zähler**.

Unterhalb des Bruchstrichs steht der **Nenner**.

Der **Nenner** gibt an, in wie viele gleich-große Teile das Ganze geteilt wird.

Der **Zähler** gibt an, wie viele solcher Teile genommen werden.

$$\frac{1}{8}$$


Zurück Weiter

Der Merke-Eintrag führt den Begriff Bruch ein und definiert die Bestandteile der Bruchschreibweise.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

3: SuS kennen die Schreibweise eines Bruches und die Bedeutung von Zähler und Nenner.

Didaktischer Kommentar

Die Farbgebung von Zähler und Nenner wird über die komplette Lektion konstant gehalten. Das Audio vertont die korrekte Sprechweise des Bruches.

Merke M2: Definition Stammbruch

K5 ⌚ 2 min

In der Küche

M2: Definition Stammbruch

Merke!

Wenn im **Zähler** eine 1 steht, dann heißt der Bruch **Stammbruch**. Er beschreibt den Wert, den nur ein einziges Teil vom Ganzen hat.

1	1	1	1
2	3	4	5

1
100

1
783925925928199

Zurück Weiter

Der Merke-Eintrag definiert den Begriff „Stammbruch“ und liefert mehrere vertonte Bruchbeispiele.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

3: SuS kennen die Schreibweise eines Bruches und die Bedeutung von Zähler und Nenner. Das Audio vertont die korrekte Sprechweise der Stammbrüche (besonders wichtig für ½).


Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K4 K5 ⚡ 🔍 ⌚ 4 min


In der Küche

Ergänze in die Kästchen

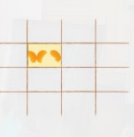
Wie sieht es mit den anderen Kuchen in der Küche aus? Bestimme jeweils den Anteil eines Stückes vom ganzen Kuchen. Trage den korrekten Stammbruch in die Kästchen ein.




$$\frac{1}{8}$$



$$\frac{2}{6}$$



$$\frac{2}{9}$$



$$\frac{3}{9}$$

Zurück Antworten

SuS bestimmen den Anteil eines Stückes an den jeweiligen Kuchen und tragen den entsprechenden Stammbruch in die Kästchen ein.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

4: SuS bestimmen in Flächendiagrammen dargestellte Anteile und wenden für die Darstellung der Anteile die Bruchschreibweise sicher an.

Didaktischer Kommentar

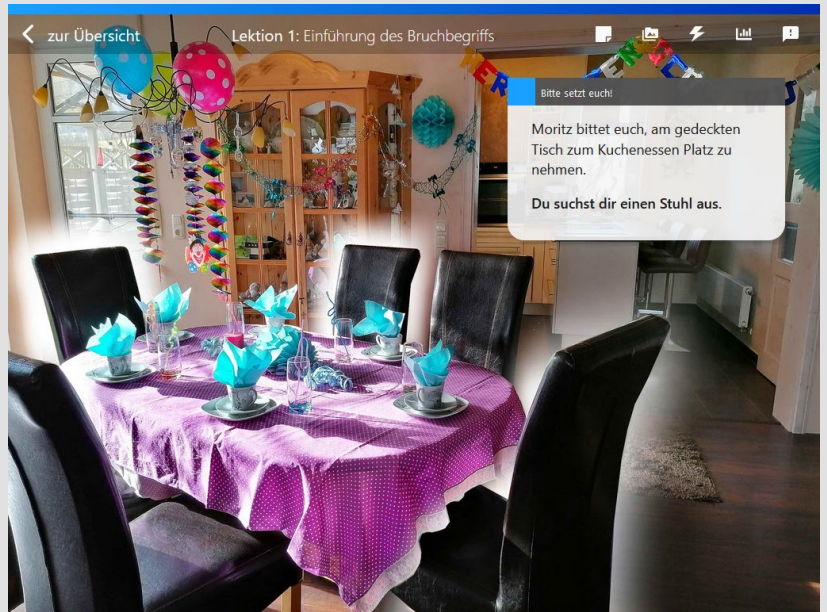
Im Laufe des Feedbackprozesses wird den SuS die Merke-Folie M2 „Definition Stammbruch“ erneut als Hinweis präsentiert. Die Graphiken sind als vollständige Kreis- und Rechteckdiagramme aufzufassen.

Abschnitt 2:

Bitte setzt euch!

Die Schülerinnen und Schüler lernen gewöhnliche Brüche kennen und verstehen die Bedeutung von Zähler und Nenner.

🕒 ca. 30 Minuten



Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K4 🔥 🧠 🕒 5 min

Bitte setzt euch!

Ergänze in die Kästchen

Nach dem Kuchenessen schaust du, wie viel von den Kuchen noch übrig geblieben ist. Du zählst die Stücke von allen Kuchen, die noch übrig sind.

Anzahl Anzahl Anzahl Anzahl Anzahl

Zurück Antworten

SuS zählen die übrigen Stücke der jeweiligen Kuchen und tragen die Anzahl in die Kästchen ein.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

1: SuS verstehen den Begriff des „Ganzen“ und deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig.

Didaktischer Kommentar

Die Zahlen können als Ziffern oder als Zahlenwort eingetragen werden. Die Aufgabe dient als Hinführung zu gewöhnlichen Brüchen.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K1 🔥 🧠 🕒 3 min

SuS ergänzen die Lücke im Text.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

1: SuS verstehen den Begriff des „Ganzen“ und deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig.

Bitte setzt euch!

Ergänze in die Kästchen

Zur Darstellung beliebiger Anteile reichen die Stammbrüche nun nicht mehr aus, da sie nur den Anteil von Teil am Ganzen beschreiben.

Zurück Prüfen

Didaktischer Kommentar

Es können Ziffern oder Wörter eingetragen werden.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K2 **K4** 🔥 🧠 🕒 4 min

Bitte setzt euch!

Ergänze in die Kästchen

Wie könnte der Bruch aussehen, der den restlichen Anteil der Sahnetorte beschreibt?

$\frac{Z}{N}$

Antworten

SuS stellen eine Vermutung auf, welcher Bruch den Anteil der nebenstehenden Graphik beschreibt.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

4: SuS bestimmen in Flächendiagrammen dargestellte Anteile und wenden für die Darstellung der Anteile die Bruchschreibweise sicher an.

Didaktischer Kommentar

Diese Aufgabe bereitet SuS implizit auf die Schreibweise gewöhnlicher Brüche vor. Im Laufe des Feedbackprozesses wird den SuS die Merke-Folie „Der Bruch“ erneut als Hinweis präsentiert.


Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K2 K4 3 min

Bitte setzt euch!

Ergänze in die Kästchen

Wie könnte der Bruch aussehen, der den restlichen Anteil deines Schokokuchens beschreibt?



Der Anteil der übrigen Stücke ist: $\frac{Z}{N}$

Allgemein gilt:
 Der Nenner ist die Anzahl Stücke.
 Der Zähler ist die Anzahl der Stücke, die noch sind.

[Antworten](#)

SuS ergänzen den Text unter Verwendung der Graphik.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

1: SuS verstehen den Begriff des „Ganzen“ und deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig.

4: SuS bestimmen in Flächendiagrammen dargestellte Anteile und wenden für die Darstellung der Anteile die Bruchschreibweise sicher an.

Didaktischer Kommentar

Der anzugebende Anteil bezieht sich auf die Graphik. SuS erschließen sich implizit die inhaltliche Bedeutung von Zähler und Nenner.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K5 4 min

SuS ergänzen die dargestellten Anteile als Brüche in die Kästchen.


Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

3: SuS kennen die Schreibweise eines Bruches und Bedeutung von Zähler und Nenner.

Bitte setzt euch!

Ergänze in die Kästchen

Gib den Anteil der drei anderen Kuchenreste auf dem Tisch an. Orientiere dich dabei an den Stückzahlen.



$\frac{Z}{N}$ $\frac{Z}{N}$ $\frac{Z}{N}$

[Antworten](#)

Merke M3: Bedeutung von Zähler und Nenner

K5 1 min

Bitte setzt euch!

M3: Bedeutung von Zähler und Nenner

Merke!

So kannst du es dir einfach merken:

Der **Nenner** benennt die Teile.

Der **Zähler** zählt die genommenen Teile.

$\frac{Z}{N}$

[Zurück](#) [Weiter](#)

Der Merke-Eintrag liefert einen Merkspruch zur Definition der Bruchbestandteile „Zähler“ und „Nenner“.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

3: SuS kennen die Schreibweise und Bedeutung eines Stammbruches sowie die richtige Schreibweise eines Bruches und Bedeutung von Zähler und Nenner.

Didaktischer Kommentar

Diese Folie bietet eine einfache und anschauliche Merksregel zur Bedeutung von Zähler und Nenner.

Merke M4: Keine Null im Nenner!

K5 0,5 min

Der Merke-Eintrag führt die mathematische Regel an, dass der Nenner eines Bruches nie Null sein darf.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

3: SuS kennen die Schreibweise eines Bruches und Bedeutung von Zähler und Nenner.

Bitte setzt euch!

M4: Keine Null im Nenner!

Merke!

Die Null macht als Nenner keinen Sinn, weshalb sie **niemals** unter den Bruchstrich geschrieben wird. Der genaue Grund dafür ist sehr kompliziert und geht tief in die Mathematik. Daher merke dir einfach den folgenden Satz:

Nenner nie Null

Zurück Weiter


Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K5 🔥 🧠 ⌚ 2 min

Bitte setzt euch!

Ergänze in die Kästchen

Gib den Bruch an, der den Anteil **aller** Stücke des Schokokuchens beschreibt.



Z

N

Antworten

SuS geben beispielhaft den Anteil eines Ganzen unter Verwendung der Graphik als Bruch an.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

1: SuS verstehen den Begriff des „Ganzen“ und deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig.

4: SuS bestimmen in Flächendiagrammen dargestellte Anteile und wenden für die Darstellung der Anteile die Bruchschreibweise sicher an.

Didaktischer Kommentar

Der anzugebende Anteil bezieht sich auf die Graphik. Diese Aufgaben führen zu einem Verständnis von Scheinbrüchen, ohne diese schon explizit zu thematisieren.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K4 K5 🔥 🧠 ⌚ 3 min

SuS geben beispielhaft den Anteil eines Ganzen unter Verwendung der Graphiken als Bruch an.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

1: SuS verstehen den Begriff des „Ganzen“ und deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig.

Bitte setzt euch!

Ergänze in die Kästchen

Was war mit den anderen Kuchen anfangs in der Küche? Notiere jeweils den ganzen Kuchen als Bruch.



Z

N

Z

N

Z

N

Z

N

Zurück Antworten

4: SuS bestimmen in Flächendiagrammen dargestellte Anteile und wenden für die Darstellung der Anteile die Bruchschreibweise sicher an.

Didaktischer Kommentar

Der anzugebende Anteil bezieht sich auf die jeweilige Graphik (kein Kürzen). Diese Aufgaben führen zu einem Verständnis von Scheinbrüchen, ohne diese schon explizit zu thematisieren.


Aufgabe: Vervollständige den Text

K2 K6 🔥 🧠 ⌚ 4 min

Bitte setzt euch!

Vervollständige den Text

Was hat die Größe der Zahl des Nenners mit der Anzahl an Stücken zu tun? Verschiebe den Regler und vervollständige dann den Text durch Ziehen der richtigen Antwort in die Lücke.



$$\frac{X}{12}$$

feiner

größer

Wird der Nenner größer, so bedeutet das, dass das Ganze ??? untergliedert wird.

Wird der Nenner kleiner, so wird die Untergliederung ???

Zieh!

Antworten

SuS bewegen den Regler und vervollständigen den Text auf Basis ihrer Beobachtungen.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

1: SuS verstehen den Begriff des „Ganzen“ und deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig.

2: SuS veranschaulichen Anteile auf unterschiedliche Weise, insbesondere mit Flächendiagrammen (Kreis- und Rechteckdiagramme).


Didaktischer Kommentar

Diese Aufgabe veranschaulicht den Zusammenhang zwischen der Größe des Nenners und der Unterteilung des Ganzen graphisch.

Abschnitt 3: Challenge!

Die Schülerinnen und Schüler wiederholen neugewonnene Kenntnisse und üben angeeignete Fähigkeiten.

Die Antworten aller Aufgaben der Challenge werden erst nach Abschluss der Challenge angeboten.

 ca. 19 Minuten



Aufgabe 1: Ergänze in die Kästchen, Markiere

K4 **K5**    8 min (2x4 min)



SuS ergänzen zuerst den Nenner als Stückanzahl der darüber abgebildeten Graphik. Anschließend markieren sie den gegebenen Anteil an der jeweiligen Graphik.




Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

4: SuS bestimmen in Flächendiagrammen dargestellte Anteile und wenden für die Darstellung der Anteile die Bruchschreibweise sicher an.

Didaktischer Kommentar

Die Aufgabe ist in zwei Teilaufgaben untergliedert. Bevor die Antwort abgeschickt wird, sollen die Lücken ergänzt und die Graphiken markiert sein. Die Aufgaben verknüpfen die formale Notation der Brüche mit der graphischen Visualisierung.

Aufgabe 2: Zeichne ein, Markiere

K4    8 min (2x4 min)



SuS zerteilen die Pizza zunächst und markieren diese anschließend nach vorgegebenem Anteil.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS veranschaulichen Anteile auf unterschiedliche Weise, insbesondere mit Flächendiagrammen (Kreis- und Rechteckdiagramme).

4: SuS bestimmen in Flächendiagrammen dargestellte Anteile und wenden für die Darstellung der Anteile die Bruchschreibweise sicher an.

Didaktischer Kommentar

Bei Kreisdiagrammen müssen die Linien über den Mittelpunkt verlaufen. Die Aufgabe ist in zwei Teilaufgaben gegliedert, die die zuvor genannten zwei Schritte beinhalten. Das Zerteilen des Kreisdiagrammes (Pizza) erfordert eine Größenvorstellung der einzelnen Bruchteile.

Aufgabe 3: Zuordnen

K4 K5    3 min

Challenge

Aufgabe 3

Ordne die Anteile den richtigen Bildern zu.

$$\frac{16}{20}$$

$$\frac{8}{12}$$

$$\frac{17}{20}$$

???



???



???



[Antworten](#) 

SuS ordnen die Anteile den entsprechenden Graphiken zu.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

4: SuS bestimmen in Flächendiagrammen dargestellte Anteile und wenden für die Darstellung der Anteile die Bruchschreibweise sicher an.

Didaktischer Kommentar

Diese Aufgabe beinhaltet eine Falle, wonach in der rechten Graphik eine Dose enthalten ist, die nicht mitgezählt wird. Die Aufgaben verknüpfen die formale Notation der Brüche mit der graphischen Visualisierung.

Anhang: Merke-Einträge

M1 Der Bruch

In der Küche

M1: Der Bruch

Merke!

Du isst ein Stück von deinem Schokokuchen. Die Zahl, die den gegessenen Anteil deines ganzen Kuchens beschreibt, ist ein Bruch und zwar:


Der Strich zwischen den beiden Ziffern heißt **Bruchstrich**.

Oberhalb des Bruchstrichs steht der **Zähler**.

Unterhalb des Bruchstrichs steht der **Nenner**.

Der **Nenner** gibt an, in wie viele **gleich-große** Teile das Ganze geteilt wird.

Der **Zähler** gibt an, wie viele solcher Teile genommen werden.

$$\frac{1}{8}$$


Zurück Weiter >

M2 Definition Stammbruch

In der Küche

M2: Definition Stammbruch

Merke!

Wenn im **Zähler** eine **1** steht, dann heißt der Bruch **Stammbruch**. Er beschreibt den Wert, den nur **ein einziges** Teil vom Ganzen hat.

$\frac{1}{2}$
 $\frac{1}{3}$
 $\frac{1}{4}$
 $\frac{1}{5}$
 $\frac{1}{100}$
 $\frac{1}{783925925928199}$

Zurück Weiter >

M3 Bedeutung von Zähler und Nenner

Bitte setzt euch!

M3: Bedeutung von Zähler und Nenner

Merke!

So kannst du es dir einfach merken:

Der **Nenner** **benennt** die Teile.

Der **Zähler** **zählt** die genommenen Teile.

$$\frac{Z}{N}$$

Zurück Weiter >

M4 Keine Null im Nenner

Bitte setzt euch!

M4: Keine Null im Nenner!

Merke!

Die Null macht als Nenner keinen Sinn, weshalb sie **niemals** unter den Bruchstrich geschrieben wird. Der genaue Grund dafür ist sehr kompliziert und geht tief in die Mathematik. Daher merke dir einfach den folgenden Satz:

Nenner nie Null

Zurück Weiter >

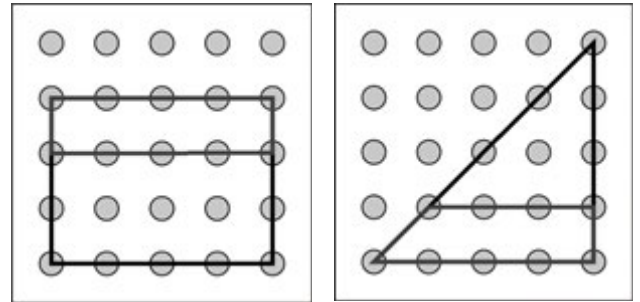
Anhang: Gestaltungsmöglichkeiten der Präsenzzeiten

Individuelles Lernen

- Durchführung eigener Übungsaufgaben in Präsenzform
- Anteile an einer Uhrenscheibe, am Geobrett (s.u.) oder anderen Modellen darstellen
- Brüche an verschiedenen geometrischen Figuren (Tonpapier) falten und markieren

Kooperatives Lernen

- Bruchdomino:
 - Dominosteine: Auf der einen Seite des Steins stehen Brüche, auf der anderen geometrische Figuren mit markierten Anteilen → korrekte Zuordnung der Dominosteine



- Gruppenarbeit: Anteile auf dem Geobrett (Holzbrett, auf welchem Nägel äquidistant angebracht sind)
 - Verschiedene geometrische Figuren (Dreieck, Quadrat, Rechteck, ...) auf dem Geobrett mit Faden/Gummi darstellen und davon einen gegebenen Anteil mit dem Faden/Gummi spannen.

Experimentelles Lernen

- Unterrichtssequenz „Brüche haben viele Gesichter“
 - 1. Unterrichtseinheit: Brainstorming (Verwendung von Brüchen im Alltag, z.B.: Zeit, Nahrungsmittel, Sport, Musik, ...)
 - 2. Unterrichtseinheit: Ausstellung planen
 - Jede Gruppe erhält eine Bruchzahl, z.B. $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{4}$ usw.
 - Sammeln eigener Ideen:
 - Woher kenne ich diese Bruchzahl (Nahrungsmittel, Musik etc.)?
 - Wie könnte ich diese Bruchzahl veranschaulichen?
 - Wie grenzt sie sich zu anderen bekannten Bruchzahlen ab?
 - Planung der Ausstellungsplakate
 - Kriterien einer gelungenen Plakatgestaltung im Plenum sammeln und festhalten
 - Gruppendiskussion über die Gestaltung der Plakate
 - Lehrkraft stellt die Materialien bereit, z.B.: Stifte, Plakate, Kleber, Scheren, Bastelpapiere in verschiedenen Formen
 - Bilder von Nahrungsmitteln, die aufgeklebt, bemalt, zerschnitten werden können
 - Planung des organisatorischen Rahmens
 - Einladung
 - Räumliche Anordnung der Gruppen
 - Rollenvergabe: Ausstellungsführer, Experten, etc.
 - „Live-Performance“ z.B. Zerschneiden/-teilen von Gegenständen eines Gruppenmitgliedes
 - Wissenstest / Quiz während oder am Ende der Ausstellung
 - 3. Unterrichtseinheit: Ausstellung durchführen
 - Aufbau der Ausstellung
 - Bilden von Expertengruppen
 - Eröffnung und Durchführung
 - Reflexion der Plakate

Lektion 1.2

Anteile und Bruchteile

M6 1.1 Bruchteile und Bruchzahlen

Die Schülerinnen und Schüler ...

1. verstehen den Begriff des „Ganzen“ und deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig.
2. kennen die Begriffe Anteil, Bruchteil sowie das jeweils zugehörige Ganze und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.
3. bestimmen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze.
4. veranschaulichen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze auf unterschiedliche Weise.
5. wiederholen Einheiten und rechnen diese sicher um.

Dauer: **ca. 145 Minuten (3 UE)**
Abschnitte: **3 + Challenge**
Individuelles Feedback: **0 Aufgaben**
Merke-Einträge: **3 Einträge (M5 bis M7)**

Autoren: **Lucie Schindhelm**

Abschnitt 1:

Mamas hausgemachte Limonade

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Bedeutung der Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ und „das Ganze“ und können Bruchteile eines Ganzen mithilfe von Stammbrüchen oder gewöhnlichen Brüchen berechnen.

🕒 ca. 60 Minuten




Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K6 🕒 2 min

Mamas hausgemachte Limonade

Ergänze in die Kästchen!

Moritz Mutter hat für alle Gäste Limonade gemacht. Sie hat diese in mehrere Krüge gefüllt, die jeweils einen Liter fassen. Dabei meinte sie zu Moritz: „Ein Krug reicht für fünf Kinder.“



Also bekommt ein Kind $\frac{\text{Z}}{\text{N}}$ der Limonade aus einem Krug.

Zurück Antworten

SuS bestimmen den Anteil der Limonade für ein Kind an einem ganzen Krug (= 1/5) gemäß der Aufgabenbeschreibung. Sie verwenden dazu die Graphik.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

1: SuS verstehen den Begriff des „Ganzen“ und deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig.

2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.

Didaktischer Kommentar

Der Anteil wird mit Hilfe des Kruges bestimmt. Die Aufgabe wiederholt und veranschaulicht den Begriff „Stammbruch“ (1.1) und dient als Einstieg in die Thematik „Berechnung von Bruchteilen mit Stammbrüchen“.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K2 K5 🕒 4 min

Mamas hausgemachte Limonade

Ergänze in die Kästchen!

Moritz Mutter hat für alle Gäste Limonade gemacht. Sie hat diese in mehrere Krüge gefüllt, die jeweils einen Liter fassen. Dabei meinte sie zu Moritz: „Ein Krug reicht für fünf Kinder“.



Also bekommt ein Kind $\frac{1}{5}$ der Limonade.

Was denkst du, wie viel das in ml sind?
 1 l = ml

$\frac{1}{5}$ von 1 l = 1000 ml : = ml

Wie viel ist das im Krug? Verschiebe den Regler bis die richtige Menge angezeigt wird.

Zurück Antworten

SuS berechnen implizit 1/5 von 1l, indem sie zunächst 1l in 1000ml umrechnen. Anschließend zerlegen sie die 1000ml in 5 gleich große Teile (Division durch die Zahl 5). Sie führen die Rechnung durch und markieren das Ergebnis mittels Regler am Krug.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.

4: SuS veranschaulichen Anteile und Bruchteile, sowie das jeweils zugehörige Ganze graphisch.

5: SuS wiederholen Einheiten und rechnen diese sicher um.

Didaktischer Kommentar

Die Aufgabe erfordert die Umrechnung von Liter in Milliliter. SuS berechnen implizit 1/5 von 1l, indem sie 1000ml in 5 gleich große Teile zerteilen. Mit dem Regler können die SuS diese implizite Vermutung graphisch visualisieren und somit bestätigen. Wie in 1.1 beginnen die SuS zunächst mit

Stammbrüchen die Berechnung von Bruchteilen. Sie führt zu einem impliziten Verständnis des Vorgehens bei der Berechnung von Bruchteilen mit Stammbrüchen, welches im folgenden Merke-Eintrag festgehalten wird.

Merke M5: Berechnung von Bruchteilen mit Stammbrüchen

K4 K5 ⌚ 4 min

Der Merke-Eintrag definiert im ersten Teil die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ und „Ganzes“. Im zweiten Teil wird das Vorgehen erläutert, mit dem Bruchteile mit Stammbrüchen berechnet werden. Das Vorgehen wird an drei graphisch veranschaulichten Beispielen visualisiert und vertieft.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.

3: SuS bestimmen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze.

4: SuS veranschaulichen Anteile und Bruchteile, sowie das jeweils zugehörige Ganze graphisch.

Didaktischer Kommentar

Durch Klicken auf „Beispiel“ gelangen die SuS zu den Beispielen. Auf den Zahlensymbolen (1-3) können die Beispiele gewechselt werden. Die Farbgebung für „Anteil“, „Bruchteil“ und „das Ganze“ wird im gesamten Kapitel 1. konstant gehalten. Die präsentierten Beispiele verknüpfen die Rechnung mit einer graphischen Visualisierung.

Aufgabenblock: Ein Teil vom Ganzen

K5 🔥🔥🔥 ⌚ 17 min

SuS berechnen in einem Aufgabenblock von sechs Aufgaben (4x leicht, 2x mittel) Bruchteile verschiedener Ganzer mit Stammbrüchen.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.

3: SuS bestimmen rechnerisch Anteile und Bruchteile, sowie das jeweils zugehörige Ganze.

4: SuS veranschaulichen Anteile und Bruchteile, sowie das jeweils zugehörige Ganze graphisch.

5: SuS wiederholen Einheiten und rechnen diese sicher um.

Didaktischer Kommentar

Nach der Bearbeitung der Aufgaben werden ausführliche Lösungswege präsentiert. Der Inhalt des vorherigen Merke-Eintrags wird vertieft eingeübt. Im Laufe des Feedbackprozesses wird den SuS der Merke-Eintrag M5 „Berechnung von Bruchteilen mit Stammbrüchen“ erneut als Hinweis präsentiert. Nur die erste Aufgabe des Blockes wurde graphisch veranschaulicht. Die Aufgaben erfordern Kopfrechnen und Umrechnen von bekannten Einheiten. Auch der Notizblock kann hilfreich sein.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen


K2 K5 K6 🔥🔥🔥 ⌚ 7 min (2+5 min)

SuS bestimmen zunächst den übrigen Anteil der Limonade (= 2/5) an einem ganzen Krug gemäß der Aufgabenbeschreibung. Sie verwenden dazu die Graphik. Im zweiten Teil der Aufgabe berechnen sie implizit 2/5 von 1l, indem sie Bezug auf die vorherige Stammbruch-Aufgabe nehmen und das Vorgehen wiederholen. Sie multiplizieren das Ergebnis mit der Zahl 2 und berechnen somit intuitiv den Bruchteil von 2/5.

Mamas hausgemachte Limonade

Ergänze in die Kästchen!

Moritz Mutter schenkt nun die Limonade aus und du bist das dritte Kind, dessen Glas vollgefüllt wird. Nun fragst du dich, wie viel Limo nach dir noch im Krug ist.



Ein Kind bekommt ein Fünftel der Limo. Sie reicht nach dir noch für 2 Kinder, das heißt $\frac{2}{5}$ der Limo sind dann noch übrig.

Wie viele ml sind nach dir noch im Krug?

$$\frac{2}{5} \text{ von } 1\text{l} = \left(\frac{1}{5} \text{ von } 1\text{l}\right) \cdot 2 =$$

$$= (\dots \text{ ml} : \dots) \cdot 2 =$$

$$= \dots \text{ ml} \cdot 2 = \dots \text{ ml}$$

Zurück Antworten

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

- 1: SuS verstehen den Begriff des „Ganzen“ und deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig.
- 2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.
- 3: SuS bestimmen rechnerisch Anteile und Bruchteile, sowie das jeweils zugehörige Ganze.
- 5: SuS wiederholen Einheiten und rechnen diese sicher um.

Didaktischer Kommentar

Die Aufgabe ist in zwei Teilaufgaben untergliedert. Der Anteil wird an einem Krug bestimmt. Die erste Teilaufgabe zielt auf das richtige Verständnis eines Bruches (1.1) ab. Die zweite Teilaufgabe führt zu einem impliziten Verständnis des Vorgehens bei der Berechnung von Bruchteilen mit beliebigen Brüchen (über Stammbrüche), welches im folgenden Merke-Eintrag festgehalten wird. Der berechnete Anteil am Krug wird bei der Lösungspräsentation in der Graphik gezeigt.

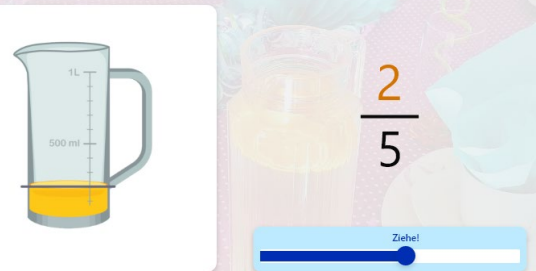
Aufgabe: Verschiebe den Regler!

K2 K4 2 min

Mamas hausgemachte Limonade

Verschiebe den Regler!

Verschiebe den Regler und verändere damit den Anteil. Beobachte, wie sich der entsprechende Bruchteil im Krug ändert.



Zurück Weiter

SuS verschieben den Regler und beobachten dadurch, wie sich durch Veränderung des Nenners der Bruchteil im Krug ändert.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

- 2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.
- 4: SuS veranschaulichen Anteile und Bruchteile, sowie das jeweils zugehörige Ganze graphisch.

Didaktischer Kommentar

Diese Aufgabe wird nicht bewertet und dient ausschließlich der Exploration. SuS verstehen den Zusammenhang zwischen Anteil und Bruchteil am Ganzen graphisch.

Merke M6: Berechnung von Bruchteilen mit beliebigen Brüchen

K4 K5 2 min

Mamas hausgemachte Limonade

M6: Berechnung von Bruchteilen mit beliebigen Brüchen

Merke!

Erklärung | Beispiele

Um einen bestimmten Anteil vom Ganzen zu berechnen (=um den Bruchteil zu bestimmen), gehst du also so vor:

Anteil

$$\frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}} \text{ vom Ganzen} = (\text{Ganze} : \text{Nenner}) \cdot \text{Zähler}$$

1. Dividiere das Ganze durch den Nenner
2. Multipliziere das Ergebnis mit dem Zähler

Zurück Weiter

Der Merke-Eintrag liefert eine standardisierte Formel zur Berechnung von Bruchteilen eines Ganzen mittels beliebiger Brüche. Das mathematische Vorgehen wird erläutert und mit Hilfe zweier graphisch visualisierter Beispiele vertieft.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

- 2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.
- 3: SuS bestimmen rechnerisch Anteile und Bruchteile, sowie das jeweils zugehörige Ganze.
- 4: SuS veranschaulichen Anteile und Bruchteile, sowie das jeweils zugehörige Ganze graphisch.

Didaktischer Kommentar

Durch Klicken auf „Beispiele“ gelangen die SuS zu den Beispielen. Auf den Zahlensymbolen (1-2) können die Beispiele gewechselt werden. Die präsentierten Beispiele verknüpfen die Rechnung mit einer graphischen Visualisierung.

Aufgabenblock: Mehrere Teile des GanzenK2 K4 K5 K6     20 min


Die SuS berechnen in einem Aufgabenblock von sechs Aufgaben (2x leicht, 2x mittel, 2x schwer) Bruchteile verschiedener Ganzer mit beliebigen Brüchen.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.

3: SuS bestimmen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze.

4: SuS veranschaulichen Anteile und Bruchteile, sowie das jeweils zugehörige Ganze graphisch.

5: SuS wiederholen Einheiten und rechnen diese sicher um.

Didaktischer Kommentar

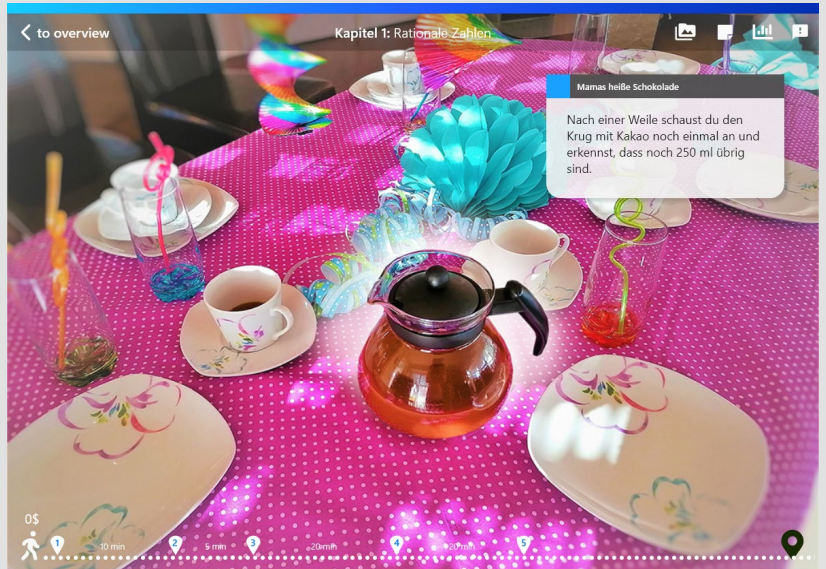
Nach der Bearbeitung der Aufgaben werden ausführliche Lösungswege präsentiert. Der Inhalt des vorherigen Merke-Eintrags wird vertieft eingeübt. Im Laufe des Feedbackprozesses wird den SuS der Merke-Eintrag M6 „Berechnung von Bruchteilen mit beliebigen Brüchen“ erneut als Hinweis präsentiert. Nur die erste Aufgabe des Blockes ist graphisch veranschaulicht. Aufgabe 3 beinhaltet einen Anteil, dessen Zähler größer als der Nenner ist ($\frac{4}{3}$). Die Bedeutung dessen wird den SuS nach Bearbeitung der Aufgabe als Hinweis erläutert. Die Aufgaben erfordern Kopfrechnen und Umrechnen von bekannten Einheiten. Auch der Notizblock kann hilfreich sein.

Abschnitt 2:

Mamas heiße Schokolade

Die Schülerinnen und Schüler können mit Hilfe eines gegebenen Anteils und dem entsprechenden Bruchteil das Ganze berechnen.

ca. 56 Minuten




Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K2 K5 K6 9 min (1+3+5 min)

Mamas heiße Schokolade

Ergänze in die Kästchen!

Moritz Mutter meint: "Es sind noch 375 ml im Krug. Das sind drei Sechzehntel des gesamten Inhalts des Kakao. Kann man berechnen, wie viel Kakao insgesamt im Krug war?"




$\frac{3}{16}$ des gesamten Inhalts Kakao sind im Krug übrig.

$\frac{3}{16}$ des Ganzen sind also ml.

Mamas heiße Schokolade

Ergänze in die Kästchen!

Moritz Mutter meint: "Es sind noch 375 ml im Krug. Das sind drei Sechzehntel des gesamten Inhalts des Kakao. Kann man berechnen, wie viel Kakao insgesamt im Krug war?"



$\frac{3}{16}$ des gesamten Inhalts Kakao sind im Krug übrig.

$\frac{3}{16}$ des Ganzen sind 375 ml.

Daher sind $\frac{1}{16}$ des Ganzen

$375 \text{ ml} : 3 = 125 \text{ ml}$

Das heißt, Teil des ganzen Kakao sind 125 ml. Daher ist das Ganze

$\cdot 125 \text{ ml} =$ ml = l.

SuS filtern im ersten Schritt die bedeutende Information ($\frac{3}{16} \hat{=} 375 \text{ ml}$) aus der Aufgabenbeschreibung. Im zweiten Schritt (nicht in Screenshots ersichtlich) schließen die SuS intuitiv darauf, 375ml durch die Zahl 3 zu dividieren ($\frac{3}{16} \rightarrow \frac{1}{16} \hat{=} 125 \text{ ml}$). Auf Basis der Erkenntnisse über Stammbrüche und dem Ganzen schließen die SuS intuitiv darauf,

dass sie durch Multiplikation mit der Zahl 16 das Ganze erhalten ($\frac{1}{16} \rightarrow \frac{16}{16} \hat{=} 2 \text{ l}$).

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.

3: SuS bestimmen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze.

4: SuS veranschaulichen Anteile und Bruchteile, sowie das jeweils zugehörige Ganze graphisch.

Didaktischer Kommentar

Die Aufgabe ist in drei Teilaufgaben untergliedert. Die Graphik des Kruges visualisiert die Problemstellung. Die zweite und dritte Teilaufgabe führen zu einem impliziten Verständnis des Vorgehens bei der Berechnung des Ganzen aus einem gegebenen Anteil und Bruchteil (Zurückführung auf Stammbruch), welches im folgenden Merke-Eintrag festgehalten wird. Bei der dritten Teilaufgabe muss rechts herunter gescrollt werden. Am Ende der Aufgabe wird die Skala des Kruges bis zum Ganzen (= 2L) vervollständigt. Implizite Vorbereitung der Schlussrechnung.

Merke M7: Berechnung des Ganzen aus einem gegebenen Anteil und Bruchteil

K5 K6 5 min

Der Merke-Eintrag liefert eine standardisierte Formel zur Berechnung des Ganzen aus einem gegebenen Anteil und Bruchteil. Das mathematische Vorgehen wird erläutert und mit Hilfe zweier graphisch visualisierter Beispiele vertieft.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.

Mamas heiße Schokolade

M7: Berechnung des Ganzen aus einem gegebenen Anteil und Bruchteil

Merke!

Erklärung | Beispiele

Du kannst das Ganze berechnen, wenn du weißt, wie groß der entsprechende Bruchteil zu einem bestimmten Anteil davon ist. Du gehst wie folgt vor:

Anteil

$$\frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}}$$

Ganze = (Bruchteil : Zähler) · Nenner

Zurück Weiter

3: SuS bestimmen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze.

4: SuS veranschaulichen Anteile und Bruchteile, sowie das jeweils zugehörige Ganze graphisch.

Didaktischer Kommentar

Die Erklärung besteht aus zwei Seiten, die durch den „Weiter“- und „Zurück“-Button gewechselt werden. Durch Klicken auf „Beispiele“ gelangen die SuS zu den Beispielen. Auf den Zahlensymbolen (1-2) können die Beispiele gewechselt werden. Die präsentierten Beispiele verknüpfen die Rechnung mit einer graphischen Visualisierung und bereiten die Schlussrechnung vor.

Aufgabenblock: Das Ganze

K2 K4 K5 K6 22 min

Das Ganze

Berechne!

Ermittle das Ganze durch den gegebenen Anteil und Bruchteil. Nutze den Notizblock für Nebenrechnungen.

Berechne, wie viel Gramm die ganze Tafel Schokolade wiegt.

Zurück Antworten

Aufgabe | Antwort

Moritz's Tante hat ihm zum Geburtstag eine besondere Schokolade mit 36 Stückchen geschenkt. Moritz teilt die Schokolade mit seinen Gästen. Am Ende sind noch 7 Stückchen übrig. Seine Tante sagt: "7 Stücke wiegen 35 g".

SuS berechnen in einem Aufgabenblock von vier Story-gebundenen Textaufgaben (2x mittel, 2x schwer) verschiedene Ganze aus gegebenen Anteilen und Bruchteilen.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS kennen die Begriffe Anteil, Bruchteil sowie das jeweils zugehörige Ganze und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.

3: SuS bestimmen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze.

4: SuS veranschaulichen Anteile und Bruchteile, sowie das jeweils zugehörige Ganze graphisch.

Didaktischer Kommentar

Der Inhalt des vorherigen Merke-Eintrags wird vertieft eingeübt. Im Laufe des Feedbackprozesses wird den SuS der Merke-Eintrag M7 „Berechnung des Ganzen aus einem gegebenen Anteil und Bruchteil“ erneut als Hinweis präsentiert. Alle Aufgaben des Blockes wurden graphisch veranschaulicht und beschreiben Situationen der Geburtstagsparty. Die Aufgaben erfordern Kopfrechnen und Umrechnen von bekannten Einheiten. Auch der Notizblock kann hilfreich sein. Die Aufgaben bereiten implizit die Schlussrechnung vor.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K2 K4 K5 K6 22 min

Mamas heiße Schokolade

Ergänze in die Kästchen!

Ermittle den Anteil des Kakaos, der jetzt noch im Krug übrig ist, am Gesamtinhalt und ergänze in die Kästchen.

Man muss 250 ml mit ... multiplizieren, um 2 l zu erhalten.

Das bedeutet:
2 l : ... = 250 ml

Somit entsprechen 250 ml einem

Anteil von $\frac{Z}{N}$ am ganzen Krug.

Zurück Antworten

SuS verstehen implizit das Vorgehen bei der Berechnung einfacher Anteile (Stammbrüche), wenn der Bruchteil und das Ganze gegeben sind. Sie wenden intuitiv das „... passt ...-mal in ...“-Vorgehen an (250ml passen 8-mal in 2L), um den Anteil (1/8) zu berechnen.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.

3: SuS bestimmen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze.

5: SuS wiederholen Einheiten und rechnen diese sicher um.

Didaktischer Kommentar

Da die SuS noch kein explizites Wissen über Brüche als Quotienten (1.4) sowie Erweitern/Kürzen (1.3) haben, wird die Berechnung von Anteilen durch gegebenen Bruchteil und Ganzes zunächst nur auf einfache Beispiele mit Stammbrüchen didaktisch reduziert. Das Beispiel wird im folgenden Tipp aufgegriffen und graphisch visualisiert.

Tipp: Erklärung zur Berechnung des Anteils am Gesamthalt.

K4 **K5** ⌚ 2 min

Der Tipp greift das Vorgehen der vorherigen Aufgabe und ein weiteres Beispiel auf, bei dem der Anteil (Stammbruch) mithilfe des Bruchteils und des Ganzen berechnet wird.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.

3: SuS bestimmen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze.

Didaktischer Kommentar

In den Lektionen 1.3 und 1.4 werden das Erweitern/Kürzen sowie die Brüche als Quotienten behandelt. Damit lassen sich dann beliebige Anteile einfach und schnell bestimmen. Der Tipp liefert durch einfache Beispiele mit Stammbrüchen erste Berührungspunkte bezüglich dieser Thematik.

Aufgabenblock: Anteile vom Ganzen

K2 **K4** **K5** **K6** 🔥 🔥 🔥 ⌚ 12,5 min

Die SuS berechnen in einem Aufgabenblock von fünf Aufgaben (2x leicht, 3x mittel) einfache Anteile (Stammbrüche) bei gegebenem Bruchteil und Ganzem.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS kennen die Begriffe Anteil, Bruchteil sowie das jeweils zugehörige Ganze und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen

3: SuS bestimmen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze

4: SuS veranschaulichen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze graphisch


Didaktischer Kommentar

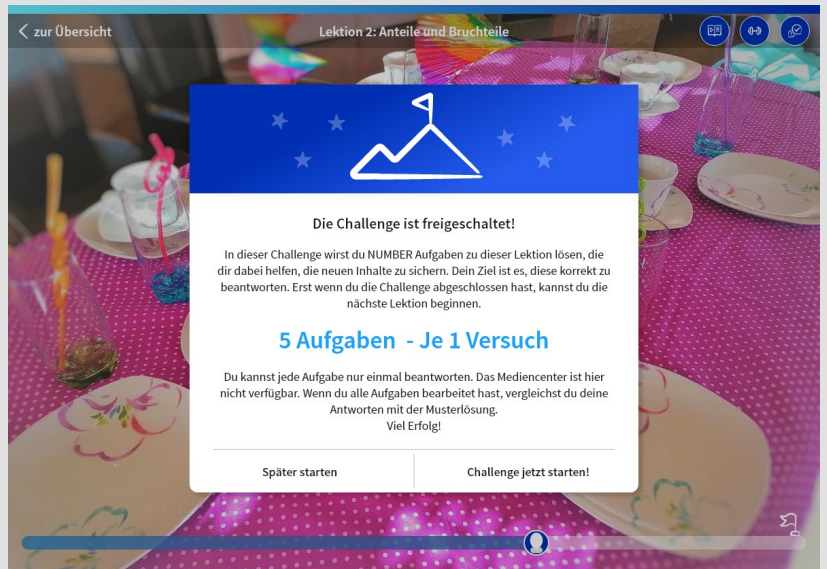
Nach der Bearbeitung der Aufgaben werden ausführliche Lösungswege präsentiert. Der Inhalt des vorherigen Tipps wird vertieft eingeübt. Im Laufe des Feedbackprozesses wird den SuS der Tipp „Erklärung zur Berechnung des Anteils am Gesamthalt“ erneut als Hinweis präsentiert. Nur die erste Aufgabe des Blockes wurde graphisch veranschaulicht. Die Aufgaben erfordern Kopfrechnen und Umrechnen von bekannten Einheiten. Auch ein Notizblock kann hilfreich sein.

Abschnitt 3: Challenge!

Die Schülerinnen und Schüler üben ihre neuen Kenntnisse und erlernten Fertigkeiten zur Berechnung von Bruchteilen, Anteilen und dem Ganzen an schwierigeren Aufgaben mit graphischen Elementen.

Die Antworten aller Aufgaben der Challenge werden erst nach Abschluss der Challenge angeboten.

 ca. 13 Minuten






Aufgabe 1: Ergänze die Tabelle

K4 **K5**    5 min

Challenge - Anteile und Bruchteile

1. Ergänze die Tabelle

Gib den Anteil eines Teils vom Ganzen als Bruch an und berechne damit den entsprechenden Bruchteil. Nutze bei Bedarf den Notizblock.

das Ganze	Anteil	Bruchteil
 408 g	$\frac{Z}{N}$	Bruchteil g
 37 g und 500 mg	$\frac{Z}{N}$	Bruchteil mg
 4 l und 800 ml	$\frac{Z}{N}$	Bruchteil ml

[Antworten](#)

SuS geben unter Verwendung der nebenstehenden Graphiken den jeweiligen Anteil eines Teils vom Ganzen als Stammbruch in der Tabelle an. Anschließend berechnen sie dadurch den Bruchteil am gegebenen Ganzen.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.

3: SuS bestimmen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze.

Didaktischer Kommentar

Diese Aufgabe wiederholt und vertieft den ersten Lektionsschwerpunkt „Berechnung von Bruchteilen mit Stammbrüchen“ (Abschnitt 1). Die Aufgaben erfordern Kopfrechnen und Umrechnen von bekannten Einheiten. Auch ein Notizblock kann hilfreich sein.




Aufgabe 2: Ergänze die Tabelle

K4 **K5**    4 min

Challenge - Anteile und Bruchteile

2. Ergänze die Tabelle

Berechne den zugehörigen Bruchteil zum gegebenen Anteil am Ganzen!

das Ganze	Anteil	Bruchteil
 ein halber Liter	$\frac{3}{4}$	Bruchteil ml
 1 kg und 760 g	$\frac{4}{16}$	Bruchteil g
 480 g	$\frac{5}{12}$	Bruchteil g

[Antworten](#)

SuS berechnen unter Verwendung der nebenstehenden Graphiken die jeweiligen Bruchteile bei gegebenem Anteil und Ganzen.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.

3: SuS bestimmen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze.

5: SuS wiederholen Einheiten und rechnen diese sicher um.

Didaktischer Kommentar

Diese Aufgabe wiederholt und vertieft den zweiten Lektionsschwerpunkt „Berechnung von Bruchteilen mit beliebigen Brüchen“ (Abschnitt 1). Die Aufgaben erfordern Kopfrechnen und Umrechnen von bekannten Einheiten. Auch ein Notizblock kann hilfreich sein.

Aufgabe 3: Ergänze die Tabelle

K4 K5 4 min

SuS berechnen unter Verwendung der nebenstehenden Graphiken die jeweiligen Werte des Ganzen bei gegebenem Anteil und Bruchteil.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.

3: SuS bestimmen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze.

5: SuS wiederholen Einheiten und rechnen diese sicher um.

Didaktischer Kommentar

Diese Aufgabe wiederholt und vertieft den dritten Lektions-Schwerpunkt „Berechnung des Ganzen aus einem gegebenen Anteil und Bruchteil“ (Abschnitt 2). Die Aufgaben erfordern Kopfrechnen und Umrechnen von bekannten Einheiten. Auch ein Notizblock kann hilfreich sein. Die Aufgaben bereiten implizit die Schlussrechnung vor.

Aufgabe 4: Ergänze die Tabelle

K4 K5 3 min

SuS berechnen bei gegebenem Bruchteil und Ganzen den Anteil, tragen diesen in die Tabelle ein und markieren ihn anschließend in der entsprechenden Graphik.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.

3: SuS bestimmen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze.

5: SuS wiederholen Einheiten und rechnen diese sicher um.

Didaktischer Kommentar

Diese Aufgabe wiederholt und vertieft den vierten Lektionsschwerpunkt „zur Berechnung des Anteils am Gesamtinhalt“ (Abschnitt 2). Weiterhin findet hier eine didaktische Reduzierung auf einfache Stammbrüche statt.

Aufgabe 5: Drag-and-Drop

K2 K5 2,5 min

SuS ordnen die Bruchteile den richtigen Anteilen zu. Das Ganze ist gegeben.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS kennen die Begriffe „Anteil“, „Bruchteil“ sowie das jeweils zugehörige „Ganze“ und verstehen deren Bedeutung in Sachzusammenhängen.

3: SuS bestimmen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze.

5: SuS wiederholen Einheiten und rechnen diese sicher um.

Didaktischer Kommentar

SuS haben eine Differenzierungsmöglichkeit beim rechnerischen Vorgehen. Sie können entweder auf Basis der Anteile den entsprechenden Bruchteil berechnen oder umgekehrt. Die Aufgaben erfordern Kopfrechnen und Umrechnen von bekannten Einheiten. Auch ein Notizblock kann hilfreich sein.

Anhang: Merke-Einträge

M5 Berechnung von Bruchteilen mit Stammbrüchen

Mamas hausgemachte Limonade

Mx: Berechnung von Bruchteilen mit Stammbrüchen

Merke!

Erklärung | Beispiele

$\frac{1}{5}$ von 1 l = 1000 ml : 5 = 200 ml

$\frac{1}{5}$ beschreibt den Anteil

1 l ist das Ganze

200 ml beschreibt den Bruchteil

Mit Stammbrüchen berechnest du den Bruchteil, indem du das Ganze durch den Nenner teilst.

Zurück Weiter

Mamas hausgemachte Limonade

M5: Berechnung von Bruchteilen mit Stammbrüchen

Merke! einer Torte mit zwölf Stücken

Erklärung | Beispiele

1 2 3

$\frac{1}{6}$ von einer Torte mit sechs Stücken = 6 Stücke : 6 = 1 Stück Torte

das Ganze $\xrightarrow{: 6}$ Bruchteil

$\frac{1}{6}$ Anteil

Zurück Weiter

Mamas hausgemachte Limonade

M5: Berechnung von Bruchteilen mit Stammbrüchen

Merke!

Erklärung | Beispiele

1 2 3

$\frac{1}{4}$ von einer Torte mit zwölf Stücken = 12 Stücke : 4 = 3 Stücke Torte

das Ganze $\xrightarrow{: 4}$ Bruchteil

$\frac{1}{4}$ Anteil

Zurück Weiter

Mamas hausgemachte Limonade

M5: Berechnung von Bruchteilen mit Stammbrüchen

Merke!

Erklärung | Beispiele

1 2 3

$\frac{1}{3}$ von 999 = 999 : 3 = 333

999 $\xrightarrow{: 3}$ Bruchteil 333

das Ganze Anteil

Zurück Weiter

M6 Berechnung von Bruchteilen mit beliebigen Brüchen

Mamas hausgemachte Limonade

M6: Berechnung von Bruchteilen mit beliebigen Brüchen

Merke!

Erklärung | Beispiele

Um einen bestimmten Anteil vom Ganzen zu berechnen (=um den Bruchteil zu bestimmen), gehst du also so vor:

Anteil

$\frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}}$ vom Ganzen = (Ganze : Nenner) • Zähler

1. Dividiere das Ganze durch den Nenner

2. Multipliziere das Ergebnis mit dem Zähler

Zurück Weiter

Mamas hausgemachte Limonade

M6: Berechnung von Bruchteilen mit beliebigen Brüchen

Merke!

Erklärung | Beispiele

1 2

zwei Fünftel von einem Liter Limonade = (1 l : 5) • 2 = 400 ml

das Ganze $\xrightarrow{: 5}$ ein Teil $\xrightarrow{\cdot 2}$ Bruchteil

Zurück Weiter

Mamas hausgemachte Limonade

M6: Berechnung von Bruchteilen mit beliebigen Brüchen

Merke!

Erklärung | Beispiele

1 2

drei Viertel von 24 Stücken Schokolade = $(24 : 4) \cdot 3 = 18$ Stück

das Ganze → ein Teil → Bruchteil

Zurück Weiter

M7 Berechnung des Ganzen aus einem gegebenen Anteil und Bruchteil

Mamas heiße Schokolade

M7: Berechnung des Ganzen aus einem gegebenen Anteil und Bruchteil

Merke!

Erklärung | Beispiele

Du kannst **das Ganze** berechnen, wenn du weißt, wie groß der entsprechende **Bruchteil** zu einem bestimmten **Anteil** davon ist. Du gehst wie folgt vor:

Anteil

Zähler
Nenner

Ganze = (Bruchteil : Zähler) · Nenner

Zurück Weiter

Mamas heiße Schokolade

M7: Berechnung des Ganzen aus einem gegebenen Anteil und Bruchteil

Merke!

Erklärung | Beispiele

$\frac{3}{16}$ entsprechen 375 ml

1. **Dividiere** den gegebenen Wert des **Bruchteils** durch den **Zähler**
 $375 \text{ ml} : 3 = 125 \text{ ml}$
 So erhältst du den Wert **eines Teils**.
2. **Multipliziere** das Ergebnis mit dem **Nenner**
 $125 \text{ ml} \cdot 16 = 2000 \text{ ml} = 2 \text{ l}$
 So erhältst du den Wert aller Teile (= **das Ganze**)

Zurück Weiter

Mamas heiße Schokolade

M7: Berechnung des Ganzen aus einem gegebenen Anteil und Bruchteil

Merke!

Erklärung | Beispiele

1 2

Aus dem **Bruchteil** von $\frac{3}{16}$ **das Ganze** berechnen:
 $(375 \text{ ml} : 3) \cdot 16 = 125 \text{ ml} \cdot 16 = 2000 \text{ ml} = 2 \text{ l}$

Bruchteil → ein Teil → das Ganze

Zurück Weiter

Mamas heiße Schokolade

M7: Berechnung des Ganzen aus einem gegebenen Anteil und Bruchteil

Merke!

Erklärung | Beispiele

1 2

Es ergibt sich rechnerisch ein **Dreisatz**:

$\frac{3}{16}$ entsprechen 375 ml → $\frac{1}{16}$ entspricht 125 ml → $\frac{16}{16}$ entsprechen 2 l

Zurück Weiter

Anhang: Tipps

Erklärung zur Berechnung des Anteils am Gesamthalt

Mamas heiße Schokolade

Erklärung zur Berechnung des Anteils am Gesamthalt

Tipp

250 ml passen 8-mal in 2 l.
Der Anteil ist daher $\frac{1}{8}$

$2\text{ l} : 250\text{ ml} = 8$

Bruchteil $\frac{1}{8}$ Anteil das Ganze

Zurück Weiter

Mamas heiße Schokolade

Ergänzendes Beispiel zur Berechnung des Anteils am Ganzen

Tipp

Bestimme den Anteil der Zahl 70 an der Zahl 630. Die Zahl 70 passt 9-mal in die Zahl 630.
Der Anteil ist daher $\frac{1}{9}$

$630 : 70 = 9$

Bruchteil $\frac{1}{9}$ Anteil das Ganze

Zurück Weiter

Anhang: Gestaltungsmöglichkeiten der Präsenzzeiten

- Durchführung zusätzlicher Übungsaufgaben in Präsenzform (Plenum).
- Umschütten von Flüssigkeiten: Angabe von Anteilen und/oder Bruchteilen und/oder Ganzes: Die Schülerinnen und Schüler sollen den fehlenden Part berechnen und ihr Ergebnis mittels Messen im Messbecher kontrollieren.
- Wanderung: Die Schüler und Schülerinnen berechnen mittels gegebener Anteile an der Weglänge die Wanderstrecke, welche tatsächlich abgelaufen werden kann.
- Alternativ: Die Schüler und Schülerinnen Anteile von Weglängen auf dem Schulhof abschreiten lassen.
- Anteile/Bruchteile an einer Uhrenscheibe, am Geobrett oder anderen Modellen von Flächendiagrammen darstellen.
- Aufteilen von Bruchteilen von Süßigkeiten nach Berechnung durch die Schülerinnen und Schüler.
- Backen in der Schulküche nur mit Angabe von Anteilen der Zutaten, so dass die Bruchteile selbst berechnet werden müssen.
- Bruchdomino mit Dominosteinen: Auf der einen Seite des Steins stehen Bruchteile eines Ganzen, auf der anderen Seite geometrische Figuren mit markierten Anteilen eines Ganzen -> Ziel: korrekte Zuordnung der Dominosteine.

Lektion 1.3

Erweitern und Kürzen von Brüchen

M6 1.1 Bruchteile und Bruchzahlen

Die Schülerinnen und Schüler ...

1. deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig.
2. veranschaulichen Anteile auf unterschiedliche Weise (insbesondere mit Flächendiagrammen).
3. bestimmen rechnerisch Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze.
4. erläutern anhand von Beispielen, dass Erweitern und Kürzen den Wert eines Bruches nicht verändern.
5. sind in der Lage Brüche (vollständig) zu kürzen und zu erweitern.

Dauer: **ca. 95 Minuten (2 UE)**
Abschnitte: **4 + Challenge**
Individuelles Feedback: **4 Aufgaben**
Merke-Einträge: **3 Einträge (M8 bis M10)**

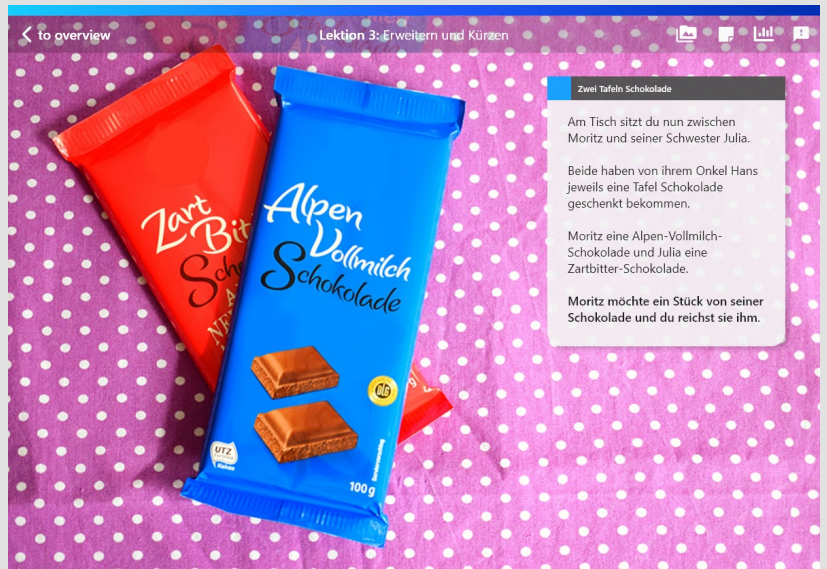
Autoren: **Lucie Schindhelm**

Abschnitt 1:

Die Alpen-Vollmilch-Schokolade

Die Schülerinnen und Schüler lernen unter Verwendung und Bearbeitung graphischer Darstellungen die Bedeutung des Begriffs „wertgleich“.

🕒 ca. 12 Minuten



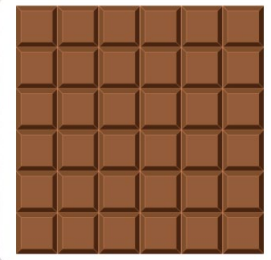
Aufgabe: Wähle aus

K4 K5 🔥 🧠 🕒 2 min

Zeige Moritz, was du kannst!

Single Choice

Zeige Moritz, was du kannst und wähle die richtige Rechnung. Nur eine Rechnung ist richtig. Achtung, du hast nur einen Versuch.



$\frac{3}{9}$ von 36 ist das Gleiche wie

$(36 : 9) \cdot 3$

$(36 : 3) \cdot 9$

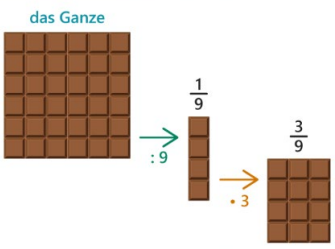
$(3 : 36) : 9$

Zurück Antworten

Zeige Moritz, was du kannst!

Betrachte die Graphik

Drei Neuntel sind das Gleiche wie $(36 : 9) \cdot 3$. Das kannst du gut auf der folgenden Graphik erkennen. Betrachte diese.



Zurück Weiter

Die SuS wählen den richtigen Term aus, mit dem der gesuchte Bruchteil an der Schokoladentafel links berechnet werden kann.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

3: SuS bestimmen rechnerisch Bruchteile von einem Ganzen.

Didaktischer Kommentar

Die einzelnen Rechenschritte werden anschließend graphisch veranschaulicht. Die Aufgabe ist eine kurze Wiederholung der vorherigen Lektion.

Aufgabe: Lesen

K6 🕒 2,5 min

Die Alpen-Vollmilch-Schokolade

Lesen

Julia mag eigentlich Vollmilch-Schokolade lieber und fragt Moritz, ob sie nicht etwas von seiner Tafel haben kann. Sie schlägt Moritz Folgendes vor:



Hey Moritz, was hältst du davon, wenn du drei Achtel der Alpen-Vollmilch-Schokolade bekommst und ich neun Vierundzwanzigstel? Den Rest heben wir einfach für später auf und du kannst dir auch etwas von meiner Zartbitter-Schokolade nehmen.

Zurück Weiter

Die SuS lesen sich den Vorschlag (und die Antwort) durch oder hören ihn sich an.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

1: SuS deuten die Aussagen im Hinblick auf die genannten Anteile richtig.

Didaktischer Kommentar

Es wird nach Medienarten differenziert. SuS können selbst entscheiden, ob sie den Text lieber lesen oder anhören wollen. Die Aufgabe beinhaltet zwei Screens. Der Begriff „wertgleich“ wird vorbereitet.

Aufgabe: Begründe

K1 K3 K6 ⌚ 1,5 min

Die SuS stellen Vermutungen an, ob die Aussage korrekt ist und versuchen, diese zu begründen. Dazu machen sie Notizen auf einem Notizblock.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

1: SuS deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig und stellen erste Vermutungen an.

Didaktischer Kommentar

SuS dürfen hier erste Vorüberlegungen anfertigen, die noch kein Feedback erhalten (implizite Hinführung). Die Aufgabe wird später erneut mit Validierung gestellt, nachdem der Inhalt der Aussage anschaulich erläutert wurde.

Aufgabe: Markiere, Zeichne ein

K4 🔥 🧠 ⌚ 3 min (3x1 min)

Diese Aufgabe ist in drei Teilaufgaben untergliedert. SuS markieren zunächst $\frac{9}{24}$ der ganzen Schokolade. Anschließend zerschneiden sie die Schokolade in acht gleich große Teile, sodass $\frac{3}{8}$ der Schokolade markiert werden können. Sie merken sich jeweils die Anzahl der markierten Stücke.

Inhaltsspezifische Kompetenzen

2: SuS veranschaulichen die gegebenen Anteile am Rechteckdiagramm.

Didaktischer Kommentar

Es kann nicht auf den Stückchen geschnitten werden. Diese Aufgaben führen anschaulich die Bedeutung von wertgleichen Brüchen ein.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

🔥 🧠 ⌚ 1 min

Die SuS füllen die gemerkte Anzahl der markierten Stücke (aus der vorherigen Aufgabe) in die Kästchen und erkennen, dass die Anzahl gleich ist.

Inhaltsspezifische Kompetenzen

3: SuS bestimmen rechnerisch Bruchteile eines Ganzen.

Didaktischer Kommentar

Diese Aufgabe fasst die anschauliche und graphische Herleitung von „wertgleichen Brüchen“ zusammen.

Aufgabe: Begründe

K1 K6 🔥 🧠 ⌚ 2 min

Die SuS begründen nun validiert, ob die Aussage korrekt ist und überprüfen, ob sie mit ihren ersten Überlegungen auf dem Notizblock übereinstimmt.

Inhaltsspezifische Kompetenzen

4: SuS lernen die Bedeutung des Begriffes „wertgleich“ kennen.

Didaktischer Kommentar

Eine Musterlösung ist gegeben. SuS reflektieren ihre ersten Vermutungen zu zwei wertgleichen Brüchen.

Merke M8: Wertgleiche Brüche

K4 ⌚ 0,5 min

The screenshot shows a digital learning interface with a pink and blue background. At the top, it says 'Die Alpen-Vollmilch-Schokolade'. Below that, the title 'Mx: Wertgleiche Brüche' is displayed. A blue banner with a white icon and the word 'Merke' is prominent. Underneath, there are two tabs: 'Erklärung' (selected) and 'Beispiel'. The 'Erklärung' tab contains the text: 'Die beiden Brüche $\frac{9}{24}$ und $\frac{3}{8}$ beschreiben denselben Wert.' followed by 'Man nennt sie deshalb wertgleich.' and 'Derselbe Wert kann durch weitere verschiedene wertgleiche Brüche dargestellt werden.' At the bottom of the interface, there are two buttons: 'Zurück' on the left and 'Weiter' with a right-pointing arrow on the right.

Der Merke-Eintrag definiert und visualisiert den Begriff „wertgleich“ am behandelten Beispiel.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

4: SuS verstehen den Begriff „wertgleich“.

Didaktischer Kommentar

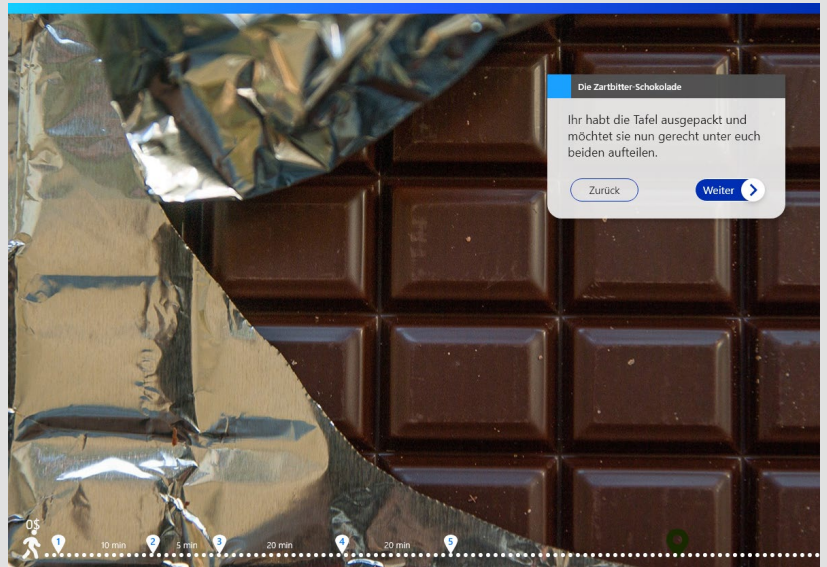
Durch Klicken auf „Beispiel“ gelangen die SuS zur graphischen Veranschaulichung.

Abschnitt 2:

Die Zartbitter-Schokolade

Die Schülerinnen und Schüler lernen und verstehen die Begriffe „Erweitern“ und „Kürzen“, sowie „vollständig gekürzt“ und „teilerfremd“. Sie entdecken die Erweiterungs- und Kürzungsregeln selbst und können diese anwenden.

🕒 ca. 19 Minuten



Aufgabe: Zeichne ein

K4 K6 🔥 🧠 🕒 1,5 min

Die Zartbitter-Schokolade

Zeichne ein

Ihr habt die Tafel ausgepackt und möchtet sie nun **gerecht** unter euch beiden aufteilen.

Zerteile die Schokolade horizontal in zwei Teile. Dabei sollen einzelne Stückchen ganz bleiben.

🔄 Nochmal

Zurück Antworten

Die Aufgabe ist in zwei Teilaufgaben untergliedert. SuS teilen die Tafel einmal horizontal und einmal vertikal in zwei gerechte Teile (= halbieren).

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

1: SuS deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig.

2: SuS veranschaulichen den gegebenen Anteil im Rechteckdiagramm.

Didaktischer Kommentar

Es kann nicht auf den Stückchen geschnitten werden. Diese Aufgaben zeigen anschaulich die Bedeutung von wertgleichen Brüchen.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K2 K4 🔥 🧠 🕒 1,5 min

Die SuS ergänzen unter Verwendung der Graphik die richtigen Zahlen in die Kästchen.

Die Zartbitter-Schokolade

Ergänze in die Kästchen

Um die Tafel gerecht zu teilen, müsst ihr sie also **halbieren**. Ergänze in die Kästchen.

Jeder von euch bekommt einen Anteil von an der ganzen Tafel.

Dies entspricht einem Bruchteil von Stückchen.

Zurück Antworten

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

3: SuS ermitteln den Bruchteil mit Hilfe eines Rechteckdiagramms.

Didaktischer Kommentar

Diese Aufgabe greift erneut die anschauliche und graphische Herleitung von „wertgleichen Brüchen“ auf.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen, Markiere

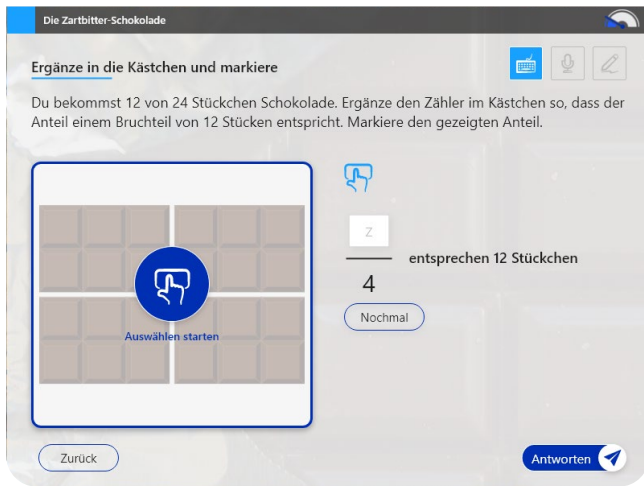
K4 K5 🔥 🧠 🕒 5 min (5x1 min)

Die Aufgabe beinhaltet fünf Teilaufgaben. SuS bestimmen den korrekten Anteil (12 von 24 Stückchen) bei gegebenem Nenner und markieren diesen in der Graphik.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS veranschaulichen die gegebenen Anteile am Rechteckdiagramm.

3: SuS bestimmen rechnerisch Bruchteile von einem Ganzen.

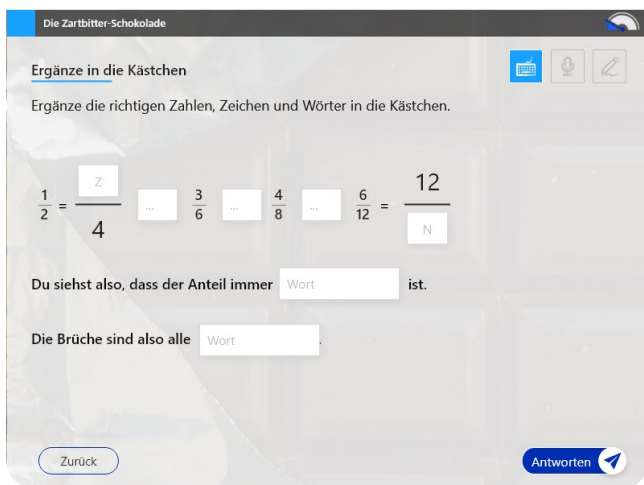


Didaktischer Kommentar

Vor dem Antworten muss das Kästchen ausgefüllt und die Graphik markiert sein. SuS verstehen die anschauliche Bedeutung wertgleicher Brüche und bereiten implizit das Erweitern und Kürzen vor.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K2 K6 🔥 🗣️ ⌚ 2 min



SuS ergänzen die richtigen Zahlen, Rechenzeichen und Wörter in die Kästchen.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

4: SuS kennen und verstehen den Begriff „wertgleich“.

Didaktischer Kommentar

Bei „...“ wird das Gleichheitszeichen eingefügt. Die Brüche entsprechen den Beispielen des vorherigen Aufgabenblocks und festigen die Bedeutung des Begriffes „wertgleich“. Diese Aufgaben führen implizit zum Erweitern und Kürzen hin.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K5 🔥 🗣️ ⌚ 2 min (4x0,5 min)

Die SuS bestimmen in vier analogen Aufgaben die Faktoren a (Zähler) und b (Nenner) und erkennen, dass diese gleich sind.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

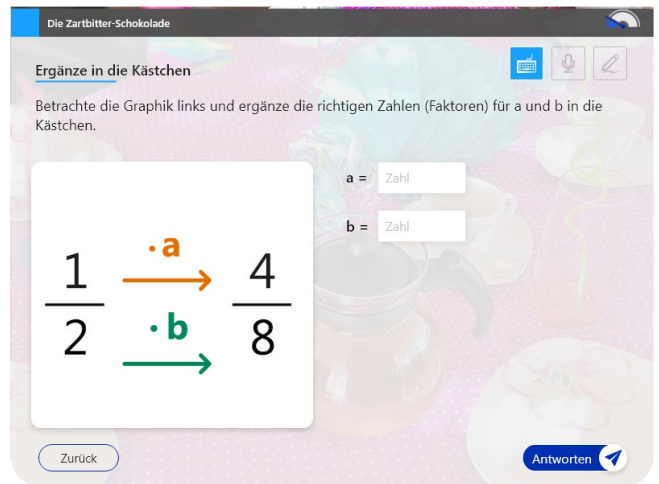
5: SuS erläutern anhand von Beispielen, dass Erweitern den Wert des Bruchs nicht verändert.

Didaktischer Kommentar

SuS entdecken bei dieser Aufgabe implizit die Regel zum Erweitern.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K5 🔥 🗣️ ⌚ 1,5 min (3x0,5 min)



Die SuS bestimmen in drei analogen Aufgaben die Divisoren a (Zähler) und b (Nenner) und erkennen, dass diese gleich sind.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

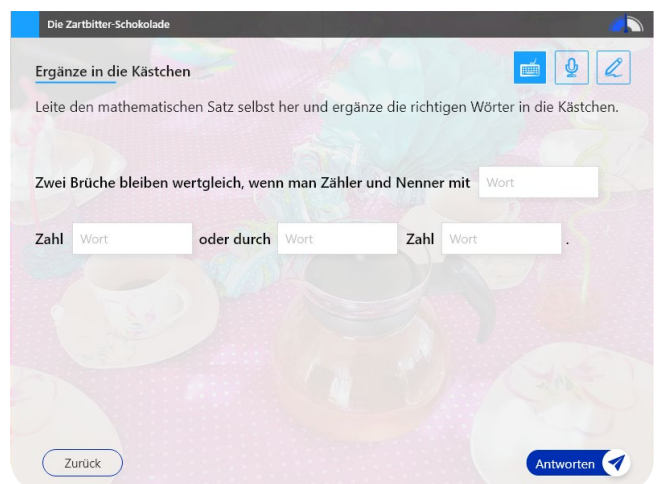
5: SuS erläutern anhand von Beispielen, dass Kürzen den Wert eines Bruchs nicht verändert.

Didaktischer Kommentar

SuS entdecken bei dieser Aufgabe implizit die Regel zum Kürzen.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K6 🔥 🗣️ ⌚ 2 min (4x0,5 min)



Die SuS reflektieren ihre erworbenen Kenntnisse zu wertgleichen Brüchen und ergänzen die Lücken logisch.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

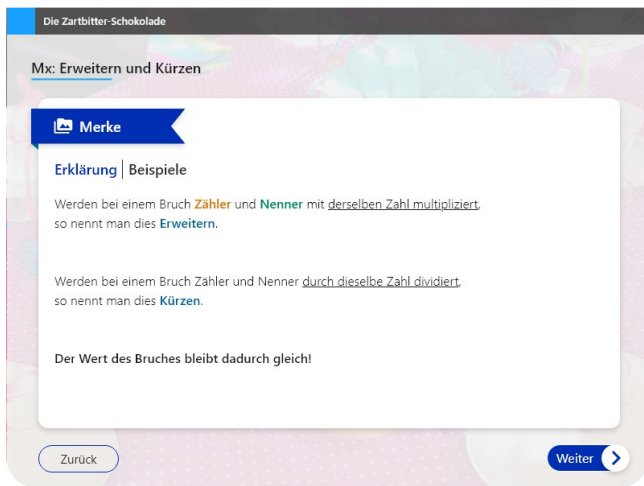
4: SuS erläutern anhand von Beispielen, dass Erweitern den Wert eines Bruchs nicht verändert.

Didaktischer Kommentar

Es kann mehr als ein Wort in eine Lücke ergänzt werden. Mit dieser Aufgabe formulieren SuS erstmals die Regeln zum Erweitern und Kürzen.

Merke M9: Erweitern und Kürzen

K4 ⌚ 1,5 min



Der Merke-Eintrag definiert die Begriffe „Erweitern“ und „Kürzen“ und präsentiert dazu zwei Beispiele, die wertgleiche Brüche jeweils an der Zahlengerade veranschaulichen.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

4: SuS erläutern anhand von Beispielen, dass Erweitern und Kürzen den Wert eines Bruchs nicht verändert.

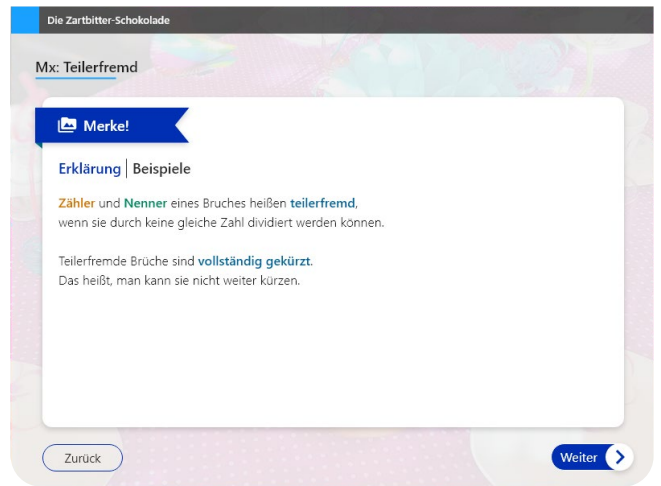
5: SuS kennen die Regel zum Erweitern und Kürzen von Brüchen.

Didaktischer Kommentar

Durch Klicken auf „Beispiel“ gelangen die SuS zum Beispiel. Auf den Zahlensymbolen (1-4) können die Beispiele gewechselt werden.

Merke M10: Teilerfremd

K5 ⌚ 1,5 min



Der Merke-Eintrag definiert die Begriffe „teilerfremd“ und „vollständig gekürzt“ und liefert dazu drei Beispiele mit Hinweisen.

Didaktischer Kommentar

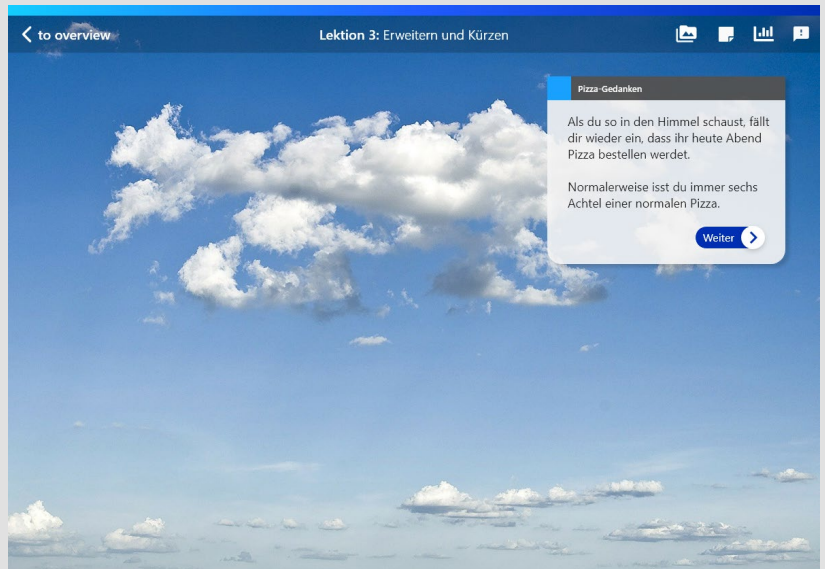
Durch Klicken auf „Beispiel“ gelangen die SuS zum Beispiel. Auf den Zahlensymbolen (1-2) können die Beispiele gewechselt werden. Durch Klicken auf den Lautsprecherbutton können die Hinweise (auch mehrmals) angehört werden. Als Beispiele werden ein Stammbruch und ein vollständig gekürzter Bruch mit Primfaktorzerlegung des Zählers und Nenners gezeigt.

Abschnitt 3:

Pizza-Gedanken

Die Schülerinnen und Schüler festigen die Fähigkeit des Erweiterns und Kürzens von Brüchen, sowie die graphische Veranschaulichung wertgleicher Brüche.

🕒 **ca. 9 Minuten**




Aufgabe: Zeichne ein

K4 K5 K6 🔥 🗣️ 🕒 2 min (2x1 min)

Pizza-Gedanken

Zeichne ein

Normalerweise isst du immer sechs Achtel einer normalen Pizza.



🗂️

Zerteile die Pizza in die richtige Anzahl der Stücke bezogen auf den gegebenen Anteil

$$\frac{6}{8}$$

🔄 Nochmal

Zurück Antworten

Die SuS zerteilen die Pizza gemäß dem gegebenen Anteil und markieren diesen anschließend in einer neuen Teilaufgabe.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

1: SuS deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig.

2: SuS veranschaulichen den gegebenen Anteil im Kreisdiagramm.

Didaktischer Kommentar

Die Linie muss durch den Mittelpunkt gehen.

Tipp: Zuerst „von 12h bis 6h halbieren, dann von 9h bis 3h vierteln, anschließend achteln“. Beim Markieren werden einzelne Stücke durch Anklicken ausgewählt. Bei erneutem Anklicken wird die Auswahl zurückgesetzt. Diese Aufgaben veranschaulichen die Bedeutung von wertgleichen Brüchen.


Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K4 🔥 🗣️ 🕒 0,5 min

Pizza-Gedanken

Ergänze in die Kästchen

Normalerweise isst du immer sechs Achtel einer normalen Pizza.



Erweitere mit 2.

$$\frac{6}{8} = \frac{12}{16}$$

Weiter

Die SuS erweitern den gegebenen Bruch mit der angegebenen Erweiterungszahl.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

5: SuS wenden die Regel zum Erweitern von Brüchen an.

Didaktischer Kommentar

Einfache Kopfrechenübung.

Aufgabe: Zeichne ein

K4 K5 K6 2 min (2x1 min)

Die SuS zerteilen die Pizza gemäß dem gegebenen Anteil und markieren diesen anschließend in einer neuen Teilaufgabe.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

- 1: SuS deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig.
- 2: SuS veranschaulichen den gegebenen Anteil im Kreisdiagramm.

Didaktischer Kommentar

Die Linie muss durch die Mitte gehen. Tipp: Zuerst „von 12h bis 6h halbieren, dann von 9h bis 3h vierteln, anschließend achteln und sechzehnteln“. Diese Aufgaben zeigen anschaulich die Bedeutung von wertgleichen Brüchen.

Aufgabe: Drag-and-Drop

K1 K4 1 min (2x0,5 min)

SuS ordnen das richtige Wort in Bezug auf die Graphik in den Text ein.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

- 4: SuS erläutern anhand von Beispielen, dass Erweitern und Kürzen den Wert eines Bruches nicht verändert.

Didaktischer Kommentar

Diese Aufgabe fasst die graphische Veranschaulichung des Erweiterns zusammen.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K4 0,5 min

Die SuS kürzen den gegebenen Bruch mit der angegebenen Kürzungszahl.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

- 5: SuS sind in der Lage, Brüche (vollständig) zu kürzen und zu erweitern.

Didaktischer Kommentar

Einfache Kopfrechenübung.

Aufgabe: Zeichne ein, Markiere

K4 1 min (2x0,5 min)

Die SuS zerteilen die Pizza gemäß dem gegebenen Anteil und markieren diesen anschließend in einer neuen Teilaufgabe.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

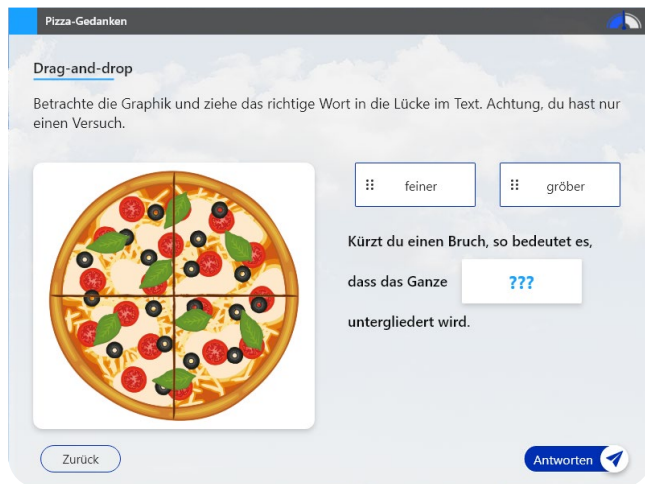
- 1: SuS deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen richtig.
- 2: SuS veranschaulichen Anteile auf unterschiedliche Weisen (insbesondere in Flächendiagrammen).

Didaktischer Kommentar

Die Linie muss durch die Mitte gehen. Tipp: Zuerst „von 12h bis 6h halbieren, dann von 9h bis 3h vierteln“. Diese Aufgaben zeigen anschaulich die Bedeutung von wertgleichen Brüchen.

Aufgabe: Drag-and-Drop

K1 **K4**    1 min (2x0,5 min)



Die SuS ordnen das richtige Wort in Bezug auf die Graphik in den Text ein.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

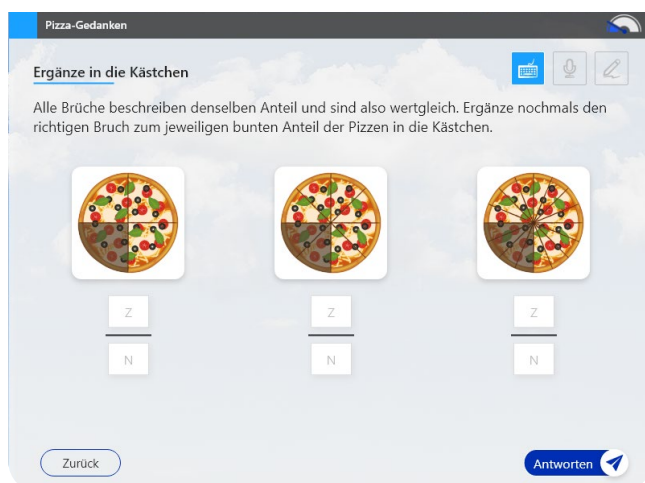
4: SuS erläutern anhand von Beispielen, dass Erweitern und Kürzen den Wert eines Bruches nicht verändert.

Didaktischer Kommentar

Diese Aufgabe fasst die graphische Veranschaulichung des Kürzens zusammen.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K4    0,5 min



Die SuS ergänzen die gezeigten Anteile in die Kästchen und vergleichen diese.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

4: SuS erläutern anhand von Beispielen, dass Erweitern und Kürzen den Wert eines Bruches nicht verändert.

Didaktischer Kommentar

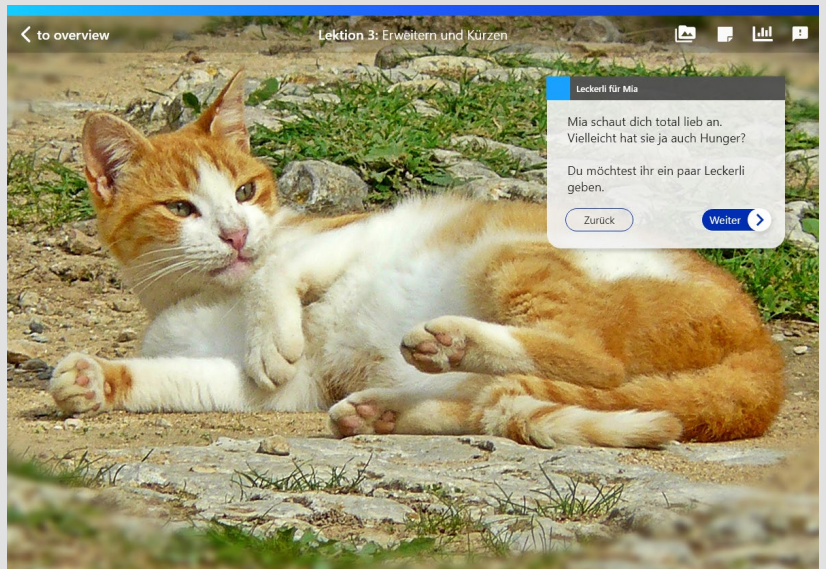
Diese Aufgabe liefert ein punktuelles, graphisches Résumé aller bearbeiteten Aufgaben des Abschnitts 4 und visualisiert wertgleiche Brüche.

Abschnitt 4:

Leckerli für Mia

Die Schülerinnen und Schüler üben ihr neues Wissen und ihre erlernten Fertigkeiten zum Erweitern und Kürzen anhand sieben verschiedener Aufgabentypen.

🕒 ca. 31 Minuten



Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K5 🔥🔥🔥🔥🔥 🕒 3,5 min

Die SuS kürzen den Bruch vollständig. Sie verwenden einen Notizblock.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

5: SuS sind in der Lage Brüche vollständig zu kürzen und zu erweitern.

Didaktischer Kommentar

SuS erhalten anschließend einen ausführlichen Lösungsvorschlag. Bei diesen Aufgaben ist die Kenntnis der Teilbarkeitsregeln von Vorteil. Die Aufgaben sind auch geeignet, um das Kopfrechnen zu üben.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K2 🔥🔥🔥🔥🔥🔥🔥 🕒 2 min (2x1 min)

Die SuS ergänzen den Nenner des linken Bruches durch Erweitern oder Kürzen, so dass eine wahre Aussage entsteht. Sie verwenden einen Notizblock.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

5: SuS sind in der Lage, Brüche (vollständig) zu kürzen und zu erweitern.

Didaktischer Kommentar

Die SuS erhalten anschließend einen ausführlichen Lösungsvorschlag. Die Aufgabe besteht aus zwei Teilaufgaben. Bei diesen Aufgaben ist die Kenntnis der Teilbarkeitsregeln von Vorteil. Die Aufgaben sind auch geeignet, um das Kopfrechnen zu üben.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K2 🔥🔥🔥🔥🔥🔥🔥 🕒 2 min (2x1 min)

Die SuS ergänzen den Zähler des linken Bruches durch Erweitern oder Kürzen, so dass eine wahre Aussage entsteht. Sie verwenden einen Notizblock.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

5: SuS sind in der Lage, Brüche (vollständig) zu kürzen und zu erweitern.

Ergänze in die Kästchen

Ergänze den Zähler, so dass eine wahre Aussage entsteht. Verwende den Notizblock für Nebenrechnungen (zwei Aufgaben).

Aufgabe

1. Ergänze den Zähler

$$\frac{z}{3} = \frac{15}{45}$$

Zurück Antworten

Didaktischer Kommentar

Die SuS erhalten anschließend einen ausführlichen Lösungsvorschlag. Die Aufgabe besteht aus zwei Teilaufgaben. Bei diesen Aufgaben ist die Kenntnis der Teilbarkeitsregeln von Vorteil. Die Aufgaben sind auch geeignet, um das Kopfrechnen zu üben.

Aufgabe: Begründe

K1 5 min (1+2+2 min)

Begründe

Moritz meint, dass der Bruch vollständig gekürzt ist. Beurteile, ob er damit richtig liegt und begründe deine Antwort (drei Aufgaben).

$$\frac{1}{567}$$

Moritz liegt mit seiner Aussage

, weil

deine Begründung

Zurück Antworten

Die SuS beurteilen, ob der abgebildete Bruch vollständig gekürzt ist und begründen ihre Entscheidung. Die Brüche sind: $\frac{1}{567}$, $\frac{45}{49}$, $\frac{102}{105}$.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

5: SuS sind in der Lage, Brüche (vollständig) zu kürzen und zu erweitern.

Didaktischer Kommentar

Eine Musterlösung ist gegeben. Die Aufgabe ist in drei Teilaufgaben gegliedert, die an die Lehrkraft geschickt werden. Sie wiederholt den Merke-Eintrag M10 „Teilerfremd“ mit anderen Brüchen. Bei diesen Aufgaben ist die Kenntnis der Teilbarkeitsregeln von Vorteil.

Aufgabe: Ergänze in die Kästchen

K1 **K5** 6 min (2x3 min)

Ergänze in die Kästchen

Gib in den Kästchen die richtige Gleichung an. Ändere dabei nur eine Zahl auf der rechten Seite des „=“.

$$\frac{45}{27} = \frac{15}{8}$$

So ist die Gleichung richtig:

$$\frac{z}{N} = \frac{z}{N}$$

Julia meint, dass sie richtig gut im Bruchrechnen sei. Jedoch hat sie einen Fehler auf der rechten Seite des „=“ gemacht. Kannst du ihn finden?

Zurück Antworten

Begründe

Beurteile, ob gekürzt oder erweitert wurde, begründe deine Entscheidung und gib die entsprechende Zahl an.

$$\frac{45}{27} = \frac{15}{8}$$

So ist die Gleichung richtig: $\frac{45}{27} = \frac{15}{9}$

Begründe, ob erweitert oder gekürzt wurde.

Mit welcher Zahl wurde es getan?

Es wurde gekürzt/erweitert, weil...

Es wurde mit der Zahl ... gekürzt/erweitert.

Julia meint, dass sie richtig gut im Bruchrechnen sei. Jedoch hat sie einen Fehler auf der rechten Seite des „=“ gemacht. Kannst du ihn finden?

Zurück Antworten

Die SuS verbessern zunächst den Fehler auf der rechten Seite des „=“, indem sie die richtige Gleichung in die Kästchen ergänzen. Anschließend beurteilen sie, ob gekürzt oder erweitert wurde, begründen ihre Entscheidung und geben die entsprechende Zahl an, mit der gekürzt oder erweitert wurde.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

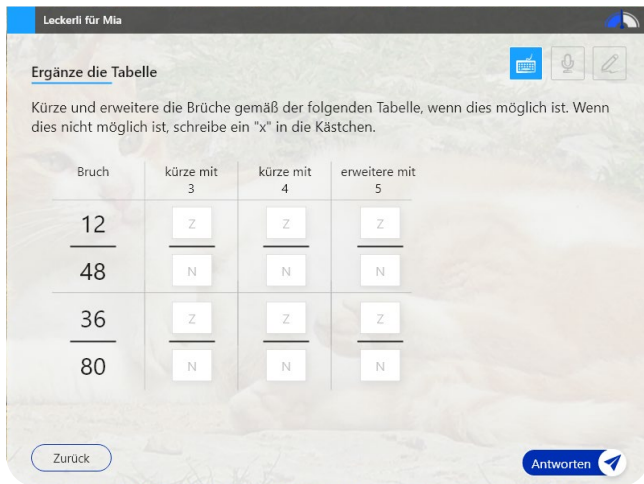
5: SuS sind in der Lage, Brüche (vollständig) zu kürzen und zu erweitern.

Didaktischer Kommentar

Die Aufgabe besteht aus zwei Teilaufgaben, die jeweils die zwei oben beschriebenen Schritte beinhalten. Für den individuellen Teil ist eine Musterlösung gegeben. Bei diesen Aufgaben ist die Kenntnis der Teilbarkeitsregeln von Vorteil. Die Aufgaben sind auch geeignet, um das Kopfrechnen zu üben.

Aufgabe: Ergänze die Tabelle

K5 5 min



Die SuS kürzen und ergänzen die gegebenen Brüche entsprechend den Angaben der Tabelle. Sie verwenden einen Notizblock.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

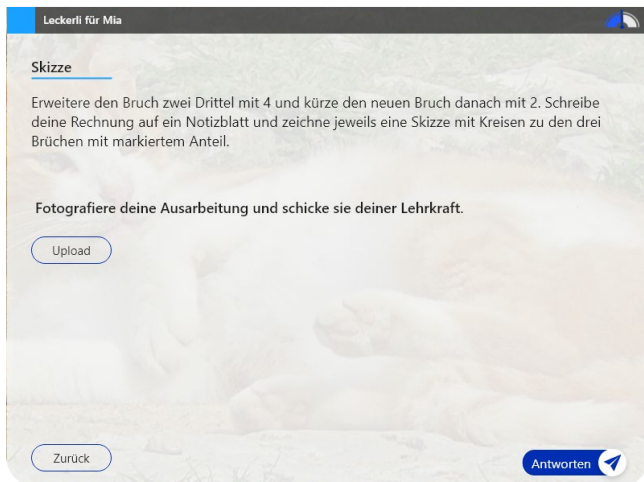
5: SuS sind in der Lage, Brüche (vollständig) zu kürzen und zu erweitern.

Didaktischer Kommentar

Der Bruch $\frac{36}{80}$ kann nicht mit 3 gekürzt werden, weshalb $\frac{x}{x}$ eingetragen wird. Die Aufgaben sind geeignet, um das Kopfrechnen zu üben.

Aufgabe: Skizze

K4 K5 5 min



Die SuS erweitern den Bruch $\frac{2}{3}$ mit 4 und kürzen den neuen Bruch anschließend mit 2. Sie notieren ihre Rechnung mit entsprechenden Kreisdiagrammen zu den drei Brüchen auf einem separaten Notizblatt, fotografieren ihre Ausarbeitung und schicken diese der Lehrkraft.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS veranschaulichen Anteile auf unterschiedliche Weise (insbesondere mit Flächendiagrammen).

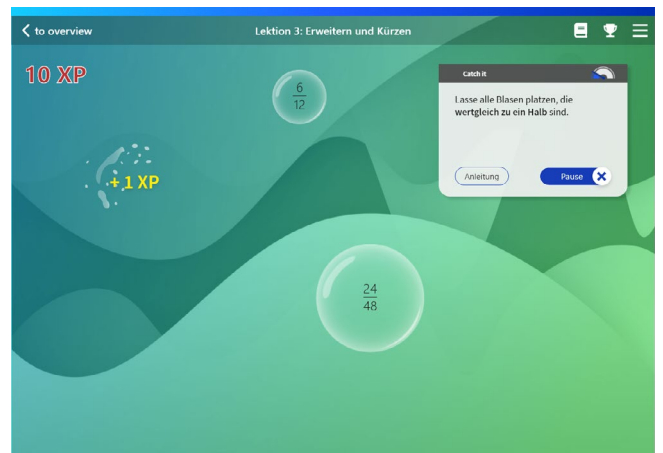
4: SuS erläutern anhand von Beispielen, dass Erweitern und Kürzen den Wert eines Bruches nicht verändert.

Didaktischer Kommentar

Eine Musterlösung ist gegeben. Durch Klicken auf den Upload-Button kann die Ausarbeitung fotografiert und hochgeladen werden. Diese Aufgabe verknüpft das formale Erweitern/Kürzen mit der graphischen Veranschaulichung.

Spiel: Bubble Burst

K5 2 min



Die SuS lassen alle Blasen platzen, die wertgleich $\frac{1}{2}$ zu sind.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

4: SuS erläutern anhand von Beispielen, dass Erweitern und Kürzen den Wert eines Bruches nicht verändert.

5: SuS sind in der Lage, Brüche (vollständig) zu kürzen und zu erweitern.

Didaktischer Kommentar


Eine Blase wird durch Klicken auf diese zum Platzen gebracht. SuS erhalten anschließend eine Auflistung der erwiderten und verpassten richtigen Brüche. Diese Aufgabe erfordert schnelles Kopfrechnen.

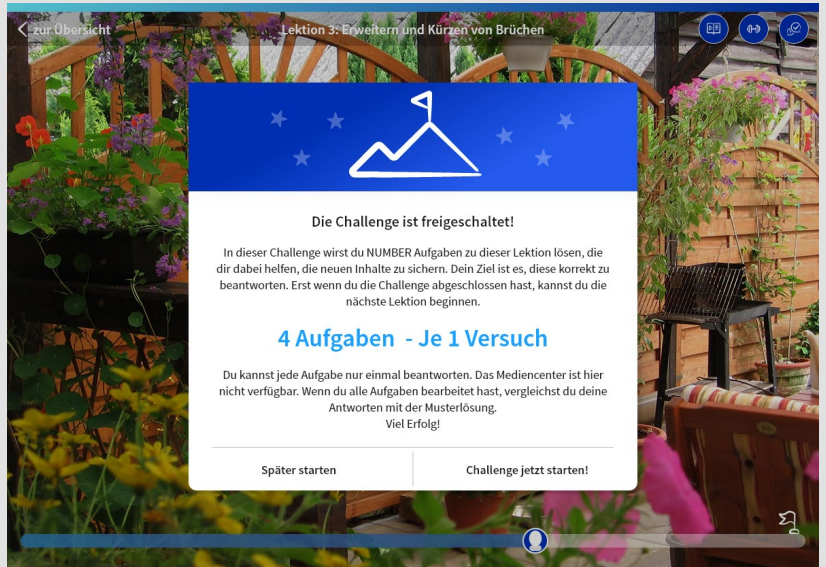
Abschnitt 5:

Challenge!

Die Schülerinnen und Schüler üben ihr neues Wissen und ihre erlernten Fertigkeiten zum Erweitern und Kürzen an Aufgaben von unterschiedlichem Anforderungsniveau mit graphischen Elementen (v.a. Zahlengerade).

Die Antworten aller Aufgaben der Challenge werden erst nach Abschluss der Challenge dargeboten.

 ca. 4 Minuten



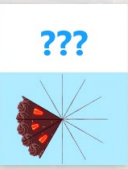
Aufgabe 1: Drag-and-Drop

K4 **K5**    6 min

Challenge - Erweitern und Kürzen


1. Drag-and-drop

Ziehe jeden Bruch zum dazugehörigen Bild, das seinen Anteil darstellt. Vielleicht kannst du vorher kürzen. Nutze den Notizblock für Nebenrechnungen.

$$\frac{48}{108}$$


$$\frac{36}{144}$$


$$\frac{13}{104}$$


Antworten 

Die SuS kürzen die Brüche und ordnen sie denjenigen Graphiken zu, die die gekürzten Brüche darstellen. Sie verwenden einen Notizblock.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS veranschaulichen Anteile auf unterschiedliche Weisen (insbesondere mit Flächendiagrammen).

5: SuS sind in der Lage Brüche (vollständig) zu kürzen und wertgleiche Brüche zuzuordnen.

Didaktischer Kommentar

Bei diesen Aufgaben ist die Kenntnis der Teilbarkeitsregeln von Vorteil. Die Aufgaben sind auch geeignet, um das Kopfrechnen zu üben.

Aufgabe 2: Ergänze in die Kästchen

K4 **K5**    2,5 min

Challenge - Erweitern und Kürzen

2. Ergänze in die Kästchen

Lies die Werte der Brüche am Zahlenstrahl ab und kürze soweit wie möglich. Nutze den Notizblock für Nebenrechnungen.



$$\frac{Z}{N}$$

$$\frac{Z}{N}$$

$$\frac{Z}{N}$$

Antworten 

Die SuS lesen die durch Pfeil markierten Brüche an der Zahlengerade ab und kürzen diese vollständig. Sie verwenden einen Notizblock.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS veranschaulichen Anteile auf unterschiedliche Weisen (insbesondere mit Flächendiagrammen), hier auf der Zahlengeraden.

5: SuS sind in der Lage Brüche vollständig zu kürzen.

Didaktischer Kommentar

Bei dieser Aufgabe stellt der mittlere Pfeil die Schwierigkeit dar, er markiert die Zahl $\frac{5}{10}$.

Aufgabe 3: Drag-and-Drop

K4 K5    5,5 min

Die SuS ziehen die Brüche zu den mit Pfeil markierten Positionen an der Zahlengerade. Sie verwenden einen Notizblock.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

2: SuS veranschaulichen Anteile auf unterschiedliche Weise (insbesondere mit Flächendiagrammen), hier auf der Zahlengeraden.

4: SuS erläutern anhand von Beispielen, dass Erweitern und Kürzen den Wert eines Bruches nicht verändert.

5: SuS sind in der Lage, Brüche (vollständig) zu kürzen und zu erweitern.

Didaktischer Kommentar

Die gekürzten Brüche stehen in der oberen Reihe. Die Aufgabe veranschaulicht übersichtlich wertgleiche Brüche an der Zahlengeraden.

Aufgabe 4: Drag-and-Drop

K5    5 min

Die SuS ordnen die wertgleichen Brüche einander zu. Sie verwenden einen Notizblock.

Inhaltsspezifische Kompetenzerwartungen

4: SuS erläutern anhand von Beispielen, dass Erweitern und Kürzen den Wert eines Bruches nicht verändert.

5: SuS sind in der Lage, Brüche (vollständig) zu kürzen und zu erweitern.

Didaktischer Kommentar

Bei dieser Aufgabe sollten zunächst alle abgebildeten Brüche vollständig gekürzt werden.

Anhang: Merke-Einträge

M8 Wertgleiche Brüche

Die Alpen-Vollmilch-Schokolade

Mx: Wertgleiche Brüche

Merke

Erklärung | Beispiel

Die beiden Brüche $\frac{9}{24}$ und $\frac{3}{8}$ beschreiben denselben Wert.

Man nennt sie deshalb **wertgleich**.

Derselbe Wert kann durch weitere verschiedene wertgleiche Brüche dargestellt werden.

Zurück Weiter

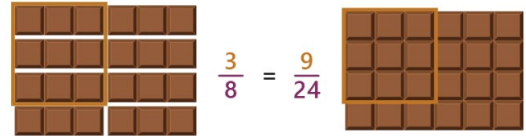
Die Alpen-Vollmilch-Schokolade

Mx: Wertgleiche Brüche

Merke!

Erklärung | Beispiel

Der Anteil an einem Ganzen kann durch verschiedene wertgleiche Brüche dargestellt werden.



Zurück Weiter

M9 Erweitern und Kürzen

Die Zartbitter-Schokolade

Mx: Erweitern und Kürzen

Merke

Erklärung | Beispiele

Werden bei einem Bruch **Zähler** und **Nenner** mit derselben Zahl multipliziert, so nennt man dies **Erweitern**.

Werden bei einem Bruch Zähler und Nenner durch dieselbe Zahl dividiert, so nennt man dies **Kürzen**.

Der Wert des Bruches bleibt dadurch gleich!

Zurück Weiter

Die Zartbitter-Schokolade

Mx: Erweitern und Kürzen

Merke!

Erklärung | Beispiele

1 2 3 4

Der erweiterte Bruch von **einem Viertel** mit der Zahl Fünf ist **fünf Zwanzigstel**.

$$\frac{1}{4} \xrightarrow{\cdot 5} \frac{5}{20}$$

Zurück Weiter

Die Zartbitter-Schokolade

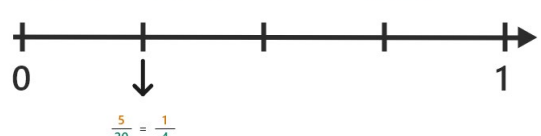
Mx: Erweitern und Kürzen

Merke!

Erklärung | Beispiele

1 2 3 4

Der erweiterte Bruch von **einem Viertel** mit der Zahl Fünf ist **fünf Zwanzigstel**.



Zurück Weiter

Die Zartbitter-Schokolade

Mx: Erweitern und Kürzen

Merke!

Erklärung | Beispiele

1 2 3 4

Die vollständig gekürzte Bruch von $\frac{42}{168}$ ist **ein Viertel**.

$$\frac{42}{168} \xrightarrow{:7} \frac{6}{24} \xrightarrow{:6} \frac{1}{4}$$

Zurück Weiter

Die Zartbitter-Schokolade

Mx: Erweitern und Kürzen

Merke!

Erklärung | Beispiele

1 2 3 4

Die vollständig gekürzte Bruch von $\frac{42}{168}$ ist ein Viertel.

$\frac{42}{168} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$

Zurück Weiter

M10 Teilerfremd

Die Zartbitter-Schokolade

Mx: Teilerfremd

Merke!

Erklärung | Beispiele

Zähler und **Nenner** eines Bruches heißen **teilerfremd**, wenn sie durch keine gleiche Zahl dividiert werden können.

Teilerfremde Brüche sind **vollständig gekürzt**. Das heißt, man kann sie nicht weiter kürzen.

Zurück Weiter

Die Zartbitter-Schokolade

Mx: Teilerfremd

Merke!

Erklärung | Beispiele

1 2

$\frac{1}{4}$

Julias Hinweis

Zurück Weiter

Hinweis: „Ist eine 1 im Zähler, so kann nicht weiter gekürzt werden.“

Die Zartbitter-Schokolade

Mx: Teilerfremd

Merke!

Erklärung | Beispiele

1 2

$\frac{12}{77} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3}{7 \cdot 11}$

Julias Hinweis

Zurück Weiter

Hinweis: „Zähler und Nenner sind teilerfremd, wenn sie keine gleichen Primfaktoren haben.“

Anhang: Gestaltungsmöglichkeiten der Präsenzzeiten

Individuelles Lernen

- Durchführung eigener Übungsaufgaben der Lehrkraft in Präsenzform evtl. auch in Stationen.
- Brüche durch Falten eines Papieres herstellen → weiteres Falten als Erweitern dieser Brüche.

Kooperatives Lernen

- **Spiel: Schnell gewinnt**
 - Das Spiel besteht aus vier verschiedenfarbigen Kartensätzen mit jeweils 72 Karten. Jeweils 12 Karten jeder Farbe stellen den gleichen Bruchwert in unterschiedlichen Formen dar. Ziel des Spieles ist es, möglichst viele der eigenen Karten so schnell wie möglich abzulegen. Startkarten sind z.B. die Karten $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{10}$ (Stammbrüche).
 - Vorbereitung:
 - Alle Spielerinnen und Spieler erhalten einen Kartensatz in einer Farbe und mischen ihn.
 - Den Kartensatz nimmt der Schüler dabei mit der verdeckten Seite nach oben in die Hand.
 - Durchführung:
 - Auf ein Startzeichen hin fangen alle Spielerinnen und Spieler **gleichzeitig** an zu spielen.
 - Die Schüler heben drei Karten von ihrem Stapel ab, drehen sie um und schauen sich die oberste Karte an.
 - Handelt es sich um eine Startkarte, so soll die Karte sofort in die Tischmitte gelegt werden. Ist keine Startkarte dabei, wird der Dreierstapel vor sich auf den Tisch abgelegt.
 - Dann nehmen die Spielerinnen und Spieler wieder drei Karten, schauen sich die oberste Karte an und legen sie, falls passend, an die in der Tischmitte befindlichen Karten an (auch farbenübergreifend). Falls sie nicht passen, legen sie diese wieder vor sich auf den Tisch. Die Startkarten werden grundsätzlich in der Tischmitte abgelegt. Auf diese Art setzt sich das Spiel fort, bis die SuS keine Karten mehr auf der Hand haben.
 - Beispiel:
 - Es liegt „ $\frac{1}{2}$ “ in der Mitte → ein Schüler kann „zwei Viertel“ anlegen → nächster Schüler $\frac{3}{6}$ usw.
 - Hat ein Schüler keine Karten mehr in der Hand, nimmt er die von sich abgelegten und unbenutzten Karten von seinem Tisch und beginnt wieder schnellstmöglich diese Karten in der oben beschriebenen Art und Weise anzulegen.
 - Ende:
 - Die Person, die alle Karten ablegen konnte, ruft „Halt!“.
 - Die Richtigkeit der Zuordnung wird anschließend kontrolliert.
 - Gewonnen hat schließlich, wer die meisten Karten richtig abgelegt hat.
- Erweitern und Kürzen
 - Man erstelle ein Dokument, in dem in den Zeilen wertgleiche Brüche stehen (z.B. $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{20}{100}$, $\frac{5}{25}$ und $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{60}$, $\frac{2}{12}$, $\frac{20}{120}$, usw.).
 - Die Brüche werden einzeln ausgeschnitten. Jedes Kind erhält einen Bruch. Nun gehen die Kinder durch den Klassenraum und suchen ihre Wertepartner, die sie durch Erweitern und Kürzen des Bruches finden.
 - Das Spiel kann man auch als Wettbewerb spielen, z. B. indem die Kinder in Gruppen eingeteilt werden und diejenige Gruppe, die zuerst vollständig ist, gewinnt. Hierfür am besten vorher eine einheitliche Gruppengröße festlegen.

Experimentelles Lernen

- Dynamisches Klassenzimmer:
 - Es werden verschiedene Plakate mit einem großen, zentralen Bruch im Klassenzimmer aufgehängt. Die SuS sollen jeweils einen erweiterten bzw. gekürzten wertgleichen Bruch auf jedem Plakat ergänzen. Es sollen immer verschiedene Brüche sein. Anschließend werden die Plakate besprochen und eventuell verbessert.