x_2 -> siehe Seite 7

1) Brüche können verschieden aufgefasst werden. Zum einem als Äquivalenzklasse, als Lösung einer linearen Gleichung, als Größe oder als Funktion, beziehungsweise ein Operator.

Aus diesen Auffassungen von Brüchen ergeben sich vier Konzepte zur Behandlung der Brüche und Bruchrechnungen.

~~Das ers~~ Ein Konzept ist das Äquivalenzklassenkonzept, es sieht Brüche als Äquivalenzklasse. In der Menge der natürlichen Zahlen ($\mathbb{N}$) werden geordnete Paare (a,b) ~~gebildet~~ mit $\mathbb{N} \times \mathbb{N} = \{(a,b) / a, b \in \mathbb{N}\}$ gebildet und eine Relation „~" folgendermaßen festgelegt:

$(a,b) \sim (c,d) \quad :\Leftrightarrow a \cdot d = b \cdot c$ [$\Rightarrow \hat{=}$ es folgt]

Diese Relation „~" ist eine Äquivalenzrelation, da sie reflexiv, symmetrisch und transitiv ist.

Beweis:

reflexiv: Für alle (a,b) mit $a, b \in \mathbb{N}$ gilt:

Bew: $(a,b) \sim (a,b) \Rightarrow a \cdot b = b \cdot a \Rightarrow (a,b) \sim (a,b)$

Symmetrisch: Für alle (a,b) mit $a, b \in \mathbb{N}$ und (c,d) mit $c, d \in \mathbb{N}$ gilt

wenn $(a,b) \sim (c,d)$ ~~ad = bc~~, dann auch $(c,d) \sim (a,b)$:

transitiv: Für alle (a,b) mit $a, b \in \mathbb{N}$ und (c,d) mit $c, d \in \mathbb{N}$ und (e,f) mit $e, f \in \mathbb{N}$ gilt:

Wenn $(a,b) \sim (c,d)$ und $(c,d) \sim (e,f)$, dann auch $(a,b) \sim (e,f)$.

Bew: $(a,b) \sim (c,d)$ und $(c,d) \sim (e,f) \Rightarrow$

$a \cdot d = b \cdot c$ und $c \cdot f = d \cdot e \rightarrow a \cdot f = b \cdot e = (a,b) \sim (e,f)$

Die Äquivalenzrelation bewirkt eine Klasseneinteilung von $\mathbb{N}$ in quotientengleiche Paare. Die Menge aller $[a,b] := \{(x,y) \mid (a,b) \sim (x,y)$ mit $\}$ nennt man ~~die Menge aller~~ Bruchzahl~~en~~. Man schreibt auch für $[a,b] = \frac{a}{b}$. Die Menge aller Bruchzahlen nennt man die Menge aller positiven rationalen Zahlen:

$\mathbb{Q}^+ := \{\frac{a}{b} \mid a \in \mathbb{N}_0, b \in \mathbb{N}\}$
↳ Nenner darf nie 0 werden

~~Das Rechnen mit Bruchzahlen erfolgt~~

Bsp.: Die Bruchzahl $[3,4]$ kann folgendermaßen als Menge dargestellt werden: $[3,4] = \{(3,4), (6,8), (9,12), \ldots\}$
Jedes Element der Menge ist ein Repräsentant für die Bruchzahl. Wertgleiche Brüche gehören also zur Menge einer Bruchzahl.

Das Rechnen wird folgendermaßen definiert:

Addition: $(a,b) + (c,d) = [a \cdot d + b \cdot c, b \cdot d]$

Bsp.: $\frac{3}{4} + \frac{1}{4}$ $(3,4) + (1,4) = [3 \cdot 4 + 4 \cdot 1, 4 \cdot 4$

Multiplikation: $(a,b) \cdot (c,d) = [a \cdot c, b \cdot d]$

Bsp.: $(1,2) \cdot (1,2) = [1 \cdot 1, 2 \cdot 2] = [1,4]$

Ein weiteres Konzept ist das Gleichungskonzept, bei dem Brüche als Lösung linearer Gleichungen angesehen werden.

$\frac{a}{b}$ ist die Lösung von $a = b \cdot x$

Bsp.: $\frac{3}{4}$; $3 = 4x$

~~Das Gleichungskonzept eignet sich zur Einführung der Erweiterung und des Kürzens von Brüchen.~~
~~Das Rechnen erfolgt folgendermaßen:~~
~~Bsp.: I) $\frac{3}{4}$; $3 = 4x$ II) $\frac{1}{3}$; $1 = 3x$~~

Man sucht ein gemeinsames x um die Lösung zu finden. Dazu wird erweitert:

I. ~~8~~ $9 = 12 \cdot x \quad 3 = 4x$

II. $4 = 12 \cdot x \quad 3 = 9x$

Für x folgt dann:

Das dritte Konzept ist das <u>Größenkonzept</u>.

Man behandelt die Brüche im Zusammenhang mit konkreten Größen, z.B. $\frac{3}{4}$ kg $\hat{=} \frac{a}{b} \cdot E$

Man kommt auf eine Einheit E, die das Ganze darstellt. Die Schüler kennen viele verschiedene Größen aus dem Alltag. Später lässt man die Größeneinheit weg und befasst sich nur noch mit den Bruchzahlen. Das Größenkonzept eignet sich zur Einführung des Erweiterns und Kürzens von Brüchen. x, aller Brüche

Als letztes Konzept wird noch Operatorkonzept vorgestellt. Brüche werden als Operatoren oder Funktionen gesehen. Die Bruchzahl $\frac{m}{n}$ wird folgendermaßen definiert:

$m = (\cdot m)$, $n = (: n)$

Der Bruchoperator $(\cdot m)$ streckt z.B. einen Stab auf die ~~Läng~~ m-fache Länge.

~~Bsp: 4~~

Der Bruchoperator $(:n)$ teilt den Stab ~~durch~~ in n-Teile. Die Hintereinanderausführung bringt das Ergebnis.

Bsp.: $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} =$

$= (\cdot 2)(:3)(\cdot 1):(3) = \frac{2}{9}$

Es können auch Gegenoperatoren festgelegt werden:

zu $\left\{\frac{(\cdot m)}{(\cdot n)}\right\}$ ist der Gegenoperator: $\frac{(\cdot n)}{(\cdot m)}$

Erweitert und gekürzt wird durch hinzufügen, bzw. herauslassen überflüssiger Operatoren.

Bsp.: Erw.: $\frac{2}{3} = (\cdot 2)(\cdot 4)(:3)(\cdot 4) = \frac{8}{12}$

Kürz.: $\frac{4}{8} = (\cdot 2)(\cdot \cancel{2})(:4)(:\cancel{2}) = \frac{2}{4}$

Das Operatorkonzept eignet sich zur Behandlung der Multiplikation und Division gut und später auch zur Addition und Subtraktion.

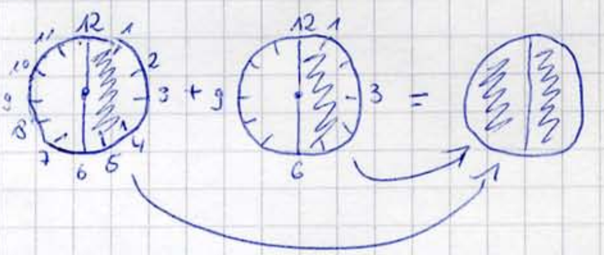
2.) Die Bedeutung der Konzepte für die Bruchrechnung, speziell für die Addidion ist verschieden. Das Äquivalenzklassenkonzept ist zwar mathematisch sehr korrekt, für den Schüler aber zu formal und anwendungsfern. Die Anwendung dieses Konzepts hat sich in der Schule nicht durchgesetzt, da es die Schüler überfordern würde.

Das Gleichungskonzept eignet sich für das Erweitern und Kürzen von Brüchen, aber weniger für die Addition. Es zeichnet sich durch einen gravierenden Nachteil ab. Die Schüler benötigen die Gleichungslehre, die sie zu diesem Zeitpunkt noch nicht beherrschen. Außerdem ist die „<“ - Relation schwierig einzuführen. Für die Addition von Brüchen ist dieses Konzept eher weniger geeignet.

Leider wirkt es auch eher formal und nicht schülerfreundlich.

Das Größenkonzept eignet sich gut für die Behandlung der Addition von Brüchen.
Die Schüler kennen einige Größen aus dem Alltag. Ihnen sind Begriffe wie eine viertel Stunde, ein halbes Brot, Halbzeit, dreiviertel Liter u.s.w. bekannt und geläufig. Dieses Konzept ist anwendungsnah und knüpft an die Vorerfahrungen der Schüler an. Die Lehrkraft holt sie dort ab, wo sie stehen. Die konkreten Bruchteile lassen sich anschaulich an Modellen darstellen. Zum Beispiel an der Uhr. Die Schüler können u.a. gleichnamige Brüche ohne weiteres durch legen addieren.

$\frac{1}{2}$ Stunde + $\frac{1}{2}$ Stunde = ?



Lösung: 1 Stunde

das Gleiche mit z.B.: $\frac{1}{4}$ h + $\frac{2}{4}$ h = ?

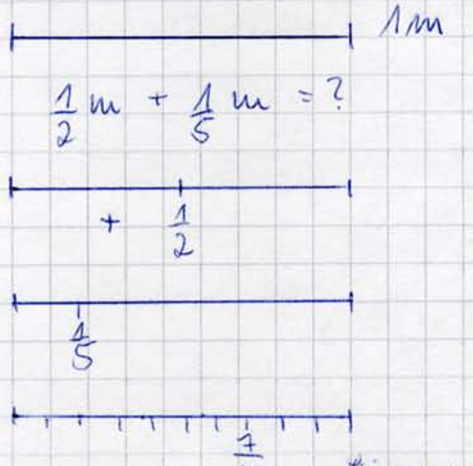
Lösung: $\frac{3}{4}$ h

Diese Legemodelle funktionieren auch mit Pizzen (bevorzugt rechteckig, da Schüler immer mit Kreismodellen konfrontiert werden, die sich zur anschaulichen Vorstellung weniger gut eignen als viereckige Modelle.)

Man könnte auch Schokoladenstücke addieren lassen.

Desweiteren könnte man mit Messmodellen und der Größe Meter oder Liter arbeiten. Wobei Literangaben auch eine Rolle bei Umschüttmodellen spielt.

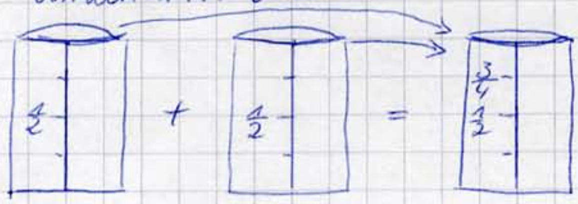
Zu Messmodellen



Die Schüler werden tätig durch Zerschneiden und Zusammenlegen. Durch Zusammenfügen der einzelnen Bruchteile erhalten die Schüler das Ergebnis.

Lösung: $\frac{7}{10}$

Umschüttmodelle:



$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = ?$

Die Schüler schütten die Literanteile in ein Gefäß und können die Lösung ablesen.

Das Größenkonzept eignet sich also hervorragend zur Behandlung der Addition von Brüchen. Es ist egal ob die Brüche gleichnamig oder nicht gleichnamig sind.

Das Operatormodell eignet sich ~~nicht so gut~~ mittelmäßig zur Behandlung der Addition von Brüchen, da die

Multiplikation und Division vor der Addition und Subtraktion eingeführt wird.
Hierbei wird erst später an die Vorerfahrungen der Schüler angeknüpft, was nachteilig ist, da es dem Schüler gegenüber anwendungsfern erscheint. Es ist weniger ~~anwendung~~ alltagsbezogen wie das Größenkonzept und weniger Handlungs- ~~o~~ und schülerorientiert.

Es benötigt viel Zeit dieses Konzept einzuführen. Meist ist der Zeitaufwand nicht wirklich mit dem Lernerfolg der Schüler gerechtfertigt. Dennoch kann man es zur Behandlung der Addition von Brüchen verwenden, da die Schüler sich mit der Vorstellung des Operators als „Maschine" einigermaßen gut vorstellen können. Dies wird folgendermaßen dargestellt:

$\frac{3}{5} + \frac{1}{5}$

$\frac{3}{5} > \boxed{+\frac{1}{5}} < \frac{4}{5}$

Die Maschine mit dem Operator $+\frac{1}{5}$ ~~verlängert~~ vergrößert jede Größe um $+\frac{1}{5}$.

---

zu 1) x2

Unter einem Bruch versteht man den Ausdruck $\frac{a}{b}$, wobei a der Zähler und b der Nenner ist. Ein Bruch ~~stellt eine Division~~ ist ein Quotienten $(\frac{a}{b})$ dar. ~~Der~~ und stellt somit eine Division ~~aus~~ zweier Zahlen $a:b$.
Der Bruchstrich trennt Zähler und Nenner.

Brüche können verschieden dargestellt werden:
als gewöhnlicher Bruch: $\frac{3}{4}$
als Verhältnis: 3:4
als Prozentangabe: 75%
und als Dezimalbruch: 0,75

4)
Bekannt sind die Menge der natürlichen Zahlen $\mathbb{N}$
und die Menge der ganzen Zahlen $\mathbb{Z}$.
Berechnen lassen sich Aufgaben folgender Art:

$x + 5 = 6$; Lösung: $1 \in \mathbb{N}$ oder
$x + 5 = 2$; Lösung: $-3 \in \mathbb{Z}$

allerdings lässt sich folgende Aufgabe nicht mehr berechnen: $x \cdot 5 = 3$; Lösung: ?

Es gibt keine Elemente aus der Menge der natürlichen oder ganzen Zahlen, ~~Zahl~~ mit denen man diese Gleichung lösen kann, somit ist eine Zahlenbereichserweiterung nötig.

Man legt in der Menge der geordneten Paare natürlicher Zahlen (a,b) mit $\mathbb{N} \times \mathbb{N} = \{(a,b) \mid a,b \in \mathbb{N}\}$ durch eine Relation „$\sim$“ eine Klasseneinteilung in quotientengleiche Paare fest.

1) Die Relation „$\sim$“ wird folgendermaßen festgelegt:
$(a,b) \sim (c,d) \Leftrightarrow a \cdot d = b \cdot c$
(„$\Rightarrow$“ bedeutet: es folgt daraus)

2) Diese Relation „$\sim$“ ist eine Äquivalenzrelation, da sie reflexiv, symmetrisch und transitiv ist.

Beweis:
- reflexiv: Für alle (a,b) mit $a,b \in \mathbb{N}$ gilt: $(a,b) \sim (a,b)$
  Bew.: $(a,b) \sim (a,b) \rightarrow a \cdot b = b \cdot a \rightarrow (a,b) \sim (a,b)$

symmetrisch: Für alle (a,b) mit $a,b \in \mathbb{N}$ und (c,d) mit $c,d \in \mathbb{N}$ gilt:

Bew.: $(a,b) \sim (c,d) \rightarrow a \cdot d = b \cdot c \rightarrow d \cdot a = c \cdot d \rightarrow$

$c \cdot b = d \cdot a$

transitiv: Für alle (a,b) mit $a,b \in \mathbb{N}$ und (c,d) mit $c,d \in \mathbb{N}$

und (e,f) mit $e,f \in \mathbb{N}$ gilt:

Wenn $(a,b) \sim (c,d)$ und $(c,d) \sim (e,f)$, dann auch

$(a,b) \sim (e,f)$

Bew.: $(a,b) \sim (c,d) \wedge (c,d) \sim (e,f) \rightarrow a \cdot d = b \cdot c \wedge$

$c \cdot f = d \cdot e \rightarrow a \cdot f = b \cdot e \rightarrow (a,b) \sim (e,f)$

3) Die Äquivalenzrelation bewirkt eine Klasseneinteilung der Menge der natürlichen Zahlen in quotientengleiche Paare.

Die Menge $[a,b] := \{(x,y) \mid (x,y) \sim (a,b)\}$ nennt man ~~die Menge aller~~ Bruchzahlen. Man schreibt für die Bruchzahl $[a,b]$ auch $\frac{a}{b}$.

Die Menge aller Bruchzahlen $\mathbb{Q}^+ := \{\frac{a}{b} \mid a \in \mathbb{N}_0, b \in \mathbb{N}\}$ nennt man Menge aller positiven rationalen Zahlen und bezeichnet sie mit $\mathbb{Q}^+$. Die Bruchzahl $[3,4]$ kann folgendermaßen als Menge dargestellt werden:

$[3,4] = \{(3,4); (6,8); (9,12); \ldots\}$ Jedes Element der Menge ist ein Bruch und gleichzeitig ein Repräsentant der Bruchzahl $\frac{3}{4}$.

Wertgleiche Brüche bilden die Menge einer bestimmten Bruchzahl. Das Rechnen in $\mathbb{Q}^+$ ~~erfolgt~~ wird folgendermaßen durchgeführt:

X3 Die Zahlenbereichserweiterung erlaubt eine uneingeschränkte Division.

Die Addition in $\mathbb{Q}^+$ wird folgendermaßen festgelegt:

$(a,b)+(c,d)=[a\cdot d+b\cdot c;\ b\cdot d]$

Die Addition ist assoziativ, kommentativ und es existiert ein neutrales Element $[0,1]$.

Die Multiplikation in $\mathbb{Q}^+$ wird folgendermaßen festgelegt: $(a,b)\cdot(c,d)=[a\cdot c, b\cdot d]$

Die Multiplikation ist assoziativ, kommentativ, distributiv, besitzt ein neutrales Element $[1,1]$ und ein inverses Element zu z.B. $[a,b]$ ist das Inverse $[b,a]$.

Die Beweise folgen weiter hinten.

Zunächst ist noch zu erwähnen, dass die Menge der natürlichen Zahlen ($\mathbb{N}$) in die Menge der positiven Fraktionalen Zahlen $\mathbb{Q}^+$ eingebettet ist.

Die Einbettung geschieht folgendermaßen:

Die Funktion $f: \mathbb{N} \to \mathbb{Q}^+$ ordnet jedem Element aus $\mathbb{N}$ genau ein Element aus $\mathbb{Q}^+$ zu und ist somit bijektiv.

$f: \mathbb{N} \to \mathbb{Q}^+$

1) $\underbrace{f(n)}_{\in\mathbb{N}} \to \underbrace{\frac{n}{1}}_{\in\mathbb{Q}^+}$

Das Rechnen in $\mathbb{Q}^+$ erfolgt wie in $\mathbb{N}$:

2) $a\cdot b=c \to f(a)\cdot f(b)=f(c)$

$a+b=c \to f(a)\cdot f(b)=f(c)$

Beweise zur Addition und Multiplikation:

Addition:

- kommutativ: Für alle $[a,b]$ mit $a,b\in\mathbb{N}$ und (c,d) mit $c,d\in\mathbb{N}$ gilt:

$[a,b]+[c,d]=[c,d]+[a,b]$

Bew.: $[a,b]+[c,d]=[a\cdot d+b\cdot c,\ b\cdot d]=$

$[b\cdot c+a\cdot d,\ b\cdot d]=[c\cdot b+a\cdot d,\ d b]=[c,d]+[a,b]$

assoziativ: Für alle $[a,b]$ mit $a,b\in\mathbb{N}$ und $[c,d]$ mit $c,d\in\mathbb{N}$ und $[e,f]$ mit $e,f\in\mathbb{N}$ gilt

$[a,b]+([c,d]+[e,f])=([a,b]+[c,d])+[e,f]$

Bew.:

Es existiert ein neutrales Element $[0,1]$ Für alle $[a,b]$ mit $a,b\in\mathbb{N}$ gilt: $\forall [a,b]+[0,1]=[a,b]$

Bew.: $[a,b]+[0,1]=[a\cdot 1+b\cdot 0,\ b\cdot 1]=[a,b]$

Multiplikation:

- kommentativ: Für alle $[a,b]$ mit $a,b\in\mathbb{N}$ und $[c,d]$ mit $c,d\in\mathbb{N}$ gilt: $[a,b]\cdot[c,d]=[c,d]\cdot[a,b]$

Bew.: $[a,b]\cdot[c,d]=[a\cdot c,\ b\cdot d]=[c\cdot a,\ d\cdot b]=[c,d]\cdot[a,b]$

- assoziativ: Für alle $[a,b]$ mit $a,b\in\mathbb{N}$ und $[c,d]$ mit $c,d\in\mathbb{N}$ und $[e,f]$ mit $e,f\in\mathbb{N}$ gilt:

$[a,b]\cdot([c,d]\cdot[e,f])=([a,b]\cdot[c,d])\cdot[e,f]$

Bew.: [a

- distributiv: Für alle $[a,b]$ und $[c,d]$ und $[e,f]$ mit $a,b,c,d,e,f\in\mathbb{N}$ gilt

$[a,b]\cdot([c,d]\cdot[e,f])=[a,b]\cdot[c,d]+[a,b]\cdot[e,f]$

Bew.:

Es existiert ein neutrales Element $[b,a]$ für alle $[a,b]$ mit $a,b \in \mathbb{N}$. Es gilt: $[a,b]\cdot[b,a]=[1,1]$
Es existiert ein inverses Element $[1,1]$ für alle $[a,b]$ mit $a,b \in \mathbb{N}$. Es gilt: $[a,b]\cdot[1,1]=[a,b]$
Bew.: $[a,b]\cdot[1,1]=[a\cdot 1, b\cdot 1]=[a,b]$

3) Thema der Stunde: „Operative Übung der Addition von Brüchen

Das ~~Leter~~ Thema ist in der 6. Jahrgangsstufe der Hauptschule einzuordnen, da in dieser Stunde ungleichnamige Brüche addiert werden.
~~Sachanalyse~~ Um eine Stunde zu erstellen muss man das Thema von der Schule her analysieren und die methodisch didaktische Analyse durchführen.
Zur Sachanalyse:
Unter operativen Üben versteht man ein Üben das an Vorwissen anknüpft und das neue Wissen damit verknüpft. Die Schüler bauen durch operatives Wissen ein Wissensnetz auf. Somit wird vernetztes Denken mögeich. Es wird geübt und ausgebaut, wenn es aufgelegt ist.
Durch operatives üben vermeidet man stures Regellernen und anwenden von Regeln. Somit handelt es sich hier nicht um stures Regel~~t~~rechnen. Das operative üben erfolgt durch Tauschaufgaben, Umkehraufgaben, Veranschaulichen, Zerlegen in Teilaufgaben usw. um ein möglichst abwechslungsreiches Rechnen zu gewährleisten, so dass die Schüler mathematische Zusammenhänge erarbeiten

können. Dies soll möglichst handlungsorientiert und schülergerecht passieren. Zu Brüchen ist zu sagen, dass ein Bruch wie folgt dargestellt wird: $\frac{a}{b}$. Er stellt eine Division $a : b$ dar und ist somit ein Quotient. a nennt man Zähler und b nennt man Nenner. a und b werden durch den Bruchstrich, der das „:“-Zeichen aus der Division ersetzt getrennt. Brüche werden addiert, indem man die Nenner gleichnamig macht. Dies geschieht durch die Hauptnennerbildung. Aus den beiden Nennern bildet man den Hauptnenner indem man das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) der beiden Nenner findet. Dies geschieht durch die Primfaktorzerlegung. Man multipliziert jede vorkommende Primzahl und jeweils nur die mit der maximalen Potenz.

Bsp.: kgV(8, 30) $8 = 2^3$ $\text{kgV}(8,30) = 2^3 \cdot 3^1 \cdot 5^1 = 240$

$30 = 2^1 \cdot 3^1 \cdot 5^1$

Gleichnamige Brüche werden addiert indem man die Nenner addiert.

Bsp.: $\frac{1}{5} + \frac{2}{3}$

1. kgV-Bildung: durch HN finden $\frac{3}{15} + \frac{10}{15} = \frac{13}{15}$ HN: 15
2. addieren

Bei der zu behandelnden Aufgabe muss man wissen, wann ein Bruch am größten ist.

Die Rechnung lautet:

$\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$ 1, 3, 4, 5, 7 dürfen einmal eingesetzt werden.

Es soll eine möglichst große Summe entstehen.

Größmögliche Summe:

$$\frac{7}{1} + \frac{5}{3} = \frac{26}{3} = 8\frac{2}{3}$$

Wie a:b am größten?

-> natürliche Zahl; gr. nat. Zahl: 7

=> $\frac{7}{1}$

3,4,5 bleibt übrig

-> größter Bruch?

-> gr. Bruchstück: ~~3~~ Drittel => $\frac{c}{3}$

-> gr. Anzahl: 5=a

~~Methodisch-didaktische Analyse~~: Didaktische Analyse:

Die Schüler haben schon einige Vorkenntnisse zu Brüchen. Sie können Brüche Erweitern und Kürzen, den Hauptnenner durch kgV-Findung aus verschiedenen Nennern bilden, Brüche addieren und subtrahieren (sowohl gleichnamig, als auch ungleichnamig). ~~B~~ Desweiteren sind sie geübt im Ordnen und Vergleichen von Brüchen.

In dieser Stunde benötigen sie das ganze Wissen, was sie zu Brüchen haben. Außerdem müssen sie Beziehungen zwischen Nenner und Zähler und Brüchen herstellen können, um die möglichst große Summe zu erreichen. Die Schüler wissen, dass $n = \frac{n}{1}$ ist, da sie natürliche Zahlen in Brüche umwandeln können. Die Schüler erhalten durch das operative üben Hinweise zur Beantwortung der Frage. Zu erarbeiten ist, dass ~~natürl.~~ Ganze die größten Brüche darstellen.

Mit den restlichen Zahlen müssen größtmögliche Bruchstücke gefunden werden und diese in der größtmöglichen Anzahl erscheinen. So bekommt man die größte Summe

Unterrichtsstunde: 60 min

In den ersten ~~5~~ fünf Minuten macht die Lehrkraft eine Kopfrechenphase, in der sie schon Bekanntes Wissen wiederholt. Es werden Aufgaben zur Hauptnennerbildung, zum Ordnen und Vergleichen von Brüchen und zur Addition von Brüchen gelöst. Gestaltet wird diese Phase als Spiel der einen Klassenhälfte gegen die andere. Mit Meldung zeigt man an, dass man ein Ergebnis vorschlagen möchte. ~~Die~~ Pro richtige Lösung ein Punkt ~~Punkt~~ Die Seite mit mehr Punkten hat gewonnen.

Im Anschluss klappt die Lehrkraft die Tafel auf. Es befindet sich folgendes Rätsel an der Tafel: „Gegeben sind die Zahlen 1, 3, 4, 5 und 7. Jede Zahl darf höchsten einmal benutzt werden. Setze so ein in $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$, dass eine möglichst große Summe entsteht.

- Sch. rätseln und machen Vorschläge zum Lösen.
- Lehrkraft weist aufs Arbeitsblatt (AB) hin (siehe Seite 20). Je bekommt eines. Mit Partner besprechen.

Gemeinsame Lösung präsentieren.

- Bearbeitungszeit: 20 min
- 5 Min für Ergebnispräsentation: L nennt Lösung v. einem Paar
- Erg an Tafel notieren

- An Tafel Lösung erarbeiten im ~~Klassen~~gespräch und AB korregieren.

Methodische Analyse

- Kopfrechenphase: Wissen wh., vertiefen
- Partnerarbeit: Kooperation, soziale Kompetenz, alleine überfordert, gemeinsam Lösung finden.
- Arbeitsblatt: Erarbeitung und Sicherung durch notieren der richtigen Lösungen
- Klassengespräch: Klasse findet gemeinsam Lösung
- HA wird ein weiteres Rätsel
- Differenzierung: Sch. lösen ein leichteres, einfacheres Rätsel

Arbeitsblatt:

Wer findet die größte Summe?

Rätselrechnung: $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$

Benutze folgende Zahlen: 1, 3, 4, 5, 7

Jede Zahl darf höchstens einmal in der Rechnung vorkommen!

(1) Setze die Zahlen beliebig in die Rechnung ein und beobachte was mit dem Ergebnis passiert. Du hast 4 Versuche:

1. 2. 3. 4.

(2) Wann wird der Bruch größer? Kreuze an.

☐ $a > b$ ☐ $b > a$

(3) Mit welcher Zahl wird der Bruch $\frac{a}{b}$ am größten?

Kreuze an! ☐ 1 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 7

(5) Wie kannst du mit den restlichen Zahlen einen möglichst großen Bruch formen?

~~Begründe~~ Notiere deine Überlegungen.

(6) Welches ist das größte Bruchstück.

Benutze die Legebruchstücke und vergleiche die Bruchstücke

$\frac{1}{3}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{1}$

Ordne ~~ausschließlich~~ anschließend die obenstehenden Bruchstücke von klein nach groß.

(7) Mit welchen Zahlen für a, b, c, d erhältst du deine größte Summe? a = ☐ b = ☐ c = ☐ d = ☐