

Steckbrief zum Baustein Bruchverständnis des Fortbildungsmoduls Diagnose und Förderung von Verstehensgrundlagen

Von Lena Wessel und Kim Rösike



Grundidee des Bausteins

Worauf kommt es an, wenn Lernende ihr Bruchverständnis aufbauen? Was fällt schwachen Kindern schwer? Und wie kann man es verstehensorientiert fördern? Gerade wenn die Zeit knapp ist, muss die Förderung treffsicher auf die wichtigsten Verstehensgrundlagen zielen. Im Fortbildungsbaustein werden die wichtigsten Verstehensgrundlagen vorgestellt und Diagnoseaufgaben diskutiert. Dabei liegt der Fokus auf dem Operationsverständnis, sowie dem Übergang vom Teil eines Ganzen zum Teil mehrerer Ganzer. Für die Förderung stehen Materialien aus Mathe sicher können zur Verfügung, die bereits an vielen Schulen erfolgreich eingesetzt werden.

Zielgruppe und Ziele

Mathematik-Lehrkräfte und Förderkräfte der Jgst. 5-7 mit/ohne fachdidaktische Vorkenntnisse

- kennen die wichtigsten Grundvorstellungen und graphischen und kontextuellen Darstellungen zu den Brüchen, sowohl im Hinblick auf das Teil eines Ganzen als auch den Teil mehrerer Ganzer
- können typische Schwierigkeiten von Lernenden mit Brüchen diagnostizieren und lernen passende Fördermöglichkeiten kennen
- lernen mögliche Ursachen für typische Schwierigkeiten von Lernenden mit Brüchen kennen
- lernen Möglichkeiten (Aufgaben / Materialien) zur Diagnose und Förderung des Aufbaus eines Bruchverständnisses kennen

Hintergrund

Schwierigkeiten mit der Bruchrechnung sind vielen Lehrkräften wohl vertraut, doch woran genau liegt es, dass zwar viel Unterrichtszeit für Bruchrechnung aufgewandt wird, jedoch wenig nachhaltiger Erfolg erzielt wird? Gerade mathematisch schwächere Lernenden brauchen sehr gezielte Lerngelegenheiten, um Grundvorstellungen aufzubauen, und zwar nicht nur für die Anteilsvorstellung vom Teil eines Ganzen, sondern auch für relative Anteile ($\frac{3}{4}$ von 20) und vor allem auch für die Operationen mit Brüchen: Nicht nur die Brüche selbst, sondern auch für das Vergleichen von Brüchen und das Finden gleichwertiger Brüchen. Dazu dient die Streifentafel als zentrales, durchgängiges Arbeitsmittel. Zahl- und Operationsverständnis stehen im Mittelpunkt der Fortbildung.

Struktur und Kernaktivitäten

Ausgehend vom Teil eines Ganzen thematisiert die Fortbildung sukzessive das Zahl- und Operationsverständnis für die Brüchen. Dabei werden konsequent Beispiele von Lernenden als Schriftprodukt oder Video mitgeliefert. Im Fokus steht für den ersten Anteilsbegriff das Operationsverständnis (Schätzen von Brüchen und Gleichwertigkeit von Brüchen). Im Sinne der grundsätzlichen Struktur von Mathe sicher können (Verstehensgrundlagen identifizieren, diagnostizieren und fördern) werden sowohl der Teil eines Ganzen und sodann der Teil mehrerer Ganzer durchgearbeitet.

Verfügbares Material

Präsentation mit integrierten Aktivitäten und Videos:

- DZLM_DiFSek_Brueche_Folien.pptx

Material für die Arbeitsphasen:

- DZLM_DiFSek_Brueche_AM3_Darstellungsmittel.docx
- DZLM_DiFSek_Brueche_AM4_Bruchvergleich.docx
- DZLM_DiFSek_Brueche_AM5_Transkript_Hannah_Charlotte.docx
- DZLM_DiFSek_Brueche_AM7_Transkript_Unterrichtssituation.docx
- Unterrichtsmaterial unter mathesicherkoennen.dzlm.de

Außerdem notwendig:

- Laptop, Beamer, evtl. Presenter, Edding-Stifte, Namensschilder und Moderationskarten

Beispiel mögliche Zeitstruktur für einen 3 Stunden-Block zzgl. Pausen (viele andere Zeitstrukturen möglich!)

Zeit	Inhalt / Aktivität	Material / Medien
1. Phase: Einstieg		
7 min	▪ Warm-Up: Einstiegsabfrage : Was ist Ihnen bei der Bruchrechnung das Wichtigste?	1 Folie
8 min	▪ Systematisierender Input: Struktur des Bruchverständnisses und vier Prinzipien für nachhaltiges Lernen	2 Folien
2. Phase: Teil eines Ganzen-Beziehung		
15 min	▪ Aktivität 1 : Verstehensgrundlagen der Teil eines Ganzen-Beziehung erarbeiten	1 Folie
5 min	▪ Systematisierender Input zu den Verstehensgrundlagen der Teil eines Ganzen-Beziehung	1 Folie
8 min	▪ Murmelfase I : Typische Fehlvorstellungen zum Anteil als Teil eines Ganzen	2 Folien
8 min	▪ Murmelfase II : Diagnose zweier typischer Fehlvorstellungen	2 Folien
4 min	▪ Systematisierender Input: Struktur des Bruchverständnisses und Fokussierung auf Operationsverständnis	1 Folie
3. Phase: Operationsverständnis für Brüche		
10 min	▪ Aktivität 2 : Brüche schätzen und vergleichen	2 Folien
15 min	▪ Aktivität 3 : Vergleich von Bruchdarstellungen, inkl. Sammlung	3 Folien, AM3_Darstellungsmittel
10 min	▪ Aktivität 4 : Diagnose für Bruchvergleiche	1 Folie (2 Sammlungsfolien bei Bedarf), AM4_Bruchvergleich
5 min	▪ Input: inhaltliches Denken vor Kalkül (Hinführung zu Hannah und Charlotte)	2 Folien
20 min	▪ Aktivität 5 : Fall-Beispiel Hannah und Charlotte	4 Folien, inkl. Video in zwei Teilen, AM5_Transkript_Hannah_Charlotte
10 min	▪ Murmelfase : Inhaltliche Begründung des Erweiterns	2 Folien
5 min	▪ Input: Verknüpfung von inhaltlichem Denken und Kalkül	3 Folien
4. Phase: Teil mehrerer Ganzer		
10 min	▪ Aktivität 6 : Was ist Carolas Problem und wie können wir es überwinden?	2 Folien (inkl. Video)
10 min	▪ Input: der Bruch als relativer Anteil	4 Folien
20 min	▪ Aktivität 7 : Herausforderungen einer Förderung analysieren	3 Folien, inkl. Transkript (AM7_Transkript_Unterrichtssituation) und Analyseergebnisse
5. Phase: Welche Unterstützung bietet das Mathe-sicher-können-Material?		
5 min	▪ Darstellung des Angebots von Mathe sicher können	5 Folien
6. Phase: Zusammenfassung und Abschluss		
3 min	▪ Zusammenfassung der Fortbildungsinhalte	1 Folie
2 min	▪ Twitter Runde : abschließendes Fazit	2 Folien
Σ 180 min		

Quelle und Nutzungsrechte



Dieses Material wurde für das Deutsche Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik (DZLM) konzipiert und kann, soweit nicht anders gekennzeichnet, unter der **Creative Commons Lizenz BY-SA: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International** weiterverwendet werden. Das bedeutet: Alle Folien und Materialien können, soweit nicht anders gekennzeichnet, für Zwecke der Aus- und Fortbildung genutzt und verändert werden, wenn die Quellenhinweise mit DZLM, Projektname, Autorinnen und Autoren aufgeführt bleiben sowie das bearbeitete Material unter der gleichen Lizenz weitergegeben wird (<https://creativecommons.org/licenses/>).

Dieser Baustein wurde ursprünglich entwickelt im Projekt „Mathe sicher können“, (mathe-sicher-koennen.dzlm.de) als Teil des DZLM-Moduls unter dzlm.de/2000 von Susanne Prediger, Birte Pöhler und Andrea Schink.

Der hier vorliegende Zuschnitt des Bausteins wurde im Rahmen des Projekts Mathematik aufholen nach Corona erstellt, mit Finanzierung von 14 Bundesländern von Kim Rösike & Lena Wessel, unter Vorarbeiten von Susanne Prediger, Birte Pöhler und Andrea Schink.

Der hier vorliegende Zuschnitt des Bausteins wurde im Rahmen des Projekts Mathematik aufholen nach Corona erstellt, mit Finanzierung von 14 Bundesländern von Kim Rösike & Lena Wessel, unter Vorarbeiten von Susanne Prediger, Birte Pöhler und Andrea Schink.

Wichtiger Hinweis zur Nutzung der urheberrechtlich geschützten Bilder und Videos:

Bildnachweise und Zitatquellen finden sich auf den jeweiligen Folien bzw. Zusatzmaterialien.

- Mit dem Download der Materialien wird kein Eigentum an den Videos/Fotos erworben, sondern nur die Nutzungsmöglichkeit wie folgt: Die Nutzung ist im Rahmen der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften zulässig, die Videos und Fotos sollen nur auf Plattformen mit Registrierung verbreitet werden, nicht frei im Internet wie z. B. öffentlich zugänglichen Videoplattformen wie YouTube. Streaming auf Plattformen mit Registrierungsschranken sind erlaubt.
- Eine andere Nutzung der Videos als in Lehrkräfteaushildung ist nicht erlaubt.

Literaturbezug

Basisliteratur

Padberg, F. & Wartha, S. (2017). *Didaktik der Bruchrechnung*. Springer Spektrum.

Prediger, S. & Schink, A. (2014). Verstehensgrundlagen aufarbeiten im Mathematikunterricht – fokussierte Förderung statt rein methodischer Individualisierung. *Pädagogik*, 66(5), 21-25. (Zugänglich unter <http://www.mathematik.tu-dortmund.de/~prediger/publikationen.htm>)

Malle, G. (2004). Grundvorstellungen zu Bruchzahlen. *Mathematik lehren*, 123, 4-8.

Benutztes Diagnose- und Fördermaterial

Schink, A., Prediger, S. & Pöhler, B. (2014). Förderbausteine und Handreichungen zum Bruchverständnis. In S. Prediger, C. Selter, S. Hußmann & M. Nührenböcker (Hrsg.), *Mathe sicher können. Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen. Förderbausteine Brüche, Prozente und Dezimalzahlen* (S. 4-48). Cornelsen. (Frei zugänglich unter <https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/node/336>)

Weiterführende Literatur hinten in den Folien

