

Steckbrief zum Baustein Multiplikations- und Divisionsverständnis (Sekundarstufe) des Fortbildungsmoduls Diagnose und Förderung von Verstehensgrundlagen

Von Susanne Prediger und Kim Rösike



Grundidee des Bausteins

Worauf kommt es an, wenn wir in Klasse 5/6 die Multiplikation und Division wiederholen? Was fällt schwachen Kindern schwer? Und wie kann man es 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, mit denen man auch oberflächliches Wissen der Kinder entlarven und die Denkfehler verstehen kann. 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 Jg. 5-6 mit/ohne fachdidaktische Vorkenntnisse ...

- kennen die wichtigsten Grundvorstellungen und graphischen und kontextuellen Darstellungen, die zusammen das Operationsverständnis zur Multiplikation und Division natürlicher Zahlen ausmachen,
- können identifizieren, welche Vorstellungen und Darstellungen in einer Aufgabe / einer Lernendenaussage relevant sind,
- können das Multiplikations- und Operationsverständnis der Lernenden diagnostizieren mit angebotenen Diagnose-Aufgaben aus dem Mathe-sicher-können-Material (MSK),
- können Multiplikations- und Operationsverständnis durch darstellungsvernetzende und kommunikationsfördernde Aufgaben und Impulse aus dem MSK-Fördermaterial fördern.

Hintergrund

Nicht alle Lehrkräfte thematisieren alle Grundvorstellungen, meist wird nur auf Multiplizieren als fortgesetztes Addieren und Dividieren als Verteilen fokussiert. Wichtiger ist jedoch die Grundvorstellung des Multiplizierens als Zählen in Bündeln, aus ihr leiten sich alle anderen ab:

- Multiplizieren als Zählen in Bündeln, im Rechteckfeld (erst danach fortgesetzte Addition)
- Dividieren als Verteilen, als Passen-in, als Umkehroperation der Multiplikation

Insbesondere die multiplikative Sprechweise „fünf 3er“ sollte etabliert und eingeübt werden.

Struktur und Kernaktivitäten

Damit Lehrkräfte sich der langfristigen Bedeutung des Multiplikationsverständnis bewusst werden, startet der Baustein mit einer verfremdenden Aktivität des Tische Ausmessens (nicht mit Quadraten, sondern Rechtecken). In Eigenaktivitäten (Tische ausmessen, Atomspiel) wird die Bedeutung der Grundvorstellungen der Multiplikation und Division erarbeitet (Aktivität A und B). An zwei Fallbeispielen (1. Belmin & Gülcan und die Diagnose zur Multiplikation, 2. Tanya zur multiplikativen Bündel-Sprache) werden folgende Kernaktivitäten wiederholt ausgeführt: Grundvorstellungen identifizieren, Lernendenprodukte diagnostizieren und Förderansätze nachvollziehen und kritisch durchdenken (Aktivität C und D). Reflektiert wird auch gezielt über den Unterschied von Darstellungswechsel und expliziter Darstellungsvernetzung.

Verfügbares Material

Präsentation mit integrierten Aktivitäten und Videos:

- DZLM_DiFSek_MultDiv_Folien.pptx

Material für die Arbeitsphasen:

- DZLM_DiFSek_MultDiv_AM1A-Tische_A.docx und ...Tische_B.docx (nur für digitale FoBi)
- DZLM_DiFSek_MultDiv-Rayan-Tanya-TeilA.mp4 und ... TeilB.mp4 (eingebunden in Folien)
- DZLM_DiFSek_MultDiv_AM2-Atomspiel.docx
- Themenvideos mathe-sicher-koennen.dzlm.de/themenvideo/multiplikation bzw. /division
- Unterrichtsmaterial unter sima.dzlm.de/um/3-001 und sima.dzlm.de/um/5-004

Außerdem notwendig:

- Laptop, Beamer, evtl. Presenter, Permanentmarker, 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 mit Aktivität aus höheren Jahrgängen		
5 min	▪ Warm-Up: Einstiegsabfrage relevanten Verstehensgrundlagen	1 Folie
5 min	▪ Aktivität 1A: Tische ausmessen (kurz selbst erproben)	1 Folie (für digitale Fortbildung mit AM1A-Tische_A.docx, in Präsenz mit Moderationskarten)
10 min	▪ Aktivität 1B: Diagnose von Lernendenlösungen zum Tische ausmessen (Einschätzungen dazu in Folienkommentaren)	1 Folie (digital nötig ..._B.docx)
10 min	▪ Aktivität 1C: Erklärung schreiben: Warum wird multipliziert? (sammeln im Padlet oder handschriftlich mit Dokumentenkamera)	3 Folien (Padlet / Dokumentenkamera)
12 min	▪ Systematisierender Input: Operationsverständnis / Prinzipien Murmelfase: Wofür braucht man Multiplikationsverständnis?	3 Folien (inkl. Ausschnitt aus dem Einführungsvideo)
2. Phase: Was gehört zum Multiplikationsverständnis und wie erkennt man es?		
20 min	▪ Diagnoseaktivität 2A - Murmelfase: Diagnose	1 Folie
	▪ Diagnoseaktivität 2B - Einzelreflexion: Fallbeispiel Belmin & Gülcan	2 Folien
	▪ Input: Grundvorstellungen und Darstellungen zur Multiplikation	4 Folien
3. Phase: Wie ist Multiplikationsverständnis zu diagnostizieren und fördern?		
20 min	▪ Aktivität 3: Video-Beispiel Rayan und Tanya: 0 Eindenken, A Diagnose, B Förderung, in Kleingruppen diskutieren	5 Folien (Video in Teil A und B in Folien)
	▪ Zentrale Ergebnisse auf Folie „Zwischenfazit zum Fallbeispiel: Notwendige Denk- & Sprachmittel zum Zählen in Bündeln“	1 Folie
10 min	▪ Mögliche Vertiefung: Sprachvorbilder und weitere Darstellungen: Darstellungsvernetzung	2 Folien
4. Phase: Was gehört zum Divisionsverständnis, und wie ist es zu fördern?		
8 min	▪ Diagnoseaktivität 4: Rechengeschichten zur Division	1 Folie
15 min	▪ Aktivität 5 Atomspiel als Einstieg für ganze Klasse: A selbst erproben, B Didaktisches Potential ermitteln (verborgener Hintergrund), C weiterführendes Arbeitsblatt durchdenken	4 Folien mit AM2-Atomspiel.docx
10 min	▪ Systematisierung des zuvor Erarbeiteten: Grundvorstellungen zur Division und Zusammenhang mit der Multiplikation verdeutlichen	2 Folien, inkl. Ausschnitt aus Handreichungsvideo zur Division
5. Phase: Welche Unterstützung bietet das Mathe-sicher-können-Material?		
5 min	▪ Input: Vorstellung der Struktur aller Bausteine (kann entfallen, wenn Lehrkräfte bereits mit Mathe-sicher-können-Material vertraut sind)	5 Folien
17 min	▪ Aktivität 6: Erkunden des Fördermaterials (inkl. Sammlung)	1 Folie + Arbeitsblatt
6. Phase: Wie ist Verständnis im Regelunterricht integriert zu fördern?		
5 min	▪ Input: Langfristige Relevanz der Multiplikation -> kann in mehreren Unterrichtseinheiten aufgegriffen werden	2 Folien
10 min	▪ Aktivität 7: A Muster in Termen selbst beschreiben und erklären, B Bezug zur Thematisierung der Punktebilder herstellen	2 Folien, inkl. Auflösung
10 min	▪ Input: Vorstellung der ganzen Einheit mit den Zaubertricks	6 Folien, Material sima.dzlm.de/um/5-004
7. Phase: Zusammenfassung und Abschluss		
8 min	▪ Zusammenfassung der Fortbildungsinhalte	1 Folie
	▪ Darstellung des Gesamtangebots von Mathe sicher können	1 Folie
Σ 180 min		
Auftrag zur Erprobung	Auftrag zur Erprobung: Führen Sie die zwei Standortbestimmungen N4A & N4B mit ihrer Klasse aus und wählen Sie 6 Kinder aus	1 Folie, Mathe-sicher-können-Bausteine N4A & N4B
Anschluss-sitzung	Für mögliche Anschluss-sitzung sind zwei Reflexionsaufträge gegeben: Aktivität R1 zur Diagnose, R2 zum Austausch über Fördererfahrungen	1 Folie, Padlet oder Moderationsmaterial

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 & Anne-Katrin Reiche, zusammen mit Claudia Ademmer, Kathrin Akinwunmi, Christoph Selter.

Der hier vorliegende Zuschnitt des Bausteins wurde im Rahmen des Projekts Mathematik aufholen nach Corona erstellt, mit Finanzierung von 14 Bundesländern von Susanne Prediger & Kim-Alexandra Rösike, unter Vorarbeiten von Anne-Katrin Reiche, Claudia Ademmer, Kathrin Akinwunmi, Christoph Selter.

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 Lehrkräfteaus- und -fortbildung ist nicht erlaubt.

Literaturbezug

Basisliteratur

- Selter, C., Prediger, S., Nührenbörger, M. & Hußmann, S. (Hrsg.). (2014). Mathe sicher können – Natürliche Zahlen. Förderbausteine und Handreichungen für ein Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen. Berlin: Cornelsen.
- Prediger, S. (2019). Mathematische und sprachliche Lernschwierigkeiten – Empirische Befunde und Förderansätze am Beispiel des Multiplikationskonzepts. Lernen und Lernstörungen, 8(4), 247-260.

Benutztes Diagnose- und Fördermaterial

- Akinwunmi, K. & Selter, C. (2014). **Baustein 4A und 4B** in Selter et al. (2014) s. o. unter mathe-sicher-koennen.dzlm.de/002
- Akinwunmi, K., Selter, C., Prediger, S., Totaro, D. & Dohle, A. (2020). Multiplizieren verstehen und erklären – Sprachbildendes Fördermaterial. Open Educational Resources unter sima.dzlm.de/um/3-001
- Prediger, S., Brauner, U. & Dohle, A. (2019). Muster und Verallgemeinern in Päckchen und beim Zaubern. Sprach- und fachintegriertes Unterrichtsmaterial. Open Educational Resources unter sima.dzlm.de/um/5-004

