

AUFBAU EINES TRAGFÄHIGEN STELLENWERTVERSTÄNDNISSES

Veranstaltungsreihe: **Arithmetische Basiskompetenzen sichern - Rechenschwierigkeiten vermeiden**

GRUNDIDEE DES MODULS

Schwierigkeiten beim Mathematiklernen lassen sich häufig auf ein nicht tragfähiges Stellenwertverständnis zurückführen. Doch was macht ein tragfähiges Stellenwertverständnis aus und wie kann es im Unterricht gefördert werden? Anknüpfend an diese Fragen wird in diesem Modul aufgegriffen, wie mithilfe guter Aufgabenstellungen und dem gezielten Einsatz von Darstellungsmitteln Einsichten in die zentralen Prinzipien des Stellenwertsystems von Anfang an ermöglicht werden können. Es werden vielfältige Aufgabenbeispiele aufgezeigt und formulierte Beobachtungsaspekte ermöglichen eine prozessbegleitende Diagnose.

KERNBOTSCHAFTEN

- Lernende brauchen Gelegenheiten, Aktivitäten zum Bündeln und Entbündeln durchzuführen.
- Lernende brauchen Gelegenheiten, die Ziffern einer Zahl stellenwertgerecht zu deuten.
- Lernende brauchen Gelegenheiten, die Sprech- und Schreibweise sowie andere Darstellungen von Zahlen zu verknüpfen, die die Strukturen des Zehnersystems verkörpern.
- Lernende brauchen Gelegenheiten zur Thematisierung der unregelmäßigen Zahlwortbildung und zur materialgestützten Veranschaulichung der korrekten Sprechweise.
- Lernende brauchen Gelegenheiten, größere strukturierte Anzahlen schnell zu erfassen.

HINTERGRUND

Kindern, die nicht über ein tragfähiges Stellenwertverständnis verfügen, fällt es häufig schwer, sich sicher im erweiterten Zahlenraum zu bewegen und vorteilhafte Rechenstrategien zu entwickeln. Auch Probleme beim Umgang mit Dezimalzahlen lassen sich häufig auf ein unzureichendes Stellenwertverständnis zurückführen (Scherer & Moser Opitz, 2010). Bereits im Anfangsunterricht und insbesondere während der Zahlraumerweiterung sollten Lernenden daher vielfältige Aufgaben geboten werden, die das Verständnis der zentralen Prinzipien des Stellenwertsystems fordern und fördern und das Vernetzen verschiedener Darstellungsformen ermöglichen. Zusätzliche Hürden, wie das Lesen, Schreiben und Sprechen von Zahlwörtern gilt es dabei zu berücksichtigen.

ABLAUF UND KERNAKTIVITÄTEN

- Reflexion des Erprobungsauftrages zu Modul 2 (Operationsverständnis)
- *Aktivität:* Fehleranalyse
- Bedeutung und Kompetenzerwartungen: Bezug zum Lehrplan sowie Darstellung der Bedeutung für den weiteren Lernprozess
- Vorstellungen besitzen: Erläuterung und Praxisbezug der zentralen Prinzipien (Prinzip der fortgesetzten Bündelung, Prinzip des Stellenwerts und Prinzip des Zahlenwerts)
- *Aktivität:* Schriftliche Addition im 6er-System
- Darstellungen vernetzen: Erläuterung des Aspektes der Darstellungsvernetzung und Unterrichtsbeispiele (u. a. der Erprobungsauftrag)
- Strukturen nutzen: Erläuterung und Unterrichtsbeispiele zur quasi-simultanen Anzahlerfassung strukturierter Mengen
- *Aktivität:* Reflexion der eigenen Unterrichtspraxis
- Planung der Durchführung des Erprobungsauftrages „Zahlen unterschiedlich darstellen“

VERFÜGBARES MATERIAL

Präsentation (Modul 3)
Steckbrief (Modul 3)
Material für die Arbeitsphasen (Modul 3, digitale Pinnwand)
Material für die Praxiserprobung + Reflexionsfragen (AB „Zahlen unterschiedlich darstellen“)
Außerdem notwendig: Laptop, Beamer, evtl. Presenter, Internetverbindung (falls die Videos eingesetzt werden), dicke Stifte, Namensschilder und Moderationskarten oder digitale Kartenabfrage

QUELLE UND NUTZUNGSRECHTE



Dieses Material wurde vom PIKAS-Team für das Deutsche Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik (DZLM) konzipiert und kann unter der **Creative Commons Lizenz BY-SA: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International** weiterverwendet werden. Das bedeutet:

- Alle Folien und Materialien (z. B. auch einzelne Folie oder Ausschnitte/Abbildungen) können zum Zweck der Aus- und Fortbildung unter der Bedingung heruntergeladen, verändert und genutzt werden, dass alle Quellenangaben erhalten bleiben, PIKAS als Urheber genannt (z. B. mit der Angabe der Kurz-URL) und das neu entstandene Material unter der oben genannten Lizenz weitergegeben wird.
- Von der Weitergabe ausgenommen sind Fotos, die erkennbar reale Personen zeigen.
- Bildnachweise und Zitatquellen finden sich auf den jeweiligen Folien bzw. in den Zusatzmaterialien.
- Diese und weitere Hinweise und Informationen zu den Nutzungsbedingungen finden Sie unter <https://pikas.dzlm.de/node/1253> sowie auf der nachfolgenden Folie.

Verwenden Sie:

- ...den gesamten Foliensatz, verweisen Sie entweder zu Beginn oder am Ende des Foliensatzes mit einer Folie auf die entsprechende PIKAS-Seite, von der der Foliensatz entnommen wurde („Quelle: <https://pikas.dzlm.de/node/588>“)
- ... nur Einzelfolien aus dem Foliensatz, setzen Sie den Verweis auf jede der entnommenen Folien (z. B. unten an den Folienrand „Quelle: <https://pikas.dzlm.de/node/588>“).
- ...nur Teile einer Folie, setzen Sie den Verweis auf der neu erstellten Folie unter den entnommenen Teil der Originalfolie (z. B. unter ein Bild/ einen Absatz „Quelle: <https://pikas.dzlm.de/node/588>“).

LITERATURBEZUG

Literatur

- Fromme, M. (2017). *Stellenwertverständnis im Zahlenraum bis 100: Theoretische und empirische Analysen*. Springer Spektrum.
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes NRW (2021). *Lehrpläne für die Primarstufe in Nordrhein-Westfalen*.
https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_PS/ps_lp_sammelband_2021_08_02.pdf
- Padberg, F. & Benz, C. (2011). *Didaktik der Arithmetik* (4. erw., stark überarb. Aufl.). Spektrum Akademischer Verlag.
- PIKAS-Team (2020). *Rechenschwierigkeiten vermeiden. Hintergrundwissen und Unterrichts Anregungen für die Schuleingangsphase*. Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.). <https://pikas.dzlm.de/node/1219>
- Scherer, P. & Moser Opitz, E. (2010). *Fördern im Mathematikunterricht der Primarstufe*. Spektrum.
- Scherer, P. (2009). Diagnose ausgewählter Aspekte des Dezimalsystems bei lernschwachen Schülerinnen und Schülern. In: Neubrand, M. (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2009, 43. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik vom 02.03. bis 06.03.2009 in Oldenburg* (S. 835–838). WTM-Verlag.
- Schulz, A. (2014). *Fachdidaktisches Wissen von Grundschullehrkräften. Diagnose und Förderung bei besonderen Problemen beim Rechnenlernen*. Springer Spektrum.
- Wartha, S. & Schulz, A. (2018). *Rechenprobleme vorbeugen* (5. Auflage). Cornelsen.

Benutztes Material

Viele Aufgabenbeispiele entstammen dem Projekt PIKAS und seinen Partnerprojekten:

- <https://mahiko.dzlm.de/node/120> (Halbschriftliche Addition)
- <https://mahiko.dzlm.de/node/413> (Schriftliche Addition)
- <https://mahiko.dzlm.de/node/64> (Zehner und Einer)
- <https://mahiko.dzlm.de/node/179> (Hunderter, Zehner, Einer)
- <https://mahiko.dzlm.de/node/195> (Stellenwerte)
- <https://pikas.dzlm.de/node/1632> (Mathekartei: z. B. Partner finden)
- <https://pikas.dzlm.de/node/1566> (Zahlen unter der Lupe)

AUFBAU EINES TRAGFÄHIGEN STELLENWERTVERSTÄNDNISSES

Veranstaltungsreihe: **Arithmetische Basiskompetenzen sichern - Rechenschwierigkeiten vermeiden**

<https://mahiko.dzlm.de/node/291> (Zahlen hören, sprechen und schreiben)