

GRUNDIDEE DES MODULS

Mathematisches Beschreiben und Begründen sind wichtige Kompetenzen des Mathematikunterrichts. Durch die Versprachlichung werden Vorgehens- und Denkweisen für andere Lernende zugänglich. Außerdem hilft sie bei der tieferen Durchdringung von Lerngegenständen.

Für diese prozessbezogenen Kompetenzen gilt dasselbe wie für die inhaltsbezogenen Kompetenzen: Auch deren Erwerb ist ein langfristig angelegter Prozess, bei dem die Lernenden kontinuierlich unterstützt werden müssen. Für den Unterricht und das vorliegende Modul bedeutet das, dass das Beschreiben und Begründen fokussiert und angeregt, aber auch unterstützt und gefördert werden muss. Dies beinhaltet folgende Prozesse:

- Eigene Beschreibungen und Begründungen vornehmen
- Über Beschreibungen und Begründungen sprechen
- Beschreibungen und Begründungen nachvollziehen

Im Modul setzen sich die Teilnehmenden zunächst mit der Unterschiedlichkeit mathematischer Beschreibungen auseinander, um daran anknüpfend Impulse und Unterstützungsmaßnahmen zu diskutieren. Das Begründen wird daran anschließend fokussiert.

KERNBOTSCHAFTEN

- In meinem Mathematikunterricht biete ich verschiedene Anlässe zum Beschreiben. Zudem bespreche ich Kriterien für gute Beschreibungen abhängig von der Art der Beschreibung und vom Unterrichtsgegenstand.
 - Ich unterstütze das Beschreiben durch Sprachspeicher, Mittel zum Forschen, Aufnahmemedien und Sprachvorbilder.
 - Ich biete verschiedene Anlässe zum Begründen durch Fragen nach dem Warum. Ich mache deutlich, dass das Beschreiben die Basis dafür darstellt.
 - Ich unterstütze das Begründen durch Sprachspeicher, Mittel zum Forschen, Aufnahmemedien und Sprachvorbilder.
-

HINTERGRUND

Kinder sollten im Mathematikunterricht so oft wie möglich die Gelegenheit bekommen, sich über Mathematik auszutauschen. Eine wichtige Komponente stellt hierbei das mathematische Beschreiben dar – ein Prozess, in dem die Lernenden ihre Erkenntnisse, Vorgehensweisen oder Darstellungen aufgreifen und sich mit ihnen auseinandersetzen.

Kriterien für gute Beschreibungen sind (ebenso wie für Begründungen) abhängig von der Art der Beschreibung und dem mathematischen Lerngegenstand, auf den sie sich beziehen. Allgemeingültige Anforderungen an mathematische Beschreibungen und Begründungen beschränken sich daher auf relativ oberflächliche wie Genauigkeit, Präzision und (angemessene) Vollständigkeit, was beschrieben bzw. begründet wird, und Verständlichkeit für andere. Was dies aber im Konkreten bedeutet, muss jeweils neu fokussiert, angeregt und überprüft werden. Deshalb ist es erforderlich, das Beschreiben und Begründen zu einem festen Bestandteil des Mathematikunterrichts zu machen. Dafür ist es nicht notwendig, gezielt spezielle Aufgabenformate einzuführen, sondern in verschiedenen Inhaltsbereichen Anlässe für das Beschreiben und Begründen zu bieten. Dennoch gilt besonders für das Begründen, dass Lernende häufig zunächst nicht von selbst das Bedürfnis danach haben. Ein sprachbildender Mathematikunterricht, der das Forschen und Erklären fokussiert, kann dieses Bedürfnis wecken. Fragen wie „Ist das immer so?“ und „Warum ist das so?“ und deren Beantwortung dienen der Entwicklung einer forschenden Grundhaltung, sodass zunehmend Aussagen hinterfragt, Vermutungen aufgestellt und Verallgemeinerungen vorgenommen werden.

Anlässe für das Beschreiben und Begründen sind allerdings nicht ausreichend. Um die Kinder dabei zu unterstützen und zu fördern, bieten sich allgemeine Hilfen wie Aufnahmemedien, Sprachspeicher und Forschermittel an. Darüber hinaus können weiterführende Impulse den Unterricht ergänzen, bereichern und zu einer vertieften Auseinandersetzung anregen.

ABLAUF UND KERNAKTIVITÄTEN

- Reflexion des Erprobungsauftrags zu Modul 2
- Zugänglichkeit der gemeinsamen Sprache inklusive Denkmomenten
- Einstieg und *Aktivität*: Beschreiben (und Begründen) im Mathematikunterricht & beobachtete Herausforderungen
- Blick in den Lehrplan: Beschreiben und Begründen
- Bausteine des Beschreibens und Begründens inklusive Denkmoment
- *Aktivität*: „Beschreibungen fokussieren und anregen“
- Was zeichnet eine gute Beschreibung aus?
- Beschreibungen unterstützen und fördern inklusive Denkmoment
- *Aktivität*: „Begründungen fokussieren und anregen“
- Was zeichnet eine gute Begründung aus? inklusive Denkmoment
- Begründungen unterstützen und fördern inklusive Denkmoment
- Reflexion
- Planung und Durchführung des Erprobungsauftrags „Zusammenhänge beschreiben“ bzw. Erprobungsauftrags E+ „Zusammenhänge begründen“

VERFÜGBARES MATERIAL

Präsentation (Modul 3)

Steckbrief (Modul 3)

Material für die Arbeitsphasen:

- Karteikarte „Zusammenhänge beschreiben“
- Ggf. Karteikarte „Zusammenhänge begründen“

Material für die Praxiserprobung + Reflexionsfragen:

- Erprobungsauftrag „Zusammenhänge beschreiben“ AB1
- Erprobungsauftrag E+ „Zusammenhänge begründen“ AB 1plus

Außerdem notwendig: Laptop, Beamer, evtl. Presenter, dicke Stifte, Namensschilder und Moderationskarten

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. Die ggf. genutzte Grundschrift stammt vom Grundschulverband e.V. und der Wissenschaftlichen Einrichtung der Laborschule Bielefeld.
- Diese und weitere Hinweise und Informationen zu den Nutzungsbedingungen finden Sie unter <https://pikas.dzlm.de/node/1253>.

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/XXX>“)
- ... 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/XXX>“).
- ...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/XXX>“).

LITERATURBEZUG

Literatur

PIKAS-Team (i. E.). *Sprachbildung im Mathematikunterricht der Grundschule*. Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.).

Bezold, A. (2010). *Mathematisches Argumentieren in der Grundschule fördern*.

https://primakom.dzlm.de/primafiles/uploads/Dokumente/Arg_Handreichung_Mathe_Bezold.pdf