

Wir erklären dem Löwen das Einmaleins

Vorstellungen der Kinder in einem Bilderbuch deutlich werden lassen

Bevor das Ableiten der Einmaleinsaufgaben intensiv geübt werden kann, sollte sichergestellt sein, dass die Kinder eine solide Grundvorstellung des Multiplizierens erworben haben und Zusammenhänge zwischen den Aufgaben erkennen können. Ein gemeinsames Bilderbuchprojekt erlaubt Einblicke in das individuelle Denken der Kinder und bietet viel Raum für Kreativität.

Zeitbedarf

2 – 3 Unterrichtsstunden für das Schreiben der mathematischen Texte.

3 – 4 Unterrichtsstunden für die Erweiterung der Texte um eine Rahmenhandlung (Deutschunterricht) und die Gestaltung der Bilderbuchseiten (Kunstunterricht).

Kompetenzen inhaltlich

Multiplikation verstehen und beherrschen.
Rechengesetze erkennen, erklären und benutzen.

Kompetenzen prozessbezogen

Kommunizieren. Argumentieren. Darstellen.

Zusätzliches Material

Bilderbuch „Die Geschichte vom Löwen, der nicht bis 3 zählen konnte“.

Große Bogen Tonpapier (50 x 70 cm). Der Länge nach halbiert entstehen daraus die Doppelseiten für das spätere Bilderbuch im Querformat. Jede Seite wird mit einem gestalteten DIN-A4-Blatt beklebt.

Materialpaket



5 Für den Löwen, der das Einmaleins nicht kann.

Die Kinder entscheiden sich, was sie dem Löwen zum Einmaleins erklären wollen, und entwerfen ihre Texte.

Die Kinder haben sich die Multiplikation über geeignete Bilder und die wiederholte Addition erarbeitet, sie haben in der Klasse und auf Wimmelbildern Aufgaben gesucht und Additionsaufgaben passende Multiplikationsaufgaben zugeordnet. Die Kinder haben auch bereits erste Zusammenhänge zwischen Aufgaben (Nachbaraufgaben, Tauschaufgaben) anhand einer selbstentwickelten Einmaleinstabelle entdeckt. Die Kernaufgaben wurden als „Könige“ erarbeitet und automatisiert. Auch das Ableiten von Aufgaben wurde bereits geübt.

Bis zu diesem Zeitpunkt stand das Verstehen der Multiplikation und das Erkennen von Zusammenhängen im Mittelpunkt des Unterrichts. Bevor mit dem Ableiten der Einmaleinsaufgaben und dem Aufbau eines Netzes aus Einmaleinsaufgaben fortgefahren werden kann, stellt sich die Frage, welche Vorstellungen und welche Kenntnisse die Kinder bereits erworben haben. Die Vorstellungen der Kinder sollen allerdings nicht mit einer üblichen Lernzielkontrolle überprüft werden, da die prozessbezogenen Kompetenzen (Zusammenhänge herstellen, Argumentieren, Kommunizieren, Darstellen, Kreativsein) zu kurz kämen.

Der Geschichte vom Löwen, der nicht bis 3 zählen konnte

Zunächst wird den Kindern das Bilderbuch „Der Löwe, der nicht bis 3 zählen konnte“ vorgelesen: Verschiedene Tiere begegnen dem Löwen und versuchen auf ihre Weise, die



1 Erste Doppelseite des selbst gestalteten Bilderbuchs „Der Löwe, der das Einmaleins nicht konnte“.

Welt der Zahlen und des Zählens zu erklären. Allerdings hat der Löwe wirklich überhaupt keine Vorstellung von dem, worüber die Tiere reden.

Bevor das Buch ein zweites Mal vorgelesen wird, bekommen die Kinder den Hörauftrag: Wo kommt Mathematik im Buch vor? Alle von den Kindern entdeckten Details werden an der Tafel auf Papierstreifen gesammelt und sortiert. Wenn es die Kinder nicht von sich aus tun, thematisiert die Lehrkraft jetzt auch die Redewendung „Jemand kann nicht bis 3 zählen“ und andere Wortspiele aus dem Buch. Anschließend soll jedes Kind für sich in einem Mindmap ausarbeiten, was es dem Löwen über Mathematik erklären möchte. Im darauffolgenden Klassengespräch werden die Ideen gesammelt und dem Tafelbild, den mathematischen Inhalten des Bilderbuchs, zugeordnet. Weil es im Folgenden nur noch um das Thema „Multiplikation und Einmaleins“ gehen soll, suchen die Kinder alle zu diesem Thema gehörenden Karten heraus. Diese werden gesondert aufgehängt.

Individuelle Hilfen für den Löwen

Zu Beginn der nächsten Unterrichtsstunde teilt die Lehrkraft den Kindern mit, dass die Klasse gemeinsam ein Bilderbuch „Der Löwe, der das Einmaleins nicht konnte“ gestalten wird. Immer zwei Kinder sollen sich zusammentun, sie sollen sich für ein Tier entscheiden, das dem Löwen begegnen soll, und sie sollen überlegen, was ihr Tier dem Löwen zum Thema „Multiplikation und Einmaleins“ er-

klären soll. Anschließend wird jede Partnergruppe eine Doppelseite des Bilderbuchs gestalten.

Das Erklären mathematischer Sachverhalte fällt vielen Kindern im zweiten Schuljahr naturgemäß noch schwer, muss dabei doch immer auch die Perspektive des Zuhörenden mit eingenommen und dessen Vorwissen und Wissensstand mit einbezogen werden. Das Bilderbuch lässt die Kinder erkennen, wie schwierig es sein kann, jemandem etwas zu erklären, von dem dieser noch gar keine Ahnung hat. Dass das fiktive Gegenüber ein „dummer Löwe“ ist, mit dem auch schon andere Tiere ihre liebe Mühe hatten, erleichtert den Kindern den Perspektivwechsel.

Bevor die Kinder in die Partnerarbeit entlassen werden, tragen sie zusammen, worauf sie beim Erklären achten müssen: „Wir müssen ganz vorne anfangen, sonst weiß er ja nicht, was wir meinen.“ „Man muss versuchen, ganz, ganz genau zu erklären, bis es jeder verstehen kann.“ „Beispiele könnten dem Löwen helfen, damit er versteht, was man ihm sagt.“ Ein leistungsschwächerer Rechner meinte: „Mir hilft es, wenn jemand es manchmal zweimal und dann immer anders erklärt.“

Die Planungsphase

Auf dem Arbeitsblatt 5 **Für den Löwen, der das Einmaleins nicht kann** (Abb. 2–3, S. 16) legen die Paare zunächst fest, welches Tier dem Löwen begegnen und was es ihm erklären soll. Diese anspruchsvolle Aufgabe, den mathematischen Inhalt der geplanten Bilderbuchdoppelseite in einem Satz zusammenzufassen, fordert in hohem Maße

1. Zu welchem Tier geht der Löwe?
Zur Robbe

2. Was erklärt das Tier dem Löwen?
 (Rechenwege und Tricks rund um das Einmaleins)
FOH plus zu mal

3. Stell dir vor, du wärst das Tier: Erkläre dem Löwen deine Tricks.
 (Beschreibe mit Worten und Rechnungen.)
 $1 \cdot 8 = 76$ $2 \cdot 8 = 76$
 Man weiß wie oft man eine Zahl malnehmen muss. Man macht ein plus. Die Zahlen Zahlen zum Beispiel: 8. Man aufgaben sind viel kürzer als plus. zum Beispiel: $9 \cdot 9 = 81$
 $9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 = 81$

1. Zu welchem Tier geht der Löwe?
Spinne

2. Was erklärt das Tier dem Löwen?
 (Rechenwege und Tricks rund um das Einmaleins)
Wie man mit Königs aufgaben alle mal aufgabe rechnen kann.

3. Stell dir vor, du wärst das Tier: Erkläre dem Löwen deine Tricks.
 (Beschreibe mit Worten und Rechnungen.)
 Wenn man eine schwierige aufgabe hat dann kucken welche Könige sind die zwei Könige nur man addieren. Beispiel: $7 \cdot 5 = 5 \cdot 5 + 2 \cdot 5$
 $25 + 10 = 35$
 Bei unseren Trick braucht man nur die Könige zu finden.

2 Bei Finn und Max soll die Robbe den Zusammenhang zwischen Plus- und Malaufgaben erklären.

3 Die Spinne von Thorben und Pascal wird zwei Königsaufgaben addieren.

die Darstellungskompetenz der Kinder heraus. Dementsprechend kann nicht erwartet werden, dass sie von allen Kindern gleichermaßen bewältigt wird. Dennoch ist es wichtig, solche Aufgaben auf dem Weg zu einer umfassenden Darstellungskompetenz der Kinder immer wieder zu stellen und zu thematisieren.

Da jedes Team selbst entscheidet, auf welchen Aspekt des Themas „Multiplikation und Einmaleins“ es eingehen möchte und dabei auch berücksichtigt, was es schon gut verstanden hat und gut erklären kann, findet in dieser Phase eine natürliche Differenzierung statt. Während einige Gruppen es als leicht empfanden ganz allgemein zu erklären, wie man multipliziert (Abb. 2), gingen andere nur auf einzelne Aufgaben ein. Wenige Teams widmeten sich schon den Königsaufgaben und erklärten, wie man mit deren Hilfe alle schwierigen Aufgaben lösen könne (Abb. 3). Auch Kinder mit sonderpädagogischem Förderbedarf konnten den Weg zur Multiplikation über die wiederholte Addition darstellen und beschrieben die Multiplikation als Trick, um lange Additionsaufgaben zu verkürzen.

Während der Planungsphase steht die Lehrkraft einzelnen Teams beratend zur Seite. Sie kann Material, wie zum Beispiel Rechteckfelder, anbieten oder Teams durch weiterführende Fragen zu neuen Erkenntnissen führen. Gleichzeitig kann sie Beobachtungen zum Verständnis der Multiplikation und des Einmaleins bei den Kindern machen. Besonders ergiebig ist in dieser Hinsicht, dass die Kinder mit einem Partner arbeiten, da sie sich so über ihre Einsichten und Überlegungen austauschen und sie miteinander vergleichen müssen. Dabei stoßen sie teilweise auf unterschiedliche Auffassungen und müssen sich auf gemeinsame Formulierungen einigen.

Eine Jungengruppe wollte das Rechnen mit den Königsaufgaben erklären, dabei kamen sie zu der Erkenntnis, dass der Löwe dann aber zumindest schon wissen müsse,

was „malnehmen“ bedeutet. Auf ihre Nachfrage hin wurden sie von mir auf „Diebestour“ geschickt. Diese Methode war den Kindern bereits bekannt. Wie ein Dieb dürfen sie ganz leise und ohne bemerkt zu werden, d.h. ohne andere Gruppen zu stören, durch den Raum gehen und bei anderen Gruppen spionieren und Ideen klauen. In dem Fall spionierten die beiden Jungs aus, dass es Gruppen gab, die sich bereits um das Erklären der Multiplikation im Allgemeinen kümmerten, so dass der Löwe als nächstes von ihnen über die Königsaufgaben aufgeklärt werden konnte.

Texte in einer Schreibkonferenz überarbeiten

Wenn ein Team die Arbeit an seiner Erklärung (vorläufig) abgeschlossen hat, geht es zu einem vorgegebenen Treffpunkt. Für die Zeit bis zum Eintreffen einer weiteren Partnergruppe liegt dort Material zum freien Üben aus, zum Beispiel zu den Königsaufgaben. Immer zwei Teams halten dann gemeinsam eine Schreibkonferenz ab. Die Erklärungen werden ausgetauscht; Verständnisschwierigkeiten führen dazu, dass die Erklärungen noch einmal überarbeitet und Sachverhalte genauer beschrieben werden. Patrick und Dominik hatten zum Beispiel formuliert: „Bei schwierigen Aufgaben muss man Tauschaufgaben machen. Beispiel: $7 \cdot 5 = 35$, $5 \cdot 7 = 35$.“ Nele hakte nach: „Wieso soll das für den Löwen leichter sein?“ Patrick erklärte dann, dass es sich bei der Tausch Aufgabe um eine Königsaufgabe handle und die seien schließlich leicht. „Dann musst du das dem Löwen aber auch sagen“, forderte Nele. Also ergänzte Patrick in seinem Text, dass es besonders einfach sei, wenn man durch das Tauschen eine Königsaufgabe erhalte.

Im Anschluss an die Schreibkonferenzen werden im Sitzkreis alle Erklärungen vorgelesen und gewürdigt. Viele Kinder haben etwas dazugelernt. „Den Trick mit dem

Halbieren finde ich gut. Jetzt ist ‚5 mal‘ auch total leicht“, freute sich ein schwacher Rechner.

Gemeinsam werden die Erklärungen für das Bilderbuch in eine sinnvolle Reihenfolge gebracht. Kann der Löwe mit dieser Reihenfolge nun das Einmaleins verstehen? Fehlende Aspekte werden von einzelnen Gruppen unter Beratung der ganzen Klasse ergänzt, bis die Kinder mit ihrem Werk zufrieden sind.

Konsequenzen für den weiteren Unterricht

Die so entstandenen Texte und die Prozesse auf dem Weg dahin erlauben der Lehrkraft Einblicke in die Operationsvorstellungen der Kinder und in ihre Möglichkeiten, Zahl- und Aufgabenbeziehungen zu nutzen. In der Erprobungsklasse zeigte sich, dass sich insbesondere die leistungsschwächeren Rechner noch gut an die Einführung der Multiplikation über die wiederholte Addition erinnerten. Die Kinder brachten wiederholt zum Ausdruck, dass die Einmaleinsaufgaben aufgrund ihrer kürzeren Schreibweise eine Erleichterung darstellen. Nur leistungstärkere Schülerinnen und Schüler gingen allerdings darauf ein, wie man die „Könige“ als Hilfe beim Rechnen schwieriger Aufgaben nutzen kann. Daraus ergab sich, dass Kernaufgaben noch ausführlicher im weiteren Unterricht thematisiert wurden und in Kleingruppen mit leistungsschwächeren Schülerinnen und Schülern die Zusammenhänge zwischen den Aufgaben erneut erarbeitet wurden.

Ausarbeitung des Bilderbuchs

Zuletzt werden die schon vorliegenden mathematischen Texte in anderen Fächern weiter bearbeitet. Im Deutschunterricht ergänzen die Kinder die im Mathematikunterricht vorbereiteten Erklärungen um eine Rahmenhandlung: Jeder Erklärung wird eine kurze Geschichte vorangestellt. Für die typische Sprechblase des Löwen auf jeder Doppelseite denken sich die Kinder einen passenden Satz aus. Zuvor wurden die Textformen des Bilderbuchs und die Sprache der Texte genauer unter die Lupe genommen. Im Kunstunterricht betrachten die Kinder gemeinsam die Bilder der Buchvorlage und halten Merkmale der Gestaltung fest. Anschließend fertigt jedes Team ein passendes Bild für seine Doppelseite an.

Baltscheit, M.: Geschichte vom Löwen, der nicht bis 3 zählen konnte. Weinheim 2012.

Lernen begleiten

Beobachtungshilfen

- Wer kann den Zusammenhang zwischen Addition und Multiplikation erklären?
- Wer kann die Multiplikation mit Hilfe von Rechteckfeldern erklären?
- Wer leitet Aufgaben aus anderen Aufgaben ab? Welche Strategien werden dafür genutzt?
- Wer kann seine Vorstellungen und Rechenwege verbalisieren?
- Wer geht auf die Vorstellungen und Rechenwege anderer Kinder ein?

Förderhinweise

Während die Teams an ihren mathematischen Texten arbeiten, hat die Lehrkraft genügend Zeit, nach Bedarf leistungshomogene Kleingruppen gezielt zu fördern:

Mit Schülerinnen und Schülern, die beim Lösen von Einmaleinsaufgaben lediglich auf die wiederholte Addition zurückgreifen, sollte das Ableiten von Aufgaben aus Kernaufgaben mit Hilfe von Material (z. B. Rechteckfeldern) geübt werden. Über Blitzrechenübungen und differenzierte Hausaufgaben wird sichergestellt, dass die Kinder die Ergebnisse der Kernaufgaben automatisiert abrufen können. Nur dann werden die Kernaufgaben als Hilfe empfunden und genutzt (s. auch „Ein hoher Turm braucht ein solides Fundament“ auf S. 6).

Kindern, die Schwierigkeiten beim Verbalisieren ihrer Überlegungen haben, sollte man zunächst immer wieder die Möglichkeit geben, ihre Wege mündlich darzustellen. Man kann mit diesen Kindern auch gemeinsam einen Schreibanfang beraten, so lange und so weit, bis sie sich sicher genug fühlen, selbstständig weiterzuschreiben. Eine Wörterliste erleichtert zusätzlich allen Schülerinnen und Schüler das sachgerechte und genaue Formulieren.

Kinder, die bereits sicher Zusammenhänge zwischen den Aufgaben herstellen können, werden aufgefordert, ihre Entdeckungen für alle Kinder auf einem Klassenplakat festzuhalten. Anschließend können sie Übungen für andere Kinder zum Ableiten von Aufgaben aus Kernaufgaben entwerfen (s. auch „Die Zeitungsmacher“ auf S. 26).