

Entdecker-Päckchen



Die Kinder vertiefen ihre Einsichten in Zahlbeziehungen und zum Additions- und Subtraktionsverständnis, indem sie Entdecker-Päckchen lösen und mit Hilfe von Mitteln zum Forschen vervollständigen sowie eigenständige Entdeckungen an diesen machen und sie nachvollziehbar erklären.

JAHRGANG 1 bis 2

DAUER Mathebriefkasten-Aufgabe
6 Unterrichtseinheiten

MATERIAL Arbeitsblätter zu den Unterrichtseinheiten, Plättchen,
gemeinsam entwickelter Sprachspeicher

Allgemeines zur Durchführung

- Die Lernenden benötigen zentrale arithmetische Basiskompetenzen, insbesondere in den Bereichen des Operationsverständnisses (v. a. Addition) und des Zahlverständnisses (Zahlbeziehungen), um sich mit Entdecker-Päckchen auseinandersetzen zu können (Erkennen/Nutzen von Aufgabenbeziehungen) (vgl. [Orientierungsrahmen Arithmetische Basiskompetenzen](#)).
- Mit variiertem Zahlenmaterial und zunehmend komplexeren Entdeckungen ist auch ein Einsatz in Klasse 3 und 4 möglich.
- Die Einheiten müssen nicht als zusammenhängende Unterrichtsreihe durchgeführt werden, sondern können auch über einen längeren Zeitraum hinweg bearbeitet werden. Die Reihenfolge der Einheiten sollte jedoch beibehalten werden und vor Beginn der nächsten Einheit sollten die wichtigsten Erkenntnisse der vorangegangenen Einheit noch einmal gesammelt werden.

Übersicht über die Einheiten der Unterrichtsreihe:

- 1: Entdecker-Päckchen kennenlernen (45 min)
- 2a: Plättchen als Mittel zum Forschen (45 Min)
- 2b: Mittel zum Forschen nutzen & Entdecker-Päckchen fortsetzen (45 min)
- 3: Entdecker-Päckchen – ja oder nein? (45 min)
- 4: Wir erfinden Entdecker-Päckchen-Aufgaben und passende Beschreibungen (2 x 45min)
- 5: Entdecker-Päckchen erstellen (45 min)

Variationsmöglichkeiten

- Anpassung des Zahlraums (für höhere Jahrgangsstufen) oder der Rechenoperation (z. B. Subtraktion)
- Komplexere/weniger komplexe Zahlzusammenhänge innerhalb der Entdecker-Päckchen
- Nutzung von Material zur Rechenunterstützung

Lehrplan-Bezug

Die Lernenden ...

- lösen Additionsaufgaben im ZR bis 20 vorteilhaft unter Ausnutzung von Zahlbeziehungen (Zahlenrechnen).
- entdecken und beschreiben Beziehungen zwischen Zahlen in einem Entdecker-Päckchen anhand von Beispielen (Zahlverständnis, Kommunizieren).
- vergleichen diese mathematischen Muster und Strukturen in Hinblick auf Zusammenhänge, Gemeinsamkeiten und Unterschiede (Argumentieren).
- setzen Material und Mittel zum Forschen für das Bearbeiten von Aufgabenstellungen und das Erklären von Einsichten und Zusammenhängen ein (Darstellen, Argumentieren).
- vollziehen Beschreibungen anderer nach und prüfen deren Passung zum Entdecker-Päckchen (Problemlösen, Kommunizieren)
- verwenden Fachausdrücke beim Beschreiben der Zahl- und Aufgabenbeziehungen innerhalb eines Entdecker-Päckchens (Kommunizieren).
- erfinden eigene Entdecker-Päckchen und formulieren passende Beschreibungen (Problemlösen, Argumentieren).

(MSB NRW, 2021)

DARUM GEHT ES

Die sog. *Entdecker-Päckchen* oder *schönen Päckchen* stellen ein vergleichsweise leicht zugängliches Aufgabenformat insbesondere für Kinder aus den unteren Jahrgangsstufen zum Entdecken, Beschreiben und Begründen mathematischer Zusammenhänge dar. Die Lernenden können durch die Päckchen Einsicht in Zahlbeziehungen erlangen und ihr Operationsverständnis (z.B. ihr Additionsverständnis) vertiefen.

Unter *Entdecker-Päckchen* werden operative Aufgabenserien verstanden, welche die Kinder zum Entdecken, Erforschen und Erklären anregen (z. B. $4 + 1$, $5 + 2$, $6 + 3$, usw.). Inhaltsbezogene Kompetenzen (wie hier das kleine Einspluseins) werden dabei ebenfalls geschult. Die Schulung der Addition steht bei diesem Aufgabenformat jedoch nicht im Mittelpunkt. Vielmehr ist es notwendig, dass die Kinder bereits sicher im entsprechenden Zahlenraum rechnen können, um Entdeckungen machen und insbesondere auch begründen zu können.

Entdecker-Päckchen mit *Plusaufgaben* bestehen aus kleinen, beziehungshaltigen Serien von zumeist vier bis fünf Rechenaufgaben (strukturierte Aufgabenfolgen), deren Summanden sich in konstanter Weise (z. B. immer um 1 größer/kleiner) verändern, mit den entsprechenden Auswirkungen auf die Ergebnisse. Hat man zwei oder drei Aufgaben eines Päckchens berechnet und die regelmäßigen Veränderungen in den Ergebnissen erkannt, werden die nachfolgenden Ergebnisse vorhersagbar. Die weiteren Aufgaben im Päckchen müssen nun (eigentlich) nicht mehr einzeln ausgerechnet werden. Bei Päckchen mit Plusaufgaben, deren Summanden sich gegensinnig um den gleichen Wert verändern (z. B. aus $5 + 7 = 12$ wird $4 + 8 = 12$), bleibt das Ergebnis immer gleich (Konstanz der Summe).

Nur wenn die Lernenden diesen Zusammenhang wirklich verstanden haben, ist er ihnen präsent genug, um ihn in anderen Kontexten für ein vorteilhaftes Berechnen von Aufgaben insbesondere durch Ausnutzung der Kernaufgaben wie $66 + 20$ als Hilfsaufgabe für $66 + 19$ zu nutzen.

Grundsätzlich können Entdecker-Päckchen zu allen Operationen und in allen Zahlräumen als Aufgabenformat eingesetzt werden und sind auch für die Sekundarstufe I fortsetzbar (Bruchzahlen, Dezimalzahlen, negative Zahlen).

Da mit diesem Übungsformat sowohl inhaltsbezogene als auch prozessbezogene Kompetenzen (vgl. S.1) gefördert werden können, zählen *Entdeckerpäckchen* zu den sog. „guten Aufgaben“, mittels derer die im Lehrplan formulierten zentralen Leitideen (MSW NRW, 2021, S. 73) des „Einsatzes ergiebiger Aufgaben“ und des „entdeckenden Übens“ realisiert werden können. Um das Aufgabenformat ergiebig im Unterricht einzusetzen, ist es daher wichtig, die Lernenden nicht selbstständig das gesamte Übungsformat durchrechnen zu lassen, sondern sie zum Entdecken, Beschreiben und Begründen anzuregen. Dabei können wichtige Sprachmittel etabliert werden, die Lernende beim Verstehen der Entdecker-Päckchen und der zugrundeliegenden mathematischen Zusammenhänge unterstützen. Zwischenfragen wie „Wie bist du darauf gekommen?“, „Wie bist du vorgegangen“, „Was fällt dir auf?“, „Warum ist das so?“ können diese Denkprozesse anregen, insbesondere auch im gegenseitigen Austausch über eigene Vorgehensweisen.

In der Auseinandersetzung mit Entdecker-Päckchen sind **zwei Blickweisen** zentral, die auch sprachlich begleitet werden sollten:

- Von oben nach unten verändern sich die einzelnen Zahlen der Entdecker-Päckchen immer in konstanter Weise oder bleiben gleich. Sprachmittel wie „Die erste Zahl wird immer um eins größer“, „Es wird immer einer mehr“ helfen Lernenden, die Entdecker-Päckchen zu beschreiben und die Entdeckungen in Bezug auf einzelne Komponenten des Entdecker-Päckchens zu versprachlichen.
- Von links nach rechts können die Auswirkungen der ersten und zweiten Zahl auf das Ergebnis in den Blick genommen werden. Indem betrachtet wird, um wie viel sich die einzelnen Zahlen verändern, kann argumentiert werden, warum sich das Ergebnis entsprechend verändert. Sprachmittel wie „weil die erste Zahl immer um 1 größer und die zweite Zahl immer um 1 kleiner wird, bleibt das Ergebnis gleich“ können den Lernenden helfen, ihre Entdeckungen zu versprachlichen.

INFOS/MATERIAL



pikas.dzlm.de/node/554

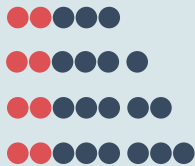
DARUM GEHT ES

Um Lernende dabei zu unterstützen, Entdeckungen an Entdeckerpäckchen zu machen und diese beschreiben und begründen zu können, können **Mittel zum Forschen** zum Einsatz kommen.

Plättchen:

- Mit Plättchen kann insbesondere das Verständnis für die Zusammenhänge der Veränderungen der einzelnen Summanden und deren Auswirkungen auf das Ergebnis ermöglicht werden. Die einzelnen Summanden können dabei jeweils mit Plättchen gelegt werden. Durch hinzukommende oder weggenommene Plättchen bei einem/beiden Summanden können sowohl die Veränderung der Summanden, als auch des Ergebnisses sichtbar gemacht werden.

$$\begin{array}{l} 2 + 3 = \underline{\quad} \\ 2 + 4 = \underline{\quad} \\ 2 + 5 = \underline{\quad} \\ 2 + 6 = \underline{\quad} \end{array}$$



Es kommt immer ein blaues Plättchen dazu. Deshalb wird das Ergebnis auch immer um 1 größer.

- Insbesondere bei der gegensinnigen Veränderung bietet es sich an, die Veränderung der Summanden durch Umdrehen der entsprechenden Anzahl an Plättchen, um die der eine Summand größer wird, darzustellen. So wird deutlich, dass die Gesamtanzahl der Plättchen gleich bleibt.

$$\begin{array}{l} 2 + 6 = \underline{\quad} \\ 3 + 5 = \underline{\quad} \\ 4 + 4 = \underline{\quad} \\ 5 + 3 = \underline{\quad} \end{array}$$



Ich kann ein blaues Plättchen umdrehen, um die nächste Aufgabe zu legen, denn die erste Zahl wird um 1 größer und die zweite Zahl um 1 kleiner. Das Ergebnis bleibt aber gleich.

- Mit Plättchen kann somit sowohl die vertikale, als auch die horizontale Blickweise unterstützt werden.
- Auch das Vorwissen zur Addition und Subtraktion sollte ggf. mit Plättchen reaktiviert werden.

Pfeile

- Mit Pfeilen können die Veränderungen der beiden Summanden sowie des Ergebnisses visualisiert werden und der Fokus kann auf die Veränderung der einzelnen Zahlen gelenkt werden. Dadurch wird insbesondere die vertikale Veränderung in den Blick genommen.

Zur Fokussierung auf die Veränderung der einzelnen Zahlen innerhalb des Entdecker-Päckchen.

$$\begin{array}{l} \begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} 2 + 3 = 5 \\ 3 + 4 = 7 \\ 4 + 5 = 9 \\ 5 + 6 = 11 \end{array} \right\} +2 \\ \left. \begin{array}{l} 3 + 4 = 7 \\ 4 + 5 = 9 \\ 5 + 6 = 11 \end{array} \right\} +1 \end{array} \end{array}$$

Einkreisen mit verschiedenen Farben

- Einkreisungen können dabei helfen den Fokus auf die Veränderungen der einzelnen Zahlen zu lenken. Sie kann auch eingesetzt werden, um Lernende mit Beeinträchtigungen in der Wahrnehmung zu unterstützen.
- Alternativ können auch Schablonen genutzt werden, die den Fokus auf die einzelnen Zahlen lenken.

Zur Fokussierung auf die Veränderung der einzelnen Zahlen innerhalb des Entdecker-Päckchen.

$$\begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} 2 + 3 = 5 \\ 3 + 4 = 7 \\ 4 + 5 = 9 \\ 5 + 6 = 11 \end{array} \right\} \text{orange} \\ \left. \begin{array}{l} 3 + 4 = 7 \\ 4 + 5 = 9 \\ 5 + 6 = 11 \end{array} \right\} \text{blau} \\ \left. \begin{array}{l} 5 + 6 = 11 \end{array} \right\} \text{grün} \end{array}$$

Der konkrete Einsatz der einzelnen Mittel zum Forschen wird in den Ausführungen zu den Unterrichtseinheiten erläutert.

Eine Übersicht über diese und weitere Mittel zum Forschen bietet das [Plakat „So forschen wir in Mathe“](#)

INFOS/MATERIAL



pikas.dzlm.de/node/554

Vorab: Mathebriefkasten-Aufgabe

SO KANN ES GEHEN

Vor der Durchführung der Unterrichtsreihe kann die Mathebriefkasten-Aufgabe als Standortbestimmung verwendet werden. Diese soll die Vorkenntnisse der Kinder erfassen, um an diesen anknüpfen und die Kinder individuell unterstützen zu können. Die Zusammenhänge und Besonderheiten von Entdeckerpäckchen sollten vorab noch nicht im Unterricht besprochen werden. Allgemeine Informationen zur Durchführung einer Standortbestimmung finden Sie [hier](#).

Einheit 1: Wir lernen Entdecker-Päckchen kennen.

SO KANN ES GEHEN

Einstiegsphase:

- Die Lehrkraft legt ein Entdecker-Päckchen in die Kreismitte, ohne Zusammenhänge/den Aufbau der Entdecker-Päckchen näher zu erläutern.
- Die Kinder äußern erste Auffälligkeiten und Zusammenhänge des Entdecker-Päckchens.
- Erste Begriffe und Ausdrücke wie „die 1. Zahl“, „die 2. Zahl“, „das Ergebnis“, „wird um ... größer/kleiner“ und „bleibt gleich“ werden in einem gemeinsam erstellten Sprachspeicher festgehalten. Dieser wird im Verlauf der weiteren Unterrichtsreihe stetig erweitert.
- Die Lehrkraft gibt Transparenz über den Verlauf der Unterrichtsreihe und stellt den Arbeitsauftrag für die Arbeitsphase vor.

Arbeitsphase:

- Die Kinder berechnen Entdecker-Päckchen mit verschiedenen operativen Veränderungen. Dabei können sie erkennen, dass diese Veränderungen der ersten und/oder zweiten Zahl Auswirkungen auf das Ergebnis haben, welches sich dadurch ebenfalls operativ verändert.
- Die Kinder wählen selbstständig ein Entdecker-Päckchen aus, welches sie detaillierter beschreiben und erläutern, was das Besondere an diesem Päckchen ist.

Reflexionsphase

- Es werden nacheinander zwei weitere Entdecker-Päckchen an der Tafel berechnet. Auf der Grundlage ihrer Erkenntnisse aus der Arbeitsphase wird am Beispiel dieser Päckchen festgehalten, was das Besondere an Entdecker-Päckchen ist und warum die Entdecker-Päckchen diesen Namen tragen.

MÖGLICHE SPRACHMITTEL UND IMPULSE

Einstiegsphase:

- „Was fällt dir bei diesen Aufgabenpäckchen auf?“
- „Die erste Zahl wird immer um 1 größer“, „die zweite Zahl wird immer um 1 kleiner“, „das Ergebnis bleibt gleich“

Arbeitsphase:

- „Was fällt dir bei der ersten Zahl/zweiten Zahl/dem Ergebnis auf?“
- „Warum hast du dir dieses Päckchen ausgesucht?“
- „Warum sind diese Aufgabenpäckchen so besonders?“
- „Tausche dich mit einem anderen Kind aus: Was hast du entdeckt? Was hat das Partnerkind entdeckt?“

Reflexionsphase:

- „Ist dieses Päckchen auch so ein besonderes Aufgabenpäckchen?“
- „Was ist dir beim Rechnen aufgefallen?“
- „Was ist das Besondere an Entdecker-Päckchen?“
- „Warum heißen die Päckchen wohl Entdecker-Päckchen?“
- „Was fällt dir bei der ersten Zahl/zweiten Zahl/dem Ergebnis auf?“
- „Hast du eine Idee, warum das Ergebnis auch immer um 1 größer (ggf. anpassen) wird?“

die 1. Zahl	die 2. Zahl	das Ergebnis

INFOS/MATERIAL



pikas.dzlm.de/node/554

Einheit 2a: Wir untersuchen Entdecker-Päckchen mit Mitteln zum Forschen.

SO KANN ES GEHEN

Einstiegsphase:

- Zur Sicherung der Erkenntnisse aus der vorherigen Einheit werden Besonderheiten von Entdecker-Päckchen im Plenum gesammelt.
- Gemeinsam wird ein Entdecker-Päckchen berechnet, bei dem die erste Zahl gleich bleibt und die zweite Zahl immer um 1 größer wird.
- Die Kinder formulieren, was ihnen auffällt. Durch den Impuls „Wie kann ich das schnell mit Plättchen sehen“, wird gemeinsam erarbeitet, wie mit Plättchen als Mittel zum Forschen gezeigt werden kann, dass in diesem Fall das Ergebnis gleich bleibt.
- Der Einsatz von Plättchen als Mittel zum Forschen wird im Sprachspeicher festgehalten.

Arbeitsphase:

- Die Kinder erproben anhand der Beispiele auf dem Arbeitsblatt den Einsatz von Plättchen als Mittel zum Forschen.
- Sie nutzen die Plättchendarstellung als Unterstützung, um die Zusammenhänge in den Päckchen schriftlich nachvollziehbar zu beschreiben.

Reflexionsphase:

- Anhand eines Beispiels vom Arbeitsblatt erläutern einzelne Kinder ihre Entdeckungen und woran diese am Plättchenbild sichtbar werden bzw. wie ihnen die Plättchen bei der Beschreibung ihrer Entdeckungen geholfen haben.
- Bei einem Entdecker-Päckchen mit gegensinniger Veränderung der ersten und zweiten Zahl sollte handelnd mit Hilfe von Plättchen erarbeitet werden, dass die Veränderung operativ gezeigt werden kann, indem immer ein Plättchen umgedreht wird.
- Die anderen Kinder vollziehen die Beschreibungen und Begründungen nach und ergänzen ihre Einsichten ggf. oder stellen Rückfragen, sofern sie einer Ausführung noch nicht folgen konnten. Diese Fragen können als Anlass genutzt werden, um über die Formulierung guter Beschreibungen in den Austausch zu kommen.
- Plättchen sollten auch im weiteren Verlauf der Unterrichtsreihe immer wieder zur Unterstützung beim Entdecken und Beschreiben/Begründen dieser Entdeckungen herangezogen werden.

MÖGLICHE SPRACHMITTEL UND IMPULSE

Einstiegsphase:

- „Was fällt dir bei der ersten/zweiten Zahl auf?“
- „Was passiert mit dem Ergebnis?“
- „Wie kann ich diese Entdeckung an den Plättchen sehen?“
- „Ein anderes Kind hat gesagt: ‚durch die Plättchen sehe ich ganz schnell, dass das Ergebnis immer um 1 größer wird und vorne sehe ich, dass die blauen Plättchen immer gleich bleiben. Aber bei den Roten kommt immer eins dazu.‘“

Arbeitsphase:

- „Du kannst die Plättchen auch legen und immer schauen, welche Plättchen du von einer Aufgabe zur nächsten verändern musst und wie sich dadurch das Ergebnis verändert.“

Reflexionsphase:

- „Nutze Plättchen, um zu zeigen, wie sich die Zahlen im Päckchen verändern.“
- „Nutze Plättchen, um zu beschreiben, was dir aufgefallen ist.“
- „Warum helfen dir die Plättchen beim Beschreiben?“
- „Ist das immer so? Kannst du deine Entdeckung auch an diesem Entdeckerpäckchen zeigen?“
- „Wiederhole die Beschreibung von ... mit deinen eigenen Worten?“
- „Warum konntest du gut verstehen, was ... entdeckt hat?“
- „Kannst du mit den Mitteln zum Forschen markieren, was dir auffällt?“

Wichtig ist, dass die Lernenden nicht nur die Plättchen verwenden, sondern auch erläutern, was sich verändert und warum sie mit den Plättchen in der von ihnen gewählten Art und Weise umgehen. Außerdem ist zu beachten, dass die Kinder die Veränderungen im weiteren Verlauf der Unterrichtsreihe nicht nur mit auswendig gelernten Sätzen aufsagen, sondern immer auch den Zusammenhang dahinter verstehen. Dazu bietet sich vor allem die Plättchendarstellung an, die parallel eingesetzt werden sollte, um Veränderungen zeigen zu können (z. B. Die blauen Plättchen bleiben gleich, bei den roten Plättchen kommt immer eins hinzu. Das Ergebnis wird um 1 größer.).

INFOS/MATERIAL



pikas.dzlm.de/node/554

Einheit 2b: Wir untersuchen Entdecker-Päckchen mit Plättchen als Mitteln zum Forschen.

SO KANN ES GEHEN

Einstiegsphase:

- Es wird ein Entdecker-Päckchen an die Tafel gehängt und die Kinder werden, bevor das Päckchen berechnet wird gefragt, was ihnen an der ersten und zweiten Zahl auffällt und wie man dies markieren könnte, damit man schnell auf einen Blick sieht, um wie viel sich beide Zahlen jeweils verändern.
- Die Ideen der Kinder sollten in jedem Fall, sofern sie sinnvoll sind, aufgegriffen und als weitere Mittel zum Forschen im Sprachspeicher festgehalten werden. Sollten Pfeile und Einkreisungen nicht genannt werden, können diese von der Lehrkraft eingebracht werden. Beispielsweise können sie eingeführt werden, indem die Lehrkraft sagt „Ein Kind hat die Veränderung der ersten Zahl einmal so mit Pfeilen/Einkreisen markiert. Findest du das hilfreich und wenn ja, warum (nicht)?“

Arbeitsphase:

- Die Kinder erproben anhand der Beispiele auf dem Arbeitsblatt „Mittel zum Forschen nutzen“ den Einsatz der weiteren Mittel zum Forschen (Pfeile, Einkreisen), um im Anschluss reflektieren zu können, welche für sie am geeignetsten sind, um Auffälligkeiten und Zusammenhänge zu erkennen und zu beschreiben.
- Ihre gewonnenen Erkenntnisse über Entdecker-Päckchen nutzen die Kinder anschließend, um Entdecker-Päckchen fortzusetzen. Die Mittel zum Forschen können ihnen helfen, operative Veränderungen der einzelnen Zahlen zu erkennen, um dann im weiteren Verlauf die Entdeckerpäckchen entsprechend fortsetzen zu können.
- Bei der Beschreibung der Zusammenhänge in einem selbstgewählten Päckchen greifen die Kinder auf die Markierungen als Mittel zum Forschen zurück.

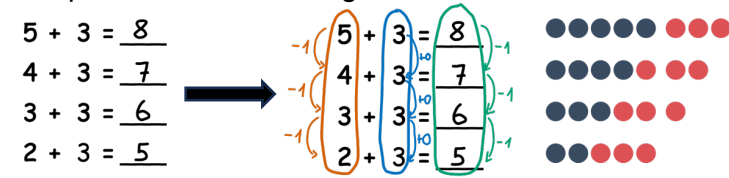
Reflexionsphase:

- An einem Beispiel wird gesammelt, inwiefern die Markierungen dabei helfen können, bereits vor dem Ausrechnen der Aufgaben bzw. nach Berechnung der ersten Aufgaben schnell die weiteren Aufgaben/Ergebnisse notieren zu können.

MÖGLICHE SPRACHMITTEL UND IMPULSE

Einstiegsphase:

- „Was fällt dir bei der ersten/zweiten Zahl auf? Wie kannst du das markieren?“
- „Was passiert mit dem Ergebnis? Kannst du das schon sagen, ohne die Aufgaben alle zu berechnen?“
- Beispielhafte Visualisierung:



- „Ein anderes Kind hat es so markiert, was sagst du dazu?“

Reflexionsphase:

- „Kannst du mit den Mitteln zum Forschen markieren, was dir auffällt?“
- „Wie helfen dir die Markierungen, um schnell die anderen Aufgaben/Ergebnisse notieren zu können?“

Wichtig ist, dass die Lernenden nicht nur Farben verwenden, sondern auch erklären, was mit den orange, blau und grün eingekreisten Zahlen passiert (z. B. die blaue Zahl bleibt immer gleich). Außerdem ist zu beachten, dass die Kinder die Veränderungen im weiteren Verlauf der Unterrichtsreihe nicht nur mit auswendig gelernten Sätzen aufsagen, sondern immer auch den Zusammenhang dahinter verstehen. Dazu bietet sich vor allem die Plättchendarstellung an, die parallel eingesetzt werden sollte, um Veränderungen zeigen zu können (z. B. Bei den blauen Plättchen wird es immer eins weniger. Die Anzahl der roten Plättchen bleibt gleich. Das Ergebnis wird um 1 kleiner.).

INFOS/MATERIAL



pikas.dzlm.de/node/554

Einheit 3: Wir überprüfen Entdecker-Päckchen.

SO KANN ES GEHEN

Einstiegsphase:

- Die Lehrkraft hängt einige Aufgabenpäckchen an die Tafel von denen einige systematische operative Veränderungen (eine Zahl bleibt gleich, eine/beide Zahlen werden immer um $1(2/3)$ größer/kleiner) aufweisen, andere weisen in Teilen zwar operative Zusammenhänge auf, jedoch nicht systematisch über alle Aufgaben hinweg (z. B. $2+2$, $2+3$, $2+5$, $2+6$)
- Ohne die Päckchen auszurechnen, vermuten die Kinder, bei welchen dieser Päckchen es sich um Entdecker-Päckchen handelt und bei welchen nicht. Bei den Aufgabenpäckchen die keine Entdecker-Päckchen sind, überlegen und begründen die Kinder, wie einzelne Aufgaben verändert werden müssten, damit es sich um ein Entdecker-Päckchen handelt. Hierbei nutzen sie Mittel zum Forschen.

Arbeitsphase:

- Die Lernenden bearbeiten das Arbeitsblatt „Entdecker-Päckchen - ja oder nein?“. Wie in der Einstiegsphase sollen sie zunächst ohne Ausrechnen überlegen, ob es sich bei dem Päckchen um ein Entdecker-Päckchen handelt oder nicht.
- Nach dem Ausrechnen begründen sie, warum es sich (nicht) um ein Entdecker-Päckchen handelt und zeigen dies mit Mitteln zum Forschen, wie Markierungen oder Pfeilen.
- Falls das Päckchen kein Entdecker-Päckchen ist, markieren die Lernenden die konkrete Stelle im Päckchen und notieren das Entdecker-Päckchen korrigiert auf dem Probierblatt.
- Bei dem letzten Päckchen auf dem Arbeitsblatt, könnten die Kinder zu verschiedenen Einschätzungen kommen, denn die erste Zahl wird nicht immer um denselben Summanden größer, sondern auch die Erhöhung verändert sich operativ immer um $+1$.

Reflexionsphase:

- Insbesondere das letzte Päckchen des Arbeitsblattes sollte mit allen Kindern diskutiert werden, da sie vermutlich zu verschiedenen Einschätzungen kommen werden. Grundsätzlich handelt es sich auch bei einem solchen Päckchen um Entdecker-Päckchen, da die Veränderungen systematisch sind und die Aufgaben Zusammenhänge aufweisen.

MÖGLICHE SPRACHMITTEL UND IMPULSE

Einstiegsphase:

- „Ist das Päckchen ein Entdecker-Päckchen? Warum?“
- „Woran erkennst du direkt und ohne es auszurechnen, dass es (k)ein Entdecker-Päckchen ist?“
- „Was müsste ich verändern, damit es ein Entdecker-Päckchen ist?“

Arbeitsphase:

- „Wie können dir Mittel zum Forschen helfen, um herauszufinden, ob es sich um ein Entdecker-Päckchen handelt?“
- „Zeige mit Mitteln zum Forschen, warum es (k)ein Entdecker-Päckchen ist.“

$$\begin{array}{r} +0 \left(\begin{array}{l} 3 + 8 = 11 \\ \downarrow -1 \\ 3 + 7 = 10 \\ \downarrow -1 \\ 3 + 6 = 9 \\ \downarrow -2 \\ 3 + 4 = 7 \end{array} \right) \end{array}$$

Um zeigen zu können, dass es sich um (k)ein Entdecker-Päckchen handelt, eignen sich besonders Pfeile, weil mit Hilfe dieser die genaue Veränderung von Zahl zu Zahl deutlich gemacht werden kann.

- „Um wie viel verändert sich die erste/ die zweite Zahl?“
- „Um wie viel verändert sich das Ergebnis?“
- „Tausche dich mit einem anderen Kind aus, warum glaubst du, dass das letzte Päckchen (k)ein Entdecker-Päckchen ist?“

Reflexionsphase:

- „Warum glaubst du, dass das letzte Päckchen (k)ein Entdecker-Päckchen ist?“
- „Was müsste für dich beim letzten Päckchen verändert werden, damit es ein Entdecker-Päckchen ist?“
- „Warum könnten die anderen Kinder Recht damit haben, dass das letzte Päckchen ein Entdecker-Päckchen ist?“
- „Welches Päckchen ist (k)ein Entdecker-Päckchen? Warum?“
- „Zeige mit Mitteln zum Forschen.“
- „Wie hast du das Päckchen verändert, damit es ein Entdecker-Päckchen ist?“

INFOS/MATERIAL



pikas.dzlm.de/node/554

Einheit 4 (Teil 1): Wir erfinden Entdecker-Päckchen und gute Beschreibungen

Die Einheit gliedert sich in zwei Teile und erstreckt sich über mehrere Unterrichtsstunden. Teil 1 soll die Kinder auf die aussagekräftige Beschreibung von Entdecker-Päckchen vorbereiten.

SO KANN ES GEHEN

Einstiegsphase:

- Die Lehrkraft hängt die Beschreibung eines Entdecker-Päckchens, sowie drei Entdecker-Päckchen, von denen eines zur Beschreibung passt, an die Tafel.
- Die Kinder überlegen, welches Entdecker-Päckchen zur Beschreibung passt, erläutern, warum diese zueinander passen und was ihnen in der Beschreibung dabei geholfen hat, das passende Entdecker-Päckchen zu identifizieren.
- Gemeinsam werden anhand des Beispiels Kriterien für gute Beschreibungen erarbeitet und schriftlich festgehalten. Neben inhaltlichen Kriterien (u. a. Veränderungen aller Zahlen und des Ergebnisses werden konkret benannt und beschrieben. Die Auswirkungen der Veränderungen auf das Ergebnis werden beschrieben und erklärt.) können auch allgemein schriftsprachliche Kriterien besprochen werden (ganze Sätze, konkrete Benennung der Zahlen statt „da“ o. ä.).

Arbeitsphase:

- Die Kinder bearbeiten das Arbeitsblatt „Gute Beschreibungen kennenlernen“. Sie betrachten zunächst die erste und zweite Zahl und setzen das Päckchen entsprechend des Musters fort, bevor sie anschließend die Aufgaben berechnen bzw. zunächst überlegen sollen, was die Veränderungen der ersten und zweiten Zahl für Auswirkungen auf die Veränderung des Ergebnisses haben.
- Danach überlegen die Kinder, welche Beschreibung zu welchem Entdeckerpäckchen passt und verbinden diese miteinander. Zu dem noch übrigen Entdecker-Päckchen verfassen sie, unter Berücksichtigung der zuvor gesammelten Kriterien, eine passende Beschreibung.

Reflexionsphase:

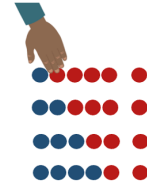
- Einzelne Kinder lesen ihre selbst formulierte Beschreibung vor. Gemeinsam werden folgende Fragen diskutiert: Was war gut an der Beschreibung? Was kann noch verbessert werden und wie? Wurden alle Kriterien zur guten Beschreibung eingehalten?
- Ggf. werden weitere Kriterien guter Beschreibungen ergänzt.

MÖGLICHE SPRACHMITTEL UND IMPULSE


- „Warum ist das eine gute Beschreibung?“
- „Was fehlt in dieser Beschreibung?“
- „Wie könnte man die Beschreibung verändern, damit sie besser passt?“
- Weitere Anregungen für Kriterien guter Beschreibungen und Impulse finden Sie in der [Kartei „Was? Wie? „Warum?“](#) insbesondere auf den Karten 3 (Zusammenhänge beschreiben), 5 (Beschreibungen zuordnen) und 6 (Beschreibungen diskutieren und weiterentwickeln).
- Beispiel Kriterien für eine gute Beschreibung:

Gute Beschreibungen

Die 1. Zahl Die 2. Zahl Das Ergebnis

$$\begin{array}{r} +1 \left(\begin{array}{l} 1 + 5 = 6 \\ 2 + 4 = 6 \\ 3 + 3 = 6 \\ 4 + 2 = 6 \end{array} \right) + 0 \end{array}$$


Ich drehe immer ein rotes Plättchen mehr um und sehe die nächste Aufgabe. Dann habe ich ein blaues Plättchen mehr und ein rotes Plättchen weniger. Die Gesamtanzahl der Plättchen bleibt immer gleich.



Ich beschreibe die erste Zahl.
Ich beschreibe die zweite Zahl.
Ich beschreibe das Ergebnis.

Die erste Zahl...	Die zweite Zahl...	Das Ergebnis...
wird um ... größer	wird um ... größer	wird um ... größer
wird um ... kleiner	wird um ... kleiner	wird um ... kleiner
bleibt gleich	bleibt gleich	bleibt gleich

Wichtig ist, dass eine gute Beschreibung immer an eine Visualisierung geknüpft werden muss, damit die Kinder die Sätze nicht auswendig aufzusagen, sondern auch den Hintergrund verstehen. Dazu bieten sich insbesondere Plättchendarstellungen an, bei denen Plättchen hinzugefügt, weggenommen oder umgedreht werden können. Außerdem geht es nicht darum, dass die Kinder das Satzmuster wie z. B. „Die erste Zahl wird um ... größer“ genau in dem Wortlaut sagen, sondern es ist viel wichtiger, dass die Kinder ihre Entdeckungen verbalisieren können.

INFOS/MATERIAL



pikas.dzlm.de/node/554

Einheit 4 (Teil 2): Wir erfinden Entdecker-Päckchen und gute Beschreibungen

Die Einheit gliedert sich in zwei Teile und erstreckt sich über mehrere Unterrichtsstunden. Teil 2 greift die Erkenntnisse aus Teil 1 auf und soll diese durch das Finden eigener Entdecker-Päckchen sowie passender Beschreibungen, vertiefen. Die Einheit kann sich über mehrere Stunden erstrecken.

SO KANN ES GEHEN

Einstiegsphase:

- Im Plenum werden die in der letzten Stunde gesammelten Kriterien guter Beschreibungen, wiederholt und der Ablauf der Arbeitsphase (s. u.) inkl. Reflexionsaufträgen wird vorgestellt und ggf. mit Bildkarten visualisiert.

Arbeitsphase:

- Jedes Kind erfindet ein Entdecker-Päckchen und notiert dieses in der Vorlage. Es kann selbst gewählt werden, welche Zahl(en) sich um wie viel verändern. Die Kinder können das Päckchen anschließend selbst ausschneiden oder die Kinder erhalten direkt ausgeschnittene Vorlagen.
- Die Kinder gehen in Dreiergruppen zusammen und tauschen die Entdeckerpäckchen. Am besten geben sie es im Kreis immer an das Kind rechts neben ihnen weiter. Jedes Kind formuliert zu dem Päckchen des anderen Kindes eine passende Beschreibung unter Berücksichtigung der in der vorangegangenen Stunde festgelegten Kriterien für gute Beschreibungen. Hierzu kann die Vorlage „Passende Beschreibungen finden“ genutzt werden. *Hinweis: Sollten die Beschreibungen aufgrund graphomotorischer/orthographischer Schwierigkeiten nicht gut lesbar sein, sollten die Beschreibungen von der Lehrkraft abgetippt werden. Alternativ können die Kinder ihre Beschreibungen auch als Audio aufnehmen, welches das andere Kind abspielen kann. Dies kann insbesondere bei Kindern mit Leseschwierigkeiten sinnvoll sein.*
- Die Beschreibung wird nun im Kreis innerhalb der Dreiergruppe wieder nach rechts weitergegeben. Die Kinder notieren zur erhaltenen Beschreibung ein passendes Entdecker-Päckchen. Anschließend vergleichen sie im gemeinsamen Austausch das Entdecker-Päckchen mit den ursprünglichen Entdecker-Päckchen und tauschen sich u. a. über folgende Reflexionsfragen (s. r.) aus:

Reflexionsphase:

- Im Plenum werden Schwierigkeiten und Ursachen aus der Arbeitsphase gesammelt und herausgestellt, was besonders wichtige Kriterien guter Beschreibungen waren. Hierzu können auch die Reflexionsfragen aus der Arbeitsphase herangezogen werden.

MÖGLICHE SPRACHMITTEL UND IMPULSE

Arbeitsphase (am Beispiel erläutert):

- Ida, Timo und Aiko überlegen sich jeweils ein Entdecker-Päckchen und notieren dieses

Ida

$$\begin{array}{r} 1 + 6 = 7 \\ 2 + 6 = 8 \\ 3 + 6 = 9 \\ 4 + 6 = 10 \end{array}$$

Timo

$$\begin{array}{r} 0 + 4 = 4 \\ 1 + 4 = 5 \\ 2 + 4 = 6 \\ 3 + 4 = 7 \end{array}$$

Aiko

$$\begin{array}{r} 1 + 3 = 4 \\ 1 + 5 = 6 \\ 1 + 7 = 8 \\ 1 + 9 = 10 \end{array}$$

- Ida, Timo und Aiko tauschen ihre Entdecker-Päckchen aus. Ida beschreibt Aikos Päckchen, Timo beschreibt Idas und Aiko beschreibt Timos Päckchen.

Das Päckchen beginnt mit der Aufgabe 1+3.
Die erste Zahl bleibt immer 1.
Die zweite Zahl ist 3, 5, 7, 9.
Das Ergebnis ist immer 2 mehr.

Ida

Da ist immer plus 1 und dann immer 6, also plus 1.

Timo

Das Päckchen beginnt mit der Aufgabe 0+1.
Die 1. Zahl wird immer um 1 größer.
Die 2. Zahl bleibt gleich.
Also wird das Ergebnis auch immer um 1 größer.

Aiko

- Ida gibt ihre Beschreibung an Timo, Timo gibt seine Beschreibung an Aiko und Aiko gibt ihre Beschreibung an Ida. Nun notieren sie mit Hilfe der Beschreibung ein passendes Entdecker-Päckchen. Anschließend vergleichen sie in der Gruppe die ursprünglichen Entdecker-Päckchen aus Schritt 1 mit denen aus Schritt 3 und tauschen sich zu folgenden Reflexionsfragen aus:
 - „Was hat dir in der Beschreibung geholfen, passende Zahlen für dein Päckchen zu finden?“
 - „Warum hast du ein anderes Päckchen notiert?“
 - „Was hat in der Beschreibung gefehlt?“
 - „Wurden die Kriterien guter Beschreibungen berücksichtigt?“
 - „Ist das Päckchen ein Entdecker-Päckchen?“

INFOS/MATERIAL



pikas.dzlm.de/node/554

Einheit 5: Wir erstellen Entdecker-Päckchen nach bestimmten Kriterien.

SO KANN ES GEHEN

Einstiegsphase:

- Die Lehrkraft hängt ein Entdecker-Päckchen mit der ersten Aufgabe $6 + 5$ und gibt die Vorgabe, dass die erste Zahl immer um 2 größer und die zweite Zahl immer um 1 kleiner werden soll.
- Die Lernenden überlegen nun wie die weiteren Aufgaben lauten und nutzen hierzu beispielsweise Pfeile, um sich die operative Veränderung zu visualisieren.
- An einem weiteren Beispiel kann erarbeitet werden, wie ein Entdecker-Päckchen gefunden werden kann, wenn die erste Aufgabe und die operative Veränderung des Ergebnisses vorgegeben ist.

Arbeitsphase:

- Die Kinder bearbeiten das Arbeitsblatt „Entdecker-Päckchen erstellen“
Je nach Stand der Vorkenntnisse kann es sinnvoll sein, nach ca. 10- bis 15-minütiger Arbeitsphase eine Zwischenreflexion durchzuführen, in der die Kinder erste Lösungen und Arbeitsschritte vorstellen können.
- Lernende, die schnell fertig sind, können sich noch eigene Päckchen nach bestimmten Kriterien ausdenken oder sich zu zweit zusammen tun und dem anderen Kind bestimmte Kriterien vorgeben.

Reflexionsphase:

- Im gemeinsamen Austausch wird reflektiert, welche Angaben zu einem Entdecker-Päckchen notwendig sind, damit es nur eine Lösung geben kann und wann mehrere Entdecker-Päckchen zu den Vorgaben gefunden werden können.

Zum Abschluss: Mathebriefkasten-Aufgabe

SO KANN ES GEHEN

Um den Lernfortschritt bei den Lernenden feststellen zu können, kann die Mathebriefkasten-Aufgabe zum Abschluss der Reihe noch einmal durchgeführt werden.

MÖGLICHE SPRACHMITTEL UND IMPULSE

Einstiegsphase:

- Beispielhafte Visualisierung:

$$\begin{array}{l} +2 \left\{ \begin{array}{l} 6 + 5 = \underline{\quad} \\ \downarrow -1 \\ \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} \\ \downarrow -1 \\ \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} \\ \downarrow -1 \\ \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} 6 + 5 = \underline{11} \\ 8 + 4 = \underline{12} \\ 10 + 3 = \underline{13} \\ 12 + 2 = \underline{14} \end{array} \quad \begin{array}{l} 6 + 5 = \underline{11} \\ 8 + 4 = \underline{12} \\ 10 + 3 = \underline{13} \\ 12 + 2 = \underline{14} \end{array} \begin{array}{l} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 6 + 5 = \underline{11} \\ 8 + 4 = \underline{12} \\ 10 + 3 = \underline{13} \\ 12 + 2 = \underline{14} \end{array}} \right\} +1 \\ \left. \vphantom{\begin{array}{l} 6 + 5 = \underline{11} \\ 8 + 4 = \underline{12} \\ 10 + 3 = \underline{13} \\ 12 + 2 = \underline{14} \end{array}} \right\} +1 \\ \left. \vphantom{\begin{array}{l} 6 + 5 = \underline{11} \\ 8 + 4 = \underline{12} \\ 10 + 3 = \underline{13} \\ 12 + 2 = \underline{14} \end{array}} \right\} +1 \end{array}$$

- „Was wissen wir über die erste/zweite Zahl/das Ergebnis?“
- „Wie würdest du vorgehen?“
- „Welche Mittel zum Forschen können dir helfen?“
- „Erfüllt das Entdecker-Päckchen die Kriterien?“

Arbeitsphase:

- „Das Entdecker-Päckchen erfüllt die Kriterien, weil...“
- „Was müssen wir an dem Entdecker-Päckchen verändern, damit es die Kriterien erfüllt?“
- „Gibt es auch noch ein anderes Entdecker-Päckchen, das zu der Vorgabe passt?“
- „Warum sind mehrere Entdecker-Päckchen möglich?“

Reflexionsphase:

- „Erfüllt das Entdecker-Päckchen die Kriterien?“
- „Wann gibt es mehrere mögliche Entdecker-Päckchen?“
- „Was muss ich alles wissen, damit es nur ein mögliches Entdecker-Päckchen gibt?“

INFOS/MATERIAL



pikas.dzlm.de/node/554