



Ziele für die Startaufgabe

- Umkehrzahlen kennen lernen (und ggf. visualisieren)
- Zweistellige Umkehrzahlen finden und voneinander subtrahieren (im Kopf, halbschriftlich oder mit Material)
- Entdeckungen beschreiben (und begründen)

Zeit

etwa 1-3 Unterrichtseinheiten (in der die Schüler auch schon an Folgeaufträgen arbeiten)

So kann es gehen

Start

„Was sind eigentlich Umkehrzahlen?“ Für die inhaltliche **Einführung** werden zunächst gemeinsam einige Beispiele gefunden, um deutlich zu machen, was eine Zahl und ihre Umkehrzahl ist. Dies kann unterschiedlich angeregt werden:

- A) Kreisgespräch: Vermutungen äußern, was Umkehrzahlen sind. Beispiele finden und aufschreiben.
- B) Impuls: Im Kreis werden Zahlen und ihre Umkehrzahl aus einer Vielzahl von Zahlenkarten heraus gesucht und ausgehängt.
- C) Zahlen würfeln: Es wird mit 2 Würfeln gewürfelt und daraus eine Zahl und ihre Umkehrzahl ermittelt.

Im Anschluss daran kann gemeinsam PIKO' s erste Forscheraufgabe vorgestellt werden. An einem Beispiel kann geklärt werden, was es heißt, „die kleinere von der größeren Zahl abzuziehen“.

Arbeitsphase/ Differenzierung

Die Schüler versuchen zunächst in EA Umkehraufgaben zu finden und zu berechnen, bzw. Entdeckungen zu beschreiben (Tipps zum Beschreiben siehe Basisinfo Unterrichtsplanung). Die Lehrerin unterstützt individuell.

Voraussichtlich werden sich Lösungen der Kinder grob in drei Bearbeitungsniveaus unterscheiden lassen. Die Kinder benötigen dann unterschiedliche Anregungen zur Weiterarbeit:

- A) Beim Rechnen helfen, damit das Kind durch das richtige Ergebnis überhaupt Entdeckungen machen kann.
- B) Beim Beschreiben der Entdeckungen unterstützen, Tipps geben (evt. in PA weiterarbeiten, gemeinsam gefundene Aufgaben auf Karten schreiben, sortieren und dann Entdeckungen beschreiben, vgl. Basisinfo)
- C) Bei „vollständiger“ Entdeckung soll der Schüler an den Folgeaufträgen weiter arbeiten.

Reflexion

Zur Reflexion bietet sich an, dass sich Schüler, die ähnlich weit gearbeitet haben, treffen, um ihre Ergebnisse auszutauschen und ggf. zu ergänzen, aber auch über Entdeckungen zu reflektieren: Ergebniszahlen, Ziffernunterschiede, Anzahl der Aufgaben zu einer Ergebniszahl, Zusammenhang zur 9er Reihe (vgl. Sachinfo Umkehrzahlen).

Schuljahr

2, 3

Lehrplanbezug

Inhaltsbezogene

Kompetenzen

Zahlen und

Operationen

Prozessbezogene

Kompetenzen

kreativ sein, argumentieren,
darstellen

Material

Schüler

Matheheft

Klebestift

Material zur Visualisierung
(Rechenrahmen, Dienes, ...)

Lehrer

Aufgabe als „Schnipsel“
zum Einkleben vorbereiten
(siehe Kopiervorlage)

Papierstreifen (z.B. A4
Längsformat), ggf. Packpapierrolle
oder Tapetenrolle, um sortierte
Aufgaben aufzukleben.



Ziele für die Folgeaufgaben und Zusatzaufgaben

- Möglichst alle Ergebniszahlen und die dazugehörigen Aufgaben finden (z. B. durch system. Probieren oder Anwenden einer Strategie)
- Entdeckungen schriftlich beschreiben (begründen)
- Rückschlüsse ziehen und sich folgenden Fragen nähern:
 1. Wie viele Aufgaben gibt es insgesamt? Warum bist du sicher, dass das alle sind?
 2. Was haben die Ergebnisse miteinander zu tun?
 3. Wenn wir die sortierten Aufgaben betrachten entdecken wir ein „Muster“. Erkennst du es? Versuche es zu beschreiben (Treppe). Warum ist das so? (Jede Ergebniszahl hat unterschiedlich viele dazugehörige Aufgaben).
 4. Warum gibt es zu jedem Ergebnis unterschiedliche viele Aufgaben? Kannst du das erklären?
 5. Schau dir die Aufgaben zu einer Ergebniszahl genau an. Fällt dir bei den einzelnen Ziffern der Aufgaben etwas auf? (Zusammenhang Ziffernunterschied und Ergebnis.
- Im Austausch mit anderen Kindern Lösungen vergleichen
- Lösungswege anderer nachvollziehen lernen

Zeit

etwa 1-3 Unterrichtseinheiten

So kann es gehen

Start

Der methodisch-didaktische Ablauf der Folgestunden läuft im Wesentlichen so ab, wie es in der Unterrichtsplanung zur Startaufgabe beschrieben ist. Zusätzliche Hinweise zu den einzelnen Forscheraufträgen sind in der Unterrichtsplanung - Langfassung beschrieben.

Arbeitsphase/ Differenzierung

Die Schüler arbeiten entweder an der Startaufgabe oder an einem der Folgeaufträge weiter. Diese müssen nicht chronologisch aufeinander folgen, sondern können je nach Interesse ausgewählt werden. Während der Arbeitsphase kann die Lehrerin individuell unterstützen und einige Kinder zu einer Zwischenreflexion treffen (Ideen siehe Reflexion).

Die einzelnen Aufträge sind durch die Forscherpunkte sichtbar differenziert. Zur Verschriftlichung von Entdeckungen kann es für einige Kinder hilfreich sein, die so genannten Wortplakate (vgl. Schüler_Folgeaufgaben) einzuführen und auszuhängen (vgl. Basisinfo).

Reflexion für alle

Anregungen zur Reflexion der einzelnen Forscheraufträge sind oben beschrieben.

Es sollte am Ende dieser Einheit aber eine Reflexion mit der ganzen Lerngruppe erfolgen. Auch und besonders für die Kinder, die unter Umständen bisher noch nicht so viele Entdeckungen machen konnten. Dabei ist wichtig, dass folgende Punkte angesprochen werden (Hintergründe vgl. Sachanalyse):



1. Wie viele Aufgaben gibt es insgesamt? Warum bist du sicher, dass das alle sind?
2. Was haben die Ergebnisse miteinander zu tun?
3. Wenn wir die sortierten Aufgaben betrachten, entdecken wir ein „Muster“. Erkennst du es? Versuche es zu beschreiben (Treppe). Warum ist das so? (Jede Ergebniszahl hat unterschiedlich viele dazugehörige Aufgaben).
4. Warum gibt es zu jedem Ergebnis unterschiedlich viele Aufgaben? Kannst du das erklären?
5. Schau dir die Aufgaben zu einer Ergebniszahl genau an. Fällt dir bei den einzelnen Ziffern der Aufgaben etwas auf? (Zusammenhang Ziffernunterschied und Ergebnis.)

Weiterarbeit

Wie in der Reihenübersicht (vgl. Basisinformationen zur Unterrichtsreihe) beschrieben, kann die Weiterarbeit folgendermaßen aussehen:

A) Kinder arbeiten auch nach der gemeinsamen Reflexion an den oben beschriebenen **Folgeaufträgen** weiter. Sie können die angesprochenen Entdeckungen nun noch einmal alleine oder mit einem Partner nachvollziehen und wiederholen.

B) Kinder arbeiten an **Zusatzaufgaben** weiter (vgl. Schüler_Zusatzaufgaben).

C) Kinder versuchen gemeinsam mit der Lehrerin „**Beweise**“ darüber anzustellen, warum die Ergebniszahlen immer aus der Neunerreihe kommen. Durch die Visualisierung an der Hundertertafel oder am Zahlenstrich können Kinder die Zusammenhänge erkennen oder Beweisführungen gemeinsam mit der Lehrerin zumindest nachvollziehen.

An dieser Stelle endet die 1. Einheit zu den Umkehrzahlen.

Es besteht die Möglichkeit einen Reflexionsbogen mit den Schülern durchzuführen, der als Selbsteinschätzungsbogen zur Überprüfung erreichter Kompetenzen eingesetzt werden kann.

Ausblick:

Nach Einführung des Algorithmus der schriftlichen Subtraktion kann im 3. und 4. Schuljahr weiter an Aufgaben mit Zahlenmustern gearbeitet werden. Dabei können die Kinder Kriterien zum Erforschen zunehmend selbstständig anwenden (vgl. Schüler_dreistellig/IRI/Minustürme, Lehrer_Schülerdokumente).