



Darstellungsmittel

Aufgabe 1: Begründen Sie, inwiefern die Zwanzigerkette die Kriterien geeigneter Darstellungsmittel erfüllt, indem Sie die folgenden drei Kriterien auf die Zwanzigerkette beziehen.

Kriterium 1: Verkörperung fundamentaler Ideen

Kriterium 2: Fortsetzbarkeit über die Schuljahre hinweg

Kriterium 6: Übersichtlichkeit und leichte Handhabbarkeit

Kriterium 1: Verkörperung fundamentaler Ideen

Die Zwanzigerkette verkörpert eine fundamentale Idee der Arithmetik, indem die 5er und 10er Struktur des Zahlensystems farblich hervorgehoben wird. Selbst, wenn Rechenaufgaben eingestellt werden, bleibt diese Struktur farblich bestehen und die 5er und 10er Struktur als Stützpunkt erkennbar. Dadurch trägt die Zwanzigerkette dazu bei, Rechenoperationen zu erleichtern und den Aufbau eines soliden Zahlverständnisses zu unterstützen, indem Rechenaufgaben visualisiert werden, während die Struktur des Zahlensystems visuell bestehen bleibt.

Kriterium 2: Fortsetzbarkeit über die Schuljahre hinweg

Die Zwanzigerkette ist über die Schuljahre hinweg fortsetzbar, da ihre Struktur auch in höhere Zahlenräume erweitert werden kann. So können Rechenaufgaben mit höheren Kompetenzerwartungen im Hunderterzahlenraum an der Hunderterkette visualisiert werden. Die 10er Struktur des Zahlensystems wird weiterhin farblich hervorgehoben, wodurch die Zahlen strukturiert und schnell erkennbar bleiben. Durch die Fortsetzung der bereits bekannten Zwanzigerkette wird der kontinuierliche Einsatz dieses Darstellungsmittels im Unterricht ermöglicht. Die Funktion sowie die Bedeutung des Darstellungsmittels sind den Kindern bereits bekannt, sodass es keinen neuen Lernstoff darstellt und als Lernhilfe im Lernprozess dienen kann. Dadurch kann der Fokus auf die Rechenoperation gerichtet und ein langfristiger Kompetenzaufbau unterstützt werden.

Kriterium 3: Übersichtlichkeit und leichte Handhabbarkeit

Die Zwanzigerkette zeichnet sich durch Übersichtlichkeit und eine leichte Handhabbarkeit aus, da Rechenaufgaben einfach und eindeutig visualisiert werden können. Dabei bleibt die 5er und 10er Struktur des Zahlensystems farblich erhalten und auf Anhieb erkennbar, sodass dargestellte Zahlen eindeutig identifiziert werden können. Darüber hinaus ist es den Kindern durch die leichte Handhabbarkeit möglich, dieses Darstellungsmittel nach einer einführenden Phase problemlos zu nutzen und Rechenaufgaben auf eine einfache Art darzustellen und zu visualisieren. Folglich können die Kinder die Zwanzigerkette als Unterstützung und Lernhilfe für ein besseres Verständnis von Rechenaufgaben und Zahlzusammenhängen nutzen.

Aufgabe 2: Welche Einschränkungen bezüglich der Darstellungsfähigkeit sehen Sie bei der Verwendung der Zwanzigerkette als Darstellungsmittel?

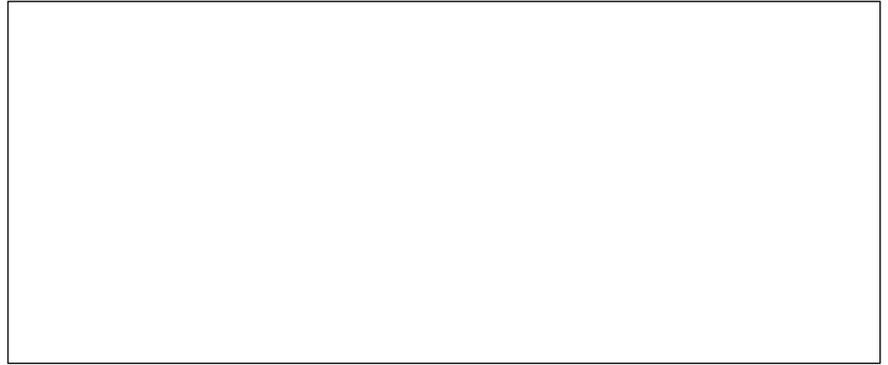
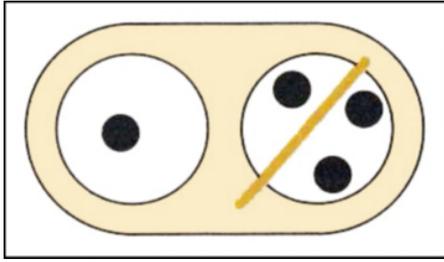
Kriterium 2: Fortsetzbarkeit über die Schuljahre hinweg

Die Fortsetzbarkeit ist mit der Hunderterkette begrenzt. Darüber hinaus gibt es keine Möglichkeit die Darstellung im Tausender- oder Millionenraum zu nutzen.

Kriterium 6: Übersichtlichkeit und leichte Handhabbarkeit

Rechenoperationen können an der Zwanzigerkette nur linear dargestellt werden. Eine Darstellung der Multiplikation oder Division ist zwar möglich, aber bietet im Vergleich zum Hunderterfeld weniger Übersichtlichkeit.

Aufgabe 3: Betrachten Sie nun die folgende Abbildung. Schreiben Sie passende Rechenaufgaben einzeln auf und diskutieren Sie Ihre Ergebnisse im Anschluss.



Aufgabe 4: Bewerten Sie die Abbildung nun kritisch unter Berücksichtigung der drei oben genannten Kriterien.

Kriterium 1: Verkörperung fundamentaler Ideen

Das Punktebild unterstützt die fundamentale Idee des Teil-Ganzes-Konzepts. Es wird visualisiert, dass die Zahl 4 in die Teilmengen 1 und 3 zerlegt werden kann. Die Teilmengen werden veranschaulicht, indem sie jeweils eingekreist und weiß hinterlegt sind, wodurch sie von den Kindern simultan erfasst werden können. Durch die Einkreisung beider Teilmengen-Kreise sowie die farbliche Hinterlegung wird die Gesamtmenge visualisiert. Dadurch wird die Erkenntnis unterstützt, dass Mengen aus verschiedenen Teilmengen bestehen, in die sie zerlegt, aber auch wieder zusammengesetzt werden können. Das Punktebild verdeutlicht jedoch sehr stark, dass Darstellungsmittel zunächst auch Lernstoff sind und die Verkörperung des Teil-Ganzes-Konzepts nur dann lernunterstützend wirken kann, wenn die Bedeutungen der Strukturen dieser Abbildung verstanden wurden.

Kriterium 2: Fortsetzbarkeit über die Schuljahre hinweg

Diese Darstellung von Teilmengen lässt sich nicht in höhere Zahlenräume erweitern. Bei dem vorliegenden Punktebild können Anzahlen im Zahlenraum bis 10 so dargestellt werden, dass die Kinder diese simultan bzw. quasi-simultan erfassen können. Anzahlen aus höheren Zahlenräumen durch eine derartige Abbildung darzustellen, wäre nicht nur unübersichtlich und ab einem gewissen Zahlenraum nicht mehr möglich, sondern würde darüber hinaus die Strategie des Abzählens sowie des zählenden Rechnens fördern. Eine zentrale Aufgabe im arithmetischen Anfangsunterricht ist es jedoch, die Ablösung vom zählenden Rechnen zu unterstützen.

Kriterium 3: Übersichtlichkeit und leichte Handhabbarkeit

Das Punktebild erscheint auf den ersten Blick weder übersichtlich noch eindeutig und führt eher zur Verwirrung. Wird dieses Darstellungsmittel allerdings ausführlich eingeführt und erläutert, hat es das Potential, den Lernprozess als zusätzliches Material zu unterstützen. Unter dieser Voraussetzung kann der ergänzende Einsatz dessen zur Entwicklung einer tragfähigen Grundvorstellung der Subtraktion sowie des Teil-Ganzes-Konzepts beitragen. Grundlegend dafür ist jedoch eine intensive Erläuterung der Bedeutung der einzelnen Formen und Symbole, die diese Abbildung beinhaltet. Wie das Transkript verdeutlicht, ist diese Abbildung ohne eine derartige Einführung jedoch weder eindeutig noch übersichtlich.