

Diagnostische Leitfragen und entwicklungsorientierte Fördermaßnahmen

Stand: 29.04.2019

Lernbereich 1.3: Zahlen und Operationen – Rechenoperationen anwenden

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- erkennen Zusammenhänge zwischen den erlernten Rechenoperationen und nutzen diese für vorteilhaftes Rechnen.

Diagnostische Leitfragen	Entwicklungsorientierte Fördermaßnahmen
Lösung von Rechenoperationen	
<p>Addition und Subtraktion</p> <p>Kann die Schülerin bzw. der Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • folgende Sachsituationen verstehen und in passende Rechenoperationen umsetzen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Situationen des Veränderns, z. B. Max hat 4 Bonbons. Maja gibt ihm noch 2 Bonbons dazu; Max hat 6 Erdbeeren. Davon isst er 2 auf? ○ Situationen des Verbindens, z. B. Max hat 3 Bonbons. Maja hat 2 Bonbons? ○ Situationen des Vergleichens, z. B. Max hat 4 Bonbons. Maja hat 3 Bonbons. Wie viele Bonbons hat Max mehr als Maja? ○ Situationen des Aus- und Angleichens, z. B. Max hat 3 Bonbons. Maja hat 4 Bonbons. Wie viele Bonbons muss Max noch bekommen, damit er so viele hat wie Maja? • Alleszählen als entwicklungsgemäße Rechenstrategie im Anfangsunterricht einsetzen, z. B. eine Rechenoperation durchführen und danach das Ergebnis abzählen? 	<ul style="list-style-type: none"> • im Zahlenraum bis 20 intensiv mit Materialien das Verständnis für Rechenoperationen erarbeiten lassen • Voraussetzungen für die Addition und Subtraktion festigen: Mengenkonzanz, quasi-simultane Anzahlerfassung in strukturierter Anordnung bis 5, Anzahlerfassung bis 10 am Zwanzigerfeld • Sachsituationen nachspielen, versprachlichen, handelnd mit Material nachlegen, bildhaft darstellen, sowie in die ikonische und symbolische Darstellungsweise übertragen lassen • bei der ikonischen Darstellung der Subtraktion beachten, dass die wegzunehmenden Elemente nicht extra gezeichnet werden, weil sie in der Ausgangsmenge bereits enthalten sind; Darstellungsmöglichkeiten sind z. B. <ul style="list-style-type: none"> ○ durchstreichen ○ mit Pfeilen oder anderen Darstellungen die Veränderung oder Abläufe wie vorher-nachher aufzeigen

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • das Weiterzählen als wichtigen Zwischenschritt auf dem Weg zur Aneignung grundlegender Rechenstrategien anwenden?
 • sich ausgehend von der Kernaufgabe, also Verdoppeln, Halbieren, Ergänzen auf 5, 10 und 20, weitere Aufgaben erschließen, z. B. durch Tausch-, Nachbar- und Umkehraufgaben?
 • immer mehr Aufgaben im Zahlenraum bis 20 auswendig wiedergeben?
 • grundlegende Rechenstrategien anwenden, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ○ verdoppeln? ○ zerlegen/schrittweise rechnen, z. B. $7 - 3 \gg 7 - 2 - 1$? ○ ergänzen (bei der Subtraktion), z. B. $7 - 3 \gg 3 + _ = 7$? • Ergänzungsaufgaben lösen? • mehrgliedrige Aufgaben lösen? • Strukturen von produktiven Übungsformen begreifen und anwenden? | <ul style="list-style-type: none"> • die entwicklungsgemäße Rechenstrategie des Weiterzählens durch strukturiertes Vorgehen und handlungsbegleitendes Sprechen einüben lassen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ○ schnelles Bereitlegen einer bestimmten Anzahl von Rechenplättchen, ohne abzuzählen ○ Fingerrechnen praktizieren, indem die Finger immer auf einmal und nicht nacheinander ausgestreckt oder eingezogen werden
 • als Voraussetzung für die Loslösung vom zählenden Rechnen strukturierte Anzahlerfassung simultan und quasisimultan intensiv üben lassen und dafür gezielt Arbeitsmittel auswählen, z. B. Abakus, nicht jedes einzeln zählen, sondern im 5er-Pack
 • strukturierte Zahldarstellungen mit geschlossenen Augen vorstellen lassen, um innere Vorstellungsbilder aufzubauen, z. B. Formzahlbilder, Rechenschiffchen
 • Plus- und Minusaufgaben im Zahlenraum bis 20 mit Arbeitsmaterialien so üben, dass fehlerlose Lösungen gewährleistet sind und sich Schülerinnen und Schüler durch häufiges Wiederholen immer mehr Ergebnisse auswendig merken können
 » Denken/Lernstrategien: Wiederholungsstrategien/Mnemotechniken
 • anhand der Einspluseins- und Einsminuseinstafel operative Zusammenhänge zwischen den Aufgaben herausarbeiten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ○ alle Kernaufgaben farbig markieren ○ die passenden Umkehraufgaben dazu suchen ○ die passenden Nachbaraufgaben dazu suchen
 • zur Erarbeitung und Automatisierung produktive Übungsformen einsetzen, in welchen Beziehungen zwischen den einzelnen Aufgaben hergestellt werden, z. B. |
|---|---|

<ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben mit Zehnerübergang lösen? • Additions- und Subtraktionsaufgaben mit reinen Zehnerzahlen lösen, z. B. mit Zahlen wie 20, 30, 400? • weiterführende Rechenstrategien erkennen und sinnvoll einsetzen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ○ Hilfsaufgaben nutzen: $46 + 29 \gg 46 + 30 - 1$? ○ gegensinniges/gleichsinniges Verändern/Ausgleichen durchführen: $38 + 25 \gg 40 + 23$; $43 - 28 \gg 45 - 30$? ○ Analogien nutzen: $64 + 3$; $4 + 3$? ○ Stellenwerte extra berechnen: z. B. $34 + 48$, $30 + 40$, $4 + 8$? 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rechenmauern ○ Rechendreiecke ○ Rechenquadrate ○ Plus- und Minustabellen ○ Rechenpäckchen, z. B. $3 + 1$, $3 + 2$, $3 + 3 \dots$ • Zahlenmauern, Rechendreiecke zunächst ohne Zahlen, aber mit farbigen Zetteln anbieten, um die Muster in den Rechnungen und Ergebnissen zu verstehen • Zerlegungen bis 10 automatisieren lassen • aus Handlungen mit Material das schrittweise Rechnen des Zehnerübergangs entwickeln • erlernte Aufgaben des Einspluseins und Einsminuseins durch handelnden Umgang mit Material des Dezimalsystems analog auf Aufgaben mit Zehnerzahlen übertragen • verschiedene Rechenstrategien ausprobieren lassen und gemeinsam besprechen, welche Strategien hilfreich sind
<p>Multiplikation</p> <p>Kann die Schülerin bzw. der Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • folgende Sachsituationen verstehen und in passende Rechenoperationen umsetzen: <ul style="list-style-type: none"> ○ zeitlich-sukzessiver Aspekt in Sachsituationen, z. B. Max geht viermal in der Woche zum Bäcker und holt jedes Mal zwei Brezen? ○ räumlich-simultaner Aspekt in Sachsituationen, z. B. Verpackungen von Eiern oder Süßigkeiten? 	<ul style="list-style-type: none"> • Voraussetzungen für die Multiplikation festigen: Additionsverständnis, Einspluseinssätze ganz oder in Ansätzen automatisieren, Mengen sicher erfassen, Zählen in Schritten • verschiedene Sachsituationen nachspielen, handelnd mit Material nachlegen, bildhaft darstellen sowie in die ikonische und symbolische Darstellungsweise übertragen und versprachlichen lassen

<ul style="list-style-type: none"> • das Prinzip der Multiplikation verstehen? • die Multiplikation als Fortsetzung der Addition mit gleichen Summanden verstehen? • sich ausgehend von Kern- oder Merkaufgaben, also Multiplikationsaufgaben mit 1, 2, 5 und 10, weitere Multiplikationsaufgaben erschließen, z. B. durch das Bilden von Tausch-, Nachbar- und Umkehraufgaben? • immer mehr Multiplikationsaufgaben im Zahlenraum bis 20 auswendig wiedergeben? • Rechenstrategien erkennen und einsetzen <ul style="list-style-type: none"> ○ durch Verdoppeln und Halbieren Aufgaben ableiten, z. B. von „10 mal“ „5 mal“ ableiten? ○ fortgesetztes verdoppeln? ○ wiederholt addieren? ○ verdreifachen als verdoppeln plus Ausgangszahl? ○ geschickten Faktorentausch (Kommutativgesetz) nutzen? ○ Zehner-, Hunderter-, Tausenderanalogien nutzen wie $80 \cdot 400$ und $8 \cdot 4$? 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen dem zeitlich-sukzessiven Aspekt und dem räumlich-simultanen Aspekt einer Sachsituation verdeutlichen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ○ wenn das Kaufen der Brezen nachgespielt wird, habe ich am Ende 4 Tüten mit je 2 Brezen ○ viermal nacheinander eine Eierpackung mit 6 Eiern voll packen • Multiplikationskiste mit verschiedenen Materialien zur Multiplikation einrichten, z. B. mit Verpackungen mit verschiedenen Einteilungen • verdeutlichen, dass das Multiplizieren schneller geht als das wiederholte Addieren, z. B. Schneckenaufgaben und schnelle Hasenaufgaben gegenüberstellen • Kernaufgaben und ihre Nachbaraufgaben mit dem Hunderterfeld und dem Einmaleinswinkel veranschaulichen • Kernaufgaben mit Arbeitsmaterialien so üben, dass fehlerlose Lösungen gewährleistet sind und die Schülerinnen und Schüler sich so durch häufiges Wiederholen immer mehr Ergebnisse auswendig merken können » Denken/Lernstrategien: Wiederholungsstrategien/Mnemotechniken • anhand der Einmaleinstafel operative Zusammenhänge zwischen den Aufgaben herausarbeiten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ○ alle Kernaufgaben farbig markieren ○ die passenden Umkehraufgaben dazu suchen lassen ○ die passenden Nachbaraufgaben dazu suchen lassen • zur Erarbeitung und Automatisierung produktive Übungsformen einsetzen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ○ Rechenmauern ○ Rechendreiecke ○ Rechenquadrate
--	---

<ul style="list-style-type: none"> ○ gegensinnig und gleichsinnig verändern? ○ die Nähe zu vollen Zehnerzahlen nutzen? ○ Teilbarkeitsbeziehungen nutzen? • Multiplikationsaufgaben mit der Null lösen? • Ergänzungsaufgaben lösen? • mehrgliedrige Aufgaben lösen? • Multiplikationsaufgaben mit reinen Zehnerzahlen lösen, z. B. mit Zahlen wie 20, 30, 400? 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Maltabellen ○ Rechenpäckchen, z. B. $3 \cdot 1$, $3 \cdot 2$, $3 \cdot 3$ • verschiedene Rechenstrategien ausprobieren lassen und gemeinsam besprechen, welche Strategien hilfreich sind • Besonderheiten bei Multiplikationsaufgaben mit Null thematisieren, z. B. $3 \cdot 0 = 0 + 0 + 0 = 0$ • Voraussetzungen für das Einmaleins mit Zehnerzahlen festigen, z. B. sicheres Verständnis des Dezimalsystems, kleines Einmaleins sollte zumindest teilweise automatisiert sein • Aufgaben des Einmaleins durch handelnden Umgang mit Material des Dezimalsystems analog auf Aufgaben mit Zehnerzahlen übertragen lassen
<p>Division</p> <p>Kann die Schülerin bzw. der Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sachsituationen in die passenden Rechenoperationen umsetzen? • eine Ausgangsmenge handelnd in gleiche Teile verteilen oder in gleich große Gruppen aufteilen? • das Prinzip der Division verstehen? • die Division als Umkehraufgabe der Multiplikation verstehen? • sich ausgehend von Kern- oder Merkaufgaben, also Divisionsaufgaben mit 1, 2, 5 und 10, weitere Divisionsaufgaben erschließen, z. B. durch das Bilden von Nachbar- und Umkehraufgaben? • immer mehr Divisionsaufgaben auswendig wiedergeben? 	<ul style="list-style-type: none"> • Voraussetzungen für die Division festigen: die Multiplikation als Operation verstehen, Felddarstellung der Multiplikation erfassen, die Kernaufgaben der Multiplikation verinnerlichen, Einmaleinssätze ganz oder in Ansätzen automatisieren, Leerstellenaufgaben zur Multiplikation verstehen, z. B. $5 \cdot \underline{\quad} = 15$ bzw. $\underline{\quad} \cdot 3 = 15$ • Sachsituationen zu Divisionsaufgaben nachspielen, versprachlichen, handelnd mit Material nachlegen, bildhaft darstellen, sowie in die ikonische und symbolische Darstellungsweise übertragen lassen • Verteilhandlungen durchführen lassen, z. B. mit Bonbons, Muggelsteinen • das Teilen mit Rest als Regelfall behandeln, da so das Prinzip des gerechten Teilens besonders gut verstanden werden kann • Kernaufgaben mit Arbeitsmaterialien so üben, dass fehlerlose Lösungen gewährleistet sind und sich Schülerinnen und Schüler so durch häufiges Wiederholen immer mehr Ergebnisse auswendig merken können <p>» Denken/Lernstrategien: Wiederholungsstrategien/Mnemotechniken</p>

<ul style="list-style-type: none">• Ergänzungsaufgaben lösen?• mehrgliedrige Aufgaben lösen?• Divisionsaufgaben mit reinen Zehnerzahlen lösen, z. B. mit Zahlen wie 20, 30, 400?	<ul style="list-style-type: none">• anhand der Einsdurcheinstafel operative Zusammenhänge zwischen den Aufgaben herausarbeiten, z. B.<ul style="list-style-type: none">○ Geteiltaufgaben mit 2, 5 und 10 farbig markieren○ die passenden Umkehraufgaben dazu suchen• zur Erarbeitung und Automatisierung produktive Übungsformen einsetzen, z. B.<ul style="list-style-type: none">○ Rechenmauern○ Rechendreiecke○ Divisionstabellen○ Rechenpäckchen, z. B. $30 : 3$, $27 : 3,24 : 3$• Aufgaben des Einsdurcheins durch den handelnden Umgang mit Material des Dezimalsystems analog auf Aufgaben mit Zehnerzahlen übertragen lassen
--	--