

Unterrichtsideen mit den Mathematen

Inhalt

Die *Mathematen* sind interaktive Maschinen, mit denen die Schülerinnen und Schüler in den Bereichen Uhrzeit, Zahlenstrahl, Stellenwerte, Grössen und Brüche mathematische Zusammenhänge erforschen und Aufgaben bearbeiten können.

Lehrpersonen können mit den *Mathematen* Sachverhalte aus diesen Bereichen veranschaulichen.



Mathemat Uhrzeit

Der Mathemat Uhrzeit stellt Uhrzeiten analog und digital dar und sagt Zeiten an.



Mathemat Zahlenstrahl

Der Mathemat Zahlenstrahl ermöglicht es, durch Verschieben eines Zahlenbandes sowie durch Ein- und Auszoomen, verschiedene Bereiche des Zahlenstrahls darzustellen.



Mathemat Stellenwerte

Der Mathemat Stellenwerte zeigt die Bedeutung der Stellenwerte und Eigenwerte von Ziffern in Zahlen. Er zeigt, wie das Addieren und Subtrahieren von Zehnerpotenzen eine Zahl verändert.



Mathemat Grössen

Der Mathemat Grössen ermöglicht Grössenvergleiche für eine bestimmte Anzahl, Längen, Hohlmasse, Gewichte und Flächen, indem sie zwei Referenzwerten gegenüber gestellt werden.



Mathemat Brüche

Der Mathemat Brüche stellt Brüche als Bruchzahl, Dezimalzahl und Prozentzahl dar und veranschaulicht sie in drei Modellen.

Vorführen

Die Lehrperson, eine Schülerin oder ein Schüler

- erklärt, was man am *Mathematen* einstellen und verändern kann.
- erklärt die Funktion einer Taste, eines Eingabefeldes oder eines Schiebers am *Mathematen* und führt diese vor.
- erklärt mathematische Zusammenhänge zwischen verschiedenen Anzeigen oder Einstellungen des *Mathematen*.
- beschreibt einen mathematischen Ablauf und stellt die dazu passenden Anzeigen am *Mathematen* ein.

Experimentieren

Die Schülerinnen und Schüler

- finden die Bedeutung und Funktion von Tasten, Eingabefeldern und Schiebern des *Mathematen* heraus.
- experimentieren mit der Eingabe verschiedener Zahlenwerten am *Mathematen* und erforschen die Auswirkungen der veränderten Eingabewerte.
- experimentieren mit Tasten und Schiebern am *Mathematen* und erforschen die Auswirkungen.

Aufgaben lösen und überprüfen

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen eine Aufgabe (z. B. aus dem Lehrmittel), die sie nicht lösen können, am *Mathematen* ein und lesen die Lösung ab.
- überprüfen gelöste Aufgaben (z. B. aus dem Lehrmittel) mit dem *Mathematen*, indem sie diesen entsprechend einstellen und die Lösungen vergleichen.

Üben

Die Schülerinnen und Schüler

- führen Übungen mit dem *Mathematen* durch.

Vorführen

Die Lehrperson, eine Schülerin oder ein Schüler

- erzählt einen Tagesablauf und stellt dazu die entsprechenden Uhrzeiten mit dem Schieber ein.
- lässt die Uhrzeiten eines Tages im Zeitraffer ablaufen.
- lässt die Uhrzeiten, die innerhalb von ein bis zwei Stunden liegen, in Intervallen von fünf Minuten vom *Mathematen* vorsprechen.

Experimentieren

Die Schülerinnen und Schüler

- probieren die Funktionen der Schieber und Knöpfe aus.
- stellen Uhrzeiten ein, verändern Uhrzeiten und vergleichen die verschiedenen Anzeigen (Analoguhr – Digitaluhr – Zeitstrahl).
- klicken in Minutenschritten durch einen Zeitabschnitt.

Aufgaben lösen und überprüfen

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen eine Analoguhrzeit ein und lesen die entsprechende Digitaluhrzeit ab.
- stellen eine Digitaluhrzeit ein und lesen die entsprechende Analoguhrzeit ab.
- stellen eine Analoguhrzeit ein und hören sich die entsprechende gesprochene Uhrzeit an.
- stellen eine Digitaluhrzeit ein und hören sich die entsprechende gesprochene Uhrzeit an.
- stellen eine Uhrzeit ein, addieren die verstrichene Zeit in Minutenschritten und lesen das Resultat ab.

Üben

Die Schülerinnen und Schüler

- lassen die Analoguhr mit grösstem Tempo laufen und versuchen, möglichst genau bei einer bestimmten Uhrzeit zu stoppen.
- stellen eine Uhrzeit (auf Analog- oder Digitaluhr) ein und lassen sich die Zeit vorlesen.
- stellen an der Digitaluhr eine Uhrzeit ein. Anschliessend stellen sie dieselbe Uhrzeit auf einer (z. B. echten) Analoguhr ein und überprüfen ihr Resultat mit dem *Mathematen*.
- stellen an der Analoguhr eine Uhrzeit ein. Anschliessend nennen sie die entsprechende Digitaluhrzeit und überprüfen ihr Resultat mit dem *Mathematen*.
- stellen mit dem Schieber eine Uhrzeit ein. Beide Uhren sind dabei nicht sichtbar. Sie schätzen die Uhrzeit und vergleichen ihre Schätzung mit dem *Mathematen*.

Vorführen

Die Lehrperson, eine Schülerin oder ein Schüler

- durchläuft mit dem *Mathematen* einen bestimmten Zahlenbereich.
- führt Sprünge von einer Zahl zu einer anderen auf dem Zahlenstrahl vor.
- zoomt eine Zahl ein und aus und zeigt die Umgebung dieser Zahl.

Experimentieren

Die Schülerinnen und Schüler

- probieren die Funktionen der Knöpfe und das Schieben des Zahlenstrahls auf beiden Skalen aus.
- betrachten durch Ein- und Auszoomen die Umgebung einer Zahl.
- erkunden die nähere und weitere Umgebung einer Zahl und suchen nach benachbarten runden Zahlen.
- geben eine Zahl ein und lassen sich zu dieser Zahl führen.
- durchschreiten Zahlenbereiche, indem sie sich von einer Zahl ausgehend zu einer ins Eingabefeld geschriebenen Zahl führen lassen.

Aufgaben lösen und überprüfen

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen eine Zahl ein und finden Nachbarzahlen dieser Zahl (Nachbarn, Nachbarzehner, -hunderter usw.).
- finden die Mitte zwischen zwei Zahlen.
- führen mit den Plus- und Minus-Tasten Additionen und Subtraktionen in Schritten aus.

Üben

Die Schülerinnen und Schüler

- finden eine bestimmte Zahl auf dem Zahlenstrahl.
- gelangen durch Schieben (mit oder ohne Aus- und Einzoomen) möglichst schnell von einer bestimmten Zahl zu einer anderen bestimmten Zahl.
- wählen im unteren Teil des *Mathematen* eine beliebige Stelle, der obere Teil ist dabei nicht sichtbar. Sie schätzen die Zahl und vergleichen ihre Schätzung mit der Anzeige im oberen Teil.

Vorführen

Die Lehrperson, eine Schülerin oder ein Schüler

- lässt den *Mathematen* in Einerschritten einzeln oder automatisch zählen.
- lässt den *Mathematen* in Zweier-, Zehner-, Fünffziger-, Hunderter- oder Tausenderschritten einzeln oder automatisch (vorwärts oder rückwärts) zählen.
- führt Multiplikationen oder Divisionen mit 10 vor.

Experimentieren

Die Schülerinnen und Schüler

- probieren die Funktionen, Knöpfe und weitere Eingabemöglichkeiten aus.
- erforschen, wie sich Veränderungen einer Zahl mit den Plus- und Minus-Tasten an einer Dezimalstelle auswirken (insbesondere bei Zahlen nahe an Übergängen, z. B. 2989)

Aufgaben lösen und überprüfen

Die Schülerinnen und Schüler

- lesen den Stellenwert der Ziffer einer Zahl mithilfe der Stellenwertanzeige ab.
- führen Additionen und Subtraktionen mit einer Zehnerpotenz sowie Multiplikationen und Divisionen mit 10 aus.
- geben Zahlenfolgen ein (Eingabe der Startzahl sowie der Schrittgrösse, vorwärts bzw. rückwärts) und lassen sich Zahlen dieser Folge anzeigen.
- prüfen durch Eingabe einer Zahlenfolge (Eingabe der Startzahl sowie der Schrittgrösse, vorwärts bzw. rückwärts), ob eine bestimmte Zahl zu dieser Zahlenfolge gehört.
- führen Additionen und Subtraktionen schrittweise aus (mit den Plus- und Minus-Tasten).

Üben

Die Schülerinnen und Schüler

- gelangen mit den Plus- und Minus-Tasten möglichst schnell von einer bestimmten Zahl zu einer anderen bestimmten Zahl.
- gelangen mit möglichst wenigen Tastenberührungen (Plus-, Minus-, « $\cdot 10$ », « $:10$ »-Tasten) von einer bestimmten Zahl zu einer anderen bestimmten Zahl.

Vorführen

Die Lehrperson, eine Schülerin oder ein Schüler

- zeigt Zahlen mit dem Zehnersystem-Holz des *Mathemat* (auch Zahlen kleiner als 1 bzw. grösser als 10 000).
- zeigt Werte für Längen, Flächen, Volumina (Hohlmasse) und Gewichte im Grössenvergleich.
- stellt Grösse, Masseinheit und Masszahl ein und zeigt, wie sich der Wert durch das Anhängen, das Weglassen von Nullen bzw. das Versetzen des Dezimalpunkts an eine andere Stelle verändert.

Experimentieren

Die Schülerinnen und Schüler

- geben zu einer Grösse und Masseinheit Masszahlen ein, betrachten die Veranschaulichung und beobachten, wie sich durch Veränderung der Zahl die Veranschaulichung verändert.

Aufgaben lösen und überprüfen

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen eine Zahl mit dem Zehnersystem-Holz des *Mathemat* dar.
- lassen sich eine bestimmte Längenangabe, Flächenangabe, Volumenangabe oder Gewichtsangabe veranschaulichen.

Üben

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben eine bestimmte Grössenangabe (Länge, Fläche, Volumen, Gewicht) bzw. nennen eine Vergleichsgrösse (z. B. Grössenangabe: 10 cm; Vergleichsgrösse: Hand). Anschliessend vergleichen sie ihre Vorstellungen mit der Veranschaulichung des *Mathemat*.
- schätzen den Bereich ab, in dem eine bestimmte Grösse liegt (z. B.: Liegt 34 543 mm zwischen 1 mm und 1 cm, zwischen 1 cm und 1 dm, zwischen 1 dm und 1 m, zwischen 1 m und 10 m, zwischen 10 m und 100 m, zwischen 100 m und 1 km, zwischen 1 km und 10 km?). Anschliessend überprüfen sie ihre Lösung mit dem *Mathemat*.

Vorführen

Die Lehrperson, eine Schülerin oder ein Schüler

- veranschaulicht durch Verändern von Nenner und Zähler eines Bruchs, wie sich die Grösse des Bruchs verändert (z. B. im Kreismodell oder in der Darstellung als Dezimalzahl).
- zeigt durch Verändern einer Dezimalzahl bzw. einer Prozentzahl, wie sich die Grösse der Zahl verändert bzw. die Veranschaulichungen verändern.

Experimentieren

Die Schülerinnen und Schüler

- beobachten den Zusammenhang zwischen der Schreibweise als Bruch, Dezimalzahl und Prozentzahl von gebrochenen Zahlen.
- beobachten durch Verändern von Nenner und Zähler in einem Bruch, wie sich die Grösse des Bruchs verändert.
- beobachten durch Verändern einer Dezimalzahl bzw. einer Prozentzahl, wie sich die Grösse der Zahl verändert.
- finden heraus, welche Brüche als Dezimalzahl genau und welche nur als Zirka-Angabe dargestellt werden können.
- vergrössern oder vermindern bei einer Dezimalzahl bzw. Prozentzahl an einer Dezimalstelle eine Ziffer um 1 und beobachten, wie sich die entsprechende Bruchzahl verändert.

Aufgaben lösen und überprüfen

Die Schülerinnen und Schüler

- kürzen Brüche.
- wandeln Brüche in Dezimalzahlen und Prozentzahlen um oder umgekehrt.
- veranschaulichen Brüche, Dezimalzahlen oder Prozentzahl (im Kreismodell, auf dem Zahlenstrahl, im Hunderterfeld).

Üben

Die Schülerinnen und Schüler

- zeichnen einen bestimmten Bruch (eine Dezimalzahl, eine Prozentzahl) auf dem Zahlenstrahl ein. Anschliessend überprüfen sie ihre Lösung mit dem *Mathemat*.
- suchen zu einem bestimmten Nenner (z. B. 3, 5, 7, 9) mithilfe der Veranschaulichungen jeweils den Bruch, der am nächsten bei einem bestimmten Wert liegt (z. B. $\frac{1}{4}$).