Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Mathematik ist mehr als Zahlen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

Mathe ist mehr als Zahlen – kreativ Geometrie entdecken

M1

Rund um den Zirkel

Das kannst du lernen: sauber zeichnen, die Benutzung des Zirkels üben

Du brauchst: Zirkel, Papier, Farbkasten

Stelle den Zirkel ein (der Radius bleibt immer gleich).

Zeichne Kreise mit dem Zirkel ein und lass diese überlappen.

Male die entstandenen Flächen in unterschiedlichen Farben aus.

Clever-Wissen

Eigentlich war Wassily Kandinsky Rechtswissenschaftler. Nachdem er eines Tages eine Kunstausstellung besucht hatte, war er davon so begeistert, dass er selbst zum Pinsel greifen wollte. Aus diesem Grund studierte er fernab der russischen Heimat Malerei. Er traf sich mit anderen Künstlern und tauschte sich aus. Kreise sind auf vielen Bildern von Kandinsky zu sehen. Hinter dem QR-Code versteckt sich sein Werk „Kreise im Kreis".

Jeder Kreis zeichnet sich durch eine Kreislinie und einen Mittelpunkt aus. Alle Punkte auf der Kreislinie sind gleich weit vom Mittelpunkt entfernt. Es gibt unendlich viele Punkte.

Wenn nicht alle Punkte gleich weit vom Mittelpunkt entfernt wären, welche geometrischen Figuren könnten dann entstehen?

Grundschule 3+4, Ausgabe 36, 3/2021 5

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.

Mathe ist mehr als Zahlen – kreativ Geometrie entdecken

Jahrgangsstufen 3+4

Sophie Böhme

Kompetenzen und Inhalte

Sachkompetenz:

- sich im Raum und auf Plänen orientieren
- geometrische Körper in Bildern und Skizzen zeigen und benennen
- Eigenschaften von Körpern beschreiben
- Körper nach ihren Eigenschaften unterscheiden
- Körper in verschiedenen Lagen und aus verschiedenen Sichten beschreiben
- Beziehungen zwischen Körpern beschreiben
- Gesetzmäßigkeiten in symmetrischen Mustern durch Fortsetzen wiedergeben oder selbst entwickeln
- Kreise mit gegebenem Radius oder Durchmesser zeichnen
- Strecken, die parallel und senkrecht zueinander sind, darstellen und feststellen, ob Strecken diese Eigenschaft besitzen oder nicht

Methodenkompetenz:

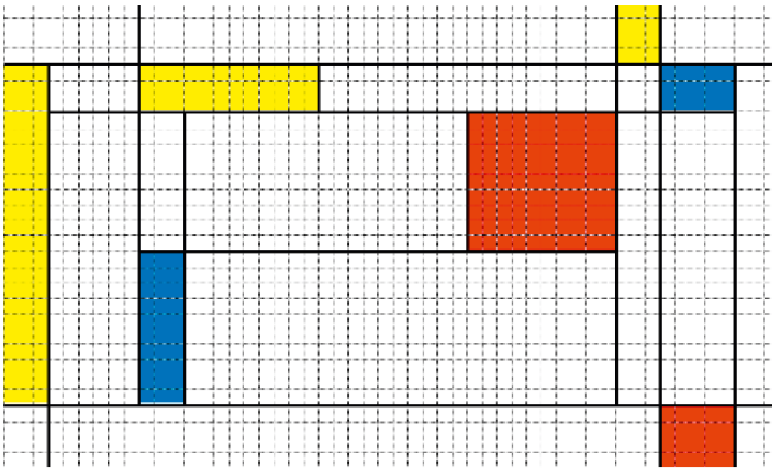
- Zeichen- und Arbeitsgeräte sachgerecht gebrauchen

Sozialkompetenz:

- Werke anderer wertschätzen
- konstruktives Feedback geben
- miteinander Kunst entstehen lassen
- Klassenregeln beachten

personale Kompetenz:

- sich zielstrebig und ausdauernd mit geometrischen Aufgaben auseinandersetzen
- eigene Lösungswege und Ergebnisse einschätzen und begründen



I. Hinführung

Unsere Welt ist komplex. Jede Tätigkeit, die wir ausüben, ist bestimmt durch eine Vielzahl an Aspekten, die unbewusst nebeneinander in Erscheinung treten. Betrachtet man zum Beispiel den Teppich im Wohnzimmer, so kann man ihn mit allen Sinnen wahrnehmen, vielleicht machen wir uns Gedanken darüber, woher er kommt und wie er hergestellt wurde. Aus welchem Material besteht er und ist der Preis dafür gerechtfertigt gewesen? Ist das Muster darauf eigentlich symmetrisch? Ein Gegenstand und eine Menge an Fragen, die aus ganz unterschiedlichen Bereichen kommen. So ist es auch mit Unterrichtsinhalten. Aus diesem Grund ist das fächerübergreifende Betrachten – das Einnehmen von unterschiedlichen Perspektiven – sinnvoll.

Fächerübergreifendes Arbeiten bringt zugleich eine Synthese von Unterrichtsfächern mit sich. Dass dies auch für die Hirnentwicklung sinnvoll ist, zeigt sich offensichtlich. Betrachtet man zum Beispiel die Fächer Mathe und Kunst, so liegt der mathematisch-logische Bereich im Hirn auf der linken Seite, während Kreativität der rechten Hirnhälfte zugeordnet wird. Verbindet man also beide Fächer, dann kann man nicht nur beide Hirnhälften ansprechen, sondern auch möglichst viele Schüler erreichen. Während ein Kind mathematische Inhalte über Gespräche und Zahlen versteht, benötigt ein anderes Kind bildliche Darstellungen z. B. in Form von Zeichnungen.

Auch die Bildungsstandards unterstreichen die besondere Beziehung von Mustern und Strukturen im Matheunterricht. Ebenso gibt es Zusammenhänge zwischen Dichtung, Kunst und Mathematik: Ziel ist eine Form von Schönheit, Ausgeglichenheit und Harmonie.

Beim Bearbeiten der sich anschließenden Aufgaben können Schüler und Schülerinnen ganz unterschiedliche Fähigkeiten auf- und ausbauen. Einerseits können gemeinsam Themen wie geometrische Formen und Muster genauer betrachtet werden. Zum anderen trainieren die Kinder den Umgang mit Zirkel, Lineal und Stiften. Sie messen, vergleichen, zeichnen, kreieren und erhalten so die Gelegenheit, sich zu entfalten. Verpackt man Mathematik in einen künstlerischen Kontext, wirken die Inhalte weniger theoretisch und trocken. Farben und Formen wecken Neugier und somit die intrinsische Motivation.

Die Materialien können flexibel im Matheunterricht genutzt werden. Je nach Wissensstand der Schüler bietet es sich an, sie als Trainingsmöglichkeit, in Vertretungsstunden oder als Denkaufgabe zu nutzen. Die notwendigen Verbrauchsmaterialien liegen in den meisten Klassenräumen vor.

Neben der Förderung künstlerischer und mathematischer Fähigkeiten steht auch der Ausbau der Feinmotorik im Mittelpunkt. Diese ist für das Schreiben von enormer Bedeutung. Dass gerade auf Übungen zur Feinmotorik Wert gelegt werden sollte, beweisen diverse Studien und Umfragen, aber auch die Erfahrungen, die Kollegen täglich im Klassenraum sammeln. Das Training der Hände und Finger erfolgt zum Beispiel beim Handling des Zirkels, aber auch beim Umgang mit Bleistift und Lineal. Dabei wird zusätzlich die Hand-Auge-Koordination geschult. Diese spielt im Bereich Deutsch eine Rolle, wenn z. B. die Lineatur eingehalten oder Buchstaben formgerecht geschrieben werden sollen.

Mithilfe der beigefügten QR-Codes können die Kinder sich dem Unterrichtsinhalt digital nähern bzw. kann die Lehrkraft die Verlinkung nutzen, um in den Unterrichtsinhalt einzusteigen.

Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG, 95326 Kulmbach

II. Übung

Rund um den Zirkel

Bei allen Übungen rund um den Gebrauch des Zirkels ist es wichtig, dass die Schüler wissen, wie sie dieses Arbeitsgerät verwenden müssen und wie man damit Kreise mit vorgegebenen Maßen zeichnet. Eine Übungseinheit mit entsprechenden Erklärungen ist im Voraus unabdingbar. Danach kann man mit der kreativen Arbeit starten.

Für das Kunstwerk in Material M1 benötigt man etwa 3 Schulstunden, um es sauber und ordentlich mit Wasserfarbe auszumalen. Je mehr Kreise, desto mehr Flächen entstehen. Wichtig sind die Überschneidungen, auf die man die Schüler hinweisen sollte. **→ M1**
Material M2 zielt darauf ab, dass die Schüler den Zirkel immer wieder aufs Neue einstellen und so den Umgang damit trainieren. Wichtig ist, dass die Einstellung genau erfolgt, da ansonsten die Abstände unterschiedlich sind und das gleichmäßige Bild nicht gegeben ist. Anstelle der Wattestäbchen kann man auch die Fingerspitzen zum Tupfen nehmen. **→ M2**

Bevor man das Material M3 nutzt, sollte sich die Lehrkraft Gedanken darüber machen, wie sorgfältig die Schüler mit Farbe arbeiten. Das Ausmalen mit Wasserfarben erfordert viel Geschick. Eine spannende Wirkung erzielt man durch den Gebrauch von Leuchtfarben (z. B. Textmarkern). **→ M3**

Anstelle von Kreisen geht es im Material M4 um das Zeichnen von Halbkreisen. Durch das Falten des Blatts gelingt das Einzeichnen einer Mittellinie einfacher. **→ M4**
Um eine besondere Wirkung zu erzielen, dürfen auch auf einer Seite mehr Halbkreise als auf der anderen eingezeichnet werden.

Die Fibonacci-Folge bietet eine gute Grundlage, um das Thema Zahlenfolgen zu ergänzen. Zuerst können gemeinsam die Abfolge und die Rechenschritte entdeckt und besprochen werden. Im Anschluss bietet sich die künstlerische Umsetzung an. Hier erfolgt eine Verbildlichung der Zahlen. Dies gelingt nicht nur mit Kreisen, sondern auch mit Quadraten wie in Material M5 und M8. **→ M5 und M8**

Mit Lineal und Geodreieck kreativ

Ein Kästchenraster ist der Ausgangspunkt für das Projekt in Material M6. Durch das Zeichnen von Linien und Einfärben der so entstehenden Flächen entwickelt sich ein Kunstwerk, das an den Künstler Piet Mondrian angelehnt ist. Die Nutzung des Rasters dient als Hilfe. So kann das Lineal oder Geodreieck einfacher angelegt werden und die rechten Winkel entstehen. Eine Denkaufgabe dient als Anregung, um über die Eigenschaften des Kreises nachzudenken, obwohl man Vierecke gezeichnet hat. Natürlich kann die Aufgabenstellung beim Zeichnen erweitert werden. Beispielsweise sollen Rechtecke, bei denen die Höhe größer ist als die Breite, blau gemalt werden. Alle anderen rechteckigen Formen werden rot und Quadrate gelb ausgemalt. **→ M6 und M7**

Nicht nur für Mathematiker ist die Zahl „Pi“ faszinierend. Auch Grundschüler können mit ihr erste einfache Erfahrungen sammeln. Die Zahl lässt sich durch die Anleitung in Material M9 bildlich darstellen. Hier erfordert es Konzentration, um nicht durcheinanderzukommen. Das Bild erinnert am Ende an eine Großstadt bei Nacht mit ihren vielen Wolkenkratzern. Natürlich kann das Kunstwerk ergänzt werden. Deckt man die „Häuser“ ab und nutzt einen Flachpinsel, so kann man weiße oder gelbe Punkte auf den Nachthimmel spritzen und so Sterne entstehen lassen. **→ M9**

Eine besondere optische Wirkung erzielt man durch das Aneinanderreihen der Würfelvorlage in Material M10. Wichtig ist, dass die Fläche oben schwarz ausgemalt wird, um den optischen Effekt zu erzielen. Durch das Nachzeichnen entdecken die Schüler, wie man den 3D-Effekt beim Zeichnen gewinnt. Gemeinsam kann im Unterricht darauf eingegangen werden. **→ M10 und M11**

Bei der Motivauswahl können die Kinder kreativ werden oder die Lehrkraft gibt ein Thema vor.

Material M12 lässt viel Freiraum für die Ideen der Kinder, z. B. kann ein Nadelbaum gezeichnet werden. Dabei entsteht der besondere Effekt auch, da die Natur kaum aus geraden „Lineallinien“ besteht. Diese abstrakte Art der Darstellung nimmt vielen Schülern die Scheu, da das Zeichnen mit Lineal als einfacher empfunden wird.
Hier bietet sich die Nutzung von Wasserfarben an, um möglichst viele Farbtöne anmischen zu können.

→ **M12**

Das Thema Natur spielt ebenfalls im Material M13–M15 eine Rolle.
Bienen sind echte Baumeister und lassen in Bienenkörben Meisterwerke der Mathematik entstehen. An dieser Stelle bietet es sich an, das Thema mit Sachkunde zu verknüpfen, denn die Biene ist auch ein Nutztier und kann gleichzeitig der Thematik „Wiese“ zugeordnet werden.

→ **M13 bis M15**

Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG, 95326 Kulmbach

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Mathematik ist mehr als Zahlen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

Mathe ist mehr als Zahlen – kreativ Geometrie entdecken

M1

Rund um den Zirkel

Das kannst du lernen: sauber zeichnen, die Benutzung des Zirkels üben

Du brauchst: Zirkel, Papier, Farbkasten

Stelle den Zirkel ein (der Radius bleibt immer gleich).

Zeichne Kreise mit dem Zirkel ein und lass diese überlappen.

Male die entstandenen Flächen in unterschiedlichen Farben aus.

Clever-Wissen

Eigentlich war Wassily Kandinsky Rechtswissenschaftler. Nachdem er eines Tages eine Kunstausstellung besucht hatte, war er davon so begeistert, dass er selbst zum Pinsel greifen wollte. Aus diesem Grund studierte er fernab der russischen Heimat Malerei. Er traf sich mit anderen Künstlern und tauschte sich aus. Kreise sind auf vielen Bildern von Kandinsky zu sehen. Hinter dem QR-Code versteckt sich sein Werk „Kreise im Kreis".

Jeder Kreis zeichnet sich durch eine Kreislinie und einen Mittelpunkt aus. Alle Punkte auf der Kreislinie sind gleich weit vom Mittelpunkt entfernt. Es gibt unendlich viele Punkte.

Wenn nicht alle Punkte gleich weit vom Mittelpunkt entfernt wären, welche geometrischen Figuren könnten dann entstehen?

Grundschule 3+4, Ausgabe 36, 3/2021 5

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.