

Arbeitsmaterialien für Lehrkräfte

Kreative Ideen und Konzepte inkl. fertig ausgearbeiteter Materialien und Kopiervorlagen für einen lehrplangemäßen und innovativen Unterricht

Thema: Mathematik Sekundarstufe I, Ausgabe: 11
Titel: Achsensymmetrie - Lernen an Stationen (25 S.)

Produktinweis zur »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe«

Dieser Beitrag ist Teil einer Print-Ausgabe aus der »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe« der Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG*. Den Verweis auf die jeweilige Originalquelle finden Sie in der Fußzeile des Beitrags.

- ▶ Alle Beiträge dieser Ausgabe finden Sie [hier](#).

Seit über 15 Jahren entwickeln erfahrene Pädagoginnen und Pädagogen kreative Ideen und Konzepte inkl. sofort einsetzbarer Unterrichtsverläufe und Materialien für verschiedene Reihen der Ideenbörse.

- ▶ Informationen zu den Print-Ausgaben finden Sie [hier](#).

* Ausgaben bis zum Jahr 2015 erschienen bei OLZOG Verlag GmbH, München

Beitrag bestellen

- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Dokument bestellen** am oberen Seitenrand.
- ▶ Alternativ finden Sie eine Volltextsuche unter www.eDidact.de/sekundarstufe.

Piktogramme

In den Beiträgen werden – je nach Fachbereich und Thema – unterschiedliche Piktogramme verwendet. Eine Übersicht der verwendeten Piktogramme finden Sie [hier](#).

Nutzungsbedingungen

Die Arbeitsmaterialien dürfen nur persönlich für Ihre eigenen Zwecke genutzt und nicht an Dritte weitergegeben bzw. Dritten zugänglich gemacht werden. Sie sind berechtigt, für Ihren eigenen Bedarf Fotokopien in Klassensatzstärke zu ziehen bzw. Ausdrucke zu erstellen. Jede gewerbliche Weitergabe oder Veröffentlichung der Arbeitsmaterialien ist unzulässig.

- ▶ Die vollständigen Nutzungsbedingungen finden Sie [hier](#).

Haben Sie noch Fragen? Gerne hilft Ihnen unser Kundenservice weiter:

[Kontaktformular](#) | ✉ Mail: service@eDidact.de

✉ Post: Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG
E.-C.-Baumann-Straße 5 | 95326 Kulmbach

☎ Tel.: +49 (0)9221 / 949-204 | 📠 Fax: +49 (0)9221 / 949-377

<http://www.eDidact.de> | <https://www.bildung.mgo-fachverlage.de>

Vorüberlegungen

Ziele und Inhalte

- Die Schüler erfahren die Symmetrie als ein fundamentales Ordnungsprinzip, das Objekte durch eine besonders geartete Regelmäßigkeit schön und interessant macht.
- Dazu gehört, dass sie spiegelsymmetrische Objekte in unterschiedlichem Kontext erkennen und die damit verbundenen Strukturen wahrnehmen.
- Nachdem die Wahrnehmung geschult ist, regen weitere Aufgaben zu eigenem kreativen Gestalten an.
- Die Schüler erkennen dabei, dass ihre Zeichnung nur dann wirklich gut gelungen ist, wenn sie sauber und exakt gearbeitet haben.
- Jeder Schüler soll seinen individuellen Lernpfad zur Erarbeitung der Symmetrie selbsttätig finden. Er bestimmt daher sein Lern- und Arbeitstempo selbst.

Zentrales Anliegen:

Lernen ist verbunden mit der Suche nach Regelmäßigem, das sich **aus vielen Einzelerfahrungen als zentrale Idee** herausbildet. Eine dieser zentralen Ideen ist die Symmetrie, ein Ordnungsprinzip, das sich von früher Kindheit an in unserem Gehirn als eine **optimale Struktur** abbildet. Symmetrie ist ein fundamentales Bauprinzip der Natur und dadurch für uns verbunden mit Ordnung, Ausgewogenheit, Stabilität, Schönheit und Vollkommenheit.

Wir können also auf Vorerfahrungen unserer Schüler aufbauen, wenn wir das Thema Symmetrie in Klasse 5 behandeln. Eine dieser Vorerfahrungen ist: Es gibt **Links-rechts-Gleichheit**. Linker und rechter Handschuh sind gleich und doch auch wieder nicht. Was aber ist an den beiden Handschuhen gleich und was nicht? Und worin besteht das bisschen Ungleichheit? Wir suchen also nach Regeln für die Regelmäßigkeit und nach Regeln für die Abweichung. Nachdem das Symmetrieprinzip im Gehirn der Schüler bereits unbewusst abgebildet ist, soll es nun an vielen verschiedenen Beispielen und durch viele Überlegungen bewusst und transparent gemacht werden. Es soll **geprüft, konstruiert, gerechnet, geschrieben, gedacht** werden. Insofern wird mit diesem Lernzirkel ein **ganzheitlicher Ansatz** verfolgt. Das Thema Symmetrie soll nicht auf das Konstruieren von Spiegelbildern und das Konstruieren der Spiegelachse bei symmetrischen Figuren reduziert werden.

Einordnung:

In Klasse 5 machen die Schüler geometrische Grunderfahrungen und üben dabei den Umgang mit Zirkel und Geodreieck. Konstruierend und messend lernen sie Eigenschaften von einfachen geometrischen Objekten sowie Beziehungen zwischen Objekten kennen.

Voraussetzung für den Lernzirkel: Die Schüler kennen die Beziehungen orthogonal und parallel. Sie können Geodreieck und Zirkel richtig gebrauchen, orthogonale und parallele Strecken mit dem Geodreieck zeichnen und Orthogonalität und Parallelität von Strecken mit dem Geodreieck nachweisen. An Station 5 ist der Einsatz des Taschenrechners vorgesehen, aber nicht zwingend notwendig.

Der Lernzirkel zur Achsenspiegelung will im Sinne des vernetzenden Lernens mehrere Lernkanäle aktivieren. Daher gibt es auch eine Station zur Symmetrie bei Zahlen und eine Station mit Reflexionen zur Symmetrie von Buchstaben, Wörtern und zur Spiegelschrift.

Aber der Schwerpunkt des Lernzirkels liegt auf der Geometrie. Die Begriffe orthogonal und parallel werden im neuen Kontext wiederholt und gefestigt. Die Grundkonstruktion zur Achsenspiegelung

3.11

Achsensymmetrie – Lernen an Stationen

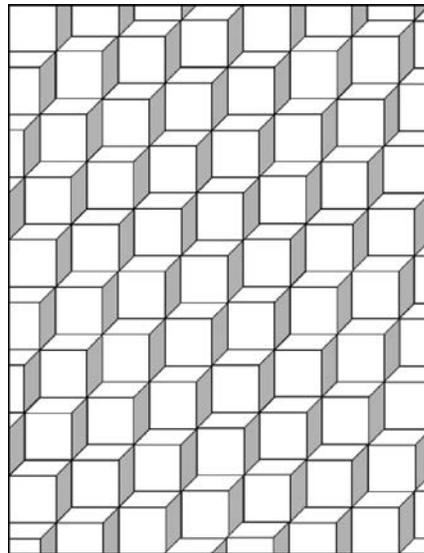
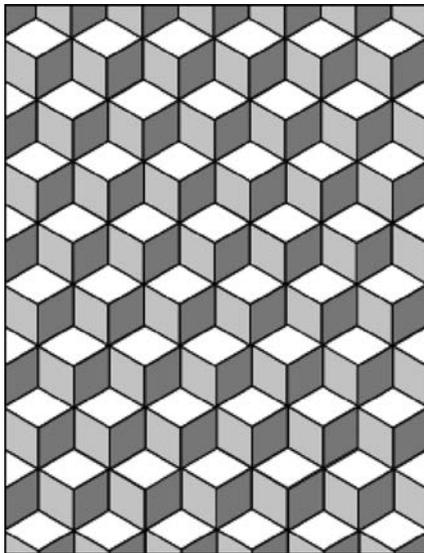
Vorüberlegungen

wird vorgestellt und in zahlreichen Beispielen geübt. Als zusätzliches Übungsmaterial können weitere Arbeitsblätter bereitgelegt werden (beispielsweise aus dem Beitrag 3.1 in Ausgabe 1 der *Ideenbörse Mathematik Sekundarstufe I*). Nachfolgend wird noch auf zwei Stationen besonders eingegangen.

In Station 4 wird im Zusammenhang mit den Symmetrieeigenschaften von Vielecken ein weiteres Thema aus dem Geometrieunterricht der Klasse 5 integriert. Es geht um **spezielle Vierecke und ihre Eigenschaften**. Im Kontext des Lernzirkels ergeben sich diese Eigenschaften als Konsequenz aus ihren Symmetrieeigenschaften.

Station 7 berührt die Schüler emotional und motiviert sie zu kreativem Tun. Zunächst machen sie verblüffende Erfahrungen mit dem Handspiegel, indem sie aus bekannten Mustern neue erzeugen.

Im zweiten Teil der Station geht es um Mosaik und Ornamente. Dazu gibt es im Schweizer Lehrwerk *Zahlenbuch 5 und 6* (Klett und Balmer, Zug) hervorragendes Zusatzmaterial, das sich auch für eine sehr schöne Überleitung zur **Punktspiegelung** eignet. Eine andere Idee lässt sich ebenfalls aus Station 7 heraus entwickeln. Mosaik und Ornamente können als **Schrägbilder** interpretiert werden, wie die Beispiele unten zeigen.

**Literatur:**

Lambacher-Schweizer 5 mit Service-CD, Klett Verlag
 mathe live 5 mit Service-CD, Klett Verlag
 Kreative Ideenbörse Mathematik Sekundarstufe I, Ausgabe 1, Olzog Verlag
 Das Zahlenbuch 5, Klett und Balmer Verlag, Zug
 Das Zahlenbuch 6, Klett und Balmer Verlag, Zug

Vorüberlegungen

Die einzelnen Stationen im Überblick:

Basiswissen zur Achsenspiegelung

Station 1: Symmetrie bei Buchstaben und Wörtern

Station 2: Symmetrische Figuren

Station 3: Orthogonale und parallele Strecken

Station 4: Symmetrische Vielecke

Station 5: Symmetrie bei Zahlen

Station 6: Symmetrie in der Natur

Station 7: Mit dem Spiegel zu neuen Mustern

VORSCHAU

Unterrichtsplanung

Allgemeine Bemerkungen

Der Lernzirkel beginnt für alle Schüler mit dem Basiswissen zur Achsenspiegelung. Die Stationen 1 bis 7 bauen nicht aufeinander auf. Sie können daher in beliebiger Reihenfolge bearbeitet werden.

Jeder Schüler benötigt Schreibzeug, Klebstoff, Konzeptpapier, Geodreieck und Zirkel. Buntes Papier und Handspiegel sollten bereitliegen.

Der Lernzirkel wurde für projektartigen Unterricht konzipiert und in einer 5. Klasse an zwei Nachmittagen mit jeweils 3 Unterrichtsstunden erprobt.

Basiswissen

Im Basiswissen sind die wesentlichen Informationen im Überblick dargestellt und können auch jederzeit nachgelesen werden (**Arbeitsblätter** siehe **M1 und M2**).

- Woran erkennt man achsensymmetrische Figuren?
- Welche geometrischen Beziehungen bestehen zwischen Punkt und Spiegelpunkt, zwischen den Verbindungsstrecken untereinander und zur Symmetrieachse?
- Wie spiegelt man einen Punkt mit dem Geodreieck, wie eine Figur?

Station 1: Symmetrie bei Buchstaben und Wörtern

Material: Papier, Schreibzeug, Handspiegel, **Arbeitsblätter 2(1) und 2(2)** (siehe **M3 und M4**)

Mit Zahlen und Buchstaben stehen uns zwei Werkzeuge zur Verfügung, mithilfe derer wir wunderbar kommunizieren und komplexe Sachverhalte beschreiben können. In Station 1 betrachten wir Buchstaben als geometrische Figuren. In Aufgabe 1 werden sie auf Symmetrie untersucht und geordnet. In Aufgabe 2 sind symmetrische Wörter gesucht. Natürlich kommen nur Wörter infrage, die aus symmetrischen Buchstaben gebildet werden. Bei vertikal symmetrischen Wörtern gibt es nicht allzu viele: OTTO, TOT, TAT, AHA, UHU, MUM, WOW, ATA, MAOAM, OMO. Wer findet noch mehr? Leichter ist es bei den horizontal symmetrischen Wörtern: BOB, EICHE, EI, EHE, ECKE, DECKE, HECKE, HACKE, HEXE, EIBE, DIE, BEI, BEIDE, DICK, DOCH, KOCH, HOCH, DEO, DIEB, DEICH, EBBE, KECK, BOCK, BACKE, ... Und das sind sicher noch nicht alle.

In den Aufgaben 3 und 4 geht es um die Spiegelschrift: „Kannst du Spiegelschrift lesen?“ und „Kannst du Spiegelschrift schreiben?“ Diese Aufgaben erfordern hohe Konzentration und machen trotzdem viel Spaß. Die Schüler sind gefordert, spiegelbildlich zu denken und zu handeln. Mit einem kleinen Handspiegel lassen sich die Ergebnisse leicht kontrollieren.

Station 2: Symmetrische Figuren

Material: Schreibzeug, Geodreieck, **Arbeitsblätter 3(1) und 3(2)** (siehe **M5 und M6**)

In dieser Station geht es darum, Symmetrien zu erkennen. Aufgabe 1 enthält eine Vielfalt von Anregungen: einfache und mehrfache Symmetrien, das Verkehrszeichen als symmetrische Figur mit