**Handreichung zum Material: „Wandzeitung Symmetrie“**

**Mathematisches Gebiet:** Symmetrie

**Zielgruppe:** Gymnasium Klasse 5, Oberschule Klasse 5

**Vorgeschlagener Einsatzzeitraum:**

Gymnasium: im Rahmen von LB 2 „Lagebeziehungen geometrischer Objekte“

Oberschule: im Rahmen von LB 4 „Symmetrie und deckungsgleiche Formen“

**Vorausgesetzte Kenntnisse und Fähigkeiten:**

* Kenntnis des Symmetriebegriffs: Erkennen von Symmetrie an gegebenen Figuren und Begründen des Vorliegens von Symmetrie bzw. des Nicht-Vorliegens von Symmetrie
* Verwenden des Geodreiecks zum Spiegeln geometrischer Figuren an einer gegebenen Spiegelachse
* sichere Verwendung der Grundrechenarten für natürliche Zahlen
* Zerlegung einer Zahl in Zehner und Einer
* gefestigte Kenntnisse von und sicherer Umgang mit Dreh- und Spiegelsymmetrie (umfasst u.a. die Begriffe Punktsymmetrie, Spiegelsymmetrie, Summe, Drehung um einen festen Winkel)
* gefestigte Kenntnisse von und sicherer Umgang mit Dreh- und Achsensymmetrie (Erkennen und benennen der entsprechenden Symmetrieart, Anwendung auf mathematische und reale Objekte)

**Inhalt:**

Das Material dient zur Überprüfung der Kenntnisse, die die Schülerinnen und Schüler im Rahmen der Unterrichtseinheiten zum Thema Symmetrie gewonnen haben. Es wird in Gruppenarbeit bearbeitet.

Die Aufgaben zur Gestaltung der Wandzeitungen orientieren sich an den Arbeitsblättern des Aufgabenpools und sind so gestaltet, dass die Wandzeitungen im Anschluss an die Bearbeitung der entsprechenden Materialien als Zusammenfassung erstellt werden können. Insgesamt wird in fünf verschiedenen Gruppen jeweils eine Wandzeitung zu einem spezifischen Unterthema erstellt. Allen Gruppen werden jeweils Leitfragen bzw. Hinweise und der Bewertungsbogen zur Verfügung gestellt. Das Anforderungsniveau in den verschiedenen Gruppen ist unterschiedlich hoch, entsprechend eignet sich das Material zur Differenzierung. In Gruppen 1 und 2 wird Basiswissen zum Thema Symmetrie in den Wandzeitungen aufgegriffen. Etwas anspruchsvoller sind die Unterthemen für die Gruppen 3 und 4, welche innermathematische Anwendungen (Hundertertafel und Vierecke) von Symmetrie aufgreifen. Das Thema von Gruppe 5 ist am anspruchsvollsten, wobei Symmetrie mittels Falt- und Schnittmustern dargestellt wird.

Die einzelnen Wandzeitungen werden im Anschluss an die Gruppenarbeitsphase von jeder Gruppe im Plenum präsentiert. Auch hierfür ist ein entsprechender Abschnitt im Bewertungsbogen vorhanden.

**Zu erlernende Kenntnisse und Fähigkeiten:** Die Schülerinnen und Schüler

* …können Ergebnisse des Mathematikunterrichts in Gruppen zusammenfassen und diese ihren Mitschülern präsentieren.
* …können den Begriff Symmetrie erklären, den Unterschied zwischen Symmetrie- und Spiegelachse benennen und begründen, warum man in bestimmten Figuren nicht alle Symmetrieachsen einzeichnen kann.
* …können den Unterschied zwischen Dreh- und Achsensymmetrie erklären.
* …können Beispielfiguren mit einer vorgegebenen Anzahl an Symmetrieachsen sowie symmetrische Objekte des Alltags benennen.
* …können symmetrische Körperteile und Organe beim Menschen und anderen Lebewesen benennen und skizzieren.
* …können begründen, warum menschliche Körper tatsächlich nicht vollständig symmetrisch sind.
* …können Summen anhand verschiedener symmetrischer und nicht symmetrischer Schablonen auf der Hundertertafel bilden und diese vergleichen.
* …können Summen verschobener Schablonen auf der Hundertertafel bestimmen.
* …können verschiedene Arten von Vierecken benennen und diese auf Symmetrie untersuchen.
* …können eine Faltanleitung beschreiben und umsetzen.
* …können Symmetrie (Achsen- und Drehsymmetrie) an Sternschnitten erkennen und darstellen.

**Materialbedarf:**

1 Arbeitsanweisung und 1 Bewertungsbogen pro Gruppe

Karton (DIN A2) für die Wandzeitung

Geodreieck, Schere

Gruppe 5: farbiges Papier

**Benötigte Medien:**

Eventuell Computer / Tablet / Smartphone mit Internetzugang

Wandzeitung Symmetrie

**Übersicht für die Lehrkraft: Gruppeneinteilung zum Gestalten von Wandzeitungen zur Themeneinheit „Symmetrie“**

|  |
| --- |
| **Gruppe 1: Grundlagen**  Erstellt eine Wandzeitung, die grundlegende Begriffe zum Thema „Symmetrie“ klärt. Orientiert euch dafür an den folgenden Leitfragen und dem Bewertungsbogen für die Wandzeitungen. Im Anschluss an die Erarbeitung der Wandzeitung präsentiert ihr als Gruppe eure Ergebnisse vor der Klasse.  Leitfragen:   1. Wann ist eine Figur symmetrisch? Was bedeutet „Symmetrie“? 2. Was ist der Unterschied zwischen einer Symmetrie- und einer Spiegelachse? 3. Warum gibt es Figuren, bei denen man nicht alle Symmetrieachsen einzeichnen kann? 4. Was ist der Unterschied zwischen Achsen- und Drehsymmetrie? 5. Was sind Beispiele für Figuren, die keine / eine / zwei / … Symmetrieachsen besitzen? 6. Wo kann man im Alltag symmetrische Dinge finden? |
| **Gruppe 2: Symmetrie am menschlichen Körper**  Erstellt eine Wandzeitung zum Thema „Symmetrie am menschlichen Körper“. Orientiert euch dafür an den folgenden Leitfragen und dem Bewertungsbogen für die Wandzeitungen. Im Anschluss an die Erarbeitung der Wandzeitung präsentiert ihr als Gruppe eure Ergebnisse vor der Klasse.  Leitfragen:   1. Welche Körperteile und Organe des Menschen sind augenscheinlich symmetrisch? 2. Kann es tatsächlich einen symmetrischen Körper geben? 3. Veranschaulicht den Sachverhalt (z.B. gespiegeltes Gesicht). 4. Welche anderen Lebewesen außer dem Menschen gibt es, welche Symmetrie aufweisen? |
| **Gruppe 3: Symmetrie und die Hundertertafel**  Erstellt eine Wandzeitung, welche das System der „Hundertertafel“ erklärt. Orientiert euch dafür an den folgenden Hinweisen und dem Bewertungsbogen für die Wandzeitungen. Im Anschluss an die Erarbeitung der Wandzeitung präsentiert ihr als Gruppe eure Ergebnisse vor der Klasse.  Hinweise:   1. Eure Wandzeitung sollte eine große Hundertertafel enthalten. 2. Bereitet verschiedene Schablonen vor, die sich aus je fünf Quadraten zusammensetzen und von denen eine symmetrisch ist. 3. Schafft Platz zum Eintragen von Ergebnissen. 4. Stellt mindestens ein kleines Rätsel und eine Verschiebungsaufgabe. |
| **Gruppe 4: Symmetrie an Vierecken.**  Erstellt eine Wandzeitung zum Thema „Symmetrie an Vierecken“. Orientiert euch dafür an den folgenden Leitfragen und dem Bewertungsbogen für die Wandzeitungen. Im Anschluss an die Erarbeitung der Wandzeitung präsentiert ihr als Gruppe eure Ergebnisse vor der Klasse.  Leitfragen:   1. Welche verschiedenen Arten von Vierecken gibt es? 2. Welche Vierecke sind spiegelsymmetrisch, welche drehsymmetrisch und welche weisen keine Symmetrie auf? 3. Versucht, besondere Fälle zu beschreiben, bei denen eine Symmetrie auftritt. |
| **Gruppe 5\*: Sternschnitte**  Erstellt eine Wandzeitung zum Thema „Sternschnitte“. Nutzt dafür farbiges Papier. Im Anschluss an die Erarbeitung der Wandzeitung präsentiert ihr als Gruppe eure Ergebnisse vor der Klasse.  Leitlinien:   1. Stellt alle Schritte der Faltanleitung und den fertigen Stern an der Wandzeitung dar. Illustrationen sollen die Faltanleitung korrekt darstellen und das Nachfalten unterstützen. 2. Stellt die Symmetrieachsen an einem Sternschnitt dar. Macht deutlich, welche Symmetrieachsen sich ähnlich sind. 3. Stellt die Drehsymmetrie dar. |

Anmerkungen:

Die einzelnen Gruppenaufträge können von der Lehrkraft ausgeschnitten und einzeln in die jeweiligen Gruppen gegeben werden. Die Aufgaben für Gruppe 5 stellen sowohl fachlich als auch gestalterisch eine Herausforderung an die Schülerinnen und Schüler dar und kann daher gut für leistungsstärkere Lernende genutzt werden.

**Arbeitsanweisung**

**Wandzeitung zu Grundlagen der Symmetrie**

Erstellt eine Wandzeitung, die grundlegende Begriffe zum Thema „Symmetrie“ klärt. Orientiert euch dafür an den folgenden Leitfragen und dem Bewertungsbogen für die Wandzeitungen. Im Anschluss an die Erarbeitung der Wandzeitung präsentiert ihr als Gruppe eure Ergebnisse vor der Klasse.

**Leitfragen:**

1. Wann ist eine Figur symmetrisch? Was bedeutet „Symmetrie“?
2. Was ist der Unterschied zwischen einer Symmetrie- und einer Spiegelachse?
3. Warum gibt es Figuren, bei denen man nicht alle Symmetrieachsen einzeichnen kann?
4. Was ist der Unterschied zwischen Achsen- und Drehsymmetrie?
5. Was sind Beispiele für Figuren, die keine / eine / zwei / … Symmetrieachsen besitzen?
6. Wo kann man im Alltag symmetrische Dinge finden?

**Arbeitsanweisung**

**Wandzeitung zur Symmetrie am menschlichen Körper**

Erstellt eine Wandzeitung zum Thema „Symmetrie am menschlichen Körper“. Orientiert euch dafür an den folgenden Leitfragen und dem Bewertungsbogen für die Wandzeitungen. Im Anschluss an die Erarbeitung der Wandzeitung präsentiert ihr als Gruppe eure Ergebnisse vor der Klasse.

**Leitfragen:**

1. Welche Körperteile und Organe des Menschen sind augenscheinlich symmetrisch?
2. Kann es tatsächlich einen symmetrischen Körper geben?
3. Veranschaulicht den Sachverhalt (z.B. gespiegeltes Gesicht).
4. Welche anderen Lebewesen außer dem Menschen gibt es, welche Symmetrie aufweisen?

**Arbeitsanweisung**

**Wandzeitung zur Symmetrie und der Hundertertafel**

Erstellt eine Wandzeitung, welche das System der „Hundertertafel“ erklärt. Orientiert euch dafür an den folgenden Hinweisen und dem Bewertungsbogen für die Wandzeitungen. Im Anschluss an die Erarbeitung der Wandzeitung präsentiert ihr als Gruppe eure Ergebnisse vor der Klasse.

**Hinweise:**

1. Eure Wandzeitung sollte eine große Hundertertafel enthalten.
2. Bereitet verschiedene Schablonen vor, die sich aus je fünf Quadraten zusammensetzen und von denen eine symmetrisch ist.
3. Schafft Platz zum Eintragen von Ergebnissen.
4. Stellt mindestens ein kleines Rätsel und eine Verschiebungsaufgabe.

**Arbeitsanweisung**

**Wandzeitung zur Symmetrie bei Vierecken**

Erstellt eine Wandzeitung zum Thema „Symmetrie an Vierecken“. Orientiert euch dafür an den folgenden Leitfragen und dem Bewertungsbogen für die Wandzeitungen. Im Anschluss an die Erarbeitung der Wandzeitung präsentiert ihr als Gruppe eure Ergebnisse vor der Klasse.

**Leitfragen:**

1. Welche verschiedenen Arten von Vierecken gibt es?
2. Welche Vierecke sind spiegelsymmetrisch, welche drehsymmetrisch und welche weisen

keine Symmetrie auf?

1. Versucht, besondere Fälle zu beschreiben, bei denen eine Symmetrie auftritt.

**Hinweis:**

Achtet bei der Wandzeitung auf folgende Punkte.

* fachliche Richtigkeit
* Übersichtlichkeit
* Verständlichkeit für Mitschüler

**Arbeitsanweisung**

**Wandzeitung zu Sternschnitten**

Erstellt eine Wandzeitung zum Thema „Sternschnitte“. Nutzt dafür farbiges Papier. Im Anschluss an die Erarbeitung der Wandzeitung präsentiert ihr als Gruppe eure Ergebnisse vor der Klasse.

**Leitlinien:**

1. Stellt alle Schritte der Faltanleitung und den fertigen Stern an der Wandzeitung dar.

Illustrationen sollen die Faltanleitung korrekt darstellen und das Nachfalten unterstützen.

1. Stellt die Symmetrieachsen an einem Sternschnitt dar. Macht deutlich, welche

Symmetrieachsen sich ähnlich sind.

1. Stellt die Drehsymmetrie dar.

Wandzeitung Symmetrie – Bewertungsbogen

Gruppe: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Schüler/in: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kriterien | ggf. Kommentar | erreichte Punktzahl |
| **Erarbeitung der Wandzeitung** | | |
| **Inhaltliche Korrektheit**  Die auf der Wandzeitung präsentierten Inhalte sind korrekt. Es finden sich keine Rechtschreibfehler |  | \_\_ / 3 |
| **Vollständigkeit**  Die gestellten Leitfragen werden in der Wandzeitung beantwortet. |  | \_\_ / 3 |
| **Vielseitige Darstellungen**  Die Wandzeitung weist ein ausgewogenes Bild auf (Texte, Bilder, Beispiele, …). |  | \_\_ / 2 |
| **Sauberkeit**  Die Wandzeitung ist sauber und ordentlich gestaltet |  | \_\_ / 2 |
| **Formale Anforderungen**  Die Wandzeitung ist gut lesbar (Schrift und Schriftgröße). Wesentliches wird hervorgehoben. Die Wandzeitung ist übersichtlich gestaltet und nicht überladen. |  | \_\_ / 3 |
| **Originalität**  Die Wandzeitung weist Kreativität auf und wirkt ansprechend. |  | \_\_ / 2 |
| **Zusatz**  Für eine besonders gelungene, originelle, außergewöhnliche Wandzeitung können bis zu 2 Zusatzpunkte vergeben werden. |  | \_\_ / 2 |
| **Präsentation der Wandzeitung** | | |
| **Vorbereitung**  Die Präsentation ist angemessen vorbereitet worden (falls nötig Stichpunktzettel, benötigtes Material rechtzeitig beantragt). |  | \_\_ / 3 |
| **Einstieg**  Der Einstieg in die Präsentation weckt Interesse, führt zum Thema hin und wirkt motivierend. |  | \_\_ / 2 |
| **Fachsprache**  Die Gruppe verwendet bei der Präsentation mathematisch korrekte Fachsprache. |  | \_\_ / 2 |
| **Vortragsstil**  Angemessene Lautstärke, vollständige und korrekte Sätze, angemessenes Redetempo. |  | \_\_ / 3 |
| **Vortragsweise**  Angemessenes Auftreten, Blickkontakt |  | \_\_ / 3 |
| **Interaktion mit der Klasse**  Die Gruppe gibt Zeit für Fragen und Anmerkungen, auf welche entsprechend eingegangen wird. |  | \_\_ / 2 |
| Gesamtwertung: \_\_\_ / 30  Note: \_\_\_\_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |