

Symmetriedetektive

(Nach einer Idee von Judith Agostini & Alis Plattner)

Lernchancen

Inhaltsbezogen

- Raum und Form: einfache, achsensymmetrische Figuren durch Falten und Schneiden herstellen, die Achsensymmetrie einfacher, ebener Figuren erkennen (zum Beispiel mithilfe des Spiegels und Falzens)

Prozessbezogen

- Darstellen: symmetrische Figuren durch Schneiden herstellen
- Argumentieren: Symmetrieachsen von Gegenständen begründen
- Kommunizieren: das eigene Vorgehen beschreiben, Lösungswege anderer nachvollziehen, gemeinsam reflektieren, im Tandem kooperativ arbeiten, in der Gruppe kooperativ arbeiten
- Arbeit in verschiedenen Sozialformen: Sitzkreis, Tandem, Plenum

Material

Mehrere Spiegel (mind. einer für je zwei Kinder), Papier, mehrere Stücke Faden, Schere, verschiedene symmetrische Alltagsgegenstände (z.B. CD, Löffel, Schere, Lineal, Buch, Brille)

Einstieg

Der Einstieg findet im Stuhlkreis statt. Die Lehrkraft legt als stummen Impuls in die Mitte verschiedene symmetrische Alltagsgegenstände. Beispielsweise können eine CD, ein Löffel, eine Schere, ein Lineal, ein Buch oder eine Brille verwendet werden. Nachdem die Kinder diese betrachtet haben fragt die Lehrkraft die Kinder „Was haben alle diese Gegenstände gemeinsam?“. Durch diese Frage werden Ideen über Gemeinsamkeiten der Gegenstände gesammelt. Ziel der Frage ist es auf die Symmetrie der Gegenstände zu Sprechen zu kommen. Wenn eine Symmetrie eines Gegenstandes erkannt worden ist, legt die Lehrkraft einen Faden auf die Symmetrieachse, um die Symmetrie für alle Kinder zu verdeutlichen. Falls die Kinder durch die Impulsfrage nicht auf die Idee der Symmetrie kommen, kann die Lehrkraft den Faden auch nutzen, um die Symmetrie zu verdeutlichen und die Kinder anschließend zu fragen „Was seht ihr hier Besonderes?“. Die Kinder untersuchen mit der Lehrkraft gemeinsam alle Gegenstände und nutzen neben dem Faden auch einen Spiegel, um die Symmetrien der Gegenstände zu überprüfen.

Impulsfragen:

*Was haben diese Gegenstände gemeinsam?
Was ist das Besondere an dem Gegenstand?
Hat der Gegenstand noch mehr Symmetrieachsen?*

Lernprozess:

Ziel dieser Phase ist es, dass die Kinder symmetrische Gegenstände erkennen können. Außerdem können die Kinder beschreiben, dass es bei symmetrischen Gegenständen zwei identische Seiten gibt.

Arbeitsphase I

In der ersten Arbeitsphase sammeln die Kinder in Tandems verschiedene Gegenstände im Klassenzimmer und überprüfen diese mit Hilfe eines Spiegels auf Symmetrie. Die Lehrkraft

unterstützt die Kinder, indem sie Fragen beantwortet und Impulsfragen stellt. Sie beendet die Arbeitsphase I mit einem akustischen Signal, durch das sie die Kinder darauf aufmerksam macht wieder in den Stuhlkreis zu kommen. Jedes Kind soll einen Gegenstand mit in den Stuhlkreis bringen.

Impulsfragen: *Woran hast du erkannt, dass der Gegenstand symmetrisch ist?
Erkennt man die Symmetrie bei manchen Gegenständen einfacher/schwieriger?
Hat der Gegenstand mehr als eine Symmetrieachse?
Gibt es im Klassenzimmer noch mehr symmetrische Gegenstände?*

Lernprozess: *Kinder entdecken handeln symmetrische Gegenstände in der direkten Umgebung und können Spiegel auf Symmetrieachse legen*

Zusatzherausforderungen: *Es gibt Gegenstände, die mit einem kleinen Spiegel nicht auf Symmetrien überprüfbar sind wie z.B. Tisch, Stuhl etc.
Manche Gegenstände mögen auf den ersten Blick symmetrisch wirken, sind es tatsächlich aber gar nicht.*

Zwischenaustausch - Reflexion

Jedes Kind bringt einen Gegenstand mit in den Stuhlkreis. Etwa fünf Kinder dürfen ihre Gegenstände reihum den anderen vorstellen. Dafür stellt sich ein Kind in die Mitte des Sitzkreises. Nachdem es seinen Gegenstand vorgestellt hat, wählt es ein anderes Kind aus, das den Gegenstand auf Symmetrie untersuchen soll. Bei Bedarf können der Faden oder der Spiegel genutzt werden, um die Symmetrieachse zu verdeutlichen. Die anderen Kinder hören zu und versuchen die Beschreibungen und Erklärungen der anderen Kinder nachzuvollziehen und zu verstehen. Die Lehrkraft unterstützt die Kinder ggf. um die fachlich richtigen Wörter zu verwenden.

Impulsfragen: *Woran siehst Du, dass der Gegenstand symmetrisch ist?
Woran siehst Du, dass der Gegenstand nicht symmetrisch ist?
Wie bist Du vorgegangen?
Welche Gegenstände waren schwierig für Dich?
Kann jemand von Euch auch ohne Spiegel die Symmetrien erkennen?*

Lernprozess: *Argumentation von symmetrischen Gegenständen und Symmetrieachsen*

Arbeitsphase II

Die Arbeitsphase II beginnt, indem die Lehrkraft im Stuhlkreis exemplarisch an einem Beispiel eine freie Form in ein einmal gefaltetes Papier schneidet und diese Figur anschließend aufklappt. So entsteht eine symmetrische, bunte Figur. Diese hängt die Lehrkraft als Ankerbeispiel an die Tafel. Anschließend dürfen die Kinder sich an Gruppentische setzen. Sie erhalten buntes Papier aus dem sie selbstständig symmetrische Figuren schneiden dürfen. Die Lehrkraft unterstützt die Kinder, indem sie Fragen beantwortet und Impulsfragen stellt. Sie beendet die Arbeitsphase II mit einem akustischen Signal. Die Kinder sollen anschließend vor die Tafel in einen Stehkreis kommen. Ihre Ergebnisse bleiben auf den Tischen liegen.

Impulsfragen: *Was siehst Du wenn Du das Blatt aufklappst?*

Lernprozess: *Durch Schneiden von gefaltetem Papier symmetrische Figuren herstellen. Können Papiere richtig falten und an richtiger Stelle einschneiden.*

Zusatzherausforderungen: *Vorgabe, was am Ende herauskommen soll (z.B. Herz oder Schmetterling). Die Kinder müssen sich überlegen wie diese Figur hergestellt werden kann.
Kannst du eine Figur schneiden, die zwei Spiegelachsen hat?*

Abschlussaustausch mit Reflexion

Die Kinder können einen Museumsrundgang machen bei dem sie selbstständig alle Ergebnisse auf den Gruppentischen betrachten. Am Ende des Rundgangs treffen sich alle Kinder im Sitzkreis. Besondere Erkenntnisse, Schwierigkeiten, besondere Ergebnisse und ähnliches können abschließend nochmals vorgestellt werden. Zur Ergebnissicherung legt die Lehrkraft einen letzten Gegenstand in die Mitte und bittet die Kinder sich zu überlegen an welche Stelle der Faden gelegt werden muss. Nachdem alle Kinder sich etwas überlegt haben, wählt die Lehrkraft ein Kind aus, um den Faden zu legen. Die Lehrkraft beendet die Stunde.

Impulsfragen: *Was für Figuren habt Ihr gezeichnet - Freie Figuren oder bestimmte Figuren?
Was ist Euch schwer gefallen?
Könnt Ihr den Faden (aus dem Einstieg) an die richtige Stelle legen?*

Lernprozess: *Kinder können beschreiben, wie sie mithilfe eines Papiers und einer Schere eine symmetrische Figur herstellen können.*

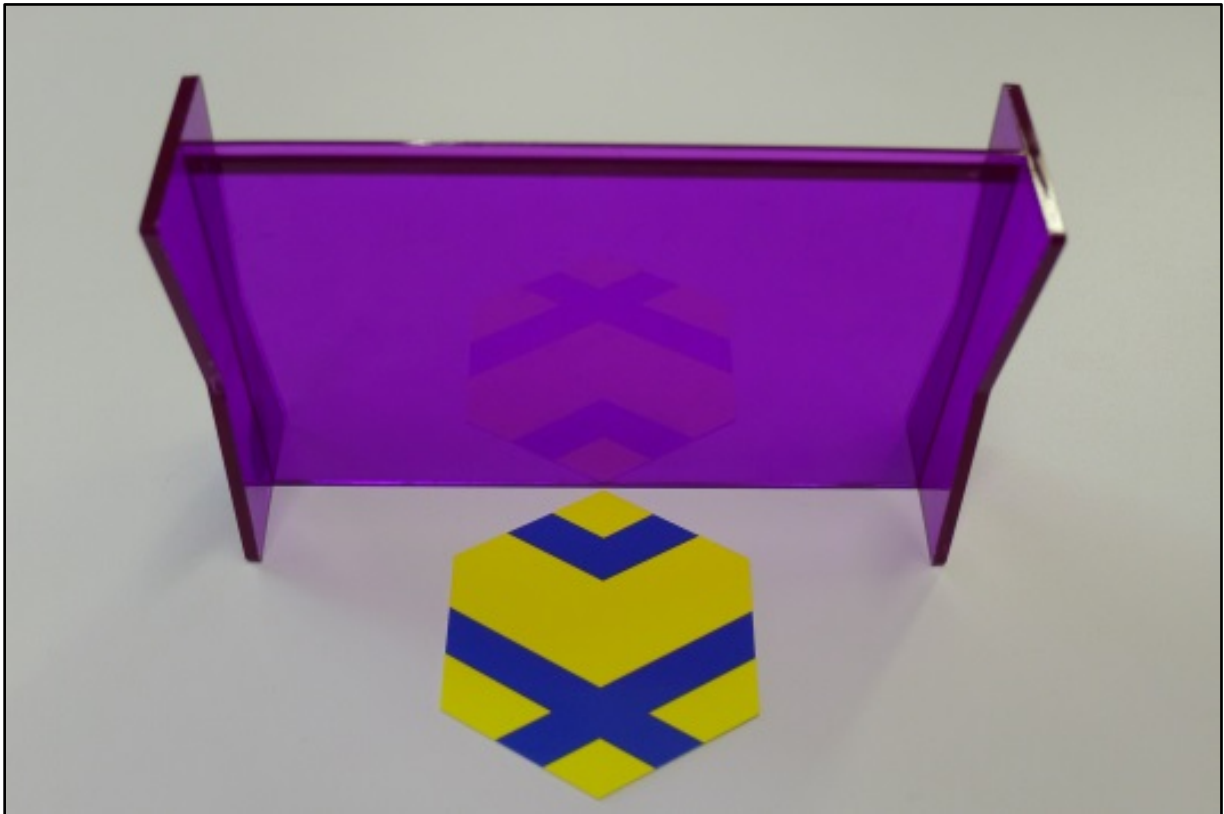
Variationsmöglichkeiten

Wenn nach der ersten Arbeitsphase noch Unsicherheiten im Erkennen von symmetrischen Gegenständen auftreten, kann eine weitere Arbeitsphase eingefügt werden, in der Symmetrien in Zeitschriften gesucht werden. Diese können ausgeschnitten werden, auf ein A3-Plakat geklebt werden und mit einem roten Stift die Symmetrieachsen eingezeichnet werden.

Kompetenzorientierte Zielformulierungen

Anforderungsbereich	Ziele: Die SuS...	Maßnahmen	Indikatoren: Die SuS...
I. Wissen, Kenntnisse, Fertigkeiten, Reproduzieren	<p>...erkennen Gegenstände, die symmetrisch sind</p> <p>...wissen, dass Symmetrie mit Spiegelprobe festgestellt werden kann</p> <p>...wissen, dass symmetrische Figuren entstehen durch Schneiden einer Figur eines gefalteten Papiers</p>	<p>- Alltagsgegenstände auf Symmetrie überprüfen</p> <p>- Prüfen mithilfe des Spiegels aus Symmetrie</p> <p>- Herstellen eigener Figuren</p>	<p>...erkennen die Symmetrieachse und können beschreiben, dass es zwei identische Seiten gibt</p> <p>...können mit dem Spiegel die Symmetrien sehen und dies begründen</p> <p>...können symmetrische Figuren mit Hilfe eines gefalteten Papiers herstellen</p>
II. Können, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Zusammenhänge herstellen, Anwendung	<p>...können Spiegel an die richtige Position stellen</p> <p>... können das Papier an richtiger Stelle einschneiden.</p>	<p>- Alltagsgegenstände auf Symmetrie überprüfen</p> <p>- Lehrkraft schneidet Beispiel aus.</p>	<p>...setzen Spiegel auf Symmetrieachse</p> <p>... schneiden Figur an richtiger Faltlinie aus.</p>
III. Reflexion, Bewusstheit, Transfer	<p>...können das eigene Vorgehen beschreiben und begründen.</p>	<p>- Reflexionen im Plenum</p>	<p>... hören sich gegenseitig zu und stellen Fragen zu den Vorgehensweisen anderer. Die Vorgehensweisen werden beurteilt durch Überprüfen des Spiegels.</p>

ANHANG 1: Zauberspiegel



Neben einem normalen Spiegel eignet sich vor allem der Zauberspiegel zur Entdeckung von Symmetrien.