Vierecke

Doppelkreis / Stafettenpräsentation

Die Schüler/innen werden angeleitet, Konstruktionsschritte zu verbalisieren und genau zu beschreiben. Sie lernen nach exakten mündlichen Anweisungen zu konstruieren.

Vorbereitungen und Hinweise

Benötigtes Material pro Schüler/in: zwei leere Blätter, Zirkel, Geodreieck, Bleistift, kleine Kärtchen in zwei Farben (zB „Post it"-Zettel)

Die Arbeitsanweisungen für jede Runde werden auf eine Folie geschrieben und mittels Overhead gezeigt (für jede Runde eine eigene Folie). Selbstverständlich können die Anweisungen auch nur mündlich geben werden. Das kann jedoch den Nachteil haben, dass immer wieder Fragen zum Verfahren gestellt werden.

Die Einzelarbeit erfolgt in der üblichen Sitzordnung. Die Doppelkreisarbeit beginnt mit dem Telefonspiel. Vor jeder Runde erfolgt eine Rotation des Innen- oder Außenkreises, so dass sich immer wieder andere Schüler/innen gegenüber sitzen.

Bei der Stafettenpräsentation ist darauf zu achten, dass Angaben zu gleichen Vierecken geclustert werden. Die Ergebnisse werden von der Lehrperson interpretiert und für die weitere Besprechung der Viereckskonstruktionen verwendet. Daran können sich Viereckskonstruktionen in Partner- und Einzelarbeit anschließen.

Vorschlag für Gruppeneinteilung: Die Klasse wird in zwei Gruppen (rote Gruppe, blaue Gruppe) eingeteilt (zB rote, blaue Farbzettel ziehen lassen; diese können dann in Runde 1 und Runde 2 weiter verwendet werden).
In der Kopiervorlage wird nur von den Gruppen 1 und 2 gesprochen, sodass die Gruppeneinteilung auch nach eigenen Vorstellungen erfolgen kann.

Arbeitsanweisungen / Arbeitsaufträge

Einzelarbeit

Gruppe rot: Zeichne ein großes Parallelogramm **oder** eine Raute (Seitenlängen mindestens 7 cm und höchstens 14 cm) auf ein Blatt Papier und miss alle Seiten und Höhen sowie die Winkel ab.

Gruppe blau: Zeichne ein großes Trapez **oder** ein Deltoid (Seitenlängen mindestens 7 cm und höchstens 14 cm) auf ein Blatt Papier und miss alle Seiten und Winkel sowie beim Trapez die Höhe ab.

Erstellt von: P[MB:5-8] (http://mb-gemeinsamlernen.bmukk.gv.at) - Alle Rechte vorbehalten

Partnerarbeit

Telefonspiel
Stellt euch für die folgende Aufgabe (Runde 1 und 2) vor, dass ihr nur über ein Telefon sprechen könnt (also keine Zeichnungen zeigen, keine Handbewegungen machen usw.). Es stehen euch Zirkel, Geodreieck und Bleistifte zur Verfügung. Verwendet zum „Telefonieren" einen beliebigen Gegenstand.

Runde 1: Arbeitsanleitung

Innenkreis (Gruppe rot):
Gib deinem Partner/deiner Partnerin über das „Telefon" Anweisungen, sodass er/sie dein Viereck auf ein Blatt Papier zeichnen kann. Du darfst aber nicht den Namen der Figur bekanntgeben. Verwende möglichst wenige Angaben (Seitenlängen, Winkel). Notiere dein Viereck mit deinen verwendeten Angaben, aber keine Arbeitsanweisungen, auf ein Kärtchen.
Außenkreis (Gruppe blau):
Zeichne nach den Angaben deines Partners/deiner Partnerin ein Viereck.
Vergleicht dann eure Vierecke.

Runde 2: Arbeitsanleitung

Rollentausch
Innenkreis:
Zeichne nach den Angaben deines Partners/deiner Partnerin ein Viereck.
Außenkreis:
Gib deinem Partner/deiner Partnerin über das „Telefon" Anweisungen, so dass er/sie dein Viereck auf ein Blatt Papier zeichnen kann. Du darfst aber nicht den Namen der Figur bekanntgeben. Verwende möglichst wenige Angaben (Seitenlängen, Winkel). Notiere dein Viereck mit deinen verwendeten Angaben, aber keine Arbeitsanweisungen, auf ein Kärtchen.
Vergleicht dann eure Vierecke.

Runde 3: Arbeitsanleitung

Erklärt euch gegenseitig, mit welchen Angaben es euch in Runde 1 und 2 gelungen ist, deckungsgleiche Vierecke zu erhalten. Verwendet dazu die Kärtchen mit den Angaben.

Könnt ihr gemeinsam noch weitere Arbeitsanweisungen finden, sodass ein Viereck eindeutig gezeichnet werden kann? Schreibt für jede weitere gefundene Lösung ein Kärtchen, auf dem die Bezeichnung des Vierecks und die verwendeten Angaben stehen. Wie viele Angaben braucht ihr mindestens?

Runde 4: Stafettenpräsentation
Die Kärtchen werden von den Partner/innen ganz kurz vorgestellt (Welche Figur wurde gezeichnet?), an die Pinnwand geheftet und dabei geclustert (geordnet). In einem Cluster werden Kärtchen zusammengefasst, die zu einem Viereck die gleichen Angaben beinhalten (zB Trapez mit a, b, α, β).

Erstellt von: P[MB:5-8] (http://mb-gemeinsamlernen.bmukk.gv.at) - Alle Rechte vorbehalten

Ergebnissicherung

Die Ergebnisse werden in einem Lehrer/innen-Schüler/innen-Gespräch zusammengefasst und ins Heft eingetragen.

Exemplarisch: Erweiterungen / Varianten / Differenzierung und Individualisierung

- Variante: Es können bereits vorgezeichnete Vierecke an die Schüler/innen verteilt werden.
- Vereinfachung: Je zwei Schüler/innen aus der gleichen Gruppe zeichnen das gleiche Viereck, messen gemeinsam die Angaben und besprechen den Arbeitsauftrag und das weitere Vorgehen für die Runde 1 bzw. Runde 2.
- Schwieriger: Die Anzahl der Angaben, die für ein Viereck gemacht werden dürfen, wird vorgegeben.

Lernzielkontrolle

- ✓ Die Angaben für zwei Vierecke werden vorgegeben, die Konstruktion der Vierecke erfolgt in Einzel- oder Partnerarbeit. Die gezeichneten Vierecke werden in Vierergruppen verglichen oder von der Lehrperson überprüft.

Der Kompetenzanzeiger (siehe Seite 58) ist erst nach der Besprechung der Ergebnisse der Stafettenpräsentation und einer Übungsphase von den Schüler/innen auszufüllen.

Erstellt von: P[MB:5-8] (http://mb-gemeinsamlernen.bmukk.gv.at) - Alle Rechte vorbehalten

Aus der Praxis – Lehrer/innenfortbildung

Der Einstieg mit einer **Partnerübung**, bei der bereits bekannte mathematische Begriffe wieder in Erinnerung gerufen werden, ist bei Schüler/innen und Lehrer/innen gut angekommen.

Übungsanleitung

Die Hälfte der Schüler/innen bzw. Lehrer/innen wird aus dem Raum geschickt.
Jede/r im Raum Gebliebene erhält ein Blatt mit einer aus geometrischen Elementen und Figuren zusammengesetzten Zeichnung (zB eine Katze oder Giraffe, siehe Kopiervorlagen Seite 56 und 57) und ein leeres Blatt gleicher Größe.

Aufgabenstellung: Die Zeichnung auf dem Blatt soll einer Partnerin/einem Partner so erklärt werden, dass sie nachgezeichnet werden kann. Es dürfen dabei ausschließlich geometrische Begriffe verwendet werden. Keiner darf das Blatt des anderen einsehen. Ich darf zum Beispiel als Ansagende nicht sehen, was mein Gegenüber zeichnet. Der Austausch erfolgt erst nach Fertigstellung der Zeichnung.

Die Hinausgeschickten werden hereingeholt und wählen aus den im Raum Verbliebenen einen Partner/eine Partnerin. Diese/r erklärt ihrem/seinem Gegenüber den Ablauf der Übung.

Schwieriger wird es, wenn die zwei, die miteinander arbeiten, Rücken an Rücken sitzen.

Dauer der Übung: 10 bis 15 Minuten

Mathematiklehrerinnen bei der oben beschriebenen Partnerübung
– ein spannendes Erlebnis

Erstellt von: P[MB:5-8] (http://mb-gemeinsamlernen.bmukk.gv.at) - Alle Rechte vorbehalten

Kopiervorlage für die Folien

✂ ----------

Folie 1:

Einzelarbeit

Gruppe 1:
Zeichne ein großes Parallelogramm **oder** eine Raute (Seitenlängen mindestens 7 cm und höchstens 14 cm) auf ein Blatt Papier und miss alle Seiten und Höhen sowie die Winkel ab.

Gruppe 2:
Zeichne ein großes Trapez **oder** ein Deltoid (Seitenlängen mindestens 7 cm und höchstens 14 cm) auf ein Blatt Papier und miss alle Seiten und Winkel sowie beim Trapez die Höhe ab.

Kopiervorlage für die Folien

✂ ----------

Folie 2:

Telefonspiel

Stellt euch für die folgende Aufgabe (Runde 1 und 2) vor, dass ihr nur über ein Telefon sprechen könnt (also keine Zeichnungen zeigen, keine Handbewegungen machen usw.). Es stehen euch Zirkel, Geodreieck und Bleistifte zur Verfügung. Verwendet zum „Telefonieren“ einen beliebigen Gegenstand.

Runde 1: Arbeitsanleitung

Innenkreis (Gruppe 1)**:**
Gib deinem Partner/deiner Partnerin über das „Telefon“ Anweisungen, sodass er/sie dein Viereck auf ein Blatt Papier zeichnen kann. Du darfst aber nicht den Namen der Figur bekanntgeben. Verwende möglichst wenige Angaben (Seitenlängen, Winkel).
Notiere dein Viereck mit deinen verwendeten Angaben, aber keine Arbeitsanweisungen, auf ein Kärtchen.

Außenkreis (Gruppe 2)**:**
Zeichne nach den Angaben deines Partners/deiner Partnerin ein Viereck.
Vergleicht dann eure Vierecke.

Erstellt von: P[MB:5-8] (http://mb-gemeinsamlernen.bmukk.gv.at) - Alle Rechte vorbehalten

Kopiervorlage für die Folien
✂ ----------
Folie 3:

Runde 2: Arbeitsanleitung

Rollentausch

Innenkreis:
Zeichne nach den Angaben deines Partners/deiner Partnerin ein Viereck.

Außenkreis:
Gib deinem Partner/deiner Partnerin über das „Telefon“ Anweisungen, sodass er/sie dein Viereck auf ein Blatt Papier zeichnen kann. Du darfst aber nicht den Namen der Figur bekanntgeben. Verwende möglichst wenige Angaben (Seitenlängen, Winkel).
Notiere dein Viereck mit deinen verwendeten Angaben, aber keine Arbeitsanweisungen, auf ein Kärtchen.

Kopiervorlage für die Folien
✂ ----------
Folie 4:

Runde 3: Arbeitsanleitung

Erklärt euch gegenseitig, mit welchen Angaben es euch in Runde 1 und 2 gelungen ist, deckungsgleiche Vierecke zu erhalten. Verwendet dazu die Kärtchen mit den Angaben.

Könnt ihr gemeinsam noch weitere Arbeitsanweisungen finden, sodass ein Viereck eindeutig gezeichnet werden kann?

Schreibt für jede weitere gefundene Lösung ein weiteres Kärtchen, auf dem die Bezeichnung des Vierecks und die verwendeten Angaben stehen.
Wie viele Angaben braucht ihr mindestens?

Erstellt von: P[MB:5-8] (http://mb-gemeinsamlernen.bmukk.gv.at) - Alle Rechte vorbehalten

Kopiervorlage für die Folien

✂ ----------

Folie 5:

Runde 4: Stafettenpräsentation

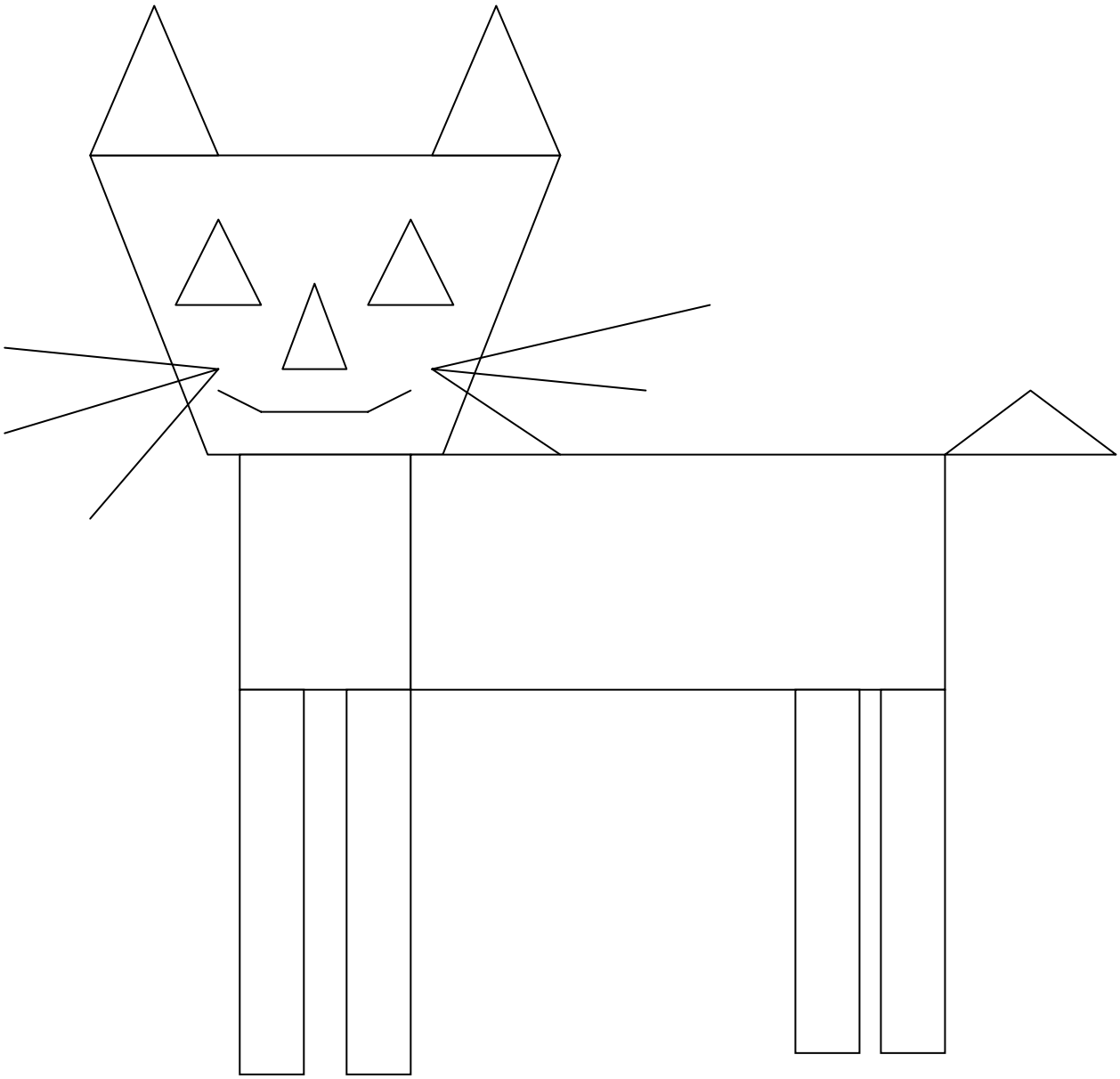
Die Kärtchen werden von den Partner/innen ganz kurz vorgestellt (Welche Figur wurde gezeichnet?), an die Pinnwand geheftet und dabei geclustert (geordnet).

In einem Cluster werden Kärtchen zusammengefasst, die zu einem Viereck die gleichen Angaben beinhalten (zB Trapez mit a, b, α, β).

Erstellt von: P[MB:5-8] (http://mb-gemeinsamlernen.bmukk.gv.at) - Alle Rechte vorbehalten

Kopiervorlage Partnerübung Katze

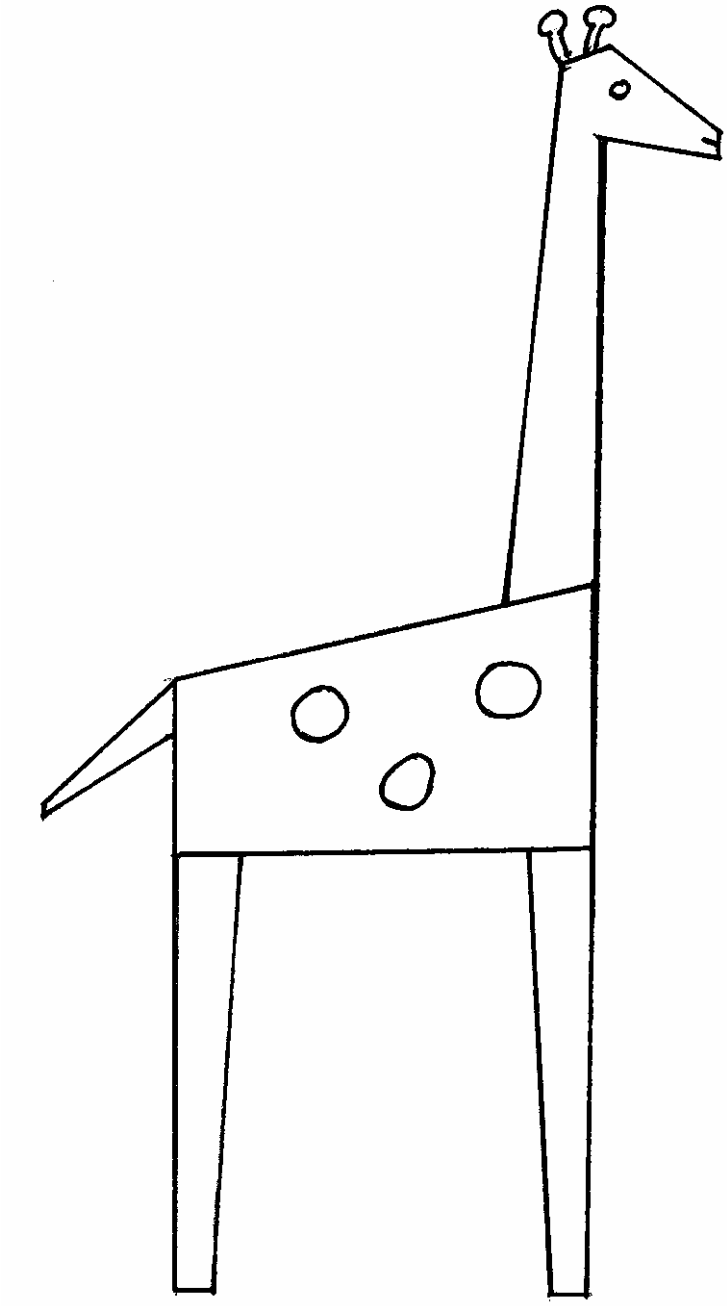
✂ ----------



Erstellt von: P[MB:5-8] (http://mb-gemeinsamlernen.bmukk.gv.at) - Alle Rechte vorbehalten

Kopiervorlage für Partnerübung Giraffe

✂ ----------



Erstellt von: P[MB:5-8] (http://mb-gemeinsamlernen.bmukk.gv.at) - Alle Rechte vorbehalten

Kompetenzanzeiger
Vierecke Doppelkreis/Stafettenpräsentation

Welche mathematischen und überfachlichen Kompetenzen hast du erworben?

Überlege dir die Antworten genau. Du füllst das Blatt zu deiner eigenen Kontrolle aus!

	Kann ich	Muss ich noch lernen
Ich kenne die Eigenschaften verschiedener Vierecke.	☐	☐
Ich weiß, wie viele Angaben ich für ein Viereck brauche, um es eindeutig zeichnen zu können.	☐	☐
Ich kann Parallelogramme konstruieren und den Konstruktionsvorgang mit eigenen Worten beschreiben.	☐	☐
Ich kann Trapeze konstruieren und den Konstruktionsvorgang mit eigenen Worten beschreiben.	☐	☐
Ich kann Deltoide konstruieren und den Konstruktionsvorgang mit eigenen Worten beschreiben.	☐	☐
Ich kann Rauten konstruieren und den Konstruktionsvorgang mit eigenen Worten beschreiben.	☐	☐

	Da bin ich stark	Da kann ich mich noch verbessern	Da muss ich mich noch verbessern
Ich lese Arbeitsaufträge gewissenhaft.	☐	☐	☐
Ich bespreche und vergleiche mit anderen meine Überlegungen.	☐	☐	☐
Ich spreche in ganzen Sätzen.	☐	☐	☐
Ich beantworte Fragen geduldig.	☐	☐	☐
Ich höre genau zu und befolge die Arbeitsanweisungen.	☐	☐	☐
Ich stelle gezielt Fragen bei Unklarheiten.	☐	☐	☐
Ich arbeite mit meinem Partner/meiner Partnerin so zusammen, dass ein gemeinsames Ergebnis möglich wird.	☐	☐	☐
Bei der Präsentation rede ich zu den Mitschüler/innen und schaue sie dabei an.	☐	☐	☐

Erstellt von: P[MB:5-8] (http://mb-gemeinsamlernen.bmukk.gv.at) - Alle Rechte vorbehalten

Doppelkreis („Kugellager“) Methodenblatt

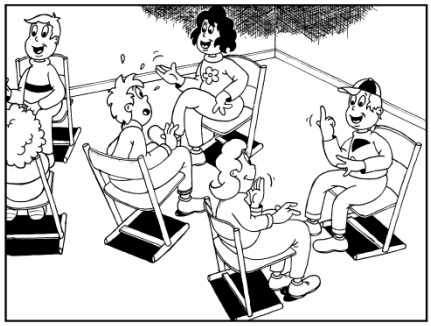
Didaktische Kennzeichen

- Die Schüler/innen diskutieren mit wechselnden Partner/innen (Sprechen, Zuhören).
- Meinungen, Erfahrungen oder Informationen werden ausgetauscht, die eigene Position wird profiliert, das Thema wird argumentativ entfaltet.
- Geübt wird das freie Sprechen und Argumentieren, die Schüler/innen gewinnen Sicherheit und behalten Informationen leichter.

Erreichbare überfachliche Kompetenzen aus Sicht der Schüler/innen:

- Ich kann kleine Stoffinhalte selbstständig erarbeiten.
- Ich kann die ausgewählten Informationen mit eigenen Worten zusammenfassen.
- Ich höre aufmerksam zu und frage bei Unklarheit nach.
- Ich kann bei Referaten frei sprechen.

Organisatorische Verlaufskizze



Vorbereitungen

- ✓ Zu einem Thema zwei voneinander unabhängige Texte (A , B) vorbereiten.
- ✓ Die Teilnehmer/innen sitzen im Sesselkreis und zählen durch: 1, 2, 1, 2 …
- ✓ Die Zweier nehmen ihren Sessel und setzen sich den vorangehenden Einsern gegenüber → die Einser bilden den Außenkreis, die Zweier den Innenkreis.
- ✓ Bei ungerader Schülerzahl bilden zwei ein Team (Tandem), das gemeinsam agiert.
- ✓ Der Außenkreis erhält Text A, der Innenkreis Text B.

Erstellt von: P[MB:5-8] (http://mb-gemeinsamlernen.bmukk.gv.at) - Alle Rechte vorbehalten

- ✓ Bearbeitung des Textes in Einzelarbeit so, dass die Information in freier Sprechweise weitergegeben werden kann. (Kärtchen mit einer begrenzten Anzahl an Stichworten, beliebig vielen Symbolen oder Zeichnungen können erstellt werden.)

Erste Runde

- ✓ Die Schüler/innen des Innenkreises geben ihre Information (Text B) an den/die gegenübersitzende/n Schüler/in weiter, wobei jeweils eine/r spricht und der/die andere aktiv zuhört.
- ✓ Ertönen eines akustischen Signals: Die Schüler/innen des Innenkreises gehen im Uhrzeigersinn um einen oder zwei Stühle weiter.

Zweite Runde

- ✓ Die Schüler/innen des Außenkreises erzählen ihre soeben gehörte Information (Text B) den ihnen gegenübersitzenden Schüler/innen; diese kontrollieren, erläutern und ergänzen gegebenenfalls die wiedergegebenen Informationen.
- ✓ Ertönen eines akustischen Signals: Die Schüler/innen des Innenkreises gehen im Uhrzeigersinn um einen oder zwei Stühle weiter.

Dritte Runde

- ✓ Die Schüler/innen des Außenkreises geben nun ihre Information (Text A) an den/die gegenübersitzende/n Schüler/in weiter, wobei jeweils eine/r spricht und der/die andere aktiv zuhört.
- ✓ Ertönen eines akustischen Signals: Die Schüler/innen des Innenkreises gehen im Uhrzeigersinn um einen oder zwei Stühle weiter.

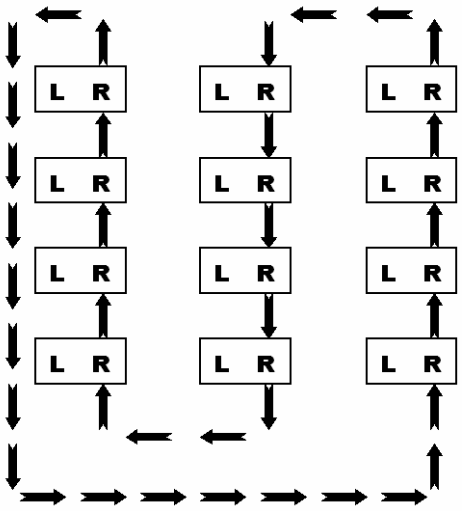
Vierte Runde

- ✓ Die Schüler/innen des Innenkreises erzählen ihre soeben gehörte Information (Text A) den ihnen gegenübersitzenden Schüler/innen; diese kontrollieren, erläutern und ergänzen gegebenenfalls die wiedergegebenen Informationen.

Erstellt von: P[MB:5-8] (http://mb-gemeinsamlernen.bmukk.gv.at) - Alle Rechte vorbehalten

Tipps und Erfahrungen

- In einer Klasse mit einer traditionellen Sitzordnung in Tischreihen lässt sich der Doppelkreis leicht folgendermaßen herstellen – siehe Skizze: Die Schüler/innen mit einem R wandern in Pfeilrichtung weiter, die L bleiben sitzen. (Skizze evtl. auf Overhead-Folie vorbereiten)
- Bei der Anordnung in zwei Sitzkreisen (Innen- und Außenkreis) ist bei ungerader Schülerzahl darauf zu achten, dass der Kreis, in dem sich ein Tandem befindet (siehe Seite 59 unten), immer sitzen bleibt.



L = Schüler/In der linken Tischhälfte
R = Schüler/In der rechten Tischhälfte

- Hilfreich ist der Hinweis, dass sich die Zweier den links sitzenden Einsern gegenüber setzen; rechte Schulter an rechte Schulter, dadurch wird der Abstand verkleinert.
- Die Lautstärke des Sprechens ist auf die Distanz abzustimmen.
- Die Zeitdauer ist abhängig von der Aufgabenstellung und der Konzentration der Gruppe – eine Runde dauert ca. 3 – 5 Minuten.
- Es können nicht nur Texte, sondern auch andere Aufgabenstellungen (Bilder, Diagramme …) bearbeitet werden.
- Die im Doppelkreis gewonnenen Informationen können im Plenum, in Gruppenarbeiten oder in Einzelarbeiten weiter verarbeitet werden.
- Argumentationshilfen (Kärtchen mit Zusatzinformationen oder Schlagwörtern) erleichtern den Schüler/innen der 2. und 3. Leistungsgruppe die Erfassung des Textes.

Erstellt von: P[MB:5-8] (http://mb-gemeinsamlernen.bmukk.gv.at) - Alle Rechte vorbehalten

Stafettenpräsentation Methodenblatt

Didaktische Kennzeichen

- Die Schüler/innen bauen um ein Initialwort herum assoziativ ihre Ideen auf.
- Die Schüler/innen erklären, benennen Annahmen und Voraussetzungen und begründen.
- Die Schüler/innen wenden die mathematische Fachsprache korrekt an.
- Die Schüler/innen präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

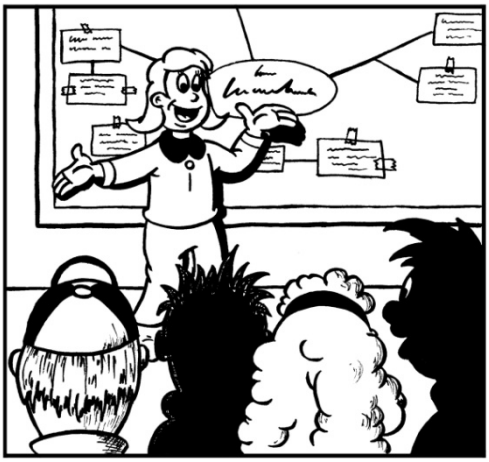
Erreichbare überfachliche Kompetenzen aus Sicht der Schüler/innen:

- Ich kann gezielt Informationen beschaffen.
- Ich kann aus Informationsmaterial das für mich Wichtige auswählen und strukturieren.
- Ich kann die ausgewählten Informationen mit eigenen Worten zusammenfassen.
- Ich kann die Ergebnisse meiner Arbeit vor anderen präsentieren.

Organisatorische Verlaufskizze

Arbeitsgleiche Gruppenarbeit geht der Präsentation voraus

- ✓ Ergebnisse in Stichworten oder als Schlagwort auf Kärtchen schreiben.
- ✓ Arbeitsgruppe 1 präsentiert ihr Ergebnis und heftet die Kärtchen an die Pinnwand.
- ✓ Arbeitsgruppe 2 präsentiert ihre Ergebnisse.



Gleiche oder ähnliche Ergebnisse werden von der Gruppe 2 geclustert (nur die präsentierende Gruppe entscheidet über das Clustern).
Anmerkung: Clustern (engl. Büschel, Gruppe, Anhäufung) bedeutet, dass Kärtchen, die miteinander in sinnhafter Verbindung stehen, nebeneinander/untereinander angebracht werden – Assoziationen werden sichtbar.

Erstellt von: P[MB:5-8] (http://mb-gemeinsamlernen.bmukk.gv.at) - Alle Rechte vorbehalten

- ✓ Arbeitsgruppe 3 präsentiert ihre Ergebnisse und clustert ebenfalls ähnliche Ergebnisse usw.

Variante: Arbeitsteilige Gruppenarbeit geht der Präsentation voraus

- ✓ Die Ergebnisse werden in Stichworten auf Kärtchen geschrieben.
- ✓ Die Arbeitsgruppe 1 präsentiert ihr Ergebnis
- ✓ Die Arbeitsgruppe 2 geht kurz auf das Ergebnis der Arbeitsgruppe 1 ein (was ist besonders gut gelungen bzw. was hat Eindruck gemacht, welche Schwerpunkte wurden gesetzt ...), dann wird das eigene Gruppenergebnis präsentiert usw.
- ✓ Arbeitsgruppe 1 geht zum Schluss auf die Ergebnisse der letzten Arbeitsgruppe ein.

Tipps und Erfahrungen

- ☞ Ergebnisse können auch im Sitzkreis auf Plakatpapier am Boden aufgelegt (nach dem Clustern aufgeklebt) werden.
- ☞ Geclusterte Bereiche können als Grundlage zur Weiterarbeit dienen.
- ☞ Die Schüler/innen müssen eventuell darauf aufmerksam gemacht werden, dass
  – sie erst sprechen, wenn sie an der Pinnwand stehen,
  – sie nicht zur Pinnwand, sondern zum Plenum sprechen.

Erstellt von: P[MB:5-8] (http://mb-gemeinsamlernen.bmukk.gv.at) - Alle Rechte vorbehalten