

Winkel Wachsende Gruppe



Anhand von Fotos lernen die Schüler/innen Winkelgrößen abzuschätzen und Winkelbezeichnungen anzuwenden. Sie tauschen ihre Erfahrungen mit anderen Schüler/innen aus.

Vorbereitung und Hinweise

Für den ersten Arbeitsschritt, die Einzelarbeit/Besinnungsphase, ist die Arbeitsvorlage für die Schüler/innen (siehe Kopiervorlage S. 36) und zumindest je ein Foto pro Schüler/in (siehe S. 37 ff.) vorzubereiten. Die Fotos werden auf einem Tisch oder auf dem Boden aufgelegt und jede Schülerin, jeder Schüler erhält eine Arbeitsvorlage.

Die Schüler/innen beginnen in Einzelarbeit. Später wird in Dreiergruppen, dann in Sechsergruppen weitergearbeitet. Anschließend werden die Ergebnisse präsentiert.

Arbeitsanweisung/Arbeitsauftrag an die Gruppen

Einzelarbeit/Besinnungsphase

Die Schüler/innen machen sich mit der Aufgabenstellung vertraut. Sie bearbeiten die Aufgabenstellung und notieren sich Lösungen.

Arbeitsauftrag: Zeichne in das von dir ausgewählte Foto einen oder mehrere Winkel ein. Kennzeichne sie mit α , β , γ , δ , ε ... Schätze die Winkelgröße!

Arbeitsvorlage für die Schüler/innen:

Winkel	α (Alpha)	β (Beta)	γ (Gamma)	δ (Delta)	ε (Epsilon)
Geschätzte Größe (AA)					
Geschätzte Größe (3er-Gruppen)					
Art des Winkels					
Gemessene Größe					



Das Bild zeigt Schüler/innen bei der Einzelarbeit. Sie machen sich zunächst mit der Aufgabenstellung vertraut und tragen die einzelnen Lösungen in die Arbeitsvorlage ein.

Dreiergruppe

In Dreiergruppen wird nach einem Erfahrungsaustausch ein gemeinsamer Lösungsansatz erarbeitet.



Arbeitsauftrag: Schätzt die Winkelgrößen und gebt an, um welche Winkelart es sich handelt!

Sechsergruppe

Je zwei Dreiergruppen bilden eine Sechsergruppe. In der Gruppe wird ein gemeinsamer Lösungsansatz erarbeitet und eine Präsentation vorbereitet.

Arbeitsauftrag: Tauscht die Bilder aus (gebt sie in der Runde weiter) und misst hintereinander die eingezeichneten Winkel mit dem Geodreieck. Vergleicht eure Messergebnisse! – Vergleicht die Messergebnisse mit den geschätzten Größen!

Präsentation im Plenum

Es werden Beispiele besprochen, die anders als erwartet gelöst wurden. Trifft dies nicht zu, wird von jeder Sechsergruppe ein Beispiel zufällig ausgewählt und präsentiert.

Exemplarisch: Erweiterungen/Varianten/ Differenzierung und Individualisierung

Eine etwas anspruchsvollere Variante könnte so ablaufen:

Einzelarbeit

Erfinde eine Aufgabenstellung zum Thema Winkel, die zum Foto, das du bekommen hast, passt. Zum Beispiel: Übertrage den Winkel. Um welche Winkelart handelt es sich?

Dreiergruppe

Stellt euch gegenseitig eure Aufgabenstellung vor. Überprüft die Aufgabenstellung auf Richtigkeit. Wann sind die Beispiele richtig gelöst? Wenn eure Aufgabenstellungen zu unterschiedlichen Fotos gleich lauten, sucht jetzt nach neuen Aufgabenstellungen!

Sechsergruppe

Die Aufgaben werden ausgetauscht und gelöst sowie im Anschluss daran von der Erstellergruppe auf Richtigkeit überprüft. Aufgabenstellungen, die anders als erwartet gelöst werden, werden im Plenum präsentiert.

Wird die Aufgabenstellung der 5. Schulstufe vorgelegt, betreffen mögliche Aufgabenstellungen den Winkelbegriff, Winkelarten, Zeichnen und Messen von Winkeln. Auf der 6. Schulstufe kommen dann Winkelpaare in besonderer Lage dazu.

Hilfestellung bei der Aufgabenformulierung

Für die 5. Schulstufe:

Zeichne einen ... ein!

Zu welcher Winkelart ...?

Halbiere den ...

Schätze ... Miss ... Übertrage ...

Gib an ...

Winkelgröße?

Für die 6. Schulstufe zusätzlich:
 Zeichne den supplementären Winkel ...
 Zeichne den Nebenwinkel ...
 Wie groß ist ...?
 Zeichne einen Parallelwinkel ...
 Welche Winkel sind zu erkennen? ...

Lernzielkontrolle

- ✓ Lerntagebuch: Die Schüler/innen notieren sich in der Einzelarbeit ihre Überlegungen. Sie ergänzen zum Schluss in der Reflexionsphase ihre persönlichen Lernprozesse in der Dreiergruppenarbeit, in der Sechsergruppenarbeit und im Plenum.

Aus der Praxis



Die Schüler/innen einer 1. Klasse bearbeiten die Aufgabenstellung zunächst in Einzelarbeit und notieren die Ergebnisse.

Sie wenden die Methode oft selbstständig an (wenn man sie lässt). Eine Lehrerin hat das so formuliert: „In der 3. LG – 70 Prozent der Schüler/innen nichtdeutsche Muttersprache – ist die Methode im Vorjahr natürlich gewachsen:



Selber machen → mit dem Nachbarn besprechen → in der Gruppe überlegen, kontrollieren (→ Lehrer/in fragen, ob es stimmt). Bei unterschiedlichen Messergebnissen wurden in der Vierergruppe die Winkel gemeinsam gemessen.“ Diese Lehrerin fand das Material sehr motivierend für die Schüler/innen in der 3. Leistungsgruppe und hat dafür eine Doppelstunde gebraucht.

Winkel

Einzelarbeit:
Zeichne in das von dir ausgewählte Foto einen oder mehrere Winkel ein! Kennzeichne sie mit α , β , γ , δ , ϵ , ...
Schätze die Winkelgröße!

Winkel	α (Alpha)	β (Beta)	γ (Gamma)	δ (Delta)	ϵ (Epsilon)
Geschätzte Größe (AA)	75°	110°	50°	175°	120°
Geschätzte Größe (3er Gruppen)	80°	120°	45°	178°	145°
Art des Winkels	spitzer W.	stumpfer W.	spitzer W.	stumpfer W.	stumpfer W.
Gemessene Größe	65°	119°	52°	169°	132°

Dreiergruppe: Schätzt die Winkelgrößen und gebt an, um welche Winkelart es sich handelt!

Das Bild oben zeigt ein Ergebnis aus der Phase der Einzelarbeit. Diese Ergebnisse werden anschließend in Dreiergruppen verglichen und diskutiert, mit dem Ziel einen gemeinsamen Lösungsvorschlag festzuhalten.





Winkel

Einzelarbeit:

Zeichne in das von dir ausgewählte Foto einen oder mehrere Winkel ein! Kennzeichne sie mit α , β , γ , δ , ϵ , ...
Schätze die Winkelgröße!



Winkel	α (Alpha)	β (Beta)	γ (Gamma)	δ (Delta)	ϵ (Epsilon)
Geschätzte Größe (AA)	160°	70°	50°	110°	45°
Geschätzte Größe (3er Gruppen)	150°	75°	45°	109°	30°
Art des Winkels	stumpf	spitz	spitz	stumpf	spitz
Gemessene Größe	145°	60°	58°	125°	48°

Dreiergruppe: Schätzt die Winkelgrößen und gebt an, um welche Winkelart es sich handelt!

Gruppenarbeit/Sechsergruppe: Tauscht die Bilder aus (gebt sie in der Runde weiter) und messt hintereinander die eingezeichneten Winkel mit dem Geodreieck! Vergleicht eure Messergebnisse!

Zwei Arbeitsergebnisse aus den Dreiergruppen: Zunächst zeigt jedes Kind, welche Winkel es auf dem Foto gefunden hat. Entsprechende Ergänzungen wurden noch eingezeichnet und die Winkelnamen angeglichen.

Die Schüler/innen legen die Tabellen mit den geschätzten Winkelgrößen nebeneinander auf und tragen in ein neues Formular jene Größen ein, auf die man sich in der Gruppe geeinigt hat.

Das gemeinsame Ergebnisblatt wird für die Präsentation vorbereitet. Die Fotos sollten für Präsentationen vergrößert werden.

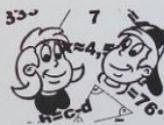
Für schnellere Schüler/innen können Zusatzaufgaben vorbereitet werden.



Winkel

Einzelarbeit:

Zeichne in das von dir ausgewählte Foto einen oder mehrere Winkel ein! Kennzeichne sie mit α , β , γ , δ , ϵ , ...
Schätze die Winkelgröße!



Winkel	α (Alpha)	β (Beta)	γ (Gamma)	δ (Delta)	ϵ (Epsilon)
Geschätzte Größe (AA)	30°	45°	40°	32°	360°
Geschätzte Größe (3er Gruppen)	85°	45°	35°	33°	360°
Art des Winkels	spitz	spitz	spitz	stumpf	stumpf
Gemessene Größe	32°	52°	45°	32°	300°

Haben zwei Dreiergruppen das gleiche Fotomotiv zur Bearbeitung erhalten, war der Ergebnisvergleich zwischen diesen Dreiergruppen für die Schüler/innen besonders spannend und zugleich eine unmittelbare Rückmeldung zu den eigenen Leistungen.

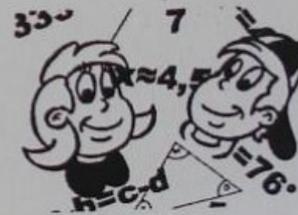
Unterschiedliche Vorübungen erleichtern das Abschätzen: zB ein Plakat an der Wand vom Boden weg aufhängen (1,50 m hoch) und Winkel vom Fußboden weg einzeichnen (Hangneigungen simulieren); die Neigung von Stiegen messen (mit dem Lehrer/innen-geodreieck) und darauf hinweisen, dass bereits ab einer Hangneigung von 30° Lawinengefahr bestehen kann.



Winkel

Einzelarbeit:

Zeichne in das von dir ausgewählte Foto einen oder mehrere Winkel ein! Kennzeichne sie mit α , β , γ , δ , ϵ , ...
Schätze die Winkelgröße!



Winkel	α (Alpha)	β (Beta)	γ (Gamma)	δ (Delta)	ϵ (Epsilon)
Geschätzte Größe (AA)	100°	115°	85°	135°	135°
Geschätzte Größe (3er Gruppen)	95°	110°	88°	120°	120°
Art des Winkels	stumpf	stumpf	spitz	stumpf	stumpf
Gemessene Größe	703°	152°	84°	47°	47°

Eine Schüler/innengruppe hat mit mitgebrachten Prospekten gearbeitet. Eine Anregung dafür, dass ein Arbeitsauftrag für zu Hause lauten könnte: Sucht Materialien, die sich für das Thema Winkel eignen, und bereitet eine Aufgabenstellung vor. Oder: Begeht euch auf Fotosafari und gestaltet eine Aufgabenstellung zum Thema Winkel.

Das Beispiel Winkel kann in verschiedenen Formen von der 5. bis zur 8. Schulstufe im Sinne von nachhaltigem Lernen immer wieder eingesetzt werden.

Kopiervorlage



Winkel

Einzelarbeit:

Zeichne in das von dir ausgewählte Foto einen oder mehrere Winkel ein. Kennzeichne sie mit α , β , γ , δ , ε ... Schätze die Winkelgröße!



Winkel	α (Alpha)	β (Beta)	γ (Gamma)	δ (Delta)	ε (Epsilon)
Geschätzte Größe (AA)					
Geschätzte Größe (3er-Gruppen)					
Art des Winkels					
Gemessene Größe					

Dreiergruppe:

Schätzt die Winkelgrößen und gebt an, um welche Winkelart es sich handelt!

Sechsergruppe:

Tauscht die Bilder aus (gebt sie in der Runde weiter) und messt hintereinander die eingezeichneten Winkel mit dem Geodreieck. Vergleicht eure Messergebnisse!

Vergleicht die Messergebnisse mit den geschätzten Größen!

Präsentation im Plenum:

Bereitet ein Beispiel für die Präsentation vor!

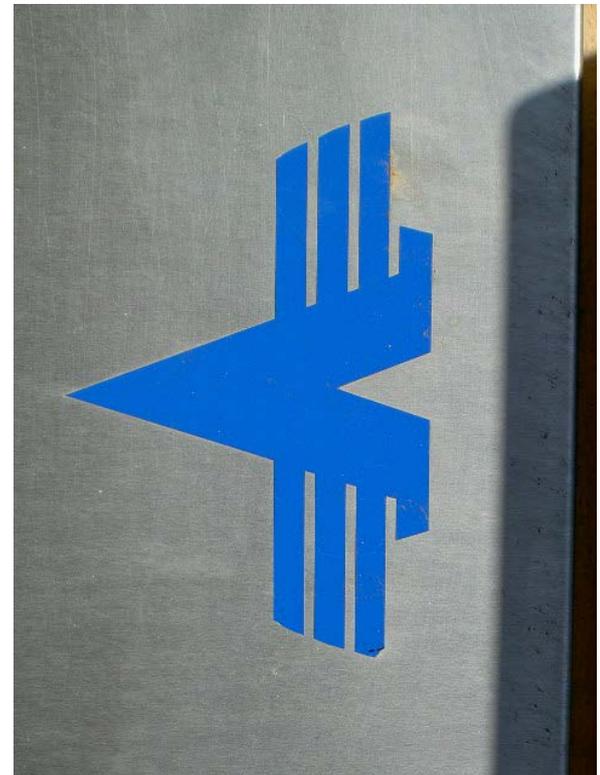
Kopiervorlage:



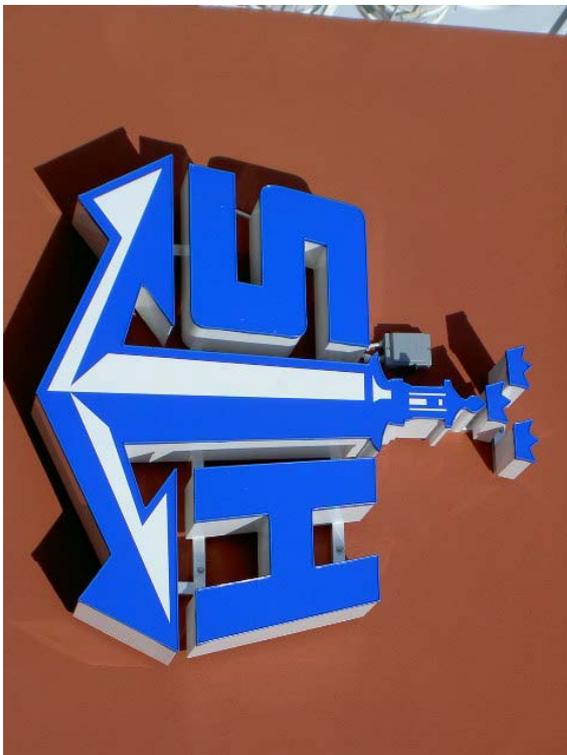
Kopiervorlage:



Kopiervorlage:



Kopiervorlage:



Kompetenzanzeiger Winkel^{Wachsende Gruppe}

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 erkenne Winkel in Fotos, die alltägliche Gegenstände darstellen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann Winkel einzeichnen und Scheitel und Schenkel benennen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann spitze, rechte, stumpfe, gestreckte, erhabene und volle Winkel benennen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann Winkel übertragen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann die Größe eines Winkels messen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann die Winkelsymmetrale konstruieren. (Ab 2. Klasse)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann Nebenwinkel, Scheitelwinkel und Parallelwinkel konstruieren. (Ab 2. Klasse)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann die Begriffe Nebenwinkel, Scheitelwinkel und Parallelwinkel erklären. (Ab 2. Klasse)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Da bin ich stark	Da kann ich mich noch verbessern	Da muss ich mich noch verbessern
Ich bespreche und vergleiche meine Überlegungen mit anderen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich übernehme Aufgaben in der Gruppe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich arbeite in der Gruppe zielgerichtet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich präsentiere die Gruppenergebnisse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich überlege selbständig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Wachsende Gruppe (Schneeballsystem) Methodenblatt

Didaktische Kennzeichen

- ⊙ Ideen werden eigenständig entwickelt (individuelle Auseinandersetzung mit einem Thema) und in Gruppen diskutiert.
- ⊙ Durch den Austausch von Meinungen wird die eigene Sichtweise erweitert.
- ⊙ Einigung auf eine gemeinsame Vorgangsweise zur Bewältigung der gestellten Aufgabe.
- ⊙ Thema wird entwickelt und von verschiedenen Seiten betrachtet.

Erreichbare überfachliche Kompetenzen aus Sicht der Schüler/innen:

- Ich hole Informationen ein, bevor ich mir eine Meinung bilde.
- Ich höre mir die Argumente anderer an.
- Ich gehe sachlich mit Meinungsverschiedenheiten um.
- Ich bin bereit, Mehrheitsentscheidungen gegen meine Meinung zu akzeptieren, wenn dadurch nicht Rechte von Minderheiten eingeschränkt werden.
- Ich kann die Ergebnisse meiner Arbeit vor anderen präsentieren.

Organisatorische Verlaufsskizze

Einzelarbeit

- ✓ Sich mit der Aufgabenstellung vertraut machen
- ✓ Aufgabenstellung bearbeiten und Lösungen notieren

Partnerarbeit (oder Dreiergruppen)

- ✓ Erfahrungsaustausch mit einem Partner/einer Partnerin
- ✓ Erarbeitung eines gemeinsamen Lösungsansatzes

Gruppenarbeit (Vierer- oder Sechsergruppen)

- ✓ Austausch in der Gruppe
- ✓ Erarbeitung des gemeinsamen Lösungsansatzes, der von der gesamten Gruppe getragen wird
- ✓ Vorbereitung einer geeigneten Präsentation

Präsentation im Plenum

Ausgeloste Gruppen oder alle Gruppen präsentieren ihre Ergebnisse, der Präsentator bzw. die Präsentatorin wird gelost.



Tipps und Erfahrungen

- ☞ Im Prinzip folgt der Ablauf einer Gruppenarbeit immer dieser Verlaufsskizze, wobei auf die erste Klärungsphase der Partnerarbeit öfter verzichtet wird, insbesondere dann, wenn in 3er- oder 4er-Gruppen weitergearbeitet wird.
- ☞ Klare Arbeitsanweisungen bereits zu Beginn der Arbeit ermöglichen einen geordneten Ablauf.