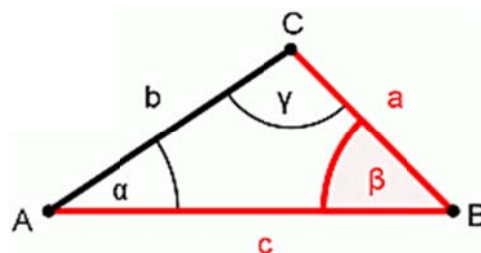


Didaktischer Kommentar: Kongruenz - vermuten, erklären, begründen

Mit diesem Lernpfad soll der Begriff Kongruenz definiert und gefestigt werden. Kongruente Figuren (besonders Dreiecke) sollen erkannt und die Kongruenz begründet werden. Das Zeichnen von kongruenten Figuren und Konstruktionsaufgaben zu Dreiecken (auch im vollständigen Koordinatensystem) sollen durchgeführt werden und die Kongruenzsätze hergeleitet werden können. Unmöglichkeiten von Dreieckskonstruktionen (Dreiecksungleichung) und Mehrdeutigkeiten von Lösungen sollen zu einer möglichst exakten Begründung der Kongruenz von Dreiecken und zu den Kongruenzsätzen führen. Weitere Anwendungen sollen durchgeführt werden.



Kurzinformation	
Schulstufe	6. Schulstufe
Dauer	4 - 5 Stunden
Unterrichtsfächer	Mathematik
Verwendete Medien	Dynamische Geometrie Software (DGS), Java Applets, Internet
Technische Voraussetzungen	Java, Internet
Autoren	Anita Dorfmayr, Walter Klinger

Voraussetzungen

- Technische Voraussetzungen: GeoGebra (kostenlos von www.geogebra.at), Java (kostenlos von www.java.com), Internet
- Vorwissen der Schüler/innen: Geometrische Grundbegriffe aus der 1. Klasse, Arbeiten mit und Erstellen von Konstruktionsprotokollen
- Technisches Vorwissen der Schüler/innen: Elementarer Umgang mit dem Computer, Bedienung von GeoGebra

Lerninhalte und Lernziele

Lerninhalt	Lernziel
Arbeiten mit Figuren	kongruente Dreiecke herstellen können die Kongruenz von Dreiecken begründen können
Konstruieren von	Dreiecke skizzieren und konstruieren können Konstruktionsprotokolle für Dreiecke erzeugen können

Figuren	Erkennen ob Angaben mehrdeutig sind oder überhaupt nicht in Konstruktionen umgesetzt werden können
---------	--

Kompetenzen

Im Zentrum dieses Lernpfades stehen das

- Experimentieren
- Argumentieren
- Begründen
- kritische Hinterfragen und Erkennen von Mehrdeutigkeiten bzw. Unmöglichkeiten

Das Ziel ist die Entwicklung eines möglichst umfassenden **Kongruenzbegriffs**.

Durch das eigenständige Verfassen von Konstruktionsprotokollen (Beschreiben von Konstruktionswegen) sollen die Schüler/innen lernen, Dreiecke mit unterschiedlichen Angaben auch mit der Hand zu konstruieren.

Im Zentrum des Lernpfades stehen die Kompetenzen: Die Eigenschaften einfacher geometrischer Figuren (Dreiecke) kennen und anwenden können und deren Darstellung (Zeichnung, Konstruktion) beherrschen.

Folgende Handlungsdimensionen werden in den einzelnen Lernschritten des Lernpfades aktiviert:

Drei Seiten ein Dreieck?

Schieberegler:

Rechnen, Operieren: mit Grafiken

operieren und elementare geometrische Konstruktionen durchführen.

Interpretieren: grafisch gegebene Zusammenhänge beschreiben und im jeweiligen Kontext deuten.

Dreiecksungleichung überprüfen:

Interpretieren: grafisch gegebene Zusammenhänge beschreiben und im jeweiligen Kontext deuten.

Konstruktion:

Interpretieren: grafisch gegebene Zusammenhänge beschreiben und im jeweiligen Kontext deuten.

Überprüfe dein Wissen:

Argumentieren, Begründen: mathematische Vermutungen formulieren und begründen, mathematische Zusammenhänge (Formeln, Sätze) herleiten oder beweisen, zutreffende und unzutreffende mathematische Argumentationen bzw. Begründungen erkennen.

Multiple Choice:

Argumentieren, Begründen: mathematische Vermutungen formulieren und begründen, mathematische Zusammenhänge (Formeln, Sätze) herleiten oder beweisen, zutreffende und unzutreffende mathematische Argumentationen bzw. Begründungen erkennen.

Kongruente Dreiecke

Das gelbe Dreieck:

Interpretieren: grafisch gegebene Zusammenhänge beschreiben und im jeweiligen Kontext deuten.

Alles ist machbar

Rechnen, Operieren: mit Grafiken operieren und elementare geometrische Konstruktionen durchführen.

Genderaspekt

Der Aufgabenkontext ist bei allen Beispielen neutral gewählt, sodass sowohl Mädchen als auch Burschen gleichermaßen angesprochen werden. Es handelt sich ausschließlich um innermathematische Problemstellungen.

Es werden/ es wird

Genderbewusste Sprache:

- eine genderbewusste Sprache in allen Texten und Aufgaben verwendet
- in der Sprache und beim Sprechen beide Geschlechter sichtbar gemacht und / oder geschlechtsneutrale Begriffe verwendet
- weibliche und männliche und / oder geschlechtsneutrale Sprachformen verwendet

Genderansätze in den Lernmaterialien:

- interaktive (Experimentier-)Anteile eingesetzt
- kreative Lernfortschrittsüberprüfungen angeboten
- verschiedene Lerntypen angesprochen

- verschiedene Sozialformen eingesetzt
- die mathematischen Inhalte schrittweise exaktifiziert

Einsatz im Unterricht

Grundsätzlich wäre für ein effizientes Arbeiten pro Schüler/Schülerin ein PC notwendig; allerdings ist auch eine Partnerarbeit an einem Gerät bei entsprechender Abstimmung der Lerngeschwindigkeiten der beiden Partner durchaus möglich. Zum Einsatz des Lernpfads stehen den Schüler/innen ein Arbeitsplan bzw. ein Arbeitsauftrag zur Durchführung als e-Learning-Sequenz zur Verfügung.

Kombination der Medien

In dem vorliegenden Lernpfad wird versucht, durch den Einsatz der Software GeoGebra und von interaktiven Internetseiten das selbsttätige Lernen der Schüler/innen zu fördern. Die neu gewonnenen Erkenntnisse sollen schriftlich beschrieben und - speziell bei Hausübungen - durch Konstruktionen mit Zirkel und Lineal gefestigt werden.

Lernmedien der Schüler/innen

Die Schüler arbeiten mit diesem Lernpfad nicht nur am Computer. Ihre Tätigkeiten und Ergebnisse sollen sie schriftlich (im Heft oder auf Arbeitsblättern) festhalten.

Dokumentation

Die Schüler/innen finden eine genaue Anleitung zur Dokumentation der Bearbeitung des Lernpfads im Arbeitsplan bzw. im Arbeitsauftrag zur e-Learning-Sequenz. Am besten eignet sich zur Dokumentation eine Projektmappe bzw. ein Portfolio in der/in dem alle Aufzeichnungen gesammelt werden.

Leistungsbeurteilung

Das Ergebnis (Kenntnis des Kongruenzbegriffs) und der Lernprozess, also der Grad der Selbsttätigkeit und die Selbstorganisation, sollen gleichwertig in die Leistungsbeurteilung einfließen. Die Evaluation erfolgt über die schriftliche Dokumentation der Schüler/innen und durch schriftliche Überprüfung bei der darauffolgenden Schularbeit.

Anleitungen für Lehrer/innen

Für die Schüler/innen steht ein Arbeitsplan zur Verfügung, mit dem sie den Lernpfad selbstständig durchführen können. Bei jedem Lernschritt ist angegeben, wie die Kontrolle zu erfolgen hat – Selbstkontrolle, Lehrer/innenkontrolle, Partner/innenkontrolle. Der Lernpfad kann auch als e-Learning-Sequenz bearbeitet werden und durch ein Portfolio (e-Portfolio) begleitet werden.

Was hat der Lehrer/ die Lehrerin vor Beginn des Lernpfads zu tun:

- Arbeitsblätter ausdrucken, vervielfältigen und die Schüler/innen informieren, in welcher Form die Arbeitsblätter verwaltet werden sollen (Mappe, Einkleben ins Schulübungsheft,...)
- Arbeitsplan und Übersicht oder Anleitung für eine e-Learning-Sequenz ausdrucken (Festlegen, wie lange die Schüler/innen zur Bearbeitung des Lernpfades Zeit haben), vervielfältigen und vor der Arbeit mit den Schüler/innen besprechen.

Nach Abschluss des Lernpfades sollten die Arbeitsblätter bzw. die Dokumentation der Schüler/innen kontrolliert und korrigiert werden.