

Didaktischer Kommentar

In diesem Lernpfad stehen die Wiederholung wichtiger geometrischer Grundbegriffe sowie das Erlernen der dynamischen Mathematiksoftware GeoGebra im Vordergrund. Der Kontext der Beispiele soll die Schülerinnen und Schüler auch zur kreativen Auseinandersetzung mit geometrischen Objekten anleiten. Mit den dynamischen Arbeitsblättern werden einige grundlegende Begriffe der Geometrie wiederholt und vertieft.

Der Lernpfad enthält sieben Unterpunkte, die letzte Übung dient dabei dem Vernetzen des davor Gelernten. Wichtig ist, dass von der Lehrerin bzw. vom Lehrer vor dem Bearbeiten der einzelnen Aufgaben eine Einführung in GeoGebra (Fenster, Icons, Werkzeuge, Punkte, Strecke, Vieleck, Farben und das Arbeiten mit der Eingabezeile) gegeben wird!

GeoGebra Quickstart: http://www.geogebra.org/help/geogebraquickstart_de.pdf

Reihenhaus: Diese Aufgabe gliedert sich in drei Unterpunkte. Beim ersten Punkt ist das schon teilweise vorhandene zweite Reihenhaus fertigzustellen, beim zweiten Punkt ist ein analoges Reihenhaus selbst zu erstellen und die Koordinaten der Eckpunkte müssen abgelesen werden. Der dritte Punkt, das Entwerfen der Vorderansicht eines eigenen Traumhauses mit GeoGebra, kann als Wahl- bzw. Bonusaufgabe vergeben werden.

Pac-Man: Mit dem dynamischen Arbeitsblatt können die Schüler/innen auf spielerische Art und Weise das Koordinatensystem wiederholen, Strecken und Längen einzeichnen bzw. messen und der Begriff „geringster Abstand“ wird wiederholt. Zum Abschluss dieser Übung soll in Partner/innenarbeit am Arbeitsblatt „Merksätze“ schriftlich festgehalten werden, wie kürzeste Abstände bestimmt werden.

Winkel am Ziffernblatt: Diese Aufgabe dient dem Wiederholen von Winkeln, inklusive der Begriffe „spitzer“, „stumpfer“ und „erhabener“ Winkel. Zum Abschluss dieser Übung soll in Partner/innenarbeit am Arbeitsblatt „Merksätze“ schriftlich festgehalten werden, wie Winkel gemessen werden.

Kirchenfenster: Die beiden Aufgaben zum Kirchenfenster stellen an die Schüler/innen schon größere Anforderungen, denn die Fenster setzen sich bereits aus einigen unterschiedlichen Figuren (Kreise, Halbkreise, Strecken) zusammen. Das von den Schüler/innen selbst entworfene Fenster kann in der Klasse aufgehängt und in der Form eines Museumsrundgangs besprochen werden.

Wunderblume/Rad: Hier können die Schüler/innen je nach Vorliebe wählen, ob sie mit GeoGebra eine Wunderblume oder Fahrrad gestalten möchten. Ein wichtiger Technologiehinweis hierbei ist, dass die Schüler/innen das Icon „Schneide zwei Objekte“ verwenden, denn die Wunderblume bzw. das Rad sollen als Konstruktion vorhanden sein, die sich zumindest teilweise dynamisch verändert, wenn an einem beweglichen Punkt gezogen wird. Mit dieser Übung soll also ein sanfter Überstieg von Zeichnungen (sind statisch) zu Konstruktionen (sind dynamisch) erfolgen!
Auch hier können die Ergebnisse wieder in der Klasse aufgehängt und besprochen werden.



Rechteck und Quadrat: Bei dieser Aufgabe ist es sinnvoll, dass die Schüler/innen in Partner/innenarbeit beginnen, um eine korrekte Anzahl der Rechtecke und Quadrate, die die gegebene Figur enthält, zu ermitteln. Anschließend soll in Einzelarbeit diese Figur selbst mit möglichst wenigen Konstruktionsschritten erzeugt werden.

Übungen: Bei den zwei abschließenden Übungen sind ausgehend von einem Quadrat ein Umkreis und ein Inkreis zu konstruieren. Die Kontrolle kann durch eine Partner/innenarbeit erfolgen. Durch Vergrößern/Verkleinern des Ausgangsquadrates wird sofort ersichtlich, ob die beiden Kreise richtig konstruiert oder nur gezeichnet wurden.

Nach der Konstruktion des Umkreises soll wiederum am Arbeitsblatt „Merksätze“ schriftlich festgehalten werden, wie der Umkreis eines Quadrates konstruiert wird.

| Kurzinformation | |
|----------------------------|---|
| Schulstufe | 6. Schulstufe |
| Dauer | 5 – 6 Stunden |
| Unterrichtsfächer | Mathematik |
| Verwendete Medien | GeoGebra, Java Applets |
| Technische Voraussetzungen | Java, Internet |
| Autor/innen | Reinhard Schmidt, Evelyn Stepancik Irma Bierbaumer, Walter Klinger, Anita Dorfmayr |

Voraussetzungen

- Technische Voraussetzungen: Java (kostenlos von www.java.com), Internet, GeoGebra
- Technisches Vorwissen: Elementarer Umgang mit dem Computer, Verwendung von dynamischen Applets
- Vorwissen der Schüler/innen: Grundbegriffe aus der Geometrie

Lerninhalte und Lernziele

| Lerninhalt | Lernziel |
|--------------------------|--|
| Arbeiten mit Figuren | Geometrische Objekte selbst erzeugen und verbinden können |
| Koordinatensystem | Lage von Punkten mit Hilfe kartesischer Koordinaten beschreiben können (in allen 4 Quadranten) |
| Konstruieren von Figuren | Figuren, die aus Punkten, Strecken, Kreisen und Vierecken bestehen, erzeugen können |



Didaktischer Hintergrund

Dieser Lernpfad versucht durch motivierende Beispiele geometrische Grundbegriffe und deren Beziehungen zu festigen und dabei grundlegende Kenntnisse im Umgang mit GeoGebra zu vermitteln. Die Schüler/innen sollen nach einer begleitenden Einführung zu einem möglichst hohen Grad von Selbsttätigkeit geführt werden. Für den Transfer des neu Erlernten auf ähnliche Aufgabenstellungen soll ausreichend Zeit zur Verfügung stehen. Wichtig ist, dass die Schüler/innen dreimal im Laufe des Lernpfads ihre Lösungs- bzw. Konstruktionswege schriftlich festhalten und nach Absolvierung des Lernpfads dieses Arbeitsblatt von der Lehrerin bzw. dem Lehrer kontrolliert wird.

Genderaspekte

In folgenden Bereichen wurden Genderaspekte berücksichtigt:

Inhalt und Material

- an den Interessen beider Geschlechter anknüpfen

Genderbewusste Sprache

- Genderbewusste Sprache in allen Texten und Aufgaben verwenden
- in der Sprache und beim Sprechen beide Geschlechter sichtbar machen und / oder geschlechtsneutrale Begriffe verwenden
- weibliche und männliche und / oder geschlechtsneutrale Sprachformen verwenden

Genderansätze in den Lernmaterialien

- sich an den Lebenswelten von Schüler/innen anlehnen (Spiel, Fahrrad, Blume)
- interaktive (Experimentier-)Anteile
- kreative Lernfortschrittsüberprüfungen

Kompetenzen

In diesem Lernpfad erfolgt eine Wiederholung und Vertiefung von einigen geometrischen Grundbegriffen sowie die Einführung in das Arbeiten mit GeoGebra. Dabei stehen folgende Kompetenzen und Handlungsdimensionen im Vordergrund:

Argumentieren, Kommunizieren, Begründen:

Die Schülerinnen und Schüler

- sprechen über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen
- finden, erklären und korrigieren Fehler
- setzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung (z.B. Quadrat und Rechteck)
- zutreffende und unzutreffende mathematische Argumentationen bzw. Begründungen erkennen (Pac-Man, Winkel am Ziffernblatt, Abschlussübung)



Problemlösen:

Die Schülerinnen und Schüler

- finden in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen

Darstellen, Modellbilden, Werkzeuge:

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen
- dokumentieren ihre Arbeit, ihre eigenen Lernwege, Merksätze und Ergebnisse
- Zeichnungen (mit Lineal oder Freihandskizze) einfacher geometrischer Figuren und Körper anfertigen

Geometrie:

Die Schülerinnen und Schüler

- verwenden die Grundbegriffe Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Abstand, Radius, parallel und senkrecht zur Beschreibung ebener Figuren
- benennen und charakterisieren Grundfiguren wie Rechteck und Quadrat und identifizieren sie in ihrer Umwelt
- zeichnen grundlegende ebene Figuren (parallele und senkrechte Geraden, Winkel, Rechtecke, Quadrate, Kreise)
- arbeiten im Koordinatensystem
- schätzen und bestimmen Längen und Winkel

Einsatz im Unterricht

Grundsätzlich ist für ein effizientes Arbeiten pro Schüler/in ein PC empfehlenswert, allerdings ist auch eine Partner/innenarbeit an einem Gerät bei entsprechender Abstimmung der Lerngeschwindigkeiten der beiden Partner/innen durchaus möglich.

Dieser Lernpfad umfasst sieben verschiedene Aufgaben, wobei die letzte das vorher Gelernte zusammenfasst. Die Aufgaben können hintereinander erledigt werden, es ist aber auch möglich, die Reihenfolge der zweiten bis sechsten Aufgabe frei zu wählen und nur die erste sowie letzte in der vorgeschlagenen Reihenfolge zu absolvieren.

Unterrichtsorganisation

Beim Lernpfad wird einerseits ein Arbeitsplan, andererseits ein Spielplan, der nur die Aufgabe beim Start und Ziel vorgibt, angeboten.

Kombination der Medien

In dem vorliegenden Lernpfad wird versucht, das selbsttätige Lernen sowie das kreative Arbeiten der Schüler/innen zu fördern. Ausgehend von den Aufgaben des Lernpfades soll auch das händische Zeichnen unterstützt werden.



Lernmedien der Schüler/innen

Die Schüler/innen arbeiten mit diesem Lernpfad nicht nur am Computer. Die erstellten Zeichnungen können in der Klasse ausgehängt und besprochen werden.

Leistungsfeststellung/Leistungsbeurteilung

Nicht nur die Ergebnisse, sondern der Lernprozess, also der Grad der Selbsttätigkeit und die Selbstorganisation, stehen im Zentrum. Für die Leistungsbeurteilung können daher das Engagement der Schüler/innen sowie die Sorgfalt und Kreativität der eigenen Konstruktionen und Zeichnungen.

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 mittels Spielplan absolviert werden. Hierbei muss mit den Schüler/innen noch die Art der Kontrolle besprochen werden, da diese am Spielplan nicht vermerkt ist.

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

- Arbeitsplan/Spielplan und Arbeitsblatt „Merksätze“ ausdrucken (Festlegen, wie lange die Schüler/innen zur Bearbeitung des Lernpfads Zeit haben), vervielfältigen und vor der Arbeit mit den Schüler/innen besprechen.

Die in der Klasse ausgehängten Bilder eignen sich hervorragend zur Besprechung während der Lernpfadphase.

