

Arbeitsmaterialien für Lehrkräfte

Kreative Ideen und Konzepte inkl. fertig ausgearbeiteter Materialien und Kopiervorlagen für einen lehrplangemäßen und innovativen Unterricht

Thema: Mathematik Sekundarstufe I, Ausgabe: 6

Titel: Treppen und Steigungen (19 S.)

Produktinweis zur »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe«

Dieser Beitrag ist Teil einer Print-Ausgabe aus der »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe« der Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG*. Den Verweis auf die jeweilige Originalquelle finden Sie in der Fußzeile des Beitrags.

- ▶ Alle Beiträge dieser Ausgabe finden Sie [hier](#).

Seit über 15 Jahren entwickeln erfahrene Pädagoginnen und Pädagogen kreative Ideen und Konzepte inkl. sofort einsetzbarer Unterrichtsverläufe und Materialien für verschiedene Reihen der Ideenbörse.

- ▶ Informationen zu den Print-Ausgaben finden Sie [hier](#).

* Ausgaben bis zum Jahr 2015 erschienen bei OLZOG Verlag GmbH, München

Beitrag bestellen

- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Dokument bestellen** am oberen Seitenrand.
- ▶ Alternativ finden Sie eine Volltextsuche unter www.eDidact.de/sekundarstufe.

Piktogramme

In den Beiträgen werden – je nach Fachbereich und Thema – unterschiedliche Piktogramme verwendet. Eine Übersicht der verwendeten Piktogramme finden Sie [hier](#).

Nutzungsbedingungen

Die Arbeitsmaterialien dürfen nur persönlich für Ihre eigenen Zwecke genutzt und nicht an Dritte weitergegeben bzw. Dritten zugänglich gemacht werden. Sie sind berechtigt, für Ihren eigenen Bedarf Fotokopien in Klassensatzstärke zu ziehen bzw. Ausdrucke zu erstellen. Jede gewerbliche Weitergabe oder Veröffentlichung der Arbeitsmaterialien ist unzulässig.

- ▶ Die vollständigen Nutzungsbedingungen finden Sie [hier](#).

Haben Sie noch Fragen? Gerne hilft Ihnen unser Kundenservice weiter:

[Kontaktformular](#) | ✉ Mail: service@eDidact.de

✉ Post: Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG
E.-C.-Baumann-Straße 5 | 95326 Kulmbach

☎ Tel.: +49 (0)9221 / 949-204 | 📠 Fax: +49 (0)9221 / 949-377

<http://www.eDidact.de> | <https://www.bildung.mgo-fachverlage.de>

Treppen und Steigungen

6.4

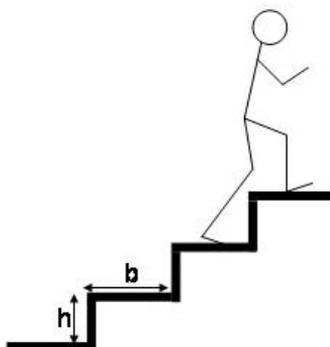
Vorüberlegungen

Ziele und Inhalte:

- Die Schüler untersuchen bequemere und weniger leicht begehbare Treppen und testen dabei die Gültigkeit einer Formel für Stufenhöhe und Trittlänge.
- Sie lernen intuitiv und spielerisch mathematische Zusammenhänge zu hinterfragen sowie die Gültigkeit von umgestellten Formeln zu prüfen.
- Durch anwendungsorientierte Problemstellungen erfahren sie die Sinnhaftigkeit und Zweckmäßigkeit des Steigungsbegriffs.
- Die Begriffsbildung der Steigung ergibt sich organisch ohne Betrachtung der Hypothenuse, die bei anderen Untersuchungen (z.B. Steigung einer Straße) für Schüler eher im Blickfeld liegt.
- Treppen auf und in Böschungen ermöglichen den Schülern einen angemessenen und einsichtigen Transfer auf die Steigung von Straßen, Dächern, Klappbrücken und Sprungschanzen.
- Der mathematische Modellierungsprozess wird durch die unterschiedlichen operativen Prinzipien in verschiedensten Richtungen durchlaufen und fördert beim Schüler bewegliches Denken. Der Aufbau starrer Denkschemata wird unterbunden.

Zentrales Anliegen:

Das abstrakte Gebilde einer Formel wird für die Schüler durch eine dosiert abgestufte Folge von Arbeitsblättern anschaulich und verständlich. Durch aktives Tun und Erleben werden **Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen einer Formel** verdeutlicht. Durch unterschiedliche Fragestellungen ergeben sich einsichtige Umformungsaspekte und Fragen nach dem **Gültigkeitsbereich von Aussageformen**.

**Einordnung:**

Die projektorientiert gestaltete Unterrichtseinheit kann in den Klassen 7-9 eingesetzt werden.

Verwendete Quellen:

<http://www.learn-line.nrw.de/angebote/m-aufgaben/info/anwendungsaufgaben/diverse.html>

6.4**Treppen und Steigungen****Vorüberlegungen****Die einzelnen Unterrichtsschritte im Überblick:**

1. Schritt: Untersuchung einer Formel für den Treppenbau an praktischen Beispielen
2. Schritt: Wir untersuchen den Zusammenhang zwischen Trittlänge und Stufenhöhe
3. Schritt: Überprüfung der Rollstuhltauglichkeit einer Treppe
4. Schritt: Wie groß ist die Steigung bei diesen Treppen?
5. Schritt: Treppen auf und in einer Böschung
6. Schritt: Steigungen bei Straßen
7. Schritt: Steigung einer Klappbrücke
8. Schritt: Steigung einer Skisprungschanze
9. Schritt: Aufsatz zum Thema „Die Steigung einer Straße“



Treppen und Steigungen	6.4
Unterrichtsplanung	
<p>1. Schritt: Untersuchung einer Formel für den Treppenbau an praktischen Beispielen</p> <p>Arbeitsblatt 1 (M1) und Lehrerblatt (M2)</p> <p>Wir beginnen praktisch: Wir vermessen mehrere Treppen im Schulbereich, setzen die Messergebnisse in die einfache Formel ein und erhalten dadurch einen ersten Zugang zu dem abstrakten Formelgebilde. Erste operative Durcharbeitungsaufgaben führen zu neuen Sichtweisen und tiefere Einsichten in mathematische Strukturzusammenhänge. Umkehrbare Fragestellungen ermöglichen offenere Aufgaben und bieten den Schülern ein breites Antwortfeld.</p>	
<p>2. Schritt: Wir untersuchen den Zusammenhang zwischen Trittlänge und Stufenhöhe</p> <p>Arbeitsblatt 2 (M3) und Lehrerblatt (M4)</p> <p>Der mathematische Zusammenhang wird deutlicher und prägnanter, wenn passende Zahlenpaare in ein Koordinatensystem eingezeichnet werden. Die Extrempositionen $b = 0$ und $h = 0$ verdeutlichen die Grenzen der Formel. Praktische Überlegungen und Tests unterstreichen, dass die Formel weiterer Ergänzungen bedarf: Unterschiedliche Fußgrößen und „Anziehungswinkel“ bei Erwachsenen und Kindern, Trittlänge, ... Diese Aspekte sollten ausführlich in der Aufgabe 7 thematisiert und reflektiert werden. Hier trifft die reale Welt auf die mathematische Welt, und es werden Sinn und Grenzen des mathematischen Modells diskutiert!</p>	
<p>3. Schritt: Überprüfung der Rollstuhltauglichkeit einer Treppe</p> <p>Arbeitsblatt 3 (M5)</p> <p>Die Rollstuhltauglichkeit unterstreicht die Sinnhaftigkeit der Thematik. Den Schülern ist die Schreibweise $6\% = 6/100$ bekannt. Die Übersetzung in die Praxis legt die Zuordnung nahe: 6 cm Stufenhöhe bei 100 cm Trittlänge. Die abgebildete Schulhoftreppe hat eine Höhe von 8 cm bei einer Trittlänge von 50 cm. Mit der Zeichnung wird es möglich, der doppelten Trittlänge die doppelte Höhe zuzuordnen. Die Treppe steigt also bei 100 cm horizontaler Länge um 16 cm vertikal an. Daraus ergibt sich eine Steigung von 16 %. Für eine schiefe Ebene wäre also die Treppe nicht geeignet. Das dritte Arbeitsblatt eignet sich, um den Steigungsbegriff mit einer konkreten Vorstellung zu verknüpfen.</p>	
<p>4. Schritt: Wie groß ist die Steigung bei diesen Treppen?</p> <p>Arbeitsblatt 4 (M6) und Lösungen (M7)</p> <p>Die operative Durcharbeitung des Aufgabenblattes führt zu dem Aufbau einer sicheren und flexiblen Begriffsvorstellung.</p>	