

UNTERSUCHUNG QUADRATISCHER FUNKTIONEN DER FORM $f(x)=ax^2+bx$

LISUM, Mathematik Sekundarstufe I/II

Mit den vorliegenden Materialien erarbeiten sich die Schüler*innen Kenntnisse über Eigenschaften quadratischer Funktionen der Form $f(x)=ax^2+bx$, indem sie geeignete digitale Werkzeuge verwenden. Anwendungsaufgaben zur Festigung und Vertiefung stehen im Kontext von Bremsvorgängen im Straßenverkehr, wodurch die Lebensnähe des Unterrichtsthemas greifbar wird.

ZUORDNUNG ZU DEN STANDARDS

Standards im Basiscurriculum Medienbildung

- bei der Bearbeitung von Lern- und Arbeitsaufgaben mediale Quellen gezielt zur Informationsgewinnung und zum Wissenserwerb nutzen (G)

Standards im Fach

[L4] Gleichungen und Funktionen

- Terme und Gleichungen [für quadratische Zusammenhänge] darstellen [...] (G)
- Eigenschaften von [quadratischen Funktionen] beschreiben [...] (G)
- [quadratische Funktionen] sachgerecht anwenden [...] (G)

[K5] Mit symbolischen, formalen, technischen Elementen der Mathematik umgehen

- [...] Terme, Gleichungen [und grafische Darstellungen] zur Beschreibung von Sachverhalten nutzen
- Variablen und Funktionen zur Bearbeitung von Aufgaben nutzen
- symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache übersetzen und umgekehrt
- mathematische Hilfsmittel und Werkzeuge sachgerecht auswählen und flexibel einsetzen

HINWEISE

Die Schüler*innen untersuchen mithilfe digitaler Werkzeuge (GeoGebra-Applets) den Einfluss der Parameter a und b auf die Lage der Funktionsgraphen quadratischer Funktionen der Form $f(x) = ax^2 + bx$ im Koordinatensystem. Darüber hinaus stellen sie Überlegungen an, um die Funktionsgleichung und den Scheitelpunkt bei Funktionen der Form $f(x)=ax^2$ zu ermitteln. Zur Festigung und Vertiefung bearbeiten die Lernenden Anwendungsaufgaben. Diese Aufgaben stehen im Kontext von Bremsvorgängen im Straßenverkehr. Die Aufgabenstellungen nehmen dabei Bezug auf quadratische Funktionen der Form $f(x)=ax^2$; $f(x)=ax^2+bx$ und in Form einer Zusatzaufgabe, auf Funktionen der Form $f(x)=ax^2+bx+c$.

Bei der Bearbeitung der vorliegenden Materialien werden prozessbezogene und inhaltsbezogene mathematische Standards eng mit den Standards der Basiscurricula Sprach- und Medienbildung verknüpft.



AUF EINEN BLICK

Jahrgangsstufe, Niveaustufe

9, G

Fach

Mathematik

Inhaltsbezogener

Kompetenzbereich im Fach

[L4] Gleichungen und Funktionen

Prozessbezogene

Kompetenzbereiche im Fach

[K3] Mathematisch modellieren

[K5] Mit symbolischen, formalen, technischen Elementen der Mathematik umgehen

[K6] Mathematisch kommunizieren

Kompetenzbereich im Basiscurriculum Medienbildung

Informieren

Zeitbedarf

ca. 3-4 Unterrichtsstunden

Materialien

Aufgaben zur Erarbeitung, Aufgaben zur Anwendung, verschiedene GeoGebra-Dateien (Online-Material)

BAUSTEINE FÜR DEN UNTERRICHT

Thema/Schwerpunkt	Methode und Inhalt	Materialien und Tipps
Funktionen der Form $f(x) = ax^2 + bx$ untersuchen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Den Einfluss der Parameter a und b auf die Lage der Funktionsgraphen quadratischer Funktionen der Form $f(x) = ax^2 + bx$ untersuchen ▪ Eine angemessene Fachsprache verwenden ▪ Digitale Werkzeuge (GeoGebra) nutzen ▪ Aufgabenstellungen in gestufter Form, unterteilt in zwei Aufgabengruppen: Erarbeitung und Anwendung 	<p>Gesamtes GeoGebra-Buch digital: https://www.geogebra.org/m/p3bg8vww</p>
Aufgaben zur Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liste mit Fachwörtern ▪ Die Funktionsgleichung und den Scheitelpunkt bei Funktionen der Form $f(x) = ax^2$ ermitteln ▪ Die Lage des Funktionsgraphen einer Funktion der Form $f(x) = ax^2 + bx$ beschreiben ▪ Zusatz: Einfluss des Parameters c auf die Lage des Funktionsgraphen bei Funktionen der Form $f(x) = ax^2 + bx + c$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachwörter: https://ggbm.at/dq6vxxfx ▪ Aufgabe 1.1: https://www.geogebra.org/m/x5ba2jgk ▪ Aufgabe 1.2: https://www.geogebra.org/m/kf3cyhgz ▪ Aufgabe 1.3: https://www.geogebra.org/m/utcdcpjy
Aufgaben zur Vertiefung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufgaben im Kontext von Bremsvorgängen im Straßenverkehr ▪ Bezugnahme auf Funktionen der Form: $f(x) = ax^2$; $f(x) = ax^2 + bx$ und $f(x) = ax^2 + bx + c$ (Zusatz) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufgabe 2.1: https://www.geogebra.org/m/h3aup8tp ▪ Aufgabe 2.2: https://www.geogebra.org/m/pe66zydf

Zuordnung zu den Standards des Basiscurriculums Sprachbildung

- Informationen aus Texten zweckgerichtet nutzen (G)
- grafische Darstellungen interpretieren und bewerten (G)
- geeignete Textmuster zur Planung eines Textes zweckgerichtet auswählen und nutzen (G)
- Texte in Abschnitte gliedern und dabei strukturierende Textbausteine verwenden [...] (G)
- Fachbegriffe und fachliche Wendungen [...] nutzen (G)

Zuordnung zu den übergreifenden Themen

- Verkehrserziehung

LITERATUR, LINKS UND EMPFEHLUNGEN

- Kollaborative Notizen. <https://www.geogebra.org/notes> (abgerufen: 25.01.2021).
- Verschiedene Übungen – Quadratische Funktionen. <https://www.geogebra.org/m/eg5nkuck> (abgerufen: 25.01.2021).
- Lernpfad – Quadratische Funktionen erkunden. https://wiki.zum.de/wiki/Quadratische_Funktionen_erkunden (abgerufen: 25.01.2021).
- Lernpfad – Quadratische Funktionen. https://www.mathe-online.at/lernpfade/quadratische_funktionen/?kapitel=2 (abgerufen: 25.01.2021).
- Kreuzworträtsel – Lineare und Quadratische Funktionen. https://www.mathe-online.at/materialien/georg.schantl/files/Quadratische_Funktionen/Kreuzwort_Schantl.htm (abgerufen: 25.01.2021).
- Erstellen von Materialien mit GeoGebra – Anleitungen. <https://www.geogebra.org/m/hDf78XkV> (abgerufen: 25.01.2021).

INFORMATIONEN ZU DEN UNTERRICHTSBAUSTEINEN

- Begleitende Hinweisbroschüre: <https://s.bsbb.eu/hinweise>
- Unterrichtsbausteine für alle Fächer im Überblick: <https://s.bsbb.eu/ueberblick>
- Tutorials zu den in den Unterrichtsbausteinen genutzten digitalen Tools: <https://s.bsbb.eu/tools>