

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Gewinnstrategien*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Mit Suchbegriff, Gütefacht erstellen

Reihe 6	Vorlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen
---------	---------	----------	-----	---------	----------

M 1 Benzintourismus – Gutachten zur Wirtschaftlichkeit

Herr Pfennigkuchen aus Trier fährt einen VW Transporter mit 80 l Tank und einem durchschnittlichen Verbrauch von 9 l/100 km. Benzin auf 1,40 €.

Lehrt sich für ihn die Fahrt, wenn er kurz zur nächsten deutschen Botschaft nach Luxemburg hinreist?

Aufgabe

Erstellen Sie für Herrn Pfennigkuchen ein Wirtschaftsgutachten, in dem Sie die derzeitige Situation analysieren und folgende Überlegungen mit einbeziehen:

- Was ist, wenn ein Teil der Strecke auf dem Weg zur Arbeit liegt?
- Welche laufenden Kosten werden durch Benzintourismus anfallen?
- Was ist mit den ökologischen Faktoren?
- Was passiert, wenn die Bundesregierung die Mineralölsteuer senkt und daraufhin unsere Benzinpreise um 2 € sinken?

M 2 VW Golf – Diesel oder Benzin?

Frau Funke möchte sich einen neuen Golf kaufen. Sie hat drei Angebote:

1. Benzin
2. Diesel
3. Benzin mit Autogas

Aufgabe

Erstellen Sie für Frau Funke ein Gutachten, auf dessen Grundlage sie sich für einen der Angebote entscheiden kann. Berücksichtigen Sie dabei sowohl feste (zwei monatliche Kosten) als auch von der jährlichen Fahrleistung abhängige (variable) Kosten. Beachten Sie auch in Ihren Berechnungen zunächst auf das 1. Jahr.

Frau Funke überlegt.

© 1994-2008 Metakortex Media 2008

Gewinnstrategien – mit Stochastik (und anderen Mitteln) Gutachten erstellen

Christian Westphal, Münster



II/C

Klasse 11 bis 13

Dauer 7 Doppelstunden bzw. Hausarbeit

Inhalt Wahrscheinlichkeiten, Zufallsgröße, Bernoulli-Experiment, Binomialverteilung, Erwartungswert, Simpson-Paradoxon, Übergangsmatrizen, (einseitiger) Hypothesentest; eine Spielstrategie entwickeln

Ihr Plus Die mathematische Argumentationsfähigkeit der Lernenden fördern

Wie gewinne ich bei *Mäxle* oder *Texas Hold'em Poker*?

Lassen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler mithilfe stochastischer Überlegungen eine Spielstrategie entwickeln und diese in Form eines Gutachtens darlegen. Einfacher geht's bei der „verzweifelten“ Männersuche von Frauen, wo schon die Angabe von Erfolgswahrscheinlichkeiten weiterhilft. Hypothesentest und die Betrachtung von Übergangsmatrizen – zwei durchaus anspruchsvolle mathematische Themen – begegnen Ihnen in der Sendung von Stefan Raab und in einem biologischen Forschungslabor, das sich mit Räuber-Beute-Modellen beschäftigt.

Bereiten Sie Ihre Schülerinnen und Schüler auf das Zentralabitur und ihren weiteren Lebensweg vor, indem Sie frühzeitig die mathematische Argumentationsfähigkeit trainieren. Zeit für die Bearbeitung dieser Gutachter-(bzw. Langzeit-)Aufgaben haben die Lernenden in der Regel ein bis zwei Wochen – so ist dieser Aufgabentyp eine Ergänzung und Bereicherung des normalen Unterrichts.

Didaktisch-methodische Hinweise

Langzeitaufgaben sind Aufgaben, die sich von den herkömmlichen Unterrichts- bzw. Hausaufgaben vor allem dadurch unterscheiden, dass sie die Schülerinnen und Schüler langfristig, eigenständig und neben dem Unterricht bearbeiten. Sie vertiefen bereits behandelte Unterrichtsinhalte. Sie trainieren die mathematische Argumentationsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler und bereiten sie gut auf das Zentralabitur vor.

Was ist charakteristisch? – Die Merkmale einer Langzeitaufgabe

- Die Aufgabenstellung enthält bewusst Begriffe aus der Alltagssprache in ihrer eher diffusen Bedeutung (optimal, sinnvoll, effektiv), die die Schülerinnen und Schüler dann mithilfe der Mathematik präzisieren müssen.
- Der Lösungsweg darf für Schülerinnen und Schüler nicht auf den ersten Blick ersichtlich sein.
- Halten Sie den Lösungsraum offen, um viele verschiedene Ansätze und Lösungswege zu ermöglichen.
- Ein Anfangserfolg lässt den Schülerinnen und Schülern das komplexe Problem als lösbar erscheinen, um den erhöhten Arbeitsaufwand zu kompensieren.
- Da die Schülerinnen und Schüler durch eigene Recherche zum Teil fehlende Information beschaffen müssen, ist die Erstellung einer geeigneten Lösung durchaus zeitaufwendig.
- Neben der mathematischen Lösung stellen die Aufarbeitung und die Präsentation der Problemstellung ein wichtiges Beurteilungskriterium dar.

Gutachteraufgaben sind solche Langzeitaufgaben, in denen es darum geht, ein Gutachten für einen fiktiven Auftraggeber zu erstellen.

Wie kann man Langzeit- bzw. Gutachteraufgaben einsetzen?

Fügen Sie die hier vorgestellten Aufgaben in den Unterricht der gymnasialen Oberstufe ein, um Ihre Schülerinnen und Schüler dazu zu bringen, sich längerfristig mit einem mathematischen Problem zu beschäftigen und dieses adressatengerecht zu erklären. Fordern Sie die Lernenden dazu auf, ihre Ergebnisse entweder Ihnen selbst oder einem fiktiven Auftraggeber in angemessener Form zu präsentieren. Mögliche Wege sind hierbei das Verfassen eines Briefes oder eines Gutachtens an den Auftraggeber oder auch eine PowerPoint-Präsentation, worin die mathematischen Sachverhalte so erklärt bzw. dargelegt werden, dass sie auch ein Nicht-Mathematiker verstehen kann.

Welche Ziele werden mit Aufgaben dieser Art verfolgt und welche Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler fördern sie nachhaltig? Inwiefern erfüllen Langzeitaufgaben den Anspruch von Allgemeinbildung und Wissenschaftspropädeutik im Mathematikunterricht?

Die Schülerinnen und Schüler müssen z. B. im Hinblick auf ihre Studier- bzw. Ausbildungsfähigkeit zunehmend eigenverantwortlich und selbstständig arbeiten, eigenständig Informationsquellen erschließen, ihre Arbeitsschritte sorgfältig planen, strukturieren und dokumentieren, systematisch an Probleme herangehen, Ergebnisse selbstkritisch überprüfen und mit anderen diskutieren.

Sie lernen anhand dieses Aufgabentyps, Meinungen von Tatsachen zu unterscheiden und Informationen, z. B. in Form von Statistiken, kritisch zu hinterfragen (vgl. Mersch 2005, S. 62 – 76; MSWWF 1999, S. 5; Tietze u. a. 2000, S. 31 – 32).

Reihe 6 S 3	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen
-----------------------	----------------	-----------------	------------	----------------	-----------------

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler

- verbessern ihre Argumentationsfähigkeit. Sie erkennen, dass man Behauptungen durch eigene Berechnungen untermauern können muss.
- recherchieren effektiver im Internet. Sie beschaffen sich Information auch aus anderen Quellen. Dies verbessert die Flexibilität und Wendigkeit.
- erkennen das Wesentliche in komplizierten mathematischen Zusammenhängen und erklären es verständlich.
- geben nicht gleich auf, wenn sie auf eine Schwierigkeit stoßen, sondern beschäftigen sich über einen längeren Zeitraum und immer wieder mit einem mathematischen Problem. Das erfordert Ausdauer, verbessert aber auch den Lernerfolg nachhaltig.
- arbeiten selbstständig und eigenverantwortlich an einer Aufgabenstellung.
- entwickeln eine Spielstrategie (M 4).
- interpretieren die eigenen Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung (M 6).

II/C

Bezug zu den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz

Allg. mathematische Kompetenz	Leitidee	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...	Anforderungsbereich
K 1, K 2, K 3, K 6	L 4	... modellieren die Problemstellung mithilfe linearer Funktionen (M 1, M 2),	I
K 1, K 2, K 6	L 5	... argumentieren auf der Basis eigener Berechnungen mathematisch und aus unterschiedlichen Blickwinkeln (M 1 – M 7),	I – III
K 1, K 2, K 6	L 5	... entwickeln eine Spielstrategie (M 4),	II, III
K 2, K 4, K 5	L 5	... lösen ein reales Problem mithilfe von Übergangsmatrizen (M 6).	I – III
K 1, K 2, K 6	L 5	... erklären nachvollziehbar komplizierte mathematische Zusammenhänge (M 4, M 5, M 7).	II, III

Abkürzungen

Kompetenzen

K 1 (Mathematisch argumentieren); K 2 (Probleme mathematisch lösen); K 3 (Mathematisch modellieren); K 4 (Mathematische Darstellungen verwenden); K 5 (Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen); K 6 (Kommunizieren)

Leitideen

L 1 (Zahl und Zahlbereich); L 2 (Messen und Größen); L 3 (Raum und Form); L 4 (Funktionaler Zusammenhang); L 5 (Daten und Zufall)

Anforderungsbereiche

I Reproduzieren; II Zusammenhänge herstellen; III Verallgemeinern und Reflektieren

Auf einen Blick

Einfache Gutachteraufgaben zum Einstieg

Material	Thema
M 1 (Kl. 11)	Benzintourismus – Gutachten zur Wirtschaftlichkeit Modellierung mithilfe linearer Funktionen
M 2 (Kl. 11)	VW Golf – Diesel oder Benziner? Modellierung mithilfe linearer Funktionen

Gutachter- bzw. Langzeitaufgaben (überwiegend aus der Stochastik)

Material	Thema
M 3 (Kl. 12)	Frauen auf Männersuche – ein Paradoxon Zwei mathematische Phänomene erklären, Ziehen mit und ohne Zurücklegen
M 4 (Kl. 12)	Mäxle – eine Spielstrategie entwickeln Eine Strategie für ein einfaches Würfelspiel entwickeln, mehrstufige Zufallsexperimente, Ziehen mit und ohne Zurücklegen (Gutachteraufgabe)
M 5 (Kl. 13)	Wahrscheinlichkeiten im <i>Texas Hold'em Poker</i> Wahrscheinlichkeiten und Faustregeln im <i>Texas Hold'em Poker</i> erklären, Ziehen mit und ohne Zurücklegen, Hypothesentest
M 6 (Kl. 13)	Fibonaccis Kaninchenpopulation – Übergangsmatrizen Anwendungsbezogen mit Übergangsmatrizen umgehen, Matrizenmultiplikation für (3 x 3-)Matrizen
M 7 (Kl. 13)	Schlag den Raab – Hypothesen testen Wahrscheinlichkeiten berechnen und Stichprobenergebnisse beurteilen, einseitiger Hypothesen- und Alternativtest, Fehler 1. und 2. Art, unterschiedliche Blickwinkel in die Argumentation einbeziehen

Dauer

Für alle Materialien benötigen Sie mindestens eine Doppelstunde (90 min). Da es bei diesem Aufgabentyp vor allem um die Argumentation und die Formulierung einer Beurteilung geht, bietet es sich an, die Aufgaben zu Hause bearbeiten zu lassen und den Schülerinnen und Schülern dann für die umfangreiche Recherche mindestens eine Woche Zeit zu geben.

Literatur

Mersch, B. (2005). Mit Gutachteraufgaben mathematisch argumentieren. In: Barzel, B./ Hußmann, S./ Leuders, T. Computer, Internet & Co. im Mathematik-Unterricht. Berlin: Cornelsen

Ministerium für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung (MSWWF) (1999). Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II – Gymnasium / Gesamtschule in NRW – Mathematik. Frechen: Ritterbach.

Tietze, U.-P. et al. (2000). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II. Band 1. Fachdidaktische Grundfragen – Didaktik der Analysis. Braunschweig/ Wiesbaden: Vieweg.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Gewinnstrategien*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Mit Suchbegriff, Gütefacht erstellen

Reihe 6	Vorlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen
---------	---------	----------	-----	---------	----------

M 1 Benzintourismus – Gutachten zur Wirtschaftlichkeit

Herr Pfennigkuchen aus Trier fährt einen VW Transporter mit 80 l Tank und einem durchschnittlichen Verbrauch von 9 l/100 km. Benzin auf 1,40 €.

Lehrt sich für ihn die Fahrt, wenn er kurz zur nächsten deutschen Botschaft nach Luxemburg hinreist?

Aufgabe

Erstellen Sie für Herrn Pfennigkuchen ein Wirtschaftsgutachten, in dem Sie die derzeitige Situation analysieren und folgende Überlegungen mit einbeziehen:

- Was ist, wenn ein Teil der Strecke auf dem Weg zur Arbeit liegt?
- Welche laufenden Kosten werden durch Benzintourismus anfallen?
- Was ist mit den ökologischen Faktoren?
- Was passiert, wenn die Bundesregierung die Mineralölsteuer senkt und daraufhin unsere Benzinpreise um 2 € sinken?

M 2 VW Golf – Diesel oder Benzin?

Frau Funke möchte sich einen neuen Golf kaufen. Sie hat drei Angebote:

1. Benzin
2. Diesel
3. Benzin mit Autogas

Aufgabe

Erstellen Sie für Frau Funke ein Gutachten, auf dessen Grundlage sie sich für einen der Angebote entscheiden kann. Berücksichtigen Sie dabei sowohl feste (zwei monatliche Kosten) als auch von der jährlichen Fahrleistung abhängige (variable) Kosten. Beachten Sie auch in Ihren Berechnungen zunächst auf das 1. Jahr.

Frau Funke überlegt.

© 1994-2014 Metakortex Media 2014