

Kurzfassungen

Basisartikel

Gilbert Greefrath, Stanislaw Schukajlow

Wie modellieren gelingt

Anwendungen und Realitätsbezüge sind wichtige Bestandteile des Mathematikunterrichts. Und sie sind eine Herausforderung für Lernende und Lehrende. Im Beitrag werden verschiedene Modellierungsaufgaben, Teilaktivitäten des Modellierens, Modellierungsschwierigkeiten, Hilfen im Modellierungsprozess und unterschiedliche Organisationsformen des Modellierungsunterrichts vorgestellt. Auch außerschulische Erfahrungen lassen sich sinnvoll integrieren. Alle diese Möglichkeiten bieten reichhaltige Lerngelegenheiten.

mathematik lehren 207, April 2018 (36. Jg.), S. 2–9

Unterrichtspraxis 5.–6. Schuljahr

Janina Krawitz, Stanislaw Schukajlow

Realkontexte ernst nehmen

Hürden und Hilfen beim Lösen unterbestimmter Modellierungsaufgaben

Oft werden zum Lösen von Modellierungsaufgaben mehr Informationen benötigt, als explizit angegeben sind. Ein Fehlen von Informationen ist nicht immer offensichtlich. Dies erschwert es für Lernende, die Notwendigkeit zu erkennen, Werte durch Schätzungen, Recherche oder eigene Datenerhebung zu ergänzen. Wir zeigen, wie Lernende darin gefördert werden können, solche unterbestimmten Modellierungsaufgaben durch Rückgriff auf ihr Alltagswissen zu lösen.

mathematik lehren 207, April 2018 (36. Jg.), S. 10–15

Unterrichtspraxis 7.–9. Schuljahr

Corinna Hertleif

Wie groß ist die Etage?

Dynamische Geometrie-Software (DGS) als Hilfsmittel beim Modellieren nutzen

Zentral beim Modellieren sind Übersetzungsprozesse aus der Realität in die Mathematik und umgekehrt. Gerade Mathematisierungen stellen Lernende häufig vor große Herausforderungen. Schließlich ist es gar nicht so leicht, eine komplexe reale Situation erst angemessen zu vereinfachen und dann passende mathematische Modelle auszuwählen. In diesem Beitrag zeigen wir an einer Aufgabe, wie eine DGS in diesen Prozessen helfen kann.

mathematik lehren 207, April 2018 (36. Jg.), S. 16–19

Unterrichtspraxis 6.–10. Schuljahr

Andreas Kuch

Wie viel schafft die Fähre?

Schätzend zu Näherungswerten gelangen

Ausgehend von Fotos sollen die Schüler ermitteln, wie viele Fahrzeuge eine Fähre transportieren kann. Dazu muss geschätzt werden – eine Tätigkeit, die beim Modellieren an unterschiedlichen Stellen wichtig ist. Der Beitrag zeigt grundsätzlich verschiedene Methoden auf, wie durch Schätzen fehlende Größenangaben ermittelt werden können. Die Aufgabe bietet zudem Möglichkeiten zur Differenzierung.

mathematik lehren 207, April 2018 (36. Jg.), S. 20–24

Unterrichtspraxis 8. Schuljahr

Xenia-Rosemarie Reit

Wie kommt die Deutsche Bahn zu ihren Preisen?

Mathematisches Modellieren, das bei der Konkretisierung der Fragestellung beginnt und über den Prozess des Mathematisierens, bis hin zur Evaluation der Ergebnisse führt, ist eine Herausforderung. Das Thema „Ticketpreise der Deutschen Bahn“ ist ein motivierender Untersuchungsgegenstand und bietet viel Freiraum und Möglichkeiten, mathematische Inhalte (insbesondere Zuordnungen und Funktionen) auf reale Zusammenhänge anzuwenden und zu vernetzen.

mathematik lehren 207, April 2018 (36. Jg.), S. 25–29

Unterrichtspraxis 8. Schuljahr

Jan Vehring

Fahrradtour ins Freizeitbad

Gestufte Hilfen können als wirksames Mittel individueller Förderung auch bei Modellierungsaufgaben eingesetzt werden. Der Artikel stellt eine alltagsnahe Bewegungs- bzw. Treffpunktaufgabe vor. Die Lernenden müssen verschiedene Annahmen machen und Schätzungen vornehmen, um anschließend ein mathematisches Modell aufzustellen. Unterstützt werden sie hierbei durch Hilfekarten mit „Denkanstößen“ zu verschiedenen Schwierigkeiten im Modellierungsprozess.

mathematik lehren 207, April 2018 (36. Jg.), S. 30–32

Unterrichtspraxis ab 8. Schuljahr

Wolfgang Riemer

Wie teuer wäre „die Maß“ Cola?

Modellieren an der Theke

„Groß oder klein?“ so die Rückfrage nach der Bestellung eines Getränks. Natürlich ist das große teurer – aber preiswerter. Und wenn man dann – um je nach Durst die Kosten-Nutzen Relation zu verbessern – fragt, wie teuer ein „ganz großes“ wäre, erhält man Antworten wie „gibt’s hier nicht“ oder „muss ich den Chef fragen“. Lassen Sie Lernende über die Preisgestaltung spekulieren. Fördern Sie Modellierungskompetenz, funktionales Denken ... und „Lust auf Mathe“.

mathematik lehren 207, April 2018 (36. Jg.), S. 33–35

Unterrichtspraxis 10. Schuljahr

Anselm Lambert

Rund(en) um das höchste Bauwerk der Erde

Das höchste Bauwerk der Erde motiviert zu mathematischem Tun: In einer überschaubaren Anwendungssituation Modelle vergleichen und Genauigkeit diskutieren, Inhalte vernetzen (hier: Pythagoras und Trigonometrie intelligent üben) und einen Ausblick auf Neues erhaschen (hier: Bestandsrekonstruktion).

mathematik lehren 207, April 2018 (36. Jg.), S. 36–37

Kurzfassungen

Unterrichtspraxis ab 9. Schuljahr

Martin Bracke, Katrin Vorhölder

Die Flüchtlingsdebatte und der Königsteiner Schlüssel

Erfahrungen aus Modellierungsprojekten

Mathematischen Modellierungsaktivitäten können mit Lernenden aller Altersgruppen durchgeführt werden. Auch der zeitliche Umfang ist sehr variabel und reicht von einer Schulstunde bis hin zur Arbeit über mehrere Tage. In diesem Beitrag werden Rahmenbedingungen beschrieben, die sich in vielen Jahren praktischer Erfahrung mit Modellierungsprojekten an den Universitäten Hamburg und Kaiserslautern als sinnvoll herausgestellt haben.

mathematik lehren 207, April 2018 (36. Jg.), S. 38–42

Unterrichtspraxis 11.–13. Schuljahr

Irene Grafenhofer, Joachim Rung, Hans-Stefan Siller

Alternative Energien

Ein Thema auch im Mathematikunterricht

Modellierungsaufgaben erfordern oft fächerübergreifende Kenntnisse. Der Artikel greift eine Modellierungsaufgabe zum Thema Alternative Energien auf. Anhand von Kennlinien wird die Qualität von Solarzellen analysiert. Die zugehörigen Daten können im Physikunterricht gewonnen werden. Durch das Zusammenführen von Ergebnissen und das Aufgreifen der aktuellen Thematik gelingt es, Lebensweltbezug in den Mathematikunterricht zu transportieren.

mathematik lehren 207, April 2018 (36. Jg.), S. 43–45

Leserbrief

Reimund Vehling

Über Symmetrie zur Lösung quadratischer Gleichungen

Leserbrief zu mathematik lehren, Heft 205

Mit diesem Leserbrief möchte der Verfasser das Anliegen des Artikels „Halb richtig – was tun?“ aus Heft 205 unterstützen: Gerade das Eingehen auf ungewöhnliche Ideen von Schülerinnen und Schülern kann zu ertragreichen und spannenden Situationen im Unterricht führen. Ein Symmetrieargument führt im genannten Beispiel zu einem Lösungsweg, der auf eine Gleichung führt, die mit bekannten Mitteln gelöst werden kann. Statt der ersten oder zweiten binomischen Formel kommt hier die dritte binomische Formel zum Einsatz.

mathematik lehren 207, April 2018 (36. Jg.), S. 46

Mathematische Miniatur

Heinz Klaus Strick

Quadratzahlen-Punktemuster

Zieht man von einer ungeraden Quadratzahl 1 ab, dann ist das Ergebnis durch 8 teilbar. Anhand von Punktmustern der sogenannten figurierten Zahlen kann man das Ergebnis unmittelbar an der Figur ablesen. Neben diesem „Hingucker“ liefert der Artikel auch den algebraischen Beweis.

mathematik lehren 207, April 2018 (36. Jg.), S. 48–49

Die etwas andere Aufgabe

Wilfried Herget

Die etwas andere Aufgabe

Schneeflocken, Labyrinthlängen und Fermi-Feste

Die etwas andere Aufgabe stellt regelmäßig Fundstücke aus der Zeitung oder besonders interessante Aufgaben für den Mathematikunterricht vor. In dieser Ausgabe geht es um einen Streich von Michel aus Lönneberga, einen Riesen-Daumen, Zwerg- und Monsterpinguine, Preise für Speise-Kartoffeln, einen Fünf-Jahres-Vergleich von Straftaten im Kreisdiagramm sowie um Knodeleien zur Jahreszahl 2018.

mathematik lehren 207, April 2018 (36. Jg.), S. 48–49

Ideenkiste

Jochen Barth

Faire Auslosung zur WM 2018

Der Artikel widmet sich der Frage, wie fair es bei der Auslosung der Gruppen zur Fußball-WM 2018 zugeht. Russlands Nationalteam erwischte die „günstigste Gruppe“, wie die Süddeutsche Zeitung am 2.12.2017 berichtete. Eine vorab durchgeführte Probeauslosung brachte ein ähnliches Ergebnis. Manipulation oder Zufall? Was verrät uns die stochastische Modellierung des Problems?

mathematik lehren 207, April 2018 (36. Jg.), S. 50

MatheWelt ab 8. Schuljahr

Matthias Ludwig, Hans-Stefan Siller

MatheWelt

Mission Titelverteidigung: Fußball-Mathematik

Thema dieser MatheWelt ist die Fußball-Weltmeisterschaft 2018 und Interessantes rund um Pokale, den Ball, das Spielfeld und die Teilnehmerländer. Anhand eines Spielplans können die Schüler beispielsweise ermitteln, an welchen Austragungsorten die deutsche Mannschaft keinesfalls spielen wird; die Übertragung mit der Seilkamera wird genauer unter die Lupe genommen und es wird erörtert, warum die Spielfeldabmessungen so sind wie sie sind.

mathematik lehren 207, April 2018 (36. Jg.), Beilage