

Kurzfassungen

Basisartikel

Bärbel Barzel, Lars Holzäpfel
Strukturen als Basis der Algebra

Algebra fällt manchen leicht und bereitet anderen Schülerinnen und Schüler dauerhaft Schwierigkeiten. Der Beitrag zeigt die verschiedenen Bedeutungsebenen von Variablen und Gleichheitszeichen auf und benennt typische Fehlermuster. Es wird ein möglicher Weg zur Algebra von der Grundschule bis zum Ende der Sek. I aufgezeigt, der an den Kernproblemen ansetzt, damit diese sich nicht immer weiter fortpflanzen. Wer durch eine erlebte Sinnhaftigkeit und besseres Verstehen motiviert ist, beschäftigt sich vielleicht auch weiter mit der Algebra.

mathematik lehren 202, Juni 2017 (34. Jg.), S. 2–9

Unterrichtspraxis 6.–7. Schuljahr

Sarah Beumann, Katrin Rolka
Die Magie der 99

Mathematische Zaubertricks verstehen und begründen

Mathematische Zaubertricks faszinieren – und sie eignen sich hervorragend für innermathematische Entdeckungen. Mit dem vorgestellten Trick und seinem mathematischen Hintergrund lassen sich Zahlenmuster und -strukturen erkunden. Dabei können die Argumentationen, die sich anfänglich oftmals eher arithmetisch an konkreten Zahlenbeispielen orientieren, aufgegriffen und über generische bis hin zu algebraischen Begründungsarten ausgebaut werden.

mathematik lehren 202, Juni 2017 (34. Jg.), S. 10–13

Unterrichtspraxis 5./6. Schuljahr

Judith Blomberg, Michael Marxer

Wie aus Zahlen Variablen werden

Oder: Verstehen, wie man verallgemeinert

Der Beitrag stellt vor, wie sich Grundvorstellungen von Variablen entwickeln. Hilfreich sind dabei Aufgabenstellungen, bei denen die Lernenden Algebra als Darstellungsmittel für strukturgleiche Situationen kennen lernen. Über verallgemeinernde Nachfragen gelingt der Übergang von Termen mit konkreten Zahlen, die eine Situation beschreiben, zu Termen mit Variablen, die als Veränderliche erkannt werden.

mathematik lehren 202, Juni 2017 (34. Jg.), S. 14–19

Unterrichtspraxis 7./8. Schuljahr

Larissa Zwetzschler, Alexander Schüler-Mayer

Weil Umformen oft nicht reicht

Was man zum Umdeuten von Gleichungen wissen muss

Mit $A = 1/2 g \cdot h$ lässt sich der Flächeninhalts irgendeines Dreiecks berechnen (Gleichung als allgemeine Aussage). Man kann damit aber auch die Frage beantworten, wie sich der Flächeninhalt eines Dreiecks verändert, wenn man die Grundseite verdoppelt, verdreifacht, vervierfacht ... wird (funktionale Perspektive). Der Artikel beschreibt die kognitiven Aktivitäten dieses Umdeutens genauer und zeigt, mit welchen Aufgaben diese angebahnt werden können.

mathematik lehren 202, Juni 2017 (34. Jg.), S. 20–21

Unterrichtspraxis 7./8. Schuljahr

Tobias Rolfes, Julie L. Booth

Erst verstehen, dann üben!

Im Projekt *AlgebraByExample* arbeiten Schülerinnen und Schüler anhand fiktiver Schülerlösungen (Lösungsbeispielen): Zu jeder als richtig oder falsch ausgewiesenen Schülerlösung werden zunächst zwei Reflexionsfragen gestellt, womit die Bildung konzeptuellen Wissens angeregt und Fehlvorstellungen vermieden oder abgebaut werden sollen. Erst danach üben die Schülerinnen und Schüler das prozedurale Vorgehen mit zwei weiteren Aufgaben. Der Artikel zeigt Aufgaben zu den Themen *Distributivgesetz* und *Lösen linearer Gleichungen*.

mathematik lehren 202, Juni 2017 (34. Jg.), S. 22–24

Unterrichtspraxis ab 8. Schuljahr

Johanna Heitzer

Relationen in sozialen Netzwerken

Soziale Netzwerke lassen zwischen ihren Nutzern – und dazu gehören die meisten Jugendlichen – verschiedene Beziehungen zu. Deren Eigenschaften genauer anzusehen führt auf Begriffe wie Transitivität und Erkenntnisse wie die Eignung von Äquivalenzrelationen zur disjunkten, vollständigen Unterteilung von Mengen. Der Beitrag zeigt, wie grundlegende algebraische Begriffe anhand des Vergleichs mit realen und virtuellen Beziehungsstrukturen zum lebendigen Unterrichtsgegenstand werden.

mathematik lehren 202, Juni 2017 (34. Jg.), S. 27–30

Unterrichtspraxis ab 9. Schuljahr

Ina Bischof, Matthias Gercken, Lars Unangst

Strukturen sehen und nutzen

Substitutions-Strategie beim Lösen von Gleichungen

Schülerinnen und Schüler können sich durch konsequent frühe Substitution das Lösen von Gleichungen deutlich erleichtern. Dazu muss eine Gleichung erst einmal strukturell analysiert werden, um identische Subterme zu erkennen (oder über Rechengesetze welche zu erschaffen). Der Beitrag erläutert, wie man diese Strategie im Unterricht einführen kann. Eine Liste von Beispielen zeigt die Reichweite des Vorgehens in der Schulmathematik.

mathematik lehren 202, Juni 2017 (34. Jg.), S. 29–32

Unterrichtspraxis Sek. II

Andrea Hoffkamp

Lösbar oder nicht?

Lineare Gleichungssysteme algebraisch betrachten

In LGS steckt mehr als ein Lösungswerkzeuge für geometrische Schnittprobleme. Allein durch das Umschreiben eines Gleichungssystems von der Zeilen- in die Spaltenform ergibt sich ein einfacher Weg hin zu algebraischen Betrachtungen. Nun werden strukturelle Erkenntnisse zur Lösbarkeit und Anzahl der Lösungen möglich, die sich zu einer Theorie der Linearen Algebra erweitern lassen und damit anschlussfähig an die Hochschulmathematik sind.

mathematik lehren 202, Juni 2017 (34. Jg.), S. 33–37

Kurzfassungen

Unterrichtspraxis 10.–13. Schuljahr

Timo Leuders

Symmetrien von Gleichungen

Von der Variablenalgebra zur Strukturalgebra – mit produktiven Übungsaufgaben

Der Beitrag nimmt eine andere Perspektive auf die Arbeit mit Wurzeln und quadratischen Gleichungen ein: Die Lösungen von Gleichungen sind durch Beziehungen und Symmetrien miteinander verbunden. Je stärker diese Symmetrien eingeschränkt sind, desto eher besteht die Chance auf eine Lösungsformel. Im Rahmen produktiver Übungen können einige Grundfragen und Kernideen der Galois-theorie auf elementarem Niveau erlebt und verstanden werden.

mathematik lehren 202, Juni 2017 (34. Jg.), S. 38–43

Magazin

Reinhard Oldenburg Isa Topac

Ein Wisch zur Algebra

Umformungen üben mit der Tablet-PC-App *Algebra touch*

Das Üben der Umformungen ist allerdings ein mühsames Geschäft. Eine Möglichkeit, hier frischen Wind wehen zu lassen, bietet die App *Algebra touch* (für iOS, Mac und Windows 8). Wir beschreiben in diesem Artikel die App, den theoretischen Hintergrund sowie erste Erfahrungen im Unterricht.

mathematik lehren 202, Juni 2017 (34. Jg.), S. 44–45

Ideenkiste

Ronald Hild, Frank Rehm

Rechenspiele mit Zahlenkarten

Zwei Rechen- und Kombinationsspiele werden vorgestellt, die nebenbei auch das Kopfrechnen trainieren. Beim Spiel „Gleichungen finden“ sind – wie der Name schon sagt – aus den ausgelegten Zahlenkarten eine Sequenz benachbarter Karten zu suchen und mit passenden Operationen zu versehen, sodass korrekte Gleichungen entstehen. Das Spiel „Horizontal = Vertikal“ geht von einer kreuzförmigen Anordnung gelegter Zahlenkarten aus. Nun müssen durch geschicktes Verschieben summengleiche Zeilen und Spalten gefunden werden.

mathematik lehren 202, Juni 2017 (34. Jg.), S. 50–51

MatheWelt ab 7. Schuljahr

Fit in Algebra? Mach den SMART-Test

Der Umgang mit algebraischen Termen gehört zu den zentralen Kompetenzen im Mathematikunterricht. Doch gerade hier zeigen sich bei den Schülerinnen und Schülern häufig Fehlvorstellungen und operative Schwierigkeiten. Eine australische Forschergruppe hat mit dem SMART-Test (specific mathematics assessment that reveal thinking, vgl. www.smartvic.com/smart/index.htm) einen Diagnosetest u. a. für den Bereich Algebra entwickelt. Teile dieses Tests, die verschiedene Aspekte von Variablen beleuchten, haben wir für diese MatheWelt übersetzt und adaptiert.

mathematik lehren 202, Juni 2017 (34. Jg.), Beilage