

Kurzfassungen

Basisartikel

Jürgen Roth, Hans-Georg Weigand

Forschendes Lernen

Eine Annäherung an wissenschaftliches Arbeiten

Kann man Forschen lernen? Was genau sind die Grundlagen des Forschens – und wie können wir sie für den Lernprozess zugänglich machen? Anhand der Entwicklung des Begriffs „Forschendes Lernen“ werden die Ziele, die mit dieser Methode verbunden werden, deutlich. Letztlich geht es darum, eine fragende Haltung zu entwickeln, sich selbstständig Neues zu erschließen, mathematische Strukturen zu erkunden und mit Bekanntem zu verknüpfen.

mathematik lehren 184, Juni 2014 (31. Jg.), S. 2–9

Unterrichtspraxis 3. – 6. Schuljahr

Angela Bezold

Erkunden, Entdecken, Erfinden

An den Stationen „Parkettieren“ und „Der Zahlenwinkel“

Im Artikel werden zwei Stationen eines universitären „Forschercamps“ vorgestellt, die für besonders interessierte und begabte Kinder konzipiert wurden. Die Kinder erforschen im 3-Phasen-Modell „Erkunden – Entdecken – Erfinden“ mathematische Phänomene. Angeregt durch Aufträge und Tipps können die Kinder selbstständig zu Entdeckungen und Begründungen für geometrische und arithmetische Besonderheiten gelangen.

mathematik lehren 184, Juni 2014 (31. Jg.), S. 10–15

Unterrichtspraxis ab 5. Schuljahr

Brigitte Lutz-Westphal

Das forschende Fragen lernen

Pflasterungen: scheinbar Bekanntes neu durchdringen

Eine forschende Haltung zeigt sich in der Fähigkeit, auch an eigentlich bekannte Dinge eine Vielzahl an Fragen stellen zu können. Am Beispiel eines ungewöhnlich verlegten Bodenpflasters werden Anregungen zur Förderung des Fragenstellens in einem auf forschendes Lernen ausgerichteten Mathematikunterricht gegeben. Neben anderen Unterrichtsideen wird ein Katalog von Fragentypen für mathematikhaltige Fragen vorgestellt.

mathematik lehren 184, Juni 2014 (31. Jg.), S. 16–19

Unterrichtspraxis 7.–10. Schuljahr

Volker Ulm

In der Umfrage steckt viel Arbeit

Den Umgang mit Bildschirm-Medien statistisch erforschen

Bildschirm-Medien wie Fernseher, PCs, Tablets oder Smartphones sind allgegenwärtiger Bestandteil der Umwelt von Kindern und Jugendlichen. Der Artikel beschreibt, wie Schülerinnen und Schüler die Rolle dieser Medien im täglichen Leben erforschen können. Dabei werden vielfältige mathematische Kompetenzen gefördert, und es wird eine forschende Haltung gegenüber komplexen Problemen entwickelt.

mathematik lehren 184, Juni 2014 (31. Jg.), S. 20–24

Unterrichtspraxis 7. Schuljahr

Rolf Oechsler

Forschen an figurierten Zahlen

Nach einer ersten Begegnung mit Dreieckszahlen – über die Aufgabe, zu vier Punkten alle Verbindungslinien einzuzeichnen – erarbeiten die Schülerinnen und Schüler einige Eigenschaften von Dreieckszahlen bis hin zur Summenformel.

Mit geeignetem Material (Kugeln zum Stapeln) geht es dann an die Erforschung von Pyramidenzahlen. Schritt für Schritt werden die Schüler an eigenständiges forschendes Lernen herangeführt.

mathematik lehren 184, Juni 2014 (31. Jg.), S. 25–29

Unterrichtspraxis 10. – 11. Schuljahr

Ramona Behrens

Was wäre, wenn ...?

Lernen, Fragen zu stellen – und der Rechner hilft dabei

Ein wichtiger Aspekt des forschenden Lernens ist das Lernen, geeignete Fragen zu stellen. Dabei entwickeln Schülerinnen und Schüler zu einer gegebenen Situation selbstständig Fragestellungen und bearbeiten diese. Anhand von Beispielen werden im Artikel Problemkontexte und Möglichkeiten aufgezeigt, wie der Einsatz von Taschencomputern die Formulierung von Fragestellungen und deren Bearbeitung unterstützen kann.

mathematik lehren 184, Juni 2014 (31. Jg.), S. 30–33

Unterrichtspraxis 10.–11. Schuljahr

Robert Strich, Hans-Georg Weigand

Fahrradspuren erforschen

Ein Foto von Reifenspuren im Schnee dient als Ausgangspunkt für eine mathematische Untersuchung. Nach ersten Ideen geht es um die Entwicklung experimenteller Strategien, das Bilden von Hypothesen, Aufstellen mathematischer Modelle und systematisches Variieren von Parametern in einer Simulation. Letztlich stecken sogenannte Schleppkurven hinter dem untersuchten Phänomen.

Die einem Projekt entstammenden Erfahrungen dienen als Anregung, das Thema im Unterricht, in einer Facharbeit, ... aufzugreifen.

mathematik lehren 184, Juni 2014 (31. Jg.), S. 34–38

Unterrichtspraxis 11.–12. Schuljahr

Thilo Höfer

Von der Idee zum Beweis

Auf den Spuren von Thales, Ceva und Menelaos

Vor allem in geometrischen Beweisen muss man häufig z. B. eine Hilfslinie finden, ohne die man den Beweis nicht führen kann. Auf diese Idee kommt man – oder eben nicht. Die Vektorgeometrie bietet die Möglichkeit, viele Beweise der elementaren Geometrie mit wenigen Beweisgrundsätzen zu führen – ohne die Notwendigkeit eines „Tricks“. Über die Spuren alter Mathematiker hinausgehend, erleben die Lernenden einen kompletten mathematischen Prozess.

mathematik lehren 184, Juni 2014 (31. Jg.), S. 39–43

Kurzfassungen

Mathe-Welt 9. – 10. Schuljahr

Stephan Berendonk

Im Land des Eulerschen Polyedersatzes

Was hat das Zerbrechen einer Tafel Schokolade in einzelne Stücke mit dem Bau eines Würfels aus einem Würfelnetz zu tun? Auf den ersten Blick nichts. Doch wir schauen natürlich genauer hin – und erkennen eine gemeinsame Struktur zwischen der Schokoladenaufgabe und dem Würfelbau. Die gleiche Struktur können die Schüler noch in drei weiteren Themen entdecken, sodass sie am Ende fünf zunächst völlig verschiedene mathematische Welten durch eine Strukturbrücke, den Eulerschen Polyedersatz, verbunden haben.

mathematik lehren 184, Juni 2014 (31. Jg.), Beilage

Ideenkiste

Christoph Renschler, Anne Hilgers

Waldwachstum und Holzkauf

Die Größe eines Holzquaders anhand eines Fotos schätzen, das können schon Fünftklässler. Beim Vergleich von Kaminholzangeboten ist das Umrechnen von Einheiten gefragt. Und die Art des Waldwachstums passt zum exponentiellen Wachstum (9./10. Klasse.)

Helmut Meixner

Morgens beim Frühstück

Wie ist das mit dem Fruchtanteil und dem Zuckeranteil in der Konfitüre? Ein Etikett regt nicht nur mathematische Diskussionen an.

mathematik lehren 184, Juni 2014 (31. Jg.), S. 50–51