

Kurzfassungen

Basisartikel

Wilfried Herget, Petra Merziger
Vom Staunen zum Lernen

Lernen ist nicht nur ein kognitiver Vorgang – es wird maßgeblich von Emotionen und von Haltungen dem Lerngegenstand gegenüber beeinflusst. Wer etwas Faszinierendes entdeckt, über Unglaubliches staunt oder etwas Irritierendes spürt, ist eher bereit, eigene Fragen zu entwickeln – aus dem Gegenstand wird dann ein Lerngegenstand. Wie dies gelingen kann, zeigen die zahlreichen Beispiele zu vielen mathematischen Themengebieten in allen Klassenstufen.

mathematik lehren 181, Dezember 2013 (30. Jg.), S. 2–7

Unterrichtspraxis 4.–5. Schuljahr

Janie Glatzel
Ein Fußballfeld backen?

Eine verrückte Frage mit beeindruckenden Ergebnissen

Portugal verliert gegen Spanien – und ich meine Wette: Einen Kuchen, so groß wie ein Fußballfeld, muss ich backen. In Raten, natürlich, jeden Tag ein Blech. Wie lange das wohl dauert? Meine Klasse staunt und beginnt anhand eines vorbereiteten Blechkuchens zu überlegen, zu messen und zu rechnen.

Diese „Fermi-Frage“ führt zu beeindruckenden Ergebnissen – was die Anzahl der Kuchen angeht ebenso wie die Lösungen und Ideen der Kinder.

mathematik lehren 181, Dezember 2013 (30. Jg.), S. 8–11

Unterrichtspraxis ab 5. Schuljahr

Uli Brauner
Zauberhaftes verstecken und aufdecken

Mathe-magische Zaubertricks – damit verblüffen Schülerinnen und Schüler auf dem Elternabend die Erwachsenen. Auf dem Weg dahin haben sie einiges gelernt: Systematisches Ausprobieren, Erkunden von Mustern und Grenzfällen, sinnvolles Notieren von Überlegungen und Lösungen, nebenbei etwas Kopfrechnen und Termumformungen und nicht zuletzt das Erklären und Präsentieren der Mathe-Tricks. Der Unterricht hat alle motiviert, und auch ich als Lehrer habe neue Zusammenhänge gelernt – gemeinsam mit der Klasse.

mathematik lehren 181, Dezember 2013 (30. Jg.), S. 12–15

Unterrichtspraxis 8.–10. Schuljahr

Barbara Ringel, Claus Michael Ringel

Lass dich nicht täuschen ...

Flächengleichheit? – Flächengleichheit!

Die minimale Differenz zweier Geradensteigungen, die mit dem Auge kaum sichtbar ist und daher zu falschen Schlussfolgerungen führt – dieser Kern typischer Flächen-Mogeleien wird in dieser Unterrichtseinheit herausgearbeitet. Geometrisch handelt es sich um Parallelogramme mit großen Seitenlängen, deren Flächeninhalt sehr klein ist. Neben ersten Erkundungen bieten sich viele Möglichkeiten, Aussagen zu formulieren und zu beweisen.

mathematik lehren 181, Dezember 2013 (30. Jg.), S. 16–23

Unterrichtspraxis 9. Schuljahr

Gerd Richter, Karin Richter
Geometrie zum Klappen
 Platonische Körper enthüllen ihre Symmetrie

Geometrische Eigenschaften, grafische Veranschaulichungen, haptische Körpermodelle, räumliche Vorstellung: Dieses umfassende Feld wird im Geometrieunterricht immer wieder aufgegriffen, um mit unterschiedlichen Zugängen die dreidimensionale Welt um uns versteh- und nutzbar zu machen. Klappkörper ermöglichen es, verschiedene dieser Zugänge miteinander zu verbinden. Der Beitrag beleuchtet dies anhand von zwei Platonischen Körpern genauer.

mathematik lehren 181, Dezember 2013 (30. Jg.), S. 24–26

Unterrichtspraxis 8. Schuljahr

Bert Xyländer
Papier falten bis zum Mond

Ein mathematisches Anschauungsexperiment mit Pfiff

Das Papierfalten (als fortgesetztes Vervielfachen von Papierlagen) bietet Schülerinnen und Schülern einen experimentellen Zugang zum Begriff des exponentiellen Wachstums. In einer 90-minütigen Unterrichtseinheit entwickeln die Lernenden aus ihrem praktischen Handeln heraus eigene Vorstellungen über das exponentielle Wachstum und bauen diese in einen mathematischen Kontext ein, was letztlich zur gewünschten Begriffsbildung führt.

mathematik lehren 181, Dezember 2013 (30. Jg.), S. 27–31

Unterrichtspraxis 7.–10. Schuljahr

Andreas Eichler, Markus Vogel
Paradoxien in der Stochastik
 Sinn im Widersinnigen: Stochastik als Modellbildung

Ob es um die unterschiedliche Interpretation von schiefen Verteilungen durch die Verwendung unterschiedlicher Lageparameter geht, oder um die konträre Interpretation eines Datensatzes und dessen Teilen: Paradoxien können den Blick schärfen, insbesondere für die Modellierung stochastischer Situationen und gerade bei der Anwendung statistischer Verfahren. Aber bitte erst dann, wenn genug Vertrauen in das positive Potential statistischer Methoden aufgebaut ist.

mathematik lehren 181, Dezember 2013 (30. Jg.), S. 34–38

Unterrichtspraxis 11.–12. Schuljahr

Daniel Frohn
Schnittpunkte von Funktionen – immer wieder e

Die eulersche Zahl e tritt bei unüblichen Schnittpunktbestimmungen üblicher Funktionenklassen auf: lineare Funktionen und Exponentialfunktionen, Potenz- und Exponentialfunktionen, Wurzel- und Logarithmusfunktionen. Durch die Betrachtung von Funktionenscharen in einer dynamischen Darstellung (etwa mit GeoGebra) gewinnen die Schülerinnen und Schüler bei der Lösung dreier Probleme zur Schnittpunktbestimmung vertiefende Einsichten zur eulerschen Zahl.

mathematik lehren 181, Dezember 2013 (30. Jg.), S. 39–42

Kurzfassungen

Unterrichtspraxis ab 12. Schuljahr

Heinz Klaus Strick

Torricellis Trompete

Unendliches passt in Endliches?!

Nach Erarbeitung der Potenzregel bei der Integration ganzzahliger Funktionen kann – etwa im Rahmen einer Übungssequenz – das Abenteuer beginnen: Welchen Flächeninhalt haben die Funktionen $f_2(x) = 1/x^2$, $f_3(x) = 1/x^3$, ..., $f_n(x) = 1/x^n$ über dem Intervall $[1; b]$? Was passiert, wenn $b \rightarrow \infty$ geht? Wie sieht es bei der Funktion $f_1(x) = 1/x$ aus? Hier nähern wir uns der Antwort über eine Abschätzung. Nun lassen wir $f_1(x) = 1/x$ noch um die x -Achse rotieren – und staunen!

mathematik lehren 181, Dezember 2013 (30. Jg.), S. 43–45

Ideenkiste, ab 5. Schuljahr

Uli Brauner

Zaubertricks mit Kalenderblättern und Zahlenstreifen

Gerade zum Jahreswechsel – aber nicht nur dann – bietet sich der Kalendertrick an: Auf einem Monatsblatt wird ein 3×3 -Quadrat eingerahmt, die Zahl in der Ecke links oben genannt – und ich sage sofort die Summe der eingerahmten Zahlen. Die Schülerinnen und Schüler forschen nach, ein paar Tipps gibt es bei Bedarf.

Der Zahlenstreifentrick (drei nebeneinandergelegte Streifen zeigen eine Spalte dreistelliger Zahlen, deren Summe ich sofort nennen kann) ist schon etwas schwieriger. Wer das Muster erkannt hat, kann den Trick vielfach abwandeln und weitere Zahlenstreifen entwickeln.

mathematik lehren 181, Dezember 2013 (30. Jg.), S. 50–51

Mathe-Welt 5.–10. Schuljahr

Nadine Jacksteit

Märchenhafte Mathematik

Dies MatheWelt möchte eine etwas andere, gemütliche Stimmung schaffen. Im ersten Teil werden sechs Märchen hinterfragt (die Schüler können auswählen): Wie lang müsste Rapunzel in unserer Welt wohl warten, bis ihr Haar den Turm hinunterreichte? Wie teuer wäre eine Lebkuchen-Hausfassade? Wäre die Prinzessin dem Froschkönig nicht begegnet, wenn ihre Goldkugel hohl gewesen wäre? Es gibt Rätsel und in der Begegnung mit „Alice im Wunderland“ werden unsere Regeln der Logik auf die Probe gestellt.

mathematik lehren 181, Dezember 2013 (30. Jg.), Beilage