

Kurzfassungen PM 54 / 2013

Hefthema: Mathematik genießen – „Schöne“ Mathematik

Mathematik genießen – „Schöne“ Mathematik

PM 55 (2013|54) S. 2–8

René Schelldorfer und Susanne Spies

Es gibt immer wieder überraschende, einfache, unkonventionelle – schlicht „schöne“ – Sachverhalte und Erklärungen in der Mathematik. Um den Begriff der „schönen Mathematik“ präziser zu fassen, werden im Artikel vier Aspekte herausgearbeitet und an Beispielen erläutert: Die Tragweite, die Ökonomie, die epistemische Transparenz und die emotionale Wirksamkeit. Es zeigt sich, dass durch aktive Auseinandersetzung mit mathematischen Inhalten sowie durch die Thematisierung der Ästhetik auch im Mathematikunterricht die Möglichkeit zu solchen mathematikästhetischen Erfahrungen geschaffen werden kann.

„Das war schön! War das etwa Mathe?“

PM 55 (2013|54) S. 9–13

Blitzlichter aus der MatheWerkstatt der Universität Siegen

Eva Hoffart

In der MatheWerkstatt der Universität Siegen arbeiten Schülerinnen und Schüler unterschiedlicher Jahrgänge in offenen Lernsituationen zu verschiedenen mathematischen Themenbereichen. Die Lernsituation ermöglicht den Kindern individuelle Erfahrungen mit Mathematik, lässt verschiedene Bearbeitungswege zu und betont den Austausch der erhaltenen Ergebnisse. Im Artikel werden Eindrücke aus verschiedenen Projekttagen vorgestellt, welche die Vielfältigkeit der mathematischen Tätigkeiten aufzeigen und diese anhand ausgewählter Beispiele illustrieren.

Wie bringt man die Schönheit der Mathematik im Unterricht zum Blühen?

PM 55 (2013|54) S. 14–18

Armin P. Barth

Es gibt keine mathematische Definition von Schönheit, trotzdem ist unbestritten, dass die Mathematik voller Schönheit ist. Der Artikel soll Lehrpersonen dazu ermutigen, den Unterricht so zu gestalten, dass die Lernenden die Schönheit der Mathematik erkennen. Dazu wird zuerst ausgelotet, was Aspekte mathematischer Schönheit sind. Danach wird anhand dreier Beispiele erläutert, wie eine Umsetzung im Unterricht aussehen kann: anhand des Euklidischen Algorithmus, anhand des Beispiels von Tartaglias Entdeckung und anhand der Zero-Knowledge-Beweise.

Schöne Beweise:

PM 55 (2013|54) S. 19–26

Die eulersche Polyederformel

Von den platonischen Körpern zur Graphentheorie

Axel Goy

Der Beitrag schildert eine sechsstündige Unterrichtssequenz, die nach dem schriftlichen Abitur in einer 12. Klasse durchgeführt wurde. Im Zuge einer kursstufengerechten Aufbereitung stand die Herleitung des eulerschen Polyedersatzes über platonische Körper und dessen graphentheoretischer Beweis sowie die Frage nach der Schönheit von Mathematik im Mittelpunkt.

„sin, cos, tan ... wie bitte?“

PM 55 (2013|54) S. 27–29

Motivierende Trigonometrie in Klasse 9

Sebastian Funk

Die Trigonometrie gehört zu den spannungsgeladesten Bereichen der Mittelstufenmathematik. Oftmals wird ihre Bedeutung für die kommende Einführungsphase und die Vorbereitung auf das Abitur unterschätzt oder über einen einfachen Tastendruck auf dem Taschenrechner abgetan. Wie kann man Schülerinnen und Schüler aber von der Schönheit und Besonderheit von Sinus, Cosinus und Tangens überzeugen?

Die pure Eleganz der Mathematik

PM 55 (2013|54) S. 30–31

Martin Aigner

Wenn sich zwei Mathematiker über ein Blatt Papier beugen und der eine sagt: „Das ist ein ausgesprochen eleganter Beweis“, so kann er sich der Zustimmung seines Kollegen sicher sein. Über Schönheit und Eleganz mathematischer Formeln, Sätze und Beweise gibt es keinen Disput, da sind sich alle einig. Aber was ist eigentlich die Eleganz in der Mathematik? Der Autor verführt den Leser mit diesem Artikel ein wenig in die mathematische Welt, schlägt eine ganz persönliche Definition von Eleganz vor und illustriert diese mit einem klassischen Beispiel.

Die Stunde morgen

Pythagoreische Zahlentripel entdecken

PM 55 (2013|54) S. 32–33

Ein bildlicher Zugang

René Schelldorfer

Aus einer bildlichen Darstellung lassen sich pythagoreische Zahlentripel ableiten. Überlegungen und Begründungen können auf verschiedene Weisen erfolgen: zeichnerisch, arithmetisch oder algebraisch.

Freie Beiträge

Eulersche Wege dreidimensional

PM 55 (2013|54) S. 34–39

– ein handlungsorientierter Zugang für die Sekundarstufe I

Andreas Schnirch

Im Beitrag wird eine erprobte handlungsorientierte Unterrichtseinheit vorgestellt, die einen dreidimensionalen Zugang zur Thematik der eulerschen Wege eröffnet. Ist es möglich, ein Kantenmodell eines Körpers aus einem einzigen Stück Draht zu bauen, ohne den Draht zu zerschneiden oder „doppelte Kanten“ zu erhalten? Dieser zentralen Frage nach der Existenz eines eulerschen Weges im Kantenmodell eines Körpers gehen die Schülerinnen und Schüler ganz praktisch nach, indem Sie selbst Kantenmodelle von Körpern herstellen und analysieren.

Dynamische Obst- und Gemüsepreise

PM 55 (2013|54) S. 40–44

mit GeoGebra Geraden entstehen lassen

Carmen Schmeier

Den Schülerinnen und Schülern in der 8. Klasse fällt es meist schwer, zu Geraden in Koordinatensystemen die passende Gleichung zu finden? Man fragt sich, warum die Lernenden sich hierauf nicht einlassen können und hat häufig das Gefühl, im Unterrichtsstoff nicht von der Stelle zu kommen. Vielleicht liegt die Ursache für diese Problematik aber bereits in den Jahrgängen davor, in denen die Entstehung dieser Geraden nicht zum Thema gemacht wurde. Es lohnt sich somit, bereits in der ersten Hälfte der Sekundarstufe I das Augenmerk auch schon auf das Aufstellen von Funktionsgleichungen zu richten.

Zweistufige Zufallsexperimente – ein dynamischer Zugang

PM 55 (2013|54) S. 45–47

Dr. Jörg Meyer

Zweistufige Zufallsexperimente werden klassischerweise mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln veranschaulicht. Gewöhnliche (statische) Einheitsquadrate und Kreisdiagramme spielen eine eher untergeordnete Rolle, da sie bei jeder Änderung der Eingangsgrößen neu gezeichnet werden müssen. Dynamische Einheitsquadrate sowie Kreisdiagramme hingegen können die Einsicht verbessern und damit auch das Verständnis für das Rückwärtschließen befördern.