

Kurzfassungen

Basisartikel

Die KUNST in der Mathematik

Hans-Georg Weigand

Das Wechselspiel zwischen Mathematik und Kunst ist vielfältig: Mathematik kann ein Hilfsmittel zum Erzeugen von Bildern, Kunst- und Bauwerken sein. Oder ein Ausdrucksmittel, um Wirklichkeit künstlerisch (verfremdet) darzustellen. Und zum dritten ist Mathematik – besonders in der Konkreten Kunst – der Ausgangspunkt für künstlerische Darstellungen. Im Unterricht bieten Kunstwerke neue Zugänge zu mathematischen Inhalten.

mathematik lehren 157, Dezember 2009 (26. Jg.), S. 4

Unterrichtspraxis 5.–8. Schuljahr

Op Art

Mit Mathematik die Sinne täuschen

Ines Petzschler, Uwe Petzschler

Ist das, was wir sehen, wirklich da? Mit ihren verwirrenden, flirrenden Bildern zeigen die Künstler der Op Art: Unsere Wahrnehmung geht weit über das optisch Fassbare hinaus.

Schülerinnen und Schüler faszinieren diese Bilder und die optischen Täuschungen, die ihnen zugrunde liegen. Im eigenen Experimentieren und Nachkonstruieren wird der Umgang mit Formen und sorgfältiges Zeichnen geübt.

mathematik lehren 157, Dezember 2009 (26. Jg.), S. 12

Unterrichtspraxis 5.–7. Schuljahr

Variation und Verschlüsselung

Kombinatorische Aspekte in der Kunst der Gegenwart

Dietmar Guderian

Die kombinatorische Struktur aktueller Kunstwerke wird ausgelotet und eigene Varianten werden geschaffen. Das Spektrum reicht von Farbverteilungen im 4×4 -Feld über Wortkombinationen bis zu Verschlüsselungen in der Braille-Schrift und Lichtcodes bzw. Binärdarstellungen des Datums.

mathematik lehren 157, Dezember 2009 (26. Jg.), S. 16

Unterrichtspraxis 6.–9. Schuljahr

Folgen in der Konkreten Kunst

Gesetzmäßigkeiten erkennen und fortsetzen

Jan Wörler

Viele Bilder der Konkreten Kunst folgen einem gewissen „Bauplan“ aus mathematischen Regeln, Themen oder Verfahren, der prinzipiell für den Betrachter erkennbar sein muss.

Die in diesem Artikel ausgewählten drei Werke stellen unterschiedliche Darstellungen der Fibonacci-Folge vor. Die Schüler können nach einem mathematischen Modell des Kunstwerkes suchen und dieses in einem zweiten Schritt variieren.

mathematik lehren 157, Dezember 2009 (26. Jg.), S. 20

Unterrichtspraxis 5.–9. Schuljahr

Kunst mit Kurven

Konstruktion in der Konkreten Kunst

Johanna Heitzer, Wencke Jakobs

Ein Kunstwerk von Johannes Itten führt über genauere Untersuchung und eigenständige Variation zu einer fruchtbaren Wechselbeziehung zwischen Kunst und Mathematik im Bereich „Kurven und ihre Erzeugung“. Mathematische Genauigkeit und künstlerische Kreativität ergänzen sich gegenseitig, jede Disziplin kann den Blick auf die andere verändern und erweitern. Das erfahren zu lassen, ist die Hauptintention der Unterrichtsreihe.

mathematik lehren 157, Dezember 2009 (26. Jg.), S. 43

Unterrichtspraxis 6.–9. Schuljahr

Quadrate erforschen

Mathematik an Konkreter Kunst entdecken

Jürgen Roth

Das Quadrat ist etwas Besonderes, auch in der Konkreten Kunst. Drei Bilder laden ein zu mathematischen Aktivitäten rund um dieses spezielle Viereck: Bestimmung von Flächeninhalten, Konstruktionen, Quadrate und pythagoräische Beziehungen oder Bewegungen mit Hilfe von Kongruenzabbildungen.

mathematik lehren 157, Dezember 2009 (26. Jg.), S. 49

Unterrichtspraxis 7.–9. Schuljahr

Vom Bild zur Formel

Bericht einer Entdeckungsreise

Uli Brauner

Einfache Terme lassen sich sehr gut mit Rechtecken visualisieren – vor diesem Hintergrund konfrontierte der Autor seine Klasse mit einem Bild voller Rechtecke und Quadrate. Die Schülerinnen und Schüler entdeckten viele Zusammenhänge und sammelten jede Menge mathematikhaltiger Fragen, die über die geplante Einführung der ersten Binomischen Formel hinausgingen – eine Anregung für die vertiefte Beschäftigung mit dem Bild von Richard Paul Lohse.

mathematik lehren 157, Dezember 2009 (26. Jg.), S. 54

Unterrichtspraxis 8.–13. Schuljahr

Ein Bild zerfließt

Fotos durch Funktionen am Rechner verfremden

Reinhard Oldenburg

Bei Graustufenbildern besitzt jeder Punkt einen Helligkeitswert zwischen 0 (schwarz) und 255 (weiß), der durch Anwenden einer Funktion „pixelweise“ variiert wird. Auch die Position der Pixel wird verändert: Dazu gibt man zwei Funktionsterme f_1 und f_2 an, die die Koordinaten verändern: $x' = f_1(x, y)$, $y' = f_2(x, y)$. Wie sehen die Terme für eine Scherung, Drehung, Spiegelung aus?

Die Schüler experimentieren mit Java-Applets.

mathematik lehren 157, Dezember 2009 (26. Jg.), S. 56

Kurzfassungen

Magazin

Kunst macht neugierig

Der Künstler Eugen Jost und sein Zugang zur Mathematik

Peter Baptist

Seine Bilder tragen Namen wie „Hardys Taxi“, „Unendlich“, oder „Mittelmeergeometrie“ und sind in ihrer Art höchst unterschiedlich. Aber alle Werke von Eugen Jost haben einen gemeinsamen Hintergrund: die Mathematik. Seine Bilder erzählen Geschichten, sie machen neugierig auf Inhalte und Personen, sie regen an zum Nachdenken über elementare und komplexere Muster oder Probleme. In einem Gespräch gibt der Künstler Einblick in seine Arbeits- und Denkweise.

mathematik lehren 156, Oktober 2009 (26. Jg.), S. 60

Ideenkiste

Daily-warm-up

Wiederholung und nachhaltiges Lernen im Unterricht etablieren.

Mathematische Möbel

PI als Sitzgelegenheit – welche passenden Möbel entwerfen Ihre Schülerinnen und Schüler?

Das Bauhaus-Problem

Wie konstruiert man die Figuren im Bauhaus-Logo flächengleich?

Das Delta-Spiel

Wie hoch ist die Trefferwahrscheinlichkeit beim Spiel der Römer?

mathematik lehren 156, Oktober 2009 (26. Jg.), S. 66

Mathe-Welt

Konkret: Mathematik und Kunst

Nadia Al-Haim, Hans-Georg Weigand

Verschiedene Werke, meist aus der konkreten Kunst, werden vorgestellt und näher untersucht. Bei der Nachkonstruktion entdecken die Schüler die zugrunde liegenden mathematischen Strukturen. Sie berechnen Flächen und ihre Anteile, setzen Bilder mit dem Strahlensatz fort, nutzen den Satz des Pythagoras variieren Farben und Proportionen.

Das Schülerarbeitsheft zum Üben und Wiederholen ist ab der Klasse 9 einsetzbar.

mathematik lehren 156, Oktober 2009 (26. Jg.), S. 27