

Kurzfassungen

Basisartikel

Ana Kuzle, Regina Bruder

Probleme lösen lernen im Themenfeld Geometrie

Geometrie bietet ein reichhaltiges Angebot an konkreten Begriffen, zu begründenden Zusammenhängen und herausfordernden Anwendungen. Sie ist damit ein gutes Feld, das Problemlösen zu lernen und zu üben. Welche Heuristiken sind für den Geometrieunterricht typisch? Der Beitrag zeigt das Potenzial zum systematischen Erwerb von Problemlösekompetenz, das in den üblichen Geometriethemen steckt – sowohl bezogen auf Strategien beim Kennenlernen neuer Lerninhalte als auch in komplexen Übungen und Anwendungen.

mathematik lehren 196, Juni 2016 (33. Jg.), S. 2–8

Unterrichtspraxis 4.–6. Schuljahr

Silke Ladel, Ana Kuzle

Faire Würfel?!

Platonische Körper als Anlass zum Problemlösen

Bei vielen Spielen werden Würfel genutzt – und dabei soll es natürlich gerecht zugehen. Doch: Was sind faire Würfel? Und was haben sie mit der Geometrie zu tun? Diese Frage motiviert die ganze Klasse zum Problemlösen und Lernen für sie neuer geometrischer Begriffe. Im Laufe ihrer Erkundungen kommen die Schülerinnen und Schüler darauf: Die platonischen Körper geben faire Würfel ab. Und sie machen sich auf die Suche nach allen Möglichkeiten.

mathematik lehren 196, Juni 2016 (33. Jg.), S. 10–12

Unterrichtspraxis 7./10. Schuljahr

Ana Kuzle, Katrin Hollendung

Sätze entdecken, erforschen und beweisen

Systematisch und dynamisch zum Satz von Varignon

Probleme stellen und lösen – das sind bereichernde mathematische Erfahrungen für Schülerinnen und Schüler. Dazu brauchen sie einen reichhaltigen Zusammenhang wie z. B. den Satz von Varignon, ein klassischer Satz der ebenen Geometrie. Mit Verweis auf das Haus der Vierecke wird untersucht, welche Form die Mittenvierecke verschiedener Vierecke haben. GeoGebra-Dateien ermöglichen differenzierte Erkundungen vor dem gemeinsamen Systematisieren.

mathematik lehren 196, Juni 2016 (33. Jg.), S. 13–17

Unterrichtspraxis 7./8. Schuljahr

Ulrich Kortenkamp, Christian Dohrmann

Vorwärts-Rückwärts zum Begriff

Konstruktion und Re-Konstruktion von Zugfiguren

Zugfiguren, d. h. dynamische Realisierungen von Konstruktionen im DGS, sind ein gutes Werkzeug, um die heuristischen Strategien des Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten zu unterstützen. Was muss man über ein Parallelogramm (oder ein anderes spezielles Viereck) wissen, um dieses zu (re-)konstruieren? Die Beschäftigung damit führt zu elementaren Konstruktionsschritten wie auch zu den typbestimmenden Eigenschaften spezieller Vierecke.

mathematik lehren 196, Juni 2016 (33. Jg.), S. 18–21

Unterrichtspraxis 7.–9. Schuljahr

Matthias Ludwig, Xenia-Rosemarie Reit

Mit Hilfslinien zur Lösung

Argumentieren und Problemlösen bei Winkeldetektivaufgaben

Problemlösen in der Geometrie hat für Schüler oft etwas mit einem Griff in die mathematische Trickkiste zu tun. Diese „Tricks“, darunter sind Heuristiken oder Strategien zu verstehen, müssen flexibel angewandt werden können, um Konstruktionsaufgaben ziel führend zu lösen. Hilfslinien spielen dabei eine besondere Rolle, da sie den Blick auf spezielle Figuren (wie z. B. gleichschenklige Dreiecke) lenken, welche zur Lösung des Problems herangezogen werden müssen.

mathematik lehren 196, Juni 2016 (33. Jg.), S. 22–27

Unterrichtspraxis 9. Schuljahr

Benjamin Rott, Joachim Poloczek, Bärbel Barzel

Ein Strategietraining mit Pythagoras-Aufgaben

Zum Lösen geometrischer Probleme – wie sie auch in Abschlussarbeiten vorkommen – benötigt man oft Strategien wie *Skizze erstellen* oder *auf etwas Bekanntes zurückführen*. Im Artikel wird ein dreistufiges Konzept vorgestellt und mit Beispielaufgaben illustriert, mit dem Schülerinnen und Schüler langfristig lernen können, ihren Strategieeinsatz zu planen, zu überwachen und zu reflektieren. Dies hilft ihnen auch bei Aufgaben, wie sie in zentralen Abschlussprüfungen zu erwarten sind.

mathematik lehren 196, Juni 2016 (33. Jg.), S. 28–32

Unterrichtspraxis 8.–13. Schuljahr

Andreas Filler

Was ist neu in der Sek. II?

Wie sich das Lösen geometrischer Probleme ändert

Die Vektorrechnung stellt für das Lösen geometrischer Probleme in der Sekundarstufe II „neue“ Mittel zur Verfügung und erfordert andere Strategien. In dem Beitrag werden anhand des „Schatzinselproblems“ und der Schwerpunkte im Dreieck und im Tetraeder typische Vorgehensweisen in den Sekundarstufen I und II verglichen und Strategien herausgearbeitet, die für vektoriell Lösen geometrischer Probleme spezifisch sind.

mathematik lehren 196, Juni 2016 (33. Jg.), S. 34–39

Unterrichtspraxis 11.–13. Schuljahr

Reimund Vehling

Problemlösen lernen mit einer Hieb- und Stichaufgabe

In der Analytischen Geometrie werden kalkülorientierte Aufgaben zu Schnittproblemen und Lagebeziehungen nicht unbedingt mit Problemlösen in Verbindung gebracht. Eine James-Bond-Szene (der auf einer Platte fixierte Held wird von einem nahenden Laserstrahl bedroht) bietet ein Problem mit verschiedenen Lösungsansätzen. Diese führen direkt zu den Strategien des Vorwärts- und Rückwärtsarbeitens. Es ergeben sich zwangsläufig weiterführende Fragen, die einen „roten Faden“ durch die Analytische Geometrie aufzeigen können.

mathematik lehren 196, Juni 2016 (33. Jg.), S. 40–43

Kurzfassungen

Magazin

Anselm Lambert

Experimentelle Geometrie: ein neuer Blick in alte Bücher

Die Idee, mathematische Inhalte durch konkrete Handlungen entdecken und erkunden zu lassen, hat eine lange Tradition, die im deutschsprachigen Raum in den 1920er Jahren eine Blütezeit erlebte. Viele der damaligen Vorschläge zu geometrischen Experimenten sind heute leicht, auf dem Bildschirm beweglich nachentdeck- und erkundbar. So entfalten sie ihr Potential noch weiter – etwa bei der Erfassung geometrischer funktionaler Zusammenhänge.

mathematik lehren 196, Juni 2016 (33. Jg.), S. 44–46

Ideenkiste 7.–9. Schuljahr

André Rummeleit

Leitern: Gebrauchsanweisungen unter der Lupe

Die Vorschriften zum Umgang mit Leitern beinhalten auch Hinweise zum sicheren Anstellwinkel. Verfahren werden erfasst und geprüft.

Anne Hilgers

Wachstumsprozesse beobachten und beschreiben

Eine Tierfigur wird im Wasser immer größer. Nicht nur eine tolle Gelegenheit zum Schätzen, Messen, Modellieren, auch „600% Wachstum“ sind versprochen.

mathematik lehren 196, Juni 2016 (33. Jg.), S. 50–51

Mathe-Welt 5.–9. Schuljahr

Inga Gebel, Ana Kuzle

Geo-Tricks: Ein Problemlösetraining in der Geometrie

Verschiedene Problemlösestrategien werden vorgestellt und an einfachen Beispielaufgaben erläutert. Vielfältige Übungsaufgaben (im Niveau jeweils von Klasse 5/6 beginnend) bieten Raum zum eigenständigen Anwenden der heuristischen Hilfsmittel (Tabelle, informative Figur, Gleichung), der Strategien (Vorwärts-/Rückwärtsarbeiten, Systematisches Probieren, Analogieschluss) und Prinzipien (Symmetrieprinzip, Zerlegungs- und Ergänzungsprinzip, Extremalprinzip, Invarianzprinzip).

mathematik lehren 196, Juni 2016 (33. Jg.), Beilage