

Kurzfassungen

Basisartikel

Sebastian Kollhoff, Rudolf vom Hofe

Transferprozesse anregen

Wissen übertragen und entwickeln

Um neue Begriffsaspekte und -eigenschaften zu erkunden, Rechenverfahren weiterzuentwickeln, Strategien zu übertragen und allgemein das vorhandene mathematische Wissen zu erweitern und Zusammenhänge herzustellen ist es notwendig, vorhandenes Wissen auf neue Inhalte anzuwenden. Aus dieser Perspektive ist Transfer mehr als ein Produkt von Lernen: Transfer ist ein Prozess des Lernens in einer langfristigen und fortgesetzten Lernentwicklung.

mathematik lehren 218, Februar 2020 (38. Jg.), S. 2–6

Unterrichtspraxis 5.–7. Schuljahr

Sebastian Kollhoff

Transferschritte bei Brüchen

Ausbildung des Bruchzahlbegriffs

Ein tragfähiges Verständnis von Bruchzahlen auszubauen, erfordert Transferprozesse zur sukzessiven Erweiterung von Grundvorstellungen. Daher ist es wichtig, Transferprozesse bei der Erarbeitung neuer Begriffsaspekte und Verfahren mitzudenken und zu unterstützen. Der Beitrag stellt exemplarisch dar, wie Transferschritte in der Planung von Lernprozessen konkretisiert werden können und wie sie sich in den Schülerbearbeitungen darstellen.

mathematik lehren 218, Februar 2020 (38. Jg.), S. 7–11

Unterrichtspraxis 7.–9. Schuljahr

Markus Ruppert

Vormachen – Nachmachen?!

Analogiebildung mit Hilfe gelöster Aufgabenbeispiele

Lernen (von Mathematik) beruht oft darauf, in neuen Problemen und Aufgaben bekannte Strukturen zu erkennen und damit verknüpftes Wissen zu aktivieren. Die angeleitete Arbeit mit gelösten Beispielaufgaben kann helfen, die Fähigkeit zur Analogiebildung zu erwerben und das Bilden von Analogien als wichtiges heuristisches Hilfsmittel wahrzunehmen. Der Artikel zeigt, wie man entsprechende Aufgabensets entwickelt und damit arbeiten kann.

mathematik lehren 218, Februar 2020 (38. Jg.), S. 12–17

Unterrichtspraxis 9.–10. Schuljahr

Mathias Hattermann, Hauke Friedrich, Roland Bender

Stecken, Stauchen, Verschieben – nicht nur bei Parabeln

Welche Transferprozesse spielen beim Erwerb von Vorstellungen zum Einfluss von Parametern auf den Verlauf von Funktionsgraphen eine entscheidende Rolle? Wie können sie gezielt gefördert werden? Das inhaltliche Durchdringen von Parameteränderungen der Scheitelpunktform der Parabel und der Exponentialfunktion (mit Unterstützung durch den Computer) stehen in diesem Unterrichtskonzept im Vordergrund, wobei Parameteränderungen von allgemeinen Funktionstypen ebenfalls thematisiert werden.

mathematik lehren 218, Februar 2020 (38. Jg.), S. 18–22

Unterrichtspraxis 9.–10. Schuljahr

Valentin Katter

Vom Dreieck über den Einheitskreis zur Sinusfunktion

Übergänge verständnisorientiert gestalten

Wenige Begriffe in der Mathematik erfahren in der Schullaufbahn eine solch starke inhaltliche Umdeutung wie der Sinus. Daher ist es wichtig, die Übergänge zwischen den unterschiedlichen Deutungen bedacht zu gestalten und die Schwierigkeiten, die dabei auftreten können, im Auge zu behalten. Der Übergang vom rechtwinkligen Dreieck zum Einheitskreis wird analysiert und Impulse für eine problemorientierte Behandlung des Sinus am Kreis gegeben.

mathematik lehren 218, Februar 2020 (38. Jg.), S. 23–26

Unterrichtspraxis 9.–10. Schuljahr

Alexander Salle, Daniel Frohn

Alternative Sinus- und Kosinusfunktionen

Transferprozesse am Einheitskreis

Definiert man Sinus und Kosinus auf Basis von Quadraten (statt am Einheitskreis), ergeben sich alternative Sinus- und Kosinusfunktionen. Deren Erkundung ermöglicht reichhaltiges mathematisches Arbeiten und gibt Anlass zu einer Vielzahl von Transferprozessen, bei denen sowohl vorhandene Kenntnisse zu den bekannten trigonometrischen Funktionen generalisiert als auch ein tieferes Verständnis von Sinus und Kosinus am Einheitskreis herausgebildet werden.

mathematik lehren 218, Februar 2020 (38. Jg.), S. 27–32

Unterrichtspraxis 10.–13. Schuljahr

Daniel Frohn

Mehr als Orthogonalität

Das Skalarprodukt beziehungsreich anwenden – mit Grundvorstellungen

Das Skalarprodukt ist zentral für die analytische Geometrie: Auf ihm beruhen Winkel- und Abstandsberechnungen sowie die Darstellung von Ebenen in Normalenform. Vorgestellt wird ein Konzept für die Erarbeitung des Skalarprodukts, bei der Grundvorstellungen aufgebaut und Transferprozesse zwischen Geometrie und Algebra angestoßen werden. Es geht um mehr als Orthogonalität: zum Skalarprodukt gehört auch die Winkel- und die Projektionsvorstellung.

mathematik lehren 218, Februar 2020 (38. Jg.), S. 33–38

Unterrichtspraxis 11.–13. Schuljahr

Alexander Salle, Rudolf vom Hofe

Graphisch in die Analysis

Transferprozesse bei der Entwicklung des Ableitungs- und Integralbegriffs

Ein graphischer Zugang zu den Begriffen Ableitung und Integral ermöglicht die Anregung zahlreicher und für die Begriffsentwicklung zentraler Transferprozesse. Neben der Darstellung solcher Transferschritte und einer möglichen unterrichtlichen Umsetzung bei der Behandlung des Integralbegriffs, wird zusätzlich auf das hohe diagnostische Potential graphischer Eigenproduktionen von Schülerinnen und Schülern eingegangen.

mathematik lehren 218, Februar 2020 (38. Jg.), S. 39–43

Kurzfassungen

Magazin: Aufgaben für die Sek. II

Reimund Vehling

Drei Punkte im Raum und viele Berechnungen

Die „stinknormale Aufgabenfolge“ zu analytischen Geometrie eignet sich zum Erkunden oder Wiederholen der wesentlichen Fragestellungen in diesem Bereich. Stehen haptisches Material (ein ausgedrucktes Koordinatensystem, Spaghetti und Knete) zur Modellbildung und Bilder als Lösungshilfen zur Verfügung, wird der Unterricht besonders lebendig. Da mehrere Argumentationen möglich sind, ist eine zusammenfassende Rückschau besonders lohnend. Offene Fragen am Ende laden zur kreativen Aufgabenvariation ein.

mathematik lehren 218, Februar 2020 (38. Jg.), S. 44–45

Mathe digital: Was geht App?!

Ulrich Kortenkamp

Auf große Sprünge vorbereiten

Mathe mit dem Känguru, eine Übungsapp zum Känguru-Wettbewerb

Der Känguru-Wettbewerb ist ein bekannter Mathematikwettbewerb „für alle“. An den Multiple-Choice-Aufgaben knobeln jährlich mehr als 6 Millionen Schüler und Schülerinnen in über 80 Ländern. Die Fragen sind erfrischend andere als die im üblichen Mathematikunterricht gestellten. Die App kann individuell vorbereitend auf den Wettbewerb oder als Aufgabenfundus für den Unterricht genutzt werden.

mathematik lehren 218, Februar 2020 (38. Jg.), S. 47

Die etwas andere Aufgabe

Wilfried Herget, Anselm Lambert

Würfel drehen, Krümmung sehen und Kekse mit Bon

In der Rubrik „Die etwas andere Aufgabe“ finden Sie kurze Anregungen zur Mathematik aus der Zeitung oder besonders pfiffige Aufgabenideen. In dieser Ausgabe geht es unter anderem um räumliches Vorstellungsvermögen, einen Blick für Funktionen und das Schätzen und Hochrechnen zur Kassenbon-Diskussion.

mathematik lehren 218, Februar 2020 (38. Jg.), S. 48–49

Ideenkiste

Sebastian Kollhoff

Brüche als Maschinen

Die Multiplikation mit einem Bruch kann als Maschine vorgestellt werden, bei der erst aufgeteilt und dann zusammengefasst wird (oder umgekehrt). Die Eingabe unterschiedlicher Größen zeigt, dass die Maschine stets auf die gleiche Weise funktioniert, unabhängig davon, welche Zahl oder Größe eingegeben wird. Obgleich das Konzept von Operatoren eher abstrakt ist, so bietet es eine Reihe von Anknüpfungspunkten über die Bruchrechnung hinaus (Prozent- und Zinsrechnung, Umformen von Termen usw.).

mathematik lehren 218, Februar 2020 (38. Jg.), S. 47

MatheWelt ab 9. Schuljahr

Nora Henze, Marcel Klinger

Lerntheke: Viele Graphen für eine Funktion?

Mit den als Lerntheke oder Stationenarbeit organisierten Aufgaben lernen Ihre Schülerinnen und Schüler flexibel mit Koordinatensystemen umgehen und Funktionen in ihnen darzustellen. Der Blick wird auf (unterschiedliche) Achsenskalierungen oder auch Schnittpunkte der Koordinatenachsen gelenkt. Digitale Werkzeuge lassen sich hier produktiv nutzen und Fehlvorstellungen kann vorgebeugt werden.

mathematik lehren 218, Februar 2020 (38. Jg.), Beilage