

Aus Bildung und Wissenschaft

Der ungeliebte Physikunterricht

Christian Fruböse

Anhand der Fachliteratur werden die Unbeliebtheit des Physikunterrichts und die Gründe dafür dokumentiert. Dabei wird auch auf die Gender-Problematik eingegangen. Die besonderen Schwierigkeiten, die gerade der Physikunterricht den Schülern und Schülerinnen macht, werden erarbeitet und vor dem Hintergrund der Unterrichtspraxis analysiert. Das Bewusstmachen dieser Schwierigkeiten soll dem Leser Anstöße für die Weiterentwicklung des eigenen Physikunterrichts geben. Einige Möglichkeiten dazu werden vorgestellt und diskutiert.

MNU Heft 7/2010, (63. Jg.), S. 388

Schulpraxis

Das Ikosaeder – eine Fundgrube für Aufgaben

Dieter Schöttler, Dieter.Schoettler1@web.de

Ein Ikosaeder liefert uns zwanzig gleichseitige Dreiecke im Raum. Jedes dieser Dreiecke kann zur Berechnung von Strecken, Winkel und Schnittpunkten benutzt werden. Die Kantenlänge des Ikosaeders ist Major der im Goldenen Schnitt geteilten Kante des Ausgangswürfels. Jede Ecke des Ikosaeders bildet die Spitze einer geraden, regelmäßigen fünfseitigen Pyramide. Aber auch das Ikosaeder als Ganzes bietet viele Möglichkeiten der Anwendung von Geraden- und Ebenengleichungen. Voraussetzung für die angedeuteten Rechnungen ist eine Sammlung von graphischen Darstellungen des Ikosaeders mit den Koordinaten seiner zwölf Eckpunkte.

MNU Heft 7/2010, (63. Jg.), S. 392

Schulpraxis

Exponentielles Wachstum aus zwei Perspektiven

Renate Motzer, Renate.Motzer@math.uni-augsburg.de

Exponentielles Wachstum wird meist mit der Gleichung $f(x) = A \cdot e^{kx}$ beschrieben. Die Wachstumskonstante k ist der Proportionalitätsfaktor zwischen der Wachstumsgeschwindigkeit $f'(x)$ und dem Bestand $f(x)$. Im Alltag ist eher die Angabe von proportionalem Wachstum mit einem Prozentsatz p geläufig. Beide Wachstumskonstanten hängen eng zusammen und können leicht auseinander abgeleitet werden. Sind die Werte relativ klein, unterscheiden sie sich zudem kaum. Es lohnt sich, dies im Unterricht zu thematisieren.

MNU Heft 7/2010, (63. Jg.), S. 396

Schulpraxis

Lehren und lernen anders – mit CAS Maple

Erich Sirrenberg, erichsirrenberg@web.de

»Mit diesem Teufelszeug betreten Sie diese Schule nicht« – die Antwort des Fachleiters Mathematik eines Gymnasiums. Was war damit gemeint? Ich hatte ein Kolloquium zum Thema CAS mit dem Ziel angeboten, Schüler und Lehrer zu neuem Lernen und Lehren zu begeistern. Der Kollege liegt bezüglich der Bezeichnung nicht unbedingt falsch, sind wir damit doch in der Lage, uns mühevoller, fehlerträchtiger, sinnloser, zeitaufwendiger Handarbeiten (Umformungen, Routinen, Zeichnungen usw.) zu entledigen. Wir können uns konzentrieren auf das Wesentliche: Naturwissenschaft und Mathematik tief zu durchdringen, zu erleben, anzuwenden auf mannigfaltige praktische Probleme.

MNU Heft 7/2010, (63. Jg.), S. 397

Schulpraxis

Die Pythagorasfigur in Schiefelage

Wolfgang Göbels, Wolfgang.Goebels@t-online.de

Eine vertikal drehbare Pythagorasfigur im Kölner Odysseum verdeutlicht durch Flüssigkeitsströme auf sehr anschauliche Weise die Aussage des Satzes von PYTHAGORAS. Die beliebig vielen Positionen der Figur und die daraus resultierenden Flüssigkeitsstände eröffnen außergewöhnliche Betrachtungsmöglichkeiten der Pythagorasfigur. Die daraus resultierenden Berechnungen ermöglichen einen interessanten Streifzug durch wichtige Themengebiete der Sekundarstufe 1.

MNU Heft /2010, (63. Jg.), S. 399

Schulpraxis

Markow-Ketten

Gerhard Riehl, Elfriede.Riehl@t-online.de

Für die Lösung einer Reihe von HENZE (2009) behandelten stochastischen Aufgaben schlagen wir die Verwendung von Markow-Ketten vor. Am Beispiel dieser Aufgaben werden die didaktischen Vorzüge dieser Methode aufgezeigt.

MNU Heft 7/2010, (63. Jg.), S. 401

Schulpraxis

Variationen der Ein-Dreizehntel-Hyperbel

Milan Koman, milan.koman@quick.cz

In KOMAN (2010) werden zwei Bruch-Ellipsen behandelt. Es sind die Ein-Siebteil-Ellipse (kurz: 1/7-Ellipse) und die 16/91-Ellipse. Der Beitrag endet mit der Frage: Gibt es eine andere »Bruch-Ellipse« oder allgemein einen »Bruch-Kegelschnitt « mit kleinerem Nenner als 91? Diese Frage wird im Folgenden beantwortet.

MNU Heft 7/2010, (63. Jg.), S. 404

Schulpraxis

Pingpong im Nebenzimmer

Florian Theilmann, florian.theilmann@uni-potsdam.de;
Sascha Grusche, Falko Brademann

Ein Gutteil der Schulmechanik handelt von der Bewegung von Körpern unter dem Einfluss äußerer Kräfte, insbesondere der Schwerkraft. Für die Behandlung solcher Bewegungen ist es in vielen Fällen eine spürbare Erleichterung, nicht nur mit Kräften, sondern auch mit Energie (bzw. deren Erhaltung) zu argumentieren – bei Schwingungen, Stößen oder beim looping sind auf diese Weise kinematische Größen gut zugänglich. Die Frage, was diese Energie eigentlich ist, bekommt dabei meist weniger Aufmerksamkeit. Jenseits der formalen Verwendung liegt zwar ein klar umrissener konzeptioneller Rahmen, inhaltlich wird es aber schnell diffus. Damit einher geht die Versuchung, sich in der Mechanik auf reibungs- bzw. verlustfrei vorgestellte Systeme zu beschränken – und so die Kluft zwischen Lebenswelt und Physik zu vergrößern. In diesem Beitrag möchten wir den in (THEILMANN & REHM, 2005) dargestellten Ansatz von »Arbeit, Energie und Leistung als Prozessgrößen« kurz skizzieren und zeigen, wie unter solchen Gesichtspunkten aus konventionellen Inhalten der Mechanik eine spannende und lehrreiche »physikalische Expedition« werden kann.

MNU Heft 7/2010, (63. Jg.), S. 407

Schulpraxis

Chitin und Chitosan – Teil 2

Ralf Marks, Gerd Christian Thielmann, Elena Bastisch,
Isabel Bornkamp, Antje Siol, Doris Soevogjarto,
Ingo Eilks, ingo.eilks@uni-bremen.de, Wolfgang Gräber

Im ersten Teil dieses Aufsatzes wurden die fachlichen und experimentellen Grundlagen für die Gewinnung und Verwendung von Chitosan als nachwachsender Rohstoff mit technischer Bedeutung vorgestellt. Im zweiten Teil werden nun zwei Unterrichtsprojekte diskutiert, die sich der Öffnung des Chemieunterrichts hin zu außerschulischen Partnern und Lernorten verschrieben haben. Die Beispiele stammen aus den Kieler Projekten »ParIS/Voneinander Lernen« sowie dem Bremer Oberstufenprofi I »Nachhaltige Chemie«. Erfahrungen aus dem Unterricht werden vorgestellt und der Einbezug der außerschulischen Partner und Lernorte reflektiert.

MNU Heft 7/2010, (63. Jg.), S. 412

Schulpraxis

Den Advent mit allen Sinnen erleben

Elke Mustroph, elkemustroph@t-online.de;
Tina Beckmannshagen, beckmannshagen@freenet.de

Im vorliegenden Beitrag wird eine Stationenarbeit beschrieben, die in ein ganzjähriges Konzept »Chemie der Jahreszeiten« eingebettet ist. An sechs Stationen erforschen Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 5/6 ausgewählte Stoffe der Adventszeit. Die Arbeitsmaterialien sind so konzipiert, dass die Kinder dieser Altersstufe handlungsorientiert und selbsttätig naturwissenschaftliche Handlungskompetenzen gewinnen. Dabei soll das Interesse an der Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Phänomenen geweckt und langfristig gesichert werden.

MNU Heft 7/2010, (63. Jg.), S. 417

Schulpraxis

Inquiry Boards

Christine Fischer,
christine.fischer@biologie.uni-regensburg.de

Inquiry Boards sind Unterrichtsmittel, um Schülern den systematischen Umgang mit Variablen während des Experimentierens zu erleichtern. Sie helfen den Schülern, Hypothesen aufzustellen, Experimente inklusive der Kontrollansätze korrekt zu planen und auszuwerten. Indem sie die Bedeutung der Variablen in allen Phasen des experimentellen Erkenntnisprozesses visualisieren, erleichtern sie es den Schülern, wissenschaftsmethodische Kompetenzen zu erlernen. Dieser Beitrag stellt diese »Forschungstafeln« vor, gibt einige Beispiele für deren Einsatz im Unterricht und einen Einblick in erste Ergebnisse zur Evaluation der Inquiry Boards im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht.

MNU Heft 7/2010, (63. Jg.), S. 422

Zur Diskussion gestellt

Bewertungskompetenz diagnostizieren

Corinna Hössle, corinna.hoessle@uni-oldenburg.de;
Kerstin Heusinger von Waldegge,
k.heusinger.v.waldegge@uni-oldenburg.de

Im Folgenden wird ein Ansatz vorgestellt, die als schwer zu ermitteln angesehenen Bewertungskompetenzen anhand eines Rasters für verschiedene Teilkompetenzen zu diagnostizieren. Als Bewertungskontext wird der »Bau von Windkraftanlagen« gewählt.

MNU Heft 7/2010, (63. Jg.), S. 428

Zur Diskussion gestellt

Lehrkraft im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich

Sabine Weiss, Agnes Braune, Ewald Kiel

Angehende Lehrkräfte mathematisch-naturwissenschaftlicher Fächer weisen eine Berufswahlmotivation und ein Selbstbild auf, das nur geringfügig von dem Studierender mit anderen Fächern differiert. Bestehende Vermutungen einer geringen Orientierung an pädagogischen Motiven sowie eine starke Betonung fachlicher Interessen bestätigen sich nicht. Lediglich Studierende mit einer Fächerkombination aus zwei mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern geben das Motiv zwischenmenschliche Kontakte als weniger bedeutend für ihre berufliche Entscheidung an und schätzen ihr situationsgerechtes Verhalten sowie ihre Kommunikationsfähigkeit als weniger ausgeprägt ein. In den Fachdidaktiken beschriebene Problemstellungen wie eine Überbewertung spezifischen Fachwissens und Schulwirklichkeitsferne spiegeln sich zumindest in der Berufwahl kaum wider.

MNU Heft 7/2010, (63. Jg.), S. 435