

Standpunkt

Jürgen Langlet

Bewährtes fortsetzen – neue Ziele ins Auge fassen

Aus Bildung und Wissenschaft

Gottfried Merzyn

Motive der Kurswahl in der Sekundarstufe II

Ingo Eilks, Timo Feierabend,
 Corinna Hössle, Dietmar Höttecke,
 Jürgen Menthe, Maria Mrochen,
 Helen Oelgeklaus

Bewerten lernen und Klimawandel in vier Fächern – Teil 1

Schulpraxis

Herbert Henning, Torsten Wagner

Mathematik im Schnee

Herbert Henning, Benjamin John

So wirft Dirk Nowitzki!

Bernd Eichert

Volumen der vierdimensionalen Kugel

Wolfgang Rieder

Näherungsformeln für den Umfang von Ellipsen und Ovalen

Carsten Rathgeber

$e = 2,7182818284590452353602874713527 \dots$

Christian Rührenbeck

Quadrate umschreiben Dreiecke

Ernst Wenzl

Der südliche Sternenhimmel

Christine Waltner, Hartmut Wiesner,
 Giuseppe Colicchia, Anton
 Rohnfelder

Physikalische Aspekte der Bekleidung

Wiebke Homann, Imke Grusdt,
 Norbert Grotjohann

Global-Positioning-Systems (GPS)

Kathrin Kirste, Uwe Hossfeld,
 Michael Nickel

Schwämme machen Schule – Poriferen im Biologieunterricht

Zur Diskussion gestellt

Stefan Hahn, Andreas Stockey,
 Matthias Wilde

Basiskurs "Naturwissenschaften"

Diskussion und Kritik

Aktuelles aus dem Förderverein

- DPG-Ehrung für Dr. Irmgard Heber
- MNU-Tag auf der didacta 2011 in Stuttgart
- Übergänge gestalten
- Naturwissenschaften verstehen!

Informationen/Tagungen

- Was haben Wettervorhersage und schnelle Autos mit Mathematik zu tun?
- Klassenwettbewerb "Mathematik ohne Grenzen"
- Informationen aus dem Fonds der Chemischen Industrie

Besprechungen

- Zeitschriften Biologie
- Bücher

Vorschau

Aus Bildung und Wissenschaft

Motive der Kurswahl in der Sekundarstufe II

Gottfried Merzyn, gmerzyn@gwdg.de

Die Gestaltung der gymnasialen Oberstufe bleibt umstritten; die Reformen halten an. Eine wesentliche Rolle spielen in der Kritik die Motive der Schüler bei der Kurswahl. Auf bemerkenswert unterschiedlichen Untersuchungswegen kann man über diese Motive Aufschluss gewinnen. Die Ergebnisse aus sechs Vorgehensweisen werden hier verglichen.

MNU Heft 1/2011, (64. Jg.), S. 4

Aus Bildung und Wissenschaft

Bewerten lernen und Klimawandel in vier Fächern – Teil 1

Ingo Eilks, ingo.eilks@uni-bremen.de; Timo Feierabend; Corinna Hössle; Dietmar Höttecke; Jürgen Menthe; Maria Mrochen; Helen Oelgeklaus

Dieser zweiteilige Beitrag gibt erste Einblicke in das Projekt »Der Klimawandel vor Gericht«, in dem in enger Kooperation der Fächer Biologie, Chemie, Physik und Politik Unterrichtseinheiten zum Klimawandel entwickelt werden. Diese Einheiten haben als zentrales Ziel die Förderung von überfachlicher Bewertungskompetenz und nutzen als gemeinsames Instrument das Rollenspiel in Ausformung als Gerichtsprozess oder Fachausschuss. Die begleitende Forschung untersucht, wie sich die unterschiedlichen Fächer des Themas annehmen und welchen Beitrag ein solcher Unterricht zur Entwicklung eines kritischen Bewusstseins und von Bewertungskompetenz leisten kann. Der erste Teil dieses Aufsatzes diskutiert zunächst die Ausgangspunkte und Grundlagen der Entwicklung. Im zweiten Teil wird dann ein Überblick über die Unterrichtsreihen gegeben und erste Erfahrungen aus deren Entwicklung und Erprobung werden vorgestellt.

MNU Heft 1/2011, (64. Jg.), S. 7

Schulpraxis

Mathematik im Schnee

Herbert Henning, henning@ovqu.de;
Torsten Wagner, torsten.wagner@st.uni-magdeburg.de

Nicht erst seit den Olympischen Winterspielen 2010 in Vancouver sind die deutschen Wintersportler sehr erfolgreich. Schon seit längerem gehören sie zu den erfolgreichsten Wintersportnationen der Welt. Doch wie kann es sein, dass Skispringer Weiten bis zu 130 m erreichen oder Skiläufer nicht im weichen Schnee versinken? Im Zusammenspiel von Mathematik und Physik lassen sich einige Erklärungen für diese »Phänomene im Schnee« finden. Dabei werden in einem anwendungsorientierten, fächerübergreifenden Unterricht Modellbildungskompetenzen herausgebildet.

MNU Heft 1/2011, (64. Jg.), S. 11

Schulpraxis

So wirft Dirk Nowitzki!

Herbert Henning, henning@ovqu.de;
Benjamin John, benjamin.john@gmw.de

Mit Hilfe seines Coaches HOLGER GESCHWINDNER hat sich DIRK NOWITZKI in der USA-Basketball-Liga (NBA) zu einem der besten Spieler entwickelt. Um die Wurftechnik von NOWITZKI zu optimieren, nutzt GESCHWINDNER, der u. a. Mathematik studiert hat, mathematische Methoden und Verfahren auf der Grundlage physikalischer Gesetze als »Modellbildungswerkzeuge«. Dieser Beitrag beschreibt Möglichkeiten für die Behandlung im Mathematikunterricht.

MNU Heft 1/2011, (64. Jg.), S. 15

Schulpraxis

Volumen der vierdimensionalen Kugel

Bernd Eichert, bernd.eichert@gmx.de

Analog zur Herleitung des Kugelvolumens im Dreidimensionalen wird das Volumen der vierdimensionalen Kugel hergeleitet.

MNU Heft 1/2011, (64. Jg.), S. 19

Schulpraxis

Näherungsformeln für den Umfang von Ellipsen und Ovalen

Wolfgang Rieder

Vorgestellt wird eine Formel, die bekannte Mittelwertformeln enthält und darüber hinaus die Umfänge von Ellipsen und verwandten Ovalen aus deren Halbachsen berechnet.

MNU Heft 1/2011, (64. Jg.), S. 21

Schulpraxis

$e = 2,7182818284590452353602874713527 \dots$

Carsten Rathgeber

Die Euler'sche-Formel $e^{ix} = \cos(x) + i \cdot \sin(x)$ kann im schulischen Unterricht verständlich dargestellt werden (CHARRIER, 2009) und (HUKE, 2009).¹ Zu sehen ist, dass bei vielen Schülern bereits die Betrachtung von e^1 zu überraschenden Einsichten führt.

MNU Heft 1/2011, (64. Jg.), S. 22

Schulpraxis

Quadrate umschreiben Dreiecke

Christian Rührenbeck, christian.ruehenbeck@t-online.de

Natürlich kann ein Dreieck so durch Quadrate umschrieben werden, dass alle Eckpunkte des Dreiecks auf den Seiten eines Quadrats liegen. Fragen dazu sind jedoch: Gibt es unter diesen Quadraten eines mit minimaler Größe, und kann man dieses Quadrat konstruktiv finden? Durch Symmetriebetrachtungen lassen sich Sonderfälle einfach lösen. Schwieriger wird es schon beim allgemeinen Dreieck. Dort kann der Satz des Thales weiterhelfen. Die Aufgabe, Dreiecke durch Quadrate zu umschreiben, eignet sich für einen »experimentellen« Einstieg in der Anfangsgeometrie, der zu mancher Entdeckung führen wird und der später dann, wenn die trigonometrischen Beziehungen bekannt sind, auch eine rechnerische Lösung ermöglicht.

MNU Heft 1/2011, (64. Jg.), S. 24

Schulpraxis

Der südliche Sternenhimmel

Ernst Wenzl, wenzlefri@aol.com

Vor einigen Jahren erhielt ich einen Anruf aus Australien. Eine ehemalige Schülerin wandte sich etwas ratlos an ihren Astronomielehrer, weil irgendetwas nicht stimme mit dem Mond, manches sei anders. Erst als ich später selbst Südafrika bereiste, wurde mir aus eigenem Erleben bewusst, dass es außer den anderen Sternbildern noch einige Besonderheiten am Südhimmel gibt, mit denen ein »Nordhalbkugler« nicht rechnet. Die Meisten können sie auch gar nicht kennen, weil weder im Unterricht noch in Astronomie-Schulbüchern auf sie eingegangen wird. Dies ist zweifellos ein Mangel, denn im Zeitalter der Globalisierung gehört Wissen über den Sternenhimmel der Südhalbkugel zur Allgemeinbildung. Der folgende Beitrag will diese Lücke schließen.

MNU Heft 1/2011, (64. Jg.), S. 27

Schulpraxis

Physikalische Aspekte der Bekleidung

Christine Waltner, Christine.waltner@physik.uni-muenchen.de; Hartmut Wiesner, Hartmut.wiesner@physik.uni-muenchen.de; Giuseppe Colicchia, pino@lrz.uni-muenchen.de; Anton Rohnfelder, tonironi04@aol.com

Anwendungsfähiges Wissen bereitzustellen ist eines der zentralen Ziele des Physikunterrichts. Bezieht sich dieses Wissen zudem auf relevante Inhalte aus der Sicht der Schülerinnen und Schüler wird weiterhin ein gewichtiger Beitrag zur Förderung des Interesses am Unterricht geleistet (PRENZEL, 1995). Die physikalischen Aspekte unserer Kleidung sind ein Thema, das diesen Anforderungen genügt. Es ist ohne Zweifel von hoher Relevanz und die Anwendung des dazu bei der unterrichtlichen Diskussion erforderlichen thermodynamischen Wissens wird vertiefend geübt. Ein – oft empfohlener – fächerübergreifender naturwissenschaftlicher Unterricht ergibt sich hier von selbst. Der Artikel bietet einen Überblick über die physikalischen Aspekte der Bekleidung, Ideen zur Umsetzung im Physikunterricht und Vorschläge zu Experimenten, die ohne großen Aufwand durchführbar sind.

MNU Heft 1/2011, (64. Jg.), S. 29

Schulpraxis

Global-Positioning-Systems (GPS)

Wiebke Homann, wiebke.homann@uni-bielefeld.de;

Imke Grusdt, i.grusdt@gmx.de;

Norbert Grotjohann, norbert.grotjohann@uni-bielefeld.de

Mit der Öffnung des US-amerikanischen Satellitennavigationssystems GPS (Global-Positioning-System) für die zivile Bevölkerung weltweit, sind die Methoden und Arbeitstechniken in diversen Wissenschaftsbereichen und Berufsgruppen entscheidend modifiziert worden. Im Rahmen dieses Artikels wird der Frage nachgegangen, welche Potentiale das Thema der GPS-Technik bezüglich einer sinnvollen Integration in den Unterricht bietet. Von je her fragen Schüler nach dem Nutzungshintergrund von Wissen und fordern Realitäts-, Alltagsbezüge und eine individuelle Zukunftsbedeutung von Unterrichtsinhalten ein. Die thematische Integration des GPS kann dieser Forderung gerecht werden. Dabei können einerseits Aspekte des Gegenstandsbereichs sowohl in einem Fach, als auch fächerübergreifend betrachtet werden, andererseits kann die GPSTechnik z. B. in Form von Geocaching als Unterrichtsmethode genutzt werden.

MNU Heft 1/2011, (64. Jg.), S. 37

Schulpraxis

Schwämme machen Schule – Poriferen im Biologieunterricht

Kathrin Kirste, schuetz_kathrin@arcor.de;

Uwe Hossfeld, uwe.hossfeld@uni-jena.de;

Michael Nickel, m.nickel@uni-jena.de

Der heutige praxisorientierte Biologieunterricht lebt in erster Linie auch von einer »Biologie zum/des Anfassen(s)«. Erweckten die Schwämme bisher vorwiegend nur ein wissenschaftliches oder ökonomisches Interesse, wird nach unseren Ausführungen deutlich, dass auch Schwämme »Schule machen können«. Tafelschwämme sind bis heute in jedem Klassenzimmer zu finden und Spongebob Schwammkopf begeistert seit Jahren im TV neben Kindern auch Erwachsene. Eine deutschlandweite Analyse von Lehrplänen und Lehrmaterialien für den Biologieunterricht zeigt, dass Schwämme bisher keine Schule machen. Die Integration in bestehende Stoffgebiete ist jedoch mit diesem hier vorgestellten Unterrichtsmodul vielfältig möglich, etwa in Unterrichtseinheiten wie Evolution, Zellbiologie und Ökologie. Die Keimung von Gemmulae als Schülerexperiment integriert dabei theoretisches wie auch praktisches Wissens über die Biologie der Schwämme, deren Entwicklung aus Dauerstadien und die Funktionsteilung von Zellen. Neben der umfassenden didaktischen Aufarbeitung des Experimentes und der Anleitung für Schüler und Lehrer wurden von uns ebenso zahlreiche Lehrmittel für den Unterricht wie Texte, Tafelbilder, Kopiervorlagen und eine Arbeitsanleitung zum Auskeimungsexperiment für Schüler und Lehrer entwickelt. Desweiteren konnte das Unterrichtsmodul an einer Regelschule bereits praktisch umgesetzt werden. Um diese Unterrichtsmittel für interessierte Lehrer verfügbar zu machen, wurde die Homepage »Schwämme machen Schule« entwickelt (www.porifera.net/schule).

MNU Heft 1/2011, (64. Jg.), S. 40

Zur Diskussion gestellt

Basiskurs "Naturwissenschaften"

Stefan Hahn, stefan.hahn@uni-bielefeld.de;

Andreas Stockey, andreas.stockey1@uni-bielefeld.de;

Matthias Wilde, matthias.wilde@uni-bielefeld.de

Das Oberstufen-Kolleg ist eine Versuchsschule des Landes Nordrhein-Westfalen. Gemäß Versuchsauftrag werden dort zu ca. 40 % Schülerinnen und Schüler ohne Qualifikationsvermerk für die Oberstufe aufgenommen, um Formen des produktiven Umgangs mit Heterogenität zu entwickeln und die Schülerschaft im Medium der Wissenschaft zum Abitur zu führen. Eine interdisziplinär aus Lehrern des Oberstufen-Kollegs (Andreas Stockey und o. g. Mitarbeiter), einem Schulpädagogen (Stefan Hahn) und einem Biologiedidaktiker (Matthias Wilde) der Universität Bielefeld zusammengesetzte Forschungs- und Entwicklungsgruppe stellt hier das Konzept eines Basiskurses »Naturwissenschaften« für die Eingangsphase der Oberstufe vor. Dieser Kurs soll dem Anspruch genügen, Anschlussfähigkeit der sehr heterogenen Kompetenz- und Kenntnisständen innerhalb der Schülerschaft an das reflexive, wissenschaftspropädeutische Arbeiten in der Qualifikationsphase der Oberstufe herzustellen. Dazu werden im Kurs zentrale naturwissenschaftliche Basiskonzepte (»The big Ideas of Science« vgl. WYNN & WIGGINS, 1997; BRODY & BRODY, 2007) aus der Sekundarstufe I unter einer fachübergreifenden Perspektive systematisch aufgearbeitet und mit einer Einführung in den allen naturwissenschaftlichen Fächern latent zugrunde liegenden und durch das Experiment gekennzeichneten hypothetisch-deduktiven Erkenntnisgang verbunden. Das didaktische Kurskonzept besteht darin, die Basiskonzepte themen- und anwendungsorientiert zu wiederholen und durch einen immer weiter anwachsenden Anteil selbstgesteuerten Arbeitens in grundlegende Denk- und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften einzuführen.

MNU Heft 1/2011, (64. Jg.), S. 47