

Referierte Zeitschriften sind durch \* gekennzeichnet.

Ahlers, Tanja, Oberst, Tatjana & Nentwig, Peter. (2009). Redeanteile von Lehrern und Schülern im Chemieunterricht nach ChiK. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 15, 331-342.

Entwicklung von Kommunikationskompetenz setzt Gelegenheit zum Kommunizieren voraus. In zwei kleinen Studien wurde untersucht, welche Auswirkung die Unterrichtsgestaltung nach der Konzeption von Chemie im Kontext (ChiK) auf die Verteilung der Redeanteile von Lehrern und Schülern hat. Dazu wurden an Videoaufzeichnungen von Chemieunterricht nach ChiK die zeitlichen Anteile gemessen, in denen Lehrer oder Schüler sprechen, insbesondere auch solche Zeiten, in denen Schüler bzw. Schülerinnen miteinander kommunizieren. Während in fast allen bekannten Untersuchungen der Redeanteile von der Dominanz der Lehrperson berichtet wird, finden beide hier zusammengefassten Arbeiten übereinstimmend eine zumindest quantitativ deutliche Verschiebung der Kommunikationsgelegenheiten zu Gunsten der Schülerinnen und Schüler. Im hier untersuchten Unterricht nach ChiK bekommen sie reichlich Gelegenheit, sich zu artikulieren - der Lehrkraft gegenüber, vor allem aber auch im Gespräch untereinander.

Beeken, Marco, Wottle, Ingrid, Parchmann, Ilka & Lühken, Arnim. (2009). Interessiert und begabt - und dann? Begabungsdifferenzierende Experimentalaufgaben. *Unterricht Chemie [Naturwissenschaften im Unterricht - Chemie]*, 20 (3+4 - Nr. 111/112), 86-93.

Differenzierung im Unterricht bedeutet auch differenzierende Angebote für besonders interessierte und begabte Schülerinnen und Schüler zu schaffen. Dieser Beitrag gibt am Beispiel einer österreichischen Schule zunächst einen Einblick in ein Programm zur begabungsdifferenzierenden Förderung und beschreibt im zweiten Teil erste Erfahrungen mit Experimentalaufgaben.

Bell, Thorsten & Walter, Oliver. (2009). Schüler modellieren den Treibhauseffekt: Unterrichtskonzept und Ergebnisse einer Erprobung in der Sekundarstufe II. *PhyDid - Physik und Didaktik in Schule und Hochschule\** [Online-Zeitschrift: [www.phydid.de](http://www.phydid.de)], 8 (2), 32-48.

Dieser Beitrag stellt ein Unterrichtskonzept für die Oberstufe vor, das im Rahmen des EU-Projekts Co-Lab (Collaborative Laboratories for Europe) am IPN entwickelt worden ist und berichtet über ausgewählte Ergebnisse einer Piloterprobung. Die Unterrichtseinheit behandelt physikalische Grundzüge des Treibhauseffekts, die die Schülerinnen und Schüler durch selbstständige grafische Modellierung („Stock and Flow“; System Dynamics) am PC entdecken bzw. konstruieren sollen. Dabei forschen die Lernenden kollaborativ in kleinen Dreier- oder Vierergruppen. Neben einigen obligatorischen Teilen bietet das Konzept optionale Module an, so dass die Einheit einen Umfang zwischen 10 und 30 Stunden haben kann. Die Einheit ist in sieben Oberstufen-Kursen der Fächer Physik und Biologie erprobt worden. In einer Pilotuntersuchung wurden vor und nach dem Co-Lab-Unterricht Schülerfragebögen eingesetzt, um u. a. Lernzuwächse beim Modellieren zu ermitteln. Je nach Item liegen von 22 bis 65 Schülerinnen und Schülern Vor- und Nachtestdaten vor. Es zeigt sich, dass nach Modellierung des Treibhauseffekts im Co-Lab-Unterricht deutlich mehr Schülerinnen und Schüler als vorher in der Lage sind, im Test bei einer Thermostat-regulierten Raumheizung eine Prozesswiederholung sowie die Strukturen des Energiedurchflusses und der regulierenden Rückkopplung zu entdecken und zu modellieren.

Bernholt, Sascha, Walpuski, Maik, Sumfleth, Elke & Parchmann, Ilka. (2009). Kompetenzentwicklung im Chemieunterricht. *Unterricht Chemie [Naturwissenschaften im Unterricht - Chemie]*, 20 (3+4 - Nr. 111/112), 78-85.

Welche Testinstrumente sind geeignet, um die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu überprüfen und Ansatzpunkte für eine gezielte Förderung zu liefern? In diesem Beitrag werden zwei Kompetenzmodelle beschrieben und anhand von Aufgabenbeispielen konkretisiert. Die beiden Modelle sollen sowohl eine Diagnostik als auch eine gezielte, systematische Förderung von Schülerinnen und Schülern ermöglichen.

Bernholt, Sascha, Parchmann, Ilka & Commons, Michael L. (2009). Kompetenzmodellierung zwischen Forschung und Unterrichtspraxis. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften\**, 15, 219-245.

Die aktuellen bildungspolitischen Reformen stellen einen Paradigmenwechsel in Richtung einer outcome-Orientierung des Bildungssystems dar. Neben der Setzung von Bildungsstandards als normative Zielvorgaben durch die KMK wird in der Entwicklung von Kompetenzmodellen ein weiterer Schritt zur Umsetzung dieser Richtungsänderung gesehen. Kompetenzmodelle sollen eine Verbindung zwischen den intendierten Zielen und den tatsächlich erbrachten Schülerleistungen herstellen und so im Sinne eines Monitorings zur Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung im Bildungssystem beitragen. Aus der Forschungsperspektive ist dabei neben der empirischen Absicherung der Modellstrukturen auch die angemessene Passung des Modells zu den angestrebten Bildungsvorgaben nachzuweisen. Von ebenso zentraler Bedeutung sind jedoch auch unterrichtspraktische Notwendigkeiten wie die Anschlussfähigkeit und Nützlichkeit des Kompetenzmodells für Unterrichtsgestaltung und Individualdiagnostik, denen bei der Modellentwicklung Rechnung getragen werden muss. Ausgehend von dem normativen Modell der Nationalen Bildungsstandards, dem "Model of Hierarchical Complexity" und weiteren Modellen aus der aktuellen Forschungsliteratur baut dieser Artikel den theoretischen Rahmen eines Kompetenzstrukturmodells für das Fach Chemie auf. Empirische Befunde zur Fundierung der Modellannahmen werden ebenso diskutiert wie weiterführende Forschungsfragen für fachdidaktische Studien und eine mögliche Nutzung des Modells in der Unterrichtspraxis.

Dähnhardt, Dorothee, Richter, Bernd & Skiebe-Corrette, Petra. (2009). Bakterien und Berliner Blau. Wissenschaftliches Arbeiten in Schülerlaboren. *Grundschule*, 41 (7/8), 18-20.

Einzeller, die bloßem Auge nicht sichtbar sind, werden entdeckt („Leben in Wassertropfen“). Ein Farbstoff wird chemisch hergestellt („Bunte Baustoffe“). Bei Experimentiertagen in Schülerlaboren wie dem Berliner NatLab können Grundschul Kinder selbstständig experimentieren und so forschend lernen. - Schülerlabore als außerschulische Lernorte führen die Kinder an naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten heran und fördern damit erfolgreich Interesse und Neugier für Naturwissenschaften und Technik.

Dedekind, Brigitte. (2009). Hausaufgaben verändern - Materialien für einen Workshop. *Grundschulunterricht Mathematik*, 56 (3), 38 -44.

Das für eine Fortbildung konzipierte Material soll Lehrkräfte anregen, sich mit dem Thema „Veränderte Hausaufgaben“ auseinander zu setzen.

Dedekind, Brigitte. (2009). Veränderter Mathematikunterricht - veränderte Aufgaben? Zur Notwendigkeit einer veränderten Hausaufgabenkultur. *Grundschulunterricht Mathematik*, 56 (3), 9-11.

Hausaufgaben sind fester Bestandteil schulischen Lernens. Wenn Unterricht sich verändert und sich an Kompetenzen und am selbstgesteuerten Lernen orientiert, müsste sich das auch auf die Praxis der Vergabe von Hausaufgaben auswirken. Anhand der Ergebnisse einer Befragung von Lehrkräften im Rahmen des Programms „SINUS- Transfer Grundschule“ werden Wege zur Veränderung aufgezeigt.

Demuth, Reinhard & Kahlert, Joachim. (2009). Bildungsstandards für den naturwissenschaftlichen Unterricht am Ende der Klasse 4. *Sache - Wort - Zahl*, 37 (102), 51-54.

Entwickelt werden Bildungsstandards für den naturwissenschaftlichen Unterricht am Ende der Klasse 4.

Demuth, Reinhard & Scheffel, Lars. (2009). Kompetenzorientierung im naturwissenschaftlichen Unterricht der Oberstufe. *Praxis der Naturwissenschaften - Chemie in der Schule\**, 58 (6), 39-43.

Vor dem Hintergrund eines entsprechenden Schulversuchs, der seit 1.8.2008 in Schleswig-Holstein erprobt wird, wird die Frage nach grundlegenden und relevanten Inhalten diskutiert. Für die Fächer werden fachübergreifende Bildungsstandards für die vier Kompetenzbereiche in der Oberstufe vorgeschlagen.

Demuth, Reinhard & Sommer, Katrin. (2009). Forscher Ferien. Ein Ansatz zur Unterstützung von Grundschulkindern aus sozial benachteiligten Umgebungen. *MNU PRIMAR. Das Journal für den frühen mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht*, 1 (1), 20 - 25.

In dem Projekt "Forscher-Ferien" des IPN (Universität Kiel) und der Universität Bochum arbeiten Kinder der 3. Klasse aus Migranten- und aus sozial benachteiligten Familien über einen längeren Zeitraum an verschiedenen naturwissenschaftlichen Themen. Ziel des Projektes ist es schulische Leistungsdefizite auszugleichen, aber auch das Selbstvertrauen der Kinder zu stärken. In dem Beitrag werden Hintergründe, Erfahrungen und Perspektiven des Projektes vorgestellt.

Demuth, Reinhard & Stein, Gerd. (2009). Ist Kohlen(stoff)dioxid gefährlich? *Praxis der Naturwissenschaften - Chemie in der Schule\**, 58 (1), 29-33.

Heute interessieren sich Schüler/innen beim Thema Kohlenstoff hauptsächlich für mit Kohlenstoffdioxid verbundene Fragestellungen. Neben der grundsätzlichen Betrachtung von Quellen und Senken von CO<sub>2</sub> auf der Erde wird ein besonderes Augenmerk dem durch anthropogen emittiertes CO<sub>2</sub> verursachten Treibhauseffekt geschenkt.

Diehl, Kirsten, Hartke, Bodo & Knopp, Eva. (2009). Curriculum-based Measurement & Leerlingsonderwijsvolgsysteem - Konzepte zur theoriegeleiteten Lernfortschrittmessung im Anfangsunterricht Deutsch und Mathematik. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 60 (4), 122-130.

Einleitend wird in diesem Artikel begründet, weshalb eine theoriegeleitete Messung des Lernfortschritts bereits im Anfangsunterricht der Grundschule sinnvoll und notwendig erscheint. Hieraus ergibt sich die Frage: Gibt es derzeit Verfahren, die den Lernfortschritt von Erstklässlern im Lesen und Rechnen abbilden? In diesem Zusammenhang werden das US-amerikanische Curriculum-Based Measurement (CBM) und das niederländische Leerlingvolgsysteem (LVS)/ Leerlingonderwijsvolgsysteem (LOVS) als interessante Möglichkeiten der theoriegeleiteten Lernfortschrittmessung im Schulalltag vorgestellt. Die Entstehungsgeschichte beider Verfahren wird skizziert und ihre pädagogischen Ziele, die ihnen zugrunde gelegten Modellvorstellungen sowie ihre jeweilige Methodik zur Messung und Dokumentation des Lernfortschritts beschrieben. Im Vergleich beider Verfahren interessieren insbesondere methodische und anwendungsbezogene Gesichtspunkte. Abschließend wird der Frage nachgegangen, ob und in welcher Form eine Übertragung der Verfahren auf den Anfangsunterricht in den Fächern Deutsch und Mathematik im deutschsprachigen Raum sinnvoll und möglich erscheint. Hierzu wird von einem aktuell laufenden Forschungsprojekt an der Universität Rostock berichtet.

Drechsel, Barbara & Prenzel, Manfred. (2009). Motiviert lernen. Selbstwirksamkeit und Zutrauen in eigene Fähigkeiten stärken. *Grundschule*, 41 (10), 10-12.

Was Kinder sich zutrauen, hängt ab vom Selbstkonzept des eigenen Könnens. Dieses entwickelt sich durch äußere Bedingungen und kann pädagogisch unterstützt werden. Lehrkräfte können Kinder nicht nur ermutigen, sich auf neue Herausforderungen einzulassen, sondern ihnen auch mithilfe einer lernfördernden Klassenatmosphäre, individuellen Aufgaben und informierenden Rückmeldungen einen Eindruck vom eigenen Können vermitteln.

Efler-Mikat, Daniela. (2009). Chemieolympioniken im Ländervergleich - Ergebnisse einer Befragung zu familiären und motivationalen Hintergründen der Teilnehmer der IChO 2004 in Kiel. *Praxis der Naturwissenschaften - Chemie in der Schule\**, 58 (3), 32-35.

Eine Befragung im Rahmen der 36. Internationalen Chemie-Olympiade durch das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften in Kiel zeigte, dass die an diesem Wettbewerb teilnehmenden Schüler hinsichtlich ihrer familiären Situation und ihrer Motivationen eine auffällig homogene Gruppe darstellen. Sie zeichnen sich weder durch stark wettbewerbsorientierte Motivationen noch ausschließlich fachbezogene Interessen aus. Unabhängig vom Herkunftsland kamen im Durchschnitt alle Jugendlichen aus sehr bildungsorientierten Elternhäusern, die damit vor allem die Bildungs- und Oberschicht der jeweiligen Länder repräsentierten.

Efler-Mikat, Daniela & Petersen, Stefan. (2009). Äußere und innere Werte im Ei - Physikalische und chemische Schulversuche mit rohen und gekochten Eiern. *Praxis der Naturwissenschaften - Chemie in der Schule\**, 58 (6), 9-14.

Eier sind nicht nur früher in Tempeln als göttlich verehrt worden. Sie bieten auch heute in Küche und Klassenzimmer erstaunliche physikalische und chemische Einsichten. Der vorliegende Beitrag begibt sich auf die Reise in das Hühnerei und stellt eine Reihe schulgeeigneter und erprobter Versuche vor, durch die es gelingen kann, mithilfe der Eier das hohe Motivationspotenzial von Kochen und Essen für den Chemie- bzw. Physikunterricht zu nutzen. Beschrieben werden Versuche mit Eiern unter physikalischen und chemischen Aspekten

Euler, M. & Braune, G. (2009). Das grafische Foucault-Pendel. *Der Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht - MNU\**, 62 (Sonderausgabe Astronomie, Jan.), 44-48.

Zum Nachweis der Erdrotation wird der Bau eines sphärischen Pendels beschrieben. Kern des Experiments ist ein berührungsfrei arbeitendes Grafiktablett als low-cost Computerinterface, das die Position des Pendelkörpers in Zeitintervallen von 20 ms misst. Obwohl dieser Sensor nur mit einer relativ groben mechanischen Auflösung arbeitet, erlaubt die statistische Analyse der Messdaten einen erstaunlich präzisen Nachweis der Erdrotation bei einer Messzeit von nur wenigen Minuten. Der Versuch ist nicht nur wegen seines einfachen Aufbaus sehr gut für Schülerprojekte geeignet: Er verknüpft darüber hinaus ein interessantes, grundlegendes und kulturgeschichtlich bedeutsames Experiment mit modernen Methoden der Sensorik und nutzt Standard-Softwarewerkzeuge zur Datenanalyse.

Euler, Manfred. (2009). Schülerlabore in Deutschland: Zum Mehrwert authentischer Lernorte in Forschung und Entwicklung. *Praxis der Naturwissenschaften - Physik in der Schule*, 58 (4), 5-9.

Schülerlabore haben sich mittlerweile als wirksame außerschulische Instrumente zur Förderung naturwissenschaftlicher Bildungsprozesse etabliert. Die Labore bieten vielfältige Lernanreize und komplementäre Möglichkeiten zur Anreicherung und Ergänzung des Unterrichts vor allem in Bezug auf authentische naturwissenschaftliche und technologische Kontexte und Arbeitsweisen. Über eine verbesserte Vernetzung mit der Schulpraxis und der Lehrerbildung bieten sie weitergehende Potenziale für Entwicklung der Qualität von Lehr- und Lernprozessen sowohl thematisch als auch methodisch.

Euler, Manfred. (2009). Unerhörtes Hören: Orgelklänge, Selbstorganisation und kognitive Prozesse. *Kunst und Kirche*, 3 (3), 32-36.

Das Unerhörte im Hörbaren, das Unbestimmbare im Bestimmten, das Unsichtbare im Sichtbaren, ist das Thema der Religion. Was gibt es für Relationen zwischen dem Unhörbaren und dem Hörbaren, dem Innen und dem Außen?

Euler, Manfred. (2009). Werkzeuge und Flügel des Geistes: Die Rolle von Experimenten in der Lehre. *Physik Journal\**, 8 (4), 39-42.

Euler, Manfred & Thim, Johann. (2009). Industry Meets School. *CHEManager Europe\** (5), 24-27.

Fischer, Claudia, Rieck, Karen & Dedekind, Brigitte. (2009). SINUS-Transfer Grundschule. Lehrkräfte verändern ihren Mathematikunterricht und ihren naturwissenschaftlichen Sachunterricht an Grundschulen - (wie) geht das? *MNU PRIMAR. Das Journal für den frühen mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht*, 1 (2), 44-49.

Der Beitrag stellt beispielhaft vor, wie Lehrkräfte - unterstützt durch das Programm - innerhalb eines mehrjährigen Prozesses ihren Unterricht verändern. Gezeigt wird auch, welche Erfahrungen sie dabei machen und welche professionelle Weiterentwicklung sie vollziehen.

Fischer, Claudia & Walther, Gerd. (2009). Lehrkräfte verändern mit SINUS ihren Mathematikunterricht an Grundschulen. *Grundschulunterricht Mathematik*, 6 (3), 4-8.

Der Beitrag zeigt auf, unterstützt durch Beispiele, wie sich eine am SINUS-Programm ausgerichtete und auf Bildungsstandards bezogene Unterrichtsentwicklung im Fach Mathematik an der Grundschule durchführen lässt.

Fischer, Hans E., Borowski, Andreas, Kauertz, Alexander & Neumann, Knut. (im Druck). Fachdidaktische Unterrichtsforschung - Mehrebenenmodelle und die Analyse von Physikunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften\**.

Frey, Andreas & Herzberg, Philipp Yorck. (2009). Publishing in Psychology: A description of the current situation in Germany. *Psychology Science Quarterly\**, 51 (Supplement 1), 160-166.

From an author's viewpoint, this paper reviews the current publication situation in the German field of psychology and examines the authors' acceptance regarding open access journals. The review is based on

the answers of 28 authors to a questionnaire on official statistics about psychological journals and on information obtained from journal editors. The results show that accessibility to journals does not pose problems to authors in Germany. The authors are clearly oriented towards the Anglo-American branch of scientific psychology, writing mostly in the English language and submitting their manuscripts to international journals. The whole publication process takes rather long but could be substantially quicker if the publication lag was abbreviated. Most of the authors appreciate the general idea of open access journals but see serious challenges that need to be overcome when a new journal is to be established. The circumstances under which a new psychological open access journal could be successful are briefly discussed.

Frey, Andreas & Carstensen, Claus H. (2009). Diagnostic Classification Models and Multidimensional Adaptive Testing: A Commentary on Rupp and Templin. *Measurement: Interdisciplinary Research and Perspectives\**, 7 (1), 58 – 61.

Frey, Andreas & Hartig, Johannes. (2009). Editorial: Assessment of Competencies. *Studies in Educational Evaluation\**, 35 (2-3), 55-56.

Frey, Andreas, Hartig, Johannes & Moosbrugger, Helfried. (2009). Effekte des adaptiven Testens auf die Motivation zur Testbearbeitung am Beispiel des Frankfurter Adaptiven Konzentrationsleistungs-Tests. *Diagnostica\**, 55 (1), 20-28.

Seit den 1970er Jahren wird weithin angenommen, dass adaptives Testen im Vergleich zu nicht-adaptivem Testen eine motivationssteigernde Wirkung hat. In den letzten Jahren wurde jedoch wiederholt auch die gegensätzliche Sichtweise vertreten, dass sich adaptives Testen motivationsmindernd auswirken kann. Zur Klärung dieser Kontroverse wurde der Effekt adaptiven Testens mit dem Frankfurter Adaptiven Konzentrationsleistungs-Test (FAKT; Moosbrugger & Heyden, 1997) auf die Motivation zur Testbearbeitung experimentell untersucht (N=79). Zwei unabhängige Stichproben bearbeiteten entweder eine adaptive oder eine nicht-adaptive Testform des FAKT. Die Motivation zur Testbearbeitung fiel in der adaptiven Versuchsbedingung signifikant niedriger aus als in der nicht-adaptiven Versuchsbedingung,  $p = .045$ ,  $\eta^2 = .051$ . Das Ergebnis widerspricht dem seit drei Dekaden weitgehend als Faktum angenommenen motivationssteigernden Effekt adaptiven Testens. Weitere Analysen zeigen, dass der motivationsmindernde Effekt adaptiven Testens vor allem auf die subjektive Einschätzung der Erfolgswahrscheinlichkeit zurückzuführen ist und nicht auf andere motivationalen Komponenten wie die subjektive Misserfolgsbefürchtung oder die empfundene Herausforderung.

Frey, Andreas, Hartig, Johannes & Rupp, André. (2009). Booklet Designs in Large-Scale Assessments of Student Achievement: Theory and Practice. *Educational Measurement: Issues and Practice\**, 28 (3), 39-53.

In most large-scale assessments of student achievement, several broad content domains are tested. Because more items are needed to cover the content domains than can be presented in the limited testing time to each individual student, multiple test forms or booklets are utilized to distribute the items to the students. The construction of an appropriate booklet design is a complex and challenging endeavor that has far-reaching implications for data calibration and score reporting. This module describes the construction of booklet designs as the task of allocating items to booklets under context-specific constraints. Several types of experimental designs are presented that can be used as booklet designs. The theoretical properties and construction principles for each type of design are discussed and illustrated with examples. Finally, the evaluation of booklet designs is described and future directions for researching, teaching, and reporting on booklet designs for large-scale assessments of student achievement are identified.

Frey, Andreas & Seitz, Nicki-Nils. (2009). Multidimensional Adaptive Testing in Educational and Psychological Measurement: Current State and Future Challenges. *Studies in Educational Evaluation\**, 35 (2-3), 89-94.

The paper gives an overview of multidimensional adaptive testing (MAT) and evaluates its applicability in educational and psychological testing. The approach of Segall (1996) is described as a general framework for MAT. The main advantage of MAT is its capability to increase measurement efficiency. In simulation studies conceptualizing situations typical to large scale assessments, the number of presented items was reduced by MAT by about 30-50% compared to unidimensional adaptive testing and by about 70% compared to fixed item testing holding measurement precision constant. Empirical results underline these findings. Before MAT is used routinely some open questions should be answered first. After that, MAT represents a very promising approach to highly efficient simultaneous testing of multiple constructs.

Frey, Andreas & Seitz, Nicki-Nils. (im Druck). Multidimensionale adaptive Kompetenzdiagnostik: Ergebnisse zur Messeffizienz. *Zeitschrift für Pädagogik\**.

Germ, Michael & Harms, Ute. (2009). Aufgabentypen und Anforderungsbereiche in Tests zur schriftlichen Leistungsmessung im Biologieunterricht. *Berichte des Instituts für Didaktik der Biologie (IDB)\**, 17, 1-17.

González Weil, Corina & Harms, Ute. (in print). Del Árbol al Chloroplasto: concepciones alternativas de estudiantes de 9 y 10 grado sobre los conceptos "Ser vivo" y "Célula". *Enseñanza de las ciencias\**.

Heinze, Aiso, Marschick, Franziska & Lipowsky, Frank. (2009). Addition and Subtraction of Three-Digit Numbers: Adaptive strategy use and the influence of instruction in German third Grade. *ZDM - International Journal on Mathematics Education\**, 41(5), 591-604.

Empirical findings show that many students do not achieve the level of a flexible and adaptive use of arithmetic computation strategies during the primary school years. Accordingly, educators suggest a reform-based instruction to improve students' learning opportunities. In a study with 245 German third graders learning by textbooks with different instructional approaches, we investigate accuracy and adaptivity of students' strategy use when adding and subtracting three-digit numbers. The findings indicate that students often choose efficient strategies provided they know any appropriate strategies for a given problem. The proportion of appropriate and efficient strategies students use differs with respect to the instructional approach of their textbooks. Learning with an investigative approach, more students use appropriate strategies, whereas children following a problem-solving approach show a higher competence in adaptive strategy choice. Based on these results, we hypothesize that different instructional approaches have different advantages and disadvantages regarding the teaching and learning of adaptive strategy use.

Heinze, Aiso, Star, Jon R & Verschaffel, Lieven. (2009). Flexible and adaptive use of strategies and representations in mathematics education. *ZDM - International Journal on Mathematics Education\**, 41(5), 535-540.

The flexible and adaptive use of strategies and representations is part of a cognitive variability, which enables individuals to solve problems quickly and accurately. The development of these abilities is not simply based on growing experience; instead, we can assume that their acquisition is based on complex cognitive processes. How these processes can be described and how these can be fostered through instructional environments are research questions, which are yet to be answered satisfactorily. This special issue on flexible and adaptive use of strategies and representations in mathematics education encompasses contributions of several authors working in this particular field. They present recent research on flexible and adaptive use of strategies or representations based on theoretical and empirical perspectives. Two commentary articles discuss the presented results against the background of existing theories.

Hellekamps, Stephanie, Prenzel, Manfred & Ehrenspeck, Yvonne. (2009). Editorial. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft\**, 12 (1), 4-6.

Editorial zum Thema „Lernen im Museum“.

Ihme, Jan Marten, Lemke, Franziska, Lieder, Kerstin, Martin, Franka, Müller, Jonas C & Schmidt, Sabine. (2009). Comparison of a computer-administered ability test used online and in laboratory. *Behavior Research Methods\**, 41 (4), 1183-1189.

As the Internet, the global medium of the future, expands exponentially, it has become increasingly relevant to scientific research. So far, there is but little evidence that online testing is suitable for collecting ability-test data. The present article aims to shed light on some aspects of the issue by comparing the performance in a computer-administered ability test of one lab sample and two online samples using a quasi-experimental design. Mean score differences appeared, but can be explained by differences in age and education, and were not due to the test setting (online vs. laboratory). Also, there were no structural differences between the achievement scores of both samples. Some limitations on generalizability are discussed.

Ihme, Jan Marten & Mitte, Kristin. (2009). Measuring state disgust - Evaluation of a German state disgust scale. *European Journal of Psychological Assessment\**, 25(3), 150-156.

The aim of the present analysis was to develop and evaluate a state disgust questionnaire (Ekel-State-Fragebogen, ESF) in German, considering three student sample studies. Twenty-six items were constructed using information drawn from literature research and from the self-report of subjects after an induction of disgust. In Study 1, the questionnaire was given to 160 subjects after disgust induced by a film sequence and in a second session without induction. Study 2 had an experimental design where disgust or positive mood was induced by scents (60 subjects), followed by a state disgust measurement. Study 3, a repeated measure design, involved 102 subjects in whom disgust, fear, and neutral mood were induced by film sequences. Data from all three studies supported a one-factor solution. The ESF showed the highest means in disgust conditions. The correlations of the ESF with state anxiety (STAI State) ranged from .68 to .79, with trait disgust from .42 to .48 in disgust conditions, and with trait anxiety from .24 to .41. Thus, the ESF showed good results in measuring state disgust in a specific, reliable, and valid manner. Based on these results, a short version of 15 items was developed.

Kleinert, Katrin. (2009). Volcanoes on the Beach? Glacially deposited rocks provide an opportunity for teaching third graders' investigation and scientific reasoning skills. *Science & Children\**, 46 (8), 26-30.

How could a rock formed by volcanic activity get to this shoreline, surrounded by sedimentary rocks? That was the question a group of third-grade students asked-and answered-during an inquiry-based summer camp. Over a two week timeframe, the students practiced basic inquiry skills such as observing; measuring; describing and drawing; sharing tasks in a team; and applying physical principles to field observations along the Baltic Sea coast in northern Germany. Through this activity, common rocks in the children's environment obtained new meaning for them, and at the same time, scientific skills of observation and reasoning were strengthened.

Kobarg, Mareike & Prenzel, Manfred. (2009). Stichwort: Der Mythos der nordischen Bildungssysteme. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft\**, 12(4), 597-615.

Dieser Beitrag widmet sich der Frage, ob die Bildungsergebnisse, die nordische Staaten in internationalen Schulleistungsuntersuchungen erzielen, den Mythos gerechter und leistungsstarker nordischer Bildungs-

systeme, der in Deutschland häufig diskutiert wird, rechtfertigen. Um diese Frage zu beantworten, werden Befunde aus den vergangenen drei Runden des "Programme for International Student Assessment" (PISA) für die nordischen Länder vorgestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass keineswegs alle nordischen Staaten über alle Domänen hinweg herausragende Leistungen erzielen. Allein Finnland erreicht im internationalen Vergleich ausnahmslos die Spitzengruppe. Gleichzeitig finden sich Hinweise darauf, dass die nordischen Staaten größtenteils erfolgreich mit den sozialen Disparitäten, die Schülerinnen und Schüler in die Schule mitbringen, umgehen. Betrachtet man Bedingungen auf der Ebene von Schule und Unterricht, so weichen die nordischen Staaten jedoch nur geringfügig vom OECD!-Durchschnitt ab. Insgesamt scheint eine idealisierende Betrachtung aller nordischen Bildungssysteme aufgrund der Bildungsergebnisse, die sie in der internationalen Schulleistungsuntersuchung PISA erzielt haben, kaum gerechtfertigt.

Labudde, Peter, Duit, Reinders, Fickermann, Detlef, Fischer, Hans, Harms, Ute, Mikelskis, Helmut, Schecker, Horst, Schroeter, Burkhard, Wellensiek, Annelie & Weiglhofer, Hubert. (2009). Schwerpunkttagung: „Kompetenzmodelle und Bildungsstandards: Aufgaben für die naturwissenschaftliche Forschung". *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften\**, 15, 125-152.

Leucht, Michael, Retelsdorf, Jan, Möller, Jens & Köller, Olaf. (*in print*). Zur Dimensionalität rezeptiver englischsprachiger Kompetenzen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie\**.

Im Beitrag wird geprüft, inwieweit Hör- und Leseverstehen in der Fremdsprache analytisch separierbare Teilkompetenzen in der Fremdsprache sind. Dazu wird auf Daten von über 1.300 Schülerinnen und Schüler zurückgegriffen. Insgesamt ergibt sich erhebliche Evidenz, dass beide rezeptiven Kompetenzen ein gemeinsames Merkmal darstellen.

Maaz, Kai, Watermann, Rainer & Köller, Olaf. (2009). Die Gewährung von Bildungschancen durch institutionelle Öffnung. *Pädagogische Rundschau\**, 63 (3), 159-177.

In diesem Aufsatz steht die Öffnung von Bildungswegen im Mittelpunkt der Betrachtung. Es werden am Beispiel des Bundeslandes Baden-Württemberg Bildungswege rekonstruiert, die zum Erwerb der Allgemeinen Hochschulreife führen. Auf dieses Bundesland wird zurückgegriffen, weil es neben den allgemeinbildenden Gymnasien im beruflichen Bildungswesen mit den beruflichen Gymnasien eine Alternative zum „traditionellen“ gymnasialen Bildungsweg gibt, die eine späte Entscheidungskorrektur zulässt. Damit stellt sich die Frage, ob der Ausbau der beruflichen Gymnasien zu einer Öffnung der Wege zum Erwerb der Allgemeinen Hochschulreife beigetragen hat.

Mackensen-Friedrichs, Iris. (2009). Die Rolle von Selbsterklärungen aufgrund vorwissensangepasster, domänenspezifischer Lernimpulse beim Lernen mit biologischen Beispielaufgaben. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften\**, 15, 173-193.

Ein Ansatz zur Optimierung des Lernens mit Beispielaufgaben stellt das Trainieren von Selbsterklärungen dar. Zahlreiche Studien konnten bereits zeigen, dass solche Trainingsmaßnahmen einen positiven Einfluss auf den Lernerfolg haben. Es wurde aber noch nicht im Detail geklärt, wie sich Trainingsmaßnahmen, die das domänenspezifische Vorwissen der Lernenden berücksichtigen, konkret auf die Selbsterklärungsqualität auswirken. Daher soll in dieser Studie analysiert werden, wie vorwissensangepasste und nicht dem Vorwissen angepasste inhaltspezifische Impulse, die bestimmte Kategorien von Selbsterklärungen beim Lernenden hervorrufen sollen, wirken. Zu diesem Zweck lernten Schülerinnen und Schüler der Klasse 9 mit 10 Beispielaufgaben, in deren Lösung Impulse zum Selbsterklären integriert waren. Es zeigte sich, dass vorwissensangepasste Impulse zum Selbsterklären sowohl die intendierten als auch zusätzliche Selbsterklärungen hervorrufen. Es konnte damit ein positiver! Einfluss auf die Selbsterklärungsqualität und folglich auch auf den Lernerfolg nachgewiesen werden.

Martensen, Maike & Demuth, Reinhard. (2009). Kontextorientierter Unterricht - Spaß am Unterricht statt Wissenserwerb? *Praxis der Naturwissenschaften - Chemie in der Schule\**, 58 (6), 43-46.

Berichtet wird über eine empirische Untersuchung zur Frage, ob positive Einflüsse auf den Wissenserwerb bei einem Unterricht nach Chemie im Kontext gesichert werden können. Diese Frage kann bejaht werden: Für die untersuchte Gruppe (N= 123) ergibt sich ein höchst signifikanter Zuwachs an fachlichem Konzeptverständnis durch den Unterricht nach Chemie im Kontext.

Mikelskis-Seifert, Silke & Euler, Manfred. (2009). Eine Modellierungsreise in die Mikrowelt. Einführung in die Modellierung submikroskopischer Phänomene. *Unterricht Chemie [Naturwissenschaften im Unterricht - Chemie]*, 20 (114), 16-21.

Möller, Jens, Pohlmann, Britta, Köller, Olaf & Marsh, Herbert W. (2009). A meta-analytic path analysis of the internal/external frame of reference model of academic achievement and academic self-concept. *Review of Educational Research\**, 79 (4), 1129-1176.

A meta-analysis of 69 data sets (N = 125,308) was carried out on studies that simultaneously evaluate the effects of math and verbal achievements on math and verbal self-concepts. As predicted by the internal/external frame of reference (I/E) model, math and verbal achievements were highly correlated overall (.67), but the correlation between math and verbal self-concepts (.10) was close to zero. Correlations between math and verbal achievement and correlations between achievements and self-concepts within the domains were more positive when grades instead of standardized test results were used as achievement indicators. A path analysis revealed support for the I/E model, with positive paths from achievement to the corresponding self-concepts (.61 for math, .49 for verbal) and negative paths from achievement in one subject to self-concept in

the other subject (?21 from math achievement on verbal self-concept, ?27 from verbal achievement to math self-concept).

Nentwig, Peter, Roennebeck, Silke, Schoeps, Katrin, Rumann, Stefan & Carstensen, Claus. (2009). Performance and levels of contextualization in a selection of OECD countries in PISA 2006. *Journal of Research in Science Teaching (JRST)\**, 46 (8), 897-908.

Correct responses to unitized items of PISA 2006 rely to differing extents on the contextual stimulus supplied. This difference is referred to in this study as a degree of contextualization. A selection of science items from PISA 2006 have been assigned to two categories, not by competencies as in the Framework for the PISA survey, but by the degree to which the item requires an ability to extract and apply information from the contextual stimulus provided. The paper explores how students in Germany and in other selected countries perform in solving one or the other type of item. The results show that students in Germany perform slightly better when solving items that require recalling and applying knowledge but are also quite capable of extracting and using information from the item stimuli. Somewhat different distributions are observed in other selected OECD countries.

Ostermeier, Christian, Prenzel, Manfred & Duit, Reinders. (2009). Improving Science and Mathematics instruction - The SINUS-Project as an example for reform as teacher professional development. *International Journal of Science Education\*, iFirst - DOI: 10.1080/09500690802535942*, 1–25 (iFirst Article).

This article presents an example of teacher professional development based on a perspective of situated learning and implemented on a large scale. A German project to improve science and mathematics teaching (SINUS) - comprising 180 schools in a pilot-phase and more than 1,700 schools in a second phase of scaling-up - serves as an example of this framework for teacher professional development. In the light of the findings of the evaluation, we argue that teachers' learning related to daily pedagogical challenges in the classroom should be central to all professional development initiatives.

Pant, Hans Anand, Rupp, André, Tiffin-Richards, Simon & Köller, Olaf. (2009). Validity issues in standard-setting studies. *Studies in Educational Evaluation\**, 35 (2-3), 95-101.

This short review paper describes the conceptual and empirical basis of validity arguments for standard-setting procedures in light of recent research on validity theory. It specifically demonstrates how procedural and internal evidence for the validity of standard-setting procedures can be collected to form part of the consequential basis of validity evidence for test use.

Parchmann, Ilka & Freienberg, Julia. (2009). Bildungsstandards, Kerncurricula und Lehrerbildung - Ein Gesamtkonzept zur Unterrichtsentwicklung? *Praxis der Naturwissenschaften - Chemie in der Schule\**, 58 (2), 11-17.

Prenzel, Manfred. (2009). Lernbegleiter statt sokratischer Gesprächspartner (Interview mit Prof. Dr. Manfred Prenzel). *VBE aktuell. Zeitschrift des Verbandes Bildung und Erziehung, Landesverband Berlin*, 38 (1-2), 19. [Auch online verfügbar unter: [http://www.vbe-berlin.de/files/VBE%2001-02\\_09.pdf](http://www.vbe-berlin.de/files/VBE%2001-02_09.pdf)]

Prenzel, Manfred & Stadler, Matthias. (2009). Von SINUS lernen! *bildungSPEZIAL*, 4 (1), 26-27.

Das Programm SINUS markiert eine Wende in Deutschland. Vor gut zehn Jahren setzte sich die Erkenntnis durch, dass deutsche Schulen im internationalen Vergleich nicht die Qualität aufweisen, die ihnen bis dahin zugeschrieben wurde. Eine bessere Unterrichtsqualität war gefragt. Um diese entwickeln zu können, mussten die Lehrkräfte zur Mitarbeit gewonnen werden. SINUS wurde geboren - eine Rückschau.

Rehm, Markus & Parchmann, Ilka. (2009). Die Welt der Atome - eine Frage ohne eindeutige Antwort. *Unterricht Chemie [Naturwissenschaften im Unterricht - Chemie]*, 20 (114), 2-4.

Riethmüller, Daniel & Demuth, Reinhard. (2009). Wichtige Lebensmittel und ihre chemische Veränderung durch Kochen und Backen. *Praxis der Naturwissenschaften - Chemie in der Schule\**, 58 (6), 34-38.

Übersicht über chemische Veränderungen bei wichtigen Lebensmitteln.

Roennebeck, Silke. (2009). PISA 2003: A comparison of the German federal states (Länder). *Ricercazione\**, 2009 (1), 47-60.

In Germany, PISA is not only used for international benchmarking but also for the comparison of the competencies of students in the 16 federal states. This extension requires a significant enlargement of the sample size. It thus allows for analyses using two different frames of reference, namely an international and a national perspective. Beyond providing a profile of students' performance in the major PISA domains, the federal state comparison in PISA 2003 allowed for detailed analyses of the relationship between performance and the characteristics of students social and migration background and changes in performance between PISA 2000 and PISA 2003.

Rudolph-Albert, Franziska, Karaca, Deniz, Ufer, Stefan & Heinze, Aiso. (2009). Kinder mit Migrationshintergrund im Mathematikunterricht: ein zweisprachiges Förderkonzept. *MNU PRIMAR. Das Journal für den frühen mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht*, 1 (4), 129-131.

Schwonke, Rolf, Renkl, Alexander, Krieg, Carmen, Wittwer, Jörg, Aleven, Vincent & Salden, Ron. (2009). The worked-example effect: Not an artefact of lousy control conditions. *Computers in Human Behavior\**, 25, 258-266.

Recently it has been argued that the worked-example effect, as postulated by Cognitive Load Theory, might only occur when compared to unsupported problem-solving, but not when compared to well-supported or tutored problem-solving as instantiated, for example, in Cognitive Tutors. In two experiments, we compared a standard Cognitive Tutor with a version that was enriched with faded worked examples. In Experiment 1, students in the example condition needed less learning time to acquire a comparable amount of procedural skills and conceptual understanding. In Experiment 2, the efficiency advantage was replicated. In addition, students in the example condition acquired a deeper conceptual understanding. - The present findings demonstrate that the worked-example effect is indeed robust and can be found even when compared to well-supported learning by problem-solving.

Stöter, Matthias, Parchmann, Ilka & Jansen, Walter. (2009). Schmelzcarbonat-Brennstoffzelle - Die Brennstoffzelle für die stationäre Anwendung mit Zukunft? *Chemie konkret (CHEMKON; Forum für Unterricht und Didaktik)\**, 16 (4), 187-193.

Thim, Johann & Euler, Manfred. (2009). Von der Produktidee zum Fertigteil - Ein Live-Projekt im Baylab plastics. *Chemie Ingenieur Technik - CIT\**, 81 (8), 1197-1198.

Thoma, Gun-Brit & Prenzel, Manfred. (2009). Was verbinden Museumsbesucher mit Lernen im Museum und in der Schule? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft\**, 12 (1), 64-81.

Die vorliegende Studie wurde im Deutschen Museum in München, im Naturmuseum Senckenberg in Frankfurt am Main und im Landesmuseum Schloß Gottorf in Schleswig durchgeführt. 160 Besucherinnen und Besucher wurden zu ihren Vorstellungen vom Lernen in der Schule und vom Lernen im Museum befragt.

Ufer, Stefan & Heinze, Aiso. (2009). Mathematisches Beweisen ist mehr als nur die Lösung zu formulieren: Phasen des Beweisprozesses explizit machen. *Mathematik lehren*, 26 (155), 43-49.

Schülerinnen und Schüler sollen das Beweisen als einen Prozess kennen lernen, der vom Suchen und Erkunden einer Vermutung bis hin zur Formulierung des Beweises reicht. Ausgehend von den theoretischen Ideen und empirischen Daten des Basisartikels werden anhand von Beispielen Möglichkeiten aufgezeigt, diesen Prozesscharakter des Beweisens transparent zu machen und die nötigen Teilaktivitäten kennen zu lernen.

Ufer, Stefan, Heinze, Aiso, Kuntze, Sebastian & Rudolph-Albert, Franziska. (2009). Beweisen und Begründen im Mathematikunterricht: Die Rolle von Methodenwissen als Komponente der Beweis-kompetenz. *Journal für Mathematik-Didaktik - JMD\**, 30 (1), 30-54.

Argumentationen begegnen Schülerinnen und Schülern im Rahmen vieler wissenschaftlicher Disziplinen. Die Mathematik mit ihren spezifischen Regeln stellt sie allerdings vor große Probleme. Internationale und nationale Studien zeigen, dass viele Lernende bis zum Ende ihrer Schulzeit kaum in der Lage sind, selbständig mathematische Beweise zu formulieren. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass die spezifischen Regeln für akzeptable Argumentationen in der Mathematik für die meisten Schülerinnen und Schüler nicht transparent sind. Nach einer konzeptuellen Fassung dieses Methodenwissens stellen wir eine Reanalyse zweier quantitativer empirischer Studien mit speziellem Fokus auf diesem Wissen und dem Zusammenhang mit geometriebezogener Beweis- und Argumentationskompetenz vor.

Urhahne, Detlef, Nick, Sabine & Schanze, Sascha. (2009). The Effect of Three-Dimensional Simulations on the Understanding of Chemical Structures and Their Properties. *Research in Science Education\**, 39 (4), 495-513.

In a series of three experimental studies, the effectiveness of three-dimensional computer simulations to aid the understanding of chemical structures and their properties was investigated. It was concluded that three-dimensional simulations are more effective for younger students who lack the experience of learning with different visual representation formats in chemistry. In all three studies, a significant relationship between spatial ability and conceptual knowledge about the modifications of carbon was detected.

Van den Heuvel-Panhuizen, Marja, Robitzsch, Alexander, Treffers, Adri & Köller, Olaf. (2009). Dutch primary school students' results on written division in 1997 and 2004 as an example. *Psychometrika\**, 74 (2), 351-361.

This article discusses large-scale assessment of change in student achievement and takes the study by Hickendorff, Heiser, Van Putten, and Verhelst (2009) as an example. This study compared the achievement of students in the Netherlands in 1997 and 2004 on written division problems. Based on this comparison, they claim that there is a performance decline in this subdomain of mathematics, and that there is a move from applying the digit-based long division algorithm to a less accurate way of working without writing down anything. In our discussion of this study, we address methodological challenges that come in when investigating long-term trends in student achievements, such as the need for adequate operationalizations, the influence of the time of measurement and the necessity of the comparability of assessments, the effect of the assessment format, and the importance of inclusion relevant covariates in item response models. All these issues matter when assessing change in student achievement.

Viering, Tobias, Fischer, Hans E. & Neumann, Knut. (*im Druck*). Die Entwicklung physikalischer Kompetenz in der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Pädagogik\**. Sonderheft Kompetenzdiagnostik.

Wittwer, Jörg, Nückles, Matthias, Landmann, Nina & Renkl, Alexander. (*in print*). Can Tutors Be Supported in Giving Effective Explanations? *Journal of Educational Psychology\**.

Tutors often make use of explanations that do not promote learning. One reason for the ineffectiveness of explanations might lie in tutors' failure to take into account a tutee's understanding in order to individualize instruction. To test whether tutors provide more effective explanations when they are assisted in assessing a tutee's understanding, we conducted an experiment (N = 30 dyads of tutors and tutees) and varied whether tutors received information about a tutee's individual knowledge level. Results showed that only tutors provided with information about the tutee were able to customize instruction. As a consequence, the individualized explanations lowered the incidence of clarifying questions on the part of the tutees, deepened their understanding, and reduced the number of false beliefs about newly learned concepts. The findings suggest that a diagnosis-based approach to support tutors in developing a model of the tutee effectively contributes to the individualization of instruction in tutoring.

Wittwer, Jörg, Sass, Steffani & Prenzel, Manfred. (2009). Gut, aber nicht spitze... Naturwissenschaften: Wo steht Deutschland? *Grundschule*, 41 (6), 14-17.

Mit den Ergebnissen aus TIMSS 2007 liegen für Deutschland aktuelle Daten zur naturwissenschaftlichen Kompetenz von Schülerinnen und Schülern am Ende ihrer Grundschulzeit im internationalen Vergleich vor. Wie sehen die Resultate aus? Und welche Konsequenzen haben diese für die Grundschule?