



Schulcluster Benediktbeuern
Lehrerfortbildung am 27. September 2011

Aus Vergleichsarbeiten lernen

Der Nutzen von Tests und Rückmeldungen aus VERA 3/2011 für den Unterricht in der
Grundschule (Lesen)

Durch Vergleichsarbeiten erhalten Lehrerinnen und Lehrer Kenntnisse über Fähigkeiten und Fertigkeiten ihrer Schülerinnen und Schüler mithilfe eines objektiven wissenschaftlichen Instruments. Dieser Blick „von außen“ kann auf verschiedene Weise genutzt werden. Die Ergebnisse ...

- ermöglichen einen „objektiven“, von der eigenen Klasse unabhängigen Blick auf die Leistungen und zeigen besondere Stärken und Schwächen auf.
- geben der Lehrkraft Rückmeldung darüber, inwieweit der eigene Unterricht erfolgreich war.
- zeigen, wo die Schülerinnen und Schüler stehen auf dem Weg zur Erreichung der Bildungsstandards.

In der Fortbildung wird nach einer kurzen Einführung in Konzept und Methode der Vergleichsarbeiten anhand von konkreten Beispielen gezeigt und gemeinsam erarbeitet, wie die Ergebnisse genutzt werden können, um einen kompetenzorientierten Unterricht zu gestalten, anspruchsvolle Lern- und Testaufgaben zu entwickeln und Schülerinnen und Schüler gezielt individuell zu unterstützen.

Kursleiterin: Prof. Dr. Eva-Maria Lankes, Lehrstuhl für Schulpädagogik, TUM School of Education
lankes@tum.de

Argumentieren, Begründen und Beweisen im Mathematikunterricht

Die Mathematik ist eine beweisende Disziplin, in der auf der Grundlage von Axiomen, Definitionen und bereits bewiesenen Sätzen neue Ergebnisse immer und grundsätzlich durch Beweise verifiziert werden. Es ist wohl genau dieser wissenschaftstheoretische Aspekt, der als wesentliches Charakteristikum der Mathematik angesehen werden kann und der sie am deutlichsten von allen anderen Wissenschaften unterscheidet. Diese zentrale Bedeutung des Beweisens spiegelt sich auch im Mathematikunterricht und seinen



Inhalten wider. Selbst wenn in den letzten Jahren der Stellenwert des Beweisens in vielen Lehrplänen zurückgenommen wurde, so findet sich das Thema zentral in den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz (2003). Im Workshop sollen die Bedeutung von Beweisen, der Prozess des Beweisens in der Mathematik und die Umsetzung des Themas im Mathematikunterricht etwas detaillierter betrachtet werden. Dabei sollen auch die individuellen kognitiven Voraussetzungen von Schülerinnen und Schülern, die Rolle von Interesse und Motivation und die schulischen Bedingungen für das Beweisen im Mathematikunterricht diskutiert werden.

Kursleiterin: Prof. Dr. Kristina Reiss, Heinz Nixdorf-Stiftungslehrstuhl für Didaktik der Mathematik, TUM School of Education kristina.reiss@tum.de

Informatik zum Anfassen

Viele Fragen der Informatik kann man nicht nur mit dem Computer, sondern auch experimentell mit Stift und Schere nachvollziehen und dabei auf Überraschendes stoßen, und ganz nebenbei gewinnt man auf diese Weise Einblicke in populäre Algorithmen. Unser Workshop möchte Ihnen einige ausgewählte Beispiele zeigen, die Sie auch selbst ausprobieren und in Ihrem Informatikunterricht einsetzen können. Er richtet sich an Informatik-Lehrkräfte aller Schularten und Jahrgangsstufen.

Teilnehmende Lehrkräfte werden gebeten, nach Möglichkeit den eigenen Laptop mitzubringen

Kursleiter: OStR Alexander Ruf, OStR Christoph Steer, Fachgebiet Didaktik der Informatik, Fakultät für Informatik TUM rufa@in.tum.de; steer@tum.de

Von den Kepler'schen Gesetzen zum quantenphysikalischen Atommodell

Der Vortrag soll Verständlichkeit und Information unter einen Hut bringen. Ein nicht unbeträchtlicher Teil lässt sich auch für den Physikunterricht ab der 10. Klasse verwenden.



Die moderne Atomphysik ist keine Physik fürs Museum, sondern bildet die Grundlage zum Verständnis moderner Experimente und Technologien. Folgende Punkte sollen erörtert werden:

Kepler'sche Gesetze und das Bohr'sche Atommodell

Elementare Herleitung der Schrödinger-Gleichung

Atome mit vielen Elektronen

Fermionen und Bosonen

Kalte Atome

Atome in äußeren Feldern

Aspekte der Nanophysik am Beispiel des Rastertunnelmikroskops

Die Bedeutung von Wellenfunktion und Zeit in der Quantenmechanik

Kursleiter: Dr. Andreas Kratzer, TUM School of Education andreas.kratzer@tum.de

Forschungsmöglichkeiten (Physik) für Schülerinnen und Schüler an der TUM

Seit über 10 Jahren bietet die TU München Projekte für Schülerinnen und Schüler an. In Kooperationen von Forschung und Bildung werden die Grenzen zwischen Schule und Universität teilweise aufgelöst. Im Vortrag werden Einrichtungen wie das TUM Lab im Deutschen Museum vorgestellt und es werden Projekte besprochen, die sich auch für den Unterricht an der Schule eignen (Astrophysik, Projektmanagement). Darüber hinaus wird an einigen konkreten Beispielen gezeigt, wie Schülerinnen und Schüler selbst Forschungsarbeiten an der TUM durchgeführt haben.

Kursleiter: Dr. Andreas Kratzer TUM School of Education andreas.kratzer@tum.de

Hinführung zu Schülerwettbewerben als Qualitätsmerkmal für die Schulpraxis

Für Lehrkräfte der Fächer Biologie und Chemie

Relevant für Unterricht in der Oberstufe (W-/P-Seminare) und auch Mittelstufe

Es werden Ideen zu ökologischen Themen wie Feuchtgebiete, Bioindikatoren mit Makrophyten, Klima und Neophyten aufgegriffen.



Als Grundlage dient der aktuelle Schülerwettbewerb 2012 der Siemens Stiftung mit dem Thema: „Einfach UmWeltspitze! Neue Ideen für Umwelt- und Klimaschutz“

Es werden mehrere Kurse parallel angeboten.

Kursleiterin: Dr. Eva Sandmann, Fachgebiet Fachdidaktik Life Sciences, TUM

School of Education sandmann@tum.de

Chemische Synthesen als Schülerprojekte

Die Herstellung von Substanzen ist eine der grundlegenden Aufgaben der Chemie. Gute, für Schüler leicht machbare Synthesen sind wegen der häufig komplexen Analytik rar. Im Vortrag werden zwei Projekte vorgestellt, die Beispiele für aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich Katalyse und Materialwissenschaften darstellen, und sich gleichzeitig als Schülerprojekte eignen.

Im Vortrag werden die beiden Projekte und unsere bisherigen Erfahrungen mit Schülern vorgestellt. Außerdem werden mögliche Schülerforschungen im Rahmen dieser beiden Projekte vorgeschlagen.

1 Inverse Opale

Herstellung von PMMA-Opalen
Beeinflussung der Partikelgrößen
Sol-Gel-Prozesse zur Erzeugung inverser Opale

Untersuchungsmöglichkeiten am SZL

1. Das Ausgangsmaterial kann variiert werden, z. B. Verwendung von Styrol.
2. Die Bedingungen können modifiziert werden. Ziel: Größe der Kügelchen und optische Eigenschaften.
3. Die Hohlkugeln können mit Flüssigkeiten unterschiedlicher Brechungsindizes gefüllt werden. Dies führt zu unterschiedlichen Farben.
4. Invertierung des Prozesses, Herstellung von Kieselsäure-Opal und Umhüllung der Kugeln mit Poly-MMA führt zu elastischen Hohlkugel-Netzwerken, die ihre Farbe druckabhängig ändern.



5. Durchführung der Opalbildung in Form von dünnen Schichten.

2 Katalytische Erzeugung von Wasserstoff aus Ameisensäure

Ameisensäure als katalytisches System



Die Erzeugung von Wasserstoff aus Ameisensäure

Untersuchungsmöglichkeiten am SFZ

- Die Reihe der möglichen Katalysatoren ist noch nicht endgültig festgelegt, d. h. es bieten sich noch Chancen neue Systeme zu entdecken.
- Die Rolle der Liganden kann untersucht werden.
- Lichtgetriebene Systeme wurden in der Literatur beschrieben und können auch von Schülern untersucht werden.
- Das Verhältnis von gebildetem H_2 und CO_2 lässt sich mit schulchemischen Methoden bestimmen.
- Eine Verknüpfung mit der Brennstoffzellen Technologie ist möglich.

Kursleiter: Prof. Dr. Peter Härter, Lehrstuhl für Anorganische Chemie, Department Chemie TUM, peter.haerter@tum.de
