

Weitzel, Holger

Modelle im Biologieunterricht

Basisartikel **Unterricht Biologie 397/398**
(38. Jg.), September/Okttober 2014, S. 2–11

Modelle sind nicht einfach nur Unterrichtsmedien, sondern auch Werkzeuge naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung. Für den Biologieunterricht ergibt sich daraus die Herausforderung, Modelle weiter als die effektiven Unterrichtsmedien zu verwenden, die sie seit Jahrzehnten darstellen, und zudem Zielsetzungen und darauf aufbauend Konzepte zu entwickeln, mit deren Hilfe SchülerInnen Modelle als Werkzeuge naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung kennenlernen und begreifen können.

Welsch, Beate

„Höseln“ für den Nachwuchs

Unterrichtsmodell Sekundarstufe I **Unterricht Biologie 397/398**
(38. Jg.), September/Oktober 2014, S. 12–17

Das Pollensammeln ist ein komplexer und faszinierender Vorgang, der selbst bei intensiver Beobachtung des Originals nicht zu erkennen ist. Daher bietet sich das Thema besonders an, um das Modellieren als Erkenntnisinstrument einzusetzen. Die SchülerInnen entwickeln und bauen Sammelbeinmodelle und reflektieren deren Aussagekraft und Grenzen, wodurch auch das Modellwissen und Modellverständnis erweitert werden.

Schmidt, Holger und Schöntag, Jasmin

Haltung annehmen

Unterrichtsmodell Sekundarstufe I **Unterricht Biologie 397/398**
(38. Jg.), September/Oktober 2014, S. 18–23

Das Skelett des Menschen besteht aus verschiedenen Knochen, die sich in Struktur und Funktion voneinander unterscheiden. Ausgehend von Forscheraufträgen zur Anatomie des menschlichen Körpers führen die SchülerInnen eigenständig Untersuchungen am Skelettmodell und am Original durch. Dabei benennen sie die Eigenschaften von Struktur- und Funktionsmodellen und erkennen, dass Modelle und Originale hinsichtlich biologischer Fragestellungen eine begrenzte Aussagekraft besitzen.

Weitzel, Holger

Beweglich sein

Unterrichtsmodell Sekundarstufe I **Unterricht Biologie 397/398**
(38. Jg.), September/Oktober 2014, S. 24–31

Bewegung ist Teamarbeit. Das Zusammenspiel von Knochen, Gelenken und Muskeln ermöglicht vielfältige Bewegungen. Am Beispiel des Beugung und Streckung des Ellbogens konstruieren und revidieren die SchülerInnen eigene Modelle. Sie lernen auf diese Weise das Modellieren als wichtige Erkenntnismethode zur Beantwortung naturwissenschaftlicher Fragen kennen.

Asshoff, Roman und Engbert, Sebastian

Mollig warm mit frostigen Füßen

Unterrichtsmodell Sekundarstufe I **Unterricht Biologie 397/398**
(38. Jg.), September/Oktober 2014, S. 32–35

Gänse haben immer kalte Füße. Verantwortlich dafür ist das „Gegenstromprinzip“. Anhand des Standardmodells zum Gegenstromprinzip erschließen sich die SchülerInnen den Erklärungsansatz. Sie überlegen, auf welche Art und Weise das Modell funktionell verbessert werden kann und entwickeln dazu eigene Ideen, die im Anschluss getestet werden.

Heyne, Thomas und Kubisch, Franziska

Natürlich sauber

Unterrichtsmodell Sekundarstufe I **Unterricht Biologie 397/398**
(38. Jg.), September/Oktober 2014, S. 36–40

Der Lotus-Effekt: Wasser perlt von der Blattoberfläche ab und spült dabei Schmutzpartikel oder Krankheitserreger mit weg. Das Blatt bleibt sauber. Die SchülerInnen entwickeln und revidieren modellbasierte Hypothesen zu Oberflächenstrukturen schlecht benetzbarer Blätter, überprüfen die Gültigkeit ihrer Modelle am Original und analysieren datenbasiert den biologischen Nutzen des Lotus-Effekts.

Dalhoff, Benno

Auf zu neuen Ufern

Unterrichtsmodell Sekundarstufe I/II **Unterricht Biologie 397/398**
(38. Jg.), September/Oktober 2014, S. 41–46

Die Wiederherstellung der ursprünglichen Auen-Dynamik von Flüssen und Bächen bietet Schutz vor Hochwasser und fördert die Artenvielfalt des Fließgewässers. Die SchülerInnen entwickeln, bauen und testen Modelle zu Möglichkeiten von Renaturierungsmaßnahmen am Beispiel eines Flussabschnitts der Lippe.

Meisert, Anke

Dominosteine neu aufgestellt

Unterrichtsmodell Sekundarstufe II **Unterricht Biologie 397/398**
(38. Jg.), September/Oktober 2014, S. 47–55

Die Leistungsfähigkeit eines Nervensystems ist von der Geschwindigkeit ihrer Erregungsleitung abhängig. Die SchülerInnen entwickeln, ausgehend vom Modell der kontinuierlichen Erregungsleitung, Möglichkeiten zu deren Beschleunigung und schließen eine Modellüberprüfung anhand empirischer Daten zur Verteilung der spannungsabhängigen Natriumkanäle an.

Dankbar, Julia

Alkohol zur Therapie

Unterrichtsmodell Sekundarstufe II **Unterricht Biologie 397/398**
(38. Jg.), September/Okttober 2014, S. 56–61

Das beste Gegenmittel bei einer Methanolvergiftung ist Alkohol. Ethanol wirkt dabei als kompetitiver Inhibitor und verhindert die enzymatische Umsetzung von Methanol durch die Alkoholdehydrogenase. Die SchülerInnen erklären die Hemmung der Enzymaktivität anhand von Modellen und beurteilen die Modelle kriteriengeleitet als Werkzeuge zur Erarbeitung eines biologischen Sachverhalts.

Ruppert, Wolfgang

Aus 1 mach 2, 3, 4 ...

Unterrichtsmodell Sekundarstufe II **Unterricht Biologie 397/398**
(38. Jg.), September/Okttober 2014, S. 62–67

Den etwa 25.000 Genen des Menschen steht die ungleich größere Zahl von etwa 400.000 Proteinen gegenüber. Diese Proteinvierelfalt entsteht u.a. durch den Mechanismus des alternativen Spleißens. Die SchülerInnen setzen sich mit der Entstehung der Vielfalt und den verschiedenen Funktionen des Tau-Proteins auseinander. Sie verwenden ein molekulares Modell, um den Zusammenhang zwischen Tau und Demenz aufzuklären

Gerl, Thomas

Gibt es Leben auf dem Mars?

Unterrichtsidee **Unterricht Biologie 397/398**
(38. Jg.), September/Okttober 2014, S. 68–71

Die Motivation für die Erforschung des Mars ist die Suche nach Leben, das außerhalb der Erde entstanden sein könnte. Hinweise dazu erhalten die Wissenschaftlern durch die Analyse der Lebensbedingungen. Die SchülerInnen entwickeln und revidieren Modellexperimente, mit denen sie testen können, ob ein Leben auf dem Mars möglich ist.

Biermann, Heike-Renate und Bökamp, Klaus

K(I)ick an der Membran

Unterrichtsidee **Unterricht Biologie 397/398**
(38. Jg.), September/Okttober 2014, S. 72–75

In einigen Nervenzellen werden die Reize über kurze Distanzen elektrotonisch weitergeleitet. Mit Hilfe des Murmelmodells entwickeln die SchülerInnen ein Verständnis für die elektrotonische Erregungsleitung und wenden ihre Erkenntnisse kontextorientiert an.

Meisert, Anke

Modellverständnis fördern

Unterrichtsidee **Unterricht Biologie 397/398**
(38. Jg.), September/Okttober 2014, S. 76–80

Die Förderung eines Modellverständnisses stellt besondere Anforderungen an die Unterrichtsplanung und -durchführung. Die Basis des Modellverständnisses bilden das Fachwissen, das mit dem Modell transportiert wird, und die konkrete Arbeit mit dem Modell. Daher ist es wichtig das Modellverständnis schrittweise aufzubauen durch Rückbezug an zuvor vollzogene Lernschritte zur Modellarbeit und zum Modellwissen.

Weitzel, Holger

Aufgabe pur: Membranmodelle

Serie **Unterricht Biologie 397/398**
(38. Jg.), September/Okttober 2014, S. 81

Im Laufe der Jahrhunderte entwickelten Wissenschaftler verschiedene Modelle zum Aufbau der Biomembranen. Die SchülerInnen fassen Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Modelle zusammen, ordnen die Erkenntnisse der Wissenschaftler zeitlich ein, nachvollziehen den Prozess der Revision des Modells von Davson und Danielli und setzen sich mit der Funktion von Modellen in den Naturwissenschaften auseinander.

Weitzel, Holger

Aufgabe pur: Grippe – gefährlich für jung und alt

Serie **Unterricht Biologie 397/398**
(38. Jg.), September/Okttober 2014, S. 82

Bis zu einem Viertel aller 18–64-Jährigen erkranken in Deutschland pro Jahr an einer Infektion mit Influenza A-, oder Grippe-Viren. Bei älteren Menschen sind die Krankheitsverläufe besonders heftig. Die SchülerInnen entwickeln anhand von empirischen Daten zum Krankheitsverlauf bei jungen und alten Labormäusen Erklärungsmodelle, mit denen der Einfluss der Faktoren der erworbenen Immunantwort untersucht werden kann. Sie bewerten die Modelle und leiten eine modellbasierte Hypothese zum Krankheitsverlauf bei älteren Menschen ab.