

Wahlpflichtbereich II (Jahrgang 9/10) Naturwissenschaften

Der Wahlpflichtbereich Naturwissenschaften bietet naturwissenschaftlich interessierten Schülern die Möglichkeit, die im naturwissenschaftlichen Kernunterricht (Biologie, Chemie, Physik) erarbeiteten Kenntnisse und Methoden praxisnah und fächerübergreifend in konkreten Projekten anzuwenden und zu vertiefen. Das Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten hat im Wahlpflichtbereich einen höheren Stellenwert als im Kernunterricht.

Unterrichtsvorhaben – Klasse 9

Unterrichtsvorhaben I

„Boden“? Was ist das? - Entstehung von Boden und Bodentypen

Unterrichtsvorhaben II

Boden als Lebensraum - Untersuchungen von Bodenlebewesen

Unterrichtsvorhaben III

Lebensgrundlage Wasser - Vorkommen, Bedeutung und Eigenschaften des Wassers

Unterrichtsvorhaben IV

Wasser als Lebensraum – Physikalische, chemische und biologische Untersuchung der Vicht zur Beurteilung der Gewässergüte

Unterrichtsvorhaben V

Die Luft, mehr als nichts – Zusammensetzung der Luft und ihre Verschmutzung

Die nachfolgende Aufstellung konkretisiert die Unterrichtsvorhaben. Die weiterführenden inhaltlichen Aspekte und die didaktisch-methodischen Anmerkungen sollen dem unterrichtenden Lehrer als Anregungen dienen. Die detaillierte inhaltliche Ausrichtung der Unterrichtsvorhaben erfolgt auch nach Interessen der Schüler des Kurses.

Unterrichtsvorhaben I:

„Boden“? Was ist das? - Entstehung von Boden und Bodentypen

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Weitere inhaltliche Aspekte, didaktisch-methodische Anmerkungen
Welche Eigenschaften haben Böden und welche Bodentypen gibt es?	Wiederholung und Einübung der Regeln fürs Experimentieren, Untersuchungen von verschiedenen Bodenproben (Sand, Schluff, Ton) und deren Vergleich mit Humus (gekaufter Gartenerde) und sorgfältige, systematische Dokumentation, Planung und Durchführung von Experimenten zum Nachweis der genannten Bodeneigenschaften, Methoden der Bodenanalyse kennenlernen, Verwendung von Fachbegriffen für mineralische und organische Bestandteile.
Wie entsteht Boden?	Erbsensprengversuch mit Gips, Experimenteller Nachweis der Dichte-Anomalie des Wassers, Verwendung der Fachbegriffe (kondensieren, verdampfen, Erosion, usw.), Animation: Bodenreise Schülerlabor JuLab

Unterrichtsvorhaben II:
Boden als Lebensraum - Untersuchungen von Bodenlebewesen

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Weitere inhaltliche Aspekte, didaktisch-methodische Anmerkungen
Was lebt im Boden?	Bau einer Lichtfalle, Untersuchungen mit dem Binokular: systematisches Ordnen, Bestimmen und Klassifizieren /Bodentierkartei, Erstellen eines Steckbriefes, Rückschlüsse von Körpermerkmalen auf die Lebensweise (z.B. Ernährungsweise: Räuber-Zersetzer)
Was krabbelt denn da? – Untersuchung von Bodentieren (Schwerpunkt Assel oder Regenwurm)	Untersuchung von Bodentieren mit Hilfe von Lupe und Stereomikroskop; Untersuchungen beim Regenwurm zur Fortbewegung, Körperbau, ökologischen Bedeutung und weiteren selbst gewählten Fragestellungen (s.u.) Oder: Bau eines Assel-Terrariums: Selbstständige Planung, Durchführung, Auswertung und Dokumentation von einfachen Experimenten zu selbst gewählten Fragestellungen zur Haltung von Asseln; exemplarisch: - Mögen es Asseln trocken oder lieber feucht? - Wie reagieren Asseln auf Licht? - Können Asseln riechen? - Was fressen Asseln?
Welche Faktoren bestimmen das Pflanzenwachstum?	Standorte von Zeigerpflanzen analysieren und Standortbedürfnisse der Pflanzen ableiten (Brennnessel >stickstoffreicher Boden, Weide >Feuchtigkeit, Sauerklee >Schatten), Wachstumsversuche planen, durchführen und auswerten (z.B. Kresse): mit/ohne Wasser; mit/ohne Licht; mit/ohne Boden; evtl. Temperaturunterschiede, Entwicklung von Teamfähigkeit bei der Versuchsplanung, -durchführung und beim Auf- und Abbau, Wachstumsversuche mit/ohne Salz Bewertung der Pro/Contra-Streusalz-Diskussion (Rollenspiel).
Wie vielfältig sind die Bodenfunktionen für das Wachstum von Pflanzen?	Visualisierung: Bodenfunktionen (Collage oder Plakat),

Vergleich unterschiedlicher Sichtweisen zur Beurteilung der Bodenqualität und -nutzung (z.B.: Landwirt, Gärtner, Umweltschützer,...).

Unterrichtsvorhaben III:

Lebensgrundlage Wasser - Vorkommen, Bedeutung und Eigenschaften des Wassers

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Weitere inhaltliche Aspekte, didaktisch-methodische Anmerkungen
Die Erde – der blaue Planet - Vorkommen und Bedeutung des Wasser	Einstieg: Bilderbuffet zum Vorkommen von Wasser
Warum schwimmt Eis oben? – Dichteanomalie und andere Eigenschaften von Wasser	<p>Durchführung und Auswertung von Experimenten zu den physikalischen und chemischen Eigenschaften von</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wasser (Aggregatzustände, Schmelz- und Siedepunkte) – Wasser als Lösemittel (Teilchenmodell) – Siede- und Schmelzpunktveränderung durch Salz – Kohäsion, Adhäsion, Oberflächenspannung: z.B. Büroklammern schwimmen lassen, Seifenschiffchen,.... – Bestimmung der Siedetemperatur – Lösungsversuche
Trinkwasser – Gewinnung und „Wasserverbrauch“	<ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Trinkwassergewinnung • Virtuelles Wasser • Vergleich mit dem Wasserverbrauch von Menschen anderer Länder • Möglichkeiten zum Wassersparen, hier und bei extremer Wasserknappheit

Unterrichtsvorhaben IV:

Wasser als Lebensraum – Physikalische, chemische und biologische Untersuchung der Vicht zur Beurteilung der Gewässergüte

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Weitere inhaltliche Aspekte, didaktisch-methodische Anmerkungen
<p>Gewässeruntersuchung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chemische, physikalische und biologische Gewässeranalyse - Aufbau und Gliederung eines Gewässers - Lebewesen an und im Gewässer und ihre Beziehung zueinander - Anpassungen an den Lebensraum Gewässer u.a. am Beispiel Fisch (Körperbau, Stromlinienform, Atmung, Schwimmblase...) - Zonierung eines Fließgewässers 	<p>in der gesamten Unterrichtsreihe stetiger Bezug zur Vicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung der Vicht als Projektunterricht mit Exkursionen - Erstellung einer Projektmappe (ggf. Wertung als Kursarbeit) - Bestimmung der Flora und Fauna der Vicht - Sezieren eines Fisches (z.B. Forelle) - Wiederholung Nahrungsbeziehungen
<p>Wasserverschmutzung - Eutrophierung natürliche – anthropogene (Düngung, Öl)</p> <p>Der lange Weg vom Abwasser zum Trinkwasser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - natürliche Wasserwiederaufbereitung: Boden als Wasserfilter) - Aufbau und Funktionsweise einer Kläranlage 	<p>Experiment zur Filterfunktion des Bodens</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bau eines Kläranlagemodells - Wdh. Trennmethode (Chemieunterricht Klasse 7) - Besuch einer Kläranlage

Unterrichtsvorhaben V:
 Die Luft, mehr als nichts – Zusammensetzung der Luft und ihre
 Verschmutzung

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Weitere inhaltliche Aspekte, didaktisch-methodische Anmerkungen
Luft zum Atmen	Experiment von Priestley Bestandteile der Luft: Stickstoff, Sauerstoff, Edelgase, Wasserdampf, Kohlenstoffdioxid Experimentelle Bestimmung des Sauerstoffgehalts in der Luft; Nachweis von CO ₂ mit Kalkwasser grafische Darstellung der Luftzusammensetzung Schülerexperimente zum Thema Luft (Freiarbeit Luft) Luftverschmutzung durch Feinstaub, Treibhauseffekt

Unterrichtsvorhaben – Klasse 10

Die Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 10 greifen wichtige Themen des Regelunterrichts auf und vertiefen sie.

Unterrichtsvorhaben I

Viren und Bakterien - Von Krankmachern und Nützlingen

Unterrichtsvorhaben II

Gesund und fit - Welche Rolle spielt die Ernährung?

Unterrichtsvorhaben III

Lebensmittelkennzeichnung und Verbraucherfallen

Die nachfolgende Aufstellung konkretisiert die Unterrichtsvorhaben. Die weiterführenden inhaltlichen Aspekte und die didaktisch-methodischen Anmerkungen sollen dem unterrichtenden Lehrer als Anregungen dienen. Die detaillierte inhaltliche Ausrichtung der Unterrichtsvorhaben erfolgt auch nach Interessen der Schüler des Kurses.

Unterrichtsvorhaben I:
 Mikroorganismen - Von Krankmachern und Nützlingen

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Weitere inhaltliche Aspekte, didaktisch-methodische Anmerkungen
Wo begegnen wir Mikroorganismen wie Viren und Bakterien?	Wiederholung des Aufbaus und der Vermehrung von Bakterien und Viren Versuche zum Verderben von Wurst, Herstellung von Jogurt Einsatz von Bakterien bei der Lebensmittelherstellung Mikroskopieren von Bakterien Nachweis von Bakterien durch Bakterien-Versuche auf Nährmedien
Welche Krankheiten lösen Bakterien aus und wie kann man sich schützen?	Arbeitsblätter, Recherchen oder Referate zu verschiedenen bakteriellen Erkrankungen (z.B. Borreliose, Karies, Tetanus, Tuberkulose, Pest...) Film (-ausschnitt)e Historische Aspekte bei der Entdeckung von Bakterien (Pasteur, Koch) Hygieneregeln am Bsp. Salmonellen Entdeckung und Wirkungsweise von Penicillin bzw. Antibiotika Diskussion zum Antibiotika-Einsatz
Welche Krankheiten lösen Viren aus und wie kann man sich schützen?	Stationenlernen zur Grippe (Influenza) und Unterscheidung zum grippalen Infekt Recherche zu viralen Infekten (z.B. Windpocken, Röteln, Kinderlähmung, Masern, Pocken, FSME...) Wiederholung des Ablaufs der Immunreaktion Impfung Produktion und Inhaltsstoffe von Impfstoffen Diskussion: Impfung Pro und Contra AIDS

Unterrichtsvorhaben II:
Gesund und fit - Welche Rolle spielt die Ernährung?

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Weitere inhaltliche Aspekte, didaktisch-methodische Anmerkungen
Welche Nährstoffe gibt es und wo kommen sie vor?	<p>Wiederholung der drei Nährstoffe und deren Aufbau, Vorkommen und Bedeutung für den Körper</p> <p>Wiederholung und Einübung der Regeln fürs Experimentieren</p> <p>Durchführung von Experimenten zum Nachweis der drei Nährstoffe durch qualitative chemische Untersuchungen in verschiedenen Lebensmitteln, Vergleich mit Literaturwerten und Bewertung der Genauigkeit der Nachweisreaktionen</p>
Sind nur Nährstoffe in Lebensmitteln?	<p>Wirkstoffe und sonstige Inhaltsstoffe und ihre Bedeutung für unseren Körper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitamine - Mineralstoffe und Spurenelemente - Ballaststoffe - Wasser - Aromastoffe und Farbstoffe <p>Kritische Auseinandersetzung mit der "Tagesdosis" für Vitamine und der Einnahme von Vitaminpräparaten (ggf. als Diskussion)</p>
<p>Zu viele Jugendliche sind zu dick, Erwachsene über 50%!</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risiken des Dickseins - Wie kann ich dazu beitragen, dass ich normalgewichtig bleibe? 	<ul style="list-style-type: none"> - Energiebedarf und -umsatz - BMI - Genetische Veranlagung und Beeinflussung des Energieumsatzes - Hinterfragen von Schönheitsidealen und Sensibilisierung für Essstörungen - Ausgewogenen (gesunde) Ernährung Erarbeitung mit Hilfe der 3-dimensionalen Ernährungspyramide von der DGE - Analyse von Ernährungsplänen und Ernährungsformen (vegetarisch, vegan, Fast Food) - Welche Rolle spielt Bewegung? - Gesundheitsgefahren durch Zucker?

Unterrichtsvorhaben III:
Lebensmittelkennzeichnung und Verbraucherfallen

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Weitere inhaltliche Aspekte, didaktisch-methodische Anmerkungen
Kennzeichnung von Lebensmitteln	- Lebensmittelzusatzstoffe - Was muss auf der Verpackung stehen?
Tricks der Lebensmittelindustrie	- Was sind versteckte Zucker und versteckte Fette? - Was ist Food Design? - Wie wir zum (zu viel) Essen verführt werden - Super Food = super gut?