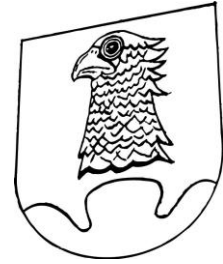


GYMNASIUM HARKSHEIDE

WAHLPFLICHTUNTERRICHT NATURWISSENSCHAFTEN,
DAS IST FASZINATION DES ALLTAGS



Entwurf vom November 2015

1. Ziele des Unterrichts:

- Grundlegende Arbeitsmethoden und Denkweisen aus den Bereichen der Biologie, Chemie und Physik werden vermittelt
- Die Auswahl der Themenbereiche ermöglicht es den SchülerInnen die Vernetzungen der einzelnen Naturwissenschaften im Alltag, Umwelt und Wissenschaft zu erkennen
- Erkenntnisse sollen zum Verständnis und zur Bewertung naturwissenschaftlicher, technischer und gesellschaftlicher Entscheidungen beherrscht werden
- Eine gezielte Auswahl von Kontexten ermöglicht es naturwissenschaftliche Kenntnisse auf neue Fragestellungen zu übertragen, Probleme in realen Situationen zu erfassen, Interessenkonflikte auszumachen, mögliche Lösungen zu erwägen und deren Konsequenzen zu diskutieren

2. Besonderes im WPU Naturwissenschaften-Biologie/ Chemie

- Erweiterung und Vertiefung naturwissenschaftlicher und anwendungsbezogener Fragestellungen,
- Experimente planen und durchführen, aber auch die Untersuchungen sorgfältig protokollieren,
- Theoretische Hintergründe der Untersuchungen erkunden,
- PC-Einsatz zum Zwecke der Recherche, Auswertung, Präsentation ...
- Vermittlung methodischer Kompetenzen wird gefördert
- Informationsbeschaffung, Informationsaufbereitung und Präsentation,
- Unterrichtsinhalte, die Überschneidungen mit den anderen Fächern aufweisen,
- Kontextbezug und projektartige Unterrichtsgestaltung mit Raum für individuelle Interessen,
- Teamfähigkeit steigern,
- Aspekte der Umweltbildung und der nachhaltigen Entwicklung sind erwünschte Bestandteile des Wahlpflichtfachs

3. Kursthemen

Die Formulierung der Kursthemen für die jeweilige Jahrgangsstufe orientiert sich an den behandelten Sachgebieten. Kenntnisse und Methoden aus dem Fachunterricht werden aufgegriffen, vertieft und verallgemeinert. Kernbereich eines jeweiligen Semesterthemas ist eine Exkursion, die innerhalb des Unterrichts vor- und nachbereitet wird.

Jahrgangsstufe 8/1: Mikrobiologie/Biotechnologie – was ist das?

Jahrgangsstufe 8/2: Wasser – Lebensraum

Jahrgangsstufe 9/1: Anatomie- Organe durch sezieren erforschen

Jahrgangsstufe 9/2: Chemie im Alltag und Haushalt

3.1 Themen und Inhalte:

3.1.1 Kleine Organismen- Große Wirkung (Mikrobiologie/Biotechnologie- was ist das?

1. Ziele

Das Thema *Kleine Organismen - große Wirkung* hat neben der Vermittlung der Grundlagen der traditionellen Biotechnologie der Lebensmittelherstellung auch die Aufgabe, Einblicke in die Mikrobiologie und deren Arbeitsweisen zu geben. Die SchülerInnen sollen in ihren experimentellen Fähigkeiten, in der Handhabung des Mikroskops und des Mikroskopierens gefördert werden und die wirtschaftliche Nutzung der Mikroorganismen kennenlernen.

2. Inhalte

Inhalte	Hinweise zur Konkretisierung
Einführung in die Mikrobiologie	Mikroorganismen (Bakterien, Hefen, Viren)
Einführung in grundlegende Arbeitstechniken der Mikrobiologie	Angießen von Agarplatten, Umgang mit dem Brutschrank, steriles Arbeiten, Mikroskopie, Kenntnis von Sicherheitsvorschriften
Mikroorganismen in unserer Umwelt	Abklatschtests, Aspekte der Gesundheit und Hygiene, lebenswichtige Bakterien für den Menschen
Bedeutung der Mikroorganismen bei der Lebensmittelherstellung	Wirkung von Mikroorganismen in der Küche: z.B. Brotbacken mit Hefe, Herstellung von Sauerkraut, Joghurt, Mozzarella, Wein
Bedeutung der Mikroorganismen in der Umwelttechnik	Filter eines Aquarium, Mikroorganismen als Bioindikatoren

3.1.2 Wasser- Lebensraum

1. Ziele

Die SchülerInnen lernen die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Wassers durch Experimente kennen. Sie erfahren die zentrale Bedeutung des Wassers für das Leben auf unserer Erde. So bietet dieses Thema auch Einblicke in die Vielfalt von Lebewesen im Wasser und deren Wechselbeziehungen.

2. Inhalte

Inhalte	Hinweise zur Konkretisierung
Wasser als chemischer Stoff	Experimente rund ums Wasser
biologische und chemische Gewässeruntersuchung eines stehenden oder fließenden Gewässers	Exkursion z.B. in den Stadtpark Chemie: Bio: Erwerb von vertiefter Artenkenntnis, Arbeiten mit Bestimmungsschlüsseln
Angepasstheit von Lebewesen im Wasser	z.B. Stromlinienform, Schwebfähigkeit, die Fähigkeit von Wasserläufern, auf dem Wasser zu laufen, Hohlstrukturen, Atmung, Fortbewegung
Die biologische und chemische Reinigung des Abwassers in der Kläranlage	Evtl. Besuch einer Kläranlage Theoretische Betrachtung
Angepasstheit von Landlebewesen an den abiotischen Faktor Wasser	Wasserhaushalt bei Pflanzen und Tieren (z.B. Wüstenbewohner, Trockenpflanzen, Feuchtpflanzen,...)

3.1.3 Anatomie – Organe durch Sezieren erforschen

1. Ziele

Die SchülerInnen erhalten anhand von Präparationen einen Einblick in Bau und Funktion wichtiger Organe von Säugetieren. Durch diese Realbegegnung wird das Wissen um den eigenen Körper vertieft und auf eine andere Erkenntnisebene gebracht.

2. Inhalte

Inhalte	Hinweise zur Kursablauf
<p>Präparation folgender Organe:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kehlkopf/Zunge/Speiseröhre• Lunge• Herz• Augen• Fuß	<p>Organisation</p> <ul style="list-style-type: none">• feste Schülergruppe (Idealgröße 3 SuS)• pro Gruppe ein Geschlinge <p>Übersichtsblock (einmalig)</p> <ul style="list-style-type: none">• Ansicht und Portionierung des Geschlinges <p>Für jedes Organ sind drei Blöcke nach folgendem Schema vorgesehen:</p> <p>Vorbereitungsblock</p> <ul style="list-style-type: none">• Einführung in das jeweilige Organ• Fragestellungen erarbeiten• Präparations-/ Versuchsplan erarbeiten <p>Präparationsblock</p> <ul style="list-style-type: none">• Unter einer bestimmten Fragestellung präparieren und Versuche durchführen• Dokumentieren (Fotos, Notizen) <p>Nachbereitungsblock</p> <ul style="list-style-type: none">• Auswertung/Recherche• Aufbereiten der Dokumentation• Arbeit an der Mappe• Modellkritik• ggf. Modellbau <p>Der Kurs ist auf insgesamt 16 Unterrichtsblöcke angelegt.</p>

3.1.4 Chemie im Alltag und Haushalt

1.Ziele

Chemische Produkte und Prozesse begegnen uns im alltäglichen Leben mit einer Selbstverständlichkeit, die uns kaum mehr zum Nachdenken über die einzelnen Vorgänge veranlassen. In diesem Zusammenhang sollen die SchülerInnen ihre Erkenntnisse über die Eigenschaften und das Reaktionsverhalten von Stoffen unterschiedlichster Art aus dem Alltag und Haushalt vertiefen. Da die Chemie eine experimentell-empirische Wissenschaft ist, so ist auch das Experiment Grundlage jeder Erkenntnisgewinnung. Deshalb ist es notwendig, dass die SchülerInnen bei der Ausbildung ihren Fähigkeiten zum selbständigen Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten gefördert und unterstützt werden.

2.Inhalte

Inhalte	Hinweise zur Konkretisierung
Chemie beim Kochen und Backen	<ul style="list-style-type: none">• Wie und warum ändern sich Stoffe beim Kochen, Backen oder Braten?• Backtriebmittel – Warum gibt es so viele verschiedene?• Von der Frucht zur Marmelade – welches Obst eignet sich wo für?• Frühstückscerealien unter der Lupe – Was passt zu einem ausgewogenen Frühstück?• Tütensuppen und mehr – Was steckt drin in den Wundertüten?• Lebensmittelfarbstoffe – Das Auge isst mit.
Alles sauber im Hause	<ul style="list-style-type: none">• Zusammenwirken von Wasser, Schmutz und Reinigern – Warum reicht Wasser allein nicht aus?• Jeder Fleck hat seinen Reiniger? – Haushaltsreiniger im Vergleich.• Wasser und Seife – Einfach und gut?• Was macht die Galle in der Seife? – Gallseife• Flüssig, Pulver oder Perlen – Wie viel Waschmittel brauchen wir?• Rotweinflecken mögen kein Salz? – Omas Reinigungstipps auf dem Prüfstand• Sauer, neutral oder alkalisch? – Haushaltsreiniger färben Rotkohl bunt.
Kamin und Kerzen - Phänomene rund ums Feuer	<ul style="list-style-type: none">• Die Kerzenflamme – ein kleines Wunder?• Gibt es auch runde Flammen?• Warum tropfen manche Kerzen?• Wieso brennt das Feuer im Ofen?• Wie kann man ein Feuer im Kamin am besten entzünden?• Holz gleich Holz? – Welches Holz brennt am besten?• Warum bleibt im Ofen Asche übrig? – Kerzen verbrennen ohne Rest?• Feuer im Haushalt – Faszination, Romantik und Gefahr.

Die diesem Thema zugeordneten 3 Inhalte sind Vorschläge, aus denen zwei ausgewählt und mit den SuS erarbeitet werden.

3.2 Allgemeine Hinweise

Die ausgewählten Inhalte ermöglichen es den Schülern, in ihrem direkten Erfahrungsbereich naturwissenschaftlich-technische Probleme zu erkunden und damit an aktuelle Fragen der Lebenswirklichkeit anzuknüpfen. Die Schüler sollen befähigt werden, Probleme zu erkennen, weitgehend selbstständig zu bearbeiten und auf angemessene Weise zu dokumentieren und zu präsentieren. Dies schließt die Nutzung moderner Kommunikations- und Dokumentationstechniken ein.

3.3 Aussagen und Verbindlichkeiten

Der Erwerb der zu Beginn aufgeführten Kompetenzen ist die Zielperspektive des Lernens in diesem Wahlpflichtunterricht. Bei dem zweistündigen Unterricht sind die Sachgebiete mit den ihnen zugeordneten Inhalten verbindlich, die Reihenfolge derer kann aber verändert werden.

4. Leistungen und ihre Bewertung

Die fachspezifische Leistungsbewertung im WPU Naturwissenschaften knüpft an die Kriterien der Lehrpläne der Fächer Biologie und Chemie an. Herauszuheben sind gemäß den allgemeinen Zielen des WPU Nawi:

- Fertigkeiten und Fähigkeiten angeleitet und selbständig zu experimentieren
- Bereitschaft und Fähigkeit naturwissenschaftliche Aufgabenstellungen allein oder in Gruppen zu bearbeiten
- Fähigkeit, Beobachtungen, Inhalte und Ergebnisse in unterschiedlichen Präsentationsformen adäquat darzustellen

Die **Zeugnisnote** wird in fachlicher und pädagogischer Abwägung aus den Einschätzungen mehrerer, verschiedenartiger Beiträge gebildet.

Die Fachschaften Biologie und Chemie

Allgemeine Hinweise

Die ausgewählten Inhalte ermöglichen es den Schülern, in ihrem direkten Erfahrungsbereich naturwissenschaftlich-technische Probleme zu erkunden und damit an aktuelle Fragen der Lebenswirklichkeit anzuknüpfen. Die Schüler sollen befähigt werden, Probleme zu erkennen, weitgehend selbstständig zu bearbeiten und auf angemessene Weise zu dokumentieren und zu präsentieren. Dies schließt die Nutzung moderner Kommunikations- und Dokumentationstechniken ein.

Wichtig für die Teilnahme

- Naturwissenschaftliches Interesse – was steckt hinter den Phänomenen im Alltag?
- Experimentierfreude
- Spaß an und Bereitschaft zu eigenverantwortlichem Arbeiten