



Lehrplan Oberschule

Biologie

2004/2009/2019/2025

Die überarbeiteten Lehrpläne für die Oberschule treten am 1. August 2025 in Kraft.

Für den Lehrplan im Fach Gemeinschaftskunde/Rechtserziehung (GK) gilt folgende Regelung:

für die Klassenstufen 7 und 8
für die Klassenstufe 9
für die Klassenstufe 10

am 1. August 2019
am 1. August 2020
am 1. August 2021

Impressum

Die Lehrpläne traten 2004 bis 2007 in Kraft und wurden durch Lehrerinnen und Lehrer der Mittelschulen in Zusammenarbeit mit dem Sächsischen Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung - Comenius-Institut - erstellt.

Eine teilweise Überarbeitung der Lehrpläne von Lehrerinnen und Lehrern der Oberschulen erfolgte nach Abschluss der Phase der begleiteten Lehrpläneinführung 2009 sowie 2019 und 2025 in Zusammenarbeit mit dem Sächsischen Bildungsinstitut bzw. dem

Landesamt für Schule und Bildung
Standort Radebeul
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul
<https://www.lasub.smk.sachsen.de/>

Herausgeber
Sächsisches Staatsministerium für Kultus
Carolaplatz 1
01097 Dresden
<https://www.smk.sachsen.de/>

Download:
<https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/>

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Teil Grundlagen	
Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne	IV
Ziele und Aufgaben der Oberschule	VII
Fächerverbindender Unterricht	X
Lernen lernen	XI
Teil Fachlehrplan Biologie	
Ziele und Aufgaben des Faches Biologie	2
Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte	5
Klassenstufe 5	7
Klassenstufe 6	12
Klassenstufe 7	17
Klassenstufe 8	21
Klassenstufe 9	24
Klassenstufe 10	27

Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne

Grundstruktur	<p>Im Teil Grundlagen enthält der Lehrplan Ziele und Aufgaben der Oberschule, Aussagen zum fächerverbindenden Unterricht sowie zur Entwicklung von Lernkompetenz.</p> <p>Im fachspezifischen Teil werden für das Fach die allgemeinen fachlichen Ziele ausgewiesen, die für eine Klassenstufe oder für mehrere Klassenstufen als spezielle fachliche Ziele differenziert beschrieben sind und dabei die Prozess- und Ergebnisorientierung sowie die Progression des schulischen Lernens ausweisen.</p>				
Lernbereiche, Zeitrichtwerte	<p>In jeder Klassenstufe sind in der Regel Lernbereiche mit Pflichtcharakter im Umfang von 25 Wochen verbindlich festgeschrieben. Zusätzlich kann in jeder Klassenstufe ein Lernbereich mit Wahlcharakter im Umfang von zwei Wochen bearbeitet werden.</p> <p>Entscheidungen über eine zweckmäßige zeitliche Reihenfolge der Lernbereiche innerhalb einer Klassenstufe bzw. zu Schwerpunkten innerhalb eines Lernbereiches liegen in der Verantwortung des Lehrers. Zeitrichtwerte können, soweit das Erreichen der Ziele gewährleistet ist, variiert werden.</p>				
tabellarische Darstellung der Lernbereiche	<p>Die Gestaltung der Lernbereiche erfolgt in tabellarischer Darstellungsweise.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;">Bezeichnung des Lernbereiches</th> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;">Zeitrichtwert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Lernziele und Lerninhalte</td> <td style="padding: 5px;">Bemerkungen</td> </tr> </tbody> </table>	Bezeichnung des Lernbereiches	Zeitrichtwert	Lernziele und Lerninhalte	Bemerkungen
Bezeichnung des Lernbereiches	Zeitrichtwert				
Lernziele und Lerninhalte	Bemerkungen				
Verbindlichkeit der Lernziele und Lerninhalte	<p>Lernziele und Lerninhalte sind verbindlich. Sie kennzeichnen grundlegende Anforderungen in den Bereichen Wissenserwerb, Kompetenzentwicklung, Werteorientierung.</p> <p>Im Sinne der Vergleichbarkeit von Lernprozessen erfolgt die Beschreibung der Lernziele in der Regel unter Verwendung einheitlicher Begriffe. Diese verdeutlichen bei zunehmendem Umfang und steigender Komplexität der Lernanforderungen didaktische Schwerpunktsetzungen für die unterrichtliche Erarbeitung der Lerninhalte.</p>				
Bemerkungen	<p>Bemerkungen haben Empfehlungscharakter. Gegenstand der Bemerkungen sind inhaltliche Erläuterungen, Hinweise auf geeignete Lehr- und Lernmethoden und Beispiele für Möglichkeiten einer differenzierten Förderung der Schüler. Sie umfassen Bezüge zu Lernzielen und Lerninhalten des gleichen Faches, zu anderen Fächern und zu den überfachlichen Bildungs- und Erziehungszielen der Oberschule.</p>				
Verweisdarstellungen	<p>Verweise auf Lernbereiche des gleichen Faches und anderer Fächer sowie auf überfachliche Ziele werden mit Hilfe folgender grafischer Elemente veranschaulicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> → LB 2 Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches der gleichen Klassenstufe → Kl. 5, LB 2 Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches einer anderen Klassenstufe → MU, Kl. 5, LB 2 Verweis auf Klassenstufe, Lernbereich eines anderen Faches ⇒ Sozialkompetenz Verweise auf ein Bildungs- und Erziehungsziel der Oberschule (s. Ziele und Aufgaben der Oberschule) 				
Wahlbereich	<p>Das Angebot zum Erwerb einer 2. Fremdsprache ist abschlussorientiert. Die Ausgestaltung der Angebote zur individuellen Förderung und der komplexen Lernleistung liegen in der Verantwortung der Schule.</p>				

Beschreibung der Lernziele

Begriffe

Begegnung mit einem Gegenstandsbereich/Wirklichkeitsbereich oder mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden als **grundlegende Orientierung**, ohne tiefere Reflexion

Einblick gewinnen

über **Kenntnisse und Erfahrungen** zu Sachverhalten und Zusammenhängen, zu Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden sowie zu typischen Anwendungsmustern **aus einem begrenzten Gebiet im gelernten Kontext** verfügen

Kennen

Kenntnisse und Erfahrungen zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden **in vergleichbaren Kontexten** verwenden

Übertragen

Handlungs- und Verfahrensweisen routinemäßig gebrauchen

Beherrschen

Kenntnisse und Erfahrungen zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden durch Abstraktion und Transfer **in unbekanntem Kontexten** verwenden

Anwenden

begründete Sach- und/oder Werturteile entwickeln und darstellen, **Sach- und/oder Wertvorstellungen** in Toleranz gegenüber anderen annehmen oder ablehnen, vertreten, kritisch reflektieren und ggf. revidieren

**Beurteilen/
Sich positionieren**

Handlungen/Aufgaben auf der Grundlage von Wissen zu komplexen Sachverhalten und Zusammenhängen, Lern- und Arbeitstechniken, geeigneten Fachmethoden sowie begründeten Sach- und/oder Werturteilen **selbstständig planen, durchführen, kontrollieren** sowie **zu neuen Deutungen und Folgerungen** gelangen

**Gestalten/
Problemlösen**

In den Lehrplänen der Oberschule werden folgende Abkürzungen verwendet:

Abkürzungen	GS	Grundschule
	OS	Oberschule
	LB	Lernbereich
	LBW	Lernbereich mit Wahlcharakter
	Ustd.	Unterrichtsstunden
	HS/RS	Hauptschulbildungsgang/Realschulbildungsgang
	BIO	Biologie
	CH	Chemie
	DaZ	Deutsch als Zweitsprache
	DE	Deutsch
	EN	Englisch
	ETH	Ethik
	GK	Gemeinschaftskunde/Rechtserziehung
	GEO	Geographie
	GE	Geschichte
	HU	Herkunftssprache
	KU	Kunst
	MA	Mathematik
	MU	Musik
	PH	Physik
	RE/e	Evangelische Religion
	RE/j	Jüdische Religion
	RE/k	Katholische Religion
	SOR	Sorbisch
	SPO	Sport
	TC	Technik/Computer
	WTH	Wirtschaft-Technik-Haushalt/Soziales
	2. FS	Zweite Fremdsprache

Die Bezeichnungen Schüler und Lehrer werden im Lehrplan allgemein für Schülerinnen und Schüler bzw. Lehrerinnen und Lehrer gebraucht.

Ziele und Aufgaben der Oberschule

Die Oberschule ist eine differenzierte Schulart der Sekundarstufe I, die den Bildungs- und Erziehungsprozess der Grundschule auf der Grundlage von Fachlehrplänen systematisch fortführt. Sie integriert Hauptschulbildungsgang und Realschulbildungsgang und umfasst die Klassenstufen 5 bis 9 bzw. 5 bis 10.

Bildungs- und Erziehungsauftrag

Für die Oberschule ist als Leistungsauftrag bestimmt, dass sie eine allgemeine und berufsvorbereitende Bildung vermittelt und Voraussetzungen beruflicher Qualifizierung schafft. Sie bildet einen flexiblen Rahmen für individuelle Leistungsförderung, spezifische Interessen- und Neigungsentwicklung der Schüler, die Entwicklung der Ausbildungsfähigkeit und die Schaffung von Grundlagen für lebenslanges Lernen. Als Sozialraum bietet sie verlässliche Bezugspersonen und erzieherische Unterstützung für die Heranwachsenden.

Die Klassenstufen 5 und 6 orientieren dabei auf den weiteren Bildungsgang bzw. Bildungsweg (orientierende Funktion). In den Klassenstufen 7 bis 9 stehen eine auf Leistungsentwicklung und Abschlüsse bezogene Differenzierung sowie eine verstärkte individuelle Förderung im Mittelpunkt (Differenzierungsfunktion). Die Klassenstufe 10 zielt auf eine Vertiefung und Erweiterung der Bildung (Vertiefungsfunktion).

Diesen Auftrag erfüllt die Oberschule, indem sie Wissenserwerb und Kompetenzentwicklung sowie Werteorientierung und deren Verknüpfung miteinander in allen fachlichen und überfachlichen Zielen sichert.

Bildungs- und Erziehungsziele

Die überfachlichen Ziele beschreiben darüber hinaus Intentionen, die auf die Persönlichkeitsentwicklung der Schüler gerichtet sind und in jedem Fach konkretisiert und umgesetzt werden müssen.

Eine besondere Bedeutung kommt dabei der politischen Bildung als aktivem Beitrag zur Mündigkeit junger Menschen und zur Stärkung der Zivilgesellschaft zu. Im Vordergrund stehen dabei die Fähigkeit und Bereitschaft, sich vor dem Hintergrund demokratischer Handlungsoptionen aktiv in die freiheitliche Demokratie einzubringen.

Als ein übergeordnetes Bildungs- und Erziehungsziel der Oberschule ist politische Bildung im Sächsischen Schulgesetz verankert und muss in allen Fächern angemessen Beachtung finden. Zudem ist sie integrativ insbesondere in den überfachlichen Zielen *Werteorientierung* und *Bildung für nachhaltige Entwicklung* sowie *Sozialkompetenz* enthalten.

In der Oberschule eignen sich die Schüler Wissen an, mit dem sie sich die wesentlichen Bereiche der Gesellschaft und Kultur erschließen, um Anforderungen in Schule und künftigen Erwachsenenleben gerecht zu werden. Sie erwerben strukturiertes und anschlussfähiges Wissen, das sie flexibel und gezielt anwenden können. [*Wissen*]

Die Schüler beherrschen zunehmend die Kulturtechniken. In allen Fächern entwickeln sie ihre Sprachfähigkeit und ihre Fähigkeit zur situationsangemessenen, partnerbezogenen Kommunikation. Sie eignen sich grundlegende Ausdrucks- und Argumentationsweisen der jeweiligen Fachsprache an und verwenden sachgerecht grundlegende Begriffe. [*Kommunikationsfähigkeit*]

Die Schüler der Oberschule nutzen zunehmend selbstständig Methoden des Wissenserwerbs und des Umgangs mit Wissen. Sie wenden zielorientiert Lern- und Arbeitstechniken an und lernen, planvoll mit Zeit, Material und Arbeitskraft umzugehen und Arbeitsabläufe effektiv zu gestalten. [*Methodenkompetenz*]

Die Schüler sind zunehmend in der Lage, sich individuelle Ziele zu setzen, das eigene Lernen selbstständig und in Zusammenarbeit mit anderen zu organisieren und zu kontrollieren. [*Lernkompetenz*]

In der Auseinandersetzung mit Personen und Problemen prägen die Schüler ihre Sensibilität, Intelligenz und Kreativität aus. Sie werden sich ihrer individuellen Stärken und Schwächen bewusst und lernen damit umzugehen. Gleichzeitig stärken sie ihre Leistungsbereitschaft.

[Bewusstsein für individuelle Stärken und Schwächen]

Im Prozess der Auseinandersetzung mit Kunst und Kultur bilden die Schüler ihr ästhetisches Empfinden weiter aus und entwickeln Achtung vor der Leistung anderer. *[ästhetisches Empfinden]*

Die Schüler entwickeln Fähigkeiten, Informationen zu beschaffen und zu bewerten sowie moderne Informations- und Kommunikationstechnologien sicher, sachgerecht, situativ-zweckmäßig und verantwortungsbewusst zu nutzen. Sie kennen deren Funktionsweisen und nutzen diese zur kreativen Lösung von Problemen. *[informatische Bildung]*

Die Schüler erwerben Kenntnisse zum sicheren, sachgerechten, kritischen und verantwortungsvollen Umgang mit vielfältigen Medien. In der Auseinandersetzung mit Medien lernen sie, diese im Hinblick auf eigene Bedürfnisse und insbesondere zum selbstständigen Lernen, funktionsbezogen auszuwählen, zu nutzen und selbst herzustellen. Sie erkennen bei sich selbst und anderen, dass Medien sowie das eigene mediale Handeln Einfluss auf Vorstellungen, Gefühle und Verhaltensweisen ausüben.

[Medienbildung]

Die Schüler lernen, Themen und Probleme mehrperspektivisch zu erfassen. *[Mehrperspektivität]*

Die Schüler entwickeln eigene Wertvorstellungen auf der Grundlage der freiheitlichen demokratischen Grundordnung, indem sie Werte im schulischen Alltag erleben, kritisch reflektieren und diskutieren. Dazu gehören insbesondere Erfahrungen der Toleranz, der Akzeptanz, der Anerkennung und der Wertschätzung im Umgang mit Vielfalt sowie Respekt vor dem Leben, dem Menschen und vor zukünftigen Generationen. Sie entwickeln die Fähigkeit und Bereitschaft, sich vor dem Hintergrund demokratischer Handlungsoptionen aktiv in die freiheitliche Demokratie einzubringen.

[Werteorientierung]

Ausgehend von der eigenen Lebenswelt, einschließlich ihrer Erfahrungen mit der Vielfalt und Einzigartigkeit der Natur, setzen sich die Schüler zunehmend mit lokalen, regionalen und globalen Entwicklungen auseinander. Dabei lernen sie, Auswirkungen von Entscheidungen auf das eigene Leben, das Leben anderer Menschen, die Umwelt und die Wirtschaft zu erkennen und zu bewerten. Sie sind zunehmend in der Lage, sich bewusst für Nachhaltigkeit einzusetzen und gestaltend daran mitzuwirken. Sie lernen dabei Partizipationsmöglichkeiten zu nutzen. *[Bildung für nachhaltige Entwicklung]*

In der Oberschule erleben die Schüler im sozialen Miteinander Regeln und Normen, erkennen deren Sinnhaftigkeit und streben deren Einhaltung an. Sie lernen dabei verlässlich zu handeln, Verantwortung zu übernehmen, Kritik zu üben und konstruktiv mit Kritik umzugehen. *[Sozialkompetenz]*

Gestaltung des Bildungs- und Erziehungsprozesses

Spezifisch für die Oberschule sind Lehr- und Lernverfahren, die ein angemessenes Verhältnis zwischen fachsystematischem Lernen und praktischem Umgang mit lebensbezogenen Problemen schaffen. Lehren und Lernen an der Oberschule ist daher eher konkret und praxisbezogen - weniger abstrakt und theoriebezogen. Dabei sind die Schüler als handelnde und lernende Individuen zu aktivieren sowie in die Unterrichtsplanung und -gestaltung einzubeziehen. Erforderlich sind differenzierte Lernangebote, die vorrangig an die Erfahrungswelt der Schüler anknüpfen, die Verbindung von Kognition und Emotion berücksichtigen sowie Schüler Lerngegenstände aus mehreren Perspektiven und in vielfältigen Anwendungszusammenhängen betrachten lassen. Verschiedene Kooperationsformen beim Lernen müssen in allen Fächern intensiv genutzt werden. Intensive methodisch vielfältige Phasen von Übung, Wiederholung und Systematisierung sowie sinnvolle Hausaufgaben festigen die erreichten Lernerfolge.

Ein vielfältiger Einsatz von traditionellen und digitalen Medien befähigt die Schüler, diese kritisch für das selbstständige Lernen zu nutzen.

Eine Rhythmisierung des Unterrichts, mit der zusammenhängende Lerneinheiten und ein Wechsel von Anspannung und Entspannung, Bewegung und Ruhe organisiert sowie individuelle Lernzeiten berücksichtigt werden, ist von zunehmender Bedeutung. Die Oberschule bietet den Bewegungsaktivitäten der Schüler entsprechenden Raum.

Ganztägige Bildung und Erziehung bietet vielfältige Möglichkeiten, auf Kinder und Jugendliche und deren Interessen, Begabungen und Bedürfnisse individuell einzugehen und die Persönlichkeitsentwicklung zu fördern. Die Oberschule entwickelt eigenverantwortlich und gemeinsam mit außerschulischen Partnern ein Ganztagskonzept als Teil des Schulprogrammes.

Die Inhalte der Ganztagsangebote orientieren sich an den schulspezifischen Schwerpunkten und Zielen. Sie können unterrichtsergänzende leistungsdifferenzierte Bildungsangebote, freizeitpädagogische Angebote und offene Angebote im Rahmen der Schulclubarbeit umfassen. Gerade im sportlichen und musisch-künstlerischen Bereich können pädagogisch wertvolle unterrichtsergänzende Angebote in Kooperation mit regionalen Verbänden und Vereinen einen wichtigen Beitrag zur ganzheitlichen Bildung leisten. Ganztagsangebote sollen schülerorientiert und bedarfsgerecht gestaltet werden. Sie berücksichtigen die Heterogenität der Schüler und knüpfen an deren individuelle Interessen und Bedürfnisse an.

Für die Oberschule ist die Zusammenarbeit mit Unternehmen und Handwerksbetrieben der Region von besonderer Bedeutung. Kontakte zu anderen Schulen, Vereinen, Organisationen, Beratungsstellen geben neue Impulse und schaffen Partner für die schulische Arbeit. Feste, Ausstellungs- und Wettbewerbsteilnahmen sowie Schülerfirmen fördern die Identifikation mit der Schule, die Schaffung neuer Lernräume und die Öffnung der Schule in die Region.

Toleranz, Transparenz, Verlässlichkeit sind handlungsleitende Prinzipien schulischer Arbeit. Regeln und Normen des Verhaltens in der Schule werden gemeinschaftlich erarbeitet. Im besonderen Maße richtet sich der Blick auf die Bedeutung authentischer Bezugspersonen für Heranwachsende.

Fächerverbindender Unterricht

Während fachübergreifendes Arbeiten durchgängiges Unterrichtsprinzip ist, setzt fächerverbindender Unterricht ein Thema voraus, das von einzelnen Fächern nicht oder nur teilweise erfasst werden kann.

Das Thema wird unter Anwendung von Fragestellungen und Verfahrensweisen verschiedener Fächer bearbeitet. Bezugspunkte für die Themenfindung sind Perspektiven und thematische Bereiche. Perspektiven beinhalten Grundfragen und Grundkonstanten des menschlichen Lebens:

Perspektiven

Raum und Zeit
 Sprache und Denken
 Individualität und Sozialität
 Natur und Kultur

thematische Bereiche

Die thematischen Bereiche umfassen:

Verkehr	Arbeit
Medien	Beruf
Kommunikation	Gesundheit
Kunst	Umwelt
Verhältnis der Generationen	Wirtschaft
Gerechtigkeit	Technik
Eine Welt	

Politische Bildung, Medienbildung und Digitalisierung sowie Bildung für nachhaltige Entwicklung sind besonders geeignet für den fächerverbindenden Unterricht.

Konzeption

Jede Schule kann zur Realisierung des fächerverbindenden Unterrichts eine Konzeption entwickeln. Ausgangspunkt dafür können folgende Überlegungen sein:

1. Man geht von Vorstellungen zu einem Thema aus. Über die Einordnung in einen thematischen Bereich und eine Perspektive wird das konkrete Thema festgelegt.
2. Man geht von einem thematischen Bereich aus, ordnet ihn in eine Perspektive ein und leitet daraus das Thema ab.
3. Man entscheidet sich für eine Perspektive, wählt dann einen thematischen Bereich und kommt schließlich zum Thema.

Nach diesen Festlegungen werden Ziele, Inhalte und geeignete Organisationsformen bestimmt.

Lernen lernen

Die Entwicklung von Lernkompetenz zielt darauf, das Lernen zu lernen. Unter Lernkompetenz wird die Fähigkeit verstanden, selbstständig Lernvorgänge zu planen, zu strukturieren, durchzuführen, zu überwachen, ggf. zu korrigieren und abschließend auszuwerten. Zur Lernkompetenz gehören als motivationale Komponente das eigene Interesse am Lernen und die Fähigkeit, das eigene Lernen zu steuern.

Lernkompetenz

Im Mittelpunkt der Entwicklung von Lernkompetenz stehen Lernstrategien. Diese umfassen:

Strategien

- Basisstrategien, welche vorrangig dem Erwerb, dem Verstehen, der Festigung, der Überprüfung und dem Abruf von Wissen dienen
- Regulationsstrategien, die zur Selbstreflexion und Selbststeuerung hinsichtlich des eigenen Lernprozesses befähigen
- Stützstrategien, die ein gutes Lernklima sowie die Entwicklung von Motivation und Konzentration fördern

Um diese genannten Strategien einsetzen zu können, müssen die Schüler konkrete Lern- und Arbeitstechniken erwerben. Diese sind:

Techniken

- Techniken der Beschaffung, Überprüfung, Verarbeitung und Aufbereitung von Informationen (z. B. Lese-, Schreib-, Mnemo-, Recherche-, Strukturierungs-, Visualisierungs- und Präsentationstechniken)
- Techniken der Arbeits-, Zeit- und Lernregulation (z. B. Arbeitsplatzgestaltung, Hausaufgabenmanagement, Arbeits- und Prüfungsvorbereitung, Selbstkontrolle)
- Motivations- und Konzentrationstechniken (z. B. Selbstmotivation, Entspannung, Prüfung und Stärkung des Konzentrationsvermögens)
- Kooperations- und Kommunikationstechniken (z. B. Gesprächstechniken, Arbeit in verschiedenen Sozialformen)

Ziel der Entwicklung von Lernkompetenz ist es, dass Schüler ihre eigenen Lernvoraussetzungen realistisch einschätzen können und in der Lage sind, individuell geeignete Techniken und Medien situationsgerecht zu nutzen und für das selbstbestimmte Lernen einzusetzen.

Ziel

Schulen entwickeln eigenverantwortlich eine Konzeption zur Lernkompetenzförderung und realisieren diese in Schulorganisation und Unterricht.

Konzeption

Für eine nachhaltige Wirksamkeit muss der Lernprozess selbst zum Unterrichtsgegenstand werden. Gebunden an Fachinhalte sollte ein Teil der Unterrichtszeit dem Lernen des Lernens gewidmet sein. Die Lehrpläne bieten dazu Ansatzpunkte und Anregungen.

Ziele und Aufgaben des Faches Biologie

Beitrag zur allgemeinen Bildung

Biologische Grundbildung ist eine wesentliche Voraussetzung für ein Verständnis von Schlüsselproblemen unserer Zeit und damit für den Anspruch auf Selbst- und Mitbestimmung in der Gesellschaft. Das Fach Biologie leistet einen Beitrag zum Verständnis des Verhaltens von Lebewesen und der Rolle des Menschen in der Natur. Es setzt sich mit Fragen der Achtung und des Schutzes des Lebendigen sowie positiven Gesundheitsstrategien auseinander.

Darüber hinaus trägt die ganzheitliche Betrachtung der Biosphäre und die Vermittlung des Entwicklungsgedankens am Beispiel der Lebewesen und der biologischen Systeme zur Entwicklung eines differenzierten Weltbildes bei und fördert vernetztes Denken. Dabei schafft das Fach Biologie durch die Verknüpfung und Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen, politischen, rechtlichen und ökonomischen Sachverhalten bei den Schülern ein Bewusstsein für lokale, regionale und globale Herausforderungen ihrer Zeit. Lösungsansätze sollen eine nachhaltige Entwicklung ermöglichen und damit zu zukunftsfähigem Denken und Handeln anregen.

In besonderer Weise bietet das Fach Biologie Möglichkeiten eines emotionalen Zugangs zur Natur, der Entwicklung von Interessen und Neigungen sowie der Schulung von Wahrnehmungsfähigkeiten und ästhetischem Empfinden.

Durch den Erwerb biologischen Grundwissens, biologischer Arbeitstechniken, die Anwendung von Lerntechniken sowie durch eine ganzheitliche Förderung der Persönlichkeitsentwicklung der Schüler schafft das Fach Biologie Voraussetzungen zu Ausbildungsfähigkeit und beruflicher Qualifikation.

Das Fach Biologie leistet einen wesentlichen Beitrag bei der Entwicklung naturwissenschaftlicher Kompetenzen entsprechend den vier in den weiterentwickelten Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss in den Naturwissenschaften für das Fach Biologie beschriebenen Kompetenzbereichen:

- Erkenntnisgewinnungskompetenz
- Sachkompetenz
- Kommunikationskompetenz
- Bewertungskompetenz.

Das Fach Biologie fördert bei den Schülern ein Bewusstsein für lokale, regionale und globale Herausforderungen unserer Zeit.

allgemeine fachliche Ziele

Aus dem Beitrag zur allgemeinen Bildung werden folgende allgemeine fachliche Ziele abgeleitet:

- Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene
- Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines Weltbildes hinsichtlich der Evolution der Organismen
- Entwickeln eines Grundverständnisses für den eigenen Körper und die Rolle des Menschen in der Natur
- Entwickeln eines verständigen Umgangs mit der Fachsprache

Strukturierung

Das Fach Biologie führt Grundlagen aus dem Sachunterricht der Grundschule weiter. Lernziele und Lerninhalte orientieren sich nun verstärkt an der naturwissenschaftlichen Disziplin Biologie.

Ausgehend von einer ganzheitlichen Betrachtung der Organismen in den Klassenstufen 5 und 6 und fortführend mit dem Einblick in die lichtmikroskopische Untersuchung der Struktur von Pflanzen und Tieren ab der Klassenstufe 6, stehen in den Klassenstufen 7 und 8 die human- und verhaltensbiologischen Inhalte im Mittelpunkt des Unterrichts. Damit sind in den Klassenstufen 5 bis 8 die erforderlichen Grundlagen für eine problemlöse-

orientierte Erarbeitung allgemeinbiologischer Inhalte aus der Ökologie, Genetik, Verhaltensbiologie und Evolutionsbiologie in den Klassenstufen 9 und 10 einschließlich eines Einblickes in die molekularbiologische Ebene gegeben.

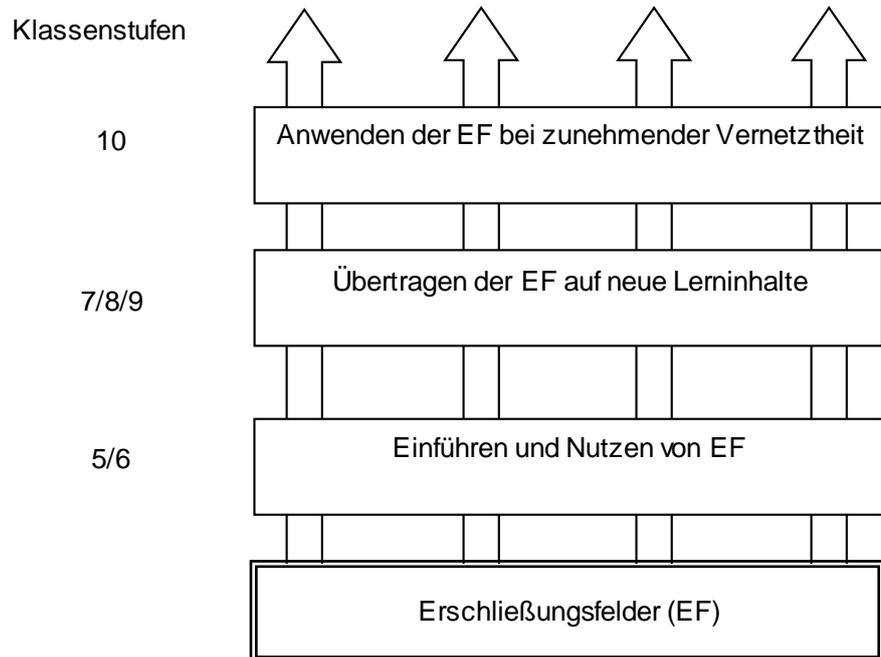
Der Auswahl und Strukturierung von Lerninhalten liegen folgende Basiskonzepte zugrunde:

Struktur und Funktion, Stoff- und Energieumwandlung, Information und Kommunikation, Steuerung und Regelung, individuelle und evolutive Entwicklung.

Daraus ergeben sich fachliche Linienführungen mit ihren entsprechenden Erschließungsfeldern (EF), die den Basiskonzepten entsprechen:

Fachliche Linienführung	Ausgewählte Erschließungsfelder (entsprechen Basiskonzepten)
Merkmale der Lebewesen	Fortpflanzung, Angepasstheit, Vielfalt, Bau und Funktion, Information, Wechselwirkung
Evolution der Lebewesen	
Wechselwirkungen zwischen Lebewesen und Umwelt	
Komplexitätsebenen des Lebendigen	
Mensch als Teil und Gegenüber der Biosphäre	

Die Erschließungsfelder werden an geeigneten biologischen Phänomenen inhaltlich in den Klassenstufen 5 und 6 eingeführt, in den Klassenstufen 7 bis 9 auf geeignete neue Unterrichtsinhalte übertragen sowie in der Klassenstufe 10 entsprechend der Vertiefungsfunktion selbstständig angewendet.



Im Lehrplan werden folgende Abkürzungen verwendet:

SE: Schülerexperiment

DE: Demonstrationsexperiment

EF: Erschließungsfeld

Da in den Biowissenschaften ständig ein enormer Wissenszuwachs zu verzeichnen ist, erlangt im Biologieunterricht die Arbeit mit Erschließungsfeldern im Sinne einer Schwerpunktsetzung eine zentrale Bedeutung.

Erschließungsfelder sollen einerseits den Schülern als Instrument zum Aufbau und zur Erweiterung ihrer Allgemeinbildung und zum selbstständigen systematischen Weiterlernen dienen, andererseits stellen sie für den Biologieunterricht eine Richtschnur für die Strukturierung und Vernetzung der Inhalte dar. Dazu ist es erforderlich, jedes Erschließungsfeld inhaltlich mit den Schülern zu erarbeiten, damit es vom Schüler als Lernhilfe angewendet werden kann.

Die Gestaltung eines differenzierten handlungs-, und schülerorientierten Lehr- und Lernprozesses im Biologieunterricht verlangt neben exemplarischer Inhaltsauswahl insbesondere eine Unterrichtsgestaltung auf der Grundlage handlungsbedingten Lernens an Schüleraktivität (z. B. beim Beobachten, Erkunden, Untersuchen, Messen, Experimentieren, Protokollieren, Mikroskopieren, medialen und modellhaften Darstellen, Präparieren). Zur Förderung der Selbstständigkeit der Schüler im Umgang mit biologischen Sachverhalten haben Erschließungsfelder neben den biologischen Arbeitstechniken und Erkenntnismethoden eine besondere Bedeutung. In diesem Zusammenhang erhöht sich der Stellenwert solcher Unterrichtsformen wie Freiarbeit, Partner- und Gruppenarbeit sowie Projektarbeit.

Dem allgemeinen didaktischen Prinzip der Kontroversität folgend, müssen bei Inhalten mit politischem Gehalt auch die damit in Verbindung stehenden fachspezifischen Arbeitsmethoden der politischen Bildung eingesetzt werden. Dafür eignen sich u. a. Rollen- und Planspiele, Streitgespräche, Pro- und Kontradedebatten, Podiumsdiskussionen oder kriterienorientierte Fall-, Konflikt- und Problemanalysen. Bei Inhalten mit Anknüpfungspunkten zur Bildung für nachhaltige Entwicklung eignen sich insbesondere die didaktischen Prinzipien der Visionsorientierung, des Vernetzenden Lernens sowie der Partizipation. Vernetztes Denken bedeutet hier die Verbindung von Gegenwart und Zukunft einerseits und ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimensionen des eigenen Handelns andererseits.

Der Einsatz von Naturobjekten, Präparaten, Modellen sowie auch von neuen Medien trägt zur Anschaulichkeit und Fasslichkeit der Lerninhalte bei. Problemorientierende Gegenwartsbezüge unter Einbeziehung fachübergreifender oder fächerverbindender Aspekte fördern das Erkennen von Alltags- und Praxisbezügen.

Die Nutzung von Möglichkeiten einer individuellen Dokumentation des Lernfortschritts (z. B. Mindmap, Portfolio) im Zusammenhang mit einem anwendungsbezogenen Wiederholen und Systematisieren des Gelernten soll den Schülern das Erleben des eigenen Kompetenzzuwachses erleichtern sowie Interesse und Lernmotivation fördern.

Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte

Zeitrichtwerte

Klassenstufe 5

Lernbereich 1:	Merkmale des Lebens	2 Ustd.
Lernbereich 2:	Fische – Wirbeltiere in ihrem Lebensraum	11 Ustd.
Lernbereich 3:	Lurche und Kriechtiere – Wirbeltiere in ihren Lebensräumen	11 Ustd.
Lernbereich 4:	Vögel – Wirbeltiere in ihren Lebensräumen	10 Ustd.
Lernbereich 5:	Säugetiere – Wirbeltiere in ihren Lebensräumen	16 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlcharakter		
Wahlbereich 1:	Vom Probieren zum Experimentieren	
Wahlbereich 2:	Heim- und Nutztiere	
Wahlbereich 3:	Verhaltensweisen	

Klassenstufe 6

Lernbereich 1:	Samenpflanzen	9 Ustd.
Lernbereich 2:	Pflanzenfamilien	8 Ustd.
Lernbereich 3:	Sporenpflanzen und Pilz	6 Ustd.
Lernbereich 4:	Mikroskopie, Zellen und einzellige Lebewesen	15 Ustd.
Lernbereich 5:	Wirbellose Tiere in ihren Lebensräumen	12 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlcharakter		
Wahlbereich 1:	Bedeutung der Nutzpflanzen	
Wahlbereich 2:	Mikroorganismen	
Wahlbereich 3:	Beobachtung und Untersuchung wirbelloser Tiere	

Klassenstufe 7

Lernbereich 1:	Bau und Funktion des menschlichen Körpers	25 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlcharakter		
Wahlbereich 1:	Gesunderhaltung des Atemsystems	
Wahlbereich 2:	Gesunderhaltung von Herz und Kreislaufsystem	
Wahlbereich 3:	Stärkung des Immunsystems	

Klassenstufe 8

Lernbereich 1:	Bau und Funktionen des menschlichen Körpers	25 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlcharakter		
Wahlbereich 1:	Gesunderhaltung der Haut	
Wahlbereich 2:	Gesunderhaltung von Skelett und Muskulatur	
Wahlbereich 3:	Bewältigen von Stress	

Klassenstufe 9

Lernbereich 1:	Grundlagen der Ökologie	13 Ustd.
Lernbereich 2:	Grundlagen der Genetik	12 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlcharakter		
Wahlbereich 1:	Lernen am Computer	
Wahlbereich 2:	Biologie in den Medien	
Wahlbereich 3:	Pflanzen und Tiere eines Ökosystems	

Klassenstufe 10

Lernbereich 1:	Genetik	12 Ustd.
Lernbereich 2:	Grundlagen der Evolution	15 Ustd.
Lernbereich 2:	Biologische Probleme der Globalisierung	13 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlcharakter		
Wahlbereich 1:	Nachbilden von Fossilien	
Wahlbereich 2:	Lernen am Computer I	
Wahlbereich 3:	Lernen am Computer II	

Klassenstufe 5

Ziele

Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene

Die Schüler gewinnen Einblicke in die Vielfalt des Lebendigen. Sie beschreiben und vergleichen Grundbaupläne von Wirbeltieren. An Beispielen beschreiben sie Zusammenhänge zwischen dem Aufbau und der Funktion von Organen sowie die Angepasstheit der Lebewesen an ihre Lebensräume.

Sie lernen die Erschließungsfelder Vielfalt, Bau und Funktion, Angepasstheit sowie Fortpflanzung für das Beschreiben biologischer Sachverhalte kennen.

Die Schüler erwerben erste Kenntnisse über biologische Arbeitstechniken und führen einfache Beobachtungen und Bestimmungsübungen durch und erweitern ihre Artenkenntnisse auch unter Nutzung digitaler Medien.

Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines Weltbildes hinsichtlich der Evolution der Lebewesen

Die Schüler beschreiben an Vertretern der Wirbeltiere deren Fortpflanzung und Entwicklung. Beim Vergleichen der Wirbeltiergruppen erwerben sie erste Vorstellungen zu stammesgeschichtlichen Entwicklungen.

Die Schüler stellen an Beispielen die Bedeutung der beobachteten Verhaltensweisen dar und beschreiben deren Anpassungswert für die Organismen.

Entwickeln eines Grundverständnisses für den eigenen Körper und die Rolle des Menschen in der Natur

Die Schüler können den Zusammenhang zwischen dem Schutz der Lebensräume und dem Artenschutz mit Hilfen an bekannten Sachverhalten darstellen sowie Maßnahmen des Menschen unter diesem Aspekt bewerten. Sie kennen Grundregeln zur Haltung von Heimtieren.

Entwickeln eines verständigen Umgangs mit der Fachsprache

Die Schüler verwenden die eingeführten Fachbegriffe zum angeleiteten Erarbeiten und Beschreiben biologischer Sachverhalte. Sie protokollieren in einfacher Form die Ergebnisse ihrer Beobachtungen.

Lernbereich 1: Merkmale des Lebens 2 Ustd.

Einblick in den Gegenstand der Biologie gewinnen	Aufzeigen des Nutzens biologischer Grundkenntnisse für die eigene Lebensführung Gesundheit, Umweltschutz
Kennen ausgewählter Lebensmerkmale - Ernährung und Atmung - Reizbarkeit und Bewegung - Fortpflanzung, Entwicklung und Wachstum	Gegenüberstellen Lebewesen/unbelebte Objekte Stationenlernen Stoffwechsel

Lernbereich 2: Fische – Wirbeltiere in ihrem Lebensraum 11 Ustd.

Einblick in den Artenreichtum der Fische gewinnen	Hinführung EF Vielfalt
Kennen des Zusammenhangs zwischen Körperbau und Lebensfunktionen im Lebensraum Wasser - Körpergliederung, Körperbedeckung – Fortbewegung	Hinführung EF Bau und Funktion, Angepasstheit Demonstrationsmethode Interesse fördern: Angler, Aquarianer

<ul style="list-style-type: none"> - Arbeiten mit der Lupe und zeichnerisches Darstellen - Kiemen – Atmung - Fried- und Raubfische – Ernährung - Fortpflanzung und Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> · geschlechtliche Fortpflanzung · äußere Befruchtung - Verhalten <p>Beurteilen von Maßnahmen zum Gewässerschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nahrungsketten - Reinhaltung der Gewässer und Artenschutz <p>Kennen von EF am Beispiel der Fische</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriffsverständnis: EF - EF Vielfalt <ul style="list-style-type: none"> - EF Bau und Funktion 	<p>Betrachten von Schuppen</p> <p>Verhaltensbeobachtungen Paarungs- und Schwarmverhalten, Wanderfische, Fortpflanzungsverhalten</p> <p>Bedeutung NSG und LSG Umweltamt, andere Verbände ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p> <p>Differenzierung: Nahrungsnetze → GEO, Kl. 5, LB 6</p> <p>⇒ Lernkompetenz</p> <p>EF als Lernhilfe</p> <p>Vorhandensein von Gemeinsamkeiten und Unterschieden in den Merkmalen Bau, Funktion, Verhalten von Lebewesen sowie deren Lebensräumen</p> <p>Zusammenhänge zwischen dem Bau von Körperteilen und Organen und deren entsprechenden Aufgaben</p>
---	--

Lernbereich 3: Lurche und Kriechtiere – Wirbeltiere in ihren Lebensräumen 11 Ustd.

<p>Kennen von Anpassungserscheinungen bei Lurchen und Kriechtieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erscheinungsbild, Körpergliederung – Lebensraum - Bestimmen von Lurchen - Körperbedeckung, Körpertemperatur – Lebensraum - Atmung – Lebensraum - Befruchtungsarten – Lebensraum - Gestaltwandel Lurche – Lebensräume - Verhalten <p>Übertragen der Kenntnisse zum Gewässerschutz auf den Schutz der Lebensräume von Lurchen und Kriechtieren</p>	<p>Exkursion: Tierpark, Zoo ⇒ Methodenkompetenz: Beobachten, Beschreiben und Bestimmen</p> <p>erstes Vertrautmachen mit dichotomen Bestimmungsschlüsseln, typische Merkmale Differenzierung: Bestimmen von Kriechtiere</p> <p>wechselwarme Tiere, Feuchtlufttier, Trockenlufttier</p> <p>äußere, innere Befruchtung Hinführung EF Fortpflanzung</p> <p>Krötenwanderung, Beutefangverhalten</p> <p>Planspiele ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung → GEO, Kl. 5, LB 6</p>
---	---

Kennen des EF Anpasstheit

⇒ Lernkompetenz
 Merkmale von Lebewesen, die das Leben in einem bestimmten Lebensraum ermöglichen

Lernbereich 4: Vögel – Wirbeltiere in ihren Lebensräumen 10 Ustd.

Anwenden der Kenntnisse über Wirbeltiere auf Vögel

- Körperform, Körperbedeckung
 - Erkennen einiger Vogelarten am Erscheinungsbild
 - Betrachten von Federn mit der Lupe und zeichnerisches Darstellen
- Körpertemperatur
- Anpassungserscheinungen
 - Körperbau – Fliegen
 - Schnabelform – Nahrung
- Atmung
- Fortpflanzung und Entwicklung
- typische Verhaltensweisen
- Bedeutung und Schutz der Vögel

Exkursion: Tierpark, Zoo
 Stationenlernen
 Interessen fördern: Heimtierhalter

acht heimische Arten
 → GS SU, Kl. 1/2, LB 3
 Nutzung digitaler Medien
 Beobachtungen im Schulgelände/Schulumfeld

gleichwarme Tiere
 einfache Flugmodelle
 Körperform, Körperbedeckung, Skelett

innere Befruchtung, Bau Hühnerei
 Verhaltensbeobachtungen
 Revier- und Balzverhalten, Nestbau- und Brutpflegeverhalten, Prägung
 Glieder in Nahrungsnetzen, Heimtiere, Nutztiere
 ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung
 ⇒ Lernkompetenz
 geschlechtliche und ungeschlechtliche Erzeugung von Nachkommen

Kennen des EF Fortpflanzung

Lernbereich 5: Säugetiere – Wirbeltiere in ihren Lebensräumen 16 Ustd.

Übertragen der Kenntnisse über den Zusammenhang zwischen Lebewesen und ihren Lebensräumen auf Säugetiere

- Körperbedeckung, Körpertemperatur – Lebensraum
- Betrachten von Fellproben mit der Lupe
- Skelett – Lebensraum
- Gebiss – Nahrung
- Lungen – Landleben

Artenkenntnis, artgerechte Haltung der Haustiere
 Interesse fördern: Heimtierhalter

gleichwarme Tiere

Gliedmaßenskelett

<p>Kennen der Fortpflanzung der Säugetiere innere Befruchtung</p> <p>Einblick gewinnen in Verhaltensweisen der Säugetiere vorurteilsfreies Beobachten eines Säugetieres</p> <p>Sich zum Erhalt von Lebensräumen und dem Schutz bedrohter Säugetierarten positionieren</p> <p>Gestalten eines Vergleiches von Wirbeltiergruppen als Systematisierung</p> <p>Begriffsverständnis Wirbeltiere, gleichwarme und wechselwarme Tiere</p> <p>Einblick gewinnen in den Evolutionsgedanken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wirbeltiere - Mensch <p>Anwenden verhaltensbiologischer Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - artgerechte Haltung von Tieren - menschliche Verhaltensweisen 	<p>Hinführung EF Information Exkursion: Bauernhof, Tierpark, Zoo</p> <p>Revierverhalten, Rangordnungsverhalten, Aggressionsverhalten, Imponieren</p> <p>Bedeutung zoologischer Gärten ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p> <p>kriterienbezogenes Vergleichen Gruppenarbeit ⇒ Lernkompetenz: EF als Lernhilfe nutzen</p> <p>zunehmende Unabhängigkeit vom Wasser Fossilien, Übergangsformen</p> <p>⇒ Medienbildung ⇒ Werteorientierung ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p> <p>Formen des Zusammenlebens, Haustiere, Tiertransporte</p> <p>Kindchenschema, Werbung</p>
--	---

Wahlbereich 1: Vom Probieren zum Experimentieren

<p>Kennen von Möglichkeiten zur Untersuchung biologischer Phänomene</p> <ul style="list-style-type: none"> - problemhafte Aufgabenstellung - Vermutungen aufstellen - praktisches Arbeiten - Vergleich Ergebnis mit Vermutungen 	<p>Vogelflug, Spuren und Fährten, Wärmeregulation Federn/Fell</p> <p>Nutzung von Bestimmungsliteratur und von digitalen Medien</p> <p>Beobachten, Untersuchen, Experimentieren</p>
---	--

Wahlbereich 2: Heim- und Nutztiere

<p>Kennen von Heim- und Nutztieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betrachten und Beobachten von Tieren - Haltung und Nutzung von Tieren durch den Menschen - Ergebnispräsentation 	<p>Exkursion: Bauernhof, Zoo, Tierpark, Tierheim</p> <p>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p> <p>Erscheinungsbild, Verhalten</p> <p>artgerechte Tierhaltung, Tierschutzgesetz</p> <p>Steckbriefe, Fotos, Portfolio, Poster</p>
--	--

Wahlbereich 3: Verhaltensweisen

<p>Einblicke gewinnen in angeborene und erworbene Verhaltensweisen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prägung und Nachahmung - Lernverhalten 	<p>⇒ Bewusstsein für individuelle Stärken und Schwächen</p> <p>Beispiel Mensch</p>
--	--

Klassenstufe 6

Ziele

Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene

Die Schüler kennen Zellen als Grundbausteine der Lebewesen und vergleichen Zelltypen. Sie wenden ihre Kenntnisse über Bau- und Funktionszusammenhänge auf wirbellose Tiere und Einzeller an.

Sie nutzen mit Hilfe, die Erschließungsfelder zum Erfassen biologischer Sachverhalte.

Die Schüler nutzen die erworbenen Arbeitstechniken und mikroskopieren Dauerpräparate. Unter Anleitung stellen sie einfache Frischpräparate her und fertigen nach vorgegebenen Kriterien mikroskopische Zeichnungen an.

Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines Weltbildes hinsichtlich der Evolution der Lebewesen

Die Schüler beschreiben die Zelle als Lebensinheit. Sie kennen die ungeschlechtliche Fortpflanzung als eine weitere Form der Fortpflanzung. Am Beispiel von Insekten beschreiben sie Entwicklungsformen von Lebewesen.

Entwickeln eines Grundverständnisses für den eigenen Körper und die Rolle des Menschen in der Natur

Die Schüler beschreiben an bekannten Sachverhalten Auswirkungen von Verhaltensweisen des Menschen auf Pflanzen und Wirbellose. Sie wissen um die Verantwortung des Menschen für den Erhalt der Natur. Die Schüler kennen Möglichkeiten, um sich vor Krankheitserregern zu schützen.

Entwickeln eines verständigen Umgangs mit der Fachsprache

Die Schüler stellen in verschiedenen Formen Ergebnisse ihrer Arbeit dar. Sie wählen mit Hilfen die dafür passenden Gestaltungsmittel aus. Sie können die Grundbaupläne von Lebewesen beschreiben.

Lernbereich 1: Samenpflanzen 9 Ustd.

<p>Einblick in den Artenreichtum und die Schönheit der Pflanzenwelt gewinnen</p> <p>Kennen von Bau und Funktion der Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wurzel – Wasseraufnahme, Verankerung - Sprossachse – Wassertransport, Stabilität - Laubblatt – Wasserabgabe, Fotosynthese <ul style="list-style-type: none"> · Wortgleichung der Fotosynthese · Bedingungen für Fotosynthese - Blüte – Fortpflanzung und Entwicklung 	<p>Naturobjekt – Artenkenntnis – Wahrnehmungsaktivität</p> <p>Exkursion: Schulgarten, Botanischer Garten, Lehrpfade</p> <p>Interessen anbahnen: Pflanzen- und Beetpatenschaften</p> <p>→ GS SU, Kl. 3, LB 3</p> <p>⇒ ästhetisches Empfinden</p> <p>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p> <p>DE: Wasseraufnahme Differenzierung: SE</p> <p>DE: Wassertransport Differenzierung: SE</p> <p>DE: Wasserabgabe Differenzierung: SE</p> <p>Licht, Blattgrün</p> <p>Differenzierung: Fruchtformen, Verbreitung von Früchten und Samen, Hinweis auf Pflanzenfamilien</p>
---	--

- Betrachten mit der Lupe und zeichnerisches Darstellen
 - Bestäubung, Bestäubungsformen
 - Samen- und Fruchtbildung
 - experimentelles Nachweisen von Stärke und Fett

Beurteilen der Nutzung und Bedeutung verschiedener Vertreter der Samenpflanzen

eigener Beitrag zur Erhaltung der Pflanzenwelt; Pflegemaßnahmen für Zimmerpflanzen
Kultur- und Wildpflanzen, nachwachsende Rohstoffe
⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung

Lernbereich 2: Pflanzenfamilien 8 Ustd.

Kennen zweier Pflanzenfamilien

- Vertreter
- typische Merkmale
- Zerlegung einer Blüte und Betrachten mit der Lupe, zeichnerisches Darstellen
- Arbeit mit dichotomen Bestimmungsschlüsseln
- Bedeutung als Kultur- und Wildpflanzen

Artenkenntnis, Modelle
⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung
Naturobjekte
Exkursion im Schulgelände oder Schulumfeld
Blütenbau, Fruchtformen

Arbeit mit Lupe und Präparierbesteck
Kieferngewächse
Herbarisieren
⇒ Methodenkompetenz: Umgang mit Nachschlagewerken

Lernbereich 3: Sporenpflanzen und Pilze 6 Ustd.

Kennen von Moosen und Farnen

- äußerer Bau
- Fortpflanzung durch Sporen
- Bedeutung der Moose

Kennen von Pilzen

- äußerer Bau der Hutpilze
- Fortpflanzung durch Sporen
- Bedeutung der Pilze

Anwenden der Kenntnisse zu Samenpflanzen und Sporenpflanzen im Vergleich

Naturobjekte
Arbeit mit der Lupe und zeichnerisches Darstellen
Nutzung EF Fortpflanzung: ungeschlechtliche Fortpflanzung
DE: Wasserspeicherung Moos
Naturobjekte
Nutzung EF Fortpflanzung: ungeschlechtliche Fortpflanzung
Differenzierung: Regeln für das Sammeln von Pilzen, Bedeutung von Pilzberatungsstellen
Bau – Fortpflanzung – Bedeutung
⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung

Lernbereich 4: Mikroskopie, Zellen und einzellige Lebewesen 15 Ustd.

<p>Kennen des Aufbaus eines Lichtmikroskops und mikroskopischer Arbeitstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teile des Mikroskops und deren Funktionen - Mikroskopieren von Dauer- und Frischpräparaten - Präparieren mikroskopischer Objekte <ul style="list-style-type: none"> · Anfertigen von Frischpräparaten · Anfertigen mikroskopischer Zeichnungen <p>Kennen der Zelle als Lebeneinheit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zellbestandteile pflanzlicher und tierischer Zellen - autotrophe und heterotrophe Ernährung - Zellteilung und Wachstum <p>Kennen je eines Vertreters tierischer und pflanzlicher Einzeller</p> <p>Kennen der Organismengruppe Bakterien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lebensraum und Lebensbedingungen - Formen und Größen - Bau der Bakterienzelle <p>Kennen der Bedeutung einzelliger Lebewesen für Mensch und Natur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung von Nahrungsmitteln - Nahrungsbeziehungen - Krankheitserreger 	<p>sorgfältiger Umgang mit Geräten, Sicherheitsrichtlinien beachten Interesse fördern durch Mikroskopieren</p> <p>→ PH, Kl. 6, LB 1</p> <p>Beschreiben des mikroskopischen Bildes</p> <p>Stufenmethode: Anforderungsniveau schrittweise steigern</p> <p>Quetsch-, Kratz-, Abzugspräparat</p> <p>mikroskopisches Bild – Bau einfacher Zellmodelle Vergleich: Original – mediale Darstellung</p> <p>anorganische und organische Stoffe Fotosynthese</p> <p>Differenzierung: Lebenszyklus einer Zelle Nutzung EF Fortpflanzung ungeschlechtlicher Fortpflanzung</p> <p>Amöbe, Pantoffeltierchen, Chlorella Ansetzen eines Heuaufgusses</p> <p>⇒ Lernkompetenz: Arbeit mit den EF günstige Umweltbedingungen, Sporenbildung, Haltbarmachung von Lebensmitteln</p> <p>Gesundheitsbewusstsein, Vermeiden von Ansteckung</p> <p>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung Milchsäurebakterien, Hefepilze</p>
--	---

Lernbereich 5: Wirbellose Tiere in ihren Lebensräumen 12 Ustd.

<p>Einblick in den Artenreichtum wirbelloser Tiere gewinnen</p> <p>Kennen des Regenwurms als Vertreter der Ringelwürmer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Körperbau – Fortbewegung – Lebensraum - Ernährung – ökologische Bedeutung - Fortpflanzung 	<p>Naturobjekte, Präparate, Bilder, Filme Nutzung digitaler Medien</p> <p>Feuchtlufttier Beobachten und zeichnerisches Darstellen</p> <p>Bodenverbesserer Zwitter</p>
---	---

Kennen der Vielfalt der Insekten

- Bedeutung der Insekten
- Körpergliederung
- unvollständige und vollständige Verwandlung
- Bienenstaat

Sich zum Schutz und zur Bekämpfung von Insekten positionieren

Kennen des Zusammenhangs zwischen Körperbau und parasitärer Lebensweise

- Außen- und Innenparasiten
- Gesundheitsgefährdung durch Parasiten

Erkundungsmethode

Arbeit mit der Lupe und Bestimmungsübungen

- ⇒ Lernkompetenz: Arbeit mit EF
- ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung

Differenzierung: Beinformen, Mundwerkzeuge

Hinführung EF Information

Interessen anbahnen: Exkursion zum Imker

Differenzierung: Ameisenstaat

Nahrungsbeziehungen, Schadwirkung, Bestäubung

Brainstorming

- ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung
- ⇒ Medienbildung

Nutzung EF Angepasstheit

Bandwurm, Madenwurm, Zecke, Laus

Prophylaxe, Bekämpfung, Verantwortungsbewusstsein

Wahlbereich 1: Bedeutung der Nutzpflanzen

<p>Kennen von Nutzpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betrachten und Untersuchen von Pflanzen - Nutzung durch den Menschen - Ergebnispräsentation 	<p>Exkursion: Schulgarten, Bauerngarten, Botanischer Garten ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung Erscheinungsbilder, Gerüche, Arbeit mit der Lupe, Blütendiagramme Steckbriefe, Fotos</p>
--	---

Wahlbereich 2: Mikroorganismen

<p>Kennen der Mannigfaltigkeit bei ausgewählten einzelligen Organismen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ansetzen eines Heuaufgusses - Mikroskopieren verschiedener Wasserproben/Waldböden - zeichnerisches Darstellen einzelliger Lebewesen 	<p>Erkennen der Organismen am Erscheinungsbild Sicherheitsrichtlinien beachten: Heuaufguss, Aquarien- und Tümpelwasser</p>
--	---

Wahlbereich 3: Beobachten und Untersuchen wirbelloser Tiere

<p>Anwenden der Arbeitstechniken Beobachten und Untersuchen auf eine weitere Gruppe der wirbellosen Tiere</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formenvielfalt und Schönheit - typische Verhaltensweisen 	<p>Naturobjekte, Filme, Bilder, Modelle Weichtiere, Spinnentiere, Krebstiere</p>
---	---

Klassenstufe 7

Ziele

Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene

Die Schüler übertragen ihre Kenntnisse zu den Erschließungsfeldern auf den Menschen.

Beim Übertragen von Erschließungsfeldern auf weitere Lerninhalte festigen und erweitern die Schüler ihr Verständnis für biologische Phänomene.

Die Schüler wenden Arbeitstechniken wie das Experimentieren/Protokollieren zunehmend selbstständiger auf biologische Sachverhalte an.

Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines Weltbildes hinsichtlich der Evolution der Lebewesen

Die Schüler lernen, dass biologische Systeme dynamisch sind. Sie erkennen, dass der Mensch sich als biologisches und gesellschaftliches Wesen entwickelt.

Entwickeln eines Grundverständnisses für den eigenen Körper und die Rolle des Menschen in der Natur

Die Schüler beschreiben den Bau und die Funktionen von Organen und Organsystemen des eigenen Körpers. Unter dem Gesichtspunkt der eigenen Gesundheit bewerten sie verschiedene Verhaltensweisen und Umweltbedingungen. Sie lernen das Verhalten als Ergebnis von Erlerntem und Angeborenem kennen.

Entwickeln eines verständigen Umgangs mit der Fachsprache

Die Schüler veranschaulichen Daten und Informationen mit sprachlichen und bildlichen Gestaltungsmitteln.

Lernbereich 1: Bau und Funktionen des menschlichen Körpers 25 Ustd.

<p>Übertragen der Kenntnisse über den Körperbau von Säugetieren auf den Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriffsverständnis: Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus <p>Anwenden der Kenntnisse über die Fortpflanzung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bau und Funktion der Geschlechtsorgane - Bedeutung von Sexualität und Fortpflanzung <ul style="list-style-type: none"> - Menstruationszyklus - Schwangerschaft und Geburt - Gesunderhaltung und Hygiene der Geschlechtsorgane <p>Kennen von Möglichkeiten der Empfängnisverhütung</p>	<p>Komplexitätsebenen des Lebendigen Mensch als vielzelliges Lebewesen</p> <p>Fortpflanzung Säugetiere</p> <p>⇒ Wertorientierung: individuelle Wert- und Normvorstellungen</p> <p>→ GS SU, Kl. 1/2, LB 3</p> <p>→ GS SU, Kl. 4, LB 2</p> <p>Vergleich Mensch – Tier</p> <p>Problematik des sexuellen Missbrauchs, Prävention</p> <p>Sexuelle Vielfalt und geschlechtliche Vielfalt</p> <p>→ ETH, Kl. 9, LB 1</p> <p>→ RE/e, Kl. 9, LB 4</p> <p>→ Kl. 5, LB 5</p> <p>Verhaltensweisen während der Schwangerschaft</p> <p>Gesundheitsamt, Beratungsstellen</p>
--	--

Kennen von sexuell übertragbare Krankheiten – Hepatitis, AIDS

Kennen der Phasen der Individualentwicklung

- Verhalten als Ergebnis von Angeborenem und Erworbenem
- Nachahmung
- Lernverhalten

Kennen von Nährstoffgruppen, weitere Bestandteile der Nahrung und deren Bedeutung

- bewusste Ernährung

Kennen des Verdauungssystems und von Verdauungsvorgängen

- Bau und Funktion der Verdauungsorgane
- Verdauungsvorgänge und Resorption

- Begriffsverständnis Enzyme
- SE: Löslichkeit Stärke – Traubenzucker

Übertragen der Kenntnisse über Bau und Funktion auf das Atmungssystem

- Bau und Funktion der Atmungsorgan
- Gasaustausch in den Lungenbläschen
- SE: Nachweis der Abgabe von Kohlenstoffdioxid und Wasser
- Schädlichkeit des Rauchens

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Aidshilfe

Differenzierung: Syphilis, Tripper

→ GE, Kl. 7, LB 5

⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung

tierische und menschliche Verhaltensweisen

Zusammenhang Verhalten – Umweltbedingungen

lebenslanges Lernen

Zusammenarbeit mit anderen naturwissenschaftlichen Fächern beim Protokollieren

→ PH, Kl. 6, LB 1

⇒ Methodenkompetenz:

Ernährung mit Genuss

Nahrungsmengen, Energiebedarf

→ WTH, Kl. 8, LB 3

→ WTH, Kl. 8, LBW 3

Fett- und Magersucht, Bulimie

Bilden persönlicher Standpunkte, Medieneinflüsse

Einbeziehen digitaler und traditioneller Medien

Rolle und Einfluss von sozialen Netzwerken und Video-Kanälen

⇒ Werteorientierung: individuelle Wert- und Normvorstellungen

⇒ Medienbildung

Zusammenhang Bau und Funktion am Beispiel Dünndarm

Differenzierung: Mikroskopieren Dünndarmzotten

Experimentierregeln, Musterprotokoll

Zusammenhang Bau und Funktion am Beispiel der Lunge

Prinzip der Oberflächenvergrößerung

DE: Nachweis von Bestandteilen des Zigarettenrauchs

Mediengestaltung, Werbung bewerten

Einbeziehen digitaler und traditioneller Medien

Rolle und Einfluss von sozialen Netzwerken und Video-Kanälen

Kennen des Kreislaufsystems

- Bau und Funktionen von Herz und Blutgefäßen
- Gefährdung – Gesunderhaltung – Erste Hilfe

Kennen der Zusammensetzung und Funktionen des Blutes

- Bestandteile und ihre Funktionen
- Blutgruppen, Blutübertragungen, Blutspende
- Infektion, Immunität, Immunisierung
 - Verlauf einer Infektionskrankheit
 - Vermeidung von Infektionskrankheiten
 - Schutz- und Heilimpfung

Zusammenhang zwischen Bau und Funktion herstellen

doppelt geschlossener Kreislauf

Mikroskopieren Arterie/Vene

Pulsmessung

→ SPO, Kl. 5 – 6, LB Fitness

Gefahren durch Suchtmittel

Herzinfarkt, Schock, Arterienverletzung

Mikroskopieren eines Blutausstriches

Differenzierung: Rhesusfaktor

Differenzierung: Würdigen der Leistungen Landsteiners

⇒ Werteorientierung

⇒ individuelle Wert- und Normvorstellungen

Differenzierung: Impfkalender, Gesundheitsamt

Wahlbereich 1: Gesunderhaltung des Atmungssystems

<p>Kennen von Maßnahmen zur Gesunderhaltung der Atemwege</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang zwischen Lebensweise und Leistungsfähigkeit - Schutzmaßnahmen vor Luftschadstoffen 	<p>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p> <p>Atemübungen, Atemfrequenz Sportliche Bewegung</p> <p>persönliche und gesellschaftliche Dimension Ursachen und Folgen von Luftverschmutzung Erstellen einer Präsentation Arbeit mit digitalen und traditionellen Medien</p>
---	--

Wahlbereich 2: Gesunderhaltung von Herz und Kreislaufsystem

<p>Kennen von Möglichkeiten zur Vermeidung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risikofaktoren - Messen des Pulses - Vorbeugemaßnahmen 	<p>mit und ohne Belastung Zusammenarbeit mit SPO → SPO, Kl. 5 – 6, LB Fitness</p> <p>Ausdauerübungen, gesunde Ernährung, Stressbewältigung, Umgang mit Genussmitteln</p>
---	--

Wahlbereich 3: Stärkung des Immunsystems

<p>Kennen von Möglichkeiten der Vorbeugung vor Infektionskrankheiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang zwischen Lebensweise und Gesundheit - Möglichkeiten der Stärkung der Körperabwehr 	<p>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p> <p>Hygienemaßnahmen</p> <p>Impfkalender</p>
--	--

Klassenstufe 8

Ziele

Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene

Die Schüler beschreiben und erklären Bau- und Funktionszusammenhänge am Auge und am Nervensystem des Menschen. Am Beispiel der Sinnesorgane und des Nervensystems lernen die Schüler das Erschließungsfeld Information kennen. Sie übertragen ihre Kenntnisse über die Erschließungsfelder auf komplexe Sachverhalte.

Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines Weltbildes hinsichtlich der Evolution der Lebewesen

Die Schüler lernen, dass biologische Systeme dynamisch sind. Sie erkennen, dass der Mensch sich als biologisches und gesellschaftliches Wesen entwickelt.

Die Schüler stellen an Beispielen die Bedeutung von Verhaltensweisen dar und beschreiben deren Auswirkungen auf den menschlichen Körper.

Entwickeln eines Grundverständnisses für den eigenen Körper und die Rolle des Menschen in der Natur

Die Schüler erkennen, dass sie ihr Verhalten steuern können und die Verantwortung für ihr Verhalten tragen. Sie beurteilen verschiedene Verhaltensweisen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf sich selbst und ihr Umfeld. Ihnen ist bekannt, dass Drogenmissbrauch zu Suchtverhalten und zu einer Zerstörung des Körpers und der Persönlichkeit führen kann.

Entwickeln eines verständigen Umgangs mit der Fachsprache

Die Schüler erarbeiten sich selbstständig Informationen aus Texten, Diagrammen und Schemata. Sie vergleichen Organmodelle mit der Wirklichkeit und können Vorzüge und Grenzen von Modellen darstellen. Sie sind zunehmend eigenständiger in der Lage, in verschiedenen Sozialformen zu arbeiten und Ergebnisse fachsprachlich korrekt darzustellen.

Lernbereich 1: Bau und Funktionen des menschlichen Körpers 25 Ustd.

<p>Kennen des Grundaufbaus und der Funktion des Stütz- und Bewegungssystems</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skelett <ul style="list-style-type: none"> · Knochen · Gelenke - Muskulatur <p>Kennen der Zellatmung als energieliefernden Vorgang</p> <p>Beurteilen der Auswirkungen verschiedener Verhaltensweisen auf das Stütz- und Bewegungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notwendigkeit körperlicher Betätigung - Risiken bei Über- und Fehlbelastung - Maßnahmen zur Ersten Hilfe 	<p>Gliederung des Skeletts</p> <p>Arten, Bau und Zusammensetzung</p> <p>DE: Knochen ausglühen/Säureeinwirkung</p> <p>Arten, allgemeiner Bau, Funktionsmodell</p> <p>Mikroskopieren von Muskelzellen</p> <p>→ SPO, Kl. 7 – 10, LB Fitness</p> <p>Wortgleichung, Bedingungen, Zellbestandteil</p> <p>Gesundheitsbewusstsein, Einschätzung der eigenen Lebensweise</p> <p>Körperhaltung, Übergewicht, Koordinationsfähigkeit, inneres Wohlbefinden</p> <p>Leistungssport, einseitige Belastungen, Computerarbeitsplätze</p> <p>Verstauchung, Prellung, Brüche, Zerrungen</p>
--	---

Kennen der Haut als vielseitiges Organ

- Bau und Funktion der äußeren Haut
- SE: Wasserabgabe

Einblick in die Bedeutung der Ausscheidung gewinnen

- Ausscheidungsorgane – ausgeschiedene Stoffe
- Gesunderhaltung der Ausscheidungsorgane

Übertragen der Kenntnisse über Stoffwechselprozesse auf das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen

Kennen von Organen und Organsystemen der Informationsaufnahme und -verarbeitung

- Sinneszellen, Sinnesorgane, Sinne
 - Sinnesorgane – Reize
 - Bau des Auges
 - Funktionsweise des Auges
 - SE: Anpassungen des Auges
 - Sehfehler
- Zentralnervensystem
 - Überblick zu Bau und Funktionen von Gehirn und Rückenmark
 - Bau und Funktion von Nervenzellen
- Hormonsystem
 - Überblick Hormondrüsen
 - Regulationswirkung eines Hormons

Kennen des Zusammenwirkens von Sinnesorganen und Nervensystem

- Reflexbogen
- DE: Reflexe

Beurteilen von Verhaltensweisen zum Schutz und zur Erhaltung der Gesundheit

- Sinnesorgane
- Nervensystem – Drogenmissbrauch, Suchtverhalten
- Hormonsystem – Ernährungsweise

Zusammenhang zwischen Bau und Funktion herstellen

Multifunktionsorgan

Kleidung, Ernährung, Körperpflege

Systematisierung

⇒ Lernkompetenz

Hinführung EF Information

Differenzierung: Ohr
Hörschäden

➔ PH, Kl. 6, LB 1

Akkommodation, Adaptation

Differenzierung: begrenzte Fassbarkeit der Mikro- und Makrowelt

Differenzierung: vegetatives Nervensystem

Wirkungsweise von Geschlechtshormonen, Wachstumshormonen, Blutzuckerhormonen

Differenzierung: Regelkreis

Gruppenarbeit/Partnerarbeit

⇒ Kommunikationsfähigkeit: Vertreten eigener Standpunkte

⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung

➔ PH, Kl. 9, LB 5

Jugendschutzgesetz

Gesundheitsamt, Drogenberatungsstelle

Diabetes

Verbraucherorganisationen

Einblick in die Auswirkungen von Stress gewinnen Kennen des EF Information	positive und negative Auswirkungen, Stressbewältigung ⇒ Lernkompetenz Fähigkeit der Lebewesen Signale zu senden und auf Signale zu reagieren
---	--

Wahlbereich 1: Gesunderhaltung der Haut

Kennen von Möglichkeiten der Hautpflege - Zusammenhang zwischen Lebensweise und Hautbeschaffenheit - Möglichkeiten der Hautpflege	Herstellen von einfachen Hautpflegemitteln
---	--

Wahlbereich 2: Gesunderhaltung von Skelett und Muskulatur

Kennen von Maßnahmen zur Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit - Zusammenhang von Ernährung, Bewegung und körperlicher Fitness - Durchführen einfacher Übungen zur Stärkung der Muskulatur	⇒ Bewusstsein für individuelle Stärken und Schwächen Zusammenarbeit mit SPO → SPO, Kl. 7– 10, LB Fitness Übungen zum Ausgleich sitzender Tätigkeiten, Gestaltung von Computerarbeitsplätzen
---	--

Wahlbereich 3: Bewältigen von Stress

Kennen von Techniken zum Stressabbau - Vorstellen verschiedener Techniken - Üben von Techniken	⇒ Bewusstsein für individuelle Stärken und Schwächen Entspannungsübungen, Zeitplanung, Vorbereiten von Prüfungssituationen → SPO, Kl. 7 – 10, LB Fitness
--	--

Klassenstufe 9

Ziele

Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene

Die Schüler beschreiben und begründen Wechselwirkungen zwischen den Lebewesen sowie den Lebewesen und ihren Lebensräumen am Beispiel des Waldes. Davon ausgehend erklären sie die Anpassung von Lebewesen an ihre Lebensräume.

Sie nutzen die Erschließungsfelder zum Erfassen biologischer Sachverhalte. Am Beispiel von Wechselwirkungen in der Lebensgemeinschaft Wald erarbeiten sich die Schüler ein weiteres Erschließungsfeld.

Die Schüler kennen zelluläre Grundlagen der Vererbung und können den Bau der DNA beschreiben. Sie erklären die Bedeutung von Vorgängen wie Mutationen, Modifikationen und Zellteilungen für die Veränderung des Erbgutes.

Mit den molekularbiologischen Inhalten erschließen sich die Schüler eine weitere Ebene des Lebendigen.

Sie übertragen ihre Kenntnisse über die Erschließungsfelder auf genetische Inhalte.

Sie nutzen zunehmend sicherere experimentelle Arbeitstechniken zum Erkenntnisgewinn und sie erwerben erste eigene Erfahrungen im Umgang mit digitalen Werkzeugen beim Experimentieren und Protokollieren.

Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines Weltbildes hinsichtlich der Evolution der Lebewesen

Die Schüler erklären die Ursachen für die Vielfalt der Lebewesen und erkennen, dass Lebewesen und deren Lebensräume einem ständigen Wandel unterliegen.

Die Schüler beschreiben an bekannten Sachverhalten Auswirkungen des Menschen auf die Lebensgemeinschaft Wald. Sie wissen um die Verantwortung des Menschen für den Erhalt der Wälder.

Entwickeln eines Grundverständnisses für den eigenen Körper und die Rolle des Menschen in der Natur

Unter Anleitung analysieren die Schüler Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und beurteilen diese unter dem Aspekt des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit.

Die Schüler erarbeiten sich eigene Standpunkte zu Fragen der Humangenetik. Dabei nutzen sie neben ihrem biologischen Fachwissen auch Wissen aus anderen Fächern. Sie beschreiben und beurteilen bioethische Sachverhalte aus verschiedenen Perspektiven.

Entwickeln eines verständigen Umgangs mit der Fachsprache

Auf der Grundlage ihres biologischen Fachwissens diskutieren die Schüler in verschiedenen Sozialformen über bioethische Themen. Sie nutzen die Fachsprache zum Darlegen ihrer Argumente und wählen sach- und situationsgerechte Formen für die Präsentation.

Lernbereich 1: Grundlagen der Ökologie

13 Ustd.

<p>Einblick gewinnen in die Vielfalt der Lebensräume</p> <p>Kennen des Ökosystems Wald Schichten – Lebewesen</p>	<p>Vielgestaltigkeit von Lebensräumen und der darin vorkommenden Lebewesen</p> <p>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p> <p>Exkursion, Botanischer Garten</p> <p>→ DE RS, Kl. 7, LB 4</p> <p>→ DE HS, Kl. 7, LB 4</p> <p>→ GEO Kl. 5, LB 1</p> <p>Artenkenntnis: einheimische Arten</p> <p>Differenzierung: Bestimmung Kieferngewächse</p> <p>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p>
---	---

Kennen von Wechselwirkungen zwischen abiotischen und biotischen Umweltfaktoren im Ökosystem Wald

- Wirkungen des abiotischen Umweltfaktors Licht auf Pflanzen und Tiere
- jahreszeitliche Veränderungen
- Toleranzbereich
- Konkurrenz

Anwenden der Kenntnisse über Umweltfaktoren und deren Wechselwirkung auf das Ökosystem Wald

- Begriffsverständnis: Art, Population, Ökosystem
- Stoffkreislauf – Energiefluss
 - Nahrungsnetze, Nahrungspyramiden
 - Produzent, Konsument, Reduzent
- Wechselwirkung – Umweltfaktoren – Lebewesen
- Experimentelles Ermitteln zweier abiotischer Umweltfaktoren und Protokollieren

Sich zu Eingriffen des Menschen und deren Auswirkungen auf das Ökosysteme Wald positionieren

Kennen des EF Wechselwirkungen

⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung
 → GE, Kl. 7, LB 1

Aufbau Laubblatt, Lichtblatt/Schattenblatt; tagaktive/nachtaktive Tiere
 Differenzierung: weitere Umweltfaktoren
 → PH, Kl. 6, LB 3

Zeigerarten
 Auswerten von Diagrammen und Wertetabellen
 Nahrungs-, Raum- und Fortpflanzungskonkurrenz
 Wechselwirkung zwischen Lebewesen

Exkursion
 ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung

Arbeit Linne's zur Systematisierung der Lebewesen – binäre Nomenklatur

Fotosynthese

Differenzierung: Erzeuger, Verbraucher, Zersetzer organischer Stoffe

biologisches Gleichgewicht

Luftfeuchtigkeit, Staubmenge auf Laubblättern
 Kalkgehalt, pH-Wert, Licht, Temperatur, auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge zur Messwerterfassung
 → CH, Kl. 9, LB 1

Messergebnisse visualisieren, auch digital

⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung

⇒ Kommunikationsfähigkeit

Pro- und Kontra-Diskussion

Differenzierung: Bioservate

Lernbereich 2: Grundlagen der Genetik 12 Ustd.

Kennen allgemeiner zellulärer Grundlagen der Vererbung

- Bau und Funktion von Chromosomen und DNA
- Begriffsverständnis: Chromosomensatz, Chromosom, DNA

Prinzip der Vererbung und Merkmalsausbildung
 Informationsaustauschebene zwischen Zellbestandteilen

⇒ informatische Bildung: Rolle von Informationsspeicherung und Datensicherung in der Genetik

Differenzierung: Mikroskopieren von Riesenchromosomen, Anfertigen DNA-Modell

Differenzierung: Überblick Chromosomen und DNA

<p>Einblick in Zellteilungsvorgänge Mitose und Meiose gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung - Chromosomensatz vor und nach der Teilung <p>Übertragen von EF auf die Ausprägung des Erscheinungsbildes von Organismen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mutagene – Mutationen - Umweltfaktoren – Modifikationen <p>- Vielfalt als Folge von Mutationen und Modifikationen</p> <p>Sich zu Anwendungen genetischer Kenntnisse positionieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Züchtung - Humangenetik <ul style="list-style-type: none"> · Erscheinungsbilder von zwei genetisch bedingten Krankheiten · Vergleich genetisch bedingter Krankheiten mit Infektionskrankheiten 	<p>Bildung von Körperzellen oder Keimzellen</p> <p>Differenzierung: einfacher und doppelter Chromosomensatz</p> <p>Differenzierung: Mutationsarten</p> <p>Differenzierung: Abhängigkeit der Fotosyntheseleistung</p> <p>Differenzierung: Mikroskopie und Zeichnung von Blattquerschnitten</p> <p>⇒ Wertorientierung: Weltanschauungen und Wertesysteme</p> <p>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p> <p>Züchtungsformen</p> <p>Projekt in Zusammenarbeit mit ETH und RE</p> <p>Mucoviscidose, Trisomie, Bluterkrankheit, Albinismus</p>
--	--

Wahlbereich 1: Lernen am Computer

<p>Anwenden von Software bei der Bearbeitung genetischer Themen</p>	<p>Grenzen von digitalen Medien aufzeigen</p> <p>Arbeit mit Grafik-, Simulations-, Lernprogrammen nutzen</p>
---	--

Wahlbereich 2: Biologie in den Medien

<p>Beurteilen von Darstellungen biologischer Themen in den Medien</p>	<p>biotechnologische Verfahren, Forschungsergebnisse, Arbeit von Umweltschutzorganisationen</p> <p>Einbeziehen digitaler und traditioneller Medien</p> <p>kritisches Bewerten von Medienbeiträgen</p> <p>⇒ Medienbildung</p>
---	--

Wahlbereich 3: Pflanzen und Tiere eines Ökosystems

<p>Kennen des Aufbaus eines weiteren Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charakteristische Pflanzen und Tiere - einfache Nahrungsnetze im Ökosystem 	<p>Exkursion</p> <p>Gruppenarbeit/Partnerarbeit</p> <p>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p> <p>Bestimmung von Zeigerarten</p> <p>Messen von Umweltfaktoren</p>
---	---

Klassenstufe 10

Ziele

Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene

Die Schüler erklären die Weitergabe genetischer Merkmale und kennen die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung. Durch vergleichendes Betrachten verschiedener Lebewesen erkennen sie stammesgeschichtliche Verwandtschaften. Am Beispiel von Eingriffen des Menschen in die Umwelt beschreiben und erklären die Schüler Vernetztheit.

Die Schüler nutzen selbstständig Erschließungsfelder zur Bearbeitung biologischer Sachverhalte. Sie erkennen in den Erschließungsfeldern eine Lernhilfe zum Verstehen neuer Lerninhalte.

Die Schüler wenden selbstständig die erlernten Arbeitstechniken an und beherrschen den Umgang mit digitalen Werkzeugen beim Experimentieren und Protokollieren zunehmend sicher.

Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines Weltbildes hinsichtlich der Evolution der Lebewesen

Die Schüler beschreiben an ausgewählten Beispielen die stammesgeschichtliche Entwicklung von Lebewesen.

Die Schüler kennen genetische und ökologische Grundlagen der Vielfalt von Lebewesen.. Die Schüler stellen Abhängigkeiten zwischen Lebewesen sowie Lebewesen und ihren Lebensräumen dar und übertragen dieses Wissen auf die Evolution des Menschen. Sie erklären diese mit dem Zusammenwirken der Evolutionsfaktoren.

Die Schüler erklären die Ursachen für die Vielfalt der Lebewesen und erkennen, dass Lebewesen und deren Lebensräume einem ständigen Wandel unterliegen.

Entwickeln eines Grundverständnisses für den eigenen Körper und die Rolle des Menschen in der Natur

Die Schüler beschreiben und erklären Unterschiede im Bau und Verhalten von Menschen als Folgen der biologischen und kulturellen Evolution. Die Schüler bewerten an Beispielen Chancen und Risiken von biologischen Forschungen sowie der immer weiter zunehmenden Eingriffe des Menschen in die Umwelt.

Entwickeln eines verständigen Umgangs mit der Fachsprache

Die Schüler werten Informationen aus verschiedenen Quellen aus und bearbeiten diese mit Hilfe verschiedener Techniken und Methoden. Sie können sich sachgerecht an Diskussionen über biologisch relevante Themen beteiligen und ihre eigenen Standpunkte darlegen.

Lernbereich 1: Grundlagen der Genetik 12 Ustd.

<p>Kennen von Gesetzmäßigkeiten der Vererbung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leben und Wirken von Mendel - 1. und 2. Mendelsche Regel <ul style="list-style-type: none"> · dominant-rezessiver Erbgang · intermediärer Erbgang - Bedeutung der 3. Mendelschen Regel <p>Kennen von Beispielen der Vererbung beim Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vererbung des Geschlechts - Vererbung der Blutgruppen <p>Sich zu Anwendungen genetischer Kenntnisse positionieren</p> <p style="padding-left: 40px;">ein gentechnisches Verfahren</p>	<p>⇒ informatische Bildung: Mechanismen der Informationsweitergabe</p> <p>Entstehen vieler Varianten durch geschlechtliche Fortpflanzung als Voraussetzung für Auslese</p> <p>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p> <p>⇒ Werteorientierung</p> <p>DNA-Analysen, Klonierung, Präimplantationsdiagnostik</p>
---	--

Anwenden geeigneter EF auf grundlegende Kenntnisse der Genetik	Neukombinationen Differenzierung: Klone, Biodiversität
--	---

Lernbereich 2: Grundlagen der Evolution 15 Ustd.

<p>Einblick in Vorstellungen zur Evolution der Organismen gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leistungen Charles Darwins - Vergleich der Erkenntnisse Darwins mit Vorstellungen eines anderen Wissenschaftlers <p>Kennen von Belegen zur Evolution der Organismen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fossilien - eine Übergangsform <p>Anwenden von Kenntnissen über die Wirbeltiere auf Erscheinungen der Evolution</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenwirken der Evolutionsfaktoren - vergleichendes Betrachten von Wirbeltieren verschiedener Lebensräume <ul style="list-style-type: none"> · Spezialisierung – Homologe Organe · Rückbildung – Rudimentäre Organe · Höherentwicklung - Übergang Wasser – Land <p>Kennen von Etappen der Evolution des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vergleich Mensch und Menschenaffe - Überblick über Entwicklungsetappen <ul style="list-style-type: none"> · überwiegende genetische Gemeinsamkeiten aller Menschen – Artzugehörigkeit - Angepasstheit an klimatische Verhältnisse - kulturelle Evolution – Sprache, Kulturen 	<p>Beobachten, Hypothesen bilden, Theorie ⇒ Werteorientierung: Weltanschauungen und Wertesysteme</p> <p>Biographie, Hinweis A. R. Wallace</p> <p>Lamarck → RE/k, Kl. 8, LB 2 → RE/k, Kl. 9, LB 2 → RE/e, Kl. 10, LB 1</p> <p>Interesse anbahnen: Mineralogie, Fossilien sammeln</p> <p>drei Formen Urvogel, fossiler Quastenflosser</p> <p>Leittextmethode</p> <p>Übereinstimmungen in Bau und Funktionen von Organen als Hinweis auf stammesgeschichtliche Verwandtschaft</p> <p>Atmungsorgane, Befruchtungsarten, Körperbedeckung, Körpertemperatur ⇒ Sozialkompetenz: Umgang mit Mitmenschen ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung ⇒ Werteorientierung</p> <p>Körperbau, Lebensweise</p> <p>Entwicklungslinien, Stammbäume, territoriale Ausbreitung</p> <p>Antirassismus als Gebot des Humanismus</p> <p>Verhalten</p>
--	--

Lernbereich 3: Biologische Probleme der Globalisierung 13 Ustd.

<p>Beurteilen der Folgen menschlicher Eingriffe in Ökosysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Folgen des Klimawandels <ul style="list-style-type: none"> - Nutzung von EF <p>Beurteilen menschlicher Verhaltensweisen hinsichtlich der Ausbreitung von Krankheiten</p> <p>Einblick in Berufsbilder mit dem Grundlagen-schwerpunkt Biologie gewinnen</p> <p>Beherrschen biologischer Arbeitstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anfertigen von mikroskopischen Frischpräparaten - Mikroskopieren und zeichnerisches Darstellen - Experimentieren und Protokollieren, auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge zur Messwerterfassung - Bestimmen von Samenpflanzen - Arbeit mit Diagrammen und Wertetabellen - Arbeit mit EF 	<p>Wechselwirkung zwischen Biosphäre und den anderen Sphären der Erde</p> <p>Stoffkreislauf und Energiefluss</p> <p>Kohlenstoffkreislauf</p> <p>Umweltschutz, Verhalten</p> <p>regionale Gegebenheiten beachten</p> <p>Umweltamt, Museum. Experten befragen</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung → INF, Kl. 10, LB 2 → GEO, Kl. 10, LB 2 → VK Gesundheit und Soziales, LB 2 <p>Recherche und Präsentation mit digitalen und traditionellen Medien</p> <p>Nutzung von Lernsoftware und Datenbanken</p> <p>Massentourismus, hygienische Bedingungen, Seuchen, Bedeutung WHO</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung <p>Färbepreparat Zwiebelhäutchen und Kartoffel, Abzugspreparat der Epidermis</p> <p>Dichotome Bestimmungsschlüssel</p>
---	--

Wahlbereich 1: Nachbilden von Fossilien

<p>Anwenden der Kenntnisse über Fossilien auf das Herstellen von Fossilienmodellen</p>	<p>Abdruck, Versteinerung, Einschluss</p> <p>Auswahl geeigneter Materialien</p> <p>Schrittfolge, Ergebnispräsentation</p> <p>Exkursion: Museum</p>
--	--

Wahlbereich 2: Lernen am Computer I

<p>Anwenden von Software bei der Bearbeitung genetischer Themen</p>	<p>Grenzen von Medien aufzeigen</p> <p>Arbeit mit Grafik-, Simulations-, Lernprogrammen nutzen</p>
---	--

Wahlbereich 3: Lernen am Computer II

<p>Anwenden von Software bei der Bearbeitung evolutionsbiologischer Themen</p>	<p>Grenzen von Medien aufzeigen</p> <p>Arbeit mit Grafik-, Simulations-, Lernprogrammen nutzen</p>
--	--