

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----|--|----|
| 1. | Das Fach stellt sich vor..... | 1 |
| 2. | Kompetenzerwerb | 2 |
| 3. | (Fach)-methodische Verfahren im Biologieunterricht | 3 |
| 4. | Fachcurriculum der Sekundarstufe I | 5 |
| 5. | Differenzierte Mittelstufe Biologie-Chemie..... | 18 |
| 6. | Fachcurriculum Sekundarstufe II | 21 |
| 7. | Grundsätze der Leistungsbewertung | 26 |
| 8. | Operatoren im Fach Biologie | 32 |
| 9. | Medienerziehung im Fach Biologie..... | 33 |

Märkisches Gymnasium
Schwelm
Präsidentenstr. 1
58332 Schwelm

Die Fachschaft Biologie

02.07.2013

1. Das Fach stellt sich vor

Biologie ist in unserem Leben allgegenwärtig. Prozesse in Naturwissenschaft und Technik sind prägend für die Gesellschaft. Im Fach Biologie steht die Auseinandersetzung mit dem Lebendigen und den damit verbundenen Prozessen im Mittelpunkt.

Der Weg der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung stellt einen zentralen Inhalt im Biologieunterricht dar. Dabei werden die Schülerinnen und Schüler an spezifische Fragestellungen, Lösungswege und Denkstrategien herangeführt, um Problemstellungen unter Anwendung fachlicher und fachmethodischer Kenntnisse selbstständig zu lösen. Innerhalb dieses Prozesses steht eine Verknüpfung von experimenteller Tätigkeit mit theoretischen Hintergründen im Mittelpunkt. Darüber hinaus werden handwerkliches Geschick im Umgang mit Laborgeräten sowie soziale und kommunikative Kompetenzen durch das Experimentieren in Gruppen weiter ausgebaut.

Neben den Inhalten und Fachmethoden werden im Biologieunterricht verschiedene Unterrichts- bzw. Lernmethoden eingesetzt. Dazu zählen unter anderem das Partnerpuzzle, Erstellen und Halten von Referaten, Lernplakate erstellen oder das Abhalten von Pro-Contra-Debatten.

Im Kontext der naturwissenschaftlichen Grundbildung werden an verschiedenen Stellen Verknüpfungen bzw. das Wechselspiel zwischen den Erkenntnissen der Biologie und anderen Fächern, wie Physik oder Chemie, hergestellt. Dadurch können die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeit erlangen ihr naturwissenschaftliches Wissen aus der Biologie in andere Fachbereiche zu übertragen.

2. Kompetenzerwerb

Die im Fach Biologie erlangte naturwissenschaftliche Grundbildung lässt sich in verschiedene Kompetenzen unterteilen, die von unseren Schülerinnen und Schülern schrittweise erworben werden. In der ersten Ebene unterscheiden wir zwischen:

Prozessbezogenen Kompetenzen

Sie beziehen sich auf naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen und beschreiben Handlungsdimensionen.

Konzeptbezogenen Kompetenzen

Sie beziehen sich auf das Fachwissen und beschreiben die Inhaltsdimension. Diese grundlegenden Erkenntnisse der Biologie werden Basiskonzepten zugeordnet.

Die prozessbezogenen Kompetenzen werden in drei Kompetenzbereiche unterteilt:

Erkenntnisgewinnung

Hierbei werden ausgehend von Experimenten und anderen Untersuchungsmethoden naturwissenschaftliche Phänomene beobachtet, beschrieben (protokolliert) und interpretiert, weitere Fragestellungen entwickelt, Hypothesen aufgestellt und unter Verwendung von Modellen und Modellvorstellungen analysiert.

Kommunikation

Hierbei planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren die Schülerinnen und Schüler ihre Arbeit, dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse und Erkenntnisse unter Einbezug unterschiedlicher Medien.

Bewertung

Hierbei beurteilen und bewerten die Schülerinnen und Schüler Daten und Informationen kritisch, benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in gesellschaftlichen Zusammenhängen und entwickeln Lösungsstrategien.

Ebenso werden die Konzeptbezogenen Kompetenzen in drei große Basiskonzepte der Biologie unterteilt:

Basiskonzept „System“

Biologische Systeme sind ein zentraler Aspekt des Biologieunterrichts. Das Basiskonzept „System“ fasst die Inhalte und Progressionsstufen innerhalb dieser Thematik zusammen. Ein vernetzendes Denken auf verschiedenen Ebenen ist erforderlich.

Basiskonzept „Struktur und Funktion“

Das Basiskonzept „Struktur und Funktion“ fasst die wesentlichen Inhalte zum Verständnis des Wechselspiels von Struktur und Funktion von z. B. Organen zusammen. Im Basiskonzept werden große Teilbereiche der Biologie abgebildet, da Struktur und Funktion auf verschiedenen biologischen Organisationsebenen verknüpft sind.

Basiskonzept „Entwicklung“

Das Basiskonzept „Entwicklung“ beschreibt die fachlichen Zusammenhänge zur Entstehung des Lebens und von Organismen. Ausgehend von einfachen Beziehungen werden Mechanismen zur Steuerung und Regelung von Prozessen im Organismus erarbeitet.

3. (Fach)-methodische Verfahren im Biologieunterricht

Wir als Fachschaft Biologie fühlen uns in besonderer Weise verpflichtet die naturwissenschaftliche Grundbildung zu schulen. Daher liegt ein fachmethodischer Schwerpunkt auf dem Einüben des Weges der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung. Darüber hinaus legen wir den Schwerpunkt auf die Einführung des „Portfolios“ als Unterrichtsmethode in der Jahrgangsstufe 5.

Der Weg der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung

Bei fachmethodischen Verfahren legt die Biologie besonderen Wert auf die Einführung des Weges der Erkenntnisgewinnung bzw. des Arbeitens mit dem Verfahren der Forscherfrage.

Folgende Abfolge von Denkschritten und konkreten Handlungen sollte mit den Schülern anhand von experimentellen Unterrichtsgegenständen besprochen werden:

- Herausarbeiten eines Problems oder einer konkreten Beobachtung
- Aufstellen einer Hypothese oder Voraussage
- Entwicklung einer Experimentanordnung oder eines Beobachtungsauftrages
- Durchführung des Experimentes oder des Beobachtungsauftrages
- Dokumentation der Versuchsergebnisse
- Bewertung der Ergebnisse im Hinblick auf die Hypothese
- Falsifizierung oder Verifizierung der Hypothese
- Aufstellen einer Regel oder eines Gesetzes

Das Portfolio

Bei einem Portfolio gestaltet der Schüler eine ganz individuelle Mappe zu einem bestimmten Thema über einen längeren Zeitraum. Der Schüler sucht selbständig nach Materialien, die er in das Portfolio aufnimmt und dokumentiert und beschreibt zu diesem Thema wichtige biologische Sachverhalte mit der entsprechenden Fachsprache. Bei der Bewertung eines Portfolios sind folgende Kriterien entscheidend, die mit den Schülern am Anfang des Projektes thematisiert werden:

- Erfüllung aller vom Lehrer gestellten Pflichtaufgaben
- Sachliche Richtigkeit der Beiträge
- Korrekte Anwendung der Fachsprache
- Auswahl der Materialien zum Thema
- Umfang der zusätzlich ausgewählten Sachaspekte
- Darstellung in einer optisch ansprechenden Form
- Korrekte Anwendung der Rechtschreibung

Am Ende des Projektes sollte mit den Schülern anhand eines Selbsteinschätzungsbogens der eigene Lern- und Erkenntnisgewinn analysiert werden. Fragen dazu sind zum Beispiel:

- Welche Arbeit zeigen deine Lernfortschritte besonders gut?
- Bei welchen Arbeiten hast du dir besonders Mühe gegeben?
- Was gelang dir bei der Portfolioarbeit besonders gut?
- Was gelang dir bei der Portfolioarbeit nicht besonders gut?
- Was hast du bei den Arbeiten über dich selbst gelernt?
- Welche Ziele hast du für das nächste Portfolio?

4. Fachcurriculum der Sekundarstufe I

| Klasse 5 | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|
| Inhaltsfeld & Fachinhalte | | | Konzeptbezogene K. | Prozessbezogene K. | Fachlicher Kontext |
| Vielfalt von Lebewesen | Vielfalt von Lebewesen | | | | Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen |
| <p>1. Angepasstheit der Tiere an verschiedene Lebensräume Tiere und Pflanzen in meiner Umgebung</p> <p>z. B. Maulwurf, Feldhase, Rotfuchs</p> <p>Kennübung Vögel -Wirbeltiere in Leichtbauweise, z. B. Amsel -</p> <p>Fortpflanzung und Verständigung Insekten, z. B. die Wespe -Fortbewegung von Insekten</p> <p>Vergleich von Wirbeltieren und Insekten</p> <p>Methoden: Diagramme erstellen und verstehen</p> | <p>Angepasstheit von Tieren an verschiedene Lebensräume</p> <p>Unterscheidung zwischen Wirbeltieren und Wirbellosen</p> | <p>S2; S3</p> <p>E3; E9; SF4;</p> <p>SF5; SF13; SF19</p> | <p>EK1; EK3; EK4; EK7; EK8; EK10; EK11; EK12; EK13;</p> <p>K4; K5; K6;</p> <p>B4; B5; B7</p> | Was lebt in meiner Nachbarschaft? | |
| Blütenpflanzen | Blütenpflanzen | | | | Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen |
| <p>2. Bau von Blütenpflanzen (Wurzel, Sprossachse, Laubblatt, Blüten)</p> <p>Bestäubung, Befruchtung, Samenbildung, Frucht</p> <p>Ausbreitung von Samen und Früchten Keimung und Wachstum,</p> <p>Methoden: Versuche durchführen Arbeiten mit Lupe und Binokular</p> | <p>Bauplan der Blütenpflanzen</p> <p>Fortpflanzung, Entwicklung und Verbreitung bei Samenpflanzen</p> <p>Nutzpflanzen</p> | <p>S2; S3; S4; S6;</p> <p>E4; E6;</p> <p>SF3; SF19</p> | <p>EK1; EK2; EK3; EK4; EK5; EK7; EK8; EK9; EK10; EK11; EK12; EK13;</p> <p>K2; K3; K4; K5; K6</p> <p>B1; B2; B6</p> | Was lebt in meiner Nachbarschaft? Pflanzen, die nützen | |
| Nutztiere und Nutzpflanzen | Nutztiere und Nutzpflanzen | | | | Tiere und Pflanzen, die nützen |
| <p>3 Nutztiere und Nutzpflanzen Hunde (Fortpflanzung, Raubtier, Hetzjäger) Abstammung, Hundezüchtung und Hunderassen, Eventuell Zuchtversuch: http://www.biologieunte</p> | <p>Nutztiere</p> <p>Angepasstheit von Tieren an verschiedene Lebensräume</p> <p>Entwicklung exemplarischer Vertreter der Wirbeltierklassen</p> | <p>S2; S4</p> <p>E3; E5 ; E8; E10;</p> <p>SF8; SF9; SF13; SF19</p> | <p>EK1; EK2; EK3 ; EK4; EK7 EK8; EK10; EK11; EK12; EK13;</p> <p>K2; K4; K5; K6;</p> <p>B1; B2; B3; B5 ; B9</p> | | |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| <p>richt.homepage.t-online.de/Biodateien/biosoft.html</p> <p>Katzen (Raubtier, Schleichjäger) Verständigung bei Hund und Katze</p> <p>Rinder (Nutztier, Unpaarhufer, spezialisierter Pflanzenfresser)</p> <p>Hühner, (Hühnerei als Ware)</p> <p>Getreide (Gräser, Grashalm: leicht, schlank, stabil)</p> <p>Kartoffeln - nahrhafte Knollen,</p> <p>Der Landwirt - ein grüner Beruf,</p> <p>Methoden: Eine Kurve beschreiben, auswerten und erklären Beobachten und Beschreiben Vergleichen</p> | <p>Bauplan der Blütenpflanzen</p> <p>Nutzpflanzen</p> | | | |
| <p>Biotop- und Artenschutz</p> | | | | <p>Naturschutz</p> |
| <p>4 Biotop- und Artenschutz Lebensräume in der Umgebung, (Lebensräume verändern sich, Gefährdung und Schutz von Arten)</p> <p>Methoden: Basiskonzepte zum Thema "Vielfalt von Lebewesen"</p> | <p>Biotop- und Artenschutz</p> <p>Angepasstheit von Tieren an verschiedene Lebensräume</p> | <p>S8</p> <p>SF19</p> <p>Grundlegende Methodenseite für die wiederholende Nutzung der Basiskonzepte zwecks Zuordnung und Verknüpfung von biologischem Wissen; Basis für strukturiertes und kumulatives Lernen.</p> | <p>EK1; EK3; EK7; EK8; EK10; EK11; EK12; EK13;</p> <p>K1; K2; K3; K4; K5; K6;</p> <p>B9; B7; B11</p> | <p>Naturschutz</p> |
| <p>Bau und Leistungen des menschlichen Körpers</p> | <p>Bau und Leistungen des menschlichen Körpers</p> | | | <p>Gesundheitsbewusstes Leben</p> |
| <p>6 Bewegungssystem des Menschen</p> <p>Skelett des Menschen (Knochen und Gelenke)</p> <p>Bedeutung der Muskeln (Bewegung der Knochen)</p> | <p>Bewegungssystem</p> <p>Atmung und Blutkreislauf</p> | <p>S2</p> <p>SF4; SF3; SF6; SF10</p> | <p>EK1; EK2; EK3; EK4; EK7; EK8; EK10; EK11; EK12; EK13;</p> <p>K2; K3; K4; K5;</p> | <p>Bewegung -Teamarbeit für den ganzen Körper</p> <p>Aktiv werden für ein gesundheitsbewusstes Leben</p> |

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| Verletzungen und Erkrankungen der Bewegungsorgane (Fit durch Bewegung) | | | B5; B7; B8 | |
| Sinnesleistungen des Menschen | Überblick und Vergleich von Sinnesorganen des Menschen | | | Die Umwelt erleben: die Sinnesorgane |
| 14 Die Sinnesorgane des Menschen Sinnesorgane und Wahrnehmung (Lärm und Gesundheit) Licht - Auge und Sehen | Fachübergreifender naturwissenschaftlicher Aspekt S2; SF11; SF12 | S2 SF4; SF3; SF6; SF10 | EK1; EK2; EK3; EK4; EK9; EK10; EK11; EK13 ; K2; K3; K5; K7 B1; B2; B4; B5; B7 | Erfahrungen mit allen Sinnen |
| Sexualität des Menschen | Überblick und Vergleich von Sexualerziehung | | | Sexualerziehung |
| 16 Sexualität des Menschen Jeder Mensch ist einmalig Veränderungen in der Pubertät (weibliche und männliche Geschlechtsorgane) Befruchtung, Schwangerschaft und Geburt Entwicklung vom Säugling zum Kleinkind Familienplanung Sexuelle Belästigung Methoden: Basiskonzepte zum Thema "Sexualität des Menschen" | Veränderungen in der Pubertät Bau und Funktion der Geschlechtsorgane Paarbindung, Geschlechtsverkehr, Empfängnis, Empfängnisverhütung Schwangerschaft und Geburt Entwicklung vom Säugling zum Kleinkind | E1; E2; E5; E10; SF13; SF14; SF15; SF16; SF17 Grundlegende Methodenseite für die wiederholende Nutzung der Basiskonzepte zwecks Zuordnung und Verknüpfung von biologischem Wissen; Basis für strukturiertes und kumulatives Lernen. | EK1; EK3; EK4; EK8; EK10; EK11; EK12; EK13; K2; K3; K4; K5; K6; K7; B5; B7 | Sexualerziehung |

| Klasse 6 | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|
| Inhaltsfeld & Fachinhalte | | | Konzeptbezogene K. | Prozessbezogene K. | Fachlicher Kontext |
| Bau und Leistungen des menschlichen Körpers | | Bau und Leistungen des menschlichen Körpers | | | Gesundheitsbewusstes Leben |
| 5 Ernährung und Verdauung Bedeutung der Ernährung (Stoffe und Energie für den Körper) Bestandteile der Nahrung (Zucker, Fett, Eiweiß, Vitamine, Mineralstoffe, Zusatzstoffe) Ausgewogene, gesunde Ernährung Verdauung der Nahrung Methoden: Nährstoffe nachweisen | | Ernährung und Verdauung | SF8; SF9; SF10 | EK1; EK2; EK3; EK4; EK8; EK9; EK10; EK11; EK12; EK13; K2; K5; K6; K7; B5; B8 | Bewegung - Teamarbeit für den ganzen Körper Aktiv werden für ein gesundheitsbewusstes Leben |
| Drogensucht | | | | | |
| 8 Drogensucht Sucht und Droge, Tabak | | Suchtprophylaxe Atmung und Blutkreislauf | S2; | EK1; EK3; EK10; EK11; K1; K2; K3; K5; K6; B5; B7; | Aktiv werden für ein gesundheitsbewusstes Leben |
| Lebewesen bestehen aus Zellen | | | | | Ohne Sonne kein Leben |
| 10 Lebewesen bestehen aus Zellen Zellen, (Bau von Pflanzen- und Tierzellen) Methoden: Modell Mikroskopieren | | Zellen | S1 (E1) prozessbezogene Kompetenzen SF1; SF2 | EK3; EK4; EK5; EK8; EK9; EK10; EK12; K2; K4; K5; K6; B8 | Ohne Sonne kein Leben |
| Das Sonnenlicht ermöglicht Fotosynthese / UV-Licht und Haut der Tiere | | | | | Ohne Sonne kein Leben |
| 11 Das Sonnenlicht ermöglicht Fotosynthese/ UV-Licht und Haut der Tiere | | Blattaufbau | S2; S3; S4; S5; S6; S7; | EK2; EK3; EK5; EK8; EK10; EK11; EK12; EK13; | Ohne Sonne kein Leben |

| | | | | |
|---|---|----------------------------------|--|---|
| Pflege der Haut Sonnenschutz der Pflanzen Blätter - Orte der Fotosynthese Zusammenwirken der Organe bei der Fotosynthese Fotosynthese und Nahrungsbeziehungen | Zellen Fotosynthese Bauplan der Blütenpflanzen Produzenten Konsumenten | SF3; SF7; SF18 | K2; K3; K4; K5; K6 | |
| Leben in den Jahreszeiten Pflanzen | | | | Pflanzen und Tiere -Leben mit den Jahreszeiten |
| 12 Leben in den Jahreszeiten Pflanzen Jahreszeiten - Licht und Wärme (Lebensräume im Verlauf der Jahreszeiten) Frühblüher (schnelles Wachstum im Frühjahr) Bäume und Sträucher im Herbst Eventuell http://193.171.252.18/w ww.kidsweb.at/kw sept ember/herbstlaub/ Gleichwarme und wechselwarme Tiere z. B. Igel, Eichhörnchen, Zauneidechse o. ä (Winterschlaf, Winterruhe, Winterstarre) Aktive Tiere im Winter Zugvögel Amphibien - Leben im Wasser und auf dem Land (Fortpflanzung und Entwicklung, Wanderung von Amphibien) Vergleichender Überblick: Die Klassen der Wirbeltiere | Angepasstheit von Pflanzen und Tieren an die Jahreszeiten Überwinterung Angepasstheit von Pflanzen an den Jahresrhythmus Angepasstheit von Tieren an verschiedene Lebensräume Wärmehaushalt -Überwinterung Entwicklung exemplarischer Vertreter der Wirbeltierklassen und eines Vertreters der Gliedertiere Biotop- und Artenschutz | E3, E7 SF19 | EK1; EK2; EK3; EK4; EK6; EK8; EK9; EK10; EK11; EK12; EK13; K2; K3; K4; K5; K6; K7; B3; B7; B9 | Pflanzen und Tiere -Leben mit den Jahreszeiten |
| Extreme Lebensräume -Lebewesen aus aller Welt | | | | Extreme Lebensräume - Lebewesen aus aller Welt |
| 13 Extreme Lebensräume -Lebewesen aus aller Welt Tiere in extremen Lebensräumen (Tiere in Kälte und Wärme, Zoo) | Wärmehaushalt Angepasstheit von Tieren an ver- | S3; SF19 | EK3; EK7; EK8; EK9; EK10; EK13; K3; K5; K7 | Extreme Lebensräume - Lebewesen aus aller Welt |

| | | | | |
|---|--|---|---|------------------------------|
| Methoden: Tiersteckbriefe mit Word erstellen, Fünf-Schritt-Lesemethode, S. 210 | schiedene Lebensräume Biotop- und Artenschutz | | | |
| Angepasstheiten von Tieren in Bezug auf die Sinnesorgane | Lebensweise und Sinne | | | |
| 15 Sinnesleistungen von Tieren und Menschen Sinneswelten bei Tier und Mensch Methoden: Basiskonzepte zum Thema "Die Sinnesorgane des Menschen" | Sinnesleistungen bei Tieren | nennen alle Sinnesorgane und beschreiben deren Bedeutung für die eigene Wahrnehmung SF13 Grundlegende Methodenseite für die wiederholende Nutzung der Basiskonzepte zwecks Zuordnung und Verknüpfung von biologischem Wissen; Basis für strukturiertes und kumulatives Lernen. | EK3; EK8; EK10; EK11; EK13; K5; K6 | Tiere als Sinnesspezialisten |

| Klasse 7 | | | | | |
|---|--|---|--|---|--------------------|
| Inhaltsfeld & Fachinhalte | | | Konzeptbezogene K. | Prozessbezogene K. | Fachlicher Kontext |
| Energiefluss und Stoffkreisläufe – Regeln der Natur | | | | | |
| Erkunden eines Ökosystems → ÖS See (alternativ kann zum Ökosystem See das Ökosystem Wald unter Berücksichtigung gleicher Inhaltsfelder behandelt werden) | | Lebensraum Süßgewässer Ökosystem See Angepasstheit bei Pflanzen und Tieren Konkurrenz und ökologische Nische Nahrungsnetze und –pyramiden Stoffkreisläufe und Energiefluss im See Fotosynthese und Zellatmung | E6; E7; E8; S1/2 S1; S5 S1/2; S 11; S12; S 1/2 SF 5/6; S1/2; SF 9;SF 23 S1/2; SF 20; SF 21; S1/2; | EK3; EK6; EK11; EK13; B9 K2; K3; K4; K5; K6; K7; K8; | |
| Evolutionäre Veränderung – Vielfalt und Veränderung eine Reise durch die Erdgeschichte | | | | | |
| Den Fossilien auf der Spur | | Zeugen der Vergangenheit Erdzeitalter Brückentiere | E11; S2; SF23; S1/2 | EK3; EK10; K1; K4; K5 | |
| Evolutionäre Veränderung – Vielfalt und Veränderung eine Reise durch die Erdgeschichte | | | | | |
| Lebewesen und Lebensräume dauernd in Veränderung Mikroskopieren | | Darwin Stammbaum der Wirbeltiere Vom Wasser zum Land Geschichte der Menschwerdung Veränderung von Lebensräumen | E9 S1/2; E10 S1/2; | EK1; EK10; B1; B6; K1 | |

| Klasse 9 | | | | | |
|--|---|--|--------------------|-----------------------|--------------------|
| Inhaltsfeld & Fachinhalte | | | Konzeptbezogene K. | Prozessbezogene K. | Fachlicher Kontext |
| Kommunikation und Regulation – Erkennen und reagieren | | | | | |
| Signale: senden, empfangen und verarbeiten | Vom Reiz zur Wahrnehmung Das Auge Optische Wahrnehmung Nervenzellen Gehirn Nervensysteme im Körper Reiz – Reaktion Lernen und Gedächtnis Erkrankungen des Nervensystems | SF1S1/2 SF10S2 SF11S2 S4S1/2 S9S1/2 S2S1/2 | | B5; B6; EK2; EK11; K1 | |
| Krankheitserreger erkennen und abwehren | Bakterien Viren Antibiotika Immunsystem Abwehr von körperfremden Stoffen Organtransplantation Immunisierung | SF2S1/2 SF3S1/2 SF17S1/2 SF18S1/2 E5S2 | | B3; B5; K6 | |
| Zucker im Blut | Hormonsystem im Überblick Regelung des Blutzuckerspiegels Diabetes | SF19S1/2 S4S1/2 | | B5; EK 11; K1 | |
| Vererbung – Gene: Bauanleitung für Lebewesen | | | | | |
| Gene: Puzzle des Lebens | Bedeutung des Zellkerns Chromosomen als Träger der Erbinformation Mitose Meiose Vom Gen zum Merkmal Mutationen Mendelsche Regeln | SF14S1/2 SF15S1/2 E1S1/2 E2S1/2 SF15S1/2 SF13S2 SF12S2 | | E13; B4 | |
| genetische Familienberatung | genetisch bedingte Krankheiten (Trisomie 21) Stammbaumuntersuchungen | E2S1/2 | | B5; EK2; EK7; K1 | |
| Sexualerziehung | | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|---------------------|--|
| | Pubertät Geschlechtsreife bei Jungen und Mädchen Hormonelle Regulation des weiblichen Zyklus Befruchtung und Einnistung Schwangerschaft und Geburt Hormonelle Empfängnisverhütung | SF16S1/2 SF19S1/2 | EK7; EK8; K3 | |
|--|--|--|---------------------|--|

Allgemeiner Hinweis: Neben der generellen Sicherheitseinweisung, die obligatorisch in jedem Schuljahr erfolgt, wird im Anfangsunterricht Biologie der Umgang mit Geräten, Chemikalien und Sicherheitsregeln beim Experimentieren ausführlich und wiederholend progressiv behandelt. Die konsequente Beachtung der Hinweise in den Gefährdungsbeurteilungen ist in jedem der nachfolgenden Experimente in den hier beschriebenen Unterrichtsgängen zu allen elf Inhaltsfeldern zu berücksichtigen.

Legende:

Übersicht der konzeptbezogenen Kompetenzen bis Ende der Jahrgangsstufe 9

Basiskonzept „Struktur und Funktion“
Schülerinnen und Schüler

| | |
|-------|--|
| SF 01 | beschreiben verschieden differenzierte Zellen und deren Funktion innerhalb von Organen. |
| SF 02 | beschreiben typische Merkmale von Bakterien (Wachstum, Koloniebildung, Bau). |
| SF 03 | beschreiben Bau (Hülle, Andockstelle, Erbmaterial) und das Prinzip der Vermehrung von Viren (benötigen Wirt und seinen Stoffwechsel). |
| SF 04 | unterscheiden zwischen Sporen- und Samenpflanzen, Bedeckt- und Nacktsamern und kennen einige typische Vertreter dieser Gruppen. |
| SF 05 | beschreiben und erklären das Prinzip der Zellatmung als Prozess der Energieumwandlung von chemisch gebundener Energie in andere Energieformen. |
| SF 06 | erklären das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Energieumwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie. |
| SF 07 | stellen modellhaft die Wirkungsweise von Enzymen dar (Schlüssel- Schloss- Prinzip). |
| SF 0B | vergleichen den Energiegehalt von Nährstoffen. |
| SF 09 | beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischem Aspekt. |
| SF 10 | beschreiben den Aufbau des Nervensystems einschließlich ZNS und erklären die Funktion im Zusammenwirken mit Sinnesorganen und Effektor (Reiz-Reaktions-Schema) |
| SF 11 | beschreiben das Prinzip des eigenen Lernvorganges über einfache Gedächtnismodelle |
| SF 12 | beschreiben und erläutern typische Erbgänge an Beispielen. |
| SF 13 | wenden die Mendelschen Regeln auf einfache Beispiele an. |
| SF 14 | beschreiben Chromosomen als Träger der genetischen Information und deren Rolle bei der Zellteilung. |
| SF 15 | beschreiben vereinfacht den Vorgang der Umsetzung vom Gen zum Merkmal an einem Beispiel (Blütenfarbe, Haarfarbe). |
| SF 16 | benennen Vor- und Nachteile verschiedener Verhütungsmethoden. |
| SF 17 | nennen wesentliche Bestandteile des Immunsystems und erläutern ihre Funktionen (humorale und zelluläre Immunabwehr). |
| SF 1B | beschreiben die Antigen-Antikörper-Reaktion und erklären die aktive und passive Immunisierung. |
| SF 19 | erklären die Wirkungsweise der Hormone bei der Regulation zentraler Körperfunktionen am Beispiel Diabetes mellitus und Sexualhormone (Sexualerziehung). |
| SF 20 | erklären die Wechselwirkung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten und erläutern ihre Bedeutung im Ökosystem. |
| SF 21 | beschreiben und erklären das dynamische Gleichgewicht in der Räuber-Beute-Beziehung. |
| SF 22 | beschreiben exemplarisch den Energiefluss zwischen den einzelnen Nahrungsebenen |
| SF 23 | erklären Anpasstheiten von Organismen an die Umwelt und belegen diese, z.B. an Schnabelformen-Nahrung, Blüten-Insekten. |

Basiskonzept „Entwicklung“
Schülerinnen und Schüler...

| | |
|------|---|
| E 01 | beschreiben vereinfacht den Vorgang der Mitose und erklären ihre Bedeutung. |
| E 02 | beschreiben das Prinzip der Meiose am Beispiel des Menschen und erklären ihre Bedeutung. (Verteilung verschiedenfarbiger Chromosomenmodelle). |
| E 03 | beschreiben Befruchtung, Keimesentwicklung, Geburt sowie den Alterungsprozess und den Tod als Stationen der Individualentwicklung des Menschen. |

| | |
|------|--|
| E 04 | beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin. |
| E 05 | erklären die Bedeutung des Generations- und Wirtswechsels am Beispiel eines ausgewählten Endoparasiten z. B. Malariaerreger. |
| E 06 | beschreiben ein ausgewähltes Ökosystem im Wechsel der Jahreszeiten. |
| E 07 | beschreiben die langfristigen Veränderungen von Ökosystemen. |
| E 0B | beschreiben und bewerten die Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen. |
| E 09 | beschreiben und erklären die stammesgeschichtliche Verwandtschaft ausgewählter Pflanzen oder Tiere. |
| E 10 | beschreiben die Abstammung des Menschen. |
| E 11 | nennen Fossilien als Belege für Evolution. |
| E 12 | erläutern an einem Beispiel Mutationen und Selektion als Beispiele von Mechanismen der Evolution (z.B. Vogelschnäbel). |
| E 13 | beschreiben den Unterschied zwischen Mutation und Modifikation. |
| E 14 | beschreiben an einem Beispiel die Umgestaltung der Landschaft durch den Menschen. |
| E 15 | bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen und die Umwelt. |

Basiskonzept „System“
Schülerinnen und Schüler .

| | |
|------|--|
| S O1 | beschreiben einzellige Lebewesen und begründen, dass sie als lebendige Systeme zu betrachten sind (Kennzeichen des Lebendigen). |
| S O2 | beschreiben die Zelle und die Funktion ihrer wesentlichen Bestandteile ausgehend vom lichtmikroskopischen Bild einer Zelle). |
| S OS | beschreiben das Zusammenleben in Tierverbänden, z. B. einer Wirbeltierherde und eines staatenbildenden Insekts. |
| S O4 | stellen das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen beim Informationsaustausch dar, z. B. eines Sinnesorgans und hormonelle Steuerung. |
| S O5 | beschreiben die für ein Ökosystem charakteristischen Arten und erklären deren Bedeutung im Gesamtgefüge. |
| S O6 | beschreiben die stofflichen und energetischen Wechselwirkungen an einem ausgewählten Ökosystem und in der Biosphäre. |
| S O7 | erklären die Bedeutung ausgewählter Umweltbedingungen für ein Ökosystem z. B. Licht, Temperatur, Feuchtigkeit. |
| S OB | beschreiben die Merkmale von biologischen Systemen mit den Aspekten: Systemgrenze, Stoffaustausch und Energieaustausch, Komponenten und Systemeigenschaften. |
| S O9 | erklären Zusammenhänge zwischen den Systemebenen Molekül, Zellorganell, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus. |
| S 10 | erläutern die Zusammenhänge von Organismus, Population, Ökosystem und Biosphäre. |
| S 11 | beschreiben verschiedene Nahrungsketten und -netze. |
| S 12 | beschreiben den Kohlenstoffkreislauf |
| S 13 | beschreiben den Energiefluss als Einbahnstrasse der Energie in einem Ökosystem. |
| S 14 | beschreiben den Treibhauseffekt, seine bekannten Ursachen und beschreiben seine Bedeutung für die Biosphäre. |
| S 15 | beschreiben Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und unterscheiden zwischen ökologischen und ökonomischen Aspekten. |
| S 16 | beschreiben den Schutz der Umwelt und die Erfüllung der Grundbedürfnisse aller Lebewesen sowie künftiger Generationen als Merkmale nachhaltiger Entwicklung. |

Übersicht der prozessbezogenen Kompetenzen

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung
Schülerinnen und Schüler...

| | |
|-------|---|
| EK 01 | • beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.. |
| EK 02 | • erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. |
| EK 03 | • analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen. |
| EK 04 | • führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. |
| EK 05 | • mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar. |
| EK 06 | • ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten. |
| E 07 | • recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. |
| EK 08 | • wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. |
| EK 09 | • stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus. |
| EK 10 | • interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. |
| EK 11 | • stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. |
| EK 12 | • nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge. |
| EK 13 | • beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen u. a. die Speicherung und Weitergabe genetischer Information, Struktur-Funktionsbeziehungen und dynamische Prozesse im Ökosystem. |

Kompetenzbereich Kommunikation
Schülerinnen und Schüler...

| | |
|------|--|
| K 01 | • tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. |
| K 02 | • kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht. |
| K 03 | • planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. |
| K 04 | • beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen. |
| K 05 | • dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen. |
| K 06 | • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln. |
| K 07 | • beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. |

Kompetenzbereich Bewertung
Schülerinnen und Schüler ...

| | |
|------|--|
| B 01 | • beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten, u. a. die Haltung von Heim- und Nutztieren. |
| B 02 | • unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen. |
| B OS | • stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind. |
| B 04 | • nutzen biologisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag. |

| | |
|------|---|
| B 05 | • beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung. |
| B 06 | • benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung biologischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. |
| B 07 | • binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. |
| B 0B | • beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. |
| B 09 | • beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. |
| B 10 | • bewerten an ausgewählten Beispielen die Beeinflussung globaler Kreisläufe und Stoffströme unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung. |
| B 11 | • erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit. |

5. Differenzierte Mittelstufe **Biologie-Chemie**

In allen Bereichen unseres Lebens werden wir immer mehr mit Wissen und Forschungsergebnissen aus der Welt der Naturwissenschaften Biologie und Chemie, der Biotechnologie und der Medizin konfrontiert. In einer sich immer schneller verändernden Welt entstehen jeden Tag viele Fragen, die die Wissenschaft in den Alltag bringen.

Wie funktionieren Wärmekissen, die bei Druck warm werden? Warum bekommen Tiere im Winterschlaf keine Thrombose? Warum schwitzen wir – und das so unterschiedlich? Warum überleben Zellen in eingefrorenem Zustand? Müssen Fische trinken? Wie funktionieren Sonnencremes? Spielt es eine Rolle, in welcher Reihenfolge Milch und Zucker in den Kaffee gegeben werden? Warum kann man auf Eis Schlittschuh fahren? Warum haben Frauen meist kältere Hände und Füße als Männer? Woher kommt der Muskelkater nach sportlicher Betätigung? Wieso ist Doping nicht nur kriminell, sondern auch gesundheitsschädigend? Diese und viele andere Fragen werden wir in dem Biologie-Chemie-Differenzierungskurs gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern zu klären versuchen und natürlich das mit anschaulichen Experimenten. Schülerversuche und eigenverantwortliches praktisches Arbeiten in Schülergruppen werden einen großen Teil des Unterrichts bestimmen.

In der vorliegenden Übersicht sind die möglichen Themen eines Differenzierungskurses Biologie/Chemie dargestellt. In diesem Diff-Unterricht besteht auf jeden Fall die Möglichkeit, auf aktuelle Probleme und spezielle Schülerwünsche zu reagieren. Deshalb können einzelne Versuche durch andere ersetzt werden und die Schwerpunkte des Unterrichts für den jeweiligen Kurs individuell festgelegt werden.

Darüber hinaus bietet der Differenzierungskurs Biologie/Chemie die Möglichkeit, vertieft in die Denk- und Arbeitsweisen der beiden Fächer in der Oberstufe hineinzuschnuppern, ohne sich schon für die Oberstufe festzulegen.

THEMENÜBERSICHT:

1. Wasser - Grundlage des Lebens für Mensch, Tier und Pflanze
2. Lebensmittelchemie - Fit für Sport: Ernährungstipps für Sportler
 - 2.1. Wahrhaft nahrhaft - Kohlenhydrate, Nahrung für Ausdauersportler
 - 2.2. Proteine - viel mehr als nur das Weiße vom Ei
 - 2.3. Fett - Freund oder Feind?
3. Waschmittel - nicht nur Tenside
4. Kosmetik - Chemie für das perfekte Styling

Möglicher Maximalcatalog von zu behandelnden Themenunterpunkten

- 1 Wasser - Grundlage des Lebens
 - 1.1 „Gutes“ oder „schlechtes“ Salzwasser?
 - Herstellung von Lösungen mit unterschiedlicher Konzentration
 - Wirkung von Salzwasser auf Organismen
 - Versuche mit Salzlösungen, z.B. Eindampfen, Leitfähigkeit

- 1.2 Was sprudelt denn da?
 - Kohlenstoffdioxid aus Brausetabletten
 - Brausetabletten als Löschmittel
 - Kohlenstoffdioxid aus Mineralwasser
 - Kalkwasserprobe; Test mit Universalindikator
- 1.3 Apfelschorle – die gesunde Alternative?
 - Geschmackstest
 - Preisvergleiche
- 1.4 Softdrinks – wie viel Zucker steckt drin?
 - Dichtebestimmung mit dem Aräometer
- 1.5 To be Cola or not to be Cola
 - Analyse von Colagetränken (pH-Wert, Phosphatnachweis, etc.)

- 2 Lebensmittelchemie - Fit für Sport: Ernährungstipps für Sportler
 - Bedeutung von Flüssigkeit
 - Sportgetränke und Energiedrinks
 - Bedeutung von Glukose und Glykogenspeicher
 - Grundsätze einer gesunden und vollwertigen Ernährung
- 2.1 Wahrhaft nahrhaft - Kohlenhydrate, Nahrung für Ausdauersportler
 - 2.1.1 Chemie der Kohlenhydrate
 - Nachweis von Stärke in Lebensmitteln
 - Herstellung von Folie aus Kartoffelstärke
 - Aufbau von Glukose und Stärke
 - 2.1.2 Kohlenhydrate als Energielieferanten
 - Was ist Energie?
 - Bestimmung des Atemvolumens und Bezug zum Energieumsatz
 - Bedeutung im Rahmen der Ernährung
 - Ernährungs- und Essstörungen
 - Regulation des Blutzuckers
 - Diabetes
 - Herstellung von Slime (Projekt Alltagschemie)
 - Herstellung von Tomatenketchup
 - Herstellung von Nudeln
- 2.2 Proteine- viel mehr als nur das Weiße vom Ei
 - 2.2.1 Aufbau von Proteinen
 - Denaturierungsversuche
 - Aminosäuren – Bausteine von Eiweißen

- Peptide und Peptidbindung
- Nachweis von Eiweiß in Lebensmitteln
- Primär-, Sekundär- und Tertiärstruktur von Proteinen und ihre Bedeutung für die Funktion

2.2.2 Enzyme - Spezialisten unter den Proteinen

- Funktion von Katalase
- Spaltung von Stärke durch Diastase
- Temperatur- und pH-Abhängigkeit
- Nachweis von Enzymen in Waschmitteln

2.3 Fette – Freund oder Feind? – Vom Fett zum Kraftstoff :

2.3.1 Fette – Freund oder Feind:

- Extraktion von Fett
- Löslichkeit von Fett
- Herstellung von Emulsionen, z. B. Mayonnaise
- Funktion von Emulgatoren
- Unterscheidung von gesättigten und ungesättigten Fettsäuren
- Vergleich verschiedener Fette (Konsistenz; Schmelzpunkt usw.)
- Bedeutungen der Fette im Rahmen der Ernährung für den Körper
- Herstellung von Margarine

2.3.2 Vom Fett zum Kraftstoff – Biodiesel und Co

- Rapsöl als Grundlage für Biodiesel
- Prinzip der Herstellung von Biodiesel
- Eigenschaften von Biodiesel
- Funktionsweise eines Verbrennungsmotors

3 Moderne Waschmittel- nicht nur Tenside

- Herstellung von Seife (einfaches Tensid)
- Aufbau und Funktion eines Tensides
- Verschiedene Waschmittel und Seifen je nach Anwendungsbereich: Vor- und Nachteile
- Wasserhärte und Enthärter
- Moderne Zusatzstoffe (Bleichsysteme, Enzyme, optische Aufheller usw.)
- Waschmittelklassen

4. Kosmetik - Chemie für das perfekte Styling

- Aufbau der Haut
- Hautprobleme und Hautpflege (Vergleich: Jugendliche und Erwachsene)
- Cremes – mehr als nur Wasser und Öl (Herstellung und Vergleich einiger Cremes mit unterschiedlichen Inhaltsstoffen)

- Knackig braun – immer gesund? Auswirkung von UV-Strahlung. So funktioniert Sonnencreme.
- Dekorative Kosmetik: Herstellung von Lidschatten und Lippenstift

6. Fachcurriculum Sekundarstufe II

In der Jahrgangsstufe 10 gilt für das gesamte Schuljahr das Leitthema „Physiologie: Struktur – Funktion - Wechselwirkung“. Für die Qualifikationsphase (Jahrgangsstufe 11 und 12) hat sich die Fachschaft Biologie für die folgende Themenreihenfolge entschieden:

| Halbjahre | Leitthema |
|-----------|---|
| Q1/1 | Genetische und entwicklungsbiologische Grundlagen von Lebensprozessen |
| Q1/2 | Steuerungs- und Regulationsmechanismen im Organismus – Wahlbeispiel Neuronale Informationsverarbeitung, Sinne und Wahrnehmung |
| Q2/1* | Ökologische Verflechtungen und nachhaltige Nutzung |
| Q2/2* | Evolution der Vielfalt des Lebens in Struktur und Verhalten |

Aufgrund der inhaltlichen Verwandtschaft der Themenfelder in Q2/1 bzw. 2 kann das Thema „Evolution“ auch schon in Q2/1 begonnen werden.*

Für jedes Themenfeld sind obligatorische Unterrichtsgegenstände vorgesehen, die in Fettdruck hervorgehoben sind. Sie sind für Grund- und Leistungskurs weitgehend deckungsgleich. Die Liste der genannten Unterrichtsgegenstände versteht sich laut Richtlinien (S.13) dabei weder als Minimal- noch als Maximalkatalog; sie gibt auch keine Reihenfolge vor. Ausnahme stellt das Halbjahr Q1/2 dar, denn hier werden von den Richtlinien Wahlbeispiele angeboten.

In jedem Halbjahr des Biologieunterrichtes ist mindestens ein Schwerpunktvorhaben durchzuführen. Die Festlegung dieses Themas liegt im Rahmen der Richtlinien in der Hand des Fachlehrers.

Jahrgangsstufe EF

Leitthema: **Physiologie: Struktur – Funktion - Wechselwirkung**

Themenfeld: **Zelle – Gewebe – Organismus**

Obligatorische Unterrichtsgegenstände:

- Lichtmikroskopisches Bild der Zelle, funktionsbezogene Zell- und Gewebedifferenzierung,
- Zellkern, Zellzyklus, Mitosestadien,
- Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Bau- und Inhaltsstoffen der Zelle,

- Kompartimentierung, Zellorganellen,
- Bau und Funktion der Biomembran,
- Transportvorgänge an Membranen,
- molekularer Bau und Wirkungsweise von Enzymen,
- Assimilation und Dissimilation, Gärung,
- Zusammenhang Atmung - Kreislauf – Bewegung.

Jahrgangsstufe Q1/1

Leitthema: Genetische und entwicklungsbiologische Grundlagen von Lebensprozessen

Themenfeld: Fortpflanzung und Keimesentwicklung

Obligatorische Unterrichtsgegenstände:

- Musterbildung und Gewebedifferenzierung als Prinzip der Ontogenese
- Regulations- und Mosaikzellen (Spemann)

Themenfeld: Molekulare Grundlagen der Vererbung und Entwicklungssteuerung

Obligatorische Unterrichtsgegenstände:

- DNA als Träger der Erbinformationen,
- Replikation,
- Proteinbiosynthese bei Pro- und Eukaryoten, genetischer Code,
- Mutagen, Mutationen,
- Regulation der Genaktivität, Entwicklungssteuerung.

Themenfeld: Aspekte der Cytogenetik mit humanbiologischem Bezug

Obligatorische Unterrichtsgegenstände:

- Chromosomen,
- Meiose, Crossing-over, Rekombinationen,
- Stammbaumanalyse, Erbgänge.

Themenfeld: Angewandte Genetik

Obligatorische Unterrichtsgegenstände:

- Werkzeuge und Verfahrensschritte der Gentechnik,
- Darstellung kontroverser Positionen zur Gentechnologie.

Jahrgangsstufe Q1/2

Leitthema: Steuerungs- und Regulationsmechanismen im Organismus – Wahlbeispiel Neuronale

Informationsverarbeitung, Sinne und Wahrnehmung

Themenfeld: Molekulare und cytologische Grundlagen

Unterrichtsgegenstände des Wahlbeispiels:

Bau und Funktion des Neurons,

Erregungsentstehung und Erregungsleitung,

Synaptische Verschaltung,

Wirkungsmechanismen von Drogen und Arzneimitteln.

Themenfeld: Neuronale Verschaltungen und Sinne

Unterrichtsgegenstände des Wahlbeispiels:

- Reflexe und motorische Koordination,
- Bau und Funktion eines Sinnesorgans,
- Verarbeitung von Sinnesreizen im Nervensystem.

Themenfeld: Wahrnehmung, Gedächtnis, Bewusstsein

Unterrichtsgegenstände des Wahlbeispiels:

- Bau des ZNS,
- Funktion der Gehirnbereiche,
- Wahrnehmung und Bewusstsein,
- Gedächtnis und Lernen.

Jahrgangsstufe Q2/1

Leitthema: Ökologische Verflechtungen und nachhaltige Nutzung

Themenfeld: Umweltfaktoren, ökologische Nische – Untersuchungen in einem Lebensraum

Obligatorische Unterrichtsgegenstände:

- Erfassung ausgewählter abiotischer Faktoren und Organismengruppen
- Einfache Beziehungen zwischen Organismengruppen und abiotischen Habitatfaktoren
- Toleranzbereich, physiologisches und ökologisches Optimum,
- Ökologische Nische

Themenfeld: Wechselbeziehungen, Populationsdynamik

Obligatorische Unterrichtsgegenstände:

- Beziehungen zwischen Populationen (Räuber-Beute-Beziehungen)
- Veränderungen und Regulation der Populationsdichte

Themenfeld: Verflechtungen in Lebensgemeinschaften

Obligatorische Unterrichtsgegenstände:

- Biomasseproduktion, Trophieebenen, Energiefluss,
- Biogeochemischer Kreislauf an einem Beispiel

Themenfeld: Nachhaltige Nutzung und Erhaltung von Ökosystemen

Obligatorische Unterrichtsgegenstände:

- Nachhaltige Bewirtschaftung an einem Beispiel,
- Umwelt- und Naturschutz vor Ort an einem Beispiel

Jahrgangsstufe Q2/2

Leitthema: Evolution der Vielfalt des Lebens in Struktur und Verhalten

Themenfeld: Grundlagen evolutiver Veränderung

Obligatorische Unterrichtsgegenstände:

- **Genotypische Variabilität von Populationen, Mutationen, Rekombinationen,**
- **Phänotypische Variationen innerhalb und zwischen Populationen,**
- **Selektion und Anpassungsprozesse**

Themenfeld: Verhalten, Fitness und Anpassung

Obligatorische Unterrichtsgegenstände:

- **Kosten-Nutzen-Prinzip bei Konkurrenz um Ressourcen,**
- **Fortpflanzungsstrategien,**
- **Partnerwahl, Paarungssysteme,**
- **Koevolution.**

Themenfeld: Art und Artbildung

Obligatorische Unterrichtsgegenstände:

- **Separation, Rassenbildung, Isolationsmechanismen,**
- **adaptive Radiation.**

Themenfeld: Evolutionshinweise und Evolutionstheorie

Obligatorische Unterrichtsgegenstände:

- **Rezente Hinweise,**
- **Paläontologische Hinweise,**
- **Systematik und phylogenetischer Stammbaum an einem Beispiel, Ableitung von Progressionsreihen,**
- **Erklärungsmodelle für Evolution.**

Themenfeld: Transspezifische Evolution der Primaten

Obligatorische Unterrichtsgegenstände:

- **Fossile und rezente Hinweise zur Evolution des Menschen,**
- **Phylogenetische Stellung der Hominiden.**

7. Grundsätze der Leistungsbewertung

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen, die im Kernlehrplan Biologie im Kapitel 5 für die Sekundarstufe I angegeben sind und auf die Richtlinien Biologie für die gymnasiale Oberstufe für die Sekundarstufe II. Die Schülerinnen und Schüler müssen hinreichend Gelegenheit erhalten, diese Kompetenzen und Leistungen zu erreichen.

Die Biologielehrer/Innen teilen daher zu Beginn des Schuljahres mit, welchen Stellenwert die unterschiedlichen Unterrichtsbeiträge gemäß dem Kernlehrplan und dem Fachcurriculum für das Fach Biologie im Rahmen ihres Unterrichts und ihrer Bewertung haben.

Für die Sekundarstufe I (Klasse 5 - 9) sind folgende Bausteine verbindlich:

Mündliche Beiträge (wie z.B. Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge zu Aufgabenstellungen, Darstellen von fachlichen Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen, Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen, qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten unter Verwendung einer korrekten Fachsprache)

Heftführung (bzw. Mappenführung nach vorgegebener Thematik entsprechend dem Halbjahresthema oder Erstellen eines Portfolios)

Sonstige Leistungen (wie selbständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten, Verhalten beim Experimentieren, Grad der Selbständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit der Durchführung des Experimentes, Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle, Erstellen und Vortragen eines Referates, Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit, kurze schriftliche Überprüfungen)

Alle Bausteine müssen in jedem Halbjahr in die Leistungsbewertung einfließen. Bei der Ermittlung der Gesamtnote für die Sekundarstufe I liegt die Gewichtung der drei Bausteine im Ermessen des Fachlehrers. Dasselbe gilt für die inhaltliche Füllung des Bausteins 3, um jedem Fachlehrer genügend Gestaltungsspielraum zu lassen.

Für die Sekundarstufe II sind folgende Bausteine verbindlich:

Mündliche Mitarbeit (siehe Sekundarstufe I)

Klausuren bzw. Facharbeit (ersetzt die 1.Klausur in der Q1 im 2. Halbjahr)

Sonstige Leistungen (wie z.B. Präsentationen nach Gruppenarbeiten, Referate mit Power-point-Präsentationen, Erstellen von Hausarbeiten und Protokollen, Darstellung von Ergebnissen von Experimenten)

Für die Sekundarstufe II müssen auch alle verwendeten Bausteine in jedem Halbjahr in die Leistungsbewertung einfließen. Alle Klausuren fließen mit 50 Prozent ein, Ausnahme bildet die Facharbeit, die eine Klausur in der Q1 ersetzt. Die Gewichtung der beiden anderen Bausteine liegt im Ermessen des Fachlehrers. Dasselbe gilt für inhaltliche Füllung des Bausteins 3, damit der Fachlehrer Gestaltungsspielraum hat.

Sowohl in der Sekundarstufe I als auch in der Sekundarstufe II versuchen die Biologielehrer durch die genaue Beobachtung von Schülerhandlungen während des Unterrichts zu erreichen, dass die Beurteilung von Leistungen mit einer Diagnose des erreichten Lernstandes und individuellen Hinweisen für das weitere Lernen verbunden wird. Die individuelle Lernentwicklung des einzelnen Schülers steht im Vordergrund, wobei jeder Schüler die Möglichkeit der Rückkopplung haben soll.

Das Anfertigen von Hausaufgaben gehört auch zu den Aufgaben der Schülerinnen und Schüler. Unterrichtsbeiträge auf der Basis der Hausaufgaben können mit in die Leistungsbewertung einfließen.

Bewertungskriterien: mündliche Mitarbeit

Quantität: in jeder Stunde mehrfache Meldungen verteilt über verschiedene Phasen des Unterrichts

Inhaltliche Qualität: in jeder Stunde mehrfache Meldungen verteilt über verschiedene Phasen des Unterrichts, anspruchsvolle Transferleistungen; Einbringung weiterführender Gedanken; fächerverbindende Ansätze; differenziertes Urteilsvermögen

Methodenkompetenz: problemloses Verständnis von Arbeitsaufträgen und Texten; sicherer und selbstständiger Umgang mit chemischen Arbeitsmaterialien; korrekte Auswertung von Bildern, Tabellen, Diagrammen etc.; Fähigkeit zur Materialkritik

Sprachliche Darstellungsleistung: durchweg korrekte Verwendung von Fachtermini; präzise sachliche Ausdrucksweise; Lieferung längerer, stringenter Beiträge

Arbeitsverhalten: ständige Ansprechbarkeit; durchweg konzentrierte und produktive Arbeitsweise; zuverlässige Erledigung von Aufgaben; Arbeitsmaterialien immer auf Tisch bereitliegend; pflegli-

cher Umgang mit chemischen Materialien

Interaktions- und Teamleistung: durchweg Zuhören, was andere sagen; Eingehen auf Beiträge von Mitschülern in angemessener Form; Einhaltung von Gesprächsregeln; Fähigkeit, mit allen Mitschülern produktiv zusammenzuarbeiten; ausgeprägte Kritikfähigkeit

Bewertungskriterien: Heft-/Mappenführung, Portfolio

Vollständigkeit

- in Hinblick auf
- Arbeitsblätter,
- Tafelbilder /Mitschriften,
- erteilte Schul-/Hausaufgaben

Übersichtlichkeit

- richtige Reihenfolge,
- hervorgehobene Überschriften,
- Datum,
- Inhaltsverzeichnis

Sauberkeit und Sorgfalt

- leserliche Schrift,
- sauberes Schriftbild,
- saubere Zeichnungen,
- keine Eselsohren

Sprachliche Darstellungsleistung

- sprachliche Richtigkeit,
- Verständlichkeit,
- Standard-/Fachsprache

Inhaltliche Leistung

- Umfang und inhaltliche Qualität der Aufgabenlösungen,
- eigenständige Ergänzungen

Bewertungskriterien: sonstige Leistungen

Gruppenarbeit

Teamarbeit

- Gemeinsames Arbeiten
- Sinnvolle Aufgabenverteilung

Kommunikation

- Sach – und fachbezogener Austausch
- Respektvoller Umgangston in der Gruppe

Sozialverhalten

- Rücksichtsvoller Umgang mit MitschülerInnen, der Lehrperson und den Materialien
- Einhaltung von Absprachen

Zielstrebigkeit/Zeitmanagement

- Selbstorganisation, die zügigen Beginn ermöglicht: Bereithaltung aller benötigten Materialien

Experimente

Methoden- /Fachkompetenz)

- geeignete Fragestellung finden und sauber ausformulieren
- Aufstellen einer Hypothese
- Realistische und zielgerichtete Planung (z.B. Auswahl geeigneter Gerätschaften)
- Angemessene und vollständige Verschriftlichung (u.a. Fragestellung, verwendete Materialien, beschriftete Skizze)
- Beachtung der zur Verfügung stehenden Zeit (Zeitökonomie)

Durchführung (Sozial- /Fach- /Lernkompetenz; Erkenntnisgewinnung)

- Organisierte Materialbeschaffung (Absprache innerhalb der Gruppe)
- Sachgerechter Umgang mit Geräten und Materialien
- Einhaltung von Sicherheitsaspekten
- Ordentlicher und übersichtlicher Versuchsaufbau
- Sorgfältiges und genaues Arbeiten (u.a. Erhebung / Ablesen von Messwerten, Herstellung von Reagenzien)
- Notieren von Beobachtungen und Messwerten
- Fachgerechte Entsorgung
- Ordnungsgemäßes Wegräumen der verwendeten Material

Auswertung (Fachkompetenz; Erkenntnisgewinnung)

- Verschriftlichung
- Hypothesenüberprüfung
- Fehlerbetrachtung
- prüft, bewertet, beurteilt und begründet die Ergebnisse seiner Arbeit

Versuchsprotokoll (Fach-/Methodenkompetenz)

Das Protokoll ist in fachlich angemessener Sprache und in vollständigen Sätzen zu verfassen. Ein vollständiges Protokoll

enthält folgende Punkte:

- Überschrift / Thema /Hypothese / Fragestellung
- Versuchsaufbau (Materialliste, beschriftete Skizze, Sicherheitshinweise, Versuchsaufbau in Worten)
- Versuchsdurchführung in Worten
- Beobachtung

- Auswertung (rechnerisch, graphisch, in Worten), Fazit
- Fehlerbetrachtung, Vergleich mit Literaturangaben / -werten

Klausuren

Anzahl der Klausuren in den Halbjahren

| | Grundkurs (1./2. Halbjahr) | Leistungskurs (1./2. Halbjahr) |
|-----------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Einführungsphase | 1/1 | - |
| Qualifikationsphase 1 | 2/2 | 2/2 |
| Qualifikationsphase 2 | 2/1 | 2/1 |

In der Qualifikationsphase 1 kann die erste Klausur im zweiten Schulhalbjahr durch eine Facharbeit ersetzt werden.

Dauer der Klausuren

| | Grundkurs | | Leistungskurs | |
|----------------------------|-----------|---------------|------------------------------|------------------|
| | Halbjahr | Halbjahr | Halbjahr | Halbjahr |
| Einführungsphase | 2 | 2 | - | - |
| Qualifikations- phase 1 | 2 | 3 | 1. Klausur 3 2. Klausur 4 | 4 |
| Qualifikations- phase 2 | 3 | 3 Zeitstunden | 1. Klausur 4 2. Klausur 5 | 4,25 Zeitstunden |

Angaben in Schulstunden mit Ausnahme der in Zeitstunden angegebenen in 12.2

Grundsätze für die Bewertung (Notenfindung)

| Note | Punkte | Prozent |
|---------------------------|---------------|----------------|
| sehr gut plus | 15 | 100 – 95,5 |
| sehr gut | 14 | 94,5 – 90 |
| sehr gut minus | 13 | 89,5 – 85 |
| gut plus | 12 | 84,5 – 80,5 |
| gut | 11 | 80,0 – 75,0 |
| gut minus | 10 | 74,5 – 70,0 |
| befriedigend plus | 9 | 69,5 – 65,0 |
| befriedigend | 8 | 64,5 – 60,5 |
| befriedigend minus | 7 | 60,0 – 55,0 |
| ausreichend plus | 6 | 54,5 – 50,0 |
| ausreichend | 5 | 49,5 – 45,5 |
| ausreichend minus | 4 | 45,5 – 39,0 |
| mangelhaft plus | 3 | 38,5 – 33,0 |
| mangelhaft | 2 | 32,5 – 27,0 |
| mangelhaft minus | 1 | 26,5 – 20,0 |
| ungenügend | 0 | 19,5 - 0 |

Darstellungsleistungen

In der Qualifikationsphase 1 und 2 werden in jeder Klausur Punkte für die Darstellungsleistungen gegeben, ca. 10 Prozent der Gesamtpunktzahl. Die Gedanken sollen schlüssig, stringent und klar ausgeführt werden.

Die Darstellung soll sachgerecht und übersichtlich strukturiert sein. Die Fachsprache soll differenziert und präzise verwendet werden.

Die Ausführungen sollen durch geeignete Skizzen, Schemata etc. veranschaulicht bzw. ergänzt werden und formal ansprechend sein.

8. Operatoren im Fach Biologie

Operatoren liefern Schülerinnen und Schülern wichtige Informationen über die Art und den Umfang der geforderten Leistung in Aufgabenstellungen. Dies setzt den Gebrauch eindeutiger definierter Arbeitsanweisungen, also Operatoren, voraus. Dies soll hiermit geschehen:

| Operator | Beschreibung der erwarteten Leistung |
|--|---|
| Ableiten | Auf der Grundlage wesentlicher Merkmale sachgerechte Schlüsse ziehen |
| Analysieren und Untersuchen | Wichtige Bestandteile oder Eigenschaften auf eine bestimmte Fragestellung hin herausarbeiten. Untersuchen beinhaltet ggf. zusätzlich praktische Anteile |
| Angeben | Siehe Nennen |
| Auswerten | Daten, Einzelergebnisse oder andere Elemente in einen Zusammenhang stellen und ggf. zu einer Gesamtaussage zusammenführen |
| Begründen | Sachverhalte auf Regeln und Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Beziehungen von Ursachen und Wirkung zurückführen |
| Beschreiben | Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge strukturiert und fachsprachlich richtig mit eigenen Worten wiedergeben |
| Beurteilen | Zu einem Sachverhalt ein selbstständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen |
| Bewerten | Einen Gegenstand an erkennbaren Wertkategorien oder an bekannten Beurteilungskriterien messen |
| Darstellen | Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden etc. strukturiert und gegebenenfalls fachsprachlich wiedergeben |
| Deuten | Siehe Interpretieren |
| Diskutieren Synonym: Erörtern | Argumente und Beispiel zu einer Aussage oder These einander gegenüberstellen und abwägen |
| Erklären | Einen Sachverhalt mit Hilfe eigener Kenntnisse in einen Zusammenhang einordnen sowie ihn nachvollziehbar und verständlich machen |
| Erläutern | Einen Sachverhalt veranschaulichend darstellen und durch zusätzliche Informationen verständlich machen |
| Ermitteln | Einen Zusammenhang oder eine Lösung finden und das Ergebnis formulieren |
| Erörtern | Siehe Diskutieren |
| Hypothese entwickeln Synonym: Hypothese aufstellen | Begründete Vermutung auf der Grundlage von Beobachtungen, Untersuchungen, Experimenten oder Aussagen formulieren |
| Interpretieren Synonym: Deuten | Fachspezifische Zusammenhänge in Hinblick auf eine gegebene Fragestellung begründet darstellen |
| Nennen Synonym: Angeben | Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten ohne Erläuterungen aufzählen |
| Protokollieren | Beobachtungen oder die Durchführung von Experimenten detailgenau zeichnerisch einwandfrei bzw. fachsprachlich richtig wiedergeben |
| Prüfen | Siehe Überprüfen |
| Skizzieren | Sachverhalte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduziert übersichtlich grafisch darstellen |
| Stellung nehmen | Zu einem Gegenstand, der an sich nicht eindeutig ist, nach kritischer Prüfung und sorgfältiger Abwägung ein begründetes Urteil abgeben |

| | |
|-------------------------------|--|
| Überprüfen bzw. Prüfen | Sachverhalte oder Aussagen an Fakten oder innerer Logik messen und eventuelle Widersprüche aufdecken |
| Vergleichen | Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten oder Unterschiede ermitteln |
| Zeichnen | Eine möglichst exakte grafische Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen |
| Zusammenfassen | Das Wesentliche in konzentrierter Form herausstellen |

Die Operatoren werden im Laufe des Biologieunterrichts der Sekundarstufe I eingeführt und im Laufe der Sekundarstufe II während der Klausuren konsequent eingesetzt. Eine Verwendung einer Operatorenliste während den zentralen Abiturprüfungen ist allerdings nicht zulässig.

9. Medienerziehung im Fach Biologie

Im Einklang mit dem Medienkonzept des Märkischen Gymnasiums Schwelm fühlen wir uns als Fachschaft Biologie verantwortlich unsere Schülerinnen und Schüler frühzeitig an medienanalytische Unterrichtsinhalte heranzuführen und so zu einem kritischen Bewusstsein und einem sensibilisierten Umgang mit neuen Medien zu erziehen. Darüber hinaus sollen unsere Schülerinnen und Schüler frühzeitig an ein selbsttätiges Lernen mit und durch neue Medien gewöhnt werden.

Deshalb sehen wir es als unsere Aufgabe verstärkt Projekte zu initiieren, die die aktive Auseinandersetzung mit neuen Medien und medialen Inhalten gesellschaftskritisch fokussieren und in einen weiterführenden Diskurs münden. Das bedeutet als Schwerpunkte für die einzelnen Jahrgangsstufen:

Jahrgangsstufe 5:

- Erstellen von Tiersteckbriefen mit Computerprogramm Word
- Erstellen von Diagrammen (Kreisdiagramm, Balkendiagramm, Liniendiagramm) mit Computerprogramm Excel
- Online-Recherche zum Thema „Angepasstheit von Tieren an verschiedene Lebensräume“

Jahrgangsstufe 6:

- Online-Recherche zum Thema „Tiere extremer Lebensräume“

Jahrgangsstufe 7:

- Online-Recherche zu Referaten zum Thema „Limnologie“

Jahrgangsstufe 9:

- Online-Recherche zum Thema „Verhütungsmittel“, „Infektionskrankheiten“ bzw. „legale und illegale Drogen“

Jahrgangsstufen übergreifend:

- Medium Film: kritisches Analysieren und Exzerpieren von Dokumentationsfilmen passend zum jeweiligen Unterrichtsthema