**Lehrplan WPF „Science“ (7. & 8. Klasse)**

**Bildungs- & Lehraufgabe**Das Fach "Science" hat die Aufgabe, aufbauend auf den naturwissenschaftl. Pflichtfächern Biologie, Chemie und Physik, eine Vernetzung jener herzustellen. Verknüpfungen zum Lebensalltag sollen den SchülerInnen die Bedeutsamkeit der Naturwissenschaften bewusst machen.

Über den Lebensalltag der SchülerInnen hinaus sollen Exkursionen in medizinische Institute, Firmen und Forschungseinrichtungen erfolgen, um den Lernenden Einblicke in naturwissenschaftl. Arbeitsweisen und deren Anwendung zu ermöglichen. Dabei soll auch der Blick auf bzw. der Besuch tertiärer naturwissenschaftlicher Bildungseinrichtungen stattfinden und Aufnahmekriterien dieser Bildungseinrichtungen analysiert werden.

Technologische Hilfsmittel sollen als Werkzeug beim Visualisieren, Experimentieren, Dokumentieren und Präsentieren sachgerecht und sinnvoll eingesetzt werden.

**Beiträge zu den Bildungsbereichen**

*Bildungsbereich Sprache & Kommunikation*Das Fach "Science" ergänzt und erweitert die Umgangssprache vor allem durch ihre Fachbegriffe, Symbole und Darstellungen. Ziel soll die Kommunikationsfähigkeit mit Experten sein.  
Begründen von Behauptungen und Interpretieren von Versuchsergebnissen in den Naturwissenschaften bieten viele Möglichkeiten Sprache und Kommunikationsfähigkeit zu schulen.

*Bildungsbereich Mensch & Gesellschaft*Der naturwissenschaftl. Fortschritt hat sowohl auf die Weltanschauung als auch auf praktisch jeden Bereich des alltäglichen Lebens Einfluss. Positive und negative Auswirkungen dieses Fortschritts, Verantwortung gegenüber nachfolgenden Generationne und ökolog. Nachhaltigkeit sind zu thematisieren.

*Bildungsbereich Technik & Natur*Verständnis für Phänomene, Fragen und Problemstellungen aus den Berieche der Naturwissenschaft und Technik bilden die Grundlage für die Orientierung in der modernen, von Technologien geprägten Gesellschaft.  
Die Lernenden sollen befähigt werden naturwissenschaftl. zu arbeiten und rational zu argumentieren.

*Bildungsbereich Kreativität & Gestaltung*Experimentieren im Rahmen der Bearbeitung neuer Aufgaben und Probleme bietet die Möglichkeit Kreativität und Einfallsreichtum zu fördern.

*Bildungsbereich Gesundheit & Bewegung*Die im Gegenstand "Science" vorgesehenen Inhalte zur Humanbiologie und Medizin sollen im Speziellen einen Beitrag zur gesundheits- und bewegungsfördernden Lebensgestaltung leisten.

*Didaktische Grundsätze*Im gegebenen Wahlpflichtfach soll verständnisvolles Lernen als individueller, aktiver und konstruktiver Prozess im Vordergrund stehen. Die SchülerInnen sollen durch eigene Tätigkeiten Einsichten gewinnen und so Fachwissen und Methoden in ihr Wissenssystem einbauen. Je nach Möglichkeit ist ein Bezug zur Lebenswelt durch das Einladen von Fachleuten und den Besuch außerschulischer Institutionen herzustellen.

**Lehrstoff**

|  |  |
| --- | --- |
| Thema und Inhalt | Kompetenzen: Die SchülerInnen können… |
| **Grundlagen der wissenschaftlichen Forschung – Wdhlg. & Vertiefung** | |
| Laborordnung & Brandschutz  Sicherheit, Gefahren, Schutzkleidung  Grundbegriffe der wissenschaftlichen Forschung (Frage, Hypothese, Experiment, Folgerung, qualitativ/quantitativ, Gütekriterien)  Erstellen eines wissenschaftlichen Versuchsprotokolls  Planen und Durchführen eines Experiments/Versuchs nach wissenschaftlichen Kriterien | …beim Umgang mit Chemikalien und Laborgeräten die sicherheitsrelevanten Vorschriften (Gefahrensymbole, Safety Data Sheets, H- und P-Sätze) verstehen und durchführen, sowie die Sicherheitsausstattungen selbständig verwenden.  …verantwortlich, sorgfältig und sicherheitsbewusst mit chemischen Stoffen, sowie Labor- und Messgeräten umgehen.  … die grundlegenden Schritte der wissenschaftlichen Arbeitsweise verstehen und an Beispielen anwenden.  …auf ein Grundverständnis für das Experimentieren und das Aufstellen und Erarbeiten eines Versuchsprotokolls zugreifen.  … gemeinsam im Team Lösungsvorschläge zu praktischen und theoretischen Problemstellungen suchen und ausarbeiten.  … anhand grundlegender Vorgaben selbständig eine konkrete Fragestellung, die Planung und die Durchführung eines Experimentes ausarbeiten, sowie eine abschließende Interpretation durchführen. |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema und Inhalt | Kompetenzen: Die SchülerInnen können… |
| **Die Geschichte und Entwicklung der Naturwissenschaften** | |
| Geschichte und historische Entwicklung der Chemie, Biologie und Physik | … die Entstehung und Weiterentwicklung der einzelnen Wissenschaftszweige nachvollziehen.  … die Überschneidungen und Zusammenhänge der einzelnen Wissenschaftszweige im geschichtlichen Blickwinkel erkennen.  … die Notwendigkeit der Weiterentwicklung der Wissenschaften aufgrund verschiedener gesellschaftlicher oder politischer Interessen erkennen (Heilung von Krankheiten, Entwicklung neuer Materialien/Energieträger, …) |

|  |
| --- |
| Thema und Inhalt |
| **Das Gehirn und Sinneswahrnehmungen** | |
| Thema und Inhalt | Kompetenzen: Die SchülerInnen können… |
| 1. **Das menschliche Gehirn und die Neurowissenschaften** | |
| Anatomischer Aufbau des Gehirns  Grundlagen der Reizweiterleitung  Diagnostische und bildgebende Verfahren in den Neurowissenschaften (MRT, CT, EEG, …) | … den anatomischen Aufbau des Gehirns und die Funktionen der einzelnen Areale beschreiben.  … die neuronale Reizweiterleitung/Signaltransduktion äußerer Reize nachvollziehen.  … die physikalischen/technischen Hintergründe verschiedener diagnostischer Verfahren in der neurowissenschaftlichen und medizinischen Anwendung erfassen. |
| Thema und Inhalt | Kompetenzen: Die SchülerInnen können… |
| 1. **Das Auge, Farben und Farbstoffe** | |
| Physikalische Grundlagen von Licht, Farbigkeit und Fluoreszenz (elektromagnetisches Spektrum, Absorption, Reflektion, Brechung, …)  Der Aufbau und die Funktionsweise des Auges  Wissenschaftliche und technische Anwendungen (Lupe, Lichtmikroskop, REM/TEM, Lochkamera, …)  Grundlegende Funktionen/Eigenschaften von Indikatorfarbstoffen (Rotkohl, Blue Bottle, „chemische Ampel“)  Synthese von Fluorescein, Indigo, Berliner Blau, … | …die grundlegenden physikalischen Begriffe und Hintergründe von Licht und Farben verstehen.  … den anatomischen Aufbau des Auges und die Funktionsweise beim Sehen nachvollziehen.  … die Sinneswahrnehmung und Reizweiterleitung beim Sehen verstehen  … die physikalischen Hintergründe der Optik und deren wissenschaftliche Anwendungen verstehen und anwenden  …erkennen, dass auch die Farbigkeit von Stoffen während chemischen Reaktionen verändert werden kann und diese damit als Indikatoren verwendet werden können.  …eine Synthese verschiedener Farbstoffe anhand einer Anleitung durchführen und das entstandene Produkt auf seine Eigenschaften untersuchen. |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema und Inhalt | Kompetenzen: Die SchülerInnen können… |
| 1. **Das Ohr, Hören und Schall** | |
| Physikalische Grundlagen von Schall (Schallwelle, Frequenzbereiche, Doppler-Effekt, …)  Der Aufbau und die Funktionsweise des Ohrs  Die Funktion des Hörens beim Menschen und Tieren (verschiedene Frequenzbereiche bei Menschen, Fledermäusen, Walen, … )  Ausnutzung von Schallphänomenen in technischen Anwendungen und der wissenschaftlichen Forschung (Ultraschall, Echolot, …)  Erzeugung von Schall in physikalischen und chemischen Experimenten | …die grundlegenden physikalischen Begriffe und Hintergründe von Schall verstehen.  … den anatomischen Aufbau und die Funktionsweise des Ohrs nachvollziehen.  …die unterschiedlichen Funktionen der Sinneswahrnehmung beim Hören verstehen und diese bei verschiedenen Lebewesen vergleichen.  … die erlernten Grundlagen auf die Anwendungen verschiedener Schallformen in unterschiedlichen wissenschaftlichen und technischen Bereichen transferieren.  … erkennen, dass unterschiedliche Schallformen in Experimenten erzeugt werden können. |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema und Inhalt | Kompetenzen: Die SchülerInnen können… |
| **Immunbiologie, Mikrobiologie und Virologie** | |
| Bakterien und Viren  Grundlagen der Immunbiologie (Immunreaktion, Impfungen)  Entstehung, Verbreitung und Bekämpfung verschiedener Krankheiten (Pest, Tollwut, HIV, Tropenkrankheiten, Corona, …)  Entwicklung von Heilmitteln und Impfstoffen/Problematik unheilbarer Krankheiten | … die Unterschiede verschiedener Krankheitserreger erkennen.  … die Vorgänge während der Immunantwort im menschlichen Organismus beschreiben.  … die medizinischen Hintergründe verschiedener Krankheiten und deren Heilungsmaßnahmen verstehen.  … die wissenschaftliche Entwicklung verschiedener Heilungsmöglichkeiten, sowie die Probleme bei der Heilung von Krankheiten erkennen.  … den gesellschaftlichen Umgang von Krankheiten, Heilmitteln und Impfungen kritisch reflektieren und diskutieren. |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema und Inhalt | Kompetenzen: Die SchülerInnen können… |
| **Ernährungswissenschaften** | |
| Grundlagen der Verdauung und des Energiestoffwechsels (Kohlenhydrate, Proteine, Fette, Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente)  „Food Design“, künstliche Veränderungen und Zusätze von Nahrungsmittel (Konservierungsmittel, Geschmacksverstärker, Süßstoffe, Farbstoffe, künstliche Aromen, Nahrungsergänzungsmittel, „molekular Cooking“,…)  Problematik der ökonomischen Nahrungsmittelproduktion und der erhöhten Nachfrage von Lebensmitteln (Massentierhaltung, Monokulturen, Klon-Fleisch, …)  Problematik der Trinkwasserqualität (Schwermetallbelastung, Mikroplastik, Hormone, Trinkwasseraufbereitung, Trinkwasseranalytik) | … die Grundlagen der menschlichen Verdauung und den chemischen Aufbau sowie die Bedeutung der verschiedenen Nährstoffklassen verstehen.  … die Funktion und Sinnhaftigkeit von synthetischen Nahrungsmittelzusatzstoffen reflektieren und diskutieren.  … die wissenschaftlichen Hintergründe der wirtschaftlich optimierten Nahrungsmittelproduktion verstehen.  … kritisch reflektieren und diskutieren, welche Auswirkungen die billige Massenproduktion von Lebensmitteln nach sich zieht und welche positiven Alternativen es gibt.  … kritisch reflektieren und diskutieren, welche Auswirkung die ansteigende Verschmutzung des Trinkwassers auf den menschlichen Körper hat und wie die Wissenschaft vorgeht, um dies zu verhindern. |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema und Inhalt | Kompetenzen: Die SchülerInnen können… |
| **Elektrische Energie** | |
| Elektrische Energie (Stromstärke, Spannung, thermische/chemische Energie, Batterien, Akkus, Brennstoffzelle)  Energieproduktion und deren wissenschaftliche Entwicklung (Solarenergie/Photovoltaik, fossile Brennstoffe, Atomenergie, erneuerbare Energien)  Die Problematik von Mobilität und erhöhtem Energieverbrauch (Verbrennungsmotoren, E-Autos und die Entwicklung neuer Materialien zur Energiespeicherung, Brennstoffzellen-Autos und die Elektrolyse) | … die Grundbegriffe in Bezug auf elektrische Energie verstehen und erkennen, wie diese durch Umformung anderer Energieformen erzeugt werden kann.  … erkennen, welche Möglichkeiten es gibt, die elektrische Energie aus ihrem Alltag zu erzeugen.  … kritisch reflektieren und diskutieren, welche technischen und wissenschaftlichen Herausforderungen der erhöhte Energieverbrauch der heutigen Gesellschaft mit sich bringt. |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema und Inhalt | Kompetenzen: Die SchülerInnen können… |
| **Kunststoffe und Umweltschutz** | |
| Funktion und Eigenschaften von Kunststoffen (Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere; Superabsorber)  Grundlegende Herstellung von natürlichen Kunststoffen Bioabbaubaren Kunststoffe: Isolierung von Casein, Folie/Knete aus Maisstärke, „Slime“  Grundlegende Herstellung von synthetischen Kunststoffen: Polymerisation von Resorcin und Formaldehyd, Polymersation (PMMA-Synthese), Polyaddition (PU), Polykondensation (Nylon) | …die Eigenschaften von natürlichen/synthetischen Polymeren erkennen.  …die vielseitigen alltäglichen Anwendungsgebiete von Kunststoffen erfassen (Superabsorber in Windeln).  …die Saugfähigkeit von Superabsorbern quantitativ bestimmen/berechnen.  …die Auswirkungen der steigenden Kunststoffproduktion auf das Ökosystem und die Gesundheit von Tieren und Menschen erkennen.  …die Umweltproblematik durch den langsamen Abbau synthetischer Kunststoffe und alternative Kunststoffe diskutieren.  …natürliche und synthetische Kunststoffe aus alltäglichen Stoffen herstellen (oder deren Vorstufen). |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema und Inhalt | Kompetenzen: Die SchülerInnen können… |
| **Nanotechnologie** | |
| Grundlagen und Definitionen von Nanopartikeln und porösen Materialien (Größenordnungen, Tyndall-Effekt, Lösungen, Kolloidale Lösungen, Suspensionen, Dispersionen, Emulsionen, Oberflächenbeschaffenheiten, … )  Reaktivität von Nanopartikeln und kleinen Tropfen/Aerosolen (Entzündlichkeit kleiner Partikel, Fettbrand)  Anwendung von Nanopartikeln in der Materialwissenschaft (Lotuseffekt, hydrophober Sand, Aerogele …)  Anwendung von Nanopartikeln in der Medizin (Eisen in der Krebstherapie, Schwangerschaftstest, Silber als Antibiotika) | … erkennen, in welchen Größenordnungen und Formen verschiedene Partikel, Flüssigkeitstropfen oder Poren vorliegen können.  … die Eigenschaften und die Reaktivität von Nanopartikeln aufgrund ihrer hohen Oberflächen erkennen.  … die unterschiedlichen Anwendungsbereiche von Nanopartikeln in der Materialwissenschaft und der Medizin erfassen.  … die Eigenschaften von Nanopartikeln in diesen Anwendungen auf der Basis der zugrundeliegenden wissenschaftliche Hintergründe erklären.  … eigenständig chemische und physikalische Experimente durchführen, um die Eigenschaften von Nanopartikeln zu erklären. |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema und Inhalt | Kompetenzen: Die SchülerInnen können… |
| **Science in Fiction** | |
| Mediale Präsenz von Naturwissenschaften | … den Umgang und die Verfälschung von wissenschaftlichen Sachverhalten im gesellschaftlichen und medialen Kontext reflektieren. |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema und Inhalt | Kompetenzen: Die SchülerInnen können… |
| **Licht und Schatten der Wissenschaft** | |
| Große WissenschaftlerInnen und ihre bedeutenden Forschungsdurchbrüche  Die Schattenseiten der Wissenschaft (Milgram -Experiment, Klonen, Atombombe, Kampfgase, „Wissenschaft“ in der NS-Zeit, …) | … selbständig Hintergründe über das Leben und Wirken verschiedener bedeutender WissenschaftlerInnen recherchieren und vortragen.  … die positiven Errungenschaften, sowie die verheerenden Auswirkungen verschiedener wissenschaftlicher Arbeiten kritisch reflektieren. |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema und Inhalt | Kompetenzen: Die SchülerInnen können… |
| **Berufsfeld d. Wissenschaften** | |
| Kennenlernen div. Bildungseinrichtungen (Uni Sbg., PMU, etc.) & Arbeitsbereiche / - felder  Kennenlernen div. naturwissenschaftl. Arbeitsbereiche / - felder  Vorbereitung auf Aufnahmetest d. Medizin | … die essentielle Rolle von Naturwissenschaften in div. Berufsfeldern erfassen  … Testaufgaben analysieren |

**Anmerkung**

Die Themenwahl erfolgt vor allem unter Berücksichtigung der Interessen der SchülerInnen.

Themen werden durch einen Lehrervortrag (Input) und/oder eine einleitende Frage/Gedankenexperimente & Diskussion eingeführt. Danach werden die Inhalte durch Lehrer-Schüler-Gespräche und/oder Fachtexte, Diagramme, SchülerInnen-Präsentationen, Referate, Internetrecherchen vertieft. Darüber hinaus werden d. SuS in Kleinprojektform zu div. Themen selbstständig Inhalte erarbeiten und präsentieren, um Themen aus dem Regelunterricht zu vertiefen oder neue Themenbereiche zu erarbeiten.

Die Lehrervorträge und Übungsaufgaben werden mit Hilfe von ppt-Präsentationen, Tafel und Videos unterstützt, welche den SuS digital zur Verfügung stehen. Soziale Kompetenzen werden durch Gruppenaktivitäten zu unterschiedlichsten Themen gefördert. Individuelle Kompetenzen werden soweit wie möglich gefördert und es wird versucht, die SuS so oft als möglich selbstständig praktisch Arbeiten zu lassen (Labor, Mikroskopieren).

Praktische Vertiefungen sowie eine entscheidende Erweiterung des Unterrichts erfolgt durch Exkursionen (Universität, Krankenhaus, ScienceSlam, etc.).

**Stundenanzahl:** 2 Jahre je 2 Stunden

**Maturabel:** Nein