Naturwissenschaften in der Mittelschule

Kompetenzziele am Ende der Mittelschule
Die Schülerin, der Schüler kann
- beobachten, vergleichen, Arbeitstechniken anwenden, experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen
- Stoffe, Lebewesen, biologische, chemische, physikalische Phänomene, Zusammenhänge, Begriffe, Prinzipien, Fakten, Gesetzmäßigkeiten beschreiben und Basiskonzepten zuordnen
- naturwissenschaftliche Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen, veranschaulichen und erklären, Informationen sach- und fachbezogen erschließen und bewerten
- Ergebnisse und Methoden naturwissenschaftlicher Untersuchungen darstellen, dabei fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren und die Fachsprache nutzen

3. Klasse

Verbindlich für alle			**Nicht verbindlich** (Ideenspeicher, Freiraum für LP, Mögl. der Differenzierung)	
Fertigkeiten und Fähigkeiten (aus RRL)	**Kenntnisse** (aus RRL)	**Grundlegende Kompetenzen** *Der Schüler/ die Schülerin kann …*	**Erweiterte Kompetenzen** *Der Schüler/ die Schülerin kann …*	**Mögliche Inhalte bzw. Anregungen**
Physik und Chemie				
Physikalische Größen, Gesetze und Prinzipien der Mechanik im Versuch erforschen und erklären	Größen, Einheiten und Gesetzmäßigkeiten der Mechanik, einfache Maschinen, Energieumwandlung	• kennt verschiedene Kraftarten • kennt den Unterschied Masse – Gewichtskraft • kennt die Bedeutung von Reibung und wie man die evtl. vermeiden kann • kennt kraftsparende Vorrichtungen: Rollen und Hebel • kennt die Größen: Arbeit, Energie, Leistung • kennt die „Goldene Regel der Mechanik“ • kennt die Größen: Geschwindigkeit, Beschleunigung • kennt die Größe der Dichte und ihre Bedeutung • Kräfte messen • einfache Sachaufgaben lösen	• erkennt kraftsparende Vorrichtungen und die Wirkungsweise • kennt die Bedeutung der physikalischen Gesetzmäßigkeiten und weiß wo sie im Alltag umsetzbar sind • kennt den Begriff Auftrieb • erklären, warum ein Körper im Wasser leichter ist • kennt die Begriffe Schwerpunkt und Gleichgewicht	• Kraftmessung mit Hilfe von Newtonmessern durchführen • Versuche mit Kraftwandlern (Flaschenzug, Hebel, …) • einfache Sachaufgaben: Berechnung von Arbeit und Leistung, Messung der Kraftersparnis bei Kraftwandlern • Versuche zu Schwerpunkt und Gleichgewicht (Bleistift auf Schnur ausbalancieren, …) • die Dichte verschiedener Körper bestimmen
Gesetzmäßigkeiten zur Optik und zur Akustik in Zusammenhang mit den Sinnesorganen erforschen	Licht- und Schallquellen, Ausbreitung von Strahlen und Schallwellen	Optik • kennt verschiedene Lichtquellen • kennt die Eigenschaften des Lichts • kennt die Lichtgeschwindigkeit • kennt verschiedene optische Geräte (Lupe, Brille, Mikroskop, …) • kennt den die Begriffe Licht und Schatten • kennt die Reflexion und Lichtbrechung • einfache Versuche (Brechung des Lichtes, optische Linsen,...) durchführen • einen Vergleich: Auge – Kamera herstellen • kennt die Anwendungen der Linsen (Korrektur von Sehschwächen)	• Reaktion des Lichtes mit verschiedenen Stoffen • Mond- bzw. Sonnenfinsternis erklären • Anwendungsmöglichkeiten der physikalischen Gesetze • Resonanz und Schalldämmung	• Schülerversuche zur Optik • Lernzirkel „Ohr“ • Lernzirkel „Auge“

		Akustik • kennt verschiedene Schallquellen • kennt die Entstehung und Ausbreitung von Schall • kennt die Schallgeschwindigkeit • einfache Versuche mit Schallquellen durchführen • Beobachtungen am eigenen Körper → Ohr durchführen und beschreiben • kennt die Wirkung des Schalls auf die Umwelt • kennt Beschallungsanlagen und Gefahren von Schallwellen, Lärmschutz Sinnesorgane • kennt den Bau und die Funktion von Auge und Ohr • die Sinnesleistung am eigenen Körper beobachten und überprüfen • einfache Versuche zu den Sinnesleistungen durchführen		
Einfache Experimente zu den chemischen Reaktionen durchführen	Kennzeichen chemischer Reaktionen, Oxidation, Säure, Lauge	• chemische Reaktionen erkennen und erklären • kennt den Begriff Oxidation • kennt die Begriffe: Säuren, Laugen, Salze • kennt das Element Sauerstoff und dessen Bedeutung • kennt die Luftzusammensetzung	• chemische Prozesse in der Industrie • Periodensystem kennenlernen	• Demonstrationsversuche mit Säuren und Laugen • Schülerversuche mit Rotkohlsaft als Indikator • pH-Wert Bestimmung
Biologie und Erdwissenschaften				
Aufbau und Funktionsweise der menschlichen Organe und Organsysteme beschreiben und in Versuchen veranschaulichen	Aufbau und Funktion ausgewählter Organsysteme und Organe	Verdauungsorgane: (wird meist schon in den ersten beiden Klassen behandelt) • kennt die Verdauungs- und Ausscheidungsorgane und ihre Aufgaben • kennt die Verdauungsstationen und den Weg der Nahrung im Körper • Verdauungsvorgänge und Ausscheidung in Schritten beschreiben • kennt den Zusammenhang: Stoffwechsel und Energie, Tätigkeit und Energieverbrauch, Ernährung und Leistungsfähigkeit Bewegungsapparat: (wird meist schon in den ersten beiden Klassen behandelt) • kennt Teile des Skeletts und dessen Aufgaben • kennt den Knochenaufbau • kennt verschiedene Gelenkarten und deren	• verschiedene Skelette miteinander vergleichen • kennt die Bedeutung von Puls und Blutdruck Nervensystem • kennt Teile des vegetativen und zentralen Nervensystems • Reize den Sinnesorganen zuordnen • kennt den Unterschied zwischen bewussten und unbewussten Vorgängen im Körper • kennt den Aufbau von Nervenzellen Hormonsystem • kennt verschiedene Hormone und deren Aufgaben • kennt das Hormonsystem als Steuersystem • kennt die Wirkung von Hormonpräparaten	• Puls- und Blutdruckmessung durchführen (ohne Belastung, nach einer Belastung) • Arbeiten mit den Körpermodellen (Skelett, Körper) • Erste Hilfe Maßnahmen besprechen und üben

		Funktion • kennt den Aufbau und die Aufgaben der Muskeln • Zusammenspiel von Skelett und Muskulatur Herz-, Kreislaufsystem: • kennt die Aufgaben des Herzens • kennt den Blutkreislauf • den Puls messen • Blutdruck • kennt den Zusammenhang: Atmungssystem – Blutkreislaufsystem • kennt die Atemfrequenz in Ruhe und bei Anstrengung messen • Beobachtungen zu Brust- und Bauchatmung durchführen • kennt die Bedeutung der Atmung • kennt die Bedeutung des Sauerstoffs • kennt den Stofftransport und die • kennt die Blutgruppen • kennt wesentliche Aufgaben des Immunsystems • kennt die Aufgaben des Immunsystem		
Über die Fortpflanzung des Menschen sprechen	Fortpflanzungszyklus	• kennt die Entwicklung während der Pubertät (körperlich und psychisch) • Veränderungen am eigenen Körper beobachten und beschreiben • Gefühle und damit verbundene Werthaltungen in einen persönlichen Zusammenhang bringen • kennt die Geschlechtsorgane und die Geschlechtsmerkmale • hat allgemeine Kenntnisse über die Fortpflanzung der Lebewesen, insbesondere des Menschen • kennt verschiedene Hygienemaßnahmen und kann diese anwenden	• kennt Krankheiten, die über Sexualwege verbreitet werden: Übertragungswege, Schutz, Vorbeugung,... • hat Kenntnisse über Geschlechtskrankheiten und wie man sich davor schützen kann	• Filme zu diesem Thema anschauen und besprechen • Besuch von Sexualpädagogen
Grundbegriffe der klassischen Genetik erklären und über die Möglichkeiten der modernen Gentechnik reflektieren	Mendel und der Genbegriff, Chromosomen und DNA, praktische Anwendungen der Gentechnik	• kennt die Grundbegriffe der Vererbungslehre nach Mendel	• hat Kenntnisse über die Gentechnik • kennt den Nutzen und die Gefahren beim Einsatz der Gentechnik und kann sich kritisch damit auseinandersetzen	• die Vererbungslehre an einem Beispiel durchsprechen, z. B. Meerschweinchen

Wechselwirkungen zwischen Biosphäre und Atmosphäre der Erde beschreiben	Aufbau der Atmosphäre, Wetterphänomene, Klimaelemente – und Faktoren, Klimazonen	• Kreisläufe beobachten, z.B. Wasserkreislauf,..... • Wechselwirkungen zwischen Biosphäre und Atmosphäre beschreiben • Wechselwirkungen zwischen Mensch, Tier und Pflanze mit konkreten Beispielen erfassen	• über den Sinn von Schutzmaßnahmen z.B. für den Regenwald diskutieren • Umweltsituationen analysieren und Eingriffsmöglichkeiten vorschlagen • Zusammenhänge und Folgen von Eingriffen in die Natur (z.B. Waldrodung, Monokulturen, …) beschreiben • kennt die Probleme der Wasserverunreinigung • kennt die Auswirkungen auf das Klima	• Diskussionen zu aktuellen Themen führen: - Klimawandel - Erderwärmung - Klimaschutz, …

Hinweise:

- Die Zuordnung der Themenkreise für die 1./2. Klasse bzw. 3. Klasse ist nicht unbedingt bindend, da gerade die Themenauswahl in Naturkunde für eine Klasse oft von Projekten oder aktuellen Angeboten (Ausstellungen, angebotene Workshops, …) beeinflusst wird.
- Für „mögliche Inhalte“ steht eine recht gute Materialsammlung (Lernzirkel, Lernkisten zu verschiedenen Themen, Versuchspakete, Klassensätzen von verschiedenen Naturkundebücher, …) zu verschiedenen Themen, im Naturkunderaum, Nebenraum, Schränken zur Verfügung