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

1./2. 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				
Experimente zu Stoffeigenschaften durchführen und deren praktische Anwendung beschreiben	Reinstoff, Stoffgemisch, Trennverfahren	• kennt verschiedene Stoffe und ihre Eigenschaften • erkennt Stoffeigenschaften in verschiedenen Versuchen • kennt die Ergebnisse der Synthese und Analyse des Wassers • kennt Vorsichtsmaßnahmen bei Versuchen und kann diese befolgen • kennt Versuche zur Stofftrennung und kann diese durchführen • kennt die Bedeutung der Chemie, aber auch ihre Gefahren • kennt die Gefahrenzeichen • kennt den Unterschied: Reinstoff – Gemisch, Element - Verbindung	• kennt den Aufbau des Periodensystems	• Eigenschaften von Stoffen im Versuch aufzeigen, z.B. Eisenspäne sind magnetisch, Salz löst sich im Wasser • Trennverfahren durchführen, z.B. mit dem Magneten Sand und Eisenpulver trennen, Filtration, Sedimentation …. • Untersuchung von alltäglichen „Chemikalien“ (Putzmittel, Farben, Klebstoffe, …) • Geschichte der Chemie (Alchemie, „Stein der Weisen“, „Herstellung von Gold“, …)
Von der Wirklichkeit zum Modell abstrahieren	Teilchenmodell, Aufbau der Materie	• den Aufbau der Materie am Teilchenmodell klar machen • einfache Modelle zeichnen • kennt die Begriffe Atom und Molekül und kann sie unterscheiden	• kennt den Unterschied von Elementen und Verbindungen und kann dies am Atommodell erklären • verschiedene Atome oder Moleküle als Teilchenmodell erkennen • kennt die Grundbegriffe der chemischen Formelsprache	• am Beispiel des Wassermoleküls das Atommodell erklären • mit Hilfe der Elemente Wasserstoff und Sauerstoff den Aufbau des Periodensystems erklären

Experimente zum Magnetismus durchführen, Gesetzmäßigkeiten beobachten und erklären	Eigenschaften der Magnete, Anwendungen in Technik	• erklären was Magnetismus ist und wo er vorkommt • einfache Versuche zum Magnetismus durchführen • kennt Magnetanwendungen (Magnetpole der Erde, Mülltrennung, …)	• kennt den Einfluss des Magnetismus auf das Leben der Erde • hat Kenntnisse über elektrische Ladung und elektrischen Strom • einfache Versuche und Experimente zur Elektrizität durchführen (Leiter – Nichtleiter,…) • weiß wo und wie man Strom sparen kann • kennt den Nutzen und die Gefahren des Stroms • kennt die Größen: Spannung, Stromstärke, Wiederstand • kennt die Funktionsweise von Energieerzeugungsanlagen und Kraftwerken	• einen einfachen Kompass basteln • verschiedene Versuche mit Magneten: was kann ein Magnet anziehen? Magnetlinien mit Eisenpulver und einem Magneten sichtbar machen • Bau eines Elektromagneten im Vergleich zu einem Permanentmagneten • einfache Versuche zur Elektrizität: Stromleiter und Isolatoren nachweisen, Stromstärke messen, Bau einer elektrischen Klingel • Expertenvortrag vom
Mit Wasser experimentieren, Beobachtungen und Wirkungen in der Natur erklären	Eigenschaften des Wassermoleküls, Aggregatzustände, Anomalie des Wassers, Synthese und Analyse des Wassers	• kennt die Aggregatzustände des Wassers • kennt die Übergänge zu den einzelnen Aggregatzuständen und kann dazu Versuche durchführen • kennt die Anomalie des Wassers und dessen Bedeutung für die Natur	• kennt die Eigenschaften des Wassermoleküls • einfache Untersuchungen mit Wasserproben durchführen	• Versuche zu den Aggregatzuständen von Wasser durchführen • Anomalie des Wassers am Beispiel des Teichs erklären • die Wasserqualität von Gewässern untersuchen
Experimente zur Wärmelehre durchführen	Wärmequellen, Wärmeausdehnung, Wärmetransport und Energieformen	• kennt verschiedene Wärmequellen • die Wärmeleitfähigkeit verschiedener Stoffe untersuchen • Versuche zur Ausdehnung der Körper bei Wärme durchführen • kennt die Wärme als Energieform • Temperaturmessungen durchführen und aufzeichnen	• kennt verschiedene Temperaturskalen und Thermometerarten und weiß wo sie verwendet werden • kennt die Auswirkung der Ausdehnung von Körpern bei Wärme auf die Technik (z.B. beim Schienenbau, Brückenbau) • technische Nutzung der Wärme • kennt die Möglichkeiten der Wärmespeicherung • hat Kenntnisse zu Wärmetransport und dessen Anwendungen (Wärmedämmung, .)	• Herstellung eines Alkoholthermometers (Skalierung festlegen zwischen Eiswasser und kochendem Wasser • Versuche zur Wärmeleitfähigkeit von verschiedenen Materialien (Wärmeleiter, Dämmstoffe)
Biologie und Ökologie				
Tier- und Pflanzenzellen mit dem Mikroskop beobachten und beschreiben	Aufbau der Pflanzen – und Tierzelle Das Mikroskop	• mit dem Mikroskop und der Lupe arbeiten • kann die Photosynthese erklären • kann aufgrund von Beobachtungen Pflanzen vergleichen, bestimmen und zuordnen • kann Versuche mit Pflanzen planen	• kennt die Bedeutung der Pflanzen und der Photosynthese für unser Leben auf der Erde	• Pflanzenteile mikroskopieren (z.B. Zwiebelhaut) • Versuch mit keimenden Bohnen • Versuch mit Pflanzen, die zum Licht hin wachsen
Eigenschaften und Bedeutung von Mikroorganismen aufzeigen	Aufbau und Lebensweisen der Bakterien, Viren, Pilze	• kennt die Morphologie und Aufgaben der Pilze • Gelerntes in der Natur beobachten und beschreiben • kennt die Bedeutung der Pilze im Naturhaushalt • kennt den Bauplan einiger Einzeller und ihre Lebensweise	• Bakterienkulturen herstellen und untersuchen • kennt die Bedeutung und die Aufgaben der Mikroorganismen im Naturhaushalt • kennt den Bauplan und die Lebensweisen der Viren	• verschiedene Pilze sammeln und untersuchen • Pilzexperten einladen • Heuaufguss ansetzen und unter dem Mikroskop untersuchen • Workshop im Naturmuseum (das

		• kennt Einzeller als ursprüngliche Lebensform • kennt einige Bakterien und ihre nützliche und auch schädliche Funktion in der Umwelt • kennt einige Infektionskrankheiten	• Infektionskrankheiten: Vorbeugung (Immunsystem), Ansteckung, Verlauf, Behandlung… • setzt sich kritisch mit dem Nutzen und den Gefahren von Antibiotika auseinander	Leben im Wassertropfen)
Ausgewählte Pflanzen und Tiere beschreiben und bestimmen, ihre Lebensräume und Anpassungen aufzeigen	Grundbegriffe der Anatomie, Lebenszyklen, Verbreitung, Lebensräume und Nahrungsbeziehungen von wichtigen Vertretern der Tier- und Pflanzenwelt	Pflanzen • Kennt die Systematik von Pflanzen und wichtige Vertreter • Kann einige Pflanzen aufgrund ihrer Gestalt, Samen, Blätter, Blüten und Früchte bestimmen • Kennt den Fortpflanzungszyklen der Pflanzen • Kennt den Unterschied Tiere – Pflanzen Tiere • Kennt die Systematik des Tierreiches • Kennt die Hauptvertreter • Hat Kenntnisse über Lebensweise und Lebensräume • Kennt die Gliederung der Wirbeltiere • Kennt Baupläne, Verhalten und Lebensweise von den Hauptvertretern der 5 Klassen der Wirbeltiere • Hat Kenntnisse über die Entwicklung und die Fortpflanzung der Tiere • Hat Kenntnisse über einige Vertreter der einzelnen Klassen der Gliederfüßer (z.B. Käfer, Schmetterlinge, Bienen, Wespen, Ameisen,...) • Kennt die Entwicklungsformen und Fortpflanzungszyklen der Gliederfüßer • Kann die Lebensweise, das Aussehen und das Verhalten von einigen Tierarten beobachten (auf Film, Bildern, Folien, außerhalb der Schule) und beschreiben. • Kennt die Bedeutung der Tiere für das biologische Gleichgewicht • Hat Kenntnisse zu Tierhaltung und Tierschutz Auswahl: • Lebensraum: Wiese • Lebensraum: See, Teich • Lebensraum: Bach • Lebensraum Wald • Alpiner Lebensraum • Örtliche Ökosysteme	• Pflanzen aufgrund ihrer Merkmale Lebensräumen zuordnen • kennt die Zusammenhänge: Blütenform – Bestäubung; Fruchtart – Samenverbreitung • kennt den Bauplan, die Organfunktion und die Lebensweise von Pflanzen • kennt die Anpassung von verschiedenen Pflanzen und Tieren (z.B. Mimikri) • kennt die Probleme der Pflanzenhaltung (Düngung, Schädlingsbekämpfung, Gentechnik,…) • kennt Abhängigkeitsverhältnisse verschiedener Pflanzen und Tiere • Baupläne von Vertretern verschiedener Tiergruppen zeichnen • kennt den Zusammenhang zwischen Bauplan und Lebensweise • kennt die Anpassung von verschiedenen Pflanzen und Tieren an den Standort: Merkmale mit Bedingungen der Umgebung in Zusammenhang bringen • Umweltsituationen analysieren und Eingriffsmöglichkeiten vorschlagen • kennt die Wechselwirkungen zwischen Mensch, Tier und Pflanze an konkreten Beispielen • kennt Zusammenhänge und Folgen von Eingriffen in die Natur • kennt die Eigenschaften von Ökosystemen • sich kritisch mit der Notwendigkeit des Umweltschutzes auseinandersetzen • kennt positive und negative Umwelteinwirkungen • kennt Probleme der Wasserverunreinigung • kennt Bedingungen für das Gleichgewicht in der Natur	• Herbarium erstellen • Gliedertiere sammeln, beobachten und evtl. unter dem Mikroskop untersuchen • Arbeiten im Vivarium • Begehungen von verschiedenen Lebensräumen (Wald, Wiese, Bach,…) • Besuch von Aquaprad, Naturatrafoi

Stoffkreislauf sowie Energiefluss in einem Ökosystem beschreiben	Stoffkreisläufe	• Kreisläufe beobachten, z.B. Wasserkreislauf,..... und beschreiben	• kennt Beispiele für die Anpassung von Pflanzen und Tieren an den Standort: Merkmale mit Bedingungen der Umgebung in Zusammenhang bringen • kennt die Wechselwirkung bei Stoffkreisläufen: Boden – Wasser – Luft	• Nachbereitung einer Begehung
Erdwissenschaften				
Den Aufbau und die Entstehung der Erde und deren geologische Zusammenhänge erklären	Stellung der Erde im Sonnensystem, Schalenbau der Erde, Erdbeben, Vulkanismus	• kennt die Theorie zur Entstehung der Erde und die verschiedenen Erdzeitalter • Informationen zum Sonnensystem geben • kennt die Bewegungen der Erde und deren Folgen (Tag und Nacht, Jahreszeiten, Ebbe und Flut,…) • Erklärungen zu Fossilien geben	• kennt Merkmale der Erdzeitalter • kennt den Aufbau der Erde - Schalenbau • kennt die Entwicklungsstadien und die Fortpflanzung von Lebewesen: allgemeine Kenntnisse über die Fortpflanzung der Lebewesen • kennt Unterschiede zwischen geozentrischem und heliozentrischen Weltbild und kann diese beschreiben mit Hinweisen auf die Geschichte	• kennt die Bedeutung der Pflanzen und der Photosynthese für unser Leben auf der Erde
Die Entwicklung des Lebens vom Ursprung bis zur Gegenwart aufzeigen	Entwicklung von Pflanzen und Tieren anhand ausgewählter Evolutionsreihen	• kennt die Evolution von Wasser zu Landbewohnern am Beispiel der Amphibien • kennt die Evolution des Menschen • Entwicklung des Lebens		• Entwicklung vom Wolf zum Hund • Beobachtung der Entwicklung von Kaulquappen
Gesteinsarten und ihre Merkmale beschreiben	Der geologische Bau Südtirols und vorkommende Gesteinsarten	• kennt verschiedene Gesteinsarten • verschiedene Gesteinsarten beschreiben und vergleichen	• einige Gesteinsarten aufgrund ihrer Merkmale und ihrer Entstehung benennen (speziell in Südtirol vorkommende)	• Besuch des Naturmuseums
Merkmale von Bodenarten im Experiment beobachten und beschreiben	Entstehung und Aufbau von Böden	• kennt den Bodenaufbau • kennt verschiedene Bodenarten • kennt die Wechselwirkung: Boden – Bodentiere; Boden - Pflanzen	• Merkmale der Böden beschreiben und einfache Versuche dazu durchführen • Bodenproben untersuchen • kennt die Bedeutung des Bodens • kennt den Einfluss von Düngemitteln auf Pflanzen und Böden • kennt verschiedene Zeigerpflanzen	• Bodenuntersuchungen durchführen • Begehungen durchführen (evtl. mit Experten: Förster, Biologen