



Physik

Status:	Richtungsspezifisches Fach
Fachrichtung:	Gesundheit/Naturwissenschaften
Dotation:	in der 2. Klasse 3 Lektionen pro Woche
	in der 3. Klasse 1,5 Lektionen pro Woche

Bildungsziele

Der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern ermöglicht die Auseinandersetzung mit der belebten und unbelebten Umwelt und weckt die Neugierde für alltägliche Erscheinungen. Der Physikunterricht zeigt den Modellcharakter naturwissenschaftlicher Aussagen und befähigt zum Denken in Systemzusammenhängen. Die Lernenden erkennen physikalische Gesetzmässigkeiten innerhalb ihres Erfahrungsfeldes und können diese auf ihnen nicht direkt zugängliche Situationen (z.B. Vakuum, Weltraum) übertragen. Das Verantwortungsbewusstsein der Schülerinnen und Schüler gegenüber Mensch und Natur wird entwickelt und gestärkt. Der Unterricht befähigt sie, Diskussionen zu gesellschaftlich relevanten naturwissenschaftlichen Themen, insbesondere im Energie-, Umwelt- und Gesundheitsbereich, zu verfolgen und sich so eine eigene Meinung zu bilden. Die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten ermöglichen Schülerinnen und Schülern, sich im Alltag, in der Ausbildung und in ihrer zukünftigen Berufswelt besser zurechtzufinden und eigenverantwortlich zu handeln.

Richtziele

Die Schülerinnen und Schüler können

- alltägliche Beobachtungen und Naturphänomene mit Inhalten des Physikunterrichts verknüpfen
- in Texten und Berechnungen korrekt mit physikalischen Grössen (bestehend aus Zahl und Einheit) umgehen
- ausgewählte physikalische Grössen miteinander verknüpfen
- den Inhalt ausgewählter physikalischer Naturgesetze wiedergeben
- wichtige Grundeinheiten des SI-Systems aufzählen sowie abgeleitete Einheiten erkennen und korrekt verwenden
- die Standardvorsilben für dezimale Vielfache (M, k, d, c, m, ?, n) in Zehnerpotenzen ausdrücken und umrechnen
- exemplarisch darlegen, dass Modelle eine einfache Beschreibung physikalischer Vorgänge ermöglichen
- einfache physikalische Experimente zielgerecht und selbstständig durchführen
- den Ablauf von Experimenten, die dabei gemachten Beobachtungen und daraus gezogene Folgerungen in schriftlicher Form dokumentieren
- die aus dem Mathematikunterricht bekannte und im Physikunterricht ergänzte Formelsprache, eingebettet in klare Textformulierungen, verwenden
- den Begriff "signifikante Stellen" erklären, in Berechnungen korrekt anwenden und entsprechend runden
- ausgewählte Naturgesetze in Formelschreibweise ausdrücken und durch Messungen überprüfen
- Naturgesetze und Formeln anwenden, um Berechnungen von unbekanntem oder nicht direkt messbaren Grössen auszuführen
- sich mit neuen digitalen Medien auseinandersetzen und diese für die Aneignung, Vertiefung und Wiedergabe von im Unterricht erarbeiteten Inhalten des Lehrplans nutzen
- an Beispielen verschiedener Lebensbereiche aufzeigen, wo Anwendungen der Physik Nutzen, aber auch Gefahren für Mensch und Umwelt mit sich bringen
- die Wissenschaft "Physik" kritisch unter genderspezifischen Aspekten betrachten
- den Zusammenhang zwischen der eigenen Verhaltensweise, politischen Interessen und bekannten



Umweltproblemen herstellen

- erklären, warum ein verantwortungsvoller Umgang mit Energie und natürlichen Ressourcen von grosser Bedeutung für zukünftige Generationen ist

Kompetenzziele 2. Klasse

Mechanik

Die Schülerinnen und Schüler können

- die drei mechanischen Grundgrössen Masse, Weg und Zeit und deren Einheiten aufzählen und entsprechende Messungen durchführen
- die physikalischen Grössen Geschwindigkeit und Beschleunigung definieren, Beispiele erläutern und berechnen, in Diagrammform darstellen und zugehörige Diagramme interpretieren
- den Begriff Dichte erläutern und die Dichte von Körpern und Flüssigkeiten anhand verschiedener Messmethoden ermitteln
- die physikalische Grösse Kraft mit Hilfe der Beschleunigung und der Masse eines Körpers definieren und die wichtigsten im Alltag auftretenden Kräfte (Gravitations-, Reibungskraft etc.) erläutern, deren Auswirkungen benennen und einfache Beispiele berechnen
- die drei Newtonschen Axiome (Trägheits-, Aktions-, Reaktionsprinzip) formulieren und konkreten Alltagssituationen zuordnen
- die vektorielle Addition von Kräften und Geschwindigkeiten zeichnerisch darstellen und einfache Anwendungen rechnerisch auswerten
- den Zusammenhang zwischen Dichte, Druck und Auftrieb erklären sowie die einzelnen Grössen bestimmen und berechnen
- die Begriffe Hebel, (effektiver) Hebelarm, Drehpunkt und Drehmoment definieren, das Hebelgesetz an Beispielen aus Alltag und Medizin anwenden sowie Drehmomente berechnen
- die Begriffe Arbeit, Energie und Leistung definieren, die zugehörigen Einheiten benennen und Beispiele dazu berechnen
- die Kräftezerlegung an der schiefen Ebene zeichnerisch und rechnerisch durchführen

Wärmelehre

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Begriff der Wärme mit Hilfe der mikroskopischen Teilchenbewegung erklären und den Begriff der Temperatur korrekt verwenden
- die Ausdehnung von Körpern und Flüssigkeiten als Begleiterscheinung der Temperaturerhöhung messen und berechnen
- die allgemeine Gasgleichung formulieren, das Modell des idealen Gases erklären und den Nullpunkt der absoluten Temperaturskala theoretisch ermitteln
- die drei wichtigsten Wärmetransportmechanismen (Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Konvektion) nennen und mit Alltagssituationen in Verbindung bringen

Energie

Die Schülerinnen und Schüler können

- Beispiele von Energieformen und -umwandlungen benennen und den Energieerhaltungssatz anwenden
- den Begriff Wirkungsgrad definieren und auf konkrete Beispiele anwenden
- das Funktionsprinzip und die Komponenten eines Turbinen-Kraftwerks beschreiben bzw. benennen
- Energieformen (wie Erdöl, Kernkraft, Wasserkraft, Windkraft und Solarenergie) nach unterschiedlichen Kriterien diskutieren
- die spezifische Wärme eines Körpers in einem Experiment durch Reibungsarbeit bestimmen
- das Prinzip eines "Perpetuum mobile" kritisch hinterfragen



Kernphysik

Die Schülerinnen und Schüler können

- fundamentale Entdeckungen auf dem Gebiet der Radioaktivität geschichtlich einordnen und über wichtige Forscherinnen und Forscher Auskunft geben
- die verschiedenen Zerfalls- und Strahlungsarten und deren Eigenschaften aufzählen
- Zerfallsreihen radioaktiver Isotope mit Hilfe der Nuklidkarte erstellen
- Möglichkeiten zur Abschirmung der verschiedenen Strahlungsarten untersuchen
- Grundprinzipien des Strahlenschutzes aufzählen
- den Begriff der Halbwertszeit erklären
- ausgewählte medizinische Anwendungen der Kernphysik beschreiben
- mögliche biologische Auswirkungen unterschiedlicher Strahlenbelastungen aufzählen
- die Kernspaltung und das Funktionsprinzip eines Kernkraftwerks beschreiben
- Vor- und Nachteile der Kernenergie im Vergleich zu anderen Kraftwerkstypen darlegen

Kompetenzziele 3. Klasse

Harmonische Schwingung

Die Schülerinnen und Schüler können

- periodische Vorgänge und Schwingungsphänomene aus dem Alltag erkennen und mithilfe der physikalischen Grössen Frequenz und Periodendauer beschreiben
- Energiebetrachtungen beim mathematischen Pendel qualitativ und quantitativ vornehmen
- die Schwingungsdauer von mathematischen Pendeln in Abhängigkeit zur Pendellänge und der angehängten Masse bestimmen und aus der Vielfalt der Messresultate die Gesetzmässigkeiten herauslesen
- aus den durchgeführten Experimenten die Erdbeschleunigung bestimmen
- die Gesetzmässigkeiten beim Federpendel herausfinden

Wellen

Die Schülerinnen und Schüler

- können allgemeine Eigenschaften von Wellen sowie deren Grundparameter (Wellenlänge, Amplitude, Frequenz, Kopplung, Dämpfung, Ausbreitungs- und Teilchengeschwindigkeit) anhand von Transversalwellen nennen und zueinander in Bezug setzen (u.a. Amplitudenaddition)
- kennen den Unterschied zwischen Longitudinal- und Transversalwellen und wissen, dass sie die bei Transversalwellen gültigen Gesetzmässigkeiten auf Longitudinalwellen übertragen dürfen
- bringen verschiedene Aspekte der Reflexion mit stehenden Wellen und mit dem Phänomen der Eigenfrequenz in Beziehung
- bestimmen bzw. berechnen im Themenbereich Akustik bei Pfeifen und Saiten aus den Randbedingungen (Reflexionsarten) die möglichen Eigenschwingungen bzw. Grund- und Oberschwingungen sowie die Frequenzen derselben
- können die Bewegung der Teilchen mit Hilfe der Wellengleichung angeben
- können Dämpfung als Energieverlust im Wellensystem verstehen
- können den hörbaren Frequenzbereich des Menschen angeben
- Schallgeschwindigkeiten auf verschiedene Arten messen

Optik

Die Schülerinnen und Schüler

- erkennen Licht als naheliegendste Form elektromagnetischer Wellen
- kennen das elektromagnetische Spektrum und können zu jedem Bereich Beispiele angeben
- können das Brechungsgesetz qualitativ anwenden
- kennen die zentralen Grössen der geometrischen Optik
- können den Strahlengang durch Linsen konstruieren und rechnerisch überprüfen
- können sich den Wellencharakter von Licht anhand des Polarisationsexperimentes vor Augen führen
- können das Brechungsgesetz quantitativ anwenden und die Totalreflexion erklären
- können das Phänomen des Regenbogens mit der Wellenlängenabhängigkeit des Brechungsindex in



Beziehung bringen

- können Wellenphänomene (Beugung, Interferenz) aufzählen und mit Hilfe geeigneter Modelle begründen

Elektrizitätslehre

Die Schülerinnen und Schüler können

- Auswirkungen der Coulombkraft qualitativ beschreiben (Elektrostatik) und den elektrischen Strom als Bewegung von Ladungsträgern verstehen
- das Prinzip eines elektrischen Stromkreises erklären
- die verschiedenen Stromwirkungen (magnetisch, thermisch, chemisch, optisch, physiologisch) anhand von konkreten Beispielen aufzeigen
- die Grössen Spannung, Stromstärke, Widerstand und Leistung qualitativ und quantitativ zueinander in Bezug setzen
- Erzeugung und Transport elektrischer Energie als Anwendung der elektromagnetischen Induktion erklären
- Isolatoren und Leiter unterscheiden, Leitungsmechanismen aufzählen und anhand einfacher Modelle illustrieren sowie alltägliche Erscheinungen wie Gasentladung oder Blitzschlag erklären
- Aufbau und Funktionsweise eines Transformators beschreiben sowie den Zusammenhang zwischen Windungszahlen und Spannung bzw. Stromstärke wiedergeben
- das ohmsche Gesetz experimentell nachweisen und das lineare Verhalten von Strom und Spannung mittels Datenauswertung sichtbar machen
- Stromstärke und Spannung in Reihen- und Parallelschaltungen messen und berechnen
- logische Schaltungen (AND/OR-Schaltungen) stecken und zugehörige Wahrheitstabellen ausfüllen