

5. Klasse Sprachengymnasium

Der Physikunterricht ermöglicht den Schülerinnen und Schülern eine aktive Auseinandersetzung mit physikalischen und technischen Phänomenen, Situationen und Problemstellungen. Dabei lernen sie die fundamentalen Konzepte der Physik kennen, das Wesentliche bei physikalischen Vorgängen herauszuarbeiten, zu modellieren und Probleme zu lösen. Durch Experimente und das Arbeiten im Labor erhalten sie einen Einblick in die Untersuchungsmethoden der Physik. Schülerinnen und Schüler setzen eigenverantwortlich informationstechnische Mittel beim Lernen, Recherchieren und Vertiefen ein, planen und dokumentieren Versuche und präsentieren Ergebnisse im fächerübergreifenden Kontext.

Die Schülerinnen und Schüler lernen den kulturellen Wert dieser Wissenschaft zu begreifen und erhalten einen Einblick in den Werdegang der Physik. Sie sollen sich in aktuellen und gesellschaftsrelevanten Bereichen der Natur und Technik orientieren können, um in Zukunft kritisch und verantwortlich mit physikalischen und technischen Alltagsproblemen umzugehen und eigenverantwortlich Entscheidungen treffen zu können. Um dies zu unterstützen fördert die Lehrperson deine Zusammenarbeit sowohl mit den Lehrkräften der Fächer Mathematik, Naturwissenschaften, Geschichte und Philosophie als auch mit Universitäten, Forschungseinrichtungen, Wissenschaftsmuseen und der Arbeitswelt.

Kompetenzen am Ende des 5. Jahres

Die Schülerin, der Schüler kann

- Physikalische Vorgänge beobachten und erkennen
- Einfache physikalische Vorgänge mit mathematischen Mitteln lösen
- Verschiedene experimentelle Methoden anwenden, wobei das Experiment als gezielte Befragung der Natur verstanden wird
- Daten und Messungen kritisch analysieren und ihre Verlässlichkeit einschätzen
- Modelle entwickeln und die Grenzen der Gültigkeit aufzeigen
- Naturwissenschaftliche Entwicklungen verstehen und ihre Auswirkungen auf die Gesellschaft beurteilen

Physik: Bewertungskriterien, Lernzielkontrollen und Mindestanforderungen

Mindestanforderungen

Alle Kapitel sind Kernstoff der Physik und somit müssen die Inhalte zumindest in groben Zügen beherrscht werden und an einfachen Beispielen dargelegt werden können.

Bewertungskriterien und Leistungskontrolle

Ziel der Bewertung soll in erster Linie sein, den Schülerinnen und Schülern einen Einblick in den derzeitigen Wissensstand bzw. Lernverhalten zu vermitteln. Deshalb wird eine möglichst breite und kontinuierliche Leistungskontrolle angestrebt, die die Bewertung verschiedenster Schüleraktivitäten einschließt.

Für die Leistungskontrolle können folgende Bewertungsmethoden herangezogen werden:

- Mündliche Prüfungen
- Schriftliche Testarbeiten
- Präsentation von Ergebnissen eventuell in Form eines Protokolls bzw. Hausübungen

Folgende Bewertungskriterien werden herangezogen:

- Fachliches Wissen und angemessene Verwendung von Fachsprache
- Genauigkeit und Klarheit im Ausdruck bei mündlichen, schriftlichen Prüfungen
- Fähigkeit, Zusammenhänge zu erkennen und Gelerntes auf neue Problemstellungen anzuwenden
- Selbstständigkeit in Denken und Arbeiten
- Teamfähigkeit beim Arbeiten in Gruppen und im Labor
- Sinnvoller Einsatz von Hilfsmitteln

Zur Schlussbewertung sollen folgende Gesichtspunkte herangezogen werden:

- fachliche Leistung bei mündlichen und schriftlichen Prüfungen, sowie den anderen Überprüfungen
- Genauigkeit und Klarheit im Ausdruck und in der Präsentation
- Selbstständigkeit im Denken und Arbeiten
- Fortschritte in der Fähigkeit des Argumentierens, des Abstraktionsvermögens und Fähigkeit zum logischen Schließen.
- Bereitschaft und Fähigkeit, Neues und Ungewohntes zu bewältigen

Formative Bewertungselemente können zu einer formativen Ziffernote zusammengefasst werden, die am Ende des Semesters in das Register eingetragen wird. Diese soll die Arbeitshaltung der Schülerinnen und Schüler bewerten (Mitarbeit, Fleiß und Einsatz im Unterricht; Kontinuität und Zuverlässigkeit im Lernverhalten), die Disziplin und Gewissenhaftigkeit in der Verrichtung der Arbeitsaufträge und die Fähigkeit zur Selbstkontrolle und Selbsteinschätzung.

Die verschiedenen Leistungsbewertungen können für die Endnote verschieden gewichtet werden.

Grundlagen der Physik			
<p>Die Inhalte dieses Blocks sollen nicht als eigene Einheit getrennt von den übrigen Inhalten behandelt werden, sondern bei der Behandlung der einzelnen Inhalte aufgegriffen werden. Die Schüler werden angehalten diverse Inhalte und Zusammenhänge durch Schülerexperimente selbst zu erarbeiten. Dabei lernen sie nach Anleitung Experimente zu planen und durchzuführen, Beobachtungen und Versuchsabläufe zu beschreiben, geeignete Messtabellen anzulegen, den Zusammenhang der Messwerte durch geeignete Darstellungen zu veranschaulichen und durch geeignete mathematische Werkzeuge zu beschreiben.</p>			
Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Methodisch-didaktische Hinweise
<p>Physikalische Problemstellungen erkennen, vereinfachen und modellieren und dabei die physikalische Sprache verwenden</p>	<p>Skalare und vektorielle Größen in der Physik, Fachbegriffe</p>	<p>die Arbeitsweise der Physik und die zentrale Stellung des Experiments auf dem Weg zum Erkenntnisgewinn</p> <p>Problematiken beim Messen, Regeln über die sinnvolle Genauigkeit von Zahlenangaben</p> <p>das Arbeiten mit Modellen</p>	<p>Das Einstreuen von Rechenbeispielen bietet die Gelegenheit Zusammenhänge zwischen den Größen die in physikalischen Formeln verpackt sind zu erkennen und kontextbezogen zu interpretieren und ein Gespür für die Größenordnung von physikalischen Größen zu erlangen</p>

Elektromagnetismus			
<p>Die SchülerInnen erhalten einen Einblick in den Gegenstandsbereich der Elektrizitätslehre. Sie lernen durch praktisches Tätigsein die physikalischen Größen Stromstärke und Spannung kennen und unterscheiden. Durch Messen erwerben die Schüler erste Fertigkeiten im Umgang mit elektrischen Messgeräten. Das Modell der Elektronenleitung hilft ihnen, ihre Alltagsvorstellungen vom "Stromverbrauch" zu korrigieren, Stromstärke und Spannung zu unterscheiden und die Vorgänge in Stromkreisen zu verstehen. Die Schüler kennen Gefahren beim Umgang mit dem elektrischen Strom und wissen, dass sie Sicherheitsbestimmungen einhalten müssen.</p> <p>Im zweiten Teil wird das Konzept des Feldes als Kraftübertragungsmechanismus eingeführt und verständlich gemacht.</p> <p>Im dritten Teil eine kurze Einführung in das Thema Elektromagnetismus gegeben, um die Funktionsweise des Generators und die Erzeugung von elektromagnetischen Wellen zu verständlich zu machen.</p>			
Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte und Ziele	Methodisch-didaktische Hinweise
Grundlagen der Elektrizität und des Magnetismus überblicken	Einfache Stromkreise, Ohmsches Gesetz,	Grundgrößen des Gleichstromkreises, Erklärungsmodelle Strom als bewegte Ladung Das Ohmsche Gesetz Die elektrische Leistung Die Gefahren des elektrischen Stromes	Demonstrationsversuche und Schülerversuche: <ul style="list-style-type: none"> - Leiter - Nichtleiter - Geschlossener – offener Stromkreis - Und-, Oder- und Wechselschalter - Messung von I und U - U-I-Kennlinien bei verschiedenen Materialien - Bestimmung des spezifischen Widerstands einiger Materialien - Serien- und Parallelschaltung von Glühlampen - <i>Elektrolyse</i> Übungen und Rechenbeispiele zu den elektrischen Grundgrößen
Den Feldbegriff richtig deuten	Das elektrische und magnetische Feld, Nah- und Fernwirkung	Begriff und Einheit der elektrischen Ladung <i>Coulomb-Gesetzes und die Analogie zum Gravitationsgesetz</i> Das elektrische Feld und die Feldstärke Die elektrische Spannung Das Magnetfeld	Demonstrationsversuche: <ul style="list-style-type: none"> - Elektrostatik (Kräfte zwischen Ladungen) - Elektrische Feldlinienbilder von Punktladung, Dipol und Kondensator - <i>Braunsche Röhre / Ablenkung von Ladungen durch elektrische Felder</i> - Das Feld von Permanentmagneten

Physik des 20. Jahrhunderts			
Einige Inhalte dieses Blocks aus den verbindlichen RRL sind für diesen Schulzweig recht hoch gegriffen, da es sich z.T. um ziemlich abstrakte Konzepte handelt, die nur mit dem entsprechenden formalen Rüstzeug sinnvoll behandelt werden können.			
Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte und Ziele	Methodisch-didaktische Hinweise
Grenzen bestimmter Atommodelle erklären und neue Konzepte verstehen	Geschichtliche Entwicklung und Grundlagen der Quantentheorie	Geschichtlicher Überblick über die Entwicklung der Atomvorstellung Radioaktivität, radioaktive Strahlen, Nachweis der radioaktiven Strahlung, biologische Wirkung von radioaktiven Strahlen Zerfallsgesetz Bindungsenergie Kernspaltung und Kernfusion, Kernreaktoren Welle – Teilchen-Dualismus, Doppelspaltversuch	Die Inhalte werden von den Schülern selbständig mit Hilfe von Auszügen aus dem Leitprogramm „Radioaktivität“ der ETH Zürich erarbeitet. Die Grundideen der Quantenmechanik werden anhand einiger Kurzfilme (Doppelspaltexperiment) verständlich gemacht; auf sämtliche mathematische Beschreibungen wird, obwohl sie die Seele der Quantenmechanik darstellen, verzichtet.
Auswirkungen der Relativitätstheorie auf die Konzepte von Raum und Zeit nachvollziehen	Geschichtliche Entwicklung der Relativitätstheorie, Masse und Energie	Bezugssystem, Inertialsystem Äthertheorie und Versuch von Michelson-Morley Zeitdilatation Längenkontraktion	Ausgehend vom Ergebnis des Michelson-Morley-Experiment werden die daraus folgenden Rückschlüsse auf die Vorstellung zur Ausbreitung des Lichts im Raum besprochen Ausgehend von den beiden Postulaten Einsteins werden die Formeln für die Zeitdilatation und Längenkontraktion in zueinander bewegten Systemen besprochen