Sophie-Scholl-Gesamtschule Hamm

Curriculum für das Fach Physik

Jahrgang 8

Inhaltsfeld Licht

Inhaltliche Schwerpunkte

- Lichtausbreitung und Sehen
- Lichtquellen, Auge als Lichtempfänger
- Licht und Schatten
- Mond und Sonnenfinsternis
- Absorption, Reflexion
- Hohl- und Wölbspiegel
- Lichtbrechung
- Konvex- u. Konkavlinse
- Korrektur von Augenfehlern

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können…

- Aufbau und Funktion des Auges als Lichtempfänger mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern.
- das Aussehen von Gegenständen mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen (Reflexion, Absorption) erläutern
- Schattenbildung, Mondphasen und Finsternisse sowie Spiegelungen und Brechung mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können…

- das Strahlenmodell des Lichts als vereinfachte Darstellung der Realität deuten
- für die Beziehungen zwischen Einfallswinkel und Reflexionswinkel von Licht an Oberflächen eine Regel formulieren

Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler können…

- schriftliche Versuchsanleitungen, u. a. bei Versuchen zu Licht , sachgerecht umsetzen.
- die Entstehung von Schattenbildern mit Hilfe einer einfachen Zeichnung erklären.
- im Internet mit einer vorgegebenen altersgerechten Suchmaschine Beispiele für optische Täuschungen finden.

- mit Partnern gleichberechtigt Vorschläge austauschen, Verabredungen treffen und über die Zusammenarbeit reflektieren.

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können…

- Aussagen, die u. a. durch Wahrnehmungen überprüfbar belegt werden, von subjektiven Meinungsäußerungen unterscheiden.
- Vorteile reflektierender Kleidung für die eigene Sicherheit im Straßenverkehr begründen und anwenden.

Inhaltsfeld Stromkreise

Inhaltliche Schwerpunkte

- Spannung und Ladungstrennung
- Blitze und Gewitter
- Kräfte zwischen Ladungen, elektrische Felder
- Stromstärke und elektrischer Widerstand
- Stromstärke, Spannung, Widerstand
- Das Ohmsche Gesetz
- Elektroinstallation und Sicherheit in Haus
- Energiesparen
- Strom und Wassermodell
- Elektrische Energie, Spannungserzeugung, Energieumwandlungen
- Reihenschaltung und Parallelschaltung

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können …

- Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen Ladungen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden.
- die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben.
- die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Material, Temperatur).
- den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand beschreiben und Widerstände aus Spannung und Stromstärke berechnen.
- bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltungen und Parallelschaltungen identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern.

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können …

- Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen.

- Variablen identifizieren, von denen die Größe des Widerstands in einer einfachen elektrischen Schaltung abhängt.
- Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen.
- mit dem Kern-Hülle-Modell und dem Gittermodell der Metalle elektrische Phänomene (Aufladung, Stromfluss, Widerstand und Erwärmung von Stoffen) erklären.
- elektrische Phänomene, u. a. Entladungen bei einem Gewitter, beschreiben und mit einfachen Modellen erklären.

Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler können …

- für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen.
- mit Hilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie ihren Zusammenhang anschaulich erläutern.

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können …

- Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten.
- Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei der Nutzung elektrischer Anlagen und bei Gewittern begründen und diese verantwortungsvoll anwenden.

Jahrgang 10

Inhaltsfeld Elektromagnetismus

Inhaltliche Schwerpunkte

- Elektromagnetismus und Induktion
- Elektromotor und Generator
- Kraftwerke und Nachhaltigkeit
- Stromversorgung einer Stadt
- Elektrofahrzeuge
- Energiequellen und Umweltschutz
- Elektrische Energie, Energiewandler, elektrische Leistung, Energietransport
- Magnetfelder von Leitern und Spulen, elektromagnetische Kraftwirkungen,
- Induktion
- Elektromotor, Generator, Transformator, Versorgungsnetze, Nachhaltigkeit,
- Klimawandel

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können …

- Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern.
- den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären.
- magnetische Felder stromdurchflossener Leiter und Spulen im Feldlinienmodell darstellen und mit Hilfe der „Drei-Finger-Regel“ die Richtung der Lorentzkraft auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld bestimmen.
- die Umwandlung der Energieformen von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung beschreiben.
- Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und ihre Energiekosten berechnen.

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können …

- die in elektrischen Stromkreisen umgesetzte Energie und Leistung bestimmen.
- bei elektrischen Versuchsaufbauten Fehlerquellen systematisch eingrenzen und finden.

Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler können …

- aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend darstellen.
- Daten zur individuellen Nutzung der Energie von Elektrogeräten (Stromrechnungen, Produktinformationen, Angaben zur Energieeffizienz) auswerten.
- in einem Projekt, etwa zu Fragestellungen der lokalen Energieversorgung, einen Teilbereich in eigener Verantwortung bearbeiten und Ergebnisse der Teilbereiche zusammenführen.

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können …

- Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, wirtschaftliche, und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten.

Inhaltsfeld Radioaktivität und Kernenergie

Inhaltliche Schwerpunkte

- Atomkerne und Radioaktivität
- Ionisierende Strahlung
- Kernspaltung
- Kernkraftwerke und Entsorgung
- Strahlung in Medizin und Forschung
- Die Geschichte der Kernspaltung
- Atome und Atomkerne, Ionen, Isotope, radioaktiver Zerfall
- Kernenergie, Energie ionisierender Strahlung
- a-,b-,g-Strahlung, Röntgenstrahlung, Wirkungen ionisierender Strahlen,
- Strahlenschutz
- Halbwertzeiten, Kernspaltung und Kettenreaktion, natürliche Radioaktivität

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können …

- Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben.
- die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit mögliche medizinische und technische Anwendungen, sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären.
- Kernspaltung und kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können …

- den Aufbau von Atomen und Atomkernen, die Bildung von Isotopen sowie Kernspaltung und Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.
- physikalische, technische und gesellschaftliche Probleme der Nutzung der Kernenergie differenziert darstellen.
- Zerfallskurven und Halbwertszeiten zur Vorhersage von Zerfallsprozessen nutzen.
- am Beispiel des Zerfallsgesetzes den Charakter und die Entstehung physikalischer Gesetze erläutern.

Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler können …

- aus Darstellungen zur Energieversorgung Anteile der Energiearten am Energiemix bestimmen und visualisieren
- Informationen und Positionen zur Nutzung der Kernenergie und anderer Energiearten differenziert und sachlich darstellen sowie hinsichtlich ihrer Intentionen überprüfen und bewerten.

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können …

- Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen.

Oberstufe (Einführungsphase/Qualifikationsphase)

Die Grundstruktur des Lehrplans

Der Lehrplan ist nach dem Prinzip eines Baukastens strukturiert und ermöglicht vielfältige Kombinationen von Inhalten, Methoden und Unterrichtsformen. Jeder Baustein widmet sich inhaltlich einem Teilthema. Er ist entweder als grau unterlegter Pflichtbaustein oder als nicht unterlegter Wahlpflichtbaustein ausgewiesen. Pflichtbausteine müssen behandelt werden.
Die Anzahl der zu unterrichtenden Wahlpflichtbausteine ist festgelegt (vgl. Tabelle 1). Diese werden von der Lehrkraft eigenverantwortlich aus der Liste der Wahlpflichtbausteine ausgewählt (vgl. Themenübersicht)

Die Auswahl und Reihung der Bausteine
Der eigenverantwortliche Gestaltungsraum der Lehrkraft umfasst die Auswahl der Wahlpflichtbausteine, die Reihung und die Kombination mit den Pflichtbausteinen. Das verpflichtet, für die Qualifikationsphase langfristig zu planen, da die Anzahl der Pflichtbausteine und der Wahlpflichtbausteine festgeschrieben ist. Es können Bausteine miteinander kombiniert und ineinander integriert werden, so dass vielfältige didaktische Akzentuierungen möglich sind. Eine bloße Aneinanderreihung von Inhaltsbausteinen reicht nicht.

Der Zeitansatz und das Verhältnis von Pflicht- und Wahlpflichtbausteinen
Die Anzahl der zu unterrichtenden Bausteine zeigt folgende Tabelle.

	Grundkurs		Leistungskurs (zur Zeit nicht wählbar)
	Einführungsphase	Qualifikationsphase	Qualifikationsphase
Pflichtbausteine	4	8	11
Wahlbausteine	2	6	12
Summe	**6**	**14**	**23**

Themenübersicht

Grundkurs	
Pflichtthemen	Wahlthemen
Einführungsphase - Kinematik - Dynamik - Erhaltungssätze der Mechanik - Kreisbewegung	**Einführungsphase** - Reibung - Wurfbewegungen - Gravitation - Physik und Verkehr - Physik und Sport

Qualifikationsphase	**Qualifikationsphase**
- Elektrizität I - Elektrizität II - Elektrizität und Magnetismus I - Schwingungen - Wellen - Mikroobjekte I - Atomphysik I - Kernphysik I	- Geschichte der Physik - Entropie - Energiegewinnung - Chaos und Fraktale - Elektronik - Elektrizität und Magnetismus II - Wechselstrom - Elektromagnetische Wellen - Physik und Medizin - Schwingungen und Wellen - Akustik - Wellenoptik - Mikroobjekte II - Atomphysik II - Kernphysik II - Elementarteilchenphysik - Relativität - Astronomie - Astrophysik - Kosmologie und Weltbilder - Wärmekraftmaschinen - Strömungsphysik - Strahlenschutz

Allgemeine Ziele

Im Unterricht der **Einführungsphase** vertiefen und erweitern die Schülerinnen und Schüler die in der Sekundarstufe I erworbenen Kompetenzen und bereiten sich auf die Arbeit in der Qualifikationsphase vor. Spätestens am Ende der Einführungsphase erreichen sie die für den Eintritt in die Qualifikationsphase gesetzten Eingangsvoraussetzungen.
In der **Qualifikationsphase** erweitern und vertiefen die Schülerinnen und Schüler ihre bis dahin erworbenen Kompetenzen mit dem Ziel, sich auf die Anforderungen eines Hochschulstudiums oder einer beruflichen Ausbildung vorzubereiten.

Zu den **übergreifenden Zielen** gehören weiterhin:

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen ihr Wissen über physikalische Grundprinzipien (z. B. Erhaltungssätze, Relativität), Größenordnungen der Werte physikalischer Größen, Messvorschriften, Naturkonstanten sowie physikalische Gesetze und Modelle dar
- erklären Phänomene mithilfe physikalischen Wissens
- wenden ihr Wissen in verschiedenen Kontexten aus Natur und Technik an
- wenden an Beispielen Analogien zum Lösen von Aufgaben und Problemen an
- beschreiben wesentliche Funktionen eines Experiments

- ordnen Ergebnisse der Texterschließung und Informationsbeschaffung in vorhandene Wissensstrukturen ein.

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben Phänomene zum Teil in der Fachsprache und führen sie auf bekannte physikalische Zusammenhänge zurück
- entwickeln aus Beobachtungen physikalische Fragestellungen an die Natur
- prüfen und ordnen vorgegebene Daten und Informationen für die Bearbeitung von Aufgaben und Problemen
- wenden exemplarisch Analogien und Modellvorstellungen zur Wissensgenerierung an
- entwickeln exemplarisch Modellvorstellungen für einfache physikalische Strukturen und Funktionen und geben Grenzen der Modelle an
- planen einfache Experimente auf der Basis der Kenntnis von Mess- und Experimentiergeräten, führen sie durch, dokumentieren die Ergebnisse mithilfe von Messreihen, -tabellen, Diagrammen und einer Fehlerbetrachtung, auch unter Nutzung des Computers
- wenden einfache Verfahren der Mathematik an, formen Gleichungen um und berechnen Größen aus Formeln

Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler

- diskutieren und vermitteln naturwissenschaftliche Phänomene, Vorgänge, Sachverhalte und Zusammenhänge unter Verwendung der Fachsprache situationsangemessen, zielorientiert und adressatengerecht
- nutzen Medien und Technologien zum Präsentieren unterschiedlicher Inhalte und reflektieren deren Einsatz

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler

- hinterfragen und überprüfen naturwissenschaftliche Aussagen und Situationen und bewerten diese in Relation zu den vorhandenen Informationen
- setzen naturwissenschaftliche Aussagen in Beziehung zu gesellschaftlich relevanten Fragestellungen. Sie prüfen, diskutieren und bewerten Anwendungsmöglichkeiten und deren individuelle sowie gesellschaftliche Folgen in Bereichen wie Technik, Gesundheit und Umwelt
- erläutern an einfachen Beispielen die Wechselbeziehungen zwischen gesellschaftlicher Entwicklung und dem Entwicklungsstand der Physik.
- gestalten Meinungsbildungsprozesse und Entscheidungen mit und finden dabei für sich verschiedene Handlungsmöglichkeiten

- vergleichen und bewerten alternative technische Lösungen unter Berücksichtigung physikalischer, ökonomischer und ökologischer Aspekte

Lernformen

Kooperative Lernformen (Think-Pair-Share) werden in der Physik immer eingesetzt:

Bei allen von den Schülern durchgeführten Versuchen
Bearbeitung von Texten
Erstellen von Mindmaps

Sprachförderung im Fach Physik

Förderung der Kompetenzbereiche

Lesen – Texterschließung - Schreiben - Sprechen

1. Lesen/Markieren: a. Text lesen
   b. Schlüsselwörter markieren
   c. ergänzende Information unterstreichen

2. Texterschließung: Fünf – Schritte – Lesemethode

   a. Überfliegen
   b. Fragen
   c. Lesen
   d. Zusammenfassen
   e. Wiederholen

3. Schreiben: a. Fachwörter mit Artikel notieren (Vokabelheft, …)
   b. Beispielsätze ergänzen
   c. SII: Formulieren von Zusammenhängen

4. Sprechen: Redeanlässe schaffen

   a. Think-Pair-Share
   b. Hausaufgaben
   c. Ergebnispräsentation
   d. Experimentierbeschreibung
   e. Einstiegsaufgabe
   f. Gruppenpuzzle