



Fachcurriculum

Physik

FB III

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 6** (2014)

| Inhaltsfelder (analog zum Kerncurriculum) | Besonderheiten auf einen Blick | Lernkontrollen |
|--|---|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Haus der Naturwissenschaften • Erweiterung der Sinne • Wetterscheinungen und Klima • Technik im Dienst des Menschen | <ul style="list-style-type: none"> • Die Kompetenzerweiterung kann überprüft werden durch: Selbsteinschätzungsbögen, Präsentationen, selbständige Entwicklung von Aufgaben, Erläuterung von Lösungswegen, Rollentausch zwischen Schüler und Lehrer (in kleinen Bereichen), Leistungskontrollen, produktive Hausaufgaben, vielfältige Aufgabenstellungen, insbesondere auch offene Aufgaben oder Anwendungsaufgaben. • Zur Unterstützung des Kompetenzerwerbs werden ab Klasse 6 folgende außerunterrichtliche Wettbewerbe angeboten: Physik-Olympiade, Solarwettbewerb, Junior Science Olympiade, MNU-Wettbewerb, Solar-Mobil, schulinterner Wettbewerb „Gagern forscht“. • Die angegebenen Arbeitsformen sind als Empfehlung zu verstehen. | <p>1 pro Halbjahr</p> |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 6** (2014)

Unterrichtsschwerpunkt: Einfache physikalische Phänomene

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|---|------------------------------------|---|---|---|---|
| 1 | Bewertung | zeigen an lebensweltbezogenen Fragestellungen die Chancen und Grenzen naturwissenschaftlicher Sichtweisen auf. | Unterschiede, Gemeinsamkeiten und Besonderheiten der Naturwissenschaften Physik, Chemie und Biologie aufzeigen (Haus der Naturwissenschaften). • Naturwissenschaften und Teilgebiete der Physik beschreiben | Unterrichtsgespräch | Sprachkompetenz Gesprächssituationen wahrnehmen, reflektieren und beurteilen können |
| 2 | Nutzung fachlicher Konzepte | ordnen verschiedene Sachverhalte jeweils einem Konzept zu. | • weitere Gebiete der Naturwissenschaft (Astronomie, Geowissenschaften) einordnen | Mindmap | Lernkompetenz Lernstrategien entwickeln und Lernprozesse reflektieren |
| 3 | Erkenntnisgewinnung | beobachten, beschreiben, vergleichen. beobachten und beschreiben Phänomene, Vorgänge und Versuche. erörtern die Genauigkeit von Untersuchungsergebnissen. | • Körper und deren Eigenschaften beobachten, beschreiben, messen und vergleichen • Physikalische Größen und ihre Messungen zur Beschreibung von Körpern und Vorgängen verwenden • in Experimenten zur Länge- Fläche - Volumen – Zeit-messung physikalische Größen messen • Messfehler erkennen und beschreiben • Die Genauigkeit von Messergebnissen erörtern und bewerten | Schülerexperiment: Überlaufmethode (Schülerübungsschrank), Differenzmessung mit Dichtekoffer (Schülerübungsschrank), Laufzeitmessung: im Hof mit Stoppuhren | Sozialkompetenz Ein gemeinsames Arbeitsvorhaben in Kooperation mit den Teampartnern erfolgreich ausführen Personale Kompetenz Eigene Lern- und Arbeitsprozesse strukturieren und steuern |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 6** (2014)

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|---|----------------------------|--|--|--|---|
| 4 | Erkenntnisgewinnung | arbeiten mit Modellen. | <ul style="list-style-type: none"> die Wahrnehmung der Umgebung mit den Sinnesorganen untersuchen aus Beobachtungen die Ausbreitung des Lichts schlussfolgern und beschreiben Mit Modellvorstellungen, wie dem Sender-Empfänger-Modell arbeiten aus Beobachtungen und deren Beschreibung weitere fachliche Fragen und Probleme ableiten (Schatten als Abwesenheit von Licht) | Heimversuch: Bau einer Lochkamera Demonstrationsexperiment: Bunsenbrenner mit Magnesium (NEVA Optik Seite 8) | Lernkompetenz Arbeitsprozesse unter dem Gesichtspunkt der Ressourcenverteilung und des Zeitmanagements planen und steuern |
| | | leiten aus Beobachtungen und deren Beschreibungen fachliche Fragen und Probleme ab. | | Demonstrationsexperiment: Zerstäuber-Ultraschallmaschine mit Laserpointer (Optikschrank) | |
| | | zeichnen und beschreiben Versuchsaufbauten. | | Zeichnen von Strahlenverläufen, Schülerexperiment: Lichtbox, Teelicht, Schatten | Analytische Kompetenz Strukturmerkmale erkennen und beschreiben |
| 5 | Bewertung | beurteilen Alltagskontexte mit natur- wissenschaftlichen Kenntnissen. | <ul style="list-style-type: none"> Erscheinungen im Alltagskontext (z.B. Astronomische Phänomene wie Mondphasen und Finsternisse) mit den gewonnenen naturwissen-schaftlichen Erkenntnissen beur-teilen (in dem Beispiel durch Konstellationen von Sonne-Erde- Mond erklären) | Schülerexperiment: Kleines Mond-Erde-Modell mit Lampen und optischer Bank. Arbeitsblätter digitalisiert vorhanden. Demonstrationsexperiment: Film mit Beobachtungsauftrag | Sozialkompetenz Ein gemeinsames Arbeitsvorhaben in Kooperation mit den Teampartnern erfolgreich ausführen Personale Kompetenz Eigene Lern- und Arbeitsprozesse strukturieren und steuern |
| 6 | Erkenntnisgewinnung | führen qualitative und quantitative experimentelle und andere Untersuchungen durch und protokollieren diese fachgerecht. | <ul style="list-style-type: none"> Die Bedeutung der Temperatur im Alltag (Wettererscheinungen und Klima) erklären Experimente zur Temperaturmessung und zu Fixpunkten durchführen und fachgerecht protokollieren verschiedene Temperaturskalen einordnen Messungen der Temperatur durchführen und Temperaturkur-ven untersuchen | Schülerexperiment: Schüler messen Temperaturen. Schülerexperiment: Nicht skalierte Thermometer skalieren. | Sozialkompetenz Sich in sozialen Interaktionen rücksichtsvoll und solidarisch verhalten |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 6** (2014)

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|----|----------------------------|--|---|--|---|
| 7 | Erkenntnisgewinnung | erörtern die Genauigkeit von Untersuchungsergebnissen. | <ul style="list-style-type: none"> die Genauigkeit bei Temperaturmessungen erörtern | | Analytische Kompetenz Variablen und Parameter eines Systems beschreiben |
| 8 | Erkenntnisgewinnung | wenden geeignete Modelle zur Erarbeitung und Veranschaulichung von Zusammenhängen an. | <ul style="list-style-type: none"> Modelle des Aufbaus der Materie und deren Bedeutung für den Temperaturbegriff kennenlernen (Teilchenmodell) | Demonstrationsexperiment: z.B. Zucker zerkleinern oder Ausdehnung von Stoffen beobachten (Geruchsproben) Hausversuch: Tinte im Glas und Beweisfoto. | Analytische Kompetenz Hypothesen bilden und überprüfen können Sprachkompetenz Gesprächssituationen wahrnehmen, reflektieren und beurteilen können |
| | | unterscheiden zwischen Modell- und Realitätsebene. | | | Personale Kompetenz Selbstbestimmt und eigenverantwortlich denken und handeln |
| 9 | Bewertung | beurteilen Alltagskontexte mit natur- wissenschaftlichen Kenntnissen. | <ul style="list-style-type: none"> Experimente zum Verhalten der Stoffe bei Temperaturänderungen durchführen Verhalten der Stoffe bei Temperaturänderung beschreiben Alltagsphänomene bei Temperaturänderungen mit Hilfe physikalischer Kenntnisse einordnen. | Schülerexperiment: Erwärmung der Luft im Ausdehnungsgefäß, Beobachtung: Bläschen im Wasserglas. Demonstrationsexperiment oder Schülerexperiment: Bimetall | Methodenkompetenz An wissenschaftspropädeutische Arbeitsweisen heranzuführen |
| 10 | Erkenntnisgewinnung | beobachten und beschreiben Phänomene, Vorgänge und Versuche. | <ul style="list-style-type: none"> magnetische Phänomene beobachten und beschreiben Experimente zum Magnetismus durchführen und fachgerecht protokollieren Magnetisierbarkeit verschiedener Stoffe beurteilen Anwendungen des Magnetismus erörtern (Technik im Dienst des Menschen) den Aufbau/die Funktionsweise des Kompass beschreiben Magnetisierung und Magnetpole mit dem Modell der Elementarmagnete beschreiben Magnetische Phänomene mit dem Modell der magnetische Feldlinien veranschaulichen | Stationenlernen in Gruppen Trennung von Stoffgemischen, Kompass, Permanentmagnete | Sozialkompetenz Ein gemeinsames Arbeitsvorhaben in Kooperation mit den Teampartnern erfolgreich ausführen Methodenkompetenz Wesentliche Lern- und Arbeitstechniken beherrschen |
| | | führen qualitative und quantitative experimentelle und andere Untersuchungen durch und protokollieren diese fachgerecht. | | Zeichnen von Feldlinien, Streuversuche mit Spänen | Analytische Kompetenz Strukturmerkmale erkennen und beschreiben |
| | | wenden geeignete Modelle zur Erarbeitung und Veranschaulichung von Zusammenhängen an. | | | |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 7** (2014)

| Inhaltsfelder (analog zum Kerncurriculum) | Besonderheiten auf einen Blick | Lernkontrollen |
|--|---|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der Sinne • Technik im Dienst des Menschen • Wetterscheinungen und Klima • Elektrizität im Alltag | <ul style="list-style-type: none"> • Die Kompetenzerweiterung kann überprüft werden durch: Selbsteinschätzungsbögen, Präsentationen, selbständige Entwicklung von Aufgaben, Erläuterung von Lösungswegen, Rollentausch zwischen Schüler und Lehrer (in kleinen Bereichen), Leistungskontrollen, produktive Hausaufgaben, vielfältige Aufgabenstellungen, insbesondere auch offene Aufgaben oder Anwendungsaufgaben. • Zur Unterstützung des Kompetenzerwerbs werden ab Klasse 6 folgende außerunterrichtliche Wettbewerbe angeboten: Physik-Olympiade, Solarwettbewerb, Junior Science Olympiade, MNU-Wettbewerb, Solar-Mobil, schulinterner Wettbewerb „Gagern forscht“. • Die angegebenen Arbeitsformen sind als Empfehlung zu verstehen. | <p>1 pro Halbjahr</p> |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 7** (2014)

Unterrichtsschwerpunkt: Optik. Wärme. Elektrizität.

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|---|----------------------------|---|---|--|--|
| 1 | Erkenntnisgewinnung | <p>beobachten und beschreiben Phänomene, Vorgänge und Versuche.</p> <p>leiten aus Beobachtungen und deren Beschreibungen fachliche Fragen und Probleme ab.</p> <p>ordnen und systematisieren Beobachtungen und Erkenntnisse.</p> <p>zeichnen und beschreiben Versuchsaufbauten.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Optische Phänomene beschreiben und daraus fachliche Fragen und Problemstellungen ableiten. • Verhalten von Licht an Grenzflächen beobachten und beschreiben. • Reflexionsgesetz an (ebenen) Spiegeln anwenden und verifizieren. • den Strahlenverlauf bei der Brechung durch Prismen und bei der Totalreflexion beschreiben und zeichnen. | <p>Schülerexperiment Lichtbox</p> <p>Außerschulischer Lernort: Experimenta</p> <p>Schülerexperiment Lichtbox und Prismen</p> <p>Versuch „Fische stechen“</p> <p>Demonstrationsexperiment: Wasserwanne mit Lichtlampe an der Wanne. (Anleitung Spektrum Physik)</p> <p>Referate zu technischen Anwendungen (z.B. Glasfaserkabel) oder natürlichen Phänomenen (Fata Morgana)</p> | <p>Personale Kompetenz Eigene Lern- und Arbeitsprozesse strukturieren und steuern</p> <p>Lernkompetenz Sinnzusammenhänge kombinieren und „Verstehensinseln“ schaffen</p> <p>Analytische Kompetenz Strukturmerkmale erkennen und beschreiben</p> |
| 2 | Erkenntnisgewinnung | zeichnen und beschreiben Versuchsaufbauten. | <ul style="list-style-type: none"> • Bildentstehung und Strahlenverlauf bei der Brechung an Sammellinsen beschreiben und zeichnen und diese idealtypischen Schemazeichnungen auf komplexe Sachverhalte übertragen. | <p>Schülerexperiment: Lichtboxen für Strahlengang</p> <p>Schülerexperiment: Optische Bank für Abbildungen</p> | <p>Sozialkompetenz Ein gemeinsames Arbeitsvorhaben in Kooperation mit den Teampartnern erfolgreich ausführen</p> |
| 3 | Kommunikation | übertragen idealtypische Darstellungen, Schemazeichnungen und Diagramme auf andere, komplexe Sachverhalte. | | Konstruktionen | <p>Analytische Kompetenz Komplexe Elemente in kleinere Einheiten zerlegen</p> <p>Kommunikative Kompetenz Sich über Reflexions- und Lernprozesse austauschen</p> |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 7** (2014)

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|---|------------------------------------|--|--|---|--|
| 4 | Nutzung fachlicher Konzepte | erklären naturwissenschaftliche Phänomene mittels bekannter fachlicher Konzepte und Zusammenhänge. | <ul style="list-style-type: none"> die Bildentstehung im Auge oder technische Anwendungen wie Brille, Teleskop, Mikroskop oder Overheadprojektor mittels bekannter fachlicher Konzepte erklären und ihre Rechercheergebnisse der Sache und dem Adressaten angemessen präsentieren. | <p>Referate</p> <p>Schülerexperiment: Teleskop bauen</p> <p>Schülerexperiment: Astromedia-Satz für Teleskope oder Mikroskope (3 Euro)</p> | <p>Personale Kompetenz Selbstwertgefühl und Selbstvertrauen entwickeln</p> <p>Methodenkompetenz Informationen selektiv und produktiv verarbeiten</p> <p>Sozialkompetenz Ein gemeinsames Arbeitsvorhaben in Kooperation mit den Teampartnern erfolgreich ausführen</p> |
| 5 | Kommunikation | <p>präsentieren Daten und Ergebnisse adressaten- und situationsgerecht mit angemessenem Medieneinsatz.</p> <p>recherchieren problembezogen in unterschiedlichen Quellen und kommunizieren die Ergebnisse kritisch und themenbezogen.</p> | | | |
| 6 | Erkenntnisgewinnung | wenden geeignete Modelle zur Erarbeitung und Veranschaulichung von Zusammenhängen an. | <ul style="list-style-type: none"> das Teilchenmodell für den Aufbau der Materie zur Veranschaulichung und Erklärung von Phänomenen und Zusammenhängen anwenden. | <p>Demonstrationsexperiment oder Applet</p> <p>Wasser-Spiritus-Experiment</p> | Lernkompetenz Kohärenzbildende Faktoren und Strukturmerkmale erkennen |
| 7 | Bewertung | beurteilen Alltagskontexte mit natur- und wissenschaftlichen Kenntnissen. | <ul style="list-style-type: none"> Aggregatzustände und deren Übergänge benennen und alltäglichen Vorgängen zuordnen. Die Besonderheiten bei der Anomalie des Wassers und seine Bedeutung für das irdische Leben beschreiben. | <p>Demonstrationsexperiment</p> <p>Heimexperimente: „Badezimmer-Experiment“, „Wasserschalen-Experiment“</p> <p>Sprengkugelversuch</p> | <p>Kommunikative Kompetenz Beobachtungen und Überlegungen konzentriert „auf den Begriff“ bringen</p> <p>Analytische Kompetenz Strukturmerkmale erkennen und beschreiben</p> |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 7** (2014)

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|----|----------------------------|---|--|---|--|
| 8 | Erkenntnisgewinnung | wenden geeignete Modelle zur Erarbeitung und Veranschaulichung von Zusammenhängen an. | <ul style="list-style-type: none"> Diffusion mit Hilfe des Teilchenmodells veranschaulichen. | Parfüm-Experiment, Teebeutel in heißem und kaltem Wasser | Analytische Kompetenz Unterscheidungen begründet vorzunehmen |
| 9 | Kommunikation | dokumentieren ihre Arbeit prozess- und ergebnisorientiert, auch als Team. | <ul style="list-style-type: none"> Schmelz- und Siedekurven von Wasser aufnehmen und fachgerecht dokumentieren (Temperaturverlauf). | Schülerexperiment | Personale Kompetenz Die eigenen Lern- und Arbeitsprozesse strukturieren und steuern |
| | | kommunizieren und argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. | <ul style="list-style-type: none"> mit Hilfe der unterschiedlichen Arten des Wärmetransports Vorgänge in Natur und Umwelt fachlich korrekt erklären. | Befühlen unterschiedlicher Materialien, Pfanne mit Holzgriff, Demonstrationsexperiment Rechteckrohr, Papierspiralen über einer Wärmequelle Unterschiedlich umhüllte Thermometer vor einer Lampe, Rettungsfolie für Unfallopfer Referat/Gruppenarbeit: lokales und globales Wettergeschehen/Klima | Kommunikative Kompetenz Beobachtungen – Eigenes und Fremdes betreffend – angemessen mitteilen |
| 10 | Bewertung | beurteilen lokale und globale Auswirkungen menschlicher Handlungen auf die Umwelt. | <ul style="list-style-type: none"> Die Bedeutung von Wärmedämmung im Alltag und ihre Auswirkungen auf die Umwelt erkennen und beurteilen | Referate/ Plakate/ Galeriegang | Methodenkompetenz Informationen beschaffen, strukturieren, bearbeiten und aufbewahren |
| 11 | Kommunikation | referieren zu gesellschafts- oder alltagsrelevanten naturwissenschaftlichen Themen. | | | Kommunikative Kompetenz Eine eigene Meinung gegenüber einem Sachverhalt entwickeln, begründen und in einer kontroversen Diskussion vertreten |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 7** (2014)

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|----|----------------------------|--|--|---|--|
| 12 | Erkenntnisgewinnung | entwickeln Fragestellungen, leiten Hypothesen ab, die mit Untersuchungen oder Experimenten verifiziert bzw. falsifiziert werden. | <ul style="list-style-type: none"> • elektrostatische Phänomene untersuchen und daran Fragestellungen entwickeln, die mit Experimenten überprüft werden. • weisen elektrische Ladung, Ladungstrennung und Kräfte zwischen den Ladungen im Experiment nach und wenden geeignete Modelle zur Veranschaulichung der Zusammenhänge an. | Schülerexperiment: Reibung, Elektroskop bauen | Analytische Kompetenz Variablen und Parameter eines Systems beschreiben Hypothesen bilden und überprüfen können |
| | | wenden geeignete Modelle zur Erarbeitung und Veranschaulichung von Zusammenhängen an. | <ul style="list-style-type: none"> • das elektrische Feld mit Hilfe geeigneter Modelle veranschaulichen. | Demonstrationsexperiment: Wattebällchen, Grießkörnchen in Öl | |
| 13 | Erkenntnisgewinnung | führen qualitative und quantitative experimentelle und andere Untersuchungen durch und protokollieren diese fachgerecht. | <ul style="list-style-type: none"> • bauen einfache Stromkreise, die zur Untersuchung von elektrischer Leitfähigkeit und von Phänomenen in der Parallel- und Reihenschaltung dienen. | Schülerexperiment: Stromkreise mit verschiedenen Leitern. Schülerexperiment: Stromfluss in Parallel- und Reihenschaltung (Helligkeit der Glühbirnchen) | Methodenkompetenz Wissenschaftspropädeutische Arbeitsweisen beherrschen |
| 14 | Bewerten | bewerten Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten, im Alltag und bei modernen Technologien mit Hilfe naturwissenschaftlichen Wissens. | <ul style="list-style-type: none"> • Setzen Stromkreise fachgerecht in Schaltpläne und Schaltsymbole um und erkennen im Versuch und im Schaltbild geschlossene und offene Stromkreise. • bewerten Gefahren des elektrischen Stroms im Alltag. • wenden einfache Modelle vom Stromkreis zur Veranschaulichung von Zusammenhängen an. | | |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 8** (2014)

| Inhaltsfelder (analog zum Kerncurriculum) | Besonderheiten auf einen Blick | Lernkontrollen |
|---|---|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Fortbewegung und Mobilität • Technik im Dienst des Menschen • Elektrizität im Alltag • Wettererscheinungen und Klima | <ul style="list-style-type: none"> • Die Kompetenzerweiterung kann überprüft werden durch: Selbsteinschätzungsbögen, Präsentationen, selbständige Entwicklung von Aufgaben, Erläuterung von Lösungswegen, Rollentausch zwischen Schüler und Lehrer (in kleinen Bereichen), Leistungskontrollen, produktive Hausaufgaben, vielfältige Aufgabenstellungen, insbesondere auch offene Aufgaben oder Anwendungsaufgaben. • Zur Unterstützung des Kompetenzerwerbs werden ab Klasse 6 folgende außerunterrichtliche Wettbewerbe angeboten: Physik-Olympiade, Solarwettbewerb, Junior Science Olympiade, MNU-Wettbewerb, Solar-Mobil, schulinterner Wettbewerb „Gagern forscht“. • Die angegebenen Arbeitsformen sind als Empfehlung zu verstehen. • Das Methodencurriculum stellt zum folgenden Unterrichtsschwerpunkt Bezug her: „Naturwissenschaftliches Protokoll in Physik“ | <p>1 pro Halbjahr</p> |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 8** (2014)

Unterrichtsschwerpunkt: Einfache Bewegungen. Grundbegriffe der Elektrizität. Druck und Auftrieb.

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|---|----------------------------|---|---|---|---|
| 1 | Erkenntnisgewinnung | führen qualitative und quantitative experimentelle und andere Untersuchungen durch und protokollieren diese fachgerecht. | <ul style="list-style-type: none"> Bewegungen qualitativ und quantitativ auf die Größen Weg, Zeit und Geschwindigkeit untersuchen. gleichförmige und beschleunigte bzw. negativ beschleunigte Bewegung (<i>beschleunigte Bewegung nur phänomenologisch als nicht-gleichförmige Bewegung</i>), unterscheiden und die Zusammenhänge zwischen s, t und v in Weg-Zeit-Diagrammen darstellen können. | Schülerexperimente - mit Loks - Messung verschiedener Geschwindigkeiten, z.B. von Autos, Straßenbahnen, Fahrradfahrern Erstellen von t-s Diagrammen | Methodenkompetenz Informationen beschaffen, strukturieren, bearbeiten, aufbewahren |
| | | interpretieren ausgewählte Daten aus Experimenten und Quellen und ziehen geeignete Schlussfolgerungen, auch durch Mathematisierung. | | | Analytische Kompetenz Unterscheidungen begründet vornehmen Strukturmerkmale erkennen und beschreiben konkrete Beispiele nach vorgegebenen Kategorien abstrahieren |
| 2 | Kommunikation | kommunizieren und argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. | <ul style="list-style-type: none"> sich über die Wirkung von Kräften unter angemessener Verwendung der Fachsprache austauschen und die Ergebnisse ihrer Untersuchung adressatengerecht dokumentieren und präsentieren können. die Änderung von Bewegungszuständen mit dem Auftreten von Kräften und Verformungen beim Einwirken von Körpern beschreiben können. | Schülerexperiment: Stahlkugel-Magnet Texte/Filme über die zerstörerische Wirkung von Kräften bei Unwetter/Unfällen Schülerexperiment mit Kraftmessern, Federn, Gummibändern und Gewichten | Kommunikative Kompetenz und Diskursfähigkeit Beobachtungen und Überlegungen konzentriert „auf den Begriff“ bringen |
| | | unterscheiden zwischen Fach- und Alltagssprache. | | | Textkompetenz einem Text wichtige Inhalte entnehmen, diese strukturieren und wiedergeben |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 8** (2014)

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|---|----------------------|--|---|---|---|
| 2 | Kommunikation | beschreiben, veranschaulichen oder erklären Sachverhalte und Daten mit angemessenen Gestaltungsmitteln unter Verwendung der Fach- und Symbolsprache. | <ul style="list-style-type: none"> mithilfe der Trägheit den Nutzen und die Probleme der Mobilität beurteilen und über die Wechselwirkung von Körpern und die Zusammensetzung von Kräften diskutieren. die Proportionalität von Kraft und Auslenkung erkennen und das Hooksche Gesetz in eigenen Worten formulieren können. | <p>Schülerexperiment mit Skateboard und Seil zur Wechselwirkung von Kräften</p> <p>Heimversuch: „Schlauch-Duschkopf“</p> <p>Darstellung von Kräftepaaren zur Erklärung von Wechselwirkungen</p> | |
| 3 | Bewertung | beurteilen die Bedeutung von naturwissenschaftlichen Kenntnissen für Anwendungsbereiche und Berufsfelder. | <ul style="list-style-type: none"> die Bedeutung Kraftverstärkende Werkzeuge einordnen und Kraftwandler erkunden. die Auswirkungen physikalischer Erkenntnisse zum Werkzeuggebrauch in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen benennen. das Hebelgesetz zum Bewerten und Vergleichen technischer Lösungen heranziehen. | <p>Recherche und Plakate und Kurzvortrag/ Präsentation</p> <p>Schülerexperiment: Tür als Hebel und Handbremse beim Fahrrad</p> <p>Hebeltechniken beim Sport</p> | <p>Kommunikative Kompetenz und Diskursfähigkeit eine eigene Meinung gegenüber einem Sachverhalt entwickeln, begründen und in einer kontroversen Diskussion vertreten</p> <p>Lernkompetenz geeignete Medien zur Unterstützung der Arbeitsprozesse kritisch auswählen und sinnvoll nutzen</p> |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 8** (2014)

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|---|----------------------------|--|--|--|--|
| 4 | Erkenntnisgewinnung | <p>beobachten und beschreiben Phänomene, Vorgänge und Versuche.</p> <p>entwickeln Fragestellungen, leiten Hypothesen ab, die mit Untersuchungen oder Experimenten verifiziert bzw. falsifiziert werden.</p> <p>ordnen und systematisieren Beobachtungen und Erkenntnisse.</p> <p>zeichnen und beschreiben Versuchsaufbauten.</p> <p>entwickeln Fragestellungen, leiten Hypothesen ab, die mit Untersuchungen oder Experimenten verifiziert bzw. falsifiziert werden.</p> | <ul style="list-style-type: none"> die Magnetische Wirkung des elektrischen Stromes mit dem Permanentmagnetismus vergleichen. die Licht- und Wärmewirkung im Experiment beobachten und auswerten. die Funktionsweise des Amperemeters und des Voltmeters beschreiben und erklären können. den Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke erläutern können. den Einfluss von Widerständen auf die Stärke des elektrischen Stromes untersuchen. Modelle des elektrischen Stromes zur Wissensgenerierung verwenden. einfache Idealisierungen mithilfe von Schaltplänen und Schaltsymbolen vornehmen. einfache Experimente zur Reihen- und Parallelschaltung planen und ausführen. die gewonnenen Daten mithilfe der Kirchhoffschen Regeln auswerten. | <p>Schülerexperiment: Aufbau der Klingel</p> <p>Schülerexperiment: Elektromagnet aus Nagel und Draht</p> <p>Demonstration: Glühbirne</p> <p>Schülerexperiment: Messung von Stromstärke und Spannung. Einsatz der Messgeräte</p> <p>Schülerexperiment: Messung von Stromstärke und Spannung (Parallel- und Reihenschaltung)</p> <p>Demonstrationsexperiment: Lichterkette</p> | <p>Analytische Kompetenz Hypothesen bilden und überprüfen können</p> <p>Methodenkompetenz wissenschaftspropädeutische Arbeitsweisen beherrschen</p> <p>Sozialkompetenz ein gemeinsames Arbeitsvorhaben in Kooperation mit den Teampartnern erfolgreich ausführen</p> <p>Analytische Kompetenz kausale und finale Zusammenhänge aufdecken</p> |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 8** (2014)

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|---|------------------------------------|---|---|--|---|
| 5 | Bewertung | bewerten Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten, im Alltag und bei modernen Technologien mit Hilfe naturwissenschaftlichen Wissens. | <ul style="list-style-type: none"> das eigene Verhalten im Zusammenhang mit den Gefahren des elektrischen Stromes bewerten (Verhalten bei Gewitter). | Demonstrationsexperiment: Bratwurst/ Gurke im Stromkreis | Methodenkompetenz Informationen selektiv und produktiv verarbeiten |
| 6 | Kommunikation | recherchieren problembezogen in unterschiedlichen Quellen und kommunizieren die Ergebnisse kritisch und themenbezogen. | <ul style="list-style-type: none"> den Aufbau einfacher technischer Elektrogeräte aus dem Haushalt beschreiben und deren Wirkungsweise erklären können. | Recherche und Plakate | Kommunikative Kompetenz und Diskursfähigkeit sach- und adressatenbezogen argumentieren |
| 7 | Nutzung fachlicher Konzepte | <p>analysieren Alltagserscheinungen und Kontexte nach naturwissenschaftlichen Sachverhalten.</p> <p>strukturieren ihr an Kontexten gewonnenes Wissen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ihr Wissen über Gleich- und Wechselstrom zur Lösung von Aufgaben und Problemen nutzen können. | <p>Mindmap</p> <p>Recherche und Plakate</p> | Analytische Kompetenzen Unterscheidungen begründet vornehmen |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 8** (2014)

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|---|------------------------------------|--|---|---|--|
| 8 | Nutzung fachlicher Konzepte | <p>analysieren Alltagserscheinungen und Kontexte nach naturwissenschaftlichen Sachverhalten.</p> <p>erklären naturwissenschaftliche Phänomene mittels bekannter fachlicher Konzepte und Zusammenhänge.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Den Druck in Abhängigkeit von anderen physikalischen Größen darstellen können. • Den Unterschied zwischen dem Druck in Flüssigkeiten und dem Druck in Gasen formulieren können (Schweredruck, Luftdruck). • Wetterscheinungen erklären können (Luftdruck, Hoch- und Tiefdruckgebiete). • Körperliche Erfahrungen mithilfe physikalischer Erkenntnisse zum Auftrieb erklären können. • Die Hydraulik in der Technik erklären können. | <p>Demonstrationsexperiment oder Schülerexperiment: 10 m Wassersäule mit Schlauch erzeugen</p> <p>Schülerexperiment: Strohhalmtrinken über 2 m Höhe</p> <p>Demonstrationsexperiment: Schaumkuss – Vakuumpumpe</p> <p>Recherche</p> <p>Unterrichtsgang zur Experimenta: Fakir-Bett</p> | <p>Analytische Kompetenzen kausale und finale Zusammenhänge aufdecken</p> |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 9** (2014)

| Inhaltsfelder (analog zum Kerncurriculum) | Besonderheiten auf einen Blick | Lernkontrollen |
|---|---|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Technik im Dienst des Menschen • Wetterscheinungen und Klima • Physik in der Verantwortung | <ul style="list-style-type: none"> • Die Kompetenzerweiterung kann überprüft werden durch: Selbsteinschätzungsbögen, Präsentationen, selbständige Entwicklung von Aufgaben, Erläuterung von Lösungswegen, Rollentausch zwischen Schüler und Lehrer (in kleinen Bereichen), Leistungskontrollen, produktive Hausaufgaben, vielfältige Aufgabenstellungen, insbesondere auch offene Aufgaben oder Anwendungsaufgaben. • Zur Unterstützung des Kompetenzerwerbs werden ab Klasse 6 folgende außerunterrichtliche Wettbewerbe angeboten: Physik-Olympiade, Solarwettbewerb, Junior Science Olympiade, MNU-Wettbewerb, Solar-Mobil, schulinterner Wettbewerb „Gagern forscht“. • Die angegebenen Arbeitsformen sind als Empfehlung zu verstehen. | <p>1 pro Halbjahr</p> |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 9** (2014)

Vereinbarter Unterrichtsschwerpunkt: Energiebegriff und Energieformen

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz ..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|---|----------------------------|---|---|---|--|
| 1 | Erkenntnisgewinnung | <p>beobachten und beschreiben Phänomene, Vorgänge und Versuche.</p> <p>ordnen und systematisieren Beobachtungen und Erkenntnisse.</p> <p>leiten aus Beobachtungen und deren Beschreibungen fachliche Fragen und Probleme ab</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Energie als quantifizierbare Größe in Beispielen aus der Umwelt erkennen und beschreiben. • Energieformen und ihre Umwandlung beschreiben und systematisieren. • Prinzip der Energieerhaltung an Beispielen erklären. • Vorzüge von Seil und Rolle und Kraftwandler benennen. • Goldene Regel der Mechanik an Flaschenzügen, Rampen etc. erklären und anwenden. • zwischen den Begriffen Arbeit und Leistung unterscheiden und beide in Beziehung zueinander setzen. • Leistung von Menschen und Maschinen vergleichen und benennen. • die Konzepte Mechanische Energie und Wärmeenergie vergleichen. • Wärmeaustausch als Energieübertragung deuten und die Wärmemenge berechnen. • das Prinzip der Erhaltung der Energie rechnerisch an Beispielen anwenden. | <p>Schülerversuche: Bau von Flaschenzügen Messung der Wärmekapazität</p> <p>Lehrerdemonstrationen: Flaschenzug an der Decke</p> | <p>Analytische Kompetenz Hypothesen bilden und überprüfen können</p> <p>Strukturmerkmale erkennen und beschreiben</p> <p>Relationen erkennen und adäquat darzustellen</p> <p>Methodenkompetenz wissenschaftspropädeutische Arbeitsweisen beherrschen</p> |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 9** (2014)

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz ..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|---|------------------------------------|---|---|--|--|
| 2 | Kommunikation | <p>präsentieren Daten und Ergebnisse adressaten- und situationsgerecht mit angemessenem Medieneinsatz.</p> <p>recherchieren problembezogen in unterschiedlichen Quellen und kommunizieren die Ergebnisse kritisch und themenbezogen</p> | <ul style="list-style-type: none"> zur weiteren Energieformen (Chemische Energie, elektrische Energie, Kernenergie) recherchieren und darüber referieren. Energieumwandlung und Energieentwertung an Beispielen wie Kraftwerke, Energietransport, Maschinen etc. erklären. zur Nutzung von Energie in Haushalt und Technik recherchieren und referieren. sich über die Energieversorgung und erneuerbare Energien informieren und darüber diskutieren. den Wirkungsgrad erklären und an Beispielen berechnen. | <p>Demonstrationsversuche</p> <p>Besuch des Schülerlabors „Radioaktivität“ der Gesellschaft für Schwerionenforschung</p> <p>Referate, Plakate, Galeriegang</p> <p>Projekte und Teilnahme an Wettbewerben</p> | <p>Kommunikative Kompetenz und Diskursfähigkeit</p> <p>eine eigene Meinung gegenüber einem Sachverhalt entwickeln, begründen und in einer kontroversen Diskussion vertreten</p> |
| 3 | Nutzung fachlicher Konzepte | <p>erklären naturwissenschaftliche Phänomene mittels bekannter fachlicher Konzepte und Zusammenhänge (Energieerhaltung, Wirkungsgrad)</p> | <ul style="list-style-type: none"> Aufgaben zur elektrischen Arbeit und Leistung lösen. das Verfahren bei der Messung der elektrischen Energie erklären. Zu den Strompreisen recherchieren und darüber referieren. das Phänomen Elektromagnetismus erklären und auf das Arbeitsprinzip des Transformators anwenden. Probleme beim Transport von elektrischer Energie aufzeigen und Transportverfahren erklären. | <p>Heimversuche,</p> <p>Schülerversuche: Transformator</p> <p>Demonstration einer Hochspannungsstrecke und ihrer Transportverluste</p> <p>Individuelle Abrechnungen des lokalen Stromanbieters</p> | <p>Methodenkompetenz</p> <p>vorgegebene und selbst gewählte Aufgaben strukturiert und formal korrekt lösen</p> <p>Analytische Kompetenz</p> <p>Variablen und Parameter eines Systems beschreiben</p> |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 9** (2014)

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz ..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|---|------------------------------------|---|--|--|--|
| 3 | Nutzung fachlicher Konzepte | | <ul style="list-style-type: none"> • Das Prinzip der elektrischen Energie als „bequemste“ Energieform erklären. • Wirkungsgrade von Tauchsieder und Lampen messen und/oder berechnen. | | |
| 4 | Bewertung | beurteilen lokale und globale Auswirkungen menschlicher Handlungen auf die Umwelt | <ul style="list-style-type: none"> • das Prinzip der Energieentwertung erklären. • über die Zukunft der Energieversorgung diskutieren. • am Beispiel der Brennstoffzelle alternative Antriebsarten erklären. • Die Funktion, die Vorteile und Nachteile der Verbrennungsmotoren vorstellen und ihre Wirkungsgrade vergleichen. • über die regenerative Energieerzeugung aus Wind- und Sonnenenergie diskutieren sowie die Vorteile und Nachteile der Geothermie darlegen. | <p>Außerschulische Lernorte (z.B. Kraftwerke)</p> <p>Präsentationsmodelle der Verbrennungsmotoren für den OHP</p> <p>Modelle des Stirling-Motors und der Dampfmaschine</p> <p>Lehrfilme, z.B. „Blackout in Deutschland“</p> <p>Werbefilme und Reportagen zur Geothermie etc.</p> | <p>Analytische Kompetenz induktive und deduktive Schlussfolgerungen nachvollziehen</p> <p>Textkompetenz außertextliche Informationen einbeziehen</p> |

HvGG: Kompetenzorientiertes Fachcurriculum **Physik Jahrgangsstufe 9** (2014)

| # | Kompetenzbereich | Standard (Fachkompetenz) Die Lernenden... | Inhaltsbezogene Kompetenz ..., indem sie konkret... | Überprüfung des Kompetenzerwerbs, Arbeitsform & Lernweg | Überfachliche Kompetenzen bzw. Anmerkungen |
|---|---------------------------------|--|---|--|---|
| 5 | Kommunikation, Bewertung | <p>beschreiben radioaktive Prozesse und Modelle des Aufbaus der Materie.</p> <p>stellen radioaktive Zerfallsprozesse dar.</p> <p>beurteilen Gefährdungen und Schutzmaßnahmen, Chancen und Risiken.</p> <p>reflektieren über verschiedene Nachweismethoden von Strahlung.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Atome und die Größenverhältnisse ihrer Bestandteile beschreiben. • über die Entdeckung der Radioaktivität recherchieren und referieren. • mit Hilfe der Nuklidkarte radioaktive Zerfallsprozesse darstellen. • auf die Auswirkungen verschiedener Strahlungsarten deuten und ihre Ursachen erklären. • das Prinzip des Nachweises und der Messung von Strahlung erklären. • die Einheiten benennen, die biologische Strahlenwirkung systematisieren und die Strahlungsbelastung beurteilen. • Altersbestimmung mit C-14 erklären. • Konsequenzen der Nutzung physikalischer Forschungsergebnisse an Beispielen (z.B. Atombombe, Kernkraftwerk, Positronen-Emissions-Tomographie, Radiologie) diskutieren und beurteilen. • Den Aufbau und die Funktionsweise der Kernkraftwerke erklären. | <p>Außerschulische Lernorte (GSI)</p> <p>Lehrprogramme, Simulationen</p> <p>Lehrfilme, z.B. zu Tschernobyl und Fukushima</p> <p>Galeriegang</p> <p>Exponentieller Zerfall am Bsp. des Bierschaumexperimentes</p> | <p>Kommunikative Kompetenz und Diskursfähigkeit eine eigene Meinung gegenüber einem Sachverhalt entwickeln, begründen und in einer kontroversen Diskussion vertreten</p> <p>Personale Kompetenz selbstbestimmt und eigenverantwortlich denken und handeln</p> |