

Bezug zu den Themenfeldern

keine

Kompetenzbereich Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler...

- erkennen einfache elektrische Stromkreise und beschreiben deren Aufbau und Bestandteile.
- wenden diese Kenntnisse auf ausgewählte Beispiele im Alltag an.
- verwenden Schaltbilder in einfachen Situationen sachgerecht.
- unterscheiden Reihen- und Parallelschaltung.
- wenden diese Kenntnisse in verschiedenen Situationen aus dem Alltag an.
- unterscheiden zwischen elektrischen Leitern und Isolatoren und können Beispiele dafür benennen.

Bezüge zu Chemie

- charakterisieren elektrische Quellen anhand ihrer Spannungsangabe.
- wissen um die Gefährdung durch Elektrizität und wenden geeignete Verhaltensregeln zu deren Vermeidung an.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler...

- nehmen bei der Verwendung von Schaltbildern Idealisierungen vor.
- bauen einfache elektrische Stromkreise nach vorgegebenem Schaltplan auf.
- führen zu Reihen- und Parallelschaltungen einfache Experimente nach Anleitung durch.
- planen einfache Experimente zur Untersuchung der Leitfähigkeit, führen sie durch und dokumentieren die Ergebnisse.
- nutzen die Spannungsangaben auf elektrischen Geräten zu ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch.

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler...

- unterscheiden bei der Beschreibung von Stromkreisen zwischen Alltags- und Fachsprache.
- benutzen Schaltpläne als fachtypische Darstellungen.
- dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit nach einem vorgegebenen Muster
- beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.
- tauschen sich über die Erkenntnisse zur Leitfähigkeit aus.
- Planen und beschreiben Handlungsschritte

Kompetenzbereich Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler...

- zeigen anhand von einfachen Beispielen die Bedeutung elektrischer Stromkreise im Alltag auf.
- nutzen ihr physikalisches Wissen zum Bewerten von Sicherheitsmaßnahmen am Beispiel des Schutzleiters und der Schmelzsicherung.

möglicher Verlauf in Doppelstunden

1. Stunde: Teilgebiete der Physik / Belehrung / Heftführung
elektrische Quellen mit Spannungsangabe / Schaltplan
2. Stunde: offener und geschlossener Stromkreis / verschiedene Schalter
3. Stunde: Parallelschaltung / Reihenschaltung / Kombination aus beiden Schaltarten
4. Stunde: UND – und ODER – Schaltung
5. Stunde: *zusätzl Wechselschaltung / Ampelschaltung* (geeigneter Zeitpunkt für einen Test)
6. Stunde: Leitfähigkeit fester und flüssiger Stoffe (Klassifizierung von Leitern)
7. Stunde: Wirkungen des elektrischen Stromes (Heizdraht, Glühlampe) → Sicherung
8. Stunde: Kurzschluss und Gefahren des elektrischen Stromes (Haushalt / Verhalten)

Fachübergreifende Bezüge

Chemie: Unterschiede zwischen Leitern und Isolatoren

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

Materialien und Fundstellen

- Cornelsen "Handreichungen für den Unterricht-Fokus Physik Chemie" Kl.5/6

Ungefährer Stundenbedarf

8 Doppelstunden + Klassenarbeit

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

- Vorbereitung, Durchführung, Auswertung von SE
- Test, Mappenkontrolle

Stand vom 15. Oktober 2016

Jahrgang 5: Einführung in die Elektrizitätslehre

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
Die Schülerinnen und Schüler ...			
<ul style="list-style-type: none"> erkennen einfache elektrische Stromkreise und beschreiben deren Aufbau und Bestandteile. wenden diese Kenntnisse auf ausgewählte Beispiele im Alltag an. 		<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden dabei zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung. 	<ul style="list-style-type: none"> zeigen anhand von einfachen Beispielen die Bedeutung elektrischer Stromkreise im Alltag auf.
<ul style="list-style-type: none"> verwenden Schaltbilder in einfachen Situationen sachgerecht. 	<ul style="list-style-type: none"> nehmen dabei Idealisierungen vor. bauen einfache elektrische Stromkreise nach vorgegebenem Schaltplan auf. 	<ul style="list-style-type: none"> benutzen Schaltpläne als fachtypische Darstellungen. 	
<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden Reihen- und Parallelschaltung. wenden diese Kenntnisse in verschiedenen Situationen aus dem Alltag an. 	<ul style="list-style-type: none"> führen dazu einfache Experimente nach Anleitung durch. 	<ul style="list-style-type: none"> dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit. beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise. 	
<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden zwischen elektrischen Leitern und Isolatoren und benennen Beispiele dafür. 	<ul style="list-style-type: none"> planen einfache Experimente zur Untersuchung der Leitfähigkeit, führen sie durch und dokumentieren die Ergebnisse. 	<ul style="list-style-type: none"> tauschen sich über die Erkenntnisse zur Leitfähigkeit aus. 	
<ul style="list-style-type: none"> charakterisieren elektrische Quellen anhand ihrer Spannungsangabe. wissen um die Gefährdung durch Elektrizität und wenden geeignete Verhaltensregeln zu deren Vermeidung an. 	<ul style="list-style-type: none"> nutzen die Spannungsangaben auf elektrischen Geräten zu ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch. 		<ul style="list-style-type: none"> nutzen ihr physikalisches Wissen zum Bewerten von Sicherheitsmaßnahmen am Beispiel des Schutzleiters und der Schmelzsicherung.
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben die Wirkungsweise eines Elektromagneten. 	<ul style="list-style-type: none"> nutzen ihre Kenntnisse über elektrische Schaltungen, um den Einsatz von Elektromagneten im Alltag zu erläutern. 		

Bezug zu den Themenfeldern

keine

Kompetenzbereich Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler...

- unterscheiden die Wirkungen eines Magneten auf unterschiedliche Gegenstände und klassifizieren die Stoffe entsprechend.
- wenden diese Kenntnisse an, indem sie ausgewählte Erscheinungen aus dem Alltag auf magnetische Phänomene zurückführen.
- beschreiben Dauermagnete durch Nord- und Südpol und deuten damit die Kraftwirkung.
- wenden diese Kenntnisse zur Darstellung der Erde als Magnet an.
- geben an, dass Nord- und Südpol nicht getrennt werden können.
- beschreiben das Modell der Elementarmagnete.
- beschreiben den Aufbau und deuten die Wirkungsweise eines Kompasses.
- beschreiben die Wirkungsweise eines Elektromagneten.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler...

- führen zur Wirkung von Magneten einfache Experimente mit Alltagsgegenständen nach Anleitung durch und werten sie aus.
- beschreiben Phänomene, die bei Dauermagneten auftreten.
- führen einfache Experimente nach Anleitung durch und werten sie aus.
- führen einfache Experimente zur Magnetisierung und Entmagnetisierung nach Anleitung durch und werten sie aus.
- verwenden das Modell der Elementarmagnete zur Deutung einfacher Phänomene.
- nutzen ihre Kenntnisse über elektrische Schaltungen um den Einsatz von Elektromagneten im Alltag zu erläutern.

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler...

- halten Arbeitsergebnisse in vorgegebener Form fest.
- dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit.
- beschreiben die Anwendung des Kompasses zur Orientierung.
- planen und beschreiben Handlungsschritte

Kompetenzbereich Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler...

- nutzen ihr Wissen zur Bewertung von Sicherheitsmaßnahmen im Umgang mit Magneten im täglichen Leben.
- benennen Auswirkungen dieser Erfindung in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen (Seefahrer, Entdeckungen).

Bezüge zu Geschichte, Erdkunde

möglicher Verlauf in Doppelstunden

- 9. Stunde: Anziehung / Abstoßung durch Magnete – Anwendung Mülltrennung
- 10. Stunde: Abschirmung / Pole / Reichweite (Stationen -> Katrin)
- 11. Stunde: Aufbau von Magneten
- 12. Stunde: Erzeugen / Zerstören von Magneten / Sicherheit im Umgang mit Magneten
- 13. Stunde: Magnetfeld (A4 Blatt, Eisenspäne, Haarspray)
- 14. Stunde: Kompass und Erde
- 15. Stunde: Elektromagnet – Rückgriff auf Wirkungen des elektrischen Stromes

Fachübergreifende Bezüge

Erdkunde und Geschichte: Bedeutung des Kompasses

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

Es ist möglich, die Blöcke Stromkreise und Magnetismus zu tauschen (je nach Klassen- und Raumsituation). Jedoch muss der Elektromagnet immer am Ende unterrichtet werden.

Materialien und Fundstellen

Sichtbarmachen des Magnetfeldes auf einem A4-Blatt mithilfe von Eisenspänen. Fixieren mit Haarspray.

Ungefäher Stundenbedarf

7 Doppelstunden

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

Stand vom 15. Oktober 2016

Jahrgang 5: Einführung in Magnetismus - Dauermagnete und Elektromagnet

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
Die Schülerinnen und Schüler ...			
<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden die Wirkungen eines Magneten auf unterschiedliche Gegenstände und klassifizieren die Stoffe entsprechend. <i>wenden diese Kenntnisse an, indem sie ausgewählte Erscheinungen aus dem Alltag auf magnetische Phänomene zurückführen.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> führen dazu einfache Experimente mit Alltagsgegenständen nach Anleitung durch und werten sie aus. 	<ul style="list-style-type: none"> halten ihre Arbeitsergebnisse in vorgegebener Form fest. 	<ul style="list-style-type: none"> <i>nutzen ihr Wissen zur Bewertung von Sicherheitsmaßnahmen im Umgang mit Magneten im täglichen Leben.</i>
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben Dauermagnete durch Nord- und Südpol und deuten damit die Kraftwirkung. wenden diese Kenntnisse zur Darstellung der magnetischen Wirkung der Erde an. 	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben entsprechende Phänomene. führen einfache Experimente nach Anleitung durch und werten sie aus. 	<ul style="list-style-type: none"> dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit. 	
<ul style="list-style-type: none"> geben an, dass Nord- und Südpol nicht getrennt werden können. 	<ul style="list-style-type: none"> führen einfache Experimente zur Magnetisierung und Entmagnetisierung nach Anleitung durch und werten sie aus. 	<ul style="list-style-type: none"> dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit. 	
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben das Modell der Elementarmagnete. 	<ul style="list-style-type: none"> verwenden dieses Modell zur Deutung einfacher Phänomene. 		
<ul style="list-style-type: none"> <i>beschreiben den Aufbau und deuten die Wirkungsweise eines Kompasses.</i> 		<ul style="list-style-type: none"> <i>beschreiben die Anwendung des Kompasses zur Orientierung.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> benennen Auswirkungen dieser Erfindung in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen (Seefahrer, Entdeckungen).

Phänomenorientierte Optik
Lernzyklus I – Sehen - Licht und Schatten

Jahrgang
5

Bezug zu den Themenfeldern

keine

Kompetenzbereich Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler...

- wenden die Sender-Empfänger-Vorstellung des Sehens in einfachen Situationen an.
- nutzen die Kenntnis über Lichtbündel und die geradlinige Ausbreitung des Lichtes zur Beschreibung von Sehen und Gesehenwerden.
- beschreiben und erläutern damit Schattenphänomene, Finsternisse und Mondphasen.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler...

- wenden diese Kenntnisse zur Unterscheidung von Finsternissen und Mondphasen an.

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler...

- unterscheiden zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung des Sehvorgangs.

Kompetenzbereich Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler...

- schätzen die Bedeutung der Beleuchtung für die Verkehrssicherheit ein.

Möglicher Verlauf

1. Stunde: **Die Bedeutung von Lichtquellen** (DE zu Sender und Empfänger-Modell oder Bild vom Nachtverkehr; Lichtquellen punktförmig; Reflektoren → Verkehrssicherheit) und **Streuung des Lichtes** (DE Laser; Kreidestaub; durchsichtige Körper; Beobachtungen im Alltag: Indirektes Licht – ausgedehnte Lichtquellen) Langzeit-HA: tägliche Mondbeobachtungen
2. Stunde: **Ausbreitung des Lichtes** (SV Lochblenden; Lichtbündel; Modell Lichtstrahl, Zeichnen von Lichtstrahlen; geradlinige Ausbreitung im Bezug: Sehen und Gesehen werden)
3. Stunde: **Licht und Schatten** (OHP Schattenspiele; SV mit AB: Bildgröße-Bildweite mit 1 Kerze; Schattenraum; Halb- und Kernschatten mit 2 Kerzen)
4. Stunde: *(optional) Übungen zum Konstruieren von Schattenbildern; Schatten einer ausgedehnten Lichtquelle (Vergleich mit punktförmiger Lichtquelle)*
5. Stunde: **Licht und Schatten im Weltraum**: Mondphasen (Mondbeobachtungs-HA, SV: 2 OHP und Bälle zur Erarbeitung von Mondphasen; Auswertung mit AB)
6. Stunde: Sonnen- und Mondfinsternisse (DE OHP und Ball: Unterscheidung Mondphasen und Finsternisse, Film)

Fachübergreifende Bezüge

Verkehrserziehung: Beleuchtung im Straßenverkehr; Astronomie: Vorgänge im Sonnensystem

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

Aktueller Bezug zu den Mondphasen; ggf. Finsternisse

Materialien und Fundstellen

Altes (schwarzes) Cornelsen-Buch

Ungefährer Stundenbedarf

5(-6) Unterrichtsdoppelstunden; ggf. außerschulische Beobachtung der Mondphasen oder Finsternisse, bei langen Halbjahr kann hier gestreckt werden.

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

Durchführung/ Auswertung der SV; Anfertigung von Zeichnungen; ggf. Test

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
Die Schülerinnen und Schüler ...			
<ul style="list-style-type: none"> • wenden die Sender-Empfänger-Vorstellung des Sehens in einfachen Situationen an. • nutzen die Kenntnis über Lichtbündel und die geradlinige Ausbreitung des Lichtes zur Beschreibung von Sehen und Gesehenwerden. • beschreiben und erläutern damit Schattenphänomene, Finsternisse und Mondphasen. 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden diese Kenntnisse zur Unterscheidung von Finsternissen und Mondphasen an. 	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden zwischen alltags-sprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung des Sehvorgangs. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>schätzen die Bedeutung der Beleuchtung für die Verkehrssicherheit ein.</i>

Stand vom 15. Oktober 2017

Bezug zu den Themenfeldern

keiner

Kompetenzbereich Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler...

- beschreiben Reflexion, Streuung und Brechung von Lichtbündeln an ebenen Grenzflächen.
- beschreiben die Eigenschaften der Bilder an ebenen Spiegeln, Lochblenden und Sammellinsen.
- unterscheiden Sammel- und Zerstreuungslinsen.
- wenden diese Kenntnisse im Kontext Fotoapparat und Auge an.
- beschreiben weißes Licht als Gemisch von farbigem Licht.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler...

- führen einfache Experimente nach Anleitung durch.
- beschreiben Zusammenhänge mit Hilfe von einfachen Zeichnungen
- deuten die Unterschiede zwischen den beobachteten Bildern bei Lochblenden und Sammellinsen mithilfe der fokussierenden Wirkung von Linsen.

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler...

- beschreiben ihre Ergebnisse sachgerecht und verwenden dabei ggf. Je-desto-Beziehungen.
- beschreiben das Phänomen der Spektralzerlegung.

Möglicher Verlauf

1. Stunde: **Licht trifft auf Materie** (SV Bestrahlung verschiedener Materialien; Reflexion - Spiegel, Streuung – weißes Papier, transparentes Glas; Absorption – schwarzer Stoff, Durchlässigkeit – Glas, Auswertung mit AB)
2. Stunde: **Brechung** (SV Speerfischen, parallel oder als HA Tasse, Münze)
3. Stunde: Brechung und **Totalreflexion** (DE mit Wasserschale und Lichtstrahlen, *optional: SV planparallele Platte, Dreieck oder Halbkreis oder DV Glasfasern leiten Licht*)
4. Stunde: Reflexion an ebenen Flächen; **Spiegelbilder** konstruieren (DE oder SV brennende/nicht brennende Kerze mit Scheibe dazwischen, AB zu Spiegelbildkonstruktionen)
5. Stunde: Untersuchungen des Spiegelbildes (Größe, was wird vertauscht -"spiegelverkehrt")
6. Stunde: Bilder bei der **Lochkamera** (SV Bild '1' durch Blende; HA eine Lochkamera bauen)
7. Stunde: **Sammellinsen** (DV Umkehrung des Bildes mit wassergefülltem Kolben, SV '1' mit Sammellinse)
8. *Stunde: (optional) Strahlenverlauf an Sammellinsen und Streulinsen (DV optischeTafel)*
9. Stunde: Anwendung des Wissens: **Auge/** Augenfehler: **Streulinsen** und **Fotoapparat** (AB, Film, Buch, bei viel Zeit können hier Referate vergeben werden)
10. Stunde: Zerlegung des weißen Lichts in die **Spektralfarben** (SV weißes Licht auf Prisma oder OHP mit Spalt und Prisma oder DE an optischer Tafel mit Halbzylinder oder Dreieck)
11. Stunde: Additive Farbmischung (DV mit drei farbigen Lampen *oder optional SV weißes Licht auf Prisma mit Sammellinse*, DV Farbscheibe drehen)
12. *Stunde: (optional) bei Zeitüberschuss: Der Regenbogen, Wahrnehmen von Farben, Farbmischungen, Farbfilter*

Fachübergreifende Bezüge

Biologie: Aufbau und Funktion des Auges

Kunst: Farbmischung

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

viele SV möglich

bei viel Zeit: Langfristig Schülerreferate zu Auge, Augenfehlern, Fotoapparat evtl. weitere Geräte vergeben

Materialien und Fundstellen**Ungefäher Stundenbedarf**

10 Unterrichtsdoppelstunden, bei kurzem Halbjahr. Es muss 1 Klassenarbeit eingefügt werden.

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

Durchführung/ Auswertung der SV; Anfertigung von Zeichnungen; ggf. Test

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
Die Schülerinnen und Schüler ...			
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Reflexion, Streuung und Brechung von Lichtbündeln an ebenen Grenzflächen. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen einfache Experimente nach Anleitung durch. • beschreiben Zusammenhänge mithilfe von einfachen Zeichnungen. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben ihre Ergebnisse sachgerecht und verwenden dabei ggf. Je-desto-Beziehungen. 	
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Eigenschaften der Bilder an ebenen Spiegeln, Lochblenden und Sammellinsen. • unterscheiden Sammel- und Zerstreuungslinsen. • <i>wenden diese Kenntnisse im Kontext Fotoapparat oder Auge an.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • führen dazu einfache Experimente nach Anleitung durch. • deuten die Unterschiede zwischen den beobachteten Bildern bei Lochblenden und Sammellinsen mithilfe der fokussierenden Wirkung von Linsen. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben ihre Ergebnisse sachgerecht und verwenden dabei ggf. Je-desto-Beziehungen. 	
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben weißes Licht als Gemisch von farbigem Licht. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen dazu einfache Experimente nach Anleitung durch. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das Phänomen der Spektralzerlegung. 	

Stand vom 30. April 2016