

THEMENGEBIET 1: OPTIK

Unterrichtsvorhaben 8.1 Lichtreflexion	Zeitrahmen <i>Individuelle Zeitplanung</i>	Grundlegendes Material (Lehrbuch): <i>CORNELSEN Universum Physik NRW G9</i>
Bezug zum Leistungskonzept <i>Tests, alle Formen sonstiger Mitarbeit</i>		
Inhaltsfeld Reflexion des Lichts an ebenen Flächen <ul style="list-style-type: none"> Reflexion des Lichts an ebenen glatten bzw. rauen Oberflächen Reflexionsgesetz beim Spiegel <ul style="list-style-type: none"> Beziehung zwischen Einfallswinkel und Ausfallswinkel beim ebenen Spiegel Konstruktion von Lichtwegen bei mehrfacher Spiegelung Bildentstehung am Planspiegel <ul style="list-style-type: none"> Konstruktion des Spiegelbilds mittels bestimmter Lichtstrahlen 	Konkretisierte Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Beobachtung und Beschreibung des Phänomens „Lichtreflexion“ Messen physikalischer Größen, hier Einfallswinkel- bzw. Ausfallswinkel Dokumentation von Messprotokollen nach vorgegebenem Schema Entstehung und Eigenschaften des Spiegelbilds erklären 	Methodische/inhaltliche Konkretisierung, Hinweise (Spiralcurriculum, Medienkonzept, Methodenkonzept, Verbraucherbildung, ökonomische Bildung, fächerverbindende Elemente) Wiederholung aus der Mathematik: Messen von Winkeln Verarbeitung von Informationen aus Tabellen

Unterrichtsvorhaben 8.2 Lichtbrechung	Zeitrahmen <i>Individuelle Zeitplanung</i>	Grundlegendes Material (Lehrbuch): CORNELSEN Universum Physik NRW G9
Bezug zum Leistungskonzept <i>Tests, alle Formen sonstiger Mitarbeit</i>		
Inhaltsfeld Brechung des Lichts an Grenzflächen <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung der Brechung des Lichts beim Übergang zwischen verschiedenen Medien • Quantitative Untersuchung der Lichtbrechung: Aufnahme und Auswertung einer Brechkurve • Anwendung von Brechkurven: Konstruktion von Lichtwegen bei einfacher- bzw. mehrfacher Brechung • Speziell: Parallelverschiebung des Lichts beim Durchgang durch einen planparallelen Körper Totalreflexion, Lichtleiter <ul style="list-style-type: none"> • Phänomen der vollständigen Lichtreflexion bei Überschreitung des Grenzwinkels • Anwendung der Totalreflexion: Lichtleitung in Glasfaserkabeln 	Konkretisierte Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtung und quantitative Beschreibung der Lichtbrechung in Tabellen und Diagrammen • Die Abhängigkeit der Brechung des Lichts von den Parametern Einfallswinkel und optische Dichte erläutern • Die Abhängigkeit der Totalreflexion von den Parametern Einfallswinkel und optische Dichte erläutern • Die Funktionsweise von Endoskop und Glasfaserkabel mithilfe der Totalreflexion erklären 	Methodische/inhaltliche Konkretisierung, Hinweise (<i>Spiralcurriculum, Medienkonzept, Methodenkonzept, Verbraucherbildung, ökonomische Bildung, fächerverbindende Elemente</i>) <i>Umgang mit physikalischen Geräten; Aufbau einer Versuchsanordnung; Erstellung von Diagrammen aus Messwerten; Interpretation dieser Diagramme</i> <i>Kenntnis des Prinzips der Signalleitung in einem Glasfaserkabel</i>

Unterrichtsvorhaben 8.3 Optische Abbildungen und Instrumente	Zeitrahmen <i>Individuelle Zeitplanung</i>	Grundlegendes Material (Lehrbuch): <i>CORNELSEN Universum Physik NRW G9</i>
Bezug zum Leistungskonzept <i>Tests, alle Formen sonstiger Mitarbeit</i>		
Inhaltsfeld Bildentstehung bei einer Sammellinse <ul style="list-style-type: none"> • Abbilden von Gegenständen mittels unterschiedlicher Konvexlinsen • Lichtwege bei Konvexlinsen bzw. Konkavlinen • Konstruktion von Bildern bei Konvexlinsen mittels spezieller Lichtstrahlen • Optional: Abbildungsgesetz bzw. Linsengesetz Auge und optische Instrumente <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsweise des (menschlichen) Auges • Fehlsichtigkeiten und deren Korrektur • Funktionsweise optischer Geräte wie Lupe, Mikroskop bzw. Fernrohr • Optional: Funktionsweise einer Kamera 	Konkretisierte Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Anhand einfacher Handexperimente die charakteristischen Eigenschaften verschiedener Linsentypen bestimmen • Unter Verwendung eines Lichtstrahlmodells die Bildentstehung bei Sammellinsen sowie den Einfluss der Veränderung von Parametern mittels digitaler Werkzeuge erläutern (Geometrie-Software, Simulationen) • Für Versuche zu optischen Abbildungen geeignete Linsen auswählen, sachgerecht zuordnen und kombinieren • Die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung im Auge und für den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben • Optische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für sich selbst, für die Forschung und für die Gesellschaft beurteilen 	Methodische/inhaltliche Konkretisierung, Hinweise (<i>Spiralcurriculum, Medienkonzept, Methodenkonzept, Verbraucherbildung, ökonomische Bildung, fächerverbindende Elemente</i>) <i>Nutzung einer Software zur digitalen Untersuchung des Einflusses verschiedener physikalischer Parameter bei der optischen Abbildung</i> <i>Umgang mit physikalischen Geräten; Aufbau einer Versuchsanordnung;</i> <i>Die prinzipielle Funktionsweise einer Brille und den Begriff der Dioptrie verstehen; Optische Täuschungen</i> <i>Unterscheidung biologischer und physikalischer Aspekte beim menschlichen Auge</i>



<p>Unterrichtsvorhaben 8.4 Farben</p>	<p>Zeitraumen <i>Individuelle Zeitplanung</i></p>	<p>Grundlegendes Material (Lehrbuch): <i>CORNELSEN Universum Physik NRW G9</i></p>
<p>Bezug zum Leistungskonzept <i>Tests, alle Formen sonstiger Mitarbeit</i></p>		
<p>Inhaltsfeld</p> <p>Farbentstehung, Spektrum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spektralzerlegung des weißen Lichts mittels Prismen • Regenbogen <p>Mischung von Farben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Farbaddition und Farbsubtraktion <p>Erweiterung des Lichtspektrums</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infrarotes bzw. ultraviolettes Licht 	<p>Konkretisierte Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Entstehung eines Spektrums durch die Farbzerlegung am Prisma darstellen und infrarotes, sichtbares und ultraviolettes Licht einem Spektralbereich zuordnen • Digitale Farbmodelle (RGB, CMYK) mithilfe der Farbmischung von Licht erläutern und diese zur Erzeugung von digitalen Produkten verwenden • Gefahren beim Experimentieren mit intensiven Lichtquellen (Sonnenlicht, Laserstrahlung) einschätzen und Schutzmaßnahmen vornehmen 	<p>Methodische/inhaltliche Konkretisierung, Hinweise (<i>Spiralcurriculum, Medienkonzept, Methodenkonzept, Verbraucherbildung, ökonomische Bildung, fächerverbindende Elemente</i>)</p> <p><i>Umgang mit physikalischen Geräten; Aufbau einer Versuchsanordnung; Durchführung des Experiments</i></p> <p><i>Nutzung physikalischer Software (Apps) zur Farbmischung</i></p> <p><i>Kenntnis der Abhängigkeit von Farbeindrücken bzw. der Wirkungsweise heller bzw. dunkler Flächen auf die Reflexion bzw. Absorption von Sonnenlicht</i></p>



Unterrichtsvorhaben 8.5 Das Sonnensystem	Zeitrahmen <i>Individuelle Zeitplanung</i>	Grundlegendes Material (Lehrbuch): <i>CORNELSEN Universum Physik NRW G9</i>
Bezug zum Leistungskonzept <i>Tests, alle Formen sonstiger Mitarbeit</i>		
Inhaltsfeld Aufbau des Sonnensystems <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften der Sonne, der Planeten, Monde und Kometen Licht und Schatten im Weltraum <ul style="list-style-type: none"> • Mondphasen • Mond- und Sonnenfinsternisse 	Konkretisierte Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Den Aufbau des Sonnensystems sowie wesentliche Eigenschaften der Himmelsobjekte Sterne, Planeten, Monde und Kometen erläutern • Den Wechsel der Jahreszeiten als Folge der Neigung der Erdachse erklären • Den Ablauf und die Entstehung von Mondphasen sowie von Sonnen- und Mondfinsternissen modellhaft erklären 	Methodische/inhaltliche Konkretisierung, Hinweise (Spiralcurriculum , Medienkonzept , Methodenkonzept , Verbraucherbildung , ökonomische Bildung , fächerverbindende Elemente) Wiederholung von physikalischen Inhalten aus der Stufe 6 Gegenständliche Simulation zum Jahresverlauf Einsatz von Modellen des Sonnensystems zur Veranschaulichung von Stellungen der Himmelskörper zueinander Entstehung der Jahreszeiten im Erdkundeunterricht

Unterrichtsvorhaben 8.6 Die Lichtgeschwindigkeit	Zeitrahmen <i>Individuelle Zeitplanung</i>	Grundlegendes Material (Lehrbuch): <i>CORNELSEN Universum Physik NRW G9</i>
Bezug zum Leistungskonzept <i>Tests, alle Formen sonstiger Mitarbeit</i>		
Inhaltsfeld Aspekte der Lichtgeschwindigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Definition der Lichtgeschwindigkeit • Lichtjahr als Maßeinheit für kosmische Entfernungen • Angabe und Vergleich von Entfernungen im Weltall mit dem Maß Lichtjahr; Parallaxe 	Konkretisierte Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Mit dem Maß Lichtjahr Entfernungen im Weltall angeben und vergleichen 	Methodische/inhaltliche Konkretisierung, Hinweise (<i>Spiralcurriculum, Medienkonzept, Methodenkonzept, Verbraucherbildung, ökonomische Bildung, fächerverbindende Elemente</i>) Allgemeine Kenntnis von Größenverhältnissen im Universum



<p>Unterrichtsvorhaben 8.7 Das Universum: Himmelsobjekte und Sternentwicklung</p>	<p>Zeitraumen <i>Individuelle Zeitplanung</i></p>	<p>Grundlegendes Material (Lehrbuch): <i>CORNELSEN Universum Physik NRW G9</i></p>
<p>Bezug zum Leistungskonzept <i>Tests, alle Formen sonstiger Mitarbeit</i></p>		
<p>Inhaltsfeld Himmelsobjekte und Sternentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sternspektren als Charakteristika von Sternen • Entwicklung der Sonne bzw. anderer Sterne - Stadien der Sternentwicklung • Galaxien, Größe des Universums 	<p>Konkretisierte Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typische Stadien der Sternentwicklung in Grundzügen darstellen • Mithilfe von Beispielen Auswirkungen der Gravitation sowie das Phänomen der Schwerelosigkeit erläutern. Die Bedeutung der Erfindung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern • An anschaulichen Beispielen qualitativ demonstrieren, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können (Parallaxen, Spektren) • Wissenschaftliche und andere Vorstellungen über die Welt und ihre Entstehung kritisch vergleichen und begründet bewerten • Auf der Grundlage von Informationen zu aktuellen Projekten der Raumfahrt die wissenschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung dieser Projekte nach ausgewählten Kriterien beurteilen 	<p>Methodische/inhaltliche Konkretisierung, Hinweise (Spiralcurriculum, Medienkonzept, Methodenkonzept, Verbraucherbildung, ökonomische Bildung, fächerverbindende Elemente)</p> <p>Einsatz von Simulationsprogrammen zur Verdeutlichung von Sternspektren und zur Entwicklung von Sternen; Basteln einer Sternkarte; Stop-Motion-Film mittels Ipad zur Sternentwicklung</p> <p>Referate zu den verschiedenen Himmelskörpern</p> <p>Optional: Besuch einer Sternwarte</p>



<p>Unterrichtsvorhaben 8.8 Geschwindigkeit und Beschleunigung</p>	<p>Zeitraumen <i>Individuelle Zeitplanung</i></p>	<p>Grundlegendes Material (Lehrbuch): <i>CORNELSEN Universum Physik NRW G9</i></p>
<p>Bezug zum Leistungskonzept <i>Tests, alle Formen sonstiger Mitarbeit</i></p>		
<p>Inhaltsfeld</p> <p>Gleichförmige Bewegungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibungen gleichmäßiger Bewegungen durch die Aufnahme von Weg-Zeit-Werten • Erstellung von Weg-Zeit-Diagrammen • Definition der Geschwindigkeit als Verhältnis von Weg und Zeit in einem Zeitintervall; • Charakterisierung gleichförmiger Bewegungen durch eine konstante Geschwindigkeit als Kennzeichen einer gleichmäßigen Bewegung • Berechnung von Geschwindigkeiten, Strecken und Zeiten <p>Beschleunigte Bewegungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschleunigung als Änderung der Geschwindigkeit; mittlere bzw. momentane Geschwindigkeit 	<p>Konkretisierte Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Arten von Bewegungen mithilfe der Begriffe Geschwindigkeit und Beschleunigung analysieren und beschreiben • Kurvenverläufe in Orts-Zeit-Diagrammen interpretieren • Geschwindigkeiten bei gleichförmigen Bewegungen berechnen • Mittlere und momentane Geschwindigkeiten unterscheiden 	<p>Methodische/inhaltliche Konkretisierung, Hinweise (<i>Spiralcurriculum, Medienkonzept, Methodenkonzept, Verbraucherbildung, ökonomische Bildung, fächerverbindende Elemente</i>)</p> <p><i>Wiederholung mathematischer Methoden: Erstellung von Diagrammen, Geschwindigkeit als Steigung im s-t-Diagramm</i></p> <p><i>Digital gesteuerte Aufnahme und Auswertung von Messwerten</i></p> <p><i>Aufnahme und Auswertung von Bewegungen einzelner Schüler in verschiedener Form (Gehen, Laufen, Radeln) im Freien</i></p> <p><i>Vergleich von Geschwindigkeitsdimensionen in der Umwelt</i></p>