

Schulinterner Lehrplan NW

Matrix für die Planung kompetenzorientierten Unterrichts

Unterrichtsvorhaben <i>Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit</i> Jahrg. 10 - ca. _____ h	Inhaltsfeld <i>Energie, Leistung, Wirkungsgrad (9)</i>	Schwerpunkte • Kraft, Arbeit und Energie • Maschinen und Leistung • Energieumwandlung und Wirkungsgrad
---	---	---

Basiskonzepte

Basiskonzept Struktur und Materie	Basiskonzept Energie Arbeit, mechanische Energieformen, Energieentwertung, Leistung
Basiskonzept Wechselwirkung Kräfteaddition, Drehmoment	Basiskonzept System Kraftwandler, Energiefluss bei Ungleichgewichten

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Umgang mit Fachwissen • die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen. (UF1, UF2) • die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern (Rollen, Flaschenzüge, Hebel, Zahnräder (<i>E-Kurs: schiefe Ebene</i>)) erklären und dabei allgemeine Prinzipien aufzeigen. (UF1) • an Beispielen erläutern, dass Temperaturdifferenzen, Hö-	Erkenntnisgewinnung • auf der Grundlage von Beobachtungen (u. a. an einfachen Maschinen) verallgemeinernde Hypothesen zu Kraftwirkungen und Energieumwandlungen entwickeln und diese experimentell überprüfen. (E2, E3, E4) • Vektordarstellungen als quantitative Verfahren zur Addition von Kräften verwenden. (E8) • Lage-, kinetische und thermische Energie unterscheiden, und formale Beschreibungen für einfache Berechnungen
--	---

henunterschiede, Druckdifferenzen und elektrische Spannungen Voraussetzungen und Folgen von Energieübertragung sind. (UF4) an Beispielen (u. a. eines Verbrennungsmotors) die Umwandlung und Bilanzierung von Energie (Erhaltung, Entwertung, Wirkungsgrad) erläutern. (UF1, UF4)	nutzen (<i>E-Kurs: auch unter quantitativer Verwendung des Prinzips der Energieerhaltung</i>). (E8)
Kommunikation (<i>E-Kurs: an einfachen Beispielen kausale Zusammenhänge bei mechanischen und energetischen Vorgängen schriftlich darstellen. (K1)</i>) (<i>E-Kurs: ein Tabellenkalkulationsprogramm einsetzen, um funktionale Zusammenhänge zwischen mehreren Variablen grafisch darzustellen und auszuwerten. (K4, K2)</i>) - mit Hilfe eines Diagramms Energiefluss und Energieentwertung in Umwandlungsketten darstellen. (K4)	Bewertung in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen. (B1)

Vorhabenbezogene Konkretisierung des Unterrichts

(Absprachen zu Inhalten und Vorschläge zum Unterricht, Schülerbuch Cornelsen: Natur und Technik Physik, Bd. 3)

Inhalte	Unterricht
Kräfte und ihre Wirkungen	Demonstrationsexperimente zu den Wirkungsarten (Expander, Federn, Modellautos, Ablenkung einer rollenden Kugel durch Magnete uvm.) (S.8 – 10)
Vektordarstellung von Kräften, Kräftegleichgewicht, Kraftmessung, Krafteinheit 1 N, Kraftdefinition über Schwereeeigenschaft der Masse)	Versuche zu den Vektoreigenschaften und zum Zusammenwirken von Kräften, Schülerversuch: Skalierung eines Kraftmessers, Hookesches Gesetz (S. 10 – 17)
Einfache Maschinen: Hebel, Rollen und Flaschenzüge, Hebelgesetz, Drehmoment	Schülerversuche zum Hebelgesetz: Zweiseitiger und einseitiger Hebel, Versuchsreihe: Von der festen Rolle zum Flaschenzug, Versuchsprotokolle, Anwendung von physikalischen Gesetzen, Berechnungen, Anwendungen in der Technik (S.18 – 27)
Kraft und Energie, Energieübertragung (Arbeit) - Goldene Regel der Mechanik, Einheit der Energie	Auswertung der Schülerexperimente: Goldene Regel der Mechanik am Beispiel des Flaschenzugs; Versuch zur Schiefen Ebene, Vektorzerlegung an der

	Schiefen Ebene (S. 28 – 33), technische Anwendung: Gangschaltung beim Fahrrad (S. 44)
Energie, Energieformen, Energiewandler, Energieumwandlungsketten, Energieerhaltungssatz	Versuch mit der Darda- Bahn, Energieumwandlungskette mechanischer Energieformen; Beispiel Pumpspeicherwerk: Energienutzung und –entwertung (evtl. Film zu einem Pumpspeicherwerk) (S. 34 – 39)
Leistung, Einheit der Leistung (1 W)	Schülerversuch: Treppenlauf – Wer schafft 1PS? Vergleich von Leistungsangaben aus Natur und Technik,
Wirkungsgrad $\Rightarrow$ zugeführte Energie – genutzte Energie, (Heizwert, Wärmekapazität, Thermische Energie)	Energiebilanz eines Verbrennungsmotors – Energieflussdiagramm (S. 48 - 59)

Voraussetzungen/Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht	Materialien/Medien	Lernprodukte/ Leistungsüberprüfung / Gewichtung
Jg. 6: Körper und Leistungsfähigkeit (NW(4)) Kraftwirkungen, Hebelwirkungen, einfache Werkzeuge, Gleichgewicht, Hebel; Längen messen, Masse und Volumen bestimmen	- Geräte für Schülerexperimente - Filme zu Kraftwerken und Verbrennungsmotoren - Simulationen zu einfachen Maschinen (Java Applets)	- Physikmapp - Versuchsprotokoll - Energieflussdiagramm - Schriftliche Überprüfung - Vektordarstellungen von Kräften

Absprachen zur Inneren Differenzierung und Individualisierung

- Zusatzangebote bei Schülerexperimenten - Unterschiedliche Schwierigkeitsgrade bei den Übungsaufgaben - Schüler als Experten/ Helfer

Vernetzungen zu anderen Fächern

Technik: Funktionsweise einfacher Maschinen Berufsorientierung: z. B Zweiradmechaniker, Kfz- Mechatroniker

Sprachförderung / Fachbegriffe

- Abgrenzung der fachsprachlichen Begriffe vom umgangssprachlichen Gebrauch,
- Präziser Gebrauch der Fachsprache
- Zentrale Begriffe (Kraft, Energieübertragung (Arbeit), Leistung und Wirkungsgrad) erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen