

Beispielaufgabe Physik 10-12

Bewegungen im Alltag

Bezug zu den Bildungsstandards

Leitgedanken

Das im Physikunterricht erworbene Grundlagenwissen und die dort gelernten Fachmethoden können im Alltag gewinnbringend eingesetzt werden. Neben der Entwicklung kognitiver Fähigkeiten muss der Physikunterricht auch die emotionalen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler berücksichtigen und ihre personale Kompetenz fördern. So werden bei Teamarbeit und im Physik-Praktikum vor allem die kooperativen Fähigkeiten entwickelt.

Handlungsorientiertes und entdeckendes Lernen und Arbeiten in Teams – z.B. auch im Physikpraktikum - sind tragende Säulen des Physikunterrichts. Diese Handlungsorientierung ermöglicht einen differenzierten Unterricht, so dass jede Schülerin und jeder Schüler eine Chance hat auf ihrer/seiner Stufe des Könnens zu arbeiten.

Durch offene Problemstellungen und entdeckendes Lernen werden die Schülerinnen und Schüler zur Suche nach eigenen Lösungswegen angeregt. Ihre Motivation, eigene Anstrengungsbereitschaft und Kreativität wird gefördert und der eigene Kompetenzzuwachs erkannt.

Der Physikunterricht bietet vielfältige Möglichkeiten, die sprachliche Bildung der Schülerinnen und Schüler zu fördern, da neben mathematischen Formulierungen auch das Sprechen, das Schreiben und das Argumentieren eine wichtige Rolle spielen.

Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler können

- den funktionalen Zusammenhang zwischen physikalischen Größen graphisch darstellen und Diagramme interpretieren
- funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen ... verbal beschreiben und interpretieren
- Experimente unter Anleitung planen, durchführen, auswerten, graphisch veranschaulichen und einfache Fehlerbetrachtungen vornehmen
- Experimente, Messwerte, Diagramme und funktionale Zusammenhänge miteinander in Beziehung setzen
- computerunterstützte Messwerterfassungs- und Auswertungssysteme im Praktikum unter Anleitung einsetzen

Inhalte

Kraft, Geschwindigkeit, Impuls, Impulserhaltung, Beschleunigung

Zentripetalkraft, Drehimpuls und Drehimpulserhaltung (qualitativ)

Energie, Energieerhaltung

Beschreibung von mechanischen, ... Energietransporten (quantitativ)

Harmonische mechanische und elektromagnetische Schwingung

Mechanische und elektromagnetische Welle (qualitativ)

Stehende Welle, Eigenschwingungen begrenzter Wellenträger (qualitativ)

Reflexion, Brechung, Dispersion, Beugung, Interferenz

Problemstellung

(Umfangreiche Aufgabe, in der Gruppe zu lösen, u.U. als GfS)

Wähle aus deinem Interessengebiet eine kurze Bewegung.

Nimm sie mit einer digitalen Videokamera auf.

Analysiere die Bewegung mit einem geeigneten Programm, z.B. Viana.

Erkläre die Bewegung möglichst detailliert mit den Methoden der Physik.

Präsentiere die Ergebnisse mündlich und schriftlich vor der Klasse.

Mögliche Themen für Klasse 10 bis 12:

1. Physikalische Themen

- Kreisbewegung
- Physikalisches Pendel,
- Schwingung im U-Rohr
- Eindimensionale Längs- oder Querwelle
- Bewegung des Schwerpunktes beim Wurf eines Hammers

2. Themen aus dem Sport

- Bewegung der Hüfte beim Salto rückwärts
- Weitsprung: Wie beeinflussen die Bewegungskomponenten die Sprungweite?
- Beschleunigungen und Kräfte in ausgewählten Situationen beim Fußball, Tennis, Radfahren, Reiten, Skateboard, Kugelstoßen, Ball werfen, Rhönradfahren, Federball, ...

3. Spezielle Fragestellungen der Biophysik

- Wie verläuft die Bewegung der Hüfte beim Gehen
- Sprung eines Hundes über ein Hindernis.
- Beschleunigungen und Kräfte beim Boxkampf (hier kann ein fertiges Video verwendet werden.)
- Beschleunigungen und Kräfte beim Beifall-Klatschen
- Welche Bewegung übt die Hand beim Fangen einer Fliege aus, welche Kräfte sind im Spiel? Welche Chancen hat die Fliege?

4. Weitere Themen

- Bewegung bei einer Kinderschaukel
- Bewegung des Schlägels beim Paukenspiel.
- Raketenstart, (fertiges Video)
- Sprung auf dem Mond (fertiges Video)

Bewertung

Niveau C

Die Schüler reproduzieren ein Experiment aus dem Unterricht und lösen die gestellte Aufgabe damit nur in Ansätzen.

Niveau B:

Die Schüler lehnen sich in Thema und Methode stark an ein Experiment aus dem Unterricht an. Die Vorbereitung, Durchführung und Präsentation des Experimentes ist aber angemessen.

Niveau A:

Die Schüler zeigen Eigeninitiative sowohl bei der praktischen Durchführung als auch bei der Interpretation der Daten. Die Auswertung des Experimentes ist physikalisch fundiert und geht über die Themen des Unterrichts deutlich hinaus. Die mündliche Präsentation der Ergebnisse ist rhetorisch gut und wird angemessen durch Medien ergänzt.