

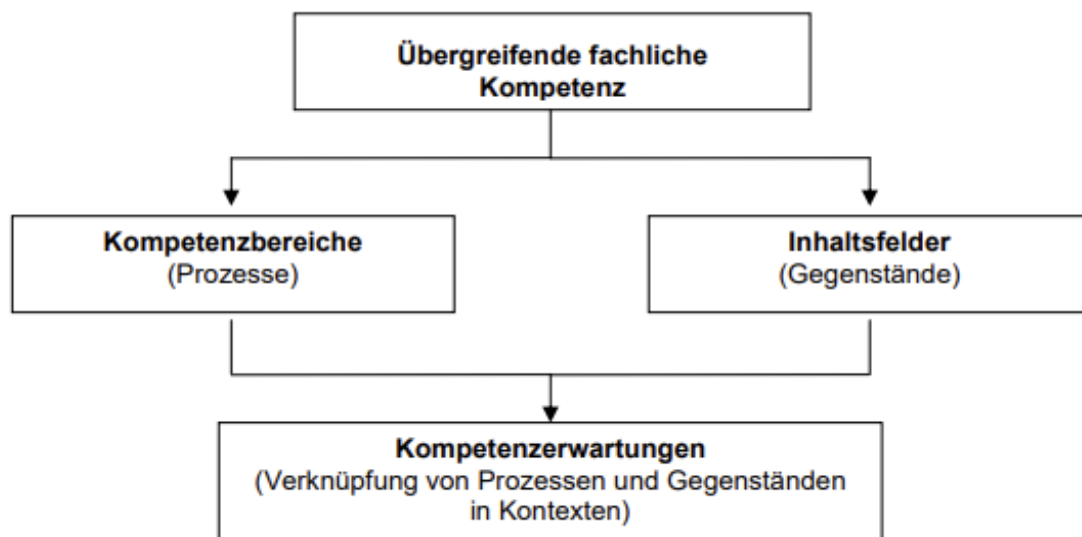
Lehrplanbezug der Einheit im Fach Physik

Computerspielbasierte Unterrichtsreihe für das Fach Physik
Didaktische/Methodische Hinweise (Ausgangspunkt M-Niveau)

Im Rahmen des Physikunterrichts bieten Computerspiele die Möglichkeit, die Lerninhalte zu erarbeiten, anzuwenden und den Lernprozess zu unterstützen. Sie bieten die Möglichkeit, den Klassenraum virtuell zu erweitern und spielerisch Inhalte anzuwenden. In Computerspielen wird zwar, wie im Unterricht auch, an Modellen gearbeitet, jedoch lassen sich diese Modelle nahezu unbegrenzt erweitern und in andere Kontexte übertragen.

Bezug zu den Lehrinhalten

In Physik wird unterschieden zwischen Kompetenzbereichen, welche sich mit dem physikalischen Prozess beschäftigen, und Inhaltsfelder, welche sich auf die konkreten physikalischen Gegenstände beziehen. Das Zusammenspiel beider mündet in Kompetenzerwartungen, bei denen Prozesse und Gegenstände in Kontexten verknüpft werden.



1

Bezug zu den Kompetenzen

Die Beschreibung von Kraftwirkungen ist ein zentrales Anliegen der Physik. Mit dem Wirken von Kräften lassen sich die wesentlichen Ursachen für Veränderungen erklären. Um den körperlichen Kraftaufwand zu verringern und Arbeiten zu erleichtern, entwickelten Menschen Werkzeuge und Maschinen. Diese wandeln Energieformen in andere um. Dabei ist für eine effektive Energienutzung ein hoher Wirkungsgrad günstig. Moderne Maschinen setzen häufig Elektromotoren ein. Am Elektromotor wird die Umwandlung elektrischer Energie in mechanische Energie mit Hilfe elektromagnetischer Kräfte deutlich.²

¹ https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/158/KLP_RS_Physik.pdf (Seite 14) 21.11.2020.

² https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/158/KLP_RS_Physik.pdf (Seite 18) 21.11.2020.

Kompetenzen der Einheit

Die in dieser Einheit werden folgende Kompetenzbereiche aus dem Inhaltsfeld *Kräfte und Maschinen* erlernt und vertieft:

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- ... Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen.³

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- ... bei der Beobachtung von Vorgängen (u. a. an einfachen Maschinen) zwischen der Beschreibung der Beobachtungen und der Deutung dieser Beobachtungen unterscheiden.⁴

Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- ... in Zeichnungen die Wirkung und das Zusammenwirken von Kräften durch Vektorpfeile darstellen.
- ... in Abbildungen physikalischer Sachverhalte Kräfteverhältnisse darstellen bzw. interpretieren.⁵

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- ... in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen.⁶

³ https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/158/KLP_RS_Physik.pdf (Seite 32) 21.11.2020.

⁴ https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/158/KLP_RS_Physik.pdf (Seite 33) 21.11.2020.

⁵ https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/158/KLP_RS_Physik.pdf (Seite 33) 21.11.2020.

⁶ https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/158/KLP_RS_Physik.pdf (Seite 33) 21.11.2020.

Methodische Hinweise

Die vorgestellten Materialien sollen neben dem Erlernen der Spielmechaniken die Verbindung zu den Inhalten der Lerneinheit herstellen. Dabei stellt der Verlaufsplan einen Gestaltungsvorschlag dar, dem jedoch anthropologische, personelle und situative Gegebenheiten gegenüberstehen. Eine Anpassung an diese Gegebenheiten ist unumgänglich. Der Einsatz der Hilfekarten soll hier eine höchstmögliche Flexibilität bieten, ebenso wie die weiteren Arbeitsmaterialien.

Die Einheit beginnt mit dem Spielen des Tutorials, welches direkt in weitere Level übergeht. Es findet also keinen klaren Abschluss, was zum Ausgleich der unterschiedlichen Arbeitsgeschwindigkeit genutzt werden kann. Im Anschluss werden im Spiel erfahrene Inhalte auf eine reale Situation übertragen. Dabei stehen real existierende Brücken im Vordergrund. Den Abschluss bildet das Designen eines Levels durch die Lernenden. Dabei müssen gelernte Inhalte und Kompetenzen auch unabhängig von einer fachsprachlichen Benennung angewendet werden.

Differenzierungsmöglichkeiten

Es gibt drei Möglichkeiten zur inneren Differenzierung:⁷

- 1.) Das Spiel selbst bietet durch die zunehmende Komplexität und durch die Spielgeschwindigkeit der Schülerinnen und Schüler eine Differenzierungsmöglichkeit. Dabei passt sich das Spiel schnell an das Verständnis des Lernenden an und bietet durchgängig fordernde Level.
- 2.) Die durch die unterschiedlichen Materialien bereits vorgesehene Differenzierung.
- 3.) Durch die entsprechend gewählte Kombination von Schülerinnen und Schülern unterschiedlicher oder gleicher Niveaustufen, je nach Zielsetzung der inneren Differenzierung. Gerade in der letzten Unterrichtsstunde bietet die Partnerarbeit hier einen Ansatz. Genutzt werden kann diese Möglichkeit aber durch die ganze Einheit.

⁷ Für Förderschulen werden individuelle Differenzierungsmaßnahmen getroffen und die Niveaustufe festgelegt.