

Verlaufsplanung

Die Unterrichtseinheit kann in einer Einzelstunde (45min) unterrichtet werden, mit weiterführenden Aufgaben lässt sich auch eine Doppelstunde gut füllen.

Empfehlungen zum Einsatz:

Die Schüler sollten die mechanischen Energieformen (kin. Energie und Höhenenergie/ potenzielle Energie) sowie das Prinzip der Energiewandlung kennen.

Alternativ kann das Material auch mit leichten Modifikationen als Einstieg in das Prinzip der Energieerhaltung und die mechanischen Energieformen genutzt werden. Auch kann die Simulation als Station einer Stationenarbeit genutzt werden.

Zeit Methode	Beschreibung	Material
Vorbereitung	L kopiert das Arbeitsblatt	Arbeitsblatt
Unterrichtsablauf		
P 5'	<p><i>Einstieg:</i></p> <p>L zeigt das Einstiegsbild einer Halfpipe mit Skater. SuS bilden Hypothesen zu folgenden Fragen, die an der Tafel festgehalten werden und zum Schluss überprüft werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wo ist der Skater am schnellsten? • Wie hoch kommt der Skater auf der rechten Seite (wenn er nur herunterrollt/ ohne Schwung zu nehmen)? • Wie lange kann er hin- und herfahren? • Welche Energieformen spielen eine Rolle? <p>L teilt Teams ein, klärt Stundenablauf und verteilt Arbeitsblätter</p>	<p>Einstiegsbild</p> <p>Arbeitsblatt</p>
25' Partnerarbeit (PA)	<p>S bearbeiten Arbeitsblatt</p> <p>L hilft bei technischen Problemen aus und gibt Hilfestellung zu inhaltlichen Fragen. Es muss etwas darauf geachtet werden, dass SuS nach ein paar Minuten auch wirklich mit den Aufgaben anfangen.</p> <p>Hilfestellung: Der Zusammenhang Reibung + thermische Energie ist durch schnelles Reiben der Hände erfahrbar.</p>	<p>Laptops/ PCs/ Tablets/ Smartphone (1:2)</p> <p>Arbeitsblatt</p>

10' P	<p><i>Sicherung:</i> Vergleich und Diskussion der Ergebnisse</p> <p>Mögliche vertiefende Fragen</p> <p>(AFB I): Wenn der Skater aus einer Höhe von 10m links losfährt, wie hoch kommt er dann auf der rechten Seite (mit und ohne Reibung)?</p> <p>(AFB II/ III): Diskussion zu Abgleich mit Realität; Was machen Skater um Sprünge durchzuführen? Woher kommt die zusätzliche potenzielle Energie? Wie kann ich die Gesamtenergie vergrößern/verkleinern? (<i>Antwort: Masse, Anfangshöhe</i>). Nach Frage 7: Wie kann die Reibung verringert werden (<i>Antwort: Materialien Reifen/ Pipe, Verbesserung Kugellager</i>)</p>	
5'	<p><i>Abschluss: Reflexion</i></p> <p>S berichten was sie heute gelernt haben (was war das wichtigste?)</p>	
Mögliche Weiterarbeit		
	<p>Als nächste Themen bieten sich an:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übertragung des Konzepts auf ein Pendel, entweder als Realversuch oder mit Video, z.B. https://www.youtube.com/watch?v=TUlcxx1Zhvw oder (englischsprachig) https://www.youtube.com/watch?v=xXXF2C-vrQE • Formeln für kinetische und potentielle Energie können aus den Proportionalitäten erklärt werden; anschließend Berechnungen zu kin. und pot. Energie • Entwertung, qualitative Umwandlung bei anderen Beispielen, ... 	
Hinweise/ Kritik zum Applet		
<p>Vernachlässigungen/ Vereinfachungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skater wird als <i>starrer Körper</i> und <i>Massenpunkt</i> simuliert, • Sämtliche Bewegungen des Skaters (Schwung holen, in die Knie gehen, ...) werden vernachlässigt; • Wird die Masse des Skaters erhöht, dann hat dies keine Auswirkung auf die Reibung in der Simulation; • Die Parabelform der Halfpipe entspricht nicht typischen Halfpipes (zwischen linker und rechter Rampe ist eigentlich ein flaches Stück). 		

Hinweise zum Arbeitsblatt

- Frage 5: Es wurde eine enge Führung gewählt um zu vermeiden, dass SuS fehlerhafte Zusammenhänge aufschreiben, wie z.B. „je größer die Höhe desto kleiner die kin. Energie“, „je größer die Geschwindigkeit desto kleiner die pot. Energie“

