

Lernwirksames Experimentieren

Name:

Im Folgenden finden Sie eine zweite Unterrichtsbeschreibung, die Dr. Christoph Vogelsang von der Universität Paderborn erstellt hat – auch hier vielen Dank für die Nutzungserlaubnis!

Ablauf des Unterrichts

Die Lehrperson stellt zu Beginn des Unterrichts eine Aufgabe, in der ein Autofahrer entscheiden muss, ob ein bestimmter freier Streckenabschnitt auf einer Landstraße ausreicht, um einen LKW zu überholen, der sich mit 80 Kilometern pro Stunde bewegt. Hierbei wird in der Aufgabe genannt, dass das Auto von 0 auf 100 in 10 Sekunden beschleunigen kann. In ersten Lösungsversuchen nennen die Lernenden Begriffe wie Durchschnittsgeschwindigkeit und Beschleunigung. Der Berechnungsversuch eines Schülers mit den Kenntnissen zur gleichförmigen Bewegung führt zu keinem Ergebnis. Insgesamt bilden sich unterschiedliche Meinungen zum Überholvorgang in der Klasse aus. Im Unterrichtsgespräch vereinbart die Lehrperson mit den Lernenden, genauere Informationen zum Begriff der Beschleunigung zu erarbeiten. Im nächsten Schritt demonstriert sie eine gleichmäßig-beschleunigte Bewegung an der Luftkissenfahrbahn, wobei sie mit Unterstützung zweier Schülerinnen eine s-t-Tabelle aufnimmt. In Einzelarbeit zeichnen die Lernenden das Diagramm zu diesen Messwerten. Im Unterrichtsgespräch wird anschließend erarbeitet, dass ein quadratischer Zusammenhang zwischen zurückgelegter Strecke und Zeit bestehen muss. Anschließend werden die Messwerte in Einzelarbeit linearisiert und ein neues Diagramm gezeichnet. An diesem wird die Proportionalität zwischen Strecke und quadratischer Zeit erkennbar und eine s-t-Gleichung wird aufgestellt. Um das v-t-Gesetz zu erhalten, leiten die Lernenden diese Gleichung im Unterrichtsgespräch nach der Zeit ab. Dabei wird der Begriff der Momentangeschwindigkeit durch die Lehrperson definiert. Aus den Messdaten zeichnen die Lernenden ein v-t-Diagramm und es ergibt sich wieder eine Gerade. Die Steigung wird als Beschleunigung definiert. Anschließend wird durch Vergleich der Proportionalitätsfaktoren in beiden Gesetzen festgestellt, dass im Weg-Zeit-Gesetz die halbe Beschleunigung als Proportionalitätsfaktor vorkommt. Im nächsten Schritt lösen die Schülerinnen und Schüler einfache Übungsaufgaben, die das Umstellen des Weg-Zeit-Gesetzes verlangen. Anschließend wird im Unterrichtsgespräch der Unterschied zwischen gleichmäßig-beschleunigter Bewegung und gleichförmiger Bewegung mit Hilfe von Darstellungen im Schulbuch betrachtet. Zuletzt erhalten die Lernenden die Hausaufgabe, die einführende Aufgabe zu lösen.

Aufgabe

Betrachten Sie, wie das Experiment in diesen Unterricht eingebettet ist. Ist von diesem Experiment zu erwarten, dass es lernwirksam Fachwissen vermittelt? Kann man erwarten, dass es interessefördernd wirkt? Beziehen Sie sich auf die Einbettung von Experimenten in den Unterricht auf den letzten Folien der Vorlesung! Bitte formulieren Sie nur *drei Argumente* für beide Ziele von Experimenten (Fachwissen lernen/ Interesse fördern)!