

Thema Brücken, 2. Klasse, 2. Doppelstunde, Szene 7

Erarbeitung – Übertragen von Erkenntnissen auf andere Situationen
10:38 Minuten



Erarbeitung – Übertragen von Erkenntnissen auf andere Situationen

Die Schülerinnen und Schüler übertragen ihre Erfahrungen bezüglich Stabilität aus der Konstruktion bei Kragbogenbrücken und dem Versuch mit dem Zauberkarton auf andere Anwendungen in der Technik. Sie erkennen dabei die Funktion von Gegengewichten und setzen Gewicht und Gegengewicht in Bezug zueinander.

Download

- Transskript
- Unterrichtsentwurf
- Handzettel Analyse
- Verlaufsprotokoll
- Darstellungen aus dem Unterricht (Gewicht – Gegengewicht beim Kran, grundlegende Aussagen zu Gewicht – Gegengewicht beim Kran)

Kontextinformation

Diese Szene stammt aus einer Unterrichtseinheit mit zwei Doppelstunden (DS) zum Thema „Brücken und was sie stabil macht“. Der Unterricht wurde in einer zweiten Klasse durchgeführt.

In der 1. DS beschreiben die Schülerinnen und Schüler (SuS) ihre Vorstellungen davon, wie Menschen früher Flüsse überquert haben. Die Kinder bauen Brückenkonstruktionen mit und ohne Stützen und lernen die notwendigen Begrifflichkeiten kennen. Sie entdecken explorierend das Prinzip der Kragbogenbrücke und besprechen deren Tragfähigkeit.

In der 2. DS erhöhen die SuS die Stabilität der Kragbogenbrücke durch Gegengewichte und erkunden die Funktion von Gegengewichten am Beispiel eines Zauberkartons. (Gewicht und Gegengewicht, Hebelprinzip; vgl. sachbezogenen Informationen).

Ziel der 2. DS ist, dass die SuS erkennen, dass durch die Auskragung größere Entfernungen überbrückt werden können und eine stabile Lage erreicht wird, wenn der aufliegende Teil schwerer ist als der in der Luft liegende Teil des Bausteins. Sie entdecken, dass ein Gegengewicht die Belastbarkeit der Brücke erhöht und weiter hinten angebrachte Gegengewichte wirksamer sind.

Szene

Die SuS übertragen ihre Erfahrungen bezüglich Stabilität aus der Konstruktion bei Kragbogenbrücken und dem Versuch mit dem Zauberkarton auf andere Anwendungen in der Technik. Sie erkennen dabei die Funktion von Gegengewichten und setzen Gewicht und Gegengewicht in Bezug zueinander.

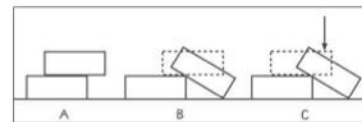
Die Szene läuft von 56:56 bis 1:07:27 der 2. DS.

Lehrpersonen-Handeln

Die Lehrperson (LP) regt zum Anwenden der erarbeiteten Grundlagen und Konzepte an. Sie regt zum Austausch und zur Klärung an und unterstützt die SuS mit Maßnahmen des Zusammenfassens und Hervorhebens sowie mit geeigneten Veranschaulichungen.

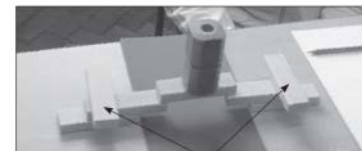
Sachbezogene Informationen und Einordnung

Auskragungen funktionieren nach dem Hebelprinzip. Ist die aufliegende Seite schwerer als die in der Luft stehende Seite, bleibt der Baustein liegen. Wird der Baustein zu weit in die Luft verschoben, wird er dort schwerer als die aufliegende Seite und kippt.



(Abbildung aus Lemmen et al., 2008, 15)

Wird ein zweiter Baustein aufgelegt, muss das freie Ende noch zusätzlich die Last des oben liegenden Steines tragen können. Benutzt man zusätzliche Steine als Gegengewicht, erhöht man das Gewicht auf der nicht überstehenden Seite. Damit kann das freie Ende des Bausteins stärker belastet werden. Schiebt man das Gegengewicht so weit wie möglich nach hinten, wird die Belastbarkeit noch erhöht.



(Abbildung aus Lemmen et al., 2008, 15)

Beim Karton ohne Gewicht liegt der Drehpunkt ungefähr in der Mitte. Beim Karton mit dem Gewicht liegt der Drehpunkt weit rechts in der Nähe des Gewichtes. Der Karton ohne Gewicht kippt erst, wenn der rechts liegende Drehpunkt überschritten wird.



(Abbildung aus Lemmen et al., 2008, 61)

Analogien können zum Kran und zur Wippe hergestellt werden. Das Prinzip ist immer gleich: Ein kurzer Hebelarm wird durch ein größeres Gewicht ausgeglichen, so dass sich der Hebel trotz der ungleich langen Arme im Gleichgewicht befindet.

Stichworte

- a) Unterrichtsphasen (UP)
 - Reflexion (UP₃)
- b) Formen der Lernunterstützung (KA/IS)
 - Vorstellungen weiterentwickeln (KA₃)

	- Anwendung von Konzepten ermöglichen (KA4) - Austausch über Vorstellungen und Konzepte anregen (KA5) - Über Lerninhalte und -wege nachdenken (KA6) - Hervorheben (IS4) - Zusammenfassen (IS5) - Veranschaulichen (IS6) c) Aktivitäten der SuS (AS) - Erkunden, Explorieren, Überprüfen, Anwenden (AS2) d) Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten (SL) e) Unterrichtsthemen (TH) - Brücken (TH3) f) Klassenstufe (KS) - Klasse 2 (KS2)
Mögliche Analyseaspekte (siehe auch Aufgaben- und Fragestellungen zu den Szenen) 1. Teil: Welche Beispiele äußern die SuS zur Frage: „Welche weiteren Beispiele kennst du, wo etwas durch ein Gegengewicht stabil gemacht wird?“ Wie beschreiben sie die entsprechenden Situationen? Skizzieren Sie ausgehend von den Beschreibungen der Kinder die entsprechenden Beispiele und Anwendungen. Wie erkennt die LP die Anwendungsbeispiele der SuS, mit welchen Maßnahmen nimmt sie Unklarheiten dazu auf? Welche Punkte werden dabei geklärt, welche bleiben offen? Wie bezieht die LP dabei die anderen SuS in den Austausch und den Lernprozess ein und woran zeigt sich dies? 2. Teil Welche Maßnahmen setzt die LP ein, um grundlegende Konzepte zu „Gewicht und Gegengewicht“ zu klären? Wie nimmt die LP bisherige Erfahrungen aus dem Unterricht und aus Beiträgen der Lernenden auf und wie klärt sie Fragen? Weitergehende Fragestellungen Auffallend ist, dass in dieser Szene insbesondere Jungen Beispiele einbringen und Beiträge leisten. Welche Beispiele könnten gezielt verwendet werden, bei denen möglicherweise Jungen und Mädchen auf relevante Vorerfahrungen zurückgreifen können?	Mögliches Vorgehen bei der Bearbeitung <i>Die Aufgabenstellung eignet sich für Gruppen- bzw. Partnerarbeit im Rahmen eines Seminars, Workshops u.ä.; Zeitrahmen 45-60 min.</i> a) Den ersten Teil der Szene anschauen (bis das Beispiel Kran eingebracht wird; vgl. Markierung im Transkript). Die Beiträge der SuS mithilfe der Szene und des Transkripts erschließen und selber aufzeichnen/darstellen. b) Sich überlegen, welche Punkte dabei offen bleiben und überlegen, wie diese aufgenommen werden können. c) In Partner- oder Gruppenarbeit ausgehend von den Aussagen am Anfang der Szene und den eingebrachten Beispielen der SuS grundlegende Aussagen zu Gewicht-Gegengewicht, Stabilität, Gleichgewicht für das 2. Schuljahr zusammenstellen. d) Den zweiten Teil der Szene anschauen und die selber entworfenen „Merksätze“ mit dem Dialog im Unterrichtsverlauf vergleichen. Mögliche alternative Impulse, Interventionen oder Fragestellungen überlegen. e) Frage aufnehmen, wie in einer solchen Szene möglichst viele SuS (und vor allem auch Mädchen) in den Austausch und Prozess einbezogen werden könnten.