

Thema Luft, 3. Klasse, 2. Doppelstunde, Szene 12

Erarbeitung und Reflexion – Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Unterricht dokumentieren
07:26 Minuten



Erarbeitung und Reflexion – Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Unterricht dokumentieren

Die Szene zeigt zwei Unterrichtssequenzen, in denen die Lehrperson den Schülerinnen und Schülern den Auftrag erteilt, Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Unterricht auf einem Arbeitsblatt zu dokumentieren. Ergebnisse der ersten Doppelstunde dokumentieren die Kinder als Hausaufgabe. In der zweiten Doppelstunde erfolgt das Dokumentieren im Unterricht.

Download

- Transkript
- Unterrichtsentwurf
- Handzettel Analyse
- Verlaufsprotokoll
- Arbeitsblatt „Warme Luft dehnt sich aus“
- Arbeitsblatt zum Heißluftballon

Kontextinformation

Die Szene stammt aus einer längeren Unterrichtseinheit zum Thema „Luft“. In den beiden aufgenommenen Doppelstunden (DS) geht es darum, die Eigenschaften von warmer Luft zu untersuchen. Der Unterricht wurde in einer dritten Klasse durchgeführt.

In der 1. DS wird der Frage nachgegangen, was mit erwärmter, „eingesperrter“ Luft passiert. Die Lehrperson (LP) notiert die Vermutungen der Schülerinnen und Schüler (SuS) und startet dann eine „Wunschrakete“ (Ein leerer, aufgefalteter Teebeutel wird auf einen Teller gestellt und am oberen Ende angezündet. Er brennt herunter und die Aschenreste steigen wie eine Rakete in die Luft). Auch hier äußern die SuS ihre Vermutungen und suchen nach Erklärungen. Anschließend führt die LP den Luftballonflaschen- und den Flaschengeistversuch ein. Die SuS führen die Versuche durch und können beobachten, dass sich der Ballon aufbläht bzw. die Münze auf der Flasche zu klappern beginnt, wenn die kalte Luft in der Flasche erwärmt wird. Die Kinder führen diese Phänomene darauf zurück, dass warme Luft aufsteigt. Ein Demonstrationsversuch zeigt, dass sich der Ballon auch aufbläht, wenn die Flasche auf dem Kopf steht. Die SuS überlegen weiter, was passiert, wenn die warme Flasche mit dem aufgeblähten Ballon in kaltes Wasser gestellt wird.

In der 2. DS wird der Frage nachgegangen, was mit der warmen Luft passiert, wenn sie nicht eingesperrt ist. Die LP stellen eine Art Kamin über eine Herdplatte und legt ein Gitter darauf. Die SuS beobachten, dass die warme Luft aufsteigt und dabei die auf dem Gitter liegenden Federn mitträgt. Je weiter die Federn von der Wärmequelle entfernt sind, desto mehr kühlt die Luft ab und die Federn fallen herab. Im Unterrichtsgespräch übertragen die SuS diesen Vorgang auf die Funktionsweise des Heißluftballons und die LP erzählt die Geschichte der Gebrüder Montgolfier (Erfinder des ersten Heißluftballons). In einem weiteren Demonstrationsversuch stülpt die LP eine Plastiktüte über den Heißluftkamin und lässt sie an die Decke steigen. Zum Abschluss der Stunde stellen die SuS eine Wärmeschlange her und erarbeiten ihre Funktionsweise.

Ziel der 2. DS ist, dass die SuS erkennen, dass warme Luft nach oben steigt und kalte Luft sinkt. Sie sollen dieses Phänomen beim Heißluftballon wiedererkennen und das neu gewonnene Wissen auf die Funktionsweise der Wärmeschlange übertragen.

Sachbezogene Informationen und Einordnung

Luft füllt den gesamten Raum um uns herum aus und bremst Gegenstände, die durch die Luft bewegt werden. Man kann sie zusammendrücken, d. h. man kann entweder ihr Volumen verkleinern oder die Menge der Luft bei gleichem Volumen erhöhen (z. B. beim Fahrradreifen). Gepresste Luft kann Dinge tragen und bewegen.


Erwärmt man Luft, dehnt sie sich aus, benötigt also mehr Platz. Ist das Gefäß, in dem sich die Luft befindet, fest und abgeschlossen, erhöht sich der Luftdruck im Innern. Ist das Gefäß elastisch (wie beim Luftballon) dehnt sich es sich aus. Die Luftmenge im Innern bleibt aber in beiden Fällen gleich. Die Luftteilchen sind in der warmen Luft jedoch weniger dicht beieinander, d. h. die Dichte erwärmter Luft ist geringer als die kalter Luft, weil sich die gleiche Menge Luft auf einen größeren Raum verteilt.

Dieses Prinzip lässt sich anhand einiger Versuche gut veranschaulichen. Stülpt man einen Luftballon über eine kalte Flasche und stellt diese in heißes Wasser, erwärmt sich die Luft im Innern. Die Luft dehnt sich aus und hat in der Flasche nicht mehr genügend Platz. Sie entweicht deshalb in den schlaffen Ballon und bläht diesen auf. Viele Kinder wissen schon, dass warme Luft aufsteigt und erklären das Phänomen deshalb damit. Stellt man die Flasche jedoch auf den Kopf, bleibt der Ballon aufgeblasen. Würde das Aufblähen des Ballons mit der Tatsache zusammenhängen, dass warme Luft aufsteigt, müsste der Ballon erschlaffen. Erst wenn die Luft wieder abkühlt (z. B. wenn man die Flasche in kaltes Wasser stellt), erschläfft der Ballon.



l: Flaschengeist-Versuch (aus Möller et al., 2007, 87)
r: Luftballon-Flaschen-Versuch (aus Möller et al., 2007, 89)

Beim Flaschengeist-Versuch erwärmt man Luft in einer zuvor gekühlten Flasche, die man mit einer 50-Cent-Münze verschließt (wobei man zuvor den Rand des Flaschenhalses mit Wasser benetzt). Erwärmt man nun die Flasche mit den Händen, ist nach einiger Zeit ein immer wiederkehrendes Klappern der Münze zu hören. Die erwärmte Luft braucht mehr Platz, entweicht deshalb aus der Flasche und drückt dabei die Münze nach oben.

<p>Szene Die Szene zeigt zwei Unterrichtssequenzen, in denen die LP den SuS den Auftrag erteilt, Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Unterricht auf einem Arbeitsblatt zu dokumentieren. Ergebnisse der 1. DS dokumentieren die SuS als Hausaufgabe. In der 2. DS erfolgt das Dokumentieren im Unterricht.</p> <p>Die Szene erstreckt sich sowohl über einen Teil der 1. DS (1:25:33 bis 1:26:10) als auch über die gesamte 2. DS.</p> <p>Lehrpersonen-Handeln Die LP erteilt den SuS die Dokumentationsaufträge, verteilt das notwendige Material und unterstützt die Lernenden beim Schreiben und Zeichnen.</p> <p>Die Szene umfasst drei Teile: a) Auftragserteilung am Schluss der 1. DS b) Auftragserteilung nach dem Demonstrationsversuch „Heißluftballon“ in der 2. DS c) Dokumentationsarbeit der SuS in der 2. DS</p> <p>Für die Bearbeitung stehen auch Auszüge aus der Dokumentation von vier SuS zur Verfügung.</p>	 <p>l: Demonstrationsversuch Heißluftballon (aus Möller et al., 2007, 94) r: Luft-Wärme-Schlange (aus Möller et al., 2007, 99)</p> <p>Über einem Feuer, einer Kerze, einer Heizung oder auch einem von der Sonne aufgeheizten Landstrich erwärmt sich die (nicht eingesperrte) Luft, dehnt sich aus, verringert also ihre Dichte und steigt in der kälteren Umgebungsluft auf. Diese aufsteigende warme Luft treibt beispielsweise eine von den SuS gebastelte „Wärmeschlange“ an. Auch das Aufsteigen eines Heißluftballons kann so erklärt werden. Im Inneren des Ballons wird die Luft erwärmt, wodurch sie sich ausdehnt und somit eine geringere Dichte als die kühlere Umgebungsluft hat. Der Heißluftballon steigt auf.</p> <p>Stichworte</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Unterrichtsphase (UP) <ul style="list-style-type: none"> - Erarbeitung (UP₂) - Reflexion (UP₃) b) Formen der Lernunterstützung (KA/IS) <ul style="list-style-type: none"> - Vorstellungen aufbauen bzw. weiterentwickeln (KA₃) - Sequenzieren (IS₁) - Auf sprachliche Klarheit achten (IS₃) - Zusammenfassen (IS₅) c) Aktivitäten der Schülerinnen und Schüler (AS) <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentieren (AS₃) d) Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten (SL) e) Unterrichtsthemen (TH) <ul style="list-style-type: none"> - Luft (TH₄) f) Klassenstufe (KS) <ul style="list-style-type: none"> - Klasse 3 (KS₃)
<p>Mögliche Analyseaspekte <i>(siehe auch Aufgaben- und Fragestellungen zu den Szenen)</i></p> <p>Wie leitet die LP die SuS zum Darstellen und Dokumentieren von Erfahrungen und Ergebnissen aus dem Unterricht an? Welche Vorbereitungen trifft sie?</p> <p>Was können die SuS beim Darstellen und Dokumentieren in den beiden gezeigten Beispielen lernen?</p> <p>Wie führen die SuS die Aufträge aus? Welche Fragen und Schwierigkeiten haben sie?</p> <p>Welche Unterschiede zeigen sich in den Unterlagen der vier SuS? Wie lassen sich diese interpretieren?</p> <p>Wie begleitet die LP den Prozess? Wie fördert sie dabei das Lernen der SuS?</p> <p>Wie könnte der Lernprozess des Dokumentierens noch weitergehend unterstützt werden?</p> <p>Allgemein zum Umsetzen, Darstellen und Dokumentieren im naturwissenschaftlichen Sachunterricht: Welche Bedeutung kommt dem Umsetzen, Darstellen und Dokumentieren im naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu?</p> <p>Wie können und sollen Unterrichtssituationen angelegt werden, damit sie den Lernprozess und die Konzeptentwicklung der SuS möglichst nachhaltig unterstützen?</p>	<p>Mögliches Vorgehen bei der Bearbeitung <i>Die Aufgabenstellung eignet sich für Gruppen- bzw. Partnerarbeit im Rahmen eines Seminars, Workshops u.ä.; Zeitrahmen ca. 90 min.</i></p> <p>Die Bearbeitung der Szene kann mit der Szene „Thema Luft, 3. Klasse, 2. DS, Szene 11“ kombiniert werden, in welcher die LP ausgehend von Beiträgen der SuS den Text zum Heißluftballon-Versuch an der Tafel zusammenstellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Die Teile 1 und 2 der Szene anschauen und anhand der Arbeitsblätter beschreiben, welchen Auftrag die SuS haben und welche Anforderungen und Erwartungen mit diesen Aufträgen verbunden sind. b) Die Auszüge aus den Dokumentationen der SuS betrachten. Vergleichen, wie sie die Aufträge umsetzen. c) Ausgehend von ausgewählten Fragen (vgl. Spalte links) im Tandem oder in der Gruppe besprechen, wie die Aufträge von der LP eingeführt und von den SuS ausgeführt werden. d) Erfahrungen zur Bedeutung und zur Förderung des Umsetzens, Darstellens und Dokumentierens im naturwissenschaftlichen Sachunterricht austauschen und diskutieren.

Wie müssen Aspekte und Lernaufgaben zum Umsetzen, Darstellen und Dokumentieren bei der Planung von Unterricht berücksichtigt werden und welche Vorbereitungen sind notwendig?	
---	--