



WESTFÄLISCHE
WILHELMS-UNIVERSITÄT
MÜNSTER

Unterrichtsentwurf

2. Unterrichtseinheit zum Thema: Luftdruck und Vakuum entdecken

2. Doppelstunde: Die Entdeckung des Vakuums durch Otto von Guericke – Die Magdeburger Halbkugeln

Vierte Klasse

Mitglieder: 24 Schülerinnen und Schüler · 10 Jungen / 14 Mädchen



2. Unterrichtseinheit: Luftdruck und Vakuum entdecken

2. Doppelstunde – Unterrichtsentwurf

Ablaufplan der Unterrichtsreihe

1. Wir entdecken das „Nichts“ – auf den Spuren Otto von Guericke
2. Die Entdeckung des Vakuums durch Otto von Guericke – Die Magdeburger Halbkugeln
3. Die Wirkung des Luftdrucks anhand verschiedener Versuche erfahren

Kurzbeschreibung der 2. Doppelstunde

Die Schülerinnen und Schüler (SuS) setzen sich ausführlich mit dem historischen Experiment „Die Magdeburger Halbkugeln“ von Otto von Guericke auseinander. Dabei lesen sie abschnittsweise die Erzählgeschichte von Otto von Guericke und erzählen ihren Mitschülern im Plenum den Inhalt. Die SuS sammeln Pro- und Kontra-Argumente, ob es die Pferde geschafft haben, die Halbkugeln zu trennen. Dabei fließen die Erfahrungen der letzten Stunde (Herstellung eines Raumes ohne Luft) ein. Der Versuch „Magdeburger Halbkugeln“ wird zur Vertiefung nachgespielt. Zudem wird ein Film zu dem historischen Experiment gezeigt.

Inhaltliche Lernziele

Die SuS lernen das berühmte Experiment des Forschers Otto von Guericke kennen, an dem die starke Wirkung der drückenden Luft deutlich wird (da selbst 16 Pferde die 2 Halbkugeln nicht trennen können)
Die SuS erfassen die Wirkung der von außen drückenden Luft und halten diese auf ihrem Arbeitsblatt symbolisch mit Pfeilen fest

Methodische Lernziele

Die SuS sammeln Argumente in der T-Chart-Methode zu der Frage, ob die Pferde die Kugeln trennen konnten
Die SuS halten das berühmte Experiment zeichnerisch fest
Die SuS arbeiten mit einem Partner zielgerichtet zusammen
Die SuS lernen anderen Kindern zuzuhören und auf deren Äußerungen einzugehen

2. Unterrichtseinheit: Luftdruck und Vakuum entdecken

2. Doppelstunde – Unterrichtsentwurf

Arbeitsmaterialien

Reihentransparenz an der Seitentafel
Stundenverlauf
Erzählgeschichte und Bildkarten
Pro- und Kontrakarten
Arbeitsauftrag
Saughaken
Kunststoffplatten
Gläser
Flasche
Vakuumpumpe
2 Ausgussreiniger als mögliche Hilfen
Filmausschnitt aus „Sendung mit der Maus“
Beamer
Laptop
Forscherhefte

Sozial- /Arbeitsformen

Klassengespräch
Einzelarbeit
Theaterkreis
Partnerarbeit

2. Unterrichtseinheit: Luftdruck und Vakuum entdecken

2. Doppelstunde – Unterrichtsentwurf

Zeit	Lehrer-Aktivität	Schüler-Aktivität	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Medien / Material
5 Minuten	Die Lehrerin begrüßt die Schülerinnen und Schüler (SuS), wiederholt die Ergebnisse aus der letzten Stunde und stellt die Forscherfrage „Wie hat Otto von Guericke das ‚Nichts‘ hergestellt?“ vor.	Die SuS ordnen die Stunde in die Reihe ein und wiederholen bereits Gelerntes.	Unterrichtsgespräch / Plenum	Reihentransparenzkarten, Stundenverlauf an der Tafel
15 Minuten	Die Lehrerin verteilt abschnittsweise die Erzählgeschichte von Otto von Guericke. Jede Gruppe soll einen Abschnitt gründlich lesen, um den anderen SuS davon zu berichten. Währenddessen unterstützt die Lehrerin schwächere Leser.	Die SuS lesen die Geschichte von Otto von Guericke und markieren Wichtiges.	Stillarbeit / Einzelarbeit	Erzählgeschichte für SuS
25 Minuten	Die Lehrerin zeigt die Bildkarten zur Geschichte von Otto von Guericke.	Die Gruppen erzählen mit Hilfe der Bilder die Geschichte. Die SuS ergänzen sich gegenseitig und fragen ggf. nach.	Unterrichtsgespräch / Plenum	Bildkarten zur Geschichte

2. Unterrichtseinheit: Luftdruck und Vakuum entdecken

2. Doppelstunde – Unterrichtsentwurf

Zeit	Lehrer-Aktivität	Schüler-Aktivität	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Medien / Material
	Die Lehrerin leitet zur Fragestellung über: Können die Pferde die Kugeln trennen? (Zur Erläuterung des Versuchs: Guericke legte zwei große Halbkugeln zu einer Kugel zusammen. Anschließend erzeugte er mit Hilfe einer Saugpumpe ein Vakuum in der Kugel, so dass selbst 16 Pferde die Kugel nicht mehr trennen konnten). Die Lehrerin gibt den SuS den Auftrag Pro- und Kontra-Argumente dafür zu sammeln, ob die Pferde die Halbkugeln trennen konnten.	Die SuS sammeln Pro- und Kontra-Argumente, ob die Pferde es geschafft haben, die Halbkugeln zu trennen. Die Argumente tragen sie in das Arbeitsblatt.	Erarbeitung / Partnerarbeit	Arbeitsblatt „Pro- und Kontratable“
	Die Lehrerin unterstützt die SuS, stellt Impulsfragen und regt Begründungen an.	Die SuS stellen ihre Argumente vor, spielen die Situation nach und begründen ihre Argumente.	Unterrichtsgespräch / Plenum	Pro- und Kontrakarten, Saughaken, Kunststoffplatten, Gläser, Flasche und Vakuumpumpe, 2 Ausgussreiniger
15 Minuten	Die Lehrerin zeigt einen Filmausschnitt und stellt vorab die Frage: Was hat Otto von Guericke den Menschen mit diesem Experiment bewiesen?	Die SuS sehen den Film. Sie finden Parallelen zur Geschichte und ihren eigenen Ideen.	Film anschauen / Plenum	Filmausschnitt aus der „Sendung mit der Maus“, Laptop, Beamer

2. Unterrichtseinheit: Luftdruck und Vakuum entdecken

2. Doppelstunde – Unterrichtsentwurf

Zeit	Lehrer-Aktivität	Schüler-Aktivität	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Medien / Material
20 Minuten	Die Lehrerin zeigt eine Darstellung der Magdeburger Halbkugeln.	Die SuS vergleichen den Inhalt des Films mit ihren Argumenten.	Unterrichtsgespräch / Plenum	Bildkarten zur Geschichte
	Die Lehrerin gibt Hilfestellungen und erarbeitet mit den SuS die Funktionsweise der Magdeburger Halbkugeln.	Die SuS zeichnen verschiedene Pfeile für die Luft mit starkem Druck und mit geringem Druck . Die SuS erkennen, dass man aus einer Kugel die Luft herauspumpen kann, sodass in der Kugel dann kaum noch Luft ist. Die Pfeile verdeutlichen, dass die innere Luft dann nur noch ganz wenig drückt. Die äußere Luft drückt stärker als die innere Luft und presst die Kugeln aufeinander.	Stillarbeit / Einzelarbeit	Forscherhefte

2. Unterrichtseinheit: Luftdruck und Vakuum entdecken

2. Doppelstunde – Unterrichtsmaterialien

