



Verlaufsprotokoll

**1. Unterrichtseinheit zum Thema Luft und Luftdruck:
Eigenschaften von warmer Luft untersuchen**

2. Doppelstunde: Was passiert mit nicht eingesperrter, warmer Luft?

Dritte Klasse

anwesend: 19 Schülerinnen und Schüler · 12 Jungen / 7 Mädchen



1. Unterrichtseinheit: Luft und Luftdruck

2. Doppelstunde – Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Beschreibung
Einstiegsphase		
00:00	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin begrüßt die Schülerinnen und Schüler (SuS). Sie wiederholt gemeinsam mit den SuS die Ergebnisse der letzten Doppelstunde: Warme Luft dehnt sich aus und warme, eingesperrte Luft kann Kraft ausüben. Anschließend stellt sie die Forscherfrage der aktuellen Doppelstunde vor: „Was passiert mit warmer Luft, wenn sie nicht eingesperrt ist?“. Zu dieser Frage sammelt sie gemeinsam mit den SuS Vermutungen. Die SuS glauben, dass warme Luft an die Decke, bzw. in den Himmel steigt, warme Luft sich ausdehnt, man mit warmer Luft fliegen kann und die Temperatur ansteigt, wenn man Luft erwärmt.
13:52	Lehrerdemonstration / Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin bereitet einen Demonstrationsversuch vor, indem sie ein Modell eines Kamins auf eine warme Herdplatte stellt und ein Sieb auf dessen Öffnung legt. Sie erklärt, dass anschließend Federn auf das Sieb gelegt werden. Die SuS äußern ihre Vermutungen zu dem Versuch und sind der Meinung, dass die Federn in die Luft aufsteigen werden. Die Lehrerin führt den Versuch durch. Anschließend nennen die SuS ihre Beobachtungen und versuchen, diese zu erläutern. Die Lehrerin fasst das Ergebnis zusammen: Die Federn werden durch die aufsteigende warme Luft in die Höhe getragen und sinken dann wieder zu Boden, da die Luft oben abkühlt. Die Lehrerin zeigt im Anschluss einen weiteren Versuch, bei dem die Wirkungsweise eines Heißluftballons simuliert wird. Dazu berichtet die Lehrerin zuerst von den Gebrüdern Montgolfier, den Erfindern des Heißluftballons. Danach hält die Lehrerin einen Müllsack über die Kaminöffnung, welcher sich daraufhin aufbläht und in die Höhe steigt. Die SuS stellen Vermutungen an, wieso der Müllsack und die Federn hochsteigen und äußern dabei, dass die aufsteigende warme Luft dafür verantwortlich ist. Die Schüleräußerungen werden von der Lehrerin an der Tafel festgehalten: „Die warme Luft steigt nach oben in die Tüte. Die Tüte bläst sich auf. Die Tüte steigt hoch. Die warme Luft in der Tüte wird kälter und die Tüte sinkt.“

1. Unterrichtseinheit: Luft und Luftdruck

2. Doppelstunde – Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Beschreibung
Erarbeitungsphase I		
38:05	Lehrerinstruktion / Plenum	Die Lehrerin teilt den SuS die Arbeitsaufträge mit. Sie sollen den Tafelanschrieb auf ein Arbeitsblatt übertragen, dann ein passendes Bild zur ersten historischen Ballonfahrt malen und einen Merksatz zu den Gebrüdern Montgolfier aufschreiben.
39:37	Übergang	Die SuS lösen den Stuhlkreis auf und richten ihre Arbeitsplätze ein, während die Lehrerin die Arbeitsblätter verteilt.
40:51	Stillarbeit / Einzelarbeit	Die SuS bearbeiten den Arbeitsauftrag und werden dabei von der Lehrerin beim Malen und Schreiben unterstützt.
50:28	Übergang	Diejenigen SuS, die den Arbeitsauftrag beendet haben, versammeln sich nacheinander im Stuhlkreis.
Reflexionsphase I		
53:07	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin bezieht die Beobachtungen aus den Versuchen auf die moderne Heißluftballonfahrt und spricht mit den SuS über die Funktionsweise von heutigen Heißluftballonen. Dabei wiederholt die Lehrerin, dass nicht eingesperrte, warme Luft nach oben steigt, während kalte Luft nach unten sinkt.

1. Unterrichtseinheit: Luft und Luftdruck

2. Doppelstunde – Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Beschreibung
Erarbeitungsphase II		
54:02	Lehrerdemonstration / Plenum	Die Lehrerin hält eine Wärmespirale über ein Teelicht. Die Wärmespirale dreht sich daraufhin um ihre eigene Achse. Die SuS beschreiben ihre Beobachtungen und vermuten, dass die warme Luft von der Kerze nach oben steigt und dabei die Wärmespirale antreibt.
58:34	Lehrerinstruktion / Plenum	Die Lehrerin erteilt den Arbeitsauftrag, selbst eine Wärmespirale zu bauen.
59:17	Übergang	Die SuS verlassen den Stuhlkreis und nehmen ihre Plätze an den Gruppentischen ein. Die Lehrerin verteilt unterdessen die Arbeitsblätter.
59:49	Stillarbeit / Experimentieren / Einzelarbeit	Die SuS beginnen, die Wärmespirale auszumalen und anschließend auszuschneiden. Die Lehrerin verteilt weiteres Material und unterstützt die SuS währenddessen. Die SuS, die ihre Wärmespirale fertiggestellt haben, testen diese gemeinsam mit der Lehrerin, indem sie diese über ein brennendes Teelicht halten.
01:10:11	Übergang	Die SuS versammeln sich im Sitzkreis.

1. Unterrichtseinheit: Luft und Luftdruck

2. Doppelstunde – Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Beschreibung
Reflexionsphase II		
01:15:00	Lehrerdemonstration / Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin wiederholt den Wunschraketenversuch aus der vorherigen Doppelstunde. Die SuS sollen diesen Versuch nun mit Hilfe des in dieser Doppelstunde erworbenen Wissens erklären. Ein Schüler erklärt, dass der Teebeutel erst zu schwer ist, um in die Luft zu fliegen. Wenn er abbrennt, wird er leichter und kann schließlich von der warmen Luft nach oben getragen werden. In einer gewissen Höhe kühlt die Luft wieder ab und dadurch sinkt der übrig gebliebene Teil des Teebeutels zu Boden.
01:17:17	Übergang	Die Lehrerin gibt den SuS positives Feedback für ihr Arbeitsverhalten und fordert sie auf, ihre Arbeitsplätze aufzuräumen und ihre Materialien in ihren Klassenraum zu bringen. Die SuS räumen auf und verlassen den Klassenraum.
01:17:45	Ende der Stunde	