



Verlaufsprotokoll

1. Unterrichtseinheit zum Thema:
Schall – was ist das?

3. Doppelstunde: Kann das Wackeln auch in anderen Stoffen wandern?

Vierte Klasse

anwesend: 21 Schülerinnen und Schüler · 8 Jungen/13 Mädchen



1. Unterrichtseinheit: Schall – was ist das?

3. Doppelstunde - Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Beschreibung
Einstiegsphase		
00:00	Unterrichtsgespräch / Plenum	<p>Die Lehrerin beginnt die Stunde, indem sie mit den Schülerinnen und Schülern (SuS) ein Lied singt und die SuS begrüßt. Gemeinsam mit den SuS wiederholt die Lehrerin den bisherigen Verlauf der Unterrichtsreihe: Zuerst haben die SuS auf einer Geräuschelandkarte verschiedene Geräusche, die sie in der Schule gehört haben, aufgeschrieben. Es wurden die Arbeitsweisen von Forschern besprochen sowie der „Forscherkreis“ wiederholt. Anschließend daran haben die SuS, ausgehend von ihren Beobachtungen, Fragen zum Unterrichtsthema „Schall“ gesammelt. Die Fragen („Wann können wir was hören?“ bzw. „Was ist Schall?“, „Wie können wir ein Geräusch stoppen?“, „Wie entstehen laute/leise Töne?“, „Wie entstehen tiefe/hohe Töne?“) wurden in den letzten Stunden bearbeitet und heute wiederholend geklärt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Damit Schall entsteht, muss etwas ins Schwingen gebracht werden. • Ein Geräusch kann gestoppt werden, wenn die Schwingung gestoppt wird, z. B., dadurch, dass der schwingende Gegenstand festgehalten wird. • Die Lautstärke eines Tons wird am Beispiel einer Klangschale besprochen. Je mehr Kraft beim Anschlagen an die Klangschale aufgewendet wird, desto lauter ist der Ton. • Die Tonhöhe wird am Beispiel der Gummigitarre thematisiert. Je länger der schwingende Teil des Gummibands ist, desto tiefer ist der erzeugte Ton. <p>Zusätzlich wird eine Frage aus der letzten Stunde („Kann das Wackeln wandern?“) wiederholend aufgegriffen. Dazu wird gemeinsam ein Versuch besprochen, bei dem die SuS eine Kerzenflamme beobachteten, die sich vor einer Lautsprecherbox bewegte, wenn Geräusche aus dem Lautsprecher kamen.</p>

1. Unterrichtseinheit: Schall – was ist das?

3. Doppelstunde - Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität	Beschreibung
15:02	Unterrichtsgespräch / Lehrerdemonstration / Plenum	<p>Zu der Frage („Kann das Wackeln wandern?“) zeigt die Lehrerin einen Demonstrationsversuch: Sie stellt zwei mit Wasser gefüllte bauchige Gläser nebeneinander und legt auf eines dieser Gläser einen kleinen Eisenstab. Die Lehrerin fährt mit einem nassen Finger über das Glas ohne den Eisenstab, woraufhin sich der Eisenstab auf dem anderen Glas bewegt. Die SuS klären mit der Lehrerin, dass das Glas ohne Eisenstab durch das Herüberfahren mit dem Finger in Schwingungen versetzt wird. Diese Schwingungen werden durch die Luft auf das Glas mit Eisenstab übertragen, welches daraufhin von der hin und her schwingenden Luft in Bewegung versetzt wird (also vibriert), sodass sich auch der Eisenstab bewegt, wodurch er ein klirrendes Geräusch verursacht.</p> <p>Unter Rückgriff auf das Gelernte wird als Transfer erarbeitet, dass Astronauten auf dem Mond nicht miteinander sprechen können, da die Luft zur Schallübertragung fehlt. Durch verschiedene Beispiele wird die Bedeutung der Luft bei der Übertragung von Schall so verdeutlicht. Es wird die Vermutung aufgeworfen, dass die Schallübertragung nicht nur mit Luft funktioniert. Die SuS sollen dazu in der folgenden Erarbeitungsphase Versuche durchführen.</p>
Erarbeitungsphase		
28:50	Lehrerinstruktion / Plenum	Die Lehrerin bereitet die SuS auf die anstehende arbeitsteilige Gruppenarbeit zum Thema Ausbreitung bzw. Weiterleitung von Schall in festen Stoffen vor.
31:24	Übergang / Lehrerinstruktion	<p>Die SuS räumen ihre Stühle aus dem Sitzkreis und bauen die Sitzordnung für die Erarbeitungsphase auf. Anschließend holen sich die Gruppen die für die Versuche nötigen Materialien.</p> <p>Die Lehrerin erklärt für alle SuS, wie sie das Protokollblatt (Arbeitsblatt „Übertragung von Geräuschen“) bearbeiten sollen.</p>
35:53	Experimentieren / Gruppenarbeit	Die SuS führen arbeitsteilig die Versuche (1. „Die Löffelglocke“, 2. „Stimmgabel am Ellbogen“, 3. „Das Schnurtelefon“, 4. „Der Wundertisch“, 5. „Treppengeländer-Telefon“) durch, während sie dabei von der Lehrerin unterstützt werden. Danach diskutieren sie ihre Erklärungsversuche und notieren ihre Beobachtungen und Ergebnisse auf dem Arbeitsblatt.

1. Unterrichtseinheit: Schall – was ist das?

3. Doppelstunde - Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität	Beschreibung
Reflexionsphase		
53:40	Unterrichtsgespräch / Plenum	<p>Die Durchführung der fünf Versuche aus der Erarbeitungsphase sowie die Beobachtungen und Erklärungsversuche der SuS werden besprochen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Versuch „Löffelglocke“: Die beiden Enden einer Schnur, an der ein Löffel hängt, werden um die Zeigefinger gewickelt. Die Zeigefinger werden in die Ohren gesteckt und der Löffel wird an einer Tischkante vorsichtig angeschlagen. Die SuS berichten, dass der Ton beim Anschlagen an die Tischkante anders/lauter klingt, wenn die Finger in den Ohren sind. Gemeinsam mit der Lehrerin folgern sie, dass die Schwingungen durch den Löffel, das Band und die Finger zu den Ohren weitergeleitet werden und der Schall so übertragen wird. 2. Versuch „Stimmgabel am Ellbogen“: Eine Stimmgabel wird an einer Tischkante vorsichtig angeschlagen und an einen Ellenbogen geführt; ein Finger der Hand des gleichen Arms wird in das Ohr gesteckt. Die SuS berichten, dass der Ton durch den Finger zu hören ist. Sie folgern, dass Haut und Knochen Schall leiten. 3. Versuch „Dosentelefon“: Zwei mit einer Schnur verbundene Dosen werden als „Telefon“ benutzt. Die SuS berichten, dass das Dosentelefon bei strammer Schnur gut funktioniert. Bei durchhängender Schnur leitet das „Telefon“ den Schall schlechter. Wird ein Finger an die Schnur gehalten, während zwei Personen in das Dosentelefon sprechen, ist eine leichte Vibration an der Schnur zu spüren. Die SuS folgern, dass der Schall durch die Schnur transportiert wird. 4. Versuch „Der Wundertisch“: Ein Löffel wird auf einer Tischplatte gerieben und ein Ohr an die Tischplatte gehalten. Halten die SuS ihr Ohr nah an die Tischplatte, hören sie das Kratzen lauter. Sie folgern, dass auch Holz Schall überträgt. 5. Versuch „Treppengeländer-Telefon“: Ein Kind hält sein Ohr an ein Treppengeländer, ein zweites Kind schlägt mit einem Löffel vorsichtig dagegen. Die SuS berichten, dass sie einen lauten Ton hören, wenn das Geländer mit der Metall-Seite des Löffels angeschlagen wird, und einen rauhen Ton, wenn das Geländer mit dem Griff (Nicht-Metall) angeschlagen wird. <p>Gemeinsam wird gefolgert, dass Schall durch verschiedene Stoffe und Materialien (Schnur, Metall, Knochen, Haut, Holz) übertragen werden kann. Der Ton klingt dabei, je nachdem wie er erzeugt und übertragen wird, verschieden.</p>

1. Unterrichtseinheit: Schall – was ist das?

3. Doppelstunde - Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität	Beschreibung
01:13:10	Schülerdemonstration / Unterrichtsgespräch / Plenum	Ein weiterer Versuch wird vorgeführt, den ein SuS selbstständig entwickelt hat. Er legt einen klingelnden Wecker in eine Plastikdose und verschließt diese. Anschließend pumpt er die Luft mit einer Vakuumpumpe aus dem Behälter. Je mehr Luft er herausaugt, desto leiser wird das Klingeln des Weckers. Den SuS wird an diesem Versuch veranschaulicht, dass Schall irgendein Medium zur Übertragung benötigt. Wird dieses Medium (in diesem Beispiel die Luft) entfernt, wird der Schall nicht mehr übertragen und wir können das Geräusch nicht hören. Die Lehrerin gibt zum Abschluss einen Ausblick auf die nächste Stunde, in der die Funktionsweise des Ohres thematisiert und verschiedene Musikinstrumente untersucht werden sollen.
01:18:52	Ende der Stunde	