**6.5 Physik und Musik (6 Ustd.)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fragestellung** | **Inhaltliche Schwerpunkte**  | **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** |
| **Wie lässt sich Musik physikalisch beschreiben?** | **IF 3: Schall**Schwingungen und Schallwellen: * Tonhöhe und Lautstärke; Schallausbreitung; Reflexion

Schallquellen und Schallempfänger:* Sender-Empfängermodell
 | **Schülerinnen und Schüler können ...*** **[UF4: Übertragung und Vernetzung]**… neu erworbene physikalische Konzepte in vorhandenes Wissen eingliedern und Alltagsvorstellungen hinterfragen.
* **[E2: Beobachtung und Wahrnehmung]**… Phänomene aus physikalischer Perspektive bewusst wahrnehmen und beschreiben.
* **[E5: Auswertung und Schlussfolgerung]**… Beobachtungen und Messdaten ordnen sowie mit Bezug auf die zugrundeliegende Fragestellung oder Vermutung auswerten und daraus Schlüsse ziehen.
* **[E6: Modell und Realität]**… mit vorgegebenen Modellen ausgewählte physikalische Vorgänge und Phänomene veranschaulichen, erklären und vorhersagen sowie Modelle von der Realität unterscheiden.
 |
| **Vereinbarungen und Hinweise …**Nur qualitative Betrachtung der Größen, keine Formeln*… zur Vernetzung*🡨 Teilchenmodell (IF 1) |

| **Sequenzierung****Fragestellungen****inhaltliche Aspekte**(Zeitumfang) | **Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans**Die Schülerinnen und Schüler können… | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen**Schwerpunkte im Fettdruck |
| --- | --- | --- |
| ***Wie entsteht Musik?***Tonhöhe und Lautstärke (3 Ustd.) | * Eigenschaften von hörbarem Schall […] angeben und dazu Beispiele […] nennen (UF1, UF3, UF4),
* an ausgewählten Musikinstrumenten (Saiteninstrumente, Blasinstrumente) Möglichkeiten der Veränderung von Tonhöhe und Lautstärke zeigen und erläutern (E3, E4, E5),
* Schallschwingungen und deren Darstellungen auf digitalen Geräten in Grundzügen analysieren (E5, UF3). MKR 1.2
 | Demonstration verschiedener **Klangerzeuger** zum Einstieg, bei denen eine **Schwingung** sichtbar ist (Trommel, Saite, große Lautsprechermembran). Vorschlag: Schüler bringen ihr Instrument mitAlternativen: * Instrumente selbst herstellen: Trinkhalm-Flöte, Monochord, Luftballon-Trommel, Schlauchtrompete, …
* Freihandexperimente mit Gummibändern, Linealen, Stimmgabeln, Trommeln, einfachen Saiteninstrumenten

⇨ Einführung und Demonstration der Grundgrößen Tonhöhe und Lautstärke mittels eines geeigneten Instruments (Gitarre) oder eines Frequenzgenerators.⇨ Darstellung der Größen anhand von Diagrammen.Demoexperimente: * „Schall sichtbar machen“, z. B. Schreibstimmgabel, Oszilloskop, Video „Schwingendes Glas“ [1]
* Das unterschiedliche „Aussehen“ von Ton, Klang, Geräusch
 |
| ***Warum können wir Musik hören?***SchallausbreitungReflexionSender-Empfängermodell(3 Ustd.) | * die […] Wahrnehmung von Schall durch Schwingungen von Gegenständen mit den bestimmenden Grundgrößen Tonhöhe und Lautstärke beschreiben (UF1, UF4),
* Eigenschaften von hörbarem Schall […] unterscheiden und dazu Beispiele […] nennen (UF1, UF3, UF4),
* die Ausbreitung von Schall in verschiedenen Medien mithilfe eines Teilchenmodells erklären (E6, UF1),
* Reflexion […] von Schall anhand von Beispielen erläutern (UF1).
 | * Erarbeitung des Übergangs von der Schwingung zur Welle in Luft als Trägermedium
* Schallausbreitung anhand des Teilchenmodells.
* Einführung des **Sender-Empfängermodells** / das Trommelfell im Ohr wird zu Schwingungen angeregt
* klingelnder Wecker in einer Vakuumglocke.
* Demonstration der Reflexion von Schallwellen an einer Reflektorplatte.

Demoexperimente: * Schall kann reflektiert werden (Echo)
* Schall braucht ein Medium; Ausbreitung in div. Medien
* (Schallgeschwindigkeit)
 |