

第1学年 教科(理科) 単元名「音による現象」

●単元(題材)の目標

- (1) 音はものが振動することによって生じ、空気中などを伝わることを理解する。
- (2) 音は波として空気中を伝わることを理解する。
- (3) 音の高さや大きさは発音体の振動の仕方に関係することを理解する。

●指導計画(全4時間扱い)

【第1時】

- 音は発音体が振動することによって発生することを見いだし理解する。
- 音は空気などが振動することで波として伝わることを理解する。

＜協働的な学び＞

【第2～3時】

- 音の大小と高低が振動の振れ幅[振幅]と1秒間に振動する回数[振動数]に関係することを見いだし理解する。
- 共鳴によって音が大きくなる仕組みと観測者が発音体に近づくときに音が高くなったり低くなったりして聞こえる仕組みを、音源の振動と音の関係から見いだす。

＜指導の個別化＞

【第4時】

- 音が空気などの気体だけでなく、液体や固体の中も伝わることを見いだし理解する。
- 音が空気中を伝わる速さを理解する。また、音が伝わる速さは音が伝わる物質によって異なることを理解する。

＜学習の個性化＞

●単元(題材)における個別最適な学びと協働的な学びの具体化

個別最適な学び

＜指導の個別化＞

実験の結果や既習事項をスライドにて適宜確認できるようにし、各個人の進捗で音源の振動と音の関係について考察を行えるようにする。また、共鳴とドップラー効果に関する追発問に対して、各自の理解度に応じた手立てで取り組めるようにする。

＜学習の個性化＞

音の基本性質に加えて、物質ごとの音の伝わり方の違いや、空気中の音の伝わる速さなどの知識から、身の回りの音に関する事象について疑問を見つけ、各自がそれぞれの疑問について探究学習を行う。

協働的な学び

＜協働的な学び＞

発音体の様子や、共鳴音さ、水面などの様子を観察する実験の中で、他のクラスメイトと意見の交流を行うことで音の正体や性質、その仕組みを見いだし、理解を深化させる。

●個別最適な学びと協働的な学びの学習活動に応じたICTの活用

・プレゼンテーションソフト ・協働閲覧機能

ICT端末を活用した「個別最適な学び」と「協働的な学び」指導略案

理科

指導者 森 弘毅

クラス 1年3組

1. 題材名「音の大小と高低」

2. 授業のねらい

- (1)音源の振動の仕方と音の大小の関係から、共鳴によって音が大きくなる仕組みを見いださせることで音と波形の関係についての知識を定着させる。
- (2)音源の振動の仕方と音の高低の関係から、観測者が発音体に近づくときに音が高く鳴ったり低くなったりして聞こえる仕組みを見いださせることで音と波形の関係についての知識を定着させる。

3. 指導過程

学習活動	指導上の工夫・留意点	学習活動の観点 (個別化・個性化・協働)
・音は発音体の振動の仕方によって大小と高低が変化し、振幅が大きいほど音が大きくなり、振動数が多いほど音が高くなることをおさらいする。	・音と波形の関係を思い出させる。	・指導の個別化 (スクールタクトを用いた既習事項確認)
・発音体の振動の仕方と音の大小および高低の関係について、2つの発展問題に取り組む。 ・2つの問題の解答順は任意に選択する。 (予想させる生徒の姿) ・基礎知識の定着が十分な生徒は応用問題の解答を目指して取り組む。 ・基礎知識の定着が不十分な生徒は問題を通して基礎知識の確認と定着を目指して取り組む。	・2つの発問のうち、どちらから取り組むべきか迷う生徒がいることを想定し、推奨解答順を必要に応じて示す。	
(発問1)同じ高さの音を出す音さを同時に鳴らすと音が大きくなるのはなぜだろう？		
・共鳴によって音が大きくなる仕組みを見いだす。 (予想する生徒の解答) (1)音数の数が2倍になって音量も2倍になったから。 (2)左右の耳へそれぞれ音が同時に届くから。 (3)音の波が重なりあうから。	・同じ高さの音を出す音さを2つ用意し、共鳴によって音量が大きくなる様子を示す。 ・基礎知識の定着度合いに応じた手立てを複数用意し、任意に選択させる。 ・基礎知識の定着度合いに応じて任意に活用できるよう、音と波形に関する ヒントを用意する。	・指導の個別化 (スクールタクトを用いた手立て) (1)前時までの学習内容確認 (2)描画機能を用いた思考過程の整理と共有 (3)ヒントの確認 (共同に関する手立て) (1)複数人で協力する (2)ICTで共有された他者の思考過程を参考に にする (3)個人で取り組む

(発問2)電車で乗って踏切を通過するとき、踏切の音が高くなったり低くなったりするのはなぜだろう？

・観測者が発音体に近づくときに音の高低が変化する仕組みを見いだす。

(予想する生徒の解答)

- (1)近づくときは止まっているときよりも音の振動がたくさん伝わるから。
- (2)音がつぶされたり引き伸ばされたりするから。
- (3)音の波が圧縮されたり引き伸ばされたりすることで振動数が変化するから。

・走行する電車内から踏切の音を観察する動画を用意し、観測者が発音体に近づいたり遠ざかったりすることで音の高低が変化する様子を示す。

・基礎知識の定着度合いに応じた手立てを複数用意し、任意に選択させる。

・基礎知識の定着度合いに応じて任意に活用できるよう、音と波形に関するヒントを用意する。

・指導の個別化(スクールタクトを用いた手立て)

- (1)前時までの学習内容確認
- (2)描画機能を用いた思考過程の整理と共有
- (3)ヒントの確認(共同に関する手立て)
- (1)複数人で協力する
- (2)ICTで共有された他者の思考過程を参考ににする
- (3)個人で取り組む

・各発問それぞれについて考えをまとめることができた生徒は、授業者へ現象の仕組みについて解説を行い、正しく理解および表現できているかを確認する。

・問題の解答については、答案について正否を伝えるのみとし、解説等は行わない。

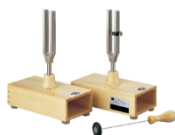
・正解した生徒には他の生徒の手助けを行わせる。

※どの場面で、どのアプリケーションを利用するのかが分かるように記述してください。

4. 参考資料(使うアプリケーションや画面等)等

チャレンジ

- ① 同じ高さの音を出す「音さ」を同時に鳴らすと、音が大きくなるのはなぜだろう？



(ここに入力できます)

チャレンジ

- ② 電車で乗って踏切を通過するとき踏切の音が高くなったり低くなったりするのはなぜだろう？



(ここに入力できます)