

1 単元 身近な物理現象 2章 音の性質

2 目標

- 音の伝わり方や音の大小・高低など、音についての事象に関心をもち、意欲的にそれらを調べる観察・実験を行い、それらを日常生活と関連づけて考えようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- 音の伝わり方や音の大小・高低などについて、観察・実験を行い、自らの考えを導いたりまとめたりして表現できる。
(科学的な思考・表現)
- 音の伝わり方や音の大小・高低について、いろいろな道具や材料や方法を工夫して計画をたてて、調べることができる。
(観察・実験の技能)
- 音の伝わり方、音の振幅や振動数などの基本的な概念や原理・法則を説明できる。
(自然現象についての知識・理解)

3 指導にあたって

本単元は音についての実験を行い、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及び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主なねらいとしている。生徒は、初めて中学校で音の学習をする。そこで、単元の導入にあたっては、太鼓やストローなどの身の回りのものを使って様々な方法で音を発生させ、生徒の興味関心を高める。そして、音さや太鼓、ギター、モノコードなどの発音体を実際に使って学習を進める。花火や雷などの実体験、ものづくり、コンピュータ等の活用など多様な学習を取り入れ、理解を深めることができるようにする。このような体感を伴う授業の過程において、実験結果を整理してまとめたり、分析したり、導き出された考察を説明する活動を重視し、科学的に調べる能力や態度を育てていきたい。

本学級は男子15名、女子14名である。アンケートの結果、理科が「好き」という生徒は42%、「どちらともいえない」という生徒は53%、「嫌い」という生徒が5%である。多くの生徒が実験・観察が好きで、意欲的に実験・観察を行う。しかし、実験の基礎的な操作が「よくできる」生徒は64%で、その他は、一人ではできないが友達とならできる生徒である。実験結果から、考察を考えたり、まとめたりするのが苦手な生徒が少なくない。

日常生活では様々な音があふれているが、あまりにも当たり前前の自然現象であり、「なぜ音が聞こえるのか」といって素朴な疑問すらもちにくい。そのため、ものが振動することによって音が生じていることがイメージしにくい。そこで、楽器で音を出したり、自作の楽器を作ったり、コンピュータを使って音の波形を見たりするなど様々な観察・実験を行いながら知的好奇心を高め、音に関する新たな発見をさせ、音の原理について理解を深めていけるようにする。

4 学習計画及び評価指導(4時間 本時は○)

	主な学習活動及び内容	評価の観点
1	音が出ている物体の様子を観察し、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見いだす。	音の伝わり方をいろいろな道具を使って調べることができる。(観察・実験の技能) 音は音源の振動で生じることが理解できる。 (自然現象についての知識・理解)
2	身近な事例から音の伝わり方や音が伝わる速さについて話し合い、およその音の速さを知る。	身近な事例を比べて、音の伝わり方や音の速さについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現できる。(科学的な思考・表現)
3	音の出る楽器を作り、音の大きさや高さはどのようにすれば変わるか調べ、振幅・振動数と関係することを見いだす。	音の出る楽器を作り、音の大小・高低が振幅や振動数と関係していることを見いだすことができる。(科学的思考・表現)
④	音の大小・高低と振幅・振動数の関係をモノコードやコンピュータなどで確認し、楽器の製作を行う。	音の大小・高低と振幅・振動数の関係が理解でき、楽器を製作することができる。 (自然現象についての知識・理解) (観察・実験の技能)

5 本時の指導

(1) 目標

- ・音の大小・高低と振幅・振動数の関係が理解できる。 (自然現象についての知識・理解)
- ・自分たちで楽器を製作することができる。 (観察・実験の技能)

(2) 展開

(○は特に支援を要する生徒へのはたらきかけ)

主な学習活動・内容	資料・形態	教師のはたらきかけ (評価は※)
1 前時の復習をする。 大きい音が出るのは振幅, 高い音が出るのは振動数が関係する。	一斉	・前時に使用した楽器を使って, 大きい音, 高い音を出して見せ, 前時の学習内容を確認する。
2 本時の課題を知る。 音の大小・高低と振幅・振動数の関係をモノコードを使って調べよう。	一斉	・本時の課題は, モノコードを使って音の大小・高低と振幅・振動数の関係を調べることを確認する。
3 モノコードを使って音の大小・高低と振幅・振動数の関係を調べる。 (1)モノコードを使って調べる。 (2)コンピュータを使い, 音の振動の様子を観察する。 (3)関係をまとめ, 発表する。	グループ ・ワークシート ・モノコード ・プロジェクター ・コンピュータ ・リコーダー	・モノコードを使って, 大きい音, 高い音を出す方法を実験しながら確認し, 振幅・振動数との関係を見い出せるようにする。 ・振幅を大きくして大きな音を出してもだんだん小さな音になるが, 振動数は同じであることを知らせる。 ・コンピュータを使って, 音の振動の様子を波形で見せ, 確認できるようにする。 ※音の大小・高低と振幅・振動数の関係が理解できたか。(発表, ワークシート) (知識・理解) ○関係が理解できない生徒には, 個別にコンピュータで確認させる。
4 身近なもので楽器の製作を行う。 1~4人のグループで自分たちで工夫して楽器を作る。 ・空き缶笛 ・ストロー笛 ・水を入れたビーカー ・水を入れたワイングラスやゴブレット	グループ ・ワークシート ・楽器に使用するもの	・教科書「つくってみよう」を参考に工夫しながら楽器を製作できるようにする。 ・音の高低(音階)が変えられるよう工夫できるようにする。 ○製作が進まない生徒には助言したり, 同じ楽器を製作する生徒と一緒に製作できるようにする。
5 楽器の発表をする。 ・工夫した点 音の高低(音階)の出し方 ・曲の演奏	一斉 ・製作した楽器	・自分たちで製作した楽器の発表を行い, 音の高低を出すために, どんな工夫をしたか発表させた後, 簡単な曲が演奏できるようにする。 ※工夫して楽器を製作することができたか。(発表・製作した楽器) (思考・表現)
6 本時の学習を振り返る。	個別 ・ワークシート	・本時の感想をワークシートに記入させ, 本時を振り返られるようにする。

(3) C評価になった生徒に対する支援

製作した楽器をサイエンスラウンジに展示し, 自由にいろいろな楽器を見たり, 音を出したりできるようにすることにより, 音の大小・高低と振幅・振動数の関係を確認させたい。