

○目的意識をもって学習を行うための課題設定の工夫

第1学年*組 理科学習指導案

北茨城市立中郷中学校
指導者 荒川 裕子

1 単元

音の性質

2 目標

- 音の伝わり方や大きさ、高さに関心をもち、観察・実験をして意欲的に調べようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- 事例を比べたり観察・実験をしたりして音の性質を見いだし、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)
- 実験に用いる道具を正しく使って音の伝わり方や発音体の振動と音の大きさや高さとの関係を調べることができる。
(観察・実験の技能)
- 音はものが振動して生じ、波となって伝わり、音の高さや大きさは発音体の振動の仕方に関係していることを理解し、知識を身につけることができる。
(自然事象についての知識・理解)

3 指導にあたって

本単元では、音についての観察、実験を通して、音は物体の振動によって生じ、その振動が空気中などに伝わること、音の大小や高低は、発音体の振動の振幅と振動数に関係することを見いだし、それがねらいである。その際、レポートの作成や発表を適宜行わせ、思考力、表現力などを育成する。

本学級は、男子16名、女子18名、計34名の学級である。自分の考えを進んで発言する生徒と、控えめで自分の考えを上手く伝えられない生徒との差があるが、観察、実験には落ち着いて意欲的に取り組むことができ、実験の考察を熱心に書く生徒が多い。

平成25年11月15日実施 34人

	当てはまる	どちらかという 当てはまる	どちらかという 当てはまらない	当てはまらない
理科の授業で、観察や実験をすることがおもしろい	21人	9人	4人	0人
理科の授業で分かったことを自分の言葉でノートにまとめている	7人	16人	11人	0人
理科の授業で、自分の考えを進んで発表している	6人	8人	14人	6人

以上のことを踏まえて、授業では、目的意識をもって観察・実験を行い、結果を考察し表現するという学習活動の流れを定着させ、思考力、表現力を高めたい。そのために、課題が生徒に理解しやすいものになるよう検討したい。また、課題を提示した後、授業の最後に行う自己評価の項目を提示する。考察を書く際には、結果を課題と照らし合わせて十分に分析して、自分の考えを導いたりまとめたりして表現できるよう心がける。

4 学習計画（4時間扱い）

時間	目標	学習活動	評価規準
1	<ul style="list-style-type: none"> ・音の伝わり方に関心をもち、意欲的に調べようとする。 ・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できる。 	身のまわりのものの音の伝え方を観察し、ものが振動することで音が発生することを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・身のまわりのものの音の伝わり方を意欲的に調べようとする。 ・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している。
2	<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな事例を比較し、音の速さについて自らの考えをまとめ、表現できる。 	音に関わるいろいろな事例を比較し、音の速さについて考え、理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな事例を比較し、音の速さについて自らの考えをまとめ、表現している。
3 本時	<ul style="list-style-type: none"> ・実験の条件を変えて、発音体の振動と音の大きさや高さの関係を調べることができる。 ・実験の結果から、音の大きさや高さが発音体の振動のしかたに関係することを見いだすことができる。 	ギターを使って音の大きさや高さが何によって変化するのかを調べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・実験の条件を変えて、発音体の振動と音の大きさや高さの関係を調べている。 ・実験の結果から、音の大きさや高さが発音体の振動のしかたに関係することを見いだしている。
4	<ul style="list-style-type: none"> ・音の大きさや高さは発音体の振動の仕方に関係することが理解できる。 	振幅、振動数という用語を学び、波形と音の大小・高低の関係をみいだす。	<ul style="list-style-type: none"> ・音の大きさや高さは発音体の振動のしかたに関係することが理解している。

5 本時の学習

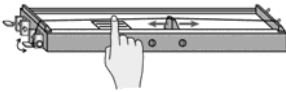
(1) 目標

- ・音の大きさ・高さを変える方法を調べる実験で、弦を振動させるときの条件を変えて、発音体の振動と音の大きさや高さの関係を調べることができる。
- ・実験の結果から、音の大きさや高さが発音体の振動のしかたに関係することを見いだすことができる。

(2) 準備・資料

ギター、モノコード、チューナー、オシロスコープ、「今日のポイント」の用紙

(3) 展開

学習活動・内容	指導の手立て（○は個への配慮，◎は評価） （☆は言語活動の充実に向けた取組）																	
<p>1 本時の課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> ギターの音を大きく、高くするにはどうすればよいだろうか。 </div> <p>2 結果を予想する。 楽器の特徴や演奏しているのを見た経験から</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大きくするには、強くはじく ・高くするには、弦の太さを変える(太く・細く) 弦の長さを変える(長く・短く) <p>3 ギター（モノコード）を使って大きさと高さを変える方法を調べる。</p> <p style="text-align: center;">モノコード</p>  <p style="text-align: center;">予想した条件で音が変わられるか調べる</p> <p>4 結果をまとめ、考察を記入する。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td rowspan="2" style="padding: 5px;">大きさ</td> <td rowspan="2" style="padding: 5px;">はじく強さ</td> <td style="padding: 5px;">強く</td> <td style="padding: 5px;">大きい</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">弱く</td> <td style="padding: 5px;">小さい</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="padding: 5px;">高さ</td> <td rowspan="2" style="padding: 5px;">弦の長さ</td> <td style="padding: 5px;">長く</td> <td style="padding: 5px;">低い</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">短く</td> <td style="padding: 5px;">高い</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="padding: 5px;">弦の太さ</td> <td style="padding: 5px;">太く</td> <td style="padding: 5px;">低い</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">細く</td> <td style="padding: 5px;">高い</td> </tr> </table> <p>5 結果・考察を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・音を大きくするには強くはじけばよい。 ・音を高くするには、弦を細くしたり、短くしたりすればよい。 <p>6 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 音を大きくするには、弦を強くはじく 音を高くするには、①弦を細くする、②弦を短くする、③弦を強く張る </div> <p>7 「今日のポイント」を使って自己評価をする。</p>	大きさ	はじく強さ	強く	大きい	弱く	小さい	高さ	弦の長さ	長く	低い	短く	高い	弦の太さ	太く	低い	細く	高い	<p>指導の手立て（○は個への配慮，◎は評価） （☆は言語活動の充実に向けた取組）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・音の大きさ・高さをどのようにして変化させているのかを具体的に調べられるよう、今回は対象をギターに限定して行う。 ・授業の中で達成させたい項目を書いてある「今日のポイント」の用紙を配布し、授業の最後により評価が付けられるよう項目を意識して取り組むよう話す。 ・具体的に予想をさせ、実験への見通しをもたせたい。 <p>☆自分の予想をノートにかかせてから班で意見交換をさせ、実験がスムーズに行えるようにする。</p> <p>○実験の際、どこに注目して調べればいいのか分からないでいるグループにはモノコードを使って調べるように勧め、一本の弦に注目して調べるよう助言する。</p> <p>○音を聞いて大きさや高さの違いを判断することが難しい生徒のためにチューナーやオシロスコープを用意し、視覚的に理解できるようにする。</p> <p>◎観察・実験の技能 実験の条件を変えて、発音体の振動と音の大きさや高さの関係を調べている。（観察・ノート）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・結果をまとめる際は表を使うなど、工夫してみやすくまとめられるよう話す。 <p>◎科学的な思考・表現 結果から、音の大きさや高さが発音体の振動の仕方に関係することを見いだしている。</p> <p style="text-align: right;">（ノート・発言）</p> <p>☆少人数への発表からはじめ、全員が発言できるようにし、より主体的に活動させたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本時の課題を思い起こして、各班からの結果・考察の発表を参考にしながら、課題の答えになるよう生徒それぞれにまとめを記入させる。 ・自分の取り組みを振り返り、本時の学習の成果を感じさせたい。
大きさ			はじく強さ	強く	大きい													
	弱く	小さい																
高さ	弦の長さ	長く	低い															
		短く	高い															
	弦の太さ	太く	低い															
		細く	高い															