第1学年 理科学習指導案 単元名 「光と音」	日時 令和6年 12月12日(木) 第6校時 学年 第1学年 8名(男子5名 女子3名) 指導者 金田 一真
---	--

1 単元について

(1) 単元観

小学校では、第3学年で、物から音が出たり伝わったりするとき、物は震えていること、音の大きさが変わると物の震え方が変わることについて学習している。

本単元では、中学校学習指導要領理科の「(1)身近な物理現象 ア 光と音 (ウ)音の性質」に沿い、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を伝わること、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て理解させることをねらいとして設定したものである。また、音の大小や高低と発音体の振動の振幅と振動数の関係については、弦を用いて実験を行い、音の大きさや高さを決める条件を見いだして理解させる。

(2) 生徒観

理科の学習に関するアンケートの結果は以下の通りである。全体的に理科の学習についての項目は肯定的な評価が多く、理科に対しての意欲は高い傾向にある。しかし、「音の大小と高低がどのように決まっているか知りたいと思う」「理科の授業では、あなたの生活と結びつけながら学習している」という項目では肯定的な評価が高いとは言えない。そこで、本単元の指導にあたっては、自然の事象や身近な道具を用いた観察、実験を行い、音の性質についての理解を深めていきたい。また、観察、実験を行うにあたっては、事前に目的意識を持たせることにより、結果から規則性を見いだす思考力を育成したい。

質問内容	そう思う	ややそう思う	あまりそう 思わない	そう思わない
理科の学習は好きですか。	25.0%	62.5%	12.5%	0.0%
実験や観察が好きである。	62.5%	25.0%	12.5%	0.0%
音が発生するしぐみに興味がある。	37.5%	62.5%	0.0%	0.0%
音の大小と高低がどのように決まっているか知りたいと思う。	12.5%	62.5%	25.0%	0.0%
理科の授業では、あなたの生活と結びつけながら学習している。	37.5%	37.5%	25.0%	0.0%
理科の授業では、根拠を持って自分の意見を考えるようにしている。	37.5%	37.5%	12.5%	12.5%

(3) 指導観

単元の目標を達成するために、本単元の構成は音を体感し音に注目させながら疑問を引き出す。次に、生徒が疑問を持ちやすい音色、音の大小と振動について段階的に理解していき、この中で音を見るということも簡易オシロスコープなどを用いて体感させる。さらに、学んだことをもとに、自分で楽器を操作することを通して、音の高低や大小を表現させたい。表現する際には、簡易オシロスコープを活用し、弦の振動と音の高低や高さの関係を視覚的に示せるようにする。最後に、生徒が疑問を持ちやすい音の速さを事象から導き出し、自分たちでも求められることを体験するなど、日常生活と関連させながら、考えられるようになることをめざす。

2 単元の目標

(1) 知識及び技能

身近な物理現象を日常生活や社会と関連付けながら理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(2) 思考力・判断力・表現力等

身近な物理現象について、問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、光の反射や屈折、凸レンズの働き、音の性質の規則性や関係性を見いだして表現すること。

(3) 学びに向かう力・人間性等

生徒の学習意欲を喚起し、生徒が自然の事物・現象に進んで関わり、主体的に探究しようとする態度を育てること。

＜単元の評価規準＞

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
光と音に関する事物・現象を日常生活や社会と関連付けながら、光の反射や屈折、凸レンズの働き、音の性質についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。	光と音について、問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、光の反射や屈折、凸レンズの働き、音の性質の規則性や関係性を見だして表現しているなど、科学的に探究している。	光と音に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

3 単元計画 全5時間（本時5時間目）

(1) 指導と評価の計画

時	学 習 内 容	評 価				
		知	思	主	評価規準	評価方法
1	音の性質① ・音の伝わり方を理解する	◎			・実験を通して、音は音源が振動して発生していることを理解することができる。 ・実験を通して、音は空気が振動して伝わることを理解することができる。	学習活動の観察 ワークシート
2	音の性質② ・音を伝える物質について理解する	◎			・実験を通して、音は気体の中だけではなく、固体の中、液体の中でも伝わることを理解することができる。	学習活動の観察 ワークシート
3	音の速さ ・音の速さについて理解する	◎			・実験を通して、音の速さを理解することができる。	学習活動の観察 ワークシート
4	音の大小と高低① ・音の大小は振幅によって決まることを導く。 ・音の高低は振動数によって決まることを導く。		◎	○	・実験を通して、音の大小は振幅によって決まることを導くことができる。 ・実験を通して、音の高低は振動数によって決まることを導くことができる。	学習活動の観察 ワークシート
5	音の大小と高低②（本時） ・ギターを用いて、大きい音を出す方法と高い音を出す方法を考える。		◎	○	・ギターを用いて、大きい音を出す方法と高い音を出す方法を考えることができる。	学習活動の観察 ワークシート

4 本時の展開

(1) 本時の目標

○ギターを用いて、大きい音を出す方法と高い音を出す方法を考えることができる。

(2) 本時の評価規準

○ギターを用いて、大きい音を出す方法と高い音を出す方法を考えることができている。

(3) 本時のめざす生徒の姿（評価基準）

	評価基準	生徒の姿	基準達成のための手立て
A	「B」に加えて、小さい音や低い音を出す方法も導くことができる。	「B」に加えて、小さい音や低い音を出す方法も導くことができる。	
B	(Bを評価規準とする) ギターを用いて、大きい音を出す方法と高い音を出す方法を導くことができる。	実験を通して、大きい音を出す方法と高い音を出す方法を導くことができる。	実験結果を比較させる
C	「B」を満たしていない。	「B」を満たしていない。	

(4) 準備物

・教科書、ワークシート、パソコン、電子黒板、ギター、オシロスコープ、記録シート、マジック、iPad

(5) 学習の展開

学習活動	指導上の留意事項 (◇) (◆「努力を要する」状況と判断した生徒への手立て)	評価規準[観点] (評価方法)
1 学習内容を確認する 2 本時のめあてを確認する	◇これまでの内容をふり返り、本時の内容を説明する。	
【めあて】 大きい音を出す方法と高い音を出す方法を考えよう		
3 実験手順を確認する ・オシロスコープの使い方の復習 ・条件制御を行う 4 実験を行う ・先に「大きい音」を出す方法を考えさせる ・次に「高い音」を出す方法を考えさせる 5 実験結果を交流する	◇オシロスコープに表示される波形のどこに着目すればよいかを明確にする ◇必要に応じて、波形を記録シートになぞらせる。 ◇必要に応じて、波形を写真で記録する。 ◇オシロスコープの波形をロイロノートに提出させる	
【理科の「見方・考え方」】 オシロスコープの結果を比較し、大きい音と高い音を出す方法を考えることができる		
6 考察を行う ・自分のグループと他のグループの実験結果から考察を行う 7 小さい音や低い音を出す方法を予想させる 8 本時のまとめ・ふり返り	◆自分のグループと他のグループの実験結果を比較させながら考察を行う ◆オシロスコープに表示される波形のどこに着目すればよいかを確認する ◆大きい音と高い音が出る方法をもう1度確認させる	◎実験結果から、大きい音を出す方法と高い音を出す方法を考えることができている [イ②] (学習活動の観察, ワークシート)
<p>(生徒の振り返りの例)</p> <p>・ A評価の記述例 大きい音を出すためには、弦を強くはじく必要がある。また、高い音を出すためには細く短い弦を強く張る必要がある。さらに、小さい音を出すには、弦を弱くはじき、低い音出すためには太く長い弦をゆるく張る必要がある。</p> <p>・ B評価の記述例 大きい音を出すためには、弦を強くはじく必要がある。また、高い音を出すためには細く短い弦を強く張る必要がある。</p>		