

## 「音を出して調べよう」

本単元で育成する資質・能力

思考力

表現力

エネルギー（エネルギーの捉え方）

1 日時 令和5年10月26日（木） 5校時（13:20～14:05）

2 学年 第3学年 32名

3 単元について

## 教材について

○本単元は、学習指導要領（平成29年告示）には、次のように書かれている。

## A 物質・エネルギー

光と音の性質について、光を当てたときの明るさや暖かさ、音を出したときの震え方に着目して、光の強さや音の大きさを変えたときの違いを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

（ウ）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。また、音の大きさが変わるとき物の震え方が変わることを理解する。

イ 光を当てたときの明るさや暖かさの様子、音を出したときの震え方の様子について追究する中で、差異点や共通点を基に、光と音の性質についての問題を見だし、表現すること。

→具体物进行操作することにより実感を得ながら音の性質を見出すことのできる単元である。また、学習したことと身の回りの現象をエネルギーの視点で関係付けることのできる単元である。

## 児童の実態

○第3学年の児童は、知的なことへの興味・関心が高く、初めて学習する理科を楽しく学んでいる。不思議な物や初めて見ることへの“知りたい”という意欲が高い反面、なぜそうなったのか、何と関係しているのかなど、筋道の通った考え方や、相手を意識したわかりやすい説明の仕方はあまり身に付いていない。

○エネルギーということば自体は聞いたことがあったり、知っていたりする児童もいるが、エネルギーが何であるか、どのような性質をもっているかなどを説明できる児童はほとんどいない。この点については、今後の学習の中で少しずつ概念形成が行われればよいと考える。

○学校アンケートの結果から自己肯定感が低い児童が一定数いることがわかっている。思うようにできなかったり、わからなかったりすると、自分の思いが表現できず、止まってしまったり、集団に入れなくなったりする児童もいる。

## 指導にあたって

○子どもの気づきから問題を設定し、それを解決していく問題解決学習の過程を意識する。

○論理的な思考力をつけるために、実験の結果から何が言えるのかを思考ツールを使って可視化する。

○わかりやすく伝える力をつけるために、説明の手法を指導する。

○エネルギーの概念形成を促すために、力（エネルギー）を意識できる課題・発問にする。

○自己有用感や自己必要感を味わわせるために、グループトークや実験における役割分担など、互いに関わり合う場面を設定する。

## 4 単元の目標と評価規準、単元指導計画（全8時間）

本質的な問い エネルギーって、何だろう。

単元を貫く問い 音には、どのような性質があるのだろうか。

単元の目標		音を出したときの震え方に着目して、音の大きさを変えたときの現象の違いを比較しながら、音の性質について調べる活動を通して、それらについての理解を図り、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に差異点や共通点を基に、問題を見いだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。
評価規準	知識・技能	①ものから音が出たり伝わったりするとき、ものは震えていること、また、音の大きさが変わるときものの震え方が変わることを理解している。 ②音の性質について、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。
	思考力・判断力・表現力	①音の性質について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。 ②音の性質について、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。
	主体的に学習に取り組む態度	①音の性質についての事もの・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ②音の性質について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

	学習過程	学習活動	評価規準	重点
指導計画	事象に出会う→疑問→解決すべき問題の設定	紙やゴムを使って音を出し、音が出ているときのものの様子を観察する。 気づきをもとに、自分たちが調べたいことを整理する。(1)	・音が出るときものの様子を観察し、ものがふるえていることに気づいている。	知
		楽器や身の回りにあるもので、音が出ているときにものがふるえているのかどうかを確かめる。(1)	・音が出るときものがふるえていることと楽器とを関係付けて、音とふるえの関係を見いだしている。	思
	解決すべき問題の設定	気づきをもとに、自分たちが調べたいことを整理する。(1)	・自分たちの気づきを整理・集約する活動を通して、解決する問題を設定している。	思
	解決への見通し	「音の大きさともものふるえ方にはどのような関係があるのだろうか」 音の大きさとふるえ方の関係について調べる実験方法を考える。(1)	・問題の解決を図るための根拠のある予想をもち、それを確かめるための実験方法を自分で考え、手順や方法・実証性について検討しようとしている。	態
	実験→結果→考察	音の大きさとものふるえ方の関係について調べる実験を行う。(1)	・各自の実験結果を関係付け、音の性質についてまとめている。	思
	解決への見通し	「音はどのようにして伝わるのだろうか」 音の伝わり方ともものふるえについて調べる実験方法を考える。(1)	・問題の解決を図るための根拠のある予想をもち、それを確かめるための実験方法を自分で考え、手順や方法・実証性について検討しようとしている。	態
	実験→結果→考察	糸電話等を用いて、音の伝わり方を調べる。(1)	・音が伝わる時と伝わらない時を比べることで、音が伝わる時、音を伝えるものはふるえていることを見いだしている。	思
	ふりかえり	学習したことを整理し、まとめる。(1)	・単元で学習した内容と関係付け、図や絵、文章で整理している。	知

○は記録

## 5 本時の学習 (5/8)

### (1) 本時の目標

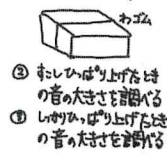
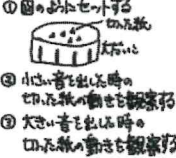
音の大きさとものふるえ方の関係を調べる実験を通して、音の性質についてまとめることができる。

### (2) 本時の評価規準

各自の実験結果を関係付け、音の性質についてまとめている。

### (3) 学習展開

時間	学習活動	指導上の留意事項 ◇配慮を要する児童への手立て◎評価規準(評価方法)
3	1 既習内容を思い出す。 T 音が出るとき、ものは ( ) いる C ふるえて  2 本時のめあてを確認する。 「音の大きさとものふるえ方にはどのような関係があるのだろうか」	
◎ 音の大きさとものふるえ方のきまりを見つけよう		
A : 自分の考えた実験方法で実験し、音の大きさとものふるえ方のきまりを見つけられることができる。 S : A+みんなの結果を関係付けて、音の大きさとものふるえ方のきまりをまとめることができる。		

<p>3</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>7</p>	<p>3 実験方法を確認する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">わゴムと容器</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">大だいこと切った紙</div> </div> <p>① ① ① ①</p>   <p>③ ③ ③ ③</p> <p>4 結果の見通しをもつ。 T どのような結果になると思いますか。 C 大きい音のとき、ゴムのふるえ方が大きくなると思います。 C 大きい音のときは、紙が大きく動くと思います。</p> <p>5 実験を行う。 自分の考えた実験方法で実験を行う。 友だちの実験結果を見て回る。</p> <p>6 結果を確認する。 <b>わゴムと容器</b> 大きい音→ふるえ方が大きい 小さい音→ふるえ方が小さい <b>大だいこと切った紙</b> 大きい音→切った紙が大きく動いた 小さい音→切った紙が小さく動いた</p> <p>7 考察を行う。 T 実験結果から何が言えるかな？ C ふるえ方が大きい→大きな音にする ふるえ方が小さい→小さな音にする T 切った紙が大きく動いたということから、何がわかりますか？ C たいこの膜のふるえ方が大きいことがわかる。</p>	<p>○実験方法の実証性について、前時に児童と協議しておく。</p> <p>○同じ実験方法の児童をグループにする。 ○見通す力や自己決定力・自己責任感をつけるために、自分で実験方法を考え、実施する。</p> <p>◎各自の実験結果を関係付け、音の性質についてまとめている。 (ワークシート、説明、発表、行動観察) ◇実験結果から何が言えるのかを個別にアドバイスする。 ○学び合いの目標を「全員が考察を書けている」に設定する。</p>
音が大きいとき、もののふるえ方は大きく、音が小さいとき、もののふるえ方は小さい		
<p>7</p>	<p>8 音のきまりについて、自分たちの生活をふりかえる。</p>	
音の大きさとおふるえ方のきまりがあてはまることが、ほかにもないだろうか？		
<p>5</p> <p>予備</p> <p>5</p>	<p>C のどにふれておいて、大きな声を出すと大きくふるえて、小さな声だとふるえが小さいです。</p> <p>9 本時の学習をふりかえる。 C わたしは、Aでした。 その理由は、自分の実験方法できちんと調べることができたからです。どの実験からでも同じきまりが見つかったのには、びっくりしました。</p>	<p>○得た知識をほかの場面に当てはめて考えることで、学びを深めるために、経験を問う。</p>

(4) 板書計画

音を出して調べよう

音が出るとき、ものは ふるえて いる

10/26 ④ 音の大きさともものふるえ方のきまりを見つけよう

A:自分のやり方で実験し、音の大きさともものふるえ方のきまりを見つけることができる  
 S:A+みんなの結果を関係づけて、音の大きさともものふるえ方のきまりをまとめることができる

(察) 音が大きいとき、ものふるえ方は大きく、音が小さいとき、ものふるえ方は小さい

音の大きさともものふるえ方のきまりがあてはまるのが、ほかにもないだろうか？

- ・のどのふるえと声
- ・スピーカーの紙と音の大きさ


(ふりかえり)

(問) 音の大きさともものふるえ方にはどのような関係があるのだろうか

(実)

わゴムと容器

① 圓のふりセットする

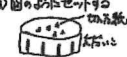


② 左にひばり上げた時の音の大きさも調べる

③ 右にひばり上げた時の音の大きさも調べる

大だいこと切った紙

① 圓のふりセットする



② 小さい音を出した時の切った紙の動きも観察する

③ 大きい音を出した時の切った紙の動きも観察する

(結) わゴムと容器

大きい音→ふるえ方が大きい 小さい音→ふるえ方が小さい

大だいこと切った紙

大きい音→切った紙が大きく動いた

小さい音→切った紙が小さく動いた

6 単元構想

学年 3年	教科等 理科	単元(題材)名 音を出して調べよう
-------	--------	-------------------

① 本質的な問い (何度も問い直され答えが更新され続ける「問い」)

エネルギーって、何だろう。

② 単元を貫く問い (単元を通して考え深めていく「問い」)

音には、どのような性質があるのだろうか。

③ 個別の問い (単元を構成する授業内で身に付ける知識・技能等)

- ・音が出るとき、ものはどのような様子なのだろうか。
- ・音の大きさともものふるえ方にはどのような関係があるのだろうか。
- ・音はどのようにして伝わるのだろうか。

単元計画の  
構想を立てる

- 1 音が出るときの様子を観察する。
- 2 音の大きさともものふるえ方の関係を見つける。
- 3 音が伝わる時の、もの様子を観察し、まとめる。