

## 3年 理科学習指導案

### 1 単元名 音のふしぎ

### 2 単元について

本単元は、「エネルギー」についての基礎的な概念を柱とした内容のうちの「エネルギーの捉え方」に関わるものであり、中学校第1分野「(1)ア(ア)光と音」の学習で、音は物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音源の振動の仕方に関係することを捉える学習につながるものである。

平成29年3月告示の「小学校学習指導要領」において、一時取り扱われなくなった「音の性質」の学習が、再び第3学年で取り扱われることになった。

「空気」について未学習である第3学年では、物自体の震えによる音に関する内容が中心となる。そのため、本単元では、目に見えない「音」を、手で触れたり、細かな粒を用いて可視化したりすることで、物が震えるという具体的な現象と結び付けて認識できるようにしていく。「音が出ているとき、その物自体が震えていること」を捉えることは、音の性質を科学的に学ぶ上での土台となり、本単元の第2次における音の伝わり方、さらには、中学校の学習における音の学びを発展的に繋げていく上でも重要なことであると考えられる。

児童は、日頃から様々な音に触れながら生活してきている。例えば、声を発したり、音楽科の学習で楽器の音を聞いたり、スピーカーから流れる音楽を聞いたりするなど、たくさんの音に囲まれて生活している。身近すぎるあまり、「音が出ているときに、その物はどうなっているのか」、「どうやって音が聞こえてくるのか」など、音の性質について意識する

機会はあまりなかったのではないかと考える。

そこで、本単元では、「音」という現象に意識を向け、自ら探究しようとする態度を養うことができるよう、本単元の導入を工夫していく。また、様々な物に働きかけ、諸感覚を働かせながら物の震えを捉えたり、児童自身が問題を見いだしたりすることができるよう、扱う教具を工夫していく。音のような身近な現象について立ち止まって考えることで、身近にある様々な自然現象の不思議さやおもしろさに気付き、目を向けるきっかけにしたいと考える。

### 3 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、音の性質を調べる活動を通して、それらについて理解を図り、観察、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解決しようとする態度を育成することができる。

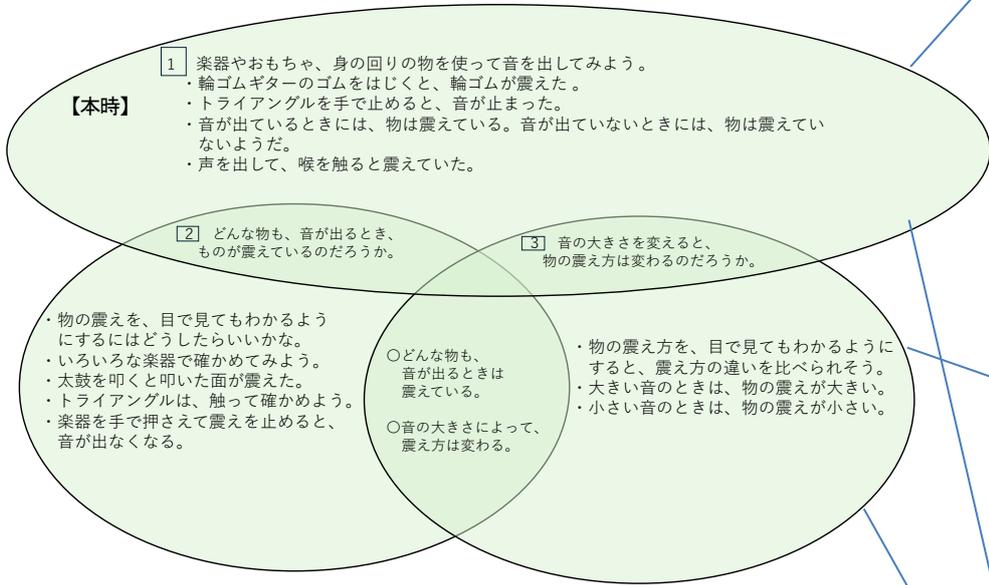
### 4 単元の評価規準

知・技	・音の性質について、器具や機器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。 <u>3</u> ・物から音が出るとき、物は震えていること、また、音の大きさが変わることを理解している。 <u>2</u> <u>3</u> ・物から音が伝わる時、物は震えていることを理解している。 <u>4</u> <u>5</u>
思・判・表	・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。 <u>1</u> ・音の性質について、観察、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。 <u>4</u> <u>5</u>
主・態	・音の性質についての事象・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。 <u>2</u> <u>7</u> ・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。 <u>6</u> <u>7</u>

## 5 児童の姿を想定した単元の構成図（7時間扱い）

調和を図る際の留意点

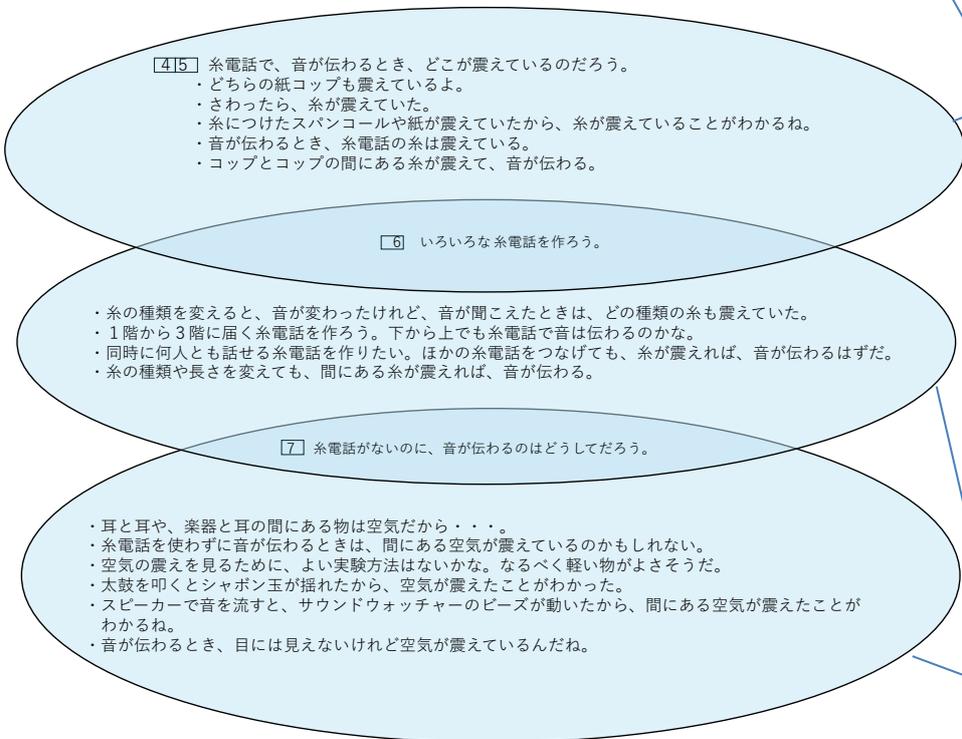
### 第1次 音の出方（3時間）



◆導入、教具の工夫  
 これまで無意識に聞いていた「音」に目が向くように発問を工夫する。音源を楽器のみに固定せず、理科工作や身近な物にも働きかけて音を出すという活動を行う。音が出ているときの物の震えを捉えやすい教具を提示する。

◆震えの可視化  
 音の振動を可視化することで、結果を客観的に捉え、共有することができるようにする。可視化させる方法を考えたり、児童が方法を選択したりすることができるようにすることで、主体的に追究できるようにする。

### 第2次 音の伝わり方（4時間）



◆音の性質について考えたり、説明したりする活動の充実  
 個人がじっくりと考える場やグループでの話合いの場を設ける。児童の気付きや疑問を、教師が分類・整理したり、実験の結果を表に整理して比較するよう促したりすることで、児童が思考を整理できるようにする。

◆自由試行の場の設定  
 学んだことを基に自分なりに糸電話を改良したいという思いや不思議に思っていることを試したいという児童の思いを大切にすること。

## 6 本時について

### (1) 目指す学びの姿

本時に目指すのは、体験を通して様々な物に働きかけながら、「音が出ているときと出ていないときの物の様子は、どのような違いがあるのか」、「音が出ているときは、物は震えている」などの、音が出るときの物の様子に着目しながら、問題を見いだす姿である。

### (2) 指導の問題点

本単元は、第1次で、音を出したときの震え方の様子について、第2次では、糸電話を使用し音の伝わり方を追究していくという構成である。単元の導入において、現行の教科書では、太鼓やトライアングルなどの楽器を使って音の震えを捉え、音の性質についての問題を見いだしていくという流れとなっている。物の震えを捉えるための教具として、楽器を使用することは有用であると考え。しかし、これまで音の出方を意識しなかった児童にとって、楽器を鳴らして音を出すという活動のみに絞ってしまうと、「音」＝「楽器の音」という狭い認識につながってしまう可能性があるのではないかと考える。また、第2次において、糸電話を使う際にも問題が生じてしまう。これまでの生活科の学習や発達段階を踏まえると、音が伝わる時の様子を確かめるためには、糸電話を使うのが有効であるが、糸電話を使う際の音源は、「声」である。声を発したときにも喉が震えるという体験をせず、人の発する声も音の1つであるという認識がない児童にとっては、声を出したときの震えが糸を伝わり、相手に音が届くという考えに結び付いていかないのではないかと考える。

そこで、学びと指導の調和を図るために、以下の手立てを講じる。

### (3) 学びと指導の調和

#### 視点1 音と物の様子の関係に着目させるための教具の工夫

本時では、児童がこれまで無意識だった「音」という現象に意識を向け、自ら探究しようとする姿を期待する。音を出す活動の際には、楽器やおもちゃ、身近な物を使用するが、震えが視覚的、感覚的に捉えやすい物を用意することで、音と物の様子の関係に着目できるようにする。輪ゴムギターや紙コップで作る鳴き声コップなどは、物自体に触れながら音を出すことになるため、物の震えを捉えさせるのに適していると考える。声を出したときの喉の震えも捉えやすいため、喉の震えも体感できるようにする。また、「音が出ていないときと出ているときとで、物がどのように変わったか」を問うことで、音が出ているときだけでなく、音が出ていないときの物の様子にも着目させる。こうすることで、音が出ているときと出ていないときの震えの有無を比較できるようにし、「音が出ているとき、物は震えているのではないか」などと、音と物の震えの関係に気付けるようにしたい。

#### 視点2 自由試行できる場の工夫

自由試行の時間を十分に確保し、児童の気付きを大切にしながら本時を展開する。音を出す活動を行う際には、楽器や身近な物、生活科のおもちゃ（科学工作）を各班に用意する。おもちゃを使い、遊び感覚で捉えた物の震えについて、次は楽器を使って確かめたり、楽器で確かめた物の震えを、身近な物を使って再度試したりするなど、様々な物を行き来し、試行錯誤しながら音を出す活動を行うことで、主体的に問題を見いだすことができるようにしたい。

**(4) 本時の目標**

- ・音の性質について、音を出したときと出していないときとを比較しながら、問題を見いだしている。【思考・判断・表現】

**(5) 本時の展開 (1/7)**

○主な学習活動 ・ 児童の学びの姿	○教師の指導・支援 ☆評価
<p>○音についてどのようなイメージを持っているかを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・話し声 ・楽器の音</li> <li>・好きな音楽の音</li> </ul> <p>○様々な物に働きかけ、試行錯誤しながら音を出す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・声を出す</li> <li>・輪ゴムギター</li> <li>・鳴き声コップ</li> <li>・空き缶 (ミルク缶) を鉛筆で叩く</li> <li>・トライアングル</li> <li>・太鼓</li> </ul> <p>○音を出して気付いたことや疑問に思ったことを班で話し合う。</p> <p>○音を出して気付いたことや疑問に思ったことを、全体で話し合う。分類、整理していき、学級共通の問題を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・音が出ているときには、どんな物も震えていそうだ。</li> <li>・触って震えているようには感じたけれど、物の震えを目で見て確かめられる方法はないだろうか。</li> </ul>	<p>○「普段どんな音が聞こえますか」と問うことで、日常生活の中で、様々な音に触れていることに気付けるようにする。</p> <p>○身の回りで音が出る物を使ったり、楽器を使って音を出したりした経験などを振り返りながら、音についての関心を高める。</p> <p>○様々な物に働きかけながら音を出していくという活動の見通しがもてるようにする。</p> <p>○音が出ているときと出していないときの物の様子を比較するよう促す。「音が出ているときと出ているときとで、物がどのように変わったか」を問うことで、音と物の震えの関係に着目できるようにする。</p> <p>○声を出したときに喉に触るという発想が児童から出た場合は、その発想を全体に共有する。児童から出ない場合は、声を出したときに喉に触れてみることを教師から促す。</p> <p>○楽器の他にも、生活科で作ったおもちゃや身近な物を各班に用意することで、様々な物から音を出す活動を行えるようにする。また、震えを捉えやすい物を用意することで、自由試行の中で児童自身が音と物の様子の関係に着目し、諸感覚を働かせながら物の震えに気付けるようにする。</p> <p>○音を出す活動で得られた結果や考察、疑問を、個別でノートに整理することができるよう時間を確保する。</p> <p>○結果や考察などを班で共有し、「音が出ているときと出ているとき」や「異なる音源」の比較を基に、「音が出ているときは、物は震えている」という共通点に着目できるようにする。</p> <p>○児童の気付きを集約、整理することで、「音が出ているときと出していないとき」や「異なる音源」を比較させ、共通点や差異点を基に問題を見いだすことができるようにする。問題を焦点化し、児童がこれから調べていきたいことを全体の問題とする。</p> <p>○音の大小による物の震え方の違いに気付く児童がいれば、その気付きを全体で共有し、2、3時間目の実験や観察を行う際の着眼点となるようにする。</p> <p style="text-align: right;">☆【思考・判断・表現－発言・ノート】</p>
<p>○振り返りを書き、次時につなげる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>音が出ているとき、ものはふるえているのだろうか。</p> </div>