

1 研究主題

(1) 市教研統一テーマ

○主体的に問題を解決できる資質・能力を育む理科学習

(2) 部会テーマ

○理科の見方・考え方を働かせて自然と関わり、問題を解決する児童を育む学習指導のあり方

2 単元名「音のふしぎ」

3 単元について

本単元は、「エネルギー」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「エネルギーの捉え方」にかかわるものであり、中学校第1分野「(1) ア (ア) 光と音」の学習につながるものである。

児童は、日常生活の中で音楽を楽しんだり、自ら楽器を演奏したりする活動を通して、音を発したり受け取ったりしている。しかし、生活の中で当たり前接する音という事象について疑問を感じたり、探求しようとしたりする児童は多くない。また、児童の発達段階として、目に見える物や体感できるものを捉えることはできるが、目で見ることの出来ない事象については発想を広げることが難しい。

そこで、本単元では、児童が目に見えない音について「見てみたい」「調べたい」という主体的に問題解決をしようとする姿勢を大切にしたい。そのために、単元の導入では、児童が経験したことのある様々な楽器を使い自由に音を出す活動を行う。普段は演奏することに集中している児童であるが、自由に音を出したり、観察をしたりすることで、音を出している時には楽器が震えている様子に気付くだろう。しかし、楽器の振動は小さく、児童の感覚では正確にとらえられず、もっと調べてみたいという知的好奇心が生まれるだろう。

また、音の大きさや高低によって振動の様子が変わること気付かせる場面では、「ゴムや風の力」の学習で身に付けた定量的な見方を働かせたい。楽器だけでは、音の大きさや高さを自由に変えるのは難しい。そこで、ICT 機器を活用することで音の大きさや高さを一定にすることができ、音の大きさ、高さによる振動の様子の変化の規則性に気付かせる。

また、音の伝わり方の学習場面では、糸電話を扱うが、児童は目に見える物を震わせることで音が伝わるという誤認識を得るだろう。そこで、日常生活では音が空気を伝わってきていることに気付かせるために大型のスピーカーから発した音を体全体で感じる活動を取り入れる。体全体で振動を感じることで、身近な音は空気を震わせて伝わっていることを感じさせたい。

単元のまとめでは、糸の振動によって動く仕組みのおもちゃ遊びを取り入れる。糸の振動を変えることで人形の動きが変わることから、児童は人形を早く動かそうとするだろう。そこで、競争をしたり、狙った位置に止めたりといったねらいをもつことで、単元を通して学習した知識を生かして糸の振動を変えようとする児童の姿を目指したい。

4 単元の目標

音を出した時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、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、問題を見出す力や主体的に問題解決しようとする態度を養うことができるようにする。

5 評価規準

知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> 音の性質について、器具や機器を正しく操作しながら調べ、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。 物から音が伝わる時、ものは震えていることを理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> 音の性質について、差異点や共通点を基に、問題を見出し、表現するなどして問題解決している。 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 音の性質について事物・事象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 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。

6 児童の実態

※省略

7 単元の指導計画（7時間扱い）

次	時	学習内容（○） 予想される児童の反応（・）	指導（○）評価（◇）
1	1 ） 本 時 （	<ul style="list-style-type: none"> ○楽器を使い、自由に音を出すことで、音の出ている時の楽器の様子に気付く。 ・楽器によって出ている音は違うな。 ・楽器をよく見ると震えているようだよ。 ・楽器はどうして震えているのかな。 ○単元の学習計画を立てる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 音の鳴っている時、楽器はどのような様子なのだろう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・大きな音の方がよく震えていた気がするよ。 ・楽器や弾き方で音が違ったけど、楽器の様子には違いがあるのかな。 	<ul style="list-style-type: none"> ○様々な楽器を用意し、音を出す経験をすることで、楽器ごとの音色の違いでなく、音が出ている時の楽器の共通点に気付かせる。 ○「見る」「聞く」「触る」の3つの観点を与え、観察させることで、普段意識していない楽器の様子に気付かせる。 ○振動の分かりやすい楽器と分かりにくい楽器があることから、振動の様子を視覚でとらえやすくしたいという好奇心を高める。 ◇音の性質について、差異点や共通点を基に、問題を見出し、表現するなどして問題解決している。（思・判・表） ◇音の性質について事物・事象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。（主体的な態度）

	23	<p>音が出ている時、物の様子はどうなっているのかな。</p> <p>○ビーズやスパンコールを使い、音が出ている時の振動の様子を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・音を出している時はビーズが動いている。 ・音が消えると動きも止まった。 ・始めは激しく動いたけど、だんだん動きが弱くなっていったよ。 <p>○音の大きさ、高さによって、物の震え方の違いがあるのか調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大きな音の時は、動きも大きかった。 ・表にまとめると音が大きくなるにつれ動きも大きくなるのが分かるね。 ・音の高さを変えると震え方に違いがあるけれど、大きさにみたいにきまりが見つけられないな。 <p>音が出る時、物は震える。音が大きくなると震え方も大きくなる。音の高さを変えると震え方は変わる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・糸電話で遊んだ時は、音が相手に伝わっていたけどどうしてかな。 	<p>○前時の経験をもとに、叩く楽器と弾く楽器を使用し、音を可視化できる方法を考える。</p> <p>○ギガタブの動画機能を利用し、震える様子を撮影することで、物の動き方を確認できるようにする。</p> <p>○音の高さは、音を出すたびに変わってしまうことから一定の音を出せるギガタブの「chrome music lab」を用いることで定量的な見方ができるようにする。</p> <p>○結果を表にまとめることで、音の大きさと物の動きの大きさの関係性に視覚的に気付けるようにする。</p> <p>◇音の性質について、器具や機器を正しく操作しながら調べ、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。(知・技)</p>
2	4	<p>音が伝わる時、糸や紙コップは震えているのかな。</p> <p>○糸電話の糸に付けたスパンコールの震え方を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スパンコールが動いているよ。 ・糸をよく見ていると小さく震えている。 ・音を大きくするとスパンコールの動きも大きくなっているね。 ・聞く側の紙コップも動いているのかな。 <p>○糸電話の先に風船やビーズの入った容器を付け、伝わった振動がどうなるのか調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風船が震えているよ。振動が伝わっているみたいだね。 ・音が鳴っている間、ビーズが動いているよ。 ・紙コップの時はどうだったかな。もう一度紙コップでやってみよう。 ・糸電話で出した音は、糸を震えさせて、相手 	<p>○糸電話の糸の全体に散らばるようにスパンコールを付けることで、糸の全体が震えていることに気付けるようにする。</p> <p>○ギガタブで「chrome music lab」を使い、音の大きさの大小や高低を変化させられるようにする。</p> <p>○糸がたるんで音が伝わらない児童がいた場合は、他の糸電話の様子と比較させることで、糸の張り具合と音の関係に気付かせるようにする。</p> <p>○糸の振動に着目できるように、色のついている糸や、黒い画用紙を使うことで、小さな振動でも見えるようにする。</p> <p>◇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。(思・判・表)</p> <p>○風船やビーズを用いることで、振動を体感できるようにするが、紙コップに立ち返らせる</p>

	<p>の紙コップを震えさせることで、音を伝えて いるんだね。</p> <p>糸電話は、糸を震わせて、震えを伝えるこ とで、音を相手に伝えている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長い糸でも音を伝えることができるのかな。 ・糸電話の糸を分けてみたら、音は二つに分か れるのかな。 	<p>ことで気付かなかった紙コップの振動に気 付けるようにする。</p> <p>◇物から音が伝わる時、ものは震えていること を理解している。(知・技)</p>
5	<p>糸電話の音は、糸の長さや本数を変えて も伝えることができるのかな。</p> <p>○音の性質を生かして、糸電話の糸を伸ばしたり、 糸を分岐させたりしても音を伝えること ができるのか調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・糸の長さを伸ばしてみても、ちゃんと音が伝 わったよ。でも、音が小さく聞こえたな。 ・糸を4本つなげても音は伝わってきたよ。 ・壁で糸が曲がっても、ピンと張っていると音 が伝わってきたね。 ・糸が太かったり、糸ではないものを使ったり しても震える物であれば音は伝わったね。 <p>音は、震えることができれば、遠くても数 が多くても伝えることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・楽器以外のものでも音が出ている時には震 えているのかな。 ・いつも話している声ってどうして、相手に伝 わるのかな 	<p>○前時の児童の発想や関心から、本時で確かめ たいことを考えさせる。</p> <p>○様々な教具、材料を用意することで、児童が 自ら調べたいことを調べたり、実験方法を工夫 したりできるようにする。</p> <p>◇音の性質について事物・事象に進んで関わ り、他者と関わりながら問題解決しようとして いる。(主体的な態度)</p>
6	<p>身の回りの音が出る物も、震えているの かな。</p> <p>○身近な音の出る物、楽器を観察し、音と振動 の関係について確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太鼓を叩くと大きく振れていることが分か るね。 ・水も震えているよ。プールの中でも音が聞こ えていたよね。 ・スピーカーから音から聞こえる大きな音 は、身体もびりびり震えたよ。スピーカーと 僕はつながっていないのに不思議だね。 <p>音が出る時は、どんなものでも震えている。 水や空気も震えて、音を伝えている。</p>	<p>○身近な楽器などで音を出すことで、日常生活 と音の性質についての関係に気付かせる。</p> <p>○太鼓やスピーカーなどの大きな音の出る物 を用いることで、体全体で振動を感じる経験 をさせる。</p> <p>○プールややまびこなど児童の生活経験を引 き出すことで、音の性質が日常生活の中でも 生かされていることに気付かせる。</p> <p>◇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。(主体的な態度)</p>

3	7	<p>音の震えを使って、人形を動かしてみよう。</p> <p>○糸の振動を利用して、動く人形のおもちゃ遊びをすることで、早く動かしたり、人形の動きを制御したりする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人形が動くのは、糸が震えてるからだね。 ・大きな音と小さな音だとどちらが早く進むかな。 ・高い音にも低い音にもよく動く音の高さがあるな。 <p>音の震えを使うと、人形の動きをコントロールできる。</p>	<p>○前時までの学習を生かし、人形の動きと音による糸の振動に関係があることに気付かせ、音の大きさや高さによって人形の動きを制御しようという思いをもたせる。</p> <p>○糸の途中にゴールなどを設定することで、早く動かすだけでなく、動きを抑えたり、小さく動かしたりといった動きの制御ができるようにする。</p> <p>○人形をどのように動かしたのか説明する場面を設定することで、人形と音の震えを結び付け考えることができるようにする。</p> <p>◇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。(主体的な態度)</p>
---	---	---	--

8 本時の展開

(1) 本時のねらい

- 音の性質について、差異点や共通点を基に、問題を見出し、表現するなどして問題解決している。
(思・判・表)
- 音の性質について事物・事象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている
(主体的な態度)

(2) 提案内容

- 音を五感でとらえ、問題を見出すための導入の工夫

本単元で取り扱う「音」は児童の身の回りにあふれている事象であるにもかかわらず、日常生活の中では、どのように音が発生し、伝わっているのか意識をすることが少ない。また、音楽の学習では、タンブリンや木琴、鉄琴といった様々な楽器を取り扱うが、楽器ごとの震え方の様子などに着目する機会は多くないだろう。そこで、単元の導入にあたる本時では、「叩く」「弾く」といった音の出し方の異なる楽器を数種類用意し、自由に音を鳴らしながら「音」に着目し、気付きや疑問を見付け、話し合うことで、学習問題を作り出していく。

問題を見出すために、本時では楽器で音を出す際、「聞いて」「見て」「触って」の3つの観点を提示する。いつもは「聞く」だけである音に対して、「見る」「触れる」という観点を与えることで、児童は音を体感でとらえようとするだろう。意識的に体感することで、音が発生する際にはどの楽器でも振動するといった共通点や振動の長さ、大きさといった差異点に気付くことができると思う。

また、児童は、普段楽器を演奏する際、きれいな音色を出したり、楽譜に合わせて演奏したりするため、音の大小や高低を意識的に変えながら比較をすることは少ない。自由に楽器を鳴らす中で、様々な音を出し、その違いに気付けるだろう。

(3) 本時の展開

学習内容 児童の反応 (・)	○指導上の留意展・支援 ◇評価	教具等
<p>1 音に関する経験を想起し、本時の学習の目的を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タンブリンやリコーダーなどの楽器で音を出している。 ・机を叩いても音がするよ。 ・糸電話で遊んだことがあるな。 	<p>○音楽や生活科の授業の場面を想起させ、身近な物で音を出していることに気付かせる。</p> <p>○音の出し方には様々なものがあることに触れることで、単元を通して、「叩く」や「弾く」といった楽器を用いるという意識をもたせる。</p>	<p>「タンブリン」 「リコーダー」 「糸電話」の写真</p>
<p>2 楽器で自由に音を出しながら、気付いたことをノートに記録する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・音を出すと、楽器が震えているな。 ・長く震える楽器と短く震える楽器があるよ。 ・大きな音を出すと、大きく震えている。 ・長く音が鳴っている時に楽器を抑えると音が止まったよ。 ・同じ楽器なのにどうして音の高さが変わるのかな。 ・触ると震えているように感じたけど、目で見るとよく分からないな。よく見てみよう。 	<p>○「聞いて」「見て」「触って」の観点を提示することで、児童の気付きを焦点化させる。</p> <p>○観点ごとに異なる色の付箋を用意し、気付いたことを付箋に書き、ノートに貼らせることで、共通点や差異点を見付けやすくする。</p> <p>○気付きを見つけれない児童には、「触って」に観点を絞るように声掛けをし、音の振動に着目できるようにする。</p> <p>○気付いたことを別の観点でも確かめるように声掛けすることで、音についての関心を高めるようにする。</p> <p>◇音の性質について事物・事象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている (主体的な態度)</p>	<p>付箋 「聞く」赤 「見る」青 「触る」黄 【叩く楽器】 鉄琴 グロッケン トーンチャイム シンバル トライアングル 【弾く楽器】 ギター</p>
<p>3 気付いたことを発表し、学習問題を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・音を出しているときに震えている楽器が多いな。 ・どうして震えている楽器と震えていない楽器があるんだろう。 ・高い音と低い音には、どんな違いがあるんだろう。 ・音の鳴っている様子を分かりやすくする方はないかな。 ・ 	<p>○児童の気付きや疑問を板書し、共通点や差異点を整理していくことで、学習問題に結び付けていく。</p> <p>○様々な疑問を出させることで、児童が主体的に問題を解決していこうという意識を高める。</p> <p>○楽器により、振動の様子が分かりにくいものを用意することで、音を視覚でとらえようとする考えを引き出す。</p> <p>◇音の性質について、差異点や共通点を基に、問題を見出し、表現するなどして問題解決している。(思・判・表)</p>	

<p>4 学習問題を整理し、単元の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・まずは、音の鳴っている様子をもっと詳しく調べてみよう。 ・音の大きさによる違いを調べよう。 ・音の高さによる違いを調べよう。 	<p>○児童の考えた学習問題を整理し解決する順序を考えさせることで、単元を通して音と震えについて学習していくことを意識させる。</p>	
<p>音の鳴っている時、楽器はどのような様子なのだろう。</p>		
<p>5 次時の見通しをもつ。</p>		

【糸電話のおもちゃ】※7時間目

