

### 1 単元の目標

音の性質について、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違いを比較しながら調べる活動を通して、音の性質についての理解を図り、観察、実験などに関する基本的な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を解決しようとする態度を育成する。

### 2 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①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を理解している。 ②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している。 ③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。	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、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。	①音の性質についての事物・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。

単元の目標や評価規準の設定については、国立教育政策研究所「『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料」を御参照ください。



### 3 単元の指導と評価の計画(全6時間)

時間	ねらい(■)・学習活動(○)	重点	記録	備考
1 2 本時	■単元の見直しをもつ。 ○単元名「音の性質」について、「問題を見いだす力」を身に付けていくことを共有する。 ○音の出るおもちゃ(輪ゴムギターやビーズクラッカーなど)を作る。 ■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、問題を見いだす。 ○作ったおもちゃを使って音を出し、気付いたことを話し合う。 ○疑問に思ったことを話し合い、発表する。 ○疑問に思ったことを分類・整理していき、学級共通の問題を設定する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">                         問題：音の大きさが変わると、物の震え方はどのように変わるのだろうか。                     </div>	思		思考・判断・表現①/【発言分析】 ・差異点や共通点を基に、問題を見いだすことができているかを確認する。

留意点

単元を通して育成を目指す資質・能力を児童と共有します。学習する内容の見直しをもたせる場面を設定します。

※「単元デザイン FIRST STEP」へ

3	<p>■音を出したときと出していないときの震え方の違いについて、実験の結果から考察する。</p> <p>○前時に見いだした問題「音の大きさが変わると、物の震え方はどのように変わるのだろうか。」について、予想を立てる。</p> <p>○震え方の違いを比較できる方法を考える。</p> <p>○音の大きさを変えたとき、ビーズの様子がどのように変わるのかについての実験を行う。</p> <p>○観察、実験の結果を基に、結論を導き出す。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>結論：音が小さいと、物の震え方は小さくなって、音が大きいと、物の震え方は大きくなる。</p> </div>	思 ※  態	<p>思考・判断・表現②/【発言分析】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>音の大きさと震え方の違いについての観察、実験などから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かを確認する。</li> </ul> <p>主体的に学習に取り組む態度①/ 【行動観察・発言分析】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>音の性質についての事物・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かを確認する。</li> </ul>
4	<p>■音の性質について、音が伝わっていくときとそうでないときとを比較しながら、問題を見いだす。</p> <p>○糸電話を作る。</p> <p>○糸電話を使って話し、気付いたことを話し合う。</p> <p>○疑問に思ったことを話し合い、発表する。</p> <p>○疑問に思ったことを分類・整理していき、学級共通の問題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>問題：音が伝わる時、物は震えているのだろうか。</p> </div>	思  ○	<p>思考・判断・表現①/【記述分析】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>糸電話で糸をつまんだときとつまんでいないときについて差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現しているかを評価する。</li> </ul>
5	<p>■音が伝わっていくときとそうでないときの震え方の違いについて、実験の結果から考察する。</p> <p>○前時に見いだした問題「音が伝わる時、物は震えているのだろうか。」について、予想を立てる。</p> <p>○音を伝えている物（糸電話のときは糸）が震えていることを確かめる方法を考える。</p> <p>○糸電話を使って、音が伝わる時の糸の様子についての実験を行う。</p> <p>○観察、実験の結果を基に、結論を導き出す。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>結論：音が伝わる時、音を伝えている物は震えている。</p> </div>	知  態  ○	<p>知識・技能③/【発言分析】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>震え方について、図や表を用いて分かりやすく記録しているかを確認する。</li> </ul> <p>主体的に学習に取り組む態度①/ 【行動観察・記述分析】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>音の性質についての事物・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かを評価する。</li> </ul>
6	<p>■単元を振り返り、問題を見いだして、その問題を解決した過程を価値付ける。</p> <p>○見いだした問題と、実験の結果からいえることを対応させて整理していく。</p>	態  ○	<p>主体的に学習に取り組む態度②/ 【行動観察・発言分析】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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かを評価する。</li> </ul>
後	<p>■学習したことを振り返る。</p> <p>○身に付けた資質・能力や学習内容、学び方、生活との関連などについて振り返る。</p>	知  ○	<p>知識・技能①②/【記述分析・発言分析】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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しているかを評価する。</li> </ul>

問題解決の過程を通じた授業を行います。

※「[単元デザイン FIRST STEP](#)」

適宜児童の学習状況を把握する場面とその評価方法を設定します。

※「[学習評価 FIRST STEP](#)」

単元終末に単元の学習を振り返ったり、学んだことを再度活用したりする場面を設定します。

単元終末や後日に、単元を通して身に付けさせたい資質・能力が身に付いたかを確認します。

※第3学年で主に育成を目指す問題解決の力は「思考・判断・表現①」で評価するため、第3時での「思考・判断・表現②」の観点は、今後、別単元で児童全員の学習状況の評価（「思考・判断・表現②」）を行う際の基礎資料となるよう計画しています。

単元の指導と評価の計画の立て方については、  
 国立教育政策研究所「[『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料](#)」や  
 佐賀県教育センターHP「[単元デザイン FIRST STEP](#)」を御参照ください。



#### 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、問題を見いだす。

#### 5 本時の展開(1・2/6) 「授業づくりのポイントチェックシート」

	主な学習活動等	指導上の留意点(口評価)	ポイント
導 入	1 教師の作ったビーズクラッカーを見て、音が鳴ることに着目する。 2 本時の目標と流れを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事物・現象（ビーズを入れずにビーズクラッカーで音を鳴らす）を提示し、本時の活動の見通しをもつことができるようにする。</li> <li>・事象について疑問に思ったことを記述したり相手に話したりすることが大切だということを伝える。</li> <li>・問題を見いだす力を身に付けていくことを児童と共有する。</li> </ul>	<b>【学習活動等1、2】</b> 児童に学習内容の見通しをもたせたり、本時の「目標」を共有したりします。児童の主体的な学びにつながるようにします。
展 開	3 ビーズクラッカーを作る。 4 作ったおもちゃを使って音を出し、気付いたことを話し合う。 5 疑問に思ったことを話し合い、発表する。 6 疑問に思ったことを分類・整理していき、学級共通の問題を設定する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に作りビーズクラッカーの仕組みをより理解することで、音の性質についての関心や意欲を高めることができるようにする。</li> <li>・試行錯誤しながら音が出る仕組みなどについて考えることができるようにする。</li> <li>・ビーズなしで音を出した後に、ビーズを入れることで、ビーズの動きに着目できるようにする。</li> </ul> <p>⇒ <b>工夫1:事物・現象を提示する場面の例(p.4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・疑問に思ったことを基に、問題を見いだすことができるよう個別で記述する時間を確保する。</li> </ul> <p><b>口思考・判断・表現①/【発言分析】</b>            差異点や共通点を基に、問題を見いだすことができているかを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・机間指導を行い、児童の発言内容や記述している内容を把握する。</li> </ul> <p>⇒ <b>工夫2:問題を見いだす場面の例(p.5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学級全体の問題として焦点化していくために、児童一人一人が見いだした問題を板書していき、分類し、価値付けていく。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>問題：音の大きさが変わると、物の震え方はどのように変わるのだろうか。</p> </div>	<b>【学習活動等3】</b> 自然の事物・現象への関心や意欲を高め、主体的に追究していくことができるように、活動の場を設定します。
			<b>【学習活動等4、5】</b> 3年生の学習は、自然の事物・現象について、比較し、その「差異点や共通点を基に、問題を見いだす」という問題解決の力の育成を重視します。
			<b>【学習活動等6】</b> 個々の児童が本時の目標に迫ることができるよう、 <b>【指導に生かす評価】</b> を行います。特に、「努力を要する」状況(C)と判断される児童に対しては、その学習状況を見取り、適切なフィードバックを行います。
			<b>【学習活動等7、8】</b> ここまでに学習したことを振り返ったり、次の学習を見通したりすることで、自らの学習を調整しながら主体的な学びにつながるようにします。 はじめは、「①できるようになったこと」「②更に知りたいと思ったこと」「③身の回りのことに当てはめて考えたこと」などの視点を与え、振り返りを記述できるようにします。
ま と め	7 本時のまとめを行う。 8 本時の振り返りを行う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生活経験を基に、この問題について既に理解している児童には、説明したり記述したり表現することができるように促す。</li> <li>・本時の学習を通して、「問題を設定することができた」など「何を学んだか」を明確にし、学習内容の定着を図る。</li> <li>・児童が自身の成長を実感したり、次の課題に気付いたりすることができるようにする。</li> </ul>	

## 6 本時における指導と評価の工夫

### 工夫1: 事物・現象を提示する場面の例

児童がどのような素朴な概念（イメージ）をもっているか想定しながら、児童が問題を見いだすことができるようにします。



みなさんは「音」と聞いてどのようなことを思い浮かべますか？



リコーダーやピアノなどの音が出る楽器を思い浮かべます。



ドンドンドン、ガッシャン、ポチョン、いろいろな音があります。



車が通ったり、人が歩いたり、生活の中でも音が聞こえます。



児童がどのような素朴な概念をもっているかを想定して、学習活動を仕組むことが大切です。ここでは、「音」と聞いて「震え」と捉える児童は少ないことが想定されます。

例えば、楽器に付箋を貼って音を出したり、輪ゴムをはじいて音を出したりして、「音」と「震え」を結び付けて捉えることができるようにしましょう。



ビーズクラッカーを作って、たこ糸を引っ張ってみましょう。



身の回りにある材料でも、音が鳴る道具ができてすごい。



カエルの鳴き声のような「ヴェー」と鳴って、面白い音でした。



いろいろな気づきがあって、すばらしいです。今度は、ビーズを入れて、音を鳴らしてみましょう。



ビーズがはじかれて、コップの中を動き回っているよ。



音の大きさと、ビーズの動きは関係があるのかな。



いろいろ疑問に思うことがありますね。すばらしいですね。



児童主体で問題を見いだすことができるようにすることが大切です。ここでは、「今日のめあては・・・」や「今日は、〇〇を問題としましょう。」のように教師が主導して説明しがちです。

本時では、コップにビーズを入れるタイミングを、実際に音を鳴らす活動のあとにしました。ビーズの動きに意識が向き、大きい音と小さい音のときのビーズの様子を比較することで、「震え」と音の大小を結び付けて捉え、問題を見いだすことができると考えました。

工夫2:問題を見いだす場面の例 ①個別

問題を見いだすことができているかを確認して、児童の学習改善や教師の指導改善に生かします。



音を鳴らしてみても疑問に思ったことを基に、問題をワークシートに書きましょう。



〈指導に生かす評価を行う〉

【問題を見いだすことが難しい児童】

う～ん。疑問に思うことかあ…。



はるとさん

事物・現象を比較することで、問題を見いだしやすくなるはず。



大きい音のときと小さい音のときを比べて、何か違いましたか？

【問題が「～しよう」となっている児童】

【記述例】  
糸を引いたときの音の大きさを調べよう。



なつきさん

「～しよう」という形式ではなく問題の形式になるといいな。



「？」(疑問形)で終わるようにするといいですね。

【なぜ型の問題を見いだした児童】

【記述例】  
音の大きさを変えると、物の震え方が変わるの**はなぜ**だろうか。



あきこさん

実験で確かめることができる問題になると更にいいな。



あきこさんはどうして変わると思ったのですか？



「問題を見いだす力」を育成するために、指導と評価を計画的に行うことが大切です。ここでは、「～しよう」という形式になっていたり、「なぜだろうか?」というように原理そのものに迫っていて単元の中だけでは解決が難しい問題(なぜ型)になっていたりする場合があります。

本時では、「音の大きさが変わると、物の震え方はどのように変わるのだろうか。」のように解決の見通しが立っている、つまり検証しやすい問題(どのように型、何が型)にすることを意識しました。

大きい音のときと小さい音のときを比べると、震え方が違うな。どうしてかな？



はるとさんの考えのように、大きい音と小さい音での違いから問題を見いだせるとよいですね。



【記述例】  
糸を引いたときの音の大きさを変えると、何が**変わる**のだろうか。



実験をするときに、何に着目したらいいかが分かり、実験で確かめることができそうですね。



大きい音のときの方が、震え方が大きいような気がしたからです。



あきこさんの考えているように、大きい音と小さい音、それぞれについて調べられるとよいですね。



問題を見いだすことができているかを確認して、児童の学習改善や教師の指導改善に生かします。

- ①【問題を見いだすことが難しい児童】への支援が必要だな。
- ②そのような児童も、理科の考え方の「比較する」を働かせることができるようになるといいな。
- ③「比較する」ことができている児童の発言を基に、「比較する」ことのよさを共有しよう。



それでは、皆さんが考えた問題を発表し、「共通の問題」を設定しましょう。

音の大きさを変えると、どうして物の震え方は変わるのだろうか。



糸を引いたときの音の大きさと震え方は、どのように変わるのだろうか。



素晴らしいですね。大きい音と小さい音の様子を比べて、問題を見いだしたのですね。



2人の意見の似ている所はどのようなところですか。



どちらも音の大きさや震え方という言葉が出てきています。



そうですね。それでは、音の大きさと震え方をキーワードに考えてみましょう。

「音の大きさが変わると、物の震え方はどのように変わるのだろうか。」がいいと思います。



この問題だと実験で確かめられそうですね。素晴らしいですね!これを「共通の問題」にしましょう。



「問題を見いだす力」を育成するために、児童の言葉をつないで「疑問」から「共通の問題」を設定していきます。キーワードとなる言葉を事前に想定しておくことがとても大切です。このキーワードが違うものになってしまうと、その後の問題解決の過程全体がぼやけてしまいます。

本時では、「音の大きさ」や「震え方」をキーワードに、問題を見いだしていくことを意識しました。

## 7 授業者の声

単元「音の性質」の学習では「問題解決の過程」に沿って、1～3時目で「音の大きさが変わるとき物の震え方が変わる事」について、4・5時目で「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」について学習することを計画しました。

本時では、問題解決の力の中でも特に、「問題を見いだす力」の育成を目標に実践を行いました。事象提示ではビーズクラッカーを用いて、大きい音のときと小さい音のときの震え方の違いについて「比較する」ことで「問題を見いだす」ことができる時間を設定しました。このとき事象提示の前から、疑問に思ったことは幾つでも記述できるように、ワークシートを用意していました。児童の記述内容には、「なぜ糸を引いたら振動が来るの?」や「耳の近くで聞くと変な感じになるのはどうしてだろう?」、「たこ糸からコーヒーのにおいがするのはどうしてだろう?」といったものまでありました。全ての疑問を価値付けながら、「問題を見いだす力」を育成する必要性を感じました。そのためには、長期的なスパンで計画的に指導と評価を行うことが重要だと考えます。

今後の授業づくりにおいても「見いだした問題について、よりよく科学的に問題解決していく」ことを繰り返しながら、問題を見いだすことができるような支援を意図的・計画的に行っていきたいと思います。

## 8 参考資料

以下のワークシートを準備し、疑問に思ったことを分類・整理していき学級共通の問題を設定する際に使用しました。実験の方法や結果等、見いだした問題以外のことも記述できるように、ノートと併用しています。

月 日 理科ワークシート		名前( )
?(あれ? どうしてかな?)	!(なるほど! そういうことか!)	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">児童の記述例</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>・ひもを弱くひいたら音が小さくて、強くひいたら大きく音になるのはなぜだろう?</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>・なんでもととの音があおまき音になるんだろう。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>・たこ糸からコーヒーのにおいがするのはどうしてだろう?</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 20px; text-align: center; background-color: #e0f0ff;"> <p>3時目までで 疑問に思ったことが解決したときに 記述できるようにしました。</p> </div>	

疑問に思ったことは幾つでも  
記述できるようにしました。