

## 第3学年 理科学習指導案

### 1 単元名「音のせいしつ」（東京書籍 新しい理科3）

#### 2 単元の目標

(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や、音の大きさが変わるとき物の震え方が変わることの理解を図り、実験に関する技能を身に付けることができる。

〔知識及び技能〕 A (3) ア (ウ)

(2) 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、表現することができる。

〔思考力、判断力、表現力等〕 A (3) イ

(3) 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とともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

「学びに向かう力、人間性等」

#### 3 単元の指導と評価の計画

##### (1) 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、また、音の大きさが変わるとき物の震え方が変わることの理解している。 ②観察、実験などに関する技能を身に付けている。	①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、音の性質についての問題を見だし、表現している。	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とともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

##### (2) 単元の全体計画（別紙1）

#### 4 本時の計画（2 / 5時間）

##### (1) 目標

音が出ているときの物体の震えが分かる教材を見て、音の性質について、差異点や共通点を基に、音の性質について問題を見だし、表現することができる。〔思考力、判断力、表現力等〕

##### (2) 本時の指導に当たって

本時は、児童の気付きから音と震えの関係について問題を見いだす。そのためには、音が出ている物を実際に見たり聞いたり、手で触ったりするなど体感させることが重要である。しかし、楽器を鳴らしたときの震えについて考える際に、児童は「たたく」「吹く」などの動作に着目することが多い。

そこで、児童の考えを音と震えの关系到焦点化させるため、総合教育センターの教材である「おどるう～ちゃん」の仕組みを利用した教材を提示する。「おどるう～ちゃん」は、筒状に丸めた画用紙に口を当てて声を出すことで紙コップの底に振動が伝わり、その振動によって、紙コップの上に置いたモールがユニークな動きをするおもちゃである。

本時では、声ではなくスピーカーを使用し、そのスピーカーの上に大きめの缶をかぶせた物を提示する。そして缶の上にモールを並べ、音楽を流すと、モールが音楽に合わせて動き出す。その様子を見た児童は、「なぜモールが動くのだろう」と考え、磁石や風、音の力が関係しているのではないかと、多様な予想をすると考える。このように、音を振動として可視化することで、音と震えの関係が捉えやすくなると考えた。その後、缶の下にあるスピーカーを見せることで音への関心を高めた後、本来の「おどるう～ちゃん」でも実験を行う。そうすることで、素材や道具が変わっても、「音」「震え」「モールが動く」という共通点があることに気付かせ、音と震えの関係について問題を見いださせたい。

(3) 指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応	指導上の留意点	評価
導入 7分	<p>1 教材を提示する。</p> <p>○今日は、「おどるう～ちゃん」という物を用意しました。今から、音楽を流すから、上のモールがどうなるかよく見ていてください。</p> <p>◆すごい。どうして動くのかな。</p> <p>◆音が出ているけれど、何か関係があるのかな。</p> <p>◆缶の下に何か秘密があるのかな。</p> <p>◆風で動いているんじゃないかな。</p> <p>◆磁石で動かしているのかな。</p> <p>○では、缶を触ってみましょう。</p> <p>◆缶がぶるぶるしているよ。</p> <p>◆音に合わせて、缶が動いているね。</p> <p>◆缶が震えているから、モールが動いていたんだよ。</p> <p>○では、少し材料を変えて実験してみるよ。</p> <p>◆こっちでも、同じようにモールが動いたよ。</p> <p>◆どちらも、どうしてモールが動いたのだろう。</p> <p>◆紙コップもぶるぶる震えていたね。</p>	<p>◎最初に、スピーカーの教材を提示する。</p> <p>◎音楽を再生したり、停止したりすることで、モールの動きが変わる様子を見せ、音と動きの関係に着目させる。</p> <p>&lt;思考の基盤&gt;</p> <p>◎児童が音に着目できるように、缶の中にあるスピーカーを見せる。</p> <p>◎缶を触らせることによって、「音」「震え」「モールの動き」に関係性があることに気付かせる。</p> <p>◎スピーカーを使わず、声でも同じようにモールが動くことを確かめさせる。</p> <p>◎二人一組になり、互いの「う～ちゃん」を触って確かめるようにする。</p>	
展開 35分	<p>2 二つの教材を観察して、気付いた共通点や差異点を出し合う。</p> <p>○今の二つの「おどるう～ちゃん」の違うところはどこでしょう。</p> <p>◆缶と紙コップを使っていたところ。</p> <p>◆スピーカーと声でも違ったよ。</p> <p>○では、同じところはどこでしょう。</p> <p>◆モールが動いたところ。</p> <p>◆音を出していたところ。</p> <p>◆どちらもぶるぶる震えていたよ。</p> <p>○では、どうして二つの「おどるう～ちゃん」でモールが動いたのでしょうか。</p> <p>◆音が出て、缶や紙コップを震えさせるからモールが動いたんじゃないかな。</p> <p>◆音で物を動かすことができるのかな。</p>	<p>◎差異点や共通点は、教師が黒板に意図的に整理する。その際、どちらも「音」「モールが動く」という共通点があることに着目させる。</p> <p>&lt;合理的思考&gt;</p> <p>◎ペアやグループで、なぜ動いたのかについて、短時間で意見を交流させる。これまで、磁石や風の力で動いていたと思っていた児童についても、音や動きの共通点に着目させる</p>	

<p>◆このおもちゃだから、モールが動いたんじゃないかな。</p> <p>3 個人で問題を見いだす。</p> <p>○「モールの動き」と「音」が関係しているみたいだね。このおもちゃだから動いたのではないかという意見もあったけれど、今みんなが出した、疑問や気付いたことから、理科の時間に調べてみたいことを「みちがえるシート」の②に書いてみましょう。</p> <p>◆音が出るものは、全部震えるのだろうか。</p> <p>◆楽器でも震えるのだろうか。</p> <p>◆音が大きくなると、大きく震えるのだろうか。</p> <p>◆音を出したとき、どうすればもっと震えるのだろうか。</p> <p>4 問題を見直す練習をする。</p> <p>○これから、みんなが書いた、調べてみたいことが理科の時間に確かめることができるかどうかをグループで見直します。その前に、まずは見直す練習をしてみましょう。</p> <p>例題：うちゅうでも、う～ちゃんが動くのだろうか。</p> <p>◆理科の時間には、調べることができないんじゃないかな。</p> <p>◆宇宙は関係ないね。</p> <p>◆音のことはどうなったのかな。</p> <p>5 自分たちが見いだした問題についても、質問し合って見直す。</p> <p>○では、みんなも同じように、自分の作った問題を、グループの友達に見せて、質問してもらいましょう。</p> <p>&lt;質問の例&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・理科の時間に実験できることかな。</li> <li>・みんなが実験できることかな。</li> <li>・みんなが気付いたことから、調べてみたいことを考えているかな。</li> </ul> <p>6 もう一度、自分が見いだした問題について、見直して表現する。</p>	<p>ことで、動きの原因が磁石や風ではないことに気付かせる。</p> <p>◎Google スライド上にある、「みちがえるシート」を活用する。</p> <p>◎「みちがえるシート」の②に自分の考えを記入させる。</p> <p>◎自分の考えを持つことができない児童については、他の児童のシートを見てもよいことを伝える。</p> <p>◎「～だろうか」という文末で表現することを伝える。</p> <p>◎児童の実態に応じて、問題を見直す練習が必要な場合は実施し、必要ない場合は5に進むよう指示する。</p> <p>◎教師が提示する例題を見て、理科の時間に追究できる問題になっているか、学級全体で見直す。</p> <p>◎教師が提示した例題について、おかしなところはないか、ペアやグループで考えさせる。そこで出てきた疑問について、共有するよう促す。</p> <p>&lt;懐疑的思考&gt;</p> <p>◎グループの友達の「みちがえるシート」の③に、質問を記入させる。</p> <p>◎見いだした問題が、理科の時間に実験できるものであるか、「音」と「動き」の関係に関するものになっているかを見直して、質問するように伝える。</p> <p>&lt;探究的思考&gt;&lt;懐疑的思考&gt;</p> <p>◎何を質問すればいいかわからない児童には「みちがえる質問集」から質問をさせる。</p> <p>&lt;反省的思考&gt;</p> <p>◎自分の考えの参考にする質問を選び、「みちがえるシート」の③から</p>	<p>思考・判断・表現①【行動</p>
---	---	---------------------

	<p>○友達から受けた質問を見て、自分の考えをもう一度見直しましょう。書き直したり、付け足したりした自分の考えを⑤に書きましょう。</p> <p>◆どんなものでも、音が出るときは震えているのかな。</p> <p>◆音の大きさを変えると、震えはどうなるのかな。</p>	<p>④へ移動させる。</p> <p>◎「みちがえるシート」の⑤に、見直した自分の考えを記入させる。</p>	<p>観察・記録分析】</p>
<p>終 結 3 分</p>	<p>7 各自で見いだした問題を共有し、次時から調べたいことを学級の問題として取り上げる。</p> <p>○次時は、「どんなものでも、音が出るときに震えているのかな？」を確かめてみましょう。</p>	<p>◎音が出る物を挙げておき、次時の活動が見通せるようにする。</p>	

(4) 本時の評価

評価規準	十分満足できる(A)	努力を要する児童(C)への手立て
音の性質についての差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現している。	音の性質についての差異点や共通点を基に、音の性質について検証可能な問題を見だし、表現している。	音が出ているときの様子を再度観察させ、物が震えていることに気付かせるよう助言・援助する。

(5) 準備物

- ①教師：おどるう～ちゃん（紙コップ、モール、画用紙）、スピーカーが隠れる程度の大きさの缶、スピーカー、電子黒板、タブレット端末、「みちがえるシート」「みちがえる質問集」（別紙2）
- ②児童：タブレット端末