

3年2組 理科学習指導案

授業者 横川 竜也

授業② 第2理科室

1 単元名 音を出して調べよう

2 単元のねらい

音を出した時の震え方に着目して、音の大きさを変えた時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つけるとともに、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てる。

3 教材の評価規準

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	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。	①音の性質についての事物・現象に進んで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、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わかりやすく記録している。	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。	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。

4 理科で重点的に育成を図る資質・能力とその手立て

挑戦心	見通しをもって、問題解決しようとする。 ①検証可能な仮説を立てさせる。
伝える力	問題解決の過程の中で、自分の考えを相手にわかりやすく説明することができる。 ①表現方法を習得させる。 ②表現方法を選択させる場面を設定する。
情報を収集・整理・分析する力	様々な観察、実験結果をもとに、より妥当な考えをつくりだすことができる。 ①観察、実験結果の整理の仕方を工夫する。 ②複数の根拠を示す必要がある課題を設定する。 ③複数の観察、実験結果をもとに考えをまとめる場面を設定する。

5 指導にあたって

(1) 教材観

本単元は、A物質・エネルギーの「エネルギーの捉え方」に関わる単元であり、第3学年「風とゴムのはたらき」からつながり、第5学年「振り子の運動」および第6学年「てこの規則性」へとつながる単元である。子どもは、音が出ているものの観察を通して、音が鳴る時、伝わる時には物体が震えてい

るという音と震えとの関係を捉えていく。また、音の大きさと震え方については量的・関係的な見方を働かせ、音が大きいほど、物の震えも大きくなるということに気付くようにする。音が鳴るものを直接さわったり、震えがわかるものをあてたりするなどといった方法を通して、実感の伴った理解ができる教材である。

(2) 児童観

子どもはこれまでに「風やゴムのはたらき」「物の重さを比べよう」の学習を通して、実験の結果を基に課題に対して考察する経験を積み重ねてきている。実際に風車におもりを取り付けて、おもりを持ち上げたり、ゴムを引っ張って消しゴムを飛ばしたりする活動を通して、風の強さやゴムを引っ張る長さや物を動かす力の大きさとその関係を、実感を伴って理解してきている。

挑戦心について、子どもは身近な自然事象との出会いから仮説を立てる経験をしてきている。「物の重さを比べよう」では、自分の体重と姿勢の関係を基に物の重さと形の関係について見通しをもちながら実験を行ってきた。また、密度の理解についても、実際に様々な大きさの空き缶を持ってみる経験を通じた気づきを基に同じ体積で比べて実験を行うという経験をしてきた。

伝える力について、子どもは昆虫や植物の観察時に行うスケッチを通して、自らの気づきを図に表して伝える経験をしてきた。さらに「物の重さを比べよう」では、物の形が変わっても重さが変わらないことについて、そのイメージを、図を用いて説明することで目に見えない「重さ」の概念を図に表す経験をしてきている。

情報を収集・整理・分析する力について、「風やゴムのはたらき」では、自分の実験結果や友達の実験結果を基に考察し、仮説と結び付けて結論付ける経験をしてきた。結果を比較しその共通点や差異点に着目してきまりを見つけようとする姿が見られるようになってきた。

(3) 指導観

指導にあたって、第一次では、身近な素材として糸電話を使って遊ぶ活動から始める。糸電話に触れる中で、言葉がうまく伝わる時と伝わらない時があることや、話す時に紙コップや糸が震えている様子をまずは体験させる。この時、糸電話の音が伝わる時、伝わらない時はどのような場合かを説明させるようにする。子どもは自分が体験した状況を表すために図を用いるであろう(伝①)。その上で「糸電話が音を伝える仕組みはどのようなものか」を問うことで、子どもは「音と震えには関係があるのではないか」という見通しをもち、「糸電話のしくみ」について解明しようという思いをもつだろう(挑①)。

そこで第二次では、子どもに「音と震えには本当に関係があるのか」と問う。さらにどのように検証すればよいかも問うことで、子どもは、楽器などの「身近にある音のなるもの」に目を向けて音と震えの関係について調べようとするであろう。

その際、音と物の震えの関係に着目させるために、「長く音が響くもの」を用いる。音が長く響くものを用いることで、音を鳴らした後の「響き」を利用することで、「たたく衝撃」と「音の震え」を切り離し、音が出ている時、物が震えていることを理解できるからである。その上で太鼓などの音の出る時間が短いものや声、スピーカーなどにも視野を広げていくことで、音の響きが短いものや楽器以外のものであっても、「音が出ている時、ものは震えている」と学びが深まるようにしていきたい。なお、これらの実験の際には、「実際にさわること」と「容器に入れたガラスビーズに当てること」の2つの方法で検証を行う。2つのもので検証を行うことによって、多面的に考える力を育成する(情③)のはもちろん、実際に触ることによってより実感が伴うように、ガラスビーズをはじく様子をグループで観察すること

によって客観的な見方が身につくようにしていきたい。

第三次では、複数人で話せる糸電話づくりや糸を風船に置き換えた風船電話づくりを行う。この時、音が鳴ったり伝わったりする様子を、図に表したり説明したりすることで、学びがより深まるようにしたい。

6 単元計画

次	時	学習活動	・9つの資質能力の育成に關する手立て	評価
一	1	<p><糸電話のしくみは？></p> <p>糸電話は糸をぴんと張ると声が伝わった。</p>	<p>・わかりやすく伝えることを実感させるために、糸電話の経験を図で表現させる(伝①)</p> <p>・仮説を立てさせるために、紙コップや糸にふれさせ、「震え」に着目させる。(挑①)</p>	思①
二	1	<p><楽器は音が出る時ふるえるのかな？> 本時</p> <p>音が出ている時、音を出しているものは震え</p>	<p>・客観的により妥当な考えをもつことができるように、手触りだけでなくガラスビーズも使って震え方を確かめる。(情③)</p>	思②
	2	<p><どんなものでも音を出すと震えるのかな></p> <p>どんなものでも音を出す時には震えるな。音を大きくすると、震えも大きくなったよ。</p>	<p>・わかりやすく伝えるために、実物を用いながら説明をする。(伝①)</p>	知② 態①
三	1	<p><糸電話のしくみは？></p> <p>糸電話は糸が震えることで音を伝えている。音を伝えるものも震えるんだな。</p>		知①
	2	<p><他のものでも音を伝えられるかな></p> <p>糸電話は糸をぴんと張ると声が伝わった。話すとコップや糸が震えたよ。話すとコップや糸が震えたよ。</p>		態②

7 本時の学習 第二次中 1時

(1) 本時のねらい

音を出しているものは震えていることを、結果を基に考察し、表現するなどして問題解決をしている。

【思考力・判断力・表現力等】

(2) 学習の展開

時	主な学習活動と児童の思考の流れ ○教師の発問 ・予想される児童の思考	・指導 ◎評価 ★9つの資質能力の育成に関わる手立て
5	1. 前時をふり返り、課題をもつ ○前回糸電話から気づいたことは、何かな。 ・糸をピンと張らないと声が聞こえなかったよ。 ・話している時、紙コップがビリビリしていたよ。 ・糸を触っていると、声が聞こえなくなったよ。 ・糸もブルブルしていたよ。 ・音が鳴る時にはブルブル震えるのかな。 ・楽器を鳴らして、様子を見るとわかると思うよ。 <楽器は音が出る時ふるえるのかな>	・音と震えの関係に気付き、課題をもつために、前時の気付きを想起させる。
10	2. 実験の見通しをもつ ○どうしたら確かめられそうかな。 ・色々な物で音を出して、さわってみれば実感できるよ。 ・太鼓をたたくと響きそうかなあ。 ・音が長く出ている方が、確かめやすいと思うな。 ・トライアングルやシンバルがあるよ。 ○他の人が見てもわかるようにするにはどうしたらいいかな。 ・砂みたいな細かなものがあつたらわからないかな。 ・ガラスビーズを使おう。	・実験の見通しや視点をもちやすくするため、身近な楽器を想起させる。 ・実験に適したものを選べるように、音の出方の視点で分類する。 ★客観的により妥当な考えをもつことができるように、手触りだけでなくガラスビーズも使って震え方を確かめる。(情③)
20	3. 実験し、考察する ○どんなことがわかったかな。 ・シンバルはビリビリしたし、ガラスビーズがはねたよ。 ・トライアングルは触るとわかるけど、ガラスビーズは跳ねなかったよ。 ・はねる代わりにジジジ…という音がしたよ。ビリビリ震えたのだと思う。 ・音が出るものは、やっぱり震えているのだな。	◎音を出しているものは震えていることを、実験結果を基に考察し、表現するなどして問題解決をしている。【思・判・表】(ノート・発言)
10	4. 学習をまとめる <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 音が出ている時、音を出しているものは震えている。 </div> ○トーンチャイムはどうか ・見てわかるくらい震えている！ ・音が鳴るとこんなにも震えるんだな。	・物の震えについて、理解を深めるために低音のトーンチャイムを使い、震えを直に見せ、触れさせる。

