

第3学年3組 理科学習指導案

【日時】令和6年7月23日(火) 10:20～11:05 【場所】理科室 【指導者】山本 修三

本授業の参観の視点

音で動くおもちゃを作って遊んだ活動から個人の実験方法を立案し、実験を行うことで、自分事として学習問題に向き合いながら解決しようとする児童の姿をご覧ください。

1 単元名 音のふしぎ (大日本図書)

2 単元の構想

(1) 単元について

本単元は、音を「物の震え」として捉え、音が物から出たり伝わったりするとき、物は震えていることや、震え方は音の大きさによって変わることなど「エネルギー」として捉えることねらいとしており、第6学年「A(4)電気の利用」、中学校第1分野「(1)ア(ア)光と音」の学習につながる。

日常はさまざまな音にあふれている。音が聞こえてくるのが当たり前で、身近すぎるあまり「音が鳴る」「音が聞こえる」という現象について深く考えることはあまりない。さらに、児童は紙やストローで笛を作ったり、カラスノエンドウでピーピー豆を作って音を鳴らしたりするなど、身近な物で音を鳴らして遊ぶ経験が少なくなってきている。そこで、音楽科の学習で扱った太鼓やタンブリン、トライアングルなどで演奏した経験や、生活科でおもちゃを作って遊んだ経験を結び付け問題を解決することで、音の性質について理解することができる単元であると考え。

(2) 児童について

本学級の児童(34名)は、これまでに、A 物質・エネルギー分野としては、「ゴムと風の力のはたらき」の学習を通して、事象提示から問題を見付け、予想を立て、実験方法を構想し立案するという一連の問題解決活動を経験している。この単元後のふりかえりアンケートでは、実験は楽しかったと回答した児童97%(33名)だった。しかし、自分で実験方法を考えたと回答した児童は24%(8名)であり、もっとほかの実験方法で確かめてみたかったと回答した児童は74%(25名)だった。このことから、教師が提案した実験方法を、教師が指定したグループで、教師の指示に従いながら実験を行うことは、児童が自分事として問題を捉え、問題解決に向かうためには不十分であると考え。また、今までに「自分で確かめたい」「実験をしてみたい」と思ったことがあると回答した児童88%(30名)であったが、自分の問いに対し、実験をして確かめたことがあると回答した児童8%(3名)だった。以上のことから理科の本質に迫る問題解決に必要な資質能力を育むためには、児童自らが問題を見だし、自分事としてその解決に向かうことができるような手立てや支援を行う必要がある。さらに、音に関する事前のアンケートでは、これまでに、音が出るようなおもちゃを作ったり、遊んだりしたことがあると回答した児童は24%(8名)だった。トライアングルをつかんだ時に音が止まることを知っているが、音が止まった理由について、鉄の震えを止めたからと回答した児童8%(3名)だった。この結果から、音に関わる知識や経験をもっている児童は多くないと推察される。

(3) 指導について

指導にあたっては、児童が、おもちゃをもっと動かしたいという「価値のある問題」と出会うために、音で動くおもちゃを紹介する。おもちゃを作って遊ぶ活動と問題の解決方法を結び付け、個人の実験方法を立案できるようにしたい。個人の実験方法で問題を解決できるようにすることで、自分事として学習問題に向き合いながら解決していく児童の姿を目指す。

第一次では、「音の大きさが変わると物の震え方が変わる」「物から音が出ているとき、物は震えていること」について調べる。音だけで動くおもちゃを数種類作り遊ぶ活動を行うことで、音の大きさと物の動き方に着目した個人の実験方法を立案できるようにする。おもちゃをもっと動か

したいという思いから物が大きく動く理由について考え、物を大きく動かすには、音を大きくする必要あることを確かめる。さらに、音が大きいと物が大きく動く理由について考えることで、音が出ているとき、物が震えていることについて確かめる。

第二次では、「音を伝えている物は震えていること」、「音を伝えている物の震えを止めると音は伝わらないこと」を確かめる。音の震えを伝えている物が糸であることに着目できるような事象提示を行うことで、他にもバネ（アルミ製の針金を巻いた物）、風船などで電話を作りながら遊ぶ活動を通して以上のことを確かめる。

(4) 期待する「回遊する学び」について

本単元及び本時における児童の姿を小学校全体テーマの「回遊する学び」に関わる内容と資質・能力に関連付けたものが、表1である。

表1 期待する「回遊する学び」に関わる内容と資質・能力、児童の姿

	内容	資質・能力	児童の姿
ステージA 「単元・領域」	理科 第3学年 「音のふしぎ」	<ul style="list-style-type: none"> 音で動くおもちゃで遊びながら動く理由について思考している。 【思考力、判断力、表現力等】 音の大きさと物の動き方の関係に着目し、比較して問題を解決している。 【思考力、判断力、表現力等】 	<ul style="list-style-type: none"> 音で動くおもちゃ遊びを想起しながら、実験方法を構想している。 音で震える物の震え方に着目して、物が動く理由を考えている。
ステージB 「自教科」	理科 第3学年 「ゴムと風の力のはたらき」	<ul style="list-style-type: none"> 調べたい条件以外の条件を揃え、物の動き方を比較するような実験の計画を立てることができる。 【思考力、判断力、表現力等】 	<ul style="list-style-type: none"> 変える条件のみを明確にして実験を計画し、予想や仮説を基に実験を行っている。
ステージC 「他教科」	音楽 第2学年 「ドレミで遊ぼう」	<ul style="list-style-type: none"> 音量と音の高さの違いを判断できる。 【知識及び技能】 声の音量を制御しながら調べることができる。 【思考力、判断力、表現力等】 	<ul style="list-style-type: none"> 音楽で演奏したことを想起しながら、声や楽器の音量を調節しようとしている。
ステージD 「実社会・実生活」	家庭用音響機材など 落雷などの自然現象など	<ul style="list-style-type: none"> 教室の机を一斉に移動させると大きな音がすることと床が震えていることを結び付けて考えることができる。 【思考力、判断力、表現力等】 近くで落雷があった時、音だけでなく家が震えていることを結び付け考えることができる。 【思考力、判断力、表現力等】 	<ul style="list-style-type: none"> 音の大きさを制御できることや、物の震えを伝わりやすくすることがきくことを知り、音とのよりよい関わり方について考えている。

他者の発想を参考にしておもちゃを作ったり遊んだりする活動経験から、自分の実験方法を立案し、実験を行う活動を通して、他者の発想を基に結論をより確かなものに近づけることができるようにする。

3 単元の目標と評価規準

(1) 単元の目標

音を出したときの物の震え方に着目し、音の大きさを変えた時の現象の違いを比較した調べ活動を通して、音の性質についての理解を図り、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養うことができるようにする。

(2) 評価規準

- ア 物から音が出るときに、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。 【知識・技能】
- イ 音の性質について追究する中で、音の大きさを変えたときの共通点や差異点を基に問題を見出し表現している。 【思考・判断・表現】
- ウ ものづくりや音の性質についての事物・現象に進んで関わり、学んだことを学習や生活に活かそうとしている。 【主体的に学習に取り組む態度】

4 単元の指導計画（全6時間 本時4／6時間目）

次	時	主な学習活動（○）	指導上の留意点（・）	評価規準（◆）【観点】	回遊
一	1 2	○「音で動くおもちゃ」を作り、遊ぶ。	・おもちゃを作り、気付きや疑問を共有することで、次時の学習問題につなぐ。	◆音で物が動くことについて気付きや疑問をもちながらものづくりを楽しんでいる。 【主】	C 他者
	3	○音の大きさと物の動き方の関係を確認するための実験方法を考える。	・遊び活動から気付いた児童の考えを価値付け、音の大きさと物の動き方が関係していることに着目できるようにする。	◆音の大きさと物の動き方に着目し、音の大きさと物の動き方の関係を確認するための実験方法を立案することができる。 【思・判・表】	A B C D 他者
	4 本時	○音を大きくすることで物が大きく動くこと、音が物の震えであることを確かめる。	・児童の実験結果を確かめるものにするために、仲間の実験方法を共有しながら実験を行い、実験結果を蓄積できるようにする。	◆学習問題を確かめるために必要な実験結果から、音の大きさと物の動き方の関係について考え表現している。 【思・判・表】	A 他者
二	5	○音を伝えることができる物（媒体）を使っておもちゃを作り、遊ぶ。	・糸電話の糸に通したスピーカーが発声した時だけ震えて動くような事象提示し、音が、糸などの物に震えを伝えていることに着目できるようにする。	◆糸やバネの震えに着目し、音が伝わっている時は伝える物が震えていることや、震えを止めると音が伝わらないことを確かめるための実験方法を立案することができる。 【思・判・表】	A C 他者
	6	○音が伝わっている時、伝える物が震えていることを確かめる。	・バネ電話や風船電話を作り、音を伝える媒体が震えていることに着目できるようにする。	◆糸やバネの震えに着目し、音が伝わっている時は震え、震えを止めると音が伝わらないことを理解している。【知・技】	A C 他者

5 本時の目標（4／6）

(1) 指導目標

音で動くおもちゃを製作して遊ぶ活動の経験から、音の大きさによって物の動き方の変化を比較する実験を通して、音の大きさと物の震え方との関係について考えを表現できるようにする。

(2) 評価規準

- イ 学習問題を確かめるために必要な実験結果から、音の大きさと物の動き方の関係について考え表現している。 【思考・判断・表現】

(3) 展開（波線部は「回遊する学び」に関わる姿とその手立て）

学習活動と児童の反応（ ）	教師の働きかけと形成的評価（◆）
<p>1 全体と本時の学習問題を確認する。（5分）</p>	<p>1 本時の問題解決に向かうことができるように学習問題を振り返る。</p>
<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">音で動くおもちゃがもっと動くようにするにはどのようにすればよいか。（全体）</p>	
<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">なぜ、音を大きくすると、物（モール・ビーズ・紙）は大きく動くのか。（本時）</p>	
<p>2 個人の実験方法を確認する。（2分）</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・使う音は、声（太鼓の音、スピーカーの音） ・動くおもちゃは、モールへび（ビーズなど） ・変えていいのは音の大きさだけ。 </div>	<p>2 <u>本時の問題解決に向かうために、児童が考えた実験方法の「音」、「動く物」、「変える条件」を確認する。（A）</u></p>
<p>3 実験の結果を予想する。（3分）</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・声を大きくすると、モールへびは激しく動くと思う。 </div>	<p>3 実験結果に見通しを持ちながら実験を行うことができるように、実験の結果を予想する時間を設定する。</p>
<p>4 実験し、結果を交流する。（15分）</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・声を大きくすると、モールへびはくるくるまわって動いていた。 ・小太鼓の音を大きくすると、折紙こん虫やビーズは激しく動いた。 ・スピーカーの音を大きくした方が、たくさん動いた。 ・音が小さいとあまり動かなかった。 ・音が鳴っていても動かなかったが、音を大きくするとたくさん動いた。 </div>	<p>4-(1) 児童の実験方法を把握しておき、実験に必要な道具を揃えておく。</p> <p>4-(2) <u>物が動かない場合の対処法について児童と共に考え、よりよい実験になるよう他の材料を提案するなどして支援する。（A）</u></p> <p>4-(3) 児童の実験結果を確かなものにするために、新たに発想した実験方法や、仲間の実験方法を参考にしながら、数種類の実験を行い、実験結果を蓄積できるようにする。</p>
<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">音を大きくすると、物（モール・ビーズ・紙）は大きく動く。</p>	
<p>5 音で物が動く理由について考える。（15分）</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・おもちゃが動くのは、紙コップがびりびり震えているからだ。 ・紙コップが震えているのは、音が紙コップに伝わったからなので、音は震えていることになる。 ・音が出ている時、物が細かく震えているので、音は物の震えだと思う。 </div>	<p>◆ 音の大きさと物の動き方の関係について考え実験結果を整理することができているか。（ノート・発言）【思・判・表】</p> <p>B 調べた結果を、整理しながら自分の考えを伝えている。</p> <p>C→ 「音」、「動く物」、「変える条件」を確認する。</p> <p>5 個人の実験結果について共通点を整理することで、より妥当な結論を導くことができるようにする。</p>
<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">音が出ているとき、物は震えている。音を大きくすると物は大きく動く。</p>	
<p>6 単元始めの事象について振り返る。（5分）</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・音が出ると、音の震えがビニールに伝わってビニールが震える。さらに音が大きくなると、ビニールの震えも大きくなる。だから、ビニールの上のモールへびは、大きく動いた。 </div>	<p>6 単元の始めで見た<u>事象提示を振り返り、音の大きさを変えたときの物の動き方や動いた理由について、学習した内容を振り返りながら説明することで、結論を確かなものにする。（A）</u></p>

