

第3学年〇組 理科学習指導案

令和〇年〇月〇日（曜）〇校時

指導教諭 〇 〇 〇 〇 印

指導者 〇 〇 〇 〇 印

1 単 元 音を出したときに震えるひみつをさぐろう ～音を出して調べよう～

2 目 標

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現象の違いを比較しながら振動の違い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、問題を見いだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

3 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を理解している。 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。

4 基 盤

(1) 本単元は、子どもたちにとって身近な自然現象の一つである「音」について理解を深めるのが内容である。音が出ているときは物が振動していることを視点として、身の回りの様々なものや身近な楽器を使った実験や観察を通して、「振動と音の大小には関係性があること」「振動が伝わることによって音が伝わること」について理解を深めていく。

3年生から始まった理科において、「音」「光」「風」「電気」「磁力」など、身近であるが直接目で見るできない自然現象を学習対象とする単元が複数ある。直接目で見えないものを調べていくためには、視覚以外の諸感覚を生かすことと何かを使って見えないものを可視化することなどが必要になる。本単元で扱う「音」は、聴覚や触覚といった諸感覚を生かしてとらえることができ、紙吹雪やストローなど重さが軽いものを使うと振動を視覚化することができる。複数ある直接目で見るできない自然現象の中で、「音」について最初に学習することを通して、科学的に解決していくための一つの手立てを経験することができるのが本単元の価値の一つである。なお、本単元以降小学校で「音」についての学習はなく、この学習が中学1年での音の学習につながっていく。

(2) 本学級は、学習に対して高い興味・関心をもって意欲的に取り組む児童が多い。意欲的に自分の思いや考えを学級全体に対して発表しようとする児童が多いものの、全体に向けて話すときの声は少し小さい。また、積極的に発言しにくい児童も自分なりの考えをもって聞いたり考えたりしてい

る。

小学3年という学年は、科学的な問題解決の過程を経験する第1歩目という位置づけとなる。1学期の「かげと太陽」の学習では、1時間目と4時間目の2回、時間を空けて行ったかげ踏みオニを通して、差異点や共通点を基に問題を見だし、その問題を科学的に追究してきた。このような問題解決の過程を繰り返し経験することを通して、科学的に問題解決する力を育成していくとともに、学びを深めていく楽しさや意義を子どもたちが感じる大切になると考えている。

本単元でも観察・実験を通して行う科学的な問題解決に子どもたちが取り組む中で、「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。また、音の大きさが変わるとき物の震え方が変わること。」という知識を習得したり、「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、表現すること。」という思考力・判断力・表現力等を育成したりしていきたい。

(3) 本単元では(1)(2)をもとに、子ども自身が追究意欲を高めながら学習に向かい、理科の見方・考え方を働かせながら学習を進められるよう、次の2点を大切に授業を行う。

1点目は、「導入時に一人一人がストロー笛を製作して鳴らすことで、音と振動の関係について実感を伴って問題を見いだすことができるようにする」ということである。「音は振動である」ということの理解に、実感を伴って達しようとする子どもの姿が小学校で大切にすべき深い学びのポイントであるとする。子どもが「耳で感じること」と「目に見えない音を耳以外でとらえて理解すること」を結び付けていくことが大切になるだろう。

そのために、導入で音の高低がなく、音と振動が耳だけではなく口の中でも感じるができる「ストロー笛」に出会わせる。比較的音が出やすいタイプのストロー笛を採用するが、それでも音がなかなか出せない子が想定される。教師のアドバイスを聞きながら全員が音を出すことができるようになった後で、気がついたことや不思議に思ったこと、もっと試してみたいことなどをプリントに書く時間を取る。その中で、「音が出ているときと出ていないとき」や「大きい音を出したときと小さい音を出したとき」を比較した気づきが出てくることを期待している。

第2時では一人一人の子どもの気づきを「音が出ているときと出ていないとき」「大きい音を出したときと小さい音を出したとき」で分類しながら共有する。その上で子どもたちの発言をもとに「他のものでも音が出ているときにはふるえているのだろうか」「音が大きいときと小さいときでは震え方がどうちがうのか」という問題を見いだすことができるようにしたい。

2点目は、「一つの結果で判断するのではなく複数の結果をもとに結論をまとめることで、より深い理解につなげることができるようにする」ということである。ストロー笛は音が出ているときの振動を体で感じるだけでなく、音が鳴っているときのストローをスロー録画することで視覚的にも振動していることを確かめられるため、音と振動の関係が理解しやすいと考えられる。ただ、科学的な問題解決の力を育成していくためには、1つの結果ではなく複数の結果をもとに「やっぱり音が出ると震えている」と確かめることの有用性を実感することが、今後の深い学びへのポイントになると考える。

そのため、本時では「他のものでも音が出ているときにはふるえているのだろうか」という問題を解決するため、音楽室で様々な楽器で音を出して調べる活動に取り組む。多様な楽器で調べることを通して、「違いはあるけれど、やっぱり音が出ているものはビリビリ震えている」という実感を伴った理解に至ることを期待している。

5 展開と評価計画（全 6 時間）

次	時	◎ねらい ○学習内容	◇評価規準 ◆評価方法
第一次	1	◎ストロー笛を自分で作って鳴らし、気づきや疑問を見だし表現することができる。 ○ストロー笛を自分で作って鳴らして楽しみ、鳴らす中で気づいたことや不思議に思ったこと、もっと試してみたいことを書く。	◇思・判・表①／◆記録分析 ・ストロー笛で音を出したときの震え方の様子について、気が付いたことや不思議に思ったこと、試してみたいことなどを見だし、表現しているかを確認する。
	2	◎ストロー笛をならして気がついたことや発見したことをもとに、これから解決したい問題を見いだすことができる。 ○「音が出ているときと出ていないとき」や「大きい音を出したときと小さい音を出したとき」を比較しながら、音が出ているときは震えていることを理解するとともに、問題を見いだす。 問題 ・他のものでも音が出ているときには震えているのだろうか ・音が大きいときと小さいときでは震え方がどちらがうのだろうか	◇思・判・表①／◆記録分析 ・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、音が出ているときに物が震えているかどうかについての問題を見だし、表現しているかを確認する。
	3 (本時)	◎色々な楽器で音を出した時に震えているか調べ、結果をもとに理解することができる。 ○音楽室でいろいろな楽器で音を出し、ストロー笛と同じ様に震えているのか調べる。	◇知・技①／◆行動観察・記録分析 ・複数の楽器の結果をもとに、音が出ているときは物が震えていることを理解しているかを評価する。
	4	◎大きい音の時と小さい音の時とで震え方がどのようにちがうのかを、適切な方法で調べることができる。 ○第3時で使った楽器の中から震え方が確かめやすい楽器を選び、大きい音と小さい音を出して比べながら音の大小と震え方の関係を調べる。 結論 ・ものは音が出ているときには震えている。 ・音が大きいときは大きくふるえ、音が小さいときは小さくふるえる。	◇知・技②／◆発言分析・記録分析 ・大きい音の時と小さい音の時とで、震え方がどう変わるのかを確かめやすい楽器を選んで実験しているかを評価する。
第二次	5	◎声を糸電話で友だちに伝えて、これから解決したい問題を見いだすことができる。 ○糸電話の音が「伝わる」ときと「伝わらない」ときを比較しながら、音が伝わるときの決まりを見つけるとともに、問題を見いだす。 問題 ・他のものでも音が伝わるときには震えも伝わっているのだろうか	◇思・判・表①／◆発言分析・記録分析 ・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、音が伝わる時に震えが伝わっているかどうかについての問題を見だし、表現しているかを評価する。
	6	◎身の回りで音が伝わるものを探して、震えが伝わっているのか調べる活動を通して、主体的に問題を解決しようとしている。 ○身の回りで音が伝わるものを見つけ、糸電話でつけた決まりと同じなのか調べる。 結論 ・ものを通じて音が伝わるときには震えも伝わっている。	◇主①／◆行動分析・記録分析 ・友だちと協力しながら音が伝わるものを見つけて繰り返し実験して、問題解決しようとしているかを評価する。

6 本時の学習

(1) 本時の目標

音楽室にある楽器で音を出しながら震えているのかを確認する活動を通して、子どもが調べた複数の結果から、「音が出ているときは震えていること」をより深く理解することができる。(知識及び技能)

(2) 展 開

学習場面と子どもの取り組み	教師の支援と評価
1. 前時に確かめたことを確認するとともに、本時のめあてをつかむ。 - 音が出ているとき、ビリビリと震えていた。 - いろいろな楽器も同じように音が出ているときは震えているのか調べたい。 いろいろな楽器の音を出してみて、ストロー笛と同じように震えているのか調べよう	前時までの学習の流れをまとめた掲示を見ながら活動を想起することで、色々な楽器で調べて確かめたいという意欲が高まるようにするとともに、楽器を使って何を確かめるのかを共通理解することができるようにする。
2. 音楽室の楽器で音を出して確かめる。 ※15分程度、自由に活動しながら自分の調べたい楽器について調べる 3. いろいろな楽器で試して見つけたことや確かめたことを伝え合う。 - 大太鼓は叩くとめっちゃ震えてるのが見てわかるし、身体もビリビリする。優しく叩くとちょっとしか震えないけど、強く叩くとすごく震える。 - シンバルは一回叩くと音が鳴り続けて触ると音が止まるんだけど、触ったときに手でビリビリしているのが感じる。 - 木琴は叩くといい音が出るんだけど、震えているのがよく分かんなかった。 - トライアングルは紐を持って叩くといい音がするけど、持ってやったらいい音がしなかった。持っていると震えられないからだと思う。 4. いろいろな楽器で試して分かったことをまとめる。 - 音は楽器によってちがっているけれど、やっぱり音が出るときには震えているものが多い。 5. 本時を振り返る。	- 活動場所と時間を明確に設定することで、確かめる活動に集中することができるようにする。 - 試して発見したことが全員にしっかりと伝わるように、実際にその楽器をみんなの目の前で鳴らして確認するようにする。 - 目で見えて分かるものや触って分かるものなど、体のどこを使って震えていることが分かるのか、視点を明確にして価値づけることで発言を仲間分けし、比較の考え方を働かせたくなる状況を作ることができるようにする。 - 震えていることが確認できなかった楽器についても、改めて音をならしてみても、みんなの目や手を使って震えていないかを確かめることで、震えているのかどうかをはっきりさせることができるようにする。 - 問題に正対したまとめ(結論)を一人一人がまとめることができるよう、調べた目的とみんなが見つけたことを板書で確認してから書く活動に入るようにする。
いろいろな楽器で音を出してみて、やっぱり音が出ている時はビリビリ震えているのがわかりました。特に大太鼓は見てわかるくらい、ものすごく震えていました。音が大きくなると震え方もすごかったです。もっと他にもいろいろなもので音を出して調べてみたいです。	評価【知識・技能】 様々な楽器で音を出したときの結果を比較しながら、音が出ているときは震えていることを理解している。(評価方法：発言・ワークシート) 本時の学習を通して納得したことや考えたことなどを理科日記に書くことで、学習内容を自分の中で整理するとともに、次時への意欲を高めることができるようにする。