

問題を科学的に解決するために必要な資質・能力が育つ理科教育
理科の見方・考え方を働かせ、主体的な問題解決を行う理科学習

－第3学年「音のせいしつ」の学習を通して－

上板町立松島小学校 教諭 川崎 三貴

1 はじめに

本学級の児童は、理科学習に意欲的に取り組んでいる。1学期には、植物やモンシロチョウの観察をし、風とゴムの力の実験を行ってきた。観察については、低学年生活科での経験から、抵抗なく学習に取り組み、その成長の様子を記録したり、大きく育ててほしいとの思いで、えさやり等の世話を熱心に行ったりした。しかし、一方で、自然の事物・現象から自ら問題を見いだしたり、実験や観察の前に予想や仮説を立て、問題解決の方法を考えたりする力は十分に身につけていない。

2 研究主題とのかかわり

本学級の児童の実態から次の研究課題を立てた。

(1) 主体的な問題解決を促す単元導入の工夫

主体的に問題解決を行うには、自ら解決したいと思える問題を見つけていくこと、そして、意欲的に問題を解決する活動を継続することが大切だと考えた。なかでも、単元の導入で児童が音について疑問をもち、「手作り楽きで合そうしよう」というゴールに向かって活動が継続するようにする。単元の導入で、身の回りのものを使って音を出し、「音が出るときものはどうなっているのか不思議だ、調べてみたい」と思える場を作る。

(2) 問題を解決するための「量的・関係的」な見方を働かせることができる学習活動の工夫

学習前に、これまでの経験から音や音の出るものについて、気づいたこと・不思議に思ったことを尋ねたところ、音が出る時ものは震えているということに気づいている児童は、19名のうち2名だけだった。今回の実践では、あえて実験に使用するものを限定しないことで、音が出る時は、どんなものも震えていることや、音の大きさによって、その震え方が違うという事象の共通点や差異点に気づかせたい。

(3) 仮説を証明する道具の工夫

学びを深めるためには、まず、自身の考えをもつ必要があり、また、その考えの根拠となるものが大切になる。今回は、目には見えにくいものの震えを記録するのに、絵や文章だけでなく、タブレット端末を使って動画を撮影することも有効な手段であることに気づかせ、問題解決の助けとなるようにしたい。なお、本校は『ロイロノート』という学習支援アプリを使っており、個人が撮影した写真や動画、考えを記したテキストを簡単に教師の端末に送り、それを大画面テレビで見たり、クラスの友達の手元にそれらを送って個々の画面で見たりすることができる。

3 研究の実際

(1) 主体的な問題解決を促す単元導入の工夫

今年度の教科学習は、新型コロナウイルス感染予防のガイドラインに則って行わざるを得ない

状況だった。なかでも、音楽科は、児童が楽しみにしている教科でありながら、リコーダーや鍵盤ハーモニカの演奏、歌唱が2か月以上実施できず、児童は「音楽科の学習がしたい。」と熱望していた。そこで、マスクをしたまま演奏できる手作り楽器を製作し、合奏を楽しむことを児童に提案した。「どうすれば音が出るのか」、「音が出る時、ものはどうなっているのか」を、児童は真剣に考え、学習に取り組んだ。また、理科・図画工作科・音楽科と3つの教科を合わせることで、活動にかかる時間を確保した。

(2) 問題を解決するための「量的・関係的」な見方を働かせることができる学習活動の工夫

身の回りの、ものさし・色鉛筆の缶ケースなど、音を出すために使ったものはそれぞれ異なるが、どれもものが震えていることに気づいた。また、力の強さと音の大きさの関係についても、手で触れたり、ものの上に小さく切った紙をのせて、その動きを見たりすることで、音を出すときの力の大きさと音の大きさの関係を確かめることができた。

(3) 仮説を証明する道具の工夫

一人の児童が、タブレット端末で動画を撮り、0.5倍速で再生すればものが震えている様子が見られるのではないかということに気づいた。実際にもものさしの震えがとてもよく分かる動画を撮影することができた。手で触れても震えを感じることはできるが、それを可視化することで、他の児童に自信をもって自分の考えを伝えることができた。

4 結果と考察

(1) 主体的な問題解決を促す単元導入の工夫

児童が音楽の学習を熱望していたことから、音が出るものについての探求を最後まで継続することができた。また、音が出るときものが震えているということを理解してからは、手作り楽器でも「どこが震えているのだろう」と言って楽器にそっと触れてみたり、手作りギターに使ったゴムの張り方を変えて音の高さの違いに気をつけてみたりするなど、楽器を作るだけでなく、その音に着目している児童の姿が多く見られた。さらに、7月に入ってから「音のせいしつ」の単元に入ったため、夏休みまで2週間ほどしか日数がなく、時間が足りないかと思われたが、理科・図画工作科・音楽科の時間を使うことで、余裕を持って学習を展開することができた。しかし、今回のように児童のやる気にぴったりと合うような学習展開がいつでもできるかということ、難しいように思われる。

(2) 問題を解決するための「量的・関係的」な見方を働かせることができる学習活動の工夫

身の回りのいろいろなものを実験に使ったことで、どんなものでも音が出るときはものが震えているという共通性にはすぐに気づくことができた。また、数名がタブレット端末で撮った動画を全員で見ることによって、大きな力でもものさしを弾くと、ものさしの震えが大きくなり、大きな音が出るという関係にも気づいた。その後、音楽室からもってきた楽器を演奏する前には、「力の入れ方を変えると、震え方が変わると思う。」という見通しをもち、実験の中で、「震えている楽器を押さえると、音が止まる」ということに気づく児童もいた。このように、単元の途中でも、身の回りの事象に関して多くの児童が疑問をもったり、次々と児童にとって新しい発見をしたりすることができた。

(3) 仮説を証明する道具の工夫

普段、学習にあまり意欲的でない児童にとって、自身の考えの根拠となる動画を撮影したことは、問題解決の大きな支えになった。学習後に書いたワークシートには、「振動していた」「動いていた」「震えていた」「振動していたが、触ったら音が止まった」「強くたたくと振動がすごかった」「楽器に紙をのせてたたいたら、紙がおどっているように見えた」など、多くの児童がものの震えを見たり感じたりすることができており、それを表現していた。