

第3学年 理科学習指導案

授業者：佐々木昭弘（筑波大学附属小学校）

研究主題	新内容「音の性質」の理解を深める新教材
------	---------------------

1 単元名 音をつたえよう

2 研究主題について

◆新内容「音の性質」に関する学習内容は、学習指導要領では「光と音の性質」として光の性質の学習と一緒に括られている。指導内容は、以下の通り。

- (ア) 日光は直進し、集めたり反射させたりできること。
(イ) 物に日光を当てると、物の明るさや暖かさが変わること。
(ウ) 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。

本単元は「A 物質・エネルギー」の区分に位置づけられ、「量的・関係的な見方」が求められる。つまり、光や音の強さや大きさが変わるとき、物の温まり方や震え方も変わるという関係性に着目することである。さらに、「考え方」の一つである差異点や共通点を基に問題を見だし、表現できるようにすることによって「資質・能力」の育成をねらうことになる。

◆では、「物から音が出たり伝わったりすること」「音の大きさが変わるとき物の震え方が変わること」を、どのように指導すればよいのだろうか。『小学校学習指導要領解説理科編』（P35）では、音の大きさと物の震え方との関係を捉える道具として打楽器の使用が、音の伝わり方を捉える活動として、鉄棒や糸電話の使用が挙げられている。

確かに、打楽器を叩けば音が出る。強く叩けば大きな音になり、弱く叩けば小さい音が出る。また、教材の工夫によって視覚・触覚で震えを確認することはできる。例えば、小太鼓の上に小さな玉をたくさん置いて叩けば、ヘッド（皮）に震えが生じて小さな玉は跳ね上がる。強く叩けば玉は高く跳ね上がる。

しかし、これでは「叩く→振動する→跳ね上がる」という関係付けに留まってしまい、音とふるえとの関係が不明確となり、学習指導要領が示している「音の大きさ→震え方」という関係付けにたどり着くことが難しい。

◆そこで、本時では次の教材を使用する。

☆サウンド・ウォッチャー〔鈴木楽器製作所〕

☆サウンド・キャッチャー〔自作教材〕

まず、「サウンド・ウォッチャー」は、音源に触れることなしに音自体を震えに変換し、触覚・視覚・聴覚を通して音の震えを体感させることができる教材である。「音の大きさ→震え方」の関係付けがストレートであり、音の震えが空気を伝わり、離れた物も震わせる力があることを実感できる。

次に、発泡スチロールで作った「サウンド・キャッチャー」を音源に向け、空気を伝わってきた音の震え手で感じ取らせる。

これらの経験を通して、ものづくりで扱う「糸電話」の原理を、3年生でも説明させることが可能となる。

3 単元の目標

物から音が出たり伝わったりするときには物が震えていること、音の大きさが変わると物の震え方も変わること等を調べる活動を通して、音が出ているときと出していないとき、音が大きいときと小さいときの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、表現できるようにする。



サウンド・ウォッチャー



サウンド・キャッチャー

4 指導計画〔全 6時間〕

第1次 音を出してみよう _____ 2時間

- ① 音が出ているときと出ていないとき、楽器はどうなっているか？〔1〕
- ② 音の大きさを変えると、楽器のふるえはどうか？〔1〕

第2次 音をつたえよう _____ 3時間

- ① 〔1〕
- ② 音のふるえは、空気を伝わるのだろうか？〔本時〕
- ③ 糸電話で声を伝えよう！〔1〕

第3次 音の利用 _____ 1時間

5 本時の展開

- (1) 目 標 音の震えには空気を伝わって物を震わせる力があることを、「サウンド・ウォッチャー」「サウンド・キャッチャー」で実感できるようにする。
- (2) 準 備 サウンド・ウォッチャー、サウンド・キャッチャー、実験用CD、CDプレーヤー
- (3) 展 開

学習活動・子どもの意識	教師の指導・留意点
<p>1 これまでの学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・楽器の音が出ているとき、楽器も震えていたね。 ・音を大きくすると、楽器の震えも大きくなった。 ・大太鼓をたたいたら、他の楽器も震えていたよ。 ・音の震えは物を伝わっていったけど、空気も伝わるのかな？ <p>2 本時の問題を確認し、実験して確かめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○大太鼓、小太鼓、トライアングル、木琴、鉄琴、電子オルガン、ピアノ 等、様々な楽器の音が出ているときの様子を振り返らせる。 ・音が出ていると、楽器も震えていたこと。 ・音が大きいときには、震えも大きいこと。 ・楽器の震えを手でとめると、音が出なくなること。 ○さらに、次の気づきをもとに本時の「問題」を設定する。 ・大きな音を出すと、離れた楽器も震えていたこと。
<p>問 題 音のふるえは、空気を伝わるのでしょうか？</p>	
<p>(1)サウンド・ウォッチャーを使って、離れていても音の震えが伝わるか調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・玉が動いている。音もすごいね！ ・手にもぶるぶるが伝わってくる。 ・音が大きくすると、玉の動きも大きくなるかな？ <p>(2)様々な音にサウンド・キャッチャーを向け、音の震えを調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・わっ、びっくりした。音が大きくなったら、手に感じるふるえも大きくなったよ。 <p>3 問題の答えをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・問題はこうだったから…… 	<ul style="list-style-type: none"> ○サウンド・ウォッチャーに付属している実験用CDをCDプレーヤーから流し、サウンド・ウォッチャーを近づけたときの玉の動きを観察させる。 ○音の大きさを変えたときの玉の動き方がどうなるか予想させ、サウンド・ウォッチャーで調べさせる。 ○サウンドキャッチャーを音の出る物に自由に向けさせ、音の震えを感じ取らせる。 ○子どもたちが知っている身近な曲をCDプレーヤーから流し、リズムに合わせてサウンド・キャッチャーを握っている手に震えが伝わってくることに気づかせる。 ○問題文の言葉をつかって表現させる。
<p>答 え 音のふるえは、空気を伝わる。 音を大きくすると、伝わるふるえも大きくなる。 等</p>	