第３学年　理科学習指導案

１　単元名　「音を伝えよう」

２　単元の目標

・音の性質について，音が出ているとき物は震えていること，音の大きさが変わると物の震え方が変わることを理解できる。（知識・技能）
・音が出たり伝わったりするときの物の様子について，表などを用いて記録できる。（知識・技能）
・音が出ているときと出ていないとき，音の大きさが変わったときの様子から捉えた差異点や共通点を基に，音の性質についての問題を見出したり，表現したりできる。（思考力・判断力・表現力等）
・音の性質について関心をもち，意欲的に音に関する事象を比較・追究し，粘り強く問題解決できる。（学びに向かう力・人間性等）

３　単元の評価規準

知識及び技能	思考力，判断力，表現力等	学びに向かう力，人間性等
・物から音が出たり伝わったりするとき，物は震えることを理解している。 ・音の大きさが変わると，物の震え方がかわることを理解している。 ・音が出たり伝わったりするときの物の様子について，表などを用いて記録している。	・音を出したときや音の大きさが変わったときの震えの様子について追究する中で，差異点や共通点を基に，音の性質について問題を見出し，表現している。	・音の性質ついて興味・関心をもって追究し，意欲的に調べようとしている。

４　単元と指導の構想

第１次では，まず身の回りにある音が出る物や楽器などを使い，音が出ているときに物が震えているのではないかという問題を見出す。音と震えの関係について捉えさせるには，音が出ている物を見たり聞いたり，手で触ったりするなど体感させることが重要である。本時は音と震えの関係についての問題意識を子どもの気付きから設定するために行う。子どもは楽器を鳴らしたときの震えについて考える際，「叩いたから」と動作に着目することが多いと思われる。そこで，子どもに音と震えの関係により焦点化させるため，音が出ている音叉を水につけることで生じる水しぶきに着目させる。水しぶきによって震えを視覚化することで，音と震えの関係が捉えやすくなると考えたためである。また，音叉は叩いた後も継続して長く音が出続けるため，音が出ているときに物が震えていることを理解させやすい。音叉で音と震えについて問題を見出した後，次時以降に色々な物で音を出し，音が出ているときと出ていないときの様子の違いに着目させていく。量的・関係的な見方や比較の考え方を働かせ，物から音が出ているときの様子について理解できるようにする。結果は表などに整理し，音が出ているときと出ていないときの物の震え方を比較し，音と震えは関係していることを理解させる。太鼓などを使って，音の大小による違いをはっきりと確認できるような方法を考え実験を行う。音と震えの関係について量的・関係的な見方を働かせながら，音が小さいときは震えも小さく，音が大きいときは震えも大きくなることに気付かせる。

第２次では，鉄棒や糸電話などを使い，叩いたところから離れていても音が聞こえたり，震えを感じたりすることから，音や震えは伝わっているのではないかという問題を見出せるようにする。糸電話を使う実験では，声を出しているときに糸をたるませたり，張らせたりすることや，糸をつまんで震えを止めることを子ども同士が協力して行うことで，どのようなときに音が聞こえるかを考えさせ，音と震えの関係を捉えられるようにする。

５　単元の指導計画（全5時間）

次	時	学習のねらい（〇）と主な活動内容（・）	評価規準

			（ねらいを達成している児童の姿）
1	1 （本時）	○音が出ているとき，音叉は震えていることを理解する。 ・音叉や筆を水につけ，どうすれば水しぶきが上がるか確かめる。	音が出ているとき，音叉は震えていることを理解している。
	2	○物は音が出ているとき，震えていること，音が大きいと震えも大きくなり，音が小さいと震えも小さくなることを理解する。 ・太鼓やトライアングルなどを使い，音が出ているときと出ていないときの様子を比べる。	物は音が出ているとき，震えていること，音が大きいと震えも大きくなり，音が小さいと震えも小さくなることを理解している。
2	3	○音や震えは伝わっていくのではないかという問題を見出す。 ・鉄棒や糸につるしたフォークを使い，音が伝わるか確かめる。	音や震えは伝わっていくのではないかという問題を見出し，表現している。
	4	○音が伝わる際には，音源だけでなく，音を伝える物も震えていることを理解する。 ・糸電話を使い，音が伝わるときの糸の様子を確かめる。	音が伝わる際には，音源だけでなく，音を伝える物も震えていることを理解している。
	5	○本単元の内容に関わる問題を解くことを通して，音の性質に関する知識を定着させる。 ・これまで学習した音と震えの関係について，実験結果や資料などを整理し，学習のキーワードやポイントを確認する。	物から音が出たり伝わったりするとき，物は震えることを理解している。 音の大きさが変わると，物の震え方がかわることを理解している。

６　本時の計画（1時間目／全5時間）

(1)　本時のねらい

音が出ているときの音叉の状態について，音が出ているときと出ていないときそれぞれの状態の音叉を水に付けたり，触ってみたりした結果を比較することを通して，音が出ているとき音叉は震えていることを理解する。

(2)　本時の構想（ねらい達成のための手立て）

①　働かせたい理科の見方・考え方とそのための工夫

＜量的・関係的な見方＞

・子どもに音と震えの関係により焦点化させるため，音が出ている音叉を水につけることで生じる水しぶきに着目させる。水しぶきによって震えを視覚化することで，音と震えの関係をより捉えやすくなると考える。

＜比較の考え方＞

・課題設定の場面において，音叉をつけて水しぶきが上がっている動画と上がっていない動画を提示する。二つの動画を見比べることで，差違点を見付け，課題を捉えさせる。※どちらの動画も音叉の部分は隠して提示する。

・実験結果の共有後，どちらにも音叉が隠れていたことを明かし，動画を見比べさせる。音が出ているときと出ていないときの違いを確かめることで，音が出ているときに音叉が震えていることを捉えさせる。

＜多面的に考える＞

・音が出ているときの音叉の状態について，音が出ている音叉を触ったときに感じたことや筆の実験結果，他の楽器を使ったときの生活経験などを基に考えさせる。

②　ICT活用の方法とその意図

・iPadで実験結果を撮影し，ロイロノートで提出させる。動画に撮ることで，一瞬で起きる水しぶきを捉えたり，他の班の実験結果と見比べたりすることができる。

(3)　本時の展開

時間	学習活動	教師の働き掛けと予想される児童の反応	■評価　　〇留意点
5	1．音叉を水につけている二つの動画から課題を見出す。	T1 今日は何かを水につけている動画を用意しました。 C1 あれ？隠れていて何も見えないよ？ C2 何を水につけたんだろう。 C3 棒みたいな物が見えたよ。 T2 もう一つの動画も見てみましょう。 C4 あ，水が飛んだよ。 C5 水につける前に何かしてたよ。 C6 棒を水につけて動かしたんじゃないかな。 C7 何をしたら水しぶきが飛ぶんだろう。 **課題** どうすれば水しぶきが飛ぶのかな。	〇水しぶきが挙がっている方を（A），水しぶきが上がっていない方を（B）とする。先に（B）を提示する。 〇どちらの動画も音叉の部分は隠す。 〇（A）は複数回見せる。 〇二つの動画の内，片方は水しぶきが出ていることを確認する。
7	2．動画の隠れた部分に当てはまる物を予想する。	T3 使っている物は音叉か筆です。どちらを使ってどうすれば水しぶきが飛ぶと思うか，理由と一緒に予想を書きましょう。 C8（A）は筆で，（B）は音叉だと思います。筆を使って動かしたら水が飛ぶと思うからです。 C9 （A）は音叉で，（B）は筆だと思います。音叉から出た音で水が飛ぶと思うからです。	〇音叉は叩くと音が出る物であることを実演して説明する。 〇音叉を各グループに配り，音を出したり，触ったりさせる。
15	3．実験し，隠れた部分に当てはまると考えた物をロイロノートで提出する。	T4 水につけた時の様子をiPadのカメラで録画して，（A）（B）に当てはまると思う動画をそれぞれロイロノートで提出しましょう。 C10 音を鳴らした音叉を水につけたら水しぶきが飛んだよ。 C11 筆を速く動かしたら水しぶきが飛んだけど，最初の動画とはちょっと違うなぁ。 C12 ということは，（A）が音叉で，（B）が筆だね。	〇音叉を鳴らすためのマレットを渡す。 〇ロイロノートの比較機能で見比べやすくするため，各グループから2名分のタブレットを使い，（A）（B）を別々のアカウントで提出させる。 〇（A）（B）それぞれに複数の物が入ると考えたグループがあれば，グループ内の別端末で提出してもよいこととする。
3	4．結果を共有し，写真の隠された部分に当てはまる物を確かめる。	T5 実験結果を共有して見てみましょう。 C13（A）が音叉で，（B）が筆のグループが多いね。 C14 きっと（B）は筆をただ水につけただけだと思うな。	〇子どもの結果は表で板書する。
10	5．隠れていた物はどちらも音叉であることから，水しぶきが出ている時と出ていな	T6 何が隠れていたのかもう一度動画で確かめてみましょう。 C15 やっぱり（A）は音叉だ。 T7 課題に対しての答えは出ましたか。 C16 音叉を使うと水しぶきが飛びます。 C17 あれ？先生，（B）も見せてください。 T8 それでは見てみましょう。	〇（A），（B）の順に隠している部分を取って動画を見せる。 〇（A）を見せた時点で課題について一度問う。

	い時の違いについて考える。	C18 え？(B)も音叉？ C19 わかった。きっと(B)の音叉は音を出してないんだよ。 C20 音が出ているときだけ水しぶきが飛ぶんだね。 T9　どうして音が出ているときだけ水しぶきが飛ぶのかな？ C21　筆を動かしたときも水が飛んだし，音叉も動いてるのかな。 C22　音が出ているときには音叉は震えていたよ。 C23　音叉が震えて水を飛ばしてるんだ。 C24　（B）は音も出ていないし，震えてもいないんだ。	○（B）を見せた後，考えたことや分かったことをグループで話し合わせ，ノートに書かせる。 ○子どもから音が出ているときの震えについて意見が出ない場合，筆を動かしても水が飛んだことや音叉を鳴らしてときに触ったときのことなどを想起させる。
5	6. これからやってみたいことを振り返りで書く。	T10　それでは，今日の学習をまとめましょう。 **まとめ** 音が出ている音叉を水につけると水しぶきが飛ぶ。 （音が出ている時，音叉はふるえているから） T11　今日の学習を通してこれから試してみたいと思ったこと，疑問に思ったことを振り返りで書きましょう。 C25　今日は音が出ている音叉を使うと水しぶきが飛ぶことがわかりました。太鼓やトライアングルなどの音が出る物を使っても水しぶきが飛ぶのか気になりました。	○課題に対して初めは自分の言葉でまとめる。 ■音が出ているとき音叉は震えていることを理解している。 ○音と振動を結びつけ，太鼓やトライアングル等，他の楽器へと関心を向けさせていく。

(4) 本時の評価

・音が出ているときの音叉の状態について，音が出ているときと出ていないときそれぞれの状態の音叉を水に付けたり，触ってみたりした結果を比較することを通して，音が出ているとき音叉は震えていることを理解している。（授業中の発言やノートの記述）

7　参考文献

・文部科学省　小学校学習指導要領解説　理科編
・学校図書　みんなと学ぶ　小学校理科３年　教師用指導書[朱書編]