

第1学年 理科実践事例モデル(在籍学級)

(1) 単元(または題材)名

「 エネルギー 音による現象 」

(2) 対象児童の状況

対象生徒	母語 (出身国)	日本語習得状況	理科に関する力
A	スペイン語 (ペルー)	<ul style="list-style-type: none"> ・渡日7年目。 ・あいさつや応答は支障なくできるが、実際には分かっていないこともあり、細かな意思の伝達は難しい。漢字は読み書きとも小学校2・3年生程度。家では母語。学校では日本語だが、同じ母語の友達とは、母語で会話している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・班での実験などには、頑張っ取り組める。わからないところも、班のなかまに助けられながらがんばるが、学習の未定着な部分が多い。
B	スペイン語 (ペルー)	<ul style="list-style-type: none"> ・日本生まれ。 ・あいさつや応答は支障なくできるが、分からない言葉もあり細かな意思の伝達は難しい。漢字はある程度読める。家では母語。学校では日本語だが、同じ母語の友達とは母語で会話している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・班での実験などには意欲的に取り組める。わからないところをきちんと質問することもできる。

(3) 単元(又は題材)の指導方針

- ・音は身近なものである。音の正体が「振動」であることを、実験を通して体験的にとらえさせたい。「振動」をキーワードにして音についての学習を進め、「振動」が伝わって音が聞こえること、振動を伝える物がなければ音が聞こえないこと、「振動」が波として伝わる音は光に比べて遅いこと、音の大小や高低も「振動」のしかたのちがいによって起こること、などを実験と生活体験を通して理解させたい。
- ・音が「大きい」「小さい」「高い」「低い」は、日常に使う「大きい」や「高い」ではないので実際に音で確認し、オシロスコープを使って、振幅・振動数のちがいであることを理解できるようにする。

(4) 単元(又は題材)の目標

①教科の目標

- ・音についての実験を行い、音はものが振動することによって生じること、音の大きさや高さは発音体の振動のしかたに関係すること、および音は空気中をおよそ340m/sの速さで伝わることを見いだす。

②日本語の目標

- ・「振動」「振幅」「振動数」「発音体」「音源」「波」などの学習用語を理解する。

(5) 単元の指導 (全5時)

次	学習活動	教師の働きかけ (発問○) 日本語表現の支援 (●)	指導上の工夫・留意点 (板書・ワークシート等)
1	音は、ものが振動することによって生じることを理解する。 ・班で実験をする。 ・個人で思考をまとめる。	○音を出してみましよう。音の正体は何でしょう。音を出しているものの共通点から考えましよう。 ・「ふるえている」ことを「振動している」という。	実験・体験を通して考える音を出しているものに触って、振動していることを体感する。
2	音は、波として空気中などを伝わることを理解する。 ・演示実験を見る。 ・個人で思考をまとめる。 ・全体でまとめる。	○音はどのようにして聞こえるのでしょうか。 ・音は空気や水や糸などいろいろな物質の中を、「波」としてすべての方向に伝わっていく。	実験を通して考える。「振動」をキーワードに。共鳴音叉・真空ポンプで空気を抜く実験・音叉を水に入れ、振動が水中を波として伝わる実験、糸電話の実験を行う。
3	音が空気中を伝わる速さを理解する。 ・音が「波」として伝わるため、光より遅いことがわかる。	○音が伝わる速さを、計算しましよう。 ○音が光に比べて遅いことがわかる例を挙げましよう。	図を使ってイメージ。雷や花火など、生活と結びつけてイメージ。

本時 (次) の目標**① 教科の目標**

- ・音の大きさは物体の振動の振幅に、音の高さは振動の速さに関係していることを、実験を通して気付く。

② 日本語の目標

- ・「振幅」の学習用語を理解する。
- ・音の「大きい」「小さい」「高い」「低い」の意味が分かる。

1 復習をする。(5分)	復習 (5分) ・用語の確認 1分×2	・ペア学習。声を出してウォーミングアップする。
2 課題をつかむ。(10分)	前時の復習 ○音の正体は何ですか。 ○音には大きさがあります。音が大きいとはどういうことでしょうか。 ○音には高さがあります。音が高いとはどういうことでしょうか。 課題提示 音の大きさや高さが変わるのなぜか、実験を通して考えよう。	・音の大きさが変わることを声で確認してイメージ化する。 ・太鼓をたたいて大きい音を出す。 ・バイオリン・ビオラ・チェロの音の違い、ソプラノリコーダー・アルトリコーダーの音の違いで、確認する。

4	<p>3 個人・班で実験をする。(5分)</p> <ul style="list-style-type: none"> 個人で輪ゴムギターを使って実験する。 班で交流し、モノコードを使って実験し、結果をレポートに書く。 <p>4 全体で交流して確認する。(5分)</p> <p>5 班・個人で実験をする(8分)</p> <ul style="list-style-type: none"> 個人で輪ゴムギターを使って実験する。 班でギターを使って実験する。 高くする方法をホワイトボードにまとめる。 	<p>実験の目的提示</p> <p>①音を大きくする方法を見つけ、その時の振動のようすを調べる。</p> <p>○音を大きくする方法を見つけましょう。その時、振動がどう変化するかよく見て気づいたことを書きましょう。</p> <p>○発見した音を大きくする方法とその時の振動のようすを発表しましょう。</p> <p>理科用語の確認 振動の振れ幅を「振幅」という。</p> <p>②音を高くする方法を見つけ、その時の振動のようすを調べる。</p> <p>○音を高くする方法を見つけましょう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 振動の幅に目がいくようにものコードには平行線を等間隔に引いた厚紙をはっておく。 振幅については図を描いて説明する。 高くする方法はいくつもあることを紹介し、いろいろな方法にチャレンジするように促す。
4	<p>7 全体で交流して確認する。(5分)</p> <p>8 班でギターを使ってもう一度実験する。(5分)</p> <p>9 まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> 分かったことを個人で書く。 全体で確認する。 振り返りを書く。(7分) 	<p>○発見した音を高くする方法を発表しましょう。</p> <p>○音が高くなる時の振動のようすに注目して調べましょう。</p> <p>○気づいたことを発表しましょう。</p> <p>まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> 振幅が大きいほど音は大きくなる。 振動の速さによって音の高さが変わる。 	<ul style="list-style-type: none"> 振動が速いことに気付くことは難しいかもしれない。出なければ次時にオシロスコープで調べたことを伝え、音を高くする方法でまとめる。
5	<p>音の大きさ・高さが振幅と振動数に関係することを、オシロスコープで確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 演示実験をする。 まとめをする。 	<p>オシロスコープを使って、音の振動のようすを調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●振幅が大きいほど音は大きくなる。 ●振動数が多いほど音は高くなる。 	<ul style="list-style-type: none"> 各班でオシロスコープを使って、音の波形を調べる。

(6) 板書及びワークシート・配付資料

<板書>

課題	音の大きさや高さが変わるのはなぜか。	音の正体	・	・	振動
実験	<p>目的①</p> <p>音を大きくする方法を見つけ、その時の振動のようすを調べる。</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・強くはじく。 ・大きく揺らす。 <p>ようす</p> <p>振動の幅が大きい</p> <p><small>しんぶく</small> 振幅</p>	<p>目的②</p> <p>音を高くする方法を見つけ、その時の振動のようすを調べる。</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・強く引っ張る。 ・弦を短くする。 ・細い弦を使う <p>ようす</p> <p>振動が速い。多い。</p>	<p>まとめ</p> <p>○振幅が大きいほど音は大きくなる。</p> <p>○振動の速さで、音の高さが変わる。 (輪ゴムを短くする・強く張る・細くすると) 音は高くなる</p>		

<ワークシート>

1年理科 音の大きさ・高さや振動のようす (月・日) 組名

音の正体…

課題

音の()や()が変わるのはなぜか、実験をして考えよう。

目的

①音を()方法を見つけ、そのときの()のようすを調べる。

②音を()方法を見つけ、そのときの()のようすを調べる。

結果

音を大きくする方法	音を高くする方法
<input type="text"/>	<input type="text"/>
振動のようす	振動のようす
<input type="text"/>	<input type="text"/>

わかったこと

感想

(7) 単元を通じての成果と課題

- ・音の正体が「振動」であることをもとにして、単元を通してくり返し考え、ことばに出すようにした。また、それを体感できるように、さまざまな実験や体験を入れたことで、理解の助けになったと思う。
- ・音が「大きい」「小さい」「高い」「低い」は、日常ふつうに使う「大きさ」や「高さ」ではないので、理解しにくいのではないかという事前検討の意見を受けて、イメージを捉えるために、楽器等で確認することにした。知っている日本語でも、ふだんの使い方と少し違うときは、配慮する、確認する必要があることに気づいた。ふだん、授業の中でつまずきそうだと考えて支援していたポイントではないところ、それまでの日本語でつまずいているかもしれないということを考えて、支援していく必要がある(わかりにくい日本語を意識して支援する)。
- ・本校では授業スタイルの共有をすすめており、その中に「授業の中にグループ学習・ペア学習を取り入れ、学び合いを大切にする」を位置づけている。基礎トレーニングや話し合い、教え合いなどをどの教科でも行うことで、班の仲間とともに楽しそうにがんばる姿が見られる。この単元でも、実験や予想・考察等たくさん班活動を行うようにした。
(コミュニケーション活動は、知識や言語の習得をうながす。)
- ・よりわかりやすい実験を工夫する必要がある。そのためには、教材研究が不可欠である。