

第1学年2組 理科学習指導案

指導者 三好 美覚
場 所 第2理科室

日 時 平成14年6月11日(火) 第4校時

1 単元名 「音の世界」(身のまわりの現象)

2 単元目標

観点	自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技 能・表 現	自然事象についての 知 識・理 解
目 標 (評価規準)	① 音の発生や大小・高低など、音についての事象に関心をもち、それを調べる観察・実験を進んで行い、それらの事象を日常生活と関連づけて考察しようとする。 ② それらの事象を日常生活と関連づけて考察しようとする。	③ 音の発生や大小・高低などを調べる方法を考え、観察・実験などを行うことができる。 ④ 観察・実験などを通して、音の発生や大小・高低などについて規則性を見いだすことができる。	⑤ 音の発生や大小・高低などを調べる観察や実験などを行い基礎操作を、習得する。 ⑥ 観察・実験の記録のしかたなどを身につけ、自らの考えを加えた音の性質の観察・実験の報告書を作成し、発表することができる。	⑦ 観察・実験などを通して、音の振動や振動数など基本的概念や原理・法則を理解し、知識を身につける。

3 指導観

(1) 単元について

本単元は、「光と音」「力と圧力」という「身のまわりの現象」を扱う大単元の一つであり、中学校で初めて物理現象を扱う単元である。その意味で本単元は、生徒の理科への学習意欲を高めるといふ重要な役割をもつ。そこで、身近に見られる物理現象に視点をあて、観察・実験を通して、自然に直接ふれる楽しさやおもしろさを体験させることによって、知的好奇心を喚起し、自然への興味・関心を高めることが期待できる。さらには、日常生活の中に探究的な発想を増やし、自然を調べる意欲や態度が養われるとともに、科学的なものの見方や考え方が養われるものと考えられる。

(2) 生徒について

音については、小学校3年生に「物によって、音の出方や伝わり方に違いがあること。また、音が出ているときは物が震えていること」を学んでいる。この学習経験を生かして、中学校では、「音についての実験を行い、音が空気中などを伝わること及び音の大きさや高さは、発音体の振動の仕方に関係することを知ること」を、学習のねらいとしている。日常生活では、CDなどが浸透し、簡単な操作で音楽を聴いている。音を出している物体は振動していることは十分理解できている(レディネス調査の結果より)が、その正体を詳しく説明するにはいたっていない。

(3) 指導の工夫と評価について

指導にあたっては、第1分野の導入的な役割も考慮して授業を設計したい。まず、レディネス調査及び概念地図作成から「音」に対する体験や既習学習の知識を確認する。そして、身近な物理現象に対する興味・関心を高めるために、1週間前の雷のビデオを視聴するなど日常生活とかかわりを深めて、音と光の速さについて話し合う。そして、五感で各自が直接体験しながらの観察・実験を通して身近な事例などから現象を取り上げ、そこから科学的に考察をさせていくことを基礎・基本としてとらえた授業設計をする。目的意識をもった観察・実験を行い、この振動についての学習から地震の学習や耳の学習へと広がりのある学習にしたい。

評価にあたっては、「何をどのようにすればいいのか」を明確にする。知識・理解については単元全体が終了した段階で、単元全体の形成的評価を行う。他の項目については、行動観察や問題を解決する過程における観察・実験の結果処理や考察などから行う。

4 学習指導と評価の計画表

時間	学 習 活 動	具体的な評価規準と関連				評価方法等
		関心・意欲・態度	科学的思考	技能・表現	知識・理解	
1	○「音」に対するレディネス調査を行う。 ○身近な現象や様々な音源を観察させる ○音の速さを求める簡単な実験を行う。	① ①				べ、観 発、観 ワーク
2	○身近で音を出すものを使い、音が出ている物体は振動していることを調べる。	①				観 ワーク
3	○音の大きさや高さを調べる 【本時】	①	③ ④	⑤ ⑥		観、発 ワーク
4	○音の大きさや高さの関係のまとめと形成的評価	②	④		⑦	べ、発

べはペーパーテスト、ワークはワークシート、観は行動観察、発は発言・発表
太字○は、評価で使用

5 本時の学習

(1) 主題名 音の高低は何に関係があるのか？

(2) ねらい

- 目的意識をもって観察・実験に取り組み、音の高低と振動数の関係を理解することができる。
- 探究活動を通して、学び方の過程（実験操作と実験報告書の作成）を身に付ける。

(3) 展開過程

学 習 過 程	時間	生 徒 の 活 動	教師の支援（●）と評価（◇）
(前時) ○音は発音体が振動によることを確認			
	5	トーキングバルーン、グラス ・音が出るときは、発音体が振動していることを確認する。 大きい音の時は、振動にどんな変化があるだろう。 ・振動の幅が大きいほど、大きな音になるだろう。	●本時間の意欲化を図る。
	5	音を高くするためには、振動をどうしたらいいだろう。	◇本時の評価を明確にする。
	10	○振動数について知る。 ○仮説（予想）を立てる。 ○実験装置を選択する。（牛乳パック・ものさし）	●前時よりかなり理解できているため、ギター等で軽く扱う。 ●ボールによる実験で視覚からさらに確認する。 ◇振動が大きいほど大きな音になることを観察する。（挙手）
	10	○実験方法を考える。	◇予想を記入（ワークシート）
	20	○実験を行う。 ○検証結果を、マグネットシートにまとめ、情報交換掲示板にはる。 ○新たな課題発見 ・振動数が確実に数えられない ↓ ○検証実験の吟味 本当にその振動数はあっているのか。 ・再実験（ゴム）	●班内の話し合いにより、目的意識をもたせる。 ◇一例を提示する。
	20	○全体で確認 教室全体にゴムを張り、全員で確認する。 ・他の結果も参考にして検証結果を吟味する。	●実験しながら、結果を記録しておくように指示する。 ●記録もできた生徒は、発展をする。
	10	○全体でまとめる ○本時の学習を科学ノートにまとめる。 ○本時の実験と日常生活とのかかわりについて知る。 牛乳パック→ギター ものさし→ハーモニカ	◇目的意識を持って音の高低を調べる観察や実験などを行い基礎操作を習得しているか。 A：自分で工夫して音の高低をつくり、実験することができる。 B：教科書等を参考にして、音の高低を作り、実験することができる。（観察・ワークシート） ◇自らの考えを加えた観察・実験報告書を作成することができる。 A：実験結果を、表や図を用いてわかりやすくまとめることができる。 B：実験結果をわかりやすくまとめることができる。（観察・ワークシート） ●楽器と比較して考えさせる。
(次時) ○音の大きさや高さの関係のまとめと形成的評価		○コンピュータを利用して音を観察	●バネを使って波について視覚化する。

(4) 研究の視点

- 探究の過程（事象の提示、仮説の作成、検証の方法の検討、検証実験）を学ぶ支援の在り方

