

理 科 学 習 指 導 案

5月22日(金) 1年D組 指導者 岡田浩典

1 ねらい 現象からとらえる

2 学習素材 音の性質

3 学習材のとらえ方

(1) 生徒は、物理現象のしくみをより定量的に解明したいと感じ始めている。

生徒は、小学生の時、物に光を当てたり、物から音を出したりしてその性質を調べ、光は直進し、鏡などに当たると反射すること、物によって音の出方や伝わり方に違いがあること、また、音が出ている時は物が震えていることなどを学習している。これらの学習を通して、生徒は光や音の現象を定性的にとらえることを学んでいる。

また、生徒は、「光は水面で反射する。」「水中で光を出すと水全体が光って見える。」「稲妻が光って音が鳴るまでに時間がかかる。」など、光や音の物理現象を、日常生活にある程度関連づけて考えることができる。そして、そのような現象がどのようなしくみで起こるのかということに疑問と興味を抱いている。

物理現象のしくみを定性的にとらえている生徒たちは、そのしくみを解明するために、より定量的なとらえ方をしたいと考えているようである。

(2) 物理現象から規則性をとらえることで、エネルギーの初步概念を形成することができる。

身のまわりの物理現象の学習は、物理の最終的な目標であるエネルギー概念の形成を促すための導入部分と考えている。よって、2年生での電流の学習、3年生での運動の学習など一連の物理現象を扱った学習に向けて、実験・観察を通して現象の中の規則性を発見していく学習の出発点としてとらえている。それによって、光・音・熱・電流・運動などの物理現象はすべてエネルギーの移り変わりであるというとらえ方へとつながっていく。

また、光や音は、特に五感のはたらきと密接な関係があり、刺激を受け取る身体のしくみである目のレンズや網膜、耳の鼓膜とその感覚器の学習と関連するなど、自然のしくみは相互に関連し合っていることに気づくことができる。

このように、物理現象から規則性をとらえることは、エネルギー概念を形成するきっかけとなる学習材であると言えよう。

(3) 実験結果をもとに現象から規則性をとらえさせたい。

「光・音・熱・力」は、五感で直接体験できるものである。できるだけ身近な現象を取り上げ、自然の不思議さやおもしろさを体感させたい。その現象の中から規則性をとらえることにより、自然を探究する意欲を持たせたいと考えている。それが自然に問いかけ、自己を高めていく学びにつながると考える。

光や音の単元では、光や音は様々な情報を伝えるはたらきをもち、我々の生活に深くかかわる物理現象であることに気づかせるとともに、そのしくみを解明するために、実験や観察を通して規則性をとらえさせたい。

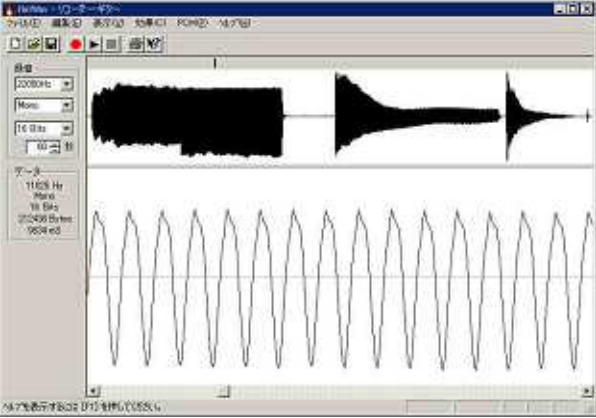
本時では、音の性質を理解させるために、様々な音の大きさや高さが変わる楽器を用意させ、耳で直接聞いた音と目で見た音の波形との関係をつかませたい。そのために、コンピュータを班に1台用意し、できるだけ多くの生徒に、様々な音と波形との規則性を調べさせたい。

4 学習計画

- (1) 光の反射、屈折のしくみをとらえる。 ----- 3時間
- (2) 凸レンズによる物体と像の位置、像の大きさの関係をつかむ。 ----- 2時間
- (3) 音の伝わり・音の大きさや高さや発音体の振動との関係をつかむ。 ----- 5時間(本時 4/5)

5 本時の学習指導

- (1) 主眼 コンピュータを使って音の波形を調べることで、音の大きさと振幅、音の高さと振動数の関係を見いだすことができる。
- (2) 授業の過程

学習内容 および 学習活動	教師の手だて
<p>本時の学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>音の大きさや高さや発音体の振動の仕方との関係を見つけだそう。</p> </div> <p>音は波形で表せることを知る。</p> <p>コンピュータソフトの使い方の説明を聞く。</p>  <p>コンピュータを用いて実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実験に使用した音と波形をフロッピーディスクに保存する。 ・ 結果から分かったことをプリントにまとめ班で話し合う。 <p>班で見つけだした規則性を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 音の大きさは波の振幅の大小に関係している。 ・ 音の高さは波の数に関係している。 	<p>曲や歌などは音の大きさ、高さ、音色、リズムが複雑に関係し合っていること、音は振動していることに気づかせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 楽譜から推測させる。 ・ 太鼓のたたき方、ギターの弾き方、リズムの取り方などから推測させる。 <p>音と波形の間には規則性があることに気づかせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ コンピュータオシロスコープを使用し、音の波形を表示する。 <p>ビデオプロジェクターを使用しソフトの使い方の手順を説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 周波数は固定して使用することに注意させる。 ・ 録音する場合の注意点を知らせる。 <p>実験を行う際、できるだけ雑音をさけるために2つの教室を使用させる。</p> <p>実験結果をもとに、音の大きさや高さや音の波形との関係を考えるよう指導する。</p>