

- 1 学年 2年
2 教材 物理基礎
3 単元名 3章 波 1節 波の性質 2 重ね合わせの原理

4 単元目標

波とは、媒質の振動が次々と時間をかけ伝搬する現象であり、既に学んだニュートン力学における質点（粒子）のふるまいとは、決定的に異なる性質を持つ。

それが「重ね合わせの原理（線型独立性）」であり、波に特有の現象は「重ね合わせの原理」により統一的に説明できることを、生徒自ら様々な実験・観察を通してプレゼンテーションすることで理解させる。

5 単元指導計画

- 1 波とは何か 2時間
2 重ね合わせの原理 2時間（本時1 / 2）
3 波の伝わり方 2時間
4 光 1時間

6 単元の評価計画（評価規準）

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
いろいろな波の現象の存在を理解し、日常生活に存在する波動現象に関心を持ち、波の性質がどのように表れているかを結びつける意欲や態度が見られる。	波の特徴・性質を理解し、その性質が日常の波動現象や音にどのように表れているかを考察し、さらに身近な現象の中にどのように波動現象が表れているかを表現することができる。	さまざまな波動現象を実験・観察を通して理解し、縦波と横波の相互変換や重ね合わせの原理から定常波やうなりなどを作図を通して表現できる。	波長と振動数を用いた式が理解でき、重ね合わせの原理を用いて説明がつく様々な現象を、身近な波動現象の中に見出し、波動現象がどのようなものかという認識を持つことができる。

7 本時の目標

前単元において、波が媒質の振動が次々と時間をかけ伝搬する現象であり、それ自体の移動を伴わないという点で粒子の運動とは異なることを理解した。用語と波の基本式および、横波・縦波の概念と、縦波を横波で表示する方法を学んだ。またニュートン力学で学んだ単振動と波を表現するための正弦波についても理解した。

本時以降は、波に特有の性質である「重ね合わせの原理（線型独立性）」を理解し、様々な波動現象（定常波、反射、干渉等）をこの観点から説明できるようにすることを目標とする。

基本的な授業前後の流れは以下の通り。

（1）《授業前》あらかじめ各班（3～4名）にテーマを割り振り、予習させる。

＜（定常波、反射、干渉等）を「重ね合わせの原理（線型独立性）」で説明する＞のようにテーマを設定し予習させる。その際、教科書等に限らず各班の創意工夫によって、より理解しやすい発表になるよう練習させる。演示する機材や、PC画面を投影する等の相談も随時受ける。【思考・判断・表現】【技能】【知識・理解】

（2）《授業》質疑を含め10分～15分で発表させる。テーマによっては、説明に時間を要する場合もあるので、1コマの授業で1～3テーマと、進度を調節した上でその時間内に収まるように発表させる。【思考・判断・表現】【技能】

（3）《授業》発表の後、質疑応答を実施する。的確な質疑応答は評価することを伝えておく。この時点で発表内容や質疑応答に重大な物理的な誤り等があった場合には、補足説明を教員が加える。このことで、生徒相互の学びあいによる誤解を防ぐことが出来る。【関心・意欲・態度】【思考・判断・表現】【技能】【知識・理解】

(4)《授業》聴く方の生徒には予め「評価シート」を配布しておき、発表を評価させ、自分の理解した内容の要約（振り返り）を記入させる。評価は、発表の内容に対するものと発表の方法に対するものについて記入させる。【技能】【知識・理解】

(5)《授業》最後に、発表班から、理解度確認の問題を出題させる。聴く生徒は解説（解答でなく）を評価シートの裏に書いて、授業終了時提出させる。

(6)《授業後》回収した評価シートを集計し、問題解説を添削して次回返却する。

*以上は平成26年度試行による形態であり、まだ改良の余地があると思われる。

8 本時の学習展開

段階 (配当時間)	学習内容 学習活動	学習活動の支援・指導上の留意点 観点別評価
導入 (5分)	前時の学習目標達成度の確認 本時の学習目標確認	前時の評価シートの返却と（必要に応じて）教員からのコメント。【知識・理解】 本時の「テーマ」について確認し、担当班に学習目標を提示してから発表するよう促す。 【関心・意欲・態度】
展開 (40分)	プレゼンテーション1 (15分)	ひとつ目の班の発表【思考・判断・表現】【技能】 用意した教具等を駆使し、各班員が協力して内容を黒板の前等で説明する。聴く生徒に対して発問することもあり、積極的に質疑応答させる。
	ふりかえり1 (5分)	評価シートを記入し、確認問題を解く。 【思考・判断・表現】【技能】【知識・理解】 その間に次の班が準備をする。
	プレゼンテーション2 (15分)	ふたつ目の班の発表【思考・判断・表現】【技能】 用意した教具等を駆使し、各班員が協力して内容を黒板の前等で説明する。聴く生徒に対して発問することもあり、積極的に質疑応答させる。
	ふりかえり2 (5分)	評価シートを記入し、確認問題を解く。 【思考・判断・表現】【技能】【知識・理解】
まとめ (3分)	本時のまとめ ふりかえり 次回の予告	必要に応じてコメントを追加し、さらに意欲的な生徒に向けては、発展的なテーマを与え、自由課題として提出しても良いことを伝える。 【関心・意欲・態度】【思考・判断・表現】

評価シート

組 番号 氏名

<発表テーマ> (/ () 限)

--

<発表者> 班・氏名

<発表の内容について>

①元のテキストより考察が深められていたか 評価 (5・4・3・2・1)

②内容は正確で過不足なかったか 評価 (5・4・3・2・1)

コメント

(1)良かった点

(2)改善点

<発表の仕方について>

①全員で協力して準備・理解して発表されていたか 評価 (5・4・3・2・1)

②分かり易く発表する工夫がされていたか 評価 (5・4・3・2・1)

③質疑応答は充実していたか (質問し、応えたか) 評価 (5・4・3・2・1)

コメント

(1)良かった点

(2)改善点

<発表のまとめ・・・発表から何がわかったか最も重要な点に言及して要約せよ>