

5時間扱い 「物理基礎」

単元目標		<p>○ 波を日常生活と関連付けながら、波の性質についての基本的な概念や原理・法則などを理解する。②③④</p> <p>○ 波の観察やシミュレーションなどを通して、波における規則性や関係性を見いだして表現する。②③④⑤</p> <p>○ 波の学習に主体的に関わり、見通しを持ったり振り返ったりするなど、学習課題について探究しようとする態度を養う。①⑥</p>	
第一次	波とは何か	① ／ 5	<p>波の重ね合わせとフーリエ変換</p> <p>【単元全体に関わる問い（学習課題）】 「日常で目にする波の現象を理解するために、何を学ぶべきだろうか」</p> <p>問い（学習課題）「波が伝わるために必要なことは何だろうか」</p> <ul style="list-style-type: none"> 波を伝える物質と、物質が元に戻ろうとする性質を持つことが必要であることに気付く。
第二次	媒質の振動と位相	② ／ 5	<p>単振動と正弦波</p> <p>問い（学習課題）「波源の振動と媒質の振動にはどのような関係があるだろうか」</p> <p>【シミュレーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> 波源の振動が媒質の振動に関係していることに気付く。 波源の振動の違いによって、生じる波形の違いがあることに気付く。 <p>問い（学習課題）「正弦波を特徴付ける物理量は何だろうか」</p> <p>【演習】</p> <ul style="list-style-type: none"> 波形を観察することで得られる物理量と、波源（または媒質）の振動を観察することで得られる物理量を理解する。
第三次	正弦波の特徴	③ ／ 5	<p>横波と縦波</p> <p>問い（学習課題）「正弦波が伝わる様子をどのように理解すべきだろうか」</p> <p>【演習】</p> <ul style="list-style-type: none"> 波形を表すグラフと、媒質の振動を表すグラフの特徴と違いを理解する。 <p>問い（学習課題）「媒質の振動方向と波形の進行方向が平行である場合、波形をどのように表現できるだろうか」</p> <p>【演習】</p> <ul style="list-style-type: none"> 縦波を観察し、横波のように表示する方法を身に付ける。
第四次	波の独立性と重ね合わせ	④ ／ 5	<p>定常波</p> <p>問い（学習課題）「2つの波が衝突したときにどうなるだろうか」</p> <p>【シミュレーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> 一度生じた波は、減衰しない限りそのままの形を保って進行し続けることに気付く。 2つの波が衝突すると、2つの変位を重ね合わせた波形が観察されることに気付く。 <p>問い（学習課題）「連続した2つの正弦波が衝突し続けるとどうなるだろうか」</p> <p>【シミュレーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> 連続した2つの正弦波の重ね合わせにより、波形が進行しない波が生じることに気付く。
第五次	波の反射 【研究授業】	⑤ ／ 5	<p>波の反射</p> <p>問い（学習課題）「進行波が媒質の端に達すると何が起きるだろうか」</p> <p>【シミュレーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> 媒質の端では、端の状態に応じて波が反射し、入射波と反射波を重ね合わせた波形が観察できることに気付く。 <p>【単元全体に関わる問い（学習課題）】 「日常で目にする波の現象を理解するために、何を学ぶべきだろうか」</p> <ul style="list-style-type: none"> 正弦波の特徴と波形の進行、反射、重ね合わせ等を理解することにより、日常で目にする複雑な波の性質の理解につながることに気付く。 <p>前時の振り返りを次時の授業で行っているため、単元全体に関わる問い（学習課題）は次時⑥で扱う。</p>

- 1 単元名 「波」
- 2 単元の目標及び単元の学習計画 (別紙の通り)
- 3 本時 (第5次5時間目)

「物理基礎」授業案	日時: 2024年12月18日(水)	生徒: 2学年(40名)
	教室: 3階 多目的教室	授業者: 小林 哲也

- (1) 本時の目標 媒質の端では、端の状態に応じて波が反射し、入射波と反射波を重ね合わせた波の観察できることを見だして表現する。
- (2) 学習の展開

	学習項目	学習者の活動	学習形態	授業者から学習者への働きかけや支援	評価規準 (評価材)
導入 8Min.	前時の振り返り 本時の問い (学習課題) の確認 (学習の見通し)	問い (学習課題) 「進行波が媒質の端に達すると何が起きるだろうか」			【思】 ドキュメントの記載内容
		<ul style="list-style-type: none"> ○ 前時の学習内容について振り返り、ChatGPT と壁打ちする。 ・ ChatGPT とのやりとりを Google ドキュメントに貼り付けて、Classroom に提出する。 ○ Classroom を見て、本時の課題と指示を確認する。 ・ 本時の目標を確認し、学習の見通しを持つ。 	個別	・ 「類推」や「反論」をしてみるように促す。	
展開 27Min.	波のシミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> ○ 山が1つである波 (パルス波) が媒質の端 (自由端と固定端) に達した後、どのようなか予想し、ノートに図で表す。 ○ TV モニターに投影されたシミュレーションを観察して、自分の予想と比較する。 ○ 反射中に観察できる波形について、どのように考えて説明できるかを考え、ノートに表現する。これについて周囲の生徒とディスカッションする。 	個別 一斉 協働	<ul style="list-style-type: none"> ・ 予想できない場合は ChatGPT に聞いてみてもよい。 ・ 「位相」を使って表現する。 ・ 反射中に観察できる波形に注目させる。 ・ ChatGPT とディスカッションしてもよい。 ・ ディスカッションで出された他者の考えが正しいかどうかを ChatGPT に聞いてみる。 	【思】 ノートの記載内容
	説明	○ 波の反射についての説明を聞き、板書をノートに記入する。	一斉		
終末 15Min.	練習問題 本時の問いの解 (学習課題の振り返り) 3Min	問い (学習課題) 「進行波が媒質の端に達すると何が起きるだろうか」			
		<ul style="list-style-type: none"> ○ 本時の学習過程を踏まえて練習問題を解き、理解を深める。 ① P161 練習3 ○ 本時の問い (学習課題) に対する答えをノートに記入する。 	個別 協働	・ 解き終わって確認したり、進められなかったりする場合は、他の生徒と話し合っ て進めてよい。	
			個別		