

編 修 趣 意 書

(教育基本法との対照表)

※受理番号	学校	教科	種目	学年
102-173	高等学校	理科	物理基礎	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教科書名		
61 啓林館	物基 706	高等学校 考える物理基礎		

1. 編修の基本方針

現代の日本が直面する、生産年齢の人口減少、グローバル化の進展、技術革新の発展など社会構造が大きく変化しつつある時代を生き抜く高校生には、様々な変化に向き合い、自ら考え、他者と協働して課題を解決できるようになる力が求められている。また、自然科学を支配する法則の多くは、高等学校の「物理基礎」で学習する内容と密接に関連しているため、日常生活や社会との関連を題材とすることで、身近な物理現象について興味・関心をもって、主体的に学び、考えることができると考える。このような「物理基礎」の学習過程により、これからの社会の急速な進展や変化に対応していく能力を育成することが重要である。

このような状況を踏まえ、以下の3点を編修の基本方針とした。

(1)物理の基礎・基本が確実に定着し、主体的に学ぶ意欲が高まる教科書

基礎・基本を大切に考え、丁寧に記述した。各単元の導入文では、身の回りの疑問を関連した写真とともに掲載し、課題や疑問を意識して学習を進められるようにした。また、学習後に導入文に立ち戻ることで、疑問が解決した達成感を感じることができるようにした。理科が日常生活や社会で使われる場面を紹介し、生徒の興味を刺激して進んで学ぶ意欲を喚起するように心がけた。さらに、随所に自分の意見や考えを書き込む箇所や、写真やグラフの読み取りを促すコーナーを設けることで、より主体的に学習することができるようにした。

(2)探究・実験活動の重視

探究や実験活動を通じて科学の方法を習得させ、科学的な自然観を育てることは、物理教育の重要な目標のひとつであると考え、学習の流れに密着した探究・実験を、「探究」や「実験」、「やってみよう」として本文中の関連箇所であげた。特に「探究」では、自分の意見を書き込んだり他者と共有したりする活動を取り入れ、物理基礎の法則を自ら見いだす過程を体感できるような構成とした。

(3)写真・図の活用

本文の理解を助けるために効果的と思われる箇所には、身近な場面を再現した写真や図を豊富に掲載した。また、グラフの読み取りや作図などの活動により、生徒が手を動かして自ら考えることができるようにし、学んだ知識を活用して表現する力や、結果やデータを正しく分析する力を育成できるよう工夫した。

2. 対照表

教育基本法第2条	特に意を用いた点や特色	箇所
第1号 幅広い知識と教養を身に付け、真理を求める態度を養い、豊かな情操と道徳心を培うとともに、健やかな身体を養うこと。	<ul style="list-style-type: none"> ○実生活における活用や論理的な思考力の基盤となる基礎的な知識・技能の確実な定着を心がけた。 ○「探究」・「実験」・「やってみよう」などを通して、科学的な見方・考え方を働かせるようにした。 ○書き、表現することを通じて、自ら主体的に真理を求める態度を培えるようにした。 	<p>全体</p> <p>探究(p.22), 実験(p.79), やってみよう(p.132), 他</p> <p>p.16, 65, 152, 他</p>
第2号 個人の価値を尊重して、その能力を伸ばし、創造性を培い、自主及び自律の精神を養うとともに、職業及び生活との関連を重視し、勤労を重んずる態度を養うこと。	<ul style="list-style-type: none"> ○各章の導入文で、日常生活や社会に関連した話題を幅広く紹介した。 ○「探究」により自分自身で探究を進めていくことを促した。 ○医療や工学、橋、地震に関する話題を例に、物理基礎の学習内容と生活とが密接に関連していることを示すようにした。 ○自主的および自律的に学習を広げられるように、学習に関連した豊富な資料を準備した。 	<p>p.16, 18, 20, 他</p> <p>探究(p.51~56), 他</p> <p>前見返し</p> <p>p.182~189</p> <p>p.191~203</p>
第3号 正義と責任、男女の平等、自他の敬愛と協力を重んずるとともに、公共の精神に基づき、主体的に社会の形成に参画し、その発展に寄与する態度を養うこと。	<ul style="list-style-type: none"> ○男女の役割を固定せず、学習を進めていくことができるように配慮した。 ○フォントは視認性と可読性の高いUDフォントを採用した。デザインや配色は、色覚の個人差を問わず、より多くの人に必要な情報が伝わるよう心がけた。 	<p>全体</p> <p>全体</p>
第4号 生命を尊び、自然を大切に、環境の保全に寄与する態度を養うこと。	<ul style="list-style-type: none"> ○エネルギー問題や環境問題、放射線の適正な利用などから、持続可能な社会の創造に向けて、環境を保全する態度を養うようにした。 	<p>p.174~181</p>

<p>第5号 伝統と文化を尊重し、それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛するとともに、他国を尊重し、国際社会の平和と発展に寄与する態度を養うこと。</p>	<p>○日本および世界の、物理の発展に寄与した人物を紹介して興味をもたせ、科学の発展に寄与する態度が養われるようにした。</p>	<p>p.5~6, 56, 後見返し, 他</p>
---	--	---------------------------

3. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

(内容の配列と系統化)

- 前見返しでは、物理が身近に活用されている場面を疑問文とともに掲載し、物理基礎を学習する動機づけを行うことをねらった。
- 「序章」では、「物理学で自然を探究しよう」のテーマで、先人たちがどのように物理学を探究してきたかを紹介した。また、探究活動の進め方や、物理量の測定と扱い方を掲載することで、物理基礎の学習を探究的に進めるための素地を育むことができるようにした。
- 「第1部」で、物体の運動を扱う力学から学習を始め、その基本的概念と法則を修得する。それを基礎にして、「第2部」～「第4部」で、熱、波動、電気という様々なエネルギーの形態を学び、最後に「第5部第1章」ではこれまで学習してきたエネルギーとその利用、「第5部第2章」では前見返しで投げかけられた疑問文に関連した内容を掲載し、物理と社会との関わりについて学習するという構成とした。
- 後見返しでは、「物理学の歴史」のテーマでこれまでの科学者の物理学上の貢献や逸話、ノーベル物理学賞を受賞した日本人を取り上げた。

(観察・実験などの重視)

- 目的意識をもって観察・実験などを行う「探究」では、科学的に探究する能力と態度を養うことを目的とした。序章で学習した探究活動の手法をもとに、自らの仮説を立て、仮説を実証するための方法を考えるところから、実験で得たデータを分析し、規則性を見いだすところまで、探究活動の一連の流れを段階を踏んで学ぶことができる構成としている。
- 本書の随所に配置した「実験」では、活動を通して学習内容を理解し、科学的な見方・考え方をはたらかせることができるようにした。
- 本書の随所に配置した「やってみよう」では、身近な日常生活で見られる物理などを取り上げ、短時間で簡単にできる観察・実験に取り組むことで、限られた時間でも教科書の該当する箇所の理解がより深まり、より一層興味をもって学習できることを期待している。

(学習内容の充実)

- 「参考」「考えてみよう」では、日常生活や社会と関連する話題や本文の学習の参考になる内容を取り上げた。これらにより、興味・関心が高まり、理解が深まるようにした。
- 「発展」には、本文の学習内容に関連する、より高度な内容を取り上げた。物理基礎の学習指

導要領に示されていない発展的な学習内容に該当していることを示すためマークを付し、生徒が興味・関心に応じて学習を深めることができるようにした。

(図表作成およびレイアウト上の留意点)

- 物理的な概念を把握するため、なるべく多くの図や表、写真などを掲載し、生徒の理解を深め、より興味を抱かせるように構成した。
- すべての読者に必要な情報が伝わるデザインを目指し、カラーバリアフリーに対応したデザイン・配色に配慮した。色覚特性に配慮してデザインするだけでなく、調和のとれた秩序ある色彩設計とし、伝えたい情報が的確に伝わるように工夫している。
- 図表の作成にあたっては、細心の注意を払って誤解を与えないように矢印や色使いの統一を心がけた。例えば、「速度を示すには、必ずこの色でこの形の矢印」というような規則性・統一性をもたせた。

(学習内容の定着)

- 本文中の随所に、物理の重要公式のまとめを設けた。これにより、教科書を読み返すときにも見やすい紙面を目指した。
- 適所に公式の導出などを掲載する囲みを設けた。これにより、教師の板書時間の短縮を図り、また何が結論であるかがわかりやすくなるようにした。
- 本文中の随所に問いや例題、類題を設け、段階を踏む形で学習内容が定着するように配慮した。また、巻末には問いや類題などの解答を掲載し、生徒の予習・復習に役立つよう工夫した。
- 学習内容を確認し、未知の問題に対応する力を養うことができるように、各部末に「力だめし」を設けた。
- 生徒が間違いやすいところ・誤解しやすいところをフォローする囲み欄「なるほど」を設けた。ここでは本文での重要なポイントについて述べ、内容の習得の徹底を図った。
- 「Focus」では、生徒が陥りやすい誤概念を対話形式で掲載し、学習内容が正確に定着するようにした。

(主体的・対話的な学習場面の充実)

- 学習を始める前に、課題を把握し、見通しをもって学習できる展開を目指した。各章の冒頭では、写真とともに、自然の現象・科学に関する事物に対する気付きの例を「吹き出し」で示した。各節の冒頭では、学習内容に関する課題の例を設定した。
- 各章末に「考えてみよう」を設定し、章の学習を受けて考える問題を提示することで、生徒が自分なりに考察・推論し、課題を解決する取り組みにつながるように工夫している。
- これらの場面では、生徒が自らの考えをもつとともに、対話を通して学びが深まることも期待している。

(ICT の活用)

- 各節の冒頭に QR コードを掲載し、デジタル教材（動画）にリンクすることで、節の学習への導入をサポートすることができるようにした。
- 上記以外の紙面中にも、効果的なデジタル教材（動画、WEB サイトなど）にリンクする QR コードを随所に掲載し、生徒の学習意欲を高め、実験・探究活動の基本的な手法を身につけることができるようにした。また、巻末の解答ページに掲載した QR コードは、問いや力だめしの解説へリンクしており、生徒の自学自習に役立てることができるようにした。

(その他)

- 文章では、できるだけ漢字を使用するようにした。これにより平仮名では曖昧になることもある語句の意味を明確に理解できるようにするとともに、国語との学習の関連を図った。
- 記述は、本文に掲載するものと、側注囲みや図のキャプションに掲載するものとを分けることで、丁寧でありながらも重要箇所が分かるよう工夫した。また、重要語句は太字で強調した。
- 重要語句や日常会話レベルの英語、英語の略語については、英語表記を付した。これにより、例えば、速度は“velocity”なので“ v ”で表すことがわかる、というように、物理量を文字で表すときの文字の由来がわかるように配慮した。
- 巻末資料には「物理で使う数学的知識」を掲載したほか、各部・各章で適宜数学的な知識が必要な場合は解説を入れ、数学との学習の関連を図った。
- 造本は、開きやすく、紙面が広く見えて書き込み等の作業がしやすい製本形式を用い、軽くて書き込みに適した用紙を採用した。

編 修 趣 意 書

(学習指導要領との対照表, 配当授業時数表)

※受理番号	学校	教科	種目	学年
102-173	高等学校	理科	物理基礎	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教科書名		
61 啓林館	物基 706	高等学校 考える物理基礎		

1. 編修上特に意を用いた点や特色

本書の構成と各内容の記述にあたっては、次の点に配慮した。

前見返し

前見返しでは「CHALLENGES×PHYSICS」というタイトルで、物理が身近に活用されている場面を疑問文とともに掲載し、物理基礎を学習する動機づけを行うことをねらった。

序章「物理学で自然を探究しよう」

第1部から第5部の学習への導入として、「物理学で自然を探究しよう」というタイトルで、先人たちがどのように物理学を探究してきたかを紹介した。また序章の後半では、探究活動の進め方や、物理量の測定と扱い方を掲載することで、物理基礎の学習を探究的に進めるための素地を育むことができるようにした。

第1部「物体の運動とエネルギー」

【第1章 物体の運動】

第1章は物体の運動を表すために必要な速さ、速度、加速度の定義や扱い方を学び、代表的な物体の運動の例である等速直線運動、鉛直投射などについて考える構成とした。特に加速度については、探究的な活動を通して理解できるよう、電車の速度の変化を例に、生徒が自ら考え、書き込んで理解する活動を豊富に設置した。

【第2章 力と運動】

第2章は物理学における力の定義や種類、扱い方について、身近な例をもとに学ぶことができるように構成した。また、力のつり合いや作用・反作用の法則など、物体にはたらく力の関係性について学び、目に見えない力を正しく見つけ、表すことができるよう、様々な例を取り上げた。また、運動の法則については、生徒が自ら予測を立て、実験し、結果を分析する活動を設置し、探究の過程を通して法則性を見いだすことができるよう工夫した。

また、「Focus」では、投げ上げた物体にはたらく力を例に、生徒が陥りやすい誤概念を対話形式で紹介した。

第2章の後半では、物理基礎の学習においても特に重要である運動方程式を実際に活用することができるよう、豊富な具体例を取り上げ、様々な問題に対応できる能力を養うことができるようにした。

【第3章 仕事とエネルギー】

第3章では物理学における仕事の定義を、荷物を持ち上げる仕事などの具体例とともに掲載した。また、仕事を用いて物体のエネルギーを定義し、力学的エネルギーの保存について学習する構成とした。

運動エネルギーの定義や、力学的エネルギーの保存については実験を掲載し、重要な定義・法則の学びがより深まるようにした。

第2部「熱」

【第1章 熱とエネルギー】

ここでは、身近なエネルギーの例の1つである熱について掲載した。「やってみよう」「考えてみよう」「実験」を設置したり、図中で分子を丸で表したりすることで、目に見えない分子の運動や熱の移動を体感して学習できるよう配慮した。また後半では、特に第1部で学習した仕事や力学的エネルギーと関連づけて熱エネルギーを理解させるため、図中の矢印の色などを他の部と統一するよう心がけた。

第3部「波」

【第1章 波の性質】

第1章は波を表すために必要な用語、波の速さや周期などの定義をし、波の反射や重ね合わせなど、波の扱い方を掲載した。ともすれば受身になりがちな波の学習であるが、生徒が興味をもって主体的に学ぶことができるよう、写真や図版を豊富に配置し、書き込んで作業する箇所も多く掲載した。

【第2章 音】

音は身近な波による現象の1つである。声や楽器などの具体例を取り上げ、波による現象を身近に感じることができるよう工夫した。また「やってみよう」で試験管笛による簡単な実験を紹介し、気柱の長さや振動数の関係について、実体験をもとにより深く理解できるようにした。

第4部「電気と磁気」

【第1章 静電気と電流】

第1章では、電磁気の学習の基礎として、静電気や電流、電圧、オームの法則などについて学ぶ。高等学校の電磁気の学習においては電流を電子の移動によってイメージすることが重要である。本書の図版では電子などの電荷を丸いイラストで表すことで、実際には目に見えない電荷の移動を学びやすいよう工夫した。また、物質の抵抗率の定義については探究を配置し、仮説を立てたり、結果を分析したりする活動を通して理解が深まるようにした。

【第2章 交流と電磁波】

第2章では磁石や電流の作る磁界と電磁誘導、モーターや電磁波について学ぶ。各節の導入にリニアモーターカーや手回し発電ラジオなどの生活に関連した話題を取り上げることで、電磁気が生活に役立っていることを実感しながら学習を進めることができるようにした。

第5部「物理と私たちの生活」

【第1章 エネルギーとその利用】

第4部までに力学的エネルギーや熱エネルギーなど、各種エネルギーについて学んできたが、第5部第1章ではまず、そのようなエネルギーが実生活でどのように活用されているかや、エネルギー問題に関連した内容を掲載した。後半では、放射線の性質とその利用についても掲載し、第5部第1章全体を通して、持続可能な社会の創造に向けて、環境を保全する態度を養うようにした。

【第2章 物理学が拓く世界】

第2章ではここまで学習した内容と生活が密接に関連していることを示す話題を掲載した。また、適所に参照ページや復習を促す問いかけを掲載することで、物理基礎の内容を振り返りながら学びを深めることができるよう工夫した。これらの話題は前見返しの疑問を解消するような内容であり、物理基礎の学習がいかに関心の回りに深く関連しているかを実感することができるかと期待している。

巻末資料

物理の学習において、数学的な知識は非常に重要である。巻末資料には「物理で使う数学的知識」や「数値の表し方」のほか、物理定数表や周期表など、物理を学習する際に必要になるであろう資料をまとめて掲載した。

2. 対照表

図書の構成・内容		学習指導要領の内容	該当箇所	※配当 時数
序章 物理学で自然を探究しよう		(1)ア(ア)㉞物理量の測定と扱い方	p.5~10	2
第1部 物体の運動と エネルギー	第1章 物体の運動	(1)ア(ア)㉞運動の表し方, ㉟直線運動の加速度, (イ)㉞物体の落下運動, イ	p.12~37	10
	第2章 力と運動	(1)ア(イ)㉞様々な力, ㉟力のつり合い, ㊱運動の法則, ㊲物体の落下運動, イ	p.38~71	14
	第3章 仕事とエネルギー	(1)ア(ウ)㉞運動エネルギーと位置エネルギー, ㉟力学的エネルギーの保存, イ	p.72~91	9
第2部 熱	第1章 熱とエネルギー	(2)ア(イ)㉞熱と温度, ㉟熱の利用, イ	p.96~111	7
第3部 波	第1章 波の性質	(2)ア(ア)㉞波の性質, イ	p.114~129	6
	第2章 音	(2)ア(ア)㉞音と振動, イ	p.130~141	6
第4部 電気と磁気	第1章 静電気と電流	(2)ア(ウ)㉞物質と電気抵抗, イ	p.146~159	6
	第2章 交流と電磁波	(2)ア(ウ)㉞電気の利用, イ	p.160~171	5
第5部 物理と私たちの生活	第1章 エネルギーとその利用	(2)ア(エ)㉞エネルギーとその利用, イ	p.174~181	3
	第2章 物理学が拓く世界	(2)ア(オ)㉞物理学が拓く世界, イ	p.182~189	2
巻末資料		(2)ア(ア)(イ)(ウ)(エ), イ	p.191~215 p.㉞~㉟	-
			計	70

※観察・実験・問いなどの授業時数はそれぞれ本編の内容と関連させてご利用いただけるよう、配当時間に含めています。

編 修 趣 意 書

(発展的な学習内容の記述)

受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
102-173	高等学校	理科	物理基礎	
発行者の番号・略称	教科書の記号・番号	教 科 書 名		
61 啓林館	物基 706	高等学校 考える物理基礎		

ページ	記 述	類型	関連する学習指導要領の内容 や内容の取扱いに示す事項	ページ数
19	平面内での速度の合成・分解	2	物理基礎(1)ア(ア)㊦	1.00
21	平面内での相対速度	2	物理基礎(1)ア(ア)㊦	1.00
35	水平投射の式	2	物理基礎(1)ア(イ)㊥	0.50
36-37	斜方投射	2	物理基礎(1)ア(イ)㊥	2.00
71	空気抵抗と終端速度	2	物理基礎(1)ア(イ)㊥	0.25
111	熱力学第2法則	2	物理基礎(2)ア(イ)㊦	0.25
136	弦を伝わる横波の速さ	2	物理基礎(2)ア(ア)㊦	0.25
147	電気量の保存	2	物理基礎(2)ア(ウ)㊦	0.50
158	分流器	2	物理基礎(2)ア(ウ)㊦	0.50
159	倍率器	2	物理基礎(2)ア(ウ)㊦	0.50
162	フレミングの左手の法則	2	物理基礎(2)ア(ウ)㊦	0.25
163	レンツの法則	2	物理基礎(2)ア(ウ)㊦	0.25
179	半減期の式	2	物理基礎(2)ア(エ)㊦	0.25
			合計	7.50

(「類型」欄の分類について)

- 1...学習指導要領上、隣接した後の学年等の学習内容（隣接した学年等以外の学習内容であっても、当該学年等の学習内容と直接的な系統性があるものを含む）とされている内容
- 2...学習指導要領上、どの学年等でも扱うこととされていない内容