

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
106-51	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 061-902	i 版 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、身の回りの疑問に関連した写真や図とともに掲載し、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扱った。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。	○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。	全体 探究(p.26), 実験(p.93), やってみよう(p.154), 他 描いてみよう(p.16~17, 180), 学んでリトライ(p.78), 他
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。	○各章の導入文で、日常生活や社会に関連した問いかけを掲載し、自主的に学習に取り組むことができるようにした。 ○「探究」により自分自身で探究を進めていくことを促した。 ○気象衛星や医療、自動運転、ロボット、コントローラー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.14, 20, 22, 他 探究をはじめよう！(p.①~1), 探究(p.61~65), 他 終章(p.236~④) p.6~9, 214~222
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。	○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。	全体 全体

第4号 生命を尊び、自然を大切にし、環境の保全に寄与する態度を養うこと。	○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。	第5部(p.199~207)
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。	○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.123, 物理学史年表(p.230~231), 他

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写真で掲載し、物理基礎を学習する動機づけを行うことをねらった。
- p.①~9では、「探究をはじめよう！」のテーマで、物理における探究活動の流れとその具体例を掲載した。また、数値の表し方と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を学習する。「終章」では学んできた内容が実際の社会とどのように関わっているかを学習するという構成とした。
- 巻末には、「物理で使う主な数学的知識」のほか、物理の学習に役立つ資料をまとめて掲載した。また、「物理学史年表」ではこれまでの科学者の物理学上の貢献、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」や「TOPIC」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「思考力を鍛える」で物理基礎の学習を総復習できるような構成とした。さらに、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。
- 各問にはそれぞれ「step0」のコーナーを設け、問を解くためのポイントや物理公式を確認することができるようにした。
- 学習内容の確認と定着のため、各章末に「学習のまとめ」と「章末問題」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。また、側注には生徒同士の対話形式で学習内容を補足する「つぶやき」のコーナーを設けた。
- 「学んでリトライ」では、学習後にも生徒が誤りやすい問題を掲載し、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。各部の冒頭では、大きな写真とともに、その部の学習内容の概要を述べた。また、各節の冒頭に学習内容に関する問いかけを掲載し、節の末尾にはその解答解説を掲載することで、全員が学習に意欲的

に取り組むことができるよう工夫した。

- 「学んでリトライ」には、自らの考えとグループの考えを記入する欄を設けた。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)

- 各見開きには QR コードを掲載し、デジタル教材（動画、ワークシートなど）にリンクすることで、学習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、QR コードから問いや類題、章末問題などの解説を閲覧することができ、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。
- 重要語句には積極的にルビを付し、語句の読みで学習につまずくことが無いようにした。
- 記述は、本文に掲載するものと、側注や図のキャプションで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わかるよう工夫した。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「物理で使う主な数学的知識」を掲載したほか、各部・各章や描いてみようのコーナーなど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
106-51	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 061-902	i 版 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「探究を始めよう!」というテーマを掲げ、身近な物理現象を取り上げた。この紙面を学習の動機づけとし、物理の学習に対する興味・関心を高めることをねらった。

「探究の進め方」「資料1」「資料2」

第1部から第5部の学習への導入として、「探究の進め方」というタイトルで、探究の過程とその具体例について取り上げた。また、数値の表し方や物理量の測定と扱い方を巻頭に掲載し、有効数字やグラフなど、物理基礎の学習にあたって必要な知識を身につけることで、第1部からの物理的概念の学習がスムーズなものとなるよう心がけた。

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。また「描いてみよう」にて、データからグラフを作成する方法やベクトルの扱い方の練習を取り入れることで、物理の学習を進めるうえで必要な技能を身につけることができるようにした。

【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、様々な例を写真やイラストとともに取り上げた。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、「学んでリトライ」では、投げ上げた物体にはたらく力など、学習後にも生徒が誤りやすい問題を掲載した。このコーナーでは自分の考えとグループの考えを記録することで、対話的に学びを深めることができるよう工夫した。

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やキャリーケースを引くときの仕事などの豊富な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、仕事と力学的エネルギーの関係性について学習する構成とした。

保存力のみが仕事をする場合と、保存力以外の力が仕事をする場合のそれぞれについて具体例を挙げ、力学的エネルギーがどのように変化するかを詳しく取り上げた。その際、「なるほど」や「実験」のコーナーを設けることで、エネルギーの移り変わりについて理解を深めることができるよう配慮した。

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」「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、大きな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。

また、「描いてみよう」で波の作図の手法をポイントを押さえて身につけることができるようにした。

【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、気柱の長さと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場と電磁誘導、モーターや電磁波について学ぶ。各節の導入や TOPIC にて、手回し発電ラジオや無線電力伝送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。

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「物理で使う主な数学的知識」や「物理で使う記号・文字」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。

終章「物理学が拓く世界」

日常生活や社会で利用されている科学技術について、「気象衛星」、「医療」、「自動運転技術」、「ロボット」「ゲーム機のコントローラー」の5つのテーマを取り上げ、いずれのテーマも、物理基礎で学習した内容と関連づけられるように記述した。その際には写真を多く用いて、生徒がこれらの技術をより身近なものとして実感しやすいように配慮した。

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
探究をはじめよう！ ・探究の進め方・巻頭資料		(1)ア(ア)㊦物理量の測定と扱い方	p.①~9	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)④運動の表し方、㊵直線運動の加速度、(イ)㊵物体の落下運動、イ	p.10~43	10
	第2章 力と運動	(1)ア(イ)㊦様々な力、④力のつり合い、㊵運動の法則、㊵物体の落下運動、イ	p.44~85	14
	第3章 仕事とエネルギー	(1)ア(ウ)㊦運動エネルギーと位置エネルギー、④力学的エネルギーの保存、イ	p.86~109	9
第2部 熱	第1章 熱とエネルギー	(2)ア(イ)㊦熱と温度、④熱の利用、イ	p.110~129	8
第3部 波	第1章 波の性質	(2)ア(ア)㊦波の性質、イ	p.130~151	6
	第2章 音	(2)ア(ア)④音と振動、イ	p.152~165	6
第4部 電気と磁気	第1章 静電気と電流	(2)ア(ウ)㊦物質と電気抵抗、イ	p.166~187	5
	第2章 交流と電磁波	(2)ア(ウ)④電気の利用、イ	p.188~198	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)㊦エネルギーとその利用, イ	p.199~207	3
巻末資料		(2)ア(ア)(イ)(ウ)(エ), イ	p.214~222	-
終章	物理学が拓く世界	(2)ア(オ)㊦物理学が拓く世界,イ	p.236~㊦	2
			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
106-51	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 061-902	i 版 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
21	平面内の場合の速度の合成・分解	1	物理基礎(1)ア(ア)㊦	1.00
23	平面内の場合の相対速度	1	物理基礎(1)ア(ア)㊦	0.50
39-41	水平投射と斜方投射	1	物理基礎(1)ア(イ)㊥	2.25
79	空気抵抗と終端速度	1	物理基礎(1)ア(イ)㊥	0.25
127	熱力学第2法則	1	物理基礎(2)ア(イ)㊦	0.25
158	弦を伝わる横波の速さ	2	物理基礎(2)ア(ア)㊦	0.25
169	電気力線	1	物理基礎(2)ア(ウ)㊦	0.25
169	電気量の保存	1	物理基礎(2)ア(ウ)㊦	0.25
177	抵抗率の温度変化	1	物理基礎(2)ア(ウ)㊦	0.50
189	フレミングの左手の法則	2	物理基礎(2)ア(ウ)㊦	0.25
190	レンツの法則	2	物理基礎(2)ア(ウ)㊦	0.25
204	半減期の式	1	物理基礎(2)ア(エ)㊦	0.25
合 計				6.25

(備考) 4 「類型」欄には、申請図書における発展的な学習内容の記述について、以下の分類により該当する記号を記入する。

- ・ 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…… 1
- ・ 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…… 2