

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
27-76	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 315	物理基礎 改訂版		

1. 編修の趣旨及び留意点

21 世紀は、学習指導要領にも謳われているように、新しい知識・情報・技術が社会全体の重要な柱となっている「知識基盤社会」である。それに加え、社会のグローバル化が急速に進んだ今日、技術革新や人材育成などをめぐる国際競争の一方で、異なる文化や文明と共存を図ることにより、平和を維持し、国際社会の抱える環境問題やエネルギー問題などを解決することが急務の課題となっている。一方、我が国の高校生の現状を見るに、国際的な調査では諸外国との比較において、物事を自分自身で考えて判断し、それを表現する能力が十分でないという指摘がなされている。

このような状況を鑑みるに、高校現場において、基礎的な学力、思考力・判断力・表現力などを備えたグローバル化時代の人材を育てることが喫緊の課題となっている。とりわけ、自然科学の分野において、そこを支配する法則の多くは、力学、電磁気学、波動論など、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。そのため、日常生活や社会との関連をもとに、物体の運動などの身近な物理現象やエネルギーについての生徒の関心を高め、物理に対する学習意欲の向上を図ること、また物理学が活用されている具体的な事例を扱うことにより、物理学が現代社会において果たす役割を理解させることが重要である。さらに一歩進んで、習得した法則や概念などの基礎知識を活用し、身の回りで起こる物理現象を主体的に、目的意識をもって観察、実験し、それらを自らの力で解明して、自分自身の言葉で説明できるようになれば、物理に大きな魅力を感じ、より深い興味をもつようになる。また同時に、この社会で生きていく自信が付き、喜びをもつことにもなる。これが物理的なものの見方や考え方を身につけることの重要性である。

これからの社会の多種多様な展開や変遷に十分に対応し、適切に対処できる人材を世に送る、これこそ「生きる力」の理念の実現であり、これを育てることの真の意義であろう。日本および世界の秩序ある発展に貢献できる若い世代を育成することが、高校の物理教育が担うべき最大の使命であると考えられる。

以上のような趣旨と留意点とを念頭に置いて、本書『物理基礎』の編修を進めた。

2. 編修の基本方針

○物理の基礎・基本が確実に定着し、自ら学ぶ意欲が高まる教科書を目指す。

本書は、学習指導要領「物理基礎」に示されている事項を徹底して扱い、その目標を達成できるようにした。また「物理基礎」の履修後に「物理」を履修することも視野に入れて、より高度な発展的内容も積極的に取り込んでいる。さらに、ニュースや雑誌などで取り上げられる物理の内容も話題にし、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。

○観察・実験，探究活動の重視

探究活動や観察・実験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観察・実験を，「実験」や「やってみよう」として本文中の関連箇所であげた。

○生徒が学びやすく，先生が教えやすい教科書を目指す。

全国の教育現場の意見を積極的に取り入れ，教育現場の実態を十分に考慮し，学びやすく教えやすい教科書になるように心がけた。

以上の基本方針の具体的な内容については，下記の「4. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色」において触れる。

3. 対照表

図書の構成・内容	特に意を用いた点や特色	該当箇所
教科書全体	○基本的な知識がしっかり身につくように，記述を丁寧にし，必要な部分には図や写真を入れた。(第1号)	記述全般
	○自然科学の美しい法則や定理を知ることにより，自然の仕組みや精妙さに気づかせるとともに，論理的な思考力の基盤となる基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着を心がけた。(第1号)	
	○観察・実験などを通して科学的な見方や考え方が身につくように，「実験」や「やってみよう」を随所に入れた。(第1号)	教科書全般の「実験」「やってみよう」
	○学習したことや身の回りの事象への疑問などを探究する手法を紹介することを通して，真理を求める態度を育成するようにした。(第1号)	探究活動 (p.106～108, 134, 172, 204, 226)
	○発展的な学習も数多く紹介し，個に応じた学習にも対応した。(第2号)	教科書全般の「発展」
	○主に前見返しや「参考」，「解体新書」，第5部第2章で，身の回りの生活に関連した話題などを紹介した。(第2号)	前見返し， p.93, p.218～225 他
	○個々が責任感をもって観察や実験を進められるように手順を丁寧に示した。安全上の留意点には十分に配慮した。	教科書全般の「実験」「探究活動」
	○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。(第3号)	記述全般
	○デザインや配色にあたっては，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に心がけた。(第3号)	図版全般
	○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，これからの科学の発展に寄与する態度が養われるようにした。(第5号)	p.55, p.81, p.124, p.181, p.198, p.199, p.219, 後見返し他

見返し	○スポーツとその周辺の物理を題材に、これから学習する内容と身近なスポーツが関わっていることを示した。	前見返し
第1部	○生活との関連を重視し、次のような題材で学習を展開するようにした。(第2号) ・物体の運動を例示する際、できるだけ自動車や舟、人など、身の回りに関連する物体を描くようにした。 ・ジャッキにおける仕事の原理を紹介した。 ・棒高跳における力学的エネルギーの保存の法則を紹介した。 ○伝統文化を尊重する態度を養えるよう、祭りの山車を引く力のはたらきを示す写真から導入した。(第5号)	p.7 他 p.79 p.93 p.38
第2部	○生活との関連を重視し、次のような題材で学習を展開するようにした。(第2号) ・打ち水を紹介し、生活との関連を図った。 ・エネルギーの変換について、イラストを用いて具体的に示し、生徒の生活との関連を図った。	p.119 p.129
第3部	○生活との関連を重視し、次のような身近な題材で学習を展開するようにした。(第2号) ・地震波を紹介し、波動を学習することの有用性が実感できるようにした。 ・身近な楽器から音が出るしくみを紹介した。	p.145 p.169
第4部	○生活との関連を重視し、次のような題材で学習を展開するようにした。(第2号) ・コピー機のしくみを紹介し、帯電について考えるようにした。 ・電磁波がどのように利用されているかを紹介し、生活との関連を図った。 ○科学の発展に大きく貢献した科学者を多数紹介し、伝統と文化、他国を尊重する態度を養えるようにした。(第4号)	p.175 p.200 p.181, 190, 191, 198, 199
第5部	○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へ向けて、環境を保全する態度を養うようにした。(第3号, 第4号, 第5号) ○医療や電磁波、橋、地震に関する話題を例に、これまで学習してきた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。(第2号)	p.206~215 p.218~225
資料 巻末資料	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。(第2号)	p.238~255

4. 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

- ・「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」でこれまで学習してきたエネルギーとその利用、および物理と社会との関わりについて学習するという構成をとった。これにより、中学校理科で学習した内容からの継続性や上位科目との継続性にも注意を払いつつ、生徒にとっては学びやすく、教師にとっては教えやすい系統化された学習が可能ないように心がけた。

○見開き構成を意識

授業中等に、見落としがないように、また、ページを参照する回数を減らすことができるように設計した。

- ・見開き構成を意識し、どこまでがひとつの学習内容であるのかをわかりやすくした。
- ・三角比やベクトルなど、巻末資料の内容でも必要に応じて本文にも掲載するようにした。

○実験・探究活動などの重視

本書は、ともすれば教科書に書かれた内容を読んで学ぶだけに陥ってしまう物理の学習を、自らの体験を通して法則に近づくための例示的な「実験」「やってみよう」「探究活動」を通して学ぶことを重視している。

- ・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、科学的な見方や考え方を養うことを狙いとしている。
- ・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、生徒が自主的に試みることで、教科書の該当する箇所の理解を深め、物理は楽しく、役に立つことを理解させ、物理に対する興味を喚起する効果を期待するものである。
- ・目的意識をもって観察・実験などを行う「探究活動」では、物理学的に探究する能力と態度を育むのが目的である。したがって、従来の生徒実験のように方法や手順などを細かく指示するものではなく、生徒の創意工夫に期待している部分が多い。また、「探究活動」における報告書の重要性、報告書を書き終えて発表することで初めて「探究活動」が終了することを強調するため、第1部の探究活動の前に「探究活動の進め方」を設置し、探究活動でどのように学習していけばよいのかと、報告書の例を掲載した。

○学習内容の充実

- ・「参考」「解体新書」では、本文の学習内容に関連する、日常生活や社会に関連する話題や、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、理解が深まることを期待している。
- ・「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。生徒が興味・関心に応じて学習を深めるよう、期待している。

○図表作成上の留意点

- ・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、カラーユニバーサルデザイン（CUD）の考えを取り入れた。
- ・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性を心がけた。例えば、「速さ（速度）を示すには、必ずこの色でこの矢印」というような規則性・統一性を図った。

○学習内容の定着

- ・本文中の随所に問いや例題を設け、また学習内容を確認できるように各末には「章のまとめ」と、より応用的な「章末問題」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。その際、物理量の単位や有効数字にも十分に注意し、初学者に無用の混乱の生じないように配慮した。
- ・本書では、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「Q&A」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、内容の修得の徹底を図った。

○日常生活との関連を意識

- ・【前見返し】日常生活と物理が関連することを視覚的にとらえ、学習意欲を喚起するように、スポーツを例に取り上げた。また、学習する内容とどのように関係しているのかを問いかけ、関連ページを示した。
- ・【第1部第2章】「路面状態と摩擦係数」「大気圧」「雨滴の速度の変化」など、具体的な事柄を紹介するようになった。
- ・【第2部第1章】熱の利用について、仕事と熱運動のエネルギーとの変換の学習をもとにして、熱機関、熱効率、廃熱の利用、エネルギーの変換と保存など、エネルギー教育にも関係付けて記述し、日常生活や社会との関連づけを図った。
- ・【第3部第2章】鐘の音、楽器の調律、ビルの固有振動、楽器のしくみなどを「参考」や「解体新書」として取り扱うことで、音波に対する理解を深めることができるように配慮した。
- ・【第5部第1章】放射線について、その単位や人体への影響、利用について図を用いて扱った。また、外部被曝の低減三原則についても取り上げた。
- ・【第5部第2章】日常生活や社会で利用されている科学技術について、「医療」、「電磁波」、「橋」、「地震」、の4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。また、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。

○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。
- ・本文の記述は丁寧にし、重要語句は太字で強調した。また、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、英語表記をした。これにより物理量を文字で表すときの文字の出所がわかるように配慮した。例えば、速度は“velocity”なので“ v ”で表すことがわかる、といった具合である。
- ・物理を学習する上で、数学は切っても切り離せない。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。
- ・教科書全般を通して登場する物理量や定数をいつでも参照することができるように「物理量と単位」「物理定数」を巻頭に掲載した。
- ・電流計と電圧計の使い方について、実際に実験をする際にも役立つように資料として取り上げた。
- ・三角関数やベクトルについて、数学との学習の進捗や対応できるように、練習問題を設けた。

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
27-76	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 315	物理基礎 改訂版		

1. 編修上特に意を用いた点や特色

(1)全体の構成

身近に見られる物理的な事物・現象に関する基本的な概念や原理・法則を理解させるという考え方に立って内容を配列し、学習の展開ができるだけ必然性をもってつながるように配慮した。また、上位科目との接続や分野ごとのまとまりをより意識し、力学、熱、波動、電磁気、エネルギーの5分野に大別した。

- 第1部 物体の運動とエネルギー
- 第2部 熱
- 第3部 波動
- 第4部 電気と磁気
- 第5部 物理と私たちの生活

(2)主体的な学習の支援

- ・基礎・基本を大切に、読んでわかる詳しく丁寧な記述を心がけた。
- ・各章末には「章のまとめ」「章末問題」を設定し、学習したことをもう一度振り返り、身につけることができるように配慮した。
- ・本文中では基礎的かつ基本的な事柄の徹底を図る一方で、物理学と日常生活や社会との関わりを考えることができるように、学習内容と関連した話題を広げること留意した。
- ・個に応じた学習にも十分に対応できるように、必要に応じて学習指導要領の範囲を超えた発展的な学習内容を取り入れた。

(3)観察・実験・探究活動の充実

- ・実験など活動を通して基礎・基本を理解できるようにし、また物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに、科学的な見方や考え方を養うことができるように配慮した。
- ・探究活動を通して、探究の方法を身につけることができるようにするとともに、自ら課題を解決する力を養うことができるように配慮した。

2. 対照表

図書の構成・内容	学習指導要領の内容	該当箇所	配当授業 時数
第1部 物体の運動とエネルギー		p.5~108	33
第1章 物体の運動		p.6~37	(10)
第1節 速度	(1)ア(イ) 運動の表し方	p.6~17	
第2節 加速度	(1)ア(ウ) 直線運動の加速度	p.18~25	
第3節 落体の運動	(1)イ(エ) 物体の落下運動	p.26~35	
章のまとめ・章末問題		p.36~37	
第2章 力と運動		p.38~73	(13)
第1節 力	(1)イ(ア) 様々な力 (1)イ(イ) 力とつり合い	p.38~49	
第2節 運動の法則	(1)イ(ウ) 運動の法則	p.50~57	
第3節 様々な力と運動		p.58~71	
章のまとめ・章末問題		p.72~73	
第3章 仕事とエネルギー		p.74~101	(9)
第1節 仕事	(1)ウ(ア) 運動エネルギーと位置エネルギー	p.74~81	
第2節 運動エネルギー	(1)ウ(ア) 運動エネルギーと位置エネルギー	p.82~85	
第3節 位置エネルギー	(1)ウ(ア) 運動エネルギーと位置エネルギー	p.86~89	
第4節 力学的エネルギーの保存	(1)ウ(イ) 力学的エネルギーの保存	p.90~99	
章のまとめ・章末問題		p.100~101	
物理量の測定と表し方	(1)ア(ア) 物理量の測定と表し方	p.102~103	(1)
探究活動の進め方		p.104~105	
探究活動	(1)エ 物体の運動とエネルギーに関する探究活動	p.106~108	
第2部 熱		p.109~134	8
第1章 熱とエネルギー		p.109~133	(7)
第1節 熱と温度	(2)ア(ア) 熱と温度	p.110~115	
第2節 熱量	(2)ア(ア) 熱と温度	p.116~122	
第3節 熱の利用	(2)ア(イ) 熱の利用	p.123~131	
章のまとめ・章末問題		p.132~133	
探究活動	(2)カ 様々な物理現象とエネルギー	p.134	(1)

	の利用に関する探究活動		
第3部 波動		p.135～172	13
第1章 波の性質		p.136～155	(6)
第1節 波の伝わり方	(2)イ(ア) 波の性質	p.136～145	
第2節 波の性質	(2)イ(ア) 波の性質	p.146～153	
章のまとめ・章末問題		p.154～155	
第2章 音		p.156～170	(6)
第1節 音波の性質	(2)イ(イ) 音と振動	p.156～161	
第2節 音源の振動	(2)イ(イ) 音と振動	p.162～169	
章のまとめ・章末問題		p.170～171	
探究活動	(2)カ 様々な物理現象とエネルギーの利用に関する探究活動	p.172	(1)
第4部 電気と磁気		p.173～204	10
第1章 静電気と電流		p.174～187	(4)
第1節 静電気	(2)ウ(ア) 物質と電気抵抗	p.174～177	
第2節 電流	(2)ウ(ア) 物質と電気抵抗	p.178～185	
章のまとめ・章末問題		p.186～187	
第2章 交流と電磁波		p.188～201	(5)
第1節 電磁誘導と発電機	(2)ウ(イ) 電気の利用	p.188～192	
第2節 交流と電磁波	(2)ウ(イ) 電気の利用	p.193～200	
章のまとめ・章末問題		p.201	
電流計・電圧計の使い方	(2)ウ(ア) 物質と電気抵抗	p.202～203	
探究活動	(2)カ 様々な物理現象とエネルギーの利用に関する探究活動	p.204	(1)
第5部 物理と私たちの生活		p.205～226	6
第1章 エネルギーとその利用		p.206～217	(3)
第1節 様々なエネルギーとその利用	(2)エ(ア) エネルギーとその利用	p.206～215	
章のまとめ・章末問題		p.216～217	
第2章 物理学が拓く世界	(2)オ(ア) 物理学が拓く世界	p.218～225	(2)
探究活動	(2)カ 様々な物理現象とエネルギーの利用に関する探究活動	p.226	(1)
巻末資料	(1)(2)	p.173～191	—
			合計 70 時間

観察・実験・問などの授業時数はそれぞれ関連する項目に含めてある。

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
27-76	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 315	物理基礎 改訂版		

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
12	平面内の運動での速度の合成・分解	1	「物理基礎」(1) ア(イ)
16	平面内の運動での相対速度	1	「物理基礎」(1) ア(イ)
33	水平投射の式	1	「物理基礎」(1) イ(エ)
34	斜方投射の式	1	「物理基礎」(1) イ(エ)
67	空気抵抗と終端速度	1	「物理基礎」(1) イ(エ)
126	気体の法則と理想気体の変化	1	「物理基礎」(2) ア(ア) (2) ア(イ)
131	熱力学第2法則	1	「物理基礎」(2) ア(イ)
164	弦を伝わる横波の速さ	2	「物理基礎」(2) イ(イ)
175	電気力線	1	「物理基礎」(2) ウ(ア)
176	電気量の保存	1	「物理基礎」(2) ウ(ア)
190	フレミングの左手の法則	1	「物理基礎」(2) ウ(イ)
191	レンツの法則	1	「物理基礎」(2) ウ(イ)
202	分流器	1	「物理基礎」(2) ウ(ア)
203	倍率器	1	「物理基礎」(2) ウ(ア)
211	半減期	1	「物理基礎」(2) エ(ア)
227	剛体のつり合い	1	「物理基礎」(1) イ(イ)

(発展的な学習内容の記述に係る総ページ数 30)

(「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