

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つてゐる「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に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む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。さらに一步進んで、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つき、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、これを育む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扱った。

○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と身につくように、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) ○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) ○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)	記述全般 教科書全般の「実験」「やってみよう」 探究活動 (p.106～108, 134, 172, 204, 226) 教科書全般の「発展」
	○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) ○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、これから科学の発展に寄与する態度が養われるようとした。(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	<p>○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)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>○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>	<p>p.7 他</p> <p>p.79</p> <p>p.93</p> <p>p.38</p>
第 2 部	<p>○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)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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>p.119</p> <p>p.129</p>
第 3 部	<p>○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)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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>p.145</p> <p>p.169</p>
第 4 部	<p>○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)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>○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>	<p>p.175</p> <p>p.200</p> <p>p.181, 190, 191, 198, 199</p>
第 5 部	<p>○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)</p> <p>○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>	<p>p.206～215</p> <p>p.218～225</p>
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	p.238～255
卷末資料	豊富な資料を準備した。(第 2 号)	

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くかと、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合わせや例題を設け、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合わせ、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した。
- ・【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「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、数学との学習の進度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めをより意識し、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 热
- 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・基本を大切にし、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に留意した。
- ・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なるとともに、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	
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關 する探究活動	p.106~108	(1)
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 热量	(2)ア(ア) 热と温度	p.116~122	
第3節 热の利用	(2)ア(イ) 热の利用	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)
卷末資料	(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

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
27-77	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 316 物基 317	考える物理基礎 考える物理基礎 マイノート		

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、異なる文化や文明と共に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・表現力を備えたグローバル化時代の人材を育む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、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。さらに一步進んで、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、目的意識をもって自らの力で解明し、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つき、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、これを育む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る。

以上のような趣旨と留意点とを念頭に置いて、本書『考える物理基礎』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しました。

- 基礎・基本を大切に考え、丁寧に記述しました。また、読んで、考え、書き、実際に活動して理解できる教科書を目指しました。
- 各单元の導入文には、これから何を学習するのかを、それに関連した写真とともに配し、目的意識をもつて学習が進められるようにしました。
- ニュースや新聞などで取り上げられる内容も話題にし、生徒の興味を刺激して進んで学ぶ意欲を喚起する

ように心がけました。理科が日常生活で使われる場面を紹介し、生涯を通じて意欲的に理科を学び続ける動機付けとなるようにしました。

○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扱いました。

○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、図表を豊富に掲載しました。また、グラフの読み取りや作図など、生徒が手を動かして自ら考えることができるようにし、習得した知識・技能を活用・応用して、思考・表現する力や、結果やデータを分析、解釈する力を育成するようにしました。

○多様な学習形態への対応

教科書の編修にあたっては、本冊と巻末挟み込みの別冊（マイノート）で構成し、通常の授業形態に加えて、少人数学習、土曜授業、家庭学習等の多様な学習形態に対応しました。本冊と別冊を合わせて、科学的思考力の育成を軸に、実際の活動のための実践力がつくようにしました。

○生徒が学びやすく、先生が教えやすい教科書を目指しました。

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ました。

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」において触れます。

3. 対照表

図書の構成・内容	特に意を用いた点や特色（号番号は教育基本法を表す）	該当箇所
教科書全体	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、実生活における理科の学習の活用や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目指しました。（第1号）	教科書全般
	幅広い知識と教養を身につけるため、本編のみでなく知識を広げられるコラムや資料「参考」「Q&A」「資料」「巻末資料」を各種用意しました。（第1号）	教科書全般のコラム、資料全般
	観察・実験などを通して科学的な見方や考え方方が身につくように、「実験」や「やってみよう」を随所に入れました。（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ました。（第1号）	探究活動（p.80～84, 100, 130, 154, 172）
	発展的な学習も数多く紹介し、個に応じた学習に対応しました。（第2号）	教科書全般の「発展」
	主に前見返しや「参考」、「考えてみよう」、第5部第2章で、身の回りの	前見返し、p.12, p.93,

	<p>生活に関連した話題などを紹介したり、考えさせたりするようにしました。(第 2 号)</p> <p>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ました。また安全上の留意点には十分に配慮しました。</p> <p>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配慮しました。(第 3 号)</p> <p>紙面デザインや配色にあたっては、色覚や認知力の個人差を問わず、より多くの人に必要な情報が伝わるように配慮しました。(第 3 号)</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しました。(第 5 号)</p>	p.164～171 他 教科書全般の「実験」「探究活動」 記述全般 教科書全般 p.46, p.135, p.165, 後見返し、他
卷頭	<p>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ました。(第 2 号)</p> <p>卷頭には教科書の使い方を示し、自主的、自律的に学習が進められるようにしました。(第 2 号)</p>	前見返し 本冊卷頭③ 別冊卷頭①
第 1 部	<p>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ました。(第 2 号)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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ました。 ・体重計を例に、質量と重量の違いについて理解させるようにしました。 	本冊 p.8 他 本冊 p.47
第 2 部	<p>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ました。(第 2 号)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・打ち水を紹介し、日常生活との関連を図りました。 ・熱湯を入れるとガラスのコップが割れることを例に、熱膨張について考えさせるようにしました。 	本冊 p.93 本冊 p.94
第 3 部	<p>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ました。(第 2 号)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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ました。 ・身近な楽器から音が出るしくみを紹介しました。 	本冊 p.111 本冊 p.129
第 4 部	電磁波がどのように利用されているかを紹介し、生活との関連を図りました。(第 2 号)	本冊 p.153
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ました。(第 3 号、第 4 号、第 5 号)	本冊 p.156～163

	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りました。	本冊 p.156
	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ました。(第2号)	本冊 p.164~171
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ました。(第2号)	本冊 p.173~191
卷末資料		
別冊	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育てるようにしました。(第1号) 個人の能力を伸ばし、創造性を培い、自主、自立の精神を養えるようにしました。(第2号)	別冊全体

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りました。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ながら、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になりました。

○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ました。

- 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えるようにしました。
- 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、生徒が自動的に試みることで、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できるようにしました。
- 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養うことを目的としました。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ます。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くべきかと、報告書の例を掲載しました。

○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ました。これらにより、興味・関心が高まり、理解が深まるようにしています。
- 「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ました。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なっています。

○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、写真などを多く掲載し、生徒の理解を深め、より興味を抱かせるように構成しました。
- 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）の考え方を取り入れました。これにより色弱者に配慮してデザインするというだけでなく、色数が無秩序で一貫性に欠ける色彩設計にならないよう、伝えたい情報が的確に伝わるように工夫を行いました。
- 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ました。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・統一性を図りました。

○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ました。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ました。
- 公式の導出をする箇所について、適所にノートを模した囲みを設けました。これにより、これから何をしようとしているか、また何が結論であるかがわかりやすくなるようにしました。
- 本文中の随所に問い合わせや例題を設け、章末には章末問題を配置して、段階を踏む形で学習内容が定着するように配慮しました。
- 学習内容を確認できるように各章に、より応用的な「章末問題」を設けました。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ました。
- 本書では、生徒が間違いややすいところ・誤解しやすいところをフォローする囲み欄「Q&A」を設けました。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りました。

○その他

- 文章では、できるだけ漢字を使用するようにしました。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りました。
- 本文の記述は丁寧にし、重要語句は太字で強調しました。
- 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、英語表記をしました。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出所がわかるように配慮しました。
- 物理を学習する上で、数学とは切っても切り離せません。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りました。
- 造本と供給についての工夫
 - ・造本は、開きやすく、紙面が広く見て書き込み等の作業がしやすい製本形式を用い、軽くて印刷が鮮明な用紙を採用しました。
 - ・本教科書は本冊と別冊を合わせて供給します。別冊は教科書番号を独立させていますので、万一の紛失の際にも、別冊単体での購入が可能です。

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
27-77	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 316 物基 317	考える物理基礎 考える物理基礎 マイノート		

1. 編修上特に意を用いた点や特色

(1)全体の構成

身边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立つて内容を配列し、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ました。また、上位科目との接続や分野ごとのまとめをより意識し、力学、熱、波動、電磁気、エネルギーの5分野に大別しました。

- 第1部 物体の運動とエネルギー
- 第2部 热
- 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)別冊の活用

- 別冊では本冊で学習したことについて、自分の手を動かして確認できる場を設け、思考しながら記述することを通して、学力の向上と科学的思考力の育成が図れるようにしました。
- 別冊には章ごとに「チェック」と「力だめし」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配慮しました。

(3)主体的な学習の支援

- 興味・関心の喚起
 - ・各单元の最初には、導入文とそれに関連した写真を配置し、これから何を学習するのか目的意識をもつて取り組めるように編修しました。
 - ・本冊の適所に「考えてみよう」を配置し、学習したことをもとにして、生徒自らが考える場面を充実させました。
- 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ますように、学習内容と関連した話題を広げることに留意しました。
- 学習をする上で役に立つ資料の充実
 - ・主体的な学習のために、まず生徒の興味・関心を喚起することが重要と考え、読み物や図、写真をはじめ、有用な資料を多数掲載しました。(前見返し、本冊の扉、单元導入、参考、資料、後見返しなど)

●記述式が苦手な生徒、白紙解答への対応

- 別冊で記述する部分では、一部に書き出しの文などを示すことで、スムーズに取り組めるようにし、生徒が思考することを投げ出さないように配慮しました。

(4)基礎・基本の重視

- 本文は、文意をとらえやすく、内容の飛躍がないように、わかりやすく丁寧な表現と展開を心がけました。日本語の記述については、読みやすく理解しやすい表現を心がけました。
- 紙面レイアウトは、読みやすさが重要と考え、ひとつの学習のまとまりができるだけ同じ見開きで完結するように構成しました。
- 精選した内容を体系的に配列し、本文中では基礎的かつ基本的な事柄の徹底を図りました。

(5)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配慮しました。
- 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ました。

(6)読解力・表現力の育成

- グラフを読み取り、分析、解釈したりする場面を学習展開の中で一層充実させました。
- 文章記述の表現力だけでなく、作図などの表現力をバランス良く育成できるようにしました。

(7)他科目との連携

- 詳しくわかりやすい記述を目指すとともに、文章の記述では漢字を多く使用し、国語の学習との関連を図りました。
- 重要語句の英語、英語の略語については、スペルを表記して、英語の学習との連携を図りました。

2. 対照表

図書の構成・内容	学習指導要領の内容	該当箇所（本冊）	該当箇所（別冊）	配当授業時数
第1部 物体の運動とエネルギー		p.5~84	p.1~21	33
第1章 物体の運動	(1)ア(ア)(イ), (1)イ(エ)	p.6~29	p.1~7	
1 速さと速度	(1)ア(イ)	p.6~9	p.1	10
2 等速直線運動	(1)ア(イ)	p.10~11	p.1	
3 速度の合成	(1)ア(イ)	p.12~13	p.2	
4 相対速度	(1)ア(イ)	p.14~15	p.2	
5 加速度	(1)ア(ウ)	p.16~17	p.3	
6 等加速度直線運動	(1)ア(ウ)	p.18~21	p.3	
7 重力加速度と自由落下	(1)イ(エ)	p.22~23	p.4	
8 鉛直投射	(1)イ(エ)	p.24~26	p.4~5	
9 放物運動	(1)イ(エ)	p.27~29	p.5	

第2章 力と運動	(1)イ(ア)(イ)(ウ)	p.30~59	p.8~15	
10 力とは何だろうか	(1)イ(ア) (1)イ(イ)	p.30~33	p.8	13
11 力の合成と分解	(1)イ(イ)	p.34~35	p.9	
12 力のつり合い	(1)イ(イ)	p.36~37	p.10	
13 作用・反作用の法則	(1)イ(ウ)	p.38~41	p.10	
14 慣性の法則	(1)イ(ウ)	p.42	p.11	
15 運動の法則	(1)イ(ウ)	p.43~47	—	
16 運動方程式の立て方	(1)イ(ウ)	p.48~51	p.11	
17 摩擦を受ける運動	(1)イ(ア) (1)イ(ウ)	p.52~55	p.12	
18 圧力と浮力	(1)イ(ア) (1)イ(ウ)	p.56~58	p.13	
19 空気の抵抗	(1)イ(ア) (1)イ(ウ)	p.59	—	
第3章 仕事とエネルギー	(1)ウ(ア)(イ)	p.60~77	p.16~21	
20 仕事	(1)ウ(ア)	p.60~63	p.16	9
21 仕事の原理と仕事率	(1)ウ(ア)	p.64~65	p.16	
22 運動エネルギー	(1)ウ(ア)	p.66~68	p.17	
23 位置エネルギー	(1)ウ(ア)	p.69~71	p.17	
24 力学的エネルギーの保存	(1)ウ(イ)	p.72~74	p.18~19	
25 保存力と保存力以外の力	(1)ウ(イ)	p.75~77	p.19	
物理量の測定と表し方	(1)ア(ア)	p.78~79	—	1
探究活動の進め方		p.80~81		
探究活動	(1)エ	p.82~84	—	
第2部 熱		p.85~100	p.22~27	7
第1章 熱とエネルギー	(2)ア(ア)(イ)	p.86~99	p.22~27	
26 热と温度	(2)ア(ア)	p.86~87	p.22	6
27 热容量と比熱	(2)ア(ア)	p.88~89	—	
28 热量の保存	(2)ア(ア)	p.90~91	p.22~23	
29 物質の三態と分子の熱運動	(2)ア(ア)	p.92~94	p.23	
30 热と仕事	(2)ア(イ)	p.95~97	p.24	
31 热機関と不可逆変化	(2)ア(イ)	p.98~99	p.25	
探究活動	(2)カ	p.100	—	1
第3部 波動		p.101~130	p.28~37	13
第1章 波の性質	(2)イ(ア)	p.102~117	p.28~33	
32 波の伝わり方	(2)イ(ア)	p.102~105	p.28	6
33 波の表し方	(2)イ(ア)	p.106~108	p.28~29	
34 縦波と横波	(2)イ(ア)	p.109~111	p.29	

35 波の重ね合わせ	(2)イ(ア)	p.112~114	p.30	
36 波の反射	(2)イ(ア)	p.115~117	p.31	
第2章 音	(2)イ(イ)	p.118~129	p.34~37	
37 音波の伝わり方	(2)イ(イ)	p.118~121	p.34	6
38 共振・共鳴	(2)イ(イ)	p.122	—	
39 弦の振動	(2)イ(イ)	p.123~125	p.34	
40 気柱の振動	(2)イ(イ)	p.126~129	p.35	
探究活動	(2)カ	p.130	—	1
第4部 電気と磁気		p.131~154	p.38~47	11
第1章 静電気と電流	(2)ウ(ア)	p.132~141	p.38~43	
41 静電気	(2)ウ(ア)	p.132~133	p.38	5
42 電流と電気抵抗	(2)ウ(ア)	p.134~135	p.39	
43 様々な物質と抵抗率	(2)ウ(ア)	p.136~137	—	
44 抵抗の接続	(2)ウ(ア)	p.138~139	p.39~40	
45 電力と電力量	(2)ウ(ア)	p.140~141	p.41	
電流計・電圧計の使い方	(2)ウ(ア)	p.142~143	p.41	-
第2章 交流と電磁波	(2)ウ(イ)	p.144~153	p.44~47	
46 電流と磁界	(2)ウ(イ)	p.144~145	p.44	5
47 電磁誘導	(2)ウ(イ)	p.146~147	p.45	
48 交流の発生	(2)ウ(イ)	p.148~149	p.46	
49 電気が家庭に届くまで	(2)ウ(イ)	p.150~151	p.46	
50 電磁波	(2)ウ(イ)	p.152~153	p.46	
探究活動	(2)カ	p.154	—	1
第5部 物理と私たちの生活		p.155~172	p.48~51	6
第1章 エネルギーとその利用	(2)エ(ア)	p.156~163	p.48	
51 エネルギーの変換と保存	(2)エ(ア)	p.156	—	3
52 エネルギーの利用	(2)エ(ア)	p.157~158	p.48~49	
53 放射線の性質	(2)エ(ア)	p.159~161	p.49	
54 原子力の利用	(2)エ(ア)	p.162~163	p.49	
第2章 物理学が拓く世界	(2)オ(ア)	p.164~171	—	2
探究活動	(2)カ	p.172	—	1
巻末資料	(1)(2)	p.173~191	—	-
				計 70 時間

※観察・実験・問、別冊などの授業時数はそれぞれ本冊の内容と関連させてご利用いただけるよう、配当時間に含めてあります。

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
27-77	高等学校	理科	物理基礎	
発行者 番号・略称	教科書の 記号・番号	教 科 書 名		
61 啓林館	物基 316 物基 317	考える物理基礎 考える物理基礎 マイノート		

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
13	平面内の運動での速度の合成と分解	1	「物理基礎」(1) イ(イ)
15	平面内の運動での相対速度	1	「物理基礎」(1) イ(イ)
27	水平投射の式	1	「物理基礎」(1) イ(エ)
28	斜方投射の式	1	「物理基礎」(1) イ(エ)
59	空気抵抗と終端速度	1	「物理基礎」(1) イ(エ)
99	熱力学第2法則	1	「物理基礎」(2) ア(イ)
124	弦を伝わる横波の速さ	2	「物理基礎」(2) イ(イ)
133	電気量の保存	1	「物理基礎」(2) ウ(ア)
142	分流器	1	「物理基礎」(2) ウ(ア)
143	倍率器	1	「物理基礎」(2) ウ(ア)
145	フレミングの左手の法則	1	「物理基礎」(2) ウ(イ)
146	レンツの法則	1	「物理基礎」(2) ウ(イ)
161	半減期	1	「物理基礎」(2) エ(ア)

(発展的な学習内容の記述に係る総ページ数 14)

(「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

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 306	新編 物理基礎 代表著作者 高木 堅志郎・植松 恒夫

1. 編集の基本方針

本書は、次のような教科書を目指した。

生徒が学びやすく、先生が教えやすい教科書

物理の楽しさと有用性がわかり、自ら学ぶ意欲が高まる教科書

その中で、日常生活や社会との関連を図りながら、物体の運動と様々なエネルギーへの関心を高め、実験などの活動を通じて、物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに、物理学の基本的な概念や原理・法則を理解し、科学的な見方や考え方を養うことができるよう編集した。

2. 編集上の留意点

(1) 単元構成・配列の工夫 第1部では、物体の運動を扱う力学から始め、その基本的概念と法則を学習する構成とした。第2部では、第1部の学習を基礎として、熱、波動、電気という様々なエネルギーの形態を学ぶ構成とした。単純な物理現象からより複雑なものへと積み上げていく配列で、系統化された学習ができるよう配慮した。

(2) 基礎・基本の徹底 本文中では基礎的かつ基本的な事柄の徹底を図った。また、本文中には「問」や「例題」、各章末に「章末問題」を設定し、学習内容の定着をねらった。

(3) 学習の定着への配慮 補足説明を側注に入れるほか、生徒がつまずきやすい内容を重点的に扱った「Point!」、学習の振り返りができる「章のまとめ」を設定し、本文の理解を深めることができるように配慮した。

(4) 活動の重視 自らの体験を通して法則に近づくための「実験」、「やってみよう」を数多く取りあげるようにした。また、物理学的に探究する能力と態度が育まれるよう、各部末に「探究活動」を掲載した。

(5) 興味・関心の喚起 日常生活や社会との関わりが深く、生徒が興味・関心がもてるような内容を「参考」として取り上げた。また、本文の記述より進んだ内容は「発展」として扱い、生徒の知的好奇心を喚起するようにした。

(6) 図や写真の活用 生徒の理解を深め、興味をもたせるために、多くの図や写真を掲載した。また、カラーユニバーサルデザイン(CUD)の考えを取り入れ、すべての読者に必要な情報が的確に伝わるよう配慮した。

(7) 使いやすさの向上 ていねいでわかりやすい記述をするとともに、重要語句にはルビをつけるな

ど、読みやすさを重視した。また、教科書の小口側にインデックス（ツメ）をつけ、学習する箇所をすぐに開けるように配慮した。巻末資料では、探究活動の進め方やコンピュータの利用、物理で使う主な数学的知識、章末問題の略解、周期表などを掲載し、学習が円滑に進められるよう配慮した。

3. 本書の内容構成および学習指導要領との関連、配当時間

前見返し・序章 (学習指導要領の(1)の1のアに対応、配当時間3時間)

前見返しでは生活に身近な「新幹線」と「住宅」を例に、物理で学習する内容が日常生活とどのように関係しているのかを解説し、関連ページを示して学習意欲を喚起した。序章では、物理学の歴史をたどりながら、物理における探究の方法について説明した。

第1部 物体の運動とエネルギー (学習指導要領の(1)に対応、配当時間27時間)

第1章「物体の運動」、第2章「力と運動」では、日常に起こる物体の運動を物理的に見る観点を重視し、身近な物体の運動の観察を扱った。物体の運動については、グラフを利用して考察するとともに、ストロボ写真など学習の参考となる図や写真をできるだけ多く取り入れた。また、物理で使う数学的知識は脚注や「Point!」で補足するように配慮した。

第3章「仕事とエネルギー」では仕事、運動エネルギー、位置エネルギー等の各項目において理解を深められるよう詳しく説明した。また、重要な関係式の導出については、論理の流れが明確になるように配慮した。

第2部 物理現象とエネルギー (学習指導要領の(2)に対応、配当時間37時間)

第1章「熱とエネルギー」では、様々な熱現象を熱運動のエネルギーの観点から統一的に説明した。また、加熱・冷却、三態変化に伴い物体を出入りする熱量を、日常的な例を挙げて扱った。また、コラムでも身近な現象を取り上げて、日常生活と学習内容との関連を図った。

第2章「波とエネルギー」では、波の性質の基礎はていねいに扱い、音波の学習にもつながるよう配慮して構成した。波の性質は理解が難しいので、「章のまとめ」や「章末問題」は各2ページずつと充実させた。

第3章「電気とエネルギー」では、物質の種類によって抵抗率が異なることについて、実験を通して理解できるようにした。また、モーターと発電機を取り上げ、電気とエネルギーの関係について具体的に説明した。

第4章「エネルギーとその利用」では、一次エネルギーとして太陽光、化石燃料、原子力などを取り上げ、それぞれ電気エネルギーへの変換方法について説明した。原子力エネルギーについては原子・原子核、および核分裂・核融合を簡単に説明し、原子力発電のしくみを理解しやすいよう記述した。

終章 (学習指導要領の(2)のオの(ア)に対応、配当時間3時間)

終章では、物理学が医療や情報通信などの現在使われている技術とどのように関連しているのかを記述した。

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
28-146	高等学校	理科	物理	
発行者の番号・略称	教科書の記号・番号	教 科 書 名		
61 啓林館	物理 310	物理 改訂版		

1. 編修の基本方針

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に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む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、波動、原子など、高等学校の「物理」で学習する内容と密接に関連している。ここでは「物理基礎」との関連を図りながら、更に進んだ物理学的な方法で自然界の事物や現象を扱い、観察や実験を通して生徒が探究する能力と態度を身につけ、科学的な自然観を育むことが重要である。また、それぞれの分野での物理的事象が独立なものではなく互いに関連し、同一の基本的な概念や法則・原理で説明できることを実感させることにより体系的な学習を進めることが肝要であると考えられる。さらに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考察し、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と同時に、この社会で生きていく自信と喜びをもつことにもなるであろう。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、これを育む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る。

以上のような趣旨と留意点とを念頭に置いて、本書は以下に要約する3点を基本方針として編修を進めた。

○物理の各分野の知識を理解するとともに、それらによって構成される物理学の全体像を把握する。

第1部から第5部までは、それぞれまとまった分野であるが、それらは完全に独立なものではなく、より基本的な法則や概念でしっかりと連結され、全体として物理学という立体的な構造を組み立てている。例えば、エネルギーという視点から全分野を横断して眺めると、エネルギー保存やエネルギー変換という言葉の持つ普遍性と

重要性が鮮明になり、また正弦波振動や位相という考え方も、力学や波動論にとどまらず、電磁気や原子にも共通な基本概念であることが理解できる。こうして物理学の全体像を把握することにより、個々の知識がしっかりと定着すると同時に、物理への積極的な興味が喚起される。このような観点から、重要な基本概念については、他の部との関連に配慮しながら記述した。

○物理的な探究心を育成する。

物理の探究心とは、目的意識を持って自然の事物を客観的に観察し、一見複雑に見える現象を単純なモデルで置き換え、実験と考察を繰り返しながら、そこに普遍的に存在する基本法則を見出そうとする積極的なスタンスである。物理の教育は、知識や考え方を教えること以外に、この探究心を育てることが極めて重要かつ本質的であると考える。この観点から、本書では「やってみよう」、「実験」および「探究活動」を充実させた。これによって、生徒が自然の事物を眺め、興味のある現象については実際に自分で試そうとする姿勢が身につくことを期待している。また、ニュースや雑誌などで取り上げられる先端の物理も参考として積極的に盛り込み、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。

○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「3. 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。

2. 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と身につくように、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) ○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)	記述全般
	○観察・実験などを通して科学的な見方や考え方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.97~100, p.132, p.208~210, p.340~342, p.413~414, p.422~423)
	○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」などで身の回りの生活に 関連した話題、最新の研究に関する話題などを紹介した。(第 2号)	前見返し、 p.45 , p.148, p.161, p.176, p.179, p.269, p.355, p.377, p.407 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。(第3号)	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.82, p.103, p.104, p.217, p.296, p.368, 後見返し他

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

まず、「第1部 様々な運動」では、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し、それを基礎にして万有引力や「第2部 熱」へと高度な物理につなげていく。「第3部 波」では、波の一般的な基礎から入り、もっとも身近な波動である音と光について学ぶ。「第4部 電気と磁気」では、電気と磁気の基本法則をそれぞれ学び、電流と磁界の関係、電磁誘導や電磁波を学習する。「第5部 原子・分子の世界」では電子と光子の波動性と粒子性、原子、原子核や放射線、素粒子などについて学ぶ。

このように、単純な物理現象からより複雑なものへと順に学習を積み上げていく配列を探ることとした。すなわち、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よつて学習内容を配列し、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。これにより、「物理基礎」で学習した内容からの継続性にも注意を払いつつ、教師にとっては教えやすく、生徒にとっては学びやすい系統化された学習が可能なように心がけた。

○ページの区切りを意識

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設計した。

- ・ページの区切りを意識し、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、卷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に、「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くべきかを掲載した。

○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、理解が深まるなどを期待している。
- ・「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合わせや例題を設け、また学習内容を確認できるように各章末には「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1章】雨滴の速度の変化など、具体的な事柄を紹介するようにした。

- ・【第1部第2章】レンチや本棚など、身近な物体を例に用いて日常生活とのかかわりを感じることができるように工夫した。また、本棚が倒れないための条件など防災の観点も取り入れた記述をした。
- ・【第1部第3章】ゴルフやテニスのボールにはたらく力、ボールの反発係数などスポーツを例に取り上げた。
- ・【第1部第4章】「電車の中でのスーツケースの動き」など、具体的な事柄を紹介するようにした。
- ・【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】日光東照宮の鳴き龍、ノイズキャンセリング、ドップラー効果の利用などを「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3部第3章】双眼鏡、虫眼鏡、望遠鏡、顕微鏡の構造や眼球の構造、虹、シャボン玉の色など身近な例を多く取り扱うことで、光に対する理解を深めることができるように配慮した。
- ・【第4部第4章】電磁波について、気象レーダー、赤外線リモコン、ガンマナイフなど、具体的な事柄を紹介するようにした。
- ・【第5部第2章】放射線について、様々な分野で利用されていることを紹介した。また、その単位や人体への影響は、「物理基礎」での学習内容であるが、本書でも扱うようにした。また、外部被曝の低減三原則についても取り上げた。
霧箱を使って放射線を観察する実験を取りあげ、目に見えない放射線を実感できるようにした。
資料学習として、加速器を用いた基礎研究と応用研究についてインターネットを用いて調査する内容を取り上げた。また、日本が誇るニュートリノ実験の成果や、ヒッグス粒子、星の一生などに触れ、生徒の科学的興味を喚起するように心がけた。
- ・【終章】物理が築く未来をより深く理解するため、科学技術の具体的事例として時間や宇宙を題材に取り上げた。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、「物理量と単位」「物理定数」を巻頭に掲載した。さらに、数学との学習の関連を図り、物理現象に対する興味を高めるために「微分・積分を使った物理」を発展的な資料として収録した。

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
28-146	高等学校	理科	物理	
発行者の番号・略称	教科書の記号・番号	教 科 書 名		
61 啓林館	物理 310	物理 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、基礎科目との接続や分野ごとのまとめをより意識し、力学、熱、波、電磁気、原子の5分野に大別した。

- 第1部 様々な運動
- 第2部 热
- 第3部 波
- 第4部 電気と磁気
- 第5部 原子・分子の世界

(2)主体的な学習の支援

- ・基礎・基本を大切にし、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、学習内容と関連した話題を広げることに留意した。
- ・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なるとともに、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 様々な運動		p.5~p.100	32
第1章 物体の運動		p.6~p.22	(6)
第1節 平面内の運動	(1)ア(ア) 曲線運動の速度と加速度	p.6~p.13	
第2節 落体の運動	(1)ア(イ) 斜方投射	p.14~p.21	
章末問題		p.22	
第2章 剛体のつり合い		p.23~p.33	(3)
第1節 剛体のつり合い	(1)ア(ウ) 剛体のつり合い	p.23~p.32	
章末問題		p.33	
第3章 運動量と力積		p.34~p.53	(7)
第1節 運動量の保存	(1)イ(ア)運動量と力積 (1)イ(イ)運動量の保存	p.34~p.43	
第2節 反発係数	(1)イ(ウ)はね返り係数	p.44~p.51	
章末問題		p.52~p.53	
第4章 円運動と単振動		p.54~p.80	(8)
第1節 円運動	(1)ウ(ア)円運動	p.54~p.61	
第2節 慣性力	(1)ウ(ア)円運動	p.62~p.68	
第3節 単振動	(1)ウ(イ)単振動	p.69~p.79	
章末問題		p.80	
第5章 万有引力		p.81~p.93	(6)
第1節 万有引力	(1)エ(ア)惑星の運動 (1)エ(イ)万有引力	p.81~p.92	
章末問題		p.93	
探究活動の進め方 コンピュータの利用	(1)カ 様々な運動に関する探究活動	p.94~p.95 p.96	(2)
探究活動	(1)カ 様々な運動に関する探究活動	p.97~p.100	
第2部 熱		p.101~p.132	10
第1章 気体分子の運動		p.102~p.131	(9)
第1節 気体の状態方程式	(1)オ(ア)気体分子の運動と圧力	p.102~p.107	
第2節 気体分子の熱運動	(1)オ(ア)気体分子の運動と圧力 (1)オ(イ)気体の内部エネルギー	p.108~p.113	
第3節 热力学第1法則	(1)オ(ウ)気体の状態変化	p.114~p.119	
第4節 気体の状態変化と熱・仕事	(1)オ(ウ)気体の状態変化	p.120~p.130	
章末問題		p.131	

探究活動	(1)カ 様々な運動に関する探究活動	p.132	(1)
第3部 波		p. 133~p.210	28
第1章 波の性質		p.134~p.155	(7)
第1節 正弦波の表し方	(2)ア(ア)波の伝わり方とその表し方	p.134~p.141	
第2節 波の伝わり方	(2)ア(イ)波の干渉と回折	p.142~p.154	
章末問題		p.155	
第2章 音		p.156~p.171	(7)
第1節 音の性質	(2)イ(ア)音の干渉と回折	p.156~p.162	
第2節 ドップラー効果	(2)イ(イ)音のドップラー効果	p.163~p.170	
章末問題		p.171	
第3章 光		p.172~p.207	(12)
第1節 光の性質	(2)ウ(ア)光の伝わり方	p.172~p.181	
第2節 レンズと球面鏡	(2)ウ(ア)光の伝わり方	p.182~p.193	
第3節 光の回折と干渉	(2)ウ(イ)光の回折と干渉	p.194~p.205	
章末問題		p.206~p.207	
探究活動	(2)エ 波に関する探究活動	p.208~p.210	(2)
第4部 電気と磁気		p.211~p.342	42
第1章 電界と電位		p.212~p.247	(11)
第1節 静電気	(3)ア(ア)電荷と電界	p.212~p.215	
第2節 電界	(3)ア(ア)電荷と電界	p.216~p.223	
第3節 電位	(3)ア(イ)電界と電位	p.224~p.233	
第4節 コンデンサー	(3)ア(ウ)コンデンサー	p.234~p.245	
章末問題		p.246~p.247	
第2章 電流		p.248~p.271	(8)
第1節 電流	(3)ア(エ)電気回路	p.248~p.253	
第2節 直流回路	(3)ア(エ)電気回路	p.254~p.265	
第3節 半導体	(3)ア(エ)電気回路	p.266~p.269	
章末問題		p.270~p.271	
第3章 電流と磁界		p.272~p.293	(8)
第1節 磁気力と磁界	(3)イ(ア)電流による磁界	p.272~p.275	
第2節 電流がつくる磁界	(3)イ(ア)電流による磁界	p.276~p.279	
第3節 電流が磁界から受ける力	(3)イ(イ)電流が磁界から受ける力	p.280~p.286	
第4節 ローレンツ力	(3)イ(イ)電流が磁界から受ける力	p.287~p.292	
章末問題		p.293	
第4章 電磁誘導と電磁波		p.294~p.339	(13)

第1節 電磁誘導の法則	(3)イ(ウ)電磁誘導	p.294～p.299	
第2節 磁界中を運動する導体棒	(3)イ(ウ)電磁誘導	p.300～p.303	
第3節 自己誘導と相互誘導	(3)イ(ウ)電磁誘導	p.304～p.311	
第4節 交流	(3)イ(ウ)電磁誘導	p.312～p.329	
第5節 電気振動と電磁波	(3)イ(ウ)電磁誘導 (3)イ(エ)電磁波の性質とその利用	p.330～p.337	
章末問題		p.338～p.339	
探究活動	(3)ウ 電気と磁気に関する探究活動	p.340～p.342	(2)
第5部 原子・分子の世界		p.343～p.414	26
第1章 電子と光		p.344～p.365	(8)
第1節 電子の電荷と質量	(4)ア(ア)電子	p.344～p.349	
第2節 光の粒子性	(4)ア(イ)粒子性と波動性	p.350～p.355	
第3節 X線	(4)ア(イ)粒子性と波動性	p.356～p.361	
第4節 粒子の波動性	(4)ア(イ)粒子性と波動性	p.362～p.364	
章末問題		p.365	
第2章 原子・原子核・素粒子		p.366～p.412	(16)
第1節 原子モデル	(4)イ(ア)原子とスペクトル	p.366～p.378	
第2節 原子核と放射線	(4)イ(イ)原子核	p.379～p.392	
第3節 核反応と核エネルギー	(4)イ(イ)原子核	p.393～p.402	
第4節 素粒子と宇宙	(4)イ(ウ)素粒子	p.403～p.411	
章末問題		p.412	
探究活動	(4)エ 原子に関する探究活動	p.413～p.414	(2)
終章 物理学が築く未来	(4)ウ(ア)物理学が築く未来	p.415～p.421	2
探究活動	(4)エ 原子に関する探究活動	p.422～p.423	
巻末資料		p.424～p.447	
			合計 140 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
28-146	高等学校	理科	物理	
発行者の番号・略称	教科書の記号・番号	教 科 書 名		
61 啓林館	物理 310	物理 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	ページ 数
169	斜め方向のドップラー効果	2	「物理」(2) イ(イ)	0.5
189	レンズの利用	2	「物理」(2) ウ(イ)	0.25
329	RLC 並列回路を流れる電流	2	「物理」(3) イ (ウ)	0.5
393	特殊相対性理論によるエネルギーと質量の関係	2	「物理」(4) イ(イ)	0.5
432	微分・積分を使った物理	2	「物理」(1) ア(ア)(イ), ウ(イ), エ(イ), オ(ウ), (3) ア(イ), イ(ウ), (4) イ(イ)	6

(発展的な学習内容の記述に係る総ページ数 7.75)

(「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

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
28-147	高等学校	理科	物理	
発行者 番号・略称	教科書の 記号・番号	教 科 書 名		
61 啓林館	物理 311 / 物理 312	総合物理 1 様々な運動 熱 波 / 総合物理 2 電気と磁気 原子・分子の世界		

1. 編修の基本方針

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と、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む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、波動、原子など、高等学校の「物理」で学習する内容と密接に関連している。ここでは「物理基礎」の内容も含めて、更に進んだ物理学的な方法で自然界の事物や現象を扱い、観察や実験を通して生徒が探究する能力と態度を身につけ、科学的な自然観を育むことが重要である。また、それぞれの分野での物理的事象が独立なものではなく互いに関連し、同一の基本的な概念や法則・原理で説明できることを実感させることにより体系的な学習を進めることができることが肝要であると考えられる。さらに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考察し、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とともに、この社会で生きていく自信と喜びをもつことにもなるであろう。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。

これからの中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、これを育む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る。

以上のような趣旨と留意点とを念頭に置いて、本書は以下に要約する3点を基本方針として編修を進めた。

○物理学の全体像を把握する。

物理学の全体像を把握することにより、個々の知識がしっかりと定着すると同時に、物理への積極的な興味が喚起される。このような観点から、重要な基本概念については、『物理基礎』の内容も含めて掲載し、他の部との

関連にも配慮しながら記述した。よって、本書の各部は、それぞれまとまった分野であるが、それらは完全に独立なものではなく、より基本的な法則や概念でしっかりと連結され、全体として物理学という立体的な構造を組み立てている。例えば、エネルギーという視点から全分野を横断して眺めると、エネルギー保存やエネルギー変換という言葉の持つ普遍性と重要性が鮮明になり、また正弦波振動や位相という考え方も、力学や波動論にとどまらず、電磁気や原子にも共通な基本概念であることが理解できる。

○物理的な探究心を育成する。

物理の探究心とは、目的意識を持って自然の事物を客観的に観察し、一見複雑に見える現象を単純なモデルで置き換え、実験と考察を繰り返しながら、そこに普遍的に存在する基本法則を見出そうとする積極的なスタンスである。物理の教育は、知識や考え方を教えること以外に、この探究心を育てることが極めて重要かつ本質的であると考える。この観点から、本書では「やってみよう」、「実験」および「探究活動」を充実させた。これによって、生徒が自然の事物を眺め、興味のある現象については実際に自分で試そうとする姿勢が身につくことを期待している。また、ニュースや雑誌などで取り上げられる先端の物理も参考として積極的に盛り込み、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。

○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「3. 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。

2. 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	<ul style="list-style-type: none">○基本的な知識がしっかりと身につくように、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)○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)○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)	<p>記述全般</p> <p>教科書全般の「実験」「やってみよう」</p> <p>探究活動（「総合物理1」p.183～186, p.238, p.340～342, 「総合物理2」p.144～146, p.217～218, p.226～227）</p>
	<ul style="list-style-type: none">○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」などで身の回りの生活に 関連した話題、最新の研究に関する話題などを紹介した。(第 2号)	「総合物理1」前見返 し, p.129,p.265,p.281, p.308, 「総合物理2」p.67, p.159,p.181, p.211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。(第3号)	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)	「総合物理1」 p.61, p.99, p.166, p.203, p.204, p.212, p.269, 後見返し, 「総合物理2」 p.13, p.46, p.75, p.96, p.135, p.136, p.172, 後見返し他

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

まず、「総合物理1」の「第1部 様々な運動」では、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し、それを基礎にして万有引力や「第2部 熱」へと高度な物理につなげていく。「第3部 波」では、波の一般的な基礎から入り、もっとも身近な波動である音と光について学ぶ。「総合物理2」の「第1部 電気と磁気」では、電気と磁気の基本法則をそれぞれ学び、電流と磁界の関係、電磁誘導や電磁波を学習する。「第2部 原子・分子の世界」では電子と光子の波動性と粒子性、原子、原子核や放射線、素粒子などについて学ぶ。

このように、単純な物理現象からより複雑なものへと順に学習を積み上げていく配列を探ることとした。すなわち、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よつて学習内容を配列し、学習の展開ができるだけ必然性をもつてつながるように配慮した。これにより、「物理基礎」で学習した内容からの継続性にも注意を払いつつ、教師にとっては教えやすく、生徒にとっては学びやすい系統化された学習が可能なように心がけた。

○ページの区切り構成を意識

- 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設計した。
- ・ページの区切りを意識し、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に、「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、生徒が自動的に試みることで、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、「総合物理1」の第1部の探究活動の前と「総合物理2」の巻末資料に「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くべきかを掲載した。

○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、理解が深まるなどを期待している。
- ・「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合わせや例題を設け、また学習内容を確認できるように各章末には「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

- ・【「総合物理1」 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合わせ、関連ページを示した。
- ・【「総合物理1」 第1部第1章】雨滴の速度の変化など、具体的な事柄を紹介するようにした。
- ・【「総合物理1」 第1部第2章】レンチや本棚など、身近な物体を例に用いて日常生活とのかかわりを感じるこ

- とができるように工夫した。また、本棚が倒れないための条件など防災の観点も取り入れた記述をした。
- ・【「総合物理1」 第1部第3章】ゴルフやテニスのボールにはたらく力、ボールの反発係数などスポーツを例に取り上げた。
 - ・【「総合物理1」 第1部第4章】「電車の中でのスーツケースの動き」など、具体的な事柄を紹介するようにした。
 - ・【「総合物理1」 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。
 - ・【「総合物理1」 第3部第2章】日光東照宮の鳴き龍、ノイズキャンセリング、ドップラー効果の利用など具体例を「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。
 - ・【「総合物理1」 第3部第3章】双眼鏡、虫眼鏡、望遠鏡、顕微鏡の構造や眼球の構造、虹、シャボン玉の色など身近な例を多く取り扱うことで、光に対する理解を深めることができるように配慮した。
 - ・【「総合物理2」 第1部第4章】電磁波について、気象レーダー、赤外線リモコン、ガンマナイフなど、具体的な事柄を紹介するようにした。
 - ・【「総合物理2」 第2部第2章】放射線について、様々な分野で利用されていることを紹介した。また、その単位や人体への影響や、外部被曝の低減三原則についても取り上げた。

霧箱を使って放射線を観察する実験を取りあげ、目に見えない放射線を実感できるようにした。

資料学習として、加速器を用いた基礎研究と応用研究についてインターネットを用いて調査する内容を取り上げた。また、日本が誇るニュートリノ実験の成果や、ヒッグス粒子、星の一生などに触れ、生徒の科学的興味を喚起するように心がけた。

- ・【「総合物理2」 終章】物理学が築く未来をより深く理解するため、科学技術の具体的事例として時間や宇宙を題材に取り上げた。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、「物理量と単位」「物理定数」を巻末資料に掲載した。さらに、数学との学習の関連を図り、物理現象に対する興味を高めるために「微分・積分を使った物理」を発展的な資料として収録した。

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
28-147	高等学校	理科	物理	
発行者 番号・略称	教科書の 記号・番号	教 科 書 名		
61 啓林館	物理 311 / 物理 312	総合物理 1 様々な運動 熱 波 / 総合物理 2 電気と磁気 原子・分子の世界		

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方に立って、『物理基礎』の範囲の内容も含めて配列し、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、基礎科目との接続や分野ごとのまとめをより意識し、力学、熱、波、電磁気、原子の5分野に大別した。

総合物理 1 • 第1部 様々な運動

• 第2部 热

• 第3部 波

総合物理 2 • 第1部 電気と磁気

• 第2部 原子・分子の世界

(2)主体的な学習の支援

- ・基礎・基本を大切にし、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ように、学習内容と関連した話題を広げることに留意した。
- ・『物理基礎』の範囲の内容も掲載し、復習をしながら体系的に習得できるよう配列した。
- ・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

総合物理 1

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 様々な運動		p.5～p.186	32
第1章 物体の運動		p.6～p.43	(5)
第1節 速度	(1)ア(ア) 曲線運動の速度と加速度	p.6～p.19	
第2節 加速度	(1)ア(ア) 曲線運動の速度と加速度	p.20～p.29	
第3節 落体の運動	(1)ア(イ) 斜方投射	p.30～p.41	
章末問題		p.42～p.43	
第2章 力と運動		p.44～p.80	(1)
第1節 力	(1)様々な運動	p.44～p.55	
第2節 運動の法則	(1)様々な運動	p.56～p.63	
第3節 様々な力と運動	(1)ア(イ) 斜方投射	p.64～p.79	
章末問題		p.80	
第3章 剛体のつり合い		p.81～p.91	(3)
第1節 剛体のつり合い	(1)ア(ウ) 剛体のつり合い	p.81～p.90	
章末問題		p.91	
第4章 仕事とエネルギー		p.92～p.117	(1)
第1節 仕事	(1)様々な運動	p.92～p.99	
第2節 運動エネルギー	(1)様々な運動	p.100～p.103	
第3節 位置エネルギー	(1)様々な運動	p.104～p.107	
第4節 力学的エネルギーの保存	(1)様々な運動	p.108～p.116	
章末問題		p.117	
第5章 運動量と力積		p.118～p.137	(6)
第1節 運動量の保存	(1)イ(ア)運動量と力積 (1)イ(イ)運動量の保存	p.118～p.127	
第2節 反発係数	(1)イ(ウ)はね返り係数	p.128～p.135	
章末問題		p.136～p.137	
第6章 円運動と単振動		p.138～p.164	(8)
第1節 円運動	(1)ウ(ア)円運動	p.138～p.145	
第2節 慣性力	(1)ウ(ア)円運動	p.146～p.152	
第3節 単振動	(1)ウ(イ)単振動	p.153～p.163	
章末問題		p.164	
第5章 万有引力		p.165～p.177	(6)

第1節 万有引力	(1)エ(ア)惑星の運動 (1)エ(イ)万有引力	p.165～p.176	
章末問題		p.177	
物理量の測定と表し方	(1)カ 様々な運動に関する探究活動	p.178～p.179	(2)
探究活動の進め方		p.180～p.181	
コンピュータの利用		p.182	
探究活動	(1)カ 様々な運動に関する探究活動	p.183～p.186	
第2部 热		p.187～p.238	10
第1章 热とエネルギー		p.188～p.201	(1)
第1節 热と温度	(1)様々な運動	p.188～p.193	
第2節 热量	(1)様々な運動	p.194～p.199	
第3節 热の利用	(1)様々な運動	p.200～p.201	
章末問題		p.201	
第2章 気体分子の運動		p.202～p.237	(8)
第1節 気体の状態方程式	(1)オ(ア)気体分子の運動と圧力	p.202～p.207	
第2節 気体分子の热運動	(1)オ(ア)気体分子の運動と圧力 (1)オ(イ)気体の内部エネルギー	p.208～p.213	
第3節 热力学第1法則	(1)オ(ウ)気体の状態変化	p.214～p.219	
第4節 気体の状態変化と热・仕事	(1)オ(ウ)気体の状態変化	p.220～p.232	
第5節 様々なエネルギーとその利用	(1)様々な運動	p.233～p.236	
章末問題		p.237	
探究活動	(1)カ 様々な運動に関する探究活動	p.238	(1)
第3部 波		p.239～p.342	28
第1章 波の性質		p.240～p.273	(7)
第1節 波の伝わり方	(2)ア(ア)波の伝わり方とその表し方	p.240～p.253	
第2節 波の性質	(2)ア(イ)波の干涉と回折	p.254～p.271	
章末問題		p.272～p.273	
第2章 音		p.274～p.303	(7)
第1節 音の性質	(2)イ(ア)音の干涉と回折	p.274～p.283	
第2節 音源の振動	(2)イ 音	p.284～p.292	
第3節 ドップラー効果	(2)イ(イ)音のドップラー効果	p.293～p.301	
章末問題		p.302～p.303	
第3章 光		p.304～p.339	(12)
第1節 光の性質	(2)ウ(ア)光の伝わり方	p.304～p.313	
第2節 レンズと球面鏡	(2)ウ(ア)光の伝わり方	p.314～p.325	

第3節 光の回折と干渉	(2)ウ(イ)光の回折と干渉	p.326～p.337	
章末問題		p.338～p.339	
探究活動	(2)エ 波に関する探究活動	p.340～p.342	(2)
巻末資料		p.343～p.367	

総合物理2

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 電気と磁気		p.5～p.146	42
第1章 電界と電位		p.6～p.43	(11)
第1節 静電気	(3)ア(ア)電荷と電界	p.6～p.11	
第2節 電界	(3)ア(ア)電荷と電界	p.12～p.19	
第3節 電位	(3)ア(イ)電界と電位	p.20～p.29	
第4節 コンデンサー	(3)ア(ウ)コンデンサー	p.30～p.41	
章末問題		p.42～p.43	
第2章 電流		p.44～p.69	(8)
第1節 電流	(3)ア(エ)電気回路	p.44～p.51	
第2節 直流回路	(3)ア(エ)電気回路	p.52～p.63	
第3節 半導体	(3)ア(エ)電気回路	p.64～p.67	
章末問題		p.68～p.69	
第3章 電流と磁界		p.70～p.93	(8)
第1節 磁気力と磁界	(3)イ(ア)電流による磁界	p.70～p.73	
第2節 電流がつくる磁界	(3)イ(ア)電流による磁界	p.74～p.77	
第3節 電流が磁界から受ける力	(3)イ(イ)電流が磁界から受ける力	p.78～p.86	
第4節 ローレンツ力	(3)イ(イ)電流が磁界から受ける力	p.87～p.92	
章末問題		p.93	
第4章 電磁誘導と電磁波		p.94～p.143	(13)
第1節 電磁誘導の法則	(3)イ(ウ)電磁誘導	p.94～p.99	
第2節 磁界中を運動する導体棒	(3)イ(ウ)電磁誘導	p.100～p.103	
第3節 自己誘導と相互誘導	(3)イ(ウ)電磁誘導	p.104～p.111	
第4節 交流	(3)イ(ウ)電磁誘導	p.112～p.131	
第5節 電気振動と電磁波	(3)イ(ウ)電磁誘導 (3)イ(エ)電磁波の性質とその利用	p.132～p.141	
章末問題		p.142～p.143	
探究活動	(3)ウ 電気と磁気に関する探究活動	p.144～p.146	(2)
第2部 原子・分子の世界		p.147～p.218	26

第1章 電子と光		p.148~p.169	(8)
第1節 電子の電荷と質量	(4)ア(ア)電子	p.148~p.153	
第2節 光の粒子性	(4)ア(イ)粒子性と波動性	p.154~p.159	
第3節 X線	(4)ア(イ)粒子性と波動性	p.160~p.165	
第4節 粒子の波動性	(4)ア(イ)粒子性と波動性	p.166~p.168	
章末問題		p.169	
第2章 原子・原子核・素粒子		p.170~p.216	(16)
第1節 原子モデル	(4)イ(ア)原子とスペクトル	p.170~p.182	
第2節 原子核と放射線	(4)イ(イ)原子核	p.183~p.196	
第3節 核反応と核エネルギー	(4)イ(イ)原子核	p.197~p.206	
第4節 素粒子と宇宙	(4)イ(ウ)素粒子	p.207~p.215	
章末問題		p.216	
探究活動	(4)エ 原子に関する探究活動	p.217~p.218	(2)
終章 物理学が築く未来	(4)ウ(ア)物理学が築く未来	p.219~p.225	2
探究活動	(4)エ 原子に関する探究活動	p.226~p.227	
巻末資料		p.228~p.255	
			合計 140 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
28-147	高等学校	理科	物理	
発行者 番号・略称	教科書の 記号・番号	教 科 書 名		
61 啓林館	物理 311 / 物理 312	総合物理 1 様々な運動 熱 波 / 総合物理 2 電気と磁気 原子・分子の世界		

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
総合物理 1 286	弦を伝わる横波の速さ	2	「物理」(2) イ(ア)	0.25
総合物理 1 299	斜め方向のドップラー効果	2	「物理」(2) イ(イ)	0.5
総合物理 1 333	レンズの利用	2	「物理」(2) ウ(イ)	0.25
総合物理 1 354～360	微分・積分を使った物理	2	「物理」(1) ア(ア)(イ), ウ(イ), エ(イ), オ(ウ)	5
総合物理 2 131	RLC 並列回路を流れる電流	2	「物理」(3) イ (ウ)	0.5
総合物理 2 197	特殊相対性理論によるエネ ルギーと質量の関係	2	「物理」(4) イ(イ)	0.5
総合物理 2 242～247	微分・積分を使った物理	2	「物理」(1) ア(ア)(イ), ウ(イ), エ(イ), オ(ウ), (3) ア(イ), イ(ウ), (4) イ(イ)	6

(発展的な学習内容の記述に係る総ページ数 13)

(「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