

# 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、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ている。

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。
- 各単元の導入文には、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、目的意識をもっ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は扱いました。

### ○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,

	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.164～171 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ました。また安全上の留意点には十分に配慮しました。	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ました。(第3号)	記述全般
	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)	教科書全般
	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，科学の発展に寄与する態度が養われるようにしました。(第5号)	p.46, p.135, p.165, 後見返し，他
巻頭	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)	前見返し
	巻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)	本冊巻頭③ 別冊巻頭①
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ました。(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	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) ・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	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) ・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 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ました。(第2号)	本冊 p.173～191
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培えるようにしました。(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けばよいのかと、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しています。

## ○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ました。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分野に大別しました。

- 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)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に配慮しました。

### (3)主体的な学習の支援

- 興味・関心の喚起
  - ・各単元の最初には、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っ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、単元導入、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に配慮しました。
- 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）	担当授業時数
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 熱と温度	(2)ア(ア)	p.86～87	p.22	6
27 熱容量と比熱	(2)ア(ア)	p.88～89	—	
28 熱量の保存	(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 熱と仕事	(2)ア(イ)	p.95～97	p.24	
31 熱機関と不可逆変化	(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，配当時間を含めてあります。

# 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		

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