

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
106-53	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		
104・数研	物基・104-902	改訂版 新編 物理基礎		

1. 編修の基本方針

本書は、教育基本法第2条に示す教育の目標を達成し、現代社会の基盤となる物理学の基礎を確実に身に付けるとともに、科学的に探究する力を養うことができるよう、以下の点を編修の基本方針とした。

- ① 物理学の基本的な概念や原理・法則を確実に無理なく身に付けられるよう、ていねいな記述となるよう留意した。
- ② 日常生活に関連した身近な題材を多く扱い、生徒が興味・関心をもって主体的に学習に取り組むことができるような構成とした。
- ③ 科学的な見方・考え方をはたらかせながら、見通しをもって実験を行い、結果を考察することを通じて、科学的な思考力や、問題解決のために必要な能力を養えるようにした。
- ④ 科学技術の発展、および自然環境との関わりについて適切な知識を提供することで、科学的に判断する能力を身に付けられるようにし、持続可能な社会の形成に参画する態度が養えるように配慮した。
- ⑤ 我が国の科学研究の功績についてとり上げ、自国の文化を尊重するとともに、国際社会の発展に寄与する態度を養う契機となるようにした。

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
前見返し 結果を予想してみよう	・物理の学習を始める前に、身近な現象と物理との関連を意識させるようにした（第2号）。 ・実験の結果を予想する問いかけを提示し、結果を予想したうえで実験に取り組む態度を養えるようにした（第3号）。	前見返し
第1編 運動とエネルギー	・「運動とエネルギー」に関連して、身近な疑問例を提示し、学習内容と実生活との関連性について意識させるように心がけた（第2号）。	p.8～9
	・各節の冒頭では、身近な話題・問いかけなどを掲載することで日常生活との関連を意識させ、主体的に学び始められるようにした（第2号）。	p.10 など
	・「コラム」では、身近な話題を掲載し、関連する教科・科目名を示すことで、日常生活や、他教科・科目で学習する内容との関連を意識させるようにした（第2号）。	p.20 など

	・斜面を降下する台車の運動を調べる実験を行い、速度と時間との関係を見いだす過程を通じて、真理を求める態度を養えるようにした（第1号）。	p.24
	・台車に力を加えるときの運動を調べる実験を行い、物体の質量、物体にはたらく力、物体に生じる加速度の関係を見いだす過程を通じて、真理を求める態度を養えるようにした（第1号）。	p.56～57
	・風車を取りあげ、自然からエネルギーを得てきた歴史を紹介することで、物理学の社会の発展への寄与や、エネルギーと自然環境の関わりを意識させるようにした（第3号、第4号）。	p.74
	・スポーツと物理の関連について取りあげ、健やかな身体を養う一助とした（第1号、第2号）。	p.92～93
第2編 熱	・「熱」に関連して、身近な疑問例を提示し、学習内容と実生活との関連性について意識させるように心がけた（第2号）。	p.94～95
	・エネルギーを有効に利用する方法（コージェネレーション）について紹介し、省エネルギーについて意識させるようにした（第4号）。	p.108
	・調理と物理の関連について取りあげ、学習内容が生活と深く関わっていることを実感できるようにした（第2号）。	p.110～111
第3編 波	・「波」に関連して、身近な疑問例を提示し、学習内容と実生活との関連性について意識させるように心がけた（第2号）。	p.112～113
	・「コラム」では、海を伝わる波や地震を取りあげ、身近な自然現象と物理学がどのように関連しているかを考えさせる契機とした（第2号）。	p.123, 141
	・楽器と物理の関連について取りあげ、音楽という芸術活動を通じて豊かな情操を培う一助とした（第1号、第2号）。	p.142～143
第4編 電気	・「電気」に関連して、身近な疑問例を提示し、学習内容と実生活との関連性について意識させるように心がけた（第2号）。	p.144～145
	・「コラム」では、日本や世界の電気の普及の歴史を当時の錦絵とともに紹介することで、我が国の社会発展への功績について興味を促し、社会の発展に寄与する態度を養えるようにした（第3号、第5号）。	p.155
	・導体の長さと断面積を変えたときの電気抵抗を測定する実験を行い、導体の形状と電気抵抗との関係を見いだす過程を通じて、真理を求める態度を養えるようにした（第1号）。	p.160～161

	電磁波の身近な利用例について幅広く紹介し，日常生活との関連を意識させるようにした（第2号）。	p.172～173
	家電と物理の関連について取りあげ，学習内容が生活と深く関わっていることを実感できるようにした（第2号）。	p.176～177
第5編 物理学と社会	さまざまな発電方式について，利点と課題を提示し，エネルギー利用と自然環境との関わりについて適切な知識が得られるようにした（第4号）。	p.180～185
物理学が拓く世界	学習した内容が身近な「スポーツ」「防災」「自動車」における技術と深く関連していることを紹介することで，学習したことをいかして社会の発展に寄与する態度を養えるようにした（第3号）。	p.186～191
探究の進め方， ガリレオ・ガリレイに 学ぶ「探究」	ガリレイが物理法則を導きだすまでの論理的思考と実験の過程を紹介し，真理を求める態度や方法について理解できるようにした（第1号）。	p.196～201
物理をわかりやすく 表現する	物理をわかりやすく表現する際に，「国語」で学んだことが活用できることを紹介し，幅広い知識と教養の有効性について意識できるようにした（第1号）。	p.202～203
グラフのPoint	学習するグラフの読み取り方を体系的にまとめることによって，グラフが表す物理現象について適切に理解できるようにした（第1号）。	p.204～209
後見返し 物理学発展の歩み	物理学の発展の歴史の中で，日本人の功績についても紹介し，我が国の物理学研究に対する貢献について興味を促すようにした（第5号）。	後見返し
後見返し 持続可能な世界を 目指して	持続可能な社会の実現に向けた取り組みを紹介した（第1号～第5号）。	後見返し

3. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

学校教育法第51条に示された高等学校教育の目標を達成できるよう，以下のような点に配慮した。

- 各節の冒頭に，中学校で学んだ学習内容を「**中学校での学習内容**」として簡潔にまとめ，「物理基礎」の学習を円滑に進められるよう配慮した（学校教育法 第51条 第1号）。
- 物理の理解に必要な不可欠な高校数学の知識「**指数**（p.6）」，「**ベクトル**（p.15）」，「**三角比**（p.46～47）」を，必要とされる箇所ですていねいに解説し，中学校での学習からスムーズに移行できるよう配慮した。また，三角比に関連して，「**直角三角形の辺の長さの比を用いても理解できること**」（p.49 例題4）を紹介し，数学の学習進度に応じた柔軟な学習が可能となるよう配慮した（学校教育法 第51条 第1号）。
- 「**物理学が拓く世界**」では，物理の知識をいかした職業に就いている人の声を紹介し，将来の進路について考える一助となるようにした（学校教育法第51条 第2号）。
- 「**第5編 物理学と社会**」では，科学技術の発展が社会にもたらしたプラスの側面ばかりでなく，マイナスの側面についてもとりあげ，私たちが今後直面する環境問題やエネルギー問題といった社会的課題に対して，適切な理解，および健全な批判が可能となるよう配慮した。また，このような社会的課題の解決に向けて主体的に考え，さらなる社会の発展に貢献できる資質・能力を育成できるよう配慮した（学校教育法第51条 第3号）。

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
106-53	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		
104・数研	物基・104-902	改訂版 新編 物理基礎		

1. 編修上特に意を用いた点や特色

I. 教科書の特色

- 身近で親しみやすい題材を多く扱い, 物理学の基本的な概念や原理・法則を, 興味をもちながら無理なく身に付けられるようにした。
- 中学校で学んだ知識や数学の知識が必要となる箇所には, 適宜補足説明を入れた。
- 科学的な見方・考え方をはたらかせながら, 見通しをもって実験を行い, 結果を考察できるよう配慮し, 科学的な思考力・判断力を養えるようにした。
- 節タイトルの下に, 「身近な話題+学習目標」についての短文を掲載することで, 目的意識をもって主体的に学習を始められるようにした。また, 節末の「学んだことを説明してみよう」では, 学習内容を振り返り, 自分の言葉で説明する機会を設け, 表現力を養えるようにした。
- 理解の定着のために有効な問題演習を豊富に扱った。また, 学習した内容を活用させる問題も扱い, 思考力を養えるようにした。

II. 教科書の構成

●節はじめの目標

節タイトルの下に, 「身近な話題+学習目標」についての短文を掲載した。生徒の興味・関心をひくとともに, 学習の到達点を明示することで, 目的意識をもって主体的に学習を始められるようにした。

3 落体の運動

水泳の飛びこみ競技で, 選手の落下速度は飛びだしてから着水するまでどのように変化するだろうか。この節では, 落下する物体の運動を理解しよう。

●節末の「学んだことを説明してみよう」

節末には, 学習内容を自分の言葉で説明する機会を設け, 物理の概念を正しく理解できているか確認することができるようにした。また, 言葉で説明することにより, 表現力を養うことができるようにした。

学んだことを説明してみよう

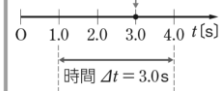
3 落体の運動

- ☒ 物体が自由落下を始めた高さ, 地面に達する直前の物体の速さとの間にはどのような関係があるだろうか。

●用語

物理に特有の表現や、誤解しやすい表現について補足する囲みを設け、初学者にとっての理解の助けとなるようにした。

用語 Aに対する
Bの相対速度
「Aから見たBの速度」という意味。
例 自動車に対する電車の相対速度
→自動車から見た電車の速度

用語 時刻と時間
時刻 時間経過におけるある一瞬。
時間 ある時刻とほかの時刻との間隔。
例 時刻 $t = 3.0\text{s}$


●公式

重要な公式や法則については、本文とは別枠で囲んで示し、参照しやすくした。

等加速度直線運動

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad v &= v_0 + at \\ \textcircled{2} \quad x &= v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \end{aligned} \quad \begin{array}{l} t \text{ を消去} \\ \rightarrow \end{array} \quad \textcircled{3} \quad v^2 - v_0^2 = 2ax$$

v [m/s] 速度 (velocity)
 v_0 [m/s] 初速度
 a [m/s²] 加速度 (acceleration)
 t [s] 経過時間 (time)
 x [m] 変位



条件 一直線上の運動で、加速度 a が一定

●実験

物理現象の法則性を見出して理解するための実験や、学習内容と関連づけて理解を深めるための実験を扱った。科学的な「見方・考え方」を明示することにより、見通しをもって実験を行えるようにした。

実験

5 台車に力を加えるときの運動

Link

落下や衝突に注意

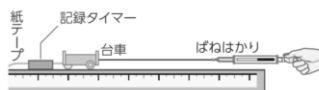
切り端に注意

目的 力学台車を一定の力で引き続けたときの加速度の大きさを測定する。

見方・考え方 加速度と力の関係と、加速度と質量の関係について考える。

準備
力学台車、記録タイマー、記録用の紙テープ、ばねはかり(最大 2N 用)、おもり、方眼紙、ものさし

手順
① 水平な机の上に台車を置き、台車に紙テープをつける。
この紙テープを机に固定した記録タイマー(→ p.24)に通し、スイッチを入れる。



●実験データを分析してみよう

重要な実験について、データを分析する方法や結果から考察できることを理解するための問題を重点的に扱った。

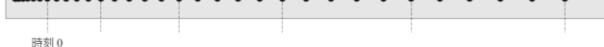
実験 ① 斜面を降下する台車の運動

実験データを分析してみよう

実験データ

1 秒間に 50 打点打つ記録タイマーを使って、斜面を降下する台車の運動を調べた。
5 打点ごとに基準点からの長さをはかると図のような記録が得られた。

時刻 0	4.3	10.4	18.6	28.9	41.1
距離 (cm)					



分析

手順 1 実験データの図のように、紙テープを 5 打点ごとに区切って分析するとき、5 打点分の時間は何秒になるだろうか。

手順 3 各区間の移動距離 (m) を表の中にかきこもう。

手順 4 各区間の平均の速さ (m/s) を表の中にかきこもう。

1 運動とエネルギー

●問題

学習内容定着のための「例題」と、例題を参考にして解く「類題」をセットで多数収録した。また、本文中には学習内容確認のための「問」、章末には学習の仕上げとなる「演習問題」も収録した。

●Zoom

理解しづらいが重要な内容について、ていねいに解説した。

Zoom 重ねあわせの原理による作図

2つの波が重なりあうときの合成波は、それぞれの波の定位置を足し合わせることで描かれる(重ねあわせの原理)。ここでは、合成波を作図する練習をしよう。

3 波

step 1 次の①～③の場所を探し、合成波の定位置を示す。

- ① 2つの波の定位置が同じ場所
→ 合成波の定位置はその点の定位置の2倍
- ② 一方の波の定位置が0の場所
→ 合成波の定位置は他方の波の定位置
- ③ 2つの波の定位置が逆向きで同じ大きさの場所
→ 合成波の定位置は0

step 2 step 1の各点を結んで合成波を作図する。
※ ①～③以外の場所でも重ねあわせの原理が成り立つように注意する。

✓ **確認してみよう 問A**

図中の2つの波A、Bの合成波の定位置を作図せよ。

(1)

(2)

(3)

図Bでは、まず時間が経過したときの波AとBの定位置をかくてみよう。

図のように、波形が等しい波AとBが、x軸上を反対向きに1秒間に1回ずつ進んでいる。このとき、(1)、(2)の時刻での合成波の定位置をかけ。

(1) 2秒後

(2) 3秒後

[Link >>>](#)

Zoom 反射波の作図

波の反射では、自由端が固定端で反射の仕方が異なる。ここでは、それぞれの端での反射波と合成波の作図方法を学ぼう。

3 波

step 1 端の点で反射しないものとして、入射波を延長する。

step 2 端の状況に応じて、反射波を作図する。

- ① 自由端の場合 → step 1の波形を、端を軸にして折り返す。
- ② 固定端の場合 → step 1の波形を、上下反転させたのち、端を軸にして折り返す。

step 3 入射波と反射波を重ねあわせて、合成波を作図する。

自由端の場合

固定端の場合

✓ **確認してみよう 問A**

x軸上を正の向きに進む正弦波が端点Pで反射している。このとき観測される合成波の定位置を作図せよ。

(1) (a) 自由端

(1) (b) 固定端

(2) (a) 自由端

(2) (b) 固定端

[Link >>>](#)

●コラム

学習内容が日常生活や社会とどのように関わっているのかを紹介し、生徒の興味・関心を喚起するようにした。また、関連する教科・科目を示すことで、物理学と他の教科・科目で学ぶ内容とのつながりを意識させるようにした。

海の波はどのように起こるか

美術

図は、江戸時代の浮世絵師、葛飾北斎(1760～1849)の代表作「富嶽三十六景 神奈川沖浪裏」である。この作品では、錦絵とよばれる多色刷りの木版画で、荒れ狂う海の波のようすがダイナミックに表現されている。では、私たちがふだんよく見る海の波は、どのようにして生じるのだろうか。

海上の波のおもな原因は、海面に吹きつける風である。海上で風が吹くと、海面がゆれ動いてさざ波が立ち、さらに風が吹くと、波が発達して風の向きに移動していく。風が止んだり、風域の外に出たりすると、波は発達しなくなり、減衰しながら進んでいく。

津波は風によって生じるのではなく、地震などによる海底地形の変動により生じる波である。

●編はじめ

第1編～第4編のはじめには、その編に関する「写真+身近な疑問例」を複数提示し、その編の学習内容が日常生活や社会とどのように関わっているのかを紹介したページを設け、生徒の興味・関心を喚起するようにした。

●特集

第 1 編～第 4 編の本文の後に、その編での学習内容が日常生活とどのように関連しているかを実感できるような特集記事を掲載した。

176

第4章 家電サイエンス

177

●チャレンジしてみよう！

学習内容をもとに、思考力をはたらかせながら考察する問題を扱った。
図や表、グラフなどから必要な情報を読み取り、考察する能力を養えるようにした。

Let's challenge!

チャレンジしてみよう!

第1問

Kさんは、スマートフォンの機能を利用して、エレベーターの速度と経過時間の関係を描くように考えた。Kさんはあるビルのエレベーターを使って1階から7階までのぼり、一度停止した後、さらに別の階に移動するまでのデータを記録した。それをグラフに表すと図1のようになった。

図1

問1 エレベーターが初めに加速する際の加速度の大きさは、ほぼ一定となされる。その大きさはおよそ何 m/s^2 だろうか。最も近いものを、次の①～⑥のうちから1つ選べ。

① 0.1 ② 0.3 ③ 0.6 ④ 1.7 ⑤ 3.6 ⑥ 6.0

問2 エレベーターが7階で一度停止した区間と最も適当なものを、次の①～⑥のうちから1つ選べ。

① 区間A ② 区間B ③ 区間C ④ 区間D

図2

3

30

●グラフの Point

グラフを読み取るうえで重要なポイントについて、重点的に扱った。

グラフの Point (▶ p.26 図19)

① $v - t$ 図

速度 v を縦軸、経過時間 t を横軸にとったグラフ ($v - t$ 図) を読み取るときの Point を確認しよう。

1 「切片」は初速度を表す

2 「傾き」は加速度を表す

- ・傾きが正
⇒ 等加速度直線運動 (加速度 正)
- ・傾きが負
⇒ 等減速度直線運動 (加速度 負)
- ・傾きが 0
⇒ 等速度直線運動

3 「面積」は変位を表す



グラフのPoint (▶ p.35 例26)

⑥ 鉛直投げ上げの $x-t$ 図

鉛直投げ上げ運動の $x-t$ 図を読み取るときの Point を確認しよう。

1 「接線の傾き」は速度を意味する

2 「頂点」は最高点を表す

3 「最高点に達する時間(→)」の2倍でともとの地点にもどる

●前見返し

前見返しの「結果を予想してみよう」では、これから学習する内容に関する実験を問いかけ形式で掲載することで、生徒の興味・関心を喚起するようにした。



●巻末付録

巻末に、折込付録としてペーパークラフト「波の立体模型」と、「ブックマーカー（しおり）」を収録した。切り取って使うことのできる「ブックマーカー（しおり）」は、教科書を読み進める際に基本事項を手軽に参照できるようにし、学習の継続性や自学自習のしやすさに配慮した。

●生徒目線での補足内容

本文の随所で、生徒が発言する形式により、補足説明（注意点や要点）を掲載した。生徒が疑問に思う点や注意すべき点を、生徒目線に立って理解できるように工夫した。

正の向きと逆向きの速度や加速度には「-」の符号をつけないとね。

うなりは、2つの音の振動数が近いときに生じるんだね。



●表現上・製本上の工夫

- ・中学校以上で学習する漢字や読みにくい漢字には適宜、ふりがな（ルビ）を振り、生徒自身で無理なく読み進められるように配慮した。
- ・用紙は、丈夫で薄く軽いものを用い、生徒の日々の持ち運びに負担がかからないよう配慮した。
- ・図版の色使いにはカラーユニバーサルデザインに配慮するとともに、本文などの文字には見やすく読み間違えにくいユニバーサルデザインフォントを採用した。

●デジタルコンテンツ

学習内容に関連した実験映像、アニメーション、解説動画、シミュレーションなどが利用できるようにした。該当箇所を示した「Link」アイコンを目印として、見開きに掲載している二次元コードなどから容易にアクセスできるようにし、生徒が自主的に学習に取り組めるよう配慮した。



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 時数
物理量の扱い方	(1) ア (ア) ㊦物理量の測定と 扱い方 (1) イ	p.4～7	2
第1編 運動とエネルギー			
第1章 運動の表し方	(1) ア (ア) ㊦運動の表し方, ㊦直線運動の加速度 (1) ア (イ) ㊥物体の落下運動 (1) イ	p.10～40	10
第2章 運動の法則	(1) ア (イ) ㊦様々な力, ㊦力 のつり合い, ㊦運動の法則, ㊥物体の落下運動 (1) イ	p.41～73	14
第3章 仕事と力学的エネルギー	(1) ア (ウ) ㊦運動エネルギー と位置エネルギー, ㊦力学的 エネルギーの保存 (1) イ	p.74～91	10
第2編 熱			
第1章 熱とエネルギー	(2) ア (イ) ㊦熱と温度, ㊦熱 の利用 (2) イ	p.96～109	8
第3編 波			
第1章 波の性質	(2) ア (ア) ㊦波の性質 (2) イ	p.114～130	7
第2章 音	(2) ア (ア) ㊦音と振動 (2) イ	p.131～141	7
第4編 電気			
第1章 物質と電気抵抗	(2) ア (ウ) ㊦物質と電気抵抗 (2) イ	p.146～165	5
第2章 磁場と交流	(2) ア (ウ) ㊦電気の利用 (2) イ	p.166～175	3
第5編 物理学と社会			
第1章 エネルギーの利用	(2) ア (エ) ㊦エネルギーとそ の利用 (2) イ	p.178～185	2
物理学が拓く世界	(2) ア (オ) ㊦物理学が拓く世 界	p.186～191	2
計			70

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
106-53	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		
104・数研	物基・104-902	改訂版 新編 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
p.19	平面上の速度の合成・平面上の 相対速度	1	(1) ア (ア) ㊦	1
p.38	斜方投射	1	(1) ア (イ) ㊥	1
p.39	水平投射の式・斜方投射の式	1	(1) ア (イ) ㊥	1
p.109	第二種永久機関	1	(2) ア (イ) ㊦	0.25
p.135	弦を伝わる波の速さ	2	(2) ア (ア) ㊦	0.25
p.148	静電誘導	1	(2) ア (ウ) ㊦	0.5
p.168	フレミングの左手の法則	1	(2) ア (ウ) ㊦	0.25
p.168	レンツの法則	1	(2) ア (ウ) ㊦	0.25
合 計				4.5

(「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