

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
102-171	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 708	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 これから物理を学ぶあなたへ、 物理学と「探究」	・物理の学習を始める前に、日常生活と物理との関連を意識させるようにした（第2号）。 ・物理の学習を始める前に、先人たちの「探究」について紹介し、真理を求める態度を養うきっかけとなるようにした（第1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、身近な話題を掲載することで日常生活との関連を意識させるようにした（第2号）。	p.11 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.21
	・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.54～55
	・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.88～89
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.90～91
	・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.102
	・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.104～105
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.106～107
	・「コラム」では、過去の大きな災害を取りあげ、防災の観点で物理学の知識がどのようにいかされているのかを考えさせる契機とした（第2号）。	p.133
	・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.134～135
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.136～137
	・導体の長さや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.148～149
	・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.162～163
	・新幹線で取り入れられている技術や工夫について、省エネルギーという観点に重点をおいて紹介した（第2号、第4号）。	p.164～165
第5編 物理学と社会	・「コラム」では、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）。	p.168

	・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.169～175
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.176～181
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.186～191
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 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）。	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.14）」，「**三角比**（p.44～45）」を，必要とされる箇所ですぐに解説し，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.47 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らえ，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
102-171	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 708	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。

2 加速度

短距離走の選手と新幹線が同時にスタートした直後に, 先を走るのはどちらだろうか。この節では, 速度が変化する物体の運動の表し方を理解しよう。

●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

2 加速度

- ☒ (1) 「自動車の発進時の加速度が 2.0m/s^2 」とはどういう意味か。
- ☒ (2) x 軸上の原点を正の向きに通過した物体が, 負の加速度で等加速度直線運動をする。物体の速度は時間とともにどのように変化するか。

●公式囲み

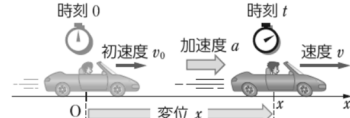
重要な公式や法則については、本文とは別枠で囲んで示し、参照しやすくした。

等加速度直線運動

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

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 2

重力加速度の大きさ g の測定



目的 記録タイマーを用いて自由落下における加速度の大きさを測定する。

見方・考え方 重力加速度の大きさを測定し、文献値と比較する。

準備

記録タイマー、記録用の紙テープ、おもり(質量 300g 以上の鉄製または鉛製のものがよい。そのほかにも質量の異なるものを数種類)、力学スタンド、方眼紙、クッション(ぞうきんなど)



●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ところについて、ていねいに解説した。

速度と加速度の正負

速度と加速度は、「大きさ」と「向き」をもつベクトルである。特に一直線上の運動では、数値につく正負の符号が向きを示す。ここでは、速度と加速度に対する正負の扱い方について考えてみよう。

④ 速度の正負の決め方

step ① 座標軸の正の向きを確認する。
step ② 速度の正負を判断する。
 座標軸の正の向きに進む → 速度 $v > 0$
 座標軸の負の向きに進む → 速度 $v < 0$

例 ① 座標軸の正の向きと同じ向きに進んでいる。よって速度は正。
例 ② 座標軸の正の向きと逆向き(負の向き)に進んでいる。よって速度は負。

自動車の速度は正の向きに進んでいるけど、速度は負になる(例②)。

確認しよう 問 A
 自動車の速度が正のものを ① ~ ④ からすべて選べ。
 ① 正の向きに進む車
 ② 正の向きに進む車
 ③ 正の向きに進む車
 ④ 正の向きに進む車

⑤ 加速度の正負の決め方

step ① 座標軸の正の向きを確認する。
step ② 速度の変化を確認する。
step ③ 加速度の正負を判断する。
 速度の変化 $v_2 - v_1 > 0$ → 加速度 $a > 0$
 速度の変化 $v_2 - v_1 < 0$ → 加速度 $a < 0$

例 ③ $v_1 = 3 \text{ m/s}$, $v_2 = 12 \text{ m/s}$, $t_2 - t_1 = 3 \text{ s}$
 $v_2 - v_1 = 12 \text{ m/s} - 3 \text{ m/s} = 9 \text{ m/s} > 0$
 よって加速度は正
 平均の加速度は $\bar{a} = \frac{9 \text{ m/s}}{3 \text{ s}} = 3 \text{ m/s}^2$

例 ④ $v_1 = 12 \text{ m/s}$, $v_2 = 3 \text{ m/s}$, $t_2 - t_1 = 3 \text{ s}$
 $v_2 - v_1 = 3 \text{ m/s} - 12 \text{ m/s} = -9 \text{ m/s} < 0$
 よって加速度は負
 平均の加速度は $\bar{a} = \frac{-9 \text{ m/s}}{3 \text{ s}} = -3 \text{ m/s}^2$

例 ⑤ $v_1 = 12 \text{ m/s}$, $v_2 = -3 \text{ m/s}$, $t_2 - t_1 = 3 \text{ s}$
 $v_2 - v_1 = (-3 \text{ m/s}) - (12 \text{ m/s}) = -15 \text{ m/s} < 0$
 よって加速度は負
 平均の加速度は $\bar{a} = \frac{-15 \text{ m/s}}{3 \text{ s}} = -5 \text{ m/s}^2$

速さが増えていても加速度が負になることもあるのか(例⑤)。
 速度と加速度の向きが逆になることもあるんだね(例⑤)。

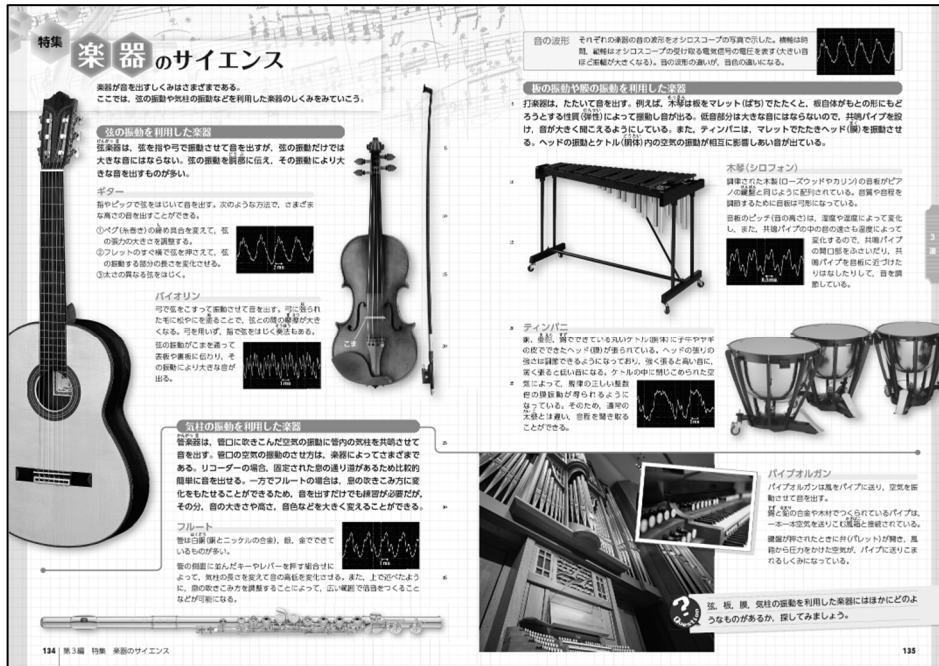
確認しよう 問 B
 加速度の説明として正しいものを ① ~ ④ からすべて選べ。
 ① 小球がなめらかな斜面を上るとき加速度の向きと、下るとき加速度の向きは異なる。
 ② 正の向きに進む自動車の速さがだんだん大きくなるとき、加速度は正である。
 ③ 速さがだんだん大きくなる運動の加速度は、必ず正である。
 ④ なめらかな斜面を上る小球が最高点に達したとき、加速度は 0 である。

●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。



●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。

コラム 注射の怖さでヒンヤリ？

インフルエンザなどの予防接種の注射を受ける前、アルコールで肌を消毒するが、そのときにひんやりと冷たく感じることもある。これは、注射に対する恐怖のためではなく、肌に塗られたアルコールが蒸発して気体になる際、蒸発熱として体から熱を奪うためである。夏の暑い日に打ち水をすると涼しく感じるが、これも水が蒸発熱を奪うためである（→p.91）。



●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、電車の速さと経過時間の関係を記録しようと考えた。Kさんが乗車した電車は、P駅から発車したのち、Q駅、R駅、S駅、T駅で停車をした。図1は、これらの駅を地図上に表している。また、図2はKさんが電車の中でとったメモである。

図1

駅名	P駅からの距離
P駅	0km
Q駅	3.9km
R駅	5.8km
S駅	8.0km
T駅	10.5km

記録1
記録2
記録3
記録4

図2

●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。

速度を言葉で表すときは、「東向きに10m/s」のように向きの情報が必要だね。

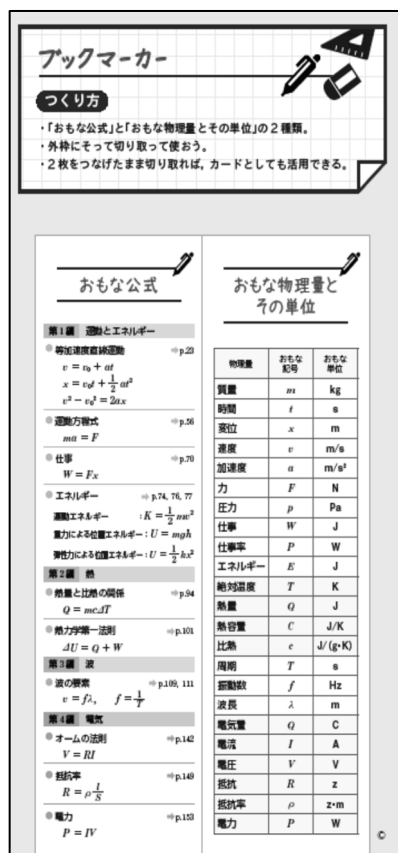


速さが増えていても加速度が負になることもあるのか(例5)。



●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。



●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、アニメーションなどが利用できるようにした。該当箇所に示した「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.10～38	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.39～69	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.70～87	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.92～103	8
第3編 波			
第1章 波の性質	(2) ア (ア) ㊦波の性質 (2) イ	p.108～122	7
第2章 音	(2) ア (ア) ㊦音と振動 (2) イ	p.123～133	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.138～154	5
第2章 磁場と交流	(2) ア (ウ) ㊦電気の利用 (2) イ	p.155～163	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.166～175	2
物理学が拓く世界	(2) ア (オ) ㊦物理学が拓く世 界	p.176～181	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
102-171	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 708	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.36	斜方投射	1	(1) ア (イ) ㊥	1
p.37	水平投射の式・斜方投射の式	1	(1) ア (イ) ㊥	1
p.103	第二種永久機関	1	(2) ア (イ) ㊦	0.25
p.127	弦を伝わる波の速さ	2	(2) ア (ア) ㊦	0.25
p.140	静電誘導	1	(2) ア (ウ) ㊦	0.5
p.157	フレミングの左手の法則	1	(2) ア (ウ) ㊦	0.25
p.157	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