

# 理 科

## (物理)

発行者の番号略	教科書の記号番	判 型	総ページ数	検定済年
7 実教	物理302	A5	374	平成24年
61 啓林館	物理303	A5	464	
183 第一	物理305	A5	358	
2 東書	物理308	A5	506	平成29年
7 実教	物理309	A5	390	
61 啓林館	物理310	A5	454	
61 啓林館	物理311	A5	374	
	物理312	A5	262	
104 数研	物理313	A5	438	
104 数研	物理314	A5	262	
	物理315	A5	354	
183 第一	物理316	A5	438	

※総ページ数は、目録に記載されている数

## 1 調査の対象となる教科書の冊数と発行者及び教科書の番号

物理		冊数	1 2 冊
発行者の略称・教科書の番号	実教302 啓林館303 第一305 東書308 実教309 啓林館310 啓林館311 啓林館312 数研313 数研314 数研315 第一316		

## 2 学習指導要領における教科・科目の目標等

### 【理科の目標】

自然の事物・現象に対する関心や探究心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、科学的に探究する能力と態度を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を深め、科学的な自然観を育成する。

### 【物理の目標】

物理的な事物・現象に対する探究心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、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・法則の理解を深め、科学的な自然観を育成する。

### 【物理の内容及び内容の取扱い】

「内容」の概要	「内容の取扱い」の概要
(1) 様々な運動 ア 平面内の運動と剛体のつり合い イ 運動量 ウ 円運動と単振動 エ 万有引力 オ 気体分子の運動 カ 様々な運動に関する探究活動  (2) 波 ア 波の伝わり方 イ 音 ウ 光 エ 波に関する探究活動  (3) 電気と磁気 ア 電気と電流 イ 電流と磁界 ウ 電気と磁気に関する探究活動  (4) 原子 ア 電子と光 イ 原子と原子核 ウ 物理学が築く未来 エ 原子に関する探究活動	(1) ア 「物理基礎」との関連を考慮しながら、物理学の基本的な概念の形成を図るとともに、物理学的に探究する方法の習得を通して、科学的な思考力、判断力及び表現力を育成すること。 イ 「探究活動」においては、「物理基礎」の3の(1)のイと同様に取り扱うこと。  (参考)「物理基礎」の3の(1)のイ 「探究活動」においては、各項目の学習活動と関連させながら観察、実験を行い、報告書を作成させたり発表を行う機会を設けたりすること。また、その特質に応じて、情報の収集、仮説の設定、実験の計画、実験による検証、実験データの分析・解釈、法則性の導出などの探究の方法を習得させるようにすること。その際、コンピュータや情報通信ネットワークなどの適切な活用を図ること。

### 3 教科書の調査研究

#### (1) 内容

##### ア 調査研究の総括表（調査結果は「別紙1」）

調査項目	対象の根拠（目標等との関連）	数値データの単位
a 「平面内の運動と剛体のつり合い」のページ数及び全体に占める割合	内容《(1) 様々な運動》	ページ、%
b 「運動量」のページ数及び全体に占める割合	内容《(1) 様々な運動》	ページ、%
c 「円運動と単振動」のページ数及び全体に占める割合	内容《(1) 様々な運動》	ページ、%
d 「万有引力」のページ数及び全体に占める割合	内容《(1) 様々な運動》	ページ、%
e 「気体分子の運動」のページ数及び全体に占める割合	内容《(1) 様々な運動》	ページ、%
f 「様々な運動に関する探究活動」のページ数及び全体に占める割合	内容《(1) 様々な運動》	ページ、%
g 「波の伝わり方」のページ数及び全体に占める割合	内容《(2) 波》	ページ、%
h 「音」のページ数及び全体に占める割合	内容《(2) 波》	ページ、%
i 「光」のページ数及び全体に占める割合	内容《(2) 波》	ページ、%
j 「波に関する探究活動」のページ数及び全体に占める割合	内容《(2) 波》	ページ、%
k 「電気と電流」のページ数及び全体に占める割合	内容《(3) 電気と磁気》	ページ、%
l 「電流と磁界」のページ数及び全体に占める割合	内容《(3) 電気と磁気》	ページ、%
m 「電気と磁気に関する探究活動」のページ数及び全体に占める割合	内容《(3) 電気と磁気》	ページ、%
n 「電子と光」のページ数及び全体に占める割合	内容《(4) 原子》	ページ、%
o 「原子と原子核」のページ数及び全体に占める割合	内容《(4) 原子》	ページ、%
p 「物理学が築く未来」のページ数及び全体に占める割合	内容《(4) 原子》	ページ、%
q 「原子に関する探究活動」のページ数及び全体に占める割合	内容《(4) 原子》	ページ、%
r 発展的な内容を取り上げている箇所数	第1章総則 第5款 2	個

##### イ 調査項目の具体的な内容（調査結果は「別紙2」）

###### ① 教科書の特徴をより明確にするため、具体的に調査研究する事項

<上記調査項目関連>

- a 「平面内の運動と剛体のつり合い」に関する内容
- b 「運動量」に関する内容
- c 「円運動と単振動」に関する内容
- d 「万有引力」に関する内容
- e 「気体分子の運動」に関する内容
- f 「様々な運動に関する探究活動」に関する内容
- g 「波の伝わり方」に関する内容
- h 「音」に関する内容
- i 「光」に関する内容
- j 「波に関する探究活動」に関する内容
- k 「電気と電流」に関する内容
- l 「電流と磁界」に関する内容
- m 「電気と磁気に関する探究活動」に関する内容
- n 「電子と光」に関する内容
- o 「原子と原子核」に関する内容

- p 「物理学が築く未来」に関する内容
- q 「原子に関する探究活動」に関する内容
- r 発展的な内容の概要
- \* 防災や、自然災害時における関係機関の役割等の扱い
- \* 一次エネルギー及び再生可能エネルギーの扱い
- \* オリンピック、パラリンピックの扱い（調査の結果、記載のないことを確認した。）

② 具体的に調査研究する事項を設定した理由等

- ・ 学習指導要領に定められた四点の大項目に関わる記述について調査することは、教科書の全体を概観する上で重要である。また、探究活動は、科学的な思考力・表現力の育成を図る観点から、実験結果を分析し解釈して自らの考えを導き出し、それらを表現するなどの学習活動であり、改訂後も一層重視されている内容である。
- ・ 学習指導要領に、内容の範囲や程度等を示す事項は、当該科目を履修する全ての生徒に対して指導するものとする内容の範囲を示したものであり、学校において必要がある場合には、この事項にかかわらず指導することができるため、発展的な内容を取り上げている箇所について調査する。
- \* 東京都では、自然災害における被害を最小化し、首都機能の迅速な復旧を図る総合的なリスクマネジメント方策の確立が喫緊の課題であり、防災教育の普及等により地域の防災力の向上が重要であることから、防災や自然災害における関係機関の役割等について考察させることを通じて、これらの問題を正しく理解できるようにするため、防災や、自然災害時における関係機関の役割等の扱いについて調査する。
- \* 学習指導要領に基づき、環境に係る諸問題を考察させることを通じて、これらの問題を正しく理解できるようにするため、一次エネルギー及び再生可能エネルギーの扱いについて調査する。
- \* 東京都教育委員会教育目標の基本方針2・3に基づき、文化・スポーツに親しみ、国際社会に貢献できる日本人を育成するという観点から、オリンピック・パラリンピックの扱いについて調査する。

(2) 構成上の工夫（調査結果は「別紙3」）

編集上の工夫等について簡潔に記述する。



「別紙2-1」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 発行者 実教302】 (物理)

取り上げている単元名	探究活動の名称	取り上げている事象・題材等	探究方法
a 「平面内の運動と剛体のつり合い」に関する内容	棒のつりあい	剛体にはたらく力のつりあい	二人の人が荷物を棒に吊り下げて担ぐとき、荷物の位置により二人が棒を支える力はどのように変化をするか調べる。
b 「運動量」に関する内容	運動量保存の法則	運動量保存の法則	静止している台車に、もう一台の台車を衝突、連結させ、衝突前後における二つの台車の運動量の和を調べる。
c 「円運動と単振動」に関する内容	等速円運動	等速円運動の周期と速度	等速円運動をする物体が受ける向心力と質量、回転半径、周期などの関係を調べる。
	ばね振り子	ばね振り子の周期	つるまきばねについてフックの法則が成立することを確認し、ばね定数を求める。また、ばね振り子の周期は振幅に無関係で一定の法則があることを検証する。
d 「万有引力」に関する内容	ケプラーの法則	ケプラーの法則	地球の周りを回る月の情報から、ISS（国際宇宙ステーション）が地球を一周する周期や静止衛星の公転半径を求める。
e 「気体分子の運動」に関する内容	スターリングエンジン	熱機関	熱を仕事に変換する熱機関であるビー玉型スターリングエンジンを製作し、その動作機構を知る。
	ボイルの法則	気体の圧力、ボイルの法則	気体の体積は圧力によってどのように変化をするか調べる。
g 「波の伝わり方」に関する内容	水面を伝わる波	波の干渉	反射・屈折・回折・干渉の波に特徴的な性質を水面波で調べる。
i 「光」に関する内容	ガラスの屈折率測定	光の反射と屈折、全反射	実験を通して光の屈折の様子を調べるとともに、ガラスの屈折率を測定する。
k 「電気と電流」に関する内容	電気力線と等電位線	電気力線、等電位面	導体紙に正負の電極を付けた時の電気力線や等電位線の形を調べる。
	コンデンサーの電気容量	コンデンサー、電気容量	コンデンサーに蓄えた電気量とコンデンサーの両端の電圧との関係を調べ、両者が比例関係にあることを確かめる。
	電池の内部抵抗	電池の内部抵抗と起電力	電池が古くなると懐中電灯の電球が暗くなる理由を調べる。
l 「電流と磁界」に関する内容	電流による磁場の性質	円形電流のつくる磁場、ソレノイドのつくる磁場	電流がつける磁場が円形コイルの場合、ソレノイドの場合について理論式と比較して確かめる。
	R L C直列回路のインピーダンス	R L C直列回路、インピーダンス	コンデンサーやコイルに交流電流を流した時のそれぞれの電圧を実験を通して調べる。
n 「電子と光」に関する内容	プランク定数の測定	プランク定数	赤と青の発光ダイオード（LED）は発光電圧が異なることを確かめる。
o 「原子と原子核」に関する内容	分光器の製作とスペクトルの観察	スペクトル、分光器	簡易分光器の製作とスペクトルの観察を行う。
p 「物理学が築く未来」に関する内容	古典力学から量子力学の成立までの過程	ボーアの原子模型、ラザフォードモデル、ド・ブロイの電子の波動性についての研究、ハイゼンベルク、シュレディンガー、ディラックの業績、アインシュタインとボーアの量子力学	古典力学から脱して量子力学が成立するに至る際に議論された前期量子力学の展開をたどり、自然観の大きな転換をもたらした近代物理学の研究の成果を調べる。

「別紙2-1」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 発行者 啓林館303】 (物理)

取り上げている単元名	探究活動の名称	取り上げている事象・題材等	探究方法
a 「平面内の運動と剛体のつり合い」に関する内容	空気抵抗がはたらくときの物体の運動	終端速度	空気抵抗があった場合の速度と加速度の変化をモデルを使ってシミュレーションする。
b 「運動量」に関する内容	平面内の2物体の衝突	運動量の保存	二次元衝突実験器を用いて、平面内で2物体が衝突する場合においても運動量が保存されることを確かめる。
c 「円運動と単振動」に関する内容	不等速な円運動に関する探究	遠心力	レールに沿って小球を滑らせ、小球が円軌道のレールの内側から離れる位置の高さを測定し、 $N=0$ から求められる理論値と一致することを検証する。
d 「万有引力」に関する内容	惑星の周りを回る衛星の運動	ケプラーの法則	惑星の周りを回る衛星の運動をコンピュータによりシミュレーションすることにより、ケプラーの法則が成り立つことを調べる。
e 「気体分子の運動」に関する内容	熱機関に関する調査	熱機関	インターネットを利用して、様々な熱機関についての原理を調べる。
g 「波の伝わり方」に関する内容	波の干渉の探究	波の干渉	2つの波源から出た波の干渉の様子が、条件を変えることによりどのように変化するかを作図によって調べる。
h 「音」に関する内容	クインケ管の製作と音の干渉の探究	音波の干渉とうなり	塩化ビニル製の水道管を用いてクインケ管を製作し、製作したクインケ管を用いて音の干渉実験を行い、空気中の音速を測定する。
i 「光」に関する内容	反射型回折格子を用いた分光器の製作	回折格子	DVDを用いた反射型の回折格子による分光器を製作し、光のスペクトルを観察する。
k 「電気と電流」に関する内容	電池の内部抵抗と起電力	電池の起電力と内部抵抗	乾電池に流れる電流を変化させた際の端子電圧を測定することにより、電池の内部抵抗と起電力を測定する。
l 「電流と磁界」に関する内容	ラジオの製作	電気振動、電磁波	コンデンサーとコイルによる共振回路とダイオードを組んだ簡単なラジオを製作し、電波が受信できる条件を調べる。
n 「電子と光」に関する内容	プランク定数の測定	光電量子仮説	波長のわかっている数種類の発光ダイオードが発光を始める電圧を測定し、出てくる光量子のエネルギーからプランク定数を求める。
o 「原子と原子核」に関する内容	線スペクトルの観察	エネルギー準位、線スペクトル	放電管が発する光のスペクトルを分光器で観察する。
p 「物理学が築く未来」に関する内容	科学技術の発展	最先端の物理学	書籍やインターネットを利用して最先端の物理学の研究やその結果、今後の発展の可能性などを報告書にまとめ、発表を行う。

「別紙2-1」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 発行者 第一305】 (物理)

取り上げている単元名	探究活動の名称	取り上げている事象・題材等	探究方法
a 「平面内の運動と剛体のつり合い」に関する内容	剛体のつりあいと重心	剛体のつりあい、重心	一樣な棒にはたらく力及び、力のモーメントのつりあいを確かめる。また、任意の形状の厚紙の重心の位置を求め、その点を支えて静止することを確かめる。
b 「運動量」に関する内容	運動量保存の法則	運動量保存の法則	運動している力学台車に砂袋を落としてのせ、一体となる前後の速さを求めることにより水平方向の運動量が保存されていることを確かめる。
c 「円運動と単振動」に関する内容	等速円運動の向心力	向心力	糸の両端にワッシャーを取り付けて等速円運動させる。その周期を求め、等速円運動の向心力と角速度の関係を調べる。
e 「気体分子の運動」に関する内容	シャルルの法則	シャルルの法則	空気を封入した容器を水に浸し、水の温度と容器内の空気の体積を測定し、シャルルの法則が成り立っていることを確認する。
h 「音」に関する内容	クインケ管	音波の干渉	クインケ管を用いて、音が小さく聞こえるときの管を引き出した長さを測定し、弱めあう条件式から音波の波長を計算し、音速を求める。
i 「光」に関する内容	凸レンズの焦点距離の測定	凸レンズによる像、レンズの式	太陽光とLEDの光を利用してそれぞれの場合で同じ凸レンズの焦点距離を求め、一致することを確かめる。
	ヤングの実験	光の回折と干渉	レーザーを二重スリットを通したときにできる干渉縞を利用して、光の波長と干渉縞の間隔との関係を考察する。
	簡易分光器の製作	回折格子	簡易分光器を製作し、光の波長を測定して光源に使われている元素を調べる。
k 「電気と電流」に関する内容	等電位線と電気力線	等電位面と電気力線	黒色画用紙(導体紙)を利用して、電極間の様々な位置における電位を測定することにより等電位線を描き、電気力線の様子を調べる。
	電池の起電力と内部抵抗	電池の起電力と内部抵抗	乾電池に流れる電流を変化させた際の端子電圧を測定することにより、電池の起電力と内部抵抗を調べる。
	電気抵抗の測定	ホイートストンブリッジ	メートルブリッジを用いて未知の電気抵抗を測定する。
l 「電流と磁界」に関する内容	直線電流による磁場の測定	直線電流がつくる磁場	電流の近くに置いた磁針の振れの角度を測定することにより、直線電流がつくる磁場の強さが電流の強さに比例し、電流からの距離に反比例することを確かめる。
	コイル・コンデンサーのリアクタンス	コイル・コンデンサーのリアクタンス	コイルおよびコンデンサーに加える交流の周波数を変化させ、電流と電圧の実効値を測定することによりリアクタンスを求め、交流の周波数との関係を調べる。
n 「電子と光」に関する内容	プランク定数の測定	光子仮説	波長のわかっている数種類の発光ダイオードが発光を始める電圧を測定し、出てくる光子のエネルギーからプランク定数を求める。
o 「原子と原子核」に関する内容	放射性物質とその半減期	半減期	空気中の塵に含まれるごく微量の放射性物質を掃除機を利用して集め、GM計数管を用いて半減期を求める。また、測定した放射性物質が何であるのかを考察する。



「別紙2-1」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 発行者 東書308】 (物理)

取り上げている単元名	探究活動の名称	取り上げている事象・題材等	探究方法
a「平面内の運動と剛体のつり合い」に関する内容	ビデオを使った放物運動の解析	斜方投射、反発係数	小球の放物運動をビデオで記録する。映像から運動を解析し、小球の最高点の座標から反発係数を求める。
	物体の放物運動	放物運動	放物運動に関して、分析方法、実験結果と理論の整合性についてどのような方法を用いて評価するか等を考慮して仮説を立て、実験を行い、考察する。
	紙でつくった橋の強度を比べる	剛体の形状による強度の違い	紙で様々な形状の橋を作り、橋の強度を比較する。実際の橋の構造を調べ、強度と構造の関係を考察する。
c「円運動と単振動」に関する内容	等速円運動	等速円運動の周期と半径と加速度の関係	モーターと加速度センサーを用いて一定の周期で回転する物体にはたらく加速度を計測し、等速円運動の周期、半径、加速度の関係式を検証する。
	方学台車の単振動	摩擦を考慮した振動現象	方学台車とバネを用いて摩擦が生じる場合の振動現象を記録タイマーで記録し、方学台車の位置と速度をx-tグラフ、v-tグラフを作成して求め、単振動の様子を調べる。
	単振り子の周期	単振り子、単振動の周期	単振動の周期の測定方法、単振り子の実験手法について考察する。
	2重振り子	2重振り子	2重振り子を作成し、初期条件によって異なる運動をすることを検証する。
d「万有引力に関する内容」	ケプラーの法則や万有引力の法則に関する理解を深める	ケプラーの法則、万有引力の法則	宇宙航空研究開発機構(JAXA)の「軌道データ提供システム」にアクセスし、情報を得て、ケプラーの法則や万有引力の法則に関して考察する。
e「気体分子の運動」に関する内容	温度変化を利用した競争	温度、熱	準備した材料を用いて、温度変化を小さくする方法、温度を上昇させる方法、温度を下降させる方法を工夫し、熱の移動には何が関わっているか調査する。
	ボイルの法則・シャルルの法則	ボイルの法則、シャルルの法則	空気の体積が圧力に反比例するボイルの法則と、空気の体積が絶対温度に比例するシャルルの法則について、水銀を用いて検証する。
	真空ポンプを使った水の状態変化	水の状態変化、圧力と温度	真空ポンプと真空容器を使って、減圧による水の状態変化を確認する。水の温度と圧力の関係より、温度と圧力及び沸騰の程度の相関関係を考察する。
g「波の伝わり方に関する内容」	波の性質について考察する	波の性質	水面波が観察できる実験装置をつくり波の性質について考察する。
h「音」に関する内容	スピーカーを使った波動実験	ばねの固有振動数、共振	スピーカーから発せられる振動を利用してばねの固有振動数を求める。ばねが共振するときの電流の大きさの変化を調べる。
	楽器の製作と音の分析	弦の振動、気柱の共鳴、音階	弦楽器と管楽器を製作し、音の強さ、高さが物理の法則や原理に関連することを検証する。
i「光」に関する内容	3色LEDのスペクトル	光のスペクトル、光の回折	単色LEDと3色LEDから出る光を回折格子を用いて観察する。
	光のスペクトルの波長の特定	光のスペクトル	スペクトルを観察する装置の動作原理、鮮明なスペクトルを撮影するための撮影機材について考察し、光のスペクトルの撮影写真から波長の特定方法を考察する。
	薄膜による干渉	薄膜による干渉、ニュートンリング	ニュートンリングを用いた干渉の観察方法の考察、干渉縞を観察、計測するための光源の選定、干渉縞を鮮明に見えるようにするための工夫について考察する。

取り上げている単元名	探究活動の名称	取り上げている事象・題材等	探究方法
k 「電気と電流」に関する内容	簡単な電子回路の作製	直流、交流、ダイオード	ダイオードを用いた整流回路を作製し、交流電圧を直流電圧に変換し、波形を調べる。
	コンデンサーの電気容量を調べる	コンデンサーの電気容量	コンデンサーの電気容量を調べる方法を考え、測定に適した抵抗器やコンデンサーの電気容量の選定をおこなう。充放電をおこない、実験の妥当性について評価する。
	金属線の抵抗率の温度係数の測定	抵抗率、温度係数	金属線の抵抗率を調べるための手法について調べる。半導体についても同様の測定が可能かどうか検証する。
l 「電流と磁界」に関する内容	R L C回路	R L C回路、交流、位相	R L C回路を作成し、コイルに流れる電流と加わる電圧の位相差、コンデンサーを流れる電流と加わる電圧の位相差を調べる。
	ネオジム磁石を使った電磁誘導の実験	誘導電流、渦電流	ネオジム磁石を用いて金属性円板に発生する誘導電流に関する理解を深める。
	共振回路の作製と周波数特性の測定	共振回路、交流、周波数特性	発振器、測定器の特性に合わせて測定を行う周波数領域を調べる。共振回路を作製し、期待通りの結果が得られたかどうか検証する。
n 「電子と光」に関する内容	電子顕微鏡やX線顕微鏡の種類と用途を調べる	電子顕微鏡、X線顕微鏡	電子顕微鏡やX線顕微鏡の種類・構造・動作原理を調べ、これまでに学んできた物理現象のうち、どのような現象と関係があるか等を調べる。
o 「原子と原子核」に関する内容	原子の生成過程について調べる	原子	原子の生成過程の段階とそのメカニズムについて調べ、表にまとめる。
p 「物理学が築く未来」に関する内容	C T スキャナの原理	放射線、 $\gamma$ 線	6

「別紙2-1」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 発行者 実教309】 (物理)

取り上げている単元名	探究活動の名称	取り上げている事象・題材等	探究方法
a「平面内の運動と剛体のつり合い」に関する内容	棒のつり合い	剛体にはたらく力のつりあい	二人の人が荷物を棒につり下げて担ぐとき、荷物の位置によって棒を支える力がどのように変化するかを調べる。
b「運動量に関する内容」	運動量保存の法則	運動量保存の法則	静止している台車に、もう一台の台車を衝突、連結させ、衝突前後における二つの台車の運動量の和を調べる
c「円運動と単振動」に関する内容	等速円運動	等速円運動の周期と速度	等速円運動をする物体が受ける向心力と質量、回転半径、周期などの関係を調べる。
	鉛直ばね振り子	ばね振り子の周期	つるまきばねについてフックの法則が成立することを確認し、ばね定数を求める。ばね振り子の周期を測定し、周期と質量の関係を調べる。
d「万有引力に関する内容」	ケプラーの法則	ケプラーの法則	地球の周りをまわる月の情報から、ISSが地球を一周する周期や静止衛星の公転半径を求める。
e「気体分子の運動」に関する内容	ボイルの法則	気体の圧力 ボイルの法則	気体の体積は圧力によってどのように変化するかを調べる。
g「波の伝わり方に関する内容」	水面を伝わる波	波の干渉	反射・屈折・回折・干渉の波に特徴的な性質を水面波で調べる。
h「音」に関する内容			
i「光」に関する内容	ガラスの屈折率測定	光の反射と屈折、全反射	実験を通して光の屈折の様子を観察するとともに、ガラスの屈折率を測定する。
k「電気と電流」に関する内容	コンデンサーの電気容量	コンデンサー	コンデンサーに蓄えた電気量とコンデンサーの両端の電圧との関係を調べ、両者が比例関係にあることを確かめる。
	電池の内部抵抗	電池の内部抵抗と起電力	古くなった電池の起電力を調べ、内部抵抗の大きさが変化することを調べる。
	電気力線と等電位線	電気力線 等電位面	導体紙に正負の電極をつけたときの電気力線や等電位線の形を調べる。
l「電流と磁界」に関する内容	電流による磁場の性質	円形電流のつくる磁場、ソレノイドのつくる磁場	電流がつくる磁場が円形コイルの場合とソレノイドの場合について理論式のようにになっているか磁束計で測定する。
	R L C直列回路のインピーダンス	R L C直列回路 インピーダンス	コンデンサーやコイルに交流電流を流した時、それぞれの電圧を調べる。
n「電子と光」に関する内容	プランク定数の測定	プランク定数	赤色、青色ダイオード(LED)は発光電圧が異なることを確かめる。
o「原子と原子核」に関する内容	半減期のシミュレーション実験	半減期	サイコロが目を出すのが確率的であることを利用して、原子核の崩壊が確率現象であることを理解する。
p「物理学が築く未来に関する内容」	古典力学から量子力学の成立までの過程	ラザフォードモデル、ボーアモデル、電子の波動性	古典力学から前期量子論への展開をたどり、近代物理学の研究成果を調べる。

「別紙2-1」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 発行者 啓林館310】 (物理)

取り上げている単元名	探究活動の名称	取り上げている事象・題材等	探究方法
a 「平面内の運動と剛体のつり合い」に関する内容	空気抵抗がはたらくときの物体の運動	終端速度	空気抵抗があった場合の速度と加速度の変化をモデルを使ってシミュレーションする。
b 「運動量」に関する内容	平面内の2物体の運動	運動量の保存	2次元衝突実験器を用いて、平面内で2物体が衝突する場合においても運動量が保存されることを確かめる。
c 「円運動と単振動」に関する内容	不等速な円運動に関する探究	遠心力	レールに沿って小球を滑らせ、小球が円軌道のレールの内側から離れる位置の高さを測定し、 $N=0$ から求められる理論値と一致することを検証する。
d 「万有引力」に関する内容	惑星の周りを回る衛星の運動	ケプラーの法則	惑星の周りを回る衛星の運動をコンピュータでシミュレーションすることにより、ケプラーの法則が成り立つことを調べる。
e 「気体分子の運動」に関する内容	熱機関に関する調査	熱機関	書籍、インターネットを用いて、様々な熱機関についての原理を調べる。
g 「波の伝わり方」に関する内容	波の干渉の探究	波の干渉	2つの波源の間隔と波の波長の比による干渉の様子の違いについて作図をして調べる。
h 「音」に関する内容	ドップラー効果	ドップラー効果	音源が観測者に近づくときの音の振動数の変化を調べる。
i 「光」に関する内容	透過型回折格子を用いた分光器の製作	回折格子	回折格子のシートを用いて分光器を製作し、光源による違いについて観察する。
k 「電気と電流」に関する内容	電池の内部抵抗と起電力	電池の起電力と内部抵抗	乾電池に流れる電流を変化させた際の端子電圧を測定することにより、電池の内部抵抗と起電力を測定する。
l 「電流と磁界」に関する内容	R L C直列回路の共振	R L C直列回路	R L C直列回路の周波数と電流の関係について調べる。
	ラジオの製作	電気振動、電磁波	コンデンサーとコイルによる共振回路とダイオードを組んだ簡単なラジオを製作し、電波が受信できる条件を調べる。
n 「電子と光」に関する内容	プランク定数の測定	光電量子仮説	波長のわかっている数種類の発光ダイオードが発光を始める電圧を測定し、出てくる光子のエネルギーからプランク定数を求める。
o 「原子と原子核」に関する内容	半減期のシミュレーション	半減期	放射性同位体の原子核数が時間とともに減少し、崩壊後に生じる原子核数が増加する様子をシミュレーションで調べる。
p 「物理学が築く未来」に関する内容	科学技術の発展	最先端の物理学	書籍やインターネットを利用して最先端の物理学の研究やその成果、今後の発展の可能性などを報告書にまとめ、発表を行う。

「別紙2-1」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 発行者 啓林館311・312】 (物理)

取り上げている単元名	探究活動の名称	取り上げている事象・題材等	探究方法
a 「平面内の運動と剛体のつり合い」に関する内容	空気抵抗がはたらくときの物体の運動	終端速度	空気抵抗があった場合の速度と加速度の変化をモデルを使ってシミュレーションする。
b 「運動量」に関する内容	平面内の2物体の運動	運動量の保存	2次元衝突実験器を用いて、平面内で2物体が衝突する場合においても運動量が保存されることを確かめる。
c 「円運動と単振動」に関する内容	不等速な円運動に関する探究	遠心力	レールに沿って小球を滑らせ、小球が円軌道のレールの内側から離れる位置の高さを測定し、 $N=0$ から求められる理論値と一致することを検証する。
d 「万有引力」に関する内容	惑星の周りを回る衛星の運動	ケプラーの法則	惑星の周りを回る衛星の運動をコンピュータでシミュレーションすることにより、ケプラーの法則が成り立つことを調べる。
e 「気体分子の運動」に関する内容	熱機関に関する調査	熱機関	インターネットを利用して、様々な熱機関についての原理を調べる。
g 「波の伝わり方」に関する内容	波の干渉の探究	波の干渉	書籍、インターネットを用いて、様々な熱機関についての原理を調べる。
h 「音」に関する内容	ドップラー効果	ドップラー効果	音源が観測者に近づくときの音の振動数の変化を調べる。
i 「光」に関する内容	透過型回折格子を用いた分光器の製作	回折格子	回折格子のシートを用いて分光器を製作し、様々な光源から出る光や自然光のスペクトルを観察する。
k 「電気と電流」に関する内容	電池の内部抵抗と起電力	電池の起電力と内部抵抗	乾電池に流れる電流を変化させた際の端子電圧を測定することにより、電池の内部抵抗と起電力を測定する。
l 「電流と磁界」に関する内容	R L C直列回路の共振	R L C直列回路	R L C直列回路の周波数と電流の関係について調べる。
	ラジオの製作	電気振動、電磁波	コンデンサーとコイルによる共振回路とダイオードを組んだ簡単なラジオを製作し、電波が受信できる条件を調べる。
n 「電子と光」に関する内容	プランク定数の測定	光電量子仮説	波長のわかっている数種類の発光ダイオードが発光を始める電圧を測定し、出てくる光子のエネルギーからプランク定数を求める。
o 「原子と原子核」に関する内容	半減期のシミュレーション	半減期	放射性同位体の原子核数が時間とともに減少し、崩壊後に生じる原子核数が増加する様子をシミュレーションで調べる。
p 「物理学が築く未来」に関する内容	科学技術の発展	最先端の物理学	書籍やインターネットを利用して最先端の物理学の研究やその成果、今後の発展の可能性などを報告書にまとめ、発表を行う。

「別紙2-1」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 発行者 数研313】 (物理)

取り上げている単元名	探究活動の名称	取り上げている事象・題材等	探究方法
a 「平面内の運動と剛体のつり合い」に関する内容	重心の求め方	重心	紙を三角形と四角形に切り取り、それぞれの重心の位置を求める。
b 「運動量に関する内容」	運動量保存則	運動量保存則	2台の力学台車が一直線上で衝突し合体するとき、それらの前後で運動量保存則が成り立つことを調べる。
c 「円運動と単振動」に関する内容	等速円運動の向心力	等速円運動、向心力、角速度	等速円運動をする物体の質量、回転の半径、角速度と、向心力の間に成り立つ関係を調べる。
	ばね振り子の周期の測定	ばね振り子の周期	弾性力の大きさがばねの伸びに比例していることを確かめる。ばねにいくつかのおもりをつるして周期を測定し、質量と周期の関係を調べる。
	単振り子の周期の測定	単振り子の周期	単振り子の周期が、糸の長さの平方根に比例していることを確かめる。周期の式から重力加速度の大きさを求める方法も考える。
d 「万有引力に関する内容」			
e 「気体分子の運動」に関する内容	スターリングエンジンの製作	スターリングエンジン、熱機関	試験管とビー玉を用いたスターリングエンジンを製作し、その動作を確認する。
g 「波の伝わり方」に関する内容	水面波の干渉	水面波の干渉	水面上の2点を同位相で振動させ、水面波の干渉の様子を観察する。
h 「音」に関する内容			
i 「光」に関する内容	屈折率の測定	屈折率、屈折の法則	光の進路にそってまちな針を立て、この線の折れ曲がり方を調べることにより、ガラスなどによる光の屈折を調べる。
	凸レンズの焦点距離の測定	レンズの式、光の屈折	物体からレンズまでの距離を変えながら、レンズから実像までの焦点距離を測る。像の倍率を物体の長さとお実像の長さの比と焦点距離の比を比較し一致しているか確認する。
	回折格子による光の干渉実験	光の干渉、回折格子、格子定数	波長わかっているナトリウムランプを用いて、回折格子の格子定数を測定する。さらに、水銀ランプが発する光の波長を測定する。
k 「電気と電流」に関する内容	コンデンサーの電気容量の測定	コンデンサー、電気容量	充電されたコンデンサーを放電させ、放電曲線を描く。そのグラフの縦軸、横軸で囲まれた面積から電量を求め、コンデンサーの電気容量を求める。
	抵抗率の温度変化の観察	抵抗率の温度変化	豆電球のフィラメントの部分を加熱し、流れる電流の変化からフィラメントの電気抵抗がどのように変わるかを考える。
	電池の起電力と内部抵抗の測定	電池の起電力、内部抵抗	乾電池に流れる電流を変化させた際の端子電圧を測定することにより、電池の内部抵抗と起電力を測定する。

取り上げている単元名	探究活動の名称	取り上げている事象・題材等	探究方法
l 「電流と磁界」に関する内容	電流が磁場から受ける力	電流が磁場から受ける力	電流の大きさを変えながら力の大きさを測定し、結果のグラフの形から力と電流の関係を調べる。
	ゲルマニウムラジオの製作	電磁波、共振回路、ゲルマニウムラジオ	手作りのコイルとコンデンサー、ゲルマニウムダイオードを用いた共振回路によって電波を受信できることを確かめる。
n 「電子と光」に関する内容	光電効果によるプランク定数 $h$ の測定	光電効果、プランク定数	光電管を用いて、当てる光の振動数と阻止電圧との関係から、プランク定数 $h$ の値、及び陰極の仕事関数を求める。
o 「原子と原子核」に関する内容	半減期のモデル実験	半減期、放射性崩壊、放射性同位体	放射性同位体の原子核における半減期の意味を、さいころを使ったモデル実験を通して理解する。
p 「物理学が築く未来」に関する内容	宇宙にみる運動の法則	ケプラーの第3法則、ブラックホール、相対性理論	惑星の運動の法則、ブラックホール、相対性理論について簡単に説明し、ブラックホールについて調べ、考察する。

「別紙2-1」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 発行者 数研314・315】 (物理)

取り上げている単元名	探究活動の名称	取り上げている事象・題材等	探究方法
a 「平面内の運動と剛体のつり合い」に関する内容	重心の求め方	重心	三角形と四角形の紙を用いて重心位置を求める。
b 「運動量に関する内容」	運動量保存則	運動量保存則	2台の力学台車が一直線上で衝突し合体するとき、それらの前後で運動量保存則が成り立つことを調べる。
c 「円運動と単振動」に関する内容	等速円運動の向心力	等速円運動、向心力	ゴム栓とおもりを糸で接続し、ガラス管に通してゴム栓を円運動させる。円運動の回転の周期、回転半径、おもりの質量より向心力を計算し、円運動の式が成り立っているかどうか調べる。
	ばね振り子の周期の測定	ばね振り子、単振動	ばね振り子を用いて単振動させ、ばね振り子につながれたおもりの重さと周期の関係を調べる。
	単振り子の周期の測定	単振り子、単振動	単振り子を用いて単振動させ、単振り子の糸の長さとの関係を調べる。
e 「気体分子の運動」に関する内容	スターリングエンジンの製作	スターリングエンジン、熱機関と熱効率	スターリングエンジンを製作し、密閉した気体が温度変化により膨張・収縮して外部に仕事をすることを理解する。
g 「波の伝わり方に関する内容」	水面波の干渉	水面波の干渉	水面上の2点を同位相で振動させ、水面波の干渉の様子を観察する。
h 「音」に関する内容	弦に生じる定在波	弦の振動、定常波、固有振動	固有振動している弦の波長と振動数から、弦を伝わる波の速さを調べる。また、弦の張力と波の速さの関係を調べる。
	おんさの振動数の測定	気柱の共鳴	気柱共鳴装置を用いて気柱の共鳴点を探し、水位より気柱の波長を求め、音さの振動数を求める。
i 「光」に関する内容	屈折率の測定	光の反射・屈折、屈折率	ガラスを通る光の進路を作図し、ガラスの屈折率を求める。
	凸レンズの焦点距離の測定	凸レンズによる実像、焦点距離、レンズの式	光学台に光源、物体、レンズ、スクリーンを設置し、物体からレンズまでの距離を変えながら、レンズから実像までの距離をはかる。レンズの式より焦点距離を求め、像の倍率と比較し一致しているかどうか確認する。
	回折格子による光の干渉実験	回折格子、格子定数、ナトリウムランプ、水銀ランプ	ナトリウムランプを用いて回折格子の格子定数を測定する。さらに水銀ランプが発する光の波長を測定する。



取り上げている単元名	探究活動の名称	取り上げている事象・題材等	探究方法
k 「電気と電流」に関する内容	コンデンサーの電気容量の測定	コンデンサー、電気容量	コンデンサーを放電させ、電気量からコンデンサーの電気容量を求める。コンデンサーに加える電圧と蓄えられる電気量との関係を調べ、放電のときに流れる電流の大きさの時間変化を調べる。
	抵抗率の温度変化の観察	抵抗率の温度変化	豆電球のフィラメントを加熱し流れる電流の変化から、フィラメントの電気抵抗が温度によってどのように変化するか調べる。
	直流回路の測定	オームの法則、抵抗の接続、直流回路	抵抗に電流を流して、電流と電圧の関係を調べ、オームの法則を検証する。抵抗を複数接続したときの合成抵抗の値を調べる。
	電池の起電力と内部抵抗の測定	電池の起電力と内部抵抗	古い乾電池と新しい乾電池の端子電圧を測定し、電池の内部抵抗と起電力を求める。
l 「電流と磁界」に関する内容	電流が磁場から受ける力	電流が磁場から受ける力	導線に流れる電流の大きさと、電流が磁場から受ける力の大きさの関係を実験よりグラフにして求め、確認する。
	ゲルマニウムラジオの製作	電磁波	手づくりのコイルとコンデンサーを用いた共振回路によって電波が受信できることを確かめる。
n 「電子と光」に関する内容	光電効果によるプランク定数 $h$ の測定	光電効果	光電管を用いて、当てる光の振動数と阻止電圧との関係から、プランク定数の値及び、陰極の仕事関数の値を求める。
o 「原子と原子核」に関する内容	半減期のモデル実験	半減期	放射性同位体の原子核の半減期の意味を、さいころを使ったモデル実験を通して理解し、グラフ化する。
p 「物理学が築く未来」に関する内容	宇宙にみる運動の法則	ケプラーの第三法則、ブラックホール、相対性理論	惑星の運動の法則、ブラックホール、相対性理論について簡単に説明し、ブラックホールについて調べ、考察する。

「別紙2-1」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 発行者 第一316】 (物理)

取り上げている単元名	探究活動の名称	取り上げている事象・題材等	探究方法
a 「平面内の運動と剛体のつり合い」に関する内容	剛体のつりあいと重心	剛体のつりあい 重心	一様な棒にはたらく力、力のモーメントのつりあいを確かめる。また、任意の形状の厚紙の重心の位置を求め、その点を支えて静止することを確かめる。
b 「運動量に関する内容	運動量保存の法則	運動量保存の法則	運動している力学台車に砂袋を落として載せ、一体となる前後の速さを求めることにより水平方向の運動量が保存されていることを確かめる。
c 「円運動と単振動」に関する内容	等速円運動の向心力	向心力	アクリルパイプと糸を用いて等速円運動をさせて周期を求め、向心力と加速度の関係を調べる。
e 「気体分子の運動」に関する内容	シャルルの法則	シャルルの法則	空気を封入した容器を水に浸し、水の温度と容器内の空気の体積を測定し、シャルルの法則が成立していることを確認する。
h 「音」に関する内容	クインケ管	音波の干渉	クインケ管を用いて、音が小さく聞こえるときの管を引き出した長さを測定し、弱めあう条件式から音波の波長を計算し、音速を求める。
i 「光」に関する内容	凸レンズの焦点距離の測定	凸レンズによる像 レンズの式	太陽光とLEDを用いて凸レンズの焦点距離を求め、一致することを確かめる。
	ヤングの実験	光の回折と干渉	レーザーを二重スリットに通したときにできる干渉縞を利用して、光の波長と干渉縞の間隔を調べる。
	簡易分光器の制作	回折格子	導体紙に正負の電極をつけたときの電気力線や等電位線の形を調べる。
k 「電気と電流」に関する内容	等電位線と電気力線	等電位面と電気力線	コンデンサーに蓄えた電気量とコンデンサーの両端の電圧との関係を調べ、両者が比例関係にあることを確かめる。
	電池の起電力と内部抵抗	電池の内部抵抗と起電力	乾電池の端子電圧を測定することにより、内部抵抗の大きさを調べる。
	電気抵抗の測定	ホイートストンブリッジ	メートルブリッジを使い、未知の電気抵抗を測定する
l 「電流と磁界」に関する内容	直線電流による磁場の測定	直線電流がつくる磁場	電流の近くに置いた磁針のゆれ角度を測定することにより、直線電流がつくる磁場の強さが電流の強さに比例し、電流からの距離に反比例することを確かめる。
	コイル・コンデンサーのリアクタンス	リアクタンス	コイルおよびコンデンサーに加える交流電圧の周波数を変化させ、電流と電圧の関係を測定することによりリアクタンスを求め、交流の周波数との関係を調べる。
n 「電子と光」に関する内容	プランク定数の測定	プランク定数	波長のわかっている数種類の発光ダイオードが発光を始める電圧を測定し、出てくる光子のエネルギーからプランク定数を求める。
o 「原子と原子核」に関する内容	放射性物質とその半減期	半減期	空気中の塵に含まれる微量の放射性物質を掃除機を利用して集め、ガイガーミュラー管を用いて半減期を求める。放射性物質が何であるかについて考察する。

「別紙 2-2」 【(1) 内容 イ 調査項目の具体的な内容 r 発展的な内容の概要】 (物理)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	取り上げられている項目	記述の概要
実教	302	物理 (1)	有 無	微分・積分を使った考え方	微分、積分を使って、等加速度直線運動、単振動、位置エネルギー、誘導起電力などの公式を導いている。
啓林館	303	物理 (5)	有 無	レンズの利用	虫眼鏡、顕微鏡、望遠鏡でのレンズの利用について、図を用いながら説明をしている。
				放物面鏡	放物面鏡の原理と応用について、図と写真を用いながら説明をしている。
				R L C 並列回路	R L C 並列回路について、並列回路図と数式を用いながら説明をしている。
				特殊相対性理論でのエネルギーと質量の関係	特殊相対性理論でのエネルギーと質量の関係について数式を用いながら説明をしている。
				微分・積分を使った物理	微分、積分を使って、等加速度直線運動、単振動、位置エネルギー、誘導起電力などの公式を導いている。
第一	305	高等学校 物理 (2)	有 無	斜め方向のドップラー効果	音源と観測者の移動する方向が一直線上にない場合のドップラー効果について説明している。
				微分・積分と物理	誘導起電力の式を微分を用いて表している。交流電圧の式を、微分を用いて導いている。コイルに流れる交流電流を、積分を用いて導いている。コンデンサーに流れる交流電流を、微分を用いて導いている。
東書	308	改訂 物理 (10)	有 無	万有引力による位置エネルギーの計算	万有引力による位置エネルギーの計算について記載されている。
				単振動	単振動の加速度を微分によって導く方法について記載されている。
				斜め方向のドップラー効果	音源の進む向きが、音源と観測者とを結ぶ直線に対して角 $\theta$ だけ斜めである場合のドップラー効果について記載されている。
				副実像～高校生がつくった副実像レンズの公式～	凸レンズがつくる副実像の原理について記載されている。
				電磁誘導の起源と相対性原理	電磁誘導をローレンツ力による説明と誘導電場による説明ができると記載されている。
				交流電圧	コイルを貫く磁束が変化するときのコイルに発生する誘導起電力を導く方法について記載されている。
				コイルと交流	コイルに流れる交流電流の公式を導く方法について記載されている。
				コンデンサーと交流	コンデンサーに流れる交流電流の公式を導く方法について記載されている。
				R L C 並列回路	R L C 並列回路の場合の抵抗、コイル、コンデンサーに流れる電流の位相について記載されている。
				微分・積分を使った考え方	物理量の定義や様々な法則を微分積分を用いて導く方法について記載されている。

「別紙2-2」 【(1) 内容 イ 調査項目の具体的な内容 r 発展的な内容の概要】 (物理)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	取り上げられている項目	記述の概要
実教	309	物理 新訂版 (2)	有 無	波の速さと音の高低	弦を伝わる波の速さと張力と綿密度の関係式について記載されている。
				微分・積分の利用	物理量の定義や様々な法則を微分積分を用いて導く方法について記載されている。
啓林館	310	物理 改訂版 (5)	有 無	斜め方向のドップラー効果	音源の進む向きが、音源と観測者とを結ぶ直線に対して角 $\theta$ だけ斜めである場合のドップラー効果について記載されている。
				レンズの利用	虫眼鏡、顕微鏡、ケプラー式屈折望遠鏡の原理について記載されている。
				R L C 並列回路を流れる電流	R L C 並列回路の電源から流れる電流の求め方について記載されている。
				特殊相対性理論によるエネルギーと質量の関係	特殊相対性理論によるエネルギーと質量の関係について記載されている。
				微分・積分を使った物理	物理量の定義や様々な法則を微分積分を用いて導く方法について記載されている。
啓林館	311	総合物理1 様々な運動 熱 波 (3)	有 無	斜め方向のドップラー効果	音源の進む向きが、音源と観測者とを結ぶ直線に対して角 $\theta$ だけ斜めである場合のドップラー効果について記載されている。
				レンズの利用	虫眼鏡、顕微鏡、ケプラー式屈折望遠鏡の原理について記載されている。
				微分・積分を使った物理	物理量の定義や様々な法則を微分積分を用いて導く方法について記載されている。
啓林館	312	総合物理2 電気と磁気 原子・分子の世界 (3)	有 無	R L C 並列回路を流れる電流	R L C 並列回路の電源から流れる電流の求め方について記載されている。
				特殊相対性理論によるエネルギーと質量の関係	特殊相対性理論によるエネルギーと質量の関係について記載されている。
				微分・積分を使った物理	物理量の定義や様々な法則を微分積分を用いて導く方法について記載されている。

「別紙2-2」 【(1) 内容 イ 調査項目の具体的な内容 r 発展的な内容の概要】 (物理)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	取り上げられている項目	記述の概要
数研	313	改訂版 物理 (4)	有 無	斜め方向のドップラー効果	音源の進む向きが、音源と観測者とを結ぶ直線に対して角 $\theta$ だけ斜めである場合のドップラー効果について記載されている。
				・密着した2枚の薄いレンズ	2枚の十分に薄いレンズを光軸が一致するように密着させたとときとレンズ全体を1枚と考えた時との焦点距離の関係について記載されている。
				・並列回路のインピーダンス	並列回路のインピーダンスの求め方について記載されている。
				・微分・積分とその活用	物理量の定義や様々な法則を微分積分を用いて導く方法について記載されている。
数研	314	改訂版 総合物理1 力と運動・熱 (0)	有 無		
数研	315	改訂版 総合物理2 波・電気と磁気・原子 (5)	有 無	弦を伝わる波の速さの式	弦を伝わる波の速さと張力と綿密度の関係式について記載されている。
				斜め方向のドップラー効果	音源の進む向きが、音源と観測者とを結ぶ直線に対して角 $\theta$ だけ斜めである場合のドップラー効果について記載されている。
				密着した2枚の薄いレンズ	2枚の十分に薄いレンズを光軸が一致するように密着させたとときとレンズ全体を1枚と考えた時との焦点距離の関係について記載されている。
				並列回路のインピーダンス	RLC並列回路のインピーダンスを求め方について記載されている。
微分・積分とその活用	物理量の定義や様々な法則を微分積分を用いて導く方法について記載されている。				
第一	316	高等学校 改訂 物理 (3)	有 無	斜め方向のドップラー効果	音源の進む向きが、音源と観測者とを結ぶ直線に対して角 $\theta$ だけ斜めである場合のドップラー効果について記載されている。
				R L C 並列回路と並列共振	R L C 並列回路のインピーダンスの求め方について記載されている。
				微分・積分と物理	物理量の定義や様々な法則を微分積分を用いて導く方法について記載されている。

「別紙2-3」 【(1) 内容 イ 調査項目の具体的な内容 防災や、自然災害時における関係機関の役割等の扱い】 (物理)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	扱い方(本文・コラム・写真)	取り上げている項目	記述の概要
実教	302	物理	有 <input type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
啓林館	303	物理	有 <input type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
第一	305	高等学校 物理	有 <input type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
東書	308	改訂 物理	有 <input type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
実教	309	物理 新訂版	有 <input type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
啓林館	310	物理 改訂版	有 <input type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
啓林館	311	総合物理1 さまざまな運動 熱 波	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無	コラム	固有の振動数	ビルの固有の振動数の周期と地震の揺れの周期とが一致すると、共振によって振幅が増大し、大きく揺れることがある。共振による被害を減らすために、建築物の固有振動数と地震の振動数との関係は、考慮する必要がある。
	312	総合物理2 電気と磁気 原子・ 分子の世界	有 <input type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
数研	313	改訂版 物理	有 <input type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
数研	314	改訂版 総合物理1 力と運動・熱	有 <input type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
	315	改訂版 総合物理2 波・電気と磁気・原子	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無	コラム	ビルや橋の設計と共振の防止	ビルの倒壊は共振、橋の崩落は共振だけでなく、風によって橋に生じたねじれが自励振動として成長したことが原因とされている。ビルや橋の建設には、様々な工夫が施されている。
第一	316	高等学校 改訂 物理	有 <input type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			

「別紙2-4」【(1)内容イ 調査項目の具体的な内容 一次エネルギー及び再生可能エネルギーの扱い】(物理)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	扱い方(本文・コラム・写真)	取り上げている項目	記述の概要
実数	302	物理	有 無	P.348 図6	5章 物理学が築く未来 1節 物理学が築く未来 3 エネルギーの変換と有効利用 B エネルギーの有効活用	・『コージェネレーションシステムと従来の発電システム』
				P.349 本文	5章 物理学が築く未来 1節 物理学が築く未来 3 エネルギーの変換と有効利用 C エネルギーの未来	・エネルギーを利用し続けていくためには、省エネルギーにつとめるだけではなく、有限な化石燃料や原子力から再生可能エネルギー資源への移行や、核融合など新しい技術の開発が必要である。
啓林館	303	物理	有 無	P.416 図32	第4部 原子・分子の世界 第2章 原子・原子核・素粒子 第3節 原子核反応と核エネルギー E 原子力の利用と安全性	・『原子力発電(加圧水型軽水路)のしくみ』
				P.416 本文	第4部 原子・分子の世界 第2章 原子・原子核・素粒子 第3節 原子核反応と核エネルギー E 原子力の利用と安全性 ◎ 安全性と放射性廃棄物	・原子炉の事故には、冷却水が失われるなどの原因で炉心の温度が上昇し、炉心が溶ける炉心溶融(メルトダウン)がある。1979年のアメリカのスリーマイル島原子力発電所での事故がこの例である。1986年の旧ソビエトのチェルノブイリ原子力発電所事故では、炉心での反応が制御不能になって爆発が起き、周辺地域に大量の放射性物質が放出された。 ・2011年の東北地方太平洋沖地震では、福島第一原子力発電所の複数の炉心冷却機能がすべて失われて炉心溶融が起き、原子炉内の放射性物質が外部に放出された。万が一、原子炉の事故が起きて放射性物質が外部に放出されると、大きな被害が広範囲に広がり、しかもその影響は長期間残ることとなる。このため、原子炉には何段階もの安全対策がとられているが、安全対策の範囲とレベルを超えた事故が起こり得るので、安全性に対して現在も議論が行われている。また、核分裂でできる生成物には放射能があり、使用済みの核燃料は長期間放射能をもち続ける。古くなって解体した原子炉の鋼材も放射能をもっている。このような放射性廃棄物を安全に処理および管理する方策が開発されつつあるが、数千年を超えるような長期にわたって管理できるかどうかについて疑問をもつ声もある。
				P.432 本文	終章 物理学が築く未来	・化石燃料や太陽熱など自然界に存在しているままのエネルギー(一次エネルギー)は、そのままでは使いにくい。 ・そこで、輸送や利用がしやすい電気などの二次エネルギーに変換される。一次エネルギーとして消費される割合は、化石燃料が最も大きい。 ・化石燃料から電気エネルギーを得るには、熱エネルギーの電気エネルギーへの効率のよい変換が必要であり、現在では、ガスタービンや蒸気タービンによって発電機を動かす方法が主流である。
				P.433 本文	終章 物理学が築く未来	・火力発電のほか、いろいろな発電方式のしくみを調べ、発電の効率の推移やそのために改良されてきたことを調べてみよう。 ・人類の歴史は、物質とエネルギーの利用により発展してきたといえる。 ・古代より、火は木材、石炭、石油、天然ガスとその主役を交代しながら現在に至っているが、これは原子レベルでの変換(化学反応)によるエネルギーである。

「別紙2-4」【(1)内容イ 調査項目の具体的な内容 一次エネルギー及び再生可能エネルギーの扱い】(物理)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	扱い方(本文・コラム・写真)	取り上げている項目	記述の概要
第一	305	高等学校 物理	有 無	P.216 本文	第三章 電気と磁気 第2節 電流 3半導体	・太陽電池は、太陽光などの光エネルギーを、電気エネルギーに変換する装置である。
				P.216 図 I	第三章 電気と磁気 第2節 電流 3半導体	・『太陽電池』
				P.321 本文	第四章 原子 第2節 原子と原子核 3核反応とエネルギー	・原子力発電では、核分裂で生じるエネルギーを利用して発電している。
東書	308	改訂 物理	有 無	本文	原子力発電	原子力発電と原子力に代わる新しいエネルギー(再生可能エネルギー)の研究開発について説明している。
実教	309	物理 新訂版	有 無	本文 本文	原子力発電 エネルギー資源の有効活用	原子力発電とその利点と問題点について説明している。コージェネレーションシステムと回生ブレーキについて説明している。また、エネルギーの未来について新しい技術開発の必要性について説明している。
啓林館	310	物理 改訂版	有 無	本文 本文	太陽電池 原子力の利用と安全性	太陽電池について説明している。原子炉、原子炉の安全性と放射性廃棄物について説明している。
啓林館	311	総合物理1 さまざまな運動 熱 波	有 無	本文 本文 本文	太陽光発電 火力発電 原子力発電	太陽電池と太陽光発電の利点と欠点について説明している。火力発電の仕組みについて化石燃料を燃焼させるところから説明している。原子力発電と原子力発電の安全性について説明している。
	312	総合物理2 電気と磁気 原子・分子の世界	有 無	本文 本文	太陽電池 原子力の利用と安全性	太陽電池について説明している。原子炉、原子炉の安全性と放射性廃棄物について説明している。
数研	313	改訂版 物理	有 無	コラム 本文・コラム	太陽電池と発光ダイオード 電子力発電	太陽電池と発光ダイオードについて説明している。 原子力発電の原理のしくみについて説明している。
数研	314	改訂版 総合物理1 力と運動・熱	有 無	本文 コラム	エネルギーの移り変わり エネルギー資源と発電	エネルギーの移り変わりとエネルギーの変換と保存について説明している。エネルギー資源と発電について説明している。
	315	改訂版 総合物理2 波・電気と磁気・原子	有 無	コラム	エネルギーの諸課題解決に貢献するナノテクノロジー	太陽発電について説明している。
第一	316	高等学校 改訂 物理	有 無	本文 本文	太陽電池 原子力発電	太陽電池について説明している。原子力発電についての説明している。



「別紙2-5」 【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 オリンピック、パラリンピックの扱い】 (物理)

発行者	教科書 番号	教科書名	扱いの有無	扱い方(本文・コラム・写真)	取り上げている項目	記述の概要
実教	302	物理	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/>			
啓林館	303	物理	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/>			
第一	305	高等学校 物理	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/>			
東書	308	改訂 物理	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/>			
実教	309	物理 新訂版	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/>			
啓林館	310	物理 改訂版	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/>			
啓林館	311	総合物理1 さまざまな運動 熱 波	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/>			
	312	総合物理2 電気と磁気 原子・分子の世界	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/>			
数研	313	改訂版 物理	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/>			
数研	314	改訂版 総合物理1 力と運動・熱	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/>			
	315	改訂版 総合物理2 波・電気と磁気・原子	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無	写真	オリンピック聖火の採火	凹面鏡の焦点を利用する具体例として、太陽光でオリンピック聖火を採火する写真が掲載されている。
第一	316	高等学校 改訂 物理	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/>			

「別紙3」 【(2) 構成上の工夫】 (物理)

発行者	教科書番号	教科書名	構成上の工夫
実教	302	物理	<ul style="list-style-type: none"> <li>生徒がつまづきやすい内容や典型的な問題を「ゼミ」で詳しく解説している。</li> <li>話題や参考が充実し、生徒の興味関心を引く内容を扱っている。</li> <li>演習問題が充実している。</li> <li>付録として、本文の理解を深めるための補足的内容を扱っている。</li> </ul>
啓林館	303	物理	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理を系統的に理解し、探究する能力と態度が身に付くような配列になっている。</li> <li>「発展」について、生徒の興味・関心に応じた取組ができるよう工夫している。</li> <li>「やってみよう」として簡単な実験・調査が多数もりこまれている。</li> <li>「point」として本文の理解を深めるための補足や詳しい説明を扱っている。</li> <li>工作できる付録が巻末にある。</li> </ul>
第一	305	高等学校 物理	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体にわたって、結論を冒頭に示し導出過程を後ろにまわすことで、分かりやすさが考慮された構成となっている。</li> <li>学習上重要なポイントが「要」として明示され、囲み記事「!注意」で誤りやすい内容をフォローしている。</li> <li>全ての例題に解法の「指針」が示されており、問題を解くための考え方を習得できるように配慮されている。</li> <li>高度な学習内容や補足的な内容は「Plus」として通常の本文と区別され、弾力的な授業展開に役立てられるようにしている。</li> <li>物理基礎の内容も「復習」として適宜掲載し、スムーズに学習できるよう配慮されている。</li> </ul>
東書	308	改訂 物理	<ul style="list-style-type: none"> <li>各章の始まりに、実験や観察を用いた問い掛けがあり、目的意識を持って学習できる工夫がされている。</li> <li>様々なマークが設けられているため、学習活動を行う上で、「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」「学びに向かう力・人間性」のどこを重点的に意識すればよいか分かりやすい構造になっている。</li> <li>実験が豊富であり、特に探究活動に関しては基礎的な実験から応用的な実験まで様々な実験例が示されている。探究PLUSでは目的を達成するためにどのような工夫が必要であるか考えさせる構造になっている。</li> <li>計算問題だけではなく記述問題も充実しており、文章で説明する必要がある問題が出題されている。</li> </ul>
実教	309	物理 新訂版	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理基礎の復習を掲載しつつも、紙面にメリハリをつけて重要なポイントを目立たせコンパクトにまとめている。</li> <li>つまづきやすい、又は混同しやすい内容についてはKey NoteやKey Questionにまとめることで、理解しやすくしている。</li> <li>物理用語の英語表記を併記するなどグローバル化に対応しており、興味・関心を高めるための話題が豊富に用意されている。</li> <li>学習内容を深めるための参考が多く記載されており深い学びに対応している。</li> </ul>
啓林館	310	物理 改訂版	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理を系統的に理解し、探究する能力と態度が身に付くような配列になっている。</li> <li>「発展」について、生徒の興味・関心に応じた取組ができるように工夫している。</li> <li>身近な現象と物理を結び付ける内容が掲載されている。</li> <li>大事な公式は、色の枠で示し、見やすくしている。</li> <li>見開き構成で学習の区切りが分かりやすい。</li> </ul>
啓林館	311	総合物理1 さまざまな運動 熱 波	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理を系統的に理解し、探究する能力と態度が身に付くような配列になっている。</li> <li>「発展」について、生徒の興味・関心に応じた取組ができるよう工夫している。</li> <li>身近な現象と物理を結び付ける内容が掲載されている。</li> <li>大事な公式は、色の枠で示し、見やすくしている。</li> </ul>
	312	総合物理2 電気と磁気 原子・分子の世界	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理を系統的に理解し、探究する能力と態度が身に付くような配列になっている。</li> <li>「発展」について、生徒の興味・関心に応じた取組ができるよう工夫している。</li> <li>身近な現象と物理を結び付ける内容が掲載されている。</li> <li>大事な公式は、色の枠で示し、見やすくしている。</li> </ul>
数研	313	改訂版 物理	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要に応じて「復習」と「関連」という形で物理基礎の内容を補うことにより、体系だった学習と学習内容を無理なくスムーズに積み上げることに配慮されている。</li> <li>理解しにくいところを説明する「Zoom」で詳細に解説している。</li> <li>本文の理解の助けとなったり、より一歩進んだ知識を与える「参考」や「コラム」により学習内容を深める構成となっている。</li> <li>頻出問題の中心となる「例題」があり、必ず「類題」がセットになっており解法の定着を図っている。</li> </ul>
数研	314	改訂版 総合物理1 力と運動・熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理基礎と物理の内容が融合されているため、両分野をまとめて学習することに適した内容になっている。</li> <li>基本的な内容が順序立てて分かりやすく記述されている。</li> <li>理解しづらい大切な7箇所に関して「Zoom」で徹底的に詳しく解説されている。</li> <li>本文中に様々な情報が記載されている「コラム」や、身近な物理現象の例を示した写真や特集記事など、生徒の物理に対する興味・関心を高める要素が多く掲載されている。</li> </ul>
	315	改訂版 総合物理2 波・電気と磁気・原子	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理基礎と物理の内容が融合されているため、両分野をまとめて学習することに適した内容になっている。</li> <li>基本的な内容が順序立てて分かりやすく記述されている。</li> <li>理解しづらい大切な5箇所に関して「Zoom」で徹底的に詳しく解説されている。</li> <li>本文中に様々な情報が記載されている「コラム」や、身近な物理現象の例を示した写真や特集記事など、生徒の物理に対する興味・関心を高める要素が多く掲載されている。</li> <li>本文中に「発展」が記載されており、必修の学習内容と明確に区分けされている。</li> </ul>
第一	316	高等学校 改訂 物理	<ul style="list-style-type: none"> <li>複雑な事項については、「整理」や「要」によって示されており、理解しやすい構成となっている。</li> <li>取り扱っている例題全てにおいて、解法の指針が示されており、思考プロセスを習得しやすい工夫がなされている。</li> <li>特講のページにおいては、特に理解を深めたい学習事項の解説が丁寧になされており、チャレンジにおいては大学入試問題も扱うなど様々な生徒を対象とした授業展開に役立てられるようになっている。</li> <li>復習事項、plus事項、途中計算など、学習の補助となる構成要素が豊富であり、つまづきの解消に役立てられるようになっている。</li> </ul>