



|    | 単元の具体的な指導目標                                                                                                                                                                                                                                    | 指導項目・内容                                                                                                                                                                                                                                                                      | 評価規準                                                                                                                                                                                                                               | 知 | 思 | 態 | 配当<br>時数 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|
| 前期 | D 音<br>【知識及び技能】<br>音についての基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けること。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>音について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現すること。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>音について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする態度を養う。     | 音の反射・屈折・回折・干渉について理解させる。弦の振動や気柱の振動、共振・共鳴について、観察、実験を通じて理解させる。波源と観測者とが相対的に運動しているときには、観測者が受ける振動数は波源本来の振動数とは異なるドップラー効果が起こることを理解させる。音源が動く場合には、観測者の運動に関係なく波長が変化することを理解させ、反射板の有無や斜め方向のドップラー効果についても演習問題を通じて理解させる。                                                                     | 【知識・技能】<br>音についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。<br>【思考・判断・表現】<br>音について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現している。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>音について、主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。    | ○ | ○ | ○ | 18       |
|    | E 光<br>【知識及び技能】<br>光についての基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けること。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>光について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現すること。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>光について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする態度を養う。     | 光は電磁波の一種であり、反射・屈折の法則が成りたつことを理解させ、みかけの深さや全反射について、その機構を理解させる。凸レンズと凹レンズ、球面鏡がつくる像について像の作図方法、写像公式を理解させる。ヤングの実験など干渉における光路差を考えさせ、媒質中での波長の変化や反射の際の位相の変化にも注意して正しく干渉の式を使えるようにする。                                                                                                       | 【知識・技能】<br>光についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。<br>【思考・判断・表現】<br>光について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現している。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>光について、主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。    | ○ | ○ | ○ | 25       |
|    | 定期考査                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | ○ | ○ |   | 1        |
| 後期 | F 電場<br>【知識及び技能】<br>電場についての基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けること。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>電場について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現すること。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>電場について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする態度を養う。 | 帯電は電子の過不足によって起こること、また電気間ではたらく力の大きさについてのクーロンの法則を理解させる。電場は試験電荷にはたらく静電気力の大きさと向きにより定まるベクトルであることを理解させる。定義より静電気力による位置エネルギーが電位であることを示し、電場と電位との関係を理解させる。電場の中に置かれた導体と不導体の様子の違いを理解させる。コンデンサーの電気容量を導き出し、他の物理量との関連を示しながら理解させる。また極板間に挿入された誘電体のはたらき、および誘電率、比誘電率を理解させる。コンデンサーの接続についても理解させる。 | 【知識・技能】<br>電場についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。<br>【思考・判断・表現】<br>電場について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現している。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>電場について、主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。 | ○ | ○ | ○ | 18       |
|    | G 電流<br>【知識及び技能】<br>電流についての基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けること。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>電流について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現すること。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>電流について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする態度を養う。 | 導体を流れる電流の大きさ、またそれが電圧に比例することを示し、電気抵抗を理解させる。電流や電圧の意味を確認しながらキルヒホッフの法則をきちんと理解させる。抵抗率が導体と不導体の中間にある半導体について、電流が流れるしくみや特徴を理解させる。また、半導体ダイオードの原理や整流作用についてもふれる。                                                                                                                         | 【知識・技能】<br>電流についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。<br>【思考・判断・表現】<br>電流について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現している。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>電流について、主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。 | ○ | ○ | ○ | 18       |

| 単元の具体的な指導目標 |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 指導項目・内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 評価規準                                                                                                                                                                                                                                           | 知 | 思 | 態 | 配<br>当<br>時<br>数 |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|------------------|
| 後<br>期      | H 電流と磁場<br>【知識及び技能】<br>電流と磁場についての基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けること。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>電流と磁場について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現すること。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>電流と磁場について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする態度を養う。          | 点電荷のつくる電場と対比させながら、磁場について理解させる。直線電流が周囲につくる磁場、円形電流が円の中心につくる磁場、ソレノイドがその内部につくる磁場について、各場合の電流・磁場の関係を理解させる。電流が磁場から受ける力について理解させ、平行電流が及ぼしあう力についても、それに基づいて理解させる。これまでの内容をもとに運動する荷電粒子が磁場から受けるローレンツ力について説明する。一様な磁場内での荷電粒子の運動が等速円運動やらせん運動になること、またこのことを応用した例であるサイクロトロンについて説明する。                                                                        | 【知識・技能】<br>電流と磁場についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。<br>【思考・判断・表現】<br>電流と磁場について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現している。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>電流と磁場について、主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。    | ○ | ○ | ○ | 18               |
|             | 定期考査                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                | ○ | ○ |   | 1                |
|             | G 電磁誘導<br>【知識及び技能】<br>電磁誘導について、基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けること。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>電磁誘導について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現すること。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>電磁誘導について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする態度を養う。              | コイル内に磁石を出し入れさせ、検流計の針が振れることを見せ、実感を伴うように授業を進める。磁場を横切る導線に生じる誘導起電力について理解させる。その際、ファラデーの電磁誘導の法則、エネルギーの移り変わり、磁場によるローレンツ力など、多方面から考えさせるようにする。コイルに流れる電流が変化すると誘導起電力が生じ、その大きさは電流の変化の速さに比例することを理解させる。電流の流れているコイルにはエネルギーが蓄えられていることを把握させる。交流の発生のしくみと、交流電圧の式、交流の実効値などを理解させる。コイルやコンデンサーのリアクタンス、位相差を理解させる。インピーダンスについても扱う。電気振動では振動が生じる理由とそのときの固有周波数が共振周波数と | 【知識・技能】<br>電磁誘導についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。<br>【思考・判断・表現】<br>電磁誘導について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現している。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>電磁誘導について、主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。       | ○ | ○ | ○ | 25               |
|             | H 電子と光<br>【知識及び技能】<br>電子と光について、基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けること。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>電子と光について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現すること。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>電子と光、原子と原子核について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする態度を養う。       | 陰極線の本体が電子であることを理解させる。トムソンの実験とミリカンの実験とから、電子の比電荷、電荷、質量の各値がどのように得られたかを理解させる。光電効果について考えさせ、式 $K_0 = h \nu - W$ から、光電効果の現象が定性的にも定量的にも理解させる。ブラッグ反射やコンプトン効果により、X線や光子の二重性を理解させる。またそれと対比しながら、電子の波動性を理解させ、その利用で電子顕微鏡が作られたことも扱う。                                                                                                                    | 【知識・技能】<br>電子と光についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。<br>【思考・判断・表現】<br>電子と光について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現している。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>電子と光について、主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。       | ○ | ○ | ○ | 9                |
|             | I 電子と光、原子と原子核<br>【知識及び技能】<br>原子と原子核について、基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けること。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>原子と原子核について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現すること。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>原子と原子核について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする態度を養う。 | 最も軽い元素である水素の気体の発するスペクトル中のバルマー系列の波長を求める式を示し、それをもとにボーアの水素原子模型について説明、水素原子のエネルギー準位を理解させる。不安定な原子核から放出される放射線には、おもにα線、β線、γ線の3種類があること、それらの本体が何であるかを説明するとともに、崩壊時に質量数や原子番号がどのように変化するかを理解させる。半減期について理解させる。質量欠損、結合エネルギーの定義を正しく理解させる。結合エネルギーのところでは、核分裂、核融合でのエネルギーの解放を計算も含めて理解させる。                                                                    | 【知識・技能】<br>原子と原子核についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。<br>【思考・判断・表現】<br>原子と原子核について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現している。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>原子と原子核について、主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。 | ○ | ○ | ○ | 9                |
| 定期考査        |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                | ○ | ○ |   | 1                |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |   | 合計               |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |   | 195              |