

高等学校 令和6年度（1 学年用） 教科 理科 科目 化学基礎

教 科： 理科 科 目： 化学基礎 単位数： 2 単位  
対象学年組：第 1 学年 1 組～ 7 組  
教科担当者：（1組：中村） （2組：東） （3組：東） （4組：東） （5組：中村） （6組：中村） （7組：東）  
使用教科書：（化学基礎 東京書籍）

教科 理科 の目標：  
【知 識 及 び 技 能】日常生活や社会との関連を図りながら、物質とその変化について関心を持ち探究する力を育む  
【思考力、判断力、表現力等】物質とその変化の中に問題を見出し、探究する態度を身に着ける。またその考えを的確に表現する  
【学びに向かう力、人間性等】自分で課題を見つけ出し、追及する力を育む。他者と協力し互いに学びあう力を育む

科目 化学基礎 の目標：

| 【知識及び技能】                                                                | 【思考力、判断力、表現力等】                                            | 【学びに向かう力、人間性等】                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 物質とその変化について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。自然の事物・現象を科学的に探究する技能の基礎を身に付けている。 | 物質とその変化の中に問題を見だし、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。 | 日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化について関心を持ち、意欲的に探究しようとするとともに、科学的な見方や考え方を身に付けている。 |

|             | 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 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|
| 1<br>学<br>期 | A 物質の成分と構成元素<br>物質が原子、イオン、分子から構成されていることを理解する。<br>構成粒子の違いと物質の種類の違いを理解する。                                                                   | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICTタブレットによる授業 | ・物質に関心を持ち、物質が原子・分子・イオンなどの構成粒子からなっていることを理解している。<br>・物質の状態変化の現象について、粒子の運動と関連付けて探究しようとする。<br>・原子は原子核と電子からなっていることを知っている。<br>・分子運動と物質の三態との関係から、代表的な物質について、常温、常圧での状態を理解し、知識として身につけている。 | ○ | ○ | ○ | 26       |
|             | B 原子の構造と元素の周期表<br>イオンの生成を電子配置と関連付けて理解し、イオン結合およびイオン結合からなる物質の性質を理解する。<br>共有結合を電子配置と関連付けて理解し、分子からなる物質の性質を理解する。さらに、分子間の結合によって物質ができていることを理解する。 | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICTタブレットによる授業 | ・物質の構造は、イオン結合、共有結合、金属結合などの結合の仕方の違いを理解している。<br>・それぞれの物質について、結合によって区別することができる。<br>・それぞれの物質の製法について、その性質の違いによって操作方法を区別することができる                                                       | ○ | ○ | ○ |          |
|             | 定期考查                                                                                                                                      |                                            |                                                                                                                                                                                  |   |   |   |          |
|             | C 物質量と化学反応式<br>原子量・分子量・式量などの物質量の基本事項を学ぶ。<br>物質量と溶液の濃度の関係を学ぶ。                                                                              | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICTタブレットによる授業 | ・原子量・分子量・式量などの物質量の基本事項や濃度との関係を理解している。<br>・原子量・分子量・式量と物質量の定義を理解し、物質量を用いた基本的な計算ができる。<br>・化学変化には一定の量的関係があることを考察し、探究できる。                                                             | ○ | ○ | ○ |          |
|             | D 化学反応式<br>化学反応式は化学反応に関与する物質とその量的関係を表すことを理解する。<br>化学の進歩の歴史と基本的な法則の発見の経緯について理解する。<br>中和滴定と滴定曲線により、中和反応を理解する。                               | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICTタブレットによる授業 | ・代表的な物質の化学変化に注目し、化学変化の量的関係を物質量との関係を理解している。<br>・化学反応式から物質量の定義を理解し、物質量を用いた基本的な計算ができる<br>・化学変化には一定の量的関係があることを考察し、探究することができる。                                                        | ○ | ○ | ○ |          |
| 2<br>学<br>期 | 定期考查                                                                                                                                      |                                            |                                                                                                                                                                                  |   |   |   | 28       |
|             | E 酸と塩基<br>水溶液の酸性・塩基性の強弱と水素イオン濃度との関係およびpHについて理解する。<br>酸と塩基の性質と、中和反応に関与する物質の量的関係を理解する。                                                      | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICTタブレットによる授業 | ・酸、塩基に関心を持ち、それらを日常生活に関連付けて意欲的に探究しようとする。<br>・酸・塩基の観察、実験をもとに共通性を見出し、酸・塩基の定義を理解している。<br>・酸・塩基の定義を理解し、日常生活と関連付けて酸・塩基反応を捉えることができる。                                                    | ○ | ○ | ○ |          |
|             | 定期考查                                                                                                                                      |                                            |                                                                                                                                                                                  |   |   |   |          |
|             | F 中和滴定<br>中和滴定と滴定曲線により、中和反応を理解する。                                                                                                         | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICTタブレットによる授業 | 同上                                                                                                                                                                               | ○ | ○ | ○ |          |
|             | 定期考查                                                                                                                                      |                                            |                                                                                                                                                                                  |   |   |   |          |
|             | G 酸化還元反応<br>酸化剤と還元剤の反応を理解する                                                                                                               | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICTタブレットによる授業 | ・身近な現象と酸化還元反応を関連付けることができる。<br>・身近にあるものから酸化還元反応との関連性を見出し、科学的に判断できる。<br>・電子の授受や酸化数の変化から酸化還元反応を理解し、知識を身に付けている。                                                                      | ○ | ○ | ○ |          |

|             |                                            |                                            |                                                                                                          |   |   |   |    |
|-------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|
| 3<br>学<br>期 |                                            |                                            | ・金属のイオン化傾向とそれによる反応性の違いを理解し、身近に酸化還元反応が利用されていることを知っている。                                                    |   |   |   | 16 |
|             | 定期考査                                       |                                            |                                                                                                          |   |   |   |    |
|             | H 酸化還元反応の応用<br>酸化剤と還元剤の反応と実用電池の形成の関係を理解する。 | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICTタブレットによる授業 | ・実用電池の利用に興味をもち、それらの共通性を意欲的に探究する。<br>・金属のイオン化傾向とそれによる反応性の違いを理解している。<br>・実用電池などの身近に酸化還元反応が利用されていることを知っている。 | ○ | ○ | ○ |    |
|             |                                            |                                            |                                                                                                          |   |   |   | 合計 |
|             |                                            |                                            |                                                                                                          |   |   |   | 70 |

高等学校 令和6年度 教科 理科 科目 生物基礎

教科：理科 科目：生物基礎 単位数：2 単位

対象学年組：第1学年 1組～7組

教科担当者：(1,2,3,5,7組：生沼) (4,6組：宇都宮)

使用教科書：(生物基礎 啓林館)

教科 理科 の目標：

- 【知識及び技能】自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。
- 【思考力、判断力、表現力等】観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。
- 【学びに向かう力、人間性等】自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

科目 生物基礎 の目標：

| 【知識及び技能】                                                                          | 【思考力、判断力、表現力等】           | 【学びに向かう力、人間性等】                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 日常生活や社会との関連を図りながら、生物や生物現象について理解するとともに、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的な技能を身に付けるようにする。 | 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。 | 生物や生物現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。 |

|             | 単元の具体的な指導目標                                                                                                  | 指導項目・内容                                        | 評価基準                                                                                                                                                                                     | 知 | 思 | 態 | 配当<br>時数 |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|
| 1<br>学<br>期 | 第1部 生物の特徴<br>生物の多様性と共通性の視点を身に付け、生物の体を構成する共通の基本単位である細胞の構造とはたらきを学び、生命活動に必要なエネルギーと代謝について理解する。                   | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICT<br>・1人1台端末の活用 | 【知識・技能】<br>細胞小器官の名称とはたらきを理解し、原核生物と真核生物の共通点と相違点がわかる。<br>【思考・判断・表現】<br>生物としての共通の特徴をあげることができ、多様な生物群が単一の共通先祖に由来すると考えることができる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>多様な生物に関心を持ち、形態や生活の多様さを知ろうとする意欲を持っている。     | ○ | ○ |   | 26       |
|             | 定期考査                                                                                                         |                                                |                                                                                                                                                                                          |   |   |   |          |
|             | 第2部 遺伝子とその働き<br>生物と遺伝子について観察、実験などを通して探究し、細胞の働き及びDNAの構造と機能の概要を理解する。                                           | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICT<br>・1人1台端末の活用 | 【知識・技能】<br>DNAが遺伝情報の本体であることを理解した上、遺伝情報の複製は塩基配列の相補的な複製であることを理解できる。<br>【思考・判断・表現】<br>母細胞のDNAの複製は塩基配列の相補的な複製であることが表現できる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>DNA、RNA、タンパク質の構造や、複製、転写、翻訳のしくみに関心を持つ。        | ○ | ○ | ○ |          |
|             | 定期考査                                                                                                         |                                                |                                                                                                                                                                                          |   |   |   |          |
| 2<br>学<br>期 | 第3部 生物の体内環境の維持<br>生物の体内環境の維持、特に自律神経とホルモンについて観察、実験などを通して探究し、生物には体内環境を維持する仕組みがあることを理解し、体内環境の維持と健康との関係について認識する。 | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICT<br>・1人1台端末の活用 | 【知識・技能】<br>恒常性の重要性を理解した上で、どのように調節されるかを血糖濃度や体温などについて理解する。<br>【思考・判断・表現】<br>血糖濃度や水分量、体温が、自律神経の働きやホルモンの作用により一定の範囲に保たれていると考えることができる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>自律神経とホルモンが共同して恒常性を維持していることに関心を持つ。 | ○ | ○ | ○ | 28       |
|             | 定期考査                                                                                                         |                                                |                                                                                                                                                                                          |   |   |   |          |
|             | 第3部 生物の体内環境の維持<br>生物の体内環境の維持、特に免疫について観察、実験などを通して探究し、生物には体内環境を維持する仕組みがあることを理解し、体内環境の維持と健康との関係について認識する。        | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICT<br>・1人1台端末の活用 | 【知識・技能】<br>生体防御には異物に対する非特異的な防御（侵入阻止、自然免疫）と特異的な防御（獲得免疫）があり、それぞれしくみが異なっていることを理解している。<br>【思考・判断・表現】<br>自然免疫を獲得免疫と対比させて考えることができる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>免疫とそれにかかわる細胞の働きについて調べようとしている。        | ○ | ○ |   |          |
|             | 定期考査                                                                                                         |                                                |                                                                                                                                                                                          |   |   |   |          |
| 3<br>学<br>期 | 第4部 生物の多様性と生態系<br>生物の多様性と生態系について観察、実験などを通して探究し、生態系の成り立ちを理解し、その保全の重要性について認識する。                                | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICT<br>・1人1台端末の活用 | 【知識・技能】<br>植物の形態に環境への適応が現れる例があり、光要因も大きな要因のひとつであることが分かる。<br>【思考・判断・表現】<br>荒原が草原、森林へと変化してゆく過程には環境要因が関わっていることを考察することができる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】                                                | ○ | ○ |   | 16       |

|    |      |  |                                                |  |  |  |          |
|----|------|--|------------------------------------------------|--|--|--|----------|
| 時期 |      |  | 【土壌中の土質に依り組む態度】<br>植物の生活に影響を及ぼす環境要因を考察する意欲を持つ。 |  |  |  |          |
|    | 定期調査 |  |                                                |  |  |  |          |
|    |      |  |                                                |  |  |  | 合計<br>70 |

年間授業計画

高等学校 令和5年度（2学年用） 教科 理科 科目 物理基礎

教科：理科 科目：物理基礎 単位数：2単位  
対象学年組：第2学年 1組～7組  
教科担当者：（1組：原）（2組：浅倉）（3組：浅倉）（4組：浅倉）（5組：浅倉）（6組：原）（7組：原）  
使用教科書：第一学習社

教科 理科 の目標：  
【知識及び技能】自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けている。  
【思考力、判断力、表現力等】自然の事物・現象の中に問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に探究する力を身に付けている。  
【学びに向かう力、人間性等】自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を身に付けている。

| 科目 物理基礎        | の目標：                                                                                     |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 【知識及び技能】       | 日常生活や社会との関連を図りながら、物体の運動と様々なエネルギーについて理解するとともに、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的な技能を身に付けるようにする。 |
| 【思考力、判断力、表現力等】 | 物理現象に関する観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養い、レポートにまとめられ、発表する力を養う                                      |
| 【学びに向かう力、人間性等】 | 物理現象に関する物体の運動と様々なエネルギーに主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う                                         |

|             | 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 |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|
| 1<br>学<br>期 | 序章<br>【知識及び技能】<br>・物理量、数値、数式のそれぞれの表し方を理解する。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>・物理量の定義を理解し、さまざまな数値を10の累乗の形で表すことができる。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>・物理現象で扱う日常が定量的に表現できることを理解し、物事を定量的に見ようとする。                                                                               | 物理量の測定と扱い方<br>使用教材<br>教科書・ノート・端末                                               | 【知識・技能】<br>①誤差と有効数字を理解し、測定値の計算に取り組む。<br>【思考・判断・表現】<br>①有効数字の意味を理解し、測定値の計算ができる。<br>②誤差が生じる原因を理解し、有効数字の桁数を考えることができる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>①物理の基礎となる物理量の表し方や誤差と有効数字について、意欲的に学習しようとする。                                                                                                                                               | ○ | ○ | ○ | 26       |
|             | 第1節 物体の運動<br>【知識及び技能】<br>・物体の変位や速度などの表し方について、直線運動を中心に理解する。<br>・物体が空中を落下するときの運動を調べ、その特徴を理解する。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>・直線上を運動している物体の合成速度や相対速度を考えることができる。<br>・自由落下や鉛直投射について、式やグラフを用いて考えることができる。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>・日常の物理現象と関連させて意欲的に理解しようとする。         | ①速度<br>探究1 歩行運動の解析<br>②加速度<br>探究2 加速度運動とグラフ<br>③落下運動<br>探究3 重力加速度の測定           | 【知識・技能】<br>①落下する物体の運動は、鉛直下向きの加速度をもつ等加速度運動であることを理解する。<br>【思考・判断・表現】<br>①変位、速度、加速度の基本的な物理量の定義を理解し、それぞれを式で表すことができる。<br>②速度の合成や、相対速度に関する現象を観察し、それぞれを式で表すことができる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>①速度が変化する日常での事象について意欲的に考え、加速度とはどのような物理量であるかを考察しようとする。<br>②斜面を下る力学台車の加速度の測定など、積極的に実験に取り組んでいる。                                                     | ○ | ○ | ○ |          |
|             | 定期考查                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ○ | ○ | ○ |          |
|             | 第2節 力と運動の法則<br>【知識及び技能】<br>・物体にさまざまな力がはたらくことを理解する。<br>・運動の3法則について、観察や実験を通して理解する。<br>・運動方程式の立て方について学習し、さまざまな運動状態における運動方程式の立て方を理解する。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>・物体にはたらく力の合成・分解をベクトルを用いて扱い、つりあいについて理解を深める。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>・日常の物理現象と関連させて意欲的に理解しようとする。 | ①さまざまな力<br>②力の合成・分解とつりあい<br>③運動の3法則<br>④運動方程式の利用<br>⑤摩擦力を受ける運動<br>⑥液体や気体から受ける力 | 【知識・技能】<br>①力の表し方とともに、さまざまな力のはたらき方を理解する。<br>②質量と重さの違いを理解し、重力、弾性力を計算することができる。<br>③ばねばかりを用いて、はたらく力の大きさを測定できる。<br>④作用・反作用とつりあう2力とを区別することができる。<br>【思考・判断・表現】<br>①力の合成・分解を踏まえ、力のつりあいを考えることができる。<br>②さまざまな運動状態における物体について、運動方程式を立てることができる。<br>③つりあう2力と作用・反作用の2力の違いを説明できる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>①日常での経験と照らし合わせて力のはたらきを観察し、物理学的に理解しようとする。 | ○ | ○ | ○ |          |
|             | 定期考查                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ○ | ○ | ○ |          |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                     |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|---|
| 2<br>学<br>期 | 第3節 仕事と力学的エネルギー<br>【知識及び技能】<br>・ 仕事、仕事の原理、仕事率を学習し、物理における「仕事」について理解する。<br>・ 運動エネルギーと仕事の関係について、式を用いて理解する。<br><br>【思考力、判断力、表現力等】<br>・ 位置エネルギー、保存力を学習し、仕事と関連づけてそれぞれを理解する。<br>・ 力学的エネルギーの保存について実験などを通して学習し、法則が成り立つ条件とともに理解する。<br><br>【学びに向かう力、人間性等】<br>・ 日常の物理現象と関連させて意欲的に理解しようとする。                | ①仕事と仕事率<br>②運動エネルギー<br>③位置エネルギー<br>④力学的エネルギー<br>探究4 動摩擦力がする仕事と動摩擦係数 | 【知識・技能】<br>①物理における仕事、仕事率を計算することができる。<br>②運動エネルギーの大きさを計算し、物体がされた仕事との関係についても式を用いて計算できる。<br>③保存力の特徴を学習し、位置エネルギーとの関係について理解する。<br><br>【思考・判断・表現】<br>①物理における仕事の特徴を理解し、さまざまな力がする仕事を考えることができる。<br>②運動エネルギーを仕事と関連づけて理解し、両者の関係を説明することができる。<br>③種々の物体の運動について、力学的エネルギー保存の法則を適用することができる。<br><br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>①日常における仕事との違いに留意し、物理における仕事について理解しようとする。 | ○<br><br>○<br><br>○  | ○<br><br>○<br><br>○ | ○ |
|             | 定期考査                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ○                    | ○                   | ○ |
|             | 第1節 熱とエネルギー<br>【知識及び技能】<br>・ 熱運動、セルシウス温度、絶対温度を学習し、温度について理解する。<br>・ 熱量の保存を利用し、物質の比熱を測定する。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>・ 熱と仕事が同等であることを学習し、内部エネルギー、熱力学の第1法則を理解する。<br>・ 熱機関と熱効率を学習し、可逆変化と不可逆変化について理解する。<br>・ さまざまなエネルギーの移り変わりを学習したのち、エネルギーの保存について理解する。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>・ 日常の物理現象と関連させて意欲的に理解しようとする。 | ①熱と温度<br>探究5 比熱の測定<br>②エネルギーの変換と保存                                  | 【知識・技能】<br>① 熱運動と温度との関係を理解する。<br>② セルシウス温度と絶対温度の関係を式を用いて理解する。<br>③ 熱容量と比熱の関係を学習し、熱量の保存についての式を立てることができる。<br>【思考・判断・表現】<br>① 熱量計などを利用する熱量の保存に関する実験について、誤差を小さくするための正しい実験操作を実行できる。<br>② 熱力学の第1法則を用いて、内部エネルギーの変化、外部とやりとりする仕事、熱を計算することができる。<br>③ エネルギー保存の法則が常に成り立つことを理解する。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>① 日常でよく使われる温度と絶対温度との違いを認識し、温度と熱との関係を主体的に考えようとする。   | ○<br>○<br><br>○      | ○<br><br>○<br><br>○ | ○ |
|             | 第1節 波の性質<br>【知識及び技能】<br>・ 正弦波と波、振幅、波長、周期、振動数、媒質の振動など、波の要素について学習する。<br>・ $y-x$ グラフ、 $y-t$ グラフのそれぞれの特徴について理解する。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>・ 波動実験器を用いた観察などを通して、重ねあわせの原理と波の独立性について理解する。<br>・ 重ねあわせた波の作図などを通して、定常波が生じるしくみを理解する。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>・ 日常の物理現象と関連させて意欲的に理解しようとする。                       | ①波の表し方と波の要素<br>②波の重ねあわせと反射                                          | 【知識及び技能】<br>① 水面に浮かぶ木の葉などの例をもとに、波と媒質について理解する。<br>② 横波と縦波の定義を理解する。<br>③ 定常波ができる条件を理解している。<br>④ 自由端、固定端のそれぞれにおいて、正弦波の反射によって定常波が生じることを説明できる。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>① 2つの波が重なりあったときの作図ができる。<br>② $y-x$ グラフ、 $y-t$ グラフの違いを理解し、一方のグラフからもう一方のグラフを描くことができる。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>① 日常生活と関連付けて主体的に学ぶことができる。                                             | ○<br><br>○<br>○<br>○ | ○<br><br>○<br><br>○ | ○ |
|             | 第2節 音波<br>【知識及び技能】<br>・ 音波の伝わり方を学習し、空気中における音速と温度の関係を理解する。<br>・ 音の3要素(音の高さ、大きさ、音色)について、音波の波形の特徴を理解する。<br><br>【思考力、判断力、表現力等】<br>・ うなりが生じるしくみを理解し、うなりの回数を計算できる。<br>・ 弦に生じる振動の特徴を学習し、波の波長、振動数の関係を式を用いて理解する。<br><br>【学びに向かう力、人間性等】<br>・ 日常の物理現象と関連させて意欲的に理解しようとする                                  | ①音波の性質<br>②物体の振動<br>探究6 弦の固有振動<br>探究7 気柱の共鳴                         | 【知識及び技能】<br>① オシロスコープで表示した音波の波形を比較し、音の振動数、大きさを比べることができる。<br>② 弦に生じる定常波の波長や振動数を式で計算することができる。<br>③ 気柱が振動するときの定常波の波長や振動数を式で計算することができる。<br><br>【思考力、判断力、表現力等】<br>① 音の高さ、大きさなどが、音波の波形の何で表されるかを理解する。<br>② 弦の振動における波長や振動数の関係を式で導くことができる。<br><br>【学びに向かう力、人間性等】<br>① 身のまわりの事象や現象と結びつけ、音の伝わるようすや音が波であることの特徴を理解しようとする。                                  | ○<br><br>○<br><br>○  | ○<br><br>○<br><br>○ | ○ |
|             | 定期考査                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ○                    | ○                   | ○ |

|             |                |                                                                                           |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                     |                     |
|-------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|
| 3<br>学<br>期 | 第1節 静電気と電流     | 【知識及び技能】<br>・ 摩擦電気を通して電気現象の原因となる電荷を学習し、帯電のしくみについて理解する。<br>・ 電流や電圧とは何かを学習し、オームの法則について理解する。 | ①静電気<br>②電流と抵抗<br>③電気エネルギー<br>探究8 ジュール熱の測定 | 【知識及び技能】<br>① 物体の帯電した電気量から、移動した電子の数を計算できる。<br>② オームの法則を用いて、電流、電圧、抵抗のそれぞれの量を求めることができる。<br>③ ジュール熱、電力量や電力を計算することができる。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>① 物体が帯電するしくみを説明することができる。<br>② オームの法則について理解し、電流と電圧の関係を表すグラフから、抵抗を読み取ることができる。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>① 中学校で学んだ内容を振り返りながら、オームの法則について意欲的に学習しようとする。<br>② 抵抗の直列接続、並列接続の特徴について、自身で考察し、式を導こうとする。<br>③ ジュール熱について身のまわりの製品と結びつけて理解し、そのしくみを考えようとする。 | ○<br><br>○<br><br>○<br><br>○ | ○<br><br>○<br><br>○ | ○<br><br>○<br><br>○ |
|             | 第2節 電流と磁場      | 【知識及び技能】<br>・ 電流がつくる磁場について理解する。<br>・ モーターが回転するしくみ、発電機で電気が生じるしくみを理解する。                     | ①磁場<br>②モーターと発電機<br>③交流と電磁波                | 【知識及び技能】<br>① 直線電流、円形電流、ソレノイドを流れる電流がそれぞれつくる磁場のようすを理解する。<br>② 電流が磁場から受ける力の特徴、電磁誘導の特徴を知る。<br>③ 変圧器における巻数と電圧の関係や、電力輸送における損失の大きさを計算できる。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>① 右ねじの法則をもとに、それぞれの電流がつくる磁場のようすを考えることができる。<br>② 電磁誘導の特徴を踏まえ、発電機のしくみを説明することができる。<br>③ 交流発電機のしくみを説明できる。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>① 家庭での電気の使用と関連させて、交流の特徴や送電について考えている。                                                        | ○<br><br>○<br><br>○          | ○<br><br>○<br><br>○ | ○<br><br>○<br><br>○ |
|             | 定期考査           |                                                                                           |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ○                            | ○                   | ○                   |
|             | 第3節 エネルギーとその利用 | 【知識及び技能】<br>・ 太陽エネルギーと化石燃料の特徴について学習し、エネルギーの流れや問題点などを理解する。                                 | ①太陽エネルギーと化石燃料<br>②原子力エネルギー<br>探究9 放射線の性質   | 【知識及び技能】<br>① 太陽エネルギーや化石燃料を用いた発電方法について理解する。<br>② 放射線の実体は何かを理解し、人体への影響や利用について知る。<br>③ 原子力発電の基本的なしくみを理解し、どのような課題があるかを知る。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>① 電気エネルギーへの変換を中心として、利用しているエネルギー資源について調べることができる。<br>② 放射線測定器を用いた実験結果から、放射線の性質を考察できる。<br>③ 原子力発電のメリット、デメリットを説明することができる。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>① 日常生活と深く関わる電気エネルギーが、どのようにつくられているのかに関心を示している。                                           | ○<br><br>○<br><br>○          | ○<br><br>○<br><br>○ | ○<br><br>○<br><br>○ |
|             | 終章 物理学が拓く世界    | ・ 物理学が、日常生活や社会を支えている科学技術と結びついていることを理解する。                                                  |                                            | 【知識及び技能】<br>身のまわりのさまざまなもの(橋・自動車・ICカードなど)が、物理と密接に関わっていることを理解する。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>身のまわりのものについて、物理学的にそのしくみなどを考察することができる。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>さまざまな事物、現象に関心をもち、物理学と結びつけて考えようとする。                                                                                                                                                                                              | ○<br><br>○                   | ○<br><br>○          | ○<br><br>○          |
|             |                |                                                                                           |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              | 合計                  |                     |
|             |                |                                                                                           |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              | 70                  |                     |

高等学校 令和6年度（2学年用） 教科 理科 科目 選択物理

教 科： 理科 科 目： 選択物理 単位数： 2 単位  
対象学年組：第 2 学年 1 組～ 7 組  
教科担当者：原  
使用教科書：（ 物理 第一学習社 ）  
教科 理科 の目標：

- 【知 識 及 び 技 能】物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。
- 【思考力、判断力、表現力等】物理的な事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。
- 【学びに向かう力、人間性等】観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

科目 選択物理 の目標：

| 【知識及び技能】                                                | 【思考力、判断力、表現力等】                                         | 【学びに向かう力、人間性等】                           |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けている。 | 自然の事物・現象の中に問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に探究する力を身に付けている。 | 自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を身に付けている。 |

| 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 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|
| 第1節 平面運動と放物運動<br>①平面運動<br>位置と変位・速度<br>【知識及び技能】<br>・変位や速度、加速度などについての基本的な物理量の定義を理解し、それぞれを式で表すことができる。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>・変位や速度の違いを理解し、それぞれの関係を式で表すことができる。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>・平面運動での位置や変位、速度などを表すベクトルについて、「物理基礎」で学習したベクトルの内容と関連させながら意欲的に理解しようとする。 | ・指導事項<br>・教材<br>・一人1台端末の活用 等 | 【知識・技能】<br>・移動距離と変位の違いを理解しており、それぞれ正しく求めることができる。<br>・さまざまな運動状況において、速度の合成を考えることができる。<br>【思考・判断・表現】<br>・さまざまな運動について、ベクトルで図示することができる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>・各項目の学習において、見通しをもって取り組んだり、学びを振り返ったりするなど、自らの考えを調整しながら理解しようとしている。                                                                         | ○ | ○ | ○ |          |
| 第1節 平面運動と放物運動<br>①平面運動<br>相対速度・加速度<br>【知識及び技能】<br>・速度の合成・分解や相対速度に関する現象を観察し、それぞれを式で表すことができる。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>・速度、加速度の違いを理解し、それぞれの関係を式で表すことができる。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>・平面運動での相対速度、加速度などを表すベクトルについて、「物理基礎」で学習したベクトルの内容と関連させながら意欲的に理解しようとする。       | ・指導事項<br>・教材<br>・一人1台端末の活用 等 | 【知識・技能】<br>・さまざまな運動状況において、相対速度を考えることができる。<br>・平面運動における加速度の大きさと向きを考えることができる。<br>【思考・判断・表現】<br>・さまざまな運動について、相対速度の関係をベクトルで図示することができる。<br>・変位、速度、加速度の違いや関係を理解しており、それぞれどのような物理量かを的確に説明することができる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>・各項目の学習において、見通しをもって取り組んだり、学びを振り返ったりするなど、自らの考えを調整しながら理解しようとしている。                | ○ | ○ | ○ |          |
| ②放物運動<br>水平投射と斜方投射・空気抵抗のある運動<br>【知識及び技能】<br>・水平投射、斜方投射の運動の特徴を踏まえ、運動のようすを表す式を導くことができる。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>・水平投射、または斜方投射された物体の速度を分解して、それぞれの運動の特徴を説明することができる。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>・「物理基礎」で学習した等速直線運動や落下運動の式をもとに、水平投射と斜方投射について、定量的に考えようとする。          | ・指導事項<br>・教材<br>・一人1台端末の活用 等 | 【知識・技能】<br>・水平投射、斜方投射のそれぞれについて、物体のさまざまな物理量を計算することができる。<br>・空気抵抗を受ける場合の運動について、運動方程式を立てて考えることができる。<br>【思考・判断・表現】<br>・水平投射、斜方投射の各式を等加速度直線運動の式から導くことができる。<br>・ぼけっとラボ2(水平投射と自由落下)の2枚のコインの運動を適切に説明することができる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>・周囲と協力し、見通しをもって実験に取り組み、実験結果をもとに事前予想を踏まえて考察し、自らの考えを調整しながら理解しようとしている。 | ○ | ○ | ○ |          |
| 定期考査                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ○ | ○ |   |          |
| 第2節 剛体のつりあい<br>①剛体にはたらく力とその合力<br>②剛体の重心とつりあい<br>【知識及び技能】<br>・力のモーメント、剛体のつりあ                                                                                                                                                                         | ・指導事項<br>・教材<br>・一人1台端末の活用 等 | 【知識・技能】<br>・剛体にはたらくさまざまな力について、力のモーメントを計算することができる。<br>・剛体のつりあいの条件をもとに、はたらく力の大きさや回転軸から作用線までの距離な                                                                                                                                                                                                   |   |   |   |          |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |   |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|
| 1<br>学<br>期 | <p>い、剛体にはたらく2力の合成、偶力などを学習し、剛体にはたらく力について理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・重心について学習し、剛体にはたらく力のモーメントのつりあいの式の立て方を理解する。</li> </ul> <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・剛体がつりあう条件について、式を用いて考えることができる。</li> <li>・力のつりあいを用いて、さまざまな形状の剛体の重心を考えることができる。</li> <li>・物体を傾けたときに転倒する条件について、力のモーメントのつりあいから調べることができる。</li> </ul> <p>【学びに向かう力、人間性等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・質点と剛体の違いを踏まえ、剛体にはたらく力のはたらきについて意欲的に考察しようとする。</li> <li>・重心を表す式を利用して、さまざまな形状の剛体で重心の位置を調べようとする。</li> <li>・日常での経験と照らし合わせて力のモーメントを考え、物理学的に理解しようとする。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                            | <p>を求めることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・剛体にはたらく2力(平行で同じ向き、平行で逆向き)について、合力の大きさや作用線の位置を求めることができる。</li> <li>・さまざまな形状の物体について、重心の式を用いて計算したりつりあいを利用したりして、重心を求めることができる。</li> <li>・剛体のつりあいをもとにして、剛体が転倒する条件を求めることができる。</li> </ul> <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験2(剛体のつりあい)で適切な方法で結果を出し、剛体がつりあう条件を見出すことができる。</li> <li>・身のまわりで偶力を利用しているものをいくつかあげることができる。</li> <li>・学習した転倒の条件をもとに、TRY(やじろべえ)について正しく説明することができる。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・周囲と協力し、見通しをもって実験に取り組み、実験結果をもとに事前予想を踏まえて考察し、自らの考えを調整しながら理解しようとしている。</li> <li>・各項目の学習において、見通しをもって取り組んだり、学びを振り返ったりするなど、自らの考えを調整しながら理解しようとしている。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ○ | ○ | ○ | 26 |
|             | <p>運動量の保存<br/>①運動量と力積<br/>②運動量保存の法則<br/>③反発係数</p> <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運動量と力積の物理量の定義を理解し、それぞれを式で表すことができる。</li> <li>・F-tグラフから力積、力、衝突時間の関係を導くことができる。</li> <li>・運動量保存の法則と反発係数の式を用いて、さまざまな衝突における速度や運動量などを計算することができる。</li> <li>・反発係数の値に応じて、衝突による力学的エネルギーの変化を計算することができる。</li> <li>・テニスのボールやピンポン球などを用いて、はね上がった高さを測定することで、床との間の反発係数を求めることができる。</li> </ul> <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運動量がベクトルであることを理解し、運動量の変化と力積との関係について説明することができる。</li> <li>・F-tグラフから物体が受ける力積の大きさや、平均の力を的確に読み取ることができる。</li> <li>・作用・反作用の法則を用いて、物体が衝突や分裂をしたときの運動量保存の法則を考えることができる。</li> <li>・連結した2台の台車を分裂させたときの運動のようすから、運動量が保存されることを考察することができる。</li> <li>・反発係数を理解し、衝突における力学的エネルギーの変化を考えることができる。</li> </ul> <p>【学びに向かう力、人間性等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運動量の意味について、キャッチボールやボウリングなどの身近な例をもとに理解しようとする。</li> <li>・運動量の変化と力積との関係を用いて、さまざまな条件でおこる衝突について、運動量保存の法則を意欲的に導出しようとする。</li> <li>・力学台車を用いた実験に主体的に取り組む、運動量保存の法則の式を用いて、物体の合体や分裂について、考察しようとする。</li> <li>・ボールが跳ね返るときのようすに関心をもち、その現象を物理的に考えようとする。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・指導事項</li> <li>・教材</li> <li>・一人1台端末の活用 等</li> </ul> | <p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運動量の変化と力積の関係をもとにして、直線運動、平面運動におけるさまざまな状況設定での運動量や力積を求めることができる。</li> <li>・運動量保存の法則をもとにして、直線上における2球の衝突で速度を計算することができる。</li> <li>・平面の場合、分裂する場合のそれぞれにおいて、運動量保存の法則をもとにして、速度や力積を求めることができる。</li> <li>・床との衝突や2球の衝突について、運動量保存の法則の式、反発係数の式を立て、衝突後の速度を求めることができる。</li> <li>・2球の衝突を例に、運動量保存の法則の式、反発係数の式をもとにして、衝突による力学的エネルギーの損失を求めることができる。</li> </ul> <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ぼけっとラボ4(キャッチボール)で、手を引きながら捕球するときに力が小さくなる理由を説明することができる。</li> <li>・TRY(床との衝突)について、運動量の変化と力積をもとにした理由を添えて、F-tグラフがどうなるかを考えることができる。</li> <li>・直線上での2球の衝突を例に、運動量の変化と力積の関係から、運動量保存が成り立つことを導くことができる。</li> <li>・実験3(力学台車の分裂)において、台車の運動量が保存されることを説明でき、木片の位置を予想し、実験で確かめることができる。</li> <li>・ぼけっとラボ6(硬貨の衝突)について、反発係数をもとにして運動状況を説明することができる。</li> <li>・運動量保存の法則、力学的エネルギー保存の法則の各成立条件を理解し、さまざまな運動に適用することができる。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各項目の学習において、見通しをもって取り組んだり、学びを振り返ったりするなど、自らの考えを調整しながら理解しようとしている。</li> <li>・周囲と協力し、見通しをもって実験に取り組み、実験結果をもとに事前予想を踏まえて考察し、自らの考えを調整しながら理解しようとしている。</li> </ul> | ○ | ○ | ○ |    |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |   |
|             | 定期考査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ○ | ○ |   |
|             | 円運動と単振動<br>①円運動<br>探究2 等速円運動の角速度<br>②慣性力と遠心力<br>【知識及び技能】<br>・等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力などの定義を理解し、それぞれを式で表すことができる。<br>・観測者が非慣性系にあるとき、慣性力がはたらくことを理解し、その大きさを求めることができる。<br>【思考力、判断力、表現力等】<br>・等速円運動をさせたときの水滴の飛び散る向きから、円運動における速度の向きを考えることができる。<br>・向心力の意味を理解し、等速円運動する物体にはたらく力を的確に図示することができる。<br>・観測者の立場によって生じる、運動する物体にはたらく力の違いを説明することができる。<br>【学びに向かう力、人間性等】<br>・角速度、周期、回転数などの関係式を、自ら進んで導出しようとする。<br>・等速円運動をしている物体の、向心力と角速度との関係を主体的に調べようとしている。<br>・遠心力などの慣性力について、身近な例と結びつけて意欲的に考えようとする。 | ・指導事項<br>・教材<br>・一人1台端末の活用 等 | 【知識・技能】<br>・等速円運動の角速度、周期、回転数、速度、加速度のさまざまな物理量を求めることができる。<br>・等速円運動の運動方程式を立て、加速度や向心力などを求めることができる。<br>・慣性系、非慣性系のそれぞれの違いを理解し、直線運動をする物体にはたらく力を考えることができる。<br>・慣性系、非慣性系のそれぞれの違いを理解し、円運動をする物体にはたらく力を考えることができる。<br>・単振動の変位、速度、加速度の関係を理解し、それぞれを求めることができる。<br>・ばね振り子による運動が単振動であることを示すことができ、周期を求めることができる。<br>・単振り子の周期を、はたらく力をもとにして導くことができる。<br>・単振り子の周期を実験で適切に測定し、結果を表で整理することができる。<br>・ケプラーの法則を理解し、太陽と惑星との間にはたらく引力がどのように導かれるのか、何が関係する量であるかを理解している。<br>・人工衛星や惑星について運動方程式を立て、速さや周期を求めることができる。<br>・万有引力を受けて運動する物体について、力学的エネルギー保存の式を立て、運動を考えることができる。<br>【思考・判断・表現】<br>・TRY(電車内のおもりの運動)について、おもりがどの位置に落下するかを理由とともに示すことができる。<br>・TRY(カーブを曲がるようす)について、遠心力と関連付けて運動のようすを説明することができる。<br>・単振動の変位、速度、加速度のそれぞれについて、時間との関係を表すグラフを描くことができる。<br>・ばね振り子の周期が何で決まるかを理解しており、TRY(ばね振り子の周期)について考えることができる。<br>・単振り子の周期が何で決まるかを理解しており、TRY(質量の計測)について考えることができる。<br>・TRY(小惑星の公転周期)について、ケプラーの法則を用いて公転周期を求めることができる。<br>・ぼけっとラボ9(ケプラーの第3法則の確認)でグラフを描き、公転周期の2乗が半長軸の3乗に比例することを示すことができる。<br>・TRY(静止衛星)について、問題図のような静止衛星が存在しないことを説明できる。<br>・TRY(楕円軌道)について、物体の運動を表す式を立て、周期を求めることができる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>・各項目の学習において、見通しをもって取り組んだり、学びを振り返ったりするなど、自らの考えを調整しながら理解しようとしている。<br>・周囲と協力し、見通しをもって単振り子の実験に取り組む、実験結果をもとに事前予想を踏まえて考察し、自らの考えを調整しながら理解しようとしている。 | ○ | ○ | ○ |
|             | 定期考査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ○ | ○ |   |
| 2<br>学<br>期 | ③単振動<br>④万有引力による運動<br>【知識・技能】<br>・単振動する物体にはたらく力を把握し、復元力の式を求めることができる。<br>・単振り子の周期を測定し、その値が単振り子の長さだけで決まることを導くことができる。<br>・人工衛星などの物体の円運動について運動方程式を立て、各物理量を計算で求めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ・指導事項<br>・教材<br>・一人1台端末の活用 等 | 【知識・技能】<br>・単振動する物体にはたらく力を把握し、復元力の式を求めることができる。<br>・単振り子の周期を測定し、その値が単振り子の長さだけで決まることを導くことができる。<br>・人工衛星などの物体の円運動について運動方程式を立て、各物理量を計算で求めることができる。<br>・万有引力による位置エネルギーの求め方 等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|
| <p>・ 八上御生体この物体の円運動について運動方程式を立て、各物理量を計算で求めることができる。</p> <p>・ 万有引力による位置エネルギーを求め、物体の力学的エネルギーを求めることができる。</p> <p>【思考・判断・表現】</p> <p>・ 等速円運動と比較することによって、単振動の変位や速度などの式を導くことができる。</p> <p>・ 単振動する物体のようすを、グラフを用いて説明することができる。</p> <p>・ ケプラーの法則を用いて、万有引力の法則を導いた過程について理解し、重力との関係を式で表すことができる。</p> <p>・ 万有引力がする仕事との関係をもとに、万有引力による位置エネルギーの式を導くことができる。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <p>・ 単振動における変位、速度などの式を意欲的に導出しようとする。</p> <p>・ ケプラーの法則、万有引力の法則について学習し、万有引力と重力の関係を自ら進んで考えようとする。</p> <p>・ 万有引力を受けて運動する物体の力学的エネルギーについて、意欲的に考えようとする。</p> |                                                | <p>・ 万有引力による位置エネルギーを求め、物体の力学的エネルギーを求めることができる。</p> <p>【思考・判断・表現】</p> <p>・ 等速円運動と比較することによって、単振動の変位や速度などの式を導くことができる。</p> <p>・ 単振動する物体のようすを、グラフを用いて説明することができる。</p> <p>・ ケプラーの法則を用いて、万有引力の法則を導いた過程について理解し、重力との関係を式で表すことができる。</p> <p>・ 万有引力がする仕事との関係をもとに、万有引力による位置エネルギーの式を導くことができる。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <p>・ 単振動における変位、速度などの式を意欲的に導出しようとする。</p> <p>・ ケプラーの法則、万有引力の法則について学習し、万有引力と重力の関係を自ら進んで考えようとする。</p> <p>・ 万有引力を受けて運動する物体の力学的エネルギーについて、意欲的に考えようとする。</p> | ○ | ○ | ○ |  |
| 定期考査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ○ | ○ |   |  |
| <p>気体の性質と分子の運動</p> <p>①気体の法則</p> <p>②気体の分子運動</p> <p>③気体の内部エネルギーと仕事</p> <p>【知識及び技能】</p> <p>・ 注射器と台ばかりを用いて、気体の圧力と体積の関係を調べ、ボイルの法則が成り立つことを理解する。</p> <p>・ ボイルの法則、シャルルの法則を用いて、ボイル・シャルルの法則を導くことができる。</p> <p>・ 気体に関する法則や気体の状態方程式を用いて、計算することができる。</p> <p>・ 分子の運動をもとにして、気体の圧力を導出する。</p> <p>・ 水を入れた小型ポットを激しく振って水温を上昇させることで、気体の内部エネルギーと温度の関係を</p>                                                                                                                                                                             | <p>・ 指導事項</p> <p>・ 教材</p> <p>・ 一人1台端末の活用 等</p> | <p>【知識・技能】</p> <p>・ ボイルの法則、シャルルの法則からボイル・シャルルの法則が導かれることを理解し、気体の圧力、温度、体積を求めることができる。</p> <p>・ 理想気体と実在の気体の違いを理解し、理想気体の状態方程式を用いて、気体に関するさまざまな物理量を求めることができる。</p> <p>・ 運動量の変化と力積の関係から、気体の分子運動をもとにして気体の圧力を表す式を導くことができる。</p> <p>・ 気体分子の二乗平均速度がどのような式で表されるかを導き、式を用いて計算することができる。</p> <p>・ 熱力学の第1法則をもとにして、内部エネルギー、熱量、仕事を求めたり、気体の温度や圧力を計算したりすることができる。</p> <p>・ 気体の各状態変化の特徴を理解し、熱力学の第1法則を用いて出入りする熱量や仕事を考</p>                                                               |   |   |   |  |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |   |          |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|
| 3<br>学<br>期 | <p>調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・気体の状態変化に熱力学の第1法則を適用し、エネルギーの出入りを考えることができる。</li> <li>・熱機関の熱効率を計算で求めることができる。</li> </ul> <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・気体の圧力が生じる原因を把握し、気体に関する各法則を考えることができる。</li> <li>・気体の状態方程式を用いて、さまざまな条件における気体の状態を考えることができる。</li> <li>・運動量と力積の関係を用いて、気体分子の運動をもとに、気体の圧力を導くことができる。</li> <li>・気体の状態変化について、<math>p</math>-<math>V</math>グラフからの的確に読み取ることができる。</li> <li>・気体の状態変化について、その変化の違いを熱力学の第1法則を用いて説明することができる。</li> <li>・熱力学の第1法則や、気体の状態方程式を用いて、定積モル比熱や定圧モル比熱を考えることができる。</li> <li>・熱機関のしくみを理解し、熱効率を考えることができる。</li> </ul> <p>【学びに向かう力、人間性等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ボイル・シャルルの法則を利用して、気体の状態方程式を導出する過程を理解しようとする。</li> <li>・日常での経験と照らし合わせて気体の圧力と体積、温度の関係を考え、物理学的に理解しようとしている。</li> <li>・気体の分子運動と圧力との間にどのような関係があるかを予想し、主体的に導こうとしている。</li> <li>・圧縮発火器の原理について、気体の状態変化におけるエネルギーの出入りと結びつけ、意欲的に考察しようとしている。</li> <li>・気体の状態変化での熱効率の算出に意欲的に取り組む。</li> <li>・熱機関の製作の探究などに主体的に取り組み、熱効率を上げる方法を考えようとしている。</li> </ul> | <p>えることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・熱機関について、熱力学の第1法則や気体の状態変化の特徴と関係づけて、出入りする熱量や仕事を求めたり、熱効率を計算したりすることができる。</li> </ul> <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ぼけっとラボ10(気体の温度と体積の関係)について、ストローから水が出てくる理由を説明することができる。</li> <li>・TRY(高地と低地の気体の状態)について、菓子袋の膨らみ方の違いを説明することができる。</li> <li>・TRY(においの伝わる速さ)について、においの伝わる速さが二乗平均速度よりも小さいことを説明することができる。</li> <li>・ぼけっとラボ11(内部エネルギーと水温)について、水温が変化する理由を熱力学の第1法則をもとに考えることができる。</li> <li>・ぼけっとラボ12(圧縮による発火)について、断熱変化と関係づけて発火する理由を説明することができる。</li> <li>・TRY(エネルギーのやりとり)について、<math>p</math>-<math>V</math>グラフから、熱量、内部エネルギーの変化、仕事の正負を的確に求めることができる。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各項目の学習において、見通しをもって取り組んだり、学びを振り返ったりするなど、自らの考えを調整しながら理解しようとしている。</li> </ul> | ○ | ○ | ○ | 16       |
|             | 定期考査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ○ | ○ |   |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |   | 合計<br>70 |

高等学校 令和6年度（2 学年用） 教科 理科 科目 選択化学

教 科： 理科 科 目： 選択化学 単位数： 単位

対象学年組：第 2 学年 1 組～ 7 組

教科担当者：（ ①：中村 （ ②： 東 ）（ ③：中村 ）（ ④：東 ）（ 組： ）（ 組： ）

使用教科書：（ 化学 vol.1 vol.2 東京書籍 ）

教科 理科 の目標：

【知 識 及 び 技 能】日常生活や社会との関連を図りながら、物質とその変化について関心を持ち探究する力を育む

【思考力、判断力、表現力等】物質とその変化の中に問題を見出し、探究する態度を身に着ける。またその考えを的確に表現する

【学びに向かう力、人間性等】自分で課題を見つけ出し、追及する力を育む。他者と協力し互いに学びあう力を育む

科目 選択化学 の目標：

| 【知識及び技能】                                                                | 【思考力、判断力、表現力等】                                            | 【学びに向かう力、人間性等】                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 物質とその変化について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。自然の事物・現象を科学的に探究する技能の基礎を身に付けている。 | 物質とその変化の中に問題を見だし、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。 | 日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化について関心をもち、意欲的に探究しようとするとともに、科学的な見方や考え方を身に付けている。 |

|             | 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 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|
| 1<br>学<br>期 | A電池と電気分解<br>電池は酸化還元反応によって電気エネルギーを取り出すしくみであることを理解させる。              | 教科書<br>補助教材<br>授業プリント<br>ICT端末等    | ・溶解に関する基本的な知識を身に付けていて、溶解度や濃度の計算方法を身に付けている<br>・固体や気体の溶解のしくみを溶液平衡と関連付けて考えることができる<br>・電池や電気分解の構造や反応を知り、仕組みが理解できる。<br>・電池や電気分解の反応を酸化還元反応によって表し、電子の動きによって説明することがで          | ○ | ○ | ○ | 26       |
|             | B物質の状態<br>状態変化に伴うエネルギーの出入りを学び、物質の沸点、融点を分子間力や化学結合と関連付けて理解させる       | 教材教科書<br>補助教材<br>授業プリント<br>ICT端末等等 | 物質の三態変化、蒸気圧、沸騰等について基本的な知識を身に付けている。<br>・物質の三態変化、蒸気圧、沸騰などの現象について、熱運動と分子間力、気液平衡、蒸気圧曲線、状態図等の概念を用いて考察できる。<br>・物質の三態変化、蒸気圧、沸騰について関心をもち、状態変化とエネルギーや分子間力との関係に関して意欲的に探究しようとする。 | ○ | ○ | ○ |          |
|             | C気体の性質<br>・気体定数と状態方程式、分子量の関係を理解させる。                               | 教科書<br>補助教材<br>授業プリント<br>ICT端末等    | 気体の状態方程式・分圧の法則・理想気体と実在気体の意味を理解・習得している。<br>・気体の状態方程式、理想気体と実在気体に関する概念をもとに、混合気体の状態方程式、実在気体における分子間力と分子の大きさの影響等について考察できる。<br>気体の性質に関心をもちその概念形成を意欲的に探究しようとする。               | ○ | ○ | ○ |          |
|             | D溶液の性質<br>溶解の仕組みを理解させること。また、溶解度を溶解平衡と関連付けて理解させる。                  | 教科書<br>補助教材<br>授業プリント<br>ICT端末等    | ・溶解に関する基本的な知識を身に付けていて、溶解度や濃度の計算方法を身に付けている<br>・固体や気体の溶解のしくみを溶液平衡と関連付けて考えることができる<br>・溶液の性質を調べようとしている                                                                    | ○ | ○ | ○ |          |
| 2<br>学<br>期 | E固体の構造<br>化学結合とそれぞれの性質、及び結晶構造を理解させる。                              | 教科書<br>補助教材<br>授業プリント<br>ICT端末等    | ・化学結合の種類とそれぞれの性質がわかる。<br>・結晶の構造によって密度や配位数が変化することを粒子の配置によって説明することができる。<br>・粒子の構造を立体的に考え、調べようとしている。                                                                     | ○ | ○ | ○ | 28       |
|             | F化学反応と熱・光<br>化学反応における熱の発生や吸収は、反応の前後における物質の持つ化学エネルギーの差であることを理解させる。 | 教科書<br>補助教材<br>授業プリント<br>ICT端末等    | ・反応熱についてその種類や熱化学方程式での表し方できる。<br>・ヘスの法則を用いて、反応経路の違う熱量を計算して求めることができる。<br>・化学反応におけるエネルギーの出入りと光と熱の関係を探究しようとしている。                                                          | ○ | ○ | ○ |          |
|             | G化学反応のはやさ<br>反応速度の表し方及び反応速度に影響を与える要因を理解させる。                       | 教科書<br>補助教材<br>授業プリント<br>ICT端末等    | ・反応速度について、その表し方と影響を与える因子についてわかる。<br>・化学反応の仕組みについて活性化エネルギーをもとに説明することができる。<br>・化学反応の速さを決める条件について調べようとしている。                                                              | ○ | ○ | ○ |          |

|             |                                                    |                                 |                                                                                                 |   |   |   |    |    |
|-------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|----|
| 3<br>学<br>期 | H化学平衡<br>水のイオン積とpH、弱酸や弱塩基の電離平衡、難溶性塩の溶解平衡について理解させる。 | 教科書<br>補助教材<br>授業プリント<br>ICT端末等 | ・弱酸や弱塩基の電離平衡を電離定数をもとに求めることができる。<br>・平衡移動の考え方をもとに加水分解について説明することができる。<br>・水のイオン積とpHの関係を調べようとしている。 | ○ | ○ | ○ | 16 | 合計 |
|             |                                                    |                                 |                                                                                                 |   |   |   |    | 70 |
|             |                                                    |                                 |                                                                                                 |   |   |   |    |    |

**高等学校 令和6年度 教科**
**理科**
**科目 選択生物**

教科：理科
 科目：選択生物
 単位数：
 単位

対象学年組：第 2 学年
 組～ 組

教科担当者：（①：生沼）
 （②：宇都宮）
 （③：生沼）

使用教科書：（生物 啓林館）

教科 理科
 の目標：

【思考力、判断力、表現力等】観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

【学びに向かう力、人間性等】自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

科目 選択生物 の目標：

| 【知識及び技能】                                                           | 【思考力、判断力、表現力等】           | 【学びに向かう力、人間性等】                                            |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、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的な技能を身に付けるようにする。 | 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。 | 生物や生物現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。 |

|             | 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 |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|
| 1<br>学<br>期 | 第1部 生物の進化 第1章 生物の進化 第2章 有性生殖と遺伝的多様性<br>生物の進化の過程を理解する。遺伝的に多様な子を生じる仕組みを理解する。 | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICT<br>・1人1台端末の活用 | 【知識・技能】<br>生命の起源と生命の変遷が分かる。独立、連鎖、組換えについて理解できる。<br>【思考・判断・表現】<br>化学進化や生命の起源を考えることができる。環境の変化と進化の因果を考えることができる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>生物進化や遺伝子の連鎖と組み換えについて調べようとする。                  | ○ | ○ | ○ | 26       |
|             | 定期考査                                                                       |                                                |                                                                                                                                                                                 | ○ | ○ |   |          |
|             | 第1部 生物の進化 第3章 進化のしくみ 第4章 生物の系統<br>生物の進化のしくみおよび生物の系統について、資料に基づきて見出して理解する。   | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICT<br>・1人1台端末の活用 | 【知識・技能】<br>進化のしくみを理解する。生物の分類と系統の基準が分かる。<br>【思考・判断・表現】<br>生殖的隔離と種分化の関係が分かる。人類の進化を考えることができる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>自然選択による進化を考えようとする。生物の系統を調べようとする。                               | ○ | ○ | ○ |          |
|             | 定期考査                                                                       |                                                |                                                                                                                                                                                 | ○ | ○ |   |          |
| 2<br>学<br>期 | 第2部 生命現象と物質 第5章 生命と物質 細胞<br>小器官や細胞の働きとタンパク質の働きを理解する。                       | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICT<br>・1人1台端末の活用 | 【知識・技能】<br>構成する物質と細胞の関係が分かる。生命現象とタンパク質の関係が分かる。<br>【思考・判断・表現】<br>細胞小器官の特徴について考えることができる。さまざまなタンパク質が生命現象を支えていることを考えることができる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>細胞小器官や細胞の働きをタンパク質の分子レベルで調べようとする。 | ○ | ○ | ○ | 28       |
|             | 定期考査                                                                       |                                                |                                                                                                                                                                                 | ○ | ○ |   |          |
|             | 第2部 生命現象と物質 第6章 代謝<br>呼吸、光合成とエネルギーの関係について、資料に基づいて見出して理解する。                 | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICT<br>・1人1台端末の活用 | 【知識・技能】<br>呼吸や光合成の仕組みが分かる。<br>【思考・判断・表現】<br>呼吸と発酵の共通点について考えることができる。光合成の反応について、考えることができる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>呼吸や光合成について、エネルギーの出入りに注目する。化学合成についても関心を持つ。                        | ○ | ○ | ○ |          |
|             | 定期考査                                                                       |                                                |                                                                                                                                                                                 | ○ | ○ |   |          |
| 3<br>学<br>期 | 第3部 遺伝情報の発現と発生 第7章 遺伝現象と物質 DNA<br>の構造、遺伝情報の複製・転写・翻訳のしくみ、そして遺伝子発現の調節を理解する。  | ・教科書<br>・補助教材<br>・授業プリント<br>・ICT<br>・1人1台端末の活用 | 【知識・技能】<br>遺伝情報の複製のしくみが分かる。原核生物と真核生物の遺伝子の発現調節のちがいがわかる。<br>【思考・判断・表現】<br>遺伝子の発現のしくみや遺伝情報の変化をかんがえることができる。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>遺伝情報の発現について学び、バイオテクノロジーについて調べることができる。             | ○ | ○ | ○ | 16       |
|             | 定期考査                                                                       |                                                |                                                                                                                                                                                 | ○ | ○ |   |          |
|             |                                                                            |                                                |                                                                                                                                                                                 | ○ | ○ |   | 合計       |
|             |                                                                            |                                                |                                                                                                                                                                                 |   |   |   | 70       |

対象学年組： 第 3 学年 1 組～ 7 組

単位数： 6 単位

使用教科書： （ 高等学校 物理（第一学習社） ）

教科 理科

の目標：

【知識及び技能】 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けている。

【思考力、判断力、表現力等】 自然の事物・現象の中に問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に探究する力を身に付けている。

【学びに向かう力、人間性等】 自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を身に付けている。

| 科目 物理                                                          | の目標：                                                 |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 【知識及び技能】                                                       | 【思考力、判断力、表現力等】                                       |
| 物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。 | 適切な手法を選択して分析を行い、問題を解決したり解決の過程や結果を批判的に考察し判断したりする力を養う。 |
| 【学びに向かう力、人間性等】                                                 | 問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。     |

| 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 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|
| ・「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、正弦波の式、位相について理解する。<br>・ $y-x$ グラフ、 $y-t$ グラフのそれぞれの特徴について理解する。<br>・ 水面波の干渉を学習し、ホイヘンスの原理、平面波の反射・屈折、波の回折など、波の伝わり方について理解する。<br>・ 「物理基礎」で学習した音の速さを復習し、反射・屈折・回折・干渉など、音波の性質や伝わり方について理解する。<br>・ 波源の移動と波長の変化を学習し、音源や観測者が動くさまざまな場合のドップラー効果について、式を用いて理解する。 | 第1節 波の性質<br>①正弦波<br>②波の伝わり方<br>探究5 水面波の干渉<br><br>第2節 音波<br>①音の伝わり方<br>探究6 クイーン管による音速の測定<br>②ドップラー効果 | 【知・技】<br>・ 位相が表すものを理解し、正弦波を式で表すことができる。<br>・ 重なりあった波の作図などを通して、定常波ができる条件を理解している。<br>・ 水面波の干渉の条件について、式を用いて理解する。<br>・ 水波投影装置を用いて、平面波の反射、屈折のようすを観察し、反射の法則、屈折の法則を定性的に調べるができる。<br>・ 波の回折は、すき間の大きさや波長によって違いが生じることを理解している。<br>・ 第1節で学習した反射の法則や屈折の法則、波の干渉条件などを、音波に適用して理解する。<br>・ 低周波発振器を利用して、音波が干渉するようすを調べるができる。<br>・ 音源や観測者が動く場合の音波の波長や振動数の変化について、式を用いて理解する。<br>【思・判・表】<br>・ 正弦波の波形と波の式を結びつけて考えることができる。<br>・ $y-x$ グラフ、 $y-t$ グラフから、振幅や周期、波長などの物理量を読み取ることができる。<br>・ $y-x$ グラフ、 $y-t$ グラフの関係と違いを理解し、一方のグラフからもう一方のグラフを描くことができる。<br>・ ホイヘンスの原理を用いて、平面波の反射や屈折を考え、説明することができる。<br>・ 平面波の回折のしくみを考え、大きく回折する条件について説明することができる。<br>・ 音が波であることを踏まえ、反射や屈折、回折などの音波の性質を考えることができる。<br>・ クイーン管を用いた探究などを通して、干渉のようすから音速および音波の波長を測定することができる。<br>・ 音波の伝わる速さが音源の速度に関係しないことから、ドップラー効果によって変化する波長や振動数を導出することができる。<br>【態度】<br>・ 「物理基礎」で学習した内容をもとに、正弦波の式を意欲的に導出しようとしている。<br>・ 身のまわりの波に関する現象に関心を持ち、物理学的な観点から自ら進んで考察しようとしている。<br>・ ホイヘンスの原理を用いて、平面波の反射・屈折における法則性を考えようとする。<br>・ 音が伝わるようすに関心を持ち、音波の反射・屈折・回折・干渉について考えようとする。<br>・ クイーン管を用いた探究など、積極的に実験活動に取り組んでいる。<br>・ 小型の防犯ブザーをキャッチボールして、音の高さが変化することを積極的に確認しようとしている。<br>・ 身近な現象と結びつけてドップラー効果を理解し、波長や振動数の変化を物理学的にとらえようとする。 | ○ | ○ | ○ |          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 光が波の一種であることを学習し、その種類を理解する。</li> <li>・ 光の速さを学習し、反射、屈折、全反射などの光の進み方について理解する。</li> <li>・ 光の分散、散乱、偏光など、光の性質について理解する。</li> <li>・ レンズや鏡の基本的な性質を学習し、実像、虚像のでき方のしくみについて、式を用いて理解する。</li> <li>・ ヤングの実験や回折格子による光の干渉を学習し、薄膜による干渉、くさび形空気層による干渉など、さまざまな場合における光の干渉条件を理解する。</li> </ul>                                                                                                                                  | 第3節 光波<br>①光の性質<br>②レンズと鏡<br>③光の回折と干渉                                                                                                                                                                                                     | 【知・技】 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 光が波の一種であり、波長の大きさなどによって分類されることを知る。</li> <li>・ 光の速さを把握し、反射の法則、屈折の法則の式を理解する。</li> <li>・ 光の分散、散乱、偏光など、波としての光の性質を理解する。</li> <li>・ 凸レンズや凹レンズ、凸面鏡や凹面鏡のそれぞれの性質を知る。</li> <li>・ レンズの式を理解し、実像ができる条件、虚像ができる条件など、レンズの一般的な特徴を理解する。</li> <li>・ 球面鏡の式を理解し、実像ができる条件、虚像ができる条件など、球面鏡の一般的な特徴を理解する。</li> <li>・ ヤングの実験や回折格子による光の干渉など、さまざまな光の干渉条件について式を適用する。</li> </ul> 【思・判・表】 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ フィゾーの実験の原理を理解し、光速の導出方法を説明することができる。</li> <li>・ 光が波であることを踏まえ、光の反射・屈折などの性質を考察できる。</li> <li>・ 直方体のガラスと針を利用して、ガラスの屈折率を測定することができる。</li> <li>・ 光の波長と屈折率の関係を理解し、光の分散、散乱などの性質を考察できる。</li> <li>・ 凸レンズや凹レンズ、凸面鏡や凹面鏡の基本的な性質を学習し、光の進み方、像のできる条件などを説明できる。</li> <li>・ ヤングの実験、回折格子による光の干渉を学習し、薄膜、くさび形空気層などによる光の干渉条件を導くことができる。</li> <li>・ レーザーポインタと二重スリットを用いた光の干渉に関する探究などを通して、レーザー光の波長と干渉縞の間隔との関係を考察できる。</li> </ul> 【態度】 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 光について関心をもち、身のまわりの事象や現象と結びつけ、波としてどのような性質をもつのかを理解しようとする。</li> <li>・ 虹のできるしくみや、青空、夕陽の色の見え方について関心をもち、光と色の関係を考えようとする。</li> <li>・ レンズを通したものの見え方に興味をもち、物理学的にとらえようとしている。</li> <li>・ 光の干渉を利用して、光の波長を求める方法について意欲的に考えようとする。</li> </ul> | ○ | ○ | ○ |
| 定期考査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ○ | ○ |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電荷や帯電、電気量保存の法則などを学習し、静電気力について定量的に理解する。</li> <li>・ 導体、不導体、半導体を区別し、静電誘導、誘電分極のしくみを理解する。</li> <li>・ 電場の基本的な性質を学習し、電場と電気力線の関係、一様な電場について理解する。</li> <li>・ 電位の基本的な性質を学習し、等電位面と電気力線の関係について理解する。</li> <li>・ コンデンサーの原理を学習し、平行板コンデンサーの電気容量、誘電体、誘電率について理解する。</li> <li>・ コンデンサーを接続したときの合成容量、静電エネルギーについて理解する。</li> <li>・ 電子の運動をもとにした、オームの法則の導出過程を理解する。</li> <li>・ 電流計、電圧計、電池の内部抵抗について理解し、さまざまな回路について理解する。</li> </ul> | 第1節 電場と電位<br>①静電気力<br>②電場<br>③電位<br>探究8 等電位線と電気力線<br>④コンデンサー<br><br>第2節 電流<br>①電流と抵抗<br>②直流回路<br>探究9 電池の起電力と内部抵抗<br>③半導体<br><br>第3節 電流と磁場<br>①磁場<br>②電流がつくる磁場<br>③電流が磁場から受ける力<br>④ローレンツ力<br><br>第4節 電磁誘導と交流<br>①電磁誘導<br>②自己誘導と相互誘導<br>③交流 | 【知・技】 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 静電気力に関するクーロンの法則を理解し、さまざまな条件で電場の強さを計算できる。</li> <li>・ 電位を計算し、等電位面と電気力線の関係を理解する。</li> <li>・ 静電誘導、誘電分極を踏まえ、電場中の導体、不導体における電場、電位のようすを理解する。</li> <li>・ アルミニウム箔とプラスチック製のコップを利用してコンデンサーを作製し、コンデンサーの原理を理解する。</li> <li>・ コンデンサーにおける基本的な公式を理解し、さまざまな条件における電気容量やたくわえられる電荷を求めることができる。</li> <li>・ 静電エネルギーの式の導出過程を理解し、エネルギーを求めることができる。</li> <li>・ 電子の運動をもとに、オームの法則やジュール熱などの式を導き、各物理量を計算できる。</li> <li>・ キルヒホッフの法則をもとに、ホイートストンブリッジや電位差計の回路のしくみを理解する。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |   |    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|
| 1<br>学<br>期 | <p>路において、ギルヒホッフの第1, 2法則を適用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ホイットストンブリッジや電位差計のしくみを学習し、非直線抵抗やコンデンサーを含む回路について理解する。</li> <li>・半導体の性質を学習し、ダイオードや太陽電池のしくみについて理解する。</li> <li>・磁気力に関するクーロンの法則を学習し、電流がつくる磁場の強さと磁力線の概形について理解する。</li> <li>・磁場中で電流が受ける力について、フレミングの左手の法則や右ねじの関係をを用いて定量的に理解する。</li> <li>・磁束密度と磁場との関係、磁化の性質を理解し、平行電流間にはたらく力を定量的に理解する。</li> <li>・ローレンツ力について学習し、磁場中に入射した粒子の運動を理解する。</li> <li>・ローレンツ力を踏まえて、電子の運動に着目し、ホール効果のしくみを理解する。</li> </ul> <p>・ファラデーの電磁誘導の法則を学習し、磁場中を動く導体に生じる起電力や、導体を動かすのに要する力や仕事の関係を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・磁場中を動く導体に生じる起電力や、導体を動かすのに要する力、仕事の関係を理解する。</li> <li>・自己誘導、相互誘導の現象を理解し、生じる起電力を計算する。</li> <li>・交流の発生のしくみを理解し、交流回路における抵抗、コイル、コンデンサーの特性を理解する。</li> <li>・電気振動の現象をエネルギーの観点から把握し、固有振動数の式を理解する。</li> <li>・変圧器のしくみを理解する。</li> <li>・磁場と電場の関係、電磁波の性質や種類を学習し、電磁波がその波長に応じてさまざまなものに利用されていることを理解する。</li> </ul> | <p>④電磁波<br/>探究10 ゲルマニウムラジオの製作</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ホイットストンブリッジの原理を利用して、未知の電気抵抗を測定できる。</li> <li>・非直線抵抗を含む回路での電流、電圧の関係をグラフから読み取り、理解する。</li> <li>・キャリアの役割を踏まえ、ダイオードや太陽電池のはたらきを理解する。</li> <li>・磁極間にはたらく磁気力の大きさ、電流のまわりに生じる磁場の強さを計算できる。</li> <li>・電流が磁場から受ける力の向きを、フレミングの左手の法則などを用いて考えることができる。</li> <li>・磁場中で電流が受ける力の大きさを求めることができる。</li> <li>・磁束密度と磁場の関係を定量的に把握し、磁化の性質を理解する。</li> <li>・電流どうしがおよぼしあう力の向きや大きさを求めることができる。</li> <li>・荷電粒子にはたらくローレンツ力の大きさや向きを理解する。</li> <li>・さまざまな電磁誘導の現象において、誘導起電力の大きさと向きを考えることができる。</li> <li>・磁場中を動く導体に生じる起電力や、導体を動かすのに要する力を計算することができる。</li> <li>・ネオジム磁石でつくった振り子を用いて、渦電流について調べ、材質による違いを知る。</li> <li>・電磁誘導のしくみを理解し、自己誘導、相互誘導での起電力の向きや大きさを導くことができる。</li> <li>・交流が発生するしくみを理解し、抵抗、コイル、コンデンサーの交流の性質を定量的に理解する。</li> <li>・電気振動のエネルギーの移り変わりについて、式で表すことができる。</li> <li>・磁場と電場の関係を把握し、電磁波の発生と結びつけて理解する。</li> </ul> <p>【思・判・表】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・静電誘導、誘電分極のしくみを説明することができる。</li> <li>・カラーパウダーとサラダ油を利用した、電気力線の観察実験を通し、電気力線の性質を考察する。</li> <li>・電場と電気力線の関係を理解し、帯電体に入り出す電気力線を定量的に考えることができる。</li> <li>・直流電源装置と黒色画用紙を用いた探究を通して、得られた等電位線から電気力線のようすを図示することができる。</li> <li>・帯電した金属板間の導体や不導体について、電場や電位の様子をグラフに表すことができる。</li> <li>・コンデンサーにたくわえられる電気量と、極板の面積、極板間の距離との関係を導くことができる。</li> <li>・コンデンサーの極板間の電場や電位差など、各量について、誘電体による変化を考察できる。</li> <li>・導体中における自由電子の運動に着目し、抵抗や抵抗率との関係を考察できる。</li> <li>・ギルヒホッフの法則を理解し、さまざまな回路での電流、電圧を考えることができる。</li> <li>・すべり抵抗器と乾電池を用いた探究などを通して、電池の起電力と内部抵抗を測定できる。</li> <li>・半導体でのキャリアの動きを考え、ダイオードや太陽電池での電流の流れるようすを説明できる。</li> <li>・磁極や電流のまわりにできる磁場について、右ねじの法則をもとにして考えることができる。</li> <li>・電気ブランコの観察において、電流が磁場から受ける力の向きを調べることができる。</li> <li>・電流間で力が生じることを、右ねじの法則などを用いて理解する。</li> <li>・ローレンツ力の性質をもとに、荷電粒子の運動を考えることができる。</li> <li>・ローレンツ力の性質を把握することで、金属中の電子の運動をもとにホール効果について考察できる。</li> <li>・コイルに棒磁石を近づけたり、遠ざけたりする実験の結果から、ファラデーの電磁誘導の法則を見出して理解する。</li> <li>・コイルにたくわえられるエネルギーの式を導出することができる。</li> <li>・コイルを貫く磁束の変化から、交流の発生を考えることができる。</li> <li>・抵抗、コイルなどに生じる交流電圧、電流の関係を、ギルヒホッフの法則を用いて考えることができる。</li> </ul> | ○ | ○ | ○ | 68 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気振動において、固有振動数でエネルギーのやりとりを考察できる。</li> <li>・ゲルマニウムラジオを製作する探究などに取り組み、共振回路について考察する。</li> <li>・電磁波の性質から、利用されている身近なものを考える。</li> </ul> <p>【態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、静電気力、電場、電気力線の性質について意欲的に考えようとする。</li> <li>・電場や電位の関係、等電位面と電気力線の関係、静電誘導、誘電分極の現象などを自ら進んで理解しようとする。</li> <li>・コンデンサーの製作に主体的に取り組み、コンデンサーの原理や、誘電体によって変化するコンデンサーの電気容量などについて、自ら進んで考えようとしている。</li> <li>・電池のする仕事と静電エネルギーの関係について、意欲的に考える。</li> <li>・「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、電子の運動というミクロな視点で、オームの法則について意欲的に考えようとしている。</li> <li>・電流計、電圧計などの各計器の内部抵抗について、その役割を理解しようとしている。</li> <li>・各回路に対して、キルヒホッフの法則の適用方法を導こうとしている。</li> <li>・身のまわりで使用されている半導体に関心をもち、ダイオードや太陽電池における、電子の運動を考えようとしている。</li> <li>・電場との対比から、磁場の性質を学習し、「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、電流のまわりにできる磁場について意欲的に考える。</li> <li>・電流が磁場から受ける力の向きや大きさ、磁束密度や磁場の関係を意欲的に理解しようとする。</li> <li>・平行電流間がおよぼしあう力の大きさを自ら進んで導出しようとする。</li> <li>・磁場中の荷電粒子の運動について意欲的に考察しようとする。</li> <li>・ホール効果の現象を、電子の動きに着目して理解しようとする。</li> <li>・「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、実験に主体的に取り組み、電磁誘導の法則を理解しようとする。</li> <li>・自己誘導や相互誘導の現象の学習に意欲的に取り組む。</li> <li>・交流が発生するしくみに関心をもち、抵抗、コイル、コンデンサーの特性を考えようとする。</li> <li>・直列共振回路の性質や電気振動の現象を意欲的に理解しようとする。</li> <li>・「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、身のまわりで利用されている電磁波と照らし合わせながら、電磁波の種類と性質を自ら進んで考えようとする。</li> </ul> |   |   |  |  |
| 定期考査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ○ | ○ |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・電子の発見からその性質が解明されるまでの歴史的な背景において、トムソンやミリカンの実験について理解する。</li> <li>・光電効果とその特徴を学習し、光電子の運動エネルギーと仕事関数との関係を定量的に理解する。</li> <li>・光子を用いたアインシュタインの考えによって、光電効果が説明できることを理解する。</li> <li>・X線の発生とその原理を学習し、特性X線や連続X線、最短波長などについて理解する。</li> <li>・ラウエやブラッグの実験を学習し、エネルギー保存の法則や、運動量保存の法則を用いて、コンプトン効果を定量的に理解する。</li> <li>・物質波について学習し、弱い光源によるヤングの実験をもとに、粒子と波動の二重性を理解する。</li> <li>・これまでに提唱された原子模型と、各模型の特徴を理解する。</li> <li>・ラザフォードの原子模型の難点を把握し、ボーアの素素原子模型の特徴を理解する。</li> <li>・素素原子における電子の軌道半</li> </ul> | <p>第1節 電子と光</p> <p>①電子</p> <p>②光の粒子性</p> <p>探究11 プランク定数の測定</p> <p>③X線</p> <p>④粒子の波動性</p> <p>第2節 原子と原子核</p> <p>①原子の構造</p> <p>②原子核と放射線</p> <p>探究12 放射性物質とその半減期</p> <p>③核反応とエネルギー</p> <p>④素粒子と宇宙</p> | <p>【知・技】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電子の性質が解明されるまでの研究について、定量的に理解する。</li> <li>・箔検電器と亜鉛板を利用して、紫外線を照射することで、光電効果を調べることができる。</li> <li>・光電効果の特徴やその実験過程を理解し、仕事関数や光電子の最大運動エネルギーを計算できる。</li> <li>・X線の最短波長を計算し、ブラッグの反射条件の式を理解して、適用することができる。</li> <li>・コンプトン効果において、入射X線と散乱X線の波長の差を示す式を導出できる。</li> <li>・物質波の意味を理解し、その波長や運動量の関係式を理解する。</li> <li>・ボーアの原子模型の特徴を理解し、素素原子の電子軌道や、エネルギー準位とスペクトルとの関係について理解する。</li> <li>・分光器を用いて、さまざまな光源から発せられる光を観察し、光源によるスペクトルの違いを知る。</li> <li>・統一原子質量単位を理解し、さまざまな原子の原子量を計算できる。</li> <li>・質量欠損や結合エネルギー、核反応で出入りするエネルギーをそれぞれ計算で求めることができる。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |  |  |

|             |        |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |     |
|-------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----|
| 2<br>学<br>期 |        | <p>性やエネルギー単位について、式を用いて理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>放射性崩壊における特徴と原子核の安定性について理解する。</li> <li>核反応について学習し、反応の際に放出、吸収されるエネルギーを理解する。</li> <li>素粒子に関する研究の歴史を踏まえ、クォークとレプトン、自然界の基本的な力を学習して、素粒子の研究と宇宙の進化の解明を結びつけて理解する。</li> </ul> | <p>ことかである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>素粒子の分類を理解し、クォークやレプトンの特徴を把握する。</li> <li>自然界における基本的な力の種類と性質について知る。</li> </ul> <p>【思・判・表】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>トムソンやミリカンの実験について、電場や磁場の関係式を適用し、電子の運動を説明できる。</li> <li>光電効果における光の強さと光電子の数、振動数と運動エネルギーなどの関係を考察できる。</li> <li>光電効果の実験結果を、アインシュタインの提唱した光子仮説から説明できる。</li> <li>発光ダイオードを利用した探究などを通して、プランク定数を測定できる。</li> <li>X線の波動性や粒子性を示す実験を理解し、結論を導くまでの過程を式を用いて考えることができる。</li> <li>物質粒子の質量と波長などの関係式を用いて、さまざまな物質波の波長を考えることができる。</li> <li>ボーアの量子条件と物質波による考え方の関係を結びつけて考える。</li> <li>同位体と存在比との関係から、原子量の計算方法を考えることができる。</li> <li>半減期のモデル実験を行い、原子核の数や経過時間との関係について考察することができる。</li> <li>探究などを通じて、空気中に含まれるおもな放射性物質とその半減期を調べる。</li> <li>質量とエネルギーの等価性を理解し、核反応によるエネルギーの吸収・放出の関係を考えることができる。</li> <li>核分裂の現象を踏まえ、原子力発電の基本的な原理を理解する。</li> <li>素粒子の性質を踏まえて、それらを系統的に分類する。</li> </ul> <p>【態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>これまでに学習した荷電粒子の運動をもとに、トムソンやミリカンの実験のしくみを考え、式を用いて理解しようとしている。</li> <li>光電効果の特徴について、その実験過程から意欲的に意味を理解しようとする。</li> <li>レントゲン写真などの身近なもの結びつけて、X線の性質を考えようとする。</li> <li>これまでに学習した法則をもとに、コンプトン効果でのX線光子、電子の運動を意欲的に考えようとする。</li> <li>光やX線がもつ粒子性を、電子のような粒子の波動性に結びつけて考えようとする。</li> <li>原子の構造を解明しようとする歴史的な背景に関心を示し、理解しようとしている。</li> <li>ボーアの原子模型に関心をもち、水素原子のスペクトルを考えようとする。</li> <li>「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、原子核の構成や放射線の性質を考えようとする。</li> <li>「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、核反応におけるエネルギーを定量的に理解しようとしている。</li> <li>素粒子の研究と宇宙の進化の解明とのつ</li> </ul> | ○ | ○ | ○ | 64  |
|             | 定期考査   |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ○ | ○ |   |     |
|             | 入試問題演習 | 入試問題演習                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ○ | ○ | ○ |     |
| 3<br>学<br>期 | 入試問題演習 | 入試問題演習                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ○ | ○ | ○ | 48  |
|             |        |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |     |
|             |        |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   | 合計  |
|             |        |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   | 180 |

対象学年組： 第 3 学年 1 組～ 7 組

単位数： 2 単位

使用教科書：（ 高等学校 物理（第一学習社） ）

- 教科 理科
- の目標：
- 【知 識 及 び 技 能】

自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けている。
- 【思考力、判断力、表現力等】

自然の事物・現象の中に問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に探究する力を身に付けている。
- 【学びに向かう力、人間性等】

自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を身に付けている。

科目 物理演習

の目標：

| 【知識及び技能】                                                       | 【思考力、判断力、表現力等】                                       | 【学びに向かう力、人間性等】                                   |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。 | 適切な手法を選択して分析を行い、問題を解決したり解決の過程や結果を批判的に考察し判断したりする力を養う。 | 問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。 |

| 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 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|
| ・「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、正弦波の式、位相について理解する。<br>・ $y-x$ グラフ、 $y-t$ グラフのそれぞれの特徴について理解する。<br>・水面波の干渉を学習し、ホイヘンスの原理、平面波の反射・屈折、波の回折など、波の伝わり方について理解する。<br>・「物理基礎」で学習した音の速さを復習し、反射・屈折・回折・干渉など、音波の性質や伝わり方について理解する。<br>・波源の移動と波長の変化を学習し、音源や観測者が動くさまざまな場合のドップラー効果について、式を用いて理解する。 | 第1節 波の性質<br>①正弦波<br>②波の伝わり方<br>探究5 水面波の干渉<br><br>第2節 音波<br>①音の伝わり方<br>探究6 クイーン管による音速の測定<br>②ドップラー効果 | 【知・技】<br>・位相が表すものを理解し、正弦波を式で表すことができる。<br>・重なりあった波の作図などを通して、定常波ができる条件を理解している。<br>・水面波の干渉の条件について、式を用いて理解する。<br>・水波投影装置を用いて、平面波の反射、屈折のようすを観察し、反射の法則、屈折の法則を定性的に調べることができる。<br>・波の回折は、すき間の大きさや波長によって違いが生じることを理解している。<br>・第1節で学習した反射の法則や屈折の法則、波の干渉条件などを、音波に適用して理解する。<br>・低周波発振器を利用して、音波が干渉するようすを調べることができる。<br>・音源や観測者が動く場合の音波の波長や振動数の変化について、式を用いて理解する。<br><br>【思・判・表】<br>・正弦波の波形と波の式を結びつけて考えることができる。<br>・ $y-x$ グラフ、 $y-t$ グラフから、振幅や周期、波長などの物理量を読み取ることができる。<br>・ $y-x$ グラフ、 $y-t$ グラフの関係と違いを理解し、一方のグラフからもう一方のグラフを描くことができる。<br>・ホイヘンスの原理を用いて、平面波の反射や屈折を考え、説明することができる。<br>・平面波の回折のしくみを考え、大きく回折する条件について説明することができる。<br>・音が波であることを踏まえ、反射や屈折、回折などの音波の性質を考えることができる。<br>・クイーン管を用いた探究などを通して、干渉のようすから音速および音波の波長を測定することができる。<br>・音波の伝わる速さが音源の速度に関係ないことから、ドップラー効果によって変化する波長や振動数を導出することができる。<br><br>【態度】<br>・「物理基礎」で学習した内容をもとに、正弦波の式を意欲的に導出しようとしている。<br>・身のまわりの波に関する現象に関心を持ち、物理学的な観点から自ら進んで考察しようとしている。<br>・ホイヘンスの原理を用いて、平面波の反射・屈折における法則性を考えようとする。<br>・音が伝わるようすに関心を持ち、音波の反射・屈折・回折・干渉について考えようとする。<br>・クイーン管を用いた探究など、積極的に実験活動に取り組んでいる。<br>・小型の防犯ブザーをキャッチボールして、音の高さが変化することを積極的に確認しようとしている。<br>・身近な現象と結びつけてドップラー効果 | ○ | ○ | ○ |          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 光が波の一種であることを学習し、その種類を理解する。</li> <li>・ 光の速さを学習し、反射、屈折、全反射などの光の進み方について理解する。</li> <li>・ 光の分散、散乱、偏光など、光の性質について理解する。</li> <li>・ レンズや鏡の基本的な性質を学習し、実像、虚像のでき方のしくみについて、式を用いて理解する。</li> <li>・ ヤングの実験や回折格子による光の干渉を学習し、薄膜による干渉、くさび形空気層による干渉など、さまざまな場合における光の干渉条件を理解する。</li> </ul>                                                                                                                                                 | <p>第3節 光波</p> <p>①光の性質</p> <p>②レンズと鏡</p> <p>③光の回折と干渉</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>【知・技】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 光が波の一種であり、波長の大きさなどによって分類されることを知る。</li> <li>・ 光の速さを把握し、反射の法則、屈折の法則の式を理解する。</li> <li>・ 光の分散、散乱、偏光など、波としての光の性質を理解する。</li> <li>・ 凸レンズや凹レンズ、凸面鏡や凹面鏡のそれぞれの性質を知る。</li> <li>・ レンズの式を理解し、実像ができる条件、虚像ができる条件など、レンズの一般的な特徴を理解する。</li> <li>・ 球面鏡の式を理解し、実像ができる条件、虚像ができる条件など、球面鏡の一般的な特徴を理解する。</li> <li>・ ヤングの実験や回折格子による光の干渉など、さまざまな光の干渉条件について式を適用する。</li> </ul> <p>【思・判・表】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ フィゾーの実験の原理を理解し、光速の導出方法を説明することができる。</li> <li>・ 光が波であることを踏まえ、光の反射・屈折などの性質を考察できる。</li> <li>・ 直方体のガラスと針を利用して、ガラスの屈折率を測定することができる。</li> <li>・ 光の波長と屈折率の関係を理解し、光の分散、散乱などの性質を考察できる。</li> <li>・ 凸レンズや凹レンズ、凸面鏡や凹面鏡の基本的な性質を学習し、光の進み方、像のできる条件などを説明できる。</li> <li>・ ヤングの実験、回折格子による光の干渉を学習し、薄膜、くさび形空気層などによる光の干渉条件を導くことができる。</li> <li>・ レーザーポインタと二重スリットを用いた光の干渉に関する探究などを通して、レーザー光の波長と干渉縞の間隔との関係を考察できる。</li> </ul> <p>【態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 光について関心をもち、身のまわりの事象や現象と結びつけ、波としてどのような性質をもつのかを理解しようとする。</li> <li>・ 虹のできるしくみや、青空、夕陽の色の見え方について関心をもち、光と色の関係を考えようとする。</li> <li>・ レンズを通したものの見え方に興味をもち、物理学的にとらえようとしている。</li> <li>・ 光の干渉を利用して、光の波長を求める方法について意欲的に考えようとする。</li> </ul> | ○ | ○ | ○ |
| 定期考査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ○ | ○ |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電荷や帯電、電気量保存の法則などを学習し、静電気力について定量的に理解する。</li> <li>・ 導体、不導体、半導体を区別し、静電誘導、誘電分極のしくみを理解する。</li> <li>・ 電場の基本的な性質を学習し、電場と電気力線の関係、一様な電場について理解する。</li> <li>・ 電位の基本的な性質を学習し、等電位面と電気力線の関係について理解する。</li> <li>・ コンデンサーの原理を学習し、平行板コンデンサーの電気容量、誘電体、誘電率について理解する。</li> <li>・ コンデンサーを接続したときの合成容量、静電エネルギーについて理解する。</li> <li>・ 電子の運動をもとにした、オームの法則の導出過程を理解する。</li> <li>・ 電流計、電圧計、電池の内部抵抗について理解し、さまざまな回路において、キルヒホッフの第1、2法則を適用する。</li> </ul> | <p>第1節 電場と電位</p> <p>①静電気力</p> <p>②電場</p> <p>③電位</p> <p>探究8 等電位線と電気力線</p> <p>④コンデンサー</p> <p>第2節 電流</p> <p>①電流と抵抗</p> <p>②直流回路</p> <p>探究9 電池の起電力と内部抵抗</p> <p>③半導体</p> <p>第3節 電流と磁場</p> <p>①磁場</p> <p>②電流がつくる磁場</p> <p>③電流が磁場から受ける力</p> <p>④ローレンツ力</p> <p>第4節 電磁誘導と交流</p> <p>①電磁誘導</p> <p>②自己誘導と相互誘導</p> <p>③交流</p> <p>④電磁波</p> | <p>【知・技】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 静電気力に関するクーロンの法則を理解し、さまざまな条件で電場の強さを計算できる。</li> <li>・ 電位を計算し、等電位面と電気力線の関係を理解する。</li> <li>・ 静電誘導、誘電分極を踏まえ、電場中の導体、不導体における電場、電位のようにすを理解する。</li> <li>・ アルミニウム箔とプラスチック製のコップを利用してコンデンサーを作製し、コンデンサーの原理を理解する。</li> <li>・ コンデンサーにおける基本的な公式を理解し、さまざまな条件における電気容量やたくわえられる電荷を求めることができる。</li> <li>・ 静電エネルギーの式の導出過程を理解し、エネルギーを求めることができる。</li> <li>・ 電子の運動をもとに、オームの法則やジュール熱などの式を導き、各物理量を計算できる。</li> <li>・ キルヒホッフの法則をもとに、ホイートストンブリッジや電位差計の回路のしくみを理解する。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |

則を適用する。

- ・ ホイートストンブリッジや電位差計のしくみを学習し、非直線抵抗やコンデンサーを含む回路について理解する。
- ・ 半導体の性質を学習し、ダイオードや太陽電池のしくみについて理解する。
- ・ 磁気力に関するクーロンの法則を学習し、電流がつくる磁場の強さと磁力線の概形について理解する。
- ・ 磁場中で電流が受ける力について、フレミングの左手の法則や右ねじの関係をを用いて定量的に理解する。
- ・ 磁束密度と磁場との関係、磁化の性質を理解し、平行電流間にはたらく力を定量的に理解する。
- ・ ローレンツ力について学習し、磁場中に入射した粒子の運動を理解する。
- ・ ローレンツ力を踏まえて、電子の運動に着目し、ホール効果のしくみを理解する。

・ ファラデーの電磁誘導の法則を学習し、磁場中を動く導体に生じる起電力や、導体を動かすのに要する力や仕事の関係を理解する。

- ・ 磁場中を動く導体に生じる起電力や、導体を動かすのに要する力、仕事の関係を理解する。
- ・ 自己誘導、相互誘導の現象を理解し、生じる起電力を計算する。
- ・ 交流の発生のしくみを理解し、交流回路における抵抗、コイル、コンデンサーの特性を理解する。
- ・ 電気振動の現象をエネルギーの観点から把握し、固有振動数の式を理解する。
- ・ 変圧器のしくみを理解する。
- ・ 磁場と電場の関係、電磁波の性質や種類を学習し、電磁波がその波長に応じてさまざまなものに利用されていることを理解する。

④電磁波  
探究10 ゲルマニウムラジオの製作

- ・ ホイートストンブリッジの原理を利用して、未知の電気抵抗を測定できる。
- ・ 非直線抵抗を含む回路での電流、電圧の関係をグラフから読み取り、理解する。
- ・ キャリアの役割を踏まえ、ダイオードや太陽電池のはたらきを理解する。
- ・ 磁極間にはたらく磁気力の大きさ、電流のまわりに生じる磁場の強さを計算できる。
- ・ 電流が磁場から受ける力の向きを、フレミングの左手の法則などを用いて考えることができる。
- ・ 磁場中で電流が受ける力の大きさを求めることができる。
- ・ 磁束密度と磁場の関係を定量的に把握し、磁化の性質を理解する。
- ・ 電流どうしがおよぼしあう力の向きや大きさを求めることができる。
- ・ 荷電粒子にはたらくローレンツ力の大きさや向きを理解する。
- ・ さまざまな電磁誘導の現象において、誘導起電力の大きさと向きを考えることができる。
- ・ 磁場中を動く導体に生じる起電力や、導体を動かすのに要する力を計算することができる。
- ・ ネオジム磁石でつくった振り子を用いて、渦電流について調べ、材質による違いを知る。
- ・ 電磁誘導のしくみを理解し、自己誘導、相互誘導での起電力の向きや大きさを導くことができる。
- ・ 交流が発生するしくみを理解し、抵抗、コイル、コンデンサーの交流の性質を定量的に理解する。
- ・ 電気振動のエネルギーの移り変わりについて、式で表すことができる。
- ・ 磁場と電場の関係を把握し、電磁波の発生と結びつけて理解する。

【思・判・表】

- ・ 静電誘導、誘電分極のしくみを説明することができる。
- ・ カラーパウダーとサラダ油を利用した、電気力線の観察実験を通し、電気力線の性質を考察する。
- ・ 電場と電気力線の関係を理解し、帯電体に入り出る電気力線を定量的に考えることができる。
- ・ 直流電源装置と黒色画用紙を用いた探究を通して、得られた等電位線から電気力線のように図示することができる。
- ・ 帯電した金属板間の導体や不導体について、電場や電位のようにグラフに表すことができる。
- ・ コンデンサーにたくわえられる電気量と、極板の面積、極板間の距離との関係を導くことができる。
- ・ コンデンサーの極板間の電場や電位差など、各量について、誘電体による変化を考察できる。
- ・ 導体中における自由電子の運動に着目し、抵抗や抵抗率との関係を考察できる。
- ・ キルヒホッフの法則を理解し、さまざまな回路での電流、電圧を考えることができる。
- ・ すべり抵抗器と乾電池を用いた探究などを通して、電池の起電力と内部抵抗を測定できる。
- ・ 半導体でのキャリアの動きを考え、ダイオードや太陽電池での電流の流れるようすを説明できる。
- ・ 磁極や電流のまわりにできる磁場について、右ねじの法則をもとにして考えることができる。
- ・ 電気ブランコの観察において、電流が磁場から受ける力の向きを調べることができる。
- ・ 電流間で力が生じることを、右ねじの法則などを用いて理解する。
- ・ ローレンツ力の性質をもとに、荷電粒子の運動を考えることができる。
- ・ ローレンツ力の性質を把握することで、金属中の電子の運動をもとにホール効果について考察できる。
- ・ コイルに棒磁石を近づけたり、遠ざけたりする実験の結果から、ファラデーの電磁誘導の法則を見出して理解する。
- ・ コイルにたくわえられるエネルギーの式を導出することができる。
- ・ コイルを貫く磁束の変化から、交流の発生を考えることができる。
- ・ 抵抗、コイルなどに生じる交流電圧、電流の関係を、キルヒホッフの法則を用いて考えることができる。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |   |   |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>・電気振動において、固有振動数やエネルギーのやりとりを考察できる。</li><li>・ゲルマニウムラジオを製作する探究などに取り組み、共振回路について考察する。</li><li>・電磁波の性質から、利用されている身近なものを考える。</li></ul> 【態度】 <ul style="list-style-type: none"><li>・「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、静電気力、電場、電気力線の性質について意欲的に考えようとする。</li><li>・電場や電位の関係、等電位面と電気力線の関係、静電誘導、誘電分極の現象などを自ら進んで理解しようとする。</li><li>・コンデンサーの製作に主体的に取り組み、コンデンサーの原理や、誘電体によって変化するコンデンサーの電気容量などについて、自ら進んで考えようとしている。</li><li>・電池のする仕事と静電エネルギーの関係について、意欲的に考える。</li><li>・「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、電子の運動というミクロな視点で、オームの法則について意欲的に考えようとしている。</li><li>・電流計、電圧計などの各計器の内部抵抗について、その役割を理解しようとしている。</li><li>・各回路に対して、キルヒホッフの法則の適用方法を導こうとしている。</li><li>・身のまわりで使用されている半導体に関心をもち、ダイオードや太陽電池における、電子の運動を考えようとしている。</li><li>・電場との対比から、磁場の性質を学習し、「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、電流のまわりにできる磁場について意欲的に考える。</li><li>・電流が磁場から受ける力の向きや大きさ、磁束密度や磁場の関係を意欲的に理解しようとする。</li><li>・平行電流間がおよぼしあう力の大きさを自ら進んで導出しようとする。</li><li>・磁場中の荷電粒子の運動について意欲的に考察しようとする。</li><li>・ホール効果の現象を、電子の動きに着目して理解しようとする。</li><li>・「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、実験に主体的に取り組む、電磁誘導の法則を理解しようとする。</li><li>・自己誘導や相互誘導の現象の学習に意欲的に取り組む。</li><li>・交流が発生するしくみに関心をもち、抵抗、コイル、コンデンサーの特性を考えようとする。</li><li>・直列共振回路の性質や電気振動の現象を意欲的に理解しようとする。</li><li>・「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、身のまわりで利用されている電磁波と照らし合わせながら、電磁波の種類と性質を自ら進</li></ul> |  |   |   |  |  |
| 定期考査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | ○ | ○ |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>・電子の発見からその性質が解明されるまでの歴史的な背景において、トムソンやミリカンの実験について理解する。</li><li>・光電効果とその特徴を学習し、光電子の運動エネルギーと仕事関数との関係を定量的に理解する。</li><li>・光子を用いたアインシュタインの考えによって、光電効果が説明できることを理解する。</li><li>・X線の発生とその原理を学習し、特性X線や連続X線、最短波長などについて理解する。</li><li>・ラウエやブラッグの実験を学習し、エネルギー保存の法則や、運動量保存の法則を用いて、コンプトン効果を定量的に理解する。</li><li>・物質波について学習し、弱い光源によるヤングの実験をもとに、粒子と波動の二重性を理解する。</li><li>・これまでに提唱された原子模型と、各模型の特徴を理解する。</li><li>・ラザフォードの原子模型の難点を把握し、ボーアの水素原子模型の特徴を理解する。</li><li>・水素原子における電子の軌道半</li></ul> | 第1節 電子と光<br>①電子<br>②光の粒子性<br>探究11 ブランク定数の測定<br>③X線<br>④粒子の波動性<br><br>第2節 原子と原子核<br>①原子の構造<br>②原子核と放射線<br>探究12 放射性物質とその半減期<br>③核反応とエネルギー<br>④素粒子と宇宙 | 【知・技】 <ul style="list-style-type: none"><li>・電子の性質が解明されるまでの研究について、定量的に理解する。</li><li>・箔検電器と亜鉛板を利用して、亜鉛板に紫外線を照射することで、光電効果を調べることができる。</li><li>・光電効果の特徴やその実験過程を理解し、仕事関数や光電子の最大運動エネルギーを計算できる。</li><li>・X線の最短波長を計算し、ブラッグの反射条件の式を理解して、適用することができる。</li><li>・コンプトン効果において、入射X線と散乱X線の波長の差を示す式を導出できる。</li><li>・物質波の意味を理解し、その波長や運動量の関係式を理解する。</li><li>・ボーアの原子模型の特徴を理解し、水素原子の電子軌道や、エネルギー準位とスペクトルとの関係について理解する。</li><li>・分光器を用いて、さまざまな光源から発せられる光を観察し、光源によるスペクトルの違いを知る。</li><li>・統一原子質量単位を理解し、さまざまな原子の原子量を計算できる。</li><li>・質量欠損や結合エネルギー、核反応で出入りするエネルギーをそれぞれ計算で求める</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |   |   |  |  |

|             |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|
| 2<br>学<br>期 | <p>全やエネルギー単位について、式を用いて理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>放射性崩壊における特徴と原子核の安定性について理解する。</li> <li>核反応について学習し、反応の際に放出、吸収されるエネルギーを理解する。</li> <li>素粒子に関する研究の歴史を踏まえ、クォークとレプトン、自然界の基本的な力を学習して、素粒子の研究と宇宙の進化の解明を結びつけて理解する。</li> </ul> | <p>ことかである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>素粒子の分類を理解し、クォークやレプトンの特徴を把握する。</li> <li>自然界における基本的な力の種類と性質について知る。</li> </ul> <p>【思・判・表】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>トムソンやミリカンの実験について、電場や磁場の関係式を適用し、電子の運動を説明できる。</li> <li>光電効果における光の強さと光電子の数、振動数と運動エネルギーなどの関係を考察できる。</li> <li>光電効果の実験結果を、アインシュタインの提唱した光子仮説から説明できる。</li> <li>発光ダイオードを利用した探究などを通して、プランク定数を測定できる。</li> <li>X線の波動性や粒子性を示す実験を理解し、結論を導くまでの過程を式を用いて考えることができる。</li> <li>物質粒子の質量と波長などの関係式を用いて、さまざまな物質波の波長を考えることができる。</li> <li>ボーアの量子条件と物質波による考え方との関係を結びつけて考える。</li> <li>同位体と存在比との関係から、原子量の計算方法を考えることができる。</li> <li>半減期のモデル実験を行い、原子核の数や経過時間との関係について考察することができる。</li> <li>探究などを通じて、空気中に含まれるおもな放射性物質とその半減期を調べる。</li> <li>質量とエネルギーの等価性を理解し、核反応によるエネルギーの吸収・放出の関係を考えることができる。</li> <li>核分裂の現象を踏まえ、原子力発電の基本的な原理を理解する。</li> <li>素粒子の性質を踏まえて、それらを系統的に分類する。</li> </ul> <p>【態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>これまでに学習した荷電粒子の運動をもとに、トムソンやミリカンの実験のしくみを考え、式を用いて理解しようとしている。</li> <li>光電効果の特徴について、その実験過程から意欲的に意味を理解しようとする。</li> <li>レントゲン写真などの身近なものと結びつけて、X線の性質を考えようとする。</li> <li>これまでに学習した法則をもとに、コンプトン効果でのX線光子、電子の運動を意欲的に考えようとする。</li> <li>光やX線がもつ粒子性を、電子のような粒子の波動性に結びつけて考えようとする。</li> <li>原子の構造を解明しようとする歴史的な背景に関心を示し、理解しようとしている。</li> <li>ボーアの原子模型に関心をもち、水素原子のスペクトルを考えようとする。</li> <li>「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、原子核の構成や放射線の性質を考えようとする。</li> <li>「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、核反応におけるエネルギーを定量的に理解しようとしている。</li> <li>素粒子の研究と宇宙の進化の解明とのつながりに関心をもち、意欲的に理解しようとしている。</li> </ul> | ○ | ○ | ○ | 28 |
|             | 定期考査                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ○ | ○ |   |    |
|             | 入試問題演習                                                                                                                                                                                                                                    | 入試問題演習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ○ | ○ | ○ |    |
| 3<br>学<br>期 | 入試問題演習                                                                                                                                                                                                                                    | 入試問題演習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ○ | ○ | ○ | 16 |
|             |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |    |
|             |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |    |
|             |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   | 合計 |
|             |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   | 70 |

- 【知 識 及 び 技 能】日常生活や社会との関連を図りながら、物質とその変化について関心を持ち探究する力を育む
- 【思考力、判断力、表現力等】物質とその変化の中に問題を見出し、探究する態度を身に着ける。またその考えを的確に表現する
- 【学びに向かう力、人間性等】自分で課題を見つけ出し、追及する力を育む。他者と協力し互いに学びあう力を育む

科目 化学 の目標： お互いに協力して安全に留意し、取り組む姿勢の育成を図る。

| 【知識及び技能】                                                                    | 【思考力、判断力、表現力等】                                            | 【学びに向かう力、人間性等】                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 物質とその変化について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。<br>自然の事物・現象を科学的に探究する技能の基礎を身に付けている。 | 物質とその変化の中に問題を見だし、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。 | 日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化について関心を持ち、意欲的に探究しようとするとともに、科学的な見方や考え方を身に付けている。 |

|             | 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 |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|
| 1<br>学<br>期 | 有機化合物<br>・有機化合物について、理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。<br>・有機化合物について、観察、実験などを通して探究し、見いだして表現する。<br>・有機化合物に関する事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。 | 有機化合物<br>・有機化合物の特徴と構造<br>・脂肪族炭化水素<br>・酸素を含む脂肪族炭化水素 | ・有機化合物についての実験などを通して、炭化水素の基本的な概念や原理・原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実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている<br>・有機化合物についての実験などを通して、官能基をもつ化合物の基本的な概念や原理・原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実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている。<br>・炭化水素について、問題を見だし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。<br>有機化合物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 | ○ | ○ | ○ | 26       |
|             | 中間考査                                                                                                                                        |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |   |          |
|             | 章有機化合物<br>・有機化合物について、理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。<br>・有機化合物について、観察、実験などを通して探究し、見いだして表現する。                                              | 有機化学<br>・芳香族化合物<br>・天然高分子化合物<br>・合成高分子化合物          | ・有機化合物についての実験などを通して、芳香族化合物の基本的な概念や原理・原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実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている<br>・有機化合物についての実験などを通して、その基本的な概念や原理・原則などを理解し                                                                                                                                                                                  |   |   |   |          |

|             |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                       |   |   |  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
|             | <ul style="list-style-type: none"><li>・有機化合物に関する事物・現象に主体的に関わり，科学的に探究しようとする態度を養う。</li></ul>                                                                                                                             |                                                                                                                                        | ているとともに，科学的に探究するために必要な実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている。 <ul style="list-style-type: none"><li>・芳香族化合物について，問題を見だし見通しをもって実験などを行い，科学的に考察し表現しているなど，科学的に探究している。</li></ul> 【態度】芳香族化合物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                                                                                                                                                                                                 | ○                                                                                                                     | ○ | ○ |  |
|             | 期末考査                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                       |   |   |  |
| 2<br>学<br>期 | 章無機化合物 <ul style="list-style-type: none"><li>・無機物質について，周期表と元素のことを理解するとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身に付ける。</li><li>・無機物質について，観察，実験などを通して探究し，周期表と元素について見いだして表現する。</li><li>・周期表と元素に関する事物・現象に主体的に関わり，科学的に探究しようとする態度を養う。</li></ul> | 無機化合物 <ul style="list-style-type: none"><li>1 非金属元素の単体と化合物</li><li>2 典型金属元素の単体と化合物</li><li>3 遷移元素の単体と化合物</li><li>4 イオンの反応と分離</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>・無機物質について周期表と元素の基本的な概念や原理・原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実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている。</li><li>・金属イオンの分離と確認の基本的な概念や原理・原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実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている。</li><li>・周期表と元素について，問題を見だし科学的に考察し表現しているなど，科学的に探究している。</li><li>・金属イオンの分離と確認について，問題を見だし見通しをもって実験などを行い，科学的に考察し表現しているなど，科学的に探究している。</li></ul> 周期表と元素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 | ○                                                                                                                     | ○ | ○ |  |
|             | 中間考査                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ○                                                                                                                     | ○ | ○ |  |
|             |                                                                                                                                                                                                                        | 入試問題演習                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>・私立大学入試問題演習</li><li>・国公立入試問題演習</li><li>・共通テスト問題演習</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>・入試問題を通じて、実践的な問題に主体的に取り組むことができる</li><li>・各私立大学の問題を解き、初見の問題でも解き切る態度を養う</li></ul> |   |   |  |

28

|         |        |                                                                                                       |                                                                                                                          |   |   |   |    |
|---------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|
|         |        |                                                                                                       |                                                                                                                          | ○ | ○ | ○ |    |
|         | 期末考査   |                                                                                                       |                                                                                                                          | ○ | ○ | ○ |    |
| 3<br>学期 | 入試問題演習 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・私立大学入試問題演習</li> <li>・国公立入試問題演習</li> <li>・共通テスト問題演習</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・入試問題を通じて、実践的な問題に主体的に取り組むことができる</li> <li>・各私立大学の問題を解き、初見の問題でも解き切る態度を養う</li> </ul> | ○ | ○ | ○ | 16 |
|         |        |                                                                                                       |                                                                                                                          |   |   |   | 合計 |
|         |        |                                                                                                       |                                                                                                                          |   |   |   | 70 |



対象学年組： 第 3 学年 1 組～ 7 組

単位数： 2 単位

使用教科書： （ 東京書籍 化学 ）

教科 理科 の目標：

- 【知 識 及 び 技 能】日常生活や社会との関連を図りながら、物質とその変化について関心を持ち探究する力を育む
- 【思考力、判断力、表現力等】物質とその変化の中に問題を見出し、探究する態度を身に着ける。またその考えを的確に表現する
- 【学びに向かう力、人間性等】自分で課題を見つけ出し、追及する力を育む。他者と協力し互いに学びあう力を育む

科目 化学演習 の目標： お互いに協力して安全に留意し、取り組む姿勢の育成を図る。

| 【知識及び技能】                                                                    | 【思考力、判断力、表現力等】                                            | 【学びに向かう力、人間性等】                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 物質とその変化について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。<br>自然の事物・現象を科学的に探究する技能の基礎を身に付けている。 | 物質とその変化の中に問題を見だし、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。 | 日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化について関心を持ち、意欲的に探究しようとするとともに、科学的な見方や考え方を身に付けている。 |

|             | 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 |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|
| 1<br>学<br>期 | I 章物質の構成<br>・化学と物質について、化学の特徴を理解するとともに、それらの観察・実験などに関する技能を身に付ける。<br>・化学と物質について、問題を見だし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現する。<br>・化学の特徴に関する事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う           | 第1章物質の構成<br>1 物質の成分と構成元素<br>2 原子の構成と元素の周期表<br>3 化学結合<br>第II章<br>4 物質量と濃度<br>5 化学変化と化学反応式<br>6 酸と塩基・水素イオン濃度<br>7 中和と塩<br>8 酸化還元反応 | 【知識技能】<br>・物質の構成粒子についての実験などを通して、原子の構造、電子配置と周期表の基本的な概念や原理・原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>・物質量と化学反応式についての実験などを通して、物質量、化学反応式の基本的な概念や原理・原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>・学反応についての実験などを通して、酸化と還元の基本な概念や原理・原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】<br>題を見だし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している<br>【態度】<br>化学の特徴に関する事物・現象について主体的に関り、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                                                                                                                                             | ○ | ○ | ○ | 26       |
|             | III 章物質の状態<br>・物質の状態とその変化について、状態変化を理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。<br>・物質の状態とその変化について、観察、実験などを通して探究し、状態変化について見だして表現する。<br>・状態変化に関する事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。 | III 物質の状態<br>1 物質の三態と状態変化<br>2 気体の性質<br>3 溶液の性質                                                                                  | 【知識技能】<br>・物質の状態とその変化についての実験などを通して、状態変化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>・物質の状態とその変化についての実験などを通して、気体の性質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>・溶液と平衡についての実験などを通して、溶解平衡および溶液とその性質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】<br>・状態変化について、問題を見だし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している<br>・気体の性質について、問題を見だし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している<br>・固体の構造について、問題を見だし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している<br>【態度】<br>・状態変化、気体の性質、溶液の性質に主体的に関わり、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 | ○ | ○ | ○ |          |
|             | 中間考査                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |          |

|             |                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 2<br>学<br>期 | IV章物質の変化と平衡<br>・ 化学反応とエネルギーについて、化学反応と熱・光のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。<br>・ 化学反応とエネルギーについて、観察、実験などを通して探究し、化学反応と熱・光について見いだして表現する。<br>・ 化学反応と熱・光に関する事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。 | 第IV章<br>1 物質の変化と熱・光<br>2 電池と電気分解<br>3 化学反応の速さ<br>4 化学平衡と平衡移動          | 【知識技能】<br>・ 化学反応とエネルギーについての実験などを通して、化学反応と熱・光の基本的な概念や原理・原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実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている<br>・ 化学反応とエネルギーについての実験などを通して、化学反応と熱・光の基本的な概念や原理・原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実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている<br>・ 化学反応と化学平衡についての実験などを通して、化学平衡とその移動の基本的な概念や原理・原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実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている。<br>【思考】<br>・ 化学反応と熱・光について、問題を見いだし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。<br>・ 電池、電気分解について、問題を見いだし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。<br>・ 反応速度について、問題を見いだし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。<br>【態度】<br>化学反応と熱・光、電池と電気分解、化学反応の速さ、化学平衡と平衡移動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。                                                                                 | ○ | ○ | ○ |
|             | 期末考査                                                                                                                                                                                      |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |
|             | VI章有機化合物<br>・ 有機化合物について、理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。<br>・ 有機化合物について、観察、実験などを通して探究し、見いだして表現する。<br>・ 有機化合物に関する事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。                                         | 第VI章有機化合物<br>1 有機化合物の特徴と構造<br>2 脂肪族炭化水素<br>3 酸素を含む脂肪族炭化水素<br>4 芳香族化合物 | 【知識技能】<br>・ 有機化合物についての実験などを通して、その基本的な概念や原理・原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実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている<br>・ 有機化合物についての実験などを通して、炭化水素の基本的な概念や原理・原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実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている<br>・ 有機化合物についての実験などを通して、官能基をもつ化合物の基本的な概念や原理・原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実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている。<br>・ 有機化合物についての実験などを通して、芳香族化合物の基本的な概念や原理・原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実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている<br>【思考】<br>・ 有機化合物についての実験などを通して、その基本的な概念や原理・原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実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている。<br>・ 炭化水素について、問題を見いだし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。<br>・ 芳香族化合物について、問題を見いだし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。<br>【態度】<br>有機化合物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 | ○ | ○ | ○ |

|         |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |          |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------|
|         | 中間考査                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ○ | ○ | ○        |
|         | <p>V章無機化合物</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・無機物質について、周期表と元素のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。</li> <li>・無機物質について、観察、実験などを通して探究し、周期表と元素について見いだして表現する。</li> <li>・周期表と元素に関する事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。</li> </ul> | <p>第V章無機化合物</p> <p>1 非金属元素の単体と化合物</p> <p>2 典型金属元素の単体と化合物</p> <p>3 遷移元素の単体と化合物</p> <p>4 イオンの反応と分離</p>  | <p>【知識】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・無機物質についての実験などを通して、周期表と元素の基本的な概念や原理・原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実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている。</li> <li>・無機物質についての実験などを通して、金属イオンの分離と確認の基本的な概念や原理・原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実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている。</li> </ul> <p>【思考】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・周期表と元素について、問題を見いだし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。</li> <li>・金属イオンの分離と確認について、問題を見いだし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。</li> </ul> <p>【態度】</p> <p>周期表と元素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</p> | ○ | ○ | ○        |
|         | 期末考査                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ○ | ○ | ○        |
| 3<br>学期 | 入試問題演習                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・私立大学入試問題演習</li> <li>・国公立入試問題演習</li> <li>・共通テスト問題演習</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・入試問題を通じて、実践的な問題に主体的に取り組むことができる</li> <li>・各私立大学の問題を解き、初見の問題でも解き切る態度を養う</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   | 16       |
|         |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   | 合計<br>70 |



高等学校 令和6年度（3学年用） 教科 理科 科目 選択生物

教科：理科 科目：選択生物 単位数：4 単位  
対象学年組：第 3 学年 組～ 組  
教科担当者：（宇都宮）  
使用教科書：（生物 啓林館）  
教科 理科 の目標：

【知識及び技能】自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。

【思考力、判断力、表現力等】観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

【学びに向かう力、人間性等】自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

科目 選択生物 の目標：

| 【知識及び技能】                                                           | 【思考力、判断力、表現力等】           | 【学びに向かう力、人間性等】                                            |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、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的な技能を身に付けるようにする。 | 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。 | 生物や生物現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。 |

|             | 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 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|
| 1<br>学<br>期 | 第7章 遺伝現象と物質<br>DNAの構造、遺伝情報の複製・転写・翻訳のしくみ、そして遺伝子発現の調節を学ぶ。                                                                                               | 第1節 遺伝情報の複製<br>第2節 遺伝子の発現<br>第3節 遺伝子の発現調節                             | 【知・技】①遺伝情報の複製のしくみがわかる。②原核生物と真核生物との遺伝子の発現について理解する。③原核生物と真核生物との遺伝子の発現調節のちがいがわかる。<br>【思・判・表】①DNAの複製のしくみ、遺伝子の発現のしくみ（転写、スプライシング、翻訳）、遺伝子情報の変化（ナンセンス突然変異、ミスセンス突然変異、フレームシフト突然変異）およびゲノムの多様性を考えることができる。②原核生物と真核生物との遺伝子の発現の違いについて考えることができる。③環境に応じて発現する遺伝子の種類と量は異なり、トリプトファン代謝を例に、転写調節およびそのしくみの概要を考えることができる。<br>【態度】DNAの構造、遺伝情報の複製・転写・翻訳のしくみ、そして原核生物と真核生物とで異なる遺伝子発現の調節を学び、バイオテクノロジーの原理とその応用について調べようとする態度が育っている。 | ○ | ○ | ○ | 52       |
|             | 定期考査                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ○ | ○ |   |          |
|             | 第8章 発生と遺伝子の発現<br>配偶子形成と受精、卵割から器官分化の始まりまでの過程について学ぶとともに、細胞の分化と形態形成のしくみを理解する。<br>第9章 バイオテクノロジー<br>バイオテクノロジーの原理とその応用を見ていく。                                | 第1節 動物の配偶子形成と受精<br>第2節 初期発生の過程<br>第3節 発生と遺伝子の発現<br><br>第1節 遺伝子を扱った技術  | 【知・技】①動物の配偶子形成と受精のしくみがわかる。②初期発生の過程がわかる。③動物の細胞の分化と形態形成がわかる。<br>【思・判・表】①配偶子（精原細胞・卵原細胞）形成と受精の過程について考えることができる。②発生初期の細胞分裂である卵割から器官分化の始まりまでの過程について考えることができる。③細胞の分化と形態形成のしくみを考えることができる。また、特定の器官への分化を促す働きである誘導、そのような働きをする部分である形成体について考えることができる。<br>【態度】配偶子形成と受精、卵割から器官分化の始まりまでの過程について学び、細胞の分化と形態形成のしくみを理解しようとする態度が育っている。                                                                                   | ○ | ○ | ○ |          |
|             | 定期考査                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ○ | ○ |   |          |
| 2<br>学<br>期 | 第10章 刺激の受容と反応<br>外界の刺激を受容し、神経系を介して、反応するしくみを学び、刺激に対する反応としての動物個体の行動について理解する。<br>第11章 動物の行動<br>神経系と関連づけられる動物の行動を主に扱うこととする。行動に生まれつきのものと学習によるものがあることを理解する。 | 第1節 刺激の受容<br>第2節 神 経<br>第3節 神経系<br>第4節 効果器<br><br>第1節 生得的行動<br>第2節 学習 | 【知・技】①動物の刺激の受容がわかる。適刺激に応じた受容器があり、それぞれ特異な感覚を生ずることがわかる。②神経のしくみがわかる。伝導と伝達の相違点がわかる。③受容器と効果器を結びつけている神経系の構造とはたらきがわかる。特にヒトの脳や脊髄について十分な理解ができる。④刺激に反応する器官である効果器がわかる。特に筋収縮について詳細なしくみがわかる。<br>【思・判・表】①外界の刺激を受容する受容器について眼や耳を中心に、そのはたらきを考えることができる。②神経系において情報を伝えたり処理する神経細胞が、刺激を伝達するしくみを考えることができる。③神経系の種類や情報の伝導・伝達を考えることができる。④刺激に対し反応して働く器官である効果器の働きを、筋肉を中心に考えることができる。<br>【態度】外界の刺激を受容し、神経系を介して反応するしくみを学び、受容器や効果器 | ○ | ○ | ○ | 56       |
|             | 定期考査                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ○ | ○ |   |          |
|             | 第12章 植物の環境応答<br>植物の配偶子形成と受精、胚発生と種子の形成、花器官の分化について学ぶ。植物が周りの環境からの刺激                                                                                      | 第1節 植物の発芽と発生<br>第2節 発芽と成長                                             | 【知・技】①被子植物の重複受精がわかる。②植物の光受容体のはたらきを理解するとともに植物ホルモンのはたらき（促進または抑制）がわかる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |   |          |

|             |                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |     |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----|
|             | <p>に応答するしくみを学び、その際に植物ホルモンや光受容体が関係することを理解する。</p> <p>第13章 個体群と生物群集</p> <p>生物の生活に影響を及ぼしている環境と生物との関係について理解する。</p> <p>同種の個体や異種の個体が相互作用を及ぼし合っていることを理解する。また、個体群レベルから順にそれぞれの段階で繰り上げられる生物の様々な営みと環境との関係について学習する。</p> <p>定期考査</p> | <p>第1節 個体群とその変動</p> <p>第2節 種内関係</p> <p>第3節 種間関係</p> | <p>【思・判・表】①被子植物の配偶子形成と受精の過程を考えることができる。被子植物には栄養器官と生殖器官があり、それぞれの形成の過程や花の形態形成に遺伝子が働いていることを考えることができる。②植物の光受容体のちがいはたらき、植物ホルモンのはたらきのちがいを考えることができる。</p> <p>【態度】植物の配偶子形成と受精、胚発生と花器官の分化について調べようとする態度が育っている。</p>       | ○ | ○ | ○ |     |
|             |                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                                                                                                                                                                                                              | ○ | ○ |   |     |
| 3<br>学<br>期 | <p>第14章 生態系</p> <p>生態系における物質生産とエネルギー効率について学ぶとともに、生態系における生物多様性に影響を与える要因を理解し、生物多様性の重要性を認識する。</p>                                                                                                                         | <p>第1節 生態系と物質生産</p> <p>第2節 生態系と生物多様性</p>            | <p>【知・技】生態系と物質生産がわかる。有機窒素化合物を合成する働きである窒素固定・窒素同化がわかる。</p> <p>【思・判・表】生態系における植物による物質生産、動物の同化量・生産量とエネルギー効率や生態ピラミッドを考えることができる。</p> <p>【態度】生態系における物質生産とエネルギー効率について学び、生態系における生物多様性に影響を与える要因を理解し、生物多様性の重要性を認識する。</p> | ○ | ○ | ○ | 32  |
|             | 定期考査                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                                                                                                                                                                                                              | ○ | ○ |   | 合計  |
|             |                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                                                                                                                                                                                                              |   |   |   | 135 |

高等学校 令和6年度（3学年用） 教科 理科 科目 生物演習

教科：理科 科目：生物演習 単位数： 単位  
対象学年組：第 3 学年 組～ 組  
教科担当者：（宇都宮）  
使用教科書：（生物 啓林館）  
教科 理科 の目標：

- 【知識及び技能】自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。
- 【思考力、判断力、表現力等】観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。
- 【学びに向かう力、人間性等】自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

科目 生物演習 の目標：

| 【知識及び技能】                                                           | 【思考力、判断力、表現力等】           | 【学びに向かう力、人間性等】                                            |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、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的な技能を身に付けるようにする。 | 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。 | 生物や生物現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。 |

|             | 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 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|
| 1<br>学<br>期 | 第1部 生物の進化<br>生物の進化の過程とそのしくみおよび生物の系統について、資料に基づいて見いだして理解する。                    | 入試問題の演習 | 【知・技】①生物界の変遷と地球環境の変化がわかる。②遺伝する形質のもとになる要素の遺伝子と染色体がわかる。遺伝子が独立の場合と、連鎖の場合、組換えが起こる場合とに分けて理解ができる。③生物の変異と進化、自然選択によるそのしくみがわかる。モデル実験を行い、遺伝的浮動や自然選択が遺伝子頻度を変化させる要因であることに気が付かせ、遺伝子頻度が変化する要因を見いださせる。<br>【思・判・表】①生物進化の歴史は地球環境変遷の歴史と捉え、生物の進化に関係している地球環境の変化を考えることができる。②顕性形質や潜性形質による遺伝の法則、遺伝子の連鎖と組換えにより遺伝子の組み合わせが変わることを考えることができる。③生殖的隔離と種分化の関係がわかる。<br>【態度】①生命の起源と生物進化の道筋について学び、生物進化がどのように起こってきたのかを調べようとする。②減数分裂による遺伝子の分配と受精により遺伝的に多様な組み合わせをもつ子が生じることを理解するとともに、遺伝子の連鎖と組換えについても調べようとする。③進化がどのように裏づけられ、そのしくみがどのように説明されているかを調べようとする。自然選択による進化を | ○ | ○ | ○ | 26       |
|             | 定期考査                                                                         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ○ | ○ |   |          |
|             | 第2部 生命現象と物質<br>生命現象を支えるタンパク質の働きと、呼吸、光合成とエネルギーの関係について、資料に基づいて見いだして理解する。       | 入試問題の演習 | 【知・技】①生物体を構成する有機物や無機物、細胞との関係がわかる。②呼吸のしくみがわかる。発酵との共通点や相違点がわかる。③二酸化炭素から糖をつくる炭酸同化がわかる。<br>【思・判・表】①細胞の内部構造とそれを構成する細胞小器官とよばれる様々な構造物や細胞骨格などの特徴、また、生体膜について考えることができる。②呼吸によって有機物からエネルギーがつくられるしくみや、発酵の反応との共通点を理解する。解糖系やクエン酸回路および電子伝達系について考えることができる。③水の分解に関係する反応系（光化学系Ⅱ）、NADP <sup>+</sup> の還元に関係する反応系（光化学系Ⅰ）およびカルビン回路、光合成をする細菌や化学合成細菌について考えることができる。<br>【態度】①細胞小器官や細胞の働きをタンパク質の分子レベルで調べようとする。②呼吸による有機物の分解や光合成に伴う有機物の合成の際にATPがはたす役割とエネルギーの出入りに注目する。呼吸の反応や光合成の反応が複数段階から成ることに関心をもつ。細菌や化学合成細菌や光合成細菌の働きを調べる。                               | ○ | ○ | ○ |          |
|             | 定期考査                                                                         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ○ | ○ |   |          |
|             | 第3部 遺伝情報の発現と遺伝情報の発現や、生物の生殖や発生について、動物と植物の配偶子形成から形態形成までのしくみを、資料に基づいて見いだして理解する。 | 入試問題の演習 | 【知・技】①遺伝情報の複製のしくみがわかる。②原核生物と真核生物との遺伝子の発現調節のちがいがわかる。③動物の配偶子形成と受精のしくみがわかる。<br>【思・判・表】①DNAの複製のしくみ、遺伝子の発現のしくみ（転写、スプライシング、翻訳）、遺伝子情報の変化（ナンセンス突然変異、ミスセンス突然変異、フレームシフト突然変異）およびゲノムの多様性を考えることができる。②環境に応じて発現する遺伝子の                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |   |          |

|         |                                                                                    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|
|         |                                                                                    |         | か。②環境にふくみ発現する遺伝子の種類と量は異なり、トリプトファン代謝を例に、転写調節およびそのしくみの概要を考えることができる。③配偶子（精原細胞・卵原細胞）形成と受精の過程について考えることができる。<br>【態度】①DNAの構造、遺伝情報の複製・転写・翻訳のしくみ、そして原核生物と真核生物とで異なる遺伝子発現の調節を学び、バイオテクノロジーの原理とその応用について調べようとする態度が育っている。②配偶子形成と受精、卵割から器官分化の始まりまでの過程について学び、細胞の分化と形態形成のしくみを調べようとする。                                                                                                                                                                                                                   | ○ | ○ | ○ |    |
| 2<br>学期 | 定期考査                                                                               |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ○ | ○ |   |    |
|         | 第4部 生物の環境応答<br>環境の変化に生物が反応していること、生物個体が外界の変化を感知し、それに反応するしくみをもつことを、資料に基づいて見いだして理解する。 | 入試問題の演習 | 【知・技】①動物の刺激の受容がわかる。適刺激に応じた受容器があり、それぞれ特異な感覚を生ずることがわかる。②環境に応じた反応をする動物の生得的行動がわかる。③植物の光受容体のはたらきを理解するとともに植物ホルモンののはたらき（促進または抑制）がわかる。<br>【思・判・表】①外界の刺激を受容する受容器について眼や耳を中心に、そのはたらきを考えることができる。②刺激に対する反応としての動物個体の生得的な行動について考えることができる。③植物の光受容体のちがいとはたらき、植物ホルモンののはたらきのちがいなどを考えることができる。<br>【態度】①外界の刺激を受容し、神経系を介して、反応するしくみを学び、受容器や効果器の各器官のはたらきを理解しようとする。②動物の行動について生まれながらの刺激に対する生得的な行動と、生後の刺激によって変化する学習による行動に分けられることに関心をもつ。③植物の配偶子形成と受精、胚発生と花器官の分化について調べようとする態度が育っている。植物が周りの環境からの刺激に応答するしくみを調べようとする態度 | ○ | ○ | ○ | 28 |
|         | 定期考査                                                                               |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ○ | ○ |   |    |
| 3<br>学期 | 第5部 生態と環境<br>個体群と生物群集および生態系、人間生活が生態系に及ぼす影響について、資料に基づいて見いだして理解する。                   | 入試問題の演習 | 【知・技】①ある一定の地域に生息する同種個体の集まりである個体群とその変動がわかる。②生態系と生物多様性がわかる。<br>【思・判・表】①個体群（ある一定の地域に生息する同種個体の集まり）の個体の分布（ランダム分布・集中分布・一様分布）、成長曲線、密度効果の変動や個体群の種内関係を考えることができる。②生態系における生物多様性に影響を与える要因を理解し、生物多様性の重要性、外来生物の影響により個体群の絶滅の可能性があることを考えることができる。<br>【態度】①個体群レベルから順にそれぞれの段階で繰り広げられる生物の様々な営みと、環境との関係を調べようとする態度が育っている。②生態系における物質生産とエネルギー効率について学び、生態系における生物多様性に影響を与える要因を理解し、生物多様性の重要性を調べようとする。                                                                                                            | ○ | ○ | ○ | 16 |
|         | 定期考査                                                                               |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ○ | ○ |   |    |
|         |                                                                                    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ○ | ○ |   | 合計 |
|         |                                                                                    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   | 70 |