

高等学校 令和6年度（2 学年用） 教科 工業 科目 電気回路

教 科： 工業 科 目： 電気回路 単位数： 2 単位

対象学年： 第 2 学年 電気コース

使用教科書： （ 実教出版「工業720 電気回路1」 ）

教科 工業 の目標：

- 【知 識 及 び 技 能】工業の各分野に関する基礎的な知識と技術を身につけ、工業の発展と環境・資源などとの調和の取れたものづくりを合理的に計画し、実際の仕事を適切に処理する技術を身につけている。
- 【思考力、判断力、表現力等】工業技術に関する諸問題の適切な解決をめざして、広い視野からみずから思考し、基礎的な知識と技術を活用して適切に判断し、その結果を的確に表現し伝える能力を身につけている。
- 【学びに向かう力、人間性等】工業技術について主体的に興味・関心を持ち、その改善向上をめざして意欲的に取り組むとともに、社会の発展に役立つ技術開発を積極的に学ぶ態度を身につけている。

科目 電気回路 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】                                            |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 基本的な電気現象、電気現象を量的に取り扱う方法、電氣的諸量の相互関係について原理・法則を理解し、知識と技術を身につけている。 | 基本的な電気現象の意味を考え、変化に対する結果を電気に関する知識と技術を活用して考察し、導き出した考えを的確に表現することができる。 | 基礎的な電気現象と、その現象が数式により表現することに関心を持ち、新しい事柄に対して意欲的に学習に取り組んでいる。 |

|             | 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 | 第1章 電気回路の要素<br>1 節 電気回路の電流と電圧<br>【知識及び技能】電流が電子の流れに関係していることを理解し、電流の大きさを電荷と導線の断面積、時間から求めることができる。<br>【思考力、判断力、表現力等】電流が電子の流れに関係していることから電流の向きを判断できる。また、電流・電圧・抵抗の関係性を思考し、グラフや式で表現できる。<br>【学びに向かう力、人間性等】電流・電圧・抵抗についてや、これらの関係について、理解を深めようと主体的に取り組んでいる。 | ①電気回路の電流<br>②電気回路の構成<br>③電気回路の電圧<br>④電気回路の測定 | 【知識及び技能】電流が電子の流れに関係していることを理解し、電流の大きさを電荷と導線の断面積、時間から求めることができる。<br>【思考力、判断力、表現力等】電流が電子の流れに関係していることから電流の向きを判断できる。また、電流・電圧・抵抗の関係性を思考し、グラフや式で表現できる。<br>【学びに向かう力、人間性等】電流・電圧・抵抗についてや、これらの関係について、理解を深めようと主体的に取り組んでいる。 | ○ | ○ | ○ | 12       |
|             | 2 節 抵抗器・コンデンサ・コイル<br>【知識及び技能】電気回路における抵抗器・コンデンサ・コイルの役割についてを理解している。<br>【思考力、判断力、表現力等】電気回路における抵抗器・コンデンサ・コイルの原理や役割を思考し、説明することができる。<br>【学びに向かう力、人間性等】電気回路における抵抗器・コンデンサ・コイルの役割について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。                                           | ①抵抗器<br>②コンデンサ<br>③コイル                       | 【知識及び技能】電気回路における抵抗器・コンデンサ・コイルの役割についてを理解している。<br>【思考力、判断力、表現力等】電気回路における抵抗器・コンデンサ・コイルの原理や役割を思考し、説明することができる。<br>【学びに向かう力、人間性等】電気回路における抵抗器・コンデンサ・コイルの役割について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。                               | ○ | ○ | ○ | 12       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|
| <p>第2章 直流回路</p> <p>1節 直流回路</p> <p>【知識及び技能】オームの法則を用いて、電流、電圧および抵抗の未知量を求めることができる。直流回路、並列経路の各抵抗の電圧、電流などを求めることができる。また、キルヒホッフの法則を用いて回路の電流、電圧を求めることができる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】直流回路におけるI、V、Rの関係を示したグラフからオームの法則を考察し、式で表現できる。また、複数の抵抗や電源が接続されたとき、各抵抗にどのような電流が流れるかを考察し表現できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】オームの法則による計算、および抵抗の接続方法について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p> | <p>①オームの法則</p> <p>②抵抗の直列接続</p> <p>③抵抗の並列接続</p> <p>④抵抗の直並列接続</p> <p>⑤電流・電圧・抵抗の測定</p> <p>⑥電池の接続</p> <p>⑦キルヒホッフの法則</p> | <p>【知識及び技能】オームの法則を用いて、電流、電圧および抵抗の未知量を求めることができる。直流回路、並列経路の各抵抗の電圧、電流などを求めることができる。また、キルヒホッフの法則を用いて回路の電流、電圧を求めることができる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】直流回路におけるI、V、Rの関係を示したグラフからオームの法則を考察し、式で表現できる。また、複数の抵抗や電源が接続されたとき、各抵抗にどのような電流が流れるかを考察し表現できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】オームの法則による計算、および抵抗の接続方法について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p> | ○ | ○ | ○ | 10 |
| <p>2節 電力と熱</p> <p>【知識及び技能】ジュールの法則を用いて電流による発熱量、電力を求めることができる。また、電線などの許容電流やゼーベック効果、ペルチエ効果などの熱と電気の現象について理解している。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】電力と電力量の関係やジュールの法則、ゼーベック効果とペルチエ効果の関係などについて考察し表現できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】電流の発熱作用、電力と電力量に、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p>                                                                                          | <p>①電流の発熱作用</p> <p>②電力と電力量</p> <p>③温度上昇と許容電流</p> <p>④電気回路の安全</p> <p>⑤熱と電気</p>                                       | <p>【知識及び技能】ジュールの法則を用いて電流による発熱量、電力を求めることができる。また、電線などの許容電流やゼーベック効果、ペルチエ効果などの熱と電気の現象について理解している。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】電力と電力量の関係やジュールの法則、ゼーベック効果とペルチエ効果の関係などについて考察し表現できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】電流の発熱作用、電力と電力量に、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p>                                                                          | ○ | ○ | ○ | 10 |
| <p>3節 電気抵抗</p> <p>【知識及び技能】物質の抵抗率や導電率が断面積や長さ、温度に関係していると理解し、抵抗率や抵抗温度係数を求めことができる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】電気抵抗が抵抗率、断面積、長さに関係することをパイプと水流との関連で類推し表現できる。また、抵抗器に書かれたカラーコードや許容差などを読み取り、使用に適切な抵抗器かを判断できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】抵抗率と導電率、いろいろな抵抗器について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p>                                                                           | <p>①抵抗率と導電率</p> <p>②抵抗温度係数</p> <p>③抵抗器</p>                                                                          | <p>【知識及び技能】物質の抵抗率や導電率が断面積や長さ、温度に関係していると理解し、抵抗率や抵抗温度係数を求めことができる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】電気抵抗が抵抗率、断面積、長さに関係することをパイプと水流との関連で類推し表現できる。また、抵抗器に書かれたカラーコードや許容差などを読み取り、使用に適切な抵抗器かを判断できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】抵抗率と導電率、いろいろな抵抗器について、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p>                                                           | ○ | ○ | ○ | 4  |
| <p>4節 電流の化学作用と電池</p> <p>【知識及び技能】電流の化学作用およびこれを利用した電池の働きを理解するとともに、ファラデーの法則を用いて電気分解によって析出する物理量などを求めることができる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】各種電池で電流が流れるしくみを考察し、二次電池における放電電流が考察できる。また、電池の並列接続は好ましくないことを推論し表現できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】電流の化学作用、電池などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p>                                                                           | <p>①電流の化学作用</p> <p>②電池</p>                                                                                          | <p>【知識及び技能】電流の化学作用およびこれを利用した電池の働きを理解するとともに、ファラデーの法則を用いて電気分解によって析出する物理量などを求めることができる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】各種電池で電流が流れるしくみを考察し、二次電池における放電電流が考察できる。また、電池の並列接続は好ましくないことを推論し表現できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】電流の化学作用、電池などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p>                                                                 | ○ | ○ | ○ | 4  |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |   |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|
| 3<br>学<br>期 | <p>第3章 静電気</p> <p>1節 電荷と電界</p> <p>【知識及び技能】電気力線の性質を理解し点電荷によって生じる電気力線、点電荷の極性による電気力線の関係を描くことができる。また、クローンの法則を用いて点電荷に働く力を求めることができる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】静電誘導現象から静電遮へい現象を推論し表現できる。電気力線と電束の関係を媒質の誘電率との関係から考察し表現できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】静電現象や電荷と電界の関係などについて、理解を深めようと主体的に取り組んでいる。</p>           | <p>①静電現象</p> <p>②電界と電界の強さ</p> <p>③電位と静電容量</p>             | <p>【知識及び技能】電気力線の性質を理解し点電荷によって生じる電気力線、点電荷の極性による電気力線の関係を描くことができる。また、クローンの法則を用いて点電荷に働く力を求めることができる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】静電誘導現象から静電遮へい現象を推論し表現できる。電気力線と電束の関係を媒質の誘電率との関係から考察し表現できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】静電現象や電荷と電界の関係などについて、理解を深めようと主体的に取り組んでいる。</p>                          | ○ | ○ | ○ | 6  |
|             | <p>2節 コンデンサ</p> <p>【知識及び技能】平行板コンデンサと誘電体の性質や静電容量の意味、電荷・電圧・静電容量の関係を理解し、合成静電容量を求めることができる。また、横軸を電界の強さ、縦軸を電束密度としたとき、誘電体のヒステリシス曲線を描くことができる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】平行板コンデンサの静電容量は、金属板の面積と間隔にかかわることを推論し表現できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】平行板コンデンサの静電容量、コンデンサの接続と合成静電容量などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p> | <p>①コンデンサの構造と静電容量</p> <p>②コンデンサの接続</p> <p>③誘電体内のエネルギー</p> | <p>【知識及び技能】平行板コンデンサと誘電体の性質や静電容量の意味、電荷・電圧・静電容量の関係を理解し、合成静電容量を求めることができる。また、横軸を電界の強さ、縦軸を電束密度としたとき、誘電体のヒステリシス曲線を描くことができる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】平行板コンデンサの静電容量は、金属板の面積と間隔にかかわることを推論し表現できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】平行板コンデンサの静電容量、コンデンサの接続と合成静電容量などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p> | ○ | ○ | ○ | 6  |
|             | <p>3節 絶縁破壊と放電現象</p> <p>【知識及び技能】誘電加熱、圧電効果、静電吸引力などの現象を理解し、知識を身につけている。絶縁破壊による気体中の放電現象を理解し、知識を身につけている。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】絶縁材料に加えた電圧を増加していくと、絶縁破壊現象が生じることを推論し表現できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】絶縁破壊と放電現象などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p>                                                        | <p>①絶縁破壊</p> <p>②気体中の放電</p>                               | <p>【知識及び技能】誘電加熱、圧電効果、静電吸引力などの現象を理解し、知識を身につけている。絶縁破壊による気体中の放電現象を理解し、知識を身につけている。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】絶縁材料に加えた電圧を増加していくと、絶縁破壊現象が生じることを推論し表現できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】絶縁破壊と放電現象などについて、理解を深めようと主体的に学習に取り組んでいる。</p>                                                            | ○ | ○ | ○ | 6  |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |   | 合計 |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |   | 70 |