高等学校理科（物理）学習指導案

|  |  |
| --- | --- |
| 日　時 | 平成○○年○月○○日　第○校時 |
| 学科・学年・組 | 普通科第３学年○組 |
| 使用教科書 | 「物理」（○○出版） |
| 指導者 | ○○高等学校　教諭　　○○　○○ |

１　単元名　　　　　電気回路

２　単元の目標　　　電気回路について理解させる。

３　単元の指導観

電気回路についての学習は苦手とする生徒が多い。その原因は現象をイメージしづらいことにあると考えられる。このことを踏まえて、シミュレーションや観察、実験を通して現象をしっかりと捉えられるようにする。

４　単元の評価規準

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 関心・意欲・態度 | 思考・判断・表現 | 観察・実験の技能 | 知識・理解 |
| ・複雑な直流回路網で回路のどの部分にどれくらい電流が流れているか探究しようとしている。  ・半導体のはたらきについて興味関心を示している。 | ・オームの法則、電力、電気量、ジュール熱等の公式を適用して考察している。  ・電流計や電圧計の測定範囲を大きくするにはどうしたらよいか判断している。  ・電流を電子の運動と関連付けて、微視的な視点から電気抵抗やジュール熱等について考察している。  ・新旧の乾電池を混用したときの危険性について起電力と内部抵抗の違いをもとに考察している。 | ・回路図をもとに回路を組み立てて、適切にデータを集め、整理している。 | ・オームの法則や抵抗率の温度変化等の導体を流れる電流と電圧についての基本的な性質について理解している。  ・キルヒホッフの法則や電池の起電力と内部抵抗、ホイートストンブリッジ、電球の電流-電圧特性等の電気回路の基本的な知識を身に付けている。  ・半導体の基本的な特性について理解している。 |

５　単元の指導計画及び評価計画（９時間）

◎で示した評価規準：達成度の状況を主に単元の評価の総括の資料とする

○で示した評価規準：達成度の状況に応じた適切な働きかけや指導の手立てを行うことを主に重視する

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 時 | 学　習　内　容 | 観　点 | | | | 評　価　規　準 | 評価方法 |
| 関 | 思 | 技 | 知 |
| １～３ | ・オームの法則  　　導体を流れる電流の大きさが電位差に比例することや電気抵抗について理解する。また、抵抗率は、温度上昇に伴い大きくなることを考察する。 |  |  |  | ◎ | オームの法則や抵抗率の温度変化等の導体を流れる電流と電圧についての基本的な性質について理解している。 | ・発問 |
|  | ◎ |  |  | オームの法則、電力、電気量、ジュール熱等の公式を適用して考察している。 | ・発問  ・問題演習 |
|  | ◎ |  |  | 電流を電子の運動と関連付けて、微視的な視点から、電気抵抗やジュール熱等について考察している。 | ・問題演習 |
| ４～６ | ・直流回路  　　電位差、電流の意味を確認し、キルヒホッフの法則を理解する。電池について起電力、内部抵抗、端子電圧の関係式を把握する。 |  |  |  | ◎ | キルヒホッフの法則や電池の起電力と内部抵抗、ホイートストンブリッジ、電球の電流-電圧特性等の電気回路の基本的な知識を身に付けている。 | ・発問  ・問題演習 |
| ◎ |  |  |  | 複雑な直流回路網で回路のどの部分にどれくらい電流が流れているか探究しようとしている。 | ・問題演習 |
|  | ◎ |  |  | 電流計や電圧計の測定範囲を大きくするにはどうしたらよいか判断している。 | ・発問  ・問題演習 |
|  |  |  | ○ | 電流計や電圧計のつなぎ方を理解している。 | ・行動観察 |
| ７・８ | ・半導体  　　半導体について、電流の流れる仕組みや特徴を理解する。また、半導体ダイオードの原理や整流作用及びトランジスタについても学ぶ。 | ◎ |  |  |  | 半導体のはたらきについて興味関心を示している。 | ・発問 |
|  |  |  | ◎ | 半導体の基本的な特性について理解している。 | ・発問  ・問題演習 |
| ９（本時） | ・探究活動  　　乾電池の内部抵抗に関する実験を行い、電池の内部抵抗について探究する。 |  |  | ◎ |  | 回路図をもとに回路を組み立てて、適切にデータを集め、整理している。 | ・実験プリント  ・行動観察 |
|  | ◎ |  |  | 新旧の乾電池を混用したときの危険性について起電力と内部抵抗の違いをもとに考察している。 | ・発問  ・実験プリント |

６　本時の指導計画

　（１）題　目　　電気回路に関する探究活動

　（２）目　標　　回路図をもとに回路を組み立て、適切にデータを集め、整理する。また、乾電池の起電力、端子電圧、内部抵抗について日常生活と関連させながら探究する。

　（３）準備物　　乾電池（新しいものと古いもの）、電圧計、電流計、可変抵抗器、導線、豆電球、グラフ用紙、電卓

（４）本時の展開（９時間のうちの第９時）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 段階 | 学　習　内　容 | 学　習　活　動 | 指導上の留意点 | 評価規準（方法） |
| 導入10分 | ・*V* ＝ *E* － *r* *I*の確認  【実験Ⅰ】  ・新旧乾電池の起電力の測定 | ・事前に学習した*V* ＝ *E* － *r* *I*の公式を確認する。  ・新旧の乾電池について起電力を予想し、意見交換をする。  ・新旧の乾電池の起電力を測定する。 | ・式の確認程度でとどめる。  ・つなぎ方を大型テレビ画面に映し、測定に集中させる。 | 【観察・実験の技能】  回路図をもとに回路を組み立てて、適切にデータを集め、整理している。  （実験プリント、行動観察）  【思考・判断・表現】  新旧の乾電池を混用したときの危険性について起電力と内部抵抗の違いをもとに考察している。  （発問、実験プリント） |
| 展開25分 | 【実験Ⅱ】  ・電池の起電力と内部抵抗の測定実験 | ・実験Ⅱの目的・方法を理解する。  ・グラフのかき方を確認する。  ・実験を行う（10分）  　測定値の記録を行う。 | ・役割をあらかじめ指定する。  ・机間指導を行い、正しい手順で実験できているか確認する。 |
| 【結果の考察】  ・各班の結果をまとめる。 | ・グラフ用紙に測定結果をプロットし、得られる情報について考察する。 | ・グラフ用紙の書き方が正しくできているか確認する。 |
| まとめ10分 | ・新旧乾電池の違いを考察する。 | ・実験結果より新旧乾電池で大きく異なるものを見いだす。  ・新旧乾電池を混用したときに想定される危険性について考察する。 | ・日常生活で行いがちな危険な使用法について、可能な限り生徒間で挙げられるように適宜アドバイスを与える。 |