

科目名 (物理基礎)

第1回 単元名「 落下運動 」

観察・実験「 重力加速度の測定 」

●研究主題 (目標) 達成のためのねらいとその手立て

理科に対する興味・関心を高めるために、実験を行うことによって、理科で取り扱っている学習内容が身近な現象であることを実感させる。

生徒の、現状での科学的な思考力・判断力・表現力を定量的に把握する。そのために結果の分析や解釈、及びそこから自らの考えを導き出す活動を重視し、実験結果をレポートにまとめさせる。

●具体的な学習活動の内容

各個人で実験レポートを作成させることにより、レポートの書き方を学び、実験結果のまとめ方や、結果の分析方法、考察の仕方について考えさせる。

具体的には、重りを自由落下させ、重りに取り付けた記録テープに記録タイマーで打点し、テープに記録された打点を解析して重力加速度を求める実験を行う。知られている重力加速度の値と実験結果の比較から、実験によって得られた結果及び、行った実験についての課題や問題点などを考察させる。

●ねらいの達成度、手立ての妥当性をどのように確認するか

ルーブリックに基づく評価によって、生徒のレポートを評価し、実験に対する取組方や、得られた結果に対する考察の方法などについて、その理解度を確認する。

第2回 単元名「 運動の法則 」

観察・実験「 運動の第二法則 」

●研究主題（目標）達成のためのねらいとその手立て

理科に対する興味・関心を高めるために、実験を行うことによって、理科で取り扱っている学習内容が身近な現象であることを実感させる。

科学的な思考力・判断力・表現力を育成する。そのために第1回の実験レポートを用い、実験の取組方やレポートの書き方、特に考察の仕方について指導し実験に取り組ませ、その結果の分析や解釈をレポートにまとめさせる。

●具体的な学習活動の内容

実験を実施するにあたり、より正確なデータを得るために誤差を少なくする取組み方について考えさせる。

各個人で実験レポートを作成させることにより、レポートの書き方を学び、実験結果のまとめ方や、結果の分析方法、考察の仕方について考えさせる。また、人に伝える方法としてのレポート作成について考えさせる。

具体的には、力学台車をバネばかりを繋いで一定の力で引き、力学台車に取り付けた記録テープに記録タイマーで打点し、テープに記録された打点を解析して加速度を求める実験を行う。力学台車に重りを乗せ質量を変えたり、引く力を変えて複数の記録を取り、運動の第2法則の理論と実験結果について考察させる。

●ねらいの達成度、手立ての妥当性をどのように確認するか

ルーブリックに基づく評価によって、生徒のレポートを評価し、実験に対する取組方や、得られた結果に対する考察の方法などについて、その理解度を確認する。

第3回 単元名「運動量の保存」

観察・実験「反発係数の測定」

●研究主題（目標）達成のためのねらいとその手立て

理科に対する興味・関心を高めるために、実験を行うことによって、理科で取り扱っている学習内容が身近な現象であることを実感させる。

表現力を育成することに主眼を置きながら、結果の分析や解釈、及びそこから自らの考えを導き出す活動を重視し、レポートにまとめさせるとともに班ごとに発表させる。

●具体的な学習活動の内容

小球を落下させ、跳ね返る高さを測定する実験を行う。小球の種類や落下させる高さ、小球を落とす床を変えて複数回実施し、その結果から反発係数を求める。

次のような工夫を班ごとにさせ、発表のためのポスターを作成する。

- ・正確なデータを取るためにどんな工夫をしたか。
- ・結果をどのように分析するか。
- ・得られた結果からどのようなことが言えるか。
- ・なぜそう考えたのか、目的に正対した考察ができているか。
- ・全体を振り返っての推論、改善策、次の課題はあるか。
- ・他人にわかるように伝えるにはどのような工夫が必要か。

作成したポスターを使って発表をさせ、また、発表に対し質疑応答することで、より深く理解させる。

●ねらいの達成度、手立ての妥当性をどのように確認するか

ルーブリックに基づく評価によって、生徒のレポートを評価し、実験に対する取り組み方や、得られた結果に対する考察の方法などについて、その理解度を確認する。

発表活動に対する評価は、レポート評価用のルーブリックに基づく評価を、工夫を加えた上で活用する。

第4回 単元名「 波の振動 」

観察・実験「 弦の振動 」

●研究主題（目標）達成のためのねらいとその手立て

理科に対する興味・関心を高めるために、実験を行うことによって、理科で取り扱っている学習内容が身近な現象であることを実感させる。

科学的な思考力・判断力・表現力を育成する。そのために、第3回での発表活動を通し指導した内容を確認させ、実験の取組方やレポートの書き方、結果を予想することについて指導し、人に伝えるレポートの書き方について考えさせた上で実験に取り組みさせる。

●具体的な学習活動の内容

実験を実施するに当たり結果を予想させ、予想した結果と実験結果の相違について考察できるよう、結果の分析や解釈、及びそこから自らの考えを導き出す活動を重視し、レポートにまとめさせる。

糸を記録タイマーに繋ぎ振動させることによって定常波を発生させる。糸を引く重りの数を変えることで、張力を変化させた場合や、糸の種類を代えた場合で変化する定常波の波長を計測し、糸を伝わる波の速さや糸の線密度について考えさせる。また、糸を伝わる波の速さや糸の線密度、定常波の波長の関係について考察させる。

●ねらいの達成度、手立ての妥当性をどのように確認するか

ルーブリックに基づく評価によって、生徒のレポートを評価し、実験に対する取り組み方や、実験前の仮説の設定、得られた結果に対する考察の方法などについて、その理解度を確認する。

第5回 単元名「音波」

観察・実験「気柱の共鳴」

●研究主題（目標）達成のためのねらいとその手立て

理科に対する興味・関心を高めるために、実験を行うことによって、理科で取り扱っている学習内容が身近な現象であることを実感させる。

科学的な思考力・判断力・表現力を育成する。そのために、繰り返し指導してきている実験の取組方やレポートの書き方、特に考察の仕方について再度指導するとともに、実験結果の予想と分析を意識させ、人に伝えるレポートの書き方について考えさせた上で実験に取り組みさせる。

●具体的な学習活動の内容

各個人で実験レポートを作成させることにより、レポートの書き方を学び、実験結果のまとめ方や、結果の分析方法、考察の仕方について考えさせる。

具体的には目盛り付きガラス管を使って共鳴実験を行う。ガラス管内の水面の高さを変化させ、共鳴したときの気柱の長さを計測し、音波の波長や振動数、音速などを求め、理論と実験結果について考察させる。

また、人に伝える方法としてのレポート作成について、第3回の発表活動や第4回の実験レポートを通して学んだことを考えさせ、取り組みさせる。

●ねらいの達成度、手立ての妥当性をどのように確認するか

ルーブリックに基づく評価によって、生徒のレポートを評価し、実験に対する取り組み方や、得られた結果に対する考察の方法などについて、その理解度を確認する。

第6回 単元名「 静電気と電流 」

観察・実験「 非直線抵抗の電流－電圧特性 」

●研究主題（目標）達成のためのねらいとその手立て

理科に対する興味・関心を高めるために、実験を行うことによって、理科で取り扱っている学習内容が身近な現象であることを実感させる。

科学的な思考力・判断力・表現力を育成するために、結果の分析や解釈、及びそこから自らの考えを導き出す活動を重視し、レポートにまとめさせる。第3回での発表活動を通し指導した内容を確認させ、また、第5回のレポートを活用しながら実験の取組方やレポートの書き方、特に考察の仕方、さらに人に伝える方法としてのレポートの書き方について再度指導をした上で、実験に取り組ませる。

●具体的な学習活動の内容

各個人で実験レポートを作成させることにより、レポートの書き方を学び、実験結果のまとめ方や、結果の分析方法、考察の仕方について考えさせる。

具体的には、可変抵抗と発光ダイオードを接続した回路に電流を流し、電流と電圧を計測する。その測定値から、ダイオードの抵抗が線形抵抗でないことを確認し、線形抵抗と非線形抵抗の違いについて考察する。

また、人に伝えるための表現方法としてのレポート作成について、第3回の発表活動や、第5回のレポート作成を通して学んだことを考えさせ、取り組ませる。

●ねらいの達成度、手立ての妥当性をどのように確認するか

ルーブリックに基づく評価によって、生徒のレポートを評価し、実験に対する取組方や、得られた結果に対する考察の方法などについて、その理解度を確認する。

第7回 単元名「 課題探究活動 」

観察・実験「 テーマ別研究 」

●研究主題（目標）達成のためのねらいとその手立て

年間を通して実施してきた実験をもとにテーマを班ごとに与え、実験の方法を考えるとところから取り組ませることで、思考力、判断力を養うとともに、発表活動を行うことによって表現力を育成する。

●具体的な学習活動の内容

1年間行ってきた実験をもとに、重力加速度を求める実験、音速を求める実験等のテーマを用意し、班ごとにテーマに基づいた研究方法を考えさせる。どのような仮説をもとに研究方法を考えたのか、得られた結果に対し、どのように判断し、どのようなことが言えるのか、考察をさせる。

班ごとに結果や考察を人に伝える工夫をさせ、発表のためのポスターを作成する。

作成したポスターを使って発表をさせ、また、発表に対し質疑応答することで、より深く理解させる。

●ねらいの達成度、手立ての妥当性をどのように確認するか

ルーブリックに基づく評価によって、生徒のレポートを評価し、実験に対する取組方や、得られた結果に対する考察の方法などについて、その理解度を確認する。

発表活動に対する評価は、レポート評価用のルーブリックに基づく評価を、工夫を加えた上で活用する。