

理科「物理基礎」授業実践紹介

授業者：石井 亮太

学年：2年 キャリア探求科

単元名：物体にかかる力と質量、加速度の関係を探る。

本時のねらい

- ① グループで協力して、実験に取り組むことができる。
- ② 結論を導くしっかりとした考察を書くことができる。

授業の流れ

- ① 実験の説明を聴く。



- ③グループで協力して実験を行う。



- ②斜面上の台車の加速度は質量を変えると、どうなるか仮説を立てる。



- ④グループごとにしっかりとした考察をする。



授業のルーブリック

	2	1	0
I 実験	グループで役割分担をしながら、協力して実験を行うことができた。	おおむね実験を行うことができた。	実験を行わなかった。
II 考察	考察のポイントをおさえて自分なりの考察をすることができた。	おおむね考察のポイントをおさえて考察することができた。	考察のポイントを押さえていない。

単元を通して身につけてほしいこと

実験を繰り返し行うことで、実験の流れを把握し、仮説を立て実験し、しっかりと結論に結び付く考察を書けるようになってほしいと考えています。そしてこの単元での学習を通して、探究学習の流れを身につけてほしいと考えています。

実践の背景

- 理科に対して苦手意識をもった生徒が多くいる中、生徒の興味・関心を持たせるために生徒実験を取り入れ、授業を行っている。しかし実験が結局、目的のわからないただの作業になってしまいがちになっていた。そこでただ実験を行って終わりではなく、きちんと仮説をたて検証し、考察をする流れを身につけることを目標とした。特に本授業ではしっかりとした考察を書くことに焦点をしぼり、考察をする上で押さえるポイントやどんな考察を書けばよいか例を示し、生徒が何をしてよいかわからない状態にならないよう意識した。

授業改善のアプローチ

- 授業の最初で、本時の目標と流れを前に板書して確認し、この実験を通して何をするかをはっきりさせる。
- 実験の説明の後、各グループごとに仮説を立てさせてから実験を行う。
- 実験後の考察では、どんなことを書けばいいのか考察のポイントを示し、それをおさえた考察を書かせる。

単元の授業場面

単元の構成

第1時	第2時	第3時	第4時	第5時
力学台車を使って、力と加速度の関係を調べる実験を行う。結果をグラフ化し、力と加速度は比例関係であることを見出す。	力学台車を使って、質量と加速度の関係を調べる実験を行う。結果をグラフ化し、質量と加速度は反比例関係であることを見出す。	これまでの実験結果から運動の第2法則を導き出し、滑らかな水平面上の運動についての演習問題を解く。	斜面上における物体の運動について運動の第2法則を適用し、加速度の大きさや物体の速さを求める。	既習事項を参考に仮説を立て、以下のパフォーマンス課題に取り組み、ポイントを押さえた考察を書く。

学習課題

斜面上の台車の運動は、質量をかえるとどうなるか？実験を通して考え、しっかりとした考察を書くことができる。

評価

次の3点で今学期の評点とした。

- ①ノート提出や確認テストによる評価（30%）
- ②パフォーマンス課題に対する評価（20%）
- ③定期考査による評価（50%）

単元を通して身についたこと（生徒の振り返り）

考察の記述より

「私たちの班は、重くなればなるほど速度は速くなるから加速度は大きくなると予想したが、実験した結果、加速度はほぼ変わりがなかった。変わらなかった理由は重りがあってもなくても F/m というのは変わらないため結果重りがあってもなくても加速度に変化はなかったため予想と結果は一致しなかった。」

→考察する力

感想の記述より

「実験はあんまり好きじゃないけど楽しかった。予想と結果は惜しい感じ。予想を的中できるようにしたい。」

「実験で誤差が出てしまった。またリベンジしたい。」

「まともに考察なんか書いたことなかったから自分で書けるようになりたいと思った。」

→実験することへの興味・関心