**物理学科 学習指導案**

~~東京理科大学 理科室~~

指導教諭　川村 康文 先生

~~教育実習生~~ 齋正卓也 平野隆之介 松本大佑

1. 日時場所 平成24年11月28日　水曜日 第4時限 場所:東京理科大学理科実験室

1. 学級 第1学年A組
2. 小単元名 第2章　運動の法則　4. 摩擦力
3. 単元観

　最大摩擦力の大きさは、面の状態を表す静止摩擦係数と物体が面から受ける垂直抗力*N*との積で表される。したがって物体の質量を*m*とするととなる。また斜面上での静止摩擦係数は次のように求めることが出来る。斜面上に物体をのせ、傾斜を上げていった時の角度をとすると斜面方向に滑ろうとする力は物体の質量を*m*とすると となる。一方、斜面と垂直方向の力のつりあいは *-N =* 0となる。したがって静止摩擦係数は以下のようになる。

これらのことを用いて水平面上での静止摩擦係数と斜面上での静止摩擦係数が等しくなることを実験から確認する。

1. 本時の指導目標

水平面と斜面での摩擦の実験から、がに比例することを検証し、の値を求める。実験を通して摩擦力の学習の理解を深めることを目標とする。

1. 本時の展開

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 段階 | 学習内容 | 教師の活動 | 生徒の活動 | 留意点・評価 |
| 導入  (3分) | あいさつ  摩擦力について考える。  静止摩擦力の式の説明 | 発問: つるつるの面とざらざらの荒い面で物質を水平方向に動かそうとした時どちらが力が必要ですか。  静止摩擦力は摩擦係数と垂直抗力の積であらわすことができる。 | 生徒の答え:荒い面の方が力が必要。  板書をうつす。 | （適宜発問を入れるように留意する）  摩擦力の起きる面の微視的なイメージを想像できるようにする。 |
| 展開①(15分) | 実験の説明と考え方、演示実験を行う。  実験①  水平面での摩擦  実験②  斜面での摩擦  確認のために演示実験を行う。 | 実験①について説明する。  (図示)  発問:垂直抗力はどの力とつりあっていますか。  実験②について説明する。  (図示)  発問:物質にかかる重力を斜面に垂直な方向と水平な方向に分けると大きさは何になりますか。  プリントとペンを持って黒板の前に集まってください。  実験をひと通り行う。  発問:分度器を使用せずにを求める方法はありますか？ | ワークシートに記入。  生徒の答え:物体にかかる重力  ワークシートに記入。  生徒の答え:  垂直→  水平→  ワークシートを持って集まる。  注意点を記入。  生徒の答え:長さ(距離)から求めればよい。 | 力のつりあいをの矢印で記入することができる(思)  斜面にかかる力の分解をすることができる(思) |
| 展開②  (25分) | 実験を各班それぞれ行う。 | 机間巡視を行い、円滑に実験が行えるようサポートする。  結果を記入する時は有効数字に十分注意してください。 | 実験①②を順に行う。  同時に実験の結果をワークシートに記入する。 | 実験に積極的に取り組んでいる(関)  結果を予想しながら実験を行っている(思)  留意：有効数字に注意し記入させる。  結果を正しく記録することが出来る (技) |
| まとめ（7分） | 実験の結果  次回予告  あいさつ | 各班、黒板に結果を書いてください。  摩擦係数の結果が実験①②とで等しくなることを確認する。  次の授業では物体が動いているときに働く銅摩擦力について学習します。 | 結果を黒板まで書きに来る。  ワークシートの結果を見て確認する。 |  |

板書計画





