

平成 29 年度科学館学習の授業開発について（物理）

1 題材名「運動と力」（仮）

2 ねらい

本題材は学習指導要領（第 1 分野）2 内容（5）運動とエネルギー，ア運動の規則性に関連した内容である。物理学の基本ともいえる，力学についての学習を行う。日常生活ではボールを投げたり，転したり，走ったり，物を持ち上げたりと，力や運動に関わる現象は様々な場面で見られるが，その法則に関しては深く考える機会は少ない。運動の法則について力学滑走台や落下などの実験を通して体感し，運動と力の関係を理解することを目的とする。

3 内容

運動と力の基本である力がはたらいたときの運動や等速直線運動に関する実験に取り組むことで，力学について理解し，どのような現象が日常生活で起きているかを，量的に測定し理解を図る。

まず，落下運動を行い最初の実験と終端の速度をデジタル速度計で測定する。次に，鉛直投射を行い最初の実験と終端の速度を測定する。落下運動では速さはだんだん速くなり，鉛直投射では速さがだんだん遅くなる。この実験から物体に重力という力がはたらくことにより速さの変化が見られることを理解する。

次に，水平面での物体の運動の速さを測定する。速さが変化しないことを実験によって確認する。

上記の 2 つの実験から速さが変化するのは力がはたらき，変化しないのは物体に力がはたらかないからであることを見いだす。

次に 3 つの運動を組み合わせた放物運動の実験を行う。等速運動をしている力学台車から鉄球を鉛直方向に打ち出した後の運動の様子を観察する。台車から発射された鉄球は放物運動を行い，台車に戻ってくる。この実験から放物運動は水平方向と鉛直方向，それぞれの運動を行っていることを確認する。水平方向は等速直線運動、鉛直方向は重力による加速度運動になる。

日常生活ではこれらの運動に対して，空気抵抗などの力がはたらくことを真空落下や加圧落下などの比較実験を行い，空気の力の影響が大きいことを実感する。

4 効果

日常生活で見られる運動の様子など、実験を通して学習しながら理解を深めることができる。