

理科 学習指導案

単元名		(1)物体の運動とエネルギー (イ)㉞運動の法則	
単元の目標 (単元で育成する資質・能力)		①知識及び技能 ②思考力・判断力・表現力等 物体に一定の力を加え続けたときの運動に関する実験などを行い、物体の質量、物体に働く力、物体に生じる加速度の関係を見出して理解するとともに、運動の三法則を理解する。	
具体的な評価規準			
知識・技能		思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
物体が力を受けているときまたは受けていないとき、運動状態はどのようになるか、逆に、物体の運動状態からどのような力が働いているか指摘できる。物体に力を加えるとき、どのような運動になるか実験を通して調査し、データにまとめることができる。		慣性の法則、運動の法則(運動方程式)を理解でき、問題解決にあたって式やグラフを利用して法則性を見出すなど、思考力を生かして判断することができる。また、それぞれの考えについてお互いに意見を出し合い、わかりやすく伝えることができる。	主体的に力と運動の関係について中学校までの実験や身近な現象から関係性や傾向を考察し、それをもとに課題を設定する。その課題に対して見通しを立てて、観察実験を計画、実施し、その結果から事象や概念等に対する新たな知識やモデルを構築したり、法則性を見出す。また、学んだことを次の課題や日常生活の中と照らし合わせようとするすることができる。
単元計画			
次	時	評価規準と評価方法	学習活動
一	1	<b>【評価規準】</b> 物体が力を受けているときまたは受けていないとき、運動状態はどのようになるか、逆に、物体の運動状態からどのような力が働いているか指摘できる。(知識・技能) <b>【評価方法】</b> 行動の観察、記述の点検	① 慣性の法則については、物体に働く合力の大きさが0のときには、静止している物体は静止し続け、運動をしている物体は等速直線運動を続けることを理解する。 ② 物体にはたらく合力が0でないときの物体の運動について思考し、予測する。
二	2 3 4	<b>【評価規準】</b> 物体に力を加えるとき、どのような運動になるか実験を通して調査し、データにまとめ、その内容から法則性を見出すことができる。(思考力・判断力・表現力) <b>【評価方法】</b> 行動の確認、記述の確認	③ 運動の法則について、力と加速度、質量と加速度の関係を調べる実験を行い、その結果から、これまでの学習内容を元に分析し、規則性・法則性を見出し、理解する。
三	5 6	<b>【評価規準】</b> 慣性の法則、運動の法則(運動方程式)を理解できており、身近な現象に興味関心を持ち、物体の運動と力の関係についての様々な例について、イメージ図や式、グラフを利用して、お互いに自分の考え発言しながら協働的に学び、学習した内容と関連付けて、考えることができる。(主体的に学習に取り組む態度) <b>【評価方法】</b> 行動の分析、記述の分析	④ 運動方程式を利用して、様々な運動や身近な物体の運動について考え、解析することができる。

1. 日時 令和元年10月29日(火)第4校時

2. 場所 普通教室棟 2階 1-2教室

3. 対象学級 1年2組(普通科)

4. 本時の目標

- ・物体の運動と力の関係についての実験により得られたデータを分析し、力と質量、加速度との量的関係から法則性を見出すことができる。

5. 展開

段階	具体的な内容・活動	指導上の留意点・配慮事項	評価内容 評価方法
導入 3分	・前回までの復習と、本時の目標を確認する。	・慣性の法則(運動の第一法則)やこれまでの学んだ力についての概念を復習する。力と運動の関係について理解することがゴールイメージであることを伝える。	・行動の観察(前時までの内容について友人と確認しあうことができるか)
展開 42分	・物体に力を加えた時の運動状態の変化を実験し、そのデータをもとに物体の加速度と力、加速度と質量の関係について、法則性を見出させる。  ・他の実験を行ったグループの発表を踏まえて、力と加速度、質量と加速度の関係(運動の第2法則)について、グループ内で話し合い、法則性を見出す。	・グループ(4~6名程度)で実験を行わせ、データを記録させる(速さの測定)。力と運動の関係についてそれぞれに分析をさせる。グループを数グループに分け、力と加速度の関係、質量と加速度の関係について実験をさせ、そのデータから得られた法則性の発表を聞く中で質量と力と加速度の関係性を見出させる。 ・教科書にある実験ではないが、これまでの学習内容の等加速度直線運動の公式を利用することで平均の加速度を求めることなどについて説明をしておく(これまでの学習内容の復習)。 ・議論が進まないグループに対しては、机間指導の中で着目すべき点など助言を与える。	・行動の分析(実験に興味関心を持ってグループまたはペアで共働して取り組んでいるか) ・記述の分析(実験データ分析についてペア・グループで共働しながら物体の運動について考えることができるか)
まとめ 5分	・身近で力と運動の関係が見出せるものがないかお互いに話をさせつつ、力と運動の関係についてまとめさせる。	・重力による運動などについても触れ、理解を深めさせる	

## 「資質・能力」を育成する授業デザイン

### 『逆向き設計』

#### 求められる結果の明確化

- ・物体の運動と力の関係についての実験により得られたデータを分析し、加速度と質量、質量と加速度との量的関係から法則性を見出し、その関係を理解する。



#### 承認できる評価方法

- ・物体にはたらく力や質量を変化させた実験により得られたデータから得られる情報を整理、統合しながら傾向や規則性を読み取り、モデルや図、表または言葉で表現することができる。
- ・自分の意見を話し合いの中で分かりやすく表現し、他人の意見や議論を通して視野を広げたり、さらに深く発展的に考えようとする姿勢を持つ。



#### 学習経験と指導計画

- ・慣性の法則（力が働かない、力が働いてもつりあっている場合）について学ぶ。
- ・力がつり合いの状態でない場合についての物体の運動について予測や仮説を立てさせ、どのような確認方法があるかを考える。
- ・力や質量を変えた実験を行い、そのデータをもとに法則性に気付かせる。
- ・運動方程式を利用して、様々な運動について解析することができる。