

理科学習指導案（略案）

大分県立日田高等学校
指導教諭 遠藤 源治

1. 日 時 令和4年7月15日（金） 4限（11：40～12：30）

2. 学年・学級 1年1組（36名）

3. 場 所 物理教室

4. 使用教科書 数研出版「新編 物理基礎」
（単元名（1）物体の運動とエネルギー（イ）様々な力とその働き ㊦運動の法則）

5. 単元の目標

（1）知識及び技能

様々な力とその働きを日常生活や社会と関連付けながら、様々な力、力のつり合い、運動の法則、摩擦を受ける運動についての基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付ける。

（2）思考力、判断力、表現力等

様々な力とその働きについて、観察、実験など通して探究し、運動の表し方における規則性や関係性を見いだして表現する。

（3）学びに向かう力、人間性等

様々な力とその働きに主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする態度を身に付ける。

6. 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
様々な力とその働きを日常生活や社会と関連付けながら、様々な力、力のつり合い、運動の法則、摩擦を受ける運動についての基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。	様々な力とその働きについて、観察、実験など通して探究し、運動の表し方における規則性や関係性を見いだして表現している。	様々な力とその働きに主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

7. 単元全体の指導と評価の計画（7時間）太枠は本字

時間	ねらい・学習活動	評価の観点			評価規準・評価方法
		知	思	態	
1	水平面上で力学台車に一定の力を水平に加え、そのときの台車の運動を調べる活動を行い、力の大きさと物体の加速度の大きさとの関係を見いだす。		●		実験の結果を根拠に、力の大きさと物体の加速度の大きさとの関係を見いだして表現している。【記述分析】
2	物体の質量と加速度の大きさとの関係を調べる実験を行い、その結果をグラフに表して規則性を見いだして表現する。		○		実験の結果を根拠に、物体の質量と加速度の大きさとの関係性を見いだして表現している。【記述分析】
3	前時までの実験結果をまとめ、運動の法則を理解するとともに、運動方程式として表現できることを理解する。	●			前時までの2つの実験を基に、運動の法則を理解し、運動は運動方程式で表現できることを理解している。

4	重さと質量の違いを理解する。	●		重さと質量の違いを理解している。
5	落体の運動について、その特徴及び働く力と運動の関係について理解する。	○		落体の運動の特徴及び働く力と運動の関係について理解している。 [ペーパーテスト]
6	摩擦のある面で物体を引く実験を行い、静止及び運動しているときの摩擦力の違いについて見いだす。		●	摩擦のある面で物体を引く実験を行い、静止及び運動している時の摩擦力の違いを見いだし表現している。
	糸でつないだ2物体の運動について、物体の質量を変えた場合の張力や加速度について検討し、課題を解決しようとする。		○	物体のつり合いや2物体の運動について、習得した知識や技能を活用して、課題を解決しようとしている。 [記述分析]

○…評定に用いる評価 ●…学習改善につなげる評価

8. 本時の指導

(1) 目標

物体に力を加えるときの運動について、加速度と質量の関係性を調べる実験を通して、それらの関係性を見いだす。(日田高 RGB: 分析検証力(R))

(2) 展開

	学習活動	学習の手立てや学習活動のねらい (○全体指導 ●ペア活動 ◎グループ活動)	具体的評価規準、 評価方法
導入 (5分)	◇前時の振り返り ・質量が一定の時、加速度が力に比例したことを確認 ◇目標の確認 ・目標(運動の規則性を見いだす分析検証力を高める)の確認	○生徒主体の振り返りになるよう Metamoji の生徒の振り返りの記述内容を共有する。 ○生徒の前時の気づきや疑問も取り上げる。	観点: 主体的学習態度 方法: 振り返りシート 評価規準: 学習したことを振り返り、試行錯誤しながら自己の学習調整を行なっている。
展開1 (15分)	【自然現象に対する気づき】 ・バイクが加速するとき、1人と2人乗りの違いへの気づき 【課題の設定】 課題：台車に一定の力を加えたときの、台車の質量と加速度の関係はどうなるだろうか。	○イメージを膨らませるため、ミニ四駆におもりを載せたときとそうでない時の加速の違いについて観察させる。	
	【仮説の設定】 ・課題に対する予想 (S1:傾き正の直線, S2:傾き負の直線, S3:反比例) 【検証計画の立案】 ・台車の質量を変え、一定の力を加えたときの加速度の大きさを調べる方法を確認	○実験方法へ関連付けさせるため、横軸が質量、縦軸が加速度のとき、グラフの形を予想させ Metamoji で共有する。 ○実験時間の短縮のため、加速度センサー付の台車を使用して加速度を測定させる。	
展開2 (15分)	【実験の実施】 ・台車の質量を5回変えることで台車の加速度を測定 【結果の処理, 考察, 推論】 ・横軸が質量、縦軸に加速度の大きさをとり、実験の結果をグラフに記入	◎実験を効率的に行うために、班内で役割分担をさせる。 ◎時間短縮のため、グラフ作成は、準備したエクセルファイルを活用させる。 ◎意見共有を円滑に行うため、Metamoji の班シートに結果、考察、推論をまとめる。	
展開3 (10分)	【表現・伝達】 ・実験で得られたグラフが示す関係性や規則性を調べて見い	◎クラス全体の考えをまとめやすくするため、教師側で発表させる班を数班に絞る。	観点: 思・判・表

	<p>だしたことを，班ごとに発表 (G1:質量が大きいほど加速度は小さい，G2:質量と加速度は反比例，G3:質量と加速度の積がほぼ一定だから反比例，G4:質量の逆数と加速度が比例するから反比例)</p>	<p>◎生徒の手元でも各班の発表内容を見ることができ，授業後も見ることができるよう，Metamoji 上の班シートで発表させる。</p> <p>○考えを深めさせるため，各班の意見を参考に，関係性を示すより良い根拠の示し方に気づかせる。</p>	<p>方法：班ワークシート</p> <p>評価規準：実験結果から，質量と加速度の大きさの関係を見いだして表現している。</p>
<p>まとめ (5分)</p>	<p>◇本時の振り返りと予告</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本時の振り返りを行うとともに，次時の内容について知る。 	<p>○運動方程式につなげるため，質量と加速度と力の3つの関係性を次回考えさせる。</p>	