

## 理科（物理）学習指導案

指導者 ○○ ○○

1 日 時 令和3年○月○日（○）第○限（○○：○○～○○：○○）

2 ク ラ ス 2年○組（理系クラス，物理選択者16名）

3 場 所 物理室

4 使用教材 教科書：「改訂 高等学校 物理」（第一学習社）

副教材：実験プリント

5 単 元 第1章 運動とエネルギー 第3節 運動量の保存

6 単元の目標

- (1) 運動量における基本的な原理や法則を理解しているとともに，運動量と力積，運動量の保存，衝突と力学的エネルギーについて科学的に探究するために必要な観察，実験などに関する操作や記録などの技能を身に付けること。【知識・技能】
- (2) 運動量に関する事物・現象から問題を見だし，見通しをもって観察，実験などを行い，得られた結果を分析して解釈し，表現するなど科学的に探究すること。【思考・判断・表現】
- (3) 運動量に関する事物・現象に主体的に関わり，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養うこと。【主体的に学習に取り組む態度】

7 本時の指導と評価の計画

(1) 単元内での位置

第1章 運動とエネルギー

第3節 運動量の保存

1 運動量と力積 4時間

2 運動量保存の法則 4時間

**3 反発係数 4時間（本時3時間／4時間）**

(2) 重点目標と評価規準 【主体的に学習に取り組む態度】

衝突する物体と反発係数の関係性について主体的に関わり，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。

(3) 本時の展開（50分）

学習場面	学習活動	指導上の留意点	具体的評価規準と評価方法
導入 (5分)	・本実験の課題と前時の実験内容を確認する。	・ループリックを示し，評価規準の確認をさせる。	
課題：反発係数と跳ね返る高さ，時間にはどのような関係があるか。			
展開 (35分)	・実験数値やグラフ結果，仮説を踏まえ考察し，グループで検討する。  ・各グループの発表	・時間に余裕があるグループには，[探究項目]に取り組ませ，実験値と理論値の違いの誤差がなぜ生まれるのか考えさせる。 ・仮説・グラフ・考察の結果をロイロノートでデータ提出させる。  ・グループの中から代表者を1名選出させる。	【判断力・思考力・表現力】 実験結果から高さや時間，反発係数の関係性を見だし表現することができるか。

まとめ (10分)	・他のグループの考察を踏まえ結論を出し、振り返りを行う。	・他のグループの発表を聞いた後に、個人で結論を出すとともに振り返りを行いまとめさせる。	【主体的に取り組む態度】 高さや時間、反発係数の関係性を求めようと、結果や考察を基に仮説と比較し科学的に探究しているか。
--------------	------------------------------	---------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

(4) 評価基準 【主体的に学習に取り組む態度】

- A 衝突する物体と反発係数の関係性について、考察から自分の立てた予想と比較して振り返るとともに、学習内容などから科学的に探究しようとしている。
- B 衝突する物体と反発係数の関係性について、考察から自分の立てた予想と比較して振り返ろうとしている。
- C 衝突する物体と反発係数の関係性について、考察から自分の立てた予想と比較して振り返ろうとしていない。

8 授業者の振り返りと授業改善に向けて

今回は、1, 2時間目に実験を行い、3時間目にまとめと発表を行った。授業を振り返ると、実験までは順調に進んでいたが、考察が上手く出せなかった。考察の仕方においては、一人で考えた後に、グループで話し合わせたのが、それでも考察を導き出せた班は少なかった。理論値と実験値との誤差の違いも同時に考えさせていたので、考察を考える時間が少なくなってしまったのも原因の一つだった。それ以外にも、ボールの反発係数を正確に測定することができなかった班があり、理論値と実験値の違いが大きく異なっていた。

授業の改善に向けて、本時の課題が多かったことや、抽象的で分かりにくかったのではないかと感じ、もっと生徒へ考察して欲しいポイントを具体的に示すべきだった。例えば、反発係数と高さの関係では「跳ね返る高さは低くなっていくが、回数を重ねるごとにその高さは何mずつ低くなっていくか」と表記したり、反発係数と時間の関係では「跳ね返ったボールが床に戻ってくるまでにかかる時間は、回数を重ねるごとに何秒ずつ短くなっていくのか」などのように、注目させたい部分をしっかりと表記したりすることも必要であると思った。また、理論値との比較では、考察後に振り返りとともにまとめさせた方がよかったのではないと思った。

今回の実践を通して、生徒は意欲的に実験に取り組み、仮説や考察、データ処理など全てにおいてよく頑張っていた。しかし、生徒にどのような部分を考えさせ、気付かせたいのかをはっきりと分かるように授業を考えなければならないと思った。そのための誘導する手だても今後考えていく必要があると感じた。

9 御高評