

未来の創り手に求められる資質・能力を育成する授業に関する研究Ⅱ
ー学びの価値を見いだす授業デザインー
～物理「反発係数」の指導を通して～

県立松陽高等学校
教諭 松山 為直

1 研究実践の目的

本実践では、「球が弾み、はね返る」という事象を定量的に表現することでスポーツの場面での活用につながっていることを提示し、物理を学ぶ目的や必要感を意識させ、問題意識をもち主体的に学習に取り組むことができるよう工夫した。また、既習の学習内容（公式など）を活用して生徒自ら公式を見いだす経験をするすることで、既習の学習内容に価値をもたせ、学習意欲を喚起するよう計画した。

2 研究の実践

(1) 本単元で育成を目指す資質・能力

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
○ 直線上の衝突、斜め衝突についての理解 ○ 衝突の際の力学的エネルギーについての理解 ○ 科学的な探究に必要な観察、実験の技能	○ 反発係数の基本公式を、落下距離と衝突後の上昇距離を用いて変形して表現する力	○ 日常生活や社会で見られる物体の衝突や反発係数に関する事物・事象について関心を持ち、意欲的に探究しようとする態度

(2) 手立て分類マトリクス（１／４）

※ 主な「理科の見方」〔量的・関係的〕

子供が主体的に学ぶための手立て	① 必要性	子供の気付きが生まれる自然事象の提示がある授業にするための手立て ○ 「球の弾みやすさ」を日常生活、特にスポーツの場面と関係付けて提示することで、定量的に表すことに関心をもたせる。 【関係付け】
	② 自律性	子供が自己選択し、行動する場面を保障する授業にするための手立て ○ 様々な球のはね返りを観察・実験し、規則性を見いださせる。 【比較】【多面的】
	③ 関係性	既習内容や生活経験、観察、実験などの結果をつなげる授業にするための手立て ○ 反発係数に関する基本公式と観察を基に、既習内容を組み合わせて展開させることで、基本公式を新たな要素で表現させる。 【関係付け】【多面的】
	④ 有用性	日常生活や社会と学習内容を橋渡しできる授業にするための手立て ○ 既習の知識を活用して、教科書に記載されている公式を自分たちの力で導き出させることで、既習の学習内容に価値をもたせる。 【関係付け】

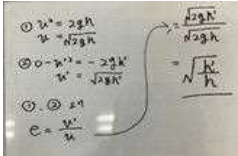
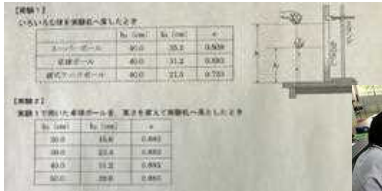
手主教立導師での	・ 既習内容との関係付けにより公式を展開して示し、演習で活用法を定着させる。 ・ 個人活動やグループ活動を通して、生徒自ら試行錯誤して既習内容と関係付けることで、新たな公式を導き出させる。
----------	---

「知識及び技能」の習得
「思考力、判断力、表現力等」の育成

「知識及び技能」の習得
「思考力、判断力、表現力等」の育成

(3) 本時の展開

※ 主な「理科の見方」〔量的・关系的〕

過程	時間	学習活動・内容	指導上の留意点
導入	10分	1 観察・実験により、物体によって、はね返りの程度が違うことを確認し、弾みやすいかどうかを定量的に表す方法を検討する。	① 必要性 ○ 「球の弾みやすさ」を日常生活、特にスポーツの場面と関係付けて提示し、定量的に表すことに興味をもたせる。
		2 課題を設定する。 物体のはね返りには、どのような規則性があるのだろうか。	【関係付け】
展開①	10分	3 観察・実験の後、講義により、次のことを理解する。 ・ 反発係数（小球と床との間）は、衝突の前後における物体の速度比の絶対値で定義される。 ・ 反発係数によって衝突の種類が分類できる。	② 自律性 ○ 様々な球のはね返りを観察・実験し、規則性を見いださせる。
			【比較】【多面的】
展開②	15分	4 反発係数の公式を変形する。 ・ 3で学習した反発係数の公式を、既習内容と組み合わせることで、新たな視点や要素で表現する。 ・ 次の順序で活動する。 (1) 個人活動（自律） (2) グループ活動（協議） (3) 全体活動（発表）	③ 関係性 ○ 反発係数に関する基本公式と観察・実験を基に、既習内容を組み合わせることで、公式を新たな要素で表現させる。
		 	④ 有用性 ○ 既習の知識を活用して、教科書に記載されている公式を自分たちの力で導き出させることで、既習の学習内容に価値をもたせる。
展開③	10分	5 与えられた実験データを基に考察することで、反発係数に関する新たな規則性を見だし理解する。 ・ 球を落下させる高さを変えても、反発係数の値は変わらない。 ・ 落下させる球が同じでも、落下面（衝突面）の物体により反発係数の値は異なる。	○ 実験結果から分かることを記述させ、個人活動からペアでの意見交換に発展させる。数名の生徒に発表させ、意見を共有させる。
			 
終末	5分	6 演習問題を解き、反発係数の公式の活用方法を理解する。	○ 野球やテニスの公式球の反発係数の規準について紹介する。
		7 本時を振り返る。 ・ 振り返りシート（单元ごとの1枚ポートフォリオ）に記入する。	○ 自己の学習活動を振り返らせることで自身の成長を実感させ、継続して要点整理させることで既習内容と関係付けた理解を促す。