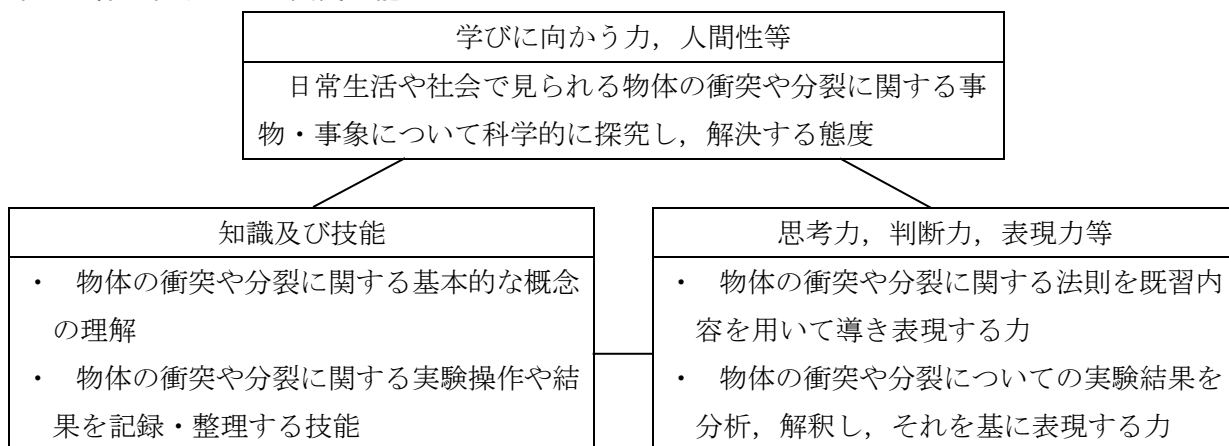


未来の創り手に求められる資質・能力を育成する授業に関する研究
－高等学校理科（物理）「運動量保存」での実践を通して－

鹿児島県立松陽高等学校

教諭 松 山 為 直

１ 単元全体で育成したい資質・能力**２ 各教科等とのつながり**

小学校	中学校	高等学校
風やゴムの働き（第３学年） 振り子の運動（第５学年） てこの規則性（第６学年）	力と圧力（第１学年） 運動の規則性（第３学年） 力学的エネルギー（第３学年）	運動の表し方（物理基礎） 様々な力とその働き（物理基礎） 力学的エネルギー（物理基礎）

３ 単元の指導計画（８時間配当，本時第３時）

主な学習活動	学習過程	目指す生徒の姿（重点化）	資質・能力の重点化		
			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
運動量保存則の導出 実験やデータの考察から衝突前後で運動量が保存されることを見だし，その関係式を導く。	C-①	物体の衝突には規則性があることに気づき表現することができる。		○	
	F-①	運動量と力積の関係を用いて運動量保存則を導くことができる。		○	
	G-②	運動量保存則を用いて衝突後の物体の速度を求めることができる。	○		○

４ 本時の展開（３／８時間）**（１） 目標**

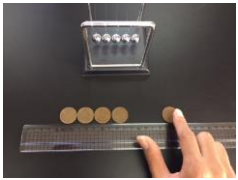
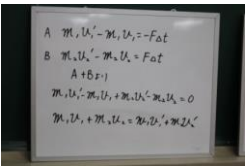
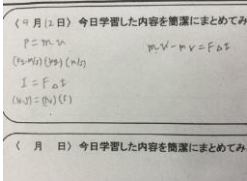
- ア 物体の衝突実験データから規則性（運動量が保存される）を見付け説明することができる。
- イ 運動量と力積の関係を用いて運動量保存則を導き表現できる。

（２） 授業設計上の工夫

- ア 日常で見られる物理現象を題材に生徒の興味・関心を引き出す。
- イ 既習内容を用いて個人及びグループで考えさせ，自らの考えを説明させたり他の考えを聞かせ

たりすることで深い理解につなげさせる。

(3) 展開

		主な学習活動	主体的・対話的で深い学び〔各教科等との関連〕
導入	10分	1 前時の復習 - 運動量と力積の関係について確認する。 2 実験『10円玉はいくつ飛び出す?』 - 物体の衝突に、法則性があることに気付く。 3 課題設定 <u>物体の衝突から法則を見付けて導く</u>	1 振り返りシートによる復習をさせる。また、まとめの内容を共有させることで知識の定着を図る。 2 身近な道具（10円玉）  で実験させることで本時への関心を高めさせる。 3 態度目標を意識させる。
展開①	10分	4 実験データの考察 <u>物体の衝突実験の結果から法則を見付ける</u> - 配布された実験データの考察を行い、運動量が保存されていることに気づく。 5 講義 - 運動量保存則に関する基本事項を確認する。	4 実験結果から分かることを記述させ、個人活動の後、ペア学習に発展させる。数名の生徒に発表させ、意見を共有させる。 【重点化：C-①】 
展開②	15分	6 グループ活動 <u>運動量保存則を導く</u> - 運動量と力積の関係から運動量保存則を導く。 - グループで協議し、結果をホワイトボードにまとめる。 - 発表することで、結果を全体で共有する。 7 講義 - 運動量保存則を導く方法を確認する。	6 個人活動の後、グループ活動に発展させる。生徒のつまずきに応じてヒントを与える。 例：運動量と力積の関係、作用反作用の法則 〔中学校第3学年、物理基礎〕 【重点化：F-①】   7 運動量、力積、力、速度はベクトル量であることを伝える。
展開③	10分	8 演習問題 - 問題に正解すると座り、他の生徒からの質問を受け、考え方を教える。 - 運動量保存則の活用方法を理解する。	8 個人で取り組みませ、一定時間後、答えを示す。演習問題を通して、運動量保存則の日常生活や社会への関連を考えさせる。 【重点化：G-②】
まとめ	5分	9 振り返り 振り返りシート（単元ごとのポートフォリオ）に記入をする。 	9 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る。 継続して、要点整理をさせることで既習内容と関連付けた理解を促す。

5 成果と課題

(1) 研究の成果

身近な題材の活用やペアワーク・グループ学習の導入で、物理が苦手な生徒でも授業に意欲的に参加し、問題が解けたという達成感が得られ、人に教えることで理解が深まったと考える生徒が増えた。また、振り返りシート（単元ごとに1枚）の活用で、学習活動を振り返り、成長を実感させることができ、毎時間要点整理をさせることで既習内容と関連付けた理解を促すことができた。

(2) 今後の課題

本時では、活発な言語活動が行われていたが、学習内容の長期的な定着につながらなかった。長

期的な学習内容の定着には、適切な課題を与える等、他の活動も複合的に実施する必要があると考えられる。