

理科 1 年「力の働き」 N. K 教諭

ノーベル物理学賞 小柴晶俊

素粒子と宇宙の二つの世界を「ニュートリノ」でつないだ。2002 年ノーベル物理学賞を受賞。

「今日の授業で最も面白かったところはどこですか？」と生徒に聞けば、おそらく「小柴さんが中学校の講師をしていたときに、定期考査で出題した問題「もし、この世に摩擦力がなければ、どうなるだろうか」に対して、模範解答が「白紙」と知ったときだろう。

このやりとりから思い出したこと。それは、東京都の広尾学園中学校・高等学校の医進・サイエンスコースの授業。ノーベル生理学・医学賞を受賞した山中伸弥教授の、英語で書かれた学術論文を授業で扱う。広尾学園では「本物に触れ、本物になる。」をテーマにしている。本物の課題から学び始めるからこそ、生徒は基礎の必要性を痛感する。

※授業にも「起承転結」がある。特に、「転」があると、生徒は真剣に考え始める。

【授業の流れ】

(1) 摩擦力の確認

- ・身近な例で、実際に体験する。
- ・摩擦力が使用されているものの紹介。



2冊の本を重ね、左右から引っ張る。



黒板にプリントを映し出し、連動させる板書の工夫



エアホッケーが空気を出すことで、摩擦を低下させる様子。



教室の床を動くエアホッケー

世の中の摩擦例
カーリング
自転車のブレーキ
バナナの皮



※生徒は摩擦を身近なものとして捉え、発問に対して反応良く答えていた。

(2) 学習課題①「もし、この世に摩擦力がなければ、どうなるだろうか。書きなさい。」

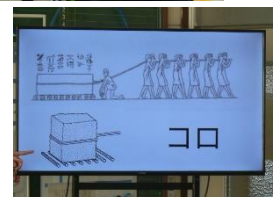
※ここがポイント「転」

→模範解答（白紙＝書けない）を知った生徒は、その後も約5分間、議論を続けていた。まさに真の学び！



(3) 学習課題②「重い荷物を運びやすくするために、摩擦力を小さくするためには、どうすればよいだろうか。」

ピラミッドづくりで使用したコロ。



(4) 現在の科学技術の発展

リニアモーターカー（磁石を使い、車体が 10 cm 浮く）

2027 年、東京～名古屋を時速 500 ㎞でつなぐ。

最初に行った 2 冊の本の実験で、本を外すために空気を入れるとよいと助言したことが、授業の最後で生かされる形。※生徒の思考状態を、的確に予想した授業構成となっていた。