

1. 提案者 高橋 宏彰（茅野市立東部中学校）
2. 提案内容

(1) 単元名 「大気圧」

(2) 利用した番組名
「大気圧でつぶれるドラム缶」「水のナイフ-ダイジェスト/大科学実験」「コップは力持ち-ハイライト/大科学実験」

(3) 授業のねらい
圧力の学習をした生徒たちが、熱湯を入れたアルミ缶を冷やした際にへこむ現象を観察し、動画教材からドラム缶も潰すような大気の力がはたらいていることを知り、吸盤がどの方向からでもくっつくことを調べる活動を通して、地上の物質には様々な方向から大気圧がはたらいていることを見出すことができる。

(4) 授業の実践記録

段階	学習活動	生徒の様子	指導・助言	備考
導入	・アルミ缶に熱湯を入れた後蓋をし、水をかけることでアルミ缶がつぶれる様子を確認する。	「アルミ缶が潰れた」 「熱したことによって柔らかくなったから、水の力でつぶれたのではないか」 「水は中の水蒸気を冷やすために必要なのではないか」	アルミ缶に熱湯をかける際に湯気が出ていることを確認し、缶の中の空気に水蒸気が多く含まれていることを確認した	アルミ缶は加熱前のものも用意し、比較しやすいように机の上に置いておく。
	・「水のナイフ-ダイジェスト/大科学実験」を視聴し、アルミ缶が潰れた原因は水をかける際の力ではないことを確認する。	「リングを切るために1800Paかかるんだ」 「リングを切るためにあれだけの力が必要なら、今回は水の力でつぶれたわけではないね」 「アルミ缶の温度が関係しているのかな？」	水をかける際の水しぶきからそれほどの力がかかっていることを確認した	事前に動画を用意し、すぐに再生できるようにしておく
	・「大気圧でつぶれるドラム缶」を視聴し、大きなスケールの実験でも同様の結果が生じることを確認する	「すごい勢いでドラム缶が潰れた！」 「そんなに大きな力、どうやってはたraitたんだろう？」 「タイトルにある大気圧って何だろう？」	アルミ缶やドラム缶の周りに空気があることを確認させ、大気圧というものについて意識させた。	事前に動画を用意し、すぐに再生できるようにしておく
	学習問題・学習課題の提示			
学習問題：大気の圧力とはなにか 学習課題：大気のもつ力はどのようにはたらいているか。				

活動・考察	・アルミ缶がへこんだときの力の関係を学習プリントに整理しながら記入する	「へこんだということは内側に向かう力の矢印のほうが大きかったんだ。」 「蓋を開けたときに音が聞こえたけど、空気が中から押し出されたのかな？」 「今回は外の空気が吸い込まれたのかも知れないね。」 「どうして横につぶれて、縦にはつぶれなかったんだろう」	力の表し方について忘れていた生徒も多くいたため、中1の内容を必要に応じて確認した。	
	・風船を割る前と後で質量が変化することを確認し、 1 m^2 あたり約 10 t もの空気があることを知る	「空気ってとても重いんだね」 「 10 t もの空気がのっているけど、全然重くないね」	風船を割る前と後で質量があることを確認した。	
	・吸盤を教科ファイルにくっつけ、どの方向にファイルを向けても離れないことを確認することで、大気圧があらゆる方向からはたらくことを確認する。	「家にある吸盤もあらゆる方向にくっつくな」 「吸盤は押し込むことで中の空気が少なくなるのか」 「どれくらい重いものまで持ち上げられるんだろう」 「人一人くらいな持ち上げられるかな？」	大きな吸盤と小さな吸盤で持ち上げられる物質の違いを比較しやすいよう、実際に引っ張り合ったりさせた。	
	・「コップは力持ち-ハイライト/大科学実験」を視聴し、面積あたりにかかる大気圧によって 130 kg ある力士まで持ち上げられることを知る	「コップの大きさで持ち上げられる上限が変化するんだね。」	大きいスケールで確認し、自分たちの気づきから知識に結びつくよう細かに助言した。	
記入・発表	本時をまとめ、振り返る	大気圧は空気の重さによってはたらく力である 大気圧はあらゆる方向からはたらく 大気圧は力のはたらく面が大きくなると大きくなる		

(5) 考察

大気の持つ力について、ドラム缶がへこむ様子から力の大きさに驚き、話し合う様子が生まれていた。やはり大きなインパクトを持つ実験は生徒の興味関心を引き、その後どのような原理でつぶれたのかを話し合おうとする良いきっかけになったと考えられる。

(6) 番組への要望

今回の大気圧について、教科書の改訂以前の圧力・大気圧・水圧がまとまっているものしかなく使いづらい。改訂後のものについての番組はもとより、大気圧について生徒が掘り下げたくなるような現象をもっと紹介してほしい。