

テーマ：「水蒸気のかってすごい！」

講師：機械工学分野 小杉 淳
教育研究支援センター 樋上 磨

1. 指導目標 水を熱すると水蒸気に変化し、体積が大幅に増えることを利用するとパワーが出せることを理解させ、そのパワーで発電したり、蒸気機関などで物を動かしたりするなどすごい力を持っていることを実験を通し体得してもらうことを目標とする。合わせて、水は温度を上げると気体である水蒸気となること、湯気は水蒸気ではないことなどについても触れる。
2. 指導内容 自作スライドを利用した説明と簡単な実験観察と実験体験
3. 学習キーワード 水、水蒸気、気体、力、発電、タービン
4. 授業展開

段階	学 習 活 動	時間
導入	○水を冷却するとやがて氷になること、そして水を加熱していくとどうなるか想像させる。	3分
展開	○水を加熱していくとやがて沸騰し気泡が発生することを認識させる。この気泡が何であるかについて子供たちに考えさせる。この気泡の正体を明らかにするためビーカーの水を加熱し、発生する気泡をビーカー内に設ける別の小さなビーカー内に集め、これを冷却したあとの変化から気泡の正体がもともとは水であり、水が沸騰してできた水蒸気（気体）であることを認識させる（グループ実験①）。	12分
	○三角フラスコ内で沸騰し発生した水蒸気で風船を膨らませ、この中に入っているものは何か想像させる。カッターで風船を割ると水蒸気が湯気に変わることを観察させて水蒸気と湯気の違いについて認識させる（デモ実験①）。合わせて、水が気体になるとものすごく体積が増えることを認識させる。さらに口で膨らませた風船を飛ばすことで、同じように水蒸気で膨らんだ風船も物を動かせるパワーを持っていることを認識させる。	10分
	○三角フラスコを小さな穴の開いたノズル付きのゴム栓で蓋をし、沸騰させると小さなノズルから水蒸気が勢いよく吹き出すので、これに手製のタービンを近づけて回転させ、水蒸気の勢いで物が動かせることを認識させる（グループ実験②）。合わせてタービンの回転が何かに利用できないか考えさせ、発電所で電気が作られる原理を説明する。実際に圧力なべて水蒸気を作り大き目のタービンで発電モータを回転させ LED が光ることを確認する（デモ実験②）。	12分
	○水蒸気を持つパワーで物が動くことをより実感してもらうためにヘロンの水蒸気式タービンを動かす（デモ実験③）。その後、空き缶で作ったヘロンの蒸気タービンで空き缶が回る実験を行ってもらう（グループ実験③）。	8分
まとめ	ふりかえり、アンケートの実施。	5分

計 50 分

●希望する教室：普通教室 理科室 体育館 グラウンド その他

●貸出物品：プロジェクタ モニタ 電源ドラム その他

●用意してもらう物：はさみ のり カッター その他

●会場入り時間：実施する授業の60分前

●連続しての授業の可否：不可（インターバル50分）