

# 令和6年度 釧路高専出前授業 指導案

中学1～3年生向け

## テーマ：No.5 「流体を科学する—大気圧を感じてみよう—」

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 大気は存在は知っていても、そこに力の作用があることは普段あまり意識しません。しかし、実際には大気は圧力という形で様々な現象を引き起こし、逆にそこから大気圧の存在を感じることができます。この授業では様々な実験を通し、大気を持つ力のパワーを感じてもらうことを目標とします。
2. 指導内容 自作スライドを利用した説明と実験体験
3. 学習キーワード 大気、大気圧、空気、流体、真空
4. 授業展開

| 段階   | 学 習 活 動  | 留 意 点 | 時間  |
|------|--|-------|-----|
| 学校PR | 釧路高専の紹介  |       | 5分  |
| 導入   | 私たちの周りには空気（大気）がある（空気組成の確認）。<br>同じ流体の仲間の水は容易に重さを認識できるが、空気にも重さがあり、圧力という形で私たちに作用していることを確認。  |       | 5分  |
| 展開   | <p>大気圧の大きさ(強さ)を実感させるため、4～6種類程度の実験を体験してもらう。実施する内容は、担当教諭と相談の上、下記実験項目から後日決定したいと考えております。実験は各々10分程度を目安としており、最大で3つの実験実施が可能かと思えます。</p> <p>○可能な実験内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大気圧シートとマグデブルグの半球による実験。シートの大きさにより吸付く力が違うことを確認。また、面積計算から発生できる力を計算し、シートを板に密着させ、その板にフックを介しPETボトルなどの重りをぶら下げることでそれを確認する(10分)。</li> <li>・真空ポンプを用いて、密閉した容器(真空容器)内の空気を抜くことによって、大気圧の存在、性質を理解する。具体的には風船や袋菓子などを容器に入れて変化を観察する。また、発展実験として減圧沸騰を行うこともできる(10分)。</li> <li>・生徒の体を大きな袋状のもので覆い(顔は出したまま)、袋の空気を抜き、自分を包む空気がなくなると大気圧が襲いかかってくるような体験を通して、そのすごさと大きさを実感させる(人間ラッピング)。</li> <li>・塩ビパイプの両端をラップで閉じ、中を真空状態にした後、片側のラップを破ると中のピンポン玉が空き缶を凹ませるようなものすごい勢いで飛び出す(真空キャノン)。</li> <li>・大気圧の大きさを測定。シリンジの口を閉じた状態で、押し子に重りをぶら下げて抜き去るのに必要な力から大気圧の大きさを測る。事前に他に大気圧を測る別な方法も説明。</li> </ul> <p>※実施場所は水の使える実験室環境が望ましい。また、プロジェクターとスクリーン(あるいは大型テレビ)を利用させていただきたい。</p> |       | 35分 |
| まとめ  | スライドによるまとめと振り返り。<br>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 モニター 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： 可 ・ **不可** (60分のインターバルが必要)