

テーマ：「超スローモーション映像で流体を科学する」

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 水に代表される液体や空気に代表される気体のように自由に形を変え流れるものを流体と言います。これら流体が引き起こす現象は身近にたくさん存在します。この流体が引き起こす不思議で面白い現象を題材として、様々な流体現象を高速度カメラで撮影し、得られる超スローモーション映像を観察することで、自然科学の面白さや奥深さを感じてもらい、さらに子供たちの探究心を醸成する機会を与えることを目的とします。
2. 指導内容 自作スライドを利用した説明と実験観察と実験体験。
3. 学習キーワード 探究活動，総合学習，流体現象，超スローモーション映像
4. 授業展開

段階	学 習 活 動	時間
準備	<p>○事前にこちらで準備する実験内容は以下の①～④。この中から2つを事前に選んでいただくか、子供たちが興味あるものを事前に相談いただくことも可能。その際、オンラインで子供たちと対話しながら実験内容を決めることも可能（対応可能な実験とそうでない実験があるため）。</p> <p>事前設定実験</p> <p>①ミルククラウンの変化：滴下する流体の種類や高さ粒の大きさによってミルククラウンがどう変化していくのか観察)</p> <p>②水面への物体の滴下実験：様々な形状の物体を水面に落とした際にできる水の跳ね返りを観察。</p> <p>③様々な液体を水風船に入れて、それを割った際の振る舞いを観察</p> <p>④液滴を様々な性状を持つ平面に滴下した際に生じる現象を観察</p>	—
導入	<p>○様々な科学的現象を解決する手段として超スローモーション映像を取得できる高速度カメラが使われていること、流体とは何か、流体現象を観察する方法についてスライドを使い説明。</p>	5分
展開	<p>○選んだテーマまたは提案されたテーマで2種類の実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験前に予測される結果や傾向について複数人のグループで予想する。</li> <li>・観察結果を適宜見ながら、予想した結果との比較を行い、疑問点を抽出していく。また、その疑問点を解決するためにどのような観点から実験を行えばよいか可能な範囲で探究してもらおう。</li> </ul> <p>※利用する高速度カメラは最大で10000fps（1秒間に10000コマ）程度の撮影が可能です。なお、モノクロでの撮影しかできません。</p> <p>※撮影には強力なLED光源を使用しますが、太陽光線が入る環境下で実験ができることが望ましいです。</p>	40分
まとめ	<p>ふりかえり，アンケートの実施。</p>	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）