

## 2 課題研究を支える教科指導

### 2. 1 紙コップの不思議を探る（物理分野）

#### (1) 研究開発の課題（研究概要）

「SSH 課題研究基礎 I」において、未知の現象に対して、生徒自らが仮説を設定し、検証を行う科学的なグループ探究を行う。主体的に取り組む共同実験を通して、科学的探究方法を学ぶとともに科学的な表現力やコミュニケーション力を身に付ける。

#### (2) 研究開発の経緯

中学校までの理科において、生徒は教員から目的を与えられ指示された実験や観察を行う機会が多かったと考える。本事業においては、生徒が与えられた課題に対して、課題の解決に向けた仮説を設定し、自ら仮説の検証方法を考え実験を行わせる。京都教育大学の村上忠幸氏からご教授いただいた MI（マルチプル・インテリジェンス）で分けた班活動を行わせ、仮説設定や検証方法、考察の過程を通して科学的な思考、判断を伴った議論を行わせる。



1 回目の活動の様子

#### (3) 研究開発の内容

##### ア 仮説（ねらい、目標）

紙コップの下の机に凝結が発生した原因を考えさせ、主体的に仮説を設定させる。班活動を通して、科学的な探究の手法を学ぶとともに、検証結果に対する批判的思考力や議論をする上での自己表現力も身に付けさせる。

##### イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH 課題研究基礎 I

対象生徒 1 年 8 クラス

日時場所 5 月 27 日(月)～6 月 14 日(金)

本校 物理講義室

実施内容 実施期間中に 2 回の探究活動を行う。第

1 回目では、熱湯を注いだ机上の紙コップ

を持ち上げた際に、紙コップの下の机に凝結が発生したことを確認させ、その原因を考えさせる。凝結した水はどこから来たのか、またそれをどのような検証を行い確かめたらよいかを班ごとに議論をさせながら考えさせ、実験計画を立てられた班から自由に検証を行わせる。授業の終わりに各班の仮説と検証結果を発表させる。第 2 回目の前半に追検証を行わせ、後半では各班が確証を得た説を発表する。



発表の様子

##### ウ 検証（成果と反省）

生徒の感想から

- ・みんなで手探りで考えたり、実験したりするのが楽しかった。
- ・他の人の意見や考え方を取り入れながら実験や考察を行うことができてとても楽しかった。
- ・発表では、別の結論を持っている人たちに納得してもらうためにも、丁寧に説明しないとイケない。
- ・様々な工夫をしてたくさん検証することができた。

生徒は曇る原因を、検証実験を通して解明するという活動内容に興味を持ち、各班が結論へ行きつくまで多くの議論を重ね、検証実験を積極的に行っており、探究の手法を学ぶことができた。また、発表の際の工夫、質疑応答で相手を納得させるためにどのような説明をすればよいか考えさせられたことから、自己表現力向上の足掛かりとすることができた。