

金属概念の形成を目指した大学での仮説実験授業の実践と教材開発

(岡山理科大学) ○高原 周一

Practice of the Hypothesis-Experiment Class at University and Developing Teaching Materials Aimed at Forming of the Metal Concept (Okayama University of Science) ○Shuichi Takahara

Understanding the common properties of metals such as metallic luster, electrical conductivity, and thermal conductivity, that is, forming of the metal concept, is important in chemical education. However, even university students are inadequate in forming of the metal concept. In order to improve this situation, the author practiced lessons and developed teaching materials with reference to the hypothesis-experiment class. The results will be reported.

Keywords : Hypothesis-Experiment Class; University Education; Metal Concept; Development of Teaching Materials

金属光沢、電気伝導性、熱伝導性などの金属の共通する性質を理解すること、すなわち金属概念を形成することは、化学教育において重要である。発表者は、勤務大学の教養科目「現代人の科学 A」等において、仮説実験授業の授業書^{1,2)}を活用した金属概念に関する講義を行ってきた。表 1 に講義中にクリッカーを用いて実施した物質の電気伝導に関する問題の平均正答率 (2016~2020 年度, 11 クラス, 計 708 名分) を示す。その結果、問題 1・2 のような基本問題であっても大学生の正答率は 6 割弱であり、「全ての金属は良導体である」という認識の定着が不十分であることがわかった。これを改善するためには、仮説実験授業で行われている問題 3 (銀色の折り紙=紙にアルミ箔を貼ってある)、問題 4 (アラザン=砂糖の周りを銀箔でコーティングしてある) のような判断に迷う問題を扱い、金属光沢と電気伝導の関係を強く意識させることが有効であると考えられる。

そこで、これらの問題の類題を開発するため、豆電球もしくは LED 電球と乾電池のテスターを使って、幾つかの金属光沢をもつ試料について導通を調べた。その結果を表 2 示す。LED 電球のみで導通確認できた試料 (結果欄「LED 電球」) は金属蒸着膜、豆電球でも導通確認できた試料 (結果欄「豆電球」) は金属箔を使用していると思われる。発表では、これらの結果を用いた教材を提案したい。

- 1) 《電気をとのおすもの・とおさないもの》, 藤沢千之, たのしい授業, 2020, 508, 32-47.
- 2) 《自由電子が見えたなら》, 板倉聖宣, 仮説実験授業研究 (第 III 期) 第 2 集, 仮説社, 1990, 102-238.

表 1 物質の電気伝導に関する問題の平均正答率 (大学生)

問題番号	試料	平均正答率
1	1 円玉	57 %
2	5 円玉	57 %
3	銀色の折り紙	51 %
4	アラザン	51 %

注: 上記試料は全て豆電球と乾電池のテスターで導通確認が可能

表 2 様々な試料の電気伝導

試料	結果
銀色プラスチックスプーン	LED 電球
ポテトチップスの袋 *	LED 電球
トイト食品の袋 *	豆電球
漢方薬の袋 *	豆電球

注: 試料欄の * は紙やすりで磨く必要がある試料を示す。