

学生の「粒子の熱運動」の理解に関する研究

Research on Student's Understandings of "Thermal Motion of Particle"

○原田 真実^A , 吉田 淳^B

Mami HARADA, Atsushi YOSHIDA

愛知教育大学 (4年)^A, 愛知教育大学^B

Aichi University of Education (B4)^A, Aichi University of Education^B

現学習指導要領において「粒子」を柱とした内容が強調された。しかし、前学習指導要領の下で理科教育を受けてきた教員志望学生の持つ粒子概念のうち、粒子の熱運動に関する内容を調査したものは少ない。将来教員を目指す学生が、どのように粒子の熱運動を捉えているか、その調査の始終を報告する。

キーワード：粒子概念、粒子の熱運動、大学生、概念調査

1. はじめに

平成 20 年度の小学校学習指導要領改訂¹⁾から、「粒子」についての基本的な見方や概念を柱とする内容が強調された。小中学校理科の粒子概念は、「粒子の存在」「粒子の結合」「粒子の保存性」「粒子の持つエネルギー」の 4 つのサブカテゴリーに分類される。粒子の熱運動は「粒子のもつエネルギー」にあたり、小学 4 年生、中学 1 年生の体積変化、状態変化に関係している。しかし、平成 10 年度改訂版小学校学習指導要領²⁾と比べ、「粒子」という柱としての位置付けがなされているにもかかわらず、具体的な学習内容の記述はない。また、5 社の教科書においても粒子の運動の表現は見られない。

これらの指導のためには、理科を専門とする教員だけでなく、すべての教員に、粒子の熱運動の理解が求められる。その一方で、教員を志望する学生を対象とした、粒子概念を扱った認識調査は、村上ら (2008)、渡邊ら (1996) などで行われていない。

本研究は、教員養成課程学生に質問紙調査を実施した。対象は、平成 10 年度改定版学習指導要領の下で理科教育を受けている。物質の粒子概念のうち、温度による粒子の熱運動について尋ねたものの調査結果を報告する。

2. 調査方法

- 1) 対象 愛知教育大学学生 100 名
- 2) 時期 2014 年 10 月～11 月
- 3) 概要 粒子の熱運動に関する問いを質問紙 (図 1) によって行った。調査は、以下の 3 項目について、図と文章で記述させた。
 - ① 常温常圧の気体、固体 (金属) の粒子の状態
 - ② 温度を上げたときの気体、固体 (金属) の粒子の状態
 - ③ においが拡散するときの粒子の広がり方

【3】気体や固体(金属などは、温度を上げると体積が膨張します。それを踏まえ次の問題に答えてください。なお、粒子を絵で表現する際は、原子・分子の区別なく、○を使って表現してください。

(1) 温度が上がると、気体の粒子の状態はどのように変化するか、絵や文章を使って説明してください。

図 ()

(2) 温度が上がると、固体(金属)の粒子の状態はどのように変化するか、絵や文章を使って説明してください。

図 ()

図 1 質問紙 (一部抜粋)

3. 調査結果

結果の詳細については当日示す。

4. 引用・参考文献

- 1) 文部科学省 (2008) 『小学校学習指導要領解説理科編』, 大日本図書, pp.1-15, 35.
- 2) 文部省 (1999) 『小学校学習指導要領解説理科編』, 東洋館出版社, pp.34-35.