

## 中学校理科「化学変化と電池」における イオンを視覚化するアニメーション教材の開発

### Development of teaching material visualizing ions of unit "chemical change and electric cell" in junior high school science

○藤田 あずさ  
FUJITA Azusa  
愛知教育大学

Aichi University of Education

大鹿 聖公  
OHSHIKA Kiyoyuki  
愛知教育大学

Aichi University of Education

平成 20 年改訂の中学校学習指導要領で「化学変化とイオン」の単元が学習内容に復活した。本研究は、「化学変化と電池」の単元において、イオンを視覚化するアニメーション教材の開発を行った。作製した教材は PowerPoint を使って生徒がタブレット端末上で操作し、実験することで電池の中のイオンの動きを理解させることをねらいとした。

**キーワード** : ICT 教材, アニメーション教材, イオン, 化学電池, PowerPoint

#### 1. 背景と目的

平成20年の学習指導要領の改訂において「化学変化とイオン」に関する内容が、中学校の学習内容として復活した。しかし、柞磨 (1994) はイオン概念は中学生にとって抽象的で高度な概念であるため、本質的な理解を得ることは難しい<sup>1)</sup>と報告している。

中学校学習指導要領解説理科編において、「化学変化と電池」に関する内容の学習では、「電池の電極での電子の授受をイオンのモデルで表し、電極で生じた電子が外部の回路に電流として流れることを理解させる」ことが示されている。そこでイオンを視覚化するさまざまなICT教材の開発が行われている。例えば、佐々木 (2013) は PowerPoint を使ったアニメーション教材が、目に見えない現象や、イメージしにくい科学的な概念を分かりやすく伝えることに有効である<sup>2)</sup>と報告している。

しかし、従来の「化学変化と電池」の単元におけるICT教材はイオン概念の理解には有効であるものの、生徒自身が操作することができず、実感を伴った理解を促すことは難しいと考えられる。

そこで本研究では、生徒自身がタブレット端末上で化学電池に関する簡単な実験を行い、イオン概念を用いて化学電池の仕組みを理解できるようなICT教材を作製した。

#### 2. 開発した教材

本研究ではPowerPoint2013で教材を作製し、溶液および金属極板の種類が選択でき、その条件をもとに、化学電池の中でイオンや電子が動くアニメーションが表示されるようにした。溶液を、食塩水、砂糖水、精製水、塩酸から1つ、それぞれの金属極板を亜鉛、銅、マグネシウム、アルミニウムから1つずつ選択し、計64種類の化学電池を表示できるようにした。また、実験時に観察できる反応をイオンや電子の動きと結びつけて理解させるために、実際に生徒が選択した溶液と金属極板が反応している実験動画が再生できるようにした。本教材を使用することで、実験にかかる手間を省くことができるとともに、実験を行ったときと同様に実感を伴った理解を促すことができると考えられる。そして、抽象的で難しいイオン概念を目に見える現象と結びつけて理解させることにつながると思われる。

#### 3. 授業実践

作製した教材を用いた授業実践についての詳細な調査及び考察の報告は、当日発表にて行う。

##### 【引用文献】

- 1) 柞磨昭孝 (1994) 「イオン概念形成のために」, 『理科の教育』 vol. 43, 第 503 号, 40-43
- 2) 佐々木恭介 (2013) 「科学的な概念を分かりやすく伝えるデジタル教材の活用 プレゼンテーションソフトを使用した中学校理科教材の開発を通して」, 『福井県教育研究所研究紀要』, 118 号, 58-65