

## 生徒が主体的に活動し、科学的に探究するために必要な 資質・能力を身に付ける理科教育



実施担当者 広島市立船越中学校  
教諭 池野 康太

図 1：銀樹生成の観察の様子

### 1 はじめに

#### 1-1 取り組みのきっかけと組織

本研究は、広島市立中学校の理科教員有志によって組織された。広島市では、中学校の正規理科教員が各校に1名しか配置されないケースが多く、若手教員が授業づくりを相談できる相手が身近にいないという「孤立化」や、世代交代による授業実践の継承、一人一台端末（タブレット）の活用頻度の差といった課題を抱えていた。これらの課題を解決し、生徒の資質・能力を引き出す授業を実現するため、中谷財団の助成を受け、1年間で3回の研究授業を実施する本取り組みがスタートした。

#### 1-2 研究メンバー

本プロジェクトは、広島市立船越中学校の池野康太を中心に、広島市内の教諭・主幹教諭・教頭・校長、広島市教育委員会の指導主事ら約14～16名のメンバーで構成されている。また、国立教育政策研究所の神孝幸教育課程調査官を招聘し、専門的な指導助言を受ける体制を整えた。

#### 1-3 授業づくりの方針

本研究では、これまで説明で終わらせていた単元を題材に、表1のような3つの観点を柱とした授業づくりを行った。これらの授業をつくるため、年3回の研究授業を実施し、その約1ヶ月前から、Web会議システム（Cisco Webex や Zoom）を用いたオンラインミーティングを3回程度実施した。議事録の作成にはAI要約ツール（Notta 等）を活用し、チャットや Google Drive で資料を共有する効率的なスタイルを確立した。

表 1

(1) 単元を貫く問いの設定	生徒の「素朴な疑問」を起点とし、単元全体を通じて解決したくなるような問いを設定する。
(2) 教師が説明しない授業の設計	教師による解説を最小限に抑え、生徒が観察や実験の結果をもとに語り合い、自ら課題を解決する探究の時間を十分に確保する。
(3) ICT の効果的な活用	学習支援システム「ミライシード（オクリンクプラス）」を活用し、目に見えない現象のモデル化や他者の考えのリアルタイム共有を促進する。

## 2 中学校 3 年生「イオンへのなりやすさ」

### 2-1 授業の概要

#### (1) 実施日・授業者

2025 年 7 月 7 日、広島市立船越中学校、池野康太

#### (2) 単元・本時の目標

単元「化学変化とイオン」において、硝酸銀水溶液と銅の反応（銀樹の実験）を観察し、イオンや電子のモデルを用いて現象を表現することを目標とした。

### 2-2 学習活動と ICT 活用

生徒はまず、硝酸銀水溶液に銅線を入れる実験を行い、その変化をタブレットで撮影した。教科書啓林館『未来へひろがるサイエンス 3』の指導書別冊観察・実験編で紹介されている方法を用いて、短時間で銀樹生成の様子が観察できた。生徒は、撮影した動画をコマ送りで見返すことで、「なぜ青色になったのか」「なぜ銀色の物質が出てきたのか」という疑問を見出し、学習課題を設定した。次に「オクリンクプラス」上のモデルカードを操作し、銅原子が電子を放出して銅イオンになり、銀イオンがその電子を受け取って銀原子になる過程を試行錯誤しながら目に見えない電子の移動を理解した。

### 2-3 成果と考察

銀樹の観察では、熱心に観察し自然と疑問をつぶやく姿が見られた。また、生徒が主体的に思考・作業に没頭し、モデルを用いた説明により、抽象的な概念を「電子の受け渡し」という実感的な言葉で言語化できる生徒が増えた。

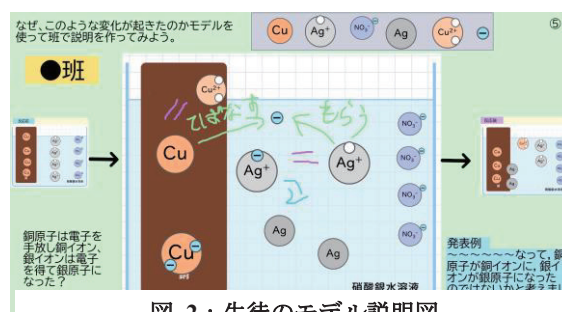


図 2：生徒のモデル説明図

## 3 中学校 2 年生「放射線の性質と活用」

### 3-1 授業の概要

#### (1) 実施日・授業者

2025 年 11 月 12 日、広島市立庚午中学校、市川明日美

#### (2) 単元・本時の目標



### 4-3 成果と考察

「広島だからできる」地域素材の活用により生徒の意欲が高まり、観察と時間軸の推察を繋ぐ深い学びが実現した。タブレットを用いた顕微鏡撮影により、鉱物の特徴をより詳細に捉える工夫も見られた。

## 5 成果と課題

### 5-1 研究の成果

#### (1) 学び合いを深める文化の形成

オンラインと対面を組み合わせた研修により、ベテラン教員の経験と若手教員の ICT アイデアが融合し、世代間交流が活性化した。

#### (2) 探究型授業のモデル確立

単元を貫く問いの設定と ICT 活用を組み合わせることで、教師が一方向的に説明するのではない、生徒が主体的に進める授業展開が具現化した。

#### (3) 情報の蓄積と共有

チャットやクラウド上に指導案、動画、予備実験のノウハウ（エタノールの適正量など）が蓄積され、打ち合わせ等で欠席した者や他校の教員も同様の熱量で実践できる環境が整った。

### 5-2 今後の課題

#### (1) 仕組みの一般化

本研究の運営メンバーだけでなく、授業経験の少ない教員でも同様の探究型授業に取り組めるよう、人材育成の手順を整理する必要がある。

#### (2) 評価指標の精緻化

生徒が自ら課題を設定する力（問いの質）をいかに評価し、向上させるか、より具体的なルーブリックの活用が求められる。

#### (3) 多校展開の推進

作成した単元計画や教材をさらに多くの学校で実施し、広島市全体の理科授業改善へ繋げていくことが今後の目標である。

## 謝 辞

本研究は、公益財団法人中谷財団による「科学教育振興助成」により教具を充実させることができ、生徒が主体的に現象を観察できる質の高い理科教育環境を整えることができた。また、2025年8月に富山県で開催された「第75回日本理科教育学会全国大会」への参加が叶い、本研究の成果を広く発信する機会をいただいた。学会では、全国の教育関係者や研究者と交流・意見交換を行うことができ、オンライン会議やストレージを活用した授業づくりの可能性について、非常に有益な示唆を得ることができた。

さらに、国立教育政策研究所の教育課程調査官である神孝幸先生には、研究において専門的な見地から多大なるご指導を賜った。神先生には、多忙なスケジュールの中、全3回の授業研究に向けた計9回以上のオンライン事前協議に毎回のようにご参加いただき、実施日は来広していただき直接授業改善に向けた具体的な助言を頂戴した。特に、生徒の「課題を設定する力」を育成するための「単元を貫く問い」の設定方法や、単元目標に基づいた柔軟な授業設計の在り方についてのご指導は、本研究チームの教員一人ひとりの授業力を高める大きな糧となった。先生の温かい伴走と卓越したご見識に、深く感謝申し上げます。