

イオンの学習における深い学びを生み出す授業づくり  
 - 「化学変化と電池」の学習を通して -



八千代市立東高津中学校 教諭 **むとう** **りょう**  
**武藤** **諒**

1 研究主題について

平成30年実施の全国学力・学習状況調査における千葉県の分析結果から、化学的領域に関する問題や記述式の正答率が全国平均と比べて低いことが明らかになった。イオンの学習は以前から理解することの難しさが指摘されており、主体的・対話的で深い学びの実現には生徒の興味関心を高める授業や、対話的な活動を行うことが重要だと考えた。そこで本研究では、「化学変化と電池」の学習において生徒の日常生活と関連付けた授業、生徒同士が考えを説明し合う対話的な活動を実施していく。また、まとめの授業では知識を活用した課題に取り組みせることで主体的・対話的で深い学びを実践できると考え、本主題を設定した。

2 研究の実際

(1) 主体的・対話的で深い学びについて

NITS（独立行政法人教職員支援機構）では、主体的・対話的で深い学びの視点からの学習過程の質的改善により実現したい子供の姿を19個のピクトグラムでイメージ化している。本研究でもこのピクトグラムを基に授業を構成した。

(2) 主体的な学びについて

生徒の興味関心を高めるため、身近な乾電池を使った。乾電池はイオンを実感できる身近な物であり、化学変化を通してイオンについて学ぶことができる。そのため、従来はまとめの学習で行っていた果物電池や手作り電池を導入として用いて、生徒の興味関心を高めていく。

(3) 対話的な学びについて

班内で自己の考えを説明する時間を多く設けた後、自分の考えをレポートに記入させる活動を通して、根拠をもって自分の考えをレポートに記入できると考えた。更にイオンを視覚的に

見えるよう図1に示すモデル図で考えるようにした。モデル図を使うことによりイオン等の流れが視覚的に分かり、理解しやすくなると思った。

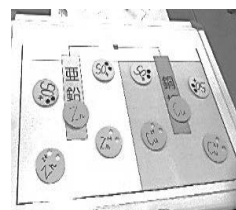


図1 イオンのモデル図

(4) 深い学びについて

ダニエル電池の学習を踏まえ、「ダニエル電池の電圧の値を大きくするには？」という課題を提示する。これまでの学習から金属板を変える等の意見が出やすくなるため、亜鉛をマグネシウムに変えた場合、どうなるかを考えさせる。これまでに獲得した知識を活用することで、未知の課題に対しても解決できると考えた。実際に亜鉛をマグネシウムに変えた実験を行い、深い学びが実現できるようにしていく。

3 まとめ

授業で記入したレポートから深い学びについての分析を行った。以下の表は生徒が学習後に記入したまとめの文章である。

深い学びの授業から生まれた気付き（原文ママ）

- ・化学変化しにくいということは、継続して使いやすい。この電池を発明したダニエルは凄い。
- ・イオン化傾向が離れるほど反応しやすいから、LiとAuの組み合わせにすれば電気が流れやすい。
- ・Mgは短時間でZnより多くの電子を放出するので、電圧の強い電池にはなるが、寿命が短い電池になってしまうのではないかな？
- ・普段使っているリチウムイオン電池はどんなイオン化傾向の組み合わせなのかが気になります。

この文章から電池が長持ちする理由について考察できている点、身近な電池へ疑問が生じている点からも深い学びが実現できたと言える。

## 生物どうしのつながりの学びを深める理科の授業づくり ー学社連携とICTを活用してー



流山市立流山小学校 教諭 あだち れいこ  
**安達 玲子**

### 1 研究主題について

小学校第6学年「生物どうしのつながり」では、食物連鎖の授業に水の中の小さな生き物を観察する活動が加わった。しかし、授業の中で児童が実際にミジンコなどの生き物や食う食われる関係を観察することは難しい。そこで本研究では、身近な水の中の生き物やそれらが食べたり食べられたりする様子を実際に観察させる授業を計画する。このような授業を実践することで児童の生物に対する見方・考え方が変わり、深い理解につながるのではないかと考え、本主題を設定した。

### 2 研究の実際

#### (1) 指導計画の作成

生物どうしのつながりについて児童の考えを広げるために多様な活動を設定し、第6学年「生物どうしの関わり」の単元において全6時間の授業を計画した。

#### (2) 教材開発について

##### ①水の中のプランクトンについて

この単元では、池の水からプランクトンを採集するが、個体数が少なく観察が困難であることが多い。そこで、田んぼから採集したタマミジンコやゾウリムシを培養し、個体数を殖やした。タマミジンコは市販のグリーンウォーターを入れ、培養した。さらに、ミドリムシを植物染色液で染め、捕食の様子を児童が観察しやすいように工夫した(図1)。

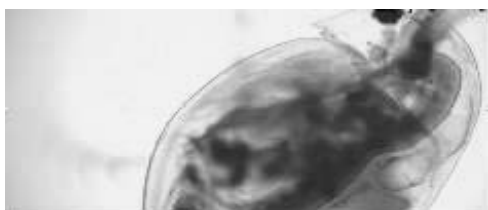



図1 ミドリムシを捕食しているミジンコ

##### ②学社連携について

本研究では、小学校の限られた環境だけでなく様々な場面で食物連鎖について学習を行い、学びを深めるため、高等学校との連携(学学連携)及びふなばし三番瀬環境学習館との連携(博学連携)などの学社連携を取り入れた。さらに、双方向型のオンライン授業を行った。

##### ③効果的なICT活用法について

本単元では授業時間は限られており、児童が数種類の水の中の生き物やそれらが捕食の様子を効率的に観察することは難しい。そこで、あらかじめザリガニやメダカ、ミジンコ、ヒド  
  
ラ、ミドリムシなどの生き物が食べたり食べられたりしている様子(図2)を動画で撮影し、全員が観察することができる環境を整えた。

#### (3) 授業実践及び検証

第6学年2学級(57名)を対象に検証授業を行った。授業の前後で児童の生物分野における興味・関心や授業に関する主体性が高まったかアンケートを行った。分析の結果、食物連鎖の関係を実際に見ることで、児童の生物に関する興味・関心が高まり、主体的に学習に取り組んでいることが示された。また、授業後の自由記述において、「生物どうしが複雑に関わっていることを知った。」や「ミジンコのおかげで自分たちも生きられる。」など理解が深まったことが示された。

### 3 研究のまとめ

授業を実践することにより児童の興味・関心が高まった。生物に対する見方・考え方が変わり、食物連鎖の学びを深めることができた。

### 持続可能な社会の構築に向けて 思考・判断する力を育てる消費の学習 － 金銭や物の価値を実感させることを通して－

成田市立加良部小学校 教諭

かしわざ まりこ  
柏木 麻理子



#### 1 研究主題について

昨今、地球温暖化防止が叫ばれ、その原因とされる二酸化炭素を含む温室効果ガスの削減が、世界的に求められている。それとともに、世界には貧困や飢餓への対応、人権擁護など、一国のみでは解決できない問題も多く存在している。これらの問題に各国が協力して取り組むために、2015年の国連サミットで SDGs（持続可能な開発目標）が採択された。

小学校学習指導要領（平成29年告示）解説家庭編でも、「生活の営みに係る見方・考え方」の中の一つとして「持続可能な社会の構築」の視点が明示され、消費生活と環境に関する学習の関連を図ることがより重要になった。

児童一人一人が、自分が物とどう関わるかによって環境への影響が変わってくることを理解し、その上で買う物を選択し意思決定できるようになる必要があると考え、本主題を設定した。

#### 2 研究の実際

本研究は、5年生家庭科「生活を支えるお金と物」での実践を中心に、被服題材である「ソーイング はじめの一步」と「ミシンでソーイング」での作品製作と関連付けて行った。

一次検証では、まず「ソーイング はじめの一步」で作ったフェルトでの小物作り経験を振り返り、自分の作品の価値に気付かせることで、自分が作った物を大切に長く使おうとする意識をもたせた。次に「ミシンでソーイング」でのランチョンマット作りに向けて、自分で布を購入させることで、製作への意欲や作品への思いをもたせ、作品（＝物）の価値をより実感できるようにした。

また二次検証の「生活を支えるお金と物」では、第1時に家計の収入と支出を考えさせるこ

とで金銭の価値や、金銭によって手に入れている物の価値に気付かせた。

これらを踏まえた上で、第2時ではノート、第3時ではプリンとせんべいの模擬購入場面を設定し、買物の観点を考えさせた。当初は、金銭の価値に気付いたことであるべく安い物を手に入れようとする児童が多かった。しかし、模擬購入を通して意見交換をする中で、値段以外にも数量やマークを見たり、使い方を考えたりして物を選ぶと、結果的に無駄なく買物ができると気付くことができた。食品でも消費期限や賞味期限などの日付、原材料や生産地などの表示にも着目するとともに、いつ食べるのかや誰が食べるのかを考えて、よりよい物を選びようとすることができた。また値段が高くなる背景に環境への配慮があることを学習したことで、購入の観点到環境を意識できるようになった児童が増えた。

さらに第4時の売買契約と第5時の物の手に入れ方・手放し方を考える中で、よりよく物と関わるためには、手に入れる場面でよく考えて物を選ぶ必要があると気付かせることができた。

#### 3 研究のまとめ

作品製作と消費生活の題材を通して金銭や物の価値を実感させるとともに、自分と物との関わり方を振り返らせ、環境に配慮した観点からの関わり方に気付かせた。その結果、物を大切に使う意識をもたせることができた。また物の購入場面でも本当に必要な物だけ、長く使える物や丈夫な物、環境負荷の少ない物を選びようとするなど、関わる・手放す場面を考慮して思考し、判断することができるようになった。