

## 1 研究主題

「主体的・対話的で深い学びを実現する理科授業の創造  
～ICT 機器の活用を通して～」

## 2 はじめに

新学習指導要領ではこれからの時代に求められる資質・能力を身に付け、生涯にわたって能動的に学び続けることができるようにと「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善が推進されるようになった。理科教育研究会では、これまで積み重ねられた学び合う学びの研究の成果を生かしつつ、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善に取り組むこととした。GIGA スクール構想で一人一台端末が前倒しで配備されるようになった現状を踏まえ、ICT 機器が生徒たちの主体的・対話的で深い学びを生み出すために活用できないかと考え、本テーマを設定した。

## 3 研究経過

- 5月に昨年度行った実践を研究主任から部員に報告した。
- 6月・9月に愛日教研に向け準備を行った。10月に愛日教研の発表を行った。
- 11月からは各校の実践報告会を2回に分けて行った。

## 4 研究の概要

### (1) 研究の仮説と目指す生徒像

#### ア 研究の仮説

本研究では、以下のように仮説を立て研究を行った。

自然現象から生じた疑問に対し、ICT 機器を効果的に使用して解決を図ることで、生徒どうしの学びがより深まるだろう。

#### イ 目指す生徒像

- ・ 自然現象からなぜこうなるのか、この現象の中には何がおきているのだろうかと自分なりに考える生徒。
- ・ ICT 機器を効果的に使用することで、自らの疑問を解決する糸口を見つけたり、詳しく考察したりする生徒。

### (2) 具体的な実践

#### ア 実践例1…中学3年「酸，アルカリとイオン」

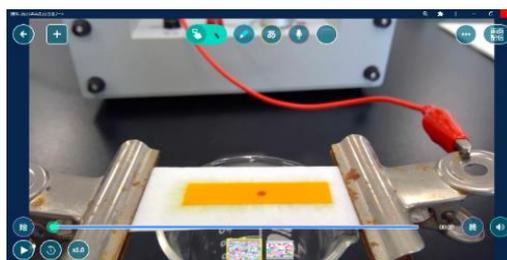
##### (ア) 本時の目標

酸性・アルカリ性を示すものの正体について、電気泳動の実験からイ

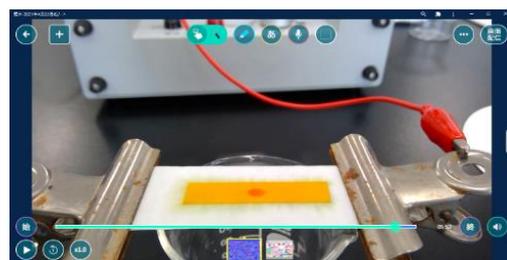
オンの移動について理解できる。

(イ) 本時の実際と考察

化学式から酸性・アルカリ性を示すものが何かを考えさせた後、実験を行った。生徒は、「酸性の水溶液には水素イオン、アルカリ性の水溶液には水酸化物イオンが含まれているだろう」と化学式から推測した。そこで、電気泳動の実験（写真1・2）を行った。実験を開始すると、変化がゆっくりであることに気づいたグループの生徒たちは、タブレット端末で動画を撮影し、考察場面で使用した。考察場面では、動画を2.5倍速で再生したり、動画下のタブを操作したりして、変化を確認するなど粘り強く考察する様子が見られた。変化がゆっくり起こる化学変化の実験では、動画を撮影し、早送りして見ることによって現象を捉えやすくなることが分かった。



【写真1 実験前の様子】



【写真2 実験後の様子】

イ 実践例2…中学3年「力のはたらき」

(ア) 本時の目標

水中でも慣性の法則が成り立つことを実験を通して理解する。

(イ) 本時の実際と考察

授業のはじめにペットボトルに水を入れ、その中におもりをつるしたもの（写真3）を見せた。そのペットボトルを水平に動かすとどうなるだろうと生徒に問いかけた。すると、「空気ならペットボトルの壁にぶつかるけど、水が入っているから動かないのではないか」や「壁におもりが何度もぶつかる」などと発言した。



【写真3】

その後、タブレット端末を使って動画を撮影し（写真4）、詳しく観察した。あるグループでは、動画を撮影する前は、ペットボトルの中のおもりは、水とともに移動しているととらえていたが、定点撮影した動画を見返すことによって、おもりは慣性により静止し続けていることに気付くことができた。定点撮影した動画を何度も見返すこと



【写真4】

によって、肉眼でのとらえ方と異なるとらえ方をすることができた。

## 5 成果と課題

今回、自然現象を読み解く手立てとしてタブレット端末を使って実験の過程を撮影する方法を試みた。この方法により、変化がゆっくりで、その動きがとらえにくい現象や、肉眼ではとらえにくい現象をしっかりととらえることができた。実験だけでは考察の際、実験の記憶や、文章や絵による記録を頼りに考えるしかないが、映像に残すことによって、何度も見返したり、自分たちが着目した部分をクローズアップしたりして観察することができ、生徒がより深く考えることにつながったように思う。また、実験結果を4人グループで考察し、意見交換することでも、学びが深まったと考えられる。

課題は、映像に残すことだけではなく、データを集計したりグラフ化したりすることにもタブレット端末は有効であると考えられる。今後はICT機器が効果的に使用できる場面をさらに広げるとともに、生徒のスキルアップも図っていかねばならないと感じている。