

## 第23回 ちゅうでん教育振興助成（2023年度）

### 小・中学校の部 報告書資料

学校名・団体名	鳥羽市立鳥羽東中学校
コース	学校支援コース
活動・研究のテーマ	誰一人取り残さない理科授業を目指して

#### 〈活動・研究の意義および活動報告〉

##### 1 活動に至る経緯

令和4年度における本校の課題の1つとして「授業がつまらない」「わからない」などの理由で、授業時間を保健室等で過ごす生徒の増加が挙げられる。この現状を踏まえて各教員が試行錯誤しながら「誰一人取り残さない授業づくり」を進めている。一方、体験活動や外部講師を招いた学習などには積極的に取り組み、学ぼうとする生徒の実態がある。本活動では、理科授業で実物を用いた体験活動や地域の研究機関等と連携した学習を定期的に実施することで生徒の学習意欲を喚起し、学びに向かう力を高めることをねらいとした。

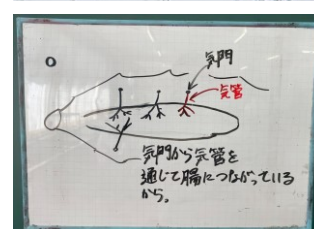
##### 2 授業実践と活動報告

###### (1) 「原子モデルカードゲーム」

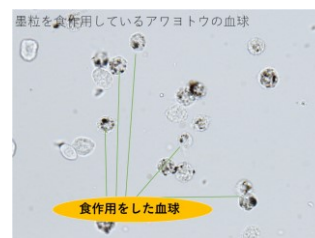
中学校2年理科では年度始めに「化学変化と原子・分子」の単元を学習することが多い。なかでも、化学式の学習については、暗記に頼ることが多く、生徒の理解を助ける教材が必要と考えている。そこで、化学式の成り立ちについての理解を助ける「原子モデルカードゲーム（アーテック）」を、3～4人班に1箱準備して授業で実施した。すると、生徒が原子の名前や化学式を口にしながら、楽しく学ぶことができた。普段は授業中に離席しやすい生徒を含めてほぼ全員の生徒が前向きに取り組み、良い雰囲気の中で2年生の理科の授業をスタートすることができた。

###### (2) 脊椎動物と無脊椎動物の体液の比較と観察

中学校2年理科「動物の体のつくりとはたらき」の単元で、フナ（脊椎動物魚類）の尾部を顕微鏡で観察したものから脊椎動物の血流、赤血球を確認した。その後、皇學館大学生物学ゼミとの連携授業として、アワヨトウ（無脊椎動物昆虫類）の体液の観察を行った（右図上）。観察後、赤血球を持つ脊椎動物と赤血球を持たない無脊椎動物の体液の比較から、それぞれの呼吸（酸素の運搬）方法の違いについて考察させた。右図下は、発問「アワヨトウは赤血球がないのに、どうやって酸素を運搬しているのだろうか」に対して生徒が考えたことをホワイトボードにまとめたものの一例である。

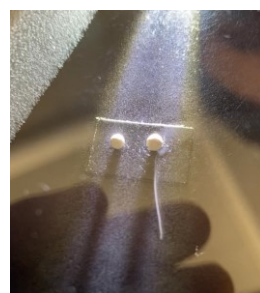


学年の全生徒に行った事前事後アンケートの結果より、脊椎動物と無脊椎動物の酸素の運搬方法についての知識・理解が向上し（事前 13%、事後 92% N=80）、生き物の体を観察することへの関心・意欲の向上がみられたことがわかった。また、本実践についてまとめたものを日本生物教育学会全国大会で発表し、意見交換を行った。そのなかで「顕微鏡でアワヨトウの血球を観察した際、どうやって白血球であること認識させるのか」という質問があり、墨粒を食作用する血球の写真（右図※皇學館大学教育学部生物学ゼミ提供）などを子どもに提示し、血球の働きを説明しながら授業を進める必要性を確認することができた。



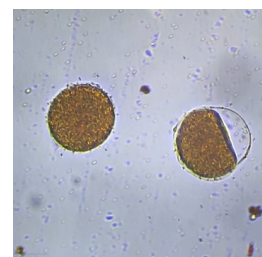
### (3) 放射線を実感する「霧箱実験」

中学校 2 年理科「電流とその利用」のなかで学ぶ「放射線の発見とその利用」において、中部原子力懇談会と連携授業を実施した。授業内に生徒一人ひとりに霧箱実験を行わせることで、放射線の飛跡を確認し、放射線を実感させることができた。右図写真のように中央部に置いたモノザイトから放射線が出た飛跡（白い筋）が見える。観察後の学習では、放射線に関する知識を講義形式で伝えた。そこでも前向きに聞き・学ぼうとする姿がみられた。また、家に帰ってからドライアイスを購入し、自宅でも放射線の観察を行う生徒もいるなど関心の高まりがみられた。



### (4) バフンウニの発生実験と飼育・観察

中学校 3 年「生命の連続性」の単元についての事前学習（中学 2 年段階で実施）として「バフンウニの発生実験」を行った。なお、本学習を行う前に教員が、国立科学博物館特別展「海 - 生命のみなもと -」を見学することで、海の誕生や生命の起源について見聞を深めた。授業前に校区の海岸でバフンウニを採集し、放卵・放精する様子を観察した。その後、三重大学生物資源学部との連携授業として卵と精子を顕微鏡のステージ上で結びつけ（右図上）、卵に受精膜が形成される瞬間の観察を行った（右図中）。受精卵は、ビーカーに集めて理科室で飼育し、プリズム幼生、プルテウス幼生になる過程を観察させた。その際、お茶の水女子大湾岸生物教育センター主催「全国一斉ウニの発生体験」プログラムに参加することでエサ等を提供してもらい継続飼育した。その結果、プルテウス幼生八腕期まで成長させることができた（右図下）。さらに、生徒がウニ幼生を顕微鏡で観察、スケッチしたものをプラスチック容器に入れて提供し、マイウニとして飼育・観察できるようにした。生徒は自分のウニに名前をつけて教室で観察したり、家に帰ってからルーペなどでじっくり観察したりする姿がみられた。3月8日現在、92人中61人に提供したが、稚ウニに変態できた報告は聞いていない。引き続き飼育観察を行う予定である。



## 3 まとめ

年度末に 2 年生の生徒全員に行ったアンケート「今年度の理科授業で印象に残っていることを教えてください」に対する回答の上位（得票数順）は「放射線」「バフンウニ」「アワヨトウ」であった。連携授業として外部の方を招く授業が生徒の印象に残ることを再確認できた。また、上記の学習内容などを中心に休み時間など授業以外の時間で会話する機会が増えたことなどより、生徒の学びに向かう力の高まりを感じている。