

# タブレット端末を用いた授業実践

本巣松陽高等学校 石原 幸奈

## 1 研究のねらい

実生活の中でも情報化が進み、ICT 機器を使う機会が増えた。生徒自身が学校生活の中でも ICT 機器を使うことに慣れ、今後は主体的に利用方法を工夫して活用できることが理想だと考える。

理科という科目の特性上、実験・観察、考察を重視していきたい。一方で、最先端研究が進み、ミクロレベルでの内容理解が必要となるなど、覚えるべき内容が多くなっている。現状としては、『生物』における実験室においての実験・観察は年に5回前後であり、十分に時間が確保できていない。そこで、限られた実験・観察の時間の中で、多くの情報を得て、考察し議論することができるよう、「タブレット端末による情報共有」をテーマとして研究を行うこととした。

## 2 実践した内容

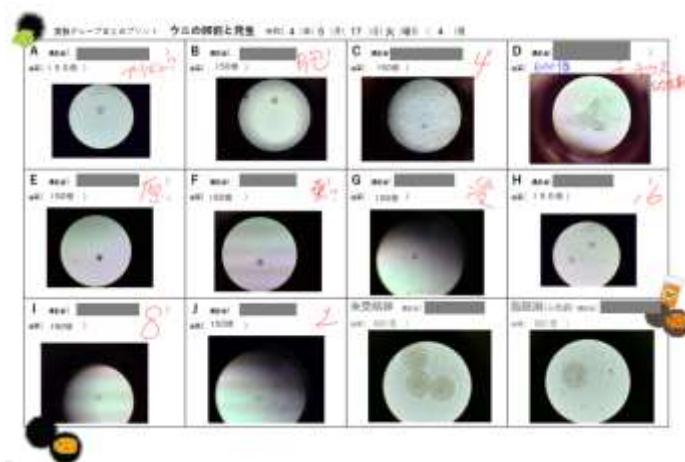
MetaMoJi Classroom を利用し、実験グループを設定し、各グループで観察した顕微鏡像を共有できるようにした。具体的には、ウニの発生段階が異なる 10 つの試料を用意し、それらを分担して観察する。観察した顕微鏡像をタブレット端末で撮影し、共有することで、自分の観察していないものも含めすべての像を観察し、各試料の発生段階を特定できるようにした。

## 3 実践中および実践後の生徒の変容

実験室の通信環境は良好であり、MetaMoJi Classroom を問題なく利用することができる。MetaMoJi Classroom 画面上では、撮影ボタンがあり、そこからカメラが起動されて、撮影データを貼り付けすることができるため、MetaMoJi Classroom を閉じ、カメラを起動し、カメラロールから画像を貼り付けするという手順を経ない。実践したクラスでは、普段 MetaMoJi Classroom を利用していないが、説明なしで画像の貼り付けができていた。

顕微鏡像は、接眼レンズからタブレット端末のカメラレンズを 1cm 程度離し、光軸を合わせる事で撮影できる。1 cm 程度の距離を確保するため、ペットボトルキャップにドリルで穴開けしたものを対物レンズにはめて、その上にカメラレンズをあててタブレット端末を安定させ、撮影をしやすくした。

本実践においては、各グループで時間内に 10 段階すべての試料の顕微鏡像を得ることができ、限られた時間内で多くのデータを得るという目的は達することができた。また、実践中には、グループ内で担当を決め、手分けして観察を行い、得られた顕微鏡像について互いに違いを話し合う姿もみられた。



## 4 研究のまとめ

本実践では、タブレット端末を用いることで、限られた実験・観察の時間の中で、多くの情報を得るという目的を達することはできた。また、本実践の次の授業では、得られた顕微鏡像をもとにグループごとに発生段階を特定することを行ったが、発言者が偏らず、それぞれの撮影者が発言をして、協働して考察できており、グループで実験を行うメリットを感じることができた。

生徒自身がすべての実験を行うことが理想であるが、時間の都合上難しいと感じている。ICT をうまく活用し、時間を短縮しながら実験観察を取り入れていきたい。また、ウニの発生段階自体は写真が教科書に載っており、綺麗な写真を見ることができる。しかし実際に、発生卵を肉眼で見ながらスポイトでとり、スライドガラスにのせて観察することで、得られる心の動きは代えがたいものだと思う。授業において、どんな実験ができるか、どのような方法で実施するかを工夫して実践を繰り返し、自分自身の経験値を上げていくことが必要だと改めて感じた。

## 5 実践した授業の単元計画と学習指導案

科目	生物		指導学級	3年1組	
指導日時	令和4年5月17日 第5時限		使用教材	改訂版 生物 (数研出版)	
単元	第4章 第5節 初期発生の過程				
単元の目標	1つの受精卵から発生していく各段階をよく観察し、その発生段階を特定することができる。				
クラス観	選抜クラスであり、多くが大学進学を目標とし大変落ち着いて授業に向かうことができている。				
指導計画	【学習内容】 第1節 遺伝子と染色体 第2節 減数分裂と遺伝情報の分配 第3節 遺伝子の多様な組み合わせ 第4節 動物の配偶子形成と受精 第5節 初期発生の過程	【時間数】 3 3 4 1 6 (本時3)			
本時の目標と評価の観点	<p>&lt;本時の目標&gt; 『各発生段階のウニをよく観察し、その発生段階を特定しよう。』</p> <p>&lt;評価の観点&gt; ・最適な条件を見付けて観察することができる。【知】 ・グループで観察した各発生段階のウニを特徴づけ発生段階の順番に並べることができる。【思】</p>				
ICTの活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>顕微鏡写真をタブレットで撮影</li> <li>MetaMoJi Classroomを利用し、各試料の写真をグループで共有</li> </ul>				
使用する試料	ウニ発生段階実験材料 (16段階) 株式会社ヤガミ (パフンウニの発生段階を分類、固定し、小瓶に分けたものおよび精子 (16本1組)) A: プルテウス幼生期 B: 胞胚期 C: 4細胞期 D: プリズム幼生期 E: 原腸胚期 (中期) F: 桑実胚期 G: 受精卵 H: 16細胞期 I: 8細胞期 J: 2細胞期				
本時の展開					
誰	学習内容	教師の働きかけ	学習活動	評価規準	評価方法や指導上の留意点
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>○前回までの復習</li> <li>・ウニの発生段階の確認</li> <li>○本時の目標の確認</li> <li>・使う試料(ウニ)の説明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発生過程の動画を見せる</li> <li>・各グループA~Jの試料を観察するよう指示する(1人1~3つ観察)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・注意事項は実験プリントに追記する</li> </ul>		
実験 30分	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 プレパラート作製</li> <li>2 顕微鏡観察</li> <li>3 タブレットでの撮影</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・顕微鏡準備を指示する</li> <li>・プレパラート作製法を説明する</li> <li>・顕微鏡の最適な観察条件を探すよう指示する</li> <li>・各グループで、すべての試料の観察をしたか確認する</li> <li>・撮影後にMetaMoJi Classroomに貼り付け、グループ全体で共有するよう指示する</li> </ul>	<b>個人</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・顕微鏡準備</li> <li>・スポイトでスライドガラス (ホール) に試料をいれ、カバーガラスをかける</li> <li>・タブレットで写真撮影し、MetaMoJi Classroomに貼り付ける</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピントがあうところを自分で見つけることができる【知】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「しぼり」を使うと像がどのように変化するかを確認させる</li> </ul>
グループワーク 10分	4 ウニの発生段階の特定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・MetaMoJi Classroomを見ながら、観察した試料がどの発生段階に当たるかを考え、段階の順番を考えさせる</li> </ul>	<b>グループ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・MetaMoJi Classroomにて、各グループで作成した全試料の顕微鏡写真を見て、発生段階を特定する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グループで意見をまとめて、発生段階を特定できている【思】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書p176-177を参照させる</li> </ul>
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>○まとめ (各試料がどの発生段階であったかを全体で共有する)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホワイトボードにすべての班の結果を提示する</li> <li>・終わったグループから片づけを指示する</li> </ul>	<b>全体</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・他と自分のグループの結果を比較する</li> </ul> <b>個人</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・疑問・感想等記入する</li> <li>・片付け</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書p176-177を参照させる</li> </ul>