

学校をミュージアムへつなぐ理科教育支援ラボラトリ

オンライン授業レポート

# タブレット型顕微鏡によるメダカの卵 観察

岡山支援学校における「メダカ受精卵観察」での大学との連携授業



ICT 機器をつかった  
モバイル式顕微鏡で  
メダカ受精卵を観察！

竹下 陽子

2024 年 6 月

## 岡山支援学校における連携授業「メダカ受精卵観察」における発展授業 報告書

学校名	岡山支援学校
学年・人数	5年4名
担当教員	小学部教員1名、中学部教員1名
オンライン講師	竹下陽子(お茶の水女子大学 研究協力員)、都築功(お茶大 研究協力員)
実施予定日時	2023年6月21日(水) 3校時(10:55~11:45) 第一理科室
目標	B 生命・地球 (2) 動物の誕生 メダカの卵・稚魚の観察 「動物の誕生」については、魚を育て、発生についての資料を活用したりする中で、卵の様子に着目して、時間の経過と関係付けて調べ、動物の発生や成長について捉えるようにする。学習指導要領より
ねらい	・タブレット型顕微鏡で操作をすることで簡単に観察でき、メダカの卵を観察し生命の連続性に触れる機会とする。 ・タブレット型顕微鏡を使用し、産んだ卵の中の変化を継続して観察し、日が経つにつれて卵の中が変化する様子やふ化する様子をとらえるようにする。その際、卵の中には育つための養分が含まれていることもとらえるようにする。また、問題の解決や探究活動に主体的、協働的に取り組むことができるようにする。
実施形態	理科室での観察授業、ZOOMによるオンライン対話(気づき共有)
使用機器	<学校側> Zoom用PC、児童各自iPad(カメラ)

当日の流れ：

導入	これまでの学習、観察状況を確認
活動	受精卵の今日の様子を観察(児童iPadカメラ) 気づきを共有
まとめ	発生段階の特徴を整理

授業概要：

前日までに、児童らが各自受精卵をタブレット顕微鏡で観察し、写真撮影をして記録をとっていた。その際、スケッチは可能な範囲で行った。連携授業では、導入でこれまでの学習や観察してきたことを振り返るところから開始した。その後、児童4人が手元のiPadのカメラ

メラを起動させ、それぞれタブレット顕微鏡を取り付け、当日の受精卵の様子を観察した。その際、適宜撮影も行っていった。事前に各 iPad も Zoom に接続しておいたので、観察の様子はオンライン講師にも共有されていた。観察が落ち着いたところで、各自の気付きを確認し、産卵 0 日目から今日まで (10 日目ごろ) までの期間におこった卵の中の変化について、オンライン講師がパワーポイントの画面を用いて、児童が撮影した写真を画面に掲載しながら、児童の気付きを書き起こす形で、卵の中の変化について全員で整理してまとめた。

アンケート結果：実験教材を使った感想

- ・レンズが使いやすかった
- ・たまごを観察する時に使ったレンズがとても見えやすかったです。
- ・メダカの観察等が楽になってよかったです。
- ・ものすごくはっきり見えて観察に役立ちました。

オンライン講師 所感 (竹下)：

事前に学校教員と打ち合わせを行い、オンライン通話を行いながら iPad を使った観察を試行した。学校側でもタブレット顕微鏡の取り扱いに慣れている教員がいたことは、スムーズに授業を進行するために重要な点であったと思う。また、近年のタブレット型端末の普及に伴い、児童が一人ずつ端末を持ち、オンライン通話をするのが容易になったことから、今回の授業では、各自がオンラインを通して観察しているカメラの様子を共有しながら実施することができた。児童らは、オンライン環境としては Zoom を通して他の人の観察の様子を確認できる状態であったが、観察の時間は自分の観察に集中していた様子だった。児童らのそれぞれの観察の様子は、オンラインで別の場所にいる講師が確認することができたため、指導者側にとっても参考になった。こういった点は、従来の ICT 機器を用いない一般的な観察学習とは異なる特徴であったと感じられた。

オンライン講師 所感 (都築)：

- ・やはり個別最適化という令和の教育にぴったりの一人一台端末には最適のツールだと思いました。一人一人が自分にあったペースで観察できるのでとてもよいと思います。
- ・今日の授業で存分に発揮していましたが、Zoom により一人一人のタブレット画面を映し出して共有できるという素晴らしさがあります。
- ・観察対象物と画像が同じ視野に見えているので、分かりやすく、また先生が傍らで画面と一緒に見ながら支援できるというよさがあります。普通の顕微鏡だと同時にのぞけません。
- ・手軽に使えるので、授業時間以外にも教室の隅に置いて休み時間などに随時観察できます。顕微鏡だといちいち戸棚から出してセットして、ということになりあまりに面倒です。(デメリットは特に感じません。こうなるともっとよかったな、という点)
- ・Zoom の共有画面でピンチアウトして拡大できる

- ・画面に気づきや目印を子供自身が入られる（これはモバイル顕微鏡よりもアプリの問題）
- ・竹下先生が画面上にコメントを書き入れていましたが、同じ画面を私（助手）から共有して私が書いていき、竹下先生は子供とのやりとりに専念したほうがよかったかな、と思いました。

学校側 理科教員の所感：

授業をしている学習グループの生徒の中には手指の操作が困難であったり、医療的ケアが必要であったりする場合があります。車椅子での生活は移動範囲が制限され、今まで実験や観察を経験する機会が少なかったようです。児童生徒は実験をすることで、光る、音が鳴る、物が動く、色が変わる等の何かが起こる現象に笑顔になったり、声を出したりして喜びや驚きを純粹に表現します。

今回の連携授業にあたって、はじめは授業で円盤型レンズの使い方を説明し、教室にレンズ、チャック付き袋に入れたメダカの受精卵、メダカを飼う水槽を置きました。

「メダカの受精卵」の観察は、成長する過程が分かりやすく、手軽に観察できることから、児童は休憩時間を利用して毎日写真を撮ることにしました。写真を撮るだけでなく、アプリ「メモ」の機能を使用して、成長を記録する児童の主体的に学ぶ姿が見られました。

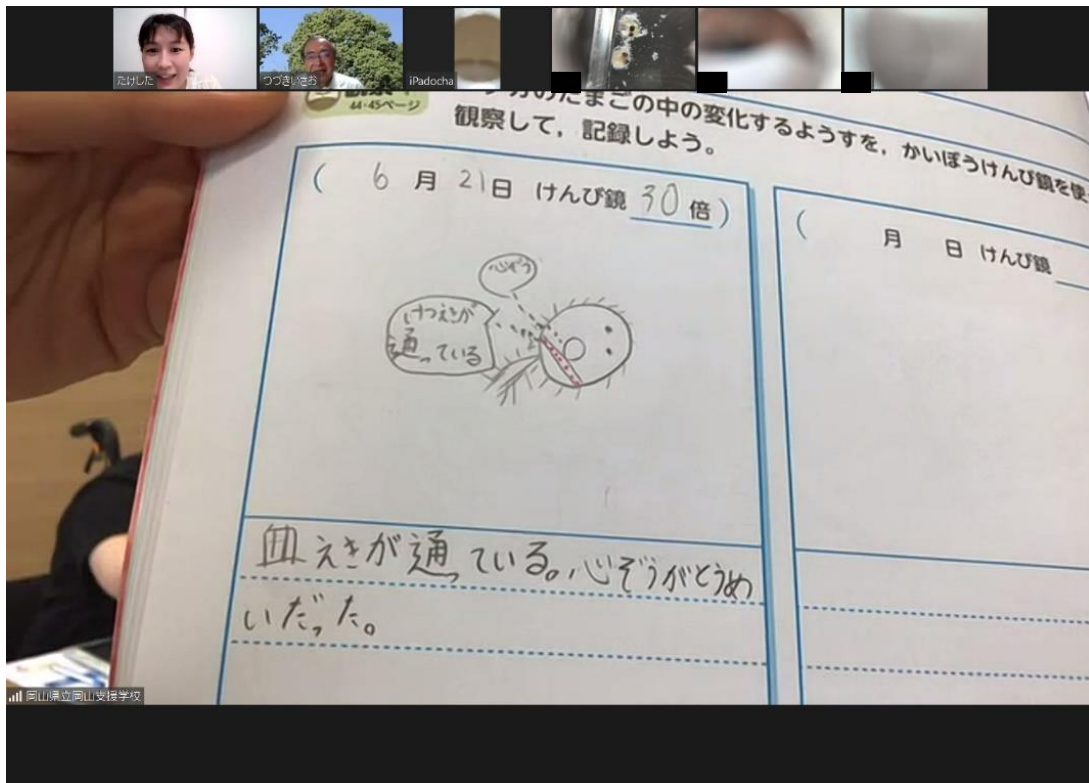


学校側 副指導者の感想：

- ・個別最適化という令和の教育にぴったりの一人一台端末には最適のツールだと思いました。
- ・観察対象物と画像が同じ視野に見えているので、分かりやすく、また先生が傍らで画面を一緒に見ながら支援できるというよさがあります。

6月14日(水)	メダカの卵の観察 (1日目)	6月17日(土)	メダカの卵の観察 (4日目)
			
卵の中に泡(油)がある。卵のまわりに毛がある。		メダカの卵の中に体の一部ができていた。心臓も動いていた。	
6月23日(金)	10日目		
			
メダカの子どもが生まれた			

実施の様子：



Microsoft PowerPoint presentation showing microscope images of eggs and a video conference interface.

卵の表面に毛みみたいなもの

目のはっきり見える

トルを入力

Video conference participants: 山崎先生, 岡山県立岡山女採学校, つつまい, iPadocha, オーディオに接続中です...

Collage of microscope images showing the development of eggs over time with descriptive text boxes.

1日目  
小さい丸が見える  
目？  
卵の表面に毛みみたいなもの

4日目  
心ぞうが動いていた（動画）  
黒くなってきた  
体の一部ができてきている  
丸→油のつぶ。栄養分

6-7日目  
目が黒くはっきり見える

8日目～ふ化  
大人の形になっている  
心ぞうの動きが良く見えた  
くるとまわった

6/17