

顕微鏡の映像を撮影し、タブレットで観察する

■ 使用する機器、アプリ等

iPad

■ 学習のねらい

マイクロメーターを用いて顕微鏡の視野における接眼マイクロメーター1目盛り分の大きさを測定し、マイクロメーターの使い方について理解する。

■ 授業の流れ (50分)

時間	学習活動
導入 15分	顕微鏡の基本構造の復習 マイクロメーターの基本原理と使い方 対象物の大きさの算出方法について
観察 30分	顕微鏡を持ってくる 接眼マイクロメーターの装着 対物マイクロメーターの設置 接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターの目盛りを正しく重ね合わせる 顕微鏡に映る映像を撮影する 撮影した画像をもとに、顕微鏡の視野における接眼マイクロメーター1目盛り分の大きさを算出する 時間があれば、クラスメイトの画像を使って、同様の計算をする
まとめ 5分	顕微鏡を片付ける 実験レポートに、感想を記入し、提出する

■ ココで ICT を活用！

動画

視野に映る映像を、撮影して目盛りを数える

接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターのそれぞれの目盛りを重ね合わせるところまでは顕微鏡をのぞきながら行った。その後**視野に映る映像を撮影**し、目盛りを数える操作はタブレットの画面を見て行った。計算結果はレポートに記入した。

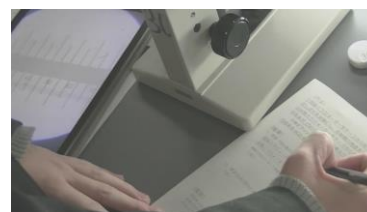


視野に映る映像を撮影する様子

撮影した映像を共有したのち、授業者に提出する

早くできた生徒にはクラスメイトの画像を使って再び接眼マイクロメーター1目盛りの大きさの計算をさせた。計算結果はレポートとして提出させたほか、撮影した映像も提出させ、観察の技能を評価した。

→[レポート](#)

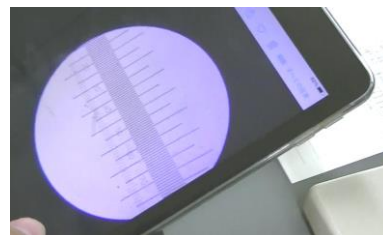


タブレットの画面を見て目盛りを数える

■ ICT 活用のメリット

顕微鏡の画像を撮影し、画面で拡大することで、目盛りが数えやすくなる

マイクロメーターを使って細胞などの大きさを測定するとき、まず対物マイクロメーターと接眼マイクロメーターの目盛りを比べ、接眼マイクロメーター1目盛りの大きさを算出する。しかし顕微鏡の操作に慣れていないと、ピントを合わせるだけでも時間がかかるうえ、顕微鏡をのぞいたまま小さな目盛りを数える操作が難しい。



液晶画面を拡大すれば数えやすい

顕微鏡の視野に見える映像を撮影し、タブレットの画面で目盛りを数えることで、目盛りを数える操作をサポートする。タブレットで撮影した画像は、拡大したり、印を書き入れたりすることが可能であるため、目盛りが数えやすい。また授業者は、生徒が正しく操作を行っているかを、撮影した画像で確かめることができる。

生徒個人の技能の差を、埋めることができる

これまで、顕微鏡の映像は、特別な装置を使わない限り顕微鏡を使用している人だけしか見ることができず、うまく観察できなかつた生徒はうまく観察できたときのイメージを持つことが難しかった。タブレットを使って生徒それぞれの顕微鏡の画像を共有することで、うまく観察できた生徒の映像を全員が見ることができ、顕微鏡を操作する技能の差を埋めることができる。

■ 本実践での工夫

タブレットの活用場面を絞り、顕微鏡を使う時間を確保した

本実践の時期は、まだ生徒が機器の操作に慣れていないこともあり、タブレットの活用場面を、目盛りを数える部分に絞った。タブレットの操作に時間がかかり、観察や計算の時間が無くなるようなことが無いように注意した。

写真を提出させて、評価に活用した

生徒が目盛りを数えるために撮影した映像を、レポートとは別に提出させた。授業者は、生徒が正しく顕微鏡を操作できているかどうかを、提出した写真から簡単に確認することができ、今後の指導に生かすことができた。

■ 実践の振り返り-活用を深めるために-

接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターを用いた細胞などの大きさの測定は、顕微鏡の操作に慣ればそれほど難しい操作ではない。しかし、高校生にとって顕微鏡を扱う機会は多くなく、授業時間内にピントを合わせられないまま観察を終える生徒も少なくない。

マイクロメーターを用いた大きさの測定は、教科書にも取り上げられているが、操作に不慣れな高校生にとっては時間がかかるため、手順の一部を省略したり、観察の時間そのものを設けなかったりすることもある。

スマートフォンやタブレットの内蔵カメラは、高性能でありながらレンズが小さく、顕微鏡の映像を撮影するのに適している。マイクロメーターの目盛りを数える操作をタブレットの画面で行うことでミスが減らすことができるほか、撮影した画像を共有することでクラスメイトの画像を使って計算することも可能である。また、授業者はどこまで操作が適切に行えているか、提出された写真を一

覧するだけで確認することができる。

生徒の感想も、「対物マイクロメーターを見つけることが難しい」「ピントを合わせるのが難しかった。」「見えた瞬間とてもうれしかった。」「(教科書にある図を顕微鏡で実際に見るためには)とても労力がかかることがわかった。」といった内容がみられ、顕微鏡の操作は高校生にとって難しいことがうかがえた。今回タブレットを用いて、目盛りを数えやすくしたことで、観察のサポートになったと考えられる。

今回は接眼マイクロメーターの1目盛りの大きさを算出する学習であったが、実際に細胞を観察する授業では、観察した画像を共有して、それぞれを比較したりするなど、ICT 機器を活用することで従来とは異なる活動が展開できるだろう。