

探究の過程を取り入れた検証実験

大垣東高等学校 堀 佐千子

1 研究のねらい

生物の観察実験において、顕微鏡で実物を観察すること、観察の技法を習得することは重要である。しかし、限られた授業時間内では観察のみで終了することが多く、発展的な生徒自らの主体的な気づきや学びにつなげられないことが多い。観察実験後に生徒が得た結果や気づきを発展させる過程において、探究の流れを取り入れることを目的とした。

2 実践した内容

体細胞分裂の観察において、観察後に細胞周期における各期の時間と細胞数が実際に比例するか検証した。体細胞分裂の観察時に、タブレットで一人1枚検鏡した様子を撮影した。(図1 撮影の様子、図2 撮影した写真)その後、時間と細胞数が比例すると仮定し、資料集のデータを参考にグループごとに観察した全細胞における各期の細胞数の期待値を求めた。さらに、撮影した写真をもとに細胞周期の時期を判別し(図3 判別の様子)、グループごとに集計後、期待値と集計結果に差が出た要因を考察した。



図1



図2

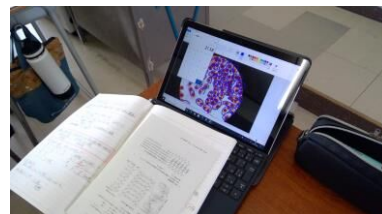


図3

3 実践中および実践後の生徒の変容 (生徒への実践ができない場合は、予想される変容)

初めは教員の指示に従って受動的に期待値を計算している生徒も多く見られたが、細胞数を数え始める段階から徐々に期待値を意識しながら主体的に活動ができるようになった。また、細胞周期の各期を判別するために、各期の特徴に対しての理解が深まった。

結果と期待値を比較して、一致しなかった原因を考察する過程では、前時の実験を振り返り、実験の問題点と改善点を見出すことができた。生徒から上げられた、期待値と集計結果が一致しない理由で多かったものを以下に示す。

- ① 細胞周期を正しく判別できなかった。
- ② 写真が不明瞭で判別できなかった。
- ③ 観察場所の選び方に問題があり、偏りがでた。
- ④ 体細胞分裂は常に進んでいるため、判別が困難であった。
- ⑤ 観察した細胞が少なく、正確性に欠けた。

①に関しては、問題点として捉えながらも、この授業を通して細胞周期を正しく判別できるようになったという前向きな感想も多く上がっている。②と③に関しては、実験の技能の問題であり、今後も顕微鏡実習を通して技能を向上できると考えられる。生徒からも次回の実験時に改善したい点として上げられた。④と⑤に関しては、体細胞分裂の観察は連続する現象の一瞬を切り取って行っていることを体感できたと思う。また、個人で細胞数を数えた後にグループ集計したことで、サンプル数が増えると期待値に近づくことも確認ができた。さらに期待値により近づいたクラス全体の集計結果を最後に示すことで、統計的に解析する重要性を改めて認識できた。

前時を振り返りながら見直しをもって考察をすることができた生徒が多く見られた。

4 研究のまとめ

限られた時間の中で観察だけで終わりがちな生徒実験であるが、実験の改善点を考えることで、探究を進めるために必要な仮設の設定、実験の方法、振り返りを簡易的に体験できた。実際に探究を行うには、より詳細な条件設定などが必要になるが、探究の流れを生徒が体験できたのではないと思われる。