



写真1 個人によるシミュレーション



写真2 シミュレーション結果の考察

活用場面

個別学習

個に応じた学習
思考を深める学習

協働学習

発表や話し合い
協働での意見整理

活用した機器等

chromebook
プロジェクター

活用したアプリ等

Google Colaboratory
Google classroom
Google Forms

学習のねらい

対立遺伝子のどちらか一方が他方よりも次世代に伝わりやすい場合と両方とも同程度に伝わりやすい場合に、集団内で遺伝子はどのようなふるまいを見せるかを比較することで、自然選択説で説明できる境界を見いだす。

学習の流れ

導入

進化に関して、どのような理解をしているかを確認するための正誤問題を9題解答する。その後本時のねらいを確認する。



展開

Google Classroomよりシミュレーションコードを入手し、変数（世代数、個体数、遺伝子頻度等）を自由に変更してシミュレーションを行う。その際、試したことやその結果を自由に他の生徒と共有する。



まとめ

シミュレーション結果や他の生徒との議論を経て思考した内容を自身の言葉で表現する。実習を通して、最初に持っていた進化に関する理解がどのように変化したかを確認するために、導入時と同じ正誤問題に取り組む。その結果をGoogle Formsに入力する。

ここでICTを活用！

シミュレーションコードの準備で生成AIを使用した。シミュレーションはGoogle Colaboratoryを使用し、Google Classroomを用いてコードを配付した。設定した条件によって遺伝子頻度にどのような違いが生じるかを生徒に見い出させるとともに、シミュレーション結果について議論させた。最後に実習を通して身に付けることができたことを、Google Formsを通して生徒に表現させた。本時のねらいが達成できたかどうかを、Google Formsを通して生徒が表現した本時の振り返りの記述と正誤問題の結果で評価した。

活用のメリット、実践の課題・振り返り等

教科書に集団の遺伝的構成の変化がどのように変化するかを確認するシミュレーション方法は掲載されているが、基石を使うなどアナログな方法のみであり、実際にICT機器を用いた例は示されていない。この取組みでは世代数、個体数、遺伝子頻度などの変数を変化させることで個体数がどのように変化するかについてグラフ表示でき、生徒は実感を伴って理解できる。また生徒がGoogle Formsを活用して授業前後に同じ正誤問題に取り組ませることで、教員が診断的評価・総括的評価を容易に行うことができることもメリットとしてあげられる。