

「科学的に思考する力」を育む高等学校生物の授業づくり

－目的意識をもって探究の過程を繰り返す観察・実験を通して－

福島県立福島明成高等学校 教諭 齋藤 卓也

1 研究の趣旨

高等学校学習指導要領解説理科編の「理科改訂の趣旨及び要点」では、「観察・実験の成果などを整理・分析した上で、解釈・考察し、説明することなどの資質・能力に課題が見られる」と示されており、観察・実験において科学的に思考する力に課題があることが指摘されている。高等学校生物の授業において、生徒が自ら問いを見いだして探究する活動を設定し、科学的に思考する力を育成する授業改善が必要であると考え。これまでの自身の授業を振り返ると、知識・技能を生徒に習得させることに偏重した指導になっていたため、自分の考えを形成したり、考えを再構築したりする力の育成につながっていなかったと考えられる。

本研究では、生徒自らが問いを見だし、課題解決の目的意識を高めることや、探究の過程から生まれた問いを再び探究する中で自分の考えをまとめたり他者と意見を共有したりすることで、科学的に思考する力を育成したいと考え、以下の仮説を設定した。

高等学校生物の授業において、以下の手立てを講じれば、「科学的に思考する力」を育成することができるであろう。

2 研究の概要

(1) 【手立て1】実験から問いを引き出す単元の導入

単元に関わる演示実験を行い、そこから生徒の疑問や問いを引き出す。一人一人の問いは、ホワイトボードアプリを活用し、表出させる。次に、問いを全体で共有し、分類する。その仲間分けを基に班を編成する。その活動を通して、他者の科学的な視点を知り、自分の科学的な視点との比較などによって自分の視点を更新できるようにする。

(2) 【手立て2】全体で協議して作成する実験計画書

各班で実験の進め方について話し合い、実験材料、方法、手順をまとめる。次に、全体で各班の実験材料、方法、手順について議論し、よりよい実験になるように更新していく。そして、議論の結果を踏まえて各班で探究の過程が可視化できる実験計画書を作成する。そうすることで、これまでのような決められた実験計画ではなく、自分たちで考え、議論を通じたよりよい計画に更新していく。

(3) 【手立て3】探究の過程を振り返り行う再実験

実験から分かったこと、分からなかったことを考える。結果が仮説を立証するのに十分であったか、実験材料、方法、手順は適切であったかなど実験計画書を使って探究の過程を振り返る。次に、その中で生まれた問いを基に再実験を計画し、実施する。このように、生徒の問いから探究の過程を繰り返すことで、「科学的に思考する力」の育成を図る。

(4) 【手立て4】実験と学習内容をつなげる再考察

単元の導入時に繰り返す2回の探究の過程での観察・実験を、それ以降の授業の中で関連付け、再考察を行うことで理解を深めていく。

3 成果と今後の課題

(1) 研究の成果

○ 探究の過程を繰り返したことで、生徒の「科学的に思考する力」の高まりが実験考察の記述の変容から見て取れた。また、その後の授業で実験結果と学習内容をつなげる再考察を行うことは、観察・実験の理解を深め、「科学的に思考する力」の育成に有効であることが示唆された。

(2) 今後の課題

○ 自分なりの考えはもっているが、主観的であり根拠がはっきりとしておらず、科学的に思考し表現することができない生徒が一部いることが確認できた。そのような生徒を支援するために、今後は、自分たちの考えを共有し、妥当性を話し合ったり、考察する際にどのような見方・考え方を活用したのかを互いに確認・評価したりする活動の設定が必要である。