

IB 生物 指導の成果と課題

生物 SL 小田 真優子 / 生物 HL 北 翔一

(1) 生物 SL について

1. 要旨

IB コース 2 期生である 15 期生の生物 SL の生徒数は 9 名であった。主に文系進学を希望する生徒である。化学未選択者も 3 名おり、実験やデータ処理、レポート作成といったグループ 4 特有の学習内容において、当初は戸惑いを感じている様子が見受けられた。生徒とともに試行錯誤しながら、授業スタイルや実験への取り組み方を工夫した様子を成果と課題の面について以下総括する。

2. 成果

現時点では最終試験の結果は発表前であるが、多くの生徒が最終試験に対し、多少の自信を感じていることは大きな成果と考える。なお、この背景は筆記試験の対策という端的な面ではなく、1 年半に渡る授業及び実験、議論の積み重ねによって裏付けられた結果であると考え。特に、文系の生徒は理科科目に苦手意識を持つ傾向にあるが、授業内で生徒にとって身近なトピックや「ジェンダーと性ホルモン」といった社会的に注目されている課題について生命科学の観点から議論するといった生徒の興味・関心を引き出す工夫が、生徒が主体的に学習に取り組む姿勢の育成につながったのではないかと期待する。IA では、予備実験を含め、朝、昼休み、放課後と隙間の時間を利用してまで真剣に実験に取り組む様子が見られた。授業内だけでなく、日常の時間でも科学を探究しようとする好奇心の育成は IB の学びにおける大きな成果であると考え。

3. 課題

授業の進捗におけるタイムマネジメントが大きな課題である。第 1 回目の見込み試験前に全範囲を終えることができなかった。特に SL は文系の生徒も多く、学習の取り組み方や理解度の個人差を強く感じた。全ての生徒の学びの水準を高めるために、様子に応じて補足説明や追加の学び合い等を取り入れたため、計画通りに進められない場面も多かった。また、生徒の反応によって一部内容を変更するといった予定外の学習を設定する事もあり、授業計画を正確に進めることの難しさを体感した。IB の学びでは、知識だけでなく、主体的に自然科学の諸問題に取り組む姿勢の育成を果たす側面もあるが、最終試験対策といった現実的な側面とのバランスに大きな課題を感じている。

4. 今後の展望

コロナによる昨今のパンデミックの実態を受け、高等学校における自然科学の学びの重要性を再認識している。特に IB の学びは、生徒自身が主体的に自然科学の諸問題に対して向き合う姿勢を育む側面があることから、授業内で完結させない、将来を見据えた学びの展開を意識した授業を構成していきたい。

(2) 生物 HL について

1. 要旨

IB コース 2 期生である 15 期生の生物 HL は 5 名のクラスであった。HL 科目として SL よりも 5 つ単元が多く、分子生物学や進化学、動物生理学についてレベルの高い内容を扱う。最終試験で問われる範囲も非常に広いため、既習事項と関連させるなど分野横断的な学習がすすむように配慮するとともに、全ての単元を終えた後に問題演習を繰り返して体系的な理解を図った。

2. 試験への準備と生徒の声

2.1 Paper1

Paper1 は、多肢選択式 (60 分) で 40 問出題される。基本的な知識を問う問題だけでなく、実験やグラフを読み取ってどのようなことが分かるかを解答する問題も含まれる。授業では、まずは自分で解いてみて、その後 2～3 人で議論する形式で演習した。自分と他の人の意見が違うとき、自分の考えを説明することで知識が整理されて理解が進むように指導した。

Paper1 について生徒の勉強法や考え方を紹介する。

- ・ Paper1 は質問文が違うけど聞かれていることは同じなので慣れると解きやすくなる。
- ・ イラストや図と一緒に知識を取り入れて、視覚的に覚える。
- ・ 自分で 1 つひとつのトピックをまとめたノートをつくる。

2.2 Paper2

Paper2 は、記述式 (135 分) で 72 点分出題される。実際の科学論文をもとにした実験データから考察する問題や生物学的な知識を 7～10 行の文で説明する問題が出題される。授業では、図で概要を表現できるようにしたうえで、過去問題の答案の添削を繰り返して、題意に沿った解答ができるように指導をすすめた。

Paper2 について生徒の勉強法や考え方を紹介する。

- ・ 一連の流れを図ですぐ書けるようにすることと、1 つの単語から類する単語を派生できるようにする。
- ・ 過去問の解答を excel に打ち込んで、どこで点数が入るのかを覚えるようにした。
- ・ どんな単語を使うか意識する。(例：くっつく→結合する)

3. 今後の展望

最終試験では科学的な知識や理解をどの程度身につけたかが問われる。また、1 つの現象に対して分子生物学や進化学など、異なる視点を同時に求められることもある。そのため、深さだけでなく分野横断的な視点をもって体系的な理解を図ることが必要である。

16 期以降は探究スキルを問う Paper3 も出題されるため、単元を扱っていくスケジュール面も調整しながら生徒の学習を支援していく。

(3) 令和4年度の内部評価課題(IA)

1. 研究のタイトル

内部評価課題(IA)では、個人の興味ある分野を探究して6～12ページの研究レポートを提出することが求められる。3年次生の15期生が取り組んだ研究タイトルを下の表に示す。

表：15期生の内部評価課題

1	キウイに含まれるタンパク質分解酵素プロテアーゼ活性について
2	酵母の種類の違いによるアルコール発酵の反応速度について
3	酵母の成長に与える糖（グルコースとフルクトース）の影響
4	オオカナダモの光合成に適した pH と、コカナダモやクロモの光合成と比較したときのオオカナダモの特徴
5	ジベレリンの浸漬時間が発芽に及ぼす影響
6	キュウリから抽出したソラレンと紫外線がダイズの発芽率と成長に与える影響
7	光強度の変化とそれに伴う CAM 植物の光合成速度の関係
8	ダイズの茎の成長に及ぼす植物ホルモンの影響
9	イネの葉の生長に及ぼす2種類の低温ストレスの影響
10	活性炭が小松菜の生長に与える影響
11	培地の銅濃度がホンモンジゴケの成長に与える影響
12	ホウ素によるダイズの発芽と根の成長抑制効果に及ぼす酸性溶液の影響
13	マイクロ波がラディッシュスプラウトの発芽に与える影響
14	クエン酸の金属キレート作用と酸性環境でのイネの芽の伸長成長との関係



図1 生徒のレポートより（クエン酸濃度の違いによるイネの芽の長さ, 上記14)



図2 生徒のレポートより（光強度の変化とそれに伴う CAM 植物の光合成速度の関係, 上記7）
実験装置の様子