

課題研究(生物分野) 光がプラナリアの再生期間に与える影響  
 課題研究(生物分野) ヤマトヒメミズの餌と碎片分離の関係

理科 片山 貴夫

1.1. 研究開発・実践に関する基本情報

時期/年組(学年毎参加数)	2021年 年間 総合理学科2年 生徒5+2名																
	1a	1b	1c	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b
本年度当初の仮説	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
本年度の自己評価	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
次のねらい(新仮説)	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
関連file	方針:ミズ班 計画書.pdf プラナリア班 計画書.pdf 内容:プログレスレポート(ミズ)班 線図.pdfプログレスレポート(ミズ)班 レジューメ .pdf プログレスレポートプラナリア班 線図.pdf プログレスレポートプラナリア班 レジューメ.pdf 成果:課題研究論文(ミズ)班.pdf 課題研究論文(プラナリア)班.pdf 学会発表資料:プラナリア動物学会.mp4 プラナリア動物学会.pdf																

1.2. 研究開発の経緯と本年度当初の課題

プラナリア班、ヒメミズ班はともに再生の制御について研究に取り組んだ。プラナリアでは物理的条件である光、ヒメミズは化学的な栄養条件等を指標に研究を進めた。再生の研究分野は生徒の強い興味関心があり、今までも様々な取り組みが行われたが、プラナリアは初めて外来種を使用し、対象生物として初めてヤマトヒメミズにも取り組んだ。まず飼育方法を確立し、様々な条件を設定し再生の制御について課題研究を実施した。プラナリア班は周辺の河川でプラナリアを採取、飼育し当初の実験を、ヒメミズは採取を神戸市で行い実験を行った。両研究とも本格的な実験に入る段階で生物試料が減少してしまい、市販のプラナリアを購入し実験を継続した。また、ヒメミズは日本大学医学部細胞再生移植医学講座の野呂知加子客員教授と連絡を取りヒメミズの提供と実験のアドバイスをもらいながら研究を進めた。

最終的にはヒメミズは飼育方法の確立と有性化の誘導に成功し、プラナリアでは新しい知見として、光という負の条件下で再生期間を短くすることを示すことができた。

1.3. 研究開発実践

目的:主体的・協働的な研究活動を通して「8つの力」の総合的な伸長を図る。

方法・内容:生徒の興味関心を重視し、自らが研究を進めるために必要なことを考え、データを集めさせる。また、生物班の他のグループ間との進捗報告を行い、客観的な判断し研究を見つめなおす。さらに、今回は班ごとにサイエンスアドバイザー(SA)との議論を行い進捗状況や問題点を報告し、議論を通して、生徒自身が自分の研究を研究者の目線で考える機会を持ち研究を進める。研究の進捗を管理するために今回は線図を用いる。

結果:様々なことに生徒自らが挑戦し、多くの経験を積むことができた。再生という大きな研究テーマであったが、先行研究を丁寧に調べ、積極的に学会で発表し外部の意見を求めることができた。独自の発想を取り入れ先行研究にはない新しい知見を見出した。班員だけでなく他の生徒やSA、担当教員等との議論を通して、多角的な視野で研究を進めることができた。線図を作成することで飼育、実験を管理することができた。

考察:生徒自身が主体となり、興味関心を持っていることには積極的に研究を行うことができたが、班の構成人数は4人程度がベストではないかと思われる。5人の班ではあまり実験に参加しないものがでた。また、2人の班では飼育、実験の計画準備がかなり負担になったようである。生徒の興味関心に偏りがあるので班編成をどうするかは今後の課題である。

生徒は飼育方法を工夫し、また、自らの仮説を証明するために実験装置を工夫して作成し多くの失敗しながらも少しずつ研究を前に進めることができた。実験生物の採取や飼育を行うことで様々なことに気が付き考察の幅が広がった。研究としては実験条件の甘さや、個体数の数など改善点は多いが、研究を自ら考え、SAや他の班員からの意見を取り入れることにより研究を進めることで少しずつではあるが「8つの力」を成長させることができたと考えられる。

1.4. 「8つの力の育成」に関する自己評価と本年度の取組から見えてきた今後の課題

- (1a) 発見:基礎知識や先行研究の知識・・・[成果]:先行論文,学会誌を研究し,研究に対する知識を蓄えた。
- (1c) 発見:自分の「未知」(課題)を説明・・・[成果]:学会発表、中間発表、SAアドバイザーとの議論、最終発表を通して力が伸びた。
- (2a)(2b) 挑戦:自らの課題に意欲的努力:問題の関連から取組む順序を検討挑戦・・・[成果]:対象生物を採集、飼育では授業休日や放課後、年末年始も行い実験を継続した。学会発表、研究者との連絡を行い、結果を導くために柔軟に実験器具の修正、実験対象の変更を行った。
- (3a)(3b) 活用:データの構造化(分類・図式化等)活用:分析・考察に適切な道具使用・・・[成果]:学会提出資料、作成した論文、パワーポイント、ポスター内でデータの活用、構造化の進歩がみられた。
- (4a) 解決:(まとめる力・理論的背景)通用する形式の論文作成・・・[成果]:SAから指摘、先行研究の調査、他の生徒からの意見を取り入れ、修正を行い論文を作成し成果がみられた。
- (5b) 交流:積極的コミュニケーション:発表会・協同学習等で「責任・義務」の自覚・・・[成果]:学会発表、採集、飼育、実験観察において、分担し連携も取りながら研究を進める力が養成された。

- (6a) (6b) 発表:必要な情報を抽出・整理した発表資料作成, 発表効果を高める工夫 [成果]:中間発表、学会発表等の振り返りにより最終発表で力の伸長が見られた。
- (7a) 質問:疑問点を質問前提にまとめる……[成果]:学会発表、生物班内やSAとの議論の中で、成長がみられた。
- (8a) (8b)議論:論点の準備:発表・質問に応答した議論進行……学会発表、中間発表を振り返り最終発表をしっかりとやり遂げた。

### 1.5. 外部人材の活用に関する特記事項

SAとの議論を今回から各班の時間設定の調節を行うことで昨年より効率よく議論の準備が行えた。また、実験計画に線図を取り入れることで進捗管理や予定が立てやすくなった。生徒自ら外部の研究者と連絡を取り実験のアドバイス、生物試料の提供を受け研究のレベルを上げることができた。