

科学研究費助成事業 研究成果報告書



令和 3 年 6 月 14 日現在

機関番号： 1 4 6 0 2

研究種目： 奨励研究

研究期間： 2020 ~ 2020

課題番号： 2 0 H 0 0 8 9 4

研究課題名 新しい実験動物としてのオオスカシバの教材化と授業実践の検証

研究代表者

松原 俊二 (MATSUBARA, SHUNJI)

奈良女子大学・附属中等教育学校・国立中等教育学校教諭

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 450,000 円

研究成果の概要：本研究では、オオスカシバの教材化に向けて、人工飼料を用いた継代飼育法の確立を目指した。冬季における成虫の交尾・産卵行動の誘発については少し課題が残るものの、ここ数年間の研究でオオスカシバの継代飼育法についてはほぼ確立できたと言える。

今年度は、中学2年生の理科授業で、卵、幼虫、蛹、成虫を見せながらオオスカシバの生態を紹介した。昆虫類がもつ一般的な特徴や、オオスカシバがもつ特性などに触れながら、「無脊椎動物」を説明する教材として、有効活用することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

理科教育においては、教科書の内容を知識として教えるだけでなく、子どもたちが本物の自然科学に触れ、その体験をもとに自分の中で理解を深めていけるような授業が求められる。生物の授業においては、生きた生物を教材として活用することは必要不可欠であるが、生きた生物（特に動物）を授業で活用する際には、個体数の確保や飼育など、事前準備に多くの労力を費やす必要があり、教師の負担は非常に大きくなる。本研究では、人工飼料を用いたオオスカシバの継代飼育法を確立することで、誰でもいつでも手軽に授業で活用できる実験動物としてオオスカシバの教材化を目指した。

研究分野： 科学教育

キーワード： 実験昆虫 オオスカシバ 人工飼料

1. 研究の目的

生物の授業では、教材として生きた生物（教材生物）を活用することがしばしばあるが、植物に比べると動物を扱う機会は非常に少ないのが現状である。なぜなら、動物の場合、個体数の確保や飼育に大変な労力（費用も）が必要になるからである。そこで、授業で教材として使いやすい動物を、自らの手で新たに確立できないかと考え、オオスカシバに着目した。クチナシの害虫として知られているオオスカシバだが、実は教材生物として多くの可能性を秘めており、このような生物を教材生物として確立させ、それを活用した授業を開発することが本研究の目的である。

（１）過去二年間の研究でオオスカシバ幼虫の人工飼料育に成功し、人工飼料での集団飼育が可能になった。また、実験室内において成虫の交尾・産卵行動が確認され、実験室内において年間を通して教材としてのオオスカシバが供給できるようになった。しかしながら、成虫の交尾・産卵行動が誘発される条件については不明な点も多く、それを解明することでより安定した継代飼育方法の確立を目指した。

（２）オオスカシバは、卵から成虫まで飼育が可能で、発生や体の仕組みなどを学んだり、幼虫や成虫の行動観察にも適している。また、成虫を交尾させ卵を産ませて継代していくことも可能で、生命の連続性を感じさせる教材としても活用できる。さらに、オオスカシバの最大の魅力は、幼虫の体色の多様性である。例えば、集団で生活した際には黒い斑紋が現れることがある。これは相変異の１つとして知られており、高校の生物で相変異を学習する際にも、教材生物として活用することができる。幼虫では、生育環境によって、通常緑色の体色が茶色に変化する個体が出現することが知られている。体色変化のメカニズムについては現在も研究されており、サイエンスクラブの活動や探求活動等における研究テーマとしても魅力的である。

2. 研究成果

（１）オオスカシバ人工飼料育における成虫の交尾行動及び産卵行動の確認

過去の研究では、幼虫を人工飼料で問題なく飼育できることが判明した。また、造花とプラスチック製容器を組み合わせて作った給餌器に、餌としてハチミツを水で薄めたものを用意し、ケージ内に吊るしておくことで、成虫の寿命を大幅に延ばす（最長２週間程度）ことに成功した。このことにより、成虫の交尾行動と産卵行動を確認することが可能になった。ケージ内にクチナシ葉を設置することで、産卵数が増加する可能性が示唆された。夏から秋にかけては順調に継代飼育を続けていたが、冬季は成虫の活発な行動が見られず、交尾および産卵行動が確認できずに継代に失敗してしまった。今後は、エアコンや加湿器で温度や湿度を調整することで、冬季であっても成虫が活発に活動できる環境を整えたい。



写真1．葉に産卵された卵



写真2．ふ化直後の1齢幼虫

（２）オオスカシバを活用した授業の開発

中学2年生の理科の授業で、卵・幼虫・蛹・成虫を見せながらオオスカシバの生態を紹介し、「無脊椎動物」「節足動物」「昆虫」を説明する教材として活用した。これまでは教科書の写真や動画で説明することが多かったが、今回実際にオオスカシバ幼虫と成虫を見せたことで、生徒の興味関心の高まりが感じられた。生物の授業において、生きた教材を活用することの重要性を改めて感じさせられる結果となった。また、幼虫の体色変化や、成虫の訪花行動などについて紹介すると予想以上の反響があり、サイエンスクラブの活動や探求活動等における研究テーマとしても魅力的であることがわかった。



写真3．さまざまな体色の4,5齢幼虫

主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

研究組織（研究協力者）

氏名	ローマ字氏名
----	--------