

理科教育講座 森本 弘一 教授



カイコを用いた教材開発

キーワード カイコ/ 教材/ 生活環/ 消化液/

どのような研究をなぜ行っているか

従来から、カイコは、昆虫の生活環を学習する教材として広く小学校で用いられてきた。特に幼虫の体の観察について提案したい。

幼虫がクワの葉を摂食する際には、背脈管（心臓）を観察することができ、脈拍を数えることもできる。幼虫の口器や脚の観察を容易に行うためには、水中麻酔が効果的である。カイコの幼虫を水中に3分以上沈ませるとよい。麻酔が効いている間は、ルーペや双眼実体顕微鏡で、口器や脚の様子を観察することができる。カイコは、麻酔が覚めると、元気に活動を再開する。さらに、幼虫に電気ショックを与えて、消化液を採取することもできる。カイコの消化液には、アミラーゼとプロテアーゼが含まれている。アミラーゼの活性は、デンプンを用いたヨウ素デンプン反応で調べることができる。プロテアーゼの活性は、寒天とスキムミルクを用いて調べることができる。

研究成果をどのように活用し、どのような貢献ができるか

開発した教材は、小学校理科「昆虫の成長と体のつくり」において、昆虫の体の観察、昆虫の生活環の学習に活用することができる。これまでに、小学校理科に関する研究会でカイコに関する講演を行ってきた。奈良教育大学で実施されていた教員免許更新講習会でも開発したカイコの教材を紹介してきた。開発した水中麻酔は、昆虫の観察方法としては、学校現場では、まだ用いられていないので、これからも紹介していきたい。

さらに、中学校理科「生物の体のつくりの共通点と相違点」において、無脊椎動物の教材として有効に活用できる。「動物の体のつくりとはたらき」において、消化液の新しい実験教材として活用することが期待される。特に、タンパク質分解酵素、プロテアーゼの教材は、新しい教材としての価値が高い。中学校理科に関する研究会でもカイコの教材を紹介してきた。

高校生物「動物の反応と行動」において、昆虫の中樞神経系のつくりとはたらき、性フェロモンによる定位行動の教材として有効に活用できる。

これまでの連携研究や社会貢献活動の実績

- 日本学生科学賞奈良県審査委員 2019年度～
- 奈良県立奈良高等学校SSH運営指導委員会委員 2017年度～
- 奈良県中学校理科教育研究会講師「理科における学習評価について」 2021年度
- 奈良県中学校理科教育研究会顧問 2015年度～
- 奈良県優秀教員審査委員会委員 2017年度～
- 日本ストックホルム水大賞審査委員 2015年度～
- 三重県総合教育センター「ネットDE研修 小学校理科」 2020年度