

理科・環境教育助成 成果報告書

第 2 回 期間：2004 年 11 月～2005 年 10 月

氏名： 中村 信雄 所属： 函館白百合学園中学高等学校

課題名： アサガオ類植物の教材化

1. 課題の主旨

「アサガオ」とその近縁種の「マルバアサガオ」や「ソライロアサガオ」は園芸植物として、広く親しまれている。そこで、アサガオ類植物の花を用いた新たな教材化を検討する。

特に「花（蕾）の形成から開花、萎れ」に至る過程に対する環境要因について検討し、これまでに無かった視点での教材化を目指す（主たる対象は高校であるが、実験の演示とその結果は、小中学生にも利用できる）。

2. 活動状況

平成 16 年 1 月より文献等を収集しながら、教材開発の計画を立て、教材開発のための研究（検討）とその授業実践を次のように実施した。

a) アサガオ類の花芽（蕾）形成

<教材化のための研究（検討）>

平成 14 年～16 年 12 月にかけておこない、教材として完成した。

<授業実践>

高校 3 年生（文系クラス）の「生物 I」の授業で実施した（平成 17 年 9 月）

高校理科部の活動の中で実施した（平成 17 年 8 月）。

b) アサガオ類の蕾（花）の開花

<教材化のための研究（検討）>

平成 13 年～17 年 8 月にかけておこない、教材として完成した。

<授業実践>

高校理科部の活動の中で実施した（平成 17 年 8 月～9 月）。

c) アサガオ類の花の萎れ

<教材化のための研究（検討）>

平成 16 年～17 年 9 月にかけておこない、教材としてほぼ完成した。

<授業実践>

高校理科部の活動の中で一部実施した（平成 17 年 6 月～9 月）。

3. 結果

a) アサガオ類の花芽（蕾）形成

アサガオ（系統：ムラサキ）を用いて、短日処理（すなわち、明暗や温度などの物理的要因の影響）により、簡単に花芽形成を確認できる実験教材を開発できた。特に種子から出たての子葉だけ（芽生え）の状態（蕾を形成して）開花する「ミニアサガオ」を作り出す条件を検討できた。

学習効果としては、この教材により花芽形成と短日処理（物理的要因）との関係を強烈に印象づけることができた。

b) アサガオ類の蕾（花）の開花

マルバアサガオを用いて、蕾（花）の開花には、物理的要因（温度や明暗）や化学的要因（植物ホルモンなどの化学物質）が大きく関わっていることを学習できる教材を開発できた。

学習効果としては、この教材により蕾（花）の開花は自然（自動的）に起こる現象ではなく、実際には、物理的要因や化学的要因の影響を受けていることを確かめられるようになった（気付くことができるようになった）。

c) アサガオ類の花の萎れ

マルバアサガオを用いて、花の萎れには、物理的要因（温度や明暗）や化学的要因（植物ホルモンなどの化学物質）が大きく関わっていることを学習できる教材を開発できた。特に萎れに影響するのは温度（高温）とエチレン（植物ホルモンの一種）であることを確認できた。

学習効果としては、この教材により花の萎れは自然（自動的）に起こる現象ではなく、実際には、物理的要因（温度）や化学的要因（エチレン）の影響を受けていることを確かめられるようになった。

以上の教材を通して、生徒は「花（蕾）の形成から開花、萎れに至るまでの過程（花の生涯）」を、従来の学習内容よりも詳しく学習できるようになったと考えられる。さらに、これが基になって、これまでの学習内容とは異なる視点から「生き物と環境（物理的、化学的要因）との関係」を考えるきっかけができたと考えられる。

4. 今後の課題と発展

今回開発した教材は、高校理科部の活動の中での実践が大半を占めているが、今後は高校「生物」の授業の中で実施できるように、さらに改良や工夫を進めていきたい。

教材の内容としては、「開花、萎れ」で終了するのではなく、その後の現象である「受粉（受精）や結実」に関する内容も加えていきたいと考えている。

さらに、開花や萎れといったゆっくりと進行する現象をデジタルな動画教材としても残したい（作成したい）と感じている。

5. 発表論文、投稿記事及び当財団へのご意見など

<学会発表>

日本生物教育学会第80回全国大会で発表予定(2006.1.28~29)

「エチレンに関する実験教材の開発 -マルバアサガオとエチレン-」

<研究会発表>

北海道高等学校教育研究会 第40回全道大会で発表予定(2006.1.11~12)

「アサガオ類を研究対象とした理科部の指導と教材研究」

<雑誌等での発表>

雑誌『生命の科学 遺伝』別冊 No.18 「蔵出し生物実験」(裳華房)(2005.4)

「アサガオの短日処理実験 -ミアアサガオの作り方-」

雑誌『生命の科学 遺伝』9月号(59巻5号)(裳華房)(2005.8)

「がんばれ生物クラブ(19) / 函館白百合学園中学高等学校 -アサガオ類の研究-」

研究会誌『北海道の理科』(北海道高等学校理科研究会)(2005.7)

「アサガオ(系統:ムラサキ)の短日処理実験-ミアアサガオの作り方-」

- ◎ 理科や環境の教育に関する研究助成は、現在でも十分に整っているとは言えない状況ですが、その中で日産科学振興財団によるこの度の教育向けの研究助成はとてもありがたい事業と感謝しております。今後とも広くご支援くださいますよう、よろしくお願い申し上げます。