

2025年度 日産財団理科教育助成 成果報告書

テーマ：ミツバチの行動観察および花粉源や蜜源の特定・屋上の緑化

学校名：聖心女子学院

代表者：藤原 恵美

報告者：松井 知野

全教員数： 83 名

全学級数・児童生徒数 39 学級・1300 名

実践研究を行う教員数： 10 名

実践研究を受けた学級数・児童生徒数：29 学級・1000 名

1. 研究の目的（テーマ設定の背景を含む）

学習指導要領では、昆虫に関する学習分野を通じて、「身近に見られる動物や植物に興味・関心をもって追究する活動を通して、生物を愛護する態度を育てるとともに、生物の成長のきまりや体のつくり、生物と環境 とのかかわりや考え方を養う。」ということが求められている。また、動植物の学習分野を通じて「生命を尊重する態度を育てるとともに、生命の連続性についての見方や考え方を養う。」ということも求められている。

<背景> 聖心女子学院は東京都の港区にある。児童・生徒は初等科生から高等科生までの12年間を同じ敷地内で過ごす。学校での教育は4年ごとに3つのステージに分かれて行われている。聖心女子学院は1801年フランスで女子のための寄宿学校としてスタートした。それ以降キリスト教的価値観に基づく魂と高度な知性、行動力を育む女子教育の伝統を築いてきた。日本では4つの姉妹校が、世界では32カ国に姉妹校がある。学校の敷地には多くの植物が植えられていて、それらを生かした授業をこれまでも行ってきたが、日産財団の助成金をもとに2024年度4月から新たに養蜂を開始した。本校はこれまでに養蜂を教育活動に取り入れたことはなく、初年度である2024年度は専門家による講習を受け、教員が基本的な養蜂技術を習得した上で、教育活動を行った。理科の授業に限らず様々な教科で養蜂をいろいろな形で積極的に教育活動に取り入れている。これらの活動を通じて、生徒たちからの疑問や興味をもとに2025年度の目標を設定した。

<ねらい> 児童・生徒からの様々な疑問の中で多かったものは、「ミツバチは普段どのような生活をしているのか知りたい」や「今月のハチミツはいったいどこから取ってきたのだろうか」など、ミツバチの行動や生態についての疑問と月ごとに変わるハチミツの色やにおい、味に対する疑問であった。また、緑のない校舎屋上でミツバチを飼っていることについて、「屋上に緑を増やして、ミツバチにとってよい環境を作れないか」という提案も散見された。社会との連携で「どうして国産のハチミツよりも輸入（外国産）のハチミツが多く販売されているのか」や「ハチミツの生産量は一群あたりどのくらいなのか」、「養蜂業の課題や困難な点は何か」なども疑問としてあがった。これらの児童・生徒たちからの興味の対象である内容にテーマを設定し、より具体的で実践的な教育を目指した。養蜂を通して、自然と親しみ、環境問題についてより主体的に関わり、科学的に探究する機会を児童・生徒に提供していく。

2. 研究にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

1 学内外での専門家による研修(教員・生徒)

2 専門家の助言のもと、器具購入、設置 理科以外の教科への教材活用の呼びかけ

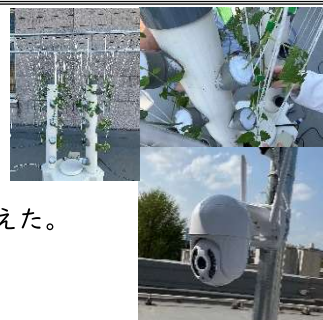
<ミツバチの行動観察および花粉源や蜜源の特定>

監視カメラ、温度計、体重計を設置した。花粉採集器を取り付けた。

<屋上緑化>屋上に水耕栽培の装置や監視カメラ、やぐらを設置し、植物の苗を植えた。

3 プロジェクトに参加する児童・生徒を初・中・高から募集

4 蜂毒アレルギー検査(作業をする教員,生徒)



3. 研究の内容

学習指導要領に即した継続可能で汎用性のある授業づくりをめざし、以下の実践を行った。

1. セイヨウミツバチの教材としての可能性の模索
 - ① 教材として継続的に飼育することが可能であるのかを初・中・高等科有志の児童・生徒とともに活動することで明らかにした。
 - ② 生徒主体で飼育することは可能であるのかを初・中・高等科有志の児童・生徒とともに活動することで明らかにした。
 - ③ 飼育技術取得に至っていない児童・生徒が日々の観察を行うことができるのかをデジタル機器を用いたモニタリングによって明らかにした。
2. 体系的な学びの構築,教科横断的なカリキュラムの作成
 - ① 2024 年度の授業実践を踏まえ,教科担当者が違う場合でも問題なく授業を行うことができるのかを明らかにした。
 - ② 2024 年度に学習した内容を踏まえて,体系的な学びを構築できるかを模索した。
3. 生徒の疑問を解決する場の提供
 - ① 初・中・高等科有志の児童・生徒とともに週1回のミーティングを開き,興味のある分野に関して探究し成果を発表し合った。
 - ② 中・高等科の生徒が初等科生の児童・生徒に対する交流授業を計画し,その準備を行った。
4. 対外的な発表における教育効果
 - ① 中・高等科の生徒が学校の文化祭に参加し発表を行った。
 - ② 中・高等科の生徒が初等科生との交流授業のアンケートをもとに蜂蜜の味について分析した。
 - ③ 中・高等科の生徒がミツバチサミットに参加し発表を行った。
 - ④ 中・高等科の生徒が理科研究発表会に参加し発表を行った。
 - ⑤ 初等科生が卒業研究の発表を行った。
5. 国際交流

昨年度本校の生徒が訪れたモンゴルの養蜂家の方々をお招きして交流を行った。

4. 研究の成果と成果の測定方法

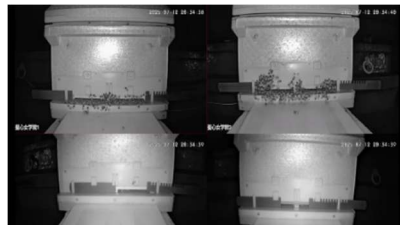
1. セイヨウミツバチの教材としての可能性の模索
 - ① セイヨウミツバチの学校での飼育は他校でも行われていることもあり持続可能であると結論づけることができた。ただ,2年目の飼育は1年目ほど順調とは言えなかった。害虫対策や暑さ・寒さ対策・スズメバチ対策など今後の課題が多いと感じた。他校の養蜂の事例は蜂蜜をとることが一番の目的なものが多いため,本校のめざす,教育活動に使うための飼育とはやや異なる点がある。無駄な殺生などがないよう環境や生態系に配慮した飼育モデルの確立が必要だと考えられる。
 - ② 生徒主体で飼育することは可能であるが,危険が多いため複数の教員の指導のもと安全に十分配慮し飼育を行う必要があると分かった。また,ミツバチの活動時間を考えると朝が一番生徒の飼育参加に適切であることが分かった。
 - ③ 飼育技術取得に至っていない児童・生徒が日々の観察を行うことができるのかをデジタル機器を用いたモニタリングで検証した。昨年度からセイヨウミツバチの飼育を本校の屋上で行っているが,児童・生徒の生活圈と蜂の飛行圏がやや高さが違うため,多くの生徒は蜂を目にすることは少ない。本当に蜂がいるの?と疑問に思っていた児童もいた。モニタリングによって24時間どんなときでも観察ができるので,授業内での観察にとっても向いていることがわかった。

児童・生徒の変容

「虫をみたら叫ぶ・振り払う」→「そっとその場を離れる・何をしているのか観察してみる」

「世話って何が必要？」→「家畜なので適度な世話が必要・ストレスがないように蜂のペースに合わせて飼う」生き物を扱っているので丁寧に、時間が限られるので行動が素早く合理的に考えて世話をするように変容した。

「学校に蜂なんているの？」→「巣門の周りに沢山いるのはなぜ？」「スズメバチの襲撃の激しさにびっくり」



2. 体系的な学びの構築,教科横断的なカリキュラムの作成

① 小3「昆虫の体のつくり」小4「生き物の四季の変化」小5「実の結実」「産業（畜産業）」「平均・単位数・割合・速さ」中1「無セキツイ動物」「状態変化」の分野では担当が昨年と違う教諭であっても問題なく授業を行うことができた。

また,今年から導入した水耕栽培の観察を行うことで,「実の結実」の分野での児童の理解が深まった。

② 2024年度に学習した内容を踏まえて,体系的な学びを構築できるかを模索した。中2の物理分野では「静電気」の分野において蜂が翅をこすり合わせることで静電気を発生させて花粉を集めていることを授業で行った。中1のときに,「無セキツイ動物」「状態変化」で蜂を使って授業を行っていた生徒たちであったため,関心も強く話題としては授業の導入にとってもよかった。

また宗教活動においても,蜜蝋を使ったキャンドルづくりを通じて,ミツバチの社会性やSDGsについて学びを深めた。2026年度に中3になる生徒たちは,歴史の古代文明のところで当時の畜産としての養蜂を学ぶ予定としている。

児童・生徒の変容

「虫はこわくて触れない」→「針の部分に気を付けてそっと触れば大丈夫」「怖くない」

「物理嫌い・電気嫌い」→「電気って思わぬところにも使われていて結構楽しい」



3. 生徒の疑問を解決する場の提供

① 週1回のミーティングでは小・中・高等科生の交流の場として,また同じものに興味を持つ様々な世代の児童・生徒の交流ができ貴重な時間となった。

② 初等科生との交流会は,採蜜体験会・蜂蜜味比べ会・標本観察会・蜜蝋アート会を企画した。プロジェクトのメンバーは採蜜体験会では,自分たちが実際に行っている活動の説明を行った。また,標本観察会ではセイヨウミツバチのオス・メスとスズメバチの標本作製した。蜜蝋アートでは理科・美術のコラボとなり,今後授業や宗教活動に取り入れることを検討することとした。

児童・生徒の変容

学校の蜂蜜の味の違いから他の地域や色々な植物の蜂蜜に興味を持ち中等科の生徒だけで専門店の見学に行き,お店の方にお話を聞いてきた(積極性の向上)。初等科の児童は一生懸命先輩のお話に耳を傾け熱心にイベントに参加した。親子で参加できるイベントにすることで,保護者の方にも共通の話題をもつていただくことができ,保護者の方にも養蜂を用いた教育活動に興味を持っていただき,プロジェクトを支えていただくことにつながった。児童・生徒の成長を学校と家庭と両方から支え見守る体制づくりの基盤になると感じた。



4. 対外的な発表における教育効果

対外的な発表の場が増え、プロジェクトに参加している

メンバーはスライド作り・表計算ソフトなどを用いた分析や

グラフづくり・発表の練習などを通して、探究活動への理解とスキルを高めた。発表する対象によって発表の仕方が違うことや、他校の生徒との交流を通じて対話や評価についても深く学んだ。

児童・生徒の変容

「他の人の発表に意見を言うことができない」→「質問や改善点を自発的に発言できるようになった。」

自分の考えや伝えたいことを表現する手法を学び、自信をもって意見を言ったり、他校の生徒と会話をしたり自発的に行うように変容した。

5. 国際交流

モンゴルの方との交流を通じて、国や年齢を超えた養蜂にたいする熱い想いでつながることができ、生徒にとっては貴重な文化交流となった。

5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践研究の可能性や発展性など）

2026年度で養蜂を授業に取り入れ12年間の教育を行うプロジェクトの3年目となる。教育プログラムとしての体系化を今後の課題としたい。今年度養蜂場のある屋上に水耕栽培と監視カメラを設置したが、どちらも設置に関しては、まだまだハードルが高いと言える。まず、水に関しては屋上に水の蛇口がないため階下より水を引いて水耕栽培を行った。水自体がホースの中で温まってしまうため真夏には水耕栽培は行えないことが分かった。水の使用量を減らす努力が必要と考える。ただ、土で栽培を行うのと違い雑草が生えることもなく、手入れがやすく、初等科の植物の観察にはとても良い教材であることが分かった。養蜂場の監視カメラは分蜂やスズメバチの襲来、夜の活動の様子など様々なことが観察でき、その分析を今後児童・生徒と行いたいと考えている。また、花粉源や蜜源の特定には至らずであった。顕微鏡での観察では花粉源の特定はできず、蜜源も味の違いがあるものの、市販の品の味とも違うためどれとも言えるようなものにはならなかった。来年度は植栽の専門家にも協力いただき、教育活動を行っていきたいと考えている。

6. 成果の公表や発信に関する取組

※ 研究会等での発表や、メディアなどに掲載・放送された場合もご記載ください

- ① 文化祭での発表、文化祭、バザーでの蜂蜜の販売
- ② 公益社団法人国際農林業協会主催 次世代の養蜂人材育成のための研究事業 成果発表会
- ③ ミツバチサミット2025 ④ 東京私立中高協会主催 第65回 生徒理科発表会

7. 所感

日産財団の教育助成金により、新しい体系的な教育プログラム作りの研究を行うことができ大変感謝しております。児童・生徒の変容は12年の教育課程を終え18歳になったときに現れる長期的なものもございますので、今後も継続して研究が出来ればと考えております。このような教育の機会を与えて下さいました日産財団の関係者の皆様には深く感謝申し上げます。また、飼育活動を支えて下さいました、元玉川大学教授干場英弘先生、ビーハイブジャパン代表取締役渡辺宏先生、安田学園小島直樹先生、電気通信大学佐藤証教授、養蜂産業振興会のみなさまに御礼申し上げます。