

2025年度 日産財団理科教育助成 成果報告書

テーマ：持続可能なバラ栽培とまちづくりへの参画

～実践体験型 PBL の実践と STEAM 教育の推進～

学校名：伊奈町立小針北小学校

代表者：校長 宮澤 好春

報告者：教諭 阿久津 直人

全教員数： 54名

全学級数・児童生徒数：25学級・744名

実践研究を行う教員数： 30名

実践研究を受けた学級数・児童生徒数：25学級・744名

1. 研究の目的（テーマ設定の背景を含む）

埼玉県伊奈町には、町制施行記念公園に広大なバラ園が整備され、町の花にもバラが指定されている。近年の猛暑等の環境変化により、児童が自然や生物に継続的に関わる機会が減少しているという状況を踏まえ、本校では恵まれた地域資源を生かして、令和5年度より6年生が主体となってバラの栽培に取り組んでいる。現在では100品種200株を超える規模となり、「持続可能なバラ栽培とまちづくりへの参画」をテーマに、6年生総合的な学習の時間の単元「バラマイスターを目指そう」を設定、「小針北小バラまつり」の開催を目指す、実践体験型 PBL（課題解決型学習）を継続して実践している。



写真1. 満開の5月のバラの様子

こうした実践を継続する中で、児童はバラの成長や不調に関心をもつようになった。しかし、その変化を手がかりに「なぜだろう」と問いを立て、考え続ける力は十分とは言えず、体験が「観察や気付き」とどまり、「探究」へと発展して

いないという課題が明らかになってきた。これは、理科における見方・考え方の形成に関わる課題である。

そこで本研究では、この課題を解決するため、これまで取り組んできたバラ栽培の実践を、理科の学習を核とした教科横断的な実践体験型 PBL として再構成した。生育条件の違いに着目し、継続的な観察・記録・考察を行う学習過程を設定するとともに、デジタル技術の活用やものづくりの活動を取り入れることで、理科の見方・考え方を働かせ、仮説設定と検証を繰り返す探究的な学習を、次の二つの柱によって構成した。

【柱1】持続可能なバラ栽培や環境との関わりを題材に、課題の発見と検証を重ねる学習

【柱2】STEAM（科学・技術・工学・芸術・数学）の視点から、社会とつながる価値を創造する学習

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 機器・材料の整備（助成金の活用）「観察や実験の結果を基に、自ら課題を設定し、検証を重ねながら探究を継続する子の育成」を実現するための学習環境の整備を行った。

- 3D プリンター（8台）：児童のアイデアを自ら3DCADで設計し、形にする工学的体験を可能にした。本年度は、各自担当するバラのネームプレートや、「小針北小バラまつり」での商品を製作した。
- 実験環境の制御設備：バラの黒星病の発症を抑え、低農薬栽培を目指すための微生物培養液の培養・散布設備や、室内水耕栽培システム構築のための LED ライト等の制御設備を拡充した。
- 栽培資材・堆肥化設備：多数のバラ鉢の猛暑対策として自動灌水装置等の栽培資材を整備した。また、ガーデンシュレッターやコンポスト等の堆肥化設備を導入し、循環型栽培の基盤を強化した。

② 協力機関との連携体制の構築 児童の探究活動が一過性に終わらず、継続的・実証的かつスパイラル的に深まるよう、学校内外の人的資源を生かした支援体制を構築した。

- 校内研修：情報教育部会にて教員向けに3Dプリンターの操作研修を実施したほか、職員作業にてバラの夏と冬の剪定の研修を実践した。そして、特定の教員に依存しない指導体制を整え、学校全体で活動を継続させるため、令和8年度に向けて「バラ教育」を校務分掌として新設した。
- 地域協力者：伊奈町役場、伊奈町バラマスターズ（技術指導）、近隣の乗馬クラブ（馬糞提供）、隣接する里山公園の伊奈町自然を守る会（落ち葉提供）、JA伊奈（米ぬか提供）、おやじの会（資材の運搬や堆肥舎設置）と連携し、循環型栽培のための地域ぐるみのネットワークを構築した。

3. 研究の内容

【柱1】持続可能なバラ栽培や環境との関わりを題材に、課題の発見と検証を重ねる学習

(1) 廃棄物を資源に変える「循環型経済」への挑戦 継続的なバラ栽培において大きな課題となる、大量の土の入れ替えにかかる費用への対策として、自家製堆肥づくりに取り組んだ。材料は、校内の除草作業で集めた雑草、隣接する里山公園の落ち葉、近隣の乗馬クラブや JA 伊奈から譲り受けた馬糞、米ぬかである。定期的な繰り返し作業を行う中で、児童からは発酵によって湯気が立つ様子を見て、「なぜ草が熱くなるのか」といった声が上がリ、小さな疑問から探究が始まっていた。そして、目に見えない微生物の働きが関係していることに気が付き、原因と結果を結び付けながら、繰り返しを行う必要性を捉えようとしていた。冬には約 3,000L の堆肥を完成させ、購入すれば高額になる土を自分たちの手で作ることで、コスト削減だけでなく、廃棄物を資源に変える「循環型経済（サーキュラーエコノミー）」の仕組みを実体験として学んだ。

(2) 「完全無農薬栽培」へのアプローチ（5年生と連携） 本校のバラ栽培は、6年生全員が担当鉢を受け持ち、毎週の水やりの際に継続的な観察を行う体制で実施している。児童は葉や茎の状態を確認しながら病害虫の発生や生育状況を観察し、必要に応じて写真による記録を残している。そして、児童の微生物の働きへの関心は、バラの病害対策の探究へと発展し、「善玉菌が多ければ、悪い菌のはたらきを抑えられるのではないかと予想した。そこで、納豆菌・乳酸菌・酵母菌を培養した「えひめ AI-2」をヨーグルトメーカーで作成し、毎週継続して散布した。児童は非散布株との比較観察を行う中で、黒星病やうどん粉病の発症の違いに気が付き、微生物がバラを守る働きを実感していた。この結果、様々な農薬のローテーション散布が一般的なバラ栽培において、今年度は殺菌剤を一切使用せず、青々とした葉の維持に成功した。さらに5年生の総合「里山・バラ園 循環プロジェクト」も新設した。これは里山公園の落ち葉を堆肥として活用することで環境保全を目指すとともに、集めた枝でバグホテルを製作して益虫を呼び込み、バラの害虫被害を防ぐ組織である。後述する北小ローズガーデンに設置し、完全無農薬栽培へのアプローチとして実践が進んでいる。



写真2. 培養液の散布

(3) SDGs 視点の工学的アプローチ「北小ローズガーデン造園プロジェクト」

校庭の一角にあった更地（約 200 m²）に、実行委員児童を中心に創立 20 周年記念事業「北小ローズガーデン造園プロジェクト」を実施した。高さ 60cm、幅 2m、奥行 1m 等の大型のレイズドベッド 30 基や花壇を製作し、内部には里山公園の間伐材を有機物として埋設するヒューゲル床栽培を採用した。2月にはバラ約 50 株と、球根類や宿根草などの各種植栽も実施した。暗渠排水やバラのアーチなど製作も通して、児童は「どのような構造が植物にとって適しているのか」を考えながら、自然条件と構造の関係を踏まえた工学的な試行錯誤を重ねていた。



写真3. バラ園の造園

(4) 持続可能な指導体制の構築（DX） これらの探究的な学習を継続的に支えるため、Google Apps Script と生成 AI（Gemini API）を連携させ、教員向けの公式 LINE システムを構築し、栽培管理に関する情報共有と指導支援を行うデジタル基盤を整備した。一年を通じた栽培管理情報の定期配信および、公式 LINE への質問の生成 AI による返答によって、栽培管理に係る情報提供を完全自動化した。これらの仕組みにより、栽培管理に関する知識や指導の要点が共有・蓄積され、指導技術の教材化と組織的な活用が可能となった。

【柱2】技術・工学や数学、表現の視点を組み合わせ、社会とつながる価値を創造する学習

(1) 協働的な学びを深める商品開発と広報活動 バラ栽培の活動を地域に還元し、活動資金を得る「小針北小バラまつり」の開催に向けて、児童は「設営・情報・商品・広報」の4チームに分かれた。商品開発では「誰にとって価値のある商品か」を考えながら準備を進めた。そして、3D CAD(Tinker cad)を用いて植木鉢を設計し、「排水性良好」「材料ロス軽減」といった条件を基に、試作と修正を繰り返して協働する姿が見られた。広報活動では、Canva を用いて CM 動画等を制作し、商品の特色や利点が伝わるよう工夫して発信した。（※QR コードより閲覧可能）



(2) 全校体制での「小針北小バラまつり」開催 本年度からは6年生だけでなく全校児童が関わる行事へと発展した。特別活動での縦割り班や特別支援学級の参加を通して、令和7年度の活動が学校全体の交流となり、地域貢献の核となった。学校公開当日、体育館では地域の方々約 1000 人が来場し、大きな賑わいを見せた。児童が企画し、製作したハーバリウムや植木鉢などバラ関連商品の販売も行われ、売上は約 19 万円となり、次年度のバラ栽培活動費として運用する。これらの活動を通して、児童は理科で得た知見を基盤に、アントレプレナーシップ教育の視点も取り入れた、地域と関わる価値を自ら創り出す学びを経験した。

4. 研究の成果と成果の測定方法

① 定量的成果：活動規模の拡大と意識変容の数値化 質問紙調査、来場者数・売上の推移を整理した。

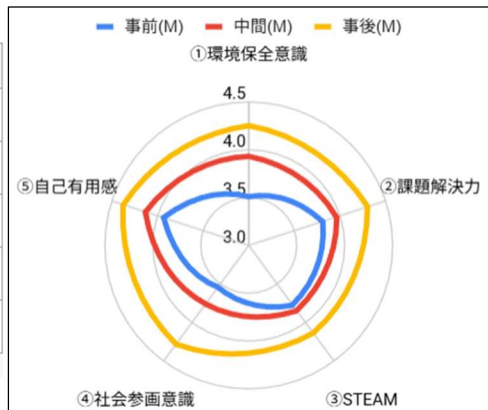
- 児童の意識変容（アンケート結果比較）： 事前・中間・事後の比較により、すべての項目で有意な向上が見られ、特に「環境保全意識」「社会参画意識」において大きな伸びが確認された。

児童の意識変容と教育的効果（質問紙調査の事前・中間・事後の平均値（抜粋））

質問の分類	質問内容（抜粋） （5：とてもそう思う～1：そう思わない）	対象：6年生児童129名	事前(M)	中間(M)	事後(M)	伸び(Δ)	p値
環境保全意識	3. 土や水の大切さについて、もっと知ることができたと思う。		3.50	3.93	4.25	0.75	**
課題解決力	5. わからないことがあったとき、自分で調べたり人に聞いたりできている。		3.81	3.96	4.30	0.49	**
STEAM	9. 科学や技術を使った仕事や活動に、ワクワクする気持ちをもっている。		3.78	3.84	4.13	0.35	*
社会参画意識	10. 地域の人と協力して活動することができていると思う。		3.54	3.76	4.28	0.75	**
自己有用感	15. パラプロジェクトの活動が、自分の成長につながっていると感じる。		3.93	4.14	4.39	0.46	**

※伸び(Δ)とp値は、事前から事後を比較したもの(*p<0.01,**p<0.001)

図1. 活動前後の児童の意識変容アンケート結果（抜粋）



- 来場者数と売上の推移：

- 令和5年度：来場者 約600名、売上約3万円（初年度・花びらによるポップリ製作）
- 令和6年度：来場者 約800名、売上約15万円（バラが増え、ハーバリウムを製作）
- 令和7年度：来場者 約1,000名、売上約19万円（3Dプリンター導入で商品力を強化）

本活動は地域に受け入れられ、次年度の栽培資材を賄う、もう一つの循環型経済の活動基盤が形成された。

② 定性的成果：児童の記述や発言と、外部評価による多角的分析

- 児童の振り返り記述や新聞社取材時の発言：「培養液をまいたバラは黒星病が少なく、葉の色も濃いことに気がつきました。」「3Dプリンターで作った植木鉢を紹介するときに、メリットは何なのかを意識し、わかりやすく紹介することを工夫しました。」「町全体がバラでいっぱいになってほしい。」
培養液の散布では、病気の発生や葉色の違いに気付き、条件による変化を基に現象を捉えようとする姿が見られた。3D CADによるモデリングでは、自身が担当するバラの「土に挿せる、または枝に掛けられる」ニックネームのプレートや、「排水性が確保されている」植木鉢など、条件を踏まえた設計を意識していた。児童の記述からは、条件の違いに着目し、結果を比較しながら現象を捉えようとする理科の見方・考え方が一貫して確認された。また、理科的な探究やものづくりの経験が、地域の未来を主体的に考える社会参画意識へと繋がっていることが伺えた。
- 保護者・地域からの評価： 来場者アンケートでは「商品クオリティの高さに驚いた。」「子供たちが堂々と説明する姿に成長を感じた。」といった肯定的な意見が多数寄せられた。特に3Dプリンター製品への関心が高く、学校教育の進化と児童のICT活用能力の高さに対する驚きの声も多かった。
- 主な受賞歴・掲載歴（外部評価）： 本校の取組は単なる栽培活動を超越、まちづくりのモデルケースやSTEAM教育・環境教育・授業改善事例として高く評価された。
 - 第35回 全国花のまちづくりコンクール「文部科学大臣賞」受賞（2025年・学校部門大賞）
 - 令和7年度 彩の国埼玉環境大賞「優秀賞」受賞（2025年）
 - 日教弘埼玉支部 教育実践報告 一般部門「優良賞」受賞（2024年）



写真4. 3Dモデリングと成果物

③ 科学的・技術的成果：栽培データとSTEAMスキルの習得

- 黒星病抑制に関する実践：一年間殺菌剤の薬剤散布を一切行わずに健全な生育を達成した。これは、適切な管理が求められるバラ栽培において、納豆やヨーグルト、ドライイーストといった一般家庭でも使用される食品由来の安全な素材による、児童主体の栽培活動を確立させた点で意義が大きい。また、「土壌菌研究としての科学的な検証」について、実験環境を整備し評価を継続中である（後述）。
- デジタルスキルの習得： 6年生は3D CAD (Tinker cad) や Canva の操作を習得し、課題解決の手段として活用した。特に3D CADでは目的や条件を踏まえた設計と改善を行い、理科で学んだ知識を3Dプリンターを用いて具体化する力を高め、試行錯誤する姿が見られた。

結果より、理科の知識や技術を課題解決の「実用的な手段」として活用する力が児童に育まれたと考える。

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）

① 成果活用の視点：バラのバトンの継承

本実践により、6年生は理科の見方・考え方を働かせて探究した学びや、持続可能な栽培に関する知見を蓄積した。年度末は、栽培したバラと想いを5年生へ託す「引継ぎ式」を実施する。また、5年生総合では、バグホテルによる益虫を活用した無農薬栽培や堆肥作りに取り組み、本実践は発展している。さらに令和8年度からは委員会活動として「バラ委員会」を新設し、5・6年生が継続的に関わる体制を整えた。これらにより、学びや知見が教育活動として活用されている。



写真5. バラ引継ぎ式

② 残された課題への対応：「土壌菌研究としての科学的な検証」

前述した、整備した実験環境にて、研究精度を高めるために以下の仮説検証に取り組んでいる。

- 仮説：「黒星病に強いバラ」とは、根が健全に発達し、土壌からの養水分吸収能力が高い個体である可能性がある。一般的に有用微生物との共生は根の生育を促進する傾向があることから、「えひめ AI-2」でも根の根毛密度を高め、基礎体力を向上させているのではないかと。
- 実験内容：環境の制御が可能な室内の植物育成 LED 照明下にて、バラの挿し木苗の「通常水のみ・えひめ AI-2 添加」の生育状況の比較を行う。
- 測定項目：根毛の長さや状態、葉色や株姿の変化を観察し、数値化・可視化し、微生物の効果を立証することを目指す。



写真6. LED 照明下のオーバーフロー水槽で育つバラ

③ 実践研究の可能性や発展性：グローバルな展開へ

伊奈町は、バラの産地として世界的に名高いブルガリア共和国のカルロヴォ市と姉妹都市交流を行う計画があり、国際交流の素地が萌芽し始めている。2月にはマリエタ・アラバジエヴァ駐日ブルガリア大使が本校に来校され、児童が本実践の紹介を行った。そして、児童作成のバラ活動の広報誌を大使館へ送付するなど、交流の契機が生まれた。今後は、STEM教育が進む同国と、バラ栽培や3Dモデリングの成果物を共有するなど、科学的探究やものづくりの視点から相互理解を深める学習へと発展させていくことが期待される。

6. 成果の公表や発信に関する取組※ 研究会等での発表や、メディアなどの掲載・放送

【メディア掲載】第35回全国花のまちづくりコンクール「文部科学大臣賞」受賞による各種メディアからの取材や、ブルガリア大使館 SNS、町の広報誌などで、児童の活動や成果が紹介された。

- 新聞：埼玉新聞（10/29）、朝日新聞（11/2）、埼玉中央よみうり（11/14）ほか
- 広報誌：日本花の会会報誌『花の友』令和8年春号、伊奈町『広報いな』令和7年12月号特集記事
- Web：ブルガリア大使館 Instagram(2/20)、地域情報サイト『いなナビ』(10/6)

【教育研究・論文等】

- 教弘文庫125「教育実践報告集56」（令和7年4月発行）：優良賞を受賞し、実践報告が掲載
- 日本生活科・総合的学習教育学会 埼玉支部 研究集録『生活・総合』第35号：実践報告が掲載
- 埼玉県南部教育事務所『授業改善リーフ 第3集「P・I・Aシート」』：実践報告が掲載

【イベント・Web 発信】

- バラまつり HP や学校 HP にて、児童作成のバラ活動の広報紙を継続的に発信した。
- ブルガリア駐日大使来校時や町長表敬訪問時、そして伊奈町バラまつりで埼玉県知事や、ばら制定都市会議で全国各地の加盟自治体に、代表児童らが活動紹介を実施した。
- 全国花のまちづくりコンクール公式サイトより、大賞受賞校の紹介動画として本校の活動を YouTube に公開された。（※QRコードより閲覧可能）



7. 所感

美しい反面、手間と知識を要するバラは、一筋縄ではいかないからこそ児童を本気にさせる教材であった。本実践の特徴は、STEAM を目的化せず、理科の見方・考え方を基盤に、教科横断的な探究を持続させる手段として位置付けた点にある。児童はバラと向き合う中で試行錯誤を重ね、自然現象を観察し、違いに気付く、その理由を考えて行動するようになった。本助成で導入した3Dプリンター等は、理科で学んだ性質や条件を基に構造や機能を考え、自らの考えを形にする有効な手立てとなった。そしてこうした探究の成果を地域に還元する経験は、児童に「学びが社会とつながる」という実感をもたらした。また、教員自身も児童の問いに伴走する中で、データや実験環境に基づく指導の重要性を再認識した。資金不足や環境変化といった実社会と同様の課題を観察・工夫・対話で乗り越えた経験は、児童の「生きる力」の基盤となり、今後の学びに活かされていくであろう。本研究を支えてくださった日産財団の皆様、心より感謝申し上げたい。