

2025年度 日産財団理科教育助成 成果報告書

テーマ：「リアルな活動」と「対話」を重視した持続可能な STEAM 教育の取り組み
～競争の学びから共創の学びの転換を図る「6次教育」の実践～

学校名：堺市立新檜尾台小学校

代表者：古谷 俊之

報告者：石谷 愛

全教員数： 28 名

全学級数・児童生徒数： 18 学級・291 名

実践研究を行う教員数： 18 名

実践研究を受けた学級数・児童生徒数： 18 学級・291 名

1. 研究の目的（テーマ設定の背景を含む）

本校の学校教育目標は、この3年間「自立貢献～探究と協働をど真ん中におく学校～」と掲げ、全校で「総合」をキーとした探究活動とカリキュラムマネジメントを積極的に推進している。3年生が泉北地域の学習において、本地域がオリーブや柑橘類の育成に適した土地であり気候も適していることを学んだ。市内でオリーブを栽培している農家の出前授業で、オリーブの木は「挿し木」で増やし易く、その一方でオリーブ油の搾りかすが9割発生しており、SDGsの観点で課題であることに注目した。一方少子高齢化で地域が徐々に縮小しており「持続可能な地域づくりに小学生が出来ることは何か？」を考え、学校と地域の協働活動が地域活性化施策の一助に結びつき、魅力ある地域づくりに有効になる可能性を秘めているという結論に達した。「循環型社会の実現を目指してオリーブの学びとオリーブ商品開発で地域を盛り上げよう」を研究のテーマとし、「探究」と「創造」のサイクルを生み出す STEAM 教育と SDGs を意識した児童主体の研究活動を実施した。小学校では、基礎力を育てる「知識・技能を育む授業」と「探究学習特に体験や活動を通じた学び」の併用が AI や IoT が蔓延る予測不可能な時代に生きる子ども達には重要と本校では考えている。更に「オリーブ」を通じた探究活動は専門性を取り入れることにより探究が深まり、STEAM 教育の充実に結びつくことも意識して、高等学校・大学・企業・行政と連携体制を構築した。「オリーブを核とした6次産業プロジェクト*」として地域課題や社会課題を解決する産官学民連携研究と位置付けた。

*農業（1次産業）工業（2次産業）商業（3次産業）を掛け合わせた研究活動の意

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）

本校では、ESDの視点に立った学習指導で重視する7観点の内、物事を鵜呑みにしない「批判的思考」俯瞰的に考える「多面的総合的思考」「協力力」「つながる態度」を大事にしている。従来と異なる物事を見る力を付けるために購入させて戴いた「ドローン」によって横から見る普通の生活の視点を変えさせ、上から物を見ることにより児童に多面的な見方更に俯瞰する大事さを学ばせる。研究の充実には、環境を整える必要が大切と既存のオリーブ木に受粉しやすい別の種類の苗木を追加購入し、児童の好きな時にいつでもオリーブに触れられる環境を整えた。オリーブ生産一を誇る小豆島の状況を知る、オリーブと学校教育で最前線に行く小学校の状況把握と今後の交流交渉、牛の餌の改良にオリーブの「搾りかす」を使う研究を实践した畜産家訪問など、本校の探究に直結するテーマのヒントと今後の交流をめざして教員現地視察研修を計画した。オリーブ搾りかすの飼料研究を府立農芸高等学校・オリーブ農家、オリーブ（枝・葉・実）とオリーブの搾りかすの研究は大阪公立大学・摂南大学、将来本校商品が完成した際のマーケティングを関西大学と阪急阪神グループ、地域住民と小学生が共に学ぶ「3世代オリーブ教室」と維持管理は連合自治会の協力を得てスタートした。



（ドローンによる「感謝祭」撮影）

3. 研究の内容

平和の象徴・生命の木である「オリーブ」を通じて児童の自然科学の芽を育み、地域と高等学校・大学等と協働して行う持続可能な循環型社会づくりを考えるにあたり、スタートの年である今年度は児童の探究心と好奇心を刺激する探究のアプローチが重要であり必要である旨の結論に至った。

第一段階は、オリーブのことを知りオリーブの魅力を理解することとし、第二段階では児童が主体的にオリーブとどのように関りどのような探究を行っていくかを児童一人ひとりが考えることとした。第一段階においては調べ学習及びオリーブ農家の出前授業とオリーブの木の世話を通じて学ぶ実践で多くの知己を得て、第二段階においては個人・グループ探究と4学年全体で行う学年探究のスキームとして関係者を集めて発表を行うことにした。

児童の個人・グループ探究は、児童の個性あふれる探究を年間を通して行っている。個人探究は各人が定めた探究、テーマ例としては「オリーブ葉を使ったお茶探究」「オリーブに寄る虫探究」「挿し木と種から育つオリーブ育成比較探究」「オリーブの木に適すると思われる肥料の研究」である。



(肥料の研究G)

学年探究Ⅰは、府立農芸高等学校資源動物科と協働して行う「9割破棄されるオリーブの搾りかすを豚の餌に混ぜて出荷する豚の飼料研究」を行っている。昨年農芸高校と本校が試験的に行ったオリーブ搾りかす飼料は、ペースト状そのまま飼料にすると渋みが強いということも分かり継続して給餌が難しくなる傾向が判明した。普通は課題が出たらあきらめるところだが、本校の児童と教職員は、その課題を解決して良質のオリーブ豚作りをしたいと却って積極的になった。そこで、小豆島の研究視察で、オリーブ牛農場を訪問し、牛の餌にオリーブ搾りかすを混ぜて肉質の良いオリーブ牛を開発した畜産家石井正樹さんを訪問し話を伺ったところ「牛も最初はペースト状では食べなかったが、渋みを和らげるには渋柿を乾燥させるように、オリーブペーストを乾燥させてはどうかと考えつき、与えたところ見事に食べた。更にオリーブ飼料には



(農芸高校の児童の授業風景)

消臭効果もあるため、農場にはにおいが少なくなった。またオリーブ飼料にはビタミンが少なく、出荷前の脂身を増やす段階の飼料としても非常に優れている。」との示唆を受けて来年度出荷する豚には乾燥オリーブ搾りかす飼料を与える検討をしている。

学年探究Ⅱは、摂南大学理工学部と行う「オリーブの葉で発電を行う研究～葉緑体から発電が?～」をテーマに摂南大学教授・学生と協働して探究することである。本校のオリーブの森を育てながら「オリーブを軸とした持続可能な学び」と、同学の研究テーマである「光合成建築」を結びつけることで、児童が日々親しむオリーブの葉を使って科学的探究を行い。更に設計や模型製作することを学ぶ、いわゆるSTEAM教育を意識した探究活動である。具体的には、児童が育てているオリーブの葉で光合成燃料電池を作り、オリーブの枝と幹でツリーハウス制作する。その電池で電気を灯す。この取組は、本校が大切にしている2つのそうぞう（想像と創造）の学びと、同学が研究し、将来的に世に出そうという考えで研究している光合成建築の計画がつながったものである。この探究は小豆島町立安田小学校訪問で、オリーブの木を図工教材として扱っていたところに更に科学的見地を加えて何か将来に繋がる夢を児童に持たせたいという思いが具現化した。植物の特性を生かした発電体験や自然素材を使った創作活動を通して、SDGsにもつながる最先端のサイエンスとアートを次世代を担う児童が体験出来る良い機会とした。



(安田小学校との
オンライン交流)

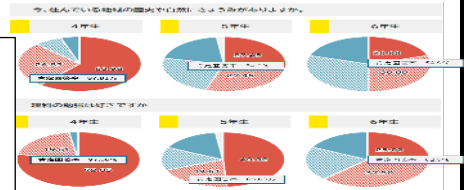
以上のように今年度は、未詳の部分がまだ多いオリーブの魅力を児童が興味あるパートで探究している。学年探究では、本校の「6次教育」をめざし、搾りかすの探究を通じての農業分野は始まり、工業分野は、葉の発電の実験を行い今後の研究模索が始まった。商業分野は、SDGsと循環型社会をめざして剪定された枝や幹を使い児童がリースやマスコットを作り、地域で販売する体制が出来、「6次教育」を推進していく。

4. 研究の成果と成果の測定方法

本助成による研究の成果のひとつは児童の意識改革である。一昨年度の後半からオーリーブ探究をしている現在の4年生は、堺市学力調査時（令和7年6月実施）の補足質問「今、住んでいる地域の歴史や自然に興味があるか。」の質問に対して88%が肯定的な回答をしている。

このことは本校の5・6年生と比較しても大きな違いがある。校内に自然環境を共に作り世話をし、地域の方と協働活動をし、個人や学年で探究することにより半年程度の期間でも意識は大きく変化する。更に昨年の大阪関西万博でオーリーブ発祥の国ヨルダンパビリオンで本校のこの取組が来館者に向けて発表され、国際的な評価を受けたことも児童の探究活動の自信に繋がっている。

子どもの変容
(4年生)



学年探究Ⅰは、未だ途中の段階であるが、今年度の研究途中でペースト状であると給餌が持続しないという課題発見が出来た。研究は必ずしも成功するとは限らないことが児童にもわかりその失敗を分析して次にどう活かすかが大事ということを肌身で感じており、探究の面白さを学んでいる。しかし一方途中のデータであるが、高校生との協働の学びでオーリーブの搾りかすを混ぜることによって給餌費用はコスト削減に繋がることは判明したので経済的価値について学べて科学的工夫と経済の学びが繋がった。



大阪・関西万博
ヨルダン館で
情報発信

学年探究Ⅱは、地球環境に負荷をかけているCO₂の削減に次世代エネルギーとしてCO₂を排出しない「水素エネルギー」が注目されているが、その水素エネルギーを植物の葉の「光合成」から取り出す研究者と出会い本プロジェクトはスタートした。児童は水素エネルギー生成は身近なものでないと思い込んでおり、



光合成燃料電池とツリー
ハウス模型作り

植物の葉や毎日食べている野菜から生成も出来ることに驚き、科学は、研究所で科学者が研究されているイメージを覆し、意外に身近な所にもあるという認識を新たにしました。しかも児童の育てているオーリーブの葉をすり潰して水を入れるだけで光合成燃料電池が出来る体験をして、その後通電させ、科学

の不思議さと面白さを実感した。このような取組は、STEAM教育の根幹を成す第一歩でもあると考え、入念に準備検討した。Scienceは、葉緑体から化学反応を起こさせ、そこからエネルギーを作り出す、Technologyは、ツリーハウスとオーリーブの木の建築にあたりその技術そのものであると共に化学反応で生まれたそのエネルギーを電池として存在させ、Engineeringはその電池と目的物を通電するために配線計画・電池の交換手法等を考え、Mathematicsは、ツリーハウス作成にあたりツリーハウス全体のバランスを考えツリーハウスの「大きさ」・ハウスを支えるオーリーブ木の支柱の「長さ」・組み方は「図形」の思考等全体を通して数字・数学算数の概念が必須であり、Artは作品全体の雰囲気を醸し出し、かつスムーズに機能が動くための調和をとる。これこそがSTEAM教育の一つの具体化した学びの例と本校ではこの活動をベースにSTEAM教育を更に推進する。

個人探究については、新檜尾公園祭りにおいて個人あるいはグループで、本校に作られたオーリーブの森において中間探究報告会を実施して、地域の方や中学生にプレゼンテーション出来たことは、「主体的・対話的で深い学び」の充実につながった。更にその姿を見た多くの地域の方が、新檜尾地区は昨今居住者の高齢化が進み、地価が高いこともあり子育て世代が増えにくい課題解決に学校と地域の連携強化することによって課題解決をしたい旨の申し出があった。連合自治会としても学校としても「地域・社会に開かれた学校」をめざしており、地域子ども達は、地域の財産として地域でも育てる気運が住民から一気に盛り上がり、その魅力ある街づくりが地域の発展につなげる施策に結びつけられたことは本探究の1つの成果として考えている。子ども達の主体的な学びが地域における活動として社会の中で生きる学びになるよう更に精進していく。

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）

小豆島町立安田小学校との協働的な活動を今月に開始するので、来年度に向けてその活動を深める研究を総合主任・研究主任を中心に計画を考えていく。特にオリーブはまだ未詳な部分が多く、探究には好材料であるので違った環境の学校とは様々な意見交換が出来ることを期待し、多様性の世の中に生きる児童にその一端も感じさせる教育実践を行う。

オリーブ探究は、4年生中心に行われているが、低学年含めて他学年も大変な興味と関心を注いでいる。オリーブに関わる全校行事や水やり・草取り等維持管理活動は全校で行っているが、探究的な学びをしたい要望がある。上級生はオリーブ理科クラブを作り自主活動を起こすほど関心が高いようである。

まだ企画段階であるが総合で防災を学ぶ5年生は防災非常食考察や選定した枝・幹でオリーブで暖を取る（例えば炭づくり）学び、6年生はキャリア教育と絡めてオリーブ農業体験や4・5年生が商品化した商品をスーパー等で売る商業的体験等を考えている。近隣校でコメ作りを推進している小学校とは何かコラボして農業に関する協働化の学びも現在考察中で堺市小中学校における循環型社会について児童生徒主体に正面から取り組める環境を整えて体験を重視した探究の学びを実現していく。

教職員としては、探究的な学びと外部と連携する実学的な学びをどう融合していくか研究を深める必要性を感じている。本探究は他者との連携も大事にしており、様々な関係者と連携し、協働的な探究をより充実させるために空き教室を利用したオリーブラボを開設予定である。地域の方や専門性の高い高校生・大学生と科学的洞察を深める自由探究の場として社会に開かれた学校の探究を推進する。3月に地域システムと産業を主に研究する叡啓大学との提携も決まり、専門性を活かした広域における産学官民連携を進める。

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

<メディア掲載> 日経サイエンス 12月号/ 大阪弘済会定例誌 3月号/ P H P I 月号
堺市広報誌及び報道発表（複数回）/ 文科省 NITS メールマガジン 3月号
大阪・関西万博「思うベンチーいのちの循環」プロジェクト（H2O リテイリング）
（予定）NHK<継続取材中・ルポ番組用>
読売新聞<思うベンチその後のいくえ>
日本教育新聞<4月に特集記事・東京本社取材済み>

<研究発表等> 大阪・関西万博 ヨルダンパビリオン
近畿地方 ESD 活動支援センター/堺市泉北ニューデザイン推進室主催 動画コンテスト
オモロー授業発表会/ 大阪アグリーイノベーション（提携企業協賛）コンテスト

7. 所感

貴財団のご支援により大変充実した研究が出来ました。公教育ではなかなか購入できないドローンを通じた教育は随所に児童の興味を引き、児童からもこのように使って観察したい更に地域にもオリーブを広げる構想のヒントにつながる機会ともなりました。観察方法やオリーブの森管理に活用し、まさしく多面的・批判的にものを見る学びに繋がっています。教職員も全国レベルの研究大会に参加したりや日本の最大産地である小豆島に学びに行かせていただき島の小学校はじめ農家等と提携が結ばれ、来年度以降の更なる研究の深化と進化が出来る環境が整いました。貴財団の助成で児童たちが、「主体的・対話的・深い学び」が実現し、更に地域と協働した学び更には地域の持続的可能な活動にもつながった意義は大変大きいと考えます。改めて貴財団に感謝すると共に来年度以降も引き続き探究のレベルを上げて取り組むこととお約束いたします。