

# 第3章 新しい価値を創造する「地域連携プログラム」の開発

## I 「奈良北おうち DE サイエンス」

### 1 仮説

探究活動の成果の発表・普及の一環として、地域課題の解決に向けた地域連携により、「総合的な判断力・表現力」および「新しい価値を創造する力」を育成することができる。

### 2 目的

小学生向けの「奈良北おうち DE サイエンス」では、相手の年齢や立場に応じた分かりやすい説明及び表現が求められる。また、「奈良北おうち DE サイエンス実験会」では、SNSの普及等により低下しがちな、相手の意図を読みとる力と伝える力を生徒が身に付けることができ、「総合的な判断力・表現力」の向上が期待される。小学生に実験内容を分かりやすく伝えるためには、生徒自身が実験を深く理解する必要がある。理解を深めるために自己の学習を振り返りながら学びに向かうことで、日々の学習が日常生活で活用できることに気づき、「新しい価値を創造する力」を育成することを目的とする。

### 3 方法

「総合的な判断力・表現力」および「新しい価値を創造する力」を育成するために生徒に小学生向けの実験コンテンツを考えさせ、GIGAスクール構想を活用して家でもできる実験コンテンツを作成しWebで配信する他、テキストとその内容を収録したDVDを生駒市内の小学校に配布する（令和7年3月中）。さらに、実験コンテンツをもとにした実験会を校内で開催した。生徒が講師となり、小学生に実験の説明を行った。

### 4 内容

数理情報科の第1学年と第2学年の生徒全員が、夏期休業中に「小学生が家庭でできる科学実験」を考え、実験コンテンツを作成した。生徒が作成した全てのコンテンツを文化祭で展示して投票を行い、上位となった中から選抜したものを実験テキストとしてまとめた。これまでの実験テキストの中から、5つの実験「恐竜の卵を作ろう!」、「不思議なコマを作ろう!」、「スーパーボールロケットを作ろう!」、「身近な植物を使って布を染めよう!」、及び「万華鏡を作ろう!」を「奈良北おうち DE サイエンス実験会」で実施した。運営の主体はSSH委員や生徒会役員が担い、理科教員と理数教育推進部教員はこれを補助して地域の小学生に実験会を行った。本年度は昨年度に比較して、各実験の準備や伝え方等、SSH委員の生徒が行う部分を大幅に増やした。

	活動内容	期待される効果	評価方法
夏期休業	・小学生向けに家庭でできる科学実験を考え、実験テキストを作成する。	・科学に対する興味・関心の高まり ・既存の知識・技能の再構築による新しい価値の創造	・生徒(数理情報科)のポテンシャル発見アンケート結果の分析
2学期	・生徒が作成した全ての実験テキストを文化祭で展示して投票を行い、投票で上位となった実験テキストの中から選抜したものを実験集としてまとめる。 ・これまでの実験集の中から5つの実験を選び、地域の小学生を対象とし、生徒を主体とした実験会を行う。	・科学的知見に立って論理的に考え、わかりやすく他者に説明する表現力の向上 ・科学の楽しさの共有や自己肯定感の向上 ・科学に対する興味・関心の高まり	・生徒(SSH委員)のポテンシャル発見アンケート結果の分析 ・参加児童のアンケート結果の分析

おうち DE サイエンス実験会

参加者：小学生 26 名

日時：令和 6 年 7 月 29 日（月）

場所：本校各実験室



図 1 実験会開始前



図 2 「恐竜の卵を作ろう！」



図 3 「不思議なコマを作ろう！」



図 4 「スーパーボールロケットを作ろう！」



図 5 「身近な植物を使って布を染めよう！」



図 6 「万華鏡を作ろう！」

5 検証

(a) 学校全体と比較した数理情報科の生徒のアンケート結果の分析

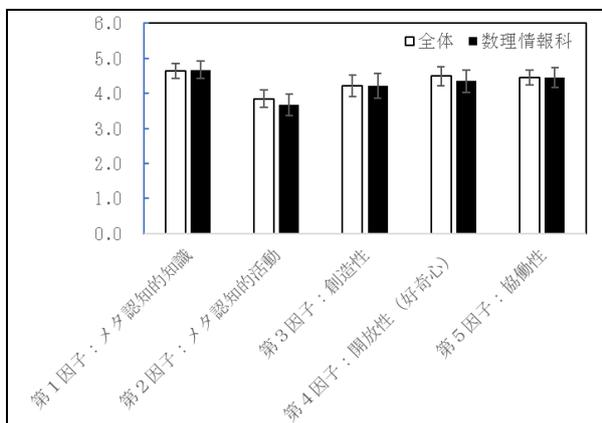


図 7 全体と数理情報科における R 6 ポテンシャルアンケート結果の比較

令和 7 年 1 月に本校の第 1 学年から第 3 学年の生徒（以後全体と表記）811 名を対象として「ポテンシャル発見アンケート」を行い、意識の違いを調査した（第 6 章 I、P. 64～参照）。このうち、「おうち DE サイエンス」実験コンテンツを作成した第 1 学年と第 2 学年の数理情報科の生徒は 122 名であり、全体の結果と比較することにより、「総合的な判断力・表現力」および「新しい価値を創造する力」が向上したかどうかを考察する。回答方法は 6 件法で求め、グラフは評定平均値を用いて作成した。

図 7 より、第 1 因子から第 5 因子までのいずれの結果においても全体と数理情報科の間に顕著な差は認められなかった ( $p > 0.05$ )。各因子における全体と数理情報科の結果を表 1

に示す。

	第1因子 メタ認知的知識		第2因子 メタ認知的活動		第3因子 創造性		第4因子 開放性 (好奇心)		第5因子 協働性	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
	数理情報科	4.66	0.25	3.67	0.30	4.21	0.35	4.35	0.32	4.45
全体	4.64	0.21	3.84	0.25	4.21	0.31	4.49	0.26	4.46	0.21

※数理情報科 N=122, 全体 N=811

(b) 学校全体と比較したSSH委員の生徒のアンケート結果の分析

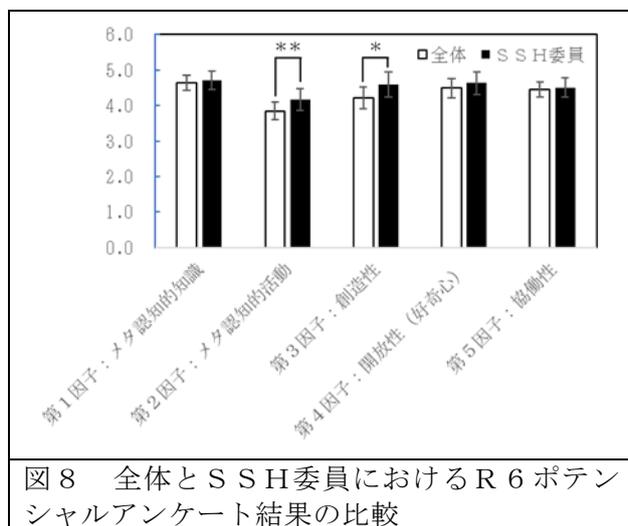


図8 全体とSSH委員におけるR6ポテンシャルアンケート結果の比較

令和7年1月に本校の第1学年から第3学年の生徒（以後全体と表記）811名を対象として「ポテンシャル発見アンケート」を行い、意識の違いを調査した（P.67参照）。このうち、「おうちDEサイエンス実験会」を運営した第1学年から第3学年のSSHの生徒は42名であり、全体の結果と比較することにより、「総合的な判断力・表現力」および「新しい価値を創造する力」が向上したかどうかを考察する。回答方法は6件法で求め、グラフは評定平均値を用いて作成した。

図8より、第2因子の結果において全体とSSH委員の間に顕著な差が認められ（ $p < 0.01$ ,  $2.3E-03$ ）、第3因子の結果においても、全体とSSH委員の間に差が認められた（ $p < 0.05$ ,  $1.8E-02$ ）。各因子における全体とSSH委員の結果を表2に示す。

	第1因子 メタ認知的知識		第2因子 メタ認知的活動		第3因子 創造性		第4因子 開放性 (好奇心)		第5因子 協働性	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
	SSH委員	4.71	0.24	4.17	0.18	4.59	0.25	4.63	0.13	4.51
全体	4.64	0.21	3.84	0.25	4.21	0.31	4.49	0.26	4.46	0.21

※SSH委員 N=42, 全体 N=811

本校生徒の特徴として、全体的にメタ認知的知識と協働性は高い傾向にあり、メタ認知的活動は低い傾向が窺えた。しかし、SSH委員ではメタ認知的活動が顕著に高い結果が得られた。「おうちDEサイエンス実験会」に向けた様々な取組においてSSH委員の生徒は、メタ認知的モニタリングやメタ認知的コントロールを循環させ、今回の結果につながったのではないかと考える。第2因子のメタ認知的活動は学びの自己調整に該当し、「総合的な判断力・表現力」を向上させるのに必要である。このことから、今回の取組が「総合的な判断力・表現力」の向上につながっていると考える。

また、本校生徒は創造性も低い傾向が窺えた。しかし、SSH委員では高い傾向が認められた。SSH委員は、「おうちDEサイエンス実験会」に向けた取組の中で、小学生への説明ポスターを作成している。また、小学生への分かりやすい説明に向けて自分たちで工夫する必要性も感じて、実験会当日には様々な工夫をしながら接する経験をしてきた。これらの取組が創造性の向上につながったと考える。

(c) 参加児童のアンケート結果の分析

参加児童(小学生29名)を対象として事後アンケートを行い、おうちDEサイエンス実験会を運営した生徒の「科学の楽しさの共有」に関連した参加児童の科学に対する興味・関心が高まったかどうかを考察した。アンケート項目で「はい」と回答した場合を肯定的回答と見なし、その割合を比較して分析を行った。

[質問項目]

質問1 動物・虫を見たり、育てたりすることは好きか

- 質問 2 実験は好きか
- 質問 3 理科は好きか
- 質問 4 理科は生活の中で役に立つと思うか
- 質問 5 算数は好きか
- 質問 6 算数は生活の中で役に立つと思うか
- 質問 7 今日の実験は楽しかったか
- 質問 8 実験がもっと好きになったか
- 質問 9 また奈良北高校に来て実験したいか

事後アンケートで 90%以上の肯定的な回答が見られた質問は質問 5 以外の全てであった。それぞれ、質問 1 および質問 2、質問 7、質問 8、質問 9 が 100%、質問 3 および質問 4、質問 6 が 96%。質問 5 は 81%であった。参加児童は理科や実験への興味はもともと高かったが、「おうち DE サイエンス実験会」に参加することで実験への興味・関心がさらに高まったことが推測された。

## 6 課題

数理情報科の第 1 学年・第 2 学年の生徒が、楽しく実験コンテンツを考えることができるような工夫が必要である。また、実験会が生徒の主体的な活動となるよう運営や企画をさらにSSH委員に任せていきたい。

# Ⅱ 「奈良北ちいき DE サイエンス」

## 1 仮説

親子で参加できる実験会を通して、子どもには分かりやすく、大人には原理を説明するなどの工夫をすることで、既存の知識や技能を整理・統合し、新しい知識として再構築することにつながる。加えて、科学的見地に立って論理的に考え、分かりやすく他者に伝える表現力を身に付けるとともに、科学の楽しさの共有や自己肯定感の向上にもつながる。

## 2 講座の目的

地域の小学生やその保護者が、科学に対する興味・関心を高めるきっかけを提供するとともに、本校生徒の論理的に考え、系統立てて分かりやすく伝える表現力を養う。

## 3 方法

令和 6 年 10 月 5 日（土）、本校において地域の小・中学生対象の実験会「遊んで不思議？実験教室」を開催した。実験会では、SSH委員や科学部員、生徒会役員が中心となって、説明のためのポスター等の準備から当日の運営までを担当した。

あわせて、保護者を対象に「サイエンスカフェ」という、本校生が関心をもって取り組んでいる研究や本校の取組についてのミニ講義を実施した。

## 4 内容

実験会では、「バスボムを作ろう！」、「不思議なコマを作ろう！」の 2 種類の実験ブースを設置し、参加者に体験してもらった。また、サイエンスカフェでは、SSH委員が関心をもっているテーマや本校の取組について、自作の資料やスライドなどを用いて説明し、参加者からの質問に答えた。

＜実験会での 2 種類の体験ブースでの様子＞



<p>図1 「バスボムを作ろう！」のブース ＜サイエンスカフェでの様子＞</p>	<p>図2 「不思議なコマを作ろう！」のブース</p>
	
<p>図3 S S H委員による説明1</p>	<p>図4 S S H委員による説明2</p>

## 5 検証

地域から参加した小学生や保護者へのアンケートでは、感想として、「バスボムが作れてうれしかった。高校生のお姉さんたちがやさしかった」、「良かったので来年また来たい」、「将来、子どもたちにもこんな高校生になってほしい」、「地域の高校生たちの頑張っている姿や子どもに優しく接してくれる姿を見られてうれしかったです」といった回答がみられた。このことから、地域住民と科学の楽しさを共有しながら、コミュニケーションを深めることができたと考える。

また、参加した生徒は、わかりやすく他者に伝える表現力を身に付け、参加者と科学の楽しさを共有することができたと考えられる。さらに、他の生徒と協力し、互いの長所を認め合いながらブースを運営し、参加者から感謝の声をかけていただいたことで、達成感や自己肯定感の向上、科学的な知見を生かした地域との協働活動にもつながったと考える。

## 6 課題

「奈良北ちいき DE サイエンス」を地域に根ざした取組とし、地域の小・中学生やその保護者が科学に興味・関心をもってもらうきっかけとして、「シチズンサイエンス」推進の一つとなるよう企画していきたい。

# Ⅲ いこまSDGsアクションネットワークの一員として

## 1 仮説

本校は、令和4年度より生駒SDGsアクションネットワークの一員として、生駒市が行うSDGsの活動に参加している。これまでの取組により企業や地域の方と協働することにより生徒の意欲や関心が高まり、課題への深い思考が見られている。今年度も昨年度に引き続き生駒市のイベント「くらしのブンカサイ2024 in いこま」に参加し、消費者教育の観点から以下の仮説を立てた。

### ①海洋プラスチックゴミ問題を通して、消費者市民社会を創造する力の育成

企業のCSR活動に参加することで、SDGsの問題が日本社会全体で取り組んでいることを実感できる。「移動紙芝居隊」を結成し、このイベントで海洋プラスチックゴミ問題を紙芝居により来場者に伝え、その中で消費者市民社会の必要性を理解することができる。

### ②生活の中で起こる様々な現象に関する科学的な見方・考え方の育成

生活の中で起こる様々な現象には理由があることを、このイベント内の実験会を通して伝える。日常生活と科学の関わりに気づき、科学的探究力を身に付けることができる。

## 2 講座の目的

①海洋ゴミプラスチック問題を理解し、私たちの消費者としての商品選択が社会を動かしていることへの理解を深める。

②おもしろ科学実験を説明することで、生活で起こる様々な現象に理由があることや、それらのことを理解することにより、日常生活と科学との関わりに気づき、科学的探求力を高め

る。

### 3 方法

生駒市のイベント「くらしのブンカサイ 2024in いこま」にて、紙芝居「ポリタンクくん」と「おもしろ科学実験」を実施した。

### 4 内容

① 2年前より生駒市が開催するSDGs イベント「くらしのブンカサイ in いこま」の企画委員としてイベントに参加している。今年度は「移動紙芝居隊」を結成し、このイベントへの参加までに高齢者施設や保育園へ紙芝居を行う中で、紙芝居の内容を通じて意見交流活動を実施することができた。その経験を生かし、紙芝居を通してできる取組を「くらしのブンカサイ 2024 in いこま」で実施することを考えた。生駒市にある株式会社リングスターが、長崎県の対馬市と海洋プラスチック問題に取り組む内容の紙芝居を作成したことを知り、今年度はこのイベントで、リングスター株式会社とともに海洋プラスチック問題呼びかけることにした。奈良県生駒市と長崎県対馬市は、令和6年度ローカル・ブルー・オーシャン・ビジョン推進事業（環境省）の実施自治体である。株式会社リングスターと本校も連携企業等として参加している（図1参照）。

(参考)

#### ローカル・ブルー・オーシャン・ビジョンの推進事業の概要

国内における海洋ごみの対策の一層の推進を図ることを目的として、自治体と企業等が連携した海洋ごみの回収・発生抑制対策等に関するモデル事業を実施する自治体として、4自治体を決定している。今後、これらにより得られた成果・知見等を踏まえ、全国の各地域へ横展開を図ることとしている。

令和6年度ローカル・ブルー・オーシャン・ビジョン推進事業実施自治体		
自治体名	連携先企業等	概要
三重県 度会町	度会小学校、度会町商工会、度会中学校、伊勢農業協同組合度会支店、内城田郵便局 他3局、いせしま森林組合、グッディ度会店、ウエルシア度会福原店	児童・生徒から家庭へ資源循環の考え方の普及を担い、「資源ごみ分別でイスター養成講座」や「河川清掃」を実施する。取組に賛同・実践する自治体や老人会、スポーツクラブ、商工会等様々な団体・事業者を「官営の店」として登録・情報発信を行い、児童・生徒のみならず全町規模の取組へと拡大・発展させ、持続可能な地域づくりとプラスチック削減を推進する。さらに、町外への情報発信等を通じて、流域自治体や企業、団体との連携を促進する。
兵庫県	小野市 株式会社エフピコ 小野市内小売企業（スーパー）	海洋ごみの現状と対策に関する授業と、得られた知識等を踏まえたリサイクル食品トレーのデザインを考案するセミナーを実施する。考案したデザインはスーパーで提供される食品トレーに掲載、さらに回収したトレーは店頭回収を通じて水平リサイクルを行う。本事業により海洋ごみの発生抑制に向けた普及啓発の実施とともに、地域内での資源循環の実現や他自治体への横展開を図る。
奈良県生駒市 長崎県対馬市 (共同申請)	株式会社リングスター 奈良教育大学ESD・SDGsセンター 立教大学ESD研究所 奈良北高等学校	背景が異なる生駒市と対馬市（海洋の有無など）が連携し、海洋プラスチックごみの削減と環境教育/キャリア教育の2つの軸で授業パッケージを作成・実施する。パッケージは対馬市で回収された海岸漂着物とアップリカ品を活用し、大学の協力を得て、五感で学べる授業とする。双方の自治体の児童・生徒に対して、学校間交流とともにパッケージを実践し、海洋ごみ問題に対する当事者意識の醸成と行動変容を促す。作成したパッケージは他の自治体への展開も目指す。
豊後県 今治市	今治商工会議所、東芝ライテック株式会社、今治事業所、株式会社渡辺建設、第一環境企業有限公司、四国ガス株式会社、FMラジオパブリ、南海放送株式会社、越智今治農業協同組合	自然共生サイトに認定された織田ヶ浜をフィールドに、海洋ごみ問題対策として海洋清掃等活動の可視化による活動促進、「拾い箱」の設置等を実施する。さらに希少動植物の保護やデジタル通貨の導入実証等の取組と併せ、海洋ごみ問題を含む地域課題の克服に向けた多面的な普及啓発を実施する。本事業により行政・企業・地域団体等との連携を促す仕組みの創出を図る。

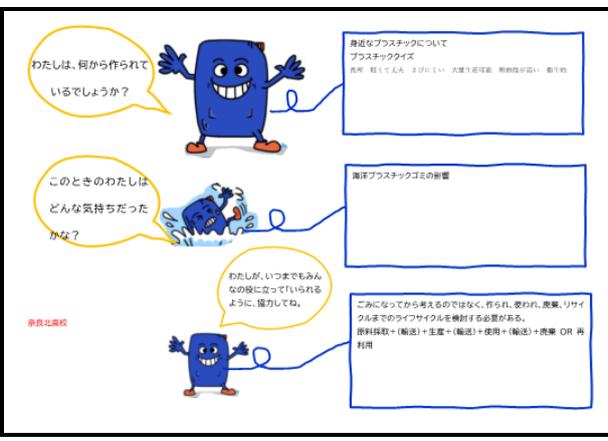
図1 令和6年度ローカル・ブルー・オーシャン・ビジョン推進事業自治体（環境省HPより）



② 「紙芝居」は、海に捨てられ対馬の海岸に多量に漂着したポリタンクが、新しい商品に再生する内容である。大きなポリタンクくんを紙で作って、クイズを行った。身の回りにあるプラスチック製品が何でできているのか？それらは、海の中でどうなるのか？また海洋生物

への影響を説明し、商品の選択は、ただ安いからとか、ほしいからだけでなく、製造方法や廃棄方法、環境への影響を知り、購入していかねばならないことを訴えた。

③「おもしろ科学実験」は、実験を体験することで、科学の不思議や面白さを伝えた。日常生活を科学的な視点で考えるきっかけとなった。

「くらしのブンカサイ 2024 in いこま」 令和6年10月27日(日)	
	
<p>図4 紙芝居活動の様子</p>	<p>図5 配布した資料</p>
	
<p>図5 おもしろ科学実験の様子</p>	<p>図6 おもしろ科学実験の様子</p>

## 5 検証

アクションネットワークの一員として参加する地域のイベントは、様々な世代の方々が来られる。生徒は、来場される方々の反応が予想できず、事前の練習では、知恵をしぼり何度もリハーサルを行っていた。考えたとおりにならないこともあるが、それも経験として次に生かすことができ、様々な世代の方々と関わる体験が少ない生徒にとって非常に貴重な体験であった。最後には、生徒から笑顔もみせられるようになり、自信をもって、地域の方との会話を楽しんでいた。伝えることの難しさや伝わった時の喜び、人と関わる楽しさを感じることができた。

## 6 課題

生駒SDGsアクションネットワークの一員として、生駒市が行うSDGsの活動に令和4年度より参加している。この活動によって、企業や地域の方々、大学機関と協働できる機会が生まれている。昨年度は、貝印株式会社と奈良教育大学との取組、そして今年度は、リングスター株式会社と生駒市の協力により実現することができた。地域のイベントに参加することは、学校内の活動だけでは感じることでできない緊張感や責任感の中での活動となり、生徒はより多くの充実感を感じることができる。一方で、一度きりのイベントは、反省を生かすことができないため、このような機会を増やし、スキル向上ができる環境を整える必要があると考える。