

令和5年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
第1年次

令和6年3月

学校法人奈良学園 奈良学園中学校・高等学校

は じ め に

奈良学園中学校・高等学校

校長 河 合 保 秀

＜本校の紹介＞

本校は、昭和 54 年に中高一貫の男子校として設立されました。学校は、奈良県の北西部、大和郡山市に位置し、矢田丘陵の山腹に広い校地（13 ヘクタール）があります。校地の中には里山も含まれており、その恵まれた自然環境が、本校の特色ある教育活動の大きなベースとなっています。

平成 12 年度からは男女共学とし、18 年度には難関大学進学を目指す特進コースと医学部を目指す生徒のための医進コースの 2 コースからなるコース制を導入、さらに、平成 19 年度には高等学校から入学する生徒のための理数コースを開設し、現在に至っています。中学校 4 クラス、高等学校 5 クラスを標準とし、1035 名の生徒が学んでいます。

＜SSHの取組＞

本校のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の取組は平成 24 年度からスタートして、令和 5 年度から文部科学省より第Ⅲ期（SSH）に指定され、これまでの成果を踏まえつつ、次代を担う科学・技術系の人材育成に向けて着実に歩んでいるところです。特に第Ⅲ期では、次の 4 つを中心に新たな取組を進めています。

- 1 里山をフィールドとした、持続可能な社会構築を目指すプロジェクト
 - 中学「環境研修」及び高校「環境科学実習」の実施
 - 「矢田の丘里山探究クラブ」の実施
- 2 グローバルマインドを育み、環境活動を中心とした他校連携と成果普及を目指すプロジェクト
 - SS 国内研修「森里海の連環研修」「吉野川紀ノ川源流学研修」の実施
 - 「SSHベトナム海外研修」及び「全国中高生環境活動フォーラム」の実施
- 3 他者との科学的な関わりを重視し、発進力強化に努める取組
 - 「SS 発展コース」生徒の環境研修及び小学生科学教室 TA（ティーチングアシスタント）としての成長を図る取組
- 4 「課題研究」の充実に向けたカリキュラムの再構築と、科学技術志向の生徒を増やす取組
 - 中学「SS 課題研究ジュニア基礎プログラム」の実施
 - 「SS 発展コース」を文系も含めたすべてのコースから選択可能な「SS 発展グループ」への改組

以上の取組に加え、生徒の視野を広げるための「学外サイエンス学習」や「出前講義」の開催、長期休業を利用した「国内研修」の実施、卒業生の TA としての活用などを、第Ⅰ期から継続して実施しています。本校の強みを生かしつつ、豊かな探究心をもち、次代を創造する人材を育成するため不断の努力を重ねながらも、その時々で明らかになった課題を少しでも改善しつつ本事業を進めていきたいと考えております。

最後になりましたが、本校 SSH 事業の推進のために、御指導、御支援をいただきました運営指導委員の先生方や関係機関の方々に心よりお礼申し上げます。

はじめに

目次

❶	令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）	4
❷	令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	10
❸	研究開発実施報告書（本文）研究開発の概要	16
	＜テーマ1 里山をフィールドとした、持続可能な社会構築を目指すプロジェクト＞	16
I	中学生環境研修	17
II	環境科学実習	18
III	矢田の丘里山探究クラブ	19
	＜テーマ2 生徒のグローバルマインドを育み、環境活動を中心とした他校連携と 成果普及を目指すプロジェクト＞	20
I	SS国内研修	21
1	東京海洋大学「海洋学」研修	21
2	北限サンゴの産卵研修	22
3	コウノトリとヒトの共生研修	23
4	ブナとヒトの共生研修	24
II	SSHベトナム海外研修	25
III	全国中高生環境活動フォーラム	27
	＜テーマ3 他者との科学的な関わりを重視し、生徒の発信力強化に努める取組＞	28
I	部活動の取組	29
II	奈良学塾	30
III	卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」	31
	＜テーマ4 「課題研究」の充実に向けたカリキュラムの再構築と、 科学技術志向の生徒を増やす取組＞	32
I	SS発展コース	33
II	課題研究の取組	35
1	文系科学探究	35
2	理系課題研究	35
III	SS課題研究基礎プログラム	36
1	チームビルディング研修	37
2	学外サイエンス学習	38
IV	SS出前講義	39
1	第1回 SS出前講義	40

2	第2回	SS出前講義	41
3	第3回	SS出前講義	42
4	第4回	SS出前講義	43
5	第5回	SS出前講義	44
V	SSH研究発表会		45
VI	中学生「SS課題研究ジュニア」		46
1	中学生	「SS課題研究ジュニア基礎プログラム」	46
2	中学生	「SS課題研究ジュニア」	47
4	関係資料		48
I	令和5年度	表彰・研究発表の記録	48
II	令和5年度	SSH運営指導委員会議事録	49
1	第1回	SSH運営指導委員会議事録	49
2	第2回	SSH運営指導委員会議事録	50
III	教育課程表		51
IV	令和5年度	アンケートデータ	53
1	高校第1学年	生徒アンケート	53
2	高校第2学年	生徒アンケート	54
3	中学校第3学年	生徒アンケート	55
V	SSH通信「らしんばん」		56

学校法人奈良学園 奈良学園中学校・高等学校	指定第Ⅲ期目	05～09
-----------------------	--------	-------

①令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題		“里山発”豊かな探究心をもち、次代を創造する科学技術人材の育成																																																																																					
② 研究開発の概要		本校の強みである環境教育をさらに推し進め、持続可能な社会の構築に資する人材を育成する。生徒の探究心、多面的思考力、発信力を高める教育課程を開発し、産学連携・官学連携を強化することで、社会共創にも積極的に取り組む人材の輩出を目指す。 (1) 科学的思考に基づき、多面的に考えられる科学技術系人材の育成 (2) グローバルマインドを持ち、持続可能な社会の構築に資する人材の育成 (3) 豊かな探究心を兼ね備えた、質の高い発信力を持つ人材の育成 (4) 中高一貫校の強みを活かした体系的な課題研究プログラム開発と「SS発展コース」の拡充																																																																																					
③ 令和5年度実施規模		高等学校：高等学校第1学年から第3学年の生徒全員を対象とする。課題研究については、全コース・類型の生徒が第2学年から取り組む。 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">(普通科)コース</th> <th rowspan="3">類型</th> <th colspan="2">第1学年</th> <th colspan="2">第2学年</th> <th colspan="2">第3学年</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">特進コース 文系</td> <td rowspan="3">112</td> <td rowspan="3">3</td> <td>54</td> <td>2</td> <td>58</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">理系</td> <td>特進コース 理系</td> <td>61</td> <td rowspan="2">2</td> <td>36</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>特進コース SS 発展コース</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>理数コース</td> <td>25</td> <td>1</td> <td>28</td> <td>1</td> <td>51</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">医進コース</td> <td>42</td> <td>1</td> <td>41</td> <td>1</td> <td>36</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">合計</td> <td>179</td> <td>5</td> <td>196</td> <td>6</td> <td>193</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> 高等学校には、次の4つのコースが併存している。 ・特進コース（3～4クラス、中高6年一貫教育対象生徒） ・SS発展コース（特進コースのうち、「SS発展」を履修する生徒） ・理数コース（1～2クラス、高等学校から入学した生徒） ・医進コース（1クラス、中高6年一貫教育対象生徒で医学部医学科等を目指す生徒） 中学校：課題研究ジュニアと環境研修に関しては、中学校の生徒全員も対象とする。また、希望者は「SS出前講義」等課外活動にも参加可能とする。 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">第1学年</th> <th colspan="2">第2学年</th> <th colspan="2">第3学年</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中学校</td> <td>148</td> <td>4</td> <td>155</td> <td>4</td> <td>164</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>生徒数</td> <td>学級数</td> </tr> <tr> <td>中高合計</td> <td>1,035</td> <td>29</td> </tr> </table>						(普通科)コース	類型	第1学年		第2学年		第3学年		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	特進コース 文系		112	3	54	2	58	2	理系	特進コース 理系	61	2	36	3	特進コース SS 発展コース	12	12	理数コース	25	1	28	1	51		医進コース		42	1	41	1	36	1	合計		179	5	196	6	193	6		第1学年		第2学年		第3学年		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	中学校	148	4	155	4	164	4		生徒数	学級数	中高合計	1,035	29
(普通科)コース	類型	第1学年		第2学年		第3学年																																																																																	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																																																																																
特進コース 文系		112	3	54	2	58	2																																																																																
理系	特進コース 理系			61	2	36	3																																																																																
	特進コース SS 発展コース			12		12																																																																																	
	理数コース	25	1	28	1	51																																																																																	
医進コース		42	1	41	1	36	1																																																																																
合計		179	5	196	6	193	6																																																																																
	第1学年		第2学年		第3学年																																																																																		
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																																																																																	
中学校	148	4	155	4	164	4																																																																																	
	生徒数	学級数																																																																																					
中高合計	1,035	29																																																																																					

④ 研究開発の内容

○研究開発計画

一年次	・中学校第1・2学年「SS課題研究ジュニア基礎プログラム」の新規開発 ・中学校第1～2学年「環境研修」4回体制の確立 ・高等学校第1学年「SS課題研究基礎プログラム」における「チームビルディング研修」プログラムの新規開発 ・高等学校第1学年「SS物理基礎・SS化学基礎・SS生物基礎」の内容見直しと実施 ・高等学校第2学年「SS国内研修」の見直しと実施 ・高等学校第2学年「SS課題研究」（「文系科学探究」「SS科学探究Ⅰ」）の取組見直しと実施 ・課題研究におけるルーブリックを用いた評価法の評価項目及び評価時期の見直しと実施 ・高等学校第2学年特進理系SS発展コース「SSHベトナム海外研修」の内容見直しと実施 ・高等学校第2学年STEEMプログラムの内容見直しと実施 ・全学年生徒対象「SS公開講座」の目的見直しと実施 ・全学年生徒対象「科学オリンピック講習会」の実施 ・課外活動組織「矢田の丘里山探究クラブ」において「里山発電プロジェクト」及び「希少生物保全プロジェクト」の新規開発 ・小学生対象事業「奈良学塾」の内容見直しと実施 ・他校連携事業「近畿SSH環境活動フォーラム」の見直しと実施、新規校とのネットワークの拡大 ・生徒の探究活動支援組織として「探究活動アドバイザー」の新規設置 ・卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」の課題研究指導への新規活用
二年次	・高等学校第2学年「SS発展コース」の発展的解消・「SS発展グループ」への拡張 ・高等学校第2学年「SS国内研修」での「吉野川紀の川源流学研修」プログラムの開始 ・中学校第3学年「SS課題研究ジュニア」指導計画・方法の改善 ・課外活動組織「矢田の丘里山探究クラブ」において既存プロジェクトの推進と「奈良食文化プロジェクト」の新規実施 ・大学等関係機関とのネットワーク強化及び拡大
三年次	・他校連携事業の拡大 ・大学等関係機関とのネットワーク強化及び拡大
四年次	・中間評価を受けての研究開発の方法改善 ・第Ⅲ期4年間の生徒の変容の把握
五年次	・第Ⅲ期研究開発の総括 ・第Ⅳ期への継続申請

○教育課程上の特例

本研究開発を効率的でより発展性のあるものにするため、学校設定教科「スーパーサイエンス」を開設し、高等学校の全生徒が課題研究に取り組む教育課程を編成している。

学科	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	スーパーサイエンス・SS物理	2	理科・物理基礎	2	第1学年全員

	基礎				
	スーパーサイエンス・SS化学基礎	2・3	理科・化学基礎	2・3	第1学年全員 (令和3年度までに入学した理数コースは3単位)
	スーパーサイエンス・SS生物基礎	2	理科・生物基礎	2	第1学年全員
	スーパーサイエンス・文系科学探究	1	総合的な探究の時間	1	第2学年特進コース文系
	スーパーサイエンス・SS科学探究Ⅰ	2	総合的な探究の時間	2	第2学年特進コース理系、SS発展コース、医進コース、理数コース

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科文系	スーパーサイエンス・SS物理基礎	2	スーパーサイエンス・文系科学探究	1	—	—	文系選択者全員
普通科理系	スーパーサイエンス・SS化学基礎	2	スーパーサイエンス・SS科学探究Ⅰ	2	スーパーサイエンス・SS科学探究Ⅱ	2	理系選択者のうち、SS発展コース以外の者
	スーパーサイエンス・SS生物基礎	2		2		2	
	※文理共通		スーパーサイエンス・SS科学探究Ⅰ スーパーサイエンス・SS発展	1	スーパーサイエンス・SS科学探究Ⅱ	2	SS発展コースの者

○具体的な研究事項・活動内容

- ア 中学校第1・2学年では年間各2回・計4回の**環境研修**を実施し（中学校第2学年では理科の授業内で実施）、体験的な「**森里海の連環学習**」を進めた。
- イ 高等学校第1・2学年では、「生物基礎」内容の**環境科学実習**を、本校の校地と棚田を用いて行い、より実践的な実習を行った。
- ウ 昨年度まで実施していた、近畿圏内の高校生を対象に実施した「近畿SSH環境活動フォーラム」を、全国で環境活動を行っている中学生・高校生・教員を対象を広げた「**全国中高生環境活動フォーラム**」に改め、本校および本校里山で実施した。第一部の基調講演や環境活動発表会についてはオンラインを併用したところ、中学・高校4校からの参加を得た。
- エ 高校生全員を対象に、課題研究実施のために編成した、学校設定科目「SS物理基礎（2単位）・SS化学基礎（2単位、令和3年度までに入学した理数コースは3単位）・SS生物基礎（2単位）」を高等学校第1学年に課し、「**SS課題研究基礎プログラム**」をこの科目で実

施し、科学に対する興味の裾野を広げた。

オ 「ＳＳ課題研究基礎プログラム」の一環として、高等学校第１学年生徒に対し、チームビルディング研修を実施した。

カ 高等学校第２学年生徒全員に「ＳＳ課題研究」を課し、選抜された研究については中学校第３学年・高等学校第１・２学年対象の中間発表会を実施して口頭発表を行った。

キ 「文系科学探究」ではＲＥＳＵＳ等を用いて地域の課題を発見し、その解決策を提案する課題研究を行った。その成果を内閣府地方創生推進室主催「地方創生☆政策アイデアコンテスト」に出品し、近畿経済産業局長賞を受賞した。

ク 「ＳＳ課題研究」の評価システム「パフォーマンス評価」について、昨年までに作成した教員用ルーブリックの見直しを進め、ＳＳ科学探究Ⅰ・Ⅱの評価にも適用した。また、生徒間の相互評価を実施し、互いに意見し合う場を設けた。

ケ より高い志を持つ生徒を高等学校第２・３学年の「ＳＳ発展コース」に集め、科学技術系のトッランナーを目指すより高度な探究心を育成した。今年度は第２学年１２名、第３学年１２名が所属した。

コ 高等学校第２学年ＳＳ発展コースの生徒が中学生環境研修にＴＡ（ティーチングアシスタント）として参加し、中学生を指導することで指導力と発信力を早期から伸ばすことができた。

サ 高等学校第２学年ＳＳ発展コースグローバルユニット生徒７名を対象に、ＳＳＨベトナム海外研修を１２月に実施した。

シ オンラインを用いて英語で課題研究を発表することを目的とする STEEEEM プログラムについては、海外研修の再開に伴い、研修内容・成果が重複する部分が多いことから見直しを進め、実施しないこととした。

ス 高等学校第２学年希望者対象のＳＳ国内研修を、５箇所の研修先の協力を得て実施し、のべ３１名の参加を得た。

セ 科学の興味の裾野を広げる活動として、里山を使った探究活動に興味のある生徒を募集し「矢田の丘里山探究クラブ」を実施した。第３期となる今年度は中学２年生から高校２年生まで、１２名の参加者を得た。

ソ 「矢田の丘里山探究クラブ」では、既存の「希少生物保全プロジェクト」に加え、里山発電プロジェクトを始動し、里山更新の方法と炭化処理のしくみを習得した。

タ 科学の甲子園奈良県大会に高等学校第２学年生徒６名が出場し、県第２位の成績をおさめた。

チ 各種科学オリンピック予選への出場を奨励し、中学校第３学年生徒から高等学校第２学年生徒まで、のべ１８名が出場した。

ツ ささまざまな事業に、卒業生ＳＳＨ支援組織「矢田の丘里山支援チーム」のＴＡ支援を常に得られる体制を構築した。組織の構成員は９０名を越えている。

テ 大学の先生を学校に招いて講義をしていただく「ＳＳ出前講義」の取組を継続し、今年度は４名の講師の先生に実施をしていただき、別に１回は大阪教育大学を訪ねて実施していただいた。主対象であった高等学校第１学年以外からの参加を含め、計３０８名の生徒の参加を得た。

ト 地域の小学生とその保護者を対象として実施する「奈良学塾」を年間２回実施し、抽選で計３３組９３名の小学生とその家族に参加いただいた。なお、申込総数は計７３組２１５名であった。

ナ 中学校第３学年で実施するＳＳ課題研究ジュニアにおいて、今年度新たに「中間報告プレゼンテーション」を実施した。

ニ 中学校第２学年において「ＳＳ課題研究ジュニア基礎プログラム」として、得られたデータを分析し、グラフに表す取組を行った。数学科と保健体育科の連動で実施し、教科間連携をとりながら実施した。

ヌ ＳＳＨ運営指導委員会を６月と２月の２回開催し、委員から多くのご提言をいただき、後期及び次年度の取組の見直しを行った。第１回の委員会に先立ち、夏のＳＳＨ生徒研究発表会で

の発表生徒を指導いただいた。指導のようすを本校教員が見学し、探究活動指導の研修とした。

ネ 研究開発組織において「探究活動アドバイザー」を設置し、生徒が課題研究や探究活動を行う上で助言をいただける専門家組織を設定した。現在、5名2組織を登録している。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- ア 本校ホームページにSSH関連事業の実施のようすを掲載した。また、「奈良学塾」など、保護者や地域の方々が参加できる行事の開催案内や募集をホームページ上で行い、学校内外の交流窓口として活用している。
- イ 「研究開発実施報告書」や「生徒研究論文集」の刊行物を関係者ならびに奈良県下の全高等学校に送付した。また、個人情報削除の上、ホームページ上での公開も行う。
- ウ 生徒と保護者に向けた、SSHの1年間の活動を紹介するリーフレット「らしんばん」を配布し、活動への理解を深めた。内容は本報告書巻末にも収録している。
- エ SSH研究発表会において、高等学校第2学年SS発展コース生徒がSSHベトナム海外研修およびSS国内研修の成果を含めたSSH活動の報告を、関係者や生徒・保護者に向けて行った。また、これらの内容は「生徒研究論文集」にも収録した。
- オ 生徒の課題研究の発表の機会を増やし、各学会等での高校生発表等にも積極的な参加を奨励した。3月末に2件の学会発表を予定している。
- カ 本校の環境教育のねらいや、これまでに見られた生徒の変容、今後の計画等をまとめ、奈良県川上村にある森と水の源流館「ESD授業づくりセミナー実践報告会」にて教員が報告した。
- キ 本校HP上で、探究活動で使用した教材の公開を進めている。今後も充実に努めていく。

○実施による成果とその評価

- ア 第Ⅱ期までの活動もふまえ、環境教育をキーワードに他校やさまざまな組織と連携がとれていることは、生徒の成長につながる面も大きい。実際に、奈良県川上村の研修を経て森林科学を志した生徒もあり、生徒の進路選択にも大きく寄与している面が垣間見える。
- イ SS出前講義など、第Ⅱ期までは高等学校生徒限定で実施していた取組の一部を、第Ⅲ期では中学生にも門戸を開いた。中学校第1学年生徒でも積極的な者は大学の先生の講義を聴講し質疑を投げかけるなど、年齢に関係なく先進的なことを取り入れようとする姿勢が見られた。また、そのような中学生の姿を見て高校生も刺激を受けており、今後、相乗効果も期待できる。
- ウ SSHベトナム海外研修では、新たに日越大学での交流を追加した。日越大学には気候変動や里山保全の研究をされている学生や、日本の総合地球環境学研究所（京都府）に研究員として配属される研究者も在籍されている。今回も、新たに里山保全の研究をされている大学院生と英語でのコミュニケーションをとることができ、遠くベトナムでも里山を研究している方がいることに生徒も親近感を覚えたようであり、会話も弾んでいた。海外研修においても、まったく知らないものを見聞きすることも大切ではあるが、里山などの自分に身近にあるもの・共通するものを接点として広がる世界を生徒に提供することも重要であると考えさせられた。
- エ 本校への入学志望動機に「里山を含む自然環境」を挙げる新入生は多い。学校評価アンケートによれば、里山を使った教育に満足している生徒は70%を越えているが、まだ高める余地があると考えている。環境研修以外での里山活用がまだ進んでいない点が課題として考えられるため、理科や生物科の授業に限らず、他の授業でも里山に親しむプログラムを授業内で展開する必要があるのではないかと考える。
- オ オンラインを活用しての活動も併用しているが、自然に関わる内容を多く含む本校の活動の特性上、実際の現地での活動が必要な事業が多く、生徒への効果も下がる可能性を考え、必要最小限に留めることが重要であると考えている。一方で、課題研究や探究活動のサポートなど

で、時間的・距離的制約を排除できる点はオンライン活用の強みであると考えており、今後の活動に生かしたい。

○実施上の課題と今後の取組

＜実施上の課題＞

- ア 文系科学探究で実施している文系のＳＳ課題研究について、データの扱いがまだ不十分であるとの指摘を受けている。
- イ ＳＳ国内研修を夏期休業期間中に実施しているが、昨今の猛暑により、今後の同時期の実施が難しいので時期を変更できないかとの打診を受けている。

＜今後の取組＞

- ア ＳＳ国内研修でこれまで培ってきた「森里海の連環学習」を基礎とし、これらをつなぐ川に注目した「吉野川紀の川源流学研修」を実施する。
- イ 「矢田の丘里山探究クラブ」にて、「里山発電プロジェクト」が本格的に始動となる。カーボンニュートラルの考え方にに基づき、持続可能な社会の構築となるような提案ができるよう、その意義を考えさせる機会を生徒にもたせる。
- ウ 中学校第３学年生徒に課す「ＳＳ課題研究ジュニア」の中でのテーマ設定以前の事前指導のための教材・教育プログラムを開発し、「ＳＳ課題研究ジュニア基礎プログラム」として実施する。
- エ 高等学校第２学年のＳＳ発展コースを発展的解消し「ＳＳ発展グループ」に改称する。この変更により、これまで選択できなかった医進コース、理数コース（高校からの入学者のコース）、特進コース文系生徒も受講が可能となる。「グローバルユニット」と「サイエンスユニット」に分けて運用していく取組は継続するが、それぞれの志望に応じ、カリキュラムを見直していく。
- オ 文系科学探究のカリキュラムに「統計データの扱い方・表し方」の項目を追加し、得られたデータを適切に扱う指導を手厚くする。

②令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)
<テーマ1>里山をフィールドとした、持続可能な社会構築を目指すプロジェクト 【目的】 本校校地面積のおよそ半分を占める矢田丘陵の里山を活用した取組を実施し、生徒たちの探究心を育み、科学的課題に挑戦する素養を身に付ける。 【仮説】 現代の里山には放棄されつつある場所や取り壊された場所も多いこと、それらを知り里山を活用する手立てを先人の知恵から学び実際に活用することで、科学的思考に基づき、多面的な思考力を持つ人材、及び、グローバルマインドを持ち、持続可能な社会の構築に資する人材を育成することができる。 【成果】 I 中学校「環境研修」の実施 中学校第1学年で2回の環境研修を実施した。第1回では里山の現状と生態系保全について学び、実際にフィールドで里山修復実習を行った。第2回では里山の物質循環について学び、分解者の存在に気づき、ただ森林を守っているだけでは里山の保全には繋がらないことを学んだ。加えて、再生可能エネルギーについて学び、実際に校内で行っている太陽光発電装置及び風力発電装置を見学し、新しい発電方法として導入を進めている木質バイオマス発電について学んだ。 II 「環境科学実習」の実施 高等学校第1学年の学校設定科目「SS生物基礎」において、里山の棚田での稲作実習を実施した。機械化された水田ではほとんど見られなくなった従来の冬季湛水の棚田が貴重な生命を育むことにも触れ、物質循環の観点、生態系保全の観点など、さまざまな観点から稲作を見直し、多面的な考え方を身に付ける機会を提供した。 III 「矢田の丘里山探究クラブ」の実施 「里山を『知る』『守る』『活用する』『伝える』」を目標とし、本学校里山を研究フィールドとした課外活動を行う「矢田の丘里山探究クラブ」の活動を行った。奈良県水循環・森林・景観環境部景観・自然環境課自然環境係からの委託を受けて「ヒメタイコウチ生息域外保全担い手育成プログラム」を実施し、加えて校内里山に生息する希少生物保全(ニホンアカガエルやエンシュウムヨウラン)に関する研究も進め、「希少生物保全プロジェクト」を実施した。取組を通して得られた知見をまとめ、その成果を広く発表する能力も育んだ。 <テーマ2>生徒のグローバルマインドを育み、環境活動を中心とした他校連携と成果普及を目指すプロジェクト 【目的】 異なる文化背景を持つ方々や年齢層の異なる方々と接し、科学的に協働することで、生徒は相手の立場に立った考え方を身に付ける。また、全国の環境活動を行う学校や、これから行おうとしている学校との協力体制を築き、それぞれの活動内容、知識や技術、持続可能な社会の構築に資する情報を共有する。 【仮説】	

多様な価値観が存在することを知り、適切なコミュニケーションを学ぶ。また、里山の維持に必要な知識や技術は実際に実地で体得することが必要と考えられるため、里山を実際に活用している方々と科学的コミュニケーションをとることでその知識を継承し、自分たちでも活用する。また、その知識をいろいろな世代の他者に伝える。これらの取組を通し、グローバルマインドを持ち、持続可能な社会の構築に資する人材を育成することができる。

【成果】

I 「S S 国内研修」の実施

夏期休暇期間中に、現地での大学教員や学生、研究機関職員や担当者との交流を通じて、科学への関心や理解を高め、本校における「科学のトップランナー」を養成することを目的とする「S S 国内研修」を実施した。このうち、「森里海の連環研修」では、背景にある知識を学んだ後、地域に根付く取組を地元の方々からインタビュー形式で聞き取り、環境保全の考え方を身に付けた。これらの研修で得られた知見は報告書にまとめ、発表会にて研修報告を行い、全校生徒で共有した。

II 「S S Hベトナム海外研修」の実施

S S 発展コースグローバルユニット生徒を対象に「S S Hベトナム海外研修」を実施した。文化的背景の異なる海外の方々とは英語をツールとして接することで、英語でのコミュニケーション能力を高め、現地の生物相や現地の方々の生活の知恵を実際に目の当たりにすることでその特徴にどのような科学的な意味が込められているかを考え、議論を行った。ここで得られた知見は報告書にまとめ、発表会にて研修報告を行い、全校生徒で共有した。

III 「全国中高生環境活動フォーラム」の実施

本校主催で令和2年度より実施している「近畿S S H環境活動フォーラム」の活動を「全国中高生環境活動フォーラム」に改称し、広く全国の中高生・教員の参加を得て実施した。環境活動に関する基調講演の聴講、各校の環境活動の発表と情報共有、里山での環境保全活動、討議を実施した。里山保全にはさまざまな知識が必要であり、地域の実情に応じた保全方法を考える必要があることを共有し、生徒の知見を広げる機会となるとともに、協働の精神を養った。

<テーマ3>他者との科学的な関わりを重視し、生徒の発信力強化に努める取組

【目的】

研究成果を広く伝える能力は重要な科学的コミュニケーション力のひとつと捉え、実践の機会を創出しその能力を向上させる。

【仮説】

自らがもつ知識や技術を相手の立場に寄り添ったわかりやすい説明で伝えることや、フィードバックを分析してどの程度伝わっているかを振り返って改善策を講じることは、科学者となった将来において自己の研究成果を広く発表する能力を養うことにつながる。これらの取組で豊かな探究心を兼ね備えた、質の高い発信力を持つ人材を育成することができる。

【成果】

I 科学系部活動の実施と充実

S S H事業として活動を支援している科学系クラブに「科学部」と「天文部」がある。これまでの取組として行ってきた、科学館等での出前講義や学校説明会等での来校者対応を通しての科学的コミュニケーション力の養成を継続して行うとともに、表現力の向上を目指し、取組企画のプレゼンテーションや活動報告レポートの作成を課した。取組企画のプレゼンテーションからは、科学部生物班による養蜂プロジェクトがスタートし、来年度春からの始動に向けて部員たちが準備を進めているところである。

II 「奈良学塾」の実施

対象となる来校者（小学生やその保護者等）に対し、科学部員を中心とした生徒が本校里山見学のガイドや科学実験教室のＴＡ（ティーチングアシスタント）を務めることで、自らがもつ知識をいろいろな年齢層の方々にわかりやすく伝える工夫を考え、試行錯誤をくりかえしながら実行した。

Ⅲ 卒業生のＳＳＨ事業への活用

コロナ禍で中断していた卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」による事業ＴＡを再開し、生徒にとってより身近な存在である先輩をロールモデルとすることで、自身の将来を思い描きやすい状況を作り、科学への志を新たにすることが可能とした。

＜テーマ４＞「課題研究」の充実に向けたカリキュラムの再構築と、科学技術志向の生徒を増やす取組

【目的】

中学校での取組を課題研究の準備段階と捉え、従来実施していた取組も含め、探究心と課題発見能力を高めるカリキュラムに再構築する。また、高等学校第２学年の「ＳＳ発展コース」を「ＳＳ発展グループ」とし、高等学校第２学年全生徒対象のカリキュラムとすることで選択生徒を増やす。

【仮説】

中学校ではこれまで「卒業論文」（第Ⅱ期において「ＳＳ課題研究ジュニア」に改称）の取組を実施してきた。この取組を、高等学校で実施する「ＳＳ課題研究」との有機的なつながりを考えたカリキュラムとする。また、希望する中学校生徒には、高等学校生徒が参加する課外活動にも積極的に参加できるよう門戸を開く。これらの変更で、高等学校第２学年より開始する課題研究の事前準備を中学生段階から行うことができ、テーマ設定の方法などをより深く学ぶ機会を作ることができる。一方、第Ⅰ期・第Ⅱ期で設定していた高等学校第２学年「ＳＳ発展コース」はこれまで特進コース理系からのみの選択となっていたが、他コースからの受講も可能となるよう門戸を広げる。これらの取組で、生徒の探究心の深化と科学人材育成につなげることができる。

【成果】

Ⅰ ＳＳ発展コースの実施

高等学校第２学年において、ＳＳＨ事業に積極的に取り組むことを希望するコースとして「ＳＳ発展コース」を設置し、今年度は１２名で実施した。生徒らはグローバルユニットとサイエンスユニットのいずれかのユニットに所属し、それぞれの取組を行った。また、両ユニット共通の取組として生徒がＴＡとして中学生の「環境研修」の指導に当たり、自らの知識を下級生に直接伝える機会をもち、わかりやすく伝えるためにどのようにすべきかを試行錯誤しながら取り組んだ。

Ⅱ 課題研究の取組

高等学校第２学年生徒は、文系選択者は「文系科学探究」、理系選択者は「ＳＳ科学探究」（いずれも学校設定教科「スーパーサイエンス」に属する学校設定教科として設定）それぞれにおいて課題研究を実施した。

Ⅲ ＳＳ課題研究基礎プログラムの実施

高等学校第１学年生徒を対象に、次年度に実施する課題研究の基礎となる取組を行った。今年度は「チームビルディング研修」を新たに実施し、集合知、チームワーク、リーダーシップに加えフォロワーシップを発揮することの重要性について学ぶプログラムを実施した。

Ⅳ ＳＳ出前講義の実施

中学生を含めた全学年の希望生徒を対象に、連携をお願いしている大学の先生方を本校に招き、平日放課後に９０分の講義を聴講する「ＳＳ出前講義」を実施した。「ＳＳ課題研究

基礎プログラム」とあわせ、生徒の科学に対する興味をさらに深める機会とした。

V SSH研究発表会の実施

高等学校第2学年生徒による課題研究のうち、校内選考にて選ばれた6研究について発表会を実施した。中学3年生生徒が聴講し、高等学校からのSSH事業の取組を含め、将来の取組をイメージできる機会とした。

VI 中学生「SSH課題研究ジュニア」の実施

「SSH課題研究ジュニア」の準備段階として「SSH課題研究ジュニア基礎プログラム」を実施し、中学校第1学年・第2学年の環境研修を、探究心と課題発見能力の芽生えとしての「情報活用能力」・「批判的思考力」育成に重点を置いたプログラムを実施した。

② 研究開発の課題	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)
-----------	-----------------------------

<テーマ1>里山をフィールドとした、持続可能な社会構築を目指すプロジェクト

- ア 中学校「環境研修」について、中学校第2学年で実施する2回の環境研修(物質循環、外来生物の影響)が授業内で行われる講義主体となっており、他の環境研修とのつながりが感じづらくなっている。これを解消すべく、次年度以降は学校行事の一つとして実施し、全4回の環境研修のつながりを実感させながら展開していく。
- イ 「環境科学実習」について、クラスごとに担当を分けている(田植えを担当するクラス、稲刈りを担当するクラス、脱穀を担当するクラス等)ため、得られた知見を共有する機会が少ない。知見を発表する場を作り、実際に経験していない項目についても生徒がその知見を得られるような機会を創出したい。
- ウ 「矢田の丘里山探究クラブ」では、来年度から「里山発電プロジェクト」が始動する。このプロジェクトによって具体的にどのような研究を行い、どのように表現するかをクラブ員に考えさせ、今後の連携につなげていく。
- エ 官学連携・産学連携について、連携を模索している奈良県三郷町の「脱炭素モデル地域」取組の進捗があまり進んでいないため、どのような面で連携をとっていかかが具体化されていない。今後、どのような面で連携できるかを詰めていく。
- オ 教員側の知見の共有も進められておらず、環境研修が一部の教員の負担になっている現状をふまえ、教員研修として「SDGs勉強会(仮称)」を発足する。この中で、本校におけるSDGsの取組を考えることで、研修を受けた教員が広く環境研修を実施し、各教科においても里山環境を絡めた授業展開が可能となることを目指す。

<テーマ2>生徒のグローバルマインドを育み、環境活動を中心とした他校連携と成果普及を目指すプロジェクト

- ア 「SSH国内研修」においては森里海の連環学習を目的としているが、別々の研修で学ぶこととなっているため、今後は一体として学習できる「吉野川紀の川源流学研修」を新たに計画し、実施する予定である。
- イ 次年度からSSH発展グループとなり、SSH国内研修を選択必修とするサイエンスユニットを選択する生徒も多くなる。そのため、受け入れる生徒数増に対応できるだけの国内研修を準備する必要がある。
- ウ SSHベトナム海外研修においても、必修とするグローバルユニット選択生徒の増加に対応する必要がある、それに応じて研修先の選定を行わなければならない。
- エ 「全国中高生環境活動フォーラム」については、本校に来校しての参加生徒が少ないことが課題として挙げられる。広報活動や他校との連携を深め、他校生徒との学びの場を広げていくことが必要であると感じている。

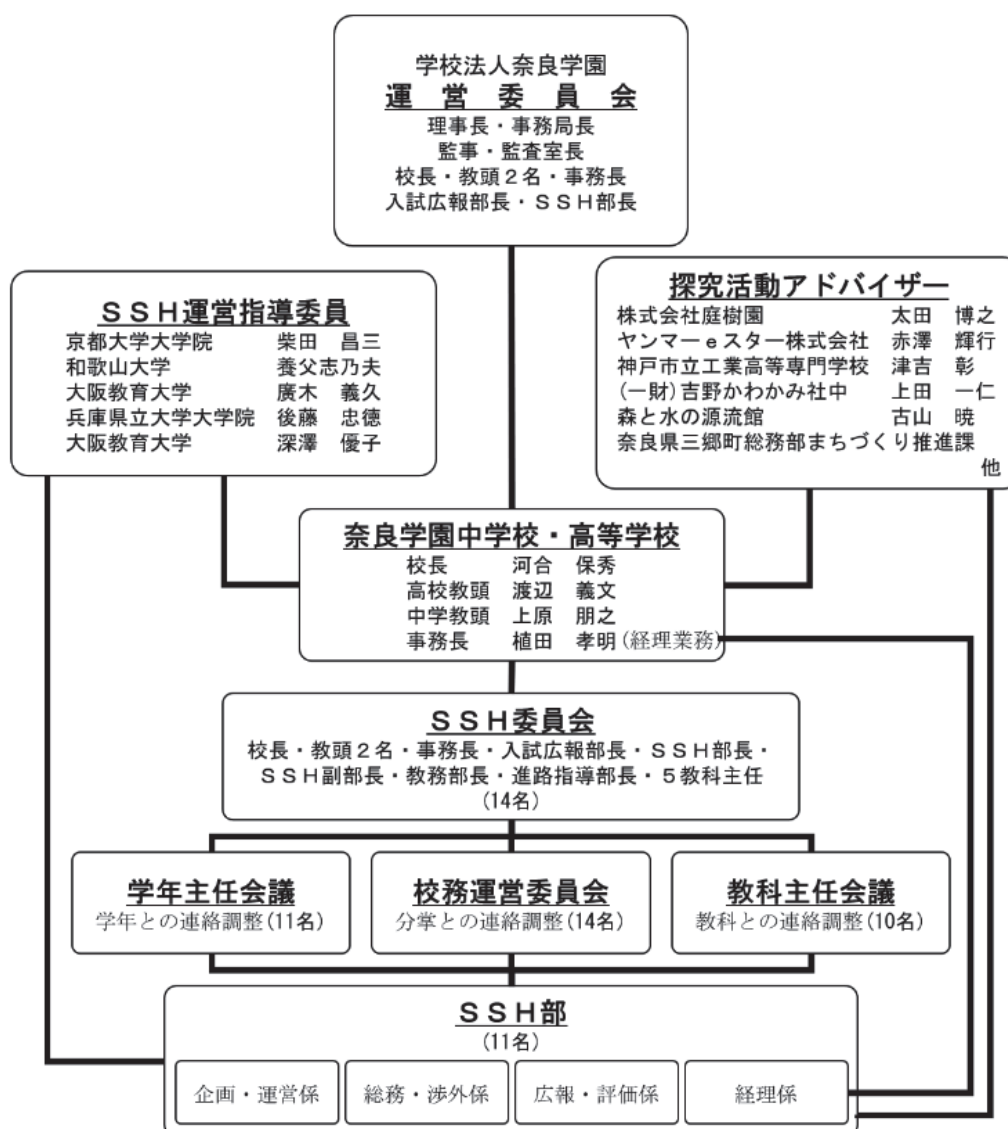
＜テーマ３＞他者との科学的な関わりを重視し、生徒の発信力強化に努める取組

- ア 科学系部活動の取組を、より発信力を養成できるものに高めていく必要がある。来年度から本格的にスタートする養蜂プロジェクトを皮切りに、他校の生徒とともに研究する体制を築いていく。加えて、レポート集や論文集などを作成することで、生徒にも達成を実感できるしくみを構築していく。
- イ 「奈良学塾」では、科学部生徒や卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」がＴＡ（ティーチングアシスタント）として活動しているが、この取組を継続していく。とくに生徒がＴＡを行う際の技術や知識の継承を促し、そこに矢田の丘里山支援チームも協力をしていくことで、中学生でも十分にＴＡ活動ができるように進めていきたい。
- ウ 卒業生の活用法として、土曜日の放課後に実施するキャリア講演会「ＳＳ公開講座」「奈良学カフェ」などを今年度も例年通りの３学期に実施する予定にしていたが、日程の調整が合わず、実施には至らなかった。次年度は１・２学期での実施も考慮し、講演者に打診する。

＜テーマ４＞「課題研究」の充実に向けたカリキュラムの再構築と、科学技術志向の生徒を増やす取組

- ア ＳＳ発展コースについては、来年度高等学校第２学年生徒より「ＳＳ発展グループ」となり、あらたに医進コース、理数コース（高等学校入学者）、文系コースからの選択も可能となる。現段階で３４名が選択を希望しており、選択者数として過去最大となる見込みである。さまざまなカリキュラムにおいて、育成したい力はこれまでと同じではあるが、受入体制や取組内容などを十分に吟味していく必要がある。
- イ 課題研究の取組においては、基礎プログラム、研究実践期、研究まとめ期のそれぞれをさらに充実する必要がある。今年度は基礎プログラムにおいてチームビルディング研修を導入したが、とくに研究実践期において、教員の負担をなるべく増やさずに伴走ができるしくみを早急に構築する必要がある。
- ウ 文系科学探究の課題研究においては、統計データが十分に使いこなせていないことの指摘を受けている。カリキュラムの見直しを進め、数学科教員が今以上に関わりをもつ年間カリキュラムを構築する。
- エ ＳＳＨ研究発表会（校内発表会）では、時間や会場の都合もあり、発表できる班数と聴講できる生徒数にどうしても限りがあった。今後、多くの研究班が発表できる体制づくりと、多くの学年が聴講できるしくみの構築を考える。また、課題研究に限らず、他の探究活動においても発表の機会を創出する。
- オ ＳＳ課題研究ジュニアにおいては、今年度より「ＳＳ課題研究ジュニア基礎プログラム」を実施し、とくに数学科教員主導によるデータの表し方をメインで取り組んだ。一過性のものにならないように、他の取組と有機的に接続できるしくみを構築する。

学校法人奈良学園 奈良学園中学校・高等学校 SSH研究開発組織図



③ 研究開発実施報告書（本文）研究開発の概要

<テーマ1> 里山をフィールドとした、持続可能な社会構築を目指すプロジェクト

【目的】

本校校地面積のおよそ半分を占める矢田丘陵の里山を活用した取組を実施し、生徒たちの探究心を育み、科学的課題に挑戦する素養を身に付ける。

【仮説】

現代の里山には放棄されつつある場所や取り壊された場所も多いこと、それらを知り里山を活用する手立てを先人の知恵から学び実際に活用することで、科学的思考に基づき、多面的な思考力を持つ人材、及び、グローバルマインドを持ち、持続可能な社会の構築に資する人材を育成することができる。

【本年度の実施内容】

I 中学校「環境研修」の実施

中学校第1学年で2回の環境研修を実施した。第1回では里山の現状と生態系保全について学び、実際にフィールドで里山修復実習を行った。第2回では里山の物質循環について学び、分解者の存在に気づき、ただ森林を守っているだけでは里山の保全には繋がらないことを学んだ。加えて、再生可能エネルギーについて学び、実際に校内で行っている太陽光発電装置及び風力発電装置を見学し、新しい発電方法として導入を進めている木質バイオマス発電について学んだ。

II 「環境科学実習」の実施

高等学校第1学年の学校設定科目「SS生物基礎」において、里山の棚田での稲作実習を実施した。機械化された水田ではほとんど見られなくなった従来の冬季湛水の棚田が貴重な生命を育むことにも触れ、物質循環の観点、生態系保全の観点など、さまざまな観点から稲作を見直し、多面的な考え方を身に付ける機会を提供した。

III 「矢田の丘里山探究クラブ」の実施

「里山を『知る』『守る』『活用する』『伝える』」を目標とし、本校里山を研究フィールドとした課外活動を行う「矢田の丘里山探究クラブ」の活動を行った。奈良県水循環・森林・景観環境部景観・自然環境課自然環境係からの委託を受けて「ヒメタイコウチ生息域外保全担い手育成プログラム」を実施し、加えて校内里山に生息する希少生物保全に関する研究も進め、「希少生物保全プロジェクト」を実施した。また、木質バイオマス発電に繋がる研究「里山発電プロジェクト」は今年度3月より始動する予定である。取組を通して得られた知見をまとめ、その成果を広く発表する能力も育んだ。

I 中学生環境研修

本校では、15年前より中学校第1・2学年を対象に、学校林と校内諸施設を使い、年2回の環境研修を実施しており、10年前より、SSHの卒業生による生徒支援組織である「矢田の丘里山支援チーム」とともに、高校第2学年SS発展コース生徒がTAとして参加し、将来の科学技術系人材の基礎となる、環境保全に対する素養を中学生に伝えることで、自らの学びを深め、コミュニケーション能力を磨いている。また、卒業生による「矢田の丘里山支援チーム」を組織することで、本校に入学前の幼少期は支援チームが主催する「奈良学塾」に参加し、中学・高校の多感な時期を本校の自然環境の中で学習し、卒業後は支援チームの活動に参画するという、成長に合わせて環境保全学習を体系的に完結させる、「持続可能な循環型の人的支援システム」の構築に力を注いでいる。

1 中学1年生 第1回環境研修

実施日 令和5年7月22日（土）

場 所 本校校内水路および学校林（里山）

講 師 養父 志乃夫 先生（和歌山大学）、太田 博之 先生（ビオトープ施工管理士）、小泉 昭男 先生（ビオトープ施工管理士）、具志堅 葉子 先生（ビオトープ施工管理士）、野口 よしの 先生（樹木医）、育田 誠先生（アーボリスト）

内 容

講義：「学ぼう 発見しよう 里山づくり」養父 志乃夫 先生

実習：4クラスそれぞれが校内の水路や里山に分かれて実施。

A組（37人）：＜ため池と水の営み＞ため池の役割を知るために、湿地のある景観の観察、貯水池の観察、沈砂池の沈殿した土砂の除去作業を行うなどの環境修復を行った。

B組（37人）：＜里山の営み＞里山の営みを発見するために、「食べられる植物」「燃料の利用」「カブトムシ探索」などを行い、生物観察と除草作業も行った。

C組（37人）：＜棚田と生き物＞自然の営みを知るために、棚田とその周辺に生息する生物を観察し、棚田から上流に向けて学校林を探索した。

D組（37人）：＜環境修復＞ホテルの生活史と理想的な生息環境について学び、水路に土嚢を入れ、流れを緩やかにし、カワニナの生息環境を修復する作業を行った。

実習後は教室で本校SS発展コース生徒主導の下、ワークシートを書き、環境への様々な課題の発見と興味・関心の深化につなげた。



2 中学1年生 第2回環境研修

実施日 令和6年2月8日（木） 3、4限 C・D組
5、6限 A・B組

場 所 本校校内 里山

講 師 養父 志乃夫 先生（和歌山大学）
本校教諭

内 容

①森里海の連環や、再生可能エネルギーの発電利用についての講義。

②本校NGプラザ屋上の太陽光パネルと学園広場にある風力発電装置の見学。

③里山にて、シイタケの植菌実習。



Ⅱ 環境科学実習

1 棚田稲作実習

講 師 太田 博之 先生（ビオトープ施工管理士）

場 所 本校校内 棚田

内 容

本校里山内にある棚田で稲作実習を行い、生態系の保全について学ぶ。

（１） 田植え

実施日 令和５年６月１５日（木） ５限 高校１年Ｅ組 ２３名

６限 高校１年Ｄ組 ３９名

内 容

講師の先生から苗の植え方の説明を受けた後、一人ひとりが交代で田んぼの中に入り田植えを体験した。泥の感触を素足で感じながら慣れない作業に汗を流した。昔ながらの方法で田植えをしながら、動植物とのふれ合いもあり、生態系とのつながりを実感でき、環境保全を考えるきっかけとなった。



（２） 稲刈り

実施日 令和５年１０月３１日（火） ５限 高校１年Ｂ組 ３２名

６限 高校１年Ｃ組 ３６名

内 容

鎌の使い方や稲の束ね方、稲架（はさ）掛けのコツなどを教わりながら、収穫作業を行った。はじめは、田んぼに素足で入るのに抵抗があったが、田んぼに入って作業していく中で慣れていき、だんだんと手際も良くなって楽しく行えた。生徒にとっては初めての体験であり、稲刈りの大変さや収穫の喜びを実感してもらうことができた。



（３） 脱穀

実施日 令和５年１１月２９日（水） ５限 高校１年Ａ組 ３４名

内 容

稲架掛けして乾燥させていた稲の脱穀作業を行った。足踏み脱穀機の使い方を教わり、交代で脱穀作業を進めていった。脱穀機が逆回転してしまうなど、苦戦をしていた生徒も、繰り返し作業するうちにコツを掴んで上手くできるようになり、リズムカルにできるようになった。今年も収穫量が多く、たくさんの粃を得ることができた。



全体を通して

本校校内では様々な自然環境に触れることができるが、生徒たちには身近にある環境に目を向けさせる良い機会である。普段は経験できないことを通して自然との関わりを学ぶことができたと考えられる。

Ⅲ 矢田の丘里山探究クラブ

本校入学前に里山で学ぶ「奈良学塾」、卒業後も本校のSSH事業に関わる卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」の間をつなぐ、在校生時代に里山を使った探究活動を積極的に行う組織として「矢田の丘里山探究クラブ」を令和3年度に創設した。この組織には中学2年生から高校2年生までの有志が所属し、里山の活用や持続可能な社会の構築について様々な取組を行っている。

1. 活動内容

- ・ 1人1つの研究課題

里山の資源を利用した個々の研究課題を設定し、その課題を探究するために必要な知識をつける。異学年の生徒を1つのグループにすることで、高学年生徒は自己の研究を進めると同時に低学年生徒にもアドバイスをを行い、指導力も養う。

- ・ 希少生物の保全活動

本校里山に自生するサギソウなどのラン科植物やニホンアカガエル等、絶滅の危惧に瀕している動植物に関する知識をつけ、それらの保全活動と研究を行う。奈良県 水循環・森林・景観環境部 景観・自然環境課から協力依頼を受け、「ヒメタイコウチ生息域外保全担い手育成プログラム」を実施している。

- ・ 里山発電プロジェクト

里山の更新にあわせて産出される木材を利用し、カーボンニュートラルの実現に向けた木質バイオマス発電について研究を行う（令和6年度からの予定）。

- ・ 他校や外部組織との連携事業

環境活動をさかんに行っている他校の事業に参加し、協働して知識を深める。また、公益財団法人吉野川紀の川源流物語 森と水の源流館とも連携しながらさまざまな環境保全の取組を行う。

2. 活動記録

①奈良植物研究会例会 里山案内

6月4日（日）に本校で実施された例会にて、本校里山に自生するエンシュウムヨウランをはじめとする植物を案内した。

②ヒメタイコウチ生息地調査

7月8日（土）に奈良県五條市の生息地を訪れ、周辺環境や同地に生息する生物などを調査した。

③本校主催「全国中高生環境活動フォーラム」の運営

詳細は本報告書 p. 27 を参照。

④森と水の源流館主催「源流学の森づくり」参加

11月23日（木）に奈良県川上村の林業体験の森で実施された間伐作業や丸太切り体験に参加し、産業としての林業を学ぶとともに、持続可能な営林について学ぶ機会をもった。

⑤「ヒメタイコウチ生息域外保全担い手育成プログラム取組報告会」への参加

2月18日（日）に橿原市昆虫館で実施された報告会にて、ヒメタイコウチ生息域外保全を依頼されている奈良女子大学附属中等教育学校と本校の飼育担当生徒が集まり、今年度の飼育・観察によって得られた知見を共有した。また、橿原市昆虫館研究員の池田大先生による講義を拝聴した。



＜テーマ２＞生徒のグローバルマインドを育み、

環境活動を中心とした他校連携と成果普及を目指すプロジェクト

【目的】

異なる文化背景を持つ方々や年齢層の異なる方々と接し、科学的に協働することで、生徒は相手の立場に立った考え方を身に付ける。また、全国環境活動を行う学校や、これから行おうとしている学校との協力体制を築き、それぞれの活動内容、知識や技術、持続可能な社会の構築に資する情報を共有する。

【仮説】

多様な価値観が存在することを知り、適切なコミュニケーションを学ぶ。また、里山の維持に必要な知識や技術は実際に実地で体得することが必要と考えられるため、里山を実際に活用している方々と科学的コミュニケーションをとることでその知識を継承し、自分たちでも活用する。また、その知識をいろいろな世代の他者に伝える。これらの取組を通し、グローバルマインドを持ち、持続可能な社会の構築に資する人材を育成することができる。

【本年度の実施内容】

I 「ＳＳ国内研修」の実施

夏期休暇期間中に、現地での大学教員や学生、研究機関職員や担当者との交流を通じて、科学への関心や理解を高め、本校における「科学のトップランナー」を養成することを目的とする「ＳＳ国内研修」を実施した。このうち、「森里海の連環研修」では、背景にある知識を学んだ後、地域に根付く取組を地元の方々からインタビュー形式で聞き取り、環境保全の考え方を身に付けた。これらの研修で得られた知見は報告書にまとめ、発表会にて研修報告を行い、全校生徒で共有した。

II 「ＳＳＨベトナム海外研修」の実施

ＳＳ発展コースグローバルユニット生徒を対象に「ＳＳＨベトナム海外研修」を実施した。文化的背景の異なる海外の方々と英語をツールとして接することで、英語でのコミュニケーション能力を高め、現地の生物相や現地の方々の生活の知恵を実際に目の当たりにすることでその特徴にどのような科学的な意味が込められているかを考え、議論を行った。ここで得られた知見は報告書にまとめ、発表会にて研修報告を行い、全校生徒で共有した。

III 「全国中高生環境活動フォーラム」の実施

本校主催で令和２年度より実施している「近畿ＳＳＨ環境活動フォーラム」の活動を「全国中高生環境活動フォーラム」に改称し、広く全国の中高生・教員の参加を得て実施した。環境活動に関する基調講演の聴講、各校の環境活動の発表と情報共有、里山での環境保全活動、討議を実施した。里山保全にはさまざまな知識が必要であり、地域の実情に応じた保全方法を考える必要があることを共有し、生徒の知見を広げる機会となるとともに、協働の精神を養った。

I SS国内研修

1 東京海洋大学「海洋学」研修

実施日 令和5年7月31日（月）～8月3日（木）

場 所 東京海洋大学、船の科学館、マクセルアクアパーク品川

講 師 千足耕一先生、永井宏史先生、岩田繁英先生、小山智之先生、三島由夏先生（東京海洋大学）、飯沼一雄先生、坂崎一成先生（船の科学館）、マクセルアクアパーク品川スタッフのみなさん

参加者 高校2年生 6名（男子2名 女子4名）

目 的 東京海洋大学で実施される高大連携公開講座「海の科学」を受講し、海洋及び水圏に見られる事象について自然科学的視点から学び、海洋及び水圏に見られる事象の原因と結果を理解する。周辺施設の実習・講義や見学を通して、海洋学に関する知見を広げる。

内 容

（1） 東京海洋大学「海の科学」講座

3日間に以下の5つの講座を受講した。また、講義と並行して開催されていた東京海洋大学のオープンキャンパスにも参加し、さまざまな研究展示などの説明を受けた。

①「沿岸域利用形態としての海洋性レクリエーション」千足耕一先生

海水浴や潮干狩りなど、私たちが「娯楽」として海洋を利用する一面について多面的に学習した。海洋性レクリエーションの歴史と時代背景、現代の課題として漁業・遊漁・マリンスポーツの並立に必要な工夫などが解説された。

②「海洋危険生物：食べて中毒、刺されて被害」永井宏史先生

海洋生物の危険性について、おもに毒に注目して解説された。食することで中毒を起こす生物とその症状や原因、サメなどの物理的な危険のある生物や、クラゲなどの毒をもつ生物について、総論的に学習した。

③「水産資源を持続的に利用するために～魚を知る、獲る、管理する～」岩田繁英先生

魚を持続的に利用するために何をすればよいかを学んだ。海の資源量を推定する評価方法や、魚を獲るさまざまな方法、個体数管理のための指標などが講義の中で解説された。

④「海の生き物がつくる健康機能成分」小山智之先生

和食の基本食材の一つである魚介類に含まれる成分の特徴や健康機能について教えていただいた。生物が作る成分をヒトの健康維持にうまく利用するためには大切に守っていかなければならないことを学んだ。

⑤「海洋生物の音と人為雑音」三島由夏先生

さまざまな海洋生物の出す音や海洋生物の可聴域についての解説があった。人間が出す人工的な音は、海洋生物の可聴域と周波数帯が重なっており、これが海洋生物に与える影響を調査し、問題点を解決していかなければならないことを学んだ。

（2） 船の科学館「南極の氷」研修

南極観測隊が観測所に到達するまでの苦労や現地での生活について、実際に南極観測に5回赴いた学芸員から講義を受けた。実際に南極から採取された氷のようすなどを観察した。南極観測船「宗谷」内を見学し、さまざまな設備や工夫について解説を受けた。

（3） マクセルアクアパーク品川 職業講話

開館前に実際に勤務されている飼育員の方から、どのようなキャリアパスを歩んでこられたか、どのような苦労があるかなどを講話いただいた。講話の後、実際に水族館内を見学し、実際の生物の生態をいかに印象づけるかといった展示の工夫なども学んだ。

【生徒の感想】

- ・実際に自分の目で見るということの重要性を実感した。
- ・海洋学に興味はあったが、まだまだ自分がもっている知識は曖昧なものであるということを感じた。ますます海洋学を学びたくなった。

検 証 普段の生活は海とはかなり離れたものである生徒たちにとってはすべてのことが新鮮でもあり、「海洋」というテーマでもさまざまな学問が派生していること、科学のさまざまな分野が複合していることを実感できたようである。

2 北限サンゴの産卵研修

実施日 令和5年8月28日(月)～令和5年8月30日(水)

場 所 静岡県沼津市西浦平沢 「平沢マリンセンター」

講 師 川嶋 尚正 先生(静岡県内水面漁業協同組合連合会)

中村 雅子 先生(東海大学 海洋学部)

朝倉 一哉 先生(平沢マリンセンター)

参加者 高校2年生 7名(男子5名 女子2名)

目 的 日本の北限と言われた地に育つエダミドリイシ(サンゴ)をシュノーケリングで実際に観察する。生育しているサンゴや周囲の海底環境、魚類相の観察なども行い、サンゴを取り巻く環境について理解する。また、陸上水槽内のサンゴの産卵も観察する。

内 容

① 講義「北限サンゴ群落の変遷と魚群相について」

伊豆半島の西岸にのみエダミドリイシの群落が生息している理由について、川嶋先生とのやりとりを通して理解した。またサンゴ群落では岩礁域に比べて、熱帯由来の季節来遊魚が多く、これらの魚はサンゴへの依存度が高く、サンゴが生物の多様性に大きな影響を与えていることを学んだ。

② 講義「サンゴの生活史について」

サンゴは共生者である褐虫藻と「相利共生」の関係にあることを知った。これはサンゴが褐虫藻を外敵から保護する代わりに、褐虫藻はサンゴに必須アミノ酸を供給することで成立している。またサンゴの産卵形態や、成長するまでの過程も学んだ。



③ 講義「海的环境保全の取組」

SDGsにも掲げられる「海の豊かさを守ろう」という目標を達成するために、平沢マリンセンターが行っている取組を知った。生物多様性の象徴である「サンゴを守る」ことが平沢マリンセンターのビジネスを持続可能なものにするために大切であることを理解した。



④ 実習「シュノーケリング技術習熟訓練」

実際に海中でサンゴを観察した。前日の講義で聴いたとおり、サンゴの周りには多くの魚が生息していることを確認できた。



⑤ 体験・見学「陸上水槽のサンゴの観察・灯火採集」

水槽のサンゴでは残念ながら産卵は確認できなかった。灯火採集では多くの微生物が集まってきた。

⑥ 調査「魚群相・付着生物の調査」

岩場と砂場に分かれて、観察できる魚の違いを調査した。水中で記録したり、その後、お互いの調査結果を報告するなど、生徒達は非常に熱心に取り組んだ。

【生徒の感想】

- ・海やその周辺では、全ての人々がどこかで関係していて、何かが一つおかしくなったら、全てのことに影響するのだと思う。
- ・地球温暖化の影響を身近に感じる事ができて、さらに理解が深まった。

検 証

奈良県ではできないとても貴重な経験ができた。特に魚群相の調査では、生徒達は一生懸命に海の中を観察して、調査を行った。北限の海の生態系が作り出す美しさに魅了された。また講師の先生も非常にフレンドリーで、生徒達にも温かく接して下さった。生徒達の研修が実りの多いものになったことに大きく関係していると思う。

3 コウノトリとヒトの共生研修

実施日 令和5年8月18日（金）～8月21日（月） 3泊4日

場 所 兵庫県豊岡市

講 師 佐竹 節夫 先生（NPO 法人コウノトリ湿地ネット）

永瀬 倖大 先生（NPO 法人コウノトリ湿地ネット）

宇田川 卓義 先生（豊岡市コウノトリ共生課）

参加者 高校2年生 6名（男子4名 女子2名）

目 的 コウノトリの野生復帰とともに、人とコウノトリの共生を目指す兵庫県豊岡市を訪れ、その思いと実践を学ぶ。

内 容

< 1日目 >

- ・コウノトリの郷公園にて、宇田川先生よりコウノトリと共生するための豊岡市の取り組みについての講義を受けた。
- ・ハチゴロウの戸島湿地にて、佐竹先生より、コウノトリが生息できる湿地の再生と維持管理についてのお話をうかがった。

< 2日目 >

- ・田結地区の放棄田周辺の環境を、佐竹先生・永瀬先生の案内で巡検し、湿地で水路づくりを行った。
- ・田結地区の湿地づくりと歴史について、地元女性グループ「案ガールズ」のみなさんからお話をうかがった。

< 3日目 >

- ・近畿大学附属豊岡高等学校鶴部の生徒と協働し、田結地区で湿地の再生実習と、定置網での汽水域魚類調査・外来種駆除を行った。
- ・「コウノトリが生息できる環境づくり」について、佐竹先生・永瀬先生からお話をうかがった。

< 4日目 >

- ・ハチゴロウの戸島湿地にて、生徒一人一人がパワーポイントにまとめた研修報告を発表した。

【生徒の感想】

- ・コウノトリの共生を考えながら、地元の経済活性とのつながりを考える必要があると思った。環境保全には多様な観点を要すると感じた。
- ・SNSなど現代にあった方法で豊岡とコウノトリのことを知ってもらうことで、人々の興味を引きつけられるのではと思った。



検 証

コウノトリの野生復帰だけを目的としているのではなく、人間とどう共生していくのかという視点を学んだ。地域の農業、経済、治水などを巻き込んで、コウノトリとの共生の実践が豊岡でどのように広がり、どういう問題に直面しているのかを知ることができた。



4 ブナとヒトの共生研修

実施日 令和5年8月23日（水）～8月26日（土） 3泊4日

場 所 青森県西津軽郡深浦町十二湖・秋田県立博物館

講 師 板谷 正勝 先生、柳町 明男 先生

参加者 高校2年生 7名（男子4名 女子3名）

目 的 白神山地の西部にある十二湖やそこに残されている原生的な森を体感し、ヒトと自然が寄り添いながら共存共栄してきた歴史やそこから生まれた文化を知ること
で、これからヒトと自然がどのように共生すべきかを考える。

内 容

1日目は秋田県立博物館で研修を行い、白神山地周辺の自然について主に生物と地質の点から学習した。フキやクロモジなどの植物では南から北へ、また雪の少ない太平洋側から豪雪地帯の日本海側へいくほど葉が大きく丸くなる傾向があるなど厳しい環境でも生き延びる生存戦略などを知ることができた。また、夜間実習として海岸周辺でウミホタルの発光および天体観測を行った。



2日目は板谷先生の案内で、白神山地の動植物についての実地研修を行った。動物の通り道をみつけたり、イラクサやオヒョウなど生活に利用されていた植物の特徴を知ることによってこの地で暮らしていた人々に生徒たちはそれぞれに思いを馳せていた。また、夜の講話ではマタギの厳しい掟などをうかがった。装備品や毛皮を手にとらせてもらい、またロープワークなども教えていただくことで自然と共生するということが多方面から考えることができた。



3日目は柳町先生の案内で、白神山地の生物と地質学を中心とした実施研修を行った。直前の豪雨の影響もありハッチョウトンボの観察はできなかった。このような異常気象が及ぼす生物への影響、イタチハギなどの外来種の移入、ナラ枯れの現状などを目の当たりにし環境破壊がすぐそこでおこっている現実をかみしめていた。浸食崩壊によってできた日本キャニオンやなぜその色になるのかがよくわかっていない青池や赤石など地質学的にも興味のつきない内容ばかりであった。

4日目は十二湖エコミュージアムで研修した。動物のふんなどの体験型展示やジオラマ、数多くの白神山地に関する本を閲覧するなどを通して2日間のフィールドワークで学んだことをさらに深めることができた。



検 証

同じように世界自然遺産として登録されている「知床」や「屋久島」が非日常的な場として守ろうとされているのに対し「白神山地」は大きなスケールでありながら日常的な場として自然との共生を未来につなげていこうとしている。我々人間は体験や経験から知識を得てきたが、今はインターネットやメディアからそれを得ている（柳町先生談）。山の恵みを取りすぎず、必要な分だけいただくというマタギのルール。このことでブナの原生林が守られてきた。一方、国のルールで開発や乱獲から世界遺産地域を守るため、核心地域の立ち入りを制限されることでマタギも猟が困難になっている。このことを知り、世界自然遺産に登録されたことで自然と深く関わってきたヒトの知恵や技が失われないようにするためにはどうすべきかを参加生徒たちは真剣に考え始めていた。

Ⅱ 高校第2学年 SSHベトナム海外研修

1 仮 説

- (1) 本校と国立ハノイ工科大学間の、両国初の高大連携サイエンス交流事業を継続する。
 - ① 生徒は、現地教員や大学生と英語による交流を通じて、英語の重要性を理解できる。
 - ② 生徒は、プレゼンテーションや研究者との交流を通して、将来の科学技術系人材に必要な語学力や国際的資質を養うことができる。
- (2) 本校と私立グエンシュ高校との間で、サイエンス交流事業を行う。
 - ① 同年代のアジアの高校生との交流を通じて、サイエンスへの興味・関心を高める。
 - ② 英語を通して、国際的資質を養うことができる。
 - ③ 異文化理解の一環として、アジア地域の学校生活の様子を知ることができる。
- (3) 本校と日越大学との間で、サイエンス交流事業を行う。
 - ① 同年代のアジアの大学生との交流を通じて、サイエンスへの興味・関心を高める。
 - ② 英語を通して、国際的資質を養うことができる。
 - ③ 異文化理解の一環として、アジア地域の学校生活の様子を知ることができる。
- (4) バビ農園を訪問する
 - ① 農村の暮らしから、循環型生活のありようを学ぶ
- (5) ドウラム村で村の巡検、家屋調査、水質調査をする。
 - ① 村の町並みを見、地域空間論から見た村の建物配置と構造を理解することができる。
 - ② 家屋調査から村の人々の生活様式を知ることができる。
- (6) タンロン遺跡を見学する。

日本とベトナムの文化財レベルでの交流の様子と最先端の保存修復科学技術を知る。
- (7) 事前研修
 - ① 学校設定科目「SS発展」の授業で、担当理科・英語科教員指導の下、サイエンス交流でのSS課題研究プレゼンテーションの準備と以下の事前学習を行う。
 - ② 12月15日（金） 家屋調査事前研修 谷川 竜一 先生（金沢大学）

2 成 果

以下の行程に沿った研修プログラムを実施することで、生徒は積極的な交流姿勢を身に付け、人々と協働することで、グローバルマインドを身に付けることができた。さらに、コミュニケーション手段としての英語の重要性について認識を深めることができた。

3 行 程

実施期間 令和5年12月17日（日）～令和5年12月22日（金）（5泊6日）

参加人数 ① 引率教員 2名（教諭 原 孝博、中 成久）
同行講師 谷川竜一先生（金沢大学）
② 参加生徒 高校2年SS発展コース（グローバルユニット）
生徒7名（男子3名、女子4名）

- ・グローバルユニット対象のベトナム海外研修は、大学・高校での英語による交流と、多文化共生理解研修やバビ農園の農業事業者からの学びなど、多様な人々と協働して行う共同研究と現地でのサイエンス学習に主眼を置いた。

4 詳 細

<1日目>12月17日（日）

10:30 関西国際空港 発 13:55 ハノイ ノイバイ空港 着（現地時間）
15:30 ハノイ民俗学博物館で、ベトナムを構成する多民族の文化についての学習を実施。

<2日目>12月18日（月）

「私立グエンシュ高等学校とのサイエンス交流」

場 所 私立グエンシュ高等学校

講 師 私立グエンシュ高等学校教員のみなさん

参加者 高校2年SS発展コース生徒7名、私立グエンシュ高等学校の生徒たち

内 容 グエンシュ高校による歓迎式後、本校生徒がそれぞれの課題研究について英語プレゼンテーションを行った。グエンシュ高校の生徒と一緒に、伝統細工であるお菓子の材料を使った人形作りをしたり、化学の授業にも参加したりして交流した。グエンシュ高校生徒や教職員の方々とシルク村を訪れたりしてさらに交流を深めた。

【生徒の感想】

- ・緊張したが、プレゼンテーションを一生懸命行った。
- ・ベトナムの高校生と交流ができ、楽しかったし、勉強になった。

検 証 高校の門をくぐるとバディの生徒とすぐに打ち解けて意気投合していた。



英語の発表は普段よりも緊張していたが、生徒達にとってとても良い経験となった。

<3日目>12月19日(火)

①「日越大学との交流」

場 所 日越大学

講 師 桃木 至朗 先生 「タンロン遺跡について」

参加者 高校2年SS発展コースグローバルユニット生徒7名、日越大学学生

内 容 桃木先生の講義日本語で聴講後、本校生徒が課題研究に関するプレゼンテーションを英語で行った。また日越大学生もバンチュン(ベトナム北部の「ちまき」)などについて紹介した。

②「バビ農園訪問」

場 所 バビ農園

参加者 高校年SS発展コースグローバルユニット生徒7名

内 容 バビ農園を訪問した。農家の池に生息するコイを、竹籠を使った伝統的な方法で捕捉する体験をした。

検 証 日越大学では、翌日訪れる予定のタンロン遺跡についての講義を日本語で受けた。また現地大学生も、本校生徒のプレゼンテーションに積極的に質問をしてくださり、さらにベトナムの文化や風習を紹介してくださり、良い交流ができた。バビ農園では農家を訪問し伝統的な漁法を体験することで、循環型生活の一端を見聞することができた。



<4日目>12月20日(水)

①「ハノイ工科大学との交流」

場 所 ハノイ工科大学

講 師 Prof. Hoang Xuan Lan (全体統括)

参加者 高校年SS発展コースグローバルユニット生徒7名

内 容 Dr. Nguyen Phi Le 「ハノイ工科大学の紹介」

Ms. To Hai Ha 「タンロン遺跡についての講義」

その後、本校生徒による研究発表や現地大学生との交流

②「ハノイ旧市街地での家屋調査」

③「タンロン遺跡見学」

場 所 タンロン遺跡

講 師 ガイド Hoang The Huynh さん

参加者 高校年SS発展コースグローバルユニット生徒7名

内 容 1. 1000年前までのベトナム諸王朝の変遷を辿る。

2. ベトナム戦争時の「北ベトナム軍総司令部の地下壕」を見学する。

検 証 ハノイ工科大では、当日訪れる予定のタンロン遺跡についての講義を英語で受けた。また現地大学生も、本校生徒のプレゼンテーションに積極的に質問をしてくださるなど、良い交流ができた。



<5日目>12月21日(土)

「ハノイ市ドンラム村研修」

目 的 民族・文化・環境によって異なる合理的な建物の空間配置、生活様式があることを知り、そこに生息する動植物との持続可能な共生のあり方を学んだ。

場 所 ドンラム村中心部

参加者 高校2年SS発展コースグローバルユニット生徒7名

講 師 谷川竜一先生、本校理科教員

内 容 世界遺産への登録を目指している同村内を実際に歩いて回り、村全体の空間配置などを学んだ。また、村の中の建物の家屋調査と、周辺の池の水質調査も行った。

【生徒の感想】

・世界遺産登録を目指す、趣のある魅力的な空間配置が印象的だった。

・家屋調査では、そこに暮らす人々の生活の知恵などを間近で知ることができた。

検 証 家屋調査の際、村の方とのお話で、自分たちの価値観を大切に守り、生活の中で具現化していることを知り、グローバルマインドの育成に大いに役立った。また村全体の空間配置を知り、その中に自然環境との共生のための様々な生活の知恵と工夫があることを学ぶことができた。

研修全体を通して、民族、生活、文化、年齢の異なる多くの人々との出会いと交流を繰り返したことで、このユニットの当初の目標である「異なる価値観をもつ人と積極的に関わり、共生・協働できる心＝グローバルマインド」を育むことができた。



Ⅲ 全国中高生環境活動フォーラム

本校はSSH研究開発課題に「“里山発”豊かな探究心をもち、次代を創造する科学技術人材の育成」を掲げている。これまで校外で実施してきた環境科学教育のさらなる進展を図るべく、本校ならびに、これまでの活動で交流してきた学校を中心に、環境保全活動に取り組む学校の生徒がつどい、里地里山の再生整備に関する講義と実習を行うフォーラムを開催した。このフォーラムは、昨年度まで「近畿SSH環境活動フォーラム」として近畿圏内の中学校・高等学校から参加を募って実施していたものを、対象を全国の中学校・高等学校に拡大して実施したものである。

実施日 第一部 令和5年10月28日（土）・第二部 29日（日）

参加校 奈良県立磯城野高等学校、宮城学院中学校高等学校（教員のみ）、雲雀丘学園中学校・高等学校（教員のみ）、本校

場 所 本校校内 里山 および サイエンス館周辺（オンライン併用）

第一部（各校とオンラインでつないで実施）

（1）基調講演

演 題 「自分にできることを考える」

講 師 公益財団法人吉野川紀の川源流物語 森と水の源流館 古山 暁

（2）参加各校の環境活動発表会

（3）講評 公益財団法人吉野川紀の川源流物語 森と水の源流館 古山 暁

第二部（本校に参集して実施）

（1）環境保全実習①「ミミズの観察・解剖」

実習講師 奈良県立磯城野高等学校 教諭 吉田 宏

（2）環境保全実習②「里山保全実習」

実習講師 和歌山大学 システム工学部 養父 志乃夫
1級ビオトープ施工管理士 太田 博之

（3）フォーラム

本校卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」メンバーを交えた討議

検証評価

参集しての参加者が少なくはあったが、その分コミュニケーションがとりやすいフォーラムとなり、参加者の満足度は非常に高いものであった。今年度はフォーラムを本校卒業生との討議という形をとったが、とくに本校生徒にとってはロールモデルとしての先輩を目の当たりにし、実際に農学・環境学を修める大学生や社会人と会話をする機会を得たことで、環境保全の重要性を再認識し、自らの進路の決定にも大きく関わったと言える。



＜テーマ３＞他者との科学的な関わりを重視し、生徒の発信力強化に努める取組

【目的】

研究成果を広く伝える能力は重要な科学的コミュニケーション力のひとつと捉え、実践の機会を創出しその能力を向上させる。

【仮説】

自らがもつ知識や技術を相手の立場に寄り添ったわかりやすい説明で伝えることや、フィードバックを分析してどの程度伝わっているかを振り返って改善策を講じることは、科学者となった将来において自己の研究成果を広く発表する能力を養うことにつながる。これらの取組で豊かな探究心を兼ね備えた、質の高い発信力を持つ人材を育成することができる。

【本年度の実施内容】

I 科学系部活動の実施と充実

S S H事業として活動を支援している科学系クラブに「科学部」と「天文部」がある。これまでの取組として行ってきた、科学館等での出前講義や学校説明会等での来校者対応を通しての科学的コミュニケーション力の養成を継続して行うとともに、表現力の向上を目指し、取組企画のプレゼンテーションや活動報告レポートの作成を課した。取組企画のプレゼンテーションからは、科学部生物班による養蜂プロジェクトがスタートし、来年度春からの始動に向けて部員たちが準備を進めているところである。

II 「奈良学塾」の実施

対象となる来校者（小学生やその保護者等）に対し、科学部員を中心とした生徒が本校里山見学のガイドや科学実験教室のT A（ティーチングアシスタント）を務めることで、自らがもつ知識をいろいろな年齢層の方々にわかりやすく伝える工夫を考え、試行錯誤をくりかえしながら実行した。

III 卒業生のS S H事業への活用

コロナ禍で中断していた卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」による事業T Aを再開し、生徒にとってより身近な存在である先輩をロールモデルとすることで、自身の将来を思い描きやすい状況を作り、科学への志を新たにすることが可能とした。今後、「S S 公開講座」や「奈良学カフェ（科学分野キャリア教育）」等の取組の講師、課題研究の指導（対面・オンライン併用）等にも活用し、卒業生にとっても成長の機会を創出する。

I 部活動の取組

現在、SSH事業として活動を支援している科学系クラブには、「科学部」と「天文部」がある。

1 科学部の取組

科学部は中学1年生から高校3年生まで、在籍部員数が90名近くとなっており、本校の運動系クラブ、文化系クラブを通して最大の在籍人数となっている部活動である。活動は「生物班」「化学実験班」「電子工作班」に分かれて、それぞれが探究活動を行っている。日頃の探究成果を令和5年度は、文化祭、青少年のための科学の祭典奈良大会、サイエンスヒルズこまつ科学館等での実験教室で発表した。また、校外から小学生の親子連れが来校する奈良学塾（本校SSH事業で夏と冬の2回開催）や学校見学会（本校入試広報部主催で年間15回ほど）では実験サポートや本校の学校林の案内や動植物の生態解説も行い、自分の好きな科学領域を幅広い年齢層の他人に伝える機会を通して、部員個々の科学コミュニケーション力の向上を目指し、対面で、あるいは聴衆に口頭発表できるようになることに重点を置いた活動になるよう心がけている。

部員生徒は日頃の活動で先輩から探究活動のアドバイスを受け、行動を共にしていることから、高2で通年実施の班別の課題研究より以前に、すでに中学から、高校生のSSH活動と研究を共にする生徒も多い。また、卒業後は大学生として、あるいは大学卒業後の社会人になってからも、本校の学校林を保全し、在校生のSSH活動をTAとしてサポートしてくれる「矢田の丘里山支援チーム」に所属するようになる生徒も多い。SSH活動を通し長期にわたって探究活動をしている生徒に、科学部が関わることができている。令和4年度からは写真にあるように校内に自生する梅の木から採集した梅の実を用いて梅干し・梅ジュースを部員みんなで作っている。今年度は梅の実が昨年度より少なかったが350粒あまりとれた。梅の実習指導については、県内の中学校で家庭科教諭を務められる部員の保護者に今年も来校いただき講師をしてもらった。過去には校内で実る梅の実を近隣住民の方に採ってもらったりしたが、近年ではその機会もなくなり放置されてきた。校内での自然の恵みを実際に利用した昔ながらの食品づくりは、SDGsの観点からも善き学習の場となっている。

また、生物班では新たな取り組みとして、本校里山内でニホンミツバチの養蜂を行う準備を進めている。自作の待ち箱（巣箱）を作成し、3月より設置作業に入る予定である。



2 天文部の取組

天文部には中学生28名、高校生22名の計50名が在籍している。他のクラブとの兼部を許しているが、天文部の活動日と運動部の公式戦とが重なることも多く、夜間の天文観察への参加機会が得られないままの部員も少なからずいる。上級生から下級生への観測技能の継承を継続的に行い、活動の活性化を図るとともに、活動の成果を外部で発表する機会を創出することを目指し、レポート等の作成を通して表現力の養成を図る。

【令和5年度 天体観測会・活動の記録】

- | | |
|-----------|-------------------------------|
| 7月12日（水） | 天体観測会の実施を計画（天候不良により中止） |
| 9月9日（土） | 文化祭にて自作プラネタリウムの演示 |
| 10月7日（土） | 天体望遠鏡の扱いの習熟、秋の大四辺形をはじめ秋の星座の観測 |
| 10月23日（月） | オリオン座流星群の観測 |
| 11月25日（土） | ビーバームーン直前の月と木星の接近、明けの明星の観測 |
| 3月9日（土）予定 | 学校での観測や望遠鏡では観察できない暗い星も含めた観測 |



Ⅱ 奈良学塾

1 第1回奈良学塾

実施日 令和5年7月29日（土）

講師 養父 志乃夫 先生（和歌山大学）

小泉 昭男 先生 ・ 具志堅 葉子 先生

（日本ビオトープ管理士会／庭樹園）

参加者 17組の奈良県内の小学生とその保護者

目的 校地の里山で昆虫採集を行い、昆虫の名前と特徴を確認しながら自然の大切さを感じていただく。

内容 日頃、本校のSSH活動の探究活動の場でもある学校林を活動の舞台とし、多様な種の植物や動物が自生している様子を、地域の小学生に実際に見てもらい、小学生にとって興味関心の大きい昆虫採集や植物採取を実施した。

本活動で、里山で生物たちが営む生活、人が持続的に里山と共存するための循環型社会のあり方を小学生親子に学んでもらった。基調提起ともなる解説は養父先生によりわかりやすく解説してもらった。

コロナ禍で、近年本校SSH事業をTAとして支える卒業生チーム「矢田の丘里山支援チーム」の協力を仰ぐことができていなかったが、今年は共催事業として実施することができた。親子に学校林に虫網を持って入ってもらい、TAのサポートのもと昆虫採集や生物の同定を行った。

＜参加者の反応＞

「同じ県内でも珍しい虫がいる」などの小学生からの驚きの声などをもらい、日常の里山整備の努力も含め参加者には里山を通した探究活動の醍醐味は伝わったと思える。



2 第2回奈良学塾

実施日 令和6年1月20日（土）

場所 本校 サイエンス館 第1化学室

講師 工藤 博幸（本校教諭）

参加者 13組の県内の小学生とその保護者35名

目的 日頃探究している科学の実践の成果を地域の皆さんに還元し、科学と向き合う人材の裾野を広げ、講師や生徒達の科学コミュニケーションのスキルアップも目指す。

内容 第2回「奈良学塾 小学生科学実験教室」は「チョコレートを科学しよう」と題したテーマで、チョコレートの成り立ちや性質の講義後、実際のチョコレートづくりを参加者に体験してもらった。第2回では、科学系人材の育成の観点からも、各実験テーブルで科学部の中高校生が参加者の実験のサポートを行う形式にした。第1回と同様に、本校でのSSH活動の成果としての科学コミュニケーション力を発揮する具体的な機会となった。同時に、本校活動で育った生徒から小学生に実際に説明することを通して、自然科学への興味関心、探究する心を人生の後輩である小学生に伝える場となった。以上のように、奈良学塾は第1回は自然をテーマに、第2回は科学実験をテーマにして構成し実施した。



Ⅲ 卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」

「矢田の丘里山支援チーム」は、本校卒業生によって組織された、本校のSSH事業を支援する団体である。今年度までに90名を超える卒業生が名簿に登録されている。

目 的

- ・在校生のSSH事業におけるTA（ティーチングアシスタント）活動を行う。卒業生自身も後輩を指導することで表現力やリーダーシップを養い、ステップアップする機会とする。
- ・本校で受けた環境教育で得た知識や技能を、地域交流のボランティア活動等を通して広く一般の方々に伝える。
- ・卒業後から就職まで、名簿登録者の長期的な追跡評価を可能とする。

今年度の活動

今年度も校外での活動は自粛し、主として本校SSH事業のTAとしての活動にとどまった。

7月22日（土） 中学1年生 第1回環境研修 TA（1名参加）

7月29日（土） 第1回奈良学塾 TA（4名参加）

10月28日（土）・29日（日） 全国中高生環境活動フォーラム TA（のべ5名参加）

11月23日（木） 矢田の丘里山探究クラブ川上村研修 TA（1名参加）

2月10日（土） SSH研究発表会にて、在校生や保護者に向けて活動報告（1名参加）

【計6日間 のべ12名参加】

現 状

卒業後も「矢田の丘里山支援チーム」に在籍し、「後輩の研究支援や地域交流を担いたい」というポジティブな考え方の卒業生が多数出てきていることが、本校SSH事業の成果そのものであるといえる。中学・高校時代の研究が好奇心を育て、環境科学実習で課題を知り、海外研修で視野を広げた卒業生達が、自ら活動範囲を広げてさまざまな教育活動に意欲的に取り組む姿勢は、自立心と課題発見能力・解決能力の発露に他ならない。コロナ禍で参加を自粛していた地域の古道再生や保育園での教育活動についても再開し、本校からの協力体制のもと、在校生を取り込みながらより大きな活動になるようにしていく必要がある。



課 題

設立当初は本校を卒業して数年経った大学生・大学院生がメンバーの多くを占めていたが、設立から年数を経るにつれて、初期のメンバーはすでに大学・大学院を卒業して就職する等社会に出ている者も多くなり、TA業務等に携われなくなっているのが現状である。

この状況を鑑み、新たなSSH卒業生人材活用（おもに社会人となった卒業生の活用）として、次年度以降、次のような取組を考えている。

- ・卒業生による自然科学系キャリア講演会での講師としての招聘
- ・オンラインを活用した在校生の課題研究等の相談・サポート



＜テーマ４＞「課題研究」の充実に向けたカリキュラムの再構築と、

科学技術志向の生徒を増やす取組

【目的】

中学校での取組を課題研究の準備段階と捉え、従来実施していた取組も含め、探究心と課題発見能力を高めるカリキュラムに再構築する。また、高等学校第2学年の「ＳＳ発展コース」を「ＳＳ発展グループ」とし、高等学校第2学年全生徒対象のカリキュラムとすることで選択生徒を増やす。

【仮説】

中学校ではこれまで「卒業論文」（第Ⅱ期において「ＳＳ課題研究ジュニア」に改称）の取組を実施してきた。この取組を、高等学校で実施する「ＳＳ課題研究」との有機的なつながりを考えたカリキュラムとする。また、希望する中学校生徒には、高等学校生徒が参加する課外活動にも積極的に参加できるよう門戸を開く。これらの変更で、高等学校第2学年より開始する課題研究の事前準備を中学生段階から行うことができ、テーマ設定の方法などをより深く学ぶ機会を作ることができる。一方、第Ⅰ期・第Ⅱ期で設定していた高等学校第2学年「ＳＳ発展コース」はこれまで特進コース理系からのみの選択となっていたが、他コースからの受講も可能となるよう門戸を広げる。これらの取組で、生徒の探究心の深化と科学人材育成につなげることができる。

【本年度の実施内容】

I ＳＳ発展コースの実施

高等学校第2学年において、ＳＳＨ事業に積極的に取り組むことを希望するコースとして「ＳＳ発展コース」を設置し、今年度は12名で実施した。生徒らはグローバルユニットとサイエンスユニットのいずれかのユニットに所属し、それぞれの取組を行った。また、両ユニット共通の取組として生徒がTAとして中学生の「環境研修」の指導に当たり、自らの知識を下級生に直接伝える機会をもち、わかりやすく伝えるためにどのようにすべきかを試行錯誤しながら取り組んだ。

II 課題研究の取組

高等学校第2学年生徒は、文系選択者は「文系科学探究」、理系選択者は「ＳＳ科学探究」（いずれも学校設定教科「スーパーサイエンス」に属する学校設定教科として設定）それぞれにおいて課題研究を実施した。

III ＳＳ課題研究基礎プログラムの実施

高等学校第1学年生徒を対象に、次年度に実施する課題研究の基礎となる取組を行った。今年度は「チームビルディング研修」を新たに実施し、集合知、チームワーク、リーダーシップに加えフォロワーシップを発揮することの重要性について学ぶプログラムを実施した。

IV ＳＳ出前講義の実施

中学生を含めた全学年の希望生徒を対象に、連携をお願いしている大学の先生方を本校に招き、平日放課後に90分の講義を聴講する「ＳＳ出前講義」を実施した。「ＳＳ課題研究基礎プログラム」とあわせ、生徒の科学に対する興味をさらに深める機会とした。

V ＳＳＨ研究発表会の実施

高等学校第2学年生徒による課題研究のうち、校内選考にて選ばれた6研究について発表会を実施した。中学3年生生徒が聴講し、高等学校からのＳＳＨ事業の取組を含め、将来の取組をイメージできる機会とした。

VI 中学生「ＳＳ課題研究ジュニア」の実施

「ＳＳ課題研究ジュニア」の準備段階として「ＳＳ課題研究ジュニア基礎プログラム」を実施し、中学校第1学年・第2学年の環境研修を、探究心と課題発見能力の芽生えとしての「情報活用能力」・「批判的思考力」育成に重点を置いたプログラムを実施した。

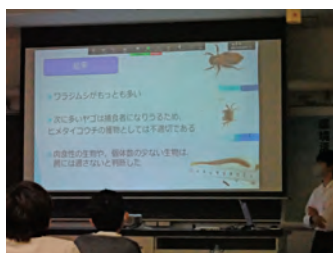
I S S 発展コース

高等学校第2学年特進理系コースに所属する生徒のうち、とくに積極的にSSH事業に参加し、外部での発表会で発表したり、校内SSH事業におけるTA（ティーチングアシスタント）業務の中で後輩の指導にあたったりすることで、表現力やリーダーシップを伸ばしたい生徒を対象に「SS発展コース」を開設している。今年度12名（男子6名、女子6名）が選択した。また、高等学校第3学年のSS発展コース生徒（13名）も継続して研究を続け、そのうち6名がSSH生徒研究発表会に参加した。

内 容 理科教員2名と外国語（英語）科教員2名の4名がおもに指導に当たった。生徒は下表の「グローバルユニット」と「サイエンスユニット」のいずれか一方のユニットを選択して所属する形をとった。今年度はグローバルユニット8名（男子3名、女子5名）、サイエンスユニット4名（男子3名、女子1名）が選択した。

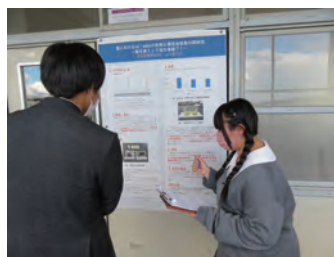
ユニット	活動・研究計画
グローバル ユニット	○ SSHベトナム海外研修の受講 ・ ハノイ市内の大学・高校との英語によるサイエンス交流 ・ 英語を用いた課題研究の紹介 ・ 持続可能な生活を営むベトナムの少数民族の生活を調査 ・ 建築物を通して生活・文化への科学の影響を調査 ○ SSHベトナム海外研修に係る事前研修・事後研究
サイエンス ユニット	○ 大学教員や専門家が顧問につく発展的なSS課題研究 ○ SS国内研修の受講と「森里海の連環学習」の深化 ○ SS国内研修に係る事前研修・事後研究
両ユニット 共通事項	○ 国内外の学会・コンクール等での課題研究発表 ○ 科学オリンピック予選への参加奨励 ○ 統計表現の講義の受講 ○ 英語によるディスカッション能力の育成 ○ SDGsに関する研究とコンクールでの研究発表 ○ 中学生環境研修へのTA参加

「SS発展」授業内では、統計表現の講義（標準偏差と標準誤差、t検定の演習）、プレゼンテーション研修（見やすいスライド・ポスターの作り方）とその実践を行い、プレゼンテーションおよびポスター発表の質疑応答練習、生徒間相互評価などを行った。また、環境研修TAに必要な知識を習得するため、里山での解説項目の確認を実地で行った。



課外での成果（第2学年）

- 7月16日（日） 生物学オリンピック予選（4名参加）
7月17日（月） 化学グランプリ予選（3名参加）
7月19日（水） 日経STEAMシンポジウムに参加
「学生サミット 未来の地球会議」プレゼンテーション（4名参加）
「高校生SDGsポスターセッション」ポスター発表（4名参加）＝**優秀賞受賞**
7月22日（土）～27日（木） SS国内研修（4件）事前指導
7月22日（土） 中学1年生第1回環境研修TA
7月31日（月）～8月30日（水） SS国内研修（4件）実施
11月18日（土） けいはんなサイエンスフェスティバル（奈良県立奈良高等学校）
けいはんなアイデアソン（けいはんなR&Dフェア実行委員会主催）
「伝統×革新：発酵食品の未来」＝**優秀賞受賞**
「XR×五感：2030年のヒューマンインターフェース」＝**優秀賞受賞**
課題研究ポスター発表



- 12月17日（日）～22日（金）SSHベトナム海外研修
1月17日（水）「SS課題研究」中間まとめ発表会（高2対象）司会進行
1月19日（金）「SS課題研究」中間まとめ発表会（高1対象）司会進行
2月8日（木） 中学1年生第2回環境研修TA
2月10日（土）SSH研究発表会（校内発表会）運営・発表
2月12日（月）探究科学研究発表会（奈良県立青翔中学校・高等学校）
課題研究ポスター発表
3月17日（日）奈良SSHフェスティバル（西大和学園中学校・高等学校）
課題研究プレゼンテーション・ポスター発表
3月29日（金）日本水産学会 高校生ポスター発表（1名参加）
3月29日（金）日本生理学会 高校生ポスター発表（1名参加）

課外での成果（第3学年）

- 6月10日（土） SSH運営指導委員による研究発表指導（6名参加）
8月9日（水）・10日（木） SSH生徒研究発表会（6名参加）

検証 他コースの生徒に比べ、資料作成や発表の機会を多く設定していることで、生徒自身も自身の研究を発表することに意欲を感じている。実際に外部の発表会に参加する機会も増えているが、これまでデータの扱い方に対する指導が十分に行き届いていなかったこともあり、今年度から統計表現の講義の時間を設定したところ、2群の有意差を求める必要性などを生徒自身が気づき、発表資料上で表現することができるようになってきている。また、他の取組（公開ホームルームでの探究活動の発表）においても、身に付けた知識・技術が十分に発揮されており、発表の質が高かったとの評価を他校の先生方からもいただいたことも、副次的な効果として表れていた。学校設定科目「SS発展」で得られた知見を実際の授業にも適用し、全生徒のプレゼンテーション能力の向上につなげられるしくみに作り上げる必要がある。

Ⅱ 課題研究の取組

1 文系科学探究

文系選択者のＳＳ課題研究は、学校設定科目「文系科学探究」で実施した。

令和５年度 高等学校第２学年 文系課題研究 テーマ一覧

文系科学探究	生駒山上遊園地を活用した生駒市活性化計画	生駒市の経済活性化
	ゴミ拾いで地域活性化	生駒市茶筌産業における廃棄竹材の有効活用
	ロゲイニングで地域活性化	生駒市の宿泊者数を増やすために
	生駒市を活性化させるためには	秘境の竹の町

2 理系課題研究

理系選択者のＳＳ課題研究は、学校設定科目「ＳＳ科学探究Ⅰ・Ⅱ」で実施した。

令和５年度 高等学校第２学年 理系課題研究 テーマ一覧

物理分野	形崩れしない生クリームを作るには	アーチ状の虹を作る
	速いリニアモーターカーを作る	反発係数が大きい球体を目指して
	音速の測定について	ボウルで太鼓の音は作れるのか
	どのような形のうちわが風を多く送れるのか	よく回るプロペラの形と回転数について
化学分野	BZ反応の呈色時間を均一にするにはーケミカルライトの色が変わる！？ー	炭を使わないろ過について
	シャボン玉をより長く持続させるために	Natural power ー自然の力で水が生成され綺麗になるのかー
	雨が山を通ることによって中性になる仕組みにおいての木の役割について	口当たりのよいチョコレートガナッシュ
	のび～るチーズの作り方	日焼けについて ーその対策の一方法ー
	雑草をバイオ燃料に出来るのか ～いらないものを再利用～	チョークの粉を使った水質浄化
	材質への酸の影響	カイロがより早く温まるには ーより早く酸化させるー
生物・環境分野	茎葉処理剤の自作	コーヒー抽出残渣を用いた植物の生育 ーカフェインがイネの生育に及ぼす影響ー
	良い姿勢かどうかを判断する一致度と基準について	コロナ後遺症完治へのスムージーによるアプローチ
	イシクラゲと光の関係性	髪における 18-MEA の有無と潤滑油吸着の関係性
	”泳げない”水生昆虫ヒメタイコウチを守れ！	ケルダール法によるタンパク質量の測定
	ホコリの主成分は何で出来ていて、その対策は何か。	

Ⅲ S S 課題研究基礎プログラム

高等学校第1学年生徒および保護者に対し、SSH事業の説明と、次年度に本格的に取り組む予定となるSS課題研究について紹介している。とくに生徒においては、学校設定科目「SS化学基礎」「SS物理基礎」「SS生物基礎」の授業内で「SS課題研究基礎プログラム」として実施し、課外での「SS出前講義」等と合わせて、科学に対する幅広い興味と知識を持たせた。

令和5年度 実施内容

(1) 6月9日(金) 4限 生徒向けSSH概要説明会(高1LHRにて)

- ① 高校1・2年生で実施する予定のSSH事業の紹介
- ② 高校2年生で実施するSS課題研究について
- ③ 高校2年生で設定される「SS発展グループ」の紹介

(2) 6月13日(火) 午後 保護者向けSSH事業概要説明(高1保護者会にて)

(3) 6月～2月 SS学外サイエンス学習、SS出前講義、環境科学実習等のSSH事業

(4) 1月19日(金) 4限 「SS課題研究基礎プログラム①」

高校2年生による「SS課題研究」中間まとめ発表会

司会進行：SS発展コース 生徒

研究発表：「髪における18-MEAの有無と潤滑油吸着の関係性」

「奈良県絶滅寸前種ヒメタイコウチを守れー食性から考えるー」

「イシクラゲの有効活用」

「奈良県生駒市活性化計画」

「手作りで伸びるチーズを作る」

備 考：生徒からの質疑応答を含めて約10分の研究発表を行った。

高校1年生は各研究発表に対して評価を行い、

2月10日(土)実施「SSH研究発表会」での発表研究を選考した。

(5) 2月21日(水) 3・4限 「SS課題研究基礎プログラム②」

チームビルディング研修

(6) 3月8日(金) 3限 「SS課題研究基礎プログラム③」

来年度のSSH事業説明会

- ① SS課題研究資料「生徒研究論文集 第2期 第5年次」配付
- ② 高校2年生の教育課程「SS科学探究I」・「文系科学探究」紹介
- ③ 高校2年生でのSS課題研究の取り組み方の説明

1 チームビルディング研修

目 的 誰とでもチームを築くことができる力の育成およびそのチームの中でどのようなふるまいをすべきかを身につける。

背 景 本校は高校2年の初めに数名でチームをつくり、約1年かけて課題研究に取り組んでいる。チーム内でリーダーとフォロワーの協力的な関係が築くことができず、適材適所の仕事分担ができていない、周囲の状況に応じて自分の役割を把握する力や様々な計画を立案するマネジメント力が弱いなど、研究がチームとしてうまく取り組めていないことが最近の課題となっていた。

チームが力をつけていくプロセスとして①形成期→②混乱期→③統一期→④機能期→⑤散会期があるといわれているが、今の課題研究は①形成期、②混乱期の状態で終わっているところが多い。メンバーがただ集まって作業するだけのグループではなく、ひとつの目標に向かって協力し相互に補完しあうチームをつくるため、生徒たちの潜在的な能力をひきだすことができないかと考え、このプログラムが企画された。

チームビルディング キックオフプログラム

実施日 令和6年2月21日（水）3限～4限

場 所 本校 大教室

参加者 高校1年生 A組～E組 179名（4～5名でチームを組む 全37チーム）

内 容 マシュマロチャレンジ

材料 乾燥パスタ（20本）マスキングテープ（90cm）ひも（90cm）マシュマロ（1つ）

ミッション 18分の制限時間内に自立可能なできるだけ高いタワーを立てる。

チーム分け 1回目 クラスが偏らないように出席番号が同じものを1チームとした。

2回目 誕生日をもとにしたある分類法を用いてチーム分けをした。

<当日の流れ>

（1）なぜ課題研究をするのか、チームビルディングとは何か、についての説明

（2）Crassi 事前アンケート① 自分は「リーダー」タイプか「フォロワー」タイプか。

（3）1回目 マシュマロチャレンジ

【準備→作戦タイム→ミッション→計測タイム→振り返り】

（4）Crassi アンケート② 1回目の自分の行動を振り返る。

（5）2回目 マシュマロチャレンジ

【準備→作戦タイム（タワーのつくりかた・自分自身の振り返り）→ミッション→計測タイム→振り返り】

（6）Crassi アンケート③ 今回のプログラムにおいて自分の行動を振り返る。

結 果 タワーの高さの平均値は1回目 18.6cm 2回目 29.4cmで一番高かったタワーは86.5cmであった。

検 証 プログラムの終わりに「チームの中であなたはリーダーとフォロワーのどちらだった？またフォロワーだとしたらどういうタイプだったかな？」など教師側から質問を投げかけてみた。アンケートに「自分はリーダータイプ、と固定して考えるのではなくチームのメンバーや状況に応じて、柔軟に対応していくことが大切である」といったことを書いている生徒も多かった。課題研究に限らず今後チームをつくる時にこのプログラムの経験が生きてくるのではないかと期待している。

また今回の実施にあたり、事前（令和5年8月31日）に高校1年学年団の教員を中心に研修を行った。このとき出た意見をもとに改善してプログラムを実施できたこと、また学年が落ち着いている2月という時期にたまたま実施できたこともよかったと考える。次年度以降、その場のチャレンジで終わらないミッションにつなげていけたらまた、面白いのではないだろうか。



2 学外サイエンス学習 (神戸大学理学部 素粒子論研究室)

実施日 令和5年11月30日(木)

講座名 「相対論と宇宙」

講師 坂本 眞人 先生(神戸大学)

参加者 高校1年生 179名

目的 素粒子物理学はミクロな世界を支配する法則を探究し、宇宙物理学は広大な宇宙を支配する法則を解き明かすことを目指す。今回の講義では、宇宙物理学を支える「相対論」にスポットを当て、時間や空間に関する基本法則が「光速不変の原理から」導かれることを知り、合わせて最近の話題でもある「ブラックホール」や「重力波」にも触れることで、テレビや新聞で報道される宇宙に関するニュースを読み解く能力も養う。

内容 大きく3つの主題を設定して講義が行われた。以下にその項目を示す：

I. 相対論の不思議な世界

- ① 物理学とは？素粒子論とは？ ② 光速不変の原理について
- ③ アンドロメダ銀河への旅行を例に時間の遅れについて
- ④ 相対論(時間の遅れ)の検証—カーナビのしくみを例として

II. ブラックホールの不思議な世界

- ① ブラックホールの直感的理解 ② ブラックホールのでき方と候補

III. 重力波とブラックホール

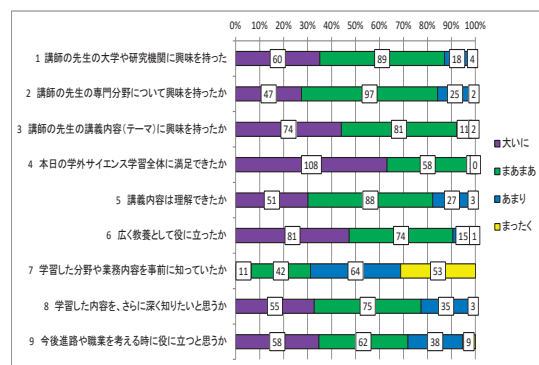
- ① ノーベル物理学賞(重力波の観測) ② 重力に対するニュートンとアインシュタインの立場
- ③ アインシュタインリング ④ 等価原理 ⑤ 自由落下するエレベータ ⑥ 重力波とは

〔概要〕「光速不変の原理」から導かれる「時間の遅れ」という相対論の不思議な世界を「アンドロメダ銀河への旅行」や「カーナビ」のしくみを通して興味深く学ぶことができた。続いて「ブラックホール」について、その直感的な理解ができるようにご教示頂いた。最後に、「重力波」について、ノーベル物理学賞の紹介とともに、その観測の成功のお話や、ブラックホールとの関連など、わかりやすくご教示頂いた。先生の「我々の常識は、宇宙の非常識である」というお言葉が印象的であった。



【生徒の感想】

- ・物理が苦手だから理解できないだろうと思っていただけれど、とても興味深く聞き入っていた。とてもよい機会だった。
- ・興味深い話が多くとても面白かった。もっと聞きたいと思った。
- ・自分の知らない分野についての知見が深まるよい機会になったと思う。
- ・物理に対する苦手意識が少し軽減した。先生の話がとても分かりやすく集中して聞くことができた。
- ・宇宙は自分たちの常識がまったく通用しなくてとても難しい話だと感じたが、だからこそおもしろみがあり、もう少し学んでみたいと思った。
- ・幅広く宇宙に関する知識を得られて物理学に対する興味が深まった。



検 証

アンケートの結果や感想文から、期待通り、多くの生徒が興味・関心を深めることができ、もっと学んでみたいという思いをかき立てることができたことが分かる。このように、本研修は生徒の今後の学びの意欲の向上や興味・関心の深化に大いにつながり、将来の進路意識にも良い影響を与え、物理に対する苦手意識の払拭にも貢献できる研修であった。

Ⅳ S S 出前講義

「S S 出前講義」は、本校近傍の大阪教育大学や大阪市立大学、京都大学等との連携講座で、平成 22 年度に「大学サイエンス出前講義」という名称で開講した取組である。その後、平成 24 年度より「S S 出前講義」と改称し、J A X A や J O G M E C 等の研究機構からも講師を招き、年間に複数回の出張講義を企画している。これまでは対象として高校 1 年生に限定していたが、令和 4 年度より興味のある中学生や高校他学年生徒からも参加希望を募るようにし、興味をより深められるようにしている。

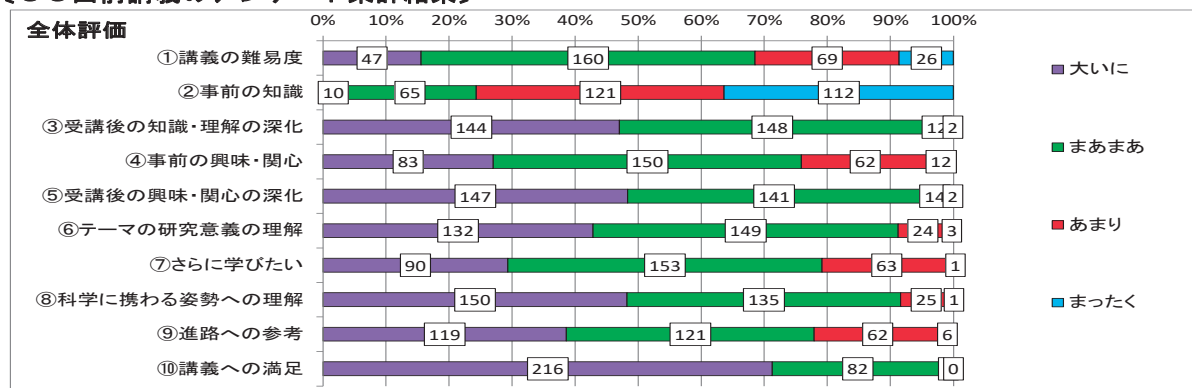
今年度は、平日の放課後に 90 分程度の出張講義を年間 4 回と、大阪教育大学の柏原キャンパスに設置されている天文台に赴いて 1 回実施した。とくに天文台へ赴いて実施する出前講義はコロナ禍で長らく中止をしていたが、今年度再開することができた。年間計 5 回の S S 出前講義への出席生徒数はのべ 314 名となった。会場となる教室の容量の関係で申込制限を行った講義もあり、参加を希望していた生徒全員の参加が叶わなかったことが反省点である。

出前講義後のアンケートの生徒評価では、「出前講義は満足できたか」の問いに対し、「大いに」「まあまあ」満足できたという肯定的回答が全体の 98.3%に達するという結果となった。感染症の影響がまだ続く時期にあっても、講師の先生方が生徒たちの安全に万全を期しながらも体験的な要素を講義に取り入れたり、また、限られた機会であるからこそ科学的な探究心を育むことを第一に考えた講義を提供したりと、様々に工夫をしてくださったことが生徒の高い評価につながったものと感謝している。

検 証

この取組を通じた生徒の変容については、「今回のテーマに関する事前知識」の問いに対して「あまり」「まったく」なかったと回答した者が合計で 75.6%いたにもかかわらず、「受講後の知識・理解の深化」「受講後の興味・関心の深化」のいずれの問いに対しても、「大いに」「まあまあ」深まったとする回答が合計で 95%を超えている。このことから、生徒たちは本取組において未知の領域の知識量が増え、それに伴い興味・関心も高まったことが見てとれる。また、「今後さらに深く学びたいと思うか」の評価において、「大いに」または「まあまあ」の肯定的な評価が 79.2%あり、生徒の知的好奇心の開発にも成果を上げている。この割合は、最近 5 年間はおおよそ 80%以上で推移しており、「S S 出前講義」の取組が生徒に対して未知の領域に関する学びの意欲を刺激し、高めていることがわかる。今後、この割合をより高いレベルで維持できるよう、実施の形態などの工夫に努めたい。出席生徒の感想からは、生徒の進路選択の判断に役立っていることもうかがえる。それに応えるために幅広い講義テーマの設定や、開催時期の選定などにも注意を払いたい。さらに、令和 4 年度からの中学生の参加数も今年度はのべ 99 名（全体の 32.1%）と増加しており、講義後の質疑の時間でも積極的に発言するなど、意欲的に参加するようすが見受けられた。今後も、科学に強い興味・関心を持つ中学生にとって、先行的な知的好奇心の受け皿になれるよう取り組んでいきたい。

〔S S 出前講義のアンケート集計結果〕



1 第1回 SS出前講義

実施日 令和5年9月14日（木）

講座名 「動物から心を探るー動物心理学入門ー」

場 所 本校 大教室

講 師 渡邊 創太 先生（大阪教育大学）

参加者 104名（中学生54名、高校生50名）

目 的 動物心理学の研究により、生物の行動の意味から能力・特徴について分析ができるという。動物心理学の分野とその研究について理解を深める。

内 容

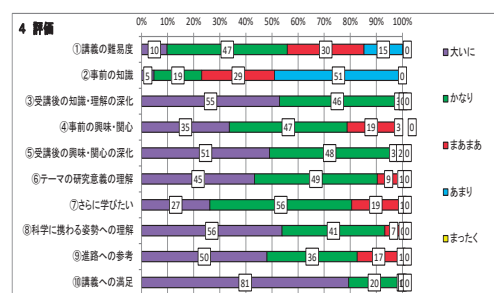
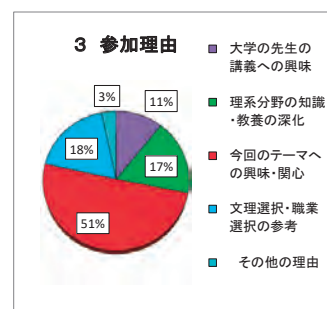
心理学とは、人の感情や意識的な思考のみを対象としているのではなく、知覚・発達・社会的影響・自己・精神疾患など、広い意味での心の働きに関係するなら、全てが心理学の研究のテーマであり、そのテーマに応じて「認知心理学」「学習心理学」「教育心理学」「臨床心理学」など様々な下位領域に分かれているという「心理学」の概観についての説明から、「動物心理学」について講義された。錯視を始めとするヒトの視覚情報の研究だけでなく他の動物を扱った具体的な研究、そして研究における注意点についても事細かに説明して下さった。大学で行う基礎研究の重要性とその意義についても説明して下さった。

【生徒の感想】

- ・思っていた心理学とは違ったが、自分が思ったり見ている世界の仕組みや、実は間違っているということなどを知れて面白かった。
- ・動物を使っていろいろなパターンで実験するのはとても大変そうだった。基礎的な実験があってこそその発展的な研究だと知った。
- ・今回初めてSS出前講義に参加して、今まであまり知らなかった大学での勉強について少しずつ分かってきた。将来の進路にとっても役立つ貴重な経験だったと思う。
- ・心理学が科学的な学問であるということは知っていたが、実際の実験を見て具体的なイメージをつかむことができた。工夫次第でいろいろなことを調べられるということが興味深いと思った。
- ・心理学の定義や具体的な研究、実験方法などを細かく聞けて良かった。想像していたよりも科学的な内容で驚いた。

検 証

心理学の話を切り口に、具体的な動物の行動観察・実験の話を次から次へと紹介される中で、生徒たちを心理学の世界、そして動物心理学・行動学へ導いていかれる講義であった。生物について造詣の深い生徒も、そうでなかった生徒も刺激的内容であり、また将来についても考えることができた有意義な講義であった。



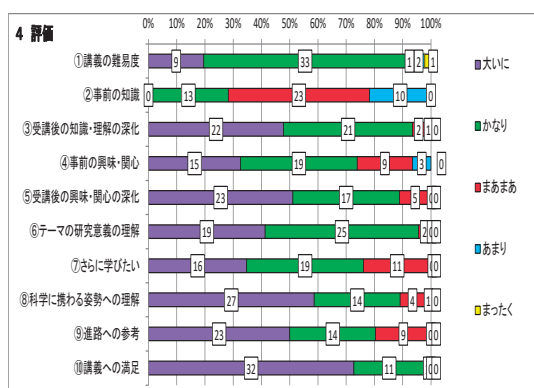
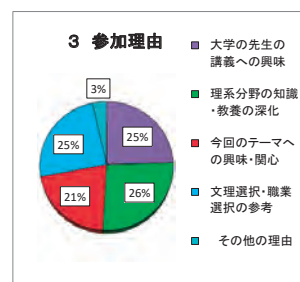
2 第2回 SS出前講義

実施日 令和5年9月21日（木）
 講座名 「植物の遺伝子解析から分かること
 ―雌しべで花粉をどう見分けるのか―」
 場 所 本校 視聴覚室
 講 師 鈴木 剛 先生 （大阪教育大学）
 参加者 47名（中学生20名、高校生27名）
 内 容

被子植物では、雌しべに運ばれてきた花粉が受粉し、最終的に受精に至り種子を作る。このとき、菜の花のような植物は、雌しべにおいて花粉を見分けていて、例えば、自己の花粉を拒絶する反応（自家不和合性）を引き起こす。そのような細胞間の認識にも「遺伝子」は関係している。研究者はどのようにして遺伝子の機能を明らかにし、最近ではどのようなテクノロジーが遺伝子解析に用いられているのか、植物の分子遺伝学的研究の一端を紹介して頂いた。

【生徒の感想】

- ・なぜ、自分の花粉だと受粉できないのか分からなかったの、とてもありがたかった。大学入学後の1つのパターンが分かり、自分だったらどうするか考えてみようと思う。
- ・将来的な目標があって生物についてよく調べる。書面上に書かれた情報だけでなく、書ききれない様々な知識を知ることができとても楽しかった。特に鳥類について調べることが多く、あまり植物について知らなかったの、こういった機会にいろいろ知れたことが嬉しい。
- ・自家不和合性の植物がたくさんあって驚いた。シロイヌナズナが氷河期に自家不和合性から自家和合性になったのが、交配相手が少なかったからだすると、アブラナも交配相手がいないような環境で育てると自家和合性に進化するのか気になった。
- ・身近な植物がこんなに面白い仕組みで繁殖しているのかと思うと面白かった。何事も調べてみないと分からないのだと思った。シーケエンサーの機能の発展に驚いた。普段専門的な研究で使う機械や道具を見ることはないのに興味深かった。



検 証

自家不和合性や遺伝子解析といった専門的で難易度の高い内容ではあったが、身近な植物との関連性から多くの生徒が理解を深める良い機会になった。また、大学進学に向けての意識の向上にも繋がった。



3 第3回 SS出前講義

実施日 令和5年10月12日（木）
講座名 「きれいに光ったり電気を通したりする有機化合物
ー有機ELと有機太陽電池ー」

場 所 本校 多目的教室

講 師 谷 敬太 先生（大阪教育大学教育学部）

参加者 56名（中学生13名、高校生43名）

目 的 カルバゾール発色団の性質や特性について演示実験を通して理解し、有機化学への興味・関心を深化させるとともに、大学や研究室で求められる学生像について知る。

内 容

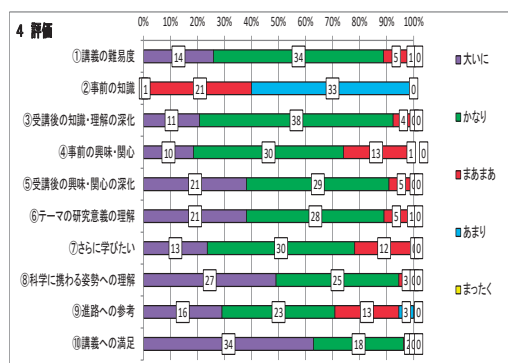
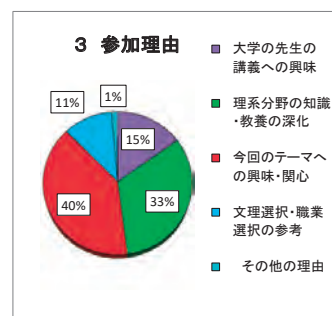
まず、大阪教育大学が求める学生像と自然科学コースをご紹介下さった。その中で、社会におけるさまざまな課題には明確な答えがないことが多く、研究においても予想外の結果が出ることもあるが、むしろそれを追究することが面白いとお話し下さった。しかし、そのような課題や研究に向かうにはまず、基礎的な実験手法や基礎知識を身につけておくことが必要であり、まさに生徒の日々の学びそのものであることにあらためて気付くことができた。続いて、先生の研究室である有機物質科学研究室で行われている研究のご紹介をして下さった。より低い電圧で電気を通す有機化合物の探究や有機ELなどのお話のなかで、実際にカルバゾールの発光を演示して見せて下さった。最先端の話題とともに有機化合物の蛍光や発光に関して興味深く学ぶことができた。そのあと、実際にフェノールフタレインの合成とフルオレセインの合成の演示実験を通して、それらの分子構造はかなり似ているものの、たった1つの酸素の違いが蛍光の有無につながることを間近に観察させていただいた。

【生徒の感想】

- ・まだ習っていない内容があったため難しい部分もあったが、実験も加えての講義だったため楽しく受講できた。カルバゾールをスクリーンの光にかざしたときに有機化合物が無色になったのが印象的だった。答えのない研究、誰も試したことのないことにチャレンジするというのがとてもかっこいいと思った。
- ・実験や講義を通して有機化学についての理解が深まり面白いと思った。視野が広がり良い経験ができた。
- ・有機化学は日常生活でも使われていて、とてもなじみあるものだと分かった。日常に繋がっているのかと分かると楽しく、より詳しく学びたい研究してみたいと思えた。
- ・知らないことが多かったので、これから学んでいこうと思った。学校の先生がお話しされないことも教えてくださった。化学分野に興味を湧いた。

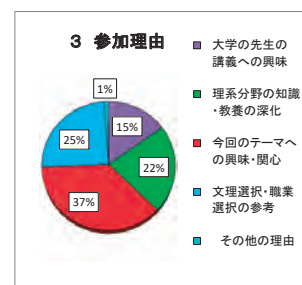
検 証

アンケートの結果等から、本講義に対して多くの生徒が興味を示し、もっと学んでみたいという気持ちをかき立ててくれたことが分かる。また、科学に携わる姿勢への理解が大きく深まったことが見て取れる。このように、本講義は多くの生徒にとって大変満足のいく結果であった。



4 第4回 SS出前講義

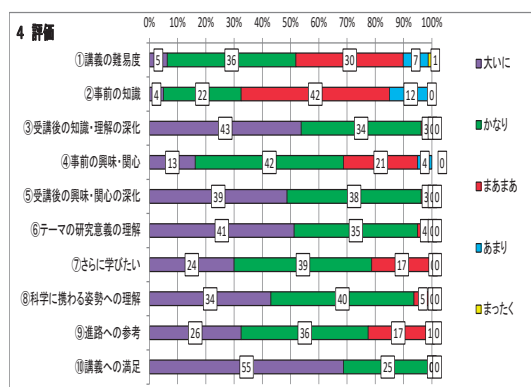
実施日 令和5年11月9日（木）
 講座名 「情報から防災を探求する」
 場 所 本校 視聴覚室
 講 師 後藤 健介 先生 （大阪教育大学）
 参加者 84名（中学生3名、高校生81名）
 内 容



地震などの自然災害が発生したときには、一刻も早く身の安全を確保することが求められる。その際、大切な事は情報を取得することである。先人達は、過去の災害を教訓や民話として、後生に語り継いできた。現代人は、リモートセンシングと呼ばれる科学の力を使って情報を受け取り、人命救助などに役立てていることを紹介して頂いた。また日本で住んでいる限り、いつ地震などの自然災害に遭遇するかはわからない。そのような観点からも日頃から、どこで災害情報が発信されているか把握しておくことの重要性を教えて頂いた。

【生徒の感想】

- ・大阪北部地震を経験してから地震への恐怖が高まったと思う。南海トラフではどうなるのだろうと恐怖に襲われている。元々災害に興味があったのでとても楽しい授業だった。
- ・なじみのある伝説（ヤマタノオロチ）が防災に関係のあるものだとは思わなかった。自宅の地震対策も考えてみようと思った。
- ・今回の講義によって、災害への知識や防災意識への考え方が変わり、情報やデータを活用して災害に対して対策をとるということがとても大事だと思った。
- ・神話や伝説の成り立ちについてとても興味深いなと感じた。また、人工衛星を用いたさまざまな技術などもとてもおもしろかった。



検 証

地震という日本人なら誰もが関心の高い内容であったので、生徒達も興味を持って受講していた。昔の先人達が語り継いだ教訓や民話が、災害と深く関係していることや最新の科学技術についても知れて良かった。また感想文から多くの生徒の防災意識が高まったことが分かった。



5 第5回 SS出前講義

実施日 令和6年2月17日（土）
 講座名 「冬の星空で探る星の一生」
 場 所 大阪教育大学 柏原キャンパス
 講 師 松本 桂 先生（大阪教育大学）
 参加者 23名（高校生23名）

目 的 恒星のエネルギー生成の仕組みからその「寿命」を理解し、恒星のたどる複数の進化過程について学ぶ。また、様々な進化の段階にある天体を実際に観測する。

内 容

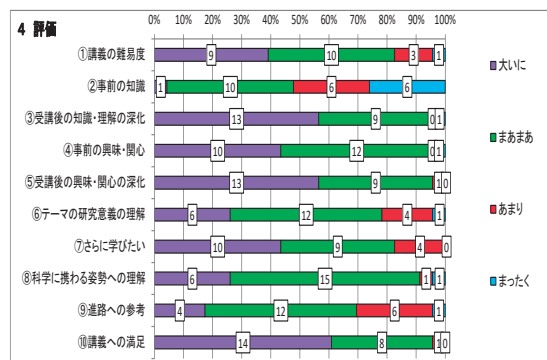
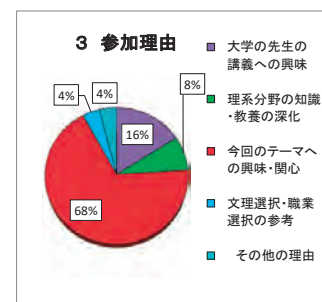
前半の講義では、恒星と惑星の区別から話を始め、恒星のエネルギー生成の仕組みや寿命の算出方法などについて説明をされた後、質量に応じて異なる恒星の進化過程について解説された。また、様々な進化の段階にある星を観測することで星の「一生」の全体像を明らかにするという、恒星の進化の研究手法を紹介された。後半は大阪教育大学柏原キャンパスに設置されている天文台の51cm望遠鏡をはじめとする複数の望遠鏡を用いて、講義で紹介された恒星や月、惑星等の観測実習を行った。

【生徒の感想】

- ・星の写真がきれいで見入ってしまった。星や星座、惑星に興味があったためとても楽しかった。
- ・月のクレーターや木星の縞模様をしっかりと見ることができた。
- ・星について多少は知っていたけれど、密度の話など分からない話を多く聞けてとてもおもしろかった。星の話はとても奥深いものだなあと思った。
- ・いままで星については名前やいつ見られるかぐらいしか知らなかったが、どのように誕生しどのような過程をとるのか知れて非常におもしろかった。
- ・星を観測するだけでは想像できないような星の寿命の話や星の成立条件などを知ることができてとても興味深かった。

検 証

今回の出前講義は、参加者のうちの7割以上が「テーマへの関心・興味がある」を参加の動機に挙げており、実際に事前の知識をもっている者も多かったことが他の出前講義と大きく異なる点として挙げられる。本校では天文学を含む地学・地学基礎の講座が開講されていないため、このような取組で当該分野に触れる機会を創出することが重要であることを考えさせられる。出前講義後の評価からは、恒星の進化過程といった宇宙規模の事象も、学校で学ぶ知識を基礎にして理解しうることを知り、生徒達の宇宙に対する科学的な関心がさらに深まったようである。講義後にすぐ実習を行うことで、記憶が薄まる前に学習した内容について実体験ができることは、生徒にとって大変有意義であったと考えられる。



V SSH研究発表会

実施日 令和6年2月10日（土）

場 所 なら100年会館 中ホール

参加者 中学校3年生全員

目 的 令和5年度に実施した本校SSH事業を本校生や保護者をはじめ広く地域や他校に発信するとともに、校内選考を勝ち進んだ高2課題研究の優秀研究の研究報告をSSH運営指導委員の先生方から評価していただくこと、また、高校入学前に個人研究（中学課題研究ジュニア）に取り組んできた中3生徒達が将来の研究へ向けて学びの機会を得ることをねらいとする。

概 要

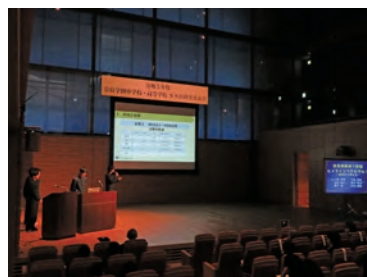
生徒会執行部生徒の司会で進行し、今年度の本校SSH事業のうち、高2課題研究で校内選考を勝ち進んだ6つの研究報告と、高2SS発展コースの活動報告、矢田の丘里山支援チーム（卒業生による在校生への研究支援団体）の活動報告の合計8つの報告が口頭発表でなされた。会場には、中3生徒達と高2や中3の保護者に加え、本校を所管する奈良県文化・教育・くらし創造部から、他校の高校から、学校法人奈良学園の法人本部からも多数ご臨席をいただいた。課題研究の研究報告者には研究発表直後に、その都度、会場の中3生から疑問点や指摘など自由な質問があった。また、中3のあとには本校SSH運営指導委員の各大学の先生から厳しい指摘や今後の研究におけるアドバイスがあり、発表生徒達は質疑応答する中でさらに研究内容の課題を把握する学びの場となった。当日、中3の1クラスは主にインフルエンザによる学級閉鎖で会場参加できなかったが、体調が整う生徒達にはMicrosoft Teamsを通して会場から生配信を行い、各家庭で各発表を視聴した。中3生徒には同日夜にClassiを通してこの発表会で学べたことなど記述式課題が配信された。

【生徒の感想】

- ・部活の先輩がこんな研究をしていることを初めて知ったが、高2は忙しくなるぞと言っていた理由がわかった。自分も先輩のように研究を頑張りたい。
- ・私が課題研究ジュニアでやってきた研究と比べてとても差を感じた。もっと実験を繰り返してから議論しないといけないことがわかった。
- ・PDCAサイクルということばが大事であることを今日初めて実感したかもしれない。
- ・私は発表してくれた先輩も尊敬するけど、先輩の発表を聴いて表やグラフの内容を理解して質問している同じ中3生に刺激を受けた。

評 価

中3生徒の中でも特に調べ学習を課題研究ジュニアの中心にしてきた層には実験を繰り返して、そこから考察や理論を見つけ出す、その過程でPDCAサイクルを組み込み常に検証する研究の流れは新鮮だったようで研究の具体的学びの機会になったと考える。



Ⅵ 中学生「ＳＳ課題研究ジュニア」

1 中学生「ＳＳ課題研究ジュニア基礎プログラム」

適用範囲 中学２年生

実施理由

高校２年生時に取り組む課題研究において、実験データの取り扱いに課題がみられる。そこで、数学の授業で統計に関して学び始める中学２年生の段階において、座学だけではなく実際にデータを収集し、取り扱い方を学ぶことで、課題研究に向けての意識付けを目的とした。

実施計画

- | | |
|-------|-----------------------------------|
| 1 時間目 | データの整理 1
内容 度数分布表、ヒストグラム |
| 2 時間目 | データの整理 2
内容 相対度数、累積度数分布表 |
| 3 時間目 | データの代表値
内容 平均値、中央値、最頻値 |
| 4 時間目 | データの散らばりと四分位範囲
内容 四分位範囲、箱ひげ図 |
| 5 時間目 | 確認テスト
内容 データの整理、代表値、散らばりと四分位範囲 |
| 6 時間目 | データの収集 1（保健体育）
内容 バスケットボール |
| 7 時間目 | データの収集 2（保健体育）
内容 バスケットボール |
| 8 時間目 | データの表現 1
内容 実データのまとめ |
| 9 時間目 | データの表現 2
内容 収集したデータのまとめ |

検 証

保健体育科と連携を行い、授業の中でデータを収集することができ、他教科間の連携を図ることができた。一方で、個人端末を使用して、データの整理を試みたが、フィルター制限により今回は実施できなかった。今後は、情報科や ICT 担当者とも連携を取り、パソコンを使用してのデータの表現や個人端末での表現も進めていきたい。また、ICT 機器だけでなく、ポスターによる様々な表現も試みていくことで、新たな学びに繋がるのではないのかと思われる。

2 中学生「SS課題研究ジュニア」

適用範囲 中学3年生

実施概要

中学3年生の1年間をかけて生徒全員が個人研究に取り組み、高校での探求活動へ向けて必要な研究姿勢（PDCAサイクルなど）の育成などを促すことを目的とする。また、個々の生徒の指導にあたっては研究テーマなども勘案し、本校教員が全員、生徒数人ずつを担当して1年間で6000字程度の論文完成まで導く。昨年度から論文完成だけでなく、研究序盤～途上において自分の研究をより具体化させたり課題を把握できるよう、また自分の研究を他者へプレゼンできる力も養えるよう、生徒全員のプレゼンテーションの機会も取り入れている。

実施の背景

今年度取り組んできた中3生は46期生であるが、まだSSH校に指定される以前の男子校時代の19期生から本事業は段階的にステップアップさせて実施してきた。当時、私立中高一貫校での課題である中学入学後の中3、高1での中だるみが本校でも解決させたい課題であった。当時、麻布中学（東京）が中学生に個人研究として中学卒論を課し、生徒の自主的な探求活動が積極的であることを知り、本校での中だるみ課題も解消できるのではと思いついたのが起源である。

実施状況

本校では現在、生徒全員がiPadを持っており、ICTを取り入れた授業や生徒個人の調べ学習にも活用している。また、Microsoft Office365のIDも全員が保持しているので、Wordによる論文作成、PowerPointによるプレゼンテーションを中3生徒全員に課している。7月下旬の夏期補習期間中には午前中の半日をかけて中3生徒全員に中間報告をさせる機会をもった。1人あたり3～5分のプレゼン時間を取り、中3学年団の教員9名で教員一人あたり10数名を担当した。中3各教室以外にも特別教室を使用し、生徒各自がiPadで作成したPowerPointスライドを各教室のプロジェクタでミラーリングし、中間報告のプレゼンを実施させた。各生徒には自分自身の発表時に他の生徒から受けた質問や指摘、進行役の教員から受けた指摘や助言をまとめる振り返りシートと、プレゼンを聴いた他生徒の研究への疑問点や良かったところなどを指摘し合うアドバイスシートの2種類を配布し、どの生徒も自分を含めたすべての発表にコメントを入れて互いに共有する時間をとった。

本事業の評価と課題・生徒の変容

生徒は中間報告のプレゼンを通して、それまで以上に研究への積極性は出てきたように感じる。それらは生徒の振り返りシートからも担当教員とのやりとりからもうかがえた。課題としては、個人研究のため高2課題研究へ向けて共同研究の在り方などまだ未開の領域が多いので、今年度から開始された高1でのSS課題研究基礎プログラム（チームビルドに重点を置き、マシュマロチャレンジなど友人達と協働しあって課題解決するワークショップなど）にうまくつなげることができるよう環境を整える必要がある。高校入学生を迎え、中学入学生が仲間達と同じ目標に向かって協働で探求活動をスムーズに行えるための雰囲気作りや意識づくりも整えていきたい。

④ 関係資料

- I 令和5年度 表彰・研究発表の記録
- II 令和5年度 SSH運営指導委員会議事録
 - 1 第1回 SSH運営指導委員会議事録
 - 2 第2回 SSH運営指導委員会議事録
- III 教育課程表
- IV 令和5年度 アンケートデータ
 - 1 高校第1学年 生徒アンケート
 - 2 高校第2学年 生徒アンケート
 - 3 中学校第3学年 生徒アンケート
- V SSH通信「らしんばん」

I 令和5年度 表彰・研究発表の記録

- 1 7月19日（水） 日本経済新聞社 日経STEAMシンポジウム
「学生サミット 未来の地球会議」プレゼンテーション
「高校生SDGsポスターセッション」ポスター発表 = 優秀賞
- 2 8月9日（水）・10日（木） SSH生徒研究発表会
課題研究ポスター発表
- 3 11月12日（日） 科学の甲子園 奈良県予選 出場 = 奈良県第2位
- 4 11月18日（土） けいはんなサイエンスフェスティバル（奈良県立奈良高等学校）
けいはんなアイデアソン（けいはんなR&Dフェア実行委員会）
「伝統×革新：発酵食品の未来」 = 優秀賞
「XR×五感：2030年のヒューマンインターフェース」 = 優秀賞
課題研究ポスター発表
- 5 11月30日（木） 地方創生☆政策アイデアコンテスト2023（内閣府地方創生推進室）
= 近畿経済産業局長賞
- 6 1月17日（水）・19日（金） 「SS課題研究」中間まとめ発表会（本校）
課題研究プレゼンテーション
- 7 2月10日（土） SSH研究発表会（本校）
課題研究プレゼンテーション・SSH事業報告会
- 8 2月12日（月） 探究科学研究発表会（奈良県立青翔中学校・高等学校）
課題研究ポスター発表
- 9 3月17日（日） 奈良SSHフェスティバル（西大和学園中学校・高等学校）
課題研究プレゼンテーション・ポスター発表
- 10 3月29日（金） 日本水産学会 高校生ポスター発表
- 11 3月29日（金） 日本生理学会 高校生ポスター発表

Ⅱ 令和5年度 SSH運営指導委員会議事録

1 令和5年度 第1回 SSH運営指導委員会 議事録

開催日時 令和5年6月10日(土) 14時50分～16時30分 於 本校多目的室

出席運営委員並びに本校関係職員

運営指導委員

京都大学大学院 地球環境学堂	教 授	柴田 昌三
和歌山大学 システム工学部	講 師	養父 志乃夫
兵庫県立大学大学院 理学研究科	教 授	後藤 忠徳
大阪教育大学 教員養成課程	教 授	廣木 義久
大阪教育大学 教員養成課程	准教授	深澤 優子

本校職員

法人理事長、校長、高校教頭、中学教頭、事務長、入試広報部長、SSH部長、SSH副部長、SSH部教員4名

- (1) 開 会
- (2) 理事長あいさつ
- (3) 運営指導委員長の委嘱 柴田昌三先生に依頼
- (4) 協 議
 - (1) 本年度SSH指定状況について (報告者 SSH部長)
 - (2) 本年度SSH事業計画について (報告者 SSH部長)
 - ・木質バイオマス発電(炭化装置)導入について
 - ・他校・行政機関等連携の事業について
 - (3) 協議
 - (4) 事業全体について、各委員よりご提言

【協議・ご提言等】

- ・「文系科学探究」でデータサイエンスの側面が薄れていることについては、奈良学園大学の情報授業で協力をしてもらうとかができないか。また内容面については、高度な内容より、より実践的な事柄をやられてみてもよいのではないかな。
- ・里山の環境保全を進める上での地学分野の内容の充実については、環境保全や環境教育は地学分野のみならず、地理や物理、化学とも結びついたものであり、研究・取組を深めていけば、シラバスレベルではあるが、地学分野の内容の充実ができるはずである。
- ・大学との連携についてはスタートはこれでよいと思うが、もう少し幅広い連携を進めていってもよいのではないかな。例えば、人間教育学部と里山の活動の連携で、学部生の小学校教育に結びつけた取組などができないかな。
- ・木質バイオマス発電については、年間の稼働率とか、ランニングコストの絞り出しとかそういったことはどうなっているのか。
→今はまだ、教育的効果を狙っての導入段階であり、稼働率などの量的な事柄については、まだ考えられてはいないが、今後検討していきたい。
- ・燃料となる材木の集め方については、環境教育の中身につなげていくことができるし、発電についても、太陽光発電や風力発電との比較などをすれば環境教育になっていく。材料を集める仕組みや発電の導入方法についても、今後検討を行ってほしい。また熱の利用も考えてみてはどうか。
- ・第一期から第三期と進んでくる中で、奈良学園のSSHの取組は進化し変貌を遂げてきている。また社会も変化している。そういう意味で、この先の進化が重要であり、しっかりとビジョンを描きながら取り組んでいただきたい。

【本年度SSH生徒研究発表会出場チーム指導】(於 視聴覚室)

13:30～14:40 対象生徒：高校3年生6名(うち2名欠席)

「カワニナの好む生息環境～ホテルを救え～」をご指導いただいた。また、ご指導の様子を本校教員も多数参観させていただいた。

- (5) 諸連絡 第2回SSH運営指導委員会 令和6年2月10日(土) 於 なら100年會館
- (6) 校長あいさつ
- (7) 閉 会

2 令和5年度 第2回 SSH運営指導委員会 議事録

開催日時 令和6年2月10日(土) 13時30分～15時00分 於 なら100年会館会議室

出席運営委員並びに本校関係職員

運営指導委員

京都大学大学院 地球環境学堂	教 授	柴田 昌三
大阪教育大学 教員養成課程	教 授	廣木 義久
大阪教育大学 教員養成課程	准教授	深澤 優子

本校職員

法人理事長、校長、事務長、SSH部長、SSH副部長

(1) 開 会

(2) 理事長あいさつ

(3) 校長あいさつ

- (4) 協 議
- | | |
|-----------------------------|-------------|
| (1) 本年度会計報告 | (報告者 事務長) |
| (2) 令和5年度中間評価結果と新事業について | (報告者 SSH部長) |
| (3) 来年度(第Ⅲ期第2年次)計画 | (報告者 SSH部長) |
| (4) 質疑応答・各委員からのご提言 | |
| (5) 次年度SSH全国生徒研究発表会出場チームの選定 | |

【協議・ご提言等】

- ・4期目を目指すのであれば、文理融合の内容も必要であろう。奈良学園はそのことと言えば、すでに取組が進行しているとも言える。計画をされている養蜂についても、理系的なアプローチのみではなく、産業的な面でのアプローチや地場産業との結びつきなどの取組もできればよいのではないか。
- ・里山をもった他の学校との連携実績を作っていけないか。
- ・里山については、今までの「生物多様性」の視点に加えて、「資源管理」の新たな視点を取り入れていけないか。
- ・SSHコーディネーターの活用は考えられないか。
- ・今回の発表では、女子生徒の活躍が目立ったように感じられた。過去の発表との比較等を行いながら、ダイバーシティという形で女子生徒の活躍をさらにアピールできるように取り組んでもよいのではないか。
- ・評価については、生徒の評価だけではなく、教える側の教員の評価をどのようにしていくのかという視点も必要ではないか。
- ・教える側の技量をどう高めていくか。また文理融合ということでは、文系の教員をどう取り込んでいくのかも大切であろう。
- ・今回の発表内容について言えば、発表の時間制約からいうと難しいかもしれないが、もっと実施した実験をしっかりと示してもらいたかった。またすべてのデータを見せてもらえば、さらにいい道筋が見えてくるような助言ができたかもしれない。
- ・発表要旨についても、箇条書きの形にとどまっているような不十分なものが多かった。そのような書き方についても指導をお願いしたい。

【次年度SSH全国生徒研究発表会出場チーム選出】

「奈良県絶滅寸前種ヒメタイコウチを守れー食性から考えるー」が選出された。

(5) 諸連絡

次年度SSH運営指導委員会

第1回 6月(於 奈良学園高校)：SSH生徒研究発表会出場チーム指導

第2回 2月15日(土)(開催場所未定)

(6) 閉 会

Ⅲ 教育課程表

1 令和5年度 中学校教育課程

令和5年度 中学校教育課程

中 学 校				
教 科		1 年	2 年	3 年
国 語		175	140	210
社会	地理	105		70
	歴史	70	105	
	公民		70	70
数 学		210	210	210
理 科		105	140	210
音 楽		45	35	35
美 術		45	35	35
保 健 体 育		105	105	105
技 術 家 庭		70	70	35
外国語(英語)		210	210	175
特別の教科 道徳		35	35	35
総合的な学習の時間		50	70	35(+35)
特 別 活 動		35	35	35
計		1260	1260	1260

※ 中学3年の「総合的な学習の時間」の欄の(+35)は、課題研究J(卒業論文：放課後等に各担当者が年間を通じて指導する)の分である。

2 令和5年度 高等学校教育課程

高 等 学 校													
教 科	科 目	標準 単位 数	1 年			2 年					3 年		
			内 部		理 数	文 系	SSH系(理 系)				文 系	SSH系(理 系)	
			特 進	医 進		内 部				理 数	特 進	SS発展 特進・理数	医 進
						特 進	SS発展	特 進	医 進				
国 語	現代の国語	2	2	2	2						■ 3		
	言語文化	2	3	3	3						2		
	論理国語	4				4	3	3	3	3	3	3	3
	文学国語	4											
	国語表現 古典探究	4				3	3	3	3	3	2	3	3
地 理 史	地理総合	2	2	2	2								
	地理探究	3				3	2	2	2	2	4	3	3
	歴史総合	2	2	2	2	3	2	2	2	2	4	3	3
	日本史探究	3				3	2	2	2	2	4	3	3
	世界史探究	3				3	2	2	2	2	4	3	3
公 民	公 共	2				2	2	2	2	2			
	倫 理	2											
	政治・経済	2									4	3	3
数 学	数 学 I	3	3	3	4								
	数 学 II	4				4	4	4	4	4	▲ 3		
	数 学 III	3										5	5
	数 学 A	2	3	3	3								
	数 学 B	2				2	4	4	4	4			
	数 学 C	2									▲ 2	3	3
理 科	科学と人間生活	2											
	物理基礎	2				1					2		
	物 理	4					2	2	2	2		3	3
	化学基礎	2				1	②				2	▲	
	化 学	4					①	2	②	2	②	①	②
	生物基礎	2				1		2	②	2	②	3	②
	生 物	4				2	2	2	2	2	4	3	3
	地学基礎	2											
	地 学	4											
保 健 体 育	体 育	7・8	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
	保 健	2	1	1	1	1	1	1	1	1			
芸 術	音 楽 I	2	2	2	2								
	音 楽 II	2											
	美 術 I	2	①	①	①								
	美 術 II	2											
	書 道 I	2	2	2	2								
	書 道 II	2											
外国語	英語コミュニケーション I	3	3	3	3								
	英語コミュニケーション II	4				6	4	4	4	4	■ 3		
	英語コミュニケーション III	4									5	3	3
	論理・表現 I	2	3	3	3								
	論理・表現 II	2				2	2	2	2	2			
	論理・表現 III	2									3	3	3
家 庭	家庭基礎	2				2	2	2	2	2			
	家庭総合	4											
情 報	情 報 I	2	2	2	2								
	情 報 II	2											
スーパ ーサイ エンス	SS化学基礎		2	2	2								
	SS物理基礎		2	2	2								
	SS生物基礎		2	2	2								
	SS科学探究 I						2	2	2	2			
	SS科学探究 II											2	2
	文系科学探究					1							
	SS 発 展						1						
総合的な探究の時間			1	1	1	1							
特 活	HR・AT		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
計			37	37	38	37	38	37	37	37・38	34・37	36	36

・①は、1科目選択、②は2科目選択。 ・3年文系は、■2科目または▲3～4科目を選択する。 ・理系の地歴および文系の理科については、それぞれ2年・3年で同一科目を履修すること。 ・SS化学基礎、SS物理基礎、SS生物基礎：それぞれ「化学基礎」、「物理基礎」、「生物基礎」の代替科目 ・文系科学探究（1単位）およびSS科学探究Ⅰ（2単位）は「総合的な探究の時間」の代替科目

・ および は学校設定科目
 《留意点》 **必修科目** ・国語：[現代の国語]および[言語文化] ・地歴：[地理総合]および[歴史総合] ・公民：[公共] ・数学：[数学Ⅰ] ・理科：[科学と人間生活]，[物理基礎]，[化学基礎]，[生物基礎]および[地学基礎]のうちから2科目（うち1科目は[科学と人間生活]または、[物理基礎]，[化学基礎]，[生物基礎]および[地学基礎]のうちから3科目） ・保健体育：[体育]および[保健] ・情報：[情報Ⅰ] ・芸術：[音楽Ⅰ]，[美術Ⅰ]および[書道Ⅰ]のうちから1科目 ・外国語：[英語コミュニケーションⅠ] ・家庭：[家庭基礎]および[家庭総合]のうちから1科目

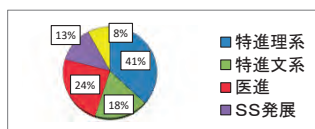
Ⅳ 令和５年度 アンケートデータ

１ 高校第１学年 生徒アンケート

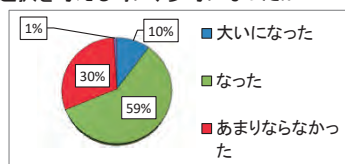
実施日 令和６年２月

対象者 高校第１学年 在籍者数 178 名、有効回答生徒数 100 名（56.2%）

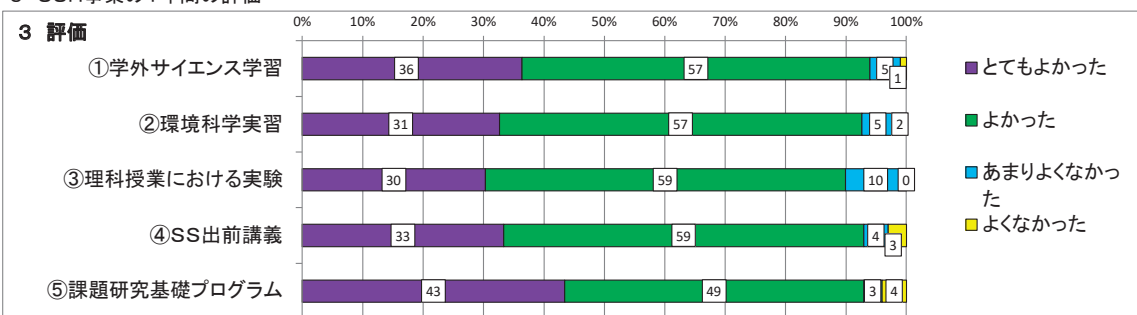
１ ２年生での類型選択



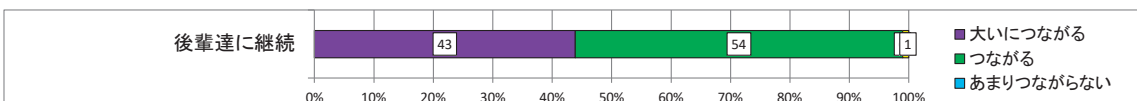
２ SSH事業は、あなたが文理等の選択を考える時に、参考になったか



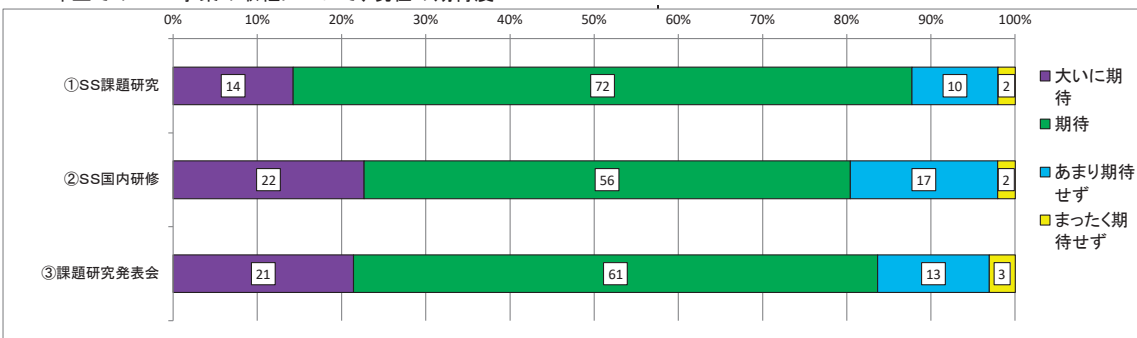
３ SSH事業の１年間の評価



４ 改良を加えながら、SSH事業を後輩達に継続していくことは、科学への興味関心や好奇心を育てることにつながるか



５ ２年生でのSSH事業の取組について、現在の期待度



検 証

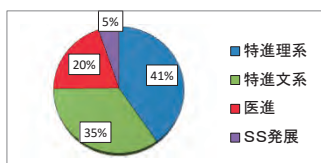
全体の回答数が少ない点が気になるものの、文理選択時に役立ったという肯定的回答が約 7 割、SSH 事業に対する肯定的回答が約 9 割と、SSH 事業に対しての満足度は非常に高かったことが垣間見える。来年度の SS 課題研究に対する期待度も 9 割に迫る肯定的回答であり、SSH 第Ⅲ期一期生となるこの学年は、非常に期待に胸を膨らませている学年であると読み取れる。来年度からスタートする SS 発展グループの発足をはじめ、初めての取組も開始するので、彼らの期待通りの事業となるよう円滑に進めていきたい。

2 高校第2学年 生徒アンケート

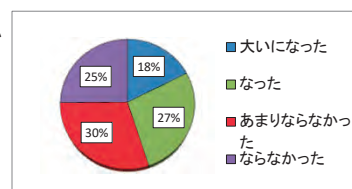
実施日 令和6年2月

対象者 高校第2学年 在籍者数 194名、有効回答生徒数 171名（88.1%）

1 3年生での類型選択

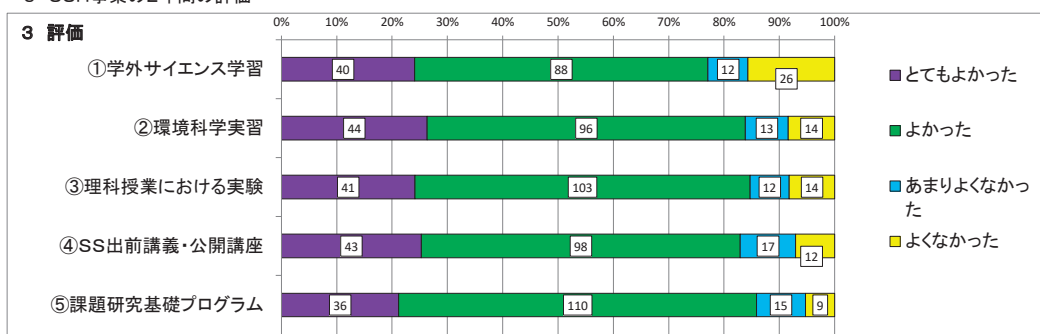


2 SSH事業は、あなたが進路選択や受験先を考える時に、参考になったか

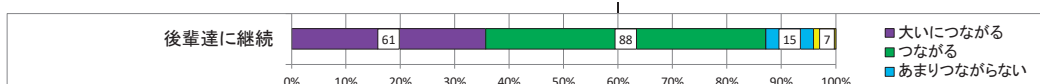


3 SSH事業の2年間の評価

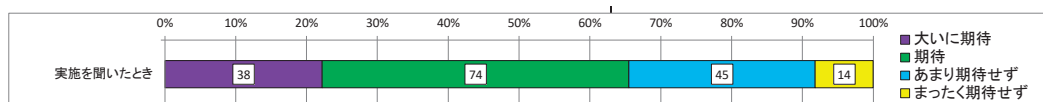
3 評価



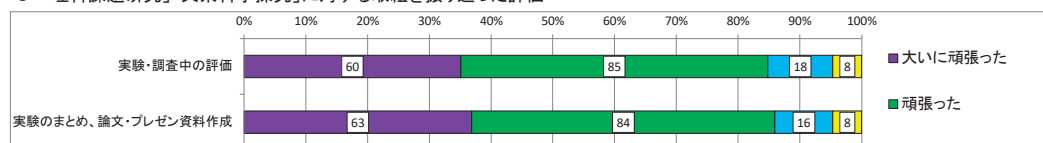
4 改良を加えながら、SSH事業を後輩達に継続していくことは、科学への興味関心や好奇心を育てることにつながるか



5 「理科課題研究」「文系科学探究」に対する取組を振り返った評価



6 「理科課題研究」「文系科学探究」に対する取組を振り返った評価



検 証

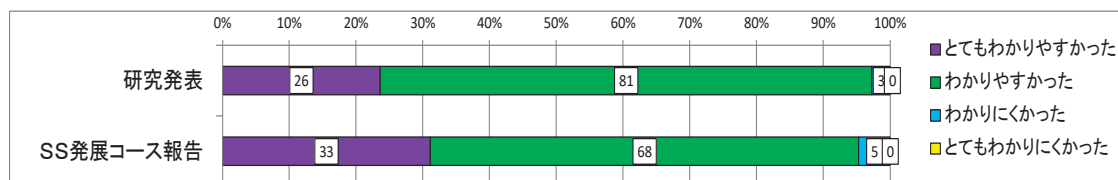
「SSH事業が進路選択や受験先を考えるときに参考になったか」の問いに対し、肯定的回答が45%、否定的回答が55%という結果であった。今回の学年については、高等学校第1学年時においてコロナ禍による制限が多かったことも影響が残っていると考えられる。また、本校生徒の興味が多岐にわたっており、自身の将来に直接的に関わるものでなくても「今、興味があるからチャレンジしてみる」という姿勢が強いことによるものと考えられる。事業自体の満足度はおおむね80%が肯定的回答をしていることから、自信の進路選択に直接つながらなかったとしても、教養として知的好奇心を満たすものであったと考えられる。

3 中学校第3学年 生徒アンケート

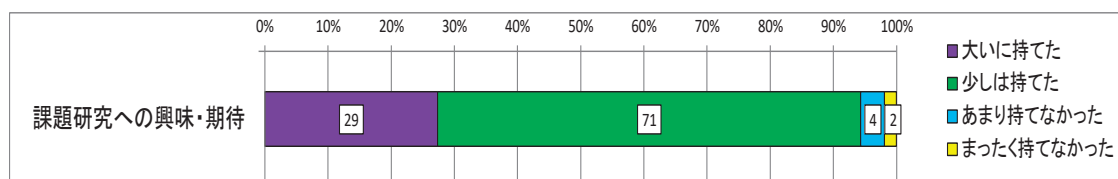
実施日 令和6年2月10日（土） S S H研究発表会後に実施

対象者 中学校第3学年 在籍者数164名、有効回答生徒数106名（64.6%）

1 先輩の発表はわかりやすかったか



2 自分の将来の課題研究に興味・期待は持てたか



3 自分の興味のある学問分野は何か（3つまで選択・多いものから5分野を掲載）

- | | | |
|-----------|-------------------|------------------|
| 1) 理学(28) | 2) 文学・人文学(25) | 3) 美術・芸術学(23) |
| 4) 工学(20) | 5) 経済学・経営学・商学(19) | 5) スポーツ・健康科学(19) |

- 4 自分が課題研究を行うことに、どのように興味・期待を持てたか（持てなかったのか）
- ・前例や答えのない問題に対し、チームや先生らと協力して答えを導こうとすることが難しそうでもあるが楽しそうだとも思った。
 - ・自分が思っていた以上に、本気で取り組めばどんどん深く研究できるし、自分の好きなことでそれが出来たらもっと好きになっていける点。
 - ・大学の先生方から研究へのコメントをいただくことができるところがすごくいい。
 - ・探究することによって、自分の意見や考えを持つことができ、グループで行うため、他の人の意見や考えを聞くことで、自分の視野が広がり、新たな発想が生まれる点。
 - ・大学での研究に繋がるだとか、そういう具体的なものが見えてこなかった。

5 課題研究の発表を聞いた全体的な感想

- ・身近な題材でたくさんの実験などもしていたので、とても面白く興味深かった。自分が気になることを徹底的に調べることは面白いものだと思えて感じた。
- ・全体的に内容が難しいなと思ったけれど、図などを用いて分かりやすく説明してくれていたのので、だいたいの内容は理解することができた。
- ・今から少しずつどんなことを研究したいか考えて、チームメイトと協力して先輩方を越えられるような研究をしたいと思った。
- ・どの先輩も自分の研究を発表している姿がきらきらしているように感じ、自分もあのようになりたいと思った。

検 証

S S H研究発表会（校内発表会）で高等学校第2学年生徒が研究発表を行うようすを見学した中学校第3学年生徒にアンケートをとった。発表のわかりやすさ、自分の課題研究への興味・期待とも、90%以上が肯定的な回答を返している。生徒の興味は理系・文系多岐にわたっており、最終的な志望としては定まっていらないと言えるが、その分、S S H事業を通してさまざまな取組を経験し、自己の進路を決めてほしいと思う。

V SSH通信「らしんばん」

SSHの1年間の活動を紹介するリーフレットを生徒・保護者に配布し、活動への理解を深める。また、入試広報活動でも受験生に広く知ってもらうため、学校案内パンフレットともに配布している。

**3、高校2年生
SSH国内研修**

高校2年生が長期休み等を利用して国内の大学や研究機関を訪れ、宿泊しながら研修を行う「SSH国内研修」ですが、数年ぶりに現地にて、実施することができました。参加生徒は貴重な体験をするともに、学びを深めることができました。

(1) 東京海洋大学「海洋学」研修 (7月31日(月)～8月3日(木))

東京海洋大学で実施される高大連携公開講座「海の科学」を受講し、海洋及び水圏に見られる事象について自然科学的視点から学び、海洋及び水圏に見られる事象の原因と結果を理解しました。周辺施設の実習・講義や見学を通して、海洋学に関する知見を広げました。

内容

- ①講義「沿岸域利用形態としての海洋性レクリエーション」
- ②講義「海洋危険生物：食べて中毒、刺されて被害」
- ③講義「水産資源を持続的に利用するために～魚を知る、獲る、管理する～」
- ④講義「海の生き物がつくる健康機能成分」
- ⑤講義「海洋生物の音と人為雑音」
- ⑥講義「南極観測船隊について」
- ⑦実習「南極観測船隊の見学」
- ⑧講義「キャリア教育」
- ⑨実習「マクセルアークアークパークの見学」

**3、高校2年生
SSH国内研修**

(2) 北限サンゴの差期研修 (8月28日(月)～30日(水))

日本の北限と言われた地に育つエダミドリシ(サンゴ)をシュノーケリングで実際に観察しました。また、生育しているサンゴや周囲の海底環境、魚類相の観察などを行い、サンゴを取り巻く環境について理解を深め、陸上水槽内でのサンゴの産卵も観察しました。

内容

- ①講義「北限サンゴ群落の変遷と魚群相について」
- ②講義「サンゴの生活史について」
- ③講義「海の環境保全の取り組みについて」
- ④実習「シュノーケリング技術習熟訓練」
- ⑤実習「陸上水槽のサンゴの観察・灯火採集」
- ⑥実習「魚群相・付着生物の調査」

**3、高校2年生
SSH国内研修**

(3) コウノトリとヒトの共生研修 (8月18日(金)～21日(月))

コウノトリの野生復帰とともに、人とコウノトリの共生を目指す兵庫県豊岡市を訪れ、その思いと実践を学びました。

内容

- ①講義「豊岡市の取り組みについて」
- ②講義「湿地の再生と維持管理について」
- ③実習「放棄田周辺の環境観察」
- ④講義「湿地づくりと歴史について」
- ⑤実習「湿地の再生実習」
- ⑥実習「定置網での汽水域魚類調査・外来種駆除」
- ⑦講義「コウノトリが共生できる環境について」
- ⑧発表「研修内容の報告」

**SSH通信
らしんばん**

令和6(2024)年 3月発行
Vol. 11 No. 1
奈良学園中学校・高等学校

**1、高校1年生
学外サイエンス学習**

高校1年生「SSH物理基礎・SS化学基礎・SS生物基礎」における「学外サイエンス学習」は、教室を離れて幅広くサイエンスへの興味・関心を深めるためのものです。しかし、今年度は1件の実施にとどまり、講師先生をお招きしての校内実施となりました。

・11/30(木)：「相対論と宇宙」神戸大学理学部素粒子論研究室/坂本眞人先生

「光速度不変の原理」から導かれる「時間の遅れ」という相対論の不思議な世界を「アンドロメダ銀河への旅行」や「カーナビのしくみを通して興味深く学ぶことができました。また「ブラックホール」についても、その直感的な理解ができるようにご指示頂きました。最後に「重力波」について、ノーベル物理学賞の紹介とともに、その観測の成功のお話や、ブラックホールとの関連など、わかりやすくご教示頂きました。

**2、高校1年生
環境科学実習**

6月15日(木)に高校1年生D・E組が、講師の先生から苗代の作り方や苗の植え方などの説明を受けた後、一人ひとりが交代で田んぼの中に入り田植えを体験しました。田んぼの感触を素足で感じながら慣れない作業に汗を流しました。昔ながらの方法で田植えをすることで、生態系とのつながりを実感でき、環境保全を考えるきっかけとなりました。

10月31日(火)に高校1年生B・C組が、鎌の使い方や稲の束ね方、稲架(はさ)掛けのコツなどを教わりながら、収穫作業を行いました。はじめは、田んぼに素足で入るのも恐る恐るでしたが、慣れが出て、だんだんと手際も良くなりました。生徒にとっては初めての体験であり、稲刈りの大変さや収穫の喜びを実感してもらったことができていました。

11月29日(水)に高校1年生A組が、稲架掛けして乾燥させていた稲の脱穀作業を行いました。足踏み脱穀機の使い方を教わり、交代で脱穀作業を進めていきました。脱穀機が逆回転してしまいうなど、苦戦をしていた生徒も、繰り返し作業するうちにコツを掴んで上手にできるようになりました。今年は例年よりも収穫量が多く、たくさんのお米を得ることができました。

(4) プナとヒトの共生研修 (8月23日(水)～28日(土))

白神山地の西部にある十二湖やそこに残されている原生的な森を体感し、ヒトと自然が寄り添いながら共存共栄してきた歴史やそこから生まれた文化を知ることで、これからヒトと自然がどのように共生すべきかを考えました。

①講義「白神山地周辺の自然について」

②実習「海岸周辺のワミボタルの発光及び天体観測」

③実習「白神山地の動植物について」

④講義「マダギについて」

⑤実習「白神山地の生物と地質学」

⑥実習「十二湖について」



4. SSH研究委員会

2月10日(土)なら100年会館中ホールにおいて「令和5年度奈良県立高等学校 SSH 研究委員会」を開催しました。高校2年生が発表を行い、保護者の皆さんと中学3年生が参加し、「のびるチアーズの作り方」、「髪における18-MEAの有無と潤滑油吸着の関係性」、「シャボン玉をより長く持続させるために」、「イシクラグと光の関係性」、「奈良県絶滅寸前種とメタエコウチを守れ-食性から考える-」、「日焼けについて-その対策の1方法-」の6組の優秀研究発表が行われました。発表を受けて、会場の生徒からも内容に深く切り込んだ質問があり、専門家の先生方からも、さらに研究を進めるためのご指導をいただきました。続いて、SS発展コースの生徒達による活動報告が行われました。今年度は、ベトナム海外研修や、SS国内研修の中から森里海の連携研修に関する報告をしました。その後、矢田の丘里山支援チームの活動に関し、本校卒業生の深川幹さんから報告がありました。最後に、本校SSH運営指導委員長をしていた田嶋昌三教授から「年々、研究も進化し、みなさんの発表もうまくなっている印象を受けました。研究計画の立て方、進め方をもっと検討し、そして、たくさんの方のデータをもとにまとめるのと、よりよいものになると思います。今後ともがんばってください。」と全体講評をいただきました。



5. SS出前講義

「SSH出前講義」は、近隣の大学などと連携し、平日の放課後に高校生を対象に実施するもので、今年度は5講座を実施することができました。

第1回「動物から心を探る—動物心理入門—」(9月14日(水))

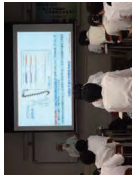
「認知心理学」「学習心理学」「教育心理学」「臨床心理学」など様々な下位領域に分かれているという「心理学」の概観についての説明から、「動物心理学」について講義して頂いた。飼育を始めたヒトの祖先情報の研究だけでなく他の動物を扱った具体的な研究、そして研究における注意点、大学で行う基礎研究の重要性とその意義についても説明して頂いた。



第2回「植物の遺伝子解析から分かること

—一殖しで花粉をどう見分けるのか—」(9月21日(水))

被子植物では、雌しべに運ばれてきた花粉が受精し、最終的に受精に至り種子を作る。このとき、葉の花のような植物は、雌しべにおいて花粉を見分けていて、例えば、自己の花粉を拒絶する反応(自家不適合性)を引き起こす。そのような細胞間認識にも「遺伝子」は関係している。研究者はどのようにして遺伝子の機能を明らかにし、最近ではどのようなテクノロジーが遺伝子解析に用いられているのか、植物の分子遺伝学的研究の一端を紹介して頂いた。



第3回「きれいに光ったり電気を通したりする有機化合物

—有機ELと有機太陽電池—」(10月12日(木))

電気エネルギーを使って有機化合物を光らせる有機EL(有機エレクトロルミネッセンス)と、光エネルギーを電気エネルギーに変換する有機太陽電池の細胞を説明して頂いた。その後には有機ELと関連がある蛍光色素(フルオロセイン)と化学構造がよく似ている1つの構造の違いの観察し、有機化合物を含む化学のおもしろさに触れることができた。



第4回「情報防疫を追求する」(11月9日(木))

身の安全を確保するために情報を取得することは大切なことである。先人達は過去の災害を教訓や民話として、後生に語り継いできた。現代人はリモートセンシングと呼ばれる科学の力を使って、情報を受け取り、人命救助などに役立てていることを紹介して頂いた。また日本で生きている限り、いつ地震などの自然災害に遭遇するかわからない。そのような観点から日頃から、どこで災害情報が発信されているか把握しておくことの重要性を教えて頂いた。



第5回「名の星で探る星の一生」(2月17日(土))

恒星と惑星の区別から、恒星のエネルギー生成の仕組みや寿命の算出方法などについて、質量に応じて異なる恒星の進化過程について説明して頂いた。様々な進化の段階にある星を観測することで星の「一生」の全体像を明らかにするという、恒星の進化の研究手法も紹介して頂いた。大阪教育大学柏原キャンパスに設置されている天文台の51cm望遠鏡をはじめとする複数の望遠鏡を用いて、講義で紹介された恒星や月、惑星等の観測実習を行った。



令和5年度指定
スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書
第1年次（令和5年度）

発行日 令和6年3月

発行 学校法人奈良学園 奈良学園中学校・高等学校

所在地 〒639-1093
奈良県大和郡山市山田町430番地

T E L 0743-54-0351

F A X 0743-54-0335

ホームページ <http://www.naragakuen.ed.jp/>

印刷・製本 株式会社 春日

