

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 2 年次

令和 7 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、1024 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 発展グループ」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6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 研究開発実施報告書（本文）研究開発の概要	14
＜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＞	14
Ⅰ 中学生環境研修	15
Ⅱ 環境科学実習	17
Ⅲ 官学連携	18
Ⅳ 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＞	21
Ⅰ S S 国内研修	22
1 東京海洋大学「海洋学」研修	23
2 〈海の連環〉北限サンゴの保全研修	24
3 広島大学環境分析化学研修	25
4 〈里の連環〉コウノトリとヒトの共生研修	26
5 〈森の連環〉ブナとヒトの共生研修	27
Ⅱ S S Hベトナム海外研修	28
Ⅲ 全国中高生環境活動フォーラム	32
＜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＞	35
Ⅰ 部活動の取組	36
Ⅱ 奈良学塾	38
Ⅲ 入試広報部との連携	40
Ⅳ 卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」	41
＜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＞	44
Ⅰ S S 発展グループ	45
Ⅱ 課題研究の取組	47
1 文系科学探究	47
2 理系課題研究	48

III	S S 課題研究基礎プログラム	50
1	チームビルディング研修	51
2	学外サイエンス学習	52
IV	S S 出前講義・S S 公開講座	53
1	第1回 S S 出前講義	54
2	第2回 S S 出前講義	55
3	第3回 S S 出前講義	56
4	第4回 S S 出前講義	57
5	図書館公開講座	58
V	S S H 研究発表会	60
VI	中学生「S S 課題研究ジュニア」	61
1	中学生「S S 課題研究ジュニア基礎プログラム」	61
2	中学生「S S 課題研究ジュニア」	63
VII	奈良学ゼミ	64
1	「里山を探検しよう」～卒業生が案内する本校里山生物観察～	64
2	「大型蓄電池と先端技術評価実験」製品評価技術基盤機構（nite）	65
3	文化財×自然科学：奈良文化財研究所における文理融合型研究 一年輪年代学・動物考古学編一	66
4	大阪公立大学 植物工場見学	67
5	義肢・装具から考える未来	68
6	理化学研究所 「富岳」見学	69
7	予報	70
③	関係資料	72
I	令和6年度 表彰・研究発表の記録	72
II	課題研究テーマ一覧	73
III	令和6年度 S S H 運営指導委員会議事録	74
1	第1回 S S H 運営指導委員会議事録	74
2	第2回 S S H 運営指導委員会議事録	75
IV	教育課程表	76
V	令和6年度 アンケートデータ	78
1	高校第1学年 生徒アンケート	78
2	高校第2学年 生徒アンケート	79
3	中学校第3学年 生徒アンケート	80
4	学校評価アンケート	81
5	教職員アンケート	82
VI	S S H 通信「らしんばん」	83
VII	巻末資料	87

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

①令和6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6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。					
(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	117	3	43	1	74	2
理系	特進コース 理系			69	2	54	3
	特進コース SS発展コース			—	—	10	
	理数コース			29	1	24	
	医進コース	41	1	40	1	39	1
	※SS発展グループ	—	—	(28)	—	—	—
	合計	187	5	176	5	193	6
		高等学校には、令和4年度入学生（第3学年）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 ※令和4年度入学） ・理数コース（1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） なお、令和5年度入学生（第2学年）からは、SS発展コースを「SS発展グループ」に改称し、特進コース文系、理数コース、医進コースからも選択可能とした。そのため、上表では内数表示としてカッコ書きで示している。 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。					
		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		167	4	146	4	155	4
						生徒数	学級数
		中高合計				1,024	28

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STEEEMプログラムの見直しと実施 ・ 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物理基礎	2	理科・物理基礎	2	第1学年全員
	スーパーサイエ	2	理科・化学基礎	2	第1学年全員

	ンス・ＳＳ化学基礎				
	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、医進コース、理数コース

○令和6年度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	理系選択者全員
	スーパーサイエンス・ＳＳ生物基礎 ※文理共通	2					
ＳＳ発展グループ選択者	—	—	スーパーサイエンス・ＳＳ発展	1	—	—	ＳＳ発展グループ（旧ＳＳ発展コース）選択者は左記を追加する。

○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 官学連携として、**奈良県吉野郡川上村水源地課**及び「**森と水の源流館**」スタッフからの助言を得て、「**吉野川紀の川源流学研修**」の整備を行った。
- エ 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4期となる今年度は中学1年生から高校2年生まで、16名の参加者を得た。
- オ 矢田の丘里山探究クラブでは、既存のプロジェクトとしての「**希少生物保全プロジェクト**」「**里山発電プロジェクト**」の遂行に加え、新たに「**奈良の食文化プロジェクト**」を始動した。
- カ 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

21名の参加を得た。

キ 高等学校第2学年SS発展グループ・グローバルユニット生徒14名を対象に、SSHベトナム海外研修を12月に実施した。

ク 「全国中高生環境活動フォーラム」を本校および本校里山で実施した。第一部の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、全国の中学・高校6校からの参加を得た。第二部の実習には本校を含め3校から14名の生徒が集まり、協働した。

ケ 科学部の活動の中から養蜂の研究を始めるグループが現れ、日本学生科学賞奈良県審査に出品、中学生の部優秀賞を受けた。また、奈良県教育委員会の支援を受け、「サイエンスチームなら」科学研究実践活動発表会にてポスター発表優秀賞を受けた。

コ 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30組86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76組210名であった。

サ 環境教育の集大成として、ボランティア活動として来校者(受験予定の小学生とその保護者)に里山を案内する「見学会サポーター」に、科学部員及び矢田の丘里山探究クラブメンバーが参加した。

シ 卒業生SSH支援組織「矢田の丘里山支援チーム」の活動の活性化を促し、本校SSH事業のTA業務のほか、新たな行事の企画・運営に携わっていただいた。

ス より高い志を持つ生徒を高等学校第2・3学年の「SS発展グループ(高校3年生はSS発展コースとして実施)」に集め、科学技術系のトップ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28名、第3学年10名が所属した。

セ 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。

ソ 「文系科学探究」では社会科学または人文科学分野を中心としたテーマに対し、データサイエンスの手法を用いてその解決策を探る課題研究を行った。

タ 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)・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。

チ 「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。

ツ 「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するため、プレゼンテーション評価シートを作成し、互いに意見し合う場を設けた。

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いた高等学校第1学年以外からの参加を含め、計270名の生徒の参加を得た。また、同様の取組を生徒に加えて希望する保護者も対象に実施した「図書館公開講座」には生徒・保護者計64名が参加した。

ト 高等学校第2学年SS発展グループ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した。

ナ 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。

ニ 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、中間報告プレゼンテーションを実施し、その中で生徒同士の相互評価を行った。

ヌ 各種科学オリンピック予選への出場を奨励し、のべ25名が出場した。このうち、数学オリンピック予選において、1名(特進コース文系生徒)が関西地区表彰者に選ばれた。

ネ 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。

⑤ 研究開発の成果 (根拠となるデータ等は「㊦関係資料」に掲載。)

<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

I 中学校「環境研修」の実施

中学校第1・2学年を対象とした例年の「環境研修」の実施(第1学年＝里山の現状と生態系保全の講義と里山修復実習、里山の物質循環と再生可能エネルギー、第2学年＝第1学年で学習した物質循環をメインとした里山巡検)に加え、第2学年で実施する環境研修において、今年度は奈良県 環境森林部 景観・自然環境課 生物多様性係から講師(本校卒業生)を招き、「外来生物」について講演をしていただいた。これに伴い、里山巡検の内容にも生物多様性の観点を含めた説明を加え、理解を深める工夫を行った。

II 高等学校「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 官学連携

奈良県吉野郡川上村にある「森と水の源流館」、奈良教育大学と奈良教育大学ESD・SDGsセンター(近畿ESDコンソーシアム)が中心となって開催している「ESD授業づくりセミナー」にて、新たなSS国内研修として実施を構想している「吉野川紀の川源流学研修」について助言をいただいている。令和7年度の実施に向けて、関係各所との調整を進めている。

IV 「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。今年度は新たに中学生を中心に12名が加入し、計16名のメンバーで実施することとなった。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、同様に県内で生息域外保全に取り組む奈良女子大学附属中等教育学校の生徒とコミュニケーションをとりながらプログラムを進めることができた。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る「希少生物保全プロジェクト」、奈良県の大和野菜の栽培について研究を行う「奈良の食文化プロジェクト」を開始した。昨年度から始まっ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」では、並行して小水力発電を研究することで、ネックであった木材の乾燥を、再生可能エネルギーを用いて効率的に進められないかを研究している。これらの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

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5件実施した。このうち、今年度は静岡県沼津市で実施していた「北限サンゴの産卵研修」を「〈海の連環〉北限サンゴの保全研修」に改めて実施し、オキシドールによる産卵誘発実験に加えて、サンゴを守る意義やサンゴを守るための周辺森林環境の保全活動にも目を向け、海洋環境を総合的に保全する取組へと発展させた。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発展グループ・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。今年度はSSH発展グループへの改組に伴い、初めて文系コースを選択する生徒が参加することとなったため、経済学や文化学、考古学などの研修・事前研修を新たに加えた。今後も社会科学・人文科学分野の研修を追加し、場合によっては現地で2班に分けるなどして実地で学べることを増やす方向で改善をしていきたい。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。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。今年度は新たにオブザーバーも含めて3校が輪に加わり、フォーラムには本校卒業生組織である「矢田の丘里山支援チーム」のメンバーを迎え、保全活動の検証に関わる取組を新たに実施したり、ファシリテーターとして生徒たちの討議がスムーズに進むよう介入したりした。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

I 科学系部活動の実施と充実

SSH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奈良学塾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、活動報告の外部での発表などを新たに指導した。その中で、科学部生物班有志（中学3年生）でつくる「養蜂班」は、研究論文コンクールへの出品や奈良県教育委員会主催の発表会などに参加するなど、精力的に活動した。

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 入試広報部との連携

科学部や矢田の丘里山探究クラブをはじめとし、全校生徒から募った「見学会サポーター」が、本校見学会や学校説明会に来校した小学生およびその保護者に対し里山案内を行った。全員が環境研修を受講していることから、里山についての知識は持ち合わせているものの、初めて里山に入る方々に説明をするという任務を任された生徒たちは、どのように説明をすれば理解していただけるかを試行錯誤し、ときには失敗も重ねながらも成長していった。自己の研究の発表ではないものの、はじめてのプレゼンテーションという試練に対して十分に対応できていた。

Ⅳ 卒業生のSSH事業への活用

本校卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」には、従来はSSH事業のTAとして従事してもらっていたが、今年度は奈良学ゼミ（本校中高生対象）と奈良学塾（外部小学生とその保護者対象）の企画・運営、全国中高生環境活動フォーラムでの企画等を依頼し、組織の活性化を図った。また、卒業生が行っていた課題研究を、学年の離れた後輩が受け継ぐ例が2件あり、指導にもあたってもらっている。教員対生徒よりも「先輩」対生徒の方が、生徒は将来のロールモデルとしてイメージしやすい効果もあり、今後も卒業生と生徒が接する機会を増やすよう

工夫をしていきたい。

＜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

I S S 発展グループの実施

これまで、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、特進コース理系生徒にのみ「ＳＳ発展コース」を設置し選択を可能としていたが、今年度の第２学年からは、所属しているコースに関わらず選択が可能な「ＳＳ発展グループ」に改めた。昨年度のＳＳ発展コース選択者は１２名であったところ、今年度のＳＳ発展グループ選択者は２８名と２倍以上に増加し、そのうち特進コース文系生徒が１１名を占めるなど、文系を選択した者からＳＳＨ事業に積極的に取り組みたいという希望があったことが明らかとなった。

II 課題研究の取組

高等学校第２学年から課題研究に取りかかった。特進コース文系生徒は学校設定科目「文系科学探究」、それ以外の理系生徒は学校設定科目「ＳＳ科学探究Ⅰ・Ⅱ」にて実施し、今年度の高校２年生は文系が７テーマ、理系が３３テーマに分かれて課題研究を行った。「文系科学探究」の充実を含め、文系向けのカリキュラムの充実を今後も図っていきたい。

III S S 課題研究基礎プログラムの実施

昨年に引き続き、高等学校第１学年生徒を対象に「チームビルディング研修」を実施し、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 S S 出前講義・図書館公開講座の実施

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、平日放課後に講義を聴講する「ＳＳ出前講義」を４回、土曜日放課後に話題のテーマに関する講義を聴講する「図書館公開講座」を１回実施し、生徒の科学に対する興味をさらに深める機会とした。

V S S H 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、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」では、中間発表会やゼミ形式での発表を取り入れることで、自身の考えを整理して表現する機会を取り入れた。

VII 奈良学ゼミの先行実施

新たに、中学生を含む全学年を対象とした科学の興味の裾野を広げるために研究室や企業、大学等を訪問して体験的に学ぶ「奈良学ゼミ」を先行的に実施した。

⑥ 研究開発の課題	(根拠となるデータ等は「㊦関係資料」に掲載。)
-----------	-------------------------

＜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

① 中学校「環境研修」及び高等学校「環境科学実習」において、事後指導の充実や教科教育との連携など、一度の体験で終わらせない工夫をさらに重ねる必要がある。教員発信でなく、生徒自身が作った成果物を、廊下掲示などでの情報を共有する等、形に残していくことが考えられる。

② ①に加えて、持続可能な社会の構築に資する人材の育成について、教員からどのような働きかけをしていくかも重要な課題である。今年度に「ＳＤＧｓにつながるＥＳＤを考える研究会」を教員有志で立ち上げ、さまざまな教科の教員で討議している。次年度以降も継続的に話し合いながらそれぞれの教科教育に落とし込んでいく必要がある。

③ 生徒の「里山での環境教育に関する満足度」の向上が必要である。とくに中学生においては

ある程度の「楽しかった」という記憶も必要であると感じる部分もあり、楽しく学ぶカリキュラムを構築する必要がある。また、学年が上がるごとに里山での環境教育の機会が少なくなる状況もあり、教科教育や課題研究のテーマ決めとの連携を再考する必要があると考える。

- ④ 矢田の丘里山探究クラブに関わることができる教員を増やす必要がある。里山をフィールドとする取組となるため、生物科教員や実習助手にのみ負担がかかりすぎるような取組にならないよう、全校的な取組に発展させていく必要がある。

＜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

- ① 「SS国内研修」「SSHベトナム海外研修」のいずれにおいても、事前事後指導の甘さが見られると、SSH運営指導委員会で指摘を受けている。とくに事後指導では、経験したことの報告にとどまらず、それらをふまえた「未来」に着目した提言のようなものを出すことを促すような指導ができないかを模索する必要がある。
- ② SSH事業に社会科学や人文科学の要素を含めるにあたり、「SS国内研修」や「SSHベトナム海外研修」でもこれらの要素を含めた訪問先を開拓する必要がある。来年度は地歴公民科の教員を分掌としてのSSH事業担当に加え、強化を図る。
- ③ 「全国中高生環境活動フォーラム」については、日程の設定が課題である。今回も、日曜日が各種検定試験の日程と重複せざるを得ず、参加したくてもできなかった生徒がいたことを他校から聞いている。また、学校行事との兼ね合いなども考えると、学校間でのやり取りが非常に難しいという現状がある。時期の変更もあらかじめ考えて設定する必要がある。

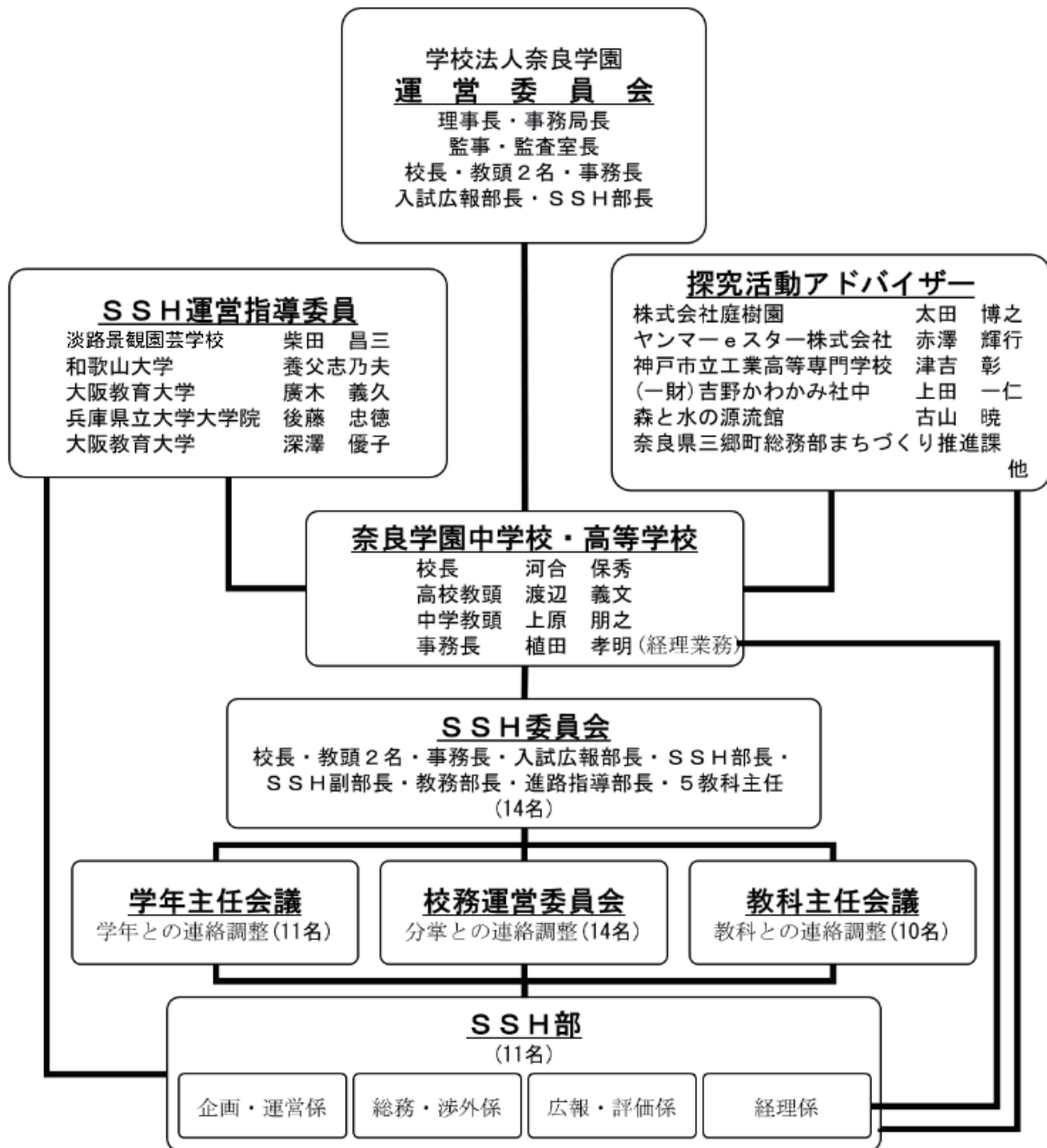
＜テーマ3＞他者との科学的な関わりを重視し、生徒の発信力強化に努める取組

- ① 天文部においては、科学部に比べると活動が低調になっている。外部での研修会の企画や外部での発表会への参加を促し、外部機関の研究者とコミュニケーションをとったり、生徒同士の活発な議論の場へ出て行ったりする機会をもつよう促す必要がある。
- ② 卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」については、今後も活動の活性化を促す必要がある。とくに、生徒と卒業生が直接関わる機会を創出し、卒業生自身が過去の自分を振り返り、これからの成長に役立つ機会をさらに増やす必要がある。その結果として、生徒自身も先輩としての卒業生を目標とし、科学に対して前向きな姿勢が取れるように促していく。また、先輩の姿を見て、自身も卒業後に矢田の丘里山支援チームのメンバーとして後輩に還元していく姿勢をつくることも必要である。
- ③ 卒業生の活用面で課題となっていることの一つに、本校は同窓会組織があまり活発に活動しておらず、個人情報保護の観点から卒業生の名簿も作成していなかったことがある。そのため、SS公開講座などの卒業生による講演会を行うときには、在籍教員の伝手をたどって依頼するほかなく、広くお願いをすることが難しかった。今年度、本校卒業生の教員らを中心として同窓会名簿の作成に着手し始めたので、その名簿も含め、卒業生がさまざまな形でSSH事業に関与できる体制を整えていきたい。

＜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

- ① SS発展グループは、従来の特進コース理系生徒向け（旧）SS発展コースのカリキュラムを準用しているため、文系生徒向けのカリキュラムとしては十分に用意されていない面がある。文系生徒全員を対象とする学校設定科目「文系科学探究」のカリキュラムの再整備とともに、早急に構築する必要がある。
- ② 課題研究の取組について、これまでは高等学校第2学年でグループごとに担当教員がついて指導するという形をとっていたが、表現方法の指導など、発表のベースとなる部分の指導に統一がなされていない部分がある。この課題を解消すべく、担当教員の増員と、統一的指導日の設定を考えている。

- ③ 先行して実施した奈良学ゼミについては、継続して実施していくとともに、参加生徒の変容について追跡調査する必要がある。課題研究ジュニアの取り組み方の改善も含め、とくに中学生段階でSSH事業を経験することが高校生の課題研究の取組にどのような変容をもたらすか注視する。
- ④ 中学生については、外部発表する生徒も少なからず出てきており、③同様に今後の変容を追うとともに、中学生の時期の発表に対する指導方法も確立する必要がある。



② 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・2学年を対象とした例年の「環境研修」の実施（第1学年＝里山の現状と生態系保全の講義と里山修復実習、里山の物質循環と再生可能エネルギー、第2学年＝第1学年で学習した物質循環をメインとした里山巡検）に加え、第2学年で実施する環境研修において、今年度は奈良県 環境森林部 景観・自然環境課 生物多様性係から講師（本校卒業生）を招き、「外来生物」について講演をしていただいた。これに伴い、里山巡検の内容にも生物多様性の観点を含めた説明を加え、理解を深める工夫を行った。

II 高等学校「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 官学連携

奈良県吉野郡川上村にある「森と水の源流館」、奈良教育大学と奈良教育大学ESD・SDGsセンター（近畿ESDコンソーシアム）が中心となって開催している「ESD授業づくりセミナー」にて、新たなSS国内研修として実施を構想している「吉野川紀の川源流学研修」について助言をいただいている。令和7年度の実施に向けて、関係各所との調整を進めている。

IV 「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。今年度は新たに中学生を中心に12名が加入し、計16名のメンバーで実施することとなった。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、同様に県内で生息域外保全に取り組む奈良女子大学附属中等教育学校の生徒とコミュニケーションをとりながらプログラムを進めることができた。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る「希少生物保全プロジェクト」、奈良県の大和野菜の栽培について研究を行う「奈良の食文化プロジェクト」を開始した。昨年度から始まっ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」では、並行して小水力発電を研究することで、ネックであった木材の乾燥を、再生可能エネルギーを用いて効率的に進められないかを研究している。これらの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、以前より学校林や校内諸施設を使い、中学1、2年生の学年ごとに年2回の環境研修を実施し、自然と親しみながら環境問題に対する意識づけを行っている。10年前からは高校2年SS発展グループの生徒がTAとして参加し、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スキルを体得するなど、中学生、高校生ともにこの研修から将来に向けての様々なことを学んでいるといっても過言ではない。また、卒業生で構成されている「矢田の丘里山支援チーム」はTAとしてこの環境研修をサポートするだけでなく、入学前の児童に向けての自然学習教室「奈良学塾」も主催している。【「奈良学塾」に参加した小学生が奈良学園中学校に入学する】→【中学生・高校生の多感な時期を校内の豊かな自然環境の中で学習する】→【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行う「持続可能な循環型の人的支援システム」の構築に向けて「矢田の丘里山支援チーム」が中核となって力を注いでおり、チームメンバーが将来、ますます増えていくことは間違いないだろう。

1 中学1年生 第1回環境研修

実施日 令和6年9月21日（土）

場所 本校校内水路および校内里山学校林（棚田、ホダ場、森の教室、沈砂池）

講師 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）、小宮 然（矢田の丘里山支援チーム）、本校教諭

内 容

講義：【学ぼう 発見しよう 里山づくり】

里山の定義と生態系、ホタルとその餌になるカワニナの生態、人と里山の関わり、里山に入る際の心得について、各専門分野の講師による講義。

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（41人）：＜環境修復＞蛇行した水の流れをつくるため、水路に土嚢を入れて流れを緩やかにしたり、カワニナを移植したりするなどホタルの理想的生育環境をつくる作業を行った。

B組（40人）：＜棚田と生き物＞様々な自然の営みを知るために、採集網を片手に棚田とその周辺に生息する生物を観察して棚田の再生状況を確認したり、上流学校林やホダ場を探検したりした。

C組（41人）：＜里山の営み＞生物多様性の回復のため、枝打ちや除草作業などの林床整備を行った。また、「里山の営みクイズ」や「植物探し」、「葉っぱじゃんけん」などを通して生物観察のポイントを学んだ。

D組（42人）：山の中の水の役割、ため池がなぜ必要か、についての講義の後、湿地のある景観や貯水池を観察した。また、沈砂池に沈殿している土砂の除去作業を行うなどの環境修復を行った。

実習後は教室でSS発展グループ生徒主導の下、ワークシートを記入した。実習前の講義で与えられた「生物のことを知ろう」「生物を守るために里山を保全しよう」「保全のためのテクニックを学ぼう」の3つのミッションが遂行できたかを考えながら、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7年2月7日（金） 3、4限 C・D組

6、7限 A・B組

場所 校内里山学校林（ホダ場）、校内学園広場（風力発電装置）

太陽光パネル（NGプラザ屋上）

講師 養父 志乃夫 先生（和歌山大学）

本校教諭

内 容

講義：しいたけとホダ木を題材に生態系内の炭素循環や分解者についての解説と太陽光や風力を使った発電、現在研究中的の木質バイオマス発電などの再生可能エネルギーについての講義。

実習：クラスを前半と後半に分け、2つの実習を時間ごとに入れかえて実施した。

①風力発電装置や太陽光パネルを目の前にして、講義を聞いた（校内学園広場）。

②ホダ場にいき、いろいろな大きさのホダ木から自分の気に入ったものを選び、しいたけの植菌を行った。

実習後、classiを使って研修レポートを作成した。里山に入ったことで、目には見えていなかった炭素が循環している様子がイメージできた生徒が多かったようだ。また、「昔の日本の生活が環境によい生活であることはわかっているが、戻することは難しい。

だからといってあきらめるのではなく、昔の人の考え方や発想、知恵を今の生活に生かすことが大切なのではないだろうか」という生徒の感想からも中学1年生という素直な感性をもっている時期にこの研修を行う意味があると確信している。

3 中学2年生 第二回環境研修

実施日 令和7年2月18日(火) 3限 講義
4限 シイタケと棚田の観察

場所 校内里山学校林(ホダ場、棚田)

講師 山口 貴大 先生(奈良県環境森林部 景観・自然環境課 生物多様性係)

内容 講義: 奈良県環境森林部の山口先生に来校頂き、「外来生物」についての講義を行って頂いた。外来生物は「本来の生息地域でない地域から人間の活動によって持ち込まれた動物や植物のこと」である。この外来生物が日本に来ることにより、元からあった生態系に大きな影響を与えていることを知った。最近のニュースでは、クビアカツヤカミキリが桜の木を根っこから食べてしまうことにより、何本もの桜の木が枯れてしまうという被害がでている。各自治体では、このような外来生物から元の生態系を守るために活動している。私たちも外来種被害を予防するために「入れない」、「捨てない」、「拡げない」を徹底していくことが大切というお話を頂いた。質疑応答の時間には、多くの生徒が積極的に質問した。講義の内容が生徒たちにとって、興味深いものであったことが伺える。

生徒の感想

- ・今まで知らなかった外来生物やその被害などをたくさん知ることができ、外来生物を持ち込むことは思っていた以上に恐ろしいと気づいた。色々な対策はされているけどこのような環境問題は1人1人の努力が大切なので私はこれからもっともっと知識を増やし自分のできることを精一杯しようと思う。
- ・外来生物にはあまり関心を持っていなかったのですが、講義を聞いてとても外来生物について今までよりも関心を持つことができました。

実習: 中学2年生を2クラスずつに分け、そのそれぞれのグループに山口先生、SSH 部教員が指導につき、シイタケの観察と収穫、棚田周辺での観察を行った。また事後学習として、実習後 classi を使って研修レポートを作成した。

○シイタケの観察と収穫

中学1年生のときに生徒全員が個々に植菌した自分のホダ木からシイタケがどれだけ成長しているかの観察やその収穫を行い、ホダ場をはじめとする里山保全の実践を学んだ。

○棚田周辺での観察

高校1年で実施している米作り(田植え、稲刈り、脱穀)の実践場所である棚田周辺での観察を行った。

生徒の感想

- ・外来生物が直接他の生物を攻撃したり、他の生物の食料をとったりして他の生物に影響を与えてしまうということは知っていましたが、他の生物の卵まで食べて生態系を破壊させてしまうというのは今日初めて知って、外来生物は思っている以上に色々な影響を与えていると知って驚きました。
- ・奈良学にある棚田はとても古くにあったものを再び作り直したものだということを知って、棚田はずっと自然に残り続けるものだということがわかった。昔は奈良学にあるような田んぼがいろいろなところにあったという話を聞いて昔の人の凄さを感じた。
- ・室町時代の頃のここは今の自分たちには想像のつかない景色が広がっているのだらうなと思った。もしもドコデモドアみたいなモノが世の中に存在するのであればこの目で確かめてみたい。また、平成になってまたこの土地を使いだしたと聞いた。なぜ今まで使われていなかったのかという疑問と同時に土地を有効活用していることに感心した。また、カエルの卵をみた時この棚田は必要なものなんだ、生物の命を守り、繋ぐ役割を果たしているんだ、と思った。

今まで聞いたことのあるだけであった「外来生物」についての講義を聞いたことで、「外来生物」だけでなく環境問題についても生徒が自ら考えるきっかけになった。また、「シイタケ」や「棚田」について里山で実習をしたことで、実際に自分の目で見て自分の手で感じる事ができた。昔の人から自分たちまでの人々の里山利用の営みを実感したことで、持続可能な循環型社会の実現とそのための環境保全の重要性についての理解を深めることができたと思う。生徒の感想からも分かるように、多くの生徒の環境に対する興味関心の増進を図ることができたという意味で、この環境研修を行う意味があったということができる。



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 本校校内里山棚田（田植え/稲刈り） 本校校内 ホタル広場（脱穀）

内 容

校内里山にある棚田で稲作実習を行い、生態系の保全について総合的に学ぶ。特に今年度は、本校の里山や棚田の歴史についての事前学習をしたり、棚田周辺の生物の季節変動を観察する中で、生物多様性や田んぼの役割を考える機会をつくったりするなど、年間を通しての教科横断的実習を意識した内容であった。

（１） 田植え

実施日 令和6年6月12日（水） 4限 高校1年B組 37名
5限 高校1年D組 40名

内 容

講師の先生から苗の植え方の説明を受けた後、素足で田んぼの中に入り、昔ながらの方法で田植えを体験した。田植え後は「生物を2種類以上みつける」というミッションの遂行のために周辺の自然観察を真剣に行っていた。里山の中にある棚田を実際に見たことで「イネを育てる」以外の田んぼの役割について自分なりの考えを生徒がもつようになったと感じている。



（２） 稲刈り

実施日 令和6年10月29日（火） 3限 高校1年A組 37名
5限 高校1年C組 大雨のため中止

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。ぬかるんでいたこともあり、作業がしにくかったが次第に慣れていき、手際も良くなって楽しく行っていた。7月末の大雨の際に田んぼの水管理がうまくできず、成長途中のイネが流されてしまったため、例年に比べて収穫量がかなり少なかった。今回、午後から実施予定だったクラスは中止になるなど、天候のように人間がどうすることもできない自然の中で作物を育てることの大変さを皆が痛感していた。



（３） 脱穀

実施日 令和6年11月26日（火） 3限 高校1年E組 28名

内 容

稲架掛けによって乾燥した稲の脱穀作業を行った。足踏み脱穀機の使い方を教わったものの実際やってみると逆回転してしまったり、服の中に入る芒に悪戦苦闘していたが、学年でつないできた稲作の最後の作業ということで、どの生徒も一生懸命に取り組んでいた。

全体を通して

本校は教室から5分もかからないところに里山がある。高校1年生での「稲作」という1年間の取組みをから、生物などの「自然科学」はもちろんのこと、歴史や文学などの「人文科学」、「社会科学」の探求のタネが里山の中にはたくさんあることを生徒に気づかせる機会がたつことができたのではないかと考えている。

Ⅲ 官学連携

本校では、研究開発概要の(2)に挙げる「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」を達成するため、令和3年度より、奈良県吉野郡川上村にある「森と水の源流館」および川上村水源地課の方々から支援と助言を受けながら、川上村をフィールドにさまざまな取組を行ってきた。

【これまでの取組】

- 令和3年度…SS国内研修「〈森の連環〉」「水源地の森」保全研修
SS基礎・学外サイエンス学習「未来への風景づくり」
- 令和4年度…SS国内研修特別編「〈森の連環〉」下多古村有林『歴史の証人』研修
SS国内研修「〈森の連環〉」「水源地の森」保全研修
- 令和5年度…矢田の丘里山探究クラブ「源流学の森づくり研修」



これらの取組を踏まえ、現在、川上村を起点とするSS国内研修「吉野川紀の川源流学研修」を計画しており、森と水の源流館と奈良教育大学ESD・SDGsセンター（近畿ESDコンソーシアム）が中心となって開催している「ESD授業づくりセミナー」内（オンラインで実施）で教員がその構想を発表し、参加者各位（奈良教育大学教員・学生、森と水の源流館スタッフ、川上村職員、全国の小学校から参加した教員ほか）より助言を受けた。



【助言のおもな内容】

- ・自然の「恵み」に焦点を当てた取組にするのはどうか。
- ・研修内容をより具体的に組み立てていく必要がある。
- ・生徒たちが「自分事」として考えるためにどのような工夫をすればよいか。

以上の助言を参考に、研修の令和7年度実施に向けて準備を進めていく。

Ⅳ 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1年生から高校3年生までの有志（今年度は16名）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、絶滅の危機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 環境森林部 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。また、校内を流れる小川を用いての小水力発電の研究が新たに始まり、木質バイオマス発電で用いる木材の乾燥に電気が使えないかを模索している。

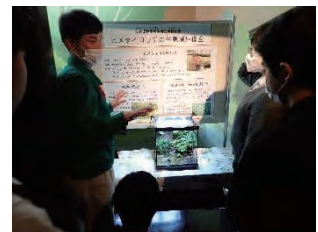
・ 他校や外部組織との連携事業

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

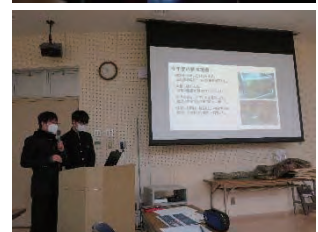
①「ヒメタイコウチ生息域外保全担い手育成プログラム」への参加

4月6日(土)に橿原市昆虫館での譲渡会、および2月9日(日)に橿原市昆虫館で実施された報告会に参加した。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、昨年度・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、橿原市昆虫館で飼育されているヒメタイコウチの現状についてお話をうかがった。



②ヒメタイコウチ生息地調査

7月17日(水)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。この成果は、8月に実施されたSSH生徒研究発表会での発表内容に生息環境の特徴として追記した。



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. 32～33 を参照。

④「奈良食文化プロジェクト」の開始

校内の里山にて、大和郡山市で作られている大和野菜の一つに挙げられている「筒井れんこん」を栽培できないかを模索し、圃場の整備を行った。



＜テーマ１＞仮説の検証と課題

検 証

中学校「環境研修」及び高等学校「環境科学実習」については、本校のSSH事業開始以前より続く取組であり、生徒によってはその取組を知って本校への入学を志したものも少なからず存在している。里山の現状や先人たちの知恵については、中学校「環境研修」の環境修復実習や高等学校「環境科学実習」における棚田での稲作によって指導を行っている。一方で、学校評価アンケート（関係資料に掲載）における生徒の里山での環境教育に関する満足度は70%程度にとどまっていると見受けられ、さらなる向上の余地を残していると考えられる。

積極的に里山保全活動等に取り組みたいという生徒の受け皿となるよう、令和3年度より「矢田の丘里山探究クラブ」を開始した。全校生徒から参加を受け入れているが、今年度は参加者が中学生を中心に16名となり、これまで以上にメンバーが多い。取組も多岐にわたってきたため、「全体のテーマ」となるプロジェクトの遂行とともに、1人1人が設定している個人課題を推進する必要がある。とくに新しく参加している生徒に対し、探究心を育てながら、外部で何らかの発表会に積極的に参加する姿勢も成長させていきたい。

また、＜テーマ２＞の「全国中高生環境活動フォーラム」に参加している生徒もおもに矢田の丘里山探究クラブのメンバーであり、他校で環境活動を行っている生徒との交流はお互いに刺激を与え合うものとなっている。里山保全活動を協働する機会が設定されることは他の取組ではあまりないため、相互に刺激しあえる環境を整備していきたい。

課 題

- ① 中学校「環境研修」及び高等学校「環境科学実習」において、事後指導の充実や教科教育との連携など、一度の体験で終わらせない工夫をさらに重ねる必要がある。教員発信でなく、生徒自身が作った成果物を、廊下掲示などでの情報を共有する等、形に残していくことが考えられる。
- ② ①に加えて、持続可能な社会の構築に資する人材の育成について、教員からどのような働きかけをしていくかも重要な課題である。今年度に「SDGsにつながるESDを考える研究会」を教員有志で立ち上げ、さまざまな教科の教員で討議している。次年度以降も継続的に話し合いながらそれぞれの教科教育に落とし込んでいく必要がある。
- ③ 生徒の「里山での環境教育に関する満足度」の向上が必要である。とくに中学生においてはある程度の「楽しかった」という記憶も必要であると感じる部分もあり、楽しく学ぶカリキュラムを構築する必要がある。また、学年が上がるごとに里山での環境教育の機会が少なくなる状況もあり、教科教育や課題研究のテーマ決めとの連携を再考する必要があると考える。
- ④ 矢田の丘里山探究クラブに関わることができる教員を増やす必要がある。里山をフィールドとする取組となるため、生物科教員や実習助手にのみ負担がかかりすぎるような取組にならないよう、全校的な取組に発展させていく必要がある。

＜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。

【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5件実施した。このうち、今年度は静岡県沼津市で実施していた「北限サンゴの産卵研修」を「〈海の連環〉北限サンゴの保全研修」に改めて実施し、オキシドールによる産卵誘発実験に加えて、サンゴを守る意義やサンゴを守るための周辺森林環境の保全活動にも目を向け、海洋環境を総合的に保全する取組へと発展させた。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発展グループ・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。今年度はSS発展グループへの改組に伴い、初めて文系コースを選択する生徒が参加することとなったため、経済学や文化学、考古学などの研修・事前研修を新たに加えた。今後も社会科学・人文科学分野の研修を追加し、場合によっては現地で2班に分けるなどして実地で学べることを増やす方向で改善をしていきたい。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。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。今年度は新たにオブザーバーも含めて3校が輪に加わり、フォーラムには本校卒業生組織である「矢田の丘里山支援チーム」のメンバーを迎え、保全活動の検証に関わる取組を新たに実施したり、ファシリテーターとして生徒たちの討議がスムーズに進むよう介入したりした。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 S S 国内研修

S S 国内研修は、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して実施しており、S S 発展グループ選択者のほか、高い志をもつ高等学校第2学年生徒がコース・文理選択の垣根を越えて集まり、日常では体験できない高度な実験・実習を体験する取組である。なお、S S 発展グループ・サイエンスユニットの生徒については、〈森の連環〉〈里の連環〉〈海の連環〉のいずれかの研修については選択必修としている。

今年度実施したS S 国内研修は以下の通りである。

1	東京海洋大学「海洋学」研修	8月5日(月)～7日(水)	参加生徒6名
	海洋研究開発機構、東京海洋大学の先生方の講義を受講し、「海底資源」「水産資源」「食品科学」「水面利用」「海洋生物学」「地球科学」といったさまざまな切り口から「海洋学」を学ぶ。		
2	〈海の連環〉 北限サンゴの保全研修	8月5日(月)～8日(木)	参加生徒5名
	静岡県沼津市にあるミドリイシ群落を実際に観察し、サンゴの生態や環境での役割、保全に関するさまざまな取組について学ぶ。シュノーケリングで周辺の動物相調査も行う。サンゴ保全に必要な技術である産卵誘発実験も行う。		
3	広島大学 環境分析化学研修	8月19日(月)～21日(水)	参加生徒1名
	広島大学生物生産学部において、水質分析の手法について学ぶ。生態系における水の循環は物質循環に不可欠なものであることを理解し、実際の試料水を化学的に分析することで、水質評価の方法を体得する。		
4	〈里の連環〉 コウノトリとヒトの共生研修	7月23日(火)～26日(金)	参加生徒1名
	膨大な時間をかけたコウノトリの野生復帰と、ヒトとコウノトリの共生を目指す兵庫県豊岡市を訪れ、そのノウハウを学び、事業に携わってきた方々・現在も携わっている方々の思いをうかがう。		
5	〈森の連環〉 ブナとヒトの共生研修	7月21日(日)～24日(水)	参加生徒8名
	世界遺産・青森県西津軽郡深浦町の白神山地と三内丸山遺跡を訪れ、ブナ林をはじめとする山の環境を体感し、太古の昔から現在まで脈々とつながる自然とヒトとの共生の歴史を学ぶ。		

それぞれの研修においては、参加生徒が少人数であるため、アンケートは実施せずに文章での振り返りを行っている。「興味があったことに対する知識を深められ、さらに興味をかき立てられた。」「課題研究に必要な技能が身についた。」「天然林と人工林でこんなにも見た目に違いがあることに驚いたが、その理由を聞いて納得した。」などのふりかえりの声があがっており、特定のジャンルに興味や探究心を抱いている生徒にとっては、かけがえのない学習効果をもたらす研修であったと評価できる。

1 東京海洋大学「海洋学」研修

実施日 令和6年8月5日（月）～8月7日（水）

場 所 海洋研究開発機構（JAMSTEC）横須賀本部、東京海洋大学品川キャンパス

講 師 JAMSTEC スタッフの方々、東京海洋大学の先生方（岩田繁英先生、小山智之先生、原田幸子先生、永井宏史先生、古山精史朗先生）

参加者 高校2年生 6名（男子6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。周辺施設での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）1日目：マリン・ディスカバリー・コース「深海に眠る海底資源を見に行こう！」の受講と見学研修

海洋研究開発機構（JAMSTEC）横須賀本部にて、マリン・ディスカバリー・コースのプログラム「深海に眠る海底資源を見に行こう！」を受講した。「しんかい6500」の実寸大模型を中心に、様々な海洋資源開発に関する資料を見ることができる海洋科学技術館の展示エリアでスタッフの方々から、しんかい6500の性能や特徴をはじめ運用の目的などわかりやすく説明いただいた。加えて、海底熱水鉱床、マンガンクラスト、レアアース泥など、日本の周りには多くの海底鉱物資源があることを学ぶとともに、JAMSTECのこれら海底鉱物資源へのアプローチ法などの取り組みについても知ることができた。

（2）2日目・3日目：東京海洋大学「海の科学」講座

2日間にわたり、以下の5つの講座を受講した。

①「水産資源を持続的に利用するために」（岩田繁英先生／海洋生物資源学科）

『資源』の定義から始まり、資源の観点から「魚を知る」「魚を獲る」「魚を管理する」ことについて学習した。

②「海の生き物がつくる健康機能成分」（小山智之先生／食品生産科学科）

「食品の役割と成分」「魚介類と食品成分」「健康機能成分の探索研究紹介」「生き物を育む海」について学習した。

③「海の多様な利用と管理」（原田幸子先生／海洋政策文化学科）

「多様化する水面の利用」「水面の利用制度」「水面の円滑な利用のためのルール作り」について学習した。

④「海洋危険生物の持つ毒について」（永井宏史先生／海洋環境科学科）

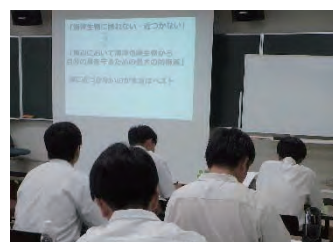
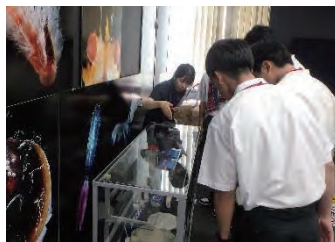
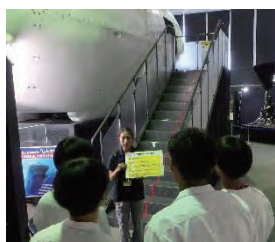
様々な海洋危険生物は、その危害の与え方から2つのタイプに分けられ、化学的な視点でそれらの有する毒について学ぶと共に、毒から身を守る方法などについて、科学的視点から学習した。

⑤「地質学・古生物学・地球化学の使いどころ」（古山精史朗先生／海洋資源エネルギー学科）

「地球科学」とはどのような学問か、「風化と浸食」「珪酸塩鉱物の結晶構造」「海域の地質調査と地下構造の例」などについて学習した。

検 証

本研修では、見学や講義の聴講を通して「海洋」にまつわる新鮮な驚きを実感し、学問領域の多様性を知ることができた。普段の学校での学習では学ぶことのできない様々な知識を身につけることができたと共に、今回の研修をきっかけとして海洋や環境といった事柄への興味・関心が深まったようである。



2 〈海の連環〉北限サンゴの保全研修

実施日 令和6年8月5日（月）～8月8日（木）

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 5名（男子5名）

目 的 日本の北限と言われていた地に育つエダミドリイシ（サンゴ）を、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、陸上水槽内でのサンゴの産卵の観察も実施する。

内 容

① 講義「北限サンゴ群落の変遷と魚群相について」

サンゴ群落の増減の理由について、川嶋先生とのやりとりを通して理解した。1990年代には、養殖が盛んになり、海の富栄養化が起こった。その影響もありサンゴ群落は増加したが、近年の地球温暖化の影響で、減少傾向にある。またサンゴ群落の周辺では、季節回遊魚などの特有の種が多いことも学んだ。



② 講義「サンゴの生活史について」

サンゴの骨格が CaCO_3 で構成されていることや、ポリプのクローンを増やして成長していくことなど、サンゴの基本的な情報について学んだ。また繁殖について、放卵放精型や幼生保育型などがある。



③ 講義「海の環境保全の取組」

平沢マリンセンターでは、折れたサンゴを回収して岩に植樹をしたり、サンゴを安全な場所に移動することで、サンゴの保全を行っている。海の生態系を守っていくことが、地域の経済発展にもつながる大切な活動であることを知った。



④ 体験・見学「陸上水槽のサンゴの観察・灯火採集」

海水に過酸化水素水を加えることにより、刺激を与えて、産卵を促した。この結果、初めてサンゴの産卵を観察することに成功した。

⑤ 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。それぞれの場所で生息している魚の違いを観察した。それぞれの魚の個体数を数えることにより、それぞれの魚がどのような場所を好むのか、生徒達は議論した。

【生徒の感想】

- ・サンゴの産卵を確認し、採取できたのは、本当に嬉しかった。
- ・環境による魚群相の比較は大変であったが、得られた情報を考察していくのはとても楽しかった。
- ・数学で学んだ「統計学」が活用されていることが実感できた。

検 証

シュノーケルという奈良県ではできない、本当に貴重な経験をさせてもらった。さらに今回はサンゴの産卵を実際に確認できたのが良かった。なかなか見ることができない神秘的な光景に生徒達も目を輝かせていた。生徒達も「奇跡」と表現しており、忘れられない体験であったことが伺える。

3 広島大学 環境分析化学研修

実施日 令和6年8月19日（月）～8月21日（水）

場 所 広島大学東広島キャンパス（生物生産学部棟）

講 師 浅岡 聡 先生（広島大学統合生命科学研究科）

参加者 高校2年生 1名（男子1名）

目 的 河川水等に含まれる栄養塩やクロロフィルなどの分析法を学び、水環境を把握、評価する方法を学ぶ。

内 容

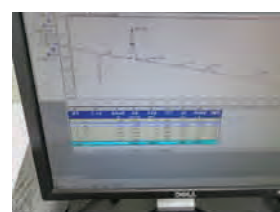
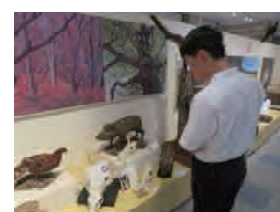
1日目は到着後、環境水中の栄養塩と分析法についての説明を受け、実際に広島大学のキャンパス内を流れる小川の水を試料水とするために採水した。採水した試料水をろ過し、翌日の実験に備えた。その間、水と物質循環についての講義を受け、環境水を分析して水質調査をすることの必要性について学んだ。

2日目は試料水中の物質を測定するための化学分析について学んだ。水中の物質と結合して発色するような試薬を用い、吸光度計を用いてその発色の強さから濃度を測定するという方法である。現在は特別な分析機器を用いることでイオンクロマトグラフィーなども可能となっており、環境水に含まれるイオンの濃度を直接的に求めることも可能となっていることも説明していただいた。また、クロロフィルについてはアセトンなどの有機溶媒で抽出して同様に求められることも学んだ。これらの技術を実際に用いて、昨日採水した試料を分析した。実験の待ち時間を利用して、浅岡先生が排水処理についても研究されているということで、大学キャンパス内の排水を管理する施設の見学を行った。さまざまな試薬を利用している大学の研究室から流される排水をいったん学内で処理してから排水するというしくみが取られることで、万が一流されてはならない物質が外部に漏出しないようしくみも設置されていることを知った。

3日目はキャンパス内にある総合博物館を見学し、東広島キャンパスを造営した際に出土した化石や地層、周辺の動植物標本などを見学した。その後、3日間の実習のまとめを行い、水質分析の方法のいろはを学んで研修を終えた。

検 証

今回参加した生徒は、課題研究でも河川改修と生態系の関係をテーマとして扱っている生徒であり、水質分析の方法を学びたいということでこの研修に参加した。水質分析の中でもとくに物質生産に注目して研究がしたいということだったので、今回の環境水中のクロロフィルの測定についてはそのまま課題研究に応用することができた。また、当該生徒はベトナム海外研修にも参加した生徒であり、現地での水質調査においても今回の経験が十分に発揮されており、他の生徒を指導する立場で率先して調査を進めることができ、3日間の研修で学んだことをしっかりと身に付けられていた。当該生徒は将来的に水産系学部に進学して水質分析の研究を続けることを志望することとなり、今回の研修での学びが将来の指針の一つとなったと考えられる。



4 〈里の連環〉コウノトリとヒトの共生研修

実施日 令和6年7月23日（火）～7月26日（金）

場 所 兵庫県豊岡市（兵庫県立コウノトリの郷公園・豊岡市立ハチゴロウの戸島湿地）

講 師 佐竹 節夫 先生（NP0 法人日本コウノトリの会代表）

宮垣 均 先生（豊岡市コウノトリ共生課主事）

松本 令以 先生（兵庫県立コウノトリの郷公園 獣医）

永瀬 倖大 先生（NP0 法人日本コウノトリの会）

参加者 高校2年生 1名（男子1名）

目 的 コウノトリの野生復帰とともに、ヒト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ことで、環境保全についてヒトが果たすべき役割や責任について考える。

内 容

①オリエンテーション

佐竹先生から、今回の研修の目的についての確認を行い、兵庫県豊岡市が取り組んできた内容について簡単に説明いただいた。

②兵庫県立コウノトリの郷公園 見学

併設のコウノトリ文化館や、獣医の松本先生から保護増殖施設や治療室で行っていることなどの説明を受けた。

③講義「全国のコウノトリ生息状況とコウノトリの市民科学学習」

永瀬先生から「全国のコウノトリ市民科学」というホームページについて教えていただいた。ここでは、コウノトリの目撃情報が報告されており、市民全体でコウノトリを見守る体制ができていることを知った。

④コウノトリの巣立ち調査

湿地の中にある施設からは、コウノトリの親子の様子が確認することができる。大学院生がヒナの羽ばたきの回数をカウントしていた。これは羽ばたき回数と、ヒナの巣立ちの関係性を明らかにする研究である。



④講義「コウノトリと共に生きるまちづくり」

宮垣先生から、豊岡市がコウノトリと共生するために行っている取組についてお話いただいた。豊岡市では「コウノトリを育む農法」を取り入れ、無農薬・減農薬栽培を行い生物にとって良い環境を整備している。コウノトリを育む農法で育てられたお米等を購入することにより、コウノトリを守ること、さらには消費者の健康意識にもつながる。



⑤議論「コウノトリと共に生きるまちづくり」

近畿大学附属豊岡高等学校「鶴部」の生徒3名に、普段はどのような取組をされているかをうかがい、質疑応答形式でさまざまな疑問に答えていただいた。

⑥発表「奈良県への提言」

豊岡市が行っている取組はコウノトリ保全のためだけではなく、環境保全全体に役立つ取組である。これを踏まえ、地元奈良県でできることを考え、提言した。

【生徒の感想】

コウノトリに足輪を付けて識別するシステムは、自分からコウノトリを発見したくなるシステムで良いと思った。この研修を通して、「環境政策」について興味を持った。

検 証

コウノトリをただ単に野生復帰させるということは、「人間とどう共生していくのか」という大きな問題を抱えることを知った。最後の発表では奈良県奈良市の環境政策と豊岡市を比較して、それぞれの類似点などを分析していた。奈良ではなかなかお目にかかれないコウノトリに出会え、コウノトリと共生することの難しさをうかがい、とても勉強になった。

5 〈森の連環〉ブナとヒトの共生研修

実施日 令和6年7月21日（日）～7月24日（水） 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・千畳敷・三内丸山遺跡

講 師 板谷 正勝 先生、柳町 明男 先生

参加者 高校2年生 8名（男子5名 女子3名）

目 的 原始的な森林の中でのフィールドワークを通して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学び、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

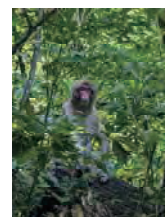
1日目は秋田県立博物館で秋田県の自然について主に生物と地質の点から学習した。秋田県には6つの活火山があることや場所によって原油の性質が違うことを実物にふれて学んだ。また、ミヤマイラクサなどの押し葉の展示からその植物の特徴や学名と地元の人の呼び名が違うものが多いことを知るなど、森に入る前の有意義な事前研修ができた。



2日目は白神山地の動植物についての实地研修を行った。有毒植物であるトリカブトと食用のシドケなどよく似た植物の見分け方など「しらかみ自然の番人」とよばれる板谷先生ならではの知識をたくさん教えていただいた。途中、ニホンザルの群れに遭遇したことは、野生動物の生息場所に自分たちが入らせてもらっていることを改めて感じた出来事であった。「自然の恵みと脅威」についての夜の講話では、マタギであり漁師である板谷先生の思いを生徒たちは真摯に受け止めていた。



3日目は柳町先生の案内で小雨の中、白神山地の植物を中心とした実施研修を行った。森の中に入ると傘をさす必要がなくなり、ブナをはじめとする木々が森の水量調節に大きな役割を果たしていることなど雨天だったからこそ実感できたことが多くあった。昨年度、ハッチョウトンボを探しにいった川や日本キャニオンを間近でみた場所などが土砂崩れで近づくことすらできなくなっており、これからも無理であろうとのことだった。ナラ枯れも1年前とは比べものにならないくらい進んでいた。今後は毎年この研修を行っている学校だからこそできる経年観察を研修内容にぜひ取り入れていきたい。



4日目は体験型展示やジオラマがある十二湖エコミュージアムで研修後、板谷先生と柳町先生が待つ十二湖駅前の「けやぐの家」に立ち寄った。クロモジでつくったかんじきや装備品、毛皮を手にとらせてもらい、自然と共生することについてまた、違った観点から考えはじめる機会をいただいた。千畳敷ではちょうど潮の満ち引きを実感するいい時間帯に滞在することができた。最後の研修場所の三内丸山遺跡は、今も進行形で発掘、復元が行われており、縄文時代の壮大なムラのようにすに圧倒され、また、大型掘立柱建物跡の6本柱の柱穴の間隔がすべて4.2mであることや集落の周辺に手入れをしてクリの純林をつくり、持続性の高い生活を営んでいたことなどが遺跡から分かり縄文人の能力に驚いた。



検 証

オンライン授業は当たり前、インターネットで調べれば、何でもわかる今の時代だからこそ、本物をみて五感で感じる、今回のような研修が生きた勉強になると確信している。この研修で生徒たちが学び得たことがすぐに生かせるかといえそうではない。自然とどう共生するのかという問いに対する答えも少し考えてだせるものでもなければ、型通りの一般的なことばでまとめられるものでもない。何かの機会に思い出し、自問自答をして欲しいし、そのような場を学校がつくる必要があると考えている。

Ⅱ SSHベトナム海外研修

1 仮 説

(1) ベトナム民族学博物館

- ① 生徒達がハノイで接する最大多数のキン族の人たちやバビ農園研修で訪れるザオ族の人たちの伝統的な家屋、言葉の違いや循環型の里山生活などの違いを前もって理解しておくことで、村の人々との交流をスムーズに受け入れられる。
- ② 多民族が一つの国で暮らす実際の様子を知り、それを可能とする自然環境について考察する基礎知識を得ることができる。
- ③ 博物館学芸員(ベトナム語話者)による英語の解説を受け、質疑応答を行うことで、ネイティブの英語話者以外との会話に接することができる。

(2) バビ農園

- ① 日本の一般的な農村と同様の、里山城から平地までの農地や生物相を比較し、気候・風土・文化の違いが地域空間や人々の生活にどのような違いをもたらしているのかを考察することができる。
- ② 現地の農法・漁法が現在の日本及び過去の日本で営まれていた農業・漁業との類似点・相違点を実感し、持続可能な生活を送るためにどのようなことが必要かを実感することができる。
- ③ 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)を育成することができる。

(3) 日越大学

- ① 母国語が英語ではないベトナムの大学生や教員と、英語によるサイエンス交流を行うことで、生徒は世界共通のコミュニケーション手段としての英語の重要性を理解することができる。
- ② 生徒は、プレゼンテーションの質疑応答や研究者との交流・協議の傍聴を通して、将来の科学技術系人材に必要な語学力やグローバルマインドを養うことができる。
- ③ 海外の大学生から見た日本に対する学術的視点を知り、国際的な相互理解に必要な力について考えることができる。

(4) Thanh Xuan organic vegetable garden

- ① 大量消費を前提とした近郊農業の現状を知り、先のバビ農園研修において体験した伝統的な農法・漁法と比較することで、持続可能性がどのように維持されているか、または破綻してしまっているかを実感することができる。
- ② 現地と日本の状況を比較することで、今後日本で持続可能な発展を目指すのであれば、食に直結する農業、とくに都市圏での生活に深く関わる近郊農業はどのようにあるべきかを考えることができる。

(5) AEON Long Bien Store

- ① イオンモールの設計やねらい、システムの共通点・相違点に注目することで、両国の国民性の違いについて理解し、グローバルマインドを育成することができる。
- ② 社会工学の側面から小売業に注目し、ビッグデータの利用等のテクノロジーや、心理学等の文理融合分野が活用されていることを実感できる。

(6) タンロン遺跡及びハノイ市旧市街地建造物

- ① ガイドの解説を通して、日本とベトナムの文化財レベルでの交流の様子を知ることができ、国際的な資質の向上を図ることができる。
- ② 最先端の保存修復科学技術を知るとともに、環境に合わせた遺跡保存技術がそれぞれに存在し、たとえば熱帯地域では木製品などは腐敗しやすいために修復困難であるなど、状況に応じた科学的対応が必要であることを理解することができる。
- ③ 環境に適応したさまざまな建築物を比較しながら学ぶことで、それぞれの場所における持続可能な生活様式に合わせた建築様式について知識を深めることができる。

(7) グエンシュ高校

- ① 母国語が英語ではないベトナムの高校生や教員と、英語によるサイエンス交流を行うことで、生徒は世界共通のコミュニケーション手段としての英語の重要性を理解することができる。
- ② プレゼンテーションの質疑応答を通して、将来の科学技術系人材に必要なグローバルマインドを養うことができる。
- ③ 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・関心を高めることができ、海外の友人と長くつきあっていく素地を培う。
- ④ 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。
- ⑤ 経済的に急成長を遂げるベトナムの都市開発の様子を目の当たりにすることで、都市工学や都市計画の重要性を理解することができる。

(8) ドウンラム村

- ① 同行講師の富井先生による事前研修と現地での実測指導により、異なる民族・異なる環境ごとに合理的な建物や井戸の空間配置があることを知る。
- ② 通訳を介しながら村人と直接コミュニケーションをとる中で、祖先より受け継がれてきた生活様式の特徴や民族独特の考え方を理解し、グローバルマインドを育成する。
- ③ 日本が主導的に協力してきた、最先端の保存修復科学技術を知ることができる。
- ④ 水質調査を継続的に実施することで、その汚染状況の改善・悪化状況を測定し、村の環境の持続可能性について理解することができる。

また、これらの研修を有意義なものとするため、以下の事前研修を行った。

- ① S S 課題研究英語プレゼンテーションの準備
学校設定科目「S S 発展」において、担当理科・英語科教員による指導の下、
(3) 日越大学・(7) グエンシュ高校でのサイエンス交流におけるS S 課題研究プレゼンテーションの準備を行った。
- ② 10月5日(土) イオンモール大和郡山 事前研修
講師 大野 裕史 先生(イオンモール株式会社)
(5) AEON Long Bien Storeでの研修に先立ち、日本のイオンモールのシステムと実際の店舗配置などを見学した。
- ③ 11月12日(火) 奈良文化財研究所 事前研修
講師 脇谷 草一郎 先生(奈良文化財研究所)
(6) タンロン遺跡での研修に先立ち、日本から派遣されて実際に現地での発掘調査に携わった脇谷先生に発掘と遺跡保存の技術について講義いただいた。
- ④ 11月27日(水) 日越大学 事前研修 講師 桃木 至朗 先生(日越大学)
(6) タンロン遺跡での研修に先立ち、タンロン遺跡を含むベトナムに置かれた国家の歴史と、ベトナムの文化について、桃木先生にオンラインで講義いただいた。
- ⑤ 12月13日(金) 家屋調査事前研修 講師 谷川 竜一 先生(金沢大学)
富井 治弥 先生(東京大学)
(6) ハノイ市旧市街地建造物・(8) ドウンラム村での調査研修に先立ち、家屋調査のポイントや記録の仕方などを、これまでベトナム海外研修に同行いただいていた谷川先生と今回同行いただく富井先生にオンラインで講義いただいた。

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6年12月17日（火）～令和6年12月22日（日）（5泊6日）

参加人数 ① 参加生徒 高校2年SS発展グループ グローバルユニット
生徒14名（男子9名、女子5名）
② 引率教員 3名（教諭 原 孝博、中 成久、植田 典子）
同行講師 1名（東京大学大学院生 富井 治弥 先生）

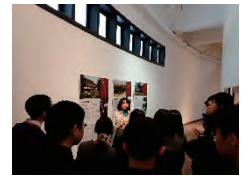
4 詳 細

<1日目>12月17日（火）

関西国際空港を出発し、ハノイ・ノイバイ国際空港へ向かった。

① ベトナム民族学博物館研修

53の民族からなる多民族国家ベトナムを知り、多文化共生理解と「バビ農園研修」、「ドンラム村研修」のための事前学習を実施し、訪問するバビ農園周辺やドンラム村集落の建物配置の特徴と意味を学習し、本校の「環境科学実習」で学習した内容と関連づけながら、東アジア圏に残る持続可能な循環型の里山生活と自然環境の特徴について英語で説明を受けた。



検 証 英語が母語でない(ベトナム語話者)学芸員の英語による説明を受けることで、英語をツールとして用いる重要さと難しさを同時に受け止めたようだった。

<2日目>12月18日（水）

② バビ農園研修

ハノイ市西部バビ国立公園に隣接する広大なバビ農園で、平地から山地へ移行する地域の農業の特徴を調べた。また、農園近辺の生物相を観察し、亜熱帯多雨林の圧倒的な生物量を確認するとともに、後に訪れる近代農法を行っている Thanh Xuan organic vegetable garden の状況と比較し、地域空間の違いを学習できるようにした。また、身の回りの植物を漁具などに有効利用する循環型の生活の一端を体験した。



検 証 農家を訪問し、伝統的な農法や漁法、食文化を体験することで、現在の自分たちの暮らしと比較をすることができた。

③ 日越大学サイエンス研修

日越大学の学部2年生「ベトナムと日本の歴史比較」受講生とサイエンス交流を行い、他国の人々から見る日本に対する学術的な見方を知ること、科学者を目指す日本人としての立場を客観的に見つめ直した。本校生徒は課題研究の内容を、日越大学の学生は「ベトナムの旧正月」「奈良とベトナム南部ドンナイ地域の観光比較」「ベトナムの交通の趨勢」について、お互いに英語でプレゼンテーションを行い交流した。



検 証 年齢の近い現地大学生との英語でのコミュニケーションは、初日の民族学博物館での受け止め方とまた異なったようだ。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、良い交流ができた。

<3日目>12月19日（木）

④ THANH XUAN ORGANIC VEGETABLE GARDEN 有機菜園研修

ベトナムの近郊農業ではどのような作物を中心に栽培・収穫されているかを調査した。実際に働いている農家の方々にインタビューをすることで、経済成長著しいベトナムにおいて、農業がどのように変遷してきたかを調べる。



検 証 無農薬での栽培については、大量生産も難しく、また消費者からの理解も最初は得られなかったことをうかがった。日本の高度経済成長期の状況と重ねて考えている生徒もいた。

⑤ AEON Long Bien Store 研修

大手流通グループのイオンの現地法人であるイオンベトナムがハノイ市に最初に开店させたイオンモール Long Bien を訪ね、ベトナムと日本の流通の違いについて説明を受け、購買データから見る両者の消費行動の違いについて議論した。

検 証 現地の方々の購買意欲を掻き立てる色やディスプレイを知り、また、店舗内のような様子を観察し、日本との違いが、現地の方々の考え方や文化にもとづくものであると考えたようだ。



⑥ タンロン遺跡及びハノイ市旧市街地建造物 建築物調査研修

市内に点在するさまざまな建築物を調査し、それぞれの時代における生活環境・様式に対する合理的な建築様式について、同行講師である富井先生の解説を交えながら学んだ。事前学習において国立奈良文化財研究所の研究員により解説を受けたタンロン遺跡の保存修復技術をふまえ、日本とベトナムにおける遺跡調査の違いについて理解した。

検 証 建造物の構造も遺跡発掘も地域による差が見られ、日本の建造物・遺跡発掘とはまた違った意図を持って行われていることを、比較しながら理解することができた。



＜4日目＞12月20日（金）

⑦ グエンシュ高校サイエンス交流

本校の姉妹校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。その後、グエンシュ高校の生徒と一緒に、伝統細工である米粉を使った人形 ToHe 作り、英語で行われる物理の授業にも参加した。夕方からは生徒による本格的なクリスマスの舞台劇も見学させてもらった。

検 証 校門をくぐるとバディの生徒が迎えてくれ、生徒たちもすぐに打ち解けて意気投合していた。英語の発表は研究内容がきちんと伝わるように、発音も含めてとても熱心に練習していたこともあり、ベトナムの生徒からよいフィードバックをもらい、生徒達にとってとても良い経験となった。



＜5日目＞12月21日（土）

⑧ ドウンラム村研修

古都であるドウンラム村内のフィールドワークと家屋調査、周辺の池や古井戸の水質調査を行った。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、持続可能な生活をするために古くから培われてきた工夫について調査した。

検 証 家屋調査の際、村民とのお話で、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。



5 研修全体の検証

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、グローバル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。また、経済成長著しいベトナムの中で持続可能な生活を行うためにどのようなことが必要なのかを各人が受け止め、日本でもどのような社会を構築すべきかを考えるきっかけを与えることができたと考えられる。

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。これまで校内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、全国で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プレゼンテーションと実習を行うフォーラムを開催した。

実施日 第一部 令和6年11月16日（土）・第二部 17日（日）

参加校 （校名五十音順）

近畿大学附属豊岡高等学校中学校

京都府立嵯峨野高等学校

奈良県立磯城野高等学校

オブザーバー参加として湘南学院高等学校、福岡県立城南高等学校

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）奈良学園中学校・高等学校の環境教育について

講 師 本校教諭

（2）参加各校の環境活動発表会

- ・近畿大学附属豊岡高等学校・中学校
- ・京都府立嵯峨野高等学校
- ・奈良学園中学校・高等学校
- ・奈良県立磯城野高等学校（動画での発表）

第二部（本校に参集して実施）

（1）環境保全実習①「里山の萌芽更新と実生調査」

実習講師 本校卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」メンバー

これまでの環境活動フォーラムで皆伐したエリアの植生がどのように回復しているかを確認した。

（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

新たな皆伐エリアを指定し、のこぎりや剪定ばさみを用いて萌芽更新を促進する里山整備を行った。今回は、これまでとくに春植物が多く見られたエリアを指定し、今後の植生の回復に期待したい。

（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、各校参加者を2つのグループに分けて、「里地里山を守るとはわたしたちの生活にどう役立つか」をテーマに討議した。



参加者の感想

- ・各校で様々な取組を行っておられ、とても勉強になった。山での作業もとても良い刺激になった。
- ・他校の人との交流を通して他校で行っていることやその環境を知ることができていい刺激になった。今まで土壌にばかり目を向けていたが植物も面白いと感じた。
- ・里山をどの視点で見るかで世界がだいぶ変わることを知った。また、里山が危機に瀕していることはなんと無く知っていたが、「具体的にどのような状況か」という面での理解が深まった。あと、木を切るのは楽しい。
- ・自然を守るためには、時間と手間がかかるけど、災害による被害等を減らすためや次世代につなぐ教育として様々な役割を果たしていることに感動した。
- ・最後のディスカッションで色んな意見や考えを聞けてとても楽しかった。
- ・環境活動に関する思いをもつ複数校の生徒が集ったことが最大の成果だと思います。（引率教員）

検証評価

昨年度好評だった本校卒業生を交えたフォーラムを今年度も継続実施した。また、里山保全の検証を行う「萌芽更新と実生調査」を今回初めて行い、これまでのフォーラムでの実習の成果を得るとともに、うまく更新ができているところ、できていないところをそれぞれ確認した。環境保全が必ずしも思った通りに進まないことも含め、生徒たちは自然と向き合うことがどういうことかの一端を認識できたと言える。

また、研究発表以外に、他校と環境活動でディスカッションする場はかなり少ないようで、お互いに意見交換ができたことが非常に好評であった。今年度は検定の試験日と重なって参加がかなわなかった生徒も多かったようだが、今後、日程調整を考慮しつつ、参加校を増やしていくことで、日本各地で環境活動に取り組む生徒をつなぐはたらきをもたせたい。

＜テーマ２＞仮説の検証と課題

検 証

「ＳＳ国内研修」、とくに〈森・里・海の連環研修〉においては、青森県、兵庫県、静岡県各地で環境保全に取り組まれている科学者や民間団体の方々のお話を伺い、実際の現場を見せていただいたりフィールドで活動をさせていただいたりすることで、保全活動の一端を体感し、その必要性を学ぶことができた。他の研修についても、大学の講義を受講したり、大学の研究室で実験をしたりするなど、自身の将来を考える機会を与えることができ、キャリア形成の一助にもなったと考えられる。

「ＳＳＨベトナム海外研修」でも同様に、経済成長著しいベトナムを訪ねることで、日本の高度経済成長期のさまざまな環境を疑似体験するという目的も達成した。急激な成長は必ずしもよいことばかりではなく、負の側面も持ち合わせていることにも気付く生徒もあり、持続可能な生活を続けるためには何が必要かを、ベトナムの過去と現在、日本とベトナムを比較することで実感させようとする目的はかなえられたと考えられる。また、現地の高校生・大学生・大学院生と英語を用いたコミュニケーションをとることで、文化や言語の壁を越えた「なかまづくり」のおもしろさと大変さも身をもって知ることができたと考えられる。両研修においては、参加者は研修で学んだことをプレゼンテーション資料にまとめ、全校生徒に向けて発表することで、情報の共有と自身の知識の整理に役立てることができた。

「全国中高生環境活動フォーラム」においては、環境活動という共通のキーワードで各地の学校の生徒がオンライン上または実地にて交流することで、知識の共有や協働の重要性を実感することができた。環境活動で集まって発表する機会などはあっても、実際に手を動かして環境活動をする機会というのはそれほど多くはなく、このフォーラムを継続して実施することでその機会を提供し続ける意義があると考えられる。

課 題

- ① 「ＳＳ国内研修」「ＳＳＨベトナム海外研修」のいずれにおいても、事前事後指導の甘さが見られると、ＳＳＨ運営指導委員会で指摘を受けている。とくに事後指導では、経験したことの報告にとどまらず、それらをふまえた「未来」に着目した提言のようなものを出すことを促すような指導ができないかを模索する必要がある。
- ② ＳＳＨ事業に社会科学や人文科学の要素を含めるにあたり、「ＳＳ国内研修」や「ＳＳＨベトナム海外研修」でもこれらの要素を含めた訪問先を開拓する必要がある。来年度は地歴公民科の教員を分掌としてのＳＳＨ事業担当に加え、強化を図る。
- ③ 「全国中高生環境活動フォーラム」については、日程の設定が課題である。今回も、日曜日が各種検定試験の日程と重複せざるを得ず、参加したくてもできなかった生徒がいたことを他校から聞いている。また、学校行事との兼ね合いなども考えると、学校間でのやり取りが非常に難しいという現状がある。時期の変更もあらかじめ考えて設定する必要がある。

＜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

SSH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奈良学塾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、活動報告の外部での発表などを新たに指導した。その中で、科学部生物班有志（中学３年生）でつくる「養蜂班」は、研究論文コンクールへの出品や奈良県教育委員会主催の発表会などに参加するなど、精力的に活動した。

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 入試広報部との連携

科学部や矢田の丘里山探究クラブをはじめとし、全校生徒から募った「見学会サポーター」が、本校見学会や学校説明会に来校した小学生およびその保護者に対し里山案内を行った。全員が環境研修を受講していることから、里山についての知識は持ち合わせているものの、初めて里山に入る方々に説明をするという任務を任された生徒たちは、どのように説明をすれば理解していただけるかを試行錯誤し、ときには失敗も重ねながらも成長していった。自己の研究の発表ではないものの、はじめてのプレゼンテーションという試練に対して十分に対応できていた。

IV 卒業生のSSH事業への活用

本校卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」には、従来はSSH事業のTAとして従事してもらっていたが、今年度は奈良学ゼミ（本校中高生対象）と奈良学塾（外部小学生とその保護者対象）の企画・運営、全国中高生環境活動フォーラムでの企画等を依頼し、組織の活性化を図った。また、卒業生が行っていた課題研究を、学年の離れた後輩が受け継ぐ例が２件あり、指導にもあたってもらっている。教員対生徒よりも「先輩」対生徒の方が、生徒は将来のロールモデルとしてイメージしやすい効果もあり、今後も卒業生と生徒が接する機会を増やすよう工夫をしていきたい。

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6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、冬の奈良学塾「科学実験教室」では、来校した小学生の親子連れに対して進行補助や実験のサポートを行い、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。また、電子工作班では、通学バス発車案内のモニター掲示を運営したり、同志で集まって情報オリンピック予選へ出場したりした。生物班では各自で生物観察を行い、昨年度末には野鳥観察会を行っている。また、生物班有志が集まって養蜂に取り組んだ内容については下記に詳述する。

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、中学からすでに高校生の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、さらに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る。



・「養蜂班」の取組

昨年度に作成した待ち箱(巣箱)を、キンリョウヘンとともに里山に設置した。設置と同時に、校内里山にどのようなハナバチ(花蜜を運ぶハチ)がいるのかの調査を行い、効率的なミツバチの巣箱への定着を目指した。結果として巣箱にミツバチは定着しなかったが、秋の観測ではヤノトガリハナバチ、キムネクマバチ、ニホンミツバチ、アトジマコハナバチの4種の存在を確認することができた。これらの結果は、養蜂班の代表生徒(中学3年生)が日本学生科学賞奈良県審査に出品し、中学生の部優秀賞を受けた。また、「サイエンスチームなら」科学研究実践活動発表会では中学3年生3名がポスター発表を行い、優秀賞を受けた。

なお、観測については、時期を変えながら来年度も継続して行い(下写真右＝ハチをおびき寄せる生徒自作の竹筒トラップ)、ミツバチの定着・養蜂についても今春に再挑戦する予定である。



奈良学園の里山にいるハナバチの図鑑を作る

— 333 —

ハナバチとは、
オスハチの総称。

観測結果
ヤノトガリ

Figure 2 consists of two bar charts. The left chart is titled '訪問した人数の推移と利用率' (Trend of the number of visitors and usage rate) and the right chart is titled '利用した人数の推移と利用率' (Trend of the number of users and usage rate). Both charts have a y-axis labeled '人数' (Number of people) ranging from 0 to 100. The x-axis for both charts has four categories: '訪問した人数' (Number of visitors), '利用した人数' (Number of users), '訪問した人数' (Number of visitors), and '利用した人数' (Number of users). The data is as follows:

Category	訪問した人数 (訪問)	利用した人数 (利用)
訪問した人数 (訪問)	10	10
利用した人数 (利用)	20	20
訪問した人数 (訪問)	30	30
利用した人数 (利用)	40	40

奈良学園
2024年度入

- ・フィッティング

6. 結論

以下の3つの方法で観
・フィールドワーク

・フィールドワーク
在自覚園内学校の

から、直径約30cmの葉

透明な板を盆に立て、イエロー
ペイントリップと同様に中性洗剤(1

うございました。そして、

先表の

9. 参考文献

パントフー(大盤)
サボイトインスター

[illegible]

2 天文部の取組

A person is seen from behind, looking through a large telescope mounted on a tripod. They are observing the night sky over a city skyline, with a prominent illuminated building visible on the left. The scene is dark, with the city lights providing the primary illumination.

【令和6年度 天体観測会・活動の記録】

ペルセウス座流星群観測会

本校文化祭にて模擬店を出店

惑星観察を主とした天文観測会の計画（曇天により中止）

Ⅱ 奈良学塾

1 第1回奈良学塾

実施日 令和6年8月3日（土）

場 所 本校 大教室、本校 里山

講 師 深川 幹 先生（神戸常盤大学）（本校卒業生「矢田の丘里山支援チーム」）

参加者 20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活動で探究活動の場でもある学校林を当日の活動の舞台とし、植物でも動物でも多様な種が自生し生活している様子を、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などを実施。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。

参加親子に実際に学校林に虫網を持って入ってもらい昆虫採集をしながら、事前に準備しておいたピットフォールトラップの回収も行った。野外での昆虫採集の後は大教室に戻り、実際に捕まえた昆虫やトラップに掛かった生物の同定会を行った。また、ふだんは見ることのできない生き物たちの夜の様子を、トレイルカメラの映像で確認した。

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」のメンバーや本校科学部生徒たちが、昆虫採集や生物の同定のサポートに随時入り、日頃の活動成果を小学生たちに還元した。小学生も本校生徒もともに大好きな自然ふれあい体験を通じた会話をたくさん持つ催しであった。

<参加者の感想>

- ・豊かな里山で貴重な昆虫採集体験をさせていただきました。このように一般に公開、子供向けのイベントを実施していただけることは大変ありがたいです。
- ・虫や生き物たちとふれ合えて、とても楽しかったです。普段あまり見られない動物たちも見られて良かったです。
- ・里山の広さに驚いた。先生やスタッフが優しく、説明もわかりやすかった。
- ・貴重な環境で昆虫採集させていただき、楽しかったです。森の観察をしながら、生物、植物の生態も見られました。



2 第2回奈良学塾

実施日 令和7年1月25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 10組の奈良県内の小学生とその保護者28名

目 的 日頃探求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 小学生科学教室」は「食品保存の科学を調べよう！」と題したテーマで実施した。食べ物を腐らさないために使われている水分を抜く技術を、身近にあるものを通して学んでもらった。インスタントラーメンの違い（フライ麺方式、フリーズドライ方式）や、浸透圧現象を利用したキャベツの塩漬けを実体験してもらった。また、半透膜を使った「ナメクジもどき作り」にも挑戦して、楽しいひとときとなった。

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、探求する心を人生の後輩である小学生に伝える場となったと感じる。

＜参加者の感想＞

- ・ ラーメンの袋の中の気体は何かも知りたくなりました。今日の実験はとても興味深かったです。地球上の塩は重要だなと実感しました。
- ・ とても素晴らしい授業でした。もっと頻度を増やしてほしいです。
- ・ 身近なもので、子どもの興味をひく内容でとても良かったです。



Ⅲ 入試広報部との連携

本校でのSSH事業成果の生徒達自らの発信と生徒達の科学コミュニケーション力向上の実践の機会づくりとして、本校の校務分掌の1つである入試広報部主催の各事業での連携がある。土曜日の放課後を利用して、小学生親子対象に「学校見学会」を入試広報部主体で開催しており、令和6年度も6回（各回50組の小学生親子の受け入れ）開催した。これとは別に、小学生対象の大手進学塾が塾生の親子（1回あたり30組～80組）を連れて本校に見学に来てくれる「塾対象見学会」も5回開催した。これらの見学会では「理科実験」と「環境研修」の2つを小学生親子は本校での体験授業として受講してもらっている。理科実験では、本校で学習している中学や高校内容の化学テーマを小学生向けにアレンジした実験体験講座で、科学部の実験班の生徒（毎回10～15名）が各小学生親子のテーブル実験を個別サポートしている。また、環境研修では、本校の校地内にある広大な里山（矢田丘陵の中にある森林）を活用し、SSH事業として授業で行っている持続可能な循環型の環境保全の内容を、科学部の生物班の生徒（毎回6～10名）が里山を小学生親子を引率しながら説明している。これらの活動を通して、生徒達は、参加した小学生児童（小1～小6まで多岐にわたる学齢）にその児童が理解できるように説明しなければならない機会に直面したり、同伴の親御さんから時には難しい科学事項を質問されて自分の言葉で応えるという、科学コミュニケーション力向上の善き実践の機会となっている。入試広報部の事後アンケートからは、参加された親子からは「生徒が自らの体験と併せて説明してくれるので実際に学習している様子が伝わってきた」という声をもらっていたり、また、科学部生徒への聞き取りでは「小さい子に説明することの難しさ、大人の質問への対応で緊張があった」など声を聞いている。

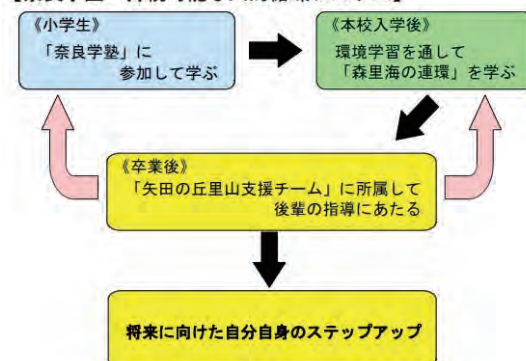
Ⅳ 卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」

「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。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。

【奈良学園 持続可能な人的循環システム】



今年度の活動

今年度は、本校SSH事業のTAの活動に加え、講師や事業の運営にも関わってもらった。

7月15日(月・祝) 奈良学ゼミ

「里山を探索しよう～卒業生が案内する本学校里山生物観察～」講師・運営（3名参加）

8月3日(土) 第1回奈良学塾 講師・運営（7名参加）

9月21日(土) 中学1年生 第1回環境研修 講師・TA（1名参加）

11月16日(土)・17日(日) 全国中高生環境活動フォーラム TA（のべ4名参加）

2月7日(金) 中学1年生 第2回環境研修 TA（2名参加）

2月15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（2名参加）

【計7日間 のべ19名参加】

現状と課題

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、学生や社会人経験を経て視野を広げた卒業生達が、環境教育の面で率先して後輩を指導する姿勢は、自立心と課題発見能力・解決能力の発露に他ならない。昨年度の課題に挙げていたコロナ禍での継承断絶については、後任の代表者が決まったことで一定の解決を迎えることができた。課題研究および課題研究ジュニア、科学部生物班の活動のアドバイスを生徒たちに伝えるといった「縦のつながり」も新たに築きつつある。今後はチームのさらなる活性化に向けて、TA業務以外にも本校との連携をますます強めていくことが必要である。



来年度の予定

本校生徒の課題研究の充実に向けた取組に携わる予定である。具体的には、里山の希少生物を研究していた卒業生メンバーを講師に招き、そのノウハウを直接生徒に伝える取組を実施し、課題研究および課題研究ジュニアの継続研究を復活させ、卒業生が指導する場面を増やしていく。

これまでの活動のまとめ

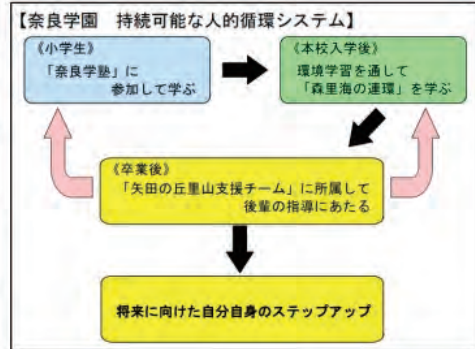
以下の資料は、令和6年度SSH情報交換会・教諭等分科会にて、本校の「卒業生の活用事例」としてまとめたものである。

0540 学校法人奈良学園 奈良学園中学校・高等学校

卒業生の活用事例 ー本校卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」についてー

○目的

- ① 在校生のSSH事業(環境研修・環境科学実習)における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。
- ② 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。
- ③ 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。



○活動事例

令和5年度の活動実績は以下の通りである。

- 7月22日 中学1年生 第1回環境研修 TA(写真上)
- 7月29日 第1回奈良学塾(地域の小学生を招いての里山講座) TA(写真中)
- 10月28日・29日 全国中高生環境活動フォーラム TA
- 11月23日 矢田の丘里山探究クラブ川上村研修 TA
- 2月10日 SSH研究発表会にて、在校生や保護者に向けて活動報告
加えて、コロナ禍前には以下のような活動も行っていた。
- ・学校文化祭での里山案内行事を担当
- ・環境助成金、緑化支援金等への申請
- ・地域の古道整備の支援(ボランティア活動)
- ・地域の保育園における環境教育アシスタント(写真下)



○矢田の丘里山支援チーム 歴代代表者の現状

発足以来、現在の代表者が5代目であり、令和6年度の現状は以下の通りである。

代表者	現在の状況
初代	大学教員(准教授/農学・環境系)
第2代	語学指導者
第3代	国家公務員(環境省)
第4代	大学教員(特任助手/農学・環境系)
第5代(現)	大学教員(講師/教育系)

代表者の半数以上は大学教員に就いており、研究と指導の両面を必要とする職についていることは、矢田の丘里山支援チームの活動においてリーダーシップを養成したことも一つの要因であると考えられる。

○現状の課題

- ・世代交代の困難さ

コロナ禍をはさみ、継承されるべき事項が断絶されている。生徒の対応もできなかった期間があり、在校生が「先輩」を認識する機会が少なかったことも影響している。

＜テーマ3＞仮説の検証と課題

検 証

科学系部活動については、科学部の活動において校外の科学館等の出張実演、来校者への実習サポート等を行うことで、わかりやすい説明をするために内容を振り返るなど、自身の知識の補強に役立っている面が見られた。また、関係資料に示しているように、SS発展グループの生徒を中心に生徒が外部発表会でのポスター・プレゼンテーション発表に参加する回数が増えており、相手に伝わるように表現する能力は実践の場を数多くこなすことで向上していると考えられる。とくに中学生が論文コンテストやポスターセッション、プレゼンテーション発表会に出場する機会は本校ではこれまでほとんどなく、今年度だけで3件が出場できたこと、加えてそのうち2件表彰されたことは、中学校第3学年で課している「課題研究ジュニア」での中間発表などで自分たちの考えをまとめ発表する機会をもったことによる効果であると考えられる。

卒業生生活の面においては、コロナ禍により活動が低調であった卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」の活動の活性化にSSH事業がうまく適応させることができたことは成果である。コロナ禍の期間中は本校行事のTAとしての活動にとどまっていたものの、今年度からは以前と同じように行事の企画・運営（本校との共催）に携わったり、新たに通期での生徒の課題研究・課題研究ジュニアの指導などにも携わったりするようになった。また、今年度は日程の調整がつかず実施が見送られたが、卒業生をロールモデルとして考える機会となる「SS公開講座」や「奈良学カフェ（卒業生科学者と語らいキャリア教育の機会とする事業）」の企画等も来年度以降復活させていきたい。

課 題

- ① 天文部においては、科学部に比べると活動が低調になっている。外部での研修会の企画や外部での発表会への参加を促し、外部機関の研究者とコミュニケーションをとったり、生徒同士の活発な議論の場へ出て行ったりする機会をもつよう促す必要がある。
- ② 卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」については、今後も活動の活性化を促す必要がある。とくに、生徒と卒業生が直接関わる機会を創出し、卒業生自身が過去の自分を振り返り、これからの成長に役立つ機会をさらに増やす必要がある。その結果として、生徒自身も先輩としての卒業生を目標とし、科学に対して前向きな姿勢が取れるように促していく。また、先輩の姿を見て、自身も卒業後に矢田の丘里山支援チームのメンバーとして後輩に還元していく姿勢をつくることも必要である。
- ③ 卒業生の活用の面で課題となっていることの一つに、本校は同窓会組織があまり活発に活動しておらず、個人情報保護の観点から卒業生の名簿も作成していなかったことがある。そのため、SS公開講座などの卒業生による講演会を行うときには、在籍教員の伝手をたどって依頼するほかなく、広くお願いをすることが難しかった。今年度、本校卒業生の教員らを中心として同窓会名簿の作成に着手し始めたので、その名簿も含め、卒業生がさまざまな形でSSH事業に関与できる体制を整えていきたい。

＜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発展グループの実施・Ⅱ 課題研究の取組

これまで、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、特進コース理系生徒にのみ「ＳＳ発展コース」を設置し選択を可能とされていたが、今年度の第2学年からは、所属しているコースに関わらず選択が可能な「ＳＳ発展グループ」に改めた。昨年度のＳＳ発展コース選択者は12名であったところ、今年度のＳＳ発展グループ選択者は28名と2倍以上に増加し、そのうち特進コース文系生徒が11名を占めるなど、文系を選択した者からＳＳH事業に積極的に取り組みたいという希望があったことが明らかとなった。課題研究の取組においても、社会科学・人文科学をメインに取り組む「文系科学探究」の充実を含め、文系向けのカリキュラムの充実を今後も図っていききたい。

Ⅲ ＳＳ課題研究基礎プログラムの実施

昨年に引き続き、高等学校第1学年生徒を対象に「チームビルディング研修」を実施し、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・図書館公開講座の実施

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、平日放課後に講義を聴講する「ＳＳ出前講義」を4回、土曜日放課後に話題のテーマに関する講義を聴講する「図書館公開講座」を1回実施し、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、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」では、中間発表会やゼミ形式での発表を取り入れることで、自身の考えを整理して表現する機会を取り入れた。

Ⅶ 奈良学ゼミの先行実施

新たに、中学生を含む全学年を対象とした科学の興味の裾野を広げるために研究室や企業、大学等を訪問して体験的に学ぶ「奈良学ゼミ」を先行的に実施した。

I S S 発展グループ

昨年度までは、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」を開設していたが、今年度より、高等学校第2学年のコースの所属に関わらずすべての生徒が選択できる「SS発展グループ」に変更して実施したところ、28名の生徒が選択した。

内 容 理科教員1名と外国語（英語）科教員2名、数学科教員1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14名（男子9名、女子5名）、サイエンスユニット14名（男子10名、女子4名）が選択した。今年度はとくに共通事項「統計表現の講義」に重点を置き、田中紀子先生（奈良学園大学人間教育学部）の協力を得て、数学科のカリキュラムと絡めながら数学科教員が指導するように改めた。

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（p.46参照） ○ 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

検 証 今年度の「SS発展グループ」選択者のコース別内訳では、全28名のうち、これまで選択できなかった特進コース文系から11名、医進コースから6名、理数コースから1名が選択している。全選択者の約4割が文系からの選択であったことから、SSH事業に興味を持っている文系生徒は潜在的に多かったが、選択ができない状況が続いていたことが明らかとなった。文系生徒を受け入れる準備として、後述のベトナム海外研修で経済学・考古学・歴史学・文化学に関する内容を追加したが、今後も文系生徒の興味関心を伸ばせるカリキュラムづくりを継続していく。

統計学に関する取組

実施日 令和6年6月17日（月）、令和6年11月18日（月）、令和7年2月17日（月）

指導者 野呂 直也（奈良学園中学校・高等学校）

共同研究者 田中 紀子（奈良学園大学）、原 孝博（奈良学園中学校・高等学校）

目 的 奈良学園中・高等学校において、課題研究の内容の深まりに必要な統計分析力を育成し、他校でも利用可能な教材を開発する。数学の授業やSS発展グループの授業において、生徒が体験的にデータを集め、自分事の課題として捉えることのできる題材を扱いながら、事象を統計的に分析する力を育成するための教材開発を行う。

内 容

① 「体力テストを用いた相関係数と回帰直線による分析」

自分たちの体力テストの結果（270名分）を用いて、各項目の相関係数および回帰直線を分析する。データ数が多いのでExcelを用いて分析を行った。自分自身のデータを扱っていることもあり、生徒達は興味を持って取り組むことができた。自分の「50m走」の結果から回帰直線を用いて、自分の「立ち幅跳び」の結果を推定する所では、「私はもっと飛ぶことが出来る」「想像以上に頑張っている」と様々な声が聞けた。

② 「カントリーマアムを用いた仮説検定」

母平均と母分散が未知の分布について t 検定をおこなった。生徒と協力してカントリーマアムの重さを合計100個測定して、それを使い検定を行った。カントリーマアムが生徒にとって身近なお菓子であることもあり、生徒達は楽しみながら授業に取り組む姿勢が見られた。



③ ブロッコリースプラウトを用いた Welch 検定

液肥と水で育てたブロッコリースプラウトと水だけで育てたブロッコリースプラウトを比較して、液肥がブロッコリースプラウトの成長に有用であるか、Welch 検定を行い考察した。2群の差を比較することは、課題研究等でも多く、非常に実用的な検定である。実際の現場でも、新薬の開発や、学力の比較等でも用いられている。Welch 検定の定理を理解するのは難しかったが、生徒達はExcelを使えば、簡単に結果が得られることに楽しさを感じていた。



【生徒の感想】

- ・実際に物の重さや長さを計測し、自分たちで行ったことでより仮説検定について理解が深まった。
- ・カントリーマアムやブロッコリースプラウトなどの身近なもののおかげで、あまり好きではなかった統計の勉強を楽しむことができた。
- ・（自分たちの研究で）金魚の行動量を研究する際に、実験サンプルを増やすと、見えそうだったと思った。

検 証

今回は課題研究の内容の深まりに必要な統計分析力を育成することを目的として、授業開発を行った。感想からも分かるように、身近な物や、生徒が実際に計測した生のデータであるため、生徒達は関心を持って授業に参加してくれた。25人のアンケートで「課題研究に生かすことができた人」は2人（8%）、「課題研究に生かすことができそうな人」は10人（40%）、「課題研究に生かすことができない人」は13人（52%）であった。まだまだ浸透して、使いこなすところまではできなかったが、来年度も引き続き研究していき、課題研究への活用を目指していく。

Ⅱ 課題研究の取組

1 文系科学探究

適用範囲 高校2年生文系生徒全員

実施内容 学校所在地である奈良県や身近で感じた疑問をテーマに、地域や社会が抱える問題や課題を自ら発見し、その課題の解決のため方策を、グループワークなどを通して考えた。その際に、ICTを活用してデータの収集と分析を行い、それに基づいた考察、提案を目指している。

○講義

地域や社会が抱える問題を発見・解決するための手法として「アンケート調査の信頼度」「問題の提起の方法」「外部機関との連携の方法」、論文・プレゼンテーション資料作成の手法として「研究要旨のつくり方」「ピラミッドストラクチャーによる結論の導き方」「謝辞・参考文献の書き方」等を扱った。また、社会的課題解決の要素にSDGsを絡める生徒も多いことから、「正しいSDGsの使い方ーSDGsウォッシュにならないようにするためにー」も講義した。

○大学入試「小論文」実践

社会的課題について出題された大学の小論文の問題に回答し、与えられたデータの読み方や回答に至る理論の立て方等が課題研究のまとめの段階で必要な能力と似通っていることを確認した。

○クラス内発表会の実施

7月、11月、2月にクラス内で10班すべての研究成果を発表した。以下の評価シート(掲載のものは11月に使用したもの)をもとに、相互評価も行った。

文系科学探究 プレゼンテーション評価シート		評価日 (2024年 月 日)	研究班 ()	評価者 ()
	評価項目	評価・コメント		
課題に関する説明	何を明らかにするか(テーマ・仮説)を明確に説明できている			
	そのテーマを選んだ動機や明らかにすることでどんな役に立つか(目的)を説明できている			
	これまでの調査・実験・観察の内容・手法がわかりやすく示されている			
	これまでの調査・実験・観察の結果がわかりやすく示されている			
	これまでの調査・実験・観察の結果から考えられる考察に論理的な飛躍や矛盾がない			
	これから行われる調査・実験・観察が、これまでの結果を踏まえて適切に計画されている			
スライド資料	これから行われる調査・実験・観察の計画が、時明も含めて明確に示されていると3学期末までに一定の結果に到達できそうである			
	信頼できる引用・参考文献が適切に示されている			
	文字は、読みやすい大きさや太さ・フォントになっている			
	文字やデザインの色使いは、読みやすさを重視している			
プレゼン	文字やイラスト・デザインは、ごちゃごちゃしていない			
	スライド内の流れ(順序)は適切である (記載場所が散らばっていない)			
	声の大きさが適切である			
	話すスピードが適切である			
メモ欄	発言の「間」が適切である			
	目録が適切である (原稿やスライドばかりを見ず、全体を見渡している)			

左側欄には評価を(クリアしていれば○印のみ)
右側欄にはコメントがあれば書き添えておく。

○高校1・2年生対象SS課題研究中間まとめ発表会(校内発表会)での発表

2月5日(水)に行われた中間まとめ発表会において、選抜された2つの研究班(「奈良市の宿泊者数の増加ー伎楽を用いた夜間イベントー」・「地域コミュニティの衰退ー問題の明確化と施策紹介ー」)がプレゼンテーションを行った。

検証 これらの取組により、生徒たちが自ら課題を発見し、それを解決する力・自らの進路を主体的に決定していく力を得ることができた。

2 理系課題研究 指導の概要

適用範囲 高校2・3年生理系生徒全員

実施内容 理系課題研究は学校設定科目「SS科学探究Ⅰ・Ⅱ」の時間等を利用して行い、研究は2年間継続させる形で行わせるため、以下では主に高校2年生段階について記述する。

（1）課題研究原案「研究題材プレゼンシート」の提出

まず4月に、班編成に先がけ、生徒個人単位で課題研究を行うという設定で、研究テーマおよび方法の原案を「研究題材プレゼンシート」として提出させた。

（2）生徒間で相互評価および相互アドバイス

提出されたシートを全校生徒が目に見える場所に掲示し、生徒相互で自由に疑問点やアドバイスをやりとりできる機会を設けた。

（3）班編成と「課題研究企画書」および「予備実験計画書」の作成

5月には、掲示されたシートを見ることによって、自分のテーマと似たテーマの存在を知ることができ、生徒相互の情報交換を通して研究班を編成することができた。班編成後、班内で研究内容を協議し、研究の素案として「課題研究企画書」を作成させ、提出させた。それらの内容を参照して指導教員を決定し、班員と指導教員とのミーティングを重ねながら、6月末までに実験の第一歩としての「予備実験計画書」を作成させた。

（4）課題研究実験日の設定と実験の実施

「予備実験計画書」の指導教員による承認を受けた班から随時、指導教員との打ち合わせを通して夏休みから9月にかけての予備実験の日程を柔軟に設定して予備実験に着手した。それ以降の本実験についても同様に、指導教員の打ち合わせを通して実験日を柔軟に設定しながら本実験を進めていった。

（5）予備実験のまとめとしての「中間報告スライド」の作成

予備実験の結果や反省・改善点や本実験に向けての実験方法の工夫などを中間報告としてパワーポイントのスライド4枚以上にまとめ、9月末に提出させた。

（6）「中間まとめ論文」の作成と生徒ルーブリックによる自己評価

予備実験を経て本実験を行った班から随時、担当教員の指導の下、「中間まとめ論文」の作成に着手し、11月末にそれらを提出させた。また、12月には全生徒に対して、本実験および中間まとめ論文の作成などの活動を振り返って、生徒ルーブリックによる自己評価（→巻末資料参照）を行わせると共に、ポートフォリオの作成を課した。

（7）優秀研究の推薦

提出された中間まとめ論文などを基に、2月5日（水）に実施の校内発表会にむけて担当者から計11件の優秀研究の推薦を受けた。推薦を受けた班には、発表のためのスライド作成に着手させた。

(8) 校内発表会の実施

推薦を受けた研究班を2分し、2月5日(水)の3限と4限にそれぞれ高校1年生と高校2年生全員に向けて、各班7分の持ち時間でスライドを用いて研究の成果を発表させた。発表を聴いた生徒は発表班の評価をclassiのアンケートを通して行った。それらと教員の評価を総合し、2月15日(土)実施のSSH研究発表会で発表する優秀研究6件を選抜した。

(9) SSH研究発表会

2月15日(土)、本校第1体育館で本年度のSSH研究発表会を実施し、中学3年生全員を対象に6つの優秀研究のプレゼン発表を行い、生徒および運営指導委員の先生方による質疑応答に臨んだ。以下に発表を行った6つの優秀研究のテーマを記載する。

- ① B05班「金魚のサーカディアンリズムの解析」
- ② E04班「牛乳・乳製品がもつ油污れを落とす効果」
- ③ B14班「米のとぎ汁が植物の成長に与える影響」
- ④ E01班「水分含有率に関する液状化の研究」
- ⑤ C08班「凍結濃縮法による透明氷の生成」
- ⑥ E05班「酸と脂肪分の違いによるカゼインプラスチックの安定性」

(10) 高校2年段階での「最終まとめ論文」の作成と生徒ルーブリックによる自己評価

中間まとめ論文を基に、班内および指導教員との協議・議論を経て、必要な追加実験等を行い、3月には高校2年生段階としての「最終まとめ論文」の作成に着手させた。また、最終論文作成を振り返っての生徒ルーブリックによる自己評価(→巻末資料参照)も行わせた。なお、高校3年次には最終まとめ論文を再度見直し、新たに必要となる追加実験等の実施を経て、2年間の集大成としての「最終論文」を作成し、論文集にまとめることになっている。

(11) 各学期末における評価について

指導教員が、班活動(協議や実験の遂行および論文作成など)を客観的に観察することを主軸として、提出された以下の客観的資料を基に、採点用ルーブリック(→巻末資料参照)に従い、生徒個々のパフォーマンス評価を行った。

〔第1学期〕研究題材プレゼンシート、課題研究企画書、予備実験計画書、研究資料を納めたファイル、研究の進捗を記載した実験ノート

〔第2学期〕中間報告スライド、中間まとめ論文、生徒ルーブリックによる自己評価、ポートフォリオ、研究資料を納めたファイル、研究の進捗を記載した実験ノート

〔第3学期〕高校2年生段階での最終まとめ論文、生徒ルーブリックによる自己評価、研究資料を納めたファイル、研究の進捗等を記載した実験ノート

(12) 検証と課題

多くの研究班が、実験データを取得して平均値を求めるまでの統計処理に終始しており、誤差の評価や検定といった適正な統計処理まで達していないことが課題である。また、実験結果からの考察も浅い傾向がある。それゆえ今後は、班内および指導教員との協議・検討の時間のさらなる拡充が必要である。

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6年度 実施内容

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

(2) 6月14日(金) 4限 生徒向けSSH概要説明会(高1LHRにて)

(1)・(2)の内容

- 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

(3) 6月～2月 SS出前講義、環境科学実習等のSSH事業

SS出前講義

- 9月10日(火)「天文教育の国際連携」
9月12日(木)「あぶらのコクはまったりしている？」
9月19日(木)「音のドップラー効果」
9月26日(木)「結晶の構造と性質」

環境科学実習

- 6月12日(水) 田植え
10月29日(火) 稲刈り
11月26日(火) 脱穀

(4) 2月5日(木) 3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・運営：SS発展グループ 生徒

研究発表：「牛乳・乳製品がもつ油污れを落とす効果」

「自作大豆ミートの特性」

「米のとぎ汁が植物に与える影響」

「奈良市の宿泊者数の増加 一伎楽を用いた夜間イベント」

「バイオプラスチックの可能性」

「イシクラゲについて」

備 考：生徒からの質疑応答を含めて7分間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15日(土)実施「SSH研究発表会」での発表研究を選考した。

(5) 2月25日(火) 5・6限 「SS課題研究基礎プログラム②」

学外サイエンス学習「相対論と宇宙」坂本真人先生(神戸大学理学部)

(6) 2月26日(水) 4限 「SS課題研究基礎プログラム③」

チームビルディング研修

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7年2月26日（水）4限

場 所 本校 大教室

参加者 高校1年生 A組～E組 187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 9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（タワーの作りかた・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。

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とき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。



2 学外サイエンス学習 (神戸大学理学部 素粒子宇宙理論研究室)

実施日 令和7年2月25日(火)

講座名 「相対論と宇宙」

講師 坂本 真人 先生(神戸大学)

参加者 高校1年生 185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 カーナビを使った時間の遅れの検証

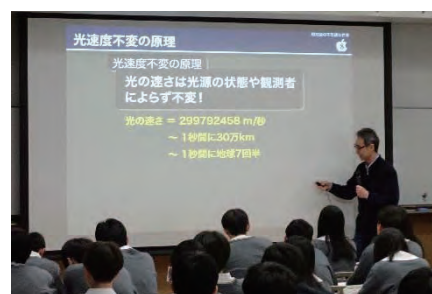
II. ブラックホールの不思議な世界

- 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。

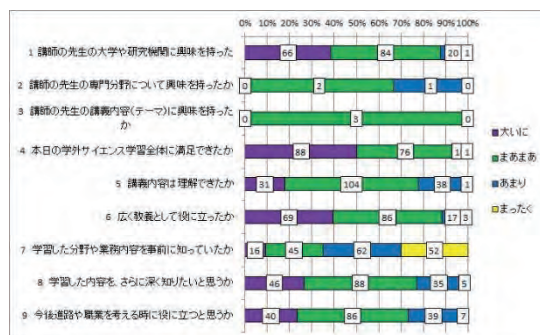


【生徒の感想】

- ・宇宙という未発見ばかりのものにわくわくしたし、いろいろ解明されるといいなと思った。
- ・もともと少し知っている分野の話だったので、楽しく聞くことができた。忘れていたことを思い出したり、知っていた知識を深めたり知らないことを知って、さらに興味を持つことができた。
- ・今まであまり宇宙に興味を持ったことがなかったのでほとんど何も知らなかったが、今回のお話を聞いて、内容は難しかったがとても面白かったので、少し興味が湧いてきた。
- ・物理は苦手だが、先生のお話が分かりやすく、苦手ながらも面白いと思うことができた。
- ・知らないことばかりで難しいことがとても多かったが、具体的に分かりやすく説明してくださり興味が持てた。
- ・今の常識から考えると不思議なことばかりだと思った。でも講義を聞いていると納得できていき、おもしろさを感じた。
- ・進路をまだ迷っているので、神戸大の先生の話聞いてとてもよかった。

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 ＳＳ出前講義・ＳＳ公開講座

「ＳＳ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「ＳＳ出前講義」と改称し、ＪＡＸＡやＪＯＧＭＥＣ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 回実施した。出席生徒数（中学 1 年生から高校 2 年生）は、のべ 270 名であった。

○令和 6 年度実施「ＳＳ出前講義」

回	演題・講師	実施日
第 1 回	「天文教育の国際連携」 和歌山大学 教育学部 教授 富田 晃彦 先生	令和 6 年 9 月 10 日(火)
第 2 回	「あぶらのコクはまったりしている？ -基本味ではない味のおいしさ-」 大阪教育大学 健康安全教育系 教授 井奥 加奈 先生	令和 6 年 9 月 12 日(木)
第 3 回	「音のドップラー効果 ～現象の定式化から音速測定実験の企画書まで～」 大阪教育大学 理数情報教育系 教授 串田 一雅 先生	令和 6 年 9 月 19 日(木)
第 4 回	「結晶の構造と性質」 大阪教育大学 理数情報教育系 教授 久保埜 公二 先生	令和 6 年 9 月 26 日(木)

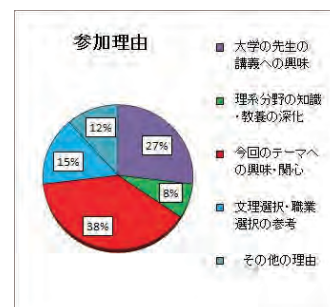
「ＳＳ公開講座」は、科学の広い分野から講師をお招きし、最先端の研究内容や現場の話題を提供していただき、生徒の「科学的好奇心」を触発し、「科学的探究心」を育むことを目標として実施している。近年は自然科学の分野に限らず、人文科学や社会科学の分野にも拡大し、土曜日の午後に 2 時間以上の時間をとり、余裕のある時間の中で実験や実習あるいはフィールドワークも含めて、全国から講師を招いている。高校生のみならず、中学生と保護者も対象としており、保護者にとっては学校の活動を知る機会が増え、生徒にとっては保護者と共に学ぶ、よい機会となっている。とくに「ＳＳ公開講座」では、講師に卒業生や本校にゆかりのある科学者を招き、キャリア教育の側面も持たせることも目的の一つとしており、過去の実施回からは参加保護者から「中高生時代はどのような生活をしていたか」「将来の夢を見つけるのにどのようなきっかけがあったか」などの質問があがり、キャリアパスを示すよい機会となったことも示された。今年度は後述の通り 2 名の卒業生科学者に講演を依頼していたが、本校の学校行事の都合により実施ができなかったため、次年度に実施する。また、学校図書館と連携しての「図書館公開講座」を 1 件開講した。出席者は保護者・生徒あわせて 64 名であった。

○令和 6 年度実施「ＳＳ公開講座・図書館公開講座」

回	演題・講師	実施日
図書館 公開講座	「蔦屋重三郎の仕事」 中央大学 文学部国文学専攻 教授 鈴木 俊幸 先生	令和 7 年 2 月 22 日(土)

1 第1回 SS出前講義

実施日 令和6年9月10日（火）
 講座名 「天文教育の国際連携」
 場 所 本校 物理教室
 講 師 富田 晃彦 先生（和歌山大学）
 参加者 21名（中学生13名、高校生8名）
 目 的 天文教育の現状を知り、すべての人に平等に共有されるべき学問について学ぶ。
 内 容



- ①国際天文学連合 IAU について…IAU が天文教育の研究と実践を重視しており、富田先生は其中でも天文学における平等・共生・多様性に重点を置いていらっしゃることをお話いただいた。望遠鏡で星を観測したことのないアフリカの子どもたちに天文学推進教室を開いていることや、富田先生が実際にインドネシアで行った中等学校の先生方への研修のことをお話いただいた。夜、星を見ることはなぜ楽しいのか。人類が性別や言語、宗教、さまざまな文化的背景の壁を越えて共有しているものはいかなる学問・芸術・実践でも同じものである、というお話をいただいた。
- ②視聴覚障がい等乗り越える教材開発…視覚障害者にもわかりやすい「触れる天文教材」の開発や、重度の病気で自宅を離れて治療を受けている子どもたちへの天文観測会の開催など、障がいや属性を乗り越える平等な天文教育の取組についてお話をいただいた。
- ③宇宙の開拓とカール・セーガンの言葉…無人惑星探査機ボイジャーに搭載されたゴールデンレコードのお話や、カール・セーガン「Pale Dot Blue」のお話で締めくくられた。

【生徒の感想】

- ・今まで小学校・中学校では必ず正解を導かなければいけなかったけれど、今回の講義を聞いて、科学はわからないことが楽しく、間違ってもペナルティはないんだということがとても印象に残った。（中学生）
- ・最近、自分の人生設計を考えてみるという機会があって、その時に私は大学でやりたいこと学びたいことがいっぱいあって決まらなかった。でも、今日の講義を聞いて、まだまだ知らないことがあると気づき、嬉しいような気がした。とてもおもしろい講義だった。（中学生）
- ・天文学は障がい者の壁を飛び越えられる学問だということを知った。（中学生）
- ・楽しさを見つけるとするのが大事だと思った。将来は職業のこととかお金のこととかよりも、自分の興味の向くことを大切にしたいと考えた。（高校生）
- ・世界の研究者の男女比率が半々ぐらいだったのは驚いた。何万光年先にある星にメッセージを送った話を聞いてわくわくした。（高校生）
- ・将来世界の人々とコミュニケーションをとることになる上で、相手の国の宗教、文化、考え方の違いを理解して意見を言い合うことはとても大事だと思った。（高校生）

検 証

本校では部活動としての天文部は設置されているが、高校で地学が開講されていないこともあり、天文学に興味を持つ生徒の知的欲求は満たされたようだ。天文教育に関する内容から発展して、カール・セーガンの言葉に不平等の解決に思いを馳せる生徒もいた。



2 第2回 SS出前講義

実施日 令和6年9月12日（木）

講座名 「あぶらのコクはまったりしている？

ー基本味ではない味のおいしさー

講師 井奥 加奈 先生（大阪教育大学）

参加者 123名（中学生25名、高校生98名）

目的 ヒトにおいての基本味は「甘味」「塩味」「酸味」「苦味」「うま味」の5つであるが、「辛味」「えぐ味」「渋味」「風味」といったそれ以外の味もある。最近ではおいしさを表すときに「コクのある」という表現もよく使われる。身近な食品を題材に「味」についての定義やその要素の解明をし、また研究手段として化学や統計学といった多方面からアプローチして分析することの大切さや面白さを気づかせたい。

内 容

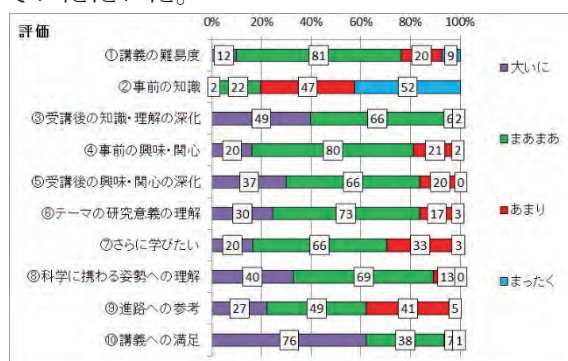
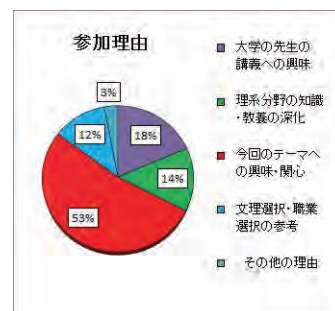
第1部では「動物によって感じる味が違う」「5つの基本味にはそれぞれのシグナルがある（例えば、苦味は毒物のシグナルなど）」「うま味は軟水の日本だからこそ発見できた」といった生化学的に分析した「味」について、第2部では「おいしさを表す言葉が時代とともに変遷している」「コクの3要素」「世代によってまったり感の強度が違う」といった個人差がある感覚的な「味」について講義していただいた。

【生徒の感想】

- ・日々の生活の中で自分たちが何も感じていないことについても、探求をしてみれば深い世界があるのだと思った。
- ・「味」は手にとることも目に見えることもなく、感じることにしかできない不思議なものである、私たちの体の神秘を感じた。
- ・いつも受けている授業とは違い「明確な答えがわかっていないことの解明についての講義である」という点を新鮮に感じた。
- ・「タマネギや長ネギが他の食材のおいしさを引き立てているということが科学的に証明されている」ことを今回の講義で知り、母に話すと「科学は何もわからないがおいしいと思って今までやっている」と言っていた。母の話をきいて「人間って数値をみたり実験をして脳で理解するよりも前に自分の舌で科学をしていたんだな」と思った。
- ・動物がもつ味蕾について興味をもったので調べてみると、モグラは鼻全体に味蕾がついているなど、味を感じる場所は動物によって違うことがわかった。
- ・「まったり」「もちもち」「コク」などの基本味ではない味や食感に関する表現が多くあることから、その表現といろいろな味を数値で表した場合の関係性を見ることに興味を持った。言語的な面と科学的な面を組み合わせることは幅広い分野に関わることになり、このことから新しい発見が生まれるかもしれないと思った。
- ・ことばというのは、他人への話し方や伝え方などによって意味のとらえ方が変わってることが改めて理解できた。

検 証

身近なテーマだったこともあり文系・理系の選択、科目の得意不得意、学年に関係なく、多数の生徒が自ら希望して受講していた。また「食品科学や栄養化学のような生活や産業に関係する応用科学分野を研究する上でもまずは基礎科学の理解が大切である」「理科も数学も、国語も社会も英語も、その他の教科もがんばろう。やりたいことは、その次に見えてくる」という先生からの最後のメッセージは多くの生徒の心に残っており、「現在の自分」と「未来の自分」を結びつけて考えるいい機会になったと考える。



3 第3回 SS出前講義

実施日 令和6年9月19日（木）

講座名 音のドップラー効果～現象の定式化から音速測定実験の企画書まで～

場 所 本校 大教室

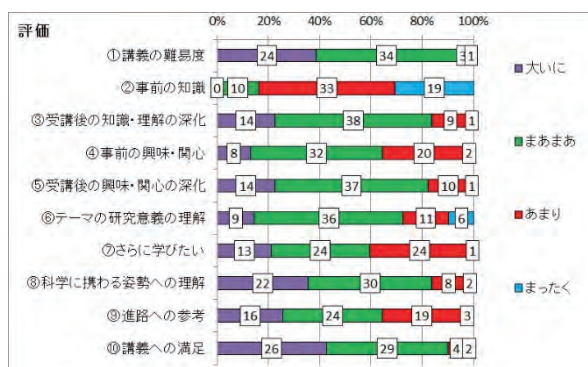
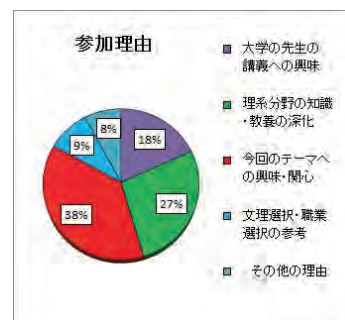
講 師 串田 一雅 先生（大阪教育大学教育学部）

参加者 63名（中学生16名、高校生47名）

目 的 音のドップラー効果についての理解を深めるに際し、
難しい数学を使わずに物理現象を理解する力を養うとともに、ドップラー効果を通して音速を測定する実験を企画させることで、科学的探求の手法についても学ぶ。

内 容

ドップラー効果とはどのような現象なのかを身近な例で概観し、音波のドップラー効果の公式について、その見方や使い方について学んだ。ドップラーの人物史や難しく感じる公式でも何度も復唱していくうちに自分のものとしてなじみ身についていくということについてもお話いただいた。後半では、高校の教科書とは異なる斬新な図形を用いた公式の導出を丁寧にご披露くださり、難しい数学を使わずに物理現象を理解することも可能であることを学んだ。最後には、ドップラー効果の観測を通して、音速をより正確に測定する実験的ノウハウについて考え、科学的探求の手法についても学ぶことができた。

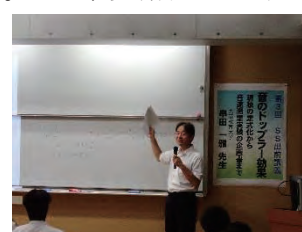


【生徒の感想】

- ・公式を使うことで、自分も計算できたことがうれしかった。高校生や大学生がやっている勉強について少し知れてうれしかった。
- ・そもそもドップラー効果に式があるというのが驚きだし面白かった。グラフと図形を使って求めるもの斬新に感じ楽しかった。
- ・ドップラー効果の式を導くときはとても難しいと感じたけれど、大学生になったらこんな問題が出てきたりするのかなと思い、ちょっと楽しみになった。
- ・教科書よりも詳しい説明で分かりやすかった。実験をするうえでの、大切な過程を学べた。
- ・たくさん図・グラフ・式を書き「慣れる」ということを大切にしたい。
- ・仮説の立て方を知ることができた。
- ・物理の公式の導き方や計算方法のコツを教えていただいたのが分かりやすかった。ドップラーの問題に対して、一つ一つ具体例を出していただいたのがよかった。

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、内容を理解でき、もっと学んでみたいという気持ちをかき立てられたことが分かる。また、受講前の知識や関心度は低かったが、受講後のそれらは向上したことも見て取れる。このように、本講義は多くの生徒にとって大変有意義なものであったといえる。



4 第4回 SS出前講義

実施日 令和6年9月26日(木)

講座名 「結晶の性質と構造」

講師 久保 公二 先生(大阪教育大学)

参加者 60名(中学生16名、高校生44名)

目的 結晶とはどのようなものかという定義やその構造について知識を広げるとともに、無機化合物、有機化合物、さらにはこれらの複合化合物における結晶の性質や応用について学ぶ。

内 容

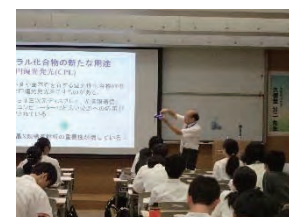
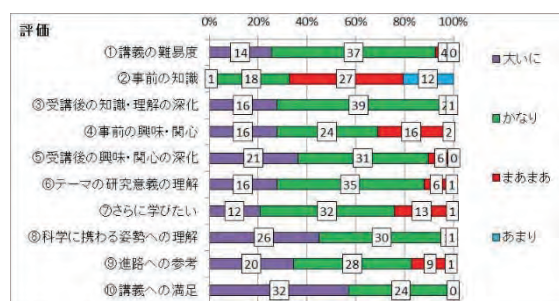
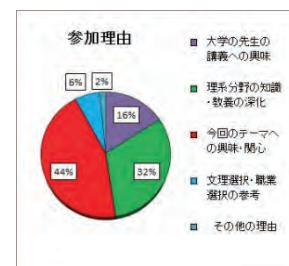
結晶とは何か？結晶であるかどうかの定義や結晶の規則性を詳しく教えていただいた。身近な結晶(ミョウバンや食塩)の紹介のあと、結晶の性質について解説があった。へき開性(ある方向に割れやすい性質)や複屈折(物が二重に見える現象)、圧電性(圧力によって電気が流れるようになる)や焦電性(温度変化によって電気が流れるようになる)など、あまり聞きなれない性質名であるが、湯沸かし器や赤外線センサーなど身近なところに使われていることを学んだ。また、キラル化合物(鏡像異性体を有する化合物)にはR体、S体があり、それぞれ性質が異なり、2種が混ざっていたことによりサリドマイド薬害事件の原因となったことを知った。キラル化合物の立体配置の決定方法として、単結晶X線構造解析の需要が高まっている。

【生徒の感想】

- ・結晶がきれいだった。圧電性や焦電性の性質が面白かった。
- ・難しかったが、いろいろなところで分かりやすく説明していただき、知識が深まった。
- ・逆電圧性についてもっと詳しく知りたいと思った。サリドマイドの他にも薬の影響が出た事件などについても知って未来へ活かしていきたい。
- ・結晶の規則性のところで、結晶は単位格子の繰り返しからなるということが分かった。
- ・結晶と一括りにいっても、様々な種類があり面白いと思った。
- ・化学で習った内容がいくつか出てきて理解できてうれしかった。
- ・混ざっている物質によって結晶の形が変わるのは知っていたが、成長方向の違いによって形が変わるのに驚いた。
- ・研究は失敗をしてその原因を探してもう一度やるのが大事なんだと思った。
- ・キラル化合物の話で右手型と左手型で薬になるか毒になるかだということにすごく驚いた。しっかり調べないと怖いと思った。
- ・結晶はきれいということだけでなく、いろんな可能性あるのだと思った。生物や物理の授業でやったところがでてきていて、化学は色んなところに通じているのだと実感した。
- ・結合が少し違うだけで全く違う結晶ができるということを知れた。
- ・先生の例えが分かりやすかった。いろいろな結晶を身近で見れてよかった。

検 証

事前の知識はあまりなかったにもかかわらず、講義後の興味関心や、さらに学びたいという意識が高まったようである。また、少しの構造の違いで薬にも毒にもなるお話など、身近なところに科学がひそんでいることを認識できたと考える。



5 図書館公開講座

実施日 令和7年2月22日（土）

講座名 「蔦屋重三郎の仕事」

講師 鈴木 俊幸 先生（中央大学 文学部国文学専攻）

参加者 64名

目的 蔦屋重三郎は、江戸時代の中期から後期にかけて、吉原そして日本橋で営業していた本屋であり、蔦屋の仕事は多くの江戸の人々の心をつかんだ。そんな蔦屋を主人公とした令和7年 NHK 大河ドラマ『べらぼう〜蔦重栄華乃夢噺〜』で時代考証を担当されている鈴木先生に来校いただき、山東京伝や唐来三和の戯作、大田南畝の狂詩集や狂歌集、また歌麿や写楽の浮世絵の出版など、蔦屋が手掛けた作品や、蔦屋の仕事をたどりながらお話していただくことで、生徒の学問・文化・芸術への好奇心を触発し、知への愛しみを育みたい。

内 容

出版人としての蔦屋は必ずしも順風満帆というわけではなく、政治状況の変化や大衆のニーズの移り変わりなどで多くのピンチに見舞われる。そうした状況の中でも、大衆が次に求めるものは何かと思案を続ける蔦屋の生き様、蔦屋がどのように時代の風を読み、どのように時代に風を起こしたのかを講座していただいた。

検 証

蔦屋は、広告という発想を絶えず発揮し、ブランドをイメージアップする能力を持っていた。身なり、ヘアスタイル、最新スポットを知っているかなど、そのスマートさが当時「通」と呼ばれており、当時のかっこいい美意識のことであった。蔦屋はそんな「通」の心をくすぐる吉原のイメージをアピールする本を作った。流行の発信地としての吉原のイメージを確立、人々が憧れを抱き、買い求めるように仕向けていったのである。また、当時紙の生産量が需要に追いつかない時代であったが、今まで見開きに二軒分の情報であったところを見開きに四軒分の情報を入れる工夫を施した。このことで製作費用を抑えて安く生産できたのでシェアを独占したのである。

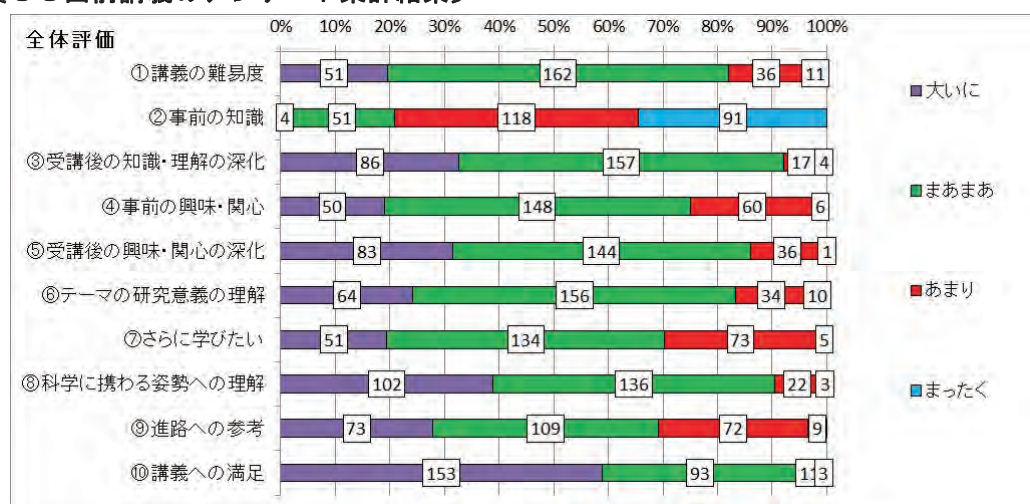
このように本の内容や売り方などを工夫しながら手を変え出版業を続けてきた蔦屋は現在の状況にとらわれず、常に先を見続ける力があり、前向きに新たな手を打ち続けたことで数々の功績に繋がっていった。生徒にとって、学問・文化・芸術への好奇心を触発されただけでなく、蔦屋の魅力の一つである「先を見据える力」についても考えることのできたい機会となったと考える。



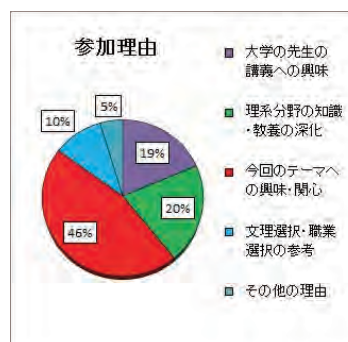
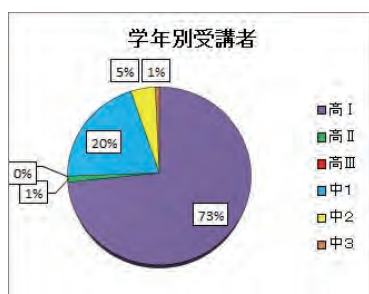
SS出前講義・SS公開講座の検証

SS出前講義受講者対象のアンケートより、生徒の変容を検証する。「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79.2%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85%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。「科学に携わる姿勢への理解」についても90.5%が理解できたと肯定的な回答をしており、進学先（文系・理系）を問わず、研究者の資質としてどのようなことが重要かを講義の中でとらえられているものと考えられる。また、講義の難易度については81.9%の生徒が「大変難しかった」あるいは「やや難しかった」という回答をしているにもかかわらず、講義の満足度は94.6%が肯定的な回答をしていることから、未知の領域・難解な領域の分野に対する学びの意欲を刺激し、さらに高める効果が見られる取組であると結論づけられる。

〔SS出前講義のアンケート集計結果〕



加えて、令和4年度から、SS出前講義には、希望する中学生の参加も認めている。今年度は中学1年生を中心にのべ69名（全参加者の25.6%）が受講した。早期から積極的に受講している生徒のこれからの動向についても追跡していきたい。高校生を含めた全体の参加理由も「今回のテーマへの興味・関心」がおおよそ半数に達していることから、図書館公開講座等と連携しての人文科学分野・社会科学分野も含めて、今後もさまざまな分野に強い興味・関心を持つ高校生・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。



SS公開講座の予告

今年度は残念ながら日程の調整がつかず、2名の先生（本校卒業生）に依頼していたSS公開講座を実施できなかったため、令和7年度に延期して実施予定である（職名は令和6年度現在）。

楠岡 誠一郎 先生（京都大学大学院 理学研究科 数学・数理解析専攻 教授）

伊藤 峻一郎 先生（京都大学大学院 工学研究科 高分子化学専攻 助教）

V SSH研究発表会

実施日 令和7年2月15日（土）

場 所 本校 第1体育館

参加者 中学校3年生全員

目 的 令和6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。

内 容

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つの研究報告を行った。（「金魚のサーカディアンリズムの解析」、「牛乳・乳製品がもつ油污れを落とす効果」、「米のとぎ汁が植物の成長に与える影響」、「水分含有率に関する液状化の研究」、「凍結濃縮法による透明氷の生成」、「酸と脂肪分の違いによるゼインプラスチックの安定性」）

発表を受けて、会場の中3生徒からも内容に深く切り込んだ質問があった。その後、運営指導委員の先生方からも、さらに研究を進めるための有益なご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。続いて、SSH発展グループの生徒達による活動報告として、SSHベトナム海外研修やSSH国内研修に関する発表が行われた。その後、矢田の丘里山支援チームの活動に関して、本校卒業生の三輪実起さんと小宮然さんから報告があった。最後に、本校SSH運営指導委員長であり兵庫県立大学理学研究科教授の後藤忠徳先生からご講評を頂くと共に、来賓としてお越し下さった奈良県こども・女性局教育振興課教育企画・政策研究係主任主査の西川隆行様から、全体を通しての総括をいただいた。

【生徒の感想】

- ・先輩の発表を見て、恥ずかしがらずにはっきりとした声で発表したり、自分の伝えたいことを相手が受け取ることができるように強弱や抑揚をつけて話すことが大切だと思った。
- ・参考文献の大切さを学んだ。
- ・研究を知らない人にも研究を正しく理解してもらうために、細かいところまでしっかりと紹介するのがすごく大事だと思いました。
- ・発表中はその研究のために実験や原稿を作成していただいた人に失礼にならないように集中して聴き、そして疑問点などがあれば積極的に質問をするべきだと思った。

検 証

先輩の発表の姿や厳しい質問に対する対応の様子を目の当たりにして、中3生徒たちは研究に対する意識を高められたように感じる。学んだことを活かし、これからの課題研究につなげていって欲しい。



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」

(1) 中学2年生 統計学講座

実施日 令和6年8月29日(木)、令和6年8月30日(金)

指導者 野呂 直也(奈良学園中学校・高等学校)

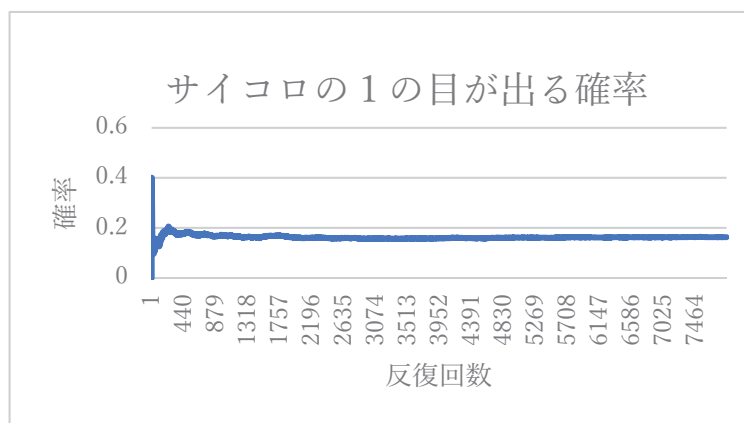
共同研究者 田中 紀子(奈良学園大学) 原 孝博(奈良学園中学校・高等学校)

目的 奈良学園中・高等学校において、課題研究の内容の深まりに必要な統計分析力を育成し、他校でも利用可能な教材を開発する。数学の授業やSS発展コースの授業において、生徒が体験的にデータを集め、自分事の課題として捉えることのできる題材を扱いながら、事象を統計的に分析する力を育成するための教材開発を行う。

内 容

①「サイコロの1の目が出る確率は、本当に $\frac{1}{6}$ なのか」

サイコロの1の目が出る確率は、本当に $\frac{1}{6}$ という問いについて、大数の法則を使って確認を行った。中2学年の生徒全員で協力して、サイコロを約7500回振ることで、1の目が出る確率の挙動を観察した。(下のグラフ)最終的な結果としては、「1の目が出る確率は、約0.17」に収束した。サイコロという身近な題材でもあったので、生徒達は興味を持って作業を行った。解析はExcelのツールを用いて行った。



②「サイコロを用いた正規分布の導入」

サイコロを一個振ったときの出る目の分布は、一様分布になる。しかし、二個以上振ったときは、出る目の平均は特徴的な規分布になる。生徒たちは身の回りでどのようなものが正規分布に従うか、調べ学習を行った。



【生徒の感想】

- ・サイコロの作りによって多少誤差はあるが、何回も振ると確率が $1/6$ であることが分かった。
- ・最初はサイコロを振り続けて、何か意味があるのかと思ったが、身近なところで数学が関わっているんだなと思った。

検 証

この授業は、私が中学校のときに受けた授業をアレンジしたものである。私自身も非常に熱心に取り組んだことを今でも覚えている。題材として「サイコロ」は誰にとっても身近な話題であることから、生徒たちも取り組みやすかったと考える。さらにExcelを使うことにより、人間にとっては面倒な作業も、PCを使うことで簡単に行えることも確認できた。

(2) Locus プログラム

実施学年

中学第2学年

実施計画

- チャプター1 地域の課題について考える
- チャプター2 地域の産業を知る
- チャプター3 地域の課題に学問でアプローチする
- チャプター4 学問や産業と、行政がどう連携できるかを知る
- チャプター5 地域の未来と自分の未来を考える

学習の流れ

今回のプログラムで使用している「Locus プログラム学びのデザイン編」は、上記に示した通り5つのチャプターで構成されている。チャプター1では身近な地域の課題について考え、チャプター2では「産」、チャプター3では「学」、チャプター4では「官」および産官学連携について学んでいき、チャプター5では、チャプター2～4で学んだことを活用し、チャプター1で考えた地域の課題を「自分ごと」として解決するために将来に向けてすべきことは何なのか具体的に考える。

実施目標

5つのチャプターの地域の課題を解決するまでの一連の学びの中で、進路の検討に役立つ情報や、将来の展望につながる気づきを得ることを目標としている。また、幅広い視点で物事や未来を見る力「俯瞰力」、各教科の知識や技能を総合する力「知識総合力」、課題を特定し解決策を考える力「課題特定・解決力」、情報を集め考え表現する力「情報活用力」、協働して学習に取り組む力「協働学習力」の5つの力を育むことも目標としている。

検証

これらを通して、自分のしたいこと、興味のあることは何なのかを具体的に考えるきっかけとなった。またそれを「産」、「官」、「学」と結び付けて考えたことで、高校、大学と自分の進路・キャリア選択において普段の学びと仕事を結びつけるという点でも有効であった。さらに、中学第3学年で行う課題研究ジュニアを進めていく上での足掛かりとなった生徒もいたようであった。



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、高校での探究活動へ向けに必要な研究姿勢(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。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て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、生徒全員がプレゼンテーションを行う機会も設定している。

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ため、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。8月下旬の夏期補習期間中には、生徒全員を8つのグループに分け、計4時間にわたる中間報告発表会を実施し、一人あたり5分の持ち時間で発表を行った。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「自己記録用紙」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「質問アドバイス記録用紙」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。

質問アドバイス記録用紙（用紙Ⅰ）

○ この用紙は、後で発表者本人に渡します。

1. 記入者（自分の名前）
 _____組 _____番 名前（ ）

2. 発表者
 _____組 _____番 名前（ ）さん

3. まずはひとこと

とてもよかった！	よかった！	がんばって！
----------	-------	--------

 ーいづれかに○印

4. よかったこと・印象に残ったこと

5. 疑問に思ったこと・質問したいこと

6. その他（感想・アドバイス・エールなど）

※ 3は率直に。5はどんなちょっとしたことでも。
 4と6は心を込めて。発表者が「ヨシ、また頑張ろう！」と思えるものを。

自己記録用紙（用紙Ⅱ）

1. 記入者（自分の名前）
 _____組 _____番 名前（ ）

2. 自分の発表について
 (1) 今日の出来は・・・
 _____点（10点満点中）
 (2) ここがよかった

(3) 反省点

3. 他の人の発表について
 (1) 最も印象に残った人の発表は？
 （ ）さん
 (2) それはどのような点で？

4. 今後の課題研究活動に向けて（上で書いた内容なども踏まえて）

本事業の評価と課題・生徒の変容

論文作成に加え、プレゼンテーションを実施している昨年度から、「中だるみ」状態は解消しつつあり、積極的に取り組む姿勢を見せる生徒は多くなった印象がある。また、中にはその成果を日本学生科学賞への応募を済ませた生徒や、そのほかの各種コンクールなどに応募したいと考える生徒が出てきている現状を考えると、生徒の中には主体性が芽生えてきている者も少なからずおり、高校1年生の段階で外部の高大連携講座を受講するなどの道筋を案内するなど、将来の課題研究につながるよう指導する必要がある。また、中学生時代の課題研究ジュニア（個人研究）から、高校2年生で本格実施するグループでの課題研究への移行については、プレゼンテーションを課し始めた学年の生徒が来年度に初めて課題研究に取り組むことになるので、SS課題研究基礎プログラムの効果も含めて、生徒の取り組み方の変容を見ていきたい。

Ⅶ 奈良学ゼミ

コロナ禍以前は、高等学校第1学年の学校設定教科「スーパーサイエンス」において、近畿各地の連携大学や研究室を訪問し講義の受講や施設の見学・実習、奈良の地域性を生かしたフィールドワーク等を行い、課題研究を行う準備段階にあたる生徒たちに対して科学の裾野を広げる取組を行っていた。しかし、クラス単位での行動で行っていたため、内容と生徒の興味とのミスマッチや、時間的な制約等の課題もあった。そのため、次年度からの本格的な実施を前提に、今年度より、中学生も含めた全学年の希望生徒を対象として長期休暇中に実施する「奈良学ゼミ」を先行的に実施した。

1 「里山を探検しよう」～卒業生が案内する本学校里山生物観察～

実施日 令和6年7月15日（月・祝）

場 所 本校サイエンス館 および 里山

参加者 10名（中学生10名）

目 的 里山に興味を持っている本校生徒に、卒業生組織「矢田の丘里山支援チーム」メンバーが、実際に里山に生息している動植物を紹介し、生物相調査を実施する。

内 容

①講義「里山の生物相調査」

里山の生物多様性を調査するにあたり、その調査方法の習得は不可欠な知識の一つである。今回はそのうち、哺乳類や鳥類等を対象とする「カメラトラップによる調査」と、地表徘徊性甲虫類等を対象とする「ピットフォールトラップによる調査」について学び、後者については実際に自作のトラップを作成した。

②実習「ピットフォールトラップの設置」

里山内に、自作のピットフォールトラップを設置した。

③実習「カメラトラップによる調査」

あらかじめ里山内に設置しておいたトラッキングカメラのデータを回収し、どのような動物が生息しているかの調査を行った。

【生徒の感想】

- ・生物を守るための調査は、一部の生物学者の人などがやるものだと思っていたけれど、今回のようなフィールドトラップのような簡単な方法もあることを知り勉強になりました。
- ・マムシに遭遇したのが一番興奮しました。家の近くにも山があるけれど、学校の里山は明るい感じの生き物の種類が多いことに驚きました。
- ・自分の探究活動でトラップを扱うものがあるので、新しいトラップを知れて良かったです。
- ・研修に来ていただいた卒業生の方々との会話を通じて、今までの行ってきたことからより発展した内容について教えていただき、これからの活動に活用できる知識をつけることができ、良かったと思う。

検 証

校舎のすぐ横にある里山でありながら、時間をかけて生物を観察する機会はなかなか授業の中では持てず、初めて体験した中学生からは驚きの声が多かった。一方で、上級生になると生物の調査方法等の新たな知識の習得に意義を見出し、また、このフィールドで学んで卒業した先輩との対話の中で自身の課題を見つけ、探究活動に向けての新たなスタートを切った生徒もいた。「実地で学ぶこと」と「コミュニケーションから学ぶこと」の両方を得られた機会となった。



2 「大型蓄電池と先端技術評価実験」製品評価技術基盤機構(nite)

実施日 令和6年7月19日(金)

場 所 独立行政法人 製品評価技術基盤機構(nite)大阪事業所

参加者 11名(中学生7名 高校生4名)

目 的 大型蓄電池の研究や製品の安全性を評価する施設である nite を見学し、わたしたちの生活にどのように役立てられているかを学ぶ。

内 容

①機構・施設の紹介

nite は、電化製品等による事故情報の収集や原因の究明、注意喚起を行う機構であることが紹介された。また、大阪事業所では蓄電池に関する研究も行われており、燃焼実験や発火実験、地震の備えなどに対する電気保安にも関わっておられるとの説明があった。また、別の事業所では微生物の保管・提供や化学物質による人体や生態系への影響を調べる部門もあるとの説明を受けた。



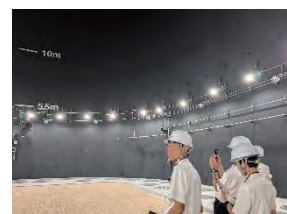
②製品安全センターの見学と広報課の紹介

最初に、電気製品による火災事故の原因究明のための設備を見学させていただいた。この設備では、コンセントプラグの破断などが原因で発火した機器を、焦げた状態でもX線照射装置に入れることで導線のようにすなどを見て原因を究明するとのことであった。究明された原因については、同様の事故が再発しないよう、毎月1回程度広報されているということで、TVニュースなどでよく見る事故再現VTRを作成しているのもniteだということに初めて気付いた者もいた。



③国際評価技術本部(蓄電池評価センター)の見学

カーボンニュートラルの実現にも貢献する蓄電池の研究施設を見学させていただいた。こちらでは次世代の蓄電池である全固体電池の研究が進められており、2MWの大電力試験を行う装置や、実際に蓄電池を燃やしたり圧壊させたりするための設備、地震を再現して安全装置が正常に作動するかを確認する設備なども見学させていただいた。



④質疑応答、研究者の方々とのディスカッション

リチウム電池市場はもともと日本の技術が台頭していたが、アジアの各国がどんどん急成長している。研究分野としても成長している分野でもあるので、蓄電池の研究者を増やしたいという思いを語っていただいた。

【生徒の感想】

- ・このような研究所で実験をして安全性を確かめてくださっている事で、機械により高い信頼性が生まれるのだと思いました。
- ・蓄電池が地球温暖化の対策として研究されているのはよく聞きますがその蓄電池がどのような経緯で研究されているのかはほとんど知らなかったので使われている施設を見ることが出来て良かったです。蓄電池の国内シェアの拡大させる方法が気になりました。
- ・大型蓄電池の使い道としてのこれからの予想や、汎用性、どの様なニーズに今までより答える事が可能になっていくのかをもっと知りたいです。

検 証

機械製品の安全管理の研究にもさまざまな方々が関わっていること、大型蓄電池の開発の現場などを実感することができ、機械や製品を「つくりだす」ことだけがものづくりのすべてではなく、「安全に使う」ことまで責任を持つ必要があることを、生徒たちは実感できたようだ。

3 文化財×自然科学：奈良文化財研究所における文理融合型研究

一年輪年代学・動物考古学編一

実施日 令和6年7月22日（月）

場 所 独立行政法人国立文化財機構 奈良文化財研究所

参加者 14名（中学生10名 高校生4名）

目 的 考古学においては、文系的な側面のみならず、自然科学的なアプローチでの研究も行われていることを、実際の研究の現場を見学しながら理解する。

内 容

①講義「年輪年代学と動物考古学」

年輪年代学の講義では、植物の幹につくられる年輪は、時間分解能が高く、いろいろなデータを重ね合わせるといつの年代の年輪かを確定させることができることが紹介された。また、夏の気温や結実数によって年輪の幅が変化することや、どの地域で育った樹木なのかがわかったり、木簡の年輪を調べることで復元にも役立てられたりすることなどが紹介された。その調査にはCTスキャンなどの科学技術などが用いられていることも紹介された。

動物考古学の講義では、貝塚から見つかった骨のかけらをつなぎ合わせてどのような生物であったかを復元する作業について紹介された。たくさんの標本から同じ生物の骨を特定し、その骨格を再現していくという作業に圧倒されている者もいた。また、復元された動物から、当時の人々が使っていた狩猟道具などが推定できたり、生活のようすなども解明できたりすることに興味を持っているものも多かった。

②研究室見学「年代学研究室」

実際に年輪年代学を研究されている研究室を見学した。研究室の前には実際に大きな木の幹の輪切り標本があり、年輪を実際に数えられるようになっていた。研究室の中では、実際に出土した木簡などを見せていただき、コンピュータで年輪をスキャンして分析する手法などを教えていただいた。

③研究室見学「環境考古学研究室」

実際に動物考古学を研究されている研究室を見学した。出土品から非常に細かい動物骨や貝殻などを拾い上げ、実際にマグロ1体の骨格をまるまる組み立てて再現した標本などもを見せていただいた。研究室の奥では動物の剥製をつくる作業をされていたので、見学させていただいた。

【生徒の感想】

- ・遺物や遺跡、昔の植物などから昔の時代の様子がわかることを知り、視点が変わってくると考えると、昔を大切にしたいと学んでいくことの大切さを理解できてよかったです。
- ・文化財調査に対するイメージが大きく変わりました。研究所を見学した際に、文化財の研究所というよりも、理化学研究所のような印象を抱きました。文化財調査といっても、決して考古学関連だけではなく、科学分野とも大きく関わっており、様々な分野の人によって色々なことが解明されているのだと感じました。

検 証

実際に出土した木簡や骨片など、教科書でしか見たことがない標本を目の当たりにすることに素直に興奮していたのと同時に、考古学と自然科学という、一見まったく別の分野に見える学問が非常に密接に関連していることを生徒たちは実感していたようだ。とくに「過去」を知るためのツールとして最先端の自然科学の知見や技術が使われていることを目の当たりにし、一つの学問を極めると同時に、さまざまな分野と柔軟に融合していく必要があることを実感していたようだ。



4 大阪公立大学 植物工場見学

実施日 令和6年7月23日（火）

場 所 大阪公立大学中百舌鳥キャンパス 植物工場研究センター（PFC）

参加者 13名（中学生7名 高校生6名）

目 的 人工光で植物を育てる最先端の研究施設で、都市型施設園芸農法の高度化や食糧問題・環境問題の解決について学ぶ。

内 容

＜センターの紹介、植物工場の概要＞

植物工場とは、光、温度、湿度、二酸化炭素濃度、養分、水分、気流などの植物生育環境を制御し、計画的、安定的な生産を可能とする栽培施設である。閉鎖環境からなる人工光型と太陽光利用型に大別される。

大阪公立大学の植物工場研究センターは、人工光型植物工場で、2011年に研究棟、2014年に大規模実証型植物工場、2019年に次世代型研究施設「南北花田ラボ」が整備された。

現在は、風量風向、多品目同時栽培、アクアポニックスなどの研究が行われている。

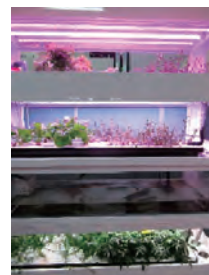


＜研究施設・工場見学＞

様々な施設で行われている研究内容を実際の現場で解説していただいた。

風によるチップバーン抑制効果・・・無風で湿度の高い状態が続くと、根から水を吸わなくなり、栄養不足となる（チップバーン現象）。風を当てることで、チップバーン現象が抑制され、成長も促進される。

アクアポニックスの研究・・・野菜の水耕栽培と魚の養殖を組み合わせた生産システム。魚の排せつ物を栄養として利用している。



植物工場の見学・・・実際に働いている方の手作業の様子、何段にも重なった培養の棚の様子や機械のよるトレイの移動の様子を見学した。工場内は夏も冬も冷房で25℃に保たれている。電気代が高額になるため、夜間料金である夜に光を当てるなどの工夫もされている。



【生徒の感想】

- ・野菜といえば農業体験などの経験から外で栽培するイメージがあったので、実際に完全室内栽培を自分の目で見て、美味しそうな野菜を効率よく生産できることが分かりイメージが変わりました。
- ・人間が作業しているのはほんの一部で、ほとんどがロボットによる操作で植物が生産されているということに感動しました。人間には人間の適所があり、ロボットにはロボットの適所があり、それぞれの持ち場で助け合って生きていく世界がもう近くにあることに気付かされました。
- ・私は将来の目標として農業を通じて問題を解決し、人を救いたいという思いを持っています。この植物工場にはとても大きな希望を感じました。将来は確実に、地球温暖化や災害の影響で、露地栽培には限界が来ると思います。しかし、植物工場はそのような影響を受けないという大きなメリットがあるので、大事なものになると思います。私も将来、あの場所で研究を行っているかもしれないと思いました。

検 証

さまざまな研究内容の現場を見学することで、植物工場に対するイメージをはっきり把握させることができた。また、大学キャンパスの雰囲気も味わうことができ、大学進学に対する意識も高まったようである。

5 義肢・装具から考える未来

実施日 令和6年7月23日（火）

場 所 川村義肢株式会社 大東工場

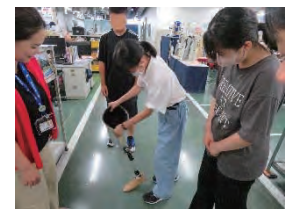
参加者 4名（中学生4名）

目 的 義肢・装具を製作されている企業を訪ね、誰一人取り残さない社会を構築するためにどのようなことが必要かを学ぶ。

内 容

①講義「義肢・装具の取組について」

会社説明も踏まえながら、義肢・装具の現状についてお話しいただいた。ヒトの義足にのみならず、動物の義足やウミガメの代替ヒレなども手がけていらっしゃることを説明された。パラリンピックやプロ競技等で活躍されているスポーツ選手が使用されている義肢・装具もこちらで作られていることも説明された。日本では義肢を装着する原因が、事故等によるものよりも糖尿病によるものが多いというお話や、義肢をつけることは歩きたいという願いを形にするものであり、オリジナルの模様を入れるなどそれぞれの希望を形にすることを目指していることも説明いただいた。また、義肢以外にも自助具なども作製されており、実際に手に取って見せていただいた。近年では3Dプリンターで型づくりなどがされていることも紹介された。



②工場見学

実際に義肢や装具を製作している工場を見学させていただいた。障害者の方それぞれにあわせた形状で作る必要があるため、一つ一つを丁寧に製作されているようすを見学できた。また、歴史展示室では、世界では2400年前から義肢が作られており、義肢の形状が使いやすさを求めて変遷していることを学んだ。

③義肢装着・リハビリテーション設備体験

実際に義肢や装具を装着させてもらって歩行体験をしたり、障害者スポーツで使われる車イスの試乗、TOYOTAが開発したリハビリテーション支援ロボット「ウェルウォーク」を体験したり、実際の現場を体感させていただいた。

【生徒の感想】

- ・工場では義肢や装具を中心に作っていると思っていたけれど、車椅子の修理・改造やサポーターの開発など様々なものを作っていて驚きました。ユーザーの方に寄り添って、要望などを細かく聞いているのが丁寧だと感じました。作業をしておられた方の服には「絆」と書かれていて、他の従業員の人やユーザーの方との絆を大切にしているということが伝わってきました。
- ・パラリンピックがあつたが、あまり義肢などを使っている人を見たことがなく気になって参加しました。実際に話を聞くと、義肢の需要は高く、今までは工場では義肢だけを作り、装着する人のサポートは病院の人が主に行っていると思っていましたが、義肢工場でも相談したり、一人一人に合う物を作ったり、どこが欠けてたり、動かしにくい人に対しても人生を諦めさせずに、さらにそれを個性にさせるところまで手伝っているんだと安心した気持ちになりました。

検 証

知識では知っていてもなかなか目にする機会がなかった義肢・装具について、実際に着用する体験をすることで、必要性や重要性にも気付いたようだった。また、リハビリの現場も体験することで、さまざまな科学技術が活用されていることを知ることができたようだ。

6 理化学研究所「富岳」見学

実施日 令和6年7月29日（月）

場 所 理化学研究所 計算科学研究センター

参加者 23名（中学生15名 高校生8名）

目 的 「富岳」の見学を含め、私たちの生活にスーパーコンピュータの機能が役に立つかを学ぶ。

内 容

富岳は Society5.0 等の実現のための大規模計算基盤であり、国が実施する他の研究開発プロジェクト、産業界、行政組織等との連携体制を構築しながら、最先端の科学的成果創出や成果の社会実装を強力に推進することを目的としている。

富岳は1台の大きなスパコンではなく、複数の計算機ラックをつないで計算を行うように設計されており、合計432ラックで構成されている。計算を行うとものすごい量の熱が発生し、それを冷却するためにも、機械を冷やすために大量の冷水を流していることを知った。最初はカーテンが閉じられていて見えなかったが、途中でカーテンが開かれた。その様子は圧巻で、生徒たちからも「おー」と歓声が上がっていた。

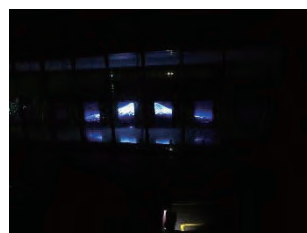
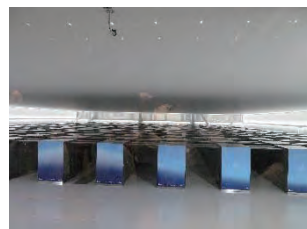
富岳の性能は恐るべきもので、開発当初は4つのタイトルで1位を取っていた。4年経った今でも2冠であり、世界2位の実力を保っている。スパコンの発展は目まぐるしい中、4年経っても世界の最先端で活躍している。

【生徒の感想】

- ・コロナのテレビのニュースなどで富岳が計算して出来たシミュレーション映像などが流れていて興味を持ちました。
- ・難しい用語を使って説明されていたが、図などを使って説明されていたおかげで理解することができ、自分の探究活動にも活かせそうだったと思った。
- ・富岳のことは名前くらいしか知らない状態で今回のゼミに参加しましたが、スーパーコンピュータによる演算がこんなにも生活の大事な部分に使われていることが知れました。“日本は、衰退している”などとニュースで聞いていましたが、今回のゼミで世界から注目される技術があるのにな、と感じました。すごく日本にとって大事な機械だなと思うので興味が湧きました。
- ・今回富岳を見学するまで、身の回りのあらゆること（天気予報や薬を作ることなど）富岳などのスーパーコンピュータを使ってシミュレーションしていると知りませんでした。スーパーコンピュータを使って人間の暮らしをより豊かにすることを目標に頑張してほしいです。
- ・情報と物理の授業で、ビットの話と冷却のしかたの話は習っていたので、演算の位やどのような冷却をするのかは理解しやすかったので、スパコンの計算がどれほどすごいのかよく分かりました。普段の授業にこのような大きな機械の理解に必要なところがあると思うと、今の授業が大きな世界競争につながるって思えて面白く感じました。

検 証

世界の最先端で活躍する富岳を生で見ることができたのは、生徒たちにとって本当に貴重な経験になった。情報の授業で学んでいる高校生にとっては、授業をより深める機会になった。



7（予報） 神戸大学理学部『相対論の不思議な世界』演習

実施日 令和7年3月18日（月）

場 所 神戸大学六甲台第2キャンパス（理学部）

参加者 3名（中学生2名、高校生1名）

目 的 「相対論」について、学外サイエンス学習で学んだ概要をさらに深める演習を、実際に大学の教室で受講することで、自身の学生像を思い描く機会を作る。

内 容（予定）

物理学の基本である「相対論」について、理学部の坂本真人先生による、大学で行われている講義をベースとした演習を受講する。物理基礎を学んでいる生徒（本校では中学3年生以上の生徒）にも理解できる内容での講義と演習を少人数で行うことで、ただ聞いて覚えるのではなく、「相対論とは何か」という本質に寄り深く迫ることを目標とする。

奈良学ゼミの検証

「学外サイエンス学習」として実施してきた訪問先・実習内容を、中学生を含めて全学年生徒を対象に募集したところ、中学生を中心に多数の参加希望が得られた（全参加者のうち73.8%が中学生であった）。SSH事業としてはもう少し高校生からの参加を募りたかったところではあったが、高校入学前からSSH事業に興味をもって積極的に参加しようとする意志をもつ中学生が潜在的に多数いることが判明したことは一つの収穫であった。

数値で集められるアンケートは、今年度は実施しなかったが、生徒の振り返り・感想ではすべての生徒が肯定的な返答をしており、実際の見学場所でも質疑応答が活発に行われていた。従来の「学外サイエンス学習」のように、生徒の興味に関わらず宛がわれた訪問先に行って学ぶことも、これまで知らなかった科学の裾野を広げるきっかけになるメリットもあると考えられるが、今回の「奈良学ゼミ」のように、自分の興味をより深めるために選択したゼミを受講することにも、学びに対する自主性をはぐくむといった点で一定のメリットがあるものと考えられる。実際、興味がなかったり、深く知らなかったりするゼミにも参加してみた、という生徒も少なからずおり、自ら科学に対する知識の裾野を広げるために行動を起こせたという点は、「奈良学ゼミ」を試行したことに意義があったと言える。加えて、異学年の生徒がいっしょに学ぶという点では、下級生が分かりにくいことを上級生が教えたり手伝ったりしている場面も見受けられ、単独で受講しているのに比べて高い効果を得られたものと考えられる。

また、将来的な自走化を考えるにあたり、「学外サイエンス学習」では車両雇上げが必要だったものを、「奈良学ゼミ」では現地集合・現地解散にすることで、一定の予算削減にも寄与することができるという効果もあった。

次年度より学校設定教科・スーパーサイエンスの学校設定科目・SS物理基礎／SS化学基礎／SS生物基礎で実施してきた「学外サイエンス学習」を廃止し、その代替として課外事業「奈良学ゼミ」を本格的に実施することとした。今年度の訪問先では、環境学、物理学、考古学×自然科学、人間工学・リハビリテーション学、情報学の各分野をテーマとしておこなったが、これら以外の研修先も充実させ、さまざまな科学の分野での興味の裾野を広げる事業へと発展させたい。

＜テーマ４＞仮説の検証と課題

検 証

SSH事業にとくに積極的に参加する「(旧)SS発展コース」は、選択者が少ない(高等学校第2学年生徒約200名のうち、選択者が10～15名前後)であり、その少なさはこれまでもSSH中間評価等でも指摘を受けていた。今年度の第2学年より「SS発展グループ」と改め、全コースからの選択を可能にしたところ、選択生徒数は28名にのぼり、来年度も32名が選択予定である。これまで選択できなかった特進コース文系と医進コースの生徒の選択が多く、生徒に選択の幅を広く提供できた。また、人数も多くなれば、学会等での発表組数も増加しており、校内での発表にとどまらずに積極的に科学的なコミュニケーションをとろうとする生徒が増えている。

一方で、非選択者の課題研究への取組については、校内でのSSH研究発表会においてSSH運営指導委員の先生方から、統計の使い方や表現の方法など、まだまだ改善すべき余地が残されていることを指摘されている。下記課題でも述べるが、手当が必要と考えている。

中学生に対するSSH事業への参加については、「SS出前講義」「SS公開講座」「奈良学ゼミ」「SSH研究発表会聴講(中学3年生対象)」「課題研究ジュニア・同基礎プログラム」等を行っている。とくに「課題研究ジュニア」についてはこれまで校内で論文集を発行するにとどまっていたが、今年度は校外で発表する機会を自ら希望する生徒が数名現れた。これらの生徒は科学部または矢田の丘里山探究クラブに所属し、中学1年生時にはSS出前講義等も受講していた生徒らであり、中学生の早い時期からSSH事業に触れておくことが、発表に対する心理的障壁を低くするなどの効果をもたらす可能性があることを示唆している。

課 題

- ① SSH発展グループは、従来の特進コース理系生徒向け(旧)SS発展コースのカリキュラムを準用しているため、文系生徒向けのカリキュラムとしては十分に用意されていない面がある。文系生徒全員を対象とする学校設定科目「文系科学探究」のカリキュラムの再整備とともに、早急に構築する必要がある。
- ② 課題研究の取組について、これまでは高等学校第2学年でグループごとに担当教員がついて指導するという形をとっていたが、表現方法の指導など、発表のベースとなる部分の指導に統一がなされていない部分がある。この課題を解消すべく、担当教員の増員と、統一的指導日の設定を考えている。
- ③ 先行して実施した奈良学ゼミについては、継続して実施していくとともに、参加生徒の変容について追跡調査する必要がある。課題研究ジュニアの取り組み方の改善も含め、とくに中学生段階でSSH事業を経験することが高校生の課題研究の取組にどのような変容をもたらすか注視する。
- ④ 中学生については、外部発表する生徒も少なからず出てきており、③同様に今後の変容を追うとともに、中学生の時期の発表に対する指導方法も確立する必要がある。

③ 関係資料

I 令和6年度 表彰・研究発表の記録

【生徒】

- 1 7月27日(土) サイエンスギャラリー(奈良県立青翔中学校・高等学校)
課題研究ポスター発表(3件・14名参加)
- 2 7月30日(火) 日経STEAMシンポジウム(日本経済新聞社)
「学生サミット 未来の地球会議」プレゼンテーション(1件・6名参加)
「高校生SDGsポスターセッション」ポスター発表(1件・5名参加)
- 3 8月7日(水)・8日(木) SSH生徒研究発表会
課題研究ポスター発表(1件・6名参加)
- 4 9月26日(木) 日本水産学会 高校生ポスター発表
課題研究ポスター発表(1件・1名参加)
- 5 11月9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)
課題研究ポスター発表(7件・28名参加)
- 6 11月22日(金) 第68回日本学生科学賞 奈良県審査
1件出品 = 中学生の部 優秀賞受賞
- 7 11月23日(土) 高校生・私の科学研究発表会(神戸大学サイエンスショップ・兵庫県生物学会)
課題研究ポスター発表(1件・2名参加) = 奨励賞受賞
- 8 1月26日(日) 「サイエンスチームなら」科学研究実践活動発表会(奈良県教育委員会)
課題研究ポスター発表(1件・3名参加) = 優秀賞受賞
- 9 2月5日(水) 「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(11件・50名参加)
- 10 2月9日(日) ヒメタイコウチ生息域外保全担い手育成プログラム飼育報告会
(奈良県 環境森林部 景観・自然環境課)
成果報告プレゼンテーション(1件・5名参加)
- 11 2月15日(土) SSH研究発表会(本校)
課題研究プレゼンテーション(6件・25名参加)
SSH事業報告プレゼンテーション(4件・10名参加)
- 12 3月13日(木) 日本金属学会 課題研究ポスター発表
課題研究ポスター発表(2件・7名参加)
- 13 3月16日(日) 日本生態学会 高校生ポスター発表
課題研究ポスター発表(1件・1名参加)
- 14 3月16日(日) 日本植物生理学会 高校生ポスター発表
課題研究ポスター発表(1件・4名参加) ※奈良県立青翔高等学校・中学校重点枠事業連携校として参加
- 15 3月16日(日) 日本生物教育学会 高校生ポスター発表
課題研究ポスター発表(1件・5名参加)

【教員】

- 1 令和6年3月31日発刊、奥谷喬司監修「現代おさかな事典 第二版 ～漁場から食卓まで～」((株)エヌ・ティー・エス刊)に本校元教員が本校のSSH事業・生徒の課題研究の指導について寄稿
- 2 9月7日(土)「ESD授業づくりセミナー」にて本校教員がSS国内研修「吉野川紀の川源流学研修」構想について発表

Ⅱ 課題研究テーマ一覧

1 文系科学探究

文系選択(特進コース文系)者の課題研究は、学校設定科目「文系科学探究」で実施した。

令和6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	奈良市の宿泊者数の増加 ー伎楽を用いた夜間イベントー	奈良学園生の政治への関心度
	成功するテーマパークを考える ーテーマパークで奈良を活性化ー	地域コミュニティの衰退 ー問題の明確化と施策紹介ー
	人の第一印象は何で決まるのか？	共助できる地域コミュニティを作るにはどうすればいいのか
	奈良の鹿の命を守ろう ー鹿の誤飲、誤食を防ぐー	

2 理系課題研究

理系選択(特進コース理系・医進コース・理数コースの生徒)者の課題研究は、学校設定科目「SS科学探究Ⅰ」で実施した。今後、高等学校第3学年の学校設定科目「SS科学探究Ⅱ」にて継続して研究を行う。

令和6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	静電気が一番発生しない布の組み合わせ	水切り
	色のついた雲をつくる	滑りにくい板をつくる
	発電効率の良い風車	
化学分野	汚れを取りやすい液体 液体による違い	最適温度の持続時間が長いカイロを作る
	チョークの粉からチョークをつくる	凍結濃縮法による透明氷の生成
	材質の酸の影響	透明で伸びるくずもちを作る
	自作大豆ミートの特性	奈良学園周辺の花で香水をつくる
	第二世代バイオ燃料の作成について	
生物・環境分野	イシクラゲについて	家庭的なグリーンカーテンを探せ！
	木が雨に与える影響について	植物の育成において使用する液体による違い
	米のとぎ汁が植物の成長に与える影響	酸と脂肪分の違いによるカゼインプラスチックの安定性
	植物の発芽に与える音の影響	電流が発芽に与える影響
	牛乳・乳製品がもつ油汚れを落とす効果	水分含有率に関する液状化の研究
	金魚のサーカディアンリズムの解析 ー養殖金魚の快適な暮らしを求めてー	効果的な雑草の対処法
	吸水性ポリマーで植物を育てる	大和川において河川改修が生物生産性に及ぼす影響ーネイチャーポジティブを見据えた基礎研究ー
	周りの音の周波数によって植物の成長は変化するのか	クズの有効活用法について ー万葉時代から続く葛の魅力についてー
	イトミミズの汚泥削減作用 ーESCAPE法を用いた汚泥削減装置の開発ー	ヤマナメクジの嗜好性 ー奈良学園の里山から探るー
	サンゴの産卵誘発におけるより良い条件を探る	

Ⅲ 令和6年度 SSH運営指導委員会議事録

1 令和6年度 第1回 SSH運営指導委員会 議事録

開催日時 令和6年6月15日(土) 14時30分～16時30分 於 本校会議室

出席運営委員並びに本校関係職員

【運営指導委員(50音順)】

兵庫県立大学大学院理学研究科 教授 後藤 忠徳
兵庫県立淡路景観園芸学校 学長 柴田 昌三(ご欠席)
大阪教育大学教員養成課程 教授 廣木 義久(ご欠席)
大阪教育大学教員養成課程 准教授 深澤 優子
和歌山大学システム工学部 講師 養父 志乃夫

【本校職員】法人理事長、法人総務部長、校長、高校教頭、中学教頭、事務長、SSH部長、SSH副部長、SSH部教員

(1) 開 会 (2) 理事長あいさつ (3) 運営指導委員長の委嘱 後藤忠徳先生に依頼

(4) 協 議 (1) 本年度SSH指定状況について〔資料1～3〕(報告者 SSH部長)

(2) 本年度SSH事業計画について〔資料4〕(報告者 SSH部長)

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

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

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

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

(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】

・学外サイエンス学習に取って代わる希望者対象の「奈良学ゼミ」について、少人数であることから研修内容のレベルアップが期待できる。レベルの高い内容や見学・物に触れさせてもらうことなどを依頼先にリクエストすると良いのではないかと。トップアップを目指す取り組みとして期待する。

・奈良学ゼミへの参加者は少数でも、全体への波及効果をねらって、例えば、参加者が6～8人程度のグループを作って、ゼミから帰ってきたら、参加しなかった生徒へ内容をポスター発表させてはどうか。発表時間を設定して全体としての場を設けると負担が大きくなるが、廊下に掲示し、コアタイムを設け発表させ、生徒が自由に発表を聞きに行けるようにすると良いのではないかと。それを見聞きした生徒が次年度どこに行きたいかのリクエストをすることも期待できる。

・トップアップはもちろん大切だが、ボトムアップを目指す全体向けのプログラムとして何かあるか。(以下、その回答)

→高I全体を対象とした課題研究基礎プログラムとしての「チームビルディング(マシュマロチャレンジ)」を通して、グループ研究に必要なメンバー同士のつながりの強化をめざす取り組みを実施している。

→中3の課題研究ジュニアにおいて、その論文をオンラインで全校生徒が閲覧できたり、優秀作品を本校HPに掲載するなど、全体へのシェア化を計画中である。

・さらなる里山を活用した取り組みを強化すべきである。バイオマス発電の取り組みを工夫して、単に環境教育の場ではなく里山ベースの「実効的な環境科学の研究の場」としての活用が今後は必要になると思う。

・卒業生の進路の追跡調査も必要である。ソリッドな方法ではなく、里山支援チームに協力を依頼して、それを母集団にした調査を実行してみてはどうか。

・運営指導委員の先生から、勤務校の大学院生が課題研究等の指導に協力することも可能であるとのことご助言も受けた。

(5) 諸連絡 第2回SSH運営指導委員会 令和7年2月15日(土) 於 本校会議室
(同日午前 本校第1体育館にてSSH研究発表会開催予定)

(6) 校長あいさつ・閉会

2 令和6年度 第2回 SSH運営指導委員会 議事録

開催日時 令和7年2月15日(土) 13時30分～15時30分 於 本校会議室

出席運営委員並びに本校関係職員

【運営指導委員(50音順)】

兵庫県立大学大学院理学研究科 教授 後藤 忠徳
兵庫県立淡路景観園芸学校 学長 柴田 昌三
大阪教育大学教員養成課程 教授 廣木 義久(ご欠席)
大阪教育大学教員養成課程 准教授 深澤 優子
和歌山大学システム工学部 講師 養父 志乃夫

【本校職員】法人理事長、法人総務部長、校長、高校教頭、中学教頭、事務長、SSH部長、SSH副部長、SSH部教員

(1)開会 (2)理事長あいさつ (3)校長あいさつ (4)協議(議長:運営指導委員長)

- ① 本年度会計報告(事務長) ② 本年度中間評価(他校)結果について(SSH部長)
③ 本年度(第Ⅲ期第2年次)事業内容総括(SSH部長) ④ 各委員より質疑・ご提言
⑤ 来年度SSH全国生徒研究発表会出場チームの選定

(5)諸連絡 ①情報提供 ②来年度のSSH事業の運営について (6)閉会

【記録1】

4-1) 本年度会計報告 特に指摘等なく、承認された。

4-2) Ⅲ期3年目の中間評価について 他の複数校の主な講評を概観し、独自の教材の開発や学校全教員が携わる取り組み、地域を巻き込む取り組みなどは高評価を得ているのに対し、教員間の連携が浅い、特定の教員による指導の偏り、全校的な取り組みが乏しい、教科横断的な取り組みが乏しいなどに対してはマイナス評価であることを再確認した。その上で、本校においても、全校体制や他教科との連携が脆弱であり、今後の課題であることを認識した。

4-3) 主に以下の事業の実施状況について報告(詳細は別紙「資料3」参照)

- ・中学校「環境研修」のさらなる充実(予定通り完了予定である旨を報告)
- ・環境省「自然共生サイト」への登録申請の検討(申請を令和7年度に見送ったことを報告)
- ・「矢田の丘里山探究クラブ」の更なる充実(木質バイオマス発電資材調達困難の旨報告)
- ・SS国内研修「森里海の連環研修」一部リニューアル(状況を報告)
- ・SS国内研修「吉野川紀の川源流学研修」(検討・調整止まりの旨報告)
- ・「SSHベトナム海外研修」リニューアル(状況を報告)
- ・SS発展グループ以外の生徒の外部発表、学会、コンテスト等出品の後押し(状況を報告)
- ・「矢田の丘里山支援チーム」活動の活性化(徐々に活性化の兆し有りの旨を報告)
- ・HPでの公開教材の拡充(不足している状況を報告)
- ・「奈良学ゼミ」の新規実施(実施結果を報告)

4-4) ご提言

- ・ループリックについて、他教科の教員を交えての活用法や分析を通して、ループリック自体の評価をしておく必要性を指摘いただいた。
- ・課題研究の対象に身近なものや社会的な事柄も見受けられることをふまえ、今後は社会や国語の教員の指導や助言の必要性を指摘いただいた。
- ・全校体制として他教科の教員の参加の必要性は認識されているかとの質問を受けた。他教科との連携においては、5科に限定する必要はない。例えば社会や国語と理科の教員がともに引率して地域の資料館などを訪れるなどの地域とのつながりを大切にするところから新たな発見が見えてくるとの助言をいただいた。
- ・課題研究に「文理融合」という分野を設ければ、他教科や地域との連携が形のあるものにできる。指導者を2人体制にすることで、指導に深みと見方の広がり期待でき、学際的なテーマにも対応できる。
- ・ベトナム海外研修について、事前事後学習が浅い。文系の先生にも加わってもらう必要がある。
- ・来年度SSH全国生徒研究発表会出場チームは、「金魚のサーカディアンリズムの研究」に決定した。

【記録2】・後藤先生より騒音計の貸与について ・新たに2人の運営指導委員の登用について
・養父先生より辞任のご報告 ・次回の委員会は、令和7年6月14(土)の予定

Ⅳ 教育課程表

1 令和6年度 中学校教育課程

令和6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6年度 高等学校教育課程

令和6(2024)年度 高等学校教育課程													
【SSHに指定】			奈良学園高等学校										
令和6年度													
教科	科目	標準 単 位 数	1 年			2 年				3 年			
			特 進	医 進	理 数	文 系	理 系		文 系	理 系	SS発展 特 進 理 数	医 進	
						特 進	特 進	医 進	理 数	特 進			理 数
国 語	現 代 の 国 語	2	2	2	2								
	言 語 文 化	2	3	3	3					2			
	論 理 国 語	4				4	3	3	3	3	3	3	
	文 学 国 語	4											
	国 語 表 現	4											
	古 典 探 究	4				3	3	3	3	2	3	3	
	現 代 の 国 語 探 究									■ 3			
地 理 史	地 理 総 合	2	2	2	2								
	地 理 探 究	3				3	2	2	2	4	3	3	
	歴 史 総 合	2	2	2	2								
	日 本 史 探 究	3				3	①	2	①	2	①	3	①
	世 界 史 探 究	3				3	2	2	2	4	②	3	①
公 民	公 共 理	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				
	数 学 III	3									5	5	
	数 学 A	2	3	3	3								
	数 学 B	2				2	4	4	4				
	数 学 C	2								▲ 2	3	3	
	数 学 II 探 究									▲ 3			
理 科	科学と人間生活	2											
	物 理 基 礎	2				1							
	物 理	4				1	2	2	2		3	3	
	化 学 基 礎	2				1	②						
	化 学	4					2	②	2	②	3	②	
	生 物 基 礎	2				1	①				3	②	
	生 物	4				2	2	2	2		3	3	
	地 学 基 礎	2											
	地 学	4											
	物 理 基 礎 探 究									2			
化 学 基 礎 探 究									2	②	▲		
生 物 基 礎 探 究									2		①		
	生 物 探 究									4			
保 健 体 育	体 育	7～8	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
	保 健	2	1	1	1	1	1	1	1				
芸 術	音 楽 I	2	2	2	2								
	音 楽 II	2											
	美 術 I	2	2	①	2	①							
	美 術 II	2											
	書 道 I	2	2	2	2								
	書 道 II	2											

※「①」は1科目選択、「②」は2科目選択。

※理科系の地歴及び文系の理科については、いずれも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」は、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）及びSS科学探究Ⅰ（2単位）は、「総合的な探究の時間」の代替科目。

※「現代の国語探究」「数学Ⅱ探究」「物理基礎探究」「化学基礎探究」「生物基礎探究」「英語コミュニケーションⅡ探究」及びスーパーサイエンスの各科目は学校設定科目。

※SS発展は令和6年度の高校2年生より全コースから選択できる学校設定科目である（*）。SS発展グループは課外活動として、高校3年生では学会等での発表活動を行う。

※教育実践基礎は「次世代教員養成塾（前期プログラム）」における学校設定科目である（*）。

必修科目

・国語……「現代の国語」及び「言語文化」。

・地理……「地理総合」及び「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」「地学基礎」の中から2科目。

（この内1科目を「科学と人間生活」とするか、「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」の中から3科目とする。）

・保健体育……「体育」及び「保健」。

・情報……「情報Ⅰ」。

・芸術……「音楽Ⅰ」「美術Ⅰ」「書道Ⅰ」の内から1科目。

・外国語……「英語コミュニケーションⅠ」。

・家庭……「家庭基礎」「家庭総合」の中から1科目。

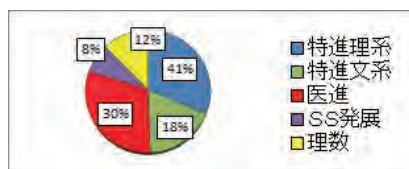
V 令和6年度 アンケートデータ

1 高校第1学年 生徒アンケート

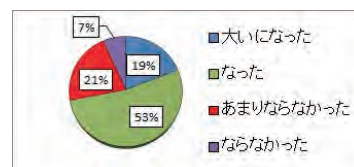
実施日 令和7年2月

対象者 高校第1学年 在籍者数 187名、有効回答生徒数 89名（47.6%）

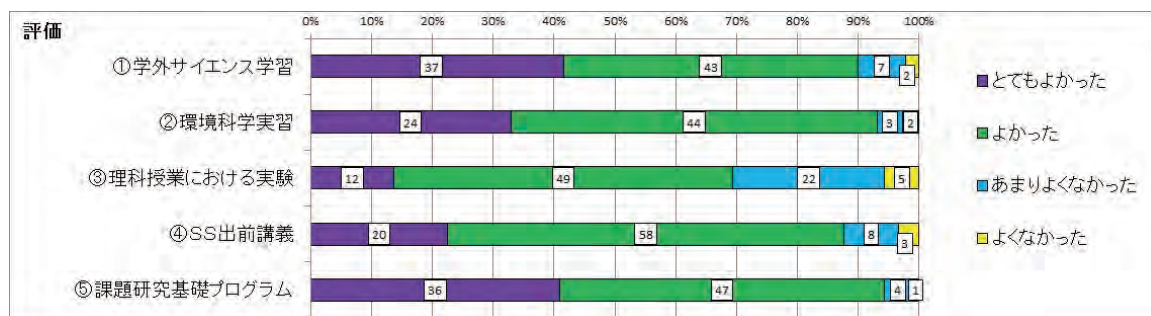
1 2年生での類型選択



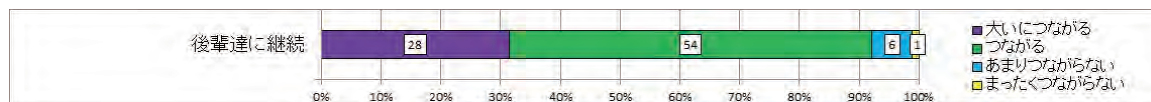
2 SSH事業はあなたが文理等の選択を考えるとときに参考になったか



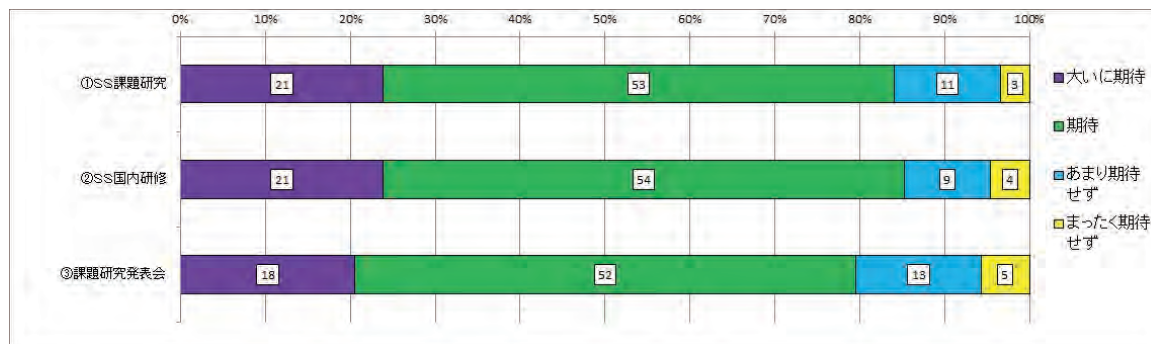
3 SSH事業の1年間の評価



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

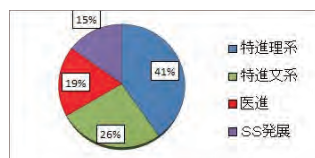
文理選択の時に役立ったという肯定的な回答が約7割、SSH事業に対する肯定的な回答が約8割と、SSH事業に関する満足度は高かったと考える。来年度に対する期待度も高いことから、よりいっそうのSSH事業の充実につなげていきたい。

2 高校第2学年 生徒アンケート

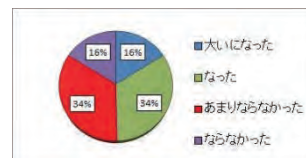
実施日 令和7年2月

対象者 高校第2学年 在籍者数 175名、有効回答生徒数 143名（81.1%）

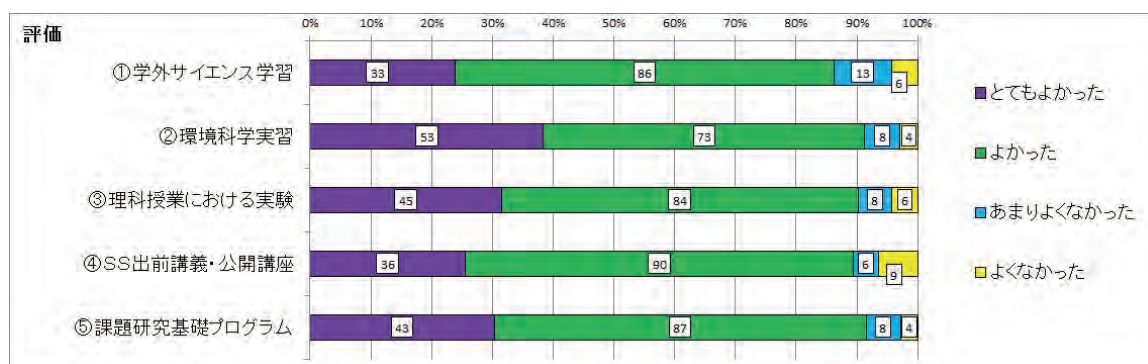
1 3年生での類型選択



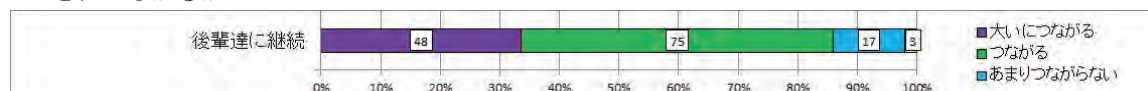
2 SSH事業はあなたが進路選択や受験先を考えるとときに参考になったか



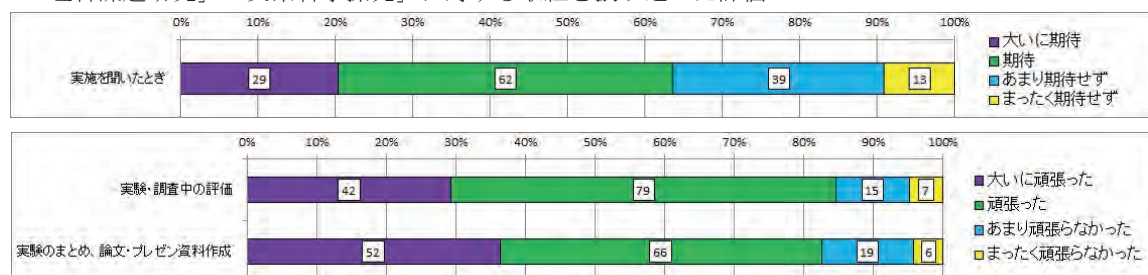
3 SSH事業の2年間の評価



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 「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事業の2年間の評価について、どの項目も過半数がよかったと回答していることから、あまり科学について詳しくない生徒にとっても、興味・関心を満たす内容であったと考えられる。また、後輩に引き継いだ方がよいという回答も多かったことから、本校の今までのSSH事業の取り組みに対し、生徒から一定の評価を得ていることが考えられる。しかしながら、進路選択や受験先の参考になったかという問いに対しては、肯定的な回答と否定的な回答が半々であったことから、SSH事業の内容について満足はあるものの、進路選択のきっかけになるものが少なかったのだろう。文系選択者もいることから、科学的な視点もとらえながら、文系・理系問わずあらゆる生徒の進路選択につながる幅広い取り組みを今後考える必要がある。

3 中学校第3学年 生徒アンケート

実施日 令和7年2月15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 154名（留学者除く）、有効回答生徒数 95名（61.7%）

1 大勢の聴衆の前で発表をするとき、どういうことに気をつければよいと思いますか（思いましたか）。

- ・緊張せず、柔らかな物腰で話せば、聴衆も自然と引き込まれる。
- ・自分の伝えたいことを相手が受け取ることができるように強弱や抑揚をつけて話す。
- ・聞き手に推測して理解させてしまうような発表にならないように細部まで理解を怠らず、質問された時も分かりやすく答えられるようにする。
- ・しっかり説得力のある説明をすること。参考文献をうまく活用すること。まだ疑問がある場合はなくなるまで突き止めること。
- ・自分がしていることが相手は知らない可能性が多々あるので、前提となるようなところを詳しく伝えることが重要だと感じた。
- ・原稿を見ずにしっかり前を向いて訴えかけること。
- ・情報は詳しく正確に、なぜ調べようと思ったのかなどの理由はわかりやすく説明することで、不安要素を残すことなく聞いてもらうことができると思った。
- ・自分の考えをはっきり伝えることが大切だと感じた。また、難しい用語や内容は分かるように簡潔に言う国語力も大事だと思う。

2 発表を聞くときの態度として心がけなければならないことは何だと思いますか（思いましたか）。

- ・自分がこの研究をするならこうするだろうと相手の立場に立って質問などをする。
- ・相手のことを見ながら、相槌などをしながら聞く。
- ・発表している内容を分からないなりに理解しようとする態度で聞くことが大事だった。
- ・スライドで写し出されたことに対して質問していた先生方がしっかり見ていたので、これからしっかりと発表の内容を見ていきたいと思う。
- ・発表者の努力を認めて、真面目に自発的に聞くことが大切だと感じた。
- ・常に疑問点を見つける。
- ・気になったことは質問をすることで、発表者も自分も大きな学びを得ることができると思った。
- ・自分から理解しようと努力して聞くこと。疑問に思ったことなどをしっかりメモすること。
- ・聞いている人がわかりやすいようにと思って発表者の方は発表していると思うので、聞く側は理解しようという意思をもって聞くべきだった。また、一回一回の発表に疑問や興味をもつとより深く聞けるのかなと思う。発表を聞いた後は、聞かせていただいた感謝をこめてしっかりと拍手するべきだと思う。

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（記述式）をとった。課題研究ジュニアでも自身で中間発表を経ているからか、例年の感想に比べて相手の立場に立った回答が目立った。このことは、2年後に自身らが課題研究を発表する立場になったときに必要な資質・能力が芽生えている一つの裏付けであるとも考えられる。今後の生徒たちの変容を追うことで、どの取組が成長に寄与していたのかを検証したい。

4 学校評価アンケート

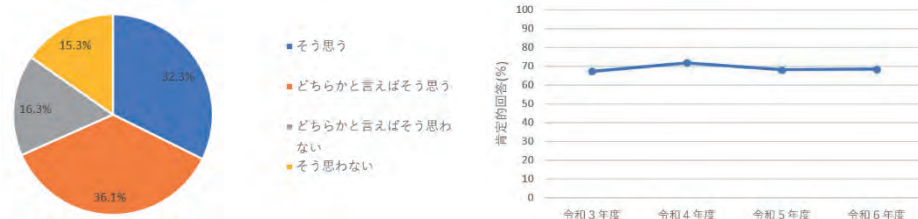
実施日 令和7年2月17日（月）～2月22日（土） オンラインにて回答

対象者 中学校第1学年～高等学校第2学年までの生徒および保護者 在籍生徒数 831名
有効回答生徒数 765名（92.1%）、有効回答保護者数 709名（85.3%）

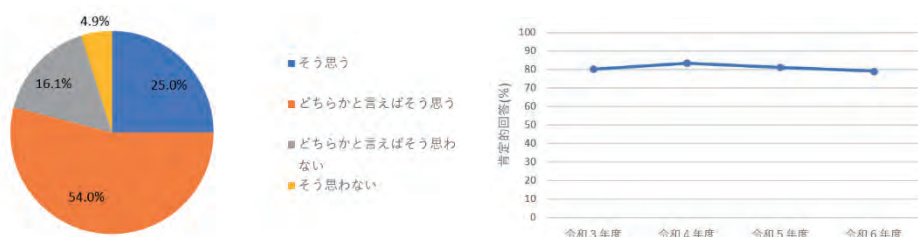
内 容 年2回行われている「学校評価アンケート」のうち、2月に行われる第2回学校評価アンケートから、SSH事業および里山に関連する項目の問いと回答（「思う」「どちらかと言えば思う」「どちらかと言えば思わない」「思わない」の4段階）を抜粋して掲載した。また、同様に令和3年度より令和6年度までの第2回学校評価アンケートの同じ質問における肯定的回答（「思う」と「どちらかと言えば思う」の合計）について推移をまとめた。

結 果 質問内容と回答は以下の通りである。それぞれの項目の左の円グラフが今回の学校評価アンケートに対する回答、右の折れ線グラフは令和3年度からの肯定的回答の推移について表している。

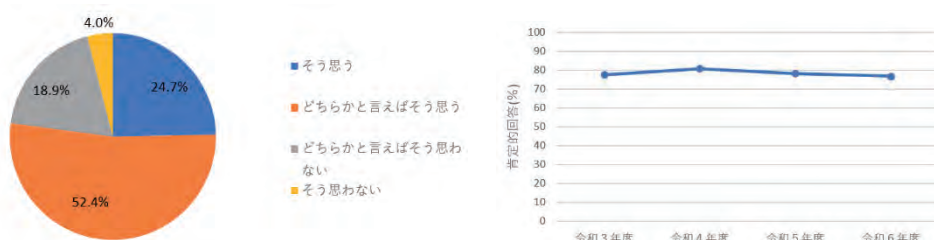
○生徒対象「これまでの学校の里山を利用した環境学習に満足している」



○保護者対象1「里山を活用した環境研修を通して、持続可能な社会を構築していくための資質・能力が育まれている」



○保護者対象2「SSH活動（里山を活用した環境研修を含む）を通して、環境や科学等への興味関心を育み、学習意欲の向上に繋がっている」



検 証

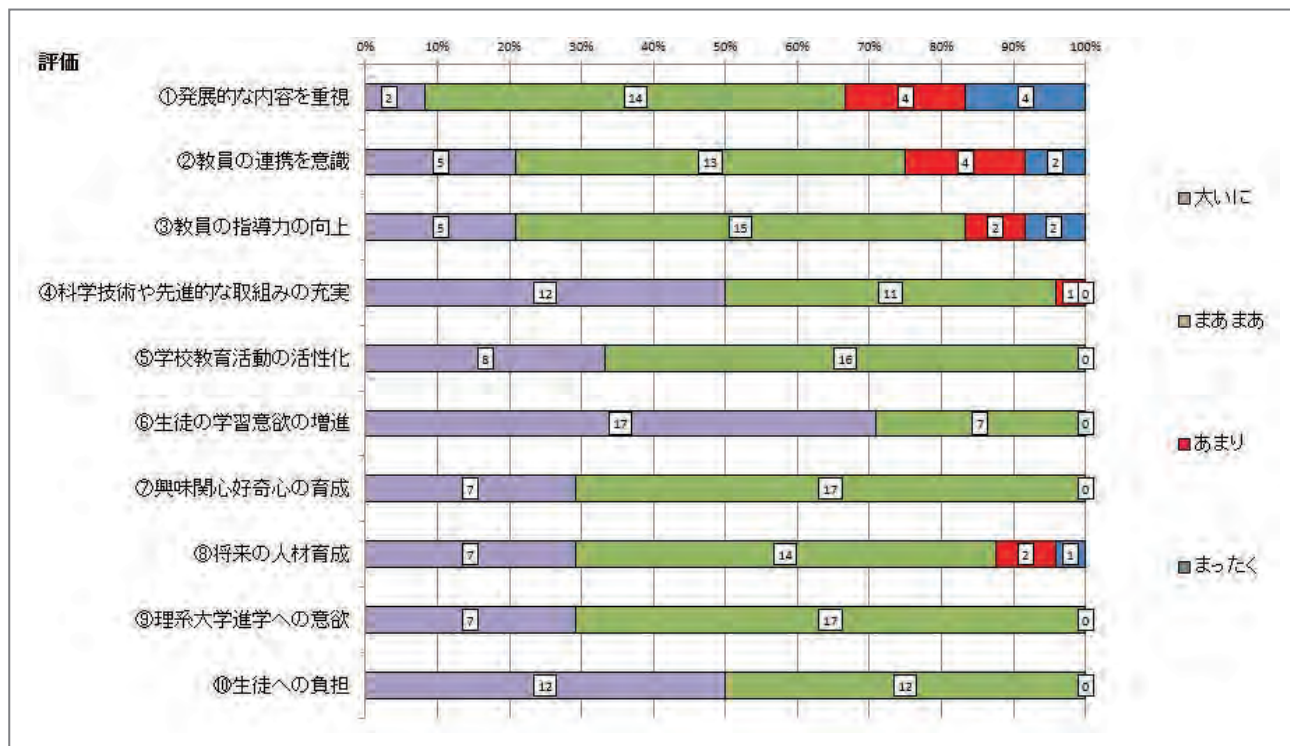
令和3年度からほぼ横ばいであり、生徒では約70%、保護者では約80%の割合で肯定的な回答がされていた。当事者である生徒については満足度をさらに高める必要があると考えており、環境研修などの行事以外にも、各教科での学びに里山での活動をどのように関連付けていくかを、全校的な取組として考えていく必要があると考えられる。

5 令和6年度 教職員アンケート

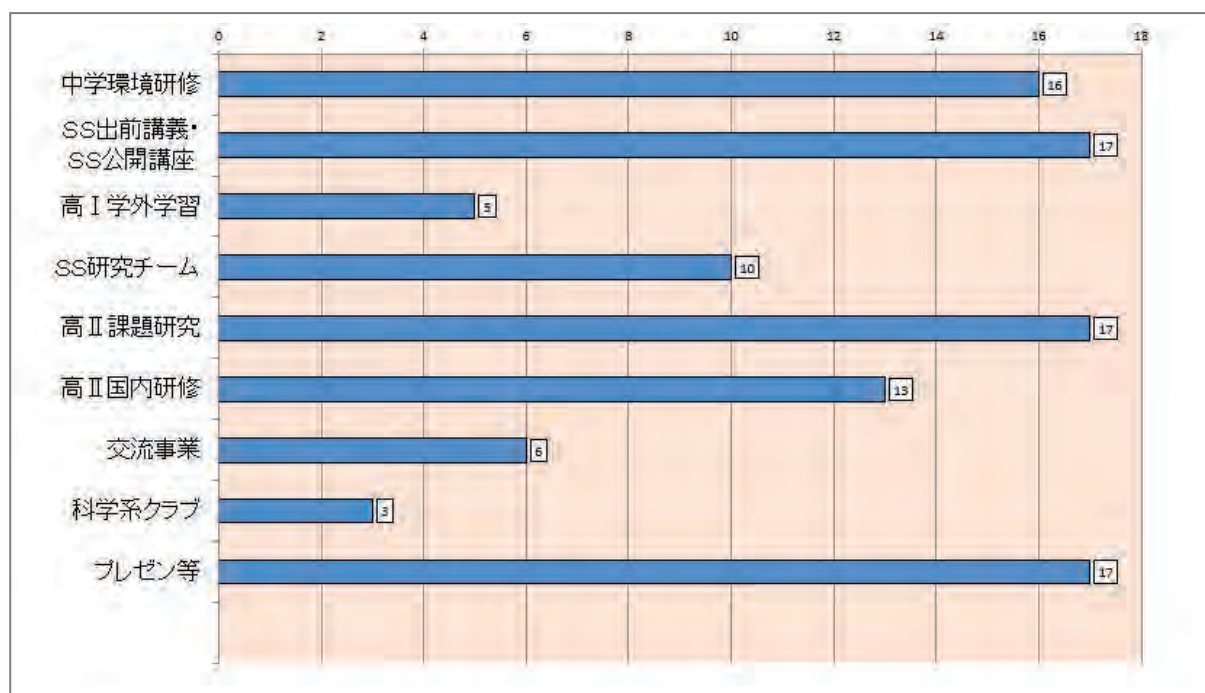
実施日 令和7年2月

対象者 本校教職員64名、回答数24名（37.5%）

1 SSH事業について



2 生徒に特に効果があったと思うSSHの取組はどれですか（複数回答）



SSH通信 らしんばん

令和7(2025)年 3月発行
Vol.12 No.1
奈良学園中学校・高等学校

奈良学SSH活動のおもな記録

1. 高校1年生 学外サイエンス学習

「学外サイエンス学習」は、教室を離れて講義の聴講や見学・実習を通し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。今年度も「相対論と宇宙」をテーマに、2月25日（火）の5～6限に、坂本真人先生（神戸大学理学部素粒子宇宙理論研究室）をお招きして校内実施の形で実施しました。

概要 「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教示頂きました。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

校内里山にある棚田で稲作実習を行い、生態系の保全について総合的に学ぶことを目的とした「環境科学実習」ですが、今年度は、本校の里山や棚田の歴史についての事前学習をしたり、棚田周辺の生物の季節変動を観察する中で、生物多様性や田んぼの役割を考えるなど、教科横断的な実習を行いました。

（1）田植え 6月12日（水）の4限と5限にそれぞれ高校1年B組と高校1年D組の生徒が、講師の先生から苗の植え方の説明を受けた後、素足で田んぼの中に入り、昔ながらの方法で田植えを体験しました。

（2）稲刈り 10月29日（火）の3限に、高校1年A組の生徒が、鎌の使い方や稲の束ね方、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。ぬかるんでいて作業がしにくいこともありましたが、次第に慣れていき、手際も良くなって楽しく行うことができました。

（3）脱穀 11月26日（火）の3限に高校1年E組の生徒が、はさ掛けによって乾燥し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ったものの実際やってみると逆回転してしまったり、服の中に入る芒に悪戦苦闘しましたが、学年でつないできた稲作の最後の作業ということで、皆が一生懸命に取り組みました。



3. 高校2年生 SS国内研修

高校2年生が長期休みを利用して国内の大学や研究機関を訪れ、宿泊して研修を行うのが「SS国内研修」です。今年度も、さまざまな研修を実施し、参加生徒は貴重な体験とともに、学びを深めました。

(1) 東京海洋大学「海洋学」研修(8月5日(月)～8月7日(水))

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ました。また今回は、それに先駆けて海洋研究開発機構横須賀本部での見学を行い、海洋学に関する知見を広げました。



1日目：海洋研究開発機構横須賀本部にて「深海に眠る海底資源を見に行こう！」のプログラムを受講し、科学技術館の展示エリアで、「しんかい6500」の性能や特徴と運用の目的の他、海底熱水鉱床・マンガンクラスト・レアアース泥など日本の周りに多くの資源があることを学びました。

2～3日目：東京海洋大学にて、高大連携公開講座「海の科学」を受講し、次の5つの講義を通して学びを深めました。

①水産資源を持続的に利用するために(岩田繁英先生/海洋生物資源学科)

『資源』の定義から始まり、資源の観点から「魚を知る」「魚を獲る」「魚を管理する」ことについて学習しました。

②海の生き物がつくる健康機能成分(小山智之先生/食品生産科学科)

「食品の役割と成分」「魚介類と食品成分」「健康機能成分の探索研究紹介」「生き物を育む海」について学習しました。

③海の多様な利用と管理(原田幸子先生/海洋政策文化学科)

「多様化する水面の利用」「水面の利用制度」「水面の円滑な利用のためのルール作り」について学習しました。

④海洋危険生物の持つ毒について(永井宏史先生/海洋環境科学科)

様々な海洋危険生物について「化学」的な視点からそれらの有する毒について学ぶと共に、毒から身を守る方法について「科学」的視点から学習しました。

⑤地質学・古生物学・地球化学の使いどころ(古山精史朗先生/海洋資源工機工学部)

「地球科学」はどのような学問か、「風化と浸食」「珪酸塩鉱物の結晶構造」「海域の地質調査と地下構造の例」などについて学習しました。

(2) 北限サンゴの保全研修(8月5日(月)～8月8日(木))

日本の北限と言われていた地に育つエダミドリイシの観察や、生育しているサンゴ周囲の海底環境、魚類相の講義や観察を通してサンゴを取り巻く環境について学びを深めました。

①北限サンゴ群落の変遷と魚群相 川嶋尚正先生(静岡県内水面漁業協同組合連合会)

サンゴ群落の増減の理由について学びました。1990年代には養殖が盛んになり、海の富栄養化が起きました。その影響もありサンゴ群落は増加しましたが、近年の地球温暖化の影響で、減少傾向にあることや、サンゴ群落の周辺では、季節回遊魚などの特有の種が多いことも学びました。



②サンゴの生活史について

サンゴの骨格が炭酸カルシウムで構成されていることや、ポリプのクローンを増やして成長することなど、サンゴの基本情報を学びました。

③海環境保全の取組

平沢マリンセンターでは、折れたサンゴを回収して岩に植樹をしたり、サンゴを安全な場所に移動することで、サンゴの保全を行っています。海の生態系を守っていくことが、地域の経済発展にもつながる大切な活動であることを知ることができました。

④体験・見学「陸上水槽のサンゴの観察・灯火採集」

海水に過酸化水素水を加えることにより、刺激を与えて、産卵を促しました。この結果、初めてサンゴの産卵を観察することに成功しました。

⑤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ました。それぞれの場所で生息している魚の違いを観察しました。魚の個体数を数えることで、それらの魚がどのような場所を好むのかについて議論しました。

(3) 広島大学環境分析化学研修 (8月19日(月)～8月21日(水))

河川水等に含まれる栄養塩やクロロフィルなどの分析法と水環境の評価方法などを実習と講義を通して学びました。

1日目：環境水中の栄養塩と分析法についての説明を受け、広島大学のキャンパス内を流れる小川の水を試料水とするために採水しました。また、水と物質循環についての講義を受け、水質調査の必要性について学びました。

2日目：試料水中の物質を測定するための化学分析について学びました。水中の物質と結合して発色するような試薬を用い、吸光光度計を用いてその発色の強さから濃度を測定するという方法です。これらの技術を用いて、昨日採取した試料を分析しました。



3日目：キャンパス内にある総合博物館を訪れ、東広島キャンパスを造営した際に出土した化石や地層、周辺の動植物標本などを見学しました。その後、3日間の実習のまとめを行い、水質分析の方法の基本を学びました。

(4) コウノトリとヒトの共生研修 (7月23日(火)～7月26日(金))

コウノトリの野生復帰とともにヒトとコウノトリの共生を目指す兵庫県豊岡市を訪れ、その実践を学ぶことで、環境保全についてヒトが果たすべき役割や責任について考えました。

①全国のコウノトリ生息状況とコウノトリの市民科学学習

日本コウノトリの会の永瀬偉大先生から「全国のコウノトリ市民科学」というホームページについて教えていただき、コウノトリの目撃情報の報告など、市民全体でコウノトリを見守る体制について知りました。



②コウノトリの巣立ち調査

湿地の中にある施設からは、コウノトリの親子の様子が確認することができました。大学院生がヒナの羽ばたきの回数をカウントしていたり、羽ばたき回数とヒナの巣立ちの関係性を明らかにする研究を見学することができました。

③コウノトリと共に生きるまちづくり

豊岡市コウノトリ共生課の宮垣均先生から、豊岡市がコウノトリと共生するために行っている取り組みの一つである「コウノトリを育む農法」について学びを深めました。

(5) ブナとヒトの共生研修 (7月21日(日)～7月24日(水))

原生的な森林の中でのフィールドワークを通して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学び、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日目：秋田県立博物館で秋田県の実地研修を行いました。秋田県には6つの活火山があることや場所によって原油の性質が異なることを実物にふれて学ぶことができました。

2日目：白神山地の動植物についての実地研修を行いました。有毒植物であるトリカブトと食用のシドケなどよく似た植物の見分け方など「しらかみ自然の番人」とよばれる板谷正勝先生から多くのことを学びました。



3日目：柳町明男先生の案内で小雨の中、白神山地の植物を中心とした実地研修を行いました。ブナをはじめとする木々が森の水量調節に大きな役割を果たしていることなど、雨天だからこそ実感できました。

4日目：体験型展示やジオラマがある十二湖エコミュージアムで研修した後、十二湖駅前の「けやぐの家」に立ち寄り、クロモジでつくったかんじきや装備品、毛皮を手にとらせてもらい、自然と共生することについて考えました。

4. SS出前講義 とSS公開講座

「SS出前講義」は、近傍の国立大学などと連携し、平日の放課後に中高生を対象に実施しています。「SS公開講座」は、全国から講師を招いて、土曜日の放課後に余裕を持って実施する講座です。

第1回 「天文教育の国際連携」 9月10日(火) 富田 晃彦 先生(和歌山大学)

IAUが天文教育の研究と実践を重視しており、富田先生は其中でも天文学における平等・共生・多様性に重点を置いておられることをお話いただきました。望遠鏡で星を観測したことのないアフリカの子どもたちに天文学推進教室を開いていることや、インドネシアで行った中等学校の先生方への研修のことなどもお話いただきました。

第2回 「あぶらのコクはまったりしている？ー基本味ではない味のおいしさー」

9月12日(木) 井奥 加奈 先生(大阪教育大学)

第1部では「動物によって感じる味が違う」「5つの基本味にはそれぞれのシグナルがある」「うま味は軟水の日本だからこそ発見できた」といった生化学的に分析した「味」について学び、第2部では「おいしさを表す言葉が時代とともに変遷している」「コクの3要素」「世代によってまったり感の強度が違う」といった個人差がある感覚的な「味」について学びました。

第3回 「音のドップラー効果～現象の定式化から音速測定実験の企画書まで～」

9月19日(木) 串田 一雅 先生(大阪教育大学)

ドップラー効果とはどのような現象なのかを概観し、音波のドップラー効果の公式について、その見方や使い方について学びました。後半では、高校の教科書とは異なる斬新な図形を用いた公式の導出を丁寧にご披露くださいました。

第4回 「結晶の性質と構造」 9月26日(木) 久保埜 公二 先生(大阪教育大学)

結晶の定義や結晶の規則性と性質を学びました。へき開性や複屈折、圧電性や焦電性などについても学びました。また、キラル化合物にはR体・S体があり、それぞれ性質が異なり、2種が混ざっていたことでサリドマイド薬害事件の原因となったことも知りました。

図書館公開講座「蔦屋重三郎の仕事」 令和7年2月22日(土)

鈴木 俊幸 先生(中央大学)

蔦屋重三郎は、江戸時代の中期から後期にかけて、吉原そして日本橋で営業していた本屋であり、蔦屋の仕事は多くの江戸の人々の心をつかみました。そんな蔦屋を主人公とした令和7年NHK大河ドラマ『べらぼう～蔦重栄華乃夢噺～』で時代考証を担当されている鈴木先生に来校いただき、山東京伝や唐来三和の戯作、大田南畝の狂詩集や狂歌集、また歌麿や写楽の浮世絵の出版などについて、蔦屋が手掛けた作品や蔦屋の仕事をたどりながらお話しくいただきました。

5. SSH研究発表会

2月15日(土) 本校第1体育館にて本年度のSSH研究発表会を行いました。保護者の方々と中学3年生が参加し、高校2年生による6班の発表が行われました。

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 「金魚のサーカディアンリズムの解析」 | 「牛乳・乳製品がもつ油污れを落とす効果」 |
| 「米のとぎ汁が植物の成長に与える影響」 | 「水分含有率に関する液状化の研究」 |
| 「凍結濃縮法による透明氷の生成」 | 「酸と脂肪分の違いによるカゼインナスタックの安定性」 |

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、運営指導委員の先生方からも、さらに研究を進めるための有益なご指摘を頂きました。続いて、SS発展コースの生徒達による活動報告として、ベトナム海外研修やSS国内研修に関する発表が行われました。その後、矢田の丘里山支援チームの活動に関して、本校卒業生の三輪実起さんと小宮然さんから報告がありました。最後に、本校SSH運営指導委員長であり兵庫県立大学理学研究科教授の後藤忠徳先生からご講評を頂くと共に、来賓としてお越し下さった奈良県こども・女性局教育振興課教育企画・政策研究係主任主査の西川隆行様から、全体を通しての総括を頂きました。

Ⅶ 巻末資料

令和6(2024)年度 高Ⅱ SS科学探究Ⅰ(課題研究) 自己評価表①
2024年7月実施

()組()番 ()班 氏名()
指導教員() 先生)

実験開始前の計画段階(春休みの宿題)から予備実験計画書(7月1日提出)作成まで、各自の行動について評価しなさい

評価項目／PDCAサイクル		確認項目	評価の内容	評価内容(完全一致である必要はありません)				評価	
				S	A	B	C	D	
P 実験の前に (予備実験計画書作成)	⑥	研究テーマ決定における議論	班内の議論に積極的に参加している	研究内容について、班内で議論が活発に行われたか、また、議論に参加できたか	積極的に自らの意見を述べ、他のメンバーを議論に巻き込むことができた	積極的に自らの意見を述べることはできた	自らの意見を述べることはできたが、積極性については反省するところがある	うなずく等傾聴する姿勢は見せたが、積極的に意見を述べることができなかった	議論にまったく参加しなかった
	⑦	仮説の設定	何を研究するかを明らかにしている	立証すべき課題が明確にされているか	立証すべき課題が明確で、班内で共有されており、他者に質問されてもわかりやすく説明することができる	立証すべき課題が明確であり、班内で共有されている	立証すべき課題に不明な点がいくつかあるが、どのような実験をすべきかは理解している	立証すべき課題に不明な点があり、どのような実験をするのかも理解していない	何を明らかにするか明確にできず、説明を求められてもまったく説明できない
	⑧	情報収集	研究テーマに関係する情報収集を行っている	先行研究や類似の研究がないかを確認しているか	先行事例を十分に研究し、先行研究の論文等を2部以上プリントアウトし、班内で共有している	先行事例を研究し、先行研究の論文等を1部プリントアウトし、班内で共有している	先行事例を研究し、先行研究の論文等を1部プリントアウトしたが、班内では共有していない	自分なりに情報収集はしたものの、指導教員に不足を指摘され、改善しつつある	まったく情報収集を行わなかった/不足している
	⑨	実験手順の作成	明らかにしたい内容に対し十分な予備実験が設計できている	予備実験の内容は明らかにしようとする内容に沿っているか	先行研究を参考に、オリジナリティのある実験計画ができています	先行研究を参考にしつつ、担当教員とも相談しながら、目的を達成できる実験計画ができています	実験計画が不十分で、結果の予測ができていないところがある	まずは先行研究通りの研究を行い、手技を向上させる予定としている	実験計画が不十分で、結果の予測ができていないところがある
	⑩	予備実験計画書の提出	予備実験計画書の提出期限	予備実験計画書を提出期限を守って提出しているか	締切日に十分な余裕をもって提出できた	締切日に提出した	締切日までには提出したが、再提出になったため、期限を過ぎてしまった	初回提出が期限を過ぎてしまった	再提出を課されたが、まだ提出していない/一度も提出していない
評価合計									
S… 個 A… 個 B… 個 C… 個 D… 個									

2024年度 高2 SS科学探究Ⅰ(課題研究)1学期 採点用ルーブリック

評価項目		評価内容 (完全一致である必要はありません)				
		S(4点)	A(3点)	B(2点)	C(1点)	D(0点)
予備実験計画書	1	予備実験計画書の提出 締切日に十分な余裕を持って提出した	締切日に提出した	締切日までに提出したが、提出後に十分な余裕がない。締切をギリギリで提出した	初回提出の時点で提出期限が守られていない。締切を大幅に遅延して提出した	再提出を要求されたが、まだ提出してないまま提出期限を過ぎていない
	2	課題の指定 立証すべき課題が明確で、国内でも発表されている。査読に付されている論文で取り上げられて説明することができる	立証すべき課題が明確で、国内に共有されている	立証すべき課題に不明な点が残っているが、どのような実験をすべきかは理解している	立証すべき課題に不明な点があるが、どのような実験をすべきかはどの程度理解しているか	何を明らかにするの明確にできていない。説明もされてもまったく説明できない
	3	予備実験の正当性 予備実験の目的が明確に示されており、課題研究全体における第一歩として妥当である	当初は予備実験の目的が明らかにならなかったが、その後の研究の進展を交えたものを含むのを通し十分なものになった	まだまだ課題の十分でない、妥当な予備実験は言いにくい	とりやめ予備実験を意味した結果が得られなかった。オランダの研究者が感じられない	研究全体と予備実験の関連性が見られないまま提出である
	4	情報収集 先行事例を十分に研究し、先行研究の論文や書籍をしっかりと読みこんでおり、国内で共有している	先行事例を研究し、先行研究の論文や書籍を読みこんでおり、国内で共有している	先行事例を研究し、先行研究の論文や書籍を読みこんでおり、国内で共有している	自分たちだけに情報収集はしたものの、指導教員に不足を指摘され、改善することができない	まったく情報収集を怠っている
	5	指導教員への報告・連絡・相談 国内での議論の内容はすべて指導教員に報告し、相談を受ける頻度も高い	国内での議論の内容がわかると同時に指導教員に報告があり、相談にもよく乗る	国内でどのような議論があるかは把握しているが、指導教員に相談に来た際には自分たちの答えを言っている	指導教員にもよく相談に来るが、質問事項の深さまで見えていない	自発的に指導教員と連絡をとろうとしない
実験手順の作成	予備実験を参考に、オリジナルなものである実験計画が立てられている	先行研究を参考にしつつ、指導教員も指摘しないものを作成できている	予備実験の内容に十分参考を見ている。修正を求めたうえで、オリジナルのものに修正できている	予備実験の内容に十分参考を見られて、修正を求めたが、未だ不十分である	予備実験の内容に十分参考を見られていない	
	実験に必要な試料・器具 物品量・価額に不足はないが、スラムズに実験できている	物品量・価額に不足はないが、無難に多い物品量・スラムズに実験できている。ロウがうまくいっている	物品量・価額に不足があるが、その中で実験ができている	物品量・価額に不足があるが、その中で実験ができている	取り置き不足と手元不足が原因で、実験の中断が予想される	そもそも準備物が十分でない
合計(40点満点)						

合計(40点満点)	
-----------	--

評価項目		評価内容（完全一致である必要はありません）				
		S(4点)	A(3点)	B(2点)	C(1点)	D(0点)
問いを深めるシート	1	問いを深めるシートの問題も提出した	締切日に提出した	締切日までに提出したが、再提出になったため、期限を過ぎて提出した	初回提出の時点で提出期限が待てないままだった	再提出を課されたが、まだ提出していない一度も提出していない
	2	最初の問い	「問い」「文脈やネット上で調べた答え」「新たに思ってきた問い」の3つを全てきちんと書いている。	「問い」「文脈やネット上で調べた答え」「新たに思ってきた問い」に空白が1つある。	「問い」「文脈やネット上で調べた答え」「新たに思ってきた問い」の何れも書いていない。または単語のみ。	3つとも未記入
	3	2番目の問い	「問い」「文脈やネット上で調べた答え」「新たに思ってきた問い」の3つを全てきちんと書いている。	「問い」「文脈やネット上で調べた答え」「新たに思ってきた問い」に空白が1つある。	「問い」「文脈やネット上で調べた答え」「新たに思ってきた問い」の何れも書いていない。または単語のみ。	3つとも未記入
	4	3番目の問い	「問い」「文脈やネット上で調べた答え」「新たに思ってきた問い」の3つを全てきちんと書いている。	「問い」「文脈やネット上で調べた答え」「新たに思ってきた問い」に空白が1つある。	「問い」「文脈やネット上で調べた答え」「新たに思ってきた問い」の何れも書いていない。または単語のみ。	3つとも未記入
	5	結論＝課題解決で終わるべき「問い」	3つの問いにこそくて結論を述べている。	3つの問いとやろやろが3つある。	3つの問いと全く関連性がない。	単語のみしか書いていない。

合計(20点満点)	
-----------	--

評価項目		評価内容 (完全一致である必要はありません)					
		S(4点)	A(3点)	B(2点)	C(1点)	D(0点)	
研究題材プレゼンシート	1	提出	締切日に十分な余裕をもって提出した	締切日までに提出したが、再提出になったため、期間を過ぎて提出した。	初提出時の時点で提出期限が守られていなかった	再提出をされたが、まだ提出していない/一度も提出していない	
	2	明らかにしたい点とその「問い」を立ててまとめた内容	明確で、他者に質問されてもわかりやすく説明できる。十分な知識が示されている。	立証すべき課題が明確であり、十分な知識が記述できている。	不明な点がいくつかあるが、一部知識は提示している。	不明な点があり、知識曖昧である。	未記入
	3	どのような「実験・調査」を行うか。	実験の目的が明らかに示されており、課題解決のために最も適切として登場する。	実験の目的が明らかに示されており、十分なものになっている。	十分であるが、妥当な実験とは言いづらい。	とりあえず実験を設計した感じが否めず、オリジナリティが感じられない。	未記入
	4	明らかにすることによって、どのような課題が整理・解決されるか。	その内容のまとまりとそこから得られる結論が論理的に十分説明づけられている。	やや意味が感じられるが、一定の対応づけられている。	実験内容と結論の関連が大きい。	実験内容と結論の関連性が全くない。	未記入

合計(16点満点)

評価項目		評価内容（完全一致である必要はありません）					
		S(4点)	A(3点)	B(2点)	C(1点)	D(0点)	
2	1	提出	締切日に十分な余裕をもって提出した	締切日に提出した	締切日までに提出した が、再提出した 場合、期間を過ぎている	初回締切の時点で提出 期限が満了である かつ	提出が遅れているが 提出していない
	2	課題の決定	立証すべき課題が明確で 、論理に立脚して 、論理と立証されて いてわかりやすい説明 がなされている	立証すべき課題が明確 である、論理と立証 がなされている	立証すべき課題に不明 な点がある、論理と立 証が、どのようである べきかわかりにくい 説明がなされている	立証すべき課題に不明 な点がある、どのよう な論理と立証がなされ ていない	何らかのテーマが不明 な点である、説明がな されていても、説明が なされていなかったり 説明ができていない
	3	予備実験の意図	予備実験の目的が明確 に示されており、実験 結果と予備実験の意図 とが一致している	予備実験の目的が明 確に示されているが 、論理の論理が不明 確である	予備実験の目的が明 確に示されているが 、論理の論理が不明 確である	予備実験の目的が明 確に示されているが 、論理の論理が不明 確である	予備実験と予備実験の 関係性が見られない未 回答である
5	4	指導教員への 相談・連絡	指導教員への相談・連絡 が頻りに行われている	指導教員への相談・連絡 が頻りに行われている	指導教員への相談・連絡 が頻りに行われている	指導教員への相談・連絡 が頻りに行われている	指導教員への相談・連絡 が頻りに行われている
	5	指導教員への 相談・連絡	指導教員への相談・連絡 が頻りに行われている	指導教員への相談・連絡 が頻りに行われている	指導教員への相談・連絡 が頻りに行われている	指導教員への相談・連絡 が頻りに行われている	指導教員への相談・連絡 が頻りに行われている

合計(16点満点)

クリアファイルの提出 提出物の整理 具名	提出物が整理された状態で提出されているか	先行研究の調査や実験方法の検討など、国内で行われた1編のほぼすべてをたどれるくらいに整理されているか	どのような実験が行われたかを推測できる程度には整理されているか	順序等はバラバラになっているが、実験に必要なデータなどに入っているか	ファイルの内容には十分には整理されておらず、データも十分に分析されていないか	とりえず提出した感じであり、全く整理されていない、または未提出であるか
クリアファイルの提出 提出物の提出期限	クリアファイルの提出期限を守って提出されているか	締切日に十分な余裕をもって提出できているか	締切当日の締切前までに提出できているか(締切日の2:30以降)	1～3日程度遅れて提出しているか	4日以上遅れて提出しているか	1週間以上遅れて提出しているか未提出であるか
合計(8点満点)						

令和6(2024)年度 高Ⅱ SS科学探究Ⅰ(課題研究) 自己評価表①
2024年11月実施

()組()番 ()班 氏名()
指導教員()先生)

実験開始前の計画段階から2学期の実験、その結果を分析する段階においての各自の行動について評価しなさい

評価項目／PDCAサイクル		確認項目	評価の内容	評価内容（完全一致である必要はありません）					評価
				5	4	3	2	1	
P 実験の前に	①	研究テーマ決定における議論	班内の議論に積極的に参加している	研究内容について、班内で議論が活発に行われたか、また、議論に参加できたか	積極的に自らの意見を述べ、他のメンバーを議論に巻き込むことができた	積極的に自らの意見を述べることはできた	自らの意見を述べることはできたが、積極性については反省するところがある	うなずく等傾聴する姿勢は見せたが、積極的に意見を述べることができなかった	議論にまったく参加しなかった
	②	仮説の設定	何を研究するかを明らかにしている	立証すべき課題が明確にされているか	立証すべき課題が明確であり、班内で共有されており、他班メンバーや下級生たちにもわかりやすく説明することができる	立証すべき課題が明確であり、班内で共有されている	立証すべき課題に不明な点がいづつかあるが、どのような実験をするべきかは理解している	立証すべき課題に不明な点があり、どのような実験をするのかも理解していない	何を明らかにするか明確にできず、説明を求められてもまったく説明できない
	③	情報収集	研究テーマに関係する情報収集を行っている	先行研究や類似の研究がないかを確かめているか	先行事例の研究はもとより、先進的な研究をされている先生の講義(SS出前講義等も含む)や著書などにも当たり、実験計画に反映した	同様の研究がないか、論文検索やインターネット等で調べ、実験手法等を参考に実験を計画した	自分なりに情報収集はしたものの、指導教員に不足を指摘されたが、その後、収集すべき情報を集め、実験計画に反映した	自分なりに情報収集はしたものの、指導教員に不足を指摘されて、そのままにしている	まったく情報収集を行わなかった
	④	先の見通し	最終論文提出までの実験計画を明確に立てられている	来年度7月までの計画を立てられているか	来年度7月までに十分に論文を仕上げられる実験計画を立てられており、追加実験も可能なほどの余裕がある	来年度7月までに論文を仕上げられる実験計画を立てることができる	実験計画の不備を指導教員に指摘され、修正を行い、現在では来年度7月に間に合う実験計画となっている	実験計画の不備を指導教員に指摘されたが、まだ修正できていない	明確な実験計画を立てずに実験に移行しようと思っている
	⑤	役割分担	研究班における自らの役割を把握している	研究班において自らの役割を果たしているか	自らの役割を遂行し、他の班員の役割の力にも回ることもできた	自らの役割について十分に把握し、研究をすることができた	自らの役割を果たせたが、研究の遂行にもう少し寄与できたと反省する点もある	自らの役割を果たせたと思うが、他の班員から注意を受けることがあった	自らの役割を把握せず、班の研究の遂行にまったく寄与することができなかった
D 実験	⑥	実験手法	実験方法について吟味している	先行研究などをもとに、どのような実験をするか考えられているか	必要な試薬や機材、器具等をもれなく挙げることができており、事前の実験ノートを不備なく作成しておくなど、準備にも余裕がなかった	必要な試薬や機材、器具等をもれなく挙げることができており、実験手法にも問題はなかった	必要な試薬や機材、器具等を挙げたつもりであったが、実際に実験を行っているとき不足しているもの(技術や知識を含む)がいづつあった	必要な試薬や機材、器具等を挙げたつもりだったが、実際に実験を行うと不足物(技術や知識を含む)があり、実験を中断せざるを得なかった	実験手法について吟味はしたが、実験に着手したときに行き当たりばったりの実験となってしまう
	⑦	実験結果	実験結果を正しく得ることができ、考察に必要な情報が得られている	予定していた実験から結果が得られたか※成功したか失敗したかではない。「得られたもの」があればよい。	結果を丁寧に記録することができ、情報も十分に得られ、実験の考察をするための材料がすべて揃った	結果を丁寧に記録することができ、情報も十分に得られた	結果の記録が不十分であり、実験のやり直しが必要となった	結果の記録が不十分であり、実験のやり直しが必要となったが、まだ着手できていない	実験に着手できておらず、十分な結果が得られていない
	⑧	指導教員との連絡	指導教員と連絡をとっている	指導教員との連絡・相談をこまめに行っているか	実験や班内での議論の内容はすべて指導教員に報告しているor指導教員ができるだけ立ち会ってくださっている	実験の後は、指導教員に研究経過を報告・相談している	実験2回に1回程度は指導教員に研究の経過を報告・相談している	実験何回かに1回程度は指導教員に研究の経過を報告・相談している	指導教員との連絡をまったくとっていない
C ふりかえり	⑨	実験結果からの考察	得られた結果に対して考察が行えている	結果に対して科学的に正しい考察ができているか※実験が成功したか失敗したかではない。	実験結果を丁寧に分析し、次なる課題(修正すべき点や新たな仮説・疑問点)を見つけることができた	実験結果の分析を行って、修正すべき点を洗い出すことができた	実験結果の分析を行った現状で満足しており、これ以上実験を重ねる必要がないと判断した	実験結果の分析が甘く、指導教員に不備を指摘されることがあった	実験結果を分析していないor実験結果が得られる段階に達していない
	⑩	新しい課題の立案	考察を踏まえた次のステップに進んでいる	考察を踏まえた議論が班内で行われているか	考察を踏まえ、前提としていた仮説をさらに上回る新しい課題ができ、班員や指導教員・周囲の意見も取り入れて次の実験を計画している	考察を踏まえ、前提としていた仮説をさらに上回る新しい課題ができたので、次の実験を計画している	考察を踏まえ、前提としていた仮説をさらに上回る新しい課題ができたが、次の実験計画はまだ立てられていない	考察を踏まえた議論を行ったが、班内で議論がまとまらず、現在に至っている	考察段階において、班内での議論が行われなかったor議論に参加しなかった

評価合計

提出したループブックが返却されたら、実験のファイルに綴じておきましょう。

/50

2024年度 高2 S S科学探究Ⅰ(課題研究) 2学期 採点用ルーブリック

評価項目		確認項目	評価の内容						
			評価内容 (完全一致である必要はありません)						
			5	4	3	2	1		
1	ルーブリックによる自己評価	自己評価表	自己評価表の要点	自己評価でどのような評価をつけているか	おおむね「5」の評価をつけている (評価合計目安: 4.5以上)	おおむね「4」の評価をつけている (評価合計目安: 3.5以上)	おおむね「3」の評価をつけている (評価合計目安: 2.5以上)	おおむね「2」の評価をつけている (評価合計目安: 1.5以上)	おおむね「1」の評価をつけている (評価合計目安: 1.5未満) or未提出である
2		自己評価表の提出期限の順守	自己評価表の提出期限	自己評価表が提出期限を守って提出されているか	締切日に十分な余裕をもって提出できている	締切日当日の締切寸前に提出できている (締切日の23:30以降)	1～3日程度遅れて提出している	4日以上遅れて提出している	1週間以上遅れて提出しているor未提出である
3	ポートフォリオ	中間報告シート※パワーポイント	中間報告シートの内容 (9月26日提出)	中間報告シートがていねいに記述できているか	研究の主旨、夏期休暇期間中の進捗状況、今後の予定がわかりやすく表現されており、予備実験の完了など順調に進行している	研究の主旨、夏期休暇期間中の進捗状況、今後の予定が伝わるように表現されている	研究の主旨、夏期休暇期間中の進捗状況はまとめられているが、今後の展望が曖昧で、研究の遅れが懸念される	研究に手をつけられておらず、計画がかなり遅れていることがわかる	夏期休暇期間中の進捗状況がまったくわからないor未提出である
4		中間報告シート提出期限の順守	中間報告シートの提出期限	中間報告シートが提出期限を守って提出されているか	締切日に十分な余裕をもって提出できている	締切日当日の締切寸前に提出できている	1～3日程度遅れて提出している	4日以上遅れて提出している	1週間以上遅れて提出しているor未提出である
5		高Ⅱ2学期ポートフォリオの内容	ポートフォリオの内容	高Ⅱ2学期ポートフォリオがていねいに記述できているか	研究の動機、研究内容、議論の内容など、班の取組がわかりやすく表現されている	研究の動機、研究内容、議論の内容など、班の取組のうち最低限はわかるように表現されている	班の取組の記述に不足があり、どのようなことをしてきたかが一部わからない	記述に一貫性がなく、取組内容を把握することが困難である	自発的な理解が十分にできていない可能性のある振り返りである。または、未提出である
6		高Ⅱ2学期ポートフォリオ提出期限の順守	高Ⅱ2学期ポートフォリオの提出期限	高Ⅱ2学期ポートフォリオが提出期限を守って提出されているか	締切日に十分な余裕をもって提出できている	締切日当日の締切寸前に提出できている	1～3日程度遅れて提出している	4日以上遅れて提出している	1週間以上遅れて提出しているor未提出である
7		クリアファイルの提出	提出物の整理具合	提出物が整理された状態で提出されているか	先行研究の調査や実験方法の検討など、班内で行われた議論のほぼすべてをたどるくらいに整理されている	どのような実験が行われたかを推測できる程度には整理されている	順序等はバラバラになっているが、実験に必要なデータなどは入っている	ファイルの内容は十分に整理されており、データも十分に分析されていない	とりあえず提出した感じであり、全く整理されていない。または未提出である
8	パフォーマンス評価	クリアファイル提出期限の順守	クリアファイルの提出期限	クリアファイルが提出期限を守って提出されているか	締切日に十分な余裕をもって提出できている	締切日当日の締切寸前に提出できている (締切日の23:30以降)	1～3日程度遅れて提出している	4日以上遅れて提出している	1週間以上遅れて提出しているor未提出である
9		班内での役割	班内での役割を果たしている	班内での役割を理解し、その役割を十分に達成できているか	班内での役割を十分に理解し、この生かすがいなければ実験が十分に行えなかったと言えるくらいのはたらきを見せた	班内での役割を十分に理解し、実験のスムーズな遂行に寄与した	班内での役割の認識が多量く、他の班員がフォローされている場面がたびたび見られた	班内での役割の認識が相当甘く、他の班員が代行する場面が多く見られた	班内での役割を理解しておらず、実験の遂行に全く寄与していなかった
10		先行研究の把握	先行研究を把握している	先行研究の分析が十分に行われているか	先行研究の調査は十分に分析されており、その内容をベースとした独創的な実験計画が立てられている	先行研究の調査は十分に分析されている	先行研究の調査に問題点はあるが、実験計画に活かされている点が見られる	先行研究の調査は行われているが、実験計画に活かされている点が少ない	先行研究の調査が全く行われていない
11	パフォーマンス評価(続き)	研究内容の理解	研究内容を理解して研究に携わっている	課題研究の内容を説明することができる	研究内容に関する知識を十分に持ち、この研究結果が科学的・社会的貢献につながることも説明できる	研究内容に関する知識を持ち、研究の目的を理解しているが、それらに関連づけて説明することはできない	研究内容に関する知識は多少の不安はあるが、最低限の説明はできる	研究内容に関する知識が乏しく、説明をすることができない	
12		実験・観察の計画・手技	研究に必要な実験・観察の目的を理解している	実験・観察の計画・手技を適切に管理できるか	実験・観察の手順を事前に決定し、安全に実行できている。終了後の片付けも全く問題はない	実験・観察の手順はよく調べており、安全に実行できている。器具の管理には問題点があった	実験・観察の手順は調べたが、器具を正しく使えておらず、危険な点が見られた	実験・観察の手順の調べに甘さがみられ、研究中に指導教員から訂正を入れる場面が見られた	実験・観察の手順を自分たちで決定する自主性が得られず、ほとんどが指導教員の言いなりであったり、調べたものをそのまま行う程度で終わった
13		実験・観察への参加	実験・観察への参加の度合い	主体的に実験・観察に参加しているか	実験・観察に積極的に参加しており、実験・観察を設計して班員に提案するなど主体的な面も見られた	実験・観察には積極的に参加していた	実験・観察に参加しているところはほとんど見られなかった	実験・観察に参加しているところはほとんど見られなかった	実験・観察に参加しているところをまったく見なかった
14		班内での議論	班内での議論への参加の度合い	主体的に班内での議論に参加しているか	班内の議論の中心であり、メンバーの意見をまとめるなどのリーダーシップを見せた	班内の議論には十分に参加しており、自分の意見をしっかりと発言していた	班内の議論には参加していたが、あまり発言する機会がなかった	班内の議論の場にはいたが、十分に議論に参加しているとは言えなかった	班内の議論にそもそも参加していなかった
15		結果の分析・考察における態度	実験結果に基づいた考察の有無	実験結果に基づいた考察を適切に行えているか	実験結果を丁寧に分析し、十分な考察を行っている。加えて、次なる課題 (修正すべき点や新たな仮説・疑問点) を見つけている	実験結果を丁寧に分析し、十分な考察を行っている	実験結果の分析を行っているが、論理の飛躍が自立した十分な考察が行えていない	実験結果の分析を行っているが、従来立てていた仮説との不一致が見られ、正しい考察に繋がっていない	実験結果を分析していない
16		指導教員への報告・連絡・相談	指導教員との連絡	指導教員との連絡を密にとっているか	実験や班内での議論の内容はすべて指導教員に報告し、相談に来る頻度も高い	実験の後は指導教員に研究経過を報告しており、相談にも来る	実験2回に1回程度は指導教員に研究の経過を報告・相談している	実験何回かに1回程度は指導教員に研究の経過を報告・相談している	自発的に指導教員と連絡をとろうとしない
17		中間まとめ論文	中間まとめ論文の内容	中間まとめ論文が、論文として適用する内容で提出されている	分量以外はそのまますべて最終論文に仕立ててもよいくらいに整っている	現段階で得られているデータはすべてまとめられており、とりあえずの結論が出ているが、さらなる議論が期待される	現段階で得られているデータはまとめられているが、結論にいたる過程に論理があるため、班内での考察の議論が望まれる	現段階で得られているデータも十分にまとまっており、今後の改善が望まれる	とりあえず提出した感じであり、全く整理されていない。または未提出である
18		中間まとめ論文提出期限の順守	中間まとめ論文の提出期限	中間まとめ論文が提出期限を守って提出されている	締切日に十分な余裕をもって提出できている	締切日当日の締切寸前に提出できている	1～3日程度遅れて提出している	4日以上遅れて提出している	1週間以上遅れて提出しているor未提出である
19		班員との協働性	他の班員との協働性の成長	班内で協働的に働けたか	他の班員との積極的な協力が生まれ、お互いに支えている部分が見られる	他の班員の意見や行動を尊重し、誠実な態度が見られる	他の班員の意見や行動を尊重し、誠実な態度が見られる	主体的に欠けるため、他の班員の意見に流されてしまっている	他の班員との協働性に欠け、感情的な対応が見られたり、独断的だったりする
20		課題研究を経ての成長	課題研究における「学力の三要素」の成長	課題研究を通して「学力の三要素」は向上したか	「学力の三要素」のすべての要素に大きな向上が見られた	「学力の三要素」のうち2要素以上に向上が見られた	「学力の三要素」のうち1要素に向上が見られた	「学力の三要素」のうち1要素の一部に向上が見られた	「学力の三要素」に成長は見られなかった
合計(100点満点)									

令和6(2024)年度 高Ⅱ SS科学探究Ⅰ(課題研究) 自己評価表②

【実践ルーブリック】

2025年2月実施

()組()番 ()班 氏名()
指導教員()先生)

実験開始前の計画段階から2学期の実験、その結果を分析する段階においての各自の行動について評価しなさい

評価項目／PDCAサイクル			確認項目	評価の内容	評価内容（完全一致である必要はありません）					評価
					5	4	3	2	1	
D 実験結果と考察・C ふりかえり	①	結果から導かれた論理的な結論	実験や観察から得られた結果をもとに考えが進められている	結果をもとに論理的に考えを進めることができるか	得られた研究結果から結論を導き出すまでの過程が、論理的に一貫性のあるものになり、わかりやすく明確に説明できた。	得られた研究結果から結論を導き出すまでの過程が、論理的に一貫性のあるものになった。	得られた研究結果から導き出された結論に、論理的に矛盾があったが、指導教員や他者からの指摘を受けて修正できた。	得られた研究結果から導き出された結論の一部に、論拠や根拠が不十分であったり、飛躍があったりする。	得られた研究結果から導き出された結論の一部に、論拠や根拠が不十分であったり、飛躍があったりする。	
	②	結論の導き方	結論に対して、全メンバーの意見を元にした議論を行っている	班員全員で結論を考えられているか	結論について、他のメンバーと十分に議論を重ねた。指導教員にも結論についての助言を仰いだ。	結論について、他のメンバーと十分に議論を重ねた。	結論について、他のメンバーと議論を重ねようとしたが、十分と言えるものではないかった。	結論について、他のメンバーと十分に議論を重ねようとしたが、一部メンバーの不参加など総意とは言い切れない。	結論について、他のメンバーと議論することはまったくなかった。	
	③	結論の有用性	導かれた結論は、社会的または学術的課題の解決につながるものである	結論の一步先を考えられているか	得られた結論は、これまでで解決できなかった社会的・学術的課題を解決するものであり、大きな技術革新につながるものである。	得られた結論は、これまでの実験手法の改良や社会をより良くする工夫などにつながるものである。	得られた結論は社会をよりよくするものにつながるかと考えているが、まだしっかりと結びつけられていない。	得られた結論は社会をよりよくするものにつながる可能性があるが、班内で深く議論していない。	得られた結論と社会・学術との関連性をまったく考えなかった。orまったく関連性が見いだせないものであった。	
	④	目的・仮説の検証	研究当初に立てた目的や仮説に対する「答え」が導かれている	目的・仮説と結論に齟齬がないか	目的・仮説を検証する結論が十分に得られ、論理的に説明できる。(または、そのような結論に達していないため、追加実験を検討している。)	目的・仮説を検証する結論が得られ、ある程度は論理的に説明できる。(加えて、さらなる追加実験を検討している。)	目的・仮説を検証する結論が得られ、ある程度は論理的に説明できる。(追加実験は考えていない。)	目的・仮説を検証する結論は得られず、追加実験を検討することになった。	目的・仮説と、得られた結果を照らし合わせて考えることをしなかった。	
	⑤	追加実験の検討	結論とともに現れる「新たな問い」に対する適切な対応ができている	さらなる探究活動に取り組もうとしているか	結論をふまえ、必要であると考えられる追加実験を考え、実施した(継続中である)。または、十分な実験が行えたため、追加実験は不要と判断した。	結論をふまえ、必要であると考えられる追加実験を考えており、手順などを模索している。	結論をふまえ、追加実験が必要であると判断しているが、具体的にどのようにするかはまったく決めていない。	結論をふまえると、追加実験を行った方がよいと考えられるが、さらなる実験は計画していない。	追加実験が必要かどうか、議論することはなかった。	
	⑥	実験や観察の方法	実験・観察の方法を正確に伝えられている	実験手順について、わかりやすく伝えられているか	図や写真を効果的に用いて、実験方法をわかりやすく解説することができた。加えて、指導教員や他者よりわかりやすいとの評価をもらった。	図や写真を効果的に用いて、実験方法をわかりやすく解説することができた。(他者からの評価はもらっていない。)	必要に応じて図や写真を用い、実験方法をわかりやすく解説することができた。	記述した実験方法そのものに手順のミスや誤りが含まれており、それを修正することができていない。	記述した実験方法が、まだ研究動機や目的に合っていない。	
	⑦	結果や考察	結果や考察が読者に正しく伝わる	結果と考察について、わかりやすく伝えられているか	図やグラフ・写真を効果的に用いて、結果をわかりやすくまとめることができ、加えて、指導教員や他者よりわかりやすいとの評価をもらった。	図やグラフ・写真を効果的に用いて、結果をわかりやすくまとめることができた。(他者からの評価はもらっていない。)	図やグラフ・写真を用いて、結果をわかりやすくまとめることができた。	結果に一部不備はあったが、その原因は追及することができた。	結果を出すことができず、まだ原因も追及できていない。	
	⑧	研究内容に関する知識	自分の班の研究内容について深く理解している	十分な知識を持って実験に臨めていたか	研究内容に関する知識を十分に持ち、この研究結果が社会的貢献につながることも説明できる。	研究内容に関する知識を十分に持ち、研究の目的や動機に関連づけながら説明することができる。	研究内容に関する知識を持ち、研究の目的を理解しているが、それらを関連づけて説明することはできない。	研究内容に関する知識に多少の不安はあるが、最低限の説明はできる。	研究内容に関する知識が乏しく、説明をすることができない。	
	⑨	研究内容に関するプレゼンテーション	自分の班の研究内容を口頭で説明することができる	研究内容をわかりやすく説明できるか	多人数の聴衆の前でも研究内容を理路整然と一人で説明できる。	2～3人程度の少人数のグループであれば、研究内容を一人で説明できる。	個人対個人であれば、研究内容を一人で説明できる。	研究内容は理解しているが、一人ですべてを説明することはできない。	研究内容を理解しておらず、一人ですべてを説明することができない。	
	⑩	研究内容に関する質問に対する応答準備	自分の班の研究内容に関する質問に対し回答することができる	研究内容に対する質問に適切に応答できるか	相手の質問内容は予測しているので、どのような質問であっても自信を持ってハキハキと回答できる。	ほとんどの質問に対しては回答が可能である。	一人で回答できる質問もあるが、一部の回答には班員の助けが必要である。	ほとんどの質問に対して一人で回答することは難しいが、班員の助けがあれば可能である。	研究内容に対する質問に回答することは、全くできない。	

評価合計

提出したルーブリックが返却されたら、実験のファイルに綴じておきましょう。

/50

2024年度 高2 S S科学探究Ⅰ(課題研究) 学年末 採点用ルーブリック

評価項目		確認項目	評価の内容	評価内容 (完全一致である必要はありません)			
				S(5点)	A(4点)	B(3点)	D(1点)
1	パフォー マンス評価 (班内共 通)	中間まとめ 論文	中間まとめ 論文が、論 文として適 用する内容 で提出され ている	分量以外はそのまま最終論文に仕立ててもよいくらいに整っている。	現段階で得られているデータはすべてまとめられており、とらえあがらずに飛躍があるため、さらなる議論が期待される。	現段階で得られているデータはまとめられているが、結論にいたる過程に飛躍があるため、班内での考察の議論が望まれる。	現段階で得られているデータも十分にまとめられておらず、今後の改善が望まれる。
		中間まとめ 論文の提出 期限の順守	中間まとめ 論文の提出 期限を守 って提出され ている	締切(2/29)までに提出できている。	締切までに一度提出したが、再提出となり、期限には間に合わなかったものの提出は完了している。	締切に間に合わず、その遅(3/2)までに遅れて提出した。	締切に間に合わず、テスト終了(3/8)までに遅れて提出した。
		実験ノート	実験ノート の内容	実験を再現できるほど手順もまとめられており、結果についてもきれなく書き込まれた上、データの分析や考察も書かれている。	実験を再現できるほど手順もまとめられており、結果についてもきれなく書き込まれている。	実験手順には不備等が見られるが、結果はきちんと書き留められている。	実験結果が十分に記録されておらず、不備が見られる。
		実験ノート 提出期限の 遵守	実験ノート の提出期限 を守っている	締切(3/1)までに提出できている。	締切までに一度提出したが、再提出となり、期限には間に合わなかったものの提出は完了している。	締切に間に合わず、その遅(3/3)までに遅れて提出した。	締切に間に合わず、テスト終了(3/7)までに遅れて提出した。
2	個人バ フォーマンス 評価	クリアファ イルの提出	提出物が整 理具合	先行研究の調査や実験方法の検討など、班内で行われた議論のほぼすべてをたどれるくらいに整理されている。	どのような実験が行われたかを推測できる程度には整理されている。	順序等はバラバラになっているが、実験に必要なデータなどは入っている。	ファイルの内容は十分には整理されておらず、データも十分に分析されていない。
		クリアファ イルの提出 期限の順守	クリアファ イルの提出 期限を守 って提出され ているか	締切(3/1)までに提出できている。	締切までに一度提出したが、再提出となり、期限には間に合わなかったものの提出は完了している。	締切に間に合わず、その遅(3/3)までに遅れて提出した。	締切に間に合わず、テスト終了(3/7)までに遅れて提出した。
		班内での役 割	班内での役 割を理解し、 その役割を 十分に達成 できたか	班内での役割を十分に理解し、この生徒がいなければ実験が十分にできなかったと言えるくらいのはたきを見せた。	班内での役割を十分に理解し、実験のスムーズな遂行に寄与した。	班内での役割の認識が多少甘く、他の班員にフォローされている場面がたびたび見られた。	班内での役割の認識が相当甘く、他の班員が代行する機会が多く見られた。
		先行研究の 把握	先行研究を 把握してい る	先行研究の調査は十分に分析が十分に行われており、その内容をベースとした独自の実験計画が立てられている。	先行研究の調査は十分に分析が十分に行われており、その内容をベースとした独自の実験計画が立てられている。	先行研究の調査は十分に分析が十分に行われており、その内容をベースとした独自の実験計画が立てられている。	先行研究の調査は十分に分析が十分に行われており、その内容をベースとした独自の実験計画が立てられている。
3	研究内容の 理解	研究内容を 理解してい る	課題研究の 内容を理解 し、説明す ることがで きるか	研究内容に関する知識を十分に持ち、研究の目的や動機に理解が十分に行われており、その内容をベースとした独自の実験計画が立てられている。	研究内容に関する知識を十分に持ち、研究の目的や動機に理解が十分に行われており、その内容をベースとした独自の実験計画が立てられている。	研究内容に関する知識を十分に持ち、研究の目的や動機に理解が十分に行われており、その内容をベースとした独自の実験計画が立てられている。	研究内容に関する知識を十分に持ち、研究の目的や動機に理解が十分に行われており、その内容をベースとした独自の実験計画が立てられている。
		実験・観察 の計画・手 技	研究に必要 な実験・観 察の目的を 理解してい る	実験・観察の手順も事前に計画されており、安全に実行できている。終了後の後片付けも全く問題はない。	実験・観察の手順はよく調べられており、安全に実行できている。終了後の後片付けも全く問題はない。	実験・観察の手順はよく調べられており、安全に実行できている。終了後の後片付けも全く問題はない。	実験・観察の手順はよく調べられており、安全に実行できている。終了後の後片付けも全く問題はない。
		実験・観察 への参加	主体的に実 験・観察に 参加してい るか	実験・観察に積極的に参加しており、実験・観察を設計して班員に提案するなど主体的な面も見られた。	実験・観察に積極的に参加しており、実験・観察を設計して班員に提案するなど主体的な面も見られた。	実験・観察に積極的に参加しており、実験・観察を設計して班員に提案するなど主体的な面も見られた。	実験・観察に積極的に参加しており、実験・観察を設計して班員に提案するなど主体的な面も見られた。
		班内での議 論	班内での議 論に参加し ていくか	班内での議論の中心であり、メンバーの意見をまとめるなどのリーダーシップを見せた。	班内での議論には十分に参加しており、自分の意見をしっかりと発言していた。	班内での議論には十分に参加しており、自分の意見をしっかりと発言していた。	班内での議論には十分に参加しており、自分の意見をしっかりと発言していた。
4	結果の分 析・考察に おける態度	実験結果に 基づいた考 察の有無	実験結果に 基づいた考 察を適切に 行っている か	実験結果を丁寧に分析し、十分な考察を行っている。加えて、次の課題(修正すべき点や新たな仮説・疑問点)を見つけている。	実験結果を丁寧に分析し、十分な考察を行っている。加えて、次の課題(修正すべき点や新たな仮説・疑問点)を見つけている。	実験結果を丁寧に分析し、十分な考察を行っている。加えて、次の課題(修正すべき点や新たな仮説・疑問点)を見つけている。	実験結果を丁寧に分析し、十分な考察を行っている。加えて、次の課題(修正すべき点や新たな仮説・疑問点)を見つけている。
		指導教員へ の報告・連 絡・相談	指導教員と の連絡を密 にとってい るか	実験や班内での議論の内容はすべて指導教員に報告し、相談に来る頻度も高い。	実験の後は指導教員に研究経過を報告しており、相談にも来る。	実験2回に1回程度は指導教員に研究の経過を報告・相談している。	実験何回かに1回程度は指導教員に研究の経過を報告・相談している。
		班員との協 調性	他の班員と の協調性の 成長	他の班員との積極的な協力が見られ、お互いに欠けている部分をフォローできている。	他の班員の意見や行動を尊重し、誠実な態度が見られる。	他の班員の意見や行動を尊重する態度が見られるが、主体性には欠ける部分がある。	主体性に欠けるため、他の班員の意見に流されてしまっている。
		課題研究を 経ての成長	課題研究に おける「学 力の三要素」 の成長	「学力の三要素」のすべての要素に大きな向上が見られた。	「学力の三要素」のうち2要素以上に向上が見られた。	「学力の三要素」のうち1要素以上に向上が見られた。	「学力の三要素」のうち1要素以上に向上が見られた。
5	ルーブリ ック による 自己評価	自己評価表 の素点	自己評価で どのよう な評価をつ けているか	おおむね「5」の評価をつけている(評価合計目安: 45以上)	おおむね「4」の評価をつけている(評価合計目安: 35以上)	おおむね「3」の評価をつけている(評価合計目安: 25以上)	おおむね「2」の評価をつけている(評価合計目安: 15以上)
		自己評価表 の提出期限 の順守	自己評価表 の提出期限 を守って提 出されている か	締切日に十分な余裕をもって提出できている。	締切日当日の締切寸前に提出できている(締切日の23:30以降)。	1～3日程度遅れて提出している。	4日以上遅れて提出している。

班内共通項目 合計(20点満点)
個人評価項目 合計(60点満点)
合計(100点満点)

令和6(2024)年度 高Ⅲ SS科学探究Ⅱ(理系課題研究) 自己評価表【発展ルーブリック】
2024年7月実施

()組()番 ()班 氏名()
指導教員()先生)

すべての実験を終え、最終論文を提出するまでの過程を振り返り、以下の項目を評価せよ
※実際はClassiのアンケートにて提出

評価項目／PDCAサイクル		確認項目	評価の内容	評価内容（完全一致である必要はありません）					評価
				S	A	B	C	D	
C 考察と論文作成	①	最終的な研究結果に対する科学的な分析	結果に対する適切な分析ができている	結果を吟味し、考察につなげることができているか	得られた研究結果を、科学の原理や法則などに基づいて適切に分析することができ、予想に反する場合も論理的に考察につなげられた。	得られた研究結果を、科学の原理や法則などに基づいて適切に分析することができた。	得られた研究結果を、科学の原理や法則などに基づいて分析を試みたが、一貫性をもたせることができなかった。	得られた研究結果を、科学の原理や法則などに基づいて分析することができなかった。	そもそも十分な結果が得られる実験を行うことができなかった。
	②	最終的な研究結果からの論理的な考察	結果に対する適切な考察が構築できている	考察が適切に行われ、それが正しく表現できているか	先行研究では明らかになっていなかった内容についても考察で迫ることができ、わかりやすく説明できた。	研究結果を十分に吟味し、結論に至るまでの論理は一貫性のあるものになり、わかりやすく明確に説明できた。	研究結果を十分に吟味し、結論に至るまでの論理は一貫性のあるものになった。表現には多少の改善すべき点が残っていた。	研究結果から導き出された結論の一部に、論拠や根拠が不十分な部分や、論理が飛躍してしまっている部分が残っている。	研究結果から導き出された結論のほとんどすべてに、論拠や根拠が不十分な部分や、論理が飛躍してしまっている部分が残っている。
	③	論文作成における表現力	論文がわかりやすいとまとめられている	論文内での図表・写真やグラフの使用が適切にできているか	図表・写真やグラフを効果的に用いてわかりやすくまとめられた。加えて、指導教員や他社からもわかりやすさの評価をもらった。	図表・写真やグラフを効果的に用いてわかりやすくまとめられた。（他者からの評価はもっていない。）	図表・写真やグラフの使用が適当ではなく、わかりやすい論文を作成することができなかったが、どの部分を修正すべきか議論はできている。	図表・写真やグラフの使用が適当ではなく、わかりやすい論文を作成することができなかった。	図表・写真やグラフをまったく使わず、わかりやすい論文を作成することができなかった。（図表等を使わずにわかりやすい論文であった場合はこの限りではない。）
	④	論文作議論における主体性	議論において能動的に行動できている	班内の議論で発言ができているか	班内の議論においてもリーダーシップを発揮したり、建設的な発言をしたりするなど、より良い研究になるよう貢献した。	班内の議論において、必ず発言をするよううに心がけ、実際に研究にも貢献できた。	班内の議論では、2回に1回程度は発言し、研究に貢献した。	班内の議論では聞き役であり、発言することとはあまりなかったが、研究に貢献する意見を発することもあった。	主体性をまったく発揮することなく、他のメンバーの言う通りでしか研究に貢献できなかった。
	⑤	研究・論文作成時における協調性	考察・論文作成の際にメンバー全員の意志が込められている	議論が十分に重ねられているか	論文作成にあたり、他のメンバーと十分に議論を重ね、議論内でも自己の適切な発言で考察の方向性を決めることができた。	論文作成にあたり、他のメンバーと十分に議論を重ねた。指導教員にも論文についての助言を仰いだ。	論文作成にあたり、他のメンバーと十分に議論を重ねた。	論文作成にあたり、他のメンバーと十分に議論を重ねようとしたが、実りある議論をすることができなかった。	論文作成にあたり、他のメンバーと議論することはなかった。
	⑥	研究の発展性	次に繋がる研究となっている	自分たちの研究結果が次にどのようなように繋がるかを意識しているか	着眼点がよく、創造的な工夫も見られる。今後継続的に自身または後輩に受け継がれて研究が進む予定である。	社会的または学術的課題を解決するのに繋がる研究となった。	研究を通して新しい発見があったので、もう一工夫すると発展性のある研究になったと思う。	研究で新たに明らかになった事実はなかったが、そのようになった理由を考察することはできた。	ほとんどが先行研究をなぞっただけの研究になってしまい、新たに明らかにした事実はなかった。
+ S 情報の共有化	⑦	研究内容に関する知識	自分の班の研究内容について深く理解している	研究内容を他者に説明することができるか	研究内容に関する知識を十分に持ち、この研究結果が社会的貢献につながることも説明できる。	研究内容に関する知識を十分に持ち、研究の目的や動機に関連づけながら説明することができる。	研究内容に関する知識を持ち、研究の目的を理解しているが、それらを関連づけて説明することはできない。	研究内容に関する知識に多少の不安はあるが、最低限の説明はできる。	研究内容に関する知識が乏しく、説明をすることができない。
	⑧	研究・論文の作成時における情報収集力	適切な情報を収集する能力を伸ばす	正確な情報を多角的に収集し、いろいろな側面から物事を見ているか	研究を通して3本以上の先行研究の論文を読み、自己の研究に役立てた。	研究を通して1・2本の先行研究の論文を読み、自己の研究に役立てた。	Web上の情報を多く収集したが、その真偽を必ず吟味し、正しいもののみを取捨選択して自己の研究に役立てた。	Web上の情報を多く収集したが、その真偽を確かめずに自己の研究に取り入れた。	先行研究などをまったく調べずに研究を終えた。
	⑨	研究内容に関するプレゼンテーション	自分の班の研究内容を口頭で説明することができる	研究内容のプレゼンテーションを求められたとき、「個人で」研究の内容を説明することができるか	多数の聴衆の前でも研究内容を理路整然と一人で説明できる。	2～3人程度の少人数のグループであれば、研究内容を一人で説明できる。	個人対個人であれば、研究内容を一人で説明できる。	研究内容は理解しているが、一人ですべてを説明することはできない。	研究内容を理解しておらず、一人ですべてを説明することができない。
	⑩	質問に対する応答準備	自分の班の研究内容に対する質問にに対し応答することができる	自分の班の研究内容に対する質問にに対し的確に回答することができるか	相手の質問内容は予測しているので、どのような質問であっても自信を持ってハキハキと回答できる。	ほとんどの質問に対しては回答が可能である。	一人で回答できる質問もあるが、一部の回答には班員の助けが必要である。	ほとんどの質問に対して一人で回答することは難しいが、班員の助けがあれば可能である。	研究内容に対する質問に回答することは、全くできない。
評価合計									
S… 個 A… 個 B… 個 C… 個 D… 個									

提出はClassi「アンケート」にて、7月11日まで 締切厳守！！

提出はClassi「アンケート」にて、7月11日まで 締切厳守！！

令和6(2024)年度 高Ⅲ S S 課題探究Ⅱ(課題研究) 学期評価 採点基準表

評価項目	確認項目	評価の内容	評価内容 (完全一致である必要はありません)					評価欄				
			S (4点)	A (3点)	B (2点)	C (1点)	D (0点)					
自己評価	タイムマネジメント	自己評価を締切(7月11日23時59分)までに提出できているか	期日に間に合うように提出していた	締切ギリギリであった(11日23時以降)が、間に合うように提出していた	締切翌日の朝までに提出した	締切翌日の午前中までに提出した	未提出である					
	アブストラクト	アブストラクトで十分に研究内容が伝わる	研究内容を簡潔に説明でき、論文を読み取るほど魅力的なアブストラクトになっている	研究内容を簡潔に説明したアブストラクトになっている	アブストラクトに若干不十分なところがあり、研究内容が伝わりにくいところがある	アブストラクトがまとめられておらず、どのような研究内容だったのかを推測することが難しい	未提出である					
	課題研究を通して成長した点	自分の成長した点を適切に把握できているか	自己のどのような点が成長したかを自分で指摘でき、それを学力の成長と実感している	自己のどのような点が成長したかを自分で指摘することができている	自己のどのような点が成長したかを指摘するまでには至っていないが、何らかの得るものがあったと感じている	自己の成長をまったく感じないようになっている	未提出である					
	生徒の成長	課題研究が生徒自身の「学びの力」の向上に繋がっている	学力の三要素すべての項目に繋がる飛躍的な成長が見られた(または、もともと高かった)	学力の三要素のうち2つ以上に繋がる飛躍的な成長が見られた(または、もともと高かった)	学力の三要素のうち1つに繋がる飛躍的な成長が見られた(または、他の要素についてもそれなりに成長した)	学力の三要素のうち1つにのみ繋がる成長が見られた(または、飛躍的な成長が見られた(またはもともと高かった)	成長は見られなかった/未提出である					
最終提出論文	タイムマネジメント	論文の提出	期日に間に合うように提出していた	期日には間に合わなかったが、締切までに申し出をした上で猶与をもらった上で提出した	事前の断りもなく、期日から1～3日遅れて提出した	事前の断りもなく、期日から4～7日遅れて提出した	初回提出時には提出がなかった(成績処理時未提出含む)					
	論文の構成	論文の構成の正確さ	あらかじめ指定されているレイアウト(タイトル、生徒氏名、構成、ページ数)に従っているか	指定されたレイアウトに従った構成になっており、視覚的にも整理されている	指定されたレイアウトに従っている	指定されたレイアウトに従っているが、構成やグラフや図表の配置など、視覚的に読者の導く部分に指摘される	おおむね指定されたレイアウトに従っているが、不適切な部分がある	指定されたレイアウトに全く従っていない(成績処理時未提出含む)				
	論文の表現力①	文章表現の正しさ	論文の文章に誤りがないか	誤りもなく、読みやすい文章で書かれている	誤りはないが、表現として洗練されていない部分がある	一部誤りがあるが、内容として問題はな程度である	誤りがあり、加筆修正を求めるレベルである	誤りが多く、読解が困難である(全体的な書き直しを求めるレベル/成績処理時未提出含む)				
	論文の表現力②	適切な図表の扱い	グラフ・図表の扱い方は適切であるか	適切で効果的なグラフ・図表の使い方ができている	適切なグラフ・図表の扱い方ができている	グラフ・図表は使用しているが、グラフの種類など適切なものが使われていない(図表番号等が示されていない)	必要などところに必要なグラフ・図表が不足している	グラフ・図表が全く使われておらず、論文の内容を理解するのが困難である(成績処理時未提出含む)				
	指摘に対する対応	論文内容への指摘に対する生徒の対応	初回提出時(6月24日段階)の論文内容への指摘に、最終提出までどう対応したか	初回提出段階で、指摘するところがほとんどなかった	初回提出時には数点指摘して返却したが、最終提出までに修正された状態で提出された	初回提出時に指摘した部分が多かったが、最終提出までにほぼ修正された状態で提出された	初回提出時の指摘が全く修正できていない(成績処理時未提出含む)	初回提出時の指摘が全く修正できていない(最終提出に間に合っていない)				
	研究のまとめ	結論・まとめの簡潔さ	仮説に対する結論が明確に示され、研究結果として伝えたいことが読者に伝わるようになっている	仮説に対する結論が示されている	仮説に対する結論が示されているが、論理の飛躍が見られる	仮説に対する結論が示されているが、論理の飛躍が見られる	仮説と結論・まとめに「なぜ」があり、明確に説明できていない	結論・まとめができていない(成績処理時未提出含む)				

評価項目	確認項目	評価の内容	評価内容 (完全一致である必要はありません)					評価欄				
			S (4点)	A (3点)	B (2点)	C (1点)	D (0点)					
総合評価	研究の意義	研究がどのような課題を解決するものか明確である	課題研究が社会的・学術的課題の解決に繋がっている(展望も含む)	研究の内容が社会的・学術的課題の解決に繋がっている(展望も含む)	研究の内容が社会によりよくする工夫や、これまでの技術の改良などに繋がっていた	研究の内容が社会に貢献するものと考えられるが、論じ方が不十分であり、しっかりと結びつけられていなかった	研究の内容が社会に貢献するものと考えられるが、その意義に探究意として表れていなかった	研究の内容が社会に貢献するものと考えられるが、その意義に探究意として表れていなかった				
	取組の姿勢①	研究・論文に対する取組の姿勢	1年間の取組の評価	積極的な取組が見られ、他の班員と協力してより良い研究にしようとする姿勢が見られた	取組としては十分なものであり、研究に対する前向きな姿勢が見られた	不十分な取組や姿勢を指摘されることもあったが、その後指摘されたことを直す努力が見られた	不十分な取組や姿勢を指摘されることもあり、その後も指摘されたことを直すことはできなかった	積極的な姿勢が全く見られなかった				
	取組の姿勢②	研究におけるチームワーク	1年間の取組の評価	役割分担が十分に機能し、他の班員と一丸となって取り組む姿勢が見られた	班員同士の協力体制がよく整っており、欠けている部分を積極的にカバーするなどの献身的姿勢が見られた	非協力的な班員がおり、本人を含む一部の生徒に負担がかかっている状態になっていたが、その中でも研究を推進する姿勢が見られた	チームワークが取れておらず、連携がもたらされていなかった研究がより進んでいた可能性があると感じられるものであった	一部の他の生徒に負担がかかる状態になっていたが、その状態に対して協力する姿勢が見られなかった				
	指導教員との連絡	指導教員との連絡を密にとっていたか	指導教員と定期的に連絡を取り取り、相談をしたりした(連絡時に当該生徒がいたかを基準とする)	実験ごとにほぼ毎回、指導教員を交えたミーティングを持ち、情報を共有していた	実験等には立ち会っていたが、進捗状況の報告などは定期的に行われていた(月に2回以上)	進捗状況の報告は1ヶ月に1回程度であった	班の中の特定の生徒は、課題研究の件で相談があった(相談をする生徒)	当該の生徒を含めたミーティングや報告、相談はなかった				
	校外発表選考、学外発表への出品	1・2年生の前での発表会に選出される研究であったか/学外組織主催の発表会に出品したか	1年間の取組の評価	中3対象の校内発表会に最優秀研究候補として選ばれた(2月期の100年会館で発表した)、または別の校外での発表で優秀な評価を得た	校内発表会で惜しくも選考漏れとなったが、後輩の模範となる優秀な研究であった(1・2月期発表会1・2生対象発表会出場)、または別の校外発表会に出品した	校内発表会の代表には選ばれなかったが、それと同等の、後輩の模範となる研究であった	研究内容としてはよかったが、手法や表現の点もより工夫が欲しかった	「課題研究」として発表するにはかなり物足りないものであった				
	研究の後始末	立つ鳥跡を潰さず	研究終了後の片付けも十分にしているか	実験器具・装置等も十分に片付けており、実験前の原状回復が完了している	実験器具等の片付けに不備があったが、指摘後に原状回復を完了している	実験器具等を片付けに不備があり、不十分であったり、返却が乱雑であったりする	実験器具等の片付けに不備があり、指摘をしたが改善には至っていない	実験器具等の片付けが完了していない、教員が片付けた				

合計点(60点満点)	0	0	0	0	0	0
太枠の項目は×2						

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2年次（令和6年度）

発行日 令和7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

