

令和5年度指定

スーパーサイエンスハイスクール
認定枠研究開発実施報告書

第1年次

令和6年3月

学校法人立命館 立命館守山高等学校

巻頭言

本校は、開校以来Ⅲ期 17 年にわたりスーパーサイエンスハイスクール（以下 SSH）の指定を受け、大学や研究機関と連携した先進的なサイエンス教育を通して、社会イノベーションリーダー「ゲームチェンジャー」の育成に取り組んできました。今年度からは SSH 認定校校として、これまでの取り組みの成果を基にした社会と結びついた探究活動の展開・普及に向け、新たな取り組みを進めているところです。

現在、本校は 2030 年に向けた教育将来構想「R2030 チャレンジデザイン」を策定し、生徒の「主体的に学び、考え、行動する力」の育成に重点を置いた学びの内容、方法、空間の改革に取り組んでいます。

①学びの「内容」の再定義

教科内容により「基礎と探究」に 2 分、さらに学びのスタイルを「個別最適化・協働化・プロジェクト化・社会実装化」の 4 レベルに分類し、各領域を往還させることで多様な学びを実現するカリキュラムに再編成しました。本校が「社会実装化」にこだわるのは、学びの成果を論文やレポートにまとめて発表するだけでなく、広く社会に出て試し実現することで、「課題解決する力」を体得できると考えたからです。また、文系・理系のコース枠を超えた共同研究の機会を提供し、奨励してきました。この結果、地域や企業とのコラボレーション、各種研究発表会やコンテストへの参加者数が大きく増加しました。学問区分にとらわれない教科横断的な学びが、新たな化学反応を生み出していくことに、本校も大いに注目をしています。

さらに、探究に関わる学びを統括するために、独立した分掌組織「共創探究科」を設置しました。これにより、各科目が個別に実施していた探究的な学びを総合的、系統的に組み立て直すことが可能になりつつあります。

②学びの「方法」の再定義

基礎はオンラインや AI アプリによる個別最適化された学びを展開、協働的学びやプロジェクト型、社会実装型の学びは対面を中心としたリアルとオンラインの手段を併用しています。学びの「個別最適化」は、学習スタイルや到達度、興味関心、ニーズが異なる個々の生徒が、それぞれ最適な方法や場所で学ぶことができるものとして積極的に取り入れています。

「主体的な学び」の実現に向け、従来型の定期試験を中心とした評価から、日常の多面的評価への転換を進めました。各教科でも授業パフォーマンスやレポート論文、小テストを用いた多様な評価、振り返りやアンケート、自己評価・相互評価による客観性を高める工夫も行われています。特に、学習到達度の評価観点や尺度を可視化できるようにしたルーブリックは、生徒にとってもわかりやすく学習改善につなげやすいと好評でした。

また、一部進級条件を見直し、在学中の活動実績や取得資格の成果をもって大学内部推薦に挑戦できる特別枠推薦制度（ゲームチェンジャー推薦制度）を新設しました。この制度改革により、生徒の日常の学びや活動に対する生徒の意識が大きく変化、モチベーションも高まるなど、すでに期待以上の効果が出始めています。

次年度からは、ラーニングマネジメントシステム（LMS）による学習履歴管理を徹底し、より精度の高い成果の測定を目指す計画です。

③学びの「空間」の再定義

「探究的な学び」や「個別最適な学び」などの新たな学習形態に対応するため、教室棟の改修工事を実施しました。廊下のラーニング・コモンズ化、教室との境界壁の全面ガラス化により、教室と廊下が連続するオープンスペースでの多様な学びが可能となりました。一方、高校は多様化する学びに対応するため、授業でのタブレット端末とパソコンの 2 台活用を進めています。

これらの学びの改革に対して、78%の保護者が高い満足度（保護者アンケート）を示し、高校 3 年生の約 40%が、本校独自の文理融合・教科横断的な学び、探究的な学びを通して、プレゼン力や資料作成力、批判的思考力、コミュニケーション力が身についた、探究テーマと進路選択が結びついたと回答しています。

また、学習成果の社会実装や学外コンテストに挑戦させる指導を充実した結果、「滋賀ジュニアリサーチグランプリ」（滋賀発成長産業発掘・育成コンソーシアム主催の中高校生研究支援コンテスト）最優秀賞受賞やロボカップジュニア世界大会 4 位入賞などの高い成果が出ています。

さらに、企業連携では、株式会社ピエクレックス社（株式会社村田製作所と帝人フロンティアの共同出資）と新開発の素材繊維「ピエクレックス」を用いた自然循環型インフラ「P-Fact」の実証研究を共同実施することとなり、本校 Sci-tech 部生徒の全面協力が決定しました。本校の先進的な教科横断型の探究学習に対する注目度は大きく、テレビ東京の特集番組「池上彰の STEAM 教育最前線」でも取り上げられ、高い評価を受けました。

本校は、今後も SSH 認定校校として、サイエンス教育の枠を超えた新たな教育の実現を通して、生徒のみならず学ぶ力、考える力を育てることをお誓い致します。

結びに、ご指導ご支援を賜りました文部科学省、科学技術振興機構をはじめ、各関係諸機関の皆様にご心より感謝申し上げます、巻頭のご挨拶といたします。

2024 年 2 月
立命館守山高等学校校長 寺田 佳司

目 次

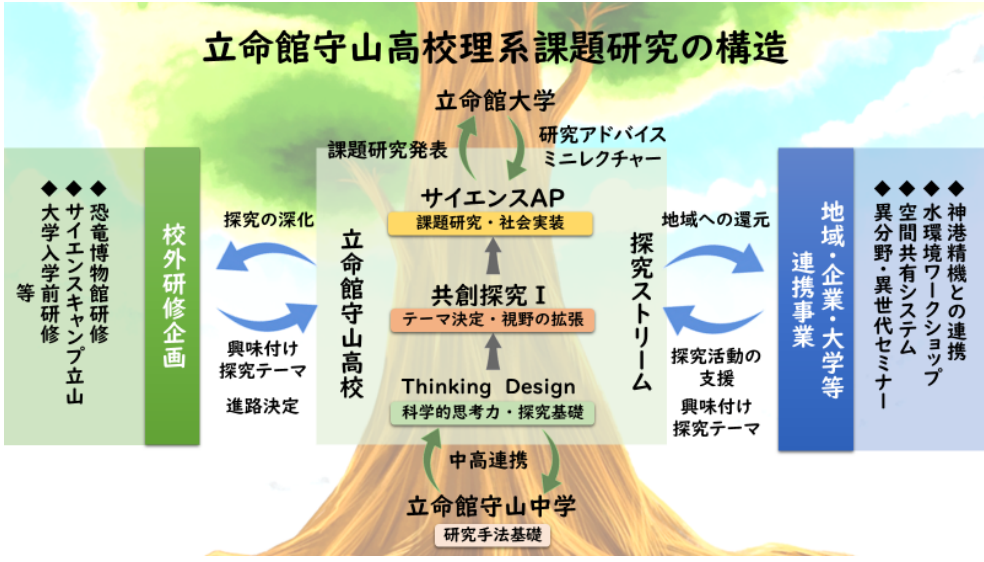
巻頭言	1
目 次	2
① 令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）	3
② 令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	10
③ 実施報告書（本文）	15
1 取組の目的と経緯	
1-1 目的	16
1-2 経緯	17
2 取組の内容	18
2-1 中高大院連携を軸とした理系探究ストリームと新科目「共創探究」による探究の新機軸	
(1) Thinking Design	18
(2) 共創探究 I	20
(3) Science English	22
(4) サイエンス AP I・II	23
2-2 地域や社会に目を向ける調査・研究活動の展開	
(1) 琵琶湖漁業・真珠養殖体験	28
(2) サイエンスキャンプ立山	29
(3) 福井県立恐竜博物館研修	30
(4) 太地町立くじらの博物館研修	32
(5) 建築技術探究	34
(6) 大阪市立自然史博物館・天王寺動物園研修	35
(7) 海遊館研修	37
2-3 地域・企業・大学研究室と連携した、地域共生社会及び社会貢献を軸とする探究活動	
(1) 地元企業との連携プログラム【神港精機(株)】	39
(2) 空間共有システムの構築【立命館大学理工学部モノづくりラボ「AIOL」との連携】	40
(3) 医療基礎セミナー【滋賀医科大学】	41
3 実施の総括	44
④ 認定枠関係資料	46
<認定枠関係資料1> 教育課程表	47
<認定枠関係資料2> 2023年度 生徒課題研究タイトル一覧	49

※ 註：主な略称表記

<p>BKC：立命館大学びわこ・くさつキャンパス</p> <p>AM：アカデミアコース（高大一貫型の普通科の名称） 19年度より、AMCより名称改編</p> <p>FT：フロンティアコース（難関大学進学を目指す普通科の名称） 19年度より、 FSCより名称改編</p>	<p>GL：グローバルコース（19年度より新設）</p> <p>GLs：グローバル理系コース（GL science）</p> <p>AP(Advanced Placement)科目：大学単位科目</p> <p>Sci-Tech(サイテック)部：本校科学部の名称</p> <p>水環境WS：水環境ワークショップ</p>
--	--

① 令和5年度スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告（要約）

①令和5年度スーパーサイエンスハイスクール認定校実施報告（要約）

<p>① 取組の目的</p>	<p>第Ⅲ期 SSH 指定最終年までの 17 年間に、中高一貫校である中高 6 年間、さらに連携先である立命館大学・大学院の 6 年間を加えた 12 年間の壮大な中高大院ストリームに加えて、博物館や企業などとの地域連携も加えた地域密着型の教育環境地盤を構築してきた。</p> <p>SSH 認定校では、これまで培ってきた理系人材育成のノウハウと盤石な探究システムの土壌において、大学および地域連携をより強固なものにしつつ社会実装をテーマとして、連携先との共同開発と地域課題解決に向けた方針を立てていきたい。</p> <p>具体的には、新たなスタイルとして、立命館守山の特色を出しながら連携パートナーとして継続的な連携関係を構築しつつ、地域に内在する課題を長期継続しながら解決するスタイルを確立する。このような立命館守山（リツモリ）の活動が普及していくことで地域理解を得ながら、相互メリットを見据えた社会実装としてのリツモリ・教育ストリームとして新展開することを目標としていく。</p> <div style="text-align: center;">  <p>立命館守山高校理系課題研究の構造</p> <p>立命館大学 研究アドバイス ミニレクチャー 課題研究発表</p> <p>サイエンスAP 課題研究・社会実装</p> <p>共創探究 I テーマ決定・視野の拡張</p> <p>Thinking Design 科学的思考力・探究基礎</p> <p>立命館守山高校</p> <p>立命館守山中学 研究手法基礎</p> <p>中高連携</p> <p>探究の深化 探究活動の支援 興味付け 探究テーマ 進路決定</p> <p>校外研修企画 ◆◆恐竜博物館研修 ◆◆サイエンスキャンプ立命館 ◆◆大学入学前研修等</p> <p>探究ストリーム</p> <p>地域への還元 ◆◆神港精機との連携 ◆◆水環境ワークショップ ◆◆空間共有システム ◆◆異分野・異世代セミナー</p> <p>地域・企業・大学等 連携事業</p> </div>
<p>② 取組の概要</p>	<p>第Ⅲ期 SSH までに培ってきた地域密着型の教育基盤を最大限に活かし、大学および地域と連携を図りながら探究活動を進める教育活動を充実させた。また、他分野にわたる校外研修企画を、認定校校として持続可能なようにスリム化しつつ、内容の充実を図った。取組は、以下の 3 つに大別して報告する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 中高大院連携を軸とした理系探究ストリームと新科目「共創探究」による探究の新機軸 2) 地域や社会に目を向ける調査・研究活動の展開 3) 地域・企業・大学研究室と連携した、地域共生社会及び社会貢献を軸とする探究活動

③ 令和5年度実施規模									
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科 (以下内訳)	346	9	345	9	351	9	1042	27	全校生徒を対象に実施
AM コース	237	6	108	3	163	4	508	13	
AMs コース (理系)	0	0	80	2	63	2	143	4	
GL コース	79	2	77	2	43	1	199	5	
GLs コース (理系)	0	0	40	1	39	1	79	2	
FT コース	30	1	11	1	13	1	54	3	
FTs コース (理系)	0	0	29		30		59		
課程ごとの計	346	9	345	9	351	9	1042	27	

※第2・3学年 FT コースは、FTs、FT コースの混合クラスとなっている。

第1学年全生徒、第2学年 AMs、GLs 生徒及び FT コース生徒、第3学年 AMs、GLs 生徒、Sci-Tech 部所属生徒を主対象とする。

第3学年理系の GLs コースでは、大学設置科目の「Advanced Placement」、第2学年の FT コースでは「医療基礎セミナー」などそれぞれコースの目的に応じた理系教育を行う。また、希望制で実施する校外研修の取り組みには、理系生徒で定員に満たない場合は文系生徒の希望者も参加させ、科学技術に寄与できる人材の育成を図る。併設中学校の生徒についても6ヶ年を通じた人材育成の観点から、一部の活動を対象とする。

④ 取組の内容

(1) 中高大院連携を軸とした理系探究ストリームと新科目「共創探究」による探究の新機軸

2020年度には、高校3年間の探究授業を取りまとめる教科として共創探究科を設置し、教科主任を配置した。共創探究科は文系・理系の探究授業全体を統括し、科目同士の系統性・関連性を図る役割を担う。高校3年間の理系探究科目の概要は以下の通りである。

1) 高校1年 全コース対象「Thinking Design」

学び方・考え方の多様性を知り、仮説の学び方・考え方の多様性を知り、仮説の立て方や根拠をもって論理的に表現するなどの手法を身につける。授業は、探究に必要なスキルをテーマごとに分類し、オムニバス形式で実施する。形態は半学級とし、同時並行で2クラス4チームが活動する。3~4名の少人数グループで実習、ディスカッション、発表など、アクティブ要素を盛り込んだ形式とする。テーマは2021年度まで8つだったが、2022年度より開始する高校2、3年生の新科目の「共創探究Ⅰ・Ⅱ」を見据えて新たに「ファクトフルネス」、「ファシリテーショングラフィック」を加えて、計10テーマとした。また、科目開設時の担当教員は「国語1名、数学1名、理科2名」としていたが、2022年度より、「国語1名、数学1名、理科1名、社会1名」とすることで、文理融合を図るなど、今後も社会の変化に応じて授業内容を吟味し、授業として進化を続ける。なお、現在実施しているテーマは以下の通りである。

- | | |
|------------|-------------------|
| ① 類推 | ② 数学モデリング |
| ③ 論理的記述 | ④ 数理論理 |
| ⑤ 仮説と検証 | ⑥ 発想法 |
| ⑦ 科学的分析 | ⑧ 修正と検証 |
| ⑨ ファクトフルネス | ⑩ ファシリテーショングラフィック |

2) 高校2、3年 AM/GL コース「共創探究Ⅰ・Ⅱ」、高校2年 FT コース「共創探究 F」

「共創探究Ⅰ・Ⅱ」は「自らの興味・関心に引き寄せた現代の社会課題を見つけ出し、それを解決するためのプロジェクトを考え、実践せよ」という課題に挑戦する探究活動であり、1年ないしは2年かけて取り組む（コースによりⅠのみ選択の場合もあり）。2022年度まで文系・理系で分

けて実践していた授業を、2023 年度から文理融合のカリキュラムに改編することで、より生徒のプロジェクトが社会実装化しやすい環境を整えた。例えば、地産のものを活用した食品を作って販売する際に、その成分からより栄養価の高い商品を開発する理系生徒と、販路を確立させ宣伝・広報の手法を考える文系生徒がチームを組む、というようにである。こうした社会実装には、地域連携・企業連携が必須となるが、すでに協力関係にある守山市役所、守山商工会議所をはじめ、地元地方銀行や中小企業と生徒が直に連絡が取れるような体制を構築している。

3) Science English

科学的思考を養うのと同時に、英語での表現力・発表スキルを養うために、本校独自に設置した科目である。仮説を立て、実験を行い、レポートに結果および考察をまとめる一連の活動する際、すべて英語を用いて行う。

4) 高校 3 年 GLs 「サイエンス AP I ・ II」

「サイエンス AP」は、高大院連携講座を中心に展開する「サイエンス AP I」と、大学研究室と連携を図りつつ課題研究を進める「サイエンス AP II」に分かれる。それぞれの科目は双方向的な関係にあり、例えば「サイエンス AP I」における大学研究室との連携を通じて、生徒自身で大学教員とアポイントメントを取り「サイエンス AP II」の課題研究を進めることができる。なお、GLs クラス 3 年生の生徒は毎週 1 回、BKC にある本校施設に登校し、「サイエンス AP I」はその日に実施する。それぞれの科目における主な取組と概要は以下の通りである。

科目	主要な取組	概要
サイエンス AP I (主に BKC にある本校施設内で実施)	ミニレクチャー	BKC の理系 3 学部 (スポーツ健康科学部・生命科学部・理工学部) による学部紹介や連携授業を行った。例えば、スポーツ健康科学部については研究施設訪問、理工学部についてはモノづくりラボの施設見学と研究に関するレクチャー等を行った。この取組を通じて、インターネットやパンフレットによる情報では分からない大学の研究内容や学びを、大学教員から直接伝えてもらうことで、生徒が興味を持つ分野についてより理解を深めるとともに、興味の関連性を通じて大学での学び、高校での学びに対する動機づけを強めることをねらいとした。さらに、「サイエンス AP II」における課題研究のテーマ決定と、本企画をきっかけとした大学教員と生徒間の繋がりが生まれた。
	大学 0 回生プロジェクト	高校と大学のカリキュラムや学びの流れについて理解を深め、大学進学後の適応や学業成果につながるシームレスな移行を支援することをねらいとして、全 3~5 回の連続特別講座を、BKC の理系 4 学部 (スポーツ健康科学部・生命科学部・理工学部・情報理工学部) と連携して実施した。また、生徒自身が第一志望とする学部の講座を選択することで、自身の大学入学後の学びのイメージを具体化することができた。さらに、各学部で学んだことについて生徒どうしが共有する「学びの共有会」を実施した。
サイエンス AP II (本校で実施)	ポスター形式の中間発表会	課題研究の質の向上には、研究途中における専門家からの意見は非常に有益なものとなる。そこで、1 年間のおよそ中間に当たる 2 学期初めに、理系 5 学部の大学教員を審査員として招聘し、ポスター発表会を開催した。
	口頭発表形式の最終成果発表会	1 年間の課題研究の集大成として、学校に併設されている守山市民文化会館の小ホールにおいて、最終成果発表会を行った。審査員には理系 5 学部の大学教員を招聘しただけでなく、保護者の参加を可能とし、高校 2 年生と附属中学校の 3 年生も観覧した。

5) 高校3年 GLs 「Advanced Placement (大学単位 以下、AP) 」

大学に入学する前に大学の授業を受講することによって、自身の希望する学びと進学希望学部の授業内容が合致しているのかを確認するとともに、大学の授業を経験することで「学び」に対するモチベーションを高めることを目的として、「大学開講科目履修 (AP 科目履修)」を可能としている。なお、習得した単位は大学入学後も習得単位としてカウントすることができる。現在履修可能な科目は右の表の通りである。

科目名	開講責任学部
数理の世界	理工学部
学びとキャリア	理工学部
情報の数理	理工学部
Cross-cultural Encounters 1	スポーツ健康科学部
数学Ⅲ (線形代数)	理工学部
宇宙地球科学 1	理工学部
数学Ⅳ (線形代数)	理工学部
生化学 I	生命科学部

(2) 地域や社会に目を向ける調査・研究活動の展開

本校では、第Ⅰ期指定期間で実施した「Lake Biwa International Science Fair」や、第Ⅱ期指定期間に実施した

「サイエンスアドベンチャー」における京都大学飛騨天文台等の企業や研究所訪問など、様々な形で最先端の科学技術に触れる体験活動や講演会を実施してきた。コロナ禍においては、改めて地域に目を向ける活動を重視し、「水環境ワークショップ」では琵琶湖博物館との連携を密にし、日本唯一の湖の有人島である沖島訪問などを行った。また、第Ⅲ期指定期間においては「生徒が外に出て体験と発見をする学び」を充実させるために、より多様な分野の校外研修を企画、立案した。今年度については、認定枠校1年目として、各研修企画を持続可能な取組とするために研修内容を精査し、実施規模を再検討したうえで、以下の①～⑦の研修企画を実施した。

研修名	対象	概要
① サイエンスキャンブル立山	全学年 (理系3年優先)	氷河地形と火山活動および高山植物等の高山生態系について、現地学芸員からレクチャーを受けながら、フィールドワークを行った。また、黒部ダムを訪れ、建設当時のエネルギー問題と建設過程を学んだ。
② 福井県立恐竜博物館研修	全コース1、2年優先)	福井県立恐竜博物館に訪問し、化石研究の最先端にいる学芸員による特別レクチャーと博物館観覧及び化石発掘体験を行った。また、現地活動の時間確保のために、特別レクチャーを事前学習に位置付け、オンラインで開催した。
③ 琵琶湖漁業・真珠養殖体験	高3GLs	琵琶湖赤野井湾で漁業と真珠養殖業を営む玉津漁業協同組合にご協力いただき、伝統的な漁業体験などを通して、地域の産業及び環境に目を向ける取組を実施した。
④ 太地町立くじらの博物館研修	全学年 (理系3年優先)	太地町立くじらの博物館訪問及び周辺地域のフィールドワークを通して、クジラやイルカの進化生態と、鯨漁に関わる伝統と文化について学ぶ取組を行った。
⑤ 建築技術探究	全学年 (理系3年優先)	日本が誇る建築技術について、「伝統的な技術」と「近代建築技術」の両側面を、竹中大工道具館と銘建工業㈱を訪問し、研修を行った。
⑥ 海遊館研修	全学年 (理系3年優先)	魚類を専門とする学芸員から骨格に関する最新の情報を取り入れ、学術的な研究活動を推進した。また、学芸員とともにグループディスカッションを行うことで、魚類の生態や水族館での仕事について学んだ。
⑦ 大阪市立自然史博物館・天王寺動物園研修	全学年 (理系3年優先)	天王寺動物園では、獣医として勤務されている方から哺乳類における消化と吸収や足の作りとあるき方について学び、サバンナエリアを解説していただきながら見学した。大阪市立自然史博物館では、多数の骨格標本が組み立てられ、展示されている。これらの標本がどのようにして作られているのか、実際に骨格標本にする際に必要な骨洗いの作業を体験した。

なお、校外研修にかかる費用については、2021年度より立命館学園が独自に設立した「R2030推進のためのグラスルーツ実践支援制度」を活用した。この制度は、教職員による現場での自発的で草の根 (グラスルーツ) 的な取組を励まし、実践に必要な経費等を支援する制度である。2023年度は、本制度を活用することで、2022年度までの研修規模を可能な限り縮小せず、かつ生徒負担金を軽減して実施することができた。

(3) 地域・企業・大学研究室と連携した、地域共生社会及び社会貢献を軸とする探究活動

1) 企業連携

2022年度に、学校より徒歩5分圏内にある地元企業の神港精機 (株) と「サイエンス教育の振

興に関する連携協定」を締結した。これにより、神港精機（株）が誇る最先端の真空技術を活用した探究活動が可能となった。今年度は、高校3年生の授業「科学探究」において、工場見学とキャリア教育に繋がる企業紹介などの特別講義を実施した。

2) 立命館大学工学部の「AIOL」と連携して構築した「空間共有システム」の活用

2022年度より、BKCにあるモノづくりラボ「AIOL」と連携したモノづくり部屋「空間共有システム」を本校技術室で稼働させた。これにより、大学教員とオンラインで繋がりながら、モノづくりの指導を受けることが可能となった。2023年度は、本施設を活用した生徒主体のワークショップを開催した。

3) 滋賀医大連携講座

FTコースでは、医療系大学を志望する生徒が多く所属する。そのため、総合学習として以下の活動を行い、その素養を高める。活動にあたっては、滋賀医科大学や地域の病院・福祉施設等と積極的に連携する。

第1学年	・医学部入門講座（滋賀医科大学との連携） ・福祉学習（地域の福祉施設との連携）
第2学年	・医療基礎セミナー、医療基礎実習（滋賀医科大学との連携） ・病院実習（地域の病院との連携）

⑤ 取組の成果と課題

○取組成果の普及について

- ① SSH 事業支援を受けた生徒の取り組みに関して、学校ホームページ（HP）に掲載している。その本数は年度を重ねるごとに増加している（2024年2月現在34本、2023年1月までで26本、2022年1月までで24本、2021年1月までで17本）。
- ② 学校内におけるSSH活動の広報の観点から、本校の理科棟である2号館を理系探究活動の発信地とするために、大型モニターを設置し、サイネージシステムを用いて探究の成果発表や校外研修の様子を公開できるようにしている。おおよそ1か月に1つの新しいコンテンツを公開し続けた。なお、コンテンツの作成は教員によるものに限らず、生徒が作成した動画などを公開し、サイネージを生徒のアウトプットの場としても活用した。
- ③ 「サイエンスAPII」の最終成果発表会では、BKC理系5学部の教員から各学部2名、計10名を審査員として招聘した。また、発表会には発表生徒の保護者の参加も可能としたほか、研究の引継ぎと探究活動のゴールイメージを持たせるために、高校2年生と附属中学3年生が参加した。
- ④ オープンキャンパスにおいて、2022年度に協定を結んだ神港精機（株）と本校の理科教員がタグを組み、真空サイエンスショーを実施して、地元企業と連携した教育活動の地域への普及を試みた。

○実施による成果とその評価

(1) 中高大院連携を軸とした理系探究ストリームと新科目「共創探究」による探究の新機軸

- ① 3年間の探究ストリームによる課題発見、解決力の育成
1年の「Thinking Design」から3年の「サイエンスAPI・II」まで、各授業の取組の成果が、事後アンケートと客観的なアセスメントとして用いているGPS-Academicにおいて表れている。
- ② 文理融合型探究学習「共創探究」の始動
新たに文理融合型に改変した探究科目として始動した。これにより、文理混合クラスで探究活動のチームを編成したことで、各生徒の得意分野を活かした探究活動を推進することができた。
- ③ 高大連携理系探究科目「サイエンスAP」の研究の質的向上と大学と連携した研究の増加
今年度は全12タイトルの研究チームの過半数が何らかの形で立命館大学教員との連携を取ることができ、授業担当教員の所感としても、それによる研究の質的向上が見られた。
- ④ 高大連携科目「サイエンスAPI」における「大学0回生プロジェクト」の始動

「理系の高校3年生がBKCで授業を受けている」というメリットを活かすために、BKCにある理系4学部（スポーツ健康科学部・生命科学部・理工学部・情報理工学部）との新規の連携講座を具体化することができ、各学部で3～5回の連続特別講座の実施に至ることができた。

（2）地域や社会に目を向ける調査・研究活動の展開

① 新たな研修企画の立案と持続可能な形への転換

指定第Ⅲ期において立案した研修企画について、SSHによる費用面の支援が無くなっても、実施規模を可能限り維持して実施する方向で調整した。結果的にいくつかの研修企画の実施を見送った一方で、例えば「サイエンスキャンプ立山」においては黒部ダム研修を新たに実施し、「海遊館研修」、「琵琶湖漁業・真珠養殖体験」、「天王寺動物園研修」など、各機関における既存の取組をアレンジして実施する企画を立案し、研修企画の持続可能なスタイルを見出すための転換の第一歩を踏み出すことができた。

② 研修参加希望者の増加と、参加者の高い満足度の維持

各研修企画は、定員を設けて、理系生徒を優先として募集をしている。今年度は全企画においてこれまでで最多の希望者となった。この結果は、校内広報や研修内容が充実したことによる成果の表れといえる。また、例えば事後アンケートの「研修は有意義だったか」を問う項目では、全企画の延べ人数に対して99%以上が肯定的な回答をするなど、前年度同様に高い満足度を維持することができた。

（3）地域・企業・大学研究室と連携した、地域共生社会及び社会貢献を軸とする探究活動

① 地元企業の神港精機（株）と連携した新規取組の実施

2022年度に「サイエンス教育の振興に関する連携協定」を締結した神港精機（株）と、高校3年生の「科学探究」授業における新規連携企画を実施した。生徒の振り返りには学習意欲の向上やキャリア教育に結び付いた記述が多く見られた。今後は本企画を足掛かりとして、物理や化学など、理科授業におけるワークショップ形式のコラボレーション授業の実施などを検討したい。

○実施上の課題と今後の取組

（1）中高大院連携を軸とした理系探究ストリームと新科目「共創探究」による探究の新機軸

- ① 「共創探究Ⅰ・F」により文理融合型の探究活動が可能となった一方で、基礎科学的な探究活動の機会が減少した。そのため、高2から高3の「サイエンスAP」への接続のための取組が必要である。
- ② 中高の連携は「Science English」授業や「サイエンスAP」の発表会見学など一部に限られており、その充実を目指したい。

（2）地域や社会に目を向ける調査・研究活動の展開

- ① 充実させた校外研修企画は、今後も本校独自の予算と生徒負担により企画を実施することができるように、各企画の持続可能な実施スタイルを追求し続けたい。
- ② 研修企画は、「くじらの博物館研修」や「天王寺動物園研修」等、分野が生物学に偏っているため、化学、物理学に関わる新規の取組も実施したい。

（3）地域・企業・大学研究室と連携した、地域共生社会及び社会貢献を軸とする探究活動

- ① 地域、企業との連携については、探究科目における生徒独自の繋がりがあった一方で、神港精機（株）との連携、「琵琶湖漁業・真珠養殖体験」における玉津小津漁業協同組合との連携など限定的であった。地域の特性を活かした、新たな理系生徒向けの連携を模索したい。
- ② これまで実施していた「琵琶湖水環境ワークショップ」の開催を見送り、同様に地域に目を向ける取組として、「琵琶湖漁業・真珠養殖体験」を実施した。一方で単発での取組であることから、地域に目を向ける取組を、継続的に体験する機会を設けたい。

② 令和5年度スーパーサイエンスハイスクール
研究開発の成果と課題

学校法人立命館 立命館守山高等学校	認定第 I 期目	05-09
-------------------	----------	-------

②令和5年度スーパーサイエンスハイスクール認定枠の成果と課題

① 取組の成果 (根拠となるデータ等を「④認定枠関係資料」に掲載すること。)

(1) 中高大院連携を軸とした理系探究ストリームと新科目「共創探究」による探究の新機軸

① 3年間の探究ストリームによる課題発見、解決力の育成

課題研究科目は、1年に「Thinking Design」、2年に「理数探究 I」（2023年度高2生より「共創探究 I・F」）、3年に「理数探究 II」（2024年度高3生より「共創探究 II A・B」）と「サイエンス AP I・II」を設置し、3年間を通じて探究スキルを身に付けるコンセプトとなっている。

「Thinking Design」で実施した「学習に対する意識調査」は、年度当初と年度末の実施結果を比較すると、すべての設問において平均値が上昇していた。本校の探究ストリームの入り口として、導入的な役割を十分に果たしていると言える。また、「サイエンス AP I・II」において実施した事後アンケートの中でも、「課題研究テーマの分野の専門性が向上したか」や「探究活動は有意義だったか」を問う項目では、ほぼ全ての生徒が肯定的な回答を示した。

サイエンスAP II 振り返りアンケート

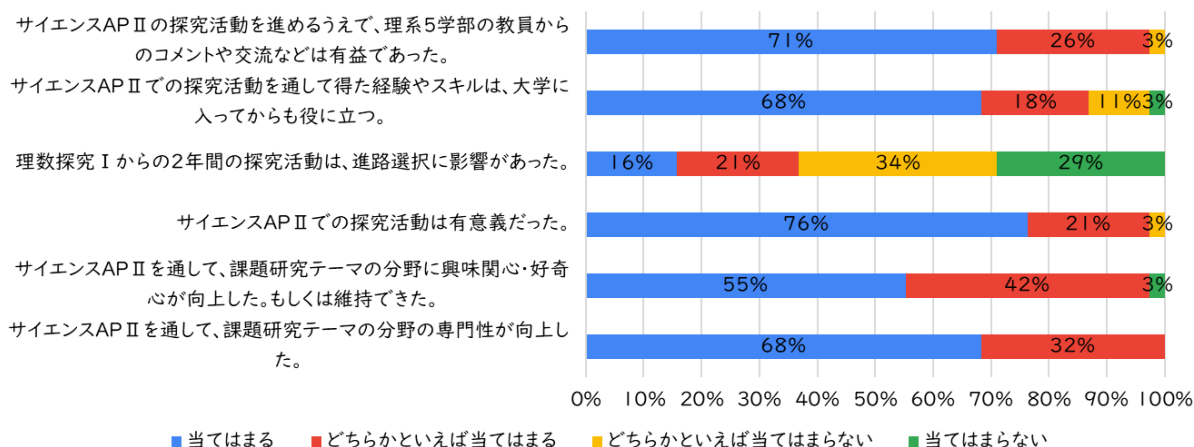


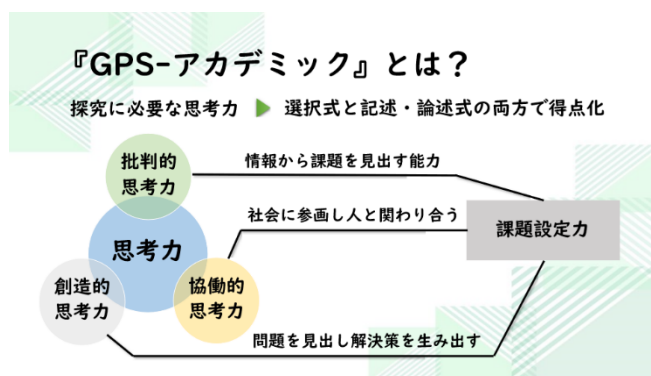
図1. 「サイエンス AP II」 振り返りアンケート

また、探究活動の

客観的なアセスメントとして、GPS-Academic を前年度に引き続き用いた。

GPS-Academic は、思考力を「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」の3つの観点に分け、選択式と記述・論述式で得点化するアセスメントで、2020年度より探究活動の成果を定量的に評価するため、運用を開始した。

今年度の際立った結果の1つは、高校3年生のGLコースの生徒の「批判的思考力」における記述・論述式の問いにおけるA評価の割合が、32%だったことである。運用会社のBenesseは、「高校段階でめざしたいレベルをA評価」と設定している。同生徒たちのA評価の割合が1年次に6%、2年次に13%であったことと比較しても、年々「批判的思考力」が身についたことがうかがえる。そのほかの「協働的思考力」「創造的思考力」については大きな変容が見られなかったものの、この結果はSSH事業による効果の



みとは限らず、本校の授業全体が、グループ活動を中心とした協働的な学習や、プレゼンテーションなど、生徒の創造力を掻き立てる活動にシフトしていることも、大きく影響していると言える。

② 文理融合型探究学習「共創探究」の始動

今年度より、文理融合型に改変した探究科目として、「共創探究 I・F」を開講した。これまでに蓄積してきた知見を基にして、生徒のプロジェクトが社会実装しやすい環境を整えることができた。2022年度までは文理を分けたクラス編成であったが、混合クラスとして探究チームを編成したことで、各生徒の得意分野を活かした探究活動を推進することができた。実際に、1つのグループの中で理系生徒が実験を行い、文系生徒がワークショップを開催するなど、役割分担をすることができている例も見られた。

③ 高大連携理系探究科目「サイエンス AP」の研究の質的向上と大学と連携した研究の増加

「サイエンス AP」は、高大連携科目としては2020年度より本格始動したばかりであり、探究活動における高大連携のシームレス化と、それに伴う研究の質の向上を課題としていた。そこで今年度は、年度当初より「大学教員や企業など、研究に関してアドバイスをもらうためにフィールドワークに出ること」を必須とした。その結果、全12タイトルの研究チームの過半数が何らかの形で立命館大学教員との連携を取ることができ、授業担当教員の所感としても、それによる研究の質的向上が見られた。

例えば、「小型人型ロボットの製作 ～関節の機構と二足前進と制御の考察～」の研究班は、BKC 理工学部の施設であるモノづくりラボに継続的に通い、ロボット製作に必要な専門的知識を大学教員やラボに所属する大学院生から得ていた。他にも、「酵母固定化ゲルの再利用におけるアルコール発酵への影響」の研究班は生命科学部、「エビのプリプリ食感を再現する」の研究班は食マネジメント学科などを通して、研究アドバイスを受けるだけでなく、高校にはない高度な機材を利用することで、研究が深化した。

④ 高大連携科目「サイエンス API」における「大学0回生プロジェクト」の始動

高3GLs 生徒は、本校とBKCのアクセスの良さを活かして、毎週木曜日の授業をBKCにおいて展開している。「サイエンス API」は高大連携の科目として設定しており、これまでも、大学院授業である「異分野・異世代セミナー」に高校生が参加するなど、大学と連携した授業を「サイエンス API」の中で展開してきた。一方で、「理系の高校3年生が大学キャンパス内で授業を受けている」というメリットを完全に享受しきれていないと言いつつ、そこで今年度は、BKCの理系5学部と担当教員間で折衝を重ね、結果として4学部（スポーツ健康科学部・生命科学部・理工学部・情報理工学部）との連携講座を実現することができ、各学部で3～5回の連続特別講座の実施に至ることができた。

事後アンケートの結果は以下の通りである。

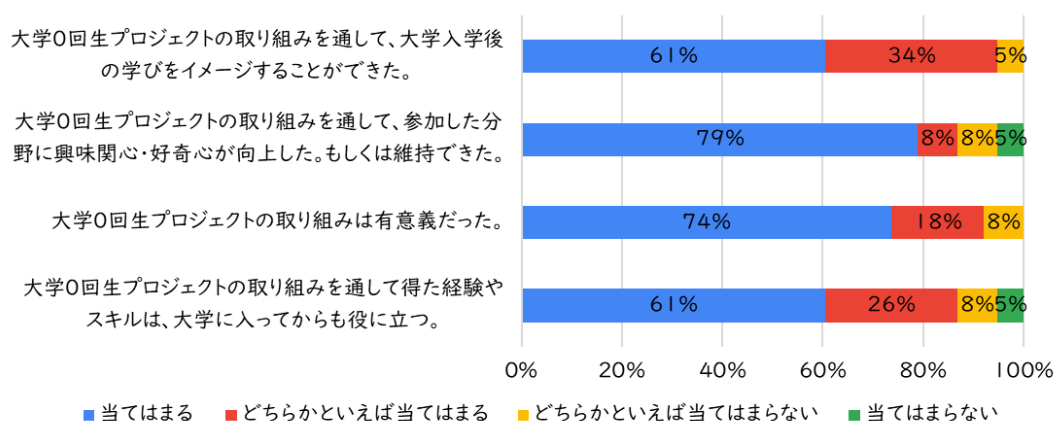


図2. 大学0回生プロジェクト振り返りアンケート

全ての項目において、肯定的な回答の割合が 90%程度となった。また、一部否定的な回答も見られたが、本講座は各講座に定員枠を設けていたため、第一志望とする学部の講座に参加できなかったためであると言える。

(2) 地域や社会に目を向ける調査・研究活動の展開

① 新たな研修企画の立案と持続可能な形への転換

主に指定第Ⅲ期において企画、立案した研修企画について、SSH による費用面の支援が無くなっても、可能な限り実施規模を維持して実施する方向を検討した。結果的にいくつかの研修企画の実施を見送った一方で、例えば「サイエンスキャンプ立山」における黒部ダム研修や、「海遊館研修」、「琵琶湖漁業・真珠養殖体験」、「天王寺動物園研修」など、持続可能な新たな研修企画の立案と既存の研修内容のブラッシュアップをすることで、持続可能なスタイルへの転換の第一歩を踏み出すことができた。

② 研修参加希望者の増加と、参加者の高い満足度の維持

各校外研修企画は、定員を設けて、理系生徒を優先として募集をしている。今年度は全企画において、これまでで最大の希望者となった。この結果は、校内広報や研修内容が充実したことによる生徒間での情報共有などが功を奏したといえる。また、例えば事後アンケートの「研修は有意義だったか」を問う項目では、全企画の延べ人数に対して 100%が肯定的な回答をするなど、前年度同様に高い満足度を維持することができた。

表. 各研修の参加希望人数

研修名	対象	2022 年度 (定員)	2023 年度 (定員)
① サイエンスキャンプ立山	全学年 (理系 3 年優先)	30 (22)	30 (22)
② 福井県立恐竜博物館研修	全コース (1、2 年優先)	22 (20)	33 (30)
③ 太地町立くじらの博物館研修	全学年 (理系 3 年優先)	9 (20)	27 (20)
④ 建築技術探究	全学年 (理系 3 年優先)	20 (20)	27 (20)
⑤ 海遊館研修	全学年 (理系 3 年優先)	15 (20)	15 (20)
⑥ 大阪市立自然史博物館・天王寺動物園研修	全学年 (理系 3 年優先)	4 (20)	22 (15)

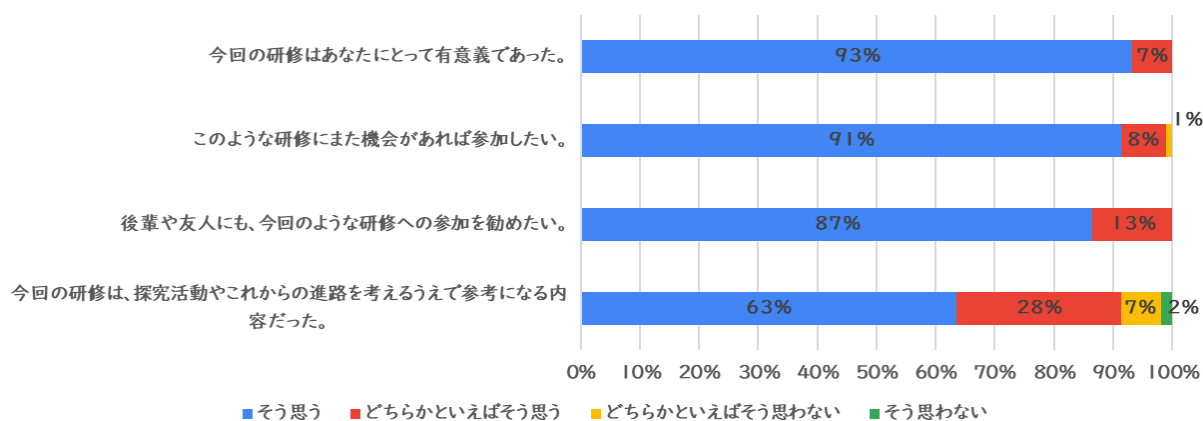


図 3. 全校外研修の振り返りアンケートにおける共通項目の集計結果 (有効回答数 104 名)

(3) 地域・企業・大学研究室と連携した、地域共生社会及び社会貢献を軸とする探究活動

① 地元企業の神港精機 (株) と連携した新規取組の実施

2022 年度に「サイエンス教育の振興に関する連携協定」を締結した神港精機 (株) と、高校 3 年生の「科学探究」授業における新規連携企画を実施した。生徒の振り返りには学習意欲の向上やキャリア教育に結び付いた記述が多く見られた。今後は本企画を足掛かりとして、物理や化学など、理科授業におけるワークショップ形式のコラボレーション授業の実施などを検討した。

い。

② 琵琶湖漁業・真珠養殖体験の実施

滋賀県が誇る日本最大の湖である琵琶湖については、生物学的な観点と文化的な観点から体験を実施することができる。附属の中学1年においては琵琶湖学習を実施し、琵琶湖の魅力を内外に発信している。また、2022年度までは高校2、3年生において、琵琶湖に生息するプランクトンの観察や、湖にある日本唯一の有人離島である沖島を訪問し、漁業などの文化的な営みを学ぶ「水環境ワークショップ」を実施してきた。そこで、今年度は地元地域の産業を体験する新たな取組として、漁業組合と連携し、漁業と真珠の加工及び養殖の体験を行った。

② 取組の課題

(根拠となるデータ等を「④認定枠関係資料」に掲載すること。)

(1) 中高大院連携を軸とした理系探究ストリームと新科目「共創探究」による探究の新機軸

① 文理融合探究科目である「共創探究Ⅰ・F」によって、より社会実装化を目指した探究活動を推進することが可能となった一方で、これまでの高校2年生理系探究科目「理数探究Ⅰ」において培うことができた基礎科学的な探究活動の機会が減少し、高3理系探究科目「サイエンスAP」との接続が新たな課題として挙げられた。

② 高大の連携については「サイエンスAP」による新たな連携など、拡充することができた一方で、中高の連携は「Science English」の授業や「サイエンスAP」の発表会見学、Sci-tech部における活動など一部に限られており、中高一貫校としての新たな魅力の打ち出しが課題である。

(2) 地域や社会に目を向ける調査・研究活動の展開

① 各研修企画は、立命館学園が独自に設立した「R2030推進のためのグラスルーツ実践支援制度」を活用して、研修にかかる費用の工面を行った。今後この制度が継続されなかった場合においても、本校独自の予算と生徒負担により企画を実施することができるように、各企画の持続可能な実施スタイルを追求し続ける必要がある。

② 校外研修企画は、「くじらの博物館研修」や「天王寺動物園研修」等、分野がやや生物学に偏重している。生物分野は身近で「分かりやすさ」があるため、一定やむを得ないと言えるが、企業連携などによる化学、物理学に関わる新規の取組を探りたい。

(3) 地域・企業・大学研究室と連携した、地域共生社会及び社会貢献を軸とする探究活動

① 地域、企業との連携については、探究科目における生徒独自の繋がりは「共創探究」の授業を通して年々拡張している。その一方で、理系への興味関心や神港精機(株)との連携、「琵琶湖漁業・真珠養殖体験」における玉津小津漁業協同組合との連携など、一部連携限られた。本校がある守山市には2025年度に村田製作所工場が移設されるほか、現在は市をあげて「起業家の集まるまちづくり」を進めている。これら地元地域の企業や取組に目を向け、新たな理系生徒向けの企業連携を開拓したい。

② 今年度は、これまで実施していた「琵琶湖水環境ワークショップ」の開催を見送り、同様に地域に目を向ける取組として、「琵琶湖漁業・真珠養殖体験」を実施した。取組そのものは大変有意義であった一方で、単発での取組であることが課題である。本校では附属中学校において、中学校1年生時に琵琶湖学習を実施している。今後は高校3年間だけでなく、中高6年間を通して地元地域の魅力や社会課題に目を向けることができる機会を設けたい。

③ 実施報告書（本文）

1 取組の目的と経緯

1-1 取組の目的

2022 年度に指定期間を終えた第Ⅲ期においては、「中高大院連携でつくる校種・教科横断型科学探究ストリームによる課題設定力の育成」を研究開発課題とおき、次の 3 つの仮説を設定し、実践および教材開発の中で検証を行った。

<仮説 1 >

地域や社会に広く目を向け、調査やコミュニケーションを通して自らの力を試すことにより、課題発見や課題解決力の基盤を磨くことができる。

<仮説 2 >

教科横断的なテーマについて、グループワークや大学研究室ゼミでの議論を重ねることにより、思考力や論理力を向上させることができる。

<仮説 3 >

中学生・高校生・大学生・大学院生の異校種での協働や互いの評価を受けて成果物の完成度を上げていくことにより、課題設定・解決力、研究の設計力、貢献意識を向上させることができる。

以上の仮説のもと、5 年間の開発と実践を経て、大きく 3 つの成果をあげることができた。①1 年次の探究基礎科目「Thinking Design」、2 年次の「理数探究Ⅰ」、「共創探究Ⅰ・F」、3 年次の「理数探究Ⅱ」、「サイエンス API・Ⅱ」が、それぞれ探究科目として確立し、高校 3 年間の探究ストリームを体系化することができた。②多様化する生徒の課題研究テーマとキャリア支援の観点から、教科書の内容と結びつけながら、外の世界の科学を学ぶ機会を増やすために、校外研修のチャンネル数を増やすことができた。③高大連携理系探究科目「サイエンス API・Ⅱ」は、大学教員と連携をとりながら探究活動を進める。2021 年度の本格的な始動からの 2 年間で、カリキュラムや連携のパイプ、担当教員の組織などを整備し、体制を整えることができた。

以上の第Ⅲ期指定期間における成果だけでなく、第Ⅲ期 SSH 指定最終年までの 17 年間で、中高 6 年間、さらに連携先である立命館大学・大学院の 6 年を加えた 12 年間の壮大な中高大院ストリームに加えて、博物館や企業などとの地域連携も加えた地域密着型の教育環境地盤を構築してきた。

SSH 認定枠では、これまで培ってきた理系人材育成のノウハウと盤石な探究システムの土壌において、大学および地域連携をより強固なものにしつつ社会実装をテーマとして、連携先との共同開発と地域課題解決に向けた方針を立てていきたい。

そこで、認定枠第Ⅰ期における研究テーマを以下のように設定した。

地域密着型パートナーシップによるリツモリ教育ストリーム ～地域・企業・高大院連携を軸とした共創探究～

具体的には、新たなスタイルとして、立命館守山の特色を出しながら連携パートナーとして継続的な連携関係を構築しつつ、地域に内在する課題を長期継続しながら解決するスタイルを確立する。このような立命館守山（リツモリ）の活動が普及していくことで地域理解を得ながら、相互メリットを見据えた社会実装としてのリツモリ・教育ストリームとして新展開することを目標としていく。

1-2 取組の経緯

以上の目的に基づき、今年度の取組の内容、実施時期、対象を以下のように整理して実施した。なお、全体の構成上は2-1、2-2、2-3に分類をしておまわっているが、例えば2-1にある「共創探究I・F」では、生徒が自身の興味関心をもとに社会に目を向け、社会課題を解決するためのアクションを行う探究活動である。このように、各テーマ密接に関連している。

なお、本報告書では、キャリア教育やグローバル教育の観点で各部署へ補助的に関与した内容を省き、SSH事業として実施した内容を記載する。

研究テーマと内容	実施時期	対象
2-1：中高大院連携を軸とした理系探究ストリームと新科目 「共創探究」による探究の新機軸 (1) Thinking Design (2) 共創探究I・F (3) Science English (4) サイエンス AP I・II	通年 通年 通年 通年	高1 高2 高3GLs 高3GLs
2-2：地域や社会に目を向ける調査・研究活動の展開 (1) 琵琶湖漁業・真珠養殖体験 (2) サイエンスキャンプ立山 (3) 福井県立恐竜博物館研修 (4) 太地町立くじらの博物館研修 (5) 建築技術探究 (6) 大阪市立自然史博物館・天王寺動物園研修 (7) 海遊館研修	10月 8月 10月 1月 2月 2月 2月	高3GLs 高3理系生徒優先(希望者) 高1・2希望者 高3理系生徒優先(希望者) 高3理系生徒優先(希望者) 高3理系生徒優先(希望者) 高3理系生徒優先(希望者)
2-3：地域・企業・大学研究室と連携した、地域共生社会及び社会貢献を軸とする探究活動 (1) 地元企業との連携プログラム【神港精機(株)】 (2) 空間共有システムの構築 【立命館大学理工学部モノづくりラボ「AIOL」との連携】 (3) 医療基礎セミナー【滋賀医科大学】	11月 通年 通年	高3AM・GL選択者 全学年 高1・2FT

2 取組の内容

2-1 中高大院連携を軸とした理系探究ストリーム新科目「共創探究」による探究の新機軸

(1) Thinking Design

目的

- ① 答えの簡単に出ない問題に対して、これまでの知識や経験の中から類推したり、具体例に当てはめたり、解決の糸口を根気強く探し、自分なりの考えや行動を導く姿勢を養う。
- ② 根気強く考え、相手にわかるように伝え、チームの中で「思考」を練り上げる力を身につける。
- ③ 高2からの課題研究活動に向け、科学探究や論理的思考への興味関心を引き出し、主体的な学びの態度を身につける。

対象生徒・担当教員

2023年度高校1年生 AM・GL・FT 全員 (346名) 国語・社会・数学・理科各1名の4名

研究内容・方法

クラスを2つに分け19~20人を1講座とし、更に小さなチームを編成して①疑問をもつこと・自分で考えようとする、②答えを導くための方法・計画を立てること、③考えたことを伝え合うこと(協働作業)、④行った実験や導いた結論が適切かどうか振り返ること、を軸としたアクティブなグループ学習に取り組みさせた。必要となる基礎知識や思考フレームを教授することはあるが、基本的にはチーム内の対話を中心に生徒自身が解決するように導いた。また対話によって自分の考えが変わっていくことを認識させるため、ワークシートや振り返りアンケートにその都度考えを書かせた。

上述の目的を見据えて

- | | |
|-------------------------------|--|
| ①類推
(見えないものを考える、思い込みに気づく) | ⑥仮説と検証
(観察→仮説→根拠のプロセスを導く) |
| ②数学モデリング
(現象のモデル化による探究の作法) | ⑦発想法
(多角的・協働的アプローチによる発散と収束) |
| ③論理的記述
(論理の正しさ・曖昧さを見抜く) | ⑧科学的分析
(伝える・説明するための技術) |
| ④数理論理
(現象を科学的に捉え根拠ある解決へ) | ⑨修正と検証
(見通しをもったトライアル&エラー) |
| ⑤ファクトフルネス
(データを基に世界を正しく見る) | ⑩グラフィックレコーディング
(対話を「見える化」することで、場の活性化や相互理解を促す) |

以上の10テーマから、4人の教員がそれぞれ2テーマずつを担当、1テーマにつき3時間ずつの授業を計画し、これをオムニバス形式で回した。導入・中間総括・最終総括の時間を設け、当初目的を想起しながら授業を進める年間計画のもと、探究活動への入り口としてその障壁を下げることを目指した。

検証

「Thinking Design」授業全体の効果検証を行うため、4月のオリエンテーション時および3学期に「学習に対する意識調査」を「強く同意する：7←←どちらでもない：4→→強く同意しない：1」の7件法で実施した。4月は328名、2月は305名より回答を得た。34設問の回答平均値は以下のとおりである。(青塗は5.5以上の数値 黄色塗は+0.5以上の上昇項目)

番号	設問	4月	2月	差
1	世の中の様々な事象に対し、疑問を持つことができる	5.13	5.56	0.43
2	問題の本質を的確に捉え、課題を設定することができる	4.71	5.32	0.61
3	課題に対して複数の解決策を比較検証し、最善の策を選択することができる	4.80	5.41	0.61
4	既存の知識や物事を組み合わせ、新しいものを創り出すことができる	4.58	5.23	0.65
5	具体的事象を抽象化（モデル化）することができる	4.48	5.16	0.69
6	未知の状況（もの）に挑戦することができる	4.75	5.30	0.56
7	好き・やりたいという気持ちを持っている	5.82	6.29	0.47
8	目標に照らした計画を立てることができる	4.98	5.34	0.36
9	状況に応じて目標や計画を修正することができる	5.02	5.50	0.49
10	目的に応じて情報を抽出し、吟味することができる	4.78	5.38	0.60
11	図表や数値データから、情報を読み解くことができる	4.71	5.31	0.60
12	道筋を立てて、論理的に考えることができる	4.65	5.37	0.72
13	自らの思考の偏りに気づくことができる（一つの考え方に固執しない）	4.92	5.44	0.52
14	論理的に組み立て、的確な文章で表現することができる	4.42	5.12	0.70
15	聴衆や文脈に合わせ、適切な言葉や表現を選択することができる	4.88	5.51	0.63
16	自分の意見を説得的に他者に伝えることができる	4.95	5.42	0.47
17	適切なソフトウェアを活用し、わかりやすい資料（文章、データ処理、スライド等）を作成することができる	4.59	5.27	0.68
18	ボディランゲージ等（言語表現以外）を正しく用いることができる	4.54	5.15	0.60
19	他者と協力し、目標達成に取り組むことができる	5.44	5.92	0.48
20	自分と他者の共通点・相違点を理解することができる	5.43	5.92	0.48
21	他者の意見を受けて、自分の意見を柔軟に変えることができる	5.29	5.79	0.50
22	他者を受容し、共感することができる	5.56	5.95	0.39
23	求心力（信頼されている）がある	4.90	5.20	0.30
24	広く社会に参画し、多種多様な人々と関わるることができる	4.95	5.39	0.44
25	うまくいくかわからないことにも意欲的に取り組むことができる	4.93	5.37	0.44
26	間違えた問題をやり直すことができる	5.20	5.54	0.34
27	粘り強くやり抜くことができる	5.30	5.64	0.34
28	自分が決めたことに責任を持つことができる	5.47	5.78	0.31
29	集中力をもって取り組むことができる	5.16	5.64	0.48
30	自己分析やメタ認知をすることができる	4.83	5.26	0.43
31	規範意識（道徳・倫理・法律等の社会のルールを守ろうとする意識）を持っている	5.63	5.95	0.32
32	社会を構成する一員であるという意識を持っている	5.25	5.53	0.28
33	学ぶこと・働くことの意義や目的を見出している	5.21	5.59	0.38
34	物事を判断したり行動したりする際の「自分軸」を持っている	5.25	5.73	0.48
	全設問平均	5.02	5.51	0.49

表. 「学習に対する意識調査」結果

すべての設問において回答平均値が上昇しているとともに、回答平均値が 5.5 を超える設問が 3→16 に増加した。

まず設問 1～13（創造的思考力や批判的思考力を問う設問）では、4月から2月にかけての回答平均値の上昇が顕著である。授業内容や準備された教材が、生徒の思考力を十分に刺激できていることがうかがえる。

また設問 14～18（聴衆に向けた表現力を問う設問）においても同様に、回答平均値の上昇が顕著に見られる。ITC を活用し、他者の意見を取り入れながら説得のあるプレゼンテーションを行う訓練が授業の中で展開されたことによる効果であると考えられる。

一方、設問 19～24（協働的な思考力や態度を問う設問）や、設問 25～34（レジリエンス、根気強さ、社会参画の意思を問う設問）においては、4月と2月の数値の差としては表れてはいないが、2月の数

値が高いことが見てとれる。4月の段階ですでに意識が高い項目であるということも考えられるが、失敗した後の再チャレンジや、難しい問題への粘り強い取り組みなどを育むような問いや課題設定の工夫を教員側の今後の課題として考える。

各教員が行なった授業ごとの振り返りアンケートの自由記述には、「題材がおもしろく、ワクワクしながら受けることができた」「明確な答えのない事柄を考えることは難しいけれど、とても楽しい」「自分の意見と班の意見を交流する際に、他の人の考えをきけて理解が深まる」「間違っただけを言っても大丈夫だと思えた」「うまくはいかないことが多々あり、しかし、それについて何度もあきらめずに考え直していくことがとても重要だと分かった」「論理的に考えることが楽しい」などの回答が多く、このような感想をもつことができたのは、やはり仲間と協働することで思考の集中力や持久力が発揮されたためであろう。

以上、生徒の自己評価や意識調査を基にした検証であること、また「Thinking Design」の取り組みのみによる変容であるとは断定できないことを差し引いても、本取り組みの目的は十分に達成できたものと考えられる。

本校の3年間の探究活動のストリームの入り口である「Thinking Design」は生徒にとってワクワク・ドキドキとした学びへの導入的位置づけであると同時に、探究授業デザインを初めて行う教員の授業や意識の改革においても、多くの教員が担当をすることにより、大いに役立っていると考えられる。

(2) 共創探究 I

目的

- ・情報の集め方、文章の読み方、問いの立て方などを学び、探究活動の土台となる情報収集力・文章読解力・批判的思考力を養う。
- ・研究テーマの決め方、リサーチクエスションの立て方、フィールドワークの手法などを学び、探究活動の根幹となる、情報分析力・論理的思考力を養う。
- ・自分たちの興味・関心に応じた社会問題を調査し、それを解決するためのアクションプランを計画・実行し、継続可能な社会づくりに貢献する。

対象生徒・担当教員

対象生徒：2023年度高校2年生 AM・GL・FT 全員

担当教員：国語1名、数学1名、英語2名、理科2名、社会2名、家庭科1名の9名

研究内容(授業計画)

1 学期 自己分析と 探究テーマ決め	<ul style="list-style-type: none"> ・探究したいテーマを決める。 方法①自分自身の興味関心を知る。 方法②社会にある課題を知る。 ・探究したいテーマが似た人たちで2~4人のグループを作成し、グループで一つの探究課題を設定する。 ・自分たちで決めた探究課題をより深く知るためにフィールドワークを実施する。
2 学期 探究活動	<ul style="list-style-type: none"> ・探究課題に関する知識を深める。 ・課題解決の計画を立てる。 ・課題解決に向けた行動（実験や社会課題の解決につながるワークショップなど）を実施する。 ・結果を分析し、よりよく課題解決するための方策を考えて実施する。
3 学期 1年間のまとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・1年間実施してきた探究活動をプレゼンテーションの形でまとめ、口頭発表する。

研究結果と考察

本授業は今年度から開講された授業であり、1年間の流れなども含めてしっかりと整備しきれていない部分があった。しかし、クラス単位での実施ではなく、本校におけるコース（AM・GL・FT）を混合した授業を開講し、お互いの強みを生かしながら探究活動に取り組むという環境を作れたことは、「共創」探究の始まりとしては良かったと考える。実際に多くの生徒たちが、個人ではなくグループで探究活動に取り組むことに意義を感じており、「グループで作業を分担することで、効率的に活動を進めることができ、個々の負担を軽減できた。」「異なる視点やアイデアが出てくることで、より良い成果物を作り出すことが可能になった」「困ったときに相談できる仲間がいることで、心強く、問題解決に役立った。」「他のメンバーと協力する過程で、新たな知識や技能を学ぶ機会が増えた。」といったアンケート回答が目立った。

この授業を1年間受けてどのような力が身についたかという自由記述式のアンケート項目では、「行動力」という回答が最も目立った。その理由としては、「消極的な性格を克服して積極的な行動を起こせるようになった」、「知らない人に電話することやインタビューすることが苦手だったが、それを克服した」、「フィールドワークでのアポ取りやインタビューを実行できた」ことなどが挙げられており、これらの回答から、授業を通じて自ら積極的に行動を起こすことの重要性を学び、それを実践できるようになった生徒が多いことがわかる。また「コミュニケーション能力」という回答も多かった。外部の人との連絡の取り方や関わり方、フィールドワークやプロジェクト進行でのスケジュール管理、情報収集や文面でのコミュニケーションのスキル向上が挙げられており、さまざまな状況で効果的にコミュニケーションを取ることの重要性を認識し、そのスキルが向上したことが読み取れる。そして続いては「思考力」であった。プロジェクトを成功させるための計画立案、客観的な視点での改善策の考察、フィールドワークやアクションプランの自主的な考えと行動などが挙げられており、複雑な問題に対して深く考え、解決策を見出す力が育ったのではないかと考える。

課題と展望

探究活動の最も重要な点は、生徒たちが自分のやりたい、知りたいと思うことを課題に設定できているかどうかだと考えている。その点についてのアンケート回答を見ると、「自分がやりたいと思える課題設定で探究活動を行うことができた」は67%（237名）、「自分がやりたいと思える課題設定で探究活動を行うことができなかった」は13%（48名）、残り未回答であった。未回答の生徒たちが大きく「できなかった」に偏ることはないと考え、多くの生徒は自分自身の課題設定には満足をしているだろう。しかし、最も重要な点である「課題設定」をうまくできていない生徒がいるということは再考しなければならない。今後は、「課題設定」をどのように行うのか、「課題設定」をどのように捉えるのかということを教員側が共通認識としてもち、生徒に伝えていくことが必須となる。

また、探究活動の評価方法は課題として見えてきた。生徒たちが授業での評価を気にするということはある程度仕方ないことであるが、本来探究活動は結果に関わらず、生徒一人一人が取り組んできた過程を適切に見取り、評価することが求められる。そのためには教員が生徒の探究活動に伴走しながら適切に声をかけ、フィードバックをしていくことが重要である。今年度、そのような伴走を組織立って実施することはできなかった。教員が伴走しながら生徒にフィードバックを与え、生徒が日々の活動の中で考えたり、取り組んだり、悩んだりした過程を評価できるようにすることが来年度の課題であり、その結果として、生徒が最終的なアウトプットの出しやすさなどを気にせず、本当に自分がやりたいと思うことを探究できるようになると考えている。

(3) Science English

仮説

仮説を立て、実験を行い、レポートに結果および考察をまとめる一連の活動する際、すべて英語を用いて行う。その結果、科学的思考を養うのと同時に、英語での表現力・発表スキルを養うことができる。ある決められた Topic についてそれぞれの立場からディスカッションを行う。その際、科学的事実や意見を英語でリサーチし、その内容を多様な観点から考察する。また、科学論文を英語で読むことで、論文の構成や書き方を学ぶ。その結果、論理の展開や表現の方法を工夫しながら話し合い、科学の事象を多角的な視点を持つことができる。

対象生徒：高校3年生 GLs (グローバルサイエンス) クラス 39名

担当教員：英語ネイティブ教員1名 (物理専門) + 理科教員1名 (生物専門)

単位数 : 2単位

研究内容

① 与えられた課題実験を行い、レポートを作成する。

仮説に基づいて、自身で実験の条件や方法を変更できる余地を与えた課題実験に取り組み、結果と考察を英語でまとめる。昨年度は教員が準備したテーマをもとに実験に取り組んできたが、今年度はそれを発展させる形で、生徒自身にテーマ決定からさせた。このとき、データが数値を用いて評価できるものとするようにした。手に入れたデータをもとに、学术论文がどのような構成からなっているか、また論文に乗せる写真やグラフの注意点などを詳しく説明し、レポートを作成させた。

② ①の実験内容を英語でプレゼンテーションする。

自身の研究結果や考えを英語で表現し、相手に伝える経験を積み、大学や大学院でも通じる発表スキルを身に付ける目的で行った。発表の内容・スキルについてはその都度、フィードバックを行い、機会を重ねるごとに、質の向上をはかった。

検証

当初は英語での活動に難しさを感じていた。難しさを感じる背景として「間違っはいけない」「失敗が恥ずかしい」という想いがあったようだ。しかし、少し間違った英語表現でも、相手には伝わるという経験を積むことで、積極的に表現方法を学ぶ姿勢が見られるようになった。また、実験についても、当初は不適切な器具の使い方をしている生徒も多かったが、少しずつ改善が見られた。



写真1. 実験の様子

Title : Relationship between sparkier components and burning time

Abstract

This experiment is to investigate the relationship between sparkier ingredients and burning time. The hypothesis is that increasing the amount of carbon will proportionally increase the burning time of the sparkier. To find out, an experiment involved burning sulfur, potassium nitrate, and carbon wrapped in paper to create a sparkier. They measured time while changing the amount of carbon and discussed the results. As a result, there was no proportional relationship between the amount of carbon and the burning time of the sparkier, and when the amount of carbon exceeded a certain amount, the paper burned first and the part containing the sparkier's base fell out. Even when considered from the chemical formula point of view, it is thought that there is an appropriate amount for sparkiers to burn.

Introduction

Background

Sparkier is Japanese traditional culture. It is composed of potassium nitrate, sulfur and carbon. It makes beautiful pattern by wrapping it in paper and burn tip of it. The bubbles on the surface of the fireball burst and hot droplets fly out. The heat generated by the exothermic reaction on the surface of the droplet is transmitted to the inside, generating gas and rapidly expanding, causing the droplet to burst and split into child droplets. In the end, the droplets split up to eight times in a chain to form pine needle sparks, which gives sparkiers their beauty. Incense sticks

Purpose

It is not clear how the burn time of sparkiers changes when the amount of carbon they contain changes. The purpose of this experiment is to investigate the relationship between the burning duration of a sparkier and the amount of carbon.

Experiment

Therefore, only the amount of carbon was changed in the sparkier to burn it and examine the duration of combustion.

Hypotheses

The duration of sparking becomes longer linearly in proportion to the amount of carbon.

写真2. 提出レポートの例

実験方法の立て方については、対照実験となっておらず、不十分な実験を設定する生徒が多かったが、フィードバックを重ねていく中で、適切な実験系を考え実行できる生徒が増えていった。このように、間違いや失敗をしっかりと学びに変えてスキル向上させていった。この授業が大学入学後も活きる有意義な授業であったという声が生徒からたくさんあがった。また、英語でのレポートやプレゼンテーションをする能力が向上したという声も多かった。さらに、授業を通して「実験手順を設定する力がついた」「実験操作を行う力がついた」と考える生徒も多く、この経験が大学入学後も役立つと考えたのだろう。

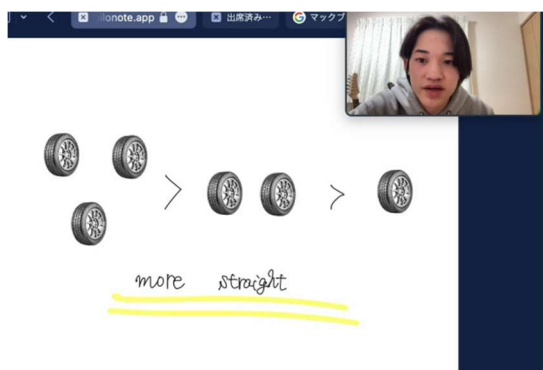


写真 3. 研究発表動画の例

(4) サイエンス AP I・II

(4-1) サイエンス AP I

目的

週 1 回立命館大学 (BKC) に通う環境を活かし、大学教員と直接話し、質問をすることで、大学での学びや研究について具体的なイメージを形成するとともに、動機づけを高めることができると考えられる。

研究方法

高校 3 年 8 組の理系生徒 (43 名) を対象に、木曜日の連続 2 コマを用いて、

- ・立命館大学 (BKC) の理系 3 学部 に所属する教員・院生による研究紹介「ミニレクチャー」の開催
 - ・BKC の理系 4 学部 (情報理工、生命、理工、スポーツ健康科学) と連携し、3~4 週にわたって大学の学びを体験する「大学 0 回生プロジェクト」の開催
- の 2 つの取り組みを行った。

ねらいと概要

○大学教員・大学院生による研究紹介「ミニレクチャー」

インターネットやパンフレットによる情報では分からない大学の研究内容や学びを、大学教員や大学院生から直接伝えてもらうことで、生徒が興味を持つ分野についてより理解を深めるとともに、興味の関連性を通じて大学での学び、高校での学びに対する動機づけを強めることをねらいとする。

全 4 回にわたり、理工学部 (2 講座)、生命科学部、スポーツ健康科学部の大学教員、大学院生を招聘し、主に研究内容や高校の学びとの関連性について講義して頂き、質疑応答を行った。

○大学での学びを先行的に体験する「大学 0 回生プロジェクト」

大学附属校である本校では、第一志望とする学部選択のヒントを得る機会の設定が重要である。そこで、高校生が大学の授業や研究活動に参加することで、高校と大学のカリキュラムや学びの流れについて理解を深め、大学進学後の適応や学業成果につながるシームレスな移行を支援することをねらいとする。これにより、高校から大学への移行時に適切な準備ができるだけでなく、大学での学びに対する意欲や自信を高めることが期待できる。生徒は自身が第一志望とする学部の講座を選択し、それぞれの講座の人数は 8~12 名程度であった。また、各学部で学んだことについて生徒同士が共有する「学びの共有会」を実施した。

各学部の取り組みについては表 1 のとおりである。

表 1. 「大学 0 回生プロジェクト」の学部ごとの取り組みの概要

学部	取り組みの概要
情報理工学部	全 4 回にわたって、生徒たちは既存のプログラミング課題をベースにして、自分たちで創意工夫を行う。この過程で、生徒たちはプログラミングの基礎を学びながら、自ら考え、問題を解決する能力を養う。最後に発表会を行い、どのような工夫やアイデアを取り入れたかを示し、情報理工学部の教員より講評をいただく。
生命科学部	多岐にわたる生命科学部の研究分野を、オムニバス式で、研究室訪問を通して体験する。 1 回目：シミュレーションことはじめ。生物物理学分野でのシミュレーションの基礎を、実際に動かしてみながら知る。 2 回目「液晶」とは何か？を、特殊な顕微鏡を使った観察などで理解するとともに、少し特殊な構造（らせん構造）を持つコレステリック液晶について、さらにいくつかの実験・観察を行い、その特徴（温度などと構造の変化の関係）を理解する。 3 回目：血糖値を制御する臓器を見てみよう～組織染色～
理工学部	立命館大学理工学部のモノづくりラボ「AIOL」において、PDCA を意識したモノづくり活動を体験する。生徒は自分自身が作りたいものについて、その目的を明確にし、各自で設計を行う。
スポーツ健康科学部	スポーツ健康科学部の主に 2 回生が受講する「スポーツサイエンス概論 (V)」授業に参加する。

研究評価・結果・考察

○大学教員・大学院生による研究紹介「ミニレクチャー」

表 2. 各学部によるミニレクチャーの事後アンケートにおける自由記述例

生命科学部	学問はどの科目でも繋がっていることが多いから、いろんな学問を今のうちに勉強しておくことが大切だということに気づかされました。生命科学は、生命のことを学ぶんだろうなと大まかにしか分かっていませんでしたが、生命科学部の中でも化学を使う学問があったり、コンピュータを使う学問があったりと知らないことだらけでした。
理工学部（カタチの物理学）	何も考えずに見ていた布のしわに規則性があったことを知り驚きました。こんなに身近なものに規則性があったなんて全く気づきませんでした。自分たちでミウラ折りをしようとしても綺麗にできないのに、布は自然にミウラ折りができていて自然の力の凄さを知りました。身近なものの研究は楽しそうだと少し興味を持ちました。今までの大学の先生の授業の中でダントツで面白い授業でした。おそらく、身近な話題だったことが理由の一つだと思います。
理工学部（ものづくりラボ見学）	数カ所の施設見学では、まだ詳しく知らないような学部の特徴を聞くことができ、学部選択に大いに役に立ちそうだと思います。それに加え、研究をまとめる時に必要な情報や新しい発見が多くあり、自分たちが実験をまとめるときに参考にしたいと思います。
スポーツ健康科学部（特別講義と施設見学）	スポーツの名がついている学部なのでゴリゴリの体育会系だと思っていたが、理論や数値を頻繁に用いたり、スポーツがもたらす社会的影響など、体を動かす以外でスポーツへのアプローチを行っていて、とても興味深かった。

事後アンケートの自由記述（表 2）には、研究内容や研究生活が分かり大学での学びのイメージがついたという振り返りが非常に多く、進路選択や動機づけに影響したと考えられる。また高校で学んだ内容をどのように発展させるのか、どのように新規性のある研究テーマを見つけるのかといった研究者の視点も教えてもらうことで、「サイエンス AP II」で行う探究活動に活かす情報も得ることができた。

高校の教員には伝えることが難しい各学部の研究内容や研究への姿勢を直接聞くことは、「ホンモノ」に触れる貴重な経験であり、生徒の進路形成において価値あるものであると言える。

また、「生命科学は、生命のことを学ぶんだろうなと大まかにしか分かっていませんでしたが、生命科学部の中でも化学を使う学問があったり、コンピュータを使う学問があったりと知らないことだらけでした。」という生命科学部の振り返りにもあるように、大学教員から直接話を聞くことによって、ホームページやパンフレットにはない情報を得ることができ、学部選択をする際のヒントが得られたことがわかる。

○大学での学びを先行的に体験する「大学0回生プロジェクト」

全講座が終了し、共有会が終了した時点で、振り返りを行った。

表 3. 事後アンケートにおける自由記述

大学の普段の講義とはどのようなものか知らなかったので知ることができてよかった。自分の今までの経験を活かすも殺すも自分にかかってきていてもっと日常に敏感になりながら生活していき自分が気になるということを増やしてそのことを解明していきたいという想いを持つことができました。
スポーツ健康科学部では他の学部とは違い、実際に大学の授業を体験すると言ったことができ、実際出ている課題を知ることが出来たり、授業の雰囲気を知ることができ、より大学生活がイメージすることができていたと思う。また、興味がある分野だったから授業を受けているのも楽しかったし、これからの生活にいかしていけるような知識もあったので忘れないようにしていきたい。
最初に課題を与えられたが、分からないことは講義などからではなく自分で調べて解決しなければならなかったのが、実践的なプログラミング実習になったと考えています。以前からプログラミング自体には触れていたのですが今回扱う言語はほとんど触ったことがなく、手探りの状態から始めました。今持っている知識やインターネットをフル活用してなんとか完成度の高い作品を作ることができたのではないかと思います。
私はこの「大学0回生プロジェクト」の取り組みを通して、ものづくりの大変さを理解することができました。また、0から物を考え、作り出す体験は貴重な経験となりました。大学の先生が、教えてくださったPDCAサイクルという考え方は、今後の大学生活でも活かせると思います。大学の先生は、多くの知識を持っており、1つの物を作るにも、複数の作り方の候補を出してくださり、勉強することの大切さを学びました。
「大学0回生プロジェクト」の生命科学部は、生命情報学科、応用化学科、生命医科学科の3種類で毎回やる内容が違ったので、いろんな授業を経験することができた。特に生命情報学科のパソコンを使ったりするのは、自分の苦手なことでも対処できる力が高まったと思う。また、毎回レポート課題があったので、レポートの書き方が上達したと思う。応用化学科では、液晶という身近なものの研究を知って、研究の幅の広さがわかった。

総じて、大学での学びについて具体的なイメージを持てたという感想が多く見られた。1回の特別講義ではなく、連続講義としたことが効果的であったことが伺える。また、大学生と同等の課題が与えられたことによって、成長を実感することができたという記述も多く見られた。

本取り組みでは、定員の関係で第一志望となる講座を選択することができなかった生徒も数名いた。しかしながらそういった生徒であっても、「大学では自分の興味のある学部を選ぶべきだなと改めて感じた。大学の勉強は高校の勉強に比べて学習レベルの難しさももちろんあるけど、専門性などで高校とは大きく異なっていた。より専門的になることで知りたいという意欲が求められる授業だった。」といった記述があったように、この講座が自身の大学での学びについて考える機会となったことが伺える。

まとめと展望

「サイエンス API」の1つの目的に、「サイエンス API II」における探究活動のために大学教員との繋がりを作ることが挙げられる。今年度は、ロボット製作を目指した研究チームが、ミニレクチャーの理工学部との取り組みをきっかけに、理工学部の大学教員と繋がりを持ち、製作のためのアドバイスなどを定期的に受け取った。生徒たちだけでは解決できない専門的な技術について意見を求めることで、より高度なロボットを製作することが可能となった。

一方で、大学と高校間のスケジュール調整の困難さなどが毎年課題として挙がる。2023年度に新規で行った「大学0回生プロジェクト」は、生徒の満足度も高く、取組として成功したと言えるが、教員間でのスケジュール調整の難しさが課題として残った。今回連携が取れなかった薬学部もあるため、次年度は薬学部との連携も新たに構築したい。

(4-2) サイエンス AP II

達成目標

高校2年時の「理数探究Ⅰ」で自ら設定した研究テーマをさらに吟味することで、高3の「サイエンス APⅡ」で1年間を通して進めていく研究テーマとして昇華させていく。その過程で、大学教員からのアドバイスをいただきながら、自分の興味関心から科学的な研究活動へと具現化し、目標達成に必要なってくる具体的な実験や調査の計画へと落とし込む力を養うことができる。また、計画した実験をすすめるなかで、その難しさや想定外のことがあっても、その問題に自分で取り組み改善していく力を養うことができる。



写真. 各探究活動 HP のリンク集の作成

一方で、自らの研究内容をまとめ上げ、外部へ発信していく姿勢を養うために、ポスター発表および口頭発表、PR 動画作成などのプレゼン発表の機会を通して、それぞれの発表スタイルに効果的な手法を習得し、プレゼン発表の視聴講者に対して、論理的・科学的なコミュニケーションのスキルを養うことができる。

研究方法

2023 年度高校3年 GLs コースの8組の理系生徒(39名)を対象に、連続2コマを用いて、高校教員の指導を基本として、大学教員、院生の助言を適宜受けながら探究活動を行った。日ごろの探究活動の、中間発表および最終発表会にて、それぞれポスターおよび口頭での発表を行った。また、本授業の集大成として研究要旨集をまとめた冊子を作成した。

研究内容 (授業計画)

	探究内容	探究スキルの修得目標	ねらい
5月 6月	研究テーマを確定し、目標と計画を所信表明として発表する。	・自らの素朴な疑問を科学的視点から捉えなおし、具体的な研究に落とし込む。	・研究姿勢や覚悟を身に着けさせる。 ・先を見通した計画設計ができる。
7月 8月 9月	実験をすすめ、データを収集、整理する。中間発表に向けて結果をまとめ、プレゼン資料を作成する。	・実験や計測の方法を身に着ける。 ・データのまとめ方、解釈の方法を身に着ける。	・試行錯誤をしながら、粘り強く研究に取り組む姿勢を育てる。 ・科学的、論理的に物事を捉える力を育てる。
10月 11月 12月	ポスター形式での中間発表を行う。また、発表でのアドバイスを受け、研究計画や実験方法を見直し、引き続き研究を深める。最終発表会に向けて準備する。	・研究発表の方法を身につける。 ・研究内容に関して、他者と論理的、科学的に議論する力を身につける。	・発表を通じて、プレゼンテーションの技術を習得させる。
1月	口頭での最終発表を行う。研究要旨とポスターの完成を目指す。これまでの探究活動を振り返る。	・研究をまとめる。 ・探究活動を振り返り、研究への姿勢や、探究の力を自己評価する。	・研究結果を他者に伝え、次世代に残す重要性を理解させる。 ・探究活動での取り組みを振り返る。

研究評価・結果・考察

探究活動を本格的に始動させていくにあたり、まず初めに立命館大学の教員・院生らに向けて所信表明のポスター発表を行った。ここで得られた助言を踏まえて、不十分な点を再認識することで、研究の方向性を再構成し、探究活動目標の再設定を行った。今年度初の試みとして、日ごろの探究活動の記録を「実験ノート」から「Google サイト」への媒体移行をすることで、日々の探究活動の進捗状況を班員それぞれが更新できる環境と、誰でもその状況を把握できる環境を整えた。このようなツールの導入で、生徒たち自身の振り返りのしやすさに加えて、他者からその研究の状況把握の簡易化に加えて、探究活動の方向性に対するヒントやアドバイスやヒントをもらえる重要な場になりうることを示唆された。

このように、普段の活動の振り返り（フィードバック）とともに、発表というものが研究の成果を伝えるだけでなく、自分のわからないところを明確にし、助言をもらうことのできる機会であるという認識を生徒が持てたことは非常に意義のあることであると考えます。

今年度の探究活動で見られた高校生が主導で探究テーマを推進しながらも、要所要所で専門的な知識を大学教員に補ってもらおうという形は生徒の主体性をさらに醸成するものとなった。また、高2や中学生に向けて最終プレゼンを聴講してもらったことについては、立命館大学の附属校であるという利点を最大限に活かした連携となることが期待される。次年度以降も、より良い中高連携および高大連携探究活動の実施を模索したい。

1年間の探究活動を振り返った事後アンケート（以下の6項目）を行った。

Q1：「サイエンス APⅡ」を通して、課題研究テーマの分野の専門性が向上した。

Q2：「サイエンス APⅡ」を通して、課題研究テーマの分野に興味関心・好奇心が向上した。
もしくは維持できた。

Q3：「サイエンス APⅡ」での探究活動は有意義だった。

Q4：「理数探究Ⅰ」からの2年間の探究活動は、進路選択に影響があった。

Q5：「サイエンス APⅡ」での探究活動を通して得た経験やスキルは、大学に入ってから役立つ。

Q6：「サイエンス APⅡ」の探究活動を進めるうえで、理系5学部の教員からのコメントや交流などは有益であった。

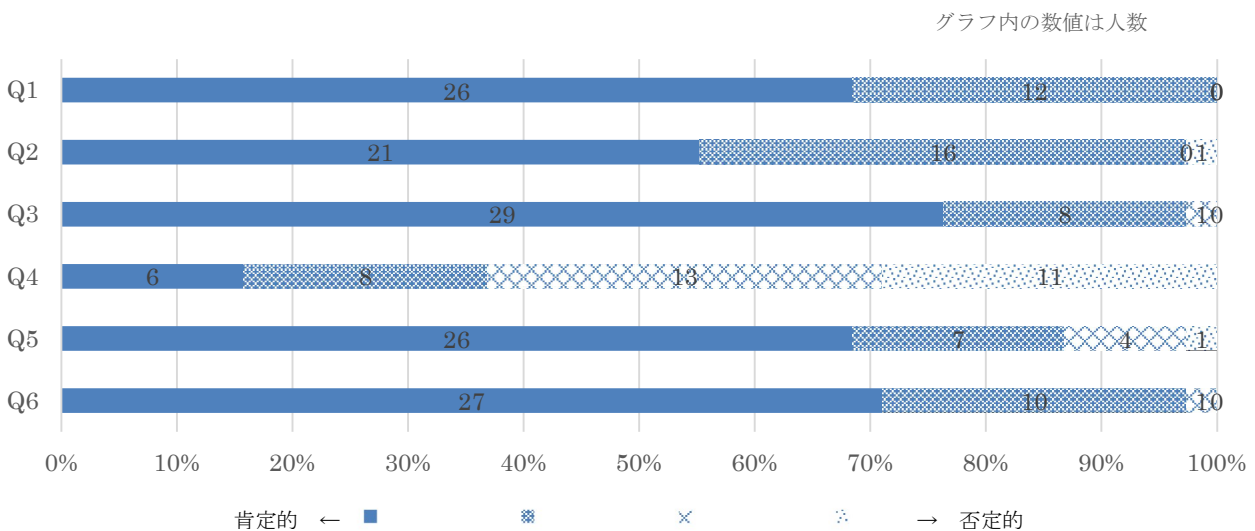


図. 事後アンケートの結果

多くの生徒が1年間を通じた探究活動に対して肯定的な意見を持っており、探究活動によって理系分野への興味関心が向上したり、専門的な知識の習得を促したりすることが分かる。しかし、進路への影響を問うた質問4に関しては、前年度と同様にあまり影響を与えていないという結果になっており、高3の年度当初のテーマ再設定がいかに重要なのかを示す結果となった。今後の探究活動のカリキュラムを再考する必要性を示唆している。

表. 授業の振り返り

チームの一員として様々な活動をする上で成長できたと感じています。APでは主にプログラムを用いて音楽の研究をしてきたので知識はもちろん様々な技術も身に付きましたし、それを発表する資料作成やプレゼン力は格段に向上したと感じています。
良かった点は発表後の質問の時間に質問されそうな内容をある程度考えておいてわかりやすく質問して下さった先生方に説明することができた点です。悪かった点は結果の部分でデータのどこを見て欲しいのかが分かりづらかったと思うので、そこを工夫できたら良かったと思います。何よりプレゼンを楽しむことができたのが良かったです。
音楽については以前から興味があって何かしたいなと感じていたので僕にとってはとてもフィットした授業でした。しかし、授業内では研究を進める時間もたくさんいただき、中には自分の研究としてはあまり無関係なこともありましたが、とても有意義でした。

2-2 地域や社会に目を向ける調査・研究活動の展開

(1) 琵琶湖漁業・真珠養殖体験

概要と目的

高3GLs生徒を対象に、地域の自然環境と地場産業への関心を高めることを目的として、琵琶湖で営まれている漁業体験と、真珠養殖及び加工体験研修を実施した。

研究開発・実践に関する基礎情報

実施日時：2023年10月12日（木）

実施場所：琵琶湖赤野井湾周辺域

対象生徒：立命館守山高等学校：3年8組 GLs コース生徒39名

研修スケジュール

8:00 学校集合後、大型バスにて出発

8:30 A班 漁業体験 B班 真珠加工見学

10:00 A班 真珠加工見学 B班 漁業体験

12:00 学校帰着

取組の内容

○漁業体験

琵琶湖赤野井湾周辺域で漁業を営む玉津小津漁業協同組合の組合長を中心とした組合の方10名にご協力いただいた。生徒は小舟に3~5名ずつ乗り込み、漁師の方とともに沖へ出て、伝統的な「刺網漁」や「竹筒漁」の体験を行った。刺網にかかっていたアユやホンモロコを網から外す作業も体験したほか、竹筒には実際に1匹のうなぎが罫にかかっており、捕獲することもできるなど、貴重な体験となった。

また沖に出た際には、特定外来生物に指定されているオオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウの繁殖域にも訪れた。これにより、琵琶湖の自然環境についての現状についてより詳しく知る貴重な機会となった。

○真珠加工見学

玉津小津漁業組合では、淡水真珠の養殖業の新たな取り組みとして「琵琶湖パール・真珠貝のオーナー登録制度」を実施している。本実習においては、真珠加工の現場見学だけでなく、真珠の核入れ体験をさせていただいた。

まとめと展望

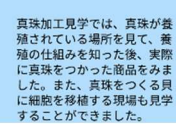
今回の実習における生徒の振り返りは、右図の通りである。振り返りからも分かるように、生徒自身が地元地域の魅力を再発見する機会となっただけでなく、地域の身近な環境問題に目を向けることができたといえる。



琵琶湖の漁業体験&真珠加工見学



漁業体験では、もんどり漁がされている場所を見学した後に、竹筒漁でうなぎをとる体験をしました。うなぎは取れなかったですが、貴重な体験ができました。ほかにも、外来植物のオオバナミズキンバイを観察したり、刺し網漁でとれた魚を観察したりしました。



刺し網を引くのを見学している様子。たぐさの魚がつかれていたが、乗組員があまり動かない日だったそう。うなぎに刺してもシブズには刺さらず、食べられなかった。しかし、海に流れていない頃であることから漁獲量は少ないと見受けられていた。琵琶湖の本格的な漁業体験を通じて琵琶湖の魅力を伝えることができた。



図. 生徒の振り返りの例。

(2) サイエンスキャンプ立山

概要

2023年8月1日～4日、高校理系クラス生徒を優先して希望者を募り、3泊4日での宿泊を伴う校外研修を実施することができた。本事業を実施する上で、事前に立山の歴史や山岳に関する注意事項を学び、21名の参加生徒が4日間の行程を無事に終えることができた。

1日目：昼過ぎに立山カルデラ砂防博物館に到着し、富山県立カルデラ砂防博物館の福井幸太郎学芸員より博物館を案内して頂いた。その後、福井学芸員の解説を受けながらアルペンルートに散策し、実際にカルデラの様子を観察、そして、ラムサール条約に登録されている弥陀ヶ原湿原を散策した。夕食後は福井学芸員より、立山のカルデラ地形の成り立ちや翌日の巡検ルートの解説を受けた。



写真1. 弥陀ヶ原での研修

2日目：終日晴天に恵まれ早朝から素晴らしい景色を目の当たりにしながら、一同3,003mの雄山の頂上を目指した。生徒たちは見たことのない自然の景色、そして生命の営みを肌で感じるとともに、登山を通して自然と向き合うことの素晴らしさを肌で感じていたようだ。夕食後は雷鳥荘支配人の中橋氏より、立山の四季の移り変わりや、山小屋の運営に関する講義をうけた。その後翌日の黒部ダム研修に向け、黒部ダム建設までの歴史的営みを学習した。



写真2. 雄山山頂での記念写真

3日目：ケーブルカー、トローリーバス、そしてロープウェイを乗り継ぎ、通称「くろよん」と呼ばれる黒部ダムで研修を実施。日本一の高さでも有名な黒部ダムは総工費513億円、7年もの歳月をかけ、1000万人もの人の手によって建設されたアルペンルートの名所。視界に収まらないほどの水をたたえる巨大な黒部湖から、落差あるダイナミックな放水は、見る人の心を奪う壮大な迫力があつた。午後からは室度平周辺のフィールドワークを実施し、高山植物の観察や資料館での観覧を行った。天然記念物のライチョウとも遭遇しとても貴重な経験となり、各々有意義な時間を過ごしながら濃密な3日間の研修を締めくくることができた。



写真3. 黒部ダムでの研修

研究開発・実践に関する基礎情報

実施日時	2023年8月1日(火)～8月4日(金)
宿泊場所	雷鳥荘 〒930-1406 富山県立山町芦峯寺室堂平
実施対象	21名(高校3年、男子25名、女子6名)
引率教員	理科3名、英語科1名、家庭科1名
利用交通	貸し切り大型バス

研究開発仮説と期待される効果

本校で実施されている校外研修の中でも、より専門性の高いアカデミックな研修として位置付けて実施した。本校では探究活動を軸にカリキュラムが作られているが、実際現地に足を運び、ホンモノの体験や経験を通して学べるこの研修は、高い教育効果が得られると期待された。高度2,500m付近の山岳

地帯を研修フィールドとし、本格的な登山装備を準備するとともに、事前学習及び学芸員の福井氏による講義も含めて高い専門性と教育効果が得られた。

本研究の評価方法・結果・考察

今年度も参加人数を制限し、高校3学年の理系生徒として限定して実施することとなった。参加した生徒たちは学芸員や山小屋支配人からの講義に積極的に参加し、怪我や事故なく全行程予定通り無事に終わることができた。また、これまでの2泊3日の山岳研修からもう1日追加し、黒部ダムへの研修を追加したことで、さらに深い学びを体験することができた。登山も含め、4日間での過密なスケジュールではあったが、これまでの改善点も活かしながら非常に充実した研修とすることができた。それが生徒たちからのアンケートにも表れていた。以下、生徒に実施したアンケートの感想の一部を紹介する。

最高の研修になったのは、企画してくださった先生、一緒に行けた仲間や先生方、天気や山の人などさまざまな人と自然のおかげです。たくさんのラッキーが重なったこの研修は僕の人生のページの鮮やかな1ページになりました。全ての人と環境に感謝しかありません。
普段からあまり運動をしなかったり、山登りを全くしたことがないので山頂まで行けるのか不安だったけど、無事に登り切って他の日にダウンすることなく元気に過ごすことができてよかった。黒部ダムや星空など、実際に見て驚くものも多かったし、山小屋を維持するための努力などを聞いて、今回参加しなかった人にもこれを共有したいと感じた。
4日間とは思えないほど、密度の濃い研修だったと思う。特に3日目の研修は、トローリーバスやロープウェイ、ケーブルカーなどの様々な乗り物に乗って楽しかった。また、山登りをするのも今回が初めてで不安も多少はあったが、無事に雄山頂上まで登り切れたので、今後の自信にも繋げていきたいと感じた。

本研究で見いだされた要改善点や課題、特記事項

4日間の体験は、自然との出会いから得られる体験はどれも新しく刺激的なことばかりで、今後の探究活動だけでなく、生徒各自の様々な物の見方・考え方に繋がっていくことが窺えた。真夏とは思えない冷涼な空気の中、参加生徒は雄大な立山連峰の景観に圧倒されて、かけがえのない体験となったことは言うまでもない。

(3) 福井県立恐竜博物館研修

概要

高校1年生の理系研究活動に対する興味関心意欲のより一層の啓発を目的とした企画として、恐竜博物館研修を実施した。また、文理選択の時期に差し掛かることから、理系研究職の実態や魅力を現場の研究者より発信して頂くことで、キャリア意識を高めることも目的とした。

今年度は、研修実施前の9月に、恐竜博物館より学芸員の方に来校していただき、事前学習として高校1年生を対象に恐竜授業をしていただいた。恐竜授業では、恐竜クイズから、福井県で最初に見つかった恐竜の化石の話まで、幅広く説明していただいた。そこで恐竜に興味を持った生徒も多く、昨年よりも多くの研修参加希望があった。

研修当日は、①恐竜授業、②館内見学、③化石発掘体験の3本立てのスケジュールで進行した。普段の高校の授業では見ることでできないような展示物を学芸員の解説つきで見ることができ、生徒たちは恐竜の世界に引き込まれていた。



図1. 研修告知用ポスター



写真1. 恐竜授業の様子



写真2. 館内見学の様子

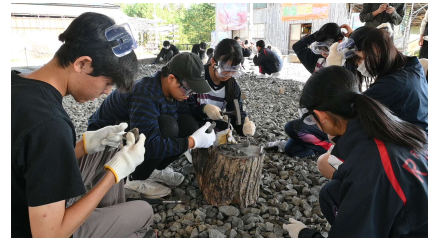


写真3. 化石発掘体験の様子

研究開発・実践に関する基礎情報

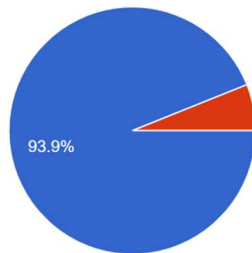
実施日時	2023年10月22日(日) 7:30~18:30
実施場所	〒911-8601 福井県勝山市村岡町寺尾 51-11 かつやま恐竜の森内 福井県立恐竜博物館および野外恐竜博物館
実施対象	立命館守山高等学校: 33名(高1、2年)
引率教員	理科教員2名
利用交通	貸し切り大型バス

本研究の結果・考察

本研修実施後、参加者全員にアンケートを実施した。図2は3つの質問の結果を、表1はアンケートの自由記述を一部抜粋して記載している。

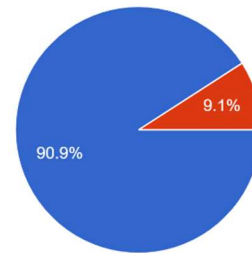
質問1

今回の研修はあなたにとって有意義であった。
33件の回答



質問2

このような研修に、機会があればまた参加したい。
33件の回答



質問3

今回の研修は、探究活動や今後の自分の進路などを考えるうえで参考になる内容だった。
33件の回答



図2. アンケート結果

表1. アンケートの自由記述の一部抜粋

カプトガニの展示では一見ただの化石の展示で通り過ぎてしまいそうなのに、学芸員さんの解説を聞き、足跡がある事、向き、足跡の出方、脱皮の仕方などで当時の様子を知ることができた。研修を通して、多面的な捉え方により考察していく考え方を学べた。
学芸員さんに解説していただきながら館内を回ることができ、今までであれば大きい、すごい、大迫力としか思わなかったのが、なぜこのような形で残っているのか、どのような情景があるのかなど今までになかった視点で見ること

ができた。このことは、恐竜だけに限らず私の人生の見方、考え方が広がるともよい経験になり今回の研修に参加して良かったと思う。

発掘体験では地道な作業だったが、砕いて観察しての繰り返しはとても面白かった。

どの生徒も非常に熱心に研修に取り組むことができ、アンケート結果から分かるように、参加したほとんどの生徒がすべての質問に対して、肯定的な評価をした。自由記述においても、「また個人的に見学に来たい」、「数多くの発見があった」など同意見が多数あり、学芸員の方による恐竜授業や館内見学において、生徒の知的好奇心を刺激する部分があったと伺えた。

今回の研修では、恐竜について興味関心が引き出せただけでなく、学問への向き合い方や物事の見方、考え方、研究者という職業について学ぶことができたと考える。そのため、本研修の目的通り、生徒のキャリア意識を育むことができたと考える。今後は、探究科目や今後の進路選択に活かしていけるよう、教員側も適切なフィードバックをしていきたい。

(4) 太地町立くじらの博物館研修

仮説

高3理系生徒を主対象として、普段の授業で使用する教科書の内容ではなく、最先端に触れて体験することで、それぞれの視点で新たな発見をすることができるようなコンセプトで、より専門性が高くよりアカデミックな内容の研修を実施した。立案した研修は募集型とし(図1)、参加して新しい発見や、その分野を志す生徒の興味関心意欲のより一層の啓発し、大学での学びのモチベーションを上げることを目的とした。

研究内容

行先 和歌山県 太地町立くじらの博物館および太地町漁港
日時 2024年1月27日(土)～28日(日):2日間
対象 立命館守山高等学校 高2、3学年 20名



図1. 研修告知用ポスター

概要

太地町立くじらの博物館は、太地町の捕鯨400年の歴史と技術を後世に伝えることを目的に1969年開館した施設である。2019年に調査捕鯨から商業捕鯨への転換期を迎え、町全体の取り組みも大きな変化が見られた。博物館に関して、様々なクジラの骨格標本や、鯨の生態、捕鯨に関する資料1000点以上が展示されていた。

博物館研修では、昨年に続き文化人類学を専門とする桜井学芸員と、クジラの進化生態学を専門とする中江学芸員の2名より館内を案内していただきながら解説をしていただいた。桜井学芸員からは、太地町におけるクジラ漁の伝統と歴史、捕鯨問題についての講義を受けながら、太地町の歴史とクジラとともに育まれた文化について展示されている屏風絵や漁で使用知際の船に描かれた文様の意味についてなど、当時の人々がクジラ漁にかけた思いについてお話していただいた。中江学芸員からは、クジラの液浸標本を前に、クジラの赤ちゃんには他の哺乳類と同様に体毛や頬を確認したり、クジラの祖先がイヌのような外形をしていたりと、解説をしていただく度に研修参加生徒からは驚きがあったようだった。

研修2日目は、早朝よりイルカ類の追い込み漁の様子を見学する予定だったが、その日に収穫できた鯨類はなかった。定置網の水揚げを見学した後、漁港に隣接するスーパーで卸したばかりの多数の鯨類の肉や魚類を購入し、昼には鯨肉を使用した昼食をとり、生徒たちは初めての体験にとっても充実した様

子であった。



写真1. 学芸員による講義の様子



写真2. 館内での聴講



写真3. 漁協での水揚げの様子

本研究の評価方法・結果・考察

研修参加生徒に対して、アンケートの実施を行った。

どの生徒も時間通りに行動することができ、各取り組みにも積極的に参加し、全行程予定通り無事に終わることができた。本事業は今年度の実施が初めてとなるため、研修内容や時間配分など改善点も見出すことができた。生徒たち自身の事業参加におけるアンケート結果を以下に示す。

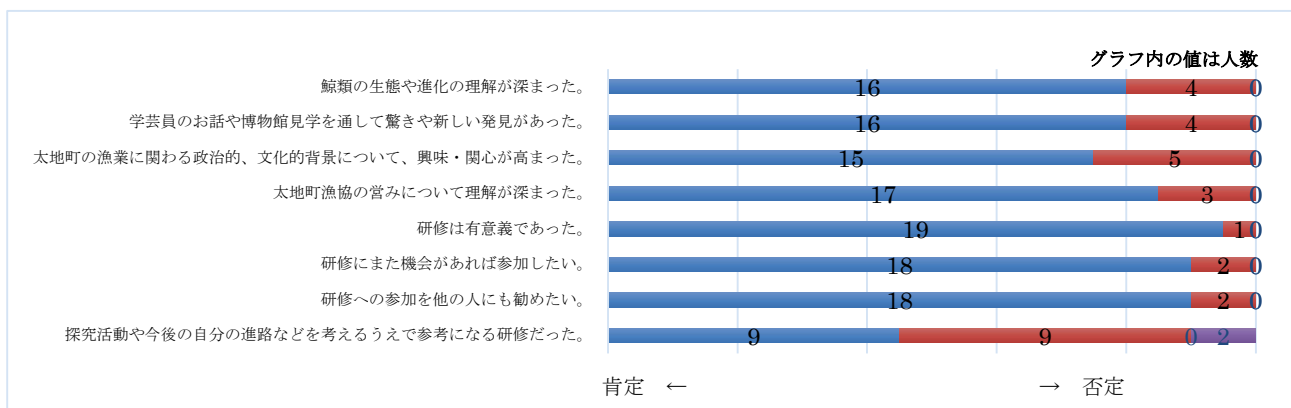


図2. 事後アンケート結果

どの生徒も非常に熱心に研修に取り組むことができ、本研修に参加した生徒全員が良かったと評価した。自由記述では、「あまり知識がない中で話を聞いていたけど、すごくわかりやすく説明していただきくじらの生態はもちろん太地とくじらの歴史などを学ぶことができくじらの歴史について興味が湧いてきた。捕鯨に関して抱えている問題は多く、すぐには解決できない問題も多々あるが捕鯨は日本の文化、太地の文化として大切なものだと思うので僕は残して行く文化だと思う。」「クジラ、イルカを食べると言う文化を不快に思う人はたくさんいるだろうしその人たちに強要するのはよくないと思う。しかし太地の方はそのような人も受け入れ、自分たちの文化を誇りに思っていたので素晴らしいなと思った。」など同意見が多数あり(図2)、生徒の興味関心を大いに引き出すことができた研修となったと考えられる。

本研究で見いだされた要改善点や課題、特記事項

2023年度の本研修参加生徒人数20名はこれまでで最大人数の規模となったが、どの生徒も目的をもって募集してきたこともあり、研修途中の移動での時間厳守や連絡事項の聞き取りなど、集中を切らすことなくとても統制が取れた行動となった。研修の進行においても、臨機応変の対応が求められる中、とてもスムーズに指示が通り、研修としてはこれまでになく質の高い内容になったと考えられた。

(5) 建築技術探究

概要

「伝統的な建築技術や建築事情」と「現代の建材や建築を取り巻く環境」の学習を通じて、建築についての理解を深めたり、進路意識を刺激したりすることを目的として、高校全学年を対象とした研修計画を立てた。最終的には希望者過多のために抽選を行い、高校3年生の理系クラスに在籍する生徒20名が参加することとなった。

研修に先だって実施した事前学習では3Dプリンター住宅の事業を進める企業の方に、新しい住宅の選択肢としての3Dプリンター住宅の現状についての講演をしていただいた。

研修では、伝統的な大工道具などについてご説明をいただきながら、木材の切り出しからを仕事としていた大工の世界が大工道具の開発の影響を受けて分業化が進んだことや高度経済成長時に多くの住宅を建てる必要があったことを背景として、それまでのオーダーメイド的な建築から画一的な住宅を量産する方向へシフトしていき、その結果として集成材などの建材が必要になったことを学習した。その後、真庭市に移動し、新しい建材であるCLTや、木材を無駄なく利用できるサイクル（建材の加工から端材の活用まで）について学習した。



図. 研修企画告知用ポスター



写真1
竹中大工道具館での館内案内の様子



写真2
GREENable での館内見学の様子



写真3
銘建工業(株)での講演の様子

研究開発・実践に関する基礎情報

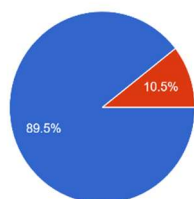
実施日時	2024年2月15日(木)～2月16日(金)
実施場所	1日目：竹中大工道具館(兵庫県神戸市)、GREENable HIRUZEN(岡山県真庭市) 2日目：銘建工業(株)(岡山県真庭市)
実施対象	立命館守山高等学校：20名(高校3年生)
引率教員	理科教員2名
利用交通	貸し切り大型バス

本研究の結果・考察

本研修実施後、参加者全員にアンケートを実施した。図2は3つの質問の結果を、表1はアンケートの自由記述を一部抜粋して記載している。

質問 1

竹中木工道具館の見学を通して、驚きや新しい発見があった。
19件の回答



質問 2

銘建工業（株）の見学やレクチャーを通して、驚きや新しい発見があった。
19件の回答

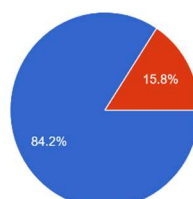


図 2. アンケート結果

表 1. アンケートの自由記述の一部抜粋

1 日目の竹中木工道具館では、昔に建てられた建物がどのような道具を用いられて作ったかや、道具の変化に伴った建物の特徴などについて学びました。自分が思っているよりもたくさんの道具が使われていたり、昔の大工の人の偉大さに驚きました。細かい工夫や実際に触って体験できるものも多くて、動画を見るだけでは得られないものもあったので知ることができてよかったです。また、Greenable 蒜山の展示をみて、木がいっぱい使われていて面白い建物で、自然との調和もあっていいなと思いました。こういう建物を作るためには、建物を作る知識だけじゃなくて、新しい技術や自然のことについても知る必要があると感じました。
銘建工業での研修で、CLT という材料の可能性やその端材などによって発電したり、循環できる仕組みがすごかったです。集成材と CLT を使用した建物には、樹種の違う木を使い分けたり、地面の高さといった工夫が沢山ありました。実際にオフィスをみて、雰囲気がとても良くて、こういう建物で過ごしたいと思いました。

どの生徒も非常に熱心に研修に取り組むことができ、アンケート結果から分かるように、参加した大部分の生徒がすべての質問に対して、肯定的な評価をした。自由記述においても、「新しい技術や自然のことについても知る必要があると感じました」、「どんどん疑問が生まれてきた」などの意見が多数あった。立命館大学の建築系の学科に進学する生徒が多く参加していたことも手伝って、生徒の興味関心にあった刺激的な研修であったことが伺えた。実施タイミングや生徒の対象を最適化することで、さらに有意義な研修にできると考えられる。

(6) 大阪市立自然史博物館・天王寺動物園研修

概要

2024年2月9日（金）、高校全学年を対象として（ただし、理系クラス生徒を優先とする）希望者を募り、天王寺動物園と大阪市立自然史博物館にて校外研修を実施することができた。

実習内容

天王寺動物園

まず、獣医の方から動物の骨格や食性について教えていただいた。骨のつくりによって歩き方や走る速さが変わることに関心深く話を聞いていた。その後は、実際に動物園のサバンナエリアをガイドしていただきながら見学を行った。単に飼育されている動物を見るのではなく、どんなところに注目して動物を観察すればよいか、とても詳しく教えていただいた。そして、園内で採集された様々な動物の糞を実際に見せていただき、形状や臭いの違いについて多くの質問があがっていた。これまでに授業で学習してきたことも、実際の動物を観察しながら振り返る時間になり、有意義な時間となった。

大阪市立自然史博物館

大阪市立自然史博物館には、天王寺動物園や大阪湾で亡くなった様々な動物の骨格標本が展示されていた。そのような標本がどのような過程を経て作られていくのか教えていただいた。その後、実際の動物の骨を洗い標本をつくる作業を体験させていただいた。今回はイヌとシカの骨を使わせていただいた。また、バラバラになっているトラの骨を用いて、標本製作を行った。じっくりと観察しながら、肋骨の1本1本の違いや脊椎の構造に至るまで注意深く標本を作製していた様子が印象的であった。

研究開発・実践に関する基礎情報

実施日時	2024年2月9日（金）
行先	大阪府 天王寺動物園・大阪市立自然史博物館
実施対象	14名（高校3年10名（男子6名、女子4名）、高校2年4名（女子4名））
引率教員	理科2名
利用交通	現地集合とした



写真1. 獣医による講義の様子



写真2. 飼育員によるガイドの様子



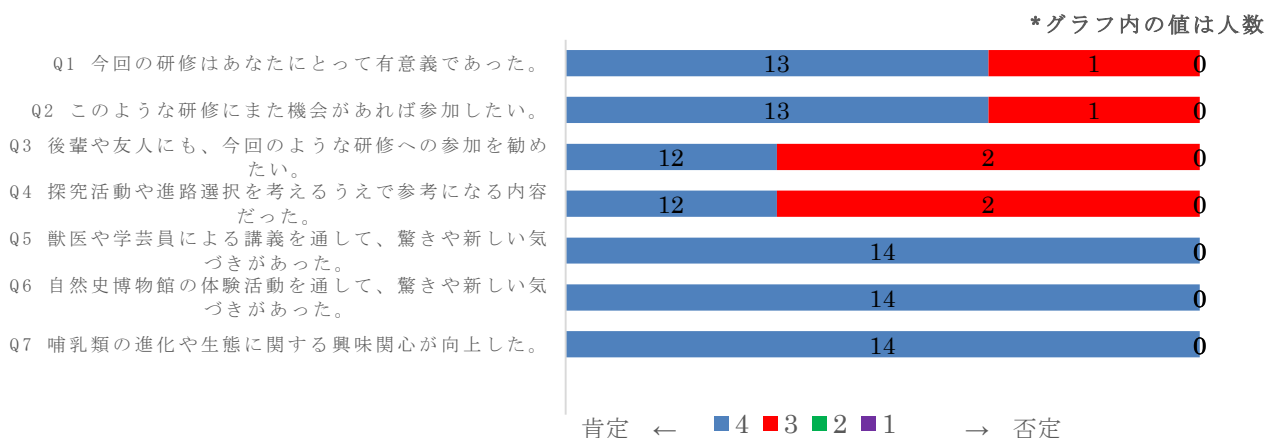
写真3. 骨格標本製作の様子

研究開発仮説と期待される効果

本研修は本校では初めて実施される校外研修であり、教科書の内容を超えて最先端の研究に触れ、かつそこで獣医や学芸員として働いている方の声を直接聞くことで、より専門性が高くよりアカデミックな内容の研修となるように企画した。また、本校は探究活動を軸にカリキュラムが作られているが、本研修へ参加することはホンモノを通して学べ、高い教育効果が得られると期待された。その分野を志す生徒の興味関心意欲のより一層の啓発し、大学での学びのモチベーションを上げることも目的とした。

本研究の評価方法・結果・考察

参加を希望する生徒は全学年合わせて20名を超える応募があった。しかし、施設の都合から参加人数は15名以下とする必要があり、結果的に1年生で希望していた生徒は参加を断念してもらうことになった。以下、参加生徒に対して実施したアンケートの結果と自由記述を記載する。



骨格標本一つをとっても様々な視点があることがわかった。その動物の生態によって、足が速くなるように進化しているものもいれば、ヒトのように手先が器用になるように進化しているものもあり、違いを考えながら観察できたのがよかった。

肋骨の長さが緩やかに変化していたり、形状が少しずつ変化していたりするのを実際に触って体感できたことは貴重な経験になった。ホネ洗いの作業は予想以上に大変で、このような作業の上で標本ができあがっていると思うと、学芸員の方がいかにすごいか認識できた。

獣医さんはたくさんの動物の治療を一手に引き受けていてすごいと思った。病気を治療するには、それぞれの動物の骨格や生態について深く理解しなければならず、そのような姿に感銘を受けた。また、同じ動物でも性格が異なっており、そういったことも考えながら飼育している難しさを感じることができた。

本研究で見いだされた要改善点や課題、特記事項

参加生徒はどの生徒も積極的な姿勢を持っていた。特に学芸員の方への質問はたくさんの質問があがり、単に遠足で動物園や博物館へ行くのとは全く異なる学習効果があったと考えられる。それはアンケート結果にも表れており、参加全員が本研修について肯定的な回答をしていた。反省としては、今回は動物園と自然史博物館の2か所を1日で回るという企画であったが、観察時間がどちらの施設においても短くなってしまった傾向にあった。来年度は動物園と自然史博物館のそれぞれで1日完結型の研修とし、さらに内容の濃い研修としたい。また、本校からもアクセスしやすいという立地を生かして、中学生向けの研修としても本研修を発展させていきたい。

(7) 海遊館研修

概要

2024年2月10日(土)、高校全学年を対象として(ただし、理系クラス生徒を優先とする)希望者を募り、海遊館にて校外研修を実施することができた。

実習内容

まず、学芸員の方から魚類の構造について講義していただいた。ヒレの形状や付き方がその魚が暮らす環境とどう関連しているのか、またその違いが遊泳速度とどう関係しているのか、生徒自身に主体的に考えさせる内容であった。高校の授業では学習しないため、初めて教えていただくことばかりで、参加生徒は全員、興味津々に聞いていた。次に、魚類の解剖実習を実施した。本実習のために用意していただいた4種類の魚類を班に分かれてそれぞれ解剖した。外部形態をじっくり観察するところから始まり、これまで普段の生活でも魚をほとんど触ったことのない生徒もいたが、鱗のつき方やヒレの棘の有無など、実際に触ることで感じる発見もたくさんあったようだった。そして実際にハサミを用いて解剖していくと、臓器のつき方が種によって全く異なっていることがわかった。種によっては胃がなく、すぐに腸で消化と吸収が同時に行われるものもあり、自分たちの担当する魚類がどのような特徴を持っているか解明しようと、どの班も夢中になって解剖をしていた。その後、それぞれの班で解剖した魚がどのような特徴を持っていたか、学芸員の方のアドバイスをいただきながらグループディスカッションする時間が設けられた。議論したことをグループ間で発表しあい、想像力をフルに働かせ考える楽しさを感じている姿が印象的だった。最後に、海遊館内を見学する時間を設けたが、ここでも単に観察するのではなく、実習で教えていただいたことをもとに深く思考しながら観察している姿が見受けられた。

研究開発・実践に関する基礎情報

実施日時	2024年2月10日(土)
行先	大阪府 海遊館
実施対象	16名(高校3年12名(男子8名、女子4名)、高校1年4名(女子4名))
引率教員	理科2名
利用交通	現地集合とした



写真1. 学芸員による講義の様子



写真2. 解剖実習の様子



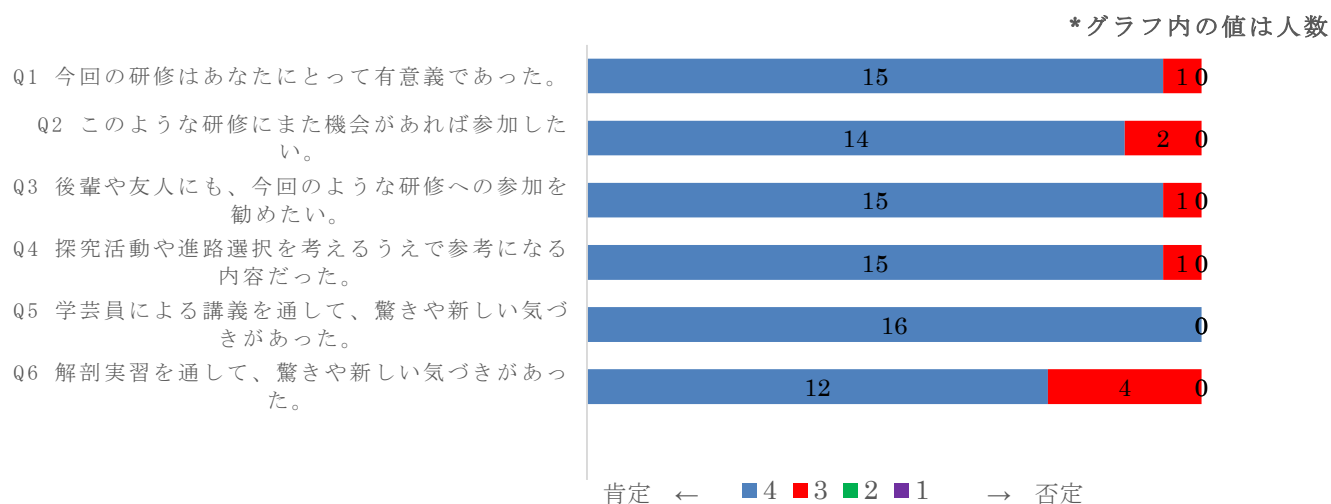
写真3. ディスカッションの様子

研究開発仮説と期待される効果

本研修は本校では初めて実施される校外研修であり、また海遊館様にとっても高校生向けにこのような専門的な実習を実施するのは初めての取り組みということであった。しかし、教科書の内容を超えて最先端の研究に触れ、より専門性が高くよりアカデミックな内容の研修となるように依頼した。また、本校は探究活動を軸にカリキュラムが作られているが、本研修へ参加することはホンモノを通して学べ、高い教育効果が得られると期待された。その分野を志す生徒の興味関心意欲のより一層の啓発し、大学での学びのモチベーションを上げることも目的とした。

本研究の評価方法・結果・考察

参加を希望する生徒は1学年と3学年合わせて16名の応募があった。以下、参加生徒に対して実施したアンケートの結果と自由記述を記載する。



今までは解剖に抵抗があり、親にやってもらっていたのだが、解剖することによって魚の死因を調べたり新種かどうか発見することも出来ると聞いて、解剖は研究に欠かせないものなのだと改めて感じた。
今回の講義を経て、その後の海遊館本館を見ていくと、今まで「すごいな」で終わっていた感想にとどまらず、様々な考察ができて、今後大学で学んでいく先駆けとしてとてもワクワクな体験ができた。 例えば、エイの泳ぎ方に2通りあったのを水槽で見た。なぜ違うのかじっくり観察していると、エイの動かしている部分の形が三角形と丸いフォルムとで違っていた。物理の力積からこの2つのフォルムがどのように水に対して動くことで泳いでいるのか考察してみたい。このような、周りの環境によっても考察内容が変わってくるところがとても面白かった。
今回の研修は本当に自分にとって有意義なものであったと思います。海遊館の飼育員という、主に魚のプロによる講義や豊富な知識には驚かされました。私は将来、海洋生物を研究するという夢があるから参考になることも多くありました(実際に飼育員の仕事や体験談などを休憩時間に聞いてみました)。さまざまな発見があって本当に楽しかったです。この貴重な経験を無駄にしないようにしたいです。
普段何気なく魚を見ていることが多いが、体の外側だけでも分かりやすい特徴を持っていたりするため、それらを見るのが楽しみになった。科学は身近なことへの興味や疑問が大きな成果につながるが多々あるため、そのような機会の糸口を増やすことでより一層科学への探究心の深まりを感じることができた。

本研究で見いだされた要改善点や課題、特記事項

参加生徒はどの生徒も積極的な姿勢を持っていた。特に学芸員の方への質問はたくさんの質問があがり、単に遠足で海遊館へ行くのとは全く異なる学習効果があったと考えられる。それはアンケート結果にも表れており、参加全員が本研修について肯定的な回答をしていた。今回は海遊館の方にとっても初めての企画ということで、非常に多くの飼育員などのスタッフが協力してくださった。そのため、本研修を持続可能なものにしていくには、スタッフの方々が本研修に割ける時間や労力をもう一度見直していく必要が求められる。参加生徒の中には、本研修への参加をきっかけに進路を考え直したという者も

おり、本研修の効果が表れていると考えられる。改めて、多くの労力と時間を割いていただいた海遊館の方々には感謝の意を伝えたい。

2-3 地域・企業・大学研究室と連携した、地域共生社会及び社会貢献を軸とする探究活動

(1) 地元企業との連携プログラム【神港精機（株）】

目的

2022 年度より、学校より徒歩 5 分圏内にある地元企業の神港精機(株)と、「サイエンス教育の振興に関する連携協定」を結んだ。これにより、神港精機（株）が誇る最先端の真空技術を活用した探究活動が可能となった。探究活動における連携が期待できると同時に、地元企業を訪問してその技術に触れるキャリア教育としての効果も期待できる。

研究方法

対象：高校 3 年文系生徒対象の選択科目「文社選択科学探究」（学校設定科目 2 単位）受講生 29 名

内容：神港精機（株）の工場見学の実施

- ・神港精機（株）の企業紹介
- ・真空についての講義
- ・真空ポンプを用いた演示実験
- ・プラズマ CVD 装置の見学
- ・フィルム・スパッタ装置の見学

文社選択科学探究は文系生徒対象の学校設定科目である。選択科目の一つとして設定している。文系生徒は「化学基礎」「物理基礎」「生物基礎」の基礎科目のみ受講しており、各専門科目は未受講の状態である。その生徒対象に理科を軸とした探究活動を実施している。その授業の活動として、神港精機（株）に足を運んだ。



写真 1 真空ポンプの実験



写真 2 プラズマ CVD 装置



写真 3 フィルム・スパッタ装置

ねらい

- 「ものづくり」における先端技術に触れ、生徒自身の知識・技術の習得に向けた意欲を喚起する。
- 真空の作用を体験して物理・化学で学習する内容が「ものづくり」に利用されていることを知る。
- 地元守山の産業と「ものづくり」のひとつを知る。

研究評価・結果・考察

企業見学の後、自由記述の事後アンケートを実施した。表 1 はその内容の一部である。

表 1. 事後アンケートの自由記述

今まで当たり前のように使っているものには、真空の技術が使われているということ、またその技術を用いてつくられた製品を生み出している工場が身近にあったということを知りました。実際にどのように真空が用いられて

<p>いるのか見せていただき、仕組みなども理解できたので、改めてとてもすごい技術だと感じました。この先関わらないと思っていた分野でしたが、今回の貴重な経験をさせていただき、この技術についてもっと知りたいと思いました。</p>
<p>生活に欠かせないスマートフォンや車の鏡や集積回路を作るために真空という環境が用いられていることに驚いた。科学技術が社会を支えているということを改めて感じる事ができた。</p>
<p>明らかに理系の会社・工場だが、僕らを案内してくれた2人は、文系出身の人だった。理系だけで会社が成り立ったり、文系だけで会社が成り立つのではなく、みんなで会社を成り立たせていると、目の当たりにできて、とても貴重な体験でした。</p>
<p>今回の工場見学では、真空の仕組みについて知ることができた。いくつかの実験があり、最初は何も考えずに適当にクイズに答えていたが、なぜこうなるのか仕組みを理解するにつれて、考えるのが楽しくなり、仮説を立てながら、実験のクイズを答えることができた。実験が仮説通りだった時は、考えること、学ぶことの楽しさを実感した。科学とか理系の分野は苦手意識があったが、自分でも理解できていることをクイズとその解説を通して実感できて、楽しく学ぶことができた。また、最後の振り返りでは、「文系は今後理系の分野について学ぶことはないが関わりはなくなることはない」と言うことについて教えてもらった。これから私たち文系は理系の人たちが作ったり開発したものの良さや魅力を発信、広めていくことになるかもしれない。そのために機械の仕組みや原理などの知識を身につけて、より魅力を伝えられるようにしなければならない。だから文系だからといって理系の分野の勉強をないがしろにしてはいけないと思った。理系とはこれからは無縁だと思っていた私にとって最後の振り返りはとても刺さりました。</p>

事後アンケートの自由記述（表1）での振り返りでは、大きく2つのことが書かれている。

1つ目は、科学技術そのものに対しての新たな発見や学びに関する驚きについて書かれている。日頃から使っているさまざまな製品が真空という特殊な環境下でないと製造することを、自分の目で実際に見ることが生徒にとって非常に良い経験となったようだ。教科書で学んでいることがどのように生活に役立っているか想像しにくいからこそ、こういった身近な例を知ることで、学習意欲なども増すことが振り返りからわかった。

2つ目は、文系生徒のキャリアに対する価値観の変化について書かれている。今回、工場で実演したり操作されている方は技術者であったが、その機械の説明や現象の説明をされていたのは、文系学部出身者であった。より良い製品を作るのは理系の方の仕事、その製品を世に広めるのは文系の仕事であると語っていただきました。文系・理系と言葉で分類分けされてしまうキャリアではあるが、社会はお互いが支えあって成り立っていること、支え合う重要性を理解することができた。キャリア教育としても非常に良い機会となった。

今回は文系の生徒を対象とした活動になったが、理系の生徒にとっても有意義な時間になることが予想される結果となった。次年度以降は、理系生徒対象の工場見学や、真空装置を、物理や化学の授業で活用させていただくことも検討していきたい。

（2）空間共有システムの構築【立命館大学理工学部モノづくりラボ「AIOL」との連携】

概要

立命館大学（BKC）の理工学部には、「All In One Laboratory（AIOL）」というモノづくりラボがある。このラボでは、立命館学園に所属する生徒、学生、職員が自由にモノづくりを行うことができる。2022年度より、当施設と連携し、本校にAIOLの出張所となる「空間共有システム」を構築した。具体的には、最先端のモノづくりを体験できる機器として、3Dプリンタ、レーザー加工機、デジタル刺繍ミシンなどを導入し、AIOLの管理者と遠隔で接続できる仕組みを整えた。

目的

空間共有システムの環境を利用したモノづくりを早期に体験することで、理系への興味を引き出し、進路選択の一助となると考えられる。また、自由に製作が可能な環境を提供することで、探究学習の有効な利用が期待できる。

2023 年度の取り組み事例

○「GL フェスタ」におけるレーザー加工機を用いたモノづくり講座の開催

本校の GL コースに所属する 1～3 年生（各学年 2～3 クラス、計 250 名程度）は、1 月末に、生徒が主催者となって様々なワークショップを開催する、GL フェスタを実施している。この取組は、同じ GL コース所属の生徒だけでなく、中学生や保護者も参加し、生徒が学術的な発表を行う場となっている。

その中の 1 つとして、空間共有システムを用いた「レーザー加工機でオリジナルストラップを作ろう」のワークショップが開催された。主催者となった高校 1 年生 GL コース生徒 3 名は、AIOL の管理者と連絡を取ってアドバイスをいただきながら、ワークショップの内容を検討した。

このワークショップによって、参加者となった生徒にモノづくりを体験してもらうことで、目的の 1 つである理系への興味の引き出しに繋がったと言える。また、主催者となった生徒自身もワークショップを開催する立場となったことで、どうしたら参加してくれる人が楽しんでくれるのかを考えたり、準備に時間を要するなど大変なこともあったが、やりがいがあったと述べてくれた。



まとめと展望

空間共有システムを用いた主な取り組みは、2023 年度については、GL フェスタにおけるワークショップの開催に留まった。その他には、Sci-tech 部のロボットチームの生徒が、部品作りにレーザー加工機や 3D プリンタを活用するなどがあった。理系誘導やモノづくりへの興味関心の喚起のための取組は、より一層充実していきたいと考えている。

そこで今後の展望として、空間共有システムによる遠隔でのモノづくり講座の定例開催などを目指していきたい。

（3）医療基礎セミナー【滋賀医科大学】

目的

本高大連携講座の実施目的は、以下の通りである。滋賀医科大学との高大連携事業として『医療基礎セミナー』（高 2：6 回の講座及び 1 回の実習・1 回の施設見学、高 1：1 回の基礎講座）を行うことで、滋賀医科大学「医療基礎セミナー」の目的にかかる生徒の育成につながるだろうと考えた。

＜滋賀医科大学との高大連携事業『医療基礎セミナー』の目的＞

1. 生徒の医学部医学科および医療系学科に関する理解を深め、医療人の社会的役割を認識し、使命感を持って進路選択を行う生徒を育てる。
2. 大学との連携講座により内的動機を高め、日々の学習意欲の向上を図ることで、生徒の生涯学習能力の育成を行う。
3. 高校で学習する生物、化学、物理および保健の内容が相互に関連していることを認識する。
4. 滋賀県内の地域医療の状況を知り、課題を認識することで、将来、地域医療に貢献できる人材を育成する。

実施内容

以下の内容で『医療基礎セミナー』を実施し、実施後のアンケート結果の分析を行った。

番号	授業日	講師	テーマ	対象
1	7月25日(火)	伊藤 靖 教授 (病理学講座)	感染症関係「インフルエンザ」 ○バーチャルスライドを使用しての実習	高2
2	7月25日(火)	縣 保年 教授 (生化学・分子生物学講座)	免疫細胞が病原体を認識するしくみ	
3	8月23日(水)	平田 多佳子 教授 (生命科学講座)	炎症と病気	
4	8月23日(水)	相見 良成 教授 (基礎看護学講座)	形から知るからだのしくみ －組織学・解剖学－ ○メディカルミュージアム見学	
5	10月18日(水)	上本 伸二 学長	臓器移植について	
6	12月8日(金)	山下 敬 講師 (基礎看護学講座)	看護師の使命と働きがい	
7	2月8日(木)	北原 照代 特任准教授 (社会医学講座)	社会における医学・医療の役割	高1

検証(1)

2年生 FT コース生徒 40 名が受講した。その 40 名全員に対して以下の 10 項目の質問を行い、4 件法 (1. まったくそう思わない 2. そう思わない 3. そう思う 4. 強くそう思う) で回答を求めた。

- ① 高大連携講座を受講してよかった。
- ② 難易度に関して、理解できた。
- ③ 全体として強く惹かれる内容であった。
- ④ 自分の進路を考える上で参考になった。
- ⑤ 大学に対する考え方は変わった。
- ⑥ 大学進学に対する意識は向上した。
- ⑦ 後輩も受講するべきだと考える。
- ⑧ (★医学科志望生徒対象) 医学科志望の意思が高まった。
- ⑨ (★医学科以外の医療系学科志望生徒対象) 医療系学科志望の意思が高まった。
- ⑩ (★8・9以外の生徒対象) 医療分野への興味・関心は高まった。

上記質問に関する生徒の解答結果の平均値は以下の通りである。

質問番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
回答平均値	3.1	3.0	3.0	2.9	2.7	3.1	3.0	4.0	3.7	2.9
肯定回答割合	83%	83%	75%	70%	60%	78%	73%	100%	100%	70%
否定回答割合	17%	17%	25%	30%	40%	22%	27%	0%	0%	30%

第2学年 FT 生徒 40 名全員が受講した。本校 FT コースは、2018 年度までは、FSC(フロンティアサイエンスコース)という名称で、医歯薬系や理系の難関国公立大学を目指すコースであったが、2019 年度からは FT(フロンティア)コースと名称を改め、医歯薬系や文・理系の難関国公立大学を目指すコースとなり、文系の生徒も本セミナーを受講している。セミナー受講終了後、医学部医学科及び医療系学科志望者の 10 名全員が、志望学部・学科への意思が高まったと回答した。

事後アンケートの結果、全員が解答する全 7 項目の質問のうち、「1. 受講してよかったか」、「2. 理解できるものであったか」、「3. 強く惹かれる内容だったか」、「6. 大学進学に対する意識は向上したか」の 4 項目で肯定的回答が 75%以上となった。このことは、本セミナーに対する満足度が高く、専門性の富んだ内容に関して知的好奇心が喚起されたものと考えられる。また、多くの生徒が、将来を見据えて高校の段階から様々な知見で学べたことに満足したと考えられる。結果の要因として、医療の専門家・研究者が、医療に関する専門的事項を、実際のデータや実物教材を使って講義・実習されたことが、生徒にとって理解を深め、しかも、高校で学習した事柄とうまく結びつき、医療分野における学問や職業について、興味や関心を高めることにつながったと考えられる。

検証（2）

1年生 FT コース生徒 29 名が受講した。その 29 名全員に対して以下の 8 項目の質問を行い、4 件法（1. まったくそう思わない 2. そう思わない 3. そう思う 4. 強くそう思う）で回答を求めた。

- ① 高大連携講座を受講してよかった。
- ② 医師や医療関係の職業や社会的な役割、医療人としての使命について理解できた。
- ③ 滋賀県の地域医療の状況を知ることができた。
- ④ 自分の進路を考える上で参考になった。
- ⑤ 医師や胃腸に関わる職業や学問について興味・関心が高まった。
- ⑥（★医学科志望生徒対象） 医学科志望の意思が高まった。
- ⑦（★医学科以外の医療系学科志望生徒対象） 医療系学科志望の意思が高まった。
- ⑧（★6・7以外の生徒対象） 医療分野への進学に興味・関心を持った。

上記質問に関する生徒の解答結果の平均値は以下の通りである。

質問番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
回答平均値	3.3	3.6	3.8	3.2	3.0	3.5	4.0	2.2
肯定回答割合	83%	90%	100%	90%	66%	100%	100%	35%
否定回答割合	17%	10%	0%	10%	34%	0%	0%	65%

事後アンケートの結果、⑤、⑧を除く項目で、肯定的回答が 80%を超えた。特に、肯定的回答が 100%であった「3. 滋賀県の地域医療の状況を知ることができた」のほか、「2. 医師や医療関係の職業や社会的役割、医療人としての使命について理解できた」、「4. 自分の進路を考える上で参考になった」についても、肯定的回答が 90%であった。このことから、この講座を受講したことにより、医療現場の現状を理解するとともに、医療に対する興味や関心が大いに高まったと考えられる。また、⑥⑦の結果より、医療分野に進路を考えている生徒のすべてが、さらに、医学・医療・医師に対する興味と関心を高めたことは、医療人の育成に関して効果的であったと考える。

まとめ

検証（1）および（2）より、「医療基礎セミナー」の目的にかかる生徒の育成について、滋賀医科大学との高大連携事業はきわめて有効であったといえる。その要因としては、難易度の高い内容であるにも関わらず、講師陣が高校生向けの講義を準備してくれたことや、生徒が大学の学びを直接的に感じられたことが挙げられる。高大連携講座では、大学側・高校側双方からの歩み寄りが必要であり、お互い議論を交わす中ですりあわせを行い、その時々生徒に合わせたプログラム開発を行うことが極めて重要である。

今後は、高校における学びそのものをどのように大学における学びに繋げていくのか、また文系生徒に対応できるテーマの設定等について、引き続き考えていく必要がある。

3 実施の総括

本章では、「2-1 中高大院連携を軸とした理系探究ストリームと新科目「共創探究」による探究の新機軸」、「2-2 地域や社会に目を向ける調査・研究活動の展開」、「2-3 地域・企業・大学研究室と連携した、地域共生社会及び社会貢献を軸とする探究活動」の各章で述べた成果と課題を総括し、今後のSSH事業の取組の方向性を述べる。

(1) 中高大院連携を軸とした理系探究ストリームと新科目「共創探究」による探究の新機軸

2020年度より、高校3年間の探究授業を取りまとめる教科として、「共創探究科」を設置し、教科主任を配置した。共創探究科は、文系・理系の探究授業全体を統括し、日常の議論・調整の中で科目同士の系統性・連関性をはかることが可能となった。

今年度の探究科目に関わる主な成果は、以下の4つにまとめた。

- ① 3年間の探究ストリームによる課題発見、解決力の育成
- ② 文理融合型探究学習「共創探究」の始動
- ③ 高大連携理系探究科目「サイエンス AP」の研究の質的向上と大学と連携した研究の増加
- ④ 高大連携科目「サイエンス AP I」における「大学0回生プロジェクト」の始動

今年度は、高2の探究科目である「共創探究 I・F」が始動した初年度であった。この新しい科目は、文理融合型の探究授業として一定の成果を挙げた。一方で、理系の基礎探究の減少と高3GLsの「サイエンス AP」との接続に関しては、課題として議論され、今年度については接続のための特別授業を実施することで対応した。また、高大連携は一層高度化し、その成果が探究活動の内容にも表れた。立命館大学との連携が強化される中、生徒たちは専門的な知識やアドバイスを得る機会が増え、研究の質が向上していることが確認された。

今後は、探究ストリームの全体像を維持しつつ、特に文理融合型の探究授業と理系の基礎探究のバランスを考慮し、調整を行っていく必要がある。また、高2の「共創探究」と高3の「サイエンス AP」との接続を見直し、生徒の探究活動がより充実したものになるよう取り組んでいく予定である。

(2) 地域や社会に目を向ける調査・研究活動の展開

生徒が学校外に出て、フィールドワークを通して、普段の高校授業で使っている教科書内容や基礎科学の上に立つ最先端科学を発見し、実社会の本物に触れ、経験することは、生徒の興味関心の向上だけでなく、探究テーマのヒントにも繋がり、引いてはキャリア教育にも結び付くと言える。

探究科目の「共創探究 I・F」などでは、生徒が自分自身で企業や市役所などにアポイントメントをとり、社会実装化を目指した探究活動のアクションを行うなど、生徒個別での調査、研究活動は近年の取組の成果により活発化している。

本校のSSHの特色の一つである理系探究学習に関わる校外研修企画に目を向け、主な成果を以下の2つにまとめた。

- ① 新たな研修企画の立案と持続可能な形への転換
- ② 研修参加希望者の増加と、参加者の高い満足度の維持

本校では第Ⅲ期SSH指定の5年間で、校外研修企画を大きく増やすことができた。一方で、SSHによる費用面での支援が無くなっても、校外研修企画を特色として維持するための、研修企画の実施スタイルの転換などを課題としていた。そこで、内容を精選し、一部生徒自己負担を増額することで、研修プログラムの質を維持した。例えば、「建築技術探究研修」においては、目玉としていた銘建工業(株)の研修と竹中大工道具館の訪問を軸として残し、その他の訪問先についてはカットすることで、研修をスリム化させた。

今後も生徒の興味関心を引き出し、探究活動に繋がるような様々な校外研修企画を立案し、さらにこれらの企画を高校3年間のストリームに組み込み、体系化していくことを目指したい。

(3) 地域・企業・大学研究室と連携した、地域共生社会及び社会貢献を軸とする探究活動

探究活動や校外研修企画における地域、企業との連携だけでなく、地域共生を目指した取組を推進している。例えば、2022年度に「サイエンス教育振興に関する連携協定」を結んだ、本校より徒歩5分圏内にある神港精機（株）の守山工場は、工業利用される真空ポンプの製造を行っており、工場見学を通して理科の学習内容の応用例を実体験することができる。また、地域の魅力や社会課題に目を向ける取組として、「琵琶湖漁業体験」を今年度より新たに実施した。

今年度の主な成果は、以下の2つにまとめた。

- ① 地元企業の神港精機（株）と連携した新規取組の実施
- ② 琵琶湖漁業・真珠養殖体験の実施

これらの連携企画は、地元地域の魅力について再発見するきっかけとなるだけでなく、社会実装化を目指した探究活動を進めるヒントにもなりうる。また、これら外部との繋がりがきっかけとなって、生徒のキャリア形成にも繋がるのが期待できる。

各所との連携のスタイルや企画内容については、更なる発展の余地がある。例えば神港精機（株）との連携企画は、一部の生徒のみが参加する企画であったが、今後は正課の理科授業の中でワークショップ形式の授業を実施することを目指したい。また、漁業などの地場産業に触れる機会は、更なる拡張を目指したい。

○総括

2023年度は認定枠指定第Ⅰ期の初年度として、基礎枠第Ⅲ期指定期間までで積み上げてきた事業の継続のために、精選とスリム化を主なテーマに掲げ、取り組んだ。認定枠校の主旨である「持続」と「普及」については、地域や企業との連携が生徒個別の探究活動のように、単発での繋がりのみとならないように、本校と企業、本校と大学といった規模での連携スタイルを構築し、継続的な取組としていくことで、企業や大学側にもメリットがあるスタイルを追求していきたい。

次年度については、2023年度にスタートした文理融合型の探究科目「共創探究Ⅰ・F」と「共創探究ⅡA・B」における、理系の基礎探究の在り方を模索するとともに、多分野にわたる校外研修企画の実施時期の再配置や、地域、企業、大学との新規の企画を創出したい。

④ 認定枠関係資料

<認定枠関係資料 1 > 教育課程表

<認定枠関係資料 2 > 2023 年度 生徒課題研究タイトル一覧

<認定枠関係資料1>

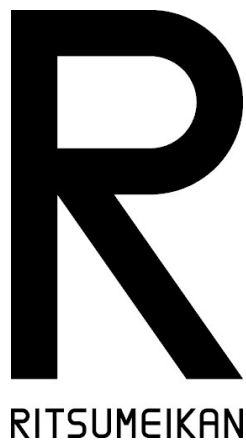
高等学校教育課程表（2018年度～2021年度入学者適用）

教科	科目	単 位 数	1年		2年				3年				単位数計			
			AM, GL	FT	AM, GL		FT		AM		FT		AM, GL		FT	
					理系	文系	理系	文系	理系	文系	理系	文系	理系	文系	理系	文系
国語	国語総合	4	4	5									4	4	5	5
	現代文B	4			2	3	2	2	3	3	2	2	5	6	4	4
	古典B	4			2	2	3	3		2	2	2	2	4	5	5
	小論文										2		0	0	0	2
地歴	世界史A	2	2	2									2	2	2	2
	世界史B	4				○4		3					0	0~4	0	3
	日本史A	2							3				0	3	0	0
	日本史B	4					○2	○2			○4	○4	0	0	0~6	0~6
	地理A	2											0	0	0	0
	地理B	4				○4	○2	○2			○4	○4	0	0~4	0~6	0~6
公民	現代社会	2	2	2									2	2	2	2
	政治・経済	2							3				0	3	0	0
数学	数学I	3	4	4									4	4	4	4
	数学A	2	2	2									2	2	2	2
	数学II	4			4	4	4	4					4	4	4	4
	数学B	2			3	3	3	3					3	3	3	3
	数学III	5							6		8		6	0	8	0
	数学演習										6		0	0	0	6
	文系数学									3			0	3	0	0
理科	化学基礎	2	2	2									2	2	2	2
	化学	4		2	2		3	3	3				5	0	5	5
	生物基礎	2	2	2									2	2	2	2
	生物	4			2		◎3		2				4	0	0~3	0
	物理基礎	2			2	3	2	2					2	3	2	2
	物理	4					◎3		4				4	0	0~3	0
保体 健育	体育	7~8	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	7	7	7	7
	保健	2	1	1	1	1	1	1					2	2	2	2
芸術	音楽I	2	●1	1	●1	●1	1	1								
	美術I	2	●1		●1	●1										
	書道I	2	●1		●1	●1							2	2	2	2
外国語	コミュニケーション英語I	3	5	5									5	5	5	5
	コミュニケーション英語II	4			5	5	5	5					5	5	5	5
	コミュニケーション英語III	4							5	5	5	5	5	5	5	5
	英語表現I	2	2	2									2	2	2	2
	Expression I				△2	△2	3	3					0~2	0~2	3	3
	Expression II								△3	△3			0~3	0~3	0	0
	Science English I				△2								0~2	0	0	0
	Science English II								△3				0~3	0	0	0
	Critical Thinking I					△2							0	0~2	0	0
	Critical Thinking II									△3			0	0~3	0	0
	Academic Writing									□2			0	0~2	0	0
英語演習										3	3	0	0	3	3	
家庭 情報	家庭基礎	2	2	2									2	2	2	2
社会と情報	2	1	1	1	1	1	1						2	2	2	2
学設 校定	Advanced Placement I								□2	□2			0~2	0~2	0	0
	Advanced Placement II								□2	□2			0~2	0~2	0	0
	理数探究I				2								2	0	0	0
	理数探究II								■2				0~2	0	0	0
	文社探究I					2							0	2	0	0
	文社探究II									■2			0	0~2	0	0
	理数選択								■2				0~2	0	0	0
	文社選択1									■2			0	0~2	0	0
	文社選択2									■2			0	0~2	0	0
	特別講座1										3	3	0	0	3	3
	特別講座2										4	4	0	0	4	4
	国際協力									2			0	2	0	0
	進学ゼミ											2	2	0	0	2
総合	Thinking Design (知の探究)			1									1	1	0	0
	総合学習 (国際理解・キャリア探究)			1			1	1					0	0	2	2
特別活動			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3
単位数計			34	37	34	34	37	37	34	34	37	37	102	102	111	111

○・●・◎・△については、それらの科目のうち1科目を必修する
□・■については、どちらか一方を合わせて2科目（理系）または3科目（文系）履修する

2023年度 サイエンスAP 生徒課題研究タイトル一覧

研究 番号	タイトル	大学との連携等
01	小型人型ロボットの製作～関節の機構と二足前進と制御の考察～	理工学部
02	乾燥しない消毒液の研究	薬学部
03	音の波長が人の集中効率に与える影響	
04	サボニウス型風車の発電の効率化	理工学部
05	有名曲のデータに基づいた楽曲の自動生成	
06	ラベンダーの匂いとストレスの関係	スポーツ健康科学部
07	酵母固定化ゲルの再利用におけるアルコール発酵への影響	生命科学部
08	ブラックバスの匂いをなくす研究	
09	暗室における投影されたQRコードの可読に最適な明度の調査	
10	エビのプリプリ食感を再現する	食マネジメント学部
11	コーンスターチを用いた生分解性プラスチック	理工学部
12	自然由来の植物繊維を用いた再生繊維について	外部団体



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

令和 6 年 3 月発行
発行者 学校法人立命館 立命館守山高等学校
滋賀県守山市三宅町 250 番地
TEL 077-582-8000
URL <http://www.ritsumei.ac.jp/mrc>