

令和2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3年次

令和5年3月



長崎県立長崎西高等学校

SUPER SCIENCE HIGH SCHOOL

目 次

❶令和４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
❷令和４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	7
❸令和４年度 実施報告書（本文）	10
① 「研究開発の課題」について	10
② 「研究開発の経緯」について	10
③ 「研究開発の内容」について	11
④ 「実施の効果とその評価」について	12
⑤ 「SSH中間評価について指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況」について	12
⑥ 「校内におけるSSHの組織的推進体制」について	12
⑦ 「成果の発信・普及」について	13
⑧ 「研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性」について	14
⑨ 「実施の効果とその評価」について（詳細編）	15
Mission I 学校設定科目「科学探究講座Ⅰ」	15
Mission II 学校設定科目「科学探究講座Ⅱ」	19
Mission III 学校設定科目「科学探究講座Ⅲ」	30
Mission IV 特別教育活動「科学探究クラブ」	40
Mission V 必履修教科・科目「探究型教科教育」	45
Mission VI 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」	47
❹関係資料	
❹関係資料 1 SSH運営指導委員会議事録	49
❹関係資料 2 研究テーマ一覧	50
❹関係資料 3 令和４年度実施教育課程表	51
❹関係資料 4 生徒アンケート結果	52
❹関係資料 5 未来デザインイノベーションフェアアンケート集約	55
❹関係資料 6 Mission I 教材 「研究発表のプレゼンテーションの構造について」	56
❹関係資料 7 Mission II 教材 「リサーチプランを書こう」	57
❹関係資料 8 Mission V 探究型教科教育 授業実践事例	60

長崎県立長崎西高等学校	指定第 4 期目	02～06
-------------	----------	-------

①令和 4 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									
課題研究型理科融合科目「科学探究基礎」の開発と、その普及による科学技術人材育成法の研究									
② 研究開発の概要									
研究開発課題に基づき、次に掲げる 4 つの目的をもって SSH 事業を展開した。 目的 1 「理科 4 分野の内容を研究フィールドとして示し、課題研究の手順を習得する新科目『科学探究基礎』を研究開発・実施し、自然の事物・現象についての理解の糸口を示すとともに、生徒自身が設定した研究テーマに関して情報を収集して課題研究と結果発表を実践させることで、思考力、判断力、表現力を習得させ、物事を科学的に探究する力を育成する」 目的 2 「全教科職員が連携して指導に当たる体制を整え、全生徒が独自のテーマで課題研究を進めることで、文理横断的（学際的）創造力を有する科学技術人材を育成する」 目的 3 「全教科・科目の現行のカリキュラムにおいて探究型授業を取り入れ、生徒の現代における課題を見極める力・課題を解決する力を養成する」 目的 4 「英語で情報を収集・発信・議論する日常を実現する教育環境を構築することで、世界で活躍できるサイエンスリーダーを育成する」									
③ 令和 4 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	283	7	279	8	271	8	833	23	全校生徒を対象に実施
普通コース	203	5					203	5	
理系コース	80	2					80	2	
文 系			113	3	87	3	200	6	
文理混合					34	1	34	1	
理 系			166	5	150	4	316	9	
課程ごとの計	283	7	279	8	271	8	833	23	
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
1 年次	第三期までの成果に基づき、第四期で新たに設定した科学探究講座Ⅰ「科学探究基礎」や「探究型教科教育」をはじめとして各 Mission の運営方針及び新教材として開発の方向性を確立する。								
2 年次	1 年次に決定した開発の方向性を元に、科学探究講座Ⅰ「科学探究基礎」及び「探究型教科教育」の教材の開発や実践についての校内研修を行う。また、科学探究講座Ⅱ及びⅢでは、全生徒が独自なテーマで課題研究を進め文理横断的な創造力を育成できるようにメンター及びアドバイザーとの連携の強化及び 1 人 1 台 P C を用いて生徒間の情報交換の活発化させる。								
3 年次	科学探究講座Ⅰ～Ⅲの課題研究発表において、全生徒が発表だけでなく英語による質疑応答もスムーズに行い、SGS や科学探究講座Ⅰ～Ⅲの指導方法について検証し、改善に努める。「科学探究基礎」において課題探究型理科融合教材の普及方法についての検証を行う。また、「探究型教科教育」の指導方法及び教材においても普及についての検証を行う。								
4 年次	各 Mission の成果の検証に基づき、科学技術人材育成のための指導方法、普及可能な教材や指導計画としてまとめ、連携校へと発信する。								
5 年次	第四期 SSH 事業の成果を、本校の通常教育活動に組み込むとともに、県管理機関の先導のもと、今後の中等教育に必要な自走型の課題研究及び課題探究型理科融合科目及び探究型教科教育普及のためのシステムを提案する。								
○教育課程上の特例									
学科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象				
普通科	情報科学	2	情報の科学	2	第 1 学年全員				
	科学探究講座Ⅰ「科学探究基礎」	3	総合的な探究の時間 科学と人間生活	1 2					
	科学探究講座Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	第 2 学年全員				
	科学探究講座Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	第 3 学年全員				

○令和4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	単位数	教科・科目	単位数	教科・科目	単位数	
普通科	情報科学	2	科学探究講座Ⅱ	1	科学探究講座Ⅲ	1	普通科全員
	科学探究講座Ⅰ	3					

○具体的な研究事項・活動内容

Mission I 「科学探究講座Ⅰ」（「科学探究基礎」）の研究開発では、理科教諭5名・ALT1名・特別非常勤講師1名が教材開発に携わり、理科4分野及び他教科との繋がりを検討して専門的な分野へ進むための入り口を示す理科4分野融合科目としての教材と授業形態について検討を行った。授業はTT形式でクラスごとに3単位実施した。具体的な活動内容の内訳としては、2単位は、理科4分野及び他教科との繋がりを意識して作成した教材を用いて、理科4分野融合した授業を行った。1単位は、科学的研究手法における3つの変数（Independent Variable, Dependent Variable, Control Variable(Scientific Constant)）に関する理論を単元内容に組み込み、課題研究指導法の開発を行った。また、独自のテーマ（④関係資料2 参照）で取り組んだ課題研究の成果について、英語でプレゼンテーションを実践する指導方法を研究した。

Mission II 「科学探究講座Ⅱ」の研究開発では、メンター17名、専門アドバイザー33名で文理協働型の課題研究指導体制を確立し、課題研究活動をとらして様々な問題の解決に挑む姿勢を持たせる方法の研究を行った。文理の枠を超えて設定した研究分野の15分野であり、研究分野を選択した生徒がいなかった2分野を除く13分野で課題研究を行った。メンターや専門アドバイザーの意見を踏まえて、検証可能な生徒独自の75の研究テーマ（④関係資料2 参照）を設定し、週1回金曜日の7時間目及び早朝、放課後、昼休みに活動を行い、指導で用いた課題研究チャートによって検証を行った。

Mission III 「科学探究講座Ⅲ」の研究開発では、メンター18名、専門アドバイザー35名で文理横断的（学際的）創造力を有する科学技術人材の育成を目的として、英語による発表や議論に向けた指導方法の開発や、生徒による発表の評価法について研究を行った。また、英語による発表と同時に英語質問への対応能力が身についているかについて検証した。文理の枠を超えて設定した研究分野は15分野であるが、1つの分野については選択した生徒がいなかったため、14分野で課題研究及び発表を行った。活動内容としては、生徒独自に設定した77の研究テーマ（④関係資料2 参照）について、週1回木曜日の7時間目及び早朝、放課後、昼休みに活動を行い「西高の日」（7月21日実施）の発表で検証を行った。

Mission IV 「科学探究クラブ」の研究開発では、教職員8名、外部アドバイザー及び共同研究者5名で、活動の主体を高校とし、大学・研究機関と連携においては、専門的アドバイスや大学でしか扱えない実験・測定器具の使用を依頼する形式をとることによって超高校級のレベルでも高校生に適した指導法の開発を行った。活動内容としては、放課後に数学、物理、化学、生物、地学の分野及び科学の甲子園に分かれ、すべてのMissionと連携しながら、放課後及び休日に活動を行い各種大会の参加状況や結果で検証を行った。

Mission V 「探究型教科教育」において、全教科担当者により、日頃の授業や学習指導の中での探究的に学ぶ機会を取り入れた指導計画や教材の研究・開発を行った。具体的な活動内容は、実践報告本文（pp45-pp46）に示す。ほぼ全員の教員が12月までに実施した各教科における探究型授業の実践報告を提出した。

Mission VI 「SGS (Super Global Science)」の研究開発では、英語科職員9名とALT1名で全校生徒を対象に日常の学校生活の中で英語による情報収集・発信を行う教育環境を構築し、英語授業の中で英語によるディスカッションの指導法の開発を行った。活動内容としては、英語コミュニケーション力を養成する教育環境構築を目標に、英語授業での英語による質疑応答能力の養成指導、及び理科やその他の教科の授業で内容言語統合型学習を行った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

a. SSH指定校及びSSH指定外の県内高等学校への普及

長崎県では管理機関主催で「長崎県SSH指定校連絡協議会」を年に1回以上、必要に応じて継続的に実施している。この協議会を通じて、本年度もSSH事業の運営及び課題研究の指導方法について、本校の事業成果を共有し、各校における円滑な事業展開へと繋げることができた。また県内SSH指定校を中心として実施している、令和4年度スーパーサイエンスハイスクール（SSH）合同生徒研究発表会「未来デザインイノベーションフェア Future Design Innovation Fair (FDIF)」の開催及び担当を本校長崎西高等学校が実施することが決まった。これは、SSH指定校に限らず、課題研究指定校や他の科学系部活動が盛んな高校にも呼びかけ、小グループごとの参加が可能な発表形式で、成果の普及につながる情報交換の場となった。これによって、参加生徒は互いの研究内容について議論し、他の学校の課題研究の方法について指導者とともに研修する場としている。開催日の12月18日（日）は長崎県内大雪のため、一部の生徒が参加できなかったが、参加した高校生、引率教師のアンケート（④関係資料5 参照）から、同大会の開催や参加への肯定的な意見が多かった。参加してよかったかの質問に「とても思う」「やや思う」を合わせて93%以上であり、同会開催の目的が達成された。

6月15日(水)に長崎県立大村高等学校での探究力向上講座において、本校の長嶋教諭が講演し、科学的探究方法にもとづいた課題研究について説明し、県内高校への本校SSHの取組が広がった。また、9月28日(水)に福岡で開催された令和4年度スーパーサイエンスハイスクール事業九州沖縄地区SSH担当者交流会において、SSH企画推進部主任の藤原教諭が「課題研究の指導と評価について」というタイトルで発表し、本校の科学的探究方法や発表指導について代表発表した。さらにSSH指定校などの本校への学校訪問は、千葉県立船橋高等学校、千代田区立九段中等教育学校の2校があり、長崎西高等学校のSSH事業への取組について説明した。

b. 県内高等学校の科学系部活動・課題研究活動における該当生徒及びその指導者への普及

長崎県立長崎東高等学校で7月4日(月)に開催されたWWL長崎フォーラムに協力校として、長崎西高等学校第2学年地学部員が「長崎市西檜山における霰石ノジュールの産状」をポスター発表した。また、令和4年度長崎県高等学校理科教育研究会地学部会研究集会において、本校の藤原教諭が「地学基礎における探究型授業について」を発表し、県内理科の地学教員に長崎西高での実践を説明した。来年長崎県佐世保市で開催される九州理科教育研究会でも同様の研究発表を行うことが決まっている。

c. 中学生・保護者・地域への普及

例年、本校ではSSH校内研究発表会「西高の日」(本校進学希望中学生向けのオープンスクールも兼ねる)において、課題研究の成果について、会場の別フロアにてポスターセッションを実施している。課題研究の内容を英語で説明し視聴者と議論するなかで、その研究活動内容やSSH事業の様子が伝わるイベントである。発表会には中学生や保護者の入場は不可としたが、同発表会の様子の一部をビデオ撮影し、オープンスクールで流したり、実際に本校在校生(本年度は地学部の生徒)がステージ上で研究発表を行ったりすることで、参加中学生やその保護者に公開され、特に、本校を志す中学生にはSSH事業成果の普及の貢献度が大きい。

d. ホームページを通じて世の中への普及

本校SSH事業第三期までの成果によって形を成した課題研究の手引書に相当する「課題研究の進め方と科学論文の書き方」は、2019年春より本校SSHのホームページに掲載するに至り、その成果を公表している。現在、ホームページには第3版を掲載している。本校における課題研究の指導や、情報・理科の授業における論文作成指導にも活用した。その内容については、指導でテキストとして利用した教員や運営指導委員の先生方からのアドバイスを受けて、今も改良を加え続けている。本年度は、英語版も公開している。また、本校のSSHホームページで2023年1月20日より、WEB科学雑誌「若者たちの科学雑誌(SJYN)」を創刊しアップされている。高校生の優秀な課題研究の成果を、埋もらせることなく何らかの形で残し、更に全国の高校生の研究発表のモチベーションアップにつなげるものとして始めた。創刊号(nagasaki-w-ssh.sakura.ne.jp/nishi/sjyn/Vlume/vol1_1/vol1_1.html)には7編の科学論文が掲載され、うち5つが本校生物部、1つが本校物理部によるものがある。ホームページ掲載とともに、県外のSSH指定校からの問い合わせがきている。

〇実施による成果とその評価

Mission I「科学探究講座I」

成果については、今年度担当した理科教員5名と理科講師1名が教材開発に携わり、昨年までに作成した教材の改善及び新たな教材の蓄積があった。物理基礎の内容を学習し試行錯誤しながら実験を行うEggdropや3つの科学的変数の理解を深める内容としてYouTube上の動画「音声信号の「意味」を検証する新規実験パラダイム(京都大学・白眉センター 鈴木俊貴)」と本校の研究発表プレゼンテーションの様式とを比較分析する「研究発表のプレゼンテーションの構造について」や「研究倫理と発表ポスター作成の注意点」も新たに加わった。また、昨年までの評価のもととなった「学習する単元の事前事後アンケート」「各学期末の振り返りレポート」「各単元における授業レポート」「授業や実験に対する取り組む姿勢」「年2回の英語プレゼンテーション」をもとに、3つの観点(知識・技能、思考・判断・表現力、主体的に学習に取り組む態度)へ振り分け、生徒の評価を行った。生徒評価のもととなるものは昨年と変わりがなかったため、スムーズに行えた。

評価については、担当する理科教師による自己評価と生徒アンケートによる検証で行う。担当する理科教師の検証事項による平均値は、「科学英語をもとにした英語によるプレゼンテーションとディスカッションの基本的な技能を育成することができたか。」に関しては、3.2となり、昨年度から0.2上昇した。他の検証事項に関しては、昨年と同じ評価であった。また、独自検証のための総合評価基準に基づく評価の平均値は3.0で、ステージ3「課題研究の指導マニュアルと新科目の教材として、設定した目的に応じた効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階」である(本文pp16-pp17 参照)。対象学年である1学年の生徒アンケートでは、Mission I科学探究基礎で身につけたことを踏まえて自己評価を行うある質問のうち、「粘り強く取り組む姿勢を身につけている」「自らの問題を発見する力・気づく力を身につけている」「未知のことを解き明かしたいという気持ちを持っている」などは、75%以上の生徒が「よくあてはまる」か「だいたいあてはまる」を選択している。また、Mission Iの効果についての質問についても「理科4分野に視野を広げた学習をとおして、主体的に学習をする姿勢が身につきましたか。」「科学をはじめとした学問に対する能動的な学びと深みのある課題研究活動をとおして、科学的研究手法を身につけることができましたか。」についても85%は「よくあてはまる」か「だいたいあてはまる」を選択しており、効果ある学習となっている(④関係資料4 参照)。

Mission II「科学探究講座II」

成果については、文理協働探究型学習が定着したことである。その中で、年間の指導計画を担当する第2学年の教員に課題研究の方針をきめ細やかに提示し、生徒にとって研究の第一歩となるリサーチプラン作成に関わる新教材を提示できた。評価については、担当する第2学年教員による自己評価と生徒アンケートによる検証で行う。各講座の評価を昨年度の第2学年と比較分析すると、A)～D)の指導体制等に関わる部分の担当者評価は、昨年度より高評価であったことから、全ての平均が0.4も昨年度を上回った。また、独自検証のための総合評価基準に基づく評価の平

均値は3.0でステージ3「テーマや仮説の設定及び研究の進め方に自発性が求められ、一定の研究成果を収め、発表会でその内容を発表できる段階」であった。昨年度は総合評価基準ですべての研究分野でステージ3であったが、今年度はいくつかの研究分野でステージ2という評価であった（本文pp20 参照）。一方、第2学年の生徒アンケートは、第1学年の生徒のアンケート結果と同様の傾向を示し、MissionⅡ科学探究で身につけたことを踏まえて自己評価を行う質問のうち、「粘り強く取り組む姿勢を身につけている」「自らの問題を発見する力・気づく力を身につけている」「未知のことを解き明かしたいという気持ちを持っている」などは、75%以上の生徒が「よくあてはまる」か「だいたいあてはまる」を選択している。また、MissionⅠの効果についての質問についても、「1年生で実践したMissionⅠ「科学探究基礎」は、2学年になった現在、その効果を感じていますか。」についても84%は「よくあてはまる」か「だいたいあてはまる」を選択しており、効果のある学習となっている（④関係資料4 参照）。

MissionⅢ「科学探究講座Ⅲ」

成果については、14分野77テーマで様々な研究がなされたポスター発表を行うことができた。また、西高の日ににおける英語によるポスター発表が、ALTを約50人招待して行われたことにより、生徒のモチベーションへつながり、発表準備や発表そのものに好影響を与えたこと、研究倫理を意識したポスター作成を生徒が取り組んだことで、発表ポスターの質もかなり向上した。評価については、担当する第3学年教員による自己評価と生徒アンケートによる検証で行う。本年度の第3学年におけるMissionⅢ「科学探究講座Ⅲ」各講座の評価を、前年度第3学年と比較すると、検証の平均で0.1、総合評価基準の平均で0.5ポイント上昇した。結果として総合評価基準で、昨年までであったステージ3がなくなり、ステージ4「テーマ・仮説設定及び研究の進め方に独自性が見られ、研究成果について発表ができる段階」もしくはステージ5「テーマや仮説の設定及び研究の進め方に独自性と専門性の深化が見られ、研究成果について英語でも発表ができる段階、または科学コンクール、専門の学会での発表、学術雑誌への投稿ができる段階」のいずれかのみで、平均が4.2であった。検証事項もすべての項目・分野において3以上の評価となり、授業の形態や指導法としての成果が出ていると判断できる（本文pp31 参照）。一方、第3学年の生徒アンケートMissionⅢ科学探究で身につけたことを踏まえて自己評価を行う質問では、10の質問のうち9の質問において、90%は「よくあてはまる」か「だいたいあてはまる」を選択しており、「1年生で実践したMissionⅠ「科学探究講座Ⅰ」の課題研究（科学英語）は、3学年になった現在、その効果を感じていますか？」の質問については、英語によるポスター発表から76%は「よくあてはまる」か「だいたいあてはまる」を選択しており、効果ある学習となっている（④関係資料4 参照）。

MissionⅣ「科学探究クラブ」

成果については、長崎西高等学校のSSHの取組の一つと「若者達の科学雑誌」無償WEB版科学雑誌の創刊と創刊号（2023年1月20日発行）に、本校物理部と生物部の研究した内容が、論文査読を受け、寄稿することができた。また、令和4年度全国総合文化祭（東京大会）出場の「ハナアブのホバリングのメカニズム～ホバリングをつかさどる第二の小さな翅～」が全国総文祭科学研究発表自然科学部門生物部門最優秀賞（全国1位）の受賞をはじめ、国際学生科学技術フェアISEF2022へ日本代表として参加、令和4年度長崎県高等学校総合文化祭第28回科学研究発表大会では、地学チームの「長崎市浦上川におけるヘドロの堆積状況とヘドロを活用した河川流量予測へ向けて」が最優秀賞（長崎県1位相当）、令和5年度全国総合文化祭（鹿児島大会）への出場権を獲得。物理チームの「シャープペンシルを持つ角度が芯に与える影響」、化学チームの「吸水量と天ぷらの切断強度」、生物チームの「トビムシの光への応答とその意義について」、地学チームの「西壱山地区における炭酸塩ノジュールの産状について」が優秀賞（長崎県2位相当）を受賞。九州高等学校生徒理科研究発表大会鹿児島大会には、長崎県大会で受賞した5グループが出場し、生物チームの「トビムシの光への応答とその意義について」が県大会からさらに研究を深めた発表を行い、優秀賞を受賞した。その他の科学コンテストでは、衛星設計コンテスト最終審査会（全国大会）では、物理チームが、月の地中熱を利用して夜の月面という氷点下の環境でも動作するバイナリー発電システムを提案した「月の自然エネルギーによる発電方法について」が日本航空宇宙学会賞（全国2位相当）を受賞。高校・高専気象観測機器コンテストで、地学チームの『ヘドロ堆積物観測機器「sludgers」』がチャレンジ賞（全国8位相当）を受賞した。学会発表としては、分子科学討論会で、化学チームの「フッ化水素のクラスター」が発表を行った。また、「科学の甲子園」全国大会長崎県代表校選考で、2年生チームが優勝し、第12回科学の甲子園全国大会への出場権を獲得した。評価については、上記の成績や担当教諭の自己評価によって行う。検証事項及び総合評価基準の平均値は、いずれも昨年度より0.2上回り、部活動を母体とする物理チーム、化学チーム、生物チーム、地学チームはいずれも、ステージ5「テーマや仮説の設定及び研究の進め方に独自性と専門性の深化が見られ、研究成果について英語でも発表ができる段階、または科学コンクール、専門の学会での発表、学術雑誌への寄稿ができる段階」であった（本文pp42 参照）。

MissionⅤ「探究型教科教育」

成果としては、ほとんどの教員が、担当する科目において各自単元を設定して探究型の指導案を研究開発し、授業を実践した。実践例は本文pp45～pp46に記してある。評価については、教員による自己評価と生徒アンケートによる検証で行う。昨年度よりも、担当教員による自己評価の値は、A) B) C) それぞれ0.4～0.2減少（昨年度A:3.4、B:3.3、C:3.0）した。A) や B) については、教科によって、教科担当者が科学的な思考力や判断力を養い、学際的な基礎学力を向上させるねらいを持つことが困難であるとか、授業の中で、生徒が独自の問い立てを行う導きが難しいとの声も聞かれた。また、C) については、そもそも県内高校との課題研究や探究型教科教育に関する情報交換や研修への参加が十分ではなく、時間の確保が課題となっており、今年度は大雪のために、例年探究型授業を取り上げていた校内職員研修が延期になった直後に、評価を実施したことも、評価を下げる原因だったと考える。一方、総合評価基準によるステージの平均値は、昨年度の3.0から0.2上昇した（本文pp45 参照）。このことから、着実に生徒は主体的な学びをしており、全教科科目の授業の中では、科学的思考力や判断力の育成や生徒が自らの課題を見出してから主体的な学びにつなげるねらいや仕掛けが不足しているものと考えられる。

また、生徒アンケートからは、探究型授業の効果について1年生93%、2年生89%、3年生89%の生徒から肯定的な

評価を得ている(④関係資料4 参照)。

MissionVI「SGS (Super Global Science)」

成果としては、「英語4技能強化タイム」が生徒にとって生きた英語に触れる貴重な機会となっており、生徒も効果を感じていることである。その集大成であったのが、西高の日における英語によるポスター発表のALTへの英語説明や英語による質疑応答の状況であった。朝SHRでのワークシートをもとに、ニュース英語を聞き取る「英語4技能強化タイム」は既に定着している。今年度は、海外からの訪問学生との交流の機会で、英語と理科の教科横断型授業を展開するなどの新しい試みも生まれた。評価については、英語教員による自己評価と生徒アンケートによる検証で行う。

検証事項のA)「SGS (Super Global Science)の手法について、これまでの基本骨格をもとに、英語科のディスカッション指導を活かして、さらに深化させることができたか。」は昨年より0.7上昇したが、C)「教材や実践事例集などを研究成果として残し、共有及び情報発信できたか。」は昨年より0.7低下した。また、総合評価基準における評価は「ステージ3」で、目標を達成できなかった(本文pp47 参照)。生徒アンケートからは、1年生、2年生ともに「あなたが実践したMissionVI「discussion」について、その効果を感じていますか。」で75%を超える生徒が「効果を感じている」「少し効果を感じている」を選択し、「あなたが実践したMissionVI「朝のListening Training」について、その効果を感じていますか。」では、1年生2年生ともに70%超、3年生は86%が「効果を感じている」「少し効果を感じている」を選択しており、受験にも直結する「英語4技能強化タイム」は生徒自身がより効果を感じている取り組みとなっている(④関係資料4 参照)。

○実施上の課題と今後の取組

a. Mission I「科学探究講座I」 通称「科学探究基礎」

課題1 理科4分野融合科目の指導法における教材の開発：「科学探究基礎」の2つの柱は「生徒が主体的に学ぶ理科の指導法開発」と「課題研究の指導法開発」である。昨年度に作成した教材に加えて、新たな教材と指導法が蓄積した。一部をホームページで公開しているが、教材の様式がまちまちであり、他校で使用されるものとしての完成度ではない。

⇒ **課題1**を踏まえた今後の研究開発の方向性：生徒が主体的に学ぶ理科の教材が持つべき条件を理科教科会で確認しつつ教材研究を進め、教材検討会を実施する。教材の様式の統一を図り、取り扱う単元内容と授業展開の手法を中心に記述した形式で作成するテンプレートを準備し、他校にも普及できるものにする。「課題研究の指導法開発」における科学的探究方法と3つの科学的変数についても触れた内容を開発する。

b. Mission II・III「科学探究講座II」「科学探究講座III」

課題2 生徒の課題研究に関する問題点：現在、生徒の課題を発見する力を育成するために、研究テーマは、独自で設定させている。優れた研究も多いが、中にはテーマに関する発想の貧弱さ、関連情報の検索の不十分さ、独自に実験方法を考案することの難しさ、実験の経験不足、入手できるもので工夫する力不足などによって、「仮説の設定⇒実験手順の立案⇒データの収集」という科学的手順を踏むことができないケースも現れている。

⇒ **課題2**を踏まえた今後の研究開発の方向性：第2学年からのMissionIIにおいて、特に導入部分での教育教材の充実や研究倫理とバックグラウンドリサーチに基づくリサーチクエスションの設定を行うことで、生徒の課題を発見する力の育成を目指す。

課題3 MissionIIIにおける発表ポスターの完成度：ポスター発表において、ポスターの例を提示してはいるものの、効果的なポスターの書き方や研究倫理の理解が不十分なものが散見される。

⇒ **課題3**を踏まえた今後の研究開発の方向性：効果的なポスターの書き方や研究倫理への理解を深めるためのMissionIでの新たな教材の開発や研究倫理や効果的なポスターの書き方や研究倫理への理解を深める職員研修の実施により、改善していく。

課題4 生徒の3つの科学的変数に対する理解度：MissionI・MissionII・MissionIIIにおける生徒アンケート結果から、3つの科学的変数を理解している生徒や3つの変数を考慮して測定可能な仮説を立てることができる生徒が、他の生徒アンケート項目の内容より低い割合となっている(④関係資料4 参照)。

⇒ **課題4**を踏まえた今後の研究開発の方向性：3つの科学的変数を学習するMissionIにおいて、研究事例や発表事例から、3つの科学的変数を理解し、仮説を立てて科学的変数を意識した実験方法を考えることを学ぶ教材を開発することで改善していく。

c. Mission IV 特別教育活動「科学探究クラブ」

課題5 生徒の課題研究テーマ設定の指導法と質の高い研究の維持について：研究テーマの着眼点・発想における生徒の課題発見能力育成である。それは、身の回りの現象をしっかりと観察・調査分析やしっかりとしたバックグラウンドリサーチを通じて、なぜそのような現象が起こるのかを研究していくことをテーマに設定することで、課題研究の手法である「仮説の設定⇒実験手順の立案⇒実験や観察によるデータの収集」といった科学的手順を踏むことができるということである。また、これまで質の高い科学研究をMissionIV特別教育活動「科学探究クラブ」で行ってきた。この成果や実績を今後も継続していくことも課題である。

⇒ **課題5**を踏まえた今後の研究開発の方向性：研究テーマ設定とともに科学研究手法を体験させる指導

を行う。また、これまで評価の高い研究成果を出した多くの生徒の研究グループに共通する活動内容に沿った探究活動の手順を踏まえ、Mission I～IVにおいてテーマ設定の際の発想の仕方について、その指導法を研究していく。また、各科学系部活動での科学的探究方法の理解と実践の在り方や独自の取り組みを共有していく。

課題6 「科学探究講座Ⅱ」「科学探究講座Ⅲ」「科学探究クラブ」の指導における専門機関との連携や指導方法の検討：専門機関や外部専門アドバイザー及び共同研究者との連携が進んでいるが、特に「科学探究講座Ⅱ」「科学探究講座Ⅲ」における科学的探究の過程で、生徒の主体性を維持しつつ、生徒自らが研究分野の専門機関からアドバイスを求めることができる体制を確立することが今後の課題である。

⇒ **課題6**を踏まえた今後の研究開発の方向性：現時点で、専門機関が指導できる内容、高等学校が指導できる内容、中等教育の役割と高等教育の役割を考慮した上での科学系人材育成のあり方など、これらのことについて再確認し、「科学探究講座Ⅱ」「科学探究講座Ⅲ」「科学探究クラブ」の運営方法を検討する。また、今年度創刊した「若者たちの科学雑誌」を通じて多方面の機関や全国の科学研究が盛んな高等学校との連携を深め、多方面からの支援構築に努める。

d. Mission V 「探究型教科教育」

課題7 生徒を探究的な学びによって指導する手法の開発：各教科における探究型教科教育を通じて、生徒自らによる主体的な探究と教科指導において身に付けさせる力と相乗効果を併せ持ち、科学技術人材育成において、基礎学力習得面でも研究活動の面でも効果をもたらすことを期待している。しかし、教科教育だけではなく、倫理観や生き方にも通じる全人教育的側面があることによって、評価することの難しさや、探究型教科教育に対する全教員の共通理解は得られるものの、指導案の研究開発には個人的な温度差がまだ大きい。

⇒ **課題7**を踏まえた今後の研究開発の方向性：職員研修で探究型教科教育についての理解を深め、各教科での授業実践の報告書を共有することにより、教科内や教科を越えて教員間での指導法検討を促す。相乗効果をアンケートなどによって検証する。

e. Mission VI 「SGS (Super Global Science) 」

課題8 英語科での取り組みの効果が生徒の英語発表力養成にもたらす効果の検証：第四期では英語発表における質疑応答の力を養成するために、英語授業で英語のインプットとアウトプットの指導を見直している。また、「英語4技能強化」の取り組みによってどのような効果が得られたかをエビデンスとともに検証すること

⇒ **課題8**を踏まえた今後の研究開発の方向性：授業との連携を深め、情報発信だけに留まらず質疑応答や意見交換を英語で円滑に行うための指導の機会を増やす。プレゼンテーションの単元についても、生徒が取り組んでいる課題研究テーマを題材として学ぶ機会を設定する。英語は学問であると同時に、情報伝達やコミュニケーションのツールとして特別なものではないことを、生徒に気づかせるプログラムを開発する。また、指導として定着している「英語4技能強化」の取り組みがどのような効果をもたらしているか、数値などの具体的な検証材料を探す。

⑥ 新型コロナウイルス感染症の影響

- ・7月のSSH 校内研究発表会「西高の日」は、学校関係者とALT50名を招待して実施したが、感染拡大防止の観点から、地域の方や中学生とその保護者などについては、発表時には入場できない対応をした。
- ・ほとんどの科学系コンクールや研究発表会が、現地開催となったが、発表会における生徒交流会については規模が縮小されるとともに保護者が発表会を見学することはできなかった。
- ・大学や研究施設を訪問は、昨年に比べ実施できたのだが、時期によっては大学などの訪問はできなかった。
- ・第7波では、行事の延期や部活動の制限などもあり、課題研究や探究型授業などのスケジュールに影響が及んだ。

長崎県立長崎西高等学校	指定第 4 期目	02～06
-------------	----------	-------

②令和 4 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)
Mission I 「科学探究講座 I」 担当した理科教員 5 名と理科講師 1 名が教材開発に携わり、昨年までに作成した教材の改善および新たな教材の蓄積があった。物理基礎の内容を学習し試行錯誤しながら実験を行う Egg drop や 3 つの科学的変数の理解を深める内容として YouTube 上の動画「音声信号の「意味」を検証する新規実験パラダイム (京都大学・白眉センター 鈴木俊貴)」と本校の研究発表プレゼンテーションの様式とを比較分析する「研究発表のプレゼンテーションの構造について」(④関係資料 6) や「研究倫理と発表ポスター作成の注意点」も新たに加わった。また、昨年までの評価のもととなった「学習する単元の事前事後アンケート」(本文 pp18)「各学期末の振り返りレポート」(本文 pp18)「各単元についての授業レポート」「授業や実験に対する取り組む姿勢」「年 2 回の英語プレゼンテーション」のをもとに、3 つの観点(知識・技能、思考・判断・表現力、主体的に学習に取り組む態度)へ振り分け、生徒の評価を行った。生徒評価のもととなるものは昨年と変わりがなかったため、スムーズに行えた。	
Mission II 「科学探究講座 II」 文理協働探究型学習が定着し、13 分野 75 テーマ(④関係資料 2 参照)で様々な研究がなされたことである。その中で、年間の指導計画を担当する第 2 学年の教員に課題研究の方針をきめ細やかに提示し、学年教員が協力して指導できたことである。また、生徒にとって研究の第一歩となるリサーチプラン作成に関わる新教材「リサーチプランを書こう！」(④関係資料 7 参照)を提示できた。本教材は研究の意義や目的を生徒自らに考えさせ、実験の実施可能性やリサーチクエスチョンの設定のためのバックグラウンドリサーチの重要性を説いた内容である。今年度作成し生徒や指導する学年団教員へ配付し理解を得ることができたことは、大きい成果である。	
Mission III 「科学探究講座 III」 14 分野 77 テーマで様々な研究がなされたポスター発表を行うことができた(④関係資料 2 参照)。また、西高の日における英語によるポスター発表が、ALT を約 50 人招待して行われたことにより、生徒のモチベーションへつながり、発表準備や発表そのものへの取り組む姿勢が明らかに向上した。約 1 時間のポスター発表時間では、次々と ALT が発表の場所に訪れ、発表に関する質問をする。このときにどのグループにおいても英語での即時対応ができ、Mission III の取組だけでなく Mission VI での英語 4 技能強化の地道な取組の効果を見ることができた。また、生徒が作成する発表ポスターの様式見本を、国際学生科学技術フェア ISEF2022 へ日本代表として参加した「ハナアブのホバリングのメカニズム～ホバリングをつかさどる第二の小さな翅～」の内容から、発表見本となるポスター作成した。研究倫理を今年度から特に指導する第一歩として、参考文献や引用文献の明記や生徒に要求し、ポスター作成に関するチェックポイントを設定して各研究分野のメンターや SSH 企画推進部員がチェックしたことで、発表ポスターの質もかなり向上した。	
Mission IV 「科学探究クラブ」 長崎西高等学校の SSH の取組の一つと「若者たちの科学雑誌」無償 WEB 版科学雑誌の創刊と創刊号(2023 年 1 月 20 日発行)に、本校物理部と生物部の研究した内容が、論文査読を受け、寄稿することができた。この「若者たちの科学雑誌」は高校での科学研究において優秀なものについて無償で論文発表の機会を設けることで、全国の科学研究活動を行う高校生がさらに科学への興味を深め、批評を受けることによって、研鑽・向上のモチベーションを高揚させ、ひいては日本の自然科学の底上げに寄与する取組になることを期待して創刊したものである。創刊号では長崎県立長崎西高等学校と長崎県立大村高等学校の生徒による科学論文だけであるが、長崎の地より広く全国の高校生の科学論文発表の場としていきたい。 科学系部活動の研究発表については、令和 4 年度全国総合文化祭(東京大会)出場の「ハナアブのホバリングのメカニズム～ホバリングをつかさどる第二の小さな翅～」が全国総合文化祭科学研究発表自然科学部門生物部門最優秀賞(全国 1 位)の受賞をはじめ、国際学生科学技術フェア ISEF2022 へ日本代表として参加した。令和 4 年度長崎県高等学校総合文化祭 第 28 回 科学研究発表大会では、地学チームの「長崎市浦上川におけるヘドロの堆積状況とヘドロを活用した河川流量予測へ向けて」が最優秀賞(長崎県 1 位相当)し、令和 5 年度全国総合文化祭(鹿児島大会)への出場権を獲得した。さらに物理チームの「シャープペンシルを持つ角度が芯に与える影響」、化学チームの「吸水量と天ぷらの切断強度」、生物チームの「トビムシの光への応答とその意義について」、地学チームの「西壱山地区における炭酸塩ノジュールの産状について」が優秀賞(長崎県 2 位相当)を受賞した。九州高等学校生徒理科研究発表大会鹿児島大会には、長崎県大会で受賞した 5 グループが出場し、生物チームの「トビムシの光への応答とその意義について」が県大会からさらに研究を深めた発表を行い、優秀賞を受賞した。その他の科学コンテストでは、衛星設計コンテスト最終審査会(全国大会)では、物理チームが、月の地中熱を利用して夜の月面という氷点下の環境でも動作するバイナリー発電システムを提案した「月の自然エネルギーによる発電方法について」が日本航空宇宙学会賞(全国 2 位相当)を受賞。高校・高専気象観測機器コンテストで、地学チームの『ヘドロ堆積物観測機器「sludgers」』がチャレンジ賞(全国 8 位相当)を受賞した。学会発表としては、分子科学討論会で、化学チームの「フッ化水素のクラスター」が発表を行った。また、「科学の甲子園」全国大会長崎県代表校選考で、2 年生チームが優勝し、第 12 回科学の甲子園全国大会への出場権を獲得した。 科学系部活動を母体とした物理チーム、化学チーム、生物チーム、地学チームでは、平素の部活動における研究活動そのものが活発であるとともに多岐な研究活動と高い専門性を維持しており、研究発表大会や各種コンクールへの参加や受賞を、何年も維持している。この中で、物理部の東京大学の研究室訪問や長崎総合科学大学へのバイナリー発電に	

関する説明受講や生物部の同部OBである大学生とのフィールド合同調査、地学部で長崎県地学会発表会への参加など大学や各種の専門機関との連携が構築されていることも大きい要因である。

Mission V 「探究型教科教育」

52名中40名の教員が、担当する科目において各自単元を設定して探究型の指導案を研究開発し、授業を実践した。生徒一人一台貸与のPC端末を活用して提出させる実践例や昨年度の実践内容を更に深化させる内容がみられた。また、今年度オーストラリアからの訪問学生が来校する機会があり、英語や理解において教科横断型の新しい実践が報告された。実践された探究型教科教育の内容については、本文 pp45-pp46 に教科ごとに記してある。また実践例を2つ④関係資料8に記載している。

Mission VI 「SGS (Super Global Science) 」

「英語4技能強化タイム」が生徒にとって生きた英語に触れる貴重な機会となっており、生徒も効果を感じている。これは生徒アンケート結果からもそのことがいえる。即時対応できる英語指導の集大成であったのが、西高の日における英語によるポスター発表のALTへの英語説明や英語による質疑応答の状況であった。長崎県の公立高等学校や長崎市教育委員会所属のALTに協力を呼びかけ、約50名のALTを西高の日の校内SSH研究発表会に招待することができたことにより、英語で発表する相手が明確になり、発表する生徒のモチベーションが向上し、英語発表への準備や発表そのものや英語質問への即時対応が昨年や一昨より格段に向上しているように感じられた。英語によるポスター発表はALTだけではなく第1学年、第2学年の生徒も見えており、第3学年時における発表の在り方の見本となった。

「英語4技能強化タイム」には、様々な取組があるが、朝SSHでのワークシートをもとに、ニュース英語を聞き取るリスニングは既に定着し、機能している。それぞれの取組がどのくらいの効果があるのかという数値的なものは見いだせていないが、感覚として効果あるものと感じており、それが、今年度は、海外からの訪問学生との交流の機会、英語と理科の教科横断型授業を展開するなどの新しい試みも生まれた。

② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)

a. Mission I 「科学探究講座Ⅰ」 通称「科学探究基礎」

課題1 理科4分野融合科目の指導法における教材の開発：「科学探究基礎」の2つの柱は「生徒が主体的に学ぶ理科の指導法開発」と「課題研究の指導法開発」である。昨年度に作成した教材に加えて、新たな教材と指導法が蓄積した。一部をホームページで公開しているが、教材の様式がまちまちであり、他校で使用されるものとしての完成度ではない。

⇒ **課題1**を踏まえた今後の研究開発の方向性：生徒が主体的に学ぶ理科の教材が持つべき条件を理科教科会で確認しつつ教材研究を進め、教材検討会を実施する。教材の様式の統一を図り、取り扱う単元内容と授業展開の手法を中心に記述した形式で作成するテンプレートを準備し、他校にも普及できるものにする。「課題研究の指導法開発」における科学的探究方法と3つの科学的変数についても触れた内容を開発する。

b. Mission II・III 「科学探究講座Ⅱ」「科学探究講座Ⅲ」

課題2 生徒の課題研究に関する問題点：現在、生徒の課題を発見する力を育成するために、研究テーマは、独自で設定させている。優れた研究も多いが、中にはテーマに関する発想の貧弱さ、関連情報の検索の不十分さ、独自に実験方法を考案することの難しさ、実験の経験不足、入手できるもので工夫する力不足などによって、「仮説の設定⇒実験手順の立案⇒データの収集」という科学の手順を踏むことができないケースも現れている。

⇒ **課題2**を踏まえた今後の研究開発の方向性：第2学年からのMissionⅡにおいて、特に導入部分での教育教材の充実や研究倫理とバックグラウンドリサーチに基づくリサーチクエスチョンの設定を行うことで、生徒の課題を発見する力の育成を目指す。

1) 「やってみなければわからない」というテーマではなく、「不思議な現象を見つけたが、それはなぜか知りたい」というテーマの設定を勧める。研究内容の意義を見失わないように、その研究がどのように役立つのかを念頭に掲げてテーマを設定するように指導する。また、単なる調べ学習になることなく、自身の新たな知見を述べる研究になるように、時間をかけても、しっかりとリサーチクエスチョンを作成のための教材を作成し、検証する。

2) 授業担当者への研究倫理や科学的探究方法および科学的変数の理解を深める職員研修を実施する。

課題3 MissionⅢにおける発表ポスターの完成度：ポスター発表において、ポスターの例を提示してはいるものの、効果的なポスターの書き方や研究倫理の理解が不十分なものが散見される。

⇒ **課題3**を踏まえた今後の研究開発の方向性：効果的なポスターの書き方や研究倫理への理解を深めるためのMissionⅠでの新たな教材の開発や研究倫理や効果的なポスターの書き方や研究倫理への理解を深める職員研修の実施により、改善していく。

課題4 生徒の3つの科学的変数に対する理解度：MissionⅠ・MissionⅡ・MissionⅢにおける生徒アンケート結果から、3つの科学的変数を理解している生徒や3つの変数を考慮して測定可能な仮説を立てることができる生徒が、他の生徒アンケート項目の内容より低い割合となっている(④関係資料2 参照)。

⇒ **課題4**を踏まえた今後の研究開発の方向性：3つの科学的変数を学習するMissionⅠにおいて、研究事例や発表事例から、3つの科学的変数を理解し、仮説を立てて科学的変数を意識した実験方法を考えることを学ぶ教材を開発することで改善していく。

c. Mission IV 特別教育活動「科学探究クラブ」

課題5 生徒の課題研究テーマ設定の指導法と質の高い研究の維持について：研究テーマの着眼点・発想における生徒の課題発見能力育成である。それは、身の回りの現象をしっかりと観察・調査分析やしっかりとバックグラウンドリサーチを通じて、なぜそのような現象が起こるのかを研究していくことをテーマに設定することで、課題研究の手法である「仮説の設定⇒実験手順の立案⇒実験や観察によるデータの収集」といった科学的手順を踏むことができるということである。また、これまで質の高い科学研究を MissionIV 特別教育活動「科学探究クラブ」で行ってきた。この成果や実績を今後も継続していくことも課題である。

⇒ **課題5**を踏まえた今後の研究開発の方向性：研究テーマ設定とともに科学的な研究手法を体験させる指導を行うという意味では、次の様な指導法が考えられる。

- 1) 身の回りの現象を十分に観察・調査し、何かを変えたとき、何らかの結果が現れ、それが不思議と思える（理由がわかっていない）現象を見つける。
- 2) 1)の現象が解明されると、何かの役に立つことが予想される場合は、さらにテーマとして有望である。今は有効性が予測できないが、不思議な現象を解明することに意義が見いだせるときは良いテーマと言える。
- 3) 1)の現象について、現時点で解明されている内容・その現象が起こる理由について、論文や文献検索を行う。
- 4) 1)～3)の内容から、仮説を設定する。仮説には、Independent Variable と Dependent Variable の内容を必ず入れて設定し、実験データの取得手段・測定方法を見通せるように注意する。

以上の1)～4)は、これまで評価の高い研究成果を出した多くの生徒の研究グループに共通する活動内容である。今後これらのことを踏まえ、Mission I ～IVにおいてテーマ設定の際の発想の仕方について、その指導法を研究したい。また、各科学系部活動での科学的探究方法の理解と実践の在り方や独自の取組を共有していく。

課題6 「科学探究講座Ⅱ」「科学探究講座Ⅲ」「科学探究クラブ」の指導における専門機関との連携や指導方法の検討：専門機関や外部専門アドバイザー及び共同研究者との連携が進んでいるが、特に「科学探究講座Ⅱ」「科学探究講座Ⅲ」における科学的探究の過程で、生徒の主体性を維持しつつ、生徒自らが研究分野の専門機関からアドバイスを求めることができる体制を確立することが今後の課題である。

⇒ **課題6**を踏まえた今後の研究開発の方向性：現時点で、専門機関が指導できる内容、高等学校が指導できる内容、中等教育の役割と高等教育の役割を考慮した上での科学系人材育成のあり方など、これらのことについて再確認し、「科学探究講座Ⅱ」「科学探究講座Ⅲ」「科学探究クラブ」の運営方法を検討する。また、今年度創刊した「若者たちの科学雑誌」を通じて多方面の機関や全国の科学研究が盛んな高等学校との連携を深め、多方面からの支援構築に努める。

d. Mission V 「探究型教科教育」

課題7 生徒を探究的な学びによって指導する手法の開発：各教科における探究型教科教育を通じて、生徒自らによる主体的な探究と教科指導において身に付けさせる力と相乗効果を併せ持ち、科学技術人材育成において、基礎学力習得面でも研究活動の面でも効果をもたらすことを期待している。しかし、教科教育だけではなく、倫理観や生き方にも通じる全人教育的側面があることによって、評価することの難しさや、探究型教科教育に対する全教員の共通理解は得られるものの、指導案の研究開発には個人的な温度差がまだ大きい。

⇒ **課題7**を踏まえた今後の研究開発の方向性：職員研修で探究型教科教育についての理解を深め、各教科での授業実践の報告書を共有することにより、教科内や教科を越えて教員間での指導法検討を促す。そして Mission I ～IV との相乗効果をアンケートなどによって検証する。

e. Mission VI 「SGS (Super Global Science) 」

課題8 英語科での取組の効果が生徒の英語発表力養成にもたらす効果の検証：第四期では英語発表における質疑応答の力を養成するために、英語授業で英語のインプットとアウトプットの指導を見直している。

また、「英語4技能強化」の取組によってどのような効果が得られたかをエビデンスとともに検証すること

⇒ **課題8**を踏まえた今後の研究開発の方向性：授業との連携を深め、情報発信だけに留まらず質疑応答や意見交換を英語で円滑に行うための指導の機会を増やす。プレゼンテーションの単位についても、生徒が取り組んでいる課題研究テーマを題材として学ぶ機会を設定する。英語は学問であると同時に、情報伝達やコミュニケーションのツールとして特別なものではないことを、生徒に気づかせるプログラムを開発する。また、指導として定着している「英語4技能強化」の取組がどのような効果をもたらしているか、数値などの具体的な検証材料を探す。

③令和4年度 実施報告書（本文）

①「研究開発の課題」について

研究開発課題『課題研究型理科融合科目「科学探究基礎」の開発と、その普及による科学技術人材育成法の研究』に基づき、次の4つの研究開発テーマでSSH事業を展開する。各研究開発テーマに続く●の小項目は、そのテーマに関する目標を示す。

研究開発テーマ1「理科4分野の内容を研究フィールドとして示し、課題研究の手順を習得する新科目『科学探究基礎』を研究開発・実施し、自然の事物・現象についての理解の糸口を示すとともに、生徒自身が設定した研究テーマに関して情報を収集して課題研究と結果発表を実践させることで、思考力、判断力、表現力を習得させ、物事を科学的に探究する力を育成する」

- 「科学探究基礎」は、理科4分野を融合した内容で構成し、自然の事物・現象についての理解を初等教育から発展させていくための糸口を示し、主体的な学びによる生徒の科学分野の基礎学力を養成するとともに、中等教育から高等教育へとつながる学びの姿勢を身につけさせる。
- 「科学探究基礎」では、自然の事物・現象に関して、生徒が自ら設定した課題研究テーマに即し、主体的に問題を見出し、その課題解決を実践する過程において、学習意欲・探究意欲を醸成すると同時に、自然の事物・現象についての理解を深めさせ、科学的な研究手法や課題解決の手法を習得させる。
- 「科学探究基礎」では、本校SSH事業第三期の成果である「課題研究の進め方と科学論文の書き方」の手法を取り入れることで、科学の見方・考え方の指導法をシステム化し、全ての生徒に科学的な研究手法を習得させる。
- 「科学探究基礎」は、本校第三期の1学年で実施した学校設定科目「基礎科学情報」で開発した科学英語による課題研究基礎指導の成果を組み込むことで、課題研究の進め方を英語で学ばせ、実践した課題研究結果・考察を英語で発表する技能を習得させる。

研究開発テーマ2「全教科職員が連携して指導に当たる体制を整え、全生徒が独自のテーマで課題研究を進めることで、文理横断的(学際的)創造力を有する科学技術人材を育成する」

- 生徒が独自に設定した課題研究テーマに関して、「科学探究基礎」で習得した科学的な研究手法を駆使し、見通しをもって観察、実験、調査を行う科学的な研究活動を実践させることで、新しいイノベーションを創出できる資質を持つ科学技術人材を育成する。
- 全教科職員による全生徒を対象とした文理協働型の課題研究指導体制を確立し、主体的・協働的に探究活動を実践させることによって、科学的に探究する力の育成を図る。
- 理系・文系の枠を越えた課題研究活動を実践させることで、文理双方の総合的な知見と分析能力を有し、現代社会の課題解決に挑む研究者の輩出を目指す。
- 課題研究の内容をまとめ、各科学コンクールや学会等への発表を積極的に促す。
- 課題研究の指導法について研修を重ね、教職員の課題研究指導力向上を図る。

研究開発テーマ3「全教科・科目の現行のカリキュラムにおいて探究型授業を取り入れ、生徒の現代における課題を見極める力・課題を解決する力を養成する」

- 「科学探究基礎」の指導手法を現行の全教科の授業に取り入れ、探究型授業を展開することで、基礎知識を活用した課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力等を育むとともに、主体的に学習に取り組む態度を養成する。
- 探究型授業で効果が期待できる単元・分野の精選を行い、その教材を開発する。
- 教科会やSSH委員会において、探究型授業の指導法や評価法などの有効性を確認・検討し、科学技術人材の資質である学際的基礎学力の養成法を研究する。

研究開発テーマ4「英語で情報を収集・発信・議論する日常を実現する教育環境を構築することで、世界で活躍できるサイエンスリーダーを育成する」

- 英語科の授業や特別活動・全校放送を活用し、日常的に英語による情報収集・発信、議論を行う指導を展開することで、英語で質疑応答を行う力を習得させる。
- 英語科の授業や特別活動のなかで英語によるディベートの指導法を確立し、英語によって相手の主張を理解した上で自己の意見を表現できる力を育む。
- 理科において単元を精選し、内容言語統合型学習として英語による理科の授業を実践する。
- 英語4技能の力を高める教材の開発・活用によって、英語でコミュニケーションがとれる能力を養成し、世界で活躍できるサイエンスリーダーを育成する。

②「研究開発の経緯」について

①「研究開発の課題」で示した4つの研究開発テーマに関して、Mission I～VIを実施し研究開発を行った。その年間経緯概略を次の表に示す。その詳細は、③「研究開発の内容」についてで記述する。

研究開発 テーマ1	Mission I	学校設定科目「科学探究講座Ⅰ」 通称「科学探究基礎」3単位 ⇒ 高等学校理科の初期段階で履修させる新カリキュラム開発。理科における主体的な学び と科学研究の進め方に関する指導法開発。1学年全生徒対象。											
時間的経過		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
研究開発状況		課題研究テーマ・仮説の 設定についての指導			実験計画に関する 指導			課題研究の実践指導			課題研究に関する 英語発表指導		
		理科における主体的な学びの指導と科学研究の進め方に関する指導。											

研究開発 テーマ2	Mission Ⅱ	学校設定科目「科学探究講座Ⅱ」1単位 ⇒「科学探究基礎」の次段階として文理協働型課題研究の指導法開発。2学年全生徒対象。											
時間的経過		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
研究開発状況		研究グループ編成			実験計画の指導			実験・調査の実践指導					

研究開発 テーマ 2	Mission III	学校設定科目「科学探究講座Ⅲ」1 単位 ⇒「科学探究講座Ⅱ」の継続と英語による研究発表の指導法開発。3 学年全生徒対象。											
時間的経過		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
研究開発状況		課題研究と英語発表準備の指導		英語による発表会の指導		学際的創造力の育成 優れた課題研究については学術論文作成の指導							

研究開発 テーマ 2	Mission IV	特別教育活動「科学探究クラブ」課外活動 ⇒ Mission I ～Ⅲの発展的取組。科学系部活動を母体とした生徒を対象に高レベルの課題 研究指導法の開発											
時間的経過		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
研究開発状況		テーマ決定・研究・実験・調査に関する指導						発表指導		追実験・研究の総括			
		各科学コンクールへの出場指導						学術論文作成・寄稿の指導					

研究開発 テーマ 3	Mission V	Mission V 「探究型教科教育」各教科・科目で選出した単元について実施 ⇒各教科・科目において、単元を精選して実施する探究型教科教育指導法の研究開発。											
時間的経過		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
研究開発状況		職員研修	各科目の指導案開発と授業の実践・評価								職員研修	実践報告 指導案の蓄積	

研究開発 テーマ 4	Mission VI	Mission VI 「SGS (Super Global Science)」 ⇒ 英語コミュニケーション力を養成する教育環境構築											
時間的経過		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
研究開発状況		朝の放送による英語ヒアリング指導。 英語教科指導における、質疑応答の活動によるコミュニケーション能力の育成 理科における、単元を精選した内容言語統合型学習の指導法開発											

③「研究開発の内容」について

研究開発課題『課題研究型理科融合科目「科学探究基礎」の開発と、その普及による科学技術人材育成法の研究』に対応して、4つの研究開発テーマに基づき設定した4つの仮説を検証するために、次の **Mission I** ～**Mission VI**を実施した。各 **Mission** についての詳細な内容は、それぞれの **Mission** の項目で記述する。

研究開発テーマ 1 「理科4分野の内容を研究フィールドとして示し、課題研究の手順を習得する新科目『科学探究基礎』を研究開発・実施し、自然の事物・現象についての理解の糸口を示すとともに、生徒自身が設定した研究テーマに関して情報を収集して課題研究と結果発表を实践させることで、思考力、判断力、表現力を習得させ、物事を科学的に探究する力を育成する」

仮説 1 「理科4分野に視野を広げて課題研究テーマのフィールドを示し、課題研究の实践とともに生徒が独自に学びを深める科目「科学探究基礎」を開発・実施すれば、科学をはじめとした学問に対する能動的な学びと深みのある課題研究活動を促し、科学的研究手法を習得した科学技術人材を育成できる」

仮説 1 を検証するため、**Mission I** を実践した。

「研究開発内容・方法・検証」

Mission I 学校設定科目「科学探究講座Ⅰ」⇒ 通称「科学探究基礎」。独自の課題研究テーマによる理科4分野の学びの深化と科学的研究手法を教育する新科目開発。1学年全生徒対象、「総合的な探究の時間」1単位と「科学と人間生活」2単位の代替として3単位で指導する。検証については、担当教諭による検証事項および本校独自に設定した総合評価基準のステージの段階のアンケート、対象生徒のSSHアンケートによって実施。

研究開発テーマ 2 「全教科職員が連携して指導に当たる体制を整え、全生徒が独自のテーマで課題研究を進めることで、文理横断的(学際的)創造力を有する科学技術人材を育成する」

仮説 2 「全教科科目担当者の連携によって、文系および理系生徒が一堂に会した協働的な課題研究活動を展開すれば、様々な問題の解決に挑む姿勢を持った科学技術系人材を育成できる」

仮説 2 を検証するため、**Mission II**、**Mission III**、**Mission IV**を実践した。

「研究開発内容・方法・検証」

Mission II 学校設定科目「科学探究講座Ⅱ」⇒全教科の指導体制による文理協働型課題研究指導。2学年全生徒対象。「総合的な探究の時間」1単位の代替として指導する課題研究。

Mission III 学校設定科目「科学探究講座Ⅲ」⇒**Mission II**の継続指導。英語研究発表の实践。英語ディスカッション能力養成指導。3学年全生徒対象、第3学年から「総合的な探究の時間」1単位の代替として実施する課題研究。

Mission II および**III**の検証については、担当教諭による検証事項および本校独自に設定した総合評価基準のステージの段階のアンケート、対象生徒のSSHアンケートによって実施のほか、**Mission III**については、校内SSH研究発表会でのポスター成果物や発表状況も検証材料としている。

Mission IV 特別教育活動「科学探究クラブ」⇒**Mission I** ～**III**の発展的取組。「課外活動」で実施する科学系部活動を母体とした課題研究。検証については、担当教諭による検証事項および本校独自に設定した総合評価基準のステージの段階のアンケート、対象生徒のSSHアンケートによって実

施のほかに、科学系部活動を母体とするチームの高文連主催の発表会や各種コンクールでの参加や受賞状況をもとにしている。

研究開発テーマ3「全教科・科目の現行のカリキュラムにおいて探究型授業を取り入れ、生徒の現代における課題を見極める力・課題を解決する力を養成する」

仮説3「探究型授業を全教科科目で展開して生徒一人一人の主体的な学びを促す教育を展開すれば、基礎学力の深い定着に加え、新しいイノベーションを提案できる学際的視点を備えた人材を育成することができる」

仮説3を検証するため、**Mission V**を実践。

「研究開発内容・方法・検証」

Mission V「探究型教科教育」⇒全教科における探究型授業の展開。その教材・指導法を開発。生徒の学際的基礎学力養成を目指す。全教科の授業において、単元を精選して組み込む。検証については、全職員に探究型授業の実践報告書を提出、全教員による検証事項および本校独自に設定した総合評価基準のステージの段階のアンケート、対象生徒のSSHアンケートによって実施。

研究開発テーマ4「英語で情報を収集・発信・議論する日常を実現する教育環境を構築することで、世界で活躍できるサイエンスリーダーを育成する」

仮説4「日常の学校生活の中で英語による情報収集・発信を行う教育環境を構築し、英語授業の中で英語によるディスカッションを実践すれば、研究発表における英語プレゼンテーション力が向上し、世界で活躍できるサイエンスリーダーを育成することができる」

仮説4を検証するため、**Mission VI**を実践。

「研究開発内容・方法・検証」

Mission VI 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」：英語コミュニケーション力を養成する教育環境構築。理科において内容言語統合型学習の実践。英語授業でのディスカッション力養成指導。検証については担当教諭による検証事項および本校独自に設定した総合評価基準のステージの段階のアンケート、対象生徒のSSHアンケートによって実施

④「実施の効果とその評価」について

Mission II～Ⅳの評価は、SSH 校内研究発表会「西高の日」での英語プレゼンテーションとそのポスター内容、および県科学発表大会での結果、各種の科学コンクールにおける成績、学会や学術誌への論文発表などによって行った。また、担当教諭による検証事項アンケート、対象学年の全生徒のSSHアンケートをもとに分析している。

Mission IやⅤ～Ⅵの評価は、開発されたカリキュラムおよびテキスト、教育環境の構築状況とその効果により行った。総合的には、各 **Mission** で設定した **ステージ目標** に従って、研究開発の達成度がどの段階のステージであるかを評価した。

全 **Mission** の実践内容・結果およびその評価の詳細は、⑨「実施の効果とその評価」について（詳細編）の各 **Mission** のページの冒頭で述べている。それに引き続き、仮説に対する「研究内容・方法・検証」の詳細についても示しているので参照されたい。

⑤「SSH 中間評価について指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況」について → 該当しない。

⑥「校内における SSH の組織的推進体制」について

校内における SSH 事業の組織的推進体制の中核をなすのは、次ページの図に示す「SSH 委員会」である。「SSH 委員会」で SSH 事業の全ての企画・運営方針の原案が議論決定され、その内容を職員会議および職員研修で全職員へ周知・了解の上、SSH 事業として展開される。SSH 運営指導委員会および県管理機関等と直接かわる校内組織や高大連携の形態も示してある。ここに示す組織の前身は第三期 SSH 指定事業において構築されていたが、第四期では特に、カリキュラム内で実施する文理融合型課題研究指導体制（メンターや専門アドバイザー）が充実した。また、第四期で新たに企画され、全教員の教科指導において取り組む **Mission V**「探究型教科教育」は、職員会議・職員研修で全教員がその意義を共有・理解し、指導案の研究・授業の実践およびその報告会を行った。

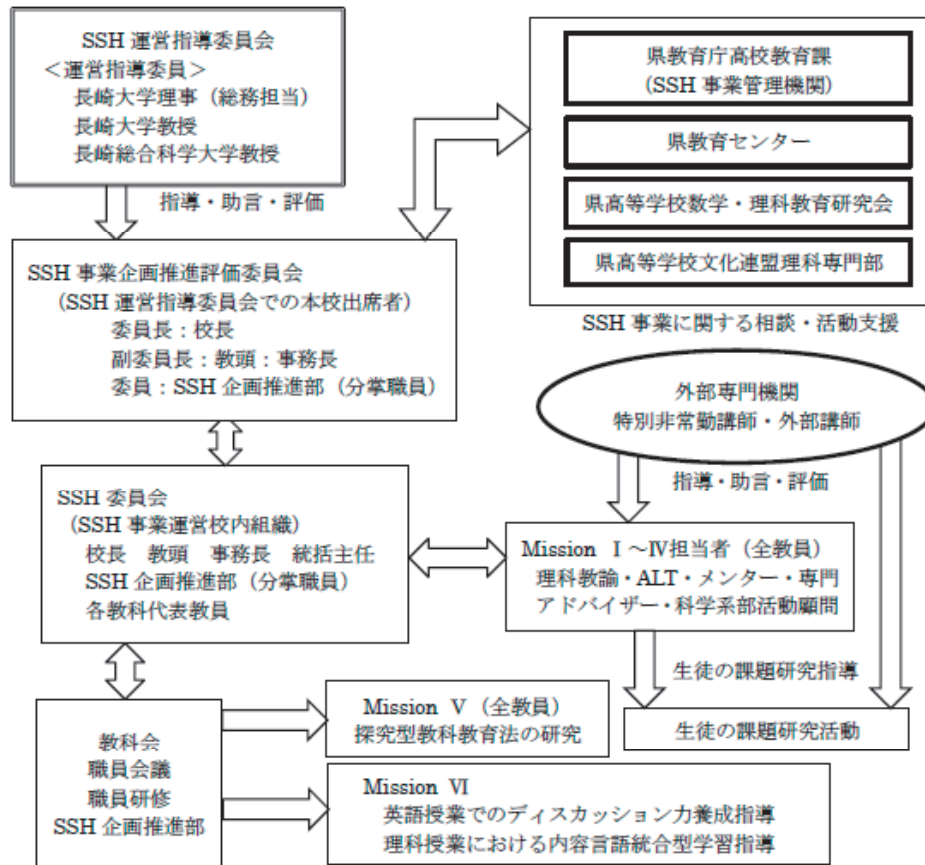
この組織により、SSH 事業について教科単位で実施内容を検討し、全教科全教員がそれぞれの教科の立場、担当する学年の立場から、各 **Mission** を取り組む体制が整った。次に図中の外部専門機関を具体的に示す。

令和4年度外部専門連携機関及び共同研究者

氏 名	所属及び役職	関連 Mission	提携形態
安永 智秀 博士	アメリカ自然史博物館リサーチ アソシエイト・特別非常勤講師	Mission I、II、III、IV	生徒に対する 講義・講演
田中 清 氏	長崎市環境調査員・外部講師	Mission II、III、IV	
武内 浩一 博士	長崎県地学会副会長	Mission IV	生徒と担当教員に 対する 専門的個別指導
中村 尚広 氏	尚時堂(株)代表取締役	Mission II、III	
野口 大介 氏	長崎大学工学部 技術職員	Mission II、III、IV	
岩田 末廣 博士	分子科学研究所名誉教授	Mission IV	共同研究
橋本 智裕 博士	岐阜大学地域科学部 准教授	Mission II、III、IV	

2023年1月20日創刊のWEB科学雑誌「若者たちの科学雑誌(SJYN)」の編集委員は、長崎西高 HP→長崎西高 SSH ホームページ→オンラインジャーナル (Science Journal for Youth, Nagasaki) のページ→編集委員 (http://nagasaki-w-ssh.sakura.ne.jp/nishi/sjyn/Editorial_board.html) に記載され

ている。



長崎西高等学校 SSH 事業推進組織図

課題研究型理科融合科目「科学探究基礎」の開発と、その普及による科学技術人材育成法の研究推進組織体制

⑦「成果の発信・普及」について

各 Mission の「成果の発信・普及」について、その概略を次の表に示す。表中の○は、それぞれの Mission が成果の発信・普及を実施できた発信・普及先を示す。

SSH 事業成果の発信・普及先	Mission					
	I	II	III	IV	V	VI
a. SSH 指定校および SSH 指定外の県内高等学校への普及	○	○	○	○		
b. 県内高等学校の科学系部活動・課題研究活動における該当生徒およびその指導者への普及	○	○	○	○	○	
c. 中学生・保護者・地域への普及			○	○		
d. ホームページを通じて世の中への普及	○	○	○	○	○	○

a ~ d それぞれの発信・普及について、詳細な内容を次に記す。

a. SSH 指定校および SSH 指定外の県内高等学校への普及

長崎県では管理機関主催で「長崎県 SSH 指定校連絡協議会」を年に1回以上、必要に応じて継続的に実施している。この協議会を通じて、本年度も SSH 事業の運営および課題研究の指導方法について、本校の事業成果を共有し、各校における円滑な事業展開へと繋げることができた。そこで昨年県内 SSH 指定校を中心として実施している、令和4年度スーパーサイエンスハイスクール (SSH) 合同生徒研究発表会「未来デザインイノベーションフェア Future Design Innovation Fair (FDIF)」の開催および担当を本校長崎西高等学校が実施することが決まった。同発表会では、県内 SSH 指定校を中心とした4校の生徒相互の研究発表と意見交換を行った。これは、SSH 指定校に限らず、課題研究指定校や他の科学系部活動が盛んな高校にも呼びかけ、小グループごとの参加が可能な発表形式で、成果の普及につながる情報交換の場となった。これによって、参加生徒は互いの研究内容について議論し、他の学校の課題研究の方法について指導者ともども研修する場としている。開催日の12月18日(日)は長崎県内大雪のため、一部の生徒が参加できなかったが、参加した高校生15名のうち、「参加してよかったか」の質問に、13名が「とてもそう思う」、1名が「かなりそう思う」と回答した。教師9名のうち、「参加してよかったか」の質問に、7名が「とてもそう思う」、2名が「かなりそう思う」と回答した。参加した高校生の言葉として「様々な意見を聞けたり、他の学校のことを聞くことができたりして、楽しかった。」

「来年の研究に活かせる発表会だった。多くの研究が聞けて楽しかった。」「高校生同士の接点を持つ。研究の発表練習になる。知らないことを確実に知ることができる。」などがあった。また引率教師からは「実験結果など成果が出ていない段階で、他校の生徒や教職員から意見をもらえること。」「他校の研究について知ることができ、指導・評価する側として視野が広がる点。」「生徒どうしの交流があることで、生徒自身の研究に対する意欲につながる点。生徒がスライド作成や発表の仕方など研究発表に必要な力を身につけられる点。」などがよいとの意見があった(④関係資料5 参照)。

6月15日(水)に長崎県立大村高等学校での探究力向上講座において、本校の長嶋教諭が講演し、科学的探究方法にも

とついで課題研究について説明し、県内高校への本校SSHの取組が広がった。

9月28日(水)に福岡で開催された令和4年度スーパーサイエンスハイスクール事業九州沖縄地区SSH担当者交流会において、SSH企画推進部主任の藤原教諭が「課題研究の指導と評価について」というタイトルで、本校の科学的探究方法や発表指導について代表発表した。

SSH指定校などの本校への学校訪問は、千葉県立船橋高等学校(10月27日)、千代田区立九段中等教育学校(11月10日)があり、長崎西高等学校のSSH事業への取組について説明した。

b. 県内高等学校の科学系部活動・課題研究活動における該当生徒およびその指導者への普及

コロナの影響で、県内高等学校の科学系部活動生徒の交流会の場が減少し、長崎県科学研究発表大会において、本校生徒の発表に対する姿勢を通して、研究成果だけでなく課題研究の進め方や発表方法に関しても、参加した県下高等学校の科学系部活動生徒や指導者に向けて、その成果を示す機会が減少した。今年度は、前述の「未来デザインイノベーションフェアFuture Design Innovation Fair(FDIF)」の開催の機会に、長崎県立長崎東高等学校で7月4日(月)に開催されたWWL長崎フォーラムに協力校として、長崎西高等学校第2学年地学部員が「長崎市西壱山における霞石ノジュールの産状」をポスター発表した。

また、11月25日に長崎県立島原工業高等学校で開催された令和4年度長崎県高等学校理科教育研究会地学部会研究集会において、本校の藤原教諭が「地学基礎における探究型授業について」を発表し、県内理科の地学教員に長崎西高での実践を説明した。来年長崎県佐世保市で開催される九州理科教育研究会でも同様の研究発表を行うことが決まっている。

c. 中学生・保護者・地域への普及

例年、本校ではSSH校内研究発表会「西高の日」(本校進学希望中学生向けのオープンスクールも兼ねる)において、課題研究の成果について別フロアにてポスターセッションを実施している。課題研究の内容を英語で説明し視聴者と議論するなかで、その研究活動内容やSSH事業の様子が伝わるイベントである。同発表会の様子の一部をビデオ撮影し、オープンスクールで流したり、実際に本校在校生がステージ上で研究発表を行ったりすることで、参加中学生やその保護者に公開され、特に、本校を志す中学生にはSSH事業成果の普及の貢献度が大きい。

d. ホームページを通じて世の中への普及

本校SSH事業第三期までの成果によって形を成した課題研究の手引書に相当する「課題研究の進め方と科学論文の書き方」は、2019年春より本校SSHのホームページに掲載するに至り、その成果を公表している。現在、ホームページには第3版を掲載している。本校における課題研究の指導や、情報・理科の授業における論文作成指導にも活用した。その内容については、指導でテキストとして利用した教員や運営指導委員の先生方からのアドバイスを受けて、今も改良を加え続けている。本年度は、英語版も公開している。また、本校のSSHホームページで2023年1月20日より、WEB科学雑誌「若者たちの科学雑誌(SJYN)」を創刊しアップされている。高校生の優秀な課題研究の成果を、埋もらせることなく何らかの形で残し、更に全国の高校生の研究発表のモチベーションアップにつなげるものとして始めた。創刊号(nagasaki-wssh.sakura.ne.jp/nishi/sjyn/Vlume/voll_1/voll_1.html)には7編の科学論文が掲載され、うち5つが本校生物部、1つが本校物理部によるものがある。ホームページ掲載とともに、県外のSSH指定校からの問い合わせがきている。

⑧「研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性」について

a. Mission I「科学探究講座I」通称「科学探究基礎」

課題1 理科4分野融合科目の指導法における教材の開発：「科学探究基礎」の2つの柱は「生徒が主体的に学ぶ理科の指導法開発」と「課題研究の指導法開発」である。昨年度に作成した教材に加えて、新たな教材と指導法が蓄積した。一部をホームページで公開しているが、教材の様式がまちまちであり、他校で使用されるものとしての完成度ではない。

⇒ **課題1**を踏まえた今後の研究開発の方向性：生徒が主体的に学ぶ理科の教材が持つべき条件を理科教科会で確認しつつ教材研究を進め、教材検討会を実施する。教材の様式の統一を図り、取り扱う単元内容と授業展開の手法を中心に記述した形式で作成するテンプレートを準備し、他校にも普及できるものにする。「課題研究の指導法開発」における科学的探究方法と3つの科学的変数についても触れた内容を開発する。

b. Mission II・III「科学探究講座II」「科学探究講座III」

課題2 生徒の課題研究に関する問題点：現在、生徒の課題を発見する力を育成するために、研究テーマは、独自で設定させている。優れた研究も多いが、中にはテーマに関する発想の貧弱さ、関連情報の検索の不十分さ、独自に実験方法を考案することの難しさ、実験の経験不足、入手できるもので工夫する力不足などによって、「仮説の設定⇒実験手順の立案⇒データの収集」という科学的手順を踏むことができないケースも現れている。

⇒ **課題2**を踏まえた今後の研究開発の方向性：第2学年からのMissionIIにおいて、特に導入部分での教育教材の充実や研究倫理とバックグラウンドリサーチに基づくリサーチクエストの設定を行うことで、生徒の課題を発見する力の育成を目指す。

1)「やってみなければわからない」というテーマではなく、「不思議な現象を見つけたが、それはなぜか知りたい」というテーマの設定を勧める。研究内容の意義を見失わないように、その研究がどのように役立つのかを念頭に掲げてテーマを設定するように指導する。また、単なる調べ学習になることなく、自身の新たな知見を述べる研究になるように、時間をかけても、しっかりとしたりリサーチクエストを作成のための教材を作成し、検証する。

2) 授業担当者への研究倫理や科学的探究方法および科学的変数の理解を深める職員研修を実施する。

課題3 MissionIIIにおける発表ポスターの完成度：ポスター発表において、ポスターの例を提示してはいるものの、効果的なポスターの書き方や研究倫理の理解が不十分なものが散見される。

⇒ **課題3**を踏まえた今後の研究開発の方向性：効果的なポスターの書き方や研究倫理への理解を深めるためのMissionIでの新たな教材の開発や研究倫理や効果的なポスターの書き方や研究倫理への理解を深める職員研修の実施により、改善していく。

課題4 生徒の3つの科学的変数に対する理解度：MissionI・MissionII・MissionIIIにおける生徒アンケート結果から、3つの科学的変数を理解している生徒や3つの変数を考慮して測定可能な仮説を立てることができる生徒が、他の生

徒アンケート項目の内容より低い割合となっている④関係資料4 参照)。

⇒ **課題4**を踏まえた今後の研究開発の方向性：3つの科学的変数を学習するMission Iにおいて、研究事例や発表事例から、3つの科学的変数を理解し、仮説を立てて科学的変数を意識した実験方法を考えることを学ぶ教材を開発することで改善していく。

c. Mission IV 特別教育活動「科学探究クラブ」

課題5 生徒の課題研究テーマ設定の指導法と質の高い研究の維持について：研究テーマの着眼点・発想における生徒の課題発見能力育成である。それは、身の回りの現象をしっかりと観察・調査分析やしっかりとしたバックグラウンドリサーチを通じて、なぜそのような現象が起こるのかを研究していくことをテーマに設定することで、課題研究の手法である「仮説の設定⇒実験手順の立案⇒実験と観察によるデータの収集」といった科学的手順を踏むことができるということである。また、これまで質の高い科学研究をMission IV特別教育活動「科学探究クラブ」で行ってきた。この成果や実績を今後も継続していくことも課題である。

⇒ **課題5**を踏まえた今後の研究開発の方向性：研究テーマ設定とともに科学的な研究手法を体験させる指導を行うという意味では、次の様な指導法が考えられる。

- 1) 身の回りの現象を充分に観察・調査し、何かを変えたとき、何らかの結果が現れ、それが不思議と思える（理由がわかっていない）現象を見つける。
- 2) 1)の現象が解明されると、何かの役に立つことが予想される場合は、さらにテーマとして有望である。今は有効性が予測できないが、不思議な現象を解明することに意義が見いだせるときは良いテーマと言える。
- 3) 1)の現象について、現時点で解明されている内容・その現象が起こる理由について、論文や文献検索を行う。
- 4) 1)～3)の内容から、仮説を設定する。仮説には、Independent Variable と Dependent Variable の内容を必ず入れて設定し、実験データの取得手段・測定方法を見通せるように注意する。

以上の1)～4)は、これまで評価の高い研究成果を出した多くの生徒の研究グループに共通する活動内容である。今後これらのことを踏まえ、Mission I～IVにおいてテーマ設定の際の発想の仕方について、その指導法を研究したい。また、各科学系部活動での科学的探究方法の理解と実践の在り方や独自の取り組みを共有していく。

課題6 「科学探究講座Ⅱ」「科学探究講座Ⅲ」「科学探究クラブ」の指導における専門機関との連携や指導方法の検討：専門機関や外部専門アドバイザー及び共同研究者との連携が進んでいるが、特に「科学探究講座Ⅱ」「科学探究講座Ⅲ」における科学的探究の過程で、生徒の主体性を維持しつつ、生徒自らが研究分野の専門機関からアドバイスを求めることができる体制を確立することが今後の課題である。

⇒ **課題6**を踏まえた今後の研究開発の方向性：現時点で、専門機関が指導できる内容、高等学校が指導できる内容、中等教育の役割と高等教育の役割を考慮した上での科学系人材育成のあり方など、これらのことについて再確認し、「科学探究講座Ⅱ」「科学探究講座Ⅲ」「科学探究クラブ」の運営方法を検討する。また、今年度創刊した「若者たちの科学雑誌」を通じて多方面の機関や全国の科学研究が盛んな高等学校との連携を深め、多方面からの支援構築に努める。

d. Mission V 「探究型教科教育」

課題7 生徒を探究的な学びによって指導する手法の開発：各教科における探究型教科教育を通じて、生徒自らによる主体的な探究と教科指導において身に付けさせる力と相乗効果を併せ持ち、科学技術人材育成において、基礎学力習得面でも研究活動の面でも効果をもたらすことを期待している。しかし、教科教育だけではなく、倫理観や生き方にも通じる全人教育的側面があることによって、評価することの難しさや、探究型教科教育に対する全教員の共通理解は得られるものの、指導案の研究開発には個人的な温度差がまだ大きい。

⇒ **課題7**を踏まえた今後の研究開発の方向性：職員研修で探究型教科教育についての理解を深め、各教科での授業実践の報告書を共有することにより、教科内や教科を越えて教員間での指導法検討を促す。そしてMission I～IVとの相乗効果をアンケートなどによって検証する。

e. Mission VI 「SGS (Super Global Science)」

課題8 英語科での取り組みの効果が生徒の英語発表力養成にもたらす効果の検証：第四期では英語発表における質疑応答の力を養成するために、英語授業で英語のインプットとアウトプットの指導を見直している。また、「英語4技能強化」の取り組みによってどのような効果が得られたかをエビデンスとともに検証すること

⇒ **課題8**を踏まえた今後の研究開発の方向性：授業との連携を深め、情報発信だけに留まらず質疑応答や意見交換を英語で円滑に行うための指導の機会を増やす。プレゼンテーションの単元についても、生徒が取り組んでいる課題研究テーマを題材として学ぶ機会を設定する。英語は学問であると同時に、情報伝達やコミュニケーションのツールとして特別なものではないことを、生徒に気づかせるプログラムを開発する。また、指導として定着している「英語4技能強化」の取り組みがどのような効果をもたらしているか、数値などの具体的な検証材料を探す。

⑨「実施の効果とその評価」について（詳細編） — 各Missionにおける具体的取組とその評価 —

Mission I 学校設定科目「科学探究講座Ⅰ」通称『科学探究基礎』

目的1「理科4分野の内容を研究フィールドとして示し、課題研究の手順を習得する新科目『科学探究基礎』を開発・実施し、自然の事物・現象についての理解の糸口を示すとともに、生徒自身が設定した研究テーマに関して情報を収集して課題研究と結果発表を実践させることで、思考力、判断力、表現力を習得させ、物事を科学的に探究する力を育成する」

仮説1「理科4分野に視野を広げて課題研究テーマのフィールドを示し、課題研究の実践とともに生徒が独自に学びを深める科目「科学探究基礎」を開発・実施すれば、科学をはじめとした学問に対する能動的な学びと深みのある課題研究活動を促し、科学的研究手法を習得した科学技術人材を育成できる」

仮説1を検証するため、次の**Mission I**を実践した。

【目的】

- 1) 「科学探究基礎」は、理科4分野を融合した内容で構成し、自然の事物・現象についての理解を初等教育から発展させていくための糸口を示し、主体的な学びによる生徒の科学分野の基礎学力を養成するとともに、中等教育から高等教育へとつながる学びの姿勢を身に付けさせる。
- 2) 「科学探究基礎」では、自然の事物・現象に関して、生徒が自ら設定した課題研究テーマに即し、主体的

に問題を見だし、その課題解決を実践する過程において、学習意欲・探究意欲を醸成すると同時に、自然の事物・現象についての理解を深めさせ、科学的な研究手法や課題解決の手法を習得させる。

- 3) 「科学探究基礎」では、本校 SSH 事業第三期の成果である「課題研究の進め方と科学論文の書き方」の手法を取り入れることで、科学の見方・考え方の指導法をシステム化し、全ての生徒に科学的な研究手法を習得させる。
- 4) 「科学探究基礎」は、本校第三期の1学年で実施した学校設定科目「基礎科学情報」で開発した科学英語による課題研究基礎指導の成果を組み込むことで、課題研究の進め方を英語で学ばせ、実践した課題研究結果・考察を英語で発表する技能を習得させる。

【対象生徒・実施時間】

- 1) 1学年全生徒を対象に実施する。
- 2) 「総合的な探究の時間」1単位、「科学と人間生活」2単位、合計3単位の代替として1学年で実施する。

【形態・内容・方法】

研究開発の方針：理科の内容は、理科各分野への興味を喚起するもので専門分野への扉としての役割を持たせる。各単元は、生徒が学習の深まりを段階的に進めながら課題研究を実践できるように、下の5つのステップで構成する。2単位でステップ1～4を実施する。残りの1単位でステップ5を行う。ステップ1～4の内容は、それをまとめたテキストを生徒に提示し、ステップ5は、HPの「課題研究の進め方と科学論文の書き方」を閲覧させる。また、必要に応じてプリント教材を準備する。授業は、2単位分を理科教諭と特別非常勤講師が担当し、1単位分はとALTを含めたTTの形態で実施するが、課題研究やそれに伴うバックグラウンドリサーチの活動は、授業だけでは完結できない場合も多い。その場合は課外の時間を活用して研究を進めさせる。教材テキストの開発については、理科だけでなく他教科の関連情報も取り入れるため、また、生徒の課題研究を学際的視点からサポートするため、全教科との連携を確立する。生徒が興味を持つ分野については独自に学習を進めることを促し、各専門分野の教師が学習の深化をサポートする。生徒は希望する教師に指導助言を受けることができる。

ステップ1：単元全体の内容について、その学問的意義や面白さ、人間社会・地球環境への応用の将来性などを簡単・明瞭に提示・講義し、提示されたことに対してグループで協議させる。提示内容は、中学校卒業程度の科学知識で理解できるものとし、図表を用いた表現によりイメージしやすいように工夫する。内容は、各分野において課題研究のテーマ選択フィールドとして適したものから優先的に選択して構成するが、教材としての完成段階では、中等教育の理科全分野の内容を網羅するものとし、その中から授業実施者が生徒の状況に応じて選択して実施する。ただし、1年間で理科4分野すべてにわたってその単元を1単元以上実施するものとする。

ステップ2：ステップ1で紹介した内容について、1段階詳しく進めた内容を提示する。詳細の程度は現行の「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」（以下、「基礎科目」という）に準じる。ステップ1に続く内容で、基礎科目4分野のすべてにわたってそれぞれの1単元以上を提示・講義し、グループで協議させる。

ステップ3：各単元の内容について、ステップ2よりさらに深く詳細な学習ができるように、現在の「物理」「化学」「生物」「地学」（以下、「専門科目」という）の関連する単元を紹介する。テキストには関連する専門科目の単元名およびその概要を示すことに止め、内容の詳細は記載しない。生徒は独自に設定した課題研究テーマに応じて、専門科目の内容について独自に学習を進め、専門科目および他教科の教師に質問しながら、研究のバックグラウンドについて学習の深化を図る。

ステップ4：高等学校での専門科目の範囲を超えるものについて、その分野の広がり・深まりを、キーワードを示す形式で紹介する。課題研究のテーマに関するバックグラウンドリサーチでの活用、興味のわいた分野における個人的な探究学習における糸口（ゲートウェイ）となるコンテンツを組み込む。専門分野検索のためのキーワードを紹介して、生徒は、必要に応じてインターネット検索や専門書による調べ学習を進める。場合によっては、専門機関の指導者への紹介を行う。

ステップ5：課題研究の実践。課題の発見 ⇒ リサーチクエスチョンの設定 ⇒ 研究の目的・意義の確認 ⇒ 仮説の設定 ⇒ 検証実験の立案・計画（3つの科学的変数を把握した上での処理実験の条件設定、対象実験の条件設定、科学的定数の設定）⇒ 実験データの測定・収集 ⇒ 結果の分析・考察・結論 ⇒ 研究発表・論文作成 からなる一連の科学的手順について、生徒は独自に設定した研究テーマに従って研究活動を進め、その結果を発表することによって学ぶ。「課題研究の進め方と科学論文の書き方」を閲覧させるとともに研究倫理についても指導する。また、第三期までの科学英語の指導法を組み込み、研究発表は英語で実践させる。ステップ5は、ステップ1～4と同時に進み1単位で実施する。この時間はALTを含めたTTである。

新科目の生徒の評価方法：評価は、ステップ5の活動で生徒個人が作成したレポートを資料として、「研究テーマの設定とその理由」「仮説」「実験計画」「実験結果」「考察」の項目の内容、および、「プレゼンテーションスライド」の内容と研究発表の表現力、そして、学習活動に対する取組の積極性・主体性、協働性で評価する。到達目標に準ずる評価項目基準を設定し、それらについて5段階評価を行い、合計点で総合点とする。指導・評価用ツールとして、生徒個人について評価票を作成する。レポートの「研究テーマの設定とその理由」「考察」において、ステップ1～4で学んだ理科4分野の単元内容のうち生徒が自分の研究に関連する内容（ステップ1～4の講義内容になくとも生徒が自ら学んだ内容や高等学校レベルを超えた内容も含める）を記述させ、評価する。通常の考查では、授業内容に則した問題に答えさせ、その定着度・理解度を測る検査をするが、「科学探究基礎」では、生徒が自ら問題（リサーチクエスチョン）を設定し、それに答える形式で作成したレポートで生徒の学びの深さを測定する。このことで、課題を発見する力と、解答が準備されていない課題に対して情報や実験データを収集し、自分の考えを論理的に展開する力を評価する。

【検 証】表では複数担当のため、担当者 4 名の自己評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

＜検証事項＞	評価
「課題研究の進め方と科学論文の書き方」に基づいた、課題研究指導によって生徒の主体的な課題研究の遂行へと導くことができたか。	2.8
科学英語をもとにした英語によるプレゼンテーションとディスカッションの基本的な技能を育成することができたか。	3.2
科学知識の習得と、科学的事象に対し自ら問いを立て能動的に探究する力の養成を可能にした教材を蓄積し、普及できる成果物を残すことができたか。	3.0
平均	3.0

＜総合評価基準＞

総合評価は下に示すステージ 1～5 の評価基準を設定し、目的 1 に基づく目標別に質問を設定したアンケートを実施し、その変容を確認し自己評価を行った。

ステージ 1：課題研究の指導マニュアルと新科目の教材として、その有効性が確認できない段階

ステージ 2：課題研究の指導マニュアルと新科目の教材として、改良を加えれば効果が期待できる段階

ステージ 3：課題研究の指導マニュアルと新科目の教材として、設定した目的に応じた効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階

ステージ 4：課題研究の指導マニュアルと新科目の教材として、設定した目的に応じた効果が見られ、完成が期待できる段階

ステージ 5：課題研究の指導マニュアルと新科目の教材が完成し、他に普及できる段階

総合評価基準に基づく評価	評価
課題研究の指導マニュアルと新科目の教材として、設定した目的に応じた効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階	ステージ 3

1 単位で実施した課題研究の指導に関して、第三期および第四期 1 年次までのノウハウや課題研究の指導書「課題研究の進め方と科学論文の書き方」をもとに、A L T の英語による 3 つの変数に着目した科学的研究手法の指導方法も定着している。英語によるプレゼンテーションとそれに関する質疑応答の指導形態についても理科教員と A L T で議論を重ねながら進めた。生徒一人 1 台 PC 貸与により、生徒間でのデータ共有や記録が容易となり、昨年度からを 2 月末までに英語研究発表までを終了し、その内容も 3 学期の成績に組み込む生徒の到達度評価が確立した。さらに、検証事項のなかで「科学英語をもとにした英語によるプレゼンテーションとディスカッションの基本的な技能を育成することができたか。」に関しては、昨年度 3.0 という評価であったが、本年度は 3.2 となった。他の検証事項に関しては、昨年と同じ評価であった。2 単位で実施した理科 4 分野の授業に関しては、昨年度から改善された授業スタイルである生徒に実験・現象を体験させ、なぜそうなるかの理由について、バックグラウンドリサーチを実践させることで論理的に説明したり、実験結果を予測させたりする授業展開がより定着してきた。また、著名な研究者の研究過程をなぞりながら、科学的研究手法を深める教材、研究倫理や効果的な研究発表用ポスターの作成についての教材の開発を行った。このことも本年度の進歩の一つである。一方、これまでの開発された Mission I の教材の様式は、開発者によってまちまちであり、学校長からの指摘を受け、教材様式の統一化に着手している。このことが、他校でも使用できる教材へとつながると判断している。このことについては第 1 回 SSH 運営指導委員会において、どれだけ開発した教材が他校で使用されているのかが、第 4 期の評価に大きくかかわってくると指摘を受けているので、喫緊の課題として取り組んでいる。このことが総合評価基準に基づく評価の平均値は 3.0 で、ステージ 3「課題研究の指導マニュアルと新科目の教材として、設定した目的に応じた効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階」とどまっている原因の一つである。学校設定科目「科学探究講座 I」、通称『科学探究基礎』に特化したマニュアルを作成し、担当者がかかわっても指導可能な科目としてその構造を構築する方向に進めなければならない。それらを集約し、改良・改善を加えながら、真に普及できる系統立ったカリキュラムとして開発を進めていく。

また、生徒アンケートの結果からは、対象学年である 1 学年の生徒アンケートでは、Mission I 科学探究基礎で身につけたことを踏まえて自己評価を行うある質問のうち、「粘り強く取り組む姿勢を身につけている」「自らの問題を発見する力・気づく力を身につけている」「未知のことを解き明かしたいという気持ちを持っている」などは、75%の生徒が「よくあてはまる」か「だいたいあてはまる」を選択している。また、Mission I の効果についての質問についても「理科 4 分野に視野を広げた学習をとおして、主体的に学習をする姿勢が身につきましたか。」「科学をはじめとした学問に対する能動的な学びと深みのある課題研究活動をとおして、科学的研究手法を身につけることができましたか。」についても 85%は「よくあてはまる」か「だいたいあてはまる」を選択しており、効果ある学習となっている。しかしながら、「従属変数と独立変数、科学的定数について理解をしている」「3 つの変数を考慮して測定可能な仮説を立てることができる」については、25%を超える生徒が「だいたいあてはまらない」か「全くあてはまらない」を選択しており、3 つの科学的変数の理解を深める教材やカリキュラム開発の必要性が感じられる。

＜年間指導記録＞

1 学期：課題研究の進め方について指導課題研究のためのグループ編成と研究テーマ設定・研究内容に関する面接を実施した。

2 学年での文系と理系の選択、物理／生物の選択を行うための情報として、1 学期内に物理、化学、生物、地学の各分野について、それぞれの単元を取り扱った。

2 学期：9 月に、各グループの研究計画の英語のプレゼンを指導した。各グループに 1 2 月末まで実験を継続させ、結果を集約させた。

物理・化学・生物・地学の内容について教材開発を継続した。各教材における生徒の学習活動について評価し、研究開発の目標達成度を確認した。

3 学期：生徒の各研究グループは、2 月に研究結果と考察を含め、研究内容を英語でプレゼンさせた。

物理・化学・生物・地学の内容について教材開発を継続した。各教材における生徒の学習活動について評価し、研究開発の目標達成度を確認した。3 月には、2 学年で実施する Mission II「科学探究講座 II」の準備段階の指導として、研究倫理について学習した。

<生徒の課題研究>

各グループの研究テーマに関しては④関係資料 2 を参照されたい。

<科学探究基礎の授業単元内容>

物理分野、化学分野、生物分野、地学分野 4 分野の基礎的な内容のほかに、科目間の融合的な内容も実施している。また、youtube 上の動画「音声信号の「意味」を検証する新規実験パラダイム（京都大学・白眉センター 鈴木俊貴）」と本校の研究発表プレゼンテーションの様式とを比較分析する「研究発表のプレゼンテーションの構造について（④関係資料 6）」や「研究倫理と発表ポスター作成の注意点」も新たに加わった。

<生徒の学力評価方法>

科目目標に対する生徒の学習到達度の評価については、定期考査は実施せず、下の i ～ iv の内容をもとにして評価した。第四期指定 1 年次は、定期考査なしでの評価に戸惑いもあった。しかし、観点別評価の先取的な取り組みにもなり、指定 3 年次の本年度は、それぞれの 3 つ観点（知識・技能 40%、思考・判断・表現力 40%、主体的に学習に取り組む態度 20%）で点数化した評価も問題なく行えた。生徒の学力について、理科に関する知識の定着だけでなく、興味・関心の方角とその深まり、学習活動に対する積極性、科学的なものの見方の習得度、課題を発見する力、課題を解決するために科学的な手法をとる手順の習熟度、データを収集するための粘り強さ、実験結果について論理的に考察する力、英語でのプレゼンテーション能力、グループでの協働的活動などを評価することができた。

i. 各単元を学習する前と学習した後で下のアンケートを実施した。この調査によって、次のことを把握した。

- 該当の単元を学習する前の理解度、興味関心、学習意欲に関する本人の自覚。
- 該当の単元を学習した後での理解度、興味関心、学習意欲に関する本人の自覚の変化。
- 該当の単元を学習したことによる、具体的な内容に関する学習意欲の発生、興味関心の高まり。
- 該当の単元を学習したことによる、単元内容に関する理解度。

・アンケートの内容

1. 今回学んだ単元の分野は、どの科目に該当しますか。また、単元名を書きなさい。

2. アンケート

(1)これから学習する単元について、次の各項目に該当するものに○をつけなさい。

4:よく当てはまる 2:だいたい当てはまる 2:あまり当てはまらない 1:全く当てはまらない

No.	項目	該当するものに○をつけてください。
1	中学で学んだ同分野の内容を理解できていた。	4 ・ 3 ・ 2 ・ 1
2	興味・関心がある。	4 ・ 3 ・ 2 ・ 1
3	もっと学習したいと思っている。	4 ・ 3 ・ 2 ・ 1
4	自分の将来に役立つと感じた。	4 ・ 3 ・ 2 ・ 1

(2)学習後、今回の単元について、次の各項目に該当するものに○をつけなさい。

4:よく当てはまる 3:だいたい当てはまる 2:あまり当てはまらない 1:全く当てはまらない

No.	項目	該当するものに○をつけてください。
1	授業は理解できた。	4 ・ 3 ・ 2 ・ 1
2	興味・関心が向上した。	4 ・ 3 ・ 2 ・ 1
3	自分自身でより深く調べてみたいと思う。	4 ・ 3 ・ 2 ・ 1
4	自分の将来に役立つと感じた。	4 ・ 3 ・ 2 ・ 1

3. 今回の学習した単元で、科学的に興味を持った内容や事柄を書きなさい。

4. 今回の学習した単元で、新しく身についた科学的知識や技術、向上した点を書きなさい。

5. 今回の学習した単元で、これから自分で調べてみたいと思ったことや疑問に思うことを書きなさい。

ii. 下に示すレポートを各学期末考査と同じ時期に提出させることで、次の事項について評価した。

- 科学に対する興味関心の高さ
- 科学的研究における仮説の設定方法の理解度
- 科学的研究における 3 つの変数に関する理解度

・レポートの内容

- 1 自然科学分野や人文科学分野の全体で、現在、あなたが特に興味を抱いた内容について、そう考える理由も含めて述べてください。
- 2 1 の内容に関して自分なりの新たな「問い」（リサーチクエスト）を設定してみましょう。
- 3 2 で設定した「問い」に関して、「仮説」を 1 つ立ててください。
- 4 3 で立てた「仮説」において、次の変数を答えてください。
Independent Variable : Dependent Variable : Control Variable(s) :
- 5 高校入学前と比べて、科学探究・科学英語の授業を受けた現在、あなたの「科学」に対する印象や意識にどのような変化がありましたか？そう考える理由も含めて、述べてください。

iii. 各単元において、授業中の活動記録および学習内容に関して提出されたレポートによって、次の事項について評価した。

- 該当単元における知識の定着度・理解度
- 該当単元の内容に関する論理的な思考を展開し、記述する力
- 学習活動に対する積極性
- 学習活動における協働性

iv. 英語によるプレゼンテーション

生徒は、英語によるプレゼンテーションを年に2回、発表会として実施した。第1回は9月に実施し、各グループ3分程度で、課題研究の仮説と実験計画を英語で説明した。第2回目は2月に実施し、各グループ10分程度で、課題研究の仮説と実験計画、実験結果と考察、将来計画を英語で説明した。生徒の英語によるプレゼンテーションは次の各評価事項について評価した。実際に使用した評価票を下に示す。

- Background Research は独創性があり、Research Question は具体的で明確な疑問であるか。
- 仮説が明確で論理的であり、独立変数と従属変数の両方が正しく特定されているか。
- 材料は、実験に必要なすべてのものが含まれているか。方法は、論理的でわかりやすいか。
- 結果は、実験データを正確に示しているか。グラフや表は、正しく表示され、理解しやすいか。
- 考察は、結果の要約を含むか。結論はよく練られており、今後の研究についても言及されているか。
- プレゼンテーションの英語は、スペル、トークともにミスが少ないか。
- プレゼンテーションは理解しやすく、質疑応答では質問に正しく答えていたか。
- 発表者はアイコンタクトがよくとれており、大きな声ではっきりと話していたか。
- プレゼンテーションに対する質問を行ったか。(これのみ、発表グループの評価ではない)

R3 MI ASLE Science English – Final Presentation Rubric							
Teachers' Names:					Group Number:		
Research Theme:							
Evaluation Criteria:							Score
Excellent→+5 Good→+4 Average→+3 Needs Work→+2 Unsatisfactory→+1							
Content	Background Research shows originality and <u>thought</u> and Research Question is a specific, clearly stated <u>question</u> .						/5
	Hypothesis is clear and logical, and follows the "If... then..." format. Both <u>independent</u> and <u>dependent</u> variables are correctly identified.						/5
	Materials include a complete <u>list</u> of everything needed for the experiment. Methods are <u>logical</u> and easy-to-follow.						/5
	Results accurately show experimental <u>data</u> . Graphs and tables are correctly <u>labelled</u> and easy to understand.						/5
	Discussion includes a good <u>summary</u> of the results. <u>Conclusions</u> are well-thought out and <u>future studies</u> are mentioned.						/5
Ability	Presentation <u>English</u> , both written and spoken, had minimal <u>errors</u> .						/5
	Presentation was <u>easy to understand</u> and questions were correctly <u>answered</u> during Q & A.						/5
	Presenters had good eye-contact, spoke loudly and clearly, and were overall <u>enthusiastic</u> about English.						/5
	Students asked one <u>question</u> /5						
Total →		/45	/45	/45	/45	/45	/45

Mission II 学校設定科目「科学探究講座Ⅱ」

目的2 「全教科職員が連携して指導に当たる体制を整え、全生徒が独自のテーマで課題研究を進めることで、文理横断的（学際的）創造力を有する科学技術人材を育成する」

仮説2 「全教科科目担当者の連携によって、文系および理系生徒が一堂に会した協働的な課題研究活動を展開すれば、様々な問題の解決に挑む姿勢を持った科学技術系人材を育成できる」

仮説2を検証するため、Mission IIを実践した。

【目的】

- 1) 生徒が独自に設定した課題研究テーマに関して、「科学探究基礎」で習得した科学的な研究手法を駆使し、見通しをもって観察、実験、調査を行う科学的な研究活動を実践させることで、新しいイノベーションを創出できる資質を持つ科学技術人材を育成する。
- 2) 全教科職員による全生徒を対象とした文理協働型の課題研究指導体制を確立し、主体的・協働的に探究活動を実践させることによって、科学的に探究する力の育成を図る。
- 3) 理系・文系の枠を越えた課題研究活動を実践させることで、文理双方の総合的な知見と分析能力を有し、現代社会の課題解決に挑む研究者の輩出を目指す。
- 4) 課題研究の内容をまとめ、各科学コンクールや学会等への発表を積極的に促す。
- 5) 課題研究の指導法について研修を重ね、教職員の課題研究指導力向上を図る。

【対象生徒・実施時間】

- 1) 2学年全員を対象とする。
- 2) 「総合的な探究の時間」1単位の代替として実施する。
クラスやコース、文理選択の枠を超えて取り組む文理協働型の形態で実施した。

【形態・内容・方法】

- 1) 希望研究テーマが近い生徒2～5名でグループを編成する。個人研究も認める。
- 2) 研究テーマは生徒自らの発想をもとに設定する。
- 3) グループの研究テーマをふまえて、各班に相談役担当教諭（メンター）を配置する。メンターは日頃のスケジュール連絡以外に、研究の進捗状況の把握、発表準備に関する指導・助言を行う。

本年度の研究分野は、次の①～⑮である。

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| ①共生（文化・民族・外国人・法・人権） | ⑨資源・エネルギー・農業・食料 |
| ②国際関係（外交、安全保障、平和、貧困、国際協力、開発） | ⑩物理・工学・工業 |
| ③文化・歴史・宗教・言語・教育・観光・芸術 | ⑪化学・栄養 |
| ④政治・経済・ビジネス・地域 | ⑫生物・生態系・自然環境 |
| ⑤持続可能な発展（SDGs）・循環型社会 | ⑬地学・地球・宇宙 |
| ⑥都市・生活環境・服飾 | ⑭数学・情報・データ通信 |
| ⑦医療・衛生・福祉・健康 | ⑮その他（スポーツ） |
| ⑧防災・復興 | |

ただし、①と⑧を選択する生徒がいなかったため開講しなかった。

- 4) 研究内容に関する指導は、生徒が関連性のある教科担当者（専門アドバイザー）を自由に訪問し、指導助言を仰ぐことができる。また、超高校レベルの専門的な知識や技術の習得が必要な場合は、大学などの専門機関と連携し、外部指導者による講義、指導助言を受ける機会を設定する。
- 5) 年度末にスライド発表による中間研究発表会を実施する。

【検証事項】Mission IIの研究分野については①～⑮に、検証事項番号は、次の表に挿入するためアルファベ

ットによる記号に換えている。

- A) 全教科の教員の協力体制のもと、メンターもしくは専門アドバイザーとして文理協働型課題研究の円滑な運営を行うことができたか。
 B) 生徒は、課題を発見、解決し、情報を発信する一連の研究の流れを習得することができたか。
 C) 文系・理系の生徒が協働的に研究活動を展開し、現代社会や地球環境の課題を見極める多面的な視点を養う教育効果が得られたか。
 D) 生徒が発見した独自性、専門性の深い課題研究テーマに基づき、生徒と共に研究を進めることで、教師の課題研究に対する意識に高まりが見られ、課題研究指導力を向上させることができたか。
 E) 科学的知見を高めるテーマの多様な講演や指導を展開し、優れた科学の担い手としての創造性を培うことができたか。
 F) 各科学コンクールでの発表などの対外的な活動が、全校生徒や地域、他校への科学的リテラシーおよび科学技術に対する興味・関心の喚起へつながっているか。

【検証】表では複数担当のため、講座担当者の評価を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

	研究分野															
検証事項	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	平均
A	該当なし	4	3	4	3	3	3	該当なし	4	4	3	4	4	4	4	3.6
B		4	3	3	3	3	3		4	4	3	4	4	3	4	3.5
C		3	3	3	4	3	4		4	4	3	4	4	3	3	3.5
D		4	3	3	3	3	4		4	4	3	4	4	4	4	3.6
E		3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3.0
F		3	3	2	2	3	3		3	3	3	3	3	4	3	2.9
平均	—	3.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.3	—	3.7	3.7	3.0	3.7	3.7	3.5	3.5	3.4

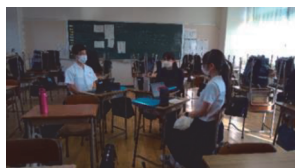
＜総合評価基準＞

- ステージ1 テーマや仮説の設定があいまいで、研究活動および研究発表にもさらに努力が求められる段階
 ステージ2 テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、研究発表会での発表もやや努力が求められる段階
 ステージ3 テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、一定の研究成果を収め、発表会でその内容を発表できる段階
 ステージ4 テーマ・仮説設定および研究の進め方に独自性が見られ、研究成果について発表ができる段階
 ステージ5 テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性と専門性の深化が見られ、研究成果について英語でも発表ができる段階、または科学コンクール、専門の学会での発表、学術雑誌への投稿ができる段階

	研究分野															
講座名	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	平均
ステージ	—	3	3	3	3	2	4	—	2	4	3	4	2	3	3	3.0

本年度の第2学年におけるMission II「科学探究講座II」各講座の評価を昨年度の第2学年と比較分析すると、A)～D)の指導体制等に関わる部分の担当者評価は、昨年度より高評価で、全ての平均が0.4も昨年度を上回った。一方、E)「科学的知見を高めるテーマの多様な講演や指導を展開し、優れた科学の担い手としての創造性を培うことができたか。」F)「各科学コンクールでの発表などの対外的な活動が、全校生徒や地域、他校への科学的リテラシーおよび科学技術に対する興味・関心の喚起へつながっているか。」において、昨年度のE)F)の平均値3.1から3.0、2.9と評価が低くなった。昨年度も評価としては低く、文系的な研究テーマの領域において、どのようにして科学的知見を高めるのか、科学の担い手としての創造性を培うか、科学的リテラシーおよび科学技術に対する興味・関心の喚起へつなげるかを、指導の一部として組み込んでいくことが、今後の課題である。また、昨年度は総合評価基準ですべての研究分野でステージ3であったが、今年度はいくつかの研究分野でステージ2という評価であった。科学的な思考力の重要性や課題研究の意義、研究倫理についての理解を、職員研修で指導する教員に、Mission Iから継続して生徒へ求めていきたい。現に、研究倫理にもとづいたリサーチプラン作成の教材を新たに作成して指導した。来年度以降はより適切な時期にリサーチプランの作成や十分なバックグラウンドリサーチを実施して取り組ませたい。これが課題であるといえる。

これから継続して研究する3学年でのMission III「科学探究講座III」での発展を期待したい。以下、各分野の取組を示す。なお、(1)個人の評価については、メンター及び専門アドバイザーが次の5段階評価法に従い評価を行った。

Mission II『共生・国際関係』 2年					
[研究内容] 国際関係・平和に関する研究					
[担 当] 石橋周一郎					
[生 徒 数] 文系 3名 理系 0名 計3名					

1. 実施概要

(1)実施日・活動内容

実施日	場所	活動の内容	実施日	場所	活動の内容
4/15	第二体育館	講座リエンテーション	10/21	2-2教室	研究・調査

4/22	2-2教室	班編成	10/28	〃	研究・調査
5/6	〃	研究・調査	11/4	〃	研究・調査
5/20	〃	研究・調査	11/11	〃	研究・調査
5/27	〃	研究・調査	11/18	〃	研究・調査
6/10	〃	研究・調査	12/2	〃	研究・調査
6/17	〃	研究・調査	12/16	〃	研究・調査
7/8	〃	研究・調査	1/13	〃	研究・調査
7/15	〃	研究・調査	1/20	〃	研究・調査
7/21	〃	研究・調査	1/27	〃	研究・調査
8/19	〃	研究・調査	2/3	〃	研究・調査
9/16	〃	研究・調査	2/10	〃	研究・調査
9/22	〃	研究・調査	2/17	〃	中間発表準備
10/7	図書館	研究・調査	3/3	〃	中間発表準備
10/14	2-2教室	研究・調査	3/17	〃	中間発表

(2)指導内容及び生徒の様子

この講座は、グループ内でよく相談しながらテーマを決め、仮説を設定しており、考察・リサーチ・分析を国際関係の論文やインターネットで積極的に行っている。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1)個人の評価

5段階評価の「5」3人

(2)全体の評価

国際関係における平和の実現への仮説を立て、利害関係が強い隣国間で良好な国について意欲的に調べ、仮説の検証へのデータや情報収集を論文や書籍を行い、熱心に行い国際平和実現への方法論のグループなりの考えをまとめようと努力していた。

(3)検証・総括

各グループがそれぞれよく相談しながらテーマを決め、仮説を設定しているので考察・リサーチ・分析を積極的に行った。

3. 今後の指導方針・予定

今後は、SSH 研究発表会（西高の日）へ向けて、論文作成及び作品制作をしていき、研究の総括をしていく予定である。

Mission II『文化・歴史・宗教・言語・教育・観光・芸術』 2年 [研究内容] 文化・言語・映画・音楽等に関する研究 [担 当] 浦 史子 佐々木 愛 [生 徒 数] 文系 25名 理系 13名 計38名	
---	---

1. 実施概要

(1)実施日・活動内容

実施日	場所	活動の内容	実施日	場所	活動の内容
4/15	第二体育館	講座刈エンターション	10/21	2-7教室	リサーチプランの作成⑤
4/22	2-7教室	班編成	10/28	〃	リサーチプランの作成⑥
5/6	〃	リサーチクエスチョン設定①	11/4	〃	調べ学習・考察①
5/20	〃	リサーチクエスチョン設定②	11/11	〃	調べ学習・考察②
5/27	〃	研究テーマ・仮説の設定①	11/18	〃	調べ学習・考察③
6/10	〃	研究テーマ・仮説の設定②	12/2	〃	調べ学習・考察④
6/17	〃	研究テーマ・仮説の設定③	12/16	〃	調べ学習・考察⑤
7/8	〃	研究テーマ・仮説の設定④	1/13	〃	調べ学習・考察⑥
7/15	〃	研究テーマ・仮説の設定⑤	1/20	〃	調べ学習・考察⑦
7/21	〃	研究テーマ・仮説の設定⑥	1/27	〃	調べ学習・考察⑧
8/19	〃	研究テーマ・仮説の設定⑦	2/3	〃	調べ学習・考察⑨
9/16	〃	リサーチプランの作成①	2/10	〃	研究レポート作成①
9/22	〃	リサーチプランの作成②	2/17	〃	研究レポート作成②
10/7	〃	リサーチプランの作成③	3/3	〃	研究レポート作成③
10/14	〃	リサーチプランの作成④	3/17	〃	研究レポート作成④

(2)指導内容及び生徒の様子

この講座は、文学・言語・観光・芸術など幅広いテーマを取り扱っている。各班が最も興味・関心を持ったことを研究テーマに設定および仮説を設定し、調査を進めて各班で設定した仮説が正しいのか、違ったとしても何がその原因かを追究できるように学びを深めている。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1)個人の評価

5段階評価の「5」37人 「4」1人

(2)全体の評価

実験をしにくいテーマが多かったが、どの班も文献、インターネット等を利用して情報を活用しつつ、積極的に意見を交換し、考察する姿が見られた。また、アンケートを作成し、それを用いて傾向をとらえようとした班もあり、多様な方法で知識や探究心を深められていた。

(3)検証・総括

研究テーマの性質上、仮説→実験といった流れで研究を進められた班は少なかったものの、多面的な視点から多くの情報を集め、結果を導こうとしていた

3. 今後の指導方針・予定

今後は、3年次の発表に向けて研究レポートの完成、発表内容の精選などを行っていく。

Mission II 『政治・経済・ビジネス・地域』 2年 [研究内容] ・長崎県の人口減少の原因と対策 ・長崎市の人口と路面電車利用者数との関係 ・ロシアのウクライナ侵攻が日本経済に及ぼす影響 ・商品宣伝法の違いが購買欲に与える影響 [担 当] 岩本 清 [生徒数] 文系 12名 理系 3名 計 15名	 
---	--

1. 実施概要

(1)実施日・活動内容

実施日	場所	活動の内容	実施日	場所	活動の内容
4/15	第二体育館	講座オリエンテーション	10/21	2-4教室	リサーチプラン作成
4/22	2-4教室	班編成	10/28	〃	リサーチプラン作成
5/6	〃	テーマ決め、情報収集	11/4	〃	リサーチプラン作成
5/20	〃	テーマ決め、情報収集	11/11	〃	タブレット等で調査
5/27	〃	テーマ決め、情報収集、仮説の設定	11/18	〃	タブレット等で調査
6/10	〃	テーマ決め、情報収集、仮説の設定	12/2	〃	タブレット等で調査
6/17	〃	テーマ決め、情報収集、仮説の設定	12/16	〃	タブレット等で調査
7/8	〃	研究・調査	1/13	〃	タブレット等で調査
7/15	〃	研究・調査	1/20	〃	タブレット等で調査
7/21	〃	研究・調査	1/27	〃	タブレット等で調査
8/19	〃	研究・調査	2/3	〃	タブレット等で調査
9/16	〃	研究・調査	2/10	〃	タブレット等で調査
9/22	〃	研究・調査	2/17	〃	タブレット等で調査
10/7	〃	研究・調査	3/3	〃	タブレット等で調査
10/14	〃	研究・調査	3/17	〃	タブレット等で調査

(2)指導内容及び生徒の様子

この講座は「政治・経済・ビジネス・地域」がテーマ分野である。研究テーマは、長崎県の人口減少の原因と対策、長崎市の人口増減が及ぼす路面電車利用者数への影響、ロシアのウクライナ侵攻が日本経済に及ぼす影響、商品宣伝法の違いが購買欲に与える影響の4つであり、一人一台端末を用いて主体的な調べ学習を行った。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1)個人の評価

5段階評価の「4」 15人

(2)全体の評価

自分たちで役割分担を決め、活発に議論しながら熱心に調査・分析活動を行った。

(3)検証・総括

新型コロナウイルス感染拡大による休校など様々な制約があったが、できる限りの分析・調査を実施してきた。今後は分析・調査結果の考察を進めていく。

3. 今後の指導方針・予定

今後は、3年次に向けて研究レポートの完成、発表内容の精選などを行っていく。

Mission II 『持続環境』 2年 [研究内容] 持続可能な開発目標（SDGs）・循環型社会」に関する研究 [担 当] 長野千穂 堀川文治 [生徒数] 文系 8名 理系 9名 計 17名	
--	---

1. 実施概要

(1)実施日・活動内容

実施日	場所	活動の内容	実施日	場所	活動の内容
4/15	第二体育館	講座オリエンテーション	10/21	2-3教室	研究・調査

4/22	2-3教室	班編成	10/28	〃	研究・調査
5/6	〃	テーマ設定	11/4	〃	研究・調査
5/20	〃	テーマ設定	11/11	〃	研究・調査
5/27	〃	仮説の設定	11/18	〃	研究・調査
6/10	〃	仮説の設定	12/2	〃	研究・調査
6/17	〃	仮説の設定	12/16	〃	研究・調査
7/8	〃	テーマの決定	1/13	〃	研究・調査
7/15	〃	研究活動チャートの作成	1/20	〃	研究・調査
7/21	〃	研究活動チャートの作成	1/27	〃	研究・調査
8/19	〃	リサーチプランの作成	2/3	〃	研究・調査
9/16	〃	リサーチプランの作成	2/10	〃	研究・調査
9/22	〃	リサーチプランチェック	2/17	〃	中間発表準備
10/7	〃	研究・調査	3/3	〃	中間発表準備
10/14	〃	研究・調査	3/17	〃	中間発表

(2)指導内容及び生徒の様子

この講座は、SDGsターゲットの「安全な水を世界中に」や「すべての人に健康と福祉を」をテーマに高校生として取り組むことが可能な課題を設定して、インターネットを中心に資料を検索し、考察・リサーチをしたり、専門アドバイザーと相談したりしながら文・理コースの生徒が協働して研究に取り組んでいる。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1)個人の評価

5段階評価の「5」16人 「評価不能」1人

(2)全体の評価

どのグループもリサーチした知識や情報を、「高校生という自分たちの立場で活用できるようにするためにはどうすればいいか」や「身近な環境においてもそうなのか」ということを詳細に検証しようとする態度で、積極的に取り組んだ。

(3)検証・総括

各グループがそれぞれよく相談しながらテーマを決め、仮説を設定し、専門アドバイザーと相談したりしながら考察・リサーチ・分析を積極的に行った。

3. 今後の指導方針・予定

今後は、中間発表準備・中間発表を経て、それぞれのグループの進捗状況を整理した上で、SSH 研究発表会（西高の日）へ向け、論文作成及び作品制作をしていき、研究の総括をしていく予定である。

Mission II『都市・生活環境・服飾』 2年 [研究内容] 生活環境に関する研究 [担 当] 松尾 航希 [生徒数] 文系 2名 理系 4名 計6名		
---	--	---

1. 実施概要

(1)実施日・活動内容

実施日	場所	活動の内容	実施日	場所	活動の内容
4/15	第二体育館	講座オリエンテーション	10/21	2-1教室	研究・調査
4/22	2-1教室	班編成	10/28	〃	研究・調査
5/6	〃	研究・調査	11/4	〃	研究・調査
5/20	〃	研究・調査	11/11	〃	研究・調査
5/27	〃	研究・調査	11/18	〃	研究・調査
6/10	〃	研究・調査	12/2	〃	研究・調査
6/17	〃	研究・調査	12/16	〃	研究・調査
7/8	〃	研究・調査	1/13	〃	研究・調査
7/15	〃	研究・調査	1/20	〃	研究・調査
7/21	〃	研究・調査	1/27	〃	研究・調査
8/19	〃	研究・調査	2/3	〃	研究・調査
9/16	〃	研究・調査	2/10	〃	研究・調査
9/22	〃	研究・調査	2/17	〃	研究・調査
10/7	〃	研究・調査	3/3	〃	研究・調査
10/14	〃	研究・調査	3/17	〃	研究・調査

(2)指導内容及び生徒の様子

研究テーマの決定にじっくり時間をかけ、実験方法やデータ収集の方法などの試行錯誤を繰り返しながら検討している。活動の際は、よく意見を出し合いながら協力して取り組んでいる。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1)個人の評価

5段階評価の「5」6人

(2)全体の評価

それぞれのグループで、日常生活の疑問点から仮説を立て、自分たちで、データ収集の方法や日々の観察・記録を継続的に行い、研究を積極的に行っていた。

(3)検証・総括

テーマ決定に苦労しながらも、日常の気づきを大切にしつつ、よく考え、テーマ決定後はデータ収集のために日々の記録等を継続的に行っていた。

3. 今後の指導方針・予定

今後は、SSH 研究発表会（西高の日）へ向けて、論文作成及び作品制作をしていき、研究の総括をしていく予定である。

Mission II 『医療・衛生・福祉・健康』 2年

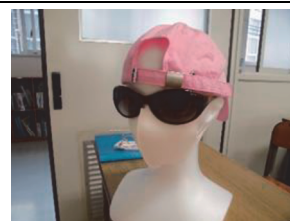
〔研究内容〕 効率的なダイエット方法に関する研究

マスクの感染防止に関する研究

薬品の危険性に関する研究

髪の毛の洗い方に関する研究

〔担当〕 月川 希〔生徒数〕 文系3名 理系11名 計14名



1. 実施概要

(1)実施日・活動内容

実施日	場所	活動の内容	実施日	場所	活動の内容
4/15	第二体育館	講座リエンション	10/21	2-6教室	研究・調査実験の準備
4/22	2-6教室	班編成	10/28	〃	研究・調査実験の準備
5/6	〃	テーマの決定	11/4	〃	研究・調査実験
5/20	〃	テーマの決定	11/11	〃	研究・調査実験
5/27	〃	研究・調査方法の検討	11/18	〃	研究・調査実験
6/10	〃	研究・調査方法の検討	12/2	〃	研究・調査実験
6/17	〃	研究・調査方法の検討	12/16	〃	研究・調査実験
7/8	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	1/13	〃	研究・調査実験
7/15	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	1/20	〃	進捗状況の報告・発表
7/21	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	1/27	〃	進捗状況の報告・発表
8/19	〃	リサーチプランの作成	2/3	〃	研究・調査実験
9/16	〃	研究・調査実験、リサーチプランの作成	2/10	〃	研究・調査実験
9/22	〃	研究・調査実験、リサーチプランの作成	2/17	〃	研究・調査実験
10/7	〃	研究・調査実験の準備	3/3	〃	研究・調査実験
10/14	〃	研究・調査実験の準備	3/17	〃	研究・調査実験

(2)指導内容及び生徒の様子

この講座は、「医療・衛生・福祉・健康」の分野をテーマに4つの班に分かれて文系・理系の生徒が協働して研究に取り組んでいる。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1)個人の評価

5段階評価の「5」14人

(2)全体の評価

それぞれの班で設定テーマに基づき、グループで協力して活動し、専門の先生にアドバイスをもらうなどして実験を進めている。引き続き、理科教員とも連携を取りながら指導を行っていききたい。

(3)検証・総括

データは集まりつつあるため、その検証とまとめを丁寧に行う必要がある。

3. 今後の指導方針・予定

今後は、調査・実験を通し研究を深め、3年次の発表会に向けて早めに発表の準備を進めていきたい。

Mission II 『資源・エネルギー』 2年

〔研究内容〕 自作発電床の活用について

～身近なところでの活用は可能か～

〔担当〕 樋渡 彩音

〔生徒数〕 文系1名 理系1名 計2名



1. 実施概要

(1)実施日・活動内容

実施日	場所	活動の内容	実施日	場所	活動の内容
4/15	第二体育館	講座オリエンテーション	10/21	地学室	研究・調査実験の準備
4/22	地学室	班編成	10/28	〃	研究・調査実験の準備
5/6	〃	テーマの決定	11/4	〃	研究・調査実験の準備
5/20	〃	テーマの決定	11/11	〃	研究・調査実験の準備
5/27	〃	研究・調査方法の検討	11/18	〃	研究・調査実験の準備
6/10	〃	研究・調査方法の検討	12/2	〃	研究・調査実験の準備
6/17	〃	研究・調査方法の検討	12/16	〃	研究・調査実験の準備
7/8	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	1/13	〃	研究・調査実験の準備
7/15	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	1/20	〃	研究・調査実験の準備
7/21	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	1/27	〃	研究・調査実験の準備
8/19	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	2/3	〃	研究・調査実験
9/16	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	2/10	〃	研究・調査実験
9/22	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	2/17	〃	研究・調査実験
10/7	〃	研究・調査実験の準備	3/3	〃	研究・調査実験
10/14	〃	研究・調査実験の準備	3/17	〃	研究・調査実験

(2)指導内容及び生徒の様子

この講座は、1グループでの編成となり「自作発電床の活用について～身近なところでの活用は可能か～」をテーマに研究をしている。発電床を活用できれば、校内の様々なところで活かせるのではないかと日々奮闘している。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1)個人の評価

5段階評価の「5」 2人

(2)全体の評価

準備に時間がかかっているものの、正確に調査ができるよう、検討を繰り返し行なうことができています。

(3)検証・総括

実験の準備や妥当性の精査をしっかりとおこない、進めることができています。3年次に向けて時間が限られているため、実験にいち早く取り組んでいきたい。

3. 今後の指導方針・予定

今後は、調査・実験を通し研究を深め、成果をまとめていく。

Mission II 『物理・工学・工業』 2年		
〔研究内容〕	物理学（力学、熱力学、波動）に関する研究を行う。	
〔担 当〕	田中潤 木場亮太 樫山誠司	
〔生徒数〕	文系 4名 理系 35名 計39名	

1. 実施概要

(1)実施日・活動内容

実施日	場所	活動の内容	実施日	場所	活動の内容
4/15	第二体育館	講座オリエンテーション	10/21	物理室	実験計画の作成
4/22	物理室	班編成	10/28	〃	実験・データ分析
5/6	〃	班編成	11/4	〃	実験・データ分析
5/20	〃	オリエンテーション	11/11	〃	実験・データ分析
5/27	〃	面談・テーマ決定	11/18	〃	実験・データ分析
6/10	〃	面談・テーマ決定	12/2	〃	実験・データ分析
6/17	〃	面談・テーマ決定	12/16	〃	実験・データ分析
7/8	〃	面談・テーマ決定	1/13	〃	実験・データ分析
7/15	〃	面談・テーマ決定	1/20	〃	実験・データ分析
7/21	〃	面談・テーマ決定	1/27	〃	実験・データ分析
8/19	〃	実験計画の作成	2/3	〃	実験・データ分析
9/16	〃	実験計画の作成	2/10	〃	実験・データ分析
9/22	〃	実験計画の作成	2/17	〃	実験・データ分析
10/7	〃	実験計画の作成	3/3	〃	実験・データ分析
10/14	〃	実験計画の作成	3/17	〃	実験・データ分析

(2)指導内容及び生徒の様子

この講座は、物理学（力学や波動、熱力学など）に関する研究テーマをグループごとに設定し、課題研究に取り組む。生徒はそれぞれの班で興味のある事象を見つけ、担当者との面談により研究テーマを決定し、自分たちで実験計画を立てて、実験に取り組んでいる。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1)個人の評価

5段階評価の「5」29人 「4」10人

(2)全体の評価

生徒の取組は良好であり、次年度の発表に向けてさらに意欲的に活動を継続しているため、評価を「5」とする。

(3)検証・総括

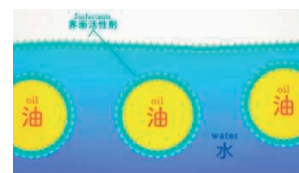
既習事項と実際に行った実験とを関連付けながら、実験の計画・実施を行っていた。一人一台端末を積極的に活用し議論した結果や実験方法などを、Microsoft Teams で共有するなど工夫をしていた。また、実験装置の設計図も PC で作成するなど、意欲的に取り組んでいた。

3. 今後の指導方針・予定

今後は、実験を進めるとともに、得られたデータの分析の手法について指導しながら、次年度の発表につなげていく。

Mission II 『化学・栄養』 2年

[研究内容] 界面活性剤・樹脂・糖類等に関する研究
[担 当] 副島俊彦・権藤信好・島崎浩三・窪田弘毅
[生徒数] 文系6名 理系31名 計37名



1. 実施概要

(1)実施日・活動内容

実施日	場所	活動の内容	実施日	場所	活動の内容
4/15	第二体育館	講座オリエンテーション	10/21	化学室	リサーチプラン⑤
4/22	化学室	班編成	10/28	〃	リサーチプラン⑥
5/6	〃	リサーチクエスト①	11/4	〃	リサーチプラン⑦
5/20	〃	機能性食品の講演(大学教授)	11/11	〃	リサーチプラン⑧
5/27	〃	リサーチクエスト②	11/18	〃	リサーチプラン⑨
6/10	〃	研究テーマ・仮説設定①	12/2	〃	リサーチプラン⑩
6/17	〃	研究テーマ・仮説設定②	12/16	〃	リサーチプラン⑪
7/8	〃	研究テーマ・仮説設定③	1/13	〃	実験とデータ整理①
7/15	〃	研究テーマ・仮説設定④	1/20	〃	実験とデータ整理②
7/21	〃	ポスター発表見学	1/27	〃	実験とデータ整理③
8/19	〃	研究テーマ・仮説設定⑤	2/3	〃	実験とデータ整理④
9/16	〃	リサーチプラン①	2/10	〃	実験とデータ整理⑤
9/22	〃	リサーチプラン②	2/17	〃	実験とデータ整理⑥
10/7	〃	リサーチプラン③	3/3	〃	実験とデータ整理⑦
10/14	〃	リサーチプラン④	3/17	〃	実験とデータ整理⑧

(2)指導内容及び生徒の様子

この講座は、所属する37名全員が女子生徒で、文系・理系が混ざって10班で活動している。化学・栄養分野の中でも、界面活性剤・樹脂・糖類等にそれぞれの班が着目し、研究テーマを設定して、試行錯誤しながらも活動を進めている状況である。主に次のようなテーマについて研究を行っている。①米ぬかを使用した堆肥②植物繊維含有量と物体の強度③pHによる樹脂の強度変化④砂糖の濃度と腐敗の関係⑤植物繊維の含有量と菌の増殖⑥殺菌⑦ペーパークロマトグラフィーによる分離とpHの関係

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1)個人の評価

5段階評価の「5」15人 「4」17人 「3」5人

(2)全体の評価

前半の研究テーマ・仮説設定に関しては、リーダーシップを発揮する生徒が少なく、慎重に議論を行っていたために進捗が遅くなった。しかし、徐々に各班のチームワークや科学的な探究力が上がり、授業時間以外でも Teams 等で情報交換をしながら研究を進めるようになった。また科学的な発想を互いに話し合い積極的に議論している。このことから今後は興味深い研究結果が期待できる。

(3)検証・総括

実験室の温度や湿度などの環境が時期により異なるので、実験材料の保存や実験条件の設定に気をつけて研究を進めさせたい。今後、外部機関と連携してデータを測定する機会もあるので、そのような機会を通じて、さらに見識を広めさせたい。

3. 今後の指導方針・予定

今後は、次年度の SSH 研究発表会（西高の日）へ向けて、実験を積み重ね、論文を作成し、研究の総括や英語の発表準備をしていく予定である。

Mission II 『生物・生態系・自然環境』 2年

[研究内容] 昆虫・植物・動物・菌類等に関する研究
[担 当] 長嶋哲也 久布白健太郎 吉岡香菜子
セリエン・セラーノ 安永智秀 田中清
[生徒数] 文系21名 理系52名 計73名



1. 実施概要

(1)実施日・活動内容

実施日	場所	活動の内容	実施日	場所	活動の内容
4/15	第二体育館	講座オリエンテーション	10/21	視聴覚室 生物室	リサーチプランの作成
4/22	視聴覚室 生物室	班編成	10/28	〃	リサーチプランの作成
5/6	〃	リサーチクエスチョン設定①	11/4	〃	リサーチプランの作成
5/20	〃	リサーチクエスチョン設定②	11/11	〃	リサーチプランの作成
5/27	〃	研究テーマ・仮説の設定①	11/18	〃	リサーチプランの作成
6/10	〃	研究テーマ・仮説の設定②	12/2	〃	リサーチプランの作成
6/17	〃	研究テーマ・仮説の設定③	12/16	〃	リサーチプランの作成
7/8	〃	研究テーマ・仮説の設定④	1/13	〃	実験とデータ整理
7/15	〃	研究テーマ・仮説の設定⑤	1/20	〃	実験とデータ整理
7/21	〃	研究テーマ・仮説の設定⑥	1/27	〃	実験とデータ整理
8/19	〃	研究テーマ・仮説の設定⑦	2/3	〃	実験とデータ整理
9/16	〃	リサーチプランの作成	2/10	〃	実験とデータ整理
9/22	〃	リサーチプランの作成	2/17	〃	実験とデータ整理
10/7	〃	リサーチプランの作成	3/3	〃	実験とデータ整理
10/14	〃	リサーチプランの作成	3/17	〃	実験とデータ整理

(2)指導内容及び生徒の様子

この講座は、生徒が自分たちで設定した、「アリの匂いの識別方法について」「土の粒子の大きさと植物が育つ速さには関係があるのか」「豆苗の効率的な栽培方法の発見」「リン酸を多く含む肥料をどれくらい与えれば四葉のクローバーを生成することができるのか」「リンゴの糖度とエチレンの濃度の関係」「デグーは音を聞き分けることができるのか」「トビムシの生態について」「デグーには色覚の意味を学習して認識する能力があるのか」「モウセンゴケについての研究」「ミジンコの卵はどんな環境条件が孵化しやすいのか」「オジギソウの葉の数を減らすことによって衝撃に対する反応の速度は変化するのか」「ヒメオオカメムシの生息環境の違いについて」「デグーは匂いを記憶することができるのか」「ワサビやショウガの抗菌作用」「カエルのオスは何を基準に合唱をするのか」「アサリが水を浄化作用と水温の関係」「食べ物に含まれる水分量とバクテリアの付着しやすさの関係」「アカハライモリは、嗅覚、聴覚、視覚、触覚のどこでエサを認識するのか」「メダカは色と振動の識別能力をもつのか」「クモがクモの巣に虫がかかったのかどうか判別する方法の検証」「魚のオペラント条件付け」「干し柿を干す時間や揉む工程の有無と、糖度、弾力、色、密度との関係」の22のテーマについて研究を行っている。各班、研究方法や仮説を立てる段階で試行錯誤し、何度も改善を重ね、積極的な活動が見られるようになっている。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1)個人の評価

5段階評価の「5」73人

(2)全体の評価

1年次に科学探究を履修しているため、例年と比べて研究に対する主体性が高く、各グループの研究テーマに対する追求も深い。また、各自の研究に向かう姿勢、グループ内での対話やコミュニケーション力も高まっている。さらに、専門分野の先生に指導を受けることで、生徒自身が設定したテーマの間でも多面的な見方ができている。

(3)検証・総括

時間が限られているが実験を繰り返し再現性がどの程度あるのかを含めて分析していきたい。また、著作権の保護などの研究者倫理についても話をしていく。

3. 今後の指導方針・予定

今後は、SSH 研究発表会（西高の日）へ向けて、実験を積み重ね、論文を作成し、研究の総括をしていく予定である。

Mission II 『地学』2年

〔研究内容〕地学現象および地理、環境・気象・天文に関する研究

〔担当〕樋渡 彩音

〔生徒数〕文系4名 理系6名 計10名



1. 実施概要

(1)実施日・活動内容

実施日	場所	活動の内容	実施日	場所	活動の内容
4/15	第二体育館	講座オリエンテーション	10/21	地学室	研究・調査実験、調査
4/22	地学室	班編成	10/28	〃	研究・調査実験、調査
5/6	〃	テーマの決定	11/4	〃	研究・調査実験、調査

5/20	〃	テーマの決定	11/11	〃	研究・調査実験、調査
5/27	〃	研究・調査方法の検討	11/18	〃	研究・調査実験、調査
6/10	〃	研究・調査方法の検討	12/2	〃	研究・調査実験、調査
6/17	〃	研究・調査方法の検討	12/16	〃	研究・調査実験、調査
7/8	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	1/13	〃	研究・調査実験、調査
7/15	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	1/20	〃	研究・調査実験、調査
7/21	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	1/27	〃	レポートまとめ
8/19	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	2/3	〃	レポートまとめ
9/16	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	2/10	〃	レポートまとめ
9/22	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	2/17	〃	レポートまとめ
10/7	〃	研究・調査実験、調査	3/3	〃	レポートまとめ
10/14	〃	研究・調査実験、調査	3/17	〃	レポートまとめ

(2)指導内容及び生徒の様子

この講座は、「地学」をテーマ分野としている。

各班の研究テーマは、ノジュール形成に与える外的要因の考察や、ピンホールカメラによる日陰曲線の撮影など多岐にわたっている。各々、真剣にテーマに向き合い、実験・調査を重ねている。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1)個人の評価

5段階評価の「5」10人

(2)全体の評価

各班、実験や調査に取り組み、データが少しずつ集まってきた段階である。しかし、班内でしっかりと役割分担ができず、負担が偏っている班もあるようである。各班全員で取り組めるよう促していきたい。

(3)検証・総括

データが少しずつ集まってきたものの、発表の構成やデータをまとめることまでは未だ至っていない。残りの時数も考えつつ、取り組ませていきたい。

3. 今後の指導方針・予定

今後は、実験・調査結果をまとめ、3年次の発表に向けた準備を行っていきたい。

Mission II『データ・情報』2年 [研究内容] データや情報に関する研究 [担 当] 廣村 淳 [生徒数] 文系0名 理系4名 計4名	
---	--

1. 実施概要

(1)実施日・活動内容

実施日	場所	活動の内容	実施日	場所	活動の内容
4/15	第二体育館	講座オリエンテーション	10/21	2-8教室	研究・調査実験、調査
4/22	2-8教室	班編成	10/28	〃	研究・調査実験、調査
5/6	〃	テーマの決定	11/4	〃	研究・調査実験、調査
5/20	〃	テーマの決定	11/11	〃	研究・調査実験、調査
5/27	〃	研究・調査方法の検討	11/18	〃	研究・調査実験、調査
6/10	〃	研究・調査方法の検討	12/2	〃	研究・調査実験、調査
6/17	〃	研究・調査方法の検討	12/16	〃	研究・調査実験、調査
7/8	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	1/13	〃	研究・調査実験、調査
7/15	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	1/20	〃	研究・調査実験、調査
7/21	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	1/27	〃	レポートまとめ
8/19	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	2/3	〃	レポートまとめ
9/16	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	2/10	〃	レポートまとめ
9/22	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	2/17	〃	レポートまとめ
10/7	〃	研究・調査実験、調査	3/3	〃	レポートまとめ
10/14	〃	研究・調査実験、調査	3/17	〃	レポートまとめ

(2)指導内容及び生徒の様子

この講座は、「データ・情報」をテーマ分野としている。

各班の研究テーマは、コロナ新規感染者数の推移やプログラミングなど多岐にわたっている。各々、真剣にテーマに向き合い、実験・調査を重ねている。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1)個人の評価

5段階評価の「5」4人

(2)全体の評価

各班、実験や調査に取り組み、データが少しずつ集まってきた段階である。しかし、班内でしっかりと

役割分担ができず、負担が偏っている班もあるようである。各班全員で取り組めるよう促していきたい。

(3)検証・総括

データが少しずつ集まってきたものの、発表の構成やデータをまとめることまでは未だ至っていない。残りの時数も考えつつ、取り組ませていきたい。

3. 今後の指導方針・予定

今後は、実験・調査結果をまとめ、3年次の発表に向けた準備を行ってきたい。

Mission II 『数学』 2年 [研究内容] 数学に関する研究 [担 当] 廣村 淳 [生徒数] 文系0名 理系3名 計3名	
---	---

1. 実施概要

(1)実施日・活動内容

実施日	場所	活動の内容	実施日	場所	活動の内容
4/15	第二体育館	講座オリエンテーション	10/21	2-8教室	研究・調査実験、調査
4/22	2-8教室	班編成	10/28	〃	研究・調査実験、調査
5/6	〃	テーマの決定	11/4	〃	研究・調査実験、調査
5/20	〃	テーマの決定	11/11	〃	研究・調査実験、調査
5/27	〃	研究・調査方法の検討	11/18	〃	研究・調査実験、調査
6/10	〃	研究・調査方法の検討	12/2	〃	研究・調査実験、調査
6/17	〃	研究・調査方法の検討	12/16	〃	研究・調査実験、調査
7/8	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	1/13	〃	研究・調査実験、調査
7/15	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	1/20	〃	研究・調査実験、調査
7/21	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	1/27	〃	レポートまとめ
8/19	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	2/3	〃	レポートまとめ
9/16	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	2/10	〃	レポートまとめ
9/22	〃	研究・調査実験、調査方法の検討	2/17	〃	レポートまとめ
10/7	〃	研究・調査実験、調査	3/3	〃	レポートまとめ
10/14	〃	研究・調査実験、調査	3/17	〃	レポートまとめ

(2)指導内容及び生徒の様子

この講座は、「数学」をテーマ分野としている。

各班の研究テーマは、平面上の有理数点に関すること、ゲームの必勝法である。各々、真剣にテーマに向き合い、実験・調査を重ねている。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1)個人の評価

5段階評価の「5」3人

(2)全体の評価

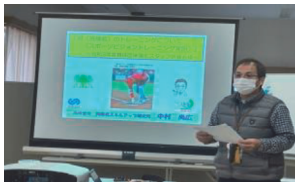
各班、実験や調査に取り組んでいる

(3)検証・総括

証明が難しかったり、見通しが立てづらかったりと苦労しながらも試行錯誤を重ねている。発表の構成やデータをまとめることまでは未だ至っていない。残りの時数も考えつつ、取り組ませていきたい。

3. 今後の指導方針・予定

今後は、実験・調査結果をまとめ、3年次の発表に向けた準備を行ってきたい。

Mission II 『スポーツと科学理論』 2年 [研究内容] 各部活動の向上につながる内容を研究し、それぞれの競技力向上に向け探究した。 [担 当] 大久保耕造 田中佐和子 上野陽一 島田恭子 北山智之 [生徒数] 文系 男子 10名 女子 4名 計14名	
--	---

1. 実施概要

(1) 実施日・活動内容

実施日	場所	活動の内容	実施日	場所	活動の内容
4/15	第二体育館	講座オリエンテーション	10/21	第一体育館	実験・調査・データの集約
4/22	第一体育館	グループ編制	10/28	〃	実験・調査・データの集約
5/6	〃	リサーチプラン作成・修正	11/4	〃	第1回測定
5/20	〃	リサーチプラン作成・修正	11/11	〃	実験・調査・データの集約
5/27	〃	実験・調査開始	11/18	〃	実験・調査・データの集約
6/10	〃	実験・調査	12/2	〃	測定結果・検証

6/17	〃	実験・調査	12/16	〃	測定結果・検証
7/8	〃	実験・調査	1/13	〃	研究レポート作成
7/15	〃	実験・調査	1/20	〃	研究レポート作成
7/21	〃	実験・調査	1/27	〃	研究レポート作成
8/19	〃	実験・調査	2/3	〃	第2回測定
9/16	〃	実験・調査	2/10	〃	研究タイトルの英訳
9/22	〃	実験・調査	2/17	〃	研究タイトルの英訳
10/7	〃	実験・調査	3/3	〃	アブストラクトの英訳
10/14	〃	実験・調査	3/17	〃	アブストラクトの英訳

(2) 指導内容及び生徒の様子

ア 1学期：各グループで研究内容を検討し、その内容について調べ学習を行った。

イ 2学期：測定・実験・調査を行い、データの集約を行った。

ウ 3学期：結果をもとに研究レポートの作成を行った。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証総括

(1) 個人の評価

5段階評価の「4」 14人

(2) 全体の評価

日常的・継続的なトレーニングの実践と取り組みに課題が残った。全体としては5段階評価の「4」と評価した。

(3) 検証・総括

部活動の中では、それだけに時間を割り当てるのではなく、他のトレーニングと合わせて実施する現状に即している。各個人がさらに意識して取り組むことを期待している。

3. 今後の指導方針・予定

各グループの研究で得たことを、日頃の生活・練習から意識して継続的に取り組むことが必要である。

Mission III 学校設定科目「科学探究講座Ⅲ」

目的2 「全教科職員が連携して指導に当たる体制を整え、全生徒が独自のテーマで課題研究を進めることで、文理横断的（学際的）創造力を有する科学技術人材を育成する」

仮説2 「全教科科目担当者の連携によって、文系および理系生徒が一同に会した協働的な課題研究活動を展開すれば、様々な問題の解決に挑む姿勢を持った科学技術系人材を育成できる」

仮説2を検証するため、Mission IIIを実践した。

【目的】

- 1) 生徒が独自に設定した課題研究テーマに関して、「科学探究基礎」で習得した科学的な研究手法を駆使し、見通しをもって観察、実験、調査を行う科学的な研究活動を実践させることで、新しいイノベーションを創出できる資質を持つ科学技術人材を育成する。
- 2) 全教科職員による全生徒を対象とした文理協働型の課題研究指導体制を確立し、主体的・協働的に探究活動を実践させることによって、科学的に探究する力の育成を図る。
- 3) 理系・文系の枠を越えた課題研究活動を実践させることで、文理双方の総合的な知見と分析能力を有し、現代社会の課題解決に挑む研究者の輩出を目指す。
- 4) 課題研究の内容をまとめ、各科学コンクールや学会等への発表を積極的に促す。
- 5) 課題研究の指導法について研修を重ね、教職員の課題研究指導力向上を図る。

【対象生徒・実施時間】

- 1) 3学年全員を対象とする。
- 2) 「総合的な探究の時間」1単位の代替として実施する。文系と理系を同じ時間帯に実施した。

【形態・内容・方法】

- 1) 希望研究テーマが近い生徒2～5名でグループを編成する。個人研究も認める。
- 2) 研究テーマは生徒自らの発想をもとに設定する。
- 3) グループの研究テーマをふまえて、研究分野ごとに分類し各班に相談役担当教諭（メンター）を配置する。メンターは日頃のスケジュール連絡以外に、研究の進捗状況の把握、発表準備に関する指導・助言を行う。本年度の研究分野は、次の①～⑮である。

①共生（文化・民族・外国人・法・人権） ②国際関係（外交、安全保障、平和、貧困、国際協力、開発） ③文化・歴史・宗教・言語・教育・観光・芸術 ④政治・経済・ビジネス・地域 ⑤持続可能な発展（SDGs）・循環型社会 ⑥都市・生活環境・服飾 ⑦医療・衛生・福祉・健康 ⑧防災・復興（選択生徒なしのため開講せず）	⑨資源・エネルギー・農業・食料 ⑩物理・工学・工業 ⑪化学・栄養 ⑫生物・生態系・自然環境 ⑬地学・地球・宇宙 ⑭数学・情報・データ通信 ⑮その他（スポーツ）
--	---
- 4) 研究内容に関する指導は、生徒が関連性のある教科担当者を自由に訪問し、指導助言を仰ぐことができる。また、超高校レベルの専門的な知識や技術の習得が必要な場合は、大学などの専門機関と連携し、外部指導者による講義、指導助言を受ける機会を設定する。
- 5) 7月に実施される「西高の日」SSH 校内研究発表会で研究成果を英語によるポスターセッションで発表させる。

【検証事項】Mission IIIの研究分野については①～⑮に、検証事項番号は、次の表に挿入するためアルファベットによる記号に換えている。

- A) 全教科の教員の協力体制のもと、メンターもしくは指導者として文理協働型課題研究の円滑な運営を行うことができたか。
 B) 生徒は、課題を発見、解決し、情報を発信する一連の研究の流れを習得することができたか。
 C) 文系・理系の生徒が協働的に研究活動を展開し、現代社会や地球環境の課題を見極める多面的な視点を養う教育効果が得られたか。
 D) 生徒が発見した独自性、専門性の深い課題研究テーマに基づき、生徒と共に研究を進めることで、教師の課題研究に対する意識に高まりが見られ、課題研究指導力を向上させることができたか。
 E) 科学的知見を高めるテーマの多様な講演や指導を展開し、優れた科学の担い手としての創造性を培うことができたか。
 F) 各科学コンクールでの発表などの対外的な活動が、全校生徒や地域、他校への科学的リテラシーおよび科学技術に対する興味・関心の喚起へつながっているか。

【検証】表では複数担当のため、講座担当者の評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

検証事項	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	平均
A	4	4	3	4	3	3	3	該当なし	3	4	4	4	4	3	4	3.8
B	4	4	3	3	3	3	3		4	4	4	4	4	4	4	4.0
C	3	3	3	3	3	3	3		4	3	3	3	4	3	4	3.3
D	3	3	3	3	3	3	3		3	4	4	4	4	3	4	3.8
E	3	3	3	3	3	3	3		4	3	3	4	4	3	3	3.5
F	3	3	3	4	3	3	3		3	3	3	4	4	3	3	3.5
平均	3.3	3.3	3.0	3.3	3.0	3.0	3.0	—	3.5	3.5	3.5	3.8	4.0	3.2	3.7	3.6

＜総合評価基準＞

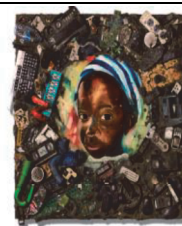
- ステージ1 テーマや仮説の設定があいまいで、研究活動および研究発表にもさらに努力が求められる段階
 ステージ2 テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、研究発表会での発表もやや努力が求められる段階
 ステージ3 テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、一定の研究成果を収め、発表会でその内容を発表できる段階
 ステージ4 テーマ・仮説設定および研究の進め方に独自性が見られ、研究成果について発表ができる段階
 ステージ5 テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性と専門性の深化が見られ、研究成果について英語でも発表ができる段階、または科学コンクール、専門の学会での発表、学術雑誌への投稿ができる段階

講座名	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	平均
ステージ	4	4	4	4	4	4	4	—	4	4	5	5	5	4	4	4.2

本年度の第3学年におけるMission III「科学探究講座Ⅲ」各講座の評価を、前年度第3学年と比較すると、検証の平均で0.1、総合評価基準の平均で0.5ポイント上昇した。西高の日における英語によるポスター発表が、ALTを約50人招待して行われたことが、発表準備や発表そのものに好影響を与えたこと、研究倫理を意識したポスター作成を生徒が取り組んだことで、発表ポスターの質もかなり向上したことがその要因であると考えられる。結果として総合評価基準で、昨年までであったステージ3がなくなり、ステージ5と4だけとなった。検証事項もすべての項目・分野において3以上の評価となり、授業の形態や指導法としては一定の成果が出ていると判断できる。一方、生徒の実際の研究におけるバックグラウンドリサーチの浅さやそれによるリサーチクエスチョンの設定の未熟なグループ、ポスター作成における研究倫理の低い理解度しかないグループがはっきりと見えて、指導する学年団教員への職員研修が不可欠であることが見えてきた。また、生徒の研究については、分野の横断による広がりという点で、14分野77テーマでポスター発表を行うことができた。生徒一人ひとりの能力を伸ばすことができるため、成功しているものと考えている。第2学年からの研究の継続であるので、2学年からの研究倫理をもとにしたリサーチクエスチョンの設定における指導法を現2学年でのMission IIにおいて研究中である。また、論拠とその反証という多面的な視点から物事を見るような習慣をMission Iの教材中で身につけさせ、一連の指導によって文理横断的（学際的）創造力を有する科学技術人材を育成していきたい。

Mission III『共生（文化・民族・外国人・法・人権）』 3年

〔研究内容〕 パレスチナ問題、法律と豊かさ、文化と法律の関係性、
 〔担当〕 島崎 英範
 〔生徒数〕 男子 3名 女子 6名 計 9名



1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生のクラス9名に対して、「総合的な探究の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
-----	----	-----	-------

4/14	3-3教室	島崎	研究の深化及び科学論文の作成
4/28	3-3教室	島崎	研究の深化及び科学論文の作成
5/19	3-3教室	島崎	研究の深化及び科学論文の作成
5/26	3-3教室	島崎	研究の深化及び科学論文の作成
6/9	3-3教室	島崎	研究の深化及び科学論文の作成
6/16	3-3教室	島崎	研究の深化及び科学論文の作成
6/22	3-3教室	島崎	科学論文及びポスターの作成
6/30	3-3教室	島崎	科学論文及びポスターの作成
7/7	3-3教室	島崎	科学論文及びポスターの作成
7/14	3-3教室	島崎	西高の日の発表準備
7/21	西高の日	島崎	ポスター発表
2学期	本校	社会科教諭	社会における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、「共生」というテーマの元もとに3班が研究が続いている。各民族の習慣や考え方の違いが、私たちの社会の中のどんな場面に出ているか調べ、共生社会のあり方に関して考察を深めている。どのグループも、意見を交換しながら、意欲的に研究を行っている。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5段階の生徒が9名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、4段階とした。

(3) 検証・総括

テーマの設定が自発的であり、自分たちで議論を交えながら研究を深めることができた。考察を経て新たな課題を発見する場面もあった。MissionⅢの目標は達せられたと考える。

Mission Ⅲ『国際関係（外交、安全保障、平和、貧困、国際協力）3年

[研究内容] パレスチナ問題、法律と豊かさ、
文化と法律の関係性、

[担 当] 島崎 英範

[生徒数] 男子 7名 女子 0名 計 7名



1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生のクラス7名に対して、「総合的な探究の時間」1単位分を本講座の探究活動として、V 毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/14	3-3教室	島崎	研究の深化及び科学論文の作成
4/28	3-3教室	島崎	研究の深化及び科学論文の作成
5/19	3-3教室	島崎	研究の深化及び科学論文の作成
5/26	3-3教室	島崎	研究の深化及び科学論文の作成
6/9	3-3教室	島崎	研究の深化及び科学論文の作成
6/16	3-3教室	島崎	研究の深化及び科学論文の作成
6/22	3-3教室	島崎	科学論文及びポスターの作成
6/30	3-3教室	島崎	科学論文及びポスターの作成
7/7	3-3教室	島崎	科学論文及びポスターの作成
7/14	3-3教室	島崎	西高の日の発表準備
7/21	西高の日	島崎	ポスター発表
2学期	本校	社会科教諭	社会における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

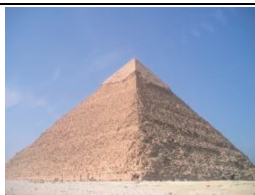
この講座は、「国際関係」というテーマのもとで、2班が研究が続いている。両班ともに、現在大きな問題であるコロナウィルスによる影響が社会にどんな影響を与えているか調べ、今後の対策について研究を続けた。どのグループも、意見を交換しながら、意欲的に研究を行った。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

- 5段階の生徒が7名とした。
- (2) 全体の評価
新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、4段階とした。
- (3) 検証・総括
テーマの設定が自発的であり、自分たちで議論を交えながら研究を深めることができた。考察を経て新たな課題を発見する場面もあった。MissionⅢの目標は達せられたと考える。

Mission Ⅲ 『文化・歴史・宗教・言語・教育・観光・芸術』 3年 [研究内容] 現代の問題を様々な文化的視点から研究する。 [担 当] 植木 正明、中尾 賢治 [生徒数] 男子11名 女子34名 計45名	
---	---

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生のクラス45名に対して、「総合的な探究の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/14	ALPS	植木・中尾	研究の深化及び科学論文の作成
4/28	ALPS	植木・中尾	〃
5/19	ALPS	植木・中尾	〃
5/26	ALPS	植木・中尾	〃
6/9	ALPS	植木・中尾	〃
6/16	ALPS	植木・中尾	科学論文及びポスターの作成
6/22	ALPS	植木・中尾	〃
6/30	ALPS	植木・中尾	〃
7/7	ALPS	植木・中尾	西高の日の発表準備
7/14	ALPS	植木・中尾	〃
7/21	臨の日	植木・中尾	ポスター発表
2学期	本校	社会科教諭	社会における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、文化的な視点から現代社会の諸問題に取り組むというテーマのもとで、12班が研究を続けている。それぞれの班において、自分たちが決めたテーマについて主体的に意見交換等を行いながら研究に取り組んだその姿勢は非常に意欲的なものであった。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5段階の生徒が45名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、4段階とした。

(3) 検証・総括

主体的なテーマ設定ができ、それぞれのテーマについて様々な角度から議論を交えながら研究を深めることができた。考察を行う中で、新たな課題を発見する場面もあった。MissionⅢの目標は達せられたと考える。

Mission Ⅲ 『政治・経済・ビジネス・地域』 3年 [研究内容] コロナとSNS・コロナと経済 [担 当] 前田 敦広 [生徒数] 男子7名 女子0名 計7名	
--	---

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生のクラス7名に対して、「総合的な探究の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/14	学習室⑤	前田	昨年度の活動内容確認および、調査結果のまとめ
4/28	学習室⑤	前田	調査結果のまとめ
5/19	学習室⑤	前田	論文及び発表ポスターの作成①

5/26	学習室⑤	前田	論文及び発表ポスターの作成②
6/9	学習室⑤	前田	論文及び発表ポスターの作成③
6/16	学習室⑤	前田	論文及び発表ポスターの作成④
6/22	学習室⑤	前田	論文及び発表ポスターの作成⑤
6/30	学習室⑤	前田	西高の日の発表準備①
7/7	学習室⑤	前田	西高の日の発表準備②
7/14	学習室⑤	前田	西高の日の発表準備③
7/21	西高の日	前田	ポスター発表
2 学期	本校	地歴科教諭	地歴における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は政治・経済・ビジネス・地域の分野で、2つの班が研究を進めてきた。昨年度の研究内容をもとに研究を深め、論文や発表用のポスターをグループで分担して作成した。英語科教員の助言を得て、ポスターを作成することができた。発表当日も各グループとも充実した発表と質疑応答をすることができた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

4段階の生徒が7名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、4段階とした。

(3) 検証・総括

Mission III としての目標は達成できた。校内発表会では、写真や図などを用いることで研究内容を分かり易くまとめたポスターを使用して、英語や日本語で説明することができた。

Mission III 『持続可能な開発目標 (SDGs)・循環型社会』 3 年 [研究内容] SDGs、循環型社会実現へ向けての方策と、世界の現状についての調査、研究。 [担 当] 岩崎正吾 福岡圭三 [生徒数] 男子6名 女子7名 計13名		
--	--	--

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生のクラス13名に対して、「総合的な探究の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/14	3-2教室	岩崎・福岡	データ整理及び実験
4/28	〃	〃	データ整理及び実験
5/19	〃	〃	データ整理及び実験
5/26	〃	〃	データ整理及び実験
6/9	〃	〃	データ整理及び実験
6/16	〃	〃	データ整理及び実験
6/22	〃	〃	データ整理及び実験
6/30	〃	〃	ポスター作成及び発表練習
7/7	〃	〃	ポスター作成及び発表練習
7/14	〃	〃	ポスター作成及び発表練習
7/21	西高の日		英語によるプレゼンテーション発表
2 学期	本校	地歴・理科教諭	地歴・理科における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は SDGs・循環型社会実現への調査・研究を行った。テーマが地球規模で多方面にわたるが、科学的側面、経済的側面、政治的側面など様々なアプローチで各班とも考察を進めることができた。生徒たちは、興味関心を持ち、互い意見を交換しながら意欲をもって取り組んでいた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5段階の生徒が13名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、4段階とした。

(3) 検証・総括

テーマの設定が自発的であり、自分たちで議論を交えながら研究を深めることができた。考察を経て新たな課題を発見する場面もあった。Mission III の目標は達せられたと考える。校内発表会では、写真や図など

を用いて研究がわかりやすくまとめられたポスターを使用して、相手の理解に応じて英語で丁寧に説明していた。

Mission III 『都市・生活環境・服飾』 3年 [研究内容] 浴衣を日常着に 等 [担 当] 野口新一 清家知子 溝上美由希 [生徒数] 文系 女子2名 計2名	
--	---

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生のクラス2名に対して、「総合的な探究の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/14	学習室⑤	野口・清家・溝上	昨年度の活動内容確認および、調査結果のまとめ
4/28	学習室⑤	野口・清家・溝上	調査結果のまとめ
5/19	学習室⑤	野口・清家・溝上	論文及び発表ポスターの作成①
5/26	学習室⑤	野口・清家・溝上	論文及び発表ポスターの作成②
6/9	学習室⑤	野口・清家・溝上	論文及び発表ポスターの作成③
6/16	学習室⑤	野口・清家・溝上	論文及び発表ポスターの作成④
6/22	学習室⑤	野口・清家・溝上	論文及び発表ポスターの作成⑤
6/30	学習室⑤	野口・清家・溝上	西高の日の発表準備①
7/7	学習室⑤	野口・清家・溝上	西高の日の発表準備②
7/14	学習室⑤	野口・清家・溝上	西高の日の発表準備③
7/21	西高の日	野口・清家・溝上	ポスター発表
2学期	本校	理科・家庭科教諭	家庭科・理科における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は「都市・生活環境・服飾」がテーマ分野である。「浴衣を普段着に」というテーマでのもと、昨年度の研究内容をもとに研究を深め、論文や発表用のポスターをグループで分担して作成した。英語科教員の助言を得て、ポスターを作成することができた。発表当日も各グループとも充実した発表と質疑応答をすることができた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

4段階の生徒が2名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、4段階とした。

(3) 検証・総括

Mission IIIとしての目標は達成できた。校内発表会で、実験の成果をデザインや写真などを用いることで研究内容を分かり易くまとめたポスターを使用して、英語や日本語で説明することができた。

Mission III 『医療・衛生・福祉・健康』 3年 [研究内容] アルコール消毒・洗濯・記憶力 等 [担 当] 野口新一 清家知子 溝上美由希 [生徒数] 理系 男8名 女子24名 計33名 文系 男子1名 女子6名 計7名	
--	---

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生のクラス40名に対して、「総合的な探究の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/14	学習室⑤	野口・清家・溝上	昨年度の活動内容確認および、調査結果のまとめ
4/28	学習室⑤	野口・清家・溝上	調査結果のまとめ
5/19	学習室⑤	野口・清家・溝上	論文及び発表ポスターの作成①
5/26	学習室⑤	野口・清家・溝上	論文及び発表ポスターの作成②
6/9	学習室⑤	野口・清家・溝上	論文及び発表ポスターの作成③
6/16	学習室⑤	野口・清家・溝上	論文及び発表ポスターの作成④

6/22	学習室⑤	野口・清家・溝上	論文及び発表ポスターの作成⑤
6/30	学習室⑤	野口・清家・溝上	西高の日の発表準備①
7/7	学習室⑤	野口・清家・溝上	西高の日の発表準備②
7/14	学習室⑤	野口・清家・溝上	西高の日の発表準備③
7/21	西高の日	野口・清家・溝上	ポスター発表
2学期	本校	家庭科・保健教諭	家庭科・保健体育における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は「医療・健康」がテーマ分野である。消毒や洗濯・記憶の定着など、各班の研究テーマは多岐にわたっている。昨年度の研究内容をもとに研究を深め、論文や発表用のポスターをグループで分担して作成した。英語科教員の助言を得て、ポスターを作成することができた。発表当日も各グループとも充実した発表と質疑応答をすることができた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

4段階の生徒が40名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、4段階とした。

(3) 検証・総括

Mission IIIとしての目標は達成できた。校内発表会で、実験の成果を写真やグラフなどを用いることで研究内容を分かり易くまとめたポスターを使用して、英語や日本語で説明することができた。

Mission III『資源・エネルギー・環境・食料』3年 [研究内容] セイタカアワダチソウの活用 [担 当] 山中千人志 [生徒数] 男子 0名 女子 5名 計 5名		
---	--	---

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生のクラス5名に対して、「総合的な探究の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/14	3-6教室	山中	研究の深化及び科学論文の作成
4/28	3-6教室	山中	研究の深化及び科学論文の作成
5/19	3-6教室	山中	研究の深化及び科学論文の作成
5/26	3-6教室	山中	研究の深化及び科学論文の作成
6/9	3-6教室	山中	研究の深化及び科学論文の作成
6/16	3-6教室	山中	研究の深化及び科学論文の作成
6/22	3-6教室	山中	科学論文及びポスターの作成
6/30	3-6教室	山中	科学論文及びポスターの作成
7/7	3-6教室	山中	科学論文及びポスターの作成
7/14	3-6教室	山中	西高の日の発表準備
7/21	西高の日	山中	ポスター発表
2学期	本校	地歴・理科教諭	地歴・理科における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、1グループでの編成となり「セイタカアワダチソウの活用」をテーマに研究を行った。セイタカアワダチソウを原料とした和紙の製造法を研究し、粉碎・腐敗などを利用し製造に成功した。ポスター作成や発表当日も英文を交え、充実した発表と質疑応答をすることができた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5段階の生徒が5名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、4段階とした。

(3) 検証・総括

テーマの設定が自発的であり、自分たちで議論を交えながら研究を深めることができた。考察を経て新たな課題を発見する場面もあった。Mission IIIの目標は達せられたと考える。

Mission III 『物理・工学・工業』 3年 [研究内容] 物理学（力学、熱力学、波動）に関する研究を行う。 [担 当] 本村晋一郎 木場亮太 檜山誠司 田中潤 [生徒数] 男子30名 女子4名 計34名	
---	---

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生のクラス34名に対して、「総合的な探究の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/14	物理室	物理科担当者	各グループの研究活動
4/28	物理室	物理科担当者	各グループの研究活動
5/19	物理室	物理科担当者	各グループの研究活動
5/26	物理室	物理科担当者	各グループの研究活動
6/9	物理室	物理科担当者	各グループの研究活動
6/16	物理室	物理科担当者	各グループの研究活動
6/22	物理室	物理科担当者	各グループの研究活動・論文作成
6/30	物理室	物理科担当者	各グループの研究活動・論文作成
7/7	物理室	物理科担当者	各グループの研究活動・論文作成
7/14	物理室	物理科担当者	各グループの研究活動・論文作成
7/21	臨日の	全担当者	発表会（ポスターセッション）
2学期	本校	理科教諭	理科における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は物理学（力学や波動、熱力学など）に関する研究テーマをグループごとに設定し、課題研究に取り組む。生徒はそれぞれの班で興味のあるテーマを設定し、自分たちで実験計画を立て、実験に取り組んでいる。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

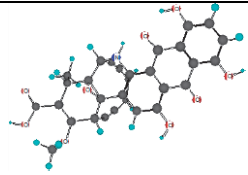
5段階の生徒が34名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、4段階とした。

(3) 検証・総括

新型コロナウイルス感染拡大防止により、活動に様々な制約があり、実験が思うように進まず大きな影響を受けた。限られた時間の中ではあったが、Microsoft Teamsを活用して協働して作業を進めていた。校内発表会では、英語によるプレゼンテーションや質疑応答を行い、使って自分たちの研究結果をしっかりと伝えている様子が伺えた。

Mission III 『化学・栄養』 3年 [研究内容] 物性及び食品に関する研究 [担 当] 副島俊彦、権藤好信、島崎浩三 [生徒数] 男子11名 女子14名 計25名	
--	---

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生のクラス25名に対して、「総合的な探究の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/14	化学室	副島・権藤・島崎	データ整理及び実験
4/28	化学室	副島・権藤・島崎	データ整理及び実験
5/19	化学室	副島・権藤・島崎	データ整理及び実験
5/26	化学室	副島・権藤・島崎	データ整理及び実験
6/9	化学室	副島・権藤・島崎	データ整理及び実験
6/16	化学室	副島・権藤・島崎	データ整理及び実験
6/22	化学室	副島・権藤・島崎	データ整理及び実験

6/30	化学室	副島・権藤・島崎	ポスター作成及び発表練習
7/7	化学室	副島・権藤・島崎	ポスター作成及び発表練習
7/14	化学室	副島・権藤・島崎	ポスター作成及び発表練習
7/21	臨調の日	全担当者	英語によるプレゼンテーション発表
2学期	本校	化学科教諭	化学における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、昨年度の研究内容をもとに研究を深め、発表用のポスターや英語での発表用の原稿や想定質問に対する回答をグループで分担して作成した。英語科教員の助言を得て、内容の充実したポスターを作成することができた。発表当日は各グループともしっかりとした発表をすることができた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5段階の生徒が21名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、4段階とした。

(3) 検証・総括

Mission IIIとしての目標は達成できた。校内発表会では、写真や図などを用いて研究がわかりやすくまとまられたポスターを使用して、相手の理解に応じて英語で丁寧に説明していた。文理融合の研究も増えてきており発展性が高いと感じた研究については、次年度のMissionに引き継げるように紹介していきたい

Mission III『生物・生態系・自然環境』3年

[研究内容] 生物を研究対象として、生態系および自然環境に関する研究を行う。

[担 当] 長嶋哲也 久布白健太郎 吉岡香菜子

安永智秀 田中 清 セリエン

[生徒数] 理系 男子12名 女子18名 計30名

文系 男子 1名 女子 4名 計 5名



1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生の35名に対して、「総合的な探究の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/14	生物実験室	長嶋哲也 久布白健太郎 吉岡香菜子 安永智秀 田中 清 セリエン	西高の日（SSH発表会）までの研究計画の作成
4/28	生物実験室		各グループによる実験・調査の実施
5/19	生物実験室		各グループによる実験・調査の実施
5/26	生物実験室		各グループによる実験・調査の実施
6/9	生物実験室		各グループによる実験・調査の実施
6/16	生物実験室		各グループによる実験・調査の実施 結果のまとめ
6/22	生物実験室		各グループによる実験・調査の実施 結果のまとめ
6/30	生物実験室		発表用ポスターの原稿作成 アブストラクトの作成
7/7	生物実験室		発表用ポスターの原稿作成 発表英語の添削指導
7/14	生物実験室		英語による発表練習 ポスター原稿の微調整
7/21	臨調の日		西高の日 英語によるポスターセッション
2学期	本校	理科科教諭	理科における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は各グループの生徒が設定した研究テーマについて課題研究を実践した。それぞれの研究テーマにおいて、仮説の検証を繰り返し行い、生徒は独自の研究内容の成果に達成感を得て、課題研究の実践的な手法を学ぶことができた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5段階の生徒が33名、4段階の生徒が2名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、ステージ5の段階とした。

(3) 検証・総括

Mission IIIとして、指導担当者の協力の下、生徒は独自の課題を発見し、専門性の深まりをみせながら興味深い研究成果をあげ、コンクールや校内発表会で、高い評価を得た。本年度は、ポスター作成指導法の確立や、それに伴って生徒の課題探究力の評価方法も改善され、Mission IIIの指導体制の完成段階に入った。

Mission III 『地学・地球・宇宙』 3年 [研究内容] 地学および宇宙に関する研究 [担 当] 松尾英隆 藤原秀樹 [生徒数] 男子2名 女子4名 計6名	
--	---

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生のクラス6名に対して、「総合的な探究の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/14	地学室	松尾 藤原	データ整理及び実験
4/28	地学室	松尾 藤原	データ整理及び実験
5/19	地学室	松尾 藤原	データ整理及び実験
5/26	地学室	松尾 藤原	データ整理及び実験
6/9	地学室	松尾 藤原	データ整理及び実験
6/16	地学室	松尾 藤原	データ整理及び実験
6/22	地学室	松尾 藤原	データ整理及び実験
6/30	地学室	松尾 藤原	ポスター作成及び発表練習
7/7	地学室	松尾 藤原	ポスター作成及び発表練習
7/14	地学室	松尾 藤原	ポスター作成及び発表練習
7/21	臨の日	全担当者	英語によるプレゼンテーション発表
2学期	本校	理科教諭	物理・地学における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、昨年度の研究内容をもとに考察・研究を深め、発表用ポスター作成や、発表用の英語原稿および想定問答集をそれぞれ分担して作成した。専門アドバイザーの先生の助言を得て、内容の充実したポスターを作成することができた。発表当日は各グループとも英語でしっかりとした発表をすることができた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5段階の生徒を6名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、4段階とした。

(3) 検証・総括

Mission IIIとしての目標は達成できた。校内発表会では、説明相手に応じて、英語での丁寧な説明を試みるなど、積極性が感じられた。また、発表用のポスターも要点をまとめ、わかりやすく作られており、発表に関する技術の向上が見られる。

Mission III 『数学・情報』 3年 [研究内容] 数学・情報（プログラミング） [担 当] 増田裕和 [生徒数] 男子25名 女子2名 計27名	
---	---

1. 実施概要

(1) 時間、形態

3年生のクラス27名に対して、「総合的な探究の時間」1単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜7校時に1時間（1単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/14	3-3教室	増田	研究の深化及び科学論文の作成
4/28	3-3教室	増田	研究の深化及び科学論文の作成
5/19	3-3教室	増田	研究の深化及び科学論文の作成
5/26	3-3教室	増田	研究の深化及び科学論文の作成
6/9	3-3教室	増田	研究の深化及び科学論文の作成
6/16	3-3教室	増田	研究の深化及び科学論文の作成
6/22	3-3教室	増田	科学論文及びポスターの作成
6/30	3-3教室	増田	科学論文及びポスターの作成
7/7	3-3教室	増田	科学論文及びポスターの作成
7/14	3-3教室	増田	西高の日の発表準備

7/21	西高の日	増田	ポスター発表
2 学期	本校	数学科教諭	数学における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は、「数学」と「プログラミング」という大きく 2 つのテーマに分かれて研究をしている。「数学」では、主に確率を中心に研究している。「プログラミング」では、ソフトを用いたゲーム制作に取り組んだ。どのグループも、意見を交換しながら、意欲的に研究を行っている。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5 段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5 段階の生徒が 27 名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、4 段階とした。

(3) 検証・総括

テーマの設定が自発的であり、自分たちで議論を交えながら研究を深めることができた。考察を経て新たな課題を発見する場面もあった。MissionⅢの目標は達せられたと考える。

Mission Ⅲ 『スポーツ科学』 3 年

[研究内容] スポーツ科学

[担 当] 上野陽一 島田恭子

[生 徒 数] 男子 4 名 女子 7 名 計 11 名



1. 実施概要

(1) 時間、形態

3 年生のクラス 11 名に対して、「総合的な探究の時間」1 単位分を本講座の探究活動として、毎週木曜 7 校時に 1 時間（1 単位）実施した。実施概要を表に示す。

実施日	場所	授業者	活動の内容
4/14	学習室③	上野・島田	考察・実験の分析・論文作成
4/28	体育館等	上野・島田	実験・考察・実験の分析・論文作成
5/19	体育館	外部講師	スポーツビジョン能力診断
5/26	体育館	上野・島田	実験・考察・実験の分析・論文作成
6/9	体育館	上野・島田	考察・実験の分析・論文作成
6/16	体育館	上野・島田	考察・実験の分析・論文作成
6/22	体育館	上野・島田	考察・実験の分析・論文作成
6/30	体育館	上野・島田	論文及びポスターの作成
7/7	体育館	上野・島田	論文及びポスターの作成
7/14	学習室③	上野・島田	西高の日の発表準備
7/21	西高の日	上野・島田	ポスター発表
2 学期	本校	体育科教諭	体育における専門的知識・思考力の養成

(2) 指導内容及び生徒の様子

この講座は「スポーツ科学」の内容でグルー 3 つのグループに分かれ研究をおこなった。全員が運動部で日頃の取り組みの中から生じる疑問に対する研究や講師によるトレーニングの実践、検査・診断など外部講師の協力を受けながら行った。生徒たちは、興味関心を持ち、互い意見を交換しながら意欲をもって取り組んでいた。

2. 取組や研究仮説に関する評価・検証

5 段階評価法を用いて統一的に評価した。

(1) 個人の評価

5 段階の生徒が 11 名とした。

(2) 全体の評価

新たな知見も認められ、発表会等の成果もふまえて、4 段階とした。

(3) 検証・総括

それぞれのテーマに沿って自発的に実験に取り組み、協力して研究を進めることができた。結果を導き新たな課題を発見し、今後の活動へと反映させる場面もあり Mission Ⅲとしての目標は達成できたと考えられる。校内発表会では班員が協力して発表できた

Mission Ⅳ 特別教育活動「科学探究クラブ」

目的 2 「全教科職員が連携して指導に当たる体制を整え、全生徒が独自のテーマで課題研究を進めることで、文理横断的（学際的）創造力を有する科学技術人材を育成する」

仮説 2 「全教科科目担当者の連携によって、文系および理系生徒が一堂に会した協働的な課題研究活動を展開すれば、様々な問題の解決に挑む姿勢を持った科学技術系人材を育成できる」

仮説2を検証するため、Mission IVを実践した。

【目的】

- 1) 生徒が独自に設定した課題研究テーマに関して、「科学探究基礎」で習得した科学的な研究手法を駆使し、見通しをもって観察、実験、調査を行う科学的な研究活動を実践させることで、新しいイノベーションを創出できる資質を持つ科学技術人材を育成する。
- 2) 全教科職員による全生徒を対象とした文理協働型の課題研究指導体制を確立し、主体的・協働的に探究活動を実践させることによって、科学的に探究する力の育成を図る。
- 3) 理系・文系の枠を越えた課題研究活動を実践させることで、文理双方の総合的な知見と分析能力を有し、現代社会の課題解決に挑む研究者の輩出を目指す。
- 4) 課題研究の内容をまとめ、各科学コンクールや学会等への発表を積極的に促す。
- 5) 課題研究の指導法について研修を重ね、教職員の課題研究指導力向上を図る。

【対象生徒・実施時間】

- 1) 対象生徒は全学年の希望者で構成し、科学系部活動の部員を母体とする。現在ではSSHの活動を目標にして本校に入学してくる生徒も非常に多く、科学系部活動への入部率も全校生徒の10%を超える。「科学探究クラブ」は科学系部活動と同様、希望者による活動ではあるが、入学時から科学者としての資質が認められる生徒には積極的に働きかけ、参加を促す。体育部など他の部活動に参加している生徒でも科学的資質を持つ生徒は多い。そのような生徒にも時間が許す範囲で研究活動の機会を提供する。
- 2) 実施時間は、放課後、休日、長期休業中を主とする。

【形態・内容・方法】

各チームが独自のテーマを設定し、継続的に研究活動を行っている。大学・専門機関の協力・アドバイスを受け、できる限り高度な実験・観察・観測、フィールドワーク等の実践を目標としている。

今年度の長崎西高等学校のSSHの取組の一つとして、高校生の課題研究の優秀なものについて論文発表できる場を創造する取り組みをはじめた。「若者達の科学雑誌」は無償でWEB上に電子出版する取り組みであり、長崎西高等学校HPでの掲載をしているWEB版科学雑誌である。この「若者たちの科学雑誌(SJYN)」(<http://nagasaki-w-ssh.sakura.ne.jp/nishi/sjyn/index.html>)の創刊号(2023年1月20日発行)に、本校物理部と生物部の研究した内容が、論文査読を受け、寄稿することができた。創刊号では、全7本の論文のうち、物理部の研究が1本、生物部の研究が5本を占めている。

令和4年度全国総合文化祭(東京大会)(令和4年8月)では、物理チームの「扇子がおこす風の経路の可視化に関する研究」と生物チームの「ハナアブのホバリングのメカニズム～ホバリングをつかさどる第二の小さな翅～」が出場し、生物チームは全国総文祭科学研究発表自然科学部門生物部門最優秀賞(全国1位)を受賞した。また、この研究は、国際学生科学技術フェアISEF2022へ日本代表としても参加した。研究した生徒は、文系の女子生徒であり、上記の活動により、長崎県県民表彰、県教育委員会表彰、県高等学校文化連盟表彰を受けた。

長崎県高等学校文化連盟主催の令和4年度長崎県高等学校総合文化祭第28回科学研究発表大会(令和4年10月30日平戸市)では、物理・化学・生物・地学の各チームから合計6グループが研究発表を行い、地学チームの「長崎市浦上川におけるヘドロの堆積状況とヘドロを活用した河川流量予測へ向けて」が最優秀賞(長崎県1位相当)を受賞し、令和5年度全国総合文化祭(鹿児島大会)への出場権を獲得した。また、物理チームの「シャープペンシルを持つ角度が芯に与える影響」、化学チームの「吸水量と天ぷらの切断強度」、生物チームの「トビムシの光への応答とその意義について」、地学チームの「西檜山地区における炭酸塩ノジュールの産状について」が優秀賞(長崎県2位相当)を受賞した。

令和4年度九州高等学校生徒理科研究発表大会鹿児島大会(令和4年12月24、25日鹿児島市)には、長崎県大会で受賞した5グループが出場し、生物チームの「トビムシの光への応答とその意義について」が県大会からさらに研究を深めた発表を行い、優秀賞を受賞した。

衛星設計コンテスト最終審査会(全国大会)(令和4年11月)では、物理チームが、月の地中熱を利用して夜の月面という氷点下の環境でも動作するバイナリー発電システムを提案した「月の自然エネルギーによる発電方法について」が日本航空宇宙学会賞(全国2位相当)を受賞した。この審査会は、全国42件の応募の中から書類審査によって選ばれた7作品による最終審査会であり、10年連続の出場となった。

高校・高専気象観測機器コンテスト(令和4年12月18日千葉県)に地学チームの『ヘドロ堆積物観測機器「sludgers」』が出場し、チャレンジ賞(全国8位相当)を受賞した。

分子科学討論会では、化学チームの「フッ化水素のクラスター」が発表を行った。

数学チームは、2年Mission IIの自然界の数学講座に所属する生徒やその他の希望者とともに22名の生徒が第33回日本数学オリンピックの予選に出場した。

令和4年度「科学の甲子園」全国大会長崎県代表校選考(令和4年11月13日長崎市)には、科学の甲子園チームとして、各学年からメンバーを選抜して合計2チームが出場した。今年度は特に実技競技への取組が功を奏し、2年生チームが優勝し、第12回科学の甲子園全国大会(令和5年3月17～20日つくば市)への出場権を獲得した。全国大会への出場は6度目であり、次年度以降も、実技競技だけでなく筆記競技での得点率を上げるための対策も行い、全国大会への連続出場を勝ち取っていききたい。

さらに、今年度は、長崎県SSH指定校連絡協議会と県内SSH指定校(長崎西高校、長崎南高校、大村高校)主催の、令和4年度SSH合同生徒研究発表会「第2回未来デザインイノベーションフェアFuture Design Innovation Fair(FDIF)」を12月18日に本校で開催し、県内SSH指定校と長崎東高校が参加した。発表会では、全グループを3つの分科会に分け、スライドおよびポスターによるプレゼンテーションと質疑応答を行った。完成度を競うのではなく、発表と質疑応答を通じ今後の研究のヒントを得ることに重点を置いて実施した。アンケート集約(④関係資料5)により、生徒、教員とも非常に満足の高い企画であり、発表会の目的である①「県内高等学校の探究活動を行う生徒相互の交流を深めるとともに、科学技術に対する興味・関心の高揚を図る。」②「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)指定校を中心として、地域の高校生が集い日頃の研究活動の成果を発表する機会を提供する。」③「探究活動そのものの面白さに気づき、

長崎県に探究の文化を育む。」は達成されたと考える。

【検証事項】Mission IVの検証事項は、次のA～Fである。

- A) 全教科の教員の協力体制のもと、メンターもしくは指導者として文理協働型課題研究の円滑な運営を行うことができたか。
- B) 生徒は、課題を発見、解決し、情報を発信する一連の研究の流れを習得することができたか。
- C) 文系・理系の生徒が協働的に研究活動を展開し、現代社会や地球環境の課題を見極める多面的な視点を養う教育効果が得られたか。
- D) 生徒が発見した独自性、専門性の深い課題研究テーマに基づき、生徒と共に研究を進めることで、教師の課題研究に対する意識に高まりが見られ、課題研究指導力を向上させることができたか。
- E) 科学的知見を高めるテーマの多様な講演や指導を展開し、優れた科学の担い手としての創造性を培うことができたか。
- F) 各科学コンクールでの発表などの対外的な活動が、全校生徒や地域、他校への科学的リテラシーおよび科学技術に対する興味・関心の喚起へつながっているか。

【検証】

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

検証事項	物理チーム	化学チーム	生物チーム	地学チーム	数学チーム	科学の甲子園チーム	平均
A	4	3	4	4	3	4	3.7
B	4	3	4	4	3	4	3.7
C	4	3	4	4	3	4	3.7
D	4	3	4	4	3	4	3.7
E	4	3	4	4	3	4	3.7
F	4	4	4	4	3	4	3.8
平均	4.0	3.2	4.0	4.0	3.0	4.0	3.7

＜総合評価基準＞

- ステージ1 テーマや仮説の設定があいまいで、研究活動および研究発表にもさらに努力が求められる段階
- ステージ2 テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、研究発表会での発表もやや努力が求められる段階
- ステージ3 テーマや仮説の設定および研究の進め方に自発性が求められ、一定の研究成果を収め、発表会でその内容を発表できる段階
- ステージ4 テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性が見られ、研究成果について発表ができる段階
- ステージ5 テーマや仮説の設定および研究の進め方に独自性と専門性の深化が見られ、研究成果について英語でも発表ができる段階、または科学コンクール、専門の学会での発表、学術雑誌への寄稿ができる段階

チーム名	物理チーム	化学チーム	生物チーム	地学チーム	数学チーム	科学の甲子園チーム	平均
ステージ	5	5	5	5	3	3	4.6

検証アンケートおよび総合評価基準の平均値は、いずれも昨年度より0.2上回った。長崎西高等学校HPでの掲載をしているWEB版科学雑誌である「若者たちの科学雑誌(SJYN)」の創刊号に、本校物理部の研究が1本、生物部の研究5本を寄稿したことや、各部全国大会や専門性の高い学会での発表を行ったことなど、高いステージに達するチームが多かったことが理由として挙げられる。特に生物チームは、世界大会への出場や全国総文祭で1位を獲得することができた。また、長崎県総文祭に出場した全チームが九州大会への出場権を得るなど、今後ますますの活躍が期待される。各検証事項の評価を分析すると、「各科学コンクールでの発表などの対外的な活動が、全校生徒や地域、他校への科学的リテラシーおよび科学技術に対する興味・関心の喚起へつながっているか」の項目が昨年同様に比較的高い数値となっている。科学の甲子園チームが、久々に県予選を突破して全国大会出場であったが、恒常的な活動ではないために、検証アンケートおよび総合評価基準の値が低いものとなっている。また数学チームの評価が他と比べて低い要因は、他の科学系部活動との両立の生徒がほとんどであり、発表の場が県内にないことがあげられる。しかし、数学オリンピックには22名が参加しており、生徒のモチベーションの向上につながっていると感じた。今後は数学分野で先進的な取組例などを参考に今後も活動内容の充実及び発表の機会を設定するということについて、働きかけていきたい。以下に各チームの取組を示す。

Mission IV 『物理 チーム』 [研究内容] 力学・電磁気学・人工衛星・月面発電 [担 当] 田中 潤・木場亮太 [生徒数] 1年 男子 9名 女子 1名 2年 男子 2名 女子 1名 3年 男子 11名 女子 0名 計24名		
		小浜バイナリー発電所の見学

1. 実施概要

(1) 時間、形態

1学年から3学年のメンバー24人が対象で、放課後、休日の時間で活動する。活動の母体は生徒会部活動の物理部である。

(2) 指導内容及び生徒の様子

11月に参加した、長崎県科学発表大会口頭発表の部において「シャープペンシルを持つ角度が芯に

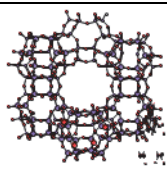
与える影響」が優秀賞（長崎県2位）を受賞し、九州大会（鹿児島県）への出場が決定した。身近な筆記具であるシャープペンシルの性能を評価するために、紙を自動で巻き取る筆記装置を作成し、芯の減り方や折れ方を定量的に記録できる手順を確立することができた。

11月に東京で実施された衛星設計コンテスト最終審査会（全国大会）では、全国42件の応募の中から書類審査によって選ばれた7作品による最終審査会に参加し、10年連続の全国大会進出となった。月の地中熱を利用して、夜の月面という氷点下の環境でも動作するバイナリー発電システムを提案した「月の自然エネルギーによる発電方法について」が日本航空宇宙学会賞（全国2位相当）を受賞した。本研究は、7月より長崎総合科学大学工学部と外部連携し、指導助言をいただきながら実施し、高校物理では扱わないエンタロピーやエンタルピーの考え方や計算方法を先取り学習しながら進めることができ、生徒にとって大変貴重な経験となった。

本年度からの立ち上げとなった「若者たちの科学雑誌」（SJYN: Science Journal for Youths, Nagasaki）にも論文投稿し、受理された。提出論文は、前述の衛星設計コンテストのものを下地にしているが、コンテストに提出した論文を、SJYNの投稿規定に則った書式に改める作業を高校生に経験させることができたのは大変よい取り組みであった。

2. 今後の指導方針・予定

本年度は、出場したすべてのコンテストが、リモート実施から対面実施に戻り、コンテスト実施後の専門家との情報交換や、大学訪問の機会もコロナ禍以前の水準に戻ったといえる。また、小浜町にある小浜温泉バイナリー発電所の見学へ行くなど、校外活動やフィールドワークもできるようになった。本年度の長崎総合科学大学との連携を維持しながら、今後も外部の専門家との連携も積極的に行っていきたい。

Mission IV 『化学 チーム』		
[研究内容]	理論化学、調理化学	
[担 当]	権藤 好信	
[生 徒 数]	1年 男子 4名 女子 1名	
	2年 男子 1名 女子 0名	
	3年 男子 2名 女子 0名 計8名	

1. 実施概要

(1) 時間、形態

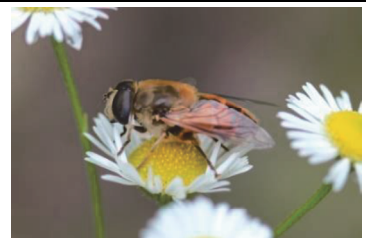
1学年から3学年のメンバー8人が対象で、放課後、休日の時間で活動する。活動の母体は生徒会部活動の化学部である。

(2) 指導内容及び生徒の様子

昨年度から、2、3年生は「フッ化水素のクラスター」を研究テーマとして、分子科学討論会で発表を行った。また、1年生は、「吸水量と天ぷらの切断強度」を研究テーマとして、装置を作成し実験を行った。その結果県大会で優秀賞を獲得し、九州大会に参加することができた。

2. 今後の指導方針・予定

後期からは、新しい研究材料として、干しシイタケからだしを取る際の温度などの条件について研究を進めている。また、フッ化水素のクラスターについては岐阜大学と連携し、論文作成に向けて準備を進めている。

Mission IV 『生物チーム』		
[研究内容]	「ムクゲカメムシの生態について」、「デグーの学習効果に影響する事前訓練について」、「ハナアブのホバリングのしくみについて」、「新種のカメムシの生態について」、「コケ植物の耐乾燥性について」	
[担 当]	長嶋哲也 田中清 安永智秀 吉岡香菜子	
[生 徒 数]	1年 男子 0名 女子 2名	
	2年 男子 8名 女子 7名	
	3年 男子 3名 女子 10名 計30名	

1. 実施概要

(1) 時間、形態

1学年から3学年のメンバー30人が対象で、放課後、休日の時間で活動する。活動の母体は生徒会部活動の生物部である。

(2) 指導内容及び生徒の様子

意識の高い生徒が集まっている生物部の活動を母体としているので、ほとんどの生徒が毎日活動している。上記の「研究内容」に示したとおり、研究テーマとして形を成しているものが複数存在している。これは「生徒の個々の課題を発見する力を育み、生徒の独自の発想を大切にしたい課題研究活動の推進」が達成された状態である。

JSEC2021 第19回 高校生・高専生科学技術チャレンジにおいて、「ハナアブのホバリングのメカニズムーホバリングをつかさどる第二の小さな翅ー」を発表し、文部科学大臣賞（最優秀賞・全国1位相当）を受賞したことから、本年度5月にアトランタで開催される国際大会「ISEF（アイセフ、国際学生科学技術フェア）」に、日本代表として出場した。また、同研究は本年度8月に行われた全国総合文化祭自然科学部門生物分野研究発表に於いて最優秀賞を受賞した。これらの活動が認められ、長崎県県民表彰、県教育委員会表彰、県高等学校文化連盟表彰を受けた。一方、令和3年春に発見した新種のカメムシの生態を詳細に調査中で、新種記載に向けて研究を継続している。デグーの学習行動については、新しい実験方法を独自に計画し、そのデータを蓄積中である。

2. 今後の指導方針・予定

「課題研究の進め方と科学論文の書き方」について、この内容は全ての中等教育における研究活動の指

導内容として取り入れるべき内容であることを、今年度も MissionIV の取組で確認できた。その内容を理科の教科に組み入れた新カリキュラム開発を第 4 期に企画したが、その模範的な研究活動例としての基礎データはこの MissionIV の活動である。科学論文として発表した例も年々蓄積されてきたので、これらを組み込み、「課題研究の進め方と科学論文の書き方」を事例豊富なものとしていきたい。今年度はこのガイドブックを普段の課題研究指導に役立てるために、その電子版も完成し、HP に掲載するに至った。また、MissionIV 生物チームで研究した内容は、論文査読をうけ、WEB 版科学雑誌である「若者たちの科学雑誌」(<http://nagasaki-w-ssh.sakura.ne.jp/nishi/sjyn/index.html>) に寄稿することができた。その創刊号(2023 年 1 月 20 日発行)では、全 7 本の論文のうち生物チームの研究は 5 本を占めている。

Mission IV 『地学チーム』		
[研究内容]	岩石鉱物、天文、気象観測	
[担 当]	藤原秀樹	
[生徒数]	1 年 男子 2 名 女子 1 名 2 年 男子 5 名 女子 0 名 3 年 男子 0 名 女子 2 名 計 10 名	

1. 実施概要

(1) 時間、形態

1 学年から 3 学年のメンバー 10 人が対象で、放課後、休日の時間で活動する。活動の母体は生徒会部活動の地学部である。

(2) 指導内容及び生徒の様子

長崎県高等学校科学研究発表大会への出場および研究と高校高専気象観測機器コンテストに出場及び研究の 2 つを地学部の活動の柱としている。いずれも数人のグループで研究している。

長崎県高等学校科学研究発表大会地学部門では、「長崎市浦上川におけるヘドロの堆積状況とヘドロを活用した河川流量予測へ向けて」が最優秀賞を受賞し、2023 年全国総文祭出場が決定した。また「西樫山地区における炭酸塩ノジュールの産状について」は、優秀賞を受賞し、前者と一緒に今年度の九州高等学校理科研究発表大会鹿児島大会に出場した。

高校高専気象観測機器コンテストでは、『ヘドロ堆積物観測機器「sludgers」』『土砂災害早期警戒装置「kuronos」』『3D WIND』の 3 つの機器開発および研究を行い、12 月 18 日(日)南極観測船 SHIRASE5002 で行われた第 11 回高校高専気象観測コンテストにおいて、『ヘドロ堆積物観測機器「sludgers」』がチャレンジ賞を受賞した。上の写真は受賞の様子である。

地学部男子 2 名が、4 月 24 日(日)に長崎県地学会の主催する日曜ジオツアー「出島を支える石材と日本初の近代的炭鉱(高島炭鉱)」に参加し、見識を深めた。また、7 月 4 日(月)長崎東高等学校で実施された長崎 WWL フォーラムに協力校として「西樫山地区における炭酸塩ノジュールの産状について」の研究発表を行った。

2. 今後の指導方針・予定

来年度 7 月に出場予定の全国総文祭にむけて、「長崎市浦上川におけるヘドロの堆積状況とヘドロを活用した河川流量予測へ向けて」の研究を深めていきたい。具体的には、定点におけるヘドロの堆積量の計測や長崎県窯業センターの走査電子顕微鏡を利用してヘドロの組成分析である。また、部内独自の活動としての気象観測機器コンテストで、連続受賞を目指したい。例年 11 月の屋上天体観測を続けてきたが、今年度は年末にコンクールや発表会が続いたことで実施できなかった。ぜひ来年は屋上天体観測を実施したい。

Mission IV 『科学の甲子園チーム』		
[研究内容]	科学の甲子園の筆記競技・実技競技に向けて、技術と知識の構築を図る	
[担 当]	吉岡香菜子 藤原秀樹	
[生徒数]	1 年 男子 6 名 女子 0 名 2 年 男子 6 名 女子 0 名 3 年 男子 0 名 女子 0 名 計 12 名	

1. 実施概要

(1) 時間、形態

1・2 年生の各学年から選抜された合計 12 名で構成される。11 月に行われる科学の甲子園代表校選考会(長崎県大会)、3 月に行われる全国大会に向けて、筆記競技の対策と実技競技の試作に取り組む。放課後、休日の時間で活動する。

(2) 指導内容及び生徒の様子

11 月に長崎県庁で行われた令和 4 年度「科学の甲子園」全国大会長崎県代表校選考では、2 年生チームが優勝し、6 年ぶり 6 回目の全国大会への出場権を獲得した。2 年生チームは、3 月につくば市で行われる第 12 回科学の甲子園全国大会に出場する。実技競技では 1 年生チームも大健闘し、2 年生チームとともに同着 1 位であった。出場チームの中で 1 年生のみで構成されているチームは本校のみであり、今後の活躍が期待される。また、本年度は 3 年ぶりに県大会で実技競技が行われ、実技競技へ向けて日々試行錯誤を重ねたことが功を奏した。今回の実技競技の内容はシャトルウインドカーであったが、風をより効率よく動力に変えることや、車体を軽くすること等の課題を見つけ、試作と実験を繰り返した結果、始めは全く進まなかったが、最終的には長崎県内最速のシャトルウインドカーを作成することができた。

2. 今後の指導方針・予定

全国大会に向けて、個々の筆記競技への対策を行っていく。また、事前公開競技の内容が公開されたら、試作に取り組み、県大会同様、万全の対策をして臨む。また、来年度の県大会に向け、メンバーの選抜や、

筆記競技への対策も早めに行っていく。

Mission V 必履修教科・科目「探究型教科教育」

目的3 「全教科・科目の現行のカリキュラムにおいて探究型授業を取り入れ、生徒の現代における課題を見極める力・課題を解決する力を養成する」

仮説3 「探究型授業を全教科科目で展開して生徒一人一人の主体的な学びを促す教育を展開すれば、基礎学力の深い定着に加え、新しいイノベーションを提案できる学際的視点を備えた人材を育成することができる」

仮説3を検証するため、Mission Vを実践した。

【目的】

- 1) 「科学探究基礎」の指導手法を現行の全教科の授業に取り入れ、探究型授業を展開することで、基礎知識を活用した課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力等を育むとともに、主体的に学習に取り組む態度を養成する。
- 2) 探究型授業で効果が期待できる単元・分野の精選を行い、その教材を開発する。
- 3) 教科会やSSH委員会において、探究型授業の指導法や評価法などの有効性を確認・検討し、科学技術人材の資質である学際的基礎学力の養成法を研究する。

【対象生徒・実施時間】

- 1) 全学年全生徒を対象に実施する。
- 2) 全教科・科目の授業で単元を精選して実施する。

【形態・内容・方法】

- 1) 各教科・科目の年間指導計画に基づき、探究型授業を提案する単元の授業計画を作成する。
- 2) 実施は平常授業、公開授業、研究授業の様々な形態の中で取り組み、授業後の参観教員による授業アドバイスシートおよび生徒の自己評価シートの結果をもとに、授業改善に繋げる。
- 3) リフレクションシートなどによる生徒自身の自己評価をもとに評価する。
- 4) 授業計画および評価をもとに、それぞれの教科会で授業研究を行い、生徒の学際的資質の向上を学力到達度などのデータから測定し、探究型授業の有効性・可能性を検証する。

【検証】表では、38名の教科担当者の評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

＜検証事項＞	評価
A)全教科指導の中で、学術的な課題に始まり、社会が抱える課題を示し、それらを解決するための科学的な思考力や判断力を養い、学際的な基礎学力を向上させたか。	3.0
B)単元の内容に基づき、生徒が独自の問い立てを行い、主体的に深く学ぼうとする態度を育成することができたか。	3.0
C)校内だけでなく県内高校との課題研究や探究型教科教育に関する情報交換や研修を通して、指導者の人材育成に努めることができたか。	2.8
平均	3.0

＜総合評価基準＞

- ステージ1：各教科の探究型授業形態に関する研究開発が不十分で、生徒の主体的な学びが見られない段階
 ステージ2：各教科の探究型授業形態に関する研究開発には取り組んでいるが、生徒の主体的な学びがあまり見られない段階
 ステージ3：各教科の探究型授業形態に関する研究開発が十分に取られ、生徒の主体的な学びにも一定の成果が見られる段階
 ステージ4：社会課題解決に通じる探究的な学びを取り入れた授業形態がとられており、生徒の主体的な学びにも一定の成果が見られる段階
 ステージ5：社会課題解決に通じる探究的な学びを取り入れた授業形態がとられており、生徒にも多面的な視点をもって主体的に学ぶ姿勢が身に付いている段階

総合評価基準に基づく評価結果	ステージ 3.2
----------------	----------

科目ごとの実践例は次のようになっている。また、具体的な実践例については、④関係資料8に示す。

教科	テーマ課題	育てたい生徒の 資質・能力	ふり返り・今後の展望
国語	○「時間と自由の関係について」及び関連教材「自明性の異からの解放」、キーワード読解「近代」の頁を読み、自分たちの知識や生活経験等をもとに「近代の功罪」について意見を書く	表現力・論理的思考力	意見文を書くという場に立たせることで、評論で論じられている内容を、自身の生活経験や既有知識とつなげ、自分の考えとして思考⇔判断⇔表現していくなかで、自身のものの見方や考え方を豊かにしていくことができる。
世界史	○19世紀は「移民の世紀」とも呼ばれ、ヨーロッパ・アジアからアメリカ大陸への移民が急増した。その原因を考察することで思考力・表現力を育成する	表現力・探究力・論理的思考力 コミュニケーション力	移民という言葉は知っていても、深く考えたことはない内容であったので理解を深めることにはつながった。また、大学入学試験でも頻出の事項なので、内容を深められ、班で考察した後に、教科書の熟読や課題を与えたことで、理解や定着は非常に良かった。
歴史総合	『何かを実現するために何かを犠牲にする-人生にもある瞬間を歴史の中で考える-』 ・各国の国民国家形成の過程を理解する。 ・各国の国民国家形成の過程について、共通点と相違点を考える。 ・ビスマルクの評価について再検討する	表現力・探究力・論理的思考力 コミュニケーション力・創造力	「風刺画」という当時の社会状況を表す画像を用いることで、当時の社会がどのような状況だったのか主体的に考えようとしていた。

地理	地理院地図の利用〔地形断面図の作成、陰影起伏図（傾斜量図）の作成、3D立体図（鳥観図）の作成、段彩図の作成、2画面表示の利用〕	表現力・探究力・課題発見能力・想像力	生徒はGISに高い興味関心を有しており、地理院地図の活用法を教えるだけで、結構、自在に使い慣らしていた。ただし、意見や感想などをワードで記入させたが、ワードの操作に長けておらず、入力にかなり時間を要していた。次年度以降の反省点である。
数学	方べきの定理を証明しよう。	表現力・探究力・論理的思考力・コミュニケーション力	方べきの定理は中学校で学んだ三角形の相似を用いて証明できるものである。グループで話し合い証明を考えることで、グループ全体の理解を促す。
物理	気柱を用いて音速を測定しよう。	探究力・論理的思考力・協働能力	教科書に出てくる基本的な実験であるが、知りたい値を精度よく測定する難しさを学ぶことができる。また、実験を行うことで、目に見えない共鳴という現象を実感し、身近な現象に結び付けることができる。今後の展望として、共鳴で説明できる身近な現象を自ら探し、実験・考察したことをレポートにまとめさせることで、より物理現象に興味をもたせることができると考える。
化学	『混成軌道を理解しよう』 ・s軌道、p軌道が作る混成軌道を波の合成の観点から考える。 ・混成軌道の形成によってなぜ安定化するのかを波の振動数から考える。 ・どの種類の混成軌道かを判断できるようになる	探究力・論理的思考力・課題発見能力・想像力	新課程で混成軌道が入ってくることと京大ブレでの出題もあり、生徒に考えさせる機会を取った。物理がある程度進まないとい説明そのものが難しく、1年次や2年次で教える際には工夫が必要である。
生物	『観察実験 カタラーゼがはたらく条件を調べる』	探究力・論理的思考力・創造力・協働能力・コミュニケーション力	生徒自身が仮説を立て、実験内容を設定する内容だった。その過程での協働の様子を観察し、コミュニケーション力も知ることができた。今後は、実験の設定に1時間使い、実験に1時間使うとより学習内容が深まると感じた。授業進度を確保しつつ、実践したい。
地学	『パーソナルハザードマップの作成』 ・災害の地域性や各個人や各家庭においてどのような災害の危険性があるかはまちまちであることから、自宅周辺のハザードマップを見て、災害時の対応を考察させた。	表現力・探究力・課題発見能力・コミュニケーション力	災害後の家族の集合場所、災害における非難のタイミング、通学路・通勤路で災害に遭遇したらの項目を追加し、生徒が家族と災害に対する情報の共有をする単位としていきたい。
保体	「バッティング」動作の習得	探究力・課題発見能力・協働能力・コミュニケーション力・創造力	他者をよく観察し、気付くこと。自分の動作を客観的に分析することができるようになることができた。タブレット導入により、自身の動画と他者とを比較することでさらに動作の改善につなげたい。
芸術	楷書古典の発展的な3作品（教科に掲載のもの）の中から1つ選択し、作品や筆者、用筆などをグループにわかれて研究し、校訓の「自律」を做書する。	表現力・探究力・課題発見能力	教室にネット環境がなく、教室で1時間の調べ学習を行ったが、疑問に思った際にすぐに調べることができるとよりよかった。今年度は書体の変遷に沿って授業を進めたため、他の書体などを参考に、用筆等も自分たちで研究することができていたと感じた。また、題材として生徒の生活の中から選び、かせるようなことも今後も検討していきたい。
情報	アンケート調査を行い、分析、プレゼンテーションをしてみよう。	表現力・論理的思考力・協働能力	1学期は、発表だけを行ったが、2学期は、情報デザインの観点からプレゼンテーションを行い、その評価を分析した。振り返りの時間をしっかりとったので、次の活動にいかしていきたい。
英語	オーストラリアからの学校訪問生徒との共同学習において、英語をコミュニケーションのツールとして用いることで、教科融合型の学習を行う	探究力・論理的思考力・協働能力・コミュニケーション力・創造力	英語はコミュニケーションツールであることを体感する良い機会になったようであった。英語運用能力、他教科の知識、社会的興味・関心を多く持つことが国際交流の際、強みになることを今後も継続して指導していきたい。

各職員が、担当する科目において各自単元を設定して探究型の指導案を研究開発し、授業を実践した。昨年度よりも、担当教員による自己評価の値は、A) B) C) それぞれ 0.4～0.2 減少（昨年度 A:3.4、B:3.3、C:3.0）した。A) や B) については、教科によって、教科担当者が科学的な思考力や判断力を養い、学際的な基礎学力を向上させるねらいを持つことが困難であるとか、授業の中で、生徒が独自の問い立てを行う導きが難しいとの声も聞かれた。また、C)については、県内高校との課題研究や探究型教科教育に関する情報交換や研修に参加する時間的な余裕も少なく、今年度は大雪のために、例年探究型授業を取り上げていた校内職員研修が延期になった直後に、評価を実施したことも、評価を下げる原因だったと考える。

一方、総合評価基準によるステージの平均値は、昨年度の 3.0 から 0.2 上昇した。このことから、着実に生徒は主体的な学びをしており、全教科科目の授業の中では、科学的思考力や判断力の育成や生徒が自らの課題を見出してから主体的な学びにつなげるねらいや仕掛けが不足しているものと考えられる。

この成果としては、探究型授業の効果について1年生 93%、2年生 89%の、3年生 89%生徒から肯定的な評価（④関係資料4 参照）を得ている。また、④関係資料8に具体的な授業実践例を掲載したので参照されたい。

探究型授業は、科学的探究方法の流れの一端でも行うのであれば、探究型授業であることへの職員への理解および本校の Mission I で生徒が学習する科学的探究方法の過程について、職員研修を通じて全職員に理解させ、全教科科目で実践する探究型授業を深め、主体的な姿勢や学際的な思考をもとに問題解決の道筋を導きだそうとする生徒を育てる一助としていきたい。

Mission VI 特別教育活動「SGS (Super Global Science)」

目的4 「英語で情報を収集・発信・議論する日常を実現する教育環境を構築することで、世界で活躍できるサイエンスリーダーを育成する」

仮説4 「日常の学校生活の中で英語による情報収集・発信を行う教育環境を構築し、英語授業の中で英語によるディスカッションを実践すれば、研究発表における英語プレゼンテーション力が向上し、世界で活躍できるサイエンスリーダーを育成することができる」

仮説4を検証するため、Mission VIを実践する。

【目的】

- 1) 英語科の授業や特別活動・全校放送を活用し、日常的に英語による情報収集・発信、議論を行う指導を展開することで、英語で質疑応答を行う力を習得させる。
- 2) 英語科の授業や特別活動のなかで英語によるディスカッションの指導法を確立し、英語によって相手の主張を理解した上で自己の意見を表現できる力を育む。
- 3) 理科において単元を精選し、内容言語統合型学習として英語による理科の授業を実践する。

【対象生徒・実施時間】

- 1) 全学年全生徒を対象に実施する。
- 2) 英語および理科の授業で単元を精選して実施する。
- 3) 放送、情報誌などを活用して、指導の機会を設定する。

【形態・内容・方法】

- 1) 英語による情報の収集・分析・発信能力を養成するため、次の①～⑤を実施
 - ① SSH 校内研究発表会（西高の日）で英語でのポスターセッションの実践
 - ② 「英語4技能強化タイム」を朝のSHRで実施
 - ③ ALTによる「ランチタイムイングリッシュ」を昼休みに実施
 - ④ 「リスニング強化タイム」を3年生の放課後に実施
 - ⑤ 英語の授業で「ディスカッション」・「ディベート」の活動を実施
- 2) **Mission I** 学校設定科目「科学探究講座I」や英語の授業を通して、研究発表などの際、意見を論理的に述べるだけでなく、意見交換から討論まで英語で行えるディスカッションおよびディベートのための技能を養成する。
- 3) 内容言語統合型学習として理科の授業の中で単元を精選して英語で授業を行う。

【検証】表では担当者3名の評価の平均値を掲載している。

4：よくあてはまる 3：ほぼあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

＜検証事項＞	評価
A) SGS (Super Global Science) の手法について、これまでの基本骨格をもとに、英語科のディスカッション指導を活かして、さらに深化させることができたか。	4.0
B) SGS (Super Global Science)の取組は、生徒の国際性の育成において効果が期待できるものであるか。	4.0
C) 教材や実践事例集などを研究成果として残し、共有および情報発信できたか。	3.0
平均	3.7

＜総合評価基準＞

- ステージ1 語学力と国際性を育む教育システムとして不十分な点が多い段階
 ステージ2 語学力と国際性を育む教育システムとして改良を加えれば効果が期待できる段階
 ステージ3 語学力と国際性を育む教育システムとして効果が見られ、開発の方向性がしっかりと見える段階
 ステージ4 語学力と国際性を育む優れた教育システムとして期待できる段階
 ステージ5 語学力と国際性を育む優れた教育システムとして他に普及できる段階

総合評価基準に基づく評価	評価
語学力と国際性を育む優れた教育システムとして期待できる段階	ステージ3

本年度の総合評価基準における評価は「ステージ3」で、目標を達成できなかった。Mission VIの取組は、英語科職員にもその効果が認められ、第3期以降、英語科を中心に全校体制で進められている。「英語4技能強化タイム」が生徒にとって生きた英語に触れる貴重な機会となっており、生徒も効果を感じている。また「英語4技能強化タイム」で学んだ表現を使ったディスカッション教材も作成した。「英語4技能強化タイムで学んだ表現のインプット」→「その関連題材のアウトプット」の流れを基本としたメソッドを英語科で共有できるようにしている。現在、英語科の指導の中で英語資格取得の充実を図ることが大きな課題となっており、その課題とSSH事業の中での語学力と国際性を育む教育システムの開発が、一致していないと捉えられているように思われる。しかしながら、西高の日における校内SSH研究発表会での英語によるポスター発表およびALTとの英語による即時対応力は着実に育成されているものと思われる。「ステージ4 語学力と国際性を育む優れた教育システムとして期待できる段階」へ発展させたい。

次に、Mission VIとして実施した具体的な内容を記す。

「英語4技能強化タイム」について

(1) 時間、形態

(ア) 時間：朝のSHR時 8：00～

(イ) 活動内容：ワークシートをもとに、ニュース英語を聞き取る。（4日で1セット）*放送は全て4回流す。

1日目～3日目：脚注の単語をチェック→内容を推測しながらリスニング→ディクテーション→自己添削

4日目：音読練習

(ウ) 使用教材：「CNN Workbook Extended Course」 Asahi Press 刊 教材プリントを作成する

(2) 活動内容及び生徒の様子

活動内容：担任が定時より早めにSHRを行う。8：00の放送開始で生徒はワークシートを用いたディクテーション、添削、音読練習を行う。

生徒の様子：生徒の中には朝の活動を通してリスニング力の向上を感じ始める生徒もいる。全学年同じ教材を用いているので、1年生や英語を不得意とする生徒には少し難しい面もあるが、継続して取り組むことで、前向きに組み、力をつけてきている。

「ディスカッション」について

(1) 時間、形態

(ア) 英語表現Ⅰ・英語表現Ⅱの授業

(イ) 活動内容：「朝の4技能強化タイム」で聞いた題材を元にして社会問題から生徒の身の回りの問題までを英語で討論させる。

1時限目：ディスカッションで使う基本的な表現の練習・ミニディスカッション

2時限目：「朝の4技能強化タイム」でリスニングした教材のディクテーションと音読練習・その題材に関する社会事象に対してディスカッションを行う。

(ウ) 使用教材：「CNN Workbook Extended Course」 Asahi Press 刊
ディスカッション用の教材プリントを作成している。

(2) 活動内容及び生徒の様子

活動内容：生徒にとって身近な話題へのミニディスカッションと「朝の4技能強化タイム」に関連した題材へのディスカッションをグループで行わせている。

生徒の様子：英語を苦手としている生徒でも表現の援助を与えることで、活動に前向きな態度で取り組むことができていた。今年度はコロナ禍のため11月～12月の期間しか実施できなかった。持続して活動に取り組むことで、生徒の即時的な英語の表現力が向上すると考えている。

(3) 今後の指導方針・予定

1年生や英語を不得意とする生徒に対しても今後の意識づけや動機付けの為に、このまま継続していきたい。来年度の取組については、プレゼンテーション・ディスカッション・ディベート活動の深化を目標とする。

時間、形態、使用教材、注意事項の改善点は次のとおりである。

(ア) 英語の授業時間

(イ) 「朝4技能強化タイム」や「教科書」の題材に合わせたプレゼンテーション・ディスカッションとディベートを行う。

(ウ) 授業で出てきた表現や、生徒自ら調べて使用する。

(エ) 様々な人の意見を尊重する態度を育成し、主体的に取り組む姿勢を養う。

「内容言語統合型学習」について

(1) 実施時間と形態

(ア) 時間：生物の授業で、次に示す単元を説明する段階で、英語による説明を生徒に提示した。説明されている内容は大学レベルのものまで含まれている。

Cross Bridge Cycle (筋肉の収縮のしくみ)、DNA replication (DNAの半保存的複製)、DNA Transcription (遺伝情報の転写)、From DNA to protein (DNAからタンパク質まで)、The Central Dogma of Biology (セントラルドグマ)、mRNA Translation (遺伝情報の翻訳)、How Mitochondria Create Energy (ミトコンドリアのはたらき)、How synapses work (シナプスでの興奮の伝達)、Nerve Impulse Molecular Mechanism (興奮の伝導と伝達)、Muscle Contraction Process Molecular Mechanism (筋収縮のしくみ)、RNA Splicing (スプライシング)、Combination of Switches: the Lac Operon (ラクトースオペロン)、Some Animals Are More Equal than Others: Keystone Species and Trophic Cascades (キーストーン種と栄養カスケード～ヒトデとラッコの例から～)

(イ) 形態：単元の内容によって、先に動画によって英語での説明を紹介し、その後で日本語で説明されている内容を教えることもあるが、日本語で内容を理解した上で、英語の動画を見てさらに詳しい理解へと導く場合とがあった。

(2) 活動内容及び生徒の様子

生徒の教科内容の理解が、内容言語統合型学習によってより深まった。英語によって説明される動画を見ながら、学習した内容を説明の速さに追いつきながら理解しようとする活動は、深い理解につながると同時に、学習意欲も駆り立てる効果があることを、授業後の生徒の感想から認められた。

(3) 研究開発の成果

(1) の(ア)に記した教材は、語学力と国際性を育む優れた教育手法として他に紹介できる。

「英語による研究や発表の取り組み」について

(1) 実施時間と形態

(ア) 時間：英語・生物の授業で、オーストラリアからの訪問学生と、英語によるコミュニケーションを通じて教科融合型学習を行った。

(イ) 形態・内容：生物：英語による免疫の仕組みの説明。英語：訪問学生とパスタブリッジコンテスト。

(2) 活動内容及び生徒の様子

生物：発表の工夫を凝らし、主体的に取り組んでいた。英語で発表会を行うことで不安もあったが、訪問学生に伝わるように原稿を作成するなど積極的に取り組んでおり、大変良かった。理系の専門用語を知る機会にもなり、3年時のSSH発表会の練習にもなった。

英語：英語はコミュニケーションツールであることを体感する良い機会になったようであった。英語運用能力、他教科の知識、社会的興味・関心を多く持つことが国際交流の際、強みになった。

(3) 研究開発の成果

英語と理科の教科横断型授業のいい実践例となった。Mission V実践例でもある。

令和4年度 長崎県立長崎西高等学校SSH第2回運営指導委員会 議事録

日時 令和5年2月13日(月) 10:30~12:00

場所 長崎県立長崎西高等学校 会議室C

出席予定者

<運営指導委員>

長崎大学原爆後障害医療研究所教授 福永 博 俊

長崎総合科学大学大学院工学研究科教授 光 武 範

<長崎県SSH管理機関> 本 田 美 緒

長崎県教育庁高校教育課 参事 本 田 美 緒

長崎県教育庁高校教育課 指導主事 三 好 啓 介

<長崎西高等学校> 校 長 本 村 公 秀

教 頭 重 村 恭 彦・尾 崎 誠 吾

統括主任 梅 本 一 男

SSH企画推進部職員

議 事

- 1 (1)第4期SSH事業説明
- (2)令和4年度下半期の取組内容報告
- 2 協議・質疑応答

本田：科学的に物事を考えていき、発表したという科学的な観点での生徒の意識の変化が、目に見える形で表れているか。また、先生方の専門性を補う為にどういう工夫をされているのか、地域との連携などもふまえて指導体制を考える必要があるなと思うがそのあたりはどうか。

→権藤：『若者たちの科学雑誌』の創刊もあり、長崎大学や長崎総合科学大学の方で協力いただいているところだが、もっと広めていかないといけないと思う。雑誌自体の投稿件数としては現時点で長崎西高で5、6件である。これを年4回程度の発行を考えると、そこで何件通用するものを用意できるのかというところではかっというところ。日本語の論文も英語の論文もある。今後はいきたいと思う。

福永：大学の先生に高いレベルでの専門性を要求するのはなく、評価する時に生徒に要求しているのは、科学的に物事を考えて仮説を立てて、推考してデータを取り、実施できたかということ。それほど高い専門性はいらないのではないかな。

光武：専門性だけでなく、科学的論理に基づいているかを指導していく。西高の日にALTとの会話を聞いていると質問に科学性が無く、単に英語での会話をしているように思えた。謝礼を払えるのであれば留学生を呼んだら専門的な会話が英語でできるのではないかな。また、国際学会に参加している高校と共同研究協定を結んでどうか。オンラインでも可能であるし、予算の都合がつかくようであればコロナが明けたら実際に交流をしてもよいのではないかな。

文系生徒に科学への興味の持たせる導入が難しいのではないかな。最後にどうやって検証するか。4つの目的が書かれているが、その目的が達成されたかどうか。生徒にもアンケートもとってあるが、資料の最後のページに載せている。課題としてはMission

1の内容が生徒や先生方に理解されることが重要だと考えています。1年では理科の先生が指導されるが2年では全ての先生が科学研究の指導をしていただくことになるので、そこで段差が生じる。科学的なものの考え方の周知であるとか、研究倫理について先生方にも理解された上で授業が進められるのが望ましい。そういったところも生徒のアンケート結果で感じられる。留学生に関しては事務手続きが煩雑でなければ考えていきたい。いろいろご助言ありがとうございます。

光武：検証が重要です。なにかうまい評価方法はないだろうか。

→藤原：来年9月に九州地区SSH担当者交流会があるが、そこで『若者たちの科学雑誌』やMissionで作った資料などを配付し、どの学校が使ってくれたのかということや反響などを集めて、5年目のところには報告書として出してどういう評価がもたらえるのかということまでいけたらいいなと思っています。

令和4年度 長崎県立長崎西高等学校SSH第1回運営指導委員会 議事録

日時 令和4年11月17日(木) 10:30~12:00

場所 長崎県立長崎西高等学校 会議室C

出席予定者

<運営指導委員>

長崎大学原爆後障害医療研究所教授 福永 博 俊

長崎総合科学大学大学院工学研究科教授 光 武 範

<長崎県SSH管理機関> 本 田 美 緒

長崎県教育庁高校教育課 参事 本 田 美 緒

長崎県教育庁高校教育課 指導主事 三 好 啓 介

<長崎西高等学校> 校 長 本 村 公 秀

教 頭 重 村 恭 彦・尾 崎 誠 吾

統括主任 梅 本 一 男

SSH企画推進部職員

議 事

- 1 (1)第4期SSH事業説明
- (2)令和4年度上半期の取組内容報告
- 2 協議・質疑応答

光武：インターネットに公開している教材は、他校も使用可能か。また、他校が使用した実績はあるか。使用しているかどうか分かる手段があれば、実績にもつながると思う。

→藤原：「科学探究の進め方」は使用可能。他の教材は、様式の統一などがなされておらず、そのままでは使えないものが多い。

光武：西高の日はとても良かった。ALT だけでは一般的な質問になってしまっていたので、可能なら大学教授や大学院生などの専門の先生も招待してはどうか。

→藤原：検討してみます。

福永：研究倫理は難しいので、わからないことがあれば大学の先生を頼ると良い。「科学探究の進め方」など、自分たちの成果物をもっとアピールし、実績として調査することも大切。西高の日の発表を聞いて、統計学を身に付ける必要があると感じた。博士号を取った人材を利用してはどうか。高校の先生は教育のスペシャリストであり、研究のスペシャリストではないので、指導が難しい面もある。評価に対して、誰が見ても納得するような客観的なデータをそろえる必要がある。

→藤原：研究倫理をどのように生徒に伝えようと効果があるか考えてみて、大学の先生に依頼するなど方策を考えます。データの扱いや処理についての学習が不足しているとの指摘はまさしくその通りで、適切な時期や方法を検討して実施できるといい。客観的なデータをそろえることについては、まさしくその通りであると思います。開発教材を使用している学校が何校あるかなどの調査にむけて進めていきたいと考えている。

研究テーマ一覧

1 学年 Mission I「科学探究講座 I」

番号	科目	題目(Title)
1	生物学	The relationship between the shape of a spiderweb and its strength
2	物理学	Experiment about the Dilatancy Phenomena Using Potato Starch And Water
3	物理学	Relationship between oil on top of yamou and temperature of water underneath
4	生物学	Experiment about the number of Daphnia and water temperature'
5	生物学	Research about removing certain parts of the inner yam and measuring the volume of sound
6	生物学	Relationship between airplane wing shape and highball lift
7	生物学	Relationship between angle of a jump platform and the distance travelled of a ball
8	物理学	Liquidation phenomena: differing density substances and their sinking speeds in soil
9	物理学	Temperature change after some time of 2 different colored waters
10	生物学	Relationship between fermentation temperature and bread size
11	生物学	Angle of trajectory as a factor affecting the distance travelled of a basketball plane
12	物理学	The temperature of varying viscosities of water: When mixed at high speed
13	生物学	Effects of different colors of light on the plant growth of lettuce (Lactuca sativa)
14	生物学	Relationship between wing angle of a paper airplane and the distance it travels
15	生物学	Effects of different colors of light on the growth of a plant with a sucrose solution of water
16	生物学	Process of softening by changing the distance it is shipped
17	物理学	Time of color and amount of solution as factors affecting the hardness of jelly
18	化学	Type of color and amount of solution as factors affecting the hardness of jelly
19	物理学	Investigating the relationship between paper airplane size and flying distance
20	生物学	Relationship between sugar content of apples when exposed to ethylene gas
21	物理学	PPT bottle rockets' cap shape and amount of water on the distance it travels
22	化学	Effects of pH on the degradation rate of plastic
23	物理学	Weight of a styrofoam boat on the speed it travels in water
24	生物学	Research on the memory of the Japanese Grass Lizard (Takayomus tachydomus)
25	生物学	Color of light as a factor affecting the growth of white radish sprouts
26	化学	Adding NaHCO ₃ to water and measuring the vortex speed by using an electric mixer
27	生物学	The antifungal properties of honey on bread mold
28	生物学	Experiment on the concentration of sucrose as sports drink mix
29	化学	Measuring the illuminance produced when varying amounts of fluorescent liquid are mixed
30	物理学	Axis position on a bamboo boat while filling up with water and the time it takes to tip
31	物理学	Different colors of paper and the effects it has on the amount of UV penetration
32	物理学	Effects of the size of a paperplane on its horizontal flying distance
33	物理学	Experiment on the magnetic effect of a spinning baseball
34	物理学	Cardboard wave frequency as a factor affecting its durability
35	生物学	Observation of an ant's carrying ability when presented with different weights of food
36	化学	Changing the concentration of eggshells in chalk and measuring their melting durability
37	化学	Sugar and salt as 2 ingredients affecting the hardness of fired doughs
38	物理学	Experiment on the impact hardness of different concentrations of a starch water solution
39	生物学	Effects of water and salt on the growth of plants in different temperature change
40	生物学	Process of yeast as a factor affecting its durability
41	生物学	Amount of yeast affecting the size of bread as it rises
42	生物学	Differing concentrations of mouth oil and its pesticide ability
43	生物学	Ability for dogs (Cynodon dactylon) to memorize a sound when paired with food
44	化学	Research of the retention temperature of various colors of water
45	物理学	Temperature as a factor affecting the stretching distance of a rubber band
46	生物学	Amount of UV light on the growth of radish (Raphanus sativus) in agar plates
47	化学	Attempting to create snow crystals by lowering the temperature of the environment
48	化学	CO ₂ water in pomelos and the effect it has on their thickness after cooking
49	生物学	Amount of bacteria in different phases by extending the time a q-tip is in contact with a spot
50	生物学	Parachute size as factor affecting the splash radius of a water balloon attached to parachute
51	物理学	Relationship between surface structure and friction of an iron ball
52	生物学	Concentration of ethanol and its anti-bacterial effects (Bacillus subtilis) on agar plates
53	生物学	Number of ethanol affecting the time a bamboo paper flys in the air
54	物理学	Weight of wood in water as a property affecting its durability
55	物理学	Experiment on the number of stacked sheets of paper and the force required to pull them apart
56	化学	Effects of the type of liquid and concentration on the popping time of bubbles
57	物理学	Color of UV light and its effects on the scorching time of paper
58	化学	Humidity of an environment and the impact it has on the surface tension in a test tube
59	物理学	The material of a box and its sun-impacting ability
60	生物学	Effects of colored water on the creation of a rainbow via refraction
61	生物学	Experiment on human sock number of different sizes and its flight time
62	生物学	Research on the growth of plants in different phases by extending the time a q-tip is in contact with a spot
63	生物学	Research on the growth of plants in different phases by extending the time a q-tip is in contact with a spot
64	生物学	Research on the growth of plants in different phases by extending the time a q-tip is in contact with a spot
65	生物学	Research on the growth of plants in different phases by extending the time a q-tip is in contact with a spot
66	生物学	Research on the growth of plants in different phases by extending the time a q-tip is in contact with a spot
67	生物学	Research on the growth of plants in different phases by extending the time a q-tip is in contact with a spot
68	生物学	Research on the growth of plants in different phases by extending the time a q-tip is in contact with a spot
69	生物学	Research on the growth of plants in different phases by extending the time a q-tip is in contact with a spot
70	生物学	Research on the growth of plants in different phases by extending the time a q-tip is in contact with a spot
71	生物学	Research on the growth of plants in different phases by extending the time a q-tip is in contact with a spot
72	生物学	Research on the growth of plants in different phases by extending the time a q-tip is in contact with a spot
73	生物学	Research on the growth of plants in different phases by extending the time a q-tip is in contact with a spot
74	生物学	Research on the growth of plants in different phases by extending the time a q-tip is in contact with a spot

2年Mission II 「科学探究講座II」

[illegible]

令和4年度実施教育課程表

教科	科目	標準 単位	必修 単位の 割合	新課程		旧課程		備考
				1年(W75) 普通 科系コース	2年(W76) 文系	3年(W75) 文系		
国語	現代の国語(新)	2	○	2			○数字は選択	
	言語文化(新)	2	○	3				
	現代文A(旧)	2						
	現代文B(旧)	4		4	2	3		3
英語	古典A(旧)	2						
	古典B(旧)	4		3	3	3		2
	地理総合(新)	2	○	2				
	歴史総合(新)	2	○	2				2
地理	世界史A(旧)	2	○		3		4	
	世界史B(旧)	4						
	日本史A(旧)	2						
	日本史B(旧)	4		③	③	④	③	
歴史	地理A(旧)	2			③			
	地理B(旧)	4		③	③	④	③	
	公民(新)	2	○					
	現代社会(旧)	2	○					
公民	倫理(旧)	2	○					
	政治・経済(旧)	2						
	数学Ⅰ(新)	2	○	3				
	数学Ⅱ(新)	4	1		4	4		
数学	数学Ⅲ(旧)	4						
	数学Ⅳ(旧)	5			1		6	
	数学A(新)	2		2	2	2		
	数学B(旧)	2						
物理学	科学と人間生活	2	○					
	物理基礎	2			②			
	物理	4			②		④	
	化学基礎	2	○		2			
化学	化学	4	3科目		3		4	
	生物基礎	2			②			
	生物	4			②	2	④	
	地学基礎	2			2	2		
地学	地学	4						
	理科課題研究Ⅰ	1		3	2	2	2	
	体育	7~8	○	3	2	2	2	
	保健	健康	2	○	1	1		
芸術	音楽Ⅰ	2		②				
	音楽Ⅱ	2						
	美術Ⅰ	2	○	②				
	美術Ⅱ	2						
美術	書道Ⅰ	2		②				
	書道Ⅱ	2						
	コミュニケーション英語Ⅰ(新)	3	○	4				
	コミュニケーション英語Ⅱ(旧)	4			4			
外国語	コミュニケーション英語Ⅲ(旧)	4				4	4	
	論理・表現Ⅰ(新)	2		2				
	英語表現Ⅱ(旧)	4			2	2	2	2
	英語会話(旧)	2						
家庭	家庭基礎	2	○	2				
	家庭総合	4						
	情報Ⅰ(新)	2	○					
	情報Ⅱ(新)	2						
情報サイエンスⅠ	情報科学			2				
	*科学探究講座Ⅰ			3				
	*科学探究講座Ⅱ				1	1		
	*科学探究講座Ⅲ						1	
本学	本学活動	3		1	1	1	1	
	総合的な探究の時間	3						
	合計			35	35	35	34	
	総合的な探究の時間							

分野	テーマ設定分野	テーマ
1	1 共通文化・歴史・外国・人権	1 国々の宗教と文化の関係性
2	2 国際関係(外交・安全保障・平和・貧困・国際協力・開発)	2 COVID-19 感染拡大初期の感染症状況を振り返る
3	3 文化・歴史・宗教・言語・教育・観光・芸術	3 学理の「what/why/how」法則の厳しさと人々の生活の豊かさの関係について
4	4 政治・経済・ビジネス・倫理	4 世界の進歩と国境における格差
5	5 持続可能な発展(SDGs)・環境社会	5 パンデミック後の世界の動き
6	6 都市・生活環境・経済	6 文学作品における都市のイメージの変遷
7	7 医療・衛生・福祉・健康	7 オウム風症候の発生
8	8 経済・エネルギー・環境・食料	8 高校生が求める友人の理想
9	9 物理・工学・IT	9 はくちやんGENIUS ～得る自分の子どもをどうしよう！～
10	10 化学・栄養	10 三大宗教から学ぶ考え
11	11 生物・生態系・自然環境	11 日本人の愛国心(パトリオチズム)はなぜ強いのか
12	12 地理・地球・宇宙	12 新型コロナウイルスと観光業
13	13 数学・情報・ゲーム・娯楽	13 神聖の文学とは
14	14 スポーツ科学	14 炊事の良い朝記法
		15 海軍と通訳がもたらした感傷症候と人
		16 近現代における音楽と美術の交流点
		17 長崎市の外国船客におけるキッチン・の変遷
		18 SNSとコロナの関係、SNSの使用頻度の変化
		19 コロナ禍と教育
		20 水の循環を再利用した小規模の生産
		21 空想による高度の下りかたについて
		22 旅行とコロナの関係を超えてまで
		23 SDGの認知度について
		24 非伝統的性別の発展と影響
		25 旅行の目的地と目的地の崩壊・なしの転を巡るデザインの問題～
		26 音楽と戦争の関係を論議する、音楽が下りたのか
		27 日本列島の自然環境と、気候が下りたのか
		28 日本列島の自然環境と、気候が下りたのか
		29 気候変動と都市の発展
		30 気候変動と都市の発展
		31 全ての人が住みやすい都市のありかについて
		32 気候変動と都市の発展
		33 気候変動と都市の発展
		34 気候変動と都市の発展
		35 気候変動と都市の発展
		36 気候変動と都市の発展
		37 気候変動と都市の発展
		38 気候変動と都市の発展
		39 コロナ禍における都市の発展
		40 都市と都市の発展
		41 都市と都市の発展
		42 都市と都市の発展
		43 都市と都市の発展
		44 都市と都市の発展
		45 都市と都市の発展
		46 都市と都市の発展
		47 都市と都市の発展
		48 都市と都市の発展
		49 都市と都市の発展
		50 都市と都市の発展
		51 コロナ禍における都市の発展
		52 都市と都市の発展
		53 都市と都市の発展
		54 都市と都市の発展
		55 都市と都市の発展
		56 都市と都市の発展
		57 都市と都市の発展
		58 都市と都市の発展
		59 都市と都市の発展
		60 都市と都市の発展
		61 都市と都市の発展
		62 都市と都市の発展
		63 都市と都市の発展
		64 都市と都市の発展
		65 都市と都市の発展
		66 都市と都市の発展
		67 都市と都市の発展
		68 都市と都市の発展
		69 都市と都市の発展
		70 都市と都市の発展
		71 都市と都市の発展
		72 都市と都市の発展
		73 都市と都市の発展
		74 都市と都市の発展
		75 都市と都市の発展
		76 都市と都市の発展
		77 都市と都市の発展

令和4年度SSH事業第4期生徒アンケート結果

対象：本校1年生269名、2年生263名、3年生名265名

1 自己評価について

- ・Mission I 科学探究基礎で身についていたことを踏まえて自己評価を行ってください。(1年)
- ・Mission II 科学探究で身についていたことを踏まえて自己評価を行ってください。(2年)
- ・Mission III 科学探究で身についていたことを踏まえて自己評価を行ってください。(3年)



2 Mission I の効果について

- ・Mission I 「科学探究基礎」の理科4分野に視野を広げた学習をとおして、主体的に学習をする姿勢が身につきました。(1年①)
- ・Mission I 「科学探究基礎」の科学をはじめとした学習に対する能動的な学びと探みのある課題研究活動をおして、科学的探究方法を身につけることができましたか。(1年②)
- ・1年生で実践した Mission I 「科学探究基礎」は、2学年になった現在、その効果を感じていますか。(2年)
- ・1年生で実践した Mission I 「科学探究基礎 I」の理科4科目の学び (科学探究基礎) は、3学年になった現在、その効果を感じていますか？ (3年①)
- ・1年生で実践した Mission I 「科学探究基礎 I」の課題研究 (科学英語) は、3学年になった現在、その効果を感じていますか？ (3年②)



「国際性を身に付けている」の項目を除けば全体的に高評価である。2年生、3年生ともに「3つの変数を考慮して測定可能な仮説を立てることができる」という項目は、SDG sなどのテーマや人文系のテーマを選択した文系生徒の評価が低い。これは、測定法やデータのとり方などがより多くの文献調査のレベルを抜け出せなかった生徒がいたためである。職員全体で、科学的なデータ分析などの方法を学ぶ機会をもうけることで解消していきたい。「国際性を身に付けている」の項目は、海外の学校との交流の機会や短期留学に行く生徒が少なかったことが原因としてある。ただし、3年生においては、「西高の日」で多くのALTの先生方と議論を行い、交流を深められたことが改善につながっている。次年度以降もこのような機会を充実させていきたい。1、2年時の評価を上げるためにもMission Iの英語での発表やMission VIで行っているdiscussionの実施形態を工夫や実施時期などを検討しなおすことで改善を図っていきたい。

2 Mission Iの効果について

- Mission I「科学探究基礎」の理科4分野に視野を広げた学習をとおして、主体的に学習をする姿勢が身につきましたか。(1年④)
- Mission I「科学探究基礎」の科学をはじめとした学習に対する能動的な学びと深みのある課題研究活動をおとして、科学的な研究手法を身に付けることができましたか。(1年②)
- 1年生で実践したMission I「科学探究基礎」は、2学年になった現在、その効果を感じていますか。(2年)
- 1年生で実践したMission I「科学探究講座Ⅰ」の理科4科目の学び(科学探究基礎)は、3学年になった現在、その効果を感じていますか？(3年①)
- 1年生で実践したMission I「科学探究講座Ⅰ」の課題研究(科学英語)は、3学年になった現在、その効果を感じていますか？(3年②)

1年①		1年②		2年	
効果を 感じ ている	38%	少し効果 を感じ ている	効果はな かった	効果を 感じ ている	少し効果 を感じ ている
あまり効果 を感じ ていない	57%	5%	11%	66%	18%
全く効果 を感じ ていない	43%	0%	23%	0%	13%
3年②					
効果を 感じ ている	17%	少し効果 を感じ ている	効果はな かった	効果を 感じ ている	少し効果 を感じ ている
あまり効果 を感じ ていない	48%	23%	12%	54%	20%
全く効果 を感じ ていない				4%	

3年生における評価が、現3年生の2年次の比で大きく低下した。この原因としては、研究の多様化により、数学や情報などの理科4分野以外の研究が増加したため、科学英語で培った方法をうまく生かすことができなかつたためである。

4 MSSION IVについて

(1) 充実した部活動ができている。

1年		2年		3年	
よく当 てはま る	43%	だいたい 当ては まる	全く当 てはま らない	よく当 てはま る	全く当 てはま らない
あまり 当ては まらない	57%	5%	8%	66%	6%
全く 当ては まらない	43%	46%	31%	82%	12%
					0%

科学系部活動については、ほとんどの生徒が充実した部活動ができているようである。特に、3年生では、ほとんどの生徒が良く当てはまると答えているように大会や学会が現地開催となったことで、他校の生徒や大学の先生と意見交換がで切るようになったためと考えられる。1、2年生についても、県内のSSHの発表会での校内での意見交換を行えたことは大きく今後も継続していきたい。

(2) 科学系部活動で科学的な研究手法を深く学ぶことができた。

1年		2年		3年	
よく 当て はま る	38%	だいたい 当ては まる	全く当 てはま らない	よく 当て はま る	全く 当 ては ま らない
あまり 当ては まらない	27%	24%	11%	56%	9%
全く 当ては まらない	27%	24%	11%	94%	6%
					0%

学年を経るごとに評価が上がっている。1年生については、研究活動の時間の不足や基礎知識の定着の不足が原因であると考えられる。3年生の評価をみるとほとんどの生徒が良くあてはまると回答しているように、研究活動におけるスキルの向上には3年間の継続的な活動が必要であるということがわかる。1年生の終了時には研究手法を定着させるため、2年生へとつなげていけるように、他のMissionとの連携をより進めていく。

(3) 科学系部活動で将来科学者への道を選ぶ意志が固まった。

1年		2年		3年	
よく 当て はま る	16%	だいたい 当ては まる	全く当 てはま らない	よく 当て はま る	全く 当 ては ま らない
あまり 当ては まらない	32%	19%	32%	24%	47%
全く 当ては まらない	32%	19%	32%	24%	18%
					12%

ここでも、3年生での高評価が目立った。継続的な研究を行うことの大切さが感じられる。1、2年生へ刺激を与えるためにも、SSH講演会や卒業生講演会、座談会などの企画を充実させていきたい。

5 Mission V探究型学習について

- **あなたは授業で実践されている主体的な学びを通して、1年次に比べ社会で活用できる基礎学力や探究手法を身につけることができましたか。(共通)**

1年		2年		3年	
効果を 感じ ている	30%	効果を 感じ ている	効果を 感じ ている	効果を 感じ ている	効果を 感じ ている
少し効果 を感じ ていない	63%	効果を 感じ ていない	効果を 感じ ていない	効果を 感じ ていない	効果を 感じ ていない
全く 効果 を感じ ていない		0%	22%	0%	52%
		6%	10%	37%	11%
					1%

生徒のアンケートから全ての科目で行われている能動的で主体的な学びの効果を感じていることがわかる。このことは、新型コロナウイルスの影響下において活動が制限される中でも効果的な取り組みであるということが読み取れる。今後も、積極的に教材開発も含め実践教材を開発していきたい。

6 Mission VIについて

(1) あなたが実践した「Mission VI」 discussion について、その効果を感じていますか。(共通)

1年		2年	
効果を 感じ ている	16%	効果を 感じ ている	効果を 感じ ている
少し効果 を感じ ていない	82%	効果を 感じ ていない	効果を 感じ ていない
全く 効果 を感じ ていない		22%	21%
			3%

英語でのdiscussionについては、効果を実感している生徒が多いように思われる。英語による情報の発信と受信の機会を増やすことができるdiscussionについては、今後も積極的に取り組んでいきたい。ALTや留学生との交流の機会を増やしていきたい。

(2) あなたが実践した「Mission VI」 朝の Listening Training について、その効果を感じていますか。(共通)

1年		2年		3年	
効果を 感じ ている	8%	効果を 感じ ている	効果を 感じ ている	効果を 感じ ている	効果を 感じ ている
少し効果 を感じ ていない	67%	効果を 感じ ていない	効果を 感じ ていない	効果を 感じ ていない	効果を 感じ ていない
全く 効果 を感じ ていない		26%	4%	26%	60%
					12%
					2%

Listeningの効果はほとんどの生徒が感じており、取組も良好である。毎年教材を変えることで、科学技術の進歩やSDG sなどの問題に触れさせる機会を増やしてきた成果が表れてきているものと考えられる。

令和 4 年度 SSH 合同生徒研究発表会「未来デザインイノベーション」アンケート集約

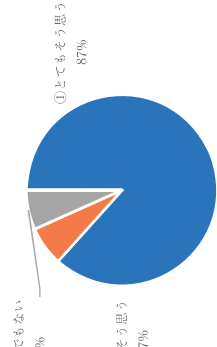
Q1 あなたは、高校生ですか、先生ですか。

① 高校生(15) ⑥先生(9)

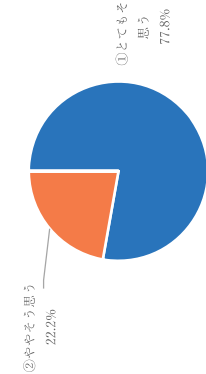
Q2 発表会に参加してよかったと思うか。

①とてもそう思う	②ややそう思う	③どちらでもない	④あまりそう思わない	⑤全くそう思わない
生徒	13			
教師	7			
①とてもそう思う	1			
②ややそう思う	1			
③どちらでもない	0			
④あまりそう思わない	0			
⑤全くそう思わない	0			

Q2 発表会に参加してよかったと思うか。(生徒)



Q2 発表会に参加してよかったと思うか。(先生)



Q3 この発表会のいい点は何か。(抜粋)

【生徒】

- 発表を評価するのが目的ではなく、あくまで意見交換が目的である点。他校の生徒や先生方に自分の研究をじっくり考えてもらええる機会は貴重なので参加してよかったと思います。
- 様々な意見を聞けたり、他の学校のことを聞くことができたりして、楽しかった。来年の研究に活かせる発表会だった。多くの研究が聞けて楽しかった。
- 自由な意見交換のおかげで、いろんな視点からのアドバイスをもらえること。率直に気になったことを質問できるので、自分の疑問をすぐに解決できる。
- 公式の大会ではないフレンドリーさ、質疑のしやすさがありました。より自分の知りたかったことや思いもよらなかったことを知るきっかけになるので、充実した時間だったなと思います。とても楽しかった。

【先生】

- 他校の教員や生徒の意見が聞ける。発表を通じて自分の研究の成果や課題が分かる。他の研究を聞くことで新しい視点や優れた研究法を知ること、自分の研究に活かすことができる。
- 実験結果など成果が出ていない段階で、他校の生徒や教職員から意見をもらええること。
- 他校の研究について知ることができ、指導・評価する側として視野が広がる点。生徒どうしの交流があることで、生徒自身の研究に対する意欲につながる点。生徒がスライド作成や発表の仕方など研究発表に必要な力を身につけられる点。
- 異なる学校間で、研究内容やその手法を共有できる。また、情報交換を行うことで、その後の協働につながることもできる。
- 生徒や指導者が気軽に質疑応答ができ、研究内容を自分事として高められる。新しい視点、着想、研究の広がりに気付くことができる。発表することで研究成果をまとめ、聴衆に伝わるように考えながら工夫することができる。

Q4 今後、この発表会をよりよいものにするには、どうすればよいですか。(抜粋)

【生徒】

- 個人的に、他のグループの発表も見なかったもので、録画などして見せてもらえればと思った。
- もっとこういう機会が増えたらいいなと思います。平日でもいいので様々な科学系部活動の発表やSSHのグループの結果についても知りたい。
- 部以外の人も参加したほうがいいと思った。
- 時期を早める。1年時にやりたかった。
- 高校1年生の参加を増やせば、頂いたアドバイスを反映する機会が増えていいと思う。

【先生】

- SSH校以外の学校にも参加してもらええるような機会があればよい。
- 発表数を増やすことで興味関心を高めたり、研究について深めたり（様々なジャンルの研究を知ったり）できる。
- 座談会など生徒どうしの交流がもっと活発にできるような時間を増やすとよい。
- 生徒どうしのコミュニケーションがより図れるような場になればと思います。企画・運営の中に生徒が関わる余地があればと思います。
- SSH校以外の参加を促し、少し規模を大きくし、SSHの役割を他校に幅広く還元できたらよいと思う。
- 発表内容については、研究の途中の段階でもよいことを明確にし、研究の行き詰まりなどの、悩みが多く出てくるような発表会になればと思います

2 . 実験パラダイム

④ Materials

- ・ジジウカラ
- ・ジジウカラの「ジャージャー」の声(録音)、その他のジジウカラの声(録音)
- ・木の枝
- ・ひも

⑤ Methods 実験の方法、処理実験、対照実験のポイントをそれぞれ下に記入しなさい

Methods

Treatment Group

Control Group

⑥ Results 結果を下の空欄に書きなさい

実験における科学的変数は、それぞれ何ですか？それぞれ書きなさい。

Independent Variable X

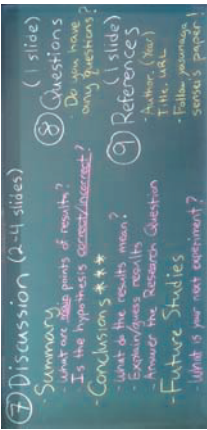
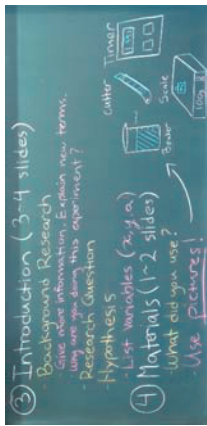
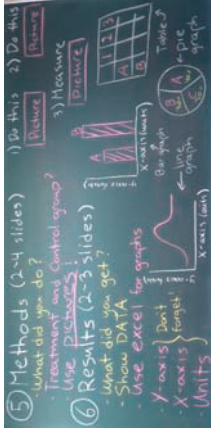
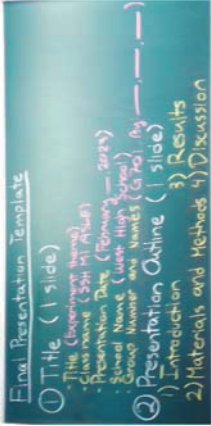
Dependent Variable Y

Control Variable(s) a

10:36~22:25

研究発表のプレゼンテーションの構造について

目的：最終プレゼンに向けて、セリエン先生から習ったプレゼンテーションの流れを、実際の研究者のプレゼン動画（音声信号の「意味」を検証する新規実験パラダイム）を視聴することを確認する。



① Title

・ Title 音声信号の「意味」を検証する新規実験パラダイム(実験方法)

Affiliation (所属機関) 京都大学・白眉センター

Name 鈴木俊貴

② Presentation Outline なし

③ Introduction

1) Background Research (映像では結構長い)

・言葉とは(人間がつかう)

意味の理解(記号から「概念やイメージ」を想定するプロセス)[Explain new terms]

・先行研究について ダーウィン、セリファース、ほか

動物の鳴き声に意味があるものかどうかは、はっきりしていない。

・動物の鳴き声に特定の「意味」があるか、どうしたら検証できるかを考えた。

2) Research Question リサーチクエスチョンは何ですか？書きなさい。

3) Hypothesis

動物の鳴き声は、特定の「意味」を持っている。(IF X then Y の形式ではない)

00:15~10:36

Mission II リサーチプランを書く①【準備編】

Mission II がスタートして約半年、3年生の西高の日まで残り約1年となりました。1年後のポスター発表に向けて、リサーチプラン（研究の計画）を作成しましょう。

- 一次提出日：10月11日（火）
 - 提出先：各メンターの先生
 - 提出方法：共同編集が終了したことを各メンターの先生に直接報告する。→その後、メンターの先生による添削、面談などを行う。
- 最終提出日：11月7日（月）

以下の手順に従って、各チームのチャネル上に共同編集用の word ファイルを準備しましょう。

- (1) グループの代表者1名が、チーム「W76」の「一般」にアップされている word ファイルを自分のタブレットに保存する。
 - ⇒Word ファイルの右にある「・・・」をクリック
 - ⇒「ダウンロード」をクリック
- (2) エクスプローラーを開き、「ダウンロード」を選択。(1) でダウンロードしたファイルの名称をグループ番号に変更する。
 - ⇒ファイル上で右クリック
 - ⇒「名前の変更」をクリック
 - ⇒「G●●●」を「G112」など、自分のグループ番号に変更
- (3) (2) で名称を変更した word ファイルを自分のグループのチャネルの「ファイル」にアップする。
 - ⇒デスクトップ上のファイルをクリックしたまま（つかんだまま）、「ファイル」のところへ持つていき、離すと保存される。
- (4) 共同編集開始！！チームの誰でも編集が可能になります。同時編集も可能です。
 - ⇒他のメンバーは、(3) のファイルがアップされたことを確認したら、ファイルを開いて編集を開始する。

★Mission II は、課題研究（探究活動）であり、調べ学習ではありません。

課題研究がうまくいくかどうかは、テーマ設定にかかっています。

興味を持った内容に関連する書物や論文を調べ、知識を増やす中で、その分野で何が説明されて、どこから先が分かっているかを知ることが出来ます。この分かっていない領域こそが研究テーマになるのです。(例えば、文献で言われていることは、西高生にも当てはまるのだろうか、自分の住んでいる地域には当てはまるだろうか、という課題のもと、仮説を立て調査を行うのも一つの方法です。)

調べたことをまとめめるだけ、は絶対だめです。自分たちで見つけた課題に対して探究し、新しい知見を来年の西高の日で発表してください！

リサーチプランを書く②【書き方編】

リサーチプラン（研究の計画）は、次の5つの要素でできています。

1. 研究の理論的根拠

- 研究課題
- 仮説
- 材料と実験方法
- 参考文献（リサーチプラン作成に参照した文献）

これは、1年生で「科学探究基礎（科学英語）」の時間で、2学期の始めにスライドで発表した内容になります。詳細には、次のような内容です。

1. 研究の理論的根拠

なぜ、その研究を行うのか、簡潔に文章で表現する。ここで、参考にした文献などを記述する。参考文献の書き方は、「課外研究の進め方と科学論文の書き方 第3版」のp39～40を参照。(西高HP→SSH→左側のメニューで選択すると電子データを見ることができます。冊子で見たい人はメンターの先生か吉岡まで申し出てください。)

⇒不思議と思える現象やわからないことから、それが判明すると、学問の発展・人の生活や社会の発展に貢献できることが見通せるようなことをテーマ選ぶ。

7 Discussion

1) Summary

実験の結果から、「ジャージャー」の鳴き声は、ハビっぽい物体の注意をさせさせた。

2) Conclusions

・「ジャージャー」の鳴き声は、感情(恐怖心)のあらわれではなく、ハビをイメージさせる声である。

・なぜ見間違いを利用したのかについて

3) Future Studies

他の動物についても、同様の実験をすることで、鳴き声から視覚イメージを思い起こす能力があることを調べることができる。

22:25～25:54

3

種内コミュニケーションのみならず、種間コミュニケーションにおいても応用可

25:54～30:20

8 References

84羽のシジュウカラ 93羽のヒガラ

謝辞

30:20～30:43

もっと映像をよく見て提出したい人は、下を参考にしてください。

2021 年度 日本動物行動学会賞受賞 鈴木俊貴 氏「音声信号の「意味」を検証する新規実験パラダイム」 - YouTube

(例) 学問の発展：数学、物理学、化学、生物学、地学、言語学、社会学、史学、文学など、純粋に学問分野の深まりを追求する内容。

人の生活や社会の発展：普段の生活の中で、その問題が解決されると便利であること。SDGsの内容に照合すると、意識を見出しやすいこともある。

⇒そのテーマに関して、現在どこまでわかっているかが明らかにされているかを調べ、わかっているところから研究・調査の対象を絞っていく。

次の①～⑥に、研究テーマとして良くない例とその解決方法を挙げます。研究テーマの設定の際に参考にしてください。

① なぜその研究を行うのか問われたとき、「条件を変えたら、どうなるか見てみたいから」と答える場合。「やってみなければわからない」という内容は、うまくいけば新たな発見につながるが、何も結果が得られないことが多い。単に実験操作をしてみても結果がどうなるか見ただけで、研究の目的がわかっていないケース。実験操作のための実験になって、目的が見えない例は多く見受けられる。

【解決方法】この場合は、事前の観察や調査が不十分な場合がほとんどである。まず不思議な現象や事例を見つけて、なぜそうなるのかを調べるために調査研究を始める。

② 興味を持ちテーマに設定しようとする内容が、既知のものである。

【解決方法】すでに明らかにしていると、先生に言われたり調べているうちにわかってきたら、その先に何がわかれば良いのかを文献検索・調査し、既知の内容をさらに発展的に研究することを目的として設定しなおす。

③ 人の生理学・医学的な分野に関わるテーマを設定しようとする場合。

【解決方法】大学医学部の協力が得られるかを検討する。高等学校のみで行う場合は、無理である。

④ 「なぜ犯罪は起こるのか」「新興宗教について」「超常現象について」など、人の社会現象や心理的側面を含み、科学的証明が難しく、すぐにはその研究方法が見えてこないテーマを設定した。

【解決方法】高等学校で実施できること、独自のデータが得られる調査方法・実験方法が組み立て可能であること、また、独自に得た情報に限らず情報を収集しそれを独自の視点から分析して新たな因果関係などを示すことが可能であることを検討する。

⑤ 調査や実験に危険が伴うことが予測される研究テーマの場合。

【解決方法】高等学校教諭の監督の下で実施可能かどうかを検討する。不可能な場合はテーマを変更する。化学薬品（特に毒物・劇物、引火性の薬品など）を使用する際は、必ず理科教師の付き添いが必要である。

⑥ 調べ学習で終わるような研究計画になっている。興味の対象は、とてものを得ているが、独自のデータを得るわけではなく、文献などからその結果を参照し、結論づけられていることを紹介することだけで課題研究になると勘違いしている場合。中学校までは普通に調べ学習を実践していたので、その意識が続いているケース。調べ学習は、研究テーマを設定するための重要な第一段階であることから、これまで良く練習してきた活動だが、課題研究には、独自のデータを得ることや独自の視点で既存のデータを読み解くという、次のステップが必要となる。

【解決方法】社会現象などを研究する場合、資料を収集して論文を書くことは良くあることだが、参考にした文献の考察と同じことを自分の考察としてまとめるとは、課題研究にならない。それは、論文の盗作になる。「*」（参考にした論文の著者名）らは、●××のように述べているが、その結果に加え、他の調査結果と照合して新たに考察すると、○××であることが明らかとなった」のように、既存の資料に対して独自の視点で考察を加えることを見通して計画にすることで、課題研究として発展させることができる。

2. 研究課題

研究の目的を簡潔な一文で表現する。

3. 仮説

実験・調査（データ収集）によって明らかになることと研究課題の解決（目的達成）になることがらを考える。研究課題の解決につながる結果を予測して、「○○のとき、△△である」と言明した文章を書く。実際の結果から仮説が正しいと証明されたときに、結論となる文が仮説である。

仮説の「○○のとき」に、結果をもたらす原因となる条件を 1 項目だけ組み込んだ文になるよう、○○の部分を考える。実験の場合、○○は処理実験で 1 つだけ設定する実験条件のことを指す。○○

の条件によって、対照実験と処理実験の組み方が明らかとなる。△△の部分は、予測される結果である。仮説を読めば、何を条件として設定し、何を測定して結果とするかがわかるようになっていることが重要である。

【仮説の文章の例】

「雨粒ほどの小さなガラスビーズを密に並べれば、虹を作ることができる」

「スムノキは明暗周期がなくても、夜の時間になれば葉を開じる」

「特定の地域にのみ見られる栽培植物○○は、△△の人たちによって伝えられた作物であり、その植物の分布域と△△の人たちの移住した足跡とは一致する」

4. 材料と実験方法

仮説が検証できるように、対照群と処理群を設定して計画を組む。実験方法・調査方法を具体的に手順を追って箇条書きにして表現する。

5. 参考文献

リサーチプランの作成に参考にした文献は、書き方に従って記録しておくこと。また、文献は保管（データの場合は USB メモリーなどに保存）しておく。参考文献の書き方は、「課外研究の進め方と科学論文の書き方 第3版」の p46(10)～p47 参照。

リサーチプランを書く③ 【書き方の例 編】

1. 研究の論理的根拠

⇒なぜ、その研究を行うのか、研究動機を簡潔に文章で表現する。

【例 1】アメンボは、風が起くす波などには反応せず、微小な動物が水面に落下して起こす水面波には敏感に反応し、捕食行動をとることが知られている。また、雌雄間や個体間で水面波を使って交信することもあると報告されている。しかし、水面波の情報から、その波源が食料である虫なのか、仲間が異種か、または落下した植物片なのかを、アメンボがどう判断しているかを明らかに検証した報告例はこれまでなかった。そこで本研究では、オオアメンボが水面波の情報をどのように選択し、捕食行動や配偶行動をとっているかを調べる。

【例 2】私たちはこれまで書道の授業や部活動を通して様々な書体やその特徴について学んできた。私たちに最も身近な字体である明朝体は九成宮醜泉銘に似ている。そこで、九成宮醜泉銘の特徴をもつ字体は好まれる傾向があり、効率的に物事を進めることに適しているのではないかと考え、西高生を対象に調査を行う。

2. 研究課題

⇒研究の目的を簡潔な一文で表現する。

【例 1】「オオアメンボは水面波からどのように餌を認識するのか。」

【例 2】「九成宮醜泉銘の特徴をもつ字体は好まれる傾向があり、効率的に物事を進めることに適しているのではないか。」

3. 仮説

⇒「○○のとき、△△である」と言明した文章を書く。

【例 1】「オオアメンボは、水面波の振幅の大きさを区別し、振幅の小さな水面波に対して敏感に反応する」

「オオアメンボは、餌を認識する際、損傷による情報よりも水面波の情報に頼っている。」

【例 2】「西高生には九成宮醜泉銘の特徴が最も好まれる。」

「好みの字体で書かれているとき、処理速度が上がる。」

4. 材料と実験方法

⇒実験方法・調査方法を具体的に手順を追って箇条書きにして表現する。必要であれば図も書く。

【例 1】仮説を検証するために次の実験を行う。

- ① 振幅の異なる水面波を発生させるために、1 cm～5 cmの直径の異なる 6 つの透明な円盤にワイヤーを垂直に取り付けた波源装置（図上）を製作する。この波源装置で振幅 0.2mm～4.5mm の水面波を発生させる。
- ② 透明な水槽壁に到達した水面波の振幅を記録できる振幅撮影装置を備えた振幅測定水槽

- (図下) で、波源装置を使って振幅の異なる水面波（振幅は0.2mm～4.5mm）を発生させる。
- ③オオアメンボに到達する水面波の振幅を測定するために、オオアメンボと振幅撮影装置からそれ等距離（約20cm）離れた水面に水面波を発生させる。
 - ④オオアメンボの行動と水面波の振幅を、同時に動画として記録する。
 - ⑤振幅撮影装置で記録した波の動画をコンピュータ解析し、その振幅を計測する。

データの分析方法

- ①振幅測定水槽の透明な壁に到達した波の垂直方向の断面を壁の外からハイスピードカメラで撮影する。
 - ②①をコンピュータ画面上で再生する。
 - ③②の再生映像は、最小目盛り1mmの目盛りとともに水面波の断面が映し出されるので、波の振動の最高点と最低点の高さの差を読み取って、水面波の振幅とする。
- 【例2】①10種類の文字（○、△、◇、…）を準備し、どの文字が最も好きかを、西高2年生276名を対象にアンケートを行う。アンケートは、人数分アンケート用紙を印刷し、席りのSHR前にメンバーで分担して行う。
- ②アンケート結果を集計する。
 - ③アンケートの結果、最も好まれる字体と好まれない字体で書かれた問題文を読み、問題を解く速さをストップウォッチで計測する。学年で無作為に選択した20名に調査を行う。問題は難易度に差のない2種類を用意する。

5. 参考文献

- リサーチプランの作成に参考にした文献は、書き方に従って記録しておくこと。
- ※例えば、1の【例】の波線部が参考文献からの引用になります。
- 【例】阿本尚也, 2017, 課題研究メソッド, 新興出版社啓林館, 大阪。
- 松本洋介, 2021, スクエア最新図説生物neo, 第一学習社, 広島。
- 朝綿遼・平野安樹子・桃坂暉, 2017, 大村湾における絶滅危惧アメンボの生息状況と新たに発見されたナガキアメンボ（新種）について, JSEC2017応募論文:1ー10。
- 環境省, 2022 年, 2020 年度における地球温暖化対策計画の進捗状況, https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon_neutral/topics/20220812-topic-30.htm, 2022.9.12。
- 安永智秀・高井幹夫・川澤哲夫編, 2001, 日本原色カメムシ図鑑第2巻, 350pp, 全国農村教育協会, 東京。
- 【一般的な書き方】
- ・編著者がおらず、すべての章を一人の著者が書いている日本語の本
著者名, 発行年, 書名, 出版社名, 出版社の所在地。
 - ・いくつかの章を異なる著者が書いており、編著者がいる日本語の本
著者名, 発行年, 引用する章のタイトル, 編著者名, 書名, 出版社名, 出版社の所在地。
 - ・訳本 ※日本語の情報を記入した後、カッコ内に原書情報を記す。
翻訳者名, 発行年, 訳本の書名, 訳本の出版社名, 出版社の所在地, (原書著者名, 発行年, イタリアックで書いた原書名, 出版社名, 出版社の所在地)
 - ・編著者がおらず、すべての章を一人の著者が書いている英語の本
著者名, 発行年, イタリアックで書いた書名, 出版社名, 出版社の所在地。
 - ・いくつかの章を異なる著者が書いており、編著者がいる英語の本
著者名, 発行年, 引用する章のタイトル, 編著者名, イタリアックで書いた書名, 出版社名, 出版社の所在地。
 - ・日本語の論文
著者名, 発行年, 論文のタイトル, 雑誌名, 巻号: 論文のページ。
 - ・英語の論文
著者名, 発行年, 論文のタイトル, 雑誌名, 巻号: 論文のページ。
 - ・新聞
新聞名, 掲載年, 記事のタイトル, 地域, 掲載日, 刊。
 - ・インターネット上の資料
作成者, 公開年, Web ページのタイトル, URL, アクセスした日付。

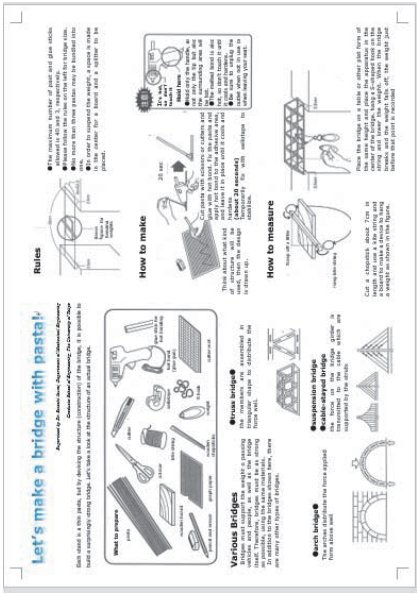
リサーチプランを書こう④ [チェック表]

提出する前に、すべての項目に当てはまるか確認してみましょう。

✓	チェック項目
☐	1. 研究の理論的根拠について ・研究テーマを設定するために十分な情報収集・研究背景の調査・実験対象の観察・文献の収集はできているか。
☐	2. 研究課題について ・独自性があるか。 ・答えが出せる可能性があるか。 ・研究の背景に対して、しっかりとした位置づけがあるか。（社会的に、または学術的に研究の価値があるか。）
☐	3. 仮説の設定について ・仮説の文意は検証実験・調査・測定などが可能なものになっているか。 ・仮説を検証できたとき、研究課題に答えることができる内容になっているか。
☐	4. 材料と実験方法について ・実験・調査の方法は信頼性があるか。 ・実験・調査結果の分析方法は、論理的で客観性があるか。 ・実験を行う場合、対照実験が設定されているか。 ・実験を行う場合、再現性（何度同じ実験を行っても同じ結果が出るという確証）があるか。

令和4年度 Mission V 探究型教科教育 授業実践事例（英語）

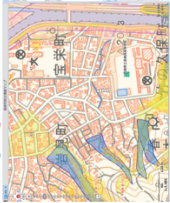
教科（科目）	英 語	授業担当者
授業実施日	令和 4 年 1 2 月 1 6 日（ 金 ）	2、3校時
単元・題材	Pasta Bridge Contest	
対象クラス	2年7、8組	
・受講生徒		

テ ー マ ・ 課 題	オーストラリアからの学校訪問生徒との共同学習において、英語をコミュニケーションのツールとして用いることで、教科融合型の学習を行う	
育てたい生徒の資質・能力	1. 表現力 ④ 論理的思考力 ⑦ 創造力	3. 課題発見力 ⑥ コミュニケーション力 ⑧ その他（想像力）
指導内容	【1時間目】 1. アイスブレイク活動としてグループ内で簡単な自己紹介を行う。 2. パスタの種類の強度についてワークシートを用いて説明する。 3. パスタブリッジコンテストの概要について、英語での説明文書を読んで理解する。  4. 2で得た知識をもとに、どのようなブリッジを作成するか班ごとに英語のみで協議する。 【2時間目】 5. 実際にパスタブリッジを製作し、コンテストを行う。	

ふり返り 今後の展望	英語はコミュニケーションツールであることを体感する良い機会になったようであった。英語運用能力、他教科の知識、社会的興味・関心を多く持つことが国際交流の際、強みになることを今後も継続して指導していきたい。	自己評価 3	ステージ
---------------	---	-----------	------

令和4年度 Mission V 探究型教科教育 授業実践事例（理科）

教科（科目）	理科（地学基礎）	授業担当者
授業実施日	令和 4 年 5 月 2 3 日（月）	1校時（3年1組）
単元・題材	第5部 自然との共生 ハザードマップを読む	
対象クラス	3年文系	
・受講生徒		

テ ー マ ・ 課 題	『バーンソンハザードマップの作成』 ・災害の地域性や各個人や各家庭においてどのような災害の危険性があるかはまちであることから、自宅周辺のハザードマップを見て、災害時の対応を考察させた。	
育てたい生徒の資質・能力	① 表現力 4. 論理的思考力 7. 創造力	② 探究力 5. 協働力 8. その他（想像力） ③ 課題発見力 ⑥ コミュニケーション力
指導内容	Teams でパワーポイントの各シートに出席番号が振られており、出席番号のシートにした左図のようなレポートを作成して提出させた。  地方公共団体のホームページから、自宅周辺のハザードマップ（防災マップ）を表示し、PrintScreen 後、貼り付け（P）→トリミングする。災害に対する危険性はテキストボックスで入力する。 教員の教材発表やレポートが予想されたので、個人情報保護の観点から、①自宅付近の防災マップは、自宅がココであるという表示は記入しないこと。②災害に対する危険性については、避難場所も含めて考えるよう指示した。 作成のための期間を1週間とし、Teams で対象のパワーポイントのデータをPDFでダウンロードし、提出状況の確認を行い、②の項目についての言及にどのようなものがあるかチェックした。家族と災害について話をした生徒もあり、次年度にはさらに	

ふり返り 今後の展望	次年度から、災害後の家族の集合場所、災害における非難のタイミング、通学路・通勤路で災害に遭遇したらの項目を追加し、生徒が家族と災害に対する情報の共有をする単元としていきたい。	自己評価 3	ステージ
---------------	---	-----------	------



SUPER.SCIENCE HIGH SCHOOL