

OKAZAKI
SUPER
SCIENCE
HIGH SCHOOL

令和5年度指定スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書・経過措置1年次

令和6年3月
愛知県立岡崎高等学校

2023

SSH事業第4期までの研究成果を新たなステージにつなげる

岡崎高校スーパーサイエンスハイスクール

本校は、文部科学省の指定する最初のスーパーサイエンスハイスクール（以下SSHと記す。）として、平成14年度からこれまで22年間にわたり、先進的な理数教育に関する実践を重ねてまいりました。この間、東京大学、名古屋大学、愛知教育大学、筑波大学、自然科学研究機構など、多くの大学並びに研究機関の先生には、生徒への指導はもとより、教職員の指導力向上にも並々ならぬ御支援をいただいております。さらに、県教育委員会、地元企業、その他多くの科学関係施設の皆様方にも貴重なお時間を頂戴し、懇切丁寧なお世話をいただいております、改めてここに厚く御礼申し上げます。

本校は、SSH事業開始以来、理科や数学を重視するだけでなく、倫理観、論理的思考力及びプレゼンテーション能力の育成を目的とした本校独自の学校設定科目を設定して、幅広い分野での実践的研究に取り組むとともに、期を重ねるごとに「課題研究」「EC（イングリッシュ・コミュニケーション）研修」「海外（米国）研修」等、さまざまな事業を新たに設定し、事業を進めてまいりました。

平成30年度開始の第4期では、科学的思考力を課題発見や問題解決に活用する能力を「科学を使える力」とし、そのための資質・能力である「知識を統合する力」「課題発見力、仮説設定能力」「文章表現力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力」を「岡高キー・コンピテンシー」として位置づけたうえで、全校生徒による探究活動「探究AKC（「AKC」はActivities for Key Competenciesの略）」の質の向上を本指定研究の最重要テーマとして研究を進めてまいりました。この第4期は令和4年度が最終年度であり、令和5年度は経過措置年度として次のステージへの準備年度と位置付け、取り組んできております。

第4期においては、全校による取組としての課題研究において、日本学生科学賞愛知県展愛知県知事賞及び高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）優秀賞やJSECにおける入賞者が生まれております。また、本校SSH部が長年にわたり継続的に実施し、その成果を踏まえて令和元年度に締結した連携協定による岡崎市との連携事業「北山湿地の保全活動・環境調査」において、本校生徒が、この地域で絶滅したと思われていたサギソウの花を発見したことも特筆すべきことです。これらは、これまでの本校のSSH事業における地道な取組が実を結んだ成果と言えると考えております。

本年度は、令和2年度から続いた新型コロナウイルス感染症の影響により中止としていた「海外（米国）研修」を5年ぶりに実施するとともに、本年度で15回目となる全県的な課題研究発表の場としての「科学三昧 in あいち」を対面方式で開催いたしました。さらにこの発表会における参加者を県外の高校生等に拡大していく可能性を探るため、オンラインによる発表及び質疑応答を一部試行し、これまで以上に充実した研究発表・交流の場とすることができました。

本校といたしましては、これまでのSSH事業を通じて培った経験や組織力を新たなステージにつなげるべく、より精度の高い課題研究の実施に向けた体制の確立、並びに理数教育を核とした教科指導全般にわたる指導方法の改善及び評価の研究に一層取り組むとともに、これまでの成果の普及・還元を努めつつ、新たな研究課題・テーマを掲げ、事業の更なる充実を図ってまいりたいと考えております。

今後とも皆様の御支援・御指導を賜りますようお願い申し上げます、挨拶といたします。

令和6年3月吉日

愛知県立岡崎高等学校長 柴田 悦己

目 次

①	令和5年度 SSH 研究開発実施報告（要約）（様式 1-1）	4
②	令和5年度 SSH 研究開発の成果と課題（様式 2-1）	7
③	実施報告書（本文）	
	6年間を通じた取組の概要	9
①	研究開発の課題	14
②	研究開発の経緯	15
③	研究開発の内容	16
	(1) 探究 AKC I	16
	探究 AKC II（2年）	18
	探究 AKC II（3年）	19
	(2) iA 数学	20
	(3) iA 物理 I	21
	iA 物理 II	21
	iA 化学 I, iA 化学 II	22
	iA 生物 I	23
	iA 生物 II	23
	iA 化学生物	24
	(4) iA 英語 I	25
	iA 英語 II	26
	(5) iA 情報	26
	(6) 米国研修	27
	(7) English Communication 研修（EC 研修）	27
	(8) 研究室体験研修	28
	(9) 研究施設・企業訪問研修（第1学年）	29
	研究施設・企業訪問研修（第2学年）	30
	(10) SSH の日	31
	(11) 部活動（スーパーサイエンス部）	32
	部活動（数学部）	33
	部活動（学習会・化学）	34
	部活動（学習会・Arduino）	35
	(12) 科学三昧 in あいち 2023	35
④	実施の効果とその評価	37
⑤	校内における SSH の組織的推進体制	38
⑥	成果の発信・普及	39
⑦	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	39
④	関係資料	
①	教育課程編成表	40
②	SSH 事業評価のための評価規準表（ルーブリック）	42
③	令和5年度 SSH 意識調査＜生徒用＞校内集計結果	42
④	SSH 事業と進路指導	44
⑤	運営指導委員会などの記録	45
⑥	課題研究テーマ一覧	46



探究 AKC II (3年) での文理融合授業



English Communication 研修 (化学分野)



研究室体験研修
(東京大学大学院農学生命科学研究科)



研究施設・企業訪問研修 (竹本油脂)



研究施設・企業訪問研修
(つくば宇宙センター)



SSH の日でのポスター発表



北山湿地の保全活動
(H 湿地の再生活動)



科学三昧 in あいち 2023 でのポスター発表
(スーパーサイエンス部: 物理班)

愛知県立岡崎高等学校	経過措置	05
------------	------	----

①令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題											
「科学を使える力」で未来社会を切り拓く国際リーダーを育成する教育課程の研究開発											
② 研究開発の概要											
<p>科学を使えるようになるための資質・能力として「岡高キー・コンピテンシー」を本校独自に定義する。岡高キー・コンピテンシーは、①知識を統合する力、②課題発見力、仮説設定能力、③文章表現力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力からなる。SSH 事業（SSH 学校設定科目と SSH 特別課外活動の全 12 事業）は評価規準表によって評価する。岡高キー・コンピテンシーを評価できるように規準を設定し、明確な基準によって成功体験を積み上げさせて意欲を高め、指導と評価の一体化を図る。</p> <p>課題研究のための SSH 学校設定教科「探究 AKC (Activities for Key Competencies)」を新設する。生徒自身が設定した課題を探究し、第 3 学年時には生徒全員に研究をまとめて発表する。全職員が協力して課題探究のためのスキルを多角的に指導し、岡高キー・コンピテンシーを育成する。名古屋大学や自然科学研究機構との連携協定を活用し、企業や市と連携した活動を行う。</p>											
③ 令和5年度実施規模											
学科・コース		1 年生		2 年生		3 年生		計			
		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	文系	403	10	131	4	136	4	1,199	267	30	8
	理系			267	6	262	6		529		12
全校生徒 1,199 名を SSH の対象生徒とする。											
④ 研究開発の内容											
○研究開発計画											
第 1 年次 (平成 30 年度)		探究 AKC I (第 1 学年)・探究 AKC II (第 2 学年)、SSH 学校設定科目での主体的・対話的な学習活動、特別課外活動での主体的・対話的な学習活動、評価規準表を用いたパフォーマンス評価の開始									
第 2 年次 (令和元年度)		探究 AKC II (第 3 学年)、SSH の日での 3 年生全員による課題研究の成果発表の開始、探究 AKC の教材の統合とテキスト化									
第 3 年次 (令和 2 年度)		3 年間の課題を踏まえての探究 AKC I (第 1 学年) 実施、探究 AKC のテキストの製本									
第 4 年次 (令和 3 年度)		3 年間の課題を踏まえての探究 AKC II (第 2 学年) 実施、SSH 学校設定科目以外の科目での主体的・対話的な学習活動の開始、SSH 学校設定科目以外の科目での評価規準表を用いたパフォーマンス評価の導入									
第 5 年次 (令和 4 年度)		3 年間の課題を踏まえての探究 AKC II (第 3 学年) 実施									
経過措置 (令和 5 年度、今年度)		5 年間の課題を踏まえての探究 AKC I (第 1 学年)・探究 AKC II (第 2・3 学年) の実施、探究 AKC の教材の公開									
○教育課程上の特例											
学習指導要領の基準によらない教育課程上の特例は以下のとおりである。											
学科・コース	開設する 科目名	単位数	代替科目名				単位数	対象			
普通科	iA 物理 I	2	物理基礎				2	第 1 学年			
普通科	iA 化学 I	2	化学基礎				2	第 2 学年			

普通科	iA 生物 I	2	生物基礎	2	第 1 学年
普通科	iA 英語 I	3	英語コミュニケーション I	3	第 1 学年
普通科	iA 情報	2	情報 I	2	第 1 学年
普通科	探究 AKC I	1	総合的な探究の時間	1	第 1 学年
普通科	探究 AKC II	1	総合的な探究の時間	1	第 2 学年理型
普通科	探究 AKC II	1	総合的な探究の時間	1	第 3 学年理型

○令和 5 年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

令和 5 年度に実施した SSH 学校設定教科、SSH 学校設定科目は以下のとおりである。

第 1 学年 探究 AKC I、iA 物理 I、iA 生物 I、iA 英語 I、iA 情報

第 2 学年 探究 AKC II、iA 数学、iA 物理 II、iA 化学 I、iA 化学 II、iA 生物 I、iA 生物 II、iA 英語 II

第 3 学年 探究 AKC II、iA 物理 II、iA 化学 II、iA 生物 II、iA 化学生物

このうち、課題研究に関するものは下表のとおりである。

学科・コース	1 年生		2 年生		3 年生		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
普通科	探究 AKC I	1	探究 AKC II	1	探究 AKC II	1	1 年全員 2・3 年理型全員

○具体的な研究事項・活動内容

以下に示すうち、(1)～(5)は SSH 学校設定科目、(6)～(12)は SSH 特別課外活動である。

(1) 探究 AKC I、探究 AKC II

課題研究を主軸とした多教科連携の SSH 学校設定科目である。今年度は、探究 AKC I（1 年）において、紙と糊の不思議、科学的思考、紙コップの不思議、論理的思考、科学と社会に関するディベート、実験データの取り方、課題研究等を実施した。探究 AKC II（2 年）において、1 年の課題研究の振り返り、批判的思考、課題研究、データの分析、研究要旨・研究ポスター・論文作成、成果発表会等を実施した。探究 AKC II（3 年）において、研究ポスター・論文の完成・発表原稿（日本語または英語）作成、発表練習、ポスター・口頭発表（SSH の日）、高度な理数探究活動（滴定曲線とその応用、回転体の運動、メダカの遺伝子分析）、文理融合型プログラム（南海トラフ巨大地震）等を実施した。

(2) iA 数学

主体的・対話的な学習活動、高大接続に係る高度な内容を取り扱う数学科の SSH 学校設定科目である。探究 AKC II と連携した授業実践を行った。

(3) iA 物理 I、iA 物理 II、iA 化学 I、iA 化学 II、iA 生物 I、iA 生物 II、iA 化学生物

主体的・対話的な学習活動、高大接続に係る高度な内容を取り扱う理科の SSH 学校設定科目である。今年度は、探究 AKC I、探究 AKC II と連携した授業実践を行った。また、iA 生物 II では基礎生物学研究所の研究者による特別授業を実施した。

(4) iA 英語 I、iA 英語 II

主体的・対話的な学習活動、高大接続に係る高度な内容を取り扱う外国語科の SSH 学校設定科目である。今年度は、探究 AKC I、探究 AKC II と連携した授業実践を行った。

(5) iA 情報

主体的・対話的な学習活動、高大接続に係る高度な内容を取り扱う情報科の SSH 学校設定科目である。今年度は、探究 AKC I と連携した授業実践を行った。

(6) 米国研修

米国の大学、高校、博物館などでの研修である。今年度は、ハーバード大学、マサチューセッツ工科大学、Hayfield Secondary School、スミソニアン博物館において、研究室訪問、研究発表、授業参加、などを実施した。事前研修として、校内での EC 研修やポスターの作成、発表練習等を行う。今年度から新たにホームステイによる交流を取り入れた。

(7) EC 研修 (English Communication 研修)

外国出身の科学技術系研究者、または本校英語教員を講師とした講義・実習である。今年度は、京都大学大学院理学研究科と京都大学高等研究院の研究者による研修を実施した。

(8) 研究室体験研修

東京大学大学院の研究室にて高度な課題研究を行うものである。今年度は 2 研究室（工学系研究科、農学生命科学研究科）にて 7 名の生徒が 4 泊 5 日で研究を行った。また、総合文化研究科の研究者によるオンライン研修も実施した。

(9) 研究施設・企業訪問研修

東海地区、茨城県つくば市の研究施設・企業の見学実習である。今年度は竹本油脂、J-TEC、筑波宇宙センター、物質・材料研究機構、筑波大学生存ダイナミクス研究センター、農研機構、サイバーダイナミクススタジオ、地質標本館、高エネルギー加速器研究機構、筑波実験植物園、防災科学技術研究所にて研修を行った。また、筑波大学の研究者による講義を実施した。

(10) SSH の日

生徒の課題研究の成果発表会、及び国際的に活躍する科学技術系研究者による講演である。今年度は、第 3 学年生徒全員によるポスター発表（理型：探究 AKCⅡ、文型：総合的な探究の時間、その他）、代表生徒による口頭発表（探究 AKCⅡ（英語）、文型総合、研究室体験研修、スーパーサイエンス部）、大隅典子先生（東北大学副学長／東北大学大学院医学系研究科教授）による講演『脳のできあがる仕組みを理解する』を実施した。今年度は初めて 3 年生保護者への公開を行った。

(11) 部活動（スーパーサイエンス部、数学部）

部員による探究活動を中心とした部活動である。各種発表会、科学コンテスト、科学オリンピック、本校主催の SSH 事業、他校主催の SSH 事業、地域の講演会、イベントへも参加した。スーパーサイエンス部は 15 テーマ（物理班 8 件、化学班 2 件、生物班 3 件、北山湿地班 2 件）、数学部は 3 テーマについて研究を行った。また、学習会を開催し、部員以外の生徒も参加した。

(12) 科学三昧 in あいち 2023

愛知県の高校生を中心とした科学研究の発表会である。今年度は、12/27（水）に自然科学研究機構岡崎コンファレンスセンターにて実施した。参加者数は 767 名（高校生 584 名、高校職員 131 名、教育委員会等 14 名、大学・研究機関等 38 名）、発表件数は 199 件（高校生 186 件（うち英語 21 件）、大学・研究機関・企業 13 件）であった。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について（詳細は②令和 5 年度 SSH 研究開発の成果と課題（様式 2-1）に記載）

(1) 学校ホームページを活用した情報発信

(2) あいち科学技術教育推進協議会の主催

(3) SSH の日の公開

(4) 市や研究機関と連携した部活動（スーパーサイエンス部）の取組強化

○実施による成果とその評価（詳細は②令和 5 年度 SSH 研究開発の成果と課題（様式 2-1）に記載）

(1) 「米国研修」の研修内容の改善

(2) 「科学三昧 in あいち 2023」におけるオンライン発表の試運転

(3) 岡崎市との連携協定を生かした活動の継続・発展

(4) 生徒の探究活動の研究成果の科学コンテスト等での受賞

○実施上の課題と今後の取組（詳細は②令和 5 年度 SSH 研究開発の成果と課題（様式 2-1）に記載）

(1) 分野融合プログラム／多教科連携プログラムの普及

(2) 科学三昧 in あいちの在り方の検討

(3) 英語による表現力・国際性の育成

(4) 探究 AKC の成果の科学コンテストへの出品等の奨励

②令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)																		
○研究成果の普及について																			
(1) 学校ホームページを活用した情報発信																			
<p>本校ホームページ (https://okazaki-h.aichi-c.ed.jp/cms/ssh/page-483.html) にて、SSH 学校設定教科「探究 AKC」、SSH 学校設定科目「iA」の教材等を公開した。詳細は以下の通りである。</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">探究 AKC</td> <td>3 年間の実施計画表</td> </tr> <tr> <td>探究 AKC I</td> <td>教員指導案、ワークシート</td> </tr> <tr> <td>探究 AKC II (2 年)</td> <td>教員指導案、ワークシート</td> </tr> <tr> <td>探究 AKC II (3 年)</td> <td>教員指導案、ワークシート</td> </tr> <tr> <td></td> <td>高度な理数探究プログラム「回転体の運動」テキスト</td> </tr> <tr> <td>iA 物理 I と音楽との連携プログラム</td> <td>「音階の物理」ワークシート、スライド資料</td> </tr> <tr> <td>iA 物理 II と英語との連携プログラム</td> <td>「糸巻きの運動」ワークシート</td> </tr> <tr> <td>iA 物理 II</td> <td>「科学法則と微分方程式」テキスト</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>SSHC 学習会「電子制御プログラミング (Arduino)」テキスト 物理チャレンジのための誤差処理講座テキスト</td> </tr> </table> <p>また、実施した SSH の活動を報告した。各事業の概要を A4 サイズ 1 頁分の PDF ファイルにまとめ、必要な情報を参照しやすい形式にした。</p>		探究 AKC	3 年間の実施計画表	探究 AKC I	教員指導案、ワークシート	探究 AKC II (2 年)	教員指導案、ワークシート	探究 AKC II (3 年)	教員指導案、ワークシート		高度な理数探究プログラム「回転体の運動」テキスト	iA 物理 I と音楽との連携プログラム	「音階の物理」ワークシート、スライド資料	iA 物理 II と英語との連携プログラム	「糸巻きの運動」ワークシート	iA 物理 II	「科学法則と微分方程式」テキスト	その他	SSHC 学習会「電子制御プログラミング (Arduino)」テキスト 物理チャレンジのための誤差処理講座テキスト
探究 AKC	3 年間の実施計画表																		
探究 AKC I	教員指導案、ワークシート																		
探究 AKC II (2 年)	教員指導案、ワークシート																		
探究 AKC II (3 年)	教員指導案、ワークシート																		
	高度な理数探究プログラム「回転体の運動」テキスト																		
iA 物理 I と音楽との連携プログラム	「音階の物理」ワークシート、スライド資料																		
iA 物理 II と英語との連携プログラム	「糸巻きの運動」ワークシート																		
iA 物理 II	「科学法則と微分方程式」テキスト																		
その他	SSHC 学習会「電子制御プログラミング (Arduino)」テキスト 物理チャレンジのための誤差処理講座テキスト																		
(2) あいち科学技術教育推進協議会の主催																			
<p>あいち科学技術教育推進協議会において、本校の SSH の取組や本校が開発した教材を紹介した。あいち科学技術教育推進協議会は、県内の理数教育推進校 33 校 (SSH8 校を含む) からなる連携組織であり、本校が幹事を務めている。今年度は 5 月・10 月に幹事会、6 月・11 月に協議会議をオンライン開催し、SSH 校の取組等をまとめた資料を連携校に配付した。11 月の協議会議にて、本校が「探究 AKC」の教材(「仮説検証のモデル『4 枚カードと数当てゲーム』」)を紹介したところ、他校が採用した。</p>																			
(3) SSH の日の公開																			
<p>SSH の日はこれまで高校関係者のみへ公開していたが、今年度、SSH の日のポスター発表 (3 年生理型、文型、その他) を初めて 3 年生保護者にも公開した。その結果、保護者 106 名、高校関係者 4 名、大学関係者 2 名、学校評議員 4 名、自然科学研究機構の研究者 4 名の参加があった。</p>																			
(4) 市や研究機関と連携した部活動 (スーパーサイエンス部) の取組強化																			
<p>岡崎市環境部環境政策課・市民ボランティア・愛知教育大学と連携した北山湿地の保全活動及び生態調査活動の成果を、研究発表会等の様々な場面で発進した。また、自然科学研究機構が主催する「せいりけん市民講座」等で科学のワークショップを実施し、成果を広く普及した。</p>																			
○実施による成果とその評価																			
(1) 「米国研修」の研修内容の改善																			
<p>今年度は、「米国研修」を 5 年ぶりに現地開催する予定である。従来の研修内容を改善するとともに、新たに Hayfield Secondary School の生徒・教員との合同博物館実習、ホームステイを取り入れることができた。</p>																			
(2) 「科学三昧 in あいち 2023」におけるオンライン発表の試運転																			
<p>今年度の「科学三昧 in あいち」は、昨年度と同様に対面方式で開催した。発表件数、参加者数は昨</p>																			

年度より増加し、新型コロナウイルス感染拡大前と同様の規模で実施することができた。また、口頭発表とオンライン発表を組み合わせたハイブリッド開催を目指すための準備として、オンライン発表の試運転を実施することもできた。

(3) 岡崎市との連携協定を生かした活動の継続・発展

令和元年度に岡崎市との間で締結した「岡崎市と愛知県立岡崎高等学校との連携協力に関する包括協定」を生かして、北山湿地の環境保全活動及びヒメカンアオイをはじめとする生態調査研究を継続することができた。愛知教育大学の研究者の指導・助言を受けながら、岡崎市環境部環境政策課、おかざき湿地保護の会（市民ボランティア）の方々と共同で活動した。これらの活動が評価され、令和5年4月22日付の中日新聞で取り上げられた。

(4) 生徒の探究活動の研究成果の科学コンテスト等での受賞

今年度は、スーパーサイエンス部の生徒が第67回日本学生科学賞愛知県展で最優秀賞（愛知県教育委員会賞）、外部プログラム名大MIRAI GSCに参加している生徒が第21回高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）で協力社賞（竹中工務店賞）を受賞した。また、2年生4名が第3回中学生・高校生データサイエンスコンテストに出場し、優秀賞を受賞した。生物学オリンピックでは2名の生徒が本選に出場し、それぞれが銅メダルと敢闘賞を受賞した。

② 研究開発の課題

（根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。）

(1) 分野融合プログラム／多教科連携プログラムの普及

本校が第4期SSHで開発してきた探究AKCⅡの文理融合プログラムや、iAの多教科連携プログラムは、岡高キー・コンピテンシーの育成に一定の効果があった。ただし、これまでは一部の担当者による試行錯誤のもとで分野融合等の実践が行われているため、今後は全教員が開発・実践に関わることができる環境を整える必要がある。

(2) 科学三昧 in あいちの在り方の検討

科学三昧 in あいちは令和5年度で15回目となった。理数系の探究活動の成果発表会として愛知県の高校生に広く認知されており、探究活動の授業の一環として位置づけている高校もあるときく。今後は、オンラインを活用したハイブリッド開催を実施する等、発表会の規模を拡大し、より多くの視点を得られる会に発展させていく予定である。

(3) 英語による表現力・国際性の育成

英語による表現力・国際性の伸長には今年度も課題が残った。米国研修や英国高校との協働授業の再開、オンライン研修の充実を図るなど、国際性を育てる方策を考える必要がある。また、より多くの生徒に研修機会を確保するため、新たな国際研修先も模索する予定である。

(4) 探究AKCの成果の科学コンテストへの応募等の奨励

第4期の間に、探究AKCⅡでの課題研究が学生科学賞や高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）で評価された。ただし、SSH事業をきっかけにして科学コンテスト、科学オリンピック、大学主催の高大連携プログラム等に自ら積極的にチャレンジする生徒の数は多くはない。今後は、このような生徒を増加させられるような方策を検討する必要がある。

③ 実施報告書（本文）

6年間を通じた取組の概要

(1) 仮説

本校の第4期SSHの研究開発課題は、『「科学を使える力」で未来社会を切り拓く国際リーダーを育成する教育課程の研究開発』であり、研究開発の仮説は下記のとおりである。

- 【仮説1】 科学を使えるようになるために必要な資質・能力として「岡高キー・コンピテンシー」（「知識を統合する力」「課題発見力、仮説設定能力」「文章表現力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力」）を定義し、それに基づいた規準によって生徒の取組を評価する研究を行うことで、指導と評価の一体化を図ることができる。
- 【仮説2】 SSH学校設定教科「探究AKC」の指導法の研究を行うことにより、科学を使える力を育成することができる。
- 【仮説3】 大学や研究機関との連携に加え、企業や市との連携を研究することで、第三者からの知見や評価を得ながら、科学を使える人材を社会と共創することができる。

(2) 実践

a. 岡高キー・コンピテンシーの評価

指導と評価の一体化を目指し、評価規準表（ルーブリック）を作成して評価を行った。課題研究を主軸としたSSH学校設定教科「探究AKC」で定期的に評価を行うとともに、SSH学校設定科目「iA」や特別課外活動でも岡高キー・コンピテンシーを評価した。評価規準表は原則としてサクセスクライテリア型とし、生徒に成功体験を積み重ねさせ、目標を明確化した。

（本校が第4期SSHで採用したサクセスクライテリア型の評価規準表）

	ミニマムサクセス	フルサクセス	エクストラサクセス
項目A	<input type="checkbox"/> *することができた。	<input type="checkbox"/> **することができた。	<input type="checkbox"/> ***することができた。
項目B	<input type="checkbox"/> *することができた。	<input type="checkbox"/> **することができた。	<input type="checkbox"/> ***することができた。
：	：	：	：

縦軸の評価規準の各項目は、岡高キー・コンピテンシー（①知識を統合する力、②課題発見力、仮説設定能力、③文章表現力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力）に則した具体的な評価項目を設定した。横軸の評価基準は、ミニマムサクセスから「**できた」とし、成功体験の積み重ねを図った。左端から右に向かって高評価になっていくのが特徴である。各基準では「十分」「概ね」という表現を避け、目標を明確化した。

第4期5年次に探究AKCの3年間の評価（令和3年度第3学年理型245名を対象）を数値化した値と校内実力考査の平均偏差値との関係を調べたところ、相関は見られなかった。岡高キー・コンピテンシーは実力考査では測ることのできない資質・能力であり、本校の学習成績に依存せずに評価できていることを確認することができた。

b. 課題研究のためのSSH学校設定教科「探究AKC」

「探究AKC」は、課題研究を主軸としたSSH学校設定教科で、課題探究のために必要なスキルに関わる活動等も含む。研究成果は日本語または英語ポスターにまとめ、第3学年の6月の校内発表会「SSHの日」において発表するのが目標である。探究AKCの企画・運営は、各学年、各教科の代表からなる校内組織「AKC企画プロジェクト（令和4年度まではSSH企画プロジェクト）」が担当する。知識を統合する力を育成するために、各教科の教員が多角的に指導することが特徴である。

課題探究のために必要なスキル、とりわけを課題発見力、仮説設定能力を育成する活動として、批判

的思考、課題発見・課題設定、データ分析の手法等のグループワークに時間をかけており、第4期SSHの研究指定期間中に開発した教材（ワークシート、教員用指導案）を本校ホームページにて公開することができた。

第3学年6月の校内成果発表会「SSHの日」以降は、高度な理数の知識を活用する探究活動と、文理融合班による多角的探究活動を行っている。文理融合プログラムは指定期間中に下記の教材を開発することができた。

令和元年度、令和2年度	着床前診断、ゲノム編集
令和3年度	アフターコロナにおいて求められる資質
令和4年度	核兵器と科学者／政治の関わり方
令和5年度	南海トラフ巨大地震

c. SSH 学校設定科目「iA」

高大接続に係る高度な内容や教科間融合を含む内容を扱い、知識を統合する力を養うものである。iA 数学、iA 物理Ⅰ、iA 物理Ⅱ、iA 化学Ⅰ、iA 化学Ⅱ、iA 生物Ⅰ、iA 生物Ⅱ、iA 化学生物、iA 英語Ⅰ、iA 英語Ⅱの10科目である。なお、iはinquiryとinteractiveを、Aはadvancedとactiveを指す。指定期間中に開発した教科間融合プログラムは下記のとおりである。下線部は英国高校と協同で行った。

第1学年	iA 物理Ⅰ・数学Ⅰ	三角関数と正弦波
	iA 物理Ⅰ・iA 生物Ⅰ・探究 AKCⅠ	課題研究の計画立案と実験実施
	iA 物理Ⅰ・iA 情報	プログラミングの応用による加速度計の作製
	iA 物理Ⅰ・音楽Ⅰ	音律と音階
	iA 英語Ⅰ・探究 AKCⅠ	プレゼンテーションの学習を応用した 英語コミュニケーション力の育成
第2学年	iA 情報・探究 AKCⅠ	プレゼンテーションの学習を応用した 課題研究の発表とレポート・ポスター作成
	iA 数学・探究 AKCⅡ	実験データの分析、検定
	iA 物理Ⅱ・世界史A・世界史B	物理学史を学ぶ意義～史観的視点と科学的視点～
	iA 化学Ⅱ・世界史A・世界史B	化学史を学ぶ意義～史観的視点と科学的視点～
	iA 生物Ⅱ・世界史A・世界史B	生物学史を学ぶ意義～史観的視点と科学的視点～
	iA 物理Ⅱ・世界史A・世界史B	神とは何か～古典力学の確立とキリスト教
	iA 物理Ⅱ・数学探究	単振動での三角関数、三角関数の近似、 万有引力による位置エネルギー
	iA 物理Ⅱ・iA 化学Ⅱ	気体定数 <i>R</i> の単位
	iA 物理Ⅱ・iA 英語Ⅱ	糸巻き運動、 <u>周期1sのばね振り子作製</u>
	iA 化学Ⅱ・iA 物理Ⅱ・iA 英語Ⅱ	<u>金属の比熱の測定及び比熱と原子量の関係</u>
第3学年	iA 化学Ⅱ・iA 英語Ⅱ	ヘスの法則の検証実験
	iA 化学Ⅱ・iA 生物Ⅱ・iA 英語Ⅱ	DNA抽出実験
	iA 英語Ⅱ・理科・地歴・国語	教科融合型ポスターセッション
	倫理・SS 文型理科（生物分野）	交叉いとこ婚と平行いとこ婚の区別に 生物学的理由はあるか
	iA 物理Ⅱ・iA 化学Ⅱ・倫理	機械論的自然観
iA 生物Ⅱ・世界史B・倫理	進化とは何か	
iA 生物Ⅱ・iA 化学Ⅱ	生命の起源	

d. SSH 特別課外活動

SSH 学校設定教科・科目に加え、SSH 特別課外活動として、米国研修、English Communication 研修（EC 研修）、研究室体験研修、研究施設・企業訪問研修、SSHの日、部活動、科学三昧 in あいちを実施した。これらの事業は、下記のとおり大学・研究機関・市・企業と連携して実施した。

ア 米国研修（下線部はオンライン）

平成 30 年度	ハーバード大学、マサチューセッツ工科大学等
令和元年度	（現地研修直前で中止）
令和 2 年度	<u>ハーバード大学、マサチューセッツ工科大学、マサチューセッツ総合病院</u>
令和 3 年度	<u>シリコンバレーの IT 企業</u>
令和 4 年度	<u>ハーバード大学メディカルスクール</u>
令和 5 年度	ハーバード大学メディカルスクール、マサチューセッツ工科大学等

イ English Communication 研修（EC 研修）

外国出身の科学技術系研究者による講義・実習を実施した。

平成 30 年度	名古屋大学大学院多元数理科学研究科、京都大学大学院工学研究科
令和元年度	中部大学中部高等学術研究所、名古屋市立大学薬学系
令和 2 年度	京都大学高等研究院、京都大学大学院工学研究科
令和 3 年度	名古屋大学大学院工学研究科
令和 4 年度	名古屋大学宇宙地球環境研究所、理化学研究所
令和 5 年度	京都大学大学院理学研究科、京都大学高等研究院

ウ 研究室体験研修（下線部はオンライン）

東京大学大学院の研究室にて探究活動を実施した。括弧内の数字は研究室数である。

平成 30 年度	工学系研究科（3）、薬学系研究科（1）、農学生命科学研究科（1）、理学系研究科（1）、定量生命科学研究科（1）
令和元年度	工学系研究科（3）、農学生命科学研究科（2）
令和 2 年度	<u>工学系研究科（1）、農学生命科学研究科（1）、生産技術研究所（1）、総合文化研究科（1）</u>
令和 3 年度	<u>工学系研究科（1）、農学生命科学研究科（1）</u>
令和 4 年度	工学系研究科（1）、農学生命科学研究科（1）、生産技術研究所（1）、 <u>総合文化研究科（1）</u>
令和 5 年度	工学系研究科（1）、農学生命科学研究科（1）、 <u>総合文化研究科（1）</u>

エ 研究施設・企業訪問研修（下線部はオンライン）

東海地区の研究施設・企業、茨城県つくば市の研究施設・企業にて研修を実施した。

平成 30 年度	東海光学、J-TEC、物質・材料研究機構、筑波宇宙センター、高エネルギー加速器研究機構、青木あすなろ建設、筑波大学生存ダイナミクス研究センター、筑波実験植物園、サイバーダイナミクススタジオ
令和元年度	東海光学、J-TEC、高エネルギー加速器研究機構、農研機構 食と農の科学館、筑波宇宙センター、サイバーダイナミクススタジオ、筑波実験植物園、筑波大学生存ダイナミクス研究センター、安藤ハザマ技術研究所、物質・材料研究機構
令和 2・3 年度	竹本油脂、J-TEC、 <u>筑波大学生存ダイナミクス研究センター</u>
令和 4 年度	竹本油脂、J-TEC、国際協力機構、物質・材料研究機構、筑波大学生存ダイナミクス研究センター、農研機構、筑波宇宙センター、サイバーダイナミクススタジオ、高エネルギー加速器研究機構、筑波実験植物園、地質標本館
令和 5 年度	竹本油脂、J-TEC、筑波宇宙センター、物質・材料研究機構、筑波大学生存ダイナミクス研究センター、農研機構、サイバーダイナミクススタジオ、地質標本館、高エネルギー加速器研究機構、筑波実験植物園、防災科学技術研究所

オ SSH の日

生徒の課題研究の成果発表会、及び国際的に活躍する科学技術系研究者による講演である。講演会の講師は下記のとおりである。

平成 30 年度	千葉大学 神里達博教授
令和元年度	名古屋大学大学院経済学研究科 隠岐さや香教授
令和 2 年度	(講演会は中止)
令和 3 年度	産業技術総合研究所計量標準総合センター 藤井賢一招聘研究員
令和 4 年度	名古屋工業大学大学院工学研究科 大原繁男教授
令和 5 年度	東北大学副学長／東北大学大学院医学系研究科 大隅典子教授

また、生徒の課題研究の成果発表にあたり、自然科学研究機構（分子科学研究所、基礎生物学研究所、生理学研究所）の研究者から指導・助言を受けた（令和 2～4 年度はオンラインによる）。

カ 部活動（スーパーサイエンス部、数学部）

部員による探究活動を中心とした部活動である。各種発表会、科学コンテスト、科学オリンピック、本校主催の SSH 事業、他校主催の SSH 事業、地域の講演会、イベントへの参加等活動は多岐にわたる。

(ア) 岡崎市、自然科学研究機構、地域と連携するもの等

北山湿地の保全活動・生態調査、せいらけん市民講座、分子科学フォーラム、分子科学研究所一般公開、基礎生物学研究所一般公開、生理学研究所一般公開、基礎生物学研究所講演会、国研セミナー、岡崎市小中学校理科作品展、科学ヘジャンプイン岡崎、おかしん先端科学奨学金制度成果発表会、岡崎市脱炭素ワークショップ

(イ) 本校が主催するもの

科学三昧 in あいち、SSH の日、EC 研修、部活動学習会（化学、Arduino、物理）、岡崎市のタンポポの野外調査・遺伝子分析、文化祭

(ウ) 他校が主催するもの等

SSH 生徒研究発表会、SSH 東海フェスタ、SSH 課題研究交流会、化学グランプリチャレンジ、あいち科学の甲子園、あいち宇宙イベント、高文連自然科学専門部研究発表会、科学の甲子園に向けた合同学習会

(エ) 科学コンテスト、学会、大学が主催するもの等

愛知学生科学賞、高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）、高校化学グランドコンテスト、AIT サイエンス大賞、応用物理学会スチューデントチャプター東海地区学術講演会、日本電気協会出前授業、WPI サイエンスシンポジウム、益川塾シンポジウム、自動運転ミニカーバトル、高校化学研究発表交流会、次世代自動車エレクトロニクススクール、日本植物学会

(オ) 科学オリンピック

物理チャレンジ、日本生物学オリンピック、化学グランプリ、日本地学オリンピック、数学オリンピック、日本情報オリンピック

なお、岡崎市とは令和元年度に「岡崎市と愛知県立岡崎高等学校との連携協力に関する包括協定」を締結した。これは、環境保全、人材育成、地域振興等の分野において相互に協力し、地域社会の発展及び環境保全に寄与することを目的としたものである。第 4 期 SSH では、北山湿地の環境保全活動及び生態調査研究を、岡崎市環境部環境政策課、おかざき湿地保護の会（市民ボランティア）の方々と共に実施した。令和 4 年度には、北山湿地では絶滅したと考えられていた野生種のサギソウ群落を本校生徒が発見し、貴重な発見として新聞で報道された。

主な成果は下記のとおりである。（部活動所属生徒以外のものを含む。下線部は「探究 AKC」）

平成 30 年度	化学グランプリ二次選考（銀賞 1 名）
	物理チャレンジ第 2 チャレンジ（銅賞 1 名、優良賞 1 名、出場 1 名）
	あいち科学の甲子園トライアルステージ（2 位）、グランプリステージ（2 位）
	高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）（審査委員奨励賞 1 件）
	日本地学オリンピック本選（出場 1 名）
令和元年度	高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）（入選 2 件）
	日本生物学オリンピック本選（敢闘賞 1 名）
	あいち科学の甲子園トライアルステージ（2 位）、グランプリステージ（2 位）

令和2年度	日本生物学オリンピック代替試験二次試験（銀賞1名）
令和3年度	日本学生科学賞愛知県展（最優秀賞1件） 高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）（優秀賞2件） AITサイエンス大賞 社会科学・地域づくり部門（最優秀賞1件） AITサイエンス大賞 ものづくり部門（優秀賞1件） SSH東海フェスタ Zoom Live 発表（優秀賞1件） 日本生物学オリンピック本選（出場2名） 日本地学オリンピック本選（出場1名） 日本情報オリンピック女性部門本選（敢闘賞1名） あいち科学の甲子園（2位）
令和4年度	高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）（入選2件、佳作2件、敢闘賞1件） AITサイエンス大賞 自然科学部門（優秀賞1件） 日本生物学オリンピック本選（出場1名） 日本情報オリンピック本選（出場1名） 日本数学オリンピック（東海地区表彰1名）
令和5年度	日本学生科学賞愛知県展（最優秀賞（愛知県教育委員会賞）1件） 高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）（協力社賞（竹中工務店賞）1件） 日本生物学オリンピック本選（銅賞1名、敢闘賞1名） 中学生・高校生データサイエンスコンテスト（優秀賞1件）

キ 科学三昧 in あいち

科学三昧 in あいちは愛知県の高校生を中心とした科学研究の成果発表会である。大学・企業・研究機関による発表・ブース展示及び発表指導があるのも特徴である。発表件数及び参加者数は下記のとおりである。

	高校				大学・企業・研究機関		教育委員会等 人数
	発表件数	(内 英語)	生徒数	教員数	発表件数	研究者数	
平成30年度	167	18	560	149	23	74	20
令和元年度	173	29	571	155	18	60	10
令和2年度	89	11	314	59	9	27	6
令和3年度	132	0	478	85	0	4	0
令和4年度	142	25	399	94	8	21	19
令和5年度	186	21	584	131	13	38	14

平成30年度は名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所（ITbM）の研究者と連携し、WPIサイエンスシンポジウムとの共同開催として実施した。平成30年度・令和元年度は、ポスター発表と口頭発表を実施した。令和2・4・5年度は午前・午後の2部制とし、ポスター発表のみとした。令和3年度は高校生のみ動画配信形式のオンライン形式で実施した。

(3) 評価

【仮説1】について、第4期SSHの5年間と経過措置の1年間を通して岡高キー・コンピテンシーに基づいた規準によって生徒の取組を評価してきた。指導と評価の一体化については達成できたと言える。数値化した評価と学習成績との関連等についてはまとめることができたが、成長の過程との関連については十分には分析できておらず、やや課題が残った。

【仮説2】について、探究AKCは6年間の取組を通して、知識を統合する力、課題発見力、仮説設定能力を育成するためのノウハウが確立した。科学を使える力を育成できたと言える。ただし、生徒に英語で成果発表させてきたが、英語コミュニケーション力は十分には育成できておらず、やや課題が残った。

【仮説3】について、6年間の取組を通して、大学や研究機関に加え、企業や市との連携の機会を増やすことができた。科学を使える人材を社会と共創することができたと言える。

① 研究開発の課題

「科学を使える力」で未来社会を切り拓く国際リーダーを育成する教育課程の研究開発

「科学を使える力」とは…科学的思考力を課題発見や問題解決に活用する能力のこと

岡高キー・コンピテンシー

知識を統合する力
課題発見力、仮説設定能力
文章表現力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力

指導と評価の一体化

- ・評価規準表の作成
- ・成功体験の積み重ね
- ・生徒の到達点を明確化

＜課題研究のための SSH 学校設定教科＞探究 AKC (Activities for Key Competencies)

- …生徒自ら課題を設定し、理論的に仮説を設定して解決する力を養う。
- …各教科の教員が多角的に指導することで、知識を統合する力を養う。

＜SSH 学校設定科目＞iA 数学, iA 物理 I, iA 物理 II, iA 化学 I, iA 化学 II, iA 生物 I, iA 生物 II, iA 化学生物, iA 英語 I, iA 英語 II, iA 情報

- …「i」は inquiry と interactive を、「A」は advanced と active を指す。
- …教科間融合を含む内容に触れ、知識を統合する力を養う。
- …アクティブ・ラーニングを行い、生徒が自ら課題を見つけ解決する力を養う。

＜大学・研究機関・市・企業との連携＞

- 生徒のプレゼンの場：SSH の日、科学三昧 in あいち
- 外部との交流の場：米国研修、English Communication 研修、研究室体験研修、研究施設・企業訪問研修
- …最先端の科学技術に触れ、学びのつながりや奥深さを知る。

(1) 研究開発の目標

SSH 学校設定教科「探究 AKC」をはじめとした主体的な学習活動の指導法の研究を行い、指導と評価の一体化を図ることにより、科学を使える人材を育成することを目標とする。本校では、未来社会を切り拓く国際リーダーとは、日常的な問題解決から国際的なプロジェクトに至るまでの様々な場面で、科学的思考力を課題発見や問題解決に活用できる資質・能力を備えている人材を指すものとする。

(2) 研究開発の内容と研究のねらい

SSH 学校設定教科・科目、SSH 特別課外活動を実施し、岡高キー・コンピテンシーに基づいて作成した評価規準表を用いたパフォーマンス評価を行う。評価規準表は、サクセスクライテリアの考え方を参考にして作成し、成功体験を積み上げさせることにより岡高キー・コンピテンシーの向上を図る。

	研究テーマ	研究のねらい
1	探究 AKC I、探究 AKC II	知識を統合する力、課題発見力、仮説設定能力、文章表現力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力の育成
2	iA 数学	知識を統合する力、課題発見力、仮説設定能力、プレゼンテーション力の育成
3	iA 物理 I、iA 物理 II iA 化学 I、iA 化学 II iA 生物 I、iA 生物 II iA 化学生物	知識を統合する力、課題発見力、プレゼンテーション力の育成
4	iA 英語 I、iA 英語 II	知識を統合する力、文章表現力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力の育成
5	iA 情報	知識を統合する力、プレゼンテーション力の育成
6	米国研修	知識を統合する力、課題発見力、文章表現力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力の育成

7	EC 研修 (English Communication 研修)	知識を統合する力、文章表現力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力の育成
8	研究室体験研修	知識を統合する力、課題発見力、仮説設定能力、文章表現力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力の育成
9	研究施設・企業訪問研修	知識を統合する力、課題発見力、プレゼンテーション力の育成
10	SSH の日	知識を統合する力、課題発見力、文章表現力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力の育成
11	部活動 (スーパーサイエンス部、数学部)	知識を統合する力、課題発見力、仮説設定能力、文章表現力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力の育成
12	科学三昧 in あいち	知識を統合する力、課題発見力、仮説設定能力、文章表現力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力の育成

② 研究開発の経緯

	研究テーマ	研究開発の状況 (時間的経過)
1	探究 AKC I 探究 AKC II (2年) 探究 AKC II (3年)	1 学期 紙と糊の不思議、科学的思考、紙コップの不思議 2 学期 論理的な思考、科学と社会に関するディベート 3 学期 実験データの取り方、課題研究 1 学期 1年の課題研究の振り返り、批判的思考 2 学期 課題研究 (テーマ設定、計画、データ分析等含む) 3 学期 課題研究、研究要旨・ポスター・論文作成、成果発表会 1 学期 ポスター・発表原稿等作成、発表練習、ポスター・口頭発表 (SSH の日)、SSH の日振り返り 2 学期 高度な理数探究活動、文理融合型プログラム
2	iA 数学	1 学期 数列 2 学期 ベクトル 3 学期 統計的な推測、平面上の曲線
3	iA 物理 I、iA 物理 II iA 化学 I、iA 化学 II iA 生物 I、iA 生物 II iA 化学生物	2 学期 教科間連携授業、反転授業の取組 3 学期 課題研究の計画立案と実験実施、基礎生物学研究所特別授業
4	iA 英語 I iA 英語 II	1 学期 英語によるプレゼンテーションの構造、基本的スキルの習得と初歩的なプレゼンテーション 2 学期 プレゼンテーションの型ごとの特徴の理解とプレゼンテーション 3 学期 プレゼンテーションの型ごとの特徴の理解とプレゼンテーションおよび質疑応答 1 学期 列挙型プレゼンテーションの手法の習得とミニプレゼンテーション 2 学期 科学に関するグループ討論 3 学期 科学に関するグループ討論
5	iA 情報	1 学期 システムとデジタル化、アルゴリズムとプログラミング 2 学期 情報社会と私たち、メディアとデザイン、ネットワークとセキュリティ 3 学期 データ分析、モデル化とシミュレーション、データベース
6	米国研修	5~7 月 訪問先への依頼、打合せ 7~10 月 研修内容検討、生徒への案内・募集、選考、ガイダンス 11~2 月 事前研修、ポスター作成、発表練習、研修先・ホストファミリーとの打ち合わせ 3 月 現地研修 (予定)、レポート作成、振り返り
7	EC 研修 (English Communication 研修)	11~1 月 講師との打合せ、生徒への案内、募集 11~3 月 本校教員による英語研修 (9 回) 1~2 月 第 1 回 SCIENCE TALK の実施 第 2 回 SCIENCE TALK の実施
8	研究室体験研修	5~6 月 研究室、講師への依頼と打合せ、生徒への案内、募集 6~7 月 事前研修 8 月 研究室体験研修 (現地・オンライン研修) の実施 8~12 月 事後指導、論文作成
9	研究施設・企業訪問研修	4~6 月 訪問先への依頼・打合せ、生徒募集 8 月 研究施設・企業訪問研修の実施

10	SSHの日	4～5月 5～6月 6月	講師への依頼と打合せ 発表生徒事前指導、資料作成 SSHの日、ポスター発表指導、アンケート集約
11	部活動 (スーパーサイエンス部、数学部)	4～3月 8月	研究、各種発表会、科学コンテスト、科学オリンピックへの参加、地域でのワークショップ、北山湿地の保全活動等 学習会 (Arduino、化学)
12	科学三昧 in あいち	6月 9～10月 11月 12月 1月	あいちSSH連絡会、あいち科学技術教育推進協議会での周知、参加校への案内、発表申込、参加申込受付 あいち科学技術教育推進協議会での周知 プログラム作成、会場との打合せ 科学三昧準備、発表会 アンケート結果の集約、愛知県への報告

③ 研究開発の内容

課題研究の取組、及び、必要となる教育課程の特例を下表に示す。これらは高大接続に係る高度な学習内容の研究、主体的・対話的な学習活動の研究、教科横断的な探究活動の研究等を行うために設定した。

学科・コース	1年生		2年生		3年生		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
普通科	探究 AKC I	1	探究 AKC II	1	探究 AKC II	1	1年全員 2・3年理型全員

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	iA 物理 I	2	物理基礎	2	第1学年
普通科	iA 化学 I	2	化学基礎	2	第2学年
普通科	iA 生物 I	2	生物基礎	2	第1学年
普通科	iA 英語 I	3	英語コミュニケーション I	3	第1学年
普通科	iA 情報	2	情報 I	2	第1学年
普通科	探究 AKC I	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
普通科	探究 AKC II	1	総合的な探究の時間	1	第2学年理型
普通科	探究 AKC II	1	総合的な探究の時間	1	第3学年理型

(1)-1 探究 AKC I

a. 仮説

課題研究を主軸とした他教科連携、生徒自身が課題を設定する課題研究を行うことにより、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程の編成

「総合的な探究の時間」をSSH学校設定科目「探究 AKC I」として実施した（教育課程の特例）。課題研究を行うために開設し、課題発見力、仮説設定能力、文章表現力、プレゼンテーション力を育成することを目標とした。令和5年度は、第1学年全員の401名を対象に、1単位実施した。また、iA物理I、iA生物Iと連携した授業を実施した。

イ 研究内容・手段・方法

全授業における、「教員指導案」、「教員指導資料」、「ワークシート」等を、昨年度に作成されたものを改訂、または新規作成をすることで、授業担当で指導内容に差がでないように配慮した。

(ア) 1 学期

1 学期①	紙と糊の不思議 (探究活動 1)
「水糊で紙にしわができるのはなぜか」という疑問を提示し、その疑問を解決するため、グループで仮説 (予想)、根拠、仮説を検証するための実験方法を考え、実際に実験をさせた。	
1 学期②	科学的思考 (仮説から検証)
実際の研究事例を題材に、生徒自身に仮説から検証までのプロセスを体験させることにより、科学的思考を身に付けさせた。その中で自然に「仮説演繹法」の手法を学ぶことができるように配慮した。	
1 学期③	紙コップの不思議 (探究活動 2)
「机の上に置いた紙コップにお湯を入れると、机にくもりができるのはなぜか」という疑問を提示し、グループでその解決方法を考えさせた。その際、「仮説→実験→結果分析・考察」という流れを意識させ、探究活動の履歴をワークシートに記録させた。また、そのワークシートを利用し、探究活動の振り返りを行った。	

(イ) 2 学期

2 学期①	論理的思考
様々な題材を通して「論理的」とは何かを考えさせた。物事を論理的に説明するためには、「主題→根拠→結論 (序論→本論→結論)」という流れを意識することや、「前提」を確認することが重要であると強調した。また、論理的に根拠を立てるための練習として、「フェルミ推定」を用いて「日本において家庭で飼われている猫の数」を推定するグループワークを行った。	
2 学期②	科学と社会に関するディベート
8名の班を各クラス5班編成し、各班が設定したテーマを基にしてディベートを実施した。なお、事前にテーマに関する基本的な状況を議論するとともに、新聞やインターネットを用いた論文検索を通して調べ学習を行い、自分たちの主張が根拠に基づいた「論理的」な主張になっているかどうか適宜確認させた。実際の試合は、「ディベート甲子園 (全国ディベート連盟主催)」を参考にして実施した。	

(ウ) 3 学期

3 学期①	実験データの取り方
実験計画の例を提示し、問題点を指摘させるグループワークを実施することで、実験データを取る際に「変数制御」や「定量的分析」、「誤差」を意識する必要があることを意識させた。また、「湯治」に関する実験データや、「学力と朝食の関係」に関する調査データを紹介し、「四分表の利用」や「相関関係と因果関係」等、実験データを扱う際のポイントを理解させた。	
3 学期②	理科に関する課題研究
8名の班を各クラス5班編成し、理科に関する課題研究を行った。分野は物理と生物と化学とした。研究テーマや仮説の設定、実験計画の立案は、生徒が中心となっており、理科教員を中心に助言を行った。探究 AKC I の授業で立案した実験計画を基に、iA 物理 I 及び iA 生物 I の授業と連携して予備実験と本実験を実施した。その後、探究 AKC I の授業において研究の振り返り、レポート・ポスターの作成、ポスター発表を行った。	

ウ 成果

1 学期の取組では、岡高キー・コンピテンシーを評価するためのルーブリックを用い、主にワークシート等の成果物で班毎に評価を行った。その結果、仮説設定能力について、多くの班が「フルサクセス」以上を選択し、教員による評価でも期待した結果が得られた。2 学期の取組では、1 学期と同様にルーブリックを用いて、ワークシート等の成果物で評価を行った。その結果、論理的思考力・表現力について多くの生徒が「フルサクセス」以上を選択し、教員による評価でも期待した結果が得られた。

3 学期の取組では、1、2 学期と同様にルーブリックを用いて、研究レポート・ポスター等の成果物で評価を行う予定である。また、研究成果発表会において、文章表現力・プレゼンテーション力の評価も行う予定である。

(1)-2 探究 AKC II (2年)

a. 仮説

分野別に分かれたより専門性の高い課題研究を行うことにより、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程の編成

「総合的な探究の時間」を SSH 学校設定科目「探究 AKC II」として実施した（教育課程の特例）。課題研究を行うために開設し、知識を統合する力、課題発見力、仮説設定能力、文章表現力を育成することを目標とした。令和5年度は、第2学年理型生徒260名を対象に、1単位実施した。

イ 研究内容・手段・方法

過年度の年間計画を見直し、「教員指導案」、「教員指導資料」、「ワークシート」等を改良または新たに作成した。

(ア) 1学期

1学期①	1年次の理科課題研究の振り返り
	1年次の理科課題研究で作成したポスターを用い、仮説設定や実験方法、結果の分析、考察についての問題点・改善策をグループで協議させ、2年次で行う課題研究で意識すべき点を考えさせた。
1学期②	批判的思考（レポート批評）
	物理および生物の「課題研究レポート」の例を示し、そのレポートに対する問題点を個々で考えさせた後、グループで協議させ、クラス全体で共有した。また、「批判的思考」とは何かを考えさせ、「批判的思考」と1年次に学習した「論理的思考」のつながりについても理解させた。
1学期④	課題発見力（ブレイン・ストーミング）
	「教科書（物理）」を例にブレイン・ストーミングを行い、研究テーマ案を挙げさせた。また、その中から課題研究に適したテーマ案とは何かを考えさせた。
1学期⑤	課題発見力（数学の研究とは）
	「ハノイの塔」を例に、数学における研究について学ばせた後、ルールを自分たちで変更することで研究テーマ案を挙げさせた。
1学期⑥	課題発見力（研究テーマ設定）
	課題研究を行う分野（数学・化学・物理・生物）の講座ごとに分かれ、「ブレイン・ストーミング」や「マインドマップ」等の手法を用い、「SSHの日」での発表も参考にテーマ案を考えさせた。

(イ) 2学期

2学期①	課題研究テーマ案発表会
	各自で考えた研究テーマ案を講座ごとに発表させ、興味・関心が近い者同士で課題研究班を編成させた。1班あたり原則5名以下とした。
2学期②	課題研究計画書の作成
	課題研究班で各自のテーマ案を協議し、班の研究テーマを設定させた。文献・先行研究の調べ方を指導した上で、設定したテーマについて「課題研究計画書」を作成させた。
2学期③	課題研究の実施・検証
	『「課題研究計画書」に基づいた研究（実験）→検証（振り返り）と研究計画の再構築』のサイクルを計4～5回実施した。理科の実験時には「実験ノート」、検証時には「検証シート」を書くように指導し、「検証シート」の添削を通して班ごとの指導を行った。
2学期④	データ分析の方法
	課題研究の進行に合わせて、実験データの分析法として、「カイ2乗検定」、「測定誤差の計算法」、「Q検定」についてワークシートを用いて理解させた。

(ウ) 3 学期

3 学期①	研究結果の分析・研究要旨作成
2 学期に実施した課題研究の結果を再度分析させ、課題研究の「要旨」を作成させた。提出された「要旨」を基に、担当教員による指導を行った。	
3 学期②	日本語ポスター作成・課題研究成果発表会
要旨の修正を行った後に、研究成果を「日本語ポスター」にまとめさせ、講座ごとに課題研究成果発表会を行った。	
3 学期③	日本語ポスター修正・日本語論文作成
成果発表会にて他の班の生徒や教員から指摘された点を参考に、「日本語ポスター」の内容の改善を行った。また、「日本語ポスター」を基に「論文」を作成させた。	

ウ 成果

1 学期の批判的思考および課題発見力の育成の取組により、課題研究のテーマ設定では多くの班が検証可能で具体的なテーマを設定することができた。2 学期は、「検証シート」の添削等を通して、各班の進捗状況を把握し、必要に応じた指導をすることができた。3 学期の取組では、「要旨」および「日本語ポスター」の添削等を通して丁寧に指導を行った結果、多くの班が自分たちの研究成果を論理的にまとめることができています。

課題研究全般の取組に関して、岡高キー・コンピテンシーを評価するためのサクセスクライテリア（ルーブリック）を用い、成果物である「要旨」および「日本語ポスター」を基に評価を行う予定である。知識を統合する力、課題発見力、仮説設定能力、文章表現力について、ほとんどの班が「フルサクセス」以上となる見込みである。

(1)-3 探究 AKCⅡ (3 年)

a. 仮説

専門性の高い課題研究の内容について発表を行ったり、高度な内容についての実験を行ったり、明確な答えのない問題に対して多様な意見に触れたりすることにより、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程の編成

「総合的な探究の時間」を SSH 学校設定科目「探究 AKCⅡ」として実施した（教育課程の特例）。課題研究等を行うために開設し、知識を統合する力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力を育成することを目標とした。令和 5 年度は、第 3 学年理型生徒 263 名を対象に、1 単位実施した。

イ 研究内容・手段・方法

授業ごとに「教員指導案」を作成し、担当で指導内容に差がでないよう配慮した。

(ア) 1 学期 (①～⑦)

1 学期①②③	ポスター・論文作成
2 年次に行った課題研究のポスター・論文を作成した。多くの班は Teams を効果的に活用し、作業分担をしていた。	
1 学期④	ポスター・論文完成
ポスターと論文を完成させた。成果物を数学・理科担当教員に提出し、Teams 等を利用して添削指導を受けた。	
1 学期⑤	発表練習
「SSH の日」に向けたポスターの発表練習を行った。改善点を整理し、適宜ポスターや発表原稿の修正を行った。	
1 学期⑥	「SSH の日」の連絡
「SSH の日」当日のスケジュール等を共有した。余った時間を発表に向けた準備として活用する班も多くあった。	
1 学期⑦	「SSH の日」の振り返り

6月14日(水)に実施した「SSHの日」の振り返り活動を行った。サクセスライテリアに基づくルーブリックを活用し、自己評価と班評価を行った。

(イ) 2学期(前半:①～⑦)

課題研究等で身に付けたスキルを基にした理科に関する高度な実験実習を行った。

(計7回:化学4回または3回、物理・生物4回または3回)

化学分野	滴定曲線とその応用
酢酸と水酸化ナトリウム水溶液を用いた「滴定曲線の作成実験」を基に、その結果からわかる実験の本来の目的について考察し、レポートにまとめた。また、酢酸の代わりに別の酸性物質を用いた実験計画(目的・仮説・実験方法)を立て、その結果について考察し、レポートにまとめた。	
物理分野	回転体の運動
角運動量、慣性モーメント、回転運動の運動方程式とエネルギーについて学習した。その上で実験を行い、輪・円盤・球殻・球が斜面を転がる加速度を計測し、結果について考察を行った。また、統計誤差・誤差の伝搬について学び、数学的なアプローチでデータ分析を行った。データ分析には、生徒全員に配付されたタブレットPCを利用した。	
生物分野	メダカの遺伝子分析 ～チトクロームb遺伝子の地理的な変異～
制限酵素処理を含むPCR-RFLPによるDNA分析の基礎を学ぶ実験を行った。その過程で、ミトコンドリアDNAの学習、DNAの抽出、PCR反応(DNAの増幅)、電気泳動等の分子生物学の基本操作を一通り学習した。また得られた結果をグループ内で考察し、論文のデータと比較してレポートにまとめた。	

(ウ) 2学期(後半:⑧～⑪)

探究AKCの集大成として、「南海トラフ巨大地震」をテーマに、地震問題への関わり方について考えさせる「文理融合プログラム」を実施した。

2学期⑧	文理融合プログラム①
「南海トラフ巨大地震」(NHK)を題材に、南海トラフ地震についての基礎的な知識を習得した。授業は文型・理型に分かれて実施した。	
2学期⑨	文理融合プログラム②
文理融合プログラム①で感じたことを班内で共有した。また、南海トラフ地震が起きたときどんなことが起こるか考えた。授業は文型・理型に分かれて実施した。	
2学期⑩	文理融合プログラム③
文理融合班において、文理融合プログラム②でまとめた内容について各班で共有した。その後、「紙でできた避難所」(TED×Tokyo)を題材に、地震問題への関わり方について考えた。	
2学期⑪	文理融合プログラム④
文理融合班において、最も関心のある地震問題を1つ選択し、現在の問題点などを議論した。議論した内容を班ごとにホワイトボードにまとめ、Teamsを活用して学年全体で共有した。また、文理融合プログラムを振り返り、学んだこと等を各自でワークシートにまとめた。	

ウ 成果

1学期の取組では、全ての生徒が課題研究の成果を発表することができた。研究内容を他者に分かりやすく説明するために、タブレットを用いて工夫している班も多くあった。発表当日における教員の評価や生徒の自己評価からも、生徒のプレゼンテーション力の向上に関する評価が多く見られた。

2学期前半の取組では、理科に関する高度な実験実習を通して、多くの生徒が課題研究や教科の学習で学んできた知識を統合することができた。2学期後半の取組では、「南海トラフ巨大地震」等を題材にした議論を通して、文型・理型それぞれの考えを共有することができた。振り返りでは、様々な視点をもって地震問題と向き合うことの重要性に気がついたと答えている生徒が多かった。

(2) iA 数学

a. 仮説

主体的・対話的な学習活動、高大接続にかかる高度な内容を取り扱うことにより、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程の編成

「数学B」と「数学C」をSSH学校設定科目「iA 数学」として実施した。発展的な内容を扱い、数学的思考力・論理的思考力を育成するために開設し、課題発見力、仮説設定能力、知識を統合する力を育成することを目標とした。令和5年度は、第2学年理型選択者260名を対象に、主体的・対話的な学習活動、探究AKCⅡと連携した授業を2単位実施した。年間指導計画の概要は、1学期「数列」、2学期「ベクトル」、3学期「統計的な推測」「平面上の曲線」である。

イ 研究内容・手段・方法

漸化式では、3項間、分数型、連立漸化式の解法および確率等との関連について研究した。ベクトルでは、ベクトルを用いた解法と空間座標の方程式を用いた解法との違いについて研究した。

ウ 成果

上記の取り組みについて、自ら解法を考えたり、定義に関して仮説を設定したりした後、検証することができた。今後は、理科などの他教科間連携授業を積極的に実施し、知識を整理するとともに、それを統合する力を育成できるようにしたい。

(3)-1 iA 物理 I

a. 仮説

主体的・対話的な学習活動、高大接続にかかる高度な内容を取り扱うことにより、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程の編成

「物理基礎」をSSH学校設定科目「iA 物理 I」として実施した（教育課程の特例）。物理現象を総合的に科学的視点で捉え、高大接続に係る高度な内容を扱うため、また主体的・対話的な学習活動、及び探究活動を行うために開設し、知識を統合する力、課題発見力、仮説設定能力、プレゼンテーション力を育成することを目標とした。第1学年全員の401名を対象に2単位実施した。「物理基礎」の単元をベースに、発展的な内容として平面の運動、ドップラー効果、正弦波の式を扱った。

イ 研究内容・手段・方法

生徒自身に仮説を設定させ実験方法を考えさせる探究活動（生徒実験）、「予想・観察・説明」を主軸としたグループワーク等を実施した。また、探究AKCⅠと連携した課題研究、数学Ⅱと連携して正弦波の式に関する授業等を実施した。

ウ 成果

上記の取組では、岡高キー・コンピテンシーを評価するためのサクセスクライテリアを用いて評価を行った。その結果、多くの生徒について仮説設定能力を伸ばすことができた。

(3)-2 iA 物理 II

a. 仮説

主体的・対話的な学習活動、高大接続にかかる高度な内容を取り扱うことにより、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程の編成

「物理」をSSH学校設定科目「iA物理Ⅱ」として実施した。物理の発展的な内容、及び数学、化学、生物との融合分野を扱うために開設した。令和5年度は、第2学年理型物理選択者213名、第3学年理型物理選択者206名を対象に、第2学年2単位、第3学年4単位実施した。

イ 研究内容・手段・方法

- (ア) 糸巻き運動を用いた探究活動（第2学年）
- (イ) 運動量保存に関する探究活動（第2学年）
- (ウ) 等速円運動に関する探究活動（第2学年）
- (エ) 科学法則と微分方程式（第3学年）
- (オ) 微分方程式の数値解（第3学年）

ウ 成果

岡高キー・コンピテンシーの育成のために、幅広い活動を行うことができた。また、高大接続に係る高度な内容の探究活動も実施することができた。

グループワークは、それぞれサクセスクライテリアのループリックを設定することで、各活動が何を目標としているかを意識して取り組ませることができた。提出された生徒のループリックからは、知識を統合する力や仮説設定能力の伸長などについて一定の成果を認めることができる。

(3)-3 iA化学Ⅰ

(3)-4 iA化学Ⅱ

a. 仮説

主体的・対話的な学習活動、高大接続にかかる高度な内容を取り扱うことにより、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程の編成

「化学基礎」をSSH学校設定科目「iA化学Ⅰ」（教育課程の特例）、「化学」をSSH学校設定科目「iA化学Ⅱ」として実施した。化学を系統的に学習するとともに高大接続にかかる高度な内容を扱うため、また他教科と連携して主体的・対話的な学習活動を行うために開設し、知識を統合する力、仮説設定能力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力を育成することを目標とした。

令和5年度は、iA化学Ⅰについては第2学年全員396名を対象に2単位、iA化学Ⅱについては第2学年理型260名を対象に2単位、第3学年理型266名を対象に4単位実施した。なお、第2学年理型はiA化学ⅠとiA化学Ⅱの計4単位（期間履修）で実施した。年間指導計画の概要は以下のとおり。

第2学年	理型（iA化学Ⅰ+iA化学Ⅱ）	文型（iA化学Ⅰ）
1学期	物質の構成と化学結合、結晶、物質と化学反応式	物質の構成と化学結合
2学期	化学反応と熱、反応速度、化学平衡、酸・塩基	結晶、物質と化学反応式
3学期	酸化・還元（電池・電気分解を含む）、三態、気体、溶液	化学平衡、酸・塩基
第3学年	理型（iA化学Ⅱ）	
1学期	無機物質、有機化合物（炭化水素、脂肪族化合物）	
2学期	有機化合物（芳香族化合物）、高分子化合物	
3学期	総合学習	

イ 研究内容・手段・方法

- (ア) 発展的学習内容を用いた「論理的思考力」、「知識を統合する力」を育成する授業
学習順序の工夫（上表の下線部）と主体的・対話的な授業により、化学現象の本質を考察させた。

- ※ 発展的学習内容例 第2学年：電子軌道、電子対反発則（VSEPR 則）、混成軌道 等
第3学年：金属錯体、有機電子論、立体構造 等
- (イ) 探究型実験活動（実験方法の考案、実践等）の実施（第2学年、第3学年）
- (ウ) 教科横断型授業（化学と公共、化学と物理、化学と英語）の実施（第2学年）
- ※ 実践例 化学史を学ぶ意義～史観的視点と科学的視点～

ウ 成果

上記の取組では、岡高キー・コンピテンシーを評価するためのサクセスクライテリア（ルーブリック）を用い、主にワークシート、実験レポート等の成果物で評価を行った。評価結果は、知識を統合する力、仮説設定能力について、多くの生徒が「フルサクセス」以上であった。

(3)-5 iA 生物 I

a. 仮説

主体的・対話的な学習活動、高大接続にかかる高度な内容を取り扱うことにより、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程の編成

「生物基礎」を SSH 学校設定科目「iA 生物 I」として実施した（教育課程の特例）。生命現象を総合的に科学的視点で捉え、知識を統合する力、課題発見力、プレゼンテーション力を育成することを目指した。令和5年度は、第1学年全員の401名を対象に、2単位実施した。探究 AKC I と連携した授業も実施した。年間指導計画の概要は以下のとおりである。

1 学期	<u>生物の多様性と共通性（分類階級、学名）、エネルギーと代謝（酵素、呼吸と光合成）</u>
2 学期	<u>遺伝情報の発現（半保存的複製、タンパク質の立体構造）、ゲノム、</u> 生物の体内環境（自律神経系、内分泌系、体液）
3 学期	生物の体内環境（血糖濃度調節、血液凝固、 <u>免疫のはたらき</u> ）

イ 研究内容・手段・方法

- (ア) 毎授業における主体的・対話的な学習活動の実施
- (イ) 動画や画像、実物を効果的に用いた授業の実施
- (ウ) 探究型実験活動の実施
- (エ) 課題研究

ウ 成果

上記の取組では、主に実験および課題研究について、岡高キー・コンピテンシーを評価するためのサクセスクライテリア（ルーブリック）を用いて評価を行った。結果、知識を統合する力、課題発見力について、ほとんどの生徒が「フルサクセス」以上であった。

また、課題研究では、日常的な生命現象の謎を解き明かすために身近な題材をテーマとし、実験方法や結果解釈において熟考する姿が観察された。今後も授業・実験内容の検討・改善を随時行い、目的とする力をより一層育成できる機会にしていきたい。

(3)-6 iA 生物 II

a. 仮説

主体的・対話的な学習活動、高大接続にかかる高度な内容を取り扱うことにより、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程の編成

「生物」をSSH学校設定科目「iA 生物Ⅱ」として実施した。生命現象を総合的に科学的視点で捉え、高大接続事業に繋がる高度な生物の内容を扱うために開設し、課題発見力、仮説設定能力、知識を統合する力を育成することを目標とした。

令和5年度は、第2学年理型生物選択者47名、第3学年理型生物選択者60名を対象に、第2学年2単位、第3学年4単位で実施した。第3学年では、iA 生物Ⅱと探究AKCⅡと連携した授業を実施した。年間指導計画の概要は以下のとおりである。

	第2学年	第3学年
1学期	神経とホルモンによる調節、免疫	遺伝情報の発現、生殖と発生
2学期	植生の多様性と分布、生態系とその保全、酵素のはたらき、細胞の活動とタンパク質	動物の反応と行動、植物の環境応答、生物群集と生態系
3学期	呼吸と発酵、光合成、窒素同化、遺伝情報の発現	生命の起源と進化、生物の系統

イ 研究内容・手段・方法

- (ア) 探究型実験活動の実施
- (イ) 外部講師（基礎生物学研究所の椎名伸之准教授）招聘授業の実施（第2学年生徒対象）
- (ウ) パン酵母（山口大学提供）を用いた遺伝子組換え実験（第2学年生徒対象）
- (エ) メダカの遺伝子分析 ～チトクロームb遺伝子の地理的な変異～（第3学年生徒対象）

ウ 成果

上記の取組では、岡高キー・コンピテンシーを評価するためのサクセスクリテリア（ルーブリック）と授業アンケートによる評価を行った。その結果、「主体的・積極的に取り組んでいる」「課題発見力、知識を統合する力」について「フルサクセス」を満たす者が多かった。「仮説設定能力」については、探究AKCⅡと連携する中での育成が主となった。

(3)-7 iA 化学生物

a. 仮説

主体的・対話的な学習活動、化学基礎・生物基礎より高度な内容を取り扱うことにより、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程の編成

「化学基礎」、「生物基礎」を基に総合的な内容を扱うSSH学校設定科目「iA 化学生物」として実施した。現代の科学的な問題について科学的視点で捉える力を養い、また化学分野、生物分野を系統的かつ総合的に学習するために開設し、知識を統合する力、仮説設定能力、課題発見力を育成することを目標とした。

令和5年度は、第3学年文型129名を対象に、3単位実施した。なお、化学分野と生物分野を1.5単位ずつで授業展開した。年間指導計画の概要は以下のとおりである。

	化学分野	生物分野
1学期	酸・塩基（化学平衡を含む）、酸化・還元	植生の多様性と分布
2学期	酸化・還元（電池・電気分解を含む）	生態系とその保全
3学期	総合学習	

イ 研究内容・手段・方法

- (ア) 主体的・対話的な学習活動を用いた「知識を統合する力」を育成する授業

- ・「化学」の内容に関連した発展的内容（表の下線部）
 - ※ 発展的内容例：化学平衡、酸化数の本質、電池・電気分解の反応のしくみ 等
 - ・生物学における最新の研究データや分野横断的内容
 - ※ 微生物を用いた高度下水処理技術、mRNA ワクチン（遺伝子・免疫の分野横断的内容）
- (イ) 科目横断型、探究型実験活動の実践
- ・生物分野の「DNA の抽出実験」を題材に、DNA の化学的性質や試薬の化学的意味を考える。

ウ 成果

上記の取組では、岡高キー・コンピテンシーを評価するためのサクセスクライテリア（ルーブリック）と授業アンケートによる評価を行った。科目横断型、探究型実験活動におけるアンケートでは、「同じ分野の中で化学と生物が相互に関連していることが多く、驚いた」「実験操作を化学の視点で見ると分子レベルでしくみを理解できた」等、知識を統合する力や課題発見力の育成を中心に一定の成果が得られた。今後は、科目・教科横断型、探究型実験活動の充実を図り、他教科との連携を模索しながら、効果的な授業・実験内容の開発を行いたい。

(4)-1 iA 英語 I

a. 仮説

主体的・対話的な学習活動、高大接続にかかる高度な内容を取り扱うことにより、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程の編成

「英語コミュニケーション I」を SSH 学校設定科目「iA 英語 I」として実施した（教育課程の特例）。目的に応じたプレゼンテーションの型とその構造を理解・習得し、自ら目的をもって発表する活動を通して、論理的な展開を意識した英語によるプレゼンテーション力とコミュニケーション力を育成することを目標とした。令和 5 年度は、第 1 学年全員の 401 名を対象に、3 単位実施した。令和 5 年度は、英語によるプレゼンテーション力の習得に重点を置いた指導を行った。

イ 研究内容・手段・方法

- (ア) 英語によるプレゼンテーションの構造、基本的スキルの習得およびそれらを活用した初歩的なプレゼンテーションの実践（1 学期）
- (イ) プレゼンテーションの型ごとの特徴の理解と、その特徴を生かしたプレゼンテーションおよび質疑応答の実践（2 学期）
- (ウ) プレゼンテーションの型ごとの特徴の理解と、その特徴を生かしたプレゼンテーションおよび質疑応答の実践（3 学期）

ウ 成果

1 学期では、英語のプレゼンテーションには「型」があるということと、伝えるための手段としてことばだけでなくポスターやボディランゲージも重要なツールであることを学んだ。発表原稿の内容も「型」を基本とした簡単なレベルのものであった。2 学期になると、英語のレベルや表現のバリエーションも増え、内容の設定により一層個性がみられるようになってきた。効果的なプレゼンをするためには聞き手の反応を見ながらテンポを変えて話すこと、ただ原稿を読むのではなく資料などを効果的に用いて内容を自分のものにして話すことなどが大切であることを学んだ。3 学期には、1・2 学期の学びを生かして全体のレベルが大きく向上し、「聞き手に伝わること」を最優先目標とした効果的なプレゼンができる生徒が増えてきた。今後の課題としては、聞いたプレゼンに対して即興で質問や感想を述べたり、聞き手からの質問に対して即興で適切に回答できたりする力を養うことである。

(4)-2 iA 英語Ⅱ

a. 仮説

主体的・対話的な学習活動、高大接続にかかる高度な内容を取り扱うことにより、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程の編成

「コミュニケーション英語Ⅱ」をSSH学校設定科目「iA 英語Ⅱ」として実施した。目的に応じたプレゼンテーションや討論の構造を理解・習得し、論理的な展開を意識した英語によるプレゼンテーション力と対話能力を育成することを目標とした。令和5年度は、第2学年全員の400名を対象に3単位実施した。年間指導計画の概要は、1学期は課題発見的視点によるプレゼンテーションの実践、2～3学期はグループ討論の実践である。

イ 研究内容・手段・方法

- (ア) 1学期は周囲にある課題と解決策について各グループ5分程度プレゼンテーションを行った。
- (イ) 2～3学期は教科書で地球外生命体の有無について学び、「宇宙探査の是非」についてグループ討論を行った。

ウ 成果

1学期では、効果的なプレゼンをするためには聞き手の反応によってテンポを変えて話すこと、資料などを効果的に用いて内容を自分のものにして話すことなどが大切であることを学んだ。2～3学期には、アウトプットできる語彙、表現や文法が増えたため、グループ討論中に相手からの質問に即興で意見を伝えることができていた。今後の課題としては、聞いたプレゼンに即興で3文以上の感想や意見を述べたり、聞き手からの質問に対して即興で適切かつ深い回答する力を養うことである。

(5) iA 情報

a. 仮説

主体的・対話的な学習活動、高大接続にかかる高度な内容を取り扱うことにより、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程の編成

「情報の科学」をSSH学校設定科目「iA 情報」として実施した（教育課程の特例）。情報の科学的な理解を中心に、単元間、教科間でつながりのある授業展開を行う中で、知識を統合する力を育成すること、また、主体的・対話的な活動や発展的な内容を通して深い学びを実現し、思考力・判断力・表現力をバランス良く育てることで、総合的な問題解決能力を育成することを目標とした。

令和5年度は、第1学年全員の403名を対象に、2単位実施した。データ分析、シミュレーション、プログラミングにおいて、物理、数学、探究AKCⅠとの関連を意識した授業を実施した。年間指導計画の概要は以下のとおりである。

- 1学期:システムとデジタル化、アルゴリズムとプログラミング
- 2学期:情報社会と私たち、メディアとデザイン、ネットワークとセキュリティ
- 3学期:データ分析、モデル化とシミュレーション、データベース

イ 研究内容・手段・方法

- (ア) 情報の科学的な理解についての単元・教科間でつながりのある授業展開
- (イ) 学び合いを通した総合的な問題解決能力の育成
- (ウ) プログラミング・データベースにおける発展的内容の扱い

ウ 成果

n進法、指数対数、等差数列の和など、数学的な内容にも踏み込んで触れることで、教科間のつながりを意識した授業展開を行うことができた。探究 AKC I で行ったポスター発表では、iA 情報で行ったプレゼンテーションの反省点が活かされ、文章の配置やフォントの工夫、カラーユニバーサルデザインを意識した配色、発表態度の工夫が見られた。また、主体的・対話的な活動を取り入れることで、情報社会の諸問題について、生徒に当事者意識を持たせることができた。

プログラミングについては、授業で扱った高度な内容により関心を持った生徒が、日本情報オリンピックの予選に2名がチャレンジし、全員が一次予選を突破した。意欲関心のある生徒を、授業の内容から更に高度な内容へつなげることができた。

(6) 米国研修

a. 仮説

海外の最先端の施設見学や各分野で活躍する研究者による講義と研究室見学、および現地の高校生との交流を通して、岡高キー・コンピテンシーの育成を行うことができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程の編成

未来社会を切り拓く国際リーダーを育成するための特別課外活動として実施する。志願理由書、及び校内での面接にて選考された11名(男子4名、女子7名)が参加する。事前研修として、現地研究機関および高等学校で発表するための研究を行うとともに、校内でのEC研修や、研究レポート、及びポスターの作成等を行う。実施後は研修レポートを作成し、学校内外に向けて、成果を発表する。

イ 研究内容・手段・方法

(ア) 事前研修

(a) 現地研究機関等にて発表するための英語による発表原稿、及びポスター作成

(b) 現地研究機関、大学にて研修を行うための事前学習

(イ) 海外研修

アメリカ合衆国のMIT、ハーバード大学において、研究者による講義と研究室見学を実施する。MIT ミュージアム、スミソニアン博物館群では、展示物を用いた英語プレゼンテーションを実施する。Hayfield Secondary School では、本校生徒が課題研究の成果を発表し、現地高校生との交流を行う。また、令和5年度はホームステイによる交流も取り入れた。

ウ 成果

(海外研修は実施報告書執筆段階では未実施のため、成果には記載しない。)

(7) English Communication 研修 (EC 研修)

a. 仮説

外国出身の科学技術系研究者を講師とした小規模の講義・実習や、主体的・対話的な学習活動を通して、岡高キー・コンピテンシーの育成を行うことができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程上の位置付け

特別課外活動として実施し、今年度は SCIENCE TALK と海外派遣者英語研修を主な活動とした。SCIENCE TALK では異文化英語で学ぶことによる知識を統合する力の育成、海外派遣者英語研修では文章表現力とプレゼンテーション力の育成に重点を置いた。本校で展開している海外派遣者英語研修の対象は SSH 特別課外活動米国研修と PTA 事業英国研修の2つである。令和5年度に対象とした生徒は以下の通りである。

・ SCIENCE TALK (外国人研究者による講演会) : 1・2年生から希望者約30~40名

- ・海外派遣者英語研修：米国研修参加者（11名）英国研修参加者（12名）

イ 研究内容・手段・方法

(ア) SCIENCE TALK (1/12・29の計2回)

第一回：京都大学 Dr. David Weston BURKE (Mr.) 氏 (アメリカ)

「段階的自己集合化を用いた光制御型錯体ソフトマテリアルの創成」(化学)

第二回：京都大学 Dr. Deborah M. SCHATZ-DAAS (Ms.) 氏 (フランス)

「植物オルガネラ RNA 編集複合体の再構築とその構成タンパク質の機能解析」(生物)

(イ) 海外派遣者英語研修 (11/6・7・27、12/14・19・27、1/10、2/7・16の計9回)

本校英語科教員による指導のもと、英語によるディベート、ディスカッションを実施した。また、海外研修にて現地で発表するための英語原稿とポスターを、英語科の各担当教員の指導のもと作成した。1月上旬に自由テーマでのプレゼンテーション、2月上旬にポスター発表練習を行った。

ウ 成果

上記の取組では、アンケートを用いて評価を行った。SCIENCE TALK については、「内容について興味を持てた」、「内容をさらに学習したい」という項目に対し、「全くそうだと思う」、「そうだと思う」という回答が9割を超えた。同様に、「異文化や英語に興味を持てた」、「英語をさらに学習したい」という項目についても「全くそうだと思う」、「そうだと思う」という回答が9割を超えた。積極的に講師の方へ英語で質問をする生徒が多くみられ、本研修は知識を統合する力と英語コミュニケーション力の向上に十分な効果を持っていると考えられる。

(8) 研究室体験研修

a. 仮説

大学院の研究室において高度な課題研究を行うことにより、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程上の位置付け

特別課外活動として実施した。興味・関心、理数系学力や英語力の高い生徒を対象とした。大学院の研究室に5日間所属し、大学教授やTA(大学院生)の指導により高度な課題研究を行った。現地での研修後は研究成果を論文にまとめさせた。これにより、岡高キー・コンピテンシーのうち、知識を統合する力、課題発見力、文章表現力、プレゼンテーション力を育成することを目標とした。また、これとは別にオンライン講義も実施した。

イ 研究内容・手段・方法

(ア) 実施日程等(東京大学での現地研修)

日 時：令和5年7月31日(月)～令和5年8月4日(金) 4泊5日

対 象：本校第2学年理型生徒で意欲のある者7名

実施場所：東京大学大学院

(イ) 実施内容(東京大学での現地研修)

連携先研究室、及び各研究室での研修内容は下記のとおりである。

工学系研究科 人工物工学研究センター 指導：青山 和浩 教授 生徒4名 システムダイナミクスソフトウェア (Insight Maker) を用いて、各生徒が設定したテーマについて因果ループ図、シミュレーションモデルを作成し検証した。研修最終日に発表を行った。
農学生命科学研究科 応用生命工学専攻 指導：堀内 裕之 教授、岩間 亮 助教 生徒3名 出芽酵母と糸状菌の生育の様子、細胞構造、細胞小器官を観察した。また、飢餓状態時における出芽酵母のオートファジー現象を蛍光顕微鏡で観察し、ウェスタン解析から確認した。国立感染症研究所にて、水池 彩 主任研究官による講義も実施した。研修最終日に発表を行った。

(ウ) 実施日程・実施内容等（オンライン講義）

令和5年8月18日（金）、第2学年希望者（理型）14名を対象に、本校物理教室にてオンライン講義を実施した。テーマは「蛍光イメージング／ホルモン分泌」、講師は東京大学大学院総合文化研究科生命環境科学系の原田一貴助教である。グループワークを取り入れ、質疑応答の時間をしっかりと確保し、双方向的な研修になるように配慮した。研修前には Microsoft Teams を利用して資料を共有し、事前学習をさせた。

ウ 成果

(ア) 東京大学での現地研修の成果

研修の事前・事後で岡高キー・コンピテンシーの評価を行い、生徒の変容を確認した。結果は下記のとおりである。数値は人数を表す。

	ミニマムサクセス	フルサクセス	エクストラサクセス
知識を統合する力	事前 1 → 事後 0	事前 4 → 事後 1	事前 2 → 事後 6
課題発見力	事前 2 → 事後 1	事前 3 → 事後 2	事前 2 → 事後 4
文章表現力	事前 2 → 事後 0	事前 4 → 事後 6	事前 1 → 事後 1
プレゼンテーション力	事前 4 → 事後 1	事前 3 → 事後 6	事前 0 → 事後 0

全ての項目について研修後の評価が高く、岡高キー・コンピテンシーの伸長を確認できた。また、生徒の感想（自由記述）として、以下のような記述がみられた。

- ・ システムを適切に動くように作成するのは難しかったが、研修はとても楽しかった。分からない点を積極的に質問するなど、主体的に取り組むことができた。教授や TA の方々と何度も話し合いをする中で自分のモデルを改善していく過程は特に楽しかった。（工学系）
- ・ 最も印象に残っていることは、最終日の発表前夜に研修に共に参加した二人と結果の考察をしたことだ。当たっていた考察もあれば外れていた考察もあったが、意見を出し合って実験結果に合うような理論や説明を完成させることができたときは非常に大きな達成感を感じた。（農学系）

(イ) オンライン講義の成果

生徒の感想は以下のとおりである。

- ・ よく耳にする「蛍光タンパク質」という言葉だったが意味が分かっていなかったなので、それを使った研究を知ることができてよかった。普通に勉強しているだけでは得られない最先端で高度な知識も学べてとても有意義な時間だった。
- ・ ある細胞を発現させて光を当てただけで神経を無視して操れる、というのを聞いて医療関連（血圧、脈拍、神経等）の進歩に貢献できそうだと感じた。

(9)-1 研究施設・企業訪問研修（第1学年）

a. 仮説

最先端の研究施設の見学を通して、先端的研究内容や研究者、技術者の考え方にふれることで、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程上の位置付け

夏季休業中に希望者のみを対象として特別課外活動として実施した。

イ 研究内容・手段・方法

(ア) 実施日程等

日 時：令和5年8月23日（水） 9時50分から18時10分

実施場所：竹本油脂株式会社（愛知県蒲郡市港町 2 番地 5）
株式会社ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング（J-TEC）
（愛知県蒲郡市三谷北通 6 丁目 209 番地の 1）

対 象：第 1 学年希望者 17 名

(イ) 事前指導

7 月に概要・内容説明を行い、8 月に直前指導として見学地での留意点等の周知を行った。

(ウ) 実施内容

企業での主体的・対話的な学習活動を実施することで、知識を統合する力、課題発見力を育成することを目標とした。

(a) 竹本油脂

全体で会社概要説明を受けた後、班に分かれて化学製品を利用した実験演習を行った。界面活性剤のはたらきや応用方法、食品に利用されている化学技術、製品の流通などを学んだ。

(b) ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング

再生医療と事業説明に関する講義を全体で受けた後、人工角膜と人工皮膚を活用した手術方法に関するデモンストレーションを見たり、実物に触れたりするなどの体験をした。また、質疑応答を行い、研究や進路選択に関しての理解を深めた。

ウ 成果

上記の取組では、岡高キー・コンピテンシーを評価するためのサクセスクライテリア（ルーブリック）を用いて評価を行った。その結果、知識を統合する力と課題発見力についてどちらもフルサクセス以上の自己評価をした生徒が 6 割以上出たことから、知識を統合する力と課題発見力を育成する研修であったと評価できる。

(9)-2 研究施設・企業訪問研修(第 2 学年)

a. 仮説

研究施設の見学を通して最先端の研究や研究者・技術者の考え方にふれることで、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。また、研究施設や企業との連携を深めることができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程上の位置付け

夏季休業中に希望者のみを対象として特別課外活動として実施した。

イ 研究内容・手段・方法

(イ) 実施日程等

日 時：令和 4 年 8 月 23 日（水）～令和 4 年 8 月 25 日（金）

実施場所：筑波宇宙センター（JAXA）、物質・材料研究機構、筑波大学 TARA センター、農研機構「食と農の科学館」、サイバーダイナスタジオ、地質標本館、高エネルギー加速器研究機構、筑波実験植物園、防災科学技術研究所

対 象：第 2 学年希望者 30 名

(イ) 事前指導

7 月に概要説明・参加生徒の選考、8 月には直前指導として注意事項の周知を行った。

(ウ) 実施内容

研究施設・企業での見学実習と体験実習を実施することで、知識を統合する力、課題発見力を育成することを目標とした。

ウ 成果

研修実施後のサクセスクライテリア（ルーブリック）での評価の結果、知識を統合する力と課題発見力についてどちらもフルサクセス以上の自己評価をした生徒が 9 割以上だったことから、目的とし

ていた力を育成する研修であったと評価できる。

(10) SSHの日

a. 仮説

国際的に活躍する研究者による講演や生徒の課題研究等の成果発表会を通して、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程上の位置付け

特別課外活動として実施した。

イ 研究内容・手段・方法

第3学年生徒全員によるポスター発表と、特別講演会と、口頭発表の三部構成とした。

(ア) 日時・日程 : 令和5年6月14日(水) 8:45~16:30

(イ) 場所 : 本校

(イ) 対象 : 本校生徒全員、教職員、SSH関係者、3年生保護者

(ウ) 特別講演会 : 東北大学副学長/東北大学大学院医学系研究科 教授大隅典子先生
『脳のできあがる仕組みを理解する』

(エ) ポスター発表 : 206件(文型128件、理型70件、スーパーサイエンス部6件、数学部1件、名大MIRA GSC1件)

(オ) 口頭発表 : 4件(探究AKC1件、文型総合1件、研究室体験研修1件、スーパーサイエンス部1件)

発表生徒及び研究テーマは以下の通りである。

事業名	発表者(人)	研究テーマ
探究AKC	4	Evaluation of lipophilicity of monolithic macroporous materials (Marshmallow like gel) with silicone composition
文型総合	1	「金融都市・東京」
研究室体験研修	1	登山届・初心者と遭難事故
スーパーサイエンス部	2	Arduinoで制御する車上一次式リニアモーターカーの開発

カ) ポスター発表指導

ポスター発表に対し、自然科学研究機構の研究者3名(分子科学研究所 片柳英樹助手、基礎生物学研究所 後藤崇支特任助教、生理学研究所 兼子峰明特任助教)から指導を受けた。

ウ 成果

生徒全員を対象とした、SSHの日に関するアンケートの結果を以下に示す。数値はパーセント(%)、右の小さい数字は令和4年度の結果を表す。

問1 生徒によるポスター発表についてどのように思いますか。あてはまる番号を答えてください。

	全くそう だと思 う		そうだと 思 う		そうは 思 わない		全くそうは思 わない	
(1) 内容は難しかった。	8.7	8.8	55.6	63.2	33.2	25.6	2.5	2.4
(2) 内容を理解できた。	14.1	8.8	74.5	78.1	10.3	11.8	1.1	1.2
(3) 内容に対する興味・関心が増した。	38.0	35.2	55.7	61.1	4.8	3.3	1.4	0.4
(4) 将来の進路を考える上で有意義だった。	20.2	19.9	52.8	57.1	23.6	20.2	3.3	2.8
(5) 質問することができた。	はい		35.1		いいえ		64.9	

問2 特別講演会についてどのように思いますか。あてはまる番号を答えてください。

	全くそう だと思う		そうだと 思う		そうは 思わない		全くそうは思 わない	
(1) 内容は難しかった。	75.8	70.4	21.5	26.3	1.8	2.7	0.9	0.6
(2) 内容を理解できた。	3.2	2.8	20.1	26.8	45.2	51.6	31.5	18.7
(3) 内容に対する興味・関心が増した。	11.3	13.7	44.0	52.3	31.0	25.6	13.6	8.3
(4) 将来の進路を考える上で有意義だった。	14.2	12.9	48.2	54.4	26.6	26.0	11.0	6.7

ポスター作成や発表練習、SSHの日での発表を通して、岡高キー・コンピテンシーのうち、文章表現力、プレゼンテーション力を育成することができた。また、事前に発表内容について予習する時間を設けたり、生徒による評価シートを作成して質疑応答の活性化を図ることで、岡高キー・コンピテンシーのうち、知識を統合する力、課題発見力を高めることもできた。一方、SSHの日の英語による発表において、今年度は口頭発表の一部のみの発表であったため、今後は英語コミュニケーション力を育成するための工夫が必要であると考えられる。

(11)-1 部活動（スーパーサイエンス部）

a. 仮説

部員による探究活動等により、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程上の位置付け

特別課外活動として実施した。

イ 研究内容・手段・方法

部員による探究活動を中心に様々な活動を実施した。研究成果は各種発表会にて発表し、科学コンテストに出品した。また、科学オリンピック、研究室体験研修やEC研修など校内のSSH事業、講演会、地域のイベント、他校のSSH事業などへも参加した。今年度は29名（3年生10名、2年生3名、1年生16名）の部員が15テーマ（物理班8件、化学班2件、生物班3件、北山湿地班2件）について研究を行った。テーマは本報告書p.50の「④関係資料⑥課題研究テーマ一覧」に記載した。活動内容は下記のとおりである。

- 4月 北山湿地の環境保全活動・生態調査、岡崎市のタンポポの野外調査・遺伝子分析
- 5月 北山湿地の環境保全活動・生態調査
- 6月 分子科学フォーラム、化学グランプリチャレンジ、北山湿地の環境保全活動・生態調査、SSHの日
- 7月 北山湿地の環境保全活動・生態調査、物理チャレンジ第1チャレンジ、SSH東海フェスタ、生物学オリンピック予選、化学グランプリ一次選考、せいりけん市民講座
- 8月 研究室体験研修、課題研究交流会、科学の甲子園に向けた合同学習会、生徒研究発表会、部活動学習会（Arduino、化学）、日本生物学オリンピック本選、北山湿地の環境保全活動・生態調査、研究施設・企業訪問研修（1年）、研究施設・企業訪問研修（2年）、あいち宇宙イベントキックオフミーティング
- 9月 文化祭
- 10月 北山湿地の環境保全活動・生態調査、岡崎市小中学校理科作品展、分子科学フォーラム、生理学研究所一般公開、高校生・高専生科学技術チャレンジ出品、日本学生科学賞出品
- 11月 あいち科学の甲子園、あいち宇宙イベント中間報告会、北山湿地の環境保全活動・生態調査、日本生物物理学会
- 12月 分子科学フォーラム、AITサイエンス大賞、北山湿地の環境保全活動・生態調査、科学三昧 in あいち2023
- 1月 OB・OG会、EC研修、高文連自然科学専門部研究発表会、北山湿地の環境保全活動・生態調査、

- あいち宇宙イベント共同実験・研究発表会
- 2月 北山湿地の環境保全活動
- 3月 米国研修、北山湿地の環境保全活動・生態調査

ウ 成果

(ア) アンケート結果

1・2年部員を対象としたアンケート調査の結果を以下に示す。

部活動に参加して身についた資質・能力について（数値は%を表す、右の小さい数値は令和4年度）

	全くそう だと思う	そうだと 思う	そうは 思わない	全くそう 思わない	できるようになったこと (具体例)
知識を統合する力	33 83	33 0	33 17	0 0	<ul style="list-style-type: none"> ・ 様々な事象の原理をより深く考察できるようになった。 ・ 自分の研究を他者への確に伝えるために、文章構成、量などを工夫できるようになった。
課題発見力	33 83	44 17	22 0	0 0	
仮説設定能力	11 33	44 67	44 0	0 0	
文章表現力	11 67	33 33	56 0	0 0	
プレゼンテーション力	22 83	56 17	22 0	0 0	
英語コミュニケーション力	0 17	0 17	89 67	11 0	

感想（抜粋）

- ・ この部活に入って本当に良かった。自分の能力を高められ、新たなことを知ることができた。
- ・ 多くの発表機会を頂けたため、その経験や頂いたアドバイスは自分にとってとても価値あるものとなり、充足した1年を送ることができた。活動内容を論文やポスターにまとめる力や、より分かりやすく発表する力、論理的に思考したり質問したりする力など課題は多いので、来年以降も部活動に真摯に向き合い、学校生活を意義あるものにしていきたい。

(イ) 受賞等

今年度の主な科学コンテスト等での受賞は下記のとおりである。

- ・ 第67回日本学生科学賞愛知県展
最優秀賞（愛知県教育委員会賞）「自然からフィボナッチ数の秘密に迫る」 1年 鈴木風雅
- ・ 日本生物学オリンピック
銅メダル 3年 小松原菜々 敢闘賞 3年 奥川及太

以下はスーパーサイエンス部の部員以外の生徒による研究である。

- ・ 第21回高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）
協力社賞（竹中工務店賞）「森林から一貫した木造劇場建築の設計提案」 2年 水野七星
（名大MIRAI GSCでの探究活動の成果であり、浜松北高校の生徒との共同研究である。）
- ・ 第3回中学生・高校生データサイエンスコンテスト（主催：神戸大学）
優秀賞 2年 緒方健太、清水忠勝、竹生怜平、天野蒼空

(11)-2 部活動（数学部）

a. 仮説

互いに協力し合って研究をしたり、数学の学習会を行ったりする等の生徒の主体的な数学的活動を通し、数学的思考力を養成することができる。研究内容を口頭発表・ポスター発表するなど、他者と研究内容についてディスカッションすることで科学を通したコミュニケーション能力を身に付けることができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程上の位置付け

[実験実習]では、実験班ごとに実験1と実験2を午前と午後で入れ替えて実施した。その際、生成物の収率を求めたり、融点測定法を用いた精製純度の評価を行ったりした。

ウ 成果

上記の取り組みでは、実施後の生徒アンケートとレポートを用いて評価を行った。アンケートでは、すべての生徒が化学に関する興味が増したと回答した。理解度については、概ね5割の生徒が有機電子論を用いた合成反応の反応機構を「理解できた」と回答した。本校生徒が大学レベルの実験でも、事前講義や日頃の授業でその内容を扱うことで、理解できることが示唆された。今後は、事前指導を含めた新たな教材の開発と理解度を向上させられるような工夫を継続して行っていく。

(11)-4 部活動（学習会・Arduino）

a. 仮説

マイコンボード Arduino を用いた計測器の製作（電子工作及びプログラミング）を行うことで、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程上の位置付け

夏季休業中にスーパーサイエンス部を含む希望者を対象に、特別課外活動として実施した。

イ 研究内容・手段・方法

(ア) 実施日程等

令和5年8月10日（木）、本校物理教室にて「マイコンボード Seeeduno XIAO を用いた測定器の製作」をテーマに実施した。生徒は岡崎高校6名、豊橋工科高校3名、名古屋西高校2名が参加した。

(イ) 実施内容

探究活動等での実用に耐えうる機能を備えた測定器を作製させることを目標とした。センサが取得した値（加速度・角速度・磁束密度・温度・湿度・気圧）の処理にはマイコンボード Seeeduno XIAO（小型の Arduino 互換機）を用いた。午前は、回路を作製させ、電子制御プログラミングの基礎（Arduino IDE の使い方、LED の点滅、繰り返し処理）を学習させた。午後は、センサ、OLED（有機 EL ディスプレイ）、microSD の処理を学習させた。

ウ 成果

上記の取組では、実施後の生徒アンケートを用いて評価を行った。概ね8割の生徒が「内容は難しかった」「内容を理解できた」と回答した。感想等は下記のとおりである。

【感想（自由記述）】（抜粋）

- ・ 円運動の加速度等の公式を知ってはいたが、今回作製した測定器で実際にデータを確認できたことで、知識を統合する力が伸びたと思う。
- ・ プログラムが正常に稼働しなかったときに、どこに問題があるかを粘り強く考えることで課題発見力が伸びたと思う。
- ・ 仲間と相談しながら進められたのがよかった。今回作った測定器を改良して色々なことに使ってみたい。

(12) 科学三昧 in あいち 2023

a. 仮説

愛知県内の高校生を中心とした科学研究の発表会を主催することにより、岡高キー・コンピテンシーを育成することができる。

b. 研究内容・方法・検証

ア 教育課程上の位置付け
特別課外活動として実施した。

イ 研究内容・手段・方法

愛知県内の SSH 指定校、理数教育先進校の合同発表会として行った。全県立高校の他、近隣の大学や研究機関・企業等にも参加を依頼した。

(ア) 日時・日程

令和5年12月27日(水)

9:00～9:30 午前受付

9:40～11:50 ポスター発表、大学・研究機関・企業による情報発信

13:00～13:30 午後受付

13:40～15:50 ポスター発表、大学・研究機関・企業による情報発信

(イ) 場所

自然科学研究機構岡崎コンファレンスセンター(岡崎市明大寺町)

(ウ) 参加者数

合計767名(一昨年度533名)

高校生584名、高校職員131名、教育委員会等14名、大学・研究機関・企業等38名

(エ) 発表件数

合計199件(昨年度150件)

高校生ポスター発表186件(うち英語21件)、大学・研究機関・企業13件

(オ) 参加校、参加団体

高等学校(53校)

旭丘高校、明和高校、愛知総合工科高校、瑞陵高校、松蔭高校、名古屋西高校、南陽高校、春日井高校、江南高校、西春高校、一宮高校、一宮西高校、津島高校、稲沢高校、杏和高校、半田高校、常滑高校、大府東高校、桃陵高校、阿久比高校、豊田西高校、衣台高校、豊田北高校、足助高校、岡崎高校、岡崎北高校、岡崎西高校、岡崎工科高校、刈谷高校、刈谷北高校、刈谷東高校、安城高校、西尾高校、西尾東高校、知立東高校、時習館高校、豊橋東高校、国府高校、御津あおば高校、新城有教館高校、田口高校、海陽中等教育学校、加納高校、岐山高校、多治見北高校、浜松北高校、東海高校、東邦高校、豊川高校、向陽高校、南山高校女子部、津高校、名城大学附属高校

大学・研究機関(14団体)

愛知教育大学教育学部、愛知県総合教育センター、大阪大学世界トップレベル研究拠点(WPI)、株式会社ジャパン・ティッシュエンジニアリング、京都大学アイセムス、自然科学研究機構(分子科学研究所、基礎生物学研究所、生理学研究所)、東海光学株式会社、名古屋大学高等研究院 名大 MIRAI GSC 事務局、名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所、名古屋大学理学部(光生体エネルギー研究室、物性化学研究室、菅島臨海実験所)

ウ 成果

科学三昧 in あいちの参加者の大半は本校以外の生徒のため、評価規準表を用いて岡高キー・コンピテンシーを評価することは困難と考えられたため、Microsoft Forms にてアンケート調査を行った。

数値は%を表す。右の小さい数字は令和4年度の結果を表す。(回答数147名)

	全く そう思う		そうだと 思う		そうは 思わない		全くそう 思わない	
(1) 参加してよかった	73	69	27	29	0	2	0	0
(2) 内容に満足している	65	61	33	36	1	3	0	0
(3) 来年度以降も続けるべきだ	76	74	23	23	1	2	0	1

(4) (生徒の) 科学技術に対する興味・関心が高まった	66	62	31	35	3	3	0	0
(5) (生徒の) 学習を深める意欲が増した	57	57	40	39	3	4	0	0
(6) (生徒が) 進路について考える機会になった	40	31	33	48	22	18	5	3
(7) 来年も参加したい	53	47	41	44	6	6	0	3

感想・意見（抜粋）

- ・ 初めてこういった会に参加したがとても興味深く、理解しようと努めることができ、思考力も鍛えられた。自分のしている研究と似ている人と意見交換ができてとてもよい経験になった。
- ・ 他の発表会と比べて少しラフな感じだったので話しやすかった。また参加校も多く、各校それぞれのポスターのまとめ方や話し方が参考になってよかった。
- ・ 企業や研究機関のブースもあるのがとてもよかった。

アンケート結果から、ほとんどの参加者が科学三昧 in あいちに参加したことに満足していた。今年度は大学・研究機関・企業等のブースへの好意的な意見も多かった。本校生徒でなくても、知識を統合する力、課題発見力、仮説設定能力、文章表現力、プレゼンテーション力、英語コミュニケーション力を伸ばす場として、愛知県の理数教育の推進に貢献できていると考えられる。

④ 実施の効果とその評価

(1) 「米国研修」の研修内容の改善

今年度は、「米国研修」を5年ぶりに現地開催する予定である。従来の研修内容を改善するとともに、新たに Hayfield Secondary School の生徒・教員との合同博物館実習、ホームステイを取り入れることができた。

(2) 「科学三昧 in あいち 2023」におけるオンライン発表の試運転

今年度の「科学三昧 in あいち」は、昨年度と同様に対面方式で開催した。発表件数、参加者数は昨年度より増加し、新型コロナウイルス感染拡大前と同様の規模で実施することができた。また、口頭発表とオンライン発表を組み合わせたハイブリッド開催を目指すための準備として、オンライン発表の試運転を実施することもできた。

(3) 岡崎市との連携協定を生かした活動の継続・発展

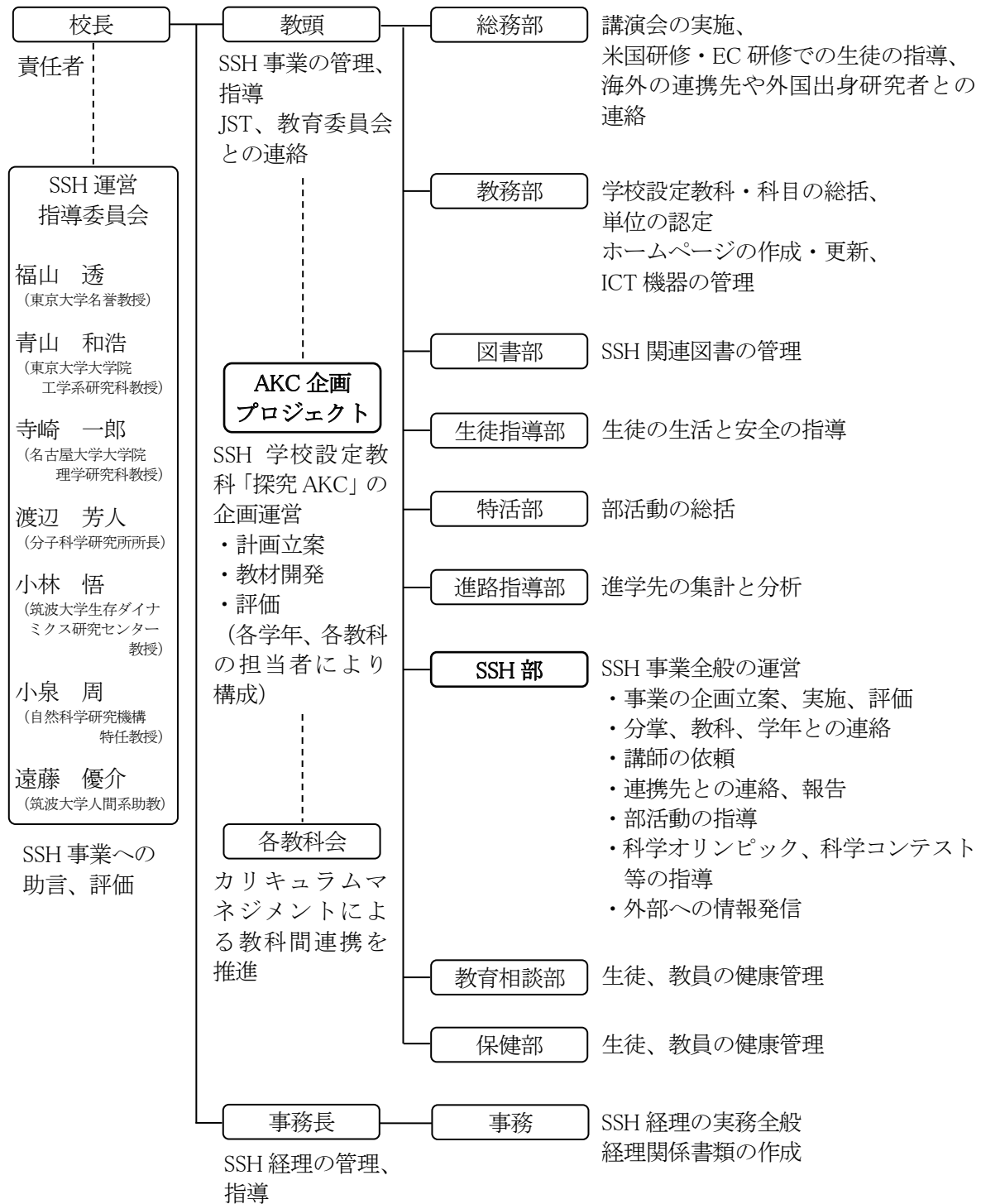
令和元年度に岡崎市との間で締結した「岡崎市と愛知県立岡崎高等学校との連携協力に関する包括協定」を生かして、北山湿地の環境保全活動及びヒメカンアオイをはじめとする生態調査研究を継続することができた。愛知教育大学の研究者の指導・助言を受けながら、岡崎市環境部環境政策課、おかざき湿地保護の会（市民ボランティア）の方々と共同で活動した。これらの活動が評価され、令和5年4月22日付の中日新聞で取り上げられた。

(4) 生徒の探究活動の研究成果の科学コンテスト等での受賞

今年度は、スーパーサイエンス部の生徒が第67回日本学生科学賞愛知県展で最優秀賞（愛知県教育委員会賞）、外部プログラム名大 MIRAI GSC に参加している生徒が第21回高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）で協力社賞（竹中工務店賞）を受賞した。また、2年生4名が第3回中学生・高校生データサイエンスコンテストに出場し、優秀賞を受賞した。生物学オリンピックでは2名の生徒が本選に出場し、それぞれが銅メダルと敢闘賞を受賞した。

⑤ 校内におけるSSHの組織的推進体制

校務分掌としてのSSH部とは別の校内組織として「AKC企画プロジェクト」(令和4年度までは「SSH企画プロジェクト」)を設けている。AKC企画プロジェクトは、探究AKCの運営(計画立案、教材開発、評価)、iAをはじめとした教科間連携授業の調整などを担当している。教員間の連携強化を図るために、各学年、各教科の代表者を中心に17名で構成し、会議は原則として週に1回実施している。今年度は火曜日3時限目に年間21回行った。



⑥ 成果の発信・普及

(1) 学校ホームページを活用した情報発信

本校ホームページにて、SSH 学校設定教科「探究 AKC」、SSH 学校設定科目「iA」の教材等を公開した（詳細は p7 に記載）。また、実施した SSH の活動を報告した。各事業の概要を A4 サイズ 1 頁分の PDF ファイルにまとめ、必要な情報を参照しやすい形式にした。

(2) あいち科学技術教育推進協議会の主催

本校が主催するあいち科学技術教育推進協議会において、本校の SSH の取組や本校が開発した教材を紹介した。今年度は 5 月・10 月に幹事会、6 月・11 月に協議会議をオンライン開催し、SSH 校の取組等をまとめた資料を連携校に配付した。11 月の協議会議にて、本校が「探究 AKC」の教材（「仮説検証のモデル『4 枚カードと数当てゲーム』」）を紹介したところ、他校が採用した。

(3) SSH の日の公開

SSH の日はこれまで高校関係者のみへ公開していたが、今年度、SSH の日のポスター発表（3 年生理型・文型）を初めて 3 年生保護者へ公開した。その結果、保護者 106 名、高校関係者 4 名、大学関係者 2 名、学校評議員 4 名、自然科学研究機構の研究者 4 名の参加があった。

(4) 市や研究機関と連携した部活動（スーパーサイエンス部）の取組強化

岡崎市環境部環境政策課・市民ボランティア・愛知教育大学と連携した北山湿地の保全活動及び生態調査活動の成果を、研究発表会等の様々な場面で発進した。また、自然科学研究機構が主催する「せいりけん市民講座」等で科学のワークショップを実施し、成果を広く普及した。

⑦ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

(1) 分野融合プログラム／多教科連携プログラムの普及

本校が第 4 期 SSH で開発してきた探究 AKC II の文理融合プログラムや、iA の多教科連携プログラムは、岡高キー・コンピテンシーの育成に一定の効果があつた。ただし、これまでは一部の担当者による試行錯誤のもとで分野融合等の実践が行われているため、今後は全教員が開発・実践に関わることができる環境を整える必要がある。

(2) 科学三昧 in あいちの在り方の検討

科学三昧 in あいちは令和 5 年度で 15 回目となった。理数系の探究活動の成果発表会として愛知県の高校生に広く認知されている。探究活動の授業の一環として位置づけている高校もあると聞く。今後は、オンラインを活用したハイブリッド開催を実施する等、発表会の規模を拡大し、より多くの視点を得られる会に発展させていく予定である。

(3) 英語による表現力・国際性の育成

英語による表現力・国際性の伸長には今年度も課題が残った。米国研修や英国高校との協働授業の再開、オンライン研修の充実を図るなど、国際性を育てる方策を考える必要がある。また、より多くの生徒に研修機会を確保するため、新たな国際研修先も模索する予定である。

(4) 探究 AKC の成果の科学コンテストへの応募等の奨励

第 4 期間に、探究 AKC II での課題研究が学生科学賞や高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）で評価された。ただし、SSH 事業をきっかけにして科学コンテスト、科学オリンピック、大学主催の高大連携プログラム等に自ら積極的にチャレンジする生徒の数は多くはない。今後は、このような生徒を増加させられるような方策を検討する必要がある。

④ 関係資料

① 教育課程編成表

令和3年度入学生用教育課程編成表

教科	科目	標準単位	1年	2年		3年		計	
				文型	理型	文型	理型	文型	理型
国語	国語総合	4	5					5	5
	現代文B	4		2	2	2	2	4	4
	古典B	4		4	3	3	3	7	6
地理歴史	世界史A	2							
	世界史B	4		3	2	3		6	2
	日本史A	2			2		3		
	日本史B	4				3			5
	地理B	4		3		3		6	
公民	倫理	2				2		2	
	現代社会	2	2					2	2
数学	数学Ⅰ	3	2					2	2
	数学Ⅱ	4	1	3	2			4	3
	数学Ⅲ	5			2		3		5
	数学A	2	2					2	2
	数学B	2		3				3	
	☆ iA 数学	2			3				3
	* 数学総合α	3				3		3	
	* 数学総合β	2				▲2		▲2	
* 数学探究	2					2		2	
理科	☆ iA 物理Ⅰ	2	2					2	2
	☆ iA 物理Ⅱ	4							
	☆ iA 化学Ⅰ	2		2	2			2	2
	☆ iA 化学Ⅱ	4			2		4	4	6
	☆ iA 生物Ⅰ	2	2	1				3	2
	☆ iA 生物Ⅱ	4							
	☆ iA 化学生物	3				3		3	
保健体育	体育	7-8	2	2	2	3	3	7	7
	保健	2	1	1	1			2	2
芸術	音楽Ⅰ	2							
	音楽Ⅱ	2				▲2		▲2	
	美術Ⅰ	2							2
	書道Ⅰ	2							
外国語	コミュニケーション英語Ⅲ	4				3	3	3	3
	英語表現Ⅰ	2	2					2	2
	英語表現Ⅱ	4		2	2	3	3	5	5
	☆ iA 英語Ⅰ	3	3					3	3
	☆ iA 英語Ⅱ	3-4		4	3			4	3
家庭	家庭基礎	2	2					2	2
情報	☆ iA 情報	2	2					2	2
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	1	1	3	3
総合的な探究の時間		3-6		1		1		2	
※ 探究 AKC	☆ 探究 AKCⅠ	1	1					1	1
	☆ 探究 AKCⅡ	2			1		1		2
計			32	32	32	32	32	96	96
備考	▲印は、多教科間選択								

- ・ ※はSSH学校設定教科、☆はSSH学校設定科目、*はSSH以外の学校設定科目。
- ・ 1学年数学の丸数字は「数学Ⅰ」の終了後「数学A」を履修し、「数学A」の終了後「数学Ⅱ」を履修することを示す。2学年数学の丸数字は「数学Ⅱ」の終了後、「数学Ⅲ」を履修することを示す。
- ・ 理科の丸数字は「iA化学Ⅰ」が終了してから「iA化学Ⅱ」を履修することを示す。
- ・ 地理歴史、理科の選択科目については、2、3年生において同一科目を履修する。
- ・ 地理歴史の2年生生理型において、「世界史A」又は「世界史B」を必ず選択する。
- ・ 「化学基礎」は「iA化学Ⅰ」で、「生物基礎」は「iA生物Ⅰ」で、「コミュニケーション英語Ⅰ」は「iA英語Ⅰ」で、「コミュニケーション英語Ⅱ」は「iA英語Ⅱ」で、「情報の科学」は「iA情報」で、1学年の「総合的な探究の時間」は「探究AKCⅠ」で、理型の「総合的な探究の時間」は「探究AKCⅡ」で、それぞれ代替する。
- ・ 「物理基礎」は「iA物理Ⅰ」で代替し、「iA物理Ⅰ」は「物理」の内容の一部扱う。
- ・ 「iA化学生物」は、化学分野(1.5)と生物分野(1.5)に分けて実施する。
- ・ 「数学探究」は数学Ⅰ・A・Ⅱ・B・Ⅲと発展的な内容を含む。

令和4・5年度入学生用教育課程編成表

教科	科目	標準単位	1年	2年		3年		計	
				文型	理型	文型	理型	文型	理型
国語	現代の国語	2	2					2	2
	言語文化	2	3					3	3
	論理国語	4		2	2	2	2	4	4
	文学国語	4							
	国語表現	4							
	古典探究	4		3	2	3	3	6	5
地理歴史	地理総合	2	2					2	2
	地理探究	3		◎3	◆2	◇3	◆2	★0/3/6	
	歴史総合	2	2					2	2
	日本史探究	3		◎3	◆2	◇3	◆2	★0/3/6	
	世界史探究	3		◎3	◆2	◇3	◆2	★0/3/6	
公民	公共	2		2	2			2	2
	倫理	2				◇3		★0/3	
	政治・経済	2							
数学	数学Ⅰ	3	2					2	2
	数学Ⅱ	4	1	⑤	2	2		3	3
	数学Ⅲ	3			2	2	④	3	5
	数学A	2	2					2	2
	数学B	2							
	数学C	2							
	☆iA 数学	2			2				2
	*数学総合 α	3				3		3	
	*数学総合 β	3				▲3		▲3	
	*文型数学探究	3		3				3	
	*理型数学探究	3					3		3
理科	☆iA 物理Ⅰ	2	2					2	2
	☆iA 物理Ⅱ	4							
	☆iA 化学Ⅰ	2		2	2	④		2	2
	☆iA 化学Ⅱ	4			2	2	④	4	4
	☆iA 生物Ⅰ	2	2					2	2
	☆iA 生物Ⅱ	4							
	☆iA 化学生物	4				4		4	
保健体育	体育	7-8	2	2	2	3	3	7	7
	保健	2	1	1	1			2	2
芸術	音楽Ⅰ	2							
	音楽Ⅱ	2				▲3		▲3	
	美術Ⅰ	2	2						2
	書道Ⅰ	2							
外国語	英語コミュニケーションⅢ	4				3	3	3	3
	論理・表現Ⅰ	2	2					2	2
	論理・表現Ⅱ	2		2	2			2	2
	論理・表現Ⅲ	2				3	3	3	3
	☆iA 英語Ⅰ	3	3					3	3
	☆iA 英語Ⅱ	3		3	3			3	3
家庭	家庭基礎	2		2	2			2	2
情報	☆iA 情報	2	2					2	2
理数	理数探究基礎	1							
	理数探究	2-5							
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	1	1	3	3
総合的な探究の時間		3-6		1		1		2	
※ 探究 AKC	☆ 探究 AKCⅠ	1	1					1	1
	☆ 探究 AKCⅡ	2			1		1		2
計			32	32	32	32	32	96	96
備考	※はSSH学校設定教科、☆はSSH学校設定科目、*はSSH以外の学校設定科目。 ▲は他教科間選択科目であり、数学総合βまたは音楽Ⅱを選択する。								

- ・1学年数学の丸数字は「数学Ⅰ」及び「数学A」の終了後「数学Ⅱ」を履修することを、2学年数学の丸数字は「数学Ⅱ」の終了後「数学Ⅲ」を履修することを示す。
- ・理科の丸数字は「iA 化学Ⅰ」の終了後「iA 化学Ⅱ」を履修することを示す。
- ・地理歴史、理科の選択科目については、2・3学年において同一科目を履修する。
- ・地理歴史・公民は◎から2科目、◇から探究2科目または探究1科目＋公民1科目、◆から1科目を選択する。なお、文型の計欄の★印は、探究2科目(12単位)、または探究2科目(9単位)及び倫理(3単位)を選択することを示す。
- ・「英語コミュニケーションⅠ」は「iA 英語Ⅰ」で、「英語コミュニケーションⅡ」は「iA 英語Ⅱ」で、「情報Ⅰ」は「iA 情報」で、1学年の「総合的な探究の時間」は「探究AKCⅠ」で、理型の「総合的な探究の時間」は「探究AKCⅡ」で、それぞれ代替する。
- ・「物理基礎」は「iA 物理Ⅰ」で、「化学基礎」は「iA 化学Ⅰ」で、「生物基礎」は「iA 生物Ⅰ」で代替し、「iA 物理Ⅰ」は「物理」、「iA 化学Ⅰ」は「化学」、「iA 生物Ⅰ」は「生物」の内容を一部扱う。また、「iA 化学生物」は、化学分野と生物分野に分けて実施する。
- ・「文型数学探究」は数学Ⅰ・A・Ⅱ・B・Cと発展的な内容を含み、「理型数学探究」は数学Ⅰ・A・Ⅱ・B・Ⅲ・Cと発展的な内容を含む。

② SSH 事業評価のための評価規準表（ルーブリック）

	ミニマムサクセス	フルサクセス	エクストラサクセス
(1) 主体的・対話的な学習活動を実施している。	<input type="checkbox"/> 主体的・対話的な学習活動を、年間に1回以上行うことができた。	<input type="checkbox"/> 主体的・対話的な学習活動を、学期に1回以上行うことができた。	<input checked="" type="checkbox"/> 主体的・対話的な学習活動を、1ヶ月に1回以上行うことができた。
(2) 高大接続に係る高度な内容を取り扱っている。	<input type="checkbox"/> 高大接続に係る高度な内容を、年間に1回以上取り扱うことができた。	<input type="checkbox"/> 高大接続に係る高度な内容を、学期に1回以上取り扱うことができた。	<input checked="" type="checkbox"/> 高大接続に係る高度な内容を、月に1回以上取り扱うことができた。
(3) 他の SSH 学校設定科目と連携した単元を研究している。	<input type="checkbox"/> 他の SSH 学校設定科目と連携した単元を、年間に1回以上行うことができた。	<input type="checkbox"/> 他の SSH 学校設定科目と連携した単元を、学期に1回以上行うことができた。	<input checked="" type="checkbox"/> 他の SSH 学校設定科目と連携した単元を、月に1回以上行うことができた。
(4) ルーブリックの評価規準を、岡高キー・コンピテンシーを評価できるように作成している。	<input type="checkbox"/> ルーブリックの評価規準を、年間に1回以上、岡高キー・コンピテンシーを評価できるように作成することができた。	<input checked="" type="checkbox"/> ルーブリックの評価規準を、学期に1回以上、岡高キー・コンピテンシーを評価できるように作成することができた。	<input type="checkbox"/> ルーブリックの評価規準を、月に1回以上、岡高キー・コンピテンシーを評価できるように作成することができた。
(5) ルーブリックの評価基準が、サクセスクリテリアになっている。	<input type="checkbox"/> ルーブリックの評価基準を、年間に1回以上、サクセスクリテリアにすることができた。	<input checked="" type="checkbox"/> ルーブリックの評価基準を、学期に1回以上、サクセスクリテリアにすることができた。	<input type="checkbox"/> ルーブリックの評価基準を、月に1回以上、サクセスクリテリアにすることができた。
(6) ポートフォリオ、ポスター、レポートなどの成果物を評価対象としている。	<input type="checkbox"/> ポートフォリオ、ポスター、レポートなどの成果物を、年間に1回以上、評価対象とすることができた。	<input checked="" type="checkbox"/> ポートフォリオ、ポスター、レポートなどの成果物を、学期に1回以上、評価対象とすることができた。	<input type="checkbox"/> ポートフォリオ、ポスター、レポートなどの成果物を、月に1回以上、評価対象とすることができた。
(7) 探究 AKC で、生徒全員が自ら研究課題を設定している。	<input type="checkbox"/> 探究 AKC で、50%以上の生徒が自ら研究課題を設定することができた。	<input type="checkbox"/> 探究 AKC で、75%以上の生徒が自ら研究課題を設定することができた。	<input checked="" type="checkbox"/> 探究 AKC で、生徒全員が自ら研究課題を設定することができた。
(8) AKC 企画プロジェクトを中心に、全職員の協力体制が確立している。	<input type="checkbox"/> AKC 企画プロジェクトの教員の協力体制を確立することができた。	<input type="checkbox"/> AKC 企画プロジェクトを中心に、職員の協力体制を確立することができた。	<input checked="" type="checkbox"/> AKC 企画プロジェクトを中心に、全職員の協力体制を確立することができた。
(9) 企業や市との連携をより深めている。	<input type="checkbox"/> 企業や市と連携した事業を、年間に1回以上、実施することができた。	<input type="checkbox"/> 企業や市と連携した事業を、学期に1回以上、実施することができた。	<input checked="" type="checkbox"/> 企業や市と連携した事業を、月に1回以上、実施することができた。

③ 令和5年度 SSH 意識調査<生徒用>校内集計結果

(1) 在校生のアンケート調査

ア 調査の目的

全校生徒を対象に調査を行い、事業の成果を検証し、今後の活動に向けて問題点を明らかにし、改善することを目的とする。

イ 調査の方法

調査対象人数は下表のとおりである。平成30年度からの第5期SSHの調査結果をまとめて示す。第3期SSH最終年度である平成28年度と経過措置であった平成29年度の結果も併せて示す。質問紙は科学技術振興機構（JST）の「令和5年度SSH意識調査<生徒用>」を用い、本校にて集計を行った。

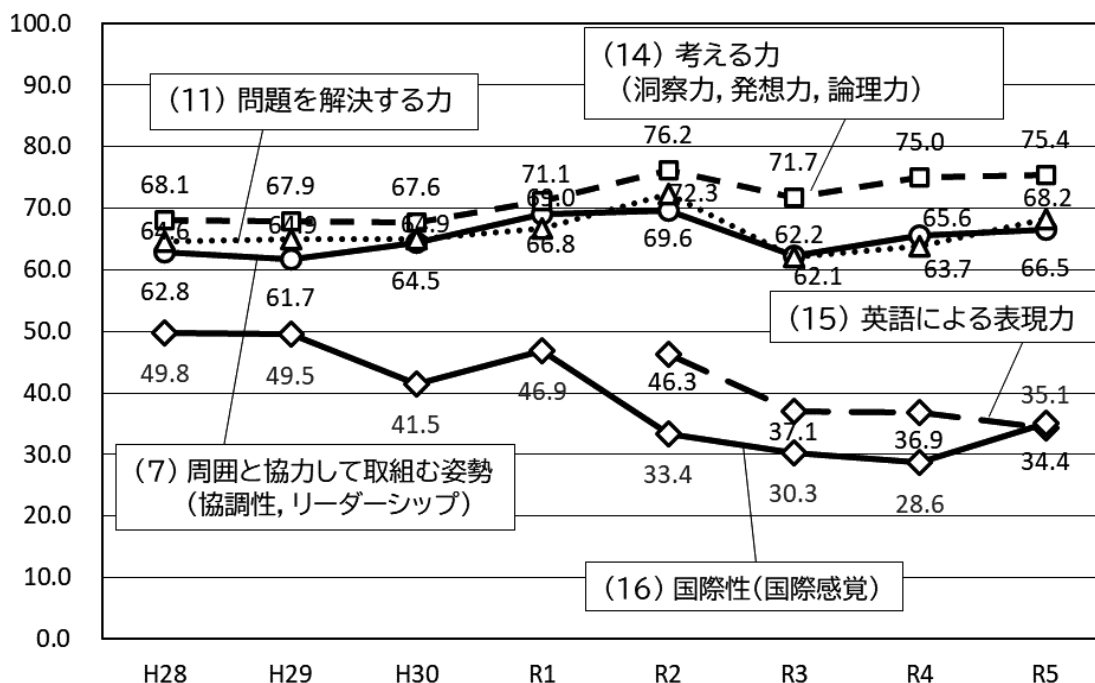
調査年度	計	第1学年	第2学年	第3学年	備考
令和5年度	999	378	317	304	経過措置
令和4年度	1,114	384	361	369	第4期5年目
令和3年度	1,119	383	386	350	第4期4年目
令和2年度	1,155	392	389	374	第4期3年目

令和元年度	1、139	384	391	364	第4期2年目
平成30年度	1、113	394	377	342	第4期1年目
平成29年度	1、092	366	362	364	経過措置
平成28年度	1、143	389	387	367	第3期5年目

ウ 調査結果

調査結果の概要として、平成28年度から令和5年度の結果を抜粋して以下に示す。問6（旧問4）「SSHの取組に参加したことで、学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上しましたか。」のうちの4項目に対し「大変向上した」「やや向上した」、「もともと高かった」と回答した生徒の割合（%）である。

	(7) 周囲と協力して 取組む姿勢 (協調性、 リーダーシップ)		(11) 問題を解決 する力		(13) 考える力 (洞察力、発想力、 論理力)		(15) 英語による 表現力		(16) 国際性 (国際感覚)	
	大変・やや 向上した	もともと 高かった	大変・やや 向上した	もともと 高かった	大変・やや 向上した	もともと 高かった	大変・やや 向上した	もともと 高かった	大変・やや 向上した	もともと 高かった
令和5年度	66.5	9.5	68.2	5.2	75.4	4.9	34.4	5.7	35.1	6.1
令和4年度	65.6	16.8	63.7	21.5	75.0	13.8	36.9	29.8	28.6	32.9
令和3年度	62.2	17.7	62.1	23.2	71.7	15.6	37.1	31.5	30.3	32.0
令和2年度	69.6	5.4	72.3	1.9	76.2	3.8	46.3	1.8	33.4	2.5
令和元年度	69.0	4.2	66.8	2.0	71.1	2.7			46.9	2.5
平成30年度	64.5	3.6	64.9	2.2	67.6	2.7			41.5	2.4
平成29年度	61.7	3.9	64.9	3.6	67.9	4.1			49.5	2.8
平成28年度	62.8	3.2	64.6	2.6	68.1	3.4			49.8	2.4



周囲と協力して取組む姿勢、問題を解決する力、考える力、国際性の4項目について、「大変向上した」「やや向上した」と自己評価した生徒の割合は、昨年度と比較して今年度は上昇傾向にある。英語による表現力の割合が低下しているのは、令和2年度以降、新型コロナウイルス感染症の拡大により海外の生徒と直接交流する機会が減少していることが大きく影響していると考えられる。

問4 SSH の取組において、教師や他の生徒と議論をする際に、文系と理系の分野を越えて議論をしていますか。

	している	していない	どちらともいえない
令和5年度	46	17	37

問5 SSH の取組において、理系と文系の知識を組み合わせるなどして、新たな物事の見方ができるようになりましたか。

	出来ている	出来ていない	どちらともいえない
令和5年度	37	18	45

問4の結果から、50%近くの生徒が文系と理系の分野を越えた議論ができていると感じられていることがわかるが、問5の結果から両者の知識を組み合わせたり新たな物事の見方を生み出したりすることはあまりできていないことが見受けられる。今後のSSHの取り組みを改善し、文系・理系間の連携をより密にしていく必要があると思われる。

④ SSH 事業と進路指導

本校のSSH指定における研究開発課題は「科学を使える力」で未来社会を切り拓く国際リーダーを育成する教育課程の研究開発である。この課題を達成するための事業の一つとして、東京大学での研究室体験研修を実施している。研究室体験研修は、東京大学・名古屋大学の協力を得て平成15年度から始まり、現在まで続いている事業である。以前は2大学で20～30名程度の生徒が参加してきたが、6年前から東京大学のみとなっている。今年度は工学系研究科人工物工学研究センターに4名、農学生命科学研究科応用生命工学専攻細胞遺伝学研究室に3名の合計7名の生徒が大学教授や大学院生の指導のもとに研究テーマに沿った探究活動を行った。以下に参加した生徒の感想を記す。

- ・ 高校では学べない、大学では何をやっているのかということをかかなり本格的に学べてよかった。これで大学の志望を決定するときにより具体的に目標を考えた上で決められると思う。
- ・ 研究を経験することができたのはもちろんのこと、大学の方々(TAさん、大学院生など)とも話をする機会を得ることができ、科学への興味の高まりとモチベーションの上昇へ繋がった。

これらの感想からは、参加生徒の進路意識の高まりや科学・学問に対する気持ちの高揚を見て取ることができる。もちろん、この研修の参加者はそもそも高い進路希望を掲げている成績上位の生徒が多いが、大学における高度な研究内容の一端に触れることによって、生徒の好奇心が刺激され、視野が広がり、さらなる意欲向上につながっていることは間違いない。本年度の参加生徒の中にも、研修後に志望校を東京大学に変更し、より一層積極的に学問に励んでいる生徒もいる。

また、上記感想の最後に記されている内容も重要な意味を持つ。実際に研究室体験研修に参加できるのは、ほんの一握りの生徒に過ぎないが、参加生徒がそこで学んだ内容をアウトプットすることによって、周囲の生徒がそこから刺激を受け、高い目標を掲げて意欲的に学び続けるという進路や学問に対する前向きな雰囲気醸成に役立っている。コロナ禍でしばらく実施ができていなかった米国研修も同様である。たとえ全員が参加することができないとしても、参加した生徒が周囲に与える数値化できない影響についても考慮する必要がある。その意味で、今後も研究成果を発表する場面をしっかりと設けていくことが重要である。

その他、SSH事業の一環として、全校生徒を対象に学校設定科目「探究AKC」を展開している。この科目では、知識を統合する力、課題発見力、仮説設定能力、文章表現力、プレゼンテーション能力、英語コミュニケーション能力等の向上を目指し、生徒は自ら「問い」を立て、グループまたは個人でより高度な課題研究に取り組んでいる。課題研究で設定されるテーマは、高等学校の教育課程で学ぶ範囲外のものであり、その意味では、この科目が直接大学入試の得点向上につながっている訳ではない。しかし、自ら課題を見つ

け、論理的な思考を重ねて仮説を立て、実験方法を工夫して研究を進めていくというプロセスを体験することが、生徒の思考力や問題解決能力、主体的に学ぶ姿勢の育成につながっている。

スーパーサイエンス事業で取り組んでいる様々な活動は、今後の生徒の「生き方」に大きな影響を与えている。そもそも高等学校における進路指導とは、合格可能な大学を探し、入試を突破させることではない。卒業後の長い人生の中で、岐路に立った時、壁にぶつかった時に、広い視野を持って様々な角度から思考し、選択し、乗り越えていくだけの力を身に着けさせること、いわばよりよく生きていくための指導が進路指導である。その意味で、スーパーサイエンス事業と進路指導との関連は深い。今後も SSH 事業との連携を深め、生徒の適性・能力を最大限に発揮できる進路指導に取り組んでいきたい。

⑤ 運営指導委員会などの記録

令和5年度 SSH 運営指導委員会

- 1 日時 令和6年2月13日(火) 13:30~14:30
- 2 場所 本校校長室(オンライン)
- 3 次第

- (1) 校長挨拶
- (2) 出席者紹介

委員	東京大学	名誉教授	福山 透
	東京大学大学院工学系研究科	教授	青山 和浩
	自然科学研究機構 分子科学研究所	所長	渡辺 芳人
	自然科学研究機構 研究力強化推進本部	特任教授	小泉 周
	筑波大学人間系	助教	遠藤 優介
	愛知県総合教育センター研究部	研究指導主事	原田 挙志
	愛知県立岡崎高等学校	校長	柴田 悦己
		教頭	岩瀬 雄高
		教諭	市川 雄太、新海 徳則、鈴木 基広

- (3) SSH 事業の取組の報告(令和5年度 SSH の成果等)
- (4) 助言

福山先生:

- ・ 卒業生からのフィードバックを充実させて事業に活かすことが大切。
- ・ 生徒全体を育てるプログラムに加え、特徴ある生徒の力を伸ばすプログラムも開発すべき。

青山先生:

- ・ 卒業生を対象とした追跡調査を行い、どの事業が卒業生の力になっているか調べるべき。
- ・ 企画力の育成に関しては、日常生活で困っている事など、身近な題材から取組むとよい。

渡辺先生:

- ・ 問題解決力に加え、企画・提案力(デザイン力)を育成することが大切。
- ・ 理型の男女比などに注目して SSH 事業を評価するという視点があってもよい。

小泉先生:

- ・ ロジックモデル(ロジックツリー)の構築を重要視するとよい。
- ・ アンケートだけでなく、ルーブリックによる評価法を確立する必要がある。

遠藤先生:

- ・ 探究 AKC の文理融合プログラム以外に、普段から分野融合授業を行えているか。
- ・ 文理融合、分野融合の取組を充実させるためには、学校全体の問題として取組む体制が必要。

原田先生:

- ・ 岡崎高校が運営する科学三昧のおかげで、県内高校生に研究発表の場を提供できている。
- ・ キャリア形成に結びつくような探究活動を行って欲しい。

- (5) 校長謝辞

⑥ 課題研究テーマ一覧

令和5年度 第1学年 探究 AKC I 課題研究テーマ 一覧表

クラス	分野	班	課題研究テーマ
1	物理	1	音を大きく響かせるのに最適な条件とは
	物理	2	シャー芯の折れやすい角度
	生物	3	赤パプリカと赤ピーマンの色素の違い
	生物	4	バナナを加工したら、DNA量は変化するのか
	化学	5	日焼け止めクリーム成分の違いが紫外線防止効果に与える影響
2	物理	1	グラスハープから作る音とその音波の特徴
	物理	2	ペットボトルを立てるための水の量とエネルギーの大きさの関係を調べよう
	物理	3	本の重なりと摩擦力
	生物	4	みかん焼いちゃいました～柑橘類を熱変化させると、糖度、酸度、Rfが変化するかどうか～
	生物	5	だ液は酸性？ 中性？ アルカリ性？
3	物理	1	色の違いが液体の温度変化に与える影響
	物理	2	イスを引くときの力の大きさと音の関係～岡高の騒音
	物理	3	物体の温度が動摩擦力に与える影響
	生物	4	どうしてバナナの色は緑から黄色に変わるのか
	生物	5	バナナはなぜ黒くなるのか
4	物理	1	本当にパーはゲーに勝てるのか
	物理	2	ドップラー効果の発生条件
	物理	3	反発係数と卵の関係
	生物	4	ミカンの栄養を効率的に摂りたい！
	生物	5	ぶどうをおいしく食べよう！
5	物理	1	人間の声に最も近い楽器はな～んだ??
	物理	2	中身の液体がグラスハープの音に与える影響
	物理	3	ボールを飛ばす時の角度が飛距離に与える影響
	生物	4	発育条件がカイワレの生育に与える影響
	生物	5	葉の色と光合成色素の種類の関係
6	物理	1	ドップラー効果の再現と波源の速度が振動数に与える影響
	物理	2	不快な音の何が不快なのか
	生物	3	オキザリスを成長させる最高のスポットライトを当てよう！！
	化学	4	なぜメントスでコーラがふき出るのか
	化学	5	ねるねるねるねを別の物質で作る
7	物理	1	扇風機の羽の構造が風速に与える影響
	物理	2	ジャムの偏りとパンの落ち方の関係性
	物理	3	ゴムを伸ばした時の温度上昇について
	生物	4	カイワレ大根の発芽条件
	生物	5	大根の部位による酵素量の違い
8	物理	1	長距離とばせる紙飛行機の折り方と角度
	物理	2	紙をめくるのに必要な摩擦力は？
	物理	3	ふりこ運動における物体の形状と受ける抵抗の大きさの関係
	生物	4	タンパク質の立体構造の変化とPHの関係
	生物	5	なぜパイナップルゼリーは固まらないのか
9	物理	1	紙の厚さによる音の高さの変化を測定する
	物理	2	ウェーブマシンのすだれの材質と向きに違いによる波の変化
	物理	3	扇風機による音の変化の原因はどこにあるか
	生物	4	バナナのおいしい食べ方を探る
	生物	5	各種飲料が歯に与える影響
10	物理	1	下敷きの不思議
	物理	2	物体をより遠くへ飛ばせる仰角は？～JETSTREAM～
	物理	3	硯の摩擦係数と墨の濃さの関係
	生物	4	食塩水の濃度と酵素の関係
	生物	5	果実による発酵のしやすさの違い

令和5年度 第2学年 理型 探究 AKCⅡ 課題研究テーマ 一覧表

分野	班	課題研究テーマ
数学	1	チキンマックナゲットの定理の拡張
	2	国士無双十三面待ちを聴牌する確率に関する考察
	3	じゃんけんの手数とその勝率
	4	石取りゲームの必勝シミュレーターを作る
	5	愛する人を守ろう。
	6	君の席が先生に狙われている?! ～桂馬指名 ver.～
	7	コラッツ予想もどき ～3倍は甘え～
	8	二元二次不定方程式の整数解を求めよう!!
	9	私の希少性はどれぐらい?
	10	ポーカー・テキサスホールデムはどの手札なら勝負すべき?
	11	虚数の記数法
	12	数直線は円だった
	13	正多面体を展開すると……!?
	14	新☆人口論
	15	統計学に基づくJリーグの順位予想
	16	有馬記念で帯を取ろう!!
	17	野球の戦術においてバントは有効なのか
	18	第n次知り合い関数の導出による六次の隔たりの法則の検証
	19	Kナッチ数列の可視化とその探求
	20	三角比の真の値を求める ～ $\sin 1^\circ$ への挑戦～
	21	れっつ!じゃまいか!!
化学1	1	過冷却
	2	野菜電池の秘密に迫る
	3	しゃぼん玉に入りたい!!!
	4	紙おむつリサイクル計画
	5	コーヒーリング効果とその抑制
	6	界面活性剤による表面張力の変化
	7	水素自動車に最適な溶質は何か
	8	ケモメカニカル条件
	9	カラメル化反応
	10	コスメの色の正体は?
	11	ペクチンのゲル化の仕組みと条件
化学2	1	温度変化とケミカルライトの発光の関係
	2	ルミノール反応で美しいグラデーションを作ろう
	3	燃料電池の製作
	4	Let's make 色相環 with 炎色反応!!
	5	泡立て!!SEKKEN!! With 軟水・硬水
	6	シャボン玉のパウンド回数を増やすには
	7	つるつと皮むき化学で果物と野菜の皮をむこう
	8	フルーツで汗の酸化臭を防ぎたい
	9	ご飯をやわらかいまたべたい!
	10	導電性ポリアニリンの特性の推定
物理1	1	複数の層を持つ物体と衝突したときの反発係数
	2	芯を折らないシャーペンの扱い方
	3	$g=9.8\text{m/s}^2$? 重力加速度を計測したい!
	4	防音材を強化しよう!
	5	よく飛ぶ紙トンボを作ろう
	6	最も効率的にモーターを回すには
	7	頑丈なアーチ型の橋をつくるには

	8	消波ブロックの形状の違いによる波のエネルギーの減衰
物理 2	1	カーブレール上を動く小球の脱線条件
	2	重力電池の作成
	3	自転車で県高坂を走った際の最高速度
	4	ペンダントで銃弾を防げるのか？
	5	揺れに強い構造を造ろう
	6	舞台投影技術”ベッパーズゴースト”の最適条件に関する研究
	7	ダイラタント流体に加わる力と硬化時間の関係の考察
	8	人間が落下から生き残るためには
	9	ガウス加速器に限界はあるのか
生物	1	ミジンコはどんな色が好き？
	2	光がショウジョウバエに与える影響
	3	Mushroom から学ぶモテの秘訣
	4	クモの糸の本数と強度の関係～人類スパイダーマン化計画～
	5	じゃがいもが愛するベストコンディション
	6	甘くて長い豆苗を育てたい
	7	Secret ぴえん
	8	アレルギーのない牛乳をつくりたい！！
	9	一寸の虫にも高度なATAMA

令和5年度 第3学年 理型 探究 AKC II 課題研究テーマ 一覧表

分野・科目	班	課題研究テーマ
数学	1	Ex'cell"シミュレーション ～有性・無性生殖の環境適応について～
	2	四次元の掌握
	3	平均律グラヴィーア曲集にはどの音律が適しているか
	4	フラクタルの拡張
	5	スポーツも勉強もできるあいつの秘密とは？！
	6	万能の倍数判定法とそのプログラム
	7	地球から見た金星の軌道
	8	2次方程式の虚数解を視覚化してみよう！
	9	お金の成る数学
	10	4本のハノイの塔の一般項を求めよう
	11	Make10 難易度調査！
	12	累乗和の公式の一般化と近似
	13	半多面体について
	14	種と仕掛けが詰まってる！？マジック解明！！
	15	オセロに勝つための駒の取り方とは
	16	運命の人と結婚したい
	17	自然界に潜む比
化学 1	1	ムペンバ効果と水素結合の関係
	2	カゼインプラスチックと酸の関係性
	3	ケミカルライトの発光における温度依存性
	4	電解質水溶液をゲル化したときの電流の変化
	5	土壌から電池を作る？！
	6	カイロの成分の割合と温度上昇の関係
	7	溶けにくいアイスにおける酸化還元反応
	8	メントスコーラで溢れる液を増やそう
	9	強いシャボン玉をつくる
	10	民間医薬品のここがすごい！

化学 2	1	綺麗なミルククラウンを作ろう
	2	自分色のルビーを作ろう
	3	鉛蓄電池の条件と放電時間
	4	空き缶 pulse jet engine の燃焼と性能
	5	大改造！リンゴアフター
	6	草木染めの色の違いを調べよう
	7	Evaluation of lipophilicity of monolithic macroporous materials(Marshmallow like gel) with silicone composition
	8	家庭にある物を触媒とした時のケミカルライトの発光の最適条件
	9	身の周りのもので髪をさらさらにしよう
	10	おいしく泡立つ抹茶を作ろう！
物理 1	1	頑丈なアーチ橋を作りたかった…
	2	コナン君のスケートボードは実現可能か？
	3	ウォータースライダー 誰が一番早く滑れるの？
	4	振って振って WATER ～水温の上がり方を調べよう～
	5	日本語を用いた巻き舌の人工音声での再現とビブラートの比較
	6	ばねが落ちない？！
	7	投石機の最大飛距離とそれを左右する要因
	8	効率の良い風車を作るためには
	9	センター物理は現実の事象にのっっているのか
	10	落差による球の衝突音の音圧、周波数の変化
	11	翼が受ける風力と揚力の関係
	12	消しピン王になろう！
物理 2	1	紙飛行機の重心と飛行距離の関係
	2	人が不快に感じる音の振動数と心拍数の関係
	3	スティックスリップ現象の謎をたどる
	4	グラスハープの水の体積と音の振動数の変化
	5	ガウス加速器を用いた磁気力による位置エネルギーの測定
	6	サッカーのゴールネットの網目の形状によるボールが当たった際のくぼみ方の研究
	7	荷物を階上へ運ぶことができるロボットの開発
	8	摩擦によるエネルギーロス軽減する斜面の形状
	9	橋梁の構造の違いによる耐久性の変化
	10	最強の糸を作るには
生物	1	光合成色素と糖度の関係
	2	ワサビの抗菌作用の追究
	3	どうして米はパンよりも腹持ちがいいの？
	4	魚の下処理に効果的な調味料は？
	5	身のまわりのものを使って化粧品を長持ちさせよう！
	6	アリの夏の行動学 ～Ants in summer～
	7	メダカはなぜなつくのか
	8	最短経路を結ぶ粘菌の性質
	9	もっと！のび～るチーズをつくりたい！
	10	酵素が働く最適条件～プロメライン編～
	11	ジャムをカビから守れ！！

スーパーサイエンス部・数学部 研究テーマ 一覧表

ポケットに手を入れながら歩く危険性を明らかにする
Arduino で制御する車上一次式リニアモーターカーの開発
Arduino を用いたリアクションホイールの作製
紙の構造体で反発係数をコントロールする
テスラコイルの放電距離を伸ばす
エネルギー効率の高いコイルガンの開発
すっぽりボールの原理の解明
高威力の真空砲の開発
フェノールフタレインの合成と結晶化
マグネシウム濃度と水の硬度の関係
飼育密度がオオミジンコの生育に与える影響
ブラナリアにおける機械刺激受容
植物発電土壌の性質と発電量の関係
北山湿地におけるハルリンドウ、サギソウ、ヒメカンアオイ、水質の調査
北山湿地H湿地再生プロジェクト
無限多重根号の性質
格子図形の道順列の拡張
隣接四項間の漸化式の一般項を求める

SSH 特別課外活動「研究室体験研修」(東京大学) 研究テーマ 一覧

サブスクリプション音楽配信サービスの月額利用料が有料会員数に与える影響のシミュレーション
レストランでの価格設定が収益に与える影響についてのシミュレーション
少子化対策費用と国債の残高との関係のシミュレーション
消費税率が税収に与える影響のシミュレーション
真核微生物の観察とオートファジーの観察・解析
真核微生物の観察と飢餓状態時における出芽酵母の応答の解析
酵母のオートファジーにおけるタンパク質の働きの解明と真核微生物の観察

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

令和6年3月発行
愛知県立岡崎高等学校
〒444-0864 愛知県岡崎市明大寺町伝馬1
電話 0564-51-0202

問答