

令和4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7年3月

茨城県立日立第一高等学校・附属中学校



## 第Ⅳ期 科学教育のリーディング・スクールとして

校長 磯邊 裕一

本校は、一昨年度から令和8年度までの5年間、文部科学省よりスーパーサイエンスハイスクール（SSH）第Ⅳ期の指定を受けました。研究開発課題は「科学的思考力をもち、ディスカッションのできるリーダーの育成」です。今年度は中間の3年目であり、SSH指定通算では18年目になります。

第Ⅳ期では第Ⅲ期の成果と課題に基づき、新しい取組を展開しています。第一に、第Ⅲ期からの継続事業である、学校設定科目「白堊研究Ⅰ」において統計学を導入し、観察・実験・調査等から得られる結果を科学的にしっかり分析し評価して、新たな課題を発見する能力や数学的に予測する能力を育成することを意図しています。第二に、附属中学校の総合的な学習の時間における「サイエンスリテラシー」や、高校の「総合的な探究の時間」及び「白堊研究Ⅰ」等の探究活動において、研究を経験する機会と発表会を位置付け、生徒同士や生徒と教師間で質疑応答を行い、研究の目的や研究計画を意識した研究が進められるようにしています。そして、第三は成果の普及に関する取組で、生徒が主体的に行う「課題研究」や「探究」に関して、探究授業研修会を県教育委員会と共催しました。本年度は9月9日に1、2年次の総合的な探究の時間を公開し、研究協議を行いました。各学校で指導に戸惑いのある主題設定の仕方、探究・研究の進め方、探究・研究計画の立て方と進捗状況の確認、結果のまとめ方や分析の仕方、教員のサポートの仕方や関わり方、外部人材の活用等について、本校の取組が少しでも他校のお役に立てればSSH校としての責務の一端を果たせると考えます。第Ⅳ期の後半では、特にこの普及に関する取組を強化したいと考えています。

この三点以外に、第Ⅲ期に実施してきた取組、サイエンス科で履修する学校設定科目「白堊研究Ⅱ」及び「白堊研究Ⅲ」、同じく1年次で履修する「白堊科学A・B」、その他「数学力育成講座」、「科学講演会」、「茨城大学工学部研究室インターンシップ」、「日立研究所、理化学研究所OB訪問」等も、内容をより充実させて継続して実施しています。これまで以上に教職員が一丸となって、生徒の資質・能力の育成に取り組んでいます。

最後になりますが、本研究開発を進めるにあたり、県教育委員会及び国立研究開発法人 科学技術振興機構からご支援をいただきました。特に、中間評価に係るプレゼンテーションと質疑応答に関しては、何度もご助言をいただき大変参考になりました。また、運営指導委員の先生方からも数々のご助言をいただき、大いに運営の参考になりました。さらには、茨城大学、東京大学、筑波大学、横浜国立大学などの大学や、日立研究所、理化学研究所などの研究機関にも大変お世話になりました。この場をお借りして、心から御礼を申し上げます。本報告書をご高覧いただいた皆様から今後も変わらぬご支援、ご鞭撻を戴ければ幸いです。科学教育のリーディング・スクールとして、科学系人材の育成を牽引していきたいと思いません。

## 目 次

第Ⅳ期 科学教育のリーディング・スクールとして .....	1
目 次 .....	2
❶ 令和6年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約） .....	3
❷ 関係資料 .....	13
① 教育課程表 .....	13
② 運営指導委員会記録 .....	14
③ 課題研究テーマ一覧 .....	18
④ 資料編 .....	21

茨城県立日立第一高等学校・附属中学校	基礎枠
指定第Ⅳ期目	04～08

①令和6年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
科学的思考力をもち、科学的ディスカッションができるリーダーを育成するための研究									
② 研究開発の概要									
ア. 将来、科学技術分野の研究者が身に付けておくべき能力を、課題研究を通して確実に育む。特に、研究の過程において、「統計学」を意識させたり、ディスカッションの機会を多く設けたりすることにより科学的思考力や表現力を重点的に育成する。									
イ. 生徒に高いレベルの科学技術や研究者を身近に感じさせ、将来、科学技術分野の職業において自分の能力を発揮しようとする意欲を高める。									
ウ. 日頃からコミュニケーションやディスカッションをする機会だけでなく英語を使う機会を増やす。さらに海外で英語を活用する経験を積み、英語でコミュニケーションができる自信を持たせ、国際的に活躍する人材を育成する。									
エ. 科学が好きな生徒が活躍する機会を多く設け、将来の科学者・技術者を育成する。また、科学技術・理数系コンテスト等への参加を促進するため、科学系部活動部員を中心に中高合同の勉強会を開催する等、意識・知識・思考力の向上を図る。									
③ 令和6年度実施規模									
課 程	学 科	第1年次		第2年次		第3年次		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
全日制	普通科 (理系)	241	6	157 (77)	4	151 (77)	4	549 (154)	18
	サイエンス科			80	2	80	2	160	
計		241	6	237	6	231	6	709	18
附属中学校		1 学年		2 学年		3 学年		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
計		80	2	80	2	80	2	240	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>・附属中学校及び高等学校の全校生徒を対象に実施</li> <li>・高等学校サイエンス科（SSクラス）の生徒を対象に実施</li> <li>・科学系部活動の生徒を対象に実施</li> </ul>									
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
第1年次	【中学校】 「サイエンスリテラシー」 「附属中学校コミュニケーション力育成プラン」 「海外研修」								
	【高 校】 「白堊科学A・B」 「白堊研究Ⅰ」 「総合的な探究の時間(1年次)」 「白堊研究Ⅱ」 「科学英語」 「白堊研究Ⅲ」 「数学力育成講座」 「海外研修」 「白堊英語セミナー」 「白堊科学セミナー」 「科学講演会」 「科学研修会」 「科学の祭典・サイエンスショーでのパフォーマンス」 「科学研究発表会等での発表及びコンテストへの参加」 「白堊ネイチャースクールでのTAとしての活動」								
校内におけるSSHに関する発表会は、「SSH研究発表会」を6月、「SSH成果発表会」を2月に実施した。外部からの参加教員に、生徒の能力を評価してもらうためのルーブリック評									

	<p>価表を作成した。1年次「白堊研究Ⅰ」の公開授業を行った。その際、教材開発、授業展開、評価方法の研修会を行った。次年度から開始する普通科2年次「総合的な探究の時間」の授業計画・評価方法の検討を行った。</p>
第2年次	<p>【中学校】第1年次の計画を継続  【高校】普通科2年次「総合的な探究の時間（2年次）」開始  他は第1年次の計画を継続</p> <p>「SSH研究発表会（6月）」「SSH成果発表会（1月）」で、外部からの参加教員の評価を参考に、課題研究やプレゼンテーションの指導方法やルーブリック評価表を改善した。「白堊研究Ⅰ」の公開授業（9月）では、基礎スキル研修と探究活動Ⅰの授業参観と、参観後の研究協議を行い、探究活動の指導について普及活動を行った。また、普通科2年次「総合的な探究の時間」においても公開授業を行い、教材開発、授業展開、ルーブリック評価について、校内外の教員の評価を参考に改善した。生徒の能力伸長を図る「白堊研究Ⅱ」などの課題研究におけるルーブリック評価表について、成果発表会で校内外の参加者に使用してもらい、アンケートなど参考に改善した。また、成果普及のため、HPのレイアウト、開発教材の見直しを行った。</p>
第3年次	<p>【中学校】第2年次の計画を継続  【高校】第2年次の計画を継続</p> <p>中間評価に向け、7月の段階で、生徒全員に意識調査を行い、全体計画の評価検討を行った。中間評価の結果を受けて、年度末に、校内分掌SSH部会や課題研究の授業主担当者会議、運営指導委員会で、計画の改善について話し合った。「SSH研究発表会（6月）」「SSH成果発表会（2月）」のルーブリック評価表については、校内の課題研究の授業担当者を中心に、校外の参加者からのアンケートも参考にし、現在の評価表の妥当性を検討した。2年次「総合的な探究の時間」の公開授業では、前年度作成したルーブリック評価表を、校内外の教員だけでなく、生徒たち自身の自己及び他者評価にも使用した。課題研究の指導方法・評価方法の普及のための公開授業の開催時期、研究協議の在り方について検討を行った。</p>
第4年次	<p>「白堊研究Ⅰ」等の公開授業を行い、課題研究に関する科目の指導方法・評価方法の普及に努める。成果普及のため、HPのレイアウトや開発教材の見直しを行う。第Ⅳ期計画終了に向け、本校としての国際的な科学技術人材の育成の検討を始める。</p>
第5年次	<p>SSH最終年度として全体的な研究開発内容についての結果の集約をする。20年間のSSH事業の財産について再度成果の確認をし、その後の教育活動の在り方について、方向性を決定する。第Ⅳ期計画における教育課程と次期改訂の新教育課程の間をどのように繋いでいくかについて、方向性を決定する。</p>

○教育課程上の特例

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
サイエンス科 普通科	白堊科学A	3	理数物理(物理基礎)	3	1年次 ※表記の仕方 サイエンス科科目 (普通科科目)
	白堊科学B	3	理数生物(生物基礎)	3	
	白堊研究Ⅰ	1	理数探究基礎 (総合的な探究の時間)	1	
サイエンス科	白堊研究Ⅱ	2	理数探究 情報Ⅰ	2	2年次
	科学英語	1		2	3年次
	白堊研究Ⅲ	1			

「理数物理」「物理基礎」は学校設定科目「白堊科学A」で、「理数生物」「生物基礎」については学校設定科目「白堊科学B」で、分野の基本的な概念・原理・法則の理解をした上で、科学分

野全般について触れ、実験等により自然に対する関心や探究心を高めるとともに、研究に必要な基礎スキルの修得を目指し、科学的な自然観の育成を図ることで目標達成ができる。「理数探究」「理数探究基礎（総合的な探究の時間）」は、学校設定科目「白堊研究Ⅰ」「白堊研究Ⅱ」「白堊研究Ⅲ」で課題研究を行うことで目標を達成できる。「情報Ⅰ」の「コミュニケーションと情報デザイン」「コンピュータとプログラミング」「情報通信ネットワークとデータの活用」は、「白堊研究Ⅱ」「白堊研究Ⅲ」で課題研究を進める中で、情報通信ネットワークなどを適切に活用した情報の収集・処理とともに、課題解決を進める中でのプログラミング活用、データ解析、発表用のポスターや論文作成、口頭発表におけるプレゼンテーション用資料作成、ICTを活用した情報共有やコミュニケーション・ディスカッションを行い、「情報社会の問題解決」は、学校設定科目「科学英語」で海外のサイトからの情報収集やサイトの選択、教育ソフトの活用、コミュニケーションツールの活用などを学ぶことで、情報の活用と表現、情報通信ネットワークとコミュニケーション、情報社会の課題と情報モラル、望ましい情報社会の構築等を理解することができる。

### ○令和6年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科・コース	第1年次		第2年次		第3年次		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
サイエンス科	白堊研究Ⅰ	1	白堊研究Ⅱ	2	白堊研究Ⅲ	1	全員
	総合的な探究の時間	1	科学英語	1			
普通科	白堊科学A	3	総合的な探究の時間	1	なし		全員
	白堊科学B	3					

「白堊科学A」は、物理現象を模式化する方法を学ぶとともに、化学分野も学ぶ。「白堊科学B」は、生物分野の実験を通し、実験ノートの作り方を学び、地学分野の実験も体験する。これらは、研究テーマ決定への基礎になる。「白堊研究Ⅰ」は、研究の基礎スキルやディスカッション力を身に付ける。研究の信頼性を高めるため「統計学」の活用法も学ぶ。1年次「総合的な探究の時間」は、「何のために研究するのか」「どのように研究するのか」を常に意識することを心掛ける。サイエンス科「白堊研究Ⅱ」は科学をテーマに課題研究を行い、「白堊研究Ⅲ」で論文作成をする。「科学英語」は科学を英語で学ぶほか、論文の英文アブストラクトを作成する。

### ○具体的な研究事項・活動内容

#### ア. 課題研究に関する科目の研究開発

##### a. サイエンスリテラシー（総合的な学習の時間）

中学生の段階から自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育成する。併せて、学び方やものの考え方、問題の解決や探究活動に主体的・協働的に取組む態度を身に付けるため、科学研究を行い、ポスター発表をする。

##### b. 学校設定科目「白堊科学A・B」

課題研究を行うにあたり、科学における基礎的な知識や科学の法則、理論が確立された過程を学ぶことで、科学的思考力を育成する。また、実験等を通して、事物・現象を明らかにするための観察・実験の方法や器具の使い方を学ぶ。そして、観察・実験の結果を、科学的・数学的に考察し、表現する能力と態度を育て、創造力を高める。また、高校理科の4科目全てを体験し、科学の知識を身に付けることで「白堊研究Ⅱ」のテーマ設定にもつながる。

##### c. 学校設定科目「白堊研究Ⅰ」

課題研究実施前に科学的思考力や表現力、探究心等を高め、研究の進め方など基本的な研究のスキル、特に統計学やICTスキルなど研究の根幹となるスキルを身に付ける。そして、後半では2年次「白堊研究Ⅱ」「総合的な探究の時間」の班編成及びテーマ設定を行い、2年次の課題研究の質の向上を図る。

##### d. 「総合的な探究の時間」（1年次）

よりよく課題を発見し解決していくための資質・能力を育成する。具体的には、計画立案や進捗状況の把握の仕方、批判的思考力など、探究に必要な考え方を身に付ける。そして、探究活動・発表・振り返りを繰り返すことで、目的や計画を意識する重要性を理解し、2年次「白堊研究

II] 「総合的な探究の時間」の質の向上を図る。

**e. 学校設定科目「白聖研究Ⅱ」**

課題研究を進めていく中で、研究スキルの向上を図るとともに、主体的・対話的な学びを体得する。対話的な学びが深い学びにつながることを実感することで、研究におけるディスカッションの重要性に気付かせ、生徒のディスカッション力の向上も図る。中間報告会や発表会を行うことにより、「目的」と「研究方法(計画)」にずれが生じていないか、「目的」は達成されるかを吟味する。「サイエンスリテラシー」「白聖研究Ⅰ」「総合的な探究の時間」での取組みを踏まえ、研究を通して、科学的思考力の向上を図る。

**f. 「総合的な探究の時間」(2年次)**

探究活動を行い、教科等横断的な学習・総合的な学習を行うことを通して、問題発見能力及び問題解決能力の育成を図る。

**g. 学校設定科目「白聖研究Ⅲ」**

論文作成の基本スキルを身に付け、研究内容を深化させる。大学で研究するために必要なスキルを身に付ける。

**イ. 大学や研究機関、産業界との連携**

**a. 数学力育成講座**

数学的知識の枠組みを理解し「数学的リテラシー」を高めるとともに、高度な数学に触れることで、生徒が数学の魅力に気付き、数学の研究や、他分野の研究に数学を活用することへの興味・関心を高め、「白聖研究Ⅱ」の参考にする。また、科学的思考力の向上を図る。

**b. 白聖科学セミナー**

高校生にとってなじみの薄い工学に触れる機会を設け、工学分野に対する興味・関心を高め、「白聖研究Ⅱ」のテーマ設定や進路選択の一助とする。茨城大学工学部教授等による講義を11回受講する。

**c. 科学研修会**

研究機関等を訪問したり、研究者と交流したりすることで、科学に関する知見を増やし、学習意欲を向上させる。さらに、課題研究のテーマの設定や進路を考える上での参考とする。

**d. 科学講演会**

最先端の研究者を招聘し、講演会を実施する。講演内容については、専門分野の話題に加えて、研究テーマとの出会い、研究の進め方や困難の克服に関するエピソードや、高校時代どのようなことを考えていたか、研究者を志したきっかけなど、課題研究のテーマ設定や進路選択に参考となる情報を含める。

**ウ. 国際性を高める取組**

**a. 附属中学校コミュニケーション力育成プラン**

将来、国際的に活躍する人材を育成するため、「海外サイエンスセミナー」で国際的な科学交流を行うため、中学段階から英語を含めたコミュニケーション力の向上を図る。

**b. 学校設定科目「科学英語」**

将来、国際的に活躍する科学技術人材を目指し、科学を学ぶための英語コミュニケーション力を身に付ける。

**c. 白聖英語セミナー**

実践的な英語コミュニケーション力を育成するため、茨城キリスト教大学において、ネイティブスピーカー等の講義を12回受講する。

**d. 海外研修**

実践的英語コミュニケーション力の育成により学習意欲の向上を図る。

**エ. 科学部等の課外活動を充実するための取組や科学技術・理数系コンテスト等への参加を促進するための取組**

**a. 科学研究発表会等での発表及びコンテストへの参加**

プレゼンテーション力やディスカッション力など、科学的コミュニケーション力の向上、研究内容の深化及び意欲の向上を図るため、研究発表会等に参加する。

**b. 科学の祭典・サイエンスショー等でのパフォーマンス**

科学的コミュニケーション力の向上を図るため、地域が主催するイベントにおいて、科学実験等を行うワークショップブースを出展する。

**c. 白堊ネイチャースクールでの TA としての活動**

コミュニケーション力やプレゼンテーション力の向上を図るため、本校等において、小中学生向けの実験・観察会を行う。

**⑤ 研究開発の成果**

(根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。)

**1. SSH 取組における成果**

**ア. 課題研究に関する科目の研究開発**

**a. サイエンスリテラシー**

中学生の段階から主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育成し、併せて学び方やものの考え方、問題の解決や探究活動に主体的・協働的に取り組む態度を身に付けるために「課題研究」を行った。1 学年「ミニ研究をしよう」は、テーマをいくつか設定し、研究のまとめでは、グループの仲間と協力して研究の成果を Google スライドでまとめてポスターを作成することができた。ポスターの様式を高校の課題研究のものと統一し、中高での探究活動のつながりを持たせた。2 学年では、生徒自身が、興味や関心のあるテーマについて課題を設定することができた。研究のまとめは Google スライドでポスターを作成して、2 月の SSH 成果発表会で発表した。3 学年では、昨年度 1 月の SSH 成果発表会の経験を踏まえ、工夫や改善をして実験等を行い、その成果を Google スライドでポスターにまとめた。そして、そのポスターを使って 6 月の SSH 研究発表会で発表した。

**b. 学校設定科目 「白堊科学 A・B」 (p. 21 資料 1 参照)**

課題研究を行うにあたり、科学における基礎的な知識や科学の法則や理論が確立された過程を学び、科学的思考力を育成することを意識して授業を行った。。生徒が本科目を受講することにより、「理科に対する理解・知識」「実験・観察する能力」「論理的思考力」「自主性・積極性・挑戦心」「理数教科全般の学力」「物事を考える応用力」のいずれの項目についても、意識の向上が見られた。特に、「理科に対する理解・知識」では、「どちらともいえない」が約 25 ポイント減少し、肯定的な回答へと転じた。白堊科学 B では、継続的な取組みとして予習ノートを活用しており、こうした取組みがすべてのアンケート項目についての意識の向上に大きな影響を与えていると考える。「実験・観察する能力」も、白堊科学 A・B とともに評価平均が 0.5 点以上上昇した。これは、小テストや定期的な課題などの知識を定着する一般的な取組みだけではなく、科学的な理解を促すための実験を積極的に取り入れて授業を展開した効果があったためと考える。また、こうした観察・実験では、実験レポートの細やかな指導を通して、評価平均が 0.5 点以上上昇した「物事を考える応用力」の意識向上にも寄与していると考える。さらに、生徒による問題解説で、筋道を立てて論理的に説明する力の育成が図られたと考える。これらのことから、本科目の目的はおおむね達成できた。一方で、「自主性・積極性・挑戦心」は、意識の向上は見られたものの微増であった。生徒の限られた時間のなかには、自主的に学習を進めようという意識を高めるためには、ある程度の時間的な余裕も必要である。生徒の実態に応じて、年間指導計画などのマクロな視点での見直しだけではなく、定期的な課題やレポートの考察事項などのミクロな視点での見直し・精選をさらに推進していく必要があると考える。

**c. 学校設定科目 「白堊研究 I」 (p. 21-22 資料 2 参照)**

課題研究実施前に科学的思考力や表現力、探究心等を高め、研究の進め方など基本的な研究のスキル、特に統計学や ICT スキルなど研究の基盤となるスキルを身に付けるため、1 年間で 3 つの期間に分け、それぞれの期間で「基礎スキル研修」「探究活動」「テーマ研究」を行った。「基礎スキル研修」と「探究活動」は第 2 年次までの内容を、より「統計学」や「ICT スキル」の習得に力

を入れたものに改善した。「テーマ研究」は、第1年次から、サイエンス科だけでなく普通科も高校2年次の課題研究の準備に充てている。よって、第3年次もミニ探究の繰り返しは「総合的な探究の時間（1年次）」で実施した。「テーマ研究」の実施内容の改善により、高校2年次の「総合的な探究の時間（2年次）」で、探究内容はもちろん、スライドの出来栄えや、質疑応答など、発表に関するスキルも向上した。

「白聖研究Ⅰ」の評価を正確に測定するため、年度最後の授業において意識調査を行っている。そのため、ここでは令和5年度1年次生徒のデータを用いて評価する。

「白聖研究Ⅰ」を受講したことで向上した能力についての質問で評価平均が0.3点以上上昇した項目は「発見する力（問題発見力）」「考える力（洞察力、発想力、論理力）」「成果を発表し伝える力（レポート作成力、プレゼンテーション）」の3項目である。この結果から、白聖研究Ⅰの目的である課題研究を行う上で必要なスキルの習得は達成できたと考える。また、能力向上に効果があったと生徒が回答した講座が、評価平均が3.3点の講座5：計画立案、次いで3.2点の講座3：批判的思考力の育成、講座9：統計学を用いたミニ探究、講座10：2年次の課題研究に向けた準備であることも、上記の結果を裏付けている。

表2-1より、生徒の肯定的な回答が年度初めに50%を下回る項目10と12は数学力に関するものである。この2項目については年度末に肯定的な回答が20ポイント以上上昇しており、第Ⅳ期の目標である「数学力の育成」に「白聖研究Ⅰ」の講座が大きく寄与していると考えられる。

#### d. 「総合的な探究の時間（1年次）」（p.22-23 資料3参照）

よりよく課題を発見し解決していくための資質・能力を育成する科目である。特に、探究活動・発表・振り返りを繰り返すことで、目的や計画を意識する重要性を理解し、2年次で行う「白聖研究Ⅱ」「総合的な探究の時間」の質の向上を図る「探究スキル研修」「探究活動」を行った。また、令和6年9月9日(月)には「探究活動Ⅰ」の公開授業を実施し、本校がSSH事業で培った課題研究の手法について他校への普及を図るとともに、運営指導委員や他校教員からの意見もいただくことができた。

「総合的な探究の時間」の評価を正確に測定するため、年度最後の授業において意識調査を行っている。そのため、ここでは令和5年度1年次生徒のデータを用いて評価する。

「総合的な探究の時間」を受講したことで向上した能力について、評価平均が最も高かった項目は3.4点の「周囲と協力して取組む姿勢」であり、次いで3.3点の「自分から取組む姿勢」「考える力」の2項目であった。上記の「白聖研究Ⅰ」と比較すると、「総合的な探究の時間（1年次）」では、本科目の目標である探究に向き合う姿勢が身に付いたと考える。また、探究活動において、目的から結論まで軸をぶらすことなく探究する力について質問した「設問3」では、肯定的な回答が90%以上であり、第Ⅲ期の課題として挙げていた「探究活動の間に本来の目的から軌道がずれ、それに気付かず結論付ける」ことが、本科目の講座を受講することで解決できたと考える。

#### e. 学校設定科目 「白聖研究Ⅱ」（p.24-25 資料5参照）

研究スキルとディスカッション力の向上を図るため、生徒が自らテーマを決めて行うグループによる科学研究に、茨城大学工学系大学院生8名をチューターとして配置した。

研究テーマの決定時期は、第Ⅳ期第1年次、第2年次と比較すると、第3年次は90%以上のグループもしくは生徒が5月には決定することができた。また、テーマ決定に際して、「すべて自分だけで決定した」と回答した生徒が55%と増加している。一方で、研究テーマを決めるにあたっての困りごととして「やりたいことが見つからない」と回答した生徒は29%と減少している。ただし、「やりたいことが高校では難しかった」という回答は数ポイントであるが増加している。このことから、第3年次のサイエンス科2年次の生徒は、自身の取組みたい課題をテーマとして、積極的に研究ができたと考える。これは、「白聖研究Ⅱ」における生徒の自己評価で、「未知の事柄への興味(好奇心)がある」「科学技術、理科・数学の理論・原理への興味がある」「学んだことを応用することへの興味がある」「自分から取組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)がある」「真実を探

って明らかにしたい気持ち(探究心)がある」の項目の評価平均が4.1点以上と高得点になっていることから言える。さらには、白堊研究Ⅱの研究において、各種発表会やコンテストへの参加数が増加していることから、生徒の積極性を引き出すことができたと考える。

#### f. 「総合的な探究の時間(2年次)」

第Ⅳ期第2年次と同様に、1年次の「総合的な探究の時間」と「白堊研究Ⅰ」で培った、探究活動を行う上での基礎スキルをもとに、生徒自身が希望する分野、探究テーマで1年間探究活動を行った。第3年次では、本校がこれまでのSSH事業の中で研究開発した「白堊研究Ⅱ」での課題研究の進め方の普通科への活用をさらに迫るため、「結果」は探究過程で自ら得たデータを使用すること、データはグラフや表にして示すこと、「考察」は数値的根拠を示すことの3点に留意するよう指導した。その結果、理数系以外の文科系や芸術系のテーマでも自ら得たデータに基づいた探究が100%になり、数値的根拠により考察を行った発表が80%以上となった。また、令和6年9月9日(月)には「中間報告会」を校内外に向けて公開し、本校がSSH事業で培った「理数系の課題研究の進め方」が理数系以外へも広めたことを示すことができた。

#### g. 学校設定科目 「白堊研究Ⅲ」

論文作成の基本スキルを身に付けるとともに、研究内容を深化させるため、2年次のSSH成果発表会、3年次のSSH研究発表会の質疑応答で得られた質問や助言を活かした考察の再検討や追加実験、教員とのディスカッションを行った。ほとんどの生徒がオリジナリティーを持って研究したことが論文から評価することができた。第2年次に作成した様式を使用し、担当教員間で指導の統一を強化したことで、第3年次もすべての生徒が様式の整った論文を提出することができた。結果についても、わかりやすくまとめたものが多かった。論文の様式や内容が整ったことで、さらに論文の質の向上を目指して、「参考文献・引用文献」について論文内で使用した箇所を明記するところまで指導したい、という次年度に向けた課題も発見された。

#### イ. 大学や研究機関、産業界との連携

##### a. 数学力育成講座

令和6年12月25日(水)・26日(木)、1泊2日の日程で、横浜国立大学大学院環境情報研究院中本敦浩教授に講師を依頼し、横浜国立大学大学院生および学生の3名をTAに迎え、サイエンス科2年次の希望者20名に対して実施した。1日目は「離散的数学」「1対1対応の考え方」「マス目の敷き詰め問題」などの問題に取組み、答えを導くだけでなく別解への理解も深めた。2日目は3～4名のグループで課題に取組み、概念の一般化に挑戦することで、数学的な事象の本質を捉えることに加えて、ディスカッション力も向上した。生徒の感想には「問題が解けた後に、ほかの視点からもう一度考え直して別解を導くことが理解を深め、視野を広げることに気付くことができた」という内容が多数見られた。

##### b. 白堊科学セミナー

令和6年7月29日(月)から8月7日(水)の期間で、7月29日(月)のみ本校で開校式と第1回講座を実施し、残りの10回分の講座と閉校式は茨城大学工学部において実施した(全11回)。

##### c. 科学研修会

研究機関等の訪問や研究者との交流により、科学に関する知見を高め、学習意欲を向上させるとともに、課題研究のテーマの設定や将来のキャリアを考える上での参考にするため、高校で「茨城大学工学部研究室インターンシップ(令和6年10月22日実施)」「理化学研究所研修(令和6年9月17日実施)」「日立グループインターンシップ～日立一高OB訪問～(令和6年10月28日実施)」「メディカルセミナー(13回)」を、附属中学校で「日本科学未来館・東京大学総合研究博物館研修(令和6年5月10日実施)」「ヒカリモ・地層研修会(令和6年10月30日実施)」を行った。ほぼ例年通りの実施であったが、第3年次は、特に、医療系の進路を目指す生徒のモチベーション向上を目的として「メディカルセミナー」の実施回数を増やし継続性を持たせた。また、講師である医師の専門領域を多様化し、病院施設見学での最先端医療技術の体験など工夫して実施した。

#### d. 科学講演会

令和6年5月13日(火)、国立研究開発法人情報通信研究機構電磁波研究所研究マネージャー長妻努氏を招聘し、研究者を志したきっかけなど、進路選択の参考になる情報を得るため、「New Space 時代を迎えた宇宙天気予報」という演題で講演いただいた。5年ぶりの対面形式での講演会であった。実施日が、大規模な太陽フレアによる低緯度オーロラ発生によって東北日本など日本各地でオーロラ観測できたというニュース(5月8日)の直後であり、生徒たちは興味深く講演を聞き、質疑でも講演内容をさらに深く知る質問や進路に関する内容など多様な質問が見られた。

#### ウ. 国際性を高める取組

##### a. 附属中学コミュニケーション力育成プラン

中学時代にコミュニケーション力の伸長を目的とした取組を行った。5時間授業の日(週2日)の授業終了後の15分間でEnglish 4 skillsを用いて英文を聞いたり読んだりして英語に親しむ「イングリッシュタイム」、「総合的な学習の時間」にディベート大会や異文化交流などを行う「グローバルコミュニケーション」を実施した。また、2学年では、令和6年11月4日(月)～6日(水)にブリティッシュヒルズ(福島県)において2泊3日の英語研修を行うとともに、研修に向けた定期的なトレーニングを行った。また、3学年では、令和7年2月16日(日)～21日(金)にシンガポールにおいて5泊6日の海外語学研修を、第2年次に引き続き実施できた。

##### b. 学校設定科目 「科学英語」

英語で論理的に表現する力を養い、英語の論文構成を理解したうえで自身の研究を英語でまとめるため、自然科学に関する基礎的な語彙や表現を習得する授業を展開した。授業にあたっては、生徒の実態を踏まえ、英語科教員(ネイティブスピーカー)と理科科教員が連携して独自の教材を作成し、チームティーチングで指導することにより、生徒は興味関心をもって授業に臨み、真剣に取り組む姿が見られた。

##### c. 白聖英語セミナー

実践的な英語コミュニケーション力を育成するため、茨城キリスト教大学でネイティブの教員による12回の講座を受講した。授業では体験できない英語へのアプローチで生徒の興味関心が高まり、英語の本質や翻訳の基礎などに触れ、英語は生活や文化を表す生きた言葉であるとの認識が高まった。

##### d. 海外研修

海外サイエンスセミナーは、令和6年12月9日(月)～13日(金)の3泊5日で、5年ぶりにベトナムで実施することができ、サイエンス科2年次75名が参加した。FTP大学を訪問し、IT担当教授より人工知能についての講義を受けたり、日系企業のプロテリアルで日本企業の海外進出の現状や、工場見学を通じた「ものづくり」の現場を体験した。また、海外ディスカッション研修も、令和6年10月16日(水)～25日(金)の10日間、5年ぶりにイギリスで実施することができ、希望者17名(高校1・2年次)が参加した。模擬国連において、本校から決議案を提案した5組のうち2組の議案が取り上げられ討論されたり、ロンドン大学生と交流したりした。これにより、英語力やコミュニケーション力を高めることができた。

#### エ. 科学部等の課外活動を充実するための取組や科学技術・理数系コンテスト等への参加を促進するための取組

##### a. 科学研究発表会等での発表及びコンテストへの参加 (p. 28-30 資料12参照)

プレゼンテーション力やディスカッション力など、科学的コミュニケーション力の向上や研究内容の深化及び意欲の向上を図るため、多くの科学研究発表会やコンテストに参加した。主な出展成績は資料12(P28～30)の通りである。

第2年次(昨年度)の発表会及びコンテストへのエントリー数は60件で入賞数が11件であった。これに対して、第3年次(本年度)は、93件で、入賞数は2月末現在で19件と、エントリー数が約1.5倍、入賞数は約2倍と増加している。これは、各科学系部活動内での研究テーマが増加しただけでなく、それぞれのテーマにおいて発表会やコンテストへエントリーできる成果が得られたから

である。その成果が得られるようになった背景には、「白堊研究Ⅰ」や「白堊研究Ⅱ」「総合的な探究の時間」の指導体制が整い、生徒と指導する教員双方の質が向上したことにあると考える。

主な入賞内容として、上位大会につながる発表会での入賞は以下の通りである。茨城県高等学校文化連盟自然科学部研究発表会では、物理部が「ドミノ倒しの規則性と考察Ⅱ」で口頭発表物理分野の最優秀賞、地学部が「液状化現象におけるマンホールの形状と浮き上がりの関係」でポスター(パネル)発表部門と口頭発表地学分野の2部門の最優秀賞、「流水中の真砂土が侵食力に与える影響について」で口頭発表地学部門の優秀賞を受賞し、第49回全国高等学校総合文化祭香川大会へ、茨城県代表として推薦された。また、第15回高校生の科学研究発表会@茨城大学では、生物部が「3Dプリンターを用いた浸透圧法によるモル濃度測定法の開発」で口頭発表部門優秀発表賞、地学部が「液状化現象におけるマンホールの形状と浮き上がりの関係」でポスター発表部門優秀発表賞を受賞し、令和7年3月28日・29日に実施されるつくば Science Edge 2025 に推薦された。

#### **b. 科学の祭典・サイエンスショー等でのパフォーマンス**

科学的コミュニケーション力の向上と本校SSHの普及を図るため、附属中学校科学部と高校科学系部活動が以下のイベントに参加した。令和6年10月20日(日)には「青少年のための科学の祭典・日立大会」に附属中学校科学部と高校地学部が出展した。また、令和7年3月16日(日)には、高校物理部及び生物部、地学部が日立シビックセンター科学館主催の「サクリエ・サイエンス・フェスティバル」に出展した。

#### **c. 白堊ネイチャースクールでのTAとしての活動**

科学系部活動の生徒が、小中学生に科学の楽しさを体験させる「白堊ネイチャースクール」を令和6年7月20日(土)・21日(日)に日立シビックセンター科学館の来場者向けに、7月31日(水)に附属中学生向けに実施した。また、生物部が令和6年5月26日(日)にNPO Impactと協力して、小学生を対象とした「海辺の自然体験活動」を開催し、東滑川ヒカリモ公園のヒカリモについて紹介した。これらの活動によって、生徒のコミュニケーション力やプレゼンテーション力の向上と本校SSH事業のうち科学系部活動に関する取組みの成果を普及することができた。

### **2. サイエンス科3年次生徒によるSSHの評価 (p.26-27 資料8・9参照)**

サイエンス科3年次生徒に、本校SSHの取組みについて評価してもらった。3年間のSSHで良かったと思う事業や成果を上げることができたと思う事業として、サイエンス科が履修できるSSH科目「白堊研究Ⅱ」「白堊研究Ⅲ」を特に高く評価した。さらに、その成果を発表する「SSH成果発表会」「SSH研究発表会」の口頭およびポスター発表など、生徒自身がプレゼンテーション力やコミュニケーション力を向上させる機会も評価が高かった。これらは、白堊研究Ⅱ・Ⅲの研究活動を通して、普通教科の授業だけでは得ることのできないスキルを身に付けることができたり、発表することを通して活動の成果を実感することができたりしたためと考える。3年間のSSH活動を通して興味や能力が向上した項目について5段階評価をしてもらった。評価平均の最大値4.2点の項目が5項目あり「科学に対する理解・知識」「実験・観察する能力」「論理的思考力」「コンピュータ操作」「プレゼンテーション能力」であった。このことから、SSH事業における「白堊研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の効果が高かったと考える。資料9のSSHの取組に参加したことによる能力の変容について、評価平均が0.3点以上上昇した項目は「観測や観察への興味」と「独自のものを創り出そうとする姿勢」「考える力」の3項目であり、これは「白堊研究Ⅱ・Ⅲ」での科学研究に、生徒たちが真摯に取り組んだ結果である。

### **3. 保護者への効果とその評価 (p.27 資料10参照)**

2年次サイエンス科2クラスの保護者に対してアンケートを実施した。SSHの取組によって向上した子供の能力について「周囲と協力して取り組む姿勢」の評価平均が2.2点、次いで「粘り強く取り組む姿勢」が2.1点であった。能力向上に効果があった取組みは、結果から「白堊研究Ⅱ」を中心とする課題研究に関するものであると考えていることが分かった。

### **4. 教員への効果とその評価 (p.28 資料11参照)**

「SSH推進委員会」及び「サイエンス部」の構成メンバーには、すべての教科の担当者が含まれる。SSHの取り組みによる生徒への効果に関する評価は例年とほぼ同じであったが、教員のSSHによる自身の授業への取り組みへの変容を問う「発展的な内容の重視」と「教科・科目の横断」については、例年の評価平均を0.3点以上上回る結果であり、SSH事業が全校に浸透してきたものとする。

#### 5. 運営指導委員会における評価 (p.14-17)

今年度、6月、9月、2月に外部委員8人を含むSSH運営指導委員会を開催した。

第1回は「SSH研究発表会」における口頭発表及びポスター発表を見ていただいた。第2回は高校1・2年次の「総合的な探究の時間」の授業を見学し、その後の研修会にも参加していただいた。第3回は「SSH成果発表会」における、サイエンス科2年次によるインデクシング及びポスター発表、普通科2年次による口頭発表、附属中学2年生のポスター発表を見ていただいた。今年度は、本校のSSH第Ⅳ期計画の第3年次にあたるため、運営指導委員の先生方からは、第Ⅳ期の中間評価に向けた第3年次現在の成果と課題について及び中間評価後は第Ⅳ期の完成に向けて研究開発課題をどのように深化させるかについて、ご意見をいただいた。

#### ⑥ 研究開発の課題

(根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。)

##### 1. 「白堊研究Ⅰ」における「統計学」の強化とICTスキルの向上

資料2の表2-1 (p.22)の項目10~12の数学力に関する意識調査の項目で、生徒の肯定的な回答は事前事後で10ポイント以上増加し、「白堊研究Ⅰ」での統計学講座の効果は出ている。しかし、他項目が年度末には肯定的な回答が80%を超えることから鑑みると、数学力の向上には課題が残っているとする。そこで、数値的なデータを扱うことに苦手意識がある生徒でも、簡単に統計処理を行うことができるように、様式の整った表計算ソフトを教員側で作成するなどの手立てを考えている。

##### 2. 「総合的な探究の時間(1年次)」における質疑応答に対する指導の強化

資料2の表2-1 (p.22)の項目26と27は「質問」に関する意識調査の項目であり、年度末の肯定的な回答が80%未満である。第3年次から、「総合的な探究の時間(1年次)」で向上させたい能力に「質問力」を加えている。その結果、研究発表会(6月)及び成果発表会(2月)では、運営指導委員の先生方から、第2年次よりポスターセッションで質問が多く出され、ディスカッションが活発になったと評価いただいた。しかし、質問内容が単純なものが多く、「批判的に質問する」能力が備わっていないとの指摘もいただいた。そこで、「総合的な探究の時間(1年次)」において、「質問力向上」を目的とした新たな指導案を開発し、実施する予定である。

##### 3. 第Ⅳ期の完成に向けた「課題研究」の実施方法の見直し

第Ⅳ期になり、サイエンス科で培った課題研究の進め方や指導方法の、普通科への活用が進んでおり、普通科での課題研究の質も向上している。これは、運営指導委員会でも評価していただいた。第Ⅳ期の中間評価を終え、第4年次・5年次に向けて、さらに質の向上を目指したい。現在、本校では「課題研究」の授業がサイエンス科と普通科及び年次によって異なる時間割で実施している。その中で、2年次の普通科の課題研究でも、理数系を選択している生徒もいるが、普通科の課題研究は年次内の担当で指導しているため、サイエンス科の生徒に比べて指導が不十分な部分もあり、年次に所属している理数科教員への負担も大きい。また、1年次の課題研究はサイエンス科2年次の課題研究と別の時間に行っているため、年次を超えた生徒の交流が難しく、教員側からの指導も同じ内容を毎年、繰り返し指導する必要があり効率が悪い。加えて、課題研究にふさわしいが1年間では結果の出ない研究テーマを継続して研究する数も増加しない。

そこで、サイエンス科の1・2年次、普通科の1・2年次の生徒同士が交流できるようにしたい。また、サイエンス科と普通科の理数系の課題研究を、同じ質で指導したい。この問題を解決するために、学校全体での課題研究の指導体制を完成させたい。校内の教務部や進路指導部など、他の部署とも連携し、時間割の問題や教員の持ち時間の問題を解決し、生徒たちの進路支援につながる課題研究を目指したいと考えている。

① 教育課程表

令和6年度教育課程編成表

学校番号	3	学校名	茨城県立日立第一高等学校	収異名	磯邊 裕一
課程名	3	課程名	全日制 科目2次科	令和4・5・6年4月入学生使用	
教科		科目	1	2	3
国語		現代の国語	2	2	2
		言語文化	3	3	2
		論理国語	4	2	2
		文学国語	0.3	1	2
		古典探究	4	2	2
		* 国語探究	0.2		2
		○ 地理総合	2	2	2
		○ 歴史総合	0.2, 5		3, 5
		○ 日本史探究	0.3, 6	3	3
		○ 世界史探究	0.3, 6	3	3
		* 世界地理研究	0.2		2
		* 日本史資料講読	0.2		2
		* 世界各国史研究	0.2		2
		○ 公民	2	2	2
		○ 倫理	0.3		3
		○ 政治・経済	0.3		3
		○ 国際社会と日本	0.2		2
		* 数学I	3		2
		○ 数学II	4, 5	1	3, 4
		○ 数学III	0, 4		4
		○ 数学A	2		2
		○ 数学B	2, 4		2
		○ 数学C	0.3		3
		* 数学探究	0.3		3
		○ 物理基礎	0.4, 8	4	4
		○ 物理	0.2		2
		○ 化学基礎	0.6		4
		○ 化学	0.6		4
		○ 生物基礎	0.4, 8	4	4
		○ 生物	0.2		2
		* 地学探究	0.2		2
		* 地学研究	0.2		2
		○ 体育	7	2	3
		○ 保健	2	1	1
		○ 音楽I	0.2		2
		○ 美術I	0.2		2
		○ 英語コミュニケーションI	4		4
		○ 英語コミュニケーションII	4		4
		○ 英語コミュニケーションIII	4		4
		○ 論理・表現I	2		2
		○ 論理・表現II	2		2
		○ 論理・表現III	2		2
		* 時事英語	0.2		2
		* 英語講読	0.2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	88, 91, 92, 93	26	33, 29, 32, 33, 34
		○ 音楽	0.2		2
		○ 美術	0.2		2
		* 白雲科学A	3		3
		* 白雲科学B	3		3
		* 白雲研究I	1		1
		* 白雲研究II	7, 9		2
		○ 総合的な探究の時間	1		1
		○ 総合的な探究の時間	1		1
		○ 白雲サイエンス	99, 101, 102	34	31, 33, 34
		○ 職業(専門)科目の履修単位数合計	3		4
		○ 総合的な探究の時間	1		1
		○ 白雲サイエンス	3		4
		○ 職業(専門)科目の履修単位数合計	46	13	17
		○ 総合的な探究の時間	1		1
		○ 総合的な探究の時間	102	34	34
		○ 総合的な探究の時間	3		1
		○ ホームルーム活動の週当たり配当時数	2		2
		○ 総合的な探究の時間	3		4
		○ 職業(専門)科目の履修単位数合計	55	20	17
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究	1		1
		○ 情報I	2		2
		○ 家庭基礎	2		2
		○ 情報I	2		2
		○ 理数探究基礎	2		2
		○ 理数探究			

## ② 運営指導委員会記録

理数系教育に関する教育課程等、SSH全般における研究開発について、専門的見地から指導、助言、評価を行うとともに研究開発を推進するための課題などに関する研究協議を年3回（6・9・2月）行った。

### ■運営指導委員

名 前	所 属
1 磯崎翔太郎	東海大学医学部基盤診療学系法医学・講師
2 乾 正知	茨城大学大学院理工学研究科長 兼工学部長
3 折笠 修平	日立市教育委員会 教育長
4 柴原 宏一	常磐大学人間科学部 特任教授
5 武田 全康	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 原子力科学研究部門 物質科学研究センター 上級研究専門官
6 中川 尚子	茨城大学 基礎自然科学野 教授
7 益田 隆嗣	東京大学物性研究所・教授
8 宮崎 克雅	日立製作所研究開発グループ 生産・モノづくりイノベーションセンタ・主管研究長

### 第1回 SSH運営指導委員会

日 時 6月21日（金）  
 会 場 茨城県立日立第一高等学校・附属中学校  
 司 会 茨城県立緑岡高等学校  
 指導教諭 西田 淳

出席者

### ■運営指導委員

磯崎翔太郎	東海大学医学部基盤診療学系法医学講師
乾 正知	茨城大学大学院理工学研究科長 兼工学部長
柴原 宏一	常磐大学人間科学部 特任教授
武田 全康	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所 物質科学研究センター 上級研究専門官
益田 隆嗣	東京大学物性研究所 教授

### ■国立研究開発法人科学技術振興機構

奥谷 雅之	国立研究開発法人 科学技術振興機構 (JST) 理数学習推進部 先端学習グループ 東地区担当 主任専門員
-------	--

### ■管理機関 教育庁

西田 淳	茨城県立緑岡高等学校 指導教諭
------	-----------------

### ■校内委員

磯邊 裕一	校長
小坪 正代	副校長
益子 諭	教頭(高校)

花田 喜龍	教頭(附属中学)
金子 泰章	事務長
古澤 亜紀	SSH部長兼SSH推進委員長
前島 誠	教務主任
山口 悟	サイエンス科主任兼SSH推進副委員長
國府田宏輔	サイエンス部SSH

### (1) 開会

#### ア 挨拶

- ・主 催 者：茨城県立緑岡高等学校 指導教諭 西田 淳
- ・研究指定校：茨城県立日立第一高等学校  
・附属中学校長 磯邊 裕一

#### イ 委員の紹介

- ・運営指導委員・学校側職員

### (2) 委員長選出

- 委員長：乾 正知 氏  
 副委員長：柴原 宏一 氏 武田 全康 氏

### (3) 協議

#### ア SSH研究発表会・ポスターセッションについて

#### <SSH運営指導委員より>

- ・スライドの構成やグラフの活用が非常に洗練され、学会発表を意識したレベルになってきた。生徒が研究目的・実験方法・考察を論理的につなげており、聞き手に伝わりやすい。ただし、誤差処理など細かいところでの専門的視点は、さらなる指導が必要。
- ・質疑の際、生徒同士が積極的に質問し合う場面が少ない印象。質問をする・されることで発表者の理解が深まるので、『どんな質問でも歓迎』という空気づくりが大事。事前に模擬質疑などの仕組みを取り入れてはどうか。
- ・タイトルや仮説部分の文字が小さく、遠くから見ると読みにくいものがあった。研究発表会ではA0・A1サイズの印刷後に誤字やレイアウトを再チェックすると良い。
- ・参考文献の番号飛びや誤植があった。これは研究倫理上の正確性にも関わる話なので、気を付けてほしい。
- ・発表スペースがやや狭いので、隣との会話がかぶってしまう。教室を分けるなど工夫できるとよい。また、ポスターの前に立つだけでなく、訪問者を呼び込むなど主体的にコミュニケーションを図ってはどうか。
- ・文系・理系の枠を超えた学びがSSHの強み。太陽光発電の研究で数学的要素や生物学的視点を組

み合わせるなど、学際性がしっかり発揮されている。

- ・当初の仮説と違う結果が出た場合こそ、なぜ違うのか考察するのが研究の要。むりやり合わせるような改竄につながらぬよう、高校生のうちから研究倫理を学ぶ意味は大きい。

イ 第IV期中間評価（9月ヒアリング）に向けて  
 <SSH運営指導委員より>

- ・研究の成果・進捗だけでなく、指導体制や地域連携の状況なども評価される。ヒアリング資料・研究報告書に、今回得られた助言（発表形式の改善、研究倫理の導入、質疑促進策など）を即反映してほしい。
- ・今後は統計的処理や誤差分析を深めると、研究内容がさらに説得力を持つ。大学や研究機関と連携して、基礎的な統計リテラシーを学べるワークショップを検討してはどうか。
- ・データ取り・実験ノートの書き方、引用文献の扱いなど、高校段階で押さえておくべき基礎がある。将来の研究不正を防ぐためにも、早めの教育を望む。
- ・模擬発表や生徒間のQAセッションを事前に行えば、質問をする習慣が付きやすい。発表スライドやポスターに『問いかけ』を組み込むのも有効。
- ・研究成果をSNSや広報誌で発信することも大切。地域企業や自治体と連携し、成果を社会に広げる取り組みも積極的に行うと良い。

<JSTより>

- ・茨城大学や日本原子力研究開発機構、日立製作所など、近隣の豊富な研究リソースを活かしてほしい。必要であれば、他のSSH校の先行事例も紹介する。気軽に問い合わせしてほしい。

<学校より>

- ・質問に対する不安や抵抗を少なくする指導を校内で進めたい。『失敗や疑問こそ研究の源』というマインドを育てる。

ウ まとめ・今後の展望

全体的に生徒のプレゼン技術・探究姿勢は着実に進歩しているが、質疑応答やデータ解析、発表会場の運営など改善の余地がある。中間評価は通過点であり、SSH事業をさらにレベルアップさせる機会。引き続き教育委員会やJST、大学・研究機関と連携を強めていきたい。

第2回 SSH運営指導委員会

日 時 9月9日（月）  
 会 場 茨城県立日立第一高等学校・附属中学校  
 司 会 茨城県教育庁学校教育部高校教育課  
 指導主事 屋貝 直也

出席者

■運営指導委員

磯崎翔太郎	東海大学医学部基盤診療学系法医学講師
乾 正知	茨城大学大学院理工学研究科長 兼工学部長
柴原 宏一	常磐大学人間科学部 特任教授
武田 全康	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所 物質科学研究センター 上級研究専門官
中川 尚子	茨城大学 基礎自然科学野 教授
益田 隆嗣	東京大学物性研究所 教授
宮崎 克雅	日立製作所 研究開発グループ 生産・モノづくりイノベーションセンター 主管研究長

■管理機関 教育庁

屋貝 直也	茨城県教育庁学校教育部高校教育課 指導主事
-------	-----------------------

■校内委員

磯邊 裕一	校長
小坪 正代	副校長
益子 諭	教頭(高校)
花田 喜龍	教頭(附属中学)
金子 泰章	事務長
古澤 亜紀	SSH部長兼SSH推進委員長
前島 誠	教務主任
山口 悟	サイエンス科主任兼SSH推進副委員長
國府田宏輔	サイエンス部SSH

(1) 開会

ア 挨拶

- ・主 催 者：茨城県教育庁学校教育部高校教育課 指導主事 屋貝 直也
- ・研究指定校：茨城県立日立第一高等学校  
 ・附属中学校長 磯邊 裕一

(2) 協議

ア 「総合的な探究の時間」公開授業について

<SSH運営指導委員より>

- ・スライドやタブレットを駆使した発表が多く、発表者が堂々と説明している例も見られる。一方で、声量が小さい生徒、PCの切り替えに時間がかかるなどの運営面の課題もあり、学会式の運営方法を参考に改善が望ましい。

- ・日本神話やロシアの近代化など、文系的な探究テーマが増え、生徒自身が興味をもって取り組んでいる印象。普通科生徒の発表力がサイエンス科にも波及している点は高く評価。
- ・探究授業自体は定着しているが、質疑応答やディスカッションが表面的で終わるケースも。もう一段深めた議論をする工夫が必要。教員のファシリテーション（進行役）が上手いクラスは、生徒が活発に意見を出しており、今後それを全クラスへ広げていくと良い。

イ 第IV期中間評価（9月18日（水）ヒアリング）に向けて  
 <学校より>

- ・「他校への波及効果」や「生徒の変容をどのように客観的に示すか」などの課題が挙げられる。アンケート（意識調査）の結果は肯定的に出ているが、より客観的なデータや評価方法が必要ではないか、という点を懸念している。

<SSH運営指導委員より>

- ・以下の3点について、明確化しておくことを勧める。
  - ① カリキュラムマネジメント：普通科・サイエンス科を含め、教科横断的に探究学習をどう組み立てているか。
  - ② 波及効果・地域連携：他校や自治体、大学等に対し、どのように取組みを紹介・普及しているか。実際に活用されている事例を示せるか。
  - ③ 教員の指導法改善：探究手法の共有、校内研修、研究成果のフィードバックなど具体策をどう進めているか。
- ・以下の3点について、助言・提案する。
  - ① 意識調査以外の客観的指標：外部発表・コンテスト参加実績、普通科での理系進学率の変化、同一テスト（他校と連携した統一アンケートなど）の比較結果を活用する。
  - ② 「主体的・対話的で深い学び」の可視化：各教科でどのような授業改善を図っているか、カリキュラムレベルで示すと説得力が増す。
  - ③ 高大接続・近隣SSH校との連携実績：茨城大学などでの意見交換や成果共有の具体例を示す。他校が本校の教材やプログラムを取り入れた事例を整理する。

### 第3回 SSH運営指導委員会

日時 2月19日（水）  
 会場 茨城県立日立第一高等学校・附属中学校  
 司会 茨城県教育庁学校教育部高校教育課  
 指導主事 屋貝 直也

出席者

#### ■運営指導委員

磯崎翔太郎	東海大学医学部基盤診療学系法医学講師
乾 正知	茨城大学大学院理工学研究科長 兼工学部長
武田 全康	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所 物質科学研究センター 上級研究専門官
中川 尚子	茨城大学 基礎自然科学野 教授
益田 隆嗣	東京大学物性研究所 教授
宮崎 克雅	日立製作所 研究開発グループ 生産・モノづくりイノベーションセンター 主管研究長

#### ■管理機関 教育庁

屋貝 直也	茨城県教育庁学校教育部高校教育課 指導主事
-------	-----------------------

#### ■校内委員

磯邊 裕一	校長
小坪 正代	副校長
益子 諭	教頭(高校)
花田 喜龍	教頭(附属中学)
金子 泰章	事務長
古澤 亜紀	SSH部長兼SSH推進委員長
前島 誠	教務主任
山口 悟	サイエンス科主任兼SSH推進副委員長
國府田宏輔	サイエンス部SSH

(1) 開会

ア 挨拶

- ・主催者：茨城県教育庁学校教育部高校教育課 指導主事 屋貝 直也
- ・研究指定校：茨城県立日立第一高等学校  
 ・附属中学校長 磯邊 裕一

(2) 協議

ア SSH成果発表会について

<SSH運営指導委員より>

- ・発表資料の完成度が上がり、時間管理やスライド構成が整ってきた。生徒が堂々と話せるようになり、質疑応答も増えた例があり好印象。
- ・さらに深めるべき課題
  - ① 掘り下げ・批判的検証：結果を安易に結論づけるのではなく、なぜそのデータが出たのか、他の要因はないかを批判的に検討するプロ

セスが不足しがち。

- ② 理論・背景理解：統計手法や計測装置の仕組みをブラックボックスにせず、基本原理を把握したうえで議論ができるよう指導を強化。
- ③ 質問・ディスカッションの仕組み：遠慮や相手を傷つけることへの配慮から、生徒間で厳しい批判が少ない。あえて反論役を設定するなど工夫を検討してはどうか。
- ④ 文系テーマの多様化・普通科の取組み：社会科学や野球部データ分析などの研究はとても面白く、質疑も活発。SSH活動が「理系限定」ではなく全校へ広がっている点は評価できるが、さらに文理融合的な視点を伸ばす余地がある。

#### イ 中間評価の内容と今後の方向性について

##### <指摘された主な課題>

- ・ (1) 3年次の総合的な探究の時間を含めた学年全体への展開
- ・ (2) 他校への普及（教材・ルーブリックを活用できる形で公開）
- ・ (3) 普通科の探究活動のさらなる強化
- ・ (4) 予算・人的リソースをどう確保するか

##### <校内の取組方針>

- ・ 課題研究時間割の再編：1年次の探究（白聖研究Ⅰ）や普通科とのゼミ制統合などを検討し、全教員が探究指導を分担できる仕組みを模索。
- ・ 統計学・ICTスキル強化：理論的背景をある程度学ぶ機会を増やし、エラーバーやデータ解析をしっかり行えるようにする。
- ・ 批判的質問力の養成：都内先進校で導入していた「色分けディスカッション」などを参考に、対立意見を出し合う仕組みを取り入れる。
- ・ 普及・活用事例の蓄積：ルーブリックや教材をホームページで公開するだけでなく、他校が実際に使った事例をつくり、ノウハウを共有。
- ・ 再申請（先導的改革期）・実装化への検討：SSH指定が終了した後の予算・人員をどう確保するか、企業連携や競争的資金の活用も含め検討。

##### <SSH運営指導委員より>

- ・ SSH事業がⅣ期にわたり蓄積したノウハウを、普通科や他校に広げる仕組みが求められている。
- ・ 再申請するならば文理融合や地域連携のさらなる発展を具体的に示す必要がある。
- ・ 部活動顧問の負担などを考慮し、スリム化や予算問題への対応策を検討。
- ・ 批判的思考やデータ解析の指導を深めるとともに、生徒が自由に意見を出し合える雰囲気づくりを進めてほしい。

- ・ 指定が終わると年間750万円の予算や増員教員がなくなるため、現行レベルの活動維持は困難。県のチャレンジプロジェクト等やクラウドファンディング、企業連携など、多面的に補完策を模索する必要がある。

#### ウ まとめ・今後の展望

- ・ 第Ⅳ期第4年次となる次年度も、運営指導委員の専門的アドバイスを受けながら、指摘された課題に対応し、一層の充実を図る。
- ・ 先導的改革期の申請や予算確保などは、今後検討課題。引き続き地域企業・大学・研究機関と連携し、全校的探究と他校への波及を推進していく。

③ 課題研究テーマ一覧

「白聖研究Ⅲ」テーマ一覧		
分類	テーマ	分野
1 環境	キチン質の抗菌作用と生分解プラスチックとしての有用性	化学
	2 コウジ菌による生分解性プラスチックの分解方法の提案	
3 分析化学	炭酸の抜け方に影響するものは	
4 高分子化学	フルクトースの甘味に対する理論的考察	
5 高分子化学	糖とアミノ酸の種類によるメイラード反応の考察	
6 生活	布の種類と洗浄力の関係	
7 物理化学	分子の大きさが蒸気圧降下に与える影響	
8 データ解析	東京ディズニーランドのアトラクションを全制覇する回り方	数学
9 データ解析	配送効率化問題における厳密解法と近似解法の比較	
10	オセロにおける角の有効性	
11 生態学	ヒカリモの膜の色のRGB値と光の強さ・照射角度の関係	生物
12 植物	植物の成長と音の関係	
13 植物	ハツカダイコンにおけるアスコルビン酸生成経路について	
14 植物	栽培土壌に電流を流した時の植物の応答	
15 植物	周囲の色が植物に与える影響	
16 気象	Sky Shutter Assistant	地学
17 土木	河川流域の土壌による涵養機能と河川の氾濫の関係性について	
18 宇宙	軌道計算で防ぐ小惑星衝突	
19 データ解析	ペットボトルの飛距離を伸ばす最適な条件	物理
20 力学	各耐震構造による強度の比較	
21 流体	効率よく風を起こす最適な教科書の検討	
22 流体	斜行落下運動におけるパラシュートの減速効果	
23 流体	噴出口の数による節水効果の比較	
24 流体・発電	効率的な水車の羽形状の検討	
25 音	有孔ボードの穴の直径と間隔による吸音効果の変化	

「白聖研究Ⅱ」テーマ一覧		
分野	テーマ	分野
1 数学	日立市における太陽光パネルの実用性	数学
	2 AIを用いたデジタル筆跡鑑定	
	3 RSA暗号の拡張	
	4 授業においてランダムかつ一番公平な指名方法を模索する	
	5 統計から見る株価の変動とその予測	
	6 家事の効率化	
7 物理	コンクリートからの熱移動を防ぐ	物理
	8 電気抵抗率と磁気抵抗率から考察する超伝導体の特徴	
	9 長周期地震動への耐震構造の有効性	
	10 高性能な糸電話を作るには	
	11 夏の生活を快適にする木材の種類	
12 化学	残響時間と材質	化学
	13 口腔内反射区への刺激による身体に与える影響	
	14 シアノアクリレート系瞬間接着剤の発熱条件	
	15 夏季の車内におけるペットボトルの安全性	
	16 フラクタルを用いた避難経路の構築について	

17 生物	アミノ酸の組み合わせによるカイコの吐糸量の変化
18 生物	コーヒー抽出残渣の農業資材としての再利用の確立に向けて
19 生物	電流を流すことによるヒカリモの膜形成への影響について
20 生物	透過光の波長の変化が植物に与える影響
21 地学	液状化現象発生時におけるマンホールの形状と浮き上がりの関係
22 地学	グラウンドの整備のための気象観測機器の作製
23 地学	日立の気象的な観点による空の考察
24 地学	シミュレーションによる小惑星衝突から地球を守る方法の考察

「白聖研究Ⅰ」(探究活動) テーマ一覧		
組	班	テーマ
1年1組	1	もともと外国に生息する動物にとって、かみね動物園がある日立市の気候は適しているのか
	2	雨が降ることにより、気圧は変化するのか?
	3	日照時間がもたらす影響～私たちの暮らしとの関係とは～
	4	気温と日射量が天候にどのような影響を及ぼすか
	5	季節の変化と天気の関係
	6	風速と湿度の関係性
	7	日立市 湿度と風向の関係性
	8	日照時間と風速にはどのような関係があるのだろうか
	9	年代別の気温と降水量
1年2組	1	露点温度と他の要素の関係
	2	気温と相関が高い気象要素
	3	過去10年間にわたる日立市の四季の変化
	4	桜と気温の関係
	5	気温と湿度の関係性について
	6	地球温暖化が日立市に与える影響
	7	日射量と日照時間の関係
	8	虹の出やすい気象条件は?
	9	気温と日射量の関係
1年3組	1	風と波の関係は?
	2	日立市の気象データを分析しよう～風速・気圧・日照時間・日射量～
	3	湿度と降水量の関係
	4	あなたの告白成功させます～告白日和の天気とは～
	5	湿度は何に左右されるのか
	6	早朝に降る雨はすぐやむのか
	7	日立市でスキーができる日は来るのか～山形県山形市と日立市の気象データを比較して考える～
	8	異常気象における統計的真実～猛暑日が起こる条件～
	9	気象データに基づく日立市の2023年の気象要素間の関係性～気温と降水量、気圧と風速～
	10	逆天気の子～雨の日を当ててみたい～
1年4組	1	二酸化炭素濃度と気温の関係
	2	日立の天気謎
	3	露点温度と湿度の関係～日常生活における露点温度の影響～
	4	気温と湿度の相関関係
	5	天気と日照時間の関係
	6	降水量と気温の関係
	7	気温と露点温度の相関からわかる日本の気候の特徴
	8	日射量とその他の気象要素の相関関係について
	9	日立市の気候の様々な要因の関係と近年の地球温暖化による影響
	10	台風の強力化を調査する
1年	1	日射量と他の条件との関係～日射量は気温・湿度にどのような影響を与えるのか～

5組	2	雨と風の関係性
	3	降水量と風速の関係 ～台風大国日本～
	4	日立市の花粉量と気象状況の関係 ～前年の気象と翌年の花粉量の関係の有無～
	5	湿度と関係性が高いデータは？
	6	日立市の露点温度予想
	7	気象条件から気温を予測する方法
	8	桜の開花日と気象の関係について ～気象が桜の開花日に与える影響を調べる～
	9	気圧と風速、風向の法則性
	10	湿度と降水量の関係
	1年6組	1
2		台風一過の原因 ～日射量と気圧の相関～
3		作物と気象の関係について
4		天気の子 ～日射量と気温と天気～
5		気温に最も関わる条件とは？
6		11月の日平均風速と最も関係の深いものは何か
7		日立市の漁獲量と気温の相関
8		日立の風向の特徴 風速と気圧、湿度、気温の関係
9		気温と湿度の関係
10		天気と気圧の関係性 ～グラフから読み取れる関係性～

普通科「総合的な探究の時間(2年次)」テーマ一覧		
分類	No.	テーマ
国語	1	日本神話と外国神話から読み取れる価値観の違い
	2	近代文学の会話文中における無助詞の分析
	3	「故郷」から読み解く魯迅の中国社会風刺
	4	日立一高生の名前の由来
	5	暗号として使われた鹿児島弁を解読する方法
地歴公民	1	中国発ファストファッションの光と影
	2	スウェーデンと日本の政治の違いを比較して日本の政治の在り方を考える
	3	日立市の人口減少～原因分析と解決策の提案
	4	各国の識字率の高さは何が原因で差が出ているか
	5	日本の教育制度を海外と比較し、不登校生の目線から、今後の日本の教育の在り方を考える
	6	在日外国人の増加に伴う多文化共生の限界の乗り越え方
	7	韓国カルチャーから探る韓国産業の強み
	8	幸福度とGDP
	9	茨城県を救おう！
	10	アフリカの教育問題を解決しよう
	11	茨城県内における街頭犯罪の防止対策
	12	スポーツイベントがもたらす収入を基にした経済活性化のためのイベントの提案
	13	日本を豊かにするための政治
	14	過去の地震から学ぶ南海トラフ地震からの復興
	15	権力No.1の藤原氏は現代にどのような影響を与えたのか
	16	最強の城を作る方法
	17	小田氏治の関東圏における失権の過程について
	18	レッツ・シンク・アバウト・ザ・スーパー・クール・ハウス
	19	道徳教育の変遷
	20	ベスト流行時から考える感染対策による人権侵害
	21	ロシア帝国はなぜ近代化政策に失敗したのか
数学	1	記数法
理科	1	流水中の真砂土が流水の侵食力に与える影響

		について
	2	影と影が引き合う現象について
	3	ミントの効率的な駆除方法
	4	凝固点降下と溶液との関係性
	5	葉緑体が動く条件
	6	電気細菌で泥電池を作る
保健体育	1	効率の良い疲労回復
	2	バレーボールのセット取得率と関係が深いプレー
	3	バッティングにおける理想の体の作り方
	4	特定条件下でのバッターに対する有効な配球
芸術	5	サッカー日本代表がW杯で優勝するための育成法
	1	色の効果
	2	バズる曲の特徴を調べ作曲する
	3	身近なもので手作り絵の具を作る
	4	ヒットした映画の国との結びつき
	5	理想を詰め込んだコーデ
	6	バロック期を参考にした絵画
家庭	7	描画材の特徴についての比較研究、表現の幅を広げる。
	1	食生活が成長期に及ぼす影響
外国語	2	カフェインを使ってドーピングを体験しよう！
	1	アラジンのアニメ版と実写版の劇中歌に着目して比較する ～オリジナルの日本語歌詞を作る～
	2	ゲームの翻訳を通してより良い翻訳方法を調べる
	3	Let's make a new English textbook! for junior high school students
	4	イギリス英語とアメリカ英語
情報	5	日本語と英語の文構造の違い
	1	「難しい」数独とは
	2	一番人気アクションゲームを作るために
	3	初心者向けプログラミング言語ランキング

「総合的な探究の時間(1年次)」テーマ一覧		
組	班	テーマ
1年1組	1	発電による環境問題のための解決策
	2	海の現状と対策～海洋汚染のための解決策～
	3	乳幼児の5歳以下の死亡率を低くするための解決策
	4	全ての女性に対するあらゆる差別をなくすためには
	5	食品ロスを減らすためにできること
	6	国同士の経済格差をなくそう
	7	暴力をなくすための解決策
	8	地球温暖化阻止計画
	9	食品ロスを減らすための解決策
	10	教育の機会を増やすために
1年2組	1	未処理水による子供への健康被害と教育問題への解決策
	2	世界のマイクロプラスチックを減らすための解決策
	3	紛争による飢餓を無くすための解決策
	4	6人に1人の貧困状態をなくすための解決策
	5	すべての国が「同じ」スタートラインに立つためには
	6	SDGs3 すべての人に健康と福祉を～子供の死亡率を低めるための解決策～
	7	海の豊かさを守ろう 海洋汚染・マイクロプラスチック
	8	海の豊かさを守ろう 海洋ゴミを減らすこと
	9	世界が取り組むべき貧困への解決策
	10	水質汚濁に対する解決策
1年	1	陸の生態系を守り、再生するための解決策
	2	エネルギーをみんなにそしてクリーンに～地球上全ての人にエネルギーを～

3組	3	難民の生活環境をよりよくするための解決策	
	4	世界に医療を届けるために	
	5	エネルギーをみんなにそしてクリーンに～地球の持続可能への挑戦～	
	6	発展途上国の技術力を高めるための解決策	
	7	食品ロスを減らすための解決策	
	8	森林伐採 今私たちにできること 森林を守るための解決策	
	9	インドを救え	
	10	海の生態系を崩さないためには	
	1年4組	1	飢餓をゼロに～日本から世界へ～
		2	日本国内外における学習環境整備に関する提案
3		海のきれいいきれい化計画	
4		後進国の必要インフラの整備 産業と技術革新の基盤	
5		女の子の権利の侵害～安全な生活のために～	
6		飢餓人口増加の解決策	
7		人間の動物に与える影響～土地開発と絶滅危惧種～	
8		海洋汚染の進行を抑制しよう	
9		原発の安全性強化のために	
10		世界のフードロスを無くすための解決策	
1年5組	1	～世界の母子を守るための解決策～	
	2	世界の男女で就ける職業の差を無くそう	
	3	地球沸騰化の解決策	
	4	女性が政治に参加するための解決策	
	5	全ての人が安全な水と衛生的な環境を使えるようにする	
	6	資源を守るための解決策	
	7	SDGs14 海の豊かさを守ろう ～海洋汚染を改善するには～	
	8	気候変動に具体的な解決策を～異常気象をなくすには～	
	9	プラスチックゴミ問題と海洋汚染の解決に向けて	
	10	SDGs 12 作る責任使う責任 ～つくる量とつかう量の均衡を～	
1年6組	1	生態系が壊れてしまう	
	2	薬物と私たち すべての人に健康と福祉を	
	3	安全な水とトイレを世界中に	
	4	教育格差をなくそうぜ～	
	5	地球温暖化を防ぐための解決策	
	6	学ぶチャンスを増やしたい	
	7	質の高い教育をみんなに	
	8	貧しい暮らしをなくすための解決策	
	9	飢餓をゼロに ～戦争と自然災害の関係性～	
	10	これからの地球をよりよく生きるための提案	

附属中学3年「サイエンスリテラシー」	
No.	テーマ
1	人気のグミの特徴
2	太陽光パネルの配置と発電効率の関係について
3	ゲームの種類による感じ方の違い
4	映像が人の感情にもたらす変化
5	流行する音楽の特徴
6	音色と音の波形の関係
7	マスクのろ過実験
8	剣道のベストな面の打ち方
9	炭酸飲料とお菓子の反応
10	毛髪は肥料になるのか
11	肥料と植物の成長の関係
12	音楽と心拍数と50m走の速さの関係
13	環境に優しい紙の作成方法
14	ベーキングパウダーの量によるパンケーキの膨らみ方の違い
15	不気味に感じる音と気分が良くなる音の特徴と共通点、

	相違点
16	花卉の色はどのような条件で変わるのか
17	癒しの方程式
18	人気な調と有名な曲の繋がり
19	小さい凧を飛ばそう
20	中学生が考えた上手なイラストの定義 ～これがわかれば君も神絵師～
21	紙コップの光干渉

附属中学2年「サイエンスリテラシー」	
No.	テーマ
1	ゲームを行った日と行わなかった日の集中力の違い
2	サッカーボールの飛距離と精度について
3	ガムがスポーツに与える影響
4	VOCALOIDの人気曲と傾向
5	水害を防ぐのに適した霞堤の形とは
6	流行している歌の歌詞と時代背景
7	打球が一番飛ぶ角度について
8	スポーツと脳波の関係
9	植物の成長とゴミの影響
10	管楽器の形状と音の関係性
11	リニアモーターを効率よく動かすには?
12	筋トレで効率よく筋肉を鍛える方法
13	集中力と音の関係
14	翼の形と飛距離の関係
15	キューティクルの違い
16	炭酸水と美容の繋がり
17	日焼け止めの効果
18	記憶と運動の関係性
19	魅せる！微生物の底力！！～微生物で綺麗な水はつくれるのか～
20	ギリ食べられるかもしれない？野菜鉛筆
21	恋愛感情の方程式

附属中学1年「サイエンスリテラシー」	
No.	テーマ
1	種子の落下速度と形の関係
2	種子の形状と落下速度の関係
3	球の速度の規則性に迫る！！
4	斜面を転がる球の速度
5	外の水は環境に優しいのか？人はそれを飲めるのか？
6	水の移動と水質の変化 ～水が移動する中で水質はどう変化するのか～
7	マグマの粘り気と火山の形の変化
8	富士山が噴火したときの被害の大きさ
9	種子の形と落下速度の違い
10	種子の形と落下速度の関係
11	球の転がる速度と摩擦の関係
12	Ball KOROKORO SHI隊
13	水、どこまで飲めるのチキンレース！！
14	身近にある水はきれいなのか！？
15	噴火のときの溶岩の広がり方の関係
16	種子の形と落下速度の関係

④ 資料編

資料1. 白聖科学A・B

表1-1. 「白聖科学B」における実験レポートのルーブリック評価表

評価の観点	A	B	C
知識	レポート作成の形式に則っている。 レポート自体も見やすい。	レポート作成の形式に則っている。	レポート作成の形式に則っていない。 あるいは、レポートが見にくい。
技能	基本に従ってスケッチや表の作成を行い、部分 名称等がわかりやすく記載されている。あるいは、 正確にスケッチしてある。	スケッチや表の作成の基本に従っ ている。	スケッチや表の作成の基本的な原則 に従っていない。
思考・判断・ 表現	考察項目を押さえて、具体的な論述 されている。	考察問題が記載された上で、解答さ れている。あるいは、考察問題は記 載されていないが、考察として成立 している。	解答のみ記載されている。 考察内容が不十分である。 考察項目が不十分である。
主体的に学習 に取り組む態度	問題なく実験を進めることがで きた。		なかなか実験が進まなかった。

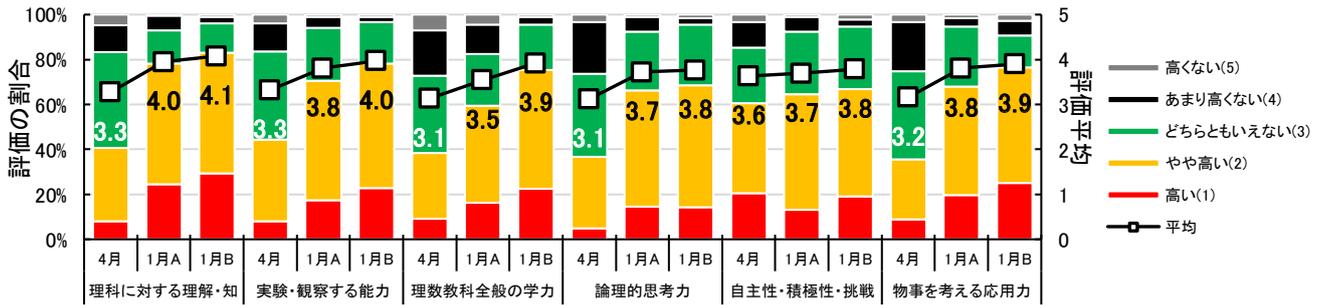
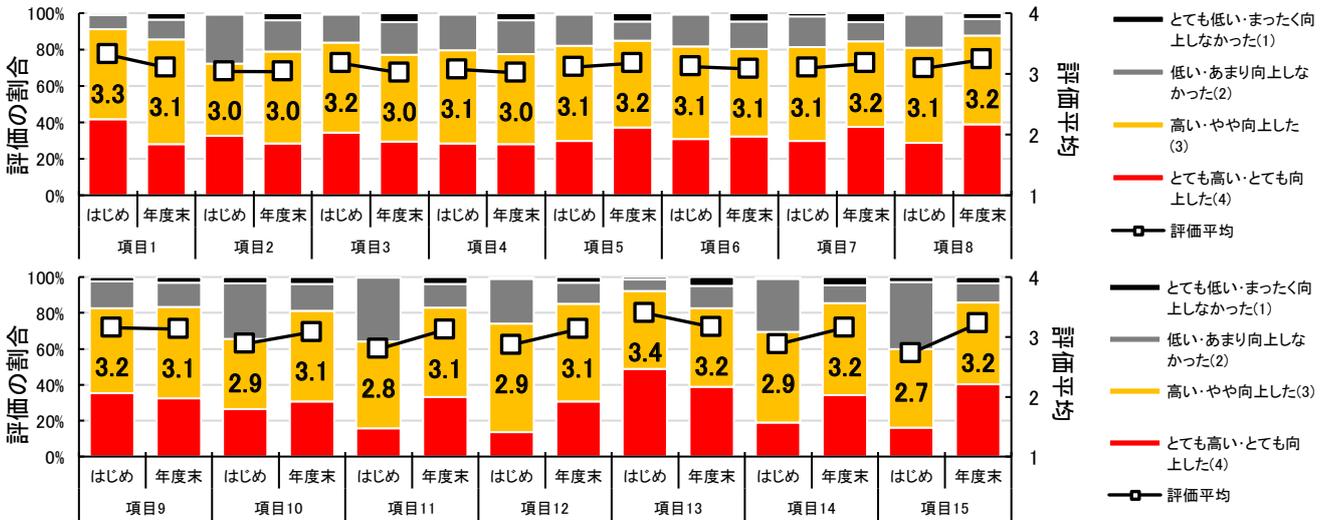


図1-1. 「白聖科学A・B」における4月と1月の意識調査 (調査日・回答: 2024年4月・238名、2025年1月・184名)

資料2. 「白聖研究 I」における意識調査 (令和5年度のもの)

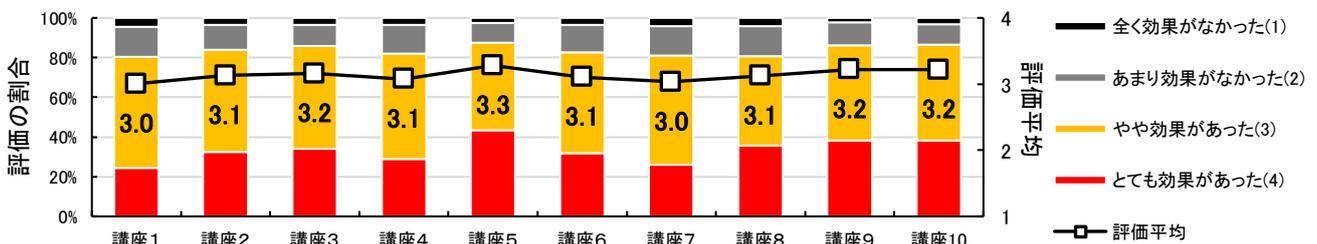
(調査日・回答: 2023年4月・236名、2024年2月・224名)

設問1 「白聖研究 I」を受講したことで、以下の項目は、どのくらい向上しましたか。



- 項目1 未知の事柄への興味 (好奇心)
- 項目2 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味
- 項目3 理科実験への興味
- 項目4 観察や観測への興味
- 項目5 学んだことを応用することへの興味
- 項目6 社会で科学技術を正しく用いる姿勢
- 項目7 自分から取組む姿勢 (自主性、やる気、挑戦心)
- 項目8 周囲と協力して取組む姿勢 (協調性、リーダーシップ)
- 項目9 粘り強く取組む姿勢
- 項目10 独自のものを創り出そうとする姿勢 (独自性)
- 項目11 発見する力 (問題発見力、気づく力)
- 項目12 問題を解決する力
- 項目13 真実を探って明らかにしたい気持ち (探究心)
- 項目14 考える力 (洞察力、発想力、論理力)
- 項目15 成果を発表し伝える力 (レポート作成力、プレゼンテーション)

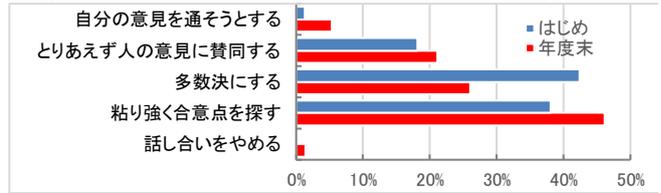
設問2. 「白聖研究 I」の各講座は、あなたの能力向上に効果がありましたか。(2月、224名)



＜設問2の項目＞

- 講座1 ディスカッションへの貢献
- 講座2 評価方法を考える
- 講座3 知の理論Ⅰ 批判的思考力
- 講座4 知の理論Ⅱ 演繹・帰納・反証
- 講座5 おいしい味噌汁のレシピを友達に教える
- 講座6 ロックツリーで原因を探る
- 講座7 グラフの描き方
- 講座8 統計学講座(茨城大学工学部 佐々木 稔先生)
- 講座9 探究活動「日上市天気相談所データから法則性を見つけよう」
- 講座10 テーマ研究

設問3. うまく話がまとまらないとき、どのように対応することが多いですか

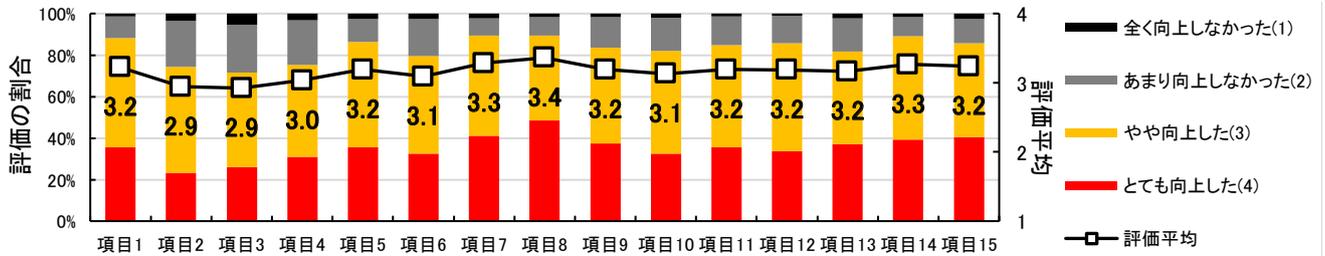


はじめ: 4月(236名)、年度末: 2月(224名)

項目	肯定的な回答の割合		
	はじめ	年度末	差
1 普段の生活で、不思議に思ったり、疑問に感じたりすること	87.9%	83.5%	-4.4%
2 疑問や不思議に感じたことをすぐ(積極的)に解決しようと行動すること	72.3%	81.7%	9.4%
3 物事を、根拠を持って説明すること	90.5%	90.6%	0.1%
4 物事・事象について、根拠を示した予測をすること	82.7%	83.9%	1.2%
5 何かをはじめるとき、まず目的を明確にすること	74.9%	87.1%	12.2%
6 何かをはじめるときは、目標を立てること	71.9%	85.3%	13.4%
7 物事を考えるにあたり、仮説を立てること	82.7%	78.1%	-4.6%
8 目標を達成するための合理的・的確な方法を模索すること	80.4%	84.8%	4.4%
9 作業をするにあたり、計画・スケジュールを立てること	56.7%	79.5%	22.8%
10 普段の生活で、数学の知識を使って、物事を説明すること	43.7%	65.6%	21.9%
11 普段の生活で、具体的な数値目標を設定すること	63.6%	74.6%	10.9%
12 数学的知識を利用して、事象の予測をすること	44.8%	69.6%	24.9%
13 自分で理解したり、人に説明したりするために図や模式図を活用すること	79.7%	86.6%	7.0%
14 自ら表やグラフを作成し、活用すること	69.7%	82.6%	12.9%
15 (資料などで)提示された表やグラフを正しく評価すること(どのような傾向があるか、細かく見ること)	71.9%	81.7%	9.8%
16 ニュースやSNSについて、批判的思考力(根拠や論理性があるか)を持って判断すること	84.8%	87.5%	2.7%
17 人との会話において批判的思考力(根拠や論理性があるか)を働かすこと	76.6%	83.9%	7.3%
18 物事について批判的思考力(根拠や論理性があるか)を持って判断すること	84.8%	87.1%	2.2%
19 自分の考えを深めるため、ディスカッションをすること	84.0%	82.5%	-1.5%
20 仲間とより良い結果を得るためディスカッションをすること	90.0%	84.8%	-5.3%
21 ディスカッションが上手になりたいと思うこと	93.9%	87.9%	-6.0%
22 より良いディスカッションができる環境をつくるため、普段のコミュニケーションを大切にすること	83.9%	83.9%	0.0%
23 ディスカッションや話し合いをするとき、話の方向がずれないように気をつける(論点を意識すること)	83.1%	87.5%	4.4%
24 ただの長い話し合いにならないように、時間を決めてディスカッションや話し合いをすること	58.0%	76.3%	18.3%
25 ディスカッションや話し合いのとき、考え方を深めるため、人とは違う視点で意見を言うこと	60.2%	84.8%	24.6%
26 ディスカッションや話し合いのとき、考え方を深めるため、質問をすること	71.0%	79.5%	8.5%
27 質問をする際には、「はい」「いいえ」で答えられない質問をすること	68.8%	77.2%	8.4%
28 質問に答えるときには、理由も添えて答えること	87.8%	85.7%	-2.1%
29 ディスカッションや話し合いのとき、話が煮詰まったら、内容を一度整理すること	72.9%	82.5%	9.6%
30 ディスカッションや話し合いのとき、相手の意見に相づちを打ったり、復唱したりすること	87.4%	84.3%	-3.1%
31 ディスカッションや話し合いのとき、できるだけ意見が言いやすい雰囲気を意識すること	83.5%	85.2%	1.7%
32 ディスカッションや話し合いのとき、どのような考えを持っているか、全員に質問をする(意見を聞く)こと	68.0%	81.6%	13.6%
33 普段から分からないことが発生すると、すぐ(積極的)に人に質問すること	74.5%	80.7%	6.3%
34 迷ったことがあるとき、自分の意見(考え)を聞いてもらい、意見をもらうこと	87.0%	87.4%	0.5%
35 迷ったことがあるとき、自分の意見(考え)は、一人だけではなく、複数の人に聞いてもらい、意見をもらうこと	76.5%	84.3%	7.8%
36 目標を立てて行動した結果について、振り返りを行い、評価・反省をすること	74.3%	86.5%	12.2%

資料3. 1年次「総合的な探究の時間」における意識調査(令和5年度のもの)(調査日: 2024年2月、回答219名)

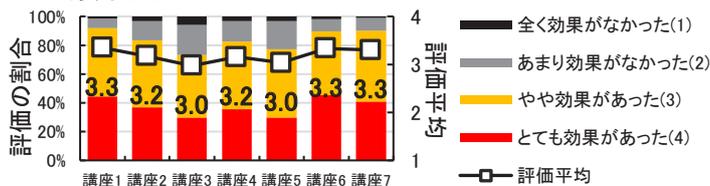
設問1 「総合的な探究の時間」を受講したことで、以下の項目は、どのくらい向上しましたか。



- 項目1 未知の事柄への興味(好奇心)
- 項目2 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味
- 項目3 理科実験への興味
- 項目4 観察や観測への興味
- 項目5 学んだことを応用することへの興味
- 項目6 社会で科学技術を正しく用いる姿勢
- 項目7 自分から取組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)
- 項目8 周囲と協力して取組む姿勢(協調性、リーダーシップ)

- 項目9 粘り強く取組む姿勢
- 項目10 独自のものを創り出そうとする姿勢(独自性)
- 項目11 発見する力(問題発見力、気づく力)
- 項目12 問題を解決する力
- 項目13 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)
- 項目14 考える力(洞察力、発想力、論理力)
- 項目15 成果を発表し伝える力(レポート作成力、プレゼンテーション)

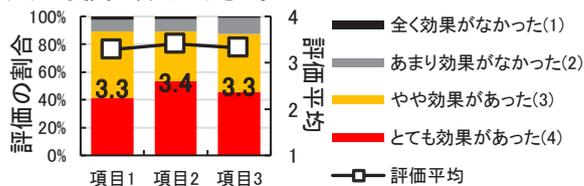
設問2. 「総合的な探究の時間」の各講座は、あなたの能力向上に効果がありましたか？



<設問2の講座>

- 講座1 「目的・目標・手段」の立て方を考える
- 講座2 コミュニケーションスキルの習得
- 講座3 「おいしい味噌汁を開発し、そのレシピを友達に教える計画」を立てる
- 講座4 タスクボードとブレインストーミングを利用した学習計画の立案
- 講座5 ブレインストーミングとKJ法を用いた学習計画の改善
- 講座6 探究活動①「地球をよりよくするための提案」
- 講座7 探究活動②「地球をよりよくするために大学で何を学ぶべきか」

設問3. 以下の質問に答えて下さい。



<設問3の項目>

- 項目1 普段の生活で、「目的」と「方法」の違いを意識できるようになりましたか？
- 項目2 探究活動において、「目的＝結論」を意識して、ポスターが作れましたか？
- 項目3 「振り返り」で出てきた課題を次に活かすことができましたか？

資料4. 「白聖研究Ⅱ」におけるルーブリック評価表

表4-1. 「白聖研究Ⅱ」中間発表会(9月)におけるルーブリック評価表(プレゼンテーションにおける評価)

観点	観点別評価		A(十分満足できる)	B(おおむね満足できる)	C(努力を要する)
テーマ設定	知識・技能	評価基準	テーマに関する内容・知識を、高校生以上の範囲まで自分で調査し、活用しようとしている。	テーマに関する内容・知識を、高校生が理解できる範囲で理解している。	テーマに関する内容・知識があいまいである。
		評価基準の補足	高校の範囲を超えた大学レベル(論文、大学の専門書)を自分で調査・理解している。	関連する科目の高校教科書等を用いて、未履修分野でも積極的に理解しようとする努力をしている。	不明点を解決していない。
プレゼンテーション能力	思考力・判断力・表現力	評価基準	聴衆を意識するだけでなく、理解してもらおうと努力している。	聴衆を意識して発表している。	ただ発表しているだけである。
		評価基準の補足	具体的な例やユーモアも交え、分かりやすく、聞いている人の立場を意識して発表をしている。	原稿内容をほぼ暗記しており、発表者の主な視線位置が聴衆である。	セリフの暗記が不十分であり、視線が手元の資料に固定されている。
質問に対する応答	思考力・判断力・表現力	評価基準	自分の有している知識と研究結果から得られた根拠を示し、わかりやすく質問に対して回答した。	自分の有している知識を活用し、質問に回答した。	質問に対して知識が不十分であり、うまく回答できなかった。
		評価基準の補足	自身の発表資料の図表を用いて、根拠を示した。	自身の研究について、一般的に言われる普遍的な知識をもとに回答した。(自身の研究結果と結びつけていない)	
計画性	主体的に学習に取り組む態度	評価基準	目的達成のための具体的手順と解決策が、年度計画を意識して検討されている。	目的達成のための具体的手順が検討がされており、計画性がある。	目的達成の道筋が明らかではない。計画が不十分である。
		評価基準の補足	発表会以降に行うべき実験・研究をいつまでにやるべきか、時間を意識している。	発表会以降に行うべき実験・研究を意識している。	発表会以降に何をすべきか、把握していない。すぐに見通しが立ってしまっている。 (研究にならない)

表4-2. 「白聖研究Ⅱ」中間発表会(9月)におけるルーブリック評価表(指導担当者による報告書等の評価)

観点	観点別評価		A(十分満足できる)	B(おおむね満足できる)	C(努力を要する)
報告書の形式	知識・技能	評価基準	形式に則っている	おおむね形式に則っている。	形式に則っていない。
		評価基準の補足 具体例	図や表が正しく表記されている。誤字・脱字が訂正されており、読んでいて違和感がない。	多少の誤字・脱字が見られるが、読んでいて違和感がない。報告書として最低限の基準を満たしている。	図や表が正しく表記されていない。他者が読むことを意識していない。
論理展開および考察	思考力・判断力・表現力	評価基準	研究結果を踏まえ、独自性のある考察・結論が展開されている。	報告書の考察および結論について、論理構成は正しいが、研究・実験結果を単に羅列している。	報告書の考察および結論が、研究結果を踏まえていない。
		評価基準の補足 具体例	実験結果のグラフから、何がわかったのか、なぜそうなったのか、理由を考えている。	考察が深い。実験結果のグラフを見ればすぐにわかることしか記載していない。	論理構成がわかりにくく、文章が読みづらい。(書式ではなく、内容について)
文献調査	主体的に学習に取り組む態度	評価基準	学会や官公庁発行の論文や、書籍など信頼のおける出典から3件以上挙げている。	複数の先行研究や参考文献(3件以上)を調査し、研究に活用している。	
		評価基準の補足 具体例	インターネットによる文献に注意。記載内容の信ぴょう性を書籍など別の出典からチェックしている。	報告書に文献調査部分が明示されており、関連を確認できる。	

表4-3. 「白壁研究Ⅱ」ポスター発表会(1月)におけるルーブリック評価

観点	観点別評価		A(十分満足できる)	B(おおむね満足できる)	C(努力を要する)
ポスターの見やすさ	知識・技能	評価基準	項目の配置や内容の記述が分かりやすく、理解の助けになる工夫がなされている。	提出期限を守り、ポスターの書式に従ってポスターを完成させた。	作成しなかった。あるいは完成しなかった。
		評価基準の補足 具体例	ポスター全体の書式に統一感があり、誤字脱字もない。また、配色・デザインに見やすい工夫がみられる。	グラフの文字サイズや誤字・脱字など細かなミスが修正されず残っているが、研究内容を伝える上では問題ない。	
発表態度	思考力・判断力・表現力	評価基準	過不足なく十分な内容を伝えている。声量や発表態度が適切であり、伝えようという姿勢が十分みられる。	十分な内容を提示している。	内容の提示に問題がある。声量や発表態度に問題がある。あるいは、発表ができていない。
		評価基準の補足 具体例	聴衆を惹きつける為、身振り・手振りや補足資料を作成しておくなど、説明を工夫している。	聴衆ではなく、主にポスターの方向を向き、内容を読んでいる。自身の発表内容で精一杯となっている	発表練習が十分でなく、自分の担当部分の説明がスムーズに行われない。あるいは、声量が不十分で聞き取れない。
質疑応答	思考力・判断力・表現力	評価基準	研究内容に関連する十分な知識を有しており、質問者が満足いく回答を提示している。	研究内容に関連するある程度の知識は有しているが、質問者の意図からずれた回答となった。	必要な知識を身に付けておらず、質問に答えられていない。
		評価基準の補足 具体例	質問者の回答に対し、ポスターの実験結果などを補足しながらしっかりと回答している。	質問に回答しようとしたが、内容に不十分な点があり、質問者を納得させることができていない。	質問に何も答えられない。黙ってしまう。
研究内容	主体的に学習に取り組む態度	評価基準	定まった研究目的・方針に基づき研究を進め、明確な研究内容を提示している。	研究内容や方針についておおむね理解・提示している。	研究内容・目的があいまいである。
		評価基準の補足 具体例	研究の全体内容を把握し、今回の発表の研究成果がどのように位置づけられているかを理解している。	実験結果は得られたが、当初の研究目的に対してどのように位置づけられるか、把握していない。	研究・実験の目的を理解せず、グループ内の指示により、ただ実験を行っただけ。

表4-4. 「白壁研究Ⅱ」研究態度のルーブリック評価:指導担当者による研究態度の評価

観点	観点別評価		A(十分満足できる)	B(おおむね満足できる)	C(努力を要する)
研究の進歩管理	知識・技能	評価基準	重要なめ切から逆算して工程を作成し、数週間先まで見据えたタスクをメンバー同士で把握している。	授業開始時にグループ内でタスクの共有をするが、数週間先まで見据えた計画となっていない。	グループ内でタスクを共有できず、各自ばらばらに作業している。
		評価基準の補足 具体例	枚授業開始時に、変更があったタスクを更新し、最新状態で共有している。	授業開始時に、「今週何するんだっけ」と、作業内容の福州からスタートしている。ただし、協力的体制はある。	特定の生徒のみががんばっており、グループ内でタスクの共有ができていない。協力的体制もない。
研究ノートの活用	思考力・判断力・表現力	評価基準	日々の活動の記録が明確で、資料、付箋などが整理されている。	提出期限内にノートを提出したが、ノートをあまり活用していない。	ノートを使用していない。もしくは、提出期限内に提出していない。
		評価基準の補足 具体例	完了した作業(付箋等)をノートに記載し、作業内容が整理されている。	同上	同上
研究態度	主体的に学習に取り組む態度	評価基準	仕事を意欲的に行い、積極的にコミュニケーションを取っている。	与えられた仕事を行っている。	あまり活動していない。
		評価基準の補足 具体例	グループ内でリーダーシップを取り、仕事量を把握し、割り振りをしている。	リーダーと相談し、グループ内で与えられた仕事を受動的にこなしている。	同上

資料5. 「白壁研究Ⅱ」における意識調査

(調査日: 2024年1月、回答: 78名)

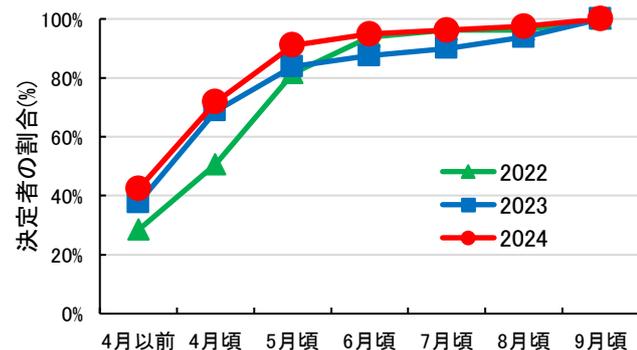


図5-1. 研究テーマが決定した時期の年度比較(%)

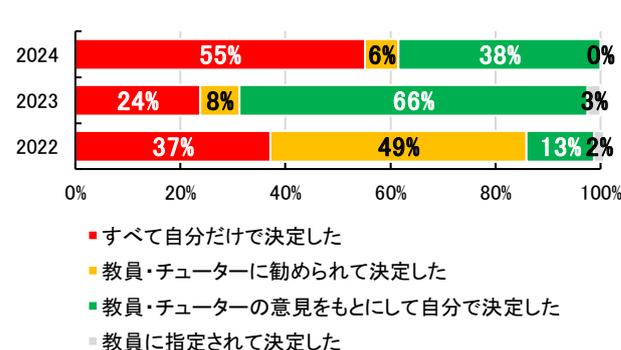


図5-2. 研究テーマは自分で決められましたかの年度比較(%)

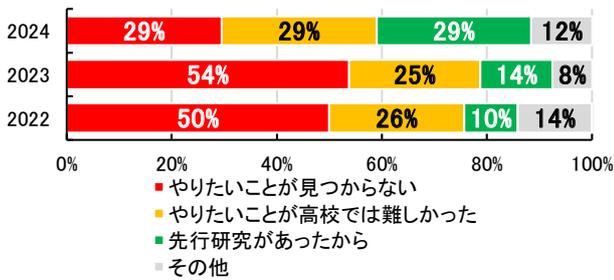


図5-3. 研究テーマを決めるにあたり困ったことの年度比較(%)

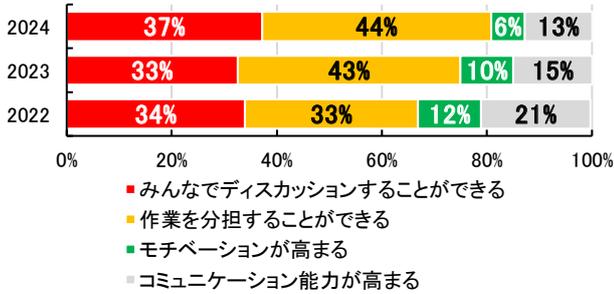


図5-4. グループ研究の利点の年度比較(複数回答可、%)

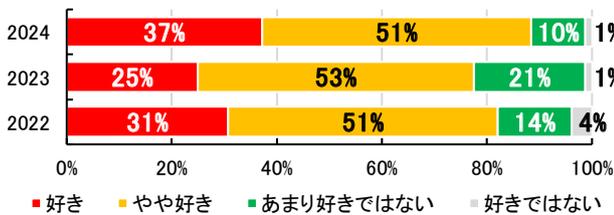


図5-5. ディスカッションは好きかの年度比較(%)

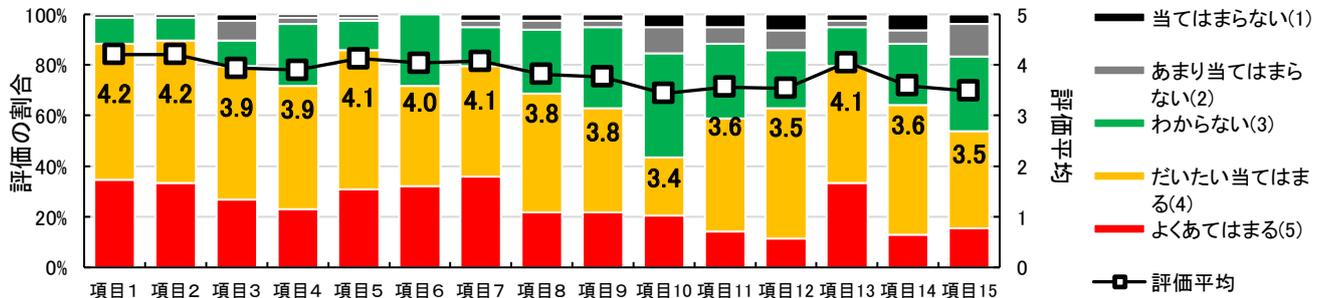


図5-10. 「白壁研究Ⅱ」における生徒の自己評価

- |                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 項目1 未知の事柄への興味(好奇心)がある             | 項目9 粘り強く取り組む姿勢がある                    |
| 項目2 科学技術・理科・数学の理論・原理への興味がある       | 項目10 独自のものを創り出すことができる(創造力)           |
| 項目3 理科実験への興味がある                   | 項目11 発見する力がある(問題発見力、気づく力)            |
| 項目4 観測や観察への興味がある                  | 項目12 問題を解決する力がある                     |
| 項目5 学んだことを応用することへの興味がある           | 項目13 真実を探って明らかにしたい気持ち(探求心)がある        |
| 項目6 科学技術を正しく用いる姿勢がある              | 項目14 考える力(洞察力、発想力、論理力)がある            |
| 項目7 自分から取り組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)がある    | 項目15 成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)がある |
| 項目8 周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ)がある |                                      |

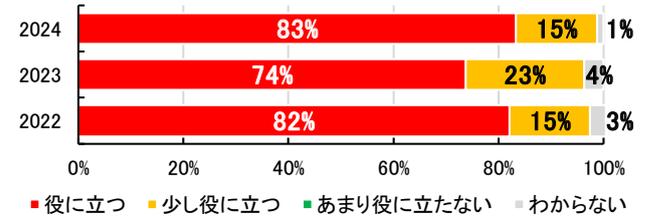


図5-6. ディスカッション能力は将来役に立つかの年度比較(%)

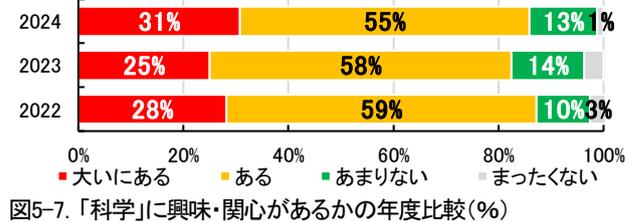


図5-7. 「科学」に興味・関心があるかの年度比較(%)

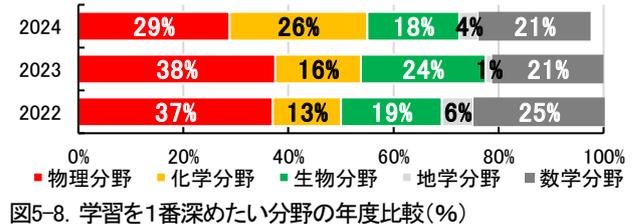


図5-8. 学習を一番深めたい分野の年度比較(%)

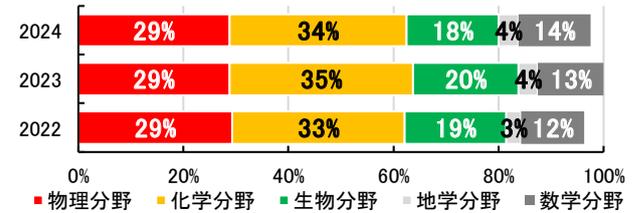


図5-9. 社会に影響を与える分野の年度比較(%)

資料6. 「総合的な探究の時間(2年次)」におけるルーブリック評価表

観点	観点別評価	評価基準	A(十分満足できる)	B(おおむね満足できる)	C(努力を要する)
スライドの見やすさ	知識・技能	評価基準	項目の配置や内容の記述に工夫が見られ、わかりやすい	項目の配置や内容の記述が不足なく提示されている。	完成しなかった。
発表態度	思考力・判断力・表現力	評価基準	十分な内容を伝過不足なく、意欲的に伝えている。	十分な内容を提示している。	内容の提示が不十分である。
質疑応答	思考力・判断力・表現力	評価基準	探究内容に関連する十分な知識を持っている。	探究内容に関連するある程度の知識は有する。	必要な知識を得ようとしなない。
探究内容	主体的に学習に取り組む態度	評価基準	定まった探究の目的・方針に基づき、明確な内容を提示している。	探究内容と方針・目的がそれぞれ提示されている。	探究内容・目的が曖昧である。

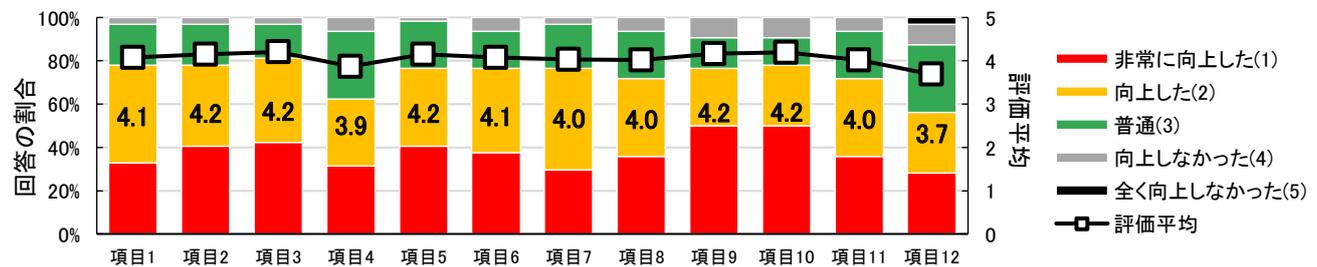
資料7. 「白堊研究Ⅲ」におけるルーブリック評価表			
(グループ評価)			
観点	A	B	C
レポート形式	与えられた形式に沿って作成されている。	形式に沿って作成されていない。	作成しなかった。あるいは完成しなかった。
データ及び解析結果の取扱	グラフや表でまとめるなど、わかりやすく示すために必要最低限の表現を行うことができる。	研究結果をしめすための表現技術が不十分で、わかりにくい。	研究結果を示すための適切な表現形式を用いることができない。
考察	結果に基づいた科学的に妥当な考察・まとめがされている。	まとめてあるだけで考察が不十分である。	考察・まとめ自体が不十分である。
アイデア・工夫	研究方法や論理の導き方に独自のアイデアや工夫が見られる。	他の研究者の研究をなぞっただけである。	
(個人評価)			
観点	A	B	C
授業への取組	友人や先生とコミュニケーションをとり、実験やレポートの作成作業に積極的に関わっている。	指示されたことを着実にこなしていた。	研究活動にあまり関わっていなかった。

資料8. サイエンス科3年次生徒によるSSHの評価 (調査日: 2025年1月、回答: 64名)

設問1. 3年間の主なSSH事業を挙げてあります。良かったと思う事業や成果を上げることができたと思う事業を選んで下さい。(複数回答可) ※SSH事業26項目

順位		人数	順位		人数
1	白堊研究Ⅲ(3年次授業)	36	7	科学英語(2年次授業)	13
2	白堊研究Ⅱ(2年次授業)	30	7	白堊研究Ⅰ(1年次授業)	13
3	SSH 研究発表会(6月)ポスターセッション	26	7	研修旅行における国際交流	13
4	SSH 研究発表会(6月)口頭発表	21	10	科学講演会 1年次 福田真嗣 氏	9
5	SSH 成果発表会(2月)ポスターセッション	20	10	高校生の科学研究発表会@茨城大学	9
6	SSH 成果発表会(2月)インデクシング	19			

設問2. 3年間のSSH活動を通し各項目について興味や能力が向上したか。

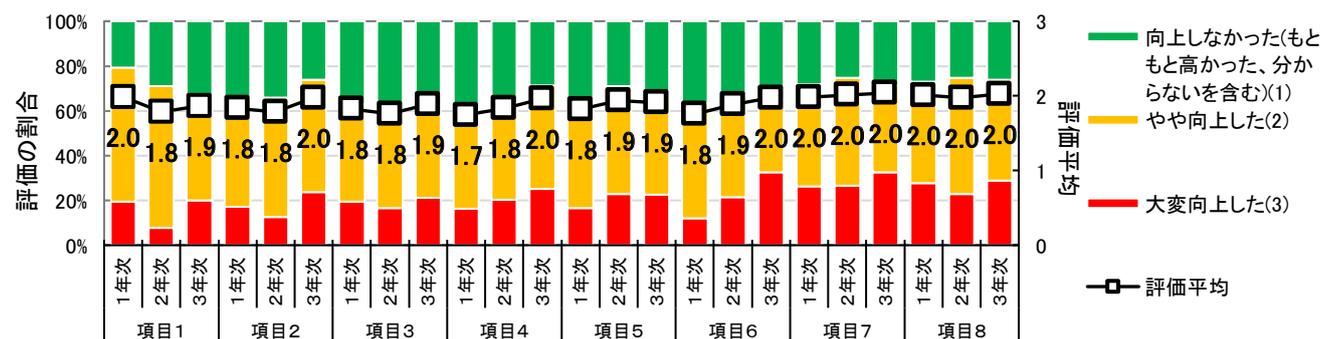


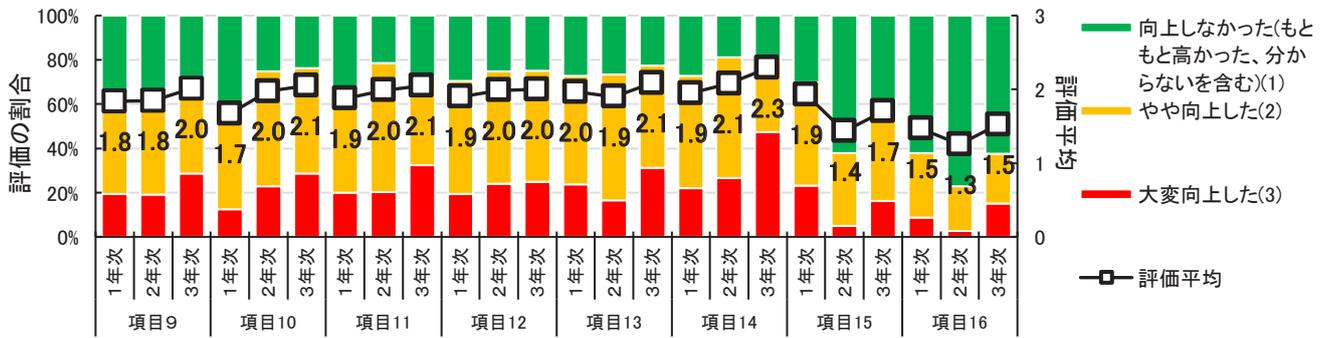
- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 項目1 科学に対する興味関心  | 項目7 応用力          |
| 項目2 科学に対する理解・知識 | 項目8 独創性・創造性      |
| 項目3 実験・観察する能力   | 項目9 コンピュータ操作     |
| 項目4 理数教科の学力     | 項目10 プレゼンテーション能力 |
| 項目5 論理的思考力      | 項目11 コミュニケーション能力 |
| 項目6 自主性・積極性・挑戦心 | 項目12 国際性         |

設問3. SSHの活動にあたって困ったことは何ですか。(複数回答可)

順位		人数
1	授業時間外活動の多さ	20
2	部活動との両立	17
3	授業内容の難しさ	13

資料9. サイエンス科3年次におけるSSHの取組に参加したことでの興味、姿勢、能力の向上 (1年次からの経年変化) 調査月: 2022~2023年12月、2023年7月



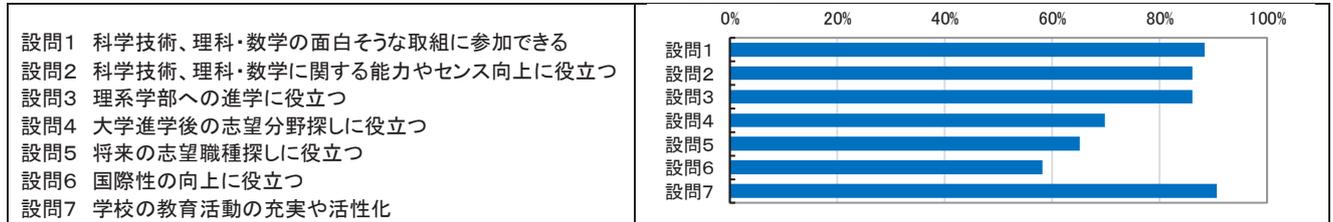


- 項目1 未知の事柄への興味(好奇心)
- 項目2 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味
- 項目3 理科実験への興味
- 項目4 観測や観察への興味
- 項目5 学んだことを応用することへの興味
- 項目6 社会で科学技術を正しく用いる姿勢
- 項目7 自分から取り組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)
- 項目8 周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ)

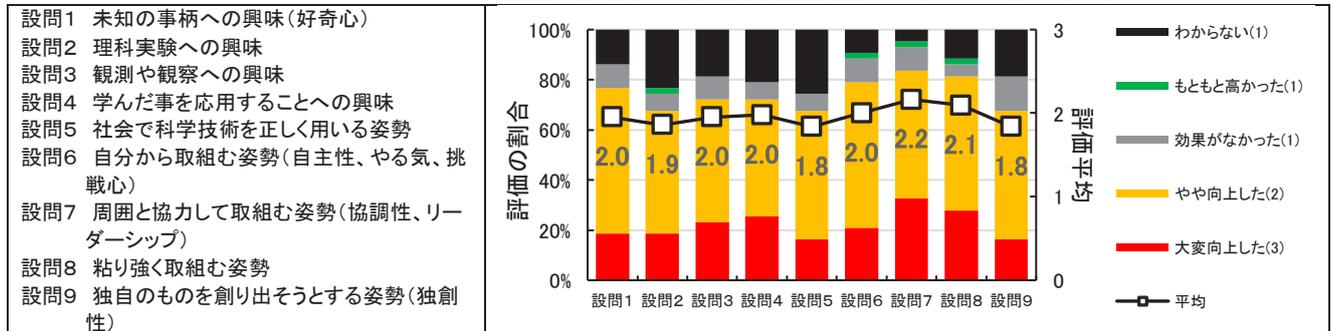
- 項目9 粘り強く取り組む姿勢
- 項目10 独自のものを創り出そうとする姿勢(独創性)
- 項目11 発見する力(問題発見力、気づく力)
- 項目12 問題を解決する力
- 項目13 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)
- 項目14 考える力(洞察力、発想力、倫理力)
- 項目15 成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)
- 項目16 国際性(英語による表現力、国際感覚)

**資料10. 保護者への効果とその評価 (サイエンス科2年次保護者 調査日：2025年2月、回答：43名)**

問1. SSHの取組に参加させるにあたって、以下のような効果がありましたか。(肯定の割合)



問2. SSHの取組によってお子さんの学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上したと感じますか。

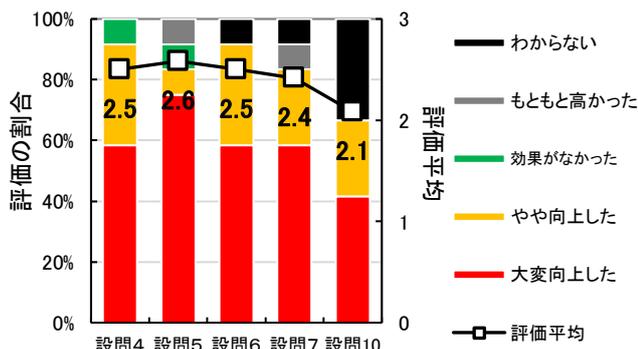


問3. お子さんに特に効果があったと感じているSSHの取組はどれですか。複数回答可

順位	項目	人数	順位	項目	人数
1	個人や班で行う課題研究	30	5	大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習	12
2	プレゼンテーションする力を高める学習	26	6	科学者や技術者の特別講義・講演会	9
3	科学技術、理科・数学に割り当てが多い時間割	22	7	フィールドワーク(野外活動)の実施	7
4	観察・実験の実施	15	8	理数系コンテストへの参加	6

資料11. 教員への効果とその評価

(調査日：2025年1月、回答：12名)

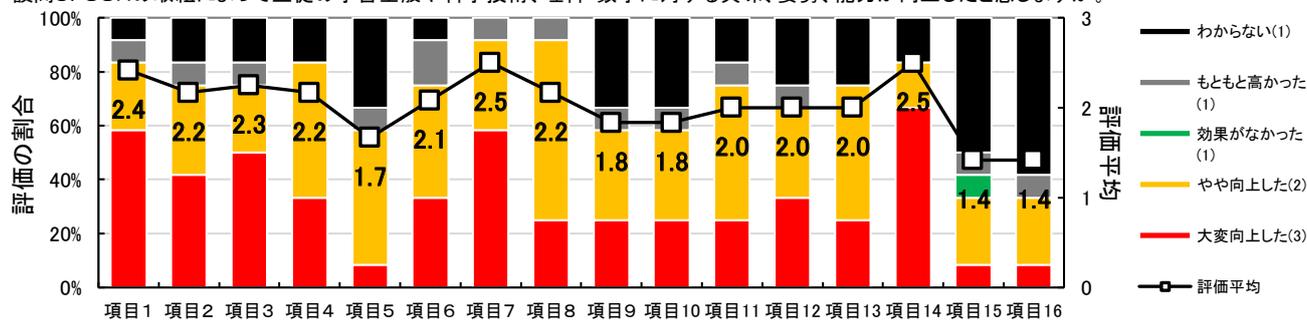


設問9 生徒に特に効果があったと思うSSHの取組はどれですか。(回答はいくつでも)

順位	項目	人数
1	個人や班で行う課題研究(自校で行うもの)	10
2	個人や班で行う課題研究(大学等で行うもの)	8
2	理数系コンテストへの参加	8
2	プレゼンテーションする力を高める学習	8
5	科学者や技術者の特別講義・講演会	7
5	大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習	7
5	課題研究での観察・実験の実施	7
8	科学系クラブ活動への参加	5

設問4 SSHで学習指導要領よりも発展的な内容について重視したか。  
 設問5 SSHで教科・科目を越えた教員の連携を重視したか。  
 設問6 SSHで生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増したか。  
 設問7 SSHで生徒の科学技術に関する学習に対する意欲は増したか。  
 設問10 SSHで学校の科学技術、理科・数学に関する先進的な取組が充実したか。

設問8. SSHの取組によって生徒の学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上したと感じますか。



- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 項目1 未知の事柄への興味(好奇心)            | 項目9 独自なものを創り出そうとする姿勢(獨創性)         |
| 項目2 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味      | 項目10 発見する力(問題発見力、気づく力)            |
| 項目3 観察・実験への興味                 | 項目11 問題を解決する力                     |
| 項目4 学んだ事を応用することへの興味           | 項目12 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)        |
| 項目5 社会で科学技術を正しく用いる姿勢          | 項目13 考える力(洞察力、発想力、論理力)            |
| 項目6 自分から取組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)    | 項目14 成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション) |
| 項目7 周囲と協力して取組む姿勢(協調性、リーダーシップ) | 項目15 英語による表現力                     |
| 項目8 粘り強く取組む姿勢                 | 項目16 国際性(国際感覚)                    |

資料12. 発表会等参加一覧

月日	学会・コンテスト名	参加者	発表テーマ等	受賞内容
5/25 (土)	日本気象学会ジュニアセッション@オンライン	地学部	河川流域の土壌による涵養機能と河川の氾濫の関係について 流水中の真砂土が流水の侵食力に与える影響	
		白堊研究Ⅲ	Sky Shutter Assistant~sky wizard~	
5/26 (日)	日本地球惑星科学連合2024年大会高校生セッション@幕張メッセ	地学部	河川流域の土壌による涵養機能と河川の氾濫の関係について 流水中の真砂土が流水の侵食力に与える影響	佳作 努力賞
		白堊研究Ⅲ	Sky Shutter Assistant~sky wizard~	努力賞
			数値計算で防ぐ小惑星衝突	努力賞
7/21 (土)	第78回NPO法人日本口腔科学会学術集会「口腔を科学するヤングサイエンティスト・ミーティング」	化学部	口腔内反射区の刺激による身体に与える影響	金賞
8/3(土) ~5(月)	第48回全国高等学校総合文化祭岐阜大会@岐阜協立大学	地学部	河川流域の土壌による保水性と河川の氾濫の関係について	
8/7(水) ~8(木)	令和6年度SSH生徒研究発表会@神戸国際展示場	地学部	河川流域の土壌による保水性と河川の氾濫の関係について	
9/28 (土)	第17回高校生理科研究発表会@千葉大学	化学部	凝固点降下に与える分子構造の影響	
			口腔内反射区の刺激による身体に与える影響	

9/28 (土)	第17回高校生理科学研究発表会@千葉大学	生物部	浸透圧を利用した新たなモル濃度測定法の検討	
			偏心モーターとハプティクスの振動が人体に与える影響の比較	
		地学部	流水中の真砂土が流水の侵食力に与える影響について	
			液状化現象におけるマンホールの形状と浮き沈みの関係	
		気象的な観点による日立の活性化		
		河川上流域の河岸土壌としての腐葉土の役割について		
		白堊研究Ⅱ	グラウンドの整備のための気象観測機器の作成	
10/23 (木)	染色体学会第75回(2024年度)年会@オンライン	生物部	3Dプリンターを用いた浸透圧法によるモル濃度測定法の開発	高校生ポスター発表優秀賞(カールツァイス賞)
			偏心モーターとハプティクスの振動が人体に与える影響の比較	高校生ポスター発表優秀賞(ライカ賞)
10/31 (木)	日本水大賞@書類審査	生物部	東滑川ヒカリモ公園のヒカリモ保護活動	
11/3 (日)	茨城県高等学校文化連盟自然科学部研究発表会	物理部	ドミノ倒しの規則性と考察Ⅱ	最優秀賞 全国大会へ
		化学部	凝固点降下を与える分子構造の影響	優秀賞
			口腔内反射区への刺激による身体に与える影響	
		生物	電気を流すことによるヒカリモの膜形成への影響について	
			浸透圧を利用した新たなモル濃度測定法の検討	
			偏心モーターとハプティクスの振動が人体に与える影響の比較	奨励賞
		地学部	液状化現象におけるマンホールの形状と浮き上がりの関係	ポスター部門・地学部部門の2部門で最優秀賞 全国大会へ
			流水中の真砂土が流水の侵食力に与える影響について	優秀賞 全国大会へ
気象的な観点による日立の活性化	奨励賞			
河川上流域の河岸土壌としての腐葉土の役割について				
12/14 (土)	茨城県立緑岡高等学校 第10回「英語による科学研究発表会」	生物部	Development of an instrument for molarity measuring based on the osmotic pressure method by 3D printing	
			Comparison of the effects of the vibrations by eccentric motor and haptics on the human body	
			Analyzing the causes of water level changes in caves at Higashinamekawa Hikarimo Park	
12/21 (土)	第13回高校・高専気象観測機器コンテスト最終選考会@南極観測船SHIRASE5002	地学部	Sky Shutter AssistantⅡ～sky wizardⅡ～	
		白堊研究Ⅱ	グラウンドの整備のための気象観測機器の作成	
12/21 (木)	第35回日本化学会関東支部 茨城地区研究交流会@日立リサーチセンター	化学部	凝固点降下を与える分子構造の影響	
		生物部	$^1\text{H}$ NMRおよび $^{13}\text{C}$ NMRを用いたフルクトースの甘味の温度依存性に関する考察	
		生物部	3D プリンターを用いた浸透圧法によるモル濃度測定法	優秀賞
1/11 (土)	第15回「高校生の科学研究発表会@茨城大学」(茨城大学)	化学部	$^1\text{H}$ NMR および $^{13}\text{C}$ NMR を用いたフルクトースの甘味の温度依存性に関する考察	
			凝固点降下を与える分子構造の影響	
		生物部	電気を流すことによるヒカリモの膜形成への影響について	
			3Dプリンターを用いた浸透圧法によるモル濃度測定法の開発	優秀発表賞(口頭発表部門)
			偏心モーターとハプティクスの振動が人体に与える影響の比較	
		地学部	流水中の真砂土が流水の侵食力に与える影響について	
			気象的な観点による日立の活性化	
液状化現象におけるマンホールの形状と浮き上がりの関係	優秀発表賞(ポスター発表部門)			
		河川上流域の河岸土壌としての腐葉土の役割について		

1/11 (土)	第15回「高校生の科学研究発表会@茨城大学」(茨城大学)	白堊研究Ⅱ	アミノ酸の組み合わせによるカイコの吐糸量の変化 培土壌に電流コーヒー抽出残渣の農業資材としての差し利用法の確立に向けて 透過光の波長の変化が植物に与える影響 グラウンド整備のための気象観測装置の作製	
1/23 (木)	第24回SATテクノロジー・ショーケースinつくば2024	化学部	口腔内反射区の刺激による身体に与える影響	
1/23 (木)	第6回プレゼンテーション大会 IBARAKI トリーム★パル AWARD	化学部	口腔内反射区の刺激による身体に与える影響の調査と提言 Come Come HAPPINESS!	銀賞
1/26 (日)	MATH★スタ-Online	白堊研究Ⅱ	シミュレーションによる小惑星衝突から地球を守る方法の考案	
1/28 (火)	第4回 Joyo High School テックコンテスト2次予選	生物部	振動による集中と休息のサポートデバイス	優秀賞
3/5 (火)	第13回茨城県高校生科学研究発表会(オンライン)	白堊研究Ⅱ	24テーマ	
		物理部	ドミノ倒しにおける規則性と考察Ⅱ	
		生物部	3Dプリンターを用いた浸透圧法によるモル濃度測定法の開発 振動パターンの違いがストレス下における自律神経系と脳波に与える影響の比較	
		地学部	流水中の真砂土が流水の侵食力に与える影響について 河川上流域の河岸土壌としての腐葉土の役割について	
3/18 (火)	APPW2025 @幕張メッセ	化学部	口腔内反射区の刺激による身体に与える影響	
		生物部	異なるパターンの振動付与がストレス下における自律神経系と脳波に与える影響の比較	
3/20 (木)	日本天文学会第27回ジュニアセッション	白堊研究Ⅱ	シミュレーションによる小惑星衝突から地球を守る方法の考案	
3/25 (火)	第42回化学クラブ研究発表会@芝浦工業大学	化学部	<sup>1</sup> H NMR および <sup>13</sup> C NMR を用いたフルクトースの甘味の温度依存性に関する考察 凝固点降下に与える分子構造の影響	
3/28 (金)	日本水産学会春季大会「高校生ポスター発表会」@北里大学	生物部	電流を流すことによるヒカリモの膜形成への影響について	
3/28(金) ~29(土)	つくば ScienceEdge2025@つくば国際会議場	生物部	3Dプリンターを用いた浸透圧法によるモル濃度測定法の開発	茨城大学発表会より推薦
		地学部	液状化現象におけるマンホールの形状と浮き上がりの関係	
-	第27回 げんでん科学技術振興事業	生物部	プロテアーゼの自己分解抵抗性におけるβシート構造の影響	助成対象校

資料13. 研究開発教材一覧	
「白堊研究Ⅰ」基礎スキル研修指導案 (15本) <HP上公開>	
⑮評価方法を考える	評価するとは、どのようなことでしょうか。評価する意味を考えましょう。
「白堊研究Ⅰ」テーマ研究指導案等 (4本)	
①「テーマ研究」指導案	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分野希望調査を行い、4人1グループを編成します</li> <li>・生徒自身が希望分野に従ったテーマを設定します</li> <li>・研究3・4時間、ポスター作成2時間、発表1時間、振り返り1時間</li> <li>・生徒からも評価の高い活動です</li> </ul>
②「テーマ研究」活動計画書	
③テーマ研究 他者評価・自己評価	
④テーマ研究 グループ振り返りシート	
「白堊研究Ⅱ」ルーブリック評価表 (2本) ①中間報告書用(9月) ②ポスター発表用(1月)	
「白堊研究Ⅲ」ルーブリック評価表 (1本) ①論文評価用	
「白堊研究Ⅰ」基礎スキル研修指導案 (2本) <非公開>	
⑦批判的思考力<未掲載>	英語では「critical thinking」、物事について根拠を持って考えていますか？
⑧演繹・帰納・反証<未掲載>	科学とは何か考えましょう。研究の基本は仮説演繹法です。
「白堊研究Ⅰ」探究活動指導案 (19本) <非公開>	
「総合的な探究の時間(2年次)」ルーブリック評価表 (1本) ①中間報告(9月)および1月の口頭発表用	



