

はじめに

スーパーサイエンスハイスクール事業指定第2期の最終年、5年目を迎えました。今年度は、昨年度に引き続き、平成3年における中間評価で受けた内容をもとに、第2期に掲げた目標を達成するべく取り組んできたところです。

令和3年度に行われた中間評価においては、①定義した資質能力をより明確に構造化する必要があること、②探究活動と学校設定科目、講演会、フィールドワークなどの取組の関連付けを明確にする必要があること、③成果発表の場として探究活動の外部発表活用を図る必要があること、④中高一貫校の特色である内部進学生と、外部入学生の切磋琢磨を促す探究班編成を工夫することの指摘を受け、改善に取り組んできたところです。

アドバンスコースで深く探究活動に取り組む生徒は令和4年度46名から、69名と増加し、教師の指導を超えて探究活動を「自走」できる生徒が増加し、生徒グループの探究の過程を分析研究することで定義した資質能力を再構造化し、評価に反映しつつ進めることができました。

資質能力の構造化によりルーブリックや観点別評価が明確になったことで探究活動と学校設定科目との関連性、講演会、フィールドワークの位置づけも明確にして取り組むことができました。これらSSH関連の取組が効果的に作用し、生徒の探究力向上が図られたものと思います。

外部での成果発表の機会も増加し、今年度の外部発表数は、全体で74題、延べ261名人、うちアドバンスコースは43題、延べ人数188名となり、平成4年度を大きく上回ることとなりました。中でもJSEC2023高校生・高専生科学技術チャレンジにおいて朝日新聞社賞を受賞し、来年度の国際学生科学技術フェアへの派遣が決定したのをはじめ、高校生ビジネスプラングランプリベスト100に選出されるなど、大きな賞を受賞することができました。

中高一貫の特色と言える内部進学生と外部入学生については、SS探究の編成をこれまで内部進学生と外部入学生を分けて行っていたところから1年生で取り扱うSS探究Iを内部進学、外部入学の区別なくクラス編成して取り組むこととしました。また活動ごとにクラス替え、班替えを行い、両者の融合を図ることで、相互に探究スキルを高め、新たな視点への気づきが生まれ、伝える力が向上するなど取り組みの成果が見られました。

成果普及、地域との連携、発信については、今年度3年目となる地域の小中学生を対象とした「おおさき小中学生自由研究チャレンジ」を開催し、昨年度を上回る応募に加え、参加した地域の中学校の生徒の発表が日本学生科学賞宮城県審査会で最優秀賞を受賞するなど大きな成果がありました。このほか地元大崎市と締結した教育ICTコンソーシアムを活用しての関連事業、黎明サイエンスフェスティバルなどを通じて地域への発信、研究成果の普及に努めてきました。

このほか、タイで行われたタイ・日本学生科学フェアに4名の生徒の派遣、平成24年より交流提携協定を結んでいるタイのプリンセス・チュラポーン・サイエンス・ハイスクール・サトゥン校の生徒の皆さんが来校し、ホームステイや各種の研修、黎明サイエンスフェスティバルでのプレゼンテーションなどで交流を深めるなど、充実した取組になりました。

最後になりますが、本事業の推進にあたり、ご支援とご助言をいただいた文部科学省、国立研究開発法人科学技術振興機構、宮城県教育委員会等の皆様に心より感謝を申し上げます。また、運営指導委員の皆様にはSSH事業での研修やフィールドワーク等での講師や、SSH事業全般にわたってご指導、ご助言を賜りましたことに深く感謝申し上げます。これまでの取組を踏まえ、新たな研究課題に全校で取り組んでまいります。今後とも皆様のご支援を賜りますようお願い申し上げます。

令和6年3月

宮城県古川黎明中学校・高等学校 校長 吉田 信哉

目 次

① 令和5年度 SSH 研究開発実施報告（要約）：別紙様式1－1	3
② 令和5年度 SSH 研究開発の成果と課題：別紙様式2－1	12
③ 実施報告書	
第1章 研究開発の課題	23
1節 学校の概要	23
2節 研究開発課題	23
3節 研究開発の目的・目標	23
4節 研究開発の実践概要	24
第2章 研究開発計画	25
1節 仮説の設定	25
2節 内容・方法	25
第3章 研究開発の経緯	29
1節 研究開発Ⅰ～Ⅲの実施内容	29
2節 具体的な研究事項・活動内容	38
3節 カリキュラムマネジメント	40
4節 教員指導力向上	40
5節 大学や研究機関・産業界との連携	41
第4章 実施の効果とその評価	42
1節 評価項目	42
2節 評価方法	42
3節 実施の効果	42
第5章 SSH 中間評価において指摘を受けた事項の改善・対応状況及びⅡ期5年間の研究開発の成果	57
1節 SSH 中間評価において指摘を受けた事項の改善・対応状況	57
2節 Ⅱ期5年の研究開発の成果	59
3節 Ⅱ期終了時における研究開発の課題	62
第6章 校内における SSH の組織的推進体制	63
1節 SSH を中心とした校務分掌	63
2節 組織運営の成果・課題と改善	64
第7章 成果の発信と普及	66
1節 小中学校への発信と普及	66
2節 他校への発信・共有	66
3節 Web における発信	67
第8章 今後の研究開発の方向性	67
1節 卒業生の活用	67
2節 カリキュラムマネジメント、STEAM 教育、GX、DX、SDGs	67
3節 データサイエンス	67
4節 イノベーション	68
④ 関係資料	
1 運営指導委員会	68
2 新聞記事	75
3 課題研究・探究 テーマ一覧	80
4 令和5年度（2023年度）実施教育課程	83
5 科学に関する意識調査様式	84

宮城県古川黎明中学校・高等学校	指定第 2 期目	R01-05
-----------------	----------	--------

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		探究力を備えたイノベーションリーダーの育成 ～大崎耕土に学び、生徒自らが発見・思考・交流するプログラム開発～						
② 研究開発の概要		<p>「発見・思考・交流」による探究的な学びを段階的・持続的に実施し、探究力（主体的に探究を続け、新たな価値を創造する力）を生徒に育成する。</p> <p>そのために、探究的な学び、課題研究に関する一連の独自科目を開発し、東北地方初の世界農業遺産「大崎耕土」を有する地元大崎地域における研究機関、企業及びNPO 法人等との連携を強めながら探究力につながる資質・能力（課題設定力、論理的・批判的思考力、コミュニケーション力 等）を育成する。</p> <p>また、理系選択者には「アドバンスコース」を設定し、発展的な理数系教科科目の学習を基盤に、大学や研究機関との連携も強化しながら質の高い課題研究に取り組みさせることで、将来の科学技術人材を育成する。</p> <p>これらの成果をサイエンス・パイロットスクールとして本校から地域の児童・生徒に普及させることで、地方都市における持続的な科学技術人材育成のための総合的な教育プログラムの研究開発を行う。</p>						
③ 令和 5 年度実施規模		（令和 5 年 5 月 1 日現在）						
		併設中学校および高等学校全生徒を対象として実施する。						
併設 中学校	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
	105	3	105	3	101	3	311	9
高等 学校	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
	240	7	116	6	112	6	703	19
122			113					
（備考）1 年生は文系・理系の区別なし								
④ 研究開発の内容		○研究開発計画						
第 1 年次	<ul style="list-style-type: none"> ・中学校での「探究 Jr」、高校 1 年次での「SS 探究 I」「SS 社会と情報」「SS 数学 I」「SS 数学 A」の研究開発・実施 ・各教科における科学を意識した教科横断的な授業の実践 ・科学講演会の実施 ・県内外の課題研究発表会授業や学会、科学コンテスト等への積極的な参加の支援 							

	<ul style="list-style-type: none"> ・小学生、中学生対象の実験講座の実施 ・海外交流提携校との課題研究をとおした相互交流（訪問・招へい）事業の実施 ・研究開発報告会の実施 ・SSH 事業改善のための先進校視察 ・卒業生の追跡調査を行い、SSH の効果検証のための資料の蓄積
第2年次	<ul style="list-style-type: none"> ・中学校での「探究 Jr」、高校1年次での「SS 探究Ⅰ」「SS 社会と情報」「SS 数学Ⅰ」「SS 数学A」、高校2年次での「SS 探究Ⅱ」「SS 数学Ⅱ」「SS 数学B」「SS 化学」の研究開発・実施 ・本校の課題研究発表会における地元大崎地域の小中高生の発表での参加の呼びかけ ・つくばサイエンス研修の実施 ・第1年次に実施した取組について PDCA サイクルを機能させながら実施
第3年次	<ul style="list-style-type: none"> ・中学校での「探究 Jr」、高校1年次での「SS 探究Ⅰ」「SS 社会と情報」「SS 数学Ⅰ」「SS 数学A」、高校2年次での「SS 探究Ⅱ」「SS 数学Ⅱ」「SS 数学B」「SS 化学」の研究開発・実施 ・「黎明サイエンスフェスティバル」の実施 ・サイエンスエクスペディション海外研修の実施 ・第2年次までに実施した取組をについて PDCA サイクルを機能させながら実施
第4年次	<ul style="list-style-type: none"> ・中学校での「探究 Jr」、高校1年次での「SS 探究Ⅰ」「SS 情報Ⅰ」「SS 数学Ⅰ」「SS 数学A」、高校2年次での「SS 探究Ⅱ」「SS 数学Ⅱ」「SS 数学B」「SS 化学」、高校3年次の「SS 探究Ⅲ」「SS 数学Ⅲ」「SS 物理」「SS 生物」「SS 化学」の研究開発・実施 ・第3年次までに実施した取組について PDCA サイクルを機能させながら実施
第5年次	<ul style="list-style-type: none"> ・中学校での「探究 Jr」、高校1年次での「SS 探究Ⅰ」「SS 情報Ⅰ」「SS 数学Ⅰ」「SS 数学A」、高校2年次での「SS 探究Ⅱ」「SS 数学Ⅱ」「SS 数学B」「SS 物理」「SS 生物」「SS 化学」、高校3年次の「SS 探究Ⅲ」「SS 数学Ⅲ」「SS 物理」「SS 生物」「SS 化学」の研究開発・実施 ・第4年次までに実施した取組について PDCA サイクルを機能させながら実施 ・研究開発最終報告会の実施

○教育課程上の特例

学科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象
普通科	SS 探究Ⅰ	2	総合的な探究の時間	2	第1学年
	SS 情報Ⅰ	2	情報Ⅰ	2	第1学年(1単位) 第2学年(1単位)
	SS 探究Ⅱ	2	総合的な探究の時間	2	第2学年
	SS 探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年
	SS 数学Ⅰ	4	数学Ⅰ	4	第1学年
	SS 数学A	3	数学A	3	
	SS 数学Ⅱ SS 数学B	4 2	数学Ⅱ 数学B	4 2	第2学年
普通科 (理系)	SS 化学(※)	6	化学	4	第2学年(4単位)
	SS 物理(※)	6	物理	4	第3学年(2単位)
	SS 生物(※)	6	生物	4	
	SS 数学Ⅲ	7	数学Ⅲ	5	第3学年

※令和4年度入学生から SS 化学・物理・生物は第2学年で2単位、第3学年で4単位分割履修

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

科目名	内容
SS 探究 I	<ul style="list-style-type: none"> ・地域に存在する課題等の教科科目を超えた内容を取り扱い、思考力トレーニングを行うことで、課題研究のための基礎的な探究技能と思考力等を身に付ける。 ・基礎実験トレーニングにより、実験技能と科学的素養を身に付ける。 ・文献調査等をもとにテーマ設定に十分な時間をあて、課題設定力を身に付ける。 ・「SS情報 I」や「科学英語 I」と連動させ、情報スキルや外国語による科学コミュニケーション能力を身に付ける。
SS 情報 I	<ul style="list-style-type: none"> ・情報技術を適切かつ効果的に活用する力を育成する。 ・統計データ処理の基礎を習得させる。 ・プレゼンテーションソフトを活用して発表する機会を設け、コミュニケーション能力を育成する。
SS 数学 I	<ul style="list-style-type: none"> ・自然科学の基礎となる数学を、例えば、三角比と数学Ⅱの三角関数を連続で学習するなど体系的に習得させ、事象を数学的に考察する力をつけさせる。また、学習した数学を、自然科学分野をはじめとする各分野での課題解決に活用する力を養成する。
SS 数学 A	<ul style="list-style-type: none"> ・自然科学の基礎となる数学を体系的に習得させる。事象を数学的に考察する力をつけさせる。例えば、整数の性質で素数と暗号化の関係を扱うなど、学習した数学を、自然科学分野をはじめとする各分野での課題解決に活用する力を養成する。
SS 探究 II	<ul style="list-style-type: none"> ・課題研究実践Ⅱとして、1年次に身に付けた課題研究の手法やテーマ設定に基づき課題研究を進める。 ・実験や調査結果の分析手法としての統計学を学ぶ。 ・英語の資料を読んだり、英語で要旨をまとめたりするなど、科学を英語で表現する。 ・大学を訪問し、研究者や卒業生と研究についてディスカッションする機会を設定する。
SS 数学 II	<ul style="list-style-type: none"> ・理系の生徒を対象に、例えば数学Ⅱの微分法・積分法の分野と数学Ⅲの微分積分に連続性をもたせるなど、数学Ⅱの内容に数学Ⅲの内容を加え、各分野の学習内容を系統的に学び、事象を数学的に考察する力を高めるとともに、発展的な学習を行い、高度な内容にも対応できる力を養成する。
SS 数学 B	<ul style="list-style-type: none"> ・理系の生徒を対象に、例えば平面の方程式の一般化やベクトルの外積の考察、ベクトルと三角関数の加法定理の関連づけ、数列の無限数列への発展化など数学Bの内容に数学Ⅱおよび数学Ⅲの内容を加え、各分野の学習内容を系統的に学び、事象を数学的に考察する力を高めるとともに、発展的な学習を行い、高度な内容にも対応できる力を養成する。
SS 探究 III	<ul style="list-style-type: none"> ・課題研究実践Ⅲとして、2年次に実施した課題研究の研究発表フィードバックを受けて、実験、調査を進め最終的な研究成果を論文にまとめ上げる。

	<ul style="list-style-type: none"> ・グループでの研究成果を踏まえて、個人が進学先で学びたいことに特化してさらに探究を進め、個人探究論文を執筆する。
SS 数学Ⅲ	<ul style="list-style-type: none"> ・理系の生徒を対象に、例えば数学Ⅱの微分法・積分法の分野と数学Ⅲの微分積分に連続性をもたせるなど、数学Ⅱの内容に数学Ⅲの内容を加え、各分野の学習内容を系統的に学び、事象を数学的に考察する力を高めるとともに、発展的な学習を行い、高度な内容にも対応できる力を養成する。
SS 化学 (2・3年)	<ul style="list-style-type: none"> ・理系の生徒を対象に、「化学」の学習内容を再配置し、大学との接続に備えたより高度な内容や発展的な内容を学び、科学的な力を養成する。
SS 生物 (2・3年)	<ul style="list-style-type: none"> ・理系の生徒を対象に、「生物」の学習内容を再配置し、大学との接続に備えたより高度な内容や発展的な内容を学び、科学的な力を養成する。
SS 物理 (2・3年)	<ul style="list-style-type: none"> ・理系の生徒を対象に、「物理」の学習内容を再配置し、大学との接続に備えたより高度な内容や発展的な内容を学び、科学的な力を養成する。

○具体的な研究事項・活動内容

今年度の主な活動内容を以下の研究開発の柱(1)～(3)の順に示す

(1) 【研究開発Ⅰ】学校設定科目「SS 探究Ⅰ」「SS 探究Ⅱ」「SS 探究Ⅲ」を設定し、他の科目も効果的に活用しながら課題研究を指導する。

① SS 探究Ⅰ

「SS 探究Ⅰ」では大崎耕土フィールドワーク、大崎学課題研究、探究的な学びと社会の接続をテーマとした各種講演会、サイエンスコンテスト、思考力養成トレーニングを通じて、課題設定力、論理的・批判的思考力を養った。文献探索研修会を通して、課題研究における先行研究、論文調査を通じた「驚くべき事実」を踏まえて課題設定を進めるといふ、本校で研究開発している課題研究の手法を習得させることができた。また、SS 探究Ⅰは、昨年度から通常の授業と異なり、内進生と外進生が混合クラスで学ぶ体制で実施している。その結果、内進生は多様な考え方や、伝え方の工夫について気づき、外進生は議論を交わす過程で他者の意見をよく聞き、自分の考えを深めることの重要性に気づくことができた。このようなプロセスで形成された集団で、12月から次年度に向けた課題研究実践テーマ設定に取り組んだ結果、これまでのように内進生と外進生が課題研究実践を行う段階での初顔合わせではなくなり、円滑にグループによる課題研究に進めるようになった。また、高校2年から開始するアドバンスコースに参加希望の外申請が増えており、異なる学習歴を持った生徒どうしの協働学習がスムーズに行えるようになった。「SS 探究Ⅰ」実施にあたり、学年全体で事前に打合せを行い指導に臨む教員側の手法も定着し、探究学習指導の全校体制が出来上がっている。

② SS 探究Ⅱ

「SS 探究Ⅱ」では「SS 探究Ⅰ」で養成した探究力をベースに、各グループに分かれ課題研究実践Ⅱに臨んだ。研究分野に関わらず、身の回りの事象を観察、測定、比較しながら「驚くべき事実」に気づき、検証可能性を考慮しながら仮説の設定、検証を進める手順が確立され、次年度以降の課題研究実践でⅡ期で開発された手法の実践、検証、普及を図る計画である。

③ SS 探究Ⅲ

「SS 探究Ⅲ」では「SS 探究Ⅱ」における課題研究発表でのディスカッションを経て、実験、調査をさらに進め、最終的な成果を論文にまとめる活動を通じて課題研究実践Ⅱにおける研

究のまとめとした。その後は個人探究として、各自の希望進路の分野に関する探究学習を進めて論文としてまとめ、本校での探究学習の成果を卒業後のキャリアにつなげるようにした。

④ その他の学校設定科目、通常科目

理科、数学、英語、情報等の各設定科目、および他の通常科目においては「授業づくり・観点別評価研究チーム」を中心に互見授業や公開研究会に向けた授業づくり研修を行いながら、評価方法の研究や探究的な授業づくりの研究を進めた。

⑤ 探究 Jr

中学3年生の「探究 JrⅢ」において、Ⅱ期開始時には高校1年生だけが実施対象だった「大崎耕土フィールドワーク・課題研究」を令和2年度から先行実施している。「探究 JrⅠ」においても大崎耕土についての情報収集やディベートをつうじて探究学習を進めた。「探究 JrⅡ」においては「大崎の職業研究」というテーマで地域資源を学ぶカリキュラム開発が進んでいる。大崎市世界農業遺産未来戦略室との連携体制も継続しており、フィールドワークに協力をいただいた地域講師の方々に黎明サイエンスフェスティバルに案内し、探究学習の成果を披露とフィードバックを行っている。

⑥ 大崎耕土課題研究（探究 JrⅢ、SS 探究Ⅰなど）

中学3年、高校1年で実施する大崎耕土フィールドワークと課題研究はⅡ期指定期間でカリキュラムが整ってきた。今後の計画として、中学3年と高校1年が同時にフィールドワークを実施し、中高異年齢集団の学びの環境を作り、一層効果的に実施する構想を持って準備を進めている。

11月に石川県能登地域で行われた「世界農業遺産フォーラム」に、大崎市世界農業遺産未来戦略室より推薦を受け、大崎地域の食材を用いた料理をテーマに課題研究を行っている「SS 探究Ⅱ」の研究班が派遣された。研究班のメンバーは、中学3年、高校1年で大崎耕土について学んでおり、それが「SS 探究Ⅱ」の研究活動に発展している。

現地では、指定地域の高校生どうし、担当者どうしで交流が深まり、今後の連携についても話題になった。Ⅱ期で大崎耕土課題研究のカリキュラム開発を進めた成果として、今後は他県の世界農業遺産認定地域とのネットワークづくりを進めていく計画である。

(2) 【研究開発Ⅱ】高度な科学技術人材プログラムを中高一貫教育校の特徴を活かして開発する。

① サイエンス研修

Ⅱ期当初はつくば方面へのサイエンス研修が既定となっていたが、コロナ禍を契機に近隣の施設で地域資源を活用した研修を開発してきた。今年度は、地域資源として県内の女川、栗駒、伊豆沼のフィールドワークを取り入れ、中学、高校より希望者が自由に参加できる研修としている。参加生徒は、生物、地学分野への興味や知見を深め、課題研究実践に研修の成果を活用することができた。外部発表も研修の機会として活用しており、県外の学会発表に出かけた生徒が会場の大学や近隣の施設を訪問する「発表+研修」のスタイルは昨年度から継続して設定しており、発表に参加することでさらに多くの学びの機会を得られるスタイルは今後も継続して設定する。令和4年度より再開しているタイ王国交流提携校受入れに際し、タイの生徒の研修先（東北大学災害科学国際研究所等）に本校の生徒も便乗して参加させ、研修の機会を増やしている。

② タイ王国 PCSHS 交流提携ネットワーク

令和4年度に続き PCSHS サトゥン校の生徒9名（発表6題）を受け入れ、対面での英語による口頭発表セッションやポスターセッション、研修に本校の生徒も多く関わることができ、英語による科学的な思考力と発信力を伸ばすことができた。

③ 科学講演会の実施

11月に「昆虫サイボーグ」の研究を行うシンガポール南洋理工大学 佐藤裕崇教授を招き、中高全学年対象に科学講演会を実施した。全ての学年が親しみを持ち、科学的な視野を高める有意義な講演会となった。今回の講師選定は7月に本校生徒が参加を果たした「グローバルリンクシンガポール」によるものであり、生徒の活動の範囲が国外まで広がることで、全校生徒にその成果が波及した形となった。

講演後に、課題研究の指導を受けることができた研究班もあり、講演会を効果的に活用することができた。

④ 自然科学部の活動の活性化

昨年度（3月）「つくばサイエンスエッジ2023」で審査員特別賞を受賞した自然科学部の「炭酸カルシウムのリーゼガング現象」が「グローバルリンクシンガポール」へ参加を果たした。研究班の生徒は今年度高校3年生になっているが、さらに研究を続け、「JSEC 高校生・高専生科学技術チャレンジ」にも参加し、朝日新聞社賞を受賞した。研究した生徒1名は卒業後の令和6年5月、ロサンゼルスで行われる「ISEF 国際科学技術フォーラム」で研究発表を行う。研究に関わった3名の生徒はそれぞれ希望通りの進学先に進むことができ、研究活動継続に意欲を見せている。

本校中学3年生は、校内の早期入部制度により、中学3年の時点で高校の自然科学部員として研究を進めることができる。このシステムによって中学の段階から高校での研究発表を視野に入れて活動ができ、今年度の高校1年生部員は早期から外部での研究発表に参加して成果をあげた。「海産発光バクテリアの発光現象」が「マリンチャレンジ東北大会」で優秀賞を受賞し、全国大会での発表権を得ている。また「潟沼のユスリカの生態」は2月に鹿児島県で開催される「高校生国際シンポジウム」に参加して発表した。早期入部の生徒の活躍が目立った年度でもあった。

⑤ サイエンス探究（高大連携）

本校の運営指導委員である東北大学大学院医工学研究科 沼山恵子准教授が開催に携わるトランスグレード実習講座は3回、それぞれ異なるテーマで実施された。今年から東北大学青陵キャンパスでの対面実施となり、瞬く間に定員を満たしてしまう参加の難しい講座だが、本校中学生、高校生がそれぞれの回に数名ずつ参加し、大学での研修を受けることができた。

みやぎ・環境・暮らしネットワーク（MELON）より東北大学 村松淳司教授（本校運営指導委員長）から本校高校2年SS化学の授業でカーボンニュートラルに関する特別授業を行っていただいた。

大学教員、研究者と本校とのネットワークは年々拡大しており、今後も連携の機会を見つけ、生徒の参加機会を増やしていく予定である。

⑥ 各種学会・研究会・コンテスト等への参加促進

自然科学部、アドバンスコース生徒を中心に各種学会、発表会、コンテストへ参加し、令和3年度以来、発表参加生徒延べ数、発表題数が年々増えている。それに伴い外部発表での受賞や、指導助言者の講評から生徒の課題研究発表全体の質が高くなっているとがうかがえる。

アドバンスコースの発表生徒延べ数は 188 人(前年度 144 人)、題数は 43 題(前年度 34 題)。

- (3) 【研究開発Ⅲ】成果を地域に普及する事業として「黎明サイエンスフェスティバル」を実施する。地域の科学人材育成のための組織として「大崎サイエンスコンソーシアム」を構築する。

① 「黎明サイエンスフェスティバル」

高校 2 年生全班の課題研究発表と中学 3 年生の大崎耕土課題研究発表(選抜)がメインとなっていて行われた。近隣の高校や他の SSH 校、SGH ネットワーク校、タイ王国 PCSHS サトゥン校、おおさき小中学生自由研究チャレンジ小中学生も発表を行い、全校生徒がディスカッションに参加した。コロナ禍の制限を撤廃して実施し、地域住民や保護者への案内も行った結果 90 名の参加者が来場し、会場内は所狭しの賑わいとなった。ディスカッションは活発に行われ、運営指導委員長から「設定された仮設の内容が全体的に昨年度より向上している」と研究全体について講評を受けた。

② 「大崎サイエンスコンソーシアム」の構築

ア)「大崎市学校教育 ICT 活用推進コンソーシアム協定」

令和 3 年度に大崎市教育委員会と本協定を調印し、大崎市内の全小中学校に包括的に ICT 利活用による学習指導実践の成果普及を目指す協定である。今年度は「大崎市 ICT 教育推進プロジェクトチーム会議」に本校教員が委嘱され、成果普及に取り組んでいる。

7 月には地域の小学生約 51 名が参加して「おおさきし小学生 iPad まつり」が行われた。本校のパソコン部生徒、教員志望生徒など 12 名が講師を務め、本校生徒による成果普及を進めた。

イ)「おおさき小中学生自由研究チャレンジ」

令和 3 年度より地域の小中学生の自由研究発表の場を設定し、地域の理数系人材育成の研究開発に取り組んでいる。今年は地域の小学生 18 名、他中学生 1 名、本校中学生 9 名から作品応募があり、10 月に交流会を行った。本校の生徒、卒業生 TA、運営指導委員に加え、一般来場者も受入れ、交流を通じて研究内容を深める場を広く設けた。また、高校 2 年生アドバンスコース全班も小中学生に対して自分たちの研究を小学生にわかりやすく伝えるよう試みた。小中学生の発表にも聴衆として参加したことも高校生自身の資質向上に結び付いている。

自由研究チャレンジ作品の審査は毎年ほぼ同じ審査員が同じ観点で評価を行っているが、今年の評価点を過去 2 回と比較すると、高くなっていることが審査員会で話題となった。審査員からは「黎明の成果普及が浸透していることも要因と考えられる」とコメントを受けた。

今年のはじめて他の中学校からの自由研究作品応募があった。毎年オブザーバーとして指導いただいている宮城教育大学 理科教育講座 渡辺尚教授より「科学者の卵 ZERO-Step STEAM プログラム」との連携体制を作っていただき、参加した中学生が講座への参加や論文作成指導を受けられるようになった。「日本学生科学賞 宮城県審査会」において論文作成指導を受けた本校中学生が優秀賞、他校中学生が最優秀賞を受賞した。

自由研究チャレンジに参加した児童生徒は、黎明サイエンスフェスティバルへの参加案内もしており、今年は 9 名(8 題)が参加した。参加児童・生徒は 10 月の交流会でのディスカッションや審査員の評価コメントをもとに研究を重ねて、研究成果を更新して発表する者もいた。

③ 地域と連携した課題研究の実施

地域資源・世界農業遺産「大崎耕土」のフィールドワークや課題研究を世界農業遺産未来戦略

室と連携して実施している。今年、フィールドワークを経験してきた高校2年生の課題研究班が、石川県で開催された「世界農業遺産フォーラム」に大崎市から推薦を受けて派遣され、大崎耕土の特長を活かした課題研究発表を行ってきた。他県の世界農業遺産認定地域から集まった高校生との交流も生まれ、今後連携による発展が期待できる。

一関第一高校で開催された課題研究発表会には、高校1年生のミニ探究班が参加し、そこでのディスカッションで刺激を受け、2年生での課題研究テーマ設定の動機となっているところである。一関地域は日本農業遺産認定地域であり、今後、世界・日本農業遺産地域との交流を活発にして地域研究を深めていく計画である。

大崎耕土フィールドワークは中3、高1合同実施の計画をすすめており、中高協働学習の場としても今後発展させていきたい。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

「大崎市学校教育 ICT 活用推進コンソーシアム協定」「おおさき小中学生自由研究チャレンジ」「黎明サイエンスフェスティバル」「公開授業研究会」で地域の理数系人材育成の観点から広く成果普及に取り組んでいる。また、本校生徒の研究発表においてはSSH生徒研究発表会、県内SSH指定校合同発表会、東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会、その他各種学会・発表会に参加し課題研究の発表を積極的に行っている。またこれらの成果は主にホームページや「SSH通信」を通じて発信してきたが、研究ポスターや開発教材へのアクセス利便性向上を狙いとして「探究ミュージアム」と題した特設サイトを立ち上げた。

○実施による成果とその評価

- ・各種データ集計、アンケート調査や外部発表の成果、運営指導委員等の評価コメントからⅡ期の5年間で「探究 Jr」「SS 探究Ⅰ～Ⅲ」のカリキュラムをとおして生徒の探究力の向上が認められる。データ、アンケート調査の結果、検証については後述する。
- ・「SS 探究Ⅱ」におけるアドバンスコースの参加者数が年々増加しており（令和5年度延べ188名）全体的に課題研究の質が高まっている。「大崎学課題研究」など統計データを用いた探究活動実践を行うことにより、文理問わず統計データをもとに研究を進めることが定着しており（日本語学会中高生日本語研究コンテストで高校2年生の個人探究「オノマトペを数的に食べる」がリサーチ部門優秀賞）、課題研究の質の向上を運営指導委員や県の指導主事より評価されている。
- ・「大崎市学校教育 ICT 活用推進コンソーシアム協定」「おおさき小中学生自由研究チャレンジ」など、成果普及の機会が充実、地域における科学技術系人材育成拠点校として本校が強く認識されてきている。本校入学の中学生の調査からは本校がSSH校での活動を期待して入学を希望し、入学後はSSHの活動に参加したいと希望している生徒の数も多い。

○実施上の課題と今後の取組

- ・中間評価での指摘事項のひとつである「一つ一つの取組や授業と課題研究がどのようにつながっているのか、生徒の資質・能力がどのように育成されていくのかなど研究を構造的に捉えて改善していくことが望まれる」という点について、Ⅱ期の開発をとおして、探究のプロセス分析や資質・能力の再設定を行いながら「探究のループ」という形で再構築した。今後、校内には研修を通じた共通理解、校外には各校での実践への活用も視野に入れた成果普及を進めていきたい。

- ・自然科学部、アドバンスコースを中心に外部発表や研修会への参加数が増加し続けている。生徒全体の課題研究の質の向上と外部発表機会獲得がスムーズに行われるよう、Ⅱ期の実践を踏まえて組織体制の改良を図り、校内で共通認識を持った。改良した体制でスムーズに次年度の開発を進められるよう、校内組織の整備を進めている。
- ・PCSHS サトゥン校との対面交流や、県内外国人への課題研究発表会など国際的な発信力の育成の場を確保しているが、一部の生徒ではなく全ての生徒に機会が行き渡るようにしたい。全ての生徒が英語で自分の研究を発信できるよう、「科学英語Ⅰ」と課題研究発表の連携が可視化できるように改善する。
- ・Ⅱ期指定終了に伴い、学校設定のSS科目のうちSS数学A・Ⅰ・C・Ⅲ、SS情報Ⅰは通常の科目として実施する計画としている。令和4年度より実施している新学習指導要領の中でこれらの科目は、通常科目としてもこれまでの内容を継続実施することができる。今後は数学、理科以外の全ての科目でもコンピテンシーを育成するモジュール開発に取り組み、その成果の普及を進める。
- ・地域へ発信については、近年の取組の成果が見られるようになってきており、本校進学を志す児童・生徒に注目されている。次年度以降もこれらの事業を継続しながら、本校で開発した「探究のループ」を活用し、地域の小中学生に対する成果普及を視野に入れ、次年度は地域の小中学校と県内外高校、関係機関に対して、授業公開週間等を活用して「探究のループ」のコンセプトを共有する時間を持つこととする。
- ・中高一貫校としての特色を活用したカリキュラム開発に関しては、Ⅱ期の実践を振り返って「探究のループ」を作成し、2年ごとに育成したいスキルやコンピテンシーを設定した。これらの成果を校内の授業開発全体に適用し、異年齢集団の協働学習を推進するために、次年度に向けた準備を進めている。

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

(1) 学校科目設定教科・科目の実施

① 「SS 探究 I」

蕪栗沼周辺コース、品井沼周辺コース、鳴子ダム・内川コースなど水管理システムを中心としたコースを設定し、世界農業遺産認定地域である「大崎耕土」のフィールドワークを年度当初に実施した。サイエンスコンテスト（アルソミトラ）、思考力トレーニング、地域を対象とした大崎学ミニ探究、課題設定の演習としてのプレ課題研究では、次年度の課題研究に向けて各自のキャリア意識をもとにグループ編成を行った。

高校 1 年は内進生と外進生で別々のクラス編成であることから、大崎耕土フィールドワークやサイエンスコンテスト、思考力トレーニング、大崎学ミニ探究の各単元においては内進生と外進生を混ぜたクラス編成を行った。大崎耕土フィールドワークや大崎学ミニ探究では地域を知り、課題を探る活動を行った。また、思考力トレーニングでは探究活動に必要なスキルを身につけるなど、2 年次の SS 探究 II につながる学習活動になった。

② 「SS 探究 II」

課題研究指導法の開発が進み、全体的に課題研究の質が高くなっていると運営指導委員から評価を受けた。アドバンスコース参加者の人数が多く、このことも課題研究全体の質に好影響を及ぼしていると考えられる。文系分野の課題研究においても統計を用いた検証が研究に活用され、文系分野の課題研究の質の向上が進んだ。

アドバンスコースの全研究班に英語でのポスター作成と発表を経験させることで、国際的な発信力と英語による科学的思考力を養う土台ができた。

③ 「SS 探究 III」

課題研究実践 III：2 年次に課題研究実践 II として実施したグループでの課題研究を前年度の黎明サイエンスフェスティバルでのディスカッションをもとに、調査・実践を深め、論文にまとめた。その後も外部発表の機会を得た班は、フィードバックを受けてさらに実験、調査を進め、論文に反映した。

2 年次のポスター発表での助言を受けて、研究内容や考察を改善して論文作成につなげることができた。作成にあたり、事前に書式や記載すべき項目や構成について例を示して指導を行ったことで、形式の整った論文を作成することができた。

個人探究論文：グループ研究で身につけた研究手法を生かし、個人の進路希望に関連したテーマで個人研究を行い、研究論文を執筆した。

課題研究実践で取り組んできた研究の手法を活かし、個人で分野とテーマを決めて探究活動を行い、論文にまとめた。テーマ設定において、より各自の興味関心や進路希望に関わるテーマを選択することができ、意欲的に取り組む姿が見られた。

④ 「SS 情報 I」

SSH 校ならではのプログラミング教材を選定し充実した学習内容を扱うことができた。講演

会、発表会を通じて学ぶ機会を設定し、プログラミングの実践、ICT機器の活用をとおした各種課題解決に取り組むことで、イノベーション人材になろうとする態度の育成ができた。

⑤ 「科学英語Ⅰ」（英語コミュニケーションⅠの一部）

ALTから紹介された科学的な話題について、自分の意見を英語で伝えたり、話題の内容をさらに深めてまとめたことを発表したりする活動を行った。生物の体の仕組みや環境問題等、身近でありながら幅広い話題に触れ、英語で発信する、意見をやりとりすることを重視して授業を実施した。

活動を通じて科学的な内容を相手に伝わるように説明する力を伸ばすことができた。発表の経験を積む中で、専門的な内容を分かりやすく伝えるために必要な言葉の選択や資料の作り方について学び、SS探究Ⅱにつながる英語の発信力を育成した。

⑥ 「SS 数学Ⅰ」

基礎事項を理解し、個々に習熟度を高めることと並行して、小集団における解法の検討や記述内容の吟味、正誤判定などを行い、問題解決に向けた協働精神を養った。相互に発信、表現しあう機会を多く設け、事象を数学的に考察する力を高めた。

グループ学習やアプリを用いて、解答記述に関して生徒間で相互に意見交換をし、解法など指摘しあうことで、表現力と思考力、コミュニケーション能力が養成できた。2次関数では、グラフソフトを用いて生徒自身がグラフさまざまな方向に移動させることを通し、より深く考察させることができた。

⑦ 「SS 数学A」

身近な事象を数学的な視点で考察し、既習した定理や性質を用いてより深く理解と表現ができることをねらいとした。場合の数や確率、図形や整数の性質を学ぶ中で、正確に事象を把握し、さらにその変化や値を予測する力を伸ばし、問題解決に活用できる能力を養った。

グループ学習やアプリを利用した生徒相互の学びあいを頻繁に行い、別解検討や誤答分析をするなかで、個人及び集団における認識や表現の修正能力の向上が見られた。多角的な視野が得られるような機会を多く持つことで、自己発信力と協働精神、予測力を育むことができた。

⑧ 「SS 数学Ⅱ」

三角関数や指数対数関数などの関数を学習する際に、視聴覚教材を活用した授業展開をし、自ら思考し判断する機会を数多く設けた。また、講義型授業と対話型授業を織り交ぜ、相互の思考過程の共有、表現力の育成が図れるよう授業展開をした。基礎的事項の活用力を定着させるため、演習の機会をその都度設け、丁寧に解説するだけでなく、論理的で適切な解答手順を示した。

グラフ描画アプリなどを用いて、領域における線形計画法や三角関数における波形の変化、変数によるグラフの増減の様子や各種移動について学習し、数学的な考察力を向上させることができた。生徒間の対話型授業を通して、言語化能力や傾聴力の育成を図ることができた。演習問題の解説において、異なる解法や類題も提示し、数学的な問題解決力を高めることができた。

⑨ 「SS 数学B」

基本的な概念や原理・法則を体系的に理解させるとともに、数学と社会生活の関わりについて認識を深める内容を多く取り扱った。

また、普段の授業の中で、思考録・判断力・表現力を養う問い掛けを行い、自分の考えを数学的に表現したり、相互に共有したりする言語活動の場を数多く設けた。

「複利計算」によるシミュレーションや、日常生活に潜む確率を「仮説検定」で検証する探究活動を行った。授業で体系的に学んだことを活用することで、数学の良さを認識しながら、問題解決能力の育成を図ることができた。「深める」問い掛けでは、答えが一つに定まらないものや、別解を考えさせる内容を取り扱った。他者と複数の見方・考え方を働かせ、答えの共通点を見だし、数学的に一般化することで、より深く考察させることができた。

⑩「SS 数学Ⅲ」

理系の生徒を対象に、例えば数学Ⅱの微分法・積分法の分野と数学Ⅲの微分積分、数学Ⅱの図形と方程式と数学Ⅲの式と曲線など、各分野の内容に連続性を持たせ系統的に学び、事象を数学的に考察する力を高めるとともに、発展的な学習を行い、高度な内容にも対応出来る力を養成をめざした。

扱う単元の配列を見直し、微分法・積分法の単元を前半に行うことで数学Ⅱの内容との系統的な学習ができ、論理的思考力を深めることができた。また、微分法の速度に関する内容や、積分法の道のりに関する内容などをもとに、他教科（生物・物理）で学習する内容と関連付けて微分方程式を扱い、課題設定力や論理的思考力を高めることができた。

⑪「SS 化学（高校2年）」

理系の生徒を対象に、化学基礎を発展させ、物質の状態、化学反応とエネルギーについて系統的に実施した。多くの実験を行い、予想・実験・結果の検証というグループワークを通して事象を化学的に考察する力を養うことをめざした。また、講演会を実施し、最新の研究に触れながら環境問題に主体的に取り組む姿勢を身に着けることもねらいとした。

多くの実験を行い、学習した内容をもとにした結果の予想、実験、結果の検証というグループワークを通して、事象を化学的に捉え、論理的に考察する力を養うことができた。また、講演会を通して、最新の研究に触れながら、環境問題の現状を把握し、その対策について主体的に考え、取り組むよう促した。

⑫「SS 化学（高校3年）」

理系の生徒を対象に、SS 化学（2年）を発展させ、有機化合物・高分子化合物について系統的に学んだ。多くの実験を行い、予想・実験・結果の検証というグループワークを通して事象を化学的に考察する力を高めることをめざした。

多くの実験を行い、学習した内容をもとにした結果の予想、実験、結果の検証というグループワークを通して、事象を化学的に捉え、論理的に考察する力を高めることができた。

⑬「SS 生物（高校2年）」

生物基礎で学んだことをベースに、生物学的な事物・現象に対する探究心を高め、目的意識を持って観察や実験などを行い、科学的に探究する能力と態度、生物学を学ぶために必要な技能を育成するとともに、授業で学んだ内容を題材として、情報の収集や仮説の設定、実験による検証、データの分析、結果をもとにした新たな課題の設定等、探究的な学びの機会を多く設定し、分野横断的に事象の関連を見いだす力を育成した。

⑭「SS 生物（高校3年）」

生物学的な事物・現象に対する探究心を高め、目的意識を持って観察や実験などを行い、科学的に探究する能力と態度、生物学を学ぶために必要な技能を育成するとともに、授業で学んだ内容を題材として、情報の収集や仮説の設定、実験による検証、データの分析、結果をもとにした新たな課題の設定等、探究的な学びの機会を多く設定し、分野横断的に事象の関連を

見いだす力を育成した。進学後の学びも見据えて、思考力・判断力・表現力を伸ばすための問いを題材に深い学びの実践を重視した。

⑮「SS 物理（高校2年）」

物理基礎の知識をベースとして運動と波の分野を中心に「台車の運動の観察」「オシロスコープによる音波の観測」について実験を行う。波長、速さ、周期についてそれぞれどのような関連があるのか本質的に理解する。運動の性質と速度や加速度のベクトルを用いた扱いを実験・観察を通して複雑な運動に対応する力を身につけさせた。

ICTを活用することで、効率的かつ比較的簡単に観察・実験を行うことができた。また、結果を効果的に共有することで、一斉授業の中で個別の実験結果について考察することができた。

⑯「SS 物理（高校3年）」

円運動や単振動、静電気（箔検電器）について実験・観察を行い、実験結果と物理現象の仕組みを関連付けて捉えさせる。速さと加速度、力とエネルギーについて、微分や積分を用いて数学と関連づけて理解させた。

ICTの活用により、物体の運動についての分析を全体で共有しながら効果的に行うことができた。運動を加速度、実際には視認することのできない、電荷の移動について、イメージをもたせることができた。

(2) 中学校の取組

①中学1年探究 Jr I

「大崎未来創造計画」と題し、グループごとに郷土大崎の現状や魅力について調査し、調査結果を分析しながら、大崎の発展に向けて具体的な提言を行った。また、6年間の学びを見据え、探究活動に必要なスキルを習得させた。

文献やインターネット等で大崎の現状や魅力について調べるだけでなく、アンケート調査や他地域の先行事例等を踏まえ、様々な視点から考察することができた。

黎明サイエンスフェスティバルにおいて、中学3年生や高校生の研究発表を聞き、自分たちの課題研究に生かすことができた。

②中学2年探究 Jr II

キャリア学習の取組の中で、「これまでの当たり前疑問をもつ」、「働くことについて考える」機会を設けて、課題解決のプロセスを学ばせた。まとめとして、大崎の課題を解決できるような企画や企業を考える活動に取り組ませた。

大崎の課題を解決できるような企画や企業を考える活動に取り組ませたことで、身近な題材を基に課題解決のプロセスを学ぶことができた。

黎明サイエンスフェスティバルにおいて、中学3年生や高校生の研究発表を閲覧させることで、将来の探究学習についての展望をもたせることもできた。

③中学3年探究 Jr III

大崎耕土の概要をつかむため、導入として大崎市役所世界農業遺産未来戦略室の三宅様の講義を受けた。その後、「食に関する歴史と文化」「水生生物調査」「水管理」「歴史・文化」「居久根」の5つのコースにわかれ、その中でグループをつくって調査・研究を行った。各グループの成果と課題は、中間発表会をへて、最終的にポスターセッションの形式で発表会を行った。

中間発表会では、発表者と聞き手の視点を事前に示し、研究をより良いものにするための質問とは何かを考えさせた。それが自分達の研究を見直し学びを深めることにつながり、研究内容の

根拠や妥当性に着目して中間発表会以降の活動に取り組むことができた。

(3) アドバンスコース

今年度の高校2年生アドバンスコースの参加生徒は69名で過去最多となった。高度な課題研究に取り組むことをねらいとして、それぞれの班が研究を進め、各種発表会での発表を通じてさらに研究を深めることができた。

アドバンスコースの発表会参加題数と参加延べ人数も過去最多となり、山形県立東桜学館中学校・高等学校主催の国際英語プレゼンテーションや、高校生ビジネスプラン・グランプリなどで受賞実績を残した研究もある。

(4) 校外研修活動

女川フィールドワーク、伊豆沼フィールドワークなど、生徒の研究に合わせた地域資源を活用したサイエンス研修を設定した。タイ王国交流提携校 PCSHS サトゥン校のフィールドワークに際して、本校生徒からも参加者を募り、交流と研修を兼ねたサイエンス研修を行った。その他、研究発表で県外に出る際に、日本科学未来館、大学などの施設もあわせて訪問するなど、柔軟にコースを設定した。

地域資源を活用した研修は、生徒の研究発表に直結して行うことができ、良質な研修となった。国際交流事業に合わせた研修、研究発表に合わせた研修も適切に設定することで、効果の高い研修を設定することができた。多くの生徒が研修に参加できたことも効果的であった。

(5) 県内外の課題研究発表事業や学会、科学コンテスト等への参加

アドバンスコースは、県内外の各種学会・発表会、県内 SSH 指定校合同発表会や各 SSH 校主催の発表会、宮城県高等学校理科研究発表会や宮城第一高校探究発表会など、多くの場で研究発表を行った。アドバンスコース参加生徒は年々増えており、研究に対しての生徒の意欲が高まっている。昨年度に引き続き、受賞の形で評価を受ける研究も見られた。高校生ビジネスプラン・グランプリや、中高生日本語研究コンテストなど、文系分野の研究にも科学的な手法が取り入れられて入賞を果たした研究も見られた。

自然科学部は「炭酸カルシウムのリーゼガング現象」がグローバルリンクシンガポールに招待を受けて発表し、さらに研究を重ねて JSEC で朝日新聞社賞を受賞、翌年度5月の ISEF に日本代表のうちのひとつとして出場する。中学3年から高校の自然科学部に早期入部した生徒は、マリンチャレンジ東北大会で「海産発光バクテリアの発光現象」についての研究発表を行い優秀賞を受賞して全国大会へ派遣された。同じく早期入部生徒の研究班が「潟沼のユスリカ」について研究し、高校生国際シンポジウムでの発表に参加した。

(6) 「大崎サイエンスコンソーシアム」の構築

①地域資源「大崎耕土」を活用した探究学習

中3、高1の大崎耕土フィールドワーク、課題研究を例年通り実施できた。中3はその成果を黎明サイエンスフェスティバルで発表し、高1はSS探究Ⅰの中で発表した。高1の研究班は一関一高の発表会に派遣することで有意義なディスカッションを経験することができた。11月には石川県で行われた「農業遺産認定地域の高校生による意見交換会及び成果報告」に大崎市より推薦を受けて本校のSS探究Ⅱの研究班が成果を発表した。

大崎耕土の課題研究のカリキュラムに関しては、プログラムが定着し、中3の研究内容の充実が評価されている。高1の研究について、一関一高の発表会に派遣したことで、次年度SS探究Ⅱで継続的に課題研究のテーマにしたいという意欲を持つ生徒も現れ次年度の研究への接続が

期待できる。石川県での「農業遺産認定地域の高校生による意見交換会及び成果報告」は世界農業遺産地域の高校生や教職員のネットワークづくりにもつながり、派遣生徒たちの研究がさらに前進する機会となった。

②大崎市学校教育 ICT 活用推進コンソーシアム協定

大崎市教育委員会より「大崎市 ICT 教育推進プロジェクトチーム」に対して本校へ協力依頼を受け、職員を1名派遣し、学校教育 ICT 活用推進に協力し、本校の実践ノウハウを提供した。また、昨年度につづき小学3～6年生対象の iPad まつりを開催し 50 名程度の小学生に成果普及事業を行った。

「大崎市 ICT 教育推進プロジェクトチーム」に対して学校教育 ICT 活用マニュアル、研修推進プロジェクト、活用事例作成プロジェクトのとりまとめに協力し、地域への成果普及を継続的に行っている。iPad まつりではプログラミングなどを取り入れて昨年度よりも内容を高度にし、受講児童と講師を務めた本校生徒のスキルアップの場とすることができた。

③おおさき小中学生自由研究チャレンジ

おおさき小中学生自由研究チャレンジは第3回を迎え、これまでの取組が定着し、地域の小中学生への成果普及が順調に進んでいる。中学生に対しては宮城教育大学 渡辺尚教授の協力のもと、科学者の卵 ZERO-Step STEAM との連携が生まれ、自由研究発表後も継続的に研究を進める体制が整った。プログラム参加児童・生徒の黎明サイエンスフェスティバル参加も8題を数え、自由研究を軸に継続的に探究活動に取り組む児童・生徒の育成に本校の取組が活かされている。

初回からはほぼ同じ審査員、同じ観点で審査が行われているが、作品の評価点が年々高くなっており、研究のレベルが高くなっていると審査員からコメントをいただいている。本校による研究の進め方の発信が浸透してきていることも要因となっている。科学者の卵 ZERO-Step STEAM プログラムでは、自由研究に応募した中学生が、発表後も継続的に論文指導を受けることで、日本学生科学賞宮城県審査会で最優秀賞を受賞することができた。

④黎明サイエンスフェスティバル

令和2年度～4年度は外部からの参加者の制限（オンライン実施）、ポスターセッションの入場制限など、何かしらの制約のもとで実施していたが、今年度は外部からの参加者受入れ、ポスターセッションの入場制限撤廃など、制限なく実施し、地域の方々や保護者の参観も受入れて実施した。

口頭発表やポスターセッションは活発に行われ、参加者が相互に有意義なディスカッションをすることができた。参加者層も小学生～高校生、指導助言者に加えて、保護者の参観者も多く、盛大な成果普及の場となった。指導助言者からは本校の研究全体の水準向上を評価いただいたが、特に仮説設定に必要な検証が十分に行われた上で仮説が立てられている点に評価をいただき、これまでの開発の成果から新たに生み出した探究ループのコンセプトが生きていると見られる評価と捉えている。

⑤再生可能エネルギー教室（東北大学出前講座）

東北大学と本校が主催、地元の NPO 法人である「スパッと鳴子温泉自然エネルギー」が共催し、大崎市教育委員会が後援するという体制で毎年実施している。

本校の SSH 事業に関心を持っている 27 名の小学生が7月の講座に集まり、講義と実験に取り組んだ。本校中学生・高校生6名が実験の補助に参加して小学生～高校生の有意義な協働学習

の場となった。コロナ禍制限を受けなかった本年は、11月の鳴子温泉の地熱発電施設研修にも7月参加の児童と本校生徒と一緒に参加することができ、児童・生徒の探究心を高めることができた。今年は講座を受けた小学6年生9名のうち、7名が本校中学校を受験し、全員が本校に入学する予定である。

本事業に共催しているNPO法人「スパッと鳴子温泉自然エネルギー」はこの講座実施に毎年尽力していることが気象キャスターネットワークから「最優秀市民・エコ活動賞」を授与され、副賞として「気象キャスター出前授業の実施」が実現し、本校で中学3年生を対象にkhb東日本放送・気象キャスター熊谷琴葉氏が来校して、出前授業を実施した。

(7) 海外交流事業

海外派遣は令和元年度を最後に休止していたが、今年度より派遣を再開した。7月末にグローバルリンクシンガポールへ自然科学部研究班を1班派遣、12月に交流提携校であるPCSHSのタイ・日本学生科学フェア(TJ-SSF2023)へアドバンスコース研究班を2班派遣した。また、さくらサイエンスプログラムにより、黎明サイエンスフェスティバルにPCSHSサトゥン校から9人の生徒と2人の教員を招聘した。海外派遣を休止していた時期に開始した、英語による課題研究発表会も高1、2年を希望者対象に今年度も実施した。

実際に現地に派遣して対面で研究発表やフィールドワークを行うことで得られる学びの効果は絶大であった。参加生徒や参加を希望した生徒は、派遣の直前だけでなく早期から英語による発表の準備を進め、発表会で実践を積み、帰国後も英語での発表を行うことで、実践経験による効果を最大限まで活用していた。また、交流提携校のサトゥン校受入れにおいては、短期間で多くの生徒がタイの生徒と交流し相互の研究発表について議論を交わすことができた。

(8) 研究開発報告会（公開授業研究会）

「深い学びの実践に向けた授業づくり」をテーマに中高、各教科が授業公開を実施した。その後、研究協議を行い、授業提供者、参観者で振り返りを行った。全体講演会では和歌山大学教育学部附属中学校 矢野 充博 教諭より「タブレット端末によるARを活用したPBL型の理科の授業」と題して講演をいただき、運営指導委員長より講評をいただいた。

授業提供者どうしで数回の研修会を開き、テーマ設定、指導案作りに取り組んだ。研究協議では、昨年度までの反省を生かし、スムーズな運営をめざし、より多くの時間を割けるような時間設定とした。探究力の資質向上を図る授業ができたか、という問いに関しては、概ね肯定的な回答を得られた。

② 研究開発の課題

(1) 学校科目設定教科・科目の実施

① 「SS探究Ⅰ」

学校行事との兼ね合いもあり大崎耕土フィールドワークは4月の実施となったため準備が困難であった。ほかの単元でも時間が不足する内容もあり、スキルを身につける段階として、効果をさらに上げるために内容の精選と活動の配列を見直しを図りたい。また、今年度はⅡ期最終年であることから、次年度以降はこれまでの成果を活かしつつ、探究学習の内容や指導・評価方法を見直し、整備していきたい。

② 「SS探究Ⅱ」

全体的な研究の質が高くなっているものの、発表に慣れていない研究班はポスターやスライ

ドの準備段階で基本的なことを指摘されたり、ディスカッションをうまく活用して研究を深めたりすることに課題が見られた。Ⅱ期の成果から生まれた「探究のループ」を活用して、視覚的に生徒と教員が探究活動の進捗を確認できるような体制で次年度は探究活動の指導を進めていく予定である。

③ 「SS 探究Ⅲ」

課題研究実践Ⅲ：論文の中間提出後、相互に添削し合うことで、自分たちのまとめ方を省みる機会となった。様式の統一化を図ることを主眼としたが、内容についても補足・指摘する機会となった。

個人探究論文：課題研究実践の終了後に行う計画になっているが、内容を吟味してテーマ設定をするためには、2年次の後半にガイダンスを行うとよい。総合型入試等に個人探究の内容が直結するケースも多く、その重要性に早く気付いた生徒ほど成果をあげている。

④ 「SS 情報Ⅰ」

小学校、中学校ですでに学んだ学習内容を踏まえて、情報Ⅱに接続する高度なカリキュラムを開発することが必要になってくる。SS 探究Ⅰや他の科目との連携を意識して、先を見通したカリキュラム開発をしていきたい。

⑤ 「科学英語Ⅰ」（英語コミュニケーションⅠの一部）

年間を通して自分の意見を発信する力は伸びたが、相手の発表を踏まえ質問したり、答えたりする即興的なやりとりについてはより一層努力が必要である。次年度に向けて、科学的な理解が互いに深まる、質の高いやりとりをするために、効果的な活動内容を検討したい。

⑥ 「SS 数学Ⅰ」

数学科における科目間の関連性をさらに深めつつ、他教科との関連も重視し、体系的な学習を進めるためにさらにカリキュラム開発を進めていきたい。

⑦ 「SS 数学A」

数学科における科目間の関連性をさらに深めつつ、他教科との関連も重視し、体系的な学習を進めるためにさらにカリキュラム開発を進めていきたい。

⑧ 「SS 数学Ⅱ」

講義型授業において視聴覚教材の活用を継続させつつ、様々な単元について自らグラフ描画アプリや図形描画アプリなどを操作し、その変化や特徴を考察させる経験をさせたい。また、その考察について、他者が理解しやすいよう提示する機会により言語化能力を高めさせたい。演習において、解答記述の不備や誤答の分析をより細やかに実施することで、解答作成力や修正力をより伸長させたい。

⑨ 「SS 数学B」

体系的な学習の中で、各教科・科目との関連性をさらに深め、既習事項とのつながりを意識して指導を行っていきたい。また、基礎の定着に加え、自分の考えや解答を数学的に表現する力を高めさせたい。解答に明確な根拠を持たせること、論理的な飛躍が生じないように表現させていく。課題設定力や論理的思考力の向上に向けて、さらにカリキュラム開発を進めていきたい。

⑩ 「SS 数学Ⅲ」

各教科・科目との関連性をさらに深め、体系的な学習を進め、論理的思考力を育成していく。身近な事象を数学的に考察する力や事象から数学的モデル化を行っていくカリキュラム開発を進め、課題設定力や論理的思考力の向上に努めていく。

⑪「SS 化学（高校2年）」

ICTをもっと多面的に活用し、実験等と連動させることにより、定量実験とその結果の整理をより正確に迅速に行うことなどに取り組みさせていきたい。

⑫「SS 化学（高校3年）」

ICTをもっと多面的に活用し、実験等と連動させることにより、定量実験とその結果の整理をより正確に迅速に行うことなどに取り組みさせていきたい。

⑬「SS 生物（高校2年）」

イメージをつくり、それらを言語化することを授業の中で多く取り入れた。対話を促進することで知識・理解が整理されることを生徒に実感させることはできたが、論理的思考力が身についたかどうかは、資料持ち込み可のマーク式単元テストの結果からすると、まだ不十分である。初めて目にする事象に対しても、知識と照らし合わせて相違点や共通点を整理して、事象を構成する諸相の関係性を言語化できる授業内容を工夫したい。

⑭「SS 生物（高校3年）」

SS 生物高校2年における課題点と同様に、イメージをつくり、それらを言語化することを授業の中で多く取り入れた。対話を促進することで知識・理解が整理されることを生徒に実感させることはできたが、論理的思考力が身についたかどうかは、資料持ち込み可のマーク式単元テストの結果からすると、まだ不十分である。初めて目にする事象に対しても、知識と照らし合わせて相違点や共通点を整理して、事象を構成する諸相の関係性を言語化できる授業内容を工夫したい。

⑮「SS 物理（高校2年）」

幅広い学力層の生徒に対して、発展的な実験・観察と、基礎的な問題の演習にかける授業時間の配分について、悩ましいところがある。

観察・実験にアプリケーションを利用することで、少ない操作で容易に結果を得ることができる一方、アプリの内部でどのように情報が処理されているかについてブラックボックス化されている部分もあり、それらについて言及すると、かえって思考が複雑になる。これらのバランスが難しい。

⑯「SS 物理（高校3年）」

限りある授業時数の中で、実験や観察、それらの考察の時間をどのように確保すべきなのか、悩みながら授業を行った。

(2) 中学校の取組

① 中学1年探究 Jr I

3年次に行う「大崎耕土課題研究」に向けての良い学びになったが、実地調査を行うことができなかったため、研究の深まりという点では課題が残る。

探究活動を行う上での各学年で指導すべきスキルについて、プログラム化する必要がある。

② 中学2年探究 Jr II

来年度行う「大崎耕土課題研究」に向け、今回の経験を生かし、興味関心を持続できるかが課題である。今後はどのような生徒を育てるかをイメージして、生徒が主体となるような仕掛けをどうするかが課題である。

③ 中学3年探究 Jr III

自治体や企業への提案というかたちで研究のまとめをしたグループもあるが、実際に提案す

るまでにはいたっていない。自治体や企業などとそれぞれの研究を評価する仕組みをつくることができれば、研究がより深まると考えられる。

(3) アドバンスコース

アドバンスコースの希望人数は50～60名台で落ち着いてきている。開発が進むにつれて、例えば英語のように理科数学以外の指導教員の必要性も見えてきた。指導にあたる教員が広く、高度な課題研究指導に取り組めるよう、課題研究に習熟した教員のノウハウを伝達する体制づくりを新たに作成した「探究のループ」を活用して進めていく計画である。

(4) 校外研修活動

国際交流サイエンス研修は、希望者が殺到し募集の仕方、対象を絞って効果的な研修となるように改善したい。目的意識の高い生徒が研修に参加できるよう、これまでのサイエンス研修を継続しながら、生徒の課題研究に結び付いた研修先を引き続き模索したい。

(5) 県内外の課題研究発表事業や学会、科学コンテスト等への参加

発表件数の増加に伴って引率者の延べ人数も増加している。予定外の派遣事業が発生することはある程度やむを得ないが、引率者の負担がかかりすぎないように、派遣計画を早期に詳細に立てて効率よく発表会へ派遣することで、今後の参加者数増加に対応できるものと考えている。

(6) 「大崎サイエンスコンソーシアム」の構築

①地域資源「大崎耕土」を活用した探究学習

大崎市の協力を経て開発してきた大崎耕土課題研究の研究内容を本校から能動的に発信する取組が必要である。フィールドワークについては中3、高1が同時に実施して異年齢集団の学びの場とする構想があり、大規模となることが予想されるため、次年度に向けて念入りな計画づくりを進めたい。

②大崎市学校教育 ICT 活用推進コンソーシアム協定

「大崎市学校教育 ICT 活用推進コンソーシアム協定」締結から3年が経ち、次年度は新たに協定を3年間延長する予定である。大崎市教育委員会でも ICT の活用が進み、今後もニーズに応えられるよう、現状分析や生徒のスキルアップが必要な段階である。

③おおさき小中学生自由研究チャレンジ

小学生、中学生の参加者の研究レベルが高まるにつれて、今後も児童・生徒の成長に貢献していくには、本校で相談会などで助言する生徒のスキルアップが必要になってくる。それに伴い、実施体制の整備も求められる。

自由研究が夏休みだけの一過性のものでなく、継続的に研究を進める児童・生徒の育成に資するよう、継続的に本校生徒の探究活動に巻き込む取組を進めていきたい。

④黎明サイエンスフェスティバル

地域の小中学生に本校の研究をもっと見てもらう場として、効果的な広報活動を行いたい。同時にポスターセッションの場は全校生徒＋外部発表者＋保護者が集い飽和状態であったため、参観者受入れと、研究発表を余裕をもって行える運営方式への改良を進めたい。

⑤再生可能エネルギー教室（東北大学出前講座）

講座の運営体制上、一度にあまり多くの児童が参加できる事業ではないが、本校での学びに関心を持っている児童に積極的に学んでもらうために、地域の小学校への広報をより効果的に行いたい。

講座を受けた児童が本校に入学後も、講座で学んだこと継続的に研究するために中学校での

フォロー体制づくりにも配慮したい。

(7) 海外交流事業

交流提携校 PCSHS サトゥン校との交流、グローバルリンク・シンガポールのような海外での発表会については、派遣した生徒の学びが多くの子に波及するよう引き続き試行錯誤を重ねたい。

11月に実施した英語による課題研究発表会は、オンラインで県内外国人に対して研究発表を行っているが対面交流の場が戻ってきた昨今ではオンラインの不自由さにより、想定していたところまで深まりがなかった。参加者希望者も多いとは言えず、対面での実施など実施方法を修正し、短時間で多くの生徒が英語による発信力を高められるプログラムに改善していきたい。

(8) 研究開発報告会（公開授業研究会）

準備、校外への周知などが不十分で、もっと多くの参観者が集まれば有意義な公開授業となったのではないかと、という指摘が多かった。研究協議については、もっと時間をかけたいという指摘もあった。研究テーマが不確定なまま準備が進み授業者にも戸惑いを与えてしまった点は改善が必要であるが、Ⅱ期成果から生まれた探究ループにおけるコンピテンシーとスキルを研究テーマの柱とすることで一貫した研究開発を進めていく予定である。また、公開授業研究会を研究開発報告会を兼ねて実施する形式でⅡ期5年間が経過したが、次年度より、研究開発報告会については別途設定したい。

③ 実施報告書

第1章 研究開発の概要

1節 学校の概要

- (1) 学校名 宮城県古川黎明中学校・高等学校
 校長名 吉田 信哉
- (2) 所在地 宮城県大崎市古川諏訪1丁目4番26号
 電話番号 0229-22-3148
 F A X 番号 0229-22-1024
- (3) 課程・学科・学年別生徒数、学級数及び教職員数

①課程・学科・学年別生徒数、学級数 () 内は理系の内数

課程	学科	第1学年		第2学年		第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
全日制	普通科	240	7	238 (122)	6	225 (113)	6	703 (235)	19
併設中学校		105	3	105	3	101	3	311	9

②教職員数

	校長	副校長	教頭	主幹教諭	教諭	養護教諭	講師	実習助手	ALT	事務職員	司書	その他	計
高校	1		1	2	47	1	9	1	1	7	1	11	105
中学		1		1	16	1	4						

2節 研究開発課題

探究力を備えたイノベーションリーダーの育成

～大崎耕土に学び、生徒自らが発見・思考・交流するプログラム開発～

3節 研究開発の目的・目標

(1) 目的

世界農業遺産「大崎耕土」等の地域資源を豊富に有する宮城県北部の大崎市に立地する併設型中高一貫教育校である本校の特性を生かし、県内外の各大学等の外部機関や地元研究機関、企業及びNPO法人等との強固な連携体制を構築しながら段階的・持続的に課題研究等で「発見・思考・交流」する探究的な学びを行うことで、校訓「尚志」「至誠」「精励」を体現し、新たな価値を創造し社会を牽引する人材を育成する。

(2) 目標

- ① スーパーサイエンスハイスクール (SSH) 第I期事業での開発内容を発展させ、「大崎耕土」等の地域資源を生かしながら、探究的な学びを段階的・持続的に実施する学校設定科目を開発し、全ての生徒の探究力向上につながる資質・能力の育成を図る。
- ② 高校2・3年次の理系生徒に「アドバンスコース」を設定し、高い意欲を持つ生徒が発展的な理数系教科科目の授業や質の高い課題研究に取り組むことで、科学技術人材としての資質・能力の育成を図る。
- ③ 地域におけるサイエンス・パイロットスクールとして、地域の小・中・高との連携体制を構築し、研究成果を普及させる。ひいては、地域の児童・生徒の科学的素養の向上を図り、大崎地域において持続的に科学技術人材を育成できる土壌形成を目指す。

なお、本校で目指す生徒の将来像「イノベーションリーダー」とは、技術革新を牽引するにとど

まらず、これまでとは全く違った新たな考え方、仕組みを取り入れて、新たな価値を生み出し、社会的に大きな変化を起こすことができる人材であり、その資質・能力を涵養する教育プログラムの開発を目指している。これらを達成する人材を育成するには、まず、社会と自分たちの学びのつながりを知るために、社会のニーズを知り、探究力の基礎を養うことが必要であると考えている。

平成 20 年に成立した研究開発力強化法では、「イノベーションの創出」を「新商品の開発又は生産、新役務の開発又は提供、商品の新たな生産又は販売の方式の導入、役務の新たな提供の方式の導入、新たな経営管理方法の導入等を通じて新たな価値を生み出し、経済社会の大きな変化を創出すること」と定義している。

イノベーションには、「失敗から学ぶ姿勢」が重要であり、探究活動で PDCA サイクルを繰り返すことで挑戦する力、調整する力の伸びが期待される。あらかじめ正解のない問いや自ら設定した課題に挑戦することを促すには、失敗から学ぶ姿勢を評価する必要がある。望ましくない結果が生じたとしても、根気強く状況を分析し、目標の達成に向けて繰り返し取り組もうとすることを支援する体制づくりに取り組んだ。

4 節 研究開発の実践概要

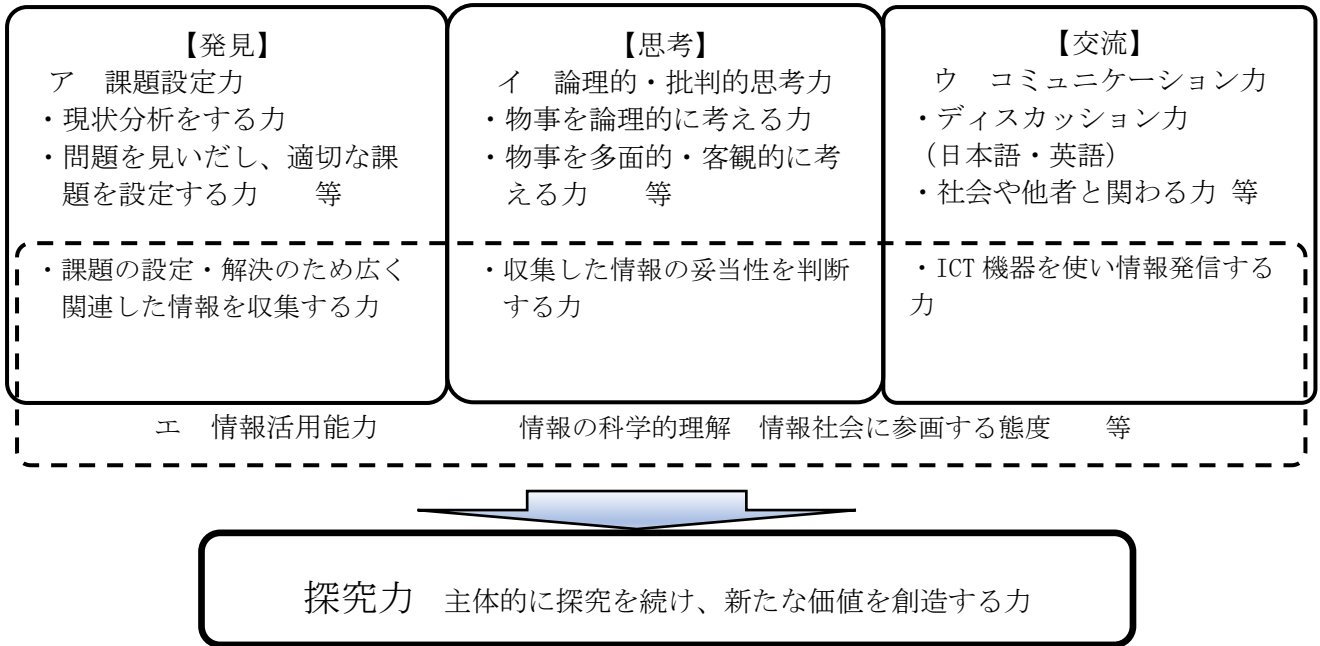
「発見・思考・交流」による探究的な学びを段階的・持続的に実施し、探究力（主体的に探究を続け、新たな価値を創造する力）を生徒に育成する。

そのために、探究的な学び、課題研究に関する一連の独自科目を開発し、東北地方初の世界農業遺産「大崎耕土」を有する地元大崎地域における研究機関、企業及び NPO 法人等との連携を強めながら探究力につながる資質・能力（課題設定力、論理的・批判的思考力、コミュニケーション力 等）を育成する。また、理系選択者には「アドバンスコース」を設定し、発展的な理数系教科科目の学習を基盤に、大学や研究機関との連携も強化しながら質の高い課題研究に取り組ませることで、将来の科学技術人材を育成する。

これらの成果をサイエンス・パイロットスクールとして本校から地域の児童・生徒に普及させることで、地方都市における持続的な科学技術人材育成のための総合的な教育プログラムの研究開発を行う。

主体的に探究を続け、新たな価値を創造する力を「探究力」とし、育成すべき 4 つの資質・能力を以下のように定義する。

○SSH 事業で育成を目指す力



第2章 研究開発計画

1 節 仮説の設定

仮説 1

身近な地域についてのフィールドワークや交流学习を通して課題を見いだし、その解決に取り組む課題研究や、探究的な学びに必要な資質・能力の素地を養うプログラムに生徒が取り組むことで、主体的に課題解決に向かう人材を育成できる。

仮説 2

生徒自らが立案した課題研究計画をもとに、大学等の研究機関との継続的な連携体制を構築するとともに、学校設定科目、異学年・異年齢集団による協働学習等の重点的な科学教育を実施することで、課題解決のために必要な思考力、知識・技能が身に付き、将来の科学技術人材としての資質・能力を育成できる。

仮説 3

地域の理科教育の拠点校として、地域の学校との連携体制を構築し、研究成果を普及させることで、地域の児童・生徒の科学的素養の向上を図り、持続的に科学技術人材を育成できる。

2 節 内容・方法

(1) 研究計画 (再掲)

第1年次	<ul style="list-style-type: none"> ・中学校での「探究 Jr」、高校1年次での「SS 探究 I」「SS 社会と情報」「SS 数学 I」「SS 数学 A」の研究開発・実施 ・各教科における科学を意識した教科横断的な授業の実践 ・科学講演会の実施 ・県内外の課題研究発表会授業や学会、科学コンテスト等への積極的な参加の支援 ・小学生、中学生対象の実験講座の実施 ・海外交流提携校との課題研究をとおした相互交流（訪問・招へい）事業の実施 ・研究開発報告会の実施 ・SSH 事業改善のための先進校視察 ・卒業生の追跡調査を行い、SSH の効果検証のための資料の蓄積
------	--

第2年次	<ul style="list-style-type: none"> ・中学校での「探究 Jr」、高校1年次での「SS 探究 I」「SS 社会と情報」「SS 数学 I」「SS 数学 A」、高校2年次での「SS 探究 II」「SS 数学 II」「SS 数学 B」「SS 化学」の研究開発・実施 ・本校の課題研究発表会における地元大崎地域の小中高生の発表での参加の呼びかけ ・つくばサイエンス研修の実施 ・第1年次に実施した取組について PDCA サイクルを機能させながら実施
第3年次	<ul style="list-style-type: none"> ・中学校での「探究 Jr」、高校1年次での「SS 探究 I」「SS 社会と情報」「SS 数学 I」「SS 数学 A」、高校2年次での「SS 探究 II」「SS 数学 II」「SS 数学 B」「SS 化学」の研究開発・実施 ・「黎明サイエンスフェスティバル」の実施 ・サイエンスエクスペディション海外研修の実施 ・第2年次までに実施した取組をについて PDCA サイクルを機能させながら実施
第4年次	<ul style="list-style-type: none"> ・中学校での「探究 Jr」、高校1年次での「SS 探究 I」「SS 情報 I」「SS 数学 I」「SS 数学 A」、高校2年次での「SS 探究 II」「SS 数学 II」「SS 数学 B」「SS 化学」、高校3年次の「SS 探究 III」「SS 数学 III」「SS 物理」「SS 生物」「SS 化学」の研究開発・実施 ・第3年次までに実施した取組について PDCA サイクルを機能させながら実施
第5年次	<ul style="list-style-type: none"> ・中学校での「探究 Jr」、高校1年次での「SS 探究 I」「SS 情報 I」「SS 数学 I」「SS 数学 A」、高校2年次での「SS 探究 II」「SS 数学 II」「SS 数学 B」「SS 物理」「SS 生物」「SS 化学」、高校3年次の「SS 探究 III」「SS 数学 III」「SS 物理」「SS 生物」「SS 化学」の研究開発・実施 ・第4年次までに実施した取組について PDCA サイクルを機能させながら実施 ・研究開発最終報告会の実施

(2) 教育課程上の特例等特記すべき事項 (再掲)

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	SS 探究 I	2	総合的な探究の時間	2	第1学年
	SS 情報 I	2	情報 I	2	第1学年(1単位) 第2学年(1単位)
	SS 探究 II	2	総合的な探究の時間	2	第2学年
	SS 探究 III	1	総合的な探究の時間	1	第3学年
	SS 数学 I	4	数学 I	4	第1学年
	SS 数学 A	3	数学 A	3	
	SS 数学 II SS 数学 B	4 2	数学 II 数学 B	4 2	第2学年
普通科 (理系)	SS 化学 (※)	6	化学	4	第2学年(4単位)
	SS 物理 (※)	6	物理	4	第3学年(2単位)
	SS 生物 (※)	6	生物	4	
	SS 数学 III	7	数学 III	5	第3学年

※令和4年度入学生から SS 化学・物理・生物は第2学年で2単位、第3学年で4単位分割履修

(3) 令和5年度の教育課程の内容（再掲）

科目名	内容
SS 探究 I	<ul style="list-style-type: none"> ・地域に存在する課題等の教科科目を超えた内容を取り扱い、思考力トレーニングを行うことで、課題研究のための基礎的な探究技能と思考力等を身に付ける。 ・基礎実験トレーニングにより、実験技能と科学的素養を身に付ける。 ・文献調査等をもとにテーマ設定に十分な時間をあて、課題設定力を身に付ける。 ・「SS 情報 I」や「科学英語 I」と連動させ、情報スキルや外国語による科学コミュニケーション能力を身に付ける。
SS 情報 I	<ul style="list-style-type: none"> ・情報技術を適切かつ効果的に活用する力を育成する。 ・統計データ処理の基礎を習得させる。 ・プレゼンテーションソフトを活用して発表する機会を設け、コミュニケーション能力を育成する。
SS 数学 I	<ul style="list-style-type: none"> ・自然科学の基礎となる数学を、例えば、三角比と数学Ⅱの三角関数を連続で学習するなど体系的に習得させ、事象を数学的に考察する力をつけさせる。また、学習した数学を、自然科学分野をはじめとする各分野での課題解決に活用する力を養成する。
SS 数学 A	<ul style="list-style-type: none"> ・自然科学の基礎となる数学を体系的に習得させる。事象を数学的に考察する力をつけさせる。例えば、整数の性質で素数と暗号化の関係を扱うなど、学習した数学を、自然科学分野をはじめとする各分野での課題解決に活用する力を養成する。
SS 探究 II	<ul style="list-style-type: none"> ・課題研究実践Ⅱとして、1年次に身に付けた課題研究の手法やテーマ設定に基づき課題研究を進める。 ・実験や調査結果の分析手法としての統計学を学ぶ。 ・英語の資料を読んだり、英語で要旨をまとめたりするなど、科学を英語で表現する。 ・大学を訪問し、研究者や卒業生と研究についてディスカッションする機会を設定する。
SS 数学 II	<ul style="list-style-type: none"> ・理系の生徒を対象に、例えば数学Ⅱの微分法・積分法の分野と数学Ⅲの微分積分に連続性をもたせるなど、数学Ⅱの内容に数学Ⅲの内容を加え、各分野の学習内容を系統的に学び、事象を数学的に考察する力を高めるとともに、発展的な学習を行い、高度な内容にも対応できる力を養成する。
SS 数学 B	<ul style="list-style-type: none"> ・理系の生徒を対象に、例えば平面の方程式の一般化やベクトルの外積の考察、ベクトルと三角関数の加法定理の関連づけ、数列の無限数列への発展化など数学Bの内容に数学Ⅱおよび数学Ⅲの内容を加え、各分野の学習内容を系統的に学び、事象を数学的に考察する力を高めるとともに、発展的な学習を行い、高度な内容にも対応できる力を養成する。
SS 探究 III	<ul style="list-style-type: none"> ・課題研究実践Ⅲとして、2年次に実施した課題研究の研究発表フィードバックを受けて、実験、調査を進め最終的な研究成果を論文にまとめ上げる。

	<ul style="list-style-type: none"> ・グループでの研究成果を踏まえて、個人が進学先で学びたいことに特化してさらに探究を進め、個人探究論文を執筆する。
SS 数学Ⅲ	<ul style="list-style-type: none"> ・理系の生徒を対象に、例えば数学Ⅱの微分法・積分法分野と数学Ⅲの微分積分に連続性をもたせるなど、数学Ⅱの内容に数学Ⅲの内容を加え、各分野の学習内容を系統的に学び、事象を数学的に考察する力を高めるとともに、発展的な学習を行い、高度な内容にも対応できる力を養成する。
SS 化学 (2・3年)	<ul style="list-style-type: none"> ・理系の生徒を対象に、「化学」の学習内容を再配置し、大学との接続に備えたより高度な内容や発展的な内容を学び、科学的な力を養成する。
SS 生物 (2・3年)	<ul style="list-style-type: none"> ・理系の生徒を対象に、「生物」の学習内容を再配置し、大学との接続に備えたより高度な内容や発展的な内容を学び、科学的な力を養成する。
SS 物理 (2・3年)	<ul style="list-style-type: none"> ・理系の生徒を対象に、「物理」の学習内容を再配置し、大学との接続に備えたより高度な内容や発展的な内容を学び、科学的な力を養成する。

第3章 研究開発の経緯

「第2章 研究開発計画－1節 仮説の設定」に対応してⅡ期では以下の研究開発に取り組んだ。

【研究開発Ⅰ】 学校設定科目「SS 探究Ⅰ～Ⅲ」を設定し、他の科目も効果的に活用しながら課題研究を指導する。

【研究開発Ⅱ】 高度な科学技術人材育成プログラムを中高一貫教育校の特長を活かして開発する。

【研究開発Ⅲ】 成果を地域に普及する事業として「黎明サイエンスフェスティバル」を実施する。地域の科学人材育成のための組織として「大崎サイエンスコンソーシアム」を構築する

1節 研究開発Ⅰ～Ⅲの実施内容

【研究開発Ⅰ】 学校設定科目「SS 探究Ⅰ～Ⅲ」を設定し、他の科目も効果的に活用しながら課題研究を指導する。

1 SS 探究Ⅰ

回数	実施日時	時数	実施内容
1	4月12日 水 3	1	オリエンテーション
2	4月12日 水 4	1	大崎耕土FW①
3	4月18日 火 5	1	大崎耕土FW② 講演(大崎市教委)
4	4月25日 火 4	1	大崎耕土FW③
5	4月26日 水 17	7	大崎耕土FW④～⑩
6	5月9日 火 67	2	大崎耕土FW⑪⑫
7	5月16日 火 67	2	大崎耕土FW⑬⑭
8	5月23日 火 67	2	大崎耕土FW⑮⑯ 発表会
9	5月30日 火 67	2	キャリア形成・講演会
10	6月13日 火 6	1	サイエンスコンテスト①オリエンテーション
11	6月13日 火 7	1	サイエンスコンテスト②グループ活動
12	6月27日 火 67	2	サイエンスコンテスト③④グループ活動
13	7月4日 火 67	2	サイエンスコンテスト⑤⑥コンテスト
14	7月11日 火 34	2	論理①②
15	8月22日 火 67	2	論理③④
16	8月29日 火 67	2	論理⑤⑥振り返り
17	9月5日 火 67	2	文献検索講演会
18	9月12日 火 67	2	探究スキル①統計表・グラフ
19	10月3日 火 6	1	探究スキル②発表 スライド、ポスター
20	10月3日 火 7	1	大崎学ミニ探究① ガイダンス
21	10月10日 火 67	2	大崎学ミニ探究②③
22	10月17日 火 56	2	大崎学ミニ探究④⑤
23	10月24日 火 67	2	大崎学ミニ探究⑥⑦

24	11月7日 火 67	2	大崎学ミニ探究⑧⑨
25	11月10日 金 34	2	大崎学ミニ探究⑩⑪中間発表会 (授業公開日)
26	11月14日 火 67	2	大崎学ミニ探究⑫⑬手直し
27	11月21日 火 6	1	大崎学ミニ探究⑭手直し、振り返り
28	11月21日 火 7	1	ブレ探究(課題設定演習)1ガイダンス
29	11月30日 木 67	2	科学講演会
30	12月5日 火 67	2	ブレ探究(課題設定演習)2,3 (講演)
31	12月19日 火 67	2	ブレ探究(課題設定演習)4,5
32	1月16日 火 67	2	ブレ探究(課題設定演習)6,7
33	1月23日 火 67	2	ブレ探究(課題設定演習)8,9
34	1月30日 火 67	2	ブレ探究(課題設定演習)10,11
35	2月3日 土	7	黎明サイエンスフェスティバル(次年度の研究内容の計画、課題発表)
36	2月6日 火 6	1	ブレ探究(課題設定演習)12手直し
37	2月6日 火 7	1	ブレ探究(課題設定演習)13手直し、全体振り返り
38	2月13日 火 6	1	SS探究Ⅱに向けて①ガイダンス
39	2月13日 火 7	1	SS探究Ⅱに向けて②
40	2月27日 火 56	2	SS探究Ⅱに向けて③④
41	3月19日 火 67	2	職業人講話
	時数合計	78	春休みの課題 文献探索・先行論文研究

2 SS 探究Ⅱ

回数	実施日時					内容
	月	日	曜日	校時	時数	
1	4	13	木	67	2	SS 探究Ⅱ ガイダンス・グループ分け・探究対象検討
2	4	20	木	67	2	SS 探究Ⅱ ガイダンス・グループ分け・探究対象決定(4~5名)
3	4	27	木	67	2	分野・グループ・探究対象決定・課題設定
4	5	11	木	67	2	課題設定
5	5	18	木	67	2	課題設定
6	5	25	木	67	2	分野別課題設定発表会
7	6	1	木	67	2	発表振り返り1 <i>課題設定・目的設定・仮説設定・方法論の再検討</i>
8	6	8	木	67	2	課題設定プレゼンテーション(領域ごと 外部講師・TA)
9	6	22	木	67	2	科学英語Ⅱ①研究紹介(個人)
10	6	29	木	67	2	課題設定プレゼンテーション(領域ごと 外部講師・TA)
11	7	6	木	6	1	科学英語Ⅱ② WEBサイト原稿提出(班)
12	7	6	木	7	1	課題研究実践
13	8	24	木	67	2	課題設定プレゼンテーション(領域ごと 外部講師・TA)
14	8	31	木	67	2	課題設定プレゼンテーション(領域ごと 外部講師・TA)
15	9	7	木	67	2	発表振り返り2 <i>課題設定・目的設定・仮説設定・方法論の再検討</i>
16	9	14	木	67	2	統計学
17	10	5	木	45	2	課題研究実践
18	10	12	木	67	2	課題研究実践
19	10	19	木	56	2	課題研究実践(外部講師・TA)
20	10	26	木	67	2	課題研究実践(外部講師・TA)
21	10	31	火	67	2	課題研究実践(外部講師・TA)
22	11	2	木	67	2	課題研究実践(外部講師・TA)
23	11	9	木	67	2	課題研究実践(外部講師・TA)
24	11	10	金	123	3	課題研究 中間発表会 スライド(アドバンスはアリーナでポスター形式)
25	11	16	木	67	2	発表振り返り3 <i>課題設定・目的設定・仮説設定・方法論の再検討</i>
26	11	30	木	67	2	科学講演会
27	12	7	木	67	2	科学英語Ⅱ③英文アブストラクト作成(班)
28	12	21	木	67	2	課題研究実践
29	1	18	木	67	2	課題研究実践 ポスター提出(アドバンスコースは英語ポスター)
30	1	25	木	67	2	口頭試問 発表振り返り4
31	1	30	火	67	2	口頭試問 発表振り返り4
32	1	31	水	67	2	口頭試問 発表振り返り4
33	2	1	木	67	2	課題研究実践
34	2	2	金	6	1	課題研究実践
35	2	3	土	1~7	7	黎明サイエンスフェスティバル
36	2	8	木	67	2	発表振り返り4 <i>課題設定・目的設定・仮説設定・方法論の再検討</i>
37	2	22	木	67	2	論文作成ガイダンス
38	3	21	木	67	2	課題研究実践
時数合計					79	春休みの課題：論文作成に向けて

3 SS 探究Ⅲ

回数	実施日時					内容
	月	日	曜日	校時	時数	
1	4	17	月	7	1	SS 探究Ⅲガイダンス
2	4	19	水	7	1	課題研究論文作成
3	4	26	水	7	2	課題研究論文作成
4	5	1	月	7	1	課題研究論文作成・個人ワークシート提出（5/1）
5	5	2	火	7	1	課題研究論文作成
6	5	10	水	7	1	課題研究論文作成
7	5	11	木	1	1	課題研究論文作成
8	5	15	月	3	1	課題研究論文作成
9	5	15	月	7	1	課題研究論文作成・論文第1回提出（5/15）
10	5	22	月	7	1	課題研究論文作成（相互添削）
11	5	24	水	7	1	課題研究論文作成
12	5	29	月	7	2	課題研究論文作成・論文最終提出（5/31）
13	5	31	水	7	1	個人研究ガイダンス
14	6	7	水	7	2	個人研究（マインドマップ・学問関連図）
15	6	12	月	7	1	個人研究（マインドマップ・学問関連図提出）
16	6	14	水	7	1	個人研究（情報収集・文献検索・課題設定）
17	6	21	水	7	2	個人研究（情報収集・文献検索・課題設定）
18	6	26	月	7	1	個人研究（中間報告書作成）
19	6	28	水	7	1	個人研究（中間報告書作成）
20	7	3	月	7	1	個人研究（中間報告書作成）
21	7	5	水	7	1	個人研究（中間報告書作成）
22	7	10	月	4	1	個人研究（中間報告書作成）・中間報告書提出
23	7	12	水	4	1	個人研究（論文作成）
24	7	17	月	4	1	個人研究（論文作成）
25	7	21	水	4	1	個人研究（論文作成）
26	8	21	月	7	1	個人研究（論文作成）
27	8	23	水	7	1	個人研究（論文作成）
28	8	28	月	7	1	個人研究（論文作成）
29	8	30	水	7	1	個人研究（論文作成）
30	9	4	月	7	1	個人研究（論文作成）
31	9	6	水	7	1	個人研究（論文作成）
32	9	11	月	7	1	個人研究（論文作成）
33	9	13	水	7	1	SS探究 振り返り
34	9	25	月	7	1	SS探究 振り返り
35	9	27	水	7	1	SS探究 振り返り
時数合計					39	

4 探究 Jr I～III

	探究Jr I 1年 5,6h	探究Jr II 2年 7,8h	探究Jr III 3年 7,8h
テーマ	「大崎について知る」	「大崎の産業・職業」	「大崎耕土(世界農業遺産)」
課題探究 Jr (創造)	<p>大崎未来創造計画^⑮ (地域探究 I)</p> <p>・大崎の未来を創造する活動を通して、大崎に関する課題を考える。</p> <p><u>* パネルディスカッション</u> <u>* ディベート</u></p>	<p>大崎の産業・職業^⑳ (職業探究)</p> <p>・大崎の職業について調べると共に、産業面での大崎の課題と起業のあり方を考える。</p> <p><u>* スキルアップ教材 (エナジード)</u> <u>* 起業活動</u></p>	<p>大崎耕土課題研究^㉑ (地域探究 II)</p> <p>・大崎耕土について校外学習を通して、自ら課題を見だし、科学的な視点・考え方で解決へ向けて取り組む。</p> <p><u>* フィールドワーク</u> <u>* ポスターディスカッション</u></p>
	SSH科学講演会 ・生徒に科学に関する知的好奇心を喚起するとともに、科学的な視点や考え方の重要性を認識させ、探究的な学びに向かう意欲を高める。		
進路・学問探究 (自主自立)	<p>自分探究^㉒ (未来の自分デザイン探究)</p> <p>・自己理解を促し、自分の将来の進路について考える。</p> <p><u>* 自分発見ノート</u> <u>* ドリームマップ</u></p>	<p>進路探究 I^㉓ (上級学校探究)</p> <p>・大学入学までの進路について調べることで将来の進路について考えを深める。</p> <p><u>* 学部学科調べ</u> <u>* 高校調べ</u> <u>* マイストーリー</u></p> <p>大崎の職業人の生き方に学ぶ^㉔</p> <p>・職業人との対話を通して、生き方や勤労観などを学び、自分の将来について考える。</p>	<p>進路探究 II^㉕ (上級学校探究)</p> <p>・大学の学びや生活について調べることで将来の進路について考えを深める。</p> <p><u>* 進路講話</u> <u>* 大学生との座談会</u> <u>* 大学調べ</u></p>
	卒業生講話 ^㉖ ・卒業生の体験談を聞くことで将来のキャリアの見通しを深める。		
集団体験学習 (共生の心)	<p>宿泊体験^㉗</p> <p>・集団活動を通して、集団の一員としての自覚や責任を身に付ける。</p> <p>黎明ボランティア^㉘</p> <p>・郷土のボランティア体験を通して、公共心や奉仕の心を養う。</p> <p>世界の芸能^㉙</p> <p>・世界の音楽や芸能を調べ、実際に創作しながら体験・表現する。</p>	<p>黎明ウオーク^㉚</p> <p>・設定したテーマに基づいた活動を通して、郷土や宮城について学ぶ。</p> <p>世界の芸能^㉛</p> <p>・世界の音楽や芸能を調べ、実際に創作しながら体験・表現する。</p>	<p>黎明ウオーク^㉜</p> <p>・設定したテーマに基づいた活動を通して、郷土や東北地方について学ぶ。</p> <p>世界の芸能^㉝</p> <p>・世界の音楽や芸能を調べ、実際に創作しながら体験・表現する。</p>
国際理解学習 (共生の心)	<p>外国から見た日本・その他創意^㉞</p> <p>・日本と外国文化の相違点について学び、異文化理解を深める。</p> <p>異文化交流^㉟</p> <p>・各国の留学生や海外で活躍した方と交流することで、国際的な視野を培う。</p>	<p>日本文化の発信・その他創意^㊱</p> <p>・日本の素晴らしさを再確認すると共に、日本と世界との関わりについて理解を深める。</p>	<p>海外語学研修(国内研修)^㊲</p> <p>・語学研修準備プログラムを通して、日本と世界を見つめ、グローバルな視野で物事を考える。</p>

○囲みの数字は時数の目安

5 全校生徒対象 (高3生徒は希望者のみ)

期日	対象	行事名等
11 / 30 (木)	中1～高2/高3希望者	科学講演会 シンガポール南洋理工大学 佐藤裕崇教授 「昆虫サイボーグ」

6 学校設定科目

研究開発課題に対応する学校設定科目の1年間の流れを以下に示した。網掛けは主軸となる探究活動に対応する科目を示す。言語系科目は科学英語Ⅰのみ。他は理数系学校設定科目。

月 週	4月 1週 2週 3週 4週	5月 1週 2週 3週 4週	6月 1週 2週 3週 4週	7月 1週 2週 3週 4週	8月 1週 2週 3週 4週	9月 1週 2週 3週 4週
課外活動等 発表者 学校設定科目等				S S H 指定校 合同発 表会 2 3 年	S S H 生徒 研究 発表 会	
1	SS探究Ⅰ [2]	大崎耕土FW・大崎耕土課題研究				サイエンスコンテスト 思考力トレーニング
	SS数学Ⅰ [4]	数と式	集合と命題	2次関数		2次関数
	SS数学A [3]	集合	場合の数	確率		平面図形
	SS情報Ⅰ [1]	コンピューターのしくみ	アルゴリズムとプログラム			アルゴリズムとプログラム
	科学英語Ⅰ (英語コミュⅠの一部) [1]	地球・宇宙に関する英語表現とプレゼンテーション		生物をテーマにした英語表現		生物をテーマにした英語表現とプレゼンテーション
2	SS探究Ⅱ [2]	グループ編成、課題設定	情報収集	実践、調査、分析		実践、調査、分析
	SS数学Ⅱ [4]	高次方程式、図形と方程式	三角関数			三角関数
	SS数学B [2]	平面上のベクトルの演算、内積	平面上のベクトルの図形への応用			空間のベクトル
	SS情報Ⅰ [1]	メディアとコミュニケーション				情報のデジタル化
	SS化学 [3]	化学班のとエネルギー	物質の状態			物質の状態
	SS物理 [2]	後期から履修				
	SS生物 [2]	後期から履修				
3	SS探究Ⅲ [1]*前期2時間	ポスターセッション	課題研究論文作成	個人探究論文作成		個人探究論文作成
	SS数学Ⅲ [7]	関数、極限、微分法	微分法とその応用	積分法とその応用		積分法とその応用 複素数平面
	SS化学 [2]	無機物質				無機物質と人間生活
	SS物理 [6]	力と運動		波		電流と磁場
	SS生物 [6]	生命現象と分子	生殖と発生	生物の環境応答		生物の環境応答

月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
週	1週 2週 3週 4週	1週 2週 3週 4週	1週 2週 3週 4週	1週 2週 3週 4週	1週 2週 3週 4週	1週 2週 3週 4週	
課外活動等	おおさき小中学生自由研究チャレンジ	公開授業研究会		課題設定プレゼン	黎明サイエンスフェス		
発表者	2年	2年		1年	12年		
学校設定科目等							
1	SS探究Ⅰ[2]	大崎学課題研究, テーマ設定, 文献検索		大崎学課題研究, 個人プレゼン, 班発表	SS探究Ⅱに向けて課題設定, エビログ講演		
	SS数学Ⅰ[4]	図形と計算		式と証明			
	SS数学A[3]	空間図形	整数の性質		複素数と方程式		
	SS情報Ⅰ[1]	アルゴリズムとプログラム		モデル化とシミュレーション	モデル化とシミュレーション		
	科学英語Ⅰ(英語コミュⅠの一部)[1]	環境をテーマにした英語表現とプレゼンテーション			英語によるプレゼンテーション実践		
2	SS探究Ⅱ[2]	中間発表	実践, 調査, 分析		ポスター, スライド作成	振り返り, 実践, 調査, 分析	
	SS数学Ⅱ[4]	指数関数と対数関数		微分法と積分法	微分法と積分法		
	SS数学B[2]	等差数列と等比数列		和の記号Σ, いろいろな数列の和	和の記号Σ, いろいろな数列の和	漸化式と数学的帰納法	
	SS情報Ⅰ[1]	情報のデジタル化		情報デザイン	情報デザイン ポスターやWebサイトの制作		
	SS化学Ⅰ[3]	化学反応とエネルギー		化学反応の速さと平衡	化学反応の速さと平衡		有機化合物
	SS物理[2]	平面内の運動	剛体	運動量の保存	運動量の保存	円運動と万有引力	
	SS生物[2]	生物の進化	生命現象と物質	遺伝情報の発現と発生	遺伝情報の発現と発生	生物の進化	
3	SS探究Ⅲ[1]*前期2時間	/					
	SS数学Ⅲ[7]	式と曲線	総合演習		総合演習		
	SS化学[2]	高分子化合物と人間生活				総合演習	
	SS物理[6]	電流と磁場	原子		総合演習		
SS生物[6]	生態と環境	生物の進化と系統		総合演習			

7 特別事業や課外活動として実施したもの。

期日	対象	行事名等
10 / 11 (水)	SS化学 I	みやぎ・環境・暮らしネットワーク特別授業 東北大学 村松淳司 教授
11 / 11 (土)	高1・2土曜塾	英語による課題研究発表会
12 / 9 (土)	中3土曜塾	お天気キャスター出前授業 khb東日本放送 熊谷琴葉氏 NPO法人スパッと鳴子温泉自然エネルギー

【研究開発Ⅱ】 高度な科学技術人材育成プログラムを中高一貫教育校の特長を活かして開発する。

1 学会、発表会等の参加実績

期日	行事名等	会場	形態	発表者総人数と題数			うち、自然科学部(中高)		うち、アドバンス	
				黎明中	黎明高	題数	生徒数	題数	生徒数	題数
5 / 21 (日)	JpGu(日本地球惑星科学連合)ポスターセッション	幕張メッセ	発表		4	1	4	1		
6 / 25 (日)	SDGsマルシェ仙台	仙台市一番町	発表		8	3				
7 / 2 (日)	SSH指定校合同発表会	仙台市科学館	発表		26	5			20	4
7 / 22 (土)	東桜学館中学・高校「START2023(国際英語プレゼンテーション大会)」	東桜学館中高	発表		6	2			6	2
7 / 27 (木) ~ 8/1 (火)	Global Link Singapore	シンガポール南洋理工大学	発表		2	1	2	1	2	1
7 / 29 (土)	日本動物学会東北支部	岩手大学	発表		22	6	5	2	18	4
8 / 8 (火) ~ 11 (金)	SSH生徒研究発表会	神戸国際展示場	発表		4	1			4	1
8 / 16 (水)	マリンチャレンジ東北大会	仙台国際センター	発表		3	1	3	1		
9 / 9 (土)	日本動物学会	山形大学	発表		9	3	5	2		
9 / 30 (月)	第2回中高生日本語研究コンテスト	-	動画		1	1				
10 / 20 (金)	日本学生科学賞宮城県審査会(中学生)(科学者の卵ZERO-StepSTEAMプログラム論文執筆指導を受けて)	-	論文	22		5	22	5		
10 / 27 (金)	宮城県高等学校生徒理科研究発表会	東北大学工学部	発表		46	11			41	9
11 / 9 (木)	仙台第三高校「探究の日」	仙台第三高校	発表		30	6			30	6
11 / 10 (金)	世界農業遺産シンポジウム ユースセッション	石川・和倉温泉「あえの風」	発表		4	1			4	1
12 / 9 (土) ~ 10 (日)	JSEC(Japan Science & Engineering Challenge)	日本科学未来館	発表		1	1	1	1		
12 / 16 (土)	みやぎのこども未来博	総合教育センター	発表	2	9	3	2	1	3	1
12 / 18 (月) ~ 24 (日)	タイ・日本一学生科学フェア(TJ-SSF2023)	タイPCSHS ルーイ校	発表		4	2			4	2
12 / 22 (金)	岩手県立一関第一高等学校「高志探究全校発表会」	一関第一高校	発表		7	2	3	1		
12 / 23 (土) ~ 24 (日)	科学教育振興助成 成果研究発表会(科学者の卵ZERO-StepSTEAMプログラム論文執筆指導を受けて)	-	発表	2		1	3	1		
1 / 19 (金) ~ 20 (土)	東日本大震災メモリアルday	多賀城高校	発表		9	2			9	2
1 / 26 (金) ~ 27 (土)	東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会	秋田・にぎわい交流館AU	発表		12	3	2	1	10	2
1 / 27 (土)	吉野作造生誕記念行事 高校生政策提言発表会	市内・吉野作造記念館	発表		6	1			6	1
2 / 18 (日)	マリンチャレンジ全国大会	AP浜松町	発表		3	1	3	1		
2 / 21 (水) ~ 22 (木)	第9回高校生国際シンポジウム	鹿児島県文化センター	発表		2	1	2	1		
2 / 24 (土)	第11回高校生ビジネスプラン・グランプリ東北地区発表会	仙台市 INTILAQ 東北	発表		6	1			6	1
3 / 9 (土) ~ 10 (日)	高校生による科学的な探究活動の意義と課題の共有	文部科学省庁舎	発表		5	1			5	1
3 / 15 (金)	石巻好文館高校 分野別課題研究ポスター発表会	石巻好文館高校	発表		12	3			8	2
3 / 19 (火)	宮城第一高等学校 探究活動成果発表会	宮城第一高校	発表		20	5			12	3
延べ数合計				26	261	74	57	19	188	43

2 研修、フィールドワーク、競技会の参加実績

期日	行事名等	会場	形態	黎明中	黎明高	引率
5 / 28 (日)	サイエンス研修(生物・地学分野フィールドワーク)	伊豆沼	研修	10	10	2
6 / 29 (木)	サイエンス研修(生物分野フィールドワーク)	女川	研修	15	15	4
7 / 26 (水)	サイエンス研修(生物分野フィールドワーク)	栗駒・伊豆沼	研修	15	15	4
8 / 26 (土)	ロボットアイデアコンテスト	パナソニック名取	競技		1	1
10 / 28 (土)	科学の甲子園 みやぎチャレンジ	総合教育センター	競技	16	16	2
12 / 3 (土)	ロボカップJr仙台ノード大会(サッカーLightWeight)(自然科学部)	東京エレクトロンホール仙台	競技		3	1
12 / 23 (土) ~ 24 (日)	東北大学トランスグレード実習講座 マウスを用いた画像診断実習	東北大学星陵キャンパス	研修		7	
1 / 7 (日)	ロボカップJr東北ノード大会(サッカーLightWeight)(自然科学部)	盛岡市西部公民館	競技		3	1
1 / 31 (水)	サイエンス研修(サトウ校交流プログラム・災害科学)	東北大学IRIDes・荒浜地域	研修	6	17	2
2 / 1 (木)	サイエンス研修(サトウ校交流プログラム・大崎耕土)	田尻・古川	研修	7	11	2
2 / 23 (土) ~ 24 (日)	東北大学トランスグレード実習講座 蛍光顕微鏡組立実習	東北大学星陵キャンパス	研修	2	2	1
3 / 23 (土)	東北大学トランスグレード実習講座 発生生物学実習(ウズラ胚の実態顕微鏡観察)	東北大学星陵キャンパス	研修	3	2	
延べ数合計				74	102	20

3 令和5年度外部発表等で高く評価された研究(学会、発表会での受賞、推薦による派遣等)

発表会名	研究題	成績等	発表者
JSEC2023 高校生・高専生科学技術チャレンジ	「炭酸カルシウムのリーゼガング現象」	朝日新聞社賞 国際学生科学技術フェアISEF派遣内定(R6)	自然科学部
第11回高校生ビジネスプラングランプリ	「温泉を熱源としたメタン発酵エネルギー活用と鳴子温泉の活性化」	高校生ビジネスプランベスト100(約5000件中)	SS探究Ⅱアドバンスコース
農業遺産認定地域の高校生による意見交換会(石川県)	「食のグローバル化における地域の特産品を使用したフリーズドライみそ汁の開発」	大崎市世界農業遺産未来戦略室の推薦による参加	SS探究Ⅱアドバンスコース
日本学生科学賞宮城県審査会(中学生)	「水流と氷の溶け方の関係～南極は寒いのにどうして氷河が溶けているのか?」	最優秀賞 科学者の卵ZERO-Step事業論文指導を通じて応募	「おおさき小中学生自由研究チャレンジ」参加の他校生徒
日本学生科学賞宮城県審査会(中学生)	「松かさの炭の活性化に関する研究」	優秀賞 科学者の卵ZERO-Step事業論文指導を通じて応募	「おおさき小中学生自由研究チャレンジ」参加の本校生徒
マリンチャレンジ2023北海道・東北大会	「海産発光バクテリアの発光現象」	優秀賞 マリンチャレンジ2023全国大会出場	自然科学部 早期入部の高校1年生
宮城県高等学校生徒理科研究発表会	「海産発光バクテリアの発光現象」	部会長賞	自然科学部 早期入部の高校1年生
山形県立東桜学館中学校・高等学校 国際英語プレゼンテーション大会	「Production of an inexpensive simple ECG using Arduino」	第2位	SS探究Ⅲアドバンスコース
第2回中高生日本語研究コンテスト	「オノマトペを数的に食べる」	リサーチ部門優秀賞	高校2年個人研究

**【研究開発Ⅲ】 成果を地域に普及する事業として「黎明サイエンスフェスティバル」を実施する。
地域の科学人材育成のための組織として「大崎サイエンスコンソーシアム」を構築する**

1 成果普及事業実績

期日	行事名等	主催	参加者数					
			黎明 中	黎明 高	小学 生	他 中	他高 参 観 者	
7 / 2 (日)	SSH県内指定校合同発表会実験教室	宮城県教育委員会		11				
7 / 22 (土) ~ 23 (日)	おおさき小中学生自由研究チャレンジテーマ 相談会	古川黎明		7	9			
7 / 23 (日)	東北大学出前授業（カーボンニュートラルと 再生可能エネルギー） 東北大学 村松淳司 教授 スパッと鳴子温 泉自然エネルギー	古川黎明 （東北大学・NPO共 催事業）	3	3	27			
7 / 30 (日)	おおさき小学生iPadまつり	古川黎明		12	51			
8 / 20 (日)	パレットサマーフェスティバル実験教室	大崎地域広域行政 事務組合教育委員 会		6				
10 / 1 (日)	おおさき小中学生自由研究チャレンジ交流会	古川黎明	9	69	18	1		60
11 / 11 (土)	東北大学出前授業Ⅱ（カーボンニュートラル と再生可能エネルギー） 東北大学 村松淳司 教授 スパッと鳴子温 泉自然エネルギー	古川黎明 （東北大学・NPO共 催事業）	6	2	9	1		
2 / 3 (土)	黎明サイエンスフェスティバル	古川黎明	全	全	8	1	39	90
			18	110	122	3	39	150

3節 具体的な研究事項・活動内容

今年度の主な活動内容を以下の研究開発Ⅰ～Ⅲの順に示す。

【研究開発Ⅰ】 学校設定科目「SS 探究Ⅰ～Ⅲ」を設定し、他の科目も効果的に活用しながら課題研究を指導する。

①「SS 探究Ⅰ」

「SS 探究Ⅰ」は毎週火曜日に1学年生徒全員一斉に2コマ連続で実施している。

「SS 探究Ⅱ」の課題研究実践に取り組むための探究力の基礎を育成することを目的に、令和4年度までに開発した、大崎耕土フィールドワーク、大崎学ミニ探究、サイエンスコンテスト、思考力トレーニング、職業人講話等を今年度も実施した。実施する際は昨年度と同様に、内進生と外進生が混成でグループを編成して取り組んでいる。このような実施形態をとることで、お互いに多様性に気づき、自分の考えを伝えるコミュニケーションに対する意識が高まり、SS 探究Ⅱで課題研究実践に本格的に取り組む前の段階で活発な議論を行うことができる。

サイエンスコンテストでは、Ⅱ期開始当初、エッグドロップコンテストを実施していたが、ペーパードロップ方式に改良して実施している。今年度はアルソミトラの種を題材として生物学への興味・関心を喚起しながら実施した。

②「SS 探究Ⅱ」

「SS 探究Ⅱ」は毎週木曜日に2学年全員一斉に2コマ連続で実施している。

課題設定を行う前の段階において、身近な事象に対する観察・測定・比較や文献探索を重視し、事実への気づきを重視して検証可能な問いを立てるように「SS 探究Ⅰ」から継続して資質・能力の育成を図っている。Ⅱ期の後半で特に課題設定のプロセスを重視して開発を進めてきた成果が実り黎明サイエンスフェスティバルでは全体的な評価として「仮説の立て方が良くなっており、結果として課題研究全体の質が向上している」という講評をいただいた。

③「SS 探究Ⅲ」

「SS 探究Ⅲ」は毎週月曜日と水曜日に1コマずつ実施して、前期で1単位修得するよう設定している。

前年度2月に黎明サイエンスフェスティバルで行ったディスカッションをもとに課題研究を進め論文にまとめ、その後はグループ研究から個人探究論文に取り組むカリキュラムが定着しており、今年度も同様の探究学習を行った。個人探究論文作成では、自分の将来を見つめ、進学して学ぶ学問領域を自分で探究する時間をとっており、探究学習と進路をつなげる活動と位置付けられる。実施3年目のカリキュラムであるが、参考文献引用など論文作成の基本や学びたい学問分野に対する掘り下げが足りない傾向が見られる。学術的に書くためのカリキュラムには今後も改善の余地がある。

④SS 数学、SS 理科、SS 情報

理科、数学、英語、情報等の通常教科の学校設定科目についてはこれまでの研究開発を継続しながら、コンピテンシーベースのカリキュラムマネジメントについて研究し、他の通常教科とともに気づき・問い・確かめなどのコンピテンシーを育成する授業モジュールの開発に教科横断的に取り組むことをめざしている。これに伴い、次年度は校内分掌においても全職員が「探究推進プロジェクト」「授業づくりプロジェクト」のどちらかに所属して実践研究を進める体制づくりが進められた。

⑤「探究 JrⅠ～Ⅲ」

中学生の「探究 Jr」において、大崎耕土課題研究を1年先行して実施し、中学3年生からフィールドワークと課題研究を実施している。大崎市世界農業遺産推進課の協力も年々充実し、黎明サイエンスフェスティバルでは地域のフィールドワーク講師も発表を参観しディスカッションに加わった。中学1年生、2年生も「探究 Jr」において「大崎未来創造計画」や「大崎の職業」をテーマとした探究学習を進めており、地域資源に学ぶ探究学習が本校中学校の特徴的なカリキュラムとして定着している。令和6年度は大崎耕土フィールドワークを中3、高1合同で行い、異年齢集団における学びを活性化する取り組みの準備を進めている。

【研究開発Ⅱ】 高度な科学技術人材プログラムを中高一貫教育校の特徴を生かして開発する。

①サイエンス研修

Ⅱ期当初はつくば方面へ行くことを前提としていたが、コロナ禍を機に地域資源を活用した研修や、発表会に出かけた際に大学等を訪問する研修に形を変えている。令和5年度は県内の女川や栗駒方面へのフィールドワークを自由参加制で募集・実施したところ、生物、地学への関心の高い生徒や、課題

研究に向けた研修のために参加した生徒も見られた。また、交流提携校であるタイ王国 PCSHS サトゥン校生徒の訪問にあわせて設定している大崎耕土フィールドワークや東北大学災害科学国際研究所訪問などに本校生徒の参加も募っている。これらのフィールドワークは自由参加制にしたところ瞬間に人数が超過してしまった。次年度は参加対象などを具体的に示して募集したい。

②タイ王国 PCSHS 交流提携ネットワーク

今年度は12月に本校からタイ王国への生徒派遣が4年ぶりに実現し、また、さくらサイエンスプログラムを活用して PCSHS サトゥン校からも9名の生徒が本校に訪れた。県内での研修を本校生徒と行い、一緒に授業を受ける活動などを通じて両校生徒の多くが、国際性や科学的知見を養う良い機会を得られた。黎明サイエンスフェスティバルでは、サトゥン校と本校生徒が英語で課題研究ディスカッションを行った。英語で課題研究発表をする経験を積むため、授業で科学英語を実施し、東桜学館中学校・高校の国際英語プレゼンテーション大会や校内での課外授業などを実施してきたが、他のグループの発表を英語で聞いて英語で質問、ディスカッションを進めることに関しては英語の授業で取組を改善していく対応が必要である。

③科学講演会

11月30日、南洋理工大学の佐藤裕崇教授を招聘して、教授が研究している「昆虫サイボーグ」の研究について講演いただいた。シンガポールから来ていただいたのは7～8月にグローバルリンクシンガポールの発表に生徒を派遣したことがきっかけであり、国外への派遣事業を校内へ還元することができた。なぜ昆虫を利用してサイボーグを研究開発しているのかという講演の主旨はにより、身近なことから科学への関心を広げる視点を全校生徒で学ぶことができた。講師にはその後一部の生徒の課題研究の指導助言をいただき、講師招聘を有意義に活用した。

④自然科学部の活動の活性化

自然科学部はI期指定の頃から天文観測のデータを蓄積して後輩に引き継いでおり、JpGUでの発表に毎年参加している。今年は久しぶりに幕張に出かけてディスカッションに参加することができた。天文研究は、過去にも日本学生科学賞宮城県審査会で受賞や、JAXAとの共同研究などの実績があり、代々生徒が研究を引き継いでいる分野である。

今年は「炭酸カルシウムのリーゼガング現象」の研究がJSECで朝日新聞社賞を受賞して2024年5月のISEFへの日本代表派遣が決定した。この研究は昨年度から発表会の参加と受賞を繰り返しながら研究を発展させており、JSECへの参加もシンガポールでの発表後に1人の3年生がさらに研究を進めることで実現したことであった。

本校では中学3年生が早期入部制度で高校の部活動に入部することができる。これによって高校での発表会参加の準備を中学から始めることができ、今年度は高校1年生の「海産発光バクテリアの発光現象」「潟沼のユスリカの生態」研究が外部発表で成果を上げている。発光バクテリアの研究にはリバナスのマリンチャレンジ北海道・東北大会で優秀賞を受賞して全国大会での発表に進み、ユスリカの研究は2月に高校生国際フォーラムでの発表参加を果たした。

中学校の自然科学部は後述するおおさき小中学生自由研究チャレンジと科学者の卵 ZERO-Step STEAM プログラムの活用で日本学生科学賞宮城県審査会最優秀賞、優秀賞を受賞する段階まで研究を進める実績を残した。

⑤サイエンス探究

12月、2月、3月に本校運営指導委員である東北大学大学院医工学研究科沼山恵子准教授の指導のもとでトランスグレード実習講座に参加した。所属部活動、文理選択に関わらず関心を持った中学生、高校生から申込があった。今年度は久しぶりに現地での参加が実現した。

⑥各種学会・研究会・コンテスト等への参加促進

今年度の外部発表人数は昨年度からさらに伸びており、多くの生徒が研究を深める機会を得ることができた。外部発表参加人数は高校生が延べ261名、中学生が26名、あわせて延べ発表台数74題であった。アドバンスコースの生徒の内数は延べ188名43題の実績がある。自然科学部での参加は内数で57名9題であった。コロナ制限がなくなり、研究開発が進んだことに伴い、外部発表の機会を有意義に活用することができた。

【研究開発Ⅲ】成果を地域に普及する事業として「黎明サイエンスフェスティバル」を実施する。地域の科学人材育成のための組織として「大崎サイエンスコンソーシアム」を構築する。

①黎明サイエンスフェスティバル

高校2年生の全課題研究発表に加え、中学3年の課題研究もポスターセッションとして参加し、全校

でディスカッションを行った。他校からも県内 SSH 校、SGH ネットワーク校、近隣の高校、おおさき小中学生自由研究チャレンジ参加者なども外部発表に参加した。タイ王国 PCSHS サトゥン校との交流も並行し、英語での研究発表も実施した。

口頭発表やポスターセッションは保護者、地域の参観者もフリーで来場する形式で実施し、会場内は常に多くの参観者、発表者で溢れ、研究発表とディスカッションを活発に行うことができた。

②「大崎サイエンスコンソーシアム」の構築

ア) 大崎市学校教育 ICT 活用推進コンソーシアム

令和3年5月に大崎市教育委員会と調印した本協定にもとづき、大崎市教育委員会の ICT 活用推進会議に本校情報科教諭を派遣し、学校教育 ICT 活用推進事例集の作成に協力した。

小学生対象で昨年度に引き続き iPad まつりを開催し、本校のパソコン部や教員志望生徒などが講師を務めプログラミング指導などを行い、本校生徒の資質向上と地域への成果普及に取り組んだ。

イ) 「おおさき小中学生自由研究チャレンジ」

地域での自由研究発表の場を創出し、地域の小中学生の探究力向上を図る成果普及事業として3年目となる。今年度ははじめて中学生の作品応募があり、参加総数は小学生18名、中学生19名であった。交流会ではアドバンスコースの生徒がほぼ全員聴衆と発表者として参加してディスカッションを行った。

審査員の大半は3年間の作品審査を務めており、同じ評価基準から審査して全体的な研究の質が向上していると評価いただいた。

相談会の対応や聴衆には毎年本校の教員志望生徒が参加しており、今年度はポスターの作成例を教材として参加者に紹介して Web サイトにも掲載し、広く活用できるようにした。また、相談会や交流会に参加した生徒は、小中学生の研究の過程を見取ることができ、毎年どの生徒も大学入試の面接の際にその経験を溢れるように伝えて教育系学部への進学を果たしている。

自由研究に参加した小中学生は2月の黎明サイエンスフェスティバルにも招待をしており、今年度は8題9名の児童生徒が発表した。多くの児童生徒は交流会の際に審査員から出された指摘事項を熟読して研究を重ね、ポスターを新たに作成して発表に参加した。

中学生の参加者は宮城教育大学理科教育講座の渡辺尚教授から話をいただいて、科学者の卵 ZERO-Step STEAM プログラムと連携することになった。今年は交流会以降引き続き中学生の参加者が渡辺教授や大学院生から論文作成指導を受け、中学生の研究のうち1題が日本学生科学賞宮城県審査会で最優秀賞（他校中学生）、1題が優秀賞を受賞（本校中学生）した。

③地域と連携した課題研究の実施

地域資源である世界農業遺産「大崎耕土」のフィールドワークについて、大崎市世界農業遺産推進未来戦略室、地域住民の手厚い協力体制のもと、研究の成果を地域に還元し生徒の研究の質を高めるカリキュラム開発を進めている。次年度は中学3年、高校1年の合同フィールドワークとして、フィールドワークのコースの自己開拓も行いながら、成果普及を継続したい。

大崎耕土課題研究については、SS 探究Ⅱでも課題研究テーマとして設定するグループもあり、今年度は石川県で開催された世界農業遺産シンポジウムに、大崎市世界農業遺産未来戦略室から推薦されて「食のグローバル化における地域の特産品を使用したフリーズドライみそ汁の開発」研究を派遣し、国内の世界農業遺産認定地域の高校生とディスカッションを行い、今後の交流のつながりを築いた。

3 節 カリキュラムマネジメント

研究開発Ⅰに関連して、全教科・科目について、随時、主体的・対話的で深い学びの視点から授業改善に取り組んだ。今年度までの開発の成果を振り返り、次年度からは全教員で「探究学習推進プロジェクト」「授業づくりプロジェクト」のいずれかに所属し、年間を通して授業研究を進める体制を整え、既に次年度の所属プロジェクトの希望調査を行い準備を進めている。

また、カリキュラム・マネジメントの観点として、コンテンツをベースとした教科横断については、教科間の点のつながりにとどまってしまうことから、本校ではコンピテンシーベースの教科横断について研究することを次年度の計画として推進している。資質・能力を伸ばす学習活動をモジュールとして開発すれば、他教科での活用が可能となり、教科間で線のつながりを作り出すことができる。次年度の開発に向け、現在、コンピテンシーベースのカリキュラムマップの例を作成中である。

4 節 教員の指導力向上

授業づくり・観点別評価研究チームが主体となり、互見授業を実施した。11月の公開授業研究会では「グループワークや ICT の利活用等による深い学びの実践」をテーマとして授業公開を行い、分科会

で研究討議を通じて学びを深めた。また、講演会の講師として ICT 利活用ならびに探究的な学びの実践を先進的に進めている和歌山大学教育学部附属中学校 矢野 充博教諭を講師に迎え、「タブレット端末による AR を活用した PBL 型の理科の授業」と題した講演会を公開で行い、今後の実践研究につなげた。

Ⅱ期開発の実践に沿った公開授業研究会ではテーマとして「ICT の利活用」を掲げて行ってきた。今年度はⅡ期を総括して「気づき」「問い」「確かめ」を育成したい資質・能力とする探究のループを開発したため、次年度からはテーマを探究のループの資質・能力を中心に据えてテーマを設定し、授業研究を進めるよう準備を整えている。

5 節 大学や研究機関・産業界との連携

(1) 大崎市世界農業遺産未来戦略室（令和 4 年度までは「世界農業遺産推進課」）

世界農業遺産と、社会や環境に適応しながら何世代にもわたって形作られてきた農業上の土地利用、伝統的な農業と、それにかかわって生まれた文化、景観、生物多様性などが一体となった世界的に重要な農業システムを国際連合世界食糧農業機関が認定する仕組みである。平成 29 年 12 月、大崎市が申請した「持続可能な水田農業を考える『大崎耕土』の伝統的水管理システム」が世界農業遺産に認定された。

本校はⅡ期指定当初より大崎市世界農業遺産未来戦略室と連携し、世界農業遺産『大崎耕土』を教材にフィールドワークや探究活動を進めている。特に中学 3 年で取り組む「探究 JrⅢ」では、大崎市世界農業遺産未来戦略室のコーディネートによる 6 つのコースで充実したフィールドワークに取り組み、探究学習の成果を黎明サイエンスフェスティバルで発表している。

高校でも「SS 探究 I」における大崎耕土フィールドワークでは、干拓と利水・治水の歴史と自然環境の保全をテーマに学習を行った。その他、蕪栗沼のマガンの飛来数や植生の調査、トンボの調査など、生態系の保全に関わる活動に探究活動のグループや希望者が関わる機会があり、地域を教育資源にした生きた学びの場として活用している。

(2) 大崎市教育委員会・大崎地域広域行政事務組合教育委員会

大崎市教育委員会教育長である熊野充利氏のご尽力があり、SSH 指定を受けた本校が情報教育の拠点として、地域と連携する機会を得ることができた。令和 3 年 5 月調印の「大崎市学校教育 ICT 活用推進コンソーシアム協定」に基づき、本校の教員、生徒が出前授業講師として派遣したり、本校を会場に iPad まつりを実施したりして、地域への成果普及を図っている。

「おおさき小中学生自由研究チャレンジ」は 3 回目を迎え、大崎地域広域行政事務組合教育委員会の共催、大崎市教育委員会の後援を得て、地域の小中学生の自由研究発表の場としての定着を図っている。今年度は小学生 16 件、中学生 4 件の自由研究応募があり、10 月に交流会を行った。うち 8 件は黎明サイエンスフェスティバルでも発表を行っており、10 月に審査員から個々の自由研究に対してもらったコメントをもとにさらに研究を進めて発表する事例も見られた。小学生から継続的に本校の事業を通じて学ぶ機会を広げているところである。

今年度から宮城教育大学理科教育講座 渡辺尚教授より、「科学者の卵 ZERO-Step STEAM プログラム」との連携が始まり、中学生で自由研究チャレンジに応募した生徒は渡辺教授や大学院生から自身の研究について、論文作成指導を受けた。作成した論文を日本学生科学省宮城県審査会に応募したところ、最優秀賞 1 件、優秀賞 1 件の受賞を果たした。

(3) スパッと鳴子温泉自然エネルギー

特定非営利活動法人スパッと鳴子温泉自然エネルギーは平成 26 年に設立された NPO 法人である。当 NPO は文部科学省の東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクトに協力するなど、カーボンニュートラルな社会の実現に向けた研究協力や啓蒙活動を行っている。

鳴子温泉自然エネルギーは大崎耕土に並ぶ重要な地域資源の一つであり、イノベーションを起こす人材の育成に重要な連携である。自然科学部の研究活動に対する指導・助言のサポートも 4 年前から受けており、昨年度は自然科学部の地熱発電研究班が日本学生科学賞宮城県審査会で優良賞を受賞した。

当該 NPO と本校、東北大学との共同開催による小中学生向け公開体験型出前授業も毎年実施しており、東北大学多元物質科学研究所 村松淳司教授、東北大学大学院農学研究科 多田千佳准教授（監修）による「カーボンニュートラルと再生可能エネルギー教室」には地域の小中学生が参加し、講義と演習から知見を得ている。参加した小学生は本校に入学して学びたいという気持ちを強く持つ者もあり、小学生から継続的に本校の SSH 事業を通じて学ぶ良い機会となっている。この事業には、本校の中学生、高校生が実験補助を務め、生徒自身の成果普及の場にもなっている。

また、当該 NPO は NPO 法人気象キャスターネットワークから、これまでの本校との共催事業や単独

事業の成果を認められ、昨年度 NPO 法人気象キャスターネットワークより最優秀市民・学校エコ活動賞を受賞した。その副賞として気象キャスターによる特別授業を実施することが可能になり、本校の中学3年生全員を対象として khb 東日本放送の気象キャスター熊谷琴葉氏を招いてカーボンニュートラルについての課外授業が行われた。

(4) おおさき生きものクラブ

NPO 法人シナイモツゴ郷の会、蕪栗ぬまっこくらぶ等の団体が協力し、大崎市が主宰している。本校でアメリカザリガニの駆除についての研究班や、サンショウウオ、アカトンボ、マガン等の生態調査や生態系の保全に関わる研究班が今後も積極的に連携を進める予定である。これまで大崎市世界農業遺産未来戦略室と連携して実施してきた大崎耕土フィールドワークにおいても、連携先としておおさき生きものクラブを加え、フィールドワークのプログラムの開発を進めている。

第4章 実施の効果とその評価

1 節 評価項目

高校1年、2年に対してはSS 探究Ⅰ、SS 探究Ⅱのそれぞれの単元ごとに意識調査を行っている。SS 探究Ⅰでは、1月に生徒全員が課題設定プレゼンテーションを行い、個々に課題設定能力、論理的・批判的思考力、コミュニケーション能力、情報活用能力を評価している。

高校3年に対しては、「科学に対する意識調査」を9月に実施し、課題設定力、論理的・批判的思考力、コミュニケーション力、情報活用能力を評価している。

また、本校中学生に対して、入学前と入学後のSSH 事業に対する意識調査を実施し、黎明中学校受験の動機づけにSSHの取り組みがどの程度寄与しているかを評価している。

2 節 評価方法

「科学に対する意識調査」では課題設定力、論理的・批判的思考力、コミュニケーション力、情報活用能力に関して、4段階のリッカート調査を行い、複数の質問項目を集約して数値化した。調査に用いた項目は巻末の関係資料に掲載した。

3 節 実施の効果

(1) 3年間の取り組みの効果

高校3年の9月末に、SS 探究Ⅲが終了する第3学年の生徒に対して、現時点での自己評価と比較して入学時を振り返った自己評価を行うことで、生徒の変容を評価した。入学時に意識調査を行うと、質問項目の意味するところが理解できず、適切な自己評価が行えないと考えられる。3年間で生徒が変容すると、用語の解釈や判断基準が大きく変わるため、変容を評価するためには、現在から過去を振り返って自己評価を行うことが、より適切であると考えた。

本校のSSHにおいて育成すべき4つの資質・能力を、課題設定力、論理的・批判的思考力、コミュニケーション力、情報活用能力としている。これらが統合される形で、主体的に探究を続け、新たな価値を創造する力が発揮されたと考え、開発を進めてきた。

そこで、Ⅱ期研究開発においてはSS 探究Ⅲの履修を終える高校3年9月に「科学に対する意識調査」を実施し、その中で4つの資質・能力に対応する設問について分析している。4段階のリッカート調査を実施し、それぞれの項目に対する変容と、複数の項目を4つの資質・能力にまとめて度数の合計をとり、度数の割合として変容を分析した。各設問は「あてはまらない」、「あまりあてはまらない」、「ややあてはまる」、「あてはまる」としている。また、学年全体、アドバンスの生徒、アドバンス以外の生徒、理系生徒、文系生徒に分けて集計し、その変容を比較した。入学時と3年9月時の変容を比較しやすいように、横棒グラフを縦に並べ、生徒の属性による変容を可視化した。

科学に関する意識調査の回答数は学年全体の224人であり、アドバンスコースの生徒42人、アドバンスコース以外の生徒182人、理系生徒115人、文系生徒109人から回答を得た。

ただし、Ⅱ期の研究開発において「科学に対する意識調査」を実施する中で、例えば適切な課題を設定するためには、論理的・批判的思考力やディスカッション力が必要であり、質問項目は4つの資質・能力に明確に分類することが困難であることが見えてきた。また、古川黎明中学校から6年間探究活動に取り組んだ生徒の変容についての調査の対応もできていないなど、検証方法には改善すべき点があり、次年度からの評価・検証については新たな概念を再構成して進めていく予定である。

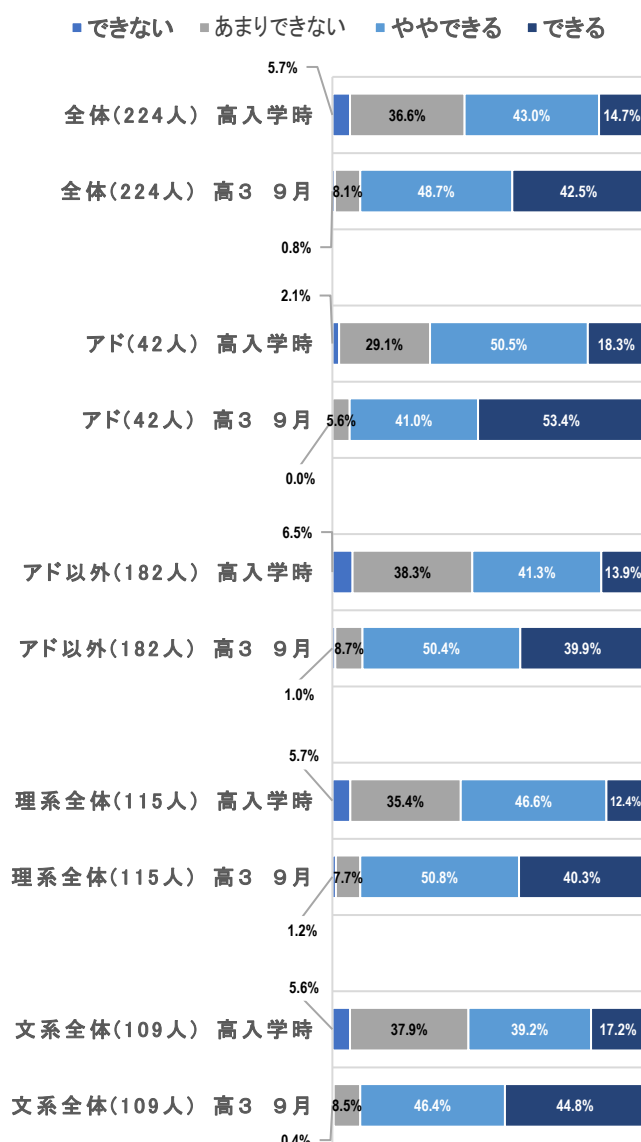
① 課題設定能力の変容

課題設定能力は、現状を分析する力、問題を見出し、適切な課題を設定する力と定義し、これに課題を設定・解決のため広く関連した情報を収集する力を含む。ただし、適切な課題を設定するためには、先述のとおり論理的・批判的思考力やディスカッションが欠かせないことは言うまでもない。これらは、明確に分けられるものではなくオーバーラップすることを踏まえ、課題設定能力に関係する複数の質問項目を選び、集計した。

全体として、入学時には42.3%の生徒が課題設定能力には自信がない状態であったが、3年9月には91.1%の生徒が自信をつけた。アドバンスコースの生徒では53.4%の生徒が「できる」と答えており、強い自信を持っている。理系と文系ではほとんど同じ傾向であった。観察して事実「気づき」、それを整理して検証可能な問いを立てることについて、一定の成果があったと考えられる。

一方で、リッカート調査の尺度において、入学時から自己評価に変容が見られない生徒が半数程度存在し、課題設定力の意味するところの理解に差があることも十分に考えられ、意識調査以外の方法を加えながらさらに検証を加えていく必要がある。

課題設定力



課題設定力	できない	あまりできない	ややできる	できる	否定的回答率	肯定的回答率	肯定的回答伸び率
全体(224人) 高入学時	5.7%	36.6%	43.0%	14.7%	42.3%	57.7%	33.4%
全体(224人) 高3 9月	0.8%	8.1%	48.7%	42.5%	8.9%	91.1%	
アド(42人) 高入学時	2.1%	29.1%	50.5%	18.3%	31.2%	68.8%	25.7%
アド(42人) 高3 9月	0.0%	5.6%	41.0%	53.4%	5.6%	94.4%	
アド以外(182人) 高入学時	6.5%	38.3%	41.3%	13.9%	44.8%	55.2%	35.2%
アド以外(182人) 高3 9月	1.0%	8.7%	50.4%	39.9%	9.6%	90.4%	
理系全体(115人) 高入学時	5.7%	35.4%	46.6%	12.4%	41.1%	58.9%	32.2%
理系全体(115人) 高3 9月	1.2%	7.7%	50.8%	40.3%	8.9%	91.1%	
文系全体(109人) 高入学時	5.6%	37.9%	39.2%	17.2%	43.5%	56.5%	34.7%
文系全体(109人) 高3 9月	0.4%	8.5%	46.4%	44.8%	8.9%	91.1%	

課題設定力に関係する質問項目

- 3 理解した内容を、自分の言葉で相手に伝えている。
- 8 相手の知識や理解度を意識しながら説明している。
- 18 自分がなぜそのように考えたかを相手に話すようにしている。
- 28 相手がわかっているかどうかを確かめながら話している。
- 39 考えた解決法を自分なりの言葉で説明できる。
- 43 書いてある言葉をそのまま使って答えるようにしている。
- 46 自分が知ったことや理解したことは、だれかに伝えたいと思う。
- 48 導き出した解決法のアイデア、道筋を人に教えることができる。
- 52 自分の考えた解き方を友達に説明している。

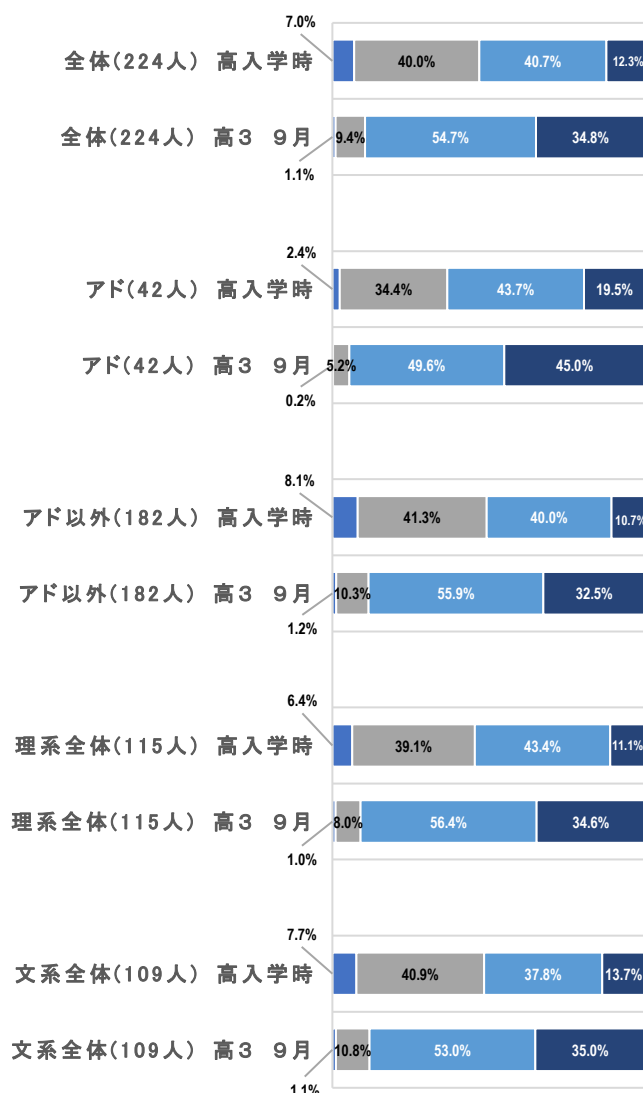
② 論理的・批判的思考力の変容

論理的・批判的思考力は、物事を論理的に考える力、物事を多面的・客観的に考える力であると定義し、収集した情報の妥当性を判断する力を含む。ただし、探究活動を深めるには、適切な課題設定が不可欠であり、論理を検証するためには考えが言語化される必要がある。これらのことを踏まえ、論理的・批判的思考力に関する複数の質問項目を選び、集計した。

全体として、入学時には47.0%の生徒が論理的・批判的思考力には自信がない状態であったが、3年9月には89.6%の生徒が自信をつけた。アドバンスコースの生徒では45.0%の生徒が「できる」と答えており強い自信を持っている。アドバンスコースでは「難しいことでもあきらめずに考えようとしている」「物事の仕組みやメカニズムを理解しようとしている」の項目で「できる」と答えている生徒の割合が他の母集団よりもかなり高い傾向にあり、物事を観察する力、実証可能な問いを立てる思考力がアドバンスコースの活動を通じて育成されていると推察できる。

論理的・批判的思考力

■できない ■あまりできない ■ややできる ■できる



論理的・批判的思考力	できない	あまりできない	ややできる	できる	否定的回答率	肯定的回答率	肯定的回答伸び率
全体(224人) 高入学時	7.0%	40.0%	40.7%	12.3%	47.0%	53.0%	36.6%
全体(224人) 高3 9月	1.1%	9.4%	54.7%	34.8%	10.4%	89.6%	
アド(42人) 高入学時	2.4%	34.4%	43.7%	19.5%	36.8%	63.2%	31.4%
アド(42人) 高3 9月	0.2%	5.2%	49.6%	45.0%	5.4%	94.6%	
アド以外(182人) 高入学時	8.1%	41.3%	40.0%	10.7%	49.4%	50.6%	37.8%
アド以外(182人) 高3 9月	1.2%	10.3%	55.9%	32.5%	11.6%	88.4%	
理系全体(115人) 高入学時	6.4%	39.1%	43.4%	11.1%	45.5%	54.5%	36.5%
理系全体(115人) 高3 9月	1.0%	8.0%	56.4%	34.6%	9.0%	91.0%	
文系全体(109人) 高入学時	7.7%	40.9%	37.8%	13.7%	48.5%	51.5%	36.6%
文系全体(109人) 高3 9月	1.1%	10.8%	53.0%	35.0%	11.9%	88.1%	

論理的・批判的思考力に関する質問項目

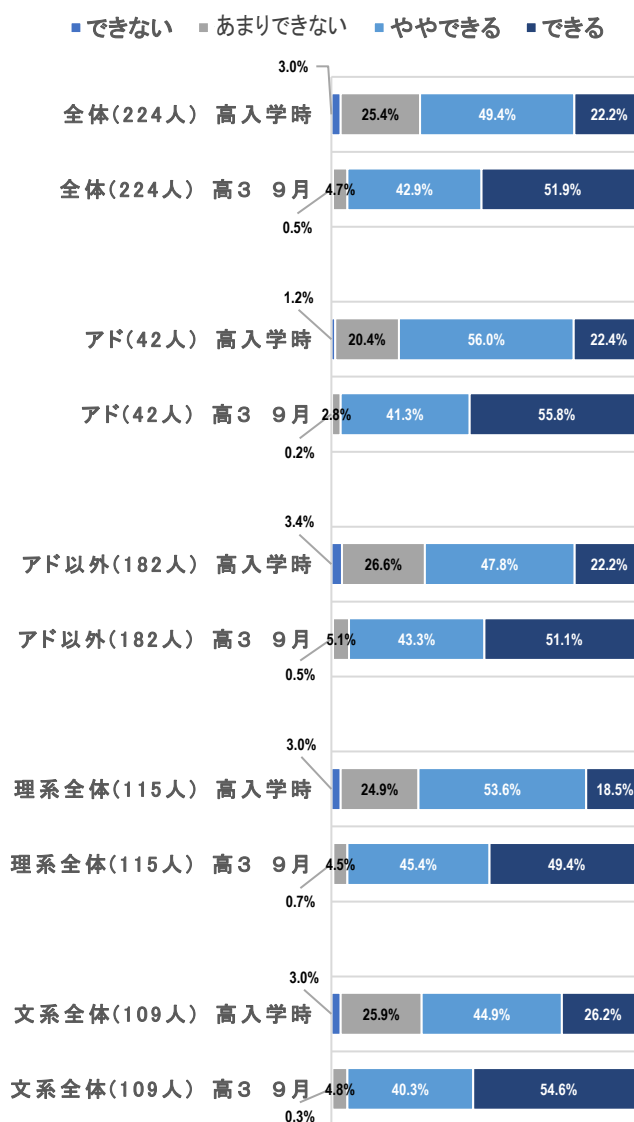
- 6 ある事柄と別の事柄の共通点を探している。
- 15 何かうまくいかないとき、別な角度から考えるようにしている。
- 20 何かに取り組もうとするときにどこから始めればいいのかを考える。
- 21 複雑な物事を考える際、できるだけ単純な形にまとめようとしている。
- 22 難しいことでもあきらめずに考えようとしている。
- 26 様々な事柄に当てはまる規則性を考えるようにしている。
- 33 なぜそのようになるのかをいつも考えるようにしている。
- 38 1つの質問に対していろいろな解決法を考えている。
- 41 物事の仕組みやメカニズムを理解しようとしている。
- 45 自然や社会の現象がなぜ起きるのかを考えようとしている。
- 51 いろいろな知識を組み合わせて課題の解決法を考えるようにしている。

③ コミュニケーション力の変容

コミュニケーション力は、ディスカッション力や社会や他者と関わる力であると定義し、これに情報発信する力を含む。ただし、探究活動を深めるには、適切な課題設定と論理的に考える姿勢が不可欠である。これらのことを踏まえ、コミュニケーション力に関する複数の質問項目を選び、集計した。

全体として、アドバンスコース以外の生徒が入学時にコミュニケーション力に自信を持っていなかったが、3年9月で肯定的な回答を大きく伸ばしている。特にアドバンスコースでは「同じテーマについて考えている人と、協力しながら学習している」の値が他の母集団よりも高く、研究活動に協働的に取り組むなかで効果的に育成されたものと推察され、その背景の検証を進めたい。

コミュニケーション力



コミュニケーション力	できない	あまりできない	ややできる	できる	否定的回答率	肯定的回答率	肯定的回答伸び率
全体(224人) 高入学時	3.0%	25.4%	49.4%	22.2%	28.4%	71.6%	23.3%
全体(224人) 高3 9月	0.5%	4.7%	42.9%	51.9%	5.1%	94.9%	
アド(42人) 高入学時	1.2%	20.4%	56.0%	22.4%	21.6%	78.4%	18.7%
アド(42人) 高3 9月	0.2%	2.8%	41.3%	55.8%	3.0%	97.0%	
アド以外(182人) 高入学時	3.4%	26.6%	47.8%	22.2%	29.9%	70.1%	24.3%
アド以外(182人) 高3 9月	0.5%	5.1%	43.3%	51.1%	5.6%	94.4%	
理系全体(115人) 高入学時	3.0%	24.9%	53.6%	18.5%	27.9%	72.1%	22.8%
理系全体(115人) 高3 9月	0.7%	4.5%	45.4%	49.4%	5.1%	94.9%	
文系全体(109人) 高入学時	3.0%	25.9%	44.9%	26.2%	28.9%	71.1%	23.8%
文系全体(109人) 高3 9月	0.3%	4.8%	40.3%	54.6%	5.1%	94.9%	

コミュニケーション力に関する質問項目

- 4 同じテーマについて考えている人と、協力しながら学習している。
- 9 自分と異なる意見であっても、なぜそのように考えたのか理解しようとしている。
- 10 自分や他者が置かれている状況のちがいを考えるようにしている。
- 14 友達の考えの良いところを自分の考えに生かすようにしている。
- 19 いろいろな考えを出し合いながら自分たちの解決法を導こうとしている。
- 24 友達の様々な考えを参考にしながら自分の意見をまとめている。
- 29 自分自身の意見を中心に話し合いを進めるようにしている。
- 35 自分の友達の考えた解決法について話し合うようにしている。
- 40 友達と一緒に考えることを大切にしている。
- 44 自分と違う意見でも、必ずその内容を理解しようとしている。
- 49 さまざまな意見の共通点について話し合っている。
- 53 さまざまな意見の相違点について話し合っている。

④ 情報活用能力の変容

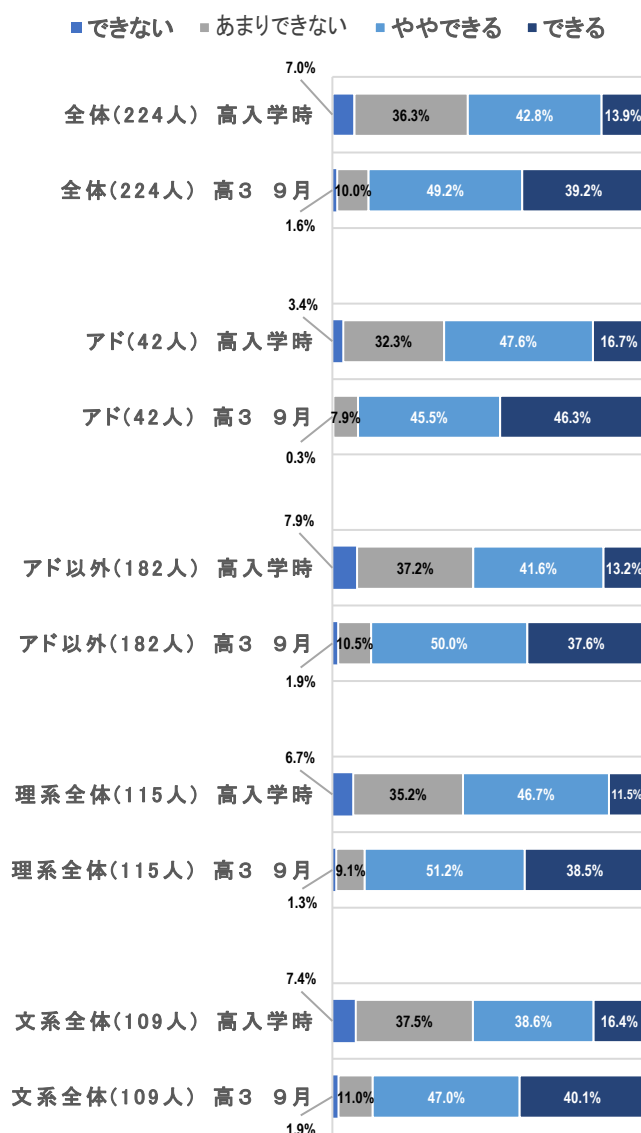
情報活用能力は、情報の科学的理解、情報社会に参画する態度であると定義し、これに課題の設定・解決のため広く関連した情報を収集する力、収集した情報の妥当性を判断する力、ICT機器を使い情報発信する力を含む。発見、思考、交流を成り立たせるための基盤であり、探究の深まりがさらに情報発信能力を高める正の循環をなす。これらのことを踏まえ、情報活用能力に関する複数の質問項目を選び、集計した。

全体として、入学時には43.4%の生徒が情報活用能力には自信がない状態であったが、3年9月には88.4%の生徒が自信を持つ状態になった。

SS情報Ⅰの授業で培われた力を、探究活動で活用する循環で、ICT機器を使いこなして効率よくプレゼンテーションを行うことがストレスなくできるようになっている。

引き続き、校外の高校や大学、研究機関とのオンラインでの交流も含め、さらに高いレベルの情報発信ができる力を育成したい。

情報活用能力



情報活用能力	できない	あまりできない	ややできる	できる	否定的回答率	肯定的回答率	肯定的回答伸び率
全体(224人) 高入学時	7.0%	36.3%	42.8%	13.9%	43.4%	56.6%	31.7%
全体(224人) 高3 9月	1.6%	10.0%	49.2%	39.2%	11.6%	88.4%	
アド(42人) 高入学時	3.4%	32.3%	47.6%	16.7%	35.7%	64.3%	27.5%
アド(42人) 高3 9月	0.3%	7.9%	45.5%	46.3%	8.2%	91.8%	
アド以外(182人) 高入学時	7.9%	37.2%	41.6%	13.2%	45.1%	54.9%	32.7%
アド以外(182人) 高3 9月	1.9%	10.5%	50.0%	37.6%	12.4%	87.6%	
理系全体(115人) 高入学時	6.7%	35.2%	46.7%	11.5%	41.8%	58.2%	31.5%
理系全体(115人) 高3 9月	1.3%	9.1%	51.2%	38.5%	10.3%	89.7%	
文系全体(109人) 高入学時	7.4%	37.5%	38.6%	16.4%	45.0%	55.0%	32.0%
文系全体(109人) 高3 9月	1.9%	11.0%	47.0%	40.1%	12.9%	87.1%	

情報活用能力に関する質問項目

- 12 学習を進める中で、関係しそうな様々な情報を収集している。
- 13 言葉だけでなく、図表や資料を用いて説明するようにしている。
- 23 調べた事柄を、見聞きしたままの言葉ではなく、自分の言葉を使って話すようにしている。
- 25 知りたいことを調べる方法自体を考えるようにしている。
- 30 自分が知った情報をうのみにせず、他の情報と合わせて考えるようにしている。
- 32 たくさんの情報の中から、自分にとって有効な情報を探している。
- 34 具体例や根拠を示して説明している。
- 37 自分が知ったこと背景について、もっと調べたいと思う。

SS 探究Ⅲを終えて、意識調査に回答する際に実施した振り返り自由記述について「AI テキストマイニング by ユーザーローカル」上の AI 文章要約、10 行要約、ワードクラウドにより分析した結果を掲載する。

(<https://textmining.userlocal.jp/>)

AI 文章要約

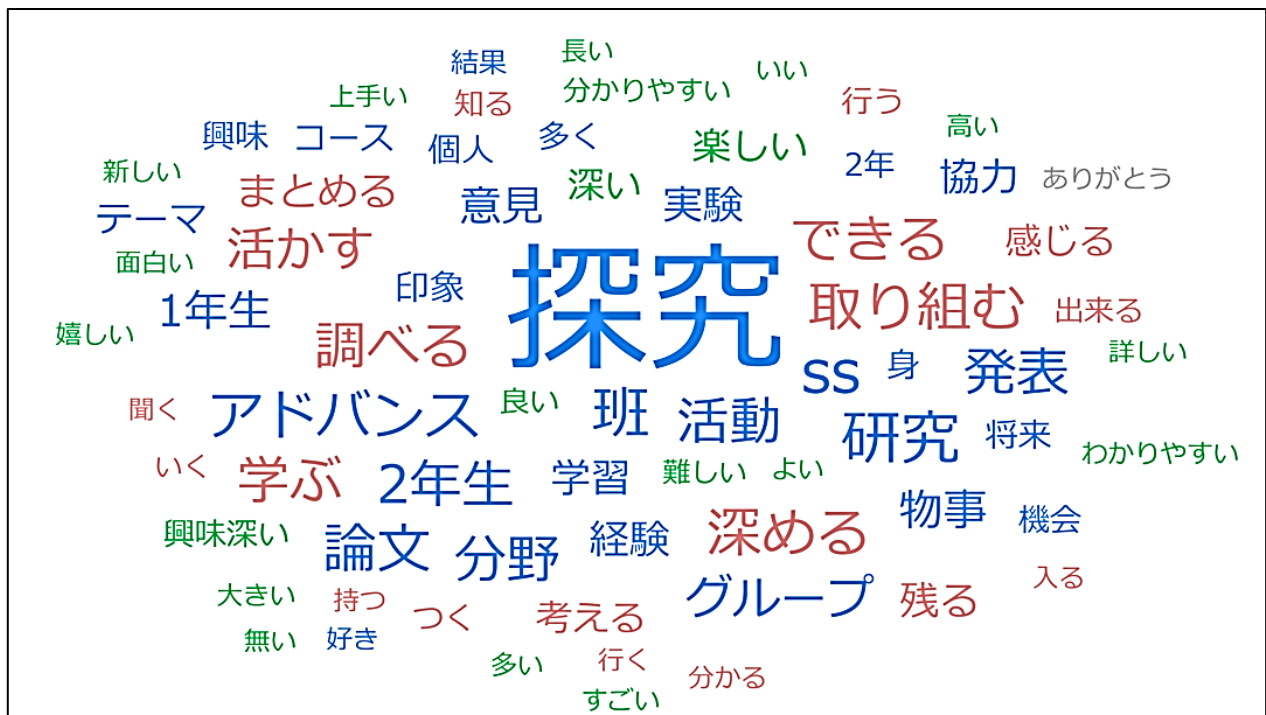
SS 探究を通じて、自分の興味や関心事について深く調べることができ、グループで協力しながら問題解決力を養うことができた。また、アドバンスコースや外部での発表などの機会を通じて、自分の考えを論理的にまとめる力やコミュニケーション能力が向上した。さらに、個人探究では自分の興味のあるテーマについて深く研究することができ、論文の作成や発表の経験を通じてさまざまなスキルを身につけることができた。探究活動を通じて、自分の興味や関心事について深く考える力や問題解決力、コミュニケーション能力、論理的思考力などが身についたと感じる。

10 行要約

1 年生の時に行ったペーパードロップが 1 番印象に残っています。
2 年生の時の地域とのタイアップ活動が最も印象に残っています。
アドバンスで外部に発表する機会もあり、貴重な経験もできました。
仲間と意見を出し合ったり必要な情報を集めたりするのが楽しかった。
自分が印象に残っているのは 2 年生の班ごとの研究です。
個人探究で自分の興味があることを調べるきっかけになったから良かった。
普通なら体験出来ないような事をたくさん経験できとても楽しかったです。
また、自分の興味のある分野を深く学べたことはとても良かったです。
このようなコミュニケーションに加え、論理的思考力もとても身についたと思います。
自分の興味や関心のある出来事について仮説をたてて論理的に思考すること。

ワードクラウド

(分析した文章においてスコアが高い単語を複数選び出し、その値に応じた大きさを図示)



(4) SSH 事業を通じた本校職員の変容

SSH 事業の今年度の取組に対して、本校教員（教諭等）に次のような意識調査を行った。（令和 6 年 2 月実施。54 名回答）

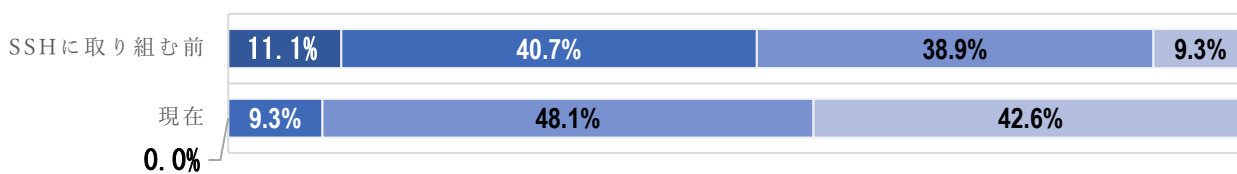
【SSH（Ⅰ・Ⅱ期）に取り組む前と後の意識の変容に関する調査】

SSH に取り組む前の自分自身の意識と、現在の意識に対する変容を答える。

※「本校に赴任する前」と「本校に赴任して SSH 事業に関わるようになった現在」との意識の比較（SSH 指定期間前から本校に在籍している教員は「SSH 指定期に入る前」と「SSH 事業に関わるようになった現在」との意識の比較）を答える SSH 第Ⅰ期指定は 12 年前であり、回答者のうち「10 年以上本校に務めている」と回答した者は 6 名である。

1 探究学習の場を通じて、生徒の理数系科目や科学技術系の分野への興味関心が高まるよう、支援したい。

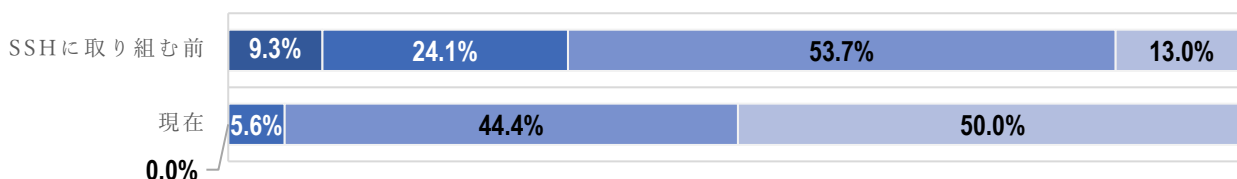
■ あてはまらない ■ あまりあてはまらない ■ ややあてはまる ■ あてはまる



項目	SSH に取り組む前	現在	あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント
			1 探究学習の場を通じて、生徒の理数系科目や科学技術系の分野への興味関心が高まるよう、支援したい。	11.1%	0.0%	40.7%	9.3%	38.9%

2 探究学習の場を通じて、生徒の課題設定力を高めたい。

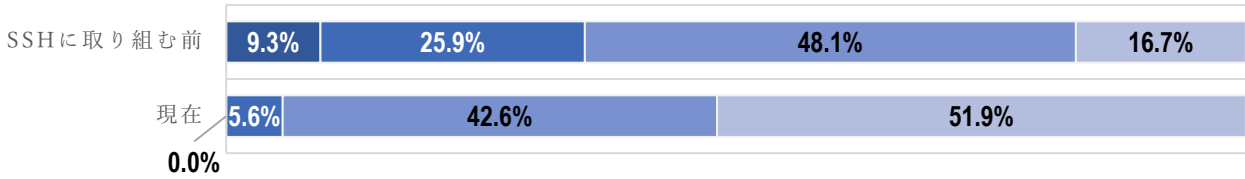
■ あてはまらない ■ あまりあてはまらない ■ ややあてはまる ■ あてはまる



項目	SSH に取り組む前	現在	あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント
			2 探究学習の場を通じて、生徒の課題設定力を高めたい。	9.3%	0.0%	24.1%	5.6%	53.7%

3 探究学習の場を通じて、生徒の論理的批判的思考力を高めたい。

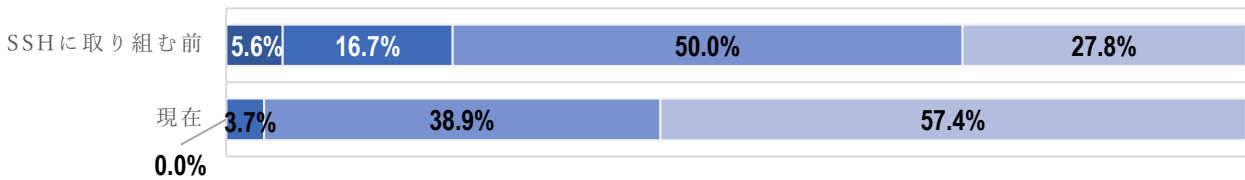
■ あてはまらない ■ あまりあてはまらない ■ ややあてはまる ■ あてはまる



		あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント	
3	探究学習の場を通じて、生徒の論理的批判的思考力を高めたい。	SSHに取り組む前	9.3%	25.9%	48.1%	16.7%	64.8%	29.6%
	現在	0.0%	5.6%	42.6%	51.9%	94.4%		

4 探究学習の場を通じて、生徒のコミュニケーション力を高めたい。

■ あてはまらない ■ あまりあてはまらない ■ ややあてはまる ■ あてはまる



		あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント	
4	探究学習の場を通じて、生徒のコミュニケーション力を高めたい。	SSHに取り組む前	5.6%	16.7%	50.0%	27.8%	77.8%	18.5%
	現在	0.0%	3.7%	38.9%	57.4%	96.3%		

5 探究学習の場を通じて、生徒の情報活用能力を高めたい。

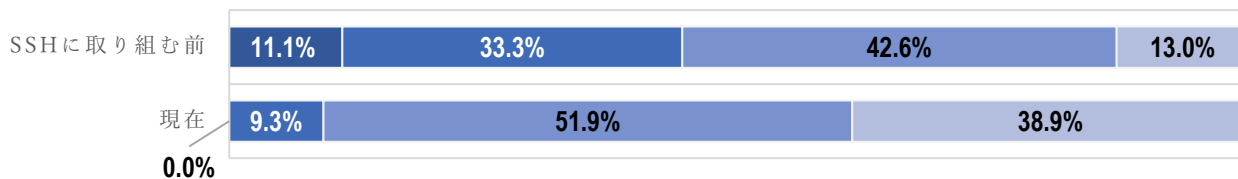
■ あてはまらない ■ あまりあてはまらない ■ ややあてはまる ■ あてはまる



		あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント	
5	探究学習の場を通じて、生徒の情報活用能力を高めたい。	SSHに取り組む前	9.3%	14.8%	55.6%	20.4%	75.9%	18.5%
	現在	0.0%	5.6%	42.6%	51.9%	94.4%		

6 ICT機器を有効活用して、生徒の探究力を伸ばしたい。

■ あてはまらない ■ あまりあてはまらない ■ ややあてはまる ■ あてはまる



項目	SSHに取り組む前	あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント
		6 ICT機器を有効活用して、生徒の探究力を伸ばしたい。	11.1%	33.3%	42.6%	13.0%	55.6%
	現在	0.0%	9.3%	51.9%	38.9%	90.7%	

7 主体的・対話的で深い学びができる場を授業に取り入れるために指導方法の改善を図りたい。

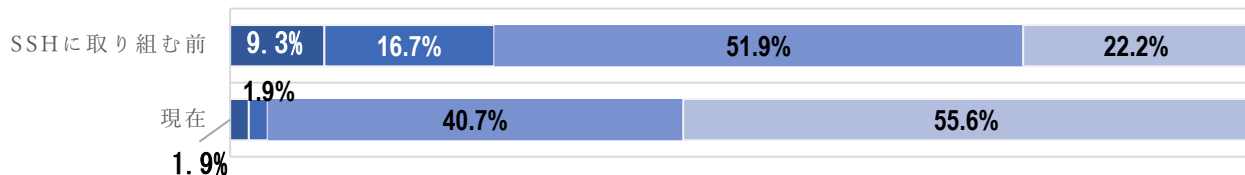
■ あてはまらない ■ あまりあてはまらない ■ ややあてはまる ■ あてはまる



項目	SSHに取り組む前	あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント
		7 主体的・対話的で深い学びができる場を授業に取り入れるために指導方法の改善を図りたい。	5.6%	18.5%	55.6%	20.4%	75.9%
	現在	0.0%	5.6%	44.4%	50.0%	94.4%	

8 探究的な学びの視点で、授業の改善を図りたい。

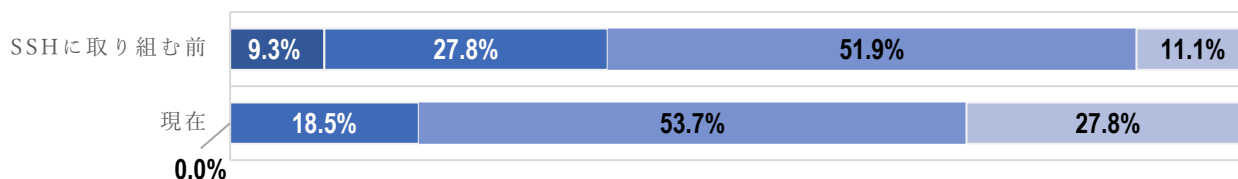
■ あてはまらない ■ あまりあてはまらない ■ ややあてはまる ■ あてはまる



項目	SSHに取り組む前	あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント
		8 探究的な学びの視点で、授業の改善を図りたい。	9.3%	16.7%	51.9%	22.2%	74.1%
	現在	1.9%	1.9%	40.7%	55.6%	96.3%	

9 生徒の国際性の向上を図りたい。

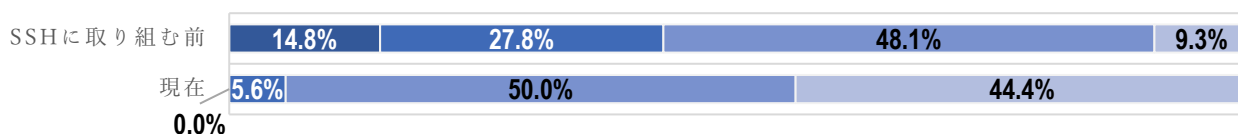
■ あてはまらない ■ あまりあてはまらない ■ ややあてはまる ■ あてはまる



項目	時期	あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント
		9 生徒の国際性の向上を図りたい。	SSHに取り組む前	9.3%	27.8%	51.9%	11.1%
現在	0.0%	18.5%	53.7%	27.8%	81.5%		

10 生徒のSSHの取組（課題研究実践、対外的な研修会・発表会など）を進学時のアピール材料にできるよう支援したい。

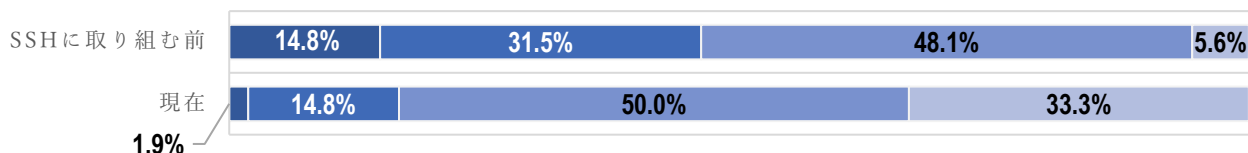
■ あてはまらない ■ あまりあてはまらない ■ ややあてはまる ■ あてはまる



項目	時期	あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント
		10 生徒のSSHの取組（課題研究実践、対外的な研修会・発表会など）を進学時のアピール材料にできるよう支援したい。	SSHに取り組む前	14.8%	27.8%	48.1%	9.3%
現在	0.0%	5.6%	50.0%	44.4%	94.4%		

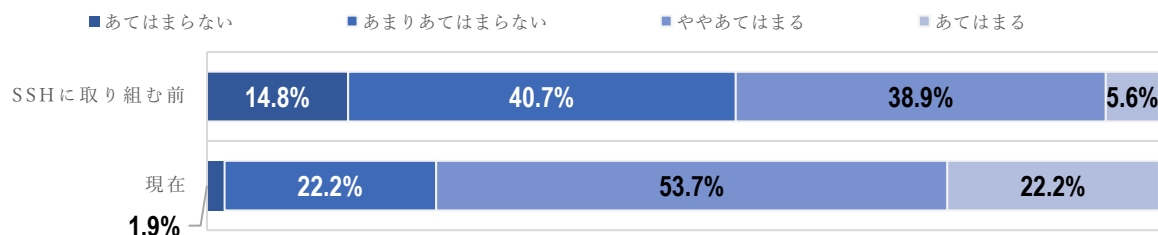
11 自身がSSHの取組に関わった経験やノウハウを、次の勤務地に行ったときに自分の実践として活用したい。

■ あてはまらない ■ あまりあてはまらない ■ ややあてはまる ■ あてはまる



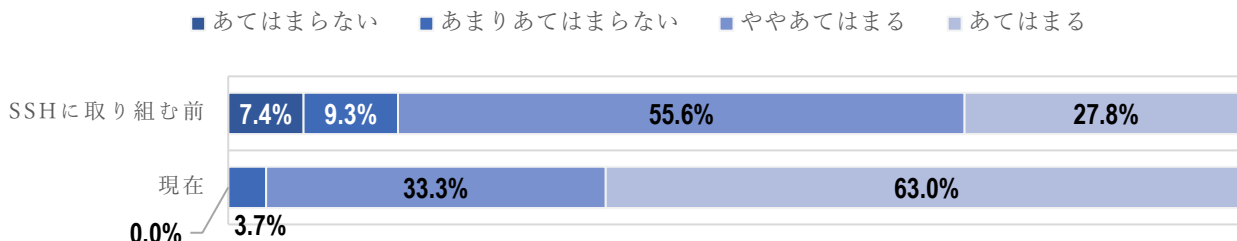
項目	時期	あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント
		11 自身がSSHの取組に関わった経験やノウハウ（課題研究の指導、探究学習の視点での授業研究、ICTの利活用を通じた学習指導など）を、次の勤務地に行ったときに自分の実践として活用したい。	SSHに取り組む前	14.8%	31.5%	48.1%	5.6%
現在	1.9%	14.8%	50.0%	33.3%	83.3%		

12 自身がSSHの取組に関わった経験やノウハウを、次の勤務地に行ったときに他の先生方にも普及させたい。



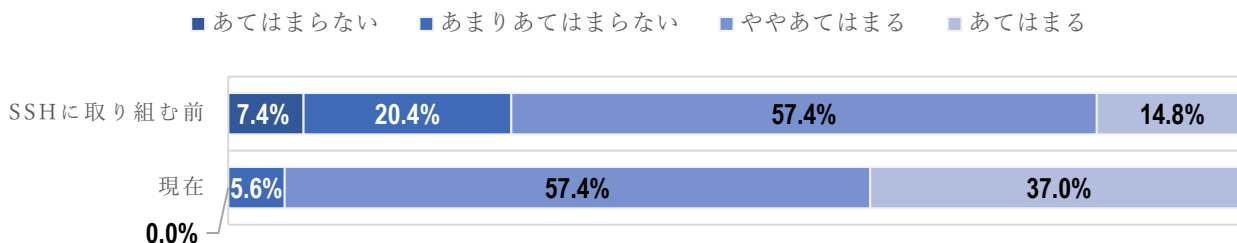
No.	質問内容	時期	あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント
			12	自身がSSHの取組に関わった経験やノウハウ(課題研究の指導、探究学習の視点での授業研究、ICTの活用を通じた学習指導など)を、次の勤務地に行ったときに他の先生方にも普及させたい。	SSHに取り組む前	14.8%	40.7%	38.9%
現在	1.9%	22.2%	53.7%	22.2%	75.9%			

13 SSHは古川黎明中学校・高等学校の大きな特色の一つと言える。



No.	質問内容	時期	あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント
			13	SSHは古川黎明中学校・高等学校の大きな特色の一つと言える。	SSHに取り組む前	7.4%	9.3%	55.6%
現在	0.0%	3.7%	33.3%	63.0%	96.3%			

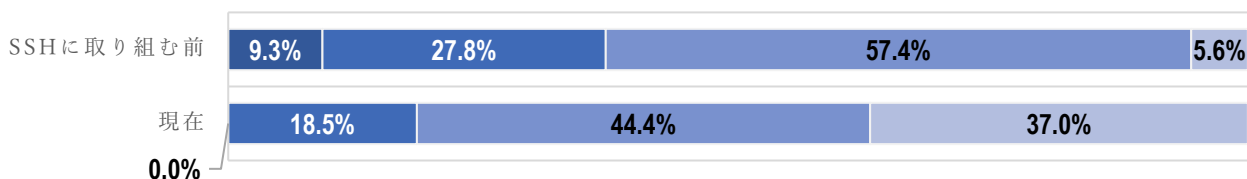
14 古川黎明のSSHは地域から今後の発展を期待されていると感じる。



No.	質問内容	時期	あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント
			14	古川黎明のSSHは地域から今後の発展を期待されていると感じる。	SSHに取り組む前	7.4%	20.4%	57.4%
現在	0.0%	5.6%	57.4%	37.0%	94.4%			

15 SSHの取組によって、生徒の課題設定力は向上している。

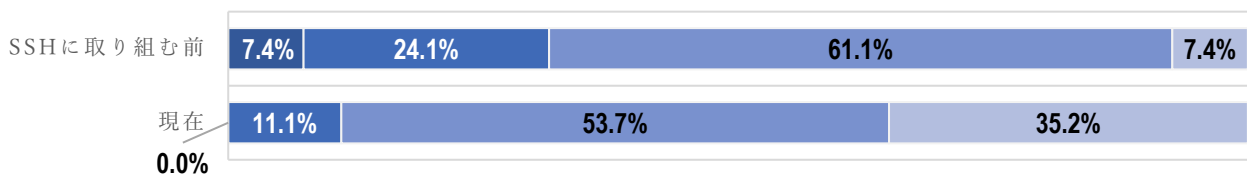
■あてはまらない ■あまりあてはまらない ■ややあてはまる ■あてはまる



No.	内容	SSHに取り組む前	あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント
			15	SSHの取組によって、生徒の課題設定力は向上している。	9.3%	27.8%	57.4%	5.6%
		現在	0.0%	18.5%	44.4%	37.0%	81.5%	

16 SSHの取組によって、生徒の論理的批判的思考力は向上している。

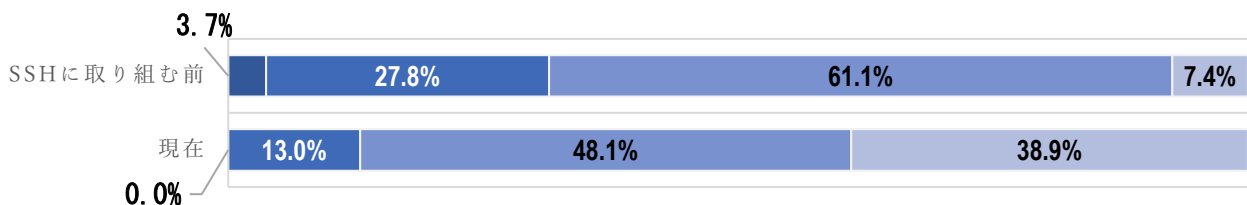
■あてはまらない ■あまりあてはまらない ■ややあてはまる ■あてはまる



No.	内容	SSHに取り組む前	あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント
			16	SSHの取組によって、生徒の論理的批判的思考力は向上している。	7.4%	24.1%	61.1%	7.4%
		現在	0.0%	11.1%	53.7%	35.2%	88.9%	

17 SSHの取組によって、生徒のコミュニケーション力は向上している。

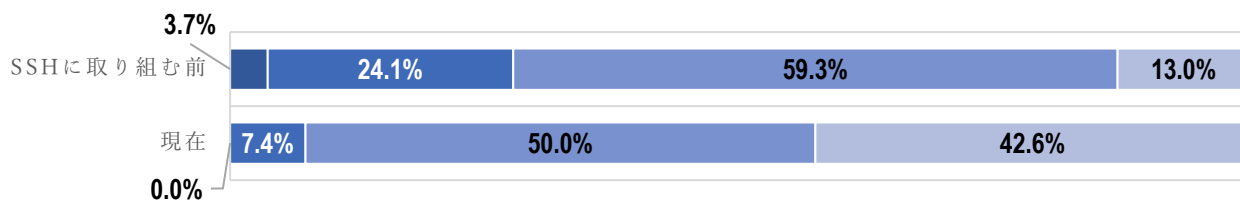
■あてはまらない ■あまりあてはまらない ■ややあてはまる ■あてはまる



No.	内容	SSHに取り組む前	あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント
			17	SSHの取組によって、生徒のコミュニケーション力は向上している。	3.7%	27.8%	61.1%	7.4%
		現在	0.0%	13.0%	48.1%	38.9%	87.0%	

18 SSHの取組によって、生徒の情報活用能力は向上している。

■あてはまらない ■あまりあてはまらない ■ややあてはまる ■あてはまる



18	SSHの取組によって、生徒の情報活用能力は向上している。		あてはまらない	あまりあてはまらない	ややあてはまる	あてはまる	肯定的回答 (ややあてはまる+あてはまる)	肯定的回答 の上昇ポイント
			SSHに取り組む前	3.7%	24.1%	59.3%	13.0%	72.2%
現在	0.0%	7.4%	50.0%	42.6%	92.6%			

1～18の質問に対して、肯定的な回答の合計が高かった質問、肯定的な回答の上昇率が大きかった質問を順に並べ、順位の高いものからポイントをつけて集計した。

質問NO	肯定的な回答 (ややあてはまる+あてはまる)	ポイント 18点満点	質問NO	肯定的な回答の上昇率	ポイント 18点満点
4	探究学習の場を通じて、生徒のコミュニケーション力を高めたい。	96.3%	1	探究学習の場を通じて、生徒の理数系科目や科学技術系の分野への興味関心が高まるよう、支援したい。	42.6%
8	探究的な学びの視点で、授業の改善を図りたい。	96.3%	10	生徒のSSHの取組(課題研究実践、対外的な研修会・発表会など)を進学時のアピール材料にできるよう支援したい。	37.0%
13	SSHは古川黎明中学校・高等学校の大きな特色の一つと言える。	96.3%	6	ICT機器を有効活用して、生徒の探究力を伸ばしたい。	35.2%
2	探究学習の場を通じて、生徒の課題設定力を高めたい。	94.4%	12	自身がSSHの取組に関わった経験やノウハウ(課題研究の指導、探究学習の視点での授業研究、ICTの活用を通じた学習指導など)を、次の勤務地に行ったときに他の先生方にも普及させたい。	31.5%
3	探究学習の場を通じて、生徒の論理的批判的思考力を高めたい。	94.4%	3	探究学習の場を通じて、生徒の論理的批判的思考力を高めたい。	29.6%
5	探究学習の場を通じて、生徒の情報活用能力を高めたい。	94.4%	11	自身がSSHの取組に関わった経験やノウハウ(課題研究の指導、探究学習の視点での授業研究、ICTの活用を通じた学習指導など)を、次の勤務地に行ったときに自分の実践として活用したい。	29.6%
7	主体的・対話的で深い学びができる場を授業に取り入れるために指導方法の改善を図りたい。	94.4%	2	探究学習の場を通じて、生徒の課題設定力を高めたい。	27.8%
10	生徒のSSHの取組(課題研究実践、対外的な研修会・発表会など)を進学時のアピール材料にできるよう支援したい。	94.4%	8	探究的な学びの視点で、授業の改善を図りたい。	22.2%
14	古川黎明のSSHは地域から今後の発展を期待されていると感じる。	94.4%	14	古川黎明のSSHは地域から今後の発展を期待されていると感じる。	22.2%
18	SSHの取組によって、生徒の情報活用能力は向上している。	92.6%	16	SSHの取組によって、生徒の論理的批判的思考力は向上している。	20.4%
1	探究学習の場を通じて、生徒の理数系科目や科学技術系の分野への興味関心が高まるよう、支援したい。	90.7%	18	SSHの取組によって、生徒の情報活用能力は向上している。	20.4%
6	ICT機器を有効活用して、生徒の探究力を伸ばしたい。	90.7%	9	生徒の国際性の向上を図りたい。	18.5%
16	SSHの取組によって、生徒の論理的批判的思考力は向上している。	88.9%	4	探究学習の場を通じて、生徒のコミュニケーション力を高めたい。	18.5%
17	SSHの取組によって、生徒のコミュニケーション力は向上している。	87.0%	5	探究学習の場を通じて、生徒の情報活用能力を高めたい。	18.5%
11	自身がSSHの取組に関わった経験やノウハウ(課題研究の指導、探究学習の視点での授業研究、ICTの活用を通じた学習指導など)を、次の勤務地に行ったときに自分の実践として活用したい。	83.3%	7	主体的・対話的で深い学びができる場を授業に取り入れるために指導方法の改善を図りたい。	18.5%
9	生徒の国際性の向上を図りたい。	81.5%	15	SSHの取組によって、生徒の課題設定力は向上している。	18.5%
15	SSHの取組によって、生徒の課題設定力は向上している。	81.5%	17	SSHの取組によって、生徒のコミュニケーション力は向上している。	18.5%
12	自身がSSHの取組に関わった経験やノウハウ(課題研究の指導、探究学習の視点での授業研究、ICTの活用を通じた学習指導など)を、次の勤務地に行ったときに他の先生方にも普及させたい。	75.9%	13	SSHは古川黎明中学校・高等学校の大きな特色の一つと言える。	13.0%

上記の結果から「4. 探究学習を通じて生徒のコミュニケーション力を高めたい」「8. 探究的な学びの視点で、授業の改善を図りたい」「13. SSHは古川黎明中学校・高等学校の大きな特色と言える」という質問に対する肯定的な回答は本校に赴任してSSHに取り組む前も現在も比較的高い数値をキープしてい

る。また、SSHの取組に関わることで肯定的な回答が大きく上昇したものは、「1. 探究学習の場を通じて、生徒の理数系科目や科学技術系の分野への興味関心が高まるよう、支援したい」「10. 生徒のSSHの取組（課題研究実践、対外的な研修会・発表会など）を進学時のアピール材料にできるよう支援したい」「6. ICT機器を有効活用して、生徒の探究力を伸ばしたい」であり、本校に赴任することで教員の理数系人材の育成への関心が高まっていることが窺える。

また、前ページのポイントを合計し高い順に並べることで、「10. 生徒のSSHの取組（課題研究実践、対外的な研修会・発表会など）を進学時のアピール材料にできるよう支援したい」については、肯定的な回答の水準も高く、SSHに取り組んだ教員の意識の変化も大きいことがわかる。生徒の進学時に中学校・高校での取組をアピールできるように支援したいという意識は、本校生徒の4年制大学理数系学部への進学率上昇とも結びついており、教員、生徒の両方に対してSSHの開発の成果が好影響を及ぼしていると考えられる。

ポイントの低い項目に注目すると、生徒の資質・能力の向上に関するものが目立っている。生徒の理数系学部への進学者数、実績や、外部発表での評価、運営指導委員の評価から判断すると、生徒の資質・能力は向上していると捉えることもできるが、指導側の日々の実感として十分ではないと考えられる。SSH事業の校内に対する広報という観点で、SSH事業の実施状況と今後の見通しをスムーズに全職員で共有することが課題である。

質問NO	ポイント合計の高い順	ポイント合計
10	生徒のSSHの取組（課題研究実践、対外的な研修会・発表会など）を進学時のアピール材料にできるよう支援したい。	32
3	探究学習の場を通じて、生徒の論理的批判的思考力を高めたい。	29
8	探究的な学びの視点で、授業の改善を図りたい。	29
2	探究学習の場を通じて、生徒の課題設定力を高めたい。	27
1	探究学習の場を通じて、生徒の理数系科目や科学技術系の分野への興味関心が高まるよう、支援したい。	26
14	古川黎明のSSHは地域から今後の発展を期待されていると感じる。	26
4	探究学習の場を通じて、生徒のコミュニケーション力を高めたい。	25
6	ICT機器を有効活用して、生徒の探究力を伸ばしたい。	24
5	探究学習の場を通じて、生徒の情報活用能力を高めたい。	22
7	主体的・対話的で深い学びができる場を授業に取り入れるために指導方法の改善を図りたい。	22
13	SSHは古川黎明中学校・高等学校の大きな特色の一つと言える。	19
11	自身がSSHの取組に関わった経験やノウハウ（課題研究の指導、探究学習の視点での授業研究、ICTの活用を通じた学習指導など）を、次の勤務地に行ったときに自分の実践として活用したい。	18
18	SSHの取組によって、生徒の情報活用能力は向上している。	17
12	自身がSSHの取組に関わった経験やノウハウ（課題研究の指導、探究学習の視点での授業研究、ICTの活用を通じた学習指導など）を、次の勤務地に行ったときに他の先生方にも普及させたい。	16
16	SSHの取組によって、生徒の論理的批判的思考力は向上している。	15
17	SSHの取組によって、生徒のコミュニケーション力は向上している。	12
9	生徒の国際性の向上を図りたい。	10
15	SSHの取組によって、生徒の課題設定力は向上している。	10

第5章 SSH 中間評価において指摘を受けた事項の改善・対応状況及びⅡ期5年間の研究開発の成果

1 節 SSH 中間評価において指摘を受けた事項の改善・対応状況

中間評価における主な講評は次のとおりであった。その後の2年間で改善・対応した状況を以下に報告する。

課題 令和3年度中間評価を受け、その指摘事項から以下の点を課題点として確認した。

- (1) 設定した資質・能力について、探究力の要素として適切であったが、課題研究の指導過程を踏まえ、より明確な構造化が必要である。
- (2) 「SS 探究」での探究活動と、他の学校設定科目、講演会、フィールドワークなどの取組をより明確な関連付けが必要である。
- (3) 自然科学部の取組はもちろん「SS 探究」での成果発表の場として探究活動の外部発表活用を図る必要がある。
- (4) 「SS 探究」において中高一貫校の特色である内進生と外進生との切磋琢磨するよう探究班の編成に工夫が必要である。

対応 令和4、5年度の開発において、これらの指摘事項への改善を次のように行った。

(1) 探究力を支える資質・能力の再構成

外部発表で高い評価を得たアドバンスコースの課題研究について、作成された外部発表用のポスターやスライドをポートフォリオとして検証し、課題設定の変化や論理的・批判的思考の軌跡、発表におけるディスカッションのフィードバックを抽出し、探究力の再構成を行った。

Ⅱ期に育成する力	設定した資質・能力	探究の過程で変容した要素	再構成
課題設定力	現状分析をする力	意図をもって観察する 工夫して数値化する 分析的に比較する	観察に関するスキル
		事実を認識し関係を洞察する	気づき
論理的・批判的思考力	物事を論理的に考える力	実証可能な問いを立てる	問い
		事実を認識し関係を洞察する	気づき
		命題を実証する	確かめ
	物事を多面的・客観的に考える力	事実を認識し関係を洞察する	気づき
		実証可能な問いを立てる	問い
		命題を実証する	確かめ
コミュニケーション力	ディスカッション力 (議論する力)	重要な情報を伝える 議論のために応える 議論のために聴く 論点を整理する	発表に関するスキル

(2) 課題研究と関連させた一つ一つの取組や授業の位置づけ

各教科、関連する行事については、涵養すべき4つの資質・能力を意識して設計し、「SS 探究」と

の関連付けを明確にし、教員の日線合わせを行いながら実施した。

(3) 自然科学部以外の課題研究の充実

研究発表は、探究活動のPDCAサイクルの明確な区切りとなる。指導教員とのディスカッションも発表のひとつであり、聞き手からフィードバックを受ける機会として重要である。領域内の発表と相互評価、校内の発表会も重要な場面となり、さらに各種学会やコンテストなどの外部発表も、大学教員や研究者、大学院生などからフィードバックを受ける貴重な機会となる。

アドバンスコースの探究活動は、外部発表を前提とする課題研究であることを明確にし、外部発表を区切りとした探究活動のPDCAサイクルを意識させることにした。アドバンスコースの生徒数と研究班の数は、令和2年度入学生で39人9班、令和3年度入学生で46人12班あり、特に2年生については、積極的な外部発表を前提として活動を開始することにした。

自然科学部の探究活動についてはこれまで通り継続して取り組ませることとし、アドバンスコースと同様に外部発表を区切りとしたPDCAサイクルを意識させるとともに、中学3年後期から高校の部活動に参加できる早期入部制により高校1年早期から外部発表に参加し、より多くサイクルを回すことができるようにしている。

(4) 併設型中高一貫校の特色として内進生と外進生との相互作用を促進

「SS探究」における探究班の編成において、内進生と外進生の切磋琢磨があまり見られなかった背景には、1年次における内進・外進別のクラス編成があげられる。そこで、令和4年度入学生から、内進生の1組～3組、外進生の4組～7組を混合した特別なクラス編成で「SS探究I」の授業を行うことにした。さらに、活動ごとにクラス替え、班替えを行い、出身中学が異なり、相互に交流経験が少ない生徒どうしで探究活動の基本スキル習得のための活動を行い、多くの生徒に新たな視点への気づきや、伝えるスキルの向上が見られた。

2節 II期5年間の研究開発の成果

(1) 探究力を支える資質・能力の再構成

II期で設定した探究力を構成する資質・能力が具体的になるよう、「課題設定力」「論理的・批判的思考力」「コミュニケーション力」「情報活用能力」をもとに、育てたい資質・能力を12のコンピテンシーと7つのスキルに再構成した。また、II期において高い評価を受けた課題研究のプロセスを分析し、12コンピテンシーと7つスキルによって構成される「気づき」「問い」「確かめ」の「探究ループ」と「観察・発表ループ」を設定した。本校の課題研究はすでにこの概念図をもとに進められており、次年度以降もII期の成果をもとにさらに実践と検証を進めていく計画としている。

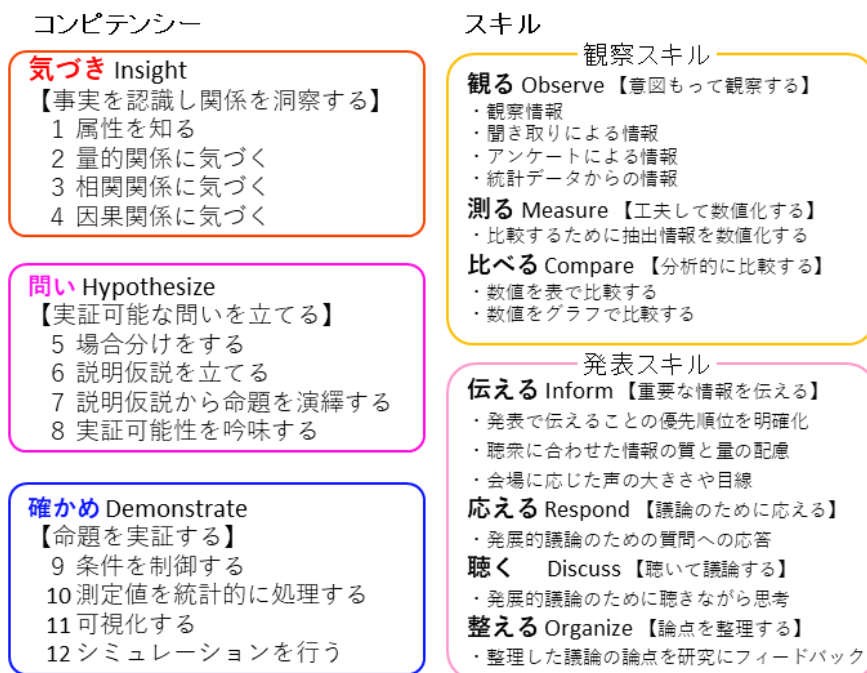


図1 探究力の基本を構成するコンピテンシーとスキル

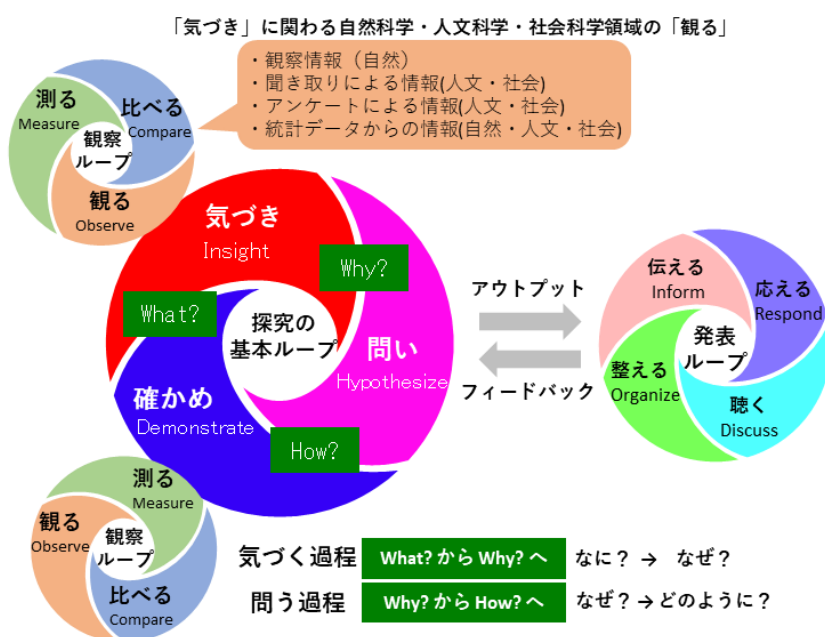


図2 探究力を構成するコンピテンシーとスキルのループ

(2) 課題研究と関連させた一つ一つの取組や授業の位置づけの明確化

令和3年度入学生以降、2年次から取り組んだ課題研究では、大崎耕土フィールドワークや科学講演会から着想を得たもの、複数の理数系学校設定科目と関連したもの、SS 情報Ⅰとの関連から、プログラミングしてセンサーを制御して測定や観察したものや、自作のアプリケーションでデータを集めたものなどが見られるようになった。

(3) 自然科学部以外の課題研究の充実

令和2年度入学生からアドバンスコース選択の生徒のみで課題研究の班編制を行い、SS 探究Ⅱの授業として、アドバンスコースの課題研究を指導する体制とした。令和2年度入学生は、39人9グループで活動し、外部発表は前年度の0題から22題に増加、延べ参加人数92人となった。サイエンスキャッスル東北において垂直跳び班がポスター発表最優秀賞、つくばサイエンスエッジ2022で視覚班が銀賞を受賞した。令和4年度にはブランコ班がSSH 生徒研究発表会に学校代表として参加し、物理分野で1位、全体で2位に相当する科学技術振興機構理事長賞を受賞した。

令和3年度入学生は登録者数が増加し、46人12班の構成となった。2年生の外部発表題数は、22件から36題と増加、延べ参加人数は前年度92人から144人に増加した。自然科学部及びアドバンスコース以外の課題研究班の外部発表も含めると、延べ参加人数は213人となり、中学生も30人上った。

なお、令和5年度の外部発表題数と人数は、アドバンスコースで延べ188人43題、自然科学部(中高)が57人19題、アドバンス、自然科学部、以外の生徒の外部発表も含めて総数は中学生延べ26人、高校生延べ261人であわせて発表台数74題となった。

以下に、令和元年度～5年度に高く評価された本校の研究発表を示した。

発表会名	研究題	成績等	発表者
令和元年度			
日本学生科学賞宮城県審査会	「回折格子による流星の分光観測研究」	優秀賞	自然科学部
令和2年度			
JAXAはやぶさ2帰還プロジェクト	「回折格子による流星の分光観測研究」	共同研究契約締結	自然科学部
令和3年度			
つくばサイエンスエッジ2022	「ベンハムのコマの研究」	銀賞	SS探究Ⅱ アドバンスコース
サイエンスキャッスル東北	「腕を使って高く跳ぼう」	ポスター発表最優秀賞	SS探究Ⅱ アドバンスコース
令和4年度			
SSH生徒研究発表会	「人はブランコをどのようにこいでいるか」	科学技術振興機構理事長賞	SS探究Ⅱ アドバンスコース
JSEC2022 高校生・高専生科学技術チャレンジ	「人はブランコをどのようにこいでいるか」	入選	SS探究Ⅱ アドバンスコース
日本学生科学賞宮城県審査会	「炭酸カルシウムのリーゼガング現象」	最優秀賞	自然科学部
宮城県高等学校生徒理科研究発表会	「炭酸カルシウムのリーゼガング現象」	最優秀賞	自然科学部
つくばサイエンスエッジ2023	「炭酸カルシウムのリーゼガング現象」	金賞・審査員特別賞	自然科学部
日本生態学会	「蕪栗沼の埋土種子調査」	審査員特別賞	SS探究Ⅱ アドバンスコース
宮城県高等学校生徒理科研究発表会	「蕪栗沼の埋土種子調査」	部会長賞	SS探究Ⅱ アドバンスコース
令和5年度			
JSEC2023 高校生・高専生科学技術チャレンジ	「炭酸カルシウムのリーゼガング現象」	朝日新聞社賞 国際学生科学技術フェアISEF派遣内定(R6)	自然科学部
第11回高校生ビジネスプラングランプリ	「温泉を熱源としたメタン発酵エネルギー活用と鳴子温泉の活性化」	高校生ビジネスプランベスト100(約5000件中)	SS探究Ⅱ アドバンスコース
農業遺産認定地域の高校生による意見交換会(石川県)	「食のグローバル化における地域の特産品を使用したフリーズドライみそ汁の開発」	大崎市世界農業遺産未来戦略室の推薦による参加	SS探究Ⅱ アドバンスコース
日本学生科学賞宮城県審査会(中学生)	「水流と氷の溶け方の関係～南極は寒いのにどうして氷河が溶けているのか?」	最優秀賞 科学者の卵ZERO-Step事業論文指導を通じて応募	「おおさき小中学生自由研究チャレンジ」参加の他校生徒
日本学生科学賞宮城県審査会(中学生)	「松かさの炭の活性化に関する研究」	優秀賞 科学者の卵ZERO-Step事業論文指導を通じて応募	「おおさき小中学生自由研究チャレンジ」参加の本校生徒
マリンチャレンジ2023北海道・東北大会	「海産発光バクテリアの発光現象」	優秀賞 マリンチャレンジ2023全国大会出場	自然科学部 早期入部の高校1年生
宮城県高等学校生徒理科研究発表会	「海産発光バクテリアの発光現象」	部会長賞	自然科学部 早期入部の高校1年生
山形県立東桜学館中学校・高等学校 国際英語プレゼンテーション大会	「Production of an inexpensive simple ECG using Arduino」	第2位	SS探究Ⅲ アドバンスコース
第2回中高生日本語研究コンテスト	「オノマトペを数的に食べる」	リサーチ部門優秀賞	高校2年個人研究

(4) 併設型中高一貫校の特色として内進生と外進生との相互作用を促進

「SS 探究 I」の授業を、ホームルームとは別編成の内進生、外進生を混合したクラスで実施し、アクティビティごとに編成替えを行った。授業が進むにつれて新しい集団での探究活動を楽しみ、コミュニケーション力の向上を実感する生徒が増加した。

中学3年で探究 JrⅢを履修した内進生は、混合したグループ内でリーダーシップを発揮した。一方、外進生は次第に内進生との議論に慣れ、相互に刺激しあい、学び合いによって段階的に探究スキルを習得していったことが伺えた。

(5) 理系進学率上昇

アドバンスコースの人数が増え、外部で評価される課題研究が増え、理数系学部に進学して研究をりたいという生徒が増え、理数系の進学者数が大きく伸びた。詳細は下記の通り。

	I期4年目	I期5年目	経過措置	指定なし	II期1年目	II期2年目	II期3年目	II期4年目	II期5年目
年度	平成27	平成28	平成29	平成30	令和1	令和2	令和3	II期4年目	II期5年目
卒業生数	239	225	221	235	227	232	230	231	(224)
4年制大学理数系学部進学者数	58	66	57	46	54	67	51	81	決定31 (未定)40
			中学校1年			高2アドバンス1期生(24名)	高2アドバンス2期生(39名)	高2アドバンス3期生(46名)	高2アドバンス4期生(69名)
		中学校1年					アドバンス1期生卒業	アドバンス2期生卒業	

(6) 大崎サイエンスコンソーシアムと併設中学校入試倍率の上昇

本校中学入試の倍率は中間評価を受けた年まで減少が続いた（令和4年度入学生倍率 1.69）。中間評価を受けて令和4年度、指摘事項の改善を進め、「おおさき小中学生自由研究チャレンジ」「東北大学出前講座」「大崎市学校教育 ICT 活用推進コンソーシアム協定」など、成果普及事業充実にも力を入れた。本校生徒が参加児童の探究学習支援に携わる機会も創出し、小学生が本校に入学し、小中高の連続性の中で学びたいと意欲を高められるようカリキュラムの整備を進めた。その結果、令和5年度、6年度入試倍率は 1.74→1.86 と上昇傾向になっている。

大崎サイエンスコンソーシアムに関する事業の参加実績については以下のとおりである。

大崎市iPadまつり（小3～小6）

	小3	小4	小5	小6	合計
R4	20	19	16	15	70
R5	12	15	13	11	51

東北大学出前授業（小5～6）

	1回目	2回目
R3	10	12
R4	22	-
R5	27	10

参加小6 14名のうち8名が黎明中入学

参加小6 9名のうち7名が黎明中入学予定

おおさき小中学生自由研究チャレンジ（小3～中3）

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	合計	
R3	4	3	<u>6</u>	<u>7</u>	0	0	0	20	参加小5-6 13名のうち10名黎明中入学
R4	2	7	4	<u>3</u>	0	0	0	16	参加小6 3名全員黎明中入学
R5	2	3	5	<u>8</u>	4	3	3	28	参加小6 8名のうち6名黎明中入学予定

3節 II 期終了時における研究開発の課題

中間評価の指摘を受けて、探究力を支える資質・能力の再構成を試み、一定の成果を得ることができた。さらに、生徒の探究の質を上げるためには、学校全体の指導体制を整え、より効果的な指導方法を開発する必要がある。

発表に際して生徒の相互評価、自己評価を実施し、教員からの評価を合わせて振り返りを行わせてきた。これまで用いてきたルーブリックは、発表場面で評価を行うことを前提につくられたものであり、パフォーマンス評価用のルーブリックである性質が強いものであった。

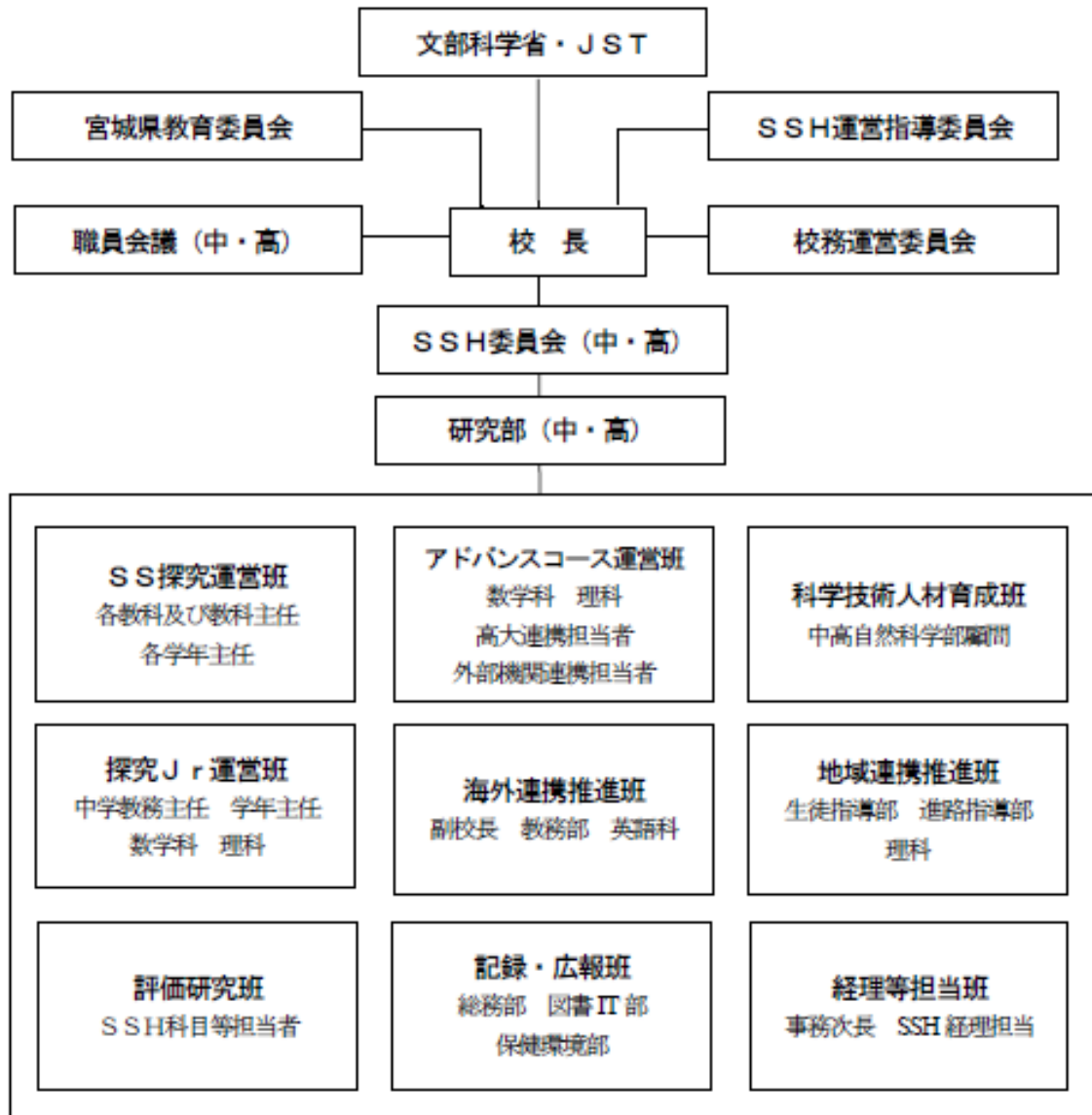
総合的な探究の時間の目標に沿った観点別評価に、SSH 学校設定科目としてイノベーションに関係する資質・能力に焦点を当てた項目を含ませ、年間を通じて行われる探究活動の過程で、指導と評価の一体化を図り、生徒の変容を引き出して探究力を育成することが求められる。中間発表や最終的な発表の場におけるフィードバックだけでは、生徒の活動の変容を引き出すには長すぎるサイクルであったと考えられ、毎時の探究活動における指導を機能させるために探究の過程をループとして捉え、試行錯誤や失敗からの立ち直りといった生徒の実際の探究活動に沿って機能させるルーブリック開発とその改良が必要となる。

第6章 校内におけるSSHの組織的推進体制

1節 SSHを中心とした校務分掌（組織図等の記載を含む）

併設型中高一貫教育校の特性を生かし、高等学校と併設中学校が連携してSSH事業に取り組むために、中学校と高等学校の教職員が一体となってSSH事業を運営してきた。

（1）組織図（学校組織は、中学校と高校の全教職員で構成する中高一体の指導体制）



（2）SSH委員会

- ア 中高の部長主任・全教科主任で組織し、SSH事業のコーディネートを行う。
- イ 毎月1回職員会議で事業内容を提案する。
- ウ 委員構成（◎主担当者）

校長	副校長	教頭	事務室長	◎主幹教諭	研究部長	総務部長
教務部長	進路指導部長	生徒指導部長	保健環境部長	図書IT部長		
高校各学年主任	理科担当研究部員	各教科主任	中学校教務主任			

今年度の構成人数は26名である。

(3) 運営指導委員会

- ア 教育課程の開発及び大学・研究機関・企業との連携方法の研究に指導・助言・事業評価を行う。
- イ 年2回6月と2月に開催する。
- ウ 委員名簿 (◎委員長、○副委員長)

氏名	所属・職
◎村松 淳司	国立大学法人東北大学多元物質科学研究所 所長
○朴澤 泰治	学校法人朴沢学園 理事長
京谷 孝史	国立大学法人東北大学大学院工学研究科 教授
柴山 直	国立大学法人東北大学大学院教育学研究科 教授
池山 剛	国立大学法人宮城教育大学教育学部理科教育講座 教授
沼山 恵子	国立大学法人東北大学大学院医工学研究科 准教授
池田 和浩	尚綱学院大学人間心理学科 准教授
中村 純	元 聖隷クリストファー小学校 校長
熊野 充利	大崎市教育委員会 教育長
久 勉	涌谷ライオンズクラブ 幹事
伊藤 卓二	株式会社大崎タイムス社 代表取締役社長

本校のSSH事業は推進にあたっては、SSH委員会の下部組織の研究部が各班の事業企画・運営の主管として業務にあっている。週1回時間割に組み込まれている研究部会にて、カリキュラム開発や課題研究開発、事業の実施計画、評価研究・調査の方向性を確認して、毎月の校務運営委員会及び職員会議で事業内容の説明、報告を行っている。また、クラウドやチャットを利用した研究部会も行い、各事業についてタイムリーに意見交換ができる体制を敷き、スムーズに事業が実施できるようにしている。全校での事業運営体制として、各学年のSS探究・探究Jr授業の運営は、学年団が中心になって動くように整えた。

2節 組織運営の成果・課題と改善

①組織運営の成果・課題

Ⅱ期で設定した組織図による運営は探究推進について、学年主導で行うことを位置付けており、全校で研究開発を進める上で一定の成果を得られた。また、SS探究Ⅱのアドバンスコースから受賞によって評価される高度な研究を生み出すこともできた。

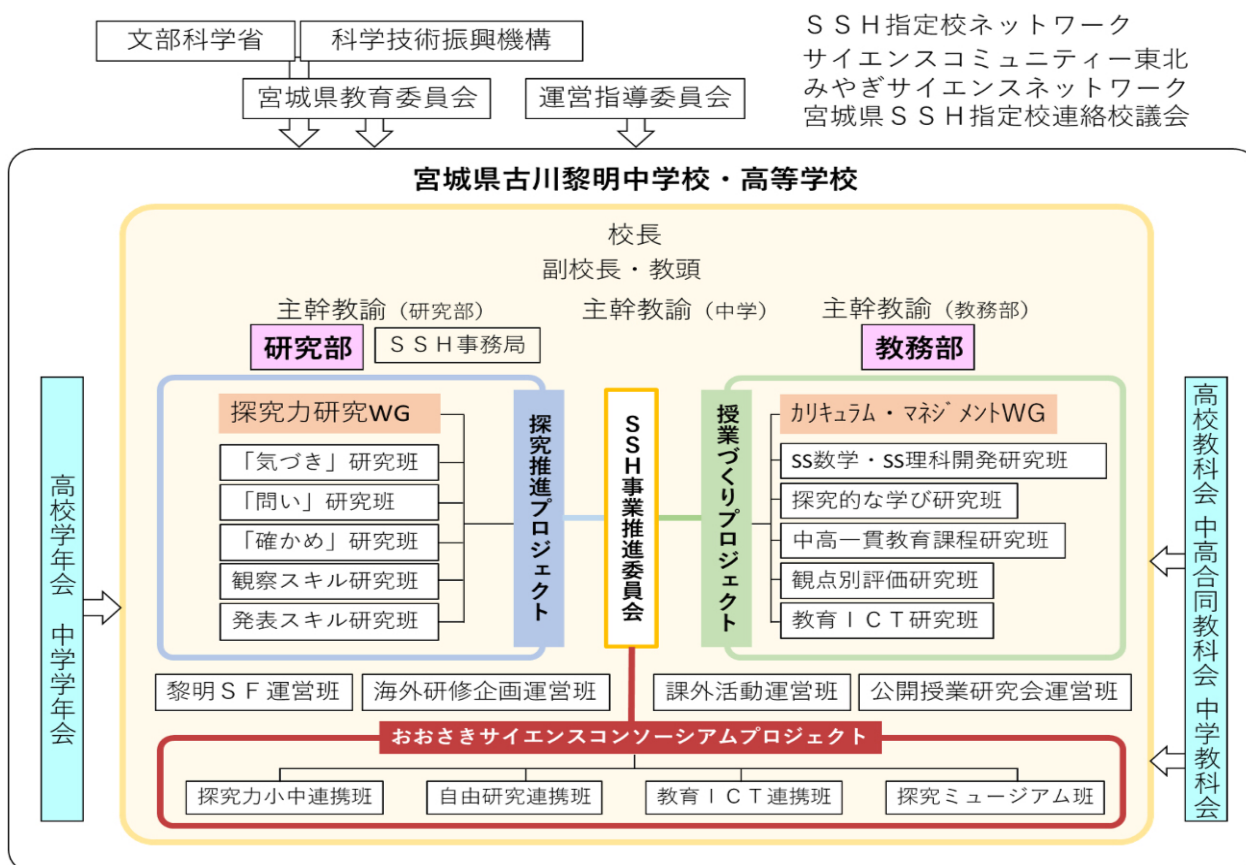
しかしながら、大崎サイエンスコンソーシアムのような対外的な成果普及の拡大や発表会への参加者数増加に伴い、その中心にある研究部の担当者の業務が増大する結果になった。全校体制での探究推進と対外的な事業運営の役割分担が、組織図上で対等な位置づけであったため、事業運営の役割分担がスムーズに行えなかったことはⅡ期の組織図に基づいた組織運営の課題であった。また、SSH委員会は構成員が26人と多く、毎月のようにSSH事業運営の方針を検討する機動性に欠けていた。

そのため、Ⅱ期5年間の成果として組織運営の改善をはかり、②に掲げる通り探究推進や授業づくりのような全校でのカリキュラム開発と、対外的な事業運営を組織図内で別の位置づけとする組織に改善して次年度以降の研究開発を進めることとした。

②組織運営の改善

Ⅱ期5年間を経て、組織運営の成果と課題を検証し、開発を重ねた結果、研究開発の組織は次年度より次のように改善して研究開発を推進するよう準備を進めている。

II 期の実践をもとに新たに開発した組織図



SSH 事業推進委員会が SSH 事業を統括し、探究推進プロジェクトまたは授業づくりプロジェクトのどちらかに全教員が所属する組織とする。研究部は担当分掌として SSH 事業の運営にあたり、探究推進プロジェクト及びおおさきサイエンスコンソーシアムプロジェクトを掌握する。教務部は研究部と連携して授業づくりプロジェクトを掌握する。研究部と教務部の業務は主幹教諭がそれぞれ管理する。これらの SSH 事業を推進する組織と、学年、教科を連動させて全校体制で研究開発にあたる。

SSH 事業推進委員会は管理職と主幹教諭、研究部長、教務部長で編成し、SSH 事業の効果的な実施と PDCA サイクルによる改善を図る。研究開発は、探究推進プロジェクトと授業づくりプロジェクトを両輪として全校で推進する。

探究推進プロジェクトは、SSH で育成する資質・能力について研究班を置き、「SS 探究 I」「SS 探究 II」「SS 探究 III」「SS 特別探究」及び中学の「探究 Jr I」「探究 Jr II」「探究 Jr III」を軸に、地域の教育資源や中高一貫校の特色を生かし、イノベーションリーダーにつながる人材育成に取り組む。また、探究活動における指導と評価の一体化を研究するワーキンググループを置き、中高を通じた探究の指導方法を開発する。

授業づくりプロジェクトは、SSH で育成する資質・能力について、SS 探究以外のすべての教科・科目における授業モジュール開発及び探究的な学びを取り入れた授業改善に取り組む。併せて、中高一貫教育課程研究、観点別評価研究、教育 ICT 研究に取り組む。コンピテンシーベースのカリキュラム・マネジメントを行うワーキンググループを置き、これらの取組を統合的に機能させる。

探究推進と授業づくりの研究を全校で進めるとともに、各事業は研究部が関連の分掌と連携して推進する。例えば、黎明サイエンスフェスティバルは研究部と各学年、海外研修や課外活動（学会への参加等）は研究部と理科、数学、該当学年、公開授業研究会の運営は研究部と教務部の連携による推進を

計画している。

おおさきサイエンスコンソーシアムプロジェクトは、大崎市教育委員会・大崎地域広域行政事務組合教育委員会との連携事業である「おおさき小中学生自由研究チャレンジ」の実施、及び「大崎市学校教育 ICT 活用推進コンソーシアム」に関する事業に取り組み、中学から高校までを通じた探究の指導方法を小学生向けにアレンジして提供する。

また、6年間の中高一貫教科教育に関しては、中高が合同で教科会を開催する中で研究開発を進める。

第7章 成果の発信と普及

1 節 小中学校への発信と普及

(1) 大崎市学校教育 ICT 活用推進コンソーシアム協定

SSH 事業第Ⅱ期目の指定を受け、校内の ICT 環境や活用実践研究の蓄積において、充実した環境にあることから、地域の学校への成果普及として令和3年3月に大崎市教育委員会教育長、熊野充利氏に提案したところご賛同いただき令和3年5月に協定を結ぶに至った。

協定の具体的な内容としては、

- ①大崎市内の小中学校各校の情報科推進担当者と本校との間で常時相談できる窓口づくり
- ②研修会の開催や共催
- ③高校生による出前授業

といった事業である。今年は①に関連する取組として、大崎市 ICT 教育推進プロジェクトチーム会議に本校職員を委員として派遣協力している。②③については令和4年度より本校で「おおさき iPad まつり」と称して小学生に対して ICT 機器の活用やプログラミング講座を開催している。この講座では本校生徒を講師として実施しており、生徒自身の学びの成果普及の場としての要素も持っている。

(2) おおさき小中学生自由研究チャレンジ

SSH 事業の成果普及として、大催地域の小中学生の自由研究活動を推進し、探究学習の質を高める取組を促すことを目的に令和3年度に立ち上げた。今年度は3回目の実施であるが、事前相談会から交流会までの本校生徒の関わりが充実し、本校の生徒が学びながら地域に成果普及を図る相乗効果を生む機会となっている。

2 節 他校への発信・共有

(1) 宮城県内の SSH 校・理数科設置校との相互連携

宮城県内の SSH 校は本校を含め4校であるが、それぞれ特色ある活動を行っている。仙台第一高校は普通科課題研究と各教科の学習活動の学術連携、仙台第三高校は理数科と自然科学部が牽引するハイレベルな課題研究、多賀城高校は災害科学を切り口としたフィールドワークや多彩な特別活動などが挙げられる。これらの学校とは宮城県教育委員会の主導で設置された「県内 SSH 指定校連絡会議」を通して取組の共有を図り、教員や生徒の相互派遣を行っている。

さらには理数科設置校2校や SGH ネットワーク校2校とは教材開発、課題研究の指導法などについて情報交換を頻繁に行いながら各校での指導力向上に努めている。特に普通科における課題研究の進め方については多くの学校で課題点が一致している。これらの各学校の課題点の解決の方法として、県教育委員会が主催する課題研究指導書の編纂や探究活動指導者講習の講師として本校教員が派遣されるなどの形で県内各校との連携や成果の発信に努めている。

(2) 地域の高校との相互交流

黎明サイエンスフェスティバルでは、地域の高校からも参加発表を募り、学術的な交流を進めている。特に大崎耕土課題研究に関しては、大崎市世界農業遺産未来戦略室の協力のもと、加美農業高校のポスター発表や、未来戦略室職員、大崎耕土フィールドワークで講師を務めた地域住民の参観など黎明サイエンスフェスティバルが大崎耕土課題研究の交流を深める場として大きな役割を果たしている。

3 節 Web における発信

本校の SSH 事業の成果は「SSH 通信」として校内外に向けて発行している。実施したイベントについての概要や生徒の感想も Web サイトをつうじて発信している。その他に学校設定科目の指導事例なども公開している。今年度は SSH 特設サイトを新たに作成し、これまでの成果を蓄積して普及を図るための発信を進めている。

第 8 章 今後の研究開発の方向性

1 節 卒業生の活用

本校の SSH 指定は今年度でⅡ期指定が終了する。SSH の取組に参加した卒業生は大学院後期博士課まで進んだ事例を伝え聞くことがある。またⅡ期の指定期間中の卒業生は比較的連絡がとりやすく、TA として度々協力を依頼してきた。SSH を経験した卒業生について追跡調査を実施し、卒業後の状況把握を行い理系人材育成事業としての成果検証を進めるとともに、卒業生の活用による本校生徒の資質・能力向上を有効に作用させたい。

2 節 カリキュラムマネジメント、STEAM 教育、GX、DX、SDGs

Ⅱ期では「SS 探究Ⅰ」において探究学習の基礎力育成を図ってきた。また、生徒の課題研究実践における課題設定の段階での指導や、他の SS 教科・科目、通常の教科・科目との連携を図りながら、教科横断的なカリキュラム開発も進めてきた。Ⅱ期指定終了にあたり、今後は全ての教科・科目においてコンピテンシーベースのカリキュラムマネジメントにより教科横断的なカリキュラム開発を進めていく計画である。あわせて、これまでの研究開発の成果を継承し、地域資源「大崎耕土」および GX、STEAM、SDGs のコンテンツ、教育 ICT をベースにした DX の研究開発に引き続き取り組む。

3 節 データサイエンス

文系、理系を問わず、情報活用能力を国民的素養として身につけさせることは喫緊の課題である。本校のカリキュラム開発の成果として、生徒の情報活用能力を高めることには一定の成果が見られ、分野を問わず課題研究ではデータの活用が進んでいると見ることができる。また、課題研究で自作の機器を活用するなど、実践的に情報科学に触れる機会を得ている班もある。課題研究を進めるうえでのデータの活用をベースとしたものとなるよう引きつづき開発を進めるとともに、成果の発信を進める予定である。

情報活用能力に関しては、今年度は文系分野の探究活動でも成果を見せている。日本政策金融公庫主催の高校生ビジネスプラングランプリでは、本校アドバンスコースによる研究「温泉を熱源としたメタン発酵エネルギー活用と鳴子温泉の活性化」の研究が約 5000 件の研究のベスト 100 で表彰された。メタン発酵エネルギーの研究だけでなく、実際に起業する際の経費や利益に関する緻密な試算を行ったことが研究成果となって評価されている。また、日本語学会が主催した中高生日本語研究コンテストでは高校 2 年生の個人研究「オノマトペを数的に食べる」がリサーチ部門優秀賞を受賞している。この研究においても日本語の研究を数的なデータに基づいて分析したことが評価された。SS 探究Ⅱにおける

課題研究はSS探究Ⅰで実践している大崎学ミニ探究において大崎市統計書を分析する活動などを通じて、情報活用能力の育成が図られたことが基盤となり、探究活動全体に浸透している。

4節 イノベーション

本校の研究開発課題にもかかわるイノベーションリーダーの育成にあたっては、まず、その定義を明確にすることを中間評価で重く受け止めた。そこで本校ではイノベーションとは、科学的な発見や発明、新製品、新しい職業の創出などの創造的活動を通じて新たな価値を生み出し、これを普及させることにより、経済社会を大きく変化させるものと捉えた。イノベーションを起こすには、挑戦する事柄の新規性が前提となり、実際に成功するためには社会実装を見通した深い洞察が必要となる。

そこで、Ⅱ期の総括にあたり、イノベーション人材の育成に向け、高等学校段階で求められる資質・能力として、事実を認識し関係を洞察する力として「気づき」を設定した。これまでになかった新しいものを創出する過程では、仮説と検証が必要である。仮説設定は検証可能な「問い」を立てることである。仮説は「確かめ」の方法がなければ検証ができない。「気づき」から「確かめ」を見通した「問い」を立てることが、新規性を主張するための課題設定であり、イノベーションに向かう探究力を考える上で重要な視点である。Ⅱ期の実践の成果は次年度以降の取組として実施する準備を進めている。

④ 関係資料

1 運営指導委員会

運営指導委員長	
村松 淳司	東北大学 副理事・教授
運営指導副委員長	
朴澤 泰治	学校法人朴沢学園 理事長
運営指導委員	
京谷 孝史	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授
柴山 直	東北大学大学院教育学研究科 教授
池山 剛	宮城教育大学 名誉教授
沼山 恵子	東北大学大学院医工学研究科 准教授
池田 和浩	尚綱学院大学 准教授
中村 純	元 聖隷クリストファー小学校 校長
熊野 充利	大崎市教育委員会 教育長
久 勉	涌谷ライオンズクラブ 幹事、涌谷町議会議員 教育厚生常任委員長
伊藤 卓二	(株)大崎タイムス社 代表取締役社長

第1回運営指導委員会記録

○場所 本校 視聴覚室（令和5年6月12日15:00～17:00）

○進行 宮城県教育庁高校教育課 清原指導主事

1. 開会

2. 挨拶 教育庁高校教育課 遠藤秀樹 課長挨拶（早川指導主事代読）

3. 協議 議事進行は村松委員長

① 令和4年度事業報告 ～久光より報告、その後質疑

(京谷委員) 大学での学びを念頭に学びの目線合わせをしている、とはどういうことか。

(千葉美) アドミッションポリシーと探究活動の一致を確認してから探究学習をはじめている。探究は探究、授業は授業とならないようにしている。SSHの経験がプレゼン、参考文献の引用などは高校での学びが生きているという声もSSH校卒業生からは聞かれる。

(沼山委員) 中高一貫校の特徴を生かして、という点について、サイエンス探究(トランスグレード実験講座・蛍光顕微鏡実習、5年3月)では黎明中学校のみの参加であったが、中学生の取組は非常に良かった。中学～大学院の連携という形も珍しい。ぜひPRしては。

(池山委員) 全ての班が外部発表をめざしたいが、全体としてはどれくらいの割合の生徒が発表で来たのか。

(千葉美) アドバンス12班は全て発表を経験した。アドバンス以外は2～3班の外部発表。発表に行きたいと思える仕掛けをしたい。

(朴澤委員) 内進生、外進生の協働を謳っているが、2年生からは一緒になるところ、1年生から協働するところにどんな利点があったか。

(千葉美) 課題研究が仲良しグループであったことを打破したいと思った。1年生で人間関係が固定化され、2年生で混成になっても、人間関係が作られていなかった。

(池田委員) 主体的な課題設定力の育成が重要なのではないかと思う。混成クラスをつくることで主体性が育まれたという表現があるが、その理由付けが表現されていない。

(千葉美) 仲良しグループで課題研究が始まり、人間関係が固定化するというこれまでのグループ編成方式を改め、強制的に機械的に混成グループを作ることで、探究したい内容の共通な者通しでグループを作るという方式にしたいという試みであった。主体性が育まれたかというデータを残さないと見えないという点をご指摘のとおり。

(池田委員) アンケートなどのデータで主体性が伸びたという資料は取ってほしい、あるいは取っていただければ、記述してほしい。

② 令和5年度事業計画 ～久光より報告、その後質疑

(池田委員) アウトリーチ、保護者、生徒の学校評価アンケートの低さについては、先生方の目線を合わせるために意義があるのではないか。自然科学部以外の生徒の活躍など、見せ方がデータに影響すると思う。課題は見えている、解決方向は見えている、という見せ方をするとよい。

(中村委員) 令和4年度のデータ、例えば高校3年生の結果、年次で下がっているのか。彼らが高1、中学生のときはどうだったのか。この学年だけが年々肯定的回答が低下しているのか。

(久光) 例年の傾向として紹介したが、年次で追っていけば、それがわかると思う。確認してみたい。

(中村委員) そうだとすれば、このデータの示し方は逆効果ではないか。

(村松委員長) 今の生徒がどう思っているか。高3は低い、高1は高いということであれば、現高1は改善されている、と言えよ。

(池山委員) このデータは、よくそう思う、そう思う、あまりそう思わない、そう思わないの4段階で、5つ目の2割の層は「よくわからない」という層。これが問題。聞き方が漠然としている。論理的な…はどうか関わっていると言えるのかわからない、SSHが何の役に立っているのか参加しても実感できないのではないか。

(千葉美) 保護者、生徒も、質問でも意図をどれくらい汲み取っているのかわからないかもしれない。論理的に考えることはどういうことか、共通認識を持っていないと答えられない。十分に説明して調査

する必要がある。短時間で全員が同条件で行うアンケートであり、難しさを感じる部分である。

(中村委員) SSH を受けた高校生に、受けていない場合を比較して答えることは難しい。3期申請のコンセプトに動詞で表現しようという記述があるが、物事を科学的に考えるという項目が明確になって取り入れられるとよいのではないかと思った。

(朴澤委員) 併設型中高一貫校として高校からの入学生がいる、地域の拠点校である、ということを見ると、アンケートでは外進生徒への影響も大切である。地域の小学校、中学校への理数教育にどれくらい影響を与えているのか、という視点で調査を試みてはどうか。アウトリーチはその調査の結果にも影響する。

(千葉美) 地域の中学生への影響という点では、成果に時間がもう少し必要。地域へのアピールを工夫する余地がある。自由研究、iPad など小学生へのアプローチを続けており、自由研究では中学生の参入を促すにはもう少し時間がかかる。今年は渡辺尚先生から科学者の卵 ZERO ステップへの接続の話をいただいた。時間はかかるが、中学生への波及に引き続き取り組みたい。

③ 第3期申請構想 ～久光より報告、その後質疑

(京谷委員) もう少し具体的になったところで、コメントしたい。今の段階ではまだコメントできない。

(中村委員) 研究開発課題に候補はないのか。

(千葉美) イノベーションをどう総括するかという壁を乗り越えなければならない。運営指導委員会では見せ方であると度々コメントをいただいている。情報が共通テストに入り、学習指導要領で探究が標準化された。どう差別化するか。オリジナリティとしては、地域連携と中高一貫。それをどう生かすか。イノベーションはサブテーマに入れるなど。

(中村委員) 地域人材育成、イノベーション、主体、思考力、協働、国際、この学校でもその要素は含んでいる。文科省も最近では、将来のイノベーション創出を担う科学技術系人材を目指すとしていたがという流れになっている。SSH 初期は生徒の科学的能力を養い…がかなり強かった。

(沼山委員) 2期が大崎耕土を取り上げて採択された。古川黎明のテーマとして3期も大崎耕土を残すのがよい。絡めるならグリーンイノベーション、サステナブル、カーボンニュートラル、SDGs などいくらでも入れられる、掛け算できる。委員の先生方どうでしょうか。

(村松委員長) 同意です。DX は進めているが、GX は大崎耕土を扱っている割に弱い。実はやっている。関連のワードを集めて、つくっていけばよい。ブランコの課題研究は大崎耕土に一見関係ないように見えるが、ブランコの課題研究が出てきた経緯を振り返って表現すれば、その経緯を説明すれば3期目につながる。

(千葉美) ブランコはどこがイノベーション、大崎耕土からどうつながったのか、中学生と大崎耕土をつなぐ、きっかけに大崎耕土がある、これらを端的に表したい。一見バラバラになっているものをつなげて書面に落としていきたい。大崎耕土に自然エネルギーを FW に入れた。潟沼のユスリカをそこで研究していた中3が、高1で自然科学部に入り研究を進めている。仮説、研究開発課題はこの流れを端的に表現したい。

(沼山委員) 大崎耕土から端を発してブランコ等様々な課題研究につながるが見える申請書を。

(池田委員) 地域的な特性を入れないと黎明の地域性が見えないということは同意。入れてほしい。大崎耕土を活用してどんなことをどのような学びを展開してきたのかを盛り込んで。大崎耕土のどこを学んで、数理的な広がり学んだのか、など思考の多様性を表現して。書く力を重視しているが、個人的には質問する力こそイノベティブなものに繋がっていくかなと思っている。データをまとめるという点では書く力は大事だが。大学では授業でまず、学生にひたすら質問させて、質問すること

に慣れてもらっている。質問する力を重視してもらえれば。

(中村委員) イノベーションは色々な人が色々な思いをこめて解釈が異なる。大崎耕土からブランコ、ユスリカへの発展など、これまでやってきたものから「これ面白い」と思って学んでいくことが「イノベーション」と再定義していいのではないかな。良いヒントだと思う。

(村松委員長) 次の委員会は2月になってしまう。構想について委員が聞くのはいつ。

(清原指導主事) 各校秋の発表会で委員に見ていただくことが多い。夏にまとめておいて、秋に見てもらおうスケジュール感で。

(村松委員長) 自由研究チャレンジ交流会で時間を作ってはどうか。11月では遅い。9月には文科省が来る。まだ煮詰まっていない構想であるので、我々の責任として10月には集まって意見を出し合いたい。来られなくてもハイブリッドな方式で実施してほしい。4指導助言 朴澤先生 併設型中高一貫校として、他の中学校へのアプローチを考えてもらいたい。SSHを受けて期間が経つ。今、卒業生がどうしているか、調査してみてもいい。大崎耕土もあるが、タイとの交流もある。お互いの地域を認め合う国際交流という考え方を大切にしてみてもいい。

(京谷委員) 3期で大事なものは、先生方の目線合わせ、気づきが大きな意味を持つ。それをもとに、生徒を伸ばす手立てがわかる、という仕立てに。大崎耕土×GX、DXの書き方でイノベーションリーダーをすでに生み出しているという書き方が良いのでは。

(池山委員) 2期で探究I大崎耕土出発というのがどういう成果があったかを見直す作業をして。全員課題研究を外部に発表する機会を持てるように目指して。どんな研究でも、新しいことをはじめから狙うことはできず、今までの研究を確認していき、その成果をまとめるということになる。それでも意義がある。学校全体で、そのような考え方で研究を外に発表しては。

(池田委員) 過去のデータをどれくらい客観的にまとめられるかを重視して。イノベーションは個人だけではなくチームで起こすこともある。リーダーとしてだけでなく、フォロワーとしての役割も認識してほしい。次回申請のところでその側面も必要と考える。

(沼山委員) 実施報告書のp27-アンケート結果、グラフの2・3が区別つかない。こんなグラフを生徒が作ってきたら、先生方はダメだというでしょう。研究開発の実施報告なのだから、データを見やすくまとめることを大切に。混成グループの成果について事後のアンケート、数値化できていない、という点はクリアして、定量化して、みやすく。受賞の成果を冒頭にまとめて、見やすく。他校もやっている。これも見える化、わかりやすくなるのではないかな。

(中村委員) 地域資源の活用が黎明だけの成果にとどまらず、どの学校にも生きる地域資源の活用を示していくことが必要。生徒の論文集、先生方の経緯が発表されるとよいのでは。SSHでは生徒が陥りがちなバイアスというものがある。先生方に気づくところがあれば、その乗り越え方も表しては。

(久委員) 大崎耕土に関する研究、地域の研究が増えてきている。ぜひこの方向を進めてほしい。

(村松委員長) 大崎耕土は他のSSH校ではできないこと。東北大学農学部川渡キャンパスあまり生かされていない。School of AgricultureではなくSchool of Agricultural Scienceが東北大学の学部名。やはりScientificに。ユスリカ、メタンもそういう視点から生まれてきたのではないかなと思う。

4. 挨拶 古川黎明中学校・高等学校 校長 吉田信哉

第2回運営指導委員会記録

○場所 本校 視聴覚室（令和6年2月22日15:00～15:56）

○進行 宮城県教育長高校教育課 岡田指導主事

1. 開会

朴澤・京谷・柴山・池田・熊野・久・伊藤の7委員が所用のため欠席の報告。

沼山委員はオンライン参加

2. 挨拶 教育庁高校教育課課長 遠藤秀樹（代読 岡田指導主事）

運営指導委員会委員長 村松淳司

（村松委員長）運営指導委員会の2回目を楽しみに来た。今年は生徒さんたちが大変活発に活動した。先日のサイエンスフェスティバル（以下 SF）でも話したが、作業仮説を立てるときにどうすればいいのかということがだんだん皆分かってきているようすごいのと思った。「気づき、問い、確かめ」のループがうまく回っていているようなので、三期に向けて入っていければ本当に良いことである。この取り組みを県全体の SSH のサイエンス向上につながればよい。SF では昔は人文が弱いと感じたが、自然科学から人文科学へと移行しているように感じた。一番いい例が「温泉を熱源としたメタン発酵エネルギー活用と鳴子温泉の活性化」の研究で、いわゆる文理融合の波が活性化して行くだろう。我々も今後とも手伝っていききたいのでよろしくお願ひしたい。

3. 報告および協議 議事進行は村松委員長

① 令和5年度事業報告

（久光）一別紙資料の確認の後、資料に基づいた報告を行う。スライド使用ー

（村松委員長）一意見・質疑の問いかけ。

（中村委員）かつて10数年SSHに関わった者として、このような会では実績を報告することになるが、苦勞したところや問題点があればお聞きしたい。

（久光）現在のところ順調である。業務分担をもっと効率よくすることや、広報を先にして関係者の方に余裕をもって関わってもらうことなどがあるが、次年度の改善に向け準備している。全体的には成果が出ていると実感している。

（池山委員）コロナも明け、活動が非常に活発になっていて安心して見ている。

（沼山委員）大変素晴らしい成果が出ているので、ぜひ広報をしてほしい。おおさき自由研究チャレンジは進学にもつながっているということなので、いい結果と思われる。

② 第3期申請について

（久光）一別紙資料の確認の後、資料に基づいた報告を行う。スライド使用ー

（村松委員長）一意見・質疑の問いかけ。

（中村委員）コンピテンシーベースのカリキュラムマッピングの具体的な使い方を聞きたい

（千葉）設定したコンピテンシーをそれぞれの授業の中でどのように位置づけられるかについては、まず授業の中で行われていることにタグ付けを行っていく。たとえば1学年の滑り出しにおいてどういう授業のどの単元でどのように行われているかを一覧にしていくというのがマッピングのイメージである。カリキュラムマッピングを行うことで教科の接続、中高の接続、学校全体の中でSSHで育成する力がどのように授業の中で扱われているかが分かるようにマッピングしていこうと考えている

(池山委員) マッピングするというイメージは、12 のコンピテンシーそれぞれのところに落としこむということか。

(千葉) 入力していく場合には細分化したタグ付けをする、12 のコンピテンシーにエクセルでプルダウンすると提示されるシートを構想している。一括して見られるように、入力画面は統一、用途に応じた必要な情報を出力するというイメージである。

(池山委員) わかりました

(村松委員長) 始まってみればストーンと落ちてくると思われるが、想像は付くがどういうものか分からないので、12 のコンピテンシーとコンピテンシーベースのカリキュラムマネジメントをうまくつながるようにするとよい。全ての教員がするとなると、作業量的に気の毒だが大丈夫であろう。

(沼山委員) たとえば、SDGs の何番の2 というようなイメージをしたのだが、12 のコンピテンシーと7 つのスキルは固定なのか

(千葉) まず2年間実施して3年目の中間評価まではこれで行う。3年目の末、ヒアリングの議論や評価をふまえてリニューアルしたい。指摘を変更のチャンスとしたい。

(沼山委員) これが探究活動のそれぞれのところとつながることも大事なので、よろしくお願ひしたい。

(村松委員長) 12 のコンピテンシーはマッピングしていると増えるかもしれない。よろしくお願ひしたい。

③ 令和6年度事業計画

(久光) 一別紙資料の確認の後、資料に基づいた報告を行う。スライド使用一

(村松委員長) 一意見・質疑の問いかけ。

(池山委員) SS 探究Ⅲの課題研究発表会とは、どうなっているのか

(久光) これまで発表はしていなかった。これまでは論文にまとめることを行っていたが、2月以降に進んだ内容をまとめてポスターセッションをしてはどうかと考えている。一昨年コロナでサイエンスフェスティバルが中止になった時に校内発表を行った経緯があった。今回はサイエンスフェスティバル後に進んだ研究を、校内だけでなく公開するという予定である。

(池山委員) わかりました。

(沼山委員) 特にない。

(村松委員長) 秋に集中したものを分散させるというのは、先生方の負担も分散することになる。黎明祭も公開することになるのでぜひ見たい。大峽耕土フィールドワークは大々的に行っているがようだが、参加者はどれくらいか。

(久光) 345名である。実は世界農業遺産未来戦略室に来年度合同で行いたいと話をもっていったところ断られている。大崎耕土ではあるが、例えば栗駒など地域支援としてフィールドワークの場を広げたい。鳴子温泉、スパッと鳴子などにも相談している。新たなところも開拓し、異年齢集団の学び準備したい。

(村松委員長) たとえば農業以外でも、観光協会など違うフィールドに広げても文理融合の観点からもよいのではないか。

④ 指導助言

(中村委員) 先ほど問題点について尋ねたが、一部の教員に余りにも負担が集中しないか、また全教科が同じような熱量で取り組んでいるのか心配ではある。管理職から上手く配分されるよう気配りをし

ていただきたい。3期の指定が通ったら、大崎耕土に関する研究を研究史としてまとめてはどうか。ホームページでもよいだろう。毎年更新していけるとよいのではないか。

(池山委員) 感想になるが、今回のように外部で研究発表が認められてきて、発表件数や理系進学者の数など、評価が見えるところであると思うが、このようなまとまりを見せるようになったのは、基のところ、いろいろな事業がかかわっていると思う。1期のときからの「言偏」など理科数学以外でもいろいろと貢献して、現在の出口の課題研究で目立ってきていると思うのだが、文系にあたるどころ、英語などの貢献も認め、評価して、そのようなことをうまくまとめていけるといいのではないか。

(沼山委員) 大崎耕土のフィールドワークも異年齢集団という話があり、追加されたコンピテンシーベースのカリキュラムマネジメントにも教員研修を合同で、教科会を行うなどがあるが、これまでは中高併設校ということで若干中高のギャップも感じたこともあったが、うまく連携していけるとよい。私の実習講座にも黎明中学校の生徒たちが参加してくれ、本当に楽しくサイエンスを学んでいこうという意識のある子どもたちが多いので、ぜひ中学高校の連携を校内でももちろん、自由研究チャレンジも含め、今後も続けてほしい

(村松委員長) 生徒の自主性が高まっているのを上手く育てるのが重要だと思う。わたしも大学で指導しているが、研究室は最短で1年、普通3年、修士を2年で出るとというのが東北大では理系の普通のルートである。3年生までは授業等、自分の研究は4年目で始まり専門性の研究をしていく、全部で6年になる。中学生の3年を基礎、4年目を高1にあてはめると、高2、3で探究をしていくというのあてはめると普通に連携できるなどと思われる。大学の方式をそのまま応用できるわけではないが、大学に入った時には何をやりたいかは必ずしも明確ではないが、3年たって自分のやりたいことが醸成というか湧き上がるものだが、大学でいえば4年目、高校で言えば1年の時にそれを上手に育てるのが教員の役割であり、SSHの枠組みなのではないかと思う。その意味でコンピテンシーをみると、気づき問い確かめとあるが、必ずしもこのループに対応しているわけではなくて、また確かめから気づきに戻るといったパターンもあり得るので、そこを上手にコントロールしていけば、いろいろな部分で融合ができるのではないかと期待している。そうするとやる気も出るし、放っておいても自分でやり始めるのではないか。自分もそうだった。ブランコにおける研究は、かなりループを回ったのではないか。最終的にJSTから輝かしい賞を得たが、あのようなことが他にも波及するのではないかと期待している。引き続きよろしくお願ひしたい。我々も全力で応援する。以上で協議を終了する。

4. 諸連絡

(教頭) 令和6年度運営指導委員会は令和6年6月24日月曜日、15時から。

5. 閉会挨拶

(宮城県古川黎明中学校・高等学校 校長 吉田信哉) 指導への謝辞

大崎タイムス 令和5年8月13日

(3) 2023年(令和5年)8月13日(日曜日)

プログラミング体験

大崎の児童 “先生”は古川黎明高生

古川黎明高で7月30日、「第2回おおさきしiPad(アイパッド)まつり」が開かれた。大崎市内の小学生43人が、高校生と一緒にアプリの開発やドローン操縦などを体験し、プログラミングへ関心を深めた。

同校は、先進的な理系教育に取り組む文部科学省の「スーパーサイエンスハイスクール(SHS)指定校。SSH事業で培ったICT活用のノウハウを共有する協定を市教委と結んでおり、同まつりはその一環。

この日は、オリジナルアプリの開発、ボール型ロボット「ロボティックボール」やドローンの操縦体験を通じてプログラミング学習の楽しさを体験した。児童たちは高校生に

「ロボティックボールがどこに行くか分からない、わくわく感が面白かった」という声が聞かれた。

を実施。講師を務めたのは、同校のパソコン部員や教育系進学を希望する生徒たち。生徒たちは難しいプログラミング用語を分かりやすくかみ砕いて説明し、プログラミングによってドローンやボールが動いたときには児童と一緒に喜び合うなど熱心に指導した。児童たちは高校生にアプリの使い方を教える古川黎明高生とプログラミングに取り組む児童たち



自由研究の成果発表

大崎地方の 小中学生 自然や環境に目向け

「おおさき小中学生自由研究チャレンジ」交流会が1日、大崎生涯学習センター・パレットおおさきで開かれ、大崎地方の小中学生や古川黎明中高校生が自由研究や探究活動の成果を発表した。

先進的な理数教育に取り組む文部科学省「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」指定校の古川黎明中高（吉田信哉校長）が、小中学生の自由研究活動を推進し、探究学習の質を高めることを目的に実施。今回で3回目。

こころは大崎地方の小学3年生から中学3年生までの個人、グループ合わせて過去最多となる28人が参加。参加者たちは、7月から同校の担当教諭や高校

生に相談しながら研究を進めてきた。この日は、川のきれいや冬の間、田んぼに水をためておく「ふゆみずたんぼ」、生ごみを減らす方法といった身近な環境や自然に

自由研究内容を披露する児童。発表後は寄せられた質問に答えた



目を向け、科学的に考えた内容などを発表。中には、学校のトイレなどに現れるお化け「花子さんの移動速度」、ドラえもんなどの作者として知られる「藤子・F・不二雄のひみつ」といったユニークなテーマもあった。加美町鳴峰中1年の津滝瞭さん(13)は「水流と氷の溶け方の関係」南極は寒いのにどうして氷河が溶けているのか」について発表。南極で調査研究をしている父親からのメールがきっかけで取り組んだといい、「リラックス」して発表できた。発表後、高校生からもらったアドバイスを生かした

この研究を続けた」と手応えをつかんでいた。

結果は次の通り。(敬称略)

▽最優秀賞Ⅱ「五稜郭の歴史とヒミツ」高橋慶成(田尻小6年)、「かくりつ・クラスがえのシミュレーター」作成・実験)矢端千佳(古川第三小4年)▽優秀賞Ⅱ佐藤弓真(下伊場野小4年)、大場夢紗(古川第二小5年)、鈴木義友(古川第三小3年)、保原波瑠也(黎明中3年)、古川黎明中(千葉隆杜、フオグデン凜歩、川本幸弥Ⅱ以上2年、結城蒼亮、早坂春佑、大沼秀虎Ⅱ以上1年)



主催者賞

朝日新聞社賞

化学

炭酸カルシウムのリーゼガング現象

佐藤 怜

宮城県古川黎明高等学校



どんな研究をしたの?

リーゼガング現象は繊維様状の沈殿を形成する現象で、拡散と反応、過飽和状態の核形成によって説明されています。炭酸カルシウムは炭酸水素イオン、または炭酸イオンとカルシウムイオンが反応することで形成され、pHの影響を受けます。これら2種の反応をリーゼガング現象として確かめ、沈殿形成パターンの違いに着目し、反応拡散方程式の計算結果も踏まえて、炭酸カルシウムが炭酸水素カルシウムイオンとして溶解することでそれらの違いができるという可能性と、空气中の二酸化炭素濃度が与える影響を示唆できました。

どんな場所?

宮城県古川黎明高等学校の生物実験室で研究を行いました。研究に使った設備は、オートクレーブ、インキュベーター、冷蔵庫、取付付きのガラスケース、倒立顕微鏡です。

研究面で苦労したことは?

溶液の濃度や温度が大きく影響する実験系だったこと一回の実験で結果が出るまで2週間ほどかかったため、再現性をとることに6か月近くかかってしまい、その間は結果を見ることが難くなるほど精神的につらく苦労しました。

この研究をどう発展させていく?

研究結果から、炭酸カルシウムの形成には pH が大きく関わるということがわかりました。今後はこの関わりが粒径や粒子の形状にどう影響するかをより詳しく調査し、新規フィルターとして活用する炭酸カルシウムの製造や、耐久性の高いモルタル・コンクリート製造に少しでも寄与できるよう発展させていきたいです。



タイの高校生を歓迎

提携の大崎・古川黎明中高

英語であいさつ、合唱も



大崎市の古川黎明中高（生徒1010人）で1日、タイのプリンセス・チュラポーン・サイエンスハイスクール・サトゥン校の生徒9人、教員2人に対する歓迎セレモニーがあった。両校は2012年度、古川黎明高のスーパーサイエ

タイの生徒は日本語も交えながら一人一人あいさつした

ンスハイスクール指定を機に提携を結び交流を継続。サトゥン校の一行は1月30日に来日し、ホームステイしながら東日本大震災の復興状況や世界農業遺産「大

崎耕土」を視察した。

セレモニーでは中学1年〜高校2年の全生徒が一行を出迎えた。生徒会長の文屋伶太さん（高2）が「ぜひ素晴らしい時間を過ごしてほしい」と英語であいさつし、コーラス部は合唱を

披露して歓迎。ナワウイ・

パンゴーさん（17）は「文化、食べ物、気候、親切な人柄もとても印象的。日本の技術や教育に触れるいい機会にしたい」と話した。一行は3日に大崎市を離れ、4日に帰国した。

みやぎ

街ひと話題

(1) 第22620号

昭和22年5月12日第三種郵便物認可

鳴子ビジネス企画入賞

古川黎明高 既存資源活用し活性化

日本政策金融公庫（日本公庫）が主催する「第11回高校生ビジネスプラン・グランプリ」で、大崎市鳴子温泉地域を活性化させる古川黎明高の企画がベスト100に選ばれた。大崎地方の高校が入賞したのは初めて。地域課題を解決するアイデアや既存の資源を活用する実効性が評価された。

古川黎明高からベスト100に選ばれたのは、2年生6人でつくる「鳴子活性化チーム！」の企画「温泉街で行うメタサイクル」。旅館から出る野菜くずを温泉熱で発酵させてメタンガスと液肥に変え、ガスは湯沸かしに利用、液肥は野菜農家へ販売し利益を上げる内容。「メタサイクル」はメタンとリサイクルを合成して名付けた。同チームは、温泉熱を使ってメタン発酵を行う東北大の先行研究に着目。「資源を無駄にしない街」を鳴子温泉の新たな魅力にしよようと、企画を練り上げた。エコツアーズに興味がある観光客を呼び込むことを最終目標としている。

表彰式が15日に同校であり、日本公庫仙台支店の小川泰事業統括から表彰状とベスト100入賞記念メダルが授与された。

チームメンバーで生徒会長の文屋伶太さん（17）は「チームで悩み、

考え抜いたプランで入賞でき、うれしい。自問を解決するために行分たちの住む地域の課題を解決する大切さを学んだ」と話していた。



ビジネス企画がベスト100に選ばれた古川黎明高の生徒たち

3 令和5年度古川黎明課題研究（探究活動）テーマ一覧

NO	実施年度	学校名	実施学年	分野	テーマ
1	R5	古川黎明	2年生	工学	デジタルアンプを用いた音の波形の信号処理
2	R5	古川黎明	2年生	物理	鉄棒における運動の解析
3	R5	古川黎明	2年生	物理	射的から防災へ～射的を力学的に考える～
4	R5	古川黎明	2年生	地学	校舎におけるビロティ風の発生について
5	R5	古川黎明	2年生	工学	風洞装置の作成と応用
6	R5	古川黎明	2年生	その他	黎明高校における渋滞のシミュレーション
7	R5	古川黎明	2年生	生物	青色光による殺虫効果による影響と遮断方法
8	R5	古川黎明	2年生	生物	前歯・犬歯・奥歯の咀嚼力と使用用途の違い
9	R5	古川黎明	2年生	家庭	牛乳同等の栄養素獲得のための栄養素滴定
10	R5	古川黎明	2年生	化学	硝化細菌の特性に着目した江戸時代の硝石生産方法の検証
11	R5	古川黎明	2年生	心理	主体性を育む授業制作～アクティブラーニングとともに創る～
12	R5	古川黎明	2年生	情報	3Dモデルを用いたアクティブラーニングの推奨
13	R5	古川黎明	2年生	生物	アニサキスの行動に対する辛味成分の影響
14	R5	古川黎明	2年生	生物	レタスの光発芽特性
15	R5	古川黎明	2年生	家庭	地域の特産品を使用したフリーズドライ味噌汁の開発とその効果
16	R5	古川黎明	2年生	化学	鳴子温泉でのメタン発酵ビジネスモデルの構想
17	R5	古川黎明	2年生	英語	日本人が英語を話せない理由
18	R5	古川黎明	2年生	心理	色と私たちの心はどのように影響し合うのか
19	R5	古川黎明	2年生	生物	色弱について
20	R5	古川黎明	2年生	国語	敬語の正しい使い方
21	R5	古川黎明	2年生	その他	心惹かれるCMとは
22	R5	古川黎明	2年生	経済	世界の食品ロスと日本の取り組みについて
23	R5	古川黎明	2年生	その他	髪をキレイに保つために
24	R5	古川黎明	2年生	家庭	宮城の不健康な期間を縮めるために～寿命と生活習慣の関係について～
25	R5	古川黎明	2年生	その他	伝統文化を広げるために
26	R5	古川黎明	2年生	その他	大崎市観光サイト制作について
27	R5	古川黎明	2年生	その他	空き家を利用して街の魅力を発信できるスペースを
28	R5	古川黎明	2年生	経済	IT活用による過疎地域の農業効率化
29	R5	古川黎明	2年生	経済	岩出山・鳴子地域の過疎化の原因について
30	R5	古川黎明	2年生	経済	共助を生む地域交流を作る提案
31	R5	古川黎明	2年生	公民	転出者と地域政策の関わり
32	R5	古川黎明	2年生	経済	地域商店街の活性化のために求められる企画とは？
33	R5	古川黎明	2年生	家庭	幼児の新型栄養失調
34	R5	古川黎明	2年生	医学	薬の正しい使い方
35	R5	古川黎明	2年生	公民	人に相談するを普通に
36	R5	古川黎明	2年生	公民	救急車の誤発信による対策
37	R5	古川黎明	2年生	医学	花粉症がもたらす危険性
38	R5	古川黎明	2年生	公民	発達障がい者への差別偏見を減らすために
39	R5	古川黎明	2年生	医学	在宅医療～地域医療～
40	R5	古川黎明	2年生	家庭	保育士不足に対する取り組み
41	R5	古川黎明	2年生	生物	視力改善の様々な方法
42	R5	古川黎明	2年生	数学	数学的観点からみたボウリング
43	R5	古川黎明	2年生	家庭	効率的な掃除方法を考える
44	R5	古川黎明	2年生	心理	挨拶の個人差について
45	R5	古川黎明	2年生	国語	活字離れと読解力の関係性
46	R5	古川黎明	2年生	心理	教え合いと同調性バイアスの相互性について
47	R5	古川黎明	2年生	経済	給食の食べ残し
48	R5	古川黎明	2年生	公民	知的障がいを持つ人の学習とコミュニケーションの手助け
49	R5	古川黎明	2年生	心理	わかりやすい授業づくり
50	R5	古川黎明	2年生	心理	殺人犯に見られる脳の特徴と心理～共感性との関係～
51	R5	古川黎明	2年生	数学	数学の勉強方法
52	R5	古川黎明	2年生	公民	大崎市の弁護士過疎地域問題への対策
53	R5	古川黎明	2年生	経済	レアメタルの現状と今後の課題
54	R5	古川黎明	2年生	経済	大崎市の財政
55	R5	古川黎明	2年生	公民	宮城県の若者の選挙投票率向上
56	R5	古川黎明	2年生	地学	液状化現象～土壌の水分によって液状化現象はどのように変わるのか～
57	R5	古川黎明	2年生	化学	ライデンフロスト現象～斜面上でも起こるのか～
58	R5	古川黎明	2年生	物理	糸電話における糸の張力、太さと伝わる音の関連性
59	R5	古川黎明	2年生	生物	区画整理によるドジョウへの影響について
60	R5	古川黎明	2年生	生物	効果的な手洗い方法
61	R5	古川黎明	2年生	生物	大崎市の水質から見る珪藻

62	R5	古川黎明	3 年生	医療	在宅医療 ～ホスピス？在宅医療？どっちを選ぶ？～
63	R5	古川黎明	3 年生	英語	幼児教育における英語教育の必要性と在り方
64	R5	古川黎明	3 年生	英語	英語学習における効果的な方法
65	R5	古川黎明	3 年生	化学	炭酸カルシウムのリーゼガング現象
66	R5	古川黎明	3 年生	化学	クモの巣を場とした炭酸カルシウム晶析
67	R5	古川黎明	3 年生	化学	ジェルボール洗剤のフィルムが洗濯物や環境に及ぼす影響
68	R5	古川黎明	3 年生	化学	最強のシャボン液を作る～界面活性剤、増粘剤、保湿剤の配合比率の研究～
69	R5	古川黎明	3 年生	家庭	『衣服の大量廃棄を減らすには』～私たちが身近にできること～
70	R5	古川黎明	3 年生	家庭	食品ロスに対する認識の実態から対策を考える～黎明生を対象とした調査を通して～
71	R5	古川黎明	3 年生	家庭	食物アレルギーについて～アレルゲン除去食の提案～
72	R5	古川黎明	3 年生	家庭	放射線治療・検査での母体・胎児への影響
73	R5	古川黎明	3 年生	経済	大崎市を観光で町おこしする ～化女沼レジャーランドの開発を通して～
74	R5	古川黎明	3 年生	経済	金融教育アプリ「マネーまなびしやす」のプランについて
75	R5	古川黎明	3 年生	工学	ほこりの効率的な掃除方法 ～ほこりと湿度の関係について～
76	R5	古川黎明	3 年生	工学	駐輪場における自転車の転倒問題を解決する～倒れにくい自転車の停め方とは？～
77	R5	古川黎明	3 年生	工学	Arduinoを用いた安価な簡易心電計の製作
78	R5	古川黎明	3 年生	工学	プログラミングを用いたイノシシの捕獲方法
79	R5	古川黎明	3 年生	工学	Arduinoを用いた筋電義手の作成
80	R5	古川黎明	3 年生	公民	吉野作造から見る現代社会の姿
81	R5	古川黎明	3 年生	公民	地方の医療をより良くするために
82	R5	古川黎明	3 年生	災害	避難場所の評価
83	R5	古川黎明	3 年生	情報	反応拡散方程式と猫の模様生成パターン
84	R5	古川黎明	3 年生	心理	効率的なのはどっち？～紙媒体と電子媒体の差が文章理解と記憶に及ぼす影響～
85	R5	古川黎明	3 年生	心理	運動前に聴く音楽の効果 ～アスリートが聴いている音楽に焦点を当てて～
86	R5	古川黎明	3 年生	心理	ICT機器を利用した学習の効果
87	R5	古川黎明	3 年生	生物	記憶力に対する脳の疲労の関係を探る
88	R5	古川黎明	3 年生	生物	ありの生態
89	R5	古川黎明	3 年生	生物	植物性乳酸菌の発足
90	R5	古川黎明	3 年生	生物	蛍の増殖
91	R5	古川黎明	3 年生	生物	カタツムリの殻
92	R5	古川黎明	3 年生	生物	納豆菌による腸内での活動
93	R5	古川黎明	3 年生	生物	ザリガニの脱皮周期についての研究
94	R5	古川黎明	3 年生	生物	セイヨウタンポポの花茎の屈曲
95	R5	古川黎明	3 年生	生物	酢酸ナトリウム培養によるメタン生成菌の探索
96	R5	古川黎明	3 年生	生物	オカダンゴムシの交替性転向反応
97	R5	古川黎明	3 年生	生物	シラカシの幹に生じる腫瘍の原因を探る
98	R5	古川黎明	3 年生	生物	蕪栗沼における絶滅危惧種再生に向けた埋土種子調査
99	R5	古川黎明	3 年生	その他	SNSを通じた凍り豆腐の発信
100	R5	古川黎明	3 年生	その他	大崎市内の廃校の活用法
101	R5	古川黎明	3 年生	その他	個性を引き出す教育とは
102	R5	古川黎明	3 年生	その他	名付けのこれからを考察する
103	R5	古川黎明	3 年生	その他	大崎市の食材を広めよう
104	R5	古川黎明	3 年生	その他	ヤングケアラーの支援策と削減策
105	R5	古川黎明	3 年生	その他	学習においていかに効果的なスライドをつくることができるか
106	R5	古川黎明	3 年生	その他	学力と生活習慣の関係
107	R5	古川黎明	3 年生	その他	家庭環境と学力の関連性
108	R5	古川黎明	3 年生	その他	意欲が湧く授業を作るには
109	R5	古川黎明	3 年生	その他	不登校と対策・改善
110	R5	古川黎明	3 年生	その他	不登校中学生の現状と改善策
111	R5	古川黎明	3 年生	その他	大崎市の男女格差問題解決
112	R5	古川黎明	3 年生	その他	宮城県の待機児童をなくすために
113	R5	古川黎明	3 年生	その他	昆虫食と飢餓
114	R5	古川黎明	3 年生	その他	小学校のプログラミング学習によって高められる力
115	R5	古川黎明	3 年生	地学	空の色の変化 ～条件による変化はあるのか～
116	R5	古川黎明	3 年生	地学	気圧変化と体調不良者数の推移
117	R5	古川黎明	3 年生	地学	パンスターズ彗星とZTF彗星の観測
118	R5	古川黎明	3 年生	物理	垂直跳びと腕の関係 ～腕を使って高く跳ぼう ver. 2～
119	R5	古川黎明	3 年生	保体	気圧と体調の変動

120	R5	古川黎明	中3年生	家庭	米には魅力がたくさん！～米粉で大崎耕土の知名度UP～
121	R5	古川黎明	中3年生	家庭	酒粕の魅力
122	R5	古川黎明	中3年生	家庭	Everyone Goes To More Healthy, And Then…
123	R5	古川黎明	中3年生	家庭	WE LOVE EGGPLANT
124	R5	古川黎明	中3年生	生物	牛フンから牛肉の必要性を探る
125	R5	古川黎明	中3年生	生物	マガンをプロデュース！！
126	R5	古川黎明	中3年生	生物	ザリガニの仕掛けと地球温暖化
127	R5	古川黎明	中3年生	経済	湿地帯づくり始めました～水管理班が考える、鳥類の保全について～
128	R5	古川黎明	中3年生	経済	世界農業遺産を水害から守る～田んぼダム能力を最大限に発揮させる！～
129	R5	古川黎明	中3年生	その他	キリコで繋げる
130	R5	古川黎明	中3年生	その他	竹林で居久根を守る。
131	R5	古川黎明	中3年生	家庭	LET'S らいべじ！～味わえ大崎の新感覚～
132	R5	古川黎明	中3年生	家庭	上伊場野里芋を広めよう！
133	R5	古川黎明	中3年生	家庭	FERMENT FOODS～発酵食品で脱メタボ！～
134	R5	古川黎明	中3年生	家庭	あなたがライスバーガーを知ろうとしてくれたことが堪らなく嬉しいのです
135	R5	古川黎明	中3年生	家庭	RENOLUTIONIZING THE DRINKS WORLD～ラISMILKで地域創生～
136	R5	古川黎明	中3年生	生物	害虫の更生を図る～カメムシから作物を守る～
137	R5	古川黎明	中3年生	生物	エビの七変化～エビだって擬態するんです
138	R5	古川黎明	中3年生	経済	大崎耕土と農業発展～持続可能な農業を目指して～
139	R5	古川黎明	中3年生	その他	効率の良い水力発電
140	R5	古川黎明	中3年生	その他	黄花化～三本木のひまわりと菜の花をきっかけに活性化を目指す～
141	R5	古川黎明	中3年生	経済	居久根を守護る～イグネで稼げばイグネ
142	R5	古川黎明	中3年生	経済	居久根もつメリットなぐね？

4 令和5年度実施教育課程

令和5年度 教育課程表

宮城県古川黎明高等学校

	1年	2年		3年					
		理系	文系	理系	文系				
1	現代の国語② (2)	論理国語④ (4)		現代文B④ (2/4)					
2				古典B④ (2/5)					
3	言語文化② (2)								
4									
5	歴史総合② (2)	古典探究④ (2/4)		世界史B④ (4)	日本史B④ (4)	地理B④ (4)	政治経済② (4)		
6									
7	SS数学 I (4)	地理総合② (2)		SS物理④ (6)	SS生物④ (6)	世界史B④ (3増)	日本史B④ (3増)	地理B④ (3増)	
8		公共② (2)							
9									
10	SS数学A (3)	SS化学 I (2/6)		世界史 探究 ③(4/6)	日本史 探究 ③(4/6)	数学研究B (3)	現代文A② (3)	音楽Ⅱ ② (3)	美術Ⅱ ② (3)
11		SS物理 I (2/6)	SS生物 I (2/6)						
12	化学基礎② (2)	物理基礎② (2)		地学基礎② (2)		SS化学Ⅱ (2)		古典A② (2)	
13		SS物理Ⅱ (2/6)		SS生物Ⅱ (2/6)					
14	生物基礎② (2)	SS数学Ⅱ (4)		SS数学Ⅲ⑤ (7)	数学研究C (4)	化学研究(2), 生物研究(2), 地学研究(2) から2科目選択		C英語Ⅲ④ (4増)	子どもの発 達と保育 (4)
15									
16	体育⑦ (2/7)	SS数学B (2)		数学研究A (3)	数学研究A (3)	音楽表現 (3)	フードデザイン (3)		
17									
18	保健②(1/2)	体育⑦ (2/7)		SS数学Ⅲ⑤ (7)	数学研究A (3)	音楽表現 (3)	フードデザイン (3)		
19									
20	音楽Ⅰ ②(2)	美術Ⅰ ②(2)	SS数学B (2)		SS数学Ⅲ⑤ (7)	数学研究A (3)	音楽表現 (3)	フードデザイン (3)	
21									
22	英語Ⅰ③ (5)	SS数学B (2)		SS数学Ⅲ⑤ (7)	数学研究A (3)	音楽表現 (3)	フードデザイン (3)		
23									
24	英語Ⅱ④ (4)	SS数学B (2)		SS数学Ⅲ⑤ (7)	数学研究A (3)	音楽表現 (3)	フードデザイン (3)		
25									
26	論理・表現Ⅰ② (2)	SS数学B (2)		SS数学Ⅲ⑤ (7)	数学研究A (3)	音楽表現 (3)	フードデザイン (3)		
27									
28	家庭基礎② (2)	SS数学B (2)		SS数学Ⅲ⑤ (7)	数学研究A (3)	音楽表現 (3)	フードデザイン (3)		
29									
30	SS情報Ⅰ(1/2)	SS情報Ⅰ(1/2)		SS数学Ⅲ⑤ (7)	数学研究A (3)	音楽表現 (3)	フードデザイン (3)		
31									
32	SS探究Ⅰ(2)	SS探究Ⅱ(2)		SS数学Ⅲ⑤ (7)	数学研究A (3)	音楽表現 (3)	フードデザイン (3)		
33									
34	LHR	LHR		SS数学Ⅲ⑤ (7)	数学研究A (3)	音楽表現 (3)	フードデザイン (3)		
35									

5 科学に対する意識調査質問紙

科学に対する意識調査

このアンケートは、SSHプログラムを経て、皆さんの意識がどのように変容していくかを調査するものです。質問の指示に従って、現在の気持ちについて回答してください。

	まったくあてはまらない	あまりあてはまらない	どちらともいえない	ややあてはまる	とてもよくあてはまる
I 以下の項目について、自分がどの程度あてはまるかを考え、番号をチェックしてください。					
1 現在の社会で起きている問題が学習した内容でどのように説明できるかを考えている	1	2	3	4	5
2 問題ごとに1つの解決方法を覚えるようにしている。	1	2	3	4	5
3 理解した内容を、自分の言葉で相手に伝えている。	1	2	3	4	5
4 同じテーマについて考えている人と、協力しながら学習している。	1	2	3	4	5
5 問題の原因をさまざまな角度から考えるようにしている。	1	2	3	4	5
6 ある事柄と別の事柄の共通点を探している。	1	2	3	4	5
7 学習している単元と他の単元を関連づけて学習している。	1	2	3	4	5
8 相手の知識や理解度を意識しながら説明している。	1	2	3	4	5
9 自分と異なる意見であっても、なぜそのように考えたのか理解しようとしている。	1	2	3	4	5
10 自分や他者が置かれている状況のちがいを考えるようにしている。	1	2	3	4	5
11 ある法則や公式がなぜ成り立つのかを考えようとしている。	1	2	3	4	5
12 学習を進める中で、関係しそうな様々な情報を収集している。	1	2	3	4	5
13 言葉だけでなく、図表や資料を用いて説明するようにしている。	1	2	3	4	5
14 友達の考えの良いところを自分の考えに生かすようにしている。	1	2	3	4	5
15 何かうまくいかないとき、別な角度から考えるようにしている。	1	2	3	4	5
16 法則や公式はできるだけ多く覚えようとしている。	1	2	3	4	5
17 学習している内容を、人や社会と関連づけて考えている。	1	2	3	4	5
18 自分がなぜそのように考えたかを相手に話すようにしている。	1	2	3	4	5
19 いろいろな考えを出し合いながら自分たちの解決法を導こうとしている。	1	2	3	4	5
20 何かに取り組もうとするときにどこから始めればいいのかを考える。	1	2	3	4	5
21 複雑な物事を考える際、できるだけ単純な形にまとめようとしている。	1	2	3	4	5
22 難しいことでもあきらめずに考えようとしている。	1	2	3	4	5
23 調べた事柄を、見聞きしたままの言葉を使って話すようにしている。	1	2	3	4	5
24 友達の様々な考えを参考にしながら自分の意見をまとめている。	1	2	3	4	5
25 知りたいことを調べる方法自体を考えるようにしている。	1	2	3	4	5
26 様々な事柄に当てはまる規則性を考えるようにしている。	1	2	3	4	5
27 暗記を中心にした学習をしている。	1	2	3	4	5
28 相手がわかっているかどうかを確かめながら話している。	1	2	3	4	5
29 自分自身の意見を中心にして話し合いを進めるようにしている。	1	2	3	4	5
30 自分が知った情報をうのみにせず、他の情報と合わせて考えるようにしている。	1	2	3	4	5
31 公式が成り立つ理由を考えるよりも、どのように使うかが重要だと思う。	1	2	3	4	5
32 たくさんの情報の中から、自分にとって有効な情報を探している。	1	2	3	4	5
33 なぜそのようになるのかをいつも考えるようにしている。	1	2	3	4	5
34 具体例や根拠を示して説明している。	1	2	3	4	5
35 自分の友達の考えた解決法について話し合うようにしている。	1	2	3	4	5
36 問題の意味を理解することに時間をかけている。	1	2	3	4	5
37 自分が知ったこと背景について、もっと調べたいと思う。	1	2	3	4	5
38 1つの質問に対していろいろな解決法を考えている。	1	2	3	4	5
39 考えた解決法を自分なりの言葉で説明できる。	1	2	3	4	5
40 友達と一緒に考えることを大切にしている。	1	2	3	4	5
41 物事の仕組みやメカニズムを理解しようとしている。	1	2	3	4	5
42 自分が導き出した答えが問題の主旨にあっているかを考えている。	1	2	3	4	5
43 書いてある言葉をそのまま使って答えるようにしている。	1	2	3	4	5
44 自分と違う意見でも、必ずその内容を理解しようとしている。	1	2	3	4	5
45 自然や社会の現象がなぜ起きるのかを考えようとしている。	1	2	3	4	5
46 自分が知ったことや理解したことは、だれかに伝えたいと思う。	1	2	3	4	5
47 1つの問題に対して時間をかけて考えるようにしている。	1	2	3	4	5
48 導き出した解決法のアイデア、道筋を人に教えることができる。	1	2	3	4	5
49 さまざまな意見の共通点について話し合っている。	1	2	3	4	5
50 解き方がわからない問題でも、いろいろな知恵を用いて考えようとしている。	1	2	3	4	5
51 いろいろな知識を組み合わせて課題の解決法を考えるようにしている。	1	2	3	4	5
52 自分の考えた解き方を友達に説明している。	1	2	3	4	5
53 さまざまな意見の相違点について話し合っている。	1	2	3	4	5

以下は、理科に関する質問です。

※ここから、1が肯定的回答です。

II 以下の質問に回答してください。

1 あなたは、理科の成績はいつもどのくらいですか。	1 成績は、大変良い
	2 成績は、良い
	3 成績は、悪い
	4 成績は、大変悪い
2 あなたは、理科は好きですか、きらいですか。	1 大好き
	2 好き
	3 きらい
	4 大きらい

III あなたは、次の理科の勉強に関する質問について、どう思いますか。

	つよく そう思う	そう 思う	そう 思わない	まっ たく そう 思わ ない
1 理科の成績はいつも良い。	1	2	3	4
2 学校で、理科をもっとたくさん勉強したい。	1	2	3	4
3 私は、クラスの友達よりも理科を難しいと感じる。	1	2	3	4
4 理科の勉強は楽しい。	1	2	3	4
5 理科は私の得意な教科ではない。	1	2	3	4
6 理科で習うことはすぐにわかる。	1	2	3	4
7 理科は、たいくつだ。	1	2	3	4

IV 理科に関する次の質問について、どう思いますか。

1 理科を勉強すると、日常生活に役立つ。	1	2	3	4
2 他教科を勉強するために理科が必要だ。	1	2	3	4
3 自分が行きたい大学に入るために理科で良い成績を取る必要がある。	1	2	3	4
4 理科を使うことが含まれる職業につきたい。	1	2	3	4
5 将来、自分が望む仕事につくために理科で良い成績をとる必要がある。	1	2	3	4

以下は、数学に関する質問です。

V 以下の質問に回答してください。

1 あなたは、数学の成績はいつもどのくらいですか。	1 成績は、大変良い
	2 成績は、良い
	3 成績は、悪い
	4 成績は、大変悪い
2 あなたは、数学は好きですか、きらいですか。	1 大好き
	2 好き
	3 きらい
	4 大きらい

	つ よ く そ う 思 う	そ う 思 う	そ う 思 わ な い	ま っ た く そ う 思 わ な い
VI あなたは、次の数学に関する質問について、どう思いますか。				
1 数学の成績はいつも良い。	1	2	3	4
2 学校で、数学をもっとたくさん勉強したい。	1	2	3	4
3 私は、クラスの友達よりも数学を難しいと感じる。	1	2	3	4
4 数学の勉強は楽しい。	1	2	3	4
5 数学は私の得意な教科ではない。	1	2	3	4
6 数学で習うことはすぐにわかる。	1	2	3	4
7 数学は、たいくつだ。	1	2	3	4
VII 数学に関する次の質問について、どう思いますか。				
1 数学を勉強すると、日常生活に役立つ。	1	2	3	4
2 他教科を勉強するために数学が必要だ。	1	2	3	4
3 自分が行きたい大学に入るために数学で良い成績を取る必要がある。	1	2	3	4
4 数学を使うことが含まれる職業につきたい。	1	2	3	4
5 将来、自分が望む仕事につくために数学で良い成績をとる必要がある。	1	2	3	4

※ここから、5が肯定的回答です。

	ま っ た く そ う 思 わ な い	あ ま り そ う 思 わ な い	ど ち ら と も い え な い	や や そ う 思 う	強 く そ う 思 う
以下は、科学全般に関する質問です。					
VIII 科学に関する以下の項目について、あなたはどのように思いますか。					
1 科学は、人の未来を切り開く。	1	2	3	4	5
2 科学は、追求しても追求しても終わりが無い。	1	2	3	4	5
3 科学は、人を幸せにも不幸にもできるものである。	1	2	3	4	5
4 科学は、普通に過ごすだけなら必要ではない。	1	2	3	4	5
5 科学は、便利だけれど、危ないものである。	1	2	3	4	5
6 科学は、使い方を誤ると、人、社会、自然に悪影響を及ぼすものである。	1	2	3	4	5
7 科学とは、技術を使って自然を支配するものである。	1	2	3	4	5
8 科学は、理科や数学だけではなく、国語や社会など様々な分野とつながっている。	1	2	3	4	5
9 科学とは、一部の人間にしか理解することができない難しい分野である。	1	2	3	4	5
10 科学は、自然の流れにさかっている。	1	2	3	4	5