平成29年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

（第4年次）

令和3年3月

佐賀県立致遠館高等学校

佐賀県立致遠館中学校

「ＳＳＨ研究開発実施報告書」の刊行にあたって

佐賀県立致遠館中学校・高等学校
校　長　　嘉　村　　直　樹

本校は、平成１８年度に文部科学省が実施しているＳＳＨ事業の指定を受け、以来、本事業を活用しながら理数教育の充実に取り組んできました。この冊子は、今年度の本校ＳＳＨ事業の研究開発及び実践について報告書としてとりまとめたものです。

現在、第３期の４年目という立ち位置にあり、「新しい価値の創造に向けて挑戦する科学的人材を育成するプログラム」の開発について、より充実した、より進化した取組へと着実に歩みを進めてきました。しかしその中で、新たな課題が生じてきているのも事実です。本報告書には、今年度の取組における生徒と先生の苦闘・協力・研鑽の跡が、ありのままに記録されています。是非、ご一読のうえ、ご意見、ご指導をいただきますようお願いいたします。

さて、本校は昭和６３年の開校以来、「世界の中の日本人として、未来社会の文化の創造と発展に力をつくす、豊かな人間性と進取の気性に富む若人を育てる」を教育方針として、県内唯一の理数科設置校ならではの教育を展開してきました。また、理数教育においては、佐賀大学との連携を進め、学校設定教科「ＳＳＨ」を設定し、大学関係者からの指導を受けながら、課題解決型の理数教育に取り組むとともに、「主体的、対話的で深い学び」を目指して授業改善に努めているところです。

今年度は、ＳＳＨ中間評価の結果において指摘をいただいた項目について、以下の改善に取り組んできました。

○将来の科学技術人材の育成に向けて、課題研究を通して育成を図る資質・能力及び５つの研究開発テーマを再定義する。
○課題研究を通して育成を図る資質・能力を運営指導委員及び大学教員と協議するなど、ＳＳＨの研究開発について高大の連携を強化する。
○これまでのＳＳＨの研究開発の成果継承を推進するため、教材『「課題研究ガイドブック」～科学技術人材の育成に向けて～』を開発する。
○高校の課題研究との接続を検討し、中学校の「Ｊｒ.課題研究」の研究開発の目標を「リフレクション・ポートフォリオを活用した探究する態度の育成」とし、その実践に取り組む。

本校ＳＳＨの運営指導委員会では、委員の皆様から貴重なご助言をいただくとともに、工夫・改善が必要な点などについてご指導もいただいております。現在、県教育委員会と連携を図りながら、科学技術人材の育成に向けた指導体制の整備を進めているところです。

本校としましては、今後も、皆様方からのご意見を研究開発及び教育活動に十分生かしていきたいと考えておりますので、多くの方からご教示をいただければ幸いに存じます。

最後になりましたが、本事業を進めるに当たり、運営指導委員の皆様、佐賀大学、太成学院大学、グアム大学及び県内外関係機関・企業等の皆様から、これまで多くのご指導・ご助言をいただきました。関係の皆様方に対しまして、心から感謝申し上げます。

目　次

「ＳＳＨ研究開発実施報告書」の刊行にあたって・・・・・１

目次・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２

❶令和２年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発
実施報告（要約）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３

❷令和２年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発
の成果と課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・７

❸実施報告書（本文）
研究テーマ１－１ 新しい価値を創造するために求められる資質・能力を育成するプログラムの研究開発及び実践（理数科）
①研究開発の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・１１
②研究開発の経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・１１
③研究開発の内容
１.学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」・・・・・・・・・１３
２.高大連携講座「リサーチセミナー」・・・・・・・１４
３.連携講座「共創セミナー」・・・・・・・・・・・１５
４.学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」・・・・・・・・・１５
５.高大連携授業「課題研究指導」・・・・・・・・・１８
６.学校設定科目「ＳＳＨ情報」・・・・・・・・・・１８
④実施の効果とその評価・・・・・・・・・・・・・・１９
⑤ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況・・・・・・・・・・・・・・・２０
⑥校内におけるＳＳＨの組織的推進体制・・・・・・・２１
⑦成果の発信・普及・・・・・・・・・・・・・・・・２１
⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性・２１

研究テーマ１－２ 新しい価値を創造するために求められる資質・能力を育成するプログラムの研究開発及び実践（普通科）
①研究開発の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・２２
②研究開発の経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・２２
③研究開発の内容
１.学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅰ」・・・・・・・・・２３
２.学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅱ」・・・・・・・・・２３
３.学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅲ」・・・・・・・・・２４
４.探究活動推進連絡会 ・・・・・・・・・・・・・２４
④実施の効果とその評価・・・・・・・・・・・・・・２６
⑤ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況・・・・・・・・・・・・・・・２６
⑥校内におけるＳＳＨの組織的推進体制・・・・・・・２６
⑦成果の発信・普及・・・・・・・・・・・・・・・・２６
⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性・２６

研究テーマ１－３ 新しい価値を創造するために求められる資質・能力を育成するプログラムの研究開発及び実践（併設中学校）
①研究開発の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・２７
②研究開発の経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・２７
③研究開発の内容
１.学校設定教科「トライアル」・・・・・・・・・・２７
２.学校設定教科「探究基礎」・・・・・・・・・・・２８
３.総合的な学習の時間の学習活動「Ｊｒ.課題研究（サイエンス）」・・・・・・・・・・・・・・・・２９
④実施の効果とその評価・・・・・・・・・・・・・・３０
⑤ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況・・・・・・・・・・・・・・・３０
⑥校内におけるＳＳＨの組織的推進体制・・・・・・・３０
⑦成果の発信・普及・・・・・・・・・・・・・・・・３０
⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性・３０

研究テーマ２ 課題研究・探究活動での学びをより深めるためのカリキュラムの研究開発及び実践
①研究開発の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・３１
②研究開発の経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・３１
③研究開発の内容
１.課題研究・探究活動での学びをより深めるための各教科・科目の学習内容の活用推進・・・・・・・３１
④実施の効果とその評価・・・・・・・・・・・・・・３２
⑤ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況・・・・・・・・・・・・・・・３２
⑥校内におけるＳＳＨの組織的推進体制・・・・・・・３２
⑦成果の発信・普及・・・・・・・・・・・・・・・・３２
⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性・３２

研究テーマ３ 将来国際的に協働する科学技術人材に求められる国際性を育成するプログラムの研究開発及び実践
①研究開発の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・３３
②研究開発の経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・３３
③研究開発の内容
１.学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅲ」・・・・・・・・・３３
２.高大連携授業「課題研究における英語指導」・・・３４
３.課外活動「ＳＳＨ米国（グアム）海外研修」・・・３４
④実施の効果とその評価・・・・・・・・・・・・・・３４
⑤ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況・・・・・・・・・・・・・・・３５
⑥校内におけるＳＳＨの組織的推進体制・・・・・・・３５
⑦成果の発信・普及・・・・・・・・・・・・・・・・３５
⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性・３５

研究テーマ４ 科学技術・理数系コンテストや高大連携の取組等に挑戦することによる将来の科学技術人材の育成
①研究開発の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・３６
②研究開発の経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・３６
③研究開発の内容
１.「科学技術・理数系コンテスト」等への参加推進 ・３６
２.高大連携の取組等の推進 ・・・・・・・・・・・３６
３.科学部の活動充実 ・・・・・・・・・・・・・・３７
４.課外活動「大学研修」・・・・・・・・・・・・・３７
５.課外活動「研究所研修」・・・・・・・・・・・・３７
④実施の効果とその評価・・・・・・・・・・・・・・３８
⑤ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況・・・・・・・・・・・・・・・３８
⑥校内におけるＳＳＨの組織的推進体制・・・・・・・３８
⑦成果の発信・普及・・・・・・・・・・・・・・・・３８
⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性・３８

研究テーマ５ 地域における科学的思考力や表現力を高める体制の研究開発及び実践
①研究開発の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・３９
②研究開発の経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・３９
③研究開発の内容・・・・・・・・・・・・・・・・・３９
１.ＳＳＨの取組についての生徒交流の推進 ・・・・３９
２.ＳＳＨの取組についての情報発信の推進 ・・・・３９
３.ＳＳＨの取組についての教員交流の推進 ・・・・３９
④実施の効果とその評価・・・・・・・・・・・・・・４０
⑤ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況・・・・・・・・・・・・・・・４０
⑥校内におけるＳＳＨの組織的推進体制・・・・・・・４０
⑦成果の発信・普及・・・・・・・・・・・・・・・・４０
⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性・４０

❹関係資料（令和２年度教育課程表、データ、参考資料など）
①令和２年度の教育課程表・・・・・・・・・・・・・４１
②研究開発の分析の基礎資料となったデータ・・・・・４４
③用語集・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４９
④開発した独自の教材等一覧・・・・・・・・・・・・４９
⑤運営指導委員会の記録・・・・・・・・・・・・・・５３
⑥教育課程上に位置付けた課題研究において、生徒が取り組んだ研究のテーマ一覧・・・・・・・・・・・５８
⑦研究開発体制・・・・・・・・・・・・・・・・・・６０

別紙様式１－１

佐賀県立致遠館高等学校・佐賀県立致遠館中学校	指定第３期目	指定期間 29～03

❶令和２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

新しい価値の創造に向けて挑戦する科学的人材を育成するプログラムの研究開発及び実践

②　研究開発の概要

佐賀県立致遠館高等学校・佐賀県立致遠館中学校は、以下の５つを柱としてＳＳＨ事業に係る研究開発及び実践に取り組んでいる。

１.新しい価値を創造するために求められる資質・能力を育成するプログラムの研究開発及び実践（理数科／普通科／併設中学校）
２.課題研究・探究活動での学びをより深めるためのカリキュラムの研究開発及び実践
３.将来国際的に協働する科学技術人材に求められる国際性を育成するプログラムの研究開発及び実践
４.科学技術・理数系コンテストや高大連携の取組等に挑戦することによる将来の科学技術人材の育成
５.地域における科学的思考力や表現力を高める体制の研究開発及び実践

③　令和２年度実施規模

課程（全日制）

学　科		第１学年		第２学年		第３学年		計		実施規模
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	理系	118	3	20	3	12	3	349	9	全校生徒を対象に実施
	文系			94		105				
理数科		120	3	119	3	113	3	352	9	
課程ごとの計		238	6	233	6	230	6	701	18	

（備考）理数科・普通科の生徒全員をＳＳＨの対象生徒とする。

併設中学校

	第１学年		第２学年		第３学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
併設中学校	119	3	120	3	118	3	357	9	第２学年・第３学年
計	119	3	120	3	118	3	357	9	

（備考）併設中学校の生徒は、高校の「課題研究」と「探究活動」の取組の充実に資する取組を実施する。

④　研究開発の内容

○研究計画

研究事項・実践内容の概要は以下の通り。実施報告書を提出の年次（第１～４年次）については、その内容を要約して記載している。

第１年次	・学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」や「ＳＳＨ研究Ⅱ」で育成を図る資質・能力のルーブリックや教材等を開発及び実践 ・高大連携講座「リサーチセミナー」や連携講座「共創セミナー」の指導内容を開発及び実践 ・学校設定科目「ＳＳＨ情報」のプログラミング学習の指導体制・指導法・内容等を開発及び実践 ・学習指導「探究ミーティング」を活用した教員研修の体制・研修方法を開発及び実践 ・課外活動「ＳＳＨ米国（サイパン・グアム）海外研修」の研修プログラムを開発及び実践 ・「科学技術・理数系コンテスト」の合同学習会（化学・生物・数学）を実施 ・開発した教材等や広報紙「致遠館ＳＳＨ通信」の学校ＨＰへの掲載による成果の普及　等
第２年次	・学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」の単元「基礎実験演習」の指導内容を開発及び実践 ・学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」でメンター制による指導を導入 ・「ルーブリックと成果物による成績評価システム」を開発及び実践 ・課題研究に関する各種教材の開発及び実践 ・本校における国際性育成の構成と各学習活動を対応させて指導体制の整備 ・高大連携授業「課題研究における英語指導」と課外活動「ＳＳＨ米国（グアム）海外研修」により教材等を開発及び実践　等
第３年次	・従来の校務分掌が統合され四部制となりＳＳＨの研究開発等を含めた教育体制が改善充実 ・学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」の単元「基礎スキル演習」と「先輩の研究に学ぶ」の指導内容・教材を開発及び実践 ・学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」の授業を「メンター指導の時間」と「生徒主体の研究活動」に分割して実施する指導体制を開発及び実践 ・学習指導「探究ミーティング」を介した課題研究・探究活動と教科・科目の連携体制を開発及び実践

	・高大連携授業「課題研究における英語指導」と課外活動「ＳＳＨ米国（グアム）海外研修」による教材を活用した「英語による課題研究発表会」に向けた学習活動の指導体制を開発及び実践 ・課外活動「ＳＳＨ米国（グアム）海外研修」で国際感覚の育成に重点を置いたプログラムを開発及び実践　等
第４年次	・「ＳＳＨ中間評価」を受けて研究開発の取組を改善充実 ⑴将来の科学技術人材育成に向けた資質・能力について検討し「ルーブリック ver3.0」を開発した。 ⑵教材「課題研究ガイドブック」を開発した。今後ＰＤＣＡサイクルで改善し、成果の継承を図る。 ⑶「Ｊｒ.課題研究」でリフレクション・ポートフォリオを活用した指導法を開発した。 ⑷佐賀大学の先生方と、将来の科学技術人材育成について協議に取り組んだ。 ⑸県教育庁担当が、地域における科学的思考力や表現力の向上をねらいとして、本校ＳＳＨの取組の成果を活用する体制について検討を始めている。 ・課題研究・探究活動の指導法・評価法・教材等のまとめの準備　等
第５年次	・課題研究・探究活動の指導法・評価法・教材等をまとめた資料等を公開　等

○教育課程上の特例等特記すべき事項

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	ＳＳＨ研究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	第１学年
	ＳＳＨ研究Ⅱ	3	総合的な探究の時間	1	第２学年
			課題研究	2	
	ＳＳＨ研究Ⅲ	1	総合的な学習の時間	1	第３学年
	ＳＳＨ情報	2	情報の科学	2	第２学年
普通科	ＳＳＨ探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	第１学年
	ＳＳＨ探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	第２学年
	ＳＳＨ探究Ⅲ	1	総合的な学習の時間	1	第３学年

○令和２年度の教育課程の内容

令和２年度教育課程表に基づき、課題研究に関する教科・科目やその他ＳＳＨに関連する教科・科目の名称や内容等については以下の通り。

１.課題研究に関する教科・科目

（１）学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」（理数科第１学年、１単位）【→p13】
- ・単元「基礎実験演習」では、物理・化学・生物の実験操作の基礎技能を身に付ける。
- ・単元「基礎スキル演習」では、研究活動に取り組む上での心構えやスキルを学習する。
- ・単元「先輩の研究に学ぶ」では、２年生と合同授業を行い、課題研究について情報交換を行う。

（２）学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」（理数科第２学年、３単位）【→p15】
生徒が自分で研究分野を選択し、５～６人の班を学習単位として、自分達で設定した研究テーマについて課題研究を行う。ポスターセッション形式で中間発表会、発表会を行い、論文にまとめる。

（３）学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅲ」（理数科第３学年、１単位）【→p33】
生徒が２年次に取り組んだ課題研究について、「英語による課題研究発表会」に向けた学習活動を行う。「英語による課題研究発表会」では、ポスターセッション形式で発表を行い、課題研究論文集に掲載する。

（４）学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅰ」（普通科第１学年、１単位）【→p23】
生徒が自分で研究分野を選択し、４人程度の班を学習単位として、自分達で設定した研究テーマについて探究活動を行う。プレゼン資料による発表会を行う。

（５）学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅱ」（普通科第２学年、１単位）【→p23】
生徒が自分で研究分野を選択し、４人程度の班を学習単位として、自分達で設定した研究テーマについて探究活動を行う。プレゼン資料による発表会を行う。

（６）学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅲ」（普通科第３学年、１単位）【→p24】
前年度「ＳＳＨ探究Ⅱ」で取り組んだ研究テーマについて継続して探究活動を行う。プレゼン資料による発表会を行い、論文にまとめる。

（７）総合的な学習の時間の学習活動「Ｊｒ.課題研究」（併設中学校第３学年、年５０時間）【→p29】
生徒が、いくつかの題材から選択し、５人程度の班を学習単位として、独立変数や従属変数を設定し、実験や測定したデータのまとめを行う。ポスターセッション形式で発表会を行い、研究報告書にまとめる。

２.その他ＳＳＨに関連する教科・科目

（１）学校設定科目「ＳＳＨ情報」（理数科第２学年、２単位）【→p18】
生徒がプログラミング言語「Scratch」について基礎を学習し、４人でグループを編成してゲームやロボット制御のプログラミング作成に取り組む。

（２）学校設定教科「トライアル」（併設中学校第２学年、年１０時間）【→p27】
生徒は、「数取りゲームの必勝法」等の試行錯誤を伴う課題解決的学習を行う。

（３）学校設定教科「探究基礎」（併設中学校第３学年、年３５時間）【→p28】
生徒は、４人程度のグループ単位で、「ペーパージャイロの飛距離が伸びる条件」等の試行錯誤を伴うものづくり活動や実験・演習、基礎的な論理的思考についての演習等を行う。

○具体的な研究事項・活動内容

令和２年度における具体的な研究事項、活動内容等については以下の通り。

１.新しい価値を創造するために求められる資質・能力を育成するプログラムの研究開発及び実践

１－１.理数科

（１）学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」：研究活動に取り組む上での心構えやスキルを学習する単元「基礎スキル演習」の指導内容及び教材を改善した。また、２年生との合同授業により構成される単元「先輩の研究に学ぶ」の指導体制及び指導内容を研究開発及び実践した。【→p13～14】

（２）高大連携講座「リサーチセミナー」：物理学、農学、医学、数理科学分野について、佐賀大学教員にそれぞれ講義・演習を実施していただいた。【→p14】

（３）連携講座「共創セミナー」：製品開発や社会課題解決について、県内企業及びＮＰＯ法人に講義・演習を実施していただいた。【→p15】

（４）学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」：【→p16～17】

ア.課題研究の深化を目的として、６～７月にワークシート「作成基準表」の改善に取り組んだ。

イ.科学技術人材育成に向けて、課題研究の取組を深化させるために、育成を図る資質・能力のルーブリックに観点「失敗から学ぶ力」を設定し、オリエンテーションで説明して情報共有を図った。その後の課題研究の授業でも適宜指導を行った。

ウ.今後も課題研究の指導に活用できるルーブリックとするよう、将来の科学技術人材育成に向けた資質・能力について外部有識者を交えて検討を行った。

（５）高大連携授業「課題研究指導」：生徒による課題研究についての説明や発表に対して、佐賀大学教員に指導・助言していただいた。【→p18】

（６）学校設定科目「ＳＳＨ情報」：太成学院大学 教授 西野和典先生による講義「問題解決の方法と手順」をオンラインにより実施していただいた。【→p19】

１－２.普通科

（１）学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅰ」：探究活動ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して、探究活動について実践した。【→p23】

（２）学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅱ」：探究活動ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して、探究活動について実践した。【→p23】

（３）学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅲ」：探究活動ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して、探究活動について実践した。【→p24】

（４）探究活動推進連絡会：探究活動ワーキングチームの教員と図書部教員、ＳＳＨ研究担当が探究活動の深化のための協議を行った。学校図書館の教養新書等の充実、探究活動の年間指導計画の改善､仮説や研究計画の設定のために情報収集する流れを整理して教材化等に取り組んだ｡【→p25】

１－３.併設中学校

（１）学校設定教科「トライアル」：数学に関する試行錯誤を伴う課題解決的学習について実践した。【→p28】

（２）学校設定教科「探究基礎」：理科・数学分野に関する試行錯誤を伴うものづくり活動や実験・演習について実践した。【→p28】

（３）総合的な学習の時間「Ｊｒ.課題研究」：リフレクション・ポートフォリオを活用した探究する態度を育成する指導法を開発及び実践した。【→p29】

２.課題研究・探究活動での学びをより深めるためのカリキュラムの研究開発及び実践

（１）課題研究・探究活動での学びをより深めるための各教科・科目の学習内容の活用推進：
数学Ⅰの単元「データ分析」の知識活用と、情報で学習した文書作成ソフトや表計算ソフトの使い方や検索方法の活用の２点に重点を置いて、課題研究や探究活動の指導を行った。【→p31】

３.将来国際的に協働する科学技術人材に求められる国際性を育成するプログラムの研究開発及び実践

（１）学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅲ」： ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して、課題研究を英語で発表するための学習について実践した。【→p33～34】

（２）高大連携授業「課題研究における英語指導」：新型コロナウイルスのため中止。【→p34】

（３）課外活動「ＳＳＨ米国（グアム）海外研修」：新型コロナウイルスのため中止。【→p34】

４.科学技術・理数系コンテストや高大連携の取組等に挑戦することによる将来の科学技術人材の育成

（１）「科学技術・理数系コンテスト」等への参加推進：理数科全学年及び中学３年生に対して、各種「科学技術・理数系コンテスト」や「科学の甲子園」への参加を推奨した。【→p36】

（２）高大連携の取組等の推進：高大連携プログラム「科学へのとびら」への参加、グローバルサイエンスキャンパス「ＱＦＣ－ＳＰ九州大学未来創成科学者育成プロジェクト」への参加、宇宙教育「超小型人工衛星開発プログラム」に向けた指導体制整備について推進した。大学教員と高校教員による科学技術人材育成のための協議会に取り組んだ。【→p36～37】

（３）科学部の活動充実：「令和２年度ＳＳＨ生徒研究発表会」で発表した。「令和２年度佐賀県高等学校文化連盟第１０回自然科学研究発表会」で「最優秀賞」を受賞した。科学部の３年生が京都大学工学部の特色入試（学校推薦型選抜）に合格した。２つの学会で発表した。【→p37】

（４）課外活動「大学研修」：新型コロナウイルスのため中止。【→p37】

（５）課外活動「研究所研修」：新型コロナウイルスのため中止。【→p37】

５.地域における科学的思考力や表現力を高める体制の研究開発及び実践

（１）ＳＳＨの取組についての生徒交流の推進：科学部及び科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」で課題研究に取り組んだ班に対して、各種の課題研究発表会への参加を推奨した。【→p39】
（２）ＳＳＨの取組についての情報発信の推進:「ＳＳＨ研究開発実施報告書」及び「課題研究論文集」、教材「課題研究ガイドブック」を全国のＳＳＨ指定校、都道府県教育委員会、県内全高等学校・中学校等、本校ＳＳＨ研究開発関係者等に配付した。広報紙「致遠館ＳＳＨ通信」及び教材「課題研究ガイドブック」等の研究開発した教材のＰＤＦを学校ＨＰに掲載した。【→p39】
（３）ＳＳＨの取組についての教員交流の推進：本校「課題研究発表会」等について、南地区ＳＳＨ指定校、県内全高等学校・中学校等に案内した。「九州地区ＳＳＨ担当者交流会」に、本校教員６人、県教育庁担当１人が参加した。他指定校の事業報告会等にオンラインで参加した。【→p40】

⑤　研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

・課題研究の発表を通した本校ＳＳＨの取組の成果の発信・普及として、科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」で課題研究に取り組んだ班が、要旨集に投稿したり、校外の課題研究発表会に参加したりした。【→p21】
・Ｗｅｂを活用した成果の発信・普及として、広報紙「致遠館ＳＳＨ通信」や開発した教材を学校ホームページに掲載している。【→p21】
・Ｗｅｂ会議システムを活用して、課題研究中間発表会に３人、課題研究発表会に５人の先生に参観いただき、成果の発信・普及を図ることができた。【→p21】

○実施による成果とその評価

・将来の科学技術人材育成に向けた資質・能力について外部有識者を交えて検討を行った。その結果、観点「試行錯誤から学ぶ力」「メタ認知的活動」「特殊的好奇心」「ＧＲＩＴ（やり抜く力）」「協働的に取り組む態度」を高校１～３年の共通観点とする「ルーブリック ver3.0」及び教材「課題研究ガイドブック」が開発されるに至った（❹-④-(2)）。【→p17】
・今年度開発した教材「課題研究ガイドブック」を令和３年度からの課題研究や探究活動の学習活動にテキストとして活用し、ＰＤＣＡサイクルにより記載内容を改善していくことで、ＳＳＨの研究開発の成果の継承を図る。【→p20】
・併設中学校の「Ｊｒ.課題研究」において教材「リフレクション・ポートフォリオ」を活用した振り返りについての指導法の開発及び実践に取り組んだ。生徒が作成した報告書について、前年度のものと今年度のものを比較したところ、前回の実験を振り返って次の実験を考えたり、粘り強く取り組んだりといった点で改善が見られた。「メタ認知的活動」や「ＧＲＩＴ（やり抜く力）」については、中学校と高校が連動して研究開発に取り組むことができると考えられる。【→p30】
・本校ＳＳＨの取組に継続して協力いただいている佐賀大学の先生方と、将来の科学技術人材として伸ばすべき資質・能力について協議する場を設け、科学技術人材育成について協議に取り組んだ（❹-⑤-2-1）。その結果、「ルーブリック ver3.0」や教材「課題研究ガイドブック」が開発されるに至り、高大連携の取組がさらに推進されることとなった。【→p38】
・佐賀県教育庁担当で、地域における科学的思考力や表現力の向上をねらいとして、本校ＳＳＨの取組の成果を活用する体制について検討を始めている。この取組の一環として、教材「課題研究ガイドブック」の開発にあたっては、県教育庁担当とＳＳＨ研究担当による検討がなされた。【→p40】

○実施上の課題と今後の取組

・課題研究の指導について、「ルーブリック ver3.0」の観点「試行錯誤から学ぶ力」「メタ認知的活動」「特殊的好奇心」「ＧＲＩＴ（やり抜く力）」「協働的に取り組む態度」の育成について、系統だった指導法は十分に確立しているとは言えない状況である。今後は、課題研究やプレ学習で、これらの資質・能力を育成する指導法を開発していく必要がある。また、この５観点の伸びについて計測する方法を開発する必要がある。【→p21】
・探究活動の指導について、生徒は、探究活動の各段階で取り組む学習活動がどのような資質・能力の育成に関わるのか、理解が不十分であることが想定される。今後は、教材「課題研究ガイドブック」を活用して、「ルーブリック ver3.0」の各観点を意識して取り組ませる指導法を開発していく必要がある。【→p26】
・併設中学校について、今後は、教科「トライアル」及び「探究基礎」においても、高校の課題研究との接続を想定して指導法の研究開発に取り組んでいく必要がある。また、「ルーブリック ver3.0」をもとに中学校でのルーブリックを開発する必要がある。【→p30】
・各教科・科目で、課題研究や探究活動での学びをより深めることに関わる単元について整理して、生徒が学習内容を活用しやすくなるよう生徒、教員で情報共有を進めることが必要である。【→p32】
・新型コロナウイルスにより留学生等との交流や海外研修等が困難な中、英語コミュニケーション力と自然科学分野における国際感覚の育成について、具体的方法を検討する必要がある。【→p35】
・今後も、科学技術人材の育成に向けた取組が大学等との間で組織的・継続的に行われるよう、取り組んでいく必要がある。【→p38】
・今後も、県教育庁担当と連携を図りながら、本校が果たすべき役割を意識しつつ、科学技術人材の育成に向けた研究開発に取り組んでいく必要がある。【→p40】

⑥　新型コロナウイルス感染拡大の影響

高大連携授業「課題研究における英語指導」、課外活動「ＳＳＨ米国（グアム）海外研修」、課外活動「大学研修」、課外活動「研究所研修」については、新型コロナウイルス感染拡大のため中止となった。

別紙様式２－１

佐賀県立致遠館高等学校・佐賀県立致遠館中学校	指定第３期目	指定期間 29～03

❷令和２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.新しい価値を創造するために求められる資質・能力を育成するプログラムの研究開発及び実践

１－１.理数科

○学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」について、２年次の課題研究に向けて、研究活動に取り組む上での心構えやスキルを学習する３講座からなる単元「基礎スキル演習」の指導内容及び教材を改善した。【→p13】

○学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」について、２年次の課題研究に向けて、２年生との合同授業により構成される単元「先輩の研究に学ぶ」の指導体制及び指導内容を研究開発及び実践した。成果については、令和３年度の継続研究の事例数をもって検証する計画である。【→p14】

○学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」について、課題研究の深化を目的として、６～７月にワークシート「作成基準表」の改善に取り組んだ。具体的には、分掌会議と理科会議（ワーキングチーム）で検討を重ねて、「実験１の考察では、実験１で何が明らかになり何が明らかにならなかったか、次の実験２で何を検証する必要があるかを書いている。」等のチェック項目を追加した。これに伴って、プレゼン資料フォーマットやポスターフォーマット等にも同様の修正を行った。令和元年度２年生の課題研究の論文と令和２年度２年生の課題研究の論文について、仮説検証が十分でなかったことについて再び仮説を設定して検証しているかを調査したところ、令和元年度から令和２年度にかけて「新しい仮説や実験方法を考え、実際に実験して検証しているもの」が増加しているという実態を明らかにすることができた。【→p16】

○ＳＳＨの中間評価結果に、『「ルーブリックと成果物による成績評価システム」を開発し、改善を図りながら運用している。引き続き課題研究の指導に役立てていくことが期待される。』との指摘をいただいた。この指摘を受けて、今後も課題研究の指導に活用できるルーブリックとするよう、将来の科学技術人材育成に向けた資質・能力について外部有識者を交えて検討を行った。

　具体的には、１２月に分掌会議と理科会議（ワーキングチーム）等で、ノーベル賞科学者が若者に送ったメッセージをもとに将来の科学技術人材として伸ばすべき資質･能力について検討し､「ルーブリック ver3.0」の案と教材「課題研究ガイドブック」の原稿案を作成した。これらの案をもとに、１月のＳＳＨ運営指導委員会で科学技術人材育成のための資質・能力について協議いただいた。なお、ＳＳＨ運営指導委員会に先立って同日にＳＳＨ運営指導委員、佐賀大学の先生方、本県教育庁担当者、本校教員による協議会を開き、ＳＳＨ研究担当が案について説明した上で協議いただいた（❹-⑤-2-1 及び 2-2）。これらの協議での指導助言をもとに案を修正し、観点「試行錯誤から学ぶ力」「メタ認知的活動」「特殊的好奇心」「ＧＲＩＴ（やり抜く力）」「協働的に取り組む態度」を高校１～３年の共通観点とする「ルーブリック ver3.0」が開発されるに至った。

　「ルーブリック ver3.0」や本校ＳＳＨの取組で開発・改善したワークシート等を加えて、教材「課題研究ガイドブック」の案をさらに修正し、ＳＳＨ運営指導委員及び佐賀大学の先生方とのＷｅｂ会議を経て、本県教育庁担当との検討により、教材「課題研究ガイドブック」が開発されるに至った（❹-④-(2)）。この教材は冊子化し、令和３年度からの課題研究や探究活動の学習活動にテキストとして活用する計画である。【→p17】

○課題研究において､行き詰った経験をもとに教訓を導き出しその教訓を活用したことをワークシートに記入させ､振り返らせる指導を行った｡事例集｢課題研究で教訓を導き出し活用した事例｣（❹-④-(3)）にも掲載しているが、単に実験操作やプレゼンテーション準備での試行錯誤に留まらず、「目の前の問題にすぐにとりかかるのではなく見通しを立てて目的に近づけるように考えて段階をふんで進めていく。」や「テーマを決めるにあたってその分野の知識を得て実験方法もある程度考えて始めるべき。目的は具体的に設定する。」、「実験前になぜその実験を行うのかを共有し仮説を確認する。」等の研究計画についての教訓を導き出している生徒も見られ、自分たちの研究計画について客観的に捉えようとする姿勢が見られるようになってきていると捉えている。【→p19】

○本校理数科では、毎年１０数名程度の生徒が推薦入試や総合型選抜で国公立大学に合格している。特に、今年度は１名が京都大学工学部の特色入試（学校推薦型選抜）に合格した。このことは、学校としてこの研究テーマについて研究開発に取り組んだことが、当該生徒にとっては課題研究を通して資質・能力を高めることにつながった結果であると捉えている。【→p19】

○今年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のために、ポスターセッション形式での発表会を実施することができなかった。このような状況でも、Ｗｅｂ会議システムを活用してオンラインによる課題研究中間発表会及び課題研究発表会を行うことができた。本研究テーマの研究開発による副次的な効果として、ワーキングチームの教員が各分野の発表会を運営する実施体制ができたことがあげられる。【→p20】

○ＳＳＨの中間評価結果の「今後は校内における成果の「継承」に資する取組も更に工夫して行っていくことが望まれる。」との指摘に対して、今年度、教材「課題研究ガイドブック」の開発に取り組んだ。本ガイドブックでは、ノーベル賞科学者が若者に送ったメッセージをもとに知的好奇心や

メタ認知、ＧＲＩＴ（やり抜く力）等の資質・能力について解説し、課題研究の各段階で取り組む学習活動がどのような資質・能力の育成に関わるのかを説明している。また、本ガイドブックと並行して開発した「ルーブリック ver3.0」やこれまでの本校ＳＳＨの取組で開発・改善したワークシート等を含んでいる。本ガイドブックを令和３年度からの課題研究や探究活動の学習活動にテキストとして活用し、ＰＤＣＡサイクルにより記載内容を改善していくことで、ＳＳＨの研究開発の成果の継承を図っていく計画である。【→p20】

１－２.普通科

○今年度から、生徒への指導の場と、教員間の協議の場を別にして設けることとなった。具体的には、探究活動ワーキングチーム（授業担当の正副担任）が生徒に対して学習活動の見通しを持たせる月１回程度の指導を行い、探究活動ワーキングチームの教員と図書部教員、ＳＳＨ研究担当が「探究活動推進連絡会」で探究活動の深化のための協議を行う体制に変更を行った。【→p25】

○「探究活動推進連絡会」で、これまでの探究活動の年間指導計画を見直し、各学年の探究活動の位置づけについて検討を行った。その結果、探究活動の深化のために、１年生の探究活動で探究のための基礎的スキルを身に付け、２年生から３年生にかけて２年間同じテーマで探究活動を行い、２年次に明らかにできなかった部分について３年次に検証するという指導計画となった。また、学校図書館の書籍やＰＣ検索による論文等の資料を読み、情報や事実を収集する期間を４～５月に設ける指導計画となった。【→p25】

○「探究活動推進連絡会」で、これまでの課題研究や探究活動の指導において、仮説や研究計画を立てるために書籍や論文等を活用した事例をもとに、ワークシート「仮説・研究計画のための情報収集」を開発した。今年度開発した教材「課題研究ハンドブック」に掲載し、令和３年度からの学習活動に活用する計画である。【→p25】

○学校運営への効果について、学校図書館により令和３年度に２００冊程度の教養新書や白書等を新規に購入し、既存の蔵書整備とあわせて探究活動の仮説や研究計画を立てるための情報源を充実する計画が進められたことがあげられる。【→p26】

１－３.併設中学校

○総合的な学習の時間の学習活動「Ｊｒ.課題研究」について、ＳＳＨ研究担当と連携して、ワーキングチームの教員が主体となって研究開発に取り組む体制となったことがあげられる。高校の課題研究との接続を想定して、中学校段階でどのような資質・能力に重点を置いて指導するべきかという議論がなされ、実践された。【→p30】

○ＳＳＨの中間評価結果の「今後も更に積極的に、中学校・高等学校が連動したＳＳＨモデルを発信していくことが望まれる。」との指摘に対して、特に「Ｊｒ.課題研究」において教材「リフレクション・ポートフォリオ」を活用した振り返りについての指導法の開発及び実践に取り組んだ。生徒が作成した報告書について、前年度のものと今年度のものを比較したところ、前回の実験を振り返って次の実験を考えたり、粘り強く取り組んだりといった点で改善が見られた。「メタ認知的活動」や「ＧＲＩＴ（やり抜く力）」については、中学校と高校が連動して研究開発に取り組むことができると考えられる。今後、将来の科学技術人材の育成を見据えた、中学校段階での指導法について開発に取り組む計画である。【→p30】

２.課題研究・探究活動での学びをより深めるためのカリキュラムの研究開発及び実践

○今年度は、個々の授業改善の取組に留まらず、課題研究や探究活動での学びをより深めるために、各教科・科目の授業で学習した内容を活用するように、オリエンテーションで指導を行った。また、授業においても適宜指導を行った。特に、数学Ⅰの単元「データ分析」の知識を活用してデータを考察することと、情報で学習した文書作成ソフトや表計算ソフトの使い方や検索の方法等を活用することの２点に重点を置いた。意識調査の結果、数学Ⅰの単元「データ分析」の知識活用については理数科２年生で、情報で学習した文書作成ソフトや表計算ソフトの使い方や検索の方法等の活用については理数科２年生と普通科２年生で、それぞれ適切な取組であることが示された。【→p31】

３.将来国際的に協働する科学技術人材に求められる国際性を育成するプログラムの研究開発及び実践

○学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅲ」の「英語による課題研究発表会」に向けて生徒が作成したプレゼンテーション資料を評価したところ、「受動態と客観的な視点が適切に使用されている班」が全体の８１.８％と、科学論文の英文として適するものが多く見られ、生徒に科学論文の英文の特徴を理解しようとする姿勢が見られるようになってきていると捉えている。【→p34】

４.科学技術・理数系コンテストや高大連携の取組等に挑戦することによる将来の科学技術人材の育成

○佐賀大学と佐賀県教育委員会の主催による高大連携プログラム「科学へのとびら」に３年生６１人、２年生５８人が継続して参加している。１年生については、新型コロナウイルス感染拡大のため、新規募集が行われなかった。３月開催のオンライン発表会では、科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」で課題研究に取り組んでいる班が口頭発表を行った（❹-②-5）。【→p36】

○九州大学主催のグローバルサイエンスキャンパス「ＱＦＣ－ＳＰ九州大学未来創成科学者育成プロ

ジェクト」に、前年度に参加していた２年生１名が選抜を通過し、大学教員による講義や演習等の学習活動に取り組んだ。【→p37】

○佐賀県立宇宙科学館が主催となって、令和３年度から宇宙教育「超小型人工衛星開発プログラム」が開始される。このプログラムは、高校生が本物の超小型人工衛星（キューブサット）を開発し、実際に軌道にのせて運用まで行う取組である。具体的には、佐賀県立宇宙科学館と県内の複数の高校、人工衛星の開発に必要な知識と経験を有する専門家との連携のもと、高校生が自らミッションを設計・制作し、試作機を開発する。本校は、科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」の課題研究で複数の班がこのプログラムに参加し、超小型人工衛星の開発に取り組む計画である。このため、本校情報科教員が生徒のプログラミング指導のために次年度から科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」での課題研究の授業担当となるよう、指導体制を整備した。【→p37】

○科学部は、サクラのアレロパシー物質について継続して研究活動に取り組んでいる。今年度も、８月の「令和２年度ＳＳＨ生徒研究発表会」でその研究成果を発表した。１０月の「令和２年度佐賀県高等学校文化連盟第１０回自然科学研究発表会」では、「サクラの葉による発芽抑制２　～クマリンの秘密に迫る～」の研究発表で「最優秀賞」を受賞した。これにより「令和２年度九州高等学校生徒理科研究発表大会」及び「第４５回全国高等学校総合文化祭自然科学部門」に出場が決定した。「第２３回化学工学会学生発表会」及び「ジュニア農芸化学会 2021」で発表した。【→p37】

○今年度は科学部の３年生が京都大学工学部の特色入試（学校推薦型選抜）に合格した。当該生徒が科学部や科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」での課題研究に継続して努力し続けた成果であると捉えている。【→p37】

○ＳＳＨの中間評価結果の「高大接続の改善に資する取組については、九州大学のグローバルサイエンスキャンパスへの参加奨励に留まっているように見受けられるため、今後も更に積極的な取組が望まれる。」との指摘に対して、本校ＳＳＨの取組に継続して協力いただいている佐賀大学の先生方と、将来の科学技術人材として伸ばすべき資質・能力について協議する場を設け、科学技術人材育成について協議がなされ（❹-⑤-2-1）、「ルーブリック ver3.0」や教材「課題研究ガイドブック」が開発されるに至り、高大連携の取組がさらに推進されることとなった。【→p38】

５.地域における科学的思考力や表現力を高める体制の研究開発及び実践

○科学部及び科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」で課題研究に取り組んだ班に対して、各種の課題研究発表会への参加を推奨した。参加及び受賞等の詳細については、❹-②-5 に掲載している。【→p39】

○「ＳＳＨ研究開発実施報告書」及び「課題研究論文集」、教材「課題研究ガイドブック」を全国のＳＳＨ指定校、都道府県教育委員会、県内全高等学校・中学校等、本校ＳＳＨ研究開発関係者等に配付して、本校ＳＳＨの取組についての情報発信を図った。【→p39】

○本校ＳＳＨの取組を掲載している広報紙「致遠館ＳＳＨ通信」（年間で１４号を発行）及び教材「課題研究ガイドブック」等の研究開発した教材のＰＤＦを学校ＨＰに掲載し、本校ＳＳＨの取組についての情報発信を図っている。【→p39】

○本校の「課題研究発表会」等について、参観いただくよう南地区のＳＳＨ指定校、県内全高等学校・中学校等に案内した。１１月の「課題研究中間発表会」では他校から３人の先生に、１月の「課題研究発表会」では他校から５人の先生にそれぞれ参観いただいた。【→p40】

○「九州地区ＳＳＨ担当者交流会」に、本校から管理職及びＳＳＨ担当教員計６人並びに管理機関として県教育庁担当１人が参加し、各校の担当者と情報交換等を行った。翌週の分掌会議で、各参加教員によりワークショップの内容報告がなされ、情報共有を図った。【→p40】

○ＳＳＨ指定校の視察として、玉川学園高等部・中等部「ＳＳＨ報告会」及び東京学芸大学附属高等学校「令和２年度ＳＳＨ事業報告会」にオンラインで参加させていただいた。【→p40】

○ＳＳＨの中間評価結果の「県として指定校に求める役割や位置付けを明確化し、引き続き積極的に支援していくとともに、県内外への成果の普及・発信により一層努めていくことが望まれる。」との指摘に対して、佐賀県教育庁担当では、地域における科学的思考力や表現力の向上をねらいとして、本校ＳＳＨの取組の成果を活用する体制について検討を始めている。この取組の一環として、教材「課題研究ガイドブック」の開発にあたっては、県教育庁担当とＳＳＨ研究担当による検討がなされた。【→p40】

②　研究開発の課題

１.新しい価値を創造するために求められる資質・能力を育成するプログラムの研究開発及び実践

１－１.理数科

○学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」について、令和元年度２年生の課題研究の論文と令和２年度２年生の課題研究の論文について調査を行った。具体的には、仮説や研究計画を立てるために、先行研究となる論文等を引用または参考としているかを調査したところ、令和元年度から令和２年度にかけて「先行研究から背景や理論、用語の定義等を記載しているもの」が増加しているものの、情報や事実によらず仮説や研究計画が立てられるケースが多いという実態を明らかにすることができた。今年度、普通科の探究活動について開発したワークシート「仮説・研究計画のための情報収集」を、次年度の課題研究の指導にも活用する計画である。【→p16】

○学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」について、科学技術人材育成に向けて、課題研究の取組を深化させるために、育成を図る資質・能力のルーブリックに観点「失敗から学ぶ力」を設定し、オリエンテ

ーションで説明して情報共有を図った。その後の課題研究の授業でも適宜指導を行った。調査により、課題研究において、行き詰った経験をもとに教訓を導き出し、次の研究活動等に活用することができる生徒は、全体の３０～４０％程度であるという実態を明らかにすることができた。生徒が課題研究で行き詰り、教訓を得て活用している状況を集約して事例集「課題研究で教訓を導き出し活用した事例」（❹-④-(3)）を作成した。今後、課題研究を指導する教員で情報を共有して、次年度の課題研究の指導に活用する計画である。【→p16～17】

○今年度、教材「課題研究ガイドブック」を開発し、課題研究の各段階で取り組む学習活動がどのような資質・能力の育成に関わるのかをまとめることができた。しかし、「ルーブリック ver3.0」の観点「試行錯誤から学ぶ力」「メタ認知的活動」「特殊的好奇心」「ＧＲＩＴ（やり抜く力）」「協働的に取り組む態度」の育成について、系統だった指導法は十分に確立しているとは言えない状況である。今後は、課題研究はもちろん、プレ学習における仮説設定や研究計画作成のトレーニング等について、これらの資質・能力を育成する指導法を開発していく必要があると考えている。また、この５観点の伸びについて計測する方法を開発する必要があると考えている。【→p21】

１－２.普通科

○探究活動の深化を目的として、令和元年度２年生の探究活動の論文要旨と令和２年度２年生の探究活動の論文要旨について調査を行った。具体的には、仮説や研究計画を立てるために、先行研究となる論文等を引用または参考としているかを調査したところ、令和元年度から令和２年度にかけて「先行研究から背景や理論、用語の定義等を記載しているもの」が増加しているものの、情報や事実によらず仮説や研究計画が立てられるケースが多いという実態を明らかにすることができた。【→p25】

○今年度、理数科の課題研究についての研究開発により、教材「課題研究ガイドブック」を開発し、令和３年度からの課題研究や探究活動にテキストとして活用することとなった。生徒は、探究活動の各段階で取り組む学習活動がどのような資質・能力の育成に関わるのか、理解が不十分であることが想定される。今後は、本ガイドブックを活用して、「ルーブリック ver3.0」の観点「試行錯誤から学ぶ力」「メタ認知的活動」「特殊的好奇心」「ＧＲＩＴ（やり抜く力）」「協働的に取り組む態度」を意識させて探究活動に取り組ませる指導法を開発していく必要があると考えている。【→p26】

１－３.併設中学校

○今年度、中学校・高等学校が連動するよう「Ｊｒ.課題研究」について指導法の開発・改善がなされた。今後は、教科「トライアル」及び「探究基礎」においても、高校の課題研究との接続を想定して指導法の研究開発に取り組んでいく必要があると考えている。また、今年度改定を行った「ルーブリック ver3.0」をもとに中学校でのルーブリックを開発する必要があると考えている。【→p30】

２.課題研究・探究活動での学びをより深めるためのカリキュラムの研究開発及び実践

○仮説や研究計画を立てるために「先行研究から背景や理論、用語の定義等を記載しているもの」を調査したところ、課題研究と探究活動のそれぞれで増加（理数科の課題研究：令和元年度２年生で２２班中１班、令和２年度２年生で２５班中５班。普通科の探究活動：令和元年度２年生で３０班中３班、令和２年度２年生で２６班中６班）しているものの、情報や事実によらず仮説や研究計画が立てられるケースが多い結果が示された。本校の現状では先行研究を探すにはＷｅｂ検索によるケースが多く、この調査結果から、授業で学んだ検索方法が十分に活用されるに至っておらず、先行研究等の資料を入手できていない可能性があると考えられる。

　この状況を改善するために、各教科・科目で、課題研究や探究活動での学びをより深めることに関わる単元について整理して、生徒が学習内容を活用しやすくなるよう生徒、教員で情報共有を進めることが今後の取組の方向性としてあげられる。【→p31～32】

３.将来国際的に協働する科学技術人材に求められる国際性を育成するプログラムの研究開発及び実践

○新型コロナウイルスによる影響により、留学生等との交流や海外研修等について今後の見通しが困難な中、英語コミュニケーション力と自然科学分野における国際感覚をどのように育成するか、具体的な方法を検討する必要があると考えている。【→p35】

４.科学技術・理数系コンテストや高大連携の取組等に挑戦することによる将来の科学技術人材の育成

○今後も、科学技術人材の育成に向けた取組が大学等との間で組織的・継続的に行われるよう、取り組んでいく必要があると考えている。【→p38】

５.地域における科学的思考力や表現力を高める体制の研究開発及び実践

○今後も、県教育庁担当と連携を図りながら、本校が果たすべき役割を意識しつつ、科学技術人材の育成に向けた研究開発に取り組んでいく必要があると考えている。【→p40】

❸実施報告書（本文）

研究テーマ１－１ 新しい価値を創造するために求められる資質・能力を育成するプログラムの研究開発及び実践（理数科）

①研究開発の課題

理数科におけるこの研究テーマについての研究のねらいや目標等は以下の通りである。

研究テーマ	研究のねらいや目標等
学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」 （第１学年１単位）	（１）課題研究の意義や基礎的スキルについての学習内容及び教材を開発及び実践する。（単元「基礎スキル演習」） （２）課題研究の継続的な取組を推進する１・２年の合同授業の指導体制を開発及び実践する。（単元「先輩の研究に学ぶ」）
高大連携講座「リサーチセミナー」 （第１学年）	研究の事例紹介を通した研究課題の見出し方や課題解決の方法についての指導法を開発及び実践する。
連携講座「共創セミナー」 （第１学年）	企業活動や環境保全活動における課題発見や課題解決の方法についての指導法を開発及び実践する。
学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」 （第２学年３単位）	（１）課題研究の深化のため、これまで開発したワークシートを改善する。 （２）観点「失敗から学ぶ力」について指導及び実態調査を行う。 （３）ＳＳＨの中間評価結果に基づき、将来の科学技術人材育成に向けた資質・能力の検討を行い、ルーブリックの改訂を行う。
高大連携授業「課題研究指導」 （第２学年）	生徒による課題研究についての説明や発表に対して指導・助言する指導法を開発及び実践する。
学校設定科目「ＳＳＨ情報」 （第２学年２単位）	プログラミング学習ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して、プログラミング学習について指導法を開発及び実践する。

②研究開発の経緯

1.学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」

４月１７日　単元「基礎実験演習」について情報共有（ワーキングチーム）
５月１４日　オリエンテーション
５～１１月　単元「基礎実験演習」を指導
１１月１６日　単元「基礎スキル演習」の内容について検討（分掌会議）
１１月２６日　単元「基礎スキル演習」のねらいと学習内容について検討（ワーキングチーム）
１１月２７日　単元「基礎スキル演習」の学習内容について検討（ワーキングチーム）
１１月３０日　単元「基礎スキル演習」の学習内容について情報共有（ワーキングチーム）
１２月　３日　単元「基礎スキル演習」①を実施
１２月　７日　１・２年合同授業について検討（分掌会議）
１２月１７日　単元「基礎スキル演習」②を実施
１月１２日　単元「先輩の研究に学ぶ」についての情報共有（ワーキングチーム）
１月１４日　単元「基礎スキル演習」③を実施
１月２５日　１・２年合同授業について検討（理科会議）
２月　４日　年間の研究開発についてリフレクション（ワーキングチーム）
３月１０日　１・２年合同授業を実施

2.高大連携講座「リサーチセミナー」

４月　９日　オンラインによる実施を検討（佐賀大学担当、ＳＳＨ研究担当）
４月２１日　「リサーチセミナー」について提案（運営委員会）
４月２４日　「リサーチセミナー」について提案（職員会議）
６月　６日　「リサーチセミナー」実施（佐賀大学理工学部和久屋寛先生）
８月　６日　Ｗｅｂ接続テストを実施（佐賀大学担当、ＳＳＨ研究担当）
９月１９日　「リサーチセミナー」実施（佐賀大学農学部関清彦先生）
１０月１７日　「リサーチセミナー」実施（佐賀大学医学部新地浩一先生、柴山薫先生）
１０月３１日　「リサーチセミナー」実施（佐賀大学理工学部日比野雄嗣先生）

3.連携講座「共創セミナー」

８月　４日　オンラインによる実施を検討（各講師、ＳＳＨ研究担当）
８月１８日　「共創セミナー」について提案（運営委員会）
８月２５日　「共創セミナー」について提案（職員会議）
１０月　８日　「共創セミナー」（株式会社ワイビーエム大久保博晃先生）
１０月２２日　「共創セミナー」（NPO 法人唐津環境防災推進機構 KANNE 藤田和歌子先生）
１０月２９日　「共創セミナー」（株式会社戸上電機製作所山口直哉先生）

４.学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」

（１）課題研究の深化のためのワークシートの改善

６月２２日　ワークシート「作成基準表」の見直し（分掌会議）
６月２６日　ワークシート「作成基準表」の意見集約（分掌会議）
６月２９日　ワークシート「作成基準表」の修正案を検討（分掌会議）
「実験１の考察では、実験１で何が明らかになり何が明らかにならなかったか、次の実験２で何を検証する必要があるかを書いている。」等のチェック項目を追加。
６月３０日　メンターとしての指導の在り方を確認（理科会議）
７月　１日　ワークシート「物品購入申請書」案を作成
７月　９日　ワークシート「作成基準表」案を作成
７月１４日　ワークシート「作成基準表」と「物品購入申請書」の検討（理科会議）
９月２３日　プレゼン資料フォーマット、ポスターフォーマットを修正
１２月　７日　論文集原稿フォーマットを修正、ワークシート「研究の全体像の把握」を作成

（２）観点「失敗から学ぶ力」についての指導及び実態調査

４月２４日　ワークシート「失敗から学ぶ」を作成
５月１９日　オリエンテーションで観点「失敗から学ぶ力」を説明して情報共有
７月　１日　観点「失敗から学ぶ力」の第１回調査を実施
１０月２７日　観点「失敗から学ぶ力」の第１回調査結果の検討（理科会議）
１１月　５日　観点「失敗から学ぶ力」の第１回調査結果の報告（報告会・ＳＳＨ運営指導委員会）
１１月３０日　観点「失敗から学ぶ力」の第１回調査結果の検討、第２回調査の準備（分掌会議）
１２月　８日　観点「失敗から学ぶ力」の第２回調査を実施

（３）ＳＳＨの中間評価結果に基づく将来の科学技術人材育成に向けた資質・能力の検討、ルーブリックの改訂

７月３１日　ＳＳＨの中間評価の結果について、中間評価の結果も踏まえた改善が図られるように取り組むよう通知（県教育庁担当）
９月１４日　中間評価結果の課題の検討（分掌会議）
９月１５日　中間評価結果の課題の検討（理科会議）
１１月１９日　ＳＳＨ事業に係る研究開発体制の確認（県教育庁担当、ＳＳＨ研究担当）
１２月　７日　ルーブリックの改訂についてＷｅｂ会議（佐賀大学西郡先生、ＳＳＨ研究担当）
１２月１４日　ノーベル賞受賞者が重視する科学技術人材の資質・能力について調査・検討（分掌会議）
ルーブリックについての検討（分掌会議）
１２月２４日　ルーブリックの観点改善（好奇心、粘り強さ等）について報告（理科会議）
１２月２５日　「ＳＳＨ情報交換会」の「科学的な探究活動の深化」分科会で本校のルーブリック改訂を説明
１月２８日　教材「課題研究ガイドブック」、「ルーブリック ver3.0」の原稿案をもとに科学技術人材育成のための資質・能力について協議（協議会・ＳＳＨ運営指導委員会）
２月　１日　教材「課題研究ガイドブック」についてＷｅｂ会議（ＳＳＨ運営指導委員、佐賀大学の先生方、ＳＳＨ研究担当）
２月１２日　「ルーブリック ver3.0」を作成
２月１５日　教材「課題研究ガイドブック」について検討（県教育庁担当、ＳＳＨ研究担当）

５.高大連携授業「課題研究指導」

４月　９日　オンラインによる実施を検討（佐賀大学担当、ＳＳＨ研究担当）
４月２１日　「課題研究指導」について提案（運営委員会）
４月２４日　「課題研究指導」について提案（職員会議）
７月　８日　「課題研究指導」を実施（研究テーマ・研究計画への指導）
７月２９日　オンラインによる実施を協議（佐賀大学担当、ＳＳＨ研究担当）
１１月　５日　「課題研究指導」を実施（中間発表会での指導）
１２月　９日　「課題研究指導」を実施（追実験への指導）
１月２８日　「課題研究指導」を実施（課題研究発表会での指導）

６.学校設定科目「ＳＳＨ情報」

４月　３日　プログラミング学習について情報共有（ワーキングチーム、ＳＳＨ研究担当）
８月　４日　「プログラミング学習に係る講義」について協議（講師、ＳＳＨ研究担当）
８月１８日　「プログラミング学習に係る講義」について提案（運営委員会）
８月２５日　「プログラミング学習に係る講義」について提案（職員会議）
９月１１日　「プログラミング学習に係る講義」の内容について協議（講師、ＳＳＨ研究担当）
９月１４日　「プログラミング学習に係る講義」を実施（太成学院大学西野和典先生）
９月１８日　プログラミング学習開始
１１月１３日　今後のプログラミング学習の方向性を検討（ワーキングチーム）

１１月１６日　プログラミング学習で育成する資質・能力の検討（ワーキングチーム）
１１月２７日　「プログラミング学習作品発表会」を実施

③研究開発の内容

【課題研究の取組】課題研究の取組について、科目名、実施対象学年、実施対象生徒、単位数等は以下の通り。

学科・コース	第１学年		第２学年		第３学年		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
理数科	ＳＳＨ研究Ⅰ	1	ＳＳＨ研究Ⅱ	3	ＳＳＨ研究Ⅲ	1	理数科全員

１.学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」

【仮説】科学・数学及び社会課題に関する課題研究のプレ学習に取り組むことで、実験のための知識・技能や情報活用力が習得され、情報活用のための倫理観が高まるとともに、論理的思考力や計画力が身に付き、課題発見力が育成される。

【研究内容・方法】この取組について、以下のように学習指導要領に示す教育課程の基準を変更し、研究開発及び実践を行った。

研究開発のために必要な理由	創造性を育成するプログラムの研究開発・実践のために、課題研究を通して課題発見力を育成する指導法等を開発・実践するため。
今年度の取組による成果	・単元「基礎スキル演習」を通して、課題研究の意義や基礎的スキルについての学習内容及び教材を改善することができた。 ・単元「先輩の研究に学ぶ」を通して、課題研究の継続的な取組を推進する１・２年の合同授業の指導体制を開発することができた。

この取組についての教育課程編成上の位置付けと指導方法等は以下の通りである。

対象学年・単位数	理数科第１学年全員（１２０人）・１単位
教育内容の構成	・単元「基礎実験演習」では、２年次の課題研究に向けて、物理・化学・生物の実験操作の基礎技能を身に付ける。 ・単元「基礎スキル演習」では、２年次の課題研究に向けて、研究活動に取り組む上での心構えやスキルを学習する。 ・単元「先輩の研究に学ぶ」では、２年次の課題研究に向けて、２年生と合同授業を行い、課題研究の取組について情報交換を行う。
授業の形態	・単元「基礎実験演習」は、物理・化学・生物の教員各２人（合計６人）による実験・演習（１講座２時間）。生徒は合計６講座の実験・演習に取り組む。 ・単元「基礎スキル演習」は、理科の教員３人による演習。生徒は合計３講座の演習に取り組む。 ・単元「先輩の研究に学ぶ」は、各分野担当教員の指導のもと、２年生による課題研究の取組について情報交換を行う。
授業時間の運用	通年、毎週木曜４限に実施
実施規模等	・単元「基礎実験演習」は、各クラスを２グループ（合計６グループ）に分けて実施 ・単元「基礎スキル演習」は、クラス単位で実施 ・単元「先輩の研究に学ぶ」は、３クラス１２０人が数学・物理・化学・生物の分野に分かれて理数科２年生と合同で実施

現状については、これまで、物理・化学・生物の実験操作とデータ処理の計６講座からなる単元「基礎実験演習」、理科教員の指導による単元「基礎スキル演習」の指導体制・内容を研究開発及び実践して、課題研究に向けたプレ学習のしくみが整ったと捉えている。

前年度の単元「先輩の研究に学ぶ」での１・２年生の合同学習は、新型コロナウイルス感染拡大に伴って実施を見送らざるを得なかった。

今年度は、単元「基礎スキル演習」の学習内容及び教材を改善し、単元「先輩の研究に学ぶ」での１・２年生の合同授業の指導体制を開発して、生徒が継続した研究テーマで課題研究に取り組む体制を推進した。

【検証】

（１）単元「基礎スキル演習」の指導内容及び教材の改善

２年次の課題研究に向けて、研究活動に取り組む上での心構えやスキルを学習する３講座からなる単元「基礎スキル演習」の指導内容及び教材を改善した。

講座名	学習内容
課題研究の意義と流れ、仮説の設定	・課題研究の意義と流れを理解する。 ・仮説を設定する演習を通して、仮説の設定のしかたについて理解する。
研究手法・計画の策定、調査・実験上の留意事項	・研究手法・計画の策定について理解する。 ・調査や実験をする上での留意事項について理解する。
データのまとめ方、理想の発表	・データを採取・分析し、考察するしかたについて理解する。 ・得られた知見を他者と共有する上での留意事項について理解する。

成果の検証のために、生徒に意識調査を行った。「致遠館ＳＳＨ事業の各取組についての生徒対象の意識調査結果」（❹-②-3-(1)-2）によると、「「ＳＳＨ研究Ⅰ」の授業について、２学期後半の「基礎スキル演習」によって、自分達で主体的に研究するためのスキルが身に付いた。」に対して、「そうだ」４６．２%、「どちらかというとそうだ」４５．２%と適切な取組であることが伺われた。

（２）単元「先輩の研究に学ぶ」の指導体制及び指導内容の開発

２年次の課題研究に向けて、２年生との合同授業により構成される単元「先輩の研究に学ぶ」の指導体制及び指導内容を研究開発及び実践した。成果については、令和３年度の継続研究の事例数をもって検証する計画である。

２.高大連携講座「リサーチセミナー」

【仮説】佐賀大学の理工学部、農学部、医学部の教員による、研究活動についての講義と演習に取り組むことで、自然科学分野の課題を発見しようとする意識が啓発され、自然科学分野の課題解決の計画を立てるための知識が身に付く。

【研究内容・方法】この取組について、以下のように研究開発及び実践を行った。

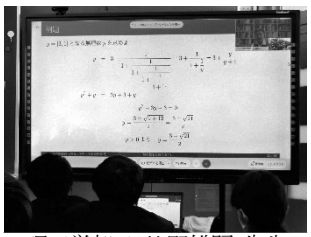
対象学年・回数	理数科第１学年全員（１２０人）・5回／年
教育内容の構成	生徒が研究活動についての講義・演習に取り組む。
学習活動の形態	佐賀大学教員（物理学、化学、農学、医学、数理科学分野）による講義・演習（今年度はオンライン会議システムを用いて実施）
学習時間の運用	土曜に実施。１回当たり９０分間で実施
実施規模等	３クラス１２０人に一斉に実施

現状については、これまでに、修士論文研究の事例紹介を含む講義・演習の指導内容を開発して成果が得られていると捉えている。

【検証】物理学、農学、医学、数理科学分野についてそれぞれ講義・演習を実施していただいた。

講　師	講義・演習内容	備　考
佐賀大学 理工学部 理工学科 電気電子工学部門 准教授 和久屋寛 先生	演題「人工知能を取り巻く過去・現在・未来について ～2020 年夏に考える～」 遺伝的アルゴリズムを用いた鹿島市における避難経路探索についての研究の事例紹介を含む講義・演習	6 月 6 日(土)実施 90 分間
佐賀大学 理工学部 理工学科 化学部門 教授 長田聰史 先生	＊新型コロナウイルス感染拡大に伴い中止となった。	7 月 4 日(土)
佐賀大学 農学部 生物資源科学科 講師 関清彦 先生	演題「かびを防ぐ（抗かび物質の探索）」 研究に取り組むときの基本的な考え方や、キチナーゼによる抗カビ手法の開発をテーマとした研究の事例紹介を含む講義・演習	9 月 19 日(土) 実施 90 分間
佐賀大学 医学部 看護学科 教授 新地浩一 先生 佐賀大学 医学部 看護学科 助教 柴山薫 先生	演題「佐賀大学をモデルにした大学や大学院の教育研究システム、教育に関する研究」 災害看護に係る人材育成プログラムの開発をテーマとした研究の事例紹介を含む講義・演習 演題「看護における実践と研究のつながり」 海外での医療支援活動などの経験や、切除不能進行膵がん患者のＱＯＬの維持向上をテーマとした研究の事例紹介を含む講義・演習	10 月 17 日(土)実施 90 分間
佐賀大学 理工学部 理工学科 数理部門 准教授 日比野雄嗣 先生	演題「無理数を分数で表す？！」 研究に興味に基づく研究と役に立たせるための研究があることや、無理数を連分数で表す演習を通した数学の面白さなど、数学分野での研究における捉え方や考え方について講義・演習	10 月 31 日(土)実施 90 分間

成果の検証のために、生徒に意識調査を行った。「致遠館ＳＳＨ事業の各取組についての生徒対象の意識調査結果」（❹-②-3-(2)-1）によると、「「リサーチセミナー」によって自然科学分野の課題を発見しようとする意識が身に付いた」に対して、「そうだ」４０．４%、「どちらかというとそうだ」５１．９%と適切な取組であることが伺われた。また、❹-②-3-(2)-2 の「「リサーチセミナー」によって自然科学分野の課題解決のための計画の立て方が分かった」に対して、「そうだ」２７．９%、「どちらかというとそうだ」５５．８%と、適切な取組であることが伺われた。



理工学部 日比野雄嗣 先生

３.連携講座「共創セミナー」

【仮説】県内企業やＮＰＯ法人等による、開発や改善等の活動についての講義と演習に取り組むことで、社会課題を発見しようとする意識が啓発され、社会課題解決の計画を立てるための知識が身に付く。

【研究内容・方法】この取組について、以下のように研究開発及び実践を行った。

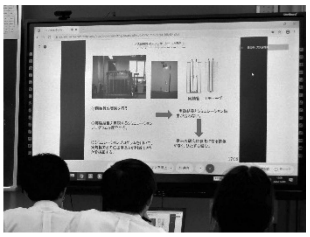
対象学年・回数	理数科第１学年全員（１２０人）・３回／年
教育内容の構成	生徒が県内企業による製品開発やＮＰＯ法人による社会課題解決の取組についての講義・演習に取り組む。
学習活動の形態	県内企業及びＮＰＯ法人３人による講義・演習（今年度はオンライン会議システムを用いて実施）
学習時間の運用	学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」の授業で実施。１回当たり５０分間で実施
実施規模等	３クラス１２０人に一斉に実施

現状については、これまでに、製品開発や社会課題解決の事例紹介を含む講義・演習の指導内容を開発して成果が得られていると捉えている。

【検証】製品開発や社会課題解決について講義・演習を実施していただいた。

講　師	講義・演習内容	備　考
株式会社ワイビーエム 技術開発部 開発グループ 大久保博晃 先生	演題「地中熱ヒートポンプシステムの研究開発について」 地中熱ヒートポンプシステムの研究開発についての事例紹介、企業活動における課題発見や課題解決の在り方を含む講義・演習	10 月 8 日(木)実施 50 分間
NPO 法人唐津環境防災推進機構 KANNE 事務局長 藤田和歌子 先生	演題「虹の松原の再生・保全活動」 虹の松原の環境保全の概要とそれに向けた団体の取組、松葉や松枝の新たな活用方法に向けた研究開発など社会課題への取組を含む講義・演習	10 月 22 日(木)実施 50 分間
株式会社戸上電機製作所 技術本部 開発管理グループ マネージャー 山口直哉 先生	演題「高圧開閉器について・構造と設計」 高圧開閉器の研究開発についての事例紹介、企業活動における課題発見や課題解決の在り方を含む講義・演習	10 月 29 日(木)実施 50 分間

成果の検証のために、生徒に意識調査を行った。「致遠館ＳＳＨ事業の各取組についての生徒対象の意識調査結果」（❹-②-3-(2)-9）によると、「「共創セミナー」によって、社会課題を発見しようとする意識が身に付いた」に対して、「そうだ」４２．３%、「どちらかというとそうだ」５０．０%と適切な取組であることが伺われた。また、❹-②-3-(2)-10 の「「共創セミナー」によって、社会課題の解決のための計画の立て方が分かった」に対して、「そうだ」３１．７%、「どちらかというとそうだ」５３．８%と、適切な取組であることが伺われた。


株式会社ワイビーエム 大久保博晃 先生

４.学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」

【仮説】科学・数学及び社会課題に関する課題研究に取り組むことで、研究のための専門的知識と技能が習熟し、研究のためのチームワーク力や倫理観が高まるとともに、批判的思考力や表現力・対話力が身に付き、課題解決力が育成される。

【研究内容・方法】この取組について、以下のように学習指導要領に示す教育課程の基準を変更し、研究開発及び実践を行った。

研究開発のために必要な理由	創造性を育成するプログラムの研究開発・実践のために、課題研究を通して課題解決力を育成する指導法等を開発・実践するため。
今年度の取組による成果	・課題研究の深化のため、これまで開発したワークシートを改善することができた。 ・観点「失敗から学ぶ力」について指導及び実態調査を行うことができた。 ・ＳＳＨの中間評価結果に基づき、将来の科学技術人材育成に向けた資質・能力の検討を行い、ルーブリックの全面改訂及び教材「課題研究ガイドブック」を開発することができた。

この取組についての教育課程編成上の位置付けと指導方法等は以下の通りである。

対象学年・単位数	理数科第２学年全員（１２０人）・３単位
教育内容の構成	生徒が自分で研究分野を選択し、５～６人の班を学習単位として、自分達で設定した研究テーマについて課題研究を行う。ポスターセッション形式で中間発表会、発表会を行い、論文にまとめる。
授業の形態	数学・理科（物理・化学・生物）の教員合計１６人による課題研究指導
授業時間の運用	通年、毎週火曜５限に「メンター指導の時間」として実施、毎週水曜６・７限に「生徒主体の研究活動」として実施

実施規模等	３クラスを数学・物理・化学・生物・共創の５分野に分けて実施。ただし、共創分野は研究に必要な機器や道具等がある理科教室で実施する。

現状については、以下のように捉えている。

これまで、育成を図る資質・能力のルーブリックや教材「ポスター・報告書の作成基準表」等の教材について研究開発及び実践している。また、生徒の主体的な研究活動をいっそう推進するため、課題研究の授業を火曜５限（メンター指導の時間）と水曜６・７限（生徒主体の研究活動）に分割して取り組んでいる。生徒は、これらの教材等を活用して課題研究に取り組み、１１月に中間発表会及び１月に発表会を行っている。

今年度は、課題研究の深化のためにワークシートの開発及び改善に取り組んだ。資質・能力については、前年度に検討した観点「失敗から学ぶ力」について指導を行い、生徒の実態を調査した。また、将来の科学技術人材育成に向けた資質・能力について外部有識者を交えて検討して、育成を図る資質・能力のルーブリックの改訂を行った。

【検証】

（１）課題研究の深化のためのワークシートの改善

課題研究の深化を目的として、６～７月にワークシート「作成基準表」の改善に取り組んだ。具体的には、分掌会議と理科会議（ワーキングチーム）で検討を重ねて、「実験１の考察では、実験１で何が明らかになり何が明らかにならなかったか、次の実験２で何を検証する必要があるかを書いている。」等のチェック項目を追加した。これに伴って、プレゼン資料フォーマットやポスターフォーマット等にも同様の修正を行った。また、見通しを持って課題研究に取り組むことを促すことをねらいとして、ワークシート「物品購入申請書」を開発して活用した。

成果の検証のために、令和元年度２年生の課題研究の論文と令和２年度２年生の課題研究の論文について調査を行った。具体的には、仮説や研究計画を立てるために、先行研究となる論文等を引用または参考としているかを調査したところ、以下の結果が得られた。

調査対象	先行研究から背景や理論、用語の定義等を記載しているもの（班）	先行研究を明示していないが、用語の定義等を記載しているもの（班）	背景や理論、用語の定義等の記載がないもの（班）	合計（班）
令和元年度２年生の課題研究	１	７	１４	２２
令和２年度２年生の課題研究	５	１０	１０	２５

この調査により、令和元年度から令和２年度にかけて「先行研究から背景や理論、用語の定義等を記載しているもの」が増加しているものの、情報や事実によらず仮説や研究計画が立てられるケースが多いという実態を明らかにすることができた。今年度、普通科の探究活動について開発したワークシート「仮説・研究計画のための情報収集」を、次年度の課題研究の指導にも活用する計画である。

次に、令和元年度２年生の課題研究の論文と令和２年度２年生の課題研究の論文について、仮説検証が十分でなかったことについて再び仮説を設定して検証しているかを調査したところ、以下の結果が得られた。

調査対象	新しい仮説や実験方法を考え、実際に実験して検証しているもの（班）	新しい仮説や実験方法を考え書いているが、検証していないもの（班）	新しい仮説や実験方法を書いていないもの（班）	合計（班）
令和元年度２年生の課題研究	４	１３	５	２２
令和２年度２年生の課題研究	１４	８	３	２５

この調査により、令和元年度から令和２年度にかけて「新しい仮説や実験方法を考え、実際に実験して検証しているもの」が増加しているという実態を明らかにすることができた。今年度、ワークシート「作成基準表」等の改善に取り組み指導に活用したことが、生徒の課題研究を深化させることに役立っていることが示された。

（２）観点「失敗から学ぶ力」についての指導及び実態調査

科学技術人材育成に向けて、課題研究の取組を深化させるために、育成を図る資質・能力のルーブリックに観点「失敗から学ぶ力」を設定し、オリエンテーションで説明して情報共有を図った。その後の課題研究の授業でも適宜指導を行った。

観　　点	学習到達レベル			
	S	A	B	C
失敗から学ぶ力 ＊学習活動を通して失敗した経験を裏面に書いてから回答すること。 ＊失敗したことのみをもって成績評価を下げることはありません。	課題研究で自分が失敗した事実をもとに原因や理由を書くことができ、**再びする場合の具体策や教訓も書くことができる。**	課題研究で**自分が失敗した事実をもとに原因や理由を書くことができる**が、再びする場合の具体策や教訓は書けない。	課題研究で自分が失敗したことを振り返えるが、**自分を責めるまたは他者を攻撃するように主観的**に書いてしまう。	失敗に目を向けることができず、課題研究で**自分がどんな失敗をしたかを振り返って書くことができない。**

成果の検証のために、７月１日に第１回調査、１２月８日に第２回調査を行ったところ、理数科２年生について以下の結果が得られた。

調査時期	行き詰った経験、教訓、教訓を活用したことを書ける（人）	行き詰った経験と教訓を書けるが、教訓を活用したことを書けない（人）	行き詰った経験を書けるが、教訓を書けない（人）	行き詰った経験を書けない（人）	無回答（人）	合計（人）
第１回調査	５４ （４４．６%）	４６ （３８．０%）	１２ （９．９%）	０ （０%）	９ （７．４%）	１２１ （１００%）
第２回調査	３２ （２７．６%）	３８ （３２．７%）	４０ （３４．５%）	６ （５．２%）	０ （０%）	１１６ （１００%）

この調査により、課題研究において、行き詰った経験をもとに教訓を導き出し、次の研究活動等に活用することができる生徒は、全体の３０～４０%程度であるという実態を明らかにすることができた。

これらの結果をもとに、１１月５日実施の報告会・ＳＳＨ運営指導委員会で協議がなされ、１月２８日の協議会・ＳＳＨ運営指導委員会等での協議を通して、観点「試行錯誤から学ぶ力」に名称が変更され、記述文も修正されることとなった（(❹-⑤-2-1 及び 2-2)）。また、生徒が課題研究で行き詰り、教訓を得て活用している状況を集約して事例集「課題研究で教訓を導き出し活用した事例」（❹-④-(3)）を作成した。今後、課題研究を指導する教員で情報を共有して、次年度の課題研究の指導に活用する計画である。

（３）ＳＳＨの中間評価結果に基づく将来の科学技術人材育成に向けた資質・能力の検討、ルーブリックの改訂

ＳＳＨの中間評価結果に、『「ルーブリックと成果物による成績評価システム」を開発し、改善を図りながら運用している。引き続き課題研究の指導に役立てていくことが期待される。』との指摘をいただいた。この指摘を受けて、今後も課題研究の指導に活用できるルーブリックとするよう、将来の科学技術人材育成に向けた資質・能力について外部有識者を交えて検討を行った。

具体的には、１２月に分掌会議と理科会議（ワーキングチーム）等で、ノーベル賞科学者が若者に送ったメッセージをもとに将来の科学技術人材として伸ばすべき資質・能力について検討し、「ルーブリック ver3.0」の案と教材「課題研究ガイドブック」の原稿案を作成した。これらの案をもとに、１月のＳＳＨ運営指導委員会で科学技術人材育成のための資質・能力について協議いただいた。なお、ＳＳＨ運営指導委員会に先立って同日にＳＳＨ運営指導委員、佐賀大学の先生方、本県教育庁担当者、本校教員による協議会を開き、ＳＳＨ研究担当が案について説明した上で協議いただいた（❹-⑤-2-1 及び 2-2)。これらの協議での指導助言をもとに案を修正し、観点「試行錯誤から学ぶ力」「メタ認知的活動」「特殊的好奇心」「ＧＲＩＴ（やり抜く力)」「協働的に取り組む態度」を高校１～３年の共通観点とする「ルーブリック ver3.0」が開発されるに至った。

科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」のルーブリック

佐賀県立致遠館高等学校理数科第２学年 ver3.0（令和２年度）

３つの柱	観点		学習到達レベル 期待を上回る水準(S)	目標水準(A)	目標まであと一歩(B)	要改善(C)	授業のどんな学習活動で身に付いたと思うか？(自由記述)	自己評価 (S/A/B/C)	教員の評価 (S/A/B/C)
知識及び技能	研究のための知識・技能	論文等の知識 関連付け	先行研究となる論文等から研究に必要な知識・技能を得ることができ、**既得の知識・技能と関連付けて研究に活用できる。**	先行研究となる論文等から研究に必要な知識・技能を得ることができ、**既得の知識・技能と関連付けて研究に活用する努力ができる。**	**先行研究となる論文等から研究に必要な知識・技能を得る努力ができる**が、既得の知識・技能と関連付けて研究に活用できない。	先行研究となる論文等から研究に必要な知識・技能を得ることができない。**他者から教えてもらって得る。**			
思考力、表現力、判断力等	クリティカルシンキング	影響されない 事実やデータ	仮説に対する期待に影響されないように意識することができ、**事実やデータをもとに論理的に考えることができる。**	仮説に対する期待に影響されないように意識することができ、**事実やデータをもとに論理的に考える努力ができる。**	**仮説に対する期待に影響されないように意識する努力ができる**が、事実やデータをもとに論理的に考えることができない。	仮説に対する期待に影響されないように意識することができない。**他者から指摘されて気づく。**			
	表現力・対話力	計画や過程 表現と理解	研究計画や仮説の検証過程を理解でき、**正確に表現したり、質問や意見を正確に理解したりすることができる。**	研究計画や仮説の検証過程を理解でき、**正確に表現したり、質問や意見を正確に理解したりする努力ができる。**	**研究計画や仮説の検証過程を理解する努力ができる**が、正確に表現したり、質問や意見を正確に理解したりできない。	研究計画や仮説の検証過程を理解できない。**他者から教えてもらって気づく。**			
学びに向かう力、人間性等	試行錯誤から学ぶ力 ＊学習活動を通して試行錯誤した経験を別紙に書いて回答すること。	原因や理由 改善策や教訓	自分が試行錯誤した事実をもとに原因や理由を書くことができ、**改善策や教訓を書くことができる。**	自分が試行錯誤した事実をもとに原因や理由を書くことができ、**改善策や教訓を書く努力ができる。**	**自分が試行錯誤した事実をもとに原因や理由を書く努力ができる**が、改善策や教訓を書くことができない。	自分が試行錯誤した事実をもとに原因や理由を書くことができない。**他者から指摘されて気づく。**			
	メタ認知的活動 (自分の考えを客観的にとらえることや、状況に合わせて自分の考えを修正すること)	考えを客観化 方法等の修正	何を解決したいかや実験方法が妥当かを考えることができ、**課題解決に向けて研究の方向性や方法を修正することができる。**	何を解決したいかや実験方法が妥当かを考えることができ、**課題解決に向けて研究の方向性や方法を修正する努力ができる。**	**何を解決したいかや実験方法が妥当かを考える努力ができる**が、課題解決に向けて研究の方向性や方法を修正することができない。	何を解決したいかや実験方法が妥当かを考えることができない。**他者から指摘されて気づく。**			
	特殊的好奇心 (矛盾や不整合を解消するため特定の情報を探し求める好奇心)	妥当性の判断 仮説の設定	仮説の妥当性を判断することができ、**課題についてより深く探り当てたいと次の仮説を設定して取り組むことができる。**	仮説の妥当性を判断することができ、**課題についてより深く探り当てたいと次の仮説を設定して取り組む努力ができる。**	**仮説の妥当性を判断する努力ができる**が、課題についてより深く探り当てたいと次の仮説を設定して取り組むことができない。	仮説の妥当性を判断することができない。**他者から指摘されて気づく。**			
	ＧＲＩＴ(やり抜く力)	粘り強い努力 興味の一貫性	課題の解決に向けて、粘り強く努力することができ、**一貫して同じ対象に興味を持って取り組むことができる。**	課題の解決に向けて、粘り強く努力することができ、**一貫して同じ対象に興味を持って取り組むよう意識することができる。**	**課題の解決に向けて、粘り強く努力するよう意識することができる**が、一貫して同じ対象に興味を持って取り組むことができない。	課題の解決に向けて、粘り強く努力することができない。**他者から促されて取り組む。**			
	協働的に取り組む態度	目標の共有 教えあい協力	課題の解決に向けて班員と目標を共有でき、**価値観や意見が異なる班員とも互いに教えあい、協力して取り組むことができる。**	課題の解決に向けて班員と目標を共有でき、**価値観や意見が同じ班員とは互いに教えあい、協力して取り組むことができる。**	**課題の解決に向けて班員と目標を共有する努力ができる**が、互いに教えあい協力して取り組むことができない。	課題の解決に向けて班員と目標を共有できない。**他者から促されて取り組む。**			

記載　年　月　日（　）	研究分野 (数学/物理/化学/生物/共創)	研究テーマ	２年　組　号	氏名

「ルーブリック ver3.0」や本校ＳＳＨの取組で開発・改善したワークシート等を加えて、教材「課題研究ガイドブック」の案をさらに修正し、ＳＳＨ運営指導委員及び佐賀大学の先生方とのＷｅｂ会議を経て、本県教育庁担当との検討により、教材「課題研究ガイドブック」が開発されるに至った（❹-④-(2)）。この教材は冊子化し、令和３年度からの課題研究や探究活動の学習活動にテキストとして活用する計画である。

５. 高大連携授業「課題研究指導」

【仮説】課題研究についての生徒による説明と質問に対して、大学教員が指導・助言を行うことで、科学的に探究するための知識や技能が習熟し、課題解決に係る資質・能力が伸長する。

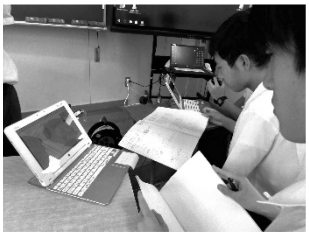
【研究内容・方法】この取組について、以下のように研究開発及び実践を行った。

対象学年・回数	理数科第２学年全員（１２０人）・５回／年
教育内容の構成	生徒が課題研究について説明や発表を行い、これに対して大学教員が指導・助言する。
学習活動の形態	佐賀大学教員４人による指導・助言（今年度はオンライン会議システムを用いて実施）
学習時間の運用	学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」の授業で実施。１回当たり２コマ１１０分間で実施
実施規模等	３クラスを数学・物理・化学・生物・共創の５分野に分けて実施

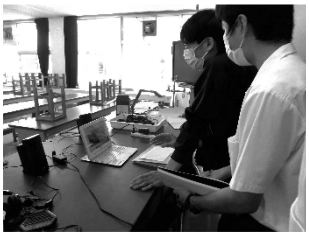
現状については、これまでに、生徒が課題研究について説明や発表を行い、これに対して大学教員が指導・助言する指導法を開発して成果が得られていると捉えている。

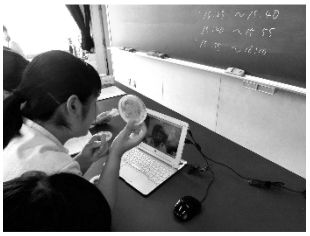
【検証】生徒による課題研究についての説明や発表に対して指導・助言していただいた。

回	指導内容	指導法		備考
		生徒が大学教員に行うこと	大学教員による指導・助言	
1	「課題研究テーマおよび実験計画の指導」	各班が、設定したテーマや実験計画を説明する。	説明に対して、質問や問題点の指摘などの指導・助言をする。	7月８日（水）14:20～16:10 実施
2	「課題研究中間発表会での指導」	各班が、研究の中間発表をプレゼン資料にて発表する。	発表に対して、質問や問題点の指摘などの指導・助言をする。	11月５日(木)13:10～15:00 実施
3	「追実験の進捗状況および研究活動のまとめの指導」	各班が、約１ヵ月間の追研究の進捗状況や研究活動のまとめを説明する。	説明に対して、質問や問題点の指摘などの指導・助言をする。	12月９日(水)14:20～16:10 実施
4	「課題研究発表に対する指導」	各班が、１年間の研究活動についてプレゼン資料にて発表する。	発表に対して、質問や問題点の指摘などの指導・助言をする。	1月 28 日(木)13:10～15:00 実施


理工学部 和久屋 寛 先生による指導

理工学部 長田 聰史 先生による指導


理工学部 成田 貴行 先生による指導


農学部 関　清彦 先生による指導

成果の検証のために、生徒に意識調査を行った。「致遠館ＳＳＨ事業の各取組についての生徒対象の意識調査結果」(❹-②-3-(2)-5) によると、「佐賀大学の先生による「課題研究指導」によって、科学的に探究するための知識や技能が上達した。」に対して、「そうだ」４１．９%、「どちらかというとそうだ」５１．２%と適切な取組であることが伺われた。また、❹-②-3-(2)-6 の「佐賀大学の先生による「課題研究指導」によって、課題を解決する力が身に付いた」に対して、「そうだ」３９．５%、「どちらかというとそうだ」５２．３%と適切な取組であることが伺われた。

６. 学校設定科目「ＳＳＨ情報」

【仮説】プログラミング学習等の情報についての学習活動に取り組むことで、科学技術を支える情報技術の役割や影響を理解するとともに、情報と情報技術を課題発見・課題解決に効果的に活用するための科学的な考え方、並びにプログラミングに関する基本的な知識と技術を習得し、科学技術の発展に主体的に寄与する能力と態度が育つ。

【研究内容・方法】この取組について、以下のように学習指導要領に示す教育課程の基準を変更し、研究開発及び実践を行った。

研究開発のために必要な理由	創造性を育成するプログラムの研究開発・実践のために、情報についての態度や知識、技能を身に付けさせ、プログラミングについての基本的知識・技術を育成する指導法等を開発・実践するため。
今年度の取組による成果	プログラミング学習ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して、プログラミング学習について実践した。

この取組についての教育課程編成上の位置付けと指導方法等は以下の通りである。

対象学年・単位数	理数科第２学年全員（１２０人）・２単位
教育内容の構成	生徒がプログラミング言語「Scratch」について基礎を学習し、４人でグループを編成して

	ゲームやロボット制御のプログラミング作成に取り組む。
授業の形態	本校情報科教員がＴ１、理科教員がＴ２を担当する。
授業時間の運用	単元「プログラミング学習」は9～１１月で実施
実施規模等	クラス単位で実施。場所は電算教室を使用。

現状については、以下のように捉えている。

これまで、九州工業大学（当時） 教授 西野和典 先生及び株式会社学映システムとの連携体制のもと、プログラミング学習の指導内容・指導法を開発及び実践している。

今年度、９月１４日（月）に太成学院大学 教授 西野和典 先生による講義「問題解決の方法と手順」をオンラインにより実施していただいた。本校情報科教員が、これまでに研究開発された指導体制・内容・教材等を活用して、ゲームやロボット制御のプログラミング作成の指導に取り組み、１１月２７日（金）に発表会を行った。

太成学院大学 西野和典 先生

【検証】

成果の検証のために、生徒に意識調査を行った。「致遠館ＳＳＨ事業の各取組についての生徒対象の意識調査結果」（❹-②-3-(1)-17）によると、「「ＳＳH情報」の授業について、試行錯誤しながらプログラミングに取り組むことができた。」に対して、「そうだ」５３．５%、「どちらかというとそうだ」４０．７%と適切な取組であることが伺われた。❹-②-3-(1)-18 の「「ＳＳH情報」の授業について、プログラミングに必要な知識や技能を身に付けることができた。」に対して、「そうだ」５０．０%、「どちらかというとそうだ」４５．３%と適切な取組であることが伺われた。また、❹-②-3-(1)-19 の「「ＳＳH情報」の授業について、プログラミングで身に付けたＰＤＣＡサイクルを「課題研究」での学習活動に役立てることができた。」に対して、「そうだ」３７．２%、「どちらかというとそうだ」４４．２%と適切な取組であることが伺われた。

④実施の効果とその評価

１．生徒への効果

課題研究について、令和元年度から令和２年度にかけて「新しい仮説や実験方法を考え、実際に実験して検証しているもの」が増加している実態が明らかとなった。また、1月２８日の協議会では「話すときに、Ａという課題を見つけたときに今回は○○という方法をもってチャレンジしました、という発表形式の方が多く、つまりは目的意識を明確にしようという指導がなされていることを強く印象を受けました。」（❹-⑤-2-1）等のご意見をいただいた。この研究テーマについて研究開発に取り組んだことで、検証を繰り返して研究を深めようとしたり、研究の目的を相手に伝えようとしたりするケースが増加してきていると捉えている。

また、課題研究において、行き詰った経験をもとに教訓を導き出しその教訓を活用したことをワークシートに記入させ、振り返らせる指導を行った。事例集「課題研究で教訓を導き出し活用した事例」（❹-④-(3)）にも掲載しているが、単に実験操作やプレゼンテーション準備での試行錯誤に留まらず、「目の前の問題にすぐにとりかかるのではなく見通しを立てて目的に近づけるように考えて段階をふんで進めていく。」や「テーマを決めるにあたってその分野の知識を得て実験方法もある程度考えて始めるべき。目的は具体的に設定する。」、「実験前になぜその実験を行うのかを共有し仮説を確認する。」等の研究計画についての教訓を導き出している生徒も見られ、自分たちの研究計画について客観的に捉えようとする姿勢が見られるようになってきていると捉えている。

また、本校理数科では、毎年１０数名程度の生徒が推薦入試や総合型選抜で国公立大学に合格している。特に、今年度は１名が京都大学工学部の特色入試（学校推薦型選抜）に合格した。このことは、学校としてこの研究テーマについて研究開発に取り組んだことが、当該生徒にとっては課題研究を通して資質・能力を高めることにつながった結果であると捉えている。

	学校推薦型選抜（推薦入試）	総合型選抜（AO入試）	共通テスト（センター試験）利用	合計
平成２９年度大学入試	6	3	3	12
平成３０年度大学入試	7	2	0	9
平成３１年度大学入試	2	9	8	19
令和２年度大学入試	2	6	8	16
令和３年度大学入試	6	1	4	11

２．教員への効果・保護者等への効果・学校運営への効果

教員への効果については、「課題研究の指導についての本校教員対象のアンケート結果」（❹-②-1）によると、「１年の３学期に、班分けや研究テーマ検討まで進める方が良いと思う。２年で、研究活動の時間を多く確保することが研究成果の質を高めることにつながると思う。」や「課題研究のテーマ決めの段階でもう少し指導をするべきだったと感じました。」、「生徒の自ら学ぶ資質・能力を高めるためには、実験操作やデータの考察の仕方はもちろん、研究に取り組む意義を自覚させ、進め方を自分たちで考えながら取り組むよう指導することが大事だと改めて思った。」等の意見が見られた。この研究テーマについて各教員がワーキングチームの一員として研究開発に取り組んだことで、生徒が主体となって研究計画を考えるように指導を行うことが重要であるとの意見が教員間に増えてきていると捉えている。

保護者への効果については、「本校保護者対象の意識調査結果」（❹-②-4）によると、質問番号１～７のいずれにおいても「大変該当する」及び「やや該当する」が多数を占める結果となった。これらの結果から、保護者は、生徒が本校ＳＳHの取組を通して身に付けた資質・能力を活用していると概ね捉えていることが伺われた。

学校運営への効果については、科目「ＳＳH研究Ｉ」のワーキングチームによって、単元「基礎スキル演習」の学

習内容と教材の改善が行われた。また、前年度に実施予定であった単元「先輩の研究に学ぶ」の１・２年生合同授業は、新型コロナウイルスにより中止となったが、今年度、ワーキングチームによって指導体制や内容が再検討され、実施された。このように、ワーキングチームが主体となって、ＳＳＨ研究担当と連携しながら研究開発を行う体制が進んだ。

また、今年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のために、ポスターセッション形式での発表会を実施することができなかった。このような状況でも、Ｗｅｂ会議システムを活用してオンラインによる課題研究中間発表会及び課題研究発表会を行うことができた。本研究テーマの研究開発による副次的な効果として、ワーキングチームの教員が各分野の発表会を運営する実施体制ができたことがあげられる。

１月２８日（木）「課題研究発表会（オンライン）」タイムテーブル

	区分	数学分野			物理分野			化学分野			生物分野			全体会の参加者				
		オンライン主催	発表者	聴講者	オンライン主催	発表者	聴講者	オンライン主催	発表者	聴講者	オンライン主催	発表者	聴講者	オンライン	来校		数進館高校	
		ＰＣ	○○先生	高２の６教室	高１の６教室	○○先生	物理第２教室	物理第１教室	○○先生	化学第１教室	化学第２教室	○○先生	生物第１教室	生物第２教室	他校の参加者	運営指導委員	県教委	管理職	SSH担当
		生徒	－ －	高２数学分野 １８人	高１理数科 前半●●人 後半●●人	－ －	高２物理分野 ４６人	高１理数科 前半●●人 後半●●人	－ －	高２化学分野 ３４人	高１理数科 前半●●人 後半●●人	－ －	高２生物分野 ２２人	高１理数科 前半●●人 後半●●人	－ －	－ －	－ －	－ －	－ －
		教員	－ －	○○先生 ○○先生	○○先生 ○○先生	－ －	○○先生 ○○先生	○○先生 ○○先生	－ －	○○先生 ○○先生	○○先生 ○○先生	－ －	○○先生 ○○先生	○○先生 ○○先生	参加希望者 ５人	－ －	－ －	校長、副校長 教頭、主幹	○○先生、○○先生
12:20	校時																		
12:30	昼休み	オンライン会議室の主催 12:30～15:00							オンライン会議室の主催 12:30～15:00			オンライン会議室の主催 12:30～15:00			全体会のオンライン接続開始	受付→応接室 全体会のオンライン接続開始	受付→応接室 全体会のオンライン接続開始	全体会のオンライン会議室の主催 12:30～13:00 15:00～16:10	全体会のオンライン接続開始
12:40																			
12:50			オンライン接続開始 12:50～	オンライン接続開始 12:50～						オンライン接続開始 12:50～	オンライン接続開始 12:50～		オンライン接続開始 12:50～	オンライン接続開始 12:50～	（１）開会（校長）　※社会科教室 （２）日程説明（SSH担当）　●主催:教頭先生のPC				
13:00					オンライン会議13:00～15:00	オンライン接続開始13:00～	オンライン接続開始13:00～								各分野のオンライン接続開始	各分野のオンライン接続開始	各分野のオンライン接続開始	各分野のオンライン接続開始	各会場を巡回
13:10	５限目	オンライン発表会（前半）※各班プレゼン＋質疑応答 (1)クラスで一番可愛い子と隣の席になる確率 (2)エッシャーのだまし絵からの正多面体の性質 (3)ハノイのＮ塔 ●大学の先生（○○先生）に主催していただく。 ●本校２教室の担当がPCを操作してオンラインに接続する。 ●高２が電子黒板でプレゼンする。 ●ＳＳＨ運営指導委員、他校の参加者等が接続してプレゼンを視聴する。				オンライン発表会（前半）※各班プレゼン＋質疑応答 (1)音の干渉における壁が音の大きさに及ぼす影響 (2)隔離機の音を減らそう (3)音の振動によって気体の温度を上げる (4)ネオジム磁石における加熱時間と磁力喪失の関係 (5)非接触送電における位置と電圧の関係 ●○○先生が主催。 ●本校２教室の担当がPCを操作してオンラインに接続する。 ●高２が電子黒板でプレゼンする。 ●ＳＳＨ運営指導委員、他校の参加者等が接続してプレゼンを視聴する。			オンライン発表会（前半）※各班プレゼン＋質疑応答 (1)紫外線吸収剤の吸収率は触媒によってどのように変わるのか (2)保湿で美肌 (3)次亜塩素酸ナトリウム水溶液の分解速度における気温・濃度が分解に及ぼす影響 (4)ケミカルガーデン ●大学の先生（○○先生）に主催していただく。 ●本校２教室の担当がPCを操作してオンラインに接続する。 ●高２が電子黒板でプレゼンする。 ●ＳＳＨ運営指導委員、他校の参加者等が接続してプレゼンを視聴する。			オンライン発表会（前半）※各班プレゼン＋質疑応答 (1)ユーグレナのコロニー形成 (2)光の変化による藻類の増殖抑制効果 (3)シチメンソウにおける植生密度と成長の関係 ●大学の先生（○○先生）に主催していただく。 ●本校２教室の担当がPCを操作してオンラインに接続する。 ●高２が電子黒板でプレゼンする。 ●ＳＳＨ運営指導委員、他校の参加者等が接続してプレゼンを視聴する。			各分野のプレゼンを視聴 ※各学校	各分野のプレゼンを視聴 数学 ※小会議室 物理 ※社会科教室 化学 ※大会議室 生物 ※大会議室 ※または直接	各会場を巡回・各分野のプレゼンを視聴	各会場を巡回・各分野のプレゼンを視聴	
14:00	休み時間	休憩	休憩・発表準備	他教室に移動	休憩	休憩・発表準備	他教室に移動	休憩	休憩・発表準備	他教室に移動	休憩	休憩・発表準備	他教室に移動	休憩	休憩	休憩	休憩	休憩	各会場を巡回・各分野のプレゼンを視聴
14:10	６限目	オンライン発表会（後半）※各班プレゼン＋質疑応答 (4)コイルガンの速度を上げるには (5)為替予測におけるＡＩの最適構造の探索とそれによる最適手法の探索 ●大学の先生（○○先生）に主催していただく。 ●本校２教室の担当がPCを操作してオンラインに接続する。 ●高２が電子黒板でプレゼンする。 ●ＳＳＨ運営指導委員、他校の参加者等が接続してプ				オンライン発表会（後半）※各班プレゼン＋質疑応答 (6)コイルガンの速度を上げるには (7)音の透過・削減 (8)糸電話の音をより伝えやすくするには ●○○先生が主催。 ●本校２教室の担当がPCを操作してオンラインに接続する。 ●高２が電子黒板でプレゼンする。 ●ＳＳＨ運営指導委員、他校の参加者等が接続してプ			オンライン発表会（後半）※各班プレゼン＋質疑応答 (5)尿素とアルコールの冷却効果 (6)アンモニアの消臭 (7)温度と昇と起電力の関係 ●大学の先生（○○先生）に主催していただく。 ●本校２教室の担当がPCを操作してオンラインに接続する。 ●高２が電子黒板でプレゼンする。 ●ＳＳＨ運営指導委員、他校の参加者等が接続してプ			オンライン発表会（後半）※各班プレゼン＋質疑応答 (4)赤潮による酸素不足がシチメンソウに及ぼす影響 (5)数進館高校水質調査 ●大学の先生（○○先生）に主催していただく。 ●本校２教室の担当がPCを操作してオンラインに接続する。 ●高２が電子黒板でプレゼンする。 ●ＳＳＨ運営指導委員、他校の参加者等が接続してプ			各分野のプレゼンを視聴 ※各学校	各分野のプレゼンを視聴 数学 ※小会議室 物理 ※社会科教室 化学 ※大会議室 生物 ※大会議室 ※また は直接	各会場を巡回・各分野のプレゼンを視聴	各会場を巡回・各分野のプレゼンを視聴	
14:50		指導・助言 ・SSH運営指導委員 ○○先生、佐賀大学 ○○先生 ・進行係○○先生、指導・助言の記録係○○先生			指導・助言 ・SSH運営指導委員 ○○先生、○○先生、佐賀大学 ○○先生 ・進行係○○先生、指導・助言の記録係○○先生			指導・助言 ・SSH運営指導委員 ○○先生、○○先生、佐賀大学 ○○先生 ・進行係○○先生、指導・助言の記録係○○先生			指導・助言 ・SSH運営指導委員 ○○先生、○○先生、佐賀大学 ○○先生 ・進行係○○先生、指導・助言の記録係○○先生				指導・助言 ・４分割に分かれて指導助言する			
15:00	排除	休憩 協議会 ●主催:教頭先生のPC	排除		休憩 協議会 ●主催:教頭先生のPC	排除		休憩 協議会 ●主催:教頭先生のPC	排除		休憩 協議会 ●主催:教頭先生のPC	排除		終了	全体会のオンライン接続開始	全体会のオンライン接続開始	全体会のオンライン接続開始	全体会のオンライン接続開始
15:10	７限目	終了	７限目		終了	７限目		終了	７限目		終了	７限目			（３）協議会　●主催:教頭先生のPC ※社会科教室 テーマ「将来の科学技術人材育成に向けて伸ばすべき資質・能力について」 ①報告（ＳＳＨ研究担当） ②研究協議・質疑応答 ③指導・助言 ④諸連絡（アンケート等の案内）			
15:20																		
15:30																		
15:40															休憩			
15:50																		
16:00																		
16:10															令和２年度第２回ＳＳＨ運営指導委員会 ※大会議室 （１）開会 ①開会 ②運営指導委員長挨拶 ③教育委員会挨拶 ④学校長挨拶 （２）研究協議 ①本校の研究開発及び実践について報告 ②指導・助言 （３）閉会・諸連絡 ★対面式で実施（於:大会議室、窓開放）			
16:20	終礼		終礼			終礼			終礼			終礼						
16:30	放課後		部活動等			部活動等			部活動等			部活動等						
16:40																		

⑤ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

この研究テーマについて、ＳＳＨ中間評価において以下の指摘をいただいた。

> ① 研究計画の進捗と管理体制、成果の分析に関する評価
> ・「ルーブリックと成果物による成績評価システム」を開発し、改善を図りながら運用している。引き続き課題研究の指導に役立てていくことが期待される。
> ⑤ 成果の普及等に関する評価
> ・今後は校内における成果の「継承」に資する取組も更に工夫して行っていくことが望まれる。

「「ルーブリックと成果物による成績評価システム」を開発し、改善を図りながら運用している。引き続き課題研究の指導に役立てていくことが期待される。」との指摘に対しては、今後も課題研究の指導に活用できるルーブリックとするよう、将来の科学技術人材育成に向けた資質・能力について外部有識者を交えて検討を行った。その結果、観点「試行錯誤から学ぶ力」「メタ認知的活動」「特殊的好奇心」「ＧＲＩＴ（やり抜く力）」「協働的に取り組む態度」を高校１～３年の共通観点とする「ルーブリック ver3.0」を開発した。今後、この５観点の伸びについて計測する方法を研究開発し、各生徒の資質・能力の育成を図っていく計画である。

「今後は校内における成果の「継承」に資する取組も更に工夫して行っていくことが望まれる。」との指摘に対しては、今年度、教材「課題研究ガイドブック」の開発に取り組んだ。本ガイドブックでは、ノーベル賞科学者が若者に送ったメッセージをもとに知的好奇心やメタ認知、ＧＲＩＴ（やり抜く力）等の資質・能力について解説し、課題研究の各段階で取り組む学習活動がどのような資質・能力の育成に関わるのかを説明している。また、本ガイドブックと並行して開発した「ルーブリック ver3.0」やこれまでの本校ＳＳＨの取組で開発・改善したワークシート等を含んでいる。本ガイドブックを令和３年度からの課題研究や探究活動の学習活動にテキストとして活用し、ＰＤＣＡサイクルにより記載内容を改善していくことで、ＳＳＨの研究開発の成果の継承を図っていく計画である。

⑥校内におけるＳＳＨの組織的推進体制

「研究開発の推進・管理体制」（❹-⑦に掲載）について、校長が学校全体の研究計画を推進・管理している。具体的には、校内の「ＳＳＨ推進委員会」を関係分掌・学年・教科の主任で構成し、ＳＳＨの研究開発が校内全体で横断的に行われるようにしている。ＳＳＨの研究開発等を含めて教育体制の充実改善を加速することを目的として、平成３１年４月から従来の校務分掌が統合され、先進教育部（ＳＳＨ研究・研修広報・図書）、教育啓発部（進路指導・生徒指導）、教育推進部（教務・保健指導・教育相談）・教育支援部（事務）からなる四部制となった。これにより、校務分掌にとらわれずに学校全体で研究開発を推進する体制となっている。

本校ＳＳＨの各取組については、校内に研究開発ワーキングチーム（課題研究、探究活動、授業改善、プログラミング学習、国際性育成、科学技術人材育成、併設中学校等）を設け、各ワーキングチームに所属する教員が研究開発の主体となっている。特に、課題研究の研究開発ワーキングチームの教員が多数所属する理科部会では、課題研究や理科の授業の実践について情報共有が図られるようになっている。

先進教育部は、各ワーキングチームに対して、前年度の取組の結果や今年度の目標、研究開発の日程等、必要な情報を提供して研究開発を支援している。先進教育部は、全生徒を対象に意識調査を行い、それぞれの研究開発の把握と成果の分析を行っている。この意識調査の結果だけでなく、各ワーキングチームの教員から指導上の課題や改善策等の意見が提供され、先進教育部が成果と課題を整理し、次年度の研究開発につなげている。

このように、各研究開発ワーキングチームの教員が主体となって、ＳＳＨ研究担当と連携して研究開発に取り組む体制となっている。

運営指導委員会は、大学・研究機関・企業に所属の８人の委員によって構成されており、それぞれの視点から科学技術人材育成の在り方について指導・助言をいただいている。委員会は、英語による課題研究発表会、課題研究中間発表会、課題研究発表会の実施日に開催しており、発表会の参観を踏まえて、ＳＳＨの研究開発についての報告に対して、指導や助言をいただいている。本校ＳＳＨの研究開発のＰＤＣＡサイクルにとって大きな役割を担っていただいており、今年度は指導・助言をもとに教材「課題研究ガイドブック」の開発に取り組むことができた（❹-⑤-3 に掲載）。

⑦成果の発信・普及

課題研究の発表を通した本校ＳＳＨの取組の成果の発信・普及として、科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」で課題研究に取り組んだ班が、要旨集に投稿したり、校外の課題研究発表会に参加したりした。参加及び受賞等の詳細については、❹-②-5 に掲載している。

Ｗｅｂを活用した成果の発信・普及として、本校ＳＳＨの取組を掲載している広報紙「致遠館ＳＳＨ通信」や開発した教材を学校ホームページに掲載している。教材「課題研究ガイドブック」については、県内全高等学校・中学校等に冊子でも配付している。

今年度は、新型コロナウイルスによりポスターセッション形式で課題研究発表会を実施することができなかったが、Ｗｅｂ会議システムを活用することにより、課題研究中間発表会に３人、課題研究発表会に５人の先生に参観いただき、成果の発信・普及を図ることができた。

⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

１．令和２年度の研究開発に取り組んだ過程で生じてきた問題点及び今後の課題とその改善策

ＳＳＨの研究開発の進行に伴い、成果が得られるとともに、解決するべき課題をより明確に捉えることができるようになってきている。

今年度、教材「課題研究ガイドブック」を開発し、課題研究の各段階で取り組む学習活動がどのような資質・能力の育成に関わるのかをまとめることができた。しかし、「ルーブリック ver3.0」の観点「試行錯誤から学ぶ力」「メタ認知的活動」「特殊的好奇心」「ＧＲＩＴ（やり抜く力）」「協働的に取り組む態度」の育成について、系統だった指導法は十分に確立しているとは言えない状況である。今後は、課題研究はもちろん、プレ学習における仮説設定や研究計画作成のトレーニング等について、これらの資質・能力を育成する指導法を開発していく必要があると考えている。また、この５観点の伸びについて計測する方法を開発する必要があると考えている。

２．１．を踏まえた今後の研究開発の方向性等

課題研究を通した、観点「試行錯誤から学ぶ力」「メタ認知的活動」「特殊的好奇心」「ＧＲＩＴ（やり抜く力）」「協働的に取り組む態度」の育成は、課題研究に留まらず教科・科目の学習等も含めて「学びに向かう力、人間性等」の育成につながるものであると考える。これらの資質・能力についての指導法や評価法の研究開発を踏まえて、将来、独創的・創造的な研究に取り組む科学技術人材の育成に向けたプログラムを開発する必要があると考えている。

研究テーマ１－２ 新しい価値を創造するために求められる資質・能力を育成するプログラムの研究開発及び実践（普通科）

① 研究開発の課題

普通科におけるこの研究テーマについての研究のねらいや目標等は以下の通りである。

研究テーマ	研究のねらいや目標等
学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅰ」（第１学年１単位）	探究活動ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して研究開発に取り組む体制を整備する。
学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅱ」（第２学年１単位）	探究活動ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して研究開発に取り組む体制を整備する。
学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅲ」（第３学年１単位）	探究活動ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して研究開発に取り組む体制を整備する。
探究活動推進連絡会	（１）探究活動の深化のため、学校図書館の教養新書等の充実を図る。 （２）探究活動の深化のため、探究活動の年間指導計画を改善する。 （３）探究活動の深化のため、仮説や研究計画を設定するために必要な情報を収集する流れを整理し、教材化を図る。

②研究開発の経緯

１.学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅰ」

５月１４日　オリエンテーション
６月　４日　研究分野の選択について指導
７月　９日　観点「失敗から学ぶ力」の説明
７月１６日　テーマ設定、仮説について説明
９月１７日　発表会に向けて日程と評価項目の確認
１１月　５日　発表会
１１月１２日　発表会
１１月２６日　発表会
１２月　３日　２学期の学習活動の振り返り
１２月１７日　論文作成の説明
１月１４日　論文作成の進捗確認

２.学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅱ」

５月１３日　オリエンテーション
６月　３日　テーマ設定、SDGｓとは何かについて指導
７月　８日　観点「失敗から学ぶ力」の説明
９月１６日　発表会に向けて日程と評価項目の確認
１０月　７日　プレゼン資料作成の説明
１１月　４日　発表会
１１月１１日　発表会
１１月１８日　発表会
１２月　９日　発表会の講評、論文作成の指導
１月２７日　リフレクション、アンケート

３.学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅲ」

４月２１日　探究活動発表会の実施場所変更を提案（運営委員会）
４月２４日　探究活動発表会の実施場所変更を提案（職員会議）
６月１２日　発表会
６月１９日　発表会
６月２６日　発表会
１１月　６日　生徒対象アンケートを実施

４.探究活動推進連絡会

１２月　７日　２年間同じテーマで探究活動に取り組むことを検討（ワーキングチーム、ＳＳＨ研究担当）
１２月１４日　情報収集の改善についての検討（ワーキングチーム、ＳＳＨ研究担当）
１月１４日　書籍・論文を読む期間、図書館の蔵書充実を検討（図書部教員、ＳＳＨ研究担当）
２月　１日　今後の年間指導計画（２年間同じテーマで深化、書籍・論文を読む期間）の検討（ワーキングチーム、図書部教員、ＳＳＨ研究担当）
２月１３日　ワークシート「仮説・研究計画のための情報取集」を作成

③研究開発の内容

【課題研究の取組】課題研究の取組について、科目名、実施対象学年、実施対象生徒、単位数等は以下の通り。

学科・コース	第１学年		第２学年		第３学年		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
普通科（理系・文系）	ＳＳＨ探究Ⅰ	1	ＳＳＨ探究Ⅱ	1	ＳＳＨ探究Ⅲ	1	普通科全員

１.学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅰ」

【仮説】様々な事象に関する探究活動に取り組むことで、探究のための知識・技能を習得し、探究のための積極性・自律性や倫理観が涵養されるとともに、基本的な論理的思考力・批判的思考力や表現力・対話力が身に付き、課題発見力と課題解決力の基礎が培われる。

【研究内容・方法】この取組について、以下のように学習指導要領に示す教育課程の基準を変更し、研究開発及び実践を行った。

研究開発のために必要な理由	創造性を育成するプログラムの研究開発・実践のために、探究活動を通して課題発見力や課題解決力の基礎を育成する指導法等を開発・実践するため。
今年度の取組による成果	探究活動ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して、探究活動について実践した。

この取組についての教育課程編成上の位置付けと指導方法等は以下の通りである。

対象学年・単位数	普通科第１学年全員（１２０人）・１単位
教育内容の構成	生徒が自分で研究分野を選択し、４人程度の班を学習単位として、自分達で設定した研究テーマについて探究活動を行う。プレゼン資料による発表会を行う。
授業の形態	各クラスの正副担任の各２人（合計６人）による探究活動指導
授業時間の運用	通年、毎週木曜４限に実施
実施規模等	クラス単位で実施。各クラスには、人文科学・社会科学・自然科学・学際領域・共創の５分野の班が混在する。場所は各教室や図書館を使用。

現状については、以下のように捉えている。

これまで、理数科の課題研究で開発したルーブリックや教材を活用して指導する指導体制を整備している。この指導体制のもと、生徒は、探究活動に取り組み、１１月に探究活動発表会を行っている。

今年度は、探究活動ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して研究開発に取り組む体制の整備に取り組んだ。

【検証】

成果の検証のために、生徒に意識調査を行った。「致遠館ＳＳＨ事業の各取組についての生徒対象の意識調査結果」（❹-②-3-(3)-11）によると、「「ＳＳＨ探究Ⅰ」について、月１回程度の説明によって、その１カ月間の学習活動に見通しを持って取り組むことができた。」に対して、「そうだ」１４．３%、「どちらかというとそうだ」３０．５%と取組に課題を残す結果となった。

２.学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅱ」

【仮説】様々な事象に関する探究活動に取り組むことで、探究のための知識・技能が習熟し、探究のための積極性・自律性や倫理観が高まるとともに、論理的思考力・批判的思考力や表現力・対話力が身に付き、課題発見力と課題解決力が育成される。

【研究内容・方法】この取組について、以下のように学習指導要領に示す教育課程の基準を変更し、研究開発及び実践を行った。

研究開発のために必要な理由	創造性を育成するプログラムの研究開発・実践のために、探究活動を通して課題発見力や課題解決力を育成する指導法等を開発・実践するため。
今年度の取組による成果	探究活動ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して、探究活動について実践した。

この取組についての教育課程編成上の位置付けと指導方法等は以下の通りである。

対象学年・単位数	普通科第２学年全員（１２０人）・１単位
教育内容の構成	生徒が自分で研究分野を選択し、４人程度の班を学習単位として、自分達で設定した研究テーマについて探究活動を行う。プレゼン資料による発表会を行う。
授業の形態	各クラスの正副担任の各２人（合計６人）による探究活動指導

授業時間の運用	通年、毎週水曜７限に実施
実施規模等	クラス単位で実施。各クラスには、人文科学・社会科学・自然科学・学際領域・共創の５分野の班が混在する。場所は各教室や図書館を使用。

現状については、以下のように捉えている。
これまで、理数科の課題研究で開発したルーブリックや教材を活用して指導する指導体制を整備している。この指導体制のもと、生徒は、探究活動に取り組み、１１月に探究活動発表会を行っている。
今年度は、探究活動ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して研究開発に取り組む体制の整備に取り組んだ。

【検証】
成果の検証のために、生徒に意識調査を行った。「致遠館ＳＳＨ事業の各取組についての生徒対象の意識調査結果」（❹-②-3-(3)-11）によると、「「ＳＳＨ探究Ⅱ」について、月１回程度の説明によって、その１カ月間の学習活動に見通しを持って取り組むことができた。」に対して、「そうだ」２４．８%、「どちらかというとそうだ」４６．６%と適切な取組であることが伺われた。

３.学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅲ」

【仮説】様々な事象に関する探究活動に取り組むことで、探究による知識や技能が概念化され、事象を俯瞰的に捉える力が高まるとともに、論理的思考力や批判的思考力が身に付き、事象に対して俯瞰的に理解をしようとする態度と能力が育成される。

【研究内容・方法】この取組について、以下のように学習指導要領に示す教育課程の基準を変更し、研究開発及び実践を行った。

研究開発のために必要な理由	創造性を育成するプログラムの研究開発・実践のために、探究活動を通して課題発見力や課題解決力を育成する指導法等を開発・実践するため。
今年度の取組による成果	探究活動ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して、探究活動について実践した。

この取組についての教育課程編成上の位置付けと指導方法等は以下の通りである。

対象学年・単位数	普通科第３学年全員（１２０人）・１単位
教育内容の構成	前年度「ＳＳＨ探究Ⅱ」で取り組んだ研究テーマについて継続して探究活動を行う。プレゼン資料による発表会を行い、論文にまとめる。
授業の形態	各クラスの正副担任の各２人（合計６人）による探究活動指導
授業時間の運用	通年、毎週金曜７限に実施　＊４月の二者面談期間中は午後の時間帯に集中的に実施
実施規模等	クラス単位で実施。各クラスには、人文科学・社会科学・自然科学・学際領域・共創の５分野の班が混在する。場所は各教室や図書館を使用。

現状については、以下のように捉えている。
これまで、理数科の課題研究で開発したルーブリックや教材を活用して指導する指導体制を整備している。この指導体制のもと、生徒は、２年生で取り組んだ探究活動をさらに深め、５月に探究活動発表会を行っている。
今年度は、探究活動ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して研究開発に取り組む体制の整備に取り組んだ。

【検証】
探究活動ワーキングチームの教員が研究開発の主体となって取り組むことで、理数科３年生の「英語による課題研究発表会」と同日に、ポスター発表による「探究活動発表会」を開催する実施計画が作成された。実施計画では、県内高校に案内して教員による参観も予定されていた。その後、新型コロナウイルス感染拡大のため、今年度については各教室の電子黒板によるプレゼンテーションとなり、教員による参観は中止となったが、探究活動ワーキングチームが主体となった指導体制や運営体制が整ったことが成果としてあげられる。

４.探究活動推進連絡会

【仮説】探究活動ワーキングチームの教員と図書部教員、ＳＳＨ研究担当による探究活動の深化のための継続的な情報交換や検討を通して開発した指導法を実践することで、探究活動に係る資質・能力が育成される。

【研究内容・方法】この取組について、探究活動ワーキングチームの教員と図書部教員、ＳＳＨ研究担当が研究開発及び実践を行った。
現状については、以下のように捉えている。
これまで、「探究ミーティング」という名称で、学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅰ」と「ＳＳＨ探究Ⅱ」の授業で、それ

ぞれ月１回程度の頻度で、ＳＳＨ研究担当が、生徒及び授業を指導する正副担任に対して探究活動の手法についての講義・演習を行ってきた。「探究ミーティング」では、ＳＳＨ研究担当と授業を指導する正副担任との間で指導法等について様々な意見交換がなされてきた。しかし、各学年での探究活動でそれぞれ何に重点をおいて指導するかが明確化したとは言えず、探究活動を深化するためにどのような改善が必要か等についての議論も十分とは言えない状況だった。

今年度から、生徒への指導の場と、教員間の協議の場を別にして設けることとなった。具体的には、探究活動ワーキングチーム（授業担当の正副担任）が生徒に対して学習活動の見通しを持たせる月１回程度の指導を行い、探究活動ワーキングチームの教員と図書部教員、ＳＳＨ研究担当が「探究活動推進連絡会」で探究活動の深化のための協議を行う体制に変更を行った。

【検証】

（１）学校図書館の教養新書等の充実

探究活動の深化を目的として、令和元年度２年生の探究活動の論文要旨と令和２年度２年生の探究活動の論文要旨について調査を行った。具体的には、仮説や研究計画を立てるために、先行研究となる論文等を引用または参考としているかを調査したところ、以下の結果が得られた。

調査対象	先行研究から背景や理論、用語の定義等を記載しているもの（班）	先行研究を明示していないが、用語の定義等を記載しているもの（班）	背景や理論、用語の定義等の記載がないもの（班）	合計（班）
令和元年度２年生の探究活動	３	５	２２	３０
令和２年度２年生の探究活動	６	５	１５	２６

この調査により、令和元年度から令和２年度にかけて「先行研究から背景や理論、用語の定義等を記載しているもの」が増加しているものの、情報や事実によらず仮説や研究計画が立てられるケースが多いという実態を明らかにすることができた。この状況を改善するために、学校図書館において、探究活動の仮説や研究計画を立てるための情報源として、令和３年度に２００冊程度の教養新書や白書等を新規に購入し、探究活動に活用されることとなった。

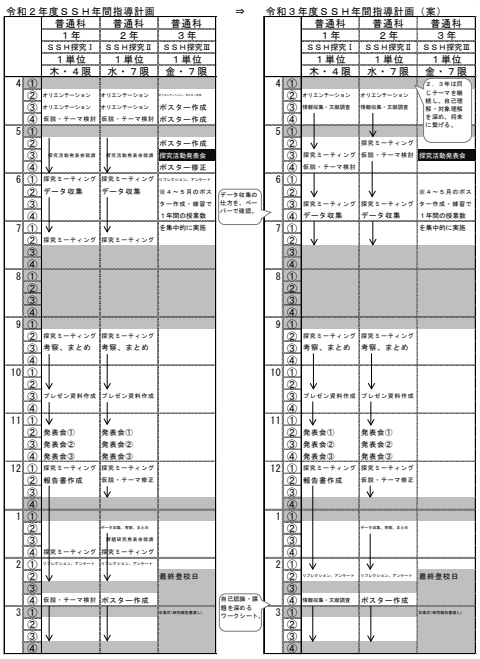
（２）探究活動の年間指導計画を改善

これまでの探究活動の年間指導計画を見直し、各学年の探究活動の位置づけについて検討を行った。

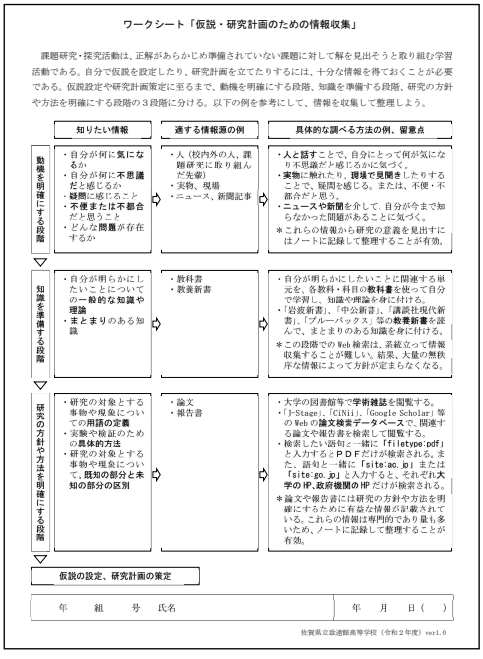
検討の結果、探究活動の深化のために、１年生の探究活動で探究のための基礎的スキルを身に付け、２年生から３年生にかけて２年間同じテーマで探究活動を行い、２年次に明らかにできなかった部分について３年次に検証するという指導計画となった。また、（１）の学校図書館の書籍やＰＣ検索による論文等の資料を読み、情報や事実を収集する期間を４～５月に設ける指導計画となった。

（３）仮説や研究計画を設定するために必要な情報を収集する流れを整理し教材化

これまでの課題研究や探究活動の指導において、仮説や研究計画を立てるために書籍や論文等を活用した事例をもとに、ワークシート「仮説・研究計画のための情報収集」を開発した。（２）と（３）については、今年度開発した教材「課題研究ハンドブック」に掲載し、令和３年度からの学習活動に活用する計画である。



探究活動の年間指導計画



ワークシート「仮説・研究計画のための情報収集」

④実施の効果とその評価

１．生徒への効果

探究活動について、令和元年度から令和２年度にかけて「先行研究から背景や理論、用語の定義等を記載しているもの」が増加している実態が明らかとなった。この研究テーマについて研究開発に取り組んだことで、生徒に、いわゆる調べ学習ではなく、情報や事実によって仮説や研究計画を立てようとする姿勢が見られるようになってきていると捉えている。

２．教員への効果・保護者等への効果・学校運営への効果

教員への効果については、ＳＳＨ研究担当と連携して、ワーキングチームの教員が主体となってオリエンテーションや月１回程度の説明をする指導体制に移行したことがあげられる。また、「探究活動推進連絡会」では、探究活動を深化するためにどのような改善が必要か等についてのアイデアが交わされた。この研究テーマについて各教員がワーキングチームの一員として研究開発に取り組んだことで、探究活動の年間指導計画の改善や教材の開発がなされたと捉えている。

学校運営への効果については、学校図書館により令和３年度に２００冊程度の教養新書や白書等を新規に購入し、既存の蔵書整備とあわせて探究活動の仮説や研究計画を立てるための情報源を充実する計画が進められたことがあげられる。

⑤ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

この研究テーマについて、ＳＳＨ中間評価において指摘はなかった。

⑥校内におけるＳＳＨの組織的推進体制（＊研究テーマ１－１に記載している。）

⑦成果の発信・普及

Ｗｅｂを活用した成果の発信・普及として、本校ＳＳＨの取組を掲載している広報紙「致遠館ＳＳＨ通信」や開発した教材を学校ホームページに掲載している。

⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

１．令和２年度の研究開発に取り組んだ過程で生じてきた問題点及び今後の課題とその改善策

ＳＳＨの研究開発の進行に伴い、成果が得られるとともに、解決するべき課題をより明確に捉えることができるようになってきている。

今年度、理数科の課題研究についての研究開発により、教材「課題研究ガイドブック」を開発し、令和３年度からの課題研究や探究活動にテキストとして活用することとなった。生徒は、探究活動の各段階で取り組む学習活動がどのような資質・能力の育成に関わるのか、理解が不十分であることが想定される。今後は、本ガイドブックを活用して、「ルーブリック ver3.0」の観点「試行錯誤から学ぶ力」「メタ認知的活動」「特殊的好奇心」「ＧＲＩＴ（やり抜く力）」「協働的に取り組む態度」を意識させて探究活動に取り組ませる指導法を開発していく必要があると考えている。

２．１．を踏まえた今後の研究開発の方向性等

独創的・創造的な研究に取り組む科学技術人材が活躍するには、人文科学・社会科学等においてもイノベーションについて理解し探究できる人材の存在が欠かせない。観点「試行錯誤から学ぶ力」「メタ認知的活動」「特殊的好奇心」「ＧＲＩＴ（やり抜く力）」「協働的に取り組む態度」の育成を図り、イノベーションについて理解し探究できる人材の育成に向けたプログラムを開発する必要があると考えている。

研究テーマ１－３ 新しい価値を創造するために求められる資質・能力を育成するプログラムの研究開発及び実践（併設中学校）

①研究開発の課題

併設中学校におけるこの研究テーマについての研究のねらいや目標等は以下の通りである。

研究テーマ	研究のねらいや目標等
学校設定教科「トライアル」 （第２学年１０時間）	数学に関する試行錯誤を伴う課題解決的学習について指導法を開発及び実践する。
学校設定教科「探究基礎」 （第３学年３５時間）	理科・数学分野に関する試行錯誤を伴うものづくり活動や実験・演習について指導法を開発及び実践する。
総合的な学習の時間「Ｊｒ.課題研究」 （第３学年５０時間）	リフレクション・ポートフォリオを活用した探究する態度を育成する指導法を開発及び実践する。

②研究開発の経緯

１.学校設定教科「トライアル」

９月１４日　各単元の指導事項について情報共有（ワーキングチーム）
１０月１３日　単元「数取りゲームの必勝法」を指導開始
１１月１７日　単元「棒消しの必勝法」を指導開始
１２月２３日　表計算ソフトによるグラフ作成の説明、演習

２.学校設定教科「探究基礎」

４月１３日　各単元の取組について情報共有（ワーキングチーム）
４月２０日　オリエンテーション
５月１８日　単元「ペーパージャイロ」を指導開始
６月２９日　単元「最短経路」を指導開始
９月１４日　単元「ストローブリッジ」を指導開始
１２月　７日　単元「エッグドロップ」を指導開始

３.総合的な学習の時間「Ｊｒ.課題研究」

５月１５日　オリエンテーションでリフレクションについて説明
５月２２日　教材「リフレクション・ポートフォリオ」についての情報共有（ワーキングチーム）
５月２９日　メンターとしての指導の在り方を確認（ワーキングチーム）
６月１２日　重点指導項目について検討（ワーキングチーム）
１０月　９日　学習の進捗について情報共有（ワーキングチーム）
１０月１３日　「Ｊｒ.課題研究」の進捗連絡（理科会議）
１０月１６日　Ｗｅｂ会議システムを活用した中間発表会を検討（ワーキングチーム）
１１月１７日　「Ｊｒ.課題研究」中間発表会について提案（運営委員会）
１１月２６日　「Ｊｒ.課題研究」中間発表会について提案（職員会議）
１２月　７日　「Ｊｒ.課題研究」の重点指導項目を検討（ワーキングチーム）
１２月１１日　「Ｊｒ.課題研究」中間発表会を実施
１月１２日　「Ｊｒ.課題研究」全体発表会について提案（運営委員会）
１月２６日　「Ｊｒ.課題研究」全体発表会について提案（職員会議）
２月　５日　「Ｊｒ.課題研究」全体発表会を実施

③研究開発の内容

【課題研究の取組】課題研究の取組について、教科名、実施対象学年、実施対象生徒、単位数等は以下の通り。

	第１学年		第２学年		第３学年		対象
	教科名	単位数	教科名	単位数	教科名	単位数	
併設中学校					総合的な学習の時間 「Ｊｒ.課題研究」	50 時間	３年希望者 約６０名

１.学校設定教科「トライアル」

【仮説】数学に関する試行錯誤を伴う課題解決的学習に取り組むことで、数学分野の応用への好奇心が高まり、科学的探究活動に求められる知識・技能の基礎が培われる。

【研究内容・方法】この取組について、以下のように学校設定教科を設定し、研究開発及び実践を行った。

目標	数学に関する試行錯誤を伴う課題解決的学習を通して、数学分野の応用への好奇心を高めるとともに、科学的探究活動に求められる知識・技能の基礎を培う。
内容	「数取りゲームの必勝法」、「棒消しの必勝法」、「モンティ・ホール問題」等についての試行錯

	誤を伴う課題解決的学習を行う。
年間指導計画	第２学年「数学」（１０５時間）の学習内容を踏まえて実施する。２学期に週１回程度で実施する。
既存の教科・科目との関連付け	第１学年と第２学年の教科「数学」の学習内容等を基礎として、高校科目「数学Ⅰ」及び「数学A」における基礎的・基本的な要素を取り入れた内容とする。

この取組についての教育課程編成上の位置付けと指導方法等は以下の通りである。

対象学年・単位数	併設中学第２学年全員（１２０人）・１０時間／年
教育内容の構成	生徒は、「数取りゲームの必勝法」や「棒消しの必勝法」等の試行錯誤を伴う課題解決的学習を行う。
授業の形態	数学科教員が担当する。
授業時間の運用	任意の曜日に実施
実施規模等	クラス単位で実施。場所は各教室を使用。

現状については、以下のように捉えている。

これまで、高校での課題研究や探究活動に向けた基礎学習としての位置付けで、「数取りゲームの必勝法」や「棒消しの必勝法」等の試行錯誤を伴う課題解決的学習について学習内容の開発及び実践がなされてきた。

今年度は、数学に関する試行錯誤を伴う課題解決的学習について指導法を開発及び実践した。

【検証】

成果の検証のために、生徒に意識調査を行った。「致遠館ＳＳＨ事業の各取組についての生徒対象の意識調査結果」（❹-②-3-(1)-22）によると、「「トライアル」の授業について、試行錯誤しながら学習活動に取り組むことができた。」に対して、「そうだ」６４．４％、「どちらかというとそうだ」２７．８％と適切な取組であることが伺われた。❹-②-3-(1)-23の「「トライアル」の授業について、数学で学習したことを応用することへの好奇心が高まった。」に対して、「そうだ」２４．４％、「どちらかというとそうだ」６０．０％と、適切な取組であることが伺われた。また、❹-②-3-(1)-24の「「トライアル」の授業について、数学分野の探究活動に求められる知識・技能が身に付いた。」に対して、「そうだ」１８．９％、「どちらかというとそうだ」６３．３％と、適切な取組であることが伺われた。

２.学校設定教科「探究基礎」

【仮説】理科・数学分野に関する試行錯誤を伴うものづくり活動や実験・演習に取り組むことで、理科・数学分野の応用への好奇心が高まるとともに、科学的探究活動に求められる知識・技能の基礎が育成される。

【研究内容・方法】この取組について、以下のように学校設定教科を設定し、研究開発及び実践を行った。

目標	理科・数学分野に関する試行錯誤を伴うものづくり活動や実験・演習を通して、理科・数学分野の応用への好奇心を高めるとともに、科学的探究活動に求められる知識・技能の基礎を育成する。
内容	「ペーパージャイロの飛距離が伸びる条件」、「ストローブリッジの強度を高めるには」、「エッグドロップ」、「アルコール発酵の最適条件」、「最短経路の発見」等の試行錯誤を伴うものづくり活動や実験・演習、基礎的な論理的思考についての演習等を行う。
年間指導計画	年間を通して実施する。ものづくり活動や実験・演習、基礎的な論理的思考についての演習等は１単元につき５時間程度で実施する。
既存の教科・科目との関連付け	第１学年と第２学年の教科「理科」の学習内容等を基礎として、教科「技術・家庭」並びに高校科目「数学Ⅰ」、「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」における基礎的・基本的な要素を取り入れた内容とする。

この取組についての教育課程編成上の位置付けと指導方法等は以下の通りである。

対象学年・単位数	併設中学第３学年全員（１２０人）・３５時間／年
教育内容の構成	生徒は、４人程度のグループ単位で、「ペーパージャイロの飛距離が伸びる条件」や「ストローブリッジの強度を高めるには」等の試行錯誤を伴うものづくり活動や実験・演習、基礎的な論理的思考についての演習等を行う。
授業の形態	理科教員が担当する。
授業時間の運用	任意の曜日に実施
実施規模等	クラス単位で実施。場所は理科教室を使用。

現状については、以下のように捉えている。

これまで、高校での課題研究や探究活動に向けた基礎学習としての位置付けで、単元「ペーパージャイロの飛距離が伸びる条件」、「最短経路の発見」、「ストローブリッジの強度を高めるには」、「エッグドロップ」等の試行錯誤を伴うものづくり活動や実験・演習について学習内容の開発及び実践がなされてきた。

今年度は、理科・数学分野に関する試行錯誤を伴うものづくり活動や実験・演習について指導法を開発及び実践した。

【検証】

成果の検証のために、生徒に意識調査を行った。「致遠館ＳＳＨ事業の各取組についての生徒対象の意識調査結果」（❹-②-3-(1)-25）によると、「「探究基礎」の授業について、試行錯誤しながら学習活動に取り組むことができた。」に対して、「そうだ」６５．４％、「どちらかというとそうだ」２９．６％と適切な取組であることが伺われた。❹-②-3-(1)-26 の「「探究基礎」の授業について、理科や数学で学習したことを応用することへの好奇心が高まった。」に対して、「そうだ」３９．５％、「どちらかというとそうだ」４３．２％と、適切な取組であることが伺われた。また、❹-②-3-(1)-27 の「「探究基礎」の授業について、科学的な探究活動に求められる知識・技能が身に付いた。」に対して、「そうだ」３５．８％、「どちらかというとそうだ」５０．６％と、適切な取組であることが伺われた。

３. 総合的な学習の時間の学習活動「Ｊｒ. 課題研究（サイエンス）」

【仮説】理科・数学分野に関する実験を伴う探究活動に取り組むことで、科学的探究活動に求められる知識・技能の基礎、並びに思考力や判断力、表現力の基礎が培われる。

【研究内容・方法】この取組について、以下の内容・方法で、研究開発及び実践を行った。この取組についての教育課程編成上の位置付けと指導方法等は以下の通りである。

対象学年・単位数	併設中学第３学年選択者（約６０人）・５０時間／年
教育内容の構成	生徒が、いくつかの題材から選択し、５人程度の班を学習単位として、独立変数や従属変数を設定し、実験や測定したデータのまとめを行う。ポスターセッション形式で発表会を行い、研究報告書にまとめる。
授業の形態	中学校数学・理科教員４人と高校理科教員６人が指導を担当する。
授業時間の運用	毎週金曜５・６限に実施
実施規模等	約６０人を数学・物理・化学・生物の４分野に分けて実施

現状については、以下のように捉えている。

これまでも「Ｊｒ. 課題研究」の学習の過程で、生徒は、研究活動について経験を重ね、学びを深めてきた。しかし、その学びは無意識的であることが多く、自分が何を学び取って、そこから何を考えて行動にいたったかなど、自分でも理解していないことが多く見られた。このため、自己の経験を深く振り返ったり、現状から課題を見つけたりして、次にやるべきことを主体的に判断できるようにする学習活動を意図的に組み入れた指導法を研究開発及び実践していく必要がある。

【検証】

「Ｊｒ. 課題研究」のオリエンテーションで、リフレクションについて、自己の経験から「なぜ成功しなのか」あるいは「なぜ失敗したのか」について深めて欲しいことを説明した。また、日々の成功や失敗を記録し、その原因を振り返るために、生徒全員に教材「リフレクション・ポートフォリオ」を配布した。

毎回の授業では、その日の活動を振り返り、「今日の失敗は？」とか「今日の成功は？」というテーマを設定させた。そして、そのテーマについて深めるため、用意したお題カードから、例えば「うまくいった理由は何？」や「そこから学べることは何？」というようなカードの問いに対して、チームで対話しながら振り返らせた。最後に、対話を通して得られたこれからに向けた気づきをまとめさせた。

生徒が作成した報告書について、「リフレクション・ポートフォリオ」を使用していない昨年度のものと、使用した今年度のもので、失敗や成功から学びを得て、次に活かそうとする態度、すなわち探究する態度が見られたかを検証した（上図）。その結果、以下の知見が得られた。

	昨年度 ※　リフレクション・ポートフォリオなし	今年度 ※　リフレクション・ポートフォリオあり
生徒の報告書の一部を抜粋	＜実験１＞ 茎頂分裂組織を含まないように先端部分を除去したオオカナダモを 10 ㎝にして、葉をつけたままのもの（葉あり）と葉を取り除いたもの（葉なし）を作成した。 茎頂分裂組織を含むよう先端から２㎝のところで切った。 葉付きと葉無しと茎頂分裂組織のついた葉付きのどれが１番成長するかを調べる。 ＜実験２＞ 水を肥料（ハイポネックス）を使用したときでは、どちらの方がより成長するかを調べる。メスシリンダー１本に対して、５個ずつオオカナダモ（葉付きの茎頂分裂組織）を入れ１週間ごとに、水と肥料（ハイポネックス）のそれぞれを使用したときの成長の差を見る。 ＜実験３＞ トリミング耐性の長さを変えることで、それぞれのオオカナダモの成長の変化に差があるのかを調べる。 水槽１個に対して、５個ずつオオカナダモ（葉付きの茎頂分裂組織）と水２ Ｌを入れ、１週間後に成長した長さの差をみる。	【実験】 ＜１回目＞ スライドガラスの上に、10、20、30、40%濃度のショ糖水溶液を１～２滴たらし、ガザニア、ツツジ、ペチュニアの花粉を置いて顕微鏡（600 倍）で 10 分間観察した。 ＜２回目＞ スライドガラスの上に 10%濃度（1回目の実験で濃度を変えても花粉管が伸長しなかったため教科書を参照した）のショ糖溶液を１～２滴たらし、ガザニア、ツツジ、ペチュニアの花粉を置いて顕微鏡（600 倍）で観察した。このとき、1回目の実験では 10 分間観察を行ったが、花粉管が見られなかったため、15 分間観察した。 ＜３回目＞ ホールスライドガラスに 10%濃度のショ糖溶液を１～２滴たらし、ガザニア、ツツジ（ペチュニアは枯れていたため以後不使用）の花粉を置いて顕微鏡（600 倍）で 15 分間観察した。2回目ではスライドガラスで花粉が押しつぶされ花粉が伸びなかった可能性があったため今回の実験では、ホールスライドガラスを使用した。 ＜４回目＞ スライドガラスの上に 10%濃度のショ糖溶液を１～２滴たらし、ガザニア（ツツジは枯れていたため不使用）の花粉を置いて顕微鏡（600 倍）で 15 分間観察した。3回目の実験ではホールスライドガラスを用いて実験したが、花粉管が見られなかったのでスライドガラスとホールスライドガラスの両方を用いて比較しようとした。

（1）昨年度と比べ、今年度は、前回の実験を振り返りながら次の実験を考えていることが分かる（波線部）。

（2）今年度は、１つの実験方法について再考を重ね、粘り強く取り組むことができており、１つの研究について深めることができている。

（3）今年度は、４回の実験を通してうまくいかなかった原因を過去の文献を調べながら振り返っており、昨年度と比べて研究テーマに対してより深い考察ができている。

④実施の効果とその評価

1. 生徒への効果

「Ｊｒ.課題研究」において、教材「リフレクション・ポートフォリオ」を活用して振り返りを重視した指導を行うことによって、前回の実験を振り返りながら次の実験を考えるようになったり、１つの実験方法について再考を重ね粘り強く取り組むことができるようになったり、実験を通してうまくいかなかった原因を過去の文献を調べながら振り返ったりといった改善が見られた。この研究テーマについて研究開発に取り組んだことで、生徒に研究に深く取り組もうとする姿勢が育成されてきていると捉えている。

2. 教員への効果・保護者等への効果・学校運営への効果

教員への効果については、ＳＳＨ研究担当と連携して、ワーキングチームの教員が主体となって研究開発に取り組む体制となったことがあげられる。高校の課題研究との接続を想定して、中学校段階でどのような資質・能力に重点を置いて指導するべきかという議論がなされ、実践された。この研究テーマについて各教員がワーキングチームの一員として研究開発に取り組んだことが影響していると捉えている。

⑤ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

この研究テーマについて、ＳＳＨ中間評価において以下の指摘をいただいた。

> ⑤ 成果の普及等に関する評価
> ・今後も更に積極的に、中学校・高等学校が連動したＳＳＨモデルを発信していくことが望まれる。

この指摘に対して、特に「Ｊｒ.課題研究」において教材「リフレクション・ポートフォリオ」を活用した振り返りについての指導法の開発及び実践に取り組んだ。生徒が作成した報告書について、前年度のものと今年度のものを比較したところ、前回の実験を振り返って次の実験を考えたり、粘り強く取り組んだりといった点で改善が見られた。

今年度、理数科の課題研究についての研究開発により、ルーブリックの改訂に取り組むことができた。このルーブリックにあげられている観点「試行錯誤から学ぶ力」「メタ認知的活動」「特殊的好奇心」「ＧＲＩＴ（やり抜く力)」「協働的に取り組む態度」のうち、「メタ認知的活動」や「ＧＲＩＴ（やり抜く力)」については、中学校と高校が連動して研究開発に取り組むことができると考えられる。今後、将来の科学技術人材の育成を見据えた、中学校段階での指導法について開発に取り組む計画である。

⑥校内におけるＳＳＨの組織的推進体制（＊研究テーマ１－１に記載している。）

⑦成果の発信・普及

Ｗｅｂを活用した成果の発信・普及として、本校ＳＳＨの取組を掲載している広報紙「致遠館ＳＳＨ通信」や開発した教材を学校ホームページに掲載している。

⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

1. 令和２年度の研究開発に取り組んだ過程で生じてきた問題点及び今後の課題とその改善策

ＳＳＨの研究開発の進行に伴い、成果が得られるとともに、解決するべき課題をより明確に捉えることができるようになってきている。

今年度、中学校・高等学校が連動するよう「Ｊｒ.課題研究」について指導法の開発・改善がなされた。今後は、教科「トライアル」及び「探究基礎」においても、高校の課題研究との接続を想定して指導法の研究開発に取り組んでいく必要があると考えている。また、今年度改定を行った「ルーブリック ver3.0」をもとに中学校でのルーブリックを開発する必要があると考えている。

2．1. を踏まえた今後の研究開発の方向性等

将来、独創的・創造的な研究に取り組む科学技術人材を育成するための、中学生段階からのプログラムを開発する必要があると考えている。

研究テーマ２ 課題研究・探究活動での学びをより深めるためのカリキュラムの研究開発及び実践

①研究開発の課題

この研究テーマについての研究のねらいや目標等は以下の通りである。

研究テーマ	研究のねらいや目標等
課題研究･探究活動での学びをより深めるための各教科･科目の学習内容の活用推進	課題研究・探究活動での学びをより深めるため、数学Ⅰの単元「データ分析」の知識活用と、情報での文書作成ソフトや表計算ソフトの使い方や検索の方法等の活用を推進する。

②研究開発の経緯

５月１３日　科目「ＳＳＨ探究Ⅱ」のオリエンテーションで、数学Ⅰの単元「データ分析」の知識や情報で学習した文書作成ソフトや表計算ソフトの使い方や検索の方法等を活用して取り組むよう説明
５月１９日　科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」のオリエンテーションで、数学Ⅰの単元「データ分析」の知識や情報で学習した文書作成ソフトや表計算ソフトの使い方や検索の方法等を活用して取り組むよう説明
１２月　７日　教科・科目の課題研究や探究活動に関わる単元について検討（分掌会議）

③研究開発の内容

１．課題研究・探究活動での学びをより深めるための各教科・科目の学習内容の活用推進

【仮説】各教科・科目の学習内容を活用することで、課題研究や探究活動での学びが深まる。

【研究内容・方法】

現状については、以下のように捉えている。

「致遠館ＳＳＨ事業の各取組についての生徒対象の意識調査結果」（❹-②-3-(4)-3）によると、「各教科・科目の授業について、生徒が考えて互いに説明する等の能動的学習を取り入れた授業を受けてみて、テストの点数が高くなった実感がある。」に対して、理数科１年生で「そうだ」２４．０%、「どちらかというとそうだ」４９．０%、理数科２年生で「そうだ」２５．６%、「どちらかというとそうだ」５２．３%と適切な取組であることが伺われた。理数科３年生では「そうだ」１９．６%、「どちらかというとそうだ」３７．４%と取組に課題を残す結果となった。

また、❹-②-3-(4)-4 の「各教科・科目の授業について、生徒が考えて互いに説明する等の能動的学習を取り入れた授業を受けてみて、家庭学習の時間や質が充実するようになった実感がある。」に対して、理数科１年生で「そうだ」２６．０%、「どちらかというとそうだ」５０．０%、理数科２年生で「そうだ」２３．３%、「どちらかというとそうだ」５１．２%と適切な取組であることが伺われた。理数科３年生では「そうだ」２３．４%、「どちらかというとそうだ」４０．２%と取組にやや課題を残す結果となった。

これらの結果から、生徒は、生徒が考えて互いに説明する等の能動的学習を取り入れた授業の方が、成績の向上や家庭学習の量や質の向上につながっていると概ね捉えている実態が明らかとなった。このことは、各教員による授業改善の取組が定着しつつあることを示しているものと考えられる。

今年度は、個々の授業改善の取組に留まらず、課題研究や探究活動での学びをより深めるために、各教科・科目の授業で学習した内容を活用するように、オリエンテーションで指導を行った。また、授業においても適宜指導を行った。特に、数学Ⅰの単元「データ分析」の知識を活用してデータを考察することと、情報で学習した文書作成ソフトや表計算ソフトの使い方や検索の方法等を活用することの２点に重点を置いた。

【検証】

成果の検証のために、生徒に意識調査を行った。「致遠館ＳＳＨ事業の各取組についての生徒対象の意識調査結果」（❹-②-3-(1)-7）によると、「課題研究や探究活動について、数学Ⅰの授業で学習した「データ分析」の知識を活用して取り組むことができた。」に対して、理数科２年生で「そうだ」２２．１%、「どちらかというとそうだ」５４．７%と適切な取組であることが伺われた。また、普通科２年生では「そうだ」２２．９%、「どちらかというとそうだ」２４．８%と取組に課題を残す結果となった。

❹-②-3-(1)-8 の「課題研究や探究活動について、情報の授業で学習した、文書作成ソフトや表計算ソフトの使い方や検索の方法等を活用して取り組むことができた。」に対して、理数科２年生で「そうだ」５２．３%、「どちらかというとそうだ」３４．９%と適切な取組であることが伺われた。また、普通科２年生では「そうだ」５８．１%、「どちらかというとそうだ」２５．７%と適切な取組であることが伺われた。

これらの意識調査の結果、数学Ⅰの単元「データ分析」の知識活用については理数科２年生で、情報で学習した文書作成ソフトや表計算ソフトの使い方や検索の方法等の活用については理数科２年生と普通科２年生で、それぞれ適切な取組であることが示された。

一方、仮説や研究計画を立てるために「先行研究から背景や理論、用語の定義等を記載しているもの」を調査したところ、課題研究と探究活動のそれぞれで増加（理数科の課題研究：令和元年度２年生で２２班中１班、令和２年度２年生で２５班中５班。普通科の探究活動：令和元年度２年生で３０班中３班、令和２年度２年生で２６班中６班）しているものの、情報や事実によらず仮説や研究計画が立てられるケースが多い結果が示された。本校の現状では先行研究を探すにはＷｅｂ検索によるケースが多く、この調査結果から、授業で学んだ検索方法が十分に活用されるに至っておら

ず、先行研究等の資料を入手できていない可能性があると考えられる。
この状況を改善するために、すでに、学校図書館の教養新書等の充実や、ワークシート「仮説・研究計画のための情報収集」を活用した指導の準備を進めているが、数学Ⅰや情報の授業を含めた各教科・科目で、課題研究や探究活動での学びをより深めることに関わる単元について整理して、生徒が学習内容を活用しやすくなるよう生徒、教員で情報共有を進めることが今後の取組の方向性としてあげられる。

④実施の効果とその評価

１．生徒への効果

個々の授業改善の取組について、生徒は、生徒が考えて互いに説明する等の能動的学習を取り入れた授業の方が、成績の向上や家庭学習の量や質の向上につながっていると概ね捉えている実態が明らかとなった。この研究テーマについて研究開発に取り組んだことで、各教員による授業改善の取組が定着しつつあることの影響であると捉えている。

２．教員への効果・保護者等への効果・学校運営への効果

教員への効果については、この研究テーマについて研究開発に取り組んだことで、各教員による授業改善の取組が定着しつつあることがあげられる。

学校運営の効果については、情報検索について学習したことの活用について、生徒の意識調査結果と生徒が作成した論文を調査した結果との間に違いが認められた。このことにより、授業で学んだ検索方法が十分に活用されるに至っておらず、先行研究等の資料を入手できていない可能性が示された。このような知見をもとに、各教科・科目で、課題研究や探究活動での学びをより深めることに関わる単元について整理して情報共有を推進する等、今後の研究開発の取組の方向性を示すことができたことが、この研究テーマについて研究開発に取り組んだことで生じた効果であると捉えている。

⑤ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

この研究テーマについて、ＳＳＨ中間評価において指摘はなかった。

⑥校内におけるＳＳＨの組織的推進体制（＊研究テーマ１－１に記載している。）

⑦成果の発信・普及

Ｗｅｂを活用した成果の発信・普及として、本校ＳＳＨの取組を掲載している広報紙「致遠館ＳＳＨ通信」や開発した教材を学校ホームページに掲載している。

⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

１．令和２年度の研究開発に取り組んだ過程で生じてきた問題点及び今後の課題とその改善策

ＳＳＨの研究開発の進行に伴い、成果が得られるとともに、解決するべき課題をより明確に捉えることができるようになってきている。

今年度の研究開発で、情報検索について学習したことの活用について、生徒の意識調査結果と生徒が作成した論文を調査した結果との間に違いが認められた。このことにより、授業で学んだ検索方法が十分に活用されるに至っておらず、先行研究等の資料を入手できていない可能性が示された。今後は、各教科・科目で、課題研究や探究活動での学びをより深めることに関わる単元について整理して情報共有を推進する等、カリキュラムについての研究開発に取り組み実践していく必要があると考えている。

２．１．を踏まえた今後の研究開発の方向性等

課題研究や探究活動での学びをより深めるカリキュラム改善に留まらず、将来、独創的・創造的な研究に取り組む科学技術人材の育成に向けた、カリキュラムについての研究開発に取り組んでいく必要があると考えている。

研究テーマ３ 将来国際的に協働する科学技術人材に求められる国際性を育成するプログラムの研究開発及び実践

①研究開発の課題

この研究テーマについての研究のねらいや目標等は以下の通りである。

研究テーマ	研究のねらいや目標等
学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅲ」（第３学年１単位）	ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して、課題研究を英語で発表するための学習について指導法を開発及び実践する。
高大連携授業「課題研究における英語指導」（第３学年）	課題研究について英語で表現する学習内容や指導法を開発及び実践する。
課外活動「ＳＳＨ米国（グアム）海外研修」（第２学年）	（１）将来国際的に協働するための英語コミュニケーション力を育成する指導法を開発及び実践する。 （２）将来国際的に協働するための自然科学分野における国際感覚を育成する指導法を開発及び実践する。

②研究開発の経緯

１.学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅲ」

４月２１日 「英語による課題研究発表会」の実施場所変更を提案（運営委員会）
４月２４日 「英語による課題研究発表会」の実施場所変更を提案（職員会議）
５月１９日 発表会の形態の変更を連絡（理科会議）
５月２９日 発表練習
６月 １日 「英語による課題研究発表会」の運営について検討（分掌会議）
６月 ９日 発表会の運営の確認（理科会議）
６月１２日 「英語による課題研究発表会」を実施
６月１９日 「英語による課題研究発表会」を実施
６月２６日 「英語による課題研究発表会」を実施

２.高大連携授業「課題研究における英語指導」

＊新型コロナウイルス感染拡大のため、今年度については中止となった。

３.課外活動「ＳＳＨ米国(グアム)海外研修」

＊新型コロナウイルス感染拡大のため、今年度については中止となった。

③研究開発の内容

１.学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅲ」

【仮説】科学・数学及び社会課題に関する課題研究に取り組むことで、概念化された知識が習熟し、俯瞰的に捉える力が高まるとともに、表現力・対話力や英語コミュニケーション力が身に付き、俯瞰的に理解する力が育成される。

【研究内容・方法】この取組について、以下のように学習指導要領に示す教育課程の基準を変更し、研究開発及び実践を行った。

研究開発のために必要な理由	創造性を育成するプログラムの研究開発・実践のために、課題研究を通して俯瞰的に理解しようとする態度と能力を育成する指導法等を開発・実践するため。
今年度の取組による成果	ワーキングチームの教員が主体となり、ＳＳＨ研究担当と連携して、課題研究を英語で発表するための学習について実践した。

この取組についての教育課程編成上の位置付けと指導方法等は以下の通りである。

対象学年・単位数	理数科第３学年全員（１２０人）・１単位
教育内容の構成	生徒が２年次に取り組んだ課題研究について、「英語による課題研究発表会」に向けた学習活動を行う。「英語による課題研究発表会」では、ポスターセッション形式で発表を行い、課題研究論文集に掲載する。
授業の形態	数学・理科（物理・化学・生物）の教員合計７～８人による課題研究の英語発表指導
授業時間の運用	通年、毎週金曜７限に実施 ＊４月の二者面談期間中は午後の時間帯に集中的に実施
実施規模等	３クラスを数学・物理・化学・生物・共創の５分野に分けて実施。ただし、共創分野は２年次で研究活動に取り組んだ理科教室で実施する。

現状については、以下のように捉えている。

これまで、高大連携授業「課題研究における英語指導」で佐賀大学教員及び留学生ＴＡに作成いただいた事例集「Advice for students」と、課外活動「ＳＳＨ米国(グアム)海外研修」の参加生徒が自身の英語発表の経験を教材化

した教材「英語発表資料作成及び英語プレゼンのポイント」を活用して、「英語による課題研究発表会」に向けた学習活動を行う指導体制を研究開発及び実践してきた。また、２～３月の科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」で「英語による課題研究発表会」に向けた学習活動を開始し、４～５月の科目「ＳＳＨ研究Ⅲ」で集中的に授業を実施する指導体制を整えた。科学論文の英文としては、観点「受動態と客観的な視点が適切に使用」と観点「良いタイトルとパラグラフ名が適切に使用」について、それぞれ改善が進んでいる状況である。

【検証】

成果の検証のために、生徒に意識調査を行った。「致遠館ＳＳＨ事業の各取組についての生徒対象の意識調査結果」(❹-②-3-(1)-20) によると、「「ＳＳＨ研究Ⅲ」の授業について、英語の授業における四技能トレーニングや外部テストでの学習の成果を活用して発表準備に取り組むことができた。」に対して、「そうだ」３８．３%、「どちらかというとそうだ」３５．５%と適切な取組であることが伺われた。❹-②-3-(1)-21 の「「ＳＳＨ研究Ⅲ」の授業について、ＳＳＨ海外研修参加者１０人が作成した教材などを参考にして発表準備に取り組むことができた。」に対して、「そうだ」２７．１%、「どちらかというとそうだ」３６．４%と取組にやや課題を残す結果となった。

また、科学論文の英文としての観点①～③について調査したところ、以下の結果が得られた。これまでに開発した教材や指導体制が継続して機能していることが伺われる。

年度	３年生課題研究の班の数	観点① 受動態と客観的な視点が適切に使用されている班（%）	観点② 良いタイトルとパラグラフ名が適切に使用されている班（%）	観点③ 方法と結果がよく説明されていて、実験の再現性が期待できる班（%）
平成３０年度	23	60.9	69.6	100.0
令和元年度	22	95.5	77.3	86.4
令和２年度	22	81.8	68.2	95.5

＊平成３０年度と令和元年度は「課題研究における英語指導」による指導前の英語ポスターを対象に調査した。

２．高大連携授業「課題研究における英語指導」

【仮説】「英語による課題研究発表会」に向けた学習活動で作成している英語ポスターについての生徒による説明と質問に対して、大学教員及び留学生ＴＡが指導・助言を行うことで、英語コミュニケーション力が習熟し、俯瞰的に理解する力に係る資質・能力が伸長する。

【研究内容・方法】以下の研究開発を計画していたが、新型コロナウイルス感染拡大のため中止となった。

対象学年・回数	理数科第３学年全員（１２０人）・４回／年
教育内容の構成	生徒が「英語による課題研究発表会」に向けた学習活動で作成している英語ポスターについて説明や発表を行い、これに対して大学教員や留学生ＴＡが指導・助言する。
学習活動の形態	佐賀大学教員１人及び留学生ＴＡ１０人による指導・助言
学習時間の運用	学校設定科目「ＳＳＨ研究Ⅲ」の授業で実施。１回当たり１コマ５０分間で実施
実施規模等	３クラスを数学・物理・化学・生物・共創の５分野に分けて実施

３．課外活動「ＳＳＨ米国（グアム）海外研修」

【仮説】自然環境等を観察・調査するフィールドワークや英語による課題研究発表等を通した交流等を取り入れた「海外研修」に取り組むことで、自然科学分野における英語コミュニケーション能力と国際感覚が育成される。

【研究内容・方法】以下の研究開発を計画していたが、新型コロナウイルス感染拡大のため中止となった。

対象学年・回数	理数科第２学年希望者・１回／年
教育内容の構成	生徒が課題研究の内容について英語でプレゼンテーションを行う。生徒が研究機関等の見学及び講義受講、フィールドワーク等に取り組む。
学習活動の形態	研究機関等の職員による講義・演習、フィールドワーク。現地学生との相互学習。
学習時間の運用	１月に３泊４日で実施
実施規模等	参加希望の理数科第２学年を課題研究及び英語面接で選抜し、１０人を対象に実施

④実施の効果とその評価

１．生徒への効果

生徒の英文を評価したところ、「受動態と客観的な視点が適切に使用されている班」が８１．８%と科学論文の英文として適するものが多く見られ、生徒に科学論文の英文の特徴を理解しようとする姿勢が見られるようになってきていると捉えている。このことが、この研究テーマについて研究開発に取り組んだ効果であると捉えている。

２．教員への効果・保護者等への効果・学校運営への効果

教員への効果については、科目「ＳＳＨ研究Ⅲ」について、ＳＳＨ研究担当と連携して、ワーキングチームの教員

が主体となって研究開発に取り組む体制となったことがあげられる。今年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のために、「英語による課題研究発表会」を例年のようにポスターセッション形式で実施することができなかった。このような状況で、ワーキングチームが主体となって工夫して発表会を行うことができたことが、この研究テーマについて研究開発に取り組んだ効果であると捉えている。

⑤ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

この研究テーマについて、ＳＳＨ中間評価において指摘はなかった。

⑥校内におけるＳＳＨの組織的推進体制（＊研究テーマ１－１に記載している。）

⑦成果の発信・普及

Ｗｅｂを活用した成果の発信・普及として、本校ＳＳＨの取組を掲載している広報紙「致遠館ＳＳＨ通信」や開発した教材を学校ホームページに掲載している。

⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

１．令和２年度の研究開発に取り組んだ過程で生じてきた問題点及び今後の課題とその改善策

新型コロナウイルスによる影響により、留学生等との交流や海外研修等について今後の見通しが困難な中、英語コミュニケーション力と自然科学分野における国際感覚をどのように育成するか、具体的な方法を検討する必要があると考えている。

２．１．を踏まえた今後の研究開発の方向性等

新型コロナウイルスを含めて、地球温暖化やマイクロプラスチック等の国境を越えた地球規模の問題に対して、科学技術を持って解決に挑む、国際的に協働する科学技術人材に求められる国際性とは何なのかを検討する必要があると考えている。また、その育成のための研究開発に取り組む必要があると考えている。

研究テーマ４ 科学技術・理数系コンテストや高大連携の取組等に挑戦することによる将来の科学技術人材の育成

①研究開発の課題

この研究テーマについての研究のねらいや目標等は以下の通りである。

研究テーマ	研究のねらいや目標等
「科学技術・理数系コンテスト」等への参加推進	各種「科学技術・理数系コンテスト」や「科学の甲子園」等への参加を推奨する。
高大連携の取組等の推進	（1）各大学主催の高大連携の取組等への参加を推奨する。 （2）大学教員と高校教員による科学技術人材育成についての協議
科学部の活動充実	必要な支援を行い、科学部の活動を充実させる。
課外活動「大学研修」	大学での学びについてイメージを明確にさせ、理系での学びについて意識を高めさせる。
課外活動「研究所研修」	（1）研究者のものの考え方や価値観を学ばせ、自分の将来像に活かさせる。 （2）正解が準備されていない課題の解決に向けた情熱や取り組む姿勢を学ばせ、課題研究に活かそうと意識させる。

②研究開発の経緯

1.「科学技術・理数系コンテスト」等への参加推進

７月１２日 「物理チャレンジ2020」第１チャレンジ理論問題コンテストに６人が参加
１０月２４日 「科学の甲子園全国大会」佐賀県代表選考会に１チーム（１年生６人）が参加
１月１１日 「数学オリンピック」予選に２６人（１年生７人、２年生１９人）が参加

2.高大連携の取組等の推進

８月　７日 九州大学のグローバルサイエンスキャンパス「ＱＦＣ－ＳＰ九州大学未来創成科学者育成プロジェクト」に高校２年生１人が参加
１月２８日 教材「課題研究ガイドブック」、「ルーブリック ver3.0」の原稿案をもとに科学技術人材育成のための資質・能力について協議（協議会・ＳＳＨ運営指導委員会）
２月　１日 教材「課題研究ガイドブック」についてＷｅｂ会議（ＳＳＨ運営指導委員、佐賀大学の先生方、ＳＳＨ研究担当）
２月２５日 佐賀県立宇宙科学館主催の宇宙教育「超小型人工衛星開発プログラム」について、宇宙科学館担当者が本校理数科１年生に説明（宇宙科学館、ワーキングチーム、ＳＳＨ研究担当）
３月１７日 佐賀大学の高大連携プログラム「科学へのとびら」で、科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」で課題研究に取り組んできた班がオンラインで口頭発表

3.科学部の活動充実

８月　７日 令和２年度ＳＳＨ生徒研究発表会でポスター発表（オンライン）
１０月２５日 第１０回佐賀県高文連自然科学研究発表会で最優秀賞
１１月１７日 第７３回佐賀県児童生徒理科研究発表会で特選（佐賀新聞社賞）
３月　６日 第２３回化学工学会学生発表会で口頭発表（オンライン）
３月１９日 ジュニア農芸化学会2021で口頭発表（オンライン）

4.課外活動「大学研修」

＊新型コロナウイルス感染拡大のため、今年度については中止となった。

5.課外活動「研究所研修」

＊新型コロナウイルス感染拡大のため、今年度については中止となった。

③研究開発の内容

1.「科学技術・理数系コンテスト」等への参加推進

理数科全学年及び中学３年生に対して、各種「科学技術・理数系コンテスト」や「科学の甲子園」への参加を推奨した。

2.高大連携の取組等の推進

（1）各大学主催の高大連携の取組等への参加推進

ア．高大連携プログラム「科学へのとびら」への参加

佐賀大学と佐賀県教育委員会の主催による高大連携プログラム「科学へのとびら」に参加を推奨している。前年度に参加していた、３年生６１人、２年生５８人が継続して参加している。１年生については、新型コロナウイルス感染拡大のため、新規募集が行われなかった。３月開催のオンライン発表会では、科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」で課題研究に

取り組んでいる班が口頭発表を行った（❹-②-5）。

イ．グローバルサイエンスキャンパス「ＱＦＣ－ＳＰ九州大学未来創成科学者育成プロジェクト」への参加

九州大学主催のグローバルサイエンスキャンパス「ＱＦＣ－ＳＰ九州大学未来創成科学者育成プロジェクト」に参加を推奨している。今年度は、前年度に参加していた２年生１名が選抜を通過し、大学教員による講義や演習等の学習活動に取り組んだ。

ウ．宇宙教育「超小型人工衛星開発プログラム」に向けた指導体制整備

佐賀県立宇宙科学館が主催となって、令和３年度から宇宙教育「超小型人工衛星開発プログラム」が開始される。このプログラムは、高校生が本物の超小型人工衛星（キューブサット）を開発し、実際に軌道にのせて運用まで行う取組である。具体的には、佐賀県立宇宙科学館と県内の複数の高校、人工衛星の開発に必要な知識と経験を有する専門家との連携のもと、高校生が自らミッションを設計・制作し、試作機を開発する。本校は、科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」の課題研究で複数の班がこのプログラムに参加し、超小型人工衛星の開発に取り組む計画である。このため、本校情報科教員が生徒のプログラミング指導のために次年度から科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」での課題研究の授業担当となるよう、指導体制を整備した。また、次年度の取組に向けて、宇宙科学館担当者に本校理数科１年生を対象に説明していただいた。

（２）大学教員と高校教員による科学技術人材育成のための協議会

これまでに本校ＳＳＨの取組「課題研究指導」や「リサーチセミナー」等に対して継続して研究開発に協力いただいている佐賀大学の先生方と、科学技術人材育成について協議する場を設けた。今回は、１月２８日の協議会で教材「課題研究ガイドブック」や「ルーブリック ver3.0」の原稿案をもとに科学技術人材育成のための資質・能力について協議いただいた。また、２月１日は、教材「課題研究ガイドブック」についてＷｅｂ会議でご意見をいただくことができた。結果として、科学技術人材の育成について高大が連携して取り組むことが推進された。

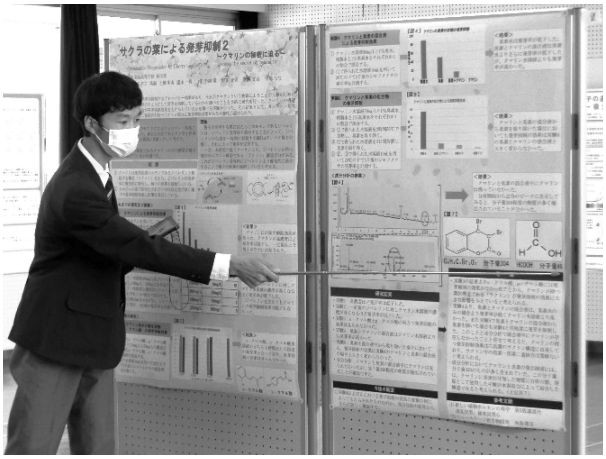
３．科学部の活動充実

科学部は、サクラのアレロパシー物質について継続して研究活動に取り組んでいる。

今年度も、８月の「令和２年度ＳＳＨ生徒研究発表会」でその研究成果を発表した。１０月の「令和２年度佐賀県高等学校文化連盟第１０回自然科学研究発表会」では、「サクラの葉による発芽抑制２　～クマリンの秘密に迫る～」の研究発表で「最優秀賞」を受賞した。これにより「令和２年度九州高等学校生徒理科研究発表大会」及び「第４５回全国高等学校総合文化祭自然科学部門」に出場が決定した。

学会での発表については、３月に、「第２３回化学工学会学生発表会」及び「ジュニア農芸化学会 2021」で、それぞれオンラインで研究内容を発表し、学会に参加の研究者の方々から指導や助言をいただいた。

特に、今年度は科学部の３年生が京都大学工学部の特色入試（学校推薦型選抜）に合格した。当該生徒が科学部や科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」での課題研究に継続して努力し続けた成果であると捉えている。



令和２年度佐賀県高等学校文化連盟第１０回自然科学研究発表会

４．課外活動「大学研修」

【仮説】佐賀大学理工学部、農学部の研究室の研究活動について講義と実習に取り組むことで、自然科学分野の研究活動についての知識や技能が身に付き、研究活動についての意欲が高まる。

【研究内容・方法】以下の研究開発を計画していたが、新型コロナウイルス感染拡大のため中止となった。

対象学年・回数	理数科第１学年全員（１２０人）・１回／年
教育内容の構成	生徒が研究活動についての講義・演習に取り組む。
学習活動の形態	佐賀大学教員（理工学部、農学部）による講義・演習
学習時間の運用	１５０分間で実施
実施規模等	３クラス１２０人を７つの講座に分けて実施

５．課外活動「研究所研修」

【仮説】関東の大学や研究機関等の見学及び講義の受講等のプログラムに取り組むことで、自然科学分野に対する見識が深まり、研究活動についての意欲が高まる。

【研究内容・方法】以下の研究開発を計画していたが、新型コロナウイルス感染拡大のため中止となった。

対象学年・回数	理数科第１学年希望者・１回／年
教育内容の構成	生徒が研究機関等の見学及び講義受講に取り組む。
学習活動の形態	研究機関等の職員による講義・演習
学習時間の運用	８月に２泊３日で実施
実施規模等	参加希望の理数科第１学年を対象に実施

④実施の効果とその評価

１．生徒への効果

科学部について、サクラのアレロパシー物質についての長年の研究活動を通して、「令和２年度佐賀県高等学校文化連盟第１０回自然科学研究発表会」での「最優秀賞」受賞や、京都大学工学部の特色入試（学校推薦型選抜）合格等の成果が見られている。この研究テーマについて研究開発に取り組んだことで、生徒の研究活動に対する取組が深まり、資質・能力が育成されてきていると捉えている。

２．教員への効果・保護者等への効果・学校運営への効果

教員への効果については、「科学技術・理数系コンテスト」等への参加推進や高大連携の取組等の推進に関して、ワーキングチームの教員が主体となって研究開発に取り組む体制となったことがあげられる。

学校運営への効果については、本校ＳＳＨの研究開発に継続して協力いただいている佐賀大学の先生方と科学技術人材育成について協議する場を設け、協議を通して、教材「課題研究ガイドブック」や「ルーブリック ver3.0」を開発することができたことがあげられる。

⑤ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

この研究テーマについて、ＳＳＨ中間評価において以下の指摘をいただいた。

> ④ 外部連携・国際性・部活動等の取組に関する評価
> ・高大接続の改善に資する取組については、九州大学のグローバルサイエンスキャンパスへの参加奨励に留まっているように見受けられるため、今後も更に積極的な取組が望まれる。

これまで、本校は、高大連携プログラム「科学へのとびら」開始当初の平成２８年度から、理数科生徒を対象に参加を推奨している。また、「科学へのとびら」の担当の佐賀大学の先生方には、本校ＳＳＨの取組「課題研究指導」や「リサーチセミナー」等に対しても継続して研究開発に協力いただいている。

この指摘に対して、佐賀大学の先生方と、将来の科学技術人材として伸ばすべき資質・能力について協議する場を設け、科学技術人材育成について協議がなされ（❹-⑤-2-1）、「ルーブリック ver3.0」や教材「課題研究ガイドブック」が開発されるに至り、高大連携の取組がさらに推進されることとなった。

また、新規に、佐賀県立宇宙科学館主催の宇宙教育「超小型人工衛星開発プログラム」への参加に向けて、校内の課題研究の指導体制の整備を進めた。

⑥校内におけるＳＳＨの組織的推進体制（＊研究テーマ１－１に記載している。）

⑦成果の発信・普及

Ｗｅｂを活用した成果の発信・普及として、本校ＳＳＨの取組を掲載している広報紙「致遠館ＳＳＨ通信」や開発した教材を学校ホームページに掲載している。

⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

１．令和２年度の研究開発に取り組んだ過程で生じてきた問題点及び今後の課題とその改善策

ＳＳＨの研究開発の進行に伴い、成果が得られるとともに、解決するべき課題をより明確に捉えることができるようになってきている。

今年度、大学教員と高校教員による科学技術人材育成のための協議会を設け、将来の科学技術人材育成のための資質・能力について協議いただいた。今後も、科学技術人材の育成に向けた取組が大学等との間で組織的・継続的に行われるよう、取り組んでいく必要があると考えている。

２．１．を踏まえた今後の研究開発の方向性等

将来、独創的・創造的な研究に取り組む科学技術人材の育成に向けて、大学、研究機関、企業、行政機関、県教育庁、高校等の多様な組織が連携して研究開発に取り組んでいく必要があると考えている。

研究テーマ５ 地域における科学的思考力や表現力を高める体制の研究開発及び実践

①研究開発の課題

この研究テーマについての研究のねらいや目標等は以下の通りである。

研究テーマ	研究のねらいや目標等
ＳＳＨの取組についての生徒交流の推進	校外発表会や大学主催の研修等に生徒の参加を推奨し、課題研究や理数学習についての資質・能力の向上を図る。
ＳＳＨの取組についての情報発信の推進	開発した教材等や広報紙を配付または学校ＨＰに掲載し、地域に対して課題研究や理数学習についての普及を図る。
ＳＳＨの取組についての教員交流の推進	発表会や報告会に教員の参加を推奨し、課題研究や理数学習についての指導力向上を図る。

②研究開発の経緯

１．ＳＳＨの取組についての生徒交流の推進

８月１８日　「中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会」の「課題研究要旨集」に日本語で投稿（理数科３年生３班）
１１月１７日　第７３回佐賀県児童生徒理科研究発表会に参加（理数科２年生５班）
３月１７日　佐賀大学の高大連携プログラム「科学へのとびら」でオンライン口頭発表（理数科２年生１班）

２．ＳＳＨの取組についての情報発信の推進

通年　広報紙「致遠館ＳＳＨ通信」を発行、学校ＨＰに掲載
通年　今年度開発したルーブリックやワークシート等を学校ＨＰに掲載
３月１９日　「ＳＳＨ研究開発実施報告書」を配付
配付先：全国のＳＳＨ指定校、都道府県教育委員会、県内全高等学校・中学校等、本校ＳＳＨ研究開発関係者等
３月１９日　「課題研究論文集」及び教材「課題研究ガイドブック」を配付
配付先：全国のＳＳＨ指定校、都道府県教育委員会、県内全高等学校・中学校等、本校ＳＳＨ研究開発関係者等

３．ＳＳＨの取組についての教員交流の推進

１０月１４日　「九州地区ＳＳＨ担当者交流会（熊本大会）」に本校から６人が参加させていただいた。
１０月１９日　「九州地区ＳＳＨ担当者交流会（熊本大会）」の各ワークショップの内容を情報共有した。（分掌会議）
１１月　５日　本校「課題研究中間発表会」を他校から３人の先生に参観いただいた。
１月２８日　本校「課題研究発表会」を他校から５人の先生に参観いただいた。
３月　５日　玉川学園高等部・中等部「ＳＳＨ報告会」にオンラインで参加させていただいた。
３月１７日　東京学芸大学附属高等学校「令和２年度ＳＳＨ事業報告会」にオンラインで参加させていただいた。

③研究開発の内容

１．ＳＳＨの取組についての生徒交流の推進

科学部及び科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」で課題研究に取り組んだ班に対して、各種の課題研究発表会への参加を推奨した。参加及び受賞等の詳細については、❹-②-5 に掲載している。

２．ＳＳＨの取組についての情報発信の推進

（１）「ＳＳＨ研究開発実施報告書」の配付

全国のＳＳＨ指定校、都道府県教育委員会、県内全高等学校・中学校等、本校ＳＳＨ研究開発関係者等に配付して、本校ＳＳＨの取組についての情報発信を図った。

（２）「課題研究論文集」及び教材「課題研究ガイドブック」の配付

全国のＳＳＨ指定校、都道府県教育委員会、県内全高等学校・中学校等、本校ＳＳＨ研究開発関係者等に配付して、本校ＳＳＨの取組についての情報発信を図った。教材「課題研究ガイドブック」等の研究開発した教材のＰＤＦを学校ＨＰに掲載し、本校ＳＳＨの取組についての情報発信を図っている。

（３）広報紙「致遠館ＳＳＨ通信」の発行、学校ＨＰへの掲載

本校ＳＳＨの取組を掲載している広報紙「致遠館ＳＳＨ通信」を年間で１４号発行し、校内に掲示した。また、ＰＤＦを学校ＨＰに掲載し、本校ＳＳＨの取組についての情報発信を図っている。

３．ＳＳＨの取組についての教員交流の推進

（１）本校「課題研究発表会」等の参観の案内

本校の「課題研究発表会」等について、参観いただくよう南地区のＳＳＨ指定校、県内全高等学校・中学校等に

案内した。１１月の「課題研究中間発表会」では他校から３人の先生に、１月の「課題研究発表会」では他校から５人の先生にそれぞれ参観いただいた。

（２）令和２年度「第１５回九州地区ＳＳＨ担当者交流会」１０月１４日　主催：熊本県立熊本北高等学校

九州地区のＳＳＨ指定校、文部科学省、ＪＳＴ、教育庁の各関係者等が参加し、各校がＳＳＨの取組について情報交換を行った。本校からは管理職及びＳＳＨ担当教員計６人並びに管理機関として県教育庁担当１人が参加し、各校の担当者と情報交換等を行った。１０月１９日には、分掌会議で、各参加教員によりワークショップの内容報告がなされ、情報共有を図った。

（３）先進校への視察

玉川学園高等部・中等部「ＳＳＨ報告会」及び東京学芸大学附属高等学校「令和２年度ＳＳＨ事業報告会」にオンラインで参加させていただいた。

④実施の効果とその評価

１．生徒への効果

科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」で課題研究に取り組んだ班が、「中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会」や「第７３回佐賀県児童生徒理科研究発表会」、高大連携プログラム「科学へのとびら」に参加して、研究成果を発表した。この研究テーマについて研究開発に取り組んだことで、生徒が積極的に取り組もうとする姿勢が育成されてきていると捉えている。

２．教員への効果・保護者等への効果・学校運営への効果

教員への効果については、「九州地区ＳＳＨ担当者交流会」に本校から管理職及びＳＳＨ担当教員計６人が参加させていただき、参加教員によりワークショップの内容報告がなされ、情報共有を図ることができた。この研究テーマについて研究開発に取り組んだことで、教員に主体的に研究開発に取り組もうとする意識が醸成されてきていると捉えている。

⑤ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

この研究テーマについて、ＳＳＨ中間評価において以下の指摘をいただいた。

> ⑥ 管理機関の取組と管理体制に関する評価
> ・県として指定校に求める役割や位置付けを明確化し、引き続き積極的に支援していくとともに、県内外への成果の普及・発信により一層努めていくことが望まれる。

この指摘に対して、佐賀県教育庁担当では、地域における科学的思考力や表現力の向上をねらいとして、本校ＳＳＨの取組の成果を活用する体制について検討を始めている。この取組の一環として、教材「課題研究ガイドブック」の開発にあたっては、県教育庁担当とＳＳＨ研究担当による検討がなされた。

⑥校内におけるＳＳＨの組織的推進体制（＊研究テーマ１－１に記載している。）

⑦成果の発信・普及

Ｗｅｂを活用した成果の発信・普及として、本校ＳＳＨの取組を掲載している広報紙「致遠館ＳＳＨ通信」や開発した教材を学校ホームページに掲載している。

⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

１．令和２年度の研究開発に取り組んだ過程で生じてきた問題点及び今後の課題とその改善策

ＳＳＨの研究開発の進行に伴い、成果が得られるとともに、解決するべき課題をより明確に捉えることができるようになってきている。

地域における科学的思考力や表現力の向上をねらいとして、本校ＳＳＨの取組の成果を活用する体制について検討が始められている。今後も、県教育庁担当と連携を図りながら、本校が果たすべき役割を意識しつつ、科学技術人材の育成に向けた研究開発に取り組んでいく必要があると考えている。

２．１．を踏まえた今後の研究開発の方向性等

将来、独創的・創造的な研究に取り組む科学技術人材の育成に向けて、地域における科学的思考力や表現力の向上のために、県教育庁担当と連携を図りながら、小中学校とも連携して研究開発に取り組んでいく必要があると考えている。

❹関係資料（令和２年度教育課程表、データ、参考資料など）

①令和２年度の教育課程表

平成２９年度から、理数科・普通科全ての学年に、ＳＳＨ事業に係る教科「ＳＳＨ」を開設した。

１．理数科

令 和 2 年 度 教 育 課 程 表

全日制課程【理数科】　佐賀県立致遠館高等学校

教科・科目		学年	標準単位数	令和2年度入学生(第1学年) 1年	2年	3年	単位数計
各学科に共通する教科・科目	国語	国語総合	4	5			5
		現代文B	4		2	2	4
		古典B	4		3	3	6
	地理歴史	世界史A	2	2			2
		日本史B	4		3	3	0,6
		地理B	4				0,6
	公民	現代社会	2			2	2
	保健体育	体育	7～8	3	2	2	7
		保健	2	1	1		2
	芸術	音楽Ⅰ	2				0,2
		美術Ⅰ	2	2			0,2
		書道Ⅰ	2				0,2
	外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3			3
		コミュニケーション英語Ⅱ	4		3		3
		コミュニケーション英語Ⅲ	4			4	4
		英語表現Ⅰ	2	2			2
		英語表現Ⅱ	4		2	2	4
	家庭	家庭基礎	2	2			2
小			計	20	16	18	54
主として専門学科において開設される教科・科目	理数	理数数学Ⅰ	4～8	5			5
		理数数学Ⅱ	6～12	1	5	5	11
		理数数学特論	2～6	1	2	2	5
		理数物理	3～9	3	2	4	3,9
		理数化学	3～9		4	4	8
		理数生物	3～9	3			3,9
	SSH	SSH研究Ⅰ	1	1			1
		SSH研究Ⅱ	3		3		3
		SSH研究Ⅲ	1			1	1
		SSH情報	2		2		2
小			計	14	18	16	48
履修単位数合計				34	34	34	102
特別活動	ホームルーム活動(週あたりの時間数)			1	1	1	
	生徒会行事			別途計画			
	学校行事						

※ 「総合的な探究の時間」は、「SSH研究Ⅰ」と「SSH研究Ⅱ」と「SSH研究Ⅲ」で代替する。
※ 理数「課題研究」は、「SSH研究Ⅱ」で代替する。
※ 情報「情報の科学」は、「SSH情報」で代替する。
※ 数学Ⅰは、理数数学Ⅰで代替する。
※ 物理基礎・物理は理数物理、化学基礎・化学は理数化学、生物基礎・生物は理数生物で代替する。
※ 1年次において、理数数学Ⅰを履修終了後、理数数学特論・理数数学Ⅱを実施する。
※ 2年次において、理数物理を選択した者は3年次も継続して履修しなければならない。
※ 2年次において、理数生物を選択した者は3年次も継続して履修しなければならない。
※ 2年次に選択した地歴の科目は、3年次も継続して履修しなければならない。

令 和 2 年 度 教 育 課 程 表

全日制課程【理数科】　佐賀県立致遠館高等学校

教科・科目		学年	標準単位数	平成31年度入学生(第2学年) 1年	2年	3年	単位数計
各学科に共通する教科・科目	国語	国語総合	4	5			5
		現代文B	4		2	2	4
		古典B	4		3	3	6
	地理歴史	世界史A	2	2			2
		日本史B	4		3	3	0,6
		地理B	4				0,6
	公民	現代社会	2			2	2
	保健体育	体育	7～8	3	2	2	7
		保健	2	1	1		2
	芸術	音楽Ⅰ	2				0,2
		美術Ⅰ	2	2			0,2
		書道Ⅰ	2				0,2
	外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3			3
		コミュニケーション英語Ⅱ	4		3		3
		コミュニケーション英語Ⅲ	4			4	4
		英語表現Ⅰ	2	2			2
		英語表現Ⅱ	4		2	2	4
	家庭	家庭基礎	2	2			2
小			計	20	16	18	54
主として専門学科において開設される教科・科目	理数	理数数学Ⅰ	4～8	5			5
		理数数学Ⅱ	6～12	1	5	5	11
		理数数学特論	2～6	1	2	2	5
		理数物理	3～9	3	2	4	3,9
		理数化学	3～9		4	4	8
		理数生物	3～9	3			3,9
	SSH	SSH研究Ⅰ	1	1			1
		SSH研究Ⅱ	3		3		3
		SSH研究Ⅲ	1			1	1
		SSH情報	2		2		2
小			計	14	18	16	48
履修単位数合計				34	34	34	102
特別活動	ホームルーム活動(週あたりの時間数)			1	1	1	
	生徒会行事			別途計画			
	学校行事						

※ 「総合的な探究の時間」は、「SSH研究Ⅰ」と「SSH研究Ⅱ」と「SSH研究Ⅲ」で代替する。
※ 理数「課題研究」は、「SSH研究Ⅱ」で代替する。
※ 情報「情報の科学」は、「SSH情報」で代替する。
※ 数学Ⅰは、理数数学Ⅰで代替する。
※ 物理基礎・物理は理数物理、化学基礎・化学は理数化学、生物基礎・生物は理数生物で代替する。
※ 1年次において、理数数学Ⅰを履修終了後、理数数学特論・理数数学Ⅱを実施する。
※ 2年次において、理数物理を選択した者は3年次も継続して履修しなければならない。
※ 2年次において、理数生物を選択した者は3年次も継続して履修しなければならない。
※ 2年次に選択した地歴の科目は、3年次も継続して履修しなければならない。

令 和 2 年 度 教 育 課 程 表

全日制課程【理数科】　佐賀県立致遠館高等学校

教科・科目		学年	標準単位数	平成30年度入学生(第3学年) 1年	2年	3年	単位数計
各学科に共通する教科・科目	国語	国語総合	4	5			5
		現代文B	4		2	2	4
		古典B	4		3	3	6
	地理歴史	世界史A	2	2			2
		日本史B	4		3	3	0,6
		地理B	4				0,6
	公民	現代社会	2			2	2
	保健体育	体育	7～8	3	2	2	7
		保健	2	1	1		2
	芸術	音楽Ⅰ	2				0,2
		美術Ⅰ	2	2			0,2
		書道Ⅰ	2				0,2
	外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3			3
		コミュニケーション英語Ⅱ	4		3		3
		コミュニケーション英語Ⅲ	4			4	4
		英語表現Ⅰ	2	2			2
		英語表現Ⅱ	4		2	2	4
	家庭	家庭基礎	2	2			2
小			計	20	16	18	54
主として専門学科において開設される教科・科目	理数	理数数学Ⅰ	4～8	5			5
		理数数学Ⅱ	6～12	1	5	5	11
		理数数学特論	2～6	1	2	2	5
		理数物理	3～9	3	2	4	3,9
		理数化学	3～9		4	4	8
		理数生物	3～9	3			3,9
	SSH	SSH研究Ⅰ	1	1			1
		SSH研究Ⅱ	3		3		3
		SSH研究Ⅲ	1			1	1
		SSH情報	2		2		2
小			計	14	18	16	48
履修単位数合計				34	34	34	102
特別活動	ホームルーム活動(週あたりの時間数)			1	1	1	
	生徒会行事			別途計画			
	学校行事						

※ 「総合的な学習の時間」は、「SSH研究Ⅰ」と「SSH研究Ⅱ」と「SSH研究Ⅲ」で代替する。
※ 理数「課題研究」は、「SSH研究Ⅱ」で代替する。
※ 情報「情報の科学」は、「SSH情報」で代替する。
※ 数学Ⅰは、理数数学Ⅰで代替する。
※ 物理基礎・物理は理数物理、化学基礎・化学は理数化学、生物基礎・生物は理数生物で代替する。
※ 1年次において、理数数学Ⅰを履修終了後、理数数学特論・理数数学Ⅱを実施する。
※ 2年次において、理数物理を選択した者は3年次も継続して履修しなければならない。
※ 2年次において、理数生物を選択した者は3年次も継続して履修しなければならない。
※ 2年次に選択した地歴の科目は、3年次も継続して履修しなければならない。

2．普通科

令和２年度教育課程表

全日制課程【普通科】　　佐賀県立鹿遠館高等学校

教科・科目			単位数	1年	2年 文A	2年 文B	2年 理	3年 文A	3年 文B	3年 理	単位数計 文A	単位数計 文B	単位数計 理
学年			標準	平成30年度入学生(第3学年)									
各学科に共通する教科・科目	国語	国語総合	4	5							5	5	5
		現代文B	4		3	3	2	3	3	2	6	6	4
		古典B	4		3	3	3	3	3	3	6	6	6
	地理歴史	世界史A	2	2							2	2	2
		世界史B	4								0,7	0,5	0
		日本史A	2	┐							0,2	0,2	0,2
		日本史B	4	2	2	2+2		5	3+3		0,7	0,5	0,5
		地理A	2	┘			2			3	0,2	0,2	0,2
		地理B	4								0,7	0,5	0,5
	公民	現代社会	2		2				2	2	2	2	2
		倫理	2					3			0,3	0	0
		政治・経済	2					┘			0,3	0	0
	数学	数学Ⅰ	3	2							2	2	2
		数学Ⅱ	4	2	3	3	1				5	5	3
		数学Ⅲ	5				4			1	0	0	4,5
		数学A	2	2						┐	2	2	2
		数学B	2		3	3	2				3	3	2
		数学総合A	2					2	2	2	2	2	2
		数学総合 B	4					4	4	3	4	4	3,4
	理科	科学と人間生活	2	2							2	2	2
		物理基礎	2		┐		2				0,4	0,4	0,2
		物理	4		2	2	1	2	2	4	0	0	0,5
		化学基礎	2				2	┐	┐		0,4	0,4	2
		化学	4				2			4	0	0	6
		生物基礎	2		2	2	┘	2	2	┘	4	4	0,2
		生物	4								0	0	0,5
	保健体育	体育	7～8	3	3	3	3	2	2	2	8	8	8
		保健	2	1	1	1	1				2	2	2
	芸術	音楽Ⅰ	2	┐							0,2	0,2	0,2
		音楽Ⅱ	2		┐	┐					0,1	0,1	0
		美術Ⅰ	2	2							0,2	0,2	0,2
		美術Ⅱ	2		1	1					0,1	0,1	0
		書道Ⅰ	2	┘	┘	┘					0,2	0,2	0,2
		書道Ⅱ	2								0,1	0,1	0
	外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4							4	4	4
		コミュニケーション英語Ⅱ	4		4	4	4				4	4	4
		コミュニケーション英語Ⅲ	4					5	5	5	5	5	5
		英語表現Ⅰ	2	2							2	2	2
		英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2	2	2	4	4	4
	家庭	家庭基礎	2	2							2	2	2
	情報	社会と情報	2		2	2	2				2	2	0,2
		情報の科学	2				┘				0	0	0,2
小計				31	33	33	33	33	33	33	97	97	97
主として専門学科において開設される教科・科目	英語	異文化理解	2～4	┐							0,2	0,2	0,2
		時事英語	2～4	2							0,2	0,2	0,2
		コンピュータ・LL演習	2	┘							0,2	0,2	0,2
	SSH	SSH探究Ⅰ	1	1							1	1	1
		SSH探究Ⅱ	1		1	1	1				1	1	1
		SSH探究Ⅲ	1					1	1	1	1	1	1
小計				3	1	1	1	1	1	1	5	5	5
各教科・科目				34	34	34	34	34	34	34	102	102	102
履修単位数合計				34	34	34	34	34	34	34	102	102	102
特別活動	ホームルーム活動(週あたりの時間数)			1	1	1	1	1	1	1			
	生徒会行事			別途計画									
	学校行事												

※　1･2･3年次の「総合的な学習の時間」は、学校設定科目「SSH探究Ⅰ」と「SSH探究Ⅱ」と「SSH探究Ⅲ」で代替する。
※　1年次において、数学Ⅰ・数学Aを履修終了後、数学Ⅱを実施する。
※　コンピュータ・LL演習は学校設定科目である。
※　2年次に音楽Ⅱ・美術Ⅱ・書道Ⅱを履修する者は、1年次に同名のⅠの科目を履修していなければならない。
※　2年次に選択した地歴の科目は、3年次も継続して履修しなければならない。なお、文Bでは地歴を2科目履修する。
※　2年次において、文系で選択した理科基礎科目は、3年次も継続して履修しなければならない。
※　2年次において、理系では数学Ⅱと数学Bを履修終了後、数学Ⅲを実施する。
※　2年次において、理系では化学基礎を履修終了後、化学を実施する。
※　2年次において、理系で物理基礎を選択した者は履修終了後、物理を実施する。3年次選択科目も物理を履修しなければならない。
※　2年次において、理系で生物基礎を選択した者は履修終了後、生物を実施する。3年次選択科目も生物を履修しなければならない。

令和２年度教育課程表

全日制課程【普通科】　　佐賀県立鹿遠館高等学校

教科・科目			単位数	1年	2年 文A	2年 文B	2年 理	3年 文A	3年 文B	3年 理	単位数計 文A	単位数計 文B	単位数計 理
学年			標準	平成31年度入学生(第2学年)									
各学科に共通する教科・科目	国語	国語総合	4	5							5	5	5
		現代文B	4		3	3	2	3	3	2	6	6	4
		古典B	4		3	3	3	3	3	3	6	6	6
	地理歴史	世界史A	2	2							2	2	2
		世界史B	4								0,7	0,5	0
		日本史A	2	┐							0,2	0,2	0,2
		日本史B	4	2	2	2+2		5	3+3		0,7	0,5	0,5
		地理A	2	┘			2			3	0,2	0,2	0,2
		地理B	4								0,7	0,5	0,5
	公民	現代社会	2		2				2	2	2	2	2
		倫理	2					3			0,3	0	0
		政治・経済	2					┘			0,3	0	0
	数学	数学Ⅰ	3	2							2	2	2
		数学Ⅱ	4	2	3	3	1				5	5	3
		数学Ⅲ	5				4			1	0	0	4,5
		数学A	2	2						┐	2	2	2
		数学B	2		3	3	2				3	3	2
		数学総合A	2					2	2	2	2	2	2
		数学総合 B	4					4	4	3	4	4	3,4
	理科	科学と人間生活	2	2							2	2	2
		物理基礎	2		┐		2				0,4	0,4	0,2
		物理	4		2	2	1	2	2	4	0	0	0,5
		化学基礎	2				2	┐	┐		0,4	0,4	2
		化学	4				2			4	0	0	6
		生物基礎	2		2	2	┘	2	2	┘	4	4	0,2
		生物	4								0	0	0,5
	保健体育	体育	7～8	3	3	3	3	2	2	2	8	8	8
		保健	2	1	1	1	1				2	2	2
	芸術	音楽Ⅰ	2	┐							0,2	0,2	0,2
		音楽Ⅱ	2		┐	┐					0,1	0,1	0
		美術Ⅰ	2	2							0,2	0,2	0,2
		美術Ⅱ	2		1	1					0,1	0,1	0
		書道Ⅰ	2	┘	┘	┘					0,2	0,2	0,2
		書道Ⅱ	2								0,1	0,1	0
	外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4							4	4	4
		コミュニケーション英語Ⅱ	4		4	4	4				4	4	4
		コミュニケーション英語Ⅲ	4					5	5	5	5	5	5
		英語表現Ⅰ	2	2							2	2	2
		英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2	2	2	4	4	4
	家庭	家庭基礎	2	2							2	2	2
	情報	社会と情報	2		2	2	2				2	2	0,2
		情報の科学	2				┘				0	0	0,2
小計				31	33	33	33	33	33	33	97	97	97
主として専門学科において開設される教科・科目	英語	異文化理解	2～4	┐							0,2	0,2	0,2
		時事英語	2～4	2							0,2	0,2	0,2
		コンピュータ・LL演習	2	┘							0,2	0,2	0,2
	SSH	SSH探究Ⅰ	1	1							1	1	1
		SSH探究Ⅱ	1		1	1	1				1	1	1
		SSH探究Ⅲ	1					1	1	1	1	1	1
小計				3	1	1	1	1	1	1	5	5	5
各教科・科目				34	34	34	34	34	34	34	102	102	102
履修単位数合計				34	34	34	34	34	34	34	102	102	102
特別活動	ホームルーム活動(週あたりの時間数)			1	1	1	1	1	1	1			
	生徒会行事			別途計画									
	学校行事												

※　1･2･3年次の「総合的な学習の時間」は、学校設定科目「SSH探究Ⅰ」と「SSH探究Ⅱ」と「SSH探究Ⅲ」で代替する。
※　1年次において、数学Ⅰ・数学Aを履修終了後、数学Ⅱを実施する。
※　コンピュータ・LL演習は学校設定科目である。
※　2年次に音楽Ⅱ・美術Ⅱ・書道Ⅱを履修する者は、1年次に同名のⅠの科目を履修していなければならない。
※　2年次に選択した地歴の科目は、3年次も継続して履修しなければならない。なお、文Bでは地歴を2科目履修する。
※　2年次において、文系で選択した理科基礎科目は、3年次も継続して履修しなければならない。
※　2年次において、理系では数学Ⅱと数学Bを履修終了後、数学Ⅲを実施する。
※　2年次において、理系では化学基礎を履修終了後、化学を実施する。
※　2年次において、理系で物理基礎を選択した者は履修終了後、物理を実施する。3年次選択科目も物理を履修しなければならない。
※　2年次において、理系で生物基礎を選択した者は履修終了後、生物を実施する。3年次選択科目も生物を履修しなければならない。

令和２年度教育課程表

全日制課程【普通科】　　佐賀県立鹿遠館高等学校

教科・科目			単位数	1年	2年 文A	2年 文B	2年 理	3年 文A	3年 文B	3年 理	単位数計 文A	単位数計 文B	単位数計 理
学年			標準	令和2年度入学生(第1学年)									
各学科に共通する教科・科目	国語	国語総合	4	5							5	5	5
		現代文B	4		3	3	2	3	3	2	6	6	4
		古典B	4		3	3	3	3	3	3	6	6	6
	地理歴史	世界史A	2	2							2	2	2
		世界史B	4								0,7	0,5	0
		日本史A	2	┐							0,2	0,2	0,2
		日本史B	4	2	2	2+2		5	3+3		0,7	0,5	0,5
		地理A	2	┘			2			3	0,2	0,2	0,2
		地理B	4								0,7	0,5	0,5
	公民	現代社会	2		2				2	2	2	2	2
		倫理	2					3			0,3	0	0
		政治・経済	2					┘			0,3	0	0
	数学	数学Ⅰ	3	2							2	2	2
		数学Ⅱ	4	2	3	3	1				5	5	3
		数学Ⅲ	5				4			1	0	0	4,5
		数学A	2	2						┐	2	2	2
		数学B	2		3	3	2				3	3	2
		数学総合A	2					2	2	2	2	2	2
		数学総合 B	4					4	4	3	4	4	3,4
	理科	科学と人間生活	2	2							2	2	2
		物理基礎	2		┐		2				0,4	0,4	0,2
		物理	4		2	2	1	2	2	4	0	0	0,5
		化学基礎	2				2	┐	┐		0,4	0,4	2
		化学	4				2			4	0	0	6
		生物基礎	2		2	2	┘	2	2	┘	4	4	0,2
		生物	4								0	0	0,5
	保健体育	体育	7～8	3	3	3	3	2	2	2	8	8	8
		保健	2	1	1	1	1				2	2	2
	芸術	音楽Ⅰ	2	┐							0,2	0,2	0,2
		音楽Ⅱ	2		┐	┐					0,1	0,1	0
		美術Ⅰ	2	2							0,2	0,2	0,2
		美術Ⅱ	2		1	1					0,1	0,1	0
		書道Ⅰ	2	┘	┘	┘					0,2	0,2	0,2
		書道Ⅱ	2								0,1	0,1	0
	外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4							4	4	4
		コミュニケーション英語Ⅱ	4		4	4	4				4	4	4
		コミュニケーション英語Ⅲ	4					5	5	5	5	5	5
		英語表現Ⅰ	2	2							2	2	2
		英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2	2	2	4	4	4
	家庭	家庭基礎	2	2							2	2	2
	情報	社会と情報	2		2	2	2				2	2	0,2
		情報の科学	2				┘				0	0	0,2
小計				31	33	33	33	33	33	33	97	97	97
主として専門学科において開設される教科・科目	英語	異文化理解	2～4	┐							0,2	0,2	0,2
		時事英語	2～4	2							0,2	0,2	0,2
		コンピュータ・LL演習	2	┘							0,2	0,2	0,2
	SSH	SSH探究Ⅰ	1	1							1	1	1
		SSH探究Ⅱ	1		1	1	1				1	1	1
		SSH探究Ⅲ	1					1	1	1	1	1	1
小計				3	1	1	1	1	1	1	5	5	5
各教科・科目				34	34	34	34	34	34	34	102	102	102
履修単位数合計				34	34	34	34	34	34	34	102	102	102
特別活動	ホームルーム活動(週あたりの時間数)			1	1	1	1	1	1	1			
	生徒会行事			別途計画									
	学校行事												

※　1･2･3年次の「総合的な探究の時間」は、学校設定科目「SSH探究Ⅰ」と「SSH探究Ⅱ」と「SSH探究Ⅲ」で代替する。
※　1年次において、数学Ⅰ・数学Aを履修終了後、数学Ⅱを実施する。
※　コンピュータ・LL演習は学校設定科目である。
※　2年次に音楽Ⅱ・美術Ⅱ・書道Ⅱを履修する者は、1年次に同名のⅠの科目を履修していなければならない。
※　2年次に選択した地歴の科目は、3年次も継続して履修しなければならない。なお、文Bでは地歴を2科目履修する。
※　2年次において、文系で選択した理科基礎科目は、3年次も継続して履修しなければならない。
※　2年次において、理系では数学Ⅱと数学Bを履修終了後、数学Ⅲを実施する。
※　2年次において、理系では化学基礎を履修終了後、化学を実施する。
※　2年次において、理系で物理基礎を選択した者は履修終了後、物理を実施する。3年次選択科目も物理を履修しなければならない。
※　2年次において、理系で生物基礎を選択した者は履修終了後、生物を実施する。3年次選択科目も生物を履修しなければならない。

令和2年度佐賀県立致遠館中学校　教育課程表

平成30年度入学生

区分			中学1年		中学2年		中学3年		合計	
			年間時数	週当時数	年間時数	週当時数	年間時数	週当時数	年間時数	週当時数
必修教科	国語		140	4.0	140	4.0	105	3.0	385	11.0
	社会		105	3.0	105	3.0	140	4.0	350	10.0
	数学		140	4.0	105	3.0	140	4.0	385	11.0
	理科		105	3.0	140	4.0	140	4.0	385	11.0
	音楽		45	1.3	35	1.0	35	1.0	115	3.3
	美術		45	1.3	35	1.0	35	1.0	115	3.3
	保健体育		105	3.0	105	3.0	105	3.0	315	9.0
	技術・家庭		70	2.0	70	2.0	35	1.0	175	5.0
	外国語(英語)		140	4.0	140	4.0	140	4.0	420	12.0
	道徳		35	1.0	35	1.0	35	1.0	105	3.0
特別活動			35	1.0	35	1.0	35	1.0	105	3.0
選択教科	その他特に必要な教科	トライアル			10	0.3				
		探究基礎					35	1.0	45.0	1.3
総合的な学習の時間			50	1.4	70	2.0	70	2.0	190	5.4
合計			1015	29.0	1025	29.3	1050	30.0	3090	88.3

令和2年度佐賀県立致遠館中学校　教育課程表

平成31年度入学生

区分			中学1年		中学2年		中学3年		合計	
			年間時数	週当時数	年間時数	週当時数	年間時数	週当時数	年間時数	週当時数
必修教科	国語		140	4.0	140	4.0	105	3.0	385	11.0
	社会		105	3.0	105	3.0	140	4.0	350	10.0
	数学		140	4.0	105	3.0	140	4.0	385	11.0
	理科		105	3.0	140	4.0	140	4.0	385	11.0
	音楽		45	1.3	35	1.0	35	1.0	115	3.3
	美術		45	1.3	35	1.0	35	1.0	115	3.3
	保健体育		105	3.0	105	3.0	105	3.0	315	9.0
	技術・家庭		70	2.0	70	2.0	35	1.0	175	5.0
	外国語(英語)		140	4.0	140	4.0	140	4.0	420	12.0
	道徳		35	1.0	35	1.0	35	1.0	105	3.0
特別活動			35	1.0	35	1.0	35	1.0	105	3.0
選択教科	その他特に必要な教科	トライアル			10	0.3				
		探究基礎					35	1.0	45.0	1.3
総合的な学習の時間			50	1.4	70	2.0	70	2.0	190	5.4
合計			1015	29.0	1025	29.3	1050	30.0	3090	88.3

令和2年度佐賀県立致遠館中学校　教育課程表

令和2年度入学生

区分			中学1年		中学2年		中学3年		合計	
			年間時数	週当時数	年間時数	週当時数	年間時数	週当時数	年間時数	週当時数
必修教科	国語		140	4.0	140	4.0	105	3.0	385	11.0
	社会		105	3.0	105	3.0	140	4.0	350	10.0
	数学		140	4.0	105	3.0	140	4.0	385	11.0
	理科		105	3.0	140	4.0	140	4.0	385	11.0
	音楽		45	1.3	35	1.0	35	1.0	115	3.3
	美術		45	1.3	35	1.0	35	1.0	115	3.3
	保健体育		105	3.0	105	3.0	105	3.0	315	9.0
	技術・家庭		70	2.0	70	2.0	35	1.0	175	5.0
	外国語(英語)		140	4.0	140	4.0	140	4.0	420	12.0
	道徳		35	1.0	35	1.0	35	1.0	105	3.0
特別活動			35	1.0	35	1.0	35	1.0	105	3.0
選択教科	その他特に必要な教科	トライアル			10	0.3				
		探究基礎					35	1.0	45.0	1.3
総合的な学習の時間			50	1.4	70	2.0	70	2.0	190	5.4
合計			1015	29.0	1025	29.3	1050	30.0	3090	88.3

②研究開発の分析の基礎資料となったデータ

１．課題研究の指導についての本校教員対象のアンケート結果（令和２年１１月実施）

項目	アンケート結果
研究計画	・１年の３学期に、班分けや研究テーマ検討まで進める方が良いと思う。２年で、研究活動の時間を多く確保することが研究成果の質を高めることにつながると思う。 ・仮説がしっかりと示されていて良かったと思います。 ・課題研究のテーマ決めの段階でもう少し指導をするべきだったと感じました。
実験・検証	・今年度は新型コロナウイルスの影響もあったが、指導する時間も十分にあり大変良かったと思う。
まとめ ・発表	・高校１年生や中学３年生も、中間発表を真剣に聞いていたと思う。
資質・能力	・生徒の自ら学ぶ資質・能力を高めるためには、実験操作やデータの考察の仕方はもちろん、研究に取り組む意義を自覚させ、進め方を自分たちで考えながら取り組むよう指導することが大事だと改めて思った。

２．ＳＳＨ運営指導委員による課題研究の指導体制等に対する評価

項目	課題研究中間発表会の参観を踏まえた評価 （令和２年１１月実施）	課題研究発表会の参観を踏まえた評価 （令和３年１月実施）
研究計画	・課題研究にあてることができる時間との関係もあるとは思うが、各研究テーマの背景にある理屈や理論の調査があると、研究がより深まるように感じた。 ・簡単な内容でも構わないので、論理的に考える自身の好奇心から来る問題を考える習慣を身につけるようにしてはどうか。とりあえずネットで調べるような姿勢が気になるので。 ・研究テーマがすべて実験なのは大切だと思います。何らかの答えが必ず出るので。その結果どう考察するかからすべてが始まると思います。	・２年生から１年生への引き継ぎができれば研究がより深化すると思う。 ・数学分野の課題研究についてだが、例えばサッカー好きな人であれば、キーパーがどの位置に立てばシュートを止められるかを数式で表すなど体験を通した内容について考えさせてほしい。
実験・検証	・研究開発や研究の現場は答えがない課題を取り扱う。正答があるのは大学入試までなので、今取り組んでいる課題研究は将来生徒に役に立つと考えます。	・機器による計測など、結果の追求が強すぎるのではないだろうか。全体の中の細かな点に着目しすぎている感がある。
まとめ ・発表	・生徒の自主性にまかせるところと、他者からの指導事項について指導するところのバランスが重要と思いました。他のグループからも互いに気づきをコメントする機会があればと思います。 ・グループ間で発表をして生徒間で率直に疑問をぶつけ合うことも大切だと思う。ただし、先生が最低１名同席して、誤った意見が出たときに訂正することは大切だと思う。	
資質・能力	・観点「失敗から学ぶ力」はとても良い取り組みだと思う。	
新型コロナ対策、オンラインの積極活用	・コロナ禍にも関わらず、生徒は熱心に取り組んでいると思います。指導体制がしっかりできていると思います。大学教員とオンライン上でも接触できる機会がもっと増えれば、生徒の科学への探究心が増すと思います。 ・オンラインという新しいツールが一般的になりつつある今、これを積極的に活かした指導のあり方は一つの工夫であると思った。	・コロナ禍で対面とオンライン併用の発表会となりましたが、うまく実施されてスムーズに行えていたと思います。今後も佐賀大学との良好な連携が継続できればと思います。 ・オンラインを活用して、他のＳＳＨ校に出稽古のようなことはできないでしょうか。他校のスタンダードを知ることで自分たちの常識を問い直す機会になると考えます。

３.致遠館ＳＳＨ事業の各取組についての生徒対象の意識調査結果（令和２年１２月実施）

（１）課題研究等の授業について

対象生徒	質問数	(1)-1	(1)-2	(1)-3	(1)-4	(1)-5	(1)-6	(1)-7	(1)-8	(1)-9	(1)-10	(1)-11	(1)-12	(1)-13	(1)-14	(1)-15
理数科１年	33	理数科１年	理数科１年													
理数科２年	49			理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年
理数科３年	29															
普通科１年	34			普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年			普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年		
普通科２年	35			普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年		
普通科３年	21															
中学２年	18															
中学３年	36			中学３年	中学３年	中学３年	中学３年			中学３年	中学３年	中学３年	中学３年	中学３年		
●自分が属する学科・学年の質問だけに、４～１または７の数字を入力します。 ４：そうだ。 ３：どちらかというとそうだ。 ２：どちらかというとそうではない。 １：そうではない。 ７：該当しない。参加していない。 ●それぞれの質問の主語は全て「私は」です。		「SSH研究Ⅰ」の授業について、１～２学期の「基礎実験演習」（物・化・生の実験）によって、実験操作の基礎技能が身に付いた。	「SSH研究Ⅰ」の授業について、２学期後半の「基礎スキル演習」によって、自分達で主体的に研究するためのスキルが身に付いた。	研究活動や探究活動について、これまでに各教科・科目で学習した知識を活用して、研究テーマを設定することができた。	研究活動や探究活動について、これまでに受講した講演会や課外活動等で学習した知識を活用して、研究テーマを設定することができた。	研究活動や探究活動について、すでに研究・発表がされている論文を読んで、自分達が明らかにしたいことを明確にして、研究テーマを設定することができた。	研究活動や探究活動について、必要に応じて、教科書の内容を先に学習して研究や探究に取り組むことができた。	研究活動や探究活動について、数学Ⅰの授業で学習した「データ分析」の知識を活用して取り組むことができた。	研究活動や探究活動について、情報の授業で学習した、文書作成ソフトや表計算ソフトの使い方や検索の方法等を活用して取り組むことができた。	研究活動や探究活動について、担当の先生がメンターとして投げかける「問い」によって、自分達の研究や探究についての理解を深めることができた。	研究活動や探究活動について、班のメンバーどうしで話し合うことによって、自分達の研究や探究についての理解を深めることができた。	研究活動や探究活動について、自分達から担当の先生への質問や議論をすることによって、自分達の研究や探究についての理解を深めることができた。	発表会に向けた準備を進めることで、自分達の班が行ってきた研究や探究の内容を客観的にとらえることができるようになった。	発表会でのプレゼンで、説明や質疑応答をすることによって、自分達の班が行ってきた研究や探究の内容を客観的にとらえることができるようになった。	「SSH研究Ⅱ」の授業について、授業開始時の班ごとの「見通し活動」によって、その日に自分がするべき実験に見通しを持って取り組むことができた。	「SSH研究Ⅱ」の授業について、授業終了時の班ごとの「リフレクション」によって、班が実験した内容を共有し、次週に向けての見通しを持つことができた。
理数科１年 有効回答数 104	そうだ	56.7	46.2													
	どちらかというとそうだ	37.5	45.2													
	どちらかというとそうではない	1.0	1.9													
	そうではない	0.0	0.0													
	該当しない	1.0	1.0													
	無回答	3.8	5.8													
理数科２年 有効回答数 86	そうだ			40.7	27.9	29.1	44.2	22.1	52.3	48.8	47.7	39.5	38.4	29.1	32.6	27.9
	どちらかというとそうだ			48.8	52.3	50.3	38.4	54.7	34.9	41.9	38.4	50.0	51.2	61.6	52.3	54.7
	どちらかというとそうではない			5.8	12.8	14.0	12.8	15.1	5.8	4.7	9.3	5.8	7.0	5.8	11.6	11.6
	そうではない			2.3	3.5	2.3	3.5	4.7	4.7	2.3	2.3	1.2	1.2	0.0	1.2	3.5
	該当しない			0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.2	1.2	0.0	1.2	1.2	2.3	0.0	0.0
	無回答			2.3	3.5	2.3	1.2	2.3	1.2	1.2	2.3	2.3	1.2	1.2	2.3	2.3
理数科３年 有効回答数 107	そうだ															
	どちらかというとそうだ															
	どちらかというとそうではない															
	そうではない															
	該当しない															
	無回答															
普通科１年 有効回答数 105	そうだ			39.0	38.1	37.1	16.2			27.6	67.6	20.0	56.2	45.7		
	どちらかというとそうだ			50.5	43.8	43.8	20.0			45.7	28.6	39.0	33.3	38.1		
	どちらかというとそうではない			6.7	12.4	11.4	37.1			21.0	1.9	27.6	8.6	9.5		
	そうではない			1.0	2.9	3.8	19.0			1.9	0.0	10.5	0.0	2.9		
	該当しない			0.0	1.0	1.0	4.8			1.9	1.0	1.9	1.9	2.9		
	無回答			2.9	1.9	2.9	2.9			1.9	1.0	1.0	0.0	1.0		
普通科２年 有効回答数 105	そうだ			39.0	26.7	30.5	18.1	22.9	58.1	27.6	56.2	34.3	46.7	37.1		
	どちらかというとそうだ			39.0	43.8	42.9	33.3	24.8	25.7	51.4	26.7	36.2	39.0	42.9		
	どちらかというとそうではない			11.4	12.4	12.4	28.6	19.0	3.8	10.5	8.6	21.0	8.6	7.6		
	そうではない			4.8	8.6	10.5	13.3	23.8	4.8	4.8	2.9	4.8	1.0	2.9		
	該当しない			1.0	3.8	0.0	3.8	4.8	2.9	1.9	1.0	0.0	1.0	5.7		
	無回答			4.8	4.8	3.8	2.9	4.8	4.8	3.8	4.8	3.8	3.8	3.8		
普通科３年 有効回答数 98	そうだ															
	どちらかというとそうだ															
	どちらかというとそうではない															
	そうではない															
	該当しない															
	無回答															
中学２年 有効回答数 90	そうだ															
	どちらかというとそうだ															
	どちらかというとそうではない															
	そうではない															
	該当しない															
	無回答															
中学３年 有効回答数 81	そうだ			37.0	25.9	24.7	34.6			30.9	51.9	35.8	38.3	35.8		
	どちらかというとそうだ			54.3	53.1	49.4	32.1			55.6	42.0	44.4	49.4	43.2		
	どちらかというとそうではない			0.0	13.6	14.8	19.8			6.2	2.5	11.1	8.6	6.2		
	そうではない			3.7	2.5	6.2	8.6			3.7	0.0	4.9	0.0	0.0		
	該当しない			0.0	0.0	0.0	0.0			0.0	0.0	0.0	0.0	3.7		
	無回答			4.9	4.9	4.9	4.9			3.7	3.7	3.7	3.7	11.1		

対象生徒	質問数	(1)-16	(1)-17	(1)-18	(1)-19	(1)-20	(1)-21	(1)-22	(1)-23	(1)-24	(1)-25	(1)-26	(1)-27	(1)-28	(1)-29	(1)-30
理数科１年	33															
理数科２年	49	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年											
理数科３年	29					理数科３年	理数科３年									
普通科１年	34															
普通科２年	35															
普通科３年	21															
中学２年	18							中学２年	中学２年	中学２年						
中学３年	36										中学３年	中学３年	中学３年	中学３年	中学３年	中学３年
●自分が属する学科・学年の質問だけに、４～１または７の数字を入力します。 ４：そうだ。 ３：どちらかというとそうだ。 ２：どちらかというとそうではない。 １：そうではない。 ７：該当しない。参加していない。 ●それぞれの質問の主語は全て「私は」です。		「SSH情報」の授業について、教科書「情報の科学」の内容を理解することができた。	「SSH情報」の授業について、試行錯誤しながらプログラミングに取り組むことができた。	「SSH情報」の授業について、プログラミングに必要な知識や技能を身に付けることができた。	「SSH情報」の授業について、プログラミングで身に付けたPDCAサイクルを「課題研究」での学習活動に役立てることができた。	「SSH研究Ⅲ」の授業について、英語の授業における四技能トレーニングや外部テストでの学習の成果を活用して発表準備に取り組むことができた。	「SSH研究Ⅲ」の授業について、SSH海外研修参加者１０人が作成した教材などを参考にして発表準備に取り組むことができた。	「トライアル」の授業について、試行錯誤しながら学習活動に取り組むことができた。	「トライアル」の授業について、数学で学習したことを応用することへの好奇心が高まった。	「トライアル」の授業について、数学分野の探究活動に求められる知識・技能が身に付いた。	「探究基礎」の授業（ストロープリッジ等）について、試行錯誤しながら学習活動に取り組むことができた。	「探究基礎」の授業（ストロープリッジ等）について、理科や数学で学習したことを応用することへの好奇心が高まった。	「探究基礎」の授業（ストロープリッジ等）について、科学的な探究活動に求められる知識・技能が身に付いた。	「Jr.課題研究」の授業（サイエンス）について、試行錯誤しながら理科・数学分野の探究活動に取り組むことができた。	「Jr.課題研究」の授業（サイエンス）について、理科・数学分野を探究することへの好奇心が高まった。	「Jr.課題研究」の授業（サイエンス）について、理科・数学分野の探究活動に求められる知識・技能が身に付いた。
理数科１年 有効回答数 104	そうだ															
	どちらかというとそうだ															
	どちらかというとそうではない															
	そうではない															
	該当しない															
	無回答															
理数科２年 有効回答数 86	そうだ	41.9	53.5	50.0	37.2											
	どちらかというとそうだ	48.8	40.7	45.3	44.2											
	どちらかというとそうではない	5.8	2.3	2.3	15.1											
	そうではない	1.2	1.2	0.0	1.2											
	該当しない	1.2	0.0	0.0	1.2											
	無回答	1.2	2.3	2.3	1.2											
理数科３年 有効回答数 107	そうだ					38.3	27.1									
	どちらかというとそうだ					35.5	36.4									
	どちらかというとそうではない					4.7	11.2									
	そうではない					0.0	0.9									
	該当しない					4.7	6.5									
	無回答					16.8	17.8									
普通科１年 有効回答数 105	そうだ															
	どちらかというとそうだ															
	どちらかというとそうではない															
	そうではない															
	該当しない															
	無回答															
普通科２年 有効回答数 105	そうだ															
	どちらかというとそうだ															
	どちらかというとそうではない															
	そうではない															
	該当しない															
	無回答															
普通科３年 有効回答数 98	そうだ															
	どちらかというとそうだ															
	どちらかというとそうではない															
	そうではない															
	該当しない															
	無回答															
中学２年 有効回答数 90	そうだ							64.4	24.4	18.9						
	どちらかというとそうだ							27.8	60.0	63.3						
	どちらかというとそうではない							4.4	12.2	13.3						
	そうではない							1.1	2.2	3.3						
	該当しない							0.0	0.0	0.0						
	無回答							2.2	1.1	1.1						
中学３年 有効回答数 81	そうだ										65.4	39.5	35.8	40.7	42.0	27.2
	どちらかというとそうだ										29.6	43.2	39.6	29.6	23.5	38.3
	どちらかというとそうではない										0.0	14.8	11.1	1.2	6.2	4.9
	そうではない										0.0	0.0	0.0	1.2	1.2	1.2
	該当しない										1.2	1.2	1.2	18.5	18.5	19.8
	無回答										3.7	1.2	1.2	8.6	8.6	8.6

（２）課外活動や外部連携等について

対象生徒	質問数	(1)-31	(1)-32	(1)-33	(1)-34	(1)-35	(1)-36	(1)-37	(2)-1	(2)-2	(2)-3	(2)-4	(2)-5	(2)-6	(2)-7	(2)-8
理数科１年	33				理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年				
理数科２年	49				理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年					理数科２年	理数科２年		
理数科３年	29				理数科３年	理数科３年	理数科３年	理数科３年							理数科３年	理数科３年
普通科１年	34															
普通科２年	35															
普通科３年	21															
中学２年	18															
中学３年	36	中学３年	中学３年	中学３年												
●自分が属する学科・学年の質問だけに、４～１または７の数字を入力します。 ４：そうだ。 ３：どちらかというとそうだ。 ２：どちらかというとそうではない。 １：そうではない。 ７：該当しない。参加していない。 ●それぞれの質問の主語は全て「私は」です。		「Jr.課題研究」の授業（グローバル）について、試行錯誤しながら人文・社会分野の探究活動に取り組むことができた。	「Jr.課題研究」の授業（グローバル）について、人文・社会分野を探究することへの好奇心が高まった。	「Jr.課題研究」の授業（グローバル）について、人文・社会分野の探究活動に求められる知識・技能が身に付いた。	機会があれば、大学や学会等が主催する研修会や発表会に参加したいと思う。	【今年度、実際に校外で課題研究を発表した生徒だけ回答】 校外での発表によって、研究活動に取り組む意欲が高まった。	【今年度、実際に校外で課題研究を発表した生徒だけ回答】 校外での発表によって、自分達の研究活動に対する理解が深まった。	【今年度、実際に校外で課題研究を発表した生徒だけ回答】 校外での発表によって、他校の生徒と交流し、研究活動に対する視野が広がった。	土曜日の「リサーチセミナー」によって、自然科学分野の課題を発見しようとする意識が身に付いた。	土曜日の「リサーチセミナー」によって、自然科学分野の課題の解決のための計画の立て方が分かった。	１２月の佐賀大学での「大学研修」によって、自然科学分野の研究活動について、知識や技能が身に付いた。	１２月の佐賀大学での「大学研修」によって、自然科学分野の研究活動についての意欲が高まった。	佐賀大学の先生による「課題研究指導」によって、科学的に探究するための知識や技能が上達した。	佐賀大学の先生による「課題研究指導」によって、課題を解決する力が身に付いた。	佐賀大学の留学生による「課題研究における英語指導」によって、英語表現の知識が身に付いた。	佐賀大学の留学生による「課題研究における英語指導」によって、プレゼンやディスカッション等の英語コミュニケーション能力が身に付いた。
理数科１年 有効回答数 104	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答				42.3 42.3 13.5 1.0 0.0 1.0	9.6 17.3 1.9 0.0 71.2 0.0	9.6 14.4 4.8 0.0 71.2 0.0	7.7 17.3 3.8 0.0 71.2 0.0	40.4 51.9 6.7 0.0 1.0 0.0	27.9 55.8 15.4 0.0 1.0 0.0						
理数科２年 有効回答数 86	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答				34.9 41.9 16.3 4.7 2.3 0.0	22.1 15.1 1.2 0.0 61.6 0.0	20.9 14.0 2.3 1.2 61.6 0.0	22.1 11.6 0.0 4.7 61.6 0.0					41.9 51.2 4.7 1.2 0.0 1.2	39.5 52.3 5.8 1.2 0.0 1.2		
理数科３年 有効回答数 107	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答				23.4 40.2 16.8 4.7 0.0 15.0	15.9 9.3 3.7 0.9 70.1 0.0	19.6 6.5 3.7 0.0 70.1 0.0	16.8 8.4 3.7 0.9 70.1 0.0								
普通科１年 有効回答数 105	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答															
普通科２年 有効回答数 105	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答															
普通科３年 有効回答数 98	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答															
中学２年 有効回答数 90	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答															
中学３年 有効回答数 81	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答	25.9 25.9 1.2 0.0 33.3 13.6	24.7 25.9 1.2 0.0 32.1 16.0	22.2 23.5 3.7 0.0 37.0 13.6												

（３）課題研究等の体制や教材について

対象生徒	質問数	(2)-9	(2)-10	(3)-1	(3)-2	(3)-3	(3)-4	(3)-5	(3)-6	(3)-7	(3)-8	(3)-9	(3)-10	(3)-11	(3)-12	(3)-13
理数科１年	33	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年					理数科１年				理数科１年
理数科２年	49			理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年		理数科２年	理数科２年
理数科３年	29			理数科３年	理数科３年	理数科３年	理数科３年		理数科３年	理数科３年	理数科３年	理数科３年				理数科３年
普通科１年	34			普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年		普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年		普通科１年		普通科１年
普通科２年	35			普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年		普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年		普通科２年		普通科２年
普通科３年	21			普通科３年	普通科３年	普通科３年	普通科３年		普通科３年	普通科３年	普通科３年	普通科３年				普通科３年
中学２年	18			中学２年	中学２年											中学２年
中学３年	36			中学３年	中学３年				中学３年	中学３年	中学３年					中学３年
●自分が属する学科・学年の質問だけに、４～１または７の数字を入力します。 ４：そうだ。 ３：どちらかというとそうだ。 ２：どちらかというとそうではない。 １：そうではない。 ７：該当しない。参加していない。 ●それぞれの質問の主語は全て「私は」です。		「SSH研究Ⅰ」の授業での「共創セミナー」によって、社会課題を発見しようとする意識が身に付いた。	「SSH研究Ⅰ」の授業での「共創セミナー」によって、社会課題の解決のための計画の立て方が分かった。	４月の「オリエンテーション」によって、この１年間の学習活動に見通しを持って取り組むことができた。	４月のオリエンテーションで配付の「ルーブリック」によって、SSHの学習活動で身に付けるべき資質・能力を意識しながら学習活動に取り組むことができた。	「SSHファイル」に保管したワークシートを活用して、SSHの学習活動に取り組むことができた。	一人１冊の「ノート」に実験・調査の結果をその都度記入することで、毎回の研究活動を振り返ることができた。	「実験ノート」に班のメンバーの実験記録をまとめ、毎回の研究活動を振り返ることができた。	「作成基準表」を参考にポスターやパワポ等を作成することによって、自分達の研究活動についての理解を深めることができた。	「作成基準表」を参考にポスターやパワポ等を作成することによって、自分達の研究活動の内容を客観的にとらえることができるようになった。	発表会で「アドバイスシート」を書いてもらうことによって、自分達の研究活動の内容を客観的にとらえることができるようになった。	副教材「課題研究メソッド」を必要に応じて読み、SSHの学習活動に役立てることができた。	「SSH研究Ⅱ」について、火曜５限目のメンター指導によって、水曜６・７限目の研究活動を主体的に取り組むことができた。	「SSH探究Ⅰ」と「SSH探究Ⅱ」について、月１回程度の説明によって、その１カ月間の学習活動に見通しを持って取り組むことができた。	「課題研究中間発表」前に高校視聴覚教室で行った「課題研究全体指導」によって、発表に向けた準備に見通しを持って取り組むことができた。	ワークシート「失敗から学ぶ力」に記入することによって、自らの失敗の経験を次の学びに活用できるようになった。
理数科１年 有効回答数 104	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答	42.3 50.0 3.8 0.0 2.9 1.0	31.7 55.8 10.6 0.0 1.9 1.9	49.0 42.3 5.8 1.0 1.0 1.0	37.5 48.1 12.5 0.0 1.0 1.0	42.3 40.4 11.5 1.9 1.0 2.9	23.1 28.8 24.0 16.3 5.8 1.9					6.7 33.7 33.7 19.2 4.8 1.9				33.7 48.1 10.6 1.9 2.9 2.9
理数科２年 有効回答数 86	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答			26.7 59.3 11.6 0.0 0.0 2.3	29.1 60.5 8.1 0.0 0.0 2.3	24.4 59.3 14.0 0.0 0.0 2.3	31.4 39.5 22.1 3.5 0.0 3.5	38.4 45.3 11.6 0.0 0.0 4.7	38.4 47.7 7.0 0.0 2.3 4.7	34.9 55.8 3.5 1.2 2.3 2.3	31.4 53.5 8.1 0.0 4.7 2.3	20.9 47.7 20.9 9.3 0.0 1.2	40.7 47.7 5.8 3.5 0.0 2.3			48.8 41.9 4.7 1.2 0.0 3.5
理数科３年 有効回答数 107	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答			41.1 37.4 5.6 1.9 0.0 14.0	40.2 37.4 7.5 0.9 0.0 14.0	37.4 39.3 5.6 2.8 0.0 15.0	31.8 37.4 11.2 3.7 0.0 15.9		45.8 30.8 3.7 1.9 2.8 15.0	39.3 41.1 2.8 0.0 1.9 15.0	36.4 37.4 5.6 1.9 2.8 15.9	21.5 36.4 16.8 7.5 1.9 15.9				31.8 38.3 13.1 1.9 0.0 15.0
普通科１年 有効回答数 105	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答	31.4 48.6 16.2 1.9 1.9 0.0	30.5 50.2 9.5 1.9 0.0 1.9	31.4 48.6 16.2 1.9 1.9 0.0	30.5 50.2 9.5 1.9 0.0 1.9	45.7 33.3 16.2 2.9 1.9 1.0	23.8 37.1 27.6 9.5 1.0 1.0		39.3 37.1 7.6 0.0 0.0 1.9	40.6 42.9 7.6 0.0 1.0 1.0	38.1 33.3 4.8 1.0 2.9 0.0	21.9 42.4 21.9 2.9 0.0 1.0		14.3 30.5 24.8 4.8 22.9 2.9		43.8 44.8 8.6 1.0 1.0 1.0
普通科２年 有効回答数 105	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答			48.6 28.6 14.3 1.0 3.8	21.9 58.1 11.4 4.8 0.0 3.8	29.5 46.7 12.4 7.6 1.0 2.9	35.2 37.1 17.1 7.6 1.9 1.0		46.7 38.1 9.5 2.9 1.9 1.9	42.9 41.0 9.5 3.8 0.0 2.9	41.0 38.1 12.4 2.9 2.9 2.9	19.0 40.0 19.0 18.1 1.0 2.9		24.8 48.6 16.2 6.7 1.9 1.9		37.1 41.9 13.3 3.8 1.0 2.9
普通科３年 有効回答数 98	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答			45.9 35.7 9.2 1.0 3.1 5.1	34.7 43.9 10.2 3.1 3.1 5.1	40.8 35.7 13.3 2.0 5.1 3.1	31.6 36.7 17.3 5.1 5.1 4.1		44.9 40.8 7.1 1.0 4.1 2.0	50.0 35.7 6.1 1.0 4.1 3.1	54.1 34.7 4.1 1.0 3.1 3.1	24.5 43.9 18.4 6.1 5.1 2.0				34.7 39.8 19.4 2.0 3.1 1.0
中学２年 有効回答数 90	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答			33.3 41.1 18.9 0.0 5.6 1.1	15.6 53.3 20.0 1.1 6.7 3.3											21.1 54.4 18.9 4.4 1.1 0.0
中学３年 有効回答数 81	そうだ どちらかというとそうだ どちらかというとそうではない そうではない 該当しない 無回答			35.8 49.4 11.1 1.2 1.2 1.2	23.5 58.9 17.3 4.9 1.2 1.2				44.4 50.6 2.5 0.0 2.5 0.0	45.7 45.7 6.2 0.0 2.5 0.0	37.0 42.0 7.4 1.2 7.4 4.9					32.1 54.3 8.6 2.5 1.2 1.2

（４）教科・科目の授業改善について　　（５）資質・能力について

対象生徒	質問数	(3)-14	(3)-15	(4)-1	(4)-2	(4)-3	(4)-4	(4)-5	(5)-1	(5)-2	(5)-3	(5)-4	(5)-5	(5)-6	(5)-7	(5)-8
理数科１年	33	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年	理数科１年
理数科２年	49	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年							
理数科３年	29	理数科３年	理数科３年	理数科３年	理数科３年	理数科３年	理数科３年	理数科３年	理数科３年							
普通科１年	34	普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年	普通科１年
普通科２年	35	普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年							
普通科３年	21	普通科３年	普通科３年	普通科３年	普通科３年	普通科３年	普通科３年	普通科３年	普通科３年							
中学２年	18	中学２年	中学２年	中学２年	中学２年	中学２年	中学２年	中学２年	中学２年							
中学３年	36	中学３年	中学３年	中学３年	中学３年	中学３年	中学３年	中学３年	中学３年							
		●自分が属する学科・学年の質問だけに、4～1または7の数字を入力します。 4：そうだ。 3：どちらかというとそうだ。 2：どちらかというとそうではない。 1：そうではない。 7：該当しない。参加していない。 ●それぞれの質問の主語は全て「私は」です。	広報紙「致遠館SSH通信」を読んで、他の学年や学科の生徒がどのようなSSHの取組をしているか知ることで、SSHの学習活動全体に対する理解が深まった。	学校ホームページの記事を見て、他の学年や学科の生徒がどのようなSSHの取組をしているか知ることで、SSHの学習活動全体に対する理解が深まった。	各教科・科目の授業について、生徒が考えて互いに説明する等の能動的学習を取り入れた授業の方が、学習内容について理解を深めることができると思う。	各教科・科目の授業について、生徒が考えて互いに説明する等の能動的学習を取り入れた授業の方が、学習に対して理解をしようと積極的になると思う。	各教科・科目の授業について、生徒が考えて互いに説明する等の能動的学習を取り入れた授業を受けてみて、テストの点数が高くなった実感がある。	各教科・科目の授業について、生徒が考えて互いに説明する等の能動的学習を取り入れた授業を受けてみて、家庭学習の時間や質が充実するようになった実感がある。	各教科・科目の授業について、主体的に学習することを通して、身近な社会課題に気付き、そのしくみについて考えたことがある。	１年間のSSHの学習活動によって、自分が失敗した事実をもとに原因・理由・教訓を見出すことができた。	１年間のSSHの学習活動によって、研究課題を見出そうとするときに、物事のどの要素を観察・測定すればよいかという着眼点を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、研究計画を作成するために、先行研究を調べて研究目的や手法を選定することの意味を理解できるようになった。	１年間のSSHの学習活動によって、理数科は物・化・生の実験の基礎的技能を身に付けることができた。 普通科は文献やWeb調査の基礎的技能を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、研究に必要なデータや情報を活用するための、具体的な方法やPCの操作についての技能を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、ノートやPCを用いて、研究に必要なデータや情報を適切に収集・分析・整理する技能を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、前提となるデータに基づいて、筋道立って確実に言える結論を導き出す考え方を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、論理的でモレや重複のない研究計画を立てる考え方を身に付けることができた。
理数科１年	そうだ	20.2	16.3	39.4	40.4	24.0	26.0	27.9	32.7	32.7	26.0	44.2	34.6	30.8	26.0	24.0
有効回答数	どちらかというとそうだ	51.9	38.5	51.9	50.0	49.0	50.0	48.1	51.0	55.8	59.6	50.0	55.8	55.8	57.7	57.7
104	どちらかというとそうではない	21.2	29.8	5.8	6.7	20.2	15.4	19.2	12.5	7.7	9.6	2.9	5.8	8.7	11.5	13.5
	そうではない	1.9	10.6	0.0	0.0	3.8	4.8	2.9	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0
	該当しない	3.8	3.8	1.9	1.0	1.0	1.9	0.0	1.0	2.9	2.9	1.9	2.9	2.9	1.0	2.9
	無回答	1.0	1.0	1.0	1.9	1.9	1.9	1.9	2.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.8	1.0
理数科２年	そうだ	26.7	22.1	40.7	38.4	25.6	23.3	36.0	46.5							
有効回答数	どちらかというとそうだ	52.3	41.9	46.5	50.0	52.3	51.2	44.2	47.7							
86	どちらかというとそうではない	14.0	19.8	8.1	7.0	16.3	18.6	16.3	3.5							
	そうではない	3.5	10.5	0.0	0.0	1.2	3.5	1.2	0.0							
	該当しない	1.2	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
	無回答	2.3	2.3	4.7	4.7	3.5	2.3	2.3	2.3							
理数科３年	そうだ	23.4	13.1	34.6	17.8	19.6	23.4	22.4	29.0							
有効回答数	どちらかというとそうだ	39.3	38.3	40.2	29.9	37.4	40.2	44.9	43.9							
107	どちらかというとそうではない	16.8	20.6	7.5	37.4	21.5	15.9	15.0	7.5							
	そうではない	3.7	11.2	1.9	15.0	4.7	4.7	0.9	0.9							
	該当しない	1.9	2.8	1.9	0.0	0.9	0.9	0.9	0.0							
	無回答	15.0	14.0	14.0	0.0	15.9	15.0	15.9	18.7							
普通科１年	そうだ	28.6	13.3	41.9	45.7	14.3	14.3	27.6	43.8	31.4	42.9	65.7	58.1	51.4	32.4	23.8
有効回答数	どちらかというとそうだ	32.4	17.1	45.7	44.8	43.8	41.9	44.8	45.7	50.3	43.8	23.8	33.3	42.9	58.1	57.1
105	どちらかというとそうではない	26.7	34.3	9.5	7.6	33.3	37.1	22.9	8.6	12.4	8.6	7.6	5.7	2.9	6.7	16.2
	そうではない	7.6	31.4	1.0	0.0	7.6	5.7	2.9	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	該当しない	3.8	3.8	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
	無回答	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.9	1.9	1.9	1.0	2.9	2.9	2.9	2.9	1.9
普通科２年	そうだ	22.9	12.4	32.4	46.7	31.4	30.5	33.3	45.7							
有効回答数	どちらかというとそうだ	34.3	36.2	49.5	39.0	37.1	35.2	40.0	41.0							
105	どちらかというとそうではない	24.8	20.0	10.5	10.5	25.7	21.9	17.1	7.6							
	そうではない	16.2	25.7	4.8	1.0	2.9	8.6	6.7	2.9							
	該当しない	0.0	3.8	0.0	0.0	1.9	1.0	0.0	1.0							
	無回答	1.9	1.9	2.9	2.9	1.0	2.9	2.9	1.9							
普通科３年	そうだ	25.5	23.5	41.8	42.9	19.4	18.4	31.6	29.6							
有効回答数	どちらかというとそうだ	35.7	31.6	41.8	41.8	43.9	45.9	41.8	54.1							
98	どちらかというとそうではない	20.4	14.3	7.1	6.1	19.4	24.5	18.4	11.2							
	そうではない	10.2	18.4	4.1	4.1	12.2	6.1	3.1	2.0							
	該当しない	6.1	12.2	1.0	3.1	1.0	3.1	3.1	2.0							
	無回答	2.0	0.0	4.1	2.0	4.1	2.0	2.0	1.0							
中学２年	そうだ	15.6	12.2	46.7	41.1	11.1	10.0	22.2	27.8							
有効回答数	どちらかというとそうだ	58.3	41.1	46.7	50.0	61.1	55.6	58.3	47.8							
90	どちらかというとそうではない	20.0	18.9	6.7	7.8	25.6	28.9	20.0	22.2							
	そうではない	3.3	6.7	0.0	1.1	2.2	5.6	3.3	1.1							
	該当しない	6.7	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1							
	無回答	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
中学３年	そうだ	24.7	17.3	42.0	42.0	24.7	25.9	33.3	38.3							
有効回答数	どちらかというとそうだ	39.5	33.3	50.6	48.1	50.6	45.7	44.4	46.9							
81	どちらかというとそうではない	30.9	32.1	4.9	7.4	17.3	25.9	16.0	12.3							
	そうではない	1.2	8.6	0.0	0.0	3.7	1.2	4.9	0.0							
	該当しない	2.5	6.2	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0							
	無回答	1.2	2.5	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	2.5							

対象生徒	質問数	(5)-9	(5)-10	(5)-11	(5)-12	(5)-13	(5)-14	(5)-15	(5)-16	(5)-17	(5)-18	(5)-19	(5)-20	(5)-21	(5)-22
理数科１年	33														
理数科２年	49	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年	理数科２年								
理数科３年	29							理数科３年	理数科３年	理数科３年	理数科３年				
普通科１年	34														
普通科２年	35	普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年	普通科２年								
普通科３年	21							普通科３年	普通科３年	普通科３年	普通科３年				
中学２年	18											中学２年	中学２年	中学２年	中学２年
中学３年	36											中学３年	中学３年	中学３年	中学３年
		●自分が属する学科・学年の質問だけに、4～1または7の数字を入力します。 4：そうだ。 3：どちらかというとそうだ。 2：どちらかというとそうではない。 1：そうではない。 7：該当しない。参加していない。 ●それぞれの質問の主語は全て「私は」です。	１年間のSSHの学習活動によって、班としての研究計画を見通して、自分が果たすべき役割を自覚して率先して取り組む態度を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、班のメンバーの主張に合理性がある場合、その主張を尊重して協調して研究活動に取り組む態度を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、実験ノートに再現性のある適切な記録をしようとする倫理観を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、研究活動を行うために必要な新しい知識や技能を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、物事や情報を無批判に受け入れることなく、多様な観点から妥当性を吟味する考え方を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、事実やデータに基づいて、聞き手に研究内容を正確に伝える表現力や対話力を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、他言語で記述する経験を通して、自らの思考を客観視する見方を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、概念化された知識（相互に関連づけられた知識体系）を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、表現力や対話力を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、英語コミュニケーション力を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、理数分野の応用や探究活動を通して物事の中に法則性を見出そうとする態度を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、物事のしくみや理由を明らかにする学習活動に必要な知識や技能を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、事実やデータに基づいて、筋道立って結論を導き出す考え方を身に付けることができた。	１年間のSSHの学習活動によって、事実やデータに基づいて、聞き手に研究内容を伝える表現力や対話力を身に付けることができた。
理数科１年	そうだ														
有効回答数	どちらかというとそうだ														
104	どちらかというとそうではない														
	そうではない														
	該当しない														
	無回答														
理数科２年	そうだ	37.2	48.8	44.2	45.3	31.4	29.1								
有効回答数	どちらかというとそうだ	54.7	44.2	47.7	51.2	53.5	55.8								
86	どちらかというとそうではない	4.7	4.7	7.0	1.2	10.5	12.8								
	そうではない	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
	該当しない	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0								
	無回答	2.3	2.3	1.2	2.3	3.5	2.3								
理数科３年	そうだ							28.0	29.0	30.8	23.4				
有効回答数	どちらかというとそうだ							44.9	43.0	41.1	41.1				
107	どちらかというとそうではない							8.4	10.3	9.3	14.0				
	そうではない							0.9	0.9	1.9	2.8				
	該当しない							0.9	0.9	0.0	0.0				
	無回答							16.8	15.9	16.8	18.7				
普通科１年	そうだ														
有効回答数	どちらかというとそうだ														
105	どちらかというとそうではない														
	そうではない														
	該当しない														
	無回答														
普通科２年	そうだ	49.5	58.1	29.5	51.4	39.0	41.0								
有効回答数	どちらかというとそうだ	36.2	33.3	49.6	37.1	48.6	49.6								
105	どちらかというとそうではない	9.5	5.7	13.3	5.7	8.6	6.7								
	そうではない	1.9	1.0	7.6	3.8	1.9	2.9								
	該当しない	1.0	1.9	1.0	1.0	1.0	1.0								
	無回答	1.9	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0								
普通科３年	そうだ							24.5	25.5	46.9	20.4				
有効回答数	どちらかというとそうだ							28.6	53.1	39.8	25.5				
98	どちらかというとそうではない							9.2	9.2	3.1	14.3				
	そうではない							4.1	3.1	2.0	6.1				
	該当しない							26.5	3.1	3.1	26.5				
	無回答							7.1	6.1	5.1	7.1				
中学２年	そうだ											23.3	20.0	21.1	24.4
有効回答数	どちらかというとそうだ											50.0	61.1	50.0	51.1
90	どちらかというとそうではない											15.6	11.1	8.9	14.4
	そうではない											3.3	1.1	1.1	1.1
	該当しない											2.2	1.1	1.1	1.1
	無回答											5.6	5.6	7.8	7.8
中学３年	そうだ											42.0	44.4	44.4	46.9
有効回答数	どちらかというとそうだ											42.0	46.9	48.1	46.9
81	どちらかというとそうではない											11.1	6.2	6.2	3.7
	そうではない											0.0	0.0	0.0	0.0
	該当しない											3.7	1.2	0.0	0.0
	無回答											1.2	1.2	1.2	2.5

４.本校保護者対象の意識調査結果（令和２年１２月実施）有効回答数１３４人

番号	質問	大変該当する	やや該当する	効果がなかった	もともと高かった	分からない
1	お子様は、実社会や身の回りの生活（学習、部活動等）の何かひとつのことに対して好奇心をもって努力し改善に取り組み続けている。	34	85	8	3	4
2	お子様は、実社会や身の回りの生活（学習、部活動等）について、思い込みや思い付きでなく事実にもとづいて順序立てて論理的に考えようとしている。	27	89	12	2	4
3	お子様は、新聞やテレビニュース等を見たり、大人と話したりして、実社会や身の回りの生活(学習、部活動等）に解決すべき問題点を見出そうとしている。	26	72	23	3	10
4	お子様は、実社会や身の回りの生活（学習、部活動等）から見出した問題点に対して、自ら改善しようと取り組んでいる。	27	76	16	3	12
5	お子様は、実社会や身の回りの生活（学習、部活動等）についての課題発見や課題解決の経験を、各教科・科目の学びに活かそうとしている。	18	84	18	0	14
6	お子様は、各教科・科目で学んだことを、実社会や身の回りの生活（学習、部活動等）についての課題発見や課題解決に活かそうとしている。	17	80	19	3	15
7	お子様は、実社会や身の回りの生活（学習、部活動等）についての課題発見や課題解決、各教科・科目の学びに取り組んだ後、自ら次の目標を立てている。	24	67	21	2	20

５.課題研究発表会等への参加及び受賞

月日	発表会名	参加生徒	研究テーマ	受賞等
8月7日(金)	令和２年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会	科学部	「サクラの葉による発芽抑制２～クマリンの秘密にせまる～」	ポスター発表
8月18日(火)	中国･四国･九州地区理数科高等学校課題研究発表大会 ＊新型コロナウイルスにより中止。「課題研究要旨集」を刊行。	「SSH研究Ⅲ」物理班	「エコ傘　～部屋を明るくしよう～」	要旨を投稿
		「SSH研究Ⅲ」化学班	「銀樹の生成」	要旨を投稿
		「SSH研究Ⅲ」生物班	「ユーグレナが世界を救う！？～紙廃材を用いたユーグレナ効率培養法の研究～」	要旨を投稿
10月25日(日)	第 10 回佐賀県高文連自然科学研究発表会	科学部	「サクラの葉による発芽抑制２～クマリンの秘密にせまる～」	最優秀賞
11月17日(火)	第７３回佐賀県児童生徒理科研究発表会	科学部	「サクラの葉による発芽抑制２～クマリンの秘密に迫る～」	佐賀新聞社賞
		「SSH研究Ⅱ」生物班	「光の変化による藻類の増殖抑制効果」	理振会長賞
		「SSH研究Ⅱ」生物班	「シチメンソウにおける植生密度と成長の関係」	理振会長賞
		「SSH研究Ⅱ」生物班	「シチメンソウ」	理振会長賞
		「SSH研究Ⅱ」生物班	「致遠館高校水質調査」	理振会長賞
		「SSH研究Ⅱ」生物班	「ユーグレナのコロニー形成」	理振会長賞
3月6日(土)	第２３回化学工学会学生発表会	科学部	「サクラの葉による発芽抑制２～クマリンの秘密に迫る～」	オンラインで口頭発表
3月17日(水)	高大連携プログラム「科学へのとびら」	「SSH研究Ⅱ」生物班	「シチメンソウにおける植生密度と成長の関係」	オンラインで口頭発表
3月19日(金)	ジュニア農芸化学会 2021	科学部	「サクラの葉による発芽抑制２～クマリンの秘密に迫る～」	オンラインで口頭発表

③用語集（学校や管理機関が独自に考案したり独自の使い方をしたりしている用語）

用　語	意　　味
教科「ＳＳＨ」	ＳＳＨの研究開発のために、佐賀県立致遠館高等学校が開設している教科。理数科の科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」「ＳＳＨ研究Ⅱ」「ＳＳＨ研究Ⅲ」「ＳＳＨ情報」、普通科の科目「ＳＳＨ探究Ⅰ」「ＳＳＨ探究Ⅱ」「ＳＳＨ探究Ⅲ」から構成される。科目「ＳＳＨ研究Ⅰ～Ⅲ」では課題研究について、科目「ＳＳＨ情報」ではプログラミング学習について、科目「ＳＳＨ探究Ⅰ～Ⅲ」では探究活動について、それぞれ指導法等の研究開発を行う。
教科「トライアル」 教科「探究基礎」	ＳＳＨの研究開発のために、佐賀県立致遠館中学校が開設している教科。「トライアル」では、「数取りゲームの必勝法」や「棒消しの必勝法」等の試行錯誤を伴う課題解決的学習を通して指導法等の研究開発を行う。「探究基礎」では「ペーパージャイロの飛距離が伸びる条件」や「エッグドロップ」等の試行錯誤を伴うものづくり活動や実験・演習、基礎的な論理的思考についての演習等を通して指導法等の研究開発を行う。
学習活動「Ｊｒ.課題研究」	ＳＳＨの研究開発のために、佐賀県立致遠館中学校が総合的な学習の時間の一部で取り組んでいる学習活動。５人程度の班を学習単位として、いわゆるミニ課題研究を行う。
ワークシート「作成基準表」	生徒が、ポスターやプレゼン資料、論文等の成果物を作成する際の具体的な作成基準を知った上で取り組むことができるよう開発されたチェックシート。本校理科の全教員が、課題研究についてこれまで蓄積してきた指導すべきポイントを教科部会で検討を重ねて作成された。
観点「失敗から学ぶ力」 観点「試行錯誤から学ぶ力」	令和元年度のＳＳＨ運営指導委員会での助言をもとに、課題研究の様々な経験を通して学んでいくことの大切さを生徒各人に自覚させ、経験から学ぶ習慣を身に付けさせるために設けられた資質・能力の観点。令和２年度の協議会での協議を通して、観点「試行錯誤から学ぶ力」に名称が変更され、記述文も修正されることとなった。
研究開発ワーキングチーム	本校ＳＳＨの各研究開発について主体となって取り組む教員チーム。課題研究、探究活動、授業改善、プログラミング学習、国際性育成、科学技術人材育成、併設中学校等のワーキングチームが設けられ、それぞれ関連する授業担当者等により構成される。各研究開発ワーキングチームは、ＳＳＨ研究担当と連携して研究開発に取り組む体制となっている。

④開発した独自の教材等一覧

＊（１）と（２）については、佐賀県立致遠館高等学校のホームページにＰＤＦを掲載している。

（１）ルーブリック、ワークシート等

表中の網掛け部分は、令和２年度に新規に開発または改善を行った教材等を示す。

校種・学科		各科目等で共通	高校・理数科				高校・普通科			中学校
学年			１年	２年		３年	１年	２年	３年	３年
教科名			教科「ＳＳＨ」							教科「探究基礎」、学習活動「Jr.課題研究」
科目名			科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」	科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」	科目「ＳＳＨ情報」	科目「ＳＳＨ研究Ⅲ」	科目「ＳＳＨ探究Ⅰ」	科目「ＳＳＨ探究Ⅱ」	科目「ＳＳＨ探究Ⅲ」	
使用する状況・時期	オリエンテーション、各学期末の評価など	●ワークシート「年間学習計画」【新規】	●科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」で育成を図る資質・能力のルーブリック ver3.0【改善】	●科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」で育成を図る資質・能力のルーブリック ver3.0【改善】	●科目「ＳＳＨ情報」の単元「プログラミング学習」で育成を図る資質・能力のルーブリック ver2.0	●科目「ＳＳＨ研究Ⅲ」で育成を図る資質・能力のルーブリック ver3.0【改善】	●科目「ＳＳＨ探究Ⅰ」で育成を図る資質・能力のルーブリック ver3.0【改善】	●科目「ＳＳＨ探究Ⅱ」で育成を図る資質・能力のルーブリック ver3.0【改善】	●科目「ＳＳＨ探究Ⅲ」で育成を図る資質・能力のルーブリック ver3.0【改善】	●教科「探究基礎」及び総合的な学習の時間の学習活動「Jr.課題研究」で育成を図る資質・能力のルーブリック ver2.0
	研究計画	●ワークシート「仮説・研究計画のための情報収集」【新規】 ●ワークシート「研究の全体像の把握」【新規】								
	実験・検証	●ワークシート「試行錯誤から学ぶ」【新規】		●物品購入申請書【新規】						●リフレクション・ポートフォリオ【新規】
	まとめ・発表			●ポスター・プレゼン資料・論文の作成基準表（物化生/数）ver1.2【改善】 ●ポスターフォーマット（物化生/数）【改善】 ●論文フォーマット（物化生/数）【改善】			●ポスター・プレゼン資料・論文の作成基準表（探究活動）ver1.2【改善】 ●ポスターフォーマット（探究活動）【改善】 ●論文フォーマット（探究活動）【改善】			●ポスター・プレゼン資料・論文の作成基準表（物化生/数）ver1.2【改善】 ●ポスターフォーマット（物化生/数）【改善】 ●論文フォーマット（物化生/数）【改善】
	発表会（11月,1月）	●ワークシート「発表会に学ぶ」【改善】	●発表者へのアドバイスシート（課題研究）		●発表者へのアドバイスシート（プログラミング学習）	●発表者へのアドバイスシート（課題研究）	●発表者へのアドバイスシート（探究活動）			●発表者へのアドバイスシート（課題研究）
	１２～１月		●単元「基礎スキル演習」ワークシート ver1.1【改善】 ①「課題研究の意義と流れ、仮説の設定」 ②「研究手法・計画の策定、調査・実験上の留意事項」 ③「データのまとめ方、理想の発表」							
	２～３月		●単元「先輩の研究に学ぶ」 ワークシート「先輩の研究に学ぶ」ver2.0	●単元「『英語による課題研究発表会』に向けた学習活動」 ・資料「Advice for students」 ・生徒自作教材「英語発表資料作成及び英語プレゼンのポイント」 ・ワークシート「英語ポスター作成で留意すべきこと」						
	学期末（年間のリフレクション）		●ＳＳＨに係る学習活動のリフレクション用ワークシート	●ＳＳＨに係る学習活動のリフレクション用ワークシート		●ＳＳＨに係る学習活動のリフレクション用ワークシート	●ＳＳＨに係る学習活動のリフレクション用ワークシート			

（２）教材「課題研究ガイドブック」～科学技術人材の育成に向けて～（一部を抜粋）

１ ノーベル賞科学者が若者に期待することとは？

ノーベル賞を受賞した科学者が、次世代を担う若者に対して、いろいろな場でメッセージを送っている。以下にその幾つかを引用している。多くの科学者が、自身の実践や経験に基づいて、**独創的・創造的な研究**がいかに困難なものであり意義深いものであるか、また、このような研究を成し遂げるために特に**「好奇心」**を高めて**「継続」**して取り組み続けることが重要であると語っている。

これから課題研究に取り組むにあたって、ぜひこれらのメッセージに触れてほしい。君たちは何を感じるだろうか。

○白川英樹（2000 年度化学賞）：導電性プラスチックを発見・発展

（前略）自然科学ばかりではなく，人，つまり，ひとや社会にも興味と疑問を抱くことができるのが，童心であると言えるのではないだろうか．独創性を育てることの大部分が，いかに童心を育み維持させるにあると言っても過言ではない．童心をもち好奇心が旺盛で，何ごとにも興味をもち，探求に意欲を燃やせる人間は，創造性に富み，予期しなくともセレンディピティーを発揮できると確信する．

2000 年の授賞以後，共同受賞者三人一緒に講演をすることが度々あった．そんな折，研究を行う上で最も大切なことは？と訊ねられると，Heeger 先生は「Persistence」，MacDiarmid 先生は「Science is people」，私はというと「こだわり」と言ってきた．「こだわり」にはいろいろな意味があるが，Heeger 先生の言う「Persistence」と同義といっても良い．

（白川英樹（2007）．「第２６回日本脳神経超音波学会 教育文化講演「Serendipity と創造性」」．神経超音波医学 20（1））

○小柴昌俊（2002 年度物理学賞）：観測装置カミオカンデで素粒子ニュートリノを世界で初めて観測

私が若い人によく言うのは「心に、夢の卵を３つか４つ持っておきなさい」ということです。先生の言われるとおりに勉強するとか、父親に医者になれと言われて勉強するとか、自分が本当にこれをやりたいと思っているわけではないことをやっている人がいますが、私に言わせれば、それは自分の人生ではありません。若いうちに物怖じしないでいろんなことに挑戦し、体験してみて、その中から「これなら自分でもやれる」「これをやりたい」と実感できるものを見つけておくことです。そういうものこそ夢の卵なのです。自分が見つけたこの夢の卵を大事に育てて、雛に孵してほしいと思っています。

（小柴昌俊、鎌田東二、阿部修士（2014）．「「基礎科学」の意義は、人間がいまで知らなかったことが分かったという喜びにある－小柴昌俊先生インタビュー」．学術広報紙「こころの未来」第 12 号）

○山中伸弥（2012 年度生理学・医学賞）：様々な細胞に成長できる能力を持つｉＰＳ細胞の作製に成功

私たち研究者も、やっぱり教科書も読み、論文も読むんですが、そういう知識がないと無駄になるかもしれないですよね、ほかの人がすでにやってることを繰り返しても仕方ないですから。でもやっぱり、その上で疑ってかかるというか。

大切なのは、特に自然科学は実験結果を透明な眼鏡で見るといいますか、色眼鏡で見ないということですね。どうしても自分の仮説があったら、その仮説どおりになってほしいという希望があったりして、真っ白な心で見れないので。そうすると真実を誤認しますから、いかに自分の目を透明にするか、真っ白な心で結果を見れるかということが非常に大切だと思います。

（赤﨑勇、山中伸弥、辻篤子（2016）．「若い世代へノーベル賞科学者からの提言～科学技術で次の時代を切り開け～」．国立研究開発法人科学技術振興機構）

○赤﨑　勇（2014 年度物理学賞）：青色発光ダイオード（ＬＥＤ）の研究・製品化に成功

Experience is the best teacher.（経験は最高の師）、これってよくどなたが最初に言い始めたのかわかりませんが、昔からよく言われてることなんですね。これは私の実感です。（中略）要するに、何かをやろうと思ったときに、いろんな経験だとか失敗だとかするんですけど、失敗しても「何で失敗したんだろう？」と振り返ると、それは１つの自分の糧になるんですね。

（研究に一番大事なもの、あるいは研究者の資質という、これも非常に大切な質問ですが、いかがでしょうか？）「いろんな資質が必要かもしれませんが、私自身が一番大事かなと思ってるのは好奇心じゃないかと思いますね。

（赤﨑勇、山中伸弥、辻篤子（2016）．「若い世代へノーベル賞科学者からの提言～科学技術で次の時代を切り開け～」．国立研究開発法人科学技術振興機構）

○大隅良典（2016 年度生理学・医学賞）：細胞がタンパク質を分解・再利用するオートファジーを解明

科学の道を志すのであれば、人がまだやっていないこと、そして、自分が心底面白いと思えることをやって欲しいということです。研究には苦しさが伴います。しかしながら、その研究テーマが自分にとって魅力的で面白いものでさえあれば、たとえ一時期不遇であっても、苦しさは必ず乗り越えることができます。一度きりの人生です。傍から見れば、些細なことでも構いません。是非とも、苦しさの先に待っている成功の喜びというものを味わって欲しいですね。

（大隅良典（2012）．「顕微鏡観察がすべての出発点～あらゆる生物に備わる生存戦略「オートファジー」と出会って～」．顔 東工大の研究者たち Vol.1 東京工業大学．https://www.titech.ac.jp/research/stories/ohsumi.html）

○本庶　佑（2018 年度生理学・医学賞）：免疫を抑えるはたらきを阻害して癌を治療する方法を発見

私は教室の若い人に優れた研究者になるための６つの「C」を説いている。すなわち、好奇心（curiosity）を大切にして、勇気（courage）を持って困難な問題に挑戦すること（challenge）。必ずできるという確信（confidence）を持って、全精力を集中（concentration）し、そして諦めずに継続すること（continuation）。その中でも最も重要なのは、好きなことに挑戦し続けること（curiosity，challenge，continuation）の３「C」である。これが凡人でも優れた独創的と言われる研究を仕上げるための要素であると私は考える。

（本庶佑（2001）．「エッセー・講演「独創的研究への近道：オンリーワンをめざせ」」．京都大学大学院医学研究科免疫ゲノム医学．http://www2.mfour.med.kyoto-u.ac.jp/essay.html）

○吉野　彰（2019 年度化学賞）：リチウムイオン電池を開発

私は年に数回、中高生を対象に出張授業のようなものをする機会があります。そこでよくアドバイスするのが、独創的な発想のトレーニング法です。（中略）１～２年ぐらいの短期間で答えの出ることに対して、仮説を立てるんです。結果をレビューして、仮説が間違っていたら、どこが間違っていたか検討して、新たな仮説を立てる。これを繰り返すんです。そこに成長がある。研究開発が失敗を繰り返した後に成功するのは、まさにこれだろうと思います。

（吉野彰、細野哲弘（2020）．「SPECIAL 対談　吉野先生の研究哲学」．JOGMEC NEWS VOL.60．独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構．http://www.jogmec.go.jp/content/300366796.pdf）

課題研究に取り組むことを通して、自ら学んでいくための資質・能力を高め、自身をしっかりと鍛えることが求められる。次ページ以降で、多くの科学者が重要であると語っている**「知的好奇心」**と**「ＧＲＩＴ（やり抜く力）」**の概要について説明する。

２ 知的好奇心とは？

○知的好奇心の定義と構成

知的好奇心とは、「環境内の新しい事物や事象に絶えず関心をもち、これらに働きかけていっそうの情報を引き出そうとする欲求」と定義されている（波多野、稲垣, 1973）。

この知的好奇心は、**拡散的好奇心**と**特殊的好奇心**の２種類に分けられる。人間は、拡散的好奇心によって様々な未知のことに幅広く興味を持ち、特殊的好奇心によってその中の特定のものについてより深く知ろうとする。人間が外界についての知識を正確に豊富にしていく上で、これらの２つの好奇心がいわば車の両輪としてはたらいている（西川、雨宮, 2015）。

表 知的好奇心の構成（西川、雨宮, 2015 をもとに作成）

知的好奇心	拡散的好奇心	新奇な情報や知識を求めて方向性を定めず探索行動を行うことを動機づける。
	特殊的好奇心	矛盾あるいは情報の不整合に対して、方向性を定めて探索行動を行うことを動機づける。

○メタ認知の定義と構成

三宮（1998）は、「**メタ認知**とは、認知に対する認知、すなわち、見る、聞く、書く、話す、理解する、覚える、考える、といった通常の認知活動をもう一段高いレベルからとらえた認知を指す。認知活動を客観化、対象化することと言い換えてもよい。」と述べている。

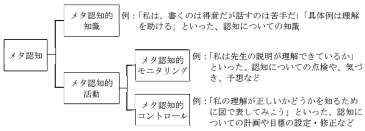


図 メタ認知の構成（三宮, 1998 から引用）

メタ認知的活動のうち、**メタ認知的モニタリング**とは、自分がどのように認知しているかを客観的にとらえようとすることを意味する。一方、**メタ認知的コントロール**とは、状況に合わせて自分の認知を修正することを意味する。両者は循環的にはたらくと考えられ、適切に自分の認知を修正するには、自分の認知を正確にとらえようとすることが必要である。

また、メタ認知能力は、理解や思考等の認知能力そのものを高めるためにも役立っている（三宮, 1998）。

○メタ認知的活動が特殊的好奇心を高める

特殊的好奇心は、内部情報と外部情報間の矛盾、内部情報間の不整合を経験することで喚起される。このため、「課題を実行している最中の自分の認知状態を監視する力である「メタ認知的モニタリング」を育てることで、内部情報と外部情報、内部情報間を照らし合わせることができ、ズレや不整合に気づくことができる」ようになり、特殊的好奇心が喚起されやすくなるとの報告がなされている（小助川, 2018）。課題研究では、自分が解決したい課題について仮説を設定し、その仮説を実験によって検証する。そして、検証が不十分なことについて再び仮説を設定し、検証することを繰り返す。このとき、自分が何を解決したいと思っているかや、検証のための実験方法は妥当かと客観的にとらえようとすることが、メタ認知的モニタリングに当たる。一方、課題解決に向けて研究の方向性や具体的方法を修正することがメタ認知的コントロールに当たる。メタ認知的活動をトレーニングすることで、仮説や実験方法について考えやすくなり、その結果、特殊的好奇心を高める効果が期待できる。

３ ＧＲＩＴ（やり抜く力）とは？

○ＧＲＩＴの定義と構成

提唱者であるペンシルバニア大学の心理学者 Duckworth, A. L. は、**ＧＲＩＴ**について「非常に遠い先にあるゴールに向けて、興味を失わず、努力し続けることができる気質」と定義している。

ＧＲＩＴは、**興味の一貫性**（Consistency of Interest）と**努力の粘り強さ**（Perseverance of Effort）の２つの要素でできている。

表 ＧＲＩＴの構成（ダックワース, 2016 及び西川、奥上、雨宮, 2015 をもとに作成）

ＧＲＩＴ（非常に遠い先にあるゴールに向けて、興味を失わず、努力し続けることができる気質）	興味の一貫性（Consistency of Interest）	・長い間わき目もふらずに、同じ目標に集中し続けること。 ・ひとつのことに倦まずたゆまず専念すること。
	努力の粘り強さ（Perseverance of Effort）	・必死に努力したり、挫折から立ち直ったりすること。

Duckworth, A. L. は、英単語のスペルの正確さを競う全米大会で最終ラウンドまで進んだ子どもや、アイビー・リーグの大学生たち等を対象とした研究を通して、結果を出した人には、才能よりもむしろＧＲＩＴの強さが関係することを見出した。また、ＧＲＩＴの強い人たちに共通する特徴をあげ、ＧＲＩＴを伸ばすことができると論じている（ダックワース, 2016）。

○特殊的好奇心がＧＲＩＴを伸ばす

小助川（2018）は、幾つかの要因のうち特殊的好奇心に興味の一貫性と努力の粘り強さ、つまりＧＲＩＴ全体を伸ばすはたらきがあることを報告している。その理由として、「挫折や失敗を言い換えると、“自分が今までやってきたこと（経験）と結果との間に矛盾が生じた状態”といえる。そのため、矛盾について探求したいという意欲（特殊的好奇心）が強いと、挫折や失敗が無気力につながることなくさらなる探究心につながるため、粘り強く努力できると考えられる。」と考察している。また、「一方で、拡散的好奇心が興味の一貫性を抑制する働きが認められた。」と報告している（小助川, 2018）。

課題研究では、課題について仮説を設定し検証するが、自分が立てた仮説と実験結果が違うことがよくある。これが内部情報と外部情報間に矛盾が生じている状態に近い。特殊的好奇心を高めていると、この違いについてより深く探り当てたいと次の仮説の設定と検証に取り組むことができ、ＧＲＩＴを伸ばしやすくなる。この意味でも、真に自分が解決したいと思える課題について取り組むことが大切である。

○ＧＲＩＴと学習指導要領の関わり

知・徳・体のバランスのとれた**「生きる力」**を育むための資質・能力の柱の１つに**「学びに向かう力・人間性等」**があり、その評価観点として**「主体的に学習に取り組む態度」**がある。「主体的に学習に取り組む態度」の評価については、「知識及び技能を獲得したり、思考力、判断力、表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取組を行おうとする側面」と「粘り強い取組を行う中で、自らの学習を調整しようとする側面」の２側面で評価することが求められると述べられている（中央教育審議会, 2019）。ＧＲＩＴを伸ばすことをねらいとする学習活動は、生徒一人ひとりに興味の一貫性と努力の粘り強さを伸ばすことが期待できる点で、「生きる力」の育成にとっても重要である。

4 課題研究で取り組む学習活動とその意義

○真に自分が解決したいと思える課題について取り組もう

課題研究に取り組もうとする段階では、自分が何に取り組みたいと感じるかをまだ客観的にとらえづらい場合もある。それでも、課題研究を通して、**試行錯誤し、メタ認知的活動を育て、特殊的好奇心を高め、ＧＲＩＴを伸ばす**ためには、正解があらかじめ準備されておらず、自分が本気で明らかにしたいと思え、第三者も研究の価値を共有できそうな事物や現象を対象として課題研究に取り組むことが望ましい。

○調べたこと、考えたこと、実験したことを研究ノートに記録しよう

課題研究では、まず、解決したい課題について、先行する研究の論文等を調べて情報を収集する。収集した情報や思いついたアイデア等を研究ノートに記録して整理し、これらをもとに仮説や研究計画を設定する。研究計画にしたがって、実験や検証をするときも、第三者による再現が可能な程度に実験方法や得られたデータを研究ノートに記録する。日本学術振興会（2015）によると、研究ノートには、少なくとも以下の三つの重要な役割があるとされている。

① 研究が公正に行われていることを示す証拠
② 研究の成果が生まれた場合、その新規性を立証する証拠
③ 研究室や研究グループ内でデータやアイデアを可視化し、共有し有効に活用する道具

また、研究ノートに記録することは、メタ認知的モニタリングを育てるという教育的な効果もある。課題研究は、正解があらかじめ準備されていない課題に対して解を見出そうと取り組む学習活動である。このため、仮説の設定や実験による仮説の検証では、ほとんどの場合、試行錯誤を伴う。試行錯誤する過程でふと考えたことは、研究ノートに記録したり、班員どうしで意見を述べたりして、言語化することで、見過ごすことなく客観的にとらえることができるようになる。各学習活動でのメタ認知的活動のトレーニング方法について、その一例を次ページに掲載している。

○仮説と実験結果の違いに着目して、次の仮説を立てて検証しよう

メタ認知的活動を繰り返しトレーニングすることで、研究方針や方法について自分がどのように考えているかを客観的にとらえることができるようになる。このようにメタ認知的モニタリングが育つと、内部情報と外部情報間の矛盾等に気づきやすくなり、その結果、特殊的好奇心が高まる。すると、仮説と実験結果の違いに対して、「仮説が間違っていた」や「実験方法に誤りがあった」と一概に決めつけることなく、この違いについてより深く探り当てたいと、次の仮説の設定と検証に取り組むことができるようになる。特殊的好奇心をもって取り組むことで、粘り強く努力でき、ＧＲＩＴは伸びていく。

○価値観や意見が異なる班員とも互いに教えあい、協力して取り組もう

日本学術振興会（2015）の「最近は，研究室，研究機関，そして国境を越えた共同研究や，これまで考えられなかったような分野の壁を越えた学際的な共同研究が増えてきており，研究計画を立てる際に，関係者間の共通認識を確立することはますます重要になってきています。」の記述にあるように、科学技術の分野でも**協働**して課題解決を図っていくことが求められている。課題の解決に向けて班員間で目標を共有し、価値観や意見が異なる班員とも互いに教えあい、協力して取り組むことが大切である。

表　課題研究の各学習活動におけるメタ認知的活動のトレーニング方法の例

メタ認知 ＼ 学習活動	メタ認知的活動 メタ認知的モニタリング （自分の考えや行動を客観的にとらえようとする）	メタ認知的コントロール （状況に合わせて自分の考えや行動を修正する）
研究計画	①日常生活やニュースなどで感じたことを研究ノートに記録する。記録をもとに、自分が何に疑問や課題を感じたかに気づく。また、自分が何に貢献したいと思っているかに気づく。 書籍や論文などで調べていることを研究ノートに記録する。記録をもとに、これまで自分が知らなかったことや考えなかったことに気づく。	②研究ノートの記録をもとに気づいたことを、班員どうしで検討して、何に疑問や課題を感じるかを明確に示し、何を対象として研究に取り組みたいかを決める。また、実現可能な研究目標や検証可能な仮説を決定する。
	③実験（検証）に必要な物品や時間、規模など研究ノートに記録する。記録をもとに、実験（検証）に必要な要素について予想する。	④研究ノートの記録をもとに予想したことを、班員どうしで検討して、実験（検証）に必要な物品や時間、規模などを決める。
	⑤研究の目標や仮説、実験（検証）方法などを研究ノートに記録する。記録をもとに、自分たちで仮説検証をするために、十分かつ実現可能な適切な研究計画になっているかどうかを予想する。	⑥研究ノートの記録をもとに予想したことを、班員どうしで検討して、関係する先行研究の論文を選び、その論文を参考にして、実験（検証）に必要な物品や手順、安全対策などを決める。また、仮説検証のための十分かつ実現可能な適切な研究計画を決める。
実験（検証）	⑦研究計画にしたがって、試験的で小規模な予備実験（検証）を行い、その手順や結果を研究ノートに記録する。記録をもとに、自分たちが取り組もうとしている研究についての、不足している物品や仮説検証をする上での問題点などに気づく。	⑧予備実験（検証）の手順や結果についての研究ノートの記録をもとに気づいたことを、班員どうしで検討して、不足している物品や仮説検証上の問題点などを改善した研究計画に修正する。
	⑨修正された研究計画にしたがって実験（検証）を行い、その手順や結果を研究ノートに記録する。記録をもとに、自分たちが行っている実験（検証）の方法が適切かどうかやデータの正確さに問題がないかを自己点検する。	⑩実験（検証）の手順や結果についての研究ノートの記録をもとに自己点検したことを、班員どうしで検討して、適切な実験（検証）方法となるように修正したり、正確なデータを収集するための工夫をしたりする。
	⑪仮説と実験（検証）結果が異なり矛盾が生じた場合、研究ノートの記録をもとに、仮説が妥当かどうか、または実験（検証）の方法が適切かどうかを自己点検する。	⑫研究ノートの記録をもとに自己点検したことを、班員どうしで検討して、仮説と実験（検証）結果が異なり矛盾が生じた原因が、仮説または実験（検証）方法のいずれかを判断する。仮説または実験（検証）方法を修正して、次の検証に向かう。
まとめ	⑬研究ノートの記録を発表資料や論文にまとめながら、研究目的・仮説・方法・考察・結論などが一貫しているかどうかを自己点検する。また、不足している点がないかどうかを自己点検する。	⑭研究ノートの記録を発表資料や論文にまとめながら自己点検したことを、班員どうしで検討して、研究目的・仮説・方法・考察・結論などが一貫したまとめを作成する。また、不足している点があれば、実験（検証）を補って修正する。
	⑮研究ノートの記録を発表資料や論文にまとめながら、今回の研究によって何が解決され、何が解決されなかったかを自己点検する。	⑯研究ノートの記録を発表資料や論文にまとめながら自己点検したことを、班員どうしで検討して、研究についての今後の展望を適切に決める。
	⑰発表資料をまとめながら、初めて聞く人が理解できる十分な情報となっているかどうかを自己点検する。また、理解してもらいやすい工夫ができないかを自己点検する。	⑱発表資料をまとめながら自己点検したことを、班員どうしで検討して、初めて聞く人が理解できる十分な情報に修正する。また、理解しやすくなる工夫をする。
	⑲発表での質疑応答や指導講評をもとに、自分たちの研究の方針や方法などの良さや問題点に気づく。	⑳発表での質疑応答や指導講評をもとに気づいたことを、班員どうしで検討して、研究の方針や方法などを改善する。
評価 ※各学習活動で適宜実施。	㉑適宜、ルーブリックに記入し、育成を図る資質・能力について自分が今どのような状態かを自己評価する。	㉒ルーブリックをもとに自己評価したことを自問自答して、伸ばすべき資質・能力を選び、今後、より適切な学習の方法となるよう改善する。
	㉓適宜、メンターからの口頭やルーブリックによるアドバイスをもとに、学習の成否や程度について自分が今どのような状態にあるかに気づく。	㉔メンターからのアドバイスをもとに気づいたことを自問自答して、今後、より適切な学習の内容や方法となるよう改善する。

5 課題研究を通して育成を図る資質・能力

○ルーブリックとは

ルーブリックは、「評価水準である「尺度」と、尺度を満たした場合の「特徴の記述」で構成される。記述により達成水準等が明確化されることにより、他の手段では困難な、パフォーマンス等の定性的な評価に向くとされ、評価者・被評価者の認識の共有、複数の評価者による評価の標準化等のメリットがある。」とされる（中央教育審議会, 2012）。ルーブリックによって、課題研究を通して育成を図る資質・能力を可視化し、これを学習活動と評価の両方に用いる。

課題研究で育成を図る資質・能力を構成する観点を表に示す。各学年における、観点ごとの尺度（期待を上回る水準、目標水準、目標まであと一歩、要改善）とその記述を、次ページ以降に掲載している。

表　課題研究で育成を図る資質・能力を構成する観点

資質・能力		科目「ＳＳＨ研究Ⅰ」	科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」	科目「ＳＳＨ研究Ⅲ」
３つの柱	知識及び技能	○研究活動についての理解 ○研究テーマ設定のための知識	○研究のための知識・技能	○研究成果をまとめ発表するための知識 ○段落構成や文章構成についての知識・技能
	思考力、判断力、表現力等	○論理的思考力	○クリティカルシンキング ○表現力・対話力	○論理的思考力
	学びに向かう力、人間性等	○試行錯誤から学ぶ力 ○メタ認知的活動 ○特殊的好奇心 ○ＧＲＩＴ（やり抜く力） ○協働的に取り組む態度		

○ルーブリックの活用場面

①オリエンテーションでの学習目標の確認

各年度当初のオリエンテーションで、生徒及び教員が、ルーブリックを使って学習目標を確認する。具体的には、育成を図る資質・能力についてどのような観点があるのかを知り、各観点について現在の自分がどの程度かを把握し、学習活動でどの程度できるようになることを目標とするのかを意識する。

②生徒による自己評価

生徒は、適宜ルーブリックに記入して自己評価を行う。自己評価に取り組むことは、自分の学習状況を客観的にとらえようとすることであり、メタ認知的モニタリングの育成にもつながる。

③指導教員による評価

課題研究では、教員は、直接正解を教えたり、適切な方法を代わりに行ったりする指導ではなく、安全の確保と人権への配慮が十分であることを前提として、生徒からの質問を聞き「それは○○の検証をしたいということですか？」と状況を整理したり、生徒との議論の中で「○○と考えたのはなぜですか？」と質問したりして、学習活動について生徒の気付きを促すための指導を行う。これは、課題研究の授業では、生徒が主体となって、正解があらかじめ準備されていない課題に対して解を見出そうと取り組むことがねらいの一つだからである。

ルーブリックによる生徒の自己評価に対して、教員が評価を行う場合もこれと同様である。生徒が自分の学習状況がどの程度かに気付き、いっそう力を伸ばしていこうとすることを促すために、教員による評価がなされる。生徒は、教員による評価を自分がさらに成長するチャンスととらえて、次の学習活動に生かすことが大切である。

6 研究活動の本質

一般的に、研究活動では、主体的に課題を設定し、課題の解決に向けて仮説を設定し、実験によって仮説を検証する。この検証で十分でなかったことに関して、再び仮説を設定し実験に取り組むことを繰り返していく。その結果として、新しい価値が創造されるに至る場合がある。

課題研究に取り組み、学びを深め、資質・能力を高めるには、研究活動の本質を知っておくことが有効である。以下の資料を読んで参考としてほしい。

１ 研究活動の本質

（１）研究活動とは

研究活動とは、先人達が行った研究の諸業績を踏まえた上で、観察や実験等によって知りえた事実やデータを素材としつつ、自分自身の省察・発想・アイディア等に基づく新たな知見を創造し、知の体系を構築していく行為である。研究活動は、一般的には研究の立案・計画・実施・成果の取りまとめの各過程を経て行われる（後略）。

（２）科学研究の意義

科学研究には、研究者の自由な発想に基づく研究と政策目的などの一定の目的を達成するために明確な成果目標・目的を掲げて行う研究とがある。

前者の研究の中核である大学等を中心に行われている学術研究は、個々の研究者の自由な発想と知的好奇心・探究心に根ざした知的創造活動であり、優れた知的・文化的価値を有する。また、学術研究は人類共通の知的資産を築くものであり、その知的ストックは、人類の幸福、経済・社会の発展の源泉になるなど崇高な営みである。このような研究活動は次世代の価値を創造するという研究者の強い使命感に支えられている側面がある。

後者の研究については 明確な成果目標や目的のもとに行われることから社会の期待に対応しやすく、成果がわかりやすいことが多い。また、その成果は多くが直接的かつ比較的短期的に、経済や医療、安全などにつながる重要な活動である。

これらの研究があいまって知の創造と蓄積が行われ、人類の幸福、経済・社会の発展を支えている。

２ 研究成果の発表

研究成果の発表とは、研究活動によって得られた成果を、客観的で検証可能なデータ・資料を提示しつつ、研究者コミュニティに向かって公開し、その内容について吟味・批判を受けることである。科学研究による人類共通の知的資産の構築が健全に行われるには、研究活動に対する研究者の誠実さを前提とした、このような研究者間相互の吟味・批判によって成り立つチェックシステムが不可欠である。研究成果の発表は、このチェックシステムへの参入の意味を持つものであり、多くが論文発表という形で行われ、また、論文の書き方（データ・資料の開示、論理の展開、結論の提示等の仕方）に一定の作法が要求されるのはその表れである。

（科学技術・学術審議会　研究活動の不正行為に関する特別委員会（2006）.「研究活動の不正行為への対応のガイドラインについて－研究活動の不正行為に関する特別委員会報告書－」）

（３）事例集「課題研究で教訓を導き出し活用した事例」

分野	行き詰まりの状況	行き詰まりから導かれた教訓	教訓を活用した事例
数学分野	柱の数の定義がなされていなく再現性のない説明になってしまった。	誰が見ても理解することができるように数値の明記をし説明を詳しくして曖昧なところをなくす。	実験において何を変えて何を変えないのかをノートに書き留めている。
	塔の数と柱の数の関係を明確に記載しておらず、ハノイの塔の特徴があやふやになり再現性のないものになってしまった。	柱の数は塔の数の＋2 であるということを発表資料に記載し、そのことを踏まえてもう一度式を組み直してみる。	このことを踏まえて課題研究を再び行うとｍ(2ⁿ－１)＋１という新しい式を得ることができた。また文字が何を表すのか常に確認することによって混乱がないようにしている。
	筋道を立てずに目の前の問題だけをみて途中で自分たちは何をしたらいいのか分からなくなった。	目の前の問題にすぐにとりかかるのではなく見通しを立てて目的に近づけるように考えて段階をふんで進めていく。	ただあせってすすんでいた。そこで一度考えを止めゴールをみてそこにつけるような思考や実験を行った、少しなやむとこもあったがスムーズにすすむことができた。
	ある程度までいったらそれより発展させる研究が難しくなった。	どのようにして発展させれば研究を進めることができるのかの見通しを先に立てておく。	新しいテーマを設定していろいろな仮説を立てて研究し状況を変えながら研究した。
	発表資料に実験の再現性のない記載をしてしまったために上手く聞き手に説明できなかった。	聞き手は初めて聞く内容だから実験での曖昧な部分はなくし数値を明記し変数の説明は詳しくして誰もが再現できるように作る。	実験において何を変化させ何を固定したかノートに書きとめ、もれがないようにしている。
物理分野	よく調べないままテーマ設定をしたため決めたいことが分からなくなった。	テーマを決めるにあたってその分野の知識を得て実験方法もある程度考えて始めるべき。目的は具体的に設定する。	テーマがよりはっきりしたことで調べたいことが明確になり、そのための実験ができるようになった。
	実験をしたときに何も考えずにデータを測っていてデータの活用が上手にできず結論を出しにくかったこと。	計画を立てるときになぜそのような計画を立てたのかや、自分がしている行動など意味を考えて何事にも取り組むこと。	結果がなぜそのようになったのかや、考察をするときに意味のあるデータを測っていたので困ることなくデータを上手に活用できた。
	実験中に外部の環境が実験結果に影響し正しい実験結果を得たとは言えなかった。	外部からの影響をなくす。外部からどれくらいの影響を受けているかを調べその分を実験結果から取りのぞく。	スピーカーの当て方や断熱材の使用といった実験方法や実験道具の変更。日光や風、雑音、人などがいない場所への実験環境の変更。スピーカーの表面温度を計る。
	実験の結果がでた後に実験で調べていた温度変化が別の要因だった可能性が出てきた、何時間もかけてやった実験が一瞬で水の泡となった。	実験前に考えられる可能性を全て出し少し実験したりして調べたいことがでてくるようにする。終わった後に対照実験で信ぴょう性を増させる。	新たな実験ではより信ぴょう性が高い結果を出すことができ、そこからも新たな発見もあったので気を付けながら続ける。
	求めたいものとテーマの設定が少しずれてしまった。どのような実験を行えばよいか分からなくなった。	ある程度調べたり実験をしてから自分達が求めたいのは何かを考えてからテーマを決める。求めたい数値をはっきりと理解する。	テーマが決まることで自分たちが求めたいものは何かっていうのが分かって実験を考えたりがしやすくなった。
化学分野	どんな実験をするか何について調べるのか具体的な方向性が定まらない状況で進めてしまいあとで確認したらそれぞれバラバラのことをしてしまっていた。実験で計測がいい加減になってしまっていて時間が正確ではなかった。	仲間同士での目的･方向性の共有をまず行い、全員が発言して自々の考えなどが分かるようにする。どのようにして数値をとるのか、など計画をぬけもれがないように綿密に立てておく。	情報の共有、考えのシェアなどができたので全員が主体的に活動できるようになり協力できるようになった。条件ができる限り同じになるように計測時間なども含めて実験したことで安定した結果がとれるようになった。
	これまで実験していたことが間違ったことを基にしていたことであったため、仮説から考え直さなければならなくなった。	実験をする前に本当に基にしたデータが正しいのかを何回も調べ直して確認する。	中間発表会後からまた調べ始めたが、失敗や教訓を活かしてデータの正しさをきちんと確かめてから考察や実験にすすめることができるようになった。
	自分たちの目だけで様子のみが記録として残っているだけで、数値的なデータがほぼとれていなかった。	データを数値化しグラフや図などの具体的かつ正確な証拠を見せることが大切であり、それによって自分たちの研究がより信ぴょう性を増す。	課題研究では分度器などの器具を使いｘ軸とｙ軸に何の値をとるかを実験しながら常に考える。他にも自分の主観的な意見だけでなく客観的な立場で考える。
	ビンの中に実験する液体を入れてからニオイセンサーで測っていたが、その方法が適切でなくビンそのもののニオイをはかってしまいデータが異なっていた。	実験を行うときは実際にその実験を行ったときにどういうことが考えられるかをしっかり吟味して行う。	実験Ⅱなど新しい実験をするときに、その実験方法に不備がなく自分たちが調べようとしていることの結果が出るように実験している。
	実験結果が仮説と異なった原因について原因が何かを推定しなければならなかったとき。	何のための操作なのかと薬品の特性をあらかじめ調べ外部の要因による影響を可能な限りなくす。	仲間と連携し合う必要性が改めて確認でき、課題研究の班の団結に近づいた。
生物分野	何を知りたいからその実験をしているのかをメンバー全員が理解しておらず個人の仮説や考察がなかった。	実験前になぜその実験を行うのかを共有し仮説を確認する。	他教科を学習したり教えたりするときに単に公式や定理を覚えるだけでなく、なぜそれが成り立つかを考えるようになり理解が深まった。
	培地の養分が含まれているか含まれていないかで対照実験の意味をもたないことに気づいた。	どの数字を変えるのかを明確にして実験を行う。	次また同じ実験を行ったときは、実験をやる前に変える数値をメンバーで確認して実験を行った。
	海水に肥料を多く入れて有機物が増えるようにしたつもりが赤潮を再現したとは言えなかった。	いろいろな視点から見て一つの条件をふまえて事前によく調べておこう。	ネットで調べて海の水をとる前に近くの川で練習しどんな生物がいるか調べている。
	ユーグレナが思うように成長しなかった時期があった。	ずっと前に使ったシャーレの中から植え継ぎをしていてなかなか成長しなかったので、なるべく新しい状態のものを使う。	１週間前にユーグレナを寒天培地にまいて１週間後に実験するようにした。
	セロハン膜で物質Ｘを透過する実験で透過できているのかわからないのに透過したものだけで実験をしていて思っていた結果が出なかった後に気づいたこと。	次からはさまざまな場合を想定して対照実験になるようにして物資Ｘの影響によるものなのか明確にできるようにする。	「こうなるだろう」という確信のない考えをせずに「こうなるかもしれない」とさまざまな視点から考えて課題など提出が先でもはやくからとりかかったりできるようになった。

⑤運営指導委員会の記録

１.令和２年度第１回佐賀県スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

期日：令和２年１１月５日（木）

場所：佐賀県立致遠館高等学校・中学校　大会議室

日程：１．開会　１５：５０～１６：００

２．研究協議　１６：００～１６：３５

（１）令和２年度研究開発及び実践について報告

（２）令和２年度研究開発及び実践について指導・助言

３．閉会・諸連絡　１６：３５～１６：４０

出席者：運営指導委員

山下　宗利（国立大学法人佐賀大学 副学長）

後藤　　聡（国立大学法人佐賀大学 理工学部 教授）

庄田　敏宏（国立大学法人佐賀大学 教育学部 准教授）

西郡　　大（国立大学法人佐賀大学 アドミッションセンター 教授）

野中　一洋（国立研究開発法人産業技術総合研究所 九州センター 所長代理）

麻生　　茂（学校法人久留米工業大学 工学部 交通機械工学科 教授）

科学技術振興機構

鈴木　清史（国立研究開発法人科学技術振興機構 主任調査員）

管理機関

石﨑真理子（佐賀県教育庁 学校教育課 指導主事）

協議記録（敬称略）：

ＳＳＨ中間評価の結果などについて、先進教育部ＳＳＨ研究担当が説明を行った。説明した内容について、以下のような指導・助言がなされた。

【高大接続】

山下…「外部連携」や「国際性」については、佐賀大学と比較的よくできている方かなと思っていましたが、まだ不十分ということでしょうか。高大接続も「とびら」シリーズなどをやっていますし、大学の教員や留学生等ともよく連携できている方かと思っていましたが。

西郡…高大接続が何を意味するのかというのが、もう少ししっかりと位置づけを分析した方がいいのかなと。やっぱりイメージしていた高大接続とは違うのかなと。

麻生…高大接続について改善すべきという指摘があるとしたら、他の指定校がどうしているのかを参考にすると何かヒントになるかもしれません。

山下…今後オンラインを通して、もっと大学と高校等が、ゲストティーチャーのように大学の保有資源を活用したような取組も可能になってくるのかなというふうに考えます。

【成果の普及】

西郡…改善すべき課題としてあげられていた県内外への成果の普及ですが、これまでも議論されていたと思いますが、ただつないで交信するのではなくて、オンラインでしかできないｗｅｂを活かした成果の発信などを取り組んでいくと、佐賀はＩＣＴ先進県ですので、佐賀県の高校だからやる意味があると考えられるかなと思います。

山下…最後メリットを活かすというものも必要じゃないでしょうか。例えば、次の成果の普及等に関する評価ということで、致遠館高校がＳＳＨ指定校になってこれまでの取組みを進められてきて、それをどのようにして佐賀県内の学校に還元していくのか、そういうような、明確な何か道筋のようなものはございますか。このような発表会等を企画して、参加していただく、それらを持って帰っていただくということ以外に何か考えられていますか。

校長…「佐賀県教育フェスタ」などの県教育委員会が主催する場を活用して、本校ＳＳＨの取組を紹介するというのはどうだろうか。

ＳＳＨ研究担当…先ほど校長が申しましたように、致遠館高校での取り組みを、県教育委員会がご紹介いただくような形をとっていただければと思います。前年度の教育課程研究集会のように、県内の高等学校からの参加者に対して、県内学校の取組みという形で紹介していただければ、本校の取組みを県内にお役立ていただくこともできてくるのかなと思っています。

石﨑…教育フェスタや研究集会における発表など、特に、新学習指導要領になって、ルーブリックを取り入れる学校は絶対に必要となるところなので、そういうところをメインにおいて各学校の先生に興味を持ってもらうというのが一つの流れとしてあるのかなと考えました。

【科学技術人材の育成】

麻生…発表のテーマを見たとき、課題を調べてみるとかアナリシスがほとんどですね。ＳＳＨが目指している大きなテーマはやっぱり、今の高校生が将来の日本を背負って立つイノベーション人材として育ってほしいということ

だと思います。解析と同時に、新しいものも創っていくことに興味のある子供たちは、そちらの方に伸ばしていくと面白いのかなと。また、新しくものを創っていくというのは、すごくワクワクするところがあるし、友達といろんなアイデアを出し合って完成させるとか、もし可能であれば、一つの方向として加えていただけるといいのではないかと思いました。それから、今日の生徒たちは、一人ひとり実験ノートはつけていますか。

ＳＳＨ研究担当…一人一冊ずつ実験ノートを購入し、実験データなどを記録するように指導しています。

麻生…それはよいことです。あと、これから育つ子供たちは世界と戦わなければならないので、先進国の理数に特化した高校がどんな取り組みをしているのか、並行して研究しながら、その中で、参考になるアプローチの仕方を取り込んでいくといいのではないかと思います。韓国の科学技術省が設立した大学の付属高等学校（釜山所在）の生徒とのエピソードですが、ポスターの前で、数人議論しており、何をしているのか尋ねたら、アメリカで開催される全世界のコンテストで発表する練習をしていると流暢な英語で返答し、練習内容もレベルが高かった。このような取り組みをしているところもある。そこは、科学技術省の学校なので、韓国でもトップレベルの高校生です。彼らは、世界を見ていました。そのように国際的な視点を持っていたら、自分たちの位置づけを明確にしながら方向が見えてくるのではないかなと思いました。

【成果の継承】

後藤…中間評価の「成果の継承」の取組みについてですが、現在もされてはいるのでしょうが、まだ不足していると指摘されているということでしょうか。特定の先生のみではなくて学校全体の先生がＳＳＨに取り組むということが必要ということでしょうか。

ＳＳＨ研究担当…課題研究ワーキングチームや授業改善ワーキングチーム、国際性育成ワーキングチーム、プログラミング学習ワーキングチームなどが主体となって研究開発に取り組んでいます。生徒の普段の研究状況や授業の様子を通して、現在の指導に不足しているものが何かを気付けるよう、授業担当者を中心としてワーキングチームを編成しています。その授業担当者の視点での気付き等をもとに、ＳＳＨ研究部が情報共有や情報提供をしております。

【外部連携】

西郡…外部連携についてです。連携の形として、ＳＳＨ校どうしの連携はどのような状況でしょうか。

ＳＳＨ研究担当…ＳＳＨ校の連携は他県においてございます。

西郡…例えば、課題研究発表は校内で実施されていますが、オンラインが充実してきたので、他県のＳＳＨ校と発表交流というのが、実施しやすくなるのかなと、また、国際交流という視点でも、可能であればもっと広がっていくのではないかと思いました。

２－１.令和２年度スーパーサイエンスハイスクールに係る協議会

期日：令和３年１月２８日（木）

場所：佐賀県立致遠館高等学校・中学校　社会科教室

日程：１．開会　１５：１０

２．研究協議　１５：１０～１５：４０

（１）「将来の科学技術人材育成に向けて伸ばすべき資質・能力」について報告

（２）「将来の科学技術人材育成に向けて伸ばすべき資質・能力」について指導・助言

３．閉会・諸連絡　１５：４０

出席者：運営指導委員

山下　宗利（国立大学法人佐賀大学 副学長）
後藤　　聡（国立大学法人佐賀大学 理工学部 教授）
庄田　敏宏（国立大学法人佐賀大学 教育学部 准教授）
大島　一里（国立大学法人佐賀大学 農学部 教授）
西郡　　大（国立大学法人佐賀大学 アドミッションセンター 教授）
麻生　　茂（学校法人久留米工業大学 工学部 交通機械工学科 教授）

研究開発協力者

長田　聰史（国立大学法人佐賀大学 理工学部 教授）
和久屋　寛（国立大学法人佐賀大学 理工学部 准教授）
関　　清彦（国立大学法人佐賀大学 農学部 講師）

管理機関

山口　明徳（佐賀県教育庁 学校教育課 係長）
石﨑真理子（佐賀県教育庁 学校教育課 指導主事）

協議記録（敬称略）：

「将来の科学技術人材育成に向けて伸ばすべき資質・能力」について、教材「課題研究ガイドブック」の原稿案をもとに先進教育部ＳＳＨ研究担当が説明を行った。説明した内容について、以下のような指導・助言がなされた。

【科学技術人材の育成】
麻生…最初に説明がありましたノーベル賞受賞者が若者に求めているものという資料は、高校生に配布されるということでしょうか。
ＳＳＨ研究担当…そのように考えております。
麻生…大変いい内容ですので、高校生の皆さんに活用していただきたいと思いました。観点「表現力・対話力」にですが、発信する力について書いてありますが、聴く力というのも加える必要があるのではないかと思いました。聴く力を養うと相手の意図も理解し対話できるようになるので、これからは聴く力と表現力の２つの力を対話力の中に入れた方がよいのかなと思いました。

【観点「失敗から学ぶ力」】
麻生…ルーブリックの観点「失敗から学ぶ力」の中に、「再びする場合の具体策や教訓も書くことができる」とありますが、「再びする場合」という表現が分かりにくかったので、「失敗を繰り返さないための具体策や…」など分かりやすい表現にされてはどうでしょうか。
長田…この「失敗から学ぶ力」というのは、必ず評価しなければならないことではないような気がします。今のままだと、失敗していないと記入できない、失敗を失敗とどう判断するのか分からないので、全員を対象としなくてもいいのではないかと思います。
ＳＳＨ研究担当…長田先生からは、１１月の中間発表会の後にもこのことについてはご指導いただいておりました。
麻生…本日は自分たちで実験したり、失敗したりと、生徒の成長が垣間見られ、開催回数を重ねるごとに経験値が上がるのが感じられ、ほほえましく感じた発表でした、このルーブリックでこんなときはこうしたらいいんだよと知ってもらうためにも失敗という言葉は残していいのではないかと思います。
関……失敗といっていますが、結果がでていますので、その結果に対してどうだと判断できる力という意味だと思うのですが、自分が予測した結果と違った結果というのは、間違いではないと私は学生に指導しています。そこから新しい発見となるかもしれないので。失敗ではない別な表現に変えたほうがいいのではないかと思います。結果を踏まえて、結果からどう考えるとかでもいいのではないかと思います。
長田…失敗って、結局、仮説が絶対正しいと思い込んで、それをもとに失敗と判断することもあるんですよね。ですから、言葉としてはあまりよくないかなと思います。

【資質・能力「メタ認知」及び「ＧＲＩＴ」】
関……今、教職を目指している学生対象のゼミで、メタ認知やＧＲＩＴをゼミの手法として取り入れています。課題研究を通して、先生方がこのような資質・能力を認識するというのは大きいのかなと思います。というのは、今回の発表で、生徒に目的意識を持たせるような指導がされている印象を持ちました。それは、話すときに、Ａという課題を見つけたときに今回は○○という方法をもってチャレンジしました、という発表形式の方が多く、つまりは目的意識を明確にしようという指導がなされていることを強く印象を受けました。おそらく先生方もメタ認知のところやＧＲＩＴのところを強く意識されているということが感じられ、人を育てるという印象を強く受けました。

【観点「特殊的好奇心」】
後藤…ルーブリックの観点「特殊的好奇心」について、知的好奇心の中の特殊的好奇心なので、知的好奇心が抜けていると、特殊的好奇心ってなんだろうと、学生が思うのかなという印象を持ちました。表現の問題です。
長田…この文章の表現ですが、「仮説と実験結果の違いに気づくことができ」というのは。基本的に仮説が間違っていることが前提ですよね。これは、「仮説の妥当性を判断でき」とか仮説が合っていてもいいような表現にした方がいいと思います。

２－２. 令和２年度第２回佐賀県スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

期日：令和３年１月２８日（木）
場所：佐賀県立致遠館高等学校・中学校　社会科教室
日程：１．開会　１５：５０～１５：５５
２．研究協議　１５：５５～１６：３５
（１）「将来の科学技術人材育成に向けて伸ばすべき資質・能力」について指導・助言
３．閉会・諸連絡　１６：３５～１６：４０
出席者：運営指導委員
山下　宗利（国立大学法人佐賀大学 副学長）
後藤　　聡（国立大学法人佐賀大学 理工学部 教授）
庄田　敏宏（国立大学法人佐賀大学 教育学部 准教授）
大島　一里（国立大学法人佐賀大学 農学部 教授）

西郡　　大（国立大学法人佐賀大学 アドミッションセンター 教授）
麻生　　茂（学校法人久留米工業大学 工学部 交通機械工学科 教授）
管理機関
山口　明徳（佐賀県教育庁 学校教育課 係長）
石﨑真理子（佐賀県教育庁 学校教育課 指導主事）

協議記録（敬称略）：

協議会で説明した「将来の科学技術人材育成に向けて伸ばすべき資質・能力」について、以下のような指導・助言がなされた。

【観点「失敗から学ぶ力」】

西郡…観点「失敗から学ぶ力」について、これは裏に挑戦という重要なもとがあると思います。失敗の裏返しが挑戦で、皆さんこの考え方には賛成されておられると思います。この「失敗から学ぶ力」というのが、失敗を前提としているという印象を受けるので表現を考慮すべきだということだと思います。私は「失敗から学ぶ力」というのは非常に重要な観点だと思っておりますので、例えば、挑戦の結果失敗したという、あくまでも挑戦が前提だと伝わる形になればいいのかなと考えます。意図としては、１１月の報告会でも観点「失敗から学ぶ力」は重要だという話になりましたので、やはり挑戦が前提なんだという印象が重要なのかなと思います。

山下…この場合の失敗とは、何をもって失敗とするのか、やってきた結果が失敗かどうかは判断が難しいのではないかと思いますが。意外に、ここに面白く重要なことが隠されていることもあります。確かに、やっていてうまくいかない、データが得られないという失敗もあれば、出てきた結果が失敗ということもある。

後藤…ここでの失敗は「結果が出ない」ということを想定されているような気がします。結果が出たら、おそらく失敗といわないような気がしますが。想定と違った結果というのは、多分、失敗とは言わないのかなと思います。多分、実験がうまくできないとかが失敗かと。

ＳＳＨ研究担当…前年度の運営指導委員会で、生徒に失敗してもいいから取り組ませるよう指導することが大切なのではないかとご指導いただきました。実験結果が出ないというつまずきに対して、生徒も教員もこのような状態をまずは受け入れるという姿勢を持って研究に取り組むことが根付くのではと思い、失敗と書かせていただいております。生徒主体の学びの中で、生徒が想定した上で想定外の結果が出て、そこから学び取ることが大切なのではと考えております。

大島…失敗というのはいろんな意味合いの失敗があって、例えば、あるデータを解析しているとします。そして結果が出なかったとして、それが失敗と取り上げてしまいがちですが、解析できなかったということが結果ですよね。だから、こういうことも含められるように考えた方がいいのかなと思います。もう一つは、ルーブリックで欠けている点は過程が見えないことです。設問に対する結果が出ているならば、その過程が大切だと思いますので、どこかに、そのニュアンスを入れていただいたらと思います。結果を出すまでに必ず過程はありますので、大切にして欲しいと思います。

山口…生徒に分かりやすい表現として失敗という言葉を使っていると思います。また、挑戦をしてうまくいかなかったときに、生徒はやる気をなくしてしまったりするので、そういうことがないように、こういった観点は必要だと思っております。思ったような結果が得られなかったとき、例えば装置を製作したが動かなかったというようなときに、理由を考え、次にステップアップするということで、この観点は必要だと思います。

校長…観点「ＧＲＩＴ（やり抜く力）」と同じように、「研究過程や研究結果から学ぶ力」と表記して、カッコ書きで失敗から学ぶ力や失敗からも学ぶ力とかにしてみてもいいのではないか。

大島…逆に言えば、失敗することの方が普通ですよね。実験はなかなかうまくいかないんですよ。そこで、投げ出さないようにさせる、ということですよね。

西郡…それは以前前提にあって、失敗は当然というところで「失敗から学ぶ力」が生まれましたよね。失敗のイメージが、例えば研究計画がうまくいかなかったということではなくて、こうしたらよかった、ああしたらよかったというような反省に近いものから、次に生かしていこうという意味合いでの「失敗から学ぶ力」ということであって、実験過程や仮説の通りに行かなかったことをもって失敗というとらえ方はしていなかったです。

麻生…私は、失敗という言葉はいいと思っています。それは、今の子供たちは失敗することを始めから嫌がって、できるだけ失敗しないようにしたがります。ですから、どんどん失敗してもいい、失敗しながら学んでいく、そして最適な答えにたどり着く、そういうプロセスを学んでほしいと思っています。失敗することを推奨する訳ではないけれども、失敗してもいいんだ、そこから学び取りなさいということを大事にしてほしいと思います。仮説に対して異なる結果が出ることは失敗ではないと、私もそう思います。フックの法則について生徒が実験をすると、仮説とは異なる結果が出ることがよくあります。ばねが劣化していたり、直線と思っていたら直線ではなかったりとか。そこをいろいろと調整していきながら最終的に期待した結果が出た、そういうことを繰り返すことが理科を学んでいくプロセスだと思っています。そういう意味で、これに関しては、僕はこのままでいいのかなと思いました。

庄田…試行錯誤から学ぶとかのニュアンスが強いですか。

西郡…きちんと意図を説明されるというのであれば、「失敗から学ぶ力」というのは推奨しているものではないという

ことが分かるかなと思います。ここの意図をきちんと伝えるということを前提にすれば「失敗とは」とまで説明書きをしなくても大丈夫なのではないかと思います。

大島…一度生徒に、失敗ってどんなイメージなのか聞いてみてもいいのではないかと、僕らとは異なるイメージを持っているのかもしれないですね。

後藤…高校生基準で進めないといけないですからね。失敗という言葉をどう把握しているかということですね。

麻生…試行錯誤という言葉がでましたけど、「試行錯誤から学ぶ」や「試行錯誤を通して学ぶ力」もいいかなと思いました。

校長…「力」にこだわらなければ、「姿勢」でもいいですね。「失敗を恐れず頑張る姿勢」とか、「失敗を恐れず挑戦する姿勢、取組む姿勢」などはどうでしょうか。

【資質・能力「知的好奇心」及び「ＧＲＩＴ」】

西郡…知的好奇心やＧＲＩＴを解説している資料は、心理学術的なことが分かりやすく書かれていますが、おそらく生徒たちには難しいのではないかと思います。例えば、途中にメタ認知などの用語とその具体例を載せると、今後テキストとしても使えるようになるのではないかなと思います。

【具体的な事例の掲載】

山口…配布の対象は何年生ですか。

ＳＳＨ研究担当…次年度の１年生と２年生に、実費負担での配布を考えています。

山口…君たちに特に学んでほしいこと、というのを目立たせる必要があると思います。生徒は実験するときにまず、とりあえずやってみようと曖昧なままで始めることが多いんですね、だから、特に具体例が必要だと思います。実験の経験値が低い生徒にとっても、どれが自分の状態に当てはまるのかのような具体的な事例があるととても分かりやすくなるのかなと思いました。

【観点「チーム力」など】

麻生…ルーブリックの「学びに向かう力・人間性」について、一人ひとりの個人が自分の中で達成しなければならない観点ばかりですよね。これから大学へ進学したり、会社で研究したりという場合、一人では研究はやれなくてグループでするんですよね。ですから、協調性やリーダーシップ性、チーム全員から信頼されることなどが求められます。人と人とのつながりの中で成し遂げていく力、チーム力とかを加えてもいいのではないかと思いました。例えば、この人とチームを組みたいという生徒に理由を問えば、その人物の評価、信頼性やリーダーシップ力が見えてきます。チーム全員がそれぞれの力を出し切っていいものを作りあげようとするためには、そのような人物評価を気づかせるような評価の出し方も必要なのかなと思いました。どのように表現したらいいのかとても難しいのですが、これからの子供たちには、絶対必要な力だと思います。

【今後の検討】

山下…原稿案やルーブリックについては、議論の余地があるのかなと思います。この資料の修正版を出していただいて、メールでいただいてもよろしいでしょうか。

ＳＳＨ研究担当…よろしくお願いいたします。

校長…学校としてはとても助かります。ありがとうございます。それでは、本日の分を案１としまして、次の案２を提示しますので、よろしくお願いいたします。

３.運営指導委員会からの助言を踏まえて行ったＳＳＨの取組についての改善

年度・回	助言（概要）	助言者	ＳＳＨの取組の改善
令和２年度 第１回	ＳＳＨの研究開発の成果を活かすべき。発表会の参観以外に、県内の学校にどう普及を図るか。	山下委員長	令和２年度に、教材『「課題研究ガイドブック」～科学技術人材の育成に向けて～』を開発した。 本ガイドブックを県内各学校に配付及び本校ＨＰに掲載して、成果の普及を図る。校内教員が、本ガイドブックを課題研究などの指導に活用して、ＳＳＨの研究開発の成果継承を図る。
令和２年度 第１回	成果の継承について、学校全体の先生がＳＳＨに取り組むことが必要。	後藤委員	

⑥教育課程上に位置付けた課題研究において、生徒が取り組んだ研究のテーマ一覧

１.教科「ＳＳＨ」科目「ＳＳＨ研究Ⅲ」（理数科３年）

○数学分野
- Fibonacci sequence device
- The influence of changing of shape of dices in Jamaica
- the number of Kyoen

○物理分野
- How to fall DOMINO quickly
- Strength by type of mechanical pencil's leads
- The effect of number of grooves on tire of speed
- The effect of wings on maximum voltage in a waterwheel
- The connection between the condition of the tire and the distance of water spray
- Eco light bulb umbrella*1
- Meteorite and Crater
- Sound Absorption Wall

○化学分野
- What promotes ripening of fruits ?
- Michael addition reaction
- Conditions of silver tree formation*1
- The effect among borax, PVA and slime
- Uchimizu
- Deodorization of body odor
- The change of the stains of Indian ink by detergents

○生物分野
- Biology of *N.commune* ～never die!? strongest prokaryote ～
- The antiproliferative effect of UV to algea
- Whether ingredients of Umeboshi have control effect of outbreak of the mold?

○共創分野
- Euglena saves the world ～efficient cultural method of euglena using paper waste～*1

２.教科「ＳＳＨ」科目「ＳＳＨ研究Ⅱ」（理数科２年）

○数学分野
- 可愛い人と隣になる確率
- 秋山の四面体タイル定理が成り立つ条件
- ハノイのＮ塔
- モンティホール問題の落とし穴
- 為替予測におけるＡＩの最適構造の探索とそれによる最適手法の探索

○物理分野
- 音の干渉における壁が音の大きさに及ぼす影響
- 扇風機の音を減らそう
- 音の振動で気体の温度を上げる
- ネオジム磁石における熱と磁力の関係
- 円形コイルが発生させる磁場
- コイルガンの速度を上げるには
- 音の透過・削減
- 糸電話の音をより伝えやすくするには

○化学分野
- 紫外線吸収剤における代替物質の追求
- 保湿で美肌
- 次亜塩素酸ナトリウム水溶液中の残留塩素の分解反応において、外的環境が分解速度に及ぼす影響
- ケミカルガーデンを操る方法
- 尿素とアルコールの冷却効果
- 臭いの消臭・拡散
- ダニエル電池の起電力と温度の関係

○生物分野
- 光の変化による藻類の増殖抑制効果*2
- シチメンソウにおける植生密度と成長の関係*2 *3
- 水中の有機物量とシチメンソウの成長の関係*2
- 致遠館高校水質調査*2

○共創分野
- ユーグレナのコロニー形状の違いについての研究*2

３.教科「ＳＳＨ」科目「ＳＳＨ探究Ⅲ」（普通科３年）

○人文科学分野
- 公用語をめぐる内戦
- 情報化社会と若者言葉
- 佐賀県内において、家庭環境が方言に与える影響
- 日本における身分の違いが和歌に与える影響
- 日本における時代の変遷が人々の鬼に対するイメージに与える影響
- 人間は受容的になれるのか
- ダイエット～効果的な時間帯～
- 小学校の早期英語教育による子供たちの英語力が中学英語に与える影響の考察
- 睡眠と記憶力の関係
- ＩＣＴの活用実態
- 成績と睡眠の関係
- 絵画の印象調査による表現の変化
- 感情と色の関係による記憶力・発想力育成への関係
- DHA が学力に及ぼす影響
- 日本の貨幣と人口
- 日本人の苗字の由来

○社会科学分野
- GDP と労働時間の関係
- 借金と寿命
- 親の収入と成績の関係
- 佐賀県の交通事故における気象条件の影響
- 成人年齢引き下げの是非
- 佐賀の農業における IT 活用の効果について
- へき地と高齢者の関係
- 赤ちゃんポストに預けられる件数と経済の関係
- 日本における社会教育施設が子どもの学力に及ぼす影響
- 現在の日本における二院制のあり方
- 自粛期間中における需要の変化

○自然科学分野
- 福岡県における環境がトンボに与える影響

○共創分野
三世代家族と児童虐待
ここ数年の日本における教育機関の増加が看護師不足解消に与える影響

４.教科「ＳＳＨ」科目「ＳＳＨ探究Ⅱ」（普通科２年）

○人文科学分野
男女間の価値観
私たちのコミュニケーション
食器の重さによる味覚の変化
性格と化粧行動の関係
ヒット曲を分解してみた！
ＪＩＣＡとＮＧＯの役割と影響
自己犠牲の精神は誰にでも存在するのか
思春期のダイエットが与える健康被害
国際交流による高校生の海外に対する価値観の変化
言葉の表現による印象の変化
自己主張とコミュニケーション～日本人と外国人との違い～
反抗期の子供の心情と行動
仮眠と学習
教育方法の違いによる子どもたちへの影響
数学が苦手な文系生徒を救う
○社会科学分野
佐賀を有名にするには
南アフリカの教育格差と経済格差
広告が消費者に与える影響
本能寺の変について
児童虐待防止に向けて
オンライン環境が整えば少子化を防ぐことができる
○自然科学分野
空間デザインと広さの関係
○学際領域分野
ベストパフォーマンスをするために
テニスで強くなるためには
英単語の暗記と脳の関係
○共創分野
搬送手段の決定と救命率の関係

５.教科「ＳＳＨ」科目「ＳＳＨ探究Ｉ」（普通科１年）

○人文科学分野
吉野ヶ里遺跡を世界遺産にするには
宗教や神話が現代の日本に与えた影響とは
○社会科学分野
所得と進学率
グローバル化における国境のある意味
人々の暮らしを豊かにするために
各国における教育格差が及ぼす影響
○自然科学分野
海洋プラスチック増加による海洋生物への影響
動物を救うために
外来種が在来種に与える影響と今後
感染症を防ぐため
少子高齢社会が医師の勤務環境に与える影響
レジ袋有料化による様々な影響
○学際領域分野
５Ｇと私たち
日本における YouTube とスマートフォン普及の関係
日本の伝統文化の存続～日韓の文化の融合～
タブレットなどの使用による成績の関係
ネットセキュリティについて
○共創分野
教育格差と貧困の悪循環
集団的自衛権の必要性
紛争と難民問題の関係性
身近な偏見
歌詞を見てどのような色・感情を感じるか
就学率と貧困率の関係性
発展途上国と私たちの意識
幸福度と健康寿命の関係性
アフリカのスポーツについて
仕事とお手伝いの違い
人種差別
性に対する偏見と差別
誹謗中傷の現状と対策
佐賀の観光を若者で盛り上げる
伝統文化への理解と関心を高めるためには

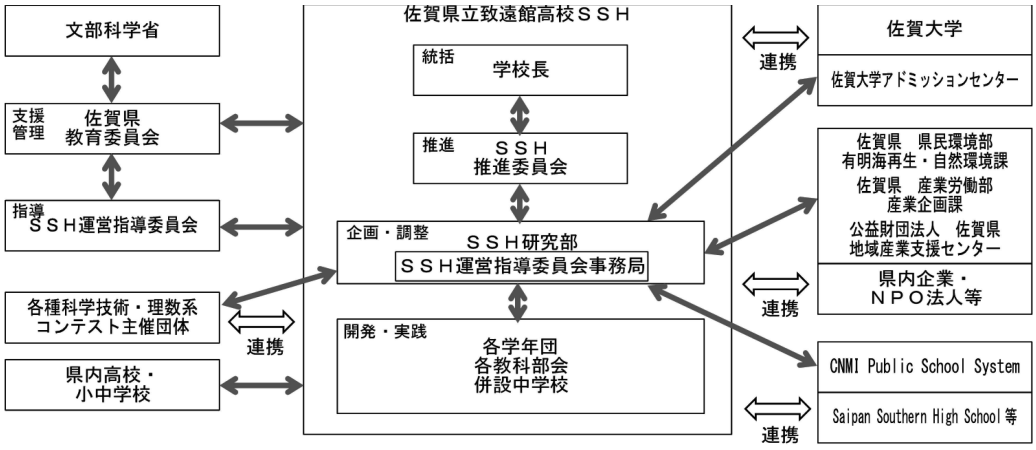
６.「総合的な学習の時間」での学習活動「Ｊｒ.課題研究（サイエンス）」（中学３年）

○数学分野
大至急！目指せグランド！致遠館脱出ゲーム！！
誕生日が同じ人がいる確率
インド式計算の利用
人間の真理と到達点
○物理分野
スーパーボールを落とす高さとゴムシートの枚数がスーパーボールの跳ね返る高さに及ぼす影響
ニクロム線の太さの違いによる発熱量の関係
崖から助かる方法は！？～パラシュートの自由落下～
ボールの温度とボールの跳ね返る高さの関係
弦の長さと振動数の関係
磁力がローレンツ力に及ぼす影響
水の振動と温度の上昇
底面積と落下にかかる時間の変化
○化学分野
金属と酸の反応
物質と融点降下の関係性
化学電池
電気分解の解明
銅の酸化反応による質量の変化
中和反応における濃度と体積の関係性
○生物分野
タマネギ細胞をいろいろな濃度のショ糖溶液に浸して、細胞と等張となる溶液の濃度を調べる
ショ糖溶液の濃度と花粉管の伸長の関係

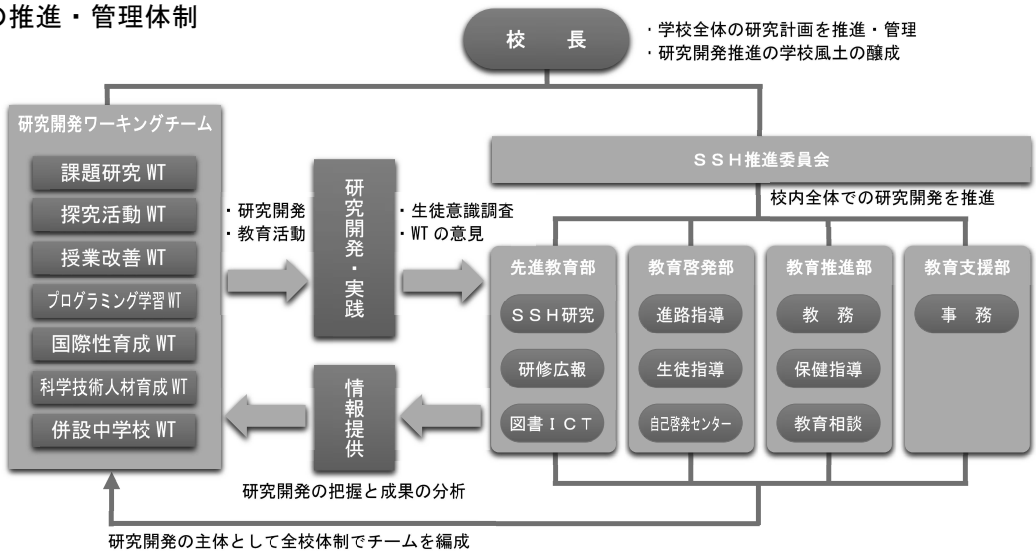
＊１：「中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会」の「課題研究要旨集」に日本語で投稿。
＊２：１１月に行われた「第７３回佐賀県児童生徒理科研究発表会」に参加。
＊３：３月に行われた高大連携プログラム「科学へのとびら」でオンラインによる口頭発表。

⑦研究開発体制

研究開発組織の概念図



研究開発の推進・管理体制



運営指導委員

委員長　山下　宗利　　国立大学法人佐賀大学　副学長
後藤　　聡　　国立大学法人佐賀大学理工学部　教授
庄田　敏宏　　国立大学法人佐賀大学教育学部　准教授
大島　一里　　国立大学法人佐賀大学農学部　教授
西郡　　大　　国立大学法人佐賀大学アドミッションセンター　教授
野中　一洋　　国立研究開発法人産業技術総合研究所九州センター　所長代理
田村　光司　　味の素株式会社九州事業所　所長
渡辺　勝巳　　佐賀県立宇宙科学館　館長（９月まで）
麻生　　茂　　学校法人久留米工業大学 工学部 交通機械工学科 教授（１０月から）

管理機関

江口　孝之　　佐賀県教育庁学校教育課　課長
山口　明徳　　佐賀県教育庁学校教育課　係長
石﨑真理子　　佐賀県教育庁学校教育課　指導主事

佐賀県立致遠館高等学校・致遠館中学校スーパーサイエンスハイスクール推進委員会

嘉村　直樹　　校　長
坂本　明弘　　副校長
笹谷留里子　　教　頭
今村　文弘　　事務長
中山　直彦　　主幹教諭
大塚健一朗　　教　論（先進教育部ＳＳＨ研究担当）
古葉　英典　　教　論（教育推進部高校教務担当）
三原　正輝　　教　論(教育啓発部高校進路指導担当)
杉本耕一郎　　指導教諭（先進教育部研修広報担当）
牧瀬　信弘　　教　論（教育啓発部高校生徒会担当）
柴田　健司　　教　論（高校第１学年主任）
北古賀正太郎　教　論（高校第２学年主任）
横尾　彰乙　　教　論（高校第３学年主任）
佐藤　圭鼓　　教　論（理科主任）
溝口　哲史　　教　論（数学科主任）
西村　修司　　教　論（英語科主任）
片波　　哲　　教　論（情報科主任）