

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

茨城県立日立第一高等学校・附属中学校

コロナ禍であっても「やれる理由」を

校長 青木 睦人

本校における、スーパーサイエンスハイスクールについては、平成 19 年度に 1 期目、平成 24 年度に 2 期目、平成 29 年度からの 3 期目の指定を受け、今年度がその 4 年目となります。その間に 2 期目の初年度には、1 学年 2 クラスの附属中学校が新たに開校し、附属中学校を含めた併設型中高一貫校 6 年間での研究を開始し、さらに、平成 27 年度に、1 学年普通科 6 クラスであった高等学校が、普通科 4 クラス・サイエンス科^(注 1) 2 クラスに改編されたのを受け、2 年次から課題研究に取り組む S S クラスを、それまでの希望者 1 クラス (40 名程度) から、サイエンス科 2 クラス (80 名) へと本校は変化してきました。

さて、今年度は 4 月 14 日からコロナウイルス感染症拡大防止のため休校措置となり、5 月 25 日からの分散登校を経て、6 月 8 日から通常登校となりました。そのため、「科学講演会」や「研究発表会」を始めとする校内での活動だけでなく、校外での発表会が中止や延期となり様々な取り組みが制約されてしまいました。しかし、一方で、例えば、茨城大学工学部との高大連携講座をオンラインで実施したり、「白聖研究Ⅱ」においては、担当教員と生徒がオンラインでテーマ設定に沿った実験計画を作成したりするなど、新たな取り組みへのアプローチの手法を得ることができたことも事実です。

現在のコロナウイルス感染症のワクチン開発等を見ると、残念ながら諸外国に比べて日本での研究開発にかかる時間に大きな差が生じていると個人的には感じています。さらに、宇宙飛行士の野口さんは自身が乗るクルードラゴンの開発について、「NASA や JAXA (宇宙航空研究開発機構) なら前例を確認して上司に報告し、会議したり、再発防止策を作ったりして時間がかかるが、スペース X は先にモノを作る。問題が見つかったも次の日には試作品ができています。」と言っているように、様々な場面において開発にかかる時間が短くなっています。どちらの例においても、開発力の差は、決して開発の中で手を抜いているからではなく、研究に対する「立ち直る力」や「改善する力」、つまり「挑戦する力」が強さの差でもあるのではと考えます。

このコロナ禍において、様々な制限はありますが、それを「できない理由」とするのではなく、どうしたら、できるのか、やれるのか。積極的に新たな手法を見つけていくことができれば、本校の S S H 事業がさらに飛躍できるものと考えます。以前本校の科学講演会において、川口淳一郎氏から「やれる理由をみつけて挑戦しないかぎり成果は得られない。」という言葉いただきました。この言葉を改めて意識して S S H 事業に取り組んでいきたいと思えます。

最後になりましたが、日頃より本校の S S H 事業について、ご支援ご協力いただいている多くの皆様に、心から感謝申し上げます。また、今後もさらに改善に取り組んでいきたいと考えています。本報告書をご高覧いただき、ご指導ご鞭撻をいただければ幸いです。

(注 1) 理数に関する学科。1 年次は普通科とのくくり募集。

目 次

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書（要約）	1
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）	
①	研究開発の課題	13
②	研究開発の経緯	16
③	研究開発の内容	
1.	研究開発の仮説	19
2.	課題研究の取組を行う科目	19
3.	研究内容・方法・検証	
(ア)	課題研究に関する科目	19
	・学校設定科目 「白堊研究Ⅱ」	
	・学校設定科目 「白堊研究Ⅲ」	
(イ)	課題研究実施前に基礎となる資質・能力を育成するための科目・取組	
a	課題研究の基礎的なスキルを育成する科目	22
	・サイエンスリテラシー	
	・学校設定科目 「白堊科学A・B」	
	・学校設定科目 「白堊研究Ⅰ」	
	白堊研究Ⅰにおける効果とその評価方法の研究	
b	数学的リテラシーの伸長を目的とした取組	26
	・数学力育成講座	
c	コミュニケーション能力の伸長を目的としたもの	26
	・附属中学コミュニケーション能力育成プラン	
	イングリッシュタイム	
	グローバルコミュニケーション	
	語学研修	
	・学校設定科目 「科学英語」	
	・海外研修	
	海外サイエンスセミナー	
	イギリス研修	
	・白堊英語セミナー	
d	課題研究に向けて、意欲・好奇心を高めるとともに、テーマを設定するための取組	32
	・白堊科学セミナー	
	・科学講演会	
	・科学研修会	
	茨城大学工学部研究室インターンシップ	
	理化学研究所、東京大学物性研究所研修	
	日立グループインターンシップ～日立一高OB訪問～	
	衛星データワークショップ	
	メディカルセミナー	
	日本科学未来館・東京大学総合研究博物館研修	
	ヒカリモ・地層研修会	
	JAXA・ミュージアムパーク研修	

(ウ) 研究者になるための資質としての思考力、論理性、集中力、持久力、コミュニケーションの必要性への理解の育成を目的とした取組	37
・ 科学の祭典・サイエンスショー等でのパフォーマンス	
青少年のための科学の祭典	
海辺で自然体験活動～海岸緑地はおどろきがいっぱい！～	
・ 科学研究発表会等での発表及びコンテストへの参加	
科学の甲子園茨城県大会	
科学の甲子園ジュニアエキシビション大会	
第 44 回全国高等学校総合文化祭 (2020 高知総文) WEB SOBUN	
IBARAKI ドリーム・パス事業	
発表会等参加一覧	
・ 白聖ネイチャースクールでの TA としての活動	
4. 必要となる教育課程の特例とその適用範囲	40
5. 教員の指導向上のための取組	40
④実施の効果とその評価	41
1. 生徒への効果とその評価	
2. 保護者への効果とその評価	
3. 教員への効果とその評価	
4. 運営指導委員会における評価	
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	43
⑥校内における SSH の組織的推進体制	44
⑦成果の発信・普及	44
⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向	45
1. 研究開発実施上の課題	
2. 今後の研究開発の方向性	
④関係資料	
①教育課程表	46
②運営指導委員会記録	52
③課題研究テーマ一覧	53
④資料編	55
資料 1. 「白聖研究Ⅱ」におけるルーブリック評価	
資料 2. 「白聖研究Ⅱ」における意識調査	
資料 3. 「白聖研究Ⅱ」におけるチューターアンケート結果	
資料 4. 「白聖研究Ⅲ」におけるルーブリック評価	
資料 5. 「白聖科学 A・B」	
資料 6. 「白聖研究Ⅰ」意識調査	
資料 7. サイエンス科 3 年次による SSH の評価	
資料 8. サイエンス科 3 年次における SSH の取組に参加したことでの興味、姿勢、能力の向上	
資料 9. 保護者への効果とその評価	
資料 10. 教員への効果とその評価	

①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									
科学的ディスカッションができるリーダーを育成するための研究									
② 研究開発の概要									
<p>(1) 中高一貫校の特性を生かし、課題研究の指導に重点をおいた教育課程の開発</p> <p>(2) プレゼンテーション能力やグローバル化に対応した外国語コミュニケーション能力の向上に加え、リーダーシップ教育や「知の理論(TOK)」のエッセンス導入によるディスカッションのできる生徒の育成</p> <p>(3) 茨城大学工学部等と連携し、大学での講義や大学での研究に必要となるスキルの先取りを実施するなど高大連携の強化</p> <p>(4) 日立製作所等の企業城下町である日立市の特性を生かした、地域人材の活用</p> <p>(5) 本校中高生によるサイエンスショーなどを通じた、地域の小中学生に科学の面白さを伝える活動や、地元の理科教員等の授業スキル向上を図る公開授業の実施など、SSHの成果に係る情報発信機能の強化</p>									
③ 令和2年度実施規模									
課 程	学 科	第1年次		第2年次		第3年次		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科 (理系)	240	6	157 (69)	4	153 (78)	4	550 (147)	18
	サイエンス科			80	2	80	2	160	
計		240	6	237	6	233	6	710	18
附属中学校		1学年		2学年		3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
計		80	2	80	2	80	2	240	6
<ul style="list-style-type: none"> ・ 附属中学校及び高等学校の全校生徒を対象に実施 ・ 高等学校サイエンス科（SSクラス）の生徒を対象に実施 ・ 科学系部活動の生徒を対象に実施 									
④ 研究開発の内容									
○研究計画									
第1年次	<p>【附属中学】「サイエンスリテラシー（1学年）」 「附属中学コミュニケーション能力育成プラン」「海外研修」を開始。</p> <p>【高 校】「白聖科学A・B」「白聖研究Ⅰ」「数学力育成講座」「海外研修」「白聖英語セミナー」「白聖科学セミナー」「科学講演会」「科学研修会」「科学の祭典・サイエンスショーでのパフォーマンス」「科学研究発表会等での発表及びコンテストへの参加」「白聖ネイチャースクールでのTAとしての活動」を開始。</p> <p>平成28年度入学生（2年次サイエンス科）については、第2期SSH計画を継続し、「科学研究」「科学英語」を実施した。また、「第2年次（平成30年度）」における「白聖研究Ⅱ」の準備を始め、計画が円滑に進むように配慮した。茨城大学工学部とも十分に話し合いを進めた。各事業の記録を十分に取るとともに、各種マニュアルの仮版を作成、内容の検討を行った。校内におけるSSHに関する発表会は、「SSH中間報告会」を12月、「SSH科学研究成果発表会」を2月に実施した。</p>								
	第2年次	<p>【附属中学】「サイエンスリテラシー」2学年の計画を開始。</p> <p>【高 校】「白聖研究Ⅱ」「科学英語」開始。</p> <p>「白聖研究Ⅱ」における茨城大学工学部との連携研究を実施した。各事業を記録し、検討・精査するとともに、各種マニュアルの仮版を作成、順次精選した。校内におけるSSHに関</p>							

	する発表会は、「SSH 成果発表会」を2月に実施した。第3期の計画において「白堊研究Ⅱ」のまとめ（論文作成）を3年次の「白堊研究Ⅲ」で行うため、「SSH 研究発表会」は、翌年6月に実施予定である。
第3年次	<p>【附属中学】「サイエンスリテラシー」3学年の計画を開始。</p> <p>【高 校】「白堊研究Ⅲ」開始。</p> <p>SSH の中間年として、事業についての見通しをしっかりと立て、計画について十分吟味した。今後、目標達成のために修正計画を立てる。校内における SSH に関する発表会は、課題研究の最終的な報告となる「SSH 研究発表会」を「白堊研究Ⅲ」の一環として6月に実施した。2年次「白堊研究Ⅱ」の成果を報告する「SSH 成果発表会」は2月に実施した。本研究の中間報告もここで行った。各種マニュアルは完成しつつある。</p>
第4年次	<p><本年度></p> <p>SSH 中間評価を受け、全体計画の検討を行った。茨城大学工学部との連携研究も継続的に行い、「白堊科学セミナー」はオンラインで行った。「白堊研究Ⅱ」におけるチューター配置による成果も出ている。SSH 事業における生徒とのコミュニケーションにおいて ICT 化を進めた。教員研修も、各事業で数多く行った。各種マニュアルをほぼ完成した。</p>
第5年次	SSH 最終年度として全体的な研究開発内容についての結果を集約し、目標達成の道筋について再検討する。このとき、平成 29 年度入学の附属中学生については、高校 2 年次であるため、「白堊研究Ⅱ」の成果までを検討する。この後も追跡調査し、生徒の「数学的リテラシー」「科学的リテラシー」「コミュニケーション能力」の習得が行われたか検討する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

学科	開設科目	単位数	代替科目名	単位数	対象
普通科	白堊研究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	1 年次
	白堊科学 A	3	物理基礎	3	
	白堊科学 B	3	生物基礎	3	
サイエンス科	白堊研究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	1 年次
	白堊科学 A	3	理数物理	3	
	白堊科学 B	3	理数生物	3	
	白堊研究Ⅱ	2	社会と情報 課題研究	2	2 年次
	科学英語	1		1	
	白堊研究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	3 年次

○令和 2 年度の教育課程の内容

既存の枠組みでは対応できないことから、以下に挙げる教科・科目のそれぞれの単位を減じ、学校設定教科「白堊サイエンス」を開設した。

- (ア) サイエンス科 1 年次で実施する「理数物理」3 単位、または、普通科 1 年次で実施する「物理基礎」3 単位
- (イ) サイエンス科 1 年次で実施する「理数生物」3 単位、または、普通科 1 年次で実施する「生物基礎」3 単位
- (ウ) サイエンス科 2 年次（SS クラス）で実施する「社会と情報」2 単位
- (エ) サイエンス科 2 年次（SS クラス）で実施する「課題研究」1 単位
- (オ) サイエンス科 2 年次（SS クラス）で実施する「総合的な探究の時間」1 単位
- (カ) 3 年次で実施する「総合的な探究の時間」1 単位

学校設定教科「白堊サイエンス」11 単位は、以下のような科目設定で展開した。

学校設定科目「白堊研究Ⅰ」	1 単位	「1 年次生徒全員を対象に実施」
学校設定科目「白堊科学 A」	3 単位	「1 年次生徒全員を対象に実施」
学校設定科目「白堊科学 B」	3 単位	「1 年次生徒全員を対象に実施」
学校設定科目「白堊研究Ⅱ」	2 単位	「2 年次 SS クラス生徒を対象に実施」
学校設定科目「科学英語」	1 単位	「2 年次 SS クラス生徒を対象に実施」
学校設定科目「白堊研究Ⅲ」	1 単位	「3 年次 SS クラス生徒を対象に実施」

○具体的な研究事項・活動内容

教育課程等に以下の科目・取組を配置し、それぞれの中で、協働的に学んだり、ディスカッションをしながら理解を深めたりする学習を計画的に取り組むことで、最終的に発表会などにおけるディスカッション能力の向上を図った。

(ア) 課題研究に関する科目

①学校設定科目「白聖研究Ⅱ」（２年次）の研究開発

「課題研究」を進めていく中で、研究スキルを向上させるとともに、主体的・対話的な学びを体験し、対話的な学びが、深い学びにつながることを実感させ、研究におけるディスカッションの重要性に気づかせるとともに、生徒のディスカッション能力の向上を図った。茨城大学工学部と高大連携の在り方の研究も行った。その一端として、大学院生をチューターとして配置し、生徒のディスカッション能力の向上を図った。

②学校設定科目「白聖研究Ⅲ」（３年次）の研究開発

研究内容の深化と論理性を高めるため、「白聖研究Ⅱ」で実施した研究をもとに、論文を作成した。発表会で得られた知見や追加実験が必要な部分についてはさらに実験等を行い、内容を修正した。アブストラクトについては英文で作成し、研究論文集にまとめた。

(イ) 課題研究実施前に基礎となる資質・能力を育成するための科目・取組

a 課題研究の基礎的なスキルを育成する科目

③附属中学校「サイエンスリテラシー」の研究開発

中高6年間の充実した「課題研究」における教育課程の研究を開始した。中学時代から研究の基礎スキルを身に付けるとともに、自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力の育成を図った。併せて、問題の解決や探究活動に協働的に取り組む態度を身に付けられるようにした。

④学校設定科目「白聖科学A・B」（１年次）の研究開発

「白聖研究Ⅱ」（２年次）で「課題研究」に取り組むにあたり、基礎となる資質・能力の育成のための研究を行った。事象を探究する過程を通して、科学における基本的な概念、原理・法則などについての系統的な理解を深める。科学的、数学的に考察し、表現する能力と態度を育て、創造的な能力を高める。事物・現象を明らかにするための実験方法・実験器具の使い方を身に付けるとともに、実験を通して、科学的な見方や考え方を育成した。

⑤学校設定科目「白聖研究Ⅰ」（１年次）の研究開発

「白聖研究Ⅱ」（２年次）で「課題研究」に取り組むにあたり、基礎となる資質・能力の育成のための研究を行った。論理的思考力や表現力、探究心等を高めるとともに、研究の進め方など、基本的な研究のスキルを身に付けるため、国際バカロレア・ディプロマプログラムの中核をなす「知の理論(TOK)」の中から題材を選び、学問的な厳密さについて学ぶ。探究活動を通して、実験・実習を行い「科学的な考え方」を育成する。自分たちでテーマを選び、研究の計画を立ててみる。サイエンス科生徒は2年次「白聖研究Ⅱ」で行う、「課題研究」のテーマを自ら探し、決定した。

b 数学的リテラシーの伸長を目的とした取組

⑥「数学力育成講座」の実施

「白聖研究Ⅱ」（２年次）で「課題研究」に取り組むにあたり、基礎となる資質・能力の育成のための研究を行うとともに、「数学的リテラシー」の伸長を目的とした取組を行った。数学的知識の枠組みを理解し「数学的リテラシー」を高めるとともに、高度な数学にふれることで、生徒が数学研究の面白さ、数学の楽しさ、美しさを実感する機会を設ける。今年度は新型コロナウイルス感染症拡大の影響により中止した。

c コミュニケーション能力の伸長を目的としたもの

⑦「附属中学コミュニケーション能力育成プラン」の研究開発

「イングリッシュタイム」「グローバルコミュニケーション」「国内語学研修」を実施し

た。「海外語学研修」は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により中止した。

⑧学校設定科目「科学英語」（２年次）の研究開発

「白堊研究Ⅱ」（２年次）で「課題研究」に取り組むにあたり、基礎となる資質・能力の育成のための研究を行い、コミュニケーション能力の伸長を目的とした取組も行った。生徒は、前半に科学を学ぶための英語表現を学び、後半は英語による科学の授業を受講した。

⑨「海外研修」の実施 「海外サイエンスセミナー」「イギリス研修」を実施する。今年度は新型コロナウイルス感染症拡大の影響により中止した。

⑩「白堊英語セミナー」の実施

平日の放課後に茨城キリスト教大学において、ネイティブスピーカー等の講義等（90分）を12回受講した。前期は新型コロナウイルス感染症拡大により中止し、後期のみ行った。

d 課題研究に向けて、意欲・好奇心を高めるとともに、テーマを設定するための取組

⑪「白堊科学セミナー」の実施

平日の放課後に、茨城大学工学部教授等による主に工学に関する講義（90分）を13回受講した。今年度は、オンラインで実施した。

⑫「科学講演会」の実施 新型コロナウイルス感染症拡大の影響により中止した。

⑬「科学研修会」の実施

地元大学(筑波大学・茨城大学等)、地元研究所(独立行政法人 日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所等)、地元の企業、県外も含めた先進的な研究・実績の高い研究施設や教育機関等での研修を実施した。一部、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により中止した。

(ウ) 研究者になるための資質としての思考力、論理性、集中力、持久力、コミュニケーションの必要性への理解の育成を目的とした取組

⑭科学の祭典・サイエンスショー等でのパフォーマンス

科学的コミュニケーション能力の向上を図るため、それぞれの部が、活動の一環として、市などの主催するイベントに、ブースを出展し、科学実験等を行い、小中学生に科学の面白さや楽しさを伝える活動を行った。

⑮科学研究発表会等での発表及びコンテストへの参加

プレゼンテーション能力やディスカッション能力など、科学的コミュニケーション能力を向上させるため、研究内容の深化、意欲の向上を図った。大学、学会、県教育委員会等が主催する「科学研究発表会」「国際科学オリンピック」「科学の甲子園」等へ参加するため、事前のトレーニングを実施した。

⑯白堊ネイチャースクールでのTAとしての活動

コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力の向上を図るため、本校等において、小中学生向けに実験・観察会を行い、小中学生への指導などを行う。今年度は新型コロナウイルス感染症拡大の影響により中止した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

本研究は「科学的なディスカッションができるリーダーを育成するための研究」であり、生徒とディスカッションすることで成果を体感してもらえと考へ、外部に向けた発表会を開催し、さらに大学等の研究発表会に積極的に参加するようにし、外部の方との交流の機会を多く設けた。生徒は、その力を十分に発揮し、活躍し、受賞するなど高い評価を得た。

また、本校の「白堊研究Ⅰ」「白堊研究Ⅱ」の活動は、「いばらき総探通信」に掲載され、県内の公立高校における「総合的な探究の時間」を代表する活動として発信された。県内の教員研修会としては、茨城県高等学校教育研究会生物部第1回実験指導専門委員会において、本校が取り組む「白堊研究Ⅰ」の講座「ブレインストーミングとタスクボードを利用した学習計画立案」を用いた「各校の実験計画案の作成」の講座を開催し、本校の活動を普及することができた。本

校で行った「SSH 成果発表会」は、限定公開で YouTube Live 配信をした。

○実施による成果とその評価

(1) 3年間、SSHの取組に参加したことでの興味、姿勢、能力の向上

サイエンス科3年次生徒は、本校のSSHの取組に参加したことにより、「考える力」「成果を発表し伝える力」が向上し、特に「社会で科学技術を正しく用いる姿勢」「粘り強く取組む姿勢」「発見する力」「問題を解決する力」「真実を探って明らかにしたい気持ち」「考える力」「成果を発表し伝える力」「国際性」が向上したと評価している。SSHで良かったと思う事業や成果を上げることができた事業として、サイエンス科が履修したSSH科目「科学英語」「白堊研究Ⅱ」「白堊研究Ⅲ」を高く評価した。1年次生全員が履修したSSH科目「白堊研究Ⅰ」「白堊科学A・B」も挙げた。「科学講演会」も評価が高く、最先端で活躍する研究者の言葉がサイエンス科の生徒に大きな影響を与えたと考える。校内で行った「SSH研究発表会スポスターセッション」「SSH成果発表会インデクシング・ポスターセッション」「高校生の科学研究発表会@茨城大学」など生徒自身が発表などを行い、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力が向上する機会も評価が高い。そうした中、一番評価の高かった事業は「海外サイエンスセミナー（ベトナム研修）」である。SSHの取組は、生徒に刺激的な体験をさせることができたと考える。3年間のSSHの取組を通して興味や能力が向上した項目としては、「科学に対する興味関心」「科学に対する理解・知識」「実験・観察する能力」「自主性・積極性・挑戦心」「プレゼンテーション能力」「論理的思考力」「応用力」「コンピュータ操作」が挙げられ、「白堊研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」が効果を上げたと考える。本校のSSH事業は、生徒から高い評価を得ており、能力を伸ばさせることができたと考える。

(2) 「白堊研究Ⅰ」の成果と評価

今年度、10講座の基礎スキル研修と探究活動及びテーマ研究を行った。科目担当は、1年次副担任がしており、本校ではどの教科の教員でも生徒の基本的な研究スキルや科学的思考力の向上に対して支援することができるように研修を行っている。また、今年度は、高校1・2年次サイエンス科生徒の交流を増やし、コミュニケーション能力とディスカッション能力の向上と研究スキルの向上を図った。

「白堊研究Ⅰ」では、評価を正確に測定するために年度最後の授業で意識調査を行った。そのため今回は令和元年度のデータであるが、生徒は、「未知の事柄への興味」「自分から取組む姿勢」「周囲と協力して取組む姿勢」「粘り強く取組む姿勢」「問題を解決する力」「真実を探って明らかにしたい気持ち」「考える力」が向上したと評価している。生徒は、能力向上に効果があった講座として「目的・目標とは?」「グラフの描き方」「探究活動」「テーマ研究」を挙げた。授業当初、うまく話がまとまらないときに「多数決で決める」が非常に多かったが、受講後には「粘り強く合意点を探す」が多くなり、ディスカッションを多く重ねることで、生徒の意識が大きく変容した。

(3) 「白堊研究Ⅱ」の成果と評価

生徒は、自らテーマを決め、グループで「課題研究」に取り組むことにより、未知の事柄への興味(好奇心)、科学技術、理科・数学の理論・原理への興味、理科実験への興味、学んだことを応用することへの興味、真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)を高めることができた。また、多くの生徒がディスカッションの重要性を感じており、日々の活動において、研究をよりよいものにするためにグループメンバーや教員とディスカッションする姿が見受けられた。研究活動や発表での質疑応答の機会でも、研究の効率化と内容の深化を意識した活動が行われていた。

本校では、ディスカッションをさらに活性化させる手立てとして、茨城大学工学系大学院生を「白堊研究Ⅱ」のチューターとして配置した。チューターは、研究のアドバイスをするのではなく、質問を投げかけ、生徒自らが気付くことができるように活動を行っている。チューターは、注意深く生徒の活動の様子を観察し、一つ一つの行動に対し、何を目的にしているのか、何のた

めにするのか、本当にその方法でよいのかななどの問いかけをし、生徒とディスカッションを行う。生徒は、その中で研究の内容を理解したり、考えを深めたりしていく。多くの生徒が、チューターの活動を高く評価した。

(4) 「白聖研究Ⅲ」の成果と評価

2年次で行った「白聖研究Ⅱ」の研究をもとに、論文を作成した。2年次での成果発表会で得られた知見や追加実験が必要な部分については、さらに実験等を行い、内容を修正することができた。今年度は新型コロナウイルス感染症対策のため、高校2年次生及び附属中学3年生に対してのSSH研究発表会ポスターセッションを校内のみで行った。質疑応答では、活発なディスカッションが行われていた。3年次生徒は、2年次から発表を重ねてきた成果として、自分の言葉でしっかりと発表することができた。教員は、生徒に対してルーブリック評価をした。多くの生徒は、レポート形式を正しく理解し、見やすい論文を作成することができた。データや解析結果の取り扱いについても、正しく活用することができた。しかし、考察において、データ解析のみに終わり、科学的原理との比較を忘れてしまう生徒がわずかにいた。しっかり文献等を調べ、単なる模倣ではなく、独自性を出すことができた生徒が約2/3いた。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 「白聖研究Ⅰ」の教材開発・研修・普及について

本計画における「白聖研究Ⅰ」の教材開発により、生徒は、研究の基礎スキルを身に付け、探究活動、テーマ研究に主体的に取り組み、研究者に必要な資質を伸長させることができた。この成果を、他校の教員に見てもらい、さらによりよいものにしたい。

(2) 「白聖研究Ⅱ」における研究スキルの評価方法

本校で作成した「ルーブリック評価」をSSH運営指導委員会メンバーや他校教員にも活用していただき、生徒の能力の評価の妥当性の検討やルーブリック評価作成の研修の機会とする。

(3) 中高6年間を見通した研究開発について

中学の教育段階において「サイエンスリテラシー」の時間は、「科学的な興味・関心」を高める大切な時期と考える。一方で、高校卒業時まで基本的な研究スキルを身に付けるための大切な時間でもある。今後も、中高が連携した生徒育成の研究開発を進める。

また、高校生と附属中学生の能力のさらなる伸長を図るため、高校生が附属中学生を直接支援する機会を設ける。

(4) ICTの研究と校内研修について

今年度は、新型コロナウイルス感染症対策に伴いオンラインについての研究が急務となった。ICTにも多様性があり、長所短所が存在する。SSHの校内研修での活用を含め研修を行う。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

以下の事業について、今年度、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により中止した。

(イ) 課題研究実施前に基礎となる資質・能力を育成するための科目・取組

b 数学的リテラシーの伸長を目的とした取組

⑥ 「数学力育成講座」の実施

c コミュニケーション能力の伸長を目的としたもの

⑦ 「附属中学コミュニケーション能力育成プラン」の研究開発における「海外語学研修」

⑨ 「海外研修」の実施における「海外サイエンスセミナー」「イギリス研修」

d 課題研究に向けて、意欲・好奇心を高めるとともに、テーマを設定するための取組

⑫ 「科学講演会」の実施

⑬ 「科学研修会」の実施における「理化学研究所、東京大学物性研究所研修」「日本科学未来館・東京大学総合研究博物館研修」「JAXA・ミュージアムパーク研修」

(ウ) 研究者になるための資質としての思考力、論理性、集中力、持久力、コミュニケーションの必要性への理解の育成を目的とした取組

⑯ 白聖ネイチャースクールでのTAとしての活動

②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

本校の研究開発課題は「科学的ディスカッションができるリーダーを育成するための研究」である。将来、研究分野において、リーダーシップを発揮できる人材の育成を目的とし、課題研究による研究者の資質を育成すること、ディスカッションの機会を多くすることで論理的思考力、表現力を育成することを目標として研究を進め、以下の成果を得た。

1. 課題研究に関する科目

ア. 白聖研究Ⅱ

生徒は、自らテーマを決め、グループで「課題研究」に取り組むことにより、「未知の事柄への興味(好奇心)」「科学技術、理科・数学の理論・原理への興味」「理科実験への興味」「学んだことを応用することへの興味」「真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)」を高めることができた。今年度は、緊急事態宣言による休校のため、授業における研究開始が6月からとなったが、Google Classroomを活用し、担当教員と打合せを行うグループもあるなど、オンラインを有効に活用していた。また、その期間、生徒は、充実した研究を行うため、教員と十分にディスカッションした上で研究テーマを決定したと考える。「教員・チューターの意見を基に自分で決定した」の割合も約41%あることは、教員とディスカッションしながら情報を収集し、整理しながら自らテーマ決定に至った生徒も数多くいたことが裏付けられる。生徒の中には、休校期間中、自宅で研究を開始した生徒もいる。

本校は、ディスカッション能力を高めるため、グループ研究を勧めている。今年度は、総数27テーマ全てがグループ研究である。グループ研究の利点として「作業を分担することができる」が42%と最も多かった。「みんなでディスカッションすることができる」も34%の生徒が回答した。グループでの研究活動や発表での質疑応答の機会を通じ、ディスカッションによる意思の疎通や研究の筋道をきちんと立てること、さらには作業を工夫して効率的に進めることの重要性に気づくことができたと考える。ディスカッションについて「好き・やや好き」の割合が82%、「役に立つ・少し役に立つ」は90%と高い割合を占め、多くの生徒がディスカッションの重要性を感じている。また、日々の活動においても、生徒は、研究をより良いものにするため、教員とディスカッションする姿が見られる。(p56. 資料2参照)

平成29年度より茨城大学工学部の大学院生を「白聖研究Ⅱ」のチューターとして配置した。チューターには、研究のアドバイスをするのではなく、質問を投げかけ、生徒自らが気付くことができるようにする活動を依頼している。チューターは、注意深く生徒の活動の様子を観察し、一つ一つの行動に対し、何を目的にしているのか、何のためにするのか、本当にその方法でよいのかなどの問いかけをしている。それをきっかけに、生徒とディスカッションを行う。生徒は、その中で、研究の内容を理解したり、考えを深めたりして行く。その活動成果を正確に把握するため、年度の最後の授業で、生徒に対してチューター活用アンケートを行っている。多くの生徒が、チューターとのディスカッションにより研究内容を深めることができたと回答しており、チューターに対して感謝する言葉が多く聞かれた。(p57. 資料3参照)

イ. 白聖研究Ⅲ (p57. 資料4参照)

2年次で行った「白聖研究Ⅱ」の研究をもとに、論文を作成した。2年次での成果発表会で得

られた知見や追加実験が必要な部分については、さらに実験等を行い、内容を修正することができた。また、今年度は新型コロナウイルス感染症対策のため、校内のみでの実施になったが、休校明けのわずかな時間で準備して、高校2年次生及び附属中学3年生に対してのSSH研究発表会をポスターセッションで行うことができた。質疑応答では、活発なディスカッションが行われていた。2年次から発表を重ねてきている成果として、全体的にスムーズに自分の言葉で発表することができた。ここでは、多くの生徒から高い評価を受けた研究に対して「ポスター発表優秀賞」を、また白堊研究Ⅱ・Ⅲにおいて優れた研究をした各分野の代表に「奨励賞」を授与した。

教員は、生徒の活動に対してルーブリック評価を行った。生徒は、レポート形式を正しく理解し、見やすい論文を作成することができた。データや解析結果の取り扱いについても、正しく活用できた。考察において、データ解析のみに終わり、科学的原理との比較を忘れてしまう生徒が見られたが、72%の生徒は科学的に妥当な考察を行うことができた。アイデアや工夫の面では、しっかり文献等を調べ、単なる模倣ではなく、独自性を出すことができた生徒が63%いた。

2. 課題研究実施前に基礎となる資質・能力を育成するための科目・取組

(1) 課題研究の基礎的なスキルを育成する科目

ア. サイエンスリテラシー (p23. 図2参照)

中学段階から、自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育成するため「課題研究」を行っている。1学年の「ミニ研究をしよう」では、研究のまとめにおいてグループの仲間と協力して研究の成果を分かりやすく模造紙にまとめることができた。2学年は、生徒自身が、興味や関心のあるテーマについて課題を設定し、研究のまとめはPCでポスターを作成して、2月のSSH成果発表会で発表することができた。3学年は、SSH成果発表会の経験を踏まえ、改善すべき点をレポートにまとめることができた。2学年の多くの生徒は、この授業を通して、科学への関心、科学的な知識及びPCの活用を向上させることができた。

イ. 白堊科学A・B (p58. 資料5参照)

自然科学の領域毎の視点の特徴を理解するとともに、基本的な実験のスキルの習得及び確からしさの検討等を行った。今年度は、予習ノートを活用した授業を展開したことで、知識の定着が図られ、学力が向上した。また、実験レポート作成を通して科学的原理の理解と実験結果から考察を組み立てる学習を行った。それにより、生徒の「理科に対する理解・知識」「実験・観察する能力」「理数教科全般の学力」「論理的思考力」「自主性・積極性・挑戦心」「物事を考える応用力」が高まった。

ウ. 白堊研究Ⅰ (p58. 資料6参照)

今年度、10講座の基礎スキル研修と探究活動、テーマ研究を行った。1年次副担任が科目担当をしており、本校では、理科・数学教員以外も生徒の基本的な研究スキルや科学的思考力の向上に対して支援することができるように研修を行っている。また、今年度は、新型コロナウイルス感染症拡大に伴い、活動が縮小される中、校内での高校1・2年次サイエンス科生徒の交流を増やした。それにより、サイエンス科2年次生徒のコミュニケーション能力とディスカッション能力の向上及び1年次生徒の研究スキルの向上を図ることができた。

「白堊研究Ⅰ」は、評価を正確に測定するため、年度最後の授業において意識調査を行っている。そのため、令和元年度のデータであるが、生徒は、「未知の事柄への興味」「自分から取組む姿勢」「周囲と協力して取組む姿勢」「粘り強く取組む姿勢」「問題を解決する力」「真実を探って明らかにしたい気持ち」「考える力」が向上した。生徒は、能力向上に効果があった講座として「目的・目標とは?」「グラフの描き方」「探究活動」「テーマ研究」を挙げている。ま

た、授業当初は、うまく話がまとまらないときに「多数決で決める」が非常に多かったが、受講後には「粘り強く合意点を探す」が多くなり、「とりあえず他の人の意見に賛同する」が減った。ディスカッションを多く重ねることで、生徒の意識が大きく変容した。

(2) コミュニケーション能力の伸長を目的としたもの

ア. 附属中学コミュニケーション能力育成プラン

将来、国際的に活躍するために、中学段階からの語学教育に力を入れている。学校生活の始まりから英語に触れるイングリッシュタイム、国際的なコミュニケーション能力を身に付けるグローバルコミュニケーション、それらを実践的に活用する国内語学研修、今年度は実施できなかったが海外語学研修を行っている。生徒は、国内語学研修において、ブリティッシュヒルズの外国人講師やスタッフと楽しく英語によるコミュニケーションをとることができた。積極的に英語力を高めたいと思う生徒が多く、フリータイムアクティビティーにも意欲的に参加し、英語でコミュニケーションをとることができた。

イ. 科学英語 (p30. 図3参照)

「科学英語」を通して、英語や科学に対する学習意欲が高まった。英語の科学論文を読む力が高まった生徒も多く、英語でコミュニケーションをしたいという気持ちが高まった生徒も多かった。ALT が提供する映像やプレゼンテーションは日本人の発想と違い、マクロからミクロへという流れで構成されている。また、身近な話題もたくさん取り上げており、生徒は「日々起きていること」という意識で授業に参加することができた。担当教員にとっても、クロスカリキュラムなどカリキュラムマネジメントを考える機会となり、「科学英語」の授業と理科や英語の授業とのつながりを生徒が意識できる声のかけ方についても打合せをした。それにより、生徒は、高い意識で「科学英語」の授業に取り組めた。

ウ. 白聖英語セミナー

ネイティブスピーカー等による 12 回の講義等は、オールイングリッシュで実施された。生徒は、英語を深める有意義な時間を過ごすことができた。授業では、グループワーク等があり、他校生と交流し、お互いの英語力を知る刺激的な機会にできた。

(3) 課題研究に向けて、意欲・好奇心を高めるとともに、テーマを設定するための取組

ア. 白聖科学セミナー

今年度は、本校と茨城大学工学部をテレビ会議システムで結びオンラインで実施した。校内で実施するという参加のしやすさから、昨年度より参加者が増加し、かつ附属中学校の生徒も参加することができた。13 講座の幅広い茨城大学工学部の研究に触れることができた。生徒は、最先端の科学技術とものづくりの楽しさを体験することができた。

イ. 科学研修会

「茨城大学工学部研究室インターンシップ」では、大学の研究室単位で行われている大学生や大学院生の研究の報告会(ゼミ会)に参加し、研究内容に質問するなどディスカッションを行うことができた。「日立グループインターンシップ」では、本校 OB から直接、自分自身の進路相談に乗ってもらうことができた。「衛星データワークショップ」では、農業における最新の衛星によるリモートセンシング技術の理解を深めることができた。「メディカルセミナー」においては、新型コロナウイルス感染症拡大の中、リモートによる研修を 4 回行い、医療に対する意識を高めることができた。

3. 研究者になるための資質としての思考力、論理性、集中力、持久力、コミュニケーションの必要性への理解の育成を目的とした取組

ア. 科学の祭典・サイエンスショー等でのパフォーマンス

生物部が、「海辺で自然体験活動～海岸緑地はおどろきがいっぱい！～」において、小学生にヒカリモを身近に感じてもらうため、ヒカリモを観察するための顕微鏡の準備やわかりやすく説明するためのスライドや絵本の作成を行った。小学生や保護者からは、「ヒカリモの説明がわかりやすかった」など高い評価を得た。生徒は、日ごろの研究の成果を普及するとともに、わかりやすい資料作成や説明の仕方を考える過程でコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を向上させることができた。

イ. 科学研究発表会等での発表及びコンテストへの参加

- ・第44回全国高等学校総合文化祭（2020 こうち総文（オンライン））地学部 3年連続出場
- ・科学の甲子園茨城県大会 茨城県議会議長賞、選考委員特別賞
- ・SSH 生徒研究発表会（オンライン） 化学部 1次予選通過
- ・茨城県高等学校文化連盟自然科学部研究発表会 優秀賞：地学部
奨励賞：物理部、化学部、生物部
- ・第11回「高校生の科学研究発表会@茨城大学」 「白聖研究Ⅱ」ポスター優秀賞
- ・I BARAKI ドリームパス 化学部 最終選考選出

4. 3年間、SSHの取組に参加したことでの興味、姿勢、能力の向上

サイエンス科3年次生徒における意識調査において、向上したと評価が高い項目は、「考える力」「成果を発表し伝える力」だった。1年次からの評価平均の増加の最大値は0.4であり、その項目は、「社会で科学技術を正しく用いる姿勢」「粘り強く取組む姿勢」「発見する力」「問題を解決する力」「真実を探って明らかにしたい気持ち」「考える力」「成果を発表し伝える力」「国際性」だった。これは、本校を進めるSSHにおける教育課程「白聖科学A・B」「白聖研究Ⅰ」「白聖研究Ⅱ」「白聖研究Ⅲ」が相互に連携し、十分に機能したためと考える。また、「国際性」については、この生徒が2年次の時、全員参加で「海外サイエンスセミナー（ベトナム研修）」を実施した影響と考える。生徒にとって、実際に海外に行き経験することは、意識を向上させるうえで重要であることがうかがえる。第2期計画時は低かった「社会で科学技術を正しく用いる姿勢」の評価も高く、「白聖研究Ⅰ」「白聖研究Ⅲ」の導入やディスカッションの機会を多く設けた影響が大きいと考える。「白聖研究Ⅰ」の基礎スキル研修では「知の理論 批判的思考力」を取り扱っている。「白聖研究Ⅲ」では、「白聖研究Ⅱ」の研究を論文にまとめている。また、日頃からディスカッションを行うことで、根拠をもって、物事を正しく伝える意識が身に付いたと考える。 (p59. 資料8参照)

サイエンス科3年次生徒は、SSHで良かったと思う事業や成果を上げることができた事業として、サイエンス科が履修できるSSH科目「科学英語」「白聖研究Ⅱ」「白聖研究Ⅲ」を高く評価した。普段の授業では習得が難しいスキルの獲得ができたと感じたためと考える。1年次全員が履修したSSH科目「白聖研究Ⅰ」「白聖科学A・B」も挙げた。「科学講演会」も評価が高く、最先端で活躍する研究者の言葉がサイエンス科の生徒に大きな影響を与えたと考える。校内で行った「SSH研究発表会ポスターセッション」「SSH成果発表会インデクシング・ポスターセッション」「高校生の科学研究発表会@茨城大学」など生徒自身が発表などを行い、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を向上させることができる機会も評価が高い。一番評価の高かった事業は、「海外サイエンスセミナー」である。このようにSSH活動は、生徒に刺激的な体験をさせることができたと考える。3年間のSSH活動を通して興味や能力が向上した項目において、評価平均4.2以上の評価の高い項目は、「科学に対する興味関心」「科学に対する理解・知

識」「実験・観察する能力」「自主性・積極性・挑戦心」「プレゼンテーション能力」だった。評価平均 4.1 の項目は、「論理的思考力」「応用力」「コンピュータ操作」が挙げられている。これは、SSH 計画における「白堊研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」が生徒の能力や態度の育成に効果的であったと考える。本校の SSH 事業は、生徒から高い評価を得た。また、生徒は、SSH 事業に参加することで能力の伸長を実感できた。(p 59. 資料 7 参照)

5. 成果の発信・普及

本研究は「科学的なディスカッションができるリーダーを育成するための研究」である。本校生徒と外部の方が直接ディスカッションすることで本研究の成果を体感してもらえ、外部に向けた発表会の開催や大学等の研究発表会への積極的な参加などの機会を多く設けた。生徒は、その力を十分に発揮し、活躍し、コンテスト等で受賞するなど高い評価を得た。

また、本校の「白堊研究Ⅰ」「白堊研究Ⅱ」の活動は、「いばらき総探通信」に掲載され、県内の公立高校における「総合的な探究の時間」を代表する活動として県内に発信された。県内の教員研修会としては、茨城県高等学校教育研究会生物部第 1 回実験指導専門委員会において、本校が取り組む「白堊研究Ⅰ」の講座内容「ブレインストーミングとタスクボードを利用した学習計画立案」を用いた「各校の実験計画書の作成」の講座を開催し、本校の活動を普及することができた。本校で行った「SSH 成果発表会」は、限定公開で YouTube Live 配信をした。

6. 教員の指導向上のための取組

(1) 「白堊研究Ⅰ」における打合せ

「白堊研究Ⅰ」の担当者研修を週 1 回行い、指導案の内容検討、授業展開、生徒のディスカッションに対する予測、それに対する教員の支援の仕方、前回の授業の振り返り等を行った。それにより、生徒も教員も楽しく授業に取り組むことができ、すべてのクラスで講座目標の達成ができた。「白堊研究Ⅰ」で開発した教材については、他校からの問い合わせもあり、資料提供をした。

(2) ICT 活用研修

新型コロナウイルス感染症拡大に伴う緊急事態宣言による休校期間中、学校全体で 2 回研修を行った。特に、Google Classroom を活用する研修を多く行い、それを用いて「白堊研究Ⅱ・Ⅲ」における生徒と教員との情報共有を行った。「白堊科学セミナー」は、茨城大学工学部と Microsoft Teams で結び、オンラインで実施した。「科学研修会」におけるメディカルセミナーは、Zoom によるオンライン研修会として行った。その後、生徒は、Google フォームでアンケートを提出した。アンケートに対して、従来の紙ベースと Google フォームの比較の研究も行った。Google フォームの利点は、配布と集計の時間を短縮できることであるが、記名制にしないと複数回投稿できてしまうことが課題であった。従来の紙ベースのアンケートは、回収率を上げるために有効であるが、配布と集計の時間に時間がかかるため、状況に応じて両者を使い分けることにした。

ICT 化は、作業等を効率化できる面もあるが、複雑化させる面もある。教育においては、より学習活動の効率化を図るためにカリキュラムマネジメントが重要と考え、今後を見据えたカリキュラムマネジメントの教員研修会を 3 回開催した。

(3) 外部指導員としての研修

本校職員が、茨城県立竜ヶ崎第一高等学校が主催する「Math ポスター オンライン」の実行副委員長を担い、運営を支援するほか、参加した生徒の指導委員も担当した。他校教員との連携や指導の際に身に付けた技能は、内部研修で報告され、教員間で共有することができた。

7. 高大との連携・接続に対する研究

茨城大学工学部と連携した事業を数多く行った。「白堊研究Ⅱ」におけるチューターの配置については、毎週、茨城大学工学系大学院生が「白堊研究Ⅱ」の授業にチューターとして参加し、生徒に研究内容に対する質問を投げかけた。それに対して生徒は、質問に根拠をもって回答するなどし、科学的思考力とコミュニケーション能力、ディスカッション能力を磨く活動ができた。大学は、チューターに対して、本校の「白堊研究Ⅱ」のチューター活動を一定時間行うことで大学におけるインターンシップ実習の単位を認定している。これにより、本校では、毎年チューターを安定して確保できている。

今年度は、新型コロナウイルス感染症対策として大学からの提案で急遽オンラインの研修に切り替える必要があった。「白堊科学セミナー」もその一つであった。今回のオンラインシステムの運用は、大学からのアドバイスもあり、滞りなく事業を行うことができた。

② 研究開発の課題

(1) 「白堊研究Ⅰ」の教材開発・研修・普及について

本計画における「白堊研究Ⅰ」の教材開発により、生徒は、研究の基礎スキルを身に付け、探究活動、テーマ研究に主体的に取り組み、研究者に必要な資質を伸長させることができた。この成果を、他校の教員に見ていただき、さらによりよいものにしたいと考える。本来は、今年度、外部に向けた「白堊研究Ⅰ」の公開授業を複数回実施することを計画していたが、新型コロナウイルス感染症拡大に伴い開催できなかった。来年度は、是非とも実施し、校内外の教員とともに研究協議を行い、「白堊研究Ⅰ」の開発教材をよりよいものにしていく。

(2) 「白堊研究Ⅱ」における研究スキルの評価方法

本校では、毎年、教員間で研修を行いながら「ルーブリック評価」を作成し、活用している。その内容は、SSH運営指導委員会にも検討いただき、大学で活用しているものとほぼ同じであるとの回答をいただいた。「白堊研究Ⅱ」の「ルーブリック評価」を本校での発表会の際に、SSH運営指導委員や他校教員に活用していただき、生徒の能力の評価の妥当性の検討やルーブリック評価作成の研修の機会とする。

(3) 中高6年間を見通した研究開発について

本校は、附属中学校において「総合的な学習の時間」の約1/3～半分を利用して「サイエンスリテラシー」を3年間継続的に実施している。中学の教育段階において「サイエンスリテラシー」の時間は、「科学的な興味・関心」を高める大切な時間と考える。一方で、高校卒業時までには基本的な研究スキルを身に付けるための大切な時間でもある。そのことを踏まえ、今後も、中高が連携した生徒育成の研究開発を進める。

また、本校は、校内でのSSH発表会や科学の甲子園勉強会など、附属中学生と高校生とが一緒に活動する機会が多いが、お互いの能力をさらに伸長させるため、高校生とチューターの関係の様に、高校生が附属中学生を直接支援するような機会を設ける。

(4) ICTの研究と校内研修について

今年度は、新型コロナウイルス感染症拡大に伴いオンラインについての研究が急務となった。来年度も活用の機会が多いと考える。しかし、今年度は、SSHの校内研修の時間も十分に確保できなかった。ICTにも多様性があり、ICTの活用により効率化を図れるところもあれば、かえって複雑化するところもある。そのため、効率化のためのICTの研修を行う。