

令和4年度指定スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書・第2年次



令和6年（2024年）3月

福島県立福島高等学校

巻 頭 言

福島県立福島高等学校

校長 丹 野 純 一

現代は、急激な人口減少、気候変動、国際紛争など地球規模の危機、AI の進化など、変化の激しく予測不可能な時代です。これまでの常識や考え方だけにとらわれていたのでは、前に進めない、そういう時代を迎えています。このような時代にあって、個人と社会の幸せ Well-being を実現するためには、他者と共に豊かで幸せな人生を切り拓いていく力と、それを可能にする自由、公正、民主的で持続可能な誰一人取り残さない社会を形成する力の育成が求められます。逆に言うと、そうした時代だからこそ、新しい発想、やり方で、前例にとらわれずまったく新しい価値やシステム、社会を創造する人間、リーダーが求められているのです。特に、震災と原発事故という大災害を経験し、長い復興と創生の途上にある福島にとっては、そうした市民、変革を起こしていくリーダーを育てる必要があります。

こうした時代の要請を踏まえ、本校は、伝統である「自由」の精神とのびやかでおおらかな校風のもと、世界を深く探究する高い知性と、人の痛みがわかり多様な他者と協働する豊かな人間性、自らと社会を変える変革マインドをもって、解決困難な課題に果敢に挑戦し、新たな価値や生き方、社会を創造する人間を育成することを目指しています。このような教育目標を実現するために、本校では、「質の高い学び」、「協働的な学び」、「卓越した学び」を柱に据え、様々な教育活動を行っております。それらを推進するエンジンであり、エネルギーを提供する燃料であり、実行に移す車輪でもあるのが、本校のスーパーサイエンスハイスクール事業であり、それを支える教職員、生徒たち、そして多様な連携機関の皆様です。

本校の SSH 事業は今年度が 17 年目、第Ⅳ期 2 年目であり、「地域発のサイエンスリーダーとして高い探究心をもち、社会課題を解決できる科学技術系人材の育成」を目指し研究開発を進めております。震災と原発事故により社会課題が顕在化した課題先進地域である福島県の課題解決は、日本・世界の課題解決にもつながると考え、純粋な学術的研究はもちろんのこと、複数の課題がからみ合う社会課題についても取り組み科学技術系人材を育成することとしております。

第Ⅳ期の軸となる取組みは、全員課題研究の質を高めるための学校設定科目「SS 探究」です。1 年次に課題発見力講座、高大連携講座、フィールドワークなどにより課題研究の手法を学び、2 年次に課題研究を実践。今年度は研究計画の立案の段階から国内外の研究者等の助言を受け、研修旅行で大学、研究所、行政機関などを訪問し、3 年次に海外の研究者の講義によりさらに深め、探究活動をまとめていきます。今期は、探究活動と教科の学修の往還により資質能力のさらなる向上を図ることとしており、さらに、STEAM 教育（文理横断した学際的学び）の視点を取り入れ、年間を通して、実に多様な分野の研究者等による最先端の講義を実施し、高度な学びに触れる機会を積極的に創出するとともに、リベラルゼミという本校独自のリベラルアーツ的な取組みとも連携を図るなど新たな挑戦により、これからの時代を拓く卓越した学びを展開しています。

本事業の推進に様々な形で御支援と御協力をいただきました科学技術振興機構、運営指導委員、県教育委員会をはじめ、教育研究機関や大学、企業、県内外の高等学校、御指導いただいた多くの国内外の研究者の皆様にご心から感謝申し上げます。今後も、解決困難な課題に挑戦し、新たな価値や生き方、社会を創造する人間の育成に努めてまいりますので、御指導、御支援を賜りますようお願い申し上げます。

目次

❶	令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告・・・・・・・・・・	3
❷	令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題・・・・・・・・	7
❸	実施報告書（本文）	
	第Ⅰ章 研究開発の課題・経緯・・・・・・・・・・	13
	1. 1 学校の概要	
	1. 2 研究開発の概要	
	1. 3 研究組織の概要	
	1. 4 研究開発の経緯	
	第Ⅱ章 研究開発の内容・・・・・・・・・・	18
	2. 1 Fukushima から世界の課題解決を図るプログラムの研究実践（第Ⅳ期カリキュラム）	
	2. 2 地域発のサイエンスリーダーを育成するプログラムの研究実践（第Ⅳ期カリキュラム）	
	2. 3 ICT活用により主体性を育むプログラムの研究実践（第Ⅳ期カリキュラム）	
	2. 4 地域の理数教育をリードするプログラムの研究実践（第Ⅳ期カリキュラム）	
	2. 5 課題研究力を育成するプログラムの研究実践（第Ⅲ期カリキュラム）	
	第Ⅲ章 発表・コンテストの記録・・・・・・・・・・	51
	第Ⅳ章 実施の効果とその評価・・・・・・・・・・	53
	第Ⅴ章 校内におけるSSHの組織的推進体制・・・・・・・・・・	64
	第Ⅵ章 成果の発信・普及・・・・・・・・・・	65
	第Ⅶ章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性・・・・・・・・・・	66
	7. 1 育成したい資質・能力についての課題と今後の方向	
	7. 2 運営指導委員会からの指摘事項と今後の方向	
	7. 3 事業についての成果・課題と今後の方向	
	7. 4 評価方法の課題と今後の方向	
❹	関係資料・・・・・・・・・・	69
	(1) 教育課程表	
	(2) 運営指導委員会の記録	
	(3) 在校生と卒業生によるSSHに関する座談会の記録	
	(4) 研究テーマ一覧、ループリック	
	(5) 新聞報道等（令和5年度、令和4年度）	

①令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題		地域発のサイエンスリーダーとして高い探究心を持ち、社会課題を解決できる科学技術人材の育成																																																		
② 研究開発の概要		地域発のサイエンスリーダーとして高い探究心を持ち、社会課題を解決できる科学技術人材に必要な5つの資質・能力を育成するため、4つの研究テーマを設定し、研究実践を行った。 ＜育成したい資質・能力＞ A 社会課題を俯瞰し解決へと導く探究力・研究力 B 多様な国籍や世代の人々との連携により身に付ける傾聴力・発信力 C 他者と協働し困難な課題をやり遂げる完遂力 D 情報を比較検討し活用できる情報分析力 E 探究活動と学修を関連付ける往還力 ＜1 Fukushima から世界の課題解決を図るプログラムの研究実践＞ 「SS探究」を中心として探究活動の手法を学び、課題研究活動を行い、発表にまとめて他者との意見交換を行うことで、A・B・C・D・Eの資質・能力の育成を行った。 ＜2 地域発のサイエンスリーダーを育成するプログラムの研究実践＞ 「SS探究」と各種海外交流企画等を通じてグローバルリーダーの育成を行い、A・B・C・Dの資質・能力の育成を行った。 ＜3 ICT活用により主体性を育むプログラムの研究実践＞ 「SS情報」を中心としてICTを駆使した課題研究の進め方・まとめ方を体得させ、A・B・Dの資質・能力の育成を行った。 ＜4 地域の理数教育をリードするプログラムの研究実践＞ 「SS探究」と各種科学イベント等を通じて探究学習の成果をアウトプットさせ、A・B・Eの資質・能力の育成を行った。																																																		
③ 令和5年度実施規模		<table><tr><th rowspan="2">学科・コース</th><th colspan="2">1年生</th><th colspan="2">2年生</th><th colspan="2">3年生</th><th colspan="2">合計</th></tr><tr><th>生徒数</th><th>学級数</th><th>生徒数</th><th>学級数</th><th>生徒数</th><th>学級数</th><th>生徒数</th><th>学級数</th></tr><tr><td>普通科</td><td>284</td><td>7</td><td>272</td><td>7</td><td>266</td><td>7</td><td>822</td><td>21</td></tr><tr><td>理型</td><td>—</td><td>—</td><td>175</td><td>4</td><td>132</td><td>3</td><td>307</td><td>7</td></tr><tr><td>文型</td><td>—</td><td>—</td><td>97</td><td>3</td><td>134</td><td>4</td><td>231</td><td>7</td></tr></table> ※普通科の生徒全員をSSHの対象生徒として研究実践を行った。							学科・コース	1年生		2年生		3年生		合計		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	普通科	284	7	272	7	266	7	822	21	理型	—	—	175	4	132	3	307	7	文型	—	—	97	3	134	4	231	7
学科・コース	1年生		2年生		3年生		合計																																													
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																																												
普通科	284	7	272	7	266	7	822	21																																												
理型	—	—	175	4	132	3	307	7																																												
文型	—	—	97	3	134	4	231	7																																												
④ 研究開発の内容		○研究開発計画 第1年次 【研究目標】3年間で育成する生徒像を全教員で共有し、第Ⅳ期の指導体制を構築し、研究開発に必要な基盤をつくる。 ①研究開発課題の達成に必要な体制の構築：校内の分掌としてSSH部、企画推進部委員会、また外部有識者による運営指導委員会を設置し、SSH事業を企画する体制を整え、上記の＜1＞～＜4＞の研究について主担当者、担当者を割り当て、全校で運営する体制を構築した。 ②評価のための評価基準の作成：第Ⅳ期目の1年目は本校が目指す5つの資質・能力に対して評価基準を作成し、生徒による自己評価を実施した。これにより本校SSH事業の達成したい到達度がより明確になった。 ③「SS探究」の設置と効果の検証：第Ⅳ期の学校設定科目「SS探究」を設置し1学年生徒に対して探究活動の基礎となる様々な取組を行った。 第2年次 【研究目標】育成したい人材に必要な資質・能力の向上に向け、学校として組織的に研究開発に取り組む。 ①「SS情報」の設置と効果の検証：第Ⅳ期の学校設定科目「SS情報」を設置し2学年生徒に対して生成AI研修やプログラミング講座を行った。																																																		

第3年次	【研究目標】全生徒が第Ⅳ期のカリキュラム対象となることから、生徒・教員・学校の指導体制の変容を分析・検証する。
第4年次	【研究目標】中間評価の指摘および3年間の検証を踏まえ、研究開発課題のさらなる発展性を再検討する。
第5年次	【研究目標】第Ⅳ期の最終年として、研究開発の総括を行う。

○教育課程上の特例

令和3年度入学生（第Ⅲ期対象生徒）					
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	
普通科	ベーシック探究	3	総合的な探究の時間	3	全員
普通科	探究情報	2	社会と情報	2	1年全員
令和4・5年度入学生（第Ⅳ期対象生徒）					
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	
普通科	SS探究	3	総合的な探究の時間	3	全員
普通科	SS情報	2	情報Ⅰ	2	2年全員

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

令和3年度入学生（第Ⅲ期対象生徒）							
学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	探究情報	2					1年全員
普通科	アドバンス探究	1	アドバンス探究	1			希望者
普通科	ベーシック探究	1	ベーシック探究	1	ベーシック探究	1	全員
令和4・5年度入学生（第Ⅳ期対象生徒）							
学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	SS探究	1	SS探究	1	SS探究	1	全員
普通科			SS情報	2			2年全員

「SS探究」：1・2年生が履修し、探究活動やサイエンスリサーチ（課題研究）に関する取組を行った。

「ベーシック探究」：3年生が履修し、課題研究に関する取組を行った。

「アドバンス探究」：3年生の希望者が1～2年次に履修し、金曜日7校時目に1単位増単して実施し、課題研究に関する発展的な取組を行った。

○具体的な研究事項・活動内容

<1 Fukushima から世界の課題解決を図るプログラムの研究実践>

学校設定科目「SS探究」により実施した。1年次は2年次に実施するサイエンスリサーチ（課題研究）に向けて2年次以降の活動の基礎力となる課題発見力・解決力を育成した。課題発見力養成講座では課題発見力を高めるための7つの講座（エッグドロップ等）を実施した。また、福島県内の7コースに分かれて実施したフィールドワーク研修を通して福島県の抱える様々な課題に触れ、社会課題への関心を高めさせた。高大連携講座では、文系理系合わせて20名の福島大学教員の講義を聞き、課題解決に取り組む専門家の生の言葉に触れた。学年ディベート大会を実施し、論理的に説明する力や相手の意見を正しく聞く傾聴力の育成を図った。

2年次は生徒全員がサイエンスリサーチ（課題研究）に年間を通して取組んだ。教科の学習を中心テーマとして研究課題を設定させることにより、教科学習とサイエンスリサーチの往還を図った。5月にはオンラインで、10月には研修旅行期間中に有識者や卒業生からサイエンスリサーチに関するアドバイスをもらう機会を作ること、探究をより深めることができた。

<2 地域発のサイエンスリーダーを育成するプログラムの研究実践>

国際交流とリーダー育成セミナーにより、地域発のサイエンスリーダーの育成を図った。日英サ

イエンスワークショップでは、イギリスから高校生を招き、福島県内を中心とした日本の高校生と東北大学でサイエンスワークショップを行った。タイ王国研修では、Thailand-Japan Student Science Fair2023 へ参加し、現地の高校生と研究発表を通じた交流や文化交流を行った。加えて、立命館高校主催のオンラインを活用したタイの学校との国際共同研究や立命館高校で開催された Japan Super Science Fair へ参加した。これらの国際的な活動によって、研究成果を世界に発信し、多様な国籍・世代の人たちとの交流を通じサイエンスリーダーの育成を行った。

リーダー育成セミナーでは、希望者を対象に実施する探究活動であるウメタンSや進路指導部と共催で実施する理系分野に囚われないリベラルアーツの視点で計画されるリベラルゼミを実施した。ウメタンSでは1泊2日につくば市内の研究施設を訪れるつくば研修や放課後を利用して各分野のリーダーとして活躍されている研究者からのオンライン講義を7回実施した。このオンライン講義は県内外の高校にも参加を呼びかけることで、波及を図った。これらの分野横断的な多様な学びの場を通して、生徒の未来のサイエンスリーダー像に関して考えを深めさせるとともに、リーダーとしての資質を育んだ。

＜3 ICT活用により主体性を育むプログラムの研究実践＞

学校設定科目「SS情報」により実施した。SS情報では、2年次サイエンスリサーチで必要となるオンラインコミュニケーションに関する講義・演習を行うことで探究活動に必要なスキルを身に付けさせた。また生成AI演習を行うことで、適切な生成AIの活用方法について理解を深めさせた。会津大学と連携・開発したプログラミング講座である「会津オンラインジャッジ」を活用することで、個別最適化されたプログラミング学習環境を整えることができた。会津大学とは今後も連携し、改善・最適化を図っていく。また、本校の教育活動では一人一台端末の活用が必要不可欠なものであるため、生徒自身が端末の初期設定や利用マナー等について学べるようタブレットセミナーを実施した。

＜4 地域の理数教育をリードするプログラムの研究実践＞

ふくしまサイエンスフェスティバルでは、小中学生を対象とした実験屋台や実験教室を実施した。令和4年、5年共に1000名を超える来場者があり、福島市内の小中学生やその保護者にサイエンスの楽しさを伝えることができた。この事業は第Ⅱ期から継続して取り組んでいるものであるが、第Ⅳ期からはスーパーサイエンス部以外の書道部や管弦楽部、美術部も実験屋台を出展するなど、文系・理系や部活動に関わらず、多くの生徒がサイエンスイベントに携わる体制になっている。福島市振興公社やコミュタン福島と連携した小学生向けのエッグドロップコンテストも開催し、多様な主体との協働と地域を巻き込んだ理数教育の充実を図った。夏休みの期間を利用し、スーパーサイエンス部の生徒が福島大学附属中学校の生徒の自由研究の指導を行うなど、小学校・中学校の理数教育をリードするプログラムを多数実施することができた。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

SSH生徒研究発表会はオンラインでも配信し、県内外の高校、大学、民間企業など多様な主体に向けて成果を発信した。東北地区SSH教員研修会やオンライン公開授業で他校との成果共有を図っている。課題研究論文集、研究開発実施報告書などは本校のウェブサイトに掲示するとともに、近隣の学校や先進校視察に訪れた教員に配付している。SSHに関連のあるイベントは全てウェブサイトの記事として掲載し、成果普及に努めている。

○実施による成果とその評価

＜1 Fukushima から世界の課題解決を図るプログラムの研究実践＞

1年次では、「課題発見力養成講座」、「ふくしまフィールドワーク」、「ディベート」の効果が大きかった。2年次では「課題研究の活動」や「研修旅行における研修活動」の効果が非常に大きかった。A探究力・研究力、B傾聴力・発信力、C完遂力、D情報分析力、E往還力の育成に効果的であった。これは1年次から2年次にかけて、2年次のサイエンスリサーチを軸として系統的にプログラムが配置されているためであると考えられる。

＜2 地域発のサイエンスリーダーを育成するプログラムの研究実践＞

SS部を対象に行った「福島県SSH校英語による課題研究発表会」や1年生希望者を対象に行った「つくば研修」の効果が大きかった。また1、2年生の希望者を対象に実施している海外研修（タイ、英）も資質能力の育成に効果が大きかった。A探究力・研究力、B傾聴力・発信力、C完遂力、D情報分析力、E往還力の育成に効果的であった。

＜ 3 ICT活用により主体性を育むプログラムの研究実践＞

今年度から開講したSS情報は、D情報分析力の育成に効果的であった。会津大学との連携で実施している会津オンラインジャッジ等の成果とみられる。開講1年目ということもあり、今年度の実践をもとに改善していくことで、その効果は高まると考えられる。

＜ 4 地域の理数教育をリードするプログラムの研究実践＞

「ふくしまサイエンスフェスティバル」や「エッグドロップコンテスト」等、地域の小中学生との科学交流イベントを通して生徒のA探究力・研究力、C完遂力を育成することができた。

○実施上の課題と今後の取組

＜ 1 Fukushima から世界の課題解決を図るプログラムの研究実践＞

昨年度課題であった部分は2年次に実施したサイエンスリサーチにより改善が見られた。しかしSS部以外の生徒は、外部での発表の機会がまだまだ少ない。外部発表の機会を設けることにより、探究の深まりや資質能力の向上がさらに見込める。

＜ 2 地域発のサイエンスリーダーを育成するプログラムの研究実践＞

海外研修や福島県SSH校3校による英語での発表会の効果が非常に大きいため、このプログラムの成果や手法を全生徒向けに波及させることにより、資質能力のさらなる向上が見込める。

＜ 3 ICT活用により主体性を育むプログラムの研究実践＞

SS情報とSS探究の接続を密にし、情報分析の側面からも探究を深める必要がある。来年度以降も会津オンラインジャッジを積極活用することでプログラミング学習をさらに充実させる。

＜ 4 地域の理数教育をリードするプログラムの研究実践＞

A探究力・研究力、C完遂力の育成にとどまり、B傾聴力・発信力を育成することができなかった。生徒の実態と評価の結果には乖離があるため、各イベントに対するリフレクションを丁寧に行うことで、プログラムの効果を最大化できるようにする。

福島県立福島高等学校	指定第Ⅳ期目	04～08
------------	--------	-------

②令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)
○資質・能力（関連データについては第Ⅳ章 実施の効果とその評価に記載） 本校が育成しようとする5つの資質・能力について令和4年度から基準を設け生徒による自己評価を行った。基準作成にあたっては4観点（「知識・技能」「思考・判断・表現」「意欲」「行動」）による分類を実施した。各観点において、個別の力に関する項目が身についたかどうか評価を行い、達成度により分析を行った。 （1）資質・能力A：社会課題を俯瞰し解決へと導く探究力・研究力 「A1～A5 課題研究を行うにあたり、俯瞰的かつ微視的に物事を考えることができる。等」（思考・判断・表現）「A8～A10 紙面上の考察や提言等にとどまらず、課題解決にむけたアクションを起こすことができる。等」（行動）の項目に関して、2年生が1年次前期（7月）から2年次後期（2月）にかけて大きく伸びている。これは2年次のサイエンスリサーチの成果である。特に「A9 必要な相手とコンタクトするなど、外部にはたらきかけることができる。」の項目に関して言えば、スーパーサイエンス部に所属している生徒よりも生徒全体の伸びや数値が大きくなったことは注目に値する。このような全体の生徒が大きく伸びるという傾向は、本校の第Ⅲ期までにはほとんど見られなかった傾向であり、第Ⅳ期からはじめたSS探究において、1年次に生徒全員に対して課題研究の基礎力を向上させる取り組みを実施したことが、相乗的に作用したものと考えている。 「A6～A7 国際的・地球規模の社会課題を解決したい。等」（意欲）の項目に関して、1年生が前期（7月）から後期（2月）にかけて値が向上している。これはSS探究の「課題発見力養成講座（ウメタンシート、エッグドロップなど）」「ふくしまフィールドワーク」「ディベート」の成果である。特に「ふくしまフィールドワーク」では、大学、研究所、事業所、企業、地域等が抱える社会的な課題とその解決方法を実際に訪問して学ぶ研修であり、第一線で活躍する人たちと直接触れ合い学んだことが、社会課題を解決の意欲向上につながったものと考えられる。また、他の要因として「リベラルゼミ」「医学コース事業」があげられる。「ふくしまフィールドワーク」と同様に第一線で活躍する人たちから対面やオンラインを通じて、直接学んだことが社会課題を解決しようとする意欲の向上につながったものと考えられる。 （2）資質・能力B：多様な国籍や世代の人々との連携により身に付ける傾聴力・発信力 「B3～B6 ICTを活用して成果をポスター、スライド、論文などの形でまとめ、発表することができる。等」（思考・判断・表現）に関して、1年次、2年次の全体がともに前期（7月）から後期（2月）にかけて大きく数値を伸ばしている。2年次では特にSS探究の「研修旅行における課題研究の調査活動」「課題研究のプレ論文作成・研究論文作成」「課題研究の学年ポスター発表会」が傾聴力・発信力の育成に効果的であった。1年次では、SS探究の「ふくしまフィールドワーク」「ディベート」に効果が見られた。また、「B8～B9 国籍や世代の違いに物怖じせず、傾聴しながら意欲的にコミュニケーションできる。等」（行動）については、2年生全体の伸びが確認できた。特に注目すべきこととして、2年生のスーパーサイエンス部の生徒の「B4 自分の課題について要約（Abstract）や専門用語等を英語で書くことができる。」「B6 成果を英語で発表することができる。」「B8 国籍や世代の違いに物怖じせず、傾聴しながら意欲的にコミュニケーションできる。」の伸びが顕著であった。これは、本校が主催で行った「英語による福島県3校合同課題研究発表会」の成果である。「B1～B2 世代に関係なく英語でコミュニケーションする程度以上のリスニング、スピーキング力をもっているCEFR B1レベル程度以上。等」（知識・技能）に関して、1年生の伸びが大きい。今年度の1年生よりSS探究の「ふくしまフィールドワーク」	

において、日本語で発表した資料を英語にして発表するという活動を新たに行ったが、この効果が見えているものと思われる。

（３）資質・能力Ｃ：他者と協働し困難な課題をやり遂げる完遂力

「C1 課題を解決するために、他者との協働の有効性を認識し、協力することができる。」（知識・技能）は１年次、２年次ともに前期（７月）から後期（２月）にかけて、常に 84%以上の生徒が達成できていると回答している。また、「C2～C4 困難な状況になってもあきらめず、解決の糸口を複数考えることができる。等」（思考・判断・表現）や「C7～C8 課題を解決するために率先して行動することができる。等」（行動）に関しては、２年次は１年前期（７月）から後期（２月）にかけて、緩やかに数値が上昇した。これらは１年次の２月からスタートしたサイエンスリサーチを２年次１月の学年発表会までやり遂げたことの成果である。

（４）資質・能力Ｄ：情報を比較検討し活用できる情報分析力

「D1～D2 文献や専門機関等から適切な情報を入手し、活用することができる。等」（知識・技能）、「D5 収集した情報を比較検討し、積極的に活用しようとしている。」（意欲）に関しては、１年次、２年次ともに前期（７月）から後期（２月）にかけて達成できたとする生徒の割合が上昇している。２年次に関しては、「D3～D4 分析したデータ等を活用して新たな視点や課題を見出すことができる。等」（思考・判断・表現）に関しても同様に上昇している。情報分析力の向上に効果のあった取り組みとして、２年次の「サイエンスリサーチ」や「Zoom 接続講座、外部機関とのオンライン研修」「研修旅行における課題研究の調査活動」「課題研究のプレ論文作成・研究論文作成」に効果が見られた。１年に関しては、ＳＳ探究の「課題発見力養成講座（ウメタンシート、エッグドロップなど）」「ディベート」が情報分析力の向上に効果があった。「D6 課題研究を進めるにあたり関係者にコンタクトし、アドバイスやアンケートなど、独自の情報を得ることができる。」（行動）に関して、２年次の１年次後期（２月）から２年次後期（２月）の伸びが非常に大きい。これはＳＳ探究の「研修旅行における課題研究の調査活動」が大きく良い影響を与えたと思われる。「D8 プログラミング技術を身につけ、コンテスト等に出場し技術の向上を図ることができる。」（行動）がスーパーサイエンス部の生徒が１年次前期（７月）から２年次後期（２月）に関して、22%から 45%と大きく増加した。これは今年度から会津大学と協力して共同で CBT（Computer Based Training）システムの構築を開始した効果である。

（５）資質・能力Ｅ：探究活動と学修を関連付ける往還力

「E1 課題研究の各プロセス（テーマ設定、調査・解決、考察・まとめ等）において各教科からの学びを関連付けることができる。」（知識・技能）、「E2～E4 探究活動と教科の学びを往還しながら、物事の本質に迫ったり、課題設定や課題解決に活用したりするなど、新たな視点を獲得することができる。等」（思考・判断・表現）、「E6～E7 学修を通して身につけたことを探究活動にも生かしている。等」（行動）に関して、２年次は１年次前期（７月）から２年次後期（２月）を通して、達成できたと回答している生徒の割合の上昇が確認できる。往還力に影響のあった取り組みとして、２年次はサイエンスリサーチが、１年次はＳＳ探究の「課題発見力養成講座（ウメタンシート、エッグドロップなど）」「ふくしまフィールドワーク」に効果が見られた。

○研究開発（関連データについては第四章 実施の効果とその評価に記載）

４つの研究開発に対して基準となる評価とは別に、どの事業が良い影響を与えたのか、それぞれの資質・能力について生徒による自己評価を行った。

（１）Fukushima から世界の課題解決を図るプログラムの研究実践

１年次では、「課題発見力養成講座」、「ふくしまフィールドワーク」、「ディベート」の効果が大きかった。２年次では「課題研究の活動」や「研修旅行における研修活動」の効果が非常に大きかった。A 探究力・研究力、B 傾聴力・発信力、C 完遂力、D 情報分析力、E 往還力の育成に効果的であった。これは１年次から２年次にかけて、２年次のサイエンスリサーチを軸として系統的にかつ効果的にプログラムが配置されているためであると考えられる。

(2) 地域発のサイエンスリーダーを育成するプログラムの研究実践

SS 部を対象に行った「福島県 SSH 校英語による課題研究発表会」や 1 年生希望者を対象に行った「つくば研修」の効果が大きかった。また 1, 2 年生の希望者を対象に実施している海外研修(タイ、英)も資質能力の育成に効果が大きかった。A 探究力・研究力、B 傾聴力・発信力、C 完遂力、D 情報分析力、E 往還力の育成に効果的であった。

(3) ICT 活用により主体性を育むプログラムの研究実践

今年度から開講した S S 情報は、D 情報分析力の育成に効果的であった。会津大学との連携で実施している会津オンラインジャッジ等の成果とみられる。開講 1 年目ということもあり、今年度の実践をもとに改善していくことで、その効果は高まると考えられる。

(4) 地域の理数教育をリードするプログラムの研究実践

「ふくしまサイエンスフェスティバル」や「エッグドロップコンテスト」等、地域の小中学生との科学交流イベントを通して生徒の A 探究力・研究力、C 完遂力を育成することができた。

○課題研究 発表・コンテスト

令和 4 年度

大会名	結果
福島県高等学校生徒理科研究発表会	物理部門最優秀賞（全国大会出場）
令和 4 年度科学の甲子園	全国大会出場
日本金属学会秋期講演大会	日本金属学会会長賞（第 1 位） 優秀ポスター賞
物理チャレンジ 2022	一次選考通過 4 名、優良賞受賞
化学グランプリ 2022	一次選考通過 1 名
パソコン甲子園	プログラミング部門全国大会出場
日本情報オリンピック	本選出場 2 名
情報オリンピック	一次選考通過 7 名
日本学生科学賞	福島県知事賞、福島県議会議長賞 中央審査入選 3 等
中高生探究コンテスト 2023	優秀賞（全国 2 位相当）

令和 5 年度

大会名	結果
物理チャレンジ 2023	二次チャレンジ進出 2 名、優良賞 1 名
日本生物学オリンピック 2023	二次チャレンジ進出 1 名
化学グランプリ 2023	全国大会銀賞受賞 1 名
全国 SSH 生徒研究発表会	ポスター発表賞受賞
第 12 回環境放射能除染学会	優秀ポスター章
第 16 回日本地学オリンピック	二次予選進出 1 名
第 4 回日本情報オリンピック女性部門	本選進出 2 名
電気学会未来創造コンテスト	最優秀賞

○進学先

SSH 指定以降の本校からの主な難関大学（旧帝国大学、東京工業大学、福島県立医科大学）への合格者数（過年度卒も含む）を示す。括弧内は理系学部の合格数である。また、東京大学学校推薦型選抜については経済学部（平成30年）、教育学部（令和元年）、工学部（令和2年）と3年連続で合格者を輩出し、昨年度は工学部（令和5年）に1名が合格した。令和6年度には工学部に1名、薬学部にも1名が合格し、初めてとなる複数合格を果たした。この生徒達は全員スーパーサイエンス部に所属し、専門的な研究に取り組み、資質能力を伸ばしてきた生徒である。また東京工業大学の学校推薦と総合型選抜でそれぞれ1名の合格者を輩出できた。

卒業年	H19.3	H20.3	H21.3	H22.3	H23.3	H24.3	H25.3	H26.3	H27.3	H28.3	H29.3	H30.3	H31.3	R2.3	R3.3	R4.3	R5.3
SSH指定	1期1年目	1期2年目	1期3年目 1年目卒業生	1期4年目 2年目卒業生	1期5年目 3年目卒業生	2期1年目 4年目卒業生	2期2年目 5年目卒業生	2期3年目 6年目卒業生	2期4年目 7年目卒業生	2期5年目 8年目卒業生	3期1年目 9年目卒業生	3期2年目 10年目卒業生	3期3年目 11年目卒業生	3期4年目 12年目卒業生	3期5年目 13年目卒業生	4期1年目 14年目卒業生	
北海道大学	7(7)	3(1)	6(3)	3(3)	4(4)	5(4)	9(3)	6(3)	10(6)	6(4)	4(2)	6(6)	1 3(3)	3(1)	3(2)	3(2)	4(3)
東北大学	44(22)	34(22)	47(31)	3 33(26)	6 41(30)	5 25(16)	6 26(16)	2 37(15)	4 41(21)	3 40(25)	4 34(20)	5 34(17)	9 28(20)	4 35(22)	5 31(16)	2 32(18)	12 32(18)
東京大学	8(7)	4(2)	4(3)	4(1)	1 6(3)	0(0)	1 3(2)	1 6(2)	1 5(2)	1 6(5)	3(0)	2 5(2)	2 3(2)	2 8(4)	1 6(2)	1 2(2)	1 4(1)
東京工業大学	2(2)	0(0)	0(0)	3(3)	6(6)	1(1)	2(2)	5(5)	0	1(1)	2 3(3)	0	1(1)	0	1 3(3)	1(1)	3 3(3)
名古屋大学	0(0)	1(1)	1(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	1(1)	0	0	0	0	0	0	0	0
京都大学	5(3)	2(2)	2(1)	1 1(1)	1 5(4)	1 2(1)	1 1(1)	4(1)	3(2)	2(2)	2	1 3(1)	1 3(3)	2(1)	1 2(1)	1(1)	0
大阪大学	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(1)	0(0)	2(1)	5(2)	1(1)	1(0)	0(0)	1(0)	1(0)	0	1	1(1)	0
福島県立医科大学	17(17)	9(9)	12(12)	9(9)	13(13)	20(20)	12(12)	12(12)	11(11)	11(11)	9(9)	1 8(8)	2 13(13)	3 7(7)	4 9(9)	6 15(15)	
合計	83(58)	53(36)	71(50)	4 53(43)	8 75(60)	6 53(42)	8 55(37)	3 75(40)	5 73(47)	4 67(48)	6 57(36)	8 58(35)	14 47(37)	8 61(41)	11 52(31)	7 49(34)	22 58(40)
理数系学部 合格者の割合(%)	70%	68%	70%	81%	80%	79%	67%	53%	64%	72%	63%	60%	79%	67%	60%	69%	69%

探究クラス(第Ⅰ期～Ⅱ期)、アドバンス探究(第Ⅲ期)の生徒は下線で表示。○内は理系学部の合格数を示す。

○全体概観

育成したい5つの資質能力である「A探究力・研究力」「B傾聴力・発信力」「C完遂力」「D情報分析力」「E往還力」に関して、2年間を通した SSH の活動で生徒全体が大きく伸びていることが確認できた。これは主に学校設定科目SS探究において、1年次では「課題発見力養成講座（ウメタンシート、エッグドロップなど）」「ふくしまフィールドワーク」「ディベート」、2年次では「課題研究の活動」で「Zoom 接続講座、外部機関とのオンライン研修」「研修旅行における課題研究の調査活動」「課題研究のプレ論文作成・研究論文作成」「課題研究の学年ポスター発表会」といったSS探究の一連の流れが生徒たちに良い変容を促したと思われる。特に、一部の規準（例えばA9、D6、C7）においては、スーパーサイエンス部の生徒よりも2年次後期（2月）で数値が高くなるものも見られた。これは1年次のSS探究において、エッグドロップといった第Ⅲ期まではアドバンス探究（第Ⅲ期学校設定科目）を選択した生徒のみの活動で資質能力の向上に効果が高いと検証された活動を、第Ⅳ期からは全生徒が受講できるようになったことが影響したと考えている。つまり、課題研究の基礎力を向上させる取り組みも含めて課題研究を実施したことが、相乗的に生徒の資質能力の向上に作用したものと考えている。実際に第Ⅲ期までは、アドバンス探究を選択しなかった生徒のアンケートの記述欄で「スーパーサイエンスの活動はほとんど経験できなかった」といった回答がよく見られたが、第Ⅳ期からは見られなくなった。SS探究を1年次から全生徒を対象にしたことが、生徒全体でスーパーサイエンスの活動で資質・能力を伸ばそうという雰囲気高め、良い影響を与えたことがわかる。「資質・能力B：多様な国籍や世代の人々との連携により身に付ける傾聴力・発信力」に関しては、特にスーパーサイエンス部に所属している2年生の生徒で大きな伸びが確認できた。この中の「知識・技能」「思考・判断・表現」の観点の伸びが大きく、これは本校が主催で行った「英語による福島県3校合同課題研究発表会」が効果的であった。

② 研究開発の課題	（根拠となるデータ等を「①関係資料」に掲載すること。）
1. 育成したい資質・能力についての課題と今後の方向	
（1）資質・能力A：社会課題を俯瞰し解決へと導く探究力・研究力	
昨年度課題としていた、A3「課題研究を行うにあたり、俯瞰的かつ微視的に物事を考えることが出来る」、A7「国際的・地球規模の社会課題を解決したい」、A10「紙面上の考察や提言等にとどまらず、課題解決にむけたアクションを起こすことが出来る」の項目について、2年次に実施したサイエンスリサーチを通して資質能力が向上した。しかしA7やA10については、向上が見られるものの全体の数値は50%を超えていないため、まだまだ課題がある。またA5「実施したことを	

振り返る習慣づけができていない」については、向上が見られているものの全生徒と SS 部との差が大きい項目であった。3 年次にはサイエンスリサーチをまとめる段階に入るため、自らの研究と社会や世界との繋がりを考えさせることによって、A7 や A5 の向上が見込まれる。また A5 についても、現在は各イベントでグーグルフォームを用いたリフレクションを行っているが、生徒同士でリフレクションを共有するなど、生徒たち自身で省察を深め、習慣化させる工夫をしていく。

（２）資質・能力 B：多様な国籍や世代の人々との連携により身に付ける傾聴力・発信力

2 年生のスーパーサイエンス部の生徒の「B4 自分の課題について要約（Abstract）や専門用語等を英語で書くことができる。」「B6 成果を英語で発表することができる。」「B8 国籍や世代の違いに物怖じせず、傾聴しながら意欲的にコミュニケーションできる。」の伸びが顕著であったが、2 年生全体に関しては B6 が 1 年次前時（7 月）から 2 年次後期（2 月）にかけて数値が横ばいである。SS 部を主対象として開発した英語による発表会のプログラムの一部を 3 年次の SS 探究の取組の参考とすることで向上が見込める。また、加えて「B7 国籍や世代にこだわらず、相手の意図を尊重しながら様々な人と連携して活動したい。」に関しても、大きな数値の変化が見られないことから、昨年度姉妹校となった P C S H S N S T（Princess Chulabhorn Science High School Nakhon Si Thammarat）校との交流活動の場を設定するなどの 2 年次～3 年次の SS 探究の取り組みの工夫が求められる。

（３）資質・能力 C：他者と協働し困難な課題をやり遂げる完遂力

「C6 困難な状況に直面しても前向きに捉えることができる。」「C7 課題を解決するために実際に粘り強くやり遂げるような行動をとることができる。」に関しては、SS 部の生徒に関しては、それぞれ 71%、61%の生徒が 2 年次後期（2 月）で達成できたと答えたものの、2 年次前期（7 月）と比べて数値を下げた。これは、完遂力に効果があった取り組みとして「校外での発表活動（県理科発表会、学会など）」「外部の科学競技行事（科学の甲子園、物化生地情数のオリンピックなど）」にそれぞれ 31%、33%しか答えていないことから、生徒たちが思ったよりも自分達の課題研究が外部から評価されていないことが影響を与えていると考えている。一方で SS 部の生徒の課題研究の取り組みは、探究プロセスルーブリックで大きな成長が確認できている。そのため、2 年次 3 月に生徒に探究プロセスルーブリックの結果を生徒たちにフィードバックする予定であるが、このことで生徒が成長をより正しく自覚し、3 年次前期（7 月）で数値は改善されるものと考えている。

（４）資質・能力 D：情報を比較検討し活用できる情報分析力

「D8 プログラミング技術を身につけ、コンテスト等に出場し技術の向上を図ることができる。」が SS 部の生徒で大きく向上しているものの、全体では横ばいである。SS 情報において、全生徒が会津大学のシステムを活用しプログラミングを学んではいるものの、主体的に学び自ら技術の向上を図るまでには至っていない。プログラミング学習に対するモチベーションを高めるための仕掛けが必要である。SS 探究ではエッグドロップコンテストやディベート大会など校内でのコンテスト形式のプログラムが非常に高い効果があることがわかっていることから、プログラミングに関してもそのようなイベントを開催することもアイディアの一つである。

（５）資質・能力 E：探究活動と学修を関連付ける往還力

「E6 探究活動を通して身につけたことを学修にもいかしている。」の項目は SS 部と全生徒の両方で緩やかに向上が見られるものの、SS 部と全生徒の差が大きい項目である。これはサイエンスリサーチの深まりが原因であると考えられるため、3 年次に研究をまとめていく際に、他の領域との繋がりや自分の進路との繋がりを意識させることで往還を促進させたい。また来年度のサイエンスリサーチについては、異なる研究テーマをもつ班同士や卒業生、他校とのゼミを設定することで探究を深めさせる。

2. 事業についての課題と今後の方向

(1) Fukushima から世界の課題解決を図るプログラムの研究実践

昨年度課題であった部分は2年次に実施したサイエンスリサーチにより改善が見られた。探究プロセスルーブリックにより探究活動自体を評価しているが、全体的に中・高レベルが増加しており、探究活動の深まりも見られている。しかし、発表・表現の部分の「外部で発表し、外部へ成果を発信」や「外部で発表し高い評価を獲得」の項目では全生徒では値が低くなっている。SS 部以外の生徒には外部での発表の機会がまだまだ少ない。外部コンテストや学会発表等の情報を適切に流すなど、外部発表の機会を設けることにより、探究の深まりや資質能力の向上がさらに見込める。

(2) 地域発のサイエンスリーダーを育成するプログラムの研究実践

海外研修や福島県 SSH 校 3 校による英語での発表会の効果が非常に大きいため、このプログラムの成果や手法を全生徒向けに波及させることにより、資質能力のさらなる向上が見込める。

(3) ICT活用により主体性を育むプログラムの研究実践

2年次の学校設定科目「SS 情報」が情報分析力の向上に効果があったと答えた生徒は 45%であり、第3期で実施していた学校設定科目「探究情報」と大きく内容も変更したことからも、SS 情報の導入初年度としては悪くない数字ではあるが、今年度開発した CBT システムを改善するなどして、今後は情報分析力の向上に効果があったと答える生徒を 70%以上にしていくことが学校設定科目「SS 情報」の仮説が正しいことの証明に求められる

(4) 地域の理数教育をリードするプログラムの研究実践

A 探究力・研究力、C 完遂力の育成にとどまり、B 傾聴力・発信力を育成することができなかった。生徒の実態と評価の結果には乖離があるため、各イベントに対するリフレクションを丁寧に行うことでプログラムの効果を最大化できるようにする。

第 I 章 研究開発の課題・経緯

1.1 学校の概要

本校は、明治31年、福島県第三尋常中学校として創立されて以来、125年の歴史と伝統を誇る福島県内有数の進学校である。この間、男子校の時代が長く続いたが、平成15年から男女共学となり、令和4年度入学生から単位制を導入した。また、「清らかであれ」、「勉勵せよ」、「世のためたれ」という「梅章のおしえ」が定められている。

(1) 課程・学科・学年別生徒数、学級数

課 程	学 科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
全日制	普通科	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
		284	7	272	7	266	7	822	21

(2) 教職員数

校長	教頭	教諭	常勤講師	養護教諭	実習教諭	実習助手	時間講師	ALT	事務職員	司書	その他	合計
1	2	56	5	2	1	1	4	1	9	1	5	88

(3) 教育目標とめざす生徒像

教育目標

世界を深く探究する高い知性と、人の痛みがわかり多様な他者と協働する豊かな人間性、自らと社会を変える変革マインドをもって、解決困難な課題に果敢に挑戦し、新たな価値や生き方、社会を創造する人間を育成する。

めざす生徒像

- ①高い知性を備えた生徒
- ②豊かな人間性を備えた生徒
- ③変革マインドを備えた生徒

1.2 研究開発の概要

(1) 現状の分析

東日本大震災及び福島第一原子力発電所の事故は本県に甚大な被害をもたらし、いまだ解決すべき課題は山積している。本校は、平成19年度から令和3年度までの15年間、スーパーサイエンスハイスクールの指定を受け、科学技術分野において課題を解決する能力の育成や地域の復興、地域の創生を担う人材の育成を目指してきた。第Ⅲ期では生徒全員で取り組んだ課題研究において高い成果をあげることができ、また、第Ⅱ期から継続して研究開発を行ったICT活用の指導体制構築により、コロナ禍でも生徒の学びを止めず、様々な活動にチャレンジすることができた。これらの研究成果については機会を捉えて研究会等で発表を行い、本校を視察に訪れた全国のSSH校等に成果の波及を行うこともできた。

(2) 研究開発の理念

第Ⅳ期では、これまでのSSH指定15年間の取組を踏まえ、第Ⅲ期まで力を入れてきた「探究活動」の取組を通じた「地域発のリーダーの育成」の取組をさらに精選・深化させ、日本の科学技術イノベーションを担う人材を育てるために「地域発のリーダーとしての資質を備え、高い探究心により社会課題を解決できる科学技術人材の育成」を目的として研究開発を行う。

(3) 研究開発課題

「地域発のサイエンスリーダーとして高い探究心を持ち、社会課題を解決できる科学技術人材の育成」

(4) 研究の概要

本校では次のA～Eの資質・能力を有する人材の育成を目指す。これら5つの資質・能力を育成するために、次の1～4の研究テーマを設定した。

育成したい資質・能力

- | | |
|---|--------------------------------|
| A | 社会課題を俯瞰し解決へと導く探究力・研究力 |
| B | 多様な国籍や世代の人々との連携により身に付ける傾聴力・発信力 |
| C | 他者と協働し困難な課題をやり遂げる完遂力 |
| D | 情報を比較検討し活用できる情報分析力 |
| E | 探究活動と学修を関連付ける往還力 |

研究テーマ

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Fukushima から世界の課題解決を図るプログラムの研究実践 |
| 2 | 地域発のサイエンスリーダーを育成するプログラムの研究実践 |
| 3 | I C T活用により主体性を育むプログラムの研究実践 |
| 4 | 地域の理数教育をリードするプログラムの研究実践 |

(5) 研究開発の実施規模

実 施 内 容	実 施 規 模
1 Fukushimaから世界の課題解決を図るプログラムの研究実践	全生徒を対象とする。
2 地域発のサイエンスリーダーを育成するプログラムの研究実践	全生徒を対象とする。
3 I C T活用により主体性を育むプログラムの研究実践	全生徒を対象とする。
4 地域の理数教育をリードするプログラムの研究実践	全生徒を対象とする。

(6) 育成したい資質・能力と研究テーマの関係（仮説の設定）

テーマ 資質・能力	1 Fukushima から世界	2 サイエンスリーダー	3 I C T活用	4 理数教育
A 探究力・研究力	○	○	○	○
B 傾聴力・発信力	○	○	○	○
C 完遂力	○	○		
D 情報分析力	○	○	○	
E 往還力	○			○
実施規模	全生徒	全生徒	全生徒	全生徒

1.3 研究組織の概要

SSH部

菅野陽介（主任）、菊池啓一郎（副主任）、堀江誠克、羽田周平、菅野俊樹、松本仁子、金澤秀樹、菅野敦子、小野真理子、白石彩、柴田香（3年）、菅野祐哉（2年）、高橋昌弘（1年）、柴田和聖（教務部）、小針淳（進路指導部）
○事業全体の連絡調整（各種企画・実施・評価等）、会計事務、成果発表会への参加等

SSH企画推進委員会

教頭、SSH部、理科、各学年主任、教務主任、各活動担当者

各活動担当者

具体的研究	主担当	担当
1 Fukushimaから世界の課題解決を図るプログラムの研究実践	菅野陽介	本校全職員
2 地域発のサイエンスリーダーを育成するプログラムの研究実践	菊池啓一郎	本校全職員
3 ICT活用により主体性を育むプログラムの研究実践	菊池啓一郎	SSH部
4 地域の理数教育をリードするプログラムの研究実践	菅野陽介	SSH部、SS部顧問
評価に関すること	菅野陽介	SSH部

スーパーサイエンス（SS）部（◎主担当 ○副担当）

顧問	◎菅野陽介 ○菊池啓一郎	英語科：金澤秀樹 加藤かおり 柴田香 実習：小野真理子 白石彩
物理班担当	◎菊池啓一郎 堀江誠克 羽田周平	
化学班担当	◎高橋昌弘 菅野俊樹 小針淳	
生物班担当	◎菅野陽介 菅野祐哉	
地学班担当	◎松本仁子	
情報班担当	◎柴田和聖 菊池啓一郎	
数学班担当	◎高谷喜彦 國分千尋 渡辺洋生	

運営指導委員 50音順

安藤 晃	東北大学大学院工学研究科 教授
大谷 晃司	福島県立医科大学医療人育成・支援センター 教授
大橋 弘範	福島大学共生システム理工学類 准教授
佐藤 理夫	福島大学共生システム理工学類 教授
長沼 伸明	日東紡績株式会社福島工場 工場長
平中 宏典	福島大学人間発達文化学類 准教授
渡辺 正夫	東北大学大学院生命科学研究科 教授

1. 4 研究開発の経緯（令和5年度 SSH 事業）

月	日	内容	参加者	研究分野			
				B探S探	SS部	海外	教員
4	19	2年SS探究 ゼミ（文献共有）	2年全員	●			
	19, 24	3年ベーシック探究 課題研究	3年全員	●			
	20	1年SS探究 探究キャリア講演会 東北大学大学院教授 渡辺正夫氏	1年全員	●			
	26	2年SS探究 課題研究（リサーチクエスト検討）	2年全員	●			
	26	1年SS探究 課題発見力養成講座①	1年全員	●			
5	3	サイエンスフェスティバル（郡山市ふれあい科学館）	SS部14名、引率1名		●		
	10, 17	2年SS探究 課題研究（研究計画書作成）	2年全員	●			
	10, 17, 24, 31	1年SS探究 課題発見力養成講座②～⑤	1年全員	●			
	17	全国SSH校内選考会	SS部全員		●		
	19	SSHオンライン国際共同研究（オンライン）	SS部4名		●	●	
	24	令和4年度国際高校生放射線防護ワークショップ発表会（オンライン）	SS部10名		●	●	
	31	2年SS探究 課題研究（オンライン研修）	2年全員	●			
6	31	先進校視察受入（大分県立大分舞鶴高校）					●
	7	2年SS探究 課題研究（研修旅行訪問先調整）	2年全員	●			
	7, 21	1年SS探究 課題発見力養成講座⑥～⑦	1年全員	●			
	9	先進校視察受入（千葉県立佐倉高校）					●
	15	SSH第1回運営指導委員会					●
	20	3年ベーシック探究 グローバルサイエンス（文型）	3年文型全員	●			
	20, 21	2年SS探究 課題研究（研究調査・実験）	2年全員	●			
	21	ウメタンS 福島県立博物館学芸員 吉田純輝氏（オンライン）	SS部1年、希望者	●	●		
	28	2年SS探究 課題研究（中間発表準備、研修旅行準備）	2年全員	●			
7	28	3年ベーシック探究 グローバルサイエンス（理型）	3年理型全員	●			
	28	ウメタンS 東北大学准教授 鈴木杏奈氏（オンライン）	SS部1年、希望者	●			
	6	先進校視察受入（岩手県立盛岡第三高校）					●
	9	物理チャレンジ第1チャレンジ理論コンテスト（オンライン）	希望者6名	●	●		
	11	2年SS探究 課題研究（中間発表会）	2, 3年全員、教員、福島大学の教員・学生	●			
	14	3年ベーシック探究 表現力養成講座 実践小論文（文系）	3年文型	●			
	15	日英サイエンスワークショップ事前研修（オンライン）	希望者6名、教員2名	●	●	●	
	16	生物学オリンピック	希望者20名	●	●		
	17	化学グランプリ2023 一次選考	希望者20名	●	●		
	21	高校生地学研究発表会（市川市、市川学園市川中学校・高校）	SS部1名、引率1名		●		
	27	先進校視察受入（宮城県仙台東高校）					●
	27	福島大学附属中学校との交流会	SS部2年		●		
	29-31	かしま総合文化祭（鹿児島市、鹿児島大学）	SS部2名、引率1名		●		
8	30	コミュタンサイエンスアカデミア（コミュタン福島）	SS部14名、引率1名		●		
	30	奈良県立青翔高校研究発表会（サイエンスギャラリー）参加（オンライン）	SS部2名		●		
	30-8/5	日英サイエンスワークショップ（相双地区、東北大学）	希望者6名、引率4名	●	●	●	
	31	長野県屋田高校SSH交流会（東日本大震災電子力災害伝承館）	2年SS部28名、引率2名		●		
	2	企業見学（日東紡績福島工場）	SS部10名、引率1名		●		
	5	エッグドロップコンテスト（こむこむ）	SS部1年16名、引率1名		●		
	7-9	国際高校生放射線防護ワークショップ（浜通り）	SS部9名、引率1名		●	●	
	8-9	ウメタンS つくば研修（つくば市）	1年希望者40名、引率2名	●	●		
	9-10	全国SSH生徒研究発表会（神戸国際展示場）	SS部1名、引率1名		●		
	19-22	物理チャレンジ2023 全国大会（岡山市、岡山国際交流センター）	生徒2名、引率1名	●	●		
9	22-23	3年ベーシック探究 表現力養成講座（理系）	3年理型	●			
	23	3年ベーシック探究 表現力養成講座 実践小論文（文系）	3年文型	●			
	23	東京学芸大学附属国際中等教育学校との交流会	2年SS部		●		
	29-30	化学グランプリ2023 全国大会（八王子市、工学院大学）	生徒1名	●	●		
	30-31	環境放射線除染学会研究発表会（とうほうみんなの文化センター）	SS部9名、引率1名		●		
	6	2年SS探究 課題研究（研修旅行訪問先最終調整）	2年全員	●			
	8	国際共同研究 第2回学習会（オンライン）	SS部4名		●	●	
	9	パソコン甲子園2023プログラミング部門予選（オンライン）	希望者4名	●	●		
	13-14	先進校視察（兵庫県立神戸高校、愛知県立一宮高校）	SSH部教員2名				●
	15	1学年フィールドワーク事前説明会	1年全員	●			
	20	2年SS探究 課題研究（ブレ論文作成）	2年全員	●			
	20	ウメタンS 国立研究開発法人情報通信研究機構Beyond5G研究開発ユニット 石津健太郎氏（オンライン）	SS部1年、希望者	●	●		
	24	ウメタンS 会津大学によるデータサイエンス講座 会津大学上級准教授 渡部有隆氏	1年SS部30名		●		

月	日	内容	参加者	研究分野			
				B探S探	SS部	海外	教員
9	27	2年SS探究 課題研究（研修旅行準備）	2年全員	●			
	27	1年SS探究 フィールドワーク 事前指導	1年全員	●			
10	3	1年SS探究 フィールドワーク（県内）	1年全員、引率14名	●			
	4	3年ベーシック探究 ポートフォリオ	3年全員	●			
	4	ウメタンS 東北大学多元物質科学研究所准教授 大野真之氏（オンライン）	SS部1年、希望者	●	●		
	4-5	2年 研修旅行 班別課題研究研修（関西）	2年全員	●			
	11	2年SS探究 課題研究（礼状作成）	2年全員	●			
	11, 18	1年SS探究 フィールドワーク事後指導	1年全員	●			
	13	国際共同研究 中間報告会（オンライン）	SS部4名		●	●	
	15	県北相双支部生徒理科研究発表会（福島西高校）	SS部43名、引率1名		●		
	18	2年SS探究 課題研究（研修レポート作成）	2年全員	●			
	20-21	東北SSH担当者情報交換会					●
	28-29	高校化学グランドコンテスト（東京都、芝浦工業大学）	SS部2名、引率1名		●		
11	1	SSH公募説明会					●
	1, 8	2年SS探究 課題研究（調査研究）	2年全員	●			
	2-6	Japan Super Science Fair 2023（京都府、立命館高校）	SS部2名、引率1名		●	●	
	12	科学の甲子園 福島県大会（教育センター）	SS部16名、引率1名		●		
	18-19	福島県高等学校生徒理科研究発表会（日本大学東北高校）	SS部35名、引率2名		●		
	21	第12回環境放射能除染研究発表会賞状伝達式	SS部2名		●		
	22	1年SS探究 高大接続講座（文系）	1年全員	●			
	26	日本学生科学賞福島県表彰式（読売新聞福島支局）	SS部3名、引率1名		●		
	28	先進校視察受入（群馬県立太田女子高校、広島市立入舟高校）					●
	29	1年SS探究 高大接続講座（理系）	1年全員	●			
	29	2年SS探究 課題研究（研究論文作成）	2年全員	●			
12	6	2年SS探究 課題研究（研究論文作成）	2年全員	●			
	9	ふくしまサイエンスフェスティバル（こむこむ）	1年SS部、1年希望者	●	●		
	13	ウメタンS 九州大学薬学部教授 平井剛氏（オンライン）	SS部1年、希望者	●	●		
	16	中高生情報学研究コンテスト 北海道・東北ブロック大会（オンライン）	SS部7名		●		
	17	福島県高等学校総合文化祭活動優秀校公演（けんしん郡山文化センター）	SS部6名、引率1名		●		
	17	地学オリンピック二次予選（オンライン）	希望者1名	●	●		
	18-24	Thailand Japan Student Fair2023（タイ王国ルーイ）	SS部4名、引率2名		●	●	
	19	探究活動・課題研究の指導力向上の教員研修会 講師 京都教育大学教授 村上忠幸氏	県内高校教員38名				●
	22	国際共同研究 第3回全体ミーティング（オンライン）	SS部4名		●	●	
	27-28	国際共同研究 ラドン測定研修（弘前大学）	SS部4名、引率1名		●	●	
1	10	1年SS探究 ディベート（ガイダンス）	1年全員	●			
	10	2年SS探究 課題研究（研究ポスター作成）	2年全員	●			
	17	1年SS探究 ディベート（クラス代表決定戦）	1年全員	●			
	20	福島県SSH英語による課題研究発表会	SS部32名		●		
	20	「ふくしまの未来」へつなぐ体験応援事業成果発表会（郡山市）	日英参加者3名、引率1名	●	●	●	
	21	地学オリンピック二次予選（仙台市）	一次通過者1名	●	●		
	21	日本情報オリンピック女性部門本選（オンライン）	一次通過者2名	●	●		
	22	奈良青翔高校とのオンライン交流会（オンライン）	SS部2年		●		
	24	1, 2年ベーシック探究 課題研究（学年ポスター発表会）	1, 2年全員	●			
	24	ウメタンS 国立天文台および総合研究大学院大学准教授 林左絵子氏（オンライン）	SS部1年、希望者	●	●		
	26-27	東北サイエンスコミュニティ（秋田市）	SS部6名、引率1名		●		
	27	国際共同研究 合同発表会（ICRF）（オンライン）	SS部4名		●	●	
	30	ウメタンS 大阪公立大学大学院農学研究科応用生物科学専攻教授 青木考氏	SS部1年、希望者	●	●		
	31	1年SS探究 ディベート（学年代表決定戦）	1年全員		●		
2	3	安積高校生徒研究発表会（安積高校）	SS部2名、引率1名		●		
	7, 28	1年SS探究 課題研究（サイエンスリサーチ課題設定）	1年全員	●			
	16	先進校視察（滋賀県立膳所高校）	SSH部教員2名				●
	22	SSH生徒研究発表会	1, 2年全員	●	●		
	22	第2回SSH運営指導委員会	校長、教頭、SSH部教員、理科教員				●
3	2	化学工学会学生会発表会（オンライン）	SS部8名		●		
	15	日本農業気象学会高校生ポスター研究大会（仙台市、東北工業大学）	SS部3名、引率1名		●		
	15-17	電気学会全国大会（徳島市）	SS部4名、引率1名		●		
	16	中高生情報学コンテスト全国大会（横浜市）	SS部2名、引率1名		●		
	19	日本金属学会2024年春季講演大会（オンライン）	SS部4名		●		

※場所の記載のないものはすべて本校にて。研究分野において、「B探S探」はベーシック探究＋SS探究のこと。

第Ⅱ章 研究開発の内容

2. 1 Fukushima から世界の課題解決を図るプログラムの研究実践（第Ⅳ期カリキュラム）

2. 1. 1 概要と仮説

（1）概要

「Fukushima から世界の課題解決を図るプログラムの研究実践」を通して高めようとする生徒の力は、下図の資質・能力のA探究力・研究力、B傾聴力・発信力、C完遂力、D情報分析力、E往還力の5つである。

テーマ 資質・能力	1 Fukushima から世界	2 サイエンスリーダー	3 ICT活用	4 理数教育
A 探究力・研究力	○	○	○	○
B 傾聴力・発信力	○	○	○	○
C 完遂力	○	○		
D 情報分析力	○	○	○	
E 往還力	○			○
実施規模	全生徒	全生徒	全生徒	全生徒

このプログラムの研究実践を行うため、学校設定科目「SS探究」を設定し、全生徒が履修する。第Ⅳ期2年目である今年度は対象が1年次・2年次生徒のみである。課題を見出す手法や課題研究に取り組むための技法の習得を意識した講座を設定し、エッグドロップや県内の企業・研究所等を訪問するフィールドワークの取組等を通じて、研究の進め方や情報のまとめ方等を学んだ。また、高大連携講座では地元の福島大学から教授等を招き、自らの研究活動について仮説の設定から解決方法、結果の発表手法に至るまでの講義をいただき、継続して研究に取り組んでいく術を学んだ。第Ⅱ期から継続しているディベートの取組についても、第Ⅳ期では年度当初から全生徒に指導を行う体制に変更し、高い論理性の育成を図った。

（2）仮説

文系、理系を問わず全生徒に対して課題研究を課すことで、自立して課題を発見し探究し続ける力と、科学的な見方・考え方にに基づき他者と協働しながら研究する力の育成が見込まれる。探究し、まとめて他者に向けて発表することで、生徒のA探究力・研究力、B傾聴力・発信力、C完遂力、D情報分析力、E往還力を育成することができる。

2. 1. 2 1学年「SS探究」

本学年は令和4年度指定SSH（第Ⅳ期）の2年目にあたり、第Ⅲ期で実施した課題研究の取組をさらに発展させることを目標に、「SS探究」（1学年は40時間）が設定されている。1学年時「SS探究」の取組により探究力・研究力、傾聴力・発信力、完遂力、情報分析力、往還力の基盤を育成し、2学年時の全員課題研究（サイエンスリサーチ）での本格的な探究活動の実施につなげることを目標に各事業を実施した。今年度の活動は下表の通り行った。

項 目	内 容	実施時期	時間	企画実施
SSH オリエンテーション	SSH、課題研究についての説明	4月13日	1	SSH、学年
キャリア探究ガイダンス	キャリア教育に関する講演	4月20日	2	SSH、学年
課題発見力養成講座	課題発見力、解決力育成のための講座	4月～6月	8	SSH、学年
ふくしまフィールドワーク研修	福島県内で課題解決に取り組む企業、大学等での研修	10月3日	10	SSH、学年
高大連携講座	課題発見の手法や大学での研究についての講義	11月22日・29日	4	学年

学年ディベート大会	ディベート実践による論理性の育成	1月～2月	4	学年
2学年発表会参加	2学年ポスター発表会への参加	1月24日	1	学年
サイエンスリサーチ	課題研究のテーマ設定	2月	3	SSH、学年
SSH 生徒研究発表会	研究発表会	2月22日	7	SSH、学年
合 計			40	

項目ごとに、5つの力（探究力・研究力、傾聴力・発信力、完遂力、情報分析力、往還力）が身についたかを自己評価させるリフレクションを行わせ、常に育成すべき力について意識させた。

（１）キャリア探究ガイダンス

東北大学大学院生命科学研究科教授の渡辺正夫氏から「将来に向けたキャリア形成と『考える基盤』となる課題研究のあり方」の演題で講演いただいた。生徒たちは課題研究を通して創造的思考力やものごとをやり遂げる力を身につけることの重要性を学び、キャリア形成を考えるきっかけとなった。

（２）課題発見力養成講座

下表の7講座を開講し、本校教員（学年担任＋1名の合計2名）がクラス持ち回りで講座を実施し、探究力・研究力、傾聴力・発信力、完遂力、情報分析力、往還力の育成を図った（写真1）。

講 座	内 容
①ウメタンシートの使い方講座	探究活動に活用するワークシート（マインドマップ、二次元マトリックス、3×3フォーメーション）の使い方を学んだ。
②校内エッグドロップコンテスト	エッグドロップのプロテクター作成を通じ、班員と協働して探究する力を育成した。
③ディベート講習会	ディベートの方法と活動の意義について学んだ。
④SSゼミ	書籍や論文をもとにレポートを作成し、班別で発表した。
⑤情報検索講座	情報探索の方法とWeb検索について学んだ。
⑥表現力育成講座	福島県立美術館を訪問し、芸術表現について学んだ。
⑦プレゼンテーション講座	前年度開催の生徒研究発表会の記録から優れたプレゼンテーションのあり方について学んだ。



写真1 ウメタンシート使い方講座



SSゼミ



校内エッグドロップコンテスト

（３）ふくしまフィールドワーク研修

「Fukushima の課題発見」をテーマに、福島県内各地区7コース（福島、郡山A、郡山B、会津、相馬A、相馬B、いわき）に分かれて課題発見・課題解決に取り組む民間企業や事業所、大学等での現地研修を行った。生徒の興味・関心に基づいたコース選択を行い、班別での事前研修（研修先についての調べ学習）の後、現地での研修に参加した。また、研修後は班別での研修報告プレゼンテーションを作成してクラス内発表会を実施し、生徒同士の評価を経て優れた発表班を選出し、生徒研究発表会で外部参加者や学年内外の生徒と各コースの学びを共有した（写真2）。さらに英語の発表スライドを作成し、英語によるプレゼンも行なって教科の学びにもつなげた。

コース	訪問先
福島コース	JICA 二本松青年海外協力隊訓練所、福島大学
郡山コースA	福島県林業研究センター、株式会社宝来屋
郡山コースB	日東紡績富久山事業センター、コミュニティ福島
会津コース	会津大学、大和川酒造
相馬コースA	福島県ロボットテストフィールド、福島県水産資源研究所
相馬コースB	JAXA 角田宇宙センター、相馬 IHI グリーンエネルギーセンター
いわきコース	アンモナイトセンター、ドームいわきベース



写真2 F W事前研修

FW現地研修（JAXA 角田宇宙センター）

FWクラス内発表会

（４）高大連携講座

福島大学の先生方を講師として招聘し、2週に分けて文型12講座、理型9講座を開講した。生徒たちは文理それぞれ2講座ずつ選択受講し、大学レベルの研究の進め方、課題発見の手法等について学んだ。受講後、講義内容についての感想レポートを作成し、まとめることで傾聴力・発信力の育成を図った。

（５）学年ディベート大会

4月から6月にかけてクラス単位で実施した「課題発見力養成講座 ③ディベート講習会」において、灘高校ディベート部OBを講師としたオンデマンド講義でディベートの意義や手法について学んでおり、本企画ではチーム対抗で実際にディベートを行った。クラス単位での大会、クラス代表者による対抗戦を通して説得性の高い論理展開の仕方や議論を進めるための方法について学んだ（写真3）。

日程	講 座	内 容
1月5日	第1回ディベートガイダンス	ディベートの概要を説明し、ディベート実施の際の注意事項や今後の流れを説明した。
1月10日	第2回トライアル対戦Ⅰ	組み合わせに従ってクラス内でトライアル対戦を4試合実施した。全員が必ず発言するようにしてディベートの概要を理解させた。
1月17日	第3回トライアル対戦Ⅱ	組み合わせに従ってクラス内でトライアル対戦を4試合実施した。先週の対戦よりも高度な内容のディベート大会となった。
1月31日	第4回学年代表決定戦	クラス代表チーム同士でトーナメント戦を行い、Zoomで配信して全員でジャッジを行い代表チーム2チーム選出した。
2月22日	第5回学年代表による対抗戦	代表の2チームによるディベートを行い、生徒研究発表会の参加者全員でジャッジを行い、優勝チームを決定した。



写真3 ディベートの様子

（６）サイエンスリサーチ（課題設定）

今年度については特に大テーマを設けず、自由に研究テーマを設定する方針とした。課題研究を通して課題発見力・解決力等の資質・能力を育成し、教科学習と探究活動の往還を目指す。2 学年時に本格的に進めるサイエンスリサーチに向け、研究に関するキーワードを挙げてグルーピングを行い、その後研究テーマの第一案を設定した。これらの活動については、4 月から6 月にかけてクラス単位で実施した「課題発見力養成講座 ①ウメタンシートの使い方講座」で学習した探究のための3 つワークシートを用いて、生徒の興味・関心と社会課題、学術的な課題との接点を探し研究テーマを設定した。さらに、問いの立て方や仮説の検証についてのワークショップを行った。

（７）ＳＳ探究ウェブサイトの開設と活用



令和5年度入学生については前述の活動計画に加え、3 年間のＳＳ探究の活動結果（日時、資料、リフレクションシート等）を全て Google Sites にまとめる計画である（写真4）。後から振り返りがしやすい、資料が確認しやすい等のメリットに加え、教員が Google Sites をはじめとしたアプリに必ず触れるため、担任を中心とした教員団の ICT 活用スキルも向上している。

写真4 令和5年度第一学年ＳＳ探究ウェブサイトのイメージ

2. 1. 3 2 学年「SS 探究」

2 学年では、「サイエンスリサーチ」の名称で年間を通じて班別の課題研究を行った。1 学年時に設定した大テーマ「教科の学習」を細分化し、班別で研究テーマを設定した。今年度も全教員での研究指導体制の構築のために、各教員を「アドバイザー教員」として各研究班に1 人ずつ割り当てた。アドバイザー教員は外部有識者への連絡や論文、発表資料の作成に当たっての添削指導を担当した。

2 学年「SS 探究」では、各事業を下表の通り実施した。

項 目	内 容	実施時期	時間	企画実施
文献の探究	春季休業期間に調査した文献の研究班内での共有	4 月	1	学年
研究テーマ設定	リサーチクエスト、仮説の設定と研究テーマ登録	4 月	1	学年
研究計画書作成	研究の背景、目的の整理と研究手法の選択	5 月	2	学年
オンライン研修	zoom を用いた大学、官公庁、企業等の外部有識者との研修	5 月	2	SSH、学年
研修旅行訪問先調整	研修旅行（10/4-5）訪問研修先の選定と依頼	6 月	1	学年
研究調査・実験①	アンケートの作成、調査、実験等	6 月	3	学年
中間発表会準備	研究計画書に基づく発表資料作成、プレゼンテーションについての学習	6 月	2	学年
中間発表会	スライドを用いた口頭発表（3 学年ベシック探究との合同授業）	7 月	2	SSH、学年

研修旅行訪問先最終調整	研修旅行（10/4-5）訪問研修先の調整	9月	1	学年
プレ論文作成	研究論文の作成	9月	2	学年
研修旅行準備	研修先での質問事項、アンケート等の作成	9月	2	学年
（研修旅行）	10月3日（火）から7日（土）の研修旅行期間中、4日（水）と5日（木）を課題研究に係る訪問等の研修に充てた。	10月		学年
礼状作成	研修旅行研修先への礼状作成	10月	1	学年
研修レポート作成	研修旅行訪問研修のまとめ	10月	1	学年
研究調査・実験②	アンケートの作成、調査、実験等	11月	3	学年
研究論文作成	研究論文の作成	12月	3	学年
研究ポスター制作	発表用ポスターの作成	1月	2	学年
学年ポスター発表会	SSH生徒研究発表会に向けた発表会（1学年SS探究との合同授業）	1月	2	SSH、学年
SSH生徒研究発表会	研究発表会（自己評価を含む）	2月	9	SSH、学年
合 計			40	

（１）研究テーマ設定・研究計画作成（４月～５月）

1年時に仮設定した研究テーマについてさらに掘り下げるために、個人で文献調査を行い、その内容を班内で共有する活動を行った。その上で、改めて研究テーマ、リサーチクエスチョン、仮説の設定を行い、研究計画書を作成した。

研究計画書は、①研究テーマ（タイトル）、②キーワード、③研究背景、④研究の目的・意義、⑤研究方法、⑥引用文献・参考文献、の6つの項目についてまとめたものである。特に、項目④研究の目的・意義については、リサーチクエスチョンを導くに至った過程や、研究の前後で、社会や学術の世界に、どのような変化が期待されるかについて明記するようにした。また、項目⑤研究方法については、定量調査と定性調査の特徴やメリット／デメリットの情報を与え、調査・実験方法として「文献調査」、「アンケート調査」、「インタビュー調査」、「フィールドワーク」、「実験」を挙げ、研究の実践のためにどの方法を選択する考えた上で、具体的に記すよう指示した。

○ 成果と課題

研究活動を開始する前に研究計画書を作成し、1年間の研究活動を想定したことは各研究班において活動の見通しを立てるという点で、一定の意義があったと考える。特に、次節の「オンライン研修」で、外部有識者から計画書に基づく助言を受ける、という明確な目標に向けて作成したことは研究を円滑に開始させることに良い影響を与えた。一方で、研究方法の学習については、十分に時間を取ることができず、研究方法の選択にさほど深まりはなかった。次年度以降の課題研究においては、研究方法についての体系的な学習の機会が必要であると考えられる。

（２）オンライン研修（５月）

文献調査やWeb調査をもとに、当該研究分野の研究者・専門家ら、有識者を探し、前節の研究計画書に基づいた研究の進め方に関するアドバイスを受けた。学年や校内のアドバイザー教員による電子メールでの連絡・依頼の方法について指導を行った後に、生徒自ら依頼した。

前節の研究計画書をあらかじめ送付し、研修当日はzoomを用いたWeb会議での方式で、「(1)研究の背景について自分たちが知り得なかった（調査しきれなかった）知見、参考にすべき文献やデータはあるか」、「(2)目的・意義はプロの目から見て研究を進める上で適切か（壮大すぎないか・稚拙でないか）」、「(3)仮説を検証し目的を達成するために選択した研究方法是適切か（実施可能か）」などの観点から助言を受けた。研修後、助言に基づき、研究計画書を修正した。下表は、本事業において指導助言を引き受けて頂いた専門家の一覧である。



写真. オンライン研修の様子

表. オンライン研修の講師（有識者）一覧（※順不同、敬称略）

講 師 所 属	講 師 肩 書	講 師 名
NP0 法人昆虫食ネットワーク	理事長	内山昭一
お茶の水女子大学大学院	教授	飯田薫子
一橋大学経済研究所	研究員	保原伸弘
一般社団法人 ヤングケアラー協会		小林鮎奈
一般社団法人軽井沢観光協会	事務局長	工藤朝美
茨城大学	学長	太田寛行
横浜国立大学	教授	長谷川秀樹
関西大学外国語学部外国語学科	教授	山根繁
喜多方市企画調整課	市役所職員	斎藤哲
京都大学	准教授	浅利美鈴
京都府立医科大学	客員教授	吉田俊秀
京都府立大学	教授	小林啓治
九州大学	教授	高野和良
弘前大学人文学部社会言語学研究室	代表	佐藤和之
国際大学グローバルコミュニケーションセンター	准教授	山口真一
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構	職員	等々力節子
国立国語研究所	客員教授	窪菌晴夫
国立国語研究所	准教授	新野直哉
山形県弁護士会事務局	弁護士	遠藤涼一
自然科学研究支援開発センター	教授	中島寛
芝浦工業大学工学部	名誉教授	入倉隆
小田原短期大学	准教授	宮下美砂子
人間文化研究機構	機構長	木部暢子
青森県立保健大学・青森大学	博士	竹林正樹
石巻専修大学	助教	高橋功祐
摂南大学	教授	有馬善一
大阪学院大学	情報学部教授	谷口高士
筑波大学	准教授	奈佐原顕郎
長野県立大学健康発達学部食健康学科	教授	中澤弥子
津田塾大学大学院	教授	貞廣泰造
東京工業大学	教授	毛塚和宏
日本エネルギー経済研究所	研究員	小林良和
日本大学	教授	田中ゆかり
武蔵野大学 響学開発センター	教授	鈴木 克明
福島県再生可能エネルギー推進センター		
福島大学	教授	中村洋介
福島大学	教授	天野和彦
福島大学国際交流センター	副センター長	何敏
北海道大学 アイヌ・先住民研究センター	准教授	北原 モコットウナシ
明治大学	教授	斎藤一久
明治大学	教授	廣森友人

○成果と課題

研究開始時に、専門家に直接指導を受ける機会を設けたことは研究活動の方向性を決定する上で大変有意義であった。また、この活動をきっかけに一部の研究班においては、オンライン会議やメールでのやり取りを通して定期的に指導を受けることができた。専門家から、研修の許諾が頂けない班もあった（専門家との研修ができなかった研究班は本校スーパーサイエンス部卒業生とのオンライン研修を実施した）。

（３）中間発表会（７月）

主に研究計画に基づいて口頭発表資料を作成し、発表会を行った。３学年ベーシック探究との合同授業として実施し、昨年度課題研究を行った３年生から質問やアドバイスを受けた。また、Google forms を用いて発表に対する相互評価も実施した。本事業には福島大学より人間発達文化学類の中田文憲教授をはじめとする３名の先生方と８名の大学生、大学院生のみなさんにも参加していただき、研究発表について助言、コメントを頂いた。



写真．質疑応答の様子

○成果と課題

課題研究を通じて異学年間での交流を図ることができた。研究が実際に始まったばかりであるこの時期に、外部からの視察者や校内「アドバイザー教員」に対してプレゼンテーションを行うことで、自らの研究を客観化する機会になった。さらに、研究の技術や研究に対する心構えを先輩から伝達されることで、研究を実際に進めるにあたって良い影響を受けることができた。一方で、発表の技能についてはあらかじめ習得する機会を設けることができず、聴者による評価も、この観点については低いものとなってしまった。

（４）研修旅行における現地研修（１０月）

１０月３日（火）から７日（土）までの日程で広島・関西方面の研修旅行を実施した。このうち、４日（水）と５日（木）の２日間を利用して、現地での調査や専門家との対面での研修を実施した。

オンライン研修と同様に、生徒自らが大学や官公庁、企業等の専門家にアポイントメントを取り、研修を受け入れて頂いた。実際の研修の内容は研究班ごとに異なっており、プレ論文に基づく研究助言を受けたり、研究施設を見学させてもらったり、活動体験をしたりした。また、一部の研究班は、大学の先生や学生さんの前でプレゼンテーションを行い、評価を受けた。専門家とのアポイントメントを取らず、現地でのアンケート調査やフィールドワークを実施した研究班もあった。



写真．現地研修の様子

○成果と課題

オンライン研修と同様に生徒自ら研修先を選定し、専門家とのやり取りを行って研修を達成した点については、探究力や完遂力の向上に大きく寄与したと考える。しかし、広島・関西方面と場所が限定されており、専門家との研修という観点では改善の余地がある。

表．研修旅行での研修先一覧（※順不同、フィールドワーク等の場所は除いた）

atma 株式会社	京都市図書館	大阪市立科学館
DUMB RECORDS	京都先端科学大学	大阪市立住まいのミュージアム
ROKKO 森の音ミュージアム	京都大学	大阪精神医療センター
world cafe base	京都府選挙管理委員会	大阪大学

アシックススポーツミュージアム	京都府立図書館	大阪府警察コミュニティプラザ
ウィズセンター岡山	京都府立大学	大阪歴史博物館
キョウエイアンドインターナショナル	近畿大学原子力研究所	大津市立図書館
京都府立図書館	厳島神社	丹波篠山市地域おこし協力隊
さすてな京都	広島県県庁	中京大学
ソーラーパーク新舞子	広島県立みよし風土記の丘	駐大阪韓国文化院
トヨタ博物館	広島工業大学	朝日町歴史博物館
パーソナル料理教室	広島市健康づくりセンター健康科学館	東高殿幼稚園
マツダミュージアム	広島市男女共同参画推進センター	同志社大学
マツダ本社	広島修道大学 人間環境学部	奈良公園
立命館大学	広島女学院大学	梅花大学
叡山電鉄株式会社	広島大学	博愛病院
岡山駅	国立国会図書館関西館	富士製作所
岡山県教育庁高校教育課	国立循環器病研究センター	福井大学
岡山県立図書館	国立民族学博物館	兵庫教育大学
岡山市東部リサイクルプラザ	阪神淡路大震災記念	兵庫県尼崎市 学校教育部
岡山大学	山科経済同友会	平和記念公園韓国人原爆犠牲者慰霊碑
株式会社 Acorn	山口大学	放射線影響研究所
環境省近畿地方環境事務所	滋賀大津市カフェ	民音音楽博物館西日本館
関西外国語大学	神戸大学	鳴門教育大学
関西学院大学	人と防災未来センター	立命館小学校
関西大学ボランティアセンター	大阪科学博物館	龍谷大学
京の食文化ミュージアム あじわい館	大阪公立大学	佛教大学
京都国際センター	大阪工業大学	爬虫類カフェ ROCK STAR
京都市市民防災センター		

（５）学年ポスター発表会

課題研究のまとめとして研究ポスターを作成し、1 学年 SS 探究との合同授業として発表会を行った。2 月に実施した SSH 生徒研究発表会に向けて、研究内容と発表についての改善点を明確化し向上させる目的で実施した。発表後は、1 年生と発表を聞いた同学年生徒から Google forms を用いた評価とコメントを収集し、研究班に結果をフィードバックすることで、内容と発表の改善をねらった。

写真. 発表の様子



○成果と課題

課題研究を通じた異学年交流により、互いの学年の生徒にとって研究を進める上で良い刺激となった。中間発表と同様に発表練習の時間を確保することはほとんどできなかったが、繰り返しの発表を通して、技術の向上が見られた。また、今回は混雑を避けるために聴者が会場を一方向に回る方式を取った。生徒の興味関心に従って聴く発表を決めることにすれば、質疑応答など議論の時間がより充実したのではないかと考えられた。

○生徒の感想（一部、抜粋）

1 学年生徒

- ・ 身近な課題や、自分が当事者になっている課題に関する発表が多くあって、興味深いテーマも多くあ

った。県外でのインタビューや施設訪問なども研究に組み込まれていて規模の大きさを感じた。次年度は、自分が今後学びたい分野や、興味のあることを研究テーマとして、研究していきたい。

- 先輩方は質問に的確に答えていたので素晴らしいと感じた。また、課題設定や研究方法まで詳しい説明をしていたので私達が課題研究をするときにも、詳しくわかりやすいものにしたいと強く感じた。課題研究のテーマは幅広く様々なものがあつたので今から周囲へ目を向けてアンテナを高くしていきたい。
- 2年生の先輩方の発表を聞いて1年後の自分の姿を想像することができた。相手に伝わりやすい声で分かりやすく伝えることが大切だと感じた。同じ研究をする人と協力してよりよいポスターをつくってきたい。

2 学年生徒

- どうしても専門用語が多くなってしまい、聞いている人の理解が大変になってしまうため、わかりやすい言葉に置き換えてわかりやすい発表にしようと思った。これまでの研究の中の様々な機会が多くのことを知ることができたのに、最後の発表で伝えたいことを伝えられずに終わるのは嫌なので、決められた時間内でまとめ、伝えたいことを伝えられるようにしたい。
- 今回の発表を通して、聞いている人が知りたいことがわかったり、わかりにくい部分がわかったり、改善点をたくさん見つけることができたので次はもっとよりよいポスターを作り、今回よりよい発表をできるようにしたい。

2. 1. 4 検証

「Fukushima から世界の課題解決を図るプログラムの研究実践」を通して高めようとする生徒の力は、A 探究力・研究力、B 傾聴力・発信力、C 完遂力、D 情報分析力、E 往還力の5つである。はじめに、2年生は探究の深まりや広がりを図るための探究プロセスルーブリックを7月（前期）、2月（後期）に実施したが、その結果を以下に示す。探究プロセスルーブリックは探究活動がどの段階にあるか生徒が自己評価し認識するためのものであり、探究プロセス（テーマ探索→調査探究→課題解決・探究→対話や議論→整理・振り返り→発表・表現）ごとに4段階（初歩・途上・中・高）で自己評価を行う。中を全生徒に到達してほしい段階とし、高を理想的な探究活動の段階としている。次に、それぞれの資質・能力について、どの事業から良い影響を受けたか、生徒による自己評価を行った（2月）。5つの資質・能力にいい影響があったと答えている生徒の割合を併せて以下に示す。

令和4年度入学生

			2年次				変化量 Δp	
			全体		SS部		全体	SS部
			[%]		[%]		[%]	[%]
観点	段階	項目	前期	後期	前期	後期	後期	後期
テーマ探索	初歩	自分の関心領域を認識	90.4	88.4	87.5	73.3	-2.0	-14.2
	途上	テーマ設定 1視点から実施	83.8	84.1	81.3	70.0	0.3	-11.3
	中	テーマ設定 3視点から実施	59.6	67.4	81.3	80.0	7.8	-1.3
	高	テーマ設定 独自視点を加え実施	26.2	29.1	31.3	66.7	2.9	35.4
調査探究	初歩	関心テーマの調査把握の経験	87.7	88.4	81.3	78.7	0.7	-4.6
	途上	信頼性のあるデータ収集・分析経験	84.6	86.8	84.4	70.0	2.2	-14.4
	中	新たな情報取得とその考察を実施	56.9	79.5	56.3	56.7	22.6	0.4
	高	探究後に新たな課題を創出	26.9	43.0	40.6	78.7	16.1	38.1
課題解決・探究	初歩	課題解決への思案経験	78.9	75.6	75.0	66.7	-1.3	-8.3
	途上	中間・最終目標設定とその実践	72.7	78.7	81.3	70.0	6.0	-11.3
	中	中間・最終目標へ到達	24.2	60.1	34.4	66.7	35.9	32.3
	高	目標到達後、新たな考え方を創出	12.7	23.3	21.9	53.3	10.6	31.4
対話や議論	初歩	対話や議論の経験	80.0	82.2	90.8	66.7	2.2	-23.9
	途上	学校内外の人と対話を実施	78.5	85.8	75.0	73.3	6.8	-1.7
	中	対話を活かし思考を深めた	55.0	71.7	78.1	70.0	16.7	-8.1
	高	対話を主導し研究に大きく貢献	20.0	36.4	37.5	56.7	16.4	19.2
整理・振り返り	初歩	活動の整理と振り返りを実施	83.1	85.8	84.4	78.7	2.2	-7.7
	途上	思考・ツールを活用経験	83.1	83.6	85.6	56.7	0.5	-8.9
	中	多面・具体・抽象・俯瞰・徹底的思考実施	41.2	45.4	56.3	66.7	4.2	10.4
	高	自分と社会の在り方へ深い思慮	20.0	27.5	40.6	50.0	7.5	9.4
発表・表現	初歩	発表資料の作成に努力	80.8	87.2	81.3	70.0	6.4	-11.3
	途上	発表資料の作成と発表の経験	85.0	90.7	87.5	70.0	5.7	-17.5
	中	外部で発表し、外部へ成果を発信	21.5	22.9	71.9	83.3	1.4	11.4
	高	外部発表で高い評価を獲得	8.8	13.2	21.9	78.7	4.4	56.8

探究プロセスルーブリックは今年度から使用を始めたが、まずは「発表、表現」のスーパーサイエンス部の生徒の前期（7月）と後期（2月）を比較してみると、高段階が 54.8%増加しているにも関わらず、初歩段階が 11.3%減少するような結果が確認された。これは Google フォームで4つの段階をチェックボックス形式で質問したが、一部の生徒で自分が高段階で全て達成したと評価した生徒がそれ以外の段階にチェックを入れなかった可能性がある。そのため、次年度はこの形式をラジオボタンに変更する必要がある。以上の点をふまえ、今年度は中段階がどれだけ達成できているか、そしてその変容で、生徒全体の探究の段階を評価した。

後期（2月）の観点「テーマ探索」「調査研究」「課題解決・探究」「対話や議論」を見ると、60%以上の生徒が中段階を達成していると答えている。また、「調査研究」「課題解決・探究」に関しては、前期から後期の伸びがそれぞれ 22.6%、35.9%と探究を大きく深化させていることがわかる。一方で「整理・振り返り」「発表、表現」に関しては、後期（2月）の時点で中段階に 50%の生徒が達しておらず、次年度である3年次の取り組みに求められる課題であるとわかった。スーパーサイエンス部の生徒においては、全ての観点で高段階が 50%を超え、前期（7月）から後期（2月）の伸びも大きく探究を深化させたことがわかった。これはスーパーサイエンス部の生徒は、福島県生徒理科研究発表会への参加など他の取り組みの成果と思われる。

※数値は効果があつたと回答した生徒の割合(%)			A	B	C	D	E
参加形態	2年生の事業	回答人数	探究力 研究力	傾聴力 発信力	完遂力	情報 分析力	往還力
A SS探究	課題研究の活動	259	78	64	79	76	84
B SS探究	5月：Zoom接続講座、外部機関とのオンライン研修	237	59	43	49	51	41
C SS探究	7月：課題研究の中間発表会	250	49	45	57	49	49
D SS探究	10月：研修旅行における課題研究の調査活動	257	79	53	68	62	61
E SS探究	9、12月：課題研究のプレ論文作成・研究論文作成	257	58	52	67	63	58
F SS探究	1月：課題研究の学年ポスター発表会	253	56	51	64	46	53

参加形態	1年生の事業	回答人数	探究力 研究力	傾聴力 発信力	完遂力	情報 分析力	往還力
A SS探究	講演会4月：東北大学渡辺正夫先生	265	32	20	26	19	30
B SS探究	4～6月：課題発見力養成講座（ウメタンシート、エッグドロップなど）	271	70	35	64	52	60
C SS探究	10月：ふくしまフィールドワーク	273	65	48	57	49	57
D SS探究	11月：高大連携講座（福島大学教授による講義）	266	36	27	22	22	32
E SS探究	1月：2年生 課題研究ポスター発表会	247	37	30	27	24	30
F SS探究	1月～2月：ディベート	268	60	45	59	53	40

5つの資質・能力に良い影響を与えたのはどの事業かという生徒による評価の結果であるが、1年次のSS探究の取り組みである「課題発見力養成講座」「ふくしまフィールドワーク」「ディベート」が5つの資質・能力に対して良い影響を与えている。生徒たちの後期（2月）の記述アンケートでも、この課題発見力養成講座で学んだワークシートをLHRや授業で活用するなど、探究的な手法を学習活動にも活かす取り組みが確認されており、往還力に良い影響を及ぼしたものと考えられる。また、2年次のSS探究の取り組みに関しては、全てが5つの資質・能力に対して良い影響を与えていることがわかる。テーマ設定や、オンライン研修や研修旅行における現地研修の研修先を生徒たち自身が決めるだけでなく、訪問先とアポイントをとって研修を行ったが、このように生徒が主体的に試行錯誤しながら課題研究を進めたことが、5つの能力に大きな影響を与えたと思われる。

以上のことから、文系、理系を問わず全生徒に対して課題研究を課すことで、自立して課題を発見し探究し続ける力と、科学的な見方・考え方に基づき他者と協働しながら研究する力の育成が確認できた。以上のことから、「Fukushima から世界の課題解決を図るプログラムの研究実践」の取り組みを行うことで、生徒のA探究力・研究力、B傾聴力・発信力、C完遂力、D情報分析力、E往還力が育成できたと言える。

2. 2 地域発のサイエンスリーダーを育成するプログラムの研究実践（第Ⅳ期カリキュラム）

2. 2. 1 概要と仮説

（１）概要

「地域発のサイエンスリーダーを育成するプログラムの研究実践」を通して高めようとする生徒の力は、下図の資質・能力のA探究力・研究力、B傾聴力・発信力、C完遂力、D情報分析力の4つである。

テーマ 資質・能力	1 Fukushima から世界	2 サイエンスリーダー	3 ICT活用	4 理数教育
A 探究力・研究力	○	○	○	○
B 傾聴力・発信力	○	○	○	○
C 完遂力	○	○		
D 情報分析力	○	○	○	
E 往還力	○			○
実施規模	全生徒	全生徒	全生徒	全生徒

海外の高校生との交流を行い、共同研究や研究発表、ワークショップ等を通じてグローバルな視野と異文化への理解を深め、研究内容を世界に発信させる。リーダー育成セミナーは、希望生徒を対象に行う探究活動であるウメタンSとリベラルアーツの観点から設定されるリベラルゼミを通じて地域発のサイエンスリーダーに必要な資質を育成した。ウメタンSではつくば市内の研究施設を訪れるつくば研修や、各分野の研究者によるオンライン講義、研究発表を通じた学校交流を実施した。リベラルゼミでは複雑化する社会課題を見据え、サイエンスによらない様々な分野のトップリーダーを招き、講義やワークショップを行った。

（２）仮説

各分野のトップリーダーによるワークショップや課題研究に関連する国際的な取組を設定し、福島発のサイエンスリーダーを育成する。多様な国籍や様々な世代の人達との交流を通して世界的視野にたった物の見方・考え方を養うことで、サイエンスリーダーの育成が見込まれ、生徒のA探究力・研究力、B傾聴力・発信力、C完遂力、D情報分析力を育成することができる。

2. 2. 2

（１）日英サイエンスワークショップ

経緯：平成23(2011)年3月の東日本大震災後、イギリスのクリフトン科学トラスト（Clifton Scientific Trust）より打診があり、被災地の高校生と教員がイギリスに招待され、ケンブリッジ大学でのサイエンスワークショップに参加した。これを契機とし、本校ではイギリスと東北地区の高校生との科学を通じた交流、学術活動である「日英サイエンスワークショップ」を実施している。平成26年度から東北大学の先生方、東北大学「科学者の卵養成講座」の皆様のご協力をいただき初めて東北地区で開催し、大きな成果を上げた。これ以降、東北地区とイギリスを会場として毎年交互に本ワークショップを開催している。令和2年から4年はコロナ禍により現地での研修が実施できなかったが、令和5年からは従来通り実施することとなった。

目的：

- ・海外の同世代の学生との発表や議論を通して、グローバルな視点を養い、また英語でコミュニケーションする意欲を喚起し、また表現力、行動力を育成する。
- ・大学において研究活動等を体験することを通じて、研究者・技術者としてグローバル社会で生きるための能力、資質を捉え、今後のキャリア形成を考える。
- ・東日本大震災、原子力発電所事故の経験を踏まえ、災害・エネルギー等、今後の世界の課題となるテーマ等について研究者や生徒と議論し、将来の世界のあり方について考察する。

- ・現在の日本あるいは福島の現状を伝え、復興に向けた取り組み等をアピールする。

参加校（団体）および参加者人数：

英国 Broxbourne School（生徒 6 名 引率 1 名）、County High School（生徒 6 名 引率 1 名）、Hartismere School（生徒 4 名 引率 1 名）、The Sele School（生徒 4 名 引率 1 名）、Wycombe Abbey（生徒 5 名 引率 1 名）、Clifton Scientific Trust（引率 1 名）

英国側合計 31 名（生徒 25 名 引率等 6 名）

日本 福島県立福島高等学校（生徒 6 名 引率 4 名）、福島県立安積高等学校（生徒 3 名 引率 2 名）、山形県立米沢興譲館高等学校（生徒 1 名 引率 2 名）、立教池袋高等学校（生徒 4 名 引率 1 名）、京都教育大学附属高等学校（生徒 3 名 引率 1 名）、京都聖母学院高等学校（生徒 3 名 引率 1 名）、東北大学「科学者の卵養成講座」受講生（生徒 5 名 引率 1 名）

日本側合計 37 名（生徒 25 名 引率 12 名）

合計（延べ） 68 名（生徒 50 名 引率等 18 名）



全体日程と研修概要： 2023 年（令和 5 年）7 月 30 日～8 月 5 日

月日	場所	内容等
7/30	福島県いわき市 英国側高校生と日本側高校生合流 アクアマリンふくしま	（イギリス側は 7/28 より入国、東京で研修実施） アクアマリンふくしま見学、海洋プラスチック問題とシーラカンス
7/31	(1)東日本大震災・伝承館 (2)東京電力廃炉資料館 (3)東京電力福島第一原子力発電所 （福島県→宮城県）	(1)地域住民の状況、復興の状況等 (2)(3)事故の当時の状況、事故対策等、経産省職員との対話、日英高校生同士によるディスカッション（テーマ：処理水の海洋放出、廃炉に向けた現状と課題、エネルギーミックス）
8/1	午前 東北大学 午後 宮城県沿岸部	オープニングセレモニー 宮城県フィールドワーク
8/2	東北大学  	研究室研修① 工学部、理学部の 9 研究室で研究室活動を行った。1 研究室あたり日英の高校生各 2～3 名を配属し、少人数で活動した。プロジェクトは以下の通りである。 (1) Let's learn about tsunamis and their countermeasures. (2) What is an inclusion Disaster Reduction? (3) Visualization of heat and mass transfer (4) Sustainable metal-air batteries from biomass resources (5) Observing the inside of a solar cell (6) Emission and reduction of nitrous oxide (N ₂ O), a greenhouse gas, by soil microorganisms (7) Knowing DNA (8) Quantitative Measurement of Radioactivity in Soil (9) Fabrication of sensor for analyzing bioinformation

		(午前中に日英教員による意見交換会「教員フォーラム」を実施)
8/3	東北大学	研究室研修②
8/4	東北大学	研究室研修③
8/5	東北大学	成果発表会 (イギリス側は 8/5 深夜に出国)

※夕食後には日英高校生間による文化交流活動やディスカッション（テーマ：水素エネルギー等）を実施した。

※上記サイエンスワークショップを単なる参加型の取組とせず、生徒の能力向上を確かなものとするために、事前研修としてオンラインによるサイエンスプレゼンテーションに関する指導を行い（使用言語は英語）、加えて事後研修も実施した。指導者からのフィードバックに加え、生徒自身によるリフレクションの充実を図ることを目的として、振り返りアンケートを実施し、日本語および英語で成果報告書を作成した。また各種発表会にも参加し、成果を発表することで、自分たちの体験を共有し、周囲にもその成果を還元することができた。

※参加生徒全員に Google アカウントを配布し、Google スペース、アクセス制限を設けた Google Site によるホームページを開設した。Google スペースでの参加者間のチャットスペースで、研修前や研修中での情報伝達性が大幅に向上した。また、アクセス制限を設けたホームページを開設したことで、運営側からの情報伝達性も大幅に向上し、参加者も情報が取得しやすい環境となった。

○成果と課題

- ・自分から積極的にコミュニケーションをとることができなかった生徒も、活動を進めていく中で自主的に協同して活動に携わることができるようになった。
- ・本プログラムの最中に何度も質問をすることの重要性を強調し、プログラムが進むにつれて、質問することの重要性を認識し、行動力が大きく高まった。
- ・東北大学におけるイギリス側生徒との共同研究により、英語力やコミュニケーション能力に加え、科学的思考力やグローバルな視点を持った研究者として活躍するための能力を大きく育成できた。ただグループで中心となって議論をしたり話をまとめたりするためには、まだコミュニケーション能力が不足していると考えられる。
- ・福島県沿岸部の施設で研修を行い、震災体験や復興への歩みについて学ぶことで、科学技術に関する知見、社会のあり方を考える力を育成するとともに、風化しつつある震災の記憶や教訓を次世代に伝える重要性について再認識させることができた。特に、日英サイエンスワークショップとしては初めて東京電力福島第一原子力発電所を実際に訪れたが、その体験をもとに日英高校生間で議論を重ねたことは、震災や廃炉、エネルギー問題を自分事としてとらえることに大きく寄与し、意識変容や行動変容につながるきっかけとなったようだった。
- ・研修を通して英語学習に対する動機が高まり、かつ福島を世界に発信していきたい、福島の復興のために尽力したいという思いが高まった。この思いを実際の行動につなげさせたい。

写真 福島第一原子力発電所の見学



写真 ディスカッションの様子

（２）タイ王国研修

目 的：Thailand Japan Student Science Fair(TJSSF)2023 で研究成果を発表し、タイ王国の生徒との交流を通して探究力、研究力、発信力を育成する。

日 程：令和5年12月18日（月）～24日（日）

TJSSF2023

Day1：開会行事、講演会、ポスター発表 Day2：基調講演、口頭発表、天体観測

Day3：フィールドトリップ、フィールドトリッププレゼンテーション、閉会行事

参加者：福島高校教員2名（教諭2名）、生徒4名（2学年生徒4名）

研修先：Princess Chulabhorn Science High School Loei（タイ王国ルーイ）

内 容：化学分野の課題研究（「Development and evaluation of straws made from bacterial cellulose」、
「Development of battery with Mg and I₂」）について、口頭発表とポスター発表を行った（写真1、2）。
それぞれ Abstract と Full paper を作成して研究内容を英語で論文にまとめ、英語で研究発表を行い、聴衆やコメンテーターの大学教員とディスカッションを行った。研究内容に客観性を持たせ、かつ、わかりやすい英語にまとめるという手順を通じて、論理的な文章を書く重要性や工夫してわかりやすくまとめるスキルを理解することができた。また、科学実験を通じたアクティビティ天体観測などを通じて、スピーキング力を高めることができた。現地の文化体験では、近隣のタイダム族の村を訪問し、村の歴史や綿花繊維の伝統的な加工法などを学び、現地でしかできない貴重な体験をすることができた（写真3）。生徒は滞在中、タイ王国の生徒と英語でコミュニケーションをとりながら活動を行った。タイ王国の生徒との交流を通じて、英語で発表する技術や協力して物事を完遂する力を育成することができ、異文化理解や多様性の重要性についても学ぶことができた。また、教員同士の交流も設定され、両国の教育システムの違いや先進的な事例についての発表があり、指導スキルアップを目指した取組も充実していた。



写真1 ポスター発表の様子

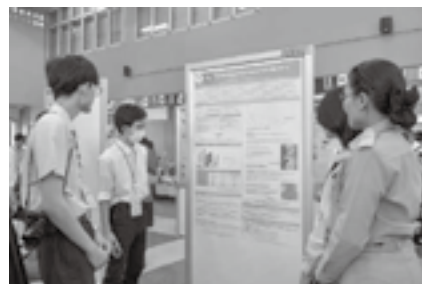


写真2 口頭発表



写真3 文化体験



写真4 タイ王国の教員との情報交換

（３）海外校との共同研究

実施日：令和５年６月２日（金） 国際共同研究を開始

令和５年１２月２７日（水）～２８日（木） 弘前大学 RADUET 分析研修

令和６年１月２７日（土） International Collaborative Research Fair にて共同で発表

令和６年２月２２日（木）校内の令和５年度 S S H 生徒研究発表会にて共同で発表

参加者：福島高等学校４名（２年生２名、１年生２名）、チュラポーンサイエンスハイスクール・ムクダハン校３名

開催地：オンライン

内 容：グローバルな視野と異文化への理解を深めるため、オンライン会議システム（Zoom）やコミュニケーションツール（Slack）などを利用して、本校生４名がチュラポーンサイエンスハイスクール・ムクダハン校の生徒３名と共同で課題研究を行った。平均して２週に１回のオンライン会議を行って共同研究を進め、コミュニケーションツールで互いの研究の状況を確認しながら、研究テーマの設定から、研究手法の決定、実験の実施、考察、発表資料の作成と共同で研究を進めた。そして、International Collaborative Research Fair (ICRF) にてオンラインで共同研究の成果を発表し、そして校内の S S H 研究成果発表会でもオンラインで共同研究を発表し、研究の成果を広く周りの人に伝えていた。本校の生徒とタイの生徒たちは互いに放射線に興味があるとのことで、６月に両校ですでに持っていたγ線測定装置（本校では「はかるくん」）を使い、身の回りの放射線量を測定して比較することから研究を始めた。このデータを分析・考察する過程で、本校生徒が自然放射線量の内訳が国際間で大きく違うことに気付き、タイの生徒達に説明をして、共同で内部被ばくも含めた自然放射線量の国際間比較をはじめることになった。研究テーマ設定は非常に難しいことであるが、本校生徒たちは相手の要望も取り入れながら、タイの生徒たちとうまくやり取りをすることができた。内部被ばくの主要因であるラド



図 オンライン会議の様子



図 弘前大学での分析研修

ンの濃度測定では、生徒達は福島大学理工学群共生システム理工学類の大橋弘範准教授や弘前大学被ばく医療総合研究所の所長である床次眞司教授や大森康孝准教授の協力をいただき、空気中のラドン濃度を測定する機器である RADUET やその分析方法を弘前大学にて学習させていただくことになった。この弘前大学での研修により、日本とタイの空気中のラドン濃度を測定できただけでなく、日本の基礎技術を支える現場やその先生方とやり取りをすることで、生徒達の基礎研究を支え国家的な仕組みや職業観を育てる貴重な機会にもなった。また、生徒の日常の被ばく線量に関しては、千代田テクノル株式会社からご協力をいただき D シャトルというポケットサイズの装置を借りることになった。このことによりγ線測定装置の１点のデータでなく、２週間という長期間において被ばく線量を比較することができ、非常に貴重で確度の高いデータを取得することができた。

○成果と課題

１月の国際共同研究の発表会である ICRF では、今まで取得したデータをまとめ考察して、タイの生徒たちと協力して発表を行うことができた。本校の生徒たちはこれまでの国際共同研究の活動を振り返り、「国境を越えて共同研究できる手応えを掴むことができた」「タイの生徒たちと仲良くなれた」「国際共同研究を通して弘前大学や福島大学の先生方から多くの協力をいただき良い研究できたことが良い経験になった」と国際的に科学活動していくための資質・能力を向上させただけでなく、人との出会いやつながりといった貴重な財産も築くことができた。

（４）JSSF2023

目的：Japan Super Science Fair(JSSF)2023 で研究成果を発表し、多様な国籍の人々との連携により探究力、研究力、発信力を育成する。

日程：令和5年11月3日（金）～5日（日）

JSSF2023

Day1：開会行事、基調講演、口頭発表

Day2：ポスター発表

Day3：Science Talk、Cultural Exchange、Science Showdown

参加者：福島高校教員1名（教諭1名）、生徒2名（2学年生徒2名）

研修先：立命館高等学校（京都府長岡京市）、立命館大学びわこ・くさつキャンパス（滋賀県草津市）

内容：「Development of Mahjong Artificial Intelligence Overcoming Uncertainty and Incompleteness」のテーマの課題研究の内容をポスター形式と口頭発表形式の両方で発表した。また、実に多様な国籍と文化背景を持つ高校生達が参加しており、発表を通じたサイエンスコミュニケーションはもちろん、文化交流をすることもできた。サイエンスを共通語に多様な国籍の学生たちと交流できたことで、国内でのイベントでありながらその成果と生徒の変容はかなり大きく、世界中に友人をつくることができた。



↑バディ生徒との記念撮影



↑ポスター発表の様子



↑口頭発表の様子

（５）福島県 SSH 校英語による課題研究発表会

目的：福島県内の SSH 校の生徒が取り組んでいる課題研究成果を英語でまとめ、発表することにより、研究内容をより深化させるとともに、英語によるプレゼンテーション能力や発信能力の向上及びグローバル人材の育成を図る。また、発表での質疑応答を通して生徒同士の交流を深める。

日程：令和6年1月20日（土）10:00～15:55

- 9:45 ～ 10:00 受付
- 10:00 ～ 10:15 開会行事・アイスブレイク活動
- 10:15 ～ 10:30 移動・各会場で発表準備（7会場、1会場につき6班）
- 10:30 ～ 12:10 口頭発表・質疑応答1回目 *100分間
- 12:10 ～ 12:50 昼食 40分間
- 12:50 ～ 13:00 別会場へ移動（7会場、1会場につき6班）
- 13:00 ～ 14:40 口頭発表・質疑応答2回目 *100分間
- 14:40 ～ 14:50 休憩
- 14:50 ～ 15:00 班ごとに講評

-----（ここまでは英語）-----

- 15:00 ～ 15:30 日本語によるディスカッション
- 15:30 ～ 15:40 移動
- 15:40 ～ 15:55 閉会行事
- 15:55 ～ 解散（Google フォーム回答によるリフレクション）

※口頭発表1件につき、発表7分、質疑応答5分、準備3分、計15分

参加校および参加人数：

福島高等学校 2 年生 32 名（発表 13 件）

安積高等学校 2 年生 35 名（発表 14 件）

会津学鳳高等学校 2 年生 49 名（発表 15 件）

合計 116 名（発表 42 件）

外部助言者：

No.	氏名	所属	役職
1	Maksym Gusev	福島大学	特任准教授
2	永田 広子	福島大学	研究員
3	Philip McCasland	福島大学	教授
4	Nicholas Allan	会津大学	上級准教授
5	Zachary Schneider	福島高校	ALT
6	Jenny Taylor	会津学鳳高校	ALT
7	Patric Moloney	安積高校	ALT
8	Yap Xiao Ting	福島大学	留学生 B2
9	Amirah Haidah Binti Jamaluddin	福島大学	留学生 B3
10	Lin Wei Hsun	福島大学	留学生 M1
11	Moreira Roza Andre	福島大学	留学生 M1
12	Milosevic Nevena	福島大学	留学生 M1
13	Milosevic Jovana	福島大学	留学生 M1
14	Bari Sheikh Hefzul	福島大学	留学生 D1

特長： 本発表会は、新型コロナウイルスの影響で各種英語発表会が制限されていた令和 2 年度に、生徒たちに英語による課題研究発表の機会を設けるべく、本校が新規で立ち上げた事業である（当時は Zoom を用いたオンライン発表会）。ただしポストコロナとなった今、その存在意義を改めて問い直し、大きく形を変える必要があると考えた。今年度は、発表会の名称ではあるが、県内 SSH 3 校の底上げのために、研修会かつ交流会ともなるよう企画運営を行った。

これまでの英語による課題研究発表の課題として、(1) ポスター発表において、相手の知識や興味によって柔軟かつ臨機応変に対応できていないこと、(2) 発表までの指導が系統立っていなかったこと、(3) 日本人同士の発表会で英語使用が徹底されていなかったこと、(4) 質疑応答以外に研究内容の深化のための交流の機会が少なかったこと、(5) 英語による発表会までにどのような準備をしてきたかお互いに情報の共有がなく、今後の学習に対する指針が個人の体験のみにかかっていたこと、(6) 学校を超えた交流の中で、同じ県内の高校として切磋琢磨するつながりをつくる機会が少なかったこと、(7) 英語による質疑応答の対応ができていないことなどが挙げられる。

そのため、(1) ポスター発表で臨機応変に対応しながら発表ができる前段階として、まずは口頭発表で自分たちの研究内容を過不足なく伝えることができるようにさせたいと考えた。また当日は 2 回口頭発表を行い、1 回目は研究内容が専門分野外同士、2 回目は専門分野同士で発表班をつくることで、聴衆によって、発表や説明の方法を柔軟に変えなくてはならないこと、また質疑応答の質も変わることを体感させた。またこの方法に変更したことで、他校の発表を多くの件数かつじっくり聞くことができ、お互いに研究発表の参考にし合う機会が増えた。(2) 発表までのプロセスを重視し、本校の理科教員と英語科教員の全面的なバックアップ体制のもと、班ごとに個別指導を行った。これにより、適切なタイミングで、適切な指導者からフィードバックがもらえる体制となった。また AI を活用した英語学習についての講義を 1 時間行い、またスライドづくりをはじめとした研究発表の準備から口頭発表・質疑応答までのマニュアルを作成し、1 コマ×3 時間で、順を追って丁寧に全体指導を行った。(3) 開会式から助言者による講評まで英語使用を徹底させた。特に運営側が開会式から積極的に英語を使用し、アイスブレイク活動でも Kahoot! を用いたサイエンスクイズ大会で親睦を深めさせることで生徒たちの情意フィルタ

一を下げ、英語使用がしやすい雰囲気づくりを行った。また当日は福島大学の研究者3名、会津大学の研究者1名、福島大学の留学生7名に聴衆として参加してもらい、英語使用の必然性を持たせた。(4)(5)(6) 発表後に日本語によるディスカッションの時間を組み入れたことで、そこまで英語を使用させる意識を高めさせると同時に、英語で理解できなかった研究内容を日本語で深めたり、発表会前の準備について情報を共有したり、親睦を深めたりする機会をつくり、3校がお互いに協力して研究や学習を進める体制の基礎づくりをねらった。(7) 質疑応答の時間を多めに設定することで、間接的に質疑応答の準備の重要性を認識させた。また要旨に加えてスライドも3週間前に提出させ、それらをお互いに共有し、事前に質問を日本語で提出させた。当日はそれらの質問を英語で行うことで、事前に質疑応答の準備に時間をかけることの重要性を認識させ、かつ活発な質疑応答の空間を疑似体験させた。なお即興の質問は助言者である英語話者が行うことで、緊張感を保たせた。

○成果と課題

生徒の記述アンケートにより、上記のねらいは概ね達成できていたようだった。特に準備を懸命に行っていた生徒ほど、他校の発表や助言者の指導から多くを得ていたようである。事前指導により、理想のスライドや発表方法を共有していたことも、もっと改善したいという向上心に大きく影響したようであった。成果例としていくつか以下に引用する。

- ・発表会への準備がよりしっかりとしたものになり、英語で話すことによりその後のディスカッションでも他校生とより深い話ができたと感じた。
- ・英語の発表をすることに緊張も抵抗もあったが、皆が英語で活発に議論をしている姿に非常に刺激を受けた。
- ・英語で発表するという自体とても貴重で普段経験できないことなのに、県内の他の高校生や留学生の方と交流しながらできるというのは本当に今後あまり経験できないことだと思うので、参加できて本当に良かったと思った。
- ・基本的に一日 ALL ENGLISH という、普通に考えたら到底成立しえないような難しいイベントが、参加者と運営者双方の入念な準備によって成立するべくして成立していたと感じた。
- ・英語でのコミュニケーション、発表やその準備を通して、自身の英語力の向上を感じた。また、それを楽しめた。
- ・相手に伝わっているかどうか確認しながら、落ち着いて発表できた。英語での相手の質問や意見を理解し、自分の英語で回答できるようになりたい。積極的に英語でコミュニケーションを取りにいけるようになりたい。

運営側の今後の課題としては、(1) 発表会の規模の拡大（国内外の参加校や外部助言者数の増加など）、(2) SS 部以外の生徒の英語発表会の参加、(3) 複数回にわたる英語研究発表会への参加を通じた、全員を対象とする長期的な英語発表力向上を目指したプログラムの開発、(4) 成功した指導方法の他校との共有などが挙げられる。事後アンケートから見えてきた生徒側の課題は、(5) 発表時に原稿を持たせないことの徹底（メモは可）、(6) 準備できていなかった質問へのその場の対応力向上、(7) スライドづくりやプレゼン技術のさらなる向上などである。



最後に、本事業による最大のねらいでもあった成果を付け加える。これまでは、本校で行ってきた多種多様な海外交流研修の成果を周囲に還元するための直接的な機会が、報告書作成や成果発表会以外には明確に設定されていなかった。そこで、海外交流研修に参加した生徒を本事業の運営に積極的に参加させたことで、その成果を本校生徒だけでなく、他校生徒にも還元することに成功した。これにより本事業を、世界で活躍するリーダー人材を育成し、さらにその効果を地域に波及するための系統的プログラムの1プロセスに位置付けることとなり、本事業の重要性を大きく高めることにもつながった。

(6) リーダー育成セミナー

目的：地域発のサイエンスリーダーを育成するために、希望者向けの発展的な探究活動であるウメタンSとリベラルアーツの観点から人文科学の分野も含んだ様々な講義やワークショップを行うリベラルゼミを2本柱として実施し、未来のリーダー像を具体化させ、地域発のサイエンスリーダーに必要な探究力・研究力、傾聴力・発信力、完遂力の育成を図った。

ウメタンS

ウメタンSは、希望生徒を対象に実施するSS探究の発展講座である。発展的なオンライン講座(全7回)や、つくば研修、学校交流を実施した。オンライン講座については本校生だけではなく、県内外の高校についてもオンラインで配信することで、波及効果も狙った。

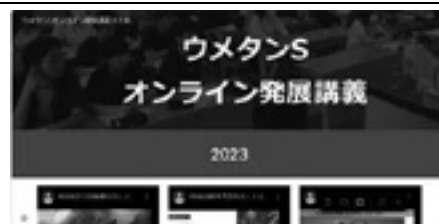
①オンライン発展講座

希望生徒を中心に、オンラインを活用した発展講座を7回実施した。オンラインならではの強みを生かし、県内外の高校にも参加を募り実施した。県内外の高校から延べ34校(生徒214名)の参加があり、県内外の理数教育にも貢献できる取組みとなった。校内の参加生徒は延べ264名であった。

No	実施日	講師	所属 職	テーマ
1	6月21日	吉田 純輝	福島県立博物館 学芸員	恐竜の喉化石に関する研究
2	6月28日	鈴木 杏奈	東北大学流体科学研究所 准教授	地熱資源の持続的利用と 地域共創のためのデザイン
3	9月20日	石津 健太郎	国立研究開発法人 情報通信研究機構	Beyond 5Gで10年後の生活は ここまで変わる！
4	10月4日	大野真之	東北大学多元物質科学研究所 准教授	全固体電池研究の最前線
5	12月13日	平井 剛	九州大学薬学部 教授	分子を自在に創る 薬学部と有機化学研究の紹介
6	1月24日	林 左絵子	国立天文台 総合研究大学院大学准教授	星はどのように作られた？
7	1月30日	青木 考	大阪公立大学大学院 農学研究科教授	ゲノム情報は ボーダーを越えて行く
外部参加校		愛知県立一宮高等学校、福島県立磐城桜が丘高等学校、福島県立安積高等学校 福島県立磐城高校、新潟県立長岡高等学校、大分県立大分舞鶴高等学校 香川県立観音寺第一高等学校、福島県立福島東高校 東京学芸大学附属国際中等教育学校、さいたま市立大宮北高校 東京都立立川国際中等教育学校、福島県立郡山東高等学校、 愛媛県立八幡浜高等学校、福島県立会津高等学校、大阪府立住吉高等学校 高松第一高等学校 等		

講義については全てアーカイブ動画を残し、校内限定で公開をしているため、当日参加できなかった生徒についても、いつでもどこでも閲覧が可能になっている。

右図 オンライン講義のアーカイブ動画サイト→
YouTube と Google サイトを用いて作成している



②つくば研修

実施日：令和5年8月8日（火）～9日（水）1泊2日

参加者：1学年生徒 希望者40名

開催場所：JAXA 宇宙科学センター、つくば実験植物園、物質・材料研究機構（NIMS）等

内容：つくば研修は、第Ⅲ期指定までスーパーサイエンス部の生徒を対象に実施してきたが、近年は全ての生徒を対象に希望者を募り、実施している。今年も40名を定員としたが、応募者が殺到し募集開始から2分で定員締め切りとなった。

今回の各コースの訪問先は以下の通りである。研修1日目は、全体研修で3カ所を訪問、夜にミーティングを行い、成果を共有した。研修2日目は、コース別研修で、2～3カ所を訪問した。

参加した生徒は、日本の最先端の科学技術・研究に触れることで大きな刺激を受け、1～2年次の課題研究に取り組む指針の一つとなったようである。

8月8日（火）

筑波実験植物園、食と農の科学館＋ジーンバンク、JAXA 筑波宇宙センター

8月9日（水）

Aコース：午前：物質・材料研究機構（NIMS） 午後：サイバーダイナミクススタジオ

Bコース：午前：地質標本館→サイエンス・スクエアつくば 午後：高エネルギー加速器研究機構



JAXA 宇宙科学センター



筑波実験植物園



食と農の科学館

③長野県屋代中学校・高等学校との交流会

実施日：令和5年7月31日（月）

参加者：1・2学年生徒30名

開催場所：東日本大震災・原子力災害伝承館、産業交流センター

内容：SSH指定校である長野県屋代高等学校の生徒とともに被災地を訪れ、語り部講話や伝承館見学、課題研究を通じた交流を行うとともに、震災や今後のエネルギー政策に関するディスカッションを行う事で、福島県や日本の社会課題に対する意識・理解を深めた。



④奈良県立奈良青翔中学校・高等学校とのオンライン交流会

実施日：令和6年1月22日（月）

参加者：2学年生徒30名

開催場所：福島高校

内容：SSH指定校である奈良県立青翔中学校・高等学校の生徒とオンラインを用いてお互いの課題研究を発表しディスカッションを行うことで、自らの研究に関する新たな視点を得るとともに、異なる学校同士で刺激しあうことにより研究活動に対する意欲を高めることができた。

リベラルゼミ

「自由人であるための学問」の精神を踏まえて人文・社会科学から自然科学の多岐にわたる専門家、業界から講師を招き、講演会を進路指導部とSSH部の共催で開催している。希望生徒（全学年）を対象に主体

性を活かした発展的講座であり、平成25年から継続して実施している。今年度は11回実施し、延べ約500名の生徒が参加した。実施したプログラムの一部について下表に示す。

	期日	講師 ・ 参加生徒数	テーマ
①	5月9日(火)	前川 直哉 先生 福島大学准教授 参加生徒：1学年全員 280名	君が学べば世界が変わる コロナ後の社会をどうつくるか
②	5月19日(金)	石橋 哲 先生 東京理科大学大学院教授 参加者数：31名 (1・2年生)	“なりたい未来”を創るために、どう する？ Do する？
③	6月24日(土) 出張リベラルゼミ	伝承館・請戸小学校・浪江町津島地区 参加生徒：15名 (1・2年生)	被災地を知り、被災地で考える
⑤	6月27日(火)	宮本 ゆき 先生 デュポール大学教授 参加生徒：45名 (1～3年生)	なぜ原爆が悪ではないのか
⑥	12月21日(木) 裁判傍聴	福島地方裁判所 参加生徒：35名 (1・2年生)	法は何を守るのか
⑦	12月27日(水) 出張リベラルゼミ	灘高校・筑波大学附属駒場高校・成城学 園高校の高校生との交流 参加生徒：5名 (1・2年生)	“福島学宿”で学んだ他県の高校生 との交流

○成果と課題

地域発のサイエンスリーダーを育成するために、理系・文系を問わず様々な分野の講義・イベント・ゼミ、研修を設定するなど、充実したプログラムを実施することができた。リーダー育成セミナーで展開するウメタンスやリベラルゼミは希望者を対象に行っているため、各イベントへの満足度は高くなっている。

一方でプログラムが多い分、全体をメタ的にとらえて振り返る機会が不足していることや参加生徒数が小規模に留まっている回があるため、振り返りの機会を含めて年間計画を見直したり、ゼミの参加募集方法を工夫したりするなどの工夫が求められる。

2. 2. 3 検証

「地域発のサイエンスリーダーを育成するプログラムの研究実践」を通して高めようとする生徒の力は、A探究力・研究力、B傾聴力・発信力、C完遂力、D情報分析力の4つである。それぞれの資質・能力についてどの事業から良い影響を受けたか生徒による自己評価を行った(2月)が、5つの資質・能力にいい影響があったと答えている生徒の割合を以下に示す。

※数値は効果があったと回答した生徒の割合(%)			A	B	C	D	E
参加形態	2年生の事業	回答人数	探究力 研究力	傾聴力 発信力	完遂力	情報 分析力	往還力
H 希望者	つくば研修	2	50	50	0	0	0
I 希望者	1月：英語による福島県3校合同課題研究発表会	24	54	92	71	42	33
K 希望者	他校との交流行事（県代高校交流会、奈良青翔高校との交流会など）	31	42	29	45	23	32
L 希望者	校外での発表活動（県理科発表会、学会など）	29	45	31	31	28	48
M 希望者	外部の科学競技行事（科学の甲子園、物化生地情数のオリンピックなど）	15	27	13	33	33	47
N 希望者	国内における国際関連行事（日英SW.JSSF.国際共同研究）	8	100	88	75	50	63
O 希望者	海外における国際関連行事（準備段階も含む）（UCL研修、タイ研修など）	6	67	100	67	33	50
P 希望者	オンラインによる科学講座（東大金曜講座、水曜ウメタンス特別講座など）	14	7	0	0	0	7
Q 希望者	リベラルゼミ	22	36	27	14	14	27

参加形態	1年生の事業	回答人数	探究力 研究力	傾聴力 発信力	完遂力	情報 分析力	往還力
G 希望者	8月：SSHつくば研修	41	76	39	39	39	63
I 希望者	他校との交流行事（県代高校交流会、奈良青翔高校との交流会など）	5	40	20	20	20	0
J 希望者	校外での発表活動（県理科発表会、学会など）	9	22	33	33	44	22
K 希望者	外部の科学競技行事（科学の甲子園、物化生地情数のオリンピックなど）	10	40	20	50	50	60
L 希望者	国内における国際関連行事（日英SW.JSSF.国際共同研究）	5	100	100	60	80	80
M 希望者	海外における国際関連行事（準備段階も含む）（UCL研修、タイ研修など）	2	0	0	0	0	0
N 希望者	オンラインによる科学講座（東大金曜講座、水曜ウメタンス特別講座など）	27	30	15	11	11	41
O 希望者	リベラルゼミ	94	65	44	33	26	40

各分野のトップリーダーによるワークショップや課題研究に関連する国際的な取組を設定したが、多様な国籍や様々な世代の人達との交流を通して世界的視野にたった物の見方・考え方を養うことができたと思われる。以上から、生徒のA探究力・研究力、B傾聴力・発信力、C完遂力、D情報分析力を育成することができた。

2.3 ICT活用により主体性を育むプログラムの研究実践（第Ⅳ期カリキュラム）

2.3.1 概要と仮説

(1) 概要

「ICT活用により主体性を育むプログラムの研究実践」を通して高めようとする生徒の力は、下図の資質・能力のA探究力・研究力、B傾聴力・発信力、D情報分析力の3つである。

テーマ 資質・能力	1 Fukushima から世界	2 サイエンスリーダー	3 ICT活用	4 理数教育
A 探究力・研究力	○	○	○	○
B 傾聴力・発信力	○	○	○	○
C 完遂力	○	○		
D 情報分析力	○	○	○	
E 往還力	○			○
実施規模	全生徒	全生徒	全生徒	全生徒

2年次に実施する「SS情報」の授業を活用して課題研究との接続を図り、発展的なプログラミング学習等を取り扱う。また、ICT活用による授業を展開し、各教科の教育効果を高め、第Ⅲ期から継続する授業動画配信等の取組も継続して、先取りのに学ぶ環境をつくる。オンライン授業公開を通してICT活用の取組を全国の教育関係者に公開し、研究協議を通して授業改善及び成果の波及を行う。

(2) 仮説

学校生活全体を通してICTの活用を行い、それぞれの事業の教育効果を高める取組を行いながら、生徒の情報分析力の育成を図る。探究活動におけるGoogle WorkspaceやMicrosoft Officeの活用や、習得した情報を分析して研究に活用する術を学ぶことで情報分析力の育成が見込まれ、生徒のA探究力・研究力、B傾聴力・発信力、D情報分析力を育成することができる。

2.3.2 SS情報

(1) SS情報

「SS情報」は、「情報Ⅰ」の代替科目の学校設定科目として設定している。共通教科「情報Ⅰ」の学習内容に加え、SSH第Ⅳ期カリキュラムの研究実践事項も取り入れた授業を行っている。

SSH第Ⅳ期カリキュラムの研究実践事項は、表1の計画のとおり実施した。

表1 研究実践事項の実施計画

研究実践事項	実施月	時間
オンライン会議システムを活用したコミュニケーション	5月	1時間
生成AI演習	10月	2時間
高大連携による学習支援ツールを用いたプログラミング学習	11月～3月	8時間

研究実践事項で取り組んだ内容は、次のとおりである。

① オンライン会議システムを活用したコミュニケーション

2年次SS探究「サイエンスリサーチ」の研究開始の段階で、生徒自身が設定したテーマや研究手法について外部の専門家の先生から意見を頂くために、オンライン会議サービスのZoomを活用することから、Zoomを利用するための講義を行った。

この講義では、Zoomアプリケーションのインストール、導入時の初期設定、オンライン会議の設定方法、オンライン会議に参加する上でのモラルやマナーを、実際にクラス内でZoomへ接続をして行った。生徒たちは、自分たちで調べた専門家の先生とアポイントメントを取り、オンライン会議情報を送付して行うことができた。これからの社会において、オンライン会議の主催及び参加をする上での準備やマナーについて実践をとおして身に付けさせることができた。

② 生成 AI 演習

これからの情報社会において、誰もがデータや AI を使いこなす能力を身に付ける必要があると考えられることから、AI に関して理解を深めさせるために演習を行った。なお演習は、「初等中等教育段階における生成 AI の利用に関する暫定的なガイドライン（文部科学省、令和 5 年 7 月 4 日通知）」をもとに行った。そして、演習環境には、誰もが利用できる Microsoft 社が提供する検索エンジン「Bing」に、GPT-4 搭載の「AI チャット」である「Bing AI」を利用した。

生成 AI の演習前に生成 AI の利用経験についてのアンケートを実施した。そのアンケートから、生成 AI を利用した経験のある生徒は約 43%、利用した経験のない生徒は約 57%であった。演習では、生成 AI への指示文の入力、生成 AI 利用するためのモラルやマナーとして、個人情報やプライバシーに関することを入力してはならないこと、生成された文章を利用する場合は、既存の著作物に係る権利を侵害しないようにすることについても演習をととして確認させた。

演習後の生徒のコメントでは、「期待した答えを得るには細かく指示することが大切なのだとわかった」、「もっと〇〇してなどの指示を具体的にすればするほど、こちらの希望に近づくということ。」などと、AI への指示の難しさを理解することができた。これからの生成 AI の活用についてのコメントでは、「情報を調べてもらうというよりも、自分の考えをまとめてもらうときなどに利用するのが良いのかなと思った。」、「インターネット上の情報をまとめた答えを得るときに活用できると思う。」などから、探究活動の課題解決の手法の 1 つとして、生成 AI の活用を考えさせることができた。



写真1 グループでの協働学習



写真2 BingAI での演習の様子

③ 高大連携による学習支援ツールを用いたプログラミング学習

共通教科「情報」の「情報Ⅰ」においてプログラミングが必修となり、令和 7 年度大学入試共通テストへ「情報」が導入されることにもなった。しかし、プログラミングの授業内容は、各学校の担当教員にゆだねられており、指針となるカリキュラムも確立されていない。また、共通教科「情報」を担当する教員が圧倒的に不足しているのが現状である。

会津大学の教員が研究開発したプログラムの自動採点システムである「会津オンラインジャッジ（以下 AOJ）」を用いて、高校生のための自律的・継続的なプログラミング学習の環境構築を目的として、会津大学と連携して取り組んだ。AOJ の操作環境は、生徒個人のタブレット端末の Web ブラウザにて操作できるものである。そのため、授業時間内に演習課題の提出ができない場合でも、インターネット環境があると、各自で AOJ にアクセスをして、演習課題に取り組むことができるようになっている。さらに、AOJ では演習問題の難易度が段階別に用意されているため、生徒の理解度に合わせて取り組むことができることから、個別最適化された学習環境となっている。

プログラミングの講義の前に、プログラミングについてのアンケートを実施した。そのアンケートから、プログラミングに興味のある生徒は 61%、プログラミングが難しいと思っている生徒は 88%、プログラミングを積極的に学びたいと思っている生徒は 62%、プログラミングは将来の仕事に役立つと思っている生徒は 78%となった。プログラミングの授業に対して、興味があり、積極的に取り組みたいと思っているが、難しいという印象を持っている生徒が多いことが分かった。そして、これまでのプログラムの学習経験では 59%の生徒が、学校の授業やプログラミングに関する講座で経験をしている。本講義では、プログラミングの学習経験のない生徒に焦点をあわせて講義を行った。

講義の計画では、大学入試共通テストを踏まえて、プログラム言語に特化せずに、処理手順（アルゴリズム）を理解させるための教材づくりを行った（表2）。AOJでの演習では、プログラムの学習経験のある生徒もいることから、協働的な学びができるようグループ活動として、疑問点等をグループ間で相談して解決を行い、理解が深められるようにした。講義後のアンケートでは、プログラミングに興味を持った生徒は49%、プログラミングが難しいと思った生徒は95%、積極的に学んでいきたい生徒は49%、将来の仕事に役立つと思った生徒は72%となった。この結果を踏まえて、プログラミング学習の環境を構築していくためにも、会津大学と引き続き連携していく予定である。

表2 講義の計画

講義回数	講義内容	講義回数	講義内容
第1回	・コンピュータの基本構造 ・アルゴリズムについて ・AOJへの初回ログイン	第4回	条件分岐、ループ
第2回	出力、変数、入力	第5回	配列、文字・文字列、入力2
第3回	四則演算、比較・等値、論理演算	第6回	配列2（多次元配列）、関数
		第7回	探索、整列
		第8回	総合演習



写真3 AOJでの演習の様子（グループ活動）

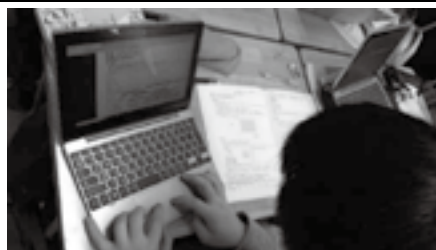


写真4 生徒1人1台タブレットでの取組み

（2） データサイエンス教育

日時：9月24日（日）9:00～12:00、13:00～16:00

場所：本校視聴覚室

講座：Pythonプログラミングを使ったデータの分析・可視化講座

参加者：1年生 SS部生徒 29名

講師：会津大学 渡部有隆 上級准教授、会津大学学生TA4名（石川達也さん、菅野宏輔さんら）

内容：会津大学渡部有隆上級准教授を講師として、オープンデータからデータを取得してデータを分析・可視化する実習を行った。講座では、生徒たちは自分たちの1人1台端末を使い、e-Statからの人口統計に関わるデータを取得した。そして、Google コラボラトリーを用いて、Pythonでデータの前処理を行った。最後にPythonでグラフにして可視化する体験を行った。講座では、会津大学の学生4名がTAとして参加したが、そのうち1名が本校OBの菅野宏輔さんでした。菅野さんは在学中に本校のSS部に所属し、梅苑祭アプリの開発を行う研究熱心な生徒であった。

事後の生徒のアンケートでは「データを集めるだけではなく、それを活用する力を身につけることが大切」「これからは今よりも、情報を整理したり上手く活用したりする能力が重要になるとわかった。」とあり、オープンデータの活用の手法のみならず、その意義の理解も進んだと思われる。また、「僕たちにマンツーマンで教えてくださり本当にありがとうございました」とのような感想が多数あり、本校OBによる指導が生徒たちの心を後押ししたこともわかった。



図 本校OBによる指導と生徒たちが相談してデータ処理の様子

2. 3. 3 ICT環境整備

本校では、ICT 環境整備を行い、ICT を活用して教育効果を高める取り組みを実施している。今年度の ICT 環境整備として、昨年度に引き続き、1 年生の 1 人 1 台端末環境整備が挙げられる。この環境整備では、生徒は配布された資料をもとに、学校の教育活動等で使用する個人端末のセットアップを、生徒自身で行ったり、家族や友人などのサポートを得ながら行った。時間もかかり、面倒な作業が続くものではあるが、自分のタブレットを授業で活用するために、意欲を持って取り組ませることができた。次に挙げられるのは、タブレットセミナーである。このセミナーでは、タブレット端末の校内利用のルールと管理方法、授業で使用する Web サービスや Office ソフトウェアの使用方法について実施した。セミナー後は、日々の授業等で使用するツールを、スムーズに利用できるようになった。そして、今年度は、生徒会総会を生徒会が主体となって、オンライン会議システム（Google Meet）を活用して、拠点教室から各教室へ配信をするなど、生徒たちも積極的に ICT を活用しようとする姿が見られた。1 人 1 台端末の整備は、令和 4 年度より年度進行で実施されている。ICT 環境が整備されることで、生徒の ICT 活用のスキルが向上し、生徒による ICT 活用が進んできている。

教員の ICT の活用では、Google サイトや Google Meet 等のサービスを活用した配信、デジタル教材の活用、生成 AI 等と多岐にわたるツールを活用している様子が見られた。これも、ICT 支援員の協力体制もあるため、教員の ICT 活用によって生じた課題へのサポートを行うことができていることから、ICT を活用への意欲を向上させることができた。



図1 1人1台端末の初期設定方法プリント

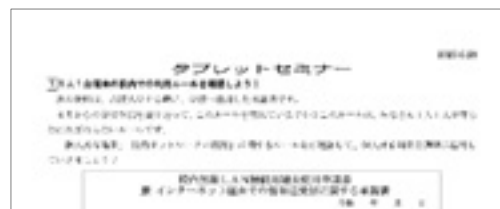


図2 タブレットセミナーテキスト

2. 3. 4 検証

「ICT活用により主体性を育むプログラムの研究実践」を通して高めようとする生徒の力は、A探究力・研究力、B傾聴力・発信力、D情報分析力の3つである。それぞれの資質・能力について、どの事業から良い影響を受けたか、生徒による自己評価を行った（2月）が、5つの資質・能力にいい影響があったと答えている生徒の割合を以下に示す。

※数値は効果があったと回答した生徒の割合(%)			A	B	C	D	E
参加形態	2年生の事業	回答人数	探究力・研究力	傾聴力・発信力	完遂力	情報分析力	往還力
G SS情報	SS情報	252	22	13	21	45	29

また、各取り組みに対して、それらの実施直後に5つの資質・能力が身についたかを5段階で生徒にリフレクションをしたが、その結果を以下に示す。

行事	段階	A. 探究力・研究力	B. 傾聴力・発信力	C. 完遂力	D. 情報分析力	E. 往還力	回答数
Pythonプログラミングを使ったデータの分析・可視化講座	身についた 5	59%	55%	77%	86%	45%	22
	1	36%	27%	23%	9%	41%	
	身につかない 1	5%	14%	0%	5%	14%	
平均値		4.5	4.3	4.8	4.8	4.3	
生徒アンケート(要約)新しい体験が好評(初めて触れるプログラミングにワクワク、部活や研究に役立てたい)、難しさも楽しめた(難しい内容も友達と協力して乗り越えた、データ分析スキルを習得できた)、興味関心の高まり(データの処理や活用に興味を持った、将来役立つスキルを学べた)、更なる学習意欲向上(プログラミングをもっと学びたい、現代社会で必要不可欠なスキルを習得したい)、講師の丁寧な指導に感謝(グラフ完成の喜びを分かち合った)							

2年次の学校設定科目「SS 情報」において、今年度から会津大学と協力して共同で CBT (Computer Based Training) システムの構築を開始したが、「SS 情報」が情報分析力の向上に効果があったと答えた生徒は 45%であり、第Ⅲ期で実施していた学校設定科目「探究情報」と大きく内容も変更したことから、SS 情報の導入初年度としては悪くない数字ではあったが、CBT システムを今年度の結果を踏まえて次年度は改善してさらに発展させていく必要があると思われる。

2.4 地域の理数教育をリードするプログラムの研究実践（第Ⅳ期カリキュラム）

2.4.1 概要と仮説

（１）概要

「地域の理数教育をリードするプログラムの研究実践」を通して高めようとする生徒の力は、下図の資質・能力のA探究力・研究力、B傾聴力・発信力、E往還力の3つである。

テーマ 資質・能力	1 Fukushima から世界	2 サイエンスリーダー	3 ICT活用	4 理数教育
A 探究力・研究力	○	○	○	○
B 傾聴力・発信力	○	○	○	○
C 完遂力	○	○		
D 情報分析力	○	○	○	
E 往還力	○			○
実施規模	全生徒	全生徒	全生徒	全生徒

第Ⅱ期から継続する「ふくしまサイエンスフェスティバル」や「エッグドロップコンテスト」等の各種サイエンスコミュニケーション企画をさらに拡大し、理数教育成果や探究活動の手法を広く波及させる。スーパーサイエンス部の生徒が福島大学附属中学校の生徒に対して課題研究のアドバイスをを行うなど、中学校との連携を図った。SSH 生徒研究発表会では、普通系高校だけでなく実業系高校（工業・農業・商業）と連携して実施し、社会課題とその解決策が多様であることを学ばせた。

（２）仮説

小・中・高校生及び地域の方々との交流を行い、物事の全体像を俯瞰して説明する力や相手の目線で説明し理解させようとする表現力、探究活動で学んだことを学習に結び付け知識として落とし込む往還力の育成を図る。探究活動で得られた成果を社会に還元する取組を行うことで、社会課題の複雑さや社会との繋がり的重要性を知り、相手に伝えようと知識を整理して体系化することで、探究活動前後の自らの変容を認知することができ、生徒のA探究力・研究力、B傾聴力・発信力、E往還力を育成することができる。

2.4.2 内容

（１）ふくしまサイエンスフェスティバル2023

実施日：令和5年12月9日（土）

参加団体：福島高校、福島東高校、橘高校、福島大学化学研究会、
東北大学大学院生命科学研究科、株式会社リビングロボット、
福島移動昆虫館 一旅するヘラクレスー

開催場所：福島市子どもの夢をはぐくむ施設こむこむ

内容：ふくしまサイエンスフェスティバルは、地域の小中学生の科学への興味関心を高めることを目的とした科学実験教室・実験屋台を主としたイベントである。第Ⅲ期までサイエンスフェアとして10年間実施してきたが、第Ⅳ期からはイベントの内容は踏襲しながらも、参加生徒や団体の拡充を図り、サイエンスフェスティバルという名称で実施している。今年度実施された各実験教室・実験屋台の内容を以下に示す。本イベントには、福島市内の高校や大学、民間企業など様々な主体が参加しており、バラエティー豊かなイベントを実施することができた。また、本校からの参加者はスーパーサイエンス部の生徒のみならず、今年度は書道部、管弦楽部、美術部の生徒が実験屋台を出店した。さらに、他の運動部・文化部に所属する生徒も運営スタッフとして参加し、本校の参加者はのべ80名となった。今年度も多くの幼稚園、小中学生とその保護者が参加し、イベント当日の来館者は1031名であった。

団体	実験内容
福島高校 S S 部	わくわく！ぐるぐる！モーター
福島高校 S S 部	暗いところで光る！不思議なスライム!!
福島高校 S S 部	aromatic factory～世界に一つだけの芳香剤を作ろう～
福島高校 S S 部	しゅわしゅわ☆オリジナルバスボムを作ろう！
福島高校 S S 部	ドキドキ・ワクワク！色が変わる絵の具作り
福島高校 S S 部	サイエンススイッチ ～ものがもつエネルギーを学ぼう～
福島高校 書道部	炭からぼくじゅうを作ろう！
福島高校 管弦楽部	わくわく弦楽越天楽～おとってなんだろう～
福島高校 美術部	カラフルこまづくり
橘 高 校	拡大してみよう
福島 東 高 校	葉脈標本を作ってみよう
福島大学化学研究会	カラフルフレグランスを作ろう！
東北大学大学院 福島 高 校	バナナから DNA を抽出しよう
株式会社リビングロボット 福島高校 S S 部	あるくメカトロウィーゴを使って親子でプログラミング体験
福島移動昆虫館 一旅するヘラクレスー	海外昆虫の展示&昆虫標本を作ってみよう！

○サイエンスフェスティバルの様子



暗いところで光る！
不思議なスライム!!
(福島高校 SS 部)



わくわく弦楽越天楽
～おとってなんだろう～
(福島高校管弦楽部)



バナナから DNA を抽出しよう
(東北大学大学院)

(2) エッグドロップコンテスト

① コミュタンサイエンスアカデミア

実施日：令和5年7月30日（日）

参加団体：福島高校スーパーサイエンス部

開催場所：福島県環境創造センター交流棟 コミュタン福島

内 容：コミュタン福島が主催する小学生を対象とした科学講座「コミュタンサイエンスアカデミア2023」のプログラムの1つであるエッグドロップの運営に参加した。当日は、小学生5～6人のグループに高校生2，3人が入り、話し合いや作成のグループワークをサポートした。落下の様子を生徒所有の端末で撮影し、その様子をもとに考察を深めるなど、一人一台端末を有効に活用できる機会となった。



写真 端末で落下の様子を観察する様子

②エッグドロップコンテスト in こむこむ

実施日：令和5年8月5日（土）

参加団体：福島高校スーパーサイエンス部

開催場所：福島市子どもの夢をはぐくむ施設こむこむ館

内 容：福島市子どもの夢をはぐくむ施設こむこむ館との共催で、福島市内の小学生を対象としたエッグドロップコンテストを開催した。当日は、運営を高校生が主体となっていくとともに、1家族に対して1名の高校生がアドバイザーを担当した。アドバイザーは、子どもの意見を取り入れながらも効果的なプロテクター作成の科学的アドバイスをした。落下のようすは動画におさめ、終了後考察を行った。



（3）福島大学附属中学校との中高交流企画

福島大学附属中学校の生徒の自由研究や各種コンクールに向けた研究に対するアドバイスとスーパーサイエンス部2年生の研究活動の紹介を目的として中高交流企画を行った。昨年度に引き続き本企画を実施したが、今年度は令和5年7月27日に附属中学校の生徒が本校に来校する形で実施した。当日はまず本校のSS部が普段を個々に行っている研究を紹介し、質疑応答も行った。その後、SS部の生徒がアドバイザーとなって、附属中学校の生徒から具体的な研究の進め方に関する質問を受けた。普段一緒に活動することがない中学生と高校生がサイエンスを通して交流する大変貴重な機会となった。事後アンケートには「的確なアドバイスのおかげで自由研究への意欲が高まった」「自分の課題を発見することができた」など、好意的な意見が多くあった。また、SS部の生徒の中には、このような交流企画や本校主催の実験教室、発表会への参加がきっかけで本校やスーパーサイエンス部を目指した生徒もあり、このような取り組みは普及活動としても効果があると考えられる。

（4）令和5年度SSH生徒研究発表会

実施日：令和6年2月22日（木）

参加校

高等学校
福島県立福島高等学校、福島県立本宮高等学校、福島県立岩瀬農業高等学校、 学校法人松韻学園福島高等学校、福島県立福島工業高等学校、福島県立田村高等学校 福島県立安積高等学校（SSH校）、福島県立郡山東高等学校、福島県立安積黎明高等学校 福島県立ふたば未来学園中学校・高等学校（WWL連携校）、 東京学芸大学附属国際中等教育学校（SSH校）
海外校
Princess Chulabhorn Science High School Nakhon Si Thammarat Princess Chulabhorn Science High School Mukdahan
中学校
福島大学附属中学校
大学
東北大学理学部、東北大学工学部、東北大学農学部、東北大学教育学部、福島大学食農学類、

福島大学大学院共生システム理工学研究科、福島県立医科大学医学部、
会津大学コンピュータ理工学部、筑波大学生命環境学群生物資源学類、
筑波大学生命環境学群生物学類、東京学芸大学教育学部、専修大学人間科学部、
明治大学政治経済学部

開催場所：福島高校

開催形式：対面およびオンライン発表

発表内容：口頭発表8件（日本語3件、英語5件）、ポスター発表116件、1学年ディベート大会決勝戦
内 容：生徒研究発表会は、1年間の探究活動の成果発表を目的に継続的に実施してきた校内行事である。第Ⅱ期目までは探究クラスの生徒や有志のみが発表を行っていたが、第Ⅲ期目からは生徒全員が課題研究に取り組んでいるため、全生徒が研究発表を実施するようになった。

第Ⅳ期目からは参加対象を拡大し、県内外のSSH校をはじめとして、工業高校や農業高校、体育科を持つ学校などの多種多様な高校や、近隣の中学校がポスター発表に参加した。また本校卒業生を中心とした大学生・大学院生も発表者や聴講者として参加するなど、中学生から大学生までが参加する発表会となった。生徒たちは多種多様な発表を聞き、ディスカッションをすることで自らの研究についての理解を深めるとともに、社会課題を解決する新たな視点を得ることができた。

姉妹校であるPrincess Chulabhorn Science High School Nakhon Si Thammarat や共同研究を実施したPrincess Chulabhorn Science High School Mukdahan はオンラインで発表会に参加するなど、これまでの内容からは大きく拡大し、充実した発表会となった。

発表形式についても対面とオンラインを活用したハイブリット形式にすることにより、260名が視察や発表者として参加するなど、多くの方々に向けて研究成果を披露した。

（５）教員研修

題 目：令和5年度 探究活動・課題研究指導力向上教員研修会

（新しい時代の学びを実現するためにーマルチプル・インテリジェンスMI、探究、省察ー）

実 施 日：令和5年12月19日（金）

講 師：京都教育大学 村上忠幸 名誉教授

参 加 者：本校教員19名、他校教員19名〔福島県の県立高等学校（橘、福島東、福島南、福島西、福島商業、二本松実業、ふたば未来学園、原町、いわき光洋、修明、白河実業、会津、南会津）、福島成蹊高等学校〕

内 容：地域の学校における探究活動や課題研究の教員の指導力向上のために、指導力向上教員研修会を開催した。他校のSSH校で成果をあげているマルチプル・インテリジェンス（MI）を用いたグルーピング理論を実習形式で本校教員と他校教員がともに話し合いを行いながら学んだ。研修会では、MIによるグルーピングを教員が体験したあと、この結果をもとにグループ編成を行った。そして、教員が「紙コップの不思議を探る」の探究活動を体験し、「デボノの帽子」を用いてグループ内で省察した。研修後のアンケートには「探究活動への考えが根本から変わった」など多くの先生にとって意義深い研修となった。



図 研修会で教員が話し合う様子

2. 4. 3 検証

「地域の理数教育をリードするプログラムの研究実践」を通して高めようとする生徒の力は、A探究力・研究力、B傾聴力・発信力、E往還力の3つである。それぞれの資質・能力について、どの事業から良い影響を受けたか、生徒による自己評価を行った（2月）が、5つの資質・能力にいい影響があったと答えている生徒の割合を以下に示す。

※数値は効果があったと回答した生徒の割合(%)			A	B	C	D	E
参加形態	2年生の事業	回答人数	探究力 研究力	傾聴力 発信力	完遂力	情報 分析力	往還力
J 希望者	地域の小学生との科学交流行事（7月こみゆたんサイエンスアカデミア、福大附属中との交流、8月こむこむエッグドロップコンテスト、12月ふくしまサイエンスフェスティバルなど）	27	37	19	22	15	22
参加形態	1年生の事業	回答人数	探究力 研究力	傾聴力 発信力	完遂力	情報 分析力	往還力
H 希望者	地域の小学生との科学交流行事（7月こみゆたんサイエンスアカデミア、福大附属中との交流、8月こむこむエッグドロップコンテスト、12月ふくしまサイエンスフェスティバルなど）	43	33	21	33	7	21

また、各取り組みに対して、それらの実施直後に5つの資質・能力が身についたかを5段階で生徒にリフレクションをしたが、その結果を以下に示す。

地域の理数教育をリードするプログラムの研究実践

行事	段階	A. 探究力 ・研究力	B. 傾聴力 ・発信力	C. 完遂力	D. 情報 分析力	E. 往還力	回答数
ふくしまサイエンス フェスティバル	身についた 5	48%	67%	80%	35%	41%	54
	身についた 4	41%	28%	19%	41%	48%	
	身についた 3	11%	6%	2%	24%	11%	
	身につかない 1	0%	0%	0%	0%	0%	
平均値		4.4	4.6	4.8	4.1	4.3	
生徒アンケート(要約):わかりやすく伝える力(小さい子にも理解できる説明、相手に合わせた言葉選び、図や写真などを活用)/状況判断と行動力(臨機応変に対応する、周りの状況を見て動く、困っている人を助ける)/コミュニケーション力(相手の目を見て話す、質問を丁寧に聞く、チームワークを大切にする)/事前準備の大切さ(計画的に行動する、見直しを持って準備する、想定外の事態にも備える)/主体性と積極性(自分の役割を果たす、新しいことに挑戦する、積極的に意見を申し出る)							
エッグドロップコンテスト (こむこむ)	身についた 5	53%	72%	61%	33%	33%	17
	身についた 4	29%	28%	28%	22%	22%	
	身についた 3	12%	0%	6%	33%	33%	
	身につかない 1	6%	0%	0%	6%	11%	
平均値		4.3	4.7	4.4	3.7	3.8	
生徒アンケート(要約):小学生との交流で気づいたこと～意見を尊重し、活発な意見交換を促す/子供目線でわかりやすく伝える/試行錯誤をサポートし、主体性を育てる/年齢差に配慮し、適切な距離で接する/コミュニケーションスキルを磨き、相互理解を深める							
福島大学附属中学校との 中高交流企画	身についた 5	44%	59%	44%	28%	39%	18
	身についた 4	50%	41%	28%	56%	50%	
	身についた 3	0%	0%	22%	11%	11%	
	身につかない 1	6%	0%	0%	6%	0%	
平均値		4.3	4.6	4.2	4.1	4.3	
生徒アンケート(要約):専門用語を避け、図や例えを使って中学生にも理解できる説明を目指す。/相手の反応を見ながら、臨機応変に説明内容や話す速度を調整する。/限られた時間の中で、伝えたいポイントを絞り込み、簡潔にまとめる。/相手の知識レベルや興味関心に合わせ、説明内容を調整する。/科学的な思考やコミュニケーション能力を磨き、より分かりやすい説明を目指す。							
SSH生徒研究発表会 (締め切り前に集計)	身についた 5	48%	66%	58%	49%	46%	99
	身についた 4	45%	30%	35%	41%	34%	
	身についた 3	0%	3%	6%	8%	15%	
	身につかない 1	0%	0%	0%	1%	3%	
平均値		4.4	4.6	4.5	4.4	4.2	
生徒アンケート(要約):相手に意識した発表(相手の理解度に合わせ、話す速度や内容を調整。相手の質問意図を読み取り、分かりやすく回答)/聴く力(相手の話をしっかりと聞き、疑問点を質問、発表内容を批判的に捉え、新たな視点を得る。)/情報発信力(論理的かつ分かりやすく、自分の考えを伝える。データや図を用いて、視覚的に情報を伝える。)/課題解決力(課題に対して深く考え、解決策を提案。最後までやり遂げる力と、計画的に物事を進める力。)/多角的な視点(異なる意見を尊重し、多面的に考える。自分の知識や経験を活かし、新しいアイデアを生み出す)							

地域の小中学生を通して本校の理数教育成果や探究活動の手法を広く波及することに関して、「ふくしまサイエンスフェスティバル」の当日の会場であるこむこむ館の来館者数が1031名であったり、また「福島大学附属中学校との中高交流企画」で参加した中学生の事後アンケートで「的確なアドバイスのおかげで自由研究への意欲が高まった」とあったように、地域の理数教育の底上げを図ることができたと思われる。

「ふくしまサイエンスフェスティバル」「エッグドロップコンテスト in こむこむ」「福島大学附属中学校との中高交流企画」の活動直後に行った生徒の自由記述によるリフレクションを見ると、小中学生への説明や表現について、相手に応じた表現をどのようにすればよいか深く考えたことがわかる。5つの能力が身についたかの自己評価でも肯定的な評価が多く、以上のことから、小・中・高校生及び地域の方々と交流を行うことで、物事の全体像を俯瞰して説明する力や相手の目線で説明し理解させようとする表現力、探究活動で学んだことを学習に結び付け知識として落とし込む往還力の双方が育成できたと言える。

2. 5 課題研究力を育成するプログラムの研究実践（第Ⅲ期カリキュラム）

2. 5. 1 概要と仮説

（１）概要

「課題研究力を育成するプログラムの研究実践」を通して高めようとする生徒の力は、下図の①研究力育成の a 創造的思考力、b 表現力・発信力、e GRIT 力の 3 つである。

事業 資質・能力	①研究力育成	②研究力推進	③グローバル人材	④ICT 活用	⑤地域創生
a 創造的思考力	○	○			
b 表現力・発信力	○	○	○	○	○
c 国際力		○	○		
d 専門力		○			○
e GRIT 力	○	○			○
学校設定科目	ベーシック探究	アドバンス探究		探究情報	
実施規模	全生徒	SS 部	希望者・SS 部	1 学年生徒・SS 部	希望者・SS 部

このカリキュラムを実践するため学校設定科目「ベーシック探究」を設定し全学年に履修させている。2 年次には、自ら設定したテーマに基づいて課題研究を行った。全職員による指導を行い、研究内容の充実を図った。一年間取り組んできた成果を生徒研究発表会においてオンラインで発表した。3 年次に、課題研究論文の作成、科学的な英語表現力育成としてのグローバルサイエンス、実験レポートの作成や英語小論文作成など、表現力の育成を図るための企画を行った。

（２）仮説

基礎教養として課題研究の技法や表現の技法を習得させることで、物事を科学的にとらえ表現する基礎的な研究力を高めることができる。さらに、震災や原発事故を含めた現代社会の抱える課題やエネルギー供給の現状から課題を見だし、探究し、まとめ、発表することで、生徒の a 創造的思考力、b 表現力・発信力、e GRIT 力を高めることができる。

2. 5. 2 3 学年ベーシック探究

3 学年のベーシック探究では、1～2 年次の「ベーシック探究」で培った知識、技能を統合し、キャリア教育につなげるべく活動を行った。主な活動は、「全員課題研究」「グローバルサイエンス」、「表現力養成講座」である。

項 目	内 容	実施時期	時間	企画実施
全員課題研究	課題研究論文作成 中間発表会（2 学年）への参加	4 月～7 月	4	SSH、学年
進路研究	進路に関する講演など	6 月～1 月	10	進路、学年
ベーシック探究報告書作成	年間活動報告書作成	7 月～9 月	2	国語科
グローバルサイエンス	外国人研究者による講演 生徒プレゼン（英語）	6 月	4	SSH、学年
表現力養成講座	理型：実験レポートの作成 文型：英文読解（小論文）	8 月 7～8 月	4	理科、英語科
リフレクション	SSH 年度末反省	1 月	1	SSH、学年
合 計			25	

○全員課題研究

昨年度生徒研究発表で発表した内容を、論文の形式でまとめた。形式は、1. 研究背景、2. 研究目的・意義、3. 研究手法、4. 結果・考察、5. 結論および今後の展望、6. 参考文献、7. 謝辞の順で構成した。発表時に質疑応答で考えたことなどを考察に組み入れようとするなど、発表をすることでさらに研究が深化することを班員で確認することができた。課題研究の内容を大学での研究活動の端緒と考える生徒や、課題研究で試行錯誤をしながら班員と協調して取り組んだ経験自体を探究の成果と考える生徒が出てくるなど、校内の教員に評価や助言を受けながら、全員で課題研究に取り

組んだ成果を見ることができた。（4月～5月）

また、2年生の中間発表会に参加し、課題研究の「実践&指導編」として、後輩の発表の中から問題点や課題を発見し、自分たちの上手くいった経験や上手くいかなかった経験から、後輩たちの研究が良いものになるようにアドバイスを送った。積極的に口頭で質問や助言をする者、フォームで丁寧に文字にしてアドバイスを送る者など、それぞれが積極的に後輩の研究発表会に参加した。自分たちの研究で足りなかった点や自分たちの研究を向上させる可能性があった点など、成功体験よりも寧ろ反省点から多くの助言を行った。課題研究の振り返りにより、自分たちの反省点を見つめることができていたからこそその助言に繋がった。これも、全員が課題研究を行った大きな成果と言える。

○グローバルサイエンス

それぞれの研究における最先端の内容について、外国人研究者による講義を英語で実施した。予め配付された英語で書かれた事前学習資料に取り組み、講義終了後に内容に関する意見交換や質問事項を英語で行った。最先端の研究内容に触れることで、高校卒業後の進路についてグローバルな視点で考えることができるきっかけとなった。



図 グローバルサイエンスの様子

研究分野		講 師 ・ 研 究 内 容	国籍
文 型	①人文学 文化人類学および民俗学関連	東北大学 災害科学国際研究所 Dr. Mathieu GAULENE (Mr.) 福島県の放射能除染と集合記憶の構成 講師の都合により講座がキャンセル。本校 ALT による代講を実施	フランス アメリカ
	②人文学 思想、芸術および関連分野	東京大学大学院人文社会系研究科 Dr. Paride STORTINI (Mr.) 探検・記憶・幻想：日本仏教におけるインドの知識と近代	イタリア
	③社会科学 科学教育関連	東京工業大学 環境・社会理工学院 Dr. Sawaros THANAPORN SANGSUTH (Ms.) 文化適応的な構築主義的デザイン教育：持続可能な開発へのイノベーション主導の教育	タイ
理 型	①環境モデリング、環境トレーサー、水環境	福島大学 環境放射能研究所 (IER) 特任准教授 Gushev Maksym トリチウムを用いた水循環の解明	ウクライナ
	②TESOL (異文化コミュニケーション)、グローバル人材育成	福島大学 経済経営学類 教授 Philip McCasland 英語によるコミュニケーション	アメリカ
	③数理工学、児童 AI システムデザイン	会津大学 コンピュータ理工学科 上級准教授 MOZGOVOY Maxim ゲーム AI を創る	ロシア
	④電子デバイス及び電子機器知能情報学	会津大学 コンピュータ理工学科 准教授 DANG Nam Khanh ニューロモルフィックコンピューティング入門	ベトナム

○表現力養成講座

文型では、1年次、2年次のベーシック探究で培った知識や経験をもとに、英文で書かれた小論文（国際分野、医療分野、科学分野）を読み、本文の要約と内容に関する意見をまとめた。

理型では、物理・化学・生物から研究テーマを一分野選び、連続4時間の授業の中で、主体的に実験計画を立て、得られた実験結果を基に考察し、レポートの作成や発表を行った。

① 物理 面積速度一定の法則の検証グローバルサイエンス

物理で経験則として習った面積速度一定の法則を、理論的かつ実験的に検証し、レポートとしてまとめる活動を行った。

② 化学 無機物質の同定

与えられた数種類の無機化合物について、性質や反応（沈殿や色）等を調べ、その化合物を特定した。

③ 生物 DNA 鑑定

制限酵素処理およびアガロースゲル電気泳動法により、未知のプラスミド DNA を同定する実験を行った。

2. 5. 3 検証

表. 3年生のルーブリック評価平均値（左）、資質能力の育成に効果があった取り組みの調査（右）。

3年生 SSH(3期)の年度末評価			段階(良4~1悪)の全体平均				分析		
目標とする育成する資質・能力	観点	資質能力の定義の要約	①R5 3年 SS部	②R5 3年全 体	③R4 3年 SS部	④R4 3年全 体	差①ー ②	差①ー ③	差②ー ④
a 課題発見・課題解決により修得する創造的思考力	興味・関心・意欲	問題・課題に興味や解決策の提案する意欲がある	3.32	2.78	3.37	2.88	0.54	-0.05	-0.11
	技能	アイデア発想法の活用能力がある	3.41	2.99	3.45	3.04	0.42	-0.04	-0.06
	知識・理解	文献・専門書等で調査する力がある	3.55	3.24	3.33	3.26	0.30	0.22	-0.02
	思考・判断・表現	学んだ内容を表現・周囲と議論できる	3.50	2.96	3.72	3.11	0.54	-0.22	-0.15
b 確かな情報収集・分析に基づく表現力・発信力	興味・関心・意欲	コミュニケーションをとることに興味がある	3.36	2.94	3.29	2.95	0.42	0.07	-0.01
	技能1	資料作成に英語でまとめられる	3.50	2.95	3.63	3.08	0.55	-0.14	-0.14
	技能2	英語の能力	2.59	2.31	2.73	2.44	0.28	-0.14	-0.13
	知識・理解	必要な資料の探索、まとめができる	3.50	3.14	3.57	3.16	0.36	-0.07	-0.03
c 世界的視野で考え行動する国際力	思考・判断・表現1	わかりやすさを意識した報告ができる	3.55	3.19	3.67	3.24	0.36	-0.13	-0.06
	思考・判断・表現2	想定外の質問や事態に柔軟に対応できる	3.68	3.09	3.47	3.15	0.59	0.21	-0.06
	興味・関心・意欲	海外の人と積極的にコミュニケーションをとる	2.95	2.69	2.90	2.70	0.27	0.05	-0.01
	技能	海外コミュニケーションをとるための技能がある	3.05	2.56	2.83	2.62	0.49	0.21	-0.06
d 高度な研究により習得する専門力	知識・理解	自国の文化と異文化との差異の理解している	3.27	2.83	2.97	2.89	0.44	0.30	-0.06
	思考・判断・表現	国際的にアイデアを共有し協議できる	3.41	3.00	2.97	3.03	0.41	0.44	-0.03
	興味・関心・意欲	自分の課題等に関連した行事へ積極的に参加する	3.09	2.79	3.27	2.88	0.30	-0.18	-0.08
	技能	適切なテーマ・手法設定、適切に結果を考察できる	3.23	2.92	3.43	3.03	0.31	-0.21	-0.11
e 物事を完遂する力(GRIT力)	知識・理解	他者へ説明する力がある	3.23	2.50	3.47	2.81	0.73	-0.24	-0.31
	思考・判断・表現	説得力と発展性のある主張ができる	3.36	2.84	3.47	2.97	0.52	-0.11	-0.13
	興味・関心・意欲	情熱をもって粘り強くやり遂げる意志がある	3.64	3.19	3.56	3.29	0.45	0.07	-0.10
	技能	SSH以外の活動にも最後までやり遂げられる	3.36	2.68	3.30	2.80	0.68	0.06	-0.12
	思考・判断・表現	達成したものを社会に提案できる	3.27	2.69	3.37	2.90	0.58	-0.09	-0.21

※0.25ポイント以上の差をハイライトした。

3学年全体		ベーシック 探究 3年次 課題研究 最終論文 作成	ベーシック 探究 3年次 グローバル サイエンス	ベーシック 探究 3年次 表現力 養成講座
参加（回答）人数		244人	224人	235人
資質・能力a	興味	48	36	23
	技能	51	26	25
	知識	57	24	20
	思考	55	25	23
資質・能力b	興味	47	37	22
	技能1	59	23	19
	技能2	16	62	32
	知識	61	23	18
資質・能力c	思考1	59	21	17
	思考2	48	21	17
	興味	32	46	19
	技能	31	45	24
資質・能力d	知識	31	54	21
	思考	34	53	22
	興味	33	34	17
	技能	56	21	16
資質・能力e	知識	45	26	14
	思考	50	21	18
	興味	58	23	23
	技能	58	29	26
	思考	57	26	19

※数字は良い効果があったと回答した割合(%)

課題研究力を育成する学習カリキュラム開発研究を通して高めようとする生徒の力は、a 創造的思考力、b 表現力・発信力、e GRIT 力の3つである。SSH 指定3期目で開発したルーブリック評価を用いて検証した結果を上に示す。表は、第3期で実施した「ベーシック探究」の取り組みに関して5つの資質・能力の4観点（「興味・関心・意欲」「技能」「知識・理解」「思考・判断・表現」）について、生徒の段階評価の平均値とSS部の生徒やそれ以外の生徒を比較した結果である。

このアンケート結果を見ると、3年生全体に課題研究最終論文作成やグローバルサイエンスの取り組みが、育成したい資質・能力の育成に良い影響があったことがわかる。また、SS部の生徒同士で昨年度と比較すると特に「c 世界的視野で考え行動する国際力」について0.05~0.44ポイント向上している。ポストコロナ禍を迎え、対面でグローバルサイエンスを実施したり、対面による発表会・講演会の機会を増やしたりしたことが、生徒の資質能力の育成に良い影響を与えたと思われる。

第Ⅲ章 発表・コンテストの記録（令和４年度）

日時	内容	会場	参加生徒	発表タイトル	受賞結果
5/24	国際高校生放射線防護ワークショップ	福島高校 (オンライン)	4名	風評被害と放射線教育 高校生が学び 高校生が考え 高校生が発信する	
5/31	第18回全国物理コンテスト物理チャレンジ2022	福島高校 (オンライン)	10名		二次チャレンジ進出4名 優良賞1名
7/17	日本生物学オリンピック2022	福島高校 (オンライン)	10名		
7/18	化学グランプリ2022	福島高校 (オンライン)	28名		二次チャレンジ進出1名
8/2	全国SSH生徒研究発表会	神戸国際展示場	1名	磐梯山南麓における蝶類群集の構造と多様性	
8/24～25	第11回環境放射線除染学会	けんしん郡山文化センター	10名	廃液再利用のための循環合成から見るボルサイト合成条件とそのリークテスト	優秀ポスター発表賞
9/10	パソコン甲子園2022	福島高校 (オンライン)	6名		プログラミング部門 新人賞2名 個人優秀賞2名
9/28	日本金属学会2022年秋期講演大会	福島高校 (オンライン)	2名		高校生ポスター日本金属学会会長賞（全国1位） 高校生ポスター優秀賞
10/22	令和4年度福島県高等学校文化連盟自然科学文化専門部県北・相双支部生徒理科研究発表会	原町高校	34名	アルミ缶を用いた人工ルビーの合成 マグネシウムとヨウ素を用いた次世代型電池の開発 バクテリアセルロースによるストローの開発と評価 除去土壌の減容化に関する研究 勉強を効率化することに特化したアプリ開発 規格外ニンジンを用いた生分解性シートの作成 色素増感太陽電池の研究 A new programming method using Node-graph 勉強を効率化することに特化したアプリ開発 タバコを用いた異科技術による根粒菌の利用 ブラナリアの再生における位置情報 コラッツ予想 蛇腹折りによる木構造の突起物の作成 メタン生成菌によるメタン発酵の効率向上と発酵環境の最適化	
11月	令和4年度野口英世賞			“究極の黒” 作成を目指したフラーレン結晶の配向制御 アルミ缶を用いた人工ルビーの合成	個人の部 優秀賞 団体の部 入選
11月	第66回日本学生科学賞 福島県審査			“究極の黒” の作成を目指して アルミ缶を用いた人工ルビーの合成	県知事賞 県議会議長賞
11月	第66回日本学生科学賞 中央審査			究極の黒” の作成を目指して	入選3等
11月	第8回ふくしま経済・産業・ものづくり賞			原発事故による放射性セシウムを含む除染土壌の減容化に向けた取り組み	
11/1～5	JAPAN SUPER SCIENCE FAIR	立命館高校	3名	Designing Biodegradable Paper using Waste Vegetables	
11/13	令和4年度科学の甲子園福島県大会	福島県教育センター	15名		2年チーム第一位（全国大会） 1年チーム第二位
11/19～20	第35回福島県高等学校生徒理科研究発表会	原町高校		色素増感太陽電池に関する研究～有機色素を用いた最適条件について～ 除去土壌の減容化に関する研究 “ボルサイトの合成とその課題解決に向けて” メタン生成菌によるメタン発酵の効率向上と発酵環境の最適化 アルミ缶を用いた人工ルビーの合成 マグネシウムとヨウ素を用いた次世代型電池の開発 バクテリアセルロースによるストローの開発と評価 勉強を効率化することに特化したアプリ開発 規格外ニンジンを用いた生分解性シートの作成 A new programming method using Node-graph 勉強を効率化することに特化したアプリ開発 タバコを用いた異科技術による根粒菌の利用 ブラナリアの再生における位置情報 コラッツ予想 蛇腹折りによる木構造の突起物の作成	口頭発表 最優秀賞 口頭発表 優秀賞 ポスター発表 優良賞 口頭発表 優良賞
12/11	情報オリンピック2次予選	福島高校 (オンライン)	7名		
12/19～25	Thailand Japan Student ICT Fair 2022	タイ王国 チェンライ	3名	A new programming method using Node-graph The system to save elderly people from heatstroke by controlling air conditioner	
1/9	日本数学オリンピック	コラッセふくしま	8名		本選出場1名
1/19～20	東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表	郡山公会堂 安積高校	7名	色素増感太陽電池の研究 除去土壌の減容化に関する研究	
1/22	日本情報オリンピック 第3回女性部門 本選	福島高校 (オンライン)	2名		敢闘賞1名
1/29	福島県SSH英語による課題研究発表会	郡山公会堂 安積高校	25名	色素増感太陽電池の研究 マグネシウムとヨウ素を用いた次世代型電池の開発 アルミ缶を用いた人工ルビーの合成 規格外ニンジンを用いた生分解性シートの作成 タバコを用いた異科技術による根粒菌の利用 ブラナリアの再生における位置情報 メタン生成菌によるメタン発酵の効率向上と発酵環境の最適化 蛇腹折りによる木構造の突起物の作成 コラッツ予想 A new programming method using Node-graph 勉強を効率化することに特化したアプリ開発	
2/24	SSH生徒研究発表会		全生徒		
3/4	第5回中高生情報学研究コンテスト	電気通信大学 福島高校（オンライン）	10名		
3/17～19	科学の甲子園全国大会	つくば国際会議場 つくばカピオ	8名		

第Ⅲ章 発表・コンテストの記録（令和5年度）

日時	内容	会場	参加生徒	発表タイトル	受賞結果
5/19	SSHオンライン共同研究	福島高校 (オンライン)	4名		
5/24	令和4年度国際高校生放射線防護ワークショップ発表会	福島高校 (オンライン)	10名	How we should deal with harmful rumors : voice of students in Fukushima	
7/9	物理チャレンジ2023	福島高校 (オンライン)	6名		二次チャレンジ進出2名 優良賞1名
7/16	日本生物学オリンピック2023	福島高校	20名		二次チャレンジ進出1名
7/17	化学グランプリ2023	福島大学	20名		全国大会銀賞受賞1名
8/8～10	全国SSH生徒研究発表会	神戸国際展示場	1名	アルミ缶を用いた人工ルビーの合成	ポスター発表賞受賞
8/30～31	第12回環境放射線除染学会 とうほう・みんなの文化センター		9名	廃液の再利用によるボルサイト合成の評価と自作リークテスト器を用いた流水実験	優秀ポスター賞
9/9	パソコン甲子園2023	福島高校 (オンライン)	4名		
10月	第67回日本学生科学賞 福島県審査		4名	メタン発酵の効率化に関する研究-発酵環境の最適化を探索する-	読売新聞福島支局長賞
10/15	令和5年度生徒理科研究発表会 県北地区大会	福島西高校	43名	マグネシウムとヨウ素を用いた二次電池の開発 規格外野菜を用いた生分解性シートの作成 図書推薦システムの開発 バクテリアセルロースを用いたストローの開発と評価 産出される鉱石同士にある関係性 アルミ缶を用いた人工ルビーの合成 タバコを用いた異科接木による根粒菌の利用 色素増感太陽電池の高性能化～酸化チタン膜の最適条件の研究～ 除去土壌の減容化のためのボルサイト合成の研究と自作リークテスト器による安全性の検証 メタン発酵の効率向上と発酵環境の最適化 Magentaを用いた作曲AIモデルの活用について 不完全情報性を克服する麻雀AIモデルの開発 静的オーニソプターの利用について	
11/2～6	JAPAN SUPER SCIENCE FAIR	立命館高校	2名	Development of Mahjong Artificial Intelligence Overcoming Uncertainty and Incompleteness	
11/12	令和5年度科学の甲子園 福島県大会	福島大学	16名		2年チーム第二位 1年チーム第六位
11/18～19	令和5年度福島県生徒理科研究発表会	日本大学東北高等学校	44名	マグネシウムとヨウ素を用いた二次電池の開発 バクテリアセルロースを用いたストローの開発と評価 色素増感太陽電池の高性能化～酸化チタン膜の最適条件の研究～ 除去土壌の減容化のためのボルサイト合成の研究と自作リークテスト器による安全性の検証 廃棄農産物を用いた生分解性シートの作成 図書推薦システムの開発 アルミ缶を用いた人工ルビーの合成 タバコを用いた異科接木による根粒菌の利用 メタン発酵の効率向上と発酵環境の最適化 メタン生成菌によるメタン発酵の効率向上と発酵環境の最適化 Magentaを用いた作曲AIの活用について 不完全情報性と不確定性を克服する麻雀AIの開発 静的オーニソプターの利用について	化学部門 優秀賞 化学部門 優良賞 ポスター部門 優秀賞 ポスター部門 優秀賞
12/10	第23回情報オリンピック	福島高校 (オンライン)	5名		敢闘賞5名
12/16	中高生情報学コンテスト北海道・東北ブロック大会	福島高校 (オンライン)	5名		
12/17	第16回日本地学オリンピック	オンライン	1名		二次予選進出1名
1/7	電気学会未来創造コンテスト		1名	マグネシウムとヨウ素を用いた二次電池の開発	最優秀賞
1/20	福島県SSH英語による課題研究発表会	福島高校	30名	Improving the performance of dye sensitized solar cells ~The optimum condition of titanium dioxide films~ Development of Silent Ornithopter Model Airplane Research on the synthesis of pollucite for the reduction of removed soil The develop of battery with Mg and I ₂ Creation of biodegradable sheets with non-standard vegetables Synthesis of artificial ruby using aluminum cans Development and evaluation of straws made from bacterial cellulose Using Rhizobia by grafting Tobacco and different family plants Optimizing and Improving the Efficiency of Methane Pro App Development Specializing in Making Learning More Efficient Development of Mahjong Artificial Intelligence Overcoming Uncertainty and Incompleteness Development of music composition AI using Magenta Development of the recommendation system of books	
1/20	「ふくしまの未来」へつなぐ体験 応援事業成果発表会	郡山市立中央公民館	3名	日英サイエンスワークショップ2023	
1/21	第4回日本情報オリンピック女性部門	福島高校 (オンライン)	2名		本選進出2名
1/26～27	令和5年度東北地区サイエンス コミュニティ研究発表会	秋田中央高校	6名	マグネシウムとヨウ素を用いた二次電池の開発 廃液の再利用によるボルサイト合成の評価と自作リークテスト器を用いた流水実験 色素増感太陽電池	
2/22	SSH生徒研究発表会	福島高校	全生徒		
3/15	日本農業気象学会高校生ポスター研究発表会	東北工業大学	3名	メタン生成菌によるメタン発酵の効率向上と発酵環境の最適化	
3/15	電気学会全国大会	徳島市	1名	マグネシウムとヨウ素を用いた二次電池の開発	
3/16	中高生情報学コンテスト全国大会	横浜市	2名		
3/19	日本金属学会2024年春期（第174回） 講演大会	福島高校 (オンライン)	4名	マグネシウムとヨウ素を用いた二次電池の開発	

第Ⅳ章 実施の効果とその評価

4.1 本校 SSH 事業の概要

実施の効果とその評価を述べるにあたり、本研究の概要を以下に記す。

本校 SSH 事業により育成したい資質・能力

- A 社会課題を俯瞰し解決へと導く探究力・研究力
- B 多様な国籍や世代の人々との連携により身に付ける傾聴力・発信力
- C 他者と協働し困難な課題をやり遂げる完遂力
- D 情報を比較検討し活用できる情報分析力
- E 探究活動と学修を関連付ける往還力

資質・能力を育成するために取り組む事業

- 1 Fukushima から世界の課題解決を図るプログラムの研究実践(全生徒対象)
- 2 地域発のサイエンスリーダーを育成するプログラムの研究実践(全生徒対象)
- 3 ICT活用により主体性を育むプログラムの研究実践(全生徒対象)
- 4 地域の理数教育をリードするプログラムの研究実践(全生徒対象)

各事業と育成したい資質・能力の関係

テーマ 資質・能力	1 Fukushima から世界	2 サイエンスリーダー	3 ICT活用	4 理数教育
A 探究力・研究力	○	○	○	○
B 傾聴力・発信力	○	○	○	○
C 完遂力	○	○		
D 情報分析力	○	○	○	
E 往還力	○			○
実施規模	全生徒	全生徒	全生徒	全生徒

4.2 評価の方法

・本校 SSH 事業により育成したい資質・能力のルーブリックおよび探究の深まりや広がりを図るための探究プロセスルーブリックを作成した。ルーブリックを用いることにより、どのような資質能力が身に付いたか、探究活動がどの段階にあるか自己評価を行う。

・資質・能力ルーブリックについては育成したい5つの資質能力を4観点(「知識・技能」「思考・判断・表現」「意欲」「行動」)に分類した。各分類に関する考え方を以下に示す。

「知識・技能」…思考・判断・表現を支える基礎的な資質・能力。

「思考・判断・表現」…行動につなげるために必要な資質・能力。

「意欲」…全ての資質・能力の基盤。

「行動」…最終的に獲得させたい能力。

・探究プロセスルーブリックについては、探究プロセス(テーマ探索→調査探究→課題解決・探究→対話や議論→整理・振り返り→発表・表現)ごとに4段階(初歩・途上・中・高)で自己評価を行う。「中」を全生徒に到達してほしい段階とし、「高」を理想的な探究活動の段階とする。探究プロセスルーブリックはサイエンスリサーチが始まる2年次から実施する。

・自己評価により各資質・能力がどれだけ身に付いたかを評価することで、今後の課題を明らかにする。

→4.3 資質・能力別自己評価

・各事業と資質・能力の関係を調べ、各事業の効果を評価する。

→4.4 各事業と育成したい資質・能力の関係調査

4. 3 資質・能力別自己評価

5つの資質・能力を4観点に分類し、グーグルフォームを用いた生徒による自己評価を行った。

実施時期：第1回：令和5年7月（前期）、第2回：令和6年2月（後期）

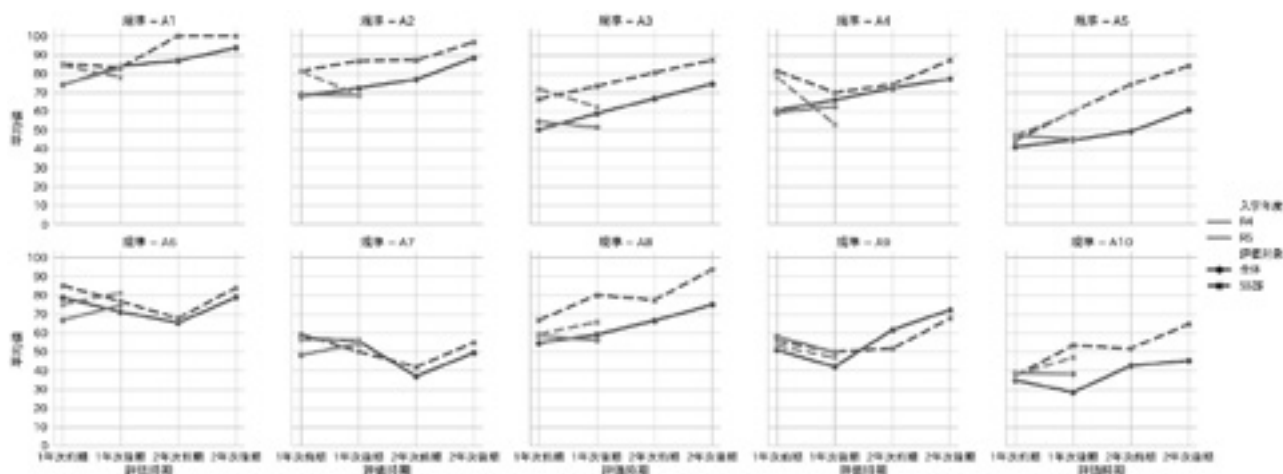
回答生徒：第1回：1学年282名、2学年268名、第2回：1学年273名、2学年259名

表の見方：各数値はその規準を選択した生徒の割合（％）を示す。比較のためにスーパーサイエンス部に所属している生徒のみの数値も示す。

資質・能力A：社会課題を俯瞰し解決へと導く探究力・研究力

資質・能力の捉え方：資質・能力Aは社会課題を俯瞰し解決へと導く探究力・研究力である。「課題研究を行うにあたり、俯瞰的かつ微視的に物事を考えることができる。」（思考・判断・表現）、「国際的・地球規模の社会課題を解決したい。」（意欲）、「紙面上の考察や提言等にとどまらず、課題解決にむけたアクションを起こすことができる。」（行動）といった観点を重視した。

資質能力	分類	資質能力規準	※数値はそれぞれの規準を選択した生徒の割合(%)				R4入学生(2学年)				R5入学生(1学年)			
			R5全体	R5全体	R5SS	R5SS	R5全体	R5全体	R5SS	R5SS	R5全体	R5全体	R5SS	R5SS
探究力 研究力	思考 判断 表現	A1 課題研究を行うにあたり、多面的に物事を考えることができる。	87	94	100	100	74	83	84	78	69	69	81	69
		A2 課題研究を行うにあたり、具体的かつ抽象的に物事を考えることができる。	77	88	87	97	69	69	81	69	69	69	81	69
		A3 課題研究を行うにあたり、俯瞰的かつ微視的に物事を考えることができる。	67	75	81	87	55	52	72	63	55	52	72	63
		A4 設定した探究テーマから新たな課題を発見することができる。	72	77	74	87	59	63	78	53	62	72	52	68
		A5 実施したことを振り返る機会をつくる習慣づけができています。	49	61	74	84	47	45	47	59	47	45	47	59
	意欲	A6 身近な問題を含め国内の社会課題を解決したい。	65	79	68	84	67	75	75	81	65	79	68	84
		A7 国際的・地球規模の社会課題を解決したい。	37	49	42	55	48	54	56	56	37	49	42	55
	行動	A8 課題の設定や課題の解決のために主体的に行動することができる。	66	75	77	94	59	56	59	66	62	72	52	68
		A9 必要な相手とコンタクトするなど、外部にはたらきかけることができる。	62	72	52	68	58	50	53	47	62	72	52	68
		A10 紙面上の考察や提言等にとどまらず、課題解決に向けたアクションを起こすことができる。	43	45	52	65	39	38	38	47	43	45	52	65



○「A1～A5 課題研究を行うにあたり、俯瞰的かつ微視的に物事を考えることができる。等」（思考・判断・表現）「A8～A10 紙面上の考察や提言等にとどまらず、課題解決にむけたアクションを起こすことができる。等」（行動）の項目に関して、2年生が1年次前期（7月）から2年次後期（2月）にかけて大きく伸びている。生徒アンケートによると、78%の生徒がSS探究の「課題研究の活動」が探究力・研究力の育成に効果があったと答えている。特に「A9 必要な相手とコンタクトするなど、外部にはたらきかけることができる。」の項目に関して言えば、スーパーサイエンス部に所属している生徒よりも生徒全体の伸びや数値が大きくなったことは注目に値する。これは、課題研究の「研修旅行における課題研究の調査活動」の取り組みに対して非常に高い79%もの生徒が探究力・研究力の育成に効果があったと答えていることから、このことが特に効果があったと考えられる。このような全体の生徒が大きく伸びるという傾向は、本校の第Ⅲ期までにはほとんど見られなかった傾向であり、第Ⅳ期からはじめてSS探究において、1年次に生徒全員に対して課題研究の基礎力を向上させる取り組みを実施しはじめたことが、相乗的に作用したものと考えている。

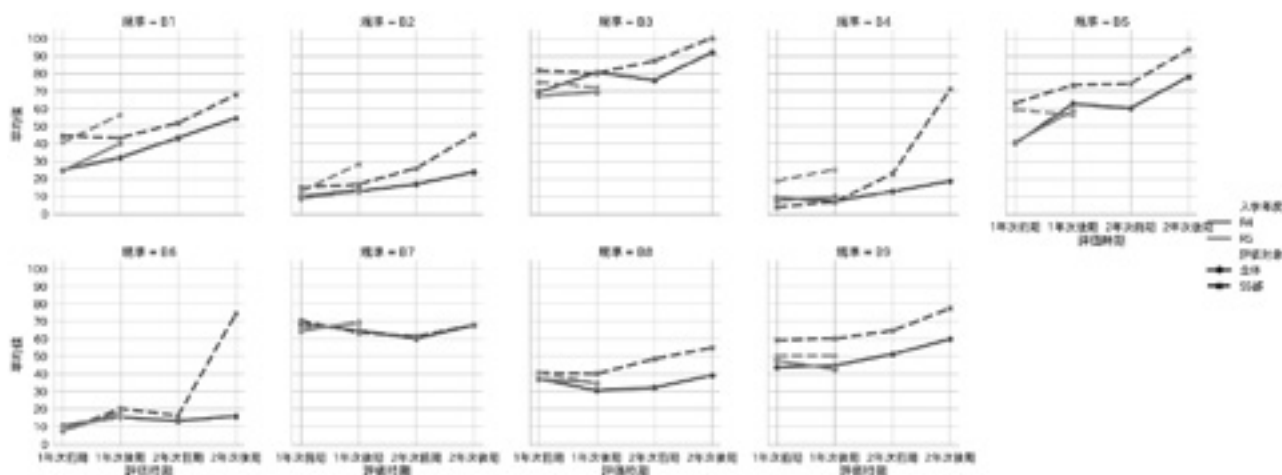
○「A6～A7 国際的・地球規模の社会課題を解決したい。等」（意欲）の項目に関して、1年生が前期（7月）から後期（2月）にかけて値が向上している。これはSS探究の「課題発見力養成講座（ウメタンシー

ト、エッグドロップなど)」「ふくしまフィールドワーク」「ディベート」に関して、それぞれ70%、65%、60%の生徒が探究力・研究力の育成に効果があったと答えていることから、これらの活動の効果が一因と思われる。特に「ふくしまフィールドワーク」では、大学、研究所、事業所、企業、地域等が抱える社会的な課題とその解決方法を実際に訪問して学ぶ研修であり、第一線で活躍する人たちと直接触れ合い学んだことが、社会課題を解決の意欲向上につながったものと考えられる。また、他の要因として「リベラルゼミ」「医学コース事業」があげられる。それぞれ65%、67%の生徒が探究力・研究力の育成に効果があったと答えていることから、「ふくしまフィールドワーク」と同様に第一線で活躍する人たちから対面やオンラインを通じて、直接学んだことが社会課題を解決しようとする意欲の向上につながったものと考えられる。

資質・能力B：多様な国籍や世代の人々との連携により身に付ける傾聴力・発信力

資質・能力の捉え方：資質・能力Bは多様な国籍や世代の人々との連携により身に付ける傾聴力・発信力である。「世代に関係なく英語でコミュニケーションする程度以上のリスニング、スピーキング力をもっているCEFR B1レベル程度以上」(知識・技能)、「ICTを活用して成果をポスター、スライド、論文などの形でまとめ、発表することができる。」(思考・判断・表現)、「国籍や世代にこだわらず、相手の意図を尊重しながら様々な人と連携して活動したい。」(意欲)、「国籍や世代の違いに物怖じせず、傾聴しながら意欲的にコミュニケーションできる。」(行動)といった観点を重視した。

資質能力	分類	資質能力規準	※数値はそれぞれの規準を選択した生徒の割合(%)				R4入学生(2学年)				R5入学生(1学年)			
			R5全体	R5全体	R5SS	R5SS	R5全体	R5全体	R5SS	R5SS	R5全体	R5全体	R5SS	R5SS
傾聴力 発信力	知識技能	B1 同世代間で英語でコミュニケーションする程度以上のリスニング、スピーキング力を持っている。(CEFR A2レベル程度以上)	43	54	52	68	25	40	41	56				
		B2 世代に関係なく英語でコミュニケーションする程度以上のリスニング、スピーキング力を持っている。(CEFR B1レベル程度以上)	17	24	26	45	10	14	13	28				
	思考判断 表現	B3 自分の課題についてしっかりした文章、構成の日本語でレポートにまとめることができる。	76	92	87	100	67	69	75	72				
		B4 自分の課題について要約(Abstract)や専門用語等を英語で書くことができる。	13	19	23	71	7	10	19	25				
		B5 ICTを活用して成果をポスター、スライド、論文などの形でまとめ、発表することができる。	60	78	74	94	41	59	59	67				
		B6 成果を英語で発表することができる。	13	16	16	74	7	18	9	16				
	意欲 行動	B7 国籍や世代にこだわらず、相手の意図を尊重しながら様々な人と連携して活動したい。	60	68	61	68	64	70	66	69				
		B8 国籍や世代の違いに物怖じせず、傾聴しながら意欲的にコミュニケーションできる。	32	39	48	55	37	35	41	34				
		B9 課題研究について、他者の意図を読み取りつつ、意欲的に質問、はたらきかけ、対話、議論等をすることができる。	51	60	65	77	48	43	50	50				



○「B3～B6 ICTを活用して成果をポスター、スライド、論文などの形でまとめ、発表することができる。」等(思考・判断・表現)に関して、1年生、2年生の全体がともに1年次前期(7月)から後期(2月)にかけて大きく数値を伸ばしている。2年生のアンケートでは、64%の生徒がSS探究の「課題研究の活動」が傾聴力・発信力の育成に効果があったと回答していることから、その効果であると思われる。特にSS探究の「研修旅行における課題研究の調査活動」「課題研究のプレ論文作成・研究論文作成」「課題研究の学年ポスター発表会」がそれぞれ53%、52%、51%の生徒が傾聴力・発信力の育成に効果があったと答えていることから、これらの取り組みが効果的であったと思われる。1年生に関しては、SS探究の「ふくしまフィールドワーク」「ディベート」の取り組みがそれぞれ48%、49%の生徒が傾聴力・発信力の育成に効果があったと回答していることから、これらの取り組みの効果と思われる。また、「B8～B9 国籍や世代の違いに物

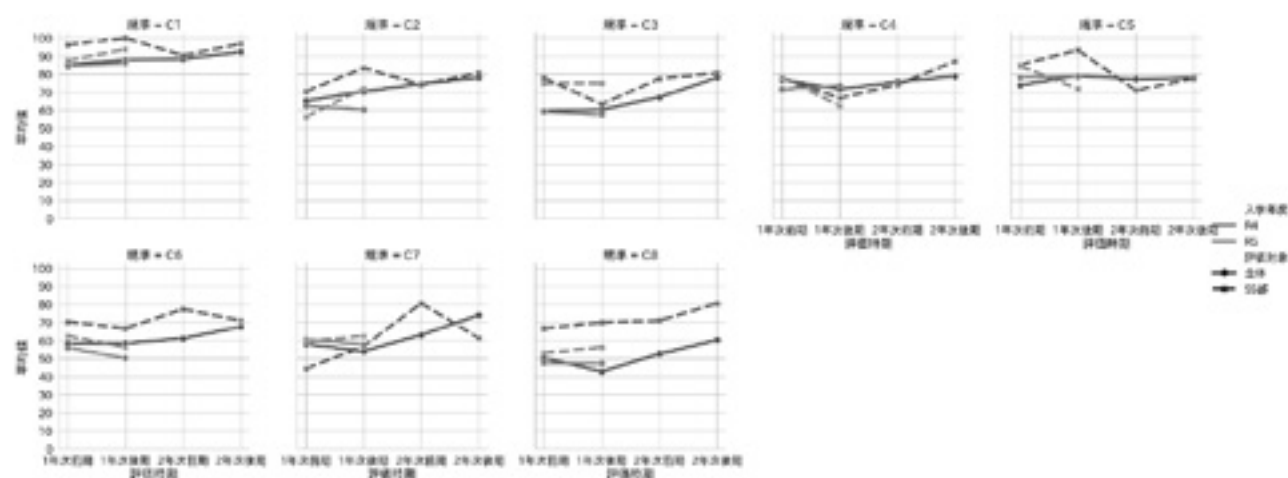
怖じせず、傾聴しながら意欲的にコミュニケーションできる。等」(行動)については、2年生全体の伸びが確認できた。特に注目すべきこととして、2年生のスーパーサイエンス部の生徒の「B4 自分の課題について要約(Abstract)や専門用語等を英語で書くことができる。」「B6 成果を英語で発表することができる。」「B8 国籍や世代の違いに物怖じせず、傾聴しながら意欲的にコミュニケーションできる。」の伸びが顕著であった。これは、実に高い92%のスーパーサイエンス部の生徒が、今年度本校主催で行った「英語による福島県3校合同課題研究発表会」が傾聴力・発信力の育成に効果があったと答えていることから、この効果と思われる。2年生全体に関しては「B6 成果を英語で発表することができる。」が1年次前時(7月)から2年次後期(2月)にかけて数値が横ばいであるため、この英語の取り組みの一部を3年次のSS探究の取り組みの参考としていくべきと思われる。また、加えて「B7 国籍や世代にこだわらず、相手の意図を尊重しながら様々な人と連携して活動したい。」に関しても、大きな数値の変化が見られないことから、昨年度姉妹校となったPCSHSNT(Princess Chulabhorn Science High School Nakhon Si Thammarat)校との交流活動の場を設定するなどの2年次～3年次のSS探究の取り組みの工夫が求められる。

○「B1～B2 世代に関係なく英語でコミュニケーションする程度以上のリスニング、スピーキング力をもっているCEFR B1レベル程度以上等」(知識・技能)に関して、1年生の伸びが大きい。今年度の1年生よりSS探究の「ふくしまフィールドワーク」において、日本語で発表した資料を英語にして発表するという活動を新たに行ったが、この効果が見えているものと思われる。

資質・能力C：他者と協働し困難な課題をやり遂げる完遂力

資質・能力の捉え方：資質・能力Cは他者と協働し困難な課題をやり遂げる完遂力である。「課題を解決するために、他者との協働の有効性を認識し、協力することができる。」(知識・技能)、「困難な状況になってもあきらめず、解決の糸口を複数考えることができる。」(思考・判断・表現)、「困難な状況に直面しても前向きに捉えることができる。」(意欲)、「課題を解決するために率先して行動することができる。」(行動)といった観点を重視した。

		※数値はそれぞれの規準を選択した生徒の割合(%)		R4入学生(2学年)				R5入学生(1学年)			
資質能力	分類	資質能力規準		R5全体7月	R5全体2月	R5SS7月	R5SS2月	R5全体7月	R5全体2月	R5SS7月	R5SS2月
完遂力	知識技能	C1	課題を解決するために、他者との協働の有効性を認識し、協力することができる。	88	92	90	97	84	86	88	94
	思考判断表現	C2	困難な状況になっても、冷静に状況を分析することができる。	75	78	74	81	62	60	56	72
		C3	困難な状況になってもあきらめず、解決の糸口を複数考えることができる。	67	78	77	81	59	58	75	75
		C4	困難な状況も含めて、自分だけで解決せずに他者に協力を求めることができる。	76	79	74	87	72	74	78	63
	意欲	C5	課題研究を粘り強くやり遂げたいと思う。	77	78	71	77	78	79	84	72
		C6	困難な状況に直面しても前向きに捉えることができる。	61	68	77	71	36	30	63	36
	行動	C7	課題を解決するために実際に粘り強くやり遂げるような行動をとることができる。	63	74	81	61	61	58	59	63
		C8	課題を解決するために率先して行動することができる。	53	60	71	81	48	47	53	56



○「C1 課題を解決するために、他者との協働の有効性を認識し、協力することができる。」(知識・技能)は1年生、2年生ともに1年前期(7月)から後期(2月)にかけて、常に84%以上の生徒が達成できていると回答している。また、「C2～C4 困難な状況になってもあきらめず、解決の糸口を複数考えることができる。等」(思考・判断・表現)や「C7～C8 課題を解決するために率先して行動することができる。等」

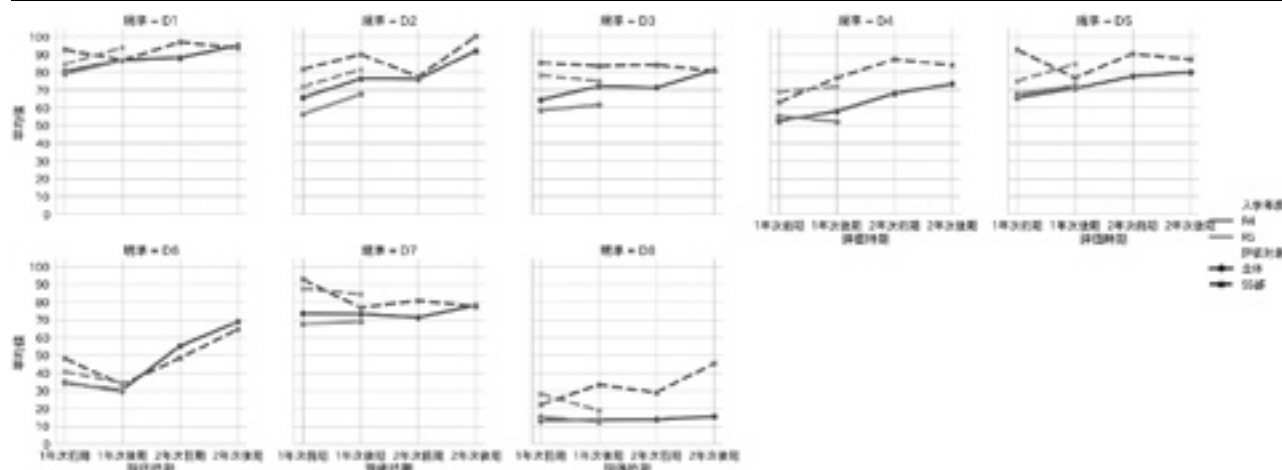
(行動)に関しては、2年生は1年前期(7月)から後期(2月)にかけて、緩やかに数値が上昇した。これらは79%の生徒がSS探究の「課題研究の活動」が完遂力の育成に効果があったと回答していることから、「Zoom 接続講座、外部機関とのオンライン研修」から「課題研究の学年ポスター発表会」に至るまでの一連の課題研究の活動をやり抜いたことが良い影響を与えたと思われる。

○一方で「C6 困難な状況に直面しても前向きに捉えることができる。」(意欲)、「C7 課題を解決するために実際に粘り強くやり遂げるような行動をとることができる。」(行動)に関しては、スーパーサイエンス部の生徒に関しては、それぞれ71%、61%の生徒が2年次後期(2月)で達成できたと答えたものの、2年次前期(7月)と比べて数値を下げた。これは、完遂力に効果があった取り組みとして「校外での発表活動(県理科発表会、学会など)」「外部の科学競技行事(科学の甲子園、物化生地情数のオリンピックなど)」にそれぞれ31%、33%しか答えていないことから、生徒たちが思ったよりも自分達の課題研究は外部から評価されていないということが影響を与えていると考えている。一方でスーパーサイエンス部の生徒の課題研究の取り組みは、探究プロセスルーブリックで大きな成長が確認できている。そのため、2年次3月に生徒に探究プロセスルーブリックの結果を生徒たちにフィードバックする予定であるが、そのことで生徒が成長をより正しく自覚し、3年次前期(7月)で数値は改善されるものと考えている。

資質・能力D：情報を比較検討し活用できる情報分析力

資質・能力の捉え方：資質・能力Dは情報を比較検討し活用できる情報分析力である。「文献や専門機関等から適切な情報を入手し、活用することができる。」(知識・技能)、「分析したデータ等を活用して新たな視点や課題を見出すことができる。」(思考・判断・表現)、「課題研究を進めるにあたり関係者にコンタクトし、アドバイスやアンケートなど、独自の情報を得ることができる。」(行動)といった観点を重視した。

資質能力	分類	資質能力規準	R4入学生(2学年)				R5入学生(1学年)			
			R5 全体 7月	R5 全体 2月	R5 SS 7月	R5 SS 2月	R5 全体 7月	R5 全体 2月	R5 SS 7月	R5 SS 2月
情報分析力	知識技能	D1 情報機器を活用し、適切な情報を入手することができる。	88	95	97	94	79	86	84	94
		D2 文献や専門機関等から適切な情報を入手し、活用することができる。	76	92	77	100	56	67	72	81
	思考判断 表現 意欲	D3 印象やイメージに惑わされず、信頼性の高い情報(文献、根拠データ等)に基づいて分析や判断をすることができる。	71	81	84	81	59	62	78	75
		D4 分析したデータ等を活用して新たな視点や課題を見出すことができる。	68	73	87	84	55	52	69	72
		D5 収集した情報を比較検討し、積極的に活用しようとしている。	78	80	90	87	67	73	75	84
	行動	D6 課題研究を進めるにあたり関係者にコンタクトし、アドバイスやアンケートなど、独自の情報を得ることができる。	55	69	48	65	35	29	41	34
		D7 情報モラルやリスクを十分に理解し、適切にICTを活用することができる。	71	75	81	77	67	69	83	84
		D8 プログラミング技術を身につけ、コンテスト等に出場し技術の向上を図ることができる。	14	15	29	45	15	13	28	19



○「D1～D2 文献や専門機関等から適切な情報を入手し、活用することができる。等」(知識・技能)、「D5 収集した情報を比較検討し、積極的に活用しようとしている。」(意欲)に関しては、1年生、2年生ともに1年次前期(7月)から後期(2月)にかけて達成できたとする生徒の割合が上昇している。2年生に関しては、「D3～D4 分析したデータ等を活用して新たな視点や課題を見出すことができる。等」(思考・判断・表現)に関しても同様に上昇している。情報分析力の向上に効果のあった取り組みとして、2年生の76%の生徒がSS探究の「課題研究の活動」をあげており、この中で「Zoom 接続講座、外部機関とのオンライン研修」「研修旅行における課題研究の調査活動」「課題研究のプレ論文作成・研究論文作成」が、それぞれ51%、62%、63%の生徒が情報分析力の向上に効果があったと回答しており、それらの効果と思われる。1

年生に関しては、SS探究の「課題発見力養成講座（ウメタンシート、エッグドロップなど）」「ディベート」が、それぞれ52%、53%の生徒が情報分析力の向上に効果があったと回答しており、それらの効果が情報分析力を向上させた要因と考えている。

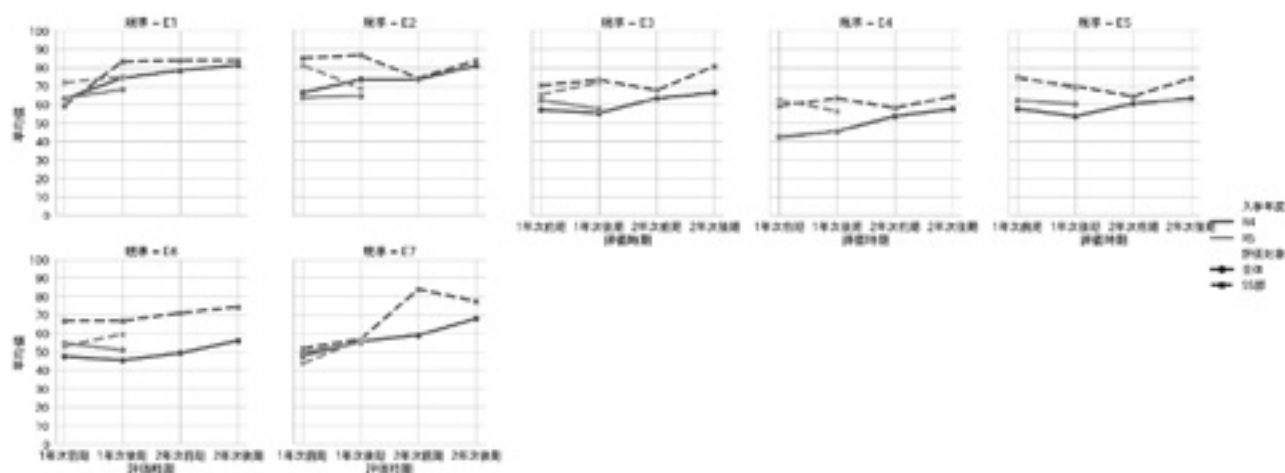
○「D6 課題研究を進めるにあたり関係者にコンタクトし、アドバイスやアンケートなど、独自の情報を得ることができる。」（行動）に関して、2年生の1年次後期（2月）から2年次後期（2月）の伸びが非常に大きい。これはSS探究の「研修旅行における課題研究の調査活動」が特に良い影響を与えたと思われる。

○「D8 プログラミング技術を身につけ、コンテスト等に出場し技術の向上を図ることができる。」（行動）がスーパーサイエンス部の生徒が1年次前期（7月）から2年次後期（2月）に関して、22%から45%と大きく増加した。SS情報において、今年度から会津大学と協力して共同でCBT（Computer Based Training）システムの構築を開始したが、その効果と思われる。一方で、2年次の学校設定科目「SS情報」が情報分析力の向上に効果があったと答えた生徒は45%であり、第Ⅲ期で実施していた学校設定科目「探究情報」と大きく内容も変更したことから、SS情報の導入初年度としては悪くない数字ではあるが、今年度開発したCBTシステムを改善するなどして、今後は情報分析力の向上に効果があったと答える生徒を70%以上にしていくことが学校設定科目「SS情報」の仮説が正しいことの証明に求められる。

資質・能力E：探究活動と学修を関連付ける往還力

資質・能力の捉え方：資質・能力Eは探究活動と学修を関連付ける往還力である。「課題研究の各プロセス（テーマ設定、調査・解決、考察・まとめ等）において各教科からの学びを関連付けることができる。」（知識・技能）、「探究活動と教科の学びを往還しながら、物事の本質に迫ったり、課題設定や課題解決に活用したりするなど、新たな視点を獲得することができる。」（思考・判断・表現）、「学修を通して身につけたことを探究活動にも生かしている。」（行動）といった観点を重視した。

		※数値はそれぞれの規準を選択した生徒の割合(%)		R4入学生(2学年)				R5入学生(1学年)			
資質能力	分類	資質能力規準		R5全体 7月	R5全体 2月	R5SS 7月	R5SS 2月	R5全体 7月	R5全体 2月	R5SS 7月	R5SS 2月
往還力	知識技能	E1	課題研究の各プロセス（テーマ設定、調査・解決、考察・まとめ等）において各教科からの学びを関連付けることができる。	78	82	84	84	64	68	72	75
	思考判断表現	E2	課題研究を進めるにあたり、様々な教科の学びや視点を活用することができる。	74	81	74	84	64	65	81	69
		E3	教科学習について、課題研究で学んだ内容や視点を活用することができる。	63	66	68	81	62	58	66	72
		E4	探究活動と教科の学びを往還しながら、物事の本質に迫ったり、課題設定や課題解決に活用したりするなど、新たな視点を獲得することができる。	54	58	58	65	43	45	63	56
	意欲	E5	探究活動の方法と学びを積極的に関連付けようとしている。	60	63	65	74	62	60	75	69
	行動	E6	探究活動を通して身につけたことを学修にも生かしている。	49	56	71	74	55	51	53	59
		E7	学修を通して身につけたことを探究活動にも生かしている。	59	68	84	77	50	55	44	56



○「E1 課題研究の各プロセス（テーマ設定、調査・解決、考察・まとめ等）において各教科からの学びを関連付けることができる。」（知識・技能）、「E2～E4 探究活動と教科の学びを往還しながら、物事の本質に迫ったり、課題設定や課題解決に活用したりするなど、新たな視点を獲得することができる。等」（思考・判断・表現）、「E6～E7 学修を通して身につけたことを探究活動にも生かしている。等」（行動）に関して、2年生は1年次前期（7月）から2年次後期（2月）を通して、達成できたと回答している生徒の割合の上昇が確認できる。往還力に影響のあった取り組みとして、2年生は84%の生徒がSS探究の「課題研究の活動」をあげており、1年生はSS探究の「課題発見力養成講座（ウメタンシート、エッグドロップなど）」

「ふくしまフィールドワーク」をそれぞれ60%、57%が効果があったと答えており、これらが影響したものと思われる。生徒が記入した往還の事例を以下に示す。

		自由記述欄の記入率（任意回答）			
		イ. 他能力	ロ. 往還1	ハ. 往還2	ニ. 自由
2年生	母数（人）	259	259	259	259
	記入した割合	62%	33%	24%	26%
1年生	母数（人）	273	273	273	273
	記入した割合	66%	39%	32%	32%

質問について

イ. その他の能力：学校の行事や学校が案内した活動を通して、5つの能力以外であなたがこの1年間で成長したことがありますか。

ロ. 往還の実績1：この1年間のSSH探究の活動で学んだことを今までに他の活動で活用できましたか。

ハ. 往還の実績2：この1年間の教科学習で学んだことを、今までに校内や校外における探究する活動の場面で活用したことはありますか？

ニ. 自由感想・意見：本校のSSH活動に関する感想や意見等があれば書いてください。

＜記述例＞ ※同様の回答はまとめた。

（探究で学んだこと）→（他の活動で活かしたこと）

- ・ウメタンシート（思考ツール）→ 部活や勉強の計画、英語エッセイライティング、リサーチクエスト、自分のやりたいことの明確化、梅苑祭（本校の学園祭）の計画
- ・プレゼンテーション・ポスター作成や発表 → 友達・海外の人・親とのコミュニケーション、教科の授業での発表（保健、家庭）、自分の旅行のしおり作成
- ・課題研究「外部機関とのオンライン研修」での外部との交渉→ 進路選択、部活の広告協賛の依頼
- ・ディベート → 考えるときに論理的・批判的に考える習慣、不明な点は質問する
- ・課題研究「課題発見力」 → 自分の弱点の分析、ボランティア活動の実践
- ・課題研究で扱った内容 → ニュースを見る視点が変わった（被害者視点、加害者視点）

全体評価

本校 SSH 事業により育成したい5つの資質・能力の全ての規準の平均値を下の表や図として示した。1年生全体と2年生全体で集計し、また比較のためにスーパーサイエンス部に所属している生徒のみの数値も示した。加えて、生徒がどの段階に達しているかもわかるように4観点（「知識・技能（思考・判断・表現を支える基礎的な資質・能力）」「思考・判断・表現（行動につなげるために必要な資質・能力）」「意欲（全ての資質・能力の基盤）」「行動（最終的に獲得させたい能力）」）毎の平均値も図として示した。

資質能力	R4入学生(2学年)				R5入学生(1学年)			
	R5 全体 7月	R5 全体 2月	R5 SS 7月	R5 SS 2月	R5 全体 7月	R5 全体 2月	R5 SS 7月	R5 SS 2月
A探究力・研究力	63	72	71	82	57	58	64	62
B傾聴力・発信力	41	50	50	72	34	40	41	45
C完遂力	70	76	77	79	65	64	70	69
D情報分析力	65	73	74	79	54	56	67	68
E往還力	63	68	72	77	57	57	65	65

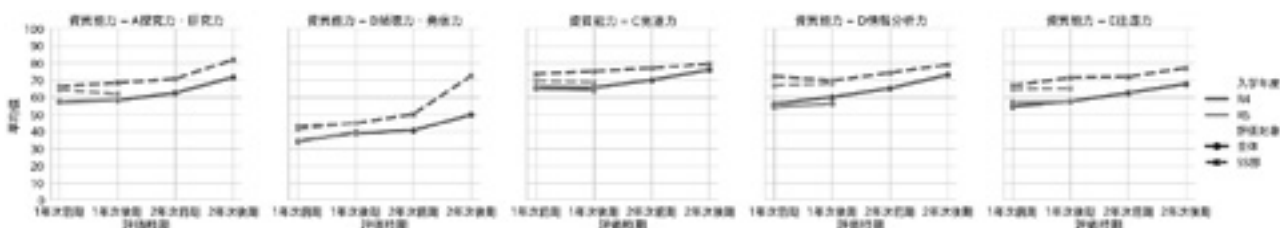


図 5つの能力の全体平均値のグラフ

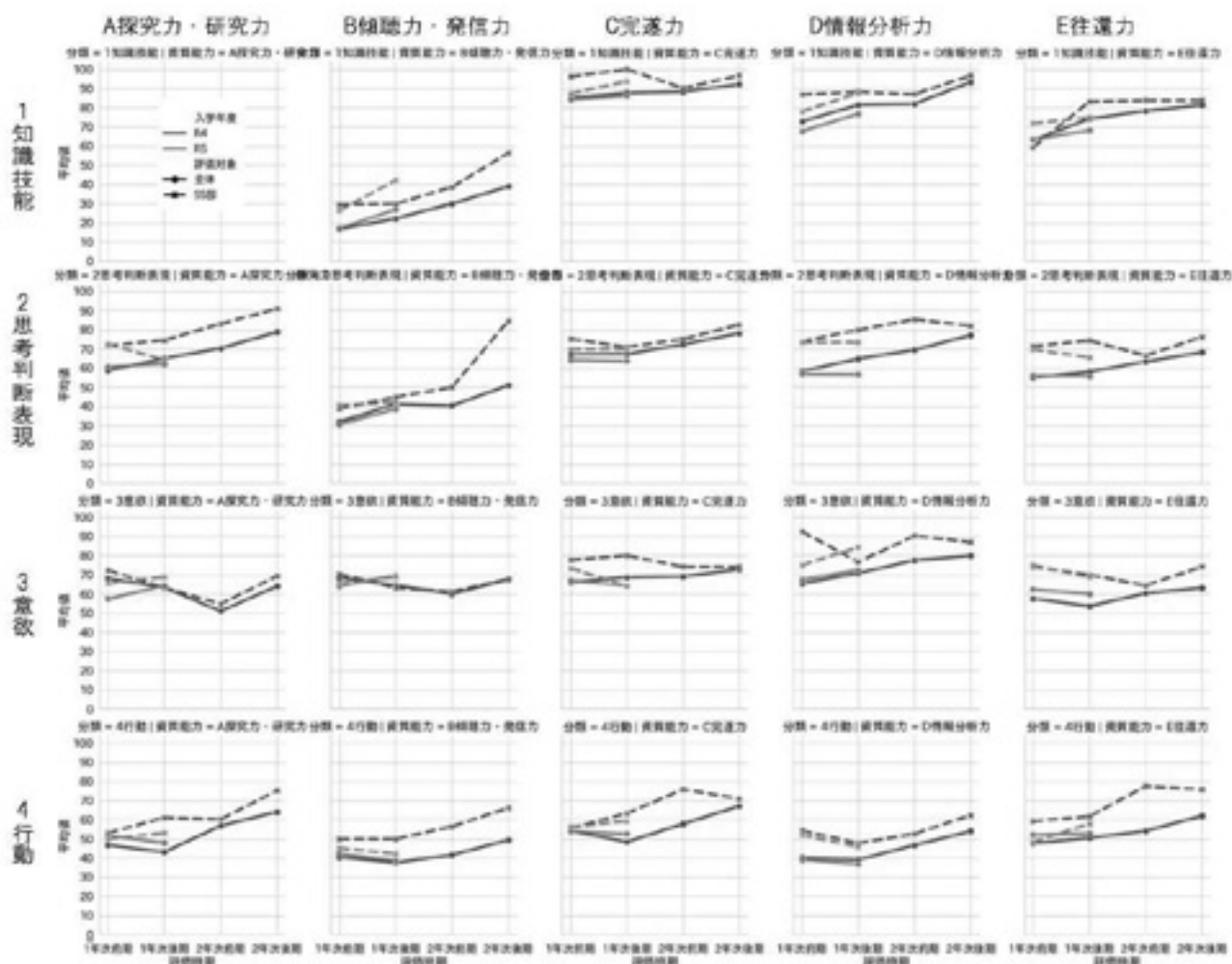


図 5つの能力の各観点の平均値のグラフ

○育成したい5つの資質能力である「A探究力・研究力」「B傾聴力・発信力」「C完遂力」「D情報分析力」「E往還力」に関して、2年間を通したSSHの活動で生徒全体が大きく伸びていることが確認できた。これは主に学校設定科目SS探究において、1年次では「課題発見力養成講座（ウメタンシート、エッグドロップなど）」「ふくしまフィールドワーク」「ディベート」、2年次では「課題研究の活動」で「Zoom 接続講座、外部機関とのオンライン研修」「研修旅行における課題研究の調査活動」「課題研究のプレ論文作成・研究論文作成」「課題研究の学年ポスター発表会」といったSS探究の一連の流れが生徒たちに良い変容を促したと思われる。特に、一部の規準（例えばA9、D6、C7）においては、スーパーサイエンス部の生徒よりも、全体の生徒のほうが2年次後期（2月）で数値が高くなるものも見られた。これは1年次のSS探究において、エッグドロップといった第Ⅲ期まではスーパーサイエンスを選択した生徒のみの活動で資質能力の向上に効果が高いと検証された活動を、第Ⅳ期からは全生徒が受講できるようになったことが影響したと考えている。つまり、課題研究の基礎力を向上させる取り組みも含めて課題研究を実施したことが、相乗的に生徒の資質能力の向上に作用したものと考えている。実際に第Ⅲ期までは、スーパーサイエンスを選択しなかった生徒のアンケートの記述欄で「スーパーサイエンスの活動はほとんど経験できなかった」といった回答がよく見られたが、第Ⅳ期からは見られなくなった。SS探究を1年次から全生徒を対象にしたことが、生徒全体でスーパーサイエンスの活動で資質・能力を伸ばそうという雰囲気高め、良い影響を与えたことがわかる。

○「資質・能力B：多様な国籍や世代の人々との連携により身に付ける傾聴力・発信力」に関しては、特にスーパーサイエンス部に所属している2年生の生徒で大きな伸びが確認できた。この中の「知識・技能」「思考・判断・表現」の観点の伸びが大きい。これは、実に高い92%のスーパーサイエンス部の生徒が、今

年度本校主催で行った「英語による福島県3校合同課題研究発表会」が傾聴力・発信力の育成に効果があったと答えていることから、その効果と思われる。このような良い取り組みをスーパーサイエンス部の生徒だけでなく全生徒に拡大していくことが、今後の課題と思われる。

4.4 各事業と育成したい資質・能力の関係調査

規準による評価とは別に、それぞれの資質・能力について、どの事業から良い影響を受けたか、生徒による自己評価を行った（2月）。自己評価の方法は以下の通りである。

自己評価の方法：5つの資質・能力項目について、自分が参加した中で良い影響を与えた取組を選択する。

自己評価結果とその評価（学年全体）

表の見方：「回答人数」は各取組に「参加した」と回答した生徒の人数である。それ以外の値は参加した生徒のうち、その資質・能力に良い影響があったと回答した生徒の割合（%）を示す。

※数値は効果があつたと回答した生徒の割合(%)			A	B	C	D	E
参加形態	2年生の事業	回答人数	探究力 研究力	傾聴力 発信力	完遂力	情報 分析力	往還力
A SS探究	課題研究の活動	259	78	64	79	76	84
B SS探究	5月：Zoom接続講座、外部機関とのオンライン研修	237	59	43	49	51	41
C SS探究	7月：課題研究の中間発表会	250	49	45	57	49	49
D SS探究	10月：研修旅行における課題研究の調査活動	257	79	53	68	62	61
E SS探究	9、12月：課題研究のプレ論文作成・研究論文作成	257	58	52	67	63	58
F SS探究	1月：課題研究の学年ポスター発表会	253	56	51	64	46	53
G SS情報	SS情報	252	22	13	21	45	29
H 希望者	つくば研修	2	50	50	0	0	0
I 希望者	1月：英語による福島県3校合同課題研究発表会	24	54	92	71	42	33
J 希望者	地域の小学生との科学交流行事（7月こみゆたんサイエンスアカデミア、福大附属中との交流、8月こむこむエッグドロップコンテスト、12月ふくしまサイエンスフェスティバルなど）	27	37	19	22	15	22
K 希望者	他校との交流行事（屋代高校交流会、奈良青翔高校との交流会など）	31	42	29	45	23	32
L 希望者	校外での発表活動（県理科発表会、学会など）	29	45	31	31	28	48
M 希望者	外部の科学競技行事（科学の甲子園、物化生地情数のオリンピックなど）	15	27	13	33	33	47
N 希望者	国内における国際関連行事（日英SW.JSSF.国際共同研究）	8	100	88	75	50	63
O 希望者	海外における国際関連行事（準備段階も含む）（UCL研修、タイ研修など）	6	67	100	67	33	50
P 希望者	オンラインによる科学講座（東大金曜講座、水曜ウメタンS特別講座など）	14	7	0	0	0	7
Q 希望者	リベラルゼミ	22	36	27	14	14	27
R 希望者	医学コース事業	39	41	28	33	26	41
S 希望者	WWL東北大学学問論演習	1	0	0	0	0	0
T 希望者	外部の科学関連教育プログラム（東北大科学者の卵、SEPS、KEKなど）	1	0	0	0	0	100

参加形態	1年生の事業	回答人数	探究力 研究力	傾聴力 発信力	完遂力	情報 分析力	往還力
A SS探究	講演会4月：東北大学渡辺正夫先生	265	32	20	26	19	30
B SS探究	4～6月：課題発見力養成講座（ウメタンシート、エッグドロップなど）	271	70	35	64	52	60
C SS探究	10月：ふくしまフィールドワーク	273	65	48	57	49	57
D SS探究	11月：高大連携講座（福島大学教授による講義）	266	36	21	22	22	32
E SS探究	1月：2年生 課題研究ポスター発表会	247	37	30	27	24	30
F SS探究	1月～2月：ディベート	268	60	49	59	53	40
G 希望者	8月：SSHつくば研修	41	76	39	39	39	63
H 希望者	地域の小学生との科学交流行事（7月こみゆたんサイエンスアカデミア、福大附属中との交流、8月こむこむエッグドロップコンテスト、12月ふくしまサイエンスフェスティバルなど）	43	33	21	33	7	21
I 希望者	他校との交流行事（屋代高校交流会、奈良青翔高校との交流会など）	5	40	20	20	20	0
J 希望者	校外での発表活動（県理科発表会、学会など）	9	22	33	33	44	22
K 希望者	外部の科学競技行事（科学の甲子園、物化生地情数のオリンピックなど）	10	40	20	50	50	60
L 希望者	国内における国際関連行事（日英SW.JSSF.国際共同研究）	5	100	100	60	80	80
M 希望者	海外における国際関連行事（準備段階も含む）（UCL研修、タイ研修など）	2	0	0	0	0	0
N 希望者	オンラインによる科学講座（東大金曜講座、水曜ウメタンS特別講座など）	27	30	15	11	11	41
O 希望者	リベラルゼミ	94	65	44	33	26	40
P 希望者	医学コース	55	67	27	42	38	44
Q 希望者	WWL東北大学学問論演習	8	100	100	88	88	75
R 希望者	外部の科学関連教育プログラム（東北大科学者の卵、SEPS、KEKなど）	2	100	100	100	100	100

○ 資質・能力の向上に効果の高い取り組みとして、全員を対象とした学校設定科目SS探究の活動があげられる。特にこの中でも効果順で述べると、「研修旅行における課題研究の調査活動（2年次）」「課題研究のプレ論文作成・研究論文作成（2年次）」「課題発見力養成講座（ウメタンシート、エッグドロップなど）（1年次）」「ふくしまフィールドワーク（1年次）」「課題研究の学年ポスター発表会（2年次）」「ディベート（1年次）」「課題研究の中間発表会（2年次）」「Zoom 接続講座、外部機関とのオンライン研修（2年次）」となり、これらの取り組みは5つの資質能力の向上に効果が高いことがわかる。

○ 希望者を対象にした20名以上が参加したと回答した活動においては、資質能力の向上については、「英語による福島県3校合同課題研究発表会（2年次 スーパーサイエンス部）」「SSH つくば研修（1年次希望者）」が平均してそれぞれ58%、51%の生徒が資質能力の向上に効果があったと回答している。また、次に「外部の科学競技行事（科学の甲子園、物化生地情数のオリンピックなど）（希望者）」が平均して44%であり、これらの活動が効果が高く、今後も継続していくべきものと思われる。

○10名以下の希望者を対象にした活動に関して、「国内における国際関連行事（日英SWJSSF,国際共同研究）（1,2年生）」「海外における国際関連行事（準備段階も含む）（UCL研修、タイ研修など）（2年生）」はそれぞれ平均して80%、63%の生徒が能力の向上に効果があったと答えており、資質能力の向上に非常に効果が高かった。SSH生徒研究発表会などでこれらの活動の成果を全校生徒への還元することもすでに試みてはいるが、今後は10名以下の活動から、40名程度の活動へ拡大を検討したりすることも今後の課題と思われる。

○外部主催であるが「外部の科学関連教育プログラム（東北大科学者の卵、SEPS、KEKなど）（1年生）」「WWL東北大学学問論演習（1年生）」も平均して100%、90%と非常に資質能力の向上に高い結果が出ている。このため、引き続き効果の高いと思われる外部主催の行事も生徒に勧め、本校のSSH事業との相乗効果を狙っていくべきものと思われる。

○全体の傾向として、講義型の活動よりも体験型の活動のほうが資質・能力の育成に効果が高い傾向が見えている。これはアメリカ国立訓練研究所の平均学習定着率調査におけるラーニングピラミッドに見られる傾向と同じである。そのため、この調査の数値である講義や視聴覚、デモンストレーションの定着率がそれぞれ5%、20%、30%であることから、講義型の活動の数値を見る基準としては、30%が1つの評価の基準と考えるべきものと思われる。一般的には講義型の活動を体験型の活動にしていく取り組みだけでなく、様々な活動を系統的に展開していく中で講義型の活動も必要であると考えられる。そのため、こういった視点で見るとSS探究の「高大連携講座（福島大学教授による講義）（1年次）」も平均して27%の資質能力の向上が見られており、効果があるものと考えている。

○以上を踏まえ、育成したい資質・能力と影響が大きかった今年度の取組をまとめたものが下表である。各プログラムで5つの資質能力にいい影響があったと答えた生徒の割合が30%を超えたものを□、50%を超えている取組があったものについて○を示す。70%を超える取組があったものについては◎を示す。

テーマ 資質・能力	1 Fukushima から世界		2 サイエンスリーダー		3 ICT活用		4 理数教育	
	仮説	結果	仮説	結果	仮説	結果	仮説	結果
A 探究力・研究力	○	◎	○	◎	○		○	□
B 傾聴力・発信力	○	○	○	◎	○		○	
C 完遂力	○	◎	○	◎				□
D 情報分析力	○	◎	○	◎	○	□		
E 往還力	○	◎		◎			○	
学校設定科目	SS探究		SS探究		SS情報		SS探究	
実施規模	1、2学年の全生徒							

4. 5 学校活動に対するSSH事業の効果

生徒、保護者、教員に対し、学校活動に対するSSH事業の効果についてのアンケートを実施した。結果を下表に示す。表中の数字は割合（％）である。

※数字は割合(%)		令和4年度			令和5年度		
		生徒	保護者	教員	生徒	保護者	教員
回答数(人)		621	512	57	611	497	55
イ. 本校は、SSH事業を通して物事を科学的に探究しようとする態度を育てている。	1: 「よく当てはまる」と思う	46	49	74	39	50	56
	2: 「ある程度当てはまる」と思う	39	43	26	43	42	33
	3: 「あまり当てはまらない」と思う	10	7	0	13	7	7
	4: 「全く当てはまらない」と思う	5	1	0	5	1	4
ロ. SSHの活動を通じて、科学技術に対する興味関心が高まった。	1: 「よく当てはまる」と思う	23	25	56	24	25	56
	2: 「ある程度当てはまる」と思う	37	44	44	37	45	31
	3: 「あまり当てはまらない」と思う	26	26	0	26	27	4
	4: 「全く当てはまらない」と思う	14	5	0	13	3	9
ハ. SSHの活動は、理数系教科の学習意欲の向上に良い影響を与えている。	1: 「よく当てはまる」と思う	36	28	60	29	30	56
	2: 「ある程度当てはまる」と思う	43	46	39	38	45	33
	3: 「あまり当てはまらない」と思う	15	22	1	21	22	0
	4: 「全く当てはまらない」と思う	6	3	0	12	3	11
ニ. SSHの活動は、進学先(大学・学部)を考える上で良い影響を与えている。	1: 「よく当てはまる」と思う	36	27	58	32	28	71
	2: 「ある程度当てはまる」と思う	39	43	42	37	46	20
	3: 「あまり当てはまらない」と思う	16	25	0	20	23	2
	4: 「全く当てはまらない」と思う	9	5	0	11	3	7
ホ. SSHの活動は、長期的な目標や将来の職業を考える上で良い影響を与えている。	1: 「よく当てはまる」と思う	35	30	56	30	30	66
	2: 「ある程度当てはまる」と思う	42	46	40	40	49	22
	3: 「あまり当てはまらない」と思う	16	21	4	20	20	0
	4: 「全く当てはまらない」と思う	6	3	0	10	1	12
ヘ. SSHの活動で、大学・SSH校・地域など外部との連携活動が活発になっている。	1: 「よく当てはまる」と思う	36	33	86	30	35	26
	2: 「ある程度当てはまる」と思う	40	49	14	42	49	51
	3: 「あまり当てはまらない」と思う	18	15	0	19	14	19
	4: 「全く当てはまらない」と思う	6	3	0	9	2	4
ト. SSHの活動は、学校の教育活動の充実や活性化に役立っている。	1: 「よく当てはまる」と思う	36	44	75	35	39	44
	2: 「ある程度当てはまる」と思う	44	45	25	43	51	43
	3: 「あまり当てはまらない」と思う	13	10	0	13	10	13
	4: 「全く当てはまらない」と思う	7	0	0	9	0	0

○ 1と2と回答した割合に関して、昨年度と差が出たかどうかを5%の危険率で対応のない場合の母比率の差の検定を行った。結果は以下である。

※数値は1と2を回答した割合		令和4年度 p1			令和5年度 p2			検定統計量 $z = (p1 - p2) / \sqrt{(p(1-p)(1/n1 + 1/n2))}$			p値(両側検定) ※帰無仮説H0が正しいとしたときに今回の結果が出る確率		
		生徒	保護者	教員	生徒	保護者	教員	生徒	保護者	教員	生徒	保護者	教員
設問\回答数(n1, n2)		621	512	57	611	497	55						
イ		85%	92%	100%	82%	92%	89%	-1.42	0.00	-2.55	0.16	1.00	0.01
ロ		60%	69%	100%	61%	70%	87%	0.36	0.34	-2.79	0.72	0.73	0.01
ハ		79%	74%	99%	67%	75%	89%	-4.74	0.36	-2.23	0.00	0.72	0.03
ニ		75%	70%	100%	69%	74%	91%	-2.35	1.41	-2.30	0.02	0.16	0.02
ホ		77%	76%	96%	70%	79%	88%	-2.78	1.14	-1.56	0.01	0.25	0.12
ヘ		76%	82%	100%	72%	84%	77%	-1.60	0.85	-3.81	0.11	0.40	0.00
ト		80%	89%	100%	78%	90%	87%	-0.86	0.52	-2.79	0.39	0.60	0.01
イ～トの平均値		76%	79%	99%	71%	81%	87%	-1.88	0.68	-2.59	0.06	0.50	0.01

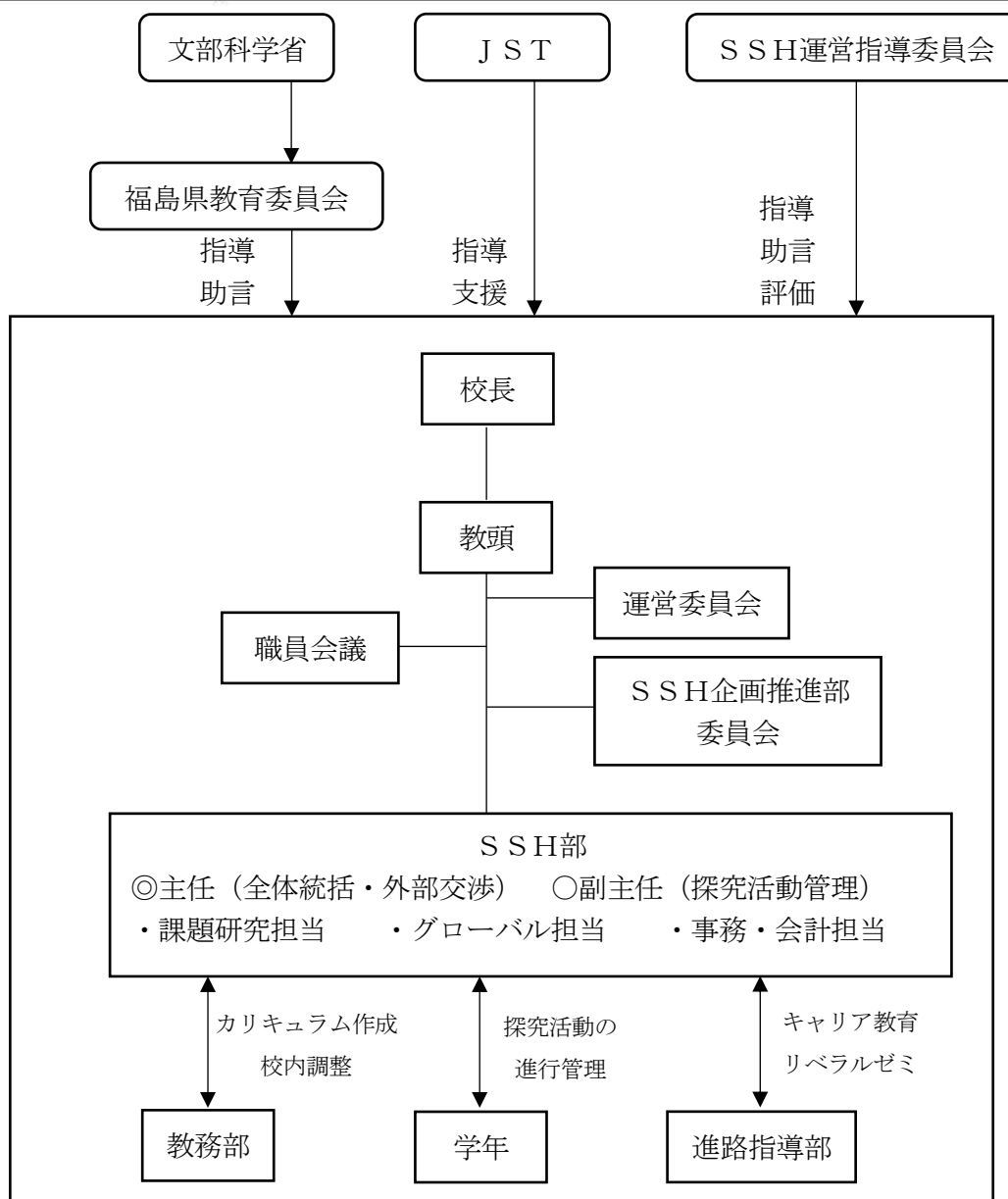
※5%以下はセルの色を反転

○ 生徒、保護者に関しては、全体として「1」、「2」の肯定的意見が全体としてそれぞれ71%、81%であり、SSH事業全体の効果が認められているといえる。

○ 教員は第Ⅲ期から全教員が課題研究の指導に当たるようになり、その全校的な指導体制が確立され、今年度も平均して87%と高い数値を示した。しかし昨年度から値が減少している。本校は公立校であり毎年度4月に転勤で教員の一部は入れ替わることからも、新しく本校にした赴任した教員にもっとSSHの内容を理解するための取り組みが必要と思われる。

○ 生徒に関しては、「ハ. SSHの活動は、理数系教科の学習意欲の向上に良い影響を与えている。」「ニ. SSHの活動は、進学先(大学・学部)を考える上で良い影響を与えている。」「ホ. SSHの活動は、長期的な目標や将来の職業を考える上で良い影響を与えている。」の減少に統計的な有意差が見られている。これらの項目に関しては、1と2を回答した割合はそれぞれ67%、69%、70%と高い数値ではあり、また調査時期が9月という点も考慮し、今後検討していくべき課題である。

第V章 校内におけるSSHの組織的推進体制



組織の工夫

校務分掌としてSSH部を設置し、事業全般の企画・運営を行っている。SSH部には理科・数学科・英語科・国語科の教員を配置し、理数系の専門指導、グローバル人材育成に関わる語学指導や海外連携、校内での組織運営など、それぞれの専門性を活かしてSSH事業に取り組む体制にしている。さらに各学年にもSSH担当教員を配置し、学年と連携した活動に取り組んでいる。また「SS探究」は全校生を対象とした授業のため、教務部との連携したプログラムの作成、さらに進路指導部と連携してキャリア教育推進にも力を入れている。

SSH事業の円滑な運営のために各部・学年・各教科の代表からなるSSH企画推進部委員会を設置し、適宜会議を開催してSSHのあり方や改善点について協議している。

第Ⅵ章 成果の発信・普及

- 本校のSSH生徒研究発表会をオンラインでも配信して全国の教育関係者、官公庁、民間企業等に広く公開し、研究成果を広く発信・普及させた。
- 本校のSSH生徒研究発表会に県内の実業高校（工業・農業）やスポーツ科を持つ普通高校、県外のSSH校、タイ王国、フィリピンの高校生を招待し、研究成果を広く発信・普及させた。
- 学びのイノベーションプラットフォーム主催の第8回STEAM人材育成研究会で本校SSHの取り組みについて発表し、全国の参加者に向けて成果を発信した。
- 近隣の中学校の課題研究や探究活動の指導を本校の生徒が行い、複数回アドバイスをを行いその手法を普及させた。
- 小中学生向けのサイエンスイベントであるふくしまサイエンスフェスティバルを開催し、他の高校や大学、民間企業への参加を呼びかけ、SSH活動を地域に普及させた。
- 本校教員によるICTを活用した授業、探究的な学びを導入した授業などをオンラインで全国の先生方に公開し、オンラインでの研究協議を実施して、探究学習指導スキルの普及を行った。
- 福島大学主催のSTEAM FESTIVALで本校SSH事業について発信した。
- リモートの取組を含めて、国内外の発表会や教育研究会、シンポジウムなどに積極的に参加し、研究成果を発表した。
- 科学系オリンピックに向けた学習会を実施し、他校生徒の参加を募った。
- 『SSH通信』を定期的に発行して成果を普及した。
- 本校HPへ活動状況を掲載した。

第Ⅶ章

研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

7. 1 育成したい資質・能力についての課題と今後の方向性

ループブリックによる生徒の自己評価（4観点「知識・技能」「思考・判断・表現」「意欲」「行動」）の分析から、課題と今後の方向性をまとめる。

資質・能力A 社会課題を俯瞰し解決へと導く探究力・研究力

昨年度課題としていた、A3「課題研究を行うにあたり、俯瞰的かつ微視的に物事を考えることが出来る」、A7「国際的・地球規模の社会課題を解決したい」、A10「紙面上の考察や提言等にとどまらず、課題解決にむけたアクションを起こすことが出来る」の項目について、2年次に実施したサイエンスリサーチを通して資質能力が向上した。しかしA7やA10については、向上が見られるものの全体の数値は50%を超えていないため、まだまだ課題がある。またA5「実施したことを振り返る習慣づけができていく」については、向上が見られているものの全生徒とSS部との差が大きい項目であった。3年次にはサイエンスリサーチをまとめる段階に入るため、自らの研究と社会や世界との繋がりを考えさせることによって、A7やA5の向上が見込まれる。またA5についても、現在は各イベントでグーグルフォームを用いたリフレクションを行っているが、生徒同士でリフレクションを共有するなど、生徒たち自身で省察を深め、習慣化させる工夫をしていく。

資質・能力B 多様な国籍や世代の人々との連携により身に付ける傾聴力・発信力

2年生のスーパーサイエンス部の生徒の「B4 自分の課題について要約（Abstract）や専門用語等を英語で書くことができる。」「B6 成果を英語で発表することができる。」「B8 国籍や世代の違いに物怖じせず、傾聴しながら意欲的にコミュニケーションできる。」の伸びが非常に顕著であったが、2年生全体に関してはB6が1年次前時（7月）から2年次後期（2月）にかけて数値が横ばいである。SS部を主対象として開発した英語による発表会のプログラムを3年次のSS探究の取組の参考とすることで向上が見込める。また、加えて「B7 国籍や世代にこだわらず、相手の意図を尊重しながら様々な人と連携して活動したい。」に関しても、大きな数値の変化が見られないことから、姉妹校となったPCSHS NST（Princess Chulabhorn Science High School Nakhon Si Thammarat）校との交流活動の場を設定するなどの3年次のSS探究の取り組みの工夫が求められる。

資質・能力C 他者と協働し困難な課題をやり遂げる完遂力

「C6 困難な状況に直面しても前向きに捉えることができる。」「C7 課題を解決するために実際に粘り強くやり遂げるような行動をとることができる。」に関しては、SS部の生徒に関しては、それぞれ71%、61%の生徒が2年次後期（2月）で達成できたと答えたものの、2年次前期（7月）と比べて数値を下げた。これは、完遂力に効果があった取り組みとして「校外での発表活動（県理科発表会、学会など）」「外部の科学競技行事（科学の甲子園、物化生地情数のオリンピックなど）」にそれぞれ31%、33%しか答えていないことから、生徒たちが思ったよりも自分達の課題研究が外部から評価されていないことが影響を与えていると考えている。一方でSS部の生徒の課題研究の取り組みは、探究プロセスループブリックで大きな成長が確認できている。そのため、2年次3月に生徒に探究プロセスループブリックの結果を生徒たちにフィードバックする予定であるが、このことで生徒が成長をより正しく自覚し、3年次前期（7月）で数値は改善されるものと考えている。

資質・能力D 情報を比較検討し活用できる情報分析力

「D8 プログラミング技術を身につけ、コンテスト等に出場し技術の向上を図ることができる。」がSS部の生徒で大きく向上しているものの、全体では横ばいである。SS情報において、全生徒が会津大学のシステムを活用しプログラミングを学んではいるものの、主体的に学び自ら技術の向上を図るまでには至っていない。プログラミング学習に対するモチベーションを高めるための仕掛けが必要である。SS探究ではエッグドロップコンテストやディベート大会など校内でのコンテスト形式のプログラムが非常に高い効果があることがわかっていることから、プログラミングに関してもそのような

イベントを開催することもアイデアの一つである。

資質・能力E 探究活動と学修に関連付ける往還力

「E6 探究活動を通して身につけたことを学修にもいかしている。」の項目はSS部と全生徒の両方で緩やかに向上が見られるものの、SS部と全生徒の差が大きい項目である。これはサイエンスリサーチの深まりが原因であると考えられるため、3年次に研究をまとめていく際に、他の領域との繋がりや自分の進路との繋がりを意識させることで往還を促進させたい。また来年度のサイエンスリサーチについては、異なる研究テーマをもつ班同士や卒業生、他校とのゼミを設定することで探究を深めさせる。

7.2 運営指導委員会からの指摘事項と今後の方向（詳細は「関係資料（2）運営指導委員会の記録」を参照）

- (1) ほとんどコメントすることがないくらい、すばらしくまとまっていて良い。ポストコロナが進んでいるが、一方でコロナ禍からのオンライン事業なども並行して進んでいるので、教員の健康維持や生徒がオーバーワークになっていないかなどバランスもみて上手く進めて行って欲しい。
→プログラムの評価を適切に行い、精選していくことを心掛けたい。
- (2) 先輩達の課題研究の活動の様子を見てグループの中で方向性が合わないなどの問題があり、今年度は同じクラスの者同士で班分けを行ったとあったが、通常研究をやりたいと思う者同士がグループになり活動を行う事がほとんどだと思うが、そうではなくある意味通過点で何かが出来るようなグループで共通の落としどころを探していくグループ分けの方が、グループのリーダーや補助する人など一人一人の役割が作りやすい。仲良くやれそうな人達と何かをやってみる、そこから何かを導き出すと言うのは新しい課題研究に対する取組みである。社会に出て、興味が必ずしも揃っていない場合には、仲が良かったらやり通せるという部分にもつながるので、ぜひその試みを継続してもらいたい。
→探究活動の班作成については、毎年試行錯誤している。今年度の活動の様子を見ながら、来年度の活動に生かしていきたい。
- (3) SSH生徒研究発表会は、工業系、農業系とコラボしていてとても良い。普段理科の研究では出来ないレベルの事が可能になっている。他に筑波大学の卒業生が現地でポスター発表をする姿は、心強く思った。前回の運営指導委員会の際に、SSHの卒業生が色々な面で手助けしたいという話があったが、そちらも非常に心強い。発表会が平日開催になるとなかなか卒業生も対面では来にくいので、オンラインのセクションを作ってそこへ参加してもらえば、より多くの大学生や大学院生へ参加してもらえと思う。高校生も卒業生の発表を見ることによって、これから先の自分達の姿がイメージしやすい。
→来年度以降も生徒研究発表会に他校の参加を呼び掛けていく。特に実業高校の参加には力を入れていきたい。また卒業生にも発表者や聴講者として参加してもらうことで、在校生と関わる場を創出していきたい。
- (4) 「備えたい資質・能力ルーブリック」だが、このルーブリックだと探究活動と学修との往還と言う事であるが、学校経営運営ビジョンだと社会を創造する人間の育成とあって、サイエンスのリーダーの話は聞けるが、間をつないでいる技術者や開発リーダーの将来像は全く見せてない気がして、ここがリーダー育成プログラムで欠けているポイントだと思う。テクノロジーとサイエンスの往還や、リサーチとデベロップメントの往還を見せておかないと教科の間だけの小さな往還を考えてしまう傾向にある。
→ご指摘の通りである。第Ⅳ期では、探究活動と学修活動との往還に焦点を当てて効果測定するが、そういった広い視点での往還が存在することも大切にしていきたい。
- (5) 往還の部分でメタ的視点がどうなのか？振り返るものの書いたものになぜそのような振り返りをしたのかが必要だと思う。振り返りの振り返りのようなもの。大学生にも振り返りのルーブリックを

作らせている。メタ的な要素を早い段階で認識させるのは成長の為に必要。人が書いたものを見て振り返る学びが必要。人と交換して振り返らせる方法もある。テキストで書かれたものについては、テキストマイニングを併用している。

→生徒同士で振り返りを共有するなど、自らの振り返りを客観視する機会を作りたい。

- (6) 自分で書いたものを自分と教員との往還だけでなく、少なくともグループの中や可能ならグループを超えて学年の中で共有することによって、自分のやっている事が間違えていなかったという確認と、こんな事を考えている人が居る事に気付かせてあげることの振り返りの振り返りが非常に重要。

→中間発表や生徒研究発表会だけではなく、ゼミ形式で互いの研究について共有するなどの機会を作っていきたい。

7. 3 事業についての成果・課題と今後の方向

第Ⅳ期では第Ⅲ期の取組の精選と深化を図っている。令和4年度は主に1年次のSS探究の計画立案と研究実践を行った。2年目にあたる令和5年度は、2年次のSS探究とSS情報の計画立案と研究実践を行った。SS探究については、1年次に成長が見られなかった資質・能力についても2年次には向上しているなど、1年次のSS探究での基礎力養成から2年次のSS探究でのサイエンスリサーチの実践まで、系統的で効果的なプログラムを実践することができている。サイエンスリサーチにおける外部有識者とのオンライン研修や研修旅行における対面での研修が資質能力の向上に大きな効果があるなど、探究を深めていく過程に仕掛けをすることにより、サイエンスリサーチの効果をさらに高めることができている。SS部以外の生徒における研究成果の外部発信については課題があるため、外部コンテストや学会発表への参加を推進していく。SS情報については、情報分析力に対する効果がまだ十分とは言えないため、サイエンスリサーチとの接続をさらに推進するとともに、会津オンラインジャッジの活用を最適化する。

第Ⅲ期では一部の生徒に参加を限定していた取組を全校生対象とすることで、より多くの生徒が主体的・協働的に学ぶ機会を設定することができた。つくば研修やふくしまサイエンスフェスティバル2023の取組等が挙げられるが、今後も多くの生徒が関わられるように工夫していく。SSH生徒研究発表会への外部からの参加校が昨年よりも増加し、実業系高校や体育科を持つ高校、SSH校、中学校が参加した。本校の卒業生によるポスター発表も実施するなど、第Ⅲ期と比べて生徒研究発表会の質が大きく向上している。今後も研究発表会の拡大を図り、福島県の探究活動をリードする会としていきたい。

7. 4 評価方法の課題と今後の方向

第Ⅳ期では新たなルーブリックをもとに形成的評価を行い、企画ごとのリフレクションをしっかりと実施している。さらに、サイエンスリサーチにおいては探究プロセスルーブリックを導入し、探究活動に係るスキルをどの程度備えたのか、或いは自分たちに求められている水準は何なのかを理解させ活動の自分事化を図ることとしている。評価を生徒へフィードバックすることにより、一人ひとりが探究活動による成長や課題点を自覚し、さらに目標設定にも活用し、メタ認知力や俯瞰力を育成する機会として位置付た。

評価の課題として、企画ごとに取っているリフレクションと年に2回(7月、2月)実施している評価との乖離が挙げられる。評価までの期間が空くことによって、評価が下がってしまう傾向がみられるため、企画ごとに記入したリフレクションについても生徒自身が確認できるようなシステムを作りたい。また、個人にフィードバックしている結果についてもまだまだ有効活用できているとは言えないため、生徒同士での共有や担任との面談等での共有を促進することによって、生徒のメタ認知を促したい。

関係資料 (1) 教育課程表

令和5年度入学生教育課程単位計画表（SSH対応）

福島県立福島高等学校全日制の課程 普通科

教科	科目	年次	令和5年度		令和6年度		令和7年度		<教育課程実施上の留意事項> ①～④	<科目選択上の留意事項> ⑤～⑧
			1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	6 年		
国 語	現代の国語	2	2							
	言語文化	2	3							
	論理国語	4		2	2	2	2			
	古典探究	4		3	3	3	3			
	※ 国語探究 (2)						2			
地理歴史	地理総合	2	2							②2年次型：主選択として日本史探究・世界史探究から1科目を選択する。
	地理探究	3		2	2					②2年次型：副選択として主選択と異なる探究科目を1科目選択する。芸術系の選択を希望する者のみがソルフェージュまたは楽編を選択する。
	歴史総合	2	2							②2年・3年次型：2年で地理探究、日本史探究から1科目選択する。3年で同じ探究科目を継続して選択する。
	日本史探究	3		3						③3年次型：主選択として2年次に日本史探究を選択した者は日本史演習を選択する。世界史も同様とする。
	※ 日本史演習 (4)					3				③3年次型：副選択として2年次に日本史探究を選択した者は日本史探究(政治・経済)を選択する。地理についても同様とする。2年次にソルフェージュまたは楽編を選択した者は政治・経済を選択する。
	※ 世界史演習 (4)									
	※ 地理精講 (3)					3				
	※ 日本史精講 (3)									
公 民	公共	2	1	1	1					
	政治・経済	2								
数 学	数学Ⅰ	3	2							①1年：数学Ⅰを履修後に数学Ⅱを履修する。
	数学Ⅱ	4	1	4	2					②2年次型：数学Ⅲを履修後に数学Ⅳを履修する。
	数学Ⅲ	3			2					
	数学Ⅳ	2	3							
	数学Ⅴ	2		2	2					
	数学Ⅵ	2		1	1					
	※ 数学Seminar (3)					3				
	※ 数学higher (2)						2			
理 科	※ 数学Extensive (2)					3		2		
	物理基礎	2	2							
	物理	4			3					②2年次型：化学基礎を履修後に化学(本編)を履修する。
	化学基礎	2		2	2					③2年・3年次型：2年で物理または生物から1つ選択し、3年で同じ科目を継続して選択する。
	化学	4			2					
	生物基礎	2	2							
	生物	4								
	地学基礎	2								
	※ 物理基礎演習 (2)					2				
	※ 化学基礎演習 (2)						2			
保健体育	※ 生物基礎演習 (2)									
	※ 地学基礎演習 (2)									
	体育	7～8	2	2	2	3	3			③3年次型：芸術系の選択を希望する者のみが体育探究を選択する。
芸術	保健	2	1	1	1					
	※ 体育探究 (2)									
	音楽Ⅰ	2	2							③2年次型：1年次に音楽Ⅰを選択した者のみが音楽Ⅱを選択でき、美術、書道も同様とする。
	音楽Ⅱ	2		1						③3年次型：芸術系の選択を希望する者のみが美術演習を選択する。
	美術Ⅰ	2								
	美術Ⅱ	2								
	書道Ⅰ	2								
	書道Ⅱ	2								
外国語	※ 美術演習 (3)									
	英語Ⅰ	3	4							③3年次型：私立文系大学希望者のみが英語演習を選択する。
	英語Ⅱ	4		4	4					③3年次型：最難関大学希望者が理数英語を選択する。
	英語Ⅲ	4				4	4			
	論理・表現Ⅰ	2	2							
	論理・表現Ⅱ	2		3	2					
	論理・表現Ⅲ	2				3		2		
	※ 英語演習 (3)									
家庭	※ 理数英語 (2)									
	家庭基礎	2	2							
情報	※ SSH情報	2		2	2					
	演習研究 (2～4)									③2年3年次型：芸術系の選択を希望する者のみが演習研究、ソルフェージュ、楽編を選択する。
音楽	ソルフェージュ (2～4)									
	楽編 (2～4)									
美術	※ SSH探究	3	1	1	1	1	1			④SSH探究とSSH情報、SSH研究開発のために必要な教育課程の特例による代替科目。
	小 計		34	34	34	34	34			
特別活動(ホームルーム活動)			1	1	1	1	1			
合 計			35	35	35	35	35			
組 編 成			7	3	4	3	4			

令和4年度入学生教育課程単位計画表（SSH対応）

福島県立福島高等学校全日制の課程 普通科

教科	科目	年度 単位数	令和4年度		令和5年度		令和6年度		＜教育課程編成上の留意事項＞ ①～⑥ ＜科目選択上の留意事項＞ ⑦～⑧
			1 年	2 年		3 年			
				文 型	選 型	文 型	選 型		
国 語	現代の国語	2	2						
	言語文化	2	3						
	論理門論	4		2	2		2	2	
	文学門論	4							
	古典探究	4		3	2		3	3	
	※ 国語演習	(2)					2		
地理歴史	地理総合	2	2						
	地理探究	3		2	2				
	歴史総合	2	2						
	日本史探究	3		2	1				
	世界史探究	3							
	※ 日本史演習	(4)					1		
	※ 世界史演習	(4)							
	※ 地理探究	(2)					3		
公 民	公民	2		2	2				
	政治・経済	2							
数 学	数学Ⅰ	3	2						
	数学Ⅱ	4	1	4	2				
	数学Ⅲ	3			2			2	
	数学A	2	3						
	数学B	2		2	2				
	数学C	2		1	1			1	
	※ 数学Seminar	(2)					3		
	※ 数学Higher	(2)						2	
理 科	数学(Extensive)	(2)				3		2	
	物理基礎	2	2						
	物理	4			3				
	化学基礎	2		2	2				
	化学	4		2				5	
	生物基礎	2	2						
	生物	4							
	地学基礎	2							
保健体育	※ 物理基礎演習	(2)					2		
	※ 化学基礎演習	(2)						2	
	※ 生物基礎演習	(2)							
	※ 地学基礎演習	(2)							
	体育	7～8	3	2	2		2	2	
	保健	2	1	1	1				
	※ 体育探究	(2)							
	芸術	音楽Ⅰ	2						
音楽Ⅱ		2							
美術Ⅰ		2							
美術Ⅱ		2							
書道Ⅰ		2							
書道Ⅱ		2							
※ 美術演習		(2)							
外国語		英語Ⅰ	3	4					
	英語Ⅱ	4		4	4				
	英語Ⅲ	4				4		4	
	論理・表現Ⅰ	2	2						
	論理・表現Ⅱ	2		3	2				
	論理・表現Ⅲ	2				3		2	
	※ 英語演習	(2)							
	※ 英語英訳	(2)							
家庭	家庭基礎	2	2						
	※ S.S.情報	2		2	2				
音楽	演奏研究	(2～4)							
	ソルフェージュ	(2～4)							
美術	美術	(2～4)							
	※ S.S.探究	3	1	1	1		1	1	
総合	学校外学習	5	(1)	(2)	(2)		(2)	(2)	
	小計		39(1)	39(2)	39(2)		39(2)	39(2)	
特別活動（ホームルーム活動）			1	1	1		1	1	
計			39(1)	39(2)	39(2)		39(2)	39(2)	
備 考			7	3	4		3	4	

令和3年度入学生教育課程単位計画表
福島県立福島高等学校全日制の課程 普通科

教科 科目		年度 学年 (年次) 単位 数	年度				
			令和3年度 1 年	令和4年度 2 年		令和5年度 3 年	
				文 型	理 型	文 型	理 型
国 語	国語総合	4	5				
	国語表現	3					
	現代文A	2					
	現代文B	4		2	2	2	2
	古典A	2				2	
	古典B	4		3	3	3	3
地 理 歴 史	世界史A	2			2		
	世界史B	4		3			
	日本史A	2					
	日本史B	4		3	3		
	地理A	2		3	3		
	地理B	4					
	※ 世界史演習	(4)				4	
	※ 日本史演習	(4)					
	※ 日本史精選	(3)				3	3
	※ 地理精選	(3)					
公 民	現代社会	2	2				
	倫理	2		2			
	政治・経済	2					
数 学	数学Ⅰ	3	2				
	数学Ⅱ	4	1	4	3	3	
	数学Ⅲ	5			2		4
	数学A	2	3				
	数学B	2		3	2		
	※ 数学演習	(3)				3	4
理 科	科学と人間生活	2					
	物理基礎	2	2				
	物理	4			3		4
	化学基礎	2		2	2		
	化学	4			2		5
	生物基礎	2	2				
	生物	4					
	地学基礎	2					
	地学	4					
	※ 理科演習	(1)				1	
保健体育	体育	7~8	3	2	2	2	2
	保健	2	1	1	1		
美 術	音楽Ⅰ	2	2				
	音楽Ⅱ	2		1			
	音楽Ⅲ	2					
	美術Ⅰ	2					
	美術Ⅱ	2					
	美術Ⅲ	2					
	書道Ⅰ	2					
	書道Ⅱ	2					
	書道Ⅲ	2					
外国語	C英語Ⅰ	3	4				
	C英語Ⅱ	4		4	4		
	C英語Ⅲ	4				4	4
	英語表現Ⅰ	2	2				
	英語表現Ⅱ	4		3	2	3	2
	英語会話	2					
※ 英語演習	(3)						
家庭	家庭基礎	2	2				
情報	※ 探究情報	(2)	2				
探究	※ アドバンス探究	7~8	(1)	(1)	(1)		
総合	※ ベーシック探究	(3)	1	1	1	1	1
小計			34 (1)	34 (1)	34 (1)	34	34
特別 (ホームルーム活動)			1	1	1	1	1
合計			35 (36)	35 (36)	35 (36)	35	35
新規履修			7	3	4	3	4

<備考>

①※印は学校設定科目。

②パーシク探究と探究情報はSSH研究開発のために必要な教育課程の特例による代替科目。

③パーシク探究については、時間割のすにに加え、年間計画を作成して授業時間の中で行う。

④探究クラスに所属している生徒のみ「アドバンス探究」を履修し、合算は36単位となる。

<教育課程実施上の留意事項>

①1年数学:数学Ⅱは数学Ⅰを履修後に履修する。

②2年理系の数学:数学Ⅲは数学Ⅱを履修後に履修する。

③2年理系の化学:化学(本履)は化学基礎を履修後に履修する。

<科目選択上の留意事項>

①2, 3年理系の理科選択:2年で物理または生物から1つ選択し、3年で同じ科目を履修して履修する。

②2年の地理選択:日本史Bか地理Bから1つ選択する。

③3年文系の地理・公民選択:世界史演習と日本史演習から1科目選択する。さらに日本史精選、地理精選、政治・経済から1科目選択する。

ただし、日本史演習と日本史精選を重複して選択することはできない。

関係資料 (2) 運営指導委員会の記録

第1回運営指導委員会

- 1 日 時 令和5年6月15日(木) 15:00~17:00
- 2 会 場 本校応接室(各委員は、対面とオンラインで参加。)
- 3 出席者 渡辺正夫氏、平中宏典氏、長沼伸明氏、大谷晃司氏、佐藤理夫氏、大橋弘範氏
- 4 運営指導委員長及び委員長代理選出
令和5年度運営指導委員長に渡辺正夫氏、委員長代理に佐藤理夫氏を選出
- 5 協 議
 - (1) 令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の実施計画について
 - (2) 令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の活動状況について
 - (3) その他
- 6 運営指導委員による助言
 - (1) ほとんどコメントすることがないくらい、すばらしくまとまっていて良い。ポストコロナが進んでいるが、一方でコロナ禍からのオンライン事業なども並行して進んでいるので、教員の健康維持や生徒がオーバーワークになっていないかなどバランスもみて上手く進めて行って欲しい。
 - (2) 先輩達の課題研究の活動の様子を見てグループの中で方向性が合わないなどの問題があり、今年度は同じクラスの者同士で班分けを行ったとあったが、通常研究をやりたいと思う者同士がグループになり活動を行う事がほとんどだと思うが、そうではなくある意味通過点で何かが出来るとようなグループで共通の落としどころを探していくグループ分けの方が、グループのリーダーや補助する人など一人一人の役割が作りやすい。仲良くやれそうな人達と何かをやってみる、そこから何かを導き出すと言うのは新しい課題研究に対する取り組みである。社会に出て、興味が必ずしも揃っていない場合には、仲が良かったらやり通せるという部分にもつながるので、ぜひその試みを継続してもらいたい。
 - (3) SSH 生徒研究発表会は、工業系、農業系とコラボしていてとても良い。普段理科の研究では出来ないレベルの事が可能になっている。他に筑波大学の卒業生が現地でポスター発表をする姿は、心強く思った。前回の運営指導委員会の際に、SSHの卒業生が色々な面で手助けしたいという話があったが、そちらも非常に心強い。発表会が平日開催になるとなかなか卒業生も対面では来にくいので、オンラインのセッションを作ってそこへ参加してもらえば、より多くの大学生や大学院生へ参加してもらえと思う。高校生も卒業生の発表を見ることによって、これから先の自分達の姿がイメージしやすい。
 - (4) 「備えたい資質・能力ルーブリック」だが、このルーブリックだと探究活動と学修との往還と言う事であるが、学校経営運営ビジョンだと社会を創造する人間の育成とあって、サイエンスのリーダーの話は聞けるが、間をつないでいる技術者や開発リーダーの将来像は全く見せてない気がして、ここがリーダー育成プログラムで欠けているポイントだと思う。テクノロジーとサイエンスの往還や、リサーチとデベロップメントの往還を見せておかないと教科の間だけの小さな往還を考えてしまう傾向にある。
 - (5) 往還の部分でメタ的視点がどうなのか？振り返るものの書いたものになぜそのような振り返りをしたのかが必要だと思う。振り返りの振り返りのようなもの。大学生にも振り返りのルーブリックを作らせている。メタ的な要素を早い段階で認識させるのは成長の為に必要。人が書いたものを見て振り返る学びが必要。人と交換して振り返らせる方法もある。テキストで書かれたものについては、テキストマイニングを併用している。
 - (6) 自分で書いたものを自分と教員との往還だけでなく、少なくともグループの中や可能ならグループを超えて学年の中で共有することによって、自分のやっている事が間違えていなかったという確認と、こんな事を考えている人が居る事に気付かせてあげることの振り返りの振り返りが非常に重要。

関係資料 (3) 在校生と卒業生による SSH に関する座談会の記録

- 1 趣 旨 SSH 生徒研究発表会参加した卒業生と在校生による SSH に関する座談会を実施した。
卒業生が福島高校の探究活動に関わる機会を確保し、卒業生と在校生がともに SSH についてディスカッションを行い、SSH 活動をより良くするための意見を出し合い、それを SSH の諸活動に反映させることが目標である。
 - 2 日 時 令和6年2月22日（木）15：30～16：30
 - 3 会 場 本校化学実験室
 - 4 参加者 本校卒業生20名、本校在校生26名
 - 5 テーマ 福島高校の SSH の活動で取り組みたい活動。取り組んでおけば良かった活動は何か。
 - 6 記 録
- (1) サイエンスリサーチについて
- プレゼンテーションやポスターなどの資料作成において、SS 部の各探究班の生徒とその他の生徒では、プレゼンテーションや資料作成の機会が少ないため、生徒の能力の差が、生徒研究発表会の発表を見ても感じた。また、結果を整理するために、統計学を学んだり、パソコンの操作スキルを習得することができれば、より良い資料を作ることができるようになると思う。
 - サイエンスリサーチを進めていく中で、探究班や探究班のメンバーの中にも、研究に対する興味や関心の度合いに差があることを感じた。研修旅行の計画においても、研修先に訪問させていただいて研修を充実させる班もあれば、そうでない班もあるため、計画段階でも二極化していた。
 - 研究テーマの設定では、テーマの決め方について指導を受けて、テーマを設定した。しかし、研究を進めていく中で、自分たちが設定したテーマの研究スケールの大きさに気づいても、軌道修正することが難しかった。テーマの決定する場面で、教員や外部の方からの助言をいただくことができれば、研究の方向性も変わったにではないかと思った。
 - SS 探究には、予算設定がされていない。研究を進めていく中で、実施したい実験に関する費用は自己負担であったため、アンケート調査に留めて研究成果をまとめているため、最終的な結論が精度を高めることができていると思った。
 - アンケート調査も、安易に Google Forms での実施ではなく、解析法まで考えた上での実施をした方が良いのではないかな。
 - 定期的に研究の進捗発表をする時間を設定しても良いのではないだろうか。
- (2) SSH の活動について
- Google クラウドで様々なコンクールについて配信されてくるので、逃さないように注視しておくことも大切だと思った。参加するか否かの決断は自分なので、参加するか機会を逃さないようにすることが大切だと感じたが、文系理系分け隔てなく機会を提供してほしい。
 - 福島高校の研究も優れているものであると思うが、閉鎖的で、自分たちの視野が狭いと感じた。他校や姉妹校、外部との連携をして、研究成果や情報交換がもっとできると自分たちの視野も広がるのではないかと感じた。
 - 高校生で取り組んでいる研究も大切である。大学に入学をすると、より専門性の高い勉強をしていくことになることから、科学者以外の選択肢で、大学以降を見据えたキャリアの紹介もあると良いと感じた。卒業生が在校生に研究について紹介をすることをしてもらいたいのではないだろうか。また、海外を体験できる機会があると良いと感じた。
 - 大学入試を考えると、文法的に正しい英語を学習することを大切だと思う。しかし、文法的に正しい英語ではなく、コミュニケーションを取る上で、相手に伝わる英語を学ぶ機会もあっても良いのではないかなと思う。

関係資料 (4) 研究テーマ一覧、ルーズブリック

令和5年度課題研究テーマ一覧

カテゴリ	研究テーマ
11地歴公民	加害者家族
12外国語	非ネイティブにおける文化的背景が異なる場合における言語学習の違いの研究
13理科	臓器移植の課題と倫理的観点から見た脳死について
14外国語	福島県民の発音
15芸術	音楽が人に与える影響ーメロディーバスと地域の結びつき
16芸術	流行音楽と社会情勢
17数学・情報	SNSにおける依存度と幸福度の関係性について
18理科	福島県は環境を守りつつ再エネ自給率100%を達成できるのか？
21国語	言語伝達による認識の相違について
22地歴公民	社会の男女格差と差別の意識
23地歴公民	時代に伴う結婚観の変化
27外国語	日本における外国人との共生社会のあり方
25保健体育	熱中症について
26芸術	福高生の視力と近くのものを見ることについて
24数学・情報	Nルーク問題
28家庭	幼児期における人格形成
31国語	言葉の変化で起こる問題の実態と抑制案の提言
32地歴公民	人口減少への向き合い方～地方社会に与える影響～
33理科	処理水の放出から読み解く、情報との付き合い方
34家庭	高校生こそすべき生活習慣病対策
35芸術	福島県の活性化のために私たちにできること
36芸術	行動経済学を用いたしないゴミの分別率の改善
37芸術	「明るい」教室の演出に色彩が及ぼす効果
38外国語	日本と海外の食文化の違いと多様性について
41地歴公民	マイノリティ文化の保護は本当に必要なのか
42理科	物理を学ぶ有用性と社会に与える影響
43数学・情報	ICT教育
44理科	日常生活における依存症ビジネスとの関わり方
45理科	焚き火が微生物に及ぼす影響
46芸術	恋愛の傾向と流行曲
47外国語	方言から読み取る言語の減少傾向
48家庭	食品ロスを料理で減らせるのか
51国語	現代の日本における日本語の変化が原因で起こるコミュニケーションエラーとは
52地歴公民	過疎と地域社会のつながり
53理科	食品照射の普及について
54理科	火星に住むにはどうすればよいか
55保健体育	ヤングケアラーに不自由のない未来を
56芸術	恋愛ソングから見るジェンダー観の変化
57外国語	日本の英語教育について
58家庭	昆虫食
61国語	方言のイメージ形成
62地歴公民	日韓両国の関係の改善と築き上げるべき未来
63外国語	人工言語は作れるのか？
64数学・情報	AIによる交通の完全自動化の課題
65理科	原子力発電との共存と今後の未来
66家庭	伝統的な食文化の継承における取り組みの課題と地域差
67保健体育	避難所での課題と解決策
71地歴公民	若者の投票率を上げるために
72数学・情報	福島県のごみ問題解決の為に出来ること
73理科	自転車事故についての分析
74理科	おいしく遺伝子ダイエット
75保健体育	福島高校生徒における、幼少期の運動量と体力テストの結果の関係性
76保健体育	広告の変化から見る社会の変容
77外国語	「やさしい日本語」で減災を
78数学・情報	SNSトラブルを防止する方法
SS01化学	マグネシウムとヨウ素を用いた二次電池の開発
SS02化学	バクテリアセルロースを用いたストローの作製と評価
SS03化学	アルミ缶を用いた人エルビーの合成
SS04化学	規格外野菜を用いた生分解性シートの作成
SS06情報	不完全情報性と不確定性を克服する麻雀AIの開発に関する研究
SS07情報	Magentaを用いた作曲AIの開発
SS08情報	図書推薦システムの開発
SS09生物	タバコを用いた異科接木による根粒菌の利用
SS10生物	メタン生成菌によるメタン発酵の効率向上と発酵環境の最適化
SS11物理	色素増感太陽電池の高性能化～酸化チタン膜の最適条件の研究～
SS12物理	除去土壌の減容化のためのボルトサイト合成の研究と自作リークテスト器による安全性の検証
SS13物理	静音オーニソプターの開発について

育成したい資質能力	分類	身につけたい項目（経験だけでなく、身につけているかどうか） ※ レベル分けではなく、できる／できない（○／×）の選択とする。
A 社会課題を俯瞰し 解決へと導く 探究力・研究力	知識技能	－
	思考判断表現	A1 課題研究を行うに当たり、多面的に物事を考えることができる。
		A2 課題研究を行うに当たり、具体的かつ抽象的に物事を捉えることができる。
		A3 課題研究を行うに当たり、俯瞰的かつ徹底的に物事を考えることができる。
		A4 設定した探究テーマから新たな課題を発見することができる。
		A5 実施したことを振り返る機会をつくる習慣づけがされている。
	意欲	A6 身近な問題を含め国内の社会課題を解決したい。
	行動	A7 国際的、地球規模の社会課題を解決したい。
		A8 課題の設定や課題の解決のために主体的に行動することができる。
		A9 必要な相手とコンタクトするなど、外部にはたらきかけることができる。
		A10 紙面上の考察や提言等にとどまらず、課題解決に向けたアクションを起こすことができる。
B 多様な国籍や世代 の人々との連携に より身につける 傾聴力・発信力	知識技能	B1 同世代間で英語でコミュニケーションする程度以上のリスニング、スピーキング力を持っている。（GEFR A2レベル程度以上）。
	思考判断表現	B2 世代に関係なく英語でコミュニケーションする程度以上のリスニング、スピーキング力を持っている。（GEFR B1レベル程度以上）。
		B3 自分の課題についてしっかりと文章、構成の日本語でレポートにまとめることができる。
		B4 自分の課題について要約(Absrruct)や専門用語等を英語で書くことができる。
		B5 ICTを活用して成果をポスター、スライド、論文などの形でまとめ、発表することができる。
	意欲	B6 成果を英語で発表することができる。
	行動	B7 国籍や世代にこだわらず、相手の意図を尊重しながら様々な人と連携して活動したい。
		B8 国籍や世代の違いに物怖じせず、傾聴しながら意欲的にコミュニケーションできる。
		B9 課題研究について、他者の意図を汲み取りつつ、意欲的に質問、はたらきかけ、対話、議論等を行うことができる。
		C1 課題を解決するために、他者との協働の有効性を認識し、協力することができる。
C 他者と協働し困難 な課題をやり遂げ る 完遂力	知識技能	C2 困難な状況になっても、冷静に状況を分析することができる。
	思考判断表現	C3 困難な状況になってもあきらめず、解決の糸口を複数考えることができる。
		C4 困難な状況も含めて、自分だけで解決せずに他者に協力を求めることができる。
		C5 課題研究を粘り強くやり遂げたいと思う。
	意欲	C6 困難な状況に直面しても前向きに捉えることができる。
	行動	C7 課題を解決するために実際に粘り強くやり遂げるような行動をとることができる。
		C8 課題を解決するために率先して行動することができる。
	知識技能	D1 情報機器を活用し、適切な情報を入力することができる。
D 情報を比較検討し 活用できる 情報分析力	思考判断表現	D2 文献や専門機関等から適切な情報を入力し、活用することができる。
		D3 印象やイメージに惑わされず、信頼性の高い情報（文献、根拠データ等）に基づいて分析や判断をすることができる。
		D4 分析したデータ等を活用して新たな視点や課題を見出すことができる。
	意欲	D5 収集した情報を比較検討し、積極的に活用しようとしている。
	行動	D6 課題研究を進めるにあたり関係者にコンタクトし、アドバイスやアンケートなど、独自の情報を得ることができる。
		D7 情報モラルやリスクを十分に理解し、適切にICTを活用する向上を図ることができる。
	知識技能	D8 プログラミング技術を身につけ、コンテスト等に出場し技術の向上を図ることができる。
E 探究活動と学修を 関連付ける 往還力	知識技能	E1 課題研究の各プロセス（テーマ設定、調査・解決、考察・まとめ等）において各教科からの学びを関連付けることができる。
	思考判断表現	E2 課題研究を進めるにあたり、様々な教科の学びや視点を活用することができる。
		E3 教科学習について、課題研究で学んだ内容や視点を活用することができる。
		E4 探究活動と教科の学びを往還しながら、物事の本質に迫ったり、課題設定や課題解決に活用したりするなど、新たな視点を獲得することができる。
	意欲	E5 探究活動の方法と学びを積極的に関連付けようとしている。
	行動	E6 探究活動を通して身につけたことを学修にも生かしている。
		E7 学修を通して身につけたことを探究活動にも生かしている。

探究プロセスルーブリック

SSHⅣ期目 探究プロセスルーブリック(0603案)

○探究テーマごとに1枚作成。新たなテーマが生まれたときはそのテーマで新たにルーブリックを作成する。
○達成できた項目を選び、1項目1点として点数を積み上げる。該当項目がなければ0点。

レベルの目安(点数)	細点	初歩 (1点)	進上 (1点)	中 (1点)	高 (1点)
テーマ探索		関心のある領域について、漠然とではあるが認識できた。	①～③の3つの視点のうち少なくとも1つを踏まえて、自分のテーマを設定できた。 ①興味があること (Will) ②実施可能であること (Can) ③社会で必要とされる・今後貢献できること (Need or Seed)	①～③の3つの視点を全て満足したテーマを設定できた。	①～③の3つの全てを満足し、オリジナリティー(独自性)の高いテーマを設定できた。
	調査探究	関心のあるテーマについて、インターネット等を使って調べ、概要を把握することができた。	書籍、論文などの信頼性の高いデータを収集、分析することができた。	調査活動を行うことで、既知の情報ではない新たな情報を獲得し、それについて分析や考察をすることができた。	調査探究の手法に慣れ、深い分析から、新たな見方や考え方、新たな課題を見出すことがあった。
課題解決、探究		課題解決のために、どんな行動をとったらよいかを考えている。	どこまで到達したら課題解決といえるのか、中間目標や最終目標を決めた。また、課題解決の行動を実践した。	課題解決の行動を実践し、中間目標や最終目標までたどり着いた。	中間目標や最終目標までたどり着き、オリジナリティーや質の高い結論や提言をまとめることができた。新たな見方や考え方、新たな課題を見出すことがあった。
	対話や議論	対話や議論を少し行なった。 「対話」：意見出しを重視し、結論は求めない話し合い 「議論」：意見や主張を明確にして結論を重視する話し合い	グループメンバーや学校内外の関係者や対話や議論に参加し、課題研究を進めることができた。	グループメンバーや学校内外の関係者との対話や議論に主体的に参加して、思考を深めることができた。	グループメンバーや学校内外の関係者との対話や議論を主導したり、有効なアイデアを出したりするなど、課題研究推進に貢献した。
整理、振り返り		活動の整理や振り返りをしっかりと行なった。	思考や整理のためのツールを知っており、活用した経験がある。 【ツールの例】 発想法(ブレイン、マインドマップ) 整理法(マトリクス、座標軸、ロジックツリー、フローチャート作成)	思考や整理のためのツールを必要に応じて活用し、物事を多面的に捉えたり、具体的かつ抽象的に、俯瞰的に考えることができた。	様々な観点から見られるものの見方考え方に慣れ、自分の進路、あり方生き方、社会の課題を深く考えるようになった。
	発表、表現	プレゼンテーションやレポート作成のポイントを理解し、それを踏まえて発表、表現をするように努力した。	授業、クラスレベルの発表会等で発表した。指示されたレポートの作成をすることができた。	個人の意見や課題研究の成果等について、コンテストへの出展や発表、シンポジウムへの登壇、各種団体への提言等、校外の公の場で発表した。	校外の公の場で質の高い発表や表現をすることができた。 「質の高い」：自分で満足のいく発表、他から称賛される発表、提言の採用、質の受賞など)

関係資料 (5) 新聞報道等

注 すべての記事・写真等は、出版元の許諾を得て転載しています。無断で複製・送信等を行うことは禁止されています。

【令和5年度】

放射線防護ワークショップ

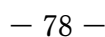
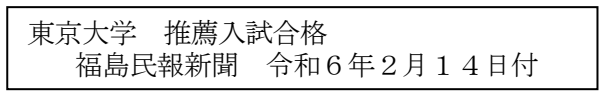
福島民報新聞 令和5年10月22日付



ふくしまサイエンスフェスティバル

福島民友新聞 令和5年12月18日付





【令和4年度】

福島大学附属中学校との連携
福島民報新聞 令和4年8月2日付



環境放射能研究発表会
福島民報新聞 令和4年8月25日付



放射線防護ワークショップ
福島民報新聞 令和4年10月3日付



学生科学賞 県審査入賞 (読売新聞社主催)
読売新聞 令和4年10月19日付



関係資料

科学の甲子園 県大会優勝
福島民友新聞 令和4年11月15日付



ふくしま産業賞 学生部門入賞
福島民報新聞 令和5年1月18日付



福島医科大学 医学部総合型選抜 合格
福島民友新聞 令和4年11月26日付



学生科学賞 中央審査入選 (読売新聞社主催)
読売新聞 令和5年1月17日付



一部、レイアウトを変更しています。

