

平成29年度指定スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第5年次



令和4年（2022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 佐藤 弘 樹

福島県立福島高等学校が、ここに平成29年度指定スーパーサイエンスハイスクール第5年次報告書を作成することができますことは、この上ない喜びであります。これも多くの皆様の御支援と御協力のおかげであります。心より感謝申し上げます。

本校は平成19年度、平成24年度、平成29年度にSSH校の指定を受け、3度目の5年次を迎えました。各期の形態の特徴を見てみますと、第1期では「SSH 探究クラス」を編成し、理数に特化した研究実践を進める組織体制の確立を図りました。第2期では学校設定科目「SSH 総合」を全学年で実施し、文系・理系を問わずに全校生を対象に展開しました。第3期では社会に開かれた全生徒課題研究を全職員で支援する体制を作り上げました。このような形態で研究開発を進める中、共通するのは年ごとの成果と課題を、常に改善へと結べるべく、次の年次に反映させるまさに課題研究のサイクルを回すSSH事業の仕組みの実行性であり、時として非常に困難な学校改革を可能としました。また一方で、その取組の中で成長した生徒たちとその活動は内外に認められるようになり、それがまたSSH事業推進の大きな推進力となって帰ってまいりました。このようなSSH校としての15年間の取組は、今や本校の教育推進の中心軸になっております。本校は、文部科学省が推進する令和の日本型学校教育を目指すための基礎、土台づくりを本事業で培うことができたと考えております。

何のための知識か。何のための学びか。答えは今も昔も変わらないと思います。幸福な人生を歩むためであります。その人生がある近未来の世界では、仮想空間と現実世界がさらに融合した新たな社会、ソサエティ5.0 (Society5.0) の時代を迎えます。現実社会のありとあらゆるものがセンサーやチップによってインターネットとつながるIoTが、環境面や人の暮らしも含めた社会基盤を支える道具になる世界。しかしそのような時代を創る人材は未だ不足しています。そのような時代を生き抜く力も不足しています。様々な意味において、本事業に携われたことは生徒、教員ともに大きな財産となっております。

各期各年次の報告書を見ると、ひとつの成果を得ると新たな課題が生まれ、ひとつの課題を解決しないうちにまた新たな課題が生まれ、まさに課題との格闘の連続であったことが伝わってまいります。それらを各期目の年次ごとに修正工夫を加えながらたどり着いた第3期目5年次。勿論、解決されていない課題も多く、全く持って未だ道半ばではありますが、この5年間のまとめとして足跡を記録し、公開することで、皆様の何かしらの助力になりましたら幸いです。

これまでの本事業の推進に様々な形で心温まる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へ心から感謝申し上げます。今後も本校教育目標のとおり、世界の中の日本人として高い理想を掲げ、次世代のリーダー育成に資してまいりますので、御指導、御支援を賜りますようお願い申し上げます、巻頭のあいさつとさせていただきます。

目 次

❶ 令和３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３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・・・・・・・・	8
❸ 実施報告書（本文）	
第Ⅰ章 ５年間の取組概要・・・・・・・・・・	14
第Ⅱ章 研究開発の課題・経緯・・・・・・・・	20
2. 1 学校の概要	
2. 2 研究開発の概要	
2. 3 研究組織の概要	
2. 4 研究開発の経緯	
第Ⅲ章 研究開発の内容・・・・・・・・・・	25
3. 1 課題研究力を育成するプログラムの研究実践	
3. 2 課題研究を推進するプログラムの研究実践	
3. 3 グローバル社会で活躍できる科学技術人材育成プログラムの研究実践	
3. 4 ICTを活用した情報教育の研究実践	
3. 5 地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践	
第Ⅳ章 実施の効果とその評価・・・・・・・・	64
第Ⅴ章 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況・・	75
第Ⅵ章 校内におけるSSHの組織的推進体制・・・・・・・・	76
第Ⅶ章 成果の発信・普及・・・・・・・・	77
第Ⅷ章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性・・・・・・・・	78
8. 1 育成したい資質・能力についての課題と今後の方向	
8. 2 運営指導委員会からの指摘事項と今後の方向	
8. 3 事業についての成果・課題と今後の方向	
8. 4 研究成果の普及	
❹ 関係資料・・・・・・・・	81
(1) 教育課程表	
(2) 運営指導委員会の記録	
(3) 発表会・コンテスト等の参加・受賞記録	
(4) 新聞報道等	

福島県立福島高等学校	指定第Ⅲ期目	29～03
------------	--------	-------

①令和3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		高い専門性と地域のリーダーとしての資質を併せもつ世界で活躍する科学技術人材の育成																																																		
② 研究開発の概要		次世代型の指導的な人材として、本校では以下の a ～ e の資質・能力を有する人材と定義する。 a 課題発見・課題解決により修得する創造的思考力 b 確かな情報収集・分析に基づく表現力・発信力 c 世界的視野で考え行動する国際力 d 高度な研究により修得する専門力 e 物事を完遂する力（GRIT 力） a ～ e の資質・能力を育成するために以下の（１）～（５）の研究を実施した。 （１）課題研究力を育成するプログラムの研究実践 学校設定科目「ベーシック探究」において実施した。１学年では図書館研修、フィールドワーク、Teacher’ s ラボ、ディベートを行い、２学年では課題研究、３学年ではグローバルサイエンス、表現力育成講座を実施した。これにより a、b、d、e の資質・能力が身についた。 （２）課題研究を推進するプログラムの研究実践 学校設定科目「アドバンス探究」および部活動スーパーサイエンス部（SS 部）において課題研究や校外研修等を実施した。これにより a ～ e の資質・能力が身についた。 （３）グローバル社会で活躍できる科学技術人材育成プログラムの研究実践 学校設定科目「ベーシック探究」においてグローバルサイエンスを行い、部活動（SS 部）および希望者を対象に海外研修等を実施した。これにより b、c の資質・能力が身についた。 （４）ICT を活用した情報教育の研究実践 学校設定科目「探究情報」や平常授業、課題研究や動画配信事業において実施した。これにより b の資質・能力が身についた。 （５）地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践 希望者や部活動（SS 部）を対象に実施した。医療系セミナー、地域での科学イベント等を実施した。これにより b、d、e の資質・能力が身についた。																																																		
③ 令和３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>282</td><td>7</td><td>278</td><td>7</td><td>276</td><td>7</td><td>836</td><td>21</td></tr><tr><td>理型</td><td>—</td><td>—</td><td>166</td><td>4</td><td>171</td><td>4</td><td>337</td><td>8</td></tr><tr><td>文型</td><td>—</td><td>—</td><td>112</td><td>3</td><td>105</td><td>3</td><td>217</td><td>6</td></tr></table> （備考）普通科の生徒全員を SSH の対象生徒とする。 （１）課題研究力を育成するプログラムの研究実践 全生徒（１学年（282名）・２学年（278名）・３学年（276名））を対象とする。 （２）課題研究を推進するプログラムの研究実践 アドバンス探究受講者（１年26名、２年39名）およびSS部に所属する生徒（１年26名、２年58名、３年38名、合計122名）を対象とする。 （３）グローバル社会で活躍できる科学技術人材育成プログラムの研究実践							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	282	7	278	7	276	7	836	21	理型	—	—	166	4	171	4	337	8	文型	—	—	112	3	105	3	217	6
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	282	7	278	7	276	7	836	21																																												
理型	—	—	166	4	171	4	337	8																																												
文型	—	—	112	3	105	3	217	6																																												

3 学年（276 名）と全生徒のうち希望者および SS 部生徒を対象とする。

（4）ICT を活用した情報教育の研究実践

全生徒（1 学年（282 名）・2 学年（278 名）・3 学年（276 名））を対象とする。

（5）地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践

全生徒のうち希望者および SS 部生徒を対象とする。

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、新たな指導体制を構築し、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）～（5）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：3 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地域の小中学校・高校・大学・企業・研究機関との連携の構築：複数の小中学校、東北大学、福島大学、福島市子どもの夢を育む施設こむこむ、郡山市ふれあい科学館、各種地元企業との連携を構築することができた。
第 2 年次	【研究目標】 育成したい人材に必要な能力・資質の向上に向け、学校として組織的に研究開発に取り組む。 ①全員課題研究の実施：2 年次のベーシック探究において全員で課題研究に取り組み、全職員での指導体制を構築した。また、次年度への改善点を明確にし、指導法の改善に向けて取り組んだ。 ②プログラミング授業の構築：生徒の意見を取り入れながら、動画配信を利用したプログラミング授業づくりを生徒と協働して行った。
第 3 年次	【研究目標】 全生徒が第 3 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。 ①国際力の向上：ループリック評価による検証から、国際力の向上に課題があることがわかり、グローバルな視点を養う企画を考案・実施し、指導法の改善も行った。 ②全員課題研究の改善：昨年度にあげられた課題を克服するため、全職員で効果的に指導に取り組めるよう Teacher's リストを考案し、指導法の改善などを行った。 ③「ベーシック探究」の充実：「アドバンス探究」の成果が効果的に「ベーシック探究」に反映されるよう、これまで蓄積したデータをもとに、企画の改善を行った。
第 4 年次	【研究目標】 中間評価の指摘事項および 3 年間の検証を踏まえ、研究開発課題の方向性・発展性を再検討する。 ①中間評価の指摘事項の改善：課題研究の指導体制の充実に向けて「大学生、大学院生などを TA として活用するなどの工夫も望まれる」との指摘を受けたが、コロナ禍で TA の活用が難しくなり、大学教授等の外部指導者によるリモート指導や論文添削を充実させた。 ②リモート教育の取組の充実：講演会、発表会、国際交流等の機会をリモートで実施し、コロナ禍での SSH 活動の充実に向けてリモート学習の取組を充実させた。
第 5 年次	【研究目標】 第 3 期の最終年として、研究開発の総括を行う。 ①課題研究の充実：2 年次の課題研究において外部機関とオンラインで接続し、全

	ての研究班が外部の専門家から指導助言を受けた。また、3年生が2年生の課題研究を指導する機会を設定し、学年間の接続を図った。アドバンス探究以外の生徒のコンテスト等への参加が活発になった。 ②オンラインの取組の充実：オンラインの取組を常態化させ、ICTを活用した授業をオンラインで公開したり、校内の生徒研究発表会を完全オンライン化させ近隣の中学校や全国の高校等に配信したり、先進的な取組にチャレンジした。
--	--

○教育課程上の特例

学科	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
普通科	ベーシック探究	1	総合的な探究の時間	1	全学年
普通科	探究情報	2	社会と情報	2	第1学年

○令和3年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

- ・「ベーシック探究」：生徒全員が履修し、課題研究に関する取組を行った。
- ・「探究情報」：1学年生徒全員が履修し、理科・数学の教科や課題研究との連携を図りながら実施した。
- ・「アドバンス探究」：1・2学年生徒の希望者が履修し、金曜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）課題研究力を育成するプログラムの研究実践

学校設定科目「ベーシック探究」により全学年全生徒を対象に実施した。1学年では2年次に実施する全員課題研究に向けて探究活動の手法を学ぶことを目的とし、調査手法を学ぶ図書館研修、課題テーマ設定やポスター・スライド作成方法を学ぶための講座を設けた。また、福島大学と連携し課題テーマ設定の手法を学ぶTeacher'sラボを実施した。さらに、県内の事業所・研究所等のフィールドワークを設定し、探究活動と社会との接続を意識させ考察を深めた。最後に表現力育成として全生徒がディベートに参加し、クラス対抗で競技を行った。2学年では一年間を通した課題研究を実施した。昨年から全職員による指導を行い内容を深め、全職員で評価を行った。課題テーマは生徒自ら興味関心のあるテーマを設定し、同様なテーマをもつメンバーでグループ化し、協働的に探究活動に取り組んだ。3学年では研究論文の作成、実験レポートや英語小論文の作成など、表現力の育成に努めた。

（2）課題研究を推進するプログラムの研究実践

希望者を対象として学校設定科目「アドバンス探究」を開設し、専門性の高い高度な課題研究活動を実践することで育成したい5つの能力・資質の育成を図った。1学年では課題研究の基礎となる授業として科学の甲子園の準備と参加、実験イベントの企画立案、課題研究の進め方に関する講座、特別講義等を実施した。2学年では課題研究、英語による課題研究発表、科学の甲子園の準備と参加、特別講義等を実施した。また、放課後の理科系部活動であるSS部活動においても課題研究を実施した。課題研究の成果は海外も含めて様々な発表会において発表した。

（3）グローバル社会で活躍できる科学技術人材育成プログラムの研究実践

現地での海外交流ができず、希望者を対象として日英サイエンスワークショップの実施とタイ王国の学校との共同研究等を実施した。リモートでの活動になったが、外国人生徒との共同作業やディスカッションなどの体験の機会の場を多く設定し、語学力の向上はもとより、文化や価値観の多様性を理解する最高の学びの場となった。

（4）ICTを活用した情報教育の研究実践

「社会と情報」の代替として学校設定科目「探究情報」（2単位）により1学年生徒全員を対象に実施した。「社会と情報」の内容を盛り込みながら、理科、数学の内容と情報機器の活用を組み合わせた授業やPBLを取り入れたプログラミング教育授業、課題探究授業を展開した。動画配信事業では授業をYouTubeに限定公開し、ZoomやGoogle Meetを用いたリモート学習に関する取組の研究を盛んに行った。

（5）地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践

福島復興のために行動を起こす手がかりとして医療に注目し、希望者を対象として「医療系セミナー」を実施した。被災地の医療現場の訪問や福島県立医科大学の学生との交流を通して、福島が抱える様々な医療問題を考えるきっかけとなった。また、小中高大学、地元企業と連携したサイエンスフェアやフィールドワークを実施した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について：県内の研究会や東北地区 SSH 教員研修会、校内生徒研究発表会、リモート研究会などで他校との共有を図っている。課題研究論文集や SSH 報告書などは、近隣の学校や本校を視察に訪れた教員に配付している。また、SSH 通信の発行や学校の Web サイトへの掲載を通して、活動の周知に努めている。

○実施による成果とその評価：ループリック評価等を用いて検証と評価を行った。概要を示す。

（１）課題研究力を育成するプログラムの研究実践

１学年では「ディベート・生徒研究発表会」の取組が特に良い影響を与えていることがわかる。１学年ベーシック探究は系統的にプログラムが組まれているため、段階を経たディベート大会や発表会に参加するための準備、また発表会において上級学年の研究発表に触れる事で大きな影響があったと考えられる。２学年においては Teacher' s ラボ（全員課題研究）、校外研修が全ての資質能力に良い影響を与えていることがわかる。今年度も研修旅行を実施することはできなかったが、生徒達はオンラインを活用し研修を行った。コロナ禍により学びの機会が減少する中で、オンラインを活用することにより、生徒の資質能力を高めることができたことは大きな成果であった。３学年においては、例年であると資質能力の伸びが鈍化する傾向がみられるが、国際力で上昇がみられた。昨年実施できなかったグローバルサイエンスがオンラインを用いることで実施可能になった影響であると考えられる。

（２）課題研究を推進するプログラムの研究実践

１学年探究クラスについては学年全体と比較して各項目で評価が高い。特に専門力と GRIT 力についてはその差が大きくなっており、特にアドバンス探究の授業については全ての資質能力の向上につながっており、プログラムが質・量ともに充実していると捉えることができる。２学年探究クラスの生徒については、全ての資質能力で１年次よりも大きく成長していることがわかる。これは得にアドバンス探究と SS 部において専門性の高い課題研究に取り組んだ成果であると考えられる。特に専門力の成長が著しいが、オンライン環境が整備されたことで、Zoom を用いた研修や発表会を行うことが可能となったためである。３学年 SS 部についても、昨年より数値の上昇がみられる。オンラインを活用することで教育機会の確保がなされただけでなく、それぞれの取組が適切にオンライン化されることにより資質能力を高めることにつながったと考えられる。

（３）グローバル社会で活躍できる科学技術人材育成プログラムの研究実践

コロナ禍で対面での国際交流ができなくなったが、昨年度からオンラインの国際交流の取組を増やし、新たな手法を模索している。今年度は日英サイエンスワークショップ、タイ王国の学校との共同研究を実施し、オンラインで高校生同士の交流を行い、国際力の向上を図った。また、昨年立ち上げた福島県内 SSH 校の英語発表会を継続させ、本校の ALT にも協力してもらいながらオンラインで発表会を行った。

（４）ICT を活用した情報教育の研究実践

表現力・発信力の育成を仮説として設定したが、創造的思考力、表現力・発信力、GRIT 力の資質・能力の高まりが見られた。統計処理能力、情報活用能力の育成という点では「探究情報」の後半で行った数学分野、理科分野の実践が効果的だった。数学分野では数学で扱う統計の内容について表計算ソフトを活用して取組み、また理科分野では情報や思考を整理するシートを活用することにより、それぞれ統計処理力、情報活用力の育成を図ることができた。さらに数学的な視点、理科学的な視点を組み入れ、短期間で仕上げる課題研究活動を行った。適切な情報を捉えてテーマ設定し、データを活用してテーマの解決策を探る学習により、情報活用力を高めることができた。さらに今年度は授業公開をオンラインで実施することができ、これまで参加が困難だった遠隔地の方々

とも理数系教育のあり方を議論でき、大きな刺激をいただいた。総じてオンラインを活用することにより、様々な方と気軽にコミュニケーションすることができ、活動の活性化に大きくつながった。

(5) 地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践

対面での実験教室の開催が難しかったため、例年開催しているサイエンスフェアはオンラインと対面のハイブリッド方式で実施した。事前申込制として密を避け、安全に小学校低学年の子供たちに実験のおもしろさを伝えることができた。毎年このイベントで、相手にわかりやすく伝えようと努力する過程で表現力・発信力が育成されるため、今後も継続していきたい。また、医療系セミナーについては、本校に医学系のコースが開設されることを考えて発展的・継続的に医学関係の講義が受講できるようオンラインの取組を設定した。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 課題研究力を育成するプログラムの研究実践

リモートの取組は昨年から成功していたが、今年度は新たに学年間の接続を図り、先輩後輩による充実した議論の場が設定できた。今後は学年間の接続を増やし、学校間の接続も検討していく。

(2) 課題研究を推進するプログラムの研究実践

全学年を通して、国際力の数値は他の資質能力の数値と比較すると低い傾向がある。3年間で国際力の数値自体は上昇しているため、現在のプログラムでも国際力を向上させる一定の効果はあると捉えているが、他の資質能力と同水準で成長させるためには、さらなる工夫が求められる。オンライン海外研修は一部の生徒が対象であったため、今後対象生徒の拡大も視野に入れていきたい。

(3) グローバル社会で活躍できる科学技術人材育成プログラムの研究実践

オンラインであっても国際交流の取組は大変効果大きいですが、対象が少人数に限られてしまう。次年度からは、対象生徒の数を増やし、学年全体で海外と繋がるような取組を企画していく。

(4) ICTを活用した情報教育の研究実践

オンラインの取組が増えたものの、オンラインでは臨場感が低く、大人数での場になるとコメントが少なく、議論が盛り上がりづらい等、デメリットも認識できた。メリットは引き続き最大限活用し、デメリットは改善点を検討しながら引き続き活用していく。

(5) 地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践

オンラインの取組が増えた一方で、対面で相手の視点にたって発話する機会が少なくなったため、双方向のコミュニケーションをとりながら説明する機会を設定していく。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

・毎年実施していた海外研修を中止とし、リモートによるオンライン国際交流の取組として日英サイエンスワークショップやタイ王国の高校との共同研究などを実施した。また、SSH校同士の英語研究発表会を完全オンラインで実施した。

・夏に実施を予定していたつくば市内での研修と並木中等教育学校との交流会を中止した。

・課題研究研修旅行が中止となったため、近隣の大学、研究施設、事業所等への訪問に切り替えて外部機関との接続を行い、外部有識者からの指導助言を受けた。

・他県から外国人研究者や大学教授を招聘する企画を中止とし、リモートによる講演に切り替えて実施した。県内の福島大学の教授による講義は、来校していただき実施した。

・ICTを活用したリモート教育の研究が急加速し、必要なICT環境を整備して、様々な活用モデルを作成し、全職員で共有した。全教室にWi-Fiとプロジェクターを設置したことから、リモートによる教育レベルが格段に向上した。ICTを活用した探究的な授業をオンラインで公開し、研究協議を行った。

福島県立福島高等学校	指定第Ⅲ期目	29～03
------------	--------	-------

②令和3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、平成29年度より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（「興味・関心・意欲」「技能」「知識・理解」「思考・判断・表現」）による分類を実施した。各観点で1～4の4段階の規準を設け、4を本校SSH事業で達成したい理想的な資質・能力とした。 資質・能力a：課題発見・課題解決により修得する創造的思考力 ○生徒の経年変化（R2 1年生→R3 2年生）を比較すると、学年全体でもアドバンス探究でも学年が上がるにつれて段階の平均値（以下、平均値とする）は上昇する傾向がある。学年全体では「興味・関心・態度」の項目が、アドバンス探究では「技能」の項目の変容が大きい。これはTeacher's ラボ（全員課題研究）を中心とした系統的な取組の効果であると考えられる。変容の項目に違いがみられるのは、学年全体では課題研究を通して探究的な態度が身に付いており、アドバンス探究ではより専門性の高い課題研究に取り組む事で態度に加えて技能も身に付けているためだと考えられる。 ○アドバンス探究生徒は各学年全体と比較して全観点で平均値が高くなっている。これはアドバンス探究1年次、2年次の校外活動や課題研究を軸とした諸活動が生徒の資質・能力の伸長に有効であることを示しており、3期目5年間のPDCAサイクルが適切に機能し、各SSH事業の効果が最大限に引き出されているためであると捉えられる。 資質・能力b：確かな情報収集・分析に基づく表現力・発信力 ○「知識・理解」の項目で1・2・3年全体、アドバンス探究クラスともに平均値が高くなっている。1学年では図書館研修、2・3学年ではTeacher's ラボ（全員課題研究）の効果が高いと考えられる。特に全員課題研究では先行研究の調査や大学教授をはじめとした有識者によるオンライン研修も実施しており、そのような取り組みが特に資質・能力を高める結果に繋がっていると考えられる。 ○「技能1」の項目では2学年生徒全体において3、4を選択する生徒が増加している。このことはICT利用推進校として福島県から指定されたことで、タブレットPCなどのICT環境が整備されたことにより、多くの生徒がICT機器を活用できるようになった影響であると考えられる。 ○「技能2」の項目では、学年全体、アドバンス探究クラスともに「4」を選択する生徒が少なく、経年変化を見てもほとんど変容が見られない。オンラインを用いた海外交流を実施したが、まだ対象となる生徒は限定的であるため、対象生徒の拡充を検討していきたい。また特定のイベントだけで英語を利用するのではなく、ALTや留学生を活用することで、SSHの各種イベントや授業において英語を利用する機会を増加させていく事も重要である。 資質・能力c：世界的視野で考え行動する国際力 ○生徒の経年変化（R2 1年生→R3 2年生）を比較すると、学年全体でもアドバンス探究でも平均値の上昇がみられた。昨年度はほぼ横ばいであったため、例年になく傾向であった。これは、Teacher's ラボ（全員課題研究）においてSDGsをテーマとした課題研究を行うことにより、世界の課題を自分事に捉える事や身近な課題と世界とのつながりを考えることが国際力の資質・能力の伸長につながったと考えられる。また2学年はMY PROJECT AWARD 2021等の外部発表会に	

も積極的に参加している。発表会の中で様々な立場、年代の方々と関わることが、生徒自身の視野を広げることに繋がっていると考えられる。

○コロナ禍における海外交流事業は時差の都合やオンラインでの取組が増加し、一部生徒への限定的な効果にとどまってしまった。コロナ禍だからこそ飛躍的に発展した校内の ICT 技術や情報共有システムを用いて、多くの生徒がグローバルな視点で事物を考える機会を得ることができる体制づくりが必要である。

○「興味・関心・意欲」の項目を見ると、積極的にコミュニケーションをしたいという生徒の割合が昨年度に比べて増加してきている。一方で「技能」の項目では海外の人とコミュニケーションをとることができるという生徒の割合はまだまだ少ない。海外の人とコミュニケーションを取りたいと考えているモチベーションを普段の英語学習と往還させる仕組み作りが急務である。

資質・能力 d：高度な研究により修得する専門力

○生徒の経年変化（R1 1 年生→R2 2 年生）を比較すると、学年全体とアドバンス探究の両方で専門力の伸長が非常に大きい。特に「技能」、「知識・理解」、「思考・判断・表現」の項目でその傾向が著しい。これは全員課題研究の活動を通して探究学習の学びの過程（テーマ設定→情報収集・仮説の設定→研究計画の作成→調査・研究→データ分析→仮説の検証→論文作成→発表）を理解するとともに、それを実行することで資質・能力の伸長につながったと考えられる。

○生徒の経年変化（R2 2 年生→R3 3 年生）では学年全体では横ばいであったが、アドバンス探究では微増であった。アドバンス探究においては 3 年次にも全国 SSH 発表会や学生科学賞への論文投稿など外部発表の機会があり、それらに向けた活動が専門力をさらに高めていると考えられる。3 学年を通して生徒全体の専門力を高めるためには、3 年次ベーシック探究の取組のさらなる充実を図る必要性がある。

○アドバンス探究と学年全体の資質・能力を比較すると「関心・意欲・態度」の項目に差があることがわかる。このことは、アドバンス探究の生徒は大学の学びと触れ合う機会が多く、自らが携わる課題研究と大学での研究との繋がりについて理解を深めていることや、高度な理数系の課題研究を実施することにより大学での学びに対する意欲が高まっているからであると考えられる。この「関心・意欲・態度」の項目が他の項目を支えるベースとなるため、専門力の底上げを図るためには学年全体について高大連携の取り組みをさらに強化し、課題研究と大学の研究との繋がりや高校の学習内容と大学の学習内容のつながりについて理解を深める必要がある。「関心・意欲・態度」の項目がさらに伸長することで、他の項目にも良い影響があると考えられる。

資質・能力 e：物事を完遂する力（GRIT 力）

○アドバンス探究では学年全体と比較した場合に、3、4 を選択する生徒の割合が高く、全ての項目で高い数値を示しており、目的意識を持ち、主体的に粘り強く活動できていると考えられる。これらは専門性の高い課題研究に取り組む事によって培われているものであると考えられる。

○「技能」の項目において、昨年度と比較し全ての学年とアドバンス探究で 4 を選択する生徒の割合が増加している。このことは SSH の各種プログラムにより伸長した資質・能力が SSH の活動だけで発揮されているのではなく、その他の活動にも活かされていることを示しており、SSH の活動がその他の課外活動にも良い影響を与えている点で特筆すべきことである。

○アドバンス探究と比較した場合、学年全体では「思考・判断・表現」の項目で 4 を選択する生徒の割合が少ない。このことはベーシック探究で実施している課題研究が自己満足の範囲で終わっているものや、発表したとしても、その対象が身近な人だけになってしまっていることを示している。ベーシック探究の課題研究でも社会への提案を意識し、外部の発表会等にも積極的に参加し積極的に外部発信を促す必要性がある。

○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

5 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）課題研究力を育成するプログラムの研究実践

学校設定科目「ベーシック探究」において実施した。１学年では図書館研修、フィールドワーク、Teacher's ラボ、ディベートを行い、２学年では課題研究、３学年ではグローバルサイエンス、表現力育成講座等を実施した。これにより a～e の全ての資質・能力が身についた。教職員の専門分野をまとめた Teacher's リストの活用に加え、昨年度から全職員で課題研究の指導と評価を行う体制づくりを整備して探究活動の指導にあたったため、内容が大変深まったものと考えられる。２学年における課題研究の取組はその効果が大変大きく、コロナ禍でもリモートの取組を工夫して実施した結果と捉えている。

（２）課題研究を推進するプログラムの研究実践

学校設定科目「アドバンス探究」および部活動（SS 部）において課題研究や校外研修等を実施した。これにより a～e の全ての資質・能力が身についた。様々なリモートの取組が成功したことに加え、今年度から新たに実施した課題発見力養成講座や福島高校サイエンスアカデミーの効果が大きいと考えられる。二年次の理数系に特化した課題研究の取組ではさらに効果が大きく、専門性の高い探究活動が資質・能力を育成するのに効果が大きいことがわかる。SSH 第Ⅳ期ではこの取組をベーシック探究に応用していく。

（３）グローバル社会で活躍できる科学技術人材育成プログラムの研究実践

学校設定科目「ベーシック探究」においてグローバルサイエンスを行い、部活動（SS 部）および希望者を対象にリモートによる国際交流や英語による発表会等を実施した。これにより b、c の資質・能力が身についた。外国の生徒との活動は最高の学びの場となり、探究活動への意欲も増加した。今後は対象生徒の数を増やし、グローバルを意識した活動をさらに展開していく。

（４）ICT を活用した情報教育の研究実践

「社会と情報」の代替として学校設定科目「探究情報」（２単位）より１学年生徒全員を対象に実施した。「社会と情報」の内容を盛り込みながら、理科、数学の内容と情報機器の活用を組み合わせた授業や PBL を取り入れたプログラミング教育授業、課題探究授業を展開した。これにより a、b、e の資質・能力が身についた。リモート教育の取組と合わせて、ICT の活用レベルが飛躍的に向上したことから、今後は全ての機会においてオンラインの取組を常態化させていきたい。

（５）地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践

福島復興、地域創生のために行動を起こす手がかりとして医療に着目し、希望者を対象として「医療系セミナー」を実施した。医療現場のリモート訪問や福島県立医科大学の学生との交流を通して、福島が抱える様々な医療問題を考えた。また高校、大学、民間企業等と連携したサイエンスフェア等をオンラインと対面で実施した。これにより a、b、d、e の資質・能力が身についた。地域のリーダーとしての資質を備える本プログラムは今後も継続していく。

○課題研究 発表・コンテスト

大会名	結果
STI for SDGs アワード	次世代賞
物理チャレンジ 2021	一次選考通過 3 名、優良賞受賞
化学グランプリ 2021	一次選考通過 1 名
科学の甲子園	全国大会出場
日本学生科学賞	福島県知事賞、読売新聞福島支局長賞
JSEC	テレビ朝日特別賞 1 件、入選 1 件
パソコン甲子園	プログラミング部門全国大会出場
海の宝アカデミックコンテスト 2021	ちょうちんあんこう賞、札幌市円山動物園賞

日本金属学会秋期講演大会	優秀ポスター賞
テクノアイデアコンテスト テクノ愛2021	健闘賞

○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、福島県立医科大学医学部）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。表に記載していないが、東京大学へは経済学部（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SS部から推薦合格を果たしており、探究活動の成果が出たものと捉えている。

難関国立大学合格者 年度別推移と理系占有率

（過年度卒含む）

（ ）は理系学部

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
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	
北海道大学	7(7)	3(1)	6(3)	3(3)	4(4)	5(4)	9(3)	6(3)	10(8)	6(4)	4(2)	6(6)	1 3(3)	3(1)	3(2)
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)
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)
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)
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
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)	
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
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 12(12)	2 14(14)	3 18(18)	
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 51(41)	8 62(42)	11 64(42)
理数系学部 合格者の割合(%)	70%	68%	70%	81%	80%	79%	67%	53%	64%	72%	63%	60%	80%	68%	66%

探究クラスの生徒は下線で表示

全体概観

○全体的にアドバンス探究クラスの生徒の数値は、生徒全体の数値よりも高い傾向が見られる。アドバンス探究クラスは参加を希望する生徒から構成されており、意欲が高い生徒が集まるということ、さらには年間のアドバンス探究クラスの活動を通して生徒の能力が向上していることが要因である。

○学年が上がるに従って平均値は上昇していく傾向にあり、3年間を通して計画的に実施していくことに大きな意味があると考えられる。アドバンス探究のカリキュラムをベーシック探究に取り入れることで、さらなる教育効果が見込まれる。

② 研究開発の課題

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：課題発見・課題解決により修得する創造的思考力

全員課題研究を軸とした SSH 事業の系統的な取組に大きな効果が認められることから、次年度もリモートの取組をさらに充実させ、研究していく。さらに生徒同士の学びを深める仕掛けを作って、備えた創造的思考力が次の新たな課題発見・解決に繋がっていくよう、探究学習サイクルを回すことを念頭にプログラムの研究開発を行っていく。

（2）資質・能力 b：確かな情報収集・分析に基づく表現力・発信力

「技能2」では、学年全体、アドバンス探究クラスともに「4」を選択する生徒が少なく、経年変化を見てもほとんど変容が見られない。この傾向は今年も同じであった。希望者対象のグローバル人材育成のみではなく、対象生徒を拡大して、生徒が系統的に英語力やコミュニケーションスキルを伸ばせるオンラインのプログラムを検討する。

（3）資質・能力 c：世界的視野で考え行動する国際力

コロナ禍における海外交流事業は時差の都合でオンラインでの取組が増加し、一部生徒への限定的な効果にとどまってしまった。飛躍的に発展した校内の ICT 環境や情報共有システムを用いて、多くの生徒がグローバルな視点で物事を考える機会を享受できる体制を引き続き作っていく。また、普段の英語学習との往還を意識し、「興味・関心・意欲」を高めていきたい。

（4）資質・能力 d：高度な研究により修得する専門力

アドバンス探究では学年全体より「3」「4」の評価を選択する生徒が多い。アドバンス探究の授業や SS 部活動によって、マニュアルにとらわれず、高い専門性を持って課題を発見・解決しようとする資質を育成できている。この成果を学年全体に波及するシステムを構築し、自然科

学的な研究手法から課題研究に取り組み、科学技術人材育成を行っていく。

(5) 資質・能力 e : 物事を完遂する力 (GRIT 力)

「興味・関心・意欲」の数値が高いため、今後もこの成果を「技能」や「思考・判断・表現」へと波及させられるような指導を行う。また、アドバンス探究と比較すると学年全体では「思考・判断・表現」の項目で「4」を選択する生徒の割合が少ないことから、ベーシック探究の課題研究でも社会への提案を意識し、外部の発表会等にも積極的に参加し外部発信を促す必要性があると考えられる。

2. 事業についての課題と今後の方向

(1) 課題研究力を育成するプログラムの研究実践

1 学年では「ディベート・生徒研究発表会」の取組が特に良い影響を与えている。1 学年ベーシック探究は系統的にプログラムが組まれているため、段階を経たディベート大会や発表会に参加するための準備、また発表会において上級学年の研究発表に触れる事で大きな影響があったと考えられる。本校ではディベートをⅡ期目から継続して実施しているが、この取組は今後も継続させていきたい。

2 学年においては Teacher's ラボ (全員課題研究)、校外研修が全ての資質能力に良い影響を与えている。今年度も研修旅行を実施することはできなかったが、生徒達はオンラインを活用し研修を行った。コロナ禍により学びの機会が減少する中で、オンラインを活用することにより、生徒の資質能力を高めることができたことは大きな成果であった。2 年次に実施する課題研究では、本校職員の専門分野等をまとめた Teacher's リストを作成し、指導教員の最適化を図るなどの取組を模索してきたが、最終的には全職員が課題研究の指導・評価を行う体制を確立することができ、探究学習に関する指導スキルを高め、共有しながら課題研究の指導にあたることができた。得られた知見は次期指定期間でもしっかりと引き継ぎ、他校に波及させていく。

3 学年においては、例年であると資質能力の伸びが鈍化する傾向がみられるが、国際力で上昇がみられた。昨年実施できなかったグローバルサイエンスがオンラインを用いることで実施可能になった影響であると考えられる。ここでもオンラインの取組が成功していることから、今後はオンラインの取組を常態化させ、ICT を活用した探究活動の先進事例となるような研究開発を行っていきたい。

(2) 課題研究を推進するプログラムの研究実践

1 学年探究クラスについては学年全体と比較して各項目で評価が高い。特に専門力と GRIT 力についてはその差が大きくなっており、特にアドバンス探究の授業については全ての資質能力の向上につながっており、プログラムが質・量ともに充実していると捉えることができる。エググドロップの取組に加えて、新たな企画として福島高校サイエンスアカデミーの取組を加えるなど、本校教員や外部の専門家による講義を企画して専門力の育成に力を入れた。

2 学年探究クラスの生徒については、全ての資質能力で 1 年次よりも大きく成長していることがわかる。これは特にアドバンス探究と SS 部において専門性の高い課題研究に取り組んだ成果であると考えられる。特に専門力の成長が著しいが、オンライン環境が整備されたことで、Zoom を用いた研修や発表会を行うことが可能となったためである。

3 学年 SS 部についても、昨年より数値の上昇がみられる。オンラインを活用することで教育機会の確保がなされただけでなく、それぞれの取組が適切にオンライン化されることにより資質能力を高めることにつながったと考えられる。

アドバンス探究の取組についてはその効果が大変大きいため、次年度からは 1 年次から全生徒に取り組みさせる。

(3) グローバル社会で活躍できる科学人材育成プログラムの研究実践

コロナ禍で対面での国際交流ができなくなったが、オンラインの国際交流の取組を増やし、新たな手法を模索している。今年度は日英サイエンスワークショップ、タイ王国の学校との共同研

究を実施し、オンラインで高校生同士の交流を行い、国際力の向上を図った。また、昨年立ち上げた福島県内 SSH 校の英語発表会を継続させ、本校の ALT にも協力してもらいながらオンラインで発表会を行った。本校はこれまでイギリス、フランス、台湾、タイ王国、カナダ等様々な海外研修を実施してきたが、オンラインの取組でもそれに近い効果が得られることがわかった。ポストコロナ時代に海外研修の在り方がどうなるか不明であるが、対面でなくとも、日本や日本に住む私たちを客観視する上では、オンラインの取組は非常に効果的である。単なる英語力の向上にとどまることなく、サイエンスリーダーとして日本の各分野で活躍する生徒を育てるため、世界的な視野が養われるような取組を継続していきたい。

(4) ICT を活用した情報教育の研究実践

表現力・発信力の育成を仮説として設定したが、創造的思考力、表現力・発信力、GRIT 力の資質・能力の高まりが見られた。統計処理能力、情報活用能力の育成という点では「探究情報」の後半で行った数学分野、理科分野の実践が効果的だった。数学分野では数学で扱う統計の内容について表計算ソフトを活用して取組み、また理科分野では情報や思考を整理するシートを活用することにより、それぞれ統計処理力、情報活用力の育成を図ることができた。さらに数学的な視点、理科的な視点を組み入れ、短期間で仕上げる課題研究活動を行った。適切な情報を捉えてテーマ設定し、データを活用してテーマの解決策を探る学習により、情報活用力を高めることができた。さらに今年度は授業公開をオンラインで実施することができ、これまで参加が困難だった遠隔地の方々とも理数系教育のあり方を議論でき、大きな刺激をいただいた。総じてオンラインを活用することにより、様々な方と気軽にコミュニケーションすることができ、活動の活性化に大きくつながった。

ICT の取組については5年間で飛躍的に内容が向上し、教室内の環境整備も整ったため、授業や探究学習での活用も盛んになった。オンラインでの ICT 活用のモデル授業公開が好評だったことから、成果の波及についても引き続き行っていきたい。

(5) 地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践

表現力・発信力については、イベント後の個別のアンケートによると、特にサイエンスフェアで小学校低学年の児童に科学的事象をわかりやすく伝えることの難しさを挙げている生徒が多かった。サイエンスフェアにおける年齢や立場が異なる人とのコミュニケーションを通して、表現力を高めることができた。児童にも伝わりやすいという事は、高校生や大人にも伝わりやすいという事に繋がっていくので、サイエンスフェアの経験を他の発表会等にも生かしていく事が今後の課題である。また、コロナ禍での活動も3年目を迎え、生徒は多くのオンライン発表会を経験してきたことから、オンラインでの発表スキルも高まってきているのを感じている。

専門力については、Teacher's ラボやフィールドワーク、科学系オリンピックへの参加により高めることができた。Teacher's ラボは文系分野・理系分野合わせて25講座が実施されるなど年々講座数が増えている。生徒たちは自らの文理選択に関わらず、文系分野・理系分野の両方の講座に参加するため、専門性を高めるのはもちろんのこと、視野を広げる効果もある。フィールドワークは、研修先を訪れて終わりではなく、事前調査→フィールドワーク→事後学習→ポスター発表と系統だったプログラムになっており、専門力を高めるだけではなく、探究的な学びのプロセスを学ぶ事にもつながっている。

GRIT 力については全てのイベントが関係しているが、特に医療系セミナーやサイエンスフェアで向上がみられた。今年度は福島県立医科大学の推薦入試で7名（うち既卒1名）が合格しており、医療系セミナー等の取組がモチベーションとなり、進路実現に向けて最後までやり抜いている成果であると考えられる。「エッグドロップ in こむこむ」や「ふくしまサイエンスフェア」は計画立案から実施まで生徒自身が行っており、コロナ禍で制限がかかったとしても実施できる形態を探り、創意工夫を凝らしてイベントを成功させるなど、GRIT 力を高めていた。

地域のリーダーを育成する上でも、地域を意識した取組の研究実践は大変重要であることから、今後も新企画を考えて継続していく。

第I章 5年間の取組概要

1. 1 研究開発課題

「高い専門性と地域のリーダーとしての資質を併せもつ世界で活躍する科学技術人材の育成」

第3期目では、主体的・協働的に考え行動できる人材育成方法の実践を通して「地域創生」「エネルギー」「グローバル社会」という3つの視点を取り上げることとした。また、国際的にも福島県が取組が注目されている状況を踏まえ、グローバルスタンダードの英語力を高めることにより国際的視野を広げ、得られた成果を海外にも発信できる次世代型の指導的な人材育成を目指して研究開発を実施した。

1. 2 研究開発の概要

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してきた。これら5つの資質・能力を育成するために、次の(1)～(5)の研究テーマを設定し、研究に取り組んできた。

育成したい資質・能力

- a 課題発見・課題解決により修得する創造的思考力
- b 確かな情報収集・分析に基づく表現力・発信力
- c 世界的視野で考え行動する国際力
- d 高度な研究により修得する専門力
- e 物事を完遂する力（GRIT 力）

実 施 内 容	実 施 規 模
(1)課題研究力を育成するプログラムの研究実践	学校設定科目「ベーシック探究」により全生徒を対象として実施した。
(2)課題研究を推進するプログラムの研究実践	学校設定科目「アドバンス探究」を履修する1・2年生の生徒、科学系部活動であるスーパーサイエンス（SS）部に所属する生徒を対象として実施した。
(3)グローバル社会で活躍できる科学技術人材育成プログラムの研究実践	学校設定科目「アドバンス探究」を履修する1・2年生の生徒、SS部に所属する生徒、希望者を対象として実施した。
(4) ICTを活用した情報教育の研究実践	学校設定科目「探究情報」を履修する1年生の生徒、SS部に所属する生徒を対象として実施した。
(5)地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践	学校設定科目「アドバンス探究」を履修する1・2年生の生徒、SS部に所属する生徒、希望者を対象として実施した。

また、課題研究に係る取組については、以下の3つの学校設定科目により実施した。

課題研究に係る取組							
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			1・2年希望者
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

1. 3 研究開発の仮説・実践・評価

(1) 課題研究力を育成するプログラムの研究実践

①仮説

学校設定科目「ベーシック探究」を通じて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、eGRIT力を高めることができる。

②実践

平成29年度（1年目）

1学年 講演会、図書館研修、フィールドワーク、Teacher'sラボ、ディベート、校内研究発表会

平成30年度（2年目）

1学年 講演会、図書館研修、フィールドワーク、Teacher'sラボ、ディベート、校内研究発表会

2学年 全員課題研究、課題研究研修旅行、キャリアガイダンス、中間発表会、学年発表会、校内研究発表会

令和元年度（3年目）

1学年 講演会、図書館研修、フィールドワーク、Teacher'sラボ、ディベート、校内研究発表会

2学年 全員課題研究、課題研究研修旅行、キャリア探究講座、中間発表会、学年発表会、校内研究発表会

3学年 研究論文作成、グローバルサイエンス、表現力養成講座

令和2年度（4年目）

1学年 講演会、図書館研修、フィールドワーク、Teacher'sラボ、ディベート、校内研究発表会、表現力育成講座

2学年 全員課題研究、グループ研修・自主研修（研修旅行中止の代替）、キャリア探究講座、ディベート、中間発表会、学年発表会、校内研究発表会

3学年 研究論文作成、グローバルサイエンス、表現力養成講座、ロジカルライティング講座

令和3年度（5年目）

1学年 講演会、図書館研修、フィールドワーク、Teacher'sラボ、ディベート、校内研究発表会、表現力育成講座

2学年 全員課題研究、オンライン課題研究研修（研修旅行中止の代替）、キャリア探究講座、中間発表会、学年発表会、校内研究発表会

3学年 研究論文作成、グローバルサイエンス、表現力養成講座、ロジカルライティング講座

③評価

「ベーシック探究」で全生徒を対象としたプログラムを実施し、課題研究力を育成することができた。ルーブリック評価の分析により、特に創造的思考力、表現力・発信力、GRIT力の3つの力を効果的に育成することができた。課題研究を軸とした探究の取組が成功しており、学年間や学校間の交流を視野に入れた協働的な探究活動の推進に今後も力を入れていく。

（2）課題研究を推進するプログラムの研究実践

①仮説

意欲のある1・2年生を募り学校設定科目「アドバンス探究」を開講するとともに、SS部で課題研究活動を実践することで、マニュアルにとらわれない柔軟な適応力や高い専門性を持ち、自ら課題を発見・解決できる次世代型研究者の資質を育成できる。

②実践

平成29年度（1年目）

1学年 サイエンスフェスティバル、エッグドロップコンテスト、関東研修、科学の甲子園、サイエンスフェア、キャリア探究講演会、国際リニアコライダー（ILC）講演会、水素エネルギー実験講座、電子顕微鏡講座、本校教員による特別講義

平成30年度（2年目）

1学年 サイエンスフェスティバル、エッグドロップコンテスト、関東研修、科学の甲子園、サイエンスフェア、キャリア探究講演会、国際リニアコライダー（ILC）講演会、本校教員による特別

講義

2 学年 国際リニアコライダー（ILC）講演会、AI に関する講演会、課題研究、学会・コンテスト等での発表

令和元年度（3 年目）

1 学年 エッグドロップコンテスト、水素エネルギー講演会、国際宇宙ステーションに関する講演会、科学の甲子園、サイエンスフェア、キャリア探究講演会、本校教員による特別講義、サイエンスコミュニケーション育成講座

2 学年 水素エネルギー講演会、国際宇宙ステーションに関する講演会、コミュタンサイエンスアカデミア、中学校出前講義、小学校実験講座、課題研究、学会・コンテスト等での発表

令和2 年度（4 年目）

1 学年 課題発見力養成講座、エッグドロップコンテスト、福島高校サイエンスアカデミー、サイエンスフェアオンライン

2 学年 他の SSH 校とのオンライン発表会、科学の甲子園、福島県 SSH 英語による課題研究発表会、サイエンスフェアオンライン、課題研究、学会・コンテスト等での発表

令和3 年度（5 年目）

1 学年 課題発見力養成講座、エッグドロップコンテスト、福島高校サイエンスアカデミー、サイエンスフェアオンライン

2 学年 他の SSH 校とのオンライン発表会、科学の甲子園、福島県 SSH 英語による課題研究発表会、サイエンスフェア、課題研究、学会・コンテスト等での発表

③評価

ルーブリック評価からは、アドバンス探究を受講した生徒については、育成したい全ての資質・能力が向上していることが分かり、アドバンス探究のカリキュラムは生徒の資質・能力の変容に大変効果的であることがわかった。対面での取組の代わりにオンラインでの取組を行うことで、コロナ禍でも工夫して活動することができた。

（3）グローバル社会で活躍できる科学技術人材育成プログラムの研究実践

①仮説

経済産業省の「グローバル人材」の定義をふまえ、これらの活動を通して非認知的能力の1つである b 表現力・発信力、c 国際力を身につけることができる。

②実践

平成29 年度（1 年目）

日英サイエンスワークショップ（イギリス、本校生徒10 名、他校生徒13 名）、国際放射線防護ワークショップ（フランス、12 名）、国際高校生放射線防護会議（フランス、生徒6 名）、台湾研修（台湾、2 名）

平成30 年度（2 年目）

日英サイエンスワークショップ（イギリス、本校生徒6 名、他校生徒19 名）、国際放射線防護ワークショップ（フランス、フィリピン、台湾、12 名）、台湾研修（台湾、35 名）、タイ王国研修（タイ王国、2 名）

令和元年度（3 年目）

日英サイエンスワークショップ（イギリス、本校生徒5 名、他校生徒23 名）、国際放射線防護ワークショップ（フランス、7 名）、台湾研修（台湾、31 名）、国際共同研究研修（カナダ、2 名）、JSSF（Japan Super Science Fair）研修（2 名）

令和2 年度（4 年目）

JSSF（Japan Super Science Fair）研修（3 名）、タイ王国オンライン研修（タイ、4 名）

令和3 年度（5 年目）

日英サイエンスワークショップオンライン（イギリス、本校生徒4名、他校生徒17名）、国際共同研究研修オンライン（タイ、2名）、JSSF（Japan Super Science Fair）研修（2名）

③評価

コロナ禍でもオンラインツールを活用して、継続して交流することができた。生徒の表現力・発信力と国際力の育成に加えて、進路選択にも大きな影響を与えた。卒業後の追跡調査も含めて、継続的に効果を検証していく。

（４）ICTを活用した情報教育の研究実践

①仮説

1年次の学校設定科目「探究情報」等を通じて情報機器を活用することで、統計処理能力・数値処理能力及び情報活用能力が育成され、プレゼンテーションの技法を習得させることにより、b表現力・発信力を高めることができる。

②実践

平成29年度（1年目）

探究情報（数学分野・理科分野）、動画配信

平成30年度（2年目）

探究情報（数学分野・理科分野・プログラミング授業）、動画配信、ICTを活用した共同研究

令和元年度（3年目）

探究情報（数学分野・理科分野・プログラミング授業）、動画配信

令和2年度（4年目）

探究情報（数学分野・理科分野・プログラミング授業）、動画配信、Google Workspaceの活用、ICT機器活用事例の収集・普及活動

令和3年度（5年目）

探究情報（数学分野・理科分野・プログラミング授業）、動画配信、Google Workspaceの活用、ICT機器活用事例の収集・普及活動、オンライン授業公開・研究授業

③評価

課題研究の発表で役立つパソコン操作のスキルアップに加えて、理数的な情報処理の考え方やICTの効果的な活用法について指導することができ、一定の成果が得られた。今後も課題研究との接続を図りながら実施していく。

（５）地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践

①仮説

これらの活動を通して、学校での学びが地域社会でどう活用されているのかを理解させ、生徒にb表現力・発信力、d専門力、eGRIT力を身につけさせることができる。

②実践

平成29年度（1年目）

医療系セミナー、小・中・高・大連携事業、サイエンスフェア

平成30年度（2年目）

医療系セミナー、小・中・高・大・企業連携事業、福島市企業ツアー、サイエンスフェア

令和元年度（3年目）

医療系セミナー、小・中・高・大・企業連携事業、福島市企業ツアー、サイエンスフェア、コミュニティサイエンスアカデミア、ふくしまスーパーサイエンスフェア

令和2年度（4年目）

医療系セミナー、小・中・高・大・企業連携事業、サイエンスフェアオンライン、コミュニティサイエンスアカデミア、課題研究オンライン発表会

令和3年度（5年目）

医療系セミナー、中・高・大連携事業、サイエンスフェアオンライン、コミュタンサイエンスアカデミア、課題研究オンライン発表会

③評価

オンラインでのサイエンスフェアなど、新たなサイエンスコミュニケーション企画を考え、実施することができた。突然の対面企画中止など様々なことがあったが、最後まであきらめず工夫することを学び、さらに相手の目線で説明する重要性を理解させることができた。

1. 4 第3期の分析・課題・対策

第3期の分析

○「ベーシック探究」

「ベーシック探究」では文系・理系を問わず全生徒に対して自ら課題を発見し、仮説を立てて探究し、発信できる力の育成に取り組んだ。研究テーマ数は毎年100件弱に及ぶようになり、本校の特色化の一翼を担った。連携先も多岐にわたるようになった。

○「アドバンス探究」、部活動「SS部」

「アドバンス探究」や部活動のSS部について参加希望者が多くなり、活動も活発になった。「アドバンス探究」については定員40名程度に対して倍率2倍以上となる年もあり、またSS部については100名以上の部員が参加する校内で最大の部活動となっている。ループリック評価（5段階）による生徒の資質・能力の平均値を見ると、アドバンス探究を受講した生徒は生徒全体よりも平均で0.5ポイント大きく、資質・能力に大きな影響を与えていることがわかった。

○科学系オリンピック二次選考進出者数の増加

科学系オリンピックの受験者数については、コロナ禍で昨年度の選考会が中止になったにも関わらず、第2期と同等の受験者数であった。さらに、本選出場者については第3期で飛躍的に数が伸び、化学グランプリでは金賞・銀賞を受賞することができた。

○全国規模の発表会・コンテストの入賞

第3期では全国規模の入賞者数が増加し、世界規模の大会にも出場することができた。SSH生徒研究発表会では「科学技術振興機構理事長賞」を受賞した。

また、韓国で開催されたIAEAのInternational Student Competitionでは全88件のうち上位5件のFinal Presentationに進出した。さらに福島県の学校では初めてISEFへの出場権を獲得した（コロナ禍により大会は中止）。結果的に課題研究活動を世界レベルに昇華させることができた。

○海外交流参加者数の増加

コロナウイルス感染症拡大の影響により、令和2年度から人数は減少したが、平成30年度までは第2期を大きく上回るペースで参加者数が増加し、多くの生徒に国際性を育む経験をさせることができた。日英研修や放射線防護ワークショップ等、県内外の学校を巻き込んで実施することができた。

○進学実績に与えた影響

課題研究に取り組んだ実績を利用して、総合型選抜に挑戦する生徒数が増加した。特にSS部の生徒は難関大学に挑戦する生徒が増加し、東京大学の推薦入試に合格した3名の生徒は全てSS部で活躍した生徒である。

○他校への波及

第3期では、北は青森県、南は鹿児島県まで全国1都1府18県から計48名の県外高校の教員が先進校視察や本校の校内生徒研究発表会の視察に訪れた。県内の学校はもとより、本校で取り組む探究活動の成果を、全国の高校に波及させることができた。令和3年については、コロナ禍で対面することが困難であることから、オンラインでの成果波及としてオンライン授業公開を企画し、全国から266名が参加した。ICTを活用した授業や、探究活動の様子として「アドバンス探究」の授業の様子を公開し、研究協議を行いながら議論を深め、ICT活用と探究活動の手法を全国に波及させることができた。第3期の視

察来校者と公開授業参加者数を以下に示す。

視察来校者(人)	H29	H30	R1	R2	R3	R3 公開授業
	78	72	104	60	7	266

※令和3年度は11月末現在の数である。

※県外教員は青森、秋田、山形、宮城、茨城、栃木、埼玉、東京、山梨、長野、愛知、三重、和歌山、石川、大阪、徳島、大分、宮崎、熊本、鹿児島から来校。

○地域・日本・世界への成果の波及

地域への波及の一環として実験教室「ふくしまサイエンスフェア」を実施している。参加者数は毎年非常に多く、令和2年度はオンデマンド方式で4000人もの聴講があった。地域の理数系への興味関心を高める取組として有効に機能した。

本校のSSHの取組が経済産業省作成のものづくり白書へ全国SSH校の代表事例として掲載された。またSS部放射線班の取組は復興庁作成の福島風評被害払拭のマンガとして4か国語に翻訳され、世界に発信された。さらに日本学術会議副会長との対談や環境大臣とのトークセッションなどにおいて、SSH活動に取り組んだ本校の生徒の姿を全国に発信することができた。

○教員の取組

「ベーシック探究」の指導体制を整備したことにより、全職員がSSH事業に主体的に関わる教員文化が確立できた。令和3年度には時事通信社第36回教育奨励賞において特別賞『全校で取り組む探究活動』を受賞し、本校の探究活動の取組が評価された。

第2期から継続してICT活用に力を入れて学習指導の効果を高め、同時に教員の授業改善に資する取組も行い、学校全体でSSHを軸としたカリキュラムマネジメントを推進することができた。

第3期の課題

○課題1 「ベーシック探究」の取組において探究活動の深まりが不十分である

「ベーシック探究」において、多様な主体との協働的な探究活動の取組が不足しており、世界的視野に立って多様な価値観に基づいた考察がなされていなかった。また全生徒が探究活動に取り組んでいるのにも関わらず、生徒が自ら作る学びが不十分であった。

○課題2 探究活動と各教科の学習の往還関係が明らかになっていない

全生徒が取り組む探究活動の指導体制を整えた一方で、探究活動と各教科の学習の往還関係や具体的な効果測定をすることができなかった。往還を正しく評価・分析することができれば、今後の課題研究を中心とした探究学習指導の改善に大きく役立ち、あわせて生徒が探究活動による自身の変容を認知することで、自己理解・自己実現に向けて生徒に大きな影響を与えることができる。

第3期の課題に対する対策等

○課題1については、多様な主体と協働して課題解決に取り組みながら、学年間や学校間の接続を行い、そこに生徒相互の学び合いを生み出すことで、さらに多くのものが得られると期待できる。

○課題2については、探究活動と各教科の学習の往還関係を明らかにすることで、探究活動の質の向上はもとより、授業改善の視点から探究活動を授業にうまく取り入れることができると期待できる。

○これらの課題改善に加え、研究開発課題に掲げた「地域のリーダー」の育成は今後も継続して取り組んでいくべき課題であり、エネルギー、環境、人口問題等は福島の問題であるとともに、世界全体の問題である。つまり、地域の課題解決から国際的な課題解決へと展開していく探究活動の拡がりを意識して研究し、社会実装を見据えた課題解決を経験させて科学技術イノベーションを担う人材育成が必要である。また、第2期から継続して取り組んでいるICT活用については全ての活動において常態化し、最大限に活用していく。

第Ⅱ章 研究開発の課題・経緯

2. 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、122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4月からは男女共学となり、現在に至っている。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
		282	7	278	7	276	7	836	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	51	2	3	1	1	3	1	6	1	7	79

(3) 教育目標とめざす生徒像

教育目標 世界の中の日本人として高い理想を掲げ、豊かな徳性を備え、広く深い知性と健やかな心身を持つ有為な人材を育成する。

- ①個性を重んじ他を敬う広い心を養い、互いを認め共に生きる社会の進展に貢献する豊かな心を育てる。
- ②自律創造の精神と主体的学習の伝統を基本とし、理想を求めて健やかな生活を創造する豊かな知性を育てる。
- ③自然と生命の存在を尊ぶ深い心を養い、たくましい意志と実践力を備えた健やかな身体を育てる。

めざす生徒像

- ①主体的自律的に行動する生徒
- ②高い志をもって自己を高める生徒
- ③進んで心身を鍛える生徒

2. 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年度から平成28年度までの10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3期目では、文型、理型を問わず全生徒に対して、自立し課題を設定、探究、発信できる力が必要条件と考える。さらに、自然科学だけでなく社会科学をも取り込んだ領域横断的な学力を持つ人材育成が必要である。

(2) 研究開発の理念

第3期目では、主体的・協働的に考え行動できる人材育成方法の実践を通して「地域創生」「エネルギー」「グローバル社会」という3つの視点を取り上げることとした。また、国際的にも福島県の取組が注目されている状況を踏まえ、グローバルスタンダードの英語力を高めることにより国際的視野を広げ、得られた成果を海外にも発信できる次世代型の指導的な人材育成を目指す。

(3) 研究開発課題

「地域のリーダーとしての資質と高い専門性を併せもつ世界で活躍す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①～⑤の研究テーマを設定した。

育成したい資質・能力

- a 課題発見・課題解決により修得する創造的思考力
- b 確かな情報収集・分析に基づく表現力・発信力
- c 世界的視野で考え行動する国際力
- d 高度な研究により修得する専門力
- e 物事を完遂する力（GRIT 力）

研究テーマ

- ①課題研究力を育成するプログラムの研究実践
- ②課題研究を推進するプログラムの研究実践
- ③グローバル社会で活躍できる科学技術人材育成プログラムの研究実践
- ④ICTを活用した情報教育の研究実践
- ⑤地域創生を担う人材育成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
課題研究力を育成するプログラムの研究実践	全生徒を対象とする。
課題研究を推進するプログラムの研究実践	学校設定科目「アドバンス探究」を履修する 1・2 年生の生徒、科学系部活動であるスーパーサイエンス（SS）部に所属する生徒を対象とする。「アドバンス探究」を履修する 1・2 年生の生徒は 3 年間 SS 部に所属するため、3 年間の活動となる。
グローバル社会で活躍できる科学技術人材育成プログラムの研究実践	学校設定科目「アドバンス探究」を履修する 1・2 年生の生徒、SS 部に所属する生徒、希望者を対象とする。
ICTを活用した情報教育の研究実践	学校設定科目「探究情報」を履修する 1 年生の生徒、SS 部に所属する生徒を対象とする。
地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践	学校設定科目「アドバンス探究」を履修する 1・2 年生の生徒、SS 部に所属する生徒、希望者を対象とする。

(6) 育成したい資質・能力と研究テーマの関係（仮説の設定）

事業 資質・能力	①研究力育成	②研究推進	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

2. 3 研究組織の概要

SSH部

高橋昌弘（主任）、菅野陽介・渡部華南子（副主任）、宗像佑磨、中村雄起、小野真理子、白石彩、菅野敦子、菊池啓一郎・菅野祐哉（教務部）、佐久間明子・小針淳（進路指導部）、遠藤亮太（3年）、佐藤琢磨・金澤秀樹（2年）、富良謝和信（1年）

SSH企画推進部委員会 SSH事業の具体的な検討

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
課題研究力を育成するプログラムの研究実践	菅野陽介 渡部華南子	本校全職員
課題研究を推進するプログラムの研究実践	高橋 昌弘	（1年）菅野陽介、宗像佑磨、小針淳、菊池啓一郎、菅野祐哉、小野真理子 （2年）渡部華南子、佐藤琢磨、金澤秀樹、白石彩 （数学）半谷徳夫、野村恵美子、渡辺洋生、名合砂紀子
グローバル社会で活躍できる科学技術人材育成プログラムの研究実践	高橋 昌弘	SSH部、SS部顧問
ICTを活用した情報教育の研究実践	菊池啓一郎	（理科）橋爪清成、菅野祐哉、小針淳 （数学）斎藤実、國分千尋 （英語）増子文隆
地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践	菅野陽介 渡部華南子	SSH部
評価に関すること	高橋 昌弘	SSH部

スーパーサイエンス（SS）部（◎主担当 ○副担当）

顧問	◎高橋 昌弘 ○菅野 陽介 渡部華南子	
物理班担当	◎渡部華南子 菊池啓一郎 宗像 佑磨 小針 淳	英語科：佐久間明子、遠藤 亮太、柴田 香 金澤 秀樹 実 習：小野真理子、白石 彩
化学班担当	◎高橋 昌弘 佐藤 琢磨 小針 淳	
生物班担当	◎菅野 陽介 菅野 祐哉	
地学班担当	◎小針 淳	
情報班担当	◎菊池啓一郎	
数学班担当	◎野村恵美子 半谷 徳夫 渡辺 洋生 名合砂紀子	

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 副工場長兼産資製造部長
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

2.4 研究開発の経緯（令和3年度SSH事業）

月	日	内容	参加者	研究分野				
				ベ探	ア探	海外	地域創生	教員
4	12	1年アドバンス探究 募集説明会	1年希望者		●			
	13	1年ベーシック探究 SSHオリエンテーション	1年全員	●				
	16	2年アドバンス探究 開講式	2年探究クラス		●			
	23	1年ベーシック探究 キャリア教育講演会 東北大学大学院 教授 渡辺正夫氏	1年全員	●				
	23	1年アドバンス探究開講式/特別講演会 東北大学大学院 教授 渡辺正夫氏	1,2年探究クラス生徒		●			
	26	2年ベーシック探究 課題研究（先行研究検証、仮説の設定）	2年全員	●				
	26	3年ベーシック探究 課題研究（研究論文校正）	3年全員	●				
	30	1年ベーシック探究 文理選択ガイダンス	1年全員	●				
5	6	3年ベーシック探究 課題研究（研究論文読解）	3年全員	●				
	10, 17, 24	2年ベーシック探究 課題研究（研修旅行訪問先検討）	2年全員	●				
	17	3年ベーシック探究 課題研究（2年生の一次レポート読解）	3年全員	●				
	18	タイ、安積高校との国際共同研究会議（オンライン）	SS部2名		●	●		
	18	日本政策金融公庫ビジネスプラン会議（オンライン）	SS部3名		●			
	23	第81回分析化学討論会（オンライン）	SS部4名		●			
	26, 27	全国SSH校内選考会	SS部全員		●			
6	1, 15	2年ベーシック探究 課題研究（研究手法検討、決定、研究の実践）	2年全員	●				
	10	第1回SSH運営指導委員会	SSH部教員、理科教員					●
	15, 22	3年ベーシック探究 グローバルサイエンス	3年文型全員	●				
	20	コミュニタンサイエンスアカデミア（コミュニタン福島）	SS部生徒21名、引率2名		●		●	
	22, 28	2年ベーシック探究 課題研究（中間発表会準備）	2年全員	●				
	26	福島大学附属中学校探究活動講習会	SS部生徒14名、引率1名		●			
	30	SDGs講演会・ワークショップ WORLD ROAD CEO 市川太一氏	2年全員	●				
7	5	2年ベーシック探究 課題研究（中間発表会）	2,3年全員	●				
	11	物理チャレンジ2021 一次選考（オンライン）	希望者5名	●	●			
	12	2年ベーシック探究 課題研究（中間発表会振り返り）	2年全員	●				
	18	日本生物学オリンピック2021 一次選考（オンライン）	希望者11名	●	●			
	19-23	日英サイエンスワークショップ（オンライン）	希望者4名	●	●	●		
	22	化学グランプリ2021 一次選考（オンライン）	希望者24名	●	●			
	31-8/2	第45回全国高等が高総合文化祭自然科学部門（近畿大学ほか）	SS部生徒1名、引率1名		●			
8	4-5	SSH全国生徒研究発表会（神戸国際展示場）	SS部生徒4名、引率1名		●			
	6, 10, 17	高校生放射線防護ワークショップ（福島第一原子力発電所ほか）	SS部生徒8名、引率1名		●		●	
	7	競技プログラミング高校生大会（オンライン）	SS部生徒2名		●			
	7	エッグドロップコンテスト（こむこむ）	SS部生徒25名、引率2名		●		●	
	25-26	第10回環境放射線除染学会研究発表会（オンライン）	SS部生徒8名		●		●	
9	1	2年ベーシック探究 課題研究（今後の進め方）	2年全員	●				
	2	3年ベーシック探究 志願理由書作成	3年全員	●				
	10	京都大学オンライン講座	2年探究クラス		●			
	11	タイ、安積高校との国際共同研究会議（オンライン）	SS部2名		●	●		
	11	パソコン甲子園2021プログラミング部門予選（オンライン）	SS部4名		●			
	14	日本金属学会2021年秋期講演大会（オンライン）	SS部8名		●			
	21	「STI for SDGs」アワード 二次予選（オンライン）	SS部4名		●			
	22, 29	2年ベーシック探究 課題研究（研修の準備、実践）	2年全員	●				
	24	北陸先端科学技術大学院大学オンライン講座	1年探究クラス		●			

月	日	内容	参加者	研究分野				
				ベ探	ア探	海外	地域創生	教員
10	5, 6, 8, 12	1年ベーシック探究 図書館研修（本校、県立図書館）	1年全員	●				
	7	1年ベーシック探究 フィールドワーク（県内）	1年全員、引率14名	●			●	
	12	国際メンタリングワークショップJoshikai（オンライン）	希望者1名			●		
	14	2年ベーシック探究 課題研究の日	2年全員	●				
	13, 14	3年ベーシック探究 表現力養成講座（理科実験）	3年理型全員	●				
	17	ふたば未来ワークショップ（オンライン）	SS部1名		●		●	
	23	東北地区SSH教員報告会（オンライン）	教員2名					●
	23-24	高校化学グランドコンテスト（オンライン）	SS部9名		●			
	24	コミュタンサイエンスアカデミア（コミュタン福島）	SS部13名、引率2名		●		●	
	25	2年ベーシック探究 課題研究（二次レポート読み合わせ）	2年全員	●				
11	31	生徒理科研究発表会県北地区大会（オンライン）	1, 2年SS部84名		●			
	2-5	Japan Super Science Fair 2021 ONLINE	SS部2名		●	●		
	3	サイエンスアゴラ	2年SS部		●			
	6	海の宝アカデミックコンテスト2021全国大会（オンライン）	SS部4名		●			
	13	パソコン甲子園2021プログラミング部門本選（オンライン）	SS部2名		●			
	14	科学の甲子園福島県大会	SS部16名、引率2名		●			
	20-21	第34回福島県高等学校生徒理科研究発表会（オンライン、会津学鳳高校）	SS部49名、引率3名		●			
	25	Teacher'sラボ（文系）	1年全員	●				
	27	ふくしまZERO CARBON DAY!（ビッグパレットふくしま）	SS部3名、引率1名		●		●	
12	27	福高数学トップセミナー（オンライン）	希望者11名	●	●			
	1	Teacher'sラボ（理系）	1年全員	●				
	6	2年ベーシック探究 課題研究（ポスター作成）	2年全員	●				
	9	エコプロ2021展示発表（オンライン）	SS部4名		●			
	11-12	第19回高校生科学技術チャレンジ（オンライン）	SS部6名		●			
	12	ふくしまサイエンスフェア（こむこむ、オンライン）	1年SS部		●		●	
	13	2年ベーシック探究 課題研究（ポスター作成）	2年全員	●				
1	21	安積高校先進校視察受入	1, 2年SS部		●			●
	10	数学オリンピック（オンライン）	希望者11名	●	●			
	12	1年ベーシック探究 ディベート（ガイダンス、東大生による解説動画）	1年全員	●				
	17	1年ベーシック探究 課題研究（ガイダンス）	1年全員	●				
	19	1年ベーシック探究 ディベート（トライアル対戦）	1年全員	●				
	20	2年ベーシック探究 課題研究（学年ポスター発表会）	2年全員	●				
	22	東北サイエンスコミュニティ（オンライン）	SS部3名		●			
	22	ノーベル化学賞受賞者白川英樹氏の講演会（オンライン）	SS部8名		●			
	26	1年ベーシック探究 ディベート（トライアル対戦）	1年全員	●				
	29	福島県高等学校理科研究活動県北研修会（福島西高校）	SS部7名、教員1名		●			
2	30	福島県SSH英語による課題研究発表会（オンライン）	2年SS部		●	●		
	2	1年ベーシック探究 ディベート（学年代表決定戦）	1年全員	●				
	22	福島イノベーションコースト構想発表会（オンライン）	SS部5名		●		●	
	23	磐梯山の生態系にかかわる発表会（オンライン）	SS部1名		●			
3	26	SSH生徒研究発表会	1, 2学年全員	●	●			
	5	第4回中高生情報学研究コンテスト（オンライン）	SS部生徒10名		●			
	16	ジュニア農芸学会（オンライン）	SS部生徒2名		●			
	19	日本水環境学会東北支部水ものがたり研究会（オンライン）	SS部生徒5名		●			

※場所の記載のないものはすべて本校にて。研究分野は、ベ探：ベーシック探究、ア探：アドバンス探究。

第Ⅲ章 研究開発の内容

3. 1 課題研究力を育成するプログラムの研究実践

3. 1. 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。1 年生では、課題発見を見いだ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展開した。主な内容として、大学教授による講義、図書館研修、Teacher's ラボ、フィールドワーク、ディベート等である。Teacher's ラボでは地元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実施した。また、フィールドワークでは、県内の大学や民間の研究施設、事業所などを見学する 7 コースを設定し、研修を実施した。生徒研究発表会では、学んだ内容をオンライン形式で発表した。ディベート学習では、東京大学ディベート部の学生からリモート講義により概略を学んだ後、各クラスでトライアル対戦の実施、クラス代表の選出、最後に生徒研究発表会において代表によるクラス対抗戦を実施した。

2 年生では、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が、予定していた課題研究研修旅行が中止になったため、オンラインでの代替行事を実施した。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 年生では、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。

3. 1. 2 1 学年ベーシック探究

本学年は平成 29 年度指定 SSH（第 3 期）の 5 年目にあたる。SSH 第 3 期では課題発見力と課題解決力の育成のため「ベーシック探究」（1 学年は 40 時間）が設定されており、2 学年時には生徒全員が課題研究に取り組むことが予定されている。大きな特徴として、2 学年時に実施される課題研究を見据えた課題発見力・課題解決力、および論理的思考力を育成するプログラムの設定が挙げられる。1 学年時の取組を以下の表に示す。

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	2	SSH、学年
講演会	キャリア教育に関する講演	4 月	2	SSH、学年
文理選択研究	進路選択に関する研究	4 月	2	学年
図書館研修	情報検索に関する研修	9 月	2	SSH、学年
フィールドワーク	課題解決に取り組む企業、大学、官公庁での研修	1 0 月	8	SSH、学年
リスタートプラン	ここまでの取り組みの振り返りと修正	1 0 月	1	学年
Teacher' s ラボ	課題発見の手法や大学での研究についての講義	1 1 月	4	SSH、学年
ディベート	ディベートに関する講義、実演	1 月～2 月	6	SSH、学年
課題研究テーマ設定	課題研究についての講義、問題の選定	1 月～3 月	4	SSH、学年
表現力養成講座	課題研究レポート作成に向けて	2 月	3	学年、国語科
SSH 生徒研究発表会	研究発表会（自己評価を含む）	2 月	6	SSH、学年
合 計			4 0	

（１）講演会

学年全体を通して、東北大学大学院生命科学研究科教授 渡辺正夫氏（キャリア教育）より、ご講演いただいた。入学直後のことであり、目的意識を持って高校生活を送る端緒となった。講演を通して課題発見・課題解決により習得する創造的思考力を身につけることに重要性を学んだ。課題研究を通して将来のキャリア形成について考えるきっかけになった。

（２）フィールドワーク

県内の課題解決に取り組む企業、大学、官公庁での研修を行い、主に課題発見力と課題解決力の育成を図った。本年度はコロナ対策として、各クラスごとに研修コースを7つ設定した。事前研修ではその研修のホームページ等にあたり、研修先がどのような問題意識の元にどのような取り組みを行っているのかについて調べて共有した。その後研修先へ赴き、新しい発見や、事前に考えていたこととの違いに注目しながら研修を進めた。事後研修として、それらを班ごとにスライドにまとめて発表した。また、生徒研究発表会時に発表をすることで、各研修について学年全体で研修内容を共有ができた。課題発見力や課題解決能力の育成とともに、自分たちでまとめて発表することにより、表現力の育成にもつながった。

研修コース：

- ① 福島大学、ポリエステル媒地活用推進組合 ② ふくしま医療機器開発支援センター
- ③ 日本大学工学部、福島県林業研究センター ④ 郡山市役所、株式会社宝来屋本店
- ⑤ アクセンチュアイノベーションセンター福島、会津大学
- ⑥ 福島県水産資源研究所、そうま I H I グリーンエネルギーセンター
- ⑦ 常磐興産株式会社、株式会社ハニーズホールディングス

（３）Teacher' s ラボ

課題発見力と課題解決力の育成に加え、生徒が文理問わず様々な学問に触れ、課題研究のテーマ設定につなげることを目的に行った。実施にあたって、福島大学のご協力により2日間（文型講座・理型講座）で25名の先生方から御講義をいただいた。開催された講座は以下のとおりである。生徒は、理型講座、文型講座ともに、1日2つの講義を受講し、「課題発見の手法」、「大学での研究」等についての講義を聞いた。講義を通じて、それぞれの研究に対する理解を深め、生徒自身の「課題研究」について考えるきっかけになった。また、何より先生方御自身の研究に対する熱意に触れ、研究をするとはどういうことかを実

感として受け取った貴重な経験になった。

文型講座	講師	理型講座	講師
教育学入門	坂本 篤史	温暖化する地球を救う再生可能エネルギー ～身近で活躍する、光で発電する太陽電池	齊藤 公彦
心理学の研究手法 ―青年心理学研究を中心に―	富永美佐子	A I を産業に役立てる	樋口 良之
「ART とは何か? 《モナ・リザ》の教科書」	渡邊 晃一	心理学への招待 研究を社会に役立てるヒント	筒井 雄二
裁判への誘い 民事篇	金 炳学	カーボンニュートラルに向けて ～ 2040 年再エネ 100%の先に ～	佐藤 理夫
法学ってどんなところで学ぶの?	阪本尚文	「実験」数学 のすすめ ～お話し計算から始める数学研究～	笠井 博則
政策に対する経済学の活用	佐藤 英司	宇宙の創生と進化 ～物理学の基礎理論に基く現代宇宙論～	馬場 一晴
景気循環分析入門	十河利明	DNA 配列が明らかにする生き物の移動と歴史	兼子 伸吾
データ・サイエンスから見るマーケティング	野際大介	ミルクの世界によろこそ!	西村 順子
教育社会学の立場から「教育格差」を考える	呉 書雅	放射性物質を吸わない作物は作れるか?	二瓶 直登
評価論入門～評価とは何かを考える～	高森 智嗣	果物と健康の科学	升本早枝子
学び合いがもつ効果 心理学の視点から	木暮 照正	環境放射能と野生動物	石庭 寛子
裁判員制度を考える	富田 哲	河川を通じた放射性セシウムの動き	脇山 義史
コロナ時代の「つながり」を考える	天野和彦		

(4) ディベート

第1回 ガイダンス：東大生（灘高校ディベート部OB）による講義と模擬ディベート

第2回 トライアル対戦1：各クラスでの対戦（全員）

第3回 トライアル対戦2：各クラスでの対戦（全員）とクラス代表チームの決定

第4回 学年代表決定戦：トーナメント戦およびリーグ戦により代表クラス（2クラス）の決定

各クラスで実施したトライアル対戦では、「福島高校は課題を廃止すべき」、「福島高校は文化祭やスポーツ大会などの生徒会行事を、一月に一度の頻度で行うべき」、「福島高校は生徒のボランティア活動を義務化すべき」、「福島高校は授業中のタブレット端末の使用を自由化すべき」など、自分たちを題材とした身近な論題でディベートを実施した。学年代表決定戦では、論題で扱う範囲を社会問題に広げ、「日本は救急車を有料にすべき」、「日本は小学校1年生から英語教育を必修にすべき」、「日本はベーシックインカム制度を導入すべき」、「日本は首相公選制を導入すべき」との論題でディベートを行った。SSH 生徒研究発表会において、代表クラスによる決勝戦を「サッカー選手に支払う年俵に上限規制を設けるべき」という論題で実施した。灘校ディベート部OBの東大生には、ガイダンスの動画を作成していただき、SSH 生徒研究発表会で生徒のディベートに対して講評をいただいた。生徒たちは意欲的に取り組んでおり、自分の考えが客観的なものであるか、自分の考えが相手に伝わるように論を組み立てるにはどのようにすればよいかなどについて考えながら取り組んだ。当初は困難さを感じていた生徒も多かったようだが、チームで話し合いをしながら進めることで、徐々に活発な議論ができるようになっていった。また、多くの対戦を見て生徒自身がジャッジをすることにより、議論の際にどこに注目して判断をすれば良いか、より論理的な説を展開しているのはどちらかなど、物事を論理的に判断する力を身に付けることができた。灘校ディベート部OBの方々からは決勝戦で講評をいただき、それを全体で共有することで論理的思考力の育成に大きな効果があった。

3. 1. 3 2学年ベーシック探究（全員課題研究）

2学年のベーシック探究では、「創造的思考力」「表現力・発信力」「国際力」「専門力」「GRIT力」の育成を仮説として、これらの能力資質の醸成を目指して以下の取組を行った。対象は2学年生徒全員（276名）である。主な活動である「全員課題研究」「研修旅行」、さらに「外部コンテストへの参加」について報告する。

項 目	内 容	実施時期	時間	企画実施
全員課題研究	課題研究の計画、研究活動	4月～3月	30	SSH、学年
キャリア探究	進路研究セミナー・表現力育成講座	9月、3月	4	進路、学年
研修旅行	課題研究研修および班別課題研究研修	10月	0※	SSH、学年
SSH生徒研究発表会	研究発表会	2月	6	SSH、学年
合 計			40	

※ 研修旅行は学校行事として扱う

（1）全員課題研究

1学年ベーシック探究で身につけたスキルを活かして取り組む課題研究である。対象生徒は2学年生徒全員であり、文理問わず全生徒で課題研究に取り組んだ。

生徒の興味からキーワードをあげ、生徒自らに基づき、主体的に問題を探った。その後、生徒のあげたキーワードを、社会課題として「SDGs」のそれぞれの目標ごとに分類した。その中で、心の健康・人間関係・捉え方、スマートフォン・SNS、音楽・アニメ・民族など、「SDGs」ではカバーできない重要な課題を「18心と文化」という新たな目標として設定し、本校生徒の興味とリンクしたオリジナルの「SDGs」を課題研究全体のテーマとした。その他にも、アドバンス探究（スーパーサイエンス部）の生徒は、自らの興味に基づき、数学・物理・化学・生物・情報の学術課題に取り組んだ。



全員課題研究の全体テーマ

全員課題研究の年間計画

取組	実施月	取組	実施月
問題の選定、研究テーマの設定	3月まで	研究手法の決定	6月
先行研究の検証	4月	研究の実践	6～12月
リサーチクエスションの設定	4月	中間発表会	7月
仮説の立案	4月	研修旅行	10月
1次レポート	5月	2次レポート	10月
有識者・外部機関の決定	5月	学年発表会	3月

研究テーマ一覧

課題研究班	研究テーマ
01 貧困	コーヒードの未来予想図／南アジアの貧困と支援／貧困の連鎖を止めるにはなにができるのか～フィリピンの貧困から考える～
03 保健	ダウン症の子供の中絶と出生前診断／日本の医療の現実を探る／医療従事者不足の影響と対策／会津地方における地域医療の課題／食生活と癌／ケガの無限予防編「君も最強にならないか」／地域の運動環境の整備
04 教育	大学教育普及計画／地方と東京～教育環境の違い～／教育改革を成果から考える／日本教育の危機～21世紀とこれから～
05 ジェンダー	性別による固定観念からの脱却／福島県のセクシュアリティに関する教育について／自分の認識他人の認識／LGBTQ+への理解／女性の昇進率の高い企業と低い企業の違いは？
07 エネルギー	持続可能な社会と水素の普及
08 経済成長と雇用	福島市の魅力発信／福島の農作物のおいしさを全国へ！／リモートワーク／コロナ禍で福島の労働環境はどう変化したのか
09 インフラ、産業化、イノベーション	AI との関わり方について／情報技術による農業・医療の発展／デジタルデバイドの解消
10 不平等	情報による偏見や差別を減らしていくために／集団生活での偏見
11 持続可能な都市	買い物弱者の生活利便性向上／県北の公共バスの在り方
12 持続可能な消費と生産	フードロス対策に有効な企業形態はどのような形態か
13 気候変動	気候変動による生態系への影響
14 海洋資源	海洋汚染とゴミ／ゴーストバスターズになるには（海洋生物との共存）
16 平和	大量破壊兵器と平和教育について／地方で使われる言語の差は人間関係にどのような影響や支障をきたすのか
17 実施手段	多言語対応の普及と未来／言語消滅の未来／英語学習について
18 心と文化	君は“うつ病”を知っているか／自分を幸せにするスマホの使い方／ネコの手も借りたいときの心理学／少年犯罪を「減らす」ために／なぜ死を選ぶのか～最も増加率の高い未成年女子の実態～／色と人の印象の関係／その「ヤバイ」ってどんな意味？／コミュニケーションマスターへの道 SNS のメリット・デメリット／ネットとの付き合い方を考える～ネット依存にならないために～／テレワークの活用／SNS と匿名性 現役高校生が考える！最高のライブはこれだ！／日本の音楽教育について／音楽と学習効率～その勉強法大丈夫？～／POWER OF MUSIC／推しと私たち／アニメ文化とアニメヲタクに対する偏見／ルワンダ内戦から考える教育の重要性

全員課題研究では生徒へのフィードバックに重点を置き、全教員で継続的に指導を行った。本校教員の興味関心や専門性を考慮し、課題研究班ごとに主担当と副担当の割り振りを行った。

1次レポートと2次レポートにおいて、チェックポイント（できていれば○、特によくできていれば◎）とコメントによる評価をし、生徒へのフィードバックを行った。チェックポイントの項目は変えず、丸が増えていくことにより、できたことを視覚化し、生徒が成長を実感できるよう工夫した。

また、7月に実施した中間発表会（口頭発表：発表3分＋質疑応答5分）では、学年を横断し、2学年と3学年の合同で行い、2年生の発表を3年生に聞いてもらい、これから本格的に研究を進めるために討論を重視した。発表内容は、「リサーチクエスト（具体的な問い）」→「仮説（答えの予想）」→「研究手法」までとし、課題研究の経験者である3年生から、テーマ設定や今後の課題研究の進め方についてアドバイスを受けた。質疑応答での3年生の活発な姿は、2年生に大きな刺激となった。2月に実施した学年発表会（ポスター発表：発表5分＋質疑応答3分）では、福島大学の教員13名、学生（大学院生：6名、大学生：5名）11名に参加してもらい、専門性を重視した。大学の先生方や学生からの研究に対するより専門的なアドバイスを受け、生徒の気づきも非常に多かった。

（2）研修旅行

今年度の研修旅行は、新型コロナウイルス感染症の影響により、関西から北陸への研修先の変更を経て、最終的に中止となった。例年、研修旅行において、課題研究研修として、課題研究班ごとに研究テーマに基づき、研修先を自由に設定してきた。その際、研修先の選定や交渉、研修計画の立案など、アポイントメント含めすべて生徒が行っていた。

今年度は、班別の課題研究研修については、研修先を変更した時点（5月）で中止になる可能性も考え、現地での研修ではなくオンラインでの研修に切り替えた。例年通り、アポイントメントなどはすべて生徒が行った。「課題研究の日」として、生徒が自由に活動できる時間を1日設定し、Web会議システムのZoomを主に利用した。オンラインであることを生かし、継続的にやり取りをした課題研究班もあった。対象が全国に広がったため、地域にしばられず、よりテーマに沿った有識者や外部機関とつながることができた。「課題研究の日」では、オンラインでの研修だけでなく、福島市近郊での研修も実施した。

班別課題研究研修 研修先一覧

種別	研修先
企業	イオントップバリュ株式会社／ワタル株式会社／株式会社セブン&アイ・ホールディングス／ネスレ日本株式会社／株式会社コメダホールディングス／ニューデリー（インド料理店）※／DNA 先端医療株式会社／手塚クリニック／クレハ運輸株式会社／Amazon／株式会社セコマ／株式会社 GSI クレオス／日東製網株式会社／株式会社 KDDI 総合研究所／NTT ドコモ モバイル社会研究所／中央学習センター※／株式会社日本理化学工業／めだかの古里 静楽庵／株式会社 THINKR
大学（研究機関）	北海道大学／弘前学院大学／東北大学／東北学院大学／福島大学／会津大学／福島県立医科大学／会津医療センター／福島県立図書館※／筑波大学／物質・材料研究機構／国際医療福祉大学／埼玉工業大学／青山学院大学／関東学院大学／慶応義塾大学／中央大学／日本大学／明治学院大学／立正大学／信州大学／長野県立南信工科短期大学校／大谷大学／立命館大学／大阪市立大学／岡山大学／広島大学／福岡工業大学／長崎大学／小山工業専門学校／福島県立橘高等学校※／福島県立福島東高等学校※／福島県立ふたば未来学園／東京都立多摩科学技術高等学校
行政・団体	JICA 二本松／ボランティア団体 PARASAIYO／国際協力団体グローリアセブ／アートさをり（多機能型（就労継続支援 B 型と生活介護）事務所）※／日本生活習慣病予防協会／性を学ぶオンラインサロン「yottoko Lab.」／東京レインボープライド／浪江町役場／福島市観光案内所／金沢市役所／福島財務事務所／福島労働局※／福島市役所※／気候変動適応センター／日本財団ジャーナル／JF 福島漁連／福島県国際交流協会／北海道アイヌ協会／日本テレワーク協会／法務少年支援センター福島／福島県精神保健福祉センター※／海と日本 PROJECT／東日本大震災・原子力災害伝承館

※ 現地で行った研修先も含む

また、全体の課題研究研修として、北陸方面で訪問する予定だった研修先によるオンラインでの講演会（半日）と本校教員によるゼミ（半日）を実施した。講演会では、金沢大学藤生慎先生による「文理融合による課題解決」という講演と「地域づくり」をテーマに、企業、大学・研究機関、行政の話を伺うことで、いろいろな視点から課題解決が行われていることを学んだ。問題に対して、課題は1つだけでなく、また、決まった答えもないことから、一人ひとりの課題発見力や課題解決力が重要であることを再認識することができた。本校教員によるゼミでは、「科学史・科学哲学」「データリテラシー」や「アンケート調査」「論文（英語・図表）の書き方」などの講義を行った。生徒は自分たちに必要な講義を聞き、それを班で共有することで班全体のレベルアップを図った。

課題研究研修 オンライン講演会

全体会	
金沢大学 融合研究域 融合科学系 藤生慎 准教授	文理融合による課題解決
分科会（テーマ：地域づくり）	
加賀建設（コッコレかないわ） 代表取締役社長 鶴山雄一氏 経営本部課長 升田健斗氏	民間企業による視点から
石川県立大学付属農場 福岡信之 教授	農学（加賀野菜）の視点から
金沢市立安江金箔工芸館 館長 川上明孝氏	文化継承の視点から
金沢市役所 企画調整課 水島朋子氏 杉原怜佳氏 笠間彩氏	SDGs 未来都市の視点から

課題研究研修 本校教員によるゼミ

分野	講義
教養	福島高校の教育を考える／「科学史・科学哲学」入門／「受胎告知」から見る西洋絵画史／福高生のアイデンティティ／データリテラシーの重要性
アンケート	アンケート調査の依頼／アンケート調査のコツ・注意点／Google フォーム活用術
論文	科学論文—Abstract の書き方—／科学論文—図・表の書き方—

（3）外部コンテストへの参加

本校での発表会だけでなく、外部コンテストへ参加を通して、課題研究の振り返りを行った。これまで、外部コンテストや学会などの発表会にはアドバンス探究の生徒が主に参加していたが、今年度はベーシック探究の生徒も積極的に参加した。特に「全国高校生 My Project Award 2021」には、ベーシック探究のすべての課題研究班が参加申し込みを行った。結果として、20 件の課題研究班が書類選考を通過し、外部に発表する良い機会になった。また、全体としてもエントリーフォームをまとめる中で、課題研究に取り組む中での気づきや学びについて表現することによって、生徒ができるようになったことやできるようになりたいと考えたこと、特に重要だと考えたことを自覚することによって、さらに生徒の成長につなげることができた。



中間発表会の様子



学年発表会の様子



班別課題研究研修の様子

3. 1. 4 3学年ベーシック探究

3学年では、「課題発見力・課題解決力」、「表現力・発信力」育成の集大成として次の事業を展開した。

項 目	内 容	実施時期	時間	企画実施
Ⅰ 全員課題研究	課題研究のまとめ	4月～7月	5	SSH、学年
Ⅱ 進路研究	進路に関する講演など	5月～9月	10	SSH、学年
Ⅲ グローバルサイエンス	外国人研究者の講演	6月	3	学年、英語
Ⅳ 表現力養成講座	理型 実験レポート作成 文型 英語小論文作成	9月～12月	4	理科、英語
Ⅴ 小論文講座	文章読解・小論文作成	9月	2	学年、国語
Ⅵ 年度末 SSH 自己評価	自己評価	1月	1	SSH、学年
合 計			25	

上記のうち、主たる事業である（１）～（４）について報告する。

Ⅰ 全員課題研究（計５時間）

内 容	実施時期	時間
（１）最終レポートの最終校正をする	4月26日（月）3校時	1
（２）3年生の課題研究論文を読んでコメントをする	5月 6日（木）4校時	1
（３）2年生の1次レポートに関してコメントをする	5月17日（月）5校時	1
（４）2年生の中間発表会に参加しアドバイスを	7月 5日（月）56校時	2
合 計		5

今年度の新たな試みとして、全員課題研究における学年間の連携活動を実施した。具体的には（３）（４）にあるように2年生の書いた1次レポートに対するコメント、2年生の中間発表会へ参加し、アドバイスを活動を行った。

Ⅱ 進路研究（計10時間）

内 容	実施時期	時間
（１）国際協力についての話（オンライン）	5月26日（水）5校時	1
（２）進路講演会（オンライン）	6月21日（月）56校時	2
（３）教育実習生との懇話会	6月23日（水）7校時	1
（４）私の勉強法・勉強術（オンライン）	9月21日（火）5校時	1
（５）学部学科別・志望理由書作成	8月26日（木）7校時 9月 2日（火）67校時	3
（６）共通テストに関する直前指導	1月14日（金）4校時	1
（７）出願に関する特別指導	1月21日（金）7校時	1
合 計		10

（１）国際協力についての話（オンライン）

国際協力について馬淵純子さんから講演をしていただいた。話のテーマと生徒感想を以下に掲載する。

- ① なぜ私が国際協力の仕事をしたいと思ったか（高校時代の経験から）
- ② どうやってNGOという仕事にたどり着いたのか
- ③ 国際協力の仕事について（ADRAでの経験談）

生徒感想

「自分の心を動かすのは感情だという言葉が心に残りました。私はどうしても学校生活をしていると、知識に囚われがちになってしまいます。経験も大事、いや経験に勝るものはないと気付かされました。これから積極的に物事にチャレンジしようと思います。」

「自分は今まで自分の生活が当たり前のことではないと東日本大震災や、コロナなどを通して考えはいたが、自分達より貧困した生活を送っている人のことを考える機会は少なかったと思う。自分たちの当たり前と、貧困した生活を送っている人達の当たり前は違うのだと再認識し、自分たちにもできることがあることはあると思ったので、小さなことでもいいから実行していきたいなと思った。」

(4) 私の勉強法・勉強術 (オンライン)

昨年度の卒業生から「私の勉強法・勉強術」と題して話をしていただいた。文型、理型に分かれてそれぞれ3人ずつ話をしていただいた。パワーポイントで資料を準備していただき、画面共有する形でクラスに投影をした。

	1組	2組	3組	4組	5組	6組	7組
13:10～	菅野 正尊 (東京大)				油井健之祐 (大阪大)		
13:25～	安孫子優登 (東北大)				佐藤桃香 (東京学芸大)		
13:40～	伊藤 琢人 (北海道大)				下澤 璃奈 (筑波大)		

卒業生には以下の2点について具体的に話をしてほしいと依頼した。

◆各教科の話 (国・数・英・理・社)

科目を絞って具体的な勉強法の話をしてください。参考書名、やり方など具体的にしてください。

◆教科以外受験勉強の話

9月末(前期期末考査の直後)開催を予定しています。これから10月～1月にかけての勉強法や心構え(最後の追い込み)、受験生活などの話をしてください。

生徒感想

「期末テストが終わって何をすればいいかわからずモチベーションが下がっていたのでモチベーションを持ち直す機会になりました。先輩の6月の模試の結果を見て努力すればこんなに上がるんだと思ってちょっと自信になりました。メンタル面の話も聞けてよかったです。」

「この時期からの具体的な勉強法を知ることができて参考になりました。それぞれ少しずつ違った意見もあったので、自分にあったものを取り入れようと思いました。また新たに気持ちを入れ替えて頑張ろうと思えました。」

(5) 学部学科別・志望理由書作成

大学別に分かれてグループで志望理由などの情報を共有するとともに、原稿用紙に志望理由を書く活動を行った。これ以降に行われた大学入試(学校推薦型選抜、総合型選抜、東北大学A0Ⅱなど)の志望理由書において役立つ内容であった。

第1回 志願理由書作成ワークシート記入 8月26日(木) 7限

第2回 分科会・志願理由書作成(原稿用紙へ記入) 9月 2日(木) 6・7限

分科会・講座編成表

	文科系		理科系
1	文学(文学・心理学、歴史学、哲学)	7	理学(数学・物理・地学)
2	語学(外国語学、日本語学、言語学)	8	理学・工学(化学・金属・材料工学)
3	法学(法律、政治)	9	工学(機械・建築)

4	経済学（経済、経営、商学）	10	工学（電気・電子・情報）
5	社会学（社会学、社会福祉、マスコミ）	11	理学（生物）・農学・薬学・獣医
6	体育	12	医学・歯学・看護

	文理共通		文理共通
13	教育（教育学、教員養成）	14	芸術（美術・デザイン・音楽）

Ⅲ グローバルサイエンス（計3時間）

目 的 SSH の様々な活動で培ってきた科学技術の能力に表現力を加え、高校卒業後の進路を短期的、長期的に考える。

表現力の重要性や、表現力を育成するにはどのような視点、能力が必要であるか考える。

日 程 文型 令和3年6月15日（火）13：10～16：00

理型 令和3年6月22日（火）13：10～16：00

研究分野		講師・研究分野	国籍
文 型	①人文学	Dr. Paolo LIVIERI（法政大学・大学院人文科学研究科） 直接性論：認識論的および倫理的仮説の論理	イタリア
	②経済政策	Dr. Minakshi KEENI（東北大学・大学院農学研究科） ロヒンギャ難民キャンプにおけるジェンダーに基づく暴力の根絶	インド
	③情報学	Dr. Manuel BALTIERI（理化学研究・脳神経科学研究センター） 動的かつ不確実な環境下での適応的知覚と行動に関する研究	イタリア
理 型	④情報工学	Dr. PYSHKIN Evgeny（会津大学・ソフトウェア工学講座） 計算モデルと音楽	ロシア
	⑤情報	Dr. RAGE Uday Kiran（会津大学・データベースシステム学講座） 情報分析	インド
	⑥放射能	Dr. Vasyl Yoschenko（福島大学・環境放射能研究所） 放射能と森林	ウクライナ
	⑦環境	Jaci Machida（本校 ALT） 火山と海	アメリカ

生徒感想

「“The priority is to know what you are and what is best for you.” という文がとても心に残りました。私はまだ進路に悩んでいて焦っていたけど、もう少し自分のために時間をかけて焦らずに考えたいと思いました。質問しても丁寧に答えてくれてとても話しやすかったです！有意義な時間になりました。」

「非常に面白かった。講義を聞く前はあまり難民について興味はなかったが今回の講義を聞いて興味が湧いた。また私の英語力がもう少しあればより楽しく聞くことが出来たと思うのもっと英語の勉強を頑張ろうと思う。」

Ⅳ 表現力養成講座（計4時間）

理型

目 的：物理・化学・生物から研究テーマを1分野選び、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う。

日 時 1・4組 10月13日(水) 8:40~12:30 4限連続
2・3組 10月14日(木) 8:40~12:30 4限連続

①物理

テーマ：不確かさ講座（単振り子の振動の周期と振れ角の関係）

内容：単振り子の振動の周期の測定を通して、実験データの不確かさを含めて表現する活動を行います。データ分析やレポートはパソコン等を用いて作成した。

②化学

テーマ：無機物質の同定

内 容：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、その化合物を特定する。実験の進め方から自分で考えて実験を行った。

③生物

テーマ：DNA 鑑定

内 容：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。



各実験の様子（左上・右上：化学 左下：生物 右下：生物）

成 果：○科目ごとに実験の進め方、レポートのまとめ方を学び、レポートのフォーマットについて学ぶ良い機会となった。

○実験に主体的に取り組むことで、それぞれの専門領域への興味関心を高めることができた。

文型

目 的：共通テストレベルの英語の素材から聞いたり読み取ったりした内容を英語でリテリングし、発信技能の育成とともに理解の深化を図る。

日 時：

	5 組	6 組	7 組
リスニング	11 月 29 日 (月)	12 月 2 日 (火)	11 月 30 日 (火)
	12 月 6 日 (月)	12 月 7 日 (火)	12 月 7 日 (火)
リーディング	12 月 7 日 (火)	12 月 3 日 (木)	12 月 8 日 (水)
	12 月 8 日 (水)	12 月 9 日 (木)	12 月 10 日 (金)

①リスニング…ディクトグロスによる内容復元をリテリングへ繋げる

内 容：1. 絵・表から、使用される語を推測 …背景知識の活性化

2. ディクテーション 1 回聞き（又は 2 回聞き）

3. スクリプト起こし（個人で→ペアで）…内容の復元

4. 再度聞きスクリプトを完成させる

5. 解答を見てスクリプトに直しを入れる …使用表現の確認

6. スクリプトを見ながら音読

7. スクリプトを見ずに音読 …表現の定着

8. スクリプトを見ずに内容をリテリングする（ペアで）…発信 内容理解の深化

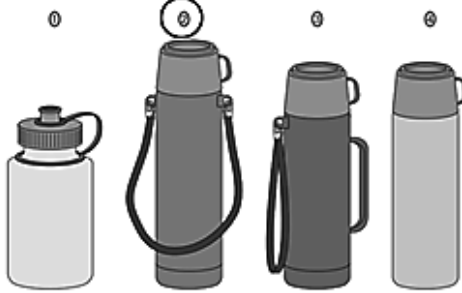
Dictogloss

1. 絵・表から、使用される語を推測
2. Dictation - listen once (or twice)
3. スクリプト起こし (individual → pair)
4. Listen again and complete the script.
5. Correct the script
6. Read aloud, looking at the script
7. Read aloud, without looking



使用教材例 (左 : スライド 右 : ワークシート)

問 8 Maria の水筒について話をしています。 8



2項対立・消去法 キャップ or カップ / ヒモ or 持ち手

M: Maria, let me _____.

W: OK, mine _____.

M: _____?

W: No, _____.

Q: Which water bottle is Maria's?

②リーディング…記事から得た情報を整理しリテリングへ

- 内 容 : 1. ポスター様式に目を通し、読み取るべき情報を推測 …背景知識を活性化
2. 記事を読み、ポスターの空所に情報をまとめる (個人で→ペアで) …内容の再構築
3. 共通テスト形式の問題を解く
4. 教員による解答・解説を聞く …ディスコースマーカーを基に展開・構成を確認
5. 作成したポスターに直しを入れる …使用表現の確認
6. 完成させたポスターを見ながら、簡単な口頭発表を行う (ペアで) …表現の定着
7. 元のポスター様式を見ながら、口頭発表を行う (ペアで) …発信 内容理解の深化

Professional Athletes in the Olympics

What was one firm rule in the past?

Main Question: Is it ☐ for professional athletes to compete in the Olympic Games?

History:

Before 1986 — Professional athletes

After 1986 —

Today —

Pros and Cons of having Professional Athletes in the Olympic Games	
Pros	Cons
• Audiences	•
• Advertisers	•
• Athletes	•

Summary

There are arguments for and against professional athletes competing in the Olympic Games. However,

Professional Athletes in the Olympics

What was one firm rule in the past?

Athletes who ☐ were not allowed to participate in the Olympics.

Main Question: Is it fair for professional athletes to compete in the Olympic Games?

History:

Before 1986 — There were no professional athletes in the Olympic Games.

After 1986 — Professional athletes started to take part.

Today — Most Olympic sports have professional athletes.

Pros and Cons of having Professional Athletes in the Olympic Games	
Pros	Cons
• Audiences are happy to see the top athletes.	• ☐ Nations with no professional athletes are at a disadvantage.
• Advertisers can show their products to more people.	• Professional athletes already have many opportunities to compete.
• ☐	

Summary

There are arguments for and against professional athletes competing in the Olympic Games. However, professional athletes will still continue to take part in the Olympic Games as long as the athletes want to become stronger and the public want to see the highest level matches.

使用教材例

(左 : ポスター様式ワークシート

右 : 問題内のポスター)

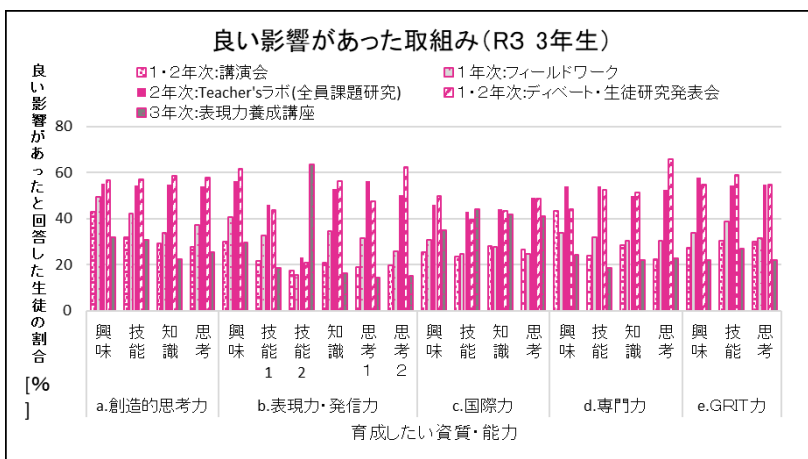
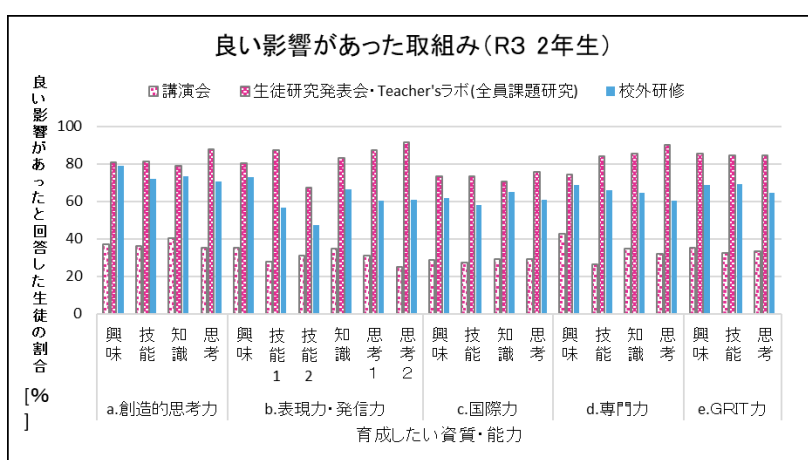
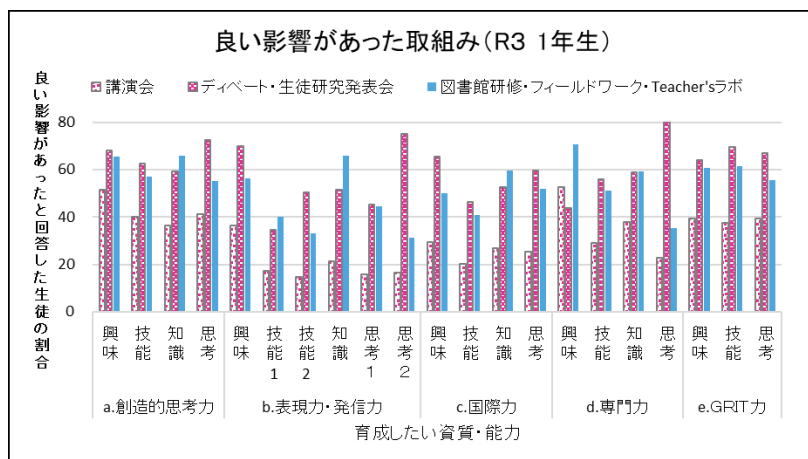
成 果 : ○リスニングについては聞いた内容を復元・再話するという形式、リーディングについては読んだ内容を再構成し概要把握・再話するという形式で、技能統合型の授業を行うことができた。これにより英語運用力をバランスよく高めることができたと考えられる。

○英語で情報をまとめポスターを作成・発表する際の手順を疑似体験させることができた。この活動を1・2年次に取り入れることで、今後英語による全員課題研究・口頭発表にも繋げていけるのではないかと。

3.1.5 「ベーシック探究」の検証

「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、eGRIT力**の3つである。ルーブリック評価（詳細は第IV章に掲載）を用いて検証した結果を右の3つのグラフに示す。グラフは、第3期で実施した「ベーシック探究」の取組に関して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、良い影響があったと回答した生徒の割合(%)を示した結果である。1学年では、①e GRIT 力の「興味・関心・意欲」の数値が高く、②a 創造的思考力、b 表現力・発信力、e GRIT 力について「ディベート・生徒研究発表会」の取組が特に良い影響を与えていることがわかる。①について、フィールドワークや Teacher's ラボ、生徒研究発表会が探究的な学びに対する意欲を向上させているためであると考えられる。また②について、ディベート・生徒研究発表会は年度最後に行われるまとめとなる取り組みである。2. 1. 2に記したように、1 学年ベーシック探究は系統的にプログラムが組まれているため、段階を経たディベート大会や発表会に参加するための準備、また発表会において上級学年の研究発表に触れる事で 3 つの力に大きな影響があったと考えられる。

2 学年においては Teacher's ラボ（全員課題研究）、校外研修が全ての資質能力に良い影響を与えていることがわかる。このことは全員課題研究における探究的な学びの過程が、目標とする資質能力を高める効果が大いことを示している。さらに、校外研修が良い影響を及ぼしていることも特筆すべきことである。今年度も研修旅行を実施することはできなかったが、生徒達はオンラインを活用し研修を行った。コロナ禍により学びの機会が減少する中で、オンラインを活用することにより、生徒の資質能力を高めることができたことは大きな成果であった。3 学年においては、例年であると資質能力の伸びが鈍化する傾向がみられるが、国際力で上昇がみられた。このことも昨年は実施できなかったグローバルサイエンスがオンラインを用いることで実施可能になった影響であると考えられる。また令和2年度3年生より、よい影響があったと回答する生徒の割合が全体的に上昇している。これは今年度から試験的に実施した下級学年の研究発表に参加する取り組みを通して、自らの取組を振り返り、自分たちの成長を実感できる機会があったためであると考えられる。



3. 2 課題研究力を推進するプログラムの研究実践

3. 2. 1 概要と仮説

(1) 概要

「課題研究を推進するプログラムの研究」を通して高めようとする生徒の力は、下表②研究力推進の a 創造的思考力、b 表現力・発信力、c 国際力、d 専門力、e GRIT 力の 5 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

課題研究推進のため、希望者に 1 単位増単して金曜日 7 校時目に「アドバンス探究」の授業を行っている。この活動は第 1 期から実施しており、履修生徒の集団を「探究クラス」という名称で呼んでいる。今年度は 1 年生 26 名、2 年生 39 名であった。今年度もアドバンス探究履修希望の生徒が多く、選考により決定した。本校の SSH の取組が地域に浸透してきている結果である。原則的に 2 年間の継続履修で 1・2 年生にのみ開講しており、全員が SS 部に加入する。3 年生については SS 部として課題研究活動に取り組む。今年度の SS 部員は 122 名であった。1 年次は課題研究に取り組むための基礎として、関東研修、科学コミュニケーション研修等を行うことにより、研究活動に必要な意欲を高め、また知識や表現技法を身につけさせる（昨年に続き、今年度も関東研修は中止した）。2 年次は、積極的に大学や企業、研究機関との連携を図り、科学技術の先端的な研究成果に触れさせる一方、校内の実験・実習の環境を充実させることで、自ら高い研究課題を設定し、意欲的かつ協働的に課題研究に取り組む姿勢を身につけさせる。発表会などにも積極的に参加させ、従来の研究成果に学ぶ姿勢が身につき、自らの取り組みとその成果について、積極的に発信しようとする意欲と能力を高める。また、地域の方々や小・中学校の児童との科学コミュニケーション交流や、高校生と研究交流を重ねることにより、地域のリーダーとしての資質を育成する。今年度も、リモートによる交流を積極的に行った。

「探究クラス」生徒人数

年度	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
1 学年	40	27	32	43	30	28	33	39	38	35	32	32	38	40	26
2 学年	—	33	24	29	35	25	23	33	38	38	32	36	36	40	39

(2) 仮説

意欲のある 1・2 年生を募り学校設定科目「アドバンス探究」を開講するとともに、SS 部で課題研究活動を実践することで、マニュアルにとらわれない柔軟な適応力や高い専門性を持ち、自ら課題を発見・解決できる次世代型研究者の資質を育成できる。

3.2.2 1学年アドバンス探究クラスの活動

1学年アドバンス探究では、a 創造的思考力、b 表現力・発信力、c 国際力、d 専門力、eGRIT 力の5つの力を網羅的に育成することを目的としている。研究活動に必要な意欲を高め、自ら課題を発見・解決するための基礎的な知識や表現方法を身につけさせることを目標に、金曜7校時に下記の実践をした。

月	日	内 容
4	23	アドバンス探究開講式
	30	SS 部ツアー
5	7	課題発見力養成講座①ワークシートを用いた自己分析
	21	課題発見力養成講座②第1回 SS ゼミ
6	18	課題発見力養成講座③自分プレゼン
	25	エッグドロップコンテスト①
7	2	エッグドロップコンテスト②
	9	エッグドロップコンテスト③
8	20	福島高校サイエンスアカデミー① 「科学を支える放射光の世界」広島大学放射光科学研究センター教授 生天目博文 様
	27	課題発見力養成講座④第2回 SS ゼミ
9	10	福島高校サイエンスアカデミー② 「薬学と有機化学～新薬ができるまで～」 京都大学薬学研究科 加藤夏樹 様 「細胞から組織を作るエンジニアリング」 京都大学工学研究科 安藤悠太 様 京都大学学びコーディネーターによるオンライン授業の配信事業を活用
9	24	福島高校サイエンスアカデミー③ 「熱電変換の物理と最先端のエネルギー変換の研究」 北陸先端科学技術大学院大学 教授 小矢野幹夫 様
10	1	福島高校サイエンスアカデミー④ 生物学講座 「いまさら聞けない PCR」 福島高校教諭 菅野陽介
	8	福島高校サイエンスアカデミー⑤ 生物学講座 「遺伝子工学の基礎」 福島高校教諭 菅野祐哉
	15	福島高校サイエンスアカデミー⑥ 化学講座「有機化学の基礎」福島高校教諭 小針淳
	22	福島高校サイエンスアカデミー⑦ 現代文講座 「リスク社会における希望論」福島高校教諭 富良謝和信
	29	福島高校サイエンスアカデミー⑧ 数学講座 「仮説検定」 福島高校教諭 渡辺洋生
11	5	サイエンスフェア準備①
	12	課題発見力養成講座⑤プレゼン講座
	26	サイエンスフェア準備②
12	3	福島高校サイエンスアカデミー⑨ 生物学講座 「PCR による植物の遺伝子多型解析その1」福島高校教諭 菅野陽介 菅野祐哉
	10	福島高校サイエンスアカデミー⑩ 生物学講座 「PCR による植物の遺伝子多型解析その2」福島高校教諭 菅野陽介 菅野祐哉
1	7	福島高校サイエンスアカデミー⑪ 工学講座 「My time at Engineering school」福島高校 ALT Zachary Schneider
	14	福島高校サイエンスアカデミー⑫ 医学講座 「新型コロナウイルス感染症について」 福島県立医科大学感染制御学講座准教授 中村究 様

月	日	内容
1	2 1	課題発見力養成講座⑥自分プレゼンポスター発表Ⅰ
	2 8	課題発見力養成講座⑦自分プレゼンポスター発表Ⅱ
2	4	生徒研究発表会準備①
	2 5	生徒研究発表会準備②

<主な活動紹介>

○課題発見力養成講座（全7回）

a 創造的思考力、b 表現力・発信力、d 専門力を育成することを目標に課題発見力養成講座を展開した。ワークシートを用いた自己分析、科学論文についてまとめて発表する「SS ゼミ」、自分をテーマとした課題研究をおこなう「自分論文」などを実施した。自分論文の内容はポスターとしてまとめ発表会を行った。この活動を通して、次年度以降の課題研究に取り組む下地を作る事ができた。

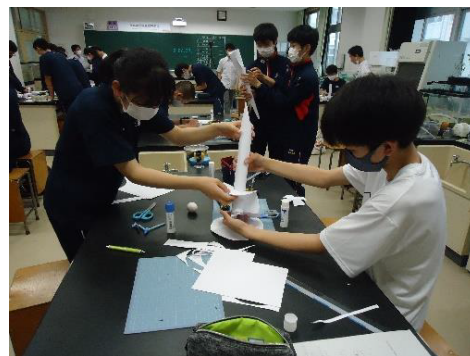


ポスター発表の様子

○エッグドロップコンテスト(全3回)

a 創造的思考力、b 表現力・発信力、d 専門力、eGRIT 力を育成することを目標に、エッグドロップを実施した。エッグドロップとは、高所から生卵を落としても割れないように紙とのかみを使用してプロテクターを作成する科学実験である。1回目は個人で、2回目は班で作成し、校内においてコンテスト形式で実施した。

生徒達は校内で実施したエッグドロップコンテストのノウハウを生かし、「コミュタン福島」と「福島市子どもの夢を育む施設こむこむ」において小学生を対象にしたエッグドロップコンテストの講師を務めた。



プロテクター作成の様子

○福島高校サイエンスアカデミー（全12回）

a 創造的思考力、c 国際力、d 専門力を育成することを目標に福島高校サイエンスアカデミーを実施した。福島高校サイエンスアカデミーではアドバンス探究の生徒を対象に、外部講師も活用して発展的な講義や実験を展開した。本校教員による、生物、化学、数学、の発展講座に加え、今年度の新たなプログラムとして現代文講座や本校 ALT による英語での工学講座も実施した。また、オンラインを活用することで、広島大学、京都大学、北陸先端科学技術大学院大学、福島県立医科大学のオンライン講義を実施することができた。

講義だけではなく PCR 法を用いた植物の遺伝子多型解析を行うなど、質・量ともに充実したプログラムを実践することができた。



VR ゴーグルを用いた施設見学の様子



小矢野教授による講義の様子



電気泳動の様子

3.2.3 2学年アドバンス探究クラスの活動

2学年アドバンス探究クラスの生徒は、金曜日7校時目の学校設定科目「アドバンス探究」の授業を1年次より継続して履修している。1年次に修得したa創造的思考力、b表現力・発信力、c国際力、d専門力、eGRIT力の5つの資質・能力をさらに伸長することを目指し、専門性の高い高度な課題研究をはじめとする諸活動に取り組んだ。特徴的な取り組みを以下に記載する。

(1) 課題研究

課題研究はスーパーサイエンス部の活動でも一貫して実施しており、各種発表会や科学系コンテストにも意欲的に参加している（成果については第Ⅲ章参照）。今年度、取り組んでいる課題研究テーマは下表のとおりである。今年度は新規テーマの割合が多く、20件のテーマのうち、15件が新規テーマである。そのため、テーマ設定から苦勞した生徒が多かったが、その分、自らの興味に基づき、学術課題に取り組むことができた。継続したテーマにおいても、課題を見出し、自分たちで研究を進めることができた。

アドバンス探究（スーパーサイエンス部） 研究テーマ一覧

分野	研究テーマ
数学	回文数になるまでに必要なリクレルプロセスの回数と元の数との関係性
	パスカルの三角形の正四角錐への拡張
	Dehn-Coloring 行列からの Goeritz 行列の構成
物理	micro:bit を用いた抵抗値測定実験の効率化
	サメ肌構造による流体制御効果の研究
	究極の黒作成における C ₆₀ 結晶の制御
	ポルサイトからのセシウム漏出の有無の研究
	ポルサイト水熱合成における最適条件の検討
化学	バクテリアセルロースを用いたストローの開発と評価
	マグネシウムとヨウ素を用いた二次電池開発研究
	アルミ缶を原料とした人工宝石の合成
	チョークの粉を用いた水質浄化
生物	メタン生成菌によるメタン発酵の効率向上と発行環境の最適化
	磐梯山南麓における蝶類群集の構造と多様性について
	原子力発電所事故後の生態系に対する放射線の影響についての研究
	体色の変化による新規ペットメダカの作出
情報	学校生活を利便化する AR 地図アプリの開発
	複数種データを用いた感情分析 AI の開発
	図書館案内・図書推薦ロボットの開発
	画像比較によるドローンの空撮画像の利用～迅速な災害状況の把握に向けて～

また、校内の発表会（2学年ベーシック探究：中間発表会・学年発表会）において、アドバンス探究（スーパーサイエンス部）探究の生徒だけで1つの会場にはまとめず、どの生徒もベーシック探究で課題研究に取り組んでいる生徒と同じ会場で発表するよう設定した。その結果、1年次の「アドバンス探究」の授業で先行して学んだことを生かしたより高度な発表は、他の生徒への手本となり、課題研究の取り組み方やポスター・スライドのまとめ方、プレゼンテーションのコツなど生徒同士で学ぶことにつながった。

(2) 福島県立安積高等学校との交流会（令和3年12月21日）

福島県内のSSH校である安積高校の1年生を本校に招き、2学年アドバンス探究クラス（スーパーサイ

エンス部)の全生徒が口頭発表やポスター発表で研究発表するとともに、「テーマの決め方」や「年間スケジュール」「目標とする発表会・コンテスト」などをテーマにフリーディスカッションを行い、研究活動の進め方についてレクチャーした。自らの研究活動を振り返るきっかけにもなり、本校の活動を他校への広めることにもつながった。

(3) 福島県 SSH 英語による課題研究発表会 (令和4年1月30日)

福島県内の SSH 校3校(福島高校・安積高校・会津学鳳高校)で、昨年度より実施している事業である。2学年アドバンス探究クラス(スーパーサイエンス部)の全生徒が対象である。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目指して行った。新型コロナウイルス感染症の影響により、Zoomを利用したオンライン開催となり、本校生徒は各自自宅から参加した。計45件の発表テーマを5つの分科会(Zoomのブレイクアウトルーム機能を利用)に分かれて、発表と質疑応答を行った。発表はPDFにしたポスターを画面共有することで行った。英語による発表に悪戦苦闘しながらも、工夫して伝えようとする姿勢が多くの中見られ、表現力・発信力の向上に効果が得られた。



安積高校との交流会の様子



英語発表会の様子

(4) 科学の甲子園福島県大会 (令和3年11月14日)

2学年アドバンス探究クラス(スーパーサイエンス部)から選抜された8名で参加した。科学技術・理科・数学等の複数分野の知識・技能を競い合い、トップ層の伸長を目的に毎年実施されているが、今年度も新型コロナウイルス感染症の影響により、1校あたりの参加チーム数が制限された(各校2チームまで)ため、2学年から8名1チームでの参加となった。筆記競技・実験競技・総合競技(タネのモデル製作)が実施され、準備や実践をととして、科学的思考力を高めた。競技の結果、筆記競技で第1位に輝いた。



実験競技の様子



選抜された生徒(筆記競技第1位)

3.2.4 「アドバンス探究」(以下探究クラス)の検証

全学年についてルーブリック評価(詳細は第IV章に掲載)を用いてアンケートを実施した。各学年とも、a～eの育成したい資質・能力に関する問いを4段階(数値が大きい方が評価が高い)で評価し、数値とその割合の積から平均値を算出した。「4」を本校SSH事業で達成したい理想的な資質・能力とする。

1学年探究クラスについては、学年全体と比較して各項目で評価が高い。特に①d.専門力と②e. GRIT力についてはその差が大きくなっている。

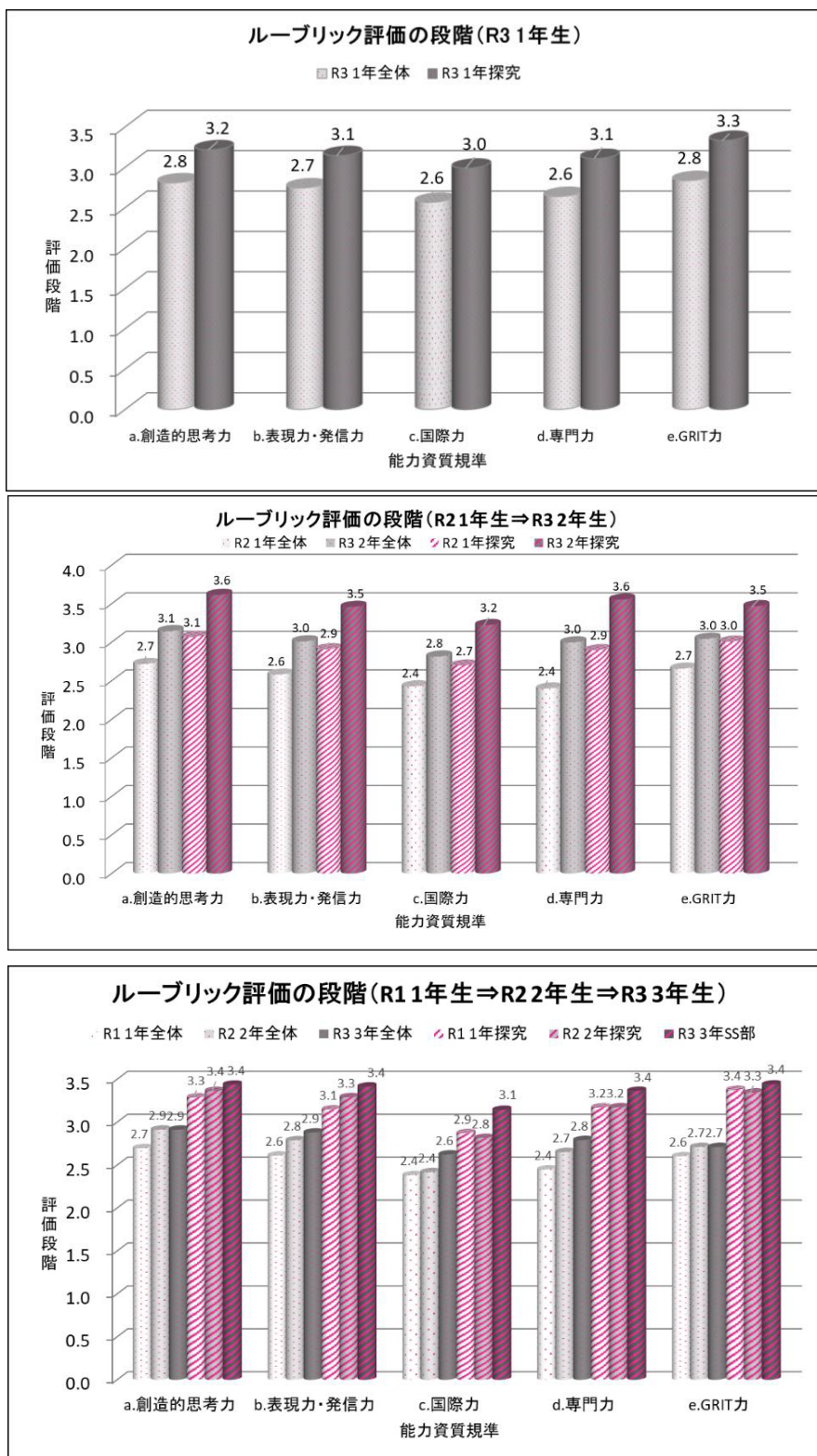
これはアドバンス探究の授業とSS部における探究活動による部分が大きい。特にアドバンス探究の授業については全ての資質能力の向上につながっており、プログラムが質・量ともに充実していると捉えることができる。

2学年探究クラスの生徒については、全ての資質能力で1年次よりも大きく成長していることがわかる。これは得にアドバンス探究とSS部において専門性の高い課題研究に取り組んだ成果であると考えられる。特にd.専門力の成長が著しいが、これは、オンライン環境が整備されたことで、Zoomを用いた研修や発表会を行うことが可能となったためである。

3学年SS部についても、昨年より数値の上昇がみられる。昨年度はコロナ禍の影響によるものと考えられるが、2年生から3年生での資質能力の数値が下降した。今年度は全ての資質能力で微増、もしくは増加して

おり、オンラインを活用することで教育機会の確保がなされただけでなく、それぞれの取組が適切にオンライン化されることにより資質能力を高めることにつながったと考えられる。

全学年を通して、b.国際力の数値は他の資質能力の数値と比較すると低い傾向がある。3年間で国際力の数値自体は上昇しているため、現在のプログラムでも国際力を向上させる一定の効果はあると捉えているが、他の資質能力と同水準で成長させるためには、さらなる工夫が求められる。オンラインでの海外研修は一部の生徒が対象であったため、今後対象生徒の拡大も視野に入れていきたい。



3. 3 グローバル社会で活躍できる科学技術人材育成プログラムの研究実践

3. 3. 1 概要と仮説

(1) 概要

「グローバル社会で活躍できる科学技術人材育成プログラム研究」を通して高めようとする生徒の力は、下表③グローバル人材の b 表現力・発信力、c 国際力である。

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

これからの日本を支える重要な課題の 1 つがグローバル社会に適応できる人材育成であり、グローバルスタンダードである英語を使える人材の育成は喫緊の課題である。加えてそれらの人材に「地域創生の使命感」「学んだことを正しく発信する力」「科学を探究する心」を同時に身につけさせていくことが重要であると考え。そこでこの取組では、海外の高校生と科学的テーマに関する活動や共同研究を行う。

また、東日本大震災と原子力発電所の事故により、福島への知名度、注目度は世界的に高まったことから、この高まりを好機として捉え、海外の人たちに現在の日本あるいは福島の現状を伝え、復興に向けた姿勢や取り組みをアピールする。

(2) 仮説

経済産業省の「グローバル人材」の定義をふまえ、これらの活動を通して非認知的能力の 1 つである b 表現力・発信力、c 国際力を身につけることができる。

3. 3. 2 オンライン国際交流

(1) 日英サイエンスワークショップ

平成 23 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。平成 25 年度までケンブリッジ大学で実施してきたが、日英の相互交流を目的として、平成 26 年度、平成 28 年度、平成 30 年度は東北大学の先生方の協力をいただき、東北地区で開催し、大きな成果を上げた。令和元年度は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。コロナウィルスの影響により現地での交流ができないため、今年度はオンラインでの開催をすることとなった。

目 的

- ・海外の同世代の学生と発表や議論することにより、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。
- ・海外の大学、研究機関の専門家から直接学び、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。

準備・オンライン英会話 Part 1

個人的な繋がりから、アフリカのジンバブエ出身で、帯広畜産大学の博士課程に在籍中の Shelton Nhokwara さんを紹介いただき、複数回に渡り英会話の練習を行いました。生徒たちも自分自身に関する

プレゼンテーション（パワポ）を用意し、画面を共有する形でプレゼンを行いました。



（シェルトンさんとの英会話の様子）



（バークレイズ証券の方との英会話の様子）

準備・オンライン英会話 Part 2

これまで交流があったバークレイズ証券をお願いをして、1対1のオンライン英会話を実施しました。最初に一同が ZOOM に集まり、その後ブレイクアウトする形で行いました。生徒一人ひとりの発話量が増えて、大変有意義な時間となりました。

日 程

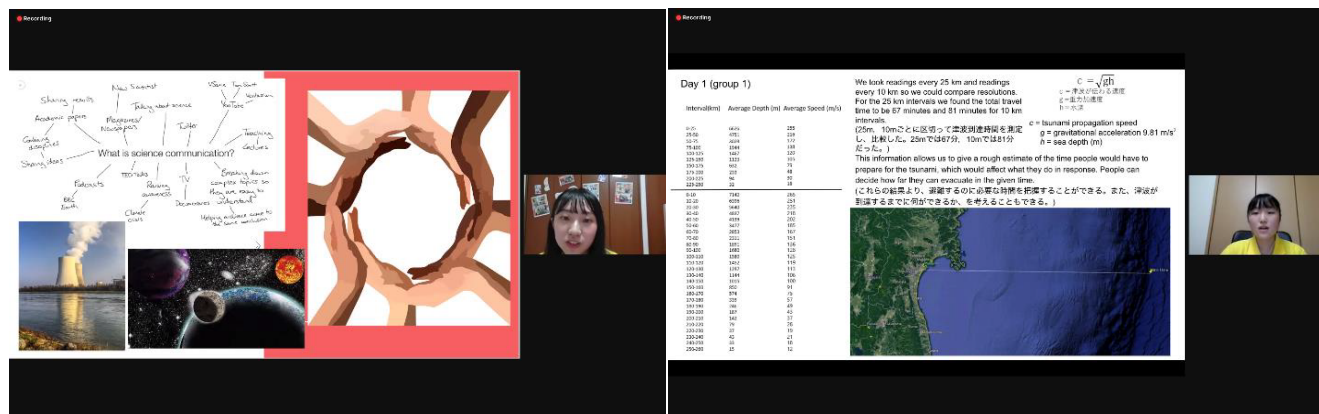
日程	実施内容
7月 8日（木）	日本の高校生（東北側）のリハーサル（顔合せ）
7月17日（土）	日英でのリハーサル（顔合せ）
7月19日（月）	オープニングセレモニー
7月20日（火）	研究室活動（各プロジェクトに分かれての研究室活動）
7月21日（水）	研究室活動（各プロジェクトに分かれての研究室活動）
7月22日（木）	研究室活動（各プロジェクトに分かれての研究室活動）
7月23日（金）	ファイナルプレゼン・クロージングセレモニー

参加生徒

東北側：福島県立福島高等学校 4名 福島県立磐城高等学校 3名
 東北大学科学者の卵 4名（宮城第一高校 仙台青陵中等教育 秋田高校 酒田東高校）
 京都側：京都教育大学附属高等学校 5名 京都聖母学院高等学校 5名

研究室

	テーマ	教授	所属
1	Planetary Catastrophe	Dr Auriol Rae Mr Simon Crowhurst	Earth Sciences, Cambridge
2	Nuclear Energy	Prof Geraldine Thomas	Director Chernobyl Tissue Bank, Imperial College
3	See the Unseen	Dr Ganesh Pandian Namasivayam	Institute of Integrated Cell-Material Science, Kyoto University
4	Emergency Planning	Dr Anawat Suppasri	IRIDeS, Disaster Risk Division, Tohoku University
5	Science Communication	Dr Eva Higginbotham Dr Sally Le Page	The Naked Scientist Team, Cambridge



ファイナルプレゼンテーションの様子

生徒感想

「5日間のこのワークショップを終えて、私は新たな課題を見つけられました。それは、積極性と言語力です。オンラインでの交流は言語の壁を感じるが多かったり、自ら話さないと単なる観客になったりしてしまうことがありました。今回の自分の反省点や後悔した点を、今後の言語学習やコミュニケーションに生かしていきたいです。」

「私は、この日英サイエンスワークショップを通して、言語が異なってもコミュニケーションをとれること、離れていても心を通じ合えること、を身に染みて実感することができました。今回の活動はすべてオンラインで行われたため、直接会って交流することはできませんでしたが、充実した時間を過ごすことができました。」

「本当にあっという間の一週間でした。実際にイギリスへ行き、顔を合わせられなかったことだけが心残りです。積極性の大切さを改めて感じる事ができました。毎日英語漬けの日々はとても幸せでした。素晴らしい機会を得られたことに感謝しています。」

「お昼から夜遅くまで、zoomを開いてオンライン上で交流をするという毎日、本当に大変でしたがその分とても充実した5日間になりました。英語でのコミュニケーションという面でとても悩み、解決しようと努力したことは私を少しは成長させてくれたと思います。刺激的な5日間を送る事ができて、本当に良かったです。」

(2) 国際共同研究, JSSF Online 2021 (Japan Super Science Fair)

実施日: 令和3年6月29日(火)～11月11日(木)

参加者: 福島高等学校 2名(2学年)、安積高等学校 3名(2年生)

タイ王国プリンセスチュラポーンサイエンス高校4名(2年生)

開催地: オンライン

内容: 「世界的視野で考え行動する国際力」を育成し、オンライン化する世界へ対応した能力を養うために、オンライン会議(Google MeetやZoom)システムを主に利用して、本校生2名が安積高校生3名とタイ王国プリンセスチュラポーンサイエンス高校4名の生徒たちと共同で課題研究を行った。具体的には、週1回程度、オンライン会議を行い、研究テーマ設定、研究の手法の決定、実験計画の作成、役割分担、考察、発表、資料作成を話し合いで1つ1つ決めながら行った。途中、研究で必要になる共通の技術や知識を身につけるための共通教材での学び合いの活動も行った。

生徒達は、今回の国際共同研究活動で、近年増加するオンライン会議におけるオンライン疲れを予防するための研究を行った。具体的にはAIを用いてWebカメラから取得した顔画像の感情分析を行い、感情の変化が一定時間起きなくなったときを疲れたと判定して警告するアプリケーションを、コンピュータ言

語 Python などを使用して開発した。生徒達は JSSF 2021 ONLINE で研究成果を発表した。

この国際共同研究では、場所が物理的に離れている生徒同士であるため、クラウドドライブ（Google ドライブ）を利用して資料やプログラミング、実験結果、発表動画などを共有した。発表資料やレポートも、Google スライドや Google ドキュメントを用いて同時編集して作成した。また、生徒達は自分たち個人のスマートフォンなどの携帯情報機器を利用して、発表動画を作成し、動画編集ソフトを利用して動画を編集し、発表動画も完成させた。

一連の活動で生徒たちが学んだことはSSH校内生徒研究発表会で口頭発表し、全校生徒に還元した。

国際共同研究の詳細な日程と活動概要は以下である。

日程	概要	具体的活動
6/5	国際共同課題研究を開始するにあたってのミーティング	立命館高校主催のオンライン研修会であり、国際共同研究をすることで何がかわるか、進め方のポイントなどを学習した。
6/29	第1回会議	初顔合わせ、自己紹介、学校紹介、興味分野の共有、意見交換の後、研究分野が情報学に決まる。
7/6	第2回会議	アイスブレイク活動。研究テーマについての話し合い
7/12	第3回会議	アイスブレイク活動。研究テーマについての話し合いの続き
7/20	第4回会議	アイスブレイク活動。話し合いにより「Web カメラを用いて表情分析を行う」という研究手法が決まる。
7/26	第5回会議	アイスブレイク活動。「カウンセリングをより良いものにする」「オンライン会議で疲れを自動で判定する」などがあがり、 <u>研究の目的と方向性が決まった。</u>
7/29～	共通資料による学習1	共通資料を用いて研究に必要な基礎知識を各学校で学習した（Python 開発環境インストール、画像データから顔画像の抽出方法）
8/2	第6回会議	共通資料による学習1 でわからなかった点を違いに教え合って、内容を全員が理解することができた。
8/2～	共通資料による学習2	共通資料を用いて研究に必要な基礎知識を各学校で学習した（Python 開発環境を同じにする方法、学習済モデルを使っの表情分析の方法）
8/16	第7回会議	共通資料による学習2 でわからなかった点を違いに教え合って、内容を全員が理解することができた。
8/16～	共通資料による学習3	共通資料を用いて研究に必要な基礎知識を各学校で学習した（自動画像収集方法、学習済モデル作成方法）
8/30	第8回会議	共通資料による学習3 でわからなかった点を違いに教え合って、内容を全員が理解することができた。研究の今後の進め方で意見交換が行われた。
9/6	第9回会議	<u>研究の役割分担</u> を話し合い決まった。福島高校が表情分析の学習済モデルを作成、安積高校が Web カメラの画像と学習済モデルを使っの疲れの自動判定プログラムの作成、タイ王国プリンセスチュラポーサイエンス高校が結果の考察とまとめを中心的に行う役割分担に決まった。
9/27	第10回会議	研究方法（疲れの自動判定のアルゴリズム）に関しての話し合いを行った。
～	課題研究の活動	<u>SNS アプリを通じて随時連絡を取り合っ研究を進めた。タイト</u>

10/22		ルと研究の概要を決定（10/8）、研究の結果の共有、考察を行い、発表資料を Google スライドを使用して共同編集して作成した。発表動画は各自で撮影して完成させた（10/18）。
10/28	第 11 回会議	研究発表を協働で練習した。想定される質問をあげて、 <u>Q&A 対策</u> を協働で行った。
11/3	JSSF で発表	Zoom を使い各高校の代表者 5 名で、分担して今までの <u>研究成果</u> を発表した。5 回の質問にも落ち着いて正しく返答した。
11/11	第 12 回会議	<u>活動の振り返り</u> 。一連の活動を通して、得られたことや感じたことを共有し、国際共同研究活動を終了した。

教員からの支援内容：共同研究の相手校であるタイ王国チュラポーンサイエンスハイスクールは、立命館高等学校から紹介していただいた。生徒たちの課題研究に共通で必要になる基礎知識をまとめた共通教材に関しては、本校教員と安積高等学校の教員が生徒達の研究テーマ決定後に協力して作成した。生徒達が共通で使用するクラウドドライブも教員が第 1 回会議後に準備した。また、教員はオンライン会議に参加し、生徒達の研究の進捗状況を確認し、適宜必要なアドバイスをを行った。

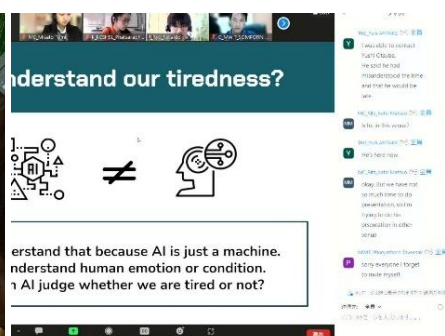
○国際共同研究の活動の様子



オンライン会議の様子



資料を同時編集する様子



JSSF で発表する様子

○生徒の事後アンケート

・Through JSSF 2021 international research activities, I was able to communicate to people abroad and can sometimes make friends by exchanging accounts like Instagram or line. I usually do my research with my school friends so this event has given me a very wonderful and special experience to do something with people abroad. And through our research named “Whether you are tired or not?” , I could learn new knowledge about face analysis with AI. In our presentation, we had no mistakes and could show our research presentation without trouble. I was actually really nervous then because we had to show it in English and answer the participants’ questions in English. We also can get some questions not only in meeting but also on slack, which means ours are great, and can answer them correctly. I think it has been a great success!!!!

・I was in charge of making the detecting model. It was difficult because I was not sure how to analyze it with the 6 types of the images of facial expressions. It was so difficult for me to talk in English in all time, too. But it was so fun to talk with other members and do research with cooperation!

○成果と課題

この国際共同研究では全ての生徒が共同研究の成果に貢献した。具体的には本校生が Web カメラから顔画像を自動抽出して感情を分析するプログラムを作成し、安積高校生は感情分析したデータを利用して疲れを判定するプログラムを作成した。タイ王国の高校生たちは、研究目的の提案、疲れ判定の結果を考察し、研究の動機から結論までを主体的にまとめた。発表資料・発表動画の作成でも、全ての生徒が貢献した。生徒たちはこの活動で、コミュニケーションを密に取りながら、思考錯誤で研究を進めていた。研究を進めるにあたっては、生徒たちの主体性や積極性、チャレンジ精神が常に試され、また協調性や柔軟性

が求められ、そして自身の責任や役割を考えながら進む必要があった。異なる文化で育った生徒たちの集団で、このように互いの能力を引き出して成果を出すことは容易なことではない。このような状況で生徒たちが成果を出したことで、生徒たちの国際的に活動するための能力は大いに鍛えられた。

また、生徒の事後の感想からは JSSF での発表後に大きな充実感や達成感を感じていることがわかる。つまり、この国際共同研究は生徒たちの成功体験となった。この成功体験は生徒たちの今後の国際活動において大きな財産となる。つまり、生徒達の今後の国際活動における PDCA スパイラルを正方向に回す燃料となる体験であるからである。現に参加した生徒の行動の変容も見えている。例えば、1 月末に行われた福島県 SSH 校合同英語発表会では、英語での学校代表挨拶を積極的に申し出て務めたり、英語での質疑応答を楽しんだりしている様子が見えた。これらは生徒の国際活動に対してのポジティブな変容と言える。

その他、共通言語として英語を使用したため、英語がグローバル社会においては重要であることを体感できたこと、また国際的集団において研究の深化が行われる実体験ができたこと、情報学への興味関心が増えたことが、アンケートからもわかった。

（3）福島県英語プレゼンテーションコンテスト

実施日：令和3年11月10日（水）

参加者：3名（2学年）

開催地：コミュニティ福島

内 容：生徒達は福島復興における除去土壌の問題点を指摘し、減容化技術の開発が福島復興につながることを英語で発表を行いました。福島の復興を行う上で、正しい情報を理解し国内外に伝えていくことは、大事な活動であり、大事なスキルでもあります。生徒たちはこの活動を通して、福島の現状をより理解し、英語による表現力を向上させることができました。



▲英語で発表する様子

3. 3. 3 仮説の検証

第Ⅳ章 実施の効果とその評価でも述べるが、資質・能力c：世界的視野で考え行動する国際力に関して、生徒全体、アドバンス探究の生徒ともに、生徒の意識調査の国際力の全体平均は、今年度は昨年度以上に大きく伸びたことがわかった。そのため、ここでは、各事業がどの程度、国際力の育成に関して影響を与えたかを考察する。

資質・能力に良い影響があったと回答したアドバンス探究選択の生徒の割合を右の表にまとめた。表を見ると、50%以上良い影響を与えたと回答した事業は主に探究の授業やSS部の活動、外部の発表会が良い影響を与えたことがわかった。一方で2学年で行った英語による発表会は国際力の育成に関して想定の効果を上げていないこともわかった。

ベーシック探究の授業では、Teacher's ラボ（全員課題研究）においてSDGsをテーマとした課題研究を行い、世界の課題を自分事に捉える事や身近な課題と世界とのつながりを考えさせる活動も行っている。こういった活動が国際力の資質・能力の伸長につながったと考えられる。また希望した生徒達が参加した外部発表会の中にはMY PROJECT AWARD 2021、日英サイエンスワークショップ、Japan Super Science Fair2021 ONLINE、福島県英語プレゼンテーションコンテスト等があるが、これらが期待通り国際力の育成に良い影響を与えたと考えられる。また、これ以外の発表会であっても、発表会の中で様々な立場、年代の方々と関わる事が、生徒自身の視野を広げることに繋がっていると考えられる。

コロナ禍の感染症対策のために校内での国際力を育成する活動を大きく変化させることとなったが、オンラインでの国際力育成の取り組みに関するICT技術や共有システムを発展させることができた。今後は、国際力を育成するのに効果のあった取り組みをより参考にして、多くの生徒がグローバルな視点で物事を考える機会を得ることができる体制づくりにしていくのが良い。

R3 1学年探究		SSH事業(資質・能力に良い影響があったと回答した生徒の割合[%] 50%以上は反転)					
		探究授業	SS部	外部発表会	海外とのオンライン交流	科学者の卵	特別講義
参加(回答)人数		26人	22人	6人	1人	2人	17人
c.国際力	興味	62	50	50	100	100	76
	技能	65	36	50	100	100	47
	知識	69	23	67	100	100	71
	思考	73	36	33	100	100	88

R3 2学年探究		SSH事業(資質・能力に良い影響があったと回答した生徒の割合[%] 50%以上は反転)			
		探究授業	SS部	外部発表会	英語による発表会 海外交流
参加(回答)人数		37人	39人	36人	17人
c.国際力	興味	54	59	62	38
	技能	43	70	70	38
	知識	57	57	46	35
	思考	51	59	49	35

R3 3学年SS部		SSH事業(資質・能力に良い影響があったと回答した生徒の割合[%] 50%以上は反転)			
		探究授業	SS部	国際交流研修	科学者の卵
参加(回答)人数		38人	37人	3人	2人
c.国際力	興味	63	65	100	50
	技能	61	65	100	50
	知識	63	57	100	50
	思考	61	43	100	100

3. 4 ICTを活用した情報教育の研究実践

3. 4. 1 概要と仮説

(1) 概要

「ICTを活用した情報教育の研究」を通して高めようとする生徒の力は、下表④ICT活用のb表現力・発信力である。

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

1 学年においては、情報の科目である「社会と情報」の代替科目として、学校設定科目「探究情報」を設定している。年度前半では情報科学の基礎からオフィスソフトの活用、後半の数学分野では、理科・数学の学習と関連してコンピュータを利用した統計処理能力・数値処理能力の育成をはかるとともに、プログラミングを学習させながら課題解決型の授業形態をとって実施する。また、理科分野では、情報機器を利用したネットワークコミュニケーション、プレゼンテーションの技法を習得させる。

(2) 仮説

情報機器を活用することで、統計処理能力・数値処理能力及び情報活用能力が育成され、プレゼンテーションの技法を習得させることにより、b 表現力・発信力を高めることができる。

3. 4. 2 内容

(1) 探究情報（数学分野）

学校設定科目「探究情報」は前期（4～9月）と後期（10～3月）で内容を分けて実施した。前期は情報機器の基本的な扱い方やプレゼンテーション技法の習得、情報モラルについての学習を行った。年間指導計画は以下の通りである。

<年間指導計画>

教科名 (科目名)	情報(探究情報・数学分野)	学年・文理・必修	1年必修	単位数	2単位 (うち数学1単位)
科目の 目標	情報活用能力を向上させ、コンピュータを利用して、理科・数学の学習と関連した統計処理能力・数値処理能力の育成を目指すカリキュラムの研究・開発を行う。 具体的には、Windows、Excel、Word、PowerPoint の活用について、基礎的な技能を身につけるとともに、コンピュータを利用した統計・数値処理、実験データの処理とグラフ化、プレゼンテーションの技法など発展的な内容を学ぶ。また、情報モラルやインターネット利用の危険性などについても触れ、高度な情報リテラシーを備えた高いコミュニケーション力を育成する。 課題発見力育成については、身近な疑問に気付ける力を育成する。				
月	単 元	単元の内容	学習の目標・到達目標		
4 5 6	1 情報モラル (1) 2 Windows の基礎 3 Word の使 い 方 4 Excel の使 い 方	・情報モラルについて学習する。 ・Windows、Wordについて学習する。 ・Excelについて学習する。	○ インターネットを使用する際の注意点や情報に関するモラルについて理解する。 ○ Windows の基本操作を習得する。 ○ ポスターを作成し発表する。 ○ Excel の基本操作ができるようになる。 ・数式、関数が適切に使用できる。 ・グラフが作成できる。		
7 8 9	5 PowerPoint の使 い 方 6 プレゼンテーション 7 情報モラル (2)	・PowerPoint の使 い 方について学習する。 ・口頭による発表方法について学習する。 ・情報モラルについて自ら様々なケースを調べ、学習する。	○ PowerPoint の基本操作ができる。 ・PowerPoint を用いたプレゼンテーションを行う。 ○ 情報の扱い方、発信の仕方などについて自分で陥りやすいケースをまとめて発表する		
10 11 12	8 コンピュータを利用した統計処理・数値処理	・Excelによる数値の処理法、表現方法について学習する。 ・google ドキュメント、スプレッドシート、スライドの表現方法について学習する。	○表計算ソフトを利用したデータの分析を行う。 ①データの処理ができる。 ・総和、平均値の計算 ・分散、標準偏差の計算 ・相関係数の計算 ②データのグラフ化ができる。 ・散布図の作成		
1 2 3	9 プログラミング	・プログラミングの基礎について学習する。	○アルゴリズム・フローチャート・論理計算を行う。		

前期には、2回の時期に分けて情報モラルについて学習した。ICT 機器が普及し誰でも気軽に活用できる環境にあるものの、使い方によって自分や周囲がトラブルに巻き込まれるケースが増えてきており、情報モラルの徹底は本校でも大きな課題となりつつある。故意のケースは少なく、何も考えずに軽率に情報を流したり、甘い判断により重大な結果を引き起こしたりすることが多く、このようなケースを起こさないようにモラルを学ぶ意義は大きい。今回は初期に教員側から授業を行い、さらに前期の最後に生徒が各自で注目するケースについて調査研究し発表を行った。生徒はお互いに様々なケースを学びモラルの向上に繋がった。

続いて情報機器を扱う上で不可欠なタイピング、文章作成、表計算、発表用のソフトの扱い方

について学習した。演習を重視し様々な技法を身につけることができた。成果物やアンケートの回収には Google Classroom や Google フォームを活用し、他の授業における活用への導入としての役割を担った。生徒のスキルは大きく向上し、実施後の評価では満足度や達成感の大きな高まりが見られた。

ここでの課題の一つは、パソコンを扱うスキルの個人差であった。パソコンのキーボードに慣れていない生徒が少なからずいる一方で、基本ソフトの扱いは習熟している生徒もあり、非常に差が大きかった。今後、GIGA スクール構想の進展で中学校においても基本ソフトの活用スキルは高くなることが予想されるものの、今後何年かはこの課題に対応する必要がある。今回は熟練した生徒を指導役にする工夫をしながら初心者スキルの向上を図っていった。

また前期の活動を通じて、与えられた設定課題のまとめ方という点については継続的に指導していく必要性を感じた。そもそも前期はスキルの習得を重視し、成果物の内容まで踏み込むことはしなかったが、文章構成のあり方、結論を導くための適切なデータの扱い方、効果的な発表をするための適切な資料の作り方等、まとめ方についても演習を通じて身につける必要性を感じた。

後期の数学分野では、数学的な見方考え方に基づいて情報の内容の理解を深める視点、そして情報的な視点から数学の内容の理解を深める視点の両方の視点から授業を展開することを心がけた。具体的には表計算ソフトを利用したデータの分析やプログラミングの基礎を扱った。

数学で扱う確率・統計の分野については、表計算ソフトを活用して可視化、モデル化を行い、その整理されたデータに基づきどのような考察ができるか検討を進めた。また分散や標準偏差等についても数学による理論を学びながら表計算ソフトでの活用方法等を学習した。さらに、班ごとに自由にテーマを決め、仮説を立て、データを収集し、検証した後に考察を行い、まとめる形式でスライドを作成してプレゼンテーションを行った。発表の中には、校内アンケートにより血液型と文理選択について調査したり、アイスのあずきバーについて様々な角度から焦点を当てて発表したりするなど、生徒ならではの視点を取り入れ、興味を引くものが多く見られた。

プログラミングについてはアルゴリズム・フローチャートの記述、論理演算など基本的な学習を進めたが、あまり接したことがない内容で苦戦する生徒が多かった。プログラミングは論理的思考力の育成にもつながるため、今後更なる定着を図っていきたい。

また前期の課題として取り上げた資料のまとめ方について、論文の書き方を取り上げ、学習を行った。2 学年では全員が課題研究を行うことになっており、その前段階でまとめ方を学習しておくことは意味が大きい。この取組でまとめ方を全て修得できるとは言えないが、積み重ねの一つとしては効果があったと言える。

(2) 探究情報（理科分野）

9 月までの前期と年度末までの後期で内容を分け、前期では数学分野と理科分野で共通内容として実施した。（前期については数学分野と同様である。）

<年間指導計画>

教科名 (科目名)	情報 (探究情報・理科分野)	学年・文理・必選	1 年必修	単位数	2 単位 (うち理科 1 単位)
科目の 目標	情報活用能力を向上させ、コンピュータを利用して、理科・数学の学習と関連した統計処理能力・数値処理能力の育成を目指すカリキュラムの研究・開発を行う。 具体的には、Windows、Excel、Word、PowerPoint の活用について、基礎的な技能を身につけるとともに、コンピュータを利用した統計・数値処理、実験データの処理とグラフ化、プレゼンテーションの技法など発展的な内容を学ぶ。また、情報モラルやインターネット利用の危険性などについても触れ、高度な情報リテラシーを備えた高いコミュニケーション力を育成する。 課題発見力育成については、身近な疑問に気付ける力を育成する。				
月	単 元	単元の内容	学習の目標・到達目標		
4 5	1 情報モラル	・情報モラルについて学習する。	○ インターネットを使用する際の注意点や情報に関するモラルについて理解する。		
6	2 Windows の基礎	・Windows、Word について学習する。 ・Excel について学習する。	○ Windows の基本操作を習得する。		
3	3 Word の使い方		○ ポスターを作成し発表する。		
4	4 Excel の使い方		○ Excel の基本操作ができるようになる。 ・数式、関数が適切に使用できる。		
7 8	5 PowerPoint の使い方	・PowerPoint の使い方について学習する。	○ PowerPoint の基本操作ができる。		
9	6 プレゼンテーション	・口頭による発表方法について学習する。	・PowerPoint を用いたプレゼンテーションを行う。		
10 11 12	7 課題発見力育成	・身近な事象の中から課題を探し出す。	○ 身近な事象を課題として捉えることができる。 ○ 全員課題研究のテーマ探しの参考にする。 ○ 課題発見力を部活動や日頃の学習など、身近な生活に応用する。		
1 2 3	8 クラステーマの設定、発表、ポスターの製作	・身近な課題とその解決策の提示を班ごとの探究テーマに設定し、発表を行う。 ・発表について評価し、クラス代表発表を選出する。	○ 身近な問題を課題として捉え直し、探究をデザインする。 ○ 発表会を通して、各班の探究内容について精査する。		

後期（理科分野）では、課題発見力を育成する授業を展開している。特に、生徒たちにとっての問題を解決可能な課題として捉え直す過程を学習させることに主軸をおいた。

班別探究活動においては、生徒個人に配布された Google アカウントで Google Workspace アプリを使用した。アプリを用いてデータを集め、分析し、発表のためのプレゼンテーション資料を作成した。さらにこれらのファイルは共有することで班内の共同作業を可能にし、ICT 技能の向上を図った。

○ 課題発見のための取り組み

生徒自身の身の回り問題を抽出し解決可能な課題として顕在化することを目的として、マインドマップの作成や 3×3 フォーマーションシート（身近な問題 3 つカテゴリに分割し、それぞれのカテゴリをさら

に3つのコンテンツに分割していくことで解決可能な課題へ落とし込むための作業シート)の作成を行った。各自から出された課題をもとに班を編成した。

○ 班別探究活動とプレゼンテーション

班別探究活動では、班で探究テーマを1つ設定し、仮説を立てた後に実験や調査を行った。Google ドキュメントで「班別探究ノート」を作成することを課し、このノートに基づいてプレゼンテーション資料の作成を行った。クラスや学年の生徒を対象としてアンケート調査などをする場合には、Google フォームを効果的に用いて情報を収集、分析した。そして、データを元に発表用のプレゼンテーション資料を作成した。班別探究ノートならびにプレゼンテーションでは、立てた仮説に対する結論を明示し、探究活動における論理の一貫性を担保することに留意させている。

班別探究活動の最後にはスライドを用いたプレゼンテーションとその相互評価を行った。

2021理科課程 班別探究ノート ()組()班

1. メンバー表	4. 仮説番号	仮説
代表者		
メンバー		
メンバー		
メンバー		
メンバー		

2. 探究テーマ

3. 仮説 (「～は、〇〇であろう」「～なのは、〇〇であるからだ」の形)

4. 仮説の検証方法

4.1.

4.2.

4.3.

5. 検証の結果

6. 結果の考察

7. 結論 (仮説が立証されたか否か)

班別探究ノートの様式



クラス内のプレゼンテーションの様子



Google フォームを用いた相互評価

生徒たちは、Google Workspace アプリを用いての課題や資料の作成に主体的に取り組んでいた。教員からの指示や具体的なアプリの使用法の指導がなくても、各自で調べたり、教え合ったりしながら、課題研究を遂行することができていた。また、プレゼンテーションの作成においても効果的な図表の提示の仕方や発表における論理構成について班内で議論しながら、より良い発表に向けて準備を進めていく姿が見受けられた。このように、班別活動を通じた協同的な学びにより、効果的な ICT 教育がなされ、生徒が主体的に探究する機会を設けることができた。さらに、最後にクラス内で実施したプレゼンテーションにおいては、多角的な視点から活発に質問が出され、充実した議論がなされた。このことから、2年次の全員課題研究に向けた探究活動の基礎的能力が着実に育成されてきたことがわかった。

【生徒たちの感想 (抜粋)】

- ・ Google のアプリの使い方については、慣れていないことばかりで大変だったが、皆で教えあいながらスライドを作ることができたので情報の技術が向上したと思う。
- ・ 調べた情報が信用できるものか考えたり、意味が分かりにくい言葉は似た意味の言葉に変えたりするなど、ただ写すだけでなく考えて資料をつくることができた。2年次の課題研究に生かしたい。

(3) ICTを活用した科学学習活動の充実、オンライン公開授業

(a) ICTを活用した科学学習活動の充実

新型コロナウイルス感染症の蔓延により、人々のオンライン（ライブ）活動やオンデマンド方式を活用した活動が増加し、これらの活用スキルが人々の共通スキルとなった（以下これらの活動を「オンラン・オンデマンド型活動」）。そのため、これからを生きる生徒たちにもこのオンライン・オンデマンド型活動ができるスキルを身につけさせることが必要な世の中となった。そして、このコロナ禍の約2年間の経験で人々のオンライン（ライブ）活動やオンデマンド型活動への理解も進み、従来の対面による教育活動の良さだけでなく、オンライン・オンデマンド型活動の良さを取り入れたハイブリッドな教育体制へ変化させる好機ともなった。

本校では従来から、授業や講演会を録画し、校内に学習教材を蓄積する活動を行ってきた。昨年度は、この活動を通して育成された教員のスキルや教材が、Google Workspace を通じて、学校閉鎖中での学びの補償に大いに活かされた。

表. オンライン（ライブ）型活動とオンデマンド活動の得意なところと苦手なところ

	オンライン（ライブ）型活動	オンデマンド型活動
概要	主にオンライン会議アプリやクラウドに保存したファイルなど、アンケートアプリ、SNSを活用した活動	主にクラウドに保存した動画やファイル、アンケートアプリ、SNSを活用した活動
（対面と比較して）共通で得意なところ	・他との交流における準備は対面と比較してかなり少ない。（移動時間・移動経費・宿泊先準備が不要、少ない会場準備） ・場所や時間の制約があまりなく、対面で交流が難しい人や団体と交流できる。 ・（各家庭でのICT機器とネットワークの整備を事前に行えば）感染症や災害などで学校が閉鎖になっても、活動を継続することができる。	
（対面と比較して）得意なところ	・少人数の交流になるほど対面での交流に近い効果が得られる（感情の共有、親近感の醸成、感動体験）	・時間の制約なく参加でき、時間を超えて交流できる。 ・何度も見直せて自分のペースで活動に参加できる。（個に応じた活動にできる。）
共通で苦手なところ	・機材を扱うスキルが必要になる。 ・対面での活動と比較して臨場感を感じにくい	
（対面と比較して）苦手なところ	・大人数になるほど、参加意欲が低い者は、対面での交流と比べてより緊張感がなくなり、教育効果が低くなる。 ・不可避な機材・ネットワークのトラブルに巻き込まれ、活動が中断される可能性がある。	・時間の制約が緩くなる分、参加意欲やきっかけがないと参加しない。 ・リアルタイムの交流でないため、緊張感が低くなりやすい。

今年度、オンライン・オンデマンド型活動を教育活動の中に取り入れていくにあたり、オンライン・オンデマンド型活動の得意なところ、苦手なところを意識しながら活動を取り入れていくことが大切であった。また、新型コロナウイルス感染症の蔓延で世の中のオンライン化が加速したことから、校外の団体が企画する優良なオンライン・オンデマンド型活動も増加し、本校の科学教育の自走化の一助となる観点からも、本校生徒も参加できる優良オンライン・オンデマンド型活動の情報を積極的に収集し活用していくことも大事な視点となった。

以上のことから、ICTを活用した科学学習の充実の活動は、従来の動画資産の蓄積と利用促進の活動だけでなく、次のような活動とした。

活動1 生徒のオンライン・オンデマンド型活動の経験機会を充実させる。

活動2 校内でオンライン・オンデマンド型活動の教材を充実させ、必要な生徒の教育に利用する。

活動3 校外の優良なオンライン・オンデマンド型活動の情報を収集し、適切な生徒に参加させる。

表. 生徒のオンライン・オンデマンド型活動の参加延べ人数

	行事名、教材名	延べ人数
本校が主導して開発した教材や活動	生物基礎の授業動画集、生物基礎 厳選論述30解説、化学教科書の復習と予習のためのサイト、1日15分の物理ベーシック講座 など	13188 (再生回数)
外部主催 発表会	海の宝アカデミックコンテスト2021全国大会など	310人
外部主催 研修・講演会	金曜特別講座（東京大学）、白川英樹先生講演（東京工業大学）、プログラミング講座（paiza 社）など	112人

○成果と課題：今年度も新型コロナウイルスの蔓延により各種大会がオンラインに切り替わることが多く、オンライン・オンデマンド型の発表会への参加人数は増加した。また、外部主催のオンライン・オンデマンド型の活動の情報収集も行い、本校生が成長できるものを生徒に受講を勧め、また校内活動に積極的に取り入れた。以上から、本校の科学教育活動を充実させるとともに、より個に応じた教育になるようにした。

（b）オンライン公開授業、オンライン講演会

日時：10月29日～11月5日（研究授業公開）、11月5日（講演会、研究協議）

参加者：全国の小中学校教員や教育関係者 計278名

（福島県内高校教員118名、県外高校教員84名、教育機関18名など）

講演会：演題「これからの社会像と学び方から考える学校でのICT活用」福島大学平中宏典准教授

内容：本校のSSH活動の成果を普及させるため、オンデマンド方式で研究授業を公開し、講演会や研究協議はオンライン（ライブ）形式で行った。

表 オンライン公開した研究授業

科目、学年	授業者	タイトル
アドバンス探究, 1年	菅野陽介	生徒の科学的思考力の醸成と地域の理科教育の振興を目的としたエッグドロップコンテストの実践
国語総合, 1年	矢吹俊裕	読解力・記述力を養成するための ICT 機器の活用例の紹介
化学, 3年	高橋昌弘	授業① カルボン酸 授業② 酵素と核酸
数学Ⅱ, 2年	半谷徳夫	導関数の応用（関数のグラフと方程式・不等式）
美術Ⅰ, 1年	中原勝	インターネットを活用した対話的美術鑑賞
コミュニケーション英語Ⅲ, 英語表現Ⅱ, 3年	遠藤亮太	英語授業における ICT 活用事例
世界史B, 3年	渡邊優輔	授業① フシギな三国干渉とリアルな中国分割 授業② 坂の上の雲を目指した日本はどうなったのか？

○参加者のアンケート（一部）

・Zoomミーティングを使うことで、日常では決して接点を持っていない各分野の先生方のご意見やコメントを拝聴させていただくことができ、問いの立て方や主体的な学びについて今後の自分の授業展開に活かしていきたいと思いました。

・事前に授業を視聴することができ、協議も深まりました。

・公開授業は、気になる部分を何度も繰り返し見ることができとても参考になった。公開授業・研究協議に関わるサイトもとても見やすくありがたいものだった。



▲公開授業の案内サイト。Google サイトで作成した。

- ・オンデマンド方式なので、自分のペースで視聴できること、また、感想のフィードバックが授業者の先生からすぐに来たので、その場でやりとりができたことがとても良かったと思います。
- ・コロナ禍で大変な状況の中、実施していただき感謝いたします。県内教員を繋ぐ意味でも貴重な機会をいただき、本当にありがとうございました。
- ・化学の特に有機化合物の単元を教える際の I C T 機器の使い方について、参考になった。
- ・動画による事前公開でじっくり授業等が見られました。
- ・研究授業の公開期間を研究協議後 1 週間までとするなど、より適切な公開期間となるように検討が必要と思われます。

○成果と課題：全体として多くの参加者に本校の S S H の成果を知っていただき、県内・県外の先生方と有意義な意見交換ができた。アンケートの結果から、研究授業の事前 YouTube 限定公開は、場所や時間の制約なく参加できる形成であったことや、講演会とともに開催したことが多くの先生方が参加する要因になったと思われる。次回は、研究授業の公開期間を研究協議後まで延長するなど、研究協議後にも、再度授業を見れるようにする検討するのが良い。

3. 4. 3 検証

I C T を活用した情報教育の研究実践では、統計処理能力、情報活用能力の育成、および事業全体として育む a～e の資質能力のうち、b 表現力・発信力を育成することができるとを仮説として実践した。1 学年の学校設定科目「探究情報」を主として実践し、その効果を検証した。生徒が「探究情報」を受講して「どのような資質能力に良い影響があったか」を調査(自己評価)した結果を右表に示す。回答生徒は 1 学年 240 名、表の値は回答生徒のうちの割合(%)である。50%以上の回答については白抜きの数字で表している(詳細については第Ⅳ章を参照)。これを見ると a～e の資質能力のうち、a 創造的思考力(平均 55%)、b 表現力・発信力(平均 62%)、eGRIT 力(平均 59%)の項目を回答している生徒の割合が高く、仮説として挙げた b 以外にも資質能力の高まりが見られた。また特に高かったのは仮説として挙げた b 表現力・発信力であり、このうち、技能 1 や思考 1 についての数値が特に高い。技能 1 は「情報機器のスキル」についての項目、思考 1 は「レポート作成力や発信力」についての項目であり、これらの力が特に育成できたと言える。

統計処理能力、情報活用能力の育成という点では「探究情報」の後半で行った数学分野、理科分野の実践が効果的だったと言える。数学分野では数学で扱う統計の内容について表計算ソフトを活用して取組み、また理科分野では情報や思考を整理するシートを活用することにより、それぞれ統計処理力、情報活用力の育成を図ることができた。さらに数学的な視点、理科学的な視点を組み入れ、短期間で仕上げる課題研究活動を行った。適切な情報を捉えてテーマ設定し、データを活用してテーマの解決策を探る学習により、情報活用力を高めることができた。

また本研究を実践するにあたり、校内の様々な環境が整備され情報教育の推進に大きく寄与したことも述べておきたい。GIGA スクール構想やコロナ禍対応もあり、昨年度までに校内の I C T

探究情報 (1学年全員対象)		
回答人数		240人
a創造的思考力	興味	53
	技能	58
	知識	60
	思考	51
b表現力・発信力	興味	50
	技能1	83
	技能2	23
	知識	69
	思考1	83
	思考2	63
c国際力	興味	29
	技能	56
	知識	36
	思考	36
d専門力	興味	28
	技能	58
	知識	38
	思考	51
eGRIT力	興味	63
	技能	60
	思考	53

設備環境が整備された。今年度は前項（3）にも述べた通り、その設備を活用する機会を積極的に設定したり運用方法を整備したりすることで生徒や教員の活用が大きく前進した。校内にあっては生徒も教員も Google Classroom や forms 等を活用することにより情報伝達、アンケートを気軽に行うようになってきた。また校外的にも生徒と有識者との対話や議論等、これまで移動に負荷がかかっていた取組をオンラインで実践することができ、行動力の高まりを感じることができた。さらに今年度は授業公開をオンラインで実施することができ、これまで参加が困難だった遠隔地の方々とも理数系教育のあり方を議論でき、大きな刺激をいただいた。総じてオンラインを活用することにより、様々な方と気軽にコミュニケーションすることができ、活動の活性化に大きくつながったと言えるであろう。

一方でオンラインでは臨場感が低く、大人数での場になるとコメントが少なく、議論が盛り上がらない等、デメリットも認識できた。メリットは引き続き最大限活用し、デメリットは改善点を検討しながら引き続き活用していく。

3. 5 地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践

3. 5. 1 概要と仮説

(1) 概要

「地域創生を担う人材育成プログラムの研究」を通して高めようとする生徒の力は、下表⑤地域創生の b 表現力・発信力、d 専門力、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

本校は医療系へ進学を希望する生徒が多く、震災後の医療機関等の見学・研修を通して福島県の現状と課題を理解し、それぞれの課題解決のために必要なことを自ら考える力を育成する。また、地域に根ざした課題発見、世代間の連携、他者との連携を通して地域創生に関わるリーダーシップを養い、次世代を担う人材の育成を目指す。合わせて、文系・理系にとらわれず、先端科学技術普及の重要性、今後の社会・政治・経済の動向などを理解するキャリア教育プログラムを開発し、領域横断的な人材育成を目指す。

(2) 仮説

これらの活動を通して、学校での学びが地域社会でどう活用されているのかを理解させ、生徒に b 表現力・発信力、d 専門力、e GRIT 力を身につけさせることができる。

3. 5. 2 内容

(1) 医療系セミナー

SSH 部と進路指導部、福島県立医科大学との共催で医学部進学希望者に対して 4 回の講演会を実施した。第 2 回については福島県立医科大学による「いごころ - igokoro -」オンライン講座を活用した。

第 1 回「将来の医学、医療を担うために」

1 2 月 6 日（月）1 6 : 3 0 ~ 1 8 : 0 0 講師：福島県立医科大学臨床教授 及川友好 先生

第 2 回「スポーツ外傷・ケガや故障を防いでスポーツを楽しもう」

1 2 月 2 1 日（火）1 3 : 3 0 ~ 1 4 : 3 0 講師：福島県立医科大学整形外科科学講座 加藤 欽志 先生

第 3 回「医学部への道」

1 月 1 2 日（水）1 6 : 2 0 ~ 1 7 : 5 0 講師：河合塾東北教務部 山田祐子 先生

第 4 回「新型コロナウイルス感染症について」

1 月 1 4 日（金）1 5 : 2 0 ~ 1 6 : 3 0 講師：福島県立医科大学感染制御学講座 仲村究 先生

(2) 小中高大・企業連携事業

次代の科学技術を担う人材育成の裾野拡大を目的に、小中学生を対象としたサイエンスフェア、高大・企業連携事業として 1 学年で Teacher's ラボ、フィールドワークを実施した。また先進的な科学研究交流

として県内外の高校との学校交流を実施した。

○サイエンスフェア

①コミュニティサイエンスアカデミア 6月20(日)、10月24日(日)

コミュニティサイエンスアカデミアは、コミュニティ福島を会場に知事部局と民間企業と学校の3者が連携して、小・中学生を対象に放射線や福島県の実環境について主体的に学び行動する力を養うために開講されているサイエンスクラブである。6月20日(日)実施会では、アドバンス探究(1、2年)の生徒が小学生向けに課題研究のポスター発表や実験教室を行った。10月24日(日)実施会では、アドバンス探究(1、2年)の生徒が講師となりエッグドロップとディベートが行われた。



ポスター発表の様子



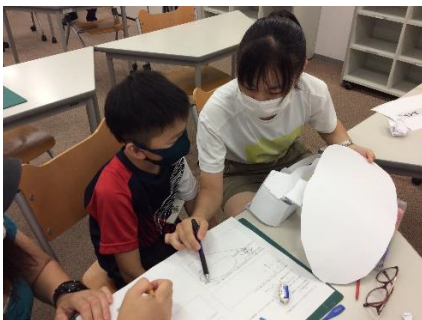
実験教室の様子



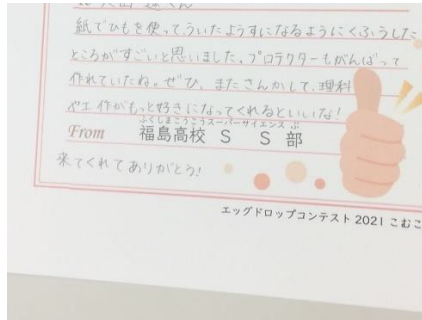
エッグドロップの様子

②エッグドロップコンテスト in こむこむ 8月7日(土)

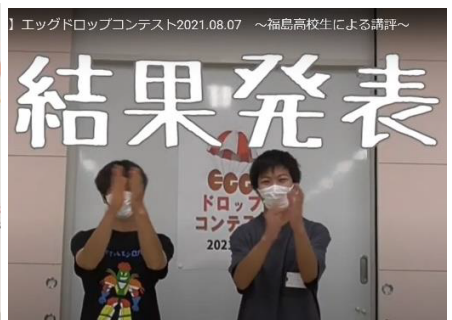
福島市子どもの夢を育む施設こむこむ館にて、小学生を対象としたエッグドロップコンテストが実施され、アドバンス探究(1年)の生徒が講師をつとめた。当日は小学生一人をアドバンス探究の生徒一人が担当し、プロテクター作成やレポートのまとめ方などのアドバイスをを行った。コロナ禍により、一度に集まってコンテストを実施することが困難であったため、コンテストの概要説明や成績発表などは動画を作成しYouTubeに掲載した。



プロテクター作成の様子



小学生へのメッセージカード



YouTube 動画の一コマ

③ふくしまサイエンスフェア 12月12日(土)

ふくしまサイエンスフェアは、福島市子どもの夢をはぐくむ施設こむこむ館にて小中学生を対象にした実験屋台や実験教室を主として10年間継続して開催してきたイベントである。昨年度はコロナ禍によりオンライン開催となったが、今年度は人数を制限し対面での開催とした。今回のイベントは県内の4校(福島高校、福島西高校、相馬高校、安積高校)および東北大学大学院の渡辺正夫先生の協力をいただいた。福島高校以外の高校は感染対策のため、実験動画をYouTube上で公開した。渡辺正夫先生にはバナナからDNAを抽出する実験教室を実施していただいた。



実験教室の様子



渡辺正夫先生による実験教室



福島西高校の YouTube 動画の一コマ

○高大・企業連携事業

①Teacher's ラボ（11月25日、12月1日）

1 学年全生徒を対象に、福島大学の協力のもと専門力の向上や課題解決の手法を学ぶ事を目標として文系テーマ13講座(11月25日実施)、理系テーマ12講座（12月1日実施）が展開された。

②フィールドワーク(10月7日)

1 学年全生徒を対象に、課題発見力や解決力の向上を目標として7コース計13ヶ所（大学、企業、官公庁等）で研修を行った。研修後には内容をレポートにまとめ、生徒研究発表会でポスター発表を行った。



医療機器開発支援センター



福島県林業研究センター

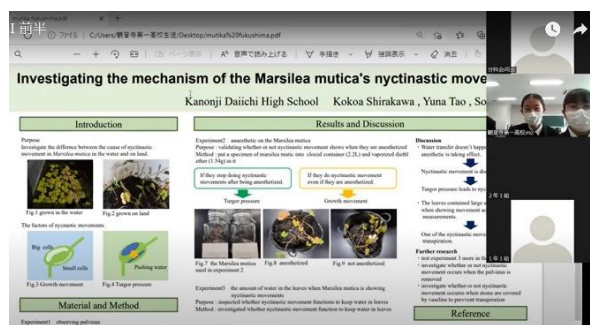


福島県水産資源研究所

○学校交流

①生徒研究発表会（令和4年2月26日）

今年度の生徒研究発表会はコロナ禍のためオンラインでの実施となった。対面での発表会はかなわなかったが、オンラインであることを活用し、県外のSSH校である香川県立観音寺第一高等学校と愛知県立一宮高等学校に発表会に参加していただいた。県外のSSH校が参加することにより、本校生徒には大きな刺激となった。



観音寺第一高校の発表の様子

②高文連生徒理科研究発表会県北地区大会

例年、本校主催で行われている研究発表会であるが、昨年度に引き続きオンラインでの開催とした。分科会の司会を本校生が行うなど、生徒主体で運営を行った。オンラインで行うことによって、地域の各校にオンライン発表のノウハウを伝達することができた。

(3)科学系オリンピック

専門力向上の観点から、生徒の科学系オリンピックへの参加を推奨している。今年度は物理チャレンジにおいて3名が二次予選に進出し、1名が優良賞を獲得した。化学オリンピックにおいて1名が2次予選に進出した。

3. 5. 3 仮説の検証

本事業で育成したい力は○表現力・発信力、○専門力、○GRIT力の3つである。

表現力・発信力については、イベント後の個別のアンケートによると、特にサイエンスフェアで小学校低学年の児童に科学的事象をわかりやすく伝えることの難しさを挙げている生徒が多かった。サイエンスフェアにおける年齢や立場が異なる人とのコミュニケーションを通して、表現力を高めることができた。児童にも伝わりやすいという事は、高校生や大人にも伝わりやすいという事に繋がっていくので、サイエンスフェアの経験を他の発表会等にも生かしていく事が今後の課題である。また、コロナ禍での活動も3年目を迎え、生徒は多くのオンライン発表会を経験してきたことから、オンラインでの発表スキルも高まってきたのを感じている。

専門力については、Teacher's ラボやフィールドワーク、科学系オリンピックへの参加により高めることができた。Teacher's ラボは文系分野・理系分野合わせて25講座が実施されるなど年々講座数が増えている。生徒たちは自らの文理選択に関わらず、文系分野・理系分野の両方の講座に参加するため、専門性を高めるのはもちろんのこと、視野を広げる効果もある。フィールドワークは、研修先を訪れて終わりではなく、事前調査→フィールドワーク→事後学習→ポスター発表と系統だったプログラムになっており、専門力を高めるだけではなく、探究的な学びのプロセスを学ぶ事にもつながっている。

GRIT 力については全てのイベントが関係しているが、特に医療系セミナーやサイエンスフェアで向上がみられた。今年度は福島県立医科大学の推薦入試で7名（うち既卒1名）が合格しており、医療系セミナー等の取組がモチベーションとなり、進路実現に向けて最後までやり抜いている成果であると考えられる。

「エッグドロップ in こむこむ」や「ふくしまサイエンスフェア」は計画立案から実施まで生徒自身が行っており、コロナ禍で制限がかかったとしても実施できる形態を探り、創意工夫を凝らしてイベントを成功させるなど、GRIT 力を高めていた。

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 課題発見・課題解決により修得する**創造的思考力**
- b 確かな情報収集・分析に基づく**表現力・発信力**
- c 世界的視野で考え行動する**国際力**
- d 高度な研究により修得する**専門力**
- e 物事を完遂する力（**GRIT 力**）

資質・能力を育成するために取り組む事業

- (1) 課題研究力を育成するプログラムの研究実践（学校設定科目「ベーシック探究」）
- (2) 課題研究を推進するプログラムの研究実践（学校設定科目「アドバンス探究」）
- (3) グローバル社会で活躍できる科学技術人材育成プログラムの研究実践（希望者対象）
- (4) ICT を活用した情報教育の研究実践（学校設定科目「探究情報」）
- (5) 地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践（希望者対象）

各事業と育成したい資質・能力の関係

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

4. 2 評価の方法

平成 25 年度より以下の方法により評価を実施している。

・本校 SSH 事業により育成したい資質・能力の規準（ルーブリック）を作成しどの段階にあるか自己評価を行う。

・規準作成にあたっては 4 観点（「興味・関心・意欲」「技能」「知識・理解」「思考・判断・表現」）による分類を実施する。4 観点の関係は次の通りとする。

「興味・関心・意欲」…資質・能力を底辺で支える資質

「思考・判断・表現」…最終的に獲得させたい能力

「技能」および「知識・理解」…「思考・判断・表現」を支える基礎的な能力

自己評価を分析し、以下のとおり報告する。

・各観点で「1」～「4」の 4 段階の基準を設け、「4」を本校 SSH 事業で達成したい理想的な資質・能力とする。この値の分布、平均等を評価し、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つの能力について4観点からそれぞれ4段階で規準を作成し、マークシート形式で生徒による自己評価を行った。各資質・能力別に結果を報告する。

実施時期：1・2学年 令和4年2月 3学年 令和4年1月

回答生徒：1学年250名 うち1年アドバンス探究クラス生徒 26名

2学年257名 うち2年アドバンス探究クラス生徒 39名

3学年250名 うち3学年SS部生徒 38名

表の見方：各段階の数値はその段階を選択した生徒の割合(%)を示す。1～4段階の値を足すと理想的には100%になるが、一部、未回答・マークミス等により100%にならない項目もある。また「段階の平均値」とは段階値×割合の総和を示し、その項目の平均の段階値の目安となる（以降の表も同じ）。各観測の右に規準と生徒の自己評価結果を示す。学年全体（アドバンス探究生徒を含む）とアドバンス探究クラスの生徒に分け、比較のため令和元年度の1・2年生の結果（網掛け部分）も表記する。

資質・能力a：課題発見・課題解決により修得する創造的思考力

資質・能力の捉え方：資質・能力aは自ら課題を発見し、情報を集め、解決へと歩みを進める思考力である。「身近なことから地球規模のことまで問題意識を持っているか」（興味・関心・意欲）、「問題解決のアイデアを発想できるか」（技能）、「問題点・課題を見つける方法を知っているか」（知識・理解）、「学んだ内容から改善点を見出し表現できるか」（思考・判断・表現）といった観点を重視した。

資質・能力a：課題発見・課題解決により修得する創造的思考力			令和3年度(3期目5年目)						令和2年度(3期目4年目)					
観点	段階	能力資質規準	R3 1年全体	R3 2年全体	R3 3年全体	R3 1年 アドバンス探究	R3 2年 アドバンス探究	R3 3年 SS部	1年 全体	2年 全体	3年 全体	1年 アドバンス探究	2年 アドバンス探究	3年 SS部
興味 関心 意欲	1	身近なことから、地球規模までの仕組みにあまり興味がない。	2.0	3.1	6.0	0.0	5.3	2.9	3.4	4.9	6.9	2.6	2.6	2.2
	2	身近なことから、地球規模までの仕組みに興味を持ち、問題点・課題に対して解決しようと他人の力を借りながら取り組むことができる。	40.8	20.2	34.4	26.1	5.3	8.6	48.7	40.7	34.6	25.6	7.9	13.0
	3	身近なことから、地球規模までの仕組みに興味を持ち、問題点・課題に対して解決しようと自分で取り組むことができる。	47.2	50.2	43.2	60.9	36.8	45.7	40.8	41.1	42.9	51.3	50.0	52.2
	4	身近なことから、地球規模までの仕組みに興味を持つことができ、問題点・課題に対して解決しようと自分で取り組むことができる。さらに、想定外の問題・課題に直面しても効果的で実現可能性の高い解決策を提案しようとする姿勢を持っている。	10.0	26.5	16.4	13.0	52.6	42.9	7.1	13.3	15.2	20.5	39.5	32.6
		段階の平均値	2.7	3.0	2.7	2.9	3.4	3.3	2.5	2.6	2.7	2.9	3.3	3.2
技能	1	問題解決策のアイデアを発想したりまとめたりする方法をあまり知らない。	4.0	0.8	4.4	0.0	2.6	0.0	2.2	3.4	3.8	0.0	5.3	2.2
	2	問題解決策のアイデアを発想したりまとめたりする方法を一つ以上知っている。	33.6	14.8	26.8	8.7	0.0	0.0	30.7	21.5	20.1	20.5	0.0	8.7
	3	問題解決策のアイデアを発想したりまとめたりする方法を一つ以上知っており、実際に活用したことがある。	47.6	57.6	51.2	60.9	36.8	57.1	53.9	56.7	55.4	53.8	50.0	39.1
	4	問題解決策のアイデアを発想したりまとめたりする方法を一つ以上知っており、実際によく活用している。	14.8	26.8	17.6	30.4	60.5	42.9	13.1	18.4	20.8	25.6	44.7	50.0
		段階の平均値	2.7	3.1	2.8	3.2	3.6	3.4	2.8	2.9	2.9	3.0	3.3	3.4
知識 理解	1	問題点・課題を見つける方法を知らない。	1.2	0.8	2.4	0.0	2.6	2.9	1.1	1.5	2.4	0.0	0.0	2.2
	2	問題点・課題を見つける方法を知っているが、それらに取り組む際にその背景や既知の解決策があるかを知らずに物事を進める。	10.0	6.6	9.6	4.3	2.6	0.0	13.1	6.1	7.6	7.7	5.3	2.2
	3	問題点・課題を見つける方法を知っており、それらに取り組む際にその背景や既知の解決策をインターネットで調査してから物事を進める。	74.8	56.0	54.4	60.9	23.7	37.1	67.4	55.1	61.6	46.2	34.2	39.1
	4	問題点・課題を見つける方法を知っており、それらに取り組む際にその背景や既知の解決策をインターネットだけではなく、文献、専門書等で深く調査し、理解を深めることができる。	14.0	36.6	33.6	34.8	71.1	60.0	18.4	36.9	28.4	46.2	57.9	56.5
		段階の平均値	3.0	3.3	3.2	3.3	3.6	3.5	3.0	3.3	3.2	3.4	3.4	3.5
思考 判断 表現	1	SSHで学んだ内容について、特に疑問を持つことなく理解することができる。	2.4	1.6	3.2	0.0	2.6	2.9	4.5	3.8	7.3	2.6	2.6	4.3
	2	SSHで学んだ内容について、他人との協力を得ながら疑問点、改善点、仮説などを挙げることができる。	34.4	14.8	25.6	8.7	2.6	2.9	49.4	33.1	35.3	35.9	10.5	13.0
	3	SSHで学んだ内容について、疑問点、改善点、仮説などを挙げることができ、それには自分のオリジナルな見方、考え方を含めることができる。	41.2	47.1	45.6	34.8	23.7	37.1	31.1	36.9	36.3	25.6	31.6	28.3
	4	SSHで学んだ内容について、疑問点、改善点、仮説などを挙げることができ、それを質問、コメント、レポート等の形で表現する。あるいは周囲と議論することができる。	22.0	36.6	25.6	56.5	71.1	57.1	14.6	26.2	20.8	35.9	55.3	54.3
		段階の平均値	2.8	3.2	2.9	3.5	3.6	3.5	2.6	2.9	2.7	2.9	3.4	3.3

○ 生徒の経年変化（R2 1年生→R3 2年生）を比較すると、学年全体でもアドバンス探究でも学年が上がるにつれて段階の平均値（以下、平均値とする）は上昇する傾向がある。学年全体では「興味・関心・態度」の項目が、アドバンス探究では「技能」の項目の変容が大きい。これはTeacher's ラボ（全員課題研究）を中心とした系統的な取組の効果であると考えられる。変容の項目に違いがみられるのは、学年全体では課題研究を通して探究的な態度が身に付いており、アドバンス探究ではより専門性の高い課題研究に取り組む事で態度に加えて技能も身に付けているためだと考えられる。

○ アドバンス探究生徒は各学年全体と比較して全観点で平均値が高くなっている。これはアドバンス探究1年次、2年次の校外活動や課題研究を軸とした諸活動が生徒の資質・能力の伸長に有効であることを示しており、3期目5年間のPDCAサイクルが適切に機能し、各SSH事業の効果が最大限に引き出されているためであると捉えられる。

資質・能力b：確かな情報収集・分析に基づく表現力・発信力

資質・能力の捉え方：資質・能力bは集めた情報を分析し発信する力である。「問題解決に向けて情報を収集する力」（興味・関心・意欲）、「発表資料を作成する力・英語力」（技能）、「適切な資料から必要な情報をまとめる力」（知識・理解）、「情報機器を用いて発表資料を作る力」（思考・判断・表現）といった観点を重視した。

資質・能力b：確かな情報収集・分析に基づく表現力・発信力			令和3年度（3期目5年目）						令和2年度（3期目4年目）					
観点	段階	能力資質規準	R3 1年全体	R3 2年全体	R3 3年全体	R3 1年 アドバンス探究	R3 2年 アドバンス探究	R3 3年 SS部	1年 全体	2年 全体	3年 全体	1年 アドバンス探究	2年 アドバンス探究	3年 SS部
興味 関心 意欲	1	問題解決に向けて必要な情報を探し出し、その情報の成り立ち・背景を踏まえて内容の正しさを判断したいと思わない。	2.8	1.6	4.4	4.3	2.6	2.9	3.8	4.6	5.5	2.6	2.6	4.3
	2	問題解決に向けて必要な情報を探し出し、その情報の成り立ち・背景を踏まえて内容の正しさを判断し、様々な人とコミュニケーションをとることに興味がある。	36.0	26.5	35.6	17.4	10.5	8.6	49.6	54.4	43.3	33.3	28.9	15.2
	3	問題解決に向けて必要な情報を探し出し、その情報の成り立ち・背景を踏まえて内容の正しさを判断し、様々な人と自ら進んでコミュニケーションをとることに興味がある。	47.2	49.4	43.6	56.5	39.5	48.6	35.0	35.0	39.8	43.6	57.9	47.8
	4	問題解決に向けて必要な情報を探し出し、その情報の成り立ち・背景を踏まえて内容の正しさを判断し、海外の人を含めた様々な人と自ら進んでコミュニケーションをとることに興味がある。	14.0	22.6	16.4	21.7	47.4	40.0	11.3	6.1	11.4	17.9	10.5	32.6
		段階の平均値	2.7	2.9	2.7	3.0	3.3	3.3	2.5	2.4	2.6	2.7	2.8	3.1
技能1	1	文章作成、表計算、発表などの資料作成において情報機器をあまり使うことができない。	5.6	3.9	8.4	0.0	2.6	0.0	14.6	12.9	10.4	5.1	5.3	4.3
	2	資料作成をするときに文章作成、表計算、プレゼンテーションソフトのうち、2つ以上を使いこなすことができる。	19.6	19.5	23.2	4.3	5.3	5.7	27.3	22.1	21.8	15.4	7.9	8.7
	3	資料作成をするときに文章作成、表計算、プレゼンテーションソフトの全てについて基本的な使い方は身につけており、ポスター等にまとめることができる。（基本的：最低限その機能を使えること）	59.6	42.0	45.6	56.5	23.7	45.7	49.8	50.6	54.3	56.4	31.6	41.3
	4	資料作成をするときに文章作成、表計算、プレゼンテーションソフトの全てについて発展的な使い方を身につけており、ポスター等に英語でまとめることができる。（発展的：例えば装飾、適切なグラフ作成、アニメーションなど）	15.2	34.6	22.8	39.1	68.4	48.6	8.2	14.4	13.1	23.1	55.3	45.7
		段階の平均値	2.8	3.1	2.8	3.3	3.6	3.4	2.5	2.7	2.7	3.0	3.4	3.3
技能2	1	英語を聞き取ることがあまりできない。	29.6	10.1	14.8	17.4	13.2	5.7	27.1	25.5	14.2	20.5	5.3	13.0
	2	英語を聞き取ることではできるが、話すことはあまりできない。	46.0	47.1	43.6	39.1	21.1	25.7	41.0	37.6	41.2	25.6	31.6	21.7
	3	英語を聞き取ることでも話すこともある程度できる。	21.6	37.4	35.2	34.8	44.7	54.3	30.1	33.1	39.1	48.7	47.4	56.5
	4	英語を聞き取ることでも話すことも充分できる。	2.8	5.4	6.4	8.7	21.1	14.3	1.9	3.8	5.2	5.1	15.8	8.7
		段階の平均値	2.0	2.4	2.3	2.3	2.7	2.8	2.1	2.2	2.3	2.4	2.7	2.6
知識 理解	1	目的に応じて自ら必要な資料を探し出し、情報を取り出す方法を知らない。	0.8	0.8	2.8	0.0	2.6	0.0	1.5	1.1	2.4	2.6	0.0	2.2
	2	情報機器等を用いて目的に応じて自ら必要な資料を探し出し、情報を取り出す方法を知っている。	30.8	14.8	19.2	13.0	0.0	2.9	50.9	23.6	32.2	30.8	10.5	13.0
	3	文献等を用いて目的に応じて自ら必要な資料を探し出し、情報を取り出す方法を知っている。	34.8	42.8	44.4	30.4	18.4	31.4	25.5	37.6	35.3	28.2	28.9	32.6
	4	文献等を用いて目的に応じて自ら必要な資料を探し出し、情報を取り出してそれを分析、まとめる方法を知っている。	33.6	41.6	33.6	56.5	78.9	65.7	22.1	37.6	29.4	38.5	60.5	52.2
		段階の平均値	3.0	3.3	3.1	3.4	3.7	3.6	2.7	3.1	2.9	3.0	3.5	3.3
思考 判断 表現1	1	情報機器を使ってレポート作成や発表をすることができない。	0.8	1.9	2.4	0.0	5.3	0.0	2.3	0.8	2.1	2.6	0.0	2.2
	2	他人のサポートがあれば情報機器を使ってレポート作成や発表をある程度することができる。	28.4	15.2	20.0	8.7	2.6	2.9	39.5	26.2	29.1	12.8	5.3	6.5
	3	情報機器を使い、自分の力でレポート作成や発表をすることができる。	39.6	40.1	40.8	26.1	31.6	22.9	37.6	36.5	39.8	46.2	21.1	37.0
	4	情報機器を使い、見る側の見やすさ、わかりやすさを意識しながら、自分の力でレポート作成や発表をすることができる。	31.2	42.8	36.8	65.2	60.5	74.3	20.7	36.5	28.7	38.5	73.7	54.3
		段階の平均値	3.0	3.2	3.1	3.6	3.5	3.7	2.8	3.1	2.9	3.2	3.7	3.4
思考 判断 表現2	1	口頭やポスターでの発表の経験がほとんどなく、発表することは難しい。	1.6	0.8	2.0	4.3	2.6	0.0	1.5	0.8	3.8	0.0	0.0	2.2
	2	準備した原稿を読みながらであれば、口頭やポスターでの発表をすることができるが、質問に対応するのは難しい。	23.2	9.3	11.6	4.3	5.3	0.0	24.1	11.4	13.5	15.4	2.6	4.3
	3	原稿があればそれに基づいて口頭やポスターでの発表をすることができ、質問がきても想定された質問であれば十分対応できる。	59.2	59.5	52.4	56.5	28.9	31.4	55.6	46.8	53.6	53.8	26.3	39.1
	4	原稿に頼らずその場で口頭やポスターでの発表をすることができ、想定外の質問や事象に柔軟に対応することができる。	16.0	30.4	34.0	34.8	63.2	68.6	18.8	41.1	28.7	30.8	71.1	54.3
		段階の平均値	2.9	3.2	3.2	3.2	3.5	3.7	2.9	3.3	3.1	3.2	3.7	3.5

○ 「知識・理解」の項目で1・2・3年全体、アドバンス探究クラスともに平均値が高くなっている。1学年では図書館研修、2・3学年ではTeacher's ラボ（全員課題研究）の効果が高いと考えられる。特に全員課題研究では先行研究の調査や大学教授をはじめとした有識者によるオンライン研修も実施しており、そのような取り組みが特に資質・能力を高める結果に繋がっていると考えられる。

○ 「技能1」の項目では2学年生徒全体において3、4を選択する生徒が増加している。このことはICT利用推進校として福島県から指定されたことで、タブレットPCなどのICT環境が整備されたことにより、多くの生徒がICT機器を活用できるようになった影響であると考えられる。

○ 「技能2」の項目では、学年全体、アドバンス探究クラスともに「4」を選択する生徒が少なく、経年変化を見てもほとんど変容が見られない。オンラインを用いた海外交流を実施したが、まだ対象となる生徒は限定的であるため、対象生徒の拡充を検討していきたい。また特定のイベントだけで英語を利用するのではなく、ALTや留学生を活用することで、SSHの各種イベントや授業において英語を利用する機会を増加させていく事も重要である。

資質・能力c：世界的視野で考え行動する国際力

資質・能力の捉え方：資質・能力cは異文化を理解し、国際的に活躍できる力である。「様々な問題を提起し話し合う力」（興味・関心・意欲）、「英語や情報機器を用いてコミュニケーションする力」（技能）、「異文化を理解し考察する力」（知識・理解）、「文化や価値観の違いを話し合う力」（思考・判断・表現）といった観点を重視した。

資質・能力c：世界的視野で考え行動する国際力			令和3年度(3期目5年目)						令和2年度(3期目4年目)					
観点	段階	能力資質規準	R3 1年全体	R3 2年全体	R3 3年全体	R3 1年 アドバンス探究	R3 2年 アドバンス探究	R3 3年 SS部	1年 全体	2年 全体	3年 全体	1年 アドバンス探究	2年 アドバンス探究	3年 SS部
興味 関心 意欲	1	身近な問題について仲間同士でコミュニケーションしたいと思う。	20.4	10.5	18.8	8.7	10.5	0.0	25.6	29.8	26.3	10.5	15.8	13.0
	2	国内の問題について初対面の日本人であってもコミュニケーションしたいと思う。	23.2	23.7	28.4	17.4	5.3	17.1	27.4	30.2	32.9	28.9	15.8	21.7
	3	地球規模の問題について海外の人とコミュニケーションする場があればいいと思う。	40.4	44.4	38.8	52.2	39.5	48.6	32.0	27.9	27.3	34.2	44.7	34.8
	4	地球規模の問題について海外の人と積極的にコミュニケーションしたいと思う。	16.0	21.4	14.0	21.7	44.7	34.3	15.0	12.2	13.1	26.3	23.7	30.4
		段階の平均値	2.5	2.8	2.5	2.9	3.2	3.2	2.4	2.2	2.3	2.8	2.8	2.8
技能	1	コミュニケーションをとるための英語力や情報機器を使った通信方法など基本的な技能をあまり身につけていない。	24.8	12.1	15.2	8.7	7.9	5.7	25.1	25.1	18.3	20.5	15.8	10.9
	2	コミュニケーションをとるための英語力や情報機器を使った通信方法など基本的な技能を身につけている。	40.4	35.4	36.8	30.4	10.5	8.6	49.1	40.7	38.8	30.8	21.1	30.4
	3	コミュニケーションをとるための英語力や情報機器を使った通信方法など基本的な技能を身につけており、適切に活用できる。	26.8	38.1	32.4	34.8	39.5	45.7	22.8	28.1	31.8	41.0	42.1	30.4
	4	コミュニケーションをとるための英語力や情報機器を使った通信方法など基本的な技能を身につけており、海外の人とコミュニケーションすることができる。	8.0	14.4	15.6	26.1	42.1	40.0	3.0	6.1	10.7	7.7	21.1	28.3
		段階の平均値	2.2	2.5	2.5	2.8	3.2	3.2	2.0	2.2	2.3	2.4	2.7	2.8
知識 理解	1	自国の文化と異文化との差異について、外に見える表面的な差異に気付くことができる。	4.4	2.3	8.8	0.0	10.5	5.7	6.8	14.4	6.2	2.6	7.9	4.3
	2	自国の文化と異文化との差異とその原因について、知識に基づき部分的に理解することができる。	39.6	25.7	32.4	21.7	5.3	20.0	47.4	38.4	40.8	35.9	18.4	26.1
	3	自国の文化と異文化との差異について、差異の原因まで含む知識に基づき十分理解することができる。	41.6	49.0	42.0	43.5	39.5	42.9	36.5	37.6	40.8	51.3	55.3	39.1
	4	自国の文化と異文化との差異について、異文化交流を効果的に実践するために有効なレベルの理解を示すことができる。	14.4	23.0	16.8	34.8	44.7	31.4	9.4	9.5	11.8	10.3	18.4	30.4
		段階の平均値	2.7	2.9	2.7	3.1	3.2	3.0	2.5	2.4	2.6	2.7	2.8	3.0
思考 判断 表現	1	他国の文化における信念や価値観の違いを理解することができない。	0.4	1.6	3.6	0.0	7.9	2.9	1.1	3.0	3.1	0.0	5.3	2.2
	2	他国の文化における信念や価値観の違いを理解し、教員のサポートがあればアイデアを共有し話し合うことができる。	30.4	20.6	25.6	21.7	7.9	11.4	32.2	26.6	31.5	28.2	21.1	34.8
	3	他国の文化における信念や価値観の違いを理解し、アイデアを共有し話し合うことができる。	48.0	52.1	52.0	39.1	47.4	48.6	49.6	50.6	48.1	46.2	44.7	37.0
	4	他国の文化における信念や価値観の違いを理解し、アイデアを共有し話し合い協議することができる。	21.2	25.7	18.8	39.1	36.8	37.1	17.0	19.8	17.3	25.6	28.9	26.1
		段階の平均値	2.9	3.0	2.9	3.2	3.1	3.2	2.8	2.9	2.8	3.0	3.0	2.9

○ 生徒の経年変化（R2 1年生→R3 2年生）を比較すると、学年全体でもアドバンス探究でも平均値の上昇がみられた。昨年度はほぼ横ばいであったため、例年になく傾向であった。これは、Teacher's ラボ（全員課題研究）においてSDGsをテーマとした課題研究を行うことにより、世界の課題を自分事に捉える事や身近な課題と世界とのつながりを考えることが国際力の資質・能力の伸長につながったと考えられる。また2学年はMY PROJECT AWARD 2021等の外部発表会にも積極的に参加している。発表会の中で様々な立場、年代の方々と関わる事が、生徒自身の視野を広げることに繋がっていると考えられる。

○ コロナ禍における海外交流事業は時差の都合やオンラインでの取組が増加し、一部生徒への限定的な効果にとどまってしまった。コロナ禍だからこそ飛躍的に発展した校内のICT技術や情報共有システムを用いて、多くの生徒がグローバルな視点で事物を考える機会を得ることができる体制づくりが必要である。

○ 「興味・関心・意欲」の項目を見ると、積極的にコミュニケーションをしたいという生徒の割合が昨年度に比べて増加してきている。一方で「技能」の項目では海外の人とコミュニケーションをとることができるという生徒の割合はまだまだ少ない。海外の人とコミュニケーションを取りたいと考えているモチベーションを普段の英語学習と往還させる仕組み作りが急務である。

資質・能力d：高度な研究により修得する専門力

資質・能力の捉え方：資質・能力dは課題解決のための専門力である。「積極的に外部から情報を得ようとする力」（興味・関心・意欲）、「課題研究テーマを設定する力」（技能）、「SSHの研究活動の内容を説明する力」（知識・理解）、「自分の意見を論理的に主張する力」（思考・判断・表現）といった観点を重視した。次ページに結果の表を示す。

○ 生徒の経年変化（R1 1年生→R2 2年生）を比較すると、学年全体とアドバンス探究の両方で専門力の伸長が非常に大きい。特に「技能」、「知識・理解」、「思考・判断・表現」の項目でその傾向が著しい。これは全員課題研究の活動を通して探究学習の学びの過程（テーマ設定→情報収集→仮説の設定→研究計画の作成→調査・研究→データ分析→仮説の検証→論文作成→発表）を理解するとともに、それを実行することで資質・能力の伸長につながったと考えられる。

○ 生徒の経年変化（R2 2年生→R3 3年生）では学年全体では横ばいであったが、アドバンス探究で

は微増であった。アドバンス探究においては3年次にも全国SSH発表会や学生科学賞への論文投稿など外部発表の機会があり、それらに向けた活動が専門力をさらに高めていると考えられる。3学年を通して生徒全体の専門力を高めるためには、3年次ベーシック探究の取組のさらなる充実を図る必要性がある。

○ アドバンス探究と学年全体の資質・能力を比較すると「関心・意欲・態度」の項目に差があることがわかる。このことは、アドバンス探究の生徒は大学の学びと触れ合う機会が多く、自らが携わる課題研究と大学での研究との繋がりについて理解を深めていることや、高度な理数系の課題研究を実施することにより大学での学びに対する意欲が高まっているからであると考えられる。この「関心・意欲・態度」の項目が他の項目を支えるベースとなるため、専門力の底上げを図るためには学年全体について高大連携の取り組みをさらに強化し、課題研究と大学の研究との繋がりや高校の学習内容と大学の学習内容のつながりについて理解を深める必要がある。「関心・意欲・態度」の項目がさらに伸長することで、他の項目にも良い影響があると考えられる。

資質・能力d：高度な研究により修得する専門力			令和3年度(3期目5年目)						令和2年度(3期目4年目)					
観点	段階	能力資質規準	R3 1年全体	R3 2年全体	R3 3年全体	R3 1年 アドバンス探究	R3 2年 アドバンス探究	R3 3年 SS部	1年 全体	2年 全体	3年 全体	1年 アドバンス探究	2年 アドバンス探究	3年 SS部
興味 関心 意欲	1	自分が携わる課題に関係するイベントに参加することに興味が無い。	3.6	4.7	8.0	0.0	2.6	2.9	2.3	11.8	8.7	0.0	7.9	8.7
	2	自分が携わる課題に関係するイベントであれば参加することに興味がある。	36.0	21.0	32.4	17.4	7.9	11.4	55.3	42.6	39.8	20.5	13.2	13.0
	3	自分が携わる課題に関係するイベントのみならず、大学などの教育機関で学ぶ機会があれば参加することに興味がある。	45.6	42.0	40.0	52.2	28.9	45.7	27.8	32.7	30.8	41.0	47.4	32.6
	4	自分が携わる課題に関係するイベントのみならず、大学などの教育機関で学ぶ機会があれば積極的に参加したいと思う。	14.8	32.3	19.6	30.4	60.5	40.0	14.7	12.9	20.8	38.5	31.6	45.7
		段階の平均値	2.7	3.0	2.7	3.1	3.5	3.2	2.6	2.5	2.6	3.2	3.0	3.2
技能	1	課題研究において達成可能なテーマ設定がされていない。	10.0	1.6	5.2	17.4	2.6	0.0	12.8	2.7	8.0	7.7	0.0	4.3
	2	課題研究において達成可能なテーマ設定がされているが、その課題に取り組む手法は決まってい	30.4	12.8	17.2	13.0	0.0	0.0	50.9	27.0	21.1	30.8	5.3	8.7
	3	課題研究において達成可能なテーマ設定と、その課題に取り組む手法が決まっており、自分の	42.8	57.6	59.2	30.4	31.6	51.4	27.2	51.3	50.9	38.5	55.3	52.2
	4	課題研究において達成可能なテーマ設定と、その課題に取り組む手法が決まっており、自分の	16.8	28.0	18.4	39.1	65.8	48.6	8.7	19.0	19.7	23.1	39.5	34.8
		段階の平均値	2.7	3.1	2.9	2.9	3.6	3.5	2.3	2.9	2.8	2.8	3.3	3.2
知識 理解	1	SSHに関する活動や研究について、関連する語句や用語をほとんど知らない。	10.4	4.3	8.8	0.0	2.6	0.0	11.2	8.5	15.2	0.0	2.6	2.2
	2	SSHに関する活動や研究について、関連する語句や用語をいくつか知っている。	42.4	25.7	25.6	17.4	5.3	2.9	61.4	46.5	39.4	33.3	13.2	8.7
	3	SSHに関する活動や研究について、関連する語句や用語をいくつか知っており、本、文献、イン	41.2	52.1	50.0	56.5	34.2	48.6	22.5	33.1	32.5	48.7	47.4	43.5
	4	SSHに関する活動や研究について、関連する語句や用語をいくつか知っており、他者に説明で	6.0	17.9	15.6	26.1	57.9	48.6	4.9	11.9	12.8	17.9	36.8	45.7
		段階の平均値	2.4	2.8	2.7	3.1	3.5	3.5	2.2	2.5	2.4	2.8	3.2	3.3
思考 判断 表現	1	自分なりの観点で取り出した資料の情報と自分の主張とその根拠とを結び付けることは難しく、	1.6	1.6	3.6	0.0	5.3	0.0	2.6	3.1	2.8	2.6	2.6	2.2
	2	目的に応じて取り出した資料の情報の範囲内で、適切な主張(結論)や根拠を提示することがで	38.8	21.0	30.8	8.7	0.0	5.7	51.5	36.4	45.3	35.9	15.8	28.3
	3	目的に応じて取り出した資料の情報の範囲内で、説得力のある主張(結論)や根拠を提示するこ	43.2	51.8	45.6	52.2	44.7	60.0	36.5	39.5	36.3	41.0	47.4	32.6
	4	自分の知識(教養)と目的に応じて取り出した資料の情報とを組み合わせ、説得力と発展性のある	16.4	25.7	20.0	39.1	50.0	34.3	9.4	21.1	15.6	20.5	34.2	37.0
		段階の平均値	2.7	3.0	2.8	3.3	3.4	3.3	2.5	2.8	2.6	2.8	3.1	3.0

資質・能力e：物事を完遂する力（GRIT力）

資質・能力の捉え方：資質・能力eは自分で決めたことを最後までやり抜く力である。「課題を設定し解決する力」（興味・関心・意欲）、「活動に粘り強く取り組む力」（技能）、「しっかりと目的を持ち SSH の活動に取り組む力」（思考・判断・表現）といった観点を重視した。

資質・能力e：物事を完遂する力（GRIT力）			令和3年度(3期目5年目)						令和2年度(3期目4年目)					
観点	段階	能力資質規準	R3 1年全体	R3 2年全体	R3 3年全体	R3 1年 アドバンス探究	R3 2年 アドバンス探究	R3 3年 SS部	1年 全体	2年 全体	3年 全体	1年 アドバンス探究	2年 アドバンス探究	3年 SS部
興味 関心 意欲	1	課題を設定するために納得のいくまで行動をしたいとあまり思わない。	0.4	2.7	5.2	0.0	5.3	0.0	3.0	4.6	5.2	5.1	2.6	4.3
	2	課題を設定するために納得のいくまで行動したいと思うが、その課題を解決したいとは思わな	7.2	7.0	10.8	8.7	0.0	2.9	8.2	7.7	12.1	5.1	2.6	0.0
	3	課題を設定し、解決するためにできる範囲で取り組みたいと思う。	56.8	49.8	53.6	43.5	23.7	34.3	57.3	62.1	50.2	46.2	34.2	39.1
	4	課題を設定し、解決するために情熱をもって粘り強くやり遂げたいと思う。	35.6	40.5	30.4	47.8	71.1	62.9	31.5	25.7	32.2	43.6	60.5	56.5
		段階の平均値	3.3	3.3	3.1	3.4	3.6	3.6	3.2	3.1	3.1	3.3	3.5	3.5
技能	1	与えられた活動に参加し、素直に取り組むことができる。	9.6	8.6	9.2	0.0	7.9	5.7	20.0	22.4	17.3	10.3	10.5	4.3
	2	与えられた活動に情熱を持って参加し、粘り強く取り組むことができる。	38.8	20.6	30.4	8.7	2.6	0.0	38.5	34.0	37.7	15.4	10.5	15.2
	3	SSHの活動に情熱を持って参加し、粘り強く取り組むことができる。	36.8	48.6	40.4	47.8	39.5	48.6	34.7	32.8	30.1	53.8	36.8	39.1
	4	SSHの活動に加え、複数の課外活動に継続的に情熱を持って参加し、粘り強く最後までやり遂	14.8	22.2	20.0	43.5	50.0	45.7	6.8	10.8	14.9	20.5	42.1	41.3
		段階の平均値	2.6	2.8	2.7	3.3	3.3	3.3	2.3	2.3	2.4	2.8	3.1	3.2
思考 判断 表現	1	SSHの取り組みに対する姿勢、目的が漠然としている。	8.8	4.3	8.0	4.3	7.9	2.9	11.4	11.6	17.1	5.3	5.4	2.2
	2	SSHの取り組みに対する姿勢、目的は明確であるが、目的は自己満足の範囲内である。	29.6	13.2	22.4	8.7	5.3	2.9	35.2	23.2	25.8	15.8	2.7	15.6
	3	SSHの取り組みに対する姿勢、目的が明確であり、目的が達成されたものを身近な人に提案す	48.4	59.5	52.0	43.5	36.8	48.6	42.0	46.7	39.7	52.6	37.8	33.3
	4	SSHの取り組みに対する姿勢、目的は明確であり、目的が達成されたものを社会に提案するこ	13.2	23.0	17.6	43.5	50.0	45.7	11.0	18.5	17.4	23.7	54.1	48.9
		段階の平均値	2.7	3.0	2.8	3.3	3.3	3.4	2.5	2.7	2.6	2.9	3.4	3.3

○ アドバンス探究では学年全体と比較した場合に、3、4を選択する生徒の割合が高く、全ての項目で高い数値を示しており、目的意識を持ち、主体的に粘り強く活動できていると考えられる。これらは専門性の高い課題研究に取り組む事によって培われているものであると考えられる。

○ 「技能」の項目において、昨年度と比較し全ての学年とアドバンス探究で4を選択する生徒の割合が増加している。このことはSSHの各種プログラムにより伸長した資質・能力がSSHの活動だけで発揮されているのではなく、その他の活動にも活かされていることを示しており、SSHの活動がその他の課外活動にも良い影響を与えている点で特筆すべきことである。

○ アドバンス探究と比較した場合、学年全体では「思考・判断・表現」の項目で4を選択する生徒の割合が少ない。このことはベーシック探究で実施している課題研究が自己満足の範囲で終わっているものや、発表したとしても、その対象が身近な人だけになってしまっていることを示している。ベーシック探究の課題研究でも社会への提案を意識し、外部の発表会等にも積極的に参加し積極的に外部発信を促す必要性がある。

全体評価

○ 全ての資質・能力において、アドバンス探究の生徒は生徒全体の数値よりも高い傾向がある。アドバンス探究を履修する生徒は元々が理数系に興味関心の強い生徒集団であるが、アドバンス探究で実施されている各種プログラムは理数系のトップ層の生徒の資質・能力をさらに高める効果がある。特に今年度のアドバンス探究の生徒はその傾向が顕著である。このことは3期5年間でアドバンス探究の取組がルーブリック評価を元に改善・最適化されてきたことを示している。

○ 生徒全体の経年変化（1年→2年）の資質・能力の伸長が大きい。これは1年のベーシック探究と2年のベーシック探究が系統的なプログラムとなっており、2年次のTeacher'sラボ（全員課題研究）の効果を高めているためであると考えられ、課題研究を軸としたプログラムについては最適化が図れていると考えられる。

○ 生徒全体の経年変化（2年→3年）を見ると、資質・能力の伸長は微増か横ばいであり、2年→3年の接続についてはまだまだ課題があると捉えている。3年次は課題研究のまとめを行うように計画しているが、それだけではなく、3学年の生徒が2学年の生徒の課題研究の指導を行うなど、学年間の接続を密にする機会を設ける等、3学年になってからの資質・能力の伸長を促す仕組みづくりが必要である。また3学年次には大学の学びとの接続も重要であるため、進路指導部との連携を密にすることでキャリア教育の観点も含めた効果的なプログラムを開発していきたい。

○ 表現力・発信力の「技能2」の項目は3期目における大きな課題である。今年度、試験的に2学年の全員課題研究において、論文の要旨を英語にする取り組みを行った。しかし、英語での研究発表については、アドバンス探究の生徒のみが対象となっており限定的な取組となっている。今後は対象生徒を拡大するなど、英語力を向上させる仕組みづくりが急務である。

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。自己評価の方法は以下の通りである。

表の見方：資質・能力の4観点の項目について、1・2年生は1年間の取組について、3年生は3年間の取組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：「参加（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。50%以上の項目は反転塗りとした。

○ 1学年では全生徒対象のベーシック探究と探究情報が相互補完的にa～eの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。これはそれぞれのプログラムで育成したい力が明確になっており、その配置も最適化が図られているためであると考えられる。さらに、アドバンス探究の取組は全ての項目において良い影響を与えており、GRIT力についてはその傾向が顕著である。1学年のアドバンス探究で実施されている発展講座やサイエンスフェアなどのプログラムが粘り強く最後まで物事に取り組む姿勢を育てていると考えられる。

○ 2学年では生徒研究発表会及び全員課題研究の評価が大変高く、課題研究活動を軸とした系統的なSSH事業の効果により、1学年で身に付けた能力に上乗せしてa～eの5つの資質・能力が伸長している。特筆すべき点として、昨年度と比較した場合に校外研修の評価が非常に高くなっていることが挙げられる。今年度も、コロナ禍により研修旅行を実施することはできなかったが、

Zoomなどのオンラインシステムを活用することによって、生徒自らが有識者と繋がり、課題研究に関する研修を行った。オンラインを活用することで生徒の学びの機会を確保するとともに、対面での研修同様に、資質・能力の伸長に対して良い影響があることが分かったのは大きな成果である。また、1学年と同様

1学年全体		A	B	C	D	E	F	G	H
		ベーシック探究 講演会	ベーシック探究 ディベート 校内生徒研究 発表会	ベーシック探究 図書館研修 フィールドワーク Teacher'sラボ	探究情報	海外との オンライン 交流会	SS部 地域 イベント	アドバンス 探究or SS部	オンライン 学習に 関する 取組み
参加(回答)人数		241人	247人	246人	240人	4人	24人	26人	12人
a.創造的思考力	興味	51	68	65	53	75	75	85	25
	技能	40	62	57	58	125	71	85	42
	知識	37	59	66	60	25	58	100	50
	思考	41	72	55	51	75	71	77	42
b.表現力・発信力	興味	37	70	56	50	100	38	77	42
	技能1	17	34	40	83	100	25	69	17
	技能2	15	50	33	23	100	17	62	17
	知識	21	51	66	69	50	50	81	25
	思考1	16	45	44	83	25	54	81	17
	思考2	17	75	31	63	50	71	81	25
c.国際力	興味	29	66	50	29	75	42	81	25
	技能	20	46	41	56	100	33	81	25
	知識	27	53	60	36	75	38	81	33
	思考	25	60	52	36	100	13	73	17
d.専門力	興味	53	44	71	28	25	42	85	42
	技能	29	56	51	58	0	54	85	17
	知識	38	59	59	38	25	58	96	17
	思考	23	80	35	51	25	54	85	8
e.GRIT力	興味	39	64	61	63	75	54	100	17
	技能	37	70	61	60	25	75	100	25
	思考	39	67	56	53	25	71	92	33

2学年全体		A	B	C	D	E	F	G
		ベーシック探究 講演会	ベーシック探究 全員課題研究 校内生徒研究 発表会	ベーシック探究 校外研 修	医学部 進学者対象 ガイダンス 医療系セミ ナー	海外との オンライン 交流会	アドバンス 探究or SS部	オンライン 学習に 関する 取組み
参加(回答)人数		216人	254人	242人	40人	23人	53人	37人
a.創造的思考力	興味	37	81	79	50	74	89	46
	技能	36	81	72	35	48	89	30
	知識	40	79	74	43	52	85	43
	思考1	35	88	71	25	39	91	30
b.表現力・発信力	思考2	35	80	73	28	65	81	30
	興味	28	87	57	30	61	83	27
	技能	31	67	48	25	100	66	32
	知識	35	83	67	28	48	87	8
	思考1	31	87	60	25	61	87	22
	思考2	25	92	61	25	61	81	27
c.国際力	興味	29	74	62	30	78	68	30
	技能	27	74	58	28	74	72	32
	知識	29	71	65	30	74	62	19
	思考	29	76	61	28	74	64	22
d.専門力	興味	43	74	69	48	35	81	38
	技能	26	84	66	33	39	96	14
	知識	35	85	64	28	26	85	30
	思考	32	90	60	28	26	87	19
e.GRIT力	興味	35	85	69	38	39	87	14
	技能	32	85	69	35	61	92	19
	思考	33	85	64	25	35	87	22

にアドバンス探究の評価が非常に高くなっており、専門性の高い課題研究に取り組む事を通して、5つの資質・能力を高いレベルで伸ばさせることができている。

3学年全体		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
		ベーシック探究 1、2年次 講義 講演会	ベーシック探究 1年次 フィールド ワーク	ベーシック探究 2年次 Teacher's ラボ	ベーシック探究 1、2年次 ディベート SSH校内 研究発表 会	1年次 探究情 報	ベーシック 探究 3年次 表現力 養成講座	日英SW	日仏交流	医療系 セミナー	動画配信	理数系 セミナー	探究or SS部or 研究発 表
参加(回答)人数		247人	247人	241人	242人	243人	232人	1人	4人	20人	15人	15人	39人
a.創造的思考力	興味	43	49	55	57	46	32	100	50	30	7	27	90
	技能	32	42	54	57	43	31	0	25	15	7	13	87
	知識	29	34	55	59	42	22	100	0	10	13	20	90
	思考1	28	37	54	58	42	25	100	0	10	7	20	92
b.表現力・発信力	思考2	30	40	56	62	40	30	100	50	10	7	13	85
	興味	21	33	46	44	47	19	0	0	10	7	7	95
	技能	17	15	23	21	16	63	0	100	15	7	7	72
	知識	21	34	53	56	43	16	0	25	10	7	7	97
c.国際力	思考1	19	32	56	48	42	14	0	0	10	7	7	92
	思考2	20	26	50	62	37	15	0	25	10	7	13	92
	興味	26	31	46	50	29	35	0	75	10	7	13	79
	技能	23	25	43	40	33	44	0	75	15	7	7	85
d.専門力	知識	28	28	44	43	30	42	100	50	20	7	7	74
	思考	27	25	49	49	35	41	100	50	10	7	13	77
	興味	43	34	54	44	35	24	100	25	10	7	7	87
	技能	24	32	54	52	40	19	100	25	10	7	7	95
e.GRIT力	知識	28	30	50	51	43	22	0	0	10	7	13	92
	思考	22	30	52	66	42	23	0	0	10	7	20	90
	興味	27	34	58	55	43	22	100	0	10	13	13	97
	技能	30	39	54	59	43	27	0	25	10	13	13	100
e.GRIT力	思考	30	32	55	55	42	22	100	0	10	7	7	95

○ 3学年全体においても Teacher's ラボ（全員課題研究）の評価が高く、生徒達は3年間の活動の中で課題研究が最も資質・能力の伸長に効果的であると捉えていることがわかる。しかし、c. 国際力の項目については評価が低くなっている。3学年の令和2年度の結果を振り返ると、課題研究はc. 国際力の伸長にも良い影響があると答えている生徒が多く、3学年になってから評価が低下していることが分かった。これは2年次と3年次とのベーシック探究の接続に課題があることを示しており、2年次に行った課題研究を元に3年次では世界の課題について考えるなど、3年次のプログラムを充実させる必要性がある。

○ 全体として、ベーシック探究、アドバンス探究ともに目標とする資質・能力を高めることができていると評価することができる。これは3期5年の活動の中でプログラムが改善され最適化が図られてきたためである。3年次のベーシック探究の取組については、まだ改善の余地が残っており今後の課題である。探究活動と進路活動との接続を図ることが、3年次における資質・能力のさらなる伸長に繋がることが期待できる。

○ 以上を踏まえ、育成したい資質・能力と影響が大きかった取組をまとめたものが下表である。

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		(4)ICT活用		(5)地域創生	
	仮説	結果	仮説	結果	仮説	結果	仮説	結果	仮説	結果
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	

4. 5 アドバンス探究クラスの実組と育成したい資質・能力の関係調査

アドバンス探究クラスの生徒についてはさらに学校設定科目「アドバンス探究」の授業等における活動と育成したい資質・能力の関係を調査した。比較のため令和2年度アドバンス探究の結果を掲載する。

表の見方：資質・能力の4観点の項目について、1・2年生は1年間の取組について、3年生は3年間の取組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（アドバンス探究クラス）

R3 1学年探究		SSH事業(資質・能力に良い影響があったと回答した生徒の割合[%] 50%以上は反転)							
		探究授業	SS部	外部発表会	科学の甲子園	海外とのオンライン交流	地域イベント	科学者の卵	特別講義
参加(回答)人数		26人	22人	6人	8人	1人	24人	2人	17人
a.創造的思考力	興味	81	55	33	25	100	46	100	71
	技能	88	68	50	63	100	71	100	53
	知識	88	73	33	63	100	63	100	59
	思考	92	77	67	25	100	58	100	59
b.表現力・発信力	興味	85	59	17	50	100	63	100	41
	技能1	69	68	83	38	100	50	100	41
	技能2	65	23	33	25	100	25	100	65
	知識	73	73	83	25	100	46	100	41
c.国際力	興味	85	68	100	50	100	63	100	24
	技能	85	55	83	25	100	79	100	29
	知識	62	50	50	13	100	38	100	76
	思考	65	36	50	13	100	29	100	47
d.専門力	興味	73	36	33	25	100	29	100	88
	技能	73	50	83	25	100	42	100	88
	知識	69	86	33	63	100	33	100	47
	思考	85	77	67	25	100	46	100	59
e.GRIT力	興味	81	84	83	63	100	46	100	53
	技能	85	86	100	88	100	46	100	47
	知識	73	82	67	88	100	71	100	47
	思考	98	88	17	38	100	42	100	47

R2 1学年探究		SSH事業(資質・能力に良い影響があったと回答した生徒の割合[%] 50%以上は反転)							
		探究授業	SS部	外部発表会	科学の甲子園	海外とのオンライン交流	地域イベント	科学者の卵	特別講義
参加(回答)人数		40人	37人	26人	8人	6人	39人	4人	38人
a.創造的思考力	興味	50	76	35	25	67	36	75	66
	技能	78	84	42	50	17	44	25	26
	知識	58	86	23	13	0	23	50	26
	思考	68	76	35	38	50	28	50	39
b.表現力・発信力	興味	55	59	42	38	67	44	50	16
	技能1	40	70	73	13	33	46	50	13
	技能2	23	30	35	0	100	3	50	26
	知識	40	86	46	13	33	31	75	11
c.国際力	興味	63	73	62	25	33	58	50	5
	技能	48	49	85	25	83	38	0	5
	知識	38	30	42	0	100	23	50	45
	思考	28	51	62	13	100	36	75	18
d.専門力	興味	25	19	38	0	100	10	50	63
	技能	30	22	38	13	100	13	75	53
	知識	18	11	4	13	0	8	0	11
	思考	55	92	27	38	0	13	50	21
e.GRIT力	興味	63	92	54	38	17	36	25	26
	技能	48	78	69	50	33	31	25	24
	知識	68	92	31	38	17	36	50	34
	思考	83	92	50	50	50	54	25	32

○ アドバンス探究1学年において、ある程度の人数が参加した取組のうち良い影響を与えたとの回答率が高かった取組は探究授業、課題研究（SS部の活動）である。特に探究授業やSS部の活動ではR1から継続してa創造的思考力、d専門力、eGRIT力の項目で数値が高いが、今年度はそれに加えてb.表現力・発信力の項目でも数値が高くなっている。これはアドバンス探究1学年で実施した課題発見力養成講座や福島高校サイエンスアカデミーの効果が大きいと考えられる。c.国際力の項目についても昨年度と比較し数値が高くなっており、各種講演会や本校ALTによる講義によって国際的な視野で物事を考える力が身に付きつつあると考えられる。

R3 2学年探究		SSH事業(資質・能力に良い影響があったと回答した生徒の割合[%] 50%以上は反転)							
		探究授業	SS部	外部発表会	科学の甲子園	英語による発表会 海外交流	地域イベント	科学者の卵	特別講義
参加(回答)人数		37人	39人	36人	6人	17人	10人	0人	23人
a.創造的思考力	興味	89	86	59	8	16	8	0	35
	技能	86	100	51	14	22	8	0	19
	知識	86	100	49	11	14	8	0	30
	思考1	76	95	68	5	24	8	0	30
b.表現力・発信力	興味	84	89	82	8	30	14	0	30
	技能	84	97	78	8	30	11	0	22
	知識	41	51	59	3	41	8	0	19
	思考2	86	100	54	5	14	11	0	24
c.国際力	興味	81	100	78	5	22	8	3	19
	技能	57	70	84	5	38	11	0	16
	知識	54	59	82	3	38	8	0	16
	思考	43	70	70	5	38	5	0	16
d.専門力	興味	57	57	46	3	35	8	0	24
	技能	51	59	49	3	35	14	0	24
	知識	65	70	65	5	19	14	0	43
	思考	92	100	51	3	11	5	0	19
e.GRIT力	興味	92	97	61	3	14	8	0	22
	技能	81	81	65	8	14	8	0	24
	知識	86	95	54	8	19	5	0	22
	思考	73	100	54	11	24	14	0	19

R2 2学年探究		SSH事業(資質・能力に良い影響があったと回答した生徒の割合[%] 50%以上は反転)							
		探究授業	SS部	外部発表会	科学の甲子園	英語による発表会 海外交流	地域イベント	科学者の卵	特別講義
参加(回答)人数		38人	38人	38人	10人	36人	15人	0人	28人
a.創造的思考力	興味	89	92	68	16	29	16	0	45
	技能	89	92	50	13	39	16	0	16
	知識	87	97	26	11	16	16	0	13
	思考1	84	82	66	11	45	11	0	16
b.表現力・発信力	興味	79	76	76	8	71	13	0	5
	技能	66	82	84	5	71	5	0	3
	知識	32	37	21	0	87	0	0	5
	思考2	84	97	47	8	29	11	0	5
c.国際力	興味	63	89	89	3	58	8	0	5
	技能	45	66	95	3	61	8	0	5
	知識	50	50	39	3	79	3	0	8
	思考	34	50	58	0	87	5	0	8
d.専門力	興味	47	50	29	0	61	3	0	16
	技能	50	47	32	3	76	8	0	13
	知識	26	29	8	0	5	3	0	8
	思考	92	97	37	5	8	5	0	11
e.GRIT力	興味	87	97	55	5	18	16	0	16
	技能	84	87	66	8	32	8	0	11
	知識	89	100	37	8	13	16	0	13
	思考	84	84	50	8	24	16	0	18

○ アドバンス探究2学年において、ある程度の人数が参加した取組のうち良い影響を与えたとの回答率が高かった取組は、探究授業、SS部の活動（課題研究）、外部での発表である。これらの事業により5つの資質・能力を育成できていると捉えられる。特に探究授業とSS部の活動については評価が非常に高くなっており、専門性の高い探究活動が資質・能力を育成するのに効果大きいことがわかる。

○ 令和2年度アドバンス探究2学年と比較すると、5つの資質・能力について良い影響を与えたと回答した生徒の割合が大きく伸びている。これは、ICTの環境が整ったことで研修や外部発表会への参加が昨年度よりも容易になり、充実した活動を実施することができたことと、新規の研究班を立ち上げ意欲的に探究活動に取り組む生徒が多かったことが要因として挙げられる。

R3 3学年SS部		SSH事業(資質・能力に良い影響があったと回答した生徒の割合[%] 50%以上は反転)									
		探究授業	関東研修	SS部	科学の甲子園	国際交流研修	理数系セミナー	実験教室	科学者の卵	特別講義	
参加(回答)人数		38人	33人	37人	34人	3人	12人	35人	2人	29人	
a.創造的思考力	興味	71	64	81	35	100	25	23	100	52	
	技能	76	39	92	47	33	25	23	100	21	
	知識	71	39	92	29	33	25	23	100	21	
	思考1	71	48	92	26	33	25	20	100	28	
	思考2	63	39	76	29	67	8	34	100	24	
b.表現力・発信力	興味	66	52	92	32	100	17	31	100	17	
	技能	68	18	59	15	100	8	9	100	14	
	知識	61	36	92	18	67	8	26	50	17	
	思考1	66	48	92	35	67	17	34	100	14	
	思考2	66	42	95	15	67	17	37	50	17	
c.国際力	興味	63	30	65	15	100	8	23	50	24	
	技能	61	21	65	12	100	8	14	50	14	
	知識	63	15	57	9	100	17	9	50	24	
	思考1	61	12	43	12	100	8	9	100	28	
	思考2	61	42	68	21	33	25	29	100	45	
d.専門力	興味	79	27	95	24	33	17	11	100	24	
	技能	84	30	89	12	0	17	17	0	17	
	知識	68	30	89	26	67	33	29	100	24	
	思考1	63	18	92	32	67	25	17	100	21	
	思考2	68	24	89	26	33	17	23	100	17	
e.GRIT力		63	30	89	26	33	25	23	50	24	

R2 3学年SS部		SSH事業(資質・能力に良い影響があったと回答した生徒の割合[%] 50%以上は反転)									
		探究授業	関東研修	SS部	科学の甲子園	国際交流研修	理数系セミナー	実験教室	科学者の卵	特別講義	
参加(回答)人数		29人	16人	45人	36人	25人	16人	38人	2人	28人	
a.創造的思考力	興味	66	44	73	36	52	0	11	100	39	
	技能	72	50	91	42	44	13	16	100	25	
	知識	52	31	84	42	44	13	11	100	29	
	思考1	66	50	76	28	52	25	11	100	25	
	思考2	52	38	73	25	76	0	13	100	14	
b.表現力・発信力	興味	48	38	87	19	76	13	16	100	29	
	技能	17	6	33	14	84	0	3	100	11	
	知識	55	38	93	17	36	19	11	50	21	
	思考1	52	44	80	31	60	6	21	100	11	
	思考2	48	50	80	14	64	6	26	100	21	
c.国際力	興味	24	31	44	17	92	0	13	100	18	
	技能	31	19	58	14	88	19	11	50	11	
	知識	21	13	36	11	92	0	0	50	18	
	思考1	21	19	38	11	100	6	5	50	21	
	思考2	28	44	58	36	32	19	26	100	50	
d.専門力	興味	59	38	91	28	28	25	11	100	21	
	技能	62	50	84	22	36	6	16	100	21	
	知識	52	38	78	28	40	13	16	100	25	
	思考1	52	38	87	42	40	6	21	100	21	
	思考2	52	50	80	36	52	19	13	100	25	
e.GRIT力		38	38	71	25	36	6	21	100	21	

○ 3 学年 SS 部については、1～3 年次に実施する探究授業（1・2 年次のみ）及び SS 部の活動において本校の研究開発課題である a～e の 5 つの資質・能力を相互補完的に育成できていると捉えられる。c 国際力については、アドバンス探究の生徒の多くが課題研究は国際力に良い影響があると答えている一方で、前述したとおり 3 学年全体ではその値は低くなっている。これはアドバンス探究の生徒は英語発表の機会や海外研修に参加する機会が他の生徒と比較して多いこと、有識者から学ぶ機会が多いことで広い視野を持っていることが要因であると考えられる。アドバンス探究の成果をできるだけ多くの生徒に還元していくことによって、学校全体の国際力の改善につながるものと考えられる。

○ 1～3 学年をとおして、アドバンス探究のプログラムには高い効果があることが立証された。アドバンス探究の取組を精選・深化させて全体に波及することができれば、学校全体の資質・能力のさらなる向上につながると思われる。

4. 6 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。(生徒：844名、保護者：734名、教員：58名)

生徒844名 保護者:734名 教員: 58名
 4:「よく当てはまる」と思う 3:「ある程度当てはまる」と思う
 2:「あまりあてはまらない」と思う 1:「全くあてはまらない」と思う

※数字は[%]

		4	3	2	1
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。	生徒	45	41	12	2
	保護者	49	45	5	1
	教員	67	29	3	0
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。	生徒	35	37	18	10
	保護者	28	45	23	4
	教員	60	39	2	0
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。	生徒	33	35	23	9
	保護者	29	44	23	4
	教員	53	42	5	0
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。	生徒	36	37	18	9
	保護者	29	42	26	4
	教員	49	47	4	0
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。	生徒	38	40	14	8
	保護者	30	48	19	4
	教員	51	40	9	0
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。	生徒	37	39	18	7
	保護者	32	50	16	2
	教員	79	21	0	0
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。	生徒	38	41	14	7
	保護者	41	50	8	2
	教員	71	24	5	0

- 生徒、保護者ともに、全体として「4」、「3」の肯定的意見が多く、SSH 事業全体の効果が認められているといえる。
- 教員も「4」、「3」の選択が9割程度を占める。このことから教員が研究開発課題を自分事として理解し、学校全体として SSH 活動に取り組み指導する体制が構築できていると考えられる。全体での指導体制の構築には、第3期目から実施している全員課題研究において全教員が担当班をもち指導に当たっていることが大きく寄与していると考えられる。
- 理数系教科の学習意欲向上、進学先や長期的な目標への影響については、「3」を選択する割合も多く、大きな課題として捉えている。今後は、SSH 事業と理数系教科の学習との往還、SSH 事業とキャリア探究との往還を促進するプログラムを開発する必要性がある。

第Ⅴ章

SSH 中間評価において指摘を受けた事項の
これまでの改善・対応状況

SSH 中間評価において指摘を受けた事項（●）のこれまでの改善・対応状況（○）は次のとおりである。

※指摘事項のみ抜粋して記載する。

② 教育内容等に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容が十分達成されている】

●課題研究等の評価については、現在のルーブリックを更に改善し分析を進めるとともに、他の評価手法等についても検討することが期待される。

○ルーブリック評価については、Google forms を活用して事業毎に評価するシステムに移行し、効果を測定している。また、ポートフォリオ評価表を独自に作成し、適切な運用の研究を行っている。

③ 指導体制等に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容の達成がやや不十分であり、一部改善を要する】

●全教員の専門分野・得意分野等をまとめた「Teacher's リスト」を作成して、それぞれの強みを生かした課題研究の指導体制を構築している点は評価できる。課題研究の指導体制の更なる充実に向けて、大学生や大学院生をTAとして活用するなどの工夫も望まれる。

○「Teacher's リスト」の取組を深化させ、職員の専門分野等の特性に応じて主担当・副担当を割り当て、全職員で課題研究の指導を行っている。また、大学生や大学院生をTAとして活用する取組も企画し、課題研究の指導から大学での研究内容の紹介、留学生との交流を通じた国際性の育成など、取組を工夫して実施した。当初は福島大学、福島県立医科大学の大学生・大学院生による課題研究の指導を企画していたが、コロナウィルス感染症拡大の影響により中止となった。そこで、オンラインを活用して多方面の専門家の方々と連携し、課題研究の指導・助言を受け、課題研究の発展に繋げた。

改善して新規に企画した取組

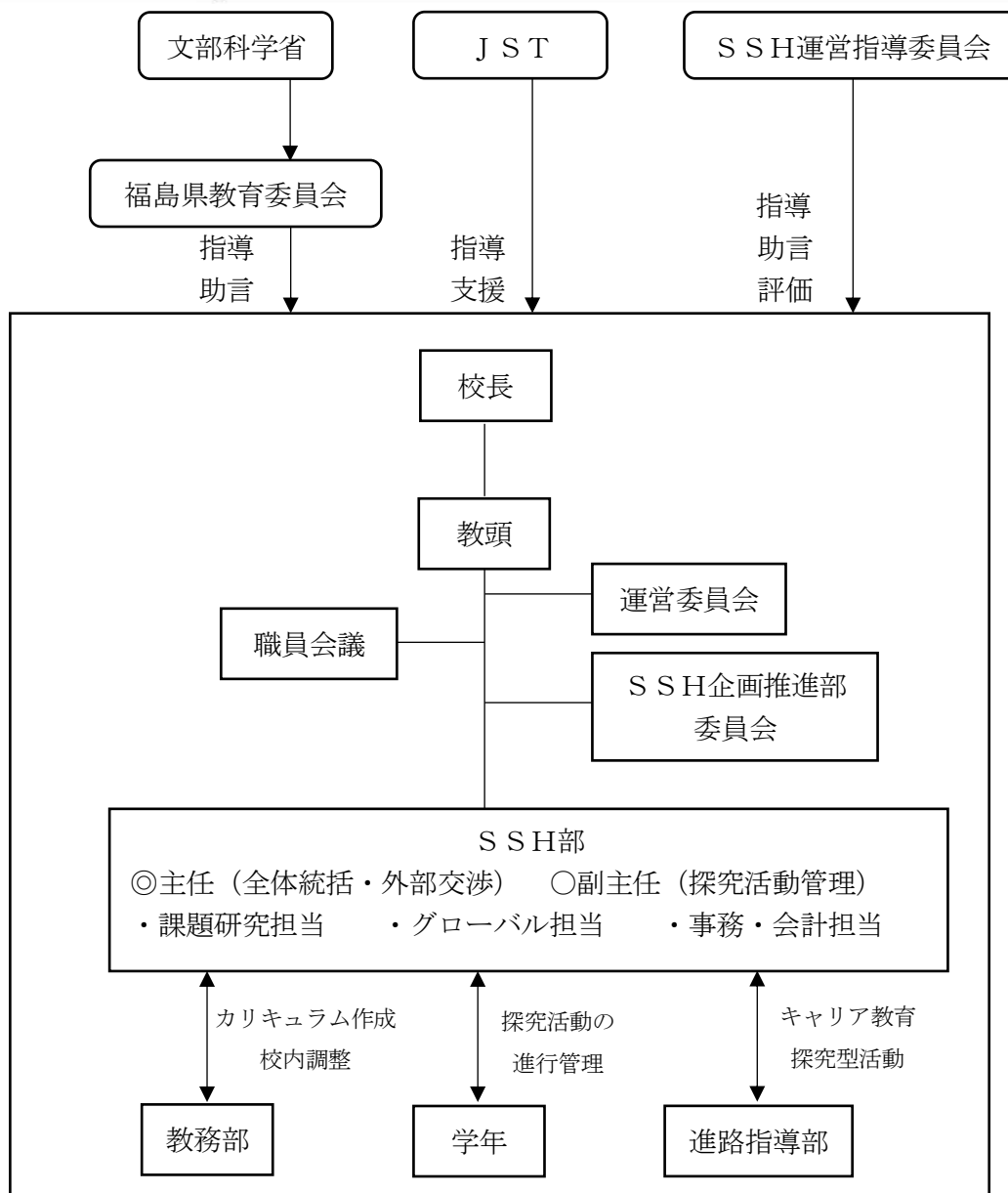
◎福島大学の留学生を招聘し、サイエンスコミュニケーション育成講座を設定した。

◎2 学年の課題研究発表会に福島大学の大学生・大学院生・留学生に参加してもらい、発表する生徒とディスカッションしアドバイスをいただく企画を設定した。

◎京都大学大学院生による講義を企画し、有機合成に関するオンラインの講義を実施した。

◎全ての課題研究テーマにおいて、大学教授等によるオンラインで課題研究の指導・助言をいただく機会を設定した。

第Ⅵ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「ベーシック探究」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Ⅶ章 成果の発信・普及

S S H第3期で実施した成果の発信・普及に係る取組は次のとおりである。

①「S S H通信」の発行

②本校HP上で、S S Hの活動状況を情報発信

③授業、特別講義等の動画配信

県内の学校と動画を共有し、授業の向上を目指している。

④地域住民対象の「ふくしまサイエンスフェア」の開催

10年間継続しているイベントで、他の学校と共にS S Hの成果の波及を行っている。

⑤近隣の中学校での探究活動講習会の実施

福島市立福島第四中学校、福島大学附属中学校で行い、探究活動の基礎、研究の進め方について高校生が中学生に指導する機会を設定した。

⑥近隣の小学校での科学実験イベントの実施

⑦コミュタンサイエンスアカデミアの取組

県の知事部局と連携し、福島県環境創造センター（コミュタンふくしま）に県内の小中学生を集め、探究活動の手法や科学実験イベントを開催している。

⑧エッグドロップコンテストの取組

福島駅付近の科学館と連携し、小学生以下を対象としてエッグドロップコンテストを行い、子供たちに理科のおもしろさを伝えるイベントを開催している。

⑨校内S S H生徒研究発表会の一般公開

令和2年度からオンラインで全国に公開して実施している。

⑩東北サイエンスコミュニティにおける成果研究発表

本校が立ち上げた取組が継続され、現在は各県で事務局を輪番にして実施している。

⑪県北地区研究発表会

学校が所在する県北地区の学校の理科関係の部活動の研究発表会を主催している。

⑫オンライン発表会

香川県立観音寺第一高等学校、奈良県立青翔中学校・高等学校などとオンライン発表会を企画し、S S H校同士で研究成果の発表を行い、研究内容の深化を図っている。

⑬福島県S S H校英語発表会オンライン

コロナ禍で海外交流等の企画が中止になったため、英語での課題研究発表会を企画し、英語力の向上や、オンラインツールの使い方等を学ぶ場を設定した。

⑭オンライン授業公開

本校の各教科の授業をオンラインで公開し、探究的な学びやI C T活用の取組を全国の学校に波及させる取組を行っている。

⑮福島の風評払拭に関するパンフレット作成

本校のS S 部の放射線班のこれまでの活動を復興庁が風評払拭に関するマンガとしてまとめ、S S Hの取組が4ヶ国語に翻訳されて世界に発信されている。

第Ⅷ章

研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

8. 1 育成したい資質・能力についての課題と今後の方向性

ループリックによる生徒の自己評価（４観点「興味・関心・意欲」、「技能」、「知識・理解」、「思考・判断・表現」の各４段階評価）の分析から、課題と今後の方向をまとめる。

資質・能力 a 課題発見・課題解決により修得する創造的思考力

全員課題研究を軸とした SSH 事業の系統的な取組に大きな効果が認められることから、次年度もリモートの取組をさらに充実させ、研究していく。さらに生徒同士の学びを深める仕掛けを作って、備えた創造的思考力が次の新たな課題発見・解決に繋がっていくよう、探究学習サイクルを回すことを念頭にプログラムの研究開発を行っていく。

資質・能力 b 確かな情報収集・分析に基づく表現力・発信力

「技能 2」では、学年全体、アドバンス探究クラスともに「4」を選択する生徒が少なく、経年変化を見てもほとんど変容が見られない。この傾向は今年も同じであった。希望者対象のグローバル人材育成のみではなく、対象生徒を拡大して、生徒が系統的に英語力やコミュニケーションスキルを伸ばせるオンラインのプログラムを検討する。

資質・能力 c 世界的視野で考え行動する国際力

コロナ禍における海外交流事業は時差の都合でオンラインでの取組が増加し、一部生徒への限定的な効果にとどまってしまった。飛躍的に発展した校内の ICT 環境や情報共有システムを用いて、多くの生徒がグローバルな視点で物事を考える機会を享受できる体制を引き続き作っていく。また、普段の英語学習との往還を意識し、「興味・関心・意欲」を高めていきたい。

資質・能力 d 高度な研究により修得する専門力

アドバンス探究では学年全体より「3」「4」の評価を選択する生徒が多い。アドバンス探究の授業や SS 部活動によって、マニュアルにとらわれず、高い専門性を持って課題を発見・解決しようとする資質を育成できている。この成果を学年全体に波及するシステムを構築し、自然科学的な研究手法から課題研究に取り組ませ、科学技術人材育成を行っていく。

資質・能力 e 物事を完遂する力（GRIT 力）

「興味・関心・意欲」の数値が高いため、今後もこの成果を「技能」や「思考・判断・表現」へと波及させられるような指導を行う。また、アドバンス探究と比較すると学年全体では「思考・判断・表現」の項目で「4」を選択する生徒の割合が少ないことから、ベーシック探究の課題研究でも社会への提案を意識し、外部の発表会等にも積極的に参加し外部発信を促す必要性があると考えられる。

全体概観

- ① 全体的にアドバンス探究クラスの生徒の数値は、生徒全体の数値よりも高い傾向が見られる。アドバンス探究クラスは参加を希望する生徒から構成されており、意欲が高い生徒が集まるということ、さらには年間のアドバンス探究クラスの活動を通して生徒の能力が向上していることが要因である。今後は、アドバンス探究の指導スキルをベーシック探究に還元していく。
- ② 学年が上がるに従って平均値は上昇していく傾向にあり、3年間を通して計画的に実施していくことに大きな意味があると考ええる。コロナ禍でのリモートの取組を深めて、時点修正しながら次年度も充実した活動を行っていく。

8. 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） 研究開発課題の「地域のリーダー」から、地域のリーダーを養成したいと言うことは分かるが、どのような特長を生かして成果をあげているのかが見えない気がする。貴校では自発的にリーダーが生まれる傾向にあるのではないかな。また、地域の定義を説明しないといけない。その地域で抱えている課題を

提示できる人材育成が大事となるので、課題を見つけてくる訓練を盛り込んでもらいたい。マルチで活躍することも大事だが、プロフェッショナルをまとめあげることも必要になってくる。

→ 地域のリーダーについては、実際のリーダーとなっている方々からの講義をいただき、リーダー像を具体化させていきたい。また、課題発見力の育成に加えて、物事を多面的に見ることができるような仕掛けも工夫していきたい。

(2) 今後、何を目指すべきなのかの方向性をもっと明確にしなければならない。地域のリーダーを育てられるような大義名分をちりばめられると良い。また、今までやってきた個々の内容が個別化されているので、それを総括するような壮大なテーマ設定が出来ると説得力がある。

→ 個々のSSH事業の内容については、第Ⅲ期までの取組でとても充実し、最適化されてきた。これらを総括して結びつけることが生徒の変容に最も効果的と考えられるため、検討していきたい。

(3) ICT教育に関しては、真正の学びという学問に根ざした学びの本質と、地域の課題を見つけるという日常生活がつながる部分を足したようなカリキュラム設定が組めると良い。

→ 地域課題や社会課題といったものは実生活に根差したものであり、自分達の学びとの接続を意識させることで学びへの意欲が高まると考えられる。工夫してカリキュラム設定をしていきたい。

(4) 評価のやり方が課題で、卒業生がどう変わっていったかが大事。SSH活動によってどう変わっていったのかが分かると、活動自体の位置づけや社会的なインパクトがどう変わったのかが見えてくると思う。SSH活動を通して、子供達に何を身に付けさせるのかをもう少し強調していくと良い。総合的な人間力として、どのステージまで生徒をSSH活動で伸ばすのかが見えるようになるとより良くなる。今までは教科教育を推してきているところがあったが、これからは「知の構造」のような総合学習や特別活動に関する力が求められているので、このような観点を評価に入れていくのも良い。

→ SSH次期指定に向けて、ご指摘いただいた観点を今後の評価に入れていきたい。SSH活動による生徒の変容や進路選択、将来の職業選択に与える影響がどうなっているのかは、卒業生の調査を継続しながら分析していく。

8.3 事業についての成果・課題と今後の方向

第3期では、第2期の課題に対するSSH事業の改善を行った。課題は探究クラス以外の生徒の課題発見力・課題解決力の不足である。一般生徒のSSH事業に取り組む姿勢がやや受け身的になっており、このことが課題発見力・課題解決力の不足の原因と考えられる。そこで、探究クラスの生徒の資質・能力向上に大きな効果があった「課題研究」を全生徒に取り組ませ、系統的な事業を展開した結果、生徒達は主体的・協働的に学び、自ら課題を発見し解決する力の向上に大きな成果を上げることができた。

第3期では全職員による課題研究の指導を開始し、ベーシック探究の全員課題研究の内容を深めさせることができた。コロナ禍でのSSH事業は中止や変更が相次いだが、リモートの企画を充実させることにより、新たな教育スタイルの方向性が見えてきた。校内でのICT機器の整備が終わり、教員間での活用事例の共有が進んでいることから、成果の波及も行いながら、より一層の研究に取り組んでいく。

8.4 評価方法の課題と今後の方向

今後は、探究活動の効果測定を正しく行うためにも、課題研究を軸とした各種探究活動の取組と各教科の学習の往還関係を明らかにしていきたい。また、研究発表の場ではGoogleフォーム等を用いたアンケートや自己評価、他己評価を実施し、各学年で実施しているポートフォリオとあわせて、最終的にルーブリック評価による目標到達度の分析を実施する。ルーブリック評価については、生徒個人の自己評価が中心となるが、他者からの視点による客観性の向上や生徒自身のメタ認知の向上を図るため、生徒相互のピアレビューや担当教員との面談によるリフレクションを組み入れた評価システムを構築する。また評価結果

については生徒が一人一人の到達度や伸長度を確認するための形成的評価、各取組による到達度の確認をするための総括的評価として活用する。これまで本校では総括的評価を中心として分析や課題の抽出に活用してきたが、今後は形成的評価も同様に重視していく。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契機として位置付ける。

関係資料 (1) 教育課程表

令和3年度

教育課程単位計画表 (SSH対応)

教科	学校 設定 科目	標準 単位	入学年度 学年 (年次)		令和3年度		令和2年度		令和元年度	
			1 年		2 年		3 年		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								
	地理 B	4								
	※ 世界史演習	4					4			
	※ 日本史演習	4								
	※ 日本史精講	3					3		3	
	※ 地理精講	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	4					4			
保健体育	体育	7~8	3	2	2		2	2		
	保健	2	1	1	1					
芸 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								
家 庭	家庭基礎	2	2							
	※ 探究情報	2	2							
情 報	※ アドバンス探究	1~2	(1)	(1)	(1)					
探 究	※ ベーシック探究	3	1	1	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		
特活 (ホームルーム活動)			1	1	1		1	1		
合計			35 (36)	35 (36)	35 (36)		35	35		
組編成			7	3	4		3	4		

<備考>

①※印は学校設定科目。

②1年、2年、3年のベーシック探究と、1年の探究情報は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。

③1年、2年、3年のベーシック探究については、時間割に加え、年間計画を作成して授業時間の中で行う。

④1年、2年の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、合計は36時間となる。

<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年理型の数学：数学Ⅲは数学Ⅱを履修後に履修する。

③2年理型の化学：化学（本編）は化学基礎を履修後に履修する。

<科目選択上の注意事項>

①2、3年理型の理科選択：2年で物理または生物から1つ選択し、3年で同じ科目を継続して履修する。

②2年の地歴選択：日本史Bか地理Bから1つ選択する。

③3年文型の地歴・公民選択：世界史演習と日本史演習から1科目選択する。さらに日本史精講、地理精講、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講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3年6月10日(木) 14:30～16:30
- 2 会 場 本校化学講義室
- 3 出席者 運営指導委員 渡辺正夫氏、安藤晃氏、大橋弘範氏、平中宏典氏、
佐藤理夫氏、長沼伸明氏、大谷晃司氏
- 4 運営指導委員長及び委員長代理選出
令和3年度運営指導委員長に渡辺正夫氏、委員長代理に安藤晃氏を選出
- 5 協 議
 - (1) 令和3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3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) 研究開発課題の「地域のリーダー」から、地域のリーダーを養成したいと言うことは分かるが、どのような特長を生かして成果をあげているのかが見えない気がする。貴校では自発的にリーダーが生まれる傾向にあり、積極的に作るということをしないとリーダースhipを作る人材を育てているとは強く言えない。また、地域の定義を説明しないといけない。その地域で抱えている課題を提示できる人材育成が大事となるので、課題を見つけてくる訓練を盛り込んでもらいたい。マルチで活躍することも大事だが、プロフェッショナルをまとめあげることも必要になってくる。
 - (2) 何を目指すべきなのかの方向性をもっと明確にしなければならない。地域のリーダーを育てられるような大義名分をちりばめられると良い。また、今までやってきた個々の内容が個別化されているので、それを総括するような壮大なテーマ設定が出来ると説得力がある。
 - (3) ICT教育に関しては、真正の学びという学問に根ざした学びの本質と、地域の課題を見つけるという日常生活がつながる部分を足したようなカリキュラム設定が組めると良い。
 - (4) 評価のやり方が課題で、卒業生がどう変わっていったかが大事。SSH活動によってどう変わっていったのかが分かると、活動自体の位置づけや社会的なインパクトがどう変わったのかが見えてくると思う。SSH活動を通して、子供達に何を身に付けさせるのかをもう少し強調していくと良い。総合的な人間力として、どのステージまで生徒をSSH活動で伸ばすのかが見えるようになるとより良くなる。
今までは教科教育を推してきているところがあったが、これからは「知の構造」のような総合学習や特別活動に関する力が求められているので、このような観点を評価に入れていくのも良い。

関係資料 (3) 発表・コンテスト等の参加・受賞記録

平成29年度（1年目）

- 量研 国際ワークショップ
- 福島再生可能エネルギー研究所発表会
- 数学甲子園2017
- マリンチャレンジプログラム北海道・東北大会
- SSH 全国生徒研究発表会
- 科学の甲子園 福島県大会
- UC バークレー福島セミナー
- 高校化学グランドコンテスト
- 平成29年度生徒理科研究発表会県北地区大会
- Japan Super Science Fair 2017
- パソコン甲子園2017 全国大会
- 第2回福島県高等学校英語プレゼンテーションコンテスト
- 平成29年度福島県高校生地域貢献サミット
- 第30回福島県高等学校生徒理科研究発表会

→口頭発表 最優秀賞 1件 優秀賞 2件 優良賞 1件 ポスター発表 最優秀賞 1件

- JAPAN' S STARTUP OF THE YEAR 2018 →Forbes Japan 賞
- 英語による高校生科学研究発表会
- 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会 →口頭発表 優秀賞 1件
- SSH 校内生徒研究発表会
- 日本水環境学会東北支部水ものがたり研究会
- 物理チャレンジ2017
- 日本生物学オリンピック2017
- 化学グランプリ2017

→東北1位 第50回国際化学オリンピック日本代表候補内定 1名

- 第61回日本学生科学賞

→県審査 読売新聞福島支局賞 県代表 全国中央審査

- 平成29年度野口英世賞 →優秀賞 2件
- 国際地学オリンピック2017
- 数学オリンピック

平成30年度（2年目）

- 日本地球惑星科学連合2018年大会
- 福島再生可能エネルギー研究所発表会
- 数学甲子園2018
- SSH 全国生徒研究発表会 →科学技術振興機構理事長賞
- 第42回全国高等学校総合文化祭科学部門
- プラズマ核融合学会 →口頭発表・ポスター発表最優秀賞
- 平成30年度福島県高等学校生徒理科研究発表会県北地区大会
- 高校化学グランドコンテスト
- 福島県高校生地域貢献サミット
- 第3回福島県高等学校英語プレゼンテーションコンテスト
- 日本リスク学会

- 科学の甲子園 福島県大会 →実験部門 第1位 総合 第3位
- 第31回福島県高等学校生徒理科研究発表会
→口頭発表 最優秀賞 1件 優良賞 2件 ポスター発表 最優秀賞 1件 優秀賞 1件
- 英語による高校生科学研究発表会
- 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会
→口頭発表 優秀賞 1件 ポスター発表生徒投票賞 1件
- SSH 校内生徒研究発表会
- 科学者の卵養成講座発表会
- 日本水環境学会東北支部水ものがたり研究会
- ジュニア農芸化学会2019
- 物理チャレンジ2018
- 日本生物学オリンピック2018
- 化学グランプリ2018 →東北支部 3位・5位・9位入賞
- 第62回日本学生科学賞 →福島県知事賞 県代表 入選2等
- 日本地学オリンピック
- 数学オリンピック

令和元年度（3年目）

- 環境放射能除染学会研究発表会 →ポスター発表 最優秀賞
- 第43回全国高等学校総合文化祭自然科学部門 →ポスター発表 奨励賞
- 福島再生可能エネルギー研究所発表会
- SSH 全国生徒研究発表会 →奨励賞（物理・工学部門第2位） 生徒投票賞
- Forbes JAPAN SOCIAL AWARD U-18
→Forbes JAPAN SOCIAL AWARD U-18 ファイナリスト
- 第17回高校生科学技術チャレンジ →最終審査進出
- 高校化学グランドコンテスト
- 令和元年度福島県高等学校生徒理科研究発表会県北地区大会
- 第55回X線分析討論会
- 科学の甲子園 福島県大会 →優勝 全国大会出場
- 第4回福島県高等学校英語プレゼンテーションコンテスト
- 第32回福島県高等学校生徒理科研究発表会
→口頭発表 優秀賞 3件 優良賞 2件 ポスター発表 優秀賞 1件 優良賞 1件
- 第5回英語による高校生科学研究発表会
- 高校生科学技術チャレンジ最終選考会 →特別協賛社賞 花王賞
- 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表
- 第21回放射性物質検査に関するレベルアップ研修事例発表会
- SSH 校内生徒研究発表会
- 情報処理学会第82回全国大会
- 日本環境学会東北支部水ものがたり研究会
- 日本物理学会ジュニアセッション →一次選考通過
- 中高生国際科学アイデアコンテストつくば Science Edge 2020
- 第9回科学の甲子園全国大会
- 化学グランプリ2019 →金メダル受賞
- 物理チャレンジ2019 →一次選考通過 1名

- 日本生物学オリンピック 2019 →一次選考通過 1名
- 第63回日本学生科学賞 →県議会議長賞
- 日本地学オリンピック →全国大会出場 1名
- 数学オリンピック

令和2年度（4年目）

- 高校生科学技術チャレンジ2019研究交流会
- SSH 全国生徒研究発表会
- 名古屋大学教育学部附属中・高等学校 SSH 重点枠企画 →2ndstage 進出
- 令和2年度国際科学技術コンテスト
→文部科学大臣特別賞 国際科学技術コンテスト日本代表
- 環境放射能除染学会研究発表会 →ポスター発表 優秀賞
- 令和2年度電気学会 →優秀賞
- 香川県立観音寺第一高等学校との課題研究リモート発表会
- 「集まれ！理系女子」第12回女子生徒による科学研究発表会 Web 交流会
- 令和2年度生徒理科研究発表会県北地区大会
- Japan Super Science Fair 2020
- 科学の甲子園 福島県大会 →準優勝
- 海の宝アカデミックコンテスト2020全国大会
→マリン・ラーニング賞 ほていうお賞
- テクノアイディアコンテスト2020 テクノ愛 →学生奨励賞
- ICRP 原子力事故後の復興に関する国際会議セッション「住民の役割」
- 第9回イオンエコワングランプリ →審査員五箇公一特別賞
- 2020年度日本動物学会東北支部大会 →優秀賞
- 第20回環境甲子園 →特別奨励賞
- 第33回福島県高等学校生徒理科研究発表会
→口頭発表 最優秀賞 1件 優良賞 3件 ポスター発表 優良賞 2件
- 第18回高校生科学技術チャレンジ →入選
- サイエンスキャッスル研究費アサヒ飲料賞研究成果発表会
- 第6回ふくしま産業賞 →学生奨励賞
- 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表
- 福島県 SSH 英語による課題研究発表会
- 環境省 チャレンジアワード →環境大臣賞
- SSH 校内生徒研究発表会
- 令和2年度「福島イノベーション・コースト構想の実現に貢献する人材育成」成果報告会
- Thailand-Japan Student Science Fair 2020
- 第24回放射性物質検査に関するレベルアップ研修事例発表会
- 第4回福島県環境創造シンポジウム
- 電気学会 U-21 学生発表会
- 日本物理学会 Jr. セッション
- 日本金属学会 2021（第168回）講演大会第5回「高校生・高専学生ポスター発表」
- ジュニア農芸化学会 2021
- 第3回中高生情報学研究コンテスト
- 物理チャレンジ2020 →二次選考進出 1名
- 化学グランプリ2020 →銀メダル受賞

- 日本生物学オリンピック 2020
- 令和2年度 野口英世賞 →優秀賞 3件
- 日本地学オリンピック

令和3年度（5年目）

- 第45回全国高等学校総合文化祭自然科学部門
- SSH 全国生徒研究発表会
- 競技プログラミング高校生大会
- 環境放射能除染学会研究発表会
- テクノアイデアコンテスト2021 テクノ愛 →健闘賞
- パソコン甲子園2021 プログラミング部門予選
- 日本金属学会第169回秋期講演大会 →ポスター発表 優秀賞
- 「STI for SDGS」アワード二次予選 →次世代賞
- 高校化学グランドコンテスト
- 第34回福島県高等学校生徒理科研究発表会県北地区大会
- Japan Super Science Fair 2021
- 海の宝アカデミックコンテスト2021 全国大会
→ちょうちんあんこう賞 札幌市円山動物園賞
- パソコン甲子園プログラミング部門本戦
- 科学の甲子園 福島県大会 →優勝 全国大会出場
- 令和3年度福島県生徒理科研究発表会
→口頭発表 優秀賞 2件 優良賞 2件 ポスター発表 優秀賞 2件 優良賞 1件
- ふくしま ZERO CARBON DAY!
- エコプロ2021 展示発表
- 第19回高校生科学技術チャレンジ →最終審査進出 入賞
- 東北サイエンスコミュニティ研究校発表会
- 福島県 SSH 英語による課題研究発表会
- SSH 校内生徒研究発表会
- 第4回中高生情報学研究コンテスト
- 第11回科学の甲子園 全国大会
- 日本水環境学会東北支部水ものがたり研究会
- 物理チャレンジ2021 →二次選考通過 3名
- 日本生物学オリンピック 2021
- 化学グランプリ2021 →二次選考通過 1名
- 第65回日本学生科学賞 →福島県知事賞 読売新聞福島支局賞
- 令和3年度 野口英世賞 →優秀賞 1件 入選 1件
- 数学オリンピック

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。

コミュタンスイエンスアカデミア
福島民友新聞 令和3年6月21日

福島大学附属中学校との連携
福島民友新聞 令和3年7月3日



SDGs 講演会
福島民報新聞 令和3年7月6日



時事通信教育奨励賞受賞
福島民友新聞 令和3年9月17日



