

平成29年度指定スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書・第4年次



令和3年（2021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長 竹田真二

平成19年度から始まった本校のSSH事業は第3期目を迎え、今年度はその4年目で通算14年となりました。これまでの成果を踏まえ、この第3期では、主体的・協働的に考え行動できる人材の育成方法の実践を通した、「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」を研究開発課題に掲げております。そして、その達成のため、「課題発見・課題解決により修得する創造的思考力」、「確かな情報収集・分析に基づく表現力・発信力」、「世界的視野で考え行動する国際力」、「高度な研究により修得する専門力」、「物事を完遂する力(GRIT力)」の5つの資質・能力を育成するための事業を推進することとしております。

事業における第3期の一番の特徴は、2期目の反省として、探究クラス（課題研究を実施する特別クラス）以外の生徒に対する取組の不足があげられたことから、学校設定科目「ベーシック探究」を全学年で履修させ、文型・理型を問わずに全校生が課題研究に取り組むこととしたことであります。あわせて、課題研究に必要な情報処理能力を身につけさせるため、1年次に「ベーシック探究」と並行して学校設定科目「探究情報」を全員に履修させております。

今年度の3年生はこの取組の2番目の学年でありましたが、今年度も完成した「課題研究論文集」は300ページにも及ぶ大作となりました。バラエティに富んだテーマの論文が並び、生徒たちの興味・関心が多岐にわたること、そしてそれを指導した先生方の苦勞もうかがい知ることができます。

また、意欲のある生徒に対しては、希望者を対象として1、2年次に学校設定科目「アドバンス探究」を設定し、専門性の高い高度な課題研究活動を実施するとともに、部活動としてSS（スーパーサイエンス）部を設置し、校内での課題研究活動に加え校外でも活動できる機会を設けております。

今年度の「アドバンス探究」について特筆すべきは、1年生の申込者数が定員を大きく超過し、やむなく選考をせざるを得ない状況になったことであります。これは、本校の取組が中学生に浸透してきており、SSHに関して意欲ある生徒が入学してきている証であると考えております。

毎月開催する職員会議におきましては、SSH部から行事予定等についての職員への周知が行われます。本原稿を執筆するにあたり、1年分の職員会議資料を見返してあらためて気付くのが、「オンライン開催」「中止」と書かれた行事がいかにも多いことか。新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響であることは言わずもがなであります。

しかしながら、コロナの影響はマイナス面のみをもたらしたわけではありません。確かに、海外研修や外部での発表会などで生徒たちに実体験を積ませることはかないませんでしたが、一方でオンラインをはじめとしたICTの活用の可能性に気付かされたことは間違いありません。しばらくは今のような状況が続くことが予想されますので、今年度の経験を来年度以降にどう活かしていくかが課題となるものと考えております。

こうした中、今年もこうしてSSH事業の取組の成果を報告書にまとめることができました。これまで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いた科学技術振興機構、県教育委員会をはじめ、教育研究機関や大学、企業、県内外の高等学校、御指導いただいた多くの国内外の研究者の皆様に心から感謝申し上げます。また、熱心に取り組んだ生徒諸君と、労苦を惜しまずそれを支援した先生方をここに称賛いたします。

目次

❶	令和２年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告・・・・・・・・・・	3
❷	令和２年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題・・・・・・・・	7
❸	実施報告書（本文）	
	第Ⅰ章 研究開発の課題・経緯・・・・・・・・・・	11
	1. 1 学校の概要	
	1. 2 研究開発の概要	
	1. 3 研究組織の概要	
	1. 4 研究開発の経緯	
	第Ⅱ章 研究開発の内容・・・・・・・・・・	16
	2. 1 課題研究力を育成するプログラムの研究実践	
	2. 2 課題研究を推進するプログラムの研究実践	
	2. 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	
	2. 4 ICT を活用した情報教育の研究実践	
	2. 5 地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践	
	第Ⅲ章 発表・コンテスト・・・・・・・・・・	43
	第Ⅳ章 実施の効果とその評価・・・・・・・・・・	44
	4. 1 本校 SSH 事業の概要	
	4. 2 評価の方法	
	4. 3 資質・能力別自己評価	
	4. 4 各事業と育成したい資質・能力の関係調査	
	4. 5 アドバンス探究クラスの取組と育成したい資質・能力の関係調査	
	4. 6 学校活動に対する SSH 事業の効果	
	第Ⅴ章 校内における SSH の組織的推進体制・・・・・・・・・・	53
	第Ⅵ章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及・・・・・・・・	54
	6. 1 育成したい資質・能力についての課題と今後の方向	
	6. 2 運営指導委員会からの指摘事項と今後の方向	
	6. 3 事業についての成果・課題と今後の方向	
	6. 4 研究成果の普及	
❹	関係資料・・・・・・・・・・	56
	(1) 教育課程表	
	(2) 運営指導委員会の記録	
	(3) 新聞報道等	

①令和 2 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題

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 2 年度実施規模

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	281	7	278	7	315	8	874	22
理型	—	—	174	4	155	4	329	8
文型	—	—	104	3	160	4	264	7
（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（281名）・２学年（278名）・３学年（315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 40 名、２年 40 名）および SS 部に所属する生徒（１年 64 名、２年 40 名、３年 47 名、合計 151 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

３学年（315 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（281名）・２学年（278名）・３学年（315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SSH部生徒を対象とする。

④ 研究開発の内容

○研究計画

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：ルーブ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。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

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
普通科	アドバンス探究	1			第1・2学年

普通科	理科演習	4		第3学年文型選択者
普通科	数学演習	文型3 理型4		第3学年文型選択者 第3学年理型選択者
普通科	英語演習	3		第3学年文型選択者
普通科	世界史演習	4		第3学年文型選択者
普通科	日本史演習	4		第3学年文型選択者
普通科	日本史精講	3		第3学年選択者
普通科	地理精講	3		第3学年選択者

○令和2年度の教育課程の内容

- ・「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21講座（文型11、理型10）を実施した。さらに、県内外の事業所・研究所等のフィールドワークを7コース設定し、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学年では年間を通した課題研究を実施した。今年から全職員による指導を行い、内容を深めた。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

予定していた海外交流が中止になり、希望者および探究クラス生徒を対象として JSSF への参加とタイ王国研修を実施した。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）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着目し、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

今年もディベート、生徒研究発表会の取組において、思考・判断・表現の数値が高かった。各企画の系統的な接続を意識させて指導を行い、発表までつなげた結果である。

(2) 課題研究を推進するプログラムの研究実践

アドバンス探究では全ての項目で数値が高く、高いレベルの探究活動を実施することができた。創造的思考力や専門力の数値はベーシック探究より 0.5 ポイント近く大きく、効果が大い。

(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

海外校との共同研究やオンラインの国際交流の取組、県内 SSH 校による英語の課題研究発表会など各種プログラムが効果的であったため、次年度も継続発展させたい。

(4) ICT を活用した情報教育の研究実践

今年度は校内にタブレット室を作り、全教室に備え付けのプロジェクターと Wi-Fi を整備し、様々な研究に取り組んだ。探究情報は表現力・発信力に効果があることから今後も力を入れる。

(5) 地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践

多様な主体と連携して、地域のサイエンスコミュニケーション育成事業を展開した。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。

○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

リモートの取組は成功しているが、課題研究研修旅行が中止となり、外部機関との接続がうまくいかなかった。次年度は地元の企業との連携などを考えていく。

(2) 課題研究を推進するプログラムの研究実践

国際力の数値が相対的に低いため、次年度も手立てが必要となる。

(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

海外研修の効果は高いが、今年度は現地開催が全て中止となったため、リモートによる海外校との共同研究や研究発表会を充実させ、グローバル人材の育成を図った。来年度も継続・発展させたい。

(4) ICT を活用した情報教育の研究実践

動画配信事業を見直し、配信手法の再検討を行っている。G Suite を利用して、簡便かつ効率的に配信・視聴できるよう、次年度中に確立させたい。

(5) 地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践

オンラインセミナーなどを活用し、社会的な活動を維持できるよう取り組む。

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（タイ王国、フランスなど）を中止とし、リモートによる国際交流の取組として海外校との共同研究ミーティングや、SSH 校同士の英語研究発表会を企画した。

・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、課題研究を実施した。

・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。

・全教室に Wi-Fi とプロジェクターを設置し、必要な ICT 環境と機器を整備して ICT を活用したリモート教育の研究を急加速させた。リモートによる教育レベルが格段に向上した。

福島県立福島高等学校	指定第 3 期目	29～03
------------	----------	-------

②令和 2 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

○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」4. 3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（R1 1 年生→R2 2 年生）を比較すると、学年が上がるにつれて段階の平均値（以下、「平均値」という）は上昇する傾向があり、生徒の変容が大きい。特に「思考・判断・表現」の項目で数値の増加が大きく、Teacher's ラボ（全員課題研究）を軸とした SSH 事業の系統的な取組により問題を解決する手法を身につけることができた。2 年生から 3 年生になる段階では平均値が横ばいもしくは微減となっているが、これはコロナ禍により 3 年生 4 月～6 月に予定されていた活動の中止や SS 部活動の制限が影響しているものと考えられる。

○アドバンス探究生徒は各学年全体と比較して全観点で評価段階「4」を選択する生徒の割合が高く、平均値も高くなっている。これは、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 3 年次までの取組の成果を維持しつつ、各 SSH 事業の深化が成功していると捉えられる。

資質・能力 b：確かな情報収集・分析に基づく表現力・発信力

○「思考・判断・表現 1・2」の項目では 1・2・3 年全体、アドバンス探究クラスともに平均値が高い。これは、課題発見から情報処理の手法、発表技術の習得までの系統的な指導が実現できており、2 年次の Teacher's ラボ（全員課題研究）を軸とした活動の成果が表れているためと考える。特にアドバンス探究クラスの生徒では評価段階「4」を選択する生徒がいずれも 7 割を超えており、コロナ禍においても適切な機会・場面設定により資質・能力の育成が可能であることを示している。

資質・能力 c：世界的視野で考え行動する国際力

○各学年間を比較すると、学年全体、アドバンス探究クラスともに数値はほぼ横ばいであり、グローバルな視点で SSH 事業に取り組む仕組みづくりが必要である。経年変化（R1→R2）を見ても同様の傾向であり、アドバンス探究クラスでの英語による取組を深化させ、その成果が学年全体に波及していくような指導体制の構築が喫緊の課題である。

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 年全体→R2 2 年全体）を比較すると、専門力については 2 年次にその力がよく身についており、「技能」「知識・理解」「思考・判断・表現」の項目で数値が上昇している。これは 2 年次に行う全員課題研究により、アドバンス探究クラスだけでなく、学年全体で高度な研究に向かう体制ができており、テーマ設定から解決手法の探索に至るまで自ら取り組み、探究活動を行った成果が表れていると言える。

資質・能力 e：物事を完遂する力（GRIT 力）

○アドバンス探究クラスでは全ての項目で高い数値を示しており、目的意識を持ち、主体的に活動できていると考えられる。

○学年全体では「興味・関心・意欲」の数値が高く、今後はこの興味の高さを「技能」や「思考・判断・表現」へとつなげ、研究課題を自分ごとと捉えさせることで情熱をもって SSH 事業

に取り組むことができるよう指導していきたい。

○研究開発（関連データについては第Ⅳ章 実施の効果とその評価」 4. 4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。昨年度からの、教職員の専門分野をまとめた Teacher's リストの活用に加え、今年度は全職員で指導する体制づくりを整備し、探究活動の指導にあたったため、内容が大変深まった。

（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（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。様々なリモートの取組が成功したことから、次年度以降も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ている。

（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。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。

（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やフィールドワークを実施した。これにより b、d、e の資質・能力が身についた。

○課題研究 発表・コンテスト

大会名	結果
ISEF	文部科学大臣特別賞
SSH 生徒研究発表会	生徒投票賞
物理チャレンジ2020	一次選考通過
化学グランプリ2020	一次選考通過 二次選考銀賞受賞
科学の甲子園	県大会準優勝
生徒理科研究発表会	地学部門最優秀賞（全国総文出場決定）
JSEC	入選
環境放射能除染学会研究発表会	優秀ポスター賞
日本動物学会東北支部大会	優秀賞
令和2年度電気学会	優秀賞

海の宝アカデミックコンテスト 2020	ほていうお賞、マリン・ラーニング賞
第20回環境甲子園	特別奨励賞
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
テクノアイデアコンテスト テクノ愛2020	学生奨励賞

○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（平成31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
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	
北海道大学	7(7)	3(1)	6(3)	3(3)	4(4)	5(4)	9(3)	6(3)	10(6)	6(4)	4(2)	6(6)	1 3(3)	3(1)
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)
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)
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
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
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)	
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
福島県立医科大学	17(17)	9(9)	12(12)	9(9)	13(13)	20(20)	12(12)	12(12)	12(12)	11(11)	11(11)	9(9)	1 12(12)	2 14(14)
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)
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%

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ふこと、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一定の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。

（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。希望者対象のグローバル人材育成のみではなく、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つくる。

（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おり、この成果を学年全体に波及するシステムを構築する。

(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。

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 学年ではこれから実施する課題研究の手法を学ぶため、課題研究の進め方を学ぶ講演会、図書館研修、フィールドワーク、Teacher's ラボ、ディベートを実施した。これらは学校全体の取組として定着しており、この体制を維持しながら次年度以降も実施する。2 学年では課題研究で自ら設定したテーマを深く学び、研究する取組が、学校の活動に浸透してきている。今年度は全職員による指導を行い、内容がさらに深まった。3 学年では課題研究を取り組んできた内容を「英語を活用した表現」や「文章による表現」等に活かせるような事業を実施しており、今後も継続していく。

(2) 課題研究を推進するプログラムの研究実践

1 学年では課題研究の準備段階としての内容を盛り込み、生徒の能力育成にも十分な効果を発揮しており、今後も同様の取組を実施する。2 学年は課題研究活動、特別講義を中心に実施したが生徒の自発的な研究活動の場として有効に機能しており、研究発表や科学系オリンピック、科学の甲子園等にも積極的に参加し多くの成果をあげることができた。ICT を活用したリモート教育の取組が成功しており、次年度も継続して取り組む。アドバンス探究クラスの課題として国際力の育成が継続した課題となっており、リモートによる国際交流の取組や異文化理解に関する取組を充実させ、引き続きその育成の充実をはかる必要がある。

(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

(2) にも関連するが、JSSF やタイ王国研修に参加した生徒からは高い評価を受けている。今年度は様々な海外研修が中止となったため、リモートによる海外校との共同研究や研究発表会を充実させ、グローバル人材育成を行う。

(4) ICT を活用した情報教育の研究実践

探究情報では「社会と情報」の内容を取り入れながら、前期では情報科学の基礎であるオフィスソフトの活用や情報モラルについて、後期では統計処理能力や数値処理能力の育成、プレ課題研究、プログラミング授業などを展開した。プログラミング授業は昨年度と同様に、生徒作成の教材を用いて行った。第2期から継続している動画配信については、今年度から Google Site と YouTube (限定公開) に移行し、休校期間中もオンデマンド型の学習を進めることができた。また、新たに Zoom や GoogleMeet、YouTube ライブの活用を行い、オンライン授業をはじめ、様々なリモート教育の取組を展開した。校内の全教室に Wi-Fi とプロジェクターを設置したため、次年度も ICT を活用した教育を充実させる。

(5) 地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践

次代の科学技術を担う人材育成の裾野拡大を目的に、低学年児童や地域向けのサイエンスフェア、実験教室を積極的に開催した。実験教室については感染対策を徹底して実施したが、サイエンスフェアについては動画配信に切り替え、自宅のできる実験動画を YouTube に掲載してオンラインで行った。また、他校と交流する研究発表会や医療系セミナーなどもオンラインで実施し、コロナ禍でも社会的な課題解決やディスカッションの場面をうまく設けることができた。

第Ⅰ章 研究開発の課題・経緯

1. 1 学校の概要

本校は、明治31年、福島県第三尋常中学校として創立されて以来、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」、「勉励せよ」、「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	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	281	7	278	7	315	8	874	22

（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	44	7	2	1	1	3	1	6	1	3	72

（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

1. 2 研究開発の概要

（１）現状の分析

東日本大震災及び福島第一原子力発電所の事故は本県に甚大な被害をもたらし、いまだ解決すべき課題は山積している。本校は、平成19年度から平成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

「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」

(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. 3 研究組織の概要

SSH 部

高橋昌弘（主任）、渡部華南子（副主任）、菅野陽介、宗像佑磨、佐藤真理子、白石彩、菅野敦子、菊池啓一郎（教務部）、菅野祐哉（教務部）、佐久間明子（進路指導部）、斎藤日出子（進路指導部）、園部英俊（3年）、遠藤亮太（2年）、佐藤琢磨（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	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、佐藤琢磨、菊池啓一郎、菅野祐哉、宗像佑磨、白石彩 （2年）渡部華南子、遠藤亮太、辻本理恵、佐藤真理子 （数学）宗像孝幸、半谷徳夫、野村恵美子
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）對馬俊晴、菅野祐哉、佐藤琢磨、宗像佑磨 （数学）半谷徳夫、野村恵美子、伊豆幸男（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	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 ○渡部華南子	
物理班担当	◎渡部華南子 菊池啓一郎 宗像 佑磨	英語科：佐久間明子、遠藤亮太、酒井由紀子 実 習：佐藤真理子、白石彩
化学班担当	◎高橋 昌弘 辻本 理恵 佐藤 琢磨	
生物班担当	◎菅野 陽介 菅野 祐哉	
地学班担当	◎園部 英俊	
情報班担当	◎菊池啓一郎 斎藤日出子	
数学班担当	◎宗像 孝幸 半谷 徳夫 野村恵美子	

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

1. 4 研究開発の経緯（令和2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	10	1年ベーシック探究 SSHオリエンテーション	1年全員	●				
	13	1年アドバンス探究 募集説明会	1年希望者		●			
	17	2年アドバンス探究 開講式	2年探究クラス		●			
5	8	1年ベーシック探究 文理選択ガイダンス（動画配信開始）	1年全員	●				
6	2	2年ベーシック探究 課題研究（文献調査報告）	2年全員	●				
	5	1年アドバンス探究開講式	1年探究クラス		●			
	10, 18	2年ベーシック探究 課題研究（予備アンケート作成）	2年全員	●				
	18, 19	全国SSH校内選考会	SS部全員		●			
	22, 25	2年ベーシック探究 課題研究（予備アンケート調査）	2年全員	●				
7	9, 14	2年ベーシック探究 課題研究（中間ポスター制作）	2年全員	●				
	10	日本学術会議副会長との公開対談（オンライン）	SS部生徒1名		●			
	14	1年ベーシック探究 特別講演会 東北大学大学院 教授 渡辺正夫氏	1年全員	●				
	26	奈良県立青翔中学高校生徒Web発表会（オンライン）	SS部生徒4名		●			
	30	熊本県立宇土中・高校 SSHロジックスーパープレゼンテーション（オンライン）	教員1名					●
8	1-4	名古屋大学教育学部附属中・高校SSH重点枠（オンライン）	SS部生徒3名		●			
	6	JSEC2019研究交流会（オンライン）	SS部生徒2名		●			
	11-28	SSH全国生徒研究発表会（書面・動画・オンライン）	SS部生徒1名		●			
	23	コミュタンスイエンスアカデミア（コミュタン福島）	SS部生徒21名、引率3名		●		●	
	19, 21	2年ベーシック探究 課題研究（中間発表会）	2年全員	●				
	25-26	3年ベーシック探究 表現力育成講座（理科実験）	3年理型全員	●				
	31	東京大学宇宙線研究所所長梶田隆章氏 オンライン講演会（オンライン）	SS部生徒2名		●			
	31	2年ベーシック探究 課題研究（中間発表会反省）	2年全員	●				
9	3, 4	環境放射能除染学会 第9回研究発表会（オンライン）	SS部生徒3名		●		●	
	4, 18 10/2	1年アドバンス探究 エッグドロップコンテスト	1年探究クラス		●			
	8	2年ベーシック探究 課題研究（2次レポート作成、文献調査）	2年全員	●				
	15	1年ベーシック探究 フィールドワークガイダンス	1年全員	●				
	16	2年ベーシック探究 課題研究（2次レポート作成、自主研修調整）	2年全員	●				
	16	タイ オンラインミーティング（オンライン）	SS部生徒5名		●	●	●	
	17-25	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	●				
	18	ノーベル賞フォーラム（磐城高校）	SS部7名、引率1名		●			
	19	ノーベル賞フォーラム（オンライン）	1, 2年SS部		●			
	20	物理チャレンジ2020 二次選考会（オンライン）	生徒1名	●	●			
	25, 30	2年ベーシック探究 課題研究（自主研修調整）	2年全員	●				
	29	1年ベーシック探究 環境活動スタート事業講演会 日本キリバス協会代表理事 ケンタロ・オノ氏	1年全員	●				
10	2-7	1年ベーシック探究 フィールドワーク事前調査	1年全員	●				
	6, 7	2年ベーシック探究 グループ研修・自主研修（校内・校外）	2年全員	●				
	8	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	●			●	
	10	東北地区SSH教員報告会（オンライン）	教員2名					●
	12, 20	2年ベーシック探究 課題研究（2次レポート作成）	2年全員	●				
	16	香川県立観音寺第一高校とのオンライン発表会（オンライン）	2年探究クラス		●			
	25	化学グランプリ2020 一次選考（オンライン）	希望生徒35名	●	●			
	25	東京都立多摩科学技術高校オンラインシンポジウム（オンライン）	教員1名					●
	26-11/6	3年ベーシック探究 グローバルサイエンス・ロジカルライティング	3年全員	●				
	29	2年ベーシック探究 課題研究（研究レポート作成）	2年全員	●				
	30-11/7	「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（オンライン）	SS部生徒11名		●			
11	1	日本生物学オリンピック2020代替試験（オンライン）	希望生徒4名	●	●			
	1	生徒理科研究発表会県北地区大会（オンライン）	1, 2年SS部生徒		●			
	1, 7, 8, 15	Japan Super Science Fair 2020 ONLINE	SS部生徒3名		●	●		
	2	2年ベーシック探究 課題研究（本調査アンケート作成）	2年全員	●				
	4	1年ベーシック探究 フィールドワーク学年発表会	1年全員	●				

月	日	内容	参加者	研究分野				
				ベ探	ア探	海外	地域創生	教員
11	4	2年ベーシック探究 表現力育成講座	2年全員	●				
	6	福島高校サイエンスアカデミー（京都大学オンデマンド講義）	1年SS部		●			
	8	科学の甲子園福島県大会（福島教育センター）	SS部生徒16名、引率3名		●			
	15	海の宝アカデミックコンテスト2020 Web頂上コンテスト（オンライン）	SS部生徒5名		●			
	18, 26	1年ベーシック探究 Teacher'sラボ	1年全員	●				
	18, 26	2年ベーシック探究 課題研究（本調査アンケート）	2年全員	●				
	22	化学グランプリ2020 二次選考（オンライン）	生徒1名	●	●			
	27	福島高校サイエンスアカデミー（県立医大オンデマンド講義）	1年SS部全員、1, 2年希望者22名	●	●			
	28, 29, 12/12	高校生ノーザンカンファレンス（オンライン）	SS部生徒1名		●			
12	2	2年ベーシック探究 ディベート（チーム編成、トライアル対戦準備）	2年全員	●				
	4	福島原子力事故からの復興に対する高校生による意見交換会（オンライン）	SS部生徒5名		●		●	
	4, 8	2年ベーシック探究 課題研究（ファイナルレポート作成）	2年全員	●				
	5	イオンエコワングランプリ（オンライン）	SS部生徒4名		●			
	6	日本動物学会東北支部大会（オンライン）	SS部生徒3名		●			
	8	SSH公募説明会（オンライン）	教員2名					●
	9	2年ベーシック探究 ディベート（クラスごとにトライアル対戦）	2年全員	●				
	15-17	Virtual Joshikai in Fukushima2020（オンライン）	SS部生徒2名		●	●		
	20	国際地学オリンピック予選（オンライン）	希望者1名	●	●			
	20	サイエンスキャスル研究費アサヒ飲料賞研究成果発表会（オンライン）	SS部生徒9名		●			
	22	SSH共同研究会議（オンライン）	SS部生徒3名		●			
	22-	サイエンスフェア2020オンライン（動画公開）			●		●	
1	25	全国SSH教員研修会、情報交換会（オンライン）	教員2名					●
	6	1年ベーシック探究 ディベートガイダンス 講師 東大ディベート部4名（オンライン）	1年全員	●				
	12	1年ベーシック探究 課題研究ガイダンス	1年全員	●				
	13	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	●				
	13	2年ベーシック探究 ディベート（クラス代表決定戦準備）	2年全員	●				
	13, 18	2年ベーシック探究 課題研究（最終ポスター制作）	2年全員	●				
	20	1年ベーシック探究 ディベート（クラス代表決定戦）	1年全員	●				
	20	2年ベーシック探究 ディベート（クラス代表決定戦）	2年全員	●				
	27	2年ベーシック探究 ディベート（学年代表決定戦）	2年全員	●				
	29	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	●				
2	29-30	東北サイエンスコミュニティ（オンライン）	SS部生徒5名		●			
	31	福島県SSH3校英語による課題研究発表会（オンライン）	2年探究クラス		●	●		
	1	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	●				
	3	2年ベーシック探究 ディベート（学年代表決定戦）	2年全員	●				
	12	廃炉のいろはワークショップ（オンライン）	SS部11名		●		●	
	12	1年ベーシック探究 睡眠講座「人生を変える大切な睡眠の話」 福島大学 共生システム理工学類 高原円氏（オンライン）	1年全員	●				
	18	会津学鳳高校生徒研究発表会（オンライン）	SS部生徒4名		●			
	20	SSH生徒研究発表会（一部オンライン）	1, 2学年全員	●	●			
	20	第1回運営指導委員会（一部オンライン）	教員15名					●
	22	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（オンライン）	SS部生徒5名		●		●	
3	24	2年ベーシック探究 課題研究（最終レポート作成）	2年全員	●				
	24-25	Thailand-Japan Student Science Fair2020（オンライン）	SS部生徒4名		●	●	●	
	26	第24回放射線物質検査に関するレベルアップ研修事例発表会（オンライン）	SS部生徒5名		●		●	
	2	1年ベーシック探究 表現力育成講座	1年全員	●				
	7	福島県環境創造シンポジウム（オンライン）	SS部生徒9名		●		●	
	13	電気学会 U-21 学生研究発表会（オンライン）	SS部生徒3名		●			
	13	日本物理学会 Jr.セッション（オンライン）	SS部生徒6名		●			
	16	日本金属学会2021春期講演大会「高校生・高専学生ポスター発表」（オンライン）	SS部生徒3名		●			
	19	ジュニア園芸化学会2021（オンライン）	SS部生徒7名		●			
	20	第3回中高生情報学研究コンテスト（オンライン）	SS部生徒4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Ⅱ章 研究開発の内容

2. 1 課題研究力を育成するプログラムの研究実践

2. 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、学んだ内容をポスター形式で発表を行った。ディベート学習では、東京大学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。今年度から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、かわりに市内の大学や企業等の訪問を実施した。1 年間取り組んできた成果を生徒研究発表会において口頭発表とポスター発表を実施した。

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。

2. 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4年目に当たる。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）を設定しており、2学年次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学年次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	1	SSH、学年
講演会	キャリア教育に関する講演	7 月	2	SSH、学年
図書館研修	情報検索に関する研修	9 月	2	SSH、学年
講演会	地球温暖化に関する講演	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	10 月	10	SSH、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	11 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	5	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～2 月	3	SSH、学年
講演会	睡眠に関する講演	2 月	2	厚生、学年
SSH 生徒研究発表会	研究発表会（自己評価を含む）	2 月	7	SSH、学年
表現力育成講座	課題研究1次レポート作成	3 月	2	学年、国語科
合 計			40	

（1）講演会

学年全体を対象に、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）、一般社団法人日本キリバス協会代表理事 ケンタロ・オノ氏（地球温暖化）、福島大学共生システム理工学類人間支援システム専攻准教授 高原円氏（睡眠）により、ご講演いただいた。講演を通して、特に自ら考えることの重要性を学び、これからの課題研究につながるだけでなく、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。研修コースは以下の7つであり、各クラス5、6名ずつの班に分かれて研修を行った。まず、事前研修として、その訪問先が解決しようとしている社会の困りごと（問題）とそのための取組（課題）やその活動に対するメリットとデメリットについて考え、共有した。その後、現地で研修を行い、さらに分かったことや考えていたこととの違いを共有した。事後研修として、班ごとにスライドにまとめ、クラス内で発表し、その発表動画も学年全体で共有し、生徒が自由に見られるようにした。その結果、すべての訪問先での取り組みを共有し、課題発見力と課題解決力の育成に加え、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、ハイテックプラザ ④ 会津大学、アクセンチュアイノベーションセンター福島
- ⑤ 新地スマートエネルギー株式会社、福島県水産資源研究所 ⑥ 医療創生大学、ドームいわきベース
- ⑦ 東日本大震災災害伝承館、福島ロボットテストフィールド

(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（理型講座・文型講座）でのべ21名の先生方からご講義（開講された講座は下表のとおり）いただき、非常に幅広い分野から学ぶことができた。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。

理型講座	講師	文型講座	講師
Radioactivity in the Environment	Alexsei Konoplev	記憶に残る英語学習とは？	佐久間康之
放射線と野生動物	石庭寛子	デジタル社会×リアル社会での教育と学びを考える	平中宏典
「実験」数学～お話し計算から始める数学研究～	笠井博則	これからのスポーツと社会の関わり方	蓮沼哲哉
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	経済学って何？	小島健
原発事故が福島の母子に与えた心理学的影響を 明らかにする	筒井雄二	法と経済の接点 -独占禁止法を支える経済学-	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	データ・サイエンス×マーケティング ～数理情報科学を企業経営へ活用する～	野際大介
「再生可能エネルギー先駆けの地」の技術的課題 ～早期発見で豊かな福島を～	佐藤理夫	比較のなかの日本国憲法	阪本尚文
天然に学び、天然を超える、糖質複合分子の創製 研究	尾形慎	教育政策の効果の疑似実験による検証-傾向スコアマ ッチングの場合-	呉書雅
野菜と花を科学する	深山陽子	ワーキング心理学の世界	五十嵐敦
植物も風邪を引く！	岡野夕香里	評価論入門	高森智嗣
		コロナ禍での「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、「高校生はアルバイトすべきである」「福島高校は宿題を廃止すべきである」など、高校生や本校をテーマにした論題でディベートを実施した。学年代表決定戦では、「小学校1年生から英語を必修にすべきである」「日本の企業は外国人雇用を増やすべきである」など、社会問題をテーマにした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「現在の大学入学共通テストを、大学入学の資格を認定する検定試験とすべきである」という論題で実施した。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。生徒は意欲的に取り組んでおり、相手や観客に対し自分の考えを伝えることの難しさを感じていたが、徐々に活発な議論ができるようになっていた。また、自分の対戦だけでなく、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、論理的な思考力を身に付けることができた。東大生からはガイダンスの指導だけでなく、全生徒がディベートを経験した後、決勝戦で講評をいただくことができ、改めて指導いただけたので、論理的思考力の育成に大きな効果があった。

2. 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」「GRIT 力」の育成を仮説として、これらの資質・能力の育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（278名）である。下記のうち、主な活動である「全員課題研究」「研修旅行」「ディベート」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	6月～3月	29	SSH、学年
キャリア探求講座	進路研究セミナー・表現力育成講座	9月	4	進路、学年
研修旅行	課題研究にかかわる研修	10月	0※ ¹	SSH、学年
ディベート	校内ディベート大会に向けた選考	1月	1※ ²	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	

※1 研修旅行は学校行事として扱う ※2 ディベートは HR の時間も利用

（1）全員課題研究

1学年次のベーシック探究で身に着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学年全員である。興味のある問題を1つ選択し、同じ事柄に興味を持った生徒どうしでグループ分け（1グループ3～4名、計63グループ・SS部14グループ）を行い、本年度の研究活動をスタートさせた。グループ分けは文系理系に関係なくクラスを解体して行った。「SDGs」を中心のキーワードとし、ブレインストーミングを行わせてテーマ設定をした。各グループの研究テーマは下表、年間計画は次ページの表のとおりである。

全員課題研究・研究テーマ一覧

日本と難民	男女平等に対する高校生の意識改革	SNS トラブル発生の原因とその防止策
難民問題の「今」を考える	男性の育児休暇の取得による男女平等	イスラム教に着目して多文化理解の方法
家庭内で発生する食品ロスについて	多様な性が受け入れられるための教育とは	地方を救う U ターン政策
遺伝子組換えのイメージ改善	多種多様な現代の性、愛のあり方を理解	福島市の情報伝達システムの電子化
尊厳死法制化の可能性	福高生と LGBT	福島における地産地消による地域の活性化
なぜ安楽死が日本では法制化されないのか。	性的マイノリティへの理解を深める	福島を活性化させるための SNS の可能性
終末期医療～自分や家族の“最期”	性的マイノリティとマジョリティの意識	地域と地元飲食店の連携による地域活性化
「死を選択する権利」 尊厳死・安楽死	幸せな結婚生活ってなに？	福島ディズニー計画(改)
ユニバーサルデザインの実現に向けて	新たな働き方とワークライフバランス	新型コロナウイルスが観光地に与える影響
バリアフリー・ユニバーサルデザインの普及	よりよい職業選択とは	メディアと復興
オンライン医療	人と AI の関わり方	福島市におけるスポーツ
難病に対する差別・偏見の払拭方法の検討	AI 医療の現状と道標	子育ての不安解消のための新たな支援体制
ウイルス感染症拡大の防止	AI の有用性と適応の調査	異常気象と福島の果物
従来の道徳教育は本当に正しいのか	AI による介護支援	生活排水による海洋汚染
「道徳」における有用な授業形態の在り方	AI のある世界へ AI 共存のための AI 活用法	マイクロプラスチックと私たち
ICT 教育の現状とその課題についての研究	キャッシュレス決済の普及	養殖のイメージアップ
教師の労働問題とその解決策について	地域部における ICT の導入	福島県の生態系を守るためには
高校の教員の学校における多忙化について	スポーツ用品メーカーの経営戦略について	信夫山の環境アイコンとしての活用案
海外の先端教育を福島で応用できるのか？	コロナ禍での企業	日本の戦争
私たちが目指す ICT 教育	アプリの依存症の傾向と対策	日本人の戦争理解のために
日本人の積極性の向上に関する研究	スマホアプリの活用と依存症の抑制の両立	自衛隊の認識とあり方

全員課題研究・年間計画

取組	実施月	取組	実施月
1 次レポート	3 月	研修旅行	1 0 月
文献調査①	6 月	2 次レポート	1 0 月
予備アンケート	6 月	本調査アンケート	1 1 月
中間ポスター発表会	8 月	学年ポスター発表会	1 月
中間反省会	8 月	年間反省会	2 月
文献調査②	9 月	論文完成	3 月

●文献調査（2回）

前期、後期合わせて2回の文献調査を行った。学術的な論文を読むことを目的とした活動で、最終的な論文作成において先行研究分析につながるものである。後期は2次レポートのアドバイス先（大学教授）を探すことを意識して行った活動である。

●1次レポートの作成と指導・評価

今年度より、各グループのレポートの指導、評価を全職員で行なった。各グループに指導する先生方の割り振りをして、1次レポートの指導とその評価をいただいた。これは年間通しての活動ではなく、1次レポートのみの指導であった。そのため、今後年間を通しての取組としていきたい。

●2次レポートの作成と指導

コロナウイルスの影響で例年通りの研修旅行が行えず、大学へ訪問する機会がないことなどを考え、2次レポートが完成次第、大学教授へメールを送信し、2次レポートのアドバイスをいただく機会を設定した。メールのCCに福島高校の教員のメールアドレスを入れて、生徒自身が大学教授にメールする形にした。レポートを外部に出すことによる意識の向上が見られた。そして、大学教授からの的確なアドバイスをいただけたグループもあった。しかし、グループによってメールの文面が異なり、こちらの意図が先方に伝わりにくいものもあり、課題が残る形となった。

●アンケート調査（2回）

昨年度の反省を踏まえ、統計的な処理やグラフの作成を目的として2回のアンケート調査を行なった。6月の予備アンケートは中間発表に反映され、10月の本調査はそのまま論文へと反映される形にした。Google フォームを用いて、ほぼ全グループがアンケート調査を行なった。アンケートに回答する時間を2時間分設定をし、回答数も担保できるようにした。この結果、文字だけのポスターや論文が減り、科学的な視点で取り組む態度を養うことができた。

●反省会（2回）

年2回振り返りの機会を設けた。1回目は中間発表後に中間反省として行い、2回目は学年発表後に年間反省として行った。これまでの活動を振り返る（メタ認知）きっかけを与えることができた。また、発表会でのポスター発表で優れたグループを表彰して、成果を称えることができた。

●発表会（3回）

今年度は生徒研究発表会を含めて3回のポスター発表を企画した。学年中間ポスター発表会、学年ポスター発表会、生徒研究発表会である。感染症対策をしながら生徒同士で議論するよう呼びかけを行った。

●Teachers' List

本活動では、教員の教科専門分野や趣味、特技等を掲示した Teachers' List を作成・掲示し、より多くの教員が生徒と関わるよう働きかけを行った。List の例を下表に示す。

教員	教科科目	専門分野	教科外の得意分野
A	国語	上代文学 万葉集 古事記 和歌	バドミントン ジャグリング
B	公民	経営組織学 リーダーシップ論	フェンシング

●ICT 機器の活用

ICT 活用の取組として、生徒の課題研究活動には Google Classroom や Google Drive、Google Document

などのG Suiteを活用して実施した。これにより、学校内の端末からのみではなく、生徒のスマートフォンからアンケートを作成・実施したり、レポートを書いたりすることができるようになった。

(2) 研修旅行

今年度の研修旅行はコロナウイルスの影響により関西方面の旅行を中止し、県内を中心とした活動を行った。課題研究のグループをまとまりとして、学年を2分割し、グループ研修に行く班と学校に残り自主研修を行う班に分けた。

●グループ研修（1日）

県内の施設や企業を中心に計画を立てた。課題研究のグループごとに行き先の希望調査を行い、自分たちの研究に即した行き先を選ばせた。施設、企業とのアポイントメントは教員が行なった。密を避けるため行き先を多くし、バスの台数にも配慮した。行き先は以下のとおりである。

10月6日（火）

号車	地区	日時	場所	人数
1 (A)	いわき	午前	タンガロイ	27
		午後	ワンダーファーム	
2 (B)	いわき	午前	イオンモール	27
		午後	アクアマリンふくしま	
3 (C)	相双	午前	リブルン→廃炉資料館	19
		午後	檜葉遠隔技術センター	
4 (C)	相双	午前	廃炉資料館→リブルン	19
		午後	檜葉遠隔技術センター	
5 (D)	二本松	午前	農家の夢ワイン	25
		午後	JICA	
6 (E)	会津	午前	会津中央乳業	23
		午後	福島県立博物館	

10月7日（水）

号車	地区	日時	場所	人数
1 (F)	いわき	午前	イオンモール	24
		午後	Honeys	
2 (G)	相双	午前	震災災害伝承館	22
		午後	Jヴィレッジ	
3 (G)	相双	午前	震災災害伝承館	23
		午後	ふたば未来学園	
4 (H)	相双	午前	菊池製作所→飯舘村役場	22
		午後	新地スマートエナジー	
5 (H)	相双	午前	飯舘村役場→菊池製作所	21
		午後	新地スマートエナジー	
6 (I)	県中	午前	ハイテクプラザ	24
		午後	ムシテックワールド	

●課題研究 movie（半日）

自主研修日の午前中には「課題研究 movie」と称して、課題研究のテーマに近い映画を上映した。密にならないようにするために6クラスに分かれて映画を上映した。見る映画に関してはGoogle フォームにてアンケート調査を実施し、1クラス20人程度になるよう調整した。

・マイ・インターン（男女平等・仕事） ・聲の形（教育・いじめ） ・AI（IT・AI） ・こんな夜更けにバナナかよ（医療・生死）	・イミテーション・ゲーム（IT・戦争） ・リリーのすべて（LGBT）10/6のみ ・この世界の片隅に（戦争）10/7のみ
--	--

●自主研修（半日）

市内の大学・学校や民間企業、公的施設を中心に自主研修日の午後に研修を行なった。例年の研修旅行（関西方面）と同じようにアポイントは各班の責任で行なった。主な研修先は以下のとおりである。

福島大学、県立医科大学、福島学院大、視聴覚支援学校、県庁、市役所、教育委員会、県弁護士会、一陽会病院、訪問看護ステーション、男女共生センター、警察署、東邦銀行、ダイユーエイト、働き方改革センター、ハローワーク、保健センター、産直カフェ、果樹園、自衛隊

(3) ディベート

昨年に引き続き、ディベートを行った。今年度は、ベーシック探究の時間に課題研究を行っているため、ホームルームの時間を活用しながら取り組んだ。ディベートの活動も2回目になるため、楽しみながらスムーズに行うことができた。生徒研究発表会にて決勝戦を行った。以下に概要を示す。

第1回	12月2日(水)	5校時(LHRの時間)	チーム編成・トライアル対戦準備
第2回	12月9日(水)	5校時(LHRの時間)	クラスごとにトライアル対戦
第3回	1月13日(水)	5校時(LHRの時間)	クラス代表決定戦準備
第4回	1月20日(水)	5校時(LHRの時間)	クラス代表決定戦
第5回	1月27日(水)	5校時(LHRの時間)	学年代表決定戦・第1ステージ
第6回	2月3日(水)	5/6校時(LHR+B探)	学年代表決定戦・第2ステージ

学年代表決定戦・論題一覧

対戦	論 題	肯定側	否定側
トーナメント1回戦	国会を一院制にすべきである。	2組	7組
トーナメント1回戦	国民投票制度を導入すべきである。	4組	3組
トーナメント負け同士	道州制を導入すべきである。	2組	3組
トーナメント勝ち同士	積極的安楽死を法的に認めるべきである。	7組	4組
リーグ戦①	死刑制度を廃止すべきである。	1組	6組
リーグ戦②	裁判員制度を廃止すべきである。	5組	1組
リーグ戦③	首相公選制を導入すべきである。	6組	5組
決勝戦	感染症対策のために個人の自由を制限すべきである。	7組	6組

2. 1. 4 3学年ベーシック探究

3学年では「創造的思考力」、「表現力・発信力」、「GRIT 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
(1) 全員課題研究	課題研究論文の作成	4月～5月	※	SSH、学年
(2) 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	7月～8月	4	SSH、学年
(3) グローバルサイエンス	科学英文の読解と表現	10月～11月	3	学年、英語
(4) ロジカルライティング講座	文章読解・小論文作成	10月～11月	4	学年、国語
(5) 年度末SSH自己評価	自己評価	1月	1	SSH、学年
(6) 進路研究	進路研究	4月～1月	13	学年、進路
合 計			25	

※新型コロナウイルス感染防止による休校期間中にオンラインで実施

上記のうち、主たる事業である(1)～(4)について報告する。

(1) 全員課題研究

目 的：2年次に取り組んだ全員課題研究の成果として論文を作成し表現力を育成するとともに、自身の行った研究活動について振り返りを行う。

期 間：4月第2週～5月第2週

内 容：Google Appsを活用し、オンライン上で研究論文の作成と修正を行った。完成した論文は課題研究冊子にまとめ、生徒に配布した。

(2) 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・2組 8月25日(火) 8:40～12:30 4時間連続

1・3組 8月26日(水) 8:40～12:30 4時間連続

①物理(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、不確かさを含めて実験データを表現する活動を行った。
レポートは ICT 機器（PC）を用いて作成した。

②化学（無機物質の同定）

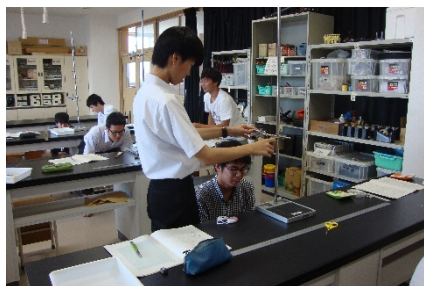
内 容：与えられた数種類の無機化合物について、性質や反応（沈殿や色）等を調べ、その化合物を特定した。進め方を生徒自身で考え、実験を行った。

③生物（遺伝子組換え実験）

内 容：大腸菌に対してオワンクラゲのもつ GFP（Green Fluorescent Protein：緑色蛍光タンパク質）の遺伝子をヒートショック法で導入する実験を行った。実験結果を考察し、レポートにまとめた。

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。



各実験の様子（左から物理、化学、生物）

文型

目 的：英文に対する読解力と表現力を高める。

日 時：7月8日5、6時間目 8月26日5、6時間目

内 容：○英語で書かれた小論文を読み、本文の要約や意見を記述する。分野は①「国際」、②「医療」、③「科学」から進路希望に応じて各自で選択した。

○2回目では添削された内容にもう一度取り組み、より高いレベルでの完成を目指す。

成 果：○読んだ内容について要約するという技能統合型の授業を行うことで、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。

○添削された内容をもとに、再度同じ課題に取り組むことで、よりよい文章表現をすることができ、文章構成力をはじめとする表現力が高まったと考えられる。

（3）グローバルサイエンス（計3時間）

※新型コロナウイルス感染拡大の影響で、例年実施していた海外の研究者による講演会が実施困難になり、代替として次の内容を実施した。

目 的：英語で書かれた科学系文章を読み、①論文構成（論文の書き方）、②内容理解、③英語表現についての力を養成する。

期 間：10月第5週～11月第1週の「コミュニケーション英語Ⅲ」の時間に計3時間で実施した。

内 容：Scientific American August 2011 出典の文章を読み、内容を要約し、英語を用いて意見を書き発表する活動を行った。

（4）ロジカルライティング講座（計4時間）

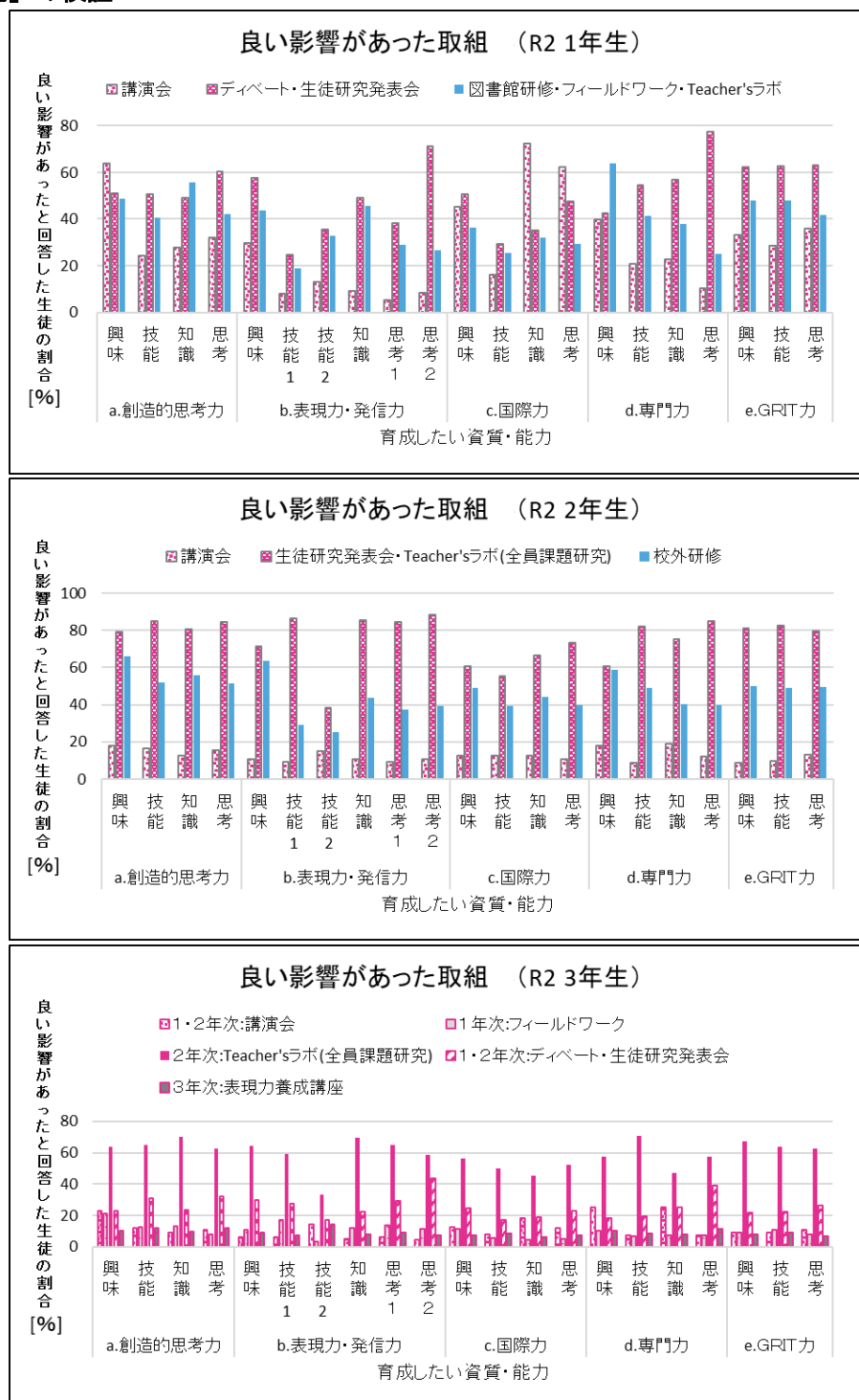
目 的：抽象度の高い文章を読み、小論文を書くことで、文章読解力と表現力を養成する。

期 間：10月第5週～11月第1週の「現代文B」の時間に計4時間で実施した。

内 容：鷲田清一『顔の所有』を読み、筆者の主張を論理的に捉え、読み取った論理を簡潔な文章に表現する活動を行った。筆者の主張を支える論理をふまえ、その論理展開に沿って自分の考えを小論文にまとめた。

2. 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。ループリック評価（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、①a 創造的思考力の「興味・関心・意欲」の数値が高い、②a 創造的思考力、eGRIT 力について「ディベート・生徒研究発表会」の取組の数値が高いという特徴がある。①について、2. 1. 2で記載した各種講演会の実施が、生徒が身近なことから地球規模までの諸課題について主体的に考える姿勢の形成に効果的であることを示している。また②について、年間の各事業の系統的繋がりを意識させた指導や、発表会への参加、準備や上位学年の課題研究に触れることにより、身につけるべき力や学びに必要な姿勢



がより具体化され、自分ごととして認知できたためと考える。さらに、2・3 学年では、「Teacher's ラボ（全員課題研究）」の取組がすべての資質・能力に良い影響を及ぼしていることが確認できる。特に2 学年では12項目で80%以上の生徒が効果があったと回答している。これは、全職員が課題研究の指導を担当することで適切な時期に指導助言できる体制構築の成功が起因すると考えられる。また2・3 学年では、1 学年で数値の低いb 発信力・表現力の数値の大幅な上昇がみられる。これは、テーマ設定→情報収集・仮説の設定→研究計画の作成→調査・実験→データ分析・仮説の検証→報告書作成・発表という課題研究に関する一連の手法や手段を早期から系統的に指導し、生徒が能動的に行動できている結果と考える。

課題研究を軸としたベーシック探究の取組からは、上級学年生徒の探究活動への取組やその成果報告が下級学年生徒のa 創造的思考力、b 表現力・発信力、eGRIT 力の3つ力の育成に効果的であることが示唆される。今後は、学年間の交流を視野に入れた協働的な探究活動を推進するシステムを確立したい。

2. 2 課題研究を推進するプログラムの研究実践

2. 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 40 名、2 年生 40 名であった。特に今年度の 1 年生は希望者が 64 人おり、SSH 指定 14 年目にして初の選考により履修生徒を決定した。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 151 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（今年度は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。今年度は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
1 学年	40	27	32	43	30	28	33	39	38	35	32	32	38	40
2 学年	—	33	24	29	35	25	23	33	38	38	32	36	36	40

(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。

2. 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指している。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。4月～5月についてはコロナ禍による休校期間および分散登校期間のために活動することができなかった。

月	日	内 容
6	5	アドバンス探究開講式
	12	課題発見力養成講座①ワークシートを用いた自己分析
	19	全国 SSH 生徒研究発表会校内予選会
	26	課題発見力養成講座②SS ゼミ (第1回)
7	10	課題発見力養成講座③自分プレゼン
8	21	課題発見力養成講座④SS ゼミ (第2回)
9	4	エッグドロップコンテスト (第1回)
	18	エッグドロップコンテスト (第2回)
	25	エッグドロップコンテスト (第3回)
10	2	エッグドロップコンテスト (第4回)
	9	福島高校サイエンスアカデミー 第1講 遺伝子発現の調節 本校教員 菅野陽介
	16	福島高校サイエンスアカデミー 第2講 遺伝子工学の基礎 本校教員 菅野祐哉
	23	福島高校サイエンスアカデミー 第3講 物理基礎実験と不確かさの表現① 本校教員 宗像佑磨
	30	福島高校サイエンスアカデミー 第3講 物理基礎実験と不確かさの表現② 本校教員 宗像佑磨
11	6	福島高校サイエンスアカデミー 第4講 京都大学オンライン講座 ①がんを iPS 細胞に ～生命科学に学ぶアイディア発想法～ 京都大学 医学研究科 秤谷 隼世 様 ②元素の周期表 ～化学者のロマンを語る～ 京都大学 工学研究科 尾崎 大智 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
	27	福島高校サイエンスアカデミー 第5講 医療現場から見るコロナ禍の実状 福島県立医科大学 准教授 仲村 究 様
12	4	ふくしまサイエンスフェアオンラインに向けた活動①
	11	ふくしまサイエンスフェアオンラインに向けた活動②
1	8	校内 Wi-Fi 設備の接続テスト
	15	福島高校サイエンスアカデミー 第6講 有機化学の基礎 本校教員 佐藤琢磨
	22	福島高校サイエンスアカデミー 第7講 トポロジーの世界 本校教員 野村恵美子
	29	福島高校サイエンスアカデミー 第8講 大腸菌の遺伝子組換え実験 本校教員 菅野陽介 菅野祐哉
2	5	生徒研究発表会に向けた接続テスト
	19	生徒研究発表会事前準備
	26	1 年間の学習のまとめ

<主な活動紹介>

○課題発見力養成講座（6月12日、26日、7月10日、8月21日）

課題発見力養成講座として、ワークシートを用いた自己分析や各自が興味のある専門書や論文を読んで、その内容を他の生徒と共有する「SSゼミ」を行った。この活動を通して自分の興味関心への気づきや専門分野への理解の深化を図ることができた。

また、この講座では自分をテーマに1年間をかけて論文を書く「自分論文」を課題とした。生徒は自らの目標を達成するための仮説を設定し、それをもとに学校生活を送り、年度末に仮説検証を行った。この論文を作成することにより、1年間の活動の意味や身に付けた力などについて深く考察するとともに、次年度以降の課題も明確にすることができた。



ワークシートに取り組む様子

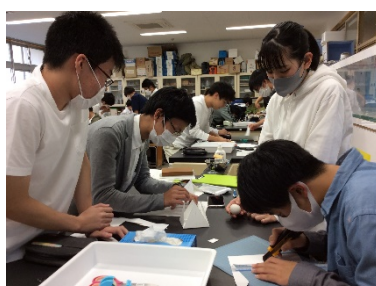
○エッグドロップコンテスト（9月4日、18日、25日、10月2日）

生卵を高所から割らずに落下させるためのエッグプロテクターを、1回目と2回目は個人で、3回目と4回目は班で作成した。個人でのエッグドロップの後、結果をレポートにまとめ考察した。その後、各自が個人で行った実験データを持ち寄り、班の仲間との話し合いを通して最適なプロテクターを作成し、コンテストに挑んだ。今回の活動で生徒たちはトライ&エラーを繰り返しながら、科学的に物事を考える力や、コミュニケーション力、表現力などを向上させた。

コンテスト終了後に、失敗した班が再チャレンジを申し出て見事成功させるなど、物事にあきらめずに粘り強く取り組む姿勢が見られた。



プロテクター作成（個人）



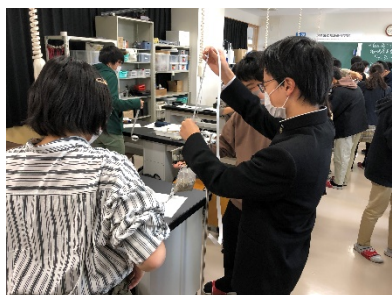
プロテクター作成（班）



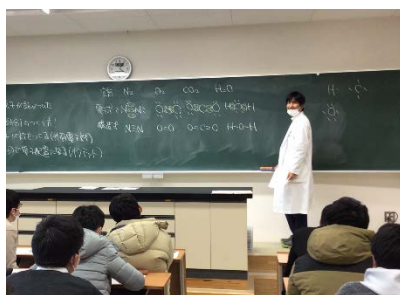
コンテスト優賞チーム

○福島高校サイエンスアカデミー

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。本校教員による物理、化学、生物、数学の発展講義に加え、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や福島県立医科大学准教授仲村究先生によるオンライン講義も実施した。京都大学のオンライン講義では、がん細胞の特徴を再生医療に応用する事など、研究に関するユニークな発想法について学ぶことができた。生徒たちはサイエンスアカデミーを通して各専門分野の知識を深めるとともに、様々なものの見方や考え方ができるようになった。



物理分野の実験



化学発展講義



数学発展講義

2. 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」授業を1年次から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。特徴的な取組を以下に記載する。

(1) 課題研究

課題研究はSS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取り組んでいる（成果については第三章参照）。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。

令和2年度アドバンス探究クラス 課題研究一覧	
物理	セシウム不溶化鉍物合成とその漏出の有無について
	永久磁石を用いた安定的な磁気浮上実現に向けた磁場の可視化の研究
	半導体と水素センサーについて
	バイオミメティクスによる流体制御の研究
化学	光触媒活性を示す酸化チタンの高分子への応用
	つかめる水を応用した瞬間冷却剤の作製
	マグネシウムとヨウ素を用いた次世代型電池開発の研究
	アルミ缶を原料とした人工宝石の合成
	バクテリアセルロースストローを用いたストローの開発と評価
生物	アホロートルの再生速度について
	完全閉鎖型陸上養殖システムの効率化と低コスト化に関する研究
	乳酸菌の増殖と発酵の関係
	高付加価値きのこの作成について
	福島市における里山環境の蝶類について
	メタン生成菌の生理と利用
地学	福島盆地内の孤立丘についての研究
情報	情報科における教材と授業法についての研究
	アプリによる公開文化祭の利便化

(2) 香川県立観音寺第一高等学校とのオンライン課題研究発表会（令和2年10月16日）

対象：第2学年アドバンス探究生徒（40名）／観音寺第一高校 第2学年理数科生徒（30名）

コロナ禍により様々な発表会・学会・コンテスト等が中止となったことから、生徒の課題研究の成果を発表する場を確保するため、探究活動に取り組むSSH校をオンラインで結び、リモートによる研究発表や議論の機会を設定した。事前に発表動画をYouTubeに限定公開でアップロードして視聴したうえで、当日はZoomを利用してオンラインでディスカッションを行った。多くの生徒にとってオンラインでの発表会は初めてのものであったが、活発な議論が交わされ、事後アンケートでも生徒の満足度の高いものとなった。



発表動画の視聴



質疑応答の様子①



質疑応答の様子②

(3) 科学の甲子園福島県大会（令和2年11月8日）

対象：第2学年アドバンス探究クラスから選抜された8名

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、今年度は新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から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）。筆記競技・実験競技・総合競技（ミニ熱気球製作）が実施され、準備や実践をとおして、科学的思考力を高めた。競技の結果、筆記競技と実験競技で第1位に輝いた。

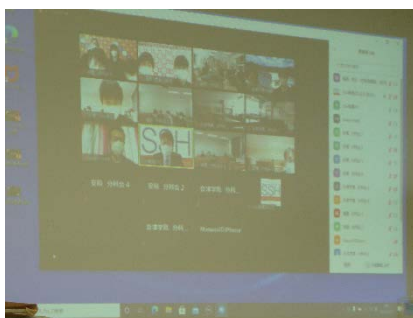


ミニ熱気球を飛ばす

(4) 福島県 SSH 英語による課題研究発表会（令和3年1月31日）

対象：第2学年アドバンス探究生徒（40名）/福島県立安積高等学校/福島県立会津学鳳高等学校

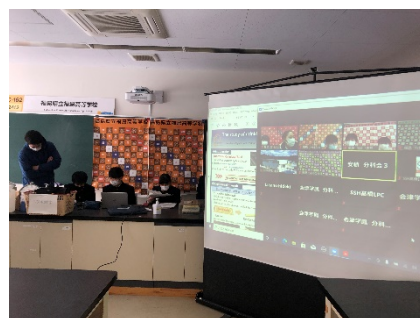
今年度から福島県内の SSH 校3校で新規に立ち上げた本校主催事業である。生徒が取り組んでいる課題研究成果を英語でまとめ発表することにより、研究内容をより深化させるとともに、英語によるプレゼンテーション能力や発信能力の向上及びグローバル人材の育成を目指して実施した。本校体育館での開催を予定していたが、新型コロナウイルス感染拡大の状況により Zoom を利用したオンライン開催となった。計34件の発表テーマを4分科会（Zoom のブレイクアウトルーム機能を利用）に分かれて発表と質疑応答を行った。発表は PDF にしたポスターを画面共有することで行った。英語による発表に悪戦苦闘しながらも、工夫して伝えようとする姿勢が多くの場合で見られ、表現力・発信力の向上に効果が得られた。



Zoom を利用した全体会の様子



画面共有によるポスター発表



各分科会の様子

(5) ふくしまサイエンスフェア2020オンライン

ふくしまサイエンスフェアは福島市振興公社との共催により、小中学生を対象にした実験屋台や実験教室を主として9年間継続して開催してきたイベントであったが、今年度はコロナ禍によりオンライン開催となった（詳細は第Ⅱ章2.5に掲載）。アドバンス探究2学年では、実験材料を事前に配布したオンライン実験教室の動画を作成し、各家庭で楽しめるコンテンツを作成した。

生徒作成の動画→



(6) 県外 SSH 校によるオンライン発表会への参加

オンラインで実施されたことにより参加数が飛躍的に伸びた。例年であれば距離や時間の問題で参加できない発表会にも生徒たちは意欲的に参加することができ、研究活動の励みとなった。参加した主な発表会や取組は次のとおり。

奈良県立青翔高等学校主催サイエンス・ギャラリー（生徒 Web 発表会）・名古屋大学教育学部附属中学・高等学校主催 SSH 重点枠 1st2nd stage・ノートルダム清心学園清心女子高等学校主催女子生徒による科学研究発表 など

2. 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。

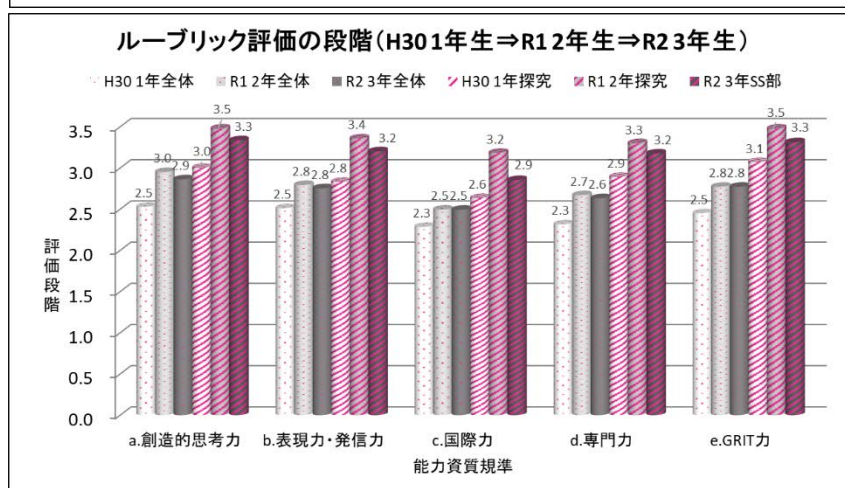
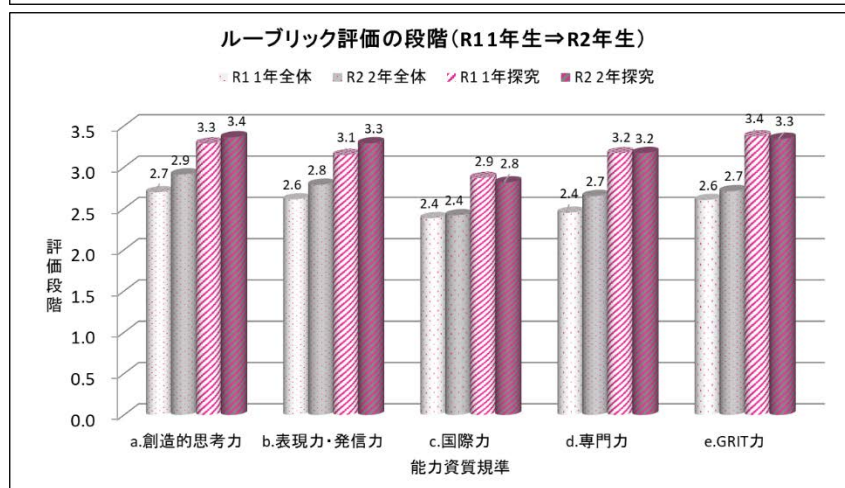
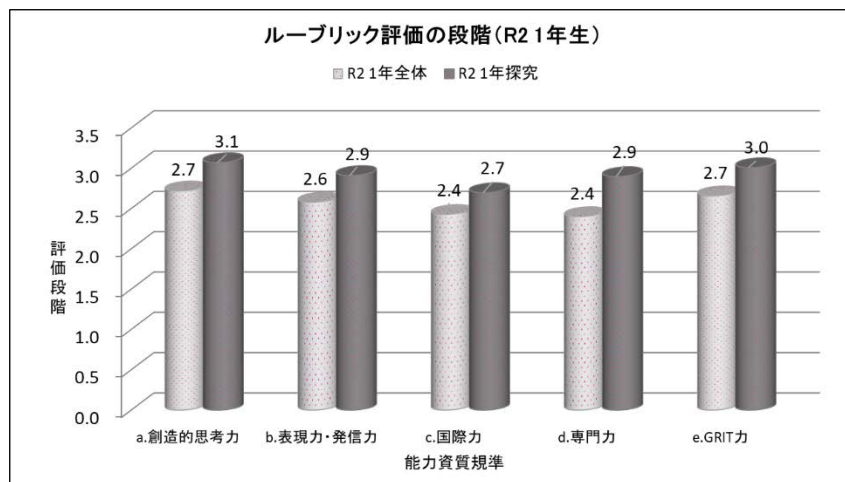
1 学年探究クラスについては、学年全体と比較して各項目で評価が高い。特にa創造的思考力とd専門力では、学年全体と探究クラス生徒の差が大きい。これは探究の授業を通して、自ら課題を発見し、その解決に向けたアイデアの創出や課題に取り組む手法の習得が成功していると分析する。

2 学年探究クラスの生徒については、a創造的思考力とb表現力・発信力の項目で1年次よりも数値が上昇している。a創造的思考力の各項目では、1年次よりも評価段階「4」を選択する生徒の割合が増加しており、自ら設定した課題に対して周囲と議論しながら主体的に考察する姿勢の育成ができていていると考える。一方、c国際力、d専門力、eGRIT力の項目では数値がわずかに下降もしくは停滞している。これはコロナ禍による年度当初の休校、予定していた海外研修の中止、部活動休止期間などにより例年よりもSSHの諸活動に費やす時間が絶対的に減少していることが影響していると考えられる。今年度飛躍的に実施回数が増えたオンラインでの各取組について精選し、1つ1つの事業の質を向上させ、より効果的な実施方法の検討が喫緊の課題である。

3 学年 SS 部についても昨年度よりも数値の下降が見られるが、3 学年生徒が部活動を行う4月～

6月にコロナ禍による休校及び部活動休止期間が重なった影響が大きいと考えられる。コロナ禍の影響をほとんど受けていないH30 1年探究→R1 2年探究では各項目の伸びが非常に大きいことも確認でき、本校のSSHの各プログラムが設定した仮説に沿った生徒の力を育成できていると捉えることができる。

また、1～3学年を通してc国際力の数値が他項目より相対的に低くなっており、各学年における国際力育成に関する事業の深化が求められる。



2. 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

2. 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する。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、福島県の知名度、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組をアピールする。

(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。

2. 3. 2 オンライン国際交流

(1) JSSF

実施日：令和2年11月1日（日）、7日（土）、8日（日）、15日（日）（4日）

参加者：生徒3名・教員1名

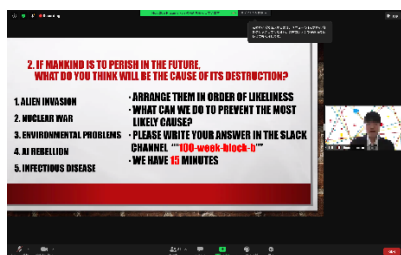
開催地：オンライン

内 容：オンライン会議システム Zoom を通じて国際交流活動を行った。具体的には、少人数の国際的なグループに分かれて環境問題などを議論したり、自分たちの行ってきた課題研究を発表し合ったりした。コロナ禍で急速にオンライン化した世界において必要な能力を向上させたとともに、国際社会で活躍するための世界的視野が拡大し、またその意欲が向上した。

詳細は以下のとおりである。

日程	概要	具体的活動
10/23	研究発表動画の作成	課題研究の発表動画を英語で作成した。
10/31	事前交流	少人数の国際的な班で JSSF 参加のための準備を行った。
11/1	JSSF 第1週	少人数の国際的なグループに分かれて環境問題などを話し合う活動、科学に関する講義
11/7、8	JSSF 第2週	課題研究のライブ発表と質疑応答
11/15	JSSF 第3週	文化交流、話し合い活動の結果の共有や表彰

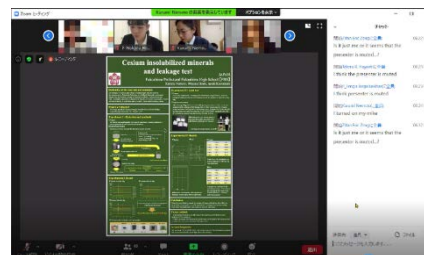
○研修の様子



環境問題の議論（11/1）



科学講義（11/1）



課題研究の発表（11/7）

○成果と課題

＜生徒から回収した感想（抜粋）＞

- ・英語の議論も大事だがそれ以上に自分の意見をしっかり述べられるように自信を持つことが大事と学んだ。
- ・他校の生徒が積極的に英語を話そうとしているところがすごいと思いました。次回は恥ずかしがらずに積極的に会話に参加したいと思いました。今までたくさんやっていた書く英語だけではなく、話す英語にも力を入れて学んでいきたいと思います。
- ・文化の違いに気をつけ誰にとっても同じような受け取り方をするような話し方を身につける必要があると思った。また、英語の伝える気持ちに加え、技術も磨いていく必要があると感じた。そして、相手の話も共感的に聞くことが異文化コミュニケーションにおいては重要と感じた。文化交流を通して、国際人としてもっと日本を知らなければならないと思った。

生徒たちは他国の同世代の生徒たちとの交流を通して、積極性や英語力の違い、しぐさ・服装や話し方といった個性や文化の違いを体感できた。そしてこれらの強い体験が、国際人としてどうあるべきかを考えさせ、国際的に活動していくうえで英語学習をどうしていくべきか強く考えさせる良い契機となった。また、自分達の活動がリアルな国際的活動と実感でき、国際的活動への意欲向上、日々の自己研鑽の意欲向上につながった。また、今回はオンライン交流であったことから、急速にオンライン化する世界やポストコロナの時代において大事になってくるとされるオンラインでの国際交流スキルも向上させることもできた。

（2）タイ王国研修

令和2年6月にタイ王国の Princess Chulabhorn Science High School Trang 校で開催される Thailand-Japan Student Science Fair 2020 (TJSSF2020) に参加する予定だったが、コロナウイルス感染症拡大の影響により現地開催が中止となり、令和3年2月にオンライン開催に変更になった。タイ王国の学校との交流は2015年から続いており、互いの国の文化・教育システムの違いや、研究の元となる社会課題の違いを知ることができ、互いの国の教員や生徒にとって良い影響を与えている。今回の TJSSF はタイ王国教育省基礎教育委員会からの招待で参加するものであり、大規模な大会であった。

日程：令和3年2月24日（水）～25日（木）

第1日目（10:00～18:00）

開会行事、サイエンスアクティビティ、フィールドトリップ

第2日目（10:00～18:00）

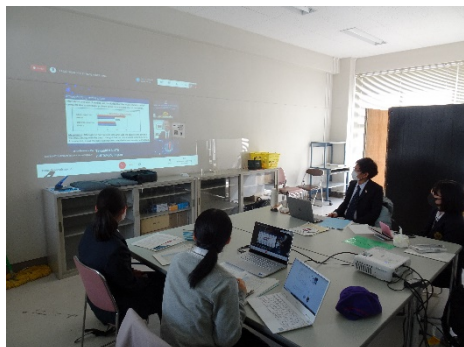
口頭発表、ポスター発表、閉会行事

参加生徒：4名（2年生2名、1年生2名）

発表内容：「Towards making insoluble the radioactive Cesium in contaminated soil」

「Study about an Efficient and Low Cost Closed Recirculating Aquaculture System」

結果：口頭発表に向けて Abstract、Full Paper を作成する過程で、自分たちの研究データの不足する点や論理性に欠ける点をメタ認知していた。口頭発表は Google Meet を用いて行ったが、オンライン発表の練習を通して ICT の活用レベルも上がり、相手の意見を踏まえてディスカッションすることができた。サイエンスアクティビティでは染色体の紙が配られ、ハサミで切りながら相同染色体の組み合わせや突然変異の染色体をそれぞれ見つけ、写真に撮影してアプリを経由して提出する活動を行った。オンラインでもそれぞれが競いながら活動に熱中することができ、このような手法があるのかと大変勉強になった。



オンラインの講義



口頭発表の様子



サイエンスアクティビティ

2. 3. 3 仮説の検証

ここでは、「本校での海外交流研修（今年度はリモート研修）を通して b 表現力・発信力、c 国際力がつく」という仮説を検証する。生徒自身による達成度評価により、特に b 表現力・発信力、c 国際力に関しては全てにおいて「良い影響があった」と評価しており、その効果が大変高いことがわかった。影響があった項目は以下のとおりである。

- 情報の正しさを判断し、海外の人とコミュニケーションする意欲 (b 表現力・発信力)
- 英語を「聞くこと」「話すこと」(b 表現力・発信力)
- 国内外の人とのコミュニケーションへの意欲 (c 国際力)
- コミュニケーションのための英語力と情報機器の活用能力 (c 国際力)
- 自国の文化と異文化との差異の理解 (c 国際力)
- 異文化を理解し話し合いをする能力 (c 国際力)

以上の結果により、本校での海外交流研修を通じた b 表現力・発信力、c 国際力の育成については概ね成功していると言える。今後の課題としては、英語でのプレゼンテーションの作成や発表など、英語を通しての b 表現力・発信力の育成が挙げられる。今年度はリモートによる国際交流の機会となったが、この取組は今後も続くと思われる。渡航するよりも格段に交流しやすくなったことから、定期的なミーティングや共同研究の実施に向けても取り組んでいきたい。

また、数値には表れていないところで、研修参加による意識変容が挙げられ、進路選択にも大きな影響を与えていると思われる。この効果を明確にするために、高校卒業後および大学卒業後の状況について追跡調査を継続的に行い、検証する必要がある。

2. 4 ICT を活用した情報教育の研究実践

2. 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。

2. 4. 2 内容

(1) 探究情報（数学分野）

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を併せた共通内容として実施している。

前期は、Microsoft office 基本ソフトの基礎を学んだ後、後期はこれらを用いて応用的な学習を行う。2 年次に取り組む課題研究や研修旅行資料作成では、文章による発表や口頭でのプレゼンテーションする能力が求められることから、前期での学習は基礎技術の習得に加えて、より実践的な演習を多く取り入れた。アプリケーションソフトの技能を一律一定水準以上求めるのではなく、その単元で扱う発表内容を論理的に構成し、説得力ある効果的な表現ができるようにすることを目標とした。具体的には、生徒全員に Word での自己表現のためのポスター作成と発表、PowerPoint を用いたスライドの作成と発表を行い、発表する場を複数回設けた。資料なしでの口頭発表、ポスターやスライドを用いた発表などの違いや用途を意識し、表現することの意味を認識させることができた。

後期では、数学的な見方や考え方にに基づき、情報の内容について理解を深める視点、そして、情報的な見方や考え方にに基づき、数学の内容について理解を深める視点の両視点から授業展開することに心がけた。特に、確率・統計の分野においてはモデル化したり、データに基づいた考察を行ったりして不確定な事象を捉え、分散や標準偏差等の理解を深めるように配慮した。さらに、プログラミング学習も実施した。本校の SS 部に所属する情報班（プログラミングを主な研究テーマとする班）と教員が協働して、「情報」のカリキュラム策定を進めた。プログラミング学習は、数学・経済・芸術の 3 分野を設定し、プログラムか

ら計算機を作成したり図形描画したりするものであった。理解度に合わせて進度を調整できるものの、半数近い生徒が苦戦する結果となった。プログラミングの基本であるアルゴリズム・フローチャートの記述・論理演算など基本的なことが身につけていないことが原因と考えられる。そのため、基本事項を学べる動画を作成し、そのページには自動採点機能を持たせた Google フォームを用いてテストも加えたもので実施した。ここまでは概ね好評で、今後は発展的学習ができるページを追加していく予定である。これらの活動を、ほぼすべて生徒が主体的に行っている。教員は生徒の計画を聞き、ゴーサインを出すのみである。本校で行っている生徒と共に教員も学んでいくプログラミング教育は、現在の日本の情報教育にはとても親和性があるのではないかと考える。

<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・必選	1年必修	単位数	2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 3 4	2 Windows の基礎 3 Word の使い方 4 Excel の使い方	・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。 ○ 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	・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。	○ 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。		
10 11 12 1 2 3	7 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 ・Google ドキュメント、スプレッドシート、スライドの表現方法の学習	○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		

(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。		○ Windowsの基本操作を習得する。	
3	3 Wordの使い方	・Excelについて学習する。		○ 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。 ・グラフが作成できる。	
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。課題発見のための具体的な活動として、マインドマップの作成や3×3フォーメーションシート（身近な問題を分割し解決可能な課題へ落とし込むための作業シート）を用いた課題の洗い出しを行い、これらの課題をもとにして班別探究活動を行っている。

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。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と探究の要旨を作成した。この際、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口頭発表とその相互評価を行った。口頭発表の場においては多角的、多面的な視点に基づく充実した議論がなされており、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。

(3) 動画配信・ICT 環境整備の取組

○動画配信

授業や講演会などの動画を配信する事業は「教員の授業の展開方法を多様にする」「生徒の学び方の選択肢を広げる」「生徒が予習・復習をより効果的にできるようにすること」「授業を受けられなかった生徒にも同等の学びができるようにすること」「教員の授業力向上の教材とすること」などを目的・目標として実施している。

昨年度までは、過去の授業の動画を使って反転授業に活用したり、生徒が受講できなかった講演会や授業などを生徒が視聴できるようにして、生徒の学びの選択肢を広げたりした。また、ベテラン教員の授業を経験年数の浅い教員が視聴して、教員の授業力向上などにも活用してきた。一方で動画配信事業には課題もあげられていた。「(ア) 動画配信をおこなっている教育支援サービスの費用対効果の検証が必要な時期にきている」「(イ) 動画の利用率の更なる向上が必要である」「(ウ) 動画のコンテンツ数が近年伸び悩んでいる」といった課題である。これらの課題は昨年度の運営指導委員会などであげられていた。以上のことから、今年度は次の(ア)～(ウ)の活動を行った。

(ア) 教育支援サービスの変更

昨年度までの動画配信は、朝日ネットが提供するmanaba(マナバ)を利用して行ってきた。費用と効果の再検討を行った結果、今年度からはGoogle SiteとGoogle Formを利用した動画配信に切り替えを行うことにした。2020年3月にmanabaを通じて視聴できた動画コンテンツをGoogle Siteで作成したウェブページでも閲覧できるようにする移行作業を行った。そして、同年4月より「動画学習サイト」として新たに動画配信を開始した。過去と同様に著作権保護などへの対応のために、この動画学習サイトは学校が発行しているGoogleアカウントでのみアクセスできるようにした。以上から費用の問題を解消し、格段に使いやすくなったシステムで、より継続的に活動できる事業と改善した。

(イ) Google Classroomとの連携

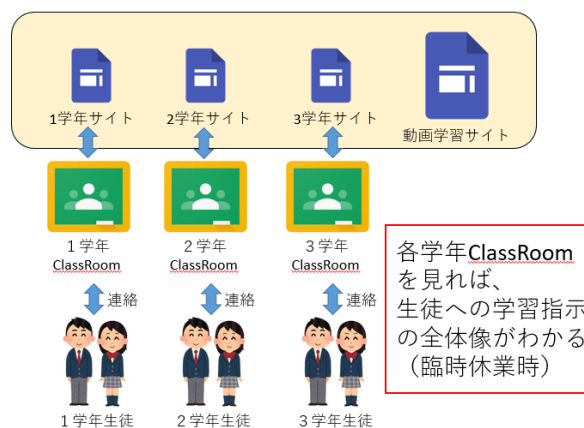
動画をより効果的に利用できるようにするために、Google Classroomと連携させ、利用率の更なる向上を試みた。特に新型コロナウイルス感染症による臨時休業(4月～5月)では、各学年からの生徒への連絡をGoogle Classroomで行うように一元化し、このGoogle Classroomから動画学習サイトへすぐに関連づけて利用できるようにした。結果、生徒は動画をより効果的に利用できるようになり、利用率が向上することになった。

(ウ) 動画の数を増加させるための取組

教員が動画を作成しやすくするために、教員の優れたICT機器の活用を行った取り組みを紹介するICTニュースを発行するようにした。また、教員が動画を動画学習サイトにアップロードしやすくするため、動画をアップロードできる教員の数を増やすための校内研修会を行った。動画元データに関しても、学校のYouTubeアカウントからアップロードできるように変更し、動画を学校の資産として引継げる体制への改善も行った。このような取組の効果もあり、動画コンテンツの数は増加し、特に臨時休業(4月～5月)期間中に増加した。生徒のアクセス数も急増し、生徒の学びの活性化に役立つ結果となった。



動画学習サイトのトップページ



Google Classroomと
動画学習サイトの連携の俯瞰図

○ICT 環境整備の取り組み

SSH 活動や他の教育活動の目標を達成するための ICT 環境の整備は、2つの側面から行うべき活動である。1つは校内の ICT 機器を充実させる活動であり、もう1つは ICT 機器を使用する教員全体の ICT 活用能力を向上させる活動である。これは、教員が ICT 機器を実際に使用できる環境となり、そしてその ICT 機器を有効に活用できるようになることで、はじめて ICT を活用した有効な教育活動が実現できるからである。この2つの側面からの活動を繰り返すことで、ICT を活用した教育活動がよりスパイラル的に発展していくことになる。現在、ICT 機器は日々進化しており、また ICT 機器を活用した教育手法も日々開発されている。ICT を活用した教育活動はまだ開発途上の段階にある。以上のことから、今年度の ICT の環境整備活動として、次の3つの活動を行った。

(ア) ICT を活用した優れた教育活動の情報収集活動

多くの教員が他校主催のオンラインで開催された公開授業、生徒研究発表会、ICT 活用事例研修会などへ参加をして情報収集を行った。それにより、オンラインで開催する発表会の運営方法や必要となる ICT 機器の情報など得ることができた。

(イ) 教員が実際に ICT 機器を活用しながら ICT 機器を活用した教育の好事例を見つける活動

(a) 校外にいる講師の本校の発表会にオンライン参加、校外にいる講師によるオンライン授業・ゼミ・ワークショップの取組

(SSH 生徒研究発表会～2月25日、福島県立医科大学・甲状腺検出前授業～10月28日、廃炉のいろは共創ワークショップ～2月12日など他多数)。

他人数で受講していればオンラインであっても比較的緊張感を保ちながら受講できること、外部講師の時間的制約が緩くなることから遠方の講師にも依頼できること、人同士の物理的な距離を保てるために感染症対策ができることがわかった。

(b) オンラインでの他校の生徒との科学交流活動(9月 タイの学校とのオンラインミーティング、11月2日 福島県高等学校生徒理科研究発表会県北地区大会、11月上旬 JSSF オンライン、1月31日 福島県 SSH 英語による課題研究発表会など)

JSSF ではオンラインの交流であっても、同世代交流では生徒同士が良い影響を与え合い、学習意欲が高まることも確認ができた。また、オンラインの場合は物理的・時間的な制約が緩くなり、交流する学校の実験設備が国内のみならず海外といったように増えることがわかった。

(c) オンラインでの校内の生徒同士の交流、教員同士の交流(12月～2月 1, 2 学年ディベート、2月 佐藤琢磨教諭の研究授業 など)

ビデオカメラの撮影とプロジェクター投影を工夫することで、大人数で行われている活動を小さく見学するよりも、投影した場合はより大きく見学できるため教育効果が高まる可能性が出てくることがわかった。また、教員の研究授業の校内への配信は、物理的・時間的な制約が減る結果、多くの教員が見学できるようになることがわかった。

(ウ) 校内の教員同士でこれらの優れた ICT 活用事例を共有する活動

ICT ニュースを定期的に発行し、校内の優れた ICT 活用事例を共有した。新型コロナウイルス感染症による臨時休業(4月～5月)には、動画作成や G suite の校内で有効な活用事例を共有し、教員全体の ICT 活用能力の向上を試みた。



Zoom に接続された iPad を通して大学教員がポスターを見学・質疑を行う様子 (SSH 生徒研究発表会)

2. 4. 3 仮説の検証

<前期>

新型コロナウイルス感染防止のために、昨年度実施した外部講師招聘による「先端企業での ICT 活用事例」が実施できなかった一方で、社会課題となった遠隔操作オンラインでの情報活用技術を生徒に意識させる授業展開を行った。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、④ICT 活用の b 表現力・発信力である。そこで、オフィスソフトの使い方の基本に触れながら、表現力育成のために原稿なしでの口頭発表、Word でのポスター発表、Excel でのデータ処理とグラフ化を行い PowerPoint によるプレゼンテーションをさせた。アンケートでは、「パソコンの使い方をしっかり学べる授業だった」、「プレゼンテーションなどの捉え方や、表現の仕方を考えるキッカケをくれました」といった記述もあり、一定程度の成果が得られたものとする。

<後期>

数学分野では数学を用いたデータ処理とプログラミングを中心に実施した。理科分野では課題発見力の育成を中心に進めた。前期で基本的なオフィスソフトを使いこなせるようにした後、理科分野では特に課題発見力の育成を新たなテーマに進めている。課題を見つけるという問いに戸惑う生徒も見られたが、友人間、チーム間での対話を通じて思考を深めていった。また、秋には 1 学年全生徒がグループに分散して県内のエネルギー関連施設や企業、大学等を巡るフィールドワークを実施し、実際の社会課題、研究課題に向き合う中で、課題研究のための課題を見つける力がついた。各クラスとも 100～200 の疑問や課題が出された。それらをグループ化し良質の課題としたが、これらは、深掘すれば大学の卒論にもつながるテーマとなる。2 年次の全員課題研究に繋げさせていきたい。

2. 5 地域創生を担う人材育成プログラムの研究実践

2. 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、文型・理型にとらわれず、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。

2. 5. 2 内容

(1) 医療系セミナー

SSH 部と進路指導部共催で医学部進学希望者に対して 2 回の講演会を実施した。

①第 1 回「医療現場から見るコロナ禍の実際」

11 月 27 日（金）15：30～16：30 講師：福島県立医科大学准教授 仲村究先生

②第 2 回「将来の医学、医療を担うために」

12 月 11 日（金）16：30～18：00 講師：福島県立医科大学臨床教授 及川友好先生

(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、高大連携事業として 1 学年で Teacher's ラボ、フィールドワーク、企業連携事業として 2 学年の全員課題研究における企業研修、先進的な科学研究交流として地元や県外の高校との研究発表会を行った。

○サイエンスフェア

①コミュタンサイエンスアカデミア（8 月 23 日）

コミュタン福島にて、知事部局と民間企業と学校の 3 者が連携して、小学生を対象に放射線や福島県の環境について主体的に学び行動する力を養うため、SSH 部の課題研究のポスター発表や実験教室を行った。



ポスター発表



実験教室：スーパーボール作成



実験教室：ガウス加速器

②ふくしまサイエンスフェアオンライン（12月23日よりこむこむ館HPにて公開）

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9年間継続して開催してきたイベントであったが、今年度はコロナ禍によりオンライン開催となった。オンラインでの開催内容は、家庭でできる楽しい科学実験動画と実験材料を事前に配布したオンライン実験教室の2つであった。今回のイベントには県内の9校（福島高校、福島東高校、福島西高校、福島明成高校、安積高校、会津学鳳高校、新地高校、相馬高校、磐城高校）および福島医療機器開発支援センター、東北大学大学院の協力を得て、全23本の動画コンテンツを制作した。2月末現在で動画の総再生回数は約2500回となっている。

動画コンテンツのサムネイル画像↓



しゅわしゅわバブルを作ろう



炎色反応



バナナからDNAを抽出

○高大連携事業

①Teacher's ラボ（11月18日、11月26日）

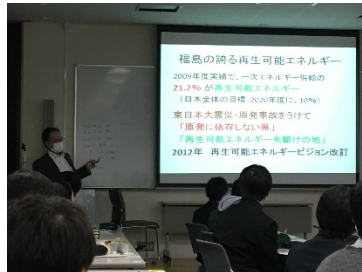
1学年全生徒を対象に、福島大学の協力のもと専門力の向上や課題解決の手法を学ぶ事を目標として理系テーマ10講座（11月18日）、文系テーマ11講座（11月26日）が展開された。

②フィールドワーク（10月8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。



Teacher's ラボ



FW 福島大学



FW アンスリウム栽培

○企業連携事業

課題研究研修（10月6日、7日）

2学年全生徒を対象として、関西地方で行う予定であった研修旅行における課題研究研修の代替として福島県内の企業や官公庁の協力を得て研修を実施した。生徒は課題研究のテーマに即した研修先を自ら選定し、アポイントメントをとり研修を行った。



ワンダーファーム



檜葉遠隔技術開発センター



ふくしま農家の夢ワイン

○学校交流

①香川県立観音寺第一高校との研究発表会（10月16日）

コロナ禍により研究発表の機会が減少していることから、運営指導委員の渡辺正夫先生のご協力のもと観音寺第一高校とのオンライン発表会を実施した。

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、今年度はオンラインでの開催とした。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るなど波及効果があった。



オンライン発表会の様子

(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。今年度は化学オリンピックにおいて一次予選を突破し、二次予選において銀賞を獲得した。昨年度の金賞に続き、2年連続での受賞となった。

2. 5. 3 仮説の検証

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

表現力・発信力については、サイエンスフェアや学校交流における研究発表などで向上させることができた。特に今年度はコロナ禍によりオンラインでの研究発表が多かったため、その場にはいない人に対してわかりやすく表現する力が求められた。またふくしまサイエンスフェアでは、小学生でも家庭で楽しむことができる科学実験の動画を作成することで、動画での情報発信という新たな手法を身に着けることができた。動画はYouTubeで公開したが、生徒たちはどうすれば多くの子ども達に動画をみてもらえるのかを考え、様々な工夫を凝らしていた。

専門力については、Teacher'sラボやフィールドワーク、課題研究研修、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。これらの全事業は講師の先生の対面型の講義や研修を行う場に訪れて行われた。様々な情報がインターネットから得られる時代ではあるが、実際に対面で講義を聴くことや、現場に訪れることで生の情報に触れ、生徒たちは専門力を大きく向上させることができた。特に2学年で行った課題研究研修については、課題研究のテーマに即した研修先を自ら選定し、アポイントメントをとり研修を行っているため、より主体的に取り組む様子が見られた。なお、本来は関西での課題研究研修を行う予定であったものがコロナ禍により福島県内で実施されることになったのだが、実際に調べてみると福島県内にも充実した研修を行うことができる企業や施設がたくさんあるという事がわかったことも大きな発見であった。

GRIT力についてはすべてのイベントが関係しているが、特に課題研究研修やフィールドワーク、サイエンスフェアなどで向上がみられた。課題研究研修やフィールドワークは研修で終わりではなく、研修後に生徒研究発表会で発表することが求められている。特に2学年の全員課題研究についてはコロナ禍により活動が制限されている中でも各生徒が工夫を凝らして研究を進め、レポートを完成させてポスター発表を行った。イレギュラーな事態になってもあきらめることなく最後までやり抜くことで、GRIT力が大きく向上した。

第Ⅲ章

発表・コンテスト（令和２年度）

日時	内容	会場	参加生徒	発表タイトル	受賞結果
R2.8.6	JSEC2019研究交流会		2名	ブラズマによる気流制御技術を用いた小型風力発電風車の製作	
R2.8.11	全国SSH生徒研究発表会	福島高校 (オンライン)	1名	バクテリアセルロースを用いたストローの開発と評価	
R2.8.29	名古屋大学教育学部附属中・高等学校SSH重点枠企画	福島高校 (オンライン)	3名	ハンブオブチケン	2ndstage進出
R2.9.1	令和2年度国際科学技術コンテスト	福島高校 (オンライン)	2名	ブラズマによる気流制御技術を用いた小型風力発電風車の製作	文部科学大臣特別賞 国際科学技術コンテスト日本代表
R2.9.3～4	環境放射能除染学会 第9回研究発表会	福島高校 (オンライン)	3名	水熱法での放射性セシウム鉱物化における共存アルカリ金属イオンの影響	優秀ポスター賞
R2.9.9～11	令和2年度電気学会		7名	マグネシウムとヨウ素を用いた次世代型電池開発の研究	優秀賞
R2.9.20	第16回全国物理コンテスト物理チャレンジ2020二次選考会	東京都内	1名		二次チャレンジ進出
R2.10.16	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	福島高校 (オンライン)	40名	つかめる水に応用した瞬間冷却剤の作成、酸化鉄を用いた光触媒の研究 アホロートルの再生速度について、バクテリアセルロースストローの開発と評価 磁気浮上の実現に向けた磁場の可視化の研究、アルミ缶を原料とした人工宝石の合成 情報科における教材と授業形態についての研究 放射性セシウムと不溶性鉱物との漏出の有無に関する研究 養殖の未来に向けて、牛乳の発酵における乳酸菌の役割 高付加価値きのこの作成について、Mg-I ₂ 電池についての研究 福島盆地における孤立丘の研究、アプリを用いた文化祭の利便化	
R2.10.25	化学グランプリ2020	福島高校 (オンライン)	35名		全国大会銀賞1名
R2.10.30～11.7	「集まれ！理系女子」第12回女子生徒による科学研究発表Web交流会	福島高校 (オンライン)	11名	セシウム不溶性の循環合成とその漏出の有無について 養殖の未来に向けて アホロートルの再生速度について	
R2.11.1	日本生物学オリンピック2020代替試験IBO2021日本代表選考会	自宅（オンライン）	4名		
R2.11.1	令和2年度生徒理科研究発表会県北地区大会	福島高校 (オンライン)	101名	光触媒活性を示す酸化チタンの高分子への応用 バクテリアセルロースを用いたストローの開発と評価 福島市における里山環境の蝶類について、Mg二次電池の作成について バイオミメティクスによる流体制御の研究、半導体の構造とSDの性質について 磁気浮上実現のための磁場の可視化の研究、アホロートルの再生速度について 養殖の未来に向けて、情報科における教材と授業法についての研究 乳酸菌の増殖と発酵の関係、つかめる水に応用した瞬間冷却剤の作製 高付加価値きのこの作成について、アプリによる公開文化祭の利便化 アルミ缶を原料とした人工宝石の合成、福島盆地内の孤立丘の研究 放射性セシウム不溶性鉱物とその漏出の有無に関する研究	
R2.11.7～8.15	JAPAN SUPER SCIENCE FAIR 2020 ONLINE	自宅（オンライン）	3名	Cesium insolubilized minerals and leakage test	
R2.11.8	令和2年度「科学の甲子園」福島県大会	福島県教育センター	16名		準優勝 筆記競技第1位 実験競技第1位 総合競技第5位
R2.11.15	海の宝アカデミックコンテスト2020全国大会	福島高校 (オンライン)	8名	マグネシウムとヨウ素を用いた次世代型電池開発の研究 養殖の未来に向けて	マリン・ラーニング賞 ほていうお賞
R2.12.2	テクノアイディアコンテスト テクノ愛2020	福島高校 (オンライン)	4名	バクテリアセルロースを用いたストローの開発と評価	学生奨励賞
R2.12.3	令和2年度中学生・高校生の科学・技術研究論文 野口英世賞		13名	乳酸菌の増殖と発酵の関係 バクテリアセルロースストローの開発と評価 マグネシウムヨウ素電池の研究	優秀賞 優秀賞 優秀賞
R2.12.4	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」	福島高校 (オンライン)	5名	希望の未来を創り出すために	
R2.12.5	第9回イオンエコワングランプリ	福島高校 (オンライン)	4名	バクテリアセルロースを用いたストローの開発と評価	審査員五箇公一特別賞
R2.12.6	2020年度日本動物学会東北支部大会	福島高校 (オンライン)	3名	アホロートルの再生速度について	優秀賞
R2.12.12	第20回環境甲子園	福島高校 (オンライン)	5名	バクテリアセルロースを用いたストローの開発と評価	特別奨励賞
R2.12.12	令和2年度福島県生徒理科研究発表会	福島高校 (オンライン)	47名	福島盆地内の孤立丘の研究、バイオミメティクスによる流体制御の研究 磁気浮上実現に向けた磁場の可視化の研究、アルミ缶を原料とした人工宝石の合成 バクテリアセルロースストローの開発と評価、養殖の未来に向けて つかめる水に応用した瞬間冷却剤の作製、Mg-I ₂ 電池の研究 光触媒活性を示す酸化チタンの高分子への応用 高付加価値きのこの作成について、福島市における里山環境の蝶類について 乳酸菌の増殖と発酵の関係、アホロートルの再生速度について 放射性セシウムが吸着した土壌の減容化を目指して 情報科における教材と授業法についての研究	口頭発表 最優秀賞 口頭発表 優良賞 口頭発表 優良賞 口頭発表 優良賞 ポスター発表 優良賞 ポスター発表 優良賞
R2.12.12	JSEC2020	福島高校 (オンライン)	3名	MgとI ₂ を用いた次世代型電池開発の研究	入選
R2.12.20	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	福島高校 (オンライン)	9名	バクテリアセルロースを用いたストローの開発と評価	
R2.12.20	日本地学オリンピック	自宅（オンライン）	1名		
R2.12.25	第6回ふくしま産業賞	福島高校 (オンライン)	4名	バクテリアセルロースを用いたストローの開発と評価	学生奨励賞
R3.1.29～30	令和2年度東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会	福島高校 (オンライン)	5名	福島盆地内の孤立丘の研究 バクテリアセルロースストローの開発と評価 養殖の未来に向けて	
R3.1.31	令和2年度福島県SSH英語による課題研究発表会	福島高校 (オンライン)	40名	Research of isolated hill in the Fukushima basin Application of Photocatalytic Activity of Titanium Dioxide to Polymer Research on teaching materials and methods for Informatics class Study of instant coolant by using calcium alginate membrane About the regenerative speed of the Axolotl Cesium insolubilized minerals and leakage test Study on an Efficient and Low-Cost Closed Recirculating Aquaculture System The convenience of holding a school festival through App The study of drinking straws made from Bacterial cellulose Relationship between proliferation of lactic acid bacteria and fermentation Research on the development of next-generation batteries using magnesium and iodine Synthesis of artificial gems made from aluminum cans Research on visualization of magnetic field for the realization of stable magnetic levitation using permanent magnets Create High-Added-Value Mushroom	
R3.2	環境省 チャレンジアワード		1名	福島、その先の環境へ	環境大臣賞
R3.2.20	SSH生徒研究発表会	福島高校	全生徒		
R3.2.22	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	福島高校 (オンライン)	5名	メタン発酵の効率向上と発酵環境の最適化	
R3.2.24～25	Thailand-Japan Student Science Fair2020	福島高校 (オンライン)	3名	A Study about an Efficient and Low-Cost Closed Recirculating Aquaculture System Towards making insoluble the radioactive cesium in contaminated soil	
R3.2.26	第24回放射性物質質検査に関するレベルアップ研修事例発表会	福島高校 (オンライン)	5名	除去土壌の減容化を目指してセシウム不溶性鉱物の循環合成とその漏出の有無	
R3.3.7	第4回福島県環境創造シナポジウム	福島高校 (オンライン)	18名	福島県内外の放射線量測定について、放射性セシウムが吸着した土壌の減容化を目指して 甲状腺がん検査の現状とこれからのあり方、福島市における里山環境の蝶類について バクテリアセルロースを用いたストローの開発と評価	
R3.3.13	電気学会U-21学生発表会	福島高校 (オンライン)	3名	つかめる水に応用した瞬間冷却剤の作製	
R3.3.13	日本物理学会Jr.セッション	福島高校 (オンライン)	7名	磁気浮上の実現に向けた磁場の可視化の研究 バイオミメティクスによる流体制御の研究	
R3.3.16	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」	福島高校 (オンライン)	3名	アルミ缶を原料とした人工宝石の合成	
R3.3.19	ジュニア農芸化学会2021	福島高校 (オンライン)	7名	乳酸菌の増殖と発酵の関係 乳酸菌飲料容器選材における硝化作用の検討	
R3.3.20	第3回中高生情報学研究コンテスト	福島高校 (オンライン)	4名	情報科における教材と授業法についての研究	

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3年2月 3学年 令和3年1月

回答生徒：1学年267名 うち1年アドバンス探究クラス生徒 40名

2学年263名 うち2年アドバンス探究クラス生徒 38名

3学年289名 うち3学年SS部生徒 48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2年度(3期目4年目)						令和元年度(3期目3年目)					
観点	段階	能力資質規準	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	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。	3.4	4.9	6.9	2.6	2.6	2.2	5.7	4.8	5.9	2.9	0.0	2.7
	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。	48.7	40.7	34.6	25.6	7.9	13.0	45.8	27.4	27.2	8.6	2.9	5.4
	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。	40.8	41.1	42.9	51.3	50.0	52.2	39.7	52.2	47.2	60.0	58.8	48.6
	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。	7.1	13.3	15.2	20.5	39.5	32.6	8.8	15.6	19.0	28.6	38.2	43.2
		段階の平均値	2.5	2.6	2.7	2.9	3.3	3.2	2.5	2.8	2.8	3.1	3.4	3.3
技能	1	問題解決のアイデアを発想したりまとめる方法をあまり知らない。	2.2	3.4	3.8	0.0	5.3	2.2	2.7	3.8	1.3	2.9	0.0	0.0
	2	問題解決のアイデアを発想したりまとめる方法を一つ以上知っている。	30.7	21.5	20.1	20.5	0.0	8.7	34.9	13.4	23.9	8.6	0.0	5.4
	3	問題解決のアイデアを発想したりまとめ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。	53.9	56.7	55.4	53.8	50.0	39.1	49.4	64.0	53.8	54.3	52.9	45.9
	4	問題解決のアイデアを発想したりまとめる方法を一つ以上知っており、実際によく活用している。	13.1	18.4	20.8	25.6	44.7	50.0	13.0	18.8	20.7	34.3	47.1	48.6
		段階の平均値	2.8	2.9	2.9	3.0	3.3	3.4	2.7	3.0	2.9	3.2	3.5	3.4
知識 理解	1	問題点・課題を見つける方法を知らない。	1.1	1.5	2.4	0.0	0.0	2.2	1.5	1.6	1.6	2.9	0.0	0.0
	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。	13.1	6.1	7.6	7.7	5.3	2.2	12.6	6.7	7.5	0.0	2.9	5.4
	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。	67.4	55.1	61.6	46.2	34.2	39.1	70.2	58.3	60.3	48.6	41.2	27.0
	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。	18.4	36.9	28.4	46.2	57.9	56.5	15.6	33.4	30.2	48.6	55.9	67.6
		段階の平均値	3.0	3.3	3.2	3.4	3.4	3.5	3.0	3.2	3.2	3.4	3.5	3.6
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。	4.5	3.8	7.3	2.6	2.6	4.3	6.9	4.5	7.6	2.9	0.0	5.4
	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。	49.4	33.1	35.3	35.9	10.5	13.0	46.9	36.2	33.9	11.4	5.9	8.1
	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。	31.1	36.9	36.3	25.6	31.6	28.3	30.5	34.0	32.9	31.4	32.4	37.8
	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。	14.6	26.2	20.8	35.9	55.3	54.3	15.6	25.3	25.7	54.3	61.8	48.6
		段階の平均値	2.6	2.9	2.7	2.9	3.4	3.3	2.5	2.8	2.8	3.4	3.6	3.3

○ 生徒の経年変化（R1 1年生→R2 2年生）を比較すると、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り、生徒の変容が大きいことがわかる。特に「思考・判断・表現」の項目で数値の増加が大きく、Teacher's ラボ（全員課題研究）を軸としたSSH事業の系統的な取組により問題解決に係る手法を身につけることができたと言える。2年生から3年生になる段階では平均値が横ばいもしくは微減となっているが、これはコロナ禍により3年生4月～6月に予定されていたベーシック探究活動の中止やSS部活動の制限が影響しているものと考えられる。

○ アドバンス探究生徒は各学年全体と比較して全観点で評価段階「4」を選択する生徒の割合が高く、平均値も高くなっている。これは、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3年次までの取組の成果を維持しつつ、各SSH事業の深化が成功していると捉えられる。

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2年度(3期目4年目)						令和元年度(3期目3年目)					
観点	段階	能力資質規準	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	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。	3.8	4.6	5.5	2.6	2.6	4.3	3.8	3.5	4.3	2.9	0.0	2.7
	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。	49.6	54.4	43.3	33.3	28.9	15.2	48.5	43.5	37.0	20.0	17.6	21.6
	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。	35.0	35.0	39.8	43.6	57.9	47.8	37.8	39.6	40.3	60.0	41.2	45.9
	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。	11.3	6.1	11.4	17.9	10.5	32.6	9.9	13.4	17.7	17.1	41.2	29.7
		段階の平均値	2.5	2.4	2.6	2.7	2.8	3.1	2.5	2.6	2.7	2.9	3.2	3.0
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。	14.6	12.9	10.4	5.1	5.3	4.3	14.9	9.9	9.2	2.9	0.0	2.7
	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。	27.3	22.1	21.8	15.4	7.9	8.7	23.3	21.4	19.3	8.6	0.0	5.4
	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）	49.8	50.6	54.3	56.4	31.6	41.3	51.9	55.3	53.4	65.7	44.1	32.4
	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は身につけており、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）	8.2	14.4	13.1	23.1	55.3	45.7	9.9	13.4	17.4	22.9	55.9	59.5
		段階の平均値	2.5	2.7	2.7	3.0	3.4	3.3	2.6	2.7	2.8	3.1	3.6	3.5
技能2	1	英語を聞き取ることがあまりできない。	27.1	25.5	14.2	20.5	5.3	13.0	21.4	17.3	13.1	5.7	14.7	10.8
	2	英語を聞き取ることとはできるが、話すことはあまりできない。	41.0	37.6	41.2	25.6	31.6	21.7	41.6	41.9	38.4	25.7	14.7	13.5
	3	英語を聞き取ることも話すこともある程度できる。	30.1	33.1	39.1	48.7	47.4	56.5	33.2	36.1	40.7	54.3	44.1	56.8
	4	英語を聞き取ることも話すことも充分できる。	1.9	3.8	5.2	5.1	15.8	8.7	3.8	4.8	7.5	14.3	26.5	18.9
		段階の平均値	2.1	2.2	2.3	2.4	2.7	2.6	2.2	2.3	2.4	2.8	2.8	2.8
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。	1.5	1.1	2.4	2.6	0.0	2.2	2.3	1.6	3.3	2.9	0.0	0.0
	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。	50.9	23.6	32.2	30.8	10.5	13.0	53.8	36.8	33.1	17.1	8.8	8.1
	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。	25.5	37.6	35.3	28.2	28.9	32.6	27.9	29.8	30.2	37.1	47.1	32.4
	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。	22.1	37.6	29.4	38.5	60.5	52.2	16.0	31.7	32.8	42.9	44.1	59.5
		段階の平均値	2.7	3.1	2.9	3.0	3.5	3.3	2.6	2.9	2.9	3.2	3.4	3.5
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。	2.3	0.8	2.1	2.6	0.0	2.2	1.5	1.0	2.6	0.0	0.0	0.0
	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。	39.5	26.2	29.1	12.8	5.3	6.5	36.6	29.1	25.6	8.6	5.9	5.4
	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。	37.6	36.5	39.8	46.2	21.1	37.0	35.9	37.7	40.3	34.3	35.3	40.5
	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。	20.7	36.5	28.7	38.5	73.7	54.3	26.0	32.3	31.1	57.1	58.8	54.1
		段階の平均値	2.8	3.1	2.9	3.2	3.7	3.4	2.9	3.0	3.0	3.5	3.5	3.5
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。	1.5	0.8	3.8	0.0	0.0	2.2	3.8	1.0	2.0	0.0	0.0	0.0
	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。	24.1	11.4	13.5	15.4	2.6	4.3	19.9	10.2	14.4	5.7	0.0	5.4
	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。	55.6	46.8	53.6	53.8	26.3	39.1	55.9	57.3	57.7	45.7	35.3	45.9
	4	原稿に頼らずその場で口頭やポスターでの発表をことができ、想定外の質問や事態に柔軟に対応することができる。	18.8	41.1	28.7	30.8	71.1	54.3	20.3	31.5	25.6	48.6	64.7	48.6
		段階の平均値	2.9	3.3	3.1	3.2	3.7	3.5	2.9	3.2	3.1	3.4	3.6	3.4

○ 「思考・判断・表現1・2」の項目では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。これは、課題発見から情報処理の手法、発表技術の習得までの系統的な指導が実現できており、2年次のTeacher'sラボ（全員課題研究）を軸とした活動の成果が表れているためと考えられる。特にアドバンス探究クラスの生徒では評価段階「4」を選択する生徒がいずれも7割を超えており、コロナ禍においても適切な機会・場面設定により資質・能力の育成が可能であることを示していると考えられる。

○ 「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。海外交流などの希望者対象のグローバル人材育成のみではなく、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長できるプログラムを検討したい。

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2年度(3期目4年目)						令和元年度(3期目3年目)					
観点	段階	能力資質規準	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	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。	25.6	29.8	26.3	10.5	15.8	13.0	27.3	21.4	16.8	2.9	0.0	2.7
	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。	27.4	30.2	32.9	28.9	15.8	21.7	31.9	34.5	28.7	20.6	17.6	8.1
	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。	32.0	27.9	27.3	34.2	44.7	34.8	28.1	32.6	37.0	38.2	50.0	48.6
	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。	15.0	12.2	13.1	26.3	23.7	30.4	12.7	11.5	16.5	38.2	32.4	37.8
		段階の平均値	2.4	2.2	2.3	2.8	2.8	2.8	2.3	2.3	2.5	3.1	3.1	3.2
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付けていない。	25.1	25.1	18.3	20.5	15.8	10.9	20.2	15.7	15.1	5.7	5.9	5.4
	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付けている。	49.1	40.7	38.8	30.8	21.1	30.4	48.5	49.7	37.7	37.1	14.7	10.8
	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付けており、適切に活用できる。	22.8	28.1	31.8	41.0	42.1	30.4	26.3	28.2	34.4	40.0	50.0	45.9
	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付けており、海外の人とコミュニケーションすることができる。	3.0	6.1	10.7	7.7	21.1	28.3	5.0	6.4	12.1	17.1	29.4	37.8
		段階の平均値	2.0	2.2	2.3	2.4	2.7	2.8	2.2	2.3	2.4	2.7	3.0	3.2
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。	6.8	14.4	6.2	2.6	7.9	4.3	13.4	7.1	6.6	5.7	0.0	2.7
	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。	47.4	38.4	40.8	35.9	18.4	26.1	46.6	41.7	32.8	28.6	11.8	8.1
	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。	36.5	37.6	40.8	51.3	55.3	39.1	33.6	39.1	47.5	51.4	44.1	62.2
	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。	9.4	9.5	11.8	10.3	18.4	30.4	6.5	12.2	13.1	14.3	44.1	27.0
		段階の平均値	2.5	2.4	2.6	2.7	2.8	3.0	2.3	2.6	2.7	2.7	3.3	3.1
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。	1.1	3.0	3.1	0.0	5.3	2.2	4.2	2.2	2.3	2.9	0.0	2.7
	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。	32.2	26.6	31.5	28.2	21.1	34.8	28.6	28.8	28.5	20.0	14.7	13.5
	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。	49.6	50.6	48.1	46.2	44.7	37.0	52.7	53.5	48.2	57.1	47.1	51.4
	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。	17.0	19.8	17.3	25.6	28.9	26.1	14.5	15.4	21.0	20.0	38.2	32.4
		段階の平均値	2.8	2.9	2.8	3.0	3.0	2.9	2.8	2.8	2.9	2.9	3.2	3.1

○ 各学年間を比較すると、学年全体、アドバンス探究クラスともに数値はほぼ横ばいであり、グローバルな視点で SSH 事業に取り組む仕組みづくりが必要とされる。経年変化（R1→R2）を見ても同様の傾向であり、アドバンス探究クラスでの英語による取組を深化させ、その成果が学年全体に波及していくような指導体制の構築が喫緊の課題である。

○ コロナ禍における海外交流事業はオンラインでの取組が増加し、時差の都合もあり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進展した校内の 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享受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、他国に対する興味はあるものの、積極的にコミュニケーションをしたいというレベルまで達していないことがわかる。海外と繋がることへの魅力を強く発信しモチベーションを高め、生徒の国際力を高めていきたい。

資質・能力d：高度な研究により修得する専門力

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年全体→R2 2年全体）を比較すると、専門力については2年次にその力がよく身についており、「技能」「知識・理解」「思考・判断・表現」の項目で数値が上昇している。これは2年次に行う全員課題研究の活動をととして、アドバンス探究クラスだけでなく学年全体で高度な研究に向かう体制ができており、テーマ設定から解決手法の探索に至るまで自ら取り組み、探究活動を行った成果が表れていると言える。

○ 学年全体（R1 2年全体→R2 3年全体）での数値はほぼ横ばいである。3年次におけるベーシック探究の取組（2年次に実施した課題研究の論文作成等）のより一層の充実をはかり、生徒が自己の資質・能力の成長を認知できる機会を適切に設定し、1年次からの系統的な指導体制の構築をはかりたい。

○ アドバンス探究クラスでは学年全体より「3」「4」の評価を選択する生徒が多い。これは、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と捉えることができる。この成果を学年全体に波及するシステムの構築を進めたい。

資質・能力d：高度な研究により修得する専門力				令和2年度(3期目4年目)						令和元年度(3期目3年目)					
観点	段階	能力資質規準		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	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。		2.3	11.8	8.7	0.0	7.9	8.7	8.8	7.1	7.2	2.9	2.9	2.7
	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。		55.3	42.6	39.8	20.5	13.2	13.0	47.9	37.2	36.1	20.0	14.7	18.9
	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。		27.8	32.7	30.8	41.0	47.4	32.6	26.1	35.3	35.1	25.7	38.2	35.1
	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。		14.7	12.9	20.8	38.5	31.6	45.7	17.2	20.5	21.3	51.4	44.1	43.2
		段階の平均値		2.6	2.5	2.6	3.2	3.0	3.2	2.5	2.7	2.7	3.3	3.2	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。		12.8	2.7	8.0	7.7	0.0	4.3	7.3	6.1	5.2	2.9	2.9	0.0
	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ない。		50.9	27.0	21.1	30.8	5.3	8.7	44.3	16.7	19.7	20.0	8.8	5.4
	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、自分の力で解決することができる。		27.2	51.3	50.9	38.5	55.3	52.2	39.7	59.9	53.4	45.7	50.0	48.6
	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、自分の力で解決することができる。さらに得られた結果から何らかの法則性を見出すことができる。		8.7	19.0	19.7	23.1	39.5	34.8	8.8	17.3	21.3	31.4	38.2	45.9
		段階の平均値		2.3	2.9	2.8	2.8	3.3	3.2	2.5	2.9	2.9	3.1	3.2	3.4
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。		11.2	8.5	15.2	0.0	2.6	2.2	15.3	12.2	11.6	2.9	2.9	0.0
	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。		61.4	46.5	39.4	33.3	13.2	8.7	53.1	44.6	35.6	5.7	11.8	10.8
	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、インターネットなどで調べたことがある。		22.5	33.1	32.5	48.7	47.4	43.5	25.6	32.4	35.6	60.0	38.2	24.3
	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、他者に説明できるくらい詳しい。		4.9	11.9	12.8	17.9	36.8	45.7	6.1	10.9	16.5	31.4	47.1	64.9
		段階の平均値		2.2	2.5	2.4	2.8	3.2	3.3	2.2	2.4	2.6	3.2	3.3	3.5
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、できない。		2.6	3.1	2.8	2.6	2.6	2.2	5.0	1.3	4.0	0.0	0.0	0.0
	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きる。		51.5	36.4	45.3	35.9	15.8	28.3	48.7	45.3	39.6	14.3	5.9	13.5
	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とができる。		36.5	39.5	36.3	41.0	47.4	32.6	33.0	37.6	38.6	54.3	44.1	45.9
	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主張(結論)とその根拠を提示できる。		9.4	21.1	15.6	20.5	34.2	37.0	13.4	15.8	17.8	31.4	50.0	40.5
		段階の平均値		2.5	2.8	2.6	2.8	3.1	3.0	2.6	2.7	2.7	3.2	3.4	3.3

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2年度(3期目4年目)						令和元年度(3期目3年目)					
観点	段階	能力資質規準		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	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。		3.0	4.6	5.2	5.1	2.6	4.3	4.6	3.5	4.0	2.9	0.0	2.7
	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い。		8.2	7.7	12.1	5.1	2.6	0.0	8.8	7.7	7.0	5.7	2.9	2.7
	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。		57.3	62.1	50.2	46.2	34.2	39.1	59.9	56.1	52.6	31.4	29.4	32.4
	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続けたいと思う。		31.5	25.7	32.2	43.6	60.5	56.5	26.7	32.7	36.1	60.0	67.6	62.2
		段階の平均値		3.2	3.1	3.1	3.3	3.5	3.5	3.1	3.2	3.2	3.5	3.6	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。		20.0	22.4	17.3	10.3	10.5	4.3	24.2	15.5	15.2	2.9	0.0	8.1
	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。		38.5	34.0	37.7	15.4	10.5	15.2	35.4	36.1	30.5	2.9	6.1	5.4
	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。		34.7	32.8	30.1	53.8	36.8	39.1	29.6	34.2	35.1	50.0	42.4	32.4
	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続けることができる。		6.8	10.8	14.9	20.5	42.1	41.3	10.8	14.2	18.9	44.1	51.5	54.1
		段階の平均値		2.3	2.3	2.4	2.8	3.1	3.2	2.3	2.5	2.6	3.4	3.5	3.3
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。		11.4	11.6	17.1	5.3	5.4	2.2	20.6	10.6	12.6	2.9	3.0	8.1
	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。		35.2	23.2	25.8	15.8	2.7	15.6	26.7	25.1	20.2	8.6	0.0	2.7
	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ることができる。		42.0	46.7	39.7	52.6	37.8	33.3	39.7	49.8	52.3	45.7	57.6	43.2
	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とができる。		11.0	18.5	17.4	23.7	54.1	48.9	13.0	14.1	14.2	42.9	39.4	45.9
		段階の平均値		2.5	2.7	2.6	2.9	3.4	3.3	2.5	2.7	2.7	3.3	3.3	3.3

○ アドバンス探究クラスでは全ての項目で高い数値を示しており、目的意識を持ち、主体的に活動できていると考えられる。

○ 学年全体では「興味・関心・意欲」の数値が高く、今後はこの興味の高さを「技能」や「思考・判断・表現」へとつなげ、研究課題を自分ごとと捉えさせることで情熱をもって SSH 事業に取り組むことができるよう指導していきたい。

全体評価

○ 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及びSS部の諸活動を通して達成したい5つの資質・能力の伸長が相互補完的にできていることが要因であると考えられる。

○ 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・系統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。一昨年度までであった平均値が2.0未満の項目については、昨年度に引き続き今年度も改善しており、適切な事業の修正を実施しながら今後の活動を行っていききたい。

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とおりである。

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%以上の項目は反転表示とした。

○ 全体として、全員対象の授業より希望者対象の取組の方が値は高くなる傾向が見られる。希望者対象の取組では、そこに参加する時点で意欲が高いことが期待されるが、実際に参加したことで資質・能力に大きな効果があったと捉える生徒が多かった。このことはそれぞれの取組に参加した生徒が、期待していた以上の良い影響を受けた結果と捉えることができる。

○ 1学年では、全員対象のベーシック探究の事業と学校設定科目である探究情報の授業により、相互補完的にa～eの5つの資質・能力に対してよい影響を与えていることがわかる。a～eの各資質・能力に対して、適切な時期に実施される講演会により「興味・関心・意欲」を引き出し、探究情報の授業や発表会により「技能」を伸ばし、ディベートや発表会への参加により「知識・理解」の幅を広げ「思考・判断・表現」力の育成をはかる、という流れが1年間のSSH事業に適切に配置でき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創造的思考力、d専門力、eGRIT力への良い影響を及ぼしていると言える。今年度の研修旅行についてはコロナ禍により県内各地に分散しての校外研修となったが、a創造的思考力について良い影響があったと答える生徒が多く、課題発見や周囲との問題意識の共有、問題解決策のアイデア発想などの観点において効果が得られる結果となった。

○ 1・2学年全体として例年c国際力への働きかけが弱かったが、今年度はベーシック探究の取組において良い影響を及ぼしていることがわかる。引き続きSSH事業の精選や質の向上の検討をしたい。

○ 3学年全体においても、Teacher'sラボ（全員課題研究）を軸とした1～3年次における系統的な取組が、本校の研究開発課題である5つの資質・能力の育成に良い影響を与えていることがわかる。

1学年全体		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)								
		ベーシック探究				探究情報	海外との オンライン 交流会	アドバンス探究(SS部) 地域 イベント	アドバンス 探究授業等	オンライン 学習に関 する取組
		講演会	ディベート 生徒研究発表会	図書館研修 フィールドワーク Teacher'sラボ						
参加(回答)人数		266人	267人	266人	260人	5人	37人	49人	62人	
育 成 し た い 資 質 ・ 能 力	a.創造的思考力	興味	64	51	49	27	80	32	73	16
		技能	24	51	41	52	20	16	76	15
		知識	28	49	56	40	0	24	76	15
		思考	32	60	42	33	20	30	73	13
	b.表現力・発信力	興味	30	58	44	36	80	35	71	15
		技能1	8	25	19	83	60	32	57	18
		技能2	13	36	33	12	100	8	31	15
		知識	9	49	45	61	40	16	69	11
	c.国際力	思考1	5	38	29	78	40	46	65	10
		思考2	8	71	27	53	60	24	65	6
		興味	45	51	36	15	100	16	47	13
		技能	16	29	26	55	60	22	49	19
	d.専門力	知識	73	35	32	8	100	11	24	8
		思考	62	48	29	12	100	14	37	11
		興味	40	42	64	12	60	27	76	16
		技能	21	55	41	30	0	24	71	5
	e.GRIT力	知識	23	57	38	23	40	35	84	13
		思考	10	78	25	33	20	19	55	5
興味		33	62	48	35	100	27	82	11	
技能		29	63	48	40	60	32	73	8	
	思考	36	63	42	30	20	22	76	13	

2学年全体			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)							
			ベーシック探究			医学部 進学者対象 ガイダンス	海外との オンライン 交流	アドバンス 探究授業等	オンライン 学習に関 する取組	
			講演会	校内生徒発表会 全員課題研究	校外研修					
参加(回答)人数			258人	261人	258人	27人	20人	41人	69人	
育 成 し た い 資 質 ・ 能 力	a.創造的思考力	興味	18	79	66	2	35	73	13	
		技能	17	85	52	1	30	78	19	
		知識	12	80	56	7	30	76	13	
		思考	16	85	52	2	30	73	19	
	b.表現力・発信力	興味	10	71	64	1	40	73	22	
		技能1	9	86	29	11	55	73	17	
		技能2	15	38	25	10	100	51	22	
		知識	11	85	44	5	20	76	10	
		思考1	9	84	37	11	35	80	13	
		思考2	10	88	40	20	40	85	14	
		c.国際力	興味	13	61	49	5	70	68	13
			技能	13	55	39	5	90	63	26
	知識		12	67	44	15	70	54	9	
	思考		11	73	40	15	80	49	10	
	d.専門力	興味	18	61	59	35	20	73	13	
		技能	9	82	49	5	15	83	9	
		知識	19	75	40	5	15	80	9	
		思考	12	85	40	5	15	71	9	
e.GRIT力	興味	9	81	50	19	15	78	9		
	技能	10	83	49	20	30	76	7		
	思考	13	80	50	4	25	78	16		

3学年全体		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)												
		ベーシック探究					海外研修		医療系 セミナー	動画配信	理数系 セミナー	アドバンス探究 SS部の活動		
		1.2年次 講演会	1年次 フィールド ワーク	2年次 Teacher's ラボ	1.2年次 ディベート 生徒研究発表会	3年次 表現力養成講座	1年次 探究情報	日英交流					日仏交流	
参加(回答)人数		280人	284人	285人	283人	247人	243人	7人	8人	30人	43人	23人	61人	
育成したい 資質・能力	a.創造的思考力	興味	23	21	64	23	11	14	100	75	3	2	13	72
		技能	12	12	65	31	12	17	71	88	0	5	17	77
		知識	9	13	70	24	10	15	100	38	0	2	17	82
		思考	11	8	63	32	12	12	43	38	0	2	13	82
	b.表現力・発信力	興味	6	11	64	30	9	11	71	75	0	0	9	77
		技能1	6	17	59	28	7	30	100	63	0	2	4	80
		技能2	14	3	33	17	14	11	100	100	0	5	4	56
		知識	5	12	69	23	8	18	100	13	0	5	4	80
	c.国際力	思考1	6	14	65	29	9	23	100	63	0	2	4	100
		思考2	5	11	59	43	8	12	100	38	0	2	9	84
		興味	13	12	56	24	7	10	100	75	0	2	13	67
		技能	8	6	50	17	9	18	100	100	0	5	4	62
	d.専門力	知識	18	5	45	19	6	11	86	88	0	2	4	51
		思考	12	5	52	23	7	12	100	100	0	2	9	54
		興味	25	10	58	18	10	7	100	100	10	2	22	72
		技能	7	7	71	19	9	10	100	100	0	5	9	82
	e.GRIT力	知識	25	7	47	25	8	13	100	100	0	0	13	84
		思考	8	7	57	39	11	12	100	25	0	2	4	80
興味		9	9	67	22	8	10	100	50	0	2	13	80	
技能		9	11	64	23	9	11	100	63	3	2	17	82	
	思考	11	8	62	27	7	10	71	13	0	5	9	82	

○ 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取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。比較のため令和元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）

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	a.創造的思考力	興味	66	69	83	30	35	100	27	30	100	52
	技能	78	84	42	50	17	44	25	26		技能	53	14	77	55	62	67	33	30	100	28
	知識	58	86	23	13	0	23	50	26		知識	32	11	89	52	43	67	27	27	100	28
	思考	68	76	35	38	50	28	50	39		思考	76	31	80	58	49	100	7	24	100	17
b.表現力・発信力	興味	55	59	42	38	67	44	50	16	b.表現力・発信力	興味	66	14	57	45	22	100	7	27	100	21
	技能1	40	70	73	13	33	46	50	13		技能1	24	40	86	79	35	100	0	30	100	7
	技能2	23	30	35	0	100	3	50	26		技能2	89	0	14	12	0	100	0	0	100	10
	知識	40	86	46	13	33	31	75	11		知識	24	29	89	70	30	67	0	30	0	21
c.国際力	思考1	63	73	62	25	33	56	50	5	c.国際力	思考1	39	57	91	84	22	67	0	35	100	7
	思考2	48	49	85	25	83	38	0	5		思考2	26	60	89	88	27	67	7	54	100	3
	興味	38	30	42	0	100	23	50	45		興味	79	20	43	30	11	100	13	16	100	28
	技能	28	51	62	13	100	36	75	18		技能	76	0	34	9	5	100	7	5	100	7
d.専門力	知識	25	19	38	0	100	10	50	63	d.専門力	知識	68	3	26	15	0	100	0	3	100	17
	思考	30	22	38	13	100	13	75	53		思考	68	9	29	21	8	100	0	8	100	21
	興味	18	11	4	13	0	8	0	11		興味	37	31	57	55	22	67	20	32	100	59
	技能	55	92	27	38	0	13	50	21		技能	53	20	94	48	24	100	13	11	100	28
e.GRIT力	知識	63	92	54	38	17	36	25	26	e.GRIT力	知識	79	31	83	55	32	100	33	30	100	28
	思考	48	78	69	50	33	31	25	24		思考	53	17	83	73	32	67	7	32	100	21
	興味	68	92	31	38	17	36	50	34		興味	61	29	100	48	41	67	20	24	0	21
	技能	83	92	50	50	54	25	32			技能	88	57	80	58	62	67	40	62	100	17
	思考	73	76	73	38	67	46	50	29		思考	53	23	94	70	19	67	7	32	0	34

R1 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	関係研修	SS部	外部発表会	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	35人	35人	33人	37人	3人	15人	37人	1人	29人												
a.創造的思考力	興味	66	69	83	30	35	100	27	30	100	52	a.創造的思考力	興味	66	69	83	30	35	100	27	30	100	52
	技能	53	14	77	55	62	67	33	30	100	28		技能	53	14	77	55	62	67	33	30	100	28
	知識	32	11	89	52	43	67	27	27	100	28		知識	32	11	89	52	43	67	27	27	100	28
	思考	76	31	80	58	49	100	7	24	100	17		思考	76	31	80	58	49	100	7	24	100	17
b.表現力・発信力	興味	66	14	57	45	22	100	7	27	100	21	b.表現力・発信力	興味	66	14	57	45	22	100	7	27	100	21
	技能1	24	40	86	79	35	100	0	30	100	7		技能1	24	40	86	79	35	100	0	30	100	7
	技能2	89	0	14	12	0	100	0	0	100	10		技能2	89	0	14	12	0	100	0	0	100	10
	知識	24	29	89	70	30	67	0	30	0	21		知識	24	29	89	70	30	67	0	30	0	21
c.国際力	思考1	39	57	91	84	22	67	0	35	100	7	c.国際力	思考1	39	57	91	84	22	67	0	35	100	7
	思考2	26	60	89	88	27	67	7	54	100	3		思考2	26	60	89	88	27	67	7	54	100	3
	興味	79	20	43	30	11	100	13	16	100	28		興味	79	20	43	30	11	100	13	16	100	28
	技能	76	0	34	9	5	100	7	5	100	7		技能	76	0	34	9	5	100	7	5	100	7
d.専門力	知識	68	3	26	15	0	100	0	3	100	17	d.専門力	知識	68	3	26	15	0	100	0	3	100	17
	思考	68	9	29	21	8	100	0	8	100	21		思考	68	9	29	21	8	100	0	8	100	21
	興味	37	31	57	55	22	67	20	32	100	59		興味	37	31	57	55	22	67	20	32	100	59
	技能	53	20	94	48	24	100	13	11	100	28		技能	53	20	94	48	24	100	13	11	100	28
e.GRIT力	知識	79	31	83	55	32	100	33	30	100	28	e.GRIT力	知識	79	31	83	55	32	100	33	30	100	28
	思考	53	17	83	73	32	67	7	32	100	21		思考	53	17	83	73	32	67	7	32	100	21
	興味	61	29	100	48	41	67	20	24	0	21		興味	61	29	100	48	41	67	20	24	0	21
	技能	88	57	80	58	62	67	40	62	100	17		技能	88	57	80	58	62	67	40	62	100	17
	思考	53	23	94	70	19	67	7	32	0	34		思考	53	23	94	70	19	67	7	32	0	34

○ アドバンス探究1学年において、ある程度的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)、外部での発表である。特に探究授業やSS部活動では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く、活動内容の精選と深化によ

り効果的な取組が実践できていると考えられる。コロナ禍により国際力育成に関する取組が実施不可能となる場合が増えたが、希望者対象の海外とのオンライン交流が生徒に与える影響が大きいことから、この成果を探究クラス全体へ還元できる体制づくりをしていきたい。

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	思考2	79	76	76	8	71	13	0	5	
	興味	66	82	84	5	71	5	0	3	
	技能	32	37	21	0	87	0	0	5	
	知識	84	97	47	8	29	11	0	5	
c.国際力	思考1	63	89	89	3	58	8	0	5	
	思考2	45	66	95	3	61	8	0	5	
	興味	50	50	39	3	79	3	0	8	
	技能	34	50	58	0	87	5	0	8	
d.専門力	知識	47	50	29	0	61	3	0	16	
	思考	50	47	32	3	76	8	0	13	
	興味	26	29	8	0	5	3	0	8	
	技能	92	97	37	5	8	5	0	11	
e.GRIT力	知識	87	97	55	5	18	16	0	16	
	思考	84	87	66	8	32	8	0	11	
	興味	89	100	37	8	13	16	0	13	
	技能	84	84	50	8	24	16	0	18	
	思考	82	84	61	5	32	18	0	21	

R1 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	台湾研修	SS部	外部発表会	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		35人	31人	35人	33人	31人	4人	18人	27人	3人	25人	
a.創造的思考力	興味	57	57	69	39	35	100	28	22	100	44	
	技能	71	51	91	58	52	100	22	37	100	32	
	知識	63	31	91	33	48	75	33	30	67	24	
	思考1	57	49	80	61	45	100	44	37	33	28	
b.表現力・発信力	思考2	46	77	57	55	32	100	22	22	100	16	
	興味	54	69	80	67	39	100	28	37	67	24	
	技能	23	74	29	42	10	100	11	7	67	24	
	知識	60	43	80	52	39	75	33	33	33	20	
c.国際力	思考1	51	49	86	76	16	100	22	30	67	12	
	思考2	49	63	57	85	29	100	17	48	100	20	
	興味	29	80	43	55	19	100	17	22	67	16	
	技能	34	77	31	48	23	100	22	15	100	32	
d.専門力	知識	26	80	29	33	13	100	17	7	67	20	
	思考	26	83	31	36	29	100	17	15	67	24	
	興味	40	29	63	55	35	75	33	41	100	76	
	技能	63	34	77	45	39	50	22	26	33	20	
e.GRIT力	知識	63	49	83	73	39	75	44	33	67	32	
	思考	63	37	80	76	35	100	22	30	67	36	
	興味	66	43	89	42	39	100	44	37	67	48	
	技能	71	43	86	61	48	100	44	41	100	36	
	思考	51	43	69	73	39	100	28	52	67	28	

○ 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、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。

○ 令和元年度アドバンス探究2学年と比較すると、a創造的思考力、d専門力、eGRIT力にお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おり、コロナ禍という困難な中にありながらも、他県生徒とのオンライン発表会や県内SSH校で今年度新規に実施した英語による課題研究発表会などにより、SSH諸活動への意欲を継続できた影響が大きいと考える。

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	外部発表会	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	42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	40	36	52	0	11	100	39	
	技能	72	50	91	52	42	44	13	16	100	25	
	知識	52	31	84	36	42	44	13	11	100	29	
	思考1	66	50	76	48	28	52	25	11	100	25	
b.表現力・発信力	思考2	52	38	73	62	25	76	0	13	100	14	
	興味	48	38	87	71	19	76	13	16	100	29	
	技能	17	6	33	29	14	84	0	3	100	11	
	知識	55	38	93	48	17	36	19	11	50	21	
c.国際力	思考1	52	44	80	69	31	60	6	21	100	11	
	思考2	48	50	80	79	14	64	6	26	100	21	
	興味	24	31	44	43	17	92	0	13	100	18	
	技能	31	19	58	45	14	88	19	11	50	11	
d.専門力	知識	21	13	36	40	11	92	0	0	50	18	
	思考	21	19	38	36	11	100	6	5	50	21	
	興味	28	44	58	43	36	32	19	26	100	50	
	技能	59	38	91	36	28	28	25	11	100	21	
e.GRIT力	知識	62	50	84	50	22	36	6	16	100	21	
	思考	52	38	78	74	28	40	13	16	100	25	
	興味	52	38	87	45	42	40	6	21	100	21	
	技能	52	50	80	45	36	52	19	13	100	25	
	思考	38	38	71	57	25	36	6	21	100	21	

R1 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	外部発表会	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		30人	26人	32人	32人	29人	27人	11人	26人	13人	26人	
a.創造的思考力	興味	37	23	81	41	24	44	9	8	92	54	
	技能	53	19	100	38	45	41	9	23	85	31	
	知識	53	15	84	34	38	22	9	15	77	23	
	思考1	57	19	94	38	34	44	27	15	62	19	
b.表現力・発信力	思考2	33	12	59	38	41	59	9	8	77	12	
	興味	43	15	81	56	28	52	0	23	54	23	
	技能	10	12	41	25	28	85	9	0	100	12	
	知識	50	12	97	34	28	26	9	12	69	23	
c.国際力	思考1	37	23	84	59	31	48	9	27	69	8	
	思考2	37	19	75	72	31	67	9	31	92	19	
	興味	27	8	28	38	34	81	0	0	100	15	
	技能	20	15	56	34	17	85	9	8	100	19	
d.専門力	知識	13	12	22	41	10	85	0	0	100	12	
	思考	20	12	34	25	17	100	9	0	100	19	
	興味	40	19	63	31	28	30	27	35	92	62	
	技能	57	12	94	28	34	22	18	8	85	19	
e.GRIT力	知識	43	12	78	41	41	30	18	12	38	15	
	思考	53	12	91	63	34	33	9	8	85	19	
	興味	47	15	91	47	41	37	9	8	92	19	
	技能	40	23	69	38	31	41	27	19	54	27	
	思考	30	31	66	41	24	41	18	15	38	23	

○ 3学年SS部については、1・2年次に実施する探究授業及び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。1・2学年の探究クラスにおいて課題であるc国際力については、現3学年が2学年の時に実施した台湾での現地研修（表中の国際交流研修）の効果が非常に高いことがわかる。

○ 1～3学年をとおして、アドバンス探究クラスのSSH事業では高い効果が得られている。この効果をベーシック探究へ還元できる指導体制の構築とシステム作りが必要とされている。

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：874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:「あまり当てはまらない」と思う 1:「全く当てはまらない」と思う

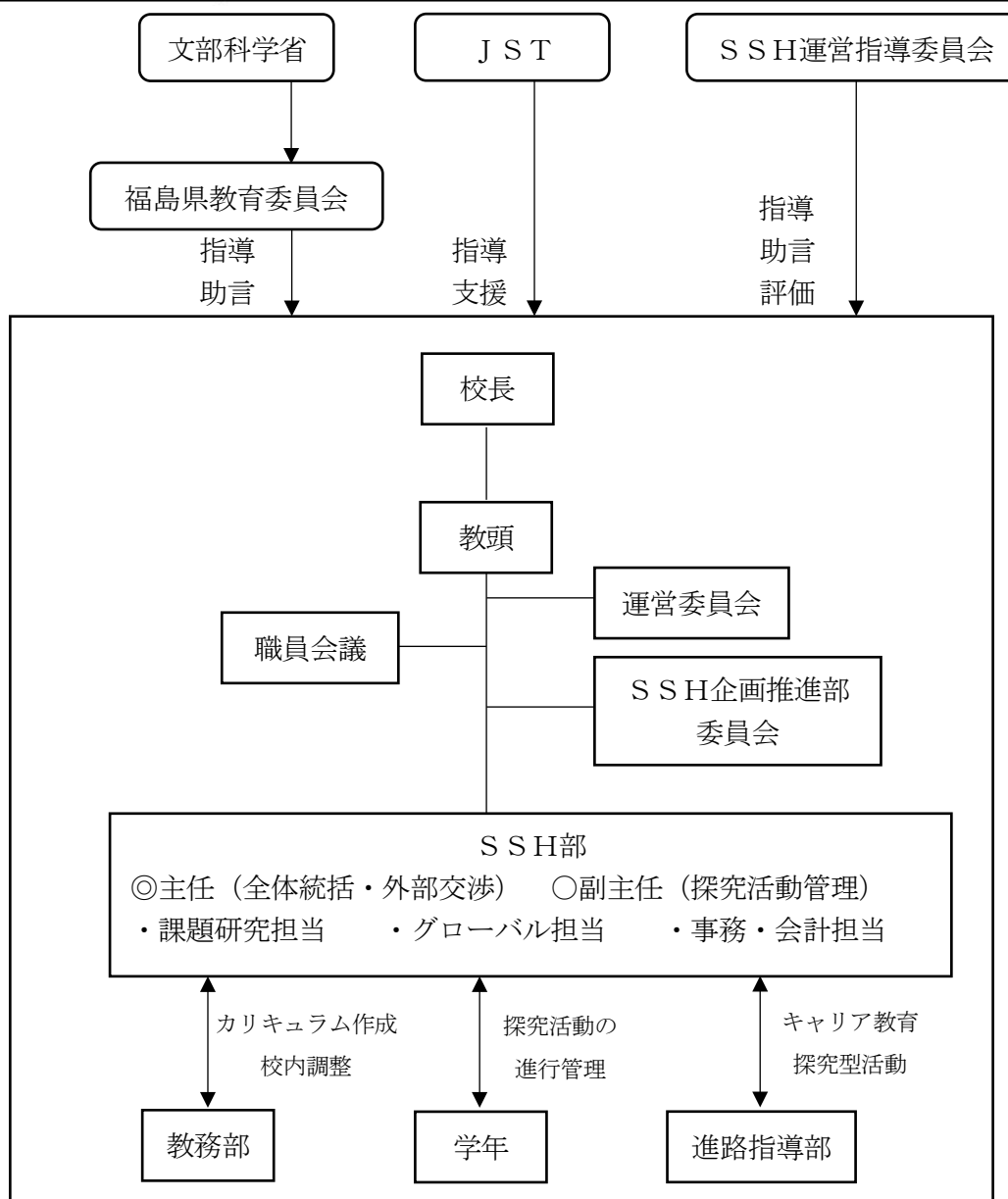
※数字は[%]

		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割程度を占めるため、教員各個人が、学校が掲げる研究開発課題を理解し、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。
- 科学技術への興味関心の向上、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い。SSH 事業と自己の将来像やキャリアを結びつけ、高校卒業後も使える生きた知識や技術を修得できる実感を持たせたプログラムの研究開発に注力していきたい。

第V章

校内におけるSSHの組織的推進体制



組織の工夫

校務分掌としてSSH部を設置し、事業全般の企画・運営を行っている。SSH部には理科・数学科・英語科・地歴公民科の教員を配置し、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。

6. 1 育成したい資質・能力についての課題と今後の方向

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

「思考・判断・表現」の数値の増加が大きかったことから、一貫した取組が非常に効果的である。今後も主体的・協働的活動が高まるようリモートの取組を充実させながら「ベーシック探究」や「探究情報」のプログラムを検討し、生徒全体への波及効果をねらう。

資質・能力 b 確かな情報収集・分析に基づく表現力・発信力

「思考・判断・表現」の数値が高く、探究活動の成果により、情報を処理し、発表にまとめる力がついたものと考えられる。技能の数値が低いため、ALTの活用やリモートによる国際交流の機会を確保することで、コミュニケーションスキルと英語力の育成を検討する。

資質・能力 c 世界的視野で考え行動する国際力

国際力の数値は変容が見られず、グローバルな視点の事業を展開する必要がある。次年度は留学生との交流の機会を復活させ、オンラインによる共同研究を進めたい。

資質・能力 d 高度な研究により修得する専門力

専門力は2年次の課題研究でしっかりと身につけている。学年全体で高度な研究に向かう体制が構築できているが、3年次の企画が中止・変更になったことから数値が伸びなかった。

資質・能力 e 物事を完遂する力（GRIT力）

アドバンス探究ではGRIT力が全てにおいて高くなり、主体的な活動が充実していたことがわかる。それでも「技能」「思考・判断・表現」の数値は低いことから、研究テーマと社会との関連性を考えさせ、自分ごとと捉えさせられるよう指導していく。

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ている。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。

6. 2 運営指導委員会からの指摘事項と今後の方向（詳細は（2）運営指導委員会の記録を参照）

- ① 企業の立場として企業の研究を提供できる場を設けたい。30歳前後の研究者とディスカッションするなど生徒達の将来に役立つことをしていきたい。コロナ禍なので、リモートでも今の企業の若者達がどのような現状にあるのか、どういうことを考えているかなどいずれの場面で提供できたら良いと思う。

→ 若手研究者とのディスカッションは、ぜひお願いしたい。学習内容が社会でどう生かされているのかを考えさせる上でも、重要である。

- ② ポスター発表では、短期間で仕上げたこともあり若干ばたつきが見られたので、もう少し余裕を持たせた方がよい。大学の教員へ直接生徒からアドバイスを求める場合には、電話する方法ではなく、ホームページに概要を校長名で載せ、メールにリンク先を貼らせる方法もある。大学との協働でTAの活用の仕方については、大学と密に連絡を取り方向性を決めて欲しい。リモートでも上手く活用すると良い。

→ 大学教員など、外部へ質問や指導をリクエストする場合には、今年のようなことにならないよう対応

をしっかりと協議したい。TAの活用については、核となる先生を通じて調整するなどして、リモートでうまく活用できるように工夫したい。

③ 昨年メタ認知について触れたが、改善の片鱗は見られるようになった。子供達がお互いにどういうことを書き、チーム、クラス、学校全体としてどういう振り返りをしているのかが見えてくると、もっと教員側で指導すべきことが見つかると思う。実際に社会に役立つことを実感できることを目的とすることは、有意義と考えている。現在は、研究成果を冊子にまとめるということを目指しているが、社会に向くと自分達でも何か出来ることがあると実感出来ると思う。

→ メタ認知については今後も意識して指導に努める。また、SDGsについてももう一度内容を再確認し、自分たちの研究がどのように社会の変容に繋がっていくのか、しっかりと考えさせていきたい。

④ 現在、全国の高校とリモートでつながりを持っているが、リモートが進んだことで良い方向に進んでいると思う。全国の高校の中で、課題研究のレベルが高いところとリモートでつなぐと高みが見えてくると思う。リモートを使い倒すということが、4期目を良い方向に導いていくと思う。卒業生の追跡調査については、3期目だけではなく、1・2期目についても引き続き行ってもらいたい。

→ 今後もリモートによる取り組みを増やし、どのようにすれば教育効果が上がるのか研究に励む。トップレベルの高校とリモートでつなぎ、生徒にも刺激を与えていきたい。卒業生の追跡調査についてはこれまで継続して行っているが、1・2期は対象生徒が少なかった。3期目は学年全員が対象になるため、継続していく。

6. 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。

今年度から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機器の整備が終わったことから、次年度はその活用に向けて、より一層の研究に取り組んでいく。

6. 4 研究成果の普及

- 本校のSSH生徒研究発表会をオンラインで配信して全国の教育関係者に広く公開し、研究成果を広く普及した。
- 本校のSSH事業報告会を開催し、小・中・高校、大学、他県教育委員会、民間企業の方に研究成果を説明し、様々な提案をいただいた。
- 小学校低学年向けのサイエンスフェアをオンラインで開催し、他の高校や大学への参加を呼びかけ、SSH活動を地域に普及した。
- 地元の福島大学や企業との連携事業の充実を図った。
- リモートの取組を含めて、国内外の発表会や教育研究会、シンポジウムなどに積極的に参加し、研究成果を発表した。
- 科学系オリンピックに向けた学習会を実施し、他校生徒の参加を募った。
- 『SSH通信』を定期的に発行して成果を普及した。
- 本校HPへ活動状況を掲載した。

④関係資料 (1) 教育課程表

令和2年度 教育課程単位計画表 (SSH対応)

教科	学校 設定 科目	科目	標準 単位	入学年度 学年 (年次)		令和2年度		令和元年度		平成30年度	
						1 年		2 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			4	4		
		C英語Ⅱ	4								
		C英語Ⅲ	4							4	4
		英語表現Ⅰ	2		2						
		英語表現Ⅱ	4					3	2	3	2
		英語会話	2								
	※	英語演習	3								
家 庭		家庭基礎	2		2						
情 報	※	探究情報	2		2						
探 究	※	アドバンス探究	1~2		(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	4	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年の地歴歴史: 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。

④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2月20日(土) 15:50～17:05
- 2 会 場 本校視聴覚室
- 3 出席者 運営指導委員 渡辺正夫氏、大橋弘範氏、平中宏典氏、長沼伸明氏
- 4 運営指導委員長及び委員長代理選出
令和2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2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
 - (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実施計画について
 - (3) その他
- 6 運営指導委員による助言
 - (1) 企業の立場として企業の研究を提供できる場を設けたい。30歳前後の研究者とディスカッションするなど生徒達の将来に役立つことをしていきたい。コロナ禍なので、リモートでも今の企業の若者達がどういう現状にあるのか、どういうことを考えているかなどいずれの場面で提供できたら良いと思う。
 - (2) ポスター発表では、短期間で仕上げたこともあり若干ばたつきが見られたので、もう少し余裕を持たせた方が良い。大学の教員へ直接生徒からアドバイスを求める場合には、電話する方法ではなく、ホームページに概要を校長名で載せ、生徒へメールにリンク先を貼らせる方法もある。大学との協働でTAの活用の仕方については、大学と密に連絡を取り方向性を決めて欲しい。リモートでも上手く活用すると良い。
 - (3) 昨年メタ認知について触れたが、改善の片鱗は見られるようになった。子供達がお互いにどういうことを書き、チーム、クラス、学校全体としてどういう振り返りをしているのかが見えてくると、もっと教員側で指導すべきことが見つかると思う。実際に社会に役立つことを実感できることを目的とすることは、有意義と考えている。現在は、研究成果を冊子にまとめるということを目指しているが、社会に向くと自分達でも何か出来ることがあると実感出来ると思う。
 - (4) 現在、全国の高校とリモートでつながりを持っているが、リモートが進んだことで良い方向に進んできていると思う。全国の高校の中で、課題研究のレベルが高いところとリモートでつながると高みが見えてくると思う。卒業生の追跡調査については、3期目だけではなく、1・2期目についても引き続き行ってもらいたい。

④関係資料 (3) 新聞報道等

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

コミュンサイエンスアカデミア
福島民友新聞 令和2年8月29日

中学生に科学の魅力
三春 福島高生が実験披露



文部科学省のスーパーサイエンスハイスクールに指定されている福島高の生徒たちは28日、三春町の県環境創造センターコミュンアカデミアで各種実験を披露した。中学生が参加し、科学を通して交流した。コミュンアカデミアで学ぶ県内学

各地の中学生が参加。同校スーパーサイエンス部を講師に招いた。高校生たちは「スーパーサイエンス部の活動を紹介。パナからDNAを抽出する実験、スーパーボール制作体験、磁石を使って物体の放出速度を増す「ガウス加速器」の実験などを紹介し、中学生に科学の魅力を伝えた。

ガウス加速器の実験に取り組む生徒たち

科学の甲子園入賞
福島民友新聞 令和2年11月11日

「科学の甲子園」県大会

知識や課題解決競う

高校生が科学技術や理数系の知識、技能を競う「科学の甲子園」県大会は8日、福島市の県教育センターで開かれ、磐城高のチーム「CMの後で」が総合成績1位に輝いた。「CMの後で」は来年3月19日に茨城県で開催する全国大会に県代表として出場する。

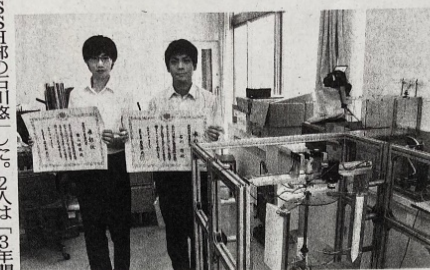
県教委の主催、福島大共生システム理工学類の共催。県内から7校11チームが出場。筆記競技と科学技術などを総合的に活用して課題を解決する実技競技に臨み、得点を競った。今年の実技競技では、出場者がミニ熱気球と発射装置の製作に取り組んだ。指定した場所から熱気球が長時間飛行できるようにチームで知恵を出し合った。

2位福島、3位秀英
2位は福島高チーム「イタリアンレストラン」ブラジルアン京都、3位はいわき秀英高チーム「優勝したら超高級焼肉」だった。

文部科学大臣特別賞受賞
福島民友新聞 令和2年9月2日

晴れの文科大臣特別賞
小型風力発電の効率改善

福島高SSH部 石川さんと横山さん



表彰の伝達を受けた石川さん(左)と横山さん(右)。手前は製作した小型風力発電風車

福島高SSH部の石川悠さん(17)と横山佳樹さん(17)は、3年間の努力と成果が認められ、文部科学大臣特別賞を受賞した。2人は同部のプラズマ班

に所属。「プラズマによる気流制御技術を用いた小型風力発電風車の製作」をテーマに研究を重ねた。昨年12月に都内で開かれた高校生科学技術チャレンジで、全国4位に当たる「特別協賛賞」を受賞した。また、世界80カ国1800人が集う世界最大規模の科学コンテスト「国際学生科学技術フェア」への出場権を県内の高校で初めて獲得した。

また、新型コロナウイルスによりコンテストは中止による研究発表会が開催され、文部科学大臣特別賞の受賞が決まった。研究では、プラズマを使

海の宝全国大会入賞
福島民友新聞 令和2年11月19日

海の宝全国大会で
福島高SSH部入賞

「海の宝アカデミックコンテスト2020全国大会」と日本プロジェクト「海と日本プロジェクト」ウェブ頂上コンテストの審査結果が17日発表され、本県からはマリン・サイエンス部門のほけらお賞に福島高SSH部好適環境水班の「養殖の未来に向けて」が選ばれた。

北大大学院水産科学研究院の主催。全国の中学生や高校生を対象に、海の科学やアートなど多様な切り口で、写真やイラストを使った8枚組の電子紙芝居として「海の宝」を表現するコンテスト。全国から174作品の応募があった。

「養殖の未来に向けて」が選ばれた。北大大学院水産科学研究院の主催。全国の中学生や高校生を対象に、海の科学やアートなど多様な切り口で、写真やイラストを使った8枚組の電子紙芝居として「海の宝」を表現するコンテスト。全国から174作品の応募があった。

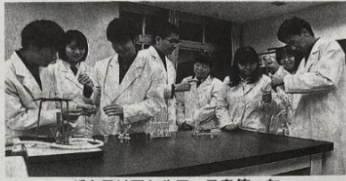
つて気流の動きを制御する「プラズマアクチュエータ」を取り付けることで、小型風力発電の発電効率の改善を目指した。3枚の羽根を順番に付ける「ヤイロミル」型の風車を製作し、実験では最大で発電電力が7.7%増加したという。

石川さんは「課題を見つけて解決するまでの過程を学べた」と胸を張り、横山さんは「研究を通して今後に必要なスキルを身に付けることができた」と喜ぶ。

伝達式が1日、福島市の福島高で行われ、竹田真一校長が石川さんと横山さんに賞状と記念品を手渡した。

ふくしま産業賞入賞
福島民報新聞 令和3年1月13日

学生奨励賞 **福島高スーパーサイエンス部**
バクテリアセルロース班 (福島)



「酢」でプラごみ削減

プラスチックごみと自然由来のバクテリアセルロースを用いた「酢」の開発に取り組んでいる。酢酸菌が糖を酸化して酢酸を生産する過程で生成されるバクテリアセルロースは、耐水性や生分解性に優れ、強度が高い。この性質に着目し、食品から出る酢酸菌の培養液を原料として、バクテリアセルロースの膜を加熱乾燥させて形成し、ストローを製作している。東北で唯一、昔ながらの手造りで酢酸菌の培養液を生産する須賀川市の酢蔵から原料の提供を受け、製造過程で生じるバクテリアセルロースは環境改善や地場産業の再興に向け、可能性を秘めた素材と考えている。ストローに限らず、多様な活用法の模索を続けている。

△バクテリアセルロース班
△設立＝2016（平成28）年4月
△班長＝和田晴人

△班員＝9人
△住所＝福島市森合町5の72（学校）
△電話番号＝024（535）2391（学校）

第6回ふくしま産業賞 学生部門

未来の産業振興、地域づくりにつながる若者の優れた取り組みをたたえる「第6回ふくしま産業賞」学生部門には、大学・短大、高校などから合わせて26件の応募があった。17件が入賞し、ノーベル化学賞を受けた吉野彰旭化成名誉フェローの名前を冠し、最優秀賞となる「吉野彰トロフィー」には、福島大おかわり農園・お米プロジェクトが選ばれた。受賞者を紹介する。

(各賞とも右からエントリー順)

学生部門

吉野彰トロフィー
福島大おかわり農園・お米プロジェクト (福島)
▽班長
福島成康高 チームSC (福島)
▽班員
会津大・会津大短期大学部「チーム・アイト」 (会津若松)
福島工高機械科 (福島)
福島高専 (いわき)
福島商高 チーム「福商エール」 (福島)
城南高 高専光ビジネスコ (猪苗代)
あさか開成高 日本文化部 (郡山)

学生奨励賞
小野高 (小野)
助川拓磨(会津大3年) (会津若松)
Krei-Agri
福島明成高生物生産科施設園芸コース専攻 (福島)
福島高スーパーサイエンス部バクテリアセルロース班 (福島)
学生PR部「AIZSモーション」 (会津若松)
郡山女子大付属高食物科 (郡山)
長沼高 (須賀川)
安達東高課題研究班SDGs推進チーム (二本松)

※各賞内の並びはエントリー順、敬称略

ふくしまサイエンスフェア オンライン開催
福島民報新聞 令和2年12月17日

動画見て科学に興味を
福島高など22日から「フェア」



子どもたちに科学の面白さを伝える「ふくしまサイエンスフェア」は、22日からオンラインで開かれる。スーパーサイエンスハイスクール（SSH）のイベントをPRする（左から）岡部さん、マヒさん、星さん、樋口さん

指定されている福島高とこむごの主催。県内の高校や大学など計十一団体が「家庭でできる科学実験」をテーマに、身近な材料を使った実験を動画にまとめた。動画投稿サイト「ユーチューブ」のこむごチャンネルで視聴できる。バナナからDNAを抽出する方

インでの実験教室を開催。材料は22日からこむごで限定配布する。

問い合わせは福島高SSH部 電話024（535）2391へ。

菅野陽介教師、スーパーサイエンス部一年の岡部和さん、マヒラハマンさん、樋口晴絵さん、星若奈さんは十五日、福島民報社を訪れ「動画を見て科学に興味を持つてほしい」とPRした。

京都大学合格
福島民報新聞 令和3年2月17日

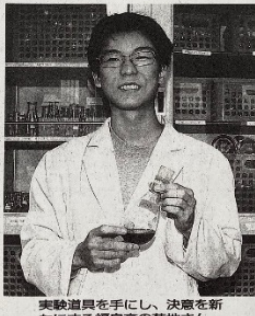
郷土支える人に

京大、福医大推薦入試 喜びの合格発表

京都大特色入試、福島医大医学部学校推薦型選抜などの入試結果が16日発表され、県内でも多くの生徒が喜びをつかんだ。合格者は、各分野の研究に励み、将来は地医療や東日本大震災からの復興を支える人になるという抱負を持っている。

研究者になり恩返しを

福島高から京大へ 菊地裕斗さん



福島の福島高三年の菊地裕斗（ひろと）さんは、京大工学部（S5）に合格し、高校三年の研究に励み、化学の先生（こむご）に感謝の言葉を述べた。将来は、研究に励み、化学の先生に感謝の言葉を述べた。

「二人でも多くの人に化学の面白さを伝えたい」と意気込む。小学生の頃から理科の勉強が好きで、高校では化学部に入部して、二年の秋、部活の研修旅行で京大を初めて訪れた。熱心に研究に打ち込む先生の姿を目の当たりにして、「こむごの先生に負けないよう頑張りたい」と決意を固めた。

県代表として科学の知識や技術を競う科学甲子園に出場したほか、昨年の化学グランプリでは全国で銀賞を受賞した。先生や仲間のおかげで、好きな実験に没頭できた。いつか何らかの形で福島に恩返ししたい」と目を輝かせた。

生徒は2〜4人のグループに分かれ、選んだテーマの課題を探し、改善策を考え、口頭発表では、各授業コースを代表するグループが、オンライン会議シ

SSH生徒研究発表会
福島民友新聞 令和3年3月4日

福高生が学習成果 SSH研究発表

福島高は2月20日、福島市の同校で、生徒が自身の課題研究を一堂に発表する「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）生徒研究発表会」を開催した。生徒は授業で深めた研究の成果を発表した。

生徒は2〜4人のグループに分かれ、選んだテーマの課題を探し、改善策を考え、口頭発表では、各授業コースを代表するグループが、オンライン会議システムを利用して全生徒へ発表した。ポスター発表では、生徒らが研究を1枚のポスターにまとめて発表した。聞き手役の生徒は校内を自由に歩きながら関心を持った発表を選んで聞き、質問や感想を伝えた。

環境汚染やAI活用、ICT教育などのテーマで学びを深めた。2年の佐藤真里佳さんら9人は、お酢の製造過程で廃棄されている「酢（こ）」を使ったストローの開発と性能の評価について発表。佐藤さんは「専門的な言葉を使わないように心掛けた。人と上手に関わる方法を学べた」と笑顔で話した。



口頭発表をする佐藤さん

