

令和3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1年次



令和4年3月
福島県立会津学鳳高等学校・中学校

スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書

目次

令和3年度SSH研究開発実施報告（要約）	1
令和3年度SSH研究開発の成果と課題	6
SSH研究開発実施報告（本文）	
1 研究開発の課題	10
2 研究開発の経緯	12
3 研究開発の内容	
I Science 日新館は未来の科学技術者を育成します。	
① 地域資源を活用し、地域や世界の課題に対して独自の研究開発を行う科学技術者の育成	
－ 1 高等学校1学年 学校設定科目「SSH産業社会」	14
－ 2 高等学校2学年 学校定科目「スーパーサイエンス」	21
－ 3 高等学校2学年 「総合的な探究の時間」における課題研究	23
－ 4 中学校における科学技術者の育成講座	24
－ 5 高等学校における科学技術者の育成講座	26
② グローバルな視野と発信力をもつ科学技術者の育成	29
③ 科学技術を牽引する理系女子の育成	34
II Science 日新館は中・高・大をつなぐ教育プログラムを開発します。	
① 中・高・大接続による高度な情報活用能力の育成	
－ 1 高等学校 学校設定科目「SSH情報」	36
－ 2 中学校 教科「技術・家庭」	38
－ 3 コンピュータリテラシーを育成する講座	39
② 中・高・大接続による高度な科学的思考力の育成	40
III Science 日新館は地域の理数教育の基盤づくりを行います。	
① 地域の小学校・中学校・高等学校との連携	42
② 理数教育・探究活動・SDGs と ESD の推進、STEAM 教育の充実、開発の拠点	44
4 実施の効果とその評価	46
5 校内におけるSSHの組織的推進体制	52
6 研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方向・成果の普及	53
関係資料	
1 令和3年度福島県立会津学鳳高等学校・中学校SSH運営指導委員会報告	54
2 課題研究一覧	55
3 事業評価に関する資料（アンケート原本）	56
4 生徒評価に関する資料（アンケート原本）	58
5 教育課程表	59

①令和 3 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題

新たな社会である Society 5.0 の実現と新たな情報化の時代の創造、そして SDG s の達成に代表される持続可能な社会の形成に貢献する人材を育成するため、「サステナビリティ」と「Think Globally Act Locally」を事業テーマとして、会津から世界を創造する科学者として必要な 5 つの資質・能力の向上を図る取り組みを行う。また、そのための中・高・大を接続する教育プログラムの研究開発を行う。

② 研究開発の概要

2 期目までで得られた人材育成等の成果を実践しつつ、探究学習等のさらなる深化を図るため、「サステナビリティ」と「Think Globally Act Locally」を事業テーマとして、併設型中高一貫教育校の利点をいかし、中学から高校までの 6 年間を見通した人材育成プログラムである「Science 日新館構想」の 3 本の柱と 7 つの具体的な方法を実践する。

「Science 日新館構想」－ 3 本の柱と 7 つの具体的方法－ ※「日新館」とは旧会津藩校

I Science 日新館は、未来の科学者を育成します。

- ① 地域資源を活用し、地域や世界の課題に対して独自の研究開発を行う科学技術者の育成
- ② グローバルな視野と発信力をもつ科学技術者の育成
- ③ 科学技術を牽引する理系女子の育成

II Science 日新館は、中・高・大をつなぐ教育プログラムを開発します。

- ① 中・高・大接続による高度な情報活用能力の育成
- ② 中・高・大接続による高度な科学的思考力の育成

III Science 日新館は、地域の理数教育の基盤づくりを行います。

- ① 地域の小学校・中学校・高等学校との連携
- ② 理数教育・探究活動・SDG s と ESD の推進、STEAM 教育の充実、開発の拠点

会津から世界を創造する科学者として必要な 5 つの資質・能力を次のように定義し、評価方法を充実させて育成していく。

- | | | |
|---|--------------|---|
| A | 課題発見力 | …持続可能な社会を目指すため、社会や身近な問題について、自らが課題を発見していく力 |
| B | 創造的思考力 | …科学的な知識や技術をもとに、課題を解決するための新たな考えを創造していく力 |
| C | 情報活用能力 | …プログラミング等の専門的な知識を備え、Society5.0 の社会を発展させていくことができる情報活用能力 |
| D | コミュニケーション力 | …お互いを理解しあい、研究の遂行や成果の外部発信をすることができる力、さまざまな人たちと協働することができる力 |
| E | グローバルリーダーシップ | …自然と科学技術との調和を地球規模で考え、その実現を目指していく行動力とリーダーシップ。また、持続可能で多様性と包摂性のある社会や科学技術を作り出そうとする主体性 |

③ 令和3年度実施規模

高等学校全学年の生徒を対象に実施した。また、高等学校での取り組みの深化を図るために、中学校の全生徒も対象に実施した。学校全体の生徒数の情報および具体的方法ごとの実施規模は以下のとおりである。

中学校

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
89	3	90	3	90	3	269	9

高等学校

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
総合学科	201	5	233	6	234	6	668	17

方法	実施規模
I-①	中学生および高校生の全員を対象。
I-②	中学生および高校生の全員を対象。海外研修にかかわる事業についてはSSHコース生徒（高校1年次54名、高校2年次40名、内15名が台湾リモート研修に参加）を対象。
I-③	中学生および高校生の男女全員を対象。
II	中学生および高校生の全員を対象。
III	本校の中学生および高校生、教職員の全員、地域の小・中学校の児童・生徒・教員・保護者を対象。

④ 研究開発の内容

○研究開発計画

2期目までに確立した教育プログラムを実践しながら、特に、3期目で新たに設けた目標や課題の達成を目指して重点目標を定め、実践的に研究開発を行っていく。

各年次の重点目標は次のとおりである。

第1年次 (令和3年度)	I-① 「SSH探究」を実践し、その指導内容の評価・改善を実施する。 II-② 会津大学と連携し、課題研究の指導体制（メンター制）を構築する。 II-② 会津大学と連携し、サイエンスカフェの実施体制を構築する。 III-② 地域企業等と連携し、連携した課題研究の実施体制を構築する。 （全体）III期目の研究開発計画の全ての事業について、試験的・実践的に実施し、実施した事業についての評価を実施する。PDCAサイクルの実践により、2年次以降の事業計画等を検討する。
第2年次 (令和4年度)	II-② 新しい教育課程を実施し、全教科でアクティブラーニングによる科学的思考力の育成に取り組む。 II-② 会津大学と連携し、メンター制による課題研究を実践し、指導体制の評価、改善を実施する。 I-② 会津大学と連携し、サイエンスカフェを実践し、実施体制の評価、改善を実施する。 III-② 地域企業等と連携し、地域に関する課題研究を実践し、実施体制の評価、改善を実施する。

	(全体) 1年次に検討し構築した事業計画等に基づき各事業を実践し、実施した事業の評価結果を踏まえ、事業計画の改善計画等を検討する。
第3年次 (令和5年度)	II-② 会津大学と連携し、課題研究の指導体制(メンター制)を確立する。 I-② 会津大学と連携し、サイエンスカフェの実施体制を確立する。 III-② 地域企業等と連携し、地域に関する課題研究の実施体制を確立する。 (全体) III期目の研究開発全体の間評価を実施し、次年度以降の研究開発計画全体に係る改善計画を作成する。
第4年次 (令和6年度)	III-② 会津大学等との連携による高度な課題研究を海外において発表する。 III-① 地域企業等と連携した課題研究を実施し、研究成果の普及を図る。 II-② 国際コンテスト入賞等の卓越した能力を有する生徒育成の体制を確立する。 (全体) III期目の研究開発による卒業生に係る評価を実施し、評価を踏まえた研究開発計画、教育課程の評価及び改善計画を検討する。
第5年次 (令和7年度)	III-② 課題研究の研究成果を地域に還元して地域復興に貢献する。 I-② 地域資源を生かした研究開発を海外に向けて積極的に発信する。 III-① 地域の高等学校に教育実践の成果を発信して成果の普及を図る。 (全体) III期目の研究開発全体の評価、IV期目の研究開発計画について検討する。

○教育課程上の特例

開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
SSH情報	2	社会と情報	2	高等学校1年次
SSH産業社会	2	産業社会と人間	2	高等学校1年次
スーパーサイエンス (令和4年度入学生から「SSH探究」)	1	総合的な探究の時間	1	高等学校2年次
			2	高等学校3年次

○令和3年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

併設型中高一貫教育校の特色を生かした、6か年を見通した教育課程とすることで、継続的な取り組みを可能としている。また、総合学科として生徒の多様な進路希望に対応できるよう、幅広い選択科目を設定している。課題研究に係る取り組みとして、2期目では「総合的な探究の時間」に替えて設置していた選択履修の学校設定科目について、3期目では全員履修としている。

○具体的な研究事項・活動内容

- (1) I-① 地域資源を活用し、地域や世界の課題に対して独自の研究開発を行う科学技術者の育成

高等学校では、1年次は学校設定科目「SSH産業社会」において「グローバル探究(GS)コース」と「サイエンス探究(SS)コース」とに分かれ、「基礎的な探究活動」、「只見ブナ林ミニ研修」、「分子生物学実験講座」、「地域医療研修」などを実施し、2年次は学校設定科目「スーパーサイエンス(SS)」において「課題研究」などを実施した。

中学校では、1学年で「会津に関する課題研究・発表」、「大学研修(会津大学)」、2学年で「自然体験研修」、3学年で「課題研究」などを実施し、全学年で「課題研究発表会」を実施した。

- (2) I-② グローバルな視野と発信力を持つ科学技術者の育成

高校1年「SSH産業社会」SSコース選択者、高校2年SS選択者を対象に、「復興と廃炉に係る研修会」、「英語による実験講義」、「英語プレゼンコンテスト」、「SSH海外研修(台湾リモート研修)」等を実施した。

(3) I-③ 科学技術を牽引する理系女子の育成

高校1年、2年SSコース選択者(希望者)を対象に、女子生徒のキャリア意識育成のための「サイエンスブLOSSAM実験講座」、「サイエンスブLOSSAMカフェ」、「サイエンスブLOSSAM講演会」を実施した。

(4) II-① 中・高・大接続による高度な情報活用能力の育成

高等学校では1年次学校設定科目「SSH情報」においてロボット制御や大学スポット講義を実施し、高校1年、2年SSコース選択者に「コンピュータリテラシー育成講座」を実施した。中学校「技術・家庭」においては、ロボット制御等を実施した。

(5) II-② 中・高・大接続による高度な科学的思考力の育成

「科学の甲子園福島県大会」や「科学コンテスト」等に参加する高校生に対しての実験コンテストや学習会、中学生・高校生を対象とした大学教授による大学スポット講義を実施した。

(6) III-① 地域の小学校・中学校・高等学校との連携

地域の小学生を対象に、本校を会場とした「小学生のための科学実験講座」を開催し、本校中学校生徒をティーチングアシスタントとして参加させた。また、地域の小学生を対象に、イベント会場において「あいづサイエンスフェア2021」を開催し、本校高校生・中学生による参加型実験ブースを展開し、地域の小学生および保護者に参加いただいた。他校高等学校との連携では、県内の研究発表会等に積極的に参加したほか、「福島県生徒理科研究発表会」を本校会場で開催し、県内SSH指定校による「福島県SSH英語による課題研究発表会」をリモート実施するなど、他校との交流を深めた。

(7) III-② 理数教育・探究活動・SDGsとESDの推進、STEAM教育の充実、開発の拠点

「授業改善のための研究授業」、「探究活動に関する研修会」等を実施し、教員の指導力向上に努めた。「教員対象SSH実験講座」の開催や県内の研究発表会等において積極的に参加することで、理数教育の拠点としての充実に努めた。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

年度末に実施している校内での研究成果発表会の充実に図り、研究開発の成果の普及に努めた。新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、リモートと対面による発表を併用することで、発表会による研究成果の深化とともに幅広い普及効果を目指した。また、一部のリモート発表の動画を共有することにより、探究活動の充実に貢献したいと考えている。

○実施による成果とその評価

・中学生について

科学に関する知識や技能の向上が図られたことがわかった。

・高校生について

2期目に作成・改善したループリック評価表をもとに、新たに定義した育成したい5つの能力に合わせてループリック評価表を改訂し、評価を行うことができた。

全体の傾向として、SS選択者およびSS非選択者とも、取り組みの実施により育成したい能力の向上がみられた。また、年度前半(6月)においては、SS選択者が非選択者を上回る傾向にあったが、年度後半(1月)においてはその差が縮小する傾向がみられた。

一方、差が変化しなかったものや拡大したもの、SS選択者およびSS非選択者どちらにおいても能力の向上が小さかったものについて、取り組みの改善に努めたい。

・保護者について

アンケート結果によると、「本校SSHと連携した取り組みは、本校の理数系教育の充実に役立っている」と感じている保護者の割合は85%を超え、昨年度までとの比較においても増加傾

向にあり、SSH事業の効果が大きいことがわかる。

高校保護者においては、SS選択者と非選択者において、生徒の理数系学問に対する興味・関心の向上を感じている割合が、大きく異なる結果となった。課題研究をはじめ、理系・文系を問わない全員を対象とした取り組みを実施していくなかで、その普及についても努めていきたい。

・教員について

「指導力の向上」、「生徒の能力伸長」、「SSHによる理数系教育の充実」についてアンケートによる評価を行った。自身の指導力向上に加え、「探究活動への考え方が変わった」と感じている教員が多く、SSH事業が本校の教育活動の充実に効果があると感じている教員が多いことがわかった。

○実施上の課題と今後の取組

育成したい5つの能力について

A 課題発見力

今年度より「地域資源の活用」を取り入れた課題研究を実施し、他の能力に比べても大きく向上したと回答している生徒が多い。地域企業・自治体・大学との連携を重視した取り組みをベースとして、さらなる充実を図っていきたい。

B 創造的思考力

課題発見力が大きく向上した効果もあり、能力の向上がみられた。SS選択者を中心とした数値的な判断を伴う活動により能力が向上したと感じている生徒が多く、非選択者の活動に取り入れるなどのさらなる充実を検討したい。

C 情報活用能力

SS選択者と非選択者ともに能力が向上したと感じている生徒が多くみられた。年度前半・後半とも、SS選択者が非選択者を上回っており、その差に変化が見られなかった（縮小しなかった）。このことは、SS選択者の能力を十分伸長させた結果ともとらえることができるが、非選択者において特に評価が低い「思考・判断・表現」に重点を置いた取り組みを検討したい。

D コミュニケーション力

全体として能力の向上が見られものの、「興味・関心」に比べて、「知識・技能」、「思考・判断・表現」の評価が低く、伸びも小さい傾向にある。中でも「他者との協働・協調」に関する評価は高いが、「プレゼンテーション・発表」に関する評価が低い傾向にあり、今後の活動の重点としていきたい。

E グローバルリーダーシップ

5つの能力の中で最も評価が低い結果となった。「地球規模で課題に取り組むこと」については一定の評価が見られるものの、「外部との連携」、「国際感覚」に関する評価の低さが目立った。新型コロナウイルス感染拡大による外部との連携の難しさはあるが、リモートの活用等を含め、大きな視点で考える力の育成につながる方策を検討していきたい。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

感染拡大防止対策を取りながらの実施となったため、対面による活動の機会が減少し、リモートによる交流が主体となった。昨年度からのノウハウの蓄積もあり、リモートのみではなく、対面による活動と組み合わせることで、その影響を最小限に抑え、リモートならではの利点を引き出す試みもできた。今後も交流の充実に取り組みたい。

②令和 3 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

(1) 全体概観

新たな社会である Society 5.0 の実現と新たな情報化の時代の創造、および SDGs の達成に代表される持続可能な社会の形成に貢献する科学者を会津から育成するため、会津大学や会津の企業等の地域資源を活用し、会津から世界を創造する科学者として必要な 5 つの資質・能力の育成に努めてきた。

○ 中学校の生徒の変容

アンケート結果より「SSH事業が本校の理数系教育の充実に役立っていると」答えた生徒の割合が 83.7%であり、各取り組みによる理数系教育への効果を感じている生徒が多い。

○ 高等学校の生徒の変容

2 期目までに開発したルーブリック評価表を、新たに定義した 5 つの能力に対応するよう改善し、1、2 年生全員に対し 6 月と 1 月に評価を行った。

1 年生においては、すべての能力において 10～15 ポイントの伸長がみられた。また、6 月では SS 選択者が非選択者を 10～15 ポイント程度上回っているが、「課題発見力」と「創造的思考力」、「コミュニケーション力」については、1 月における差が 0～5 ポイントにまで縮小した。

2 年生においては、すべての能力において 10 ポイント程度の伸長がみられた。SS 選択者が非選択者を上回る傾向は、1 月においても変わらず、SS 選択者の能力の伸長がみられる。

○ 保護者の変容

アンケート結果より「SSH事業が本校の理数系教育の充実に役立っていると」答えた保護者は、中学校では 83.6%、高等学校では 88.7%であり、昨年度よりも 1～2 ポイント増加している。「子どもを会津学鳳中学校・高等学校に入学させてよかった」と回答している保護者は、中学校では 88.3%、高等学校では 87.5%であった。「SSH事業によって子どもの科学技術・理数に対する興味・関心が向上した」と答えた保護者は、中学校で 76.1%、高等学校の SS 選択者で 87.7%、非選択者で 66.5%であった。

○ 教員の変容

アンケート結果より「探究活動への考え方が変わった」との回答が 80%であり、本校の教育活動全般への効果や、進路選択への効果も高いと感じている教員が多い。

(2) 重点目標における成果

I-① 「SSH探究」を実践し、その指導内容の評価・改善を実施する。

SS 選択者は、興味・関心によって物理、化学、生物、地学、情報、数学の 6 分野に分かれ、“地域資源の活用”と“地域課題への着目”をポイントとしてテーマを設定した。中間発表会において課題を洗い出し、後半の活動につなげた。

地区および県の理科学研究発表会、県内 SSH 校合同の英語による課題研究発表会に参加した。県高等学校生徒理科学研究発表会では、ポスター発表部門、口頭発表部門において最優秀賞を受賞したグループをはじめ、どの班も研究成果を上げ、課題研究をまとめあげた。

アンケート結果から、課題発見力や創造的思考力、情報活用能力、コミュニケーション力といった、未来を担う科学者に必要な資質・能力を向上させることができたといえる。

非選択者は、地域に根ざした課題を見出すことを目的とし、「あなたはどのように福島県の役

に立つか」という全体テーマを設定した。6つの分野（人口、労働・経済、福祉・健康、居住環境・安全、教育・文化、理工・情報）に分かれて、個人テーマを決定し、生徒10～13名のゼミを形成して、探究活動を行った。活動の内容はスライドにまとめ、発表を行った。校内課題研究発表会において代表者が発表した。アンケート結果からは、課題発見力、創造的思考力が大きく伸長したことがわかった。

II-② 会津大学と連携し、課題研究の指導体制（メンター制）を構築する。

会津大学および同短期大学部との連携による、大学教授などを講師に迎えたスポット講義を全11回実施し、生徒の学問に関する興味・関心の喚起につなげることができた。課題研究の指導体制については、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により構築には至らなかった。次年度以降の課題としたい。

II-② 会津大学と連携し、サイエンスカフェの実施体制を構築する。

会津大学の外国人留学生を招いて、英語での交流を主とするサイエンスカフェを計画していたが、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により実施には至らなかった。代替として、大学内で開催されている留学生のオンライン交流イベント（留学生の自国紹介など）に参加（視聴）した。

III-② 地域企業等と連携し、連携した課題研究の実施体制を構築する。

高校1年SSコースでは、ブナ林ミニ研修において事前講義や野外研修等を「ただみ・ブナと川のミュージアム」等と連携して実施した。GS（SS非選択）コースでは、会津若松市スマートシティ推進に取り組む複数の企業による探究入門講座、データ分析をはじめ、地域自治体担当者を対象にした発表会を実施するとともに、課題研究の指導や評価について教員と外部との交流の機会も設定できた。高校2年の一部グループでは、課題研究の中で外部研究機関に出かけて、それまでの活動について説明し、指導・助言をいただいた。

高校1年で企画していたサステナブル研修（サステナビリティをテーマとし、研究機関での研修や課題研究に関する他校との交流）は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により実施できなかった。

（全体）Ⅲ期目の研究開発計画の全ての事業について、試験的・実践的に実施し、実施した事業についての評価を実施する。PDCAサイクルの実践により、2年次以降の事業計画等を検討する。

今年度の事業評価と来年度の事業計画について、SSH事務局を中心に検討を重ねた。校内はもとより外部からの評価も踏まえ、本校の特長である中・高・大連携および地域資源を活用した課題研究を中核とした取り組みを推進し、生徒の資質・能力の育成に努めていきたい。

（3）科学技術者に必要な5つの能力の育成における成果

本校で定義した5つの能力それぞれについて、「興味・関心・意欲」、「知識・技能」、「思考・判断・表現」の観点別に能力の伸長を評価した。

A 課題発見力… 持続可能な社会を目指すため、社会や身近な問題について、自らが課題を発見していく力

高校1年について、SS選択者は8～12ポイント増加しており、特に興味・関心・意欲および思考・判断・表現の伸長が大きい。また、非選択者は16～17ポイント増加しており、より能力の伸長がみられる。特に、知識・技能については、選択者8ポイントに対し、非選択者16ポイントの増加となっている。また、女子生徒に着目すると、SS選択者・非選択者とも全体に比べて1～4ポイント伸びが大きい。

高校2年について、SS選択者は2～9ポイント増加しており、特に興味・関心・意欲および知識・技能の伸長が大きい。また、非選択者は5～8ポイント増加している。特に、思考・判断・表現については、選択者2ポイントに対し、非選択者5ポイントの増加となっている。また、女子生徒に着目すると、SS選択者の興味・関心・意欲、知識・技能はそれぞれ16および9ポイントと大きく増加しているが、思考・判断・表現は2ポイント低下している。非選択者は全体平均とほぼ同様の伸びである。

以上のことから、課題発見力はSS選択・非選択を問わず高校1年で大きく伸びており、高校2年でも興味・関心・意欲、知識・技能を中心に伸ばすことができたと言える。

B 創造的思考力… 科学的な知識や技術をもとに、課題を解決するための新たな考えを創造していく力

高校1年について、SS選択者は8～10ポイント増加しており、特に思考・判断・表現の伸長が大きい。また、非選択者は6～18ポイント増加しており、より能力の伸長がみられる。特に、知識・技能では、選択者8ポイントに対し、非選択者15ポイントの増加、思考・判断・表現では選択者10ポイントに対して、非選択者18ポイントの増加となっている。また、女子生徒に着目すると、SS選択者・非選択者とも全体平均と同様である。

高校2年について、SS選択者はいずれの観点も10ポイント増加しており、非選択者は6～9ポイント増加している。また、女子生徒に着目すると、SS選択者はいずれの観点も14～20ポイントと大きく増加している。

以上のことから、創造的思考力はSS選択・非選択を問わず伸びており、特に高校2年SS選択女子生徒や、1年SS非選択者において大きく伸ばすことができたと言える。

C 情報活用能力… プログラミング等の専門的な知識を備え、Society5.0の社会を発展させていくことができる情報活用能力

高校1年について、SS選択者は3～13ポイント増加しており、非選択者は8～16ポイント増加している。いずれも、特に興味・関心・意欲、思考・判断・表現の伸長が大きい。また、女子生徒に着目すると、SS選択者・非選択者とも全体平均と同様の傾向である。

高校2年について、SS選択者は4～12ポイント増加しており、非選択者は10～13ポイント増加している。特に、興味・関心・意欲、知識・技能における非選択者の伸びが大きいと言える。また、女子生徒に着目すると、SS選択者・非選択者とも全体平均と同様の傾向である。

以上のことから、情報活用能力はSS選択者においては思考・判断・表現を中心として、非選択者においてはすべての観点からみて大きく伸ばすことができたと言える。

D コミュニケーション力… お互いを理解しあい、研究の遂行や成果の外部発信をすることができる力、さまざまな人たちと協働することができる力

高校1年について、SS選択者は6～19ポイント増加しており、非選択者は10～19ポイント増加している。選択者は、知識・技能、思考・判断・表現を中心として、非選択者は興味・関心・意欲、知識・技能を中心として伸長が大きい。女子生徒に着目すると、SS選択者・非選択者とも全体平均と同様の傾向である。

高校2年について、SS選択者は1～8ポイント増加しており、非選択者は6～14ポイント増加している。特に、知識・技能において選択者は1ポイント増加に対し、非選択者は14ポイントと大きく増加している。また、女子生徒においても、同様の傾向である。

以上のことから、コミュニケーション力は1、2年ともSS非選択者における知識・技能の伸長が非常に大きく、選択者においては思考・判断・表現を中心として大きく伸ばすことができたと言える。

E グローバルリーダーシップ… 自然と科学技術との調和を地球規模で考え、その実現を目指していく行動力とリーダーシップ。また、持続可能で多様性と包摂性のある社会や科学技術を作り出そうとする主体性

高校1年について、SS選択者は2～9ポイント増加しており、非選択者は1～6ポイント増加している。SS選択者は興味・関心・意欲、思考・判断・表現に伸びが見られ、非選択者は興味・関心・意欲、知識・技能に伸びが見られる。また、女子生徒に着目すると、SS選択者・非選択者とも全体平均と同様の傾向であるが、SS選択者の知識・技能には変化が見られなかった。

高校2年について、SS選択者は2～4ポイント増加しており、非選択者は0～4ポイント増加している。SS選択者はいずれの観点も同程度の伸びが見られ、非選択者は興味・関心・意欲、

知識・技能に伸びが見られるが、思考・判断・表現に変化が見られなかった。また、女子生徒に着目すると、SS選択者は全体平均よりも伸びが大きく、特に思考・判断・表現は9ポイント増加した。非選択者は全体平均と同様の傾向である。

以上のことから、グローバルリーダーシップはSS選択者においては思考・判断・表現を中心として、非選択においては興味・関心・意欲を中心として伸ばすことができたものの、その割合はほかの能力に比べて小さいと言える。

(4) サステナビリティに関する成果

サステナビリティに関する意識をアンケート調査により評価した。「サステナビリティについて」、「多文化共生について」、「再生可能エネルギーについて」、「環境保全について」、「SDGsについて」の5項目について実施したところ、高校1年では、SS選択者が5～12ポイント、非選択者が5～14ポイントの増加、高校2年では、SS選択者が4～15ポイント、非選択者が5～7ポイントの増加であった。選択者においては、特に「SDGsについて」の意識が大きく伸長したと言える。一方、「再生可能エネルギーについて」を除いては、ほとんどが65%未満の意識にとどまっている。

② 研究開発の課題

(1) 科学技術者に必要な5つの能力の育成における課題

A 課題発見力

課題研究を中心とした取り組みを通じて、課題発見力を大きく育成することができている。高校1年における伸長に比べ、高校2年における伸長が小さかったことについて、継続的な評価および活動の検討に反映させていきたい。

B 創造的思考力

科学的な知識や技術をもとにした思考を、課題研究を中心とした取り組みの中で実践・伸長させることができている。高校2年ではSS選択者に比べ、非選択者の伸びが小さい反面、高校1年ではその逆になっていることについて、継続的な評価および活動の検討に反映させていきたい。

C 情報活用能力

情報系学校設定科目における取り組みを通じて、非選択者の能力を育成することができ、SS選択者との差を縮小させることができている。思考・判断・表現におけるSS選択者と非選択者との差の変化が小さいことについて、重点的な取り組みとして検討していきたい。

D コミュニケーション力

高校1、2年ともSS選択者に比べ、非選択者の伸長が大きく、その差を縮小させることができている。高校2年の伸びが小さいことについて、SSH海外研修をはじめとした内外の交流の機会の多くを、リモートでの代替実施としたことの影響や効果を含め、さらなる活動の工夫につなげていきたい。

E グローバルリーダーシップ

高校1、2年とも他の能力に比べて伸長が小さく、評価も低い。地域資源を活用し、地域に根差した探究活動を中心に据えた取り組みを実施したことを踏まえ、他地域や地球規模にまで広げていけるよう活動の充実につなげていきたい。

(2) サステナビリティ意識の育成における課題

各取り組みがどのようにサステナビリティ意識の向上に関わっているかの周知が不十分であると考えられ、位置づけをあらかじめ示すなどの工夫により、意識の向上へつなげていきたい。

③ 実施報告書（本文）

1 研究開発の課題

(1) 研究開発課題

新たな社会である Society 5.0 の実現と新たな情報化の時代の創造、そしてSDGsの達成に代表される持続可能な社会の形成に貢献する人材を育成するため、「サステナビリティ」と「Think Globally Act Locally」を事業テーマとして、5つの資質・能力の向上を図る取り組みを行う。また、そのための中・高・大を接続する教育プログラムの研究開発を行う。

(2) 本研究の基本構想

(Science 日新館構想) - 3本の柱と7つの具体的方法 - ※「日新館」とは旧会津藩校

I Science 日新館は、未来の科学者を育成します。

- ① 地域資源を活用し、地域や世界の課題に対して独自の研究開発を行う科学技術者の育成
- ② グローバルな視野と発信力を持つ科学技術者の育成
- ③ 科学技術を牽引する理系女子の育成

II Science 日新館は、中・高・大をつなぐ教育プログラムを開発します。

- ① 中・高・大接続による高度な情報活用能力の育成
- ② 中・高・大接続による高度な科学的思考力の育成

III Science 日新館は、地域の理数教育の基盤づくりを行います。

- ① 地域の小学校・中学校・高等学校との連携
- ② 理数教育・探究活動・SDGsとESDの推進、STEAM教育の充実、開発の拠点

(3) 研究テーマ

① I-① 地域資源を活用し、地域や世界の課題に対して独自の研究開発を行う科学技術者の育成

自然環境や地域産業、地域医療など、幅広く地域に関する調査研究を行い、生徒の自由な発想に基づく独自のテーマ設定による多様な課題研究と発表を繰り返し実施することで、科学的な知識・技術の習得と、主体的に課題発見、解決を図る姿勢が身につき、生徒の「課題発見力」、「創造的思考力」、「情報活用能力」、「コミュニケーション力」、「グローバルリーダーシップ」を効果的に育成できる。

② I-② グローバルな視野と発信力を持つ科学技術者の育成

国際交流などの国際理解学習、スーパーグローバル大学である会津大学の教授による語学講座や留学生との英語による交流会、原子力発電所の廃炉や福島県の復興に関する学習に取り組むことにより、国際性と実践的な語学力を育成するとともに、情報発信力とリーダーシップの育成が図られ、生徒の「課題発見力」、「創造的思考力」、「コミュニケーション力」、「グローバルリーダーシップ」を効果的に育成できる。

③ I-③ 科学技術を牽引する理系女子の育成

女性科学者によるワークショップや実験講座などを、生徒及び保護者対象に開催することで、女性研究者のワーク・ライフ・バランスとキャリアモデルに対する理解が深まり、女子生徒の大学院進学も含めた進路の深慮と、保護者の理解促進が可能となり、「創造的思考力」、「コミュニケーション力」、「グローバルリーダーシップ」を効果的に育成できる。

④ II-① 中・高・大接続による高度な情報活用能力の育成

中学校の技術・家庭科と高等学校の情報の授業において、ロボット制御やプログラミング等の学習を展開するとともに、会津大学との高大連携による講義や高度なコンピュータリテラシー獲得プログラムを実施することで、情報活用能力が高まり、「創造的思考力」、「情報活用能力」を効果的に育成できる。

⑤ II-② 中・高・大接続による高度な科学的思考力の育成

中学校、高等学校の全教科において、アクティブラーニングによる生徒の自発的・課題解決型学習（PBL）を取り入れ、教科間で連携しながら学校全体で科学的思考力の育成に取り組むとともに、各種国際コンテストなどに向けたゼミ形式による学習会の開催や会津大学等の中高大連携による講義を実施することで、高度な科学的思考力と主体的に学びに向かう姿勢が身につき、「創造的思考力」、「コミュニケーション力」を効果的に育成できる。

⑥ III-① 地域の小学校・中学校・高等学校との連携

地域の小学生・中学生を対象とした研究発表会や実験講座を開催し、本校生を指導者として参加させるとともに、地域の高校生とともに課題研究や探究活動の成果発表会を開催することにより、地域の小学生・中学生の理科的素養の向上と高校生の表現力と主体性の育成、本校SSH事業の成果の普及が図られ、「コミュニケーション力」、「グローバルリーダーシップ」を効果的に育成できる。

⑦ III-② 理数教育・探究活動・SDGsとESDの推進、STEAM教育の充実、開発の拠点

教育委員会と連携した生徒の理科研究発表会や教員対象の成果発表会の開催、各種研究指定校による研究開発、授業改善のための研究授業や探究活動に関する校内研修会等の開催により、教員の指導力向上が図られ、会津地域や福島県のSDGsやESD、STEAM教育に、先駆的に取り組んでいく体制の構築が期待できる。その結果、生徒の「課題発見力」、「グローバルリーダーシップ」を効果的に育成される。

(4) 実践および実践の結果の概要

① I-① 地域資源を活用し、地域や世界の課題に対して独自の研究開発を行う科学技術者の育成

	内 容	時 期	対 象
1	地域野外研修 (只見町ブナ林)	令和3年7月10日～11日	高校1年
2	ブナ林ミニ研修	令和3年5月～9月	高校1年
3	地域企業研修	令和3年6月10～11日、11月26日	高校1年、中学校3年
4	地域医療研修	令和3年9月30日	高校1年
5	探究活動	令和3年11月～令和4年2月	高校1年
6	地域探究	令和3年7月～令和4年3月	高校1年
7	分子生物学実験講座	令和3年8月18日～20日	高校1年
8	外部機関との共同研究	令和3年6月～11月	高校1・2年
9	課題研究	令和3年4月～令和4年3月	高校2年
10	会津大学研修	令和3年12月6日、8～9日	中学校1年
11	会津に関する課題研究・発表	令和3年7月9日	中学校1年
12	自然体験学習	令和3年7月～10月	中学校2年
13	分野別ディベート研修・発表	令和3年11月～令和4年2月	中学校2年
14	課題研究発表会	令和3年11月11日	中学校全学年
15	SSH研究成果発表会	令和4年2月17日	中学校3年、高校1・2年

② I-② グローバルな視野と発信力を持つ科学技術者の育成

1	英語による科学講義 (予定)	令和4年3月18日	高校1年
2	英語による実験講座	令和3年8月2日	高校2年
3	復興と廃炉に係る研修会	令和3年7月～10月	高校2年
4	英会話講座	令和3年7月21日	高校2年
5	SSH海外研修 (オンライン)	令和3年7月～12月	高校2年
6	福島県SSH英語による課題研究発表会	令和4年1月30日	高校2年、他校高校生徒
7	SSH研究成果発表会	令和4年2月17日	中学校3年、高校1・2年

③ I-③ 科学技術を牽引する理系女子の育成

1	サイエンスブロッサム講演会	令和3年12月21日	中学校3年、高校1・2年
2	サイエンスブロッサム実験講座	令和3年8月10日	高校1年
3	サイエンスブロッサムカフェ	令和3年7月30日	高校1・2年

④ II-① 中・高・大接続による高度な情報活用能力の育成

1	マイコンデジタル時計の製作	令和3年12月～令和4年3月	高校1年
2	画像処理プログラミング	令和3年12月～令和4年3月	高校1年
3	ロボット制御	令和3年12月～令和4年3月	中学校1・3年、高校1年
4	ダイナモラジオの製作	令和3年12月～令和4年2月	中学校3年
5	コンピュータリテラシー育成講座	令和3年7月26日、8月19日	高校1・2年

⑤ II-② 中・高・大接続による高度な科学的思考力の育成

1	科学の甲子園対策講座	令和3年9月～11月	高校1・2年
2	大学スポット講義	令和3年10月～12月	中学校2・3年、高校1年
3	科学論文執筆講座	令和3年6月～9月	高校2・3年

⑥ III-① 地域の小学校・中学校・高等学校との連携

1	小学生のための科学実験講座	令和3年8月6日、10月9日	地区内小学生、本校中学校・高校生徒
2	各種生徒研究発表会への参加	令和3年7月～令和4年2月	中学校3年、高校1・2年、他校高校生徒
3	サイエンスカフェあいづ2021	令和3年12月18日	地区内小・中学生および一般、本校中学・高校生徒
4	オープンラボラトリー	令和3年7月～11月	他校高校生徒および高校教員

⑦ III-② 理数教育・探究活動・SDGsとESDの推進、STEAM教育の充実、開発の拠点

1	教員対象SSH実験講座	令和3年8月18日、19日	本校および他校教員
2	探究活動に関する研修会	令和3年5月26日、10月23日	本校教員
3	授業改善のための互見授業	令和3年10月～11月	本校教員
4	アクティブラーニング研修会	令和3年7月14日	本校教員、他校高校教員

2 研究開発の経緯

3期目の1年目にあたる今年度は、1期目において確立し、2期目において展開・実践により検証した本校独自の科学技術系人材育成プログラムである「Science 日新館構想」を継承するとともに、「サステナビリティ」に加え「Think Globally Act Locally」をテーマに掲げて各種事業を展開し、併設型中高一貫教育校である利点を生かして、中学から高校までの6年間の系統的で効率的な人材育成プログラムの実践に取り組んだ。

特に、2期目の課題であった「科学的思考力、コンピュータリテラシー、グローバルリーダーシップのさらなる伸長」、「地域の課題をテーマとした課題研究や地域の大学・企業等と連携した課題研究の充実」、「県内での理数教育の拠点校としての活動の充実」を目指し、今年度は次の点に力を入れた。

- ① 生徒に育成したい5つの資質・能力を再定義し、それに合わせて改訂したルーブリック評価表により、能力の伸長の評価を実施した。
- ② 地域企業等と連携し、課題研究の実施体制を構築した。
- ③ 会津大学と連携し、課題研究の指導体制およびサイエンスカフェの実施体制を構築した。

以上の取り組みにより、「課題発見力」および「創造的思考力」をはじめとした生徒の能力を伸長させることができたとの評価を得ることができ、地域資源を活用した探究活動の実施体制も構築することができた。今後、探究活動のさらなる充実に向け、ルーブリック評価表をはじめとした評価方法の詳細について検討していきたい。また、地域に根差した探究活動を、視点を広げて他の地域や地球規模へと拡大し、「グローバルリーダーシップ」の向上へとつなげていけるよう、活動の充実に向けて工夫を重ねている。

今年度も、引き続き新型コロナウイルス感染症拡大防止を図りながら各取り組みを実施した。対面による交流などが実施できないときは、リモートにより代替したが、一部対面方式とリモート方式を組み合わせることで、それぞれの方法のメリットを活かす試みにも取り組んだ。

事業としては、会津大学と連携して事業を実施するとともに、海外研修はこれまでのノウハウを生かして、台湾との交流をリモートにより実施した。

以上のような取り組みを軸として、3期目の研究開発計画の全ての事業について、試験的・実践的に実施し、実施した事業についての評価を実施し、PDCAサイクルの実践により、2年次以降の事業計画などを検討してきている。

3 研究開発の内容

I Science 日新館は、未来の科学者を育成します。

I-① 地域資源を活用し、地域や世界の課題に対して独自の研究開発を行う科学技術者の育成

— 研究開発の仮説 —

自然環境や地域産業、地域医療など、幅広く地域に関する調査研究を行い、生徒の自由な発想に基づく独自のテーマ設定による多様な課題研究と発表を繰り返し実施することで、科学的な知識・技術の習得と、主体的に課題発見、解決を図る姿勢が身につく、生徒の「課題発見力」、「創造的思考力」、「情報活用能力」、「コミュニケーション力」、「グローバルリーダーシップ」を効果的に育成できる。

I-①-1 高等学校1学年 学校設定科目「SSH産業社会」

(1) 教育課程上の位置づけ

総合学科の原則履修科目である「産業社会と人間(2単位)」の履修に替えて、学校設定科目「SSH産業社会(2単位)」を設定し、履修させている。「SSH産業社会」は、「産業社会と人間」の「自己の進路への自覚を深めさせるとともに、将来の職業生活の基礎となる知識・技術などを修得させる」という目標を踏まえた上で、科学技術者に必要となる基本スキルの習得に向けて、科学的な実験・実習などを実施する科目である。

(2) 対象者

高校1年生 200名 (SSコース 54名 GSコース 146名)

(3) 研究開発の仮説との関連

課題研究やその成果発表を繰り返し実施すること、外部機関と連携することなどにより、課題研究の深化を図る。そのことで、科学的な知識・技術の習得と、主体的に課題発見、解決を図る姿勢が身につく、生徒のA「課題発見力」、B「創造的思考力」、C「情報活用能力」、D「コミュニケーション力」、E「グローバルリーダーシップ」の効果的な育成が期待できる。

(4) 年間指導計画

SSコース

月	単 元 名	概 要
4	SSHガイダンス	2年間のSSコースでの活動内容の概要説明
5～9	ブナ林ミニ研修	事前研修、只見ブナ林での野外研修、事後研修(ポスター発表)
10	コンテスト競技	種のモデル製作と落下コンテスト、論文作成
11～2	探究活動	分野別実験による探究活動とスライド・ポスター発表
2	SSH研究成果発表会	探究活動のスライド・ポスター発表
3	SSH学年交流会	2年生による課題研究のポスター発表

GSコース

月	単 元 名	概 要
4	ガイダンス	コース選択ガイダンスを実施
5～7	探究入門	提示された課題をもとにケーススタディを実施
	職業とSDGs	進路学習、職業とSDGsについての講義
7～2	地域探究	会津地方の課題解決も目標に地域の探究活動を実施
3	振り返り	今年度の活動の振り返り

(5) 研究内容と方法

<SSコース>

(a) ブナ林ミニ研修

○対象生徒 高校1年SSコース 54名

(1) 事前学習

○講 師 本校教員、只見町文化財調査委員 新国 勇 氏

— 研究の方法と内容 —

月 日	内 容	講 師
5月17日(水)	【講義】科学研究の流れ、ポスター作成・発表のしかた	本校教員
6月 2日(水)	【講義】植生の多様性と遷移について	本校教員
6月16日(水)	【講義】ブナ林調査の概要と班ごとの分担	本校教員
6月23日(水)	【講義】ブナ林調査の方法 【実習】植物の葉の見分け方	本校教員
7月 7日(水)	【講話】「サステイナブルに生きる」	新国 勇 氏

只見ブナ林での野外研修を軸として、特にフィールドワークを中心とした研究について、課題を設定し、野外研修でデータを取り、そのデータをもとに、設定した課題についての考察・検証をして、その結果についてポスターにまとめて発表するという科学研究の流れを一通り経験させることを目標にこの研修を設定した。事前学習として、野外研修に必要な森林生態学に関する基本的な知識、樹木の葉から種を同定する技能、森林の保全に対する考え方を身につけさせる講義・実習を行った。



(2) 野外研修

○日時・場所 令和3年7月10日(土)～11日(日)

○講師 只見町ブナセンター館長・新潟大学名誉教授 紙谷 智彦 氏
 只見町地域創生課ユネスコエコパーク推進係(兼)只見ブナセンター主任指導員 中野 陽介 氏
 只見町ブナセンター指導員 太田 祥作 氏

— 研究の方法と内容 —

月 日	場 所	研 修 内 容
7月10日(土)	ただみ・ブナと川のミュージアム	只見の自然の概要
	布沢地区「癒しの森」	天然林と二次林の断面図作成、森林構造の理解
	宿泊場所(湯ら里)	実習「樹種の見分け方」
7月11日(日)	余名沢地区ブナ林	5つの森林の調査区内の樹木の毎木調査・低木調査、断面図作成、光環境の調査

1日目は、只見町の「ブナと川のミュージアム」を見学して、只見町の自然の概要を学んだ。昼食後、日本の多雪地帯および只見町を代表する森林植生であるブナ林について、ブナ天然林と、薪炭材生産により伐採され、再生してきたブナ二次林の見学をした。それぞれの森林の植生断面図を作成し、森林の構造の理解を図った。夕食後、宿泊場所のホールにおいて、2日目の植生の調査で出現しそうな樹木について、実際の葉を用いて図鑑で名前を調べる実習を班対抗のゲーム形式で行った。



【「ブナと川のミュージアム」見学】



【「癒しの森」での研修】



【実習「樹種の見分け方」】

2日目は、班ごとに、隣接する5つの林(スギ人工林、落葉広葉樹二次林、落葉広葉樹成熟林、ブナ二次林、ブナ成熟林)に分かれて調査を行った。事前にそれぞれの林には、ブナセンターの指導員の方々により、20m×20mの調査区を設定していただいた。生徒たちはそれぞれの調査区内に入り、毎木調査(樹種、胸高周囲長の記録)、2m×2mの方形区内の低木調査(樹種、樹高、個体数の記録)、光環境の調査(上空の写真撮影)、植生断面図の作成を行った。普段はあまり入ったことがない森林での調査にてこずる生徒も多かったが、講師の方々丁寧な指導により、目的の調査を完了することができた。



【胸高周囲長測定方法の説明】



【毎木調査(胸高周囲長の測定)】



【低木調査(樹高の測定)】

(3) 事後学習

— 研究の方法と内容 —

月 日	内 容
9月3日(金)	【講義】データのまとめ方
9月15日(水)	ポスター作成
9月22日(水)	SSコース内での発表会、1学年全体での発表会

調査データから、各森林の低木の特性は、それぞれの森林の高木によってつくられる森林環境にどのように対応しているかを読み取り、各班でテーマを設定、考察し、ポスターを作成した。発表会では、班員で協力して、まずSSコ



ース内で、次にG Sコースの生徒を観衆として、ポスター発表を行った。

一 検証 一

事前研修では、野外研修に必要とされる知識や技能、環境保全に関する考え方等を身につけさせることを目標としたが、アンケート結果より、E「グローバルリーダーシップ」に関する項目で評価が高く、成果があったといえる。

野外研修では、ほとんどの項目で「とてもよくできた」と答えた生徒が大変多く、特にB「創造的思考力」やD「コミュニケーション力」についての評価が高かった。事前研修で調査方法等を理解できていた生徒が多く、班で協力して、調査を行うことができたものとする。

事後研修では、1年生で初めてのエクセルを使ったデータ処理やパワーポイントを使ったポスター作成であったため、苦勞する生徒も多かった。しかし、「他者と協力して課題に取り組む」や「新しい知識を吸収する」「論理的に考察する」などの項目で評価が高くなっており、班内で協力して、新しいことに挑戦する姿勢が感じられた。

一 事業の成果と今後の課題 一

1年生の最初の活動としては、まだ教科書で学習していない範囲で、調査内容も大学での実習レベルであったため、かなりハードルの高い内容となった。ただ、なんとかそれに挑戦しようという意欲は感じ取れた。今後は、少し内容を簡単にすることで1年生でも取り組みやすい研修とし、科学研究の一連の流れをつかみやすいものにしていきたい。

(b) コンテスト競技

○対象生徒 高校1年SSコース 54名

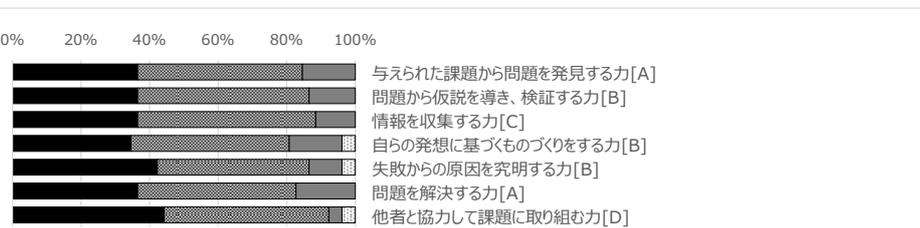
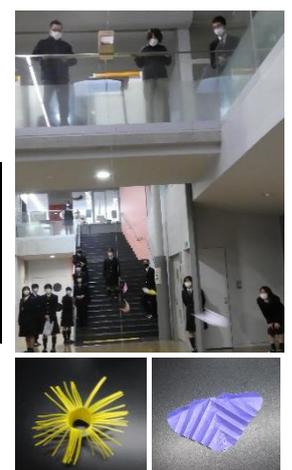
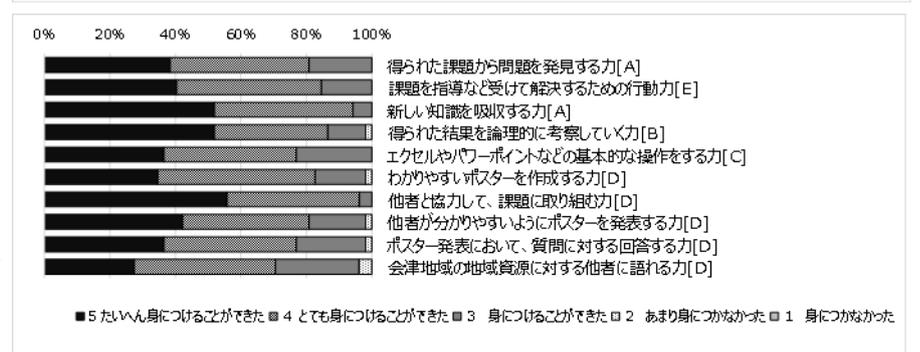
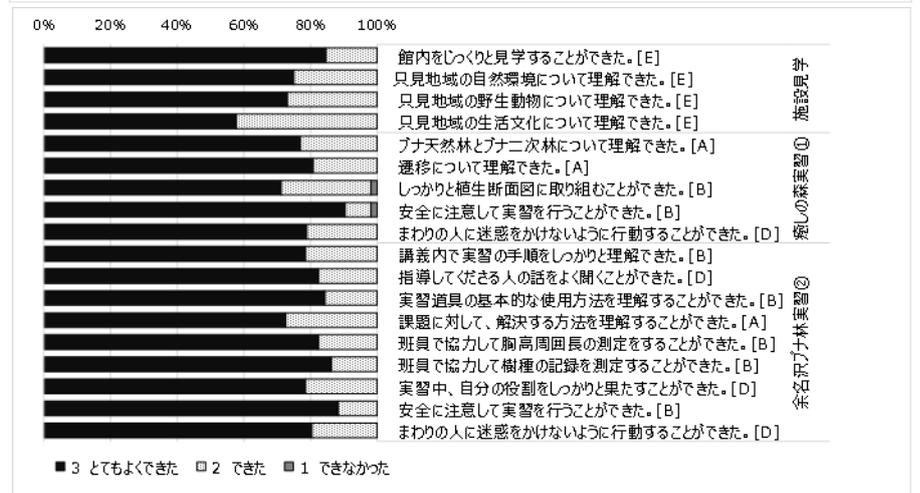
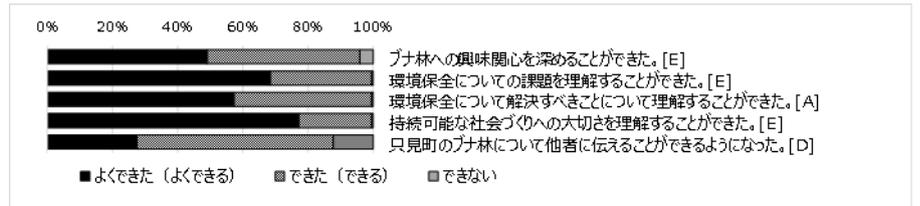
一 研究の方法と内容 一

月 日	内 容
10月 6日 (水)	班編成、「種のモデル」競技説明、製作、1回目の落下実験
10月 13日 (水)	【講義】「種のモデル」の科学、種の調査、製作
10月 20日 (水)	「種のモデル」製作
10月 27日 (水)	競技本番、【講義】論文の書き方

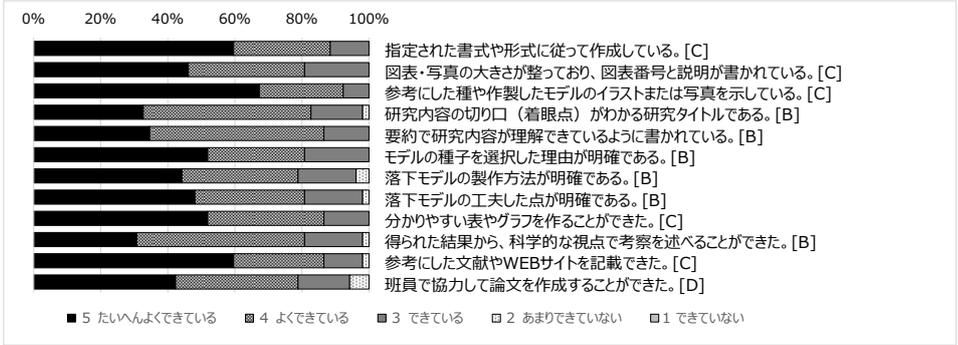
この競技は、植物の種子を模倣して折り紙1枚で製作したモデルを、約3mの高さから落下させ、その飛行距離と滞空時間を競うものであり、福島県の「科学の甲子園」県大会での実験競技で実施されるものである。1回目の落下実験では種子をモデルにすることを知らせずに、自由に製作させて、うまくいかない原因等を考えさせた。その後、種子をモデルにすることを知らせ、それぞれの班で距離や時間を延ばすための工夫を考えさせて、本番に臨んだ。競技後には、それぞれの班で工夫した点や、結果について考察させ、それをA4用紙1枚の論文形式にまとめさせた。

一 検証 一

この競技では、班で協力して、1回目の落下実験から課題を発見し、課題について論理的に考えて解決法を探り、新たなモデルを製作していくことを目指した。アンケートではB「創造的思考力」やD「コミュニケーション力」について肯定的に



答えた生徒がほとんどとなっており、目的は達成できたといえる。
論文作成については、非常に短い時間での実施であったため、「科学的な視点からの考察」等に関しては不十分なところもあったが、論文の形式に慣れさせるという点では、アンケートの結果でも評価が高くなっており、目的を達成できたのではないかと考えられる。



― 事業の成果と今後の課題 ―

課題を発見し、他者と協力してその解決方法を探る力を身につけるといえる。ただ、その過程に科学的（物理的）な視点が十分に取入れられているとは言えない班もあった。それらの視点に気づかせ、より科学的な取り組みとしていくことが、今後の課題である。

(c) 探究活動

○対象生徒 高校1年SSコース 54名

― 研究の方法と内容 ―

月 日	内 容
1 1月～1月	物理・生物・地学・情報・数学の分野で11の班に分かれて探究活動
1月26日(水)	スライド・ポスター作成
2月9日(水)	SSコース内の発表会
2月16日(水)	発表準備・練習
2月17日(木)	SSH研究成果発表会

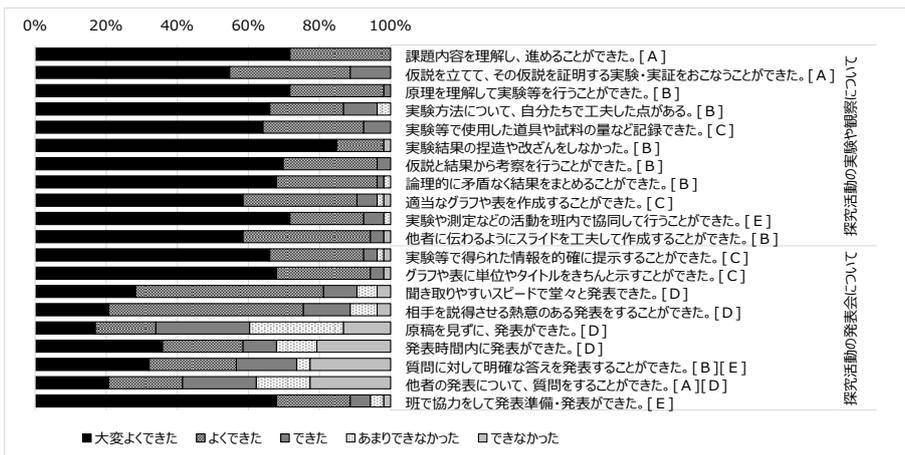
生徒4～5名の班ごとに、担当する教員の指導により、課題を見つけ、仮説を設定し、実験・観察等の方法を考え、それを実際に行い、結果を処理し、考察して結論を出す、という課題研究の一連の流れを一通り体験する活動を行った。ただ、今回の活動では、短時間で一通りの経験をさせるため、大まかなテーマの設定までは教員が準備し、仮説の設定や実験にスムーズに入れるように工夫した。また、途中ではデータ処理のしかた等について講義を行った。最後に、すべての班がそれらをスライドおよびポスターにまとめ、SSコース内の発表会と、SSH研究成果発表会において、発表を行った。



【発表会の様子】

― 検証 ―

今回の探究活動では、課題研究の流れを一通り経験させ、科学的な考え方を身につけさせることを目標としたが、グラフの上半分の実験や観察についての項目では、A「課題発見力」やB「創造的思考力」について、よくできたと回答している生徒が多く、ここまでは、ほぼ目標を達成することができたと言える。しかし、下半分の発表会に関する項目では、よくできたと回答している生徒は少なく、特に、発表のスキルに関する項目で否定的な回答が目立った。



探究活動の実験や観察について
探究活動の発表会について

― 事業の成果と今後の課題 ―

2年生で行われる本格的な課題研究を充実したものとするため、1年生の段階でその流れを一通り経験させるという目標はほぼ達成できた。しかし、研究成果の発表会では、自分たちで納得できるような発表ができなかった班もあった。発表の練習に割く時間も含めて、時間配分を練り直すことが今後の課題である。

<GSコース>

(a) 探究入門

○実施時期 令和3年5月19日(水)～6月23日(水) 計4回
 ○講師 アクセンチュア株式会社 工藤 祐太 氏、凸版印刷株式会社 佐藤 伸一 氏、川口 一八 氏、
 曾根 友実 氏、神 翔太 氏、バンブージャパン株式会社 伊藤 真人 氏

一 研究の方法と内容 一

スマートシティA i C T (2019年に会津若松市に開所したICT関連企業が入居するオフィスビル)に入居する企業の方を講師に招き、会津若松市の「農業」と「環境」をテーマに、ケーススタディ(与えられた課題を分析・検討し、それを解決するための方法を導き出す活動)を実施した。

本活動の特徴は「実際の課題を扱うこと」「短時間で実施すること」「ICTを活用すること」「企業の方に向けてプレゼンすること」である。実際に生じている課題を扱うことで、地域の課題を解決するものとしての自覚を持たせ、さらに、限られた時間の中で解決方法をチームで導き出すことで、「コミュニケーション力」、「創造的思考力」が高められることをねらいとした。また、情報機器活用能力を高めるために、紙は使用せずに、Google スライドを利用した。自分たちが考案したアイデアを企業の方に発表し、それに対して助言していただくことで、多面的に課題を捉える能力の育成を図った。

回	月 日	単 元	方法と内容
1	5月19日 (水)	課題提起 講義「会津若松市の課題」	A i C Tの方を講師に招き、会津若松市の現状とスマートシティへ取り組みについて講義を受けた。その後、農業・環境分野における会津若松の抱える課題を提示した。(以下①～④)
2	6月2日 (水)	議論・調査	全体講義で、提示された4つの課題を再確認した。その後活動班に分かれ、班で取り組む課題を1つ選び、ブレインストーミングを活用してその解決策を考えました。
3	6月16日 (水)	調査・まとめ	スライド素案を作成し、Google スライドを用いて、発表スライド・原稿を作成した。
4	6月23日 (水)	クラス発表	各クラスに講師を1名ずつ割り当て、生徒の発表について審査していただいた。発表後は、各班の内容について講評をいただき、さらに今後課題を解決していく上で必要とされる資質や能力について講義していただいた。
5		全体講評	

【企業より提示された課題】

- ① 会津管内の地域の方が、旬の時期により多くの会津産のものを購入できるようにするにはどうしたらよいか？
- ② 若い人に農業に興味をもってもらい、若手の生産者を増やしていくためにはどうしたらよいか？
- ③ どのような取り組みをすれば、2030年に会津若松全体で再生エネルギーを使う・使われることが進むか？
- ④ 再生エネルギーの正しい理解の促進、地域住民の地球環境へ配慮した行動を促すためには、国・自治体はどのような方法を用い、どのようなメッセージを配信するべきか？



(b) 職業とSDGs

○実施時期 令和3年5月19日(水)～7月7日(水) 計4回
 ○講師 アクセンチュア 中村 彰二朗 氏

一 研究の方法と内容 一

本校のSSHのテーマである「サステナビリティ」を取り入れた進路学習として、自分の興味のある職業とSDGsの関係について学ぶ取り組みを実施した。この取り組みは、例年実施していた「職業調べ」に代わるものである。最終回には「職業とSDGs」講演会を実施した。講師には、スマートシティA i C Tにて会津若松市のスーパーシティ構想の推進に取り組んでいるアクセンチュア中村彰二朗氏を招いた。講義では、経済や技術が首都圏に一極集中している現状を踏まえながら、医療・防災・エネルギー・観光など様々な分野でデジタルを活用し、SDGsを意識した活動を継続することで新しい社会のしくみを構築できる可能性について講義いただいた。生徒にとってはこれからの時代を生き抜くために必要な力や、職業観について考え深く考える機会となった。講義後は生徒からの質問について中村氏にGoogle フォームより回答いただき、生徒へフィードバックした。

回	月 日	単 元	方法と内容
1	5月19日(水)	自分の将来について考える	ワークシートを用いてセルフーナメントを行い、自分の興味・関心を分析した。そこから自分の興味のある職業について考え、それがどのように社会に貢献するかを考えました。
2	6月2日(水)		
3	6月16日(水)		
4	7月7日(水)	講義「職業とSDGs」	講師を招いて講義を実施した。

(c) 地域探究

○実施時期 令和3年7月～3月 計32回

○講師 アクセンチュア株式会社 工藤 祐太 氏、凸版印刷株式会社 佐藤 伸一 氏、川口 一八 氏、曾根 友実 氏、神 翔太 氏、稲田 優史 氏

一 研究の方法と内容 一

「地域探究」は地域と連携しながら、より幅広い視野で実践的な探究活動を行うことを目的とし、本年度より始動した事業である。地域の課題を自分の事と捉え、課題解決に対する本気度を上げるために、地元企業や自治体へ解決策を発表して採用してもらうことを活動目標として設定し、約9ヶ月間に渡り実施した。

時期	単 元	方法と内容
夏季休業	課題発見のプロセスについて学ぶ	NHK for school「プロのプロセス～課題の見つけ方～」を各自視聴した。ワークシートを用いて自分の選んだ地域の「気に入っている点」、「改善したい点」を書き込み、問題の全体像をロジックツリーで作成した。
9月	・地域探究ガイダンス ・チーム編成、話し合い	地域探究の目標と概要について全体講義を実施した。その後、夏季休業中に作成したワークシートをもとに、班ごとにブレインストーミングを実施し、地域の課題について話し合った。
	・講義「Society5.0とデータ分析」 ・情報活用能力の必要性について学ぶ	凸版印刷稲田氏を講師に招き、「Society5.0が目指す未来像」「Society5.0時代で求められる力」「データ分析の流れ」について講義していただいた。講義後は、それぞれの地域課題の原因に対する仮説を立て、RESAS（地域経済分析システム）を用いて、各地域の人口構成や昼夜間人口比率などを調べ、仮説を検証した。
10月	目標の設定	「目標と現状の差」から課題を見出すため、班ごとに目標を設定した。その後、どんな地域にしたいのかをブレインストーミングで話し合い、シートにまとめた。
	現状把握	全体講義により、現状把握のための調査事項とその手段について説明した。その後、班ごとに何をどのように調査するかを考えた。調査はGoogleチャット機能を利用し、教員の承諾を得た上で実施した。
	課題発見・テーマ設定	調査によって明らかになった地域の現状を踏まえて、目標と現状の差から、課題を見出し、テーマを設定した。さらに課題解決のための解決策を考え、Googleスプレッドシートに入力した。
11月	テーマの再考	生徒が設定したテーマを教員が添削し、抽象的なテーマ設定にならないように指導した。添削をもとに、テーマを具体化し、さらに現状把握のための調査を進めた。
	解決策の構築	自治体での過去の成功事例や、現行の取り組みを調査し、自分たちの解決策を構築した。
	スライド作成	スライド作成時の注意点を示した上で、Googleスライドを用いて各班で発表内容を整理し、スライドを作成した。
12月	企画検討会	自分たちの考えた解決策を、実際に課題解決に取り組む企業・自治体の方に発表した。発表会後は、グループ別座談会を実施し、地域の課題について話し合った。※以下<企画検討会>参照。
冬季休業	企画検討会の振り返り	企画検討会から見えた課題と今後やるべきことを整理した。
1月	企画の再編	企業・自治体の方々からのアドバイスをもとに、企画を再構築した。
2月	企画発表会 (オンラインで実施)	改良した企画を企業・自治体へ発表し、内容を審査していただいた。 (新型コロナの影響により、動画審査とした) 今後、企画の実現に向けて話し合いを進めていく予定である。

<企画検討会> 日時：令和3年12月16日（水） 13：00～14：00

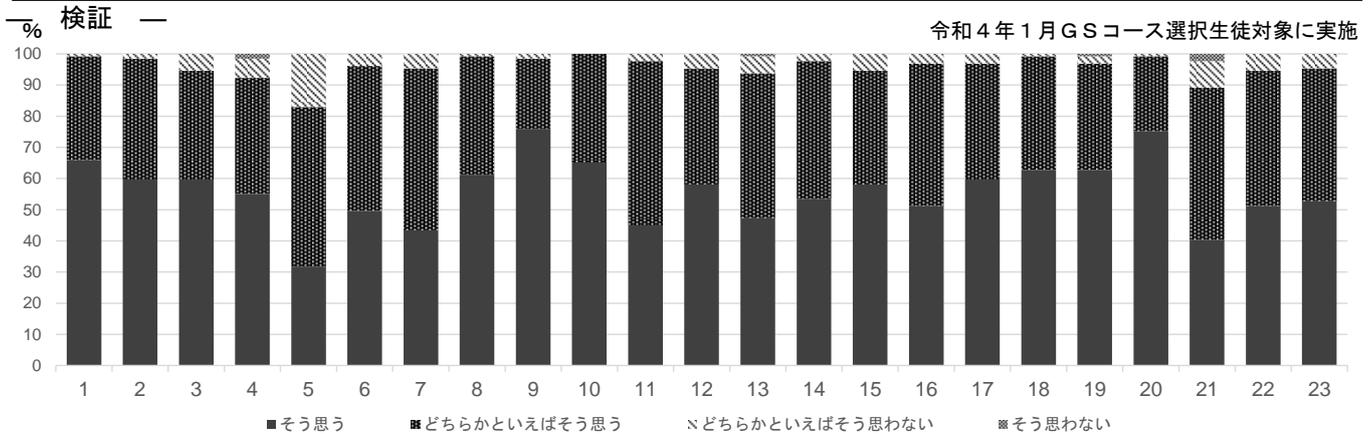
25名の自治体・企業の方々を講師として招き、発表会を実施した。

～発表会の流れ～

- ① 講師紹介
- ② 企画発表（発表6分、質疑応答3分）
- ③ グループ別座談会（15分×2回）
- ④ 講評



参加自治体：会津地方振興局（安西洋希氏、青山真由美氏）、南会津地方振興局（新妻英士氏、高橋綾音氏）、会津若松市役所（田沼紀子氏ら4名）、会津美里町役場（平田真之氏、大関治樹氏）、喜多方市役所（藤井慎一氏、花見栄氏）、会津坂下町役場（永山義信氏）、南会津町役場（長沼正憲氏）、柳津町役場（佐藤陽三氏）、昭和村役場（山内康次氏）、檜枝岐村役場（星満氏）、参加企業：会津アクティベートアソシエーション（満田善護氏）、会津ラボ（常世仁一氏）、アクセンチュア（工藤祐太氏）、凸版印刷（佐藤伸一氏、川口一八氏、曾根友美氏、阿波弘真氏、稲田優史氏） 計25名が参加



- 1 活動をとおり、課題を発見する力は向上した【A】
- 2 活動をとおり、課題を解決するために新たな考えを創造する力は向上した【B】
- 3 活動をとおり、情報を活用する能力は向上した【C】
- 4 活動をとおり、コミュニケーション能力は向上した【D】
- 5 活動をとおり、自然と科学技術の調和を考え、持続可能な社会を創り出そうと考えるようになった【E】
- 6 活動をとおり、地域や世の中の出来事に興味を持つようになった【A】
- 7 活動をとおり、地域や世の中の課題は自分たちの力で解決することができるかもしれないと考えるようになった【A】
- 8 現状を分析し、地域や社会をよりよくするための目標を立てることができた【A】
- 9 調査や話し合いをとおし、地域の現状を知ることができた【A】
- 10 自分たちが立てた目標と、現状の差から課題を見つけることができた【A】
- 11 根拠をもとに、新規性・実現可能性の高い解決策を考えることができた【B】
- 12 自由な発想やアイデアを出し合い、よりよい解決策を導き出すことができた【B】
- 13 ときには自分たちの意見を批判的に考え、多様な側面から解決策を導き出すことができた【B】
- 14 情報が信頼できるか判断し、収集することができた【C】
- 15 インターネット、アンケート、現地調査などから適当な手段を選び、情報を収集することができた【C】
- 16 設定した目的に合った方法で、情報を比較したり、分類したりして、適切に分析することができた【C】
- 17 収集した情報を、PC、タブレット、スマートフォンなどの情報機器を利用して共有したり、伝達したりすることができた【C】
- 18 見方や考え方の違う人の意見を理解し、前向きに議論することができた【D】
- 19 一人ひとりの良さを活かし、協力して活動することができた【D】
- 20 相手を否定せずに受け入れる姿勢を示すことができた【D】
- 21 地域の人との交流をとおし、物事を多面的にとらえることができるようになった【E】
- 22 活動をとおり、地域の魅力を周囲の人たちに伝えたいと考えるようになった【E】
- 23 地元の良さ、魅力を発見し地域社会に貢献しようとする意欲が高まった【E】

事業の成果と今後の課題

5つの能力の中でも、最も向上したのはA「課題発見力」であったといえる。特に「10」では「そう思う・ややそう思う」と全員が回答し、目標と現状の差を調査し、課題を発見するというプロセスを理解した上で、課題を発見することができた。また「12」「18」「20」については、ブレインストーミングを多く活用し、相手の意見を否定せずに受け入れる環境づくりを心掛けたことで、自由な発想が生まれやすくなり、B「創造的思考力」、D「コミュニケーション力」の育成につながったと考える。「3」「15」「16」「17」については、データ分析やスライド作成の技術において、企業の方から多くの協力をいただき、全体講義やスライドの添削を実施したことで、より実践的な技術を学べたことがC「情報活用能力」の向上につながったと考える。また、探究入門⇒地域探究と二段階での探究の学びを取り入れたことで、探究のノウハウを学ぶことができ、さらに「10」「22」「23」の結果より、今回の探究が地域の現状を認識し、また魅力を再発見する機会となったことがわかる。「6」「7」「21」の結果より、自分の事として課題を解決する自覚をもち、幅広い視野で課題を解決することができるようになったと考えられる。特に生徒の意識に変化が見られたのは「企画検討会」であり、実際に課題解決に取り組む方々と対話することで、自分たちの意見を批判的に捉えることができるようになった。また、多くの企業・自治体の方々から企画の実現可能性について肯定的な意見をいただいたことが、生徒の自信や課題解決の意欲向上につながり、本取り組みに対する生徒の本気度を上げることに繋がった。

今年度は地域企業・自治体との連携を重視した活動を多く取り入れたことが、5つの能力の向上につながった。次年度は、今年度やや低い数値となった「グローバルリーダーシップ」の育成のために、環境問題や持続可能な社会についても深く考える活動を取り入れたい。

I-①-2 高等学校2学年 学校設定科目「スーパーサイエンス」

(1) 教育課程上の位置づけ

2年次の「総合的な探究の時間」を、学校設定科目「スーパーサイエンス」（1単位）として設定した。

(2) 対象者

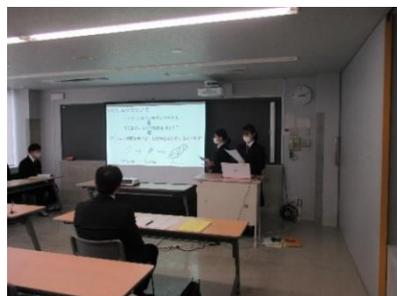
高校2年生SS選択者 40名

(3) 研究開発の仮説との関連

生徒の自由な発想に基づく独自のテーマ設定による多様な課題研究と発表を繰り返し実施することで、科学的な知識・技術の習得と主体的に課題解決を図る姿勢が身につき、生徒のA「課題発見力」、B「創造的思考力」、C「情報活用能力」、D「コミュニケーション力」、E「グローバルリーダーシップ」の効果的な育成が期待できる。

(4) 年間指導計画

月	単元名	概要
4～11	課題研究	① テーマ設定と調査
		② 実験・測定
		③ 実験のまとめ・考察
		中間発表
		④ 発表会準備
		地区大会
		県大会
12～1	科学研究論文作成 英語ポスター作成	論文の英訳・ポスター作成
2～3	まとめと振り返り	SSH研究成果発表会準備
		1年間の振り返り



【発表会の様子】

(5) 研究内容と方法

(a) 課題研究

○対象生徒 高校2年SS選択者 40名

一 研究の方法と内容 一

生徒の興味・関心によって物理、化学、生物、地学、情報、数学の6分野に分かれて全部で11の研究班を構成した。“地域資源の活用”と“地域課題への着目”をポイントとして、生徒の自由な発想によりテーマを設定させた。11班すべてに専門分野の担当教員を配置し、継続的に指導を行った。1年間をとおしての具体的な内容は右の表のとおりである。

全11班を3つの分科会に分け、8月末に中間発表会を実施した。各分科会では生徒と教員からさまざまな質問や助言を受け、その後の活動における課題を洗い出した。

会津地区の研究発表会では、会津地区4校が参加し、互いの研究についてのよい点や質問を1枚のシートにまとめ、研究内容を深める機会とした。

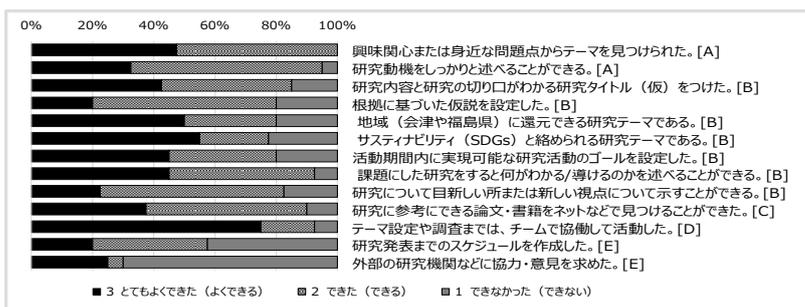
県の研究発表会では、口頭発表は実際の発表での審査、ポスター発表は事前の動画提出での審査形式で実施した。地区大会での反省点をいかし、発表に臨んだ。

県大会終了後は、1月に実施するSSH英語による課題研究発表会に向けて、英語ポスターの作成を行った。

一 検証 一

・テーマ設定、調査に関する事後アンケートについて

どの項目も概ね達成できた。身近な課題を取り上げ、地域に還元できるテーマ設定を行った班が多かった。外部への協力や意見を求めた班は少なく、生徒同士や指導教員との相談の下でテーマを決定していった班が多かった。“地域資源の活用”という視点では、外部機関との関わりの中でテーマ設定を行えるとよりよかったが、どの班も概ね適切にテーマ設定と調査を行うことができたと言える。



・実験、測定、観察、調査に関する事後アンケートについて

立てた仮説に対し、適切な手法で実験を進めることができた班が多かった。また、安全に配慮し、工夫しながら実験を進めることができた。一方で、得られた結果を適切に記録、保管することができていない班があり、スケジュール管理についても改善が必要な班があった。

一つひとつの実験は、指導教員の下で適切に実施できたようである。将来的には長期の研究計画を設定し、得られたデータを安全かつ適切に保管し、共同研究者同士で共有できる力を付けていく必要がある。

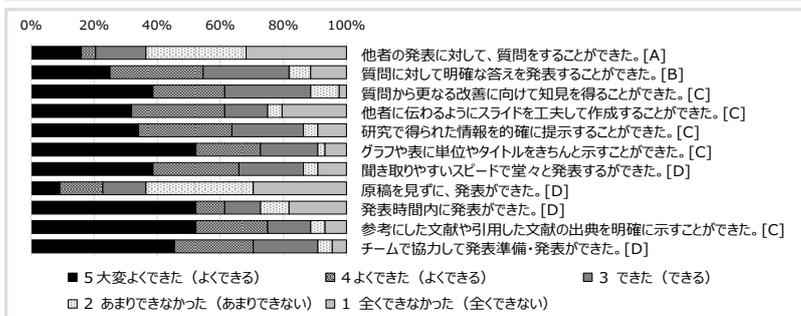
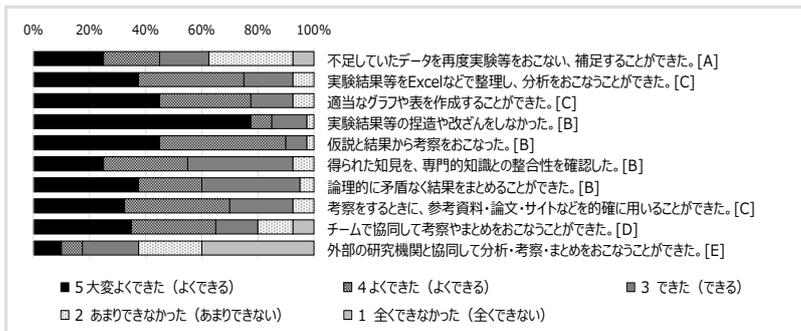
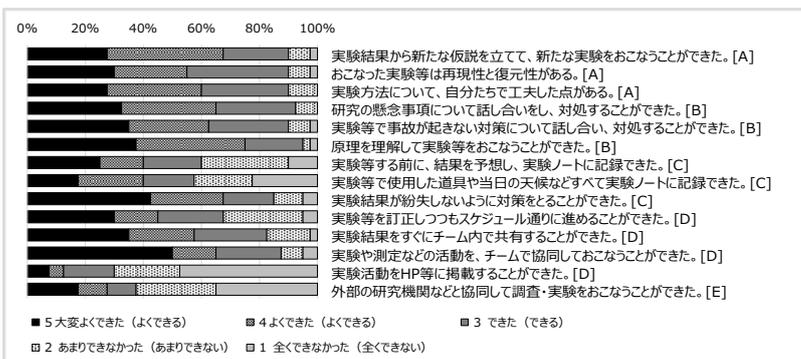
・まとめ、考察に関する事後アンケートについて

概ね適切に結果をまとめることができた。不足していたデータを補うことができていない班が多いことは、研究活動に計画性が無く、余裕をもった活動ができていなかったことが原因と考えられる。

・発表会に関する事後アンケートについて

どの班も自分の班の発表については工夫を加えながら、わかりやすい発表をすることができたようである。

他の班への質問や、原稿を見ない発表については、多くの班が自分たちの研究を完成させることに多くの時間を費やしたことがわかる。



一 事業の成果と今後の課題 一

令和3年度福島県高等学校生徒理科研究発表会では、ポスター発表部門で「ハチノスツヅリガの幼虫の腸内プラスチック分解菌の探求（最適条件の探求）」、口頭発表の生物部門で「白色腐朽菌のプラスチック分解能の研究」が最優秀賞を受賞した。

どの班も一定の研究成果を上げ、課題研究を完成させることができた。その過程で、「課題発見力」や「創造的思考力」、「情報活用能力」、「コミュニケーション力」などの、未来を担う科学者に必要な資質・能力を向上させることができたと言える。

外部機関との連携をとりながら、計画的に研究活動を進めていく力を高めていくことで、より高度な課題研究が実現可能である。この点を今後の課題として指導にいかしていく必要がある。

(b) 科学論文作成

○対象生徒 高校2年SS選択者 40名

一 研究の方法と内容 一

英語科の教員指導の下で研究内容を英訳し、英語版ポスターを作成させた。また、要旨部分を英語にした論文を完成させた。

一 事業の成果と今後の課題 一

生徒は英訳の過程で、専門用語の難しさや英語ならではの言いまわしがあることを学んだ。また、見やすいポスターを作成する際に、英語ポスターならではの工夫が必要であることを学んだ。

以上から、英訳は思考力の向上や、発表における英語の表現力の向上につながったと言える。

(c) 1年間のまとめ (実施予定)

1年間の活動をとおして、各事業で何を実施したか、その事業での自己評価、そして自己評価が年間をとおしてどのように変容していったかを、可視化できるように振り返らせる。

I-①-3 高等学校2学年 総合的な探究の時間における課題研究

(1) 教育課程上の位置づけ

2年次の「総合的な探究の時間」1単位

(2) 対象者

高校2年生 総合的な探究の時間選択者 192名

(3) 研究開発の仮説との関連

生徒が各自で研究課題を設定し、さまざまな研究と発表をとおして生徒のA「課題発見力」、B「創造的思考力」、C「情報活用能力」、D「コミュニケーション力」、E「グローバルリーダーシップ」の効果的な育成が期待できる。

(4) 年間指導計画

月	内 容
4	ガイダンス・課題設定<テーマに関する調査>
5	課題設定<リサーチクエスト>
6	課題設定<仮説設定>
7・8	探究活動 (校外での調査)
9	ゼミ内中間発表
10	まとめ・考察
11・12	ポスター作成・発表練習
1	ゼミ内発表会 (縦割り発表)
2	SSH課題研究発表会
3	総合的な探究の時間のまとめ



【ゼミ内での議論の様子】

(5) 研究内容と方法

一 研究の方法と内容 一

地域に根ざした課題を見出すことを目的とし、全体テーマは「あなたはどのように福島県の役に立つか」とした。個人テーマについては、生徒には「根拠となる数値データを示すこと」「グラフを用いること」を条件とした。そのための参考資料の例として、「一目で分かる福島県の指標 2020」(福島県統計協会)「一目で見る会津若松市の統計 2020」(会津若松市情報統計課統計分析グループ)を活用し、福島県や会津若松市のさまざまなデータを基盤・根拠とし、疑問点を導き出し、自分なりの解決方法を考えさせた。

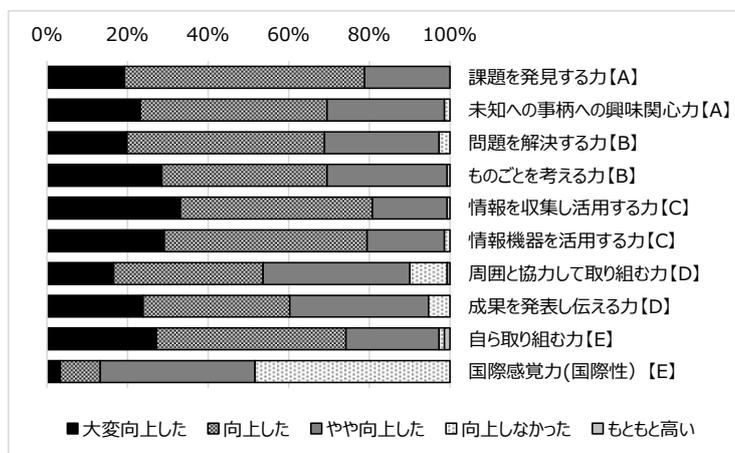
6つの分野(人口、労働・経済、福祉・健康、居住環境・安全、教育・文化、理工・情報)を提示し、その後個人のテーマを決定した。テーマ内で教員1名、生徒10~13名のゼミを形成し、探究活動を行った。毎回ワークシートを配布し、その時間でやることを把握させた。調査には、インターネットや書籍、校内や外部組織でのインタビューやアンケートを用いた。

その後、パワーポイントでスライド8枚に収まるよう探究活動の内容をまとめた。スライドを用いて、ゼミの枠を取り払い、縦割りの発表会を行った。さらに、練習を重ね、2月の課題研究発表会において代表者が発表を行う予定である。

【使用したワークシートの一部】

一 検証 一

A「課題発見力」は大きなテーマからそれぞれ自分の興味・関心のある分野に分かれて行ったため、課題が見えやすくなったことで伸びたと言える。数値的な判断のもと、B「創造的思考力」が高まり、問題解決に至った生徒が多かった。ワードでのレポート作成やパワーポイントでのスライド作成を個人で行ったことにより、C「情報活用能力」やD「コミュニケーション力」が伸びた。一方で、地域の課題と国際的な課題を結びつけることは難しかったのか、E「グローバルリーダーシップ」は身につけることができなかったと回答した生徒が多かった。



一 事業の成果と今後の課題 一

今回は積極的にアンケートを行ったり、インタビューを行ったりした生徒が多く、そこから得られた独自のデータを用いて信憑性の高い探究を行うことができた。今後は、地元と世界を比較できるような許容範囲の広いテーマを示し、地域から世界に発信できるような探究を進めていくことも必要になってくる。また、ゼミの分類法についても、生徒の進路と合わせられるような形に設定していくことが、今後の課題である。

I-①-4 中学校における科学技術者の育成講座

(a) 会津に関する課題研究・発表

○対象生徒 中学1年生 89名

○日時・場所 令和3年7月9日(金)(会津若松市内)

— 研究の方法と内容 —

飯盛山、鶴ヶ城、野口英世青春通りといった史跡や、県立博物館など、会津ならではの見学や体験ができるコースを班別に設定して、現地調査を行った。校外学習を受け、個人で課題を設定し、文献調査を行った。研究の結果については、テーマ設定の理由、研究方法、研究結果、考察といった形にまとめ、発表した。

— 事業の成果と今後の課題 —

史跡や自然、文化施設を有する会津で、体験学習をとおして身近な歴史・自然・伝統に触れることで、現地調査という方法による「課題発見の手立て」の基盤づくりができた。また、現地調査をもとに課題を立て、文献調査等をとおして考察を深め、レポート(新聞)にまとめ、発表することで、課題研究の基礎を身につけることができた。



(b) 自然体験研修

○対象生徒 中学2年生 90名

○日時・場所 令和3年 7月 8日(木) 森林環境に関する講話・実習(大講義室・ピロティ)

令和3年 9月 29日(水) 裏磐梯の自然に関する出前講座(大講義室)

令和3年 10月 8日(金) 自然体験学習(裏磐梯・磐梯山噴火記念館・五色沼)

— 研究の方法と内容 —

7月に会津若松地方森林組合から講師を迎えて、日本や福島県の森林の役割についての講話を実施し、9月には磐梯山噴火記念館から講師を迎えて、磐梯山の噴火や五色沼自然探勝路の見どころについての事前講話を実施した。これを受けて10月、五色沼自然探勝路での自然散策や裏磐梯ビジターセンターおよび磐梯山噴火記念館の見学を実施した。自然体験後、自分たちの学習した内容を発信するために、まとめを行った。

— 事業の成果と今後の課題 —

事前講話や木材加工実習、自然体験研修をとおして、身近な自然に親しみ、自然を大きく俯瞰する経験をとおして、自然に対する興味・関心を高めることができた。



(c) 分野別ディベート研修・発表

○対象生徒 中学2年生 90名

○日時・場所 令和3年11月18日(木)～令和4年2月25日(金)

— 研究の方法と内容 —

ルールが決まった討論を、肯定側・否定側のそれぞれの立場で行った。情報収集や作戦会議、ディベート、その後の反省をとおして、論理的な判断力、多角的な視点、積極的な傾聴力、理解力、表現力等の育成を図った。

— 事業の成果と今後の課題 —

ディベートをとおして、班員と協力し、論理的思考力、根拠をもとに筋道を立てて話す力、相手の論理を批判的に評価する力などを育むことができた。テーマに関しては、タイムリーなものに設定することで、生徒が課題を身近に捉えることができ、活発な討論を展開することが期待できる。

(d) 企業見学

○対象生徒 中学3年生 90名

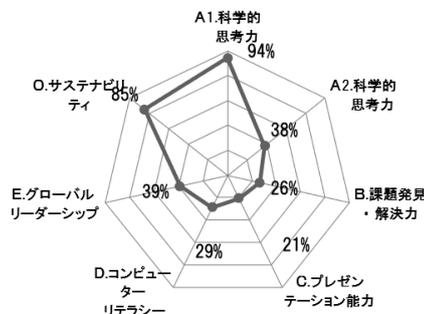
○日時・場所 令和3年 6月10日(木)、11日(金)(三菱マテリアル株式会社若松製作所)

— 研究の方法と内容 —

地元大手企業で、付加価値の高い高機能伸銅製品メーカーとして知られる三菱マテリアル株式会社若松製作所の工場見学や先端的な材料に触れる体験をとおして、生徒の科学技術に対する興味・関心を高めるとともに、将来の進路について考える機会を与えた。

— 事業の成果と今後の課題 —

一連の製造過程や研究開発のようすを見学することで、生徒の科学技術に対する関心を高めることができたと考えられる。生徒アンケートの結果から、サステナビリティに関する意識の向上が見られた。また、理科の授業を活用して、金属に関する事前学習・実験を行ったことで、充実した見学となり、理解が深まったと考える。



生徒アンケート集計：身についたと考える力

(e) 課題研究発表会

- 対象生徒 中学校全校生徒 269名
- 日時・場所 令和3年11月11日(木)(各教室)

— 研究の方法と内容 —

中学校全校生徒で、学年縦割りの班をつくり、課題研究の発表を行った。1年生は会津に関する調査、2年生は特別支援学校との交流、3年生は課題研究の成果について発表を行った。6分間の中で、自分が調べた内容や研究をとおして自分が考えたことなどを発表し、4分間の質疑応答を行った。

— 事業の成果と今後の課題 —

自らの研究成果を発表するだけではなく、これからの研究活動をイメージすることや3年間の活動から学んだことを伝える貴重な機会となった。また、質疑応答なども活発に行われた。今後もこのような機会を活用することで、上級生から下級生に対し、自発的に研究に取り組もうとする姿勢が伝えられることを期待したい。



(f) 大学研修 (会津大学)

- 対象生徒 中学1年生 89名
- 日時・場所 令和3年12月6日(月)、8日(水)、9日(木)(会津大学)

— 研究の方法と内容 —

コンピュータ理工学部兼先端情報科学研究センター教授 出村 裕英 氏による講義を聴講した。「はやぶさ2」の多くの部品に会津大学の研究や福島県内企業の製品が関係していることをはじめとし、小惑星を研究する意義まで学ぶことができ、大変有意義な時間となった。また、地元の大学が宇宙とつながっていることを知り、大学に対する興味・関心も高めることができた。

— 事業の成果と今後の課題 —

中学生のうちから大学を意識するきっかけや、地元大学でどんな研究が行われているかを知るよい機会になった。中学2・3年生は他県や他地区での大学研修を予定していたため、新型コロナウイルス感染拡大の影響により実施できなかった。今後はコロナ禍で大学研修をどのように実施していくかが課題である。



I-①-5 高等学校における科学技術者の育成講座

※本年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、以下の事業が中止および内容の一部変更となった。
 <中止となった事業>

- ・サスティナブル科学研修

(a) 地域医療研修 医大

- 対象生徒 高校1年SSコース 49名、高校2年希望者 5名
- 日時・場所 令和3年9月30日(木) 13:30~16:00 (大講義室)
- 講師 福島県立医科大学 内視鏡診療部 准教授 引地 拓人 氏
 会津医療センター 総合内科学講座 教授 山中 克郎 氏

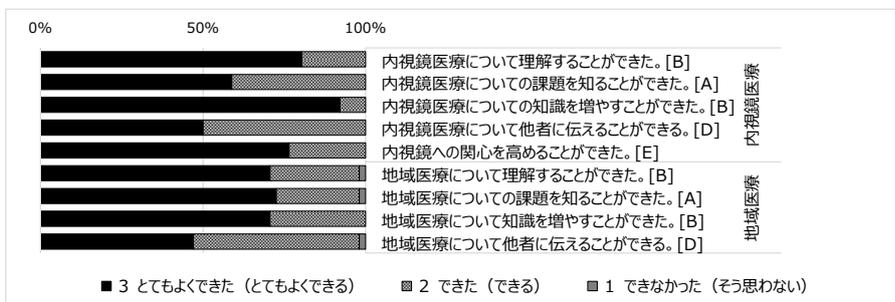
— 研究の方法と内容 —

前半の内視鏡医療に関する講義では、実物の内視鏡や、患者の大腸内部の映像などを見る貴重な機会をいただいたほか、内視鏡のさまざまな活用方法についても学ぶことができた。後半の地域医療に関する講義では、オンラインによる実施となったが、診療時のようすや、日常にも役立つ診療のテクニック、身近な奥会津地域が直面する課題などについて説明していただくことで、地域医療への関心を高めることができた。



— 検証 —

生徒の多くは内視鏡医療および地域医療に関する知識がほとんどない状態であった。しかし、アンケートにあるように大半の生徒が医療に関する理解を深め、知識を獲得することができている。その一方で、理解した事柄や知識について、他者に伝えることが「とてもよくできる」と感じている生徒は少ない。



— 事業の成果と今後の課題 —

本講座をとおり自身の進路について考えるとともに、医療に関する身近な社会の問題について知るきっかけとなった。ただし、受動的に知識を得るだけでなく、その知識を活用し、他者に伝えることができるよう、積極的に参加する姿勢を育まなければならない。

(b) 地域企業研修 会津オリンパス オンライン研修

- 対象生徒 高校1年SSコース 50名
- 日時・場所 令和3年11月26日(金) 13:30~14:30 (講義室1)
- 講師 会津オリンパス株式会社 総務グループ 山口 翠 氏

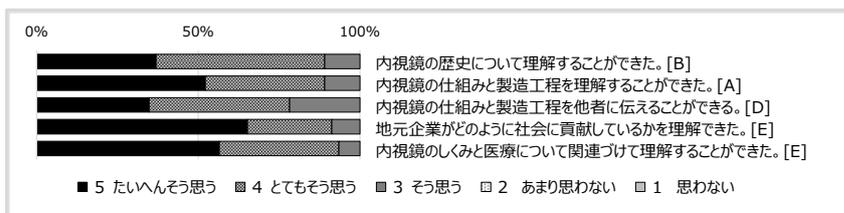
— 研究の方法と内容 —

例年、本校では会津オリンパス株式会社の工場を訪問し、製造ラインの見学を行っている。しかし本年は、新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、オンラインによる実施となった。会津オリンパス株式会社や内視鏡の歴史について学んだあと、製造の流れについて動画を交えて講義をしていただいた。生徒たちは世界有数の内視鏡メーカーである同社が誇る、繊細で熟練された技術と正確性に驚くとともに、そのような企業がある会津という地域に誇りをもつことのできる講義となった。



— 検証 —

前回のSSH事業ですでに臨床現場での内視鏡の活用について学習していることから、地元企業の社会への貢献や、医療との関連についての理解度は比較的高い。製造工程についても、映像により視覚的にも理解を深めることができた。



— 事業の成果と今後の課題 —

生徒からは、地元企業がつくった内視鏡が世界の医療を支えていることに対し、驚きと誇りを感じたという声が多く上がった。グローバル化が進む中、地域の魅力を知ることは、これからを担う生徒たちが地域と世界をつなぐ一歩となりうる。今後は、地域企業の技術力の高さに直接触れ、その魅力を深く知るためにも、工場見学や対面での講演を再開することが望ましい。

(c) 分子生物学実験講座

○対象生徒 高校2年SS選択者 40名

○日時・場所 令和3年8月18日(水)、19日(木)、20日(金) (理科実験室3、SSH実験室)

○講師 本校教員

— 研究の方法と内容 —

今年度も、本講座を2年次の夏季休業中に実施した。本講座では、分子生物学の遺伝子解析の基本的な技術と理論の習得を目指し、3つの実験①DNA抽出法②PCR法③電気泳動法を実施した。生徒自身の口腔内細胞を採取し、「DNA抽出法」によって自身のDNAを抽出した。それを「PCR法」により増幅し、さらに「電気泳動法」によって遺伝子のパターンを解析するという実験を行った。今回解析した遺伝子は、アルコールの分解に関わる酵素の遺伝子であり、将来身近な飲料になると考えられるアルコールの分解能力について調べた。また、今年度も感染防止のため、A班とB班に分けて次のように実施した。



18日午前：A班によるDNA抽出 午後：B班によるDNA抽出

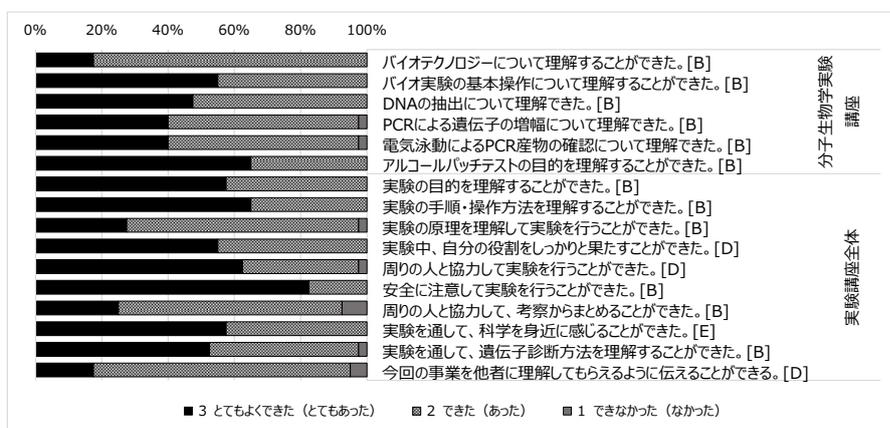
19日・20日：PCR法、電気泳動法 (19日A班、20日B班)

今回は、感染対策をしっかりと行ったうえで、3年生のSSH探求部員の生徒にTAとして活動してもらった。

— 検証 —

この実験講座により、育成したい5つの資質・能力のうち、B「創造的思考力」とD「コミュニケーション力」が向上すると仮定したが、アンケートの結果からは、どちらの項目でも「とてもよくできた」と「できた」を合わせると、高い数値となった。

さらに、5つの資質・能力のうち、E「グローバルリーダーシップ」についても、「とてもよくできた」と「できた」を合わせると、高い数値となった。授業では扱わない高度な内容の実験の理論を学んだ上で、実際に操作を行うことによって、思考力も向上させることができたと考えられる。また、班で協力して実験を行うことによって、D「コミュニケーション力」の向上も図られたと考えられる。



— 事業の成果と今後の課題 —

現在、日常生活でも身近な言葉となったPCR検査の原理を学ぶことにより、科学技術がさまざまな分野で実際に利用されていることを理解できたと考えられる。また、育成したい資質・能力も向上させることはできたと考えられる。しかし、今年度は最終的に実験の結果がきちんと出なかった生徒の割合が少し多かったため、実験操作を行う上で、個々の生徒の能力に合わせた、さらに細かな指導を行う必要がある。

(d) 高等学校SSH講演会 「実施予定」

(e) 外部機関との共同研究

○対象生徒 SSH探求部古生物班1年生7名および高校2年生SS選択者3名

○講師 福島県立博物館学芸員 猪瀬 弘瑛 氏、吉田 純輝 氏、相田 優 氏

— 研究の方法と内容 —

福島県いわき市周辺には双葉層群という中生代白亜紀の地層が広がっている。アンモナイトやフタバズクリュウなど多くの化石が産出することで有名である。これまでこの地層の年代は、主にアンモナイトに基づいて研究されてきた。アンモナイトなどとともには有孔虫という小さなプランクトンの化石が産出することは知られていたものの、詳しい研究はされてこなかった。そこで、この有孔虫について野外調査でサンプルを採取し、室内でサンプル処理および化石の同定を行った。これらを福島県立博物館の学芸員3名の指導の下、共同研究を行った。



【サンプル採取の様子】



【化石採取の様子】

- 6 / 13 (日) 福島県いわき市久之浜町にてサンプル採取 (野外活動)
- 6 / 16 (水) サンプル処理のしかたを指導① (理科実験室 1)
- 6 / 22 (火) サンプル処理のしかたを指導② (理科実験室 1)
- 7 / 2 (金) サンプル処理のしかたを指導③ (理科実験室 1)
- 7 / 7 (水) サンプル処理のしかたを指導④ (理科実験室 1)
- 8 / 18 (水) サンプル処理のしかたを指導⑤ (県立博物館)
- 9 / 1 (水) 化石の拾い出しのしかたを指導① (理科実験室 1)
- 9 / 9 (木) 化石の拾い出しのしかたを指導② (理科実験室 1)
- 11 / 9 (木) 化石の同定のしかたを指導① (理科実験室 1)

— 事業の成果と今後の課題 —

サンプルの処理から化石の拾い出し、同定までの一連の流れを指導していただいた。今後、有孔虫の同定を行い、研究論文としてまとめていきたい。

(f) 外部での発表

(1) 全国SSH

- 対象生徒 SSH探求部 生物班 高校3年生 2名
- 日時・場所 令和3年8月5日 (木) (神戸国際展示 (兵庫県))

— 研究の方法と内容 —

昨年度はWeb上での動画発表という形式だったが、今年度は徹底した感染対策を行った上で、ポスター発表が部門ごとに分かれ実施された。本校からは、生物B (植物・農学系) 部門で「ハチノスツヅリガのポリエチレン分解菌についての研究」というテーマのポスター発表を行い、審査員や他校生徒などの聴衆とのディスカッションを行った。

— 事業の成果と今後の課題 —

自分たちの研究成果がわかりやすく伝わるように工夫したり、何度も繰り返し発表の練習をしたりすることとおして、プレゼンテーション力が育成された。また、昨年までのオンラインによる発表とは異なり、対面でのやりとりにおいて濃密なディスカッションができたことにより、D「コミュニケーション力」の向上がみられた。審査員の先生方からはさまざまな角度からご意見をいただき、自分たちの研究について改めて深く考える機会を得ることができた。さらに、自分たちと同年代の生徒が行った課題研究から新たな研究のアイデアを考えるなど、多くを学ぶとともに、これらに大きな刺激を受け、B「創造的思考力」も育成された。

後日、オンライン上で最終成績が発表され、奨励賞に選ばれた。

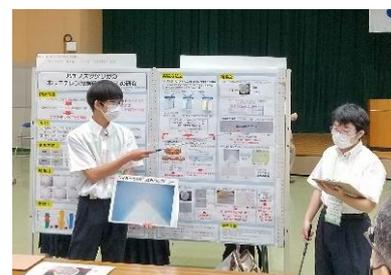


(2) 全国総文

- 対象生徒 SSH探求部 生物班 高校3年生 2名
- 日時・場所 令和3年7月31日 (土) ~ 8月2日 (月) (近畿大学生物理工学部 (和歌山県))

— 研究の方法と内容 —

前年度の福島県高等学校生徒理科研究発表会ポスター部門で最優秀賞となった生物班の2名が「ハチノスツヅリガのポリエチレン分解菌についての研究」というタイトルで、ポスター発表を行った。前年度の研究でデータが不備だった部分などを補い、さらにわかりやすく、説得力のあるポスターの作成などを工夫して、その成果を発表することができた。これらの取り組みにより創造的思考力やコミュニケーション力の向上があったと考えられる。



(3) 東北地区サイエンスコミュニティ

- 対象生徒 2年科目SS 数学班 高校2年生 2名
- 日時・場所 令和4年1月22日 (土) (小会議室3 (オンライン))

— 研究の方法と内容 —

令和3年度東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会をオンラインで実施された。本校からは、「数学的な音の分析による災害用アラーム音の製作」について発表をした。オンラインだったが、研究に対する丁寧な講評をいただき、今後の研究に生かせるものになった。発表者も自分たちの成果を多くの聴講者に向かって堂々と発表することができ、創造的思考力やコミュニケーション力の向上につながった。



I-② グローバルな視野と発信力をもつ科学技術者の育成

ー 研究開発の仮説 ー

国際交流などの国際理解学習、スーパーグローバル大学である会津大学の教授による語学講座や留学生との英語による交流会、原子力発電所の廃炉や福島県の復興に関する学習に取り組むことにより、国際性と実践的な語学力を育成するとともに、情報発信力とリーダーシップの育成が図られ、「課題発見力」、「創造的思考力」、「コミュニケーション力」、「グローバルリーダーシップ」を効果的に育成できる。

※本年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、以下の事業が中止および内容の一部変更となった。

＜中止となった事業＞

・サイエンスカフェ

・海外交流研修（中学校）

・海外研修成果報告会（中学校）

（a）SSH海外研修（オンライン）

○対象生徒 高校2年希望者11名

○日時・場所 令和3年7月21日（水）、8月4日（水）、12月3日（金）、12月20日（月）（情報演習室）

ー 研究の方法と内容 ー

昨年度に引き続き台湾建国高級中学とのオンライン交流を行った。オンライン交流会は全3回実施し、加えて校内でALTを講師に英会話研修を実施した。今年度の交流のメインテーマは“人権”とし、第2回交流会では代表のグループが世界の人権問題を取り上げ、高校生の視点で意見や課題解決方法などを発表した。

英会話講座 令和3年7月21日（水）15:30～17:00

本校ALTのサラ・ケイトリン・マーキー先生を講師として英会話の基本とディスカッションの基礎を学んだ。身振り手振りを交えた表現や、抑揚をつけた話し方をペア活動形式で学んだ。

第1回交流会 令和3年8月4日（水）14:00～15:30

両校の学校紹介や、予めグルーピングしていた班に分かれての自由交流を行った。緊張したようすで交流が始まったが、身振り手振りで表現したり、スマートフォンを活用したりして交流を深めた。

会の終わりにはスマートフォンアプリの「Kahoot(カフート)」を使ってクイズゲーム大会を実施し、大いに盛り上がった。

第2回交流会 令和3年12月3日（金）16:30～18:30

“人権”をテーマとしたプレゼンテーション発表と、互いの評価を行った。その後、「高校生が人権問題解決のためにできること」についてペア同士でディスカッションし、理解を深めた。

本校は2件の発表を行った。

- ・「Don't let anxiety lead to discrimination」
- ・「One in Ten」

第3回交流会 令和3年12月20日（月）16:30～18:30

「From Fear to Hope :my experiences in Germany, Palestine and Lebanon」という演題で“Refugee 101 Taiwan”の創設者であるMs. Hu, Chunyuan氏による講演を聞いた。その後、グループディスカッションでさまざまな人権問題を取り上げ、「なぜ関心をもったのか」「高校生としてできることは何か」について意見交換を行った。最後は、建国高級中学の生徒と協同で人権問題解決を訴えかけるポスター作成を行った。

ー 検証 ー

“人権”というキーワードを与えたことにより、生徒が課題を探しやすく把握しやすい状況が作れた。また、さまざまな人権問題の中から生徒自身が1つを選び、選択した理由を考えたことにより、その人権問題の問題点を深く考えさせることができた。

他者とのディスカッションにより、注目している人権問題の課題点や解決方法について深く考え、さまざまなアイデアを見出すことができた。

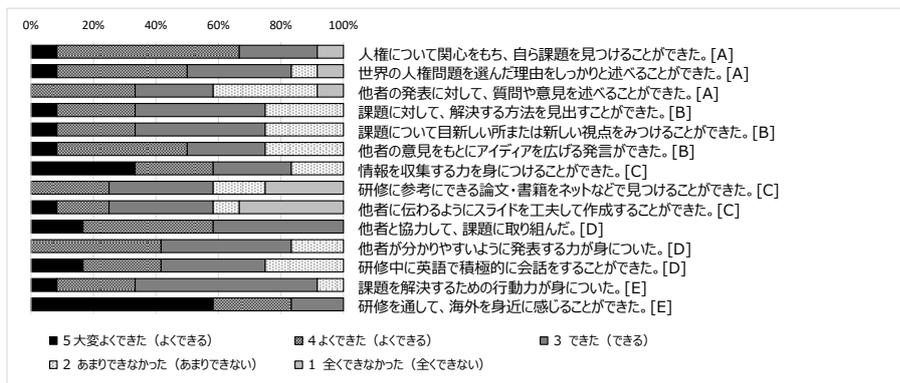
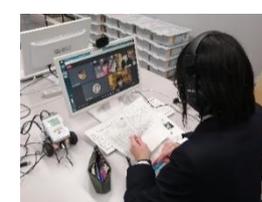
代表発表は一部の生徒に限られたが、相手校の生徒と協力して意見交換を重ねることで、コミュニケーション力を向上できたと感じた生徒が多くいた。

リモート研修ではあったが、海外を身近に感じ、よい刺激を受けた生徒が多くいたようであった。

ー 事業の成果と今後の課題 ー

“人権”について調べ、考えを発表したことにより、グローバルな視点での課題意識をもてるようになった生徒が多くいた。また、海外の高校生の英語力の高さに刺激を受け、学問としてではなく、ツールとしての英語力を向上させる必要性を多くの生徒が感じた。「将来、実際に台湾に行きたい」と感じた生徒もおり、本事業が生徒の資質・能力の向上に大きく貢献したと言える。

SSH研究成果発表会にて海外研修報告を行うが、この報告以外でも、より多くの生徒に海外研修の成果や意義を還元していける取り組みを考えていきたい。



(b) 英語による科学講義（実施予定）

- 対象生徒 高校1年SSコース 54名
- 日時・場所 令和4年3月18日（金）15：00～16：00
- 講師 本校ALT ジェニー・キャロル・テイラー 氏

— 研究の方法と内容 —

本講義は、科学に対する興味・関心を高めるとともに、科学の国際性と科学英語の重要性を認識し、海外において活躍できる科学技術者を育成することを目的としている。

授業でお世話になっているALTに講師をしていただくことで、親しみをもち、コミュニケーションをとりながら科学英語を学べる機会にしたい。また、本講義を受講することで、次年度に予定されている英語による課題研究発表会に向けての意識付けをしたいと考えている。

(c) 英語による実験講座

- 対象生徒 高校2年SS選択者 36名
- 日時・場所 令和3年8月2日（月）13：00～15：00（理科実験室3）
- 講師 東北電力株式会社 ビジネスサポート本部人材部（人材戦略） 佐々木 愛美 氏

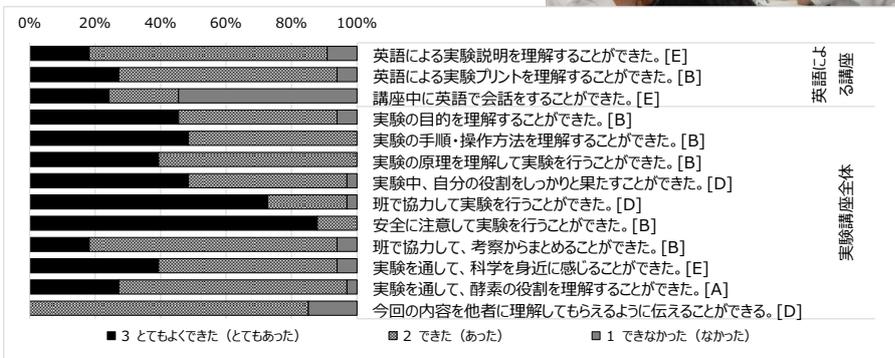
— 研究の方法と内容 —

本年は、カタラーゼを用いた酵素実験を実施した。専門用語を除き、基礎知識の確認や実験手順の説明は、すべて英語により行われた。最初に既習事項の復習を行い、その後実験に関する説明がなされたが、慣れない英語による説明に苦戦しているようだった。しかし、周囲の本校教諭や、講師である佐々木氏の補助を受けながら、班員と協力して実験に取り組むようすが見られた。



— 検証 —

本年は新型コロナウイルス感染症の流行により、留学生との交流はなく、本校生徒のみでの実施となった。本講座の目的の1つは、国際性と実践的な語学力の育成である。しかし、アンケートの結果が示すように、講座中に英語を用いた交流を行うことができた生徒は全体の半数以下であった。その一方で、全生徒が実験の原理や手順を理解して取り組むことができています。



— 事業の成果と今後の課題 —

習得済みの知識や技術を活用し、他者と協働して実験に取り組むことができおり、科学的に思考し、課題を解決する力の育成に寄与したと思われる。今後は実践的な英語力の育成のため、留学生との交流を再開するとともに、英語科の教諭とも連携し、生徒が英語を話すことに挑戦しやすい環境作りをすることが重要である。

(d) 福島県SSH英語による課題発表会

- 対象生徒 高校2年SS選択者 40名
- 日時・場所 令和4年1月30日（日）8：30～12：30（各自宅）

— 研究の方法と内容 —

県内のSSH校（本校、福島高校、安積高校）3校で発表会を実施した。新型コロナウイルス感染症対策としてZoomミーティングによりオンラインで開催した。本校生徒は各自宅から参加した。

本校は物理2件、化学2件、生物4件、地学1件、情報1件、数学1件の計11件の発表を行った。各班で事前に英語のポスターを作成し、画面共有機能を用いて英語のみで発表を行った。発表は5つの分科会に分かれ、5分間の発表と10分間の質疑応答で進められた。



— 検証 —

英語ポスター作成の経験をさせたことで、相手にわかりやすく発表するためには、日本語とは違った難しさがあり、工夫を必要とする点があることに気づかせることができた。

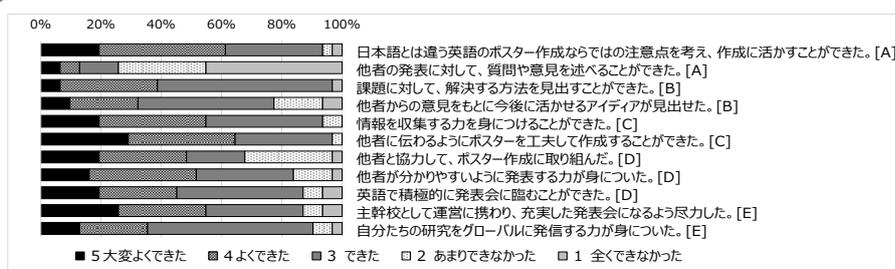
発表によって自分たちの研究を英語で「伝える」ことは、多くの班が達成できた。しかし、ディスカッション

や他者への質問においては、英語力不足と各研究分野に対する専門知識の未熟さから、十分な成果は得られなかった。

発表会の運営面においては、急な変更に対応し、情報機器の操作やコミュニケーションスキルにおいて、その能力に自信をつけることができたようである。

— 事業の成果と今後の課題 —

新型コロナウイルス感染症の急拡大により、急遽各自宅からのオンライン開催となり、ネットワーク環境の都合で参加できない生徒もいた。今年度は主幹校として会の進行運営も行った。運営については事前に準備していた形



式から大きく変更となったが、Zoomミーティングを適切に活用し、生徒一人ひとりが臨機応変に対応して、滞りなく会を進行させた。この経験は情報活用能力とコミュニケーション能力の向上につながったと言える。

発表については、各班が原稿をもとに英語での発表を成功させたが、質疑応答においては、回答が困難になり、日本語を使用する場面が散見された。世界で通用する科学者としてグローバルリーダーシップを向上させるという視点では、質疑応答まで英語にチャレンジする姿勢が必要であった。

(e) 英語プレゼンコンテスト

- 対象生徒 高校2年生SS選択者で海外リモート研修参加者のうち6名(3名×2チーム)
- 日時・場所 令和3年11月10日(水) (福島県環境創造センター交流館 コミュタン福島)

— 研究の方法と内容 —

今年度、海外リモート研修をとおして、「人権」をテーマに情報交換や意見交換を行ってきた。本校生徒は「Child labor」と「Defamation on the internet」の2つの問題を取り上げ、それぞれの現状や背景を探ってきた。プレゼンテーションコンテストでは、調べてきたことをもとに、問題解決のために高校生ができることを提案した。ほかの海外リモート研修参加者からも意見やアドバイスをもらいながら、相手にわかりやすく伝えられるようプレゼンテーション技術を向上させた。本番では、他校の発表において、さまざまな分野における課題とその解決に向けた提言を聞き、視野を広げることができた。

本校のチームは“Don't let anxiety lead to discrimination”というタイトルで、コロナ禍におけるオンライン上の誹謗中傷問題について発表し、優勝することができた。

— 事業の成果と今後の課題 —

身近な問題だけでなく、世界の他の地域で起きている問題についても、他人事とせず、解決策を考えることができた。また、プレゼンテーションの練習をとおして、話す際の間の取り方や抑揚のつけ方、ジェスチャーの効果などを学び、英語でわかりやすく伝える力を向上させることができた。

今後はコンテスト本番だけでなく、校内でも発表の機会を設けることで、練習の成果を披露する機会を増やすとともに、他の生徒が英語プレゼンテーションの方法を学ぶきっかけにもなると考える。



(f) 復興と廃炉に係る研修会

東日本大震災や東京電力第一原子力発電所の事故後における福島県の現状を伝えるために、生徒自身で正確な知識を発信できる力を育成することを目的とした。

(1) 放射線実習セミナー(1年)

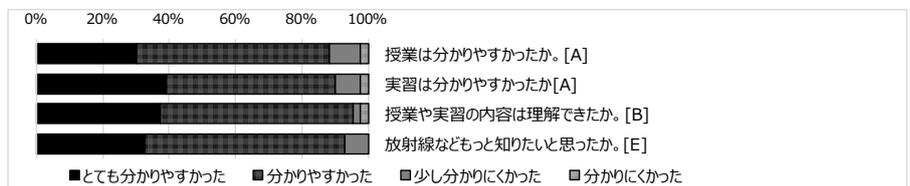
- 対象生徒 高校1年生SSコース 43名
- 日時・場所 令和3年7月28日(水) 13:20~15:50 (講義室1、理科実験室1、第1理科室)
- 講師 東北大学工学研究科量子エネルギー工学専攻 教授 長谷川 晃 氏
日本原子力文化財団事務局 近野 俊治 氏

— 研究の方法と内容 —

前半は長谷川教授に放射線の基礎知識、放射線の性質、原子力防護などについて講義を行っていただいた。後半は実験室に移動して、自然放射線の測定、距離の逆2乗則、γ線の物質による吸収の実習を行っていただいた。

— 検証 —

生徒が理解できるようなわかりやすい講義、実習であったことがわかる。また、この事業をとおして、放射線についての学習意欲も高まったことがわかる。



— 事業の成果と今後の課題 —

震災から10年が経過し、放射線教育が行われる機会や放射線に関する報道などが少なくなっている中で、福島県の高校生として、放射線の正しい知識を身につけるよい機会になったと考える。通常の授業においても、積極的に放射線と関連付けて、さらに興味・関心を持続させることが必要だと考える。

(2) 廃炉に係るオンライン研修(2年)

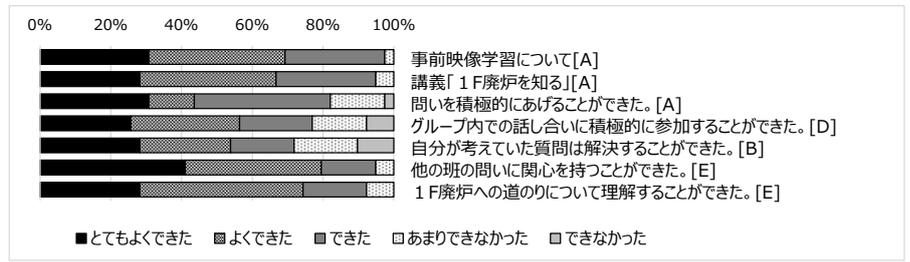
- 対象生徒 高校2年生SSコース選択者 40名
- 日時・場所 令和3年9月10日(金) 15:20~17:45 (講義室1、高校特別教室1、理科実験室1、第1理科室)
- 講師 原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF) 福田 俊彦 氏、滝川 研作 氏

— 研究の方法と内容 —

原子力損害賠償・廃炉等支援機構からの事前レクチャーの映像を見た後、オンラインで「福島第一原子力発電所の廃炉に係る現状と今後の課題」として15の疑問や不安なことを丁寧に解説していただいた。その後生徒は8班に分かれ「問いをたてる」というグループワークを行った。10分間程度各班で話し合い、問いを立てた。その後、問いを原子力損害賠償・廃炉等支援機構の福田さんに対して行い、回答をしていただいた。

— 検証 —

自分の事として、福島第一原子力発電所事故についての疑問を積極的に解決しようと努力をしている生徒が多かった。限られた時間のなかですべての疑問を解決することはできなかったが、他の班をとおしてさまざまな視点からものごとを見通すことができ、関心が高まったようである。



— 事業の成果と今後の課題 —

今まで他人事にも感じていた生徒が、きちんと福島第一原子力発電所事故とその後の処理について自分の事として理解できた。時間設定が短く、グループワークの時間をもう少し多く取れるような日程を考えていくべきである。

(3) 語り部 (2年)

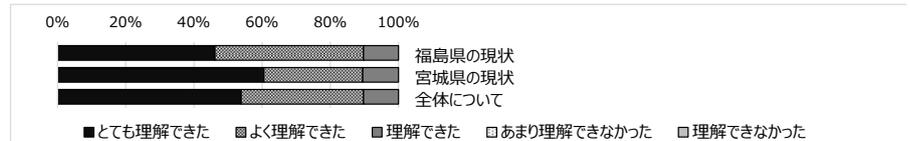
- 対象生徒 高校2年生SS選択者 40名
- 日時・場所 令和3年10月1日(金) 15:20~17:30 (理科実験室1)
- 講師 原発災害を語り継ぐ会主宰 高村 美春 氏、東北学院大学教養学部地域構想学科3年 雁部 那由多 氏

— 研究の方法と内容 —

福島県教育委員会主催令和3年度「震災と復興を未来へつむぐ高校生語り部事業」として実施した。福島県南相馬市で被災した高村美春氏、宮城県東松島市で被災した雁部那由多氏から、それぞれ1時間ずつ、震災当時のようすについて、当事者だからこそ語れる生の声でお話いただいた。

— 検証 —

多くの生徒が、当時の福島県と宮城県の現状を理解していた。特に、他の県である宮城県の津波による被災状況については、初めて聞く生徒も多く、関心が大きかった。居住地だけではなく、他地域のことについても耳を傾けていくことが非常に大切であることがわかった。



— 事業の成果と今後の課題 —

調べた情報だけではなく、実際に自分で見聞きすることが重要であることがわかった。今後は、フィールドワークをとおして実際に見たり話を聞いたりすることも、事業の中に取り入れていくことが大切である。また、今後復興していくにあたり、何が必要でどこまで進んでいるのかを、専門的な方から教授していただくことも必要なことである。

(4) J o s h i k a i

- 対象生徒 高校2年希望者4名
- 日時・場所 令和3年10月12日(火)~14日(木) (情報演習室)
- 講師 お茶の水女子大学名誉教授 室伏 きみ子 氏、原子力損害賠償・廃炉等支援機構 (NDF) 長 かほる 氏、科学技術振興機構副理事 渡辺 美代子 氏、お茶の水女子大学 佐々木 成江 氏、東京電力 岩渕美 咲 氏、ホリア・フルベイ国立物理核工学研究所 ダナ・ニクラエ 氏、OECD/NEA ダイアン・キャメロン 氏、ベルギー原子力研究所 ヒルデガルド・ヴァンデノーヴ 氏

— 研究の方法と内容 —

福島の課題に取り組む理工系女性人材の育成を目的とし、女子高校生と国内外の理工系女性研究者・技術者などとの交流を行った。理工系分野の第一線で活躍する女性研究者や技術者の講演を聞き、生徒自身が、将来理工系分野でどのように活躍していきたいかを考えた。

— 事業の成果と今後の課題 —

本校生徒は、炉に高い関心をもっている海外の高校生と交流した。福島の実況や廃炉についてわかりやすく伝えるためには、生徒自身が正しい知識をかみ砕いて理解し、英語力を向上させなくてはならないことを学んだ。

また、廃炉に関する技術開発が世界各国の研究者によって進められていることを知り、福島の復興と、女性の理工系分野への進出、そして自身の将来について深く考える貴重な機会となった。

(5) 未来フォーラム

- 対象生徒 高校2年希望者3名
- 日時・場所 令和3年10月17日(日) (情報演習室)

○講 師 千葉大学大学院社会科学研究院教授 倉阪 秀史 氏

— 研究の方法と内容 —

「震災後10年間の双葉地方の復興状況」と「福島第一廃炉10年の歩み」についての講義を聞くことで、新たに知識を身につけたり、質問票を作成することで疑問点を解消したりした。次に、生徒同士で、双葉地方の実現したい未来と課題についてディスカッションした。最後に、実現したい未来に近づくための政策アイデアをまとめ、全体に向けて発表を行った。

— 事業の成果と今後の課題 —

生徒は研修をとおして、被災地や福島の現状をより深く理解した。そして、生徒同士の意見交換で政策アイデアを発表したことにより、将来的な自身の福島との関りについて具体的に考えるようになった。本研修により、正確な知識を発信できる力が身につく、復興に向けて具体的な考えをもつようになった。

(6) 福島第一廃炉国際フォーラム

○対象生徒 高校2年希望者6名

○日時・場所 令和3年10月31日(日) (浪江町地域スポーツセンター)

○講 師 原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)理事長 山名 元 氏

東京大学大学院工学系研究科 教授 岡本 孝司 氏

東京電力ホールディングス福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント 阿部 俊一 氏

— 研究の方法と内容 —

講演「福島第一廃炉10年の歩み」を聞き、動画で“1FサイトのVirtual Tour”を鑑賞し、福島第一原子力発電所の現状と福島の復興について理解を深めた。また、福島県の高中生代表として、“Joshikai”や“未来フォーラム”に参加しての、成果報告や今後の福島の復興に対する想いを、地元住民に向けて発表した。

— 事業の成果と今後の課題 —

生徒たちは、福島第一原発の廃炉に向けた取り組みと進捗状況について、詳しく知ることができた。また、地元住民が参加するフォーラムであったため、地元の方々の想いやようすを肌で感じることができた。生徒たちは、研修をとおして感じたことや学んだことを発表し、自身が将来、福島の復興とどのように関わっていきたいかを具体的に考える貴重な経験をした。

(g) デジタル経営シミュレーションコンテスト

○対象生徒 高校生4名および中学生5名

○日時・場所 令和3年8月5日(木) 9:00~12:00 (コンピュータ実習室、PC室)

○講 師 SAPジャパン株式会社 笹本 力 氏

— 研究の方法と内容 —

企業が実際に活用しているツールであるERPsimで会社運営をシミュレーションした。チームごとに、社長を中心に在庫管理・調達・営業などの役割分担を決め、架空の地域に飲料水を販売し、利益を上げるための戦略を立てながら会社を運営した。市内4校と社会人チームから計7チームが参加し、作戦を練りながら最終的な利益を競い合った。

— 事業の成果と今後の課題 —

企業経営や経済に関心の高い生徒が希望し、参加した。全員何もわからない状態からの参加であったが、チームで連携しながら運営を進め、コミュニケーション力を高めるとともに、その重要性を学んだ。また、コンテスト後の生徒のようすから、経営に対する関心がより高まったことがうかがえた。今後、より多くの生徒を参加させられるよう、募集方法について検討したい。

(h) 会津大学スポット講義

○対象生徒 英語：中学校全校生徒 269名 数学：中学2・3年生 180名

○日時・場所 英語：令和3年10月14日(木) (第一体育館)、数学：令和3年12月13日(月) (第一体育館)

○講 師 英語：会津大学コンピュータ理工学部上級准教授 Younghyon Heo 氏

数学：会津大学コンピュータ理工学部上級准教授 富岡 洋一 氏

— 研究の方法と内容 —

高校や中学校の授業では味わえない先端的研究や講義などにふれることを目的に、英語と数学について大学教授を招き、講義を開催した。英語では、上級准教授 Younghyon Heo 氏を招き、「楽しい英語学習のコツ」と題して、数学では上級准教授 富岡 洋一 氏を招き、「身近に活用されている中学数学」と題して、講義していただいた。



— 事業の成果と今後の課題 —

大学の教授による講義を聞くことで、語学や数学に関する知識・理解を深めるとともに、世界における英語の必要性や重要性および数学の奥深さや面白さに触れ、英語・数学に対する関心を高めることができた。

I-③ 科学技術を牽引する理系女子の育成

一 研究開発の仮説 一

女性科学者によるワークショップや実験講座などを、生徒及び保護者対象に開催することで、女性研究者のワーク・ライフ・バランスとキャリアモデルに対する理解が深まり、女子生徒の大学院進学も含めた進路の深慮と、保護者の理解促進が可能となり、「創造的思考力」、「コミュニケーション力」、「グローバルリーダーシップ」を効果的に育成できる。

※本年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、以下の事業が中止および内容の一部変更となった。

＜中止となった事業＞

・サイエンスフェアリー養成講座

・サイエンスブロッサム養成講座

(a) サイエンスブロッサム講演会

○対象生徒 高校1年SSコース 54名、高校2年SS選択者 39名、中学3年生1名

○日時・場所 令和3年12月21日(火) 13:30~15:30(大講義室)

○講師 千葉大学 大学院園芸学研究院 准教授 平井 静 氏

一 研究の方法と内容 一

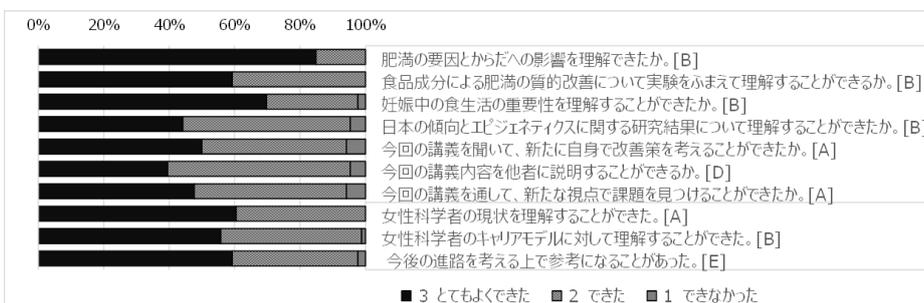
演題：「食品による肥満とメタボの予防～自分と子孫のために」

今年度の講演会は、感染対策をしっかりと行いながら、対面での実施となった。講演では、はじめにご自身の研究分野についてスライドを用いてわかりやすく話していただいた。生徒たちも、肥満やメタボなど身近な研究分野であるため、興味深く聴くことができた。さらに、ご自身も子育てしながら研究者としてはたらく「ワーキング・マザー」であるため、経験談を交えながら、女性科学技術者の現状や女性のさまざまな職業について、社会に存在する多様な問題やそれらの解決策なども合わせて話をしていただいた。生徒たちにとっては、男女ともに進路についてより広い視野で考え、さらには、SDGsの目標の一つでもあるジェンダーの問題について深く考える機会となった。



一 検証 一

アンケートの結果から、育成したい資質・能力であるA「課題発見力」、B「創造的思考力」、D「コミュニケーション力」、E「グローバルリーダーシップ」のいずれも、この講演会に参加することによって向上させることができた。特に、講演において、研究者自らが語る、研究の手法とその分析についての内容が、B「創造的思考力」である「科学的な知識や技術から課題を解決するための新たな考えを創造していく力」を向上させたと考えられる。



一 事業の成果と今後の課題 一

この講演会を実施することにより、生徒の「女性研究者のワーク・ライフ・バランスとキャリアモデルに対する理解」を深めることができ、今後の進路を考える上で大いに参考になったと考えられる。今後、さらに自分の考えを発展させるためには、男女ともより広い視野をもち、課題を発見し解決する能力が求められる。そのためには、男女を問わず、キャリアをもつ女性研究者とのディスカッションをおとした交流の機会を設けるなど、女性研究者への理解がより深まる取り組みを実施するとともに、受講した生徒から受講しない生徒などへの情報発信も必要と考えられる。

(b) サイエンスブロッサム実験講座

○対象生徒 高校1年SSコース 女子生徒 22名

○日時・場所 令和3年8月10日(火) 13:30~16:00(理科実験室3)

○講師 本校教諭

一 研究の方法と内容 一

講座の冒頭で、本校教諭が女性科学技術者について講義を行った。女子生徒のみの講座であったこともあり、女性科学技術者の現状や直面する問題について、熱心に話を聞くようすが見られた。その後、4種類のキノコに含まれるタンパク質分解酵素について実験を行い、酵素の活性を比較した。



【女性教諭による講義】



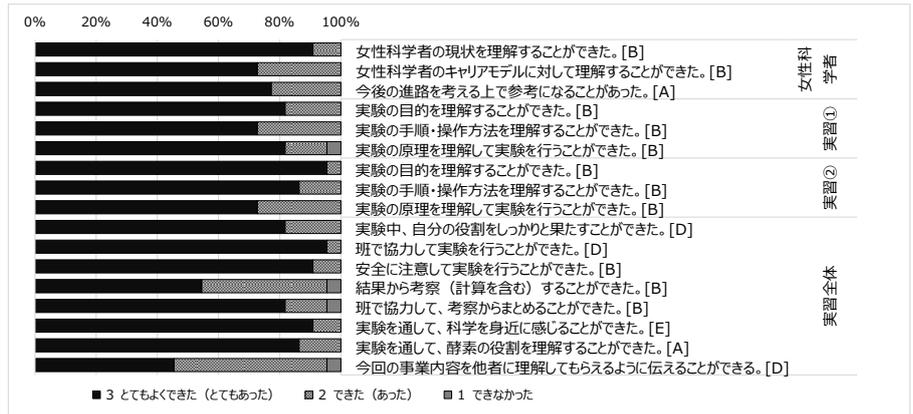
【実験の様子】



【吸光度計での測定】

— 検証 —

講義では、生徒自身の進路とも関連の深い女性科学技術者に関して、理解を深めることができたと感じている生徒が多い。実験については、既習事項である酵素に関する実験を行ったが、内容自体は大学レベルの高度なものであった。そのため、実験の原理を理解し、課題解決に取り組むことや、考察を行うことには困難を要したようである。だが、実験をおし、身近な食品にも含まれる酵素の役割を理解し、科学への関心を高めることができた。



— 事業の成果と今後の課題 —

女性科学技術者について学んだあとに高度な科学に触れることで、生徒の科学への関心を高め、進路選択に貢献することができた。今後、生徒が主体的に課題を発見・解決していくためには、科学的思考力をより高めなければならない。そのためには、実験の原理を正確に理解することが必要であり、生徒からの意見にもあったように、実験の説明と実験操作の区別を明確につけ、論理的な説明を行う必要がある。

(c) サイエンスブロッサムカフェ

- 対象生徒 理系進学（特に会津大学）を目指す 高校1年生9名 高校2年生4名
- 日時・場所 令和3年7月30日（金）13:00~14:45（講義室1）
- 講師 会津大学准教授 奥平 恭子 氏

— 研究の方法と内容 —

女性科学技術者によるワークショップを開催することで、女性研究者のワーク・ライフ・バランスとキャリアモデルに対する理解を深め、女子生徒の大学院進学も含めた進路選択肢の幅を広げ、科学者の育成につなげることを目的とした。講師の先生が体験した、文系大学卒業後、社会人になってから再び理系大学へ進学、現在の研究職に就くまでの話を聞き、その後、自由に生徒が抱いている疑問などを質問し、回答していただいた。



— 検証 —

実際に経験した人にしか伝えられないような話を聞くことで、英語の大切さや、自分自身がやっていたみたいと思う「熱意や、やる気」がいかに重要であるかを理解した生徒が多かった。将来の進路にも直結するような話を聞くことができ、有意義な時間を過ごすことができた。

— 事業の成果と今後の課題 —

身近にある大学の先生の話聞くことは、非常に有効である。また、オンラインではなく対面で実施できたことも効果があった。今回の実施時期は夏季休業中であったが、もう少し早い時期に行くと、高校1年生の進路指導にも役立てられる。また、年複数回実施していただくことも今後の課題である。

II Science 日新館は、中・高・大をつなぐ教育プログラムを開発します。

II-① 中・高・大接続による高度な情報活用能力の育成

— 研究開発の仮説 —

中学校の技術・家庭と高等学校の情報の授業において、ロボット制御やプログラミングなどの学習を展開するとともに、会津大学との高大連携による講義や高度なコンピュータリテラシー獲得プログラムを実施することで、情報活用能力が高まり、「創造的思考力」、「情報活用能力」を効果的に育成できる。

II-①-1 高等学校 学校設定科目「SSH情報」

(1) 教育課程上の位置づけ

共通教科「情報」の必修科目である「社会と情報」（2単位）の履修に替えて、学校設定科目「SSH情報」（2単位）を設定し履修させている。「SSH情報」では、「社会と情報」の目標を踏まえた上で、高度なコンピュータリテラシーの獲得に向けて、発展的学習などを実施する。

(2) 対象者

高校1年生 200名

(3) 研究開発の仮説との関連

「コンピュータによる情報の処理と表現」、「ネットワークによるコミュニケーション」、「社会における情報システム」、「モデル化と問題解決」の各単元を学習することにより、「情報活用能力」を身につけるとともに、各単元における実習において「創造的思考力」、「コミュニケーション力」を育む。さらに、マイコンデジタル時計の製作、画像処理プログラミングなどをおして、前述により学習した情報技術が社会において利用されているようすを理解するとともに、その技術に触れることで、情報分野への興味・関心を高め、これからの Society 5.0 社会で活躍できる能力を身につける。

(4) 年間指導計画

月	単 元	単元の内容	検証方法
4 5 6	コンピュータによる情報の処理と表現	コンピュータの動作のしくみ、およびソフトウェアの種類や基本的なはたらきを理解する。また、数値・文字・音・画像をコンピュータがどう表現しているかを理解し、デジタルデータの特徴を学ぶ。	ワークシート ペーパーテスト 成果物
7 8	ネットワークによるコミュニケーション	メディアの発達とコミュニケーション形態の変遷について学び、オンラインコミュニティの特性について理解する。また、コンピュータネットワークの基礎的な構成と動作のしくみを理解し、インターネットで利用されている技術を学ぶ。	ワークシート ペーパーテスト
9 10	社会における情報システム	情報システムの種類や特徴を知ること、利用する際の注意点について理解し、情報化が人間や社会におよぼす影響について学ぶ。また、よりよい情報社会を構築するためのさまざまな考え方や工夫について学ぶことで、情報セキュリティ技術のしくみを理解する。不正アクセスやサイバー犯罪から身を守ることの重要性を理解し、その方法を習得する。さらに情報社会に関する法律の目的や内容を理解する。	生徒のようす ペーパーテスト
11	モデル化と問題解決	問題解決の対象をモデル化する方法を知ること、モデル化された問題を、シミュレーションを用いて解決する方法を理解する。また、データベースについての基本的な考え方を理解し、簡単なデータベースの作成に取り組む。	生徒のようす ワークシート ペーパーテスト
12 1 2 3	マイコンデジタル時計の製作	マイコンで動作するデジタル時計を製作しながら、回路に使われている部品やその特性、デジタル信号処理、プログラムによる制御について学ぶ。	ワークシート 成果物
	画像処理プログラミング	社会における情報システムや身の回りの機器に利用されている画像処理技術の例をおして、画像処理の基礎を学ぶ。その後ARプログラミングで空間図形を作成し、物体の移動や軸の回転などを行う。	生徒のようす ワークシート
	ロボット制御	「LEGO mindstorms NXT」を用いて、プログラミングによるロボット制御を行い、プログラミング的思考力を高める。	生徒のようす ワークシート

(5) 研究内容与方法

(a) マイコンデジタル時計の製作

○対象生徒 高校1年一貫生* 82名 (※会津学鳳中学校からの進学者)
 ○日時・場所 令和3年12月～令和4年3月の学校設定科目「SSH情報」の時間 (技術室)

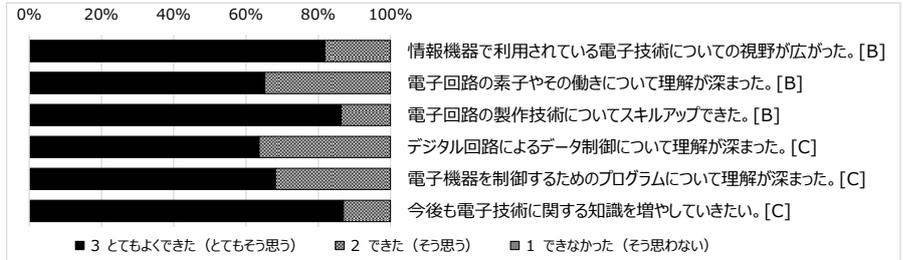
― 研究の方法と内容 ―

教材用にプログラムが内蔵されたPICマイコンデジタル時計キットを製作した。この過程をとおして、回路に使われているさまざまな電子部品について理解しながら、デジタル信号を制御するためのPICマイコンのしくみや、7セグメントLEDや圧電ブザーなどをドライブするための回路構成、回路で使われているダイナミックドライブの技術について学んだ。完成後には、実際にアラーム機能やストップウォッチ機能を操作することで、プログラムによる制御について理解を深めた。



― 検証 ―

すべての生徒が肯定的回答をしており、有益な講座であると言える。大変身近ではあるものの、普段目にすることの少ない情報機器の中身がテーマであること、電子回路について学習する稀な機会であること、手を動かし実際に製作することなどから、受講する生徒の意識もとても高いと言える。



― 事業の成果と今後の課題 ―

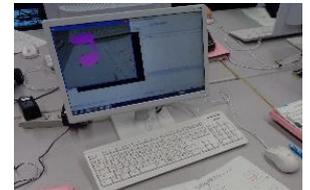
マイコンを使った回路を実際に製作することにより、電子工作のスキルが向上し、電子制御に関する理解と興味・関心を高めることができた。今後はさらに、授業の前半で学んでいるデジタル理論やコンピュータ回路についての知識と関連づけたり、シングルボードコンピュータの理解につなげていったりしたい。

(b) 画像処理プログラミング

○対象生徒 高校1年生 (一貫生) 2クラス 82名
 ○日時・場所 令和3年12月～令和4年3月の学校設定科目「SSH情報」の時間のうち、8時間 (情報演習室)

― 研究の方法と内容 ―

画像処理の基礎について、スマートフォンにおけるカメラアプリケーションや画像加工アプリケーションなどを例にしながら解説を行った。また、AR (Augmented Reality: 拡張現実) とVR (Virtual Reality: 仮想現実) の違いについて、VRヘッドセットやAR Tool Kitを使用し、それぞれを体験しながら、それらの技術の応用事例などについても解説した。その後、実際にプログラミング演習を行い、オブジェクトの表示やカラーの変更をしたり、座標計算をしながらWebカメラをとおしてマーカー上に多面体のCGを表示させたりした。

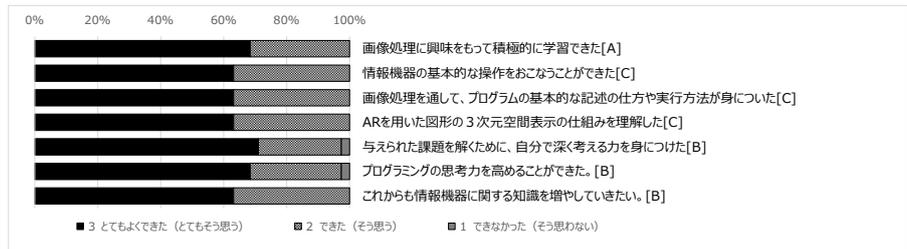


【AR画面表示の様子】

― 検証 ―

【B「創造的思考力」、C「情報活用能力」について】

プログラミングにより表示させたい立体を実現させるという課題解決の演習を多く取り入れたこと、自分が制作したプログラムを画面上ですぐに確認できたことにより、課題を解決する上でどの点を間違えたかを視覚的に理解して考えられるようになった。また、アンケートの結果より、ほとんどの生徒が「とてもよかったです」「できた」と回答しており、本講座をとおしてこれらの能力を十分に育成できたと考える。



― 事業の成果と今後の課題 ―

今回の事業では、B「創造的思考力」とC「情報活用能力」が育成できた。また、生徒に思考させる場面を多く取り入れることでA「課題発見能力」も育成できた。今後は、新学習指導要領の「情報I」において、プログラミング教育が必修化されることから、教科で学習する内容も踏まえ、てさらに発展的な取り組みを行っていきたい。

(c) ロボット制御―センサー活用編―

○対象生徒 高校1年生総合生* 3クラス 136名
 ※主に会津学鳳高校からの入学生
 ○日時・場所 令和3年12月～令和4年3月の学校設定科目「SSH情報」の時間 (情報演習室)



【走行テストの様子】



【プログラミングの様子】

— 研究の方法と内容 —

教育用ロボット「LEGO mindstorms NXT」とプログラミング言語「NXC」、その開発環境である「BricxCC」を用いて、プログラミングによるロボット制御を学んだ。前半は、2人1組でペアになり、ベースとなるロボットを組み立て、プログラミングによるロボットやセンサーを活用したロボット制御のしかたについて学んだ。活動の後半は競技大会を行い、知識・理解の深化と問題解決に取り組んだ。

— 検証 —

現在実施中で、検証は終了後に行う。

(d) 大学スポット講義

- 対象生徒 高校1年 200名
- 日時・場所 令和3年10月18日(月) (第一体育館)
- 講師 会津大学 コンピュータ理工学部 教授 出村 裕英 氏

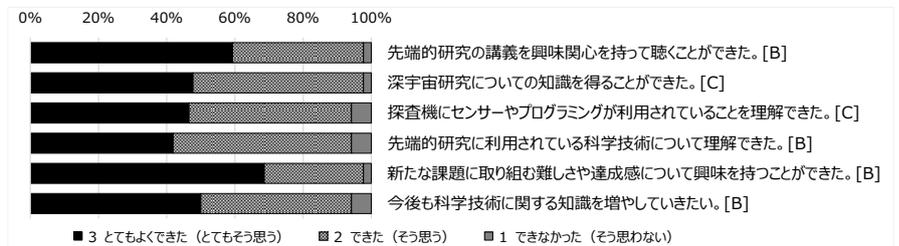
— 研究の方法と内容 —

火星探査機のぞみ、月周回衛星かぐや、小惑星探査機はやぶさ・はやぶさ2等に参画し、深宇宙探査理工学やリモートセンシングを専門とする会津大学の出村教授に、演題「はやぶさシリーズと会津大学、そしてその先へ」というテーマで、深宇宙探査についてご講演いただいた。今まで会津大学が携わってきた宇宙探査のミッションについて、さまざまなエピソードを交えてお話しいただいた。



— 検証 —

全体では、9割以上の生徒が肯定的な回答をしており、有益な講演会であったと言える。さまざまな課題を乗り越えて成功に至ったエピソードや、そのための先端的な技術についての話が強く印象に残ったことが、結果から読み取れる。



— 事業の成果と今後の課題 —

高いレベルの先端的な研究の講義に触れることにより、視野を広げ、科学への興味・関心を喚起し、学習意欲とともに進路に対する意識も高めることができた。今後も、会津大学と連携しながら、最先端の研究内容について生徒に伝えていきたい。

II-①-2 中学校 教科 「技術・家庭」

(a) ロボット制御—基礎編—(1年)

- 対象生徒 中学校1年生 89名
- 日時・場所 令和3年12月～令和4年3月の「技術・家庭 技術分野」の時間 (PC教室)

— 研究の方法と内容 —

教育用ロボット「LEGO mindstorms NXT」と、プログラミング言語「NXC」、その開発環境である「BricxCC」を用いて、ロボットのプログラム制御を学ぶ。今後他のプログラミング言語に発展できるよう、テキストベースのプログラム言語を用いる。ベースとなる走行型ロボットを組み立て、プログラミングによるモータの制御とタッチセンサによる入力制御について学び、組み立てからプログラミングまで、2人1組で展開することで、チームワーク力の向上を目指す。後半に競技大会を開くことにより課題解決に取り組むことで、知識・理解の深化を目指す。



現在実施中であり、検証は終了後に行う。

(b) ロボット制御—宇宙エレベーター編—(3年)

- 対象生徒 中学校3年生 90名
- 日時・場所 令和4年2月～3月の「技術・家庭 技術分野」の時間 (PC教室)

— 研究の方法と内容 —

教育用ロボット「LEGO mindstorms NXT」と、プログラミング言語「NXC」、その開発環境である「BricxCC」を用いて、ロボットのプログラム制御を学ぶ。今後、他のプログラミング言語に発展できるよう、テキストベースのプログラム言語を用いる。宇宙エレベーター型のロボットを組み立て、モータの制御とタッチセンサによる入力制御を用いて動作させる。ロボット構成の検討からプログラミングまで、2人1組で展開し、チームワーク力の向上を目指す。今後実施し、検証は終了後に行う。

(c) ダイナモラジオの製作 (3年)

○対象生徒 中学3年生 90名
 ○日時・場所 令和3年12月～令和4年2月の「技術・家庭 技術分野」の時間 (技術室)

一 研究の方法と内容

中学校「技術・家庭」の教材として販売されている山崎教育システムの「エコキューブラジオ3 Bluetooth」を用いた。これは動作電源として乾電池と三相ダイナモ発電器を備え、完成後は、デジタル時計、FMラジオ、Bluetooth接続によるオーディオアンプ、LEDライト、USB充電機能が利用でき、さまざまなエネルギー変換技術について体験可能なものである。教科書で電気やエネルギー変換について学んだあと、電子部品の名称とそのしくみ、抵抗器のカラーコードの読み方などを学び、実際に製作キットで部品を確認しながら、はんだ付けの練習をした後、製作を行った。



現在実施中で、検証は終了後に行う。



II-①-3 コンピュータリテラシーを育成する講座

(a) コンピュータリテラシー育成講座 (1年)

○対象生徒 高校1年SSコース 54名
 ○日時・場所 令和3年8月19日 (木) (情報演習室)

一 研究の方法と内容

題材は「Excel VBAで学ぼうプログラミング講座」とし、Excelの基本的な関数やマクロ、順次処理や分岐処理などのプログラミングにおける基礎について学んだ。その後Excel VBAを使用した簡単なゲームの制作を行い、普段使用しているプログラムがどのようにして動いているのかを学んだ。

講座後は、今回の講座をとおしてどのような能力が伸長したか、自己評価を行い、講義の感想をまとめた。

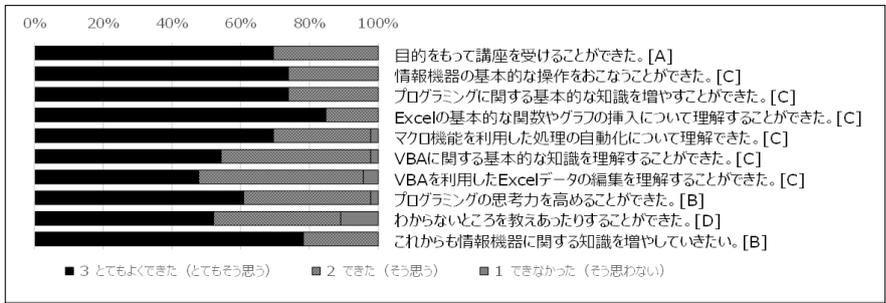
一 検証

【B「創造的思考力」について】

B「創造的思考力」については多くの生徒が「とてもよくできた (とてもそう思う)」と回答していることから、本講座をとおして十分に育成できたと考える。

【C「情報活用能力」について】

Excelの基本的な関数やグラフの挿入、マクロについては、多くの生徒が「とてもよくできた」と回答しているため、基礎的な情報活用能力は育成できたと考える。また、Excel VBAについて初めて学ぶ生徒が多かったため、VBAを利用したプログラミングについては、「とてもよくできた」と回答している生徒は半分程度であった。



一 事業の成果と今後の課題

今回の事業の結果、プログラミングについての知識や、情報機器の基本的な操作についての能力を伸ばすことができた。今後は、新学習指導要領の「情報I」において、プログラミング教育が必修化されることから、教科との関連性をもたせつつ、よりコンピュータリテラシーの理解が深まる取り組みを行っていきたい。

(b) コンピュータリテラシー育成講座 (2年)

○対象生徒 高校2年SS選択者 40名
 ○日時・場所 令和3年7月26日 (月) (本校情報演習室)

一 研究の方法と内容

題材は「ゼロから始めるPythonデータ分析」で、Google Colaboratoryを使用したPythonによるプログラミングの基礎とライブラリの活用、オープンデータを利用したデータの抽出とグラフ作成を行った。



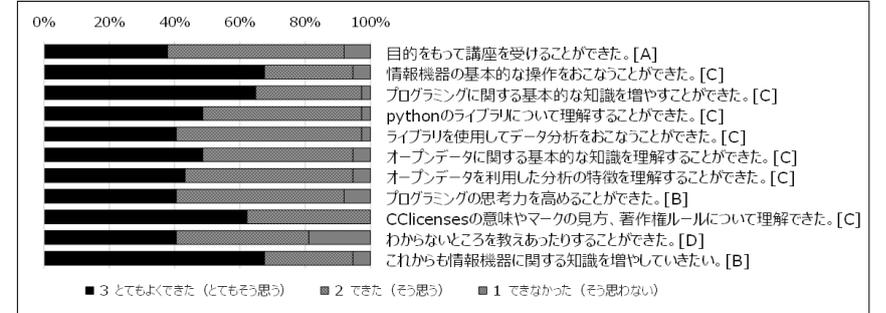
一 検証

【B「創造的思考力」について】

80%以上の生徒が「とてもよくできた」「できた」と回答したことから、この事業をとおしてB「創造的思考力」を伸ばすことができたと考えられる。これは、作成するプログラムを細かく分けて解説したため、プログラムを一つ一つ理解しながら進められたためだと考える。

【C「情報活用能力」について】

今回の事業をとおしてある程度育成できたと考える。ライブラリやオープンデータについて「とてもよくできた」と回答した生徒が40%だったのは、それらについて初めて学習する生徒が多く、また、使用するための操作がこれまでのプログラミングより複雑なためだと考える。



一 事業の成果と今後の課題

プログラミング自体は1年次の事業で行っているため知識のある生徒が多かったが、ライブラリやオープンデータなどの新しい内容に苦戦するようすが見受けられた。よって、これらの解説や指導をより重点的に行うことを、今後の課題としたい。

Ⅱ-② 中・高・大接続による高度な科学的思考力の育成

— 研究開発の仮説 —

中学校、高等学校の全教科において、アクティブラーニングによる生徒の自発的・課題解決型学習（PBL）を取り入れ、教科間で連携しながら学校全体で科学的思考力の育成に取り組むとともに、各種国際コンテストなどに向けたゼミ形式による学習会の開催や会津大学等の中高大連携による講義を実施することで、高度な科学的思考力と主体的に学びに向かう姿勢が身につく、「創造的思考力」、「コミュニケーション力」を効果的に育成できる。

※本年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、以下の事業が中止となった。

- ・高校生による科学実験講座：地域の小・中学校の連携のうち、中学生を対象とした科学実験講座

(a) 国際コンテストを活用した理数教育の充実 ※科学論文執筆講座、科学コンテスト対策講座含む

講座名	実施期間 回数	内 容	参加生徒(人)		
			1年	2年	3年
科学の甲子園 対策講座	9月～11月 放課後1時間 10回	事前製作課題をアクティブラーニングで学習する。	6	8	
科学論文 執筆講座	6月～9月 放課後1時間 4回	論文の体裁および書式のまとめ方をアクティブラーニングで学習する。		1	2

◎ 国際コンテスト参加者数、受賞者数

日 時	コンテスト	参加人数			受賞結果
		高：高校生 中：中学生			
		1年	2年	3年	
7月18日(日)	日本生物学オリンピック 2021 予選		高 2	高 2	入賞なし
11月14日(日)	科学の甲子園 福島県大会	高 6	高 8		入賞なし
8月19日(木)	科学の甲子園ジュニア予選	中 16	中 17		本選出場
12月3日(金)	科学の甲子園ジュニア本選		中 3		物理部門 1位

(b) 科学的思考力の育成を図る授業（主体的・対話的で深い学びとなる授業）

地歴公民科（高校2年日本史A）の例

— 研究の方法と内容 —

年間をとおり、授業内容に応じて4～5名程度のグループワークを行い、主体的で対話的な深い学びの実現を目指した。史資料やグラフなどからわかることの読み取りや、当時の社会の特徴や課題などを話し合い、その結果を発表することでクラス全体に共有した。また、共有した情報をもとに、さらに考察させる活動が基本となった。また、教員が史資料の収集や提示を行ったり、生徒自身が史資料の収集や分析、その結果を共有したりする場面において、ICTを活用することで、生徒が興味・関心をもち、当時の社会のようすをより深く理解し、歴史的事象の背景や意義などを判断できるようにした。授業で設定する課題としては、新学習指導要領の高等学校地理歴史科において育成を目指す資質・能力を踏まえ、歴史的事象の起こった背景や意義、歴史的事象の関連性や因果関係、差異などを捉えさせるものを設定し、生徒の思考力・判断力・表現力を養うことを図った。

— 事業の成果と今後の課題 —

ペアワークやグループワークを基本とした授業により、生徒は単なる知識の暗記のみでなく、さまざまな視点から当時の社会を深く理解することができた。次年度から高校においても生徒1人1台の端末が実現する中で、ICTをただ使用するだけに留まらず、アクティブラーニングと連動して生徒の深い学びにつなげていくためにも、どのような場面・目的で、どのように教員が活用するか、また、生徒に活用させるか、などを検討して授業の改善をすることが必要である。

(c) 大学スポット講義（中・高校生）

○ 内 容

生徒の学問への興味・関心を喚起し学習意欲を高めるとともに、進路意識の高揚を図ることを目的とし、会津大学・会津短期大学の協力のもと、高校や中学校の授業では味わえない先端的研究や日常生活への応用などの高いレベルの講義および独創的な学習方法などに関する講義などを開講した。

<会津大学と連携したスポット講義>

実施日	対象	分野	講 座	講 師
10月 1日 (金)	高1	英語	英語の発音のしくみ	准教授 野北 明嗣 氏
10月14日 (木)	中1 ～3	英語	楽しい英語学習のコツ	上級准教授 Younghyon Heo 氏
10月18日 (月)	高1	情報	はやぶさシリーズと会津大、そしてその先へ	教授 出村 裕英 氏
12月13日 (月)	中2 中3	中学 数学	身近に活用されている中学数学	上級准教授 富岡 洋一 氏
12月14日 (火)	高2 理系	数学	データの処理・分析から活用について	上級准教授 橋本 康弘 氏
12月20日 (月)	高1	国語	大学で必要とされる論理的思考・表現力について	上級准教授 小暮 克夫 氏

<会津大学短期大学部と連携したスポット講義>

実施日	対象	分野	講座	講師
11月30日 (火)	美術 部員	美術	問題発見・解決に役立つデザイン思考のベーシック	講師 沈 得正 氏
11月30日 (火)	高3 選択	家庭	傾聴について学ぼう	准教授 木村 淳也 氏
12月 1日 (水)	高3 選択	情報	ユーザーセンタード・デザイン	准教授 横尾 誠 氏
12月 2日 (木)	中1	保健	フードモデルとICタグを用いた新しいツールで食事バランスを学ぼう	講師 加藤 亮 氏
12月 7日 (火)	美術 部員	美術	ヒューマンエラーとデザイン	講師 沈 得正 氏

(d) 科学的思考力の育成を図る書籍の充実 (図書館)

図書館SSHコーナーに、今年度、SSH図書として新たに置いた図書は以下の通りである。

タイトル	出版社	著 者
理科年表 2022	丸善出版	自然科学研究機構 国立天文台
環境年表 2021-2022	丸善出版	自然科学研究機構 国立天文台
微化石の科学	朝倉書店	H・A. アームストロング、M・D. プレイジャー
微化石研究マニュアル	朝倉書店	尾田太良・佐藤時幸
層序と年代	共立出版	長谷川四郎・中島隆・岡田誠
情報科学入門	朝倉書店	野本弘平
テキスト処理の要素技術	近代科学社	山本和英
テキストマイニング入門 ExcelとKH Coderでわかるデータ分析	オーム社	末吉美喜
【改訂版】統計・防災・環境情報がひと目でわかる地図の作り方	技術評論社	朝日孝輔・大友翔一
使える51の統計手法	オーム社	菅民郎・志賀保夫・姫野尚子
コンピューター&テクノロジー解体新書	SBクリエイティブ	ロン・ホワイト
図解まるわかり データベースのしくみ	翔泳社	坂上幸大
図解まるわかり セキュリティのしくみ	翔泳社	増井敏克
やってみようテキストマイニングー自由回答アンケートの分析に挑戦！ー	朝倉書店	牛澤賢二

Ⅲ Science 日新館は、地域の理数教育の基盤づくりを行います。

Ⅲ-① 地域の小学校・中学校・高等学校との連携

— 研究開発の仮説 —

地域の小学生・中学生を対象とした研究発表会や実験講座を開催し、本校生を指導者として参加させるとともに、地域の高校生とともに課題研究や探究活動の成果発表会を開催することにより、地域の小学生・中学生の理科的素養の向上と高校生の表現力と主体性の育成、本校SSH事業の成果の普及が図られ、「コミュニケーション力」、「グローバルリーダーシップ」を効果的に育成できる。

※本年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、以下の事業が中止となった。

- ・地域生徒研究発表会の開催（全体発表会）：高等学校文化連盟との連携による高校生対象の研究発表会の開催

(a) 小学生のための科学実験講座

○対象生徒 会津地区を中心とした小学校5、6年生205名

○日時・場所 令和3年8月6日（金） 9:30～12:00、13:00～15:30（理科実験室、情報演習室）

— 研究の方法と内容 —

地域の小学生の理科的素養の向上とSSH事業普及のため、会津地区を中心とした小学校5・6年生を対象に5つの講座を開講し、本校中学校の情報科学部員37名が実験操作の補助などでTAとして参加した。新型コロナ感染症対策として1講座20名までと人数を制限し、午前・午後と同じ内容で、密を避けて実施した。

《小学生のための科学実験講座一覧》

科目	講座名	内容
物理	分光器をつくろう～いろいろな光を観察してみよう～	自作の分光器を使ってさまざまな光を観察した。
化学	レモンの不思議実験！	レモンの皮に含まれるリモネンで発泡スチロールを溶かしたりするなど、「レモン」をテーマに実験を実施した。
生物	身近な野菜でおもしろ実験！	身近にあるキャベツやダイコン、タマネギなどの野菜を使って、野菜ロケットやビタミンCの量をはかる、野菜で染色などの実験を実施した。
地学	雲のメカニズム実験！	ペットボトルを使った雲の発生実験や、過冷却水の実験をとおして、雲の発生メカニズムを理解した。
情報	ロボットを組み立てて動かしてみよう！	LEGOブロックを使って組み立てたロボットを、プログラミングして動かした。



【物理】



【化学】



【生物】



【地学】



【情報】

— 事業の成果と今後の課題 —

多くの小学生が参加したことで、地域の小学生の理科的素養の向上に貢献できた。さらに、中学生がTAとして参加することで、小学生も気兼ねなく参加できていた。また、中学生は小学生にわかりやすく説明するために、実験について自分自身でよく考え、理解を深めていったため、今後の活躍が期待できる。

今後も創意工夫をこらし、多くの小学生が参加できるような形で事業を継続・実施していきたい。

(b) 放課後子ども教室「東チャレンジクラブ」における小学生実験講座

○対象生徒 会津若松市立東山小学校 1年生～6年生 19名

本校 SSH探求部 2年生 10名、1年生 12名

○日時・場所 令和3年10月9日（土） 9:00～11:30（会津若松市立東山小学校 体育館）

— 研究の方法と内容 —

会津若松市東公民館主催の放課後子ども教室「東チャレンジクラブ」の特別講座として、「会津学鳳高校サイエンスショー おもしろ科学実験教室」と題して、2つの実験教室を実施した。1つは偏光板を使って、ないはずの壁が見えてしまう実験で、もう1つは大気圧を利用してカップを持ち上げる実験であった。生徒たちは、実験の原理をいかに小学生に理解してもらうかという点で苦労しながらも、自作のフリップを使ってわかりやすく説明するなどの工夫をしていた。

— 事業の成果と今後の課題 —

参加した小学生も、楽しそうに実験を行っており、今回の実験教室をきっかけに理科的な素養が育っていつてくれることを期待したい。また、高校生についても、わかりやすい説明を考える過程で、科学



的な原理をもう一度考え直す必要にせまられ、B「創造的思考力」やD「コミュニケーション力」の向上が図られた。

(c) あいづサイエンスフェア

- 対象生徒 会津地区を中心とした小学生以上の一般希望者（同伴であれば未就学児可）253名
- 日時・場所 令和3年12月18日（土）10：00～15：00（アピオスペース 会議室・研修室）
- 講師 中学校 情報科学部 27名、高校 SSH探求部 31名

一 研究の方法と内容 一

地域の小学生の理科的素養の向上とSSH事業普及のため、今年度から始めた事業である。本校の中学校情報科学部と高校SSH探求部の生徒が講師となり、一般参加者に対して科学実験講座を行うものである。

《あいづサイエンスフェア 科学実験講座一覧》

科目	講座名	内容
物理	紙コップで万華鏡	偏光板を用いた万華鏡の工作
化学	クリスマスツリーに雪を降らせてみよう	硝酸カリウムを用いた再結晶の実験
生物	ペーパークロマトグラフィーでサインペンの色素を知ろう	ペーパークロマトグラフィーの実験
地学	液状化現象を見てみよう	ペットボトルを使って液状化現象を再現
情報	LEGOで作ったいろいろなロボットを動かしてみよう！	ロボットを動かすためのプログラミング
化学	ムラサキキャベツの七変化	ムラサキキャベツの色素を用いた実験

参加者は各実験ブースを回り、それぞれのブースでは、学鳳生が実験内容について参加者に丁寧に説明していた。参加者の年齢に合わせて説明することに戸惑いもあったが、フリップを用意するなど、さまざまな工夫がみられた。



【生物】



【化学】



【物理】

一 事業の成果と今後の課題 一

参加者の年齢層は幅広かったが、盛況に終わることができた。会津地区の小学生の理科的素養の向上とSSH事業普及の地盤を固めることができた。今後は、実験内容を刷新しながら継続できるように努力していきたい。



【化学】



【地学】



【情報】

(d) オープンラボラトリー

- ①福島県立葵高等学校への分子生物学実験講座のための実験器具の貸し出し（マイクロピペット、電気泳動装置、卓上遠心機、超純水の提供 など）
- ②福島県立会津高等学校への「科学の甲子園」福島県大会参加者練習のための実験器具の貸し出し（マイクロピペット、ピペット用チップ など）
- ③福島県立安積高等学校への分子生物学実験講座のための物品の提供（超純水）

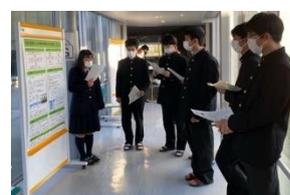
(e) 各種生徒研究発表会への参加（地区大会、県大会）

- 対象生徒 高校2年SS選択者 40名 SSH探求部1年 9名
- 日時・場所 生徒理科研究発表会会津地区大会：令和3年11月13日（土）
福島県高等学校生徒理科研究発表会：令和3年11月20日（土）、21日（日）
（大講義室、理科実験室1、他）

一 研究の方法と内容 一

◎地区大会

感染症対策を十分に行った上で、対面による発表会を実施した。感染症対策として、ポスター発表は開放的な環境である渡り廊下で実施した。物理・化学・生物・地学・情報・数学の各分野において、さまざまな研究発表がなされ、生徒たちは、研究や発表に対する多様な視点から意見を得ることができた。



【地区大会の様子】

◎県大会

ポスター発表は映像審査での実施となったが、口頭発表は1年ぶりに審査員との対面で行われた。審査員による質疑応答は、生徒たちにとっては大変貴重な機会となった。待機会場にも、発表のようすを、審査員とのやりとりも含めて配信し、視聴することができる形式とした。審査の結果、ポスター部門最優秀賞・優秀賞、生物部門最優秀賞、化学部門優秀賞、地学部門優秀賞を受賞した。



【県大会の様子】

— 事業の成果と今後の課題 —

地区大会をとおり、生徒は、発表会に参加するだけでなく、運営に携わることができた。今年度は県大会も本校で実施することとなったが、その経験もあり、生徒も先生方もスムーズに業務に当たれた。また、今年度の県大会は一部しか対面とはならなかったが、待機会場での視聴は可能であったため、県内の他校の研究発表も視聴することができた。県大会のような大きな大会を開催できたことは、生徒・教員双方にとって、今後のSSH事業を計画的に実行するにあたり、大きな経験となったと考えられる。新型コロナウイルス感染症の終息時期は見えないため、行事の開催方式を感染症の流行状況に応じて考えておく必要がある。

(f) SSH研究成果発表会および課題研究発表会 (実施予定)

- 対象生徒 本校生徒 高校1・2年生 431名 中学校3年生 90名
- 日時・場所 令和4年2月17日(木) 8:40~16:10 (第一体育館、各教室、実験室、情報室)

— 研究の方法と内容 —

1年間の課題研究や探究活動の成果を、全校生徒および外部への発信のために実施する予定である。今年度は、新型コロナウイルス感染症対策のため、全体会はリモートで配信し、ポスター発表は第一体育館で対面により実施をするのと同時に、リモートでも配信する予定である。

(g) SSH研究成果発表会 (実施予定)

- 対象生徒 本校生徒 高校1・2年生 431名 中学校3年生 90名
- 日時・場所 令和4年2月17日(木) 8:40~16:10 (第一体育館、各教室、実験室、情報室)

— 研究の方法と内容 —

1年間の課題研究成果を全校生徒および外部への発信のために実施する予定である。今年度は、新型コロナウイルス感染症対策のため全体会をリモートで行い、ポスター発表を対面とリモートの併用で行う予定である。

Ⅲ-② 理数教育・探究活動・SDGsとESDの推進、STEAM教育の充実、開発の拠点

— 研究開発の仮説 —

教育委員会と連携した生徒の理科研究発表会や教員対象の成果発表会の開催、各種研究指定校による研究開発、授業改善のための研究授業や探究活動に関する校内研修会などの開催により、教員の指導力向上が図られ、会津地域や福島県のSDGsやESD、STEAM教育に、先駆的に取り組んでいく体制の構築が期待できる。その結果、生徒の「課題発見力」、「グローバルリーダーシップ」を効果的に育成できる。

(a) 授業改善のための研究授業 (互見授業)

— 研究の方法と内容 —

教員一人ひとりが『主体的・対話的で深い学び』の実現に向けた授業の工夫を行い、さらなる指導力の向上を目指して、教科部会などで協議し、情報の共有をした。併設型中高一貫校ならではの特色を生かし、中学校・高校の教員が互見授業を行ったり、高校教員が中学校の授業を担当したりしている。また、相互の学習内容や指導方法などの教育活動の把握、教科横断的な指導の展開、特に来年度から始まる新学習指導要領の実施に伴う「観点別学習状況の評価の観点を見据えた授業」や、個人所有のキーボード付き端末の利用を含めた「ICTを活用した授業」の実践などを行っている。10月18日(月)~11月19日(金)を主として研究授業の実施期間を設け、各教科において研究授業者1名を選出して研究授業・研究協議を行う。また、研究協議を行いやすいように、独自の「互見授業活性化シート」を作成し、活用した。

【実施した研究授業一覧】

教科	日時	学年組	場所	科目
国語	11/15(月) 5校時	1-5	1-5	国総・現文
地歴公民	11/18(木) 5校時	1-1	1-1	世界史A
数学	11/16(火) 4校時	2-2	2-2	数学B
理科	10/15(金) 1校時	1-2	理科実験室3	生物基礎
外国語	11/11(木) 1校時	2-5・6	2-5	コミュニケーション英語Ⅱ
保健体育	11/19(金) 5校時	2-5	第2体育館	体育
情報	11/18(木) 3校時	1-3	コンピュータ実習室	SSH情報
家庭	11/17(水) 2校時	2-3	調理室	家庭基礎
芸術	11/17(水) 5校時	2年選択	美術室	美術Ⅱ

— 事業の成果と今後の課題 —

研究授業では、特にICTを活用し、生徒の学習意欲を高めるような工夫を凝らした授業が多く展開された。研究協議では、生徒一人ひとりの学習に対するきめ細やかな対応や、主体的に学ぶための手立てや発問の仕方、ICTを効果的に活用した授業構成などに焦点を当てて議論され、教員自身の意識がさらに高まるような研修となった。

(b) アクティブラーニング研修会（進路）

- 日 時 令和3年7月14日（水）10：00～16：00
- 場 所 双葉町産業交流センター、東日本大震災・原子力災害 伝承館
- 活動内容

- ① 各校のアクティブラーニングの実践報告
- ② 東日本大震災・原子力災害伝承館に移動し、語り部講話を聴講し、伝承館内の資料を鑑賞

○成 果

授業の中で地域社会と連携し、自らの生活する地域の課題を考えることが、主体的な学びのためには有効であると感じた。福島という地域について主体的に考えさせる上で、伝承館をはじめとした各施設への訪問、語り部講話の聴講などは有効であると考えられる。本校でも各教員が育てたい生徒像を明確にし、「主体的で対話的な深い学び」の実現に向けた授業改善に、組織的に取り組んでいくようにしたい。

(c) 教員対象SSH実験講座（分子生物学）

- 参 加 者 福島県立会津高等学校 教諭 1名
- 日時・場所 令和3年8月18日（水）、19日（木）（理科実験室3、SSH実験室）
- 講 師 本校教員

— 研究の方法と内容 —

高教研理科部会会津支部の生物分科会の研修会を、本校の高校2年SS選択者を対象とした分子生物学実験に合わせて実施することとし、会津地区の理科の教員に参加を呼び掛けた。参加された先生には生徒と一緒にDNAの抽出やPCR、電気泳動などの実験操作を行っていただくことで、分子生物学に関する基本的な操作についての研修を行うことができた。

— 事業の成果と今後の課題 —

本研修を実施することにより、地域の理科教員の指導力向上をはかることができた。今後は各校の状況や日程を踏まえ、より多くの教員が参加できるように配慮していきたい。

(d) 探究活動に関する研修会（校内研修会・教員研修）

(1) 校内研修

- 対 象 本校職員
- 日時・場所 令和3年5月26日（水）13：30～15：00（大会議室）
- 講 師 SSH事務局員

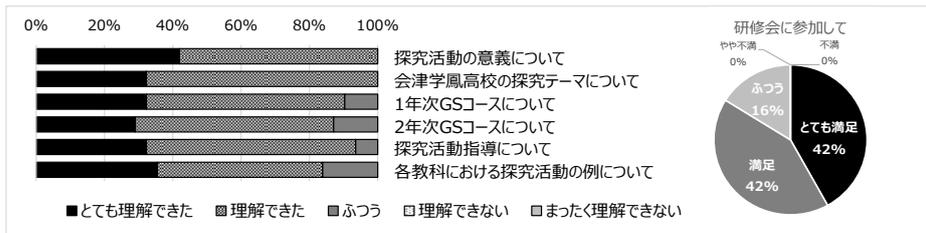


— 研究の方法と内容 —

1年SSH産業社会、2年総合的な探究の時間における探究活動の充実を図るために、指導方法などについて一連の流れを把握し、学校全体で探究活動に取り組む体制を整えることを目的として、教員向け研修会をおこなった。今回の研修会では、本校の探究活動の位置づけや、探究活動における教員の指導方法について情報を共有した。

— 事業の成果と今後の課題 —

多くの先生方から、探究活動に対する理解を得ることができた。これにより本校が目指す探究活動について、情報共有がきちんとできる環境を整えることができた。今後は研修の時期を早めに設定し、共通理解を図った上で探究活動を進めていきたい。



(2) SSH東北地区教員報告

- 対 象 本校職員
- 日時・場所 令和3年10月23日（土）10：00～15：00（オンライン）

— 研究の方法と内容 —

学校間で校内でのICT活用を推進するために構築した校内向けホームページや、ICTを用いた学習活動の実践状況について紹介を行った。先進的に取り組む各校の実態を知ることによって、参加教員は自校との比較を行うことができ、さらなる改善に向け考えを深めるきっかけとなった。全体終了後は分科会に分かれ、「ICT機器の効果的な活用」「新しい教育課程への対応」「全校体制での取り組みや探求について」というテーマで情報を共有した。

— 事業の成果と今後の課題 —

各校の取り組みのようすについて情報共有を図ることで、先進的にSSH事業やICTの活用に取り組む学校から、有益な知識や課題解決に向けた実践方法を学ぶことができた。本研修で得た情報を生かして実践するために、情報科の教員とも連携をとり、本校のICT整備状況を適切に把握することが望まれる。

4 実施の効果とその評価

本校SSH事業は、事業テーマに「サステナビリティ」と「Think Globally Act Locally」を掲げ、科学技術者に必要となる5つの能力である「A 課題発見力」、「B 創造的思考力」、「C 情報活用能力」、「D コミュニケーション力」、「E グローバルリーダーシップ」を生徒が自発的・課題解決型学習によって、持続可能な能力として主体的に身につけることができる教育プログラムを研究開発することを目的とする。

【本校SSH事業の育成するべき5つの能力と学力3要素の関係】

育成すべき5つの能力	学力の3要素		
	知識・技能	思考力・表現力・判断力	主体性・多様性・協働性
A 課題発見力		○	○
B 創造的思考力	○	○	
C 情報活用能力	○	○	
D コミュニケーション力	○		○
E グローバルリーダーシップ		○	○

4-1 生徒の変容

生徒の変容に関しては、本校SSH事業により、育成したい5つの能力がどの程度伸びているかについて評価することができるように、ルーブリック評価表を作成して、生徒にアンケートをとり、自己評価する形で評価を行ってきた。育成したい5つの能力それぞれについて、「興味・関心・意欲」、「知識・理解」、「思考・判断・表現」の3観点を設け、それぞれの観点をレベル「1」からレベル「5」の5段階に分けたルーブリック評価表とした。その際、生徒に到達してほしいレベルを「4」に設定した。ルーブリック評価表を使用することにより生徒の能力伸長をより詳細に数値化して評価できるようにした。項目ごとの数値化の方法としては、レベル「1」、「2」、「3」、「4」、「5」をそれぞれ得点率20%、40%、60%、80%、100%とし、全員分の平均値をその項目の得点率とした。以下のグラフの縦軸は、この得点率を示している。

また、本研究開発では、Science 日新館構想の7つの具体的方法の一つとして、「科学技術を牽引する理系女子の育成」を掲げており、生徒の資質・能力の評価をする際、女子生徒の能力の伸長も確認していくこととする。

A 課題発見力 (持続可能な社会を目指すため、社会や身近な問題について、自らが課題を発見していく力)

現高校1年生に関して「興味・関心・意欲」は、年度当初、SSコース選択者(以下、SS)はGSコース(以下、GS)と比較して、10ポイント程度高かったが、1月において差が5ポイント程度に縮まった。

「知識・技能」は、年度当初、SSがわずかに高く、どちらも10ポイント程度伸びて、ほぼ同じになった。

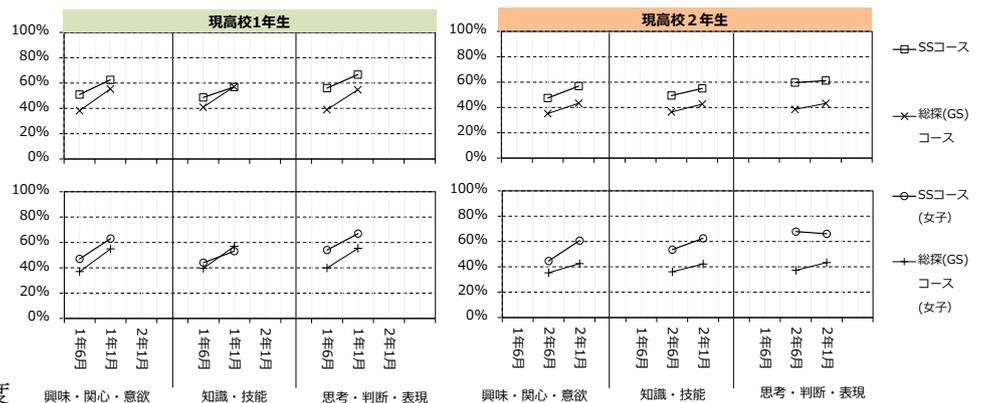
「思考・判断・表現」は、年度当初、SSが15ポイント程度高かったが、GSの伸びがよく1月において差が5ポイントまで縮まった。

女子においても、3観点すべてにおいて同様の結果が得られた。

現高校2年生に関して、「興味・関心・意欲」は、年度当初、SSは総探コース選択者(以下、総探)と比較して、10ポイント程度高く、どちらも同様に伸びたため、1月においても10ポイント程度の差のままであった。女子はSSの伸びが大きく、1月において差が18ポイントになった。

「知識・技能」は、年度当初、SSと総探で得点がほぼ同じであり、どちらも5ポイント程度伸びた。

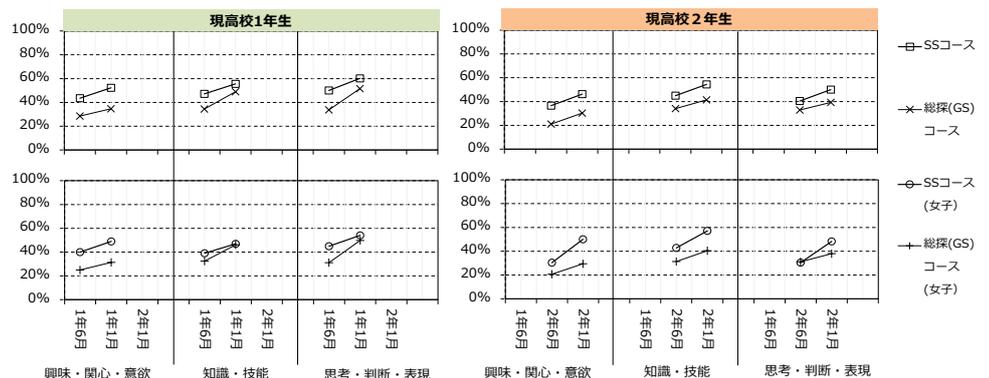
「思考・判断・表現」は、年度当初、SSが20ポイント程度高かったが、どちらも伸びは小さく、1月においても差が20ポイントのままであった。女子のSSは年度当初から高く、1月に2ポイント下がったが、総探は当初から1月にかけて5ポイント上がった。



B 創造的思考力 (科学的な知識や技術をもとに、課題を解決するための新たな考えを創造していく力)

現高校1年生に関して、「興味・関心・意欲」は、年度当初、SSはGSと比較して、15ポイント程度高く、どちらも同様に伸びたため、1月においても15ポイント程度の差のままであった。

「知識・技能」は、年度当初、SSが10ポイント程度高かったが、GSの伸びがよく1月において差がほとんどなくなった。



「思考・判断・表現」は、年度当初、SSが15ポイント程度高かったが、GSの伸びがよく1月において差が5ポイントまで縮まった。

女子においても、3観点すべてにおいて同様の結果が得られた。

現高校2年生に関して、「興味・関心・意欲」は、年度当初、SSが15ポイント程度高く、どちらも同様に伸びたため、1月においても15ポイント程度の差のままであった。女子はSSの伸びが大きく、1月においては差が20ポイントになった。

「知識・技能」は、年度当初、SSが10ポイント程度高く、どちらも同様に伸びたため差は変化しなかった。しかし、女子はSSの伸びが大きく、1月において差が17ポイントになった。

「思考・判断・表現」は、年度当初、SSが5ポイント程度高かったが、どちらも伸びが小さく、1月においても差は5ポイント程度のままであった。女子のSSは、年度当初は総探とはほぼ同じだったが、1月にかけて総探よりも10ポイント上がった。

C 情報活用能力 (プログラミングなどの専門的な知識を備え、Society5.0の社会を発展させていくことができる情報活用能力)

現高校1年生に関して、「興味・関心・意欲」は、年度当初、SSはGSと比較して、10ポイント程度高く、どちらも同様に伸びたため、1月においてもその差は縮まらなかった。

「知識・技能」は、年度当初、SSが17ポイント程度高かったが、GSの伸びがよく1月には10ポイントの差になった。

「思考・判断・表現」は、年度当初、SSが25ポイント程度高かったが、GSの伸びがよく1月において差が10ポイントまで縮まった。

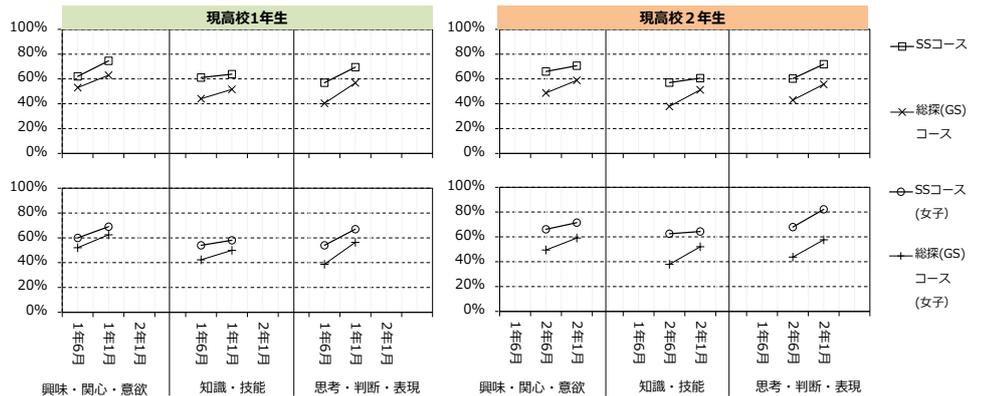
女子においても、3観点すべてにおいて同様の結果が得られた。

現高校2年生に関して、「興味・関心・意欲」は、年度当初、SSが10ポイント程度高く、どちらも同様に伸びたため、1月においても10ポイント程度の差のままであった。

「知識・技能」は、年度当初、SSが20ポイント程度高かったが、総探が伸びたため差が10ポイントまで縮まった。

「思考・判断・表現」は、年度当初、SSが15ポイント程度高く、どちらも同様に伸びたため、1月においてもその差は縮まらなかった。

女子においても、3観点すべてにおいて同様の結果が得られた。



D コミュニケーション力 (お互いを理解しあい、研究の遂行や成果の外部発信をすることができる力、さまざまな人たちと協働することができる力)

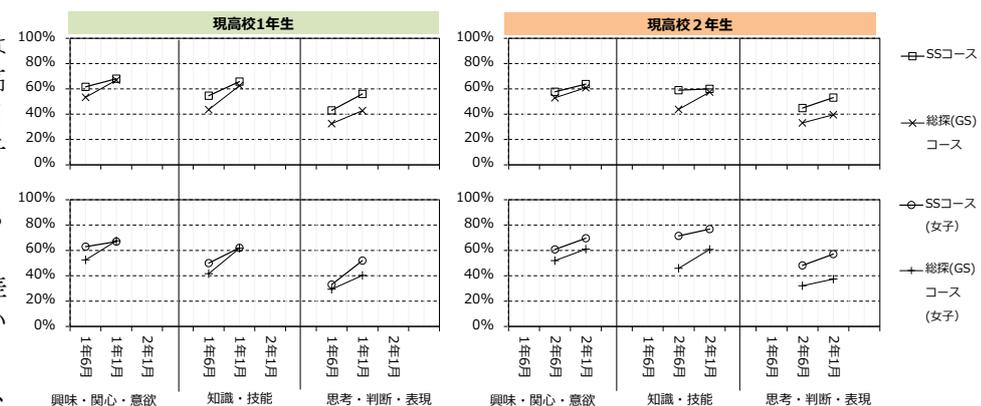
現高校1年生に関して、「興味・関心・意欲」は、年度当初、SSはGSと比較して10ポイント程度高かったが、GSが伸びたため、1月には差がほとんどなくなった。女子においても同様の結果が得られた。

「知識・技能」は、年度当初、SSが10ポイント程度高かったが、GSの伸びがよく、1月において差がほとんどなくなった。女子においても同様の結果が得られた。

「思考・判断・表現」は、年度当初、SSが10ポイント程度高く、どちらも同様に伸びたため、1月においても差は縮まらなかった。女子に関しては、年度当初は差がなかったが、SSの伸びがよく、1月には12ポイントの差になった。

現高校2年生に関して、「興味・関心・意欲」は、年度当初にほとんど差がなく、どちらも同様に伸びたため、1月においても差がないままであった。女子は、年度当初からSSが10ポイント程度高く、どちらも同様に伸びたため、1月においても差が10ポイント程度のままであった。

「知識・技能」は、年度当初、SSが15ポイント程度高かったが、SSが伸びず、総探が大変伸びたので、1月には差がなくなった。女子も総探の伸びが大きく、年度当初は25ポイントの差があったが、1月においては15ポイントの差になった。



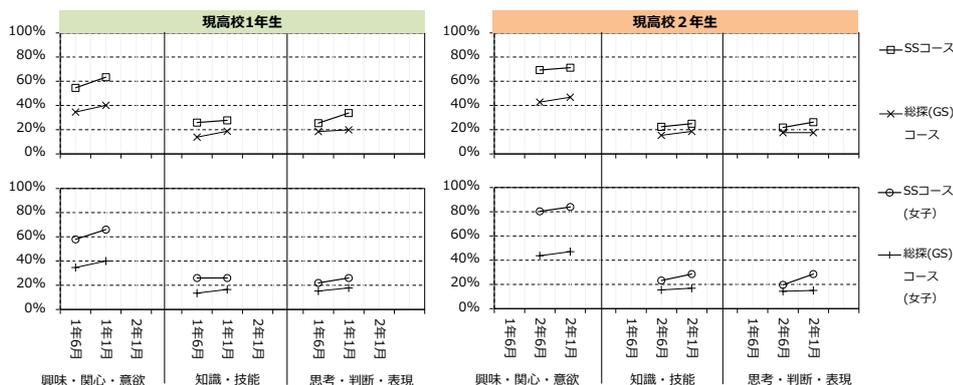
「思考・判断・表現」は、年度当初、SSが10ポイント程度高く、どちらも伸びが小さかったため、差は縮まらなかった。女子においても同様の結果が得られた。

E グローバルリーダーシップ（自然と科学技術との調和を地球規模で考え、その実現を目指していく行動力とリーダーシップ。また、持続可能で多様性と包摂性のある社会や科学技術を作り出そうとする主体性）

現高校1年生に関して、「興味・関心・意欲」は、年度当初、SSはGSと比較して、20ポイント程度高かったが、どちらも同様に伸びたため、1月においても差は縮まらなかった。

「知識・技能」は、非常にポイントが低く、年度当初、SSが10ポイント程度高かったが、伸びは小さく、1月において差がほとんどなくなった。

「思考・判断・表現」も、非常にポイントが低く、年度当初、SSが5ポイント程度高かったが、SSが伸びたため、1月に10ポイント差がついた。



女子においても、3観点すべてにおいて同様の結果が得られた。

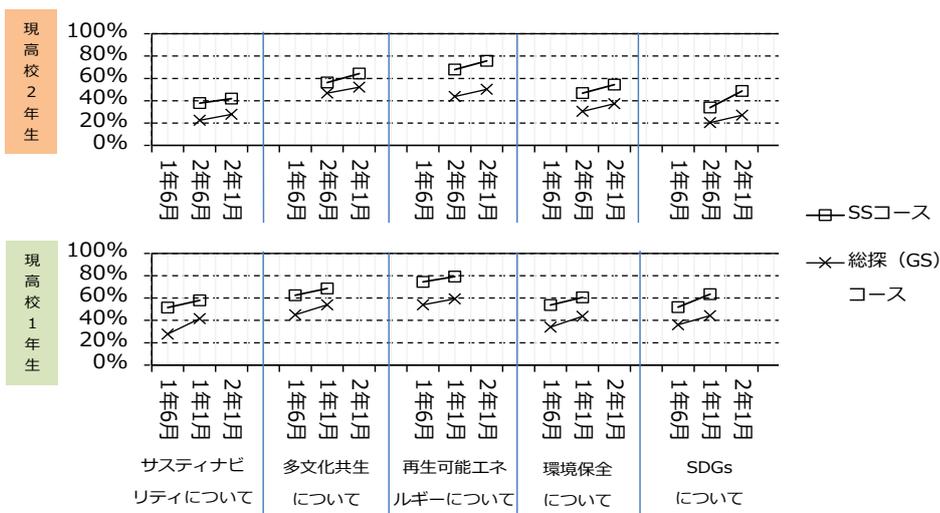
現高校2年生に関して、「興味・関心・意欲」は、年度当初、SSは25ポイント程度高く、どちらも同様に伸びたため、1月においても25ポイント程度の差のままであった。

「知識・技能」は、非常にポイントが低く、年度当初、SSが5ポイント程度高かったが、どちらも伸びず、ポイントは1月までほとんど変化しなかった。

「思考・判断・表現」は、年度当初、差がほとんどなく低いポイントだったが、SSが伸び、1月において差が10ポイント程度まで広がった。女子においては、SSの伸びが大きかった。

サステナビリティの変容

サステナビリティについて、現高校1年生のSSは年度当初から意識が高い生徒が多かったが、SSH事業をとおして、1月にはさらに10ポイント程度伸びている。現高校1年生のGSは、地域探究を実施したことで、地域資源のサステナビリティについての項目で、年度当初より20ポイント程度伸びている。2年SSは、それぞれ年度当初より10ポイント程度伸びている。2年探究は全体としてポイントが低いですが、年度当初よりは5ポイント程度伸びている。



SSH事業をとおしてサステナビリティについて触れる機会が多くなったことで、生徒がそれについて説明できるようになってきた。今後、事業の見直しも含めさらに理解を深められるようにしていきたい。

SSコース、高校SSH探求部、中学校情報科学部の人数推移

※（ ）内は女子生徒数

年度	高校1年SSコース	高校SSH探求部	中学校情報科学部
R 3	54 (25)	51 (11)	36
R 2	40 (14)	49 (14)	38
R 1	57 (27)	38 (9)	38
H 30	39 (19)	42 (7)	33
H 29	39 (22)	43 (9)	35
H 28	39 (13)	48 (9)	40

理系選択者、理系大学進学者の人数推移

※ () 内は女子生徒数

年度	学年全体	理系選択	一貫生理系選択	理系大学進学者	主な進学先 (SSH選択者)
R 3	234	80 (31)	39 (21)	★35 (12)	★福島大、早稲田大、お茶の水女子大、諏訪東京理大、明治大、山形大、会津大、群馬大、東北大 (農・工)、福島県立医大 (医)、独協医大、自治医科大 (医)
R 2	234	93 (36)	38 (19)	67 (22)	北海道大、東北大、福島県立医科大 (医)、電気通信、東京医科歯科大 (保健)、宮城教育大、山形大、会津大、新潟大学、宮崎大学、ミシガン州立大、芝浦工大など
R 1	230 (119)	79 (29)	42 (18)	43 (12)	福島県立医科大 (医)、九州大、お茶の水大、茨城大、会津大、東京都立大、帯広畜産大、山形大、福島県立総合衛生学院、慶応大、法政大、星薬科大など
30	233 (123)	91 (35)	42 (14)	63 (23)	東北大、福島県立医科大 (看)、福島大、山形大、東京学芸大、同志社大など
29	238 (118)	110 (46)	52 (21)	61 (16)	東京大学、東北大、北海道大、福島県立医科大 (医)、お茶の水大学、東京農工大学、電気通信大、山形大、新潟大、筑波大、宇都宮大、会津大、早稲田大 など

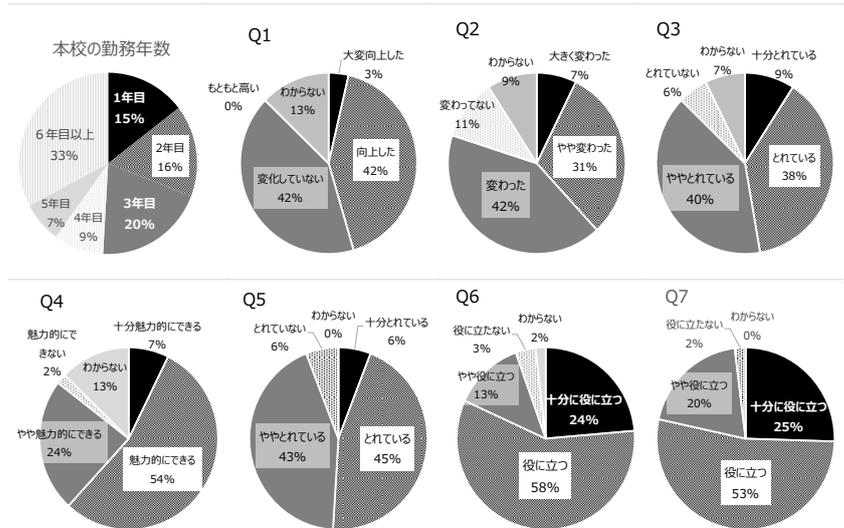
★R 3年度の理系大学進学者数については、2月10日現在

4-2 教員の変容

教員の変容に関して評価を行った。アンケートは「探究活動における指導力向上」、「指導力向上や授業改善に対する意識の変容」、「生徒に育成したい5つの能力の伸長」、「SSHによる取り組みの本校理数系教育の充実への貢献」を観点としている。

【質問1】指導力の向上に関すること

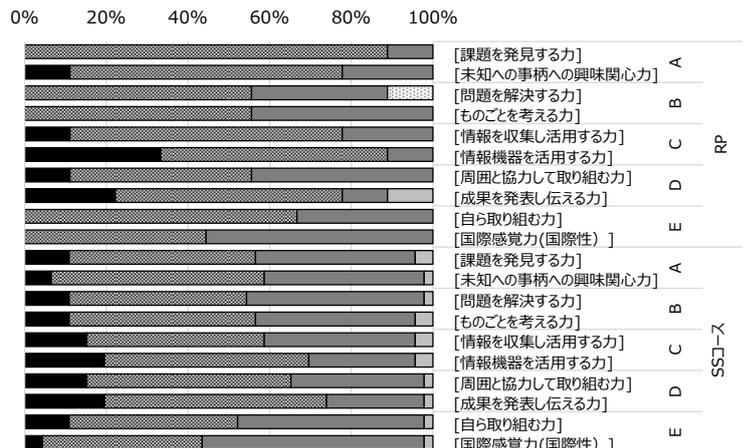
- Q 1. (昨年度と比較して) 自身の探究活動への指導スキルが向上したと感じるか。
- Q 2. 本校の探究活動の運営や指導に関わって、探究活動への考え方が変わったか。
- Q 3. 探究活動に関する校内組織内における連携・協力体制はとれているか。
- Q 4. 現在の探究活動は、今後の本校の教育活動を魅力的なものにしていけるか。
- Q 5. 探究活動において、各学年またはコースでの教員から生徒への指導体制がとれていたか。
- Q 6. 探究活動を行うことは、生徒の教科・科目の学習全般に広く役立つと思うか。
- Q 7. 探究活動を行うことは、生徒の高校卒業後の進路選択に役に立つと思うか。



教員側の指導力が向上したと回答したのは45%と、まだ発展途上ではあるが、探究活動への考え方については、80%が変わったと回答していることから、よい方向へと変化しつつあることがわかる。また、校内組織への体制作りも94%の教員が整っていると回答しているので、注視しつつこのまま継続していきたい。今後、探究活動は、本校を魅力的なものとし、生徒の教科学習や進路活動にも大きな影響を与えると、95%以上の教員が認識している。

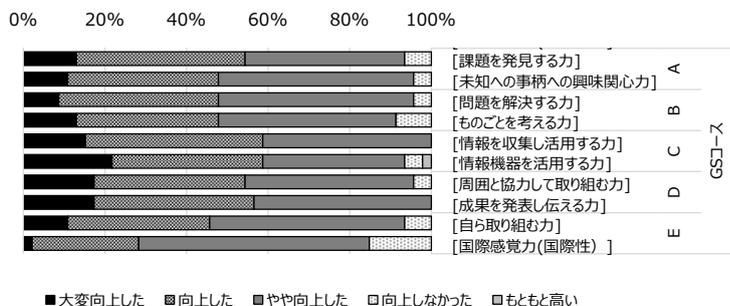
【質問2】生徒の能力伸長に関すること

中学R Pにおいては、「課題発見力」に関しては向上しているが、「創造的思考力」に関してはまだ「問題を解決する力」を向上させるための取り組みが少ないためか、向上していないと回答している。「情報活用能力」「コミュニケーション力」は、情報機器を用いて発表する機会が増えたので、力が大変向上し、「グローバルリーダーシップ」に関しても、自ら取り組む力が向上したと回答している。高校SSにおいては、さまざまな事業をとおして5つの力を向上させることができた。特にさまざま



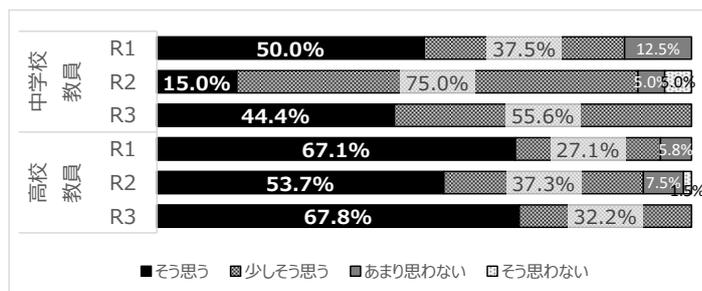
な形で発表会を行ったため、情報機器の使い方や、成果を発表し伝える力が大きく向上したと回答している。

高校GSにおいては、SS同様大変向上したと回答した生徒がいる一方で、国際性に関する項目で向上しなかったと回答した生徒も少なからずいた。これは国内だけではなく、国外にも目を向けながら探究活動を行っていくことが必要であることを示していると思われる。



【質問3】本校SSHは、本校の理数系教育（理科・数学・技術・家庭・情報）の充実に役立っていると思いますか。

今年度は昨年度よりも新型コロナウイルス感染症も落ち着き、教育活動が全般的に活発化したため、SSH事業も充実したものとなった。そのことからか、すべての教員が、SSH事業は理数系教育の充実に役立つと回答した。引き続きSSH事業の改善を続け、さらに充実した内容が提供できるようにしていきたい。



4-3 学校の変容

◎ 公開授業や交流会・発表会の実施、SSH事業の成果普及のための取り組み

内 容	行事名または内容詳細	指標	R 3 年度	R 2 年度	R 1 年度	H30 年度
地域教員への成果の普及、教員対象実験講座や公開授業開催	会津地区教育研究会理科部会、SSH校内成果発表会など	他校参加教員数	1名	※	13名	18名
東北地区のSSH校と成果を共有	東北地区担当者等教員研究会	本校参加教員数	2名	2名	2名	2名
地域の小・中学生の理科教育の振興	小学生のための科学実験講座	参加者数	205名	200名	124名	108名
	中学生のための科学実験講座	参加者数	※	※	12名	2名
	放課後子ども教室「東チャレンジクラブ」	参加者数	19名	30名		
	あいづサイエンスフェア	参加者数	250名			
交流会・発表会を主催し理科教育を振興	会津地区生徒理科研究発表会 福島県生徒理科研究発表会	実施回数	1回	1回	1回	1回
地域の高校生の研究活動を支援	オープンラボラトリー	実施回数	3回	4回	3回	5回
活動の成果を広く共有	ホームページの公開	記事数	51件	14件	24件	34件
	SSH通信の発行	発行数	4件	1件	2件	2件

※コロナ禍のため実施を見合わせた。

コロナ禍の影響により計画通り実施できないプログラムもあったが、可能な限りSSH活動で得た成果を広く普及させることに努めた。特に地域の小学生対象の事業を新たに実施した。今年度の成果を踏まえ、さらに工夫をしながら、次年度も成果の普及に努めたい。

◎ 科学技術関連の大会、各種コンテストへの参加状況

内 容	R 3 年度	R 2 年度	R 1 年度	H30 年度	H29 年度
課題研究の外部大会での発表件数 (入賞件数+投稿論文入賞件数)	40 (6+5)	55 (3+2)	36 (3+1)	33 (6+2)	30 (6+2)
各種コンテストへの参加人数 (入賞人数)	134(40)	170(22)	135(17)	127(12)	117(15)

課題研究の発表件数は例年と同程度であったが、受賞数は増加した。特に、日本学生科学賞や野口英世賞など、投稿論文で多数受賞した。今後は大学や企業と連携するなど、課題研究の質的向上が必要とされる。今後も生徒がコンテストに参加しやすい環境を整え、参加者数を増やしながら、安定して受賞できる体制作りを目指していきたい。

◎ 自己点検・自己評価

各事業の評価に関しては、事業実施後に生徒アンケートを行い、各担当者・SSH事務局会の順で事業評価を行った。アンケートなどの評価の分析に統計的検定法を導入し、評価の質的向上に努めている。事業全体の評価に関しては、年度の始めと終わりに生徒アンケートを実施して、5つの能力の育成状況を評価している。また、保護者・教員・連携先機関にアンケートを行い、SSH事業全体を評価している。評価は各評価担当者・SSH事務局会・運営指導委員会の順で行った。

4-4 保護者の変容

高校・中学校の保護者に対しアンケートを実施し、過年度と比較した。高校保護者についてはSSH選択生徒とSSH非選択生徒(GS)に分けて、**観点2**の調査を行った。(令和元年～令和3年とも10月実施)

○ 調査の観点1 本校教育に対する効果への理解

・中学校・高校保護者の評価規準

本校SSHと連携した取り組み(企業・大学研修など)は本校の理数系教育(理科・数学・技術・家庭・情報)の充実に役立っていると思いますか。

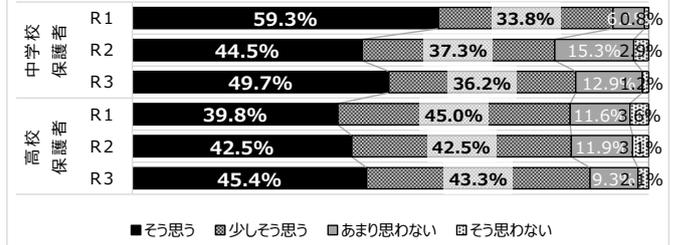
評価段階：4 そう思う 3 少しそう思う 2 あまり思わない 1 そう思わない

○中学生保護者

昨年度、今年とコロナ禍の影響で企業研修などが行えなかったが、リモートなどICT機器を用いた取り組みがなされたことにより、SSH事業の理数系教育への効果に対する理解が深まったと考えられる。来年度は、フィールドワークなどをとおして、さらに理解を深めていきたい。

○高校保護者

年々保護者からのSSH事業の理数系教育への効果に対する理解が深まっている。全校体制で課題研究の充実を図ったことによる効果ではないかと考えられる。来年度もさらに学校全体で充実した課題研究を行い、効果を高めていきたい。



○ 調査の観点2 子供に対する効果への理解 (科学技術・理数に対する興味・関心)

・中学校・高校保護者(共通)の評価規準(高校保護者については、SSH選択生徒とGS選択生徒に分けて実施)

本校がSSHの取り組みを行うことで、お子様の科学技術・理数に対する興味・関心が向上したと思いますか。

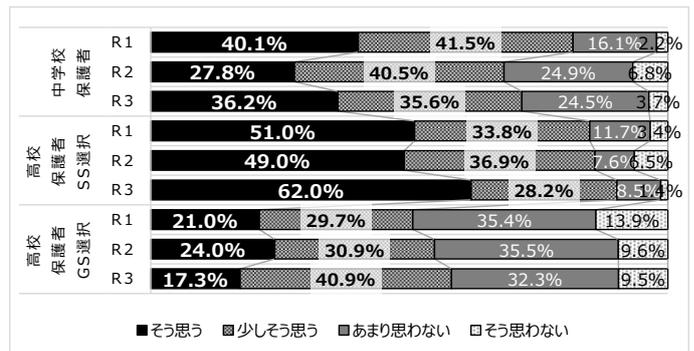
評価段階：4 そう思う 3 少しそう思う 2 あまり思わない 1 そう思わない

○中学校保護者

昨年度より生徒の興味・関心が8.4%向上した。保護者が期待している水準に、事業が近づくことができたからだろう。今後も、さらに科学技術・理数に対する興味・関心が向上するような、効果的な内容の事業を増やしていきたい。

○高校保護者

SSコース選択者の保護者は90%以上が興味・関心が向上したと感じている一方で、GSコース選択者の保護者は58.2%と約半数である。子供の興味・関心が高まったと感じることが少ないのは、進路と大きく関係がないことが要因ではないか考えられる。今後は進路選択と科学技術や理数系学問が交わるような事業を展開し、生徒をとおして、保護者にもそれが伝わるようにしていきたい。

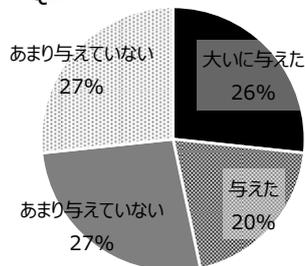


4-5 卒業生の変容

追跡調査の承諾を得た卒業生について今年度の12月～1月にアンケートを実施し、12名より回答があった。

Q1. 高校のSSH活動は、進路先や将来の職業選択に影響を与えましたか?与えた場合、具体的にどのような活動でどのようなことを得られたか教えてください。

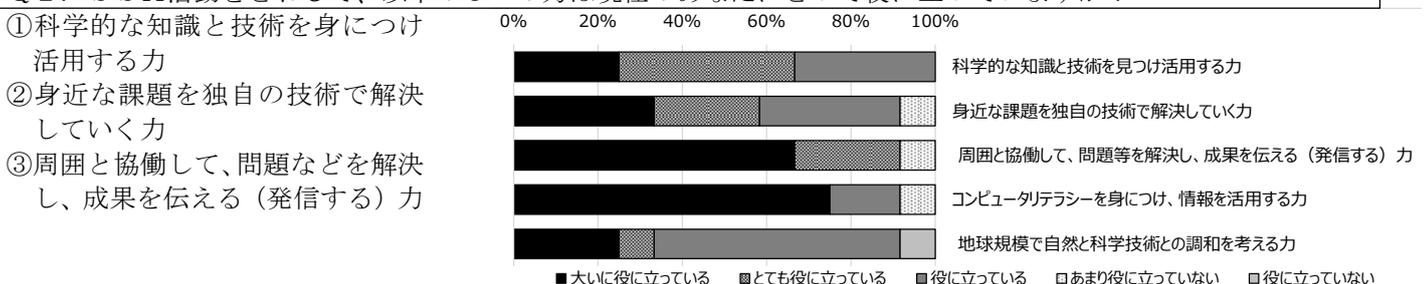
Q1



【具体的な活動】

- ・プレゼン発表
- ・研究活動、発表
- ・原子力フォーラム、台湾実習など
- ・テルモの研修に行ったことで生物に興味をもち、今の学科へ進学した。
- ・科学的興味・関心の高まりは制作におけるインスピレーションの根源になっており、また順序立てて説明する力、計画を練り集団で実行する力はプロダクション的な映像制作の場で、特に役立っていると感じる。
- ・課題研究で扱った内容と近い内容に取り組んでいる研究室がある大学に進学した。
- ・海外研修の経験から、ある程度の簡単な会話はスムーズにできている。

Q2. SSH活動をとおして、以下の5つの力は現在のあなたにとって役に立っていますか?



- ④コンピュータリテラシーを身につけ、情報を活用する力
- ⑤地球規模で自然と科学技術との調和を考える力

Q 3. 今のあなたの現状から、高校生のときに取り組んでおけばよかったと思うものを教えてください。

- ・ Python やC言語の勉強、お金の勉強
- ・ 自由で総合的・自発的な学習と探求、またそれを共有する場
- ・ プレゼンテーションを行う機会を増やす、論文の書き方を学ぶ、英語を話す（発表）
- ・ 聞く機会を増やす
- ・ 自分達のチームの実験を掘り下げてやってみたかった
- ・ 効果的なプレゼンテーション資料の作成方法を学ぶこと
- ・ 英語の発表活動
- ・ 英語の単語の勉強
- ・ 生物の勉強
- ・ 他校との交流

Q 4. 高校卒業後の実績（研究発表会への参加や受賞歴）や国際貢献の活動実績、地域社会活動の活動実績を教えてください。

- ・ 全国高校生デザイン選手権大会（デザセン）2021年度全国大会における、タイトルロゴのモーショングラフィックス映像を担当、現在製作中

5 校内におけるSSHの組織的推進体制

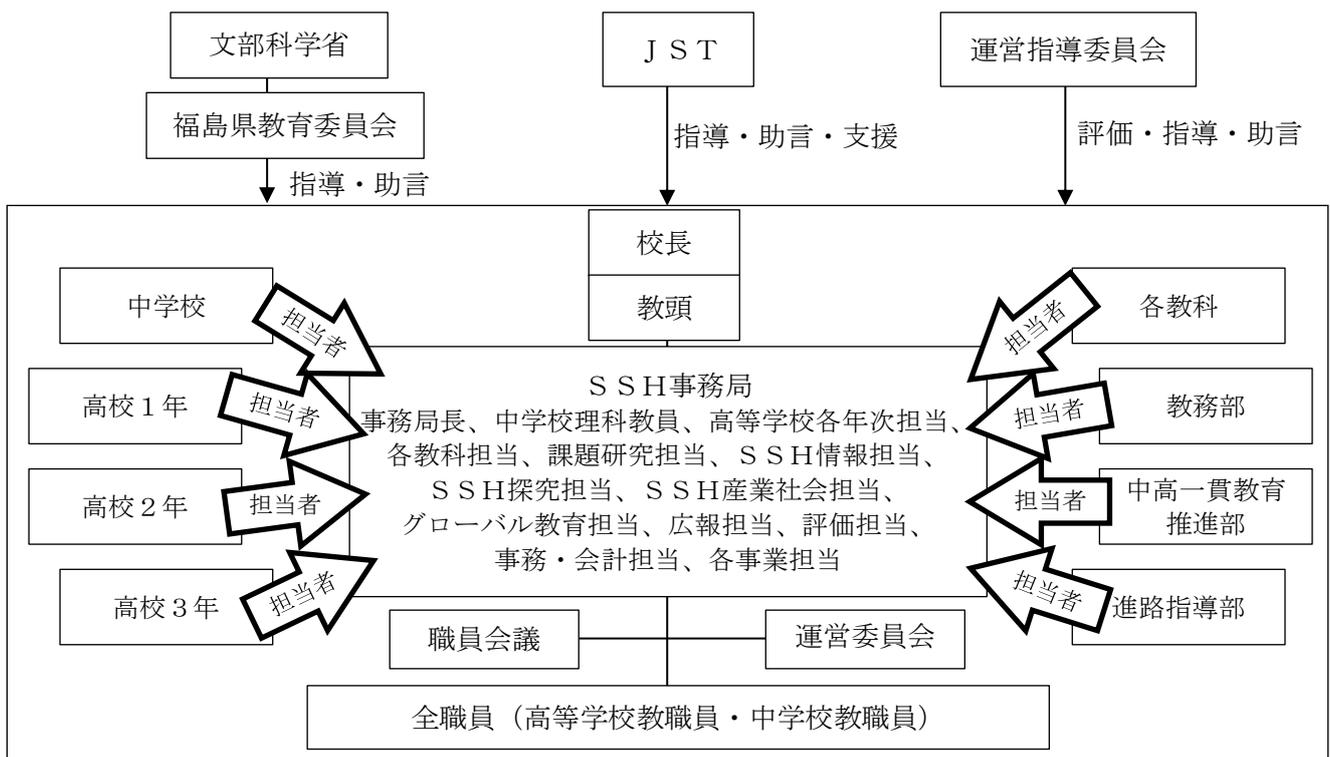
併設型中高一貫教育校の特性を生かして、高等学校と中学校が一体となってSSH事業に取り組むことができるように、本校の教員は全員、福島県教育委員会より高等学校または中学校との兼務を命じられ、お互いに異なる校種の生徒を指導できる体制をとっている。さらに、校内にSSH事業の運営主体となる「SSH事務局」を設け、学校全体で組織的にSSH事業を実施している。

SSH事務局は、校長・教頭・各教科担当教員・中学校理科教員・1年担当教員・2年担当教員・3年担当教員で構成され、校務分掌に位置付けており、毎週1回（令和3年度は月曜日6校時目）事務局会を開催し、SSH事業に関する会議を実施している。

SSH事務局には、事務局長、課題研究担当、SSH情報担当、SSH探究担当、SSH産業社会担当、グローバル教育担当、広報担当、評価担当、事務・会計担当、各事業担当などを置き、SSH事務局会では、事業計画の作成、作成した事業計画の全職員への（職員会議での）周知、SSH事業の業務管理を行い、学校全体でSSH事業に取り組む際の中核となっている。そして、各学年や各部との連携やさまざまな調整を行い、SSH事業が研究開発目標の達成に効果的な事業となるように取り組んでいる。

今後も、校内教員向け研修会などをおとして教員間での認識を共有し、各学年・部が主体的に取り組みを推進できるように、この体制を十全に機能させていく。

○組織図



※SSH事務局員：校長、教頭、理科教員、情報科教員、数学科教員、英語科教員、中学校理科教員、高校1年次担当教員、高校2年次担当教員、高校3年次担当教員

6 研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方向・成果の普及

(1) 研究開発実施上の課題

2期目までに確立した教育プログラムを実践しながら、特に、3期目で新たに設けた目標や課題の達成を目指して重点目標を定め、実践的に研究開発を行った結果、次のような成果を得ることができた。

- 育成したい5つの資質・能力（特に課題発見力と創造的思考力）の向上
- 資質・能力の評価、および事業評価システムの運用と改善
- 会津大学と連携した、サイエンスカフェの実施体制の構築
- 地域企業等と連携した、課題研究の実施体制の構築
- 学校間交流、講師派遣等の連携体制の構築・理数教育の拠点校としての活動

以上の成果を得ることができたが、育成したい5つの資質・能力や「Science 日新館構想」について、次の点について、さらに深化させたいと考えている。

- 「グローバルリーダーシップ」において、「知識・技能」と「思考・判断・表現」の伸長が小さく、評価も低い傾向にあったため、地域課題の探究を通じて、自然と科学技術との調和を地球規模で考え、その実現を目指していく行動力とリーダーシップを身につけられるよう取り組みを深めたい。
- 会津大学や企業などと連携した研究や探究活動について、前項の「グローバルリーダーシップ」の向上を重点の一つとした、連携の在り方について研究開発したい。
- 県内での理数教育の拠点校となるなど、活動をさらに充実させたい。

(2) 今後の研究開発の方向

上記の成果と課題を踏まえ、次年度の重点目標を次のとおりとしたい。

- 「Ⅰ-② グローバルな視野と発信力を持つ科学技術者の育成」において、会津大学と連携し、サイエンスカフェを実践し、実施体制の評価、改善を実施する。
- 「Ⅱ-② 中・高・大接続による高度な科学的思考力の育成」において、新しい教育課程を実施し、全教科でアクティブラーニングによる科学的思考力の育成に取り組む。
- 「Ⅱ-② 中・高・大接続による高度な科学的思考力の育成」において、会津大学と連携し、メンター制による課題研究を実践し、指導体制の評価、改善を実施する。
- 「Ⅲ-② 理数教育・探究活動・SDGsとESDの推進、STEAM教育の充実、開発の拠点」において、地域企業等と連携し、地域に関する課題研究を実践し、実施体制の評価、改善を実施する。
(全体) 1年次に検討し構築した事業計画などに基づき各事業を実践し、実施した事業の評価結果を踏まえ、事業計画の改善計画などを検討する。

(3) 研究成果の普及

今年度は、新型コロナウイルス感染症拡大防止の対策を図りながら、年度末に実施している研究成果発表会の充実を図り、研究成果の普及に力を入れた。対面による発表や交流ができないときには、リモートを活用した発表や交流を行っただけでなく、対面とリモートとの併用により、リモートによるデメリットを最小限に抑える試みも行った。次年度は探究活動を実施している県内の高等学校の参加数を増やし、研究成果の共有化を図るとともに、会津地区の拠点校として、探究活動の充実に貢献したいと考えている。

(4) その他

探究活動は生徒の資質・能力の伸長に大変有効であるため、探究活動の充実を図ることが重要である。そのために、探究活動に関する教員の指導力向上のための工夫や改善を行うとともに、さまざまな取り組みを効果的に展開するための校内体制の維持・運用に向けた教職員間の意識共有の場の設定にも取り組んでいきたい。

④ 関係資料

1 令和3年度 福島県立会津学鳳高等学校・中学校 SSH運営指導委員会報告

I 運営指導委員

- 神 長 裕 明 (福島大学 共生システム理工学類 教授)
橋 本 康 弘 (会津大学 コンピュータ理工学部 上級准教授)
奥 平 恭 子 (会津大学 企画運営室 准教授)
宗 像 源 之 (福島県立医科大学 会津医療センター 教授)
平 野 聡 (産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所・所長代理)
(変更) → 壹 岐 典 彦 (産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所・所長代理)
松 岡 賢 二 (会津オリンパス株式会社 代表取締役社長)

II 運営指導委員会

《第1回SSH運営指導委員会》

(1) 日時：令和3年7月2日(金) 10:00~12:00

(2) 出席者：

- ・運営指導員 5名(奥平、橋本、宗像、松岡、平野)
- ・福島県教育委員会 2名(柳橋(高校教育課主任指導主事)、高橋(高校教育課指導主事))
- ・会津学鳳高等学校・中学校 8名(味原(校長)、五十嵐(高校教頭)、田中(高校教頭)、星(中学校教頭)、菅家、鈴木、遠藤、渡邊(事務支援員))

(3) 協議内容：

① 令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の実施計画について

- ・事務局より、3期目全体としての流れ、および令和3年度の重点目標に対する手立ての説明を行う。

指導員：評価方法で、すべての生徒がリーダーシップを発揮しなければならないということはおそらくなくて、一人ひとりに向けたもの、方向性があると思う。その能力をどのくらい伸ばすことができたのか、あるいは、何かしら苦手意識をもっている生徒が、それを克服できたかどうかの視点が大事なのではないか。

事務局：ご意見頂いた通りで、その変化量を見る視点はとても大事であると思う。評価方法に関しては今後改善し、より良いものにしていく。

指導員：海外研修の「人権」というテーマや「廃炉」の問題など、深く重いテーマになっているが、これはどのようにして見つけてきているのか。生徒への動機づけはどのようにしているのかが知りたい。

事務局：教員側から簡単な情報提供まではしている。ゼロベースだと限られた時間の中で活動するのは難しい。

② 令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の活動報告について

- ・事務局より、3期目の取り組みの現状と予定についての説明を行う。

指導員：中学校での取り組みはどのようにになっているか。

事務局：放課後、部活動をとおして高校レベルの科学研究を行っていく予定である。

指導員：高校における継続的な研究テーマはあるか。

事務局：「ハチノスツヅリガのプラスチック分解菌の研究」は継続している。今年度から、県立博物館との共同研究で、「双葉層群から産する微化石の研究」は行っており、複数年継続して研究していく。

《第2回SSH運営指導委員会》

※新型コロナウイルス感染症対策のため書面開催とする。

(1) 協議内容

- ① 令和3年度研究開発の活動状況について ② 令和4年度研究開発の実施計画について

2 課題研究一覧

高校1年スーパーサイエンス 探究活動一覧

研究分野	研究テーマ
物理	定常波の実験
物理	力学的エネルギー保存則の検証
物理	重力加速度の測定と空気抵抗
生物	オオカナダモの細胞の大きさは溶液濃度でどう変わるか？
生物	ゾウリムシの食胞内のpH変化に関する研究
生物	アルコール濃度と除菌効果の関連
地学	岩石風化促進法で大気のコ ₂ はどれだけ減少するのか？
地学	積雲の発生条件
情報	統計データを利用して、隠れた関係を明らかにしよう！
情報	教室のコ ₂ 濃度を測定しよう
数学	自然界に潜むフィボナッチ数列の謎

高校1年SSH産業社会 課題研究一覧

研究分野	研究テーマ
会津若松市	GAKUHO Crow Removal Project
	会津若松市の女性の観光客を増やすには
	神明通りを地元民も観光民も楽しめるところにするには
	未就学児を育てやすい町にするには？
	会津若松市の不審者を減らすには？
	七日町・大町通り・中央通り・神明通り活性化計画
	#〇〇でいいねを発信～会津若松市の観光客数を増やす～
	若者の不満を解消する町～空家の有効性を見つける～
	鶴ヶ城周辺の空き家を5件減らすには
	学鳳周辺の暗い道を明るくして安全にするには？
「会津若松市に行きたい！」と思える魅力を広めるには？	
喜多方市	観光客を取り戻すにはどうすればいいのか～目指せ年間観光客188万人～
	喜多方市の観光客数を1万人増やすには？
	海外からの観光客にわかりやすく優しい都市
猪苗代町	車の運転ができない高齢者が家族に負担をかけずに通院するには？
	観光客を増やす～夏限定の地域売り込みツアー～
会津坂下町	猪苗代町の定住人口を増やすには？
	会津坂下町の景観をもっと知ってもらうには？
会津美里町	会津坂下町の人口を増やすためには？
	観光客を増やして会津美里町を盛り上げるには？
柳津町	温泉・サウナで疲れを癒そうプロジェクト
南会津町	南会津町から若者の流出を防いで移住者も増加させるには？
昭和村	自然を活かして村を訪れる人を増やすには？
檜枝岐村	檜枝岐村の良さを若者に知ってもらうには？
会津学鳳	会津学鳳を時代に沿ったルールを持つ高校にするには？

高校2年スーパーサイエンスおよび探求部 課題研究一覧

研究分野	研究テーマ
物理	垂直軸式マグナス力発電機の小型化へ向けて
	室内の壁用の防音素材の研究
化学	塩分濃度による麴の糖化力の比較
	会津産アスパラガスの機能性についての研究
生物	ゾウリムシを用いた水質浄化
	ハチノスツブリガの幼虫の腸内プラスチック分解菌の探求 ～最適条件の探求～
	白色腐朽菌のプラスチック分解能の研究
地学	会津地方の河川におけるマイクロプラスチックの汚染状況（Ⅱ）
地学	上部白亜系双葉層群足沢層に産する有孔虫について
情報	要約文生成プログラムの研究

数学	数学的な音の分析による災害用アラーム音の製作
----	------------------------

高校2年総合的な探究の時間 課題研究一覧 (一部抜粋)

研究分野	研究テーマ
人口	福島県の県立高校の減少化を防ぐ
	福島県のデートDVをなくすために
	田舎か否か
労働・経済	再生可能エネルギーと復興の関係性
	障がい者の一般就労率を上げるには
	新しい町づくり
福祉・健康	福島県の健康志向を向上させるためには？
	これからの医療について考える
	肥満と福島県の関係
	福島県と喫煙率～福島県の喫煙率を下げるためには～
	福島県内地域の熱中症患者数と気候の関係とは
	コロナ病床と医療従事者の現状
	会津地方の医療の地域格差をなくすために
要介護認定率が増加～今の私たちにできることは？～	
居住環境 安全	減らそう！捨てられる規格外野菜～規格外野菜を活用させる方法は？～
	福島県のごみの排出量を減らすには～福島県と他県との違い～
	バリアフリー先進国と会津若松の交通機関の違い～バリアフリーに対する考え方～
	児童虐待をなくすためには
	猪苗代湖の水質を改善しよう
	高齢者の交通事故を減らすためには
教育・文化	英語力向上プロジェクト～福島県の英語教育の改善について～
	福島県の3つの地域の歴史・文化を県外に広め観光客を呼び込むために
	国籍を問わず住みやすい街づくりを強化するには
	地方と都会の教育格差
理工・情報	本を買う福島県民 ～本の貸し出しを増やすには～
	介護支援ロボットについて
	変わりつつあるICTと私たちの教育

中学校3年生RP 課題研究一覧 (一部抜粋)

研究テーマ
ホームランの打ち方
犬は人間の言葉を理解することができるのか
より効率的に気分良く家事を行うことはできるのか
両利きになることはできるのか
第一印象はどのように変化するのか～第一印象と「人相学」～
正射命中 ～どのような射形の時に的中が出るのか～
ボールペンに違いはあるのか。
会津の近代に何があったのか
冷凍は保存以外の力をもっているのではないか
忍者は実在したのか

3 事業評価に関する資料

事業評価に関しては、年度の始めと終わりに生徒アンケートを行い、その結果をもとに生徒の5つの能力の育成状況に関して評価を行った。また、保護者・教員・連携先の大学や地域の企業、SSHを選択した卒業生にもアンケートを行い、評価を行った。これらの評価結果は各集計担当で1次評価を行い、そのあとSSH事務局会で2次評価、運営指導委員会でも3次評価を行った。

【生徒アンケート（ルーブリック評価表）】

A 課題発見力

レベル	社会や身近な問題について課題を発見する力	課題を解決する方法を見つかる力	課題解決の行動を計画・修正する力
5	自分の興味関心に関わらず、地域社会や身近な問題について、過去の研究成果などを踏まえた学問的（社会的）な課題を発見し、解決に向けた新たな切り口で問題を捉えらえることができる。	課題を解決する方法について解決への見通しをもつて説明し、外部（地域社会、大学、研究所等）の方々と議論を進め、解決策をまとめることができる。	外部との連絡を積極的に行い、即言や指導をうけながら、調査や実験・観察などに粘り強く取り組み、問題を解決することができる。
4	自分が興味関心のある分野以外の、地域社会や身近な問題について、過去の研究成果などを踏まえた学問的（社会的）な課題を発見し、解決策をまとめることができる。	課題を解決する方法について解決への見通しをもつて説明し、学校内の先生方と議論を進め、解決策をまとめることができる。	学校内の先生方から積極的・即言や指導をうけながら、調査や実験・観察などに粘り強く取り組み、問題を解決することができる。
3	自分が興味関心のある分野・おける、地域社会や身近な問題について、学問的（社会的）な課題を発見し、解決策をまとめることができる。	課題を解決する方法を情報機器（パソコン・スマートフォンなど）で検索し、書籍や文献などによる他のある課題を解決する方法を情報機器（パソコン・スマートフォンなど）で検索し、解決策をまとめることができる。	同級生など協力し、調査や実験・観察などに粘り強く取り組み、問題を解決することができる。
2	自分が興味関心のある分野・おける、地域社会や身近な問題について、課題を発見することができる。	課題を解決する方法を情報機器（パソコン・スマートフォンなど）で検索し、解決策をまとめることができる。	自ら立てた計画に沿って調査や実験・観察に取組む。問題が解決しない場合は、書籍や文献などを利用して、問題を解決することができる。
1	自分が興味関心のある分野・おける、地域社会や身近な問題について、疑問をもつことができる。	課題に関係する情報を情報機器（パソコン・スマートフォンなど）で検索することができる。	書籍や文献などを利用して、問題を解決することができる。

B 創造的思考力

レベル	新しい未知の領域を創造する力	新しいアイデアを理解する力	探究活動についての価値を見出す力
5	理数系以外を含めた幅広い分野において、様々な分野の知識などを吸収できる取組（機会）に積極的に参加することができる。	得られた結果に対して、他の視点による分析・論理的な考察をした上で、新たな視点での提案（結論）を導くことができる。	探究活動の結果が他者や社会に与える影響を考察することができ、論理的にまとめた意見を他者と議論をすることによって広い視野で物事をとらえることができる。
4	理数系全体にわたって幅広い分野の知識などを吸収できる取組（機会）に積極的に参加することができる。	得られた結果を詳細に分析・論理的な考察をした上で、それでは異なる新たな視点での提案（結論）を導くことができる。	探究活動の結果が他者や社会に与える影響を考察することができ、論理的にまとめた意見を他者と議論をすることによって広い視野で物事をとらえることができる。
3	興味関心のある分野の知識などを吸収できる取組（機会）に積極的に参加することができる。	得られた結果を分析・考察をした上で、新たな提案を導くことができる。	探究活動の結果が他者や社会に与える影響を考察することができ、
2	興味関心のある分野の知識などを吸収できる取組（機会）に自ら参加することができる。	得られた結果を分析・考察をした上で、結論を導くことができる。	探究活動の結果が他者や社会に与える影響を考察することができ、
1	興味関心のある分野の知識などを吸収できる取組（機会）に声をかけられれば、参加することができる。	得られた結果を分析し、まとめることができる。	探究活動の結果が他者や社会に与える影響を考察することができ、

D コミュニケーション力

レベル	他者との相互理解力	活動成果をまとめる力	活動成果を発表する力
5	自分を含めた様々な意見を積極的に受け止め、その背景を理解した上で、意見をとりまとめ、周知の場へ積極的に発表することができる。	課題や問題点、その解決策を明確にし、活動によって得られた成果や課題をわかりやすくまとめ、期限内にレポート等を作成することができる。	原稿に際らず、聴衆を意識して効果的に伝わるような音響やトーン、リズムを工夫し、相手の立場や背景を考慮しながらわかりやすく伝えることができ、様々な質問に対しても柔軟に対応できる。
4	自分の考えと同じまたは異なる意見を受け止めた上で、自分の意見とすり合わせ、周囲と協力して活動を推進することができる。	課題や問題点を明確にし、活動によって得られた成果や課題をわかりやすくまとめ、期限内にレポート等を作成することができる。	原稿に際らず、聴衆を意識して効果的に伝わるような音響やトーン、リズムを工夫し、自分の意見や考えを相手に伝わりやすく発表することができる。あらかじめ予想した質問に対して対応できる。
3	自分の考えと同じまたは異なる意見を受け止めた上で、自分の意見と協力して活動を推進することができる。	調査や観察・実験を通して得られた課題や問題点を明確にし、活動によって得られた成果をまとめ、期限内にレポート等を作成することができる。	原稿を準備し、聴衆を意識して適切に音響やトーン、リズムを工夫して、自分の意見や考えを相手に伝わりやすく発表することができる。あらかじめ予想した質問に対して対応できる。
2	自分の意見を表明し、周囲と協力しようとする努力をすることができる。	調査や観察・実験を通して得られた成果をまとめ、期限内にレポート等を作成することができる。	相手からの質問を予想し回答を含めた原稿を準備し、自分の意見や考えを発表することができる。
1	人の意見を素直に聞き入れることができる。	調査や観察・実験を通して得られた成果をレポート等にまとめることができる。	原稿を準備して、自分の意見や考えを発表することができる。

Sustainability (持続可能性)

レベル	サステイナビリティについて	多文化共生について	再生可能エネルギーについて	環境保全について	SDGsについて
5	奈良（福島県）の地域資源でサステイナビリティの関わりについて複数あげることができる。それを外部に発信することができる。	多様性を受け入れ、相互理解を得るとともに、相手側にもよむ新たな価値を生み出していることについて説明することができる。	再生可能エネルギーについて、3つ以上を挙げることができる。その再生可能なエネルギーの仕組みや関係する役割について説明することができる。	実際の環境問題において、地域に合わせた持続可能な環境保全についての説明ができる。	目標について説明ができ、目標達成に向けた行動について、自分なりの考えをもっている。
4	奈良（福島県）の地域資源でサステイナビリティの関わりについて1つあげることができる。	異なる考えや文化、習慣、価値観を受け入れ、相互理解を促進し、適切な対応をすることができる。	再生可能エネルギーについて、3つ以上を挙げることができる。その再生可能なエネルギーの仕組みや関係する役割について説明することができる。	経済活動と環境問題の両面から環境保全について説明することができる。	目標について説明ができ、目標達成のために企業等がどのような活動をしているか説明できる。
3	自分が知っている活動で、サステイナビリティの関わりについて2つ以上を挙げることができる。	多様性を理解し受け入れ、互いに自らの考えや文化、習慣、価値観を伝えようとする。	再生可能エネルギーについて、3つ以上を挙げることができる。	環境問題と社会の環境保全活動について説明することができる。	目標がいくつかあるかを知っており、それぞれの目標の重要性についていくつかの説明ができる。
2	自分が知っている活動で、サステイナビリティの関わりについて1つ以上を挙げることができる。	異なる考えや文化、習慣、価値観を理解し、受け入れることができる。	再生可能エネルギーについて、2つ以上を挙げることができる。	地球環境問題について地域における課題をあげることができる。	目標がいくつかあるかを知っており、それぞれの目標についていくつかの説明ができる。
1	サステイナビリティについて説明がある日本の文化について説明することができる。	自分の身のまわり（地域）にサステイナビリティについて説明することができる。	再生可能エネルギーについて、1つ以上を挙げることができる。	地球環境問題について1つ以上を説明することができる。	SDGsについて、目標がいくつかあるかを知ることができる。

E グローバルリテラシー

レベル	外国語（英語）の知識	リーダシップ	リーダシップ
5	英検2級または同等程度の資格を取得しており、高校で学習する程度のリスニング、スピーキング、リーディング、ライティングの知識はある。	様々な人が参加する議論・活動の場でリーダーシップを発揮し、状況に応じて議論を切りまわし、理解を得ながら、周囲の人も巻き込み、議論・活動を深めることができる。	様々な人が参加する議論・活動の場で自分自身の考えを主張し、周囲の人と共に行動することにつながる。議論・活動を深めたいことができる。
4	英検準2級または同等程度の資格を取得しており、高校で学習する程度のリスニング、スピーキング、リーディング、ライティングの基本的な知識はある。	様々な人が参加する議論・活動の場で自分の考えを主張し、周囲の人と共に行動することにつながる。議論・活動を深めたいことができる。	様々な人が参加する議論・活動の場で自分の考えを主張し、周囲の人と共に行動することにつながる。議論・活動を深めたいことができる。
3	英検3級または同等程度の資格を取得していないが、高校で学習する程度のリスニング、スピーキング、リーディングの基本的な知識はある。	様々な人が参加する議論・活動の場で自分の考えを主張し、周囲の人と共に行動することにつながる。議論・活動を深めたいことができる。	様々な人が参加する議論・活動の場で自分の考えを主張し、周囲の人と共に行動することにつながる。議論・活動を深めたいことができる。
2	英検4級の資格を取得していないが、中学校で学習する程度のリスニング、スピーキング、リーディング、ライティングの知識はある。	様々な人が参加する議論・活動の場で自分の考えを主張し、周囲の人と共に行動することにつながる。議論・活動を深めたいことができる。	様々な人が参加する議論・活動の場で自分の考えを主張し、周囲の人と共に行動することにつながる。議論・活動を深めたいことができる。
1	英検5級の資格を取得していないが、中学校で学習する程度のリスニング、スピーキング、リーディング、ライティングの知識に不安がある。	様々な人が参加する議論・活動の場で自分の考えを主張し、周囲の人と共に行動することにつながる。議論・活動を深めたいことができる。	様々な人が参加する議論・活動の場で自分の考えを主張し、周囲の人と共に行動することにつながる。議論・活動を深めたいことができる。

4 生徒評価に関する資料

講義・実習・体験型事業（野外研修、地域企業研修など）での生徒評価に関しては、事業実施後にアンケートをGoogle Formsで行い、評価した。アンケートでは、生徒に150字程度で活動のふりかえりをさせて、活動で得た知識・技能を定着させると共に、事業前後での5つの能力の変容を自己評価させた。

1年間の最後には、課題研究の実験ノートや研究ファイル、各活動後に行ったふりかえり活動、パフォーマンス課題の成果物をポートフォリオとしてまとめ、これらをもとに生徒が1年間の自己評価をしたのちに、教員が評価をして生徒にフィードバックした。また学校設定科目に関しては、これらの結果を点数化し、年間の成績評価に反映した。

【2年課題研究 事業実施後のアンケート内容】

2年科目SS 評価観点一覧
5つの観点 【1】課題発見力 【2】創造的思考力 【3】情報活用能力
【4】コミュニケーション力 【5】グローバルリーダーシップ

課題研究 ①テーマ設定・調査 に関する評価チェックシート

- 興味関心または身近な問題点からテーマを見つけた。【1】
- 研究動機をしっかりと述べる事ができる。【1】
- 研究内容と研究の切り口がわかる研究タイトル(仮)をつけた。【2】
- 根拠に基づいた仮説を設定した。【2】
- 地域(会津や福島県)に還元できる研究テーマである。【2】
- サステナビリティ(SDGs)と絡められる研究テーマである。【2】
- 活動期間内に実現可能な研究活動のゴールを設定した。【2】
- 課題にした研究をすとは何かわかるのかまたは何を導けるのかをのべる事ができる。【2】
- 研究について目新しい所または新しい視点について示す事ができる。【2】
- 研究に参考にできる論文・書籍をネットなどで見つける事ができた。【3】
- テーマ設定や調査までは、チームで協働して活動した。【4】
- 研究発表までのスケジュールを作成した。【5】
- 外部の研究機関などに協力・意見を求めた。【5】

課題研究③ まとめ・考察 に関する評価チェックシート

- 考察から不足していたデータをもう一度実験等をおこない、考察を補正することができた。【1】
- 実験結果等をExcelなどで整理し、分析をおこなうことができた。【3】
- 適当なグラフや表を作成することができた。【3】
- 実験結果等の捏造や改ざんをしなかった。【2】
- 仮説と結果から考察をおこなった。【2】
- 得られた知見を、専門的知識との整合性を確認した。【2】
- 論理的に矛盾なく結果をまとめることができた。【2】
- 考察をするときに、参考資料・論文・サイトなどを的確に用いることができた。【3】
- チームで協働して考察やまとめをおこなうことができた。【4】
- 外部の研究機関と協働して分析・考察・まとめをおこなうことができた。【5】

課題研究 ②実験・測定・観察・調査 に関する評価チェックシート

- 1つの実験結果から新たな仮説を立てて、新たな実験をおこなうことができた。【1】
- おこなった実験等は再現性と復元性がある。【1】
- 実験方法について、自分たちで工夫した点がある。【1】【2】
- 研究の懸念事項について話し合いをし、対処することができた。【1】【2】【4】
- 実験等で事故が起きない対策について話し合い、対処することができた。【2】【4】
- 原理を理解して実験等をおこなうことができた。【2】
- 実験等する前に、結果を予想し、実験ノートに記録できた。【3】
- 実験等で使用した道具や試薬の量、当日の天候などすべて実験ノートに記録できた。【3】
- 実験結果(生データ等)が紛失しないようにまた加工されない対策をとることができた。【3】
- 実験等のスケジュール通りに進めることができた。または、実験等のスケジュール通りにならなかった場合、すぐに訂正をおこない実行できた。【4】
- 実験や測定などの活動を、チームで協働しておこなうことができた。【4】
- 実験結果をすぐにチーム内で共有することができた。【4】
- 実験活動をHP等に掲載することができた。【4】
- 外部の研究機関などと協働して調査・実験をおこなうことができた。【5】

【事業実施後のアンケート内容(一部抜粋)】

高1SSコース プナ林ミニ研究 評価チェックシート							高1年SSコース 競技コンテスト 評価チェックシート																																																																													
<p>プナ林ミニ研究全体についての評価チェックシートになります。 プナ林ミニ研究では、1「種生の多様性と遷移」の講義 2「葉の機能」 3「野外実習」 4「ポスター作成」 5「ポスター発表」 6「表彰」を行いました。 1～6全体について、回答してください。</p> <p>5 たいへん身につけることができた 4 とても身につけることができた 3 身につけることができた 2 あまり身につけなかった 1 身につけなかった</p> <table border="1"> <tr><td>得られた課題から問題を発見する力</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>課題を指導などを受けて解決するための行動力</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>新しい知識を吸収する力</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>得られた結果を論理的に考察していく力</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>エクセルやパワーポイントなどの基本的な操作をする力</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>わかりやすいポスターを作成する力</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> </table>	得られた課題から問題を発見する力	○	○	○	○	○	課題を指導などを受けて解決するための行動力	○	○	○	○	○	新しい知識を吸収する力	○	○	○	○	○	得られた結果を論理的に考察していく力	○	○	○	○	○	エクセルやパワーポイントなどの基本的な操作をする力	○	○	○	○	○	わかりやすいポスターを作成する力	○	○	○	○	○	<p>「種のモデルコンテスト」全体について、評価アンケートを行ってください。</p> <p>「種のモデル」作製とコンテストに関して*</p> <p>5 たいへん身につけることができた 4 とても身につけることができた 3 身につけることができた 2 あまり身につけなかった 1 身につけなかった</p> <table border="1"> <tr><td>与えられた課題から問題を発見する力</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>問題から仮説を導き、検証する力</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>情報を収集する力</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>自らの発想に基づくものづくりをする力</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>失敗からの原因を究明する力</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>問題を解決する力</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>他者と協力して課題に取り組む力</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> </table>						与えられた課題から問題を発見する力	○	○	○	○	○	問題から仮説を導き、検証する力	○	○	○	○	○	情報を収集する力	○	○	○	○	○	自らの発想に基づくものづくりをする力	○	○	○	○	○	失敗からの原因を究明する力	○	○	○	○	○	問題を解決する力	○	○	○	○	○	他者と協力して課題に取り組む力	○	○	○	○	○
得られた課題から問題を発見する力	○	○	○	○	○																																																																															
課題を指導などを受けて解決するための行動力	○	○	○	○	○																																																																															
新しい知識を吸収する力	○	○	○	○	○																																																																															
得られた結果を論理的に考察していく力	○	○	○	○	○																																																																															
エクセルやパワーポイントなどの基本的な操作をする力	○	○	○	○	○																																																																															
わかりやすいポスターを作成する力	○	○	○	○	○																																																																															
与えられた課題から問題を発見する力	○	○	○	○	○																																																																															
問題から仮説を導き、検証する力	○	○	○	○	○																																																																															
情報を収集する力	○	○	○	○	○																																																																															
自らの発想に基づくものづくりをする力	○	○	○	○	○																																																																															
失敗からの原因を究明する力	○	○	○	○	○																																																																															
問題を解決する力	○	○	○	○	○																																																																															
他者と協力して課題に取り組む力	○	○	○	○	○																																																																															

5 教育課程表

令和3年度 教育課程単位計画表

福島県立会津学鳳高等学校 全日制の課程 総合学科

入学年度 令和3年度

No. 1

教科	科目	標準 単位数	1年次	2年次		3年次	
				文 系	理 系	文 系	理 系
国 語	国語総合	4	5				
	国語表現	3				2 ●	
	現代文B	4		2 ▲ ※4	2 ▲ ※4	3 ▲ ※4	2 ▲ ※4
	古典A	2					
	古典B	4		3 ▲	3 ▲	3 ▲	2 ▲
	応用国語 *				2 ●		
地 理 歴 史	世界史A	2	2				
	世界史B	4		2 ▲ ※4			
	日本史A	2			2		
	日本史B	4		4	4		① ▲
	地理A	2		4	①	2	
	地理B	4		4	4		
	応用日本史 *					4	① ▲
	応用地理 *					4	
公 民	現代社会	2	2				
	倫理	2		2 ▲			
	政治・経済	2				2	① ▲
数 学	数学Ⅰ	3	3				①
	数学Ⅱ	4	1	4	3		3
	数学Ⅲ	5					5
	数学A	2	2				2
	数学B	2		2 ▲	2	2 ▲ ※7	
	理系数学α *	3			1 ※4		2 ※4
	理系数学β *	2					2 ●
	数学γ *	3				3 ▲	
理 学 科	物理基礎	2	2				
	物理	4			3 ※4		5
	化学基礎	2		2	2		
	化学	4			3 ※4 ①		4 ①
	生物基礎	2	2				
	生物	4			3 ※4		5
	地学基礎	2		2			
	地学	4					
	応用化学 *					2	
	応用生物1 *			2 ▲		① ▲	
	応用生物2 *					2 ▲	
応用地学 *					2		
スーパーサイエンス *	1~2			(1) ※2	(1) ※2		(1) ※2
保 健 体 育	体育	7~8	2	3	3	2	2
	保健	2	1	1	1		
芸 術	音楽Ⅰ	2	2				
	音楽Ⅱ	2		2			
	音楽Ⅲ	2				2	
	美術Ⅰ	2	2 ①				
	美術Ⅱ	2	※1	2 ① ●			
	美術Ⅲ	2				2 ① ●	
	書道Ⅰ	2	2				
	書道Ⅱ	2		2			
	書道Ⅲ	2				2	
外 国 語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4				
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4	4		
	コミュニケーション英語Ⅲ	4				4	4
	英語表現Ⅰ	2	2				
	英語表現Ⅱ	4		2	2	3	2
	応用英語1 *					3 ●	
	応用英語2 *						2 ●
家 庭	家庭基礎	2		2	2		

教科	科目	標準 単位数	1年次	2年次			3年次	
				文 系	理 系	文 系	理 系	
家庭	子どもの発達と保育	2～6				2 ●		
	フードデザイン	2～8				3 ●		
	生活と福祉	2～6				3 ●		
情報	情報の表現と管理	2～4		2 ●				
	情報テクノロジー	2～4		2 ●				
	アルゴリズムとプログラム	2～6					2 ●	
	ネットワークシステム	2～6				3 ●		
	情報メディア	2～6				2 ●		
	情報デザイン	2～6				4 ●		
	表現メディアの編集と表現	2～6				4 ●		
	情報コンテンツ実習	4～8				3 ●		
	S S H情報 *		2 ※3					
体育	スポーツⅠ	2～6		2 ●		4 ●		
	スポーツⅡ	2～6		2 ●		4 ●		
	スポーツⅢ	2～6		2 ●		4 ●		
音楽	音楽理論	2～6				2 ●		
	音楽史	2～6				2 ●		
	演奏研究	2～6				2 ●		
	ソルフェージュ	2～6		2 ●		3 ●		
	声楽	2～12				2 ●		
	器楽	2～12				2 ●		
	ピアノⅠ *			2 ●		2 ●		
	ピアノⅡ *					3 ●		
美術	素描	2～6		2 ●		2 ●		
	絵画	2～10		2 ●		2 ●		
	版画	2～6				2 ●		
	デザインⅠ *					2 ●		
	デザインⅡ *					3 ●		
	陶芸 *					3 ●		
教養	篆刻・刻字 *					2 ●		
	実用書道 *			2 ●		2 ●		
	硬筆書写1 *					2 ●		
	硬筆書写2 *					2 ●		
	書道条幅 *			2 ●		3 ●		
	日本語Ⅰ *		5 ※5					
	日本語Ⅱ *			3 ※5	3 ※5			
	日本語Ⅲ *					3 ※5	2 ※5	
	日本文化Ⅰ *		2 ※5					
	日本文化Ⅱ *			2 ※5	2 ※5			
日本文化Ⅲ *					3 ※5	2 ※5		
総合	産業社会と人間 *	2～4						
	S S H産業社会 *	2	2 ※6					
総合的な探究の時間		3～6		1(1) ※2	1(1) ※2	1(1) ※2	2	2(1) ※2
小計		90科目	34	34	34	34	34	34
特活 (ホームルーム活動)			1	1	1	1	1	1
合計		91科目	35	35	35	35	35	35
組 編 成			5	3	3	3	3	3

- 科目名の欄の(*)は学校設定科目
- ※1: ○内の数字は選択科目(群)数
- ※2: S S Hコースを選択した生徒を対象として以下の特例措置を実施する。
 - 2年次の「総合的な探究の時間」1単位に代えて、「スーパーサイエンス」を1単位で実施する。
 - 3年次の「総合的な探究の時間」2単位を1単位に減じ、「スーパーサイエンス」を1単位で実施する。
- ※3: 情報は全員、学校設定科目「S S H情報」を履修する。
- (1) 2年次の▲の科目を選択せず、●の科目を選択ができる。 (2) 2年次の理系の「化学」は「化学基礎」を履修した後に履修する。
- ※4: 2・3年次継続履修科目
- 3年次の▲の科目を選択せず、●の科目を選択ができる。
- ※5: 「外国人生徒等特別枠選抜」により入学した生徒が選択する。
- ※6: 1年次の「産業社会と人間」2単位に代えて、「S S H産業社会」を2単位で実施する。
- ※7: 2年次の「数学B」2単位を履修した場合にのみ選択が可能。
- (1) 1年次の「数学Ⅱ」は「数学Ⅰ」を履修した後に履修する。 (2) 2年次の理系の「理系数学α」は「数学Ⅱ」「数学B」を履修した後に履修する。