

平成 24 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 3 年次



平成 27 年（2015 年）3 月

福島県立福島高等学校

巻 頭 言

福島県立福島高等学校長 田代 公啓

「震災・原発被災地として国内外に認知された福島の地域性と5年間のSSH研究開発を融合し、災害復興を可能とする領域横断的な科学力と国際コミュニケーション力を持つ次世代型の指導的人材育成プログラムの開発研究」を研究開発課題に掲げて取り組んできた本校のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）研究開発事業のⅡ期3年目、「地球への自信、誇り、愛情を科学技術の側面から育み、難局を打破する素養をもった人材を育成するための連携体制の構築～ふくしまサイエンススクールコミュニティ（FSC）の創設～」を研究テーマに取り組んできたコアSSH事業の最終年を終えようとしております。本事業を推進するに当たり、様々な形で心温まる御支援と御協力をいただいた科学技術振興機構、県教育委員会をはじめ教育研究機関や大学、企業、FSCを構成する県内各高等学校、研究に御協力いただいた県外各高等学校、そして御指導いただいた多くの研究者の皆様にご心より感謝申し上げます。

Ⅱ期目の中間年度となる本年度は、全校生を対象として実施する学校設定科目「SSH総合」と課題研究を中心とした生徒たちの研究活動のさらなる充実に特に力を入れて事業を推進しました。

「SSH総合」は、震災や原発事故を含めた現代社会の抱える課題を見つめ、学習することを通して生徒の観察力、課題発見力を高めるとともに、基礎教養として課題研究の技法や表現の技法を習得させ、物事を科学的に捉え、表現する基礎力の育成を目指すために設置したものです。3年生では、課題発見力・解決力養成の集大成として「表現」をテーマに日本学術振興会の「サイエンス・ダイアログ事業」を活用し、大学や研究機関で活躍されている外国人研究者（JSPSフェロー）から英語で研究に関する講義を受けた後、生徒による英語の発表会を実施しました。英語を母国語としない優秀な若手外国人研究者の講義は、生徒たちに大きな刺激を与え、科学や研究への関心を高め、英語のコミュニケーション力や表現力に磨きをかけるにことができました。2年生では、本年度より台湾への研修旅行を実施し、台湾の高校との学校交流を行って研究発表等を実施することとなったことから、その準備を行いました。学校交流では、台湾の高校生の優れた英語力、コミュニケーション能力等を目の当たりにし、多くの生徒が学習意欲をさらに高めるとともに、国際理解の第一歩は自分の国を知ることなど、数多くのことを学びました。

生徒たちは、仮設校舎等の恵まれない教育環境にありながらも自発的に研究会を開催するなど、これまで以上に意欲的に研究活動に取り組みました。その結果、スーパーサイエンス（SS）部化学班がSSH生徒研究発表会において「ベンザインの合成を目指して」と題する発表を行い、文部科学大臣表彰を受けるとともに、高校化学グランドコンテストにおいても文部科学大臣賞を受賞しました。また、生物班が日本魚類学会の高校生研究発表の部で「好適環境水における硬骨魚類の生理学的変化の解明」と題する発表を行い、最優秀研究賞を受けました。さらに、化学グランプリ2014で金賞受賞、日本生物学オリンピック2014で銅賞受賞（日本代表候補）、科学の甲子園県大会優勝等、めざましい成果を上げることができました。しかしながら、一方ではレポート作成技術やパソコンの活用技術等に課題が見られたことから、3年間を通して継続的に取り組んでいかなければならないと考えております。

コアSSHは、成功裡に終えた「ふくしまサイエンスフェア」、課題研究の発表等を通して生徒同士の交流を深めることができた「FSC生徒交流会」、県内外12校と連携して実施した「高校生線量測定プロジェクト」、フランスの高校生とテレビ会議システムを活用して相互に発表と質疑応答を行った「放射線日仏学生交流」、理科や数学の各分野別に、興味・関心や意欲の高い生徒を募って実施した「福島理数系セミナー」、グローバル人材育成のために東北大学との連携のもと日英59名（日本16校・英国7校）の生徒が参加し、東北地区で初めて開催することができた「日英サイエンスワークショップ」等、いずれも内容がより充実し、県内の教員が一体となって取り組んで来たものが成果となって現れており、本県の理数教育の向上に大きな役割を果たしています。コアSSH事業は残念ながら終了することとなりますが、本校では、FSCをさらに発展させ、人が集い、学び、共有し合う知のコミュニティを構築することで、福島や地域の復興及び国際的に活躍しうる科学技術人材の育成を目指していきたくと考えております。

目 次

巻頭言

❶	平成26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	1
❷	平成26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	4
❸	実施報告書（本文）	
	第Ⅰ章 研究開発の課題・経緯	8
	第Ⅱ章 研究開発の内容	12
	2. 1 課題研究力を醸成する学習カリキュラム開発研究	
	2. 2 課題研究推進プログラム開発研究	
	2. 3 情報機器を活用した理科・数学科のカリキュラム開発研究	
	2. 4 グローバル社会に適応できる科学人材育成プログラム開発研究	
	2. 5 「福島復興」を基盤としたキャリア教育プログラム開発研究	
	第Ⅲ章 発表 コンテスト	36
	第Ⅳ章 実施の効果とその評価	37
	第Ⅴ章 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況	48
	第Ⅵ章 校内におけるSSHの組織的推進体制	49
	第Ⅶ章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	50
❹	関係資料	53
❺	平成26年度コアSSH実施報告(要約)	62
❻	平成26年度コアSSHの成果と課題	64
❼	コアSSH実施報告書（本文）	
	第Ⅰ章 研究開発の課題・経緯	65
	第Ⅱ章 研究開発の内容	67
	2. 1 課題研究・サイエンスコミュニケーション活動の推進	
	2. 2 福島復興人材育成	
	2. 3 福島理数系セミナー	
	2. 4 グローバル人材の育成	
	第Ⅲ章 実施の効果とその評価	87
	第Ⅳ章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	88
❽	コアSSH関係資料	89

① 平成 26 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	<p>震災・原発被災地として国内外に認知された福島の地域性と5年間のSSH研究開発を融合し、災害復興を可能とする領域横断的な科学力と国際コミュニケーション力を持つ次世代型の指導的人材育成プログラムの開発研究</p>
② 研究開発の概要	<p>次世代型の指導的な人材として、本校では以下の a～f の能力・資質を有する人材と定義する。</p> <ul style="list-style-type: none"> a 自然や社会の深い観察に基づいた高い課題発見力 b 想定外にも対応できる高い課題解決力 c 情報リテラシーを備えた高いコミュニケーション力 d 柔軟な適応力を持ったグローバルコミュニケーション力 e 自分自身や地域の未来に向けた強い熱意 f 逆境に負けない高い行動力 <p>a～f の能力資質を育成するために以下の (1)～(5) の研究を実施した。</p> <p>(1) 課題研究力を醸成する学習カリキュラム開発研究 学校設定科目「SSH 総合」において実施した。1 学年では基礎講座および応用講座、2 学年では台湾研修目的別研修およびディベート、3 学年では英語による講義と発表等を実施した。これにより a～f の能力・資質が身についた。</p> <p>(2) 課題研究推進プログラム開発研究 学校設定科目「探究」および部活動（SS 部）において課題研究等を行った。これにより a～f の全ての能力・資質が育成された。</p> <p>(3) 情報機器を活用した理科・数学科のカリキュラム開発研究 学校設定科目「数理情報」において理科、数学、情報を組み合わせた取組を行った。これにより c の能力・資質が身についた。</p> <p>(4) グローバル社会に適応できる科学人材育成プログラム開発研究 希望者を対象に外国人研究者の講義、海外研修等を実施した。これにより a～f の全ての能力・資質が育成された。</p> <p>(5) 「福島復興」を基盤としたキャリア教育プログラム開発研究 希望者を対象に医療系セミナー等を実施し、福島の医療、医学について学んだ。これにより a, b, c, e, f の能力が育成された。</p>
③ 平成 26 年度実施規模	<p>(1) 課題研究力を醸成する学習カリキュラム開発研究 ・・・全生徒（1 年生（320 名）・2 年生（318 名）・3 年生（319 名）を対象）</p> <p>(2) 課題研究推進プログラム開発研究 ・・・1 年探究クラス（39 名）・2 年探究クラス（31 名）および部活動である SS 部に所属する生徒（1 年 45 名、2 年 39 名、3 年 19 名 合計 103 名）を対象</p> <p>(3) 情報機器を活用した理科・数学科のカリキュラム開発研究 ・・・1 年生全生徒（320 名）対象</p> <p>(4) グローバル社会に適応できる科学人材育成プログラム開発研究 ・・・全生徒のうち希望者および探究クラス生徒（のべ約 100 名）</p> <p>(5) 「福島復興」を基盤としたキャリア教育プログラム開発研究 ・・・全生徒のうち希望者（のべ28名）</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画 〈1 年目（平成 24 年度）の重点目標〉</p>

① SSH 事業 2 期目の研究開発課題の達成に必要な体制の早期構築

校内の分掌として SSH 部、企画推進部、また外部有識者による運営指導委員会を設置し、SSH 事業を企画する体制を早期に整えた。また (1) ～ (5) の研究について主担当者、担当者を割り当て、全校で運営する体制を構築した。

② 評価のための各課題の具体的評価規準作成

1 年目はアンケートによる評価を実施し、評価規準を作成するのは一部にとどまった。次年度への検討課題とした。

③ 大学・研究機関・企業などとの新たな連携の構築

東北大学、福島大学、ふくしまサイエンスぷらっとフォーム (spff)、郡山市ふれあい科学館、福島市子どもの夢を育む施設こむこむ等との連携を構築することができた。

(2 年目(平成 25 年度)の重点目標)

① 1 年目に構築した体制と、評価規準の修正と完成

SSH 事業の企画運営体制について、理科数学以外の教員のさらなる参画を意図して SSH 部に地歴公民、英語の教員を組み入れた。これにより全校で実施する体制がさらに整った。評価については本校が目指す 6 つの能力・資質に対して評価規準を作成し生徒による自己評価を実施した。これにより本校 SSH 事業の達成したいゴールや到達度がより明確になった。

② 「数理情報」評価規準の作成

学校設定科目「数理情報」は平成 25 年度から始まったが、この科目についても上記の 6 つの能力・資質からの評価基準を作成し、評価を行った。

(3 年目(平成 26 年度)の重点目標)

生徒・教員・学校の変容の分析・解析

2 年目に本格的に作成した評価規準の修正を行った。また保護者、教員を対象としたアンケート評価を実施した。規準による評価により、本校の SSH 事業の成果や課題を顕在化させることができた。

(4 年目(平成 27 年度)の重点目標)

3 年間の成果を踏まえた研究開発課題の方向性・発展性等の再検討

(5 年目(平成 28 年度)の重点目標)

最終年度としての研究総括

○教育課程上の特例等特記すべき事項

①教育課程の特例とその適用範囲

- ・「SSH総合」の設置（「総合的な学習の時間」の代替 3年間で3単位履修）
- ・「数理情報」の設置（「社会と情報」（2単位）の代替 1年間で2単位履修）

②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

- ・学校設定科目「探究」の設置と「探究クラス」の編制
希望生徒により「探究クラス」を編制し「探究」（1年間で1単位 合計2単位）を履修

○平成 26 年度の教育課程の内容

①教育課程の特例とその適用範囲

- ・「SSH総合」：1、2、3学年生徒全員が履修した。
- ・「数理情報」：1学年生徒が履修した。

②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

- ・希望者による「探究クラス」を編制し「探究」を1、2年生が履修した。

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 課題研究力を醸成する学習カリキュラム開発研究

学校設定科目「SSH総合」により1,2,3学年全生徒を対象に実施した。

1学年では主に基礎講座、応用講座の2部構成で実施した。基礎講座では、講演会を中心に学年全

体で実施した。応用講座では、現代社会や地域の抱える課題についてのテーマ別学習講座を開催した。教員側で13講座を開設し、生徒は1つのテーマについて様々な視点から深く掘り下げる学習を行った。

2学年では研修旅行、ディベートを行った。研修旅行については、今年度より台湾において研修を行うこととなり、台湾の高校との学校交流、研究発表等の準備を行った。ディベートではディベートの内容、手法等基礎的な事柄を学び、クラス内で特定のテーマについて実践を行った。最終的にはクラス代表を決定した。

3学年では主に講演会、および英語による研究者講義と生徒による英語発表会を行った。英語による講義と発表会については英語のコミュニケーション力や表現力を磨くことができた。

年度末には校内発表会を開催し、SSH総合等で学んだ内容を口頭あるいはポスターで発表した。またこのときに2学年についてはクラス対抗ディベート大会を実施した。

(2) 課題研究推進プログラム開発研究

希望者を対象として学校設定科目「探究」を開設し、課題発見・解決に取り組む能力・資質の育成を図った。1学年は課題研究の基礎となる授業として、教科ガイダンス、校外研修、科学の甲子園の準備と参加、実験教室の企画立案、課題研究の進め方に関する講座、特別講義等を実施した。2学年では課題研究活動、科学の甲子園の準備と参加、特別講義等を実施した。また放課後の理科系部活動であるSS部においても課題研究を実施した。課題研究の成果は海外も含めて様々な発表会において発表を行った。

(3) 情報機器を活用した理科・数学科のカリキュラム開発研究

1学年生徒全員を対象に「社会と情報」の代替として学校設定科目「数理情報」(2単位)を開設し、情報リテラシーを備えたコミュニケーション力の育成を図った。「社会と情報」の内容を盛り込みながら、理科、数学の内容と情報機器の活用を組み合わせた授業を行った。

(4) グローバル社会に適応できる科学人材育成プログラム開発研究

希望者および探究クラス生徒を対象として外国人研究者による講義、日英サイエンスワークショップ、日仏交流等を実施した。外国人研究者による講義についてはサイエンスダイアログを活用し、10名程度の研究者を招聘して実施した。日英サイエンスワークショップではイギリスの高校生と共に東北大学においてサイエンスに関する講座を受講した。日仏交流ではテレビ電話システムを活用して日本とフランスの高校生による原子力やエネルギーの考え方等について議論を深めた。

(5) 「福島復興」を基盤としたキャリア教育プログラム開発研究

福島復興のために行動を起こす手がかりとして、医療に注目し、希望者を対象として「医療系セミナー」を実施した。医療系セミナーでは福島県立医科大学と連携し、地域の医療の問題等を検討するセミナーを実施した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価：能力資質について規定を設けて生徒による自己評価を実施した。昨年度の値と比較して、同じ学年ではほぼ同じ程度の評価であった。生徒の経年変化を見ると学年が上がるにつれて段階の平均値は上がっていく傾向が見られ、SSH事業により生徒の能力資質は高くなっているといえる。特に3年生の平均値は高くなる傾向が大きく、3年間の活動全体を通じて能力資質が育成されていることが伺える。また探究クラス、SS部に所属している生徒はいずれの項目も平均値は高く、探究クラスの活動がこれらの能力資質の獲得によい影響を与えているためと思われる。この傾向はどの能力資質についても言える。

○発表・コンテスト：SSH生徒研究発表会において文部科学大臣表彰、高校化学グランドコンテストにおいて文部科学大臣賞、日本生物学オリンピックにおいて日本代表候補選出、化学グランプリにおいて金賞、科学の甲子園において福島県審査優勝、全国大会進出等の成果を挙げた。

○実施上の課題と今後の取組：レポート作成技術やパソコンの活用技術等について課題が見られた。これらの技術については3年間を通じた継続的な取組が必要と思われる。

② 平成 26 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	
	<p>○能力資質（関連データについては 第IV章 実施の効果とその評価」 4. 3に記載）</p> <p>本校が育成しようとする6つの能力・資質について規準を設けて生徒による自己評価を行った。規準作成にあたっては4観点（「興味・関心・意欲」「技能」「知識・理解」「思考・判断・表現」）による分類を実施した。各観点で1～4の4段階の規準を設け、4を本校SSH事業で達成したい理想的な能力資質とした。</p> <p>全体概観</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 昨年度の値と比較して、同じ学年ではほぼ同じ程度の値であった。生徒の経年変化（H25 1年生→H26 2年生、H25 2年生→H26 3年生）を見ると学年が上がるにつれて段階の平均値（以下、単に平均値とする）は上がっていく傾向が見られ、SSH事業により生徒の能力資質は高くなっているといえる。特に3年生の平均値は高くなる傾向が大きく、3年間の活動全体を通じて能力資質が育成されていることが伺える。 ・ 探究クラス、SS部に所属している生徒はいずれの項目も平均値は高く、探究クラスの活動がこれらの能力資質の獲得によい影響を与えているためと思われる。この傾向はどの能力資質についても言える。 <p>6つの能力・資質についての結果</p> <p>能力資質 a：自然や社会の深い観察に基づいた高い課題発見力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「思考・判断・表現」では課題発見力、質問や議論をする能力を挙げた。他の観点よりも要求レベルが高いため、平均値は低くなっているが、学年が上がるにつれて「1」を回答する生徒が減少していく傾向が見られた。探究クラス生徒では「2」～「4」を回答する生徒が多かった。この項目についてもSSH事業に関わる頻度の差がそのまま結果に現れていると思われる。 <p>能力資質 b：想定外にも対応できる課題解決力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 技能」面の「1」を選択している生徒が非常に多く、大きな課題と捉えて次年度に対策をとる必要がある。レポート作成の機会をこれまで以上に設定する必要があると思われる。 <p>能力資質 c：情報リテラシーを備えた高いコミュニケーション力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ この項目については今年度、2学年生徒の評価が全体的に低くなっている。情報リテラシーを獲得する授業として学校設定科目「数理情報」を実施しているが、この授業は1年時に実施しており、2年時は授業において情報機器を活用する時間があまりないためと思われる。通常授業での活用等、改善を図る必要がある。 <p>能力資質 d：柔軟な適応力を持ったグローバルコミュニケーション力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 今年度、特に2年生については研修旅行でほぼ全員が台湾で研修する機会を得たが、この評価にはその影響はほとんど見えず、昨年とほぼ同じ値であった。海外での活動を体験しているものの短期間であり、能力資質の開花までは至っていない様子が伺える。海外研修の活用方法についてより能力資質の開花につながるような仕掛け作りが必要と思われる。 <p>能力資質 e：自分自身や地域の未来に向けた強い熱意</p>

- ・特に2年生において「1」を選択している生徒が多い。次章で述べる影響のあった取組との関連について言えば、多くの取組について、熱意を高めることに影響があったとの回答が得られている。両者の結果を踏まえると、SSHの取組で熱意は高まるものの、劇的に高まるような取組はそう多くはなかったということが言える。生徒が大人数で参加するような活動はどちらかというと受動的なものが多く、熱意を大きく高めるところまでは至らない可能性がある。

能力資質 f：逆境に負けない行動力

- ・「技能」については半数以上の生徒が「2」を回答した。ある程度積極的に参加できるものの、周囲を巻き込んで行動するまでは到らない生徒がほとんどであった。
- ・「思考・判断・表現」について「1」を回答する生徒が最も多かった。SSHの活動について、企画する教員側からもその目的をはっきり伝えること、またそれを踏まえて生徒自身が自分の目標を持つことが重要であることを機会がある毎に伝えていく必要がある。

○5つの研究開発（関連データについては 第四章 実施の効果とその評価」4. 4に記載）

- (1) 課題研究を醸成する学習カリキュラム開発研究（SSH総合）：この取組を通じて、1学年では能力資質a, b, e, f、2学年では能力資質a～f、3学年では能力資質dに影響があった。特に今年度は2学年において実施した海外研修が生徒にとっては多くの能力資質に影響を与えたことがわかった。
- (2) 課題研究推進プログラム開発研究（探究、SS部）：学校設定科目「探究」履修者、部活動のSS部に参加した生徒については全ての能力資質a～fに良い影響があった。全体として本校の取組の中で最も効果の高いものとなった。
- (3) 情報機器を活用した理科・数学科のカリキュラム開発研究：能力資質cに良い影響を与えた。
- (4) グローバル社会に適應できる科学人材育成プログラム：希望者と対象として実施しているが、参加者については全ての能力資質a～fに良い影響があった。
- (5) 福島復興を基盤としたキャリア教育プログラム開発研究：希望者と対象として実施したが、参加者については全ての能力資質a, b, c, e, fに良い影響があった。

○発表・コンテスト 今年度の主な研究発表・コンテストの成果を以下に示す。

発表・コンテスト	平成24年度
SSH生徒研究発表会	文部科学大臣表彰 受賞
第11回高校化学グラントコンテスト	文部科学大臣賞
日本魚類学会年会「高校生研究発表会」	最優秀研究賞
日本学生科学賞 福島県審査	県知事賞
日本数学オリンピック	8名参加
物理チャレンジ	14名参加
化学グランプリ	10名参加 二次審査1名進出 金賞受賞
日本生物学オリンピック	40名参加 二次審査1名進出 銅賞受賞 日本代表候補選出
日本地学オリンピック	14名参加
科学の甲子園 福島県大会	7チーム（46名）参加 優勝 全国大会進出

② 研究開発の課題

1. 育成したい能力資質についての課題と今後の方向

- (1) 能力資質 a 自然や社会の深い観察に基づいた高い課題発見力：「知識・理解」「思考判断表現」についてはそれほど高いとは言えない。特に学校設定科目「SSH 総合」においてこの点を引き続き強化する必要があると思われる。
- (2) 能力資質 b 想定外にも対応できる課題解決力：課題解決力のなかで掲げている「技能」はそれほど高いとは言えない。「SSH 総合」、「数理情報」、通常の理科の授業等においてレポート作成の機会を多く設定するような工夫が必要である。
- (3) 能力資質 c 情報リテラシーを備えた高いコミュニケーション力：「技能」についてそれほど高いとは言えない。特に2年生の評価が低くなっており、1年時の能力資質を維持、発展させるために様々な科目においてパソコンを活用した取組を行う必要がある。
- (4) 能力資質 d 柔軟な適応力を持ったグローバルコミュニケーション力：「技能」「思考・判断・表現」について高いとは言えない。これらの能力を育成するためには英語を活用する場をさらに設定する必要があると思われる。海外研修そのものは生徒によって非常によい機会であったが、事前学習や研修の方法の工夫により、グローバルコミュニケーション力を高めることを検討したい。
- (5) 能力資質 e 自分自身や地域の未来に向けた強い熱意：今年度は1, 2年生について「SSH 総合」を挙げる生徒が多かった。昨年との違いは大きく、次年度もこの活動を参考にしながら検討する。
- (6) 能力資質 f 逆境に負けない行動力：SSH の取組の意図や目標を理解している生徒が多いというわけではない。学年集会や探究の時間等を通じて SSH の目的等を頻繁に伝えていく必要がある。

2. 事業についての課題と今後の方向

本校で実施している5つの事業の課題と今後の方向を述べる。

- (1) 課題研究力を醸成する学習カリキュラム開発研究（学校設定科目「SSH 総合」）：それぞれの取組が単発で終わってしまうことも少なくない。学習効果をさらに高めるために、計画的な実施、他科目とのつながりを意識した連携を進めたい。
- (2) 課題研究推進プログラム開発研究（学校設定科目「SSH 探究」、SS 部（部活動））：課題研究活動は生徒が主体的に取り組んでおり、研究発表、科学系オリンピック、科学の甲子園等にも積極的に参加し、成果を残すことができた。この状況を継続していく。
- (3) 情報機器を活用した理科・数学科のカリキュラム開発研究（学校設定科目「数理情報」）：生徒の自己評価では情報機器を活用する技術をあまり身につけていない生徒が少なからずいた。授業で行ったことを継続的に活用する手立てが少なかった可能性もあり、今後は数理情報だけではなく、SSH 総合等の科目とも関連させながら情報機器を活用する内容を盛り込みたい。
- (4) グローバル社会に適応できる科学人材育成プログラム開発研究（希望者対象の事業）：取組に参加した生徒からは高い評価を受けているが、参加者数がそれほど多いわけではない。海外派遣など一部の取組では参加者数を限定せざるを得ないものもあるが、次年度は希望者対象の取組であってもなるべく参加者数が増えるように呼びかけ等を徹底したい。
- (5) 「福島復興」を基盤としたキャリア教育プログラム開発研究（希望者対象の事業）：参加した生徒の評価は非常に高く、次年度以降も継続して実施したい。

報告書の本文

③ 実施報告書(本文)

第I章 研究開発の課題・経緯

1. 1 学校の概要：本校は、明治31年、福島県第三尋常中学校として創立されて以来、116年の歴史と伝統を誇る福島県内有数の進学校である。この間、男子校の時代が長く続いたが、平成15年4月からは男女共学となり、現在に至っている。また、「清らかであれ」、「勉勵せよ」、「世のためたれ」という「梅章のおしえ」が定められている。

(1) 課程・学科・学年別生徒数, 学級数

課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	321	8	318	8	319	8	958	24

(2) 教職員数

校長	教頭	教諭	養護教諭	講師	実習助手	ALT	事務職員	司書	用務員	団体職員	計
1	2	57	2	3	2	1	4	1	2	1	76

1. 2 研究開発の概要

- (1) 現状の分析：東日本大震災及び福島第一原子力発電所の事故は、本県に甚大な被害をもたらした。解決すべき課題は山積しており、復旧・復興には長い時間が必要である。また、復興を支える人材の育成が急務となっている。本校は、平成19年度から23年度までの5年間、スーパーサイエンスハイスクールの指定を受け、科学技術分野で指導的役割を果たす人材の育成を目指してきた。今後は、本校が目指してきた生徒像をさらに発展させるとともに、自然科学だけでなく社会科学をも取り込んだ領域横断的な学力を持つ人材育成が必要である。
- (2) 研究開発の理念：SSH事業2期目では、「自然への畏敬と深い観察」「想定外への対応」「福島復興」という3つの視点を有する人材育成を目指す。また、本県が国際的にも注目されている状況を踏まえ、意識的に視野を国際社会に広げ、得られた成果を海外にも発信できる次世代型の指導的な人材育成を目指す。
- (3) 研究開発課題：「震災・原発被災地として国内外に認知された福島の地域性と5年間のSSH研究開発を融合し、災害復興を可能とする領域横断的な科学力と国際コミュニケーション力を持つ次世代型の指導的人材育成プログラムの開発研究」
- (4) 研究の概要：本校では次のa～fの能力・資質を有する人材の育成を目指す。これら6つの能力・資質を育成するために、次の①～⑤の研究テーマを設定した。

育成したい能力・資質

- a 自然や社会の深い観察に基づいた高い課題発見力
- b 想定外にも対応できる高い課題解決力
- c 情報リテラシーを備えた高いコミュニケーション力
- d 柔軟な適応力を持ったグローバルコミュニケーション力
- e 自分自身や地域の未来に向けた強い熱意
- f 逆境に負けない高い行動力

研究テーマ

- ① 課題研究力を醸成する学習カリキュラム開発研究
- ② 課題研究推進プログラム開発研究
- ③ 情報機器を活用した理科・数学科のカリキュラム開発研究
- ④ グローバル社会に適応できる科学人材育成プログラム開発研究
- ⑤ 「福島復興」を基盤としたキャリア教育プログラム開発研究

育成したい能力・資質と研究テーマの関係（仮説）

能力・資質	事業	(1)研究力醸成	(2)課題研究	(3)情報カリキュラム	(4)グローバル人材	(5)キャリア教育
a 課題発見力		○	○			○
b 課題解決力		○	○			○
c コミュニケーション力				○		
d グローバルコミュニケーション力					○	
e 熱意			○		○	○
f 行動力			○		○	○
学校設定科目及び対象者		SSH 総合・全員	SS 部、探究	数理情報・全員	希望者	希望者

(5) 研究開発の実施規模

研究テーマ	実施規模
テーマ① 課題研究力醸成	1・2・3年生を対象とする
テーマ② 課題研究推進	1・2年生の特設クラスに所属する生徒および部活動のSS部に所属する生徒を対象とする
テーマ③ 情報カリキュラム	1年生全員を対象とする
テーマ④ グローバル人材	全生徒のうち希望者を対象とする
テーマ⑤ 福島復興キャリア教育	全生徒のうち希望者を対象とする

1.3 研究組織の概要

SSH部：国分（主任）、橋爪（副主任）、細谷、笹原、渡邊、星、田中、穴戸

企画推進部：教頭、SSH部、理科、各学年主任、教務主任、各活動担当者

各活動担当者

研究テーマ	主担当	担当
テーマ① 課題研究力醸成	原	松村、伊藤、佐藤富、遠藤、田中成、高橋洋、宮本、松井、遠藤、原、土屋、丹治
テーマ② 課題研究推進	原	遠藤（1年）、原（2年）理科全員、松村、中島、山岸
テーマ③ 情報機器活用	小林	須藤、橋爪、細谷、田中成、松村
テーマ④ グローバル人材	笹原	SSH部
テーマ⑤ 福島復興	国分	浜田、SSH部
評価	国分	SSH部

運営指導委員

安藤 晃	東北大学大学院工学研究科 教授
岡田 努	福島大学総合教育研究センター 准教授
小澤 喜仁	福島大学共生システム理工学類 教授
丹治 三則	慶応義塾大学 環境情報学部 講師
平山 紀夫	日東紡績株式会社開発本部福島研究所 所長
本間 好	福島県立医科大学医学部 教授
渡辺 正夫	東北大学大学院生命科学研究所 教授

1. 4 研究開発の経緯（平成26年度SSH事業およびコアSSH事業）

月	日	内 容	参加者	研究分類						
				総合	探究	グローバル	復興	コアSSH	教員	
4	12	探究クラス説明会	1年探究クラス希望生徒		○					
	18	探求クラス2年生開講式	2年生探求クラス生徒		○					
	18	FSC担当者会議	FSC担当教員							○
	25	探求クラス1年開講式	1年生探求クラス生徒		○					
	25	特別講義「SSH探究クラス開講式特別講義」 東北大学大学院 生命科学研究所 渡辺正夫氏	1・2年生探究クラス生徒		○					
	26	グローバル人材育成(国立科学博物館研修・立命館高校との連携)	探究生徒5名・引率1名			○				
5	2	SSH特別講義「魚類の生態額について」 講師：東北大学大学院 准教授 中嶋 正道氏	魚類生理学研究者約20名					○		
	3	郡山市ふれあい科学館 サイエンスフェスティバル	探究生徒31名・引率1名		○					
	10	魚を用いた分子生物学研究についての講義(福島高校) 講師：東北大学大学院 中嶋 正道氏	魚類生理学研究者約20名					○		
	11	魚を用いた分子生物学研究についての実験(東北大学) 講師：東北大学大学院 中嶋 正道氏	魚類生理学研究者約20名					○		
	12	International radiation Protection Workshop 参加報告会 講師：東京大学大学院 早野龍五 氏・Terry Schneider 氏	1・2年探究クラス生徒		○					
	17	魚を用いた分子生物学研究についての実験(東北大学) 講師：東北大学大学院 中嶋 正道氏	魚類生理学研究者約20名					○		
20	高校生線量測定プロジェクト キックオフ・ミーティング	プロジェクトアドバイザー他							○	
6	11	SSH事務処理研修(仙台)	教員1名							○
	22	理数系セミナー化学(安積高校)	生徒48名、引率8名						○	
	22	グローバル人材育成(立命館高校との連携事業・東京工業大学付属高校)	生徒2名、引率1名			○				
	26	日英サイエンスワークショップ事前打ち合わせ(東北大学)	教員2名							○
	27	三河台小学校の児童の探究クラス授業参観(6年生約70人)	1・2年探究クラス生徒		○					
	28	理数系セミナー物理(福島高校)	生徒5名、引率1名						○	
	29	魚を用いた分子生物学研究についての講義(福島高校) 講師：東北大学大学院 中嶋 正道氏	魚類生理学研究者約6名		○					
29	理数系セミナー化学(安積高校)							○		
7	1	SSH特別講義 東北大学大学院 渡辺 正夫氏 西村 修 氏 長谷部 弘 氏	3学年全員	○						
	3	日英サイエンスワークショップ事前打ち合わせ(東北大学)	教員2名							○
	5-6	数学トップセミナー (有)プリバス代表米谷達也氏	生徒65名、引率6名						○	
	6	魚を用いた分子生物学研究についての講義(福島高校) 講師：東北大学大学院 中嶋 正道氏	魚類生理学研究者約6名		○					
	7	日英サイエンスワークショップ事前打ち合わせ(東北大学)	教員2名							○
	11	SSH特別講義「わかりやすい学会発表の方法について」 東北大学大学院 酒井 聡樹 氏	1・2年生探究クラス生徒		○					
	12-13	理数系セミナー物理(福島高校)	連携校生徒16名・引率2名						○	
	20	サイエンスワークショップ・パークレイズ事前研修(福島高校)	生徒20名・引率8名						○	
	20	生物オリンピック			○					
	21	化学グランプリ			○					
	18-20	グローバル人材育成 (日本科学未来館・筑波研究学園都市、立命館高校との連携)	生徒2名、引率1名			○				
23	フィルムの物質測定に関する研修(産業総合研究所東北センター)	生徒3名、引率1名		○						
24	魚を用いた分子生物学研究についての講義(福島高校) 講師：東北大学大学院 中嶋 正道氏	生徒12名・引率2名		○						
8	3-11	日英サイエンスワークショップ	生徒68名、引率19名			○				
	3-5	バイオサミット(鶴岡)	生徒4名、引率2名		○					
	6-7	SSH全国生徒研究発表会(パシフィック横浜)	生徒3名、引率1名		○					
	6-8	関東研修(1年)	生徒36名、引率3名		○					
	6-7	関東研修(2年)	生徒26名、引率3名		○					
	8	プラズマ核融合学会(那珂)	生徒3名、引率1名		○					
	17-19	線量測定プロジェクト研修会(福島高校)	生徒25名、引率13名					○		
	21-22	ダイコンコンソーシアムを発展させた鹿児島モデル発表会(鹿児島)	生徒2名、引率1名						○	
	19	第1回運営指導委員会								○
	25-26	サイエンスダイアログ	3学年全員	○						

月	日	内 容	参加者	研究分類					
				総合	探究	グロ ー バ ル	復興	コア SSH	教員
9	4	線量測定プロジェクト担当者会議							○
	5	サイエンスダイアログ		○					
	12	サイエンスダイアログ		○					
	22	SSH総合応用講座①	1学年全員	○					
	27-28	東北地区SSH担当者等教員研修会(八戸)							○
10	17	SSH探求特別講義「国会事故調査委員会からの報告」 クロト・パートナーズ 石橋 哲 氏	1・2年生探究クラス生徒		○				
	18	FSC数学特別講演会「広中 平祐から福島の高校生へ」 京都大学名誉教授 広中 平祐 氏	FSC参加希望生徒146名 引率32名					○	
	25-26	第11回高校化学グランドコンテスト(大阪府立大学)	生徒3名、引率1名		○				
11	1-2	FSC福島数学トップセミナー	希望生徒20名					○	
	8-12	Japan Super Science Fair 2014(立命館高校主催)	生徒2名、引率1名					○	
	15	平成26年度「科学の甲子園」福島県大会	生徒46名、引率2名		○				
	16	第27回 福島県高等学校生徒 理科研究発表会	生徒9名、引率2名		○				
	15-16	2014年度日本魚類学会年会	生徒3名、引率1名		○				
	22-23	FSC理数系セミナー「地学」	生徒25名、引率5名					○	
	25	SSH総合応用講座③	1学年全員	○					
12	5	高校生線量測定プロジェクト ミーティング	プロジェクトアドバイザー他						○
	5-6	コアSSH「鹿児島モデル」推進 第2回研究会	生徒2名、引率1名	○					
	9	SSH総合基礎講座「終末期医療について」①	1学年全員	○					
	11	SSH総合応用講座④	1学年全員	○					
	11-18	グローバル人材育成・タイ(マヒドル高校)研修	生徒2名、引率1名			○			
	12	SSH総合基礎講座「終末期医療について」②	1学年全員	○					
	14	FSCふくしまサイエンスフェア(こむこむ)	FSC参加希望生徒約150名 引率22名					○	
	21	SSH情報交換会(東京・法政大学)							○
1	10-12	FSC生物セミナー(福島高校)	FSC参加希望生徒					○	
	16	SSH総合応用講座⑤	1学年全員	○					
	18-22	International Science Youth Forum 2015(シンガポール)	生徒2名、引率1名		○				
	23-24	平成26年度東北地区SSH指定校発表会(花巻)	生徒3名、引率1名		○				
	31	FSC生徒交流会	FSC生徒225名、引率18名					○	
2	1	地域連携サイエンスセッション(八戸北高校コアSSH)	生徒4名、引率1名		○				
	1-2	FSC生徒交流会(会津学園高校)	FSC生徒150名、引率22名					○	
	12	運営指導委員会							○
	20	三河台小学校の児童の探究クラス授業参観(5年生約70人)	1年探究クラス生徒		○				
	24	放射線日仏学生交流	生徒15名、引率2名				○		
	26	FSC担当者会議	FSC担当教員						○
3	4	第2回運営指導委員会		○					
	12	SSH総合基礎講座			○				
	14	水ものがたり研究会(東北大学)	生徒24名、引率1名		○				
	14	科学者の卵養成講座発表会(東北大学)	生徒18名、引率1名		○				
	19	福島高校SSH生徒研究発表会	1.2年全員	○	○				
	20-23	科学の甲子園全国大会(つくば国際会議場)	生徒8名、引率1名	○	○				
	21-28	フランス海外研修	生徒3名、引率1名			○			
	21	生物オリンピック日本代表選考会	生徒1名		○				
23-24	つくばサイエンスエッジ(つくば国際会議場)	生徒4名、引率1名		○					

第Ⅱ章 研究開発の内容

2. 1 課題研究力を醸成する学習カリキュラム開発研究

2. 1. 1 概要と仮説

(1) 概要

「課題研究力を醸成する学習カリキュラム開発研究」を通して高めようとする生徒の力は、下図(1)研究力醸成の a 課題発見力、b 課題解決力の 2 つである。

事業 能力・資質	(1)研究力醸成	(2)課題研究	(3)情報カリキュラム	(4)グローバル人材	(5)キャリア教育
a 課題発見力	○	○			○
b 課題解決力	○	○			○
c コミュニケーション力			○		
d グローバルコミュニケーション力				○	
e 熱意		○		○	○
f 行動力		○		○	○
学校設定科目及び対象者	SSH 総合・全員	探究、SS 部	数理情報・全員	希望者	希望者

このカリキュラム開発研究のため学校設定科目「SSH総合」を設定し全学年に履修させている。

1年次のSSH総合は、昨年同様、基礎講座・応用講座の2本の柱で構成している。特に、応用講座は、現代社会や地域の課題について学ぶ講座を選択させ、テーマ別学習を行っている。そして、講座で学んだ内容やその発展内容を、生徒研究発表会で発表させた。

2年次のSSH総合では、例年同様研修旅行の実施に加え、本年度からディベート学習を実施した。ディベートの概略を学んだ後、各クラスでトライアル対戦を行ってクラス代表を選出し、生徒研究発表会において代表によるクラス対抗戦を実施した。

3年次のSSH総合では、サイエンスダイアログを活用した英語での表現力育成に力をいれ、興味関心があるテーマを選択させ、講座で学んだ内容をグループごとに英語での発表会を行った。

(2) 仮説

基礎教養として課題研究の技法や表現の技法を習得させることで、物事を科学的にとらえ表現する基礎的な研究力を高めることができる。さらに、震災や原発事故を含めた現代社会の抱える課題を学習することによって、生徒の a 課題発見力、b 課題解決力を高めることができる。

2. 1. 2 内容 1学年

1学年の学校設定科目「SSH総合」は、SSH基礎講座 SSH応用講座 校内発表会である。

(1) 基礎講座

今年度の基礎講座では、「キャリア教育」「論理的思考力」「課題発見力」「生命」に重きを置いて実施した。「情報リテラシー」は、学校設定科目「数理情報」との重複を考え「数理情報」に統合し

た。また、昨年度実施した慶應義塾大学大学システムデザインマネジメント研究科の支援による発想法の講座は、基礎力をつけた2年次に実施することとした。

○キャリア教育

講師：新井紀子（国立情報学研究所教授）2時間

演題「コンピュータは東大に入れるか」

実施日時 6月18日

講師：服部匡志（ハノイ大学客員教授）2時間

演題「ネバー・ギブアップ 医学で人の幸せを守る」

実施日時 12月15日

○論理的思考力

講師：本間裕子「論理的な文章を書くには」講義2時間 演習1時間

実施日時 12月4日

○課題発見力

講師：鈴木寛（慶應義塾大学・東京大学教授 文部科学省参与）講演・演習3時間

演題「考えることを考える ～熟議とは何か～」

実施日時 3月12日

○生命

講師：戸室真理子（坪井病院 ホスピス病棟看護師）2時間

演題：「いのちについて考える」

実施日時 12月9日・12日

○校内研究発表会

実施日時：3月19日

内 容：口頭発表：4件

SSH 総合ポスター発表（1年）：14件

研修旅行（2年）ポスター発表：8件

海外研修ポスター発表：3件

福島復興ポスター発表：2件

東北大学科学者の卵ポスター発表：3件

クラス対抗ディベート（2年）：7件

(2) 応用講座

応用講座は、1年生のSSH総合の目玉とも呼ぶべきもので、「現代社会や地域の抱える課題」について学ぶのを主眼としている。講座の編成は下表の通りである。今年は13講座で実施した。

SSH総合応用講座は、各自の希望する講座を1つ受講します。時間は、初回のみ1時間、以後各月1回2時間の計9時間で実施します。

no	タイトル	担当者	講座の概要
1	Body Control	体育科	どのような状態においても、自分自身のからだの体勢を制御できる方法を学習する。ボディコントロールや体ほくしを学習することにより怪我に強い体をつくる。
2	思春期保健講座	宮本千寿子	高校生の「生と性」について、学び考えます。主に3つのテーマ『①恋愛コミュニケーション(男女の心と体の違い)、②性に関するトラブル、③多様な性』を通して、自己を見つめ人とより良くかかわって生きていく力を育てる講座です。
3	コミュニケーションのための心理学入門	伊藤淳一・渡邊兼綱	心理学には、様々な領域があります。今回の講座では、心理教育的な援助スキルについて、演習を中心に学んでいきます。特に、コミュニケーションに関する様々な技法について学んでいきます。そのことによって、相手を理解し、自分をより深く理解していくことを目標とします。
4	コンピューターと音楽	嶋津武仁・馬場和美	作曲家であり、大学教授でもある、嶋津武仁先生は音楽に科学的思考を取り込み、感覚と理性(科学)、直感と客観の間で行われる音楽創造を通じて、音楽の幅広い可能性を問いつけている。今回の講座では、先生とともにコンピューターを使って音楽作品を制作しながら、テクノロジーの進化がもたらした新しい音楽の有り様に触れる。
5	鉄・刀・日本の文化	高橋洋充	生徒たちに、多様な視点と得がたい体験を通して、ふくしまの魅力と日本の文化について考えさせたい。また、好きなことに全力を注ぐ大人たちとの出会いをとおして、勤労観や職業観の涵養をはかる。 概要:①奈良・平安時代、福島県浜通地方には全国有数の製鉄遺跡群があった。その発掘の最前線と製鉄炉の謎について、専門家をお招きして探求する。②福島市立子山に古刀(平安から室町時代にかけての日本刀。国宝の刀剣の9割を占める)の再現に取り組む本県唯一の刀鍛冶がいる。その方をお招きし、日本刀を通して日本の美とこころ、文化について探求する。③古代製鉄と、それを活用した古刀再現の可能性について再び両講師をお招きし、探求する。
6	～演劇・映画が斬えるもの～ ①「ふくしまからのメッセージ」 ②「ホテル・ルワンダ」 ③「かぞくのくに」 ④「夕風の街 桜の国」	武田 浩	①:平成23年8月3日に会津若松市で上演された全国高等学校総合文化祭(ふくしま総文)の総合開会式時の構成劇「ふくしまからのメッセージ」(東日本大震災からの復興)のDVD鑑賞と話し合い。 ②:「ルワンダの内戦問題」をテーマとした映画「ホテル・ルワンダ」の鑑賞と話し合い。 ③:「北朝鮮への掃蕩事業の問題点」をテーマとした映画「かぞくのくに」の鑑賞と話し合い。 ④:「広島への原爆投下」をテーマとした映画「夕風の街 桜の国」の鑑賞と話し合い。
7	原発事故を背負ってふくしまに生き、福島で学び、考え、福島から「福高生として」、何を未来に伝え、世界に訴えるか。	角田勝重 (外部講師)	1 「福高生デアル」ことから「福高生ニナル」。学ぶことの意味と意義について考える。 2 3・11未曾有の震災と原発事故に遭遇した「福島(フクシマ)の高校生」だから、「福高生」だからこそ問われること、学び、考えなければならないことがある。君たちは、未来と全国と世界に何を、どう伝え、訴えていくか? 3 自分が生きる未来と世界は、「男女」が「共同」して歴史形成に「参画」していかないと創造できない。現状と課題を共に学び、考える時間にしよう。
8	パズルを創ろう	本間正幸 (外部講師)	紙や木を使った平面や立体の既成パズルを調べる テトロミノやペンタミノなどタイルの並べ方を考え、パズルをつくる キューブを使った異なる形のブロックを考え、パズルをつくる 多面体をつくり、構造を考える 数学や理科のモデルに利用できないか考える
9	数学の女王「整数論」の世界	松村茂郎	数学の女王と言われる「整数論」の世界に入り、合同式という強力な武器を用いて、問題を鮮やかに解いていく。またオリジナル問題の作成にも挑戦する。
10	砂糖から生分解性プラスチックをつくる	橋爪清成	プラスチックは現代社会を支える重要な材料である。普通、プラスチックは石油を原料として作られるが、植物由来の原料を使って作ることもできる。このようなプラスチックの一部は自然界で分解する性質(生分解性)を持っており、注目されている。この講座では実際に植物由来の材料であるブドウ糖を使って生分解性プラスチック(ポリ乳酸)を作る実験を行う(これができる高校は全国でも福高のみ!)。ガラス細工などで実験器具も作ってもらおう。 石油と違い、植物由来の原料は「再生可能資源」と呼ばれ、文字通り再生できる資源である。この講座の大きな目的は「資源の枯渇問題」を考えることである。実験をしながら、石油、水、リン、レアメタルなどの資源の枯渇状況や対策について考える(何年前かにNHKで放送されたアニメ「エレメントハンター」が現実になる日も来るかもしれない)。
11	からだと化学物質	細谷弘樹	私たちは1日にどれだけの化学物質を取り入れているのでしょうか?また、取り入れた物質はどのように君たちに影響を与えているのでしょうか?また、天然物、人工物の違いは何でしょうか?天然物は体に良く、人工物は本当に悪いのでしょうか?正しい知識で正しい判断をしてもらうべく、身近にある化学物質を味覚や血糖値の実験を通して理解を深めてもらうとともに体にいれる最大の化学物質「薬」に関して岐阜薬科大学教授永澤秀子先生をお呼びして講義をしてもらう講座です。
12	細胞性粘菌に親しむ	佐藤富浩	細胞性粘菌は一生物の間に単細胞の時期と多細胞の時期とがあるというユニークな生物です。特別な生物のようですが、実際には我々の身近に生息している生物です。今回は、山形県立博物館から細胞性粘菌類の分類のスペシャリストである川上新一先生をお呼びして、単細胞体から多細胞体への進化の謎を握るキイロタマホコリカビを中心に勉強していきたいと思ひます。
13	放射線を学ぼう	原 尚志	放射性物質に汚染された福島の現状をふまえ、放射線についての基本を学ぶ。 放射線とは何か、計測の実習、防護の方法、食品による内部被曝の計算方法、さらに地域の状況などについて、実習や講演を通して体験的に学習します。また、自ら学んだこと・調べたことをまとめ、発表する機会も設けます。

実施日 9/22(4校時)、10/8(67校時)、11/25(67校時)、12/11(67校時)、1/16(56校時)の5回計9時間。

2.1.3 内容 2学年

学校設定科目「SSH総合」でSSH部として実施する内容は、以下の研修旅行およびディベートの2つである。

タイトル	内 容
研修旅行準備	英語でのコミュニケーションを目的とする台湾研修旅行準備
ディベートを学ぶ	ディベートの体験的学習

(1) 研修旅行準備

本校では平成24年にSSH事業の1つとして台湾研修旅行を実施した。この事業は特に好評で、また英語コミュニケーションの場を求める声も多いことから、全生徒を対象に、学校交流を目的とした台湾研修旅行を、今年から3年間実施することになった。

今年の旅行実施日は10月21日～25日の4泊5日である。学校交流先は、平成24年のSSH研修で訪問した台中の暁明女子中学で、10月23日に訪問した。

学校交流は全体交流と、クラス別交流の2つの交流を行った。全体交流では、日本文化の紹介として剣道部によるデモンストレーション、女子有志による日本舞踊をおこなった。また、クラス別交流では、それぞれ学校紹介・福島紹介、研究発表、日本文化紹介などをおこない、日本文化紹介では、和食・マンガ・福島の名産品などを行った。昼食後の昼休みは、校庭に多くの生徒が集まり本校生徒を囲んで自由に交流が行われたが、語り合ったり、歌いあったり、ボール遊びをする者たちもあり、それぞれに楽しく交流することが出来た。

これとは別に、翌24日には探究クラスの生徒を中心に29名が実験高級中学を訪問した。こちらではサイエンス・コミュニケーションを中心に、互いの学校紹介、研究発表(口頭発表、ポスター発表)、その後学校周辺でのバードウォッチング、体験授業などを行った。

評価の詳細は第IV章の分析に譲るが、これらの学校交流は同年代との英語での交流のためか、生徒の意欲はとても高く、実施後のアンケートでも満足度が著しく高かった。

帰校後には、まとめとしてこれらの学校交流での内容を中心に研修報告をまとめさせた。その一部は生徒研究発表会で発表した。

(2) ディベートを学ぶ

今年の「ディベートを学ぶ」についての概要は以下の通りである。

第1回 2月23日(月)

1 概要 ディベートとは?・チーム編成

2 内容

(1) ディベートとは(第1体育館)[70分](東大生+原)

①ディベートの概説

②アカデミックディベート(実演)

(2) チーム編成など(各教室)[30分]

①係による説明(原)(別紙資料)

(教室へ移動)

②各クラス8チームに編成(1チーム4～6名)

③対戦組み合わせ・テーマなどの抽選

④各チーム役割分担編成 → 編成票提出

第2回 2月25日(水) 各教室でクラスごとトライアル対戦

①組み合わせに従ってトライアル対戦をおこなう

第3回 3月5日(木) 各教室でクラス代表決定戦

①組み合わせに従って対戦

②投票による代表選出(各クラス1チーム5名)

代表決定後

(1) 大会組み合わせおよびテーマ抽選

(2) 1週間後に立論の提出(提出後は訂正不可)。

(3) 3月19日(木) 生徒研究発表会にて、代表によるクラス対抗戦を実施。

トライアルのテーマは、気軽にできるように以下の4テーマとした。

「ペットは犬より猫が優れている」「告白はメールが優れている」

「自転車は免許制にすべきである」「高校には制服が必要である」

トライアルの後、もう一度各クラスで対戦を行い、クラス代表にふさわしいディベーター6名を決定した。

生徒研究発表会でのクラス対抗戦のテーマは以下の通りである。

「日本は紛争地域への渡航を禁止すべき」

「未成年でも凶悪事件容疑者氏名は公表すべき」

「福島高校は土曜日の授業を実施すべき」

「日本はすべての原発の廃炉をすべき」

これら4テーマと肯定否定側を抽選で決め、1週間後に立論を提出させ、立論は全クラスに張り出した。

生徒研究発表会でのディベートは2年目であり、生徒たちはよく準備して対戦に臨み、全体にレベルの高いディベートが実施できた。論理性を競い議論を戦わせるディベートの学習は、本校生徒に合っていると思われる。次年度は、より学習内容を充実させていく。

2.1.4 内容 3学年

3学年では、課題発見能力、課題解決能力の養成の集大成として「表現」をテーマに「サイエンス・ダイアログ事業」を活用し、大学や研究機関で活躍をされている JSPS のフェローから英語での研究に関するレクチャーを受けたのち、生徒による英語の発表会を実施した。

(1) 目的

- SSHの様々な活動で培ってきた科学技術の能力に表現力を加えることで、研究への関心、国際理解を深めるだけでなく高校卒業後の進路についても考える。
- 表現力の重要性や、表現力を育成するにはどのような視点、能力が必要であるか考える。
- ネイティブではない方の英語を聞く事で、英語の実践能力を高める。

(2) 講師

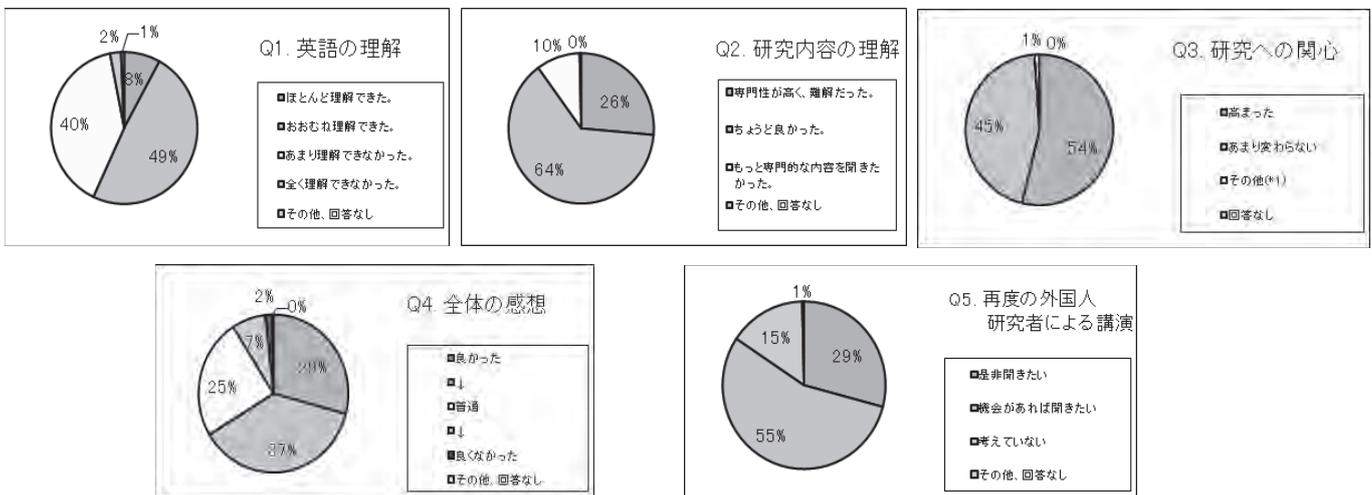
文型：8/25(月)

研究分野	講師	国籍	研究内容
環境学	(独) 産業技術総合研究所 LOZAC'H, M. 博士	仏	シリコン系ナノ結晶表面での多重励起子の生成
政治学	東京大学サステナビリティ学連携研究機構 BODE, I. 博士	独	連合国の人民：諸機関と平和と安全における政策の展開
情報学	(独) 産業技術総合研究所 BOYALI, Ali 博士	土	車椅子型ロボットにおけるジェスチャーによるHMIの開発と評価
地理学	筑波大学生命環境科学研究科 ESTOQUE, R. C. 博士	比	東南アジアにおけるヒルステーションの持続的発展:RSとGISによるアセスメント

理型：8/26(火)

研究分野	講師	国籍	研究内容
医歯薬学	(独) 国立健康・栄養研究所 TRIPETTE, J 博士	伊	肥満者の運動リハビリツールとしての新世代アクティブテレビゲームの利用
工学	東北大学 Sujata MANANDHAR 博士	ネ	気候変動による水資源への影響評価と住民の適応策の総合評価手法の開発
数学	大阪市立大学 AYZENBERG, A. 博士	露	Moment-angle 複体のトポロジーと凸多面体の組合せ論
生物学	(独) 理化学研究所植物免疫研究グループ SPALLEK, T. 博士	独	寄生植物ストライガのトランスクリプトーム解析

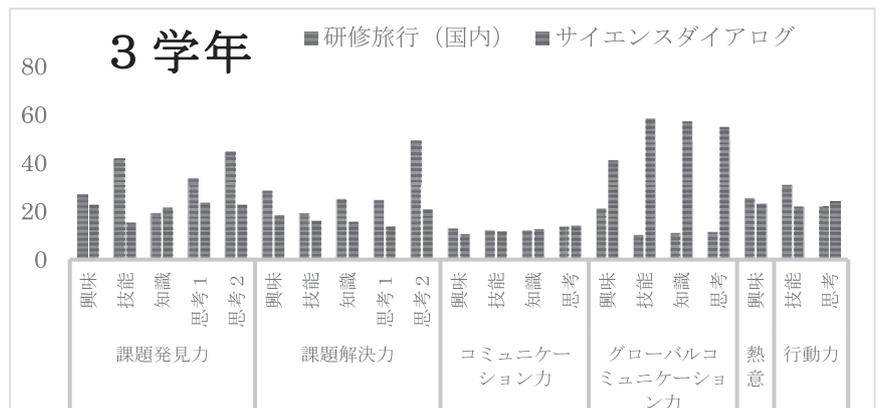
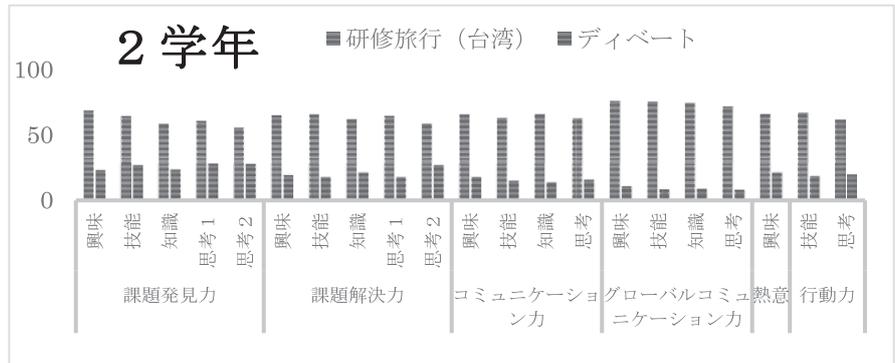
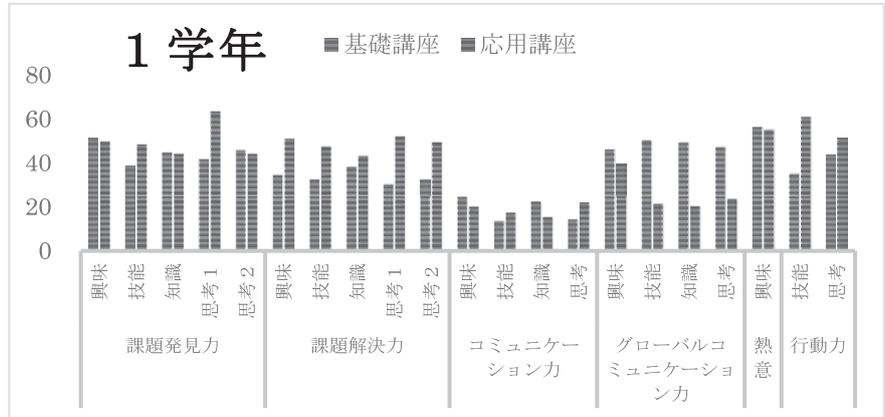
(3) 参加生徒アンケート結果



2. 1. 5 「SSH総合」の検証

「課題研究力を醸成する学習カリキュラム開発研究」を通して高めようとする生徒の力は、a課題発見力、b課題解決力の2つである。この評価のために今年度は作成したルーブリック評価を用い、年度末1、2年生全員にアンケートを実施し検証した。なお、ルーブリック評価表などについての詳細は第Ⅳ章に譲り、ここでは「SSH総合」にかかわる評価について検証する。

3つのグラフは、各学年で実施した1学年（SSH 総合基礎講座 SS 総合応用講座）、2学年（研修旅行(台湾) デイバート）、3学年（研修旅行(国内) サイエンスダイアログ）の代表的な取組みに関して、6つの能力資質の4観点の項目について、良い影響を与えた取組みをあげさせた結果である。SSH 総合では特に課題発見力と課題解決力の向上を目標としている。1学年のSSH 基礎講座（左側の棒グラフ）では、課題発見力、課題解決力の他にグローバルコミュニケーション力、熱意においても比較的良い結果を得ているが、今年度は質の高い講演会を実施したことが影響したものと思われる。また、応用講座では、コミュニケーション力以外、評価が高い結果となった。テーマ学習において、内容を深く掘り下げていくことによって、5つの能力資質が高まったと実感したのであろう。一方、2学年では、台湾研修の効果が非常に大きいことが分かった。下のグラフの3学年の国内研修と比較しても違いがはっきりと分かる。しかし、デイバートにおいては全ての項目で低い値となっている。これはアンケート実施日までにデイバートが本格的に行われていなかった事が一番の要因と考えられる。今後、検討していく。



3学年では、初めてのSSH 総合で表現力の育成を目標にしていた。サイエンスダイアログにおいてグローバルコミュニケーション力の評価が高い事は、ある程度、目指した結果を得られたと考えられる。

2.2 課題研究推進プログラム開発研究

2.2.1 概要と仮説

(1) 概要

課題研究推進プログラム研究を通して高めようとする生徒の力は、下表(2)課題研究の a、b、e、f の4つである。

事業 能力・資質	(1)研究力醸成	(2)課題研究	(3)情報カリキュラム	(4)グローバル人材	(5)キャリア教育
a 課題発見力	○	○			○
b 課題解決力	○	○			○
c コミュニケーション力			○		
d グローバルコミュニケーション力				○	
e 熱意		○		○	○
f 行動力		○		○	○
学校設定科目及び対象者	SSH 総合・全員	探究、SS 部	数理情報・全員	希望者	希望者

課題研究推進のために、全クラスから募集した生徒による「探究クラス」を編成し、1単位（金曜日7校時）の授業を行っている。今年度の探究クラスは、1年生28名、2年生25名であった。2期目の初年度としては若干少ないが、原則的に2年間の継続履修であり、意欲ある者で編成するという原則を貫いている。

年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
1学年人数	40	27	32	43	30	28	33	39
2学年人数	—	33	24	29	35	25	23	33

- 1年次は、課題研究に取り組むための基礎段階として、ガイダンス、関東研修、科学コミュニケーション研修等を行うことにより、研究活動に必要な意欲を高め、また知識や表現技法を身につけさせる。
- 2年次は、積極的に大学や研究機関との連携を図り、科学技術の先端的な研究成果にふれさせる一方、校内の実験・実習の環境を充実させることで、自ら高い研究課題を設定し、意欲的にかつ共同して課題研究に取り組む姿勢を身につけさせる。
- 発表会などにも積極的に参加させ、従来の研究成果に学ぶ姿勢が身につき、自らの取り組みとその成果について、積極的に発信しようとする意欲と能力を高める。

(2) 仮説

意欲のある1・2年生を募り、「探究クラス」を編成し学校設定科目「探究」を履修させるとともに、部活動なども含め、探究活動に取り組ませることで、マニュアルにとられない柔軟な適応力を高め、自ら課題を発見・解決できる次世代型研究者の資質を育成できる。

2. 2. 2 1年生の活動

1年次の探究クラスでは、特に、a 課題発見力 e 熱意 f 行動力 の育成を目指している。そのため、身近に存在する科学に気が付かせ、それを探求したいという気持ちにさせることを目標に、以下の内容を行った。

(1) 課題発見フィールドワーク (4月～)

昨年に引き続き、課題発見力育成に重点を置いてフィールドワークを行った。当日の悪天のため、近隣の里山に出向けなかったため、校舎内を自由に移動させながら課題発見の練習を行った。その時に出てきた課題の例を挙げる。

・校舎の壁に対角線上に筋交いがあるのはなぜか。・水に濡れた紙はなぜ鉛筆で書きにくいのか。・扇風機の羽根が3, 4枚なのはなぜか。・ホースで出口を細くすると勢いよく水が流れるのに、蛇口を少しだけひねり水の通り道を小さくしたときは勢いが弱まるのはなぜか。・なぜリンゴは変色しやすいのか。・遠くを見るとき目を細めたり顔の前に手をかざすと見えるようになるのはなぜ。・月は昼白く見えて、夜は黄色く見えるのはなぜか。・暗幕の裏側は、なぜ黒じゃなく赤なのか。・地球の重さってどうやってはかるのか。・ナックルボールに落ちる法則はあるのか(野球部の練習風景を見て)。など70以上の課題が1時間で出てきた。これらの疑問は、日常の生活の中では無視されるものである。このような活動を通して、身近に存在する疑問に気づくことができるようになっていく。この授業以降、本質的な理解を必要とする疑問がどんどん出てくるようになった。予算をかけずに生徒を大きく成長させる方法として有効である。

(2) 架空論文作成 (5月中旬～)

昨年までは、プレゼン指導はしていたものの論文やレポートの書き方については指導していなかった。書き方が身に付くと、実験の組み立てや研究ストーリーの作り方を覚え、課題研究にも良い影響を与える。そこで、今年度は楽しみながらその方法を学ぶために「架空論文作成」という授業を行った。実際には存在しない物質や効果を仮定し、それを実験で確かめ、実験データを基に検証するという想定で書かせた。書き方は論文形式で、「要旨」「緒言」「実験方法」「結果」「考察」の流れで書かせた。空想とは言っても、仮説の設定は適切か、実験の方法では対照実験が正しく行われているか、データを適切に読んでいるか、考察は適切か、など多岐に渡って検討させた。結果から言うと、生徒たちは実に多様で面白い論文を完成させていた。例えば、「セノビールによる身長の変化を検証する」というテーマで書いた生徒は、実験群と対照群に物質を摂取させ、摂取量と経時変化から最適濃度を求めるというものであった。提出後、特定の生徒の論文をクラス全員で検証した。実験条件の検討などでは、対照実験の必要性などかなりレベルの高い内容まで気づくようになった。この授業も、経費をかけずに楽しみながら実験計画の立案、論文作成能力の育成に役立った。しかし、一年を通しての反省としては、複数回行うべきだったと考えている。効果はあるものの、一度きりの練習だけではなかなか身に付くものではない。この反省を次年度に生かし、さらに今年度経験した一年生と新一年生でグループを組ませて架空論文作成を行わせるなど、生徒間の連携も活用しながら進めていきたい。生徒自ら設定した課題で研究を行わせることが目標ではあるが、そこまで至るにはかなりハードルが高い。しかし、このような形式であれば、生徒は容易に課題研究のイメージができるようになる。

(3) エッグドロップ (6月～)

東京工業大学で行われている授業で、楽しみながら考える力が育成できるので、昨年同様に取り入れた。探究クラスを4人グループに分け、それぞれの班に模造紙一枚、タコ糸、セロファンテープ、生卵1個を配り、製作時間1時間で校舎3階から落としても卵を保護できるカバーを作らせた。その後、3階から卵を落下させる。



1回目の落下実験では、全8班中成功した2チームであった。

そこで、物理の教員から落下と衝撃エネルギーについての講義をしてもらう。

再度、保護カバーを作らせると、随所にアイデアが見られ、いろいろな衝撃吸収の構造が作られた。



2度目の落下実験では8班中6班が成功し、楽しみながら物理の基本法則とモノづくりの面白さを理解できたようである。このエッグドロップは、近隣小学校との小高連携授業でも活用され、楽しく科学を体験できる事業となっている。生徒たちも複数回経験していることから、指導できるまでに成長しており、生徒の自主性を育てる企画となっている。

(4) 数学 (9月～)

昨年度から、数学の講義も取り入れている。今年度は、私たちの認識できない次元の立体図形を考えるという内容だった。私たちは3次元空間で生活しているため、3次元までは理解できる。しかし、4次元はイメージできない。そこで、イメージできる1～3次元を理解することで、4次元以降を拡張して考えることができることを示した。生徒には非常に好評で、数学の新しい考え方を学ぶことができたという感想が多数出ている。

(5) 薬学演習 (10月～)

今年度赴任してきた教諭が薬学を専門としていたため、実施した授業である。薬が効くとはどういうことか、良い薬と悪い薬とは何が違うのか、薬の作用機序にはどのようなものがあるのか、など薬学についての授業を行った。頭痛薬や整腸剤、抗がん剤などの話を聞くにつれて、「～に効く」という結果を意識する思考から、「なぜ効くのか」という原因を追究する思考に変える効果があった。

(6) 新型インフルエンザについて学ぶ (11月～)

昨年同様の講座である。わかっているようで実はほとんどわからないのが自分の体や病気である。たとえば、冬に風邪が流行る理由もわからない。風邪を引くとはどういうことなのかもわかっていない。無知であることを認識させてから、体と病気について高校レベルから大学教養レベルまで掘り下げて授業を行った。また、免疫についての授業をした後、東京大学の免疫に関する入試問題も解かした。このことで、知識と考える力が身に付くと、大学入試にも対応できる力がつくことを実感できたようである。昨年度までは、講義をして考えさせるところまでであったが、大学入試問題と組み合わせることにより、より生徒の興味・関心が高まったようである。

(7) 英語によるプレゼンテーション練習 (2月～)

海外の研究者からの英語によるプレゼンテーションに加えて、今年度から英語科教諭、ALTの協力を得て、英語によるサイエンスコミュニケーション講座を設けた。英語によるプレゼンテーションで必

要とされる構文や表現法の指導を、生徒たちの課題研究を通して行った。本校では研修旅行（修学旅行）が海外になり、SSHの生徒たちは海外でのプレゼンの機会も増えてきていることから、次年度以降も複数回の実施を考えている。

（８）関東研修

日程：平成26年8月6日～8日

研修場所：電力中央研究所、全国SSH生徒研究発表会、科学未来館

本プログラムも3年目の実施である。電力中央研究所では、最先端の石炭火力発電の仕組みや研究内容の学習、施設見学を行った。また、放射線が人体に与える影響なども実験データを交えて説明していただいた。社会学的な視点としては、これからのエネルギー政策についてもいろいろなシミュレーションがあることを学ぶことができた。このプログラムは3年間連続同内容で行っているが、いろいろ内容を変えないことで焦点を絞った密度の濃い研修プログラムとなっている。本研修の後、国会事故調査委員会の方を呼んでの研修も行っている。この連携は、多面的に原発事故の原因とこれからの政策を考えることに役立っている。

以上、一年探究クラスで行った内容であるが、身近な事象から興味を引き出すことで、自分の能力を自覚するとともに身の丈にあった研究テーマを設定できるようになってきている。この3年間、課題発見力と基礎学力を重視する指導内容にしている。実施内容はあまり変わらなくても、指導側が意識することで指導方法がだいぶ変化してきている。特に、前年度の課題は次年度に生かすプログラムにしている。次年度は、論文・レポートの書き方をさらに重視し、その効果を検証したい。

2. 2. 3 2年生の活動

（１）特別講義・研修

平成26年度は、特別講義・研修として以下の2つを実施した。

①「わかりやすいプレゼン技術」東北大学大学院生命科学研究科准教授酒井聡樹先生

7月11日(金)「探究」の授業は、今年も東北大学大学院生命化学准教授酒井聡樹先生によるプレゼン技術についての講義を実施した。酒井先生は、全国生徒研究発表会での各校の発表をもとに、どのような発表が望ましいか講義された。

②関東研修8/7～8

探究活動に取り組みはじめた2年生の課題研究力表現力を高めるため、全国のSSH校の発表を見学し、研究の視点・研究を深める方法・研究発表の技能などの学習のため、関東研修を実施した。

夜は宿舎にて見学の報告を行い、自ら注目した発表について以下の6点(①取り組んだ問題②問題解決のためにやったこと③具体的な研究方法④研究結果⑤考察⑥結論)を分析させ、どのような点で優れていたか、グループごとに発表させた。

生徒たちは各発表を的確に分析しており、研究を見る力は確実に高まっている。すでに課題研究に取り組みはじめていること、プレゼンについての講義を受けたこと、全国生徒研究発表会に向けた校内選抜に参加したことなどから、1年前にこの発表会を見たときより確実に力がついている。

(2) 課題研究活動一覧

分野	テ ー マ	分野	テ ー マ
物理	太陽電池による低電圧直流給電システム	生物	好適環境水による硬骨魚類の遺伝学的
	福島県内外の高校生個人線量調査		・生理学的変化の解明
化学	ベンザイン誘導体の合成		粘菌
	コロイド含有ゲルフィルムの研究	地学	岩石の観察トレーニング
	フラーレンの簡便な合成法の開発	数学	オリジナル問題の作問
	グルコース、セルロースからのポリ乳酸の合成	論理	議論トレーニング

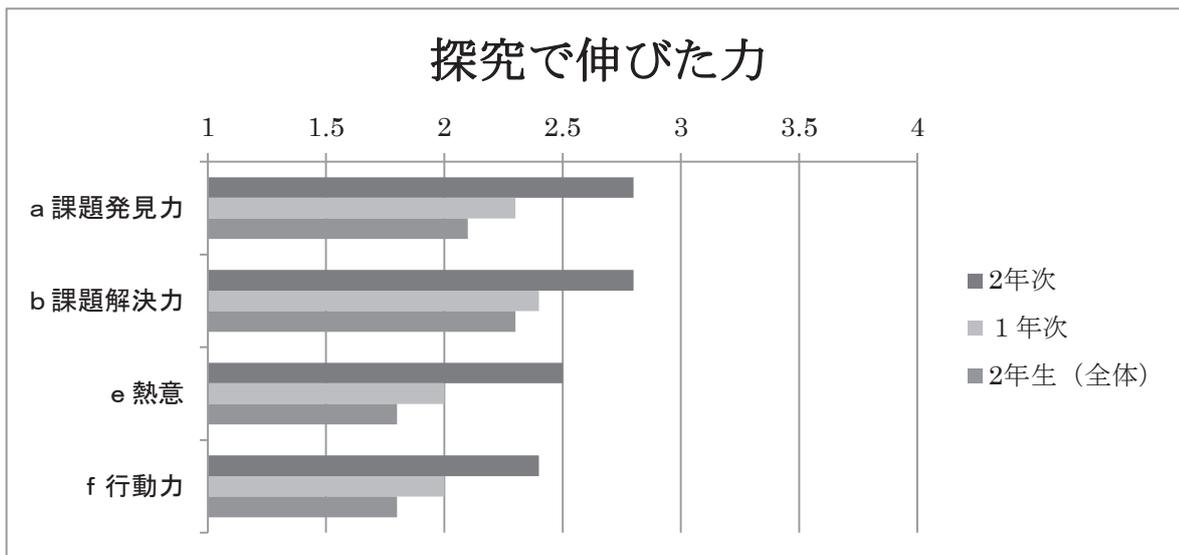
(3) 課題研究成果一覧

月	発表会・論文審査(主催)	研究タイトル	結果
7	材料フェスタ in 仙台 (AIST、東北大、NIMS)	コロイドの研究	スポンサー賞 (美濃窯業株式会社賞)
8	BIO SUMMIT in TSURUOKA (慶應大)	好適環境水による硬骨魚類の遺伝学的・生理学的 変化の解明	
8	SSH 生徒研究発表会 (文科省、JST)	ベンザインの合成を目指して	文部科学大臣表彰
8	プラズマ・核融合学会 (プラズマ・核融合学会)	プラズマの発生とらせん運動	ポスター奨励賞
8/ 12	ダイコンソーラムを発展させた鹿児島 モデル (錦江湾高校)	・バイオマスとしてのダイコンの可能性を探る ・フラーレンの合成	英語ポスター賞
9	野口英世賞(福島県教委)	・コロイドフィルム ・好適環境水による硬骨魚類の遺伝学的・生理学的 変化の解明 ・ベンザインの合成を目指して ・自作分光器の性能の限界に迫る	優秀賞 入選
9	日本学生科学賞(読売新聞)	金属イオンスライムとそのフィルムの研究	県知事賞 中央審査は選外
10	高校化学グランドコンテスト (大阪市大、大阪府大、読売新聞)	ベンザインの単離を目指した分子設計とその合 成に関する研究	文部科学大臣賞
11	「科学の甲子園」福島県大会 (JST)		第1位 全国大会進出
11	福島県高校生徒理科研究発表会 兼総合文化祭(県教委)	・鉄コロイドを用いたPVAゲルフィルムの開発 ・好適環境水における硬骨魚類の生理学的 変化の解明 ・真性粘菌(イモジホリ)の原形質流動継続 時間に関する光の影響について	ポスター発表 最優秀賞 (H27 全国総文祭 進出) 口頭発表 優秀賞
11	日本魚類学会年会「高校生研究発 表会」 (日本魚類学会)	好適環境水における硬骨魚類の生理学的変化の 解明	最優秀賞
12	物理教育学会「物理教育」	福島県内外の高校生個人線量比較	投稿中
1	7 th International Science Youth Forum (シガポール)	Molecular Design and Synthetic Study for Stable Benzynes	
1	東北地区SSH指定校発表会 (盛岡三高主催 花巻)	・好適環境水における硬骨魚類の生理学的 変化の解明 ・福島県内外の高校生個人線量について ・ベンザインの単離を目指した分子設計とそ の合成に関する研究	
1	地域連携サイエンスセッション (八戸北高校)	ベンザインの単離を目指した分子設計とその合 成に関する研究	

2. 2. 4 「探究」の検証

「課題研究力を醸成する学習カリキュラム開発研究」を通して高めようとする生徒の力は、**a 課題発見力** **b 課題解決力** **e 熱意** **f 行動力**の4つである。この検証のため、昨年度作成したルーブリック評価を用い、年度末1、2年生全員にアンケートを実施した。なお、実施したアンケートの詳細な分析は第Ⅳ章に譲り、ここでは「探究」にかかわる評価について検証する。

下のグラフは、上記a～fの4つの力に関する問いに対する4段階の答えの平均値を表す。上段が探究現2年生（2年次）、中段はこの生徒たちの1年次（前年度）の結果、下段は現2年生（全体）である。



a～fすべての力で、2年次のポイントが高く、1年次のときに比べてどの力も伸びたと評価していることがわかる。2年生全体と比較しても、探究2年次のポイントが高く、学校設定科目「探究」は、生徒の力を伸ばしていることがわかる。

個別に見ると、1年次にくらべ2年次での**a 課題発見力**と**e 熱意**の伸びが**b 課題解決力**と**f 行動力**に比べやや大きい。また2年生全体と比較して伸びが大きいのは**a 課題発見力**と**e 熱意**、**f 行動力**である。ここには記さないが、これらの力が伸びた理由として生徒があげているのは、課題研究への取り組みである。すなわち、「探究」2年次で全員に課している課題研究への取り組みが、特にこれら4つの力を伸ばすのに有効であることがわかる。

結論

- 1 学校設定科目「探究」の取り組み内容は、目標とする4つの力を伸ばすことができた。
- 2 特に2年生で課題研究に取り組むことが4つの力を伸ばしている。

2.3 情報機器を利用した理科・数学科のカリキュラム開発研究

2.3.1 概要と仮説

(1) 概要

情報機器を利用した理科・数学科のカリキュラム開発研究を通して高めようとする生徒の力は、下表(3)情報カリキュラムのc情報リテラシーに基づいたコミュニケーション力である。

事業 能力・資質	(1)研究力醸成	(2)課題研究	(3)情報カリキュラム	(4)グローバル人材	(5)キャリア教育
a 課題発見力	○	○			○
b 課題解決力	○	○			○
c コミュニケーション力			○		
d グローバルコミュニケーション力				○	
e 熱意		○		○	○
f 行動力		○		○	○
学校設定科目及び対象者	SSH 総合・全員	探究、SS 部	数理情報・全員	希望者	希望者

情報リテラシーに基づいたコミュニケーション力は、次世代を担う人材に必須の能力である。この能力を育成するカリキュラム開発研究のため学校設定科目「数理情報」(2単位)を設定した。そして、目標とする生徒像は以下のように設定した。

- 社会でのコミュニケーションのために情報機器を使うことに興味がある。
- 資料を作成する時に文章作成、表計算、プレゼンテーションソフトのすべてについて発展的な使い方を身に付けている。
- 情報機器を使ってコミュニケーションする場合の情報モラルを5つ以上知っており、実際に守っている。
- 情報機器を使い、見る側の見やすさ、わかりやすさを意識しながら、一人でレポート作成や発表をすることができる。

平成26年度の1年生全員を対象に「社会と情報」(2単位)に代えて学校設定科目「数理情報」(2単位)を履修させる。「社会と情報」は必修履修科目であることから、「社会と情報」の内容を「数理情報」の中に盛り込み実施する、との計画を立て、「社会と情報」の内容である「情報の活用と表現」、「情報通信ネットワークとコミュニケーション」、「情報社会の課題と情報モラル」、「望ましい情報社会の構築」を全て扱った上で、理科・数学の学習に関連し、コンピュータを利用した統計処理・数値計算・グラフ作成・データ解析等の内容を扱う。

なお、実施にあたっては、1単位分を数学分野、1単位分を理科分野として実施した。

(2) 仮説

学校設定科目「数理情報」の履修により、情報機器を利用した統計処理能力・数値処理能力及び情報活用能力が育成でき、情報機器を利用したコミュニケーション力を高めることができるであろう。

2. 3. 2 内容

(1) 1学年

①数理情報（数学分野）

1学年においては、情報の科目である「社会と情報」の代替措置として、学校設定科目「数理情報」を設定している。「数理情報」においては、情報機器を利用したネットワークコミュニケーション、プレゼンテーションの技法を習得させ、理科・数学の学習と関連して、コンピュータを利用した統計処理能力・数値処理能力の育成を目指している。

数学分野では、数学的な視点や技法を用いながら、情報の内容について理解を深める視点、そして、情動的な視点から数学の内容について理解を深める視点の両視点から授業展開することに心がけた。特に、統計分野においては、分散や標準偏差について、数字に加えグラフ化することにより視覚的に数学をとらえ、数学の理解を深めることができるよう配慮した。

<年間指導計画>

教科名（科目名）	数理情報（数学分野）	学年・文理・必選	1年必修	単位数	2単位（うち数学1単位）
科目の目標	情報活用能力を向上させ、コンピュータを利用して、理科・数学の学習と関連した統計処理能力・数値処理能力の育成を目指すカリキュラムの研究・開発を行う。 具体的には、Windows、エクセル、ワード、パワーポイントの活用について、基礎的な技能を身につけるとともに、コンピュータを利用した統計・数値処理、実験データの処理とグラフ化、プレゼンテーションの技法など発展的な内容を学ぶ。また、これらを学んでいく中で情報モラルやインターネット利用の危険性などについても触れ、高度な情報リテラシーを備えた高いコミュニケーション力を育成する。				
月	単元	単元の内容		学習の目標・到達目標	
4	1 情報モラル 2 Windowsの基礎	・情報モラルについて学習 ・Windowsの基礎について学習		①インターネットを使用する際の注意点や情報II関するモラルについて理解する。 ②Windowsパソコンの基本操作を習得する。	
5	3 ワードの使い方	・ワードの使い方について学習		○ワードの基本操作ができるようにする。	
6	4 エクセルの使い方	・エクセルの使い方について学習		○エクセルの基本操作ができるようにする。 ・数式を作成できる。 ・関数が適切に使用できる。 ・グラフが作成できる。	
7	5 パワーポイントの使い方	・パワーポイントの使い方について学習		○パワーポイントの基本操作ができるようにする。	
8	6 グラフ作成による数学の視覚的理解	・数学関数グラフ作成ソフト『GRAPES』を利用した関数の理解		数学関数グラフ作成ソフト『GRAPES』を利用してグラフを作成する。 ① 様々な関数のグラフを作成 ・2次関数、三角関数 ・最大、最小値を求める	
9					
10					
11					
12	7 コンピュータを利用した統計処理・数値処理	・エクセルによる数値の処理法、表現方法について学習		表計算ソフトを利用したデータの分析 ①データの処理 ・総和、平均値の計算 ・分散、標準偏差の計算 ・相関係数の計算 ②データのグラフ化 ・散布図の作成	
1					
2					
3					

②数理情報（理科分野）

今年度は、7月までに基本的なソフトウェアの基礎を学び、その後、これらを用いて応用的な学習を行った。応用的な学習では、文章による発表や口頭でのプレゼンテーションをする能力が求められることから、実践的な演習を多く取り入れるよう配慮した。

ワードを用いた学習では、文章を要約してA4版1枚の資料を作成する演習をおこない、長い文章の構造を分析して、文章中のそれぞれの内容の関係を整理して、図を用いたり、文字を強調したりして表現する手法を学習した。また、自らの興味・関心に合わせて自由に題材を選定させ、簡単なレポートの作成を行った。その際、インターネット上の情報の利用についての活用法や注意点について学習した。その際、エクセルを用いたデータ処理やグラフなどを用いるよう指導した。

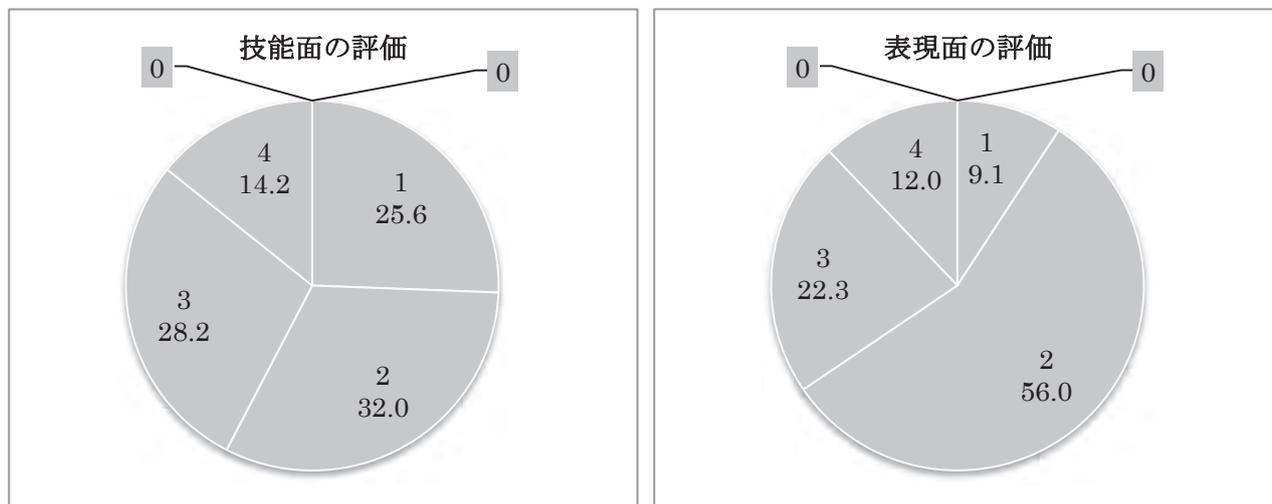
また、口頭によるプレゼンテーション力の向上を図るため、パワーポイントを用いてスライドを作成し、その内容について発表する場を設けた。

<年間指導計画>

教科名（科目名）	数理情報（理科分野）	学年・文理・必修	1年必修	単位数	2単位（うち理科1単位）
科目の目標	<p>情報活用能力を向上させ、コンピュータを利用して、理科・数学の学習と関連した統計処理能力・数値処理能力の育成を目指すカリキュラムの研究・開発を行う。</p> <p>具体的には、Windows、エクセル、ワード、パワーポイントの活用について、基礎的な技能を身につけるとともに、コンピュータを利用した統計・数値処理、実験データの処理とグラフ化、プレゼンテーションの技法など発展的な内容を学ぶ。また、これらを学んでいく中で情報モラルやインターネット利用の危険性などについても触れ、高度な情報リテラシーを備えた高いコミュニケーション力を育成する。</p>				
月	単元	単元の内容		学習の目標・到達目標	
4	1 情報モラル 2 Windowsの基礎	<ul style="list-style-type: none"> 情報モラルについて学習 Windowsの基礎について学習 		<ul style="list-style-type: none"> ○インターネットを使用する際の注意点や情報IIに関するモラルについて理解する。 ○Windowsパソコンの基本操作を習得する。 	
5	3 ワードの使い方	<ul style="list-style-type: none"> ワードの使い方について学習 		<ul style="list-style-type: none"> ○ワードの基本操作ができるようになる。 	
6	4 エクセルの使い方	<ul style="list-style-type: none"> エクセルの使い方について学習 		<ul style="list-style-type: none"> ○エクセルの基本操作ができるようになる。 <ul style="list-style-type: none"> ・数式を作成できる。 ・関数が適切に使用できる。 ・グラフが作成できる。 	
7	5 パワーポイントの使い方	<ul style="list-style-type: none"> パワーポイントの使い方 		<ul style="list-style-type: none"> ○パワーポイントの基本操作ができるようになる。 	
8	6 データの分析	<ul style="list-style-type: none"> データの処理、分析、表現方法について学習 		<ul style="list-style-type: none"> ・資料、データの分析ツールとして、表計算ソフトエクセルを取り扱う。 ・エクセルの使い方について学習。 	
9	7 レポートの作成	<ul style="list-style-type: none"> 文書による発表方法について学習 		<ul style="list-style-type: none"> ・文章による表現手段として、ワープロソフトのワードを取り扱う。 ・ワードの使い方について学習。 ・資料やデータの収集手段として、インターネットについて学習する。 <ul style="list-style-type: none"> ・レポートの作成 ・ポスターの作成 	
10					
11					
12 1 2 3	8 プレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> 口頭による発表方法について学習 		<ul style="list-style-type: none"> ・口頭による表現手段として、プレゼンテーションソフトのパワーポイントを取り扱う。 ・パワーポイントの使い方について学習 	

2. 3. 3 検証

「情報機器を利用した理科・数学科のカリキュラム開発研究」を通して高めようとする生徒の力は、「コミュニケーション力」である。この検証のため、今年度は新しく作成したルーブリック評価を用い、年度末1、2年生全員にアンケートを実施した。なお、作成したルーブリック評価表についての詳細は第Ⅳ章に譲り、ここでは「数理情報」に関わる評価について検証する。



アンケートは、「興味・関心・意欲」「技能」「知識・理解」「思考・判断・表現」の4観点を1～4の4段階で評価している。数字が大きい方が、当該観点での評価が高いことを示している。ここでは、平成26年度に「数理情報」を履修している第1学年生徒による評価結果を基に検証を進める。

「興味・関心・意欲」の観点では、評価が3、4の生徒が多く、情報機器やその操作に対する関心の高さが表れている。また、授業においては、インターネット上の情報の取扱に関する事など、いわゆる「情報モラル」に関する内容を学習するが、情報モラルに関する「知識・理解」の観点の評価では、3、4の生徒が多く、その重要性や必要性を学んでいることを示している。

一方で、左上図には、技能の観点から見た生徒による評価を、右上図には、表現の観点から見た評価を示した。これを見ると、この2つの観点においては、評価が1、2の低い評価をしている生徒が多い。

今年度の数理情報の授業は、4月から7月までの短期間に集中的に情報機器の扱いを学習する形を取ったことから、技能そのものの定着と生徒による定着感が低くなってしまったことが考えられる。

今後の授業展開の在り方として、基本的事項を学習する期間を9月頃まで延長したり、その後の応用的な学習において、繰り返し基本的事項について復習する時間を設けるなど、工夫が必要と考えられる。

2.4 グローバル社会に適応できる科学人材育成プログラム開発研究

2.4.1 概要と仮説

(1) 研究の概要

グローバル社会に適応・活躍するためには、科学的な見地に立脚した英語コミュニケーション・プレゼンテーション力が必須である。また、外国との交流をとおしてグローバルスタンダードを習得し、「想定外対応力」を持った科学系人材の育成は急務である。ここでは、将来グローバル社会で活躍するために高校生段階で獲得すべき素養を育成するための研究を行う。

本研究を通して高めようとする生徒の力は、下図(4) d、e、f の3つである。

能力・資質 \ 事業	(1)研究力醸成	(2)課題研究	(3)情報リキョム	(4)グローバル人材	(5)キャリア教育
a 課題発見力	○	○			○
b 課題解決力	○	○			○
c コミュニケーション力			○		
d グローバルコミュニケーション力				○	
e 熱意		○		○	○
f 行動力		○		○	○
学校設定科目及び対象者	SSH 総合・全員	探究、SS 部	数理情報・全員	希望者	希望者

(2) 仮説

- グローバルコミュニケーション力
 - ・英語で書かれた学術論文や資料等を調べ、理解できる。
 - ・科学的なものの見方・考え方を踏まえ、外国人と的確に意思疎通できる。
 - ・科学的な事象について、理論や実験等の裏付けをもとに、外国語で発表できる。
- 熱意
 - ・目的を明確にし、グローバル人材育成に関する取組みに積極的に取り組むことができる。
- 行動力
 - ・リーダーシップを発揮して、自ら提案し、実行することができる。

2.4.2 内容

(1) 科学教育におけるリーダーシップ育成の取り組み

立命館高等学校の SSH 科学技術人材育成重点事業の一環として、立命館高校、連携校（7校）の生徒による1年間を通じた取り組みを行う。

参加者：本校2年生2名（男子2名）および教員1名 日本からは、早稲田大学本庄高等学院、筑波大学附属駒場高等学校 東海大学付属高輪台高等学校、東京工業大学附属科学技術高等学校、静岡北高等学校、千里高等学校、立命館高校 生徒18名および 教員9名 Japan Super Science Fair 2014 では全体で世界20カ国から生徒・教員130名が参加

月日	目 的 と 内 容
4/26	<p>国立科学博物館研修 会場：東京国立科学博物館</p> <p>国立科学博物館を訪問し、科学技術や科学史について学ぶ。 学んだ内容をまとめて発表することにより表現力、プレゼンテーション力を育成する。お互いに発表することを通じて議論する力を育成する。 科学技術や科学史について学んだ内容を踏まえ、課題研究のテーマ探索を行う。</p>
6/22	<p>東京研修 会場：東京工業大学附属科学技術高等学校</p> <p>国際舞台における科学研究の推進・協働を担うリーダーシップ育成 講義「科学学習における国際舞台でのリーダーシップ」 小泉 周先生（自然科学研究機構） 講義「The Inner Universe, The Brain Mysteries」 「科学研究の国際舞台でのリーダーとは」 ワークショップ「科学者としてのリーダー像」</p>
7/18～ 20	<p>東京・筑波科学研修 会場：日本科学未来館、筑波研究学園都市</p> <p>複数の SSH 校の生徒がインドネシア生徒を交え、科学について英語で学びあう経験を通して、将来、世界の舞台で活躍するための素養を高めることを目標とする。とりわけ、海外生徒とともに学び合う中で、リーダーシップを育成することを目標とする。同時に、科学を世界のために使う使命感や、将来世界のリーダーとして活躍するために必要となるネットワークを構築する。</p>
11/8～ 10	<p>Japan Super Science Fair 2014 会場：立命館中学校・高等学校長岡京キャンパス</p> <p>海外理数教育重点高校や国内スーパーサイエンスハイスクールを中心に、優れた理数教育を実践している高等学校の生徒達による「科学研究発表」を通しての交流を行うことにより、参加生徒が、将来の国際社会で活躍する科学者、技術者への夢や使命感を獲得し、将来への国際的ネットワークの基礎を構築すること、参加校においては、相互の連携を強め、各校の科学教育の発展に寄与することを目的とする。</p>  <p>主な内容：●科学研究ポスターセッション ●Science Zone ●Science World ●企業見学 ●歯ブラシロボットオリンピック ●文化発表 ●日本文化紹介</p>
12/11 ～19	<p>Mahidol Wittayanusorn School 研修 研修先：Mahidol Wittayanusorn School (MWITS) タイ ナコンパトム (バンコク郊外)</p> <p>今次 SSH 科学技術人材育成重点校研究開発においては、研究開発課題を「国際舞台における科学研究の推進・協働を担うリーダーシップ育成」とし、国際的な共同研究や交流が 21 世紀国際社会の創造につながる重要分野であるという位置づけをしている。その中で連携校生徒とともに海外科学高校での取り組みにおいて生徒のリーダーシップ伸長を目指し、その過程を分析する。同時に、海外科学校との交流関係をより強く構築していくことを目指して、以下の通り実施した。</p> <p>研修内容：研究発表、討論会等の企画を生徒の手で計画、運営させることを通して、生徒のリーダーシップを育てる。MWITS の科学授業へ参加させ、海外校での学習を体験させる。また、タイの科学教育の現状を知り、今後の各自の学習に活かす。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究発表 日本からの参加各校、及び、MWITS 生徒による課題研究の発表会を行い、お互いの研究を交流し合う。このことによって、多くのアイデアを得ることや視野を広げることを狙う。 ・討論会 事前に日本から参加する各校の生徒と MWITS の生徒によって、TV 会議やメールを利用して議論を行い、討論会を企画する。討論内容、形式、規模等を相談させる。その中でリーダーシップ育成を計り、実際に現地にてその企画を開催させ、成功に導く。 <p>Mahidol Wittayanusorn School (MWITS)は世界的に有名なタイの科学学校である。タイのトップ校であり、毎年国際科学オリンピックで 10 個程度のメダルを獲得している（一昨年度は 14 個）という、世界的にもトップの科学高校である。その教育水準は極めて高い。日本の生徒が大きく刺激を受ける環境の一つと言える。本校と MWITS とは、2004 年に教育交流提携を締結し、MWITS 生徒が毎年本校 JSSF へ参加することと、本校からは過去 2 回の MWITS 主催の Science Fair へ生徒を派遣した。加えて、お互いの科学研修への相互派遣を 8 年間行ってきた。</p> <p>今次科学技術人材育成重点校事業の課題であるリーダーシップ育成を目指す中で、リーダーシップを持った優秀生徒を多く抱える MWIT の環境は最も適した場といえ、日本の生徒にその中で様々な経験をさせることによって、リーダーシップを伸ばせると考える。また、MWITS 生徒の学習に対する使命感や姿勢を感じさせることは、その後、科学者、技術者として必要なものを多く得てくれると考える。また、MWITS の授業を体験することで、日本と違った授業環境の中で、広い視野を持たせることになるかと考える。</p> 

成 果 :

- 生徒は、英語による発表、海外高校生とのコミュニケーションなど初めての経験をさせていただいたが、特に、11月に参加した Japan Super Science Fair 2014 内での英語の活用、英語でのコミュニケーション、英語での発表は、生徒の学習意欲が飛躍的に高まり、英語を使う事への不安がかなり解消されたと感じることができた。この参加によって、12月に開催されたタイでの Mahidol Wittayanusorn School 研修では、母国語ではないタイの生徒との英語の会話もかなりスムーズにやりとりができたように思える。また、グループによる様々なプログラム研修では、リーダーシップを取るような変容も数多く見られた。
- これから世界に羽ばたくうえでも、英語力は最低限必要であると強く感じた研修であった。一年間を通して参加した生徒の英語力はかなり上達していたが、タイを含め、インドネシア、シンガポールなどの生徒と比べるとまだまだ低く、質問に対する回答も全て適切に答えていたわけではなく今後の課題が明らかになった研修でもあった。
- 引率教員にとっても大きな刺激となり、各国の教育事業、とりわけ理科教育について情報交換できたことは大きな収穫であった。アジア各国が国を挙げて Science gifted education に注力している様子を伺い、日本の教育のあり方を再考する良い契機となった。

(2) サイエンスダイアログ

実施日：平成26年9月5日（金）、9月12日（金） 15：30－17：00

会 場：本校

参加者：探究クラス生徒（第1・2学年）、希望者

内 容：最先端研究者による最先端研究の内容を英語で受講し、科学と英語に対する意欲関心を高める。

9月5日（金）

講師名	出身国	受入機関	研究分野	講義内容
Jens Wittsten	スウェーデン	京都大学 (森本芳則先生)	数学	Mathematics and seismic imaging: analyzing a shape of wave with differential equation
Robert Bedington	イギリス	(独)宇宙航空研究開発機構 (齋藤義文先生)	地球惑星科学	Measuring plasma in space
James Quach	オーストラリア	東京大学 (押川正毅先生)	物理学	A career in quantum mechanics

9月12日（金）

講師名	出身国	受入機関	研究分野	講義内容
Saliu Amolegbe	ナイジェリア	熊本大学 (速水真也先生)	錯体化学	Nano-medicine & soft chemistry: metal-based drugs and soft molecules materials for information process technology
Muhammad Saqib	オーストラリア	(独)産業技術総合研究所 (高木優先生)	基礎生物学	Introduction to DNA and RNA viruses: their control and benefits
Niklas Bergström	スウェーデン	東京大学 (石川正俊先生)	機械工学	Introduction to computer vision: object tracking and segmentation

成 果：

以下は、全日程終了後実施したアンケートの結果である。なお、自己評価（伸長度）は、4 大変伸びた、3 やや伸びた、2 効果なし、1 伸びなかった、0 分からない、の5段階で回答させた。

資質・能力	自己評価（伸長度）の平均値		
	第1学年	第2学年	全体
a. 自然や社会の深い観察に基づいた高い課題発見力	2.1	2.8	2.45
b. 想定外にも対応できる高い課題解決力	2.1	2.9	2.5
c. 情報リテラシーを備えた高いコミュニケーション力	2.6	2.6	2.6
d. 柔軟な適応力を持ったグローバルコミュニケーション力	2.3	2.5	2.4
e. 自分自身や地域の未来に向けた強い熱意	2.9	3.0	2.95
f. 逆境に負けない高い行動力	2.3	2.4	2.35

本研究を通して高めようとする生徒の力 d、e、f を他の回答と比べると、とりわけ f の行動力に対する評価が低い。これは、講義の形式を講師に一任したため、聴講型と参加型の二通りで行われたことによると考えられる。今後、このような取り組みを実施する際は、参加型の講義や、活動を取り入れる工夫を講師に打診することが望ましい。また、d のグローバルコミュニケーション力の評価の低さにも表れているが、参加型の講義であっても、英語で発言することに対して抵抗がない生徒と苦手意識が高い生徒の、発言量の差が著しかった。それと同時に、英語での講義内容を理解するため生徒が互いに助け合う姿も見られた。英語に関しては同アンケート内の自由記述欄にも多く回答が寄せられ、全記述 20 件中 5 件が「英語を学ぶ意欲がわいた」、4 件が「英語での聴講や議論の機会をこれからも設けてほしい」というものだった。英語での講義を理解する一助として、今回は講義の概要と、研究のキーワードを講師に英語で用意してもらい、生徒に事前に調べておくよう指示したが、今後このような事業を行う際は、事前学習の時間を設定し、ワークシートの作成など工夫をする必要があると思われる。

2. 4. 3 仮説の検証

○グローバルコミュニケーション力

・今年度は、母国語ではない外国人の方達と英語でコミュニケーションをとるとことも目標にしていたが、参加した生徒は世界 20 カ国の生徒、またフェローの方達と積極的に意思疎通をし、自らの実験を英語で発表したり、ディスカッションをしたりと目覚ましい成果を遂げることができた。ただし、深い質問に関する回答などは手こずることもありまだまだ、発展すべき余地はある。

○熱意

・校内で開催したサイエンスダイアログ、一年間を通じた人材育成研修とも参加した生徒は目的を持って情熱的に取り組んでいたが、不参加の生徒の意識の低さが今後の課題と言える。次年度では単発的に終わらないよう継続的な課題研究を設けるなど模索していきたい。

○行動力

・参加したほとんどの生徒は、自ら行動していたが、一部は受け身がちな生徒もいる。生徒が自ら提案できる機会をもっと増やしていきたいと思う。今後は、海外に行かずしても、英語を使う機会を増やすべきだと思った。日本に居ながら国際的な交流を求める生徒は多いため、今後も相互交流という形で、日本に居ながら共同研究等ができる枠組みや仕組みを作っていくことが求められるだろう。

2.5 「福島復興」を基盤としたキャリア教育プログラム開発研究

2.5.1 概要と仮説

(1) 概要

(1) 「福島復興を基盤としたキャリア教育プログラム開発研究」を通して高めようとする生徒の力は、下図(5)キャリア教育の a 課題発見力、b 課題解決力、e 熱意、f 行動力の4つである。

能力・資質	事業	(1)研究力醸成	(2)課題研究	(3)情報リキラム	(4)グローバル人材	(5)キャリア教育
a 課題発見力		○	○			○
b 課題解決力		○	○			○
c コミュニケーション力				○		
d グローバルコミュニケーション力					○	
e 熱意			○		○	○
f 行動力			○		○	○
学校設定科目及び対象者		SSH 総合・全員	探究、SS 部	数理情報・全員	希望者	希望者

将来、社会的・職業的に自立し、社会の中で自分の役割を果たしながら、自分らしい生き方を実現させるため、「福島復興」を基盤としたキャリア教育の実践を企画した。

この学習カリキュラム開発研究のため「医療系セミナー」・「日仏交流」を実施している。医療系セミナーでは震災以降急激に医療体制が崩れつつある福島の医療を支える人材育成を目標とし、日仏交流では、D-shuttle という線量計を国内外の各地に配布しデータを集計することで、福島の現状を知ってもらうと同時に国外とのオンライン会議の利用により、英語発表による福島のアピールを実施した。これらを踏まえ課題発見力、課題解決力、熱意、行動力の育成を図る。

(2) 仮説

現地視察などを通して福島県の現状と課題を理解し、福島県の実情を正しく説明するためには、それぞれの課題解決のため、必要なことを自ら考え、行動する中で生徒の課題発見力、課題解決力、熱意、行動力を高めることができる。

2.5.2 内容

(1) 医療系セミナー

実施日：平成26年8月8日～19日 場所：患者さんのご自宅 参加者；本校（18名）

震災後の福島の医療を支える人材を育成すべく、昨年度から医療系セミナーを実施している。昨年は、福島県立医科大学での最先端医療設備見学や被災地医療の聞き取り調査など通常の高校活動ではできない体験をさせるプログラムを組んだ。

今年度は、生徒自身が等身大の問題として医療を考える場の提供を目指した。そこで、福島市内で終末期医療の訪問診療を実施している医療法人社団爽秋会 ふくしま在宅緩和ケアクリニックの全面協力を得て、2週間に渡り生徒を患者さんのご自宅に連れて行ってもらい、医療の現場に触れる機会を設けた。救えない命とどう向き合うのか、生徒たちは大いに悩んだようである。この活動の後、生徒たちは自主的に集まり、日本における終末期医療のあり方などを話し合うようになった。生徒の感想にも、

「患者さんの死は医療の敗北と思ってきたけど、命に対する考え方が変わった」、というものもあった。高校では、どちらかというと医師の華々しい活躍の場を見せたり話したりすることが多いが、このような活動はまた違った生徒のやる気・意識を高める結果となった。

(2) 放射線日仏学生交流

実施日：平成27年1月17日（土） 会場：本校 参加者：日本 本校（10名）

フランス Lycée du Bois d'Amour (Boulogne)、Lycée Notre Dame (Poitiers)、Lycée Giocante (Bastia) 早野龍五（東京大学教授）、丹羽太貫（福島県立医大教授）、多田順一郎（放射線安全フォーラム）、Thierry Schneider (CEPN)、Sylvie Charron (IRSN)、Jacques Lochard (ICRP)

内容：前年度に引き続き、放射線保護文化を推進するフランスの高校と原発や放射線について客観的・科学的に分析し議論を行った。本年度は1時間ごとの個人積算量を測ることができるD-shuttleを用い、フランスのPoitiers、Boulogne、Bastia、ベラルーシのGomel、日本の福島県内、広島、兵庫、岐阜などの地域の間で放射線量を測定し比較した。D-shuttleは毎時の自然放射線も測ることができ、福島の自然放射線も含めた全放射線量は他の地域と比べてあまり変わらないことを証明した。一方で、福島市の行った県民健康調査を資料として、住民の放射線に対する懸念は依然として高い点を挙げ、科学的・客観的には放射線量が低いという事実との齟齬について発表し、意見を交換した。

Japan time	French time	Presentation	Schools concerned
16.30-16.45	8.30-8.45	Introduction of the participants	Fukushima Poitiers Boulogne Bastia
16.45-17.00	8.45-9.00	First session on radiation exposure - Radiation Exposure in Fukushima Prefecture (Internal and External) - Management of external exposure dosimeter in France - Questions and answers	Fukushima Boulogne All
17.00-17.50	9.00-9.50	Second session on D-shuttle measurement - D-shuttle project - Results of the measurements o Japan o Boulogne o Poitiers o Bastia - Transversal analysis of the measurements in Japan and France - Discussion	R. Hayano (Univ.Tokyo) Fukushima Boulogne Poitiers Bastia Fukushima All
17.50-18.20	9.50-10.20	Third session on social aspects of radiation protection - Attitude survey on radiation in Fukushima city - Ethical issues - Organisation of emergency management around Civaux NPP - Questions and answers	Fukushima Boulogne Poitiers All
18.20-18.30	10.20-10.30	Concluding remarks	R. Hayano (Univ.Tokyo) O. Niwa (FMU) JI Tada (RSF) S. Charron (IRSN)

成 果：D-shuttle という線量計を国内外の各地に配布しデータを集計するプロジェクトが功を奏した。今回はこのデータを中心に分析結果を発表し共有するというもので、オンライン会議で初めて公開されたため、大変意義のある会議となった。また、後半では県民健康調査の内容も踏まえての福島に住む住民の考えや、高校生なりの意見を交換することで、問題の論点が明らかになっていった。参加した生徒の中には、これを機に放射線についてもっと知りたいと思う者や、英語でのやり取りに一層興味を持つ者が出てきた。今後は、ポーランドの高校も巻き込んでの交流も視野に入れながら、より多くの生徒が恩恵を受けるような形で交流を続けていきたい。

2.5.3 仮説の検証

○課題発見力 ○課題解決力

- ・医療系セミナーでは在宅医療の体験、仮説訪問などを通して、健康を維持するためのストレス発散のための運動が必要であると感じ、ゴルフ道具をつかったスポーツなど実施した。また、日仏交流ではD-shuttleでの計測結果、全国または海外との放射線量の明確な違いがないことが分かり、そういった正確な情報を伝えることができたが、国内ではまだまだ福島の不安感を解消するには時間がかかると思わせる場面もあった。

○熱意 ○行動力

- ・生徒達は、福島県の現状を知ってもらうために、放射線量を測定し発表を重ねた。また、自ら福島県の医療現場を体験することで様々な課題を発見した。これらのことを次年度にも生かす事ができるよう4月までに1年間の計画を策定し実施していきたい。

第Ⅲ章 発表 コンテスト

平成26年度の発表、コンテスト出展を下表に示す。

日時	内容	会場	参加生徒	発表タイトル	受賞結果
H26. 7. 13	物理チャレンジ2014	福島高校	39名		
H26. 7. 21	化学グランプリ2014	福島大学	10名		1名二次選考通過 金賞受賞
H26. 7. 28	材料フェスタin仙台	仙台国際センター	3名	コロイドの研究	美濃窯業賞
H26. 8. 3 ~5	高校生バイオサミットin鶴岡	慶應義塾大学	4名		
H26. 8. 3 ~7	SSH全国生徒研究発表会	パシフィコ横浜	3名	ベンザインの合成を目指して	文部科学大臣表彰
H26. 8. 8	プラズマ核融合学会 シンポジウム	那珂核融合研究所	3名	プラズマの発生とらせん運動	ポスター奨励賞
H26. 8. 16 ~19	生物学オリンピック2014	筑波大学			1名二次選考通過 銅賞受賞 日本代表候補選出 優秀賞
H26. 9	野口英世賞			・鉄コロイドを用いた PVAフィルムの開発 ・好適環境水における硬骨魚類 の生理学的変化の解明	入選
H26. 10	日本学生科学賞 福島県審査			コロイドを用いたゲルフィルム	福島県知事賞
H26. 10. 19	日本コンピューター化学会	日本大学工学部	5名		
H26. 10. 25 ~26	高校化学グランドコンテスト	大阪府立大学	4名	ベンザインの単離を目指した 分子設計とその合成に関する研究	文部科学大臣賞
H26. 11. 8 ~12	Japan Super Science Fair	立命館高校	2名		
H26. 11. 15	科学の甲子園 福島県大会	福島大学	7名		優勝 全国大会進出
H26. 11. 15 ~16	日本魚類学会年会 「高校生研究発表会」	生命の星・ 地球科学博物館	3名	好適環境水における硬骨魚類 の生理学的変化の解明	最優秀研究賞
H26. 11. 16	福島県高文連 生徒理科研究発表会	福島県立医科大学	3名	鉄コロイドを用いた PVAゲルフィルムの開発	最優秀賞
H26. 11. 8 ~12	ダイコンコンソーシアム を発展させた鹿児島モデル	鹿児島大学	2名	・フラレンの合成 ・バイオマスとしての ダイコンの可能性を探る	英語ポスター賞
H26. 12. 21	地学オリンピック2014	会津大学	4名		
H27. 1. 12	数学オリンピック	ピクパレット ふくしま	12名		
H27. 1. 18 ~22	7th Internathional ScienceYouth Forum 2015	シンガポール Hwa Chong Institution	2名	Molecular Design and Synthetic Study for Stable Benzene	
H27. 1. 24 ~25	東北地区SSH指定校発表会	ホテル花巻	3名	・好適環境水が魚に及ぼす影響 ・ベンザインの単離を目指した 分子設計とその合成に関する研究 ・福島県内外での高校生 個人線量比較	
H27. 3. 14	水ものがたり研究会	東北大学	26名	口頭発表 2件 ポスター発表 6件	
H27. 3. 14	東北大学科学者の卵養成講座 発表会	東北大学	18名	口頭発表 3件 ポスター発表 7件	基礎枠：優秀賞 発展：優秀賞
H27. 3. 15	高校生による環境安全とリスク に関する自主研究活動支援 事業	東京大学	3名	福島県内外の高校生個人線量比較	優秀賞
H27. 3. 19	校内生徒研究発表会	福島高校	全校		
H27. 3. 23 ~24	つくばサイエンスエッジ	つくば国際会議場	4名		

第IV章 実施の効果とその評価

4.1 本校SSH事業の概要

実施の効果とその評価を述べるにあたり、本研究の概要を以下に記す。

本校SSH事業により育成したい能力資質

- a 自然や社会の深い観察に基づいた高い課題発見力
- b 想定外にも対応できる課題解決力
- c 情報リテラシーを備えた高いコミュニケーション力
- d 柔軟な適応力を持ったグローバルコミュニケーション力
- e 自分自身や地域の未来に向けた強い熱意
- f 逆境に負けない行動力

能力資質を育成するために取り組む事業

- (1)課題研究力を醸成する学習カリキュラム開発研究（学校設定科目「SSH 総合」）
- (2)課題研究推進プログラム開発研究（学校設定科目「SSH 探究」）
- (3)情報機器を活用した理科・数学科のカリキュラム開発研究（学校設定科目「数理情報」）
- (4)グローバル社会に適応できる科学人材育成プログラム開発研究（希望者対象の事業）
- (5)「福島復興」を基盤としたキャリア教育プログラム開発研究（希望者対象の事業）

各事業と育成したい能力資質の関係（仮説）

能力・資質 \ 事業	(1)研究力醸成	(2)課題研究	(3)情報カリキュラム	(4)グローバル人材	(5)キャリア教育
a 課題発見力	○	○			○
b 課題解決力	○	○			○
c コミュニケーション力			○		
d グローバルコミュニケーション力				○	
e 熱意		○		○	○
f 行動力		○		○	○

4.2 評価の方法

平成25年度より以下の方法により評価を実施している。

- ・本校SSH事業により育成したい6つの能力資質について規準を作成する。
- ・生徒自身の能力資質がどの段階にあるか自己評価を行う。
- ・規準作成にあたっては4観点（「興味・関心・意欲」「技能」「知識・理解」「思考・判断・表現」）による分類を実施する。4観点の関係は次の通りとする。
「興味・関心・意欲」…能力資質を底辺で支える資質
「思考・判断・表現」…最終的に獲得させたい能力
「技能」および「知識・理解」…「思考・判断・表現」を支える基礎的な能力
- ・4観点全てで捉えられない能力資質は、必要な観点のみで捉えることとする。
- ・各観点で「1」～「4」の4段階の規準を設け、「4」を本校SSH事業で達成したい理想的な能力資質とする。この値の分布、平均等々を評価し、課題を明らかにする。→4.3 能力別自己評価

・各事業と能力資質の関係を調べる。→ 4. 4 各事業と育成したい能力資質の関係調査

4. 3 能力資質別自己評価

6つの能力について、4観点からそれぞれ4段階で規準を作成し、マークシート形式で、生徒による自己評価を行った。また、平成25年度の規準を見直し、一部、修正、追加を行った。

実施時期：1、2学年 平成27年2月 3学年 平成26年12月

回答生徒：1学年309名 うち1年探究クラスまたはSS部生徒 42名

2学年309名 うち2年探究クラスまたはSS部生徒 41名

3学年270名 うち3学年SS部生徒 31名

能力資質 a：自然や社会の深い観察に基づいた高い課題発見力

能力資質の捉え方：能力資質 a は未知あるいは潜在的な課題を発見する力である。そのためには疑問を持ち、疑問を深める思考力が重要であり、そのためのベースとして意欲、技能、知識が必要になる。そこで「自然や社会に問題意識を持っているか」（興味関心意欲）、「課題発見力のベースとなる発想法やものの見方を理解し、身につけているか」（技能）、「対象となる課題の知識を身につけているか」（知識理解）、「課題発見力の切り口となる疑問（なぜ？）を持ち、議論により疑問を深められるか」（思考判断表現）といった観点を重視し、規準を作成した。思考判断表現については一部見直しを行い、2つの項目に分けた。以下に規準と生徒の自己評価結果を記す。各学年生徒全体（探究クラス生徒を含む）と探究クラスまたはSS部所属の生徒に分けて記す。また、平成25年度のデータも合わせて示す。

観点	段階	能力資質規準	H26	H26	H26	H26	H26	H26	H25	H25	H25	H25
			1年全体	2年全体	3年全体	1年探究	2年探究	3年SS部	1年全体	2年全体	1年探究	2年探究
興味・関心・意欲	1	自然や社会の仕組みにあまり興味がない。	7.8	6.1	6.3	2.4	2.4	3.2	4.7	9.4	6.5	0
	2	自然や社会の仕組みに興味を持つことができる。	44.7	45.6	37.4	28.6	31.7	12.9	48.3	36.8	12.9	26.1
	3	自然や社会の仕組みに興味を持ち、さらに問題意識を持つことができる。問題意識は他人の受け売りが多い。	34.0	37.5	36.3	40.5	39.0	41.9	36.7	37.8	45.2	43.5
	4	自然や社会の仕組みに興味を持ち、さらに問題意識を持つことができる。自分のオリジナルな問題意識を持つことを心がけている。	12.9	9.7	19.6	28.6	26.8	41.9	10	15.4	35.5	26.1
		段階の平均値	2.5	2.5	2.7	3.0	2.9	3.2	2.5	2.6	3.1	2.9
技能	1	アイデアや考え方を、発想したり、まとめる方法やコツをあまり知らない。	19.4	23.0	5.9	14.3	9.8	0.0	12.9	14.7	6.5	0
	2	アイデアや考え方を、発想したり、まとめる方法やコツを1つ以上知っている。	40.8	38.8	40.0	21.4	19.5	22.6	45.8	34.4	25.8	17.4
	3	アイデアや考え方を、発想したり、まとめる方法やコツを1つ以上知っており、実際に活用したことがある。	29.4	30.7	38.1	40.5	51.2	41.9	33.5	38.5	38.7	47.8
	4	アイデアや考え方を、発想したり、まとめる方法やコツを1つ以上知っており、実際によく活用している。	9.4	7.1	15.2	23.8	19.5	35.5	7.5	12	29	34.8
		段階の平均値	2.3	2.2	2.6	2.7	2.8	3.1	2.4	2.5	2.9	3.2
知識・理解	1	SSHに関連する活動や研究について、関連する語句や用語をあまり知らない。	30.7	41.7	23.0	4.8	9.8	9.7	29.8	37.8	0	4.3
	2	SSHに関連する活動や研究について、関連する語句や用語をいくつか知っている。	46.6	39.8	53.3	23.8	29.3	29.0	52	44.5	19.4	21.7
	3	SSHに関連する活動や研究について、関連する語句や用語を用語をいくつか知っており、本、文献、ネットなどで調べたことがある。	17.8	12.0	15.2	45.2	31.7	29.0	11.6	12	38.7	30.4
	4	SSHに関連する活動や研究について、関連する語句や用語を用語をいくつか知っており、他人に説明できるくらい詳しい。	4.5	5.8	7.8	26.2	29.3	32.3	6.3	5.4	41.9	43.5
		段階の平均値	2.0	1.8	2.1	2.9	2.8	2.8	1.9	1.8	3.2	3.1
思考・判断・表現1	1	SSHで学んだ内容について、素直に理解することができる。	29.8	40.1	26.7	4.8	19.5	3.2	28.8	29.4	3.2	8.7
	2	SSHで学んだ内容について、疑問点、改善点、仮説などを挙げるができる。それらは外部からの受け売りが多い。	37.9	33.7	37.4	38.1	26.8	29.0	35.4	34.8	32.3	30.4
	3	SSHで学んだ内容について、疑問点、改善点、仮説などを挙げることができ、それには自分のオリジナルな見方、考え方を含めることができる。	27.8	21.0	25.9	40.5	34.1	35.5	28.2	25.1	45.2	30.4
	4	SSHで学んだ内容について、疑問点、改善点、仮説などを挙げることができ、それを質問、コメント、レポート等の形で表現する、あるいは周囲と議論することができる。	4.2	4.5	9.6	16.7	19.5	32.3	6.9	10	19.4	30.4
		段階の平均値	2.1	1.9	2.2	2.7	2.5	3.0	2.1	2.1	2.8	2.8
思考・判断・表現2	1	講義、授業、発表会等において質問する内容が見当たらない、ということが多い。	31.4	35.3	22.2	16.7	24.4	12.9				
	2	講義、授業、発表会等において他人のサポートがあれば（またはグループであれば）適切な質問をすることができる。	48.2	43.4	47.8	47.6	29.3	35.5				
	3	講義、授業、発表会等において一人でも適切な質問をすることができる。	16.2	16.8	19.3	26.2	31.7	25.8				
	4	講義、授業、発表会等において相手の意見を踏まえて自分自身の意見を述べるなど、適切な議論をすることができる。	3.2	3.6	10.0	9.5	14.6	25.8				
		段階の平均値	1.9	1.9	2.2	2.3	2.4	2.6				

(表の見方：各段階の数値はその段階を選択した生徒の割合(%)を示す。1～4段階の値を足すと理想的には100%になるが、一部、未回答、マークミス等により100%にならない項目もある。また「段階の平均値」とは段階値×割合の総和を示し、その項目の平均の段階値の目安となる(以降の表も同じ)。斜線部は昨年度未実施、今年度追加した項目である。)

- 昨年度の値と比較して、同じ学年ではほぼ同じ値であった。生徒の経年変化(H25 1年生→H26 2年生、H25 2年生→H26 3年生)を見ると学年が上がるにつれて段階の平均値(以下、単に平均値とする)は上がっていく傾向が見られ、SSH事業により生徒の能力資質は高くなっているといえる。特に3年生の平均値は高くなる傾向が大きく、3年間の活動全体を通じて能力資質が育成されていることが伺える。
- 「興味・関心・意欲」については「2」または「3」を選ぶ生徒が最も多く、平均値は各項目のなかで最も高かった。昨年との比較でみると、ほぼ同様の値となっている。
- 「技能」は、ものの見方や発想法についての技術が身につけているかどうかを問う設問である。昨年度と比較して、平均値は低くなっている。これまでSSH総合において「発想法」の授業を行っていたが、今年は実施しておらず、その影響があった可能性がある。
- 「知識・理解」については1, 2学年全体で「2」の回答が半数ほど、また「1」を選択する生徒も比較的多かった。一方で探究クラスの生徒は「3」「4」を回答する生徒が多く、対照的であった。探究クラスはSSHの活動の頻度が一般の生徒より遙かに高いことが一つの要因と考えられる。
- 「思考・判断・表現」では課題発見力そのものを問う内容として、自分の中で問いを立てられるかどうかを昨年から設定している。「思考・判断・表現」の観点は重要であることから、今年度より一つ能力資質を追加し、質問や議論をする能力を挙げることにした。他の観点よりも要求レベルが高いため、平均値は低くなっているが、学年が上がるにつれて「1」を回答する生徒が減少していく傾向が見られた。探究クラス生徒では「2」～「4」を回答する生徒が多かった。この項目についてもSSH事業に関わる頻度の差がそのまま結果に現れていると思われる。
- 探究クラス、SS部に所属している生徒はいずれの項目も平均値は高く、探究クラスの活動がこれらの能力資質の獲得により影響を与えているためと思われる。この傾向はどの能力資質についても言える。

能力資質 b：想定外にも対応できる課題解決力

能力資質の捉え方：能力資質 b は顕在化している課題や自ら設定した課題を解決する力である。課題を解決できれば最終的にはレポートの形で表現できるはずであり、またレポートの質により課題解決力の質も判断できると考えた。そこで「課題に長期的に取り組む姿勢」(興味関心意欲)、レポート作成技術やデータの扱い方(技能)、「既知の解決策の知識」(知識理解)、「オリジナルなレポート作成」(思考判断表現)を定義づけに取り入れた。また発表や質問を受けるときの姿勢や能力についても「想定外」に対応できる課題解決力に該当するとの見方から、今年度より「発表力、質問対応力」(思考判断表現)という項目もここに取り入れることとした。

観点	段階	能力資質規準	H26 1年全体	H26 2年全体	H26 3年全体	H26 1年探究	H26 2年探究	H26 3年SS部	H25 1年全体	H25 2年全体	H25 1年探究	H25 2年探究
興味・ 関心・ 意欲	1	問題点、課題があっても解決しようとせず、そのままにしてしまう。	9.7	10.4	9.6	4.8	9.8	3.2	1.9	4	0	0
	2	問題点、課題に対して、他人の力を借りながら解決しようとする ことができる。	41.7	44.7	37.8	47.6	31.7	22.6	43.9	38.8	32.3	26.1
	3	問題点、課題に対して、自分で解決しようと粘り強く頑張ることが できる。	40.1	36.9	40.0	28.6	36.6	54.8	40.4	39.5	35.5	30.4
	4	問題点、課題に対して、自分で解決しようと粘り強く頑張ることが できる。さらなる想定外の問題や課題に直面してもすぐ対応しよう とする姿勢を持っている。	7.8	7.8	12.2	19.0	22.0	19.4	12.5	17.1	32.3	43.5
		段階の平均値	2.4	2.4	2.5	2.6	2.7	2.9	2.6	2.7	3.0	3.2
技能	1	問題点、課題をレポートなどにまとめる方法をよく知らない。	23.0	23.6	12.2	11.9	9.8	0.0	16.9	16.1	9.7	0
	2	問題点、課題をレポートなどにまとめる基本的な方法を身につけて いる。	55.3	55.0	48.1	42.9	26.8	45.2	53	40.8	29	26.1
	3	問題点、課題を定性的にまとめる方法を身につけている。 定性的：数値データは使わず、性質等に基づいた物事の捉え方	14.6	13.3	25.2	23.8	39.0	22.6	25.1	35.1	48.4	43.5
	4	問題点、課題を定量的にまとめる方法を身につけている。 定量的：数値データ、統計手法等に基づいた物事の捉え方	6.8	7.4	14.1	21.4	24.4	32.3	4.1	7	12.9	30.4
		段階の平均値	2.0	2.0	2.4	2.5	2.8	2.9	2.2	2.3	2.7	3.0
知識・ 理解	1	問題点や課題に取り組む時、その背景や既知の解決策があるかどう かを知らずに物事を進める。	8.7	9.1	8.1	4.8	7.3	0.0	11	10	6.5	0
	2	問題点や課題に取り組む時、その背景や既知の解決策があるかどう かを漠然と知る程度で満足する。	33.0	35.3	31.5	23.8	17.1	19.4	28.8	21.7	12.9	21.7
	3	問題点や課題に取り組む時、その背景や既知の解決策について、 ネットで調査し、理解することができる。	51.5	48.5	46.3	59.5	53.7	45.2	46.4	46.2	48.4	34.8
	4	問題点や課題に取り組む時、その背景や既知の解決策について、 ネットだけでなく、文献、専門書等で深く調査し、理解を深めるこ とができる。	6.5	6.5	13.3	11.9	22.0	35.5	13.2	21.7	29	43.5
		段階の平均値	2.6	2.5	2.6	2.8	2.9	3.2	2.6	2.8	2.9	3.2
思考・ 判断・ 表現1	1	問題点や課題、その解決策をレポート等にまとめることがあまりで きない。	17.5	15.5	10.4	14.3	7.3	0.0	18.5	15.7	12.9	0
	2	問題点や課題、その解決策をレポートなどにおおまかにまとめるこ とができる。	51.1	49.8	44.1	26.2	22.0	32.3	55.8	43.8	45.2	34.8
	3	問題点、課題、解決策を定性的な観点からレポート等にまとめるこ とができる。解決策には自分のオリジナルな表現、見方、考え方等 を多少含めることができる。	26.2	26.2	35.2	42.9	46.3	38.7	20.1	31.8	29	43.5
	4	問題点、課題、解決策を定量的な観点も含めてレポート等にまとめ ることができる。解決策には自分のオリジナルな表現、見方、考え 方を含めることができる。	4.5	6.8	9.3	14.3	22.0	29.0	5	8.4	12.9	21.7
		段階の平均値	2.2	2.2	2.4	2.5	2.8	3.0	2.1	2.3	2.4	2.9
思考・ 判断・ 表現2	1	発表の経験がほとんどなく、発表することは難しい。	16.2	19.7	12.2	16.7	7.3	0.0				
	2	準備した原稿を読みながら発表することができる。質問に対応す るのは難しい。	33.7	33.3	30.4	19.0	17.1	19.4				
	3	原稿があればそれに基づいて発表することができる。質問がきても 想定された質問であれば十分対応できる。	43.0	38.2	42.6	42.9	39.0	51.6				
	4	原稿に頼らずその場で発表することができ、想定外の問題や事態に 柔軟に対応することができる。	6.8	8.4	13.7	21.4	36.6	29.0				
		段階の平均値	2.4	2.2	2.4	2.5	2.8	3.0				

- 全体として平均値の推移をみると、昨年度の値とほぼ変わらないか若干低くなっている傾向がみられる。平均値が低い項目は「1」段階を選択している生徒が多いことが主な要因のようである。
- 特に「技能」面の「1」を選択している生徒が非常に多い。ここは大きな課題と捉えて次年度に対策をとる必要がある。レポート作成の機会をこれまで以上に設定する必要があると思われる。
- この項目についても探究クラスの生徒の値は学年全体の値に比べると大きくなっている。探究クラスの生徒は実際にレポートを作成する機会が比較的あるため、経験の差がこのような差になったと考えられる。

能力資質c：情報リテラシーを備えた高いコミュニケーション力

能力資質の捉え方：能力資質cは現代社会において不可欠な情報リテラシーの獲得とそれを備えたコミュニケーション力である。情報機器を適切に活用するための意識、技能、知識、およびそれらを踏まえて発表や議論をする力が必要であると考え、定義付けを行った。

観点	段階	能力資質規準	H26	H26	H26	H26	H26	H26	H25	H25	H25	H25
			1年全体	2年全体	3年全体	1年探究	2年探究	3年SS部	1年全体	2年全体	1年探究	2年探究
興味・関心・意欲	1	パソコンなど情報機器を使うことにあまり興味がない	10.0	17.5	14.4	4.8	9.8	3.2	10.3	14	6.5	17.4
	2	友人等とのコミュニケーションのために情報機器を使うことに興味がある。	36.6	43.4	30.4	26.2	26.8	22.6	35.4	33.1	19.4	8.7
	3	学校活動におけるコミュニケーションのために情報機器を使うことに興味がある。	20.1	14.2	21.9	16.7	26.8	22.6	13.2	16.4	6.5	21.7
	4	社会でのコミュニケーションのために情報機器を使うことに興味がある。	33.0	23.9	32.2	52.4	36.6	51.6	40.4	36.1	67.7	52.2
		段階の平均値	2.8	2.4	2.7	3.2	2.9	3.2	2.8	2.7	3.4	3.1
技能	1	文章作成、表計算、発表などの資料作成において情報機器をあまり使うことができない。	25.6	46.6	21.5	14.3	14.6	6.5	38.2	26.4	12.9	8.7
	2	資料作成をするときに文章作成、表計算、プレゼンソフトのうち、2つ以上使いこなすことができる。	32.0	27.5	37.4	33.3	22.0	22.6	33.5	28.4	35.5	17.4
	3	資料作成をするときに文章作成、表計算、プレゼンソフトの全てについて基本的な使い方は身につけている。(基本的:最低限その機能を使うこと)	28.2	18.1	23.7	21.4	39.0	35.5	16.9	27.1	35.5	39.1
	4	資料作成をするときに文章作成、表計算、プレゼンソフトのすべてについて発展的な使い方を身につけている。(発展的:例えば装飾、適切なグラフ作成、アニメーションなど)	14.2	7.1	15.9	31.0	24.4	35.5	9.4	17.4	16.1	34.8
		段階の平均値	2.3	1.8	2.3	2.7	2.7	3.0	1.9	2.3	2.6	3.0
知識・理解	1	情報機器を使ってコミュニケーションする場合、特にルールは必要ない。	12.6	10.7	12.2	2.4	4.9	0.0	6.9	6	12.9	4.3
	2	情報機器を使ってコミュニケーションする場合の情報モラルを1つ知っており、実際に守っている。	29.4	33.3	27.4	31.0	24.4	6.5	30.1	30.1	12.9	13
	3	情報機器を使ってコミュニケーションする場合の情報モラルを2つ知っており、実際に守っている。	27.5	30.4	28.9	33.3	43.9	35.5	27	24.1	29	34.8
	4	情報機器を使ってコミュニケーションする場合の情報モラルを3つ以上知っており、実際に守っている。	30.4	24.9	30.0	33.3	26.8	54.8	34.2	38.5	41.9	47.8
		段階の平均値	2.8	2.7	2.7	3.0	2.9	3.4	2.9	2.9	2.9	3.3
思考・判断・表現	1	情報機器を使ってレポート作成や発表をすることができない。	9.1	16.8	10.4	4.8	9.8	0.0	32.3	23.7	12.9	4.3
	2	他人のサポートがあれば情報機器を使ってレポート作成や発表をある程度することができる。	56.0	55.3	45.2	50.0	39.0	25.8	46.7	50.5	41.9	34.8
	3	情報機器を使い、一人でレポート作成や発表をすることができる。	22.3	21.0	27.4	21.4	31.7	29.0	15.4	14.7	35.5	26.1
	4	情報機器を使い、見る側の見やすさ、わかりやすさを意識しながら、一人でレポート作成や発表をすることができる。	12.0	6.1	15.9	23.8	19.5	45.2	5	10	9.7	34.8
		段階の平均値	2.4	2.1	2.5	2.6	2.6	3.2	1.9	2.1	2.4	2.9

○ この項目については今年度、2 学年生徒の評価が全体的に低くなっている。情報リテラシーを獲得する授業として学校設定科目「数理情報」を実施しているが、この授業は1年時に実施しており、2年時は授業において情報機器を活用する時間があまりないためと思われる。SSH総合で実施している台湾研修旅行や発表会準備等で、ある程度は情報機器を活用する機会があるが、現状では1学年で育成した能力が生かされない可能性もある。通常授業での活用等、改善を図る必要がある。

能力資質 d : 柔軟な適応力を持ったグローバルコミュニケーション力

能力資質の捉え方:能力資質 d はグローバルコミュニケーション力であり、英語で発表や議論ができる力とした。そのための要素として、コミュニケーションに対する意欲的な姿勢、英語そのものの知識、聞き取り、会話技能が必要であると捉えた。

○ 今年度、特に2年生については研修旅行でほぼ全員が台湾で研修する機会を得た。しかしこの評価にはその影響はほとんど見えず、昨年とほぼ同じ値であった。海外での活動を体験しているものの短期間であり、能力資質の開花までは至っていない様子が伺える。海外研修の活用方法についてより能力資質の開花につながるような仕掛け作りが必要と思われる。

○ 「興味・関心・意欲」については「3」の回答が多かったものの、「1」から「4」までほぼ同じ程度の割合であった意欲的に取り組む生徒が多い一方で、消極的な生徒も同程度におり、意識の差は大きいと言える。

○ 「技能」についてはリスニング技術、会話技術を問う内容であったが、平均値は低く、また「1」を回答する生徒が非常に多かった。これらの技術を苦手としている生徒が多いことが伺える。

○ 「知識・理解」については最頻値が「3」であり、ほとんどが「2」か「3」であった。「1」の回答が少なく、ある程度の知識は身につけていると考えられる。

○ 「思考・判断・表現」については「1」の回答が最も多く、「4」の回答が最も少なかった。グローバルコミュニケーション力が高いとは言えず、今後の課題となる。

観点	段階	能力資質規準	H26	H26	H26	H26	H26	H26	H25	H25	H25	H25
			1年全体	2年全体	3年全体	1年探究	2年探究	3年SS部	1年全体	2年全体	1年探究	2年探究
興味・関心・意欲	1	仲間同士で気楽にコミュニケーションしたいと思う。	17.2	20.4	18.1	4.8	22.0	12.9	22.9	19.4	19.4	13
	2	初対面であっても日本人であれば積極的にコミュニケーションしたいと思う。	24.3	23.0	22.6	19.0	12.2	12.9	25.7	21.1	32.3	17.4
	3	外国人も含めて様々な人とコミュニケーションする場(しなければならない場)があればいいと思う。	39.5	39.8	35.9	42.9	36.6	35.5	30.1	35.8	19.4	34.8
	4	外国人も含めて様々な人と自分から進んでコミュニケーションしたいと思う。	18.1	16.5	21.9	33.3	29.3	35.5	20.7	23.1	29	34.8
		段階の平均値	2.6	2.5	2.6	3.0	2.7	2.9	2.5	2.6	2.6	2.9
技能	1	英語を聞き取ることがあまりできない。	42.1	38.2	24.8	35.7	17.1	32.3	34.5	34.4	32.3	43.5
	2	英語を聞き取ることができる。英語で話すことはあまりできない。	32.4	42.1	42.6	35.7	46.3	29.0	42.9	40.5	41.9	26.1
	3	英語を聞き取ること話すこともある程度できる。	23.3	17.5	25.2	28.6	34.1	29.0	20.7	20.4	22.6	17.4
	4	英語を聞き取ること話すことも充分できる。	1.9	1.9	5.9	0.0	2.4	9.7	0.9	4	3.2	8.7
		段階の平均値	1.8	1.8	2.1	1.9	2.2	2.2	1.9	1.9	2.0	1.8
知識・理解	1	英語の文章をあまり理解することができない	10.4	14.6	10.4	4.8	14.6	12.9	9.1	12.4	19.4	8.7
	2	簡単な英語の言葉や表現を知っている。	33.3	34.6	30.0	33.3	24.4	35.5	42	33.4	38.7	47.8
	3	高校で学習する程度の一般的な英語の言葉や表現を知っている。	50.8	47.2	49.6	52.4	51.2	29.0	45.5	45.8	35.5	21.7
	4	自分が興味を持っている分野について、英語による言葉や言い回しを知っている。	4.9	3.2	8.9	9.5	9.8	22.6	2.8	8	6.5	21.7
		段階の平均値	2.5	2.4	2.5	2.7	2.6	2.6	2.4	2.5	2.3	2.6
思考・判断・表現	1	自分が興味を持っている分野について、英語による表現はあまりできない。	57.9	56.3	40.4	54.8	29.3	41.9	57.7	56.5	48.4	43.5
	2	自分が興味を持っている分野について、英語による文章表現ができる。	32.7	33.3	38.5	28.6	36.6	25.8	35.1	31.4	41.9	21.7
	3	自分が興味を持っている分野等について、英語で発表をすることができる。	7.1	6.5	15.6	9.5	19.5	16.1	4.1	9	3.2	21.7
	4	自分が興味を持っている分野等について、英語で発表することができ、質疑応答にも対応できる。	1.9	3.2	4.1	7.1	14.6	12.9	2.5	2.3	6.5	8.7
		段階の平均値	1.5	1.6	1.8	1.7	2.2	1.9	1.5	1.6	1.7	1.9

能力資質 e : 自分自身や地域の未来に向けた強い熱意

能力資質の捉え方: 能力資質 e は取り組みに対する熱意である。この項目については「興味・関心・意欲」の観点のみで評価を行うこととした。熱意は「興味・関心・意欲」に直結している資質であり、上記の能力資質 a ~ d の評価に含まれるという見方もある。しかし本校 SSH 事業においては、あらゆる活動のベースとなる重要な資質と捉え、独立した能力資質で評価することとした。

観点	段階	能力資質規準	H26	H26	H26	H26	H26	H26	H25	H25	H25	H25
			1年全体	2年全体	3年全体	1年探究	2年探究	3年SS部	1年全体	2年全体	1年探究	2年探究
興味・関心・意欲	1	SSHの取り組みは授業(SSH総合、数理情報、SSH探究)があるので参加した。	30.7	44.3	23.7	7.1	22.0	6.5	27.3	36.8	9.7	13
	2	SSHの取り組みを通じて自分自身の成長や地域の未来への貢献にある程度つなげたいと思う。	29.8	31.1	30.7	19.0	26.8	22.6	30.7	28.4	22.6	17.4
	3	SSHの取り組みを通じて自分自身の成長や地域や社会の未来への貢献につなげたいと思う。	24.3	17.2	28.5	33.3	26.8	38.7	22.6	17.7	19.4	21.7
	4	SSHの取り組みを通じて自分自身の成長や地域や社会の未来への貢献に是非ともつなげたいと思う。	14.9	6.1	15.6	38.1	24.4	32.3	17.9	14	48.4	47.8
		段階の平均値	2.2	1.8	2.3	3.0	2.5	3.0	2.3	2.0	3.1	3.0

○ 特に 2 年生において「1」を選択している生徒が多い。この傾向は探究クラスの生徒にもあてはまる。また、この傾向は昨年とも同様であり、2 学年という学年の特質なのかもしれないが、少々残念な結果である。次章で述べる影響のあった取組との関連について言えば、多くの取組について、熱意を高めることに影響があったとの回答が得られている。両者の結果を踏まえると、SSH の取組で熱意は高まるものの、劇的に高まるような取組はそう多くはなかったということが言えるであろう。生徒が大人数で参加するような活動はどちらかというと受動的なものが多く、熱意を大きく高めるところまでは至らない可能性がある。希望者対象の取組については熱意が高まったという割合が非常に高くなっている。希望者対象の取組はインタラクティブな活動が多く、このことが熱意を高める要因になっていると思われる。従って今後は一方的な活動ではなく、コミュニケーションを重視した取組をさらに組み入れるよう検討する。

能力資質 f：逆境に負けない行動力

能力資質の捉え方:能力資質 f は行動力である。SSH 事業で培った能力資質も、行動に移さないと意味はなく、重要な能力と捉えた。行動力としては、自分自身の行動力だけでなく他者を率先してまとめるリーダーシップが必要である。リーダーシップを含む行動力は「技能」であると捉えて分類を行った。また取り組みの目的をしっかりと捉えることが行動力の源になるとの考え方から、目的の明確さ、目的が達成されたときの社会に与える影響という規準を「思考・判断・表現」の観点で作成した。なお、この項目は行動力だけでなく、能力資質 5 熱意にも深く関連する項目である。

観点	段階	能力資質規準	H26	H26	H26	H26	H26	H26	H25	H25	H25	H25
			1年全体	2年全体	3年全体	1年探究	2年探究	3年SS部	1年全体	2年全体	1年探究	2年探究
技能	1	与えられた取組に素直に参加することができる	29.1	34.3	24.1	19.0	22.0	12.9	28.8	25.1	9.7	4.3
	2	与えられた取組に素直に参加することができる。ある程度自ら行動することができる	55.7	52.4	48.1	45.2	36.6	38.7	55.8	56.2	48.4	47.8
	3	SSHの取組について、周囲の仲間、先生、外部協力者を巻き込んで行動することができる。	12.0	9.7	17.8	26.2	29.3	29.0	11.3	11.4	35.5	34.8
	4	SSHの取組について、周囲の仲間、先生、外部協力者を巻き込んでリーダーシップを発揮して行動することができる。	2.9	1.9	7.8	7.1	9.7	19.4	1.6	6	6.5	13
		段階の平均値	1.9	1.8	2.0	2.2	2.2	2.5	1.8	2.0	2.4	2.6
思考・判断・表現	1	SSHの取組に対する目的、ゴールが漠然としている。	46.6	52.1	29.3	33.3	22.0	12.9	42.3	42.1	12.9	8.7
	2	SSHの取組に対する目的、ゴールは明確である。目的は自己満足の領域である。	27.2	21.7	30.7	28.6	14.6	32.3	27.9	24.4	22.6	13
	3	SSHの取組に対する目的、ゴールは明確である。目的が達成されれば社会的に有用である。	21.0	21.0	29.3	28.6	48.8	32.3	19.7	25.1	38.7	52.2
	4	SSHの取組に対する目的、ゴールは明確である。目的が達成されれば、社会に提案するべく実際に行動できる。	3.9	2.3	8.5	7.1	12.2	19.4	6.9	6	25.8	21.7
		段階の平均値	1.8	1.7	2.1	2.0	2.5	2.5	1.9	1.9	2.8	2.8

- 「技能」については昨年同様、半数以上の生徒が「2」を回答した。ある程度積極的に参加できるものの、周囲を巻き込んで行動するまでは到らない生徒がほとんどであった。
- 「思考・判断・表現」についても昨年同様「1」を回答する生徒が最も多かった。SSHの活動について、企画する教員側からもその目的をはっきり伝えること、またそれを踏まえて生徒自身が自分の目標を持つことが重要であることを機会がある毎に伝えていく必要がある。

全体評価

- 全体的に探究クラスの生徒の値は全体の生徒よりも高い傾向が見られる。探究クラスは希望して所属するクラスであり、もともと意欲や能力が高い生徒がいるという点や探究クラスの活動で鍛えられたという点が挙げられるであろう。
- 今年度より1～3学年の全員が同じ項目で自己評価を行うこととなった。学年が上がるに従って、能力資質の平均値は上がっている。特に2学年から3学年の境界で大きく上がっている項目が多い。3年間実施することに大きな意味があるように思える。
- 生徒の変容という意味においても、昨年より学年が上がることによりその平均値は概ね上がっている。一部下がっている項目については1学年時に築き上げた能力資質が減退してしまっている可能性があり、対策が必要であろう。
- 平均値が2未満の項目については検討の余地があると思われる。

4. 4 各事業と育成したい能力資質の関係調査

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

○参加した取り組みについて回答する。

○6つの能力資質の4観点の項目について、良い影響を与えた取り組みを選択する（昨年度は3個までという制限を設けたが、今年度は制限せず、複数回答可とした）。

○1, 2年生は1年間の取組について、3年生は3年間の取組についての評価とする。

○各学年の取組は昨年取組とは少し異なる。そのため、昨年度との比較データはここには掲載しない。

自己評価結果と評価

結果を学年別に下表にまとめる。(表の見方:「参加(回答)人数」は各取組に「参加した」と回答した生徒の人数である。それ以外の値は、参加した生徒のうち、その能力資質に良い影響があったと回答した生徒の割合(%)を示す。50%以上の項目は反転塗りとした。)

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

○1学年ではSSH総合基礎講座では能力資質 a, d, e の評価が高かった。今年度は主に講演会を実施したが、講演会の質が高く、生徒の能力資質が高まったことが伺える。また応用講座では能力資質 a, b, e, f の回答が多かった。応用講座ではテーマ学習を行っており、特定のテーマを深く掘り下げることで課題発見力や解決力が身につくためであろう。

○1学年の数理情報では能力資質 c の獲得を挙げる生徒が多かったが、これは予想通りの結果である。

		A	B	C	D	E	F	G	H
1学年全体		SSH総合基礎講座	SSH総合応用講座	数理情報	探究 or SS部	医療系セミナー	日仏交流	FSC 理数系セミナー	FSC 放射線セミナー
参加(回答)人数		293人	304人	295人	42人	9人	5人	28人	7人
能力資質a	興味	51	50	21	76	44	80	39	100
	技能	39	48	19	88	22	60	18	71
	知識	45	44	16	95	67	20	43	57
	思考1	42	63	18	90	56	20	21	43
	思考2	46	44	13	76	33	20	29	29
能力資質b	興味	34	51	22	79	56	40	32	29
	技能	32	47	27	86	11	60	21	14
	知識	38	43	28	71	67	60	7	29
	思考1	30	52	22	93	11	60	21	29
	思考2	32	49	15	98	33	60	21	29
能力資質c	興味	25	20	60	55	11	100	7	0
	技能	14	17	75	57	11	60	11	0
	知識	23	15	64	38	0	80	4	14
	思考	14	22	66	93	11	60	7	14
能力資質d	興味	46	39	14	76	44	100	21	57
	技能	50	21	13	64	0	100	7	0
	知識	49	20	14	76	11	100	7	14
	思考	47	24	12	71	22	100	7	29
能力資質e	興味	56	55	27	83	100	100	36	71
能力資質f	技能	35	61	21	86	44	60	29	57
	思考	44	51	21	88	100	100	25	57

		A	B	C	D	E	F	G	H
2学年全体		SSH総合研修旅行(台湾)	SSH総合ディベート	探究 or SS部	医療系セミナー	日英SW	日仏交流	FSC 理数系セミナー	FSC 放射線セミナー
参加(回答)人数		306人	260人	41人	9人	5人	7人	23人	11人
能力資質a	興味	69	23	66	100	100	57	22	36
	技能	64	27	73	89	100	29	13	9
	知識	58	23	80	78	40	43	30	27
	思考1	61	28	71	67	80	71	30	36
	思考2	56	28	61	67	80	71	26	36
能力資質b	興味	65	19	71	89	80	57	26	18
	技能	66	18	83	56	80	43	17	27
	知識	62	21	76	78	60	29	17	27
	思考1	65	18	68	78	60	43	9	0
	思考2	59	27	78	67	60	57	13	9
能力資質c	興味	66	18	63	44	80	43	4	9
	技能	63	15	80	56	80	29	9	18
	知識	66	14	61	44	20	43	4	0
	思考	63	16	83	100	100	57	4	18
能力資質d	興味	76	11	73	56	80	57	4	9
	技能	75	8	51	44	100	43	4	9
	知識	75	9	61	22	80	57	0	9
	思考	72	8	66	44	100	57	0	9
能力資質e	興味	66	21	68	100	80	29	35	36
能力資質f	技能	67	18	71	78	60	29	4	36
	思考	61	20	71	67	60	29	9	9

○ 2 学年では台湾研修の効果が非常に大きいことがわかった。この研修により 50%以上の生徒が能力資質 a~f の全てに影響があったと回答していることは驚きの結果である。学年全体での台湾研修は今回が初めてであるが、昨年度 2 学年の国内研修のデータとの比較、あるいは今回の 3 学年での研修旅行（2 学年時、国内）のデータと比較してもこの数値は突出しており、海外研修の体験がいかに刺激になるかということを示す興味深い結果となった。

○ 3 学年では SSH 総合において能力資質 d の獲得に影響したとの回答が多かった。3 学年では表現力をテーマに活動したが、特に英語を活

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
3学年全体		SSH総合 1,2年 発想法	SSH総合 1年 応用講座	SSH総合 2年 研修旅行 (国内)	SSH総合 2年 ディベート	SSH総合 3年 講演会 英語	数理情報 2年	日英SW	日仏交流	医療系 セミナー	福島復興	コアSSH	探究 or SS部
参加(回答)人数		250人	250人	255人	256人	255人	251人	8人	5人	19人	28人	18人	31人
能力資質a	興味	24	20	34	27	23	9	100	100	68	57	33	68
	技能	47	10	18	42	15	8	63	20	42	50	17	61
	知識	16	21	19	19	22	12	100	80	32	32	33	74
	思考1	18	22	22	34	24	11	88	80	47	50	44	71
能力資質b	興味	21	13	17	45	23	10	88	40	42	46	28	68
	技能	14	15	33	29	18	12	100	20	53	54	33	77
	知識	14	16	37	19	16	24	100	40	53	43	22	68
	思考1	12	17	37	25	16	18	100	60	47	43	17	71
能力資質c	興味	10	14	41	25	14	21	100	40	53	39	28	58
	技能	13	12	16	49	21	11	100	80	58	46	22	77
	知識	12	8	27	13	11	40	100	40	37	32	28	65
	思考1	6	7	24	12	12	56	100	40	47	43	22	68
能力資質d	興味	9	6	17	12	13	52	75	20	26	21	17	39
	技能	8	8	24	14	14	47	100	20	42	54	22	65
	知識	10	8	25	21	41	10	100	100	37	39	33	48
	思考1	6	5	11	10	58	8	100	60	21	14	39	26
能力資質e	興味	6	6	11	11	57	8	100	100	16	7	33	32
	技能	6	6	9	11	55	7	100	100	26	18	33	35
	知識	23	29	34	25	23	20	88	60	53	57	28	65
	思考1	18	21	35	31	22	14	88	60	47	43	22	61
能力資質f	興味	23	20	29	22	24	14	100	80	58	46	22	65
	思考2	23	20	29	22	24	14	100	80	58	46	22	65

用した講義と即興プレゼンテーションによる効果と思われる。

○ 探究および SS 部の活動ではいずれの能力・資質についても良い影響があったと回答した割合が非常に高かった。

○ 上記の評価を踏まえて、育成したい能力・資質と影響が大きかった取組をまとめると、今年度は以下の表になると判断した。

テーマ 能力・資質	(1)研究力醸成		(2)課題研究		(3)情報カリキュラム		(4)グローバル人材		(5)キャリア教育	
	仮説	結果	仮説	結果	仮説	結果	仮説	結果	仮説	結果
a 課題発見力	○	○	○	○					○	○
b 課題解決力	○	○	○	○					○	○
c コミュニケーション力		○		○	○	○			○	○
d グローバルコミュニケーション力		○		○			○	○		
e 熱意		○	○	○				○	○	○
f 行動力		○	○	○				○	○	○

昨年度と比較して、(1) 研究力醸成 (SSH総合) による能力資質の部分の○の箇所が増加した。これは特に 2、3 学年の SSH総合において昨年より影響があったと回答した割合が大きく増えたためである。特に今年度の取組の結果、海外研修や英語による取組の実施による影響が非常に大きいことがより明確になってきた。今後もこのような方向を重点化していく必要があると思われる。

4. 5 探究クラスを取組と育成したい能力資質の関係調査

探究クラスの生徒についてはさらに学校設定科目「探究」の授業等における活動と育成したい能力資質の関係を調査した。

評価方法は以下の通りである。

○参加した取り組みについて回答する(右表)。

○6つの能力資質の4観点の項目について、良い影響を与えた取り組みを上記A～Jから選択する。昨年は最高3つまでという制限を設けたが今年度は数の制限を設けず、複数選択可とした。

回答数 1学年 36名

2学年 28名

3学年 16名

結果を右表にまとめる。(表の見方:人数はA～Jの取り組みに「参加した」と回答した生徒の人数である。それ以外の値は、参加した生徒のうち、その能力資質に良い影響があったと回答した生徒の割合(%)を示す。50%以上の項目は反転塗りとした。)

○ある程度的人数が参加した取組のうち良い影響を与えたとの回答率が高かった取組は、探究の授業(J)、部活動(B)東北大学科学者の卵養成講座(H)であった。これらの項目についてはいずれも、特定の能力資質に影響を与えたということではなく、本校で仮定しているほぼ全ての能力資質に影響を与えていることが伺える。

○外部発表会については昨年の値ほど高くはないものの、ある程度の生徒が各能力資質に影響があったと回答している。2、3年生の回答の中で外部発表により能力資質a,bの思考判断表現2の値が高くなっていることは注目したい。この項目は1年生では高くなく、学年が上がり、発表の経験を積むことでこれらの能力資質が獲得されることを示している。

記号	参加した取組
A	関東研修
B	SS部
C	外部発表会
D	科学の甲子園
E	海外との交流、研修(日英SW、日仏交流、台湾研修、立命館連携等)
F	FSC理数系セミナー
G	実験教室
H	東北大学 科学者の卵養成講座
I	特別講義
J	探究授業

1学年探究		活動	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
参加(回答)人数			29人	25人	22人	32人	3人	26人	32人	8人	21人	35人
能力資質a	興味	41	48	32	13	33	35	13	75	10	77	77
	技能	21	56	32	31	0	12	34	75	0	77	71
	知識	55	72	41	34	33	23	13	88	10	71	71
	思考1	31	64	27	22	33	23	13	75	0	74	74
能力資質b	興味	21	68	9	38	67	15	34	50	0	71	69
	技能	24	80	27	38	67	15	16	63	5	63	63
	知識	14	72	18	38	67	15	16	63	0	60	60
	思考1	28	60	36	31	67	12	16	63	5	66	66
能力資質c	興味	14	52	45	28	33	12	41	38	14	46	46
	技能	10	44	36	25	67	12	13	88	10	66	66
	知識	7	32	27	25	67	12	6	63	0	63	63
	思考	7	68	23	44	67	8	22	50	0	57	57
能力資質d	興味	31	24	23	25	100	23	31	100	33	57	57
	技能	14	24	27	3	100	8	16	100	48	74	74
	知識	7	28	18	6	100	8	9	100	14	63	63
	思考	7	28	23	3	100	15	16	100	10	66	66
能力資質e	興味	48	64	32	41	100	35	41	75	14	77	77
	技能	34	64	27	41	100	15	44	50	10	71	71
能力資質f	技能	34	64	27	41	100	15	44	50	10	71	71
	思考	24	76	23	28	67	23	22	25	14	80	80

2学年探究		活動	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
参加(回答)人数			21人	26人	26人	6人	19人	17人	15人	6人	23人	25人
能力資質a	興味	52	54	27	33	26	41	0	33	39	60	60
	技能	19	62	38	17	21	18	7	33	30	48	48
	知識	33	62	38	0	16	47	0	50	39	64	64
	思考1	38	62	23	17	37	24	0	33	26	52	52
能力資質b	興味	24	42	58	0	32	29	0	67	43	48	48
	技能	10	81	15	17	26	24	0	17	13	32	32
	知識	14	69	19	17	16	24	7	50	26	52	52
	思考1	14	73	4	33	21	12	7	33	22	48	48
能力資質c	興味	10	54	27	33	16	18	0	67	17	48	48
	技能	10	65	35	17	16	18	0	17	22	40	40
	知識	14	58	31	0	21	12	7	0	22	44	44
	思考	5	46	23	0	16	12	0	0	17	52	52
能力資質d	興味	14	69	50	17	26	24	7	17	13	40	40
	技能	14	27	19	0	68	12	7	67	43	40	40
	知識	5	19	19	0	74	18	0	50	70	36	36
	思考	0	31	19	0	74	6	0	50	61	36	36
能力資質e	興味	14	38	23	17	74	6	7	50	39	32	32
	技能	38	50	35	17	26	24	7	17	22	52	52
能力資質f	技能	10	58	31	33	11	12	7	33	13	48	48
	思考	14	69	42	50	26	24	7	33	17	48	48

3学年SS部		活動	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
参加(回答)人数			13人	13人	12人	12人	2人	11人	12人	0人	10人	13人
能力資質a	興味	62	85	75	25	100	55	8	—	—	40	77
	技能	54	92	58	25	100	36	17	—	—	60	77
	知識	62	85	58	17	100	9	0	—	—	10	92
	思考1	69	85	50	25	100	9	8	—	—	40	92
能力資質b	興味	62	54	75	42	100	18	17	—	—	50	62
	技能	46	92	58	33	100	18	0	—	—	30	77
	知識	38	85	75	42	50	9	0	—	—	40	62
	思考1	23	100	50	33	100	27	8	—	—	40	69
能力資質c	興味	23	85	83	25	100	9	0	—	—	40	54
	技能	23	54	100	50	100	27	25	—	—	30	62
	知識	15	85	50	25	100	18	0	—	—	30	62
	思考	8	100	83	33	100	9	8	—	—	30	62
能力資質d	興味	8	69	33	25	100	0	0	—	—	30	54
	技能	15	85	92	42	100	18	0	—	—	20	69
	知識	15	31	75	17	100	0	17	—	—	70	62
	思考	8	38	58	25	100	9	0	—	—	70	46
能力資質e	興味	0	38	50	25	100	0	0	—	—	60	46
	技能	0	54	67	25	100	18	8	—	—	60	38
能力資質f	興味	46	69	58	33	100	27	25	—	—	30	85
	技能	46	77	67	42	100	27	25	—	—	30	92
能力資質g	技能	46	77	67	42	100	27	25	—	—	30	92
	思考	31	69	50	33	100	27	17	—	—	40	92

4.6 学校活動に対するSSH事業の効果

生徒、保護者、教員に対し、学校活動に対するSSH事業の効果についてのアンケートを実施した。結果を以下に示す。

生徒 942名 保護者：726名 教員：52名

1：「よく当てはまる」と思う 2：「ある程度当てはまる」と思う

3：「あまりあてはまらない」と思う 4：「全くあてはまらない」と思う 無：無回答

○全体として肯定的意見が多く、SSH事業全体が好意的に受け止められている。

○1学年生徒は肯定的意見が多いが、学年が進行するにつれて1を回答する生徒の割合が下がっている。SSHの活動に慣れてくるのが一つの原因かも知れない。

○学年比較では2学年の評価が最も低い。

○生徒と保護者の回答を比較

すると、保護者の肯定的回答が若干低くなっている。SSH事業はホームページを中心に活動報告をしているが、それだけでは周知が不十分である可能性がある。どこから情報を得ているのか次年度はアンケート等で調査してもよいかもしれない。

○教員の評価はいずれも肯定的意見が多く、SSH事業により学校活動が活性化されていることを認識している。

		1	2	3	4	無
本校は、SSH事業を通して物事を科学的に探究しようとする態度を育てている。	生徒	39	48	12	1	0
	保護者	46	45	8	1	1
	教員	69	29	2	0	0
SSHやコアSSHの活動を通じて、科学技術に対する興味関心が高まった。	生徒	26	39	24	7	3
	保護者	20	43	29	4	4
	教員	58	39	4	0	0
SSHやコアSSHの活動は、理数系教科の学習意欲の向上に良い影響を与えている。	生徒	28	41	22	6	3
	保護者	21	42	30	3	4
	教員	60	33	8	0	0
SSHやコアSSHの活動は、進学先(大学・学部)を考える上で良い影響を与えている。	生徒	27	43	20	6	3
	保護者	20	39	32	5	4
	教員	48	39	12	2	0
SSHやコアSSHの活動は、長期的な目標や将来の職業を考える上で良い影響を与えている。	生徒	29	43	20	5	3
	保護者	21	41	30	5	4
	教員	50	40	8	2	0
SSHやコアSSHの活動で、大学・SSH校・地域など外部との連携活動が活発になっている。	生徒	33	41	18	4	3
	保護者	32	47	15	2	4
	教員	71	29	0	0	0
SSHやコアSSHの活動は、学校の教育活動の充実や活性化に役立っている。	生徒	33	47	14	4	3
	保護者	36	46	9	4	5
	教員	58	33	8	2	0

第V章 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

指摘事項

1. SSH探究の科目や海外研修について、多くの参加者が受講できるような工夫
2. SSH事業の運営体制について、学校としての組織的プログラムの実施・検証
3. 人文系科目（英語、社会等）について、科学技術人材、グローバル人材育成の内容の可視化

これまでの改善・対応状況、次年度に向けての改善策

1. SSH探究の科目や海外研修について、多くの参加者が受講できるような工夫

SSH探究は希望者を対象とした学校設定科目であり、履修については年度当初に希望者を募っている。希望する生徒がいれば受け入れる体制をとっているが、現在のところ各学年で例年30～40名程度が参加している。呼びかけをさらに積極的に行い、履修者を増やす工夫を行いたい。部活動等の関係によりSSH探究を履修できない生徒もいるため、履修していなくても特別講義等の授業については授業を開放するような対策をとり、多くの生徒が関われるような仕組みを検討したい。また、探究で実施している内容は課題研究が中心であり、課題研究の要素をSSH総合等ほかの教科に組み入れることも検討する。海外研修については今年度より2年生全体で海外研修旅行を実施するようにした。この活動を継続していく。

2. SSH事業の運営体制について、学校としての組織的プログラムの実施・検証

本校ではSSH事業の校内組織としてSSH部を設置し、事業全般の企画運営を行っている。また各部、学年の代表からなるSSH企画調整会議を適宜開催し、SSH事業のあり方について検討している。また学校設定科目「SSH総合」等において各教科の担当教員が参画し、授業を行っている。今後、これまで以上に教員の情報伝達や意思疎通を図り、組織的にSSH事業を運営する方策を検討したい。また、教員のSSH事業に対する評価についてはこれまであまり行ってこなかったため、今年度より実施することとした。今後も評価方法も含めて検討、実施していく。

3. 人文系科目（英語、社会等）について、科学技術人材、グローバル人材育成の内容の可視化

本校では学校設定科目「SSH総合」において、教科融合型の授業を行っているが、人文系科目の中にも科学技術に関連する題材が含まれている。各教科においても科学技術、グローバルの視点を含めて授業を実施するように検討する。またグローバル人材育成の観点からは英語の活用が重要である。理科実験等について英語を取り入れた授業を今年度から実施しているが、今後も積極的に取り入れていく。

第Ⅵ章 校内におけるSSHの組織的推進体制



組織の工夫

○公務分掌として「SSH部」を設置し、SSH事業全般業務を実施している。SSH部には理科だけでなく、地歴公民、英語等の他教科の教員を配置し、SSH事業を学校全体で運営する体制にしている。SSH部の内部では主任が文書や予算の管理、副主任が生徒の関わる活動の管理とし、業務を分散させている。

○SSH事業の内容に関する議論、円滑な情報伝達、協力体制の構築を目的として、SSH企画推進部を設置し、必要に応じて会議を行っている。SSH企画推進部は各部、学年、教科の教員から構成され、他部署からのSSH事業への意見の集約、他部署への情報伝達の役割を担っている。

第Ⅶ章 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

以下の観点から今年度の課題と今後の方向性について述べる。

- 7. 1 育成したい能力資質についての課題と今後の方向
- 7. 2 運営指導委員会からの課題と今後の方向
- 7. 3 事業についての課題と今後の方向
- 7. 4 評価方法の課題と今後の方向

7. 1 育成したい能力資質についての課題と今後の方向

生徒の自己評価結果を踏まえて、課題と今後の方向を述べる。

a 自然や社会の深い観察に基づいた高い課題発見力

生徒全体の自己評価として「興味・関心・意欲」や「技能」はある程度高いものの、「知識・理解」「思考判断表現」についてはそれほど高いとは言えない。これは昨年度とほぼ同様の結果であった。学年全体で実施する取組、特に学校設定科目「SSH 総合」においてこの点を引き続き強化する必要があると思われる。

b 想定外にも対応できる課題解決力

課題解決力のなかで掲げている「技能」はそれほど高いとは言えない。「技能」についてはレポートの作成技術データの扱い方を重視している。「SSH 総合」、「数理情報」、通常の理科の授業等においてレポート作成の機会を多く設定するような工夫が必要である。

c 情報リテラシーを備えた高いコミュニケーション力

「技能」についてそれほど高いとは言えない。「技能」についてはパソコンソフトの使い方であり、学校設定科目「数理情報」において実施しているが、特に2年生の評価が低くなっている。「数理情報」は1学年で実施し、2学年ではパソコンを利用した授業があまり多くなかったためかもしれない。1年時の能力資質を維持、発展させるために様々な科目においてパソコンを活用した取組を行う必要がある。

d 柔軟な適応力を持ったグローバルコミュニケーション力

「興味・関心・意欲」「知識・理解」はある程度高いものの、「技能」「思考・判断・表現」について高いとは言えない。英語によるリスニングと会話能力、またコミュニケーション力が不足しているが、これらの能力を育成するためには英語を活用する場をさらに設定する必要があると思われる。今年度より2学年生徒全員が海外研修を行ったが、生徒による自己評価では能力資質がこれによって大きく育成されたとは言えない。海外研修そのものは生徒によって非常によい機会であったが、事前学習や研修の方法の工夫により、グローバルコミュニケーション力を高めることを検討したい。また「SSH 総合」や通常授業においてもサイエンスと英語の関係を取り入れた活動をさらに加えていく。

e 自分自身や地域の未来に向けた強い熱意

学年別に比較すると2学年生徒の熱意が低い。これは他の項目についても言えることであるが、学年

の特徴としてそのような傾向になっている可能性もある。とはいえ1学年時に育成された能力資質が下がるのは好ましくない。2学年においても様々な取組に積極的に参加するように促したい。また熱意について影響があった取組についてみると、今年度は1, 2年生について「SSH 総合」を挙げている生徒が多かった。昨年との違いは大きいと、今年度の取組が熱意を高めるには効果があると言える。次年度も今年度の活動を参考にしながら検討したい。

f 逆境に負けない行動力

SSH の取組の意図や目標を理解している生徒が多いというわけではない。学年集会や探究の時間等を通じて SSH の目的等を頻繁に伝えていく必要がある。また全体的に行動まで至る活動がそれほど多いわけではなく、行動力を意図した取組を増やす必要がある。

7.2 運営指導委員会からの課題と今後の方向

運営指導委員会で指摘された主な事項とそれに対する今後の方向性について以下に述べる。

○議論する力、表現力の育成

科学技術系人材育成のために議論する力や表現力等、アウトプットする力が重要であることを指摘された。これまで本校では SSH 総合や探究等でディベートや課題研究等でこのような能力資質を育成することを行ってきたが、通常授業や日々の学校生活の中でもこのような能力の育成につながるような取組の実施を検討していく。

○SSHの成果の分析

成果について、SSH事業を中心的に行っている探究クラス等の卒業生の活躍状況や高校時代のSSH事業の影響等を把握する必要があるのではないか、との指摘をいただいた。本校SSH事業の成果を示す一つの指標にもなると思われるため、次年度以降、実施を検討したい。

○グローバル人材育成のあり方

グローバル人材育成は海外の活動にとらわれ過ぎず、国内でも工夫次第で十分取り組めるのではないかと、との指摘を受けた。海外研修については今年度より2学年生徒全員が参加する形ができ、また希望者対象の取組も増えつつあるが、海外に行かなくてもできるような仕組みを検討し、グローバル人材奥生の取組が今後も活性化されるように検討したい。

7.3 事業についての課題と今後の方向

本校で実施している5つの事業の課題と今後の方向を述べる。

(1) 課題研究力を醸成する学習カリキュラム開発研究（学校設定科目「SSH総合」）

1学年では研究力醸成のための基礎講座、応用講座を実施した。今年度、基礎講座では講演会等、応用講座ではテーマ学習を行った。基礎講座では課題発見力、応用講座では熱意や行動力に影響があったという生徒が多く、この体制を維持しながら次年度も実施する。

2学年では研修旅行とディベートを行った。研修旅行は今年度から初めて海外研修とした。海外研修の生徒による評価はいずれの項目も非常に高く、この取組が生徒に大きな刺激となっていることは間違

いない。次年度も今年度の活動を継承していく。

3学年では「表現力」をテーマの一つとして掲げ、サイエンスダイアログを利用した「英語による表現」等を行った。今年度初めての試みであったが、グローバルコミュニケーション力の育成に効果があったと回答した生徒が多かった。次年度も外国人研究者とのコミュニケーションの機会を設定したい。

SSH 総合は学校全体の取組として定着しているものの、それぞれの取組が単発で終わってしまうことも少なくない。学習効果をさらに高めるために、計画的な実施、他科目とのつながりを意識した連携を進めたい。

(2) 課題研究推進プログラム開発研究（学校設定科目「SSH探究」、SS部（部活動））

SSH探究では1学年は課題研究の基礎となる授業、2学年は課題研究活動の実践を行ってきた。また放課後は希望する全学年生徒がSS部に所属し、課題研究活動を行った。今年度はその成果として、スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会において文部科学大臣表彰の受賞など、数多くの賞を受賞することができた。課題研究活動は生徒が主体的に取り組んでおり、この状況を継続していく。

(3) 情報機器を活用した理科・数学科のカリキュラム開発研究（学校設定科目「数理情報」）

学校設定科目「数理情報」において、理科、数学の内容と情報ソフト、情報ツールを活用した授業を行った。生徒の自己評価では情報機器を活用する技術をあまり身につけていない生徒が少なからずいた。授業で行ったことを継続的に活用する手立てが少なかった可能性もあり、今後は数理情報だけではなく、SSH 総合等の科目とも関連させながら情報機器を活用する内容を盛り込みたい。

(4) グローバル社会に適応できる科学人材育成プログラム開発研究（希望者対象の事業）

外国人研究者の講座、日仏交流、日英サイエンスワークショップ（コアSSH事業）等を実施した。参加した生徒からは高い評価を受けているが、参加者数がそれほど多いわけではない。海外派遣など一部の取組では参加者数を限定せざるを得ないものもあるが、次年度は希望者対象の取組であってもなるべく参加者数が増えるように呼びかけ等を徹底したい。

(5) 「福島復興」を基盤としたキャリア教育プログラム開発研究（希望者対象の事業）

「医療系セミナー」を中心に実施した。福島県は高齢化や震災原発の影響により、地域医療に多くの課題を抱えている。世界、地域、様々な領域で医療、医学を支える人材の育成を福島県立医科大学と連携しながら進めた。参加した生徒の評価は非常に高く、次年度以降も継続して実施したい。

7. 4 評価方法の課題と今後の方向

昨年度より生徒の自己評価としてルーブリック評価を取り入れた。今年度は内容の見直しを実施した。これにより目指したい能力資質がより具体化し、また課題も顕在化させることができた。また保護者、教員に対してもアンケート評価を実施した。ルーブリック評価の規準項目については今年度でほぼ完成したため、今後もこの評価方法で評価を行っていく。また保護者、教員に対するアンケートについて今年度実施した内容を次年度は検証、再検討する。

④ 関係資料

教育課程表

平成26年度入学生

教育課程単位計画表 (SSH対応)

福島県立福島高等学校

教科 学校 設定 科目	年 学 類	年度 年 型	標準 単位	平成26年度		平成27年度		平成28年度	
				1	年	2		3	
						文	理	文	理
国語	国語総合	4	5						
	国語表現	3							
	現代文A	2							
	現代文B	4		2	2	2		2	
	古典A	2							
地理歴史	古典B	4		3	3	3	2	3	
	世界史A	2			2				
	世界史B	4		3			4		3
	日本史A	2							
	日本史B	4		3	3	3			
公民	地理A	2							
	地理B	4							
	現代社会	2	2						
数学	倫理	2		2					
	政治・経済	2							
	数学I	3	3						
	数学II	4		4	4	3			
	数学III	5							4
理科	数学A	2	3						
	数学B	2		3	3				
	※ 数学演習	3~4				3			4
	科学と人間生活	2							
	物理基礎	2	2						
	物理	4			3				4
	化学基礎	2		2	2				
	化学	4			2				5
保健体育	生物基礎	2	2						
	生物	4							
	地学基礎	2							
	地学	4							
	※ 理科演習	4					4		
芸術	体育	7~8	3	2	2		2		2
	保健	2	1	1	1				
外国語	音楽I	2	2						
	音楽II	2		1					
	美術I	2							
	美術II	2							
	書道I	2							
家庭	書道II	2							
	C英語I	3	4						
	C英語II	4		4	4				
	C英語III	4				4		4	
	英語表現I	2	2						
	英語表現II	4		3	2	3		2	
情報	英語会話	2							
	※ 英語演習	2							
探究	家庭基礎	2	2						
	社会と情報	2							
総合	※ 数理情報	2	2						
	※ 探究	1~2	(1)	(1)	(1)				
合計	総合的な学習の時間	3							
	※ SSH総合	3	1	1	1	1	1	1	1
	ホームルーム		1	1	1	1	1	1	
合 計				35 (36)	35 (36)	35 (36)	35	35	

<備考>

- ①※印は学校設定科目。
- ②SSH総合と数理情報はSSH研究開発のために必要な教育課程の特例による代替科目。
- ③SSH総合については、時間割に加えず、年間計画を作成して授業時間の中で行う。
- ④探究クラスに所属している生徒のみ「探究」を履修し、合計は36時間となる。

<科目選択上の注意事項>

- ①2年理型の化学:化学(本編)は化学基礎を履修後に履修する。
- ②2年文型の理科選択:化学基礎か地学基礎から1つ選択する。
- ③2, 3年理型の理科選択:2年で生物または物理から1つ選択し、3年で同じ科目を継続して履修する。
- ④2年の地歴選択:日本史Bか地理Bから1つ選択する。
- ⑤3年文型の地歴選択:世界史Bと日本史Bから1科目選択する。さらに日本史B、地理B、政治経済から1科目選択する。
ただし、日本史Bを重複して選択することはできない。

平成25年度入学生 教育課程単位計画表 (SSH対応)

福島県立福島高等学校

教科 学校 設定 科目	科目	年 学 類	度 年 型	平成25年度		平成26年度		平成27年度	
				1	年	2		3	
						文	理	文	理
国語	国語総合	4	5						
	国語表現	3							
	現代文A	2							
	現代文B	4		2	2	2	2		
	古典A	2							
	古典B	4		3	3	3	2	3	
地理歴史	世界史A	2				2			
	世界史B	4		3				4	3
	日本史A	2							
	日本史B	4		3	3	3			
	地理A	2							
	地理B	4							
公民	現代社会	2	2						
	倫理	2		2					
	政治・経済	2							
数学	数学I	3	3						
	数学II	4		4	4	3			
	数学III	5							4
	数学A	2	3						
	数学B	2		3	3				
	※ 数学演習	3~4						3	4
理科	科学と人間生活	2							
	物理基礎	2	2						
	物理	4			3				4
	化学基礎	2		2	2				
	化学	4			2				5
	生物基礎	2	2						
	生物	4							
	地学基礎	2							
地学	4								
※ 理科演習	4						4		
保健体育	体育	7~8	3	2	2	2	2	2	
	保健	2	1	1	1				
芸術	音楽I	2	2						
	音楽II	2			1				
	美術I	2							
	美術II	2							
	書道I	2							
	書道II	2							
外国語	C英語I	3	4						
	C英語II	4		4	4				
	C英語III	4					4	4	
	英語表現I	2	2						
	英語表現II	4		3	2		3	2	
	英語会話	2							
※ 英語演習	2								
家庭	家庭基礎	2	2						
情報	社会と情報	2							
	※ 数理情報	2	2						
探究	※ 探究	1~2	(1)	(1)	(1)				
総合	総合的な学習の時間	3							
	※ SSH総合	3	1	1	1	1	1	1	
	ホームルーム		1	1	1	1	1	1	
合計			35 (36)	35 (36)	35 (36)	35	35		

<備考>

- ①※印は学校設定科目。
- ②SSH総合と数理情報はSSH研究開発のために必要な教育課程の特例による代替科目。
- ③SSH総合については、時間割に加え、年間計画を作成して授業時間の中で行う。
- ④探究クラスに所属している生徒のみ「探究」を履修し、合計は36時間となる。

<科目選択上の注意事項>

- ①2年理型の化学:化学(本編)は化学基礎を履修後に履修する。
- ②2年文型の理科選択:化学基礎か地学基礎から1つ選択する。
- ③2,3年理型の理科選択:2年で生物または物理または物理から1つ選択し、3年で同じ科目を継続して履修する。
- ④2年の地歴選択:日本史Bか地理Bから1つ選択する。
- ⑤3年文型の地歴選択:世界史Bと日本史Bから1科目選択する。さらに日本史B、地理B、政治経済から1科目選択する。
ただし、日本史Bを重複して選択することはできない。

平成24年度入学生 教育課程単位計画表 (SSH対応)

福島県立福島高等学校 普通科

教科 学校 設定 科目	年 学 類 科 目	年 度 年 型 標準 単位	平成24年度		平成25年度		平成26年度	
			1年	2年		3年		
				文型	理型	文型	理型	
国語	国語表現Ⅰ	2						
	国語表現Ⅱ	2						
	国語総合	4	5					
	現代文	4		2	2	2	2	
	古典	4		3	3	3	3	
	古典講読	2						2
地理歴史	世界史A	2						
	世界史B	4		3	2		4	4
	日本史A	2						
	日本史B	4		3			4	
	地理A	2						
	地理B	4						
公民	現代社会	2	2					
	倫理	2				2		
	政治・経済	2				2		
数学	数学Ⅰ	3	3					
	数学Ⅱ	4		4	4	4		
	数学Ⅲ	5						5
	数学A	2	3					
	数学B	2		3	3			
	※ 数学演習	2~3					2	3
理科	科学と人間生活	2						
	物理基礎	2	2					
	物理	4			3			4
	化学基礎	2	2					
	化学	4		2	3	3		4
	生物基礎	2	2					
	生物	4						
	地学基礎	2						
	地学	4						
※ 理科総合	2							
※ 理科演習	3							
保健体育	体育	7~8	3	2	2	2	2	
	保健	2	1	1	1			
芸術	音楽Ⅰ	2	2					
	音楽Ⅱ	2			1			
	美術Ⅰ	2						
	美術Ⅱ	2						
	書道Ⅰ	2						
	書道Ⅱ	2						
外国語	英語Ⅰ	3	4					
	英語Ⅱ	4		4	4			
	OCⅠ	2	2					
	OCⅡ	4						
	リーディング	4				4	4	
	ライティング	4		3	2	3	2	
家庭	家庭基礎	2	2					
情報	情報C	2						
	※ 数理情報	2		2	2			
探究	※ 探究	1~2	(1)	(1)	(1)			
総合	総合的な学習の時間	3						
	※ SSH総合	3	1	1	1	1	1	
	ホームルーム		1	1	1	1	1	
合計			35 (36)	35 (36)	35 (36)	35	35	

<備考>

- ①※印は学校設定科目。
- ②SSH総合と数理情報はSSH研究開発のために必要な教育課程の特例による代替科目。
- ③SSH総合については、時間割に加え、年間計画を作成して授業時間の中で行う。
- ④探究クラスに所属している生徒のみ「探究」を履修し、合計は36時間となる。

<科目選択上の注意事項>

- ①2.3年文型理科選択:2年で生物または化学を選択した場合、3年でも継続して履修する。2年で地学基礎を選択した場合は、3年で地学、理科演習、OCⅡのいずれかを選択して履修する。2年で理科総合を選択した場合は、3年で理科演習、OCⅡのいずれかを選択して履修する。
- ②2.3年理型理科選択:2年で生物または物理から1つ選択し、3年で同じ科目を継続して履修する。
- ③2年理型地歴選択:A科目とB科目からそれぞれ1つ選択。世界史はAまたはB科目で必ず選択することとし、世界史Aを選択した場合はB科目は世界史以外を、世界史Bを選択した場合はA科目は世界史以外を選択する。
- ④3年文型地歴公民選択:4単位科目を2つ選択するが、日本史Bは重複して選択できない。倫理と政治・経済はセットで選択する。
- ⑤3年理型の地歴選択:2年で選択したB科目を継続して履修する。

運営指導委員会の記録

第1回運営指導委員会

- 1 日 時 平成26年8月19日(月) 10:00~12:00
- 2 会 場 本校応接室
- 3 出席者 運営指導委員 安藤 昇 氏、渡辺正夫 氏、小沢喜仁 氏、岡田 努 氏、
本間 好 氏、丹治 三則 氏、平山紀夫 氏
- 4 運営指導委員長及び委員長代理選出
平成26年度運営指導委員長に渡辺正夫 氏、委員長代理に小沢喜仁 氏を選出
- 5 協 議

(1) 平成26年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施計画について

主な意見

- ① 課題研究のテーマ設定に関しては、とにかく議論をし、その成果と関心を引き出す。どのくらいの生徒と議論したのかを数値化し時間としてカウントし、よく議論した学生とそうでない学生を教員が目に見えて分かるよう指導のやり方が改善されていくのではないかと。
- ② 議論を行う場合、高校の教員だけではなく講師を呼ぶのもよいので、メンターを活用しながら取り組む。
- ③ 表現力やディベートなど、自分の考えをまとめて外に出していく力が非常に重要である。最初は文章を書かせることを行い、毎朝ホームルームの際に前に出て発表させるなど、訓練の場が必要。日本の場合は、教育の中で先生の話聞くことが中心になっているので、教育のやり方を考えた方がよいと思う。
- ④ SSHが2年残っていて、コアがここで終わり、次年度に向けてどうするのが課題である。立ち上げは、福島のサイエンスを育てることが目標であったが、今後は福島でできたことを近県に広めていくのが課題である。
- ⑤ 身近なものに対してディスカッションをするような機会を高校で作っていくことも大事。答えを出したくて議論をするわけではなく、相手が何を考えているのかが分かったり、自分の主張をどこで出せば良いのか、あるいは相手の意見に対してどう反対の意見を出せばよいのを考える良いトレーニングになる。
- ⑥ 英語でやるのが、全てグローバル化になるわけではない。母国語があって、英語も出来るのが大事である。

第2回運営指導委員会

- 1 日 時 平成27年3月4日(水) 10:00~12:00
- 2 会 場 本校応接室
- 3 出席者 運営指導委員 渡辺正夫 氏、小沢喜仁 氏、本間 好 氏、平山紀夫 氏
- 4 協 議

(1) 平成26年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の活動状況について

(2) 平成27年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施計画について

主な意見

- ① 発展してきた事業に対して、今後どのように終息させていくのかを考えていかなければいけない。良いところを残しながら、プログラムをどのように継続させていくのが今後の課題。
- ② SSHを経験した卒業生にアンケートを取り、SSHに対する意見を求めることで、社会に出たときSSHの活動がどう生かされているのかを、生徒にフィードバックしてみてもどうか。
- ③ 技術者や科学者としてデータの取り扱い方や倫理観を学ぶなど、科学者や技術者としての意識を植え付け、科学における責任をプログラムに取り入れることをやってほしい。
- ④ ルーブリック評価の結果、保護者の理解が少ないというデータがあった。SSHを理解している生徒の保護者とそうでない生徒の保護者、その関係性によって評価が違ってくるので、可能なら記名式のアンケートにすることでどの生徒の保護者が回答しているのかを特定し、その上で評価の分析を行った方がよいのでは。
- ⑤ ルーブリック評価だけで判断するのは危険。絶対評価、相対評価も行うべき。また、ルーブリック評価を生徒に公表して、生徒にその原因を考えさせてみては。
- ⑥ 生徒のモチベーションを高めるために外部講師を呼ぶのは良いが、ただ著名人を呼べば良いのではなく、それぞれの趣旨に合った内容の講座を設定することによって生徒も刺激を受けると思う。
- ⑦ 教員が努力している割には、福島県の進学率が伸びていない傾向にあるので、教員もレベルアップしていく必要がある。
- ⑧ グローバルの先に何が必要なのか。日本の歴史を知る以前にグローバル化を図るのはおかしい。生徒達が、正しい日本の歴史を認識する必要がある。
- ⑨ 基礎学力をしっかりつけた上で、いかにサイエンスに対して将来的なことを子供達に自分で考えさせるかが必要になっている。

6.3 新聞報道等

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

(1) 放射線測定
福島民友 平成26年6月20日

線量測定、高校生が結集

外部被ばく研究

福島高生呼び掛け

安全性、他地域と比較



福島高生が、県内外の高校生の力を合わせて外部被ばく研究の推進を図る。福島高生が、県内外の高校生の力を合わせて外部被ばく研究の推進を図る。福島高生が、県内外の高校生の力を合わせて外部被ばく研究の推進を図る。

(2) 三河台小学校との交流
福島民報 平成26年6月29日

"科学の子"交流

福島 三河台小と福島高SSH

物質構造模型を工作 特殊な魚養殖水勉強



福島高生が、県内外の高校生の力を合わせて外部被ばく研究の推進を図る。福島高生が、県内外の高校生の力を合わせて外部被ばく研究の推進を図る。福島高生が、県内外の高校生の力を合わせて外部被ばく研究の推進を図る。

(3) SSH 生徒研究発表会
福島民報 平成26年8月9日

福島高に文科大臣賞

SSH 生徒研究発表会

福島高の文部科学大臣表彰に輝いた (左から) 山田君、小山田君、鹿又君

文科科学省からSSHに指定された七十三校が六日、ポスター発表が六校が七日の全体会に進んだ。福島高は、SSH部科の面白さや探求性、追求性についても称賛された。



(4) 日英高校生サイエンスワークショップ
福島民報 平成26年8月13日

共同研究の成果発表

日英の科学交流事業

東京 本県高校生15人参加

日英の高校生が科学の共同研究を通じて交流を深める。日英ヤング・サイエティスト・ワークショップは、仙台市の東北大で開かれた。十日に都内の英国大使館で同事業の十周年記念ワークショップが開かれ、ワークショップに参加した本県の高生らが研究成果を発表した。



(5) 化学グランプリ

日本生物学オリンピック
福島民報 平成26年9月7日



化学グランプリ金賞を獲った小山田健太君と日本生物学オリンピック銅賞の瀬川和磨君

「小山田君は「将来は研究者に」を志す。瀬川君は「日本代表を目指す」を志す。世界に通用する化学者や生物学者の育成を目的として、中高生を対象に開かれた全日本選考会、福島市の福島県立高等学校で、福島の代表として、小山田君と瀬川君が共に上位入賞の快挙を果たした。小山田君は「化学グランプリ2014」で金賞、瀬川君は「化学グランプリ2014」で銅賞を受賞した。予選で選ばれた八十人が先月、本戦に臨んだ。銅賞となった瀬川君は来年三月、日本代表選抜試験に臨む予定。国際大会は来年七月に開かれる。小山田君は「日本代表に選ばれたら、努力を重ねたい」と抱負を語った。

化学グランプリ2014

小山田健太君 **金賞**

日本生物学オリンピック2014

瀬川和磨君 **銅賞**

福島高生2人上位入賞

小山田君「将来は研究者に」を志す。瀬川君「日本代表を目指す」を志す。世界に通用する化学者や生物学者の育成を目的として、中高生を対象に開かれた全日本選考会、福島市の福島県立高等学校で、福島の代表として、小山田君と瀬川君が共に上位入賞の快挙を果たした。小山田君は「化学グランプリ2014」で金賞、瀬川君は「化学グランプリ2014」で銅賞を受賞した。予選で選ばれた八十人が先月、本戦に臨んだ。銅賞となった瀬川君は来年三月、日本代表選抜試験に臨む予定。国際大会は来年七月に開かれる。小山田君は「日本代表に選ばれたら、努力を重ねたい」と抱負を語った。

(6) 好適環境水

福島民報 平成26年11月1日

(7) 高校化学グランドコンテスト

読売新聞 平成26年11月3日

福島高SS部生物班
2年—瀬川和磨、鈴木健太、柳沢翔、野野原悠、小林千穂、鈴木遼介
1年—中内咲良、本田崇典、高橋颯、渡辺志幸、大瀧真子、濱井美華

「魔法の水」魚スクスク

ストレス軽減 国内初の実証

福島高生、養殖に光

土湯温泉が事業検討

「魔法の水」は、好適環境水を用いた魚の養殖に光を当て、国内初の実証実験を行った。福島県立高等学校の生物部員が、土湯温泉の好適環境水を用いて、魚の養殖実験を行った。実験の結果、魚の成長が促進され、ストレスが軽減されたことが確認された。この成果は、国内初の実証実験として、大きな注目を集めている。土湯温泉側も、この研究成果を参考に、魚の養殖事業を検討しているという。福島県立高等学校の生物部員は、この研究成果を、今後の研究に活かしていきたいと考えている。

風評打破、復興の追い風に

役立つ研究 若い発想力で

第11回高校化学グランドコンテスト

文部科学大臣賞

「第11回高校化学グランドコンテスト」の最終発表会が10月26日の同日、大阪府立大(堺市)で開かれた。過去最多となる70チームが参加し、1次審査を通過した10チームが口頭発表に臨んだ。55チームがポスター発表し、昨年と同じく、シンカボールの高校生も参加した。日本側も多岐に亘る発表が行われ、国際色豊かな大会となった。上位5作品を紹介する。(後掲略)

未知の合成法に挑む

ベンゼンが誘導する反応を、未知の合成法を設計し、6段階の合成過程を設計し、5段階の合成過程を設計し、未知の合成法を設計し、最終段階でベンゼンを生成させる狙い。

これまでに、魚を産卵させるの成功が確認でき、新たな材料開発にもつながる夢の完成へ向け、生徒らはこころをこめて取り組んでいた。

(8) 科学の甲子園

福島民友 平成26年11月16日



福島高チーム 全国へ
福島「科学の甲子園」県大会

「科学の甲子園」県大会は15日、福島市で開かれ、福島高のチーム「梅薫る七賢人」が優勝を飾った。来年3月20日に茨城県つくば市で開催する全国大会に本県代表として出場する。

2位は磐城高の「白米大好き」福島高の米は安全です、3位は安積高の「ASK the Future」だった。

県教委の主催。県内5高校から最大8人1組の12チーム、80人が出場。理科、数学、情報の各分野の知識を問う筆記と、当日発表される7賢人のメンバー

「科学の甲子園」県大会は15日、福島市で開かれ、福島高のチーム「梅薫る七賢人」が優勝を飾った。来年3月20日に茨城県つくば市で開催する全国大会に本県代表として出場する。

2位は磐城高の「白米大好き」福島高の米は安全です、3位は安積高の「ASK the Future」だった。

県教委の主催。県内5高校から最大8人1組の12チーム、80人が出場。理科、数学、情報の各分野の知識を問う筆記と、当日発表さ

(9) 魚類学会

福島民報 平成26年11月19日



魚類学会 最優秀賞に
 福島高S.S 部生物班 好適環境水で成果

福島市の福島高S.S部生物班は、18日、東京で開かれた日本魚類学会で、研究成果を報告し、最優秀賞を受賞した。同班は、好適環境水で育てたアサギナギ（アサギナギ）の成長を調べ、その結果を報告した。同班は、好適環境水で育てたアサギナギの成長を調べ、その結果を報告した。

福島高S.S部生物班は、18日、東京で開かれた日本魚類学会で、研究成果を報告し、最優秀賞を受賞した。同班は、好適環境水で育てたアサギナギ（アサギナギ）の成長を調べ、その結果を報告した。同班は、好適環境水で育てたアサギナギの成長を調べ、その結果を報告した。

(10) 高文連自然科学部門 福島県審査

福島民報 平成26年11月19日



高校生の知的探求心 光る
 自然科学部門 最優秀発表会

第33回県高総連が主催する「自然科学部門」最優秀発表会が、18日、福島市で開かれた。県内各高校から集った約400人の高校生が、各自の研究を発表した。その中で、福島高の「梅薫る七賢人」チームが、好適環境水で育てたアサギナギの成長を調べた研究成果を発表し、最優秀賞を受賞した。

「梅薫る七賢人」チームは、好適環境水で育てたアサギナギの成長を調べ、その結果を報告した。同班は、好適環境水で育てたアサギナギの成長を調べ、その結果を報告した。

(11) 放射線関連

福島民報 平成27年1月19日



放射線題材に
 高校生と対話 福島高訪問

東大大学院教授 早野龍五氏、コメンテーター 糸井重里氏

東大大学院教授の早野龍五氏（右）とコメンテーターの糸井重里氏（左）が、18日、福島市で開かれた「放射線題材に高校生と対話」のイベントに参加した。同イベントは、福島高の生徒と対話する機会を設けようとする。同イベントは、福島高の生徒と対話する機会を設けようとする。

早野氏は、福島高の生徒と対話する機会を設けようとする。同イベントは、福島高の生徒と対話する機会を設けようとする。

コア SSH の部

コアSSHの部

別紙様式 1 - 2

福島県立福島高等学校

24～26

⑤ 平成26年度コアSSH実施報告（【地域の中核的拠点形成】）（要約）

① 研究テーマ	地域への自信、誇り、愛情を科学技術の側面から育み、難局を打破する素養をもった人材を育成するための連携体制の構築～ふくしまサイエンススクールコミュニティ（FSC）の創設～
② 研究開発の概要	<p>FSCを創設し、以下の4つの研究（A）～（D）を実施した。</p> <p>（A）課題研究、サイエンスコミュニケーション活動の推進：SSH指定校等で培ってきた課題研究活動や実験教室のノウハウ、外部機関との連携などを共有し、更なる活性化を図る。また、課題研究活動や実験教室の成果を広く小中学生、一般市民にも波及させるために、ふくしまサイエンスフェアを開催する。</p> <p>（B）福島復興人材の育成：今後の福島の復興に関連して、放射線、新エネルギー等について考えるためのセミナーを実施する。</p> <p>（C）福島理数系セミナー：理科や数学の各分野別に、興味・関心や意欲の高い生徒を募り、セミナーを実施する。放射線・エネルギーに関する学習会、科学系オリンピックに向けた学習会等を行う。</p> <p>（D）グローバル人材の育成：英語を活用できる科学技術系人材の育成や福島の現状を世界に伝えること等を目的として国内語学研修、海外研修を行う。</p>
③ 平成26年度実施規模	<p>（A）課題研究、サイエンスコミュニケーション活動の推進</p> <p>ふくしまサイエンスフェア 中学校1校、高校6校の生徒114名を対象として実施した。</p> <p>FSC交流会 高校7校の生徒269名を対象として実施した。</p> <p>（B）福島復興人材の育成</p> <p>参加校10校 生徒25名を対象として実施した。</p> <p>（C）福島理数系セミナー</p> <p>数学：のべ参加校22校 生徒288名を対象として実施した。</p> <p>物理：参加校4校 生徒35名を対象として実施した。</p> <p>化学：のべ参加校10校 生徒92名を対象として実施した。</p> <p>生物：参加校4校 生徒39名を対象として実施した。</p> <p>地学：参加校4校 生徒27名を対象として実施した。</p> <p>（D）グローバル人材の育成</p> <p>日英サイエンスワークショップ：参加校17校（日10校 英7校）生徒49名を対象として実施した。</p>
④ 研究開発内容	<p>○具体的な研究事項・活動内容</p> <p>（A）課題研究、サイエンスコミュニケーション活動の推進</p> <p>・福島市内の施設を活用してふくしまサイエンスフェアを実施した。県内の中高生が指導役となり、</p>

一般の方や小学生を対象とした実験教室、実験屋台、課題研究発表を行った。

- ・ F S C の 1 年間の活動の総まとめという位置付けで、F S C 生徒交流会を実施した（主担当 会津学鳳高校）。各学校で実施している課題研究の口頭発表、ポスター発表、講演会を実施した。

(B) 福島復興人材の育成

- ・ 高校生線量測定プロジェクトを発足し、日本国内、海外の放射線量の測定を行った。
- ・ 高校生線量測定プロジェクトのための研修および研究発表会を行った。この研修では放射線測定装置 Radi および D-Shuttle による測定、データ分析、解釈について、簡単な実験などを通して学び、グループごとに結果を発表した。また、福島県労働保健センター、およびコープ福島における研修では福島県における放射線測定の現状について講義や討論を通じて理解を深めた。
- ・ 福島の高校生とフランスの高校生でテレビ会議システムを活用して発表、討論会を実施した。

(C) 福島理数系セミナー

- ・ 数学分野（主担当 会津高校）：数学への興味関心を高めるための取組としてフィールズ賞受賞者である広中平祐先生を招聘して特別講演会を実施した。また、数学オリンピックにむけた学習会として、「数学トップセミナー」を 2 回シリーズで実施した。
- ・ 物理分野（主担当 福島高校）：物理チャレンジに向けた「物理プレチャレンジ」を実施した。
- ・ 化学分野（主担当 安積高校）：化学グランプリ向けの学習会を 2 回シリーズで実施した。
- ・ 生物分野（主担当 会津学鳳高校 福島高校）：生物オリンピック向けの学習会、分子生物学を学ぶセミナー等を実施した。
- ・ 地学分野（主担当 磐城高校）：地学オリンピック向けの学習会、天文観測会、地質を学ぶ学習会、化石採掘のフィールドワーク等を盛り込んだ「地学セミナー」を実施した。

(D) グローバル人材の育成

- ・ 国内研修：日英サイエンスワークショップに向けたプレゼンテーショントレーニングを実施した。
- ・ 日英サイエンスワークショップ：イギリスから高校生を招へいし、東北地区において研修を行った。火山、津波被災に関するフィールドワーク、東北大学でのサイエンスワークショップ、東日本大震災後の東北地区の現状報告や防災に関する発表会等を行った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

- ・ サイエンスフェアでは 1500 人の来場者があり、企画側の中学生、高校生、一般の来場者ともにサイエンスを学ぶ場として有益であった。
- ・ 高校生線量測定プロジェクトでは全国各地の放射線量を調査する高校生の組織を結成することができた。また、研修・研究発表会では研究課題への意欲と福島の復興への意識を高めることができた。
- ・ 理数系セミナーでは、科学系オリンピック対策の学習会等を実施した結果、二次審査進出者を輩出することができた。
- ・ グローバル人材育成のために日英サイエンスワークショップを東北大学との連携の下、東北地区で初めて開催することができた。参加した生徒は、意欲、英語によるコミュニケーション力等の能力がさらに高められた。
- ・ F S C の企画により学校間の連携活動を数多く実施することができた。

○実施上の課題と今後の取組

- ・ 今後の F S C の取組の継承についての検討

⑥ 平成 26 年度コア SSH の成果と課題

① 研究開発の成果	<p>(A) 課題研究、サイエンスコミュニケーション活動の推進</p> <p>○ふくしまサイエンスフェアには 1500 人の来場者があり、盛況であった。来場者アンケートによると今後も参加したいという意見が 3 年連続で 100% であり、取り組みを高く評価していただいた(II 章 研究開発の内容参照)。企画側の高校生にとってもいずれの評価項目にも肯定的意見が多く、特にコミュニケーション力が伸びたという意見が多かった。</p> <p>○F S C 生徒交流会では、課題研究の発表等を通じて生徒同士の交流を深めることができた。生徒による評価では、学習意欲が伸びたと回答する生徒が多かった。</p> <p>(B) 福島復興人材の育成</p> <p>○放射線や新エネルギーに関する研究発表・交流会を実施した。この会により、同じテーマに取り組む生徒の研究集団化を図り、課題研究への意欲と復興への意識を高めることができた。また海外高校生に福島の現状を伝え、エネルギーのあり方を考える取組として日仏交流を行った。テレビ会議システムを活用して交流し、お互いに違いを認識することで日本のエネルギーについて新たな視点を持つことができた。</p> <p>(C) 福島理数系セミナー</p> <p>○科学系オリンピック対策のセミナーを実施した。その結果、生物オリンピックでは二次予選に進出し、さらに日本代表候補に選出する生徒や、化学オリンピックでは二次予選に進出し、金賞を受賞する生徒が現れた。また、アンケート(例えば化学の学習会等)から、思考力が高まったという意見が多数寄せられた。このことから仮説としていた思考力の育成に寄与したことが伺える。</p> <p>(D) グローバル人材の育成</p> <p>○参加した生徒は、非常に積極的に行動することができた。英語によるコミュニケーション力も高い生徒が多く、この取組みでこの能力がさらに高められた。</p>
② 研究開発の課題	<p>○全体の課題と今後の方向性：本校コア SSH (FSC) 全体の事業は今年度が最終年度となる。コア SSH は終了するものの、福島県内の教員が一体となって様々な企画を立ててきた本事業は非常に意味のあるものになってきている。この状況を長期的に継続できるように検討する必要がある。</p> <p>A 課題研究、サイエンスコミュニケーション活動の推進：活動は充実してきており、次年度もこの状況を維持できるように各学校との連携を図りたい。参加校を増やす方策も重要と思われる。</p> <p>B 福島復興人材の育成：放射線やエネルギーについての取組を海外連携も含めて継続したい。テレビ会議システムは比較的容易に活用できるため、その更なる活用も検討したい。</p> <p>C 福島理数系セミナー：運営の面についても比較的スムーズに実施できるようになったためこの体制を継続する。参加人数や中学生の参加については検討の余地はあるため、今後はセミナーへの参加者の拡大について検討しながら事業を進めたい。</p> <p>D グローバル人材の育成：今年度、F S C としては初めて海外の生徒を日本に招聘してサイエンスワークショップを実施することができた。大学との連携を維持し、長期的に海外連携を実施する。</p>

⑦ コアSSH実施報告書（本文）

第I章 研究開発の課題・経緯

1.1 研究開発の概要

（1）現状の分析

平成14年度にSSH事業が始まって以来、本県においてSSHの指定を受けた高校は5校となり、理数系教育の活性化が着実に進展している。これまで、本県のSSH事業は各学校の研究開発課題に基づいて実施されてきたが、各学校が取組みの成果を共有したり、切磋琢磨したりすることにより、本県のSSH事業はさらに活性化することが期待される。

また、本県は東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所の事故による困難な状況が続いており、この難局から逃げることなく、果敢に取り組む素養の育成が極めて重要である。このような現状認識及び課題を踏まえ、科学技術教育をとおして地域を復興し、課題を解決できる全ての素養を有する人材を育成するために、今回の研究テーマを設定した。

（2）研究テーマ

地域への自信、誇り、愛情を科学技術の側面から育み、難局を打破する素養をもった人材を育成するための連携体制の構築 ～ふくしまサイエンススクールコミュニティ（FSC）の創設～

（3）課題解決のための仮説

本県の抱える諸課題を踏まえ、本研究では下記の仮説を設定し、研究を実施する。

「理数系分野や地域の再生に興味・関心のある福島県内の生徒に対し、従来の学校単位での活動に加え、地域一丸となった様々な活動の機会を与えることにより、現在の福島県あるいは日本の難局を打破し、再生に向けて大きく貢献する人材を育成できる。」

このような人材に必要な素養として、特に以下の5つの能力を取り上げる。

- ①様々な事象を科学的に捉える思考力
- ②課題発見力、課題設定力、課題解決力をまとめた課題突破力
- ③国内だけでなく世界に向けて積極的に行動、発信する実行力
- ④集団の力を存分に引き出すコミュニケーション力
- ⑤科学的な見方を踏まえ、全体の事象を総合的に捉える俯瞰力

（4）実施内容

仮説を検証するため、下記A～Dの内容を実施する。

- A 課題研究、サイエンスコミュニケーション活動の推進
- B 福島復興人材の育成
- C 福島理数系セミナーの実施
- D グローバル人材の育成

実施内容と仮説の関係は次表のとおりである。

研究内容	高める力*				
	①科学的思考力	②課題突破力	③実行力	④コミュニケーション力	⑤俯瞰力
A 課題研究、サイエンスコミュニケーション活動の推進		○	○	○	
B 福島復興人材の育成		○	○		○
C 福島理数系セミナーの実施	○	○			
D グローバル人材の育成			○	○	

*①～⑤の力の詳細は次のとおり ①様々な事象を科学的に捉える思考力 ②課題発見力課題設定力課題解決力をまとめた課題突破力 ③国内だけでなく世界に向けて積極的に行動、発信する実行力 ④集団の力を存分に引き出すコミュニケーション力 ⑤科学的な見方を踏まえ、全体の事象を総合的に捉える俯瞰力

1. 2 研究組織の概要

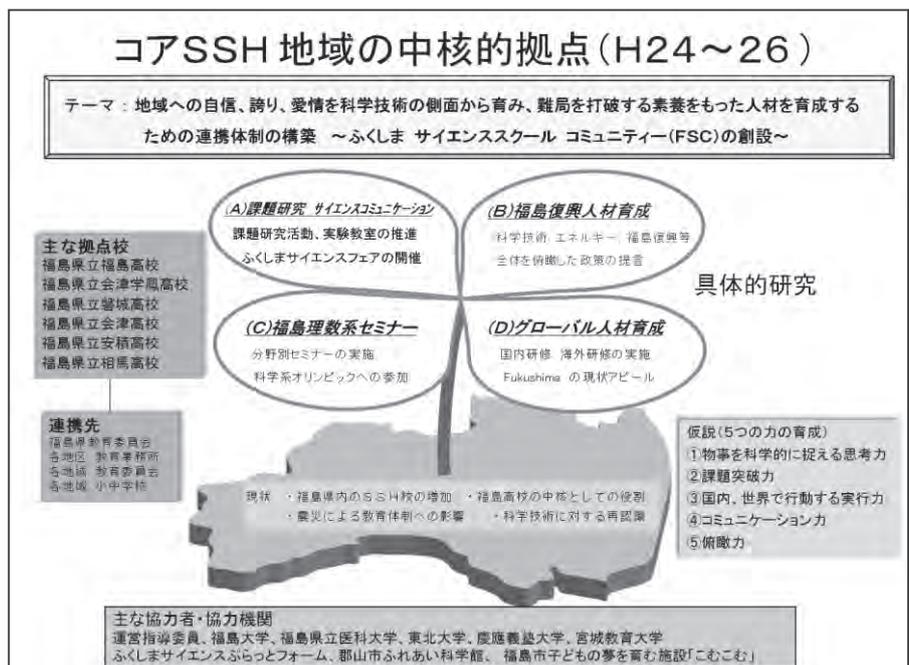
以下の連携校を各地域の拠点校とする。また、SPP経験校や「野口英世賞」の応募校など、科学部活動や理数教育に積極的な学校を含め、必要に応じて小・中・高等学校との連携を図る。

- ①福島県立福島高等学校 ②福島県立会津学鳳高等学校 ③福島県立磐城高等学校
- ④福島県立会津高等学校 ⑤福島県立安積高等学校 ⑥福島県立相馬高等学校

1. 3 研究開発の経緯

平成26年度のコアSSHの研究開発の経緯については、SSH通常枠の研究開発の経緯に併せて記載した。

1. 4 研究開発の概要図



第Ⅱ章 研究開発の内容

2.1 課題研究 サイエンスコミュニケーション活動の推進

2.1.1 概要と仮説

(1) 概要

○課題研究支援

福島県内では、SSH 指定校をはじめとする様々な高校で課題研究活動を実施してきた。SSH 指定校では、器具や薬品等が充実していることや、外部との連携が容易であることから、充実した研究活動が可能である。しかし、それ以外の学校では充実した研究活動を実施することが難しい状況にある。そこで、FSCが中心となり、SSH 指定校以外の高校にも、充実した研究活動ができる環境を整備することにより、各学校の課題研究活動を支援することにした。今年度は3年目ということもあり課題研究の費用的な支援は行わなかった。

○ふくしまサイエンスフェア

福島県内のサイエンスコミュニケーション活動をより活性化させることを目的として、ふくしまサイエンスフェアを開催した。サイエンスフェアでは高校生による実験教室を行った。

○FSC 生徒交流会

課題研究その成果を発表し、研究活動の交流を図る場として、交流会を設定した。

(2) 仮説

この活動を通して、②課題突破力、③実行力、④コミュニケーション力の育成を図る。

2.1.2 内容

(1) ふくしまサイエンスフェア（高校生による実験教室）

実施日：平成26年12月14日（日）11：00～15：30

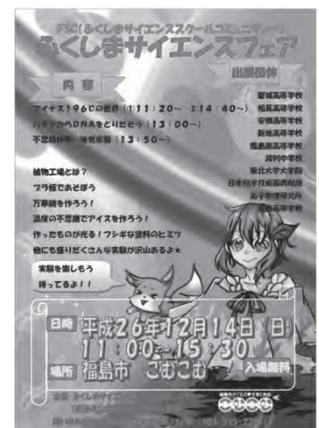
会場：福島市子どもの夢を育む施設「こむこむ」

参加校：

学校名	渡利中	新地高	安積高	磐城高	相馬高	福島南高	福島高	その他	合計
生徒	6	3	5	21	28	11	40		114
引率	1	1	1	3	4	2	11	4	27

募集：福島高校が企画立案し、福島県教育庁経由で県内の高校、市内の中学校に文書で募集要項を配布して参加校を募った。また、協力していただけそうな団体には個別に依頼を行った。その結果、上記の学校、団体から出展いただけることとなった。

宣伝：集客のために宣伝を重視した。地元の新聞社2社への事前の記事掲載、福島市内の小学生全員へのチラシ配布（15,000枚）、福島県県北地区小学校へのポスター配布（200枚）を行った。配布には県教育庁、福島県県北教育事務所の協力をいただいた。チラシポスターの原案は生徒が作成した。



保険：万が一の事故に備えて、不特定多数の来場者にはイベント保険をかけた。

内容：一般のお客様を対象に実験教室（時間を決めて授業形式で実験等を実施）、実験屋台（屋台形式で実験等を実施）、課題研究ポスター発表を行った。テーマ、内容は以下のとおりである。

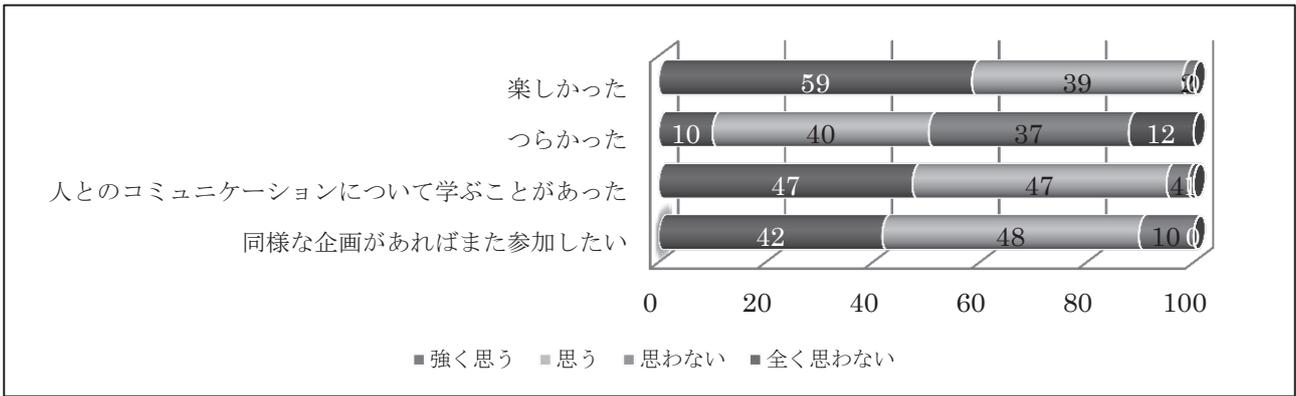
	出展分類	出展団体	時間	タイトル	担当人数
1	実験教室	相馬高校1	11:20～12:00	物質の三態の不思議 ～-196℃の世界～	11人
2	実験教室	東北大	13:00～13:20	バナナからDNAを取り出そう	2人
3	実験教室	相馬高校2	13:50～14:30	ふしぎ体験「味覚実験」	11人
4	実験教室	相馬高校3	14:40～15:20	物質の三態の不思議 ～-196℃の世界～	11人
1	実験屋台	新地高校	11:00～15:30	植物工場とは？	3人
2	実験屋台	福島南高校	11:00～15:30	プラ板であそぼう	2人
3	実験屋台	磐城高校1	11:00～15:30	プラネタリウム、つくってあそぼう！	4人
4	実験屋台	磐城高校2	11:00～15:30	マリンアートの科学	3人
5	実験屋台	磐城高校3	11:00～15:30	葉脈標本でクリスマスカード作り	3人
6	実験屋台	磐城高校4	11:00～15:30	鳴き砂を鳴かせてみよう	3人
7	実験屋台	磐城高校5	11:00～15:30	ダンゴムシ迷宮	3人
8	実験屋台	磐城高校6	11:00～15:30	日本周辺の海底地形	5人
9	実験屋台	福島高校1	11:00～15:30	好適環境水	4人
10	実験屋台	福島高校2	11:00～15:30	簡単！ラムネを作ってみよう！	6人
11	実験屋台	福島高校3	11:00～15:30	変身フラワー	6人
12	実験屋台	福島高校4	11:00～15:30	温度の不思議でアイスを作ろう！	7人
13	実験屋台	福島高校5	11:00～15:30	野菜でロケットを飛ばそう！	5人
14	実験屋台	福島高校6	11:00～15:30	かたい？やわらかい？「ダイラタンシー」のひみつ！	6人
15	実験屋台	福島高校7	11:00～15:30	作ったものが光る!?～フシギな塗料のヒミツ～	6人
16	実験屋台	福島高校教員	11:00～15:30	ライトレーサー	2人
17	実験屋台	渡利中学校	11:00～15:30	「家庭用植物工場の作成」	6人
18	実験屋台	安積高校	11:00～15:30	万華鏡を作ろう！	5人
19	実験屋台	高子数理研究所	11:00～15:30	パズル	1人
20	実験屋台	日本科学技術振興財団	11:00～15:30	霧箱	1人
1	ポスター	渡利中学校	11:00～15:30	研究発表	2人
2	ポスター	渡利中学校	11:00～15:30	研究発表	2人
3	ポスター	福島高校	11:00～15:30	研究発表	2人

来場者数

会場の「こむこむ」では入口にカウンターが設置されており、入場者数を把握することができる。このカウンターによると、この日の来場者数は1473人となった。1年目1499人、2年目2312人であり1年目と同様多くの方々に参加していただくことができた。2年目と比較して来場者は減少しているが、当日の悪天候やこれまでの日程と異なり冬休み前であったことが大きな要因と考えられる。

生徒による自己評価 生徒の自己評価をまとめると、以下のようになった（回答99人）。

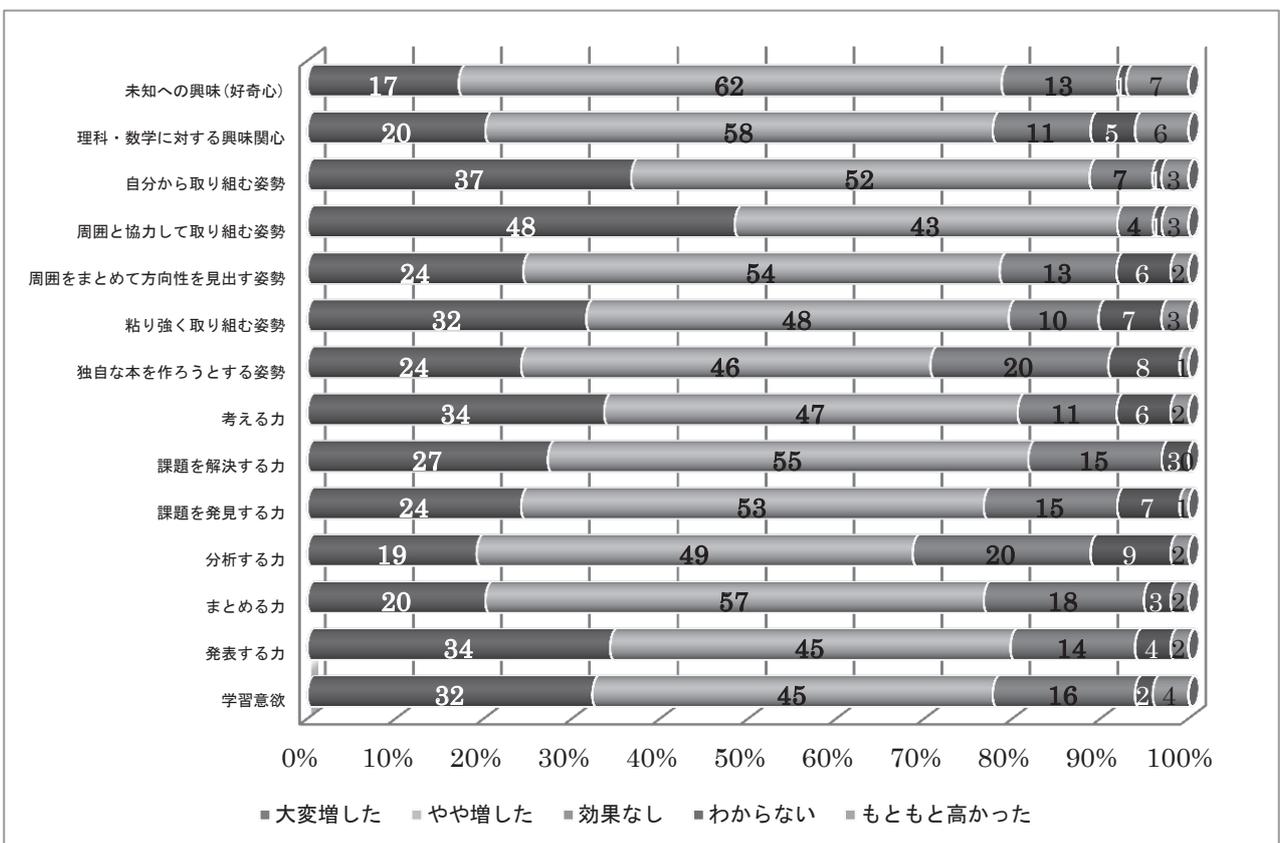
全体評価 アンケート項目



1. 3. 4の項目については、肯定的意見が極めて高く、また2については否定的な意見が多かった。また記述式の感想意見にも「参加して本当に楽しいと感じました。」等、心から楽しめたという意見が多く、この企画に充実した状況で取り組むことができたことが強く伺えた。

姿勢・能力別評価

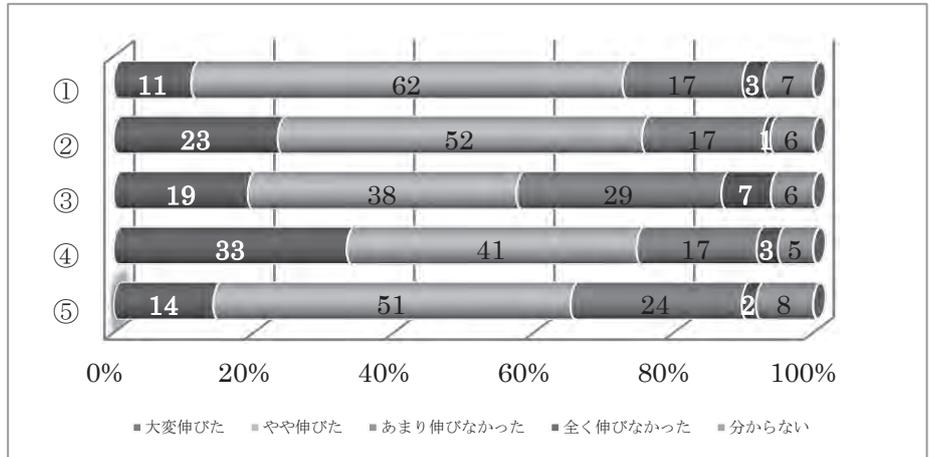
姿勢・能力別評価についても肯定的意見が圧倒的に多く、様々な姿勢、能力の向上につながったことが伺える。特に今年度は、「自分から取り組む姿勢」や「周囲と協力して取り組む姿勢」についての肯定的意見が多かった。サイエンスフェアの取組も3年目となり、準備がスムーズに行われるようになり、グループでじっくり相談する時間を確保できるようになってきたことがこのような結果の一つの要因と思われる。またサイエンスフェアとは直接関係ないと思われる「学習意欲」についても肯定的意見が多く、この取組みが派性的に生徒の多くの姿勢、能力を喚起する手立てとなっていることを示している。



コア SSH 事業で設定している仮説からの評価

- ① 様々な事象を科学的に捉える思考力
- ② 課題発見力、課題設定力、課題解決力をまとめた課題突破力
- ③ 国内だけでなく世界に向けて積極的に行動、発信する実行力
- ④ 集団の力を存分に引き出すコミュニケーション力
- ⑤ 科学的な見方を踏まえ、全体の事象を総合的に捉える俯瞰力(多面的に分析しまとめる力)

自己評価結果をみると、実際に特に④の能力・資質が高まったことが伺えた。仮説としては、この取組みを通じて②③④が伸長するとしていたため若干仮説とはずれているものの、いずれの項目についても肯定的意見が非常に高く、どの能力資質にも良い影響を与えることができた。



来場者アンケート結果（アンケート回答者 68名）

来場者のアンケートは以下の通りとなった。いずれの項目についても極めて評価が高かった。

Q1：何でこの企画を知りましたか？

媒体	チラシ	ポスター	新聞	口コミ	当日	その他
割合 (%)	62	4	0	9	19	6

Q2：中高生の対応はどうでしたか？

	とても良かった	良かった	悪かった	とても悪かった
割合 (%)	90	10	0	0

Q3：企画の中身はどうでしたか？

	とても良かった	良かった	悪かった	とても悪かった
割合 (%)	85	15	0	0

Q4：同様な企画があれば参加したいですか？

	思う	思わない
割合 (%)	100	0

来場者のアンケートの結果では、否定的意見が皆無であり、サイエンスフェアが一般の方々に非常に好評であることがわかる。また認知媒体としてはチラシが最も効果的であった。一部、記述式の評価について「積極的に声をかけた方がよい」との意見をいただいたが、その他は楽しかったという意見がほとんどであった。全体として来場者側の評価は非常に高かった。

(2) FSC生徒交流会

実施日：平成27年1月31日（土）

会場：会津学鳳高等学校

参加校	福島	安積	磐城	相馬	新地	会津	会津学鳳	合計
生徒	67	26	51	22	3	11	89	269
引率者	3	3	4	4	2	1	15	32
口頭発表	3	1	2	0	1	1	3	11
ポスター発表	7	2	13	5	1	0	9	37

日 程：10：00～ /10：15～12：15 開会 歓迎の挨拶 会場校挨拶 /発表Ⅰ（口頭発表）

12：15～13：00 /13：00～13：50 昼食・休憩 /発表Ⅱ（ポスター発表）

14：00～14：20 /14：30～16：00 講評 /講演「再生可能エネルギーの現状とFREEAでの取組」

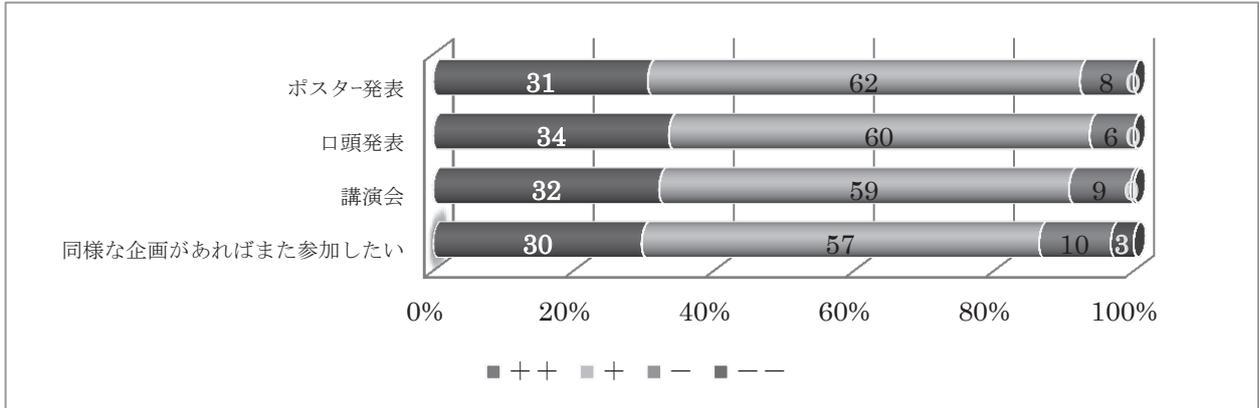
講師 福島再生可能エネルギー研究所所長代理 宗像 鉄雄 氏

発表 以下の内容で実施した。

No	学校名	口頭発表 タイトル	No	学校名	口頭発表 タイトル
1	福島	好適環境水における硬骨魚類の生理学的変化の解明	7	新地	環境制御型農業における育成培地の研究
2	福島	エネルギーの地産地消	8	会津	液体屈折率の新しい測定方法の開発・研究
3	福島	日英サイエンスワークショップ報告	9	会津学鳳	メガソーラーによる発電効率の向上～自然の水を利用してエネルギーのさらなる回収はできるか～
4	安積	イシクラゲの耐久力に迫る	10	会津学鳳	ミミズの分布調査～ミミズと耐水性団粒の相関～
5	磐城	モンテカルロ法を用いて円周率を求める	11	会津学鳳	台湾海外研修報告
6	磐城	偉人ケルビンの軌跡 ～ケルビン発電機についての考察～			

No.	学校名	ポスター発表 タイトル	No.	学校名	ポスター発表 タイトル
1	福島	福島県内外の高校生個人線量比較	20	磐城	環境の変化による光合成細菌の培養の違い
2	福島	好適環境水における硬骨魚類の生理学的変化の解明	21	磐城	野生酵母の分離
3	福島	エネルギーの地産地消	22	磐城	自作電波望遠鏡を用いた太陽電波観測
4	福島	ダイコンからの生分解性プラスチックの合成	23	相馬	圧電素子の追及
5	福島	鉄コロイドを用いたPVAゲルフィルムの開発	24	相馬	ペルチェ素子による発電
6	福島	フラーレンの合成	25	相馬	きみをまもりたい Part 2
7	福島	真性粘菌(イタモジホコリ)の原形質流動継続時間に関する光の影響について	26	相馬	速度と加速度の研究
8	安積	条件の違いによるハーブティーの変化	27	相馬	相馬市中村城趾のお堀の水循環
9	安積	高校生線量測定プロジェクトのデータ解析	28	新地	環境制御型農業における育成培地の研究
10	磐城	確率のパラドックス	29	会津学鳳	メガソーラーによる発電効率の向上
11	磐城	多角形折り鶴に関する研究	30	会津学鳳	バイオエタノール生成のための最適環境に関する研究
12	磐城	セメントの化学的分析Ⅰ	31	会津学鳳	会津メダカから見る遺伝的攪乱の研究
13	磐城	形状記憶合金の性質が失われる条件	32	会津学鳳	遺伝子組換え大豆による食品の調査
14	磐城	花火に関する研究～青色花火を目指して～	33	会津学鳳	ニンニクは10：30に分裂するのか？～野菜栽培工場の最適化を目指して～
15	磐城	海藻類からのバイオエタノール生産	34	会津学鳳	校地周辺の地衣類の調査
16	磐城	チャコウラナメクジの記憶能力について	35	会津学鳳	ミミズの分布調査～ミミズと耐水性団粒の相関～
17	磐城	いわきメダカのルーツ	36	会津学鳳	アブラナ科植物の耐塩性に関する研究～津波による塩害農地を救え！～
18	磐城	オカダンゴムシの交替性転向反応	37	会津学鳳	LEGO mindstorms EV3 を利用した二足歩行ロボットの歩行制御

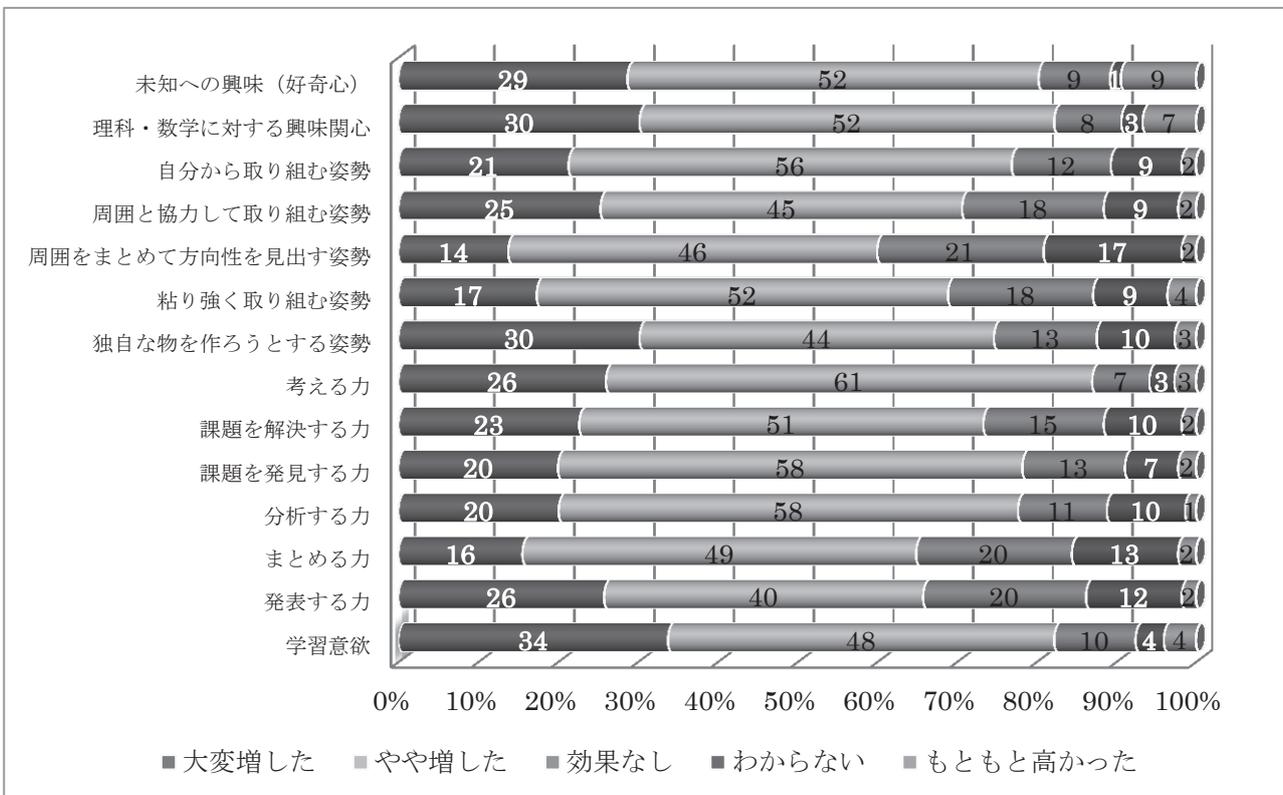
評価 参加者によるアンケート評価を実施した（回答数：223人）



いずれの取組みも肯定的意見が圧倒的に多かった。今年度は1日のみの取組で研究の発表と講演会であったが、参加者に交流の場としてよい刺激になったと思われる。昨年度と比較すると「++」の意見の割合が少なかったが、昨年度より活動が1日少ないことが影響している可能性がある。

姿勢・能力別評価

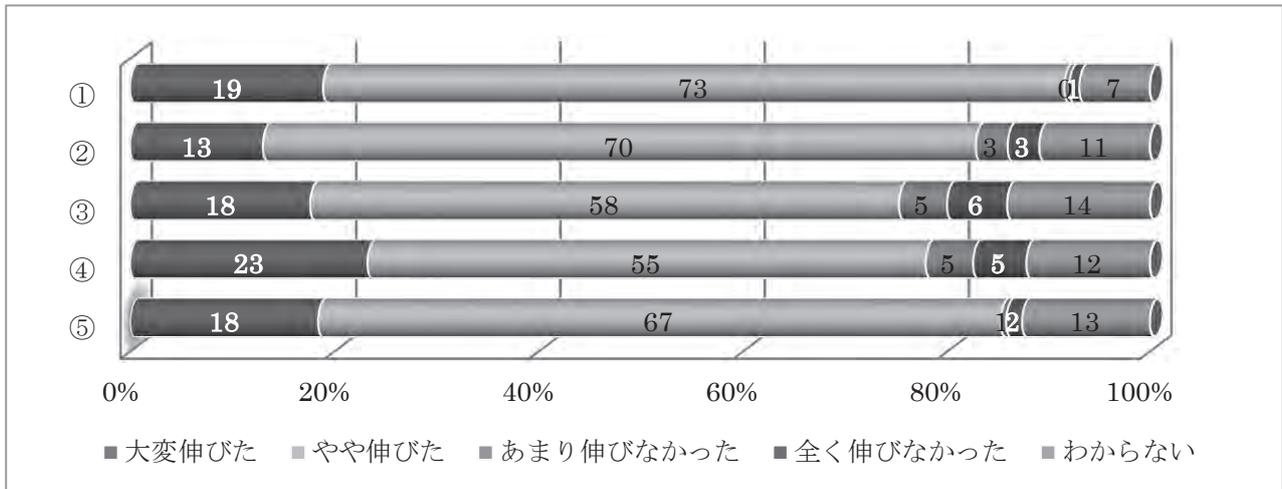
以下に評価結果を示す。いずれの姿勢・能力についても「大変増した」「やや増した」と回答した生徒の割合は高く、様々な能力の育成に効果があったと考えられる。「理科数学に対する興味関心」「考える力」といった項目については、課題研究成果をお互いに見て議論することが自分自身の研究活動への意欲をかきたてたためであろう。また、「発表する力」よりも「学習意欲」が高まったという意見が多いことは意外である。発表を通じた生徒同士の交流そのものが高校生にとっては強い刺激となっていることが伺える。



コア SSH 事業で設定している仮説からの評価

① 様々な事象を科学的に捉える思考力

- ② 課題発見力、課題設定力、課題解決力をまとめた課題突破力
 ③ 国内だけでなく世界に向けて積極的に行動、発信する実行力
 ④ 集団の力を存分に引き出すコミュニケーション力
 ⑤ 科学的な見方を踏まえ、全体の事象を総合的に捉える俯瞰力（多面的に分析しまとめる力）



仮説としては、この取組みを通じて②③④が伸長するとしていた。「大変伸びた」「やや伸びた」の総計を見ると、予想していた②③④よりも、むしろ①⑤が高くなった。この傾向は昨年の結果と同じ傾向であった。全体としては「大変伸びた」「やや伸びた」と回答した生徒の割合は高く、これらの能力・資質が高まったことが伺えた。

2. 1. 3 仮説の検証

本研究ではサイエンスフェアや交流会（発表会）を通じたサイエンスコミュニケーション活動、および課題研究活動を推進することを通じて、②課題突破力、③実行力、④コミュニケーション力の育成を図った。

課題発見力、課題設定力、課題解決力をまとめて表現した課題突破力については、課題研究に関する項目である。今年度、コアSSHでは交流会の開催による課題研究支援を行った。生徒のアンケート結果から課題突破力の育成にある程度貢献できたと思われる。

実行力については、サイエンスフェアのアンケート結果より、この取組みを通じて、熱意、行動力が身についたという生徒が多く、ある程度達成できたと言える。一方で、生徒アンケートからは実行力の項目での肯定的意見が他の能力資質に比較してそれほど高くはなかった。生徒主体の取組でありながら受動的に活動を行っている可能性もあり、改善の余地がある。

コミュニケーション力については、サイエンスフェア、FSC 生徒交流会ともに生徒の評価は高く、育成できたと思われる。とくにサイエンスフェアでは評価が高く、この取組みがコミュニケーション力育成に大きな効果をもたらすことがわかった。

今回仮説にあげた能力以外の能力、すなわち①思考力 ⑤俯瞰力 についても②～④と同等に生徒の肯定的意見は高く、「課題研究・サイエンスコミュニケーション活動」が生徒にとって様々な能力を高める手段となっていると言える。

2. 2 福島復興人材育成

2. 2. 1 概要と仮説

(1) 概要

「福島復興人材の育成」研究を通して高めようとする生徒の力は、②課題発見力課題設定力課題解決力をまとめた課題突破力 ③国内だけでなく世界に向けて積極的に行動、発信する実行力 ⑤科学的な見方を踏まえ、全体の事象を総合的に捉える俯瞰力の3つである。

東日本大震災および福島第一原子力発電所事故以後、様々な困難に向き合っている福島の現状から、福島の復興に貢献したいと語る生徒は多い。SSHの課題研究においても、毎年再生可能エネルギーや放射線にかかわるテーマを希望する者がいる。そこでこれらの生徒が、動機を失うことなく研究上の困難を乗り越え継続的に研究に取り組み、福島の復興に貢献できる人材として成長するための一助として「放射線・新エネルギーセミナー」を実施してきた。今年度は、本校の課題研究「高校生線量測定プロジェクト」の実施に伴い「高校生線量測定プロジェクト研修会」を実施した。

○仮説

放射線にかかわるテーマで課題研究に取り組む生徒に対して、放射線や福島復興をテーマとした研修会を実施し、生徒の研究集団化を図ることで、課題突破力、発信力、総合的俯瞰力を高め、福島復興への意識を高めることができるのではないかと仮説を立てた。

2. 2. 2 内容

福島復興に置ける放射線にかかわる最も重要な問題は、単に汚染がどの程度かということではなく、それへの対処を巡る様々な考え方の違いからおこる地域の分断である。避難や除染、食の安全に関して不安を抱える人々は一定数おられ、解決に向けてかなりの時間が必要と予想され、最も重要な課題は人材の育成である。このため、福島の実態を少しでも体験的に学ぶ場として放射線線量測定プロジェクト研修会を実施した。そこでは高等学校では扱いの希薄な放射線についての基礎知識を体験的に取得することはもちろん、地域の放射線測定の様子や、地域に暮らす人々とのふれあいの場も設けた。概要は以下の通りである。

1. 目的 高校生線量測定プロジェクトに参加する生徒の研修並びに研究発表会
2. 会場 福島高校 梅苑会館・情報処理室
3. 主催 福島高校 SSH部・FSC・JST
4. 日程概略

8月17日(日)	8月18日(月)	8月19日(火)
14:00 開会式	7:45 見学出発	8:30 生徒発表Ⅱ
14:15 チェックテスト	8:00 労働保健センター見学	10:30 Discussion
14:40 生徒発表Ⅰ	10:15 コープ福島見学	12:00 閉会式
16:00 実験	13:30 研修Ⅰ	12:15 解散
18:30 交流会・会食	19:30 研修Ⅱ	

5. 講師 東京大学大学院理学研究科教授 早野龍五 先生
 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター 丹羽太貫 先生
 福島県立医科大学医学部助手 宮崎 真 先生
 放射線安全フォーラム 多田順一郎 先生

6. 協力 千代田テクノル 堀場製作所
7. 内容 Radi および D-Shuttle のデータ分析や解釈（実験、討論）、発表会
8. 見学先 福島県労働保健センター コープ福島
9. 参加校 広島大学附属福山高校 奈良学園中学校・高校 岐阜県立多治見北高校
 岐阜県立恵那高校 神奈川大学附属高校 福島県立会津学鳳高校
 福島県立安積高校 福島県立磐城高校 福島県立田村高校
 福島県立福島高校

福島県労働保健センター、およびコープ福島の訪問に際しては、以下のような事前課題や聞取内容についての課題を準備し、臨んだ。

ホールボディカウンターについて（福島県労働保健センター）

1. D-shuttle もホールボディカウンター(WBC)も、個人の被ばく線量を測定する道具である。共通点と異なる点を論じよ。
2. WBC と、食品の放射能検査器の共通点と異なる点を論じよ。
3. WBC は、どんな構造をしているか。見学の時に、主要な部品のサイズなどについても調べておこう。
4. WBC は、ガンマ線「スペクトル」からどのように放射性セシウムの濃度を決めているか。スペクトルの図を描き、その概略を説明せよ。
5. 検出限界とは何か。たとえば 100 人が WBC 検査を受け、全員が検出限界未満(たとえば全身で 300Bq 未満)と判定されたとする。この場合、これら全員の体内に放射性セシウムが 299Bq ありうると推定するのは正しいか？
6. コープふくしまが行った「陰膳検査」とはどんな検査か。検査の方法、検査結果、それから言えることについて論じよ。

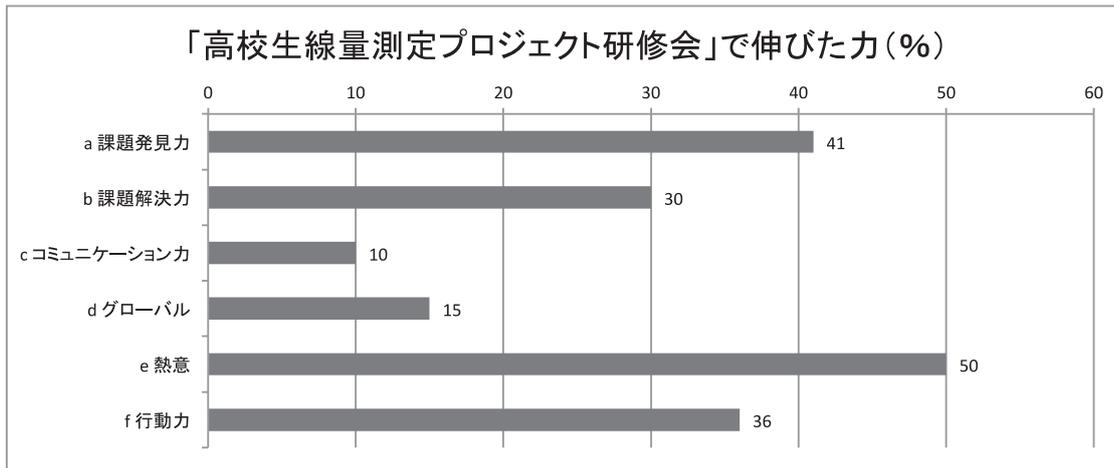
コープふくしま訪問では、陰膳調査や日常外部被ばく線量調査などに取り組み、事故後の福島県への誤解の払しょくのため積極的な発信などの活動などについてお聞した。

- (1) 「コープふくしまの取組について」(野中専務) 10:15~10:25
- (2) 会員のお母さん方との懇談 10:35~11:30 (全4班、各班生徒5人会員様2人)
 - ・3.11後の福島で暮らしていること・福島への理解と誤解・会員の活動など
- (3) まとめ(各班代表生徒1名より感想) 11:40~12:00

2.2.3 仮説の検証

参加生徒へのアンケートが、コア専用のものでなく SSH 基礎枠のアンケートになったが、これをもとに検証する。

アンケートは、研修会に参加した 18 名を対象とした。数字は、参加生徒がこの研修会で力が伸びたと自己評価した人数を%で示した。結果を数値の高い順に示すと e 熱意 50%、a 課題発見力 41%、f 行動力 36%などとなっている。



もっとも自己評価が高いのが **e 熱意 (50%)** となったのは担当者として意外だが、参加者の感想には、東京大学の早野先生、福島県立医科大学の丹羽先生、宮崎先生など超多忙な先生方が時間を割いて直接指導して下さったこと、福島県労働保健センターが県民の内部被曝検査のためにホールボディカウンターバスで沖縄や北海道まで出張されたこと（内部被曝の例はなかった）、コープ福島では陰膳調査結果を自分たちで論文にしたことに感動する記載が多々あった。研修会を通し、放射線の計測や内部被曝検査について深く学んだこと、直接調査に関わり自ら発信する市民がいることを知り、自分たちも復興に貢献したいという思いを改めて持つことができたといえる。

a 課題発見力、**f 行動力**についてはやや低いものの想定のとおりであった。他方、**c コミュニケーション力**、**d グローバル**の評価が低い。この研修会に参加した生徒たちは、積極的に課題研究の結果を発表したり、日仏 TV カンファレンスに参加しているが、アンケートでは別項目（日仏交流）であり、そちらでは高い数値となっている。

結論

福島復興人材育成「高校生線量測定プロジェクト研修会」の取組み内容では、**e 熱意**、**a 課題発見力**、**f 行動力**を伸ばすことができた。

2.3 福島理数系セミナー

2.3.1 概要と仮説

(1) 概要

本研究では、生徒に理数系の学問の奥深さを体感させること、生徒の潜在的な能力を引出し、理数系の才能を開花させることを目的として、分野ごとのセミナー等を行った。実施3年目の今年は、これまで培ってきたノウハウを生かし、各分野の主担当の高校がオーガナイザーとなり、オール福島体制で生徒を育成することとした。福島県内および周辺地域の学習意欲や学習到達度の高い生徒、日頃の授業では満足できない生徒等を対象に、通常授業では実施できない内容を取り入れ、特に科学系オリンピックへの参加を意識したセミナー等を実施した。

(2) 仮説 この活動を通して、①思考力、②課題突破力の育成を図る。

2.3.2 内容

(1) 数学 ①トップセミナー（日本数学オリンピックに向けたセミナー）

②数学特別講演会（フィールズ賞受賞広中平祐氏）を行った。

①福島トップセミナー

第1回 日 時：平成26年7月5日（土）～6日（日）

会 場：福島高校 梅苑会館

高校名	福島	安積	会津	磐城	会津学鳳	白河
生徒	23	10	15	8	3	4

講 師：米谷達也氏（（有）プリパス 代表）

第2回 日 時：平成26年11月1日（土）～2日（日）

会 場：福島高校 梅苑会館

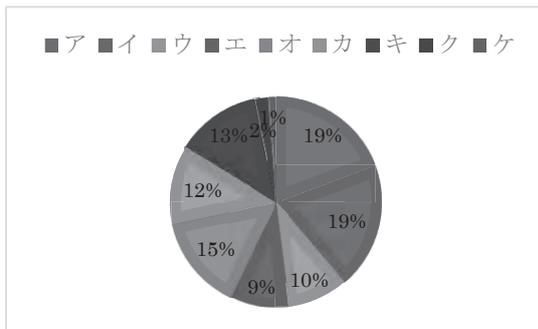
高校名	福島	安積	会津	磐城	会津学鳳	白河	福島東
生徒	25	10	13	8	3	4	2

講 師：米谷達也氏（（有）プリパス 代表）

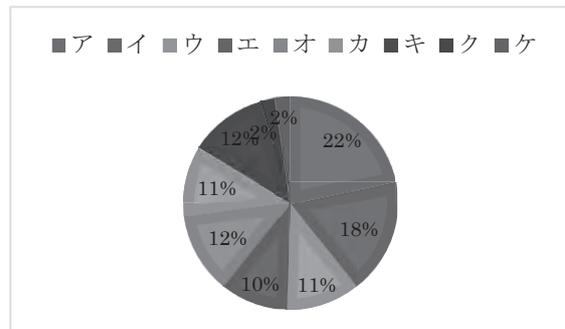
セミナーで、身についたと思う能力は何ですか？

ア:知識 イ:思考力・判断力 ウ:数学オリンピック問題解決力 エ:洞察力 オ:興味・感心
カ:新たな発見 キ:学習意欲 ク:受験のノウハウ ケ:その他

【第1回】



【第2回】



成果

数学オリンピック予選 14名参加

②数学特別講演「広中平祐から福島の高中生へ」

日 時：平成26年10月18日（土）

会 場：福島県立安積高等学校 安積歴史博物館講堂

参加者：

高校名	福島	福島東	安積	安積黎明	磐城	会津	会津学鳳	原町	栃木翔南
生徒	40	2	42	4	43	22	4	4	1

講 師：広中平祐氏（京都大学名誉教授）

(2) 物理

物理については、①物理チャレンジ、②物理プレチャレンジの事業に取り組んだ。

①物理チャレンジ

日 時：平成26年7月13日（日）

会 場：福島高校

参加者：

年度	2011	2012	2013	2014
参加者	1	13	14	39
第2チャレンジ進出	1	0	0	0

今年度本県の物理チャレンジの参加者は、前年に比べ3倍程になった。本校の参加者は今年も14名とここ数年並みであったが、他校の参加者が大幅に増えたことによる。これは、「ふくしままなびのネットワーク」と連携して、理数系セミナーとして学習会を積み重ねてきた成果である。残念ながら第2チャレンジへの進出者はいなかったが、次年度はぜひまた進出させたい。

②物理プレチャレンジ

日 時：平成26年6月28日（土）、7月12日（土）、12月6日（土）、
平成27年2月22日（日）、3月2日（月）

会 場：福島高校

参加者：

高校名	福島	会津	会津学鳳	安積
生徒	13	11	4	7

講 師：物理オリンピック日本委員会 近藤泰弘・長谷川修司（東京大学）

東京大学理科I類 大森亮・谷口大輔

物理プレチャレンジは物理チャレンジの楽しさを広めるための事業であり、物理オリンピック日本委員会の共催、また学習会では福島まなびのネットワークの支援を受けて実施した。

成果

残念ながら第2チャレンジへの進出者は現れなかった。しかしずっと0だった本県の物理チャレンジ参加者を今年度は39名と増やすことができた。また、何より楽しんで互いに物理を学びあう姿も見えている。次年度は学習会をさらに充実させ第2チャレンジ進出を実現したい。

(3) 化学

化学分野では、化学グランプリ向け勉強会を行った。

①第1回 化学グランプリ向け勉強会

日時：平成26年6月22日（日）

会場：安積高校

高校名	安積	福島	会津	会津学鳳	安積黎明
生徒数	20	14	7	2	4

講師：栗山恭直氏（山形大学理学部物質生命化学科 教授）

内容：○光化学に関する講義と実験

○色素増感太陽電池の作成と評価

②第2回 化学グランプリ向け勉強会

日時：平成26年6月29日（日）

会場：安積高校

高校名	安積	福島	会津	会津学鳳	安積黎明
生徒	20	17	2	2	4

講師：栗山恭直氏（山形大学理学部物質生命化学科 教授）

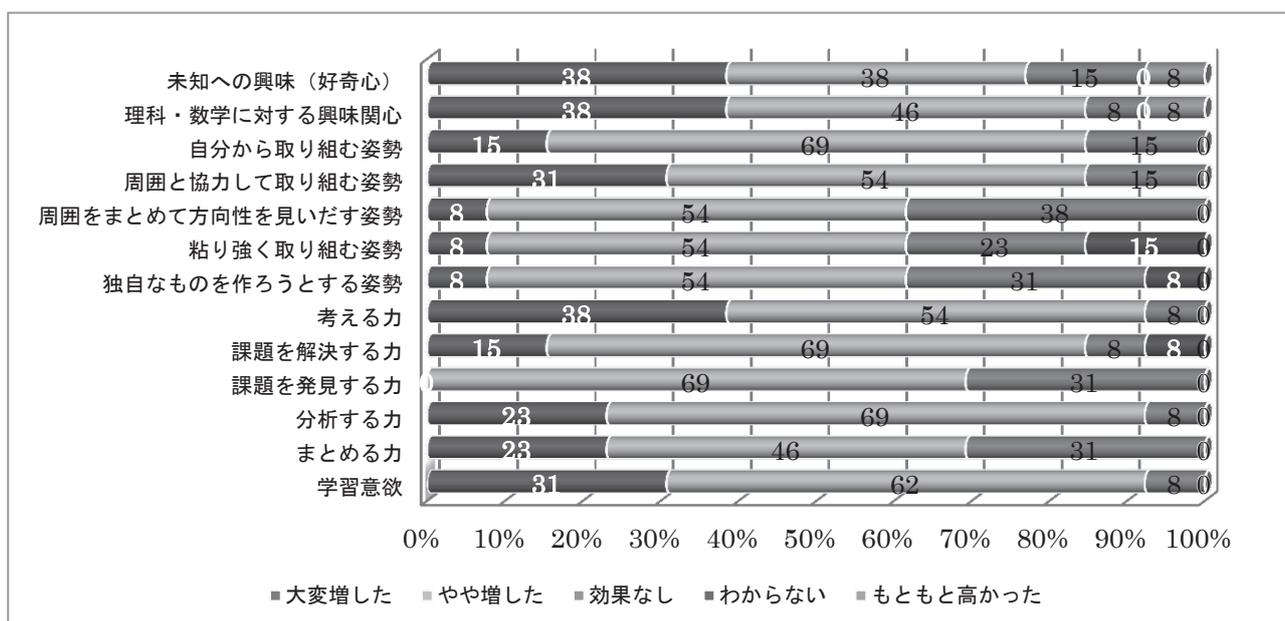
内容：○実験条件の設定について

○環境調和型有機合成概論

化学グランプリの結果は、二次審査へ1名（福島高校）進出した。

2次審査の結果、金賞を受賞した。

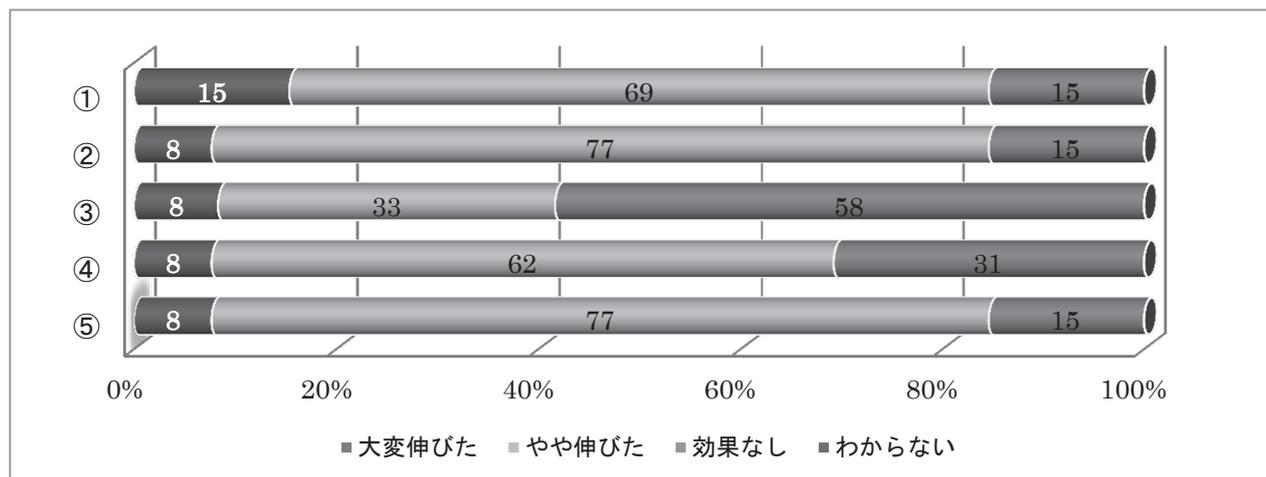
項目別自己評価（回答者 13名）



仮説からの評価（回答者 13名）

F S C で目指しているのは5つの資質、能力について、伸長度を生徒による自己評価で調査した。

- ① 様々な事象を科学的に捉える思考力
- ② 課題発見力、課題設定力、課題解決力をまとめた課題突破力
- ③ 国内だけでなく世界に向けて積極的に行動、発信する実行力
- ④ 集団の力を存分に引き出すコミュニケーション力
- ⑤ 科学的な見方を踏まえ、全体の事象を総合的に捉える俯瞰力



「思考力」「課題突破力」「俯瞰力」が伸びたという生徒が多かった。今回は問題演習や実験に取り組み、また実験のなかで条件検討等、全体の結果を踏まえて方針を決めるような作業があったため、このような結果となったと言える。

(4) 生物

遺伝子診断実習・生命倫理講座の事業に取り組んだ。

遺伝子診断実習・生命倫理講座

日 時：平成27年1月10日（土）～12日（月）

会 場：福島高校

校名	福島	安積	磐城	白河
生徒	16	10	5	8

講 師：遠藤直哉先生（福島高校教諭）

内 容：自分のゲノムDNAを用いた遺伝子（ALDH2）診断実習

昨年と同内容である。頬から綿棒で細胞を擦り出し、ゲノムDNAを抽出する。そのあと、ALDH2 遺伝子（アルコール代謝遺伝子）のプライマーを用いてPCR法でDNAを増幅させたのち電気泳動法で遺伝子型を判定するという遺伝子診断実習としては非常にオーソドックスなものである。

評価

今年度は例年の実施時期と本校の夏季課外が重複したため、2泊3日のセミナーのみとなっ

た。しかし、今年度の生物セミナーでは、ネット上に専用のページを作成し、参加生徒が事前・事後学習に取り組める仕組みを導入したため、実施回数が少なくても理解を深めさせることができた。また、セミナー終了後すぐに復習ができるよう、セミナーの授業を専用サイトで視聴できるようにした。専用サイトでの予習・復習は今年度が初めてであるが、大きな成果と可能性を見出すことができた。

このセミナーでは生命倫理も扱っている。遺伝子診断の実験を行った後に生命倫理の内容を扱うことで、より深く考える機会となっている。遺伝子診断や遺伝子操作が良くも悪くも大きな社会問題となりつつあるが、実験とセットで行うことで学習の深化が図られている。

(5) 地学

地学については、より高度な知識や思考力、科学的な手法を身につけさせ、将来地学を含めた様々な分野で活躍できる人材を育成することを目的にセミナーを開催した。

○地学セミナー

日 時：平成26年11月22日（土）～11月23日（日） 1泊2日

会 場：磐城高校

参加者：

高 校 名	福 島	会 津	安 積	磐 城
生 徒	5	3	4	15

講 師：久保田健一郎氏（筑波大学大学院） 並木伸爾氏（日本原子力研究開発機構）

桂 伸夫氏（いわき天文同好会） 柴田倫男氏（いわき市アンモナイトセンター）

星野辰夫氏（いわき自然史研究会） 岡村典夫氏（土浦第三高校）

1. 講義および実習の感想や印象

(1) 講義 「5, 6 万年前の人類の生活を垣間見る－地質学と考古学との境界研究－」、「スペイン大会から始まった新しい国際大会出題形式【地学総合問題】 講師 久田 健一郎先生

- 新しい視点で人類の歴史、生活について知ることができた。地質学について興味を持てた。
- 古生物学者を目指す自分にとって大きな刺激となり、地質学の研究には何が必要で、どのようなことを行うのかを知る大変貴重な体験だった。

(2) 講義 「我々は宇宙人に会えるか」 講師 岡村 典夫先生

- 私も宇宙人は幼い頃から信じていたため、今回の講義は非常に興味を引かれた。星に関することも色々と学ぶことができ、とても楽しく感じた。「宇宙」の文字自体の意味も面白く思った。
- とても替わった先生だと思ったが、ユニークな視点から色々な面白い話をしてくださったのでわくわくした。「宇宙人」に関する話はロマンの集合といえ、多くの人の夢だからとても興味深いテーマだったと思う。

(3) 実習 天体観測 講師 桂伸夫先生、いわき天文同好会会員の皆様

- 自分の望遠鏡よりもはるかに性能の良い望遠鏡を使って星を観測でき、とても嬉しかった。スバルやオリオン星雲、ベテルギウスなど、それぞれの望遠鏡で見ることができて感動した。また、この体験を通じて、天体を望遠鏡でとらえることが以前よりスムーズにできるようになった。

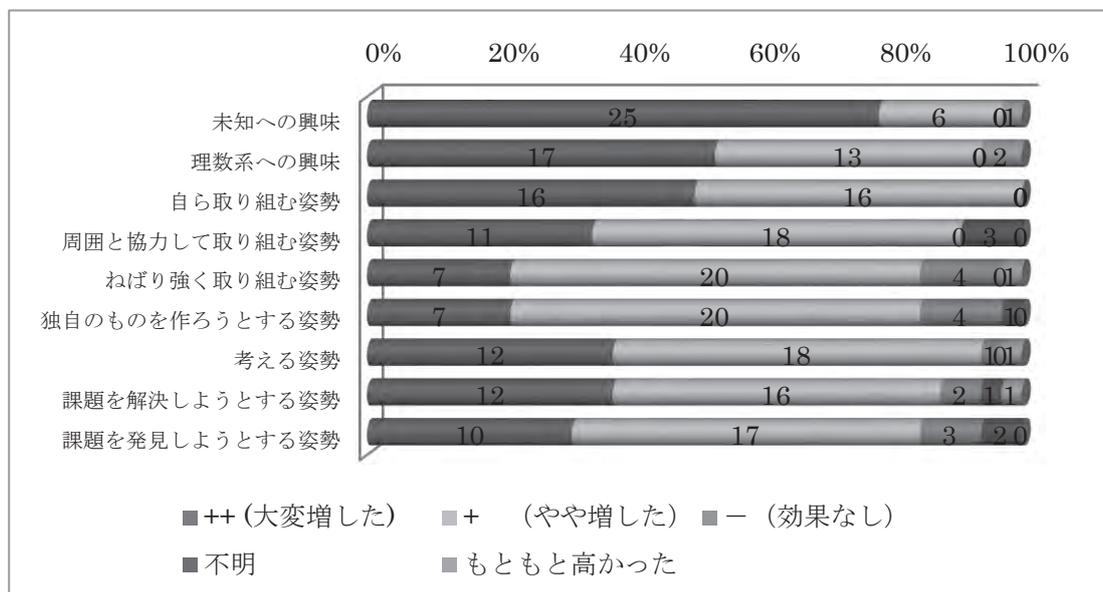
(4) 実習 いわき市アンモナイトセンター研修 講師 柴田倫男先生 星野辰夫先生

- まさか本当に化石が出てくると思っていたのでびっくりした。目の前の地層が数千年前のものだという実感はわかかなかったが、自分が生きている時間は実にわずかなのだと思った。

(5) 実習 巡検研修（大久川浅見川部層）

- 最初は見つけるのに苦労したが、後半は周りの人が見つけた石の中から化石を探していたので、見つかったときはうれしかった。アンモナイトセンターでとれたものとは違う化石がとれたので、地層の違いがわかった。

(6) 実施後の変化



2. 3. 3 仮説の検証

本研究では、生徒に理数系の学問の奥深さを体感させること、生徒の潜在的な能力を引出し、理数系の才能を開花させることを目的として、分野ごとのセミナー等を行った。特に科学系オリンピックへの参加を意識したセミナーを実施した。

- 本研究を通じて、①思考力、②課題突破力の育成を図ることを仮説とした。いくつかの分野では二次予選を突破したり、地区の成績優秀者として表彰されたりする生徒が今年も現れた。このことは、今回のセミナーが生徒の各分野に対する意欲を高め、能力を育成したことの現れと言えるであろう。
- 科学系オリンピックのような問題でも二次審査に進出する生徒が現れたことから、知識よりも思考力がより育成されたと考えて良いであろう。また、一部の取組のアンケート（例えば化学の学習会等）から、思考力が高まったという意見が多数寄せられた。このことから今回の取組が仮説としていた「思考力」の育成に寄与したことが伺える。
- 各分野でのアンケートの結果、「課題を解決する力」（「課題を発見する力」といった項目で非常に高い肯定意見が得られた。これらは「課題突破力」に関する項目である。このことから「課題突破力」についてもある程度身についたと言えるであろう。また仮説以外にも、「未知への興味」や「学習意欲」等の項目についても非常に高い肯定意見が得られており、学習に対する刺激付与、意欲の向上に大きくつながったと考えられる。

2.4 グローバル人材の育成

2.4.1 概要と仮説

(1) 研究の概要

現在の日本は、あらゆる産業でグローバル化が求められ、もはや外国語を使える人材の育成なくして日本の発展は考えられない。また、グローバル化に対応できる人材の育成は、福島だけでなく日本の喫緊の課題である。そこでこの取組みでは、生徒を海外に派遣し、現地の高校や大学において科学的なテーマに関する活動を行う。また、今回の大災害により「Fukushima」の知名度、注目度は世界的に高まったことから、この高まりを好機として捉え、海外の人たちに現在の日本あるいは福島の現状を伝え、復興に向けた姿勢や取り組みをアピールする。昨年度までは、ケンブリッジ大学での UK-JAPAN Young Scientist Workshop に参加したが、相互交流の推進という観点から、今年度は東北大学にて 2014 UK-JAPAN Young Scientist Workshop at Tohoku University を開催し、イギリスの高校・東北各地の SSH 連携校を巻き込んだ開催となった。

(2) 仮説

この活動を通して、d コミュニケーション力、e 熱意、f 行動力の育成を図る。

2.4.2 内容

イギリス研修 (2014 UK-Japan Young Scientist Workshop at Tohoku University)

実施日：平成26年8月3日(日)～11日(月)

参加者：本校5名・引率2名、釜石高校、仙台第二高校、仙台第一高校、古川黎明高校、会津高校、会津学鳳高校、安積高校、相馬高校、磐城高校より各2名・引率1名

内 容：

月日(曜)	地名	実施内容
8/3(日)	会津	開会行事(会津学鳳高校) 会津若松市内で日本の天文学・暦に関する研修 磐梯山噴火記念館—日本の地学・火山に関する研修 宿泊先着(裏磐梯ライジングサンホテル) 噴火に関する実験講座 Cultural Exchange(学校紹介)
8/4(月)	会津～福島～岩沼	浄土平・吾妻小富士—日本の地学・火山に関する研修 土湯温泉—地熱発電など震災後の福島の復興状況についての研修 宿泊先着(グリーンピア岩沼) Cultural Exchange(プレゼント交換)
8/5(火)	岩沼～仙台	ワークショップオリエンテーション(東北大学) Workshop① 宿泊先着(グリーンピア岩沼) Cultural Exchange(習字)
8/6(水)	岩沼～仙台	Workshop② ※午前中は Teachers' Forum

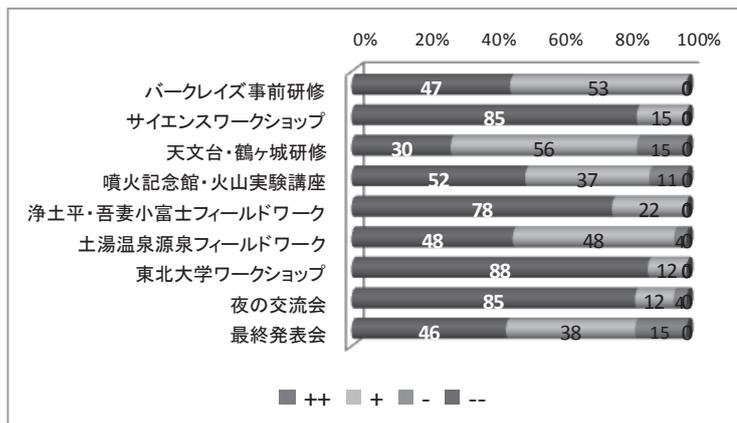
		宿泊先着 (グリーンピア岩沼) Cultural Exchange (和算)
8/7 (木)	岩沼～仙台	Workshop③ 宿泊先着 (グリーンピア岩沼) プレゼン準備
8/8 (金)	岩沼～閑上～松島～仙台	岩沼、閑上、松島地区の津波被害と復興状況についての研修 宿泊先着 (グリーンピア岩沼) プレゼン準備
8/9 (土)	岩沼～仙台	最終プレゼンテーション (東北大学) 宿泊先着 (グリーンピア岩沼)
8/10 (日)	岩沼～仙台～東京 (一部)	※解散後、東京へ移動 (英国大使館で発表するグループのみ) 宿泊先着 (代々木オリンピックセンター) プレゼン準備
8/11 (月)	東京 (代々木～六本木～半蔵門)	パークレイズ証券訪問および活動発表 英国大使館での発表会 宿泊先着 (代々木オリンピックセンター)
8/12 (火)	帰路	イギリス高校生はミュンヘン経由でイギリスへ

研修の状況：昨年度はイギリスでの研修を行ったが、今年度はイギリスから生徒を招聘し、東北大学を中心として、東北で初の開催となった。約2週間という短い期間ではあったが、同世代のイギリスの高校生と交流を深めながら、最先端の研究や東日本大震災による津波や原発事故の状況について学べたことは、どの生徒にとっても刺激的で意義深い経験になった。生徒の中には、本ワークショップで参加したプロジェクトを基にして自らの課題研究を進展させたり、英語を使用した他のプログラムに参加したり、あるいは東日本大震災と原発事故についてより理解を深めたりと、生徒の事後の研究および学習への影響は計り知れないものがあると感じた。また、今回は被災地を巡るフィールドワークも体験したことで、被災地の現状・課題について内容を深めることができた。また期間中、日英の教員による研修会および情報交換会を実施した。情報交換会は有意義に進み、それぞれの科学教育あるいは教育・学校の様々な問題について忌憚なく意見を交換できたことは、今後の業務に大いに刺激を与えただけでなく、教員同士のネットワークの輪が広がり、大きなメリットをもたらした。来年度はケンブリッジ大学でのワークショップを実施する予定であるが、今年度の東北大学でのワークショップで得た知見や繋がりを活かしてどのように発展させていくのか、十分に検討する必要がある。

2. 4. 3 評価 仮説の検証

(1) 概観評価

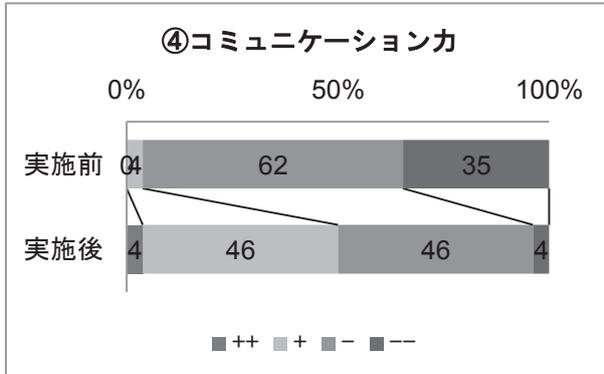
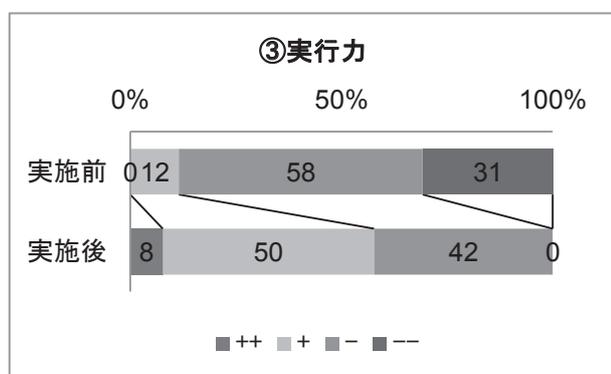
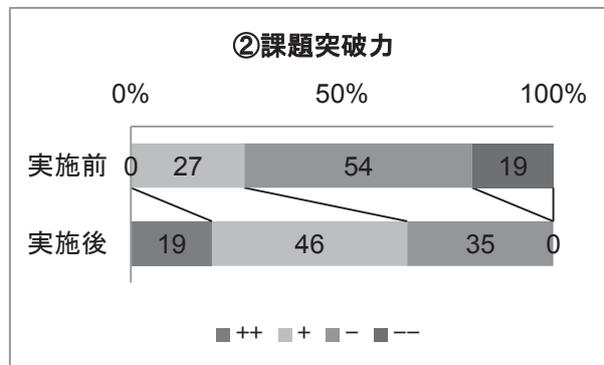
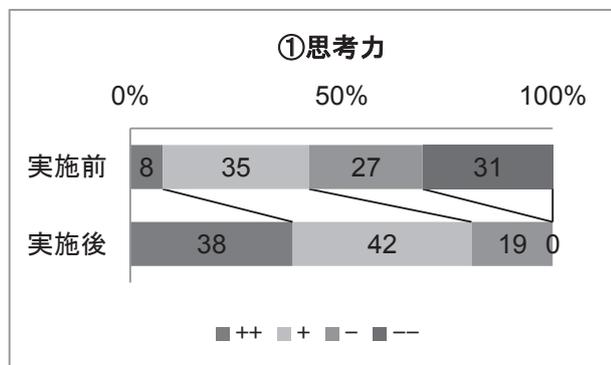
生徒による各研修についての概観評価を行った(右図 ++:とても良かった +:良かった -:あまり良くなかった --:悪かった)。いずれの研修も肯定的意見が高く、生徒には良い取組であったことが伺える。なかでも福島でのフ



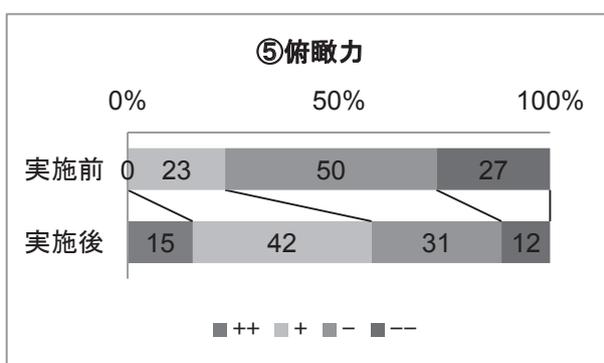
ィールドワーク、東北大学研究室ワークショップ、交流会は評価が極めて高かった。この評価を次回開催の参考にしたい。

(2) 達成度評価

仮説とした能力資質について、研修の「実施前」と「実施後」における生徒の自己評価結果を示す。



いずれの項目についても実施前は－、－－といった項目を選択した生徒が多かったが、実施後は＋、＋のほうを選択した生徒が多く、この研修で仮説としている全ての能力資質の伸長が見られた。いずれの項目もほぼ1ランク程度自己評価が上がっていることが伺える。コミュニケーション力についてみると、実施前はほぼ全員が－、－－を選択している。実際には能力の高い生徒が参加しているため、これほど低い自己評価になったということは能力というよりも英語によるコミュニケーションに対する大きな不安の現れなのかもしれない。この項目について実施後も－評価をしている生徒が依然多いものの、実施前に比較すると＋方向に評価が伸びており、効果があったと言えるであろう。



(3) 項目別評価

仮説として挙げた能力資質とは別に、一般的な姿勢や能力についてどの程度影響があったのか、生徒による自己評価を行った。結果を次頁図に示す。

いずれの項目についても影響があったと好意的にとらえている生徒がかなり多く、この取組が様々な能力の育成に寄与したことが伺える。特に影響があった項目としては「周囲と協力して取り組む姿勢」「英語コミュニケーションの重要性」「学習意欲」であった。今回の研修ではグループ活動が多く、協

同作業やディスカッションの機会から学ぶことが多かったためと思われる。

「英語によるプレゼン能力」「英語によるコミュニケーション能力」についてはほぼ全員が肯定的意見であったが、++と回答した生徒は他の項目と比較してそれほど高いわけではなかった。英語によるコミュニケーションを強く推奨していたものの、今回は日本での実施のため日本語が使える環境であった。そのため日本語に逃げてしまった生徒がある程度いた可能性もある。この辺りは次回の検討課題としたい。

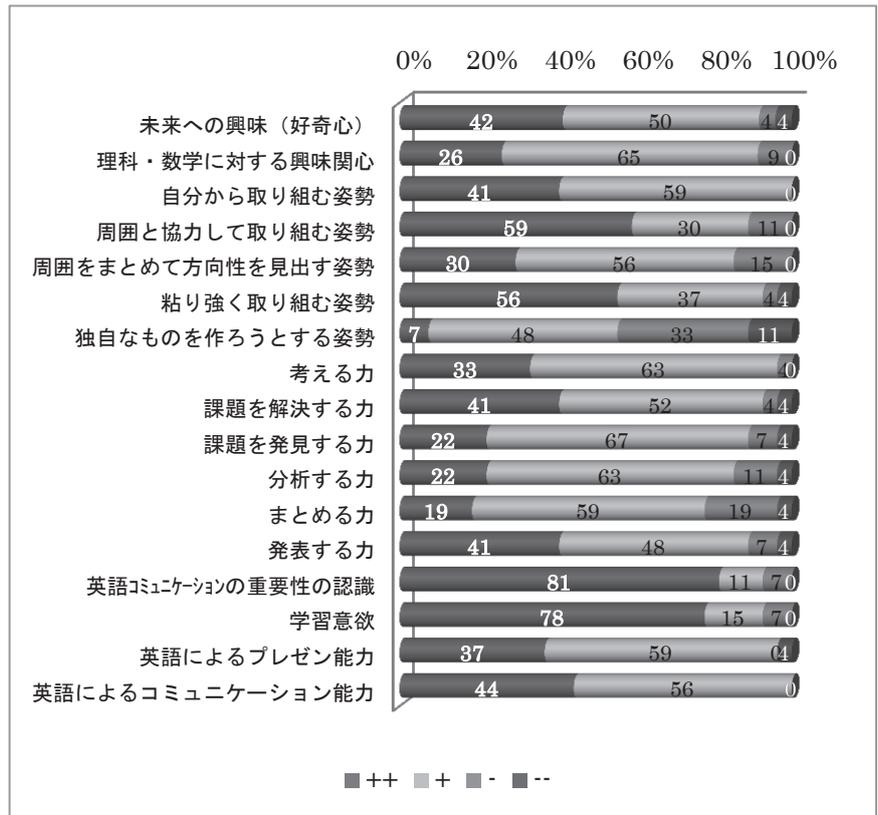
2.4.3 評価 仮説の検証

○グローバル化に対応できる人材の育成は、福島だけでなく日本の喫緊の課題である。この活動を通して、③国内だけでなく世界に向けて積極的に行動、

発信する実行力 ④集団の力を存分に引き出すコミュニケーション力の育成を図ることを目指してこの取組みを行った。研修が始まったばかりの頃はまだ受け身であったが、交流活動などを通じて日を追うごとに積極的に行動することができた。

○自己評価結果からは実行力、コミュニケーション力のみならず、他の能力資質も大いに高まったことが伺えた。コミュニケーション力については自己評価が低いものの、教員側から見て、英語によるコミュニケーション力も高い生徒が多く、この取組みでこの能力がさらに高められたことは明らかである。また、英語に自信のなかった生徒も、最後の発表時には見違えるような発表をしており、英語力・発表力が身についたと言える。

○今年度は国内での開催ということでイギリスの生徒・教員を招いての試みであったが、相互交流という形であれば海外に行かなくても、英語を使う機会を作ることができるとわかった。海外研修だけでなく、国内で国際的な交流を求める生徒も多いため、日本に居ながら共同研究等ができる枠組みや仕組みを作っていくことも求められるだろう。



第三章 実施の効果とその評価

3.1 実施内容別の評価

コア SSH ではふくしまサイエンススクールコミュニティー（F S C）を結成し、以下の4つの取組みを実施した。

- | | |
|----------------------------|--------------|
| A 課題研究、サイエンスコミュニケーション活動の推進 | B 福島復興人材の育成 |
| C 福島理数系セミナー | D グローバル人材の育成 |

以下、A～Dの実施内容別に評価を記す。

A 課題研究、サイエンスコミュニケーション活動の推進

課題研究活動支援としては生徒交流会を行った。課題研究の発表が中心であったが、実施後のアンケートからこの取組に対しても肯定的意見が非常に多かった。また学習意欲等、研究活動とは直接的にはあまり関係ない項目についてもよい効果があると回答した生徒が多く、学習全般について大きな刺激になったことが伺えた。

サイエンスコミュニケーション活動では、3回目となるふくしまサイエンスフェアを実施した。これまでの蓄積もあり、ほぼ計画とおりに取り組むことができた。100名ほどの生徒が運営に参加し、また冬季で天候的に厳しい時期であったにも関わらず、1500人の来場者に参加していただくことができた。高校生アンケートでは、ほぼ全ての項目で肯定的意見が非常に多く、達成感の大きい取組となった。また来場者アンケートにおいても肯定的意見が極めて高く、また参加したいという意見が3年連続で100%であった。

B 福島復興人材の育成

放射線や新エネルギーに関する研究発表・交流会「高校生線量測定プロジェクトに参加する生徒の研究修並びに研究発表会」を実施した。この会により、同じテーマに取り組む生徒の研究集団化を図り、課題研究への意欲と復興への意識を高めることができた。また海外高校生に福島の現状を伝えると同時にエネルギーのあり方を考える取組として「日仏交流」を行った。テレビ会議システムを活用し、日本とフランスの原子力エネルギーについての認識、事故対応等のテーマで交流することができた。フランスとの違いを認識することで日本のエネルギーについて新たな視点を持つことができた。

C 福島理数系セミナー

数学、物理、化学、生物、地学の分野ごとに、セミナーを行った。拠点校の各学校に主担当を分担していただき、各科目の興味関心を高める取組み、科学系オリンピックへの参加を推進するための学習会等を実施した。一昨年度は、物理、化学、地学で、昨年度は生物学で、今年度は化学、生物学で全国大会に相当する二次審査に進出する生徒を輩出することができた。3年間の取組で二次審査に進出する生徒は着実に輩出できるようになっており、この取組が生徒の能力伸長に寄与していると言える。

また、数学分野では、昨年に引き続きフィールズ賞受賞者による特別講演会を実施することができた。講演会に参加した生徒の学習に対する刺激は大きかったと言える。

D グローバル人材の育成

一昨年度は台湾研修、昨年度はイギリス研修、今年度はイギリスから生徒を招へいし、東北地区での研修を実施することができた。この研修を行うにあたり、事前、事後研修としてパークレイズ証券、英国大使館の協力をいただき、英語によるコミュニケーショントレーニングを実施した。またイギリスでは現地高校生とサイエンスワークショップ、交流、科学館研修、東日本大震災後の現状報告などを行っ

た。他国の高校生と共に過ごす経験はコア SSH で目指している 5 つの能力の伸長に良い影響を与えた。

3. 2 全体評価

F S C の取組みは今年度が最終年度である。3 年間の F S C の取組によりこれまでなかった学校間連携の体制を構築することができた。特に福島県内の理数系教員がいくつかのチームになって様々な取組を実施できるようになったことは非常に意義が大きい。生徒への刺激も非常に大きく、今後も長期的に連携活動が維持運営できるように取組を進めたい。

第IV章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

実施内容別と全体の観点からまとめる。

A 課題研究、サイエンスコミュニケーション活動の推進

活動は充実してきており、次年度もこの状況を維持できるように各学校との連携を図りたい。また、今年度は 1 校のみではあったが中学校からの参加もあり、中学生の参加は高校生にとっても大きな刺激となった。高校だけでなく、中学校へのはたらきかけも重要と思われる。

B 福島復興人材の育成

放射線やエネルギーについての取組を海外連携も含めて継続して実施する予定である。テレビ会議システムは比較的容易に活用することができるようになってきたため、その更なる活用も検討したい。

C 福島理数系セミナー

各拠点校が主催となり 3 年間を通して様々なセミナーを実施し、科学系オリンピック等において大きな成果を挙げることができた。3 年目となり運営の面についても比較的スムーズに実施できるようになった。参加人数や中学生の参加については検討の余地はあるため、今後はセミナーへの参加者の拡大について検討しながら事業を進めたい。

D グローバル人材の育成

今年度、F S C としては初めて海外の生徒を日本に招聘してサイエンスワークショップを実施することができた。日本の高校生にとっては、英語によるコミュニケーションのみならず、ホスト役として現在の日本の姿、あるいは東日本大震災の影響等を科学的な側面でアピールする方法等を検討する絶好の機会となった。またワークショップの実施により、F S C と東北大学との連携の幅も拡大した。今後も高校間、大学との連携を維持し、長期的に海外連携を実施する予定である。

全体の課題と今後の方向性

本校コア SSH (FSC) 全体の事業は今年度が最終年度となる。コア SSH は終了するものの、福島県内の教員が一体となって様々な企画を立ててきた本事業は非常に意味のあるものになってきている。この状況を長期的に継続できるように検討する必要がある。

⑧ コアSSH関係資料

新聞報道等

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

(1) サイエンスコミュニケーション

福島民報 平成26年12月5日

科学の楽しさ体験しよう

14日サイエンスフェア

福島

**高校生が身近な材料で実験
児童に**

高校主らが小学生に「ユニークな実験が多数、科学の楽しさを伝える」行われる。多くの参加「ふくしまサイエンスフェア」は十四日午前十一時から、福島市のハイスクール(SSH)の指定を受けている福

「ふくしまサイエンススクールコミュニティ」の主催。今回で三回目。

福島、磐城、相馬、安積、新地、福島南の各高と渡利中の生徒、東北大学大学院、日本科学技術振興財団、高子数理研究所の専門家らが実験を指導する。

「マイナスイオンから「バナナからDNAをとりたいぞう」「不思議体験☆味覚実験」「作ったものが光

福屋屋一年の渡辺 純名さん、鹿股泰祐さん、佐々木愛園さんは 訪れフェアをPRし

る「フシギな材料のヒミツ」など小学生の興味を引く面白味の実験を企画している。三日、福島民報社を

訪れフェアをPRしている海水魚と淡水魚が一緒に生息できる「好適環境水」を紹介する。入場無料。問い合わせは、福島高SSH部 電話024(558)2601へ。

三人は「身近な材料を使った実験を多数用意している。多くの人に科学の楽しさを感じてほしい」と語った。 園分監教諭と一緒に訪れた。

福島民友 平成26年12月15日

科学って面白い

福島でサイエンスフェア

ふくしまサイエンスフェアは14日、福島市のこむじで開かれ、訪れた大勢の子どもたちが科学の不思議に親しんだ。

ふくしまサイエンススクールコミュニティの主催。文部科学省からストパーサイエンスハイスクールに指定されている高校や連携している高校などが参加。野菜でロケットを飛ばしたり、プラ板に絵を描くなどの子ども向けの科学実験コーナーが多数設置され、高校生たちが実験を実演した。

融雪剤を使って水の温度を零度より低くし、ジュースを冷やしてアイスを作るコーナーもあり、参加した子どもたちはジュースが次第にアイスに変わっていく様子を熱心に観察していた。

アイス作りに取り組む子どもたち

