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１年次

平成 25 年（2013 年）3月

福島県立福島高等学校

巻　頭　言

校長　本間　稔

本校のスーパーサイエンスハイスクール研究開発事業が平成２８年度を終期とするⅡ期目に入りました。平成１９年度から昨年度までのⅠ期５年間は、模索の繰り返しでしたが様々な活動を行うことにより、生徒達の科学に対する興味・関心は大いに高まり、課題研究活動で全国トップクラスの賞を受賞するなど、大きな成果を上げることができました。そこでⅡ期目の指定にあたっては、これまでの成果や課題に併せて一昨年の東日本大震災とそれに伴う原子力発電所事故を踏まえ、研究課題として「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」を掲げ、本校として考える次世代を担う指導的人材として必要な６つの資質・能力を育成するための具体的研究テーマのもと研究開発を進めることとしました。

Ⅱ期目第１年次の本年は、ＳＳＨの活動が理数系教育のカリキュラム開発であること、Ⅰ期との繋がりを重視し課題研究能力の醸成や課題研究推進プログラムの開発を系統立てて行うという観点から、学校設定科目に「ＳＳＨ総合」と「探究」を設け、その研究開発に力を注ぎました。また、グローバル社会に適応できる科学人材育成のため日本地球惑星科学連合大会をはじめとする多くの研究大会、ケンブリッジサイエンスワークショップ、台湾の高校生等との交流などを実施しました。さらに「福島復興」を基盤としたキャリア教育プログラムの開発研究においては、ＳＳＨを越えた形での様々な取り組みを行い、生徒の持てる力のすばらしさと次世代に向けたその可能性を改めて認識することができました。まさにこの１年、生徒の取り組みのすばらしさに圧倒され、スタッフの限界以上の事業を実施したという感があります。次年度よりその成果・課題を検討し系統立てた、より組織だった取り組みにしていく必要があると考えています。

また、本校は本年度よりコアＳＳＨの指定を受け、本校を中心とした県内６つの拠点校と連携し、「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～」を研究課題とし研究開発をスタートさせました。当初はＦＳＣの設立や円滑な運営が心配されましたが、各拠点校のご理解とご協力を得てスムーズなスタートを切ることができました。まだ始まったばかりではありますが各校が理数それぞれの分野で分担し実施する福島理数系セミナーやグローバル人材育成を目指した台湾研修旅行など、福島県全体の高校生の資質や学力の向上に寄与できる可能性が明確となり、その方向付けができたと感じています。今後、コアＳＳＨの取り組みは本県の理数教育を推進する上でも重要な指針になるものと考えられます。

最後に、この１年、本校のＳＳＨ及びコアＳＳＨの活動に様々な形でご支援、ご協力いただきました科学技術振興機構、県教育委員会などをはじめとする教育研究機関や大学、関係した多くの研究者の皆様、企業の皆様、そしてＦＳＣを構成する県内各高等学校の皆様に心より感謝申し上げます。

平成２５年３月

目　次

巻頭言
平成２４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
平成２４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・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３
報告書の本文
第Ⅰ章　研究開発の課題・経緯・・ ６
１．１　学校の概要
１．２　研究開発の概要
１．３　研究組織の概要
１．４　研究開発の経緯
第Ⅱ章　研究開発の内容・・ 11
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　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　「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・・・ 45
３．１　発表
３．２　コンテスト
第Ⅳ章　実施の効果とその評価・・ 51
第Ⅴ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・・・・・・・・・・・・・・・・・ 51
第Ⅵ章　資料・・ 52
６．１　平成２４年度教育課程単位計画表
６．２　運営指導委員会の記録
６．３　新聞報道等

コアＳＳＨの部
平成２４年度コアＳＳＨ実施報告（要約）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 62
平成２４年度コアＳＳＨの成果と課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 64
第Ⅰ章　研究開発の課題・経緯・・ 65
１．１　研究開発の概要
１．２　研究組織の概要
１．３　研究開発の経緯
１．４　研究開発の概要図
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　福島理数系セミナー
２．３　グローバル人材の育成
第Ⅲ章　実施の効果とその評価・・ 83
３．１　実施内容別の評価
３．２　全体評価
第Ⅳ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・・・・・・・・・・・・・・・・・ 84
第Ⅴ章　資料・・ 85
５．１　新聞報道等

別紙様式１－１

福島県立福島高等学校	24～28

平成２４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

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

②　研究開発の概要

SSH 事業 2 期目の計画において、本校が目指してきた生徒像をさらに発展させ、逆境にある福島の問題点をポジティブにとらえ、「自然への畏敬と深い観察」、「想定外への対応」、「福島復興」の 3 つの視点を有する指導的な人材の育成を目指している。かつて経験したことのないこの難題を突破するためには、文系・理系を問わず、3 つの視点を基礎とした科学的な思考力を有し、高いレベルで自ら課題を設定し、解決できる能力が不可欠である。また、「フクシマ」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させることで、次世代型の指導的な人材が育成できるであろう。

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。

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

③　平成２４年度実施規模

(1)課題研究力を醸成する学習プログラム開発研究・・・・・・・・・・全生徒を対象
(2)課題研究推進プログラム開発研究・・・1・2 年生の特設クラスに所属する生徒を対象
(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・・・・・・・次年度実施
(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
(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

④　研究開発内容

○研究計画

〈1 年目の重点目標〉

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
② 生徒・教員・学校・保護者の変容を評価するための各課題の具体的評価基準作成
③ 大学・研究機関・企業などとの新たな連携の構築

〈2 年目の重点目標〉

① 1 年目に構築した体制と、評価基準の修正と完成。
② 「数理情報」評価基準の作成。

〈3 年目の重点目標〉

全校生徒が SSH 事業 2 期目のカリキュラムの対象となることから、生徒・教員・学校の変容の詳細な分析・解析を実施する。

〈4 年目の重点目標〉

3 年間の成果を踏まえ、研究開発課題の方向性・発展性等を再検討する。

〈5 年目の重点目標〉

SSH 事業 2 期目の最終年度として、研究総括として成果発表会に力点をおく。

○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（全学年　各学年１単位計２単位）

・「数理情報」の設置（２学年　２単位）

②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

・「探究」の設置と「探究クラス」の編制。

希望生徒で「探究クラス」を編制し「探究」１単位を２年間で計２単位を履修させる。

○平成２４年度の教育課程の内容

上記「教育課程上の特例等特記すべき事項」と同じ内容を実施した。

○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プログラム開発研究

「SSH総合」では、基礎講座・応用講座に分かれて実施した。基礎講座では、「論理的とは何か」「データ取得と誤差」「情報検索」「情報リテラシー」「発想法」の５つの内容で10時間、応用講座では、現代社会や地域の抱える課題についてテーマ別に分かれ9時間さらに代表が校内発表会で学んだことを発表した。

（２）課題研究推進プログラム開発研究

「探究」の設置により、課題発見・解決に取り組む資質を育成した。

（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（次年度実施）

（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

世界銀行による講演、台湾の高校生との交流、イギリスケンブリッジサイエンスワークショップへの参加などを通して、外国語で発表したり議論のできる科学系人材を育成した。

（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

震災復興などにおいて進路希望と関わりの深い問題についての講義・研修などをとおして、課題意識を高め解決に果敢に挑戦できる人材を育成した。

⑤　研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

（１）課題研究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、ａ、ｂを伸ばすことができた。学習内容の発表はｃコミュニケーション力のみでなく、ａ、ｂの伸長にも有効であった。

（２）課題研究推進プログラム開発研究

学校設定科目「探究」により、目標とするａ、ｂ、ｅ、ｆ４つの力は充分伸ばすことができた。

（３）グローバル社会に適応できる科学人材育成プログラム

外国人とのコミュニケーションの場を多く設定したことで、発表経験数と上達度は明らかに相関が見られ、発表する機会そのものが生徒のプレゼンテーション力、ｃを大きく伸張させることがわかった。

（４）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

グループごとに復興企画を作り発表会などでプレゼンさせたが、それに反応した企業や農協、温泉組合など大人たちの動きを感じ、さらにｅ、ｆが高まった。

○　実施上の課題と今後の取組

（１）学校設定科目２年生の「SSH 総合」を見直し、１年生の「SSH 総合」との接続を高める。

（２）学校設定科目「探究」においては、まとめの充実を意識して課題研究活動に取り組ませるとともに、研究内容を表現する力を高める指導法を検討する。

（３）グローバル社会人材育成では、行動力を醸成する指導方法を検討する。

（４）行動力を高めるための他者からの評価を、どのようにして収集し生徒にフィードバックしていくかが課題である。

別紙様式２－１

福島県立福島高等学校	24～28

平成２４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

研究開発の４つの柱についてそれぞれ成果は以下の通りである。

（１）課題研究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、ａ課題発見力、ｂ課題解決力を伸ばすことができた。応用講座では目標に掲げた6つの力を良く伸ばしており、生徒は講座の内容にもかなり満足している。また、学習内容の発表はｃコミュニケーション力のみでなく、ａ課題発見力、ｂ課題解決力の伸長にも有効である。

（２）課題研究推進プログラム開発研究

学校設定科目「探究」により、目標とする４つの力、ａ課題発見力、ｂ課題解決力、ｅ熱意、ｆ行動力は充分伸ばすことができた。「探究」の活動では、課題研究＋発表が最も生徒の力を伸ばした。

（３）グローバル社会に適応できる科学人材育成プログラム

外国人とのコミュニケーションの場を多く設定したことで、生徒の英語コミュニケーション力には大きなばらつきがあることがわかった。英語で話せない生徒も多数いたが、想像以上に話せる生徒も多い。発表経験数と上達度は明らかに相関が見られ、発表する機会そのものが生徒のプレゼンテーション力、ｃグローバルコミュニケーション力を大きく伸張させることがわかった。校内にはこれまで英語による発表の機会はなかったが、このような場を提供することの重要性を強く認識した。取組のほとんどは希望する生徒を対象としているが、希望してくる生徒は比較的多い。例えば東京大学留学生との交流では、直前の案内であったにもかかわらず、４５名（１、２年生全体の７％程度）の生徒が参加している。このような点から、本校の生徒は本取組へのｅ熱意は非常に高いことがわかった。

（４）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

被災地に足を運び本人から話を聞かせたことで、復興に関わりたいというｅ熱意を高めることができた。さらに、グループごとに復興企画を作り発表会などでプレゼンさせたが、それに反応した企業や農協、温泉組合など大人たちの動きを感じ、さらにｅ熱意、ｆ行動力が高まった。実際に行動力を身につけさせるためには、他者からの評価も重要な要素であることがわかった。

②　研究開発の課題

記4つのそれぞれについての課題は以下の通りである。

（１）課題研究を醸成する学習カリキュラム開発研究

学校設定科目２年生の「SSH総合」を見直し、１年生の「SSH総合」との接続を高める。

（２）課題研究推進プログラム開発研究

研究のまとめの充実を意識して課題研究活動に取り組ませるとともに、研究内容を表現する力を高める指導法も検討していく。

（３）グローバル社会に適応できる科学人材育成プログラム

行動力の醸成は現在のところあまり見られず、教員側が提供した取組に単に参加するという生徒が多い。この点については次年度以降の課題である。

（４）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

行動力を高めるための他者からの評価を、どのようにして収集し生徒にフィードバックしていくか、その方法の検討が課題である。

報告書の本文

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、１１４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。敷地内には梅の木が多く植えられており、校章は梅花をかたどったものに制定されている。また、「清らかであれ」、「勉励せよ」、「世のためたれ」という「梅章のおしえ」が定められている。

（１）課程・学科・学年別生徒数、学級数

課　程	学　科	第１学年		第２学年		第３学年		計	
全日制	普通科	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
		３２１	８	３１７	８	３１３	８	９５１	２４

（２）教職員数

校長	教頭	教諭	養護	講師	実習教諭	実習助手	ＡＬＴ	事務職員	司書	用務員	団体	計
１	２	５７	２	３	１	１	１	４	１	３	２	７８

（３）教育目標とめざす生徒像

○教育目標

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

① 個性を重んじ他を敬う広い心を養い、互いを認め共に生きる社会の進展に貢献する豊かな心を育てる。

② 自律創造の精神と主体的学習の伝統を基本とし、理想を求めて健やかな生活を創造する豊かな知性を育てる。

③ 自然と生命の存在を尊ぶ深い心を養い、たくましい意志と実践力を備えた健やかな身体を育てる。

○めざす生徒像

① 主体的自律的に行動する生徒

② 高い志をもって自己を高める生徒

③ 進んで心身を鍛える生徒

１．２　研究開発の概要

（１）現状の分析

東日本大震災及び福島第一原子力発電所の事故は、本県に甚大な被害をもたらした。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。

以上の研究開発理念のもとに、本校の既存の特色と融合し、研究開発課題を設定する。

（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

研究開発課題に挙げた次世代型の指導的な人材として、本校では次のａ～ｆの能力・資質を有する人材と定義する。

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

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。

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

（５）研究開発の実施規模

実　施　内　容	実　施　規　模
課題研究力を醸成する学習プログラム開発研究	全生徒を対象とする
課題研究推進プログラム開発研究	1･2年生の特設クラスに所属する生徒を対象とする（この生徒は3年間SS部に所属する）
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年生全員を対象とする
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を対象とする
「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を対象とする

１．３　研究組織の概要

ＳＳＨ部

橋爪清成（主任）、原　尚志（副主任）、遠藤直哉、高橋泰洋、佐藤友恵、田中　彩
○計画・実施・評価等事業全体の連絡調整、渉外、会計、発表、マスコミ対応

ＳＳＨ連絡調整会議（運営委員会：ＳＳＨ部主任参加）

企画推進部会議

教頭、ＳＳＨ部、理科、各学年主任、教務主任、各活動担当者
○ＳＳＨ事業の具体的検討

各活動担当者

具体的研究	主担当	担当
課題研究力を醸成する学習カリキュラム開発研究（SSH総合）	原	浜田、佐藤真、紺野、佐藤恵、今関、高橋美、本多信、遠藤、須藤、伊藤
課題研究推進プログラム開発研究（探究）	原	遠藤（1学年）、原（2学年） 理科教員全員、平良、田中訓
情報機器を活用した理科・数学のカリキュラム開発研究	須藤	秦、佐藤富、目々澤、平良、SSH部
グローバル社会に対応できる科学人材育成プログラム開発研究	橋爪	荒川、渡邊兼、SSH部
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	遠藤	浜田、SSH部
評価	橋爪	SSH部

スーパーサイエンス部（ＳＳ部、◎主担当）

顧問	◎ 原尚志　○橋爪清成　遠藤直哉　佐藤友恵	
物理班担当	◎原尚志　須藤鑑	佐藤友恵 田中彩
化学班担当	◎橋爪清成　秦孝子　高橋泰洋	
生物班担当	◎遠藤直哉　佐藤富浩　内池秀一	
地学班担当	◎目々澤光一	
数学班担当	◎平良誠　田中訓樹　松浦健二	

運営指導委員会

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	應義塾大学環境情報学部　講師
平山　紀夫	日東紡績株式会社常務取締役　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科　教授
田代　公啓	福島県教育庁　高校教育課課長
永田　斉寿	福島県教育センター　指導主事

１．４　研究開発の経緯

ＳＳＨ事業およびコアＳＳＨ事業の今年度の経緯についてまとめたものを示す。

月	日	内　　容	参加者	研究分類						備考
				総合	探究	グローバル	復興	コアSSH	教員	
4	20	探究クラス2年生開講式	2年生探究クラス生徒		○					
	27	探究クラス1年生開講式	1年生探究クラス生徒		○					
5	2	校内放射線測定	探究クラス希望者30名		○					
	3	サイエンスフェスティバル （郡山市ふれあい科学館）	生徒18名、引率1名		○					
	10	FSC 担当者会議	FSC担当教員					○		
	18	特別講義「植物科学の魅力」 東京大学大学院 農学生命科学研究科 経塚淳子 先生	1･2年探究クラス生徒、 希望生徒 教員5名		○					SSH支援対象外
	19	物理チャレンジサポート	生徒1名					○		
	20	日本地球惑星科学連合大会 in幕張メッセ ⇒ 優秀賞受賞	生徒5名、引率1名		○					
	21	金環食限界線調査 （南相馬市）	生徒69名、引率2名		○					
6	17	物理チャレンジサポート	生徒1名					○		
	23-24	理数系セミナー（生物）	生徒 約50名					○		
	24	物理チャレンジ2012 in福島高校	生徒1名					○		
	24	福島高校内 化学オリンピック学習会	生徒10名		○					
	25	SSH総合基礎講座「発想法を鍛える」	1学年全員	○						
	29-30	海外研修事前研修（バークレイズ証券）	生徒4名 引率1名			○				SSH支援対象外
7	1	福島高校内 化学オリンピック学習会	生徒8名		○					
	4	SSH総合 最先端研究者講演会 「ふしぎなキリスト教」東京工業大学 橋爪大三郎 氏 「試験にでない英語」 東京工業大学 ロジャー・パルバース氏	全校生徒	○						SSH支援対象外
	8	理数系セミナー（化学）（安積高）	生徒55名、引率5名					○		
	13	特別講義「わかりやすいプレゼン技術」 東北大学大学院 酒井 聡樹 氏	探究クラス1，2年生		○					
	13-14	理数系セミナー（化学）（仙台二高 東北大学）	生徒10名 引率1名					○		
	14-16	理数系セミナー（生物）（福島高）	生徒 約30名					○		
	15	生物オリンピック（福島高）	生徒 約30名					○		
	16	化学グランプリ2012 （安積高）	生徒16名、引率1名					○		
	18-29	ケンブリッジサイエンスワークショップ（ケンブリッジ大学）	生徒4名、引率1名			○				SSH支援対象外
	26	ケンブリッジワークショップ参加教員発表会（ケンブリッジ大学）	引率教員1名						○	SSH支援対象外
8	1	特別講義 世界銀行 森 秀樹 氏	生徒50名			○				SSH支援対象外
	5-8	「物理チャレンジ2012」第2チャレンジ in 岡山大	生徒1名					○		
	6-8	関東研修旅行（日本科学未来館、電力中央研究所、生徒研究発表会）	生徒28名、引率2名		○					
	7-9	全国SSH生徒研究発表会 （パシフィコ横浜）	生徒3名、引率1名		○					
	9-10	「科学グランプリ2012」2次選考 in慶應義塾大学	生徒1名					○		SSH支援対象外
	10-11	サイエンスカフェ in 東京	生徒2名、引率1名		○					SSH支援対象外
	17-19	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1名、引率1名		○					
	19	第1回 福島数学キャラバン	生徒39名、引率6名					○		
	20-21	放射線研究サポート（物理）	生徒30名、引率10名					○		
	22	台湾高校生とのエネルギーに関する討論、交流会	生徒 約40名			○				
	25-26	福島復興「フィールドワーク」 in南相馬市	生徒45名、引率1名				○			
9	5	SSH総合応用講座ガイダンス	1学年全員	○						
	7	SSH コアSSH運営指導委員会							○	
	14-15	高校生シンポジウム in 京都大学	生徒2名、引率1名		○					
	14	FSC 担当者会議							○	
	21	海外研修事後研修（バークレイズ証券）	生徒4名 引率1名			○				SSH支援対象外
	22	福島復興 企画書作成 講義	復興P参加生徒				○			SSH支援対象外
	30	第2回 福島数学キャラバン	生徒54名、引率10名					○		

月	日	内　　容	参加者	研究分類						備考
				総合	探究	グローバル	復興	コアSSH	教員	
10	4	楽天IT学校	復興P参加生徒				○			SSH支援対象外
	5	「東北地方太平洋沖地震と科学掘削」 東北大学大学院理学研究科　久利　美和　氏 海洋研究開発機構　　齋藤　実篤　氏	生徒約40名	○						
	9	福島復興P　企画発表会	復興P参加生徒				○			SSH支援対象外
	12	Tofu Project	復興P参加生徒				○			SSH支援対象外
	13-14	第2回理数系セミナー（生物）	生徒　約30名					○		
	13-14	情報処理学会　シンポジウム発表（福島市）	教員1名						○	SSH支援対象外
	16	SSH総合応用講座①	1年生全員	○						
	28	第3回　福島数学キャラバン	生徒34名、引率4名					○		
	28	東大留学生との交流	生徒約50名				○			SSH支援対象外
	28	JTBドリーマートレイン企画発表会（東京）	生徒2名、引率1名				○			SSH支援対象外
11	3-4	高校化学グランドコンテスト　（大阪市立大学） ⇒ポスター賞＆シュプリンガー賞受賞	生徒3名　引率1名		○					
	9	SSH総合応用講座②	1年生全員	○						
	9	日本女性科学者の会　女性研究者トーク会　in　東京	生徒10名、引率1名		○					SSH支援対象外
	11	FSC　第1回福島数学トップセミナー	生徒30名、引率3名					○		
	11	TTbis 中間ミーティング	生徒8名				○			SSH支援対象外
	15-16	学校視察（日比谷高校、岡崎高校、時習館高校）	教員2名						○	
	18	県高校理科研究発表会　in　いわき	生徒18名、引率2名		○					
	24	科学の甲子園県予選　in福島大学　⇒　準優勝	生徒35名、引率1名		○					
	28	楽天IT学校	福島復興P参加生徒				○			SSH支援対象外
	29	特別講義「粘土鉱物学の基礎」 東北大学　准教授　久利美和　氏	探究クラス生徒約20名		○					
	30	特別講義「世界経済の200年」 東京大学大学院　松井　彰彦　氏	探究生徒・希望生徒約80名				○			
12	1-2	FSC　理数系セミナー地学　in　磐城高校	生徒24名、引率8名					○		
	5	SSH総合応用講座③	1年生全員	○						
	7-8	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1名、引率1名		○					
	9	FSC　第2回福島数学トップセミナー	生徒44名　引率8名					○		
	9	FSCサイエンスフェア　inこむこむ	生徒97名、引率15名					○		
	15-16	東北地区SSH校教員研修会（盛岡市）	教員3名						○	
	22	SBPのビジネスアイディアコンテスト　プレゼン（東京）	生徒4名　引率1名				○			SSH支援対象外
	25	SSH校情報交換会（東京）	教員2名						○	
	25	東北大学理学部　研修	生徒6名　引率1名		○					
	26	ES2プロジェクト①	生徒4名		○					SSH支援対象外
1	14	FSC物理プレチャレンジ（福島高）	生徒30名、引率8名					○		
	14	日本数学オリンピック　（郡山市）	生徒9名、引率1名					○		
	17	SSH総合応用講座④	1年生全員	○						
	26-27	北海道東北地区SSH発表会（仙台三高）	生徒10名、引率2名		○					
2	2	FSC　生徒交流会　（いわき市文化センター）	生徒160名、引率16名					○		
	2-3	FSC　理数系セミナー（生物）	生徒約30名					○		
	8	楽天IT学校　新春カンファレンス　プレゼン	生徒2名　引率1名				○			SSH支援対象外
	10	ES2プロジェクト②	生徒4名		○					SSH支援対象外
	10	GIサミット　プレゼン（裏磐梯）	生徒5名　引率1名				○			SSH支援対象外
	21	福島高校SSH生徒研究発表会	1･2年全員	○	○					
	21	SSH　コアSSH運営指導委員会							○	
	22-23	FSC　グローバル　国内研修（福島高）	生徒8名　引率2名					○		
	22	FSC　担当者会議						○		
3	2	そうそうこども科学祭2013（南相馬市）	生徒6名　引率1名		○					SSH支援対象外
	15-16	北東アジア環境シンポジウム（新潟南高）	生徒17名、引率1名			○				
	17	サイエンスキャッスル（東京工大）	生徒4名　引率1名		○					SSH支援対象外
	19-23	FSC　台湾海外研修（台北、新竹、台中）	生徒30名、引率7名					○		
	21	創造的復興教育協会　発表会（東京大学）	生徒4名　引率1名				○			SSH支援対象外
	24	つくばサイエンスエッジ	生徒4名　引率1名				○			
	25-27	中国高校生との交流	生徒6名　引率1名				○			SSH支援対象外
	30	日本水環境学会東北支部　水ものがたり研究会（東北大学）	生徒15名　引率2名		○					SSH支援対象外

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。

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

このためⅠ期目同様、１年生を対象として、学校設定科目「ＳＳＨ総合」を履修させた。

１年次のＳＳＨ総合は、昨年Ⅱ期目のＳＳＨを見据えてⅠ期目の内容を大幅に見直し、基礎講座・応用講座の２本の柱で構成することにした。今年度はさらに、この２つの柱を充実させた。

基礎講座では、あらたに慶應義塾大学システムデザインマネジメント研究科の協力を得、発想法の学習（３時間）を組み入れた。ここでは、ブレーンス・ストーミング、KJ 法などの技法について学習した。

応用講座は昨年同様、現代社会や地域の課題について学ぶことを目的として講座を選択させ、テーマ別学習を行った。昨年の 10 講座に対して今年は 12 講座から選択させることができた。さらに昨年とは違い、講座で学んだ内容またはそれを発展させた内容を、各講座の代表の生徒数名に、校内生徒研究発表会で発表させた。

（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」(年間 40 時間)の内容は、下表のように構成した。ＳＳＨ部が関わるのは 22 時間＋進路講演会 2 時間（進路指導部との共催）＝24 時間となっている。

平成24年度 第1学年 SSH総合概略

企画	段階	目標	時間数 計	時間数 内訳	実施予定	概要	内容	担当	備考
SSH	基礎	5Hの技術の獲得	12	1	5月	データの取得と処理	データと誤差(ガイダンス含)	1年理科	
				2	6~7月	論理的とは何か	研究とは論文とは	1年国語	
				2	2月	情報リテラシー		1年数学	
				3	6月25日	発想法	発想法・思考力養成	慶応大学	
				2	10月	情報アクセス	文献などの検索技術研修	県立図書館	
				2	10月31日	論理的思考	論理的思考のための講演会 小論作成(学研)	国語	
	応用	問題意識の醸成	10	1h×1回=1 1h×1回=1 2h×4回=8	9/5水 ガイダンス(1) 9/24月 インロ(1) 10/16火 ①(2)67校時 11/9金 ②(2)68校時 12/5水 ③(2)67校時 1/17木 ④(2)67校時	選択の説明(1h)	各講座の概略説明	SSH総合担当	
						導入(1h)	内容の紹介など	校内外の協力者	
						授業(2h×3回)	見学・実習・実験を含む		
						まとめ(2h×1回)	学んだことを発表		
						テーマ例)	a)生命科学に関わるテーマ b)材料科学に関わるテーマ c)放射線と原発に関わるテーマ d)心とからだに関わるテーマ e)芸術・スポーツに関わるテーマ f)現代社会の問題に関わるテーマ	○現代社会の抱える問題点に関わるテーマ。互いに対比・対立、または関連性のある問題を取り上げる。 ○実習、実験などを通して体験的に学んだり、地域の現状を知るための見学の機会をもうける。 ○大学や地域との連携をはかり、積極的に外部講師を利用する。 ○自ら調べたことを発表する機会を設ける。 ○生徒研究発表会で発表(口頭orポスター)する生徒が出てくれるとありがたい。	
		生徒研究発表会	3	3h×1回=3	2月21日	生徒の研究発表		SSH	
進路・部顧問会	講演会		4	2h×1回=2	7月4日	最先端研究者の講演		進路	
				2h×1回=2	3月？	スポーツ講演会		部顧問会	
学年	文化祭・研修旅行 など		11	2h×1回=2 2h×1回=2 1h×7回=7	9月頃 6/20,27	講演会(PTA進路講演会との共催) 生命倫理講演会「命について考える」 梅雨祭、研修旅行他		学年	

（合計時間 40）

（１）基礎講座

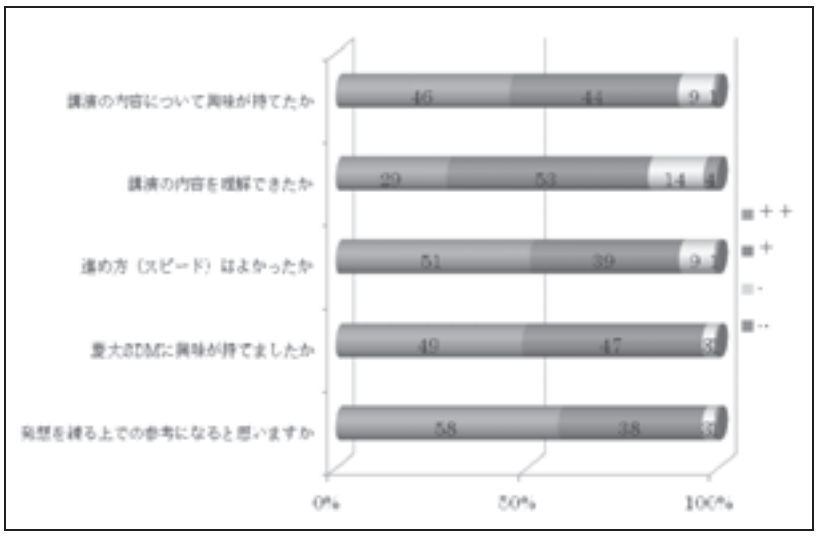
基礎講座では、昨年同様「論理的とは何か」「情報アクセス」「情報リテラシー」「データ取得と処理(測定と誤差)」は、国語科、福島県立図書館、数学科、理科の協力を得て実施した。昨年度との変更点は、慶應義塾大学大学システムデザインマネジメント研究科の支援で、発想法の授業を取り入れたところにある。

講座「発想法を学ぶ」の実施は 6 月 25 日（月）5・6・7 校時。事前に各クラス８名ごと５班編成として、会場の体育館に入場。まず、アイス・ブレイクで人の意見に繰り返し「いいね！」を伝える練習、次に発想法としての KJ 法を学び、福島復興に向けてのアイディアを出し合い、最後にグループごとに発表した。講師たちは、体育館で 320 名を相手にブレーン・ストーミングの指導をするのははじめてであったが、生徒たちは終始楽しく学び、充実した３時間であった。流れは以下の通りである。

時程	内容	生徒の様子
13:10	内容説明	・8 人 1 班、各クラス 5 班編成
13:25	アイス・ブレイク	・「いいね」の連発
13:40	ブレーン・ストーミング	・付箋に書き込んだアイディアを順番に模造紙に貼付け
14:30	KJ 法	・アイディアの関連付け
15:00	スキット準備	・アイディアのグループ化とグループの関連づけ
15:30	各班代表によるスキット	・各班代表による発表（８班程度）
15:45	まとめ	

終了後の生徒の評価を以下に示す。

どの項目も全て評価が高くほぼ 90%以上の生徒に好評であったことがわかる。特に 96%という実に多くの生徒が発想を練る上での参考になったと答えている。



放課後には SS 部・復興プロジェクトに関わる上級生のために改めて同じ内容の講義をしていただき、講師の先生方には、到着直後から終了まで 6 時間の長きにわたって、ほとんど立ちっぱなしで教えて頂いた。輝かしいご経歴をお持ちの蒼々たる先生方からの、本校ＳＳＨ活動への手厚いご協力に、あらためてここで御礼申し上げたい。

また、「情報アクセス」では、福島県立図書館の協力により、本校情報室を用いての情報検索講座１時間＋県立図書館見学１時間の合計２時間で実施することができた。東日本太平洋大地震により県立図書館が被災し、昨年度の講座では見学を実施できなかったが、2012 年 7 月に全館復旧となり、今年度は見学も実施することができた。

見学では、生徒は 100 万冊にも及ぶ圧倒的な蔵書量に驚くとともに、検索端末の位置や相談カウンターの位置などを確認した。さらに本県二本松市出身の朝河貫一の書簡類の所蔵庫や、日清日露戦争関係資料を収集した佐藤文庫などの貴重な資料の所蔵庫も見学させていただいた。

（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。2 時間×4 回の各講座に加え 1 時間の紹介合わせ計 9 時間で展開した。講座の編成は、次ページの表の通りである。昨年は 10 講座であったが、今年は 12 講座となった。昨年の「浮世絵と油絵」「レアアース」の 2 講座にかえて、「学校を問う」「映画が伝えるもの」「細胞性粘菌」「鉄・刀・日本文化」の 4 講座が新たに加わった。生徒数 320 名÷12 講座＝27 名となるが、テーマ別学習の趣旨から極力第一希望優先の講座編成とし、各講座の生徒数は 14～35 名となった。

このうち「コンピューターと音楽」は今年も福島大学　嶋津武仁教授の協力を得、各回バスで福島大学へ移動して大学のコンピューター室を使って実施した。Ｍａｃのソフトウェア「ＧａｒａｇｅＢａｎｄ」を利用するためである。４回の講座によって、ソフトウェアの利用から音源の収集、作曲まで実施し、全員曲を完成させた。

「鉄・刀・日本文化」は、福島在住の藤安将平刀匠の協力を得て実施された。砂鉄からたたら製鉄によって玉鋼とし、これを脱炭して日本刀にしていくようすを体験も交えて、学ばせて頂いた。

「細胞性粘菌」は山形県立博物館　川上新一氏のご指導のもと実施した。粘菌について一通り学んだ後、信夫山から粘菌を採取し観察した。

「放射線を学ぶ」では、文科省の貸し出す線量計「はかるくん」を用い、全員が各自の自室や自宅周辺の測定報告を行った。さらに千代田テクノル　酒井昭宏先生「食品に含まれる放射能測定について」、東京大学医科学研究所・南相馬病院　坪倉正治医師「南相馬病院でのホールボディカウンター計測から」というご講義を頂き、現在流通食品は検査されており、未計測の天然産食材を口にしない限り危険はほとんどないこと、チェルノブイリ事故では数年後政治体制の変化により、未計測の食材を食べる人が増え、内部被曝が増えたことなどを学んだ。

また、今年度は校内生徒研究発表会において、応用講座で学んだことなどを主にポスターで発表させた。12 講座のうち 8 講座から代表が発表を行った。

ポスターの作成は代表の生徒が行い、印刷はＳＳＨ部の担当者が行った。また、発表会当日は代表者数名がポスターの前に立ち、約１時間の発表を行った。

平成 24 年度　1学年ＳＳＨ総合　応用講座一覧

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ぐしを学習することにより怪我に強い体をつくる。
2	ヒューマンセクソロジー （思春期を生きる）	高橋美代子	思春期の今を深く学んでいく。 自分とは何者なのか、心理学側面から探求し、さらに自己肯定感を培いつつ第三者との距離感やコミュニケーションスキルを身につける。 また、自分の属性である「男性性」「女性性」について、DNA、脳生理的側面から学び「ジェンダー」について考える。
3	コンピューターと 音楽	鳴津武仁 ・石川千穂	作曲家であり、大学教授でもある、鳴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続けている。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。
4	「学校」を問う	高橋純子	毎日当たり前のように通って、皆が青春の大半を過ごす「学校」。楽しいことも多いけれど、結構あれこれ苦痛を感じたことがある（感じている）人も多いはず。それにしても、私たちは、なぜ、いつごろから「学校」に通う事を当然と考えるようになったのか、なぜ、学校には遅刻せずに来て、全員が同じ方向を向いて、黙って授業を聞かなければならないのか、なぜ、テストがあるのか、勉強は学校に通わなければ本当にできないものなのか…疑い始めるとそこはもう学問（教育史、教育社会学）の世界。素朴な問から始めて、問い考え続ける人になってほしいという願いをこめてこの講座を設定します。※なお、基礎文献として利用する文庫本（800円程度）を購入してもらいます。
5	鉄・刀・日本の文化	高橋洋充	奈良から平安時代にかけて、福島県浜通り地方には日本有数の大規模な製鉄集落が存在しました。その製鉄法や、できた鉄の用途については未だ大きな謎が残っています。また、福島市立子山には吉刀（平安～室町期）再現の秘法の糸口をつかんだ刀鍛冶がいらっしゃいます。本講座では外部講師に吉田秀享先生（福島県文化事業団遺跡調査部主幹）と藤安将平刀匠をお招きし、最先端の古代製鉄研究と、道具を超えた美をもつ日本刀を通して、日本の歴史と文化について探求します。
6	裁判員制度	今関達也	裁判員制度が導入されて3年が経過しました。この講座では 福島地方検察庁の協力をいただき「模擬裁判」を行います。皆さんは、裁判官、裁判員、検事 弁護人 などの役割を演じるとともに、最終的には「評議」に参加し、「判決」を決定します。この「模擬裁判」を通して「裁判員制度に関する理解を深めていきたいと考えます。
7	～洞爺、映画が 語ること～ ①「ふくしまからの メッセージ」 ②ホテル・ルワンダ ③夕凪の街・桜の国	武田　浩	①：平成23年8月3日に会津若松市で、全国高等学校総合文化祭（ふくしま総文）の総合開会式が開催されました。その際に上演された構成劇「ふくしまからのメッセージ」のDVDを鑑賞しその後、話し合いをします。 ②、③：戦争をテーマとした映画を2本観て考えたことを話し合います。「ホテル・ルワンダ」はルワンダ内戦で実際にあった話を映画化したものです。「夕凪の街、桜の国」は原爆の悲惨さを問うた映画です。一緒に考えましょう。多数の参加をお待ちしています。
8	私はあなたのために、 私はあなたと共に	角田勝重 （外部講師）	未曾有の大震災、原発事故、先行き不透明、不安のなかもう一度原点に返って、「私たちはなぜ学ぶのか」「人間とは何か」を考える。 「絆」が自覚され、強調された日々。「愛する」とは、どういうことか。絆・愛を理不尽に引き裂いた福島原発事故を「福島県民として」見据え、世界に向かって「フクシマ」を語り、未来を「男女共同」して創造していく。そんなことを一緒に考えよう。
9	パズルを作ろう	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 テトロミノやペント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
10	生命科学と 生命倫理	遠藤直哉	生命科学の進歩は凄まじく、各自のゲノム情報を個人管理することができるようにさえなってきた。それは、究極の個人情報が医療や保険とも密接に関わってくることを意味する。それにも関らず、私たちの生命科学に対する知識や認識は希薄であると言わざるを得ない。これからの時代を見据え、私たちは何を身につけておくべきなのかを考えたい。また、生命倫理とも深く関わらせながら、命とはという大きなテーマについても考える講座にしたい。
11	細胞性粘菌について	佐藤富治	細胞性粘菌は一生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います。
12	放射線を学ぶ	原　尚志 ・桑　幸子	放射性物質に汚染された福島の現状から、放射線についての基本を学ぶ。放射線とは何か、その性質、計測のしくみ、防護の方法、食品による内部被曝の計算方法などについて、実験などを通して体験的に学ぶ。外部講師も積極的に活用予定。あわせて、自ら学んだことをまとめ発表しよう。

実施日　9/24、10/16、11/9、12/5、1/17の5回計9時間。

各回の講座の内容を一部示す。

２　ヒューマンセクソロジー

担当者	高橋美穴子					
タイトル	ヒューマンセクソロジー（思春期を生きる）					
講義設定の理由と概要	思春期の今を「生と性」について深く学んでいく。また自分とは何者なのか、心理的側面から探求し、更に自己肯定感を高いつつ異三者とのコミュニケーションスキルを身につける。さらに自分の男性である「男性性」「女性性」について最生理学的側面から学びジェンダーについて考える。					
回	月日	曜	時限	タイトル・題目・講師	内容	備考
1	９月24日	月	３限時	・「本講座の４講座の概要」 担当　高橋美穴子	・「ヒューマンセクソロジー」の意味について説明 ・中学時の性教育について確認 ・４つの講座について概要を説明。	中学時性教育を受けてきた生徒は約１/３であった。
2	10月16日	月	４限時	・「デート DV」ってなに？ ・　講師：村川敏子先生	・デジェア　デート DV 防止プログラムについて ・「デート DV」の説明（暴言どんな暴言、行動があるか） ・自分の言動チェック、DV 事例による暴言とロールプレイ ・DV をなくすために気づくこと、学ぶこと	「言葉や暴力はいかなる時も許してはいけない人権の問題として扱い学べた。
3	11月13日	金	５限時	・「自己」を肯定する講話：教育センター相談チーム（自己信頼先生、精神看先生）	・アサーショントレーニングとロングラム実践と解説について（アメノのキャラクターを例に解説。 ・アサーショントレーニングについてはグループワークで実施。	・自己分析をすることで、自分の短所にも少しずつ「変われる自分に気がついた生徒が多い。
4	11月20日	月	４限時	・「ジェンダー」を学ぼう ・講師：福島学院大学教育学部　原田　純孝　先生	・男性、女性、男性について生物学的観点から説明。 ・「性はグラデーション」なのかで ・「ジェンダークリー」の提供すること ・社会一般常識と個別	・「最初思考の違う他者をどう受け入れるか」という問おかられた問い学びになった。
5	１月27日	月	４限時	・「思春期を生きる」 ・講師：東北福祉大学総合福祉学部心理学科教授　原田　純孝　先生	・思春期の説明 ・思春期課題への向き合い方 ・「中２千鳥の神隠し」の登場人物を思春期の発達課題にそって解釈。 ・親との向き合い方 ・「自分のプラスとマイナス両面を受実し、矛盾点を抱えながらも生きることが課の強さであり、成長しようとするプロセスが大切である。	・思春期についての疑問も聞いてあり、生徒の理解と共感が得られた講座だった。

３　音楽創造とコンピューター

担当者	福澤　武仁（福島大学教育、作曲者）、石川　千晴					
タイトル	音楽創造とコンピューター					
講義設定の理由と概要	作曲家であり、大学教授でもある、福澤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して、音楽の幅広い可能性を問い続けている。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、サクノロジーの進化がもたらした新しい音楽の在り方に触れる。					
回	月日	曜	時限	タイトル・題目・講師	内容	備考
1	９月24日	月	３限時	ガイダンス 福澤先生の作品の概要	先生の作品を概要しながら、コンピューターによる作曲のいろいろな可能性に触れる。	
2	10月16日	月	４限時	子ども使った音楽作品の制作の実際 福島大学教育　福島武仁	ソフトウェアを用いて、様々な音楽ファイルの作成や編集を行い、子ども用いた作品制作を体験する。	福島大学情報センターで実施
3	11月13日	金	５限時	作品のプランニング、作品素材の収集 福島大学教育　福島武仁	自分のテーマにそって、どのような音の素材を収集し、音響効果を工夫し編集する。 使用ソフトウェア audacity	福島大学情報センターで実施
4	11月20日	月	４限時	音楽作品の制作	制作した音素材を組み合わせ、自分のテーマに沿った音楽を制作する。 使用ソフトウェア Garageband	福島大学情報センターで実施
5	１月27日	月	４限時	音楽作品の制作 作品発表会	作品を完成させ、CDを作成する。 互いの作品を鑑賞し講評しあう。	福島大学内に新設で実施

5　鉄・刀・日本の文化

担当者		高橋 洋介				
タイトル		鉄・刀・日本の文化				
講座設定の理由の概要		生徒たちに、これまで思いもつかなかった視点や体験を通して、ふだんあまり触れる日本の文化について考えさせたい。また、好奇心により多角的な子供たちの自由な考えを出して、新たな観点や興味関心の発展をさせる。 概要・①鉄生・平安時代、福島県浜通地方には今日有数の製鉄遺跡群があった。その作業の最初期と後の製鉄炉について、専門家をお招きして説明する。②福島県ゆかりの刀匠による鍛冶場の見学と、実際の刀剣の制作過程を通じ、日本刀の歴史的背景や一点一点異なる作品の魅力を、それぞれ生徒たちに感じてもらう。③日本刀を通して日本の美術にふれ、文化について探求する。④古代の製鉄と、それを活用した古代米栽培の研究発表をお招きし、講演する。				
回	月日	曜	場所	タイトル・概略・講師	内容	備考
1	9月29日	月	5場所	・講座の概略とアンケート ・製鉄遺跡の日本刀についての基礎知識・講師の紹介	・なぜ、この講座を選択したか、刀は学ぶ上でいか様々なアンケートを記入させた。	・海外の方とみんなが日本刀や歴史に興味がある、という印象であった。
2	10月16日	水	67場所	「鉄」編 講師 福島県文化振興財団 遺跡調査部 遺跡調査課主幹 吉田恵美 先生 ・古代製鉄の現場と発掘	・体験資料（古代の製鉄製品や生活用具や製鉄のようすが記載資料（復元遺跡の現地見学で製品と鉄になるまでいての講話・講義	・この講師の時間は体験できたので良かった点や、生徒たちが興味を示していた点が多くあった。
3	11月6日	金	94場所	「刀」編 講師 鍛冶甲平 氏名 ・鍛冶の講話	・日本刀についての概要 ・刀匠よりの講話 （刀匠さまの刀、とさまっかけや生活や苦労・夢・目の思い出など）	・日本刀の概要に生徒たちは大興奮であった。 ・甲平さん、体育入刀平刀匠と共同造りのオリジナル刀に感動した、という感想が多かった。
4	11月9日	水	67場所	「鉄と」編 講師 鍛冶甲平 氏名 ・古平由の甲平鍛刀作より平均い、鉄刀の実際を見学	・道具・工程の説明 ・鍛刀見学 ・鍛刀体験	・バス移動（生徒引き出し） ・鍛刀体験では、おいご体験をやった者ほいが、3名ほど参加希望者がいなかった。
	1月17日	水	67場所	「日本文化」編 講師 鍛冶甲平 氏名 古林秀幸 先生 ・製鉄遺跡の現場発掘 ・古刀再現の夢	・刀剣展示が立派したつけず地島の歴史を理解し、それぞれ土台に鉄遺跡・武士の歴史（刀剣）の概要と解説	・初回の実際の日本の概要、歴史学び「鉄遺」製造に感じているとがわかった。（新発見） ・生徒たちにも古刀の魅力が、日本人の誇りに対する意識を考えるきっかけになったようである。

生徒の感想

○今日は貴重な話が聞けてとても良かったです。今まで「刀＝武士の神つかっこいいもの」としか思いませんでしたが、今日のお話を聞いて「刀＝職人に最高認められてきたと言えるもの」と思うようになりました。刀にそこまでの思い思いをかけているとは思わなかったです。職人の思いのこもった刀は、皆の使えだけでなく、現代人にも通じると思います。武士は腰った時間にきらが刀かを切る盾を思い、現代人はその機会に恵れるのだろうなと思いました。とても刀に対して興味が高まりました。

藤安先生から、「武士道や生き方や様々な人生において、心のそばにあって欲しい考え」を聞くことができてとても嬉しかったです。また、藤安先生からお話頂に対する興奮の思いが伝わってきました。私も藤安先生のように自分の好と思える人に出会い、お互で興奮し高くせるような仕なりたいと思いました。今回講話を聞けて本当に良かったです。

○本物の刀はずっしりと重みがあった。「これで武が一斬撮つ」ときき、怖くなった。

刀は少し軽めたでらいやスパッと切れるでらい優いと思っていたが、そんなことはなかった。

いただいた「のる」は磁石を近づけたら、くっついた。（「のる」にも少なからず鉄が含まれていることが判明！）

とても貴重な体験ができた、この講座を受けられて本当に良かった。

○今回、刀を打っている姿を実際に見て、話多くのことを感じることができた。刀を打つ姿、というの は今まで一回も見たことがなかった。火花がたくさん散り、音もすごいなかで、鉄々と刀を打っている姿が、とても印象深かった。また、その姿を見て、そこにある刀の歴史を背負っている重さを感じた。実際に刀が形になっていく過程を見て、刀の構造をよく知ることができた、小さい頃の塊の色々な過程を組み、刀の形に変わっていくのを見て、すごいと思った。また、おいごなど、刀を作る道具を見ることもできてよかった。

今回は見学する時間が少なかったが、そのなかでも話多くのことを学ぶことができ、とても有意義な時間を過ごすことができた。刀を打つ姿を見せてくれた藤安特平刀匠に深く感謝します。

担当者の総括（反省・改善すべき点・要望・感想など）

基準：自ら目平4回内容講師等を活用し、さらに鍛刀現まで見学の形く、という、たいへん有意義な時間ができた。しかし、日時間の中で、次回がじゃ月後だと、間を置くの時間の確保や前回からの繋がりの点でもっと工夫をすべきだったと思う。→今回発表ができなかった。これは、講師を増く一般業する・見学する・体験するという内容を盛り込みすぎ、効果的に生徒が集の活動に参加してしまったからである。うまく時間や構成を工夫して、生徒にもっと考え、表現させる場を設けるべきであった。研究の成果を発表することが第一の目的である、という意識が足りた。大きな反省点であった。ともあれ、今回の講座で、今まで見たこともない日本刀や考えたこともないような話、それぞれの立場の最前線で日々格闘している大人たちに出会えたことを、生徒たちの仕事の糧として欲しい。

要望・感想：通常の時間設定内で限定者は時間がたた立場されるだが、というのは、表現が薄くしまい発表施設の狭うも再が出ってあろう、と仕直さ、これは「生徒たちにもなるならないことなので、せめて「表現感」を増やせないか。

思いつくのは、この限り組みが、通常の授業では出なかなか増えない、生徒の成果や成績に大きな影響のあるものであることを、もっと教師全体に意識してもらうことではないか。個人的には、この限り組みは、全学年の研修時行とおなじ位置づけくらいにしてもよいと思う。（研修時行も表現が重くて、皆できるは学ぶべきだと思っているが、確実に生徒は成長するし、いざやめるか、と言われれば中々難しい）

たとえば「SSH」の審査が入ってもも確実性とともに福島の伝統のひとつとなりえたら、とSSH研究発表会を見て思いました。（述すぎても、発展できるかったことを期待してます。）

6　裁判員制度

担当者		今野 清治				
タイトル		「裁判員制度」				
講座設定の理由の概要		2009年から裁判員制度が導入され、3年が経過した。裁判員制度は、市民が裁判員として刑事裁判に参加することで、市民感覚を司法に反映するためのものである。しかし、刑事裁判は一般市民にとっては身近なものではない。そこで今回の講座では、「裁判員」として、刑事裁判に参加するにあたっての基礎的な知識が「模擬裁判」を通して身につけられればと考える。なお、「模擬裁判」にあたっては、昨年度に引き続いて福島地方検察庁との共同作業を行うべく打ち合わせをし、その指導・助言の下に実施した。				
回	月日	曜	場所	タイトル・概略・講師	内容	備考
1	9月29日	月	5場所	「刑事裁判と裁判員制度」 担当 今野清治	○日本国憲法における「人身の自由」について ○刑事裁判の基礎知識 ○質疑	・特に「裁判の原則、犯罪人の権利、刑事裁判における検察の基本（権利意識、適正性、重大性）について学習した。
2	10月16日	水	67場所	「裁判員制度」の基礎知識 講師 高野隆教官	○裁判員制度の概況 ○模擬庁正指導部「もしも私が選ばれたら」の上映 ○質疑	裁判員の選出、役割、刑事裁判の流れについて学習した。
3	11月6日	金	94場所	「模擬裁判」準備 講師 福島地方検察庁 検事 黒川	○刑法試験の基礎の役割 ○役割分担 裁判官、裁判員、検察官、弁護人、書記官、被告人 ○事件の争点についての「裁判員法」の成立の条件についての学習した。	・検察さんからさらの体験を通じて「司法試験」について少し話題提供をいただいた。 ・「裁判員法」の成立の条件についての学習した。
4	11月9日	水	67場所	「模擬裁判」① 第一回公判 講師 福島地方検察庁 村上康幸、黒川検事	「模擬裁判」② 当所 ○人定質問 ○冒頭手続 ○冒頭陳述 -証人尋問 -被告人尋問	生徒は各役割を演じた、冒頭手続までは、ラクリオがあるが、証人尋問・被告人尋問からは、生徒に質問を求められた。裁判員役からも多くの質問があり、なかが盛り上がった。
5	1月17日	水	67場所	「模擬裁判」② 第二回公判 評議 講師	当所 ○最終弁論 評議 ○5回に分け、今回の事件の判決を作成する ○全体を通じての感想	初回の役割を変え、第初に指導を受けた、最終評議を行った。 評議は時間が足りなかったが、熱心の思い議論が展開された。

生徒の感想

○裁判の流れや検察官・弁護人・裁判官・裁判員の役割について理解することができた。

○同室収入が成立するのか判断が非常に難しかったが、よい経験になった。

○検察官や弁護人がどのように考えて裁判に取り組んでいるかがわかった。陸場的な思考法が少しわかってきた。ひとつの状況に対していろいろな見方・考え方があることがわかった。

○同じ状況に対しての見方・考え方が異なっていることがわかり大変良かった。（多数あり）

○有意義な話し合いができた。裁判員制度において一般の人が参加することは有意義であると感じた。

○実際に裁判員をやってみたくなった。（多数あり）異なる考えを持つ人と意見交換が楽しかった。

○被告人が真摯者であり意が持ってしまった、人を救くことの難しさを痛感した。

○裁判の流れを理解することができ、「法」に関心をもてた。今回のような判断が難しいケースで本当の裁判になったら判決を出すのの責任をもった。

○ひとつの事例を多角的に捉えて、意見を述べ合う討論ができてとても良かった。

○普人の観点が世間の気づかないところにあるとわかったので裁判員制度には意義があると思う。

○本当の法廷らしい雰囲気のなかよい緊張感が味わえた。リーガルマインドの大切さを知り、勉学欲で非常意欲が高まった。

○模擬裁判でこれだけ迷うのだから人の人生を決める本当の裁判であったら大変だと思った。ひとつの事例をいろんな立場からみることの重要性を強く感じた。話を広げ切り口と新たな問題が出ました。

○他の生徒や検事さんとディスカッションすることができて良い経験になった。（多数あり）

○社会の意見を聞くことはすごく新鮮だし、大切だと感じた。裁判員制度は大事だと思う。しかし何も知らないで裁判は嫌いと思う、みんな裁判について知っておくべきだと考える。

○個人個人で感じ方が違う事実を、裁判官だけでなく一般の人が意見を出して判決を決めるという点で裁判員制度は意味がある制度だと改めて感じた。（多数あり）

○話題を客観的に判断することの難しさを学んだ。そして楽しく授業を始めることができた。自分が選ばれたらこの経験を生かして、公平に考えられるようにしたい。

○検察官にいろ指導していただいたことで事件記についての理解や深とかを深めることができた。

担当者の総括（反省・改善すべき点・要望・感想など）　生徒が積極的に参加してくれて充実の自信は達成できたと思う。ただし、評議の時間を充分確保できなかったので意見の集約が難しかった。要望事述と最終判断のシナリオは、検察庁側で作成したが、生徒自身につくらせても良かった。模擬裁判として成れを重視して実際したが、次回は「評議」中心の講座を展開してみたい。以上

10　生命科学と生命倫理

担当者	遺伝学担				
タイトル	生命科学と生命倫理				
講座設定の理由の概要	生命科学の進歩は著しく、今日のゲノム情報を個人管理することができるようになってきた。それは、究極の個人情報が医療や保険さえも密接に関わってくることを意味する。それにも関らず、私たちは生命科学における倫理や道徳は非常に甘いと言わざるを得ない。これからの時代を見据え、私たちは何をあについてどのように学ぶのかを考えたい。また、生命倫理とも深く関わらせながら、命とはいうまでもなく一つについても考える講座にしたい。				
回	月日	曜	時限	タイトル・相関・講師	内容	備考
1	3月24日	月	5時間	オリエンテーション	講座開講の意図・目標を伝え、主にどのようなテーマについて考え、話し合うのかを説明。	主体 ・問題の明確化 ・問題意識の醸成
2	4月14日	木	4時間	「最新な発想を思考をもみ合せー必要主義から脱却主義へ」 プレスの内容（あり得ない印象深さが予想されます。	プレインストーミングを行い、発想法の習得を行う。その後、個性の思考が必要な点について述べ、それでは効果が発揮しないことを教える。	主体 ・発想の転換 ・思考力の考成 ・発表力の強化 （プレス・発表主義の目的の違は、一言に発表記載が違える）
3	4月21日	金	3時間	「知識なしで物事は決められない」	最先端の科学の技術とそれに伴って生じてきた生命倫理の問題点を紹介して教える。	主体 ・知識力の強化
4	4月28日	木	4時間	「ディスカッション＆プレゼン」	立花貞治郎テーマにグループディスカッション、その後、各グループの代表者に全体発表される。発表がもグループ立ち、講師を含むする。	主体 ・議論に積み上げる ・協調性、自主性の考成 ・思考の多様化 ・論理的思考力の考成 ・発表力の考成
5	5月5日	木	4時間	「ディスカッション＆プレゼン②」	最初後の発表の問題点を分析に考えさせる。最終やその後書や問題点、発表後などがワークシートに書かせ、今度ディスカッション。	・応用力の考成（他の事象についても応用できる考え方を養成する）

生徒の感想

○正解にたどり着くことはとても大切なことで、かつ重要なことであると以前から思っていたが、自分自身もそう考えてきた。今思うと、これは正解のある問題ばかりにとらわれてきた結果であると思う。私は、高校に来て初めて正解のない問題を深く考えた。そこで思ったのは、このような問題をなぜか多くの人に触れることがなかったのかということだ。正解のない問題を深く考える授業はこれまで受けたことがないので、このような授業をますます増やしていくことが生徒のためになるのではないかと思った。

○この「生命倫理」の事前学習には、考え方が異なった生徒が集まっていて面白かった。自分にはこのような友達がいなかったので、そういう人たちと「答えのない問題」について話し合うことができて、とても貴重な体験ができた。この「答えのない問題」については、ひとり20風点で考えることが多かったが、最後いつも話がバラバラして終了。この授業が終わっても、この問題についての考え方や答えは未だに分からないままだ。しかし、将来このような課題に必ぶかか、それを解決するための力をつける準備だったと考える。やよりも深く考えられそうな気がする。

○生命倫理について、今まで考えたことはなかったが、この講座を通して、「出生前診断」等の問題について議論をすることで、自分の考えを持つことができた。問題の発見方法などを組えられてよかった。この講座を取ってよかったと思います。

○生命倫理について、自分で真剣に考えたのは初めてでした。いつもは、確かとかは考えずただ意見を言うだけでした。しかし、内容を掘り下げていくと、様々な問題点が見えてきて興味深かったです。もっと深いところまで研究したいと思いました。

○正直、答えのない問題を考えても意味はないのではないかと最初は思っていました。私は、考えるだけ人より遅れに近っていて、考えたって結局の出ずに終わるかも、最近感も高いでこないと思っていました。でも、答えのない問題を議論することに意味があるのであって、答えを出すことに意味があるのではないのだと考えるようになりました。これからも、生命について考えようと思いました。

○福島では話し合いの場を設ける授業が少ないので、5回目 応用講座一覧を見たときに一番他の人と話し合いができる講座を選びました。自分と他人では考えていることに違いがあり、意見を出すことは出ても楽しかったです。また、個別的なことも初めて考えました。医師になることが夢なだけに、命について思考することは大切なはずです。福島復興については、自分たちが重要な立場にいるということを実感しました。自分について、もっと考えてみようと思いました。

担当者の総括（反省・改善すべき点・評価・感想など）

思考訓練から、思考実践、思考のための知識の習得と、一連の流動の中で体々に生徒の思考が深まっているようであった。さらにディスカッションを繰り返すことで、協調性や自己主張の方法を学び、授業では得られない生徒の変容が見られた。時間度の調整でもそうであったが、今は今正解主義から修正主義への転換を高校生に体験させることは非常に重要であると考える。感想にもあるように、多くの生徒が正解主義に陥っているため、自らの主張に自信も積極性も持てていない。修正主義への転換というテーマはどの分野でも可能なので、高校教育に取り入れる必要性を感じた。

反省点・改善すべき点であるが、今は今「文章化」はさせなかった。皆勤化とともに文章化によってさらに論理的思考力が育つのではないかと思う。なかなか余裕がなくできなかったが、その点を次年度以降修正したい。

12　放射線を学ぶ

担当者	原 亮志・亀 卓子				
タイトル	放射線について学ぼう				
講座設定の理由の概要	放射性物質に汚染された福島の現状から、放射線について基本を学ぶ。 放射線とは何か、その性質、測定の原理、計測の仕方、防護の方法、食品による内部被曝の計算方法などについて、実際に計算して体験的に学ぶ。 あわせて、自ら学ぶ力に2・3回へたことまとめ、発表する機会も設ける。				
回	月日	曜	時限	タイトル・相関・講師	内容	備考
1	3月24日	月	5時間	「震後の福島(アンケート)」 ・学びたい事柄の調査 ・放射線とは何か ・放射線の性質	・今学びたい小単元なアンケートを記入させた。 ・簡単な放射線の性質	・学びたいことがらはほぼ下記が全て有効であった。 ①人体への影響 ②対応の方法 ③放射線の性質
2	4月14日	木	4時間	「放射線の測定原理」 ・計測器の種類と性質 ・はかるもの（木製所 学習センター）との役所による計測実習 ・自宅および学の周辺の測定（宿題）	・アンケートの結果 ・はかるものの違いからの説明 ・実際に検査のはかり方から ・自宅でおる生、ペット、及学校などを測定してる（宿題）	・検査内容は1.2μSv/h 以下、基準応基作は14μSv/h 程度だが、制度やすきの参考用法、場地点でもガマョルル/h を超えるものもあった。（全て地面から高さ1m）
3	4月21日	金	3時間	「自宅および学の考点の測定について」 ・授業各点の考点および質疑	・の 各の生徒による発表。 ・各自年間のの計画値を使っての年間値の計算で、場合は相対値差。	・木造家屋は1階が高い ・土間床は低い傾向。 ・マンション場所は0.3μSv/h 程度と低い。
4	4月28日	木	4時間	「食品の放射能計測」 ・福島産のの算方法 講義 「食品に含まれる放射能測定について」（千代田テクノルアイソトープ営業所 池内和彦先生	・木質線量、内部被曝のの算の方法。 ・得られただいた食品ネ3本をもいての放定のしみの表示。	・0.1μSv/h 未1年間外部被曝した人との相当量。 100Bq/kg の食品 1kg 食べた場合の相当量まとの算。 ・提でのおれいうイを言って実際に測定、ME とない。
	5月5日	木	4時間	講演 「有明高養院ウのホールボディカウンター計測から見た大学医科学研究所・有明養病院医師 伊藤正治先生	・有明月ウの、ホールボディ計測・食事アンケートからの考察。 ・事故後に計測された値（5mSv/5mSv）は自然年で MD となった。 汚染食材を摂取する人は食品選択の考慮によって、内部被曝は増えさされなかった。	・チェルノブイリでは、事故後数年して高汚染作の変化などにより、あまり外の生年生食べ、内部被曝が増えた。食事ごのた心理変容の観察は重要。
	5月12日	木	4時間			

生徒の感想

○今回の講演で、考えさせられたことが3つあります。1つは、農家の暮らしを考えるのか、私たちの安心をとるのかということです。私は、今は不安要は残存するものであるので、安心、安全であってほしいと望んでいます。今、出荷されている福島県産の食材は、きちんと検査されていることは理解していますが、正直では今でも福島県産五分、宮城や、茨城などの食材、太平洋沿岸でとれた魚介類などを避けているというのが現状です。放射線は身体にとってあいことはないので放射線を含んだ食べ物は全べずに済むなら極力食べたくないという理由によるものだと考えています。また、福島県辺の食べ物を食べない、買わないことに苦あでしまったというのもあります。しかし、今は生産者の方々の気持ちを考えると、辛いです。売れないとわかっていながらお米を作らないと家庭電力もお金が要えなかった、せっかく育てても検査に引っかかると売れなくて捨てでしまったりしていると聞きます。これから どうしていくのか、難しい問題だと感じました。

2つは、今は今個人個人で放射線をもっと知ることが必要ということです。震災から3年が過ぎようとしています。モニタリングポストもさまざまな場所に設置され、私たちは放射線に関するの生活に驚いらかあると同時に、放射線について忘れつつあるのかなと感じています。今回の授業さんの講義にもあったように、思いまでこれから放射線について考えていくことが必要となってきます。まだまだ、事故は収束していません。私たちは、ここ福島で生活していく以上、改めて放射線について学んでいくことの大切だと感じました。ここまでは、内部被曝に関する考察でしたが、それとは別に気にかかることがあります。福島県の子供の平均身長が震災以降増加していたり、震災以降増えきそになる高齢者が出てきたりしていることです。これから放射線による健康被害だけでなく、さまざまな問題と向き合っていかなければならないと思います。放射線について、正しい知識を身につけるとともに、自分で積極的な生活を心がけることも大切だと今回の講座で改めて感じました。

○この10分間ほったり話、放射線についての知識が震災直後に比べて、とても少なくなっていました。放射線、放射能、ベクレル…それぞれの言葉の意味も忘れかけていたはずです。また、震災直後は福島なら差別も多く、どれを信じていいのかわからなくて、頭の中がごちゃごちゃしていた部分もありました。今回の講座で、さまざまな知識を得ることができ本当によかったと感じています。また、震災直後に比べて、情報を冷静に判断できたのも大きな思いです。なかなか放射線についての情報を得ることのできる機会も少ないものです。それぞれの食べ物の基準値の比較も非常に興味深かったです。また自分自身の中ではっきり理解できていない部分もあるので、3月の授業に向けてさらに自分の知識を増やしていきたいです。また、今回多くの人にわかりやすく伝えられたらな、と思います。さまざまな機会のおかげ様でいただいたり、講義を半期に1人1人に変えてくださったりしたことに本当に感謝しています。

担当者の総括（反省・改善すべき点・評価・感想など）

放射線を取りまとめての総合学習も3年目となる。時期は、震災での放射線の被曝、甲状腺のモデル実験、ホールボディカウンター見学などを行った。しかし、1人1台線量計を持っての周辺調査や、食品計測の見学、内部被曝の状況などの新しい視点や、福島の不足や計測の被曝神々の様く状況などがあり、新たなものを得ることができた。3年となり状況の中や変化も著き、これらのトークに変えることができてきたのは良かった。次回、放射線の基礎的内容をもっと増えて欲しい、などの意見も寄せられた。3年間の内容を特権し、さらによりよい講座内容にしていきたい。協力いただいた原子力規制委員会、千代田テクノル、科学技術振興にはあらためて感謝申し上げたい。

２．１．３　内容　２学年

本校では、平成 22 年度より、２学年で従来行われてきた修学旅行を「研修旅行」と改めて実施して来た。今年は３年目で、プロジェクトの完成年度である。本校生に身につけてほしい自主性・主体性・積極性・企画力等の総合的な力の養成を目的とし、３泊４日の研修旅行中の１日を SSH 総合の時間の時間（７時間）として、目的別研修を実施した。

（１）仮説（ねらい）

・テーマを自主的に設定する。　〈意欲・自主性〉
・グループで計画を立て、活動する。　〈企画力・協調性・行動力〉
・研修結果をレポートとしてまとめ発表する。〈分析力・総合力・表現力〉

（２）活動概要

《１年次》

〈10 月〉［ガイダンス］今後の活動日程の説明。生徒の活動開始
〈11 月〉 テーマ検討（個人ごと）
〈12 月〉 テーマ調整、班編制。
〈１月〉 班別活動(1) 訪問先検討(1)
〈２月〉 班別活動(2) 訪問先について下調べ(1)
《２年次》〈４月〉 班別活動(3) 訪問先にアポイントメントを取る。
〈５月〉 班別活動(4) 訪問先調整、決定
〈６月〉 班別活動(5) 研修活動細案検討
〈７月〉 班別活動(6) 研修活動細案作成(1) 経路、時刻、経費
〈９月〉 班別活動(7) 研修活動細案作成(2) 最終調整、確認
〈10 月〉研修旅行　10 月 16 日(火)～19 日(金)　のちレポート作成（班別、個人別）

（３）主な研修テーマ・訪問先 … 次ページに一覧を掲げる。

主なテーマと訪問先

	研究テーマ	見　学　場　所		
1	和算の研究	関孝和数学研究所	京都大学総合人間学部	
2	先端科学技術の見学	京都大学原子力実験所	トヨタ自動車	
3	教育関係施設の見学	京都大学教育学部	京都大学高等教育研究科	
4	放射能についての知識を増やす	財団法人放射線影響研究所		
5	放射線が生物に与える影響	広島大学原爆放射線研究所	広島市農業振興センター	放射能影響研究所
6	放射光の研究	Sprig-８		
7	レーザーエネルギーによる核融合	理化学研究所播磨研究所	理研次世代スーパーコンピュータ開発本部	
8	ips細胞(京都大学)認知脳科学	京都大学 ips 細胞研究所	大阪大学認知脳科学研究室	京都大学再生医科学研究所
9	最先端の科学	京都大学工学部情報科学研究室		
10	発酵食品に使われている微生物について	明治乳業ヨーグルト館	ヤクルト本社京都工場	雪印メグミルク京都工場
11	創薬研究と生物の仕組みについて	京都大学薬学部薬学研究科	神戸理化学研究所	武田製薬株式会社
12	科学を知る	ニューロンエイジ	グリコピア神戸	
13	讃岐うどんを学ぶ	さぬき麺業本店	中野うどん学校高松店	中野うどん学校琴平校
14	京都、大阪	七條甘春堂	京友禅体験工房　九益西村屋	
15	歴史的建造物を学ぶ	厳島神社	宮島歴史民族資料館	
16	大徳寺、他	京小庵	茶道体験	京扇堂
17	京都の寺社の特色	京都御所	清水寺	二条城
18	京都の歴史・文化	龍安寺	哲学の道	大阪歴史博物館
19	京都の伝統的な工芸品について	EN 家(えんや)	西陣織会館	安達くみひも館
20	アニメーションとその文化と歴史	京都アニメーション本社	アングル	
21	阪神淡路大震災から学ぶ震災と復興	人と防災未来センター	異人館	南京町
22	お菓子の歴史	明治製菓大阪工場	グリコピア神戸	
23	日本文化と各国の文化を比較する	オランダ館･オーストリアの家・デンマーク館	神戸大学	神戸女学院大学
24	阪神淡路大震災と東日本大震災を比べる	人と防災未来センター	神戸港震災メモリアルパーク	NPO エフエムわいわい
25	甲子園球場の歴史	甲子園球場	甲子園博物館	
26	日本と海外の関わり方	ハーバーランド	異人館通り	南京町
27	世界経済と日本（神戸大学）	グリコ	神戸大学経済経営研究所	大阪証券取引所
28	インスタントラーメンの歴史を知ろう	インスタントラーメン発明記念館		
29	お金の歴史	造幣局		
30	京都霊山、他	幕末維新ミュージアム 霊山歴史館	八木邸	養源院
31	大阪の歴史	大阪歴史博物館	大阪青山歴史文学博物館	
32	ラグビーの歴史	近鉄花園	大阪南ﾗｸﾞﾋﾞｰﾌｯﾄﾎﾞｰﾙ協会	
33	大阪の文化	なんばグランド花月	明治製菓大阪工場	海遊館
34	関西と福島の文化比較	キッコーマン高砂工場	たこ焼きミュージアム	
35	人権と世界の今の状況について見聞し体験する	大阪ユニセフ協会	大阪人権博物館	大阪国際平和センター
36	卑弥呼を探す	奈良国立博物館		
37	正倉院の文化・芸術	奈良国立博物館	東大寺･正倉院	
38	城と文化	大阪城	清水寺	二条城
39	幕末の偉人について	霊山博物館	寺田屋跡	近江屋跡
40	京文化（建築、仏像、舞妓さん）	金閣寺	銀閣寺	変身処　舞香
41	日本の文化の真髄を知る	清水寺	京都国立博物館	三十三間堂
42	京都の寺巡り	嵐山嵯峨野	渡月橋	天竜寺･念仏寺
43	京都の寺と城	清水寺	金閣寺	大阪城
44	食文化の比較（コカコーラ、福寿園）	ｺｶｺｰﾗ京都工場	福寿園京都本舗	
45	千利休と茶の湯の世界について	北野天満宮	茶道資料館	
46	京都の着物・和服文化について	西陣織会館	近所の呉服店	
47	ゲーム技術研究	任天堂		
48	自衛隊基地の見学	航空自衛隊防府北基地	海上自衛隊呉地方総監部	

（４）研修後の感想（生徒の自由記述 ）

・キャンパス内の施設の説明ももちろん参考になったが、先輩との質疑応答がとても参考になった。大学での授業のシステムや勉強法、自分たちの将来についてなどたくさんのことについて意見交換をしあい、学ぶことが多かった。（男子Ａ、京都大学訪問）

・生まれて初めて原子炉内をのぞくことができ、貴重な体験ができた。中性子線の利用ひとつを取るだけでも物理学と農学や医学は密接につながっていることを知った。これら最新の技術を学び人間生活に役立てていきたい。（男子Ｄ、京都大学原子力実験所訪問）

・型紙の選択･配置、染料の刷り込み･除去等々、すべての行程に小さな工夫がいくつも集まって成り立っていることを知りました。日本文化の繊細さは、日本人の気質そのものを表していると思います。日本人に生まれてよかった。（女子Ｆ、丸益西村屋(友禅染体験工房)訪問）
・今回の研修旅行で私が痛感したことは、日本の伝統技術の素晴らしさ･偉大さです。そして、現代の便利な生活の根本には、そのような先人たちの知恵が詰まっていることです。私たちはそれらを深く理解し、感謝の念を抱くのと同時に、後世に伝えていく義務がある、と生まれて初めて思いました。（女子Ｇ、厳島神社、丸益西村屋訪問）
・福島第一原発事故による放射線の影響をもっと詳しく知りたくて、ここを選びました。ですが、原爆は瞬間線量の違いから、人体への影響は単純に比較できないことも知りました。福島県の人たちは、これからまだ長期にわたって健康状態を注視していく必要があると思います。（女子Ｊ、広島大学原爆放射線医科学研究所訪問）
・阪神淡路大震災は、私が生まれる前のことで、習い知ってはいましたがそれだけのことでした。東日本大震災を経験し、阪神淡路大震災の復興の教訓が東日本の復興にも生かされると思いここを選びましたが、大いにためになりました。（女子Ｍ、人と防災未来センター(神戸市)訪問）

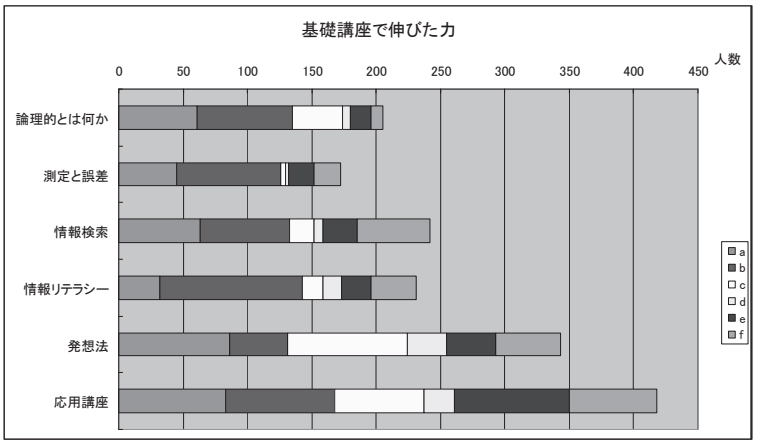
（５）検証

・研修テーマを生徒各自が自主的に設定することにより、物事に主体的に取り組む意欲･積極性が高まり、総合的な力を養成することができた。
・研修先（訪問先）は、希望に基づき、生徒自らが設定した。当初訪問先は 100 を超えたが、生徒の希望を優先することで生徒の意欲を高め、事前調査から事後学習まで、積極的に取り組むことができた。
・内容が類似するものをグループ化し、クラスを越えた班編制を行った。そのことにより、日頃は関わりが薄い他のクラスの生徒とも、同じ興味･関心を持った者同士として、お互いに刺激しあい協力して物事を進める力を大いに高めることができた。
・研修先は自分の興味･関心があるところであり、進路希望と関連のある研究所や大学等を訪問したグループは、訪問先から手厚く対応してもらい、社会人としての生き方、仕事の進め方という点においても、多くのことを学ぶことができた。
・事後活動として、研修の成果をレポートにまとめたが、完成度が高い充実したレポートが多かった。表現力の向上にも大いに寄与した。

２．１．３　「ＳＳＨ総合」の検証

今年度から始めたⅡ期目の学校設定科目「ＳＳＨ総合」の有効性について、年度末１年生全員（294 名回答）にアンケートを実施し検証した。

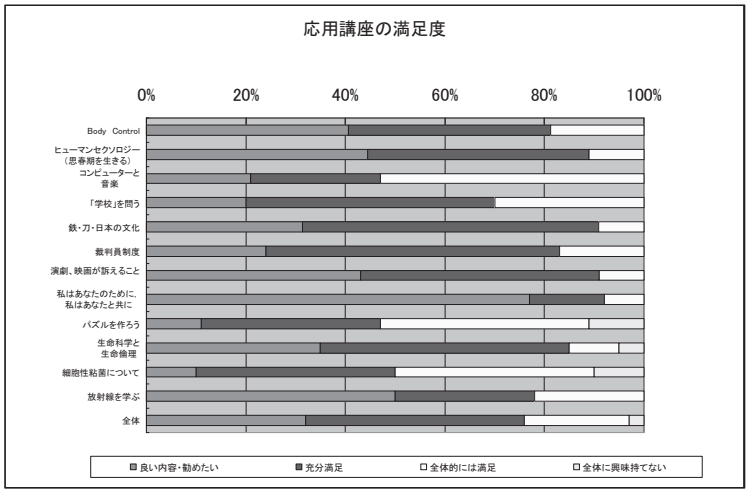
グラフ「基礎講座で伸びた力」は、ＳＳＨ総合の各講座の受講をとおしてａ～ｆの力のうちどの力が伸びたか○をつけさせ、それぞれの講座ごとに累計したもので、数字は延べ人数である。



基礎講座では「発想法」が最も力を伸ばしている（計 343 人）。しかし、ａ課題解決力とｂ課題発見力の伸びで見るとどの講座もほぼ一様（約 140 人）であり、基礎講座がこれらの力を充分伸ばしたのがわかる。

応用講座では、さらに多くの生徒が力の伸びを感じており、ａ課題解決力とｂ課題発見力に加え、ｃコミュニケーション力、ｅ熱意、ｆ行動力など、いずれもよく伸びている。

グラフ「応用講座の満足度」は、選択した講座ごとに満足度を集計した。「とてもよい内容で後輩に勧めたい」と「内容に充分満足している」をあわせると 78%にものぼり、「全体的には満足」も含めると全体の 97%生徒が満足を感じている。



また、今年度は校内生徒研究発表会において、応用講座で学んだことなどをポスターで発表させた。発表会で発表した者としなかった者の比較は特に行っていないが、発表した者の感想からは、ポスターの制作や発表の練習を通して、なお一層課題の把握に努めていることがうかがえ、学習内容の発表は課題発見力、課題解決力の伸張にも有効であると言える。

結論

１　「ＳＳＨ総合」の設定により、ａ課題発見力、ｂ課題解決力を伸ばすことができた。
２　応用講座はａ～ｆの力を良く伸ばしており、生徒は講座の内容にもかなり満足している。
３　応用講座の学習内容を発表させることはａ課題発見力、ｂ課題解決力の伸長にも有効である。

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、下図(2)課題研究のａ、ｂ、ｅ、ｆの４つである。

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

課題研究推進のために、Ｉ期目同様、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）の授業を行った。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
１学年人数	４０	２７	３２	４３	３０	２８
２学年人数	－	３３	２４	２９	３５	２５

○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

意欲的ある１・２年生を募り、「探究クラス」を編制し学校設定科目「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、マニュアルにとらわ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年生の探究クラスでは、a 課題発見力　e 熱意　f 行動力　の育成を目指した。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ために、１年生単独授業では以下の内容を扱った。

① 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７班中１班のみが成功。
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、随所にアイディアが見られ、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７班中４班が成功、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。

② パラボラ作成（９月～）

波の性質をまず生徒に体験させる。その後、波の性質を持つものを教え、どのような面白実験ができるかを考えさせる。
実際にパラボラアンテナを作らせて実験させる。
生徒は、授業時間が大幅に延びても放課後まで実験を続ける。

③ 新型インフルエンザについて学ぶ（１１月～）

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。この事実を認識させてから、体と病気について３年理系のレベルで授業を行う。普通に勉強するより学習効率が高い。そのあと、新型インフルエンザの NHK スペシャルを見せるが、質問が高度になっている。この講座も、基礎知識が重要であることを理解させるのに効果があった。

④ 課題研究準備（２月～）

興味のある分野を調べさせ、研究テーマを決めさせる。何人かが考えた研究テーマについて、そのテーマがユニークな点、研究仮説、実験計画、結果予想（複数）、その際の仮説の検証、さらに研究の発展性についてクラス全員で考えさせる。この授業を２回ほど行うと、多くの場合実験計画がまとまっていく。初めのうちは練習を兼ねるので、テーマが科学的である必要はない。例えば、なぜオジサンはおやじギャグを言うのかなどである。そのあと、仮説を立てさせる。それを証明するための実験を考えさせる。必ず、対照実験も

設定させる。どのような結果が出るかを予想させ、その場合の仮説を検証させる。また、そのことが明らかになることで、どのような発展性があるのかも考えさせる。このような訓練を複数回させて、徐々に科学的な内容について考えさせるようにしていく。

⑤ 関東研修
日程：２４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
内容：

以上、一年探究クラスで行った授業内容であるが、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。生徒はレベルの高い課題研究を行いたがる。そのこと自体はいいのだが、基礎力がないままハイレベルな課題研究を続けると、研究がうまくいかないばかりか自信まで失ってしまう。そのようなことがないよう、２年次の課題研究を指導していく。

２．２．３　２年生の活動

（１）特別講義

平成２４年度は、特別講義として以下の３つの講義を実施した。

①地球探査船「ちきゅう」との Skype 中継

５月９日（水）放課後、福島高校と東北地方太平洋沖地震の震源域断層調査中の地球深部探査船「ちきゅう」が、インターネットを使った Skype で TV 中継を実施した。

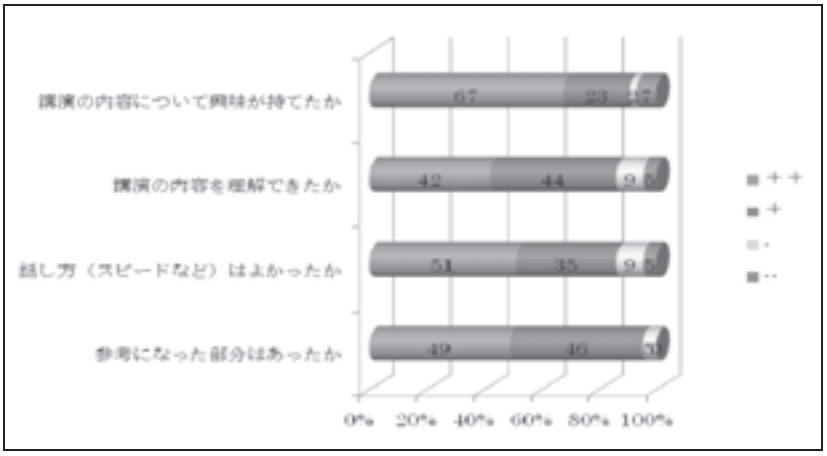
「ちきゅう」アウトリーチ担当の久利美和先生（東北大学）が、船中の研究者・技術者に取材し、生徒はそれを元に今回の調査の概要や、研究者や船内のようすを知った。参加したのは、SS 部の生徒など１～３年生あわせて約４６名、校長先生はじめ教員８名である。

はじめに久利先生から、海底のボーリング（掘削）調査についての説明、つづいて船内の計測器、研究室・研究者の紹介があった。計測器のうち最初に画面に登場したのは、病院などにある大型の CT スキャンで、掘削で取り出されたばかりの円柱状の岩石サンプルを、X線を使って断層撮影するためのものだった。最後には、船外から夕空をバックに掘削櫓の中継。櫓は 130ｍもあり、ここでパイプを繰り返し継ぎ足して掘削をする。船の回線には限りがあるのを知らず中継時間を度々延長して頂き、たくさんの質問にお答えいただいた。

協力いただいた東北大学の久利先生、「ちきゅう」の皆様に感謝申し上げたい。

②「わかりやすいプレゼン技術」

７月 13 日(金)の「探究」の授業時間を延長して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。生徒から寄せられた「プレゼンの技術や、わかりやすい発表の指導を受けたい」という声に答えたものである。この内容で大学生対象の著書をお持ちの酒井先生に講義をお願いし実現した。



生徒の感想は以下の通りである。

- わかりやすいポスター、スライドの作り方に関して改めて知ったことがあり、とても自分の中でためになった事が多くありました。
- 「自分の興味を聴衆の興味にする」というところが少しギクッとし、あらためて自分の研究の目的や聴衆の得になるようなことはなにかということを考えてみようと思った。
- 自分の考えでは、聴衆側からするとスライドが多いと疲れてしまうのかなと考えていたが、「スライドが増えるのは構わない」というのが印象に残った。聴衆が嫌がるのは大量の情報がくることだと知れて良かった。
- 情報は伝え方だけで、わかりやすさ、見やすさが変わるというところ。特に文章は簡潔にするとかなり変わった。
- ポスターの時も相手の位置から視線を考え、色や大きさはもちろん、結論考察は上部に書くことで聴衆に気を配ったポスターになる。

・　スライドの作り方。研究内容ばかりを重視してしまいがちだが、おっしゃっていたように、私も聴衆側にいるときはスライドに注目していると思う。スライドにもっと力を入れたまとめ方をしていこうと思った。
・　今まで何気なくやっていたプレゼンテーションにこんなに沢山のテクニックが必要だったなんて知りませんでした。今回もらったパワーポイントの資料をいつかあるであろうポスターや口頭発表の時までとっておいて参考にしたいと思います。
・　あらためてこのような講義を受けてみると、じぶんが今まで持っていた研究発表の形は「自分視点」で会ったことに気付かされた。特にポスター発表のまとめを上部に配置することはいままでまるで考えていなかったので、理由を聞いて納得した。自分たちの研究と重ねてみるとタイトルからしてわかりにくいなあと感じた。聴衆の興味をいしきしてこれから頑張りたい。

③世界銀行特別講義

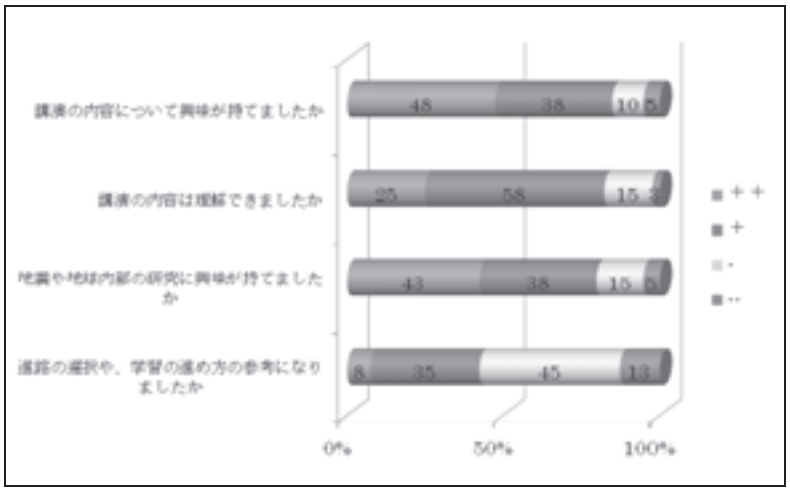
夏季休業中の課外最終日に、探究クラスおよび希望生徒を対象に特別講義を行った。講師は本校ＯＢで、現在、世界銀行　緊急社会対策プログラムマネージャーの森秀樹さんである。なお、今回の企画は、世界銀行の「グローバル人材育成のための講師派遣事業」の一環として実施させていただいた。

森さんは、本校卒業後、東京大学理科Ⅱ類に進学、その後、民間企業のシステムエンジニアとしての経験後、世界銀行に入行された。講義では、世界の貧困問題を解決する世界銀行の業務とやりがい、求められる資質、森さんのこれまでの経緯、世界からみた震災後の日本や東北に対する称賛など、さまざまなお話をざっくばらんに聞くことができた。

森さんは世界じゅうを飛び回っているとのことで、オーストラリア経由で来日した。ＯＢの方の活躍は在校生にとってもあこがれになり、また励みにもなる。お忙しいところお出で頂いた森さんに感謝申し上げる。

④「東北地方太平洋沖地震と科学掘削」

１０月５日(金)探究の授業で、東北地方太平洋沖地震震源域のボーリング調査について講義があった。５月に実施した「ちきゅう」からの Skype 中継の続編として、東北大学大学院理学研究科助教　久利美和先生、海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域チームチームリーダー齋藤実篤先生をお招きして実施した。



最初に久利先生からはボーリング調査の概要を、齋藤先生からは掘削した岩石の分析から震源域を推定することについてご講義いただいた。

生徒の感想は以下の通りである。

- アスペリティの場所はどこにあるか分かっているのでしょうか。東北の太平洋は泥岩の地すべりだが、南海トラフや世界の他の所ではどんな原因でしょうか。今日は本当に面白かったです。ありがとうございました。
- 5 月以降、研究がここまで進んでいたことに驚き、その内容の濃密さと先生方の説明に感服した。今後の研究の進展に注目すると当時に先生方には来年あたりにまた来校してもらいたいと思った。
- 前回の「ちきゅう」からの中継でもお話を伺いましたが、今回はより詳しい検層についての話を聞くことができました。また新しい情報について調べてみたいと思います。
- 10 年後にマントルまで到達するということが驚きだった。今後、断層の特定が進んで研究が進めば大地震のメカニズムが掴めること。断層の部分が粘土という柔らかい部分というのが、アスペリティは固い所だと思っていたので不思議だった。
- 断層の位置を推定するために失敗してもなお掘削や温度計の設置を試みるという分析への熱意と根気の強さに感心したと共に、３・１１の東日本震災を受けて、さらなる高みと精度を求めていることもより作業の巧が伝わった。

（２）数学分野　数学オリンピックにむけて

毎年１月に実施される「日本数学オリンピック予選」に向けての活動を行った。

基礎演習を２ヶ月間行い、その後は過去の予選問題や科学の甲子園の問題に取り組みながら整数問題や場合の数と確率、図形問題についての理解を深めていった。これらの問題はすぐに答えが出るものは少ないため、学習を進める過程で、問題解決に向けて根気強く取り組む姿勢や多くの視点で物事を捉える意識が身に付いてきたように感じる。予選の結果はあと一歩本選進出には届かなかったが、来年度に向けて期待の持てるものとなっている。

（３）物理分野　課題研究活動

前年度までは、生徒は２年次に自分の研究テーマを決定していたが、絞り込めるのが夏以降となり、スタートの遅れが目立った。また、自由に決めさせていたため、先輩の残した実験機材が役立たないばかりか、実験技術習得が遅れ内容的にも深化しないと感じていた。

そこで今年度は研究テーマの設定に際し、年度当初以下のように変更した。

①全員放射線、プラズマ、音波、コンピューターのいずれかに所属させる。

②１年生も上記のいずれかのチームに所属させ、２年生と共同研究を行わせる。

①については、チームの所属は生徒に選択させたが、関連する研究なら良いと、詳細な研究内容の選択は生徒に任せてみた。しかし結局どのチームも昨年までの先輩の研究をほぼそのまま引き継いだ。また、当初４チームに限定するつもりでいたが、結局１年生に再生可能エネルギーチームを新たに立ち上げることになった。

②１年生の所属チームの決定は夏前としたが、学年ごとに固まる傾向があり１つのチームと成るまでに時間がかかる。また音波チームに入った１年生女子１人は孤立してしまい、別のチームに移動した。

○放射線

昨年の研究を引き継ぎ、土壌汚染の研究をしてきた。グラウンド以外の土壌でも 25μｍ以下の粒子の放射能汚染が明らかになった。現在は、鉱物レベルでの放射能汚染調査を検討中である。物理班の看板研究のような位置づけを意識し、各発表に積極的に参加している。

○プラズマ

一昨年の研究を引き継ぎ、プラズマの発生とらせん運動の研究をしている。安定的にプラズマを作る環境がようやく整い、正常グローの中でらせん運動が可能なのではないかと仮説を持ち研究している。

メンバーは積極性が高く各種発表会への意欲も高いが、結果を出すためにはもう一段の努力が求められる。

○音波

やはり昨年の 3 年生の研究を引き継いだ。しかしようやく研究方法の確立したところである。安定して再現性のあるデータがとれはじめ、ようやく研究の端緒についたところである。後輩がおらず、引き継ぎが難しい。

○再生可能エネルギー

ES2 プロジェクト参加のために 1 年生のみのチームが立ち上がった。まずサボニウス型風力発電について実験を行い、再生可能エネルギーの大きな特徴である低エネルギー密度を実感した。また、波力発電についても資料調査を行った。福島盆地の底に位置する本校では平均風力が低いこともわかり、太陽光発電の研究に軸足を移しはじめている。

○コンピューター

２名の生徒が、自主的に活動し、それぞれに以下の２つのソフトウェア開発を行った。

①C言語を用いたアプリケーションソフトの研究開発

WinAPI を利用したfade in fade out 等の画面表示効果の研究、ゲームソフトの制作を行った。

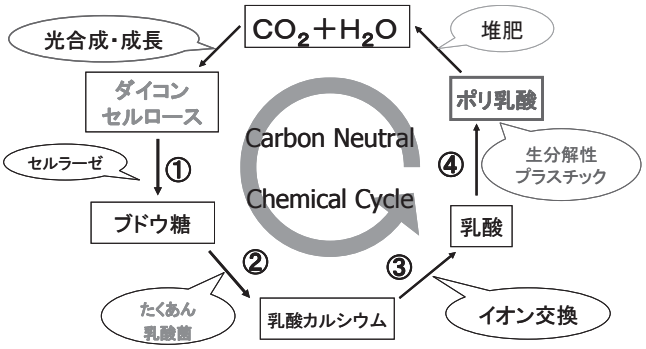
②Visual Basic を用いたアプリケーションソフトの研究開発

複素二次方程式の解析解を表示するソフトを制作した。

（４）化学分野　課題研究の活動

バイオマスとしての大根の可能性を探る（鹿児島県立錦江湾高校コアＳＳＨとしての取組み）

鹿児島県立錦江湾高校主催のダイコンコンソーシアムに参加し、研究活動を実施した。ダイコンを生物資源（バイオマス）の一つとして捉え、ダイコンのセルロース、アミラーゼを活用して乳酸、ポリ乳酸等の物質への変換を行った。



①ダイコンセルロースのセルラーゼによる分解

ダイコンは白色であり、セルロース成分が多くリグニン等の成分は少ないないことが期待される。そこでダイコンのセルロースに注目し、セルラーゼを用いた分解によるグルコースの合成を検討した。また茹でることによる分解しやすさへの影響も調査した。その結果実際にグルコースの生成が確認された。一方で、分解に時間がかかること、緩衝液の成分を除くこと等課題も明らかになった。

②乳酸発酵による乳酸カルシウムの合成

市販のグルコースを原料として、たくあん、こぬかに含まれる乳酸菌を作用させて乳酸発酵を行った。その結果、条件をうまく設定することにより乳酸発酵は進行し、乳酸カルシウムを分離精製することができた。

③乳酸カルシウムから乳酸の合成

乳酸カルシウムに乳酸よりも強い酸を作用させることで乳酸を遊離させることができる。また、副生する塩を分離させるためには塩が水に溶けないことが必須条件となる。そのような酸として、硫酸、リン酸、シュウ酸を取り上げ、乳酸カルシウムとの反応を検討した。いずれも問題があり、純粋な乳酸を得るまでには至っていない。

④乳酸からポリ乳酸の合成

市販の乳酸を用いて自作の重合装置で重合させ、ポリ乳酸が得られることを確認した。

①～④は独立に研究を行ったが、今後、①の原料から通して実際にポリ乳酸が得られるか検討したい。

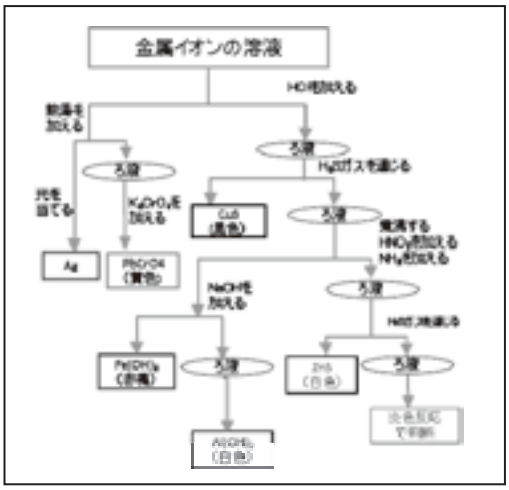
⑤発表・コンテスト

・平成２４年度　野口英世賞（福島県教育委員会主催）に出展　入選受賞
・高校化学グランドコンテスト（大阪市立大学他主催）においてポスター発表
　　ポスターセッション賞、特別賞（シュプリンガー賞）受賞
・鹿児島県立錦江湾高校コアＳＳＨ発表会においてベストパフォーマンス賞受賞

都市鉱山は採掘できるか？

現在、資源枯渇問題が世界で顕在化しており、資源のない日本では特に喫緊の課題となっている。そのなかで資源のリサイクルが注目され、特に電子基板からの希少な金属の回収が実際に行われている。このような背景から、実際に電子基板から金属を回収することができ

るのか、どのような金属が回収できるのか検討した。具体的な方法としては、王水を用いて金属を陽イオンにし、それを分離していく手法を検討した。その結果、銀、鉛、銅、鉄、アルミニウムが検出された。また、未同定の物質もいくつか単離されているため、今後、この方法の検討を進めたい。なお、この手法は無機化学の授業や資源問題を考察する教材としても活用できる可能性があり、この視点からも研究を進めていく。



発表・コンテスト

・平成２４年度　野口英世賞（福島県教育委員会主催）に出展
・高校化学グランドコンテスト（大阪市立大学他主催）においてポスター発表
・第 31 回福島県高等学校総合文化祭　自然科学部門　第 25 回福島県高等学校生徒理科研究発表会　ポスター発表
・東北大学大学院理学研究科　都市鉱山の専門家とのディスカッション

藻の研究

資源のない日本では、今後のエネルギー資源の獲得は非常に重要な課題である。この観点から、最近、バイオマスの活用が注目されている。今回、その中の１つとして、藻に注目した。ある種の藻は石油と同等の良質な油を算出するとの話を聞き、実際にそのような藻のサンプリング、培養の検討を行った。藻類バイオマスの第一人者である筑波大学大学院　生命環境科学研究科　教授　渡邉信先生とコンタクトをとり、藻の生息場所、採取方法等を教えていただいた。この情報をもとに近隣の湖沼で藻の採取を行い、藻の培養、同定を検討中である。また、藻のサンプリングフィールドワークと並行して、石油産生藻類であるボトリオコッカスを国立環境研究所より譲り受け、培養、石油の抽出を検討中である。

上記の研究に関連して福島県内の温泉に藻が生息している情報を得たため、温泉藻についてもサンプリングを行い（右の写真）、培養を検討中である。

発表・コンテスト

・第 31 回福島県高等学校総合文化祭　自然科学部門　第 25 回福島県高等学校生徒理科研究発表会　ポスター発表

（５）生物分野　課題研究の活動　生徒が取り組んだ課題研究の内容

ａ．福島駅前におけるムクドリの被害状況とその対策

ここ数年、秋から冬にかけて大量のムクドリが群れを成し、ＪＲ福島駅周辺において騒音や糞による被害を出ていた。人通りが多い中心市街地では大きな問題であると感じた。そこで我々はムクドリに悪影響が無い方法で本来のねぐらへと帰す方法はないかと考え、ムクドリへの影響や退避コスト、いくつかの自治体での成功例を参考に、忌避音を用いてムクドリを移動させる計画を考えた。まず、ムクドリの生態を調べるため福島市にある小鳥の森へ行きいくつかの調査を行おうと計画したが、現地の職員から許可が得られず断念した。次に、他の地域でのムクドリ被害・ムクドリ撃退対策などを調べることにした。すると、いくつかの都市で同じような被害が出ており、特に新潟県の長岡市ではムクドリの忌避音によって撃退に成功したとの記事を見つけた。そこで、長岡市に問い合わせてみると、忌避音のＣＤをお借りできることになり、早速波形ソフト

を用いて忌避音の調査に入った。忌避音のポイントは音のテンポなのか周波数なのかを調べるために、波形編集ソフトを用い編集を行った。ところが、そのような作業を行っているうちに福島駅のムクドリは突然消え去ってしまい、この実験を行うことができなかった。今後は、実験できるフィールドを探し調査したいと考えている。また、実験を進めていく中で、人間と動物がどのように共生していくべきなのか、単に人間の生活環境から迷惑動物を排除することが根本的な解決策になるのか、考えさせられた。私たちは、今までと違った価値観を持って共生していくべきなのかもしれない。

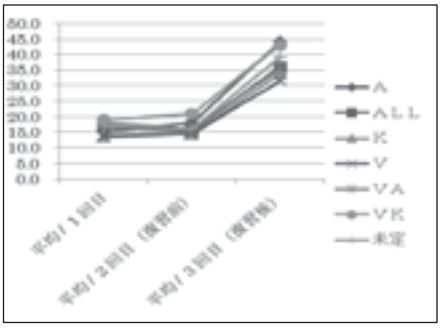
ｂ．放射線への不安を払拭する企画（福島復興プロジェクト内で進めている）

原発事故以後、専門家の間でも福島の放射線が安全か否かという対立した意見がある。そのため、福島県民はどちらを信じていいかわからず不安に陥っている。この状況を改善するため、福島県民の放射線に対する理解を深め、自分なりの放射線に対する考えを確立する必要があると考えた。内容は、放射線障害に関して相反する主張をする研究者に一同に会して議論してもらい、それを県民に聞いてもらう場を設けるというものである。一方からの主張であると、それに対する反論を県民が知ることはできない。これでは、自分なりの判断をすることができない。現在は福島市や県にこのような場が設定でいないか協力を依頼しているところである。

ｃ．シャンプーが頭髪の強度に与える影響について

今日、市場では様々な種類のシャンプーが売り出されているが、知識の少ない一般人がそれらの成分表示に対し正しい判断を下すことは難しい。そこで私たちは何が頭髪の美しさを保つことに役立つかを調べるために、まずシャンプーが頭髪の強度に与える影響について検証した。その結果、硫酸系のシャンプーの場合、髪の強度を低下させる可能性があることがわかった。しかし、同じ人の髪でも個体差があり、確証を得るまでには至らなかった。今回は実施できなかったが、位相差顕微鏡などを用いて、実際の髪にどのような変化が生じているのかを調べていきたい。また、髪質による向き・不向きがあるのかも調べていきたい。

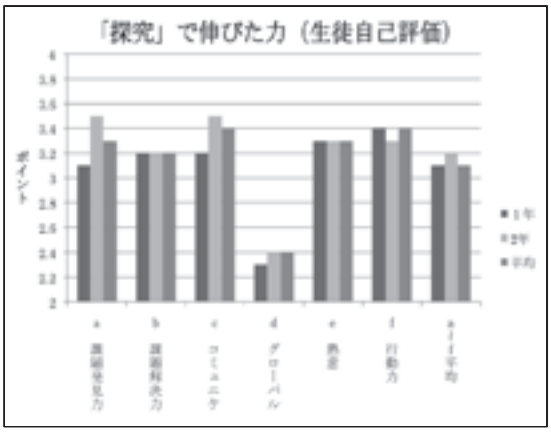
ｄ．ＶＡＫ傾向による学習効率の個人差



「効率のよい学習法を知りたい」誰もが抱いたことのある夢である。そこで、心理学の世界で用いられているＶＡＫ傾向（後述）による学習効率の個人差を分析することで、個人に合った学習法を決定することができるかどうかを検証した。ＶＡＫとは、ＮＬＰ（神経言語プログラム）において五感を３つに分類したものであるで、Ｖ，Ａ，Ｋはそれぞれ visual，auditory，kinesthetic の頭文字である。これらの優位性には個人差がある。私たちがものを覚えるとき、視覚優位の人、聴覚優位の人、身体感覚優位の人それぞれいるが、記憶力とどのくらい関係があるのか調べてみた。映像だけを見せて暗記させる、音だけを聞かせて暗記させるといった方法である。右図は、２６名での検証実験で、映像（Ｖ）のみを見せたときの被験者の得点推移である。本来映像のみなので、Ｖの傾向がある人で高い得点率を見せると予想したが、実際には大きな違いは見られなかった。これが、今回偶然の結果なのか、聴覚（Ａ）で実験した場合は違う結果がでるのかはまだ検証していない。まだまだ研究としては道半ばであるが、その人にあった記憶法は誰もが知りたい情報であるので、今後はさらに実験計画を練りデータを積み上げていきたい。

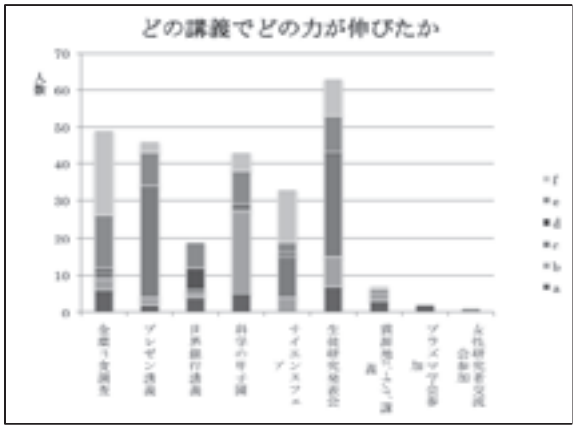
２．２．４　「探究」の検証

右のグラフは、「探究」の授業でどの力が伸びたかそれぞれの力ごとに、「**4 伸びた，3 少し伸びた，2 あまり変わらない，1 むしろ下がった**」の４段階で自己評価させ、全生徒（探究クラス１年生 28 名２年生 25 名計 53 名）の平均値を示したものである。



グラフから、ａ～ｆ平均で 3.1 の値を示しており、多くの生徒が力が伸びたことがわかる。内訳として、ａ課題発見力(ポイント平均 3.3)、ｂ課題解決力(同 3.2)、ｃコミュニケーション力(同 3.4)をはじめｅ熱意(同 3.3)、ｆ行動力(同 3.4)を伸ばすことができている。最も低かったのは、ｄグローバルコミュニケーション力（同 2.4）であり、これに関わる内容が少なかったことが理由と考えられる。

次のグラフは、「探究」で実施したいくつかの講義・活動で伸びた力に○をつけさせ、講義ごとに○の数を合計したもので、縦軸はのべ人数を表している。同じ講義・活動で複数の力が伸びたとする者が多数おり、合計は生徒数には一致しない。



グラフから「探究」では、多くの生徒が「生徒研究発表会」で力を伸ばせたと答え(63 人)、内訳としてｃコミュニケーション力（27 人）、ｅ熱意、ｆ行動力（10 人）となった。他には、「金環日食調査」「科学の甲子園」のポイントが高く、「自らテーマを持って実験しまとめ発表する」学習活動が力を伸ばすと評価しているのがわかる。さまざまな発表会にも多数参加させているが、発表のためには研究を進めなければならず、発表会への参加を促すことが、生徒の力を最も伸ばすカギと言える。

「探究」で実施した講義の中では、プレゼンに関する講義の評価が高く（46 人）、内訳ではｃコミュニケーション力を高めた（30 人）としている。発表の技法については、これまで学ぶ場がなかったが、生徒のニーズに充分応える講義を実施することができたと考える。

結論

１　「探究」の設定により目標とする４つの力（ａ、ｂ、ｅ、ｆ）は充分伸ばすことができた。

２　「探究」の活動では、課題研究＋発表が最も生徒の力を伸ばす。次年度はさらにこの充実に努める。

３　評価の高かった「プレゼンについての講義」は、次年度さらに内容を深めて実施する。

２．３　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

２．３．１　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 / テーマ	a　課題発見力	b　課題解決力	c　ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ力	d　ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ力	e　熱意	f　行動力
(1)研究力醸成	○	○				
(2)課題研究	○	○			○	○
(3)情報ｶﾘｷｭﾗﾑ			○			
(4)ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙ人材				○	○	○
(5)ｷｬﾘｱ教育	○	○			○	○

平成２４年度は、以下のような具体的取組みを行った。

概　要	実施日	本校対象生徒	備　考
イギリス研修　事前研修 ・英語による発表の事前指導 ・外国人とのｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝﾄﾚｰﾆﾝｸﾞ	6/30 - 7/1	４名	SSH 支援対象外 (Barclays 証券からの支援)
イギリス研修 ・科学に関連する施設における研修 ・ケンブリッジ大学におけるワークショップ ・ワークショップ成果発表 ・東日本大震災についての発表、議論	7/18 - 7/29	４名	SSH 支援対象外 (Clifton Scientific Trust からの支援)
イギリス研修　事後研修 ・イギリス研修のまとめ　事後報告会	9/21	４名	SSH 支援対象外 (Barclays 証券からの支援)
世界銀行　講演会 ・キャリアについての講演 ・世界銀行の役割についての講演	8/2	５３名	SSH 支援対象外
東京大学留学生との交流会 ・福島復興プロジェクトに関する発表、討論	10/28	４５名	SSH 支援対象外
北東アジア環境シンポジウム ・課題研究発表 ・環境問題に関するパネルディスカッション	3/15 - 3/16	１７名	新潟南高校主催
台湾研修　事前研修 ・東日本大震災、災害についての発表練習	2/22 - 2/23	８名	本校コア SSH 事業
台湾研修 ・大学、企業、研究所における研修 ・東日本大震災、災害についての発表	3/19 - 3/23	８名	本校コア SSH 事業

（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。

２．３．２　内容

イギリス研修　事前研修

実施日：平成２４年６月３０日（土）～７月１日（日）
会　場：バークレイズ証券　東京オフィス
参加者：本校生４名、引率１名　その他、仙台二高、古川黎明高より生徒３名　引率１名
内　容：Barclays 証券のご支援により、イギリス研修の事前研修を実施させていただいた。すべて英語での取組であり、Barclays 証券の外国人スタッフの方々と以下の活動を行った。
・学校紹介、東日本大震災後の各学校の状況報告（各学校２０分）
・六本木ヒルズ内の防災体制についての見学、研修
・英語によるコミュニケーショントレーニング（六本木ヒルズ内、都内を見学しながら英語による会話の実践）
成　果：英語での発表は初めてという生徒が多く、緊張した状態でのプレゼンテーションであったが、このような経験そのものが生徒にとって非常に有意義であった。生徒自身の反省も多く、イギリスでの発表に向けた課題抽出等、具体的な次の活動につながる取組ができた。
　対応していただいた Barclays 証券の方々は気さくな方ばかりで、生徒の緊張をおおいにほぐしてくれた。英語によるコミュニケーション力を鍛える場として有功に機能しただけでなく、ビジネスマンとしてのコミュニケーション能力の高さ、必要性を生徒たちが認識する良い機会となった。お世話になった皆様に改めて感謝したい。

イギリス研修

背　景：東日本大震災による東北地区の甚大な被害を鑑み、イギリスの科学教育団体であるクリフトン科学トラストからイギリスにおける研修について招待をいただいた。この招待は昨年度に引き続き２回目である。今回は、ＳＳＨ校である京都教育大学附属高校がコアＳＳＨ事業の一環として実施するサイエンスワークショップに特別に参加させていただく形で、実現した。
実施日：平成２４年７月１８日（水）～２９日（日）
参加者：本校生４名、引率１名　他に以下の高校からの参加があった。
東北地区（相馬高、仙台二高、古川黎明高）　８名
関西地区（京都教育大附高、洛北高、桃山高、立命館守山高）　１７名
イギリスからの参加　２１名
引率　全体で１４名

内容・スケジュール

壮行会　プレ研修

Date	Time	Outline
2012 Wed July 18	evening	Depart from Each school Arrive at British Embassy Tokyo Send-off Party by Rolls Royce Japan
Thu July 19	morning afternoon	Depart from Narita Airport Arrive at Heathrow Airport
Fri July 20	morning afternoon	University College London, Prof. Ohnuma Royal Society and Royal Institution
Sat July 21	morning afternoon	Natural History Museum British Museum
Sun July 22	morning afternoon evening	Sightseeing at Guildford Arrive at Cambridge, Murry Edward College Self Introduction between Japan and UK students

ケンブリッジ大学での研修

Date	Time	Outline
Mon July 23	Morning Afternoon evening	Welcome and Orientation Projects Let's Communicate in Japanese !
Tue July 24	Morning Afternoon evening	Projects Projects Gift Exchange and Cultural Evening
Wed July 25	Morning Afternoon evening	Projects Projects　Teachers Forum only for Teachers Outdoor Games (informal relaxation)
Thu July 26	Morning Afternoon evening	Special Presentation by Japanese Students on the situation following the 2011 Disaster Visits in Cambridge Presentation Preparation
Fri July 27	Morning Afternoon evening	Presentation Preparation Team Presentations Workshop Dinner at Corpus Christi College
Sat July 28	morning	Depart after breakfast Depart from Heathrow
Sun July 29	morning	Arrive at Narita Arrive at Each School

壮行会

Rolls Royce Japan の主催により、英国大使館で壮行会を実施していただいた。壮行会では Rolls Royce Japan の社長様より激励のご挨拶をいただき、また、東京大学大学院工学研究科　教授　中須加真一先生より超小型人工衛星の研究とグローバル社会で活躍するための心構えについてお話をいただいた。生徒たちは様々な方から激励を受け、イギリスでの研修に向けて意識を高めることができた。

プレ研修

University College London(UCL)では、UCL 教授で本校の卒業生でもある大沼信一先生より特別講義をいただいた。大沼先生は、現代の日本人が鎖国時代と同様に内向き志向になっていることを指摘し、グローバルに行動することの重要性について、ご自身の経験も踏まえてお話いただいた。

施設研修（王立協会、王立研究所、自然史博物館、大英博物館）では、科学史の中でもとくに存在感のある科学者の功績、サイエンスの歴史を目の当たりにすることができ、非常に刺激的であった。

サイエンスワークショップ

プロジェクト　ケンブリッジ大学で９つのプロジェクトに分かれて実験、実習、討論、ものづくりなどを行った。プロジェクトは以下の通りである。

1　Chemistry　　2　Biochemistry.　　3　Physics at Cavendish Laboratory
4　Biological Anthropology by PrIME Research Group　　5　Living in a Nuclear Age
6　Meet the Algae　　7　Engineering　　8　Communicating Science

本校からの参加生徒は以下の３つのプロジェクトに参加した。

〇Living in a Nuclear Age　放射性物質の活用方法、放射線の性質、原子力の活用等について、講義と討論を中心に行った。討論では福島第一原子力発電所の事故を踏まえて、原子力発電の活用の是非等について様々な意見が生徒から寄せられた。なお、本講座を担当していただいたオックスフォード大学名誉教授　Wade Allison 氏は昨年度、福島を訪問してくださり、本校をはじめ、福島県の現状をご自身で確認してくださった。

〇Biological Anthropology　動物行動学に関するプロジェクトであり、南米に住むキツネのフンからＤＮＡを増幅して種の特定を行い、また動物園で動物の行動について実際に観察し、観察方法などを学んだ。

〇Engineering　工学に関するプロジェクトであり、ケンブリッジ大学で実際に使われている工作室で、スターリングエンジンの製作を行った。スタッフに指示していただきながら様々な工作機械を操作させていただき、金属製のエンジンを製作することができた。

発表　今回のワークショップでは、東日本大震災に関する発表、プロジェクトについての最終発表、教員対象の日本とイギリスの教育に関する発表、情報交換を行った。東日本大震災に関する発表では東北地区からの現状報告や、災害に対して若い世代がどう社会に貢献できるかというテーマについての討論等が行われた。プロジェクトの発表では、グループごとに実施した内容についてのまとめが報告された。教員の発表では、本校教員による日本における理科教育の報告がなされ、日本とイギリスの中等教育の理解に役立った。

成　果：ワークショップでは、同世代のイギリスの高校生とコミュニケーションする場が多く、英語を使って意思疎通を図ることが必須であった。また英語で発表する機会も非常に多かった。このことから、グローバルコミュニケーション力は大きく向上したと考えられる。また、当初緊張気味であった生徒たちも、プロジェクトの進行につれて積極的に発言するようになっていった。例えば、Living in a Nuclear Age に参加した生徒は初めのうちはなかなか自分の見解を周囲に伝えることができなかったが、後半になり、それができるようになった。最後は原子力の活用について他の人とは全く見解が異なる自分の意見をはっきり主張することができた。この意味で熱意や行動力が向上したと言えるであろう。また、教員側としては、今後のこのような取組に対して長期的に連携する可能性を見いだすことができた。今回、東北地区からの高校の参加は招待というかたちであったが、今後は我々が主催するような取組を是非とも検討したい。

イギリス研修　事後研修

実施日：平成２４年９月２１日（金）
会　場：バークレイズ証券　東京オフィス
参加者：本校生４名、引率１名　その他、相馬高、古川黎明高より生徒５名　引率２名
内　容：事前研修と同様、Barclays 証券のご支援により、事後研修を実施させていただいた。イギリスでの研修について、参加した生徒、教員がそれぞれ発表を行った。事前研修の時とは大きく異なり、生徒、教員共に堂々と、また気軽に英語で発表することができた。このことから、イギリスでの研修がグローバルコミュニケーション力を高めることに大きな効果があったことが伺えた。お世話になったバークレイズ証券の方々に改めて感謝

申し上げたい。

世界銀行　講演会

実施日：平成２４年８月１日（水）
会　場：福島高校　視聴覚室
参加者：本校生徒５３名
講演者：世界銀行　緊急社会対策プログラムマネージャー　森　秀樹　氏（本校卒業生）
内　容：グローバルな生き方、世界への貢献の仕方を学ぶことを目的として、世界銀行の「グローバル人材育成のための講師派遣事業」を活用して実施した。講師の森さんは、本校卒業後、東京大学理科Ⅱ類に進学、その後、民間企業のシステムエンジニアとしての経験後、世界銀行に入行された方である。講義では、世界の貧困問題を解決する世界銀行の業務とやりがい、求められる資質、森さんのこれまでの経緯、世界からみた震災後の日本や東北に対する称賛など、さまざまなお話を聞くことができた。

東京大学留学生との交流会

実施日：平成２４年１０月２８日（日）
会　場：福島高校　梅苑会館
参加者：本校生徒４５名 引率２名 東京大学留学生３６名 東京大学関係者５名 外部１名
内　容：東京大学経済学部・経済学研究科の留学生の皆さんとの交流会を実施した。この企画は、『公益財団法人中島記念国際交流財団助成』（独）日本学生支援機構実施事業より助成金を受けて、実現したものである。交流会では自己紹介、本校 SSH 事業の一つである福島復興プロジェクトについての英語発表、福島の現状や将来の進路等についてのグループディスカッションを行った。午後は福島高校の裏手にある信夫山においてフィールドワークを行う予定であったが、雨のため、実施できなかった。留学生が駅でお土産を買って帰るまで本校生が案内し、最後まで交流を深めることができた。この取組で生徒たちは外国人とのコミュニケーションに自信を持つことができた。

なお、この交流会では、本校卒業生で、現在 Bridge for Fukushima で福島の復興に尽力されている伴場賢一さん、東京大学経済学部の松井彰彦先生、青木浩介先生をはじめとするスタッフの皆様に大変お世話になった。

北東アジア環境シンポジウム

実施日：平成２５年３月１６日（土）
会　場：新潟ユニオンプラザ
参加者：本校生１７名 引率１名 新潟南高 会津学鳳高 中国 韓国 ロシアの高校生等
内　容：新潟南高校がＳＳＨ事業として主催する「北東アジア環境シンポジウム」へ参加した。本校からは環境に関するパネルディスカッションへのパネリスト参加、口頭発表１件、ポスター発表６件等を行った。全て英語での実施であったが、英語によるプレゼンテーション力を鍛える場として非常に有益であった。

ＦＳＣ台湾研修　事前研修

実施日：平成２５年２月２３日（土）～２４日（日）
会　場：福島高校　梅苑会館
参加者：本校生８名　引率２名　他ＦＳＣ台湾研修に参加する生徒２１名、引率５名
内　容：ＦＳＣ台湾研修に向けた英語によるプレゼンテーション研修等を行った。詳細はコアＳＳＨの報告の部で述べる。

台湾研修

実施日：平成２５年３月１９日（火）～２３日（土）
会　場：国立清華大学、台中市暁明高級女子中学、国立科学工業園区実験高級中学等
参加者：本校生８名　引率２名　他校生徒２２名、引率６名
内　容：本校コアＳＳＨ事業の一環として台湾研修を実施した。詳細はコアＳＳＨの報告の部で述べる。

２．３．３　仮説の検証

本校のＳＳＨ事業は今年度より二期目となった。グローバルな取組については一期目では当初の計画そのものの中に盛り込まなかったこともあり、あまり実施することがなかった。二期目にあたり、海外連携の重要性を十分に認識し、この取組を積極的に行うこととした。本テーマでは上記に示した仮説を立て、それについての達成度を検証することで評価とした。

○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。

→今年度は英語で書かれた学術論文等を活用する機会を設定することがほとんどできなかった。次年度以降、積極的に取り入れていきたい。

・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。

→今年度は外国人とのコミュニケーションの場をなるべく多く設定するようにした。このような取組を行ったのは今年度が初めてであったが、取組を通じて、まず、生徒の英語コミュニケーション力には大きなばらつきがあることがわかった。英語で話せない生徒が多数いることは想像できたが、教員が想像していた以上に話せる生徒が多いこともわかった。

今年度のＳＳＨ事業により外国人との意思疎通が顕著にできるようになったのは、イギリス研修への参加者である。事前研修と事後研修の際の態度、話しかたの変化から、明らかに改善が見られた。その他の取組については、意思疎通についての改善は大きくは見られなかった。意思疎通については内容よりも外国人と共に過ごす時間の効果が大きいと思われる。

・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。

→英語で発表する機会も今年度から実質的に初めて取り組むことができた。また、発表の経験数と上達度は明らかに相関が見られ、発表する機会そのものが生徒のプレゼンテーション力を大きく伸張させることがわかった。本校ではこれまで英語による発表の機会を作ってこなかったが、このような場を提供することの重要性を強く認識した。来年度以降もさらに発表の場を設定したい。

○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。

→本取組のほとんどは希望する生徒を対象としているが､実際に希望してくる生徒は比較的多い。例えば東京大学留学生との交流では、直前の案内であったにもかかわらず、４５名（１、２年生全体の７％程度）の生徒が参加している。このような点から、本校の生徒は本取組への熱意は非常に高いと言えるであろう。

○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。

→行動力の醸成は現在のところあまり見られず、教員側が提供した取組に単に参加するという生徒が多い。この点については次年度以降の課題である。

２．４　　「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

２．４．１　概要と仮説

（１）研究の概要

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)課題研究のａ、ｂ、ｅ、ｆの４つである。

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

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。

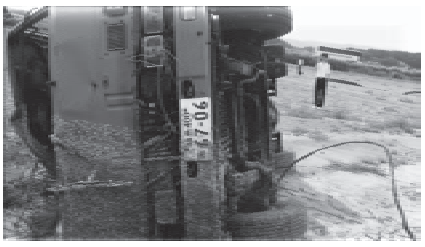
本プログラムでは、東日本大震災及び原発事故によって大きな被害を受けた福島県の復興と再生を担う人材を育成することを目指す。そのために、福島の現状を正しく理解する力、これからの福島に必要なプログラムを企画立案し、実行に移すことのできる行動できる力を養うプログラムである。

（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、ブレインストーミングやビジネススキルの習得を積み重ねることで、創造性と行動力を持った人材を育成できる。

２．４．２　内容

これまでに約３０回、福島高校に講師を招いて福島県の課題把握、経済・経営の基礎知識、流通の仕組み、市場調査の重要性、マーケティングの方法等の研修を行ってきた。企画書の書き方、パワーポイントの作り方からプレゼンの方法まで内容は多岐に渡り、実用性の高い知識や技術を身に付けている。同時にグループ毎に企画を立ち上げ、大学・民間企業・県庁等の協力を得ながら実現に向けて動き出している。



相馬・南相馬（小高）視察

震災直後の様子を聞いたり、NPO の方々と一緒にボランテティア体験を行ったりした。この他、震災後に廃業が相次いだ福島の温泉地なども視察し､数多くの課題を見つけるきっかけとなった。

今年度より楽天 IT 学校の指定を受け、株式会社楽天の社員からは EC ビジネスの基本、市場調査・マーケティング・販売促進など、多様な経営手法を学んだ。JTB 法人東京の講師からは、旅の持つ可能性、旅行企画の作り方、企画書の書き方などを多くのビジネススキルを学んだ。これらを慶應大学の教員のマネジメントの元で進めた。

現在展開中の企画

4 つのプログラムを大きな柱として各グループで企画を進めている。

① G1 ユースプロジェクト（G1 サミット内での企画プログラム）

G1 サミットとは、日本における政財界の著名な方々を集めて議論を深める日本版ダボス会議のことである。昨年度のこの会議で次世代人材の育成を目指した企画を作るべきという提案から生まれたのが G1 ユースプロジェクト。G1 サミットの開催地の高校生や大学生を集め、若手リーダーがいろいろな考え方・行動方法を教え、次世代リーダーを育てることを目的としている。

今年度は 2/10 に行われた会議に本校から 7 名が参加し、指導者（一覧参照）から企画立案・行動の方法論を学んだ後、全体会でプレゼンを行ってきた。今回プレゼンしたのは、福島の子どもたちに農業県としての福島のよさを理解してもらうとともに、市内の小学校全てに福島の桃の木をプレゼントし、桃を味わってもらおうという企画である。この企画に対して、参加者から総額 59 万円の寄付が集まった。また、東京駅地下にあるロールケーキ屋で、高校生が育てた桃を使ったロールケーキを販売することも決まった。ファンドレイズが成功したことで、今後は責任感を伴うステージに入った。今後さらに JustGiving で資金調達を行っていく予定である。

〈指導者一覧〉

岩瀬大介（ライフネット生命代表取締役副社長）
小澤隆生（公益社団法人 CivicForce 理事・Yahoo キャピタル COO）
各務茂雄（東京大学教授・産学連携事業化推進部長）
佐藤大吾（日本財団法人 JustGivingJapan 代表理事）
藤原和博（東京学芸大学教授、杉並区立和田中学前校長）
水野弘道（コピーキャピタルアジア統括責任者・京都大学 iPS 研究所特任教授）
柳川範之（東京大学大学院経済学研究科教授）他

② 楽天 IT 学校による商品企画開発

現在、商品に付加価値をつける様々な方法を学んでいる。今年度は福島県内の既存商品を楽天市場で販売し、次年度は商品開発から行う予定で準備を進めている。なお、福島高校敷地内の梅を用いた梅酒と福島の果物を使った飲料の商品開発を、それぞれ大七酒造（予定）とチェリオ株式会社の協力を得て進めていくことになっている。

③ TTbiz（海外の高校生[韓国・シンガポール]との共同旅行企画開発）

TTbiz とは、韓国・シンガポールの高校生と旅行企画を作成するプラグラム（ジュニアアチーブメント主催）のことである。全国から 4 名ずつ 8 チームが選抜され、本校からは 2 チーム 8 名が参加している。現在はテレビ会議システムを使って英語でやりとりをしながら、企画を作成中である。東京で 3 月に行われる発表会に参加する。

④ JTB 法人東京・慶応大学の協力による福島復興プランの作成

A　中国の高校生を福島に招待する企画（日中友好）

福島市の海外交流事業で中国へ行った生徒たちが考えた企画である。高校生同士の交流によって日中友好のきっかけを作るとともに、福島の復興にもつなげていくことを目的としている。中国の高校生を招待して福島の観光の目玉であるスキー場や温泉を案内しながら親睦を深め、被災地にも足を運んで自然災害について共に考えていくというのが主な内容である。「高校生が考える防災マニュアル」等を作成することも考えている。今年度に関しては、JST が企画するサイエンスエッジ（筑波で 3/23 開催）に参加する中国の高校生（高校生 10 名程）を招待し、23 日から

3 泊 4 日の予定で本企画を実施することになっている。現在、JTB・福島県上海事務所などの協力を得て実施案を詰めている。福島県の上海事務所が今後の予算化を検討しており、次年度以降は県の事業として継続する予定になっている。

B　土湯温泉を女子会のメッカにする企画

若者にはなじみの薄い温泉を、若者（特に女子）にアピールする企画を実施し、観光復興につなげることを目的とした企画である。有名デザイナーの浴衣や食事を自分たちで選択する等の新しい提案で、宿泊型女子会を企画する。1 月 20 日に土湯温泉経営者に対してプレゼンを行い、十分に検討に値する企画であるとの評価をいただいて、現在細部を詰めている状況である。まずはいくつかの旅館での女子旅開催を目指している。

C　桃の木オーナー制を利用した旅行企画

桃の木オーナー制を実施し、福島の農業と観光の復興を目指す企画である。12/6 に JA 伊達みらいにプレゼンに行き、桃の木 1 本と柿の木 1 本の提供は可能であるとの提案を頂いた。初年度は子どものいる家族 10 組程度を関東から募集し､桃の木の受粉や摘果などの体験後に温泉旅館に宿泊してもらう方向で検討している。あんぽ柿作り体験等も企画し、一年を通して福島に来てもらう計画をしている。桃の木 1 本に約 800 個の実がなる見込みで、収穫した桃は参加家族に届ける予定である。

D　放射線教育をテーマにした旅行企画

現在の福島の放射線量が安全だという研究者とすぐにでも避難すべきだという研究者がおり、その状況が福島県民の不安をあおっている。そこで、双方の研究者を招いて討論してもらうことで、県民に正しい情報を発信するというのが目的である。著名な研究者を呼ぶ必要があるため、実現に向けての課題は多い。

E　修学旅行招致企画

原発災害により 9 割落ち込んだ教育旅行を復活させることを目的とした企画である。福島を教育旅行の目的地として選択してもらうため、復興に向けて行動している自分たちとともに被災地を巡ったり、修学旅行生の地元復興をともに考え（ブレスト）、企画したりする内容を盛り込み、「自主性を育てる」という魅力を提供できないかと考えている。3 月 21 日に東京大学で高校の先生方にプレゼンする予定である。

F　土湯温泉の価値創造を目指す企画

土湯温泉では、来年度から地熱発電（バイナリー発電）に取り組むことになっている。その際に発生する余熱を利用して、魚の養殖や植物園の造成、南国フルーツ栽培など新たな土湯の価値を創造することが目的である。魚の養殖企画では、岡山理科大が発明した好適環境水（淡水・海水両方の魚が生育でき、さらに成長を促し、魚の病気も激減する水）を利用して、実証水槽を土湯に設置可能かどうかを検討している。南国フルーツ栽培に関しては、3 月末に温泉水を利用したビニールハウスを作るという提案を受けている。

G　コンビニと共同商品開発（B to B 企画を検討）

福島の食材を用いたお弁当やスイーツをコンビニなどと共同開発し、販売することを検討している。その前段階として、障害者雇用施設で作られているお弁当開発を行い、実績を作ってから B to B に移行する方向で検討している。

H　ソーシャルビジネス企画　「福島から学びの場の提供を」

高校の授業配信に加えて、高校生の趣味の部屋（著名アーティストなどの講座）や高校生のコミュニティースペース（他県の高校生同士が交流するツール）、大学の講義、OB の方への質問コーナーなどをドッキングさせ、高校生が必要とする情報を総合的に提供できるサイトの構築を目指している。この企画では、仮想コミュニティーを移動しながら自分が必要とするあらゆる情報にアクセスできる場を提供したいと考えており､SBP（社団法人ソーシャルビジネスプラットホーム）でも発表済みである。実現へ向けてのハードルはまだ高いが、協力企業や優良コンテンツが

増えれば発展する可能性はある。多様なリソースを必要とするため、ソーシャルビジネスの企業間橋渡しになればと考えている。全国の高校生からHP編集委員なども選任し、高校生の発想で常により良いものへ変更していけるサイトを作り上げたいと考えている。

協力団体

・JTB法人東京　・JTB法人東北福島支店　・楽天株式会社
・慶応大学　システムデザインマネジメント（SDM）研究科　・湘南藤沢キャンパス（SFC）
・早稲田大学総合研究機構　・東京大学　経済学研究科
・福島県庁　観光交流課　・福島県庁　企画調整部　復興・総合計画課
・社団法人　ふくしま連携復興センター　・Bridge and Associates Consulting LLC
・アクセンチュアジャパン　・ジュニアアチーブメント　・JA伊達みらい　・JA新ふくしま
・株式会社チェリオコーポレーション　・湯遊つちゆ温泉協同組合
・G1サミット、G1ユース事務局

２．４．３　仮説の検証

生徒７０名が参加して福島復興プロジェクトを進めてきた。当初はビジネススキルに対する物珍しさ、復興への関心から多くの生徒がプロジェクトへの参加を希望した。部活との両立や興味関心の変化から一部の生徒は途中から参加を取りやめたが、継続している生徒たちの意欲は当初に比べて非常に高くなっている。その高まりの転換点は２つあったように思われる。

１つは、津波被災地や福島第一原子力発電所近くの地域への視察である。福島高校が位置する中通りと違い、海沿いの相馬・南相馬では津波の被害がとても大きかった。その現場を目の当たりにすることと、被災した方からの直後の壮絶な話を聞くと、生徒の意識は変わっていた。多くの生徒が感想の中で、「私は福島にいながら本当の現実を知らなかった。今回参加して本当によかった」と書いている。津波の様子はテレビで幾度となく放映されてはいるが、テレビで見ることと現地に行くこととは全く別物であった。より福島の現状が理解でき、意欲的に復興に関わりたいという意欲が湧いたようである。

２つ目は、グループ毎に企画を作り発表会や企業でプレゼンした後である。プレゼン後には、必ず企業や農協、温泉組合などから反応あった。日中友好企画も土湯温泉復興企画も農産物復興企画もすべてにおいて、大人たちが動き出している。自分たちの企画に対して社会が動き始めると、生徒の意識が急激に変わる。G1 サミットに参加した生徒たちは、その会場で６０万円もの寄付を集めることで自信と責任感を持つようになり、次に行動すべき内容を考えて積極的に活動するようになっている。

このように、生徒たちは社会との関わりの中で、自分の存在価値を見出し、自分は何をすべきか、この福島には何が必要なのかが分かってきているようである。これはサイエンスにおいて、フィールドワークを行い、課題を見つけ、自ら研究して成果を出すと意識が変わるのと同じではないだろうか。このプロジェクトで一番大切にしたのは「行動すること」であるが、幸いにして一年目から多くのグループが自ら動き始めた。「行動すること」の意味を理解させ、実際に行動力を身につけさせるには、体験や経験、知識も重要であるが、他者からの評価も非常に重要な要素であることがわかった。今後も実際に行動させ、より多くの人と関わらせていきたい。

第Ⅲ章　発表・コンテスト

３．１　発表

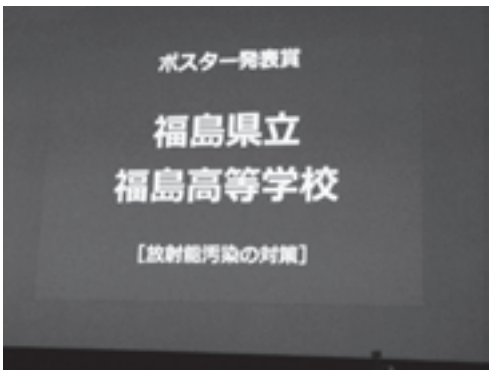
（１）日本地球惑星科学連合 2012 大会　高校生セッション

今年も幕張メッセ国際会議場で開かれた日本地球惑星科学連合 2012 年大会高校生セッションに参加した。「放射能汚染の対策」と、東北大学「科学者の卵養成講座」で知り合った相馬高校の生徒との共同研究「エネルギーの選択」の２件がポスター発表をし、「放射能汚染の対策」が、優秀賞を受賞した。

発表は全部で 55 件。ポスターをみると、昨年よりさらにレベルが上がっている印象である。昨年参加の先輩は最優秀賞を受賞しており、どちらのグループも緊張の中での発表だったが、「放射能汚染の対策」は優秀賞の一つに入ることができた。

レベルの高い発表がたくさんあるなかで、自分たちの研究について多くの方に話を聞いて頂き、ご意見を頂くことができた。

（２）スーパーサイエンスハイスクール　全国生徒研究発表会



８月の８・９日（水・木）にパシフィコ横浜の国際会議場で全国生徒研究発表会が開催された。

今年も放射線研究班が発表に参加し、ポスター賞を受賞することができた。今年は、事前に東北大学の酒井先生から、ポスターやプレゼンの作成にアドバイスを頂き、発表に望むことができた。昨年ほどではないにせよ、放射能で汚染された福島の現状を知りたいと、多くの見学者が訪れたが、研究内容をうまく説明することができた。

また、発表したメンバーは昨年もこの発表会に参加しており、落ち着いて説明することができ、多数のグッジョブ・シールをいただいた。

（３）ダイコンの研究を鹿児島県で発表

８月１８日～１９日、鹿児島県立錦江湾高校主催のコアＳＳＨ「ダイコンコンソーシアムを発展させた鹿児島モデルの推進」研究会に生徒１名、引率１名で参加した。

この研究会では全国のＳＳＨ校を中心とする高校がダイコンについての研究を行ってきたが、今年度からはダイコンだけでなくその他の研究などについても展開を図っている。今回の研究会では、課題研究の発表会と、小学生を対象とした自由研究支援を行った。

発表会には１９校が参加した。本校からは、「バイオマスとしてのダイコンの可能性を探る」というタイトルで発表した。

小学生の自由研究支援は、３校（本校、石川県立小松高校、石川県立翠星高校）で実施した。まず、小松高校、翠星高校によるアブラナ科クイズを行い、大いに盛り上がった。続いて各高校が用意したテーマで実験や観察を行った。本校では「紫キャベツ色素の色の変化」を取り上げた。色の変化を見て小学生たちはとても喜んでくれた。

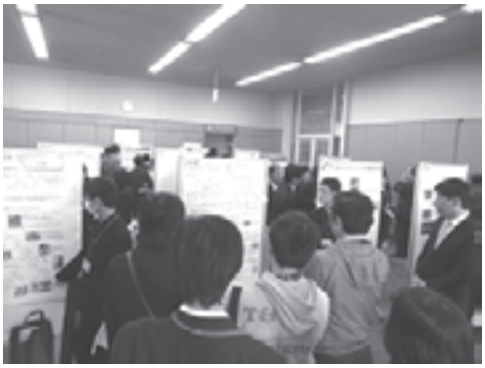
（４）堀場製作所見学・プラズマ核融合学会高校生シンポジウム

9月15日京都大学で開かれたプラズマ核融合学会高校生シンポジウムに2年生2名が参加した。前泊で14日に京都に入り、夕方「はかるくん」でお世話になっている堀場製作所の見学もさせて頂いた。京都駅到着後すぐに堀場製作所へ。17:00 すぎにも関わらず、所内を見学させて頂き、生徒の発表もお聞き頂いた。

15日は朝からプラズマ核融合学会。今回はプラズマの研究が進んでおらず「福島高校の放射線の状況２」の題で発表したが、やはり注目が高くいろいろと質問などたくさん頂いた。

（５）高校化学グランドコンテスト

１１月４日（日）化学の甲子園とも言われる「高校化学グランドコンテスト」が大阪市立大学で開催された。本校からは「バイオマスとしてのダイコンの可能性を探る」「都市鉱山は採掘できるか？」の２件でポスター発表を行った。



このうち、「バイオマス…」の発表がポスター賞、ならびに協賛企業の賞であるシュプリンガー賞を受賞した。なお、この様子は遊タイム出版「高校生化学宣言」として出版される予定である。

（６）サイエンスネットワークを広げよう！（日本女性科学者の会）

平成24年11月9日(金）から招待を受け､東京ウィメンズプラザで開催された日本女性科学者の会に､1･2年女子生徒12名が参加した。開会後、日野珠美氏（NHK報道局）、勝山雅子氏（(株)資生堂）、阿部啓子氏（東京大学大学院特任教授）、高橋真理子氏（朝日新聞編集委員）の４の講演があり、その後、講演者を交えてのグループディスカッションが行われた。

参加させた生徒は、全員大きなカルチャーショックを受けたようで、終了後口々に驚きと感動を語っていた。一部を抄録する。

・「どんなときでも働き続けること」。成功のために最も大切なことは何か、という問いに返答されたこの言葉が印象に残った。能力や知識がある女性でも結婚や出産で退職する人も少なくない中で、とても魅力的な一言でした。（2年生）

・理系に関する様々な分野の仕事をしている方々の話を聞いて、将来について考える視野が広がりました。研究職など大変な仕事にもかかわらず、家庭と仕事を両立していらっしゃり、希望がもてました。（1年生）

（７）科学の甲子園　福島県大会

１１月２４日（土）科学の甲子園　福島県大会（主催：福島県教育委員会）が開催された。昨年度は震災、原発事故のため福島県大会は開催されなかったため、県大会としては初めての開催であった。大会では、科学に関する問題（筆記試験、実験、事前課題のプレゼンテーション）に６～８名の生徒が団体で挑み、本校からは５チーム出場した。５チームも出場するのは全国でもまれとのことで、全国大会を主催する科学技術振興機構が取材をしてくださった。

事前課題として「空気抵抗のある物体の運動について解析せよ」という指示が与えられた。各グループが落下させる物体の種類、落下運動の記録方法などについて様々な工夫を凝らしながら課題に臨んだ。１１月は定期考査や発表会などが重なり準備が進まず、最後の班が資料を完成させたのは前日の夜であった。

当日は午前中に筆記試験、午後に実験とプレゼンを行った。結果は２年生チームが惜しくも準優勝だった。

（８）国際社会からみた福島の復興

12 月 16 日、「マザープロジェクト　ともに子どもの未来を考える会」が主催する「国際社会からみた福島の復興」が郡山市のベルヴィ郡山館で開かれた。副知事、郡山市長のあいさつのあと、原子力安全に関する福島閣僚会議にベラルーシから参加している、ウラジミル・バシチェンコ非常事態相、セルゲイ・ラマノフ駐日ベラルーシ大使らによる講演があった。講演会の後、福島高校、あさか開成高校、浪江高校から 2 人ずつ 6 人の生徒が意見発表を行った。

福島高校からは SS 部の生徒と復興プロジェクトに取り組む生徒が参加し、土壌放射能汚染について調べたことや、復興のために土湯温泉に女子生徒を呼び込む商品企画を、温泉組合ともに練り上げていることについて、約 100 人の来場者を前に発表した。閉会の後も、バチェンコ氏、ラマノフ氏から直接生徒へ、ぜひベラルーシに来てくださいなどとお誘いや励ましのことばを頂き、生徒たちは、これからも交流をお願いしたいと伝えた。

（９）東北・北海道地区 SSH 指定校発表会

平成 25 年 1 月 26 日（土）・27 日（日）の２日間、東北・北海道地区 SSH 指定校発表会に参加した。口頭で１件、ポスターで３件の発表を行い、口頭発表は、「敢闘賞」を受賞した。

今年の参加は 23 校。生徒だけでも 270 名、加えて教員 66 名、指導助言の大学の先生方 23 名、さらに JST や各県教委からの来賓 15 名を加えると総勢 374 名が参加する大規模な発表会であった。

口頭発表は各校 1 件の 22 件、ポスター発表は 59 件、本校の口頭発表は「放射能汚染の対策」であった。3 年生が分析した本校グラウンドの土の放射線のデータと、自分たち 2 年生が新たに分析した飯館、南相馬の土のデータを比較した。大規模な会場での発表とあって緊張していたが、練習の甲斐もあって時間に合わせ発表することができた。

他に、「Graphical User Interface」「メロディーパイプの発振音について」「放射線を考える企画について」の３件をポスター発表し、それぞれ貴重なアドバイス・意見を頂いた。

（10）FSC（ふくしまサイエンススクールコミュニティ）生徒交流会

2 月 2 日（土）いわき市で開催された、FSC 生徒交流会に参加した。

この会は、これまで「福島県ＳＳＨ＆ＳＰＰ指定校生徒交流会」の名称で、県内持ち回りで毎年 2 月の第 1 土曜日に開催してきたが、今年度から福島高校コアＳＳＨ事業の１つとし、名称をあらためたものである。今年は当番校を磐城高校にお願いし、福島南高校、福島西高校、福島第一中学校、新地高校、会津学鳳高校、磐城高校、福島高校の７校が参加、いわき市文化センターを会場に開催された。

本校からは 18 名の生徒が参加、口頭 1 件「バイオマスとしての大根の可能性を探る」、ポスターは「複素 2 次方程式を解く」「プラズマのらせん運動」「都市鉱山は採掘できるか」「放射能汚染の対策」「バイオマスとしての大根の可能性を探る」6 件の発表を行った。

閉会の前は、東京理科大学の藤嶋昭学長の講演会。光触媒の研究でノーベル科学賞に最も近い一人とされている方である。開口一番に「空はなぜ青いんですか」と問いかけられ、生徒たちは一気に引き込まれた。次々自分で発見したみぢかな疑問についての話題が続き、あっという間の 90 分であった。講演後は質疑応答。質問をすると「それはいい質問です」と答えて下さり、質問をした生徒にはご褒美に著書（サイン入り）の１冊ずつプレゼント。うれしいお土産になった。

（11）平成２４年度　校内生徒研究発表会

平成２５年２月２１日（木）５～７校時、本校　第一体育館で、校内生徒研究発表会が開催された。参加者は７５０名（本校生６４０名、磐城高校生２３名、来賓・本校および他校教員、保護者など）

今年度はサイエンス探究クラスの課題研究成果の発表、ＳＳＨ総合で実施された応用講座の学習成果発表、ＳＳＨ福島復興プロジェクトの活動内容の発表が行われた。磐城高校生も参加した。口頭発表６件、ポスター発表３７件を発表し、東北大学大学院生命化学研究科　渡辺正夫先生から講評をいただいた。

発表テーマの一覧は、次頁の通り。

番号	グループ	発表テーマ	学年
Ｏ－１	ＳＳＨ探究	放射線汚染への対策	２年
Ｏ－２	ＳＳＨ探究	バイオマスとしての大根の可能性を探る	２年
Ｏ－３	磐城高校	自作スピーカー作り～身近なものでスピーカーを作る～	１年
Ｏ－４	福島復興	福島復興プロジェクトの活動について	１年
Ｐ－１	ＳＳＨ探究	放射線汚染への対策	２年
Ｐ－２	ＳＳＨ探究	バイオマスとしての大根の可能性を探る	２年
Ｐ－３	ＳＳＨ探究	プラズマの発生と螺旋運動について	２年
Ｐ－４	ＳＳＨ探究	ＶＡＫ傾向による学習効率の個人差	２年
Ｐ－５	ＳＳＨ探究	放射線への不安を払拭する企画	２年
Ｐ－６	ＳＳＨ探究	福島駅前におけるムクドリの被害状況とその対策	２年
Ｐ－７	ＳＳＨ探究	シャンプーが頭髪の強度に与える影響について	２年
Ｐ－８	ＳＳＨ探究	Windows 向けアプリケーションソフトの製作	２年
Ｐ－９	ＳＳＨ探究	メロディーパイプの仕組みを探る	２年
Ｐ－10	ＳＳＨ探究	複素２次方程式を解く　～VisualBaisic を用いた求解ソフトの開発～	２年
Ｐ－11	ＳＳＨ探究	都市鉱山は採掘できるか。	１年
Ｐ－12	ＳＳＨ探究	藻を究める～その特性と有効活用法について～	１年
Ｐ－13	ＳＳＨ探究	自然エネルギーについて	１年
Ｐ－14	ＳＳＨ総合	ヒューマンセクソロジー	１年
Ｐ－15	ＳＳＨ総合	音楽創造とコンピュータ	１年
Ｐ－16	ＳＳＨ総合	「学校」を問う	１年
Ｐ－17	ＳＳＨ総合	裁判員制度	１年
Ｐ－18	ＳＳＨ総合	～演劇、映画が訴えること～	１年
Ｐ－19	ＳＳＨ総合	生命科学と生命倫理	１年
Ｐ―20	ＳＳＨ総合	細胞性粘菌について	１年
Ｐ－21	ＳＳＨ総合	放射線を学ぶ	１年
Ｐ－22	福島復興	福島にあいでみ(日中友好プロジェクト)	１年
Ｐ－23	福島復興	癒しの土湯４Ｒ(土湯活性化プロジェクト)	１年
Ｐ－24	福島復興	温泉の廃熱を利用した土湯の価値創造	１年
Ｐ－25	福島復興	モモペリエンス(桃の木オーナー制を活用した農業振興)	１年
Ｐ－26	福島復興	福島から教育発信を(新しい教育プラットホームの創造)	１年
Ｐ－27	福島復興	教育旅行復活プロジェクト(修学旅行誘致企画)	１年
Ｐ－28	福島復興	福島Ｇ１ユースプロジェクト(Ｇ１サミット企画)	１年

Ｐ－29	研修報告	ケンブリッジサイエンスワークショップ報告	２年
Ｐ－30	研修報告	関東研修報告	１年
Ｐ－31	磐城高校	２進数を用いた数当てゲームの仕組みを知る	１年
Ｐ－32	磐城高校	水の電気分解	１年
Ｐ－33	磐城高校	コルベ・シュミット法によるサリチル酸の合成	１年
Ｐ－34	磐城高校	放射線量の測定と除染研究	１年
Ｐ－35	磐城高校	鳴かぬなら鳴かせてみせよう海の砂　～人工鳴き砂の作成～	１年
Ｐ－36	磐城高校	ダンゴムシにおける迷路実験	１年
Ｐ－37	磐城高校	土壌生物の環境の違いによる分布について	１年
Ｏ－５	ＳＳＨ総合	音楽創造とコンピューター	１年
Ｏ－６	研修報告	ケンブリッジサイエンスワークショップ報告	２年

３．２　コンテスト

（１）第 8 回全国物理コンテスト物理チャレンジ 2012

本校から参加した 3 年生 1 名が、本県の唯一の参加者であった。実験問題は「音速を測る」であったが、気柱共鳴管などを用いて有効数字 4 桁のデータを求め、評価 AA を得、また 6 月 24 日に開催された第 1 チャレンジ理論問題では 91 点をマーク、第 2 チャレンジに進出した。

第 2 チャレンジは 8 月 5～8 日岡山大学五十周年記念館で開催されたが､残念ながら国際物理オリンピックの日本代表には選抜されなかった。

（２）日本生物学オリンピック 2012

本校からは 40 名の生徒参加があったが､そのほとんどが 1 年生であったため本選出場は叶わなかった。しかし、ボーダー付近まで届いている生徒も多数いたので、次年度は複数名の本選出場を目指したい。生物学オリンピック予選に関しては、コア SSH 事業内で実施している FSC 理数系セミナー「生物」で基礎力育成の講座を実施しており、その内容は記録媒体（ブルーレイディスク）に入れて希望者に渡している。世界大会出場を目指すとなると１年次からの指導が必要なため、その点も考慮して次年度以降対策したい。

（３）化学グランプリ

実施日：平成２４年７月１６日（月）海の日
会　場：福島県立安積高校、東北大学
参加者：１７名（１年生９名、２年生２名、３年生６名）
結　果：３年生女子１名が二次選考に進出した。二次選考では銅賞を受賞した。また、二次選考に進出した女子は本校生のみであり、日本経済新聞から取材を受けた。

（４）数学オリンピック予選

実施期日：平成２５年１月１４日（月）
実施場所：福島県立安積高校
参 加 者：８名（１年生５名、２年生３名）
結　　果：Ｂランク（北海道・東北地区優秀賞）４名、Ｃランク４名

（５）野口英世賞

「バイオマスとしてのダイコンの可能性を探る」　入選受賞
「都市鉱山は採掘できるか？」

（６）日本学生科学賞福島県審査

「放射能汚染の対策」１件のみの応募であったが、中央審査には進出できなかった。

第Ⅳ章　実施の効果とその評価

研究開発課題の４つの柱について記載する。

（１）課題研究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、ａ課題発見力、ｂ課題解決力を伸ばすことができた。応用講座では目標に掲げた６つの力を良く伸ばしており、生徒は講座の内容にもかなり満足している。また、学習内容の発表はｃコミュニケーション力のみでなく、ａ課題発見力、ｂ課題解決力の伸長にも有効である。

（２）課題研究推進プログラム開発研究

学校設定科目「探究」により、目標とする４つの力、ａ課題発見力、ｂ課題解決力、ｅ熱意、ｆ行動力は充分伸ばすことができた。「探究」の活動では、課題研究＋発表が最も生徒の力を伸ばした。

（３）グローバル社会に適応できる科学人材育成プログラム

外国人とのコミュニケーションの場を多く設定したことで、生徒の英語コミュニケーション力には大きなばらつきがあることがわかった。英語で話せない生徒も多数いたが、想像以上に話せる生徒も多い。発表経験数と上達度は明らかに相関が見られ、発表する機会そのものが生徒のプレゼンテーション力、ｃグローバルコミュニケーション力を大きく伸張させることがわかった。

校内にはこれまで英語による発表の機会はなかったが、このような場を提供することの重要性を強く認識した。取組のほとんどは希望する生徒を対象としているが、希望してくる生徒は比較的多い。例えば東京大学留学生との交流では、直前の案内であったにもかかわらず、４５名（１、２年生全体の７％程度）の生徒が参加している。このような点から、本校の生徒は本取組へのｅ熱意は非常に高いことがわかった。

（４）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

被災地に足を運び本人から話を聞かせたことで、復興に関わりたいというｅ熱意を高めることができた。さらに、グループごとに復興企画を作り発表会などでプレゼンさせたが、それに反応した企業や農協、温泉組合など大人たちの動きを感じ、さらにｅ熱意、ｆ行動力が高まった。実際に行動力を身につけさせるためには、他者からの評価も重要な要素であることがわかった。

第Ⅴ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

上記４つの柱それぞれについての課題は以下の通りである。

（１）課題研究を醸成する学習カリキュラム開発研究

学校設定科目２年生の「SSH 総合」をリニューアルし１年生の「SSH 総合」との接続を高める。

（２）課題研究推進プログラム開発研究

研究のまとめの充実を意識して課題研究活動に取り組ませるとともに、研究内容を表現する力を高める指導法も検討していく。

（３）グローバル社会に適応できる科学人材育成プログラム

行動力の醸成は現在のところあまり見られず、教員側が提供した取組に単に参加するという生徒が多い。この点については次年度以降の課題である。

（４）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

行動力を高めるための他者からの評価をどのようにして収集し、生徒にフィードバックしていくか、その方法の検討が課題である。

第Ⅵ章　資料

６．１　平成２４年度教育課程単位計画表

学校番号（1）

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	科目	標準単位	平成24年度 1年	平成25年度 2年 文型	平成25年度 2年 理型	平成26年度 3年 文型	平成26年度 3年 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			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	1~3				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	1~3	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	1~3	(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、時間割に加えず、年間計画を作成して授業時間の中で行う。

＜科目選択上の注意事項＞

①**2.3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。
②**2.3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。
③**2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。
④**3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。
⑤**3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。

学校番号（1）

平成２３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	科目	標準単位	平成２３年度	平成２４年度		平成２５年度	
	年度			2年		3年	
	学年		1年				
	類型			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			1		
	世界史Ｂ	4		3		4	4
	日本史Ａ	2			2		
	日本史Ｂ	4		3			
	地理Ａ	2					
	地理Ｂ	4				3	
公民	現代社会	2	2				
	倫理	2					
	政治・経済	2					
数学	数学基礎	2					
	数学Ⅰ	3	3				
	数学Ⅱ	4		4	4	3 3	
	数学Ⅲ	3					4
	数学Ａ	2	3				
	数学Ｂ	2		3	3		
	数学Ｃ	2					3
	※ＳＳＨ数学	2	1	1	1		
理科	理科基礎	2					
	理科総合Ａ	2					
	理科総合Ｂ	2					
	物理Ⅰ	3			4		
	物理Ⅱ	3					4
	化学Ⅰ	3	2		2		
	化学Ⅱ	3					4
	生物Ⅰ	3		2		3	
	生物Ⅱ	3					
	地学Ⅰ	3					
	地学Ⅱ	3					
	※ＳＳＨ理科Ⅰ	2	2				
	※科学の歩み	1			1		
	※ＳＳＨ探究	1～2	(1)	(1)	(1)		
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					
総合	総合的な学習の時間	3				1	1
	※ＳＳＨ総合	2	1	1	1		
	ホームルーム		1	1	1	1	1
合計			34 (35)	34 (35)	34 (35)	34	34

＜備考＞

1. ※印は学校設定科目。
2. SSH探究(1単位)はサイエンス探究クラスに所属している生徒のみ履修する。その生徒のみ合計35単位になる。
3. 「総合的な学習の時間」「SSH総合」は、年間計画を作成し、授業時間中に実施する。

＜科目選択上の注意事項＞

1. 「Ⅰ」を履修していない科目の「Ⅱ」を選択することはできない。
2. 3年文型の地歴選択 …… 4単位の世界史B、日本史Bから1科目、3単位の日本史B, 地理B, 倫理から1科目を選択する。ただし、日本史Bを重複して選択することはできない。

学校番号（1）

平成２２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	科目	標準単位	平成２２年度 1年	平成２３年度 2年 文型	平成２３年度 2年 理型	平成２４年度 3年 文型	平成２４年度 3年 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			1		
	世界史Ｂ	4		3		4	4
	日本史Ａ	2			2		
	日本史Ｂ	4		3			
	地理Ａ	2					
	地理Ｂ	4				3	
公民	現代社会	2	2				
	倫理	2					
	政治・経済	2					
数学	数学基礎	2					
	数学Ⅰ	3	3				
	数学Ⅱ	4		4	4	3 3	
	数学Ⅲ	3					4
	数学Ａ	2	3				
	数学Ｂ	2		3	3		
	数学Ｃ	2					3
	※ＳＳＨ数学	2	1	1	1		
理科	理科基礎	2					
	理科総合Ａ	2					
	理科総合Ｂ	2					
	物理Ⅰ	3			4		
	物理Ⅱ	3					4
	化学Ⅰ	3	2		2		
	化学Ⅱ	3					4
	生物Ⅰ	3		2		3	
	生物Ⅱ	3					
	地学Ⅰ	3					
	地学Ⅱ	3					
	※ＳＳＨ理科Ⅰ	2	2				
	※科学の歩み	1			1		
	※ＳＳＨ探究	1~3	(1)	(1)	(1)		
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					
総合	総合的な学習の時間	3				1	1
	※ＳＳＨ総合	2	1	1	1		
	ホームルーム		1	1	1	1	1
合計			34 (35)	34 (35)	34 (35)	34	34

＜備考＞

1. ※印は学校設定科目。
2. SSH探究(1単位)はサイエンス探究クラスに所属している生徒のみ履修する。その生徒のみ合計35単位になる。
3. 「総合的な学習の時間」「SSH総合」は、年間計画を作成し、授業時間中に実施する。

＜科目選択上の注意事項＞

1. 「Ⅰ」を履修していない科目の「Ⅱ」を選択することはできない。
2. 3年文型の地歴選択 …… 4単位の世界史B、日本史Bから1科目、3単位の日本史B、地理B、倫理から1科目を選択する。ただし、日本史Bを重複して選択することはできない。

６．２　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 24 年 9 月 7 日（金）13：00～15：00

２　会　場　本校応接室

３　出席者　運営指導委員　渡辺正夫 氏、本間　好 氏、岡田　努 氏、丹治三則 氏、
平山紀夫 氏、田代公啓 氏、永田斉寿 氏

４　運営指導委員長及び委員長代理選出

平成 24 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２４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プレゼンテーションやポスターで発表するだけでなく、一歩進んで文章化してみることで、サイエンスとして完結していくのではないか。文章を書くことを考えさせることで、次の課題を見つけることが定義されていくことになる。

②学問をベースにした研究開発をしていかなければ、グローバルの中では生き残れない事実がある。そのために学問を学ぶことの意味・重要さを、１・２年生のうちに教えていただきたい。

③コアＳＳＨを始めたことで、各地の高校とのパイプができている。仲間を増やしていくことは重要である。

④ホームページ上でお互いにコメントをし合うことができれば､県全体のつながりになる。ＳＳＨ参加校ではない生徒もバーチャルで参加できる。

⑤生徒の関心を育てていくにはオーダーメイドになると思う。生徒の取り組みがどのようなものかを知るとともに、何が理解できないのかを知りたいので、コミュニケーションできるブログをたちあげてほしい。

⑥今まで実行できたことを評価項目に入れることが必要である。

第２回運営指導委員会

１　日　時　平成 25 年２月 21 日（木）9：30～11：00

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、岡田　努 氏、
永田斉寿 氏

４　協　議

（１）平成２４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２５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理系の先生だけでなく、他分野の先生の協力も必要である。学校として、何らかの形で協力体制の改善が必要である。

②倫理教育について取り組んで欲しい。サイエンスでは非常に大切である。

③ＳＳＨの規模が広がりすぎて、心配もある。何が魅力かを整理する必要がある。

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、送信等をすることは禁止されています。

（１）放射線

福島民友　2012年(平成24年)5月6日（日曜日）

土壌の除染研究で成果

福島高が発表へ

粒子の大きさで線量変化

土壌の除染方法について研究を進める福島高スーパーサイエンス部の生徒ら

福島市の福島高スーパーサイエンス部は5日までに、同校グラウンドの除染方法を検討してきた結果、同じ面積では土の粒の大きさが小さいほど放射線量が高く、その細かい粒子を取り除けば線量を大幅に減らし、保管する砂の量も減らすことが可能であるとの成果を得た。26日から28日まで千葉県で開かれる日本地球惑星科学連合大会の席上、研究成果を報告する予定。

今回の研究は東京電力福島第一原発事故後、校内外の放射線量を測ることから始まった。まず、土壌の粒の大きさと放射線量の関係について、土壌を大きさごとにふるいで5段階に分類、同じ質量の放射線量を測定。さらに小さい粒によるい分けし、水による洗浄で放射線量に変化があるかどうかを調べた。

粒の大きさが2ミリ以上の土壌の場合、水による洗浄で放射線量は10分の1以下に減少。放射性物質は粒子内部には浸透しておらず、表面に付着しているとによるいでら段階に分類、同じ質量の放射線量を測定。さらに小さい粒によるい分けし、水による洗浄で放射線量に変化があるかどうかを調べた。

粒の大きさが2ミリ以上の土壌の場合、水による洗浄で放射線量は10分の1以下に減少。放射性物質は粒子内部には浸透しておらず、表面に付着しているとされた。放射性物質は25ミリ以下の土壌から特に高い放射能が検出された。放射性物質は土壌から分離し水に直接移動することはなく、放射性物質は小さい粒子に付着したまま洗浄水に流れ出ていることが分かった。

実験の結果、放射性物質が付着しているのは2ミリ以下の粒子で、この粒子が25ミリ以上の粒子表面に付着することで土壌の汚染が起こる。除染方法の提案とは言えないが、少しでも役に立てばうれしいと話す。

顧問の原尚志教諭（53）は「私たちの中ではこの結果を確信している。福島や放射線などをまた関わりの中で深い理解を持ち、先を見据えていってくれる人材が現れてくれれば」と教え子の飛躍を期待する。

同校は重点的に理数教育を展開する文部科学省のスーパーサイエンスハイスクールに指定。課題研究だけでなく、研究発表活動も行っている。土壌の除染について学校以外でも同じ結果が得られるか、今後も研究を進める。佐藤明さん（17）は「まだこの結果が確実とは言えないが、少しでも役に立てばうれしいと話す。

福島民友　平成２４年５月３１日

福島高で活用

校内の線量分布図作製

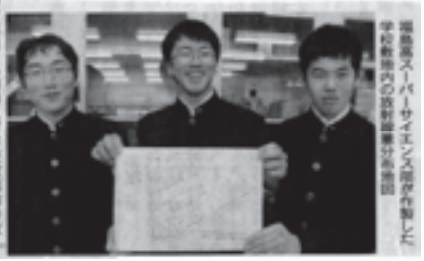
新型線量計で学校内の線量を測定する部員

福島高（福島市）のスーパーサイエンス部は21日から日本科学技術振興財団の支援を受け、福島製作所製の通信機能付き新型放射線量計の活用を始めた。

新型線量計は専用ソフトで簡単に放射線量の分布図を作製できることから、学校敷地内の放射線量分布図作製に活用するほか、部員ら約20人が学校敷地内の数十カ所で、地表から1mの高さの空間放射線量の測定を繰り返し、データを地図に落とし込み作製した。

同部顧問の原尚志教諭によると、昨年と比べ全体的に除染作業や放射性物質の自然減衰により、放射線量の低減が見られたものの、一部水が流れ込む場所などでは、比較的数値の高い場所も見られたという。同部は調査研究を続けていく。

原教諭は「放射線量を可視化し生徒の注意を促すこと、定期的な測定を行うことで線量の変化を見極め、対応を考えること」が大切」と活動の意義を語った。



福島高スーパーサイエンス部が作製した学校敷地内の放射線量分布図

（２）ＳＳ部

Ｆｅｎｎｅｌ　平成２４年６月

福島高校　スーパーサイエンス部

福島民友　2013年(平成25年)1月1日(火曜日)

放射線や除染などについて研究する福島高の生徒たち

福島高　スーパーサイエンス部

（３）日英高校生サイエンスワークショップ

福島民友　2012年(平成24年)7月4日(水曜日)

福高生、英のワークショップ参加

知識と文化交流期待

「福島見つめる」意気込み新たに

2012年(平成24年)7月19日(木曜日)　福島民報

福島、相馬高の生徒６人

震災研究 英国で発表

科学イベント参加　22日から

（４）日本地球惑星科学連合

2012年(平成24年)7月15日　日曜日　朝日新聞

Opinion

ザ・コラム
The column

瀬美好司（福島総局長）

原発事故と科学者

想像力こそ脱「灰色」のカギ

福島民報　2012年（平成24年）8月3日（金曜日）

「広い視野持ち続け世界へ」

福島高ＳＳＨ特別講義 森さん講師

文部科学省の「スーパーサイエンスハイスクール（ＳＳＨ）」に指定されている福島市の福島高で一日、ＳＳＨ特別講義が開かれ、ＯＢで世界銀行プログラムマネジャーの森秀樹さんが「世界で求められる人材とは」と題して講演した。

同銀行の講師派遣プログラムの一環。ＳＳＨ探求クラスの一、二年生ら約五十人が参加した。国際公務員として海外で活躍する森さんは世界経済の流れや発展途上国の現状、自身のキャリア形成などについて紹介した。国際社会で働く魅力について語り、「広い視野を持ち続け世界に羽ばたいてほしい」と生徒たちに呼び掛けた。

後輩を前に特別講義する森さん（右）

（６）小中高理科教員合宿研修

福島民報　2012年（平成24年）8月23日（木曜日）

小中高理科教員 放射線など理解

福島で合宿研修

全国の小中高校教諭が放射線や除染などに理解を深める理科教員合宿研修は二十二日、福島市の福島グリーンパレスで始まった。科学技術振興機構の主催、埼玉大の実施・運営。「サイエンス・リーダーズ・キャンプ」と題し、放射線や除染などの科学的理解を深める目的で初めて開いた。南相馬市、相馬市、教諭、明健中（郡山）の佐々木清教諭が学校での取り組みを発表した。原教諭は生徒とともに学校敷地内の放射線量を測定した経緯や結果を紹介した。

合宿研修は二十五日までで、二十三日は南相馬市を訪問する。二十四、二十五の両日は埼玉大で放射線などについて学ぶ。

宮城県石巻市などの被災地や関東、関西などから約三十人が参加。初日は東京大大学院の中西友子教授が講演した後、福島高の原田志

放射線や除染などに理解を深める理科教員

（７）科学オリンピック

日本経済新聞夕刊　平成２４年８月２４日

科学オリンピック、挑戦者急増中

青春、化学に注ぎ込め

国内選考に熱気

「化学グランプリ」の２次選考では実験などで化学の実力を競う

直近の科学オリンピックでの日本代表の成績

科目		国内選考会への参加者(人) 2007年度	2011年度
数学	銀4、銅1（7月）	1,476	2,667
物理	金2、銅3（7月）	312	963
化学	金2、銀2（7月）	2,009	3,049
情報	金1、銀3（11年7月）	334	729
生物	銀4（7月）	1,322	1,453
地理	銅1（10年7月）	111	571
地学	金1、銀2、銅1（11年9月）	319	791

（注）文部科学省などの資料から

参加費支援や講習会

2012年（平成24年）10月23日（火曜日）　福島民報

福島高にテキスト贈る 教育姿勢評価

化学オリンピック支援委

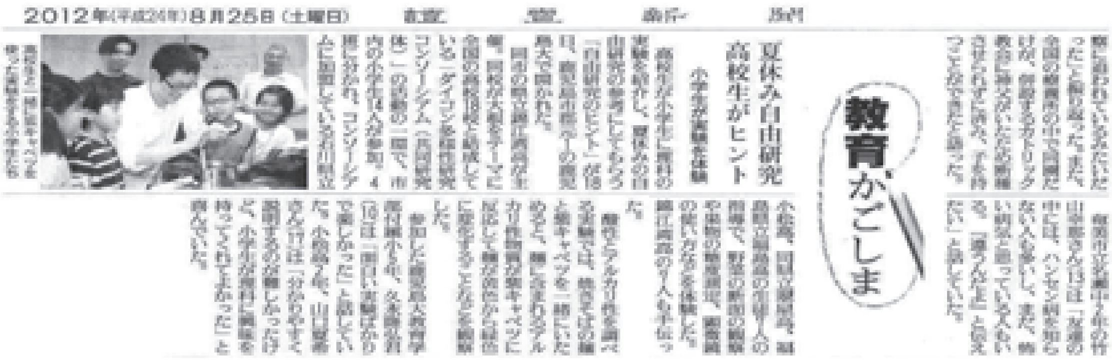
田中さん（左から４人目）らにテキストを手渡す中西委員長（右隣）ら

化学オリンピック支援委員会は二十二日、福島市の福島高に「国際化学オリンピック向けテキスト」を寄贈した。化学教育に取り組む積極的な姿勢や成果を評価し、全国で初めて贈呈した。贈呈式は校内で行われ、中西宏幸委員長（元日本化学会会長・前三井化学社長）ら三人が訪れ、生徒代表の田中光さん、佐藤慶弥君、鳥田和弥君（三年）、桑嶋翼君（二年）に三セットを手渡した。

中西委員長は「厳しい状況の中でも優秀な成績を収めている。未来はみんなの手の中にある。目標に向かって頑張ってほしい」とエールを送った。

福島高は文部科学省のスーパーサイエンスハイスクールに指定され、世界大会につながる化学コンテストなどに積極的に参加している。コンテストでは、田中さんが全国の女子生徒で唯一、二次選考に残るなどの成果を残している。

（8）ダイコン多様性研究コンソーシアム


2012年(平成24年)8月25日(土曜日)　読売新聞

教育かごしま

夏休み自由研究 高校生がヒント

（9）福島復興

河北新報　平成24年(2012年)12月30日(日曜日)

ふるさと再生へ考え動く

未来からの留学生たちへ

行動力 高めたい

（10）科学の甲子園

科学技術振興機構　ＪＳＴ　ｎｅｗｓ　２月号

特集 1

県代表の座をかけ、高校生たちがチーム戦で挑む

「科学の甲子園」全国大会への道

コア SSH の部

別紙様式１－２

福島県立福島高等学校	24～26

平成２４年度コアＳＳＨ実施報告（【別表①～③の形態を記入】）（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ー（ＦＳＣ）の創設～

② 研究開発の概要

ＦＳＣを創設し、以下の４つの研究（A）～（D）を３年間で実施することを計画した。

（A）課題研究、サイエンスコミュニケーション活動の推進　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。

（B）福島復興人材の育成　今後の福島の復興について、科学技術政策、エネルギー政策をはじめとする様々な政策について学び、提言を行う。

（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。

（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。

このうち、今年度は（A）（C）（D）を行った。

③ 平成２４年度実施規模

（A）課題研究、サイエンスコミュニケーション活動の推進：

ふくしまサイエンスフェア　中学校１校、高校５校の生徒９７名を対象として実施した。

ＦＳＣ交流会　中学校１校、高校６校の生徒１６０名を対象として実施した。

（C）福島理数系セミナー

数学　のべ　参加校４０校　生徒２０１名を対象として実施した。

物理　のべ　参加校１２校　生徒６１名を対象として実施した。

化学　のべ　参加校８校　生徒１３６名を対象として実施した。

生物　のべ　参加校１０校　生徒１２０名を対象として実施した。

地学　のべ　参加校５校　生徒２２名を対象として実施した。

（D）グローバル人材の育成

国内研修　　参加校６校　生徒２９名を対象として実施した。

海外（台湾）研修　参加校６校　生徒３０名を対象として実施した。

④ 研究開発内容

○具体的な研究事項・活動内容

（A）課題研究、サイエンスコミュニケーション活動の推進：

○ふくしまサイエンスフェア（主担当　福島高校）

福島市内の施設を活用して、県内の中高生が指導役となり、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。

○ＦＳＣ交流会（主担当　磐城高校）

東京理科大学学長　藤嶋昭先生による特別講演、各学校で実施している課題研究の口頭発表、ポスター発表を行った。

○課題研究を推進するための物品整備等　　ＳＳＨ指定校以外の福島県内の高校に行った。

（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、「福島数学キャラバン」を３回シリーズで実施した。また、数学オリンピックにむけた学習会という位置づけで、「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）

物理チャレンジの支援、放射線について様々な視点から学び、また放射線の課題研究発表を行う「放射線セミナー」、来年度の物理チャレンジに向けた「物理プレチャレンジ」実施。

○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・・・海外研修に向けたプレゼンテーショントレーニング、海外でのコミュニケーション講座、中国語講座などを実施した。

○海外（台湾）研修・・・台湾を訪問し、国立実験高級中学等でのプレゼンテーションと交流、国立清華大学、公的研究機関、半導体企業、自然史博物館等での研修等を行った。

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、企画側の高校生、一般の来場者ともにサイエンスを学ぶ場として極めて有効にはたらいた。

・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、各種オリンピック二次選考等に進出する生徒がこれまでになく多く現れた。

・ＦＳＣは今年度が初年度であったが、学校間の連携活動を数多く実施することができた。このような連携はコアＳＳＨ事業を行うことにより初めて実現したものであり、連携体制の構築が最も大きな成果であると考えられる。

○実施上の課題と今後の取組

・連携校の拡大、中学校のさらなる参加　　・各事業の年間計画を見通した事業の実施

・福島復興人材育成のテーマに関する活動の立ち上げ

・評価のあり方の検討

別紙様式２－２

福島県立福島高等学校	24～26

平成２４年度コアＳＳＨの成果と課題（【別表①～③の形態を記入】）

①　研究開発の成果

（A）課題研究、サイエンスコミュニケーション活動の推進：

○ふくしまサイエンスフェア:実施日は冬季で悪天候であったにもかかわらず、1500人の来場者があり、盛況であった。また、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課題解決力、熱意、行動力が伸びたという評価が高く生徒の能力伸長にも効果が大きかった。

○ＦＳＣ交流会:特別講演、課題研究の発表において質疑応答などが活発に行われたことから、生徒の課題研究活動に向けた強い刺激となった。

（B）福島復興人材の育成については、今年度は実施しなかった。

（C）福島理数系セミナー

○数学分野:生徒の項目別アンケート結果からは、いずれの項目においても肯定的意見が圧倒的多数であった（Ⅱ章　研究開発の内容参照）。また数学オリンピックでは、北海道・東北地区優秀賞を4名の生徒が受賞した。

○物理分野:物理チャレンジ参加者支援の結果、物理チャレンジでは１名二次審査に進出。

○化学分野:化学グランプリ向け学習会を実施した結果として、化学グランプリでは１名二次審査に進出し、銅賞を受賞した。

○地学分野:地学オリンピック向けの学習会を実施した結果として、地学オリンピックでは１名二次審査に進出した。平成25年3月下旬に二次審査が行われる予定である。

（D）グローバル人材の育成

○本取り組みに参加した生徒は、英語によるコミュニケーション力の高い生徒が多かったが、国内研修によりプレゼンテーションの指導等により、態度、話し方、資料の作成方法等を学ぶことができた。これによりこれまで以上にコミュニケーション力が向上した。また海外研修では台湾の同世代の生徒たちとの交流、大学、研究機関、企業での研修等により、グローバル社会で生きることを強く意識するようになったと思われる。

ＦＳＣの活動は今年度が初年度であったが学校間の連携活動を数多く実施することができた。このような連携はコアＳＳＨ事業を行うことにより初めて実現したものであり、連携体制の構築が最も大きな成果であると考えられる。

②　研究開発の課題

次年度以降の課題として、以下の点が挙げられる。

・連携校の拡大、中学校のさらなる参加
・各事業の年間計画を見通した事業の実施
・福島復興人材育成のテーマに関する活動の立ち上げ
・評価のあり方の検討

コアＳＳＨ　報告書の本文

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ー（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（今年度は未実施、来年度以降実施）
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右図のとおりである。

仮説＼研究	①	②	③	④	⑤
A		○	○	○	
B		○	○		○
C	○	○			
D			○	○	

１．２　研究組織の概要

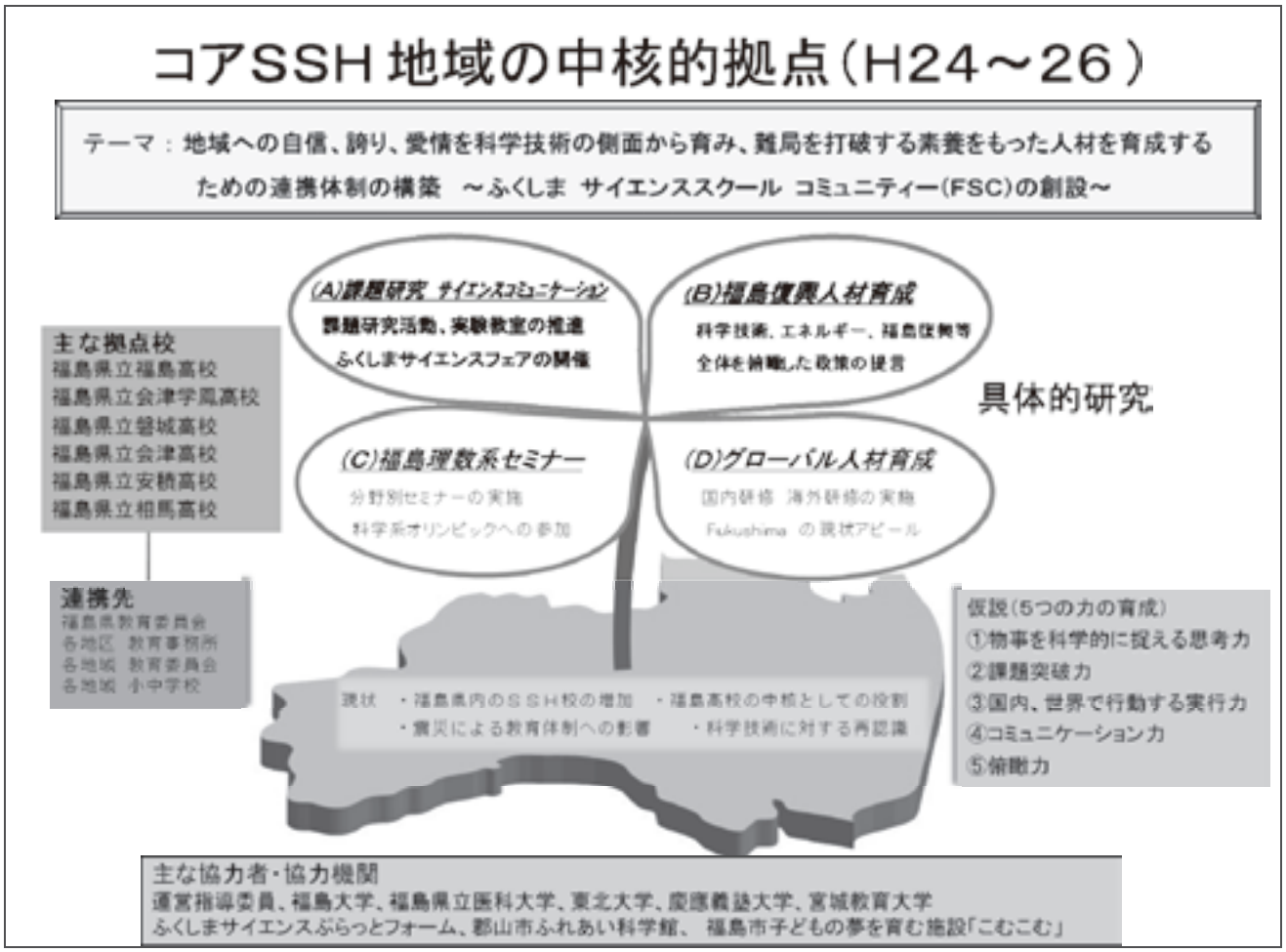
以下の連携校を各地域の拠点校とする。また、ＳＰＰ経験校や「野口英世賞」の応募校など、科学部活動や理数教育に積極的な学校を含め、必要に応じて小・中・高等学校との連携を図る。

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２４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あわせて記載した。

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

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した。またその成果を発表し、研究活動の交流を図る場として、交流会を設定した。また、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。

（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

ふくしまサイエンスフェア

実施日：平成２４年１２月９日（日）１１：００～１５：００

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	磐城高	相馬高	福島高	福島南高	安達高	福島一中	合計
生徒	８	３６	３５	４	５	９	９７
引率	２	６	３	１	１	３	１５

準　備：サイエンスフェアを実施するにあたり、宣伝は極めて重要である。今回、地元の新聞社２社への事前の記事掲載、福島市近隣の小学校へのポスター（100 枚）、チラシ（15000 枚）の配布を行った。ポスター、チラシの配布には福島高校の生徒に協力してもらい、母校への訪問、配布を中心に行った。また、不特定多数の来場者には保険をかけた。

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	ブース	時間	タイトル	担当	参加生徒
1	実験教室	K-1	11:30～12:10	物質の三態の不思議　～　マイナス196℃の世界　～	相馬高校	12
2			12:15～12:55	バナナからDNAを取り出そう	渡辺正夫先生	ー
3			13:00～13:40	水の特殊な性質を体験しよう。	相馬高校	10
4			13:45～14:25	不思議体験☆味覚実験	相馬高校	14
5			14:30～15:10	ヘチマのなかま	渡辺正夫先生	ー
1	実験屋台	Y-1	11:00～15:30	身近な土の中の生き物の観察	磐城高校	1
2		Y-2		葉脈標本	磐城高校	2
3		Y-3		八重のかざぐるまを作ろう	福島南高校	4
4		Y-4		化石レプリカつくり	福島一中 ＆福島高校	5
5		Y-5		カイロをつくる	福島高校	5
6		Y-6		不思議な砂	福島高校	2
7		Y-7		色水あそび～♪	磐城高校	2
8		Y-8		クラゲのミニ展示	磐城高校	1
9		Y-9		表面効果翼船（RAM）の製作	磐城高校	2
10		Y-10		ダンゴムシの習性	磐城高校	1
11		Y-11		福高戦隊　電池メン！！	福島高校	5
12		Y-12		静電気の実験	福島高校	5
13		Y-13		ブーメランをつくろう	福島高校	5
14		Y-14		偏光板を使った万華鏡	福島高校	5
15		Y-15		積み木パズル	本間先生 ＆福島高校	2
16		Y-16		大きなシャボン玉＆色つきのシャボン玉をつくろう!!	福島一中	5
17		Y-17		温度差発電に挑戦！	安達高校	4
1	ポスター発表	P-1	11:00～15:30	ヒメオドリコソウ大発生の秘密	福島一中	3
2		P-2		空気圧を利用した鉄道	相馬高校	3
3		P-3		食べ物電池	相馬高校	3
4		P-4		鳴き砂	磐城高校	3
5		P-5		光害	磐城高校	3
6		P-6		都市鉱山は採掘できるか？	福島高校	3
					のべ人数	110

生徒のアンケートをまとめると、以下のようになった（回答５５人）。

アンケート項目

１:楽しかった

２:つらかった

３:プレゼンテーション力（物事を伝える力）が向上した

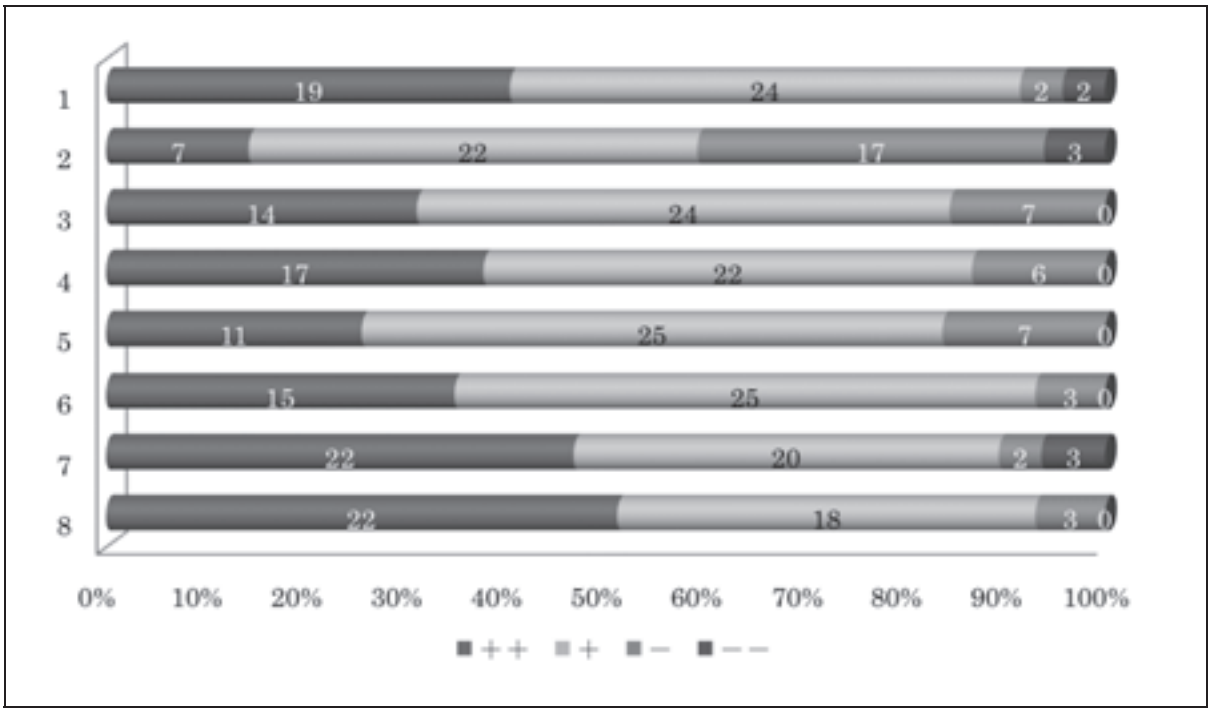
４:コミュニケーション力（人とやりとりする力）が向上した

５:物事を要約する力が向上した

６:自ら進んで活動しようとする気持ちが強くなった

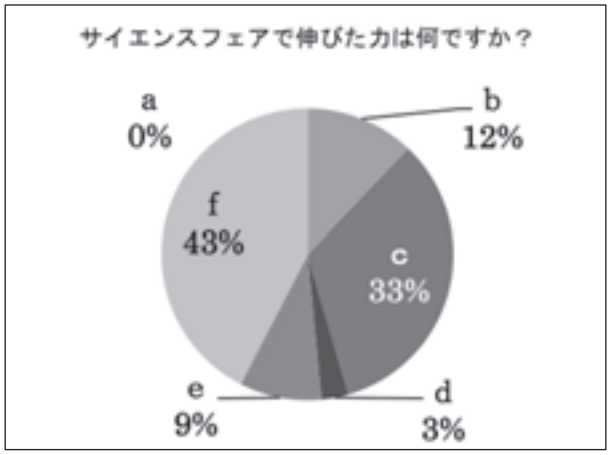
７:人とのコミュニケーション（やりとり、発表、発言など）について学ぶところがあった

８:同様な企画があればまた参加したい



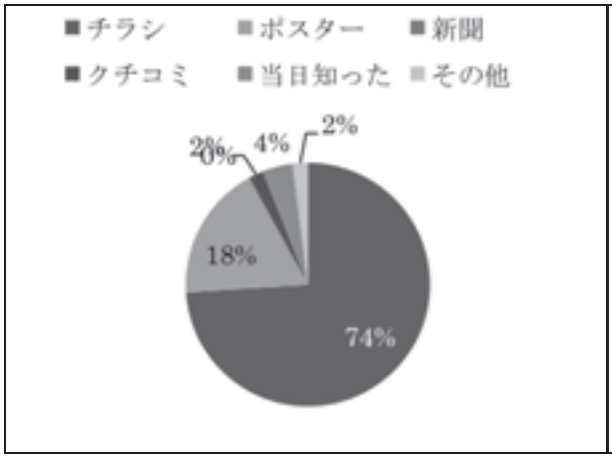
また、福島高校生には、この取組みでどのような力が伸びたのか、アンケート調査を行った（回答３３人）。結果を右に示す。項目は以下のとおりである。

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

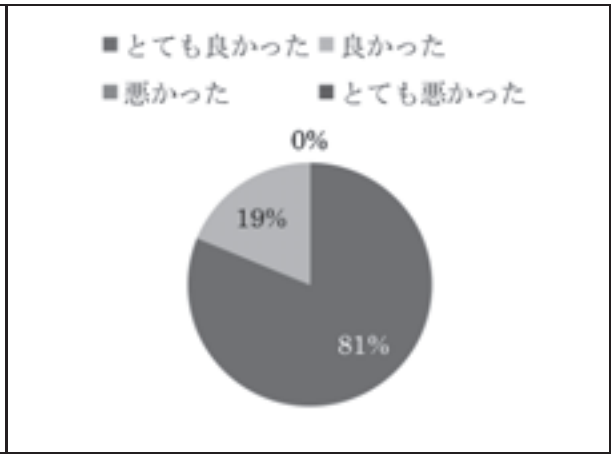


また、来場者のアンケートは以下の通りとなり、いずれの項目についても極めて評価が高かった。なお、アンケート回答者は４８名であった。

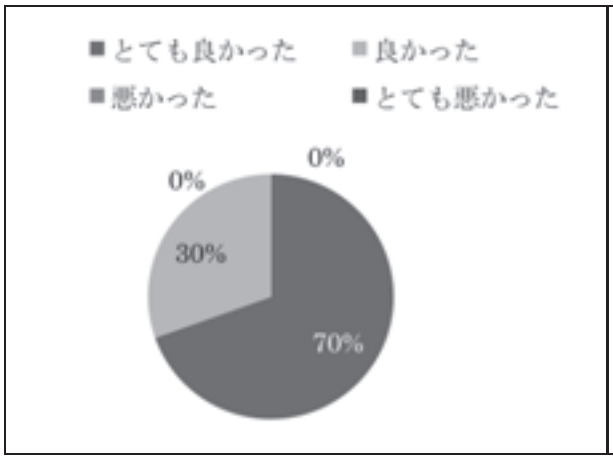
Ｑ１：何でこの企画を知りましたか？



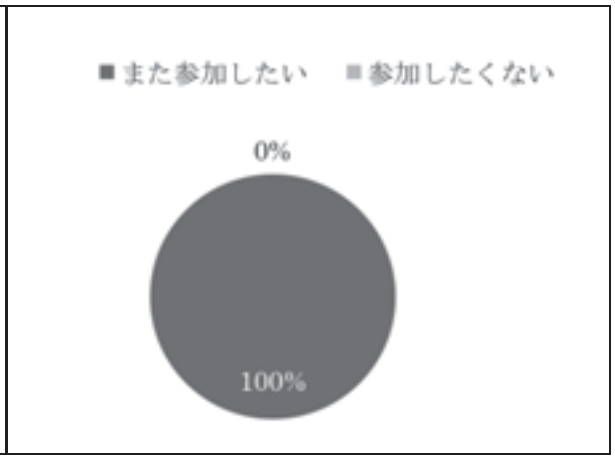
Ｑ２：中高生の対応はどうでしたか？



Ｑ３：企画の中身はどうでしたか？



Ｑ４：同様な企画があれば参加したいですか？



- ✧ ４歳の子にも丁寧に教えてくれました。実験屋台がもう少しずつ広ければ良いと思いました。
- ✧ 学生たちの対応が一生懸命でとても良かったと思います。家では体験できないので今後もこのような企画を希望します。
- ✧ 高校生の皆さんの日頃の学習に対する興味関心姿勢など、とても関心しました。これからも楽しい学びに期待しています。私の子供たちも数年後はこんな風に慣れたらと思いました。
- ✧ お兄さん、お姉さんがとても親切に子供にも親にも関わってくれ子供が楽しめていました。かざぐるま作りの南高の生徒さんたちもとても親切でした。
- ✧ 実験離れ、科学離れな感じがするのでとてもいい企画だと思います。子供たちが興味を引きやすい内容でした。

成　果：会場である「こむこむ」では来場者をカウントしており、この日の来場者は１４９０人であった。カウントされた来場者全員がこの企画に参加したわけではないが、来場者のかなりの割合がこの企画に参加したことが伺えた。この来場者数は、平成２４年度中、こむこむで実施した１日の企画のうちトップ３に入る数であった。さらに、来場者が減る冬季の来場者数としてはこの日が突出しており、一般市民の本企画への注目度は非常に高かったことが伺える。また、この様子はNHK（福島放送局）、地元の新聞社２社でも取り上げられた。
生徒の感想、来場者の感想もこのような取組みに対する肯定的意見が非常に多く、成果は大きかったと言える。

ＦＳＣ生徒交流会

実施日：平成２５年２月２日（土）１０：００～１６：００
会　場：いわき市民文化センター
参加者：

学校名	磐城高	新地高	福島高	福島南高	福島西高	会津学鳳高	福島一中	合計
生徒	７２	5	２８	4	2	３０	9	１６０
引率	8	1	2	1	0	3	1	１６

内　容：
特別講演講演者：　東京理科大学　学長　藤嶋　昭　先生
演題：「身のまわりにはおもしろいことが多いー感動しつつ勉強しようー」

内容：藤嶋先生は光触媒を発見され、ノーベル賞に最も近い日本人として有名な方である。身近に見られる現象であっても不思議なことは沢山あり、それに気づくこと、素直に不思議だと思うことの重要性についてお話をいただいた。また、読書による学びについても勧められ、質疑応答では、様々な本を質問者にプレゼントしてくださった。

課題研究発表　以下のテーマについて研究発表、質疑応答を行った。

口頭発表

No.	時刻	発表校	タイトル
O-1	10:15～	磐城高校	水の電気分解
O-2	10:30～	福島南高校	ＮａＩ検出器による身近な放射性物質の研究
O-3	11:45～	福島高校	バイオマスとしての大根の可能性を探る
O-4	11:00～	新地高校	環境制御型農業における光効果の研究
O-5	11:15～	福島第一中学校	ヒメオドリコソウ大発生の秘密
O-6	11:30～	会津学鳳高校	カイコガの体内機能の進化
	11:45～	会津学鳳高校	シンガポール研修報告

ポスター発表（１２：５０～１３：５０）

No.	発表校	タイトル	No.	発表校	タイトル
P-1	会津学鳳	カイコガの体内機能の進化	p-10	福島	都市鉱山は採掘できるか
P-2	会津学鳳	芳香を有する植物の科学	p-11	福島	放射線への不安を払拭する企画の具体的な立案
P-3	会津学鳳	会津メダカの遺伝子解析	p-12	福島	放射能汚染への対策
P-4	会津学鳳	過冷却水をつくる	p-13	福島	バイオマスとしての大根の可能性を探る
P-5	会津学鳳	アブラナ科植物の遺伝的多様性	p-14	福島一中	ヒメオドリコソウ大発生の秘密
p-6	会津学鳳	思わぬ生物の抗菌作用に迫る	P−15	磐城	２進数を用いた数当てゲームの仕組みを知る
p-7	会津学鳳	LEGOmindstormsNXTによる迷路探索	P-16	磐城	古典暗号の説明と制作
p-8	福島	複素２次方程式を解く	P-17	磐城	三角関数の公式とベクトルを用いた方法の比較
p-9	福島	プラズマのらせん運動			

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。コアＳＳＨではＳＳＨ校以外の高校の課題研究支援を目的としたが、今回は物品整備について、安積高、会津高、相馬高、川口高、福島南高、安達高に支援を行った。これらの高校では支援を元に課題研究を進めており、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非常に多く、ある程度達成できたと言える。

コミュニケーション力についても、サイエンスフェアのアンケート結果より、育成できたと思われる。また、交流会では口頭発表、ポスター発表ともに、熱心に質疑応答をする生徒が多く、このことからもコミュニケーション力を育成する場として有効に機能したと言える。

２．２　福島理数系セミナー

２．２．１　概要と仮説

（１）概要

本研究では、生徒が理数系の学問の奥深さを体感すること、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、以下に示すセミナー等を行った。また、科学系オリンピックの成果もまとめて示す。

分野	主担当校	内　　容	オリンピック結果
数学	会津高校	数学への興味関心を高めるセミナー 日本数学オリンピックに向けたセミナー 日本地学オリンピックへの参加	北海道東北地区 優秀賞表彰　４名
物理	福島高校	放射性物質、放射線に関する合同セミナー 物理チャレンジに向けた学習セミナー 物理チャレンジへの参加	二次選考進出　１名
化学	安積高校	全国高校化学グランプリに向けた学習セミナー 全国高校化学グランプリへの参加	二次選考進出　１名 （銅賞受賞）
生物	会津学鳳高校 福島高校	日本生物学オリンピックに向けた学習セミナー 分子生物学に関する実験、セミナー 日本生物学オリンピックへの参加	
地学	磐城高校	日本地学オリンピックに向けた学習セミナー フィールドワーク 日本地学オリンピックへの参加	二次選考進出　１名

（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。

２．２．２　内容

（１）数学

数学については、福島数学キャラバン（数学への興味関心を高めるセミナー）、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）を行った。

福島数学キャラバン

第１回

日時：平成２４年８月１９日（日）１０：３０～１５：００

会場：福島高校　視聴覚室

参加者：

高校名	福島	会津	福島西	磐城	相馬	白河	安積	合計
生徒	１１	１３	１	２	３	１	８	３９
引率	１	２	０	１	１	１	０	６

講師：根上生也先生（横浜国立大学教授）「パソコンで学ぶ幾何学」

中本敦浩先生（横浜国立大学准教授）「敷き詰めの問題」

桜井　進先生（東京工業大学　世界文明ｾﾝﾀｰﾌｪﾛｰ）「数と計算の進化」

第２回
日時：平成２４年９月３０日（日）１０：３０～１５：３０
会場：福島高校　視聴覚室
参加者：

高校名	磐城	福島東	安積黎明	川口	双葉	福島西	白河旭	石川
生徒	3	2	1	5	3	1	4	1
引率	1	1	0	1	0	0	1	1

高校名	郡山	相馬	福島	会津	安積	合計
生徒	1	3	8	１３	9	５４
引率	0	0	2	3	0	１０

講師と演題：根上生也先生（横浜国立大学教授）「数式処理システムを使ってみよう」
中本敦浩先生（横浜国立大学准教授）「河渡りの問題」
桜井　進先生（東京工業大学　世界文明ｾﾝﾀｰﾌｪﾛｰ）「黄金比と白銀比」

第３回
日時：平成２４年１０月２８日（日）１０：３０～１５：３０
会場：福島高校　視聴覚室
参加者：

高校名	磐城	安積	川口	喜多方	会津	福島	合計
生徒	7	6	5	1	１１	4	３４
引率	1	0	1	0	1	1	4

講師と演題：根上生也先生（横浜国立大学教授）「パソコンで探る整数問題」
中本敦浩先生（横浜国立大学准教授）「もっと自由に考える」
桜井　進先生（東京工業大学　世界文明ｾﾝﾀｰﾌｪﾛｰ）「音楽と数学」

個別意見
- ✓ 世界は数学で出来ている！とすごく印象に残りました。根上先生や桜井先生がＴＶに出ていることは分かりやすく面白かったし今回のセミナーで話していらっしゃったことは分からない事が多かったけど興味が湧いたし面白かったです。
- ✓ 学校で習っている数学は計算や証明など、嫌になってしまうような事を習いますが、普段やっている数学とは違う数学の面白さを数学活用を通して伝えていくことはとても良いことだと思います。
- ✓ このようなセミナーを今後も続けて欲しい。感動することが多く、文字では表現しきれないのがとても残念です。3 回とも素晴らし講演をありがとうございました。
- ✓ 苦手な数学に興味をもって取り組めるようになりたいと思い、今回のキャラバンに参加したのだが、普段考える事のない様な数学と触れ合うことができて数学の面白さを実感することができた。見方を変えることができ、とてもよい経験になった。ありがとうございました。
- ✓ 小さい頃は数学が好きだった。TV で放映されている数学番組、身の回りにあるもの全てに数学が関係しているのではないかと考えるととても面白かった。しかし、中学、高校と年を重ねるにつれて、その面白さや意欲が消えていった。しかし、この「数学キャラバン」を受講してみて、昔感じていたこと、初心を思い出すことができました。
- ✓ 数学というものは受験の際にできなくてはならないからするものだという考えが面白いからするという考えに変わってとても嬉しかった。他の高校の方々の積極的な姿に感心した。

福島トップセミナー

第１回

日時：平成２４年１１月１１日（日）１０：３０～１５：００

会場：福島高校　視聴覚室

参加者：

高校名	相馬	福島西	川口	会津	安積	福島	合計
生徒	2	1	4	5	5	１３	３０
引率	0	0	1	1	0	1	3

講師：中田文憲先生(福島大学人間発達文化学類准教授)

「数学的美しさとの出会い～数学オリンピックの問題を解いてみよう～」

平良　誠先生（福島高校教諭）「整数問題について」

中澤春雄先生（会津高校教諭）「ＲＳＡ暗号のしくみ」

第２回

日時：平成２４年１２月９日（日）１０：３０～１５：００

会場：福島高校　視聴覚室

参加者：

高校名	原町	相馬	福島西	川口	会津
生徒	2	2	1	2	5
引率	1	2	0	1	1

高校名	磐城	安積	橘	福島	合計
生徒	１１	5	3	１３	４４
引率	1	0	1	1	8

講師：笠井博則先生（福島大学システム理工学類准教授）

「なんでだろうと思える心　－漸化式から始める解析学入門－」

平良　誠先生（福島高校教諭）「ピタゴラス数と素数の分解」

中澤春雄先生（会津高校教諭）「Chinese Remainder Theorem に挑戦！」

個別意見

- ✓ 自分の知らなかった世界や視点を体験できてとても面白かった。「数学って面白い！」という感じを持てた。
- ✓ 授業の範囲を超えた数学をしたい生徒達の大きな交流の場や手助けになった。
- ✓ 応用的な学習をさせていただくことで数学に対する興味関心をわきたたせる活動としてとても重要なきっかけとなる。
- ✓ 自分にとって難しすぎて理解できませんでした。わたしにとっては難しくても、この中に理解できる人がいて不安になりました。でも参加して良かったです。色んな高校の人が来てみんな数学好きでそんな人たちと授業を聞くことはなかなかないので、良い経験が出来ました。

項目別アンケート（＋＋：強く肯定　　＋：肯定　　－：否定　　――：強く否定）

	数学キャラバン				トップセミナー			
	＋＋	＋	－	－－	＋＋	＋	－	－－
参加して良かったか？	79	21	0	0	58	39	3	0
内容に興味をもったか？	50	50	0	0	49	50	1	0
また参加したいか？	52	48	0	0	52	48	0	0
このような企画は必要か？	50	50	0	0	55	45	0	0

この講座で身についた能力は何か？

	知識	思考判断	活用力	洞察力	興味関心	新たな発見	学習意欲	受験ﾉｳﾊｳ	その他
キャラバン	14	10	13	4	25	23	10	0	1
トップセミナー	17	10	10	4	25	24	10	0	0

・生徒のアンケート結果をみると、まず、参加した全員がこの企画に参加したことに強い肯定的意見を持っていることがわかる。否定的な意見がほぼゼロというのは非常に驚くべき結果である。学校間で連携して数学に取り組むという企画は福島県ではおそらく初めての取組みであったが、このような取組みを生徒たちは潜在的に熱望していたことが伺える。
・数学キャラバンと数学セミナーでは、目的は異なるものの、生徒が身についたと感じる能力には同じような傾向が見られた。最も割合が大きかったのは「興味関心」「新たな発見」である。特に「新たな発見」が高いことは、普段の授業とは異なる視点、数学の応用的な視点がたくさん盛り込まれていたためであると思われる。逆に、通常の授業では学問としての側面での学習が多く、数学の活用という面では課題があるということを示している可能性もある。
・トップセミナーの個別意見では、一部の生徒から「難しすぎる」との意見があったが、そもそも目的とするところがハイレベルの内容であるため、これはやむを得ないであろう。

成果　　第２３回日本数学オリンピック予選　北海道東北地区優秀賞　４名（福島高校）受賞

（２）物理

理数系セミナー物理の内容として、①物理チャレンジサポート　②放射線研究サポート　③プレチャレンジ、の３つの事業に取り組んだ。

①　物理チャレンジサポート

これは、本県の物理チャレンジの受験者がここ数年０で推移しており、今年度本校が第１チャレンジの会場に指定されたのを機に、受験者増を目指して支援しようと計画したものである。他の科学オリンピック予選に比べて実験問題が課せられる分、参加しにくいと思われ、特にこの点を支援しようと考えた。しかし、今年の受験者は本校３年生１名のみとなり、結局この生徒のための実施となった。

実験サポートは５月 12 日（土）に実施した。今年の実験課題「音速を測る」に対し、気柱共鳴実験を利用して５桁の精度で求めたいとのことで、実験セットの他、オシロスコープや低周波発振器などを貸与し、自由に実験させた。結局波長を求めるところで５桁を断念したが、積極的に誤差の評価に取り組んだ成果があり、「AA」の成績（SS、SA に継ぐランク、上位 5.8%以内）を獲得した。一方理論問題サポートは実施しなかったが、第１チャレンジでは 91 点の成績となり、８月３日から岡山大学で開かれる第２チャレンジに進出した。

第２チャレンジのサポートは、３年生ということもあり、夏期休業中になってオシロスコープ・テスターの利用法に関する書物に目を通させる程度にとどめた。校内ではトップクラスの成績を収める生徒であるが、第２チャレンジでは全国の壁を感じて帰福した。

次年度に向けては、実験課題のサポートを充実させること、理論問題コンテストに向けての学習会の設定などに取り組みたい。

② 放射線研究サポート

3・11 後、福島復興のため放射線をテーマに課題研究に取り組む生徒が県内に多数おり、これらの生徒たちの研究交流会として 8 月 20・21 日に実施した。参加校は福島南高校、安達高校、会津学鳳高校、神奈川大学附属中・高校、奈良学園中・高校、および本校で、参加生徒数は 30 名、教員他 10 名となった。

初日は 13:30 に開会し、すぐに福島大学うつくしまふくしま未来支援センター特任研究員　開沼博先生より「原子力発電所と福島」と題しての講演。原子力発電所が地域にどのように根付いてきたか、その歴史的過程を紹介していただいた。

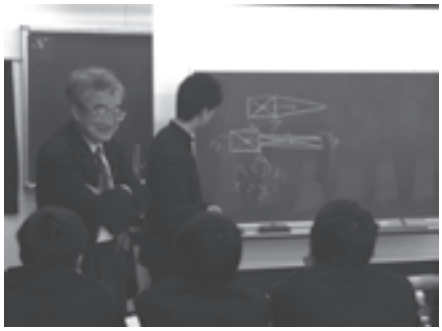
その後生徒の研究発表（発表＋質疑 20 分）。発表は、「放射能除染の検討」福島県立福島高等学校、「ＮａＩ検出器におけるγ線のエネルギー測定」福島県立福島南高等学校、「安達高校における、放射線量の分析と、放射性物質の挙動」福島県立安達高等学校、「Jindai Radiology」神奈川大学附属中・高等学校、「被爆地広島における放射能汚染からの浄化メカニズムを探る」奈良学園中学校・高等学校の５件であった。講評の後、合宿棟 2F に移動して会食ならびに参加校による学校紹介を楽しみ、20:30 終了した。

翌日は、8:30 より研修「放射線測定を通した放射線・放射能の学習」を行った。講師は、日本科学技術振興財団情報システム開発部　掛布智久先生で、文科省が貸し出す「はかるくん」の開発を担当された方から直接、放射線とは何か、どのように計測するのかなどの体験的にご指導いただいた。部屋を暗くして１人１台の霧箱観察には多くの生徒が見とれていた。12:00 に閉会の後解散した。

③ プレチャレンジ

１月１４日（月・成人の日）に福島高校　物理実験室にて、物理チャレンジの体験イベント「物理プレチャレンジ in 福島」を実施した。今回、県内の物理チャレンジ参加者を増やそうと計画したところ、磐城高校、福島南高校、福島成蹊高校、米沢興譲館高校、福島高校から生徒３０名、教員８名の参加があった。

講師は、NPO 物理オリンピック日本委員会　理事長の北原和夫先生、理事の近藤泰洋先生、また以前日本代表として国際物理オリンピックメキシコ大会に参加された現在東京大学の３年生の学生さんにお出で頂いた。



午前の第１チャレンジ理論試験では、重心を通る面でダイコンを２つに切ったら太い方細い方どちらが重いか、という問題を考えた。

２年生はモーメントを習っているが、短時間にわかりやすい解答をかけた人はいなかったようであった。「物理は単純化して考える」という北原先生のアドバイスで、黒板なような図となり、ようやく太い方が重いと、解決できた。他にも、左右に異なるおもりのつり下がる滑車につけた糸の張力を求める問題を考えた。午後からは第２チャレンジ実験課題に挑戦。全員１人１セットずつ装置を与えられて実験を行った。写真は「回転運動」の実験で他に「完成モーメント」や「偏光」の実験があった。

どれも高校の物理では扱わないレベルの高い実験である。残念ながらこの日は大雪となったため、レポート講評の時間は省略され、会は短縮となったが、「物理の楽しさを伝える」当初の目的は充分果たすことができた。

充実したプレチャレンジを実施していただき、NPO 物理オリンピック日本委員会の皆様には心より感謝申し上げたい。

（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。

第１回

日時：平成２４年７月８日（日）１０：００～１５：００

会場：安積高校

参加者：

高校名	福島	安積	会津学鳳	磐城	合計
生徒	１５	２０	３	１７	５５
引率	１	３	０	１	５

講師：尾池秀章先生（東京農工大学大学院工学府　准教授）

内容：化学グランプリの過去問問題集を用いた問題解説と演習

第２回

日時：平成２４年７月１３日（金）～１４日（土）

会場：仙台第二高校　東北大学

参加者：

高校名	仙台二	福島	安積	磐城	合計
生徒	４５	１１	７	１８	８１
引率	１	１	２	１	５

講師：渡辺　尚先生（仙台二高　教員）

　　益子　章先生（安積高　教員）

内容：化学グランプリの過去問問題集を用いた問題解説と演習

　　マイクロスケール実験器具を活用した実験問題の実践

成果

化学グランプリ　二次選考進出　１名（福島高校）銅賞受賞

（４）生物

理数系セミナー生物の内容として、①生物オリンピックサポート　②遺伝子診断実習・生命倫理講座　③実践力育成、の３つの事業に取り組んだ。

④　生物オリンピックサポート

生物オリンピック予選といっても特殊な問題を解かされるわけではない。基礎力を身に着け、考える力を育成すれば、十分に対応できる。そこで、コア SSH 初年度の今年は基礎力育成を目指した。

第１回　期日　平成２４年６月２３日（土）、２４日（日）　一泊二日
参加生徒　福島高校・安積高校・会津高校・相馬高校　の生徒６１名
場所：福島高校　同窓会館
内容：生命科学の基本である細胞の働きを分子レベルで理解できるようにする

第２回　期日　平成２４年７月１４日（土）～１６日（月）　二泊三日
参加生徒　福島高校・安積高校・会津高校・会津学鳳・相馬高校　の生徒６５名
場所：福島高校　同窓会館
内容：生物オリンピック予選の受験と問題解説、思考力育成
変異遺伝子の発現とエピジェネティクス（後天的遺伝子発現の変化）
情報伝達（ホルモンや神経、細胞間情報伝達）機構について

⑤　遺伝子診断実習・生命倫理講座

第３回　期日　平成２４年１０月１３日（土）、１４日（日）　一泊二日
参加生徒　福島高校・安積高校・会津高校・相馬高校　の生徒６０名
場所：会津学鳳高校　宿泊：会津自然の家
内容：自己ゲノム DNA の抽出と ALDH2 遺伝子（アルコール代謝遺伝子）の
遺伝子診断
遺伝子診断から生命倫理を考える。

⑥　実践力育成

第４回　期日　平成２５年３月２日（土）、３日（日）　一泊二日
参加生徒　福島高校・安積高校の生徒４０名
場所：福島高校　同窓会館
内容：思考力を要する考察問題で考える力を育成する。

今年度実施の講座はすべてビデオで録画しており、希望生徒には配布している。今後、この講義をネット視聴できる環境を次年度整備する予定である。

（５）地学

地学分野では、地学オリンピック向け勉強会、天体観測、フィールドワーク等を磐城高校が主担当となり実施した。いわき地区はフタバスズキリュウが発見された地として、また石炭の産出地として有名であり、地質の学習には好適な場所である。またアマチュアの天文同好会の活動も活発であり、様々な方に協力をいただきながら、地の利を活かして地学の多くの領域を学ぶことができた。

日　時：平成２４年１２月１日（土）～２日（日）

会　場：磐城高校

参加者：

高校名	福島東	安積	福島	磐城	白河実業	合計
生徒	3	2	4	１３	0	２２
引率	1	1	1	4	1	8

講師と内容：久田健一郎先生（筑波大学大学院教授）

地学グランプリの概要紹介、問題解説と演習、福島県の地質

大野裕明先生（田村市星の村天文台長）

最新天文学のトピックスについての講義

桂伸夫先生（いわき天文同好会）およびいわき天文同好会の皆様

天体望遠鏡による天体観測

星野辰夫先生（いわき自然史研究会長）

菜花　智先生（いわき市石炭・化石館学芸員）

いわきの化石についての講義、化石クリーニング、フィールドワーク

成果　　地学オリンピック２次選考進出　　生徒１名（磐城高）

２．２．３　仮説の検証

理数系セミナーでは、学校単位の枠を超えて各学校がそれぞれ担当を受け持つことにより、福島県内の生徒の理数系分野の興味関心、潜在的能力を引き出すことを目的として実施した。特に、重点的な仮説として、①思考力、②課題突破力の育成を図った。

福島県ではこれまで科学系のオリンピックへの参加を積極的に促すような取組はほとんど実施していなかった。このため、参加者数が少ない状況が続いていた。また、二次選考に進出する生徒も過去にはいたものの、その生徒個人の資質によるところが大きかった。今回、コア SSH の機会を活用して、初めて組織的に科学系オリンピックへの参加を積極的に支援することができた。結果としては、二次審査に進出する生徒が各分野で出現し、このような機会が生徒に大きな刺激になることが明確となった。生徒のアンケート等を見ると、数学分野では「新たな発見」に気づく生徒が多く、これまで自分の頭になかったものの見方が大いに養われていると思われる。このことから思考力は高まっていると言えるであろう。また、課題突破力という意味では、二次選考に進出する生徒が現れてきていることから、明らかにそのような力が育成できていると言える。

理数系セミナーは今年度初めての取り組みであったが、まずはこのような企画が立ち上がったということ自体、非常に意味が大きい。初めてということで主担当校では手探りで企画を立ててきた部分が多いが、来年度以降、さらに充実した取り組みになることが期待できる。

２．３　グローバル人材の育成

２．３．１　概要と仮説

（１）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。今年度は具体的に以下の取り組みを行った。

・国内研修：海外研修に向けた準備という位置づけで、英語によるプレゼンテーションのトレーニング、大学の先生による指導を行った。

・海外研修：台湾でサイエンスに関わる研修を行った。

（２）仮説

この活動を通して、③実行力、④コミュニケーション力の育成を図る。

２．３．２　内容

国内研修

日時：平成２５年２月２３日（土）～２４日（日）

会場：福島高校　梅苑会館

参加者：

高校名	会津	会津学鳳	安積	磐城	相馬	福島	合計
生徒数	5	5	5	4	2	8	２９
引率数	1	1	1	1	1	2	7

講師と内容

月日	概要	内容
2/23 （土）	プレゼンテーション指導	台湾の研修に参加する生徒による英語プレゼンテーションの実施 ・福島県の紹介（会津学鳳高校） ・和算（会津高校） ・福島県の放射線の状況（安積高校） ・再生可能エネルギー（福島高校） ・福島復興プロジェクト（福島高校） ・津波による被害状況（相馬高校） ・津波の被害とその要因に関する考察（磐城高校） Dr. N. N. Mirenkov（会津大学　特別栄誉教授）、 Dr. M. Mozgovoy（会津大学　准教授）による指導 パワーポイントの作り方からプレゼンテーションの姿勢や技術まで様々な観点からご指導いただいた。
	コミュニケーション講座	台湾研修の旅行業者である JTB より、コミュニケーションするときに気をつけたい事柄をまとめてご指導いただいた。 ・コミュニケーションにおける態度の重要性 ・訪問国の歴史や文化を学ぶことの重要性
	プレゼンテーション修正	昼間に指摘されたことをふまえて、夜にプレゼンテーションの修正を行った。

2/24 （日）	プレゼンテーション指導	英語プレゼンテーションの実施（2回目） Dr. N. N. Mirenkov（会津大学特別栄誉教授） Dr. M. Mozgovoy（会津大学准教授）による指導 時間的な制約もあり、ある程度の修正しかできなかったが、いずれの発表も前日よりは改善が見られた。この後の修正は各学校に持ち帰って実施することとした。
	中国語講座、日本の現状	台湾留学サポートセンターにより、簡単な中国語講座を行っていただいた。また、日本の厳しい現状（経済的な側面、教育や人々の意識の側面など）について海外、とりわけアジア地域との比較しながら解説していただいた。若いうちに海外の様子を知ることの重要性や台湾研修の目的等を改めて認識することができた。

海外研修（台湾）

日　時：平成２５年３月１９日（火）～２３日（土）

参加者：

高校名	会津	会津学鳳	安積	磐城	相馬	福島	合計
生徒数	5	5	5	5	2	8	３０
引率数	1	1	2	1	1	2	8

訪問先、スケジュール

月日 （曜）	地　　名	現地時刻	実施内容
3/19 （火）	学校発 成田空港発 台北着	午前 １６：００頃 １９：００頃	貸切バスにて各学校から成田空港へ移動 成田空港発 台北空港着 宿泊施設（台中市内ホテル）着
3/20 （水）	台中市近郊	９：００頃～ １３：００頃 １４：００頃～ １７：００頃 １９：００頃	台中市暁明女子高等中学　研修 テーマ：サイエンスコミュニケーション ・ＦＳＣの高校生、台湾の高校生による理数系テーマについての発表 ・ＦＳＣの高校生による東日本大震災、原発事故による影響、福島県の現状についての発表 国立自然科学博物館　見学 ９２１地震教育館　見学 宿泊施設（国立精華大学　寮）着　研修まとめ
3/21 （木）	新竹市近郊	９：００頃～ １２：００ １３：００頃～ １７：００頃	国立清華大学　研修 テーマ：素粒子、エネルギー、原子力、環境 ・原子科学院　李敏教授の講義 ・ＦＳＣ高校生によるプレゼンテーション ・ディスカッション 国立科学工業園区　実験高級中学　研修 テーマ：サイエンスコミュニケーション ・ＦＳＣの高校生、台湾の高校生による理数系テーマについての発表

			・ＦＳＣの高校生による東日本大震災、原発事故による影響、福島県の現状についての発表
		１８：００頃	宿泊施設着（国立精華大学寮）着研のまとめ
3/22 （金）	新竹市近郊	１０：００頃～ １６：００頃	研究機関 Industrial Technology Research Institute 研修 ・施設見学、講義、質疑応答 半導体企業 Vanguard International Semiconductor Corporation（新竹市内）研修 テーマ：台湾のメーカーを知る ・工場見学、台湾企業の隆盛についての講義、質疑応答
		１８：００頃	宿泊施設（台北市内ホテル）着　研修まとめ
3/23 （土）	台北空港発 成田空港着 学校着	１３：００頃 １７：００頃 ２３：００頃	台北空港発 成田空港着 貸切バスにて各学校へ

２．３．３　仮説の検証、成果

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実行力、④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。生徒は各学校から選抜され、参加したものが多く、非常に積極的に行動することができた。また、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ことは間違いない。

今回は、ＦＳＣとして初めての試みであり、まずはこのような企画が実施できたことを大きな成果としたい。また、学校間連携、台湾の大学、高校との緊密な連携体制の構築ができたことも大きな成果である。科学技術立国として世界に存在感ある日本を維持する人材を早期に育成するためには、今回のような海外との連携活動は極めて重要であるとの認識を持ち、今後も継続してこのような活動を行いたい。

第Ⅲ章　実施の効果とその評価

３．１　実施内容別の評価

ＦＳＣでは以下の４つの取組みを計画時に設定した。

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**

このうち、今年度はＡ、Ｃ、Ｄを実施した。Ｂについては来年度以降、実施予定である。

Ａ 課題研究、サイエンスコミュニケーション活動の推進

課題研究活動ではＳＳＨ校以外の高校への物品の支援を中心に行った。また、サイエンスコミュニケーション活動では、ふくしまサイエンスフェアおよび交流会を行った。ほぼ計画とおりに取組みを実施できたことは大きな成果である。特にサイエンスフェアについてはこれまで各学校が単独で行っていたものを連携して実施することができた。のべ１００名以上の高校生が運営に参加し、また冬季であっても来場者は１５００人程度と多くの一般の方に参加していただくことができた。高校生のアンケートでは、ほぼ全ての項目で肯定的意見が９割以上となった。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１００％であった。

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。各分野で魅力ある企画を立て、多くの生徒に参加していただいた。また、物理、化学、地学では、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。科学系オリンピックへの参加について、福島県では今回のように組織的に参加を促したことはなく、このような活動ができたこと自体、大きな成果と言える。

また、数学分野では、理数系セミナーの取組みをきっかけとして、福島大学の先生方とも連携が始まりつつあり、この活動の他の団体への波及効果も極めて大きいと言える。

Ｄグローバル人材の育成

理数系教科に関連した外国語によるコミュニケーション力の育成を図るため、国内研修、海外（台湾）研修を実施した。国内研修では、海外研修の準備段階という位置づけのもと、プレゼンテーショントレーニングを実施した。また、ここでの成果をもとに、台湾で発表を行った。プレゼンテーションでは東日本大震災後の地域の現状や今後のエネルギーを中心にテーマを設定した。英語で発表、議論する機会を得たことだけでなく、このようなテーマで現状をまとめるという作業が福島県に住む高校生にとっては非常に重要な学習となった。参加した生徒たちの潜在的な英語コミュニケーション力は高く、今回の取り組みへの参加により、その能力をより一層開花させることができた。

３．２　全体評価

ＦＳＣの取組みは今年度が１年目であったが、ほぼ全ての取組みについて年度当初に計画していた以上に取り組むことができた。また、これまで各学校が単独でおこなっていたものを連携して実施することにより、生徒、教員にも大きな刺激となった。福島県内の理数系教科の取組みで、このような規模で連携が実現できたことは非常に大きな成果である。また、このような取組みを通じて、高校間だけでなく、福島大学、福島サイエンスぷらっとフォーム（ｓｐｆｆ）など、外部機関との連携の輪も広がり始めており、ＦＳＣの果たす役割は大きくなっている。

連携校の数についても、年度当初は拠点校の６校のみであったが、次第に参加校が増え、年度末には２４校になった。この中には中学校や県外の高校も含まれており、この活動の領域が拡大し、活発になってきた。

ＦＳＣは３年間の実施予定であるが、その後も長期的に連携活動が運営できるように取組みを進めたい。

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

課題研究、サイエンスコミュニケーション活動ともに、これまで連携する高校は増えているものの、その数はまだ十分とは言えない。そこで来年度以降は、この活動に参加する学校がさらに増えるよう努力する必要がある。また今年度は中学校が 1 校だけ参加したが、その活動は高校生にも大いに刺激になった。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。

また、参加校の増加、中高連携の増加といった量的な改善だけでなく質的な向上も必要である。そのためには発表会の場が極めて有効であると思われる。1 年目で築くことができた素地を 2 年目以降はさらに発展させる必要があるであろう。

Ｂ 福島復興人材の育成

福島復興人材育成については、今年度、パイロット的に福島高校の SSH 通常枠の中で実施してきた。この取り組みを発展させ、県内の中高生に展開することを検討したい。福島復興と一言で言っても、内容は多岐にわたる。このうち、サイエンスに関わる内容について取り上げ、地域の復興に貢献できるような内容を盛り込みたい。具体的には、例えば放射性物質の汚染に関連する取り組み、エネルギー産出県としての地位を維持しつつ新たなエネルギーのあり方について検討する取り組み、風評被害で打撃を被っている農業、農産物等に関する取り組み等を挙げることができる。

Ｃ 福島理数系セミナー

1 年目は手探り状態で実施してきたが、セミナーの実施により、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。しかし 1 年目は活動しながら計画を立てることが多く、何度か直前に生徒を募集せざるをえない状況に陥ってしまった。その結果、参加したくても参加できなかった生徒もいた、という話も聞いた。来年度はこのようなことがないように、事前に計画を立て実践していく必要がある。内容についても、今年度のアンケート結果などをふまえて、生徒の意欲、理数系能力を高める仕掛け作りを検討したい。

Ｄ グローバル人材の育成

グローバルコミュニケーション力を育成するために、来年度も国内研修、海外研修を実施したい。今年度はアジア地域における研修であったが、来年度は世界の科学の基盤の多くを築いてきたイギリスを訪問し、大学研修等を実施する予定である。アジア、ヨーロッパ等様々な地域で連携を模索し、長期的に連携して理数系の教育活動ができる体制を構築していく必要がある。

全体の課題と今後の方向性

本校コア SSH（FSC）全体の事業としては、連携体制の拡大、コア SSH の評価のあり方に課題があり、改善していく必要がある。

今年度、拠点校の 6 校が中心となり、FSC 事業を進めてきたが、連携校はさらに増やすことができると思われる。FSC の取組の魅力を伝え、なるべく多くの学校が参加できるように検討を進めたい。また、企画する側である拠点校の拡大も検討していきたい。

また、評価のあり方について、今年度は担当者（担当校）によって、アンケートの取り方、評価の方法がまちまちであった。来年度は評価方法について共通理解を図り、なるべく統一した方法によって評価を進めたい。

第Ⅴ章　資料

５．１　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、送信等をすることは禁止されています。

（１）理数系セミナー

数学の難問に挑戦する生徒

福島で「トップセミナー」

数学の難問に挑戦

高校生 思考力養う

高校生を対象にした「福島数学トップセミナー」は十一日、福島市の福島高で開かれ、生徒が数学の難問に挑んだ。

県内の高校でつくる「ふくしまサイエンススクールコミュニティー」の主催。理数系教育の充実を目指し、開催した。県内の八高校の一、二年生三十二人が参加し、福島大人間発達文化学類の中田文憲准教授らが講師を務めた。

生徒は数学オリンピックの出題問題や、因数分解の応用問題などに挑戦。中田准教授らの指導で、高校の授業では教わらない難問なども解いた。

数学的思考力を養うためのポイントなども学び、楽しみながら高度な知識を習得した。

福島民報　2012年（平成24年）12月2日（日曜日）

高校生が数学の知識を深めているセミナー

「地学五輪」出場目指しセミナー

いわきで高校生

日本地学オリンピックに出場を目指す高校生らが参加する理数系セミナー「地学」は一日、いわき市の磐城高で始まった。

県内の高校でつくる「ふくしまサイエンススクールコミュニティー」が主催し、県内の高校一、二年生約三十人が参加している。

初日は筑波大大学院の久田健一郎教授、星の村天文台（田村市）の大野裕明台長が講師を務め、地震や天文への理解を深めた。最終日の二日は、いわき市石炭・化石館「ほるる」で実習に臨む。

日本地学オリンピックは来年三月、筑波大で開かれる。十六日に県内予選を行う。示唆とホームページで発表する。

（２）サイエンスフェア

福島民友　2012年（平成24年）11月29日（木曜日）

情報あらかると

福島で９日サイエンスフェア

文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール（ＳＳＨ）の指定校などでつくる「ふくしまサイエンスクールコミュニティー」（ＦＳＣ）は12月９日、福島市の「こむこむ」で、中学、高校生らと科学の不思議を体験する「サイエンスフェア」を開く＝写真。入場無料。

福島一中や相馬、磐城、福島南、安達、福島の各高校の生徒のほか、

渡辺正夫東北大大学院教授、高子数理研究所の本間正幸さんが協力。「化石レプリカつくり」「ほかほかカイロをつくろう」「ふしぎなプラズマ」などを体験するほか、各校の課題研究をポスター展示で発表する。午前11時から午後３時30分まで。

問い合わせはこむこむ（電話024・524・3131）へ。

福島民友　2012年（平成24年）12月11日（火曜日）

科学の実験にわくわく

福島高生らがフェア

文部科学省からＳＳＨ（スーパーサイエンスハイスクール）の指定を受けている福島高と連携関係にある高校や大学は９日、福島市の「こむこむ」でサイエンスフェアを開き、子どもたちに実験を通して科学の楽しさを伝えた。

福島高は、文科省のＳＳＨ事業で地域の中核的役割を担う「コアＳＳＨ」指定校で、同校をはじめ、連携する磐城高、相馬高、福島南高、福島一中、東北大などの生徒や学生も参加した。

会場には生徒や学生が約10カ所の実験ブースを設置。液体窒素でバナナを凍らせる実験をはじめ、静電気を発生させる実験、化石レプリカ作りなどを披露。子どもたちは興味津々の様子で参加していた。

福島民報　2012年（平成24年）12月7日（金曜日）

科学の？を！に

9日サイエンスフェア

福島のこむこむ

SSHの県内外校参加　楽しく電気、風力実験

サイエンスフェアをＰＲする遠藤君（左）と鈴木君

同校生らが気軽さにての楽しさを紹介する「サイエンスフェア」は9日、福島市の「こむこむ」で開く。電気、風力、光などを使い「？」と驚くような実験を繰り広げる。

文部科学省の指定を受け科学技術系の人材育成をするスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の取り組みの一環。指定を受けた県内校をはじめ、磐城高、中学、大学などが企画から運営までした初の取り組み。福島高、安積高、福島南高、磐城高、相馬高、福島一中、東北大大学院、原子核物理研究所が参加する。

フェアでは何でもカチカチにしてしまう液体窒素を使った実験や味が変わるミラクルフルーツの実験、万華鏡づくりなどを繰り広げる。果物などで電気を発生させる実験や必ず手元に戻ってくるブーメランづくりなども行う。

参加無料で時間は午前十一時から午後三時半まで。

◇　◇

福島高のSS（科学）部の遠藤正樹君と鈴木貴大君（ともに二年）と顧問の橋爪清成教諭は五日、サイエンスフェアをPRするため、福島民報社を訪問した。

同校はSSHの中でも中核的な立場となるコアSSHに指定されている。二人は「工夫を凝らした実験で、科学の面白さを感じてほしい」と話している。

（３）ＦＳＣ生徒交流会

2013年（平成25年）2月3日（日曜日）　福島民報

中高生が研究成果発表

いわきでFSC交流会

ふくしまサイエンスクールコミュニティー（FSC）生徒交流会は二日、いわき市文化センターで開かれた。県内から約百五十人の中高生が参加し、科学をテーマに、独自に研究した成果を発表した。

科学研究の成果を発表する磐城高の生徒

開会式で地元の[illegible]次磐城高校長、佐藤正樹君（磐城高二年）が歓迎の言葉を述べた。

口頭発表では磐城高、福島高、福島南高、新地高、福島一中、会津学鳳高が、十五分の持ち時間内に、「水の電気分解」「バイオマスとしての大根の可能性を探る」などについてそれぞれステージ上で解説した。また成果をポスターにまとめた展示と発表も行った。

最後に東京理科大の藤嶋昭学長が講演した。