

平成28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29年3月
福島県立会津学鳳高等学校・中学校

スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書 目次

SSH研究開発実施報告（要約）	1
SSH研究開発の成果と課題	4
SSH研究開発実施報告書（本文）	
1 研究開発の課題	8
2 研究開発の経緯	10
3 研究開発の内容	
(1) Science 日新館は未来の科学技術者を育成します。	
I-① 地域の課題を解決する独自の研究開発を行う科学技術者の育成	
①-1 高等学校1学年 学校設定科目「SSH産業社会」	11
①-2 高等学校2学年 学校設定科目「スーパーサイエンス」	14
①-3 高等学校における科学技術者の育成講座	17
①-4 中学校における科学技術者の育成講座	24
I-② グローバルな視野と発信力をもつ科学技術者の育成	30
I-③ 女性科学技術者の育成	34
(2) Science 日新館は中高大をつなぐ教育プログラムを開発します。	
II-① 中高大接続によるコンピュータリテラシーの育成	
①-1 高等学校 学校設定科目「SSH情報」	36
①-2 中学校 教科「技術」	39
①-3 コンピュータリテラシーを育成する講座	41
II-② アクティブラーニングによる高度な科学的思考力の育成	43
(3) Science 日新館は地域の理数教育の基盤づくりを行います。	
III-① 地域の高等学校との連携	45
III-② 地域の小・中学校との連携	46
4 実施の効果とその評価	48
5 校内におけるSSHの組織的推進体制	49
6 研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方向・成果の普及	49
7 資料編	
運営指導委員会報告	50
これまでの主な成果がわかる説明資料	51
ルーブリック評価に関する関係資料	54
教育課程表	58
新聞記事	60

① 平成 28 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	<p>事業テーマにサステナビリティ（持続可能性）を掲げ、併設型中高一貫教育校である本校の特性を生かし、会津大学などの外部機関と連携しながら、中・高・大を接続する持続可能な人材育成方法を P D C A サイクルによる事業展開によって確立し、科学技術者に必要となる資質・能力を、アクティブラーニングによる生徒の自発的・課題解決型学習により持続可能な能力として育成する教育プログラムを研究開発する。</p>														
② 研究開発の概要	<p>本校独自の「Science日新館構想」を新たに再編・拡充し、事業テーマとしてサステナビリティを掲げ、P D C A サイクルによる人材育成方法を確立し、アクティブラーニングによる生徒の自発的・課題解決型学習を展開することで、国際社会のさまざまな課題を解決する科学技術者に必要な 5 つの能力を効果的に育成できる教育プログラムを研究開発する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>(Science日新館構想) - 3本の柱と7つの具体的方法- ※ 「日新館」とは旧会津藩校</p> <p>I Science日新館は未来の科学技術者を育成します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 地域の課題を解決する独自の研究開発を行う科学技術者の育成 ② グローバルな視野と発信力をもつ科学技術者の育成 ③ 女性科学技術者の育成 <p>II Science日新館は中・高・大をつなぐ教育プログラムを開発します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 中・高・大接続による高度なコンピュータリテラシーの育成 ② アクティブラーニングによる高度な科学的思考力の育成 <p>III Science日新館は地域の理数教育の基盤づくりを行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 地域の高等学校との連携 ② 地域の小・中学校との連携 </div> <p>5つの能力を次のように定義し、評価方法を充実させて育成していく。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>< 5つの能力 ></p> <ul style="list-style-type: none"> A、科学的思考力 … 科学的な知識と技術を身につけ活用する力 B、課題発見・解決力 … 身近な課題を独自の技術で解決していく力 C、プレゼンテーション能力 … 周囲と協働して研究を行い成果を伝える力 D、コンピュータリテラシー … コンピュータに必要な作業を行わせる力 E、グローバルリーダーシップ … 地球規模で自然と科学技術との調和を目指す力 </div>														
③ 平成 28 年度実施規模	<p>高等学校全学年を対象に実施したが、高等学校での取組の深化を図るために中学校全生徒も対象に実施した。具体的方法ごとの実施規模は以下のとおりである。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">方法</th> <th>実施規模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">I - ①</td> <td>全校生徒を対象（中学校 1 年生 90 名、2 年生 89 名、3 年生 89 名、高校 1 年生 239 名、2 年生 238 名、3 年生 235 名）。課題研究などに関わる事業については S S H コース生徒（S S H コース生徒 高校 1 年生 39 名、2 年生 51 名、3 年生 39 名）および S S H 探求部生徒（30 名）を対象。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">I - ②</td> <td>中学校 3 年生全生徒（89 名）、高校 1 年生全生徒（239 名）、2 年生全生徒（238 名）、英語研究部生徒（6 名）を対象。海外研修に関わる事業については S S H コース生徒が対象（S S H コース生徒 高校 1 年生 39 名、2 年生 51 名（内 27 名が台湾研修参加））。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">I - ③</td> <td>中学校 3 年生全生徒 89 名、S S H コース生徒（高校 1 年生 39 名、2 年生 51 名）、保護者を対象。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">II - ①</td> <td>中学校全校生徒（中学校 1 学年 90 名、2 年生 89 名、3 年生 89 名）、高校 1 年生全生徒 239 名を対象。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">II - ②</td> <td>全生徒のうち希望者（中学校のべ 34 名、高等学校のべ 61 名）を対象。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">III</td> <td>地域の科学系部活動の生徒・教員、地域の小・中学校の児童・生徒・教員・保護者、本校生徒を対象。</td> </tr> </tbody> </table>	方法	実施規模	I - ①	全校生徒を対象（中学校 1 年生 90 名、2 年生 89 名、3 年生 89 名、高校 1 年生 239 名、2 年生 238 名、3 年生 235 名）。課題研究などに関わる事業については S S H コース生徒（S S H コース生徒 高校 1 年生 39 名、2 年生 51 名、3 年生 39 名）および S S H 探求部生徒（30 名）を対象。	I - ②	中学校 3 年生全生徒（89 名）、高校 1 年生全生徒（239 名）、2 年生全生徒（238 名）、英語研究部生徒（6 名）を対象。海外研修に関わる事業については S S H コース生徒が対象（S S H コース生徒 高校 1 年生 39 名、2 年生 51 名（内 27 名が台湾研修参加））。	I - ③	中学校 3 年生全生徒 89 名、S S H コース生徒（高校 1 年生 39 名、2 年生 51 名）、保護者を対象。	II - ①	中学校全校生徒（中学校 1 学年 90 名、2 年生 89 名、3 年生 89 名）、高校 1 年生全生徒 239 名を対象。	II - ②	全生徒のうち希望者（中学校のべ 34 名、高等学校のべ 61 名）を対象。	III	地域の科学系部活動の生徒・教員、地域の小・中学校の児童・生徒・教員・保護者、本校生徒を対象。
方法	実施規模														
I - ①	全校生徒を対象（中学校 1 年生 90 名、2 年生 89 名、3 年生 89 名、高校 1 年生 239 名、2 年生 238 名、3 年生 235 名）。課題研究などに関わる事業については S S H コース生徒（S S H コース生徒 高校 1 年生 39 名、2 年生 51 名、3 年生 39 名）および S S H 探求部生徒（30 名）を対象。														
I - ②	中学校 3 年生全生徒（89 名）、高校 1 年生全生徒（239 名）、2 年生全生徒（238 名）、英語研究部生徒（6 名）を対象。海外研修に関わる事業については S S H コース生徒が対象（S S H コース生徒 高校 1 年生 39 名、2 年生 51 名（内 27 名が台湾研修参加））。														
I - ③	中学校 3 年生全生徒 89 名、S S H コース生徒（高校 1 年生 39 名、2 年生 51 名）、保護者を対象。														
II - ①	中学校全校生徒（中学校 1 学年 90 名、2 年生 89 名、3 年生 89 名）、高校 1 年生全生徒 239 名を対象。														
II - ②	全生徒のうち希望者（中学校のべ 34 名、高等学校のべ 61 名）を対象。														
III	地域の科学系部活動の生徒・教員、地域の小・中学校の児童・生徒・教員・保護者、本校生徒を対象。														

④ 研究開発内容

○ 研究計画

「Science日新館構想」の7つの具体的方法について、年次ごとに重点目標を設定し研究開発に取り組むが、2期目においては、主にアクティブラーニングによる指導・評価方法の開発、地域資源を活用した独自の技術開発、グローバルな視野と発信力の育成、コンピュータリテラシーの育成、事業評価を活用した適正な事業運営に重点をおいて目標を設定し、初年度から実践していく。

(i) 第1年次の重点目標（平成28年度）

- I-① アクティブラーニングによる学習指導と評価方法を開発する。
- I-① 地域に関する調査研究に必要な外部機関との連携体制を構築する。
- I-② グローバル人材育成に必要な海外との連携体制を構築する。
- II-① 会津大学と連携してコンピュータリテラシー育成体制を構築する。
- (全体) 生徒評価に基づく事業評価とPDCAによる運営体制を確立する。

(ii) 第2年次の重点目標（平成29年度）

- I-① 生徒の認知と変容に注視して指導内容・指導方法を改善する。
- I-① 地域資源の活用と外部との連携による高度な課題研究を実施する。
- I-② 海外の学校と連携し、海外で課題研究の発表を実施する。
- II-① 会津大学との連携による生徒の大学講義の聴講と単位認定を行う。
- (全体) 1年次の事業評価結果を踏まえ2年次の指導・評価方法を改善する。

(iii) 第3年次の重点目標（平成30年度）

- I-① 課題研究において外部機関と連携した独自の技術開発に取り組む。
- I-① 全教科で科学的思考力を育成するクロスカリキュラムを開発する。
- II-② 国際コンテスト入賞などの卓越した能力を有する生徒を育成する。
- III-① 地域の高等学校に課題研究の成果を発信して成果の普及を図る。
- (全体) SSH事業の中間評価と1期目の卒業生の追跡調査を実施する。

(iv) 第4年次の重点目標（平成31年度）

- I-① 開発した技術を広く外部に公開して企業等と共同研究に取り組む。
- I-① 会津大学との連携により課題研究を海外において研究発表する。
- II-② 会津大学の早期入学に向けた独自のカリキュラムを開発する。
- III-① 全教科でアクティブラーニングによる科学的思考力の育成に取り組む。
- (全体) PDCAサイクルにより効果的に人材育成する運営体制を確立する。

(v) 第5年次の重点目標（平成32年度）

- II-② 全教科でアクティブラーニングによる指導・評価方法を確立する。
- I-① 課題研究の研究成果を地域に還元して地域復興に貢献する。
- I-② 地域資源を生かした研究開発を海外に向けて積極的に発信する。
- III-① 地域の高等学校に教育実践の成果を発信して成果の普及を図る。
- (全体) 2期目の事業評価と次年度以降の在り方について検討する。

○ 教育課程上の特例等特記すべき事項

- ・ 学校設定科目「SSH産業社会」を設置（高等学校1学年「産業社会と人間」2単位の代替）
- ・ 学校設定科目「SSH情報」を設置（高等学校1学年「社会と情報」2単位の代替）
- ・ 学校設定科目「スーパーサイエンス」を設置（高等学校2学年「総合的な学習の時間」1単位の代替）

○ 平成28年度の教育課程の内容（別紙「平成28年度教育課程表」のとおり）

○ 具体的な研究事項・活動内容

(1) I-① 地域の課題を解決する独自の研究開発を行う科学技術者の育成

高等学校では、1学年は学校設定科目「スーパーサイエンス」において、「エア研究」、「エッグドロップコンテスト」、「実験・実習をとおした探究活動」、「教科横断型指定課題研究」、「野外研修（ブナ林）」、「放射線実習セミナー」、「医療に関する研修」、「会津オリンパス先端企業研修」、「会津大学スポット講義（英語）」、「夏の科学研修1」、「分子生物学実験講座」等を実施し、2学年は学校設定科目「スーパーサイエンス」において、「課題研究」、「会津大学スポット講義（数学）」、「夏の科学研修2」等を実施し、これらの中でプレゼンテーションスキル、科学英語スキル、研究発表のスキル向上を図った。中学校では、1学年で「会津大学研修」、「福島大学研修」

等を、2学年で「自然体験研修（雄国沼）」、「新潟大学・新潟薬科大学研修」等を、3学年で「三菱伸銅地域企業研修」、「東北大学工学部研修」等を実施した。また、高等学校1学年全生徒と中学校全生徒に対して、会津大学教授による語学とグローバル人材育成に関する「スポット講義」をそれぞれ行った。

(2) I-② グローバルな視野と発信力をもつ科学技術者の育成

高校1年SSH選択コース生徒を対象に「英語による科学講座」、高校2年科目SSH選択者を対象に「SSH台湾海外研修」を実施した。「SSH台湾海外研修」の事前研修として、会津大学教員による「英語プレゼンテーション研修」を実施し、事後研修として新潟南高等学校と連携した「北東アジア環境エネルギーシンポジウム」において、英語で研究成果のプレゼンテーション等を行う。

(3) I-③ 女性科学者の育成

高等学校SSHコースの女子生徒を対象に、本校の女性教員による女子生徒のキャリア意識育成のための「女性科学者実験講座」を行った。

(4) II-① 中・高・大接続による高度なコンピュータリテラシーの育成

高等学校では、1年全生徒を対象に学校設定科目「SSH情報」、「会津大学スポット講義（情報）」等、中学校では教科「技術家庭」を行った。

(5) II-② アクティブラーニングによる高度な科学的思考力の育成

「科学の甲子園」、物理・化学・生物・情報・数学の国際コンテスト、「パソコン甲子園」などに参加する高校生徒に対して学習会を実施した。

(6) III-① 地域の高等学校との連携

県内の研究発表会等に積極的に参加して他校との交流を深めた。また、市内の他校生徒の課題研究に本校の実験設備・器具を提供した。

(7) IV-① 地域の小・中学校との連携

地域の小学生と中学生を対象に、「小・中学生のための科学実験講座」を本校を会場として開催すると共に、その講座に本校生徒をTAとして参加させた。

(8) その他（研究発表・交流会等への参加）

「SSH全国生徒研究発表会」（神戸市）、「東北地区SSHサイエンスコミュニティ研究発表会」（福島県）、「福島県生徒理科研究発表会」（いわき市）等に参加して研究成果を発表すると共に、校内で「SSH研究成果発表会」を開催した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○ 実施による成果とその評価

中学校の成果として、全学年をとおして科学技術に対する興味・関心や職業観の育成において好評価が得られると共に学習意欲の向上も図られ、全国学力学習状況調査等における成績の向上が見られた。また、会津学鳳中学校の生徒のほとんどが会津学鳳高等学校に進学した。また、その半数以上の生徒が高等学校で理系を選択すると共に、SSHコースを選択するなどした。

高等学校の成果として、活動の各工程やパフォーマンス課題のルーブリック評価規準表を作成し、育成する能力の形成やその認知活動の過程も含めて客観的に生徒を評価できるようにした。また、ルーブリック評価の生徒全体の得点率の結果やアンケートの集計結果を校内LANの共有フォルダに保存し、職員がいつでも閲覧できるようにした。これにより、年度末にSSH事務局会において各事業の集計結果を共有して改善策を話し合うことができるようになり、各事業におけるPDCAサイクルによる運営体制を確立できた。課題研究については、各種研究発表会においても高い評価を得ることができた。海外研修については十分にその成果が得られ、本年度から英語研究部（部活動）による英語版公式ホームページを更新する体制も整った。

○ 実施上の課題と今後の取組

活動の各工程やパフォーマンス課題のルーブリック評価規準表を作成したが、一部の評価項目で科目特性により評価項目が適当でないという指摘や、項目が細かすぎるといった指摘がある。また、集計結果をさらに分析することも求められる。そのため、ルーブリック評価規準表の項目の最適化を続け、集計方法に関しては統計的手法を検討していく必要がある。課題研究に関しては、地域資源をより活用しながら独自の技術開発に結びつく課題研究を実施できるように、地域の外部機関と連携方法を検討していく。また、事業が総花的にならないよう、構築したPDCAサイクルによる事業評価を繰り返し、プランの再編成を続けていく。

②平成 28 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

(1) 全体外観 ※関連データについては、7 資料編「これまでの主な成果がわかる説明資料」に記載。

本校独自の「Science日新館構想」に基づき、校長のリーダーシップのもと、中学校・高等学校の全生徒を対象に 6 年間をとおして各種事業を生徒の発達段階に応じて展開し、科学的な知識と技術の習得を図りながら科学技術者として必要な資質と能力の育成に努めてきた。

中学校の成果として、アンケートでは全学年をとおして前年度に引き続き科学・技術に対する興味・関心や職業観の育成において好評価が得られると共に、学習意欲の向上も図られ、全国学力学習状況調査等における成績の向上も見られた。また、多くの大学や研究機関を訪問して教授や技術者と直接対話することをとおして、科学者・技術者に対するキャリア意識の育成が図られると共に、会津学鳳中学校の生徒のほとんどが会津学鳳高等学校に進学した。また、その半数以上の生徒が高等学校で理系を選択すると共に、SSHコースを選択するなどした。

高等学校の成果として、5つの能力の評価方法を開発した。年度初めに生徒に事業の単元シラバスを提示し、学習イメージを構築させることから本研究開発における評価方法の開発により、事業成果やその課題を可視化できつつあり、今後の研究開発に有効であることが示唆されつつある。生徒評価においてSSHコース選択生徒は科学研究に必要な基礎的な知識と技術の習得が図られ、授業に対する意欲や授業における成果物の質が高い。アンケートにおいても、基礎的な技能の習得に対する項目については、大部分の生徒が肯定的に回答し、十分にその目的を達成することができたと言える。課題研究については、どの班も身近な自然現象等から素朴な「なぜ？」という課題を見出し、科学的に分析できることを見ととして、独自性のある研究テーマと仮説を設定しており、科学的に検証する過程や考察において大学や研究機関等と連携し、その質的向上を図りながら研究活動を実施した。授業担当者による一次評価は班ごとに差が見られるものの、高度な研究にまでレベルアップする班もあり、各種研究発表会においても高い評価を得ることができた。海外研修については、事前の英語プレゼンテーションの準備も意欲的であったが、研修先でさらなる意識改革が図られ、事後研修に積極的に取り組むだけでなく、学習意欲に関しても飛躍的に向上し、十分にその成果が得られたと言える。さらに本年度から英語研究部（部活動）による、英語版公式ホームページを更新する体制も整えた。

最後に全校生徒への取組の検証として、平成 24 年度から本校独自の全校生徒と全保護者対象の学校評価アンケートにSSHの項目を設けて分析しており、依然高い割合でSSH事業が理数教育の充実に効果があるとの回答が見られた。

高校卒業後の進路については、これまでに多くの生徒が大学の理系学部・学科への合格を果たし、また、SSHコースの理系の生徒だけではなく、SSHコースの文系の生徒までがAO入試や推薦入試において高校時代の活動が高く評価されて合格するなど、本校の各種SSH事業が生徒の進路実現においても大きな効果を付与しており、将来の日本を支える人材の創出に貢献しつつあると言える。なお、この事業を進めるにあたり校長のSSHに対する理解と深い関わり、リーダーシップが大きな原動力となっている。

(2) 重点目標における成果

I-① アクティブラーニングによる学習指導と評価方法を開発する。

高校 1 年生に対しては、学校設定科目「SSH産業社会」において、アクティブラーニングによるテーマ別の短期学習を、高校 2 年生に対しては、学校設定科目「スーパーサイエンス」において課題研究に取り組みせ、方法を変えた研究発表をパフォーマンス課題として取り組みさせた。さらに、活動の各工程やパフォーマンス課題のルーブリック評価規準表を作成し、生徒に活動の目標を事前にイメージさせると共に、到達目標を意識させ、育成する能力の形成やその認知活動の過程も含めて客観的に生徒を評価できるようにした。

I-② 地域に関する調査研究に必要な外部機関との連携体制を構築する。

「地域野外研修（只見町ブナ林）」、「地元企業研修（会津オリンパス）」、「地域医療研修（福島県立医科大学）」などの事業を中学生や高校生に対して行い、また「夏の研修 1」においては、福島県ハイテクプラザ、檜葉遠隔技術開発センター、福島空港メガソーラー発電所など、福島県内のサステイナビリティ関連科学技術施設への研修も追加し、地域に関する調査研究に必要な外部機関とのさらなる

連携体制を強化した。連携先を拡大した結果、「夏の研修1」の産業技術総合研究所の研修において、SSH探求部物理班の課題研究を産業技術総合研究所と連携して行うこととなった。

I-② グローバル人材育成に必要な海外との連携体制を構築する。

台湾の清華大学や実験高級中学と連携し海外研修を行い、グローバル人材育成に必要な海外との連携体制を構築した。

II-① 会津大学と連携してコンピュータリテラシー育成体制を構築する。

先進的なコンピュータ教育を行っている会津大学の教授による講義や「男性科学者育成講座」を開催し、会津大学の研究室などで講義や実習を行い、会津大学と連携してコンピュータリテラシーを育成する体制を構築した。

(全体) 生徒評価に基づく事業評価とPDCAによる運営体制を確立する。

活動の各工程やパフォーマンス課題のルーブリック評価規準表を開発し、客観的に生徒を評価できるようにし、さらに生徒アンケートには生徒による各事業の評価も追加した。ルーブリック評価の生徒全体の得点率の結果やアンケートの集計結果を校内LANの共有フォルダに保存し、職員がいつでも閲覧できるようにした。これにより、これらの集計結果を、日頃のSSH事務局会や年度末の事務局会において結果を共有して改善策を話し合うことができるようになり、各事業におけるPDCAサイクルによる運営体制を確立できた。

(3) Science日新館構想における7つの具体的方法ごとの成果と5つの能力の育成結果

	(A) 事業ごとの生徒が成長したと答えた割合の平均値 [%]					(B) (A) ÷ 事業ごとの教員期待値の平均値				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
I-①-1 高等学校1学年 学校設定科目「SSH産業社会」	79	79	75	63	—	112%	113%	107%	90%	—
I-①-2 高等学校2学年 学校設定科目「スーパーサイエンス」	56	58	68	54	—	80%	102%	97%	108%	—
I-①-3 高等学校における科学技術者の育成講座	61	37	66	55	—	99%	72%	99%	90%	—
I-①-4 中学校における科学技術者の育成講座	64	—	—	—	—	99%	—	—	—	—
I-② グローバルな視野をもつ科学技術者の育成	—	45	72	—	65	—	72%	102%	—	97%
I-③ 女性科学者の育成	83	40	—	—	—	118%	80%	—	—	—

※教員期待値については、③実施報告書(本文)を参照。

パフォーマンス課題の生徒平均得点率

対象	事業名	パフォーマンス課題	A	B	C	D	E	全体
高校 1年	SSH産業社会「探究活動」	口頭発表	72%	28%	67%	—	31%	56%
	SSH産業社会「エッグドロップコンテスト」	論文(要旨)作成	89%	54%	58%	—	71%	60%
	SSH産業社会「エア研究」	ポスター発表	52%	35%	68%	—	28%	59%
高校 2年	課題研究	口頭発表	72%	56%	87%	—	41%	73%
		論文(要旨)作成	86%	82%	87%	—	61%	76%

<5つの能力>

- A、科学的思考力 … 科学的な知識と技術を身につけ活用する力
- B、課題発見・解決力 … 身近な課題を独自の技術で解決していく力
- C、プレゼンテーション能力 … 周囲と協働して研究を行い成果を伝える力
- D、コンピュータリテラシー … コンピュータに必要な作業を行わせる力
- E、グローバルリーダーシップ … 地球規模で自然と科学技術との調和を目指す力

I-① 地域の課題を解決する独自の研究開発を行う科学技術者の育成（育成する能力A B C D）

高校1学年の学校設定科目「SSH産業社会」のルーブリック評価は全体的に低かったが、高校2学年の学校設定科目「スーパーサイエンス」のルーブリック評価は概ね目標設定値の4割から8割の評価となった。高校1年から2年における2年間のSSH活動のプログラムにより、科学的な知識・技術の習得と主体的に課題解決を図る姿勢が身につく、教員期待値と比較して「A、科学的思考力」、「B、課題発見・解決力」が育成できたといえる。中学校の事業に関して、大学研修や講演会事業において「科学に関する知識や技能を増やせた」と答える生徒が8割を超え、大きな成果を得ることができた。

I-② グローバルな視野と発信力をもつ科学技術者の育成（育成する能力B C E）

台湾海外研修において、清華大学での情報発信や実験高級中学での交流をとおり、自分たちの英語力に対する手ごたえを感じ、相手に伝えたいことを正しく伝える能力を獲得することができた。プレゼンテーション能力については、英語によるプレゼンテーション実習の成果が見られ、質問に対しても積極的に答えることができていた。また研修中、一般の方とコミュニケーションをとることを想定し行った外国語コミュニケーション講座を活かし、中国語での交流を行う姿も見られた。その際、現地の文化を事前に知っておくことにより、よりグローバルな視野を持ち研修を進めることができた。英語による科学講義では、コミュニケーションツールとしての英語の重要性を認識し、科学技術の発展・普及の礎となることを理解することができた。

I-③ 女性科学者の育成（育成する能力A B）

2つの事業をとおして、女性研究者のワーク・ライフ・バランスとキャリアモデルに対する理解が深まった。また、女子生徒自身が社会においてどのように活躍するか、大学院進学も含めて進路について深く考えることができた。女性科学者講演会においては、男子生徒も女性研究者についての理解を深めた。

II-① 中・高・大接続による高度なコンピュータリテラシーの育成（育成する能力A B D）

生徒たちのアンケート結果や感想から、中学校の技術と高等学校の情報の授業において、ロボット制御やプログラミングなどの講座を展開することで、コンピュータ分野への興味・関心を非常に高めることができると判断できた。また、コンピュータ単科大学である会津大学の教授による講義の実施により、年間を通して生徒に「A、科学的思考力」、「B、課題発見・解決力」、より高度な「D、コンピュータリテラシー」を育成できた。

II-② アクティブラーニングによる高度な科学的思考力の育成（育成する能力A B C E）

各種オリンピック対策講座においては、アクティブラーニングによる生徒の自発的・課題解決型学習を概ね行うことができ、一定の成果を得ることができた。特に科学の甲子園・福島県大会では、高校2年生8名のチームが成果を発揮して優勝し、全国大会出場を果たした。

III-① 地域の高等学校との連携（育成する能力A B C）

1期目のSSH指定で整備した実験設備・機器類により、オープンラボラトリー構想を展開することが可能となり、生徒だけでなく教員を対象とした実験講座を行うことが可能となった。今年度は他校の自然科学部関係の生徒とその担当教員が課題研究を行うことができた。

III-② 地域の小・中学校との連携（育成する能力A C）

地域の小・中学生を対象とし、SSH事業で購入した実験器具などを用いた実験講座をとおして、科学実験への興味・関心を高めることができた。また本校生がTAとして実験講座に参加することにより、実験内容に関して深く理解し、子供たちにそれをわかりやすく伝える力を身につけることができた。

② 研究開発の課題

(1) 重点目標における課題

I-① アクティブラーニングによる学習指導と評価方法を開発する。

評価規準表を作成したが、一部の評価項目で科目特性により評価項目が適当でないという指摘や、項目が細かすぎるといった指摘がある。また、集計結果をより多角的な視点で分析する必要がある。そのため、ルーブリック評価規準表の項目に関しては、本年度の結果を受けて、次年度の各事業開始当初に修正を行っていく必要がある。また、結果の分析に関しても統計的手法を導入するなど、検討が必要である。

I-① 地域に関する調査研究に必要な外部機関との連携体制を構築する。

今年度は地域の外部機関（産業総合研究所）と連携して課題研究が行うことができた。しかし今後は、より外部機関と連携して、地域資源をさらに活用しながら、独自の技術開発に結びつく課題研究を実施できる体制を整えていく必要がある。

I-② グローバル人材育成に必要な海外との連携体制を構築する。

海外研修では台湾の清華大学などと連携し、課題研究の成果を発表し、科学コミュニケーションによる交流を行ったが、今後は地域資源を活用した高度な課題研究などを海外に発信し、フィードバックを得るしくみ作りが課題である。

II-① 会津大学と連携してコンピュータリテラシー育成体制を構築する。

会津大学と連携して生徒が大学講義を聴講し、単位認定を行うしくみ作りが今後の課題である。

(全体) 生徒評価に基づく事業評価とPDCAによる運営体制を確立する。

評価規準表の生徒の平均得点率の結果や生徒アンケートの集計結果を共有し、SSH事務局会で改善点を議論するしくみの、職員への定着度合は高いとは言えない。そのため、事業によっては事業終了後すぐに集計し、成果や課題を共有されない場合も多い。今後はこのしくみの実績を重ね、職員の事業へのフィードバックスピードを高めると共に、このしくみの問題点を見つけ出し、現在の事業評価方法を効果的かつ系統的・体系的に発展させ、事業内容を精査し深化させる。そして、日本の将来を担う科学者・技術者としての才能を萌芽させていく教育プログラムを研究開発することが課題である。

(2) Science日新館構想における7つの具体的方法ごとの課題

I-① 地域の課題を解決する独自の研究開発を行う科学技術者の育成

中学校は行う事業が多いため事前学習や事後学習を十分に行えていない。限られた時間の中で充実した活動を行うことができるよう今後改善する。日常的に行う事業については今後分析を行い、より充実した事業としていきたい。単発的な事業では補えなかった論理的に考える力については、工夫が必要である。高校生は、発表会における「英語での発表や返答(グローバルな力)」、「原稿を見ずに発表した」、「他者の意見を批判した」などについて評価が低く、論文作成時における実験条件とサンプルサイズの妥当性の検証について評価が低い。今後、指導方法や指導過程に工夫が必要である。

I-② グローバルな視野と発信力をもつ科学技術者の育成

全体をとおして課題発見・解決能力を向上できたと感じた生徒が予想より低いことが課題としてあげられる。生徒自身が疑問に感じたことに対して追及する場面の設定が少なかったことが要因と考えられるため、今後の事業改善を目指す。また、次年度以降の英語版の公式ホームページ更新数を増やすことで、グローバルな視野を持ち、情報を発信する技能をより多くの生徒に定着させたい。

I-③ 女性科学者の育成

講演内容や実験内容などのコンテンツが、事業成果の評価へ直接及ぼす影響が大きいいためか、生徒が「科学的思考力」、「課題発見・解決力」を十分に身につけたとは言いがたい。保護者の参加が多いとは言えず、女子生徒に対する将来の職業としての、女性研究者への理解がまだまだ促進されていない。

II-① 中・高・大接続による高度なコンピュータリテラシーの育成

卓越した才能の早期育成を図るために、会津大学との高大連携による大学の課外プロジェクトの講義聴講と単位認定を行う。なお、単位制総合学科の特性を生かして、高校2年次から大学への早期入学制度を活用できる独自のカリキュラムの研究開発は今後の課題である。

II-② アクティブラーニングによる高度な科学的思考力の育成

現在理科と情報で行っているアクティブラーニングを、その他の教科に普及・発展させていく手立てを考え、実施していくことが今後の課題である。

III-① 地域の高等学校との連携

本校の事業成果の普及と地域還元の観点から、教員を対象とした実験講座等の開催をとおして、地域の高等学校と連携し、地域全体の教員の指導力向上に寄与していくことが必要である。

III-② 地域の小・中学校との連携

事業実施時期が夏休み中の実施となるので、暑い時期を避けるのは難しいが、何らかの工夫が必要である。また募集人数については、実験室の収容人数の関係でこれ以上増やせない状況である。

実施報告書（本文）

1 研究開発の課題

(1) 研究開発課題

事業テーマにサステナビリティ（持続可能性）を掲げ、併設型中高一貫教育校である本校の特性を生かし、会津大学などの外部機関と連携しながら、中・高・大を接続する持続可能な人材育成方法をPDCAサイクルによる事業展開によって確立し、科学技術者に必要となる資質・能力を、アクティブラーニングによる生徒の自発的・課題解決型学習により持続可能な能力として育成する教育プログラムを研究開発する。

(2) 本研究の基本構想

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

I Science 日新館は未来の科学技術者を育成します。

- ① 地域の課題を解決する独自の研究開発を行う科学技術者の育成
- ② グローバルな視野と発信力をもつ科学技術者の育成
- ③ 女性科学技術者の育成

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

- ① 中・高・大接続による高度なコンピュータリテラシーの育成
- ② アクティブラーニングによる高度な科学的思考力の育成

III Science 日新館は地域の理数教育の基盤づくりを行います。

- ① 地域の高等学校との連携
- ② 地域の小・中学校との連携

(3) 研究テーマ

① I-① 地域の課題を解決する独自の研究開発を行う科学技術者の育成

自然環境や地域産業、地域医療など、幅広く地域に関する調査研究を行い、生徒の自由な発想に基づく独自のテーマ設定による多様な課題研究と発表を繰り返し実施することで、科学的な知識・技術の習得と主体的に課題解決を図る姿勢が身につく、生徒の「科学的思考力」、「課題発見・解決力」、「プレゼンテーション能力」、「コンピュータリテラシー」が育成される。

② I-② グローバルな視野と発信力をもつ科学技術者の育成

国際交流などの国際理解学習とスーパーグローバル大学である会津大学の教授による語学講座、海外研修やホームページによる情報発信により、グローバル感覚と実践的な語学力を育成すると共に、日本人としてのアイデンティティの確立が図られ、生徒の「課題発見・解決力」、「プレゼンテーション能力」、「グローバルリーダーシップ」が育成される。

③ I-③ 女性科学者の育成

女性研究者によるワークショップや実験講座等を生徒及び保護者対象に開催することで、女性研究者のワーク・ライフ・バランスとキャリアモデルに対する理解が深まり、女子生徒の大学院進学も含めた進路の深慮と保護者の理解促進が可能となり、生徒の「科学的思考力」、「課題発見・解決力」が育成される。

④ II-① 中・高・大接続による高度なコンピュータリテラシーの育成

中学校の技術と高等学校の情報の授業において、ロボット制御やプログラミング等の講座を展開すると共に、コンピュータ単科大学である会津大学との高大連携による講義および単位認定等を行うなど、高度なコンピュータリテラシー獲得プログラムを構築することで、生徒の「科学的思考力」、「課題発見・解決力」、より高度な「コンピュータリテラシー」が育成される。

⑤ II-② アクティブラーニングによる高度な科学的思考力の育成

全教科において、アクティブラーニングによる生徒の自発的・課題解決型学習を取り入れ、教科間で連携しながら学校全体で科学的思考力の育成に取り組むと共に、各種国際コンテスト等に向けたゼミ形式による学習会を開催して卓越した才能の育成に努めることで、生徒の「科学的思考力」、「課題発見・解決力」、「プレゼンテーション能力」、「グローバルリーダーシップ」が育成される。

⑥ III-① 地域の高等学校との連携

理数教育の拠点校として、地域の高校生を対象とした研究発表会や実験講座を開催すると共に、教員を対象とした成果発表会や課題研究に関する指導方法の普及活動を行うことで、地域の高等学校の科学系部活動の活性化と理数教育力の向上、新しい学習・指導方法の地域への普及が図られると共に、本校生の「科学的思考力」、「課題発見・解決力」、「プレゼンテーション能力」が育成される。

⑦ III-② 地域の小・中学校との連携

教育委員会と連携して、地域の小・中学生を対象とした実験講座を開催して本校生を指導者として参加させると共に、教員対象の成果発表会を行うことで、地域の小・中学生の理科的素養の向上とSSH事業の成果の普及が図られると共に、本校生の「科学的思考力」、「プレゼンテーション能力」が育成される。

(4) 実践および実践の結果の概要

① I-① 地域の課題を解決する独自の研究開発を行う科学技術者の育成

	内 容	時 期	対 象
1	エア研究	平成28年4月21日～9月8日	高校1年
2	地域野外研修（只見町ブナ林）	平成28年6月11日	高校1年
3	高校生のための放射線セミナー	平成28年8月22日	高校1年
4	エッグドロップコンテスト	平成28年10月6日～10月20日	高校1年
5	実験・実習による探究活動	平成28年10月27日～平成29年2月23日	高校1年
6	地域企業研修（会津オリンパス先端企業研修）	平成28年12月20日	高校1年
7	医療に関する講義	平成29年2月16日	高校1年
8	分子生物学実験講座	平成29年3月21日、24日	高校1年
9	課題研究	平成28年5月20日～11月11日	高校2年
10	英語による科学講座	平成28年12月21日	高校1年、中学3年・高校3年希望者
11	会津大学研修	平成28年10月11日	中学校1年
12	福島大学研修	平成28年10月19日	中学校1年
13	雄国沼自然体験学習	平成28年7月8～9日	中学校2年
14	新潟大学・新潟薬科大学研修	平成28年10月25日	中学校2年
15	地元企業研修	平成28年5月25日	中学校3年
16	福島県立医科大学研修	平成28年7月8日	中学校3年
17	東北大学研修	平成28年10月19日	中学校3年
18	会津大学スポット講義（英語、数学、情報）	平成28年12月15日～平成29年3月16日	中学校・高校
19	高等学校SSH講演会	平成28年7月8日	高校生全学年、保護者
20	SSH研究成果発表会	平成29年2月23日	中学校3年、高校1・2年、保護者、地区内小中高教員
21	夏の科学研修1 地学コース、生物コース、物理・情報コース（地域企業研修・科学技術の持続可能性を探る）	平成28年7月30日、8月8日	高校1年
22	夏の科学研修2（研究所研修、研究発表会研修）	平成28年8月9日～11日	高校2年
23	科学研修（スペースガード探検団研修）	平成29年1月29日	中学1・2年、高校1・2年

② I-② グローバルな視野と発信力をもつ科学技術者の育成

1	英語によるプレゼンテーション研修	平成28年12月19日	高校2年
2	英語による科学講義	平成28年12月21日	高校1年・中学3年および高校3年希望者
3	外国語コミュニケーション講座	平成28年12月26日・28日	高校2年
4	台湾海外研修	平成29年1月4日～8日	高校2年
5	北東アジア環境エネルギーシンポジウム	平成29年3月18日	高校2年
6	英語版公式ホームページの更新	平成29年2月～3月	高校1・2年
7	SSH研究成果発表会	平成29年2月23日	中学校3年、高校1・2年、保護者、地区内小中高教員
8	海外研修成果報告会	平成28年6月10日	中学生全学年

③ I-③ 女性科学者の育成

1	女性科学者講演会（女性科学者ワークショップ）	平成28年12月19日	中学3年、高校1・2年
2	女性科学者実験講座	平成28年7月22日	高校1・2年

④ II-① 中・高・大接続による高度なコンピュタリテラシーの育成

1	マイコンデジタル時計の製作	平成28年12月～平成29年3月	高校1年
2	画像処理プログラミング	平成28年12月～平成29年3月	高校1年

3	プレゼンテーション実習	平成28年12月～平成29年3月	高校1年
4	ロボット制御〈基礎編〉	平成28年10月～平成29年1月	中学1年
5	ロボット制御〈センサー活用編〉	平成29年3月	中学2年
6	ロボット制御〈宇宙エレベーター編〉	平成29年2月	中学3年
7	ダイナモラジオの製作	平成28年10月～平成29年1月	中学3年
8	会津大学スポット講義(航空宇宙工学とコンピュータ技術関係)	平成28年12月9日	高校1年
9	会津大学課外プロジェクト	未実施	高校1年
10	プログラミング演習(アルゴリズム)	平成28年4月～平成29年1月	高校3年
11	会津大学との高大連携	未実施	高校1年
12	男性科学者育成講座(PC組立ワークショップ、Arduino講座等)	平成28年7月22日	高校1・2年

⑤ II-② アクティブラーニングによる高度な科学的思考力の育成

1	物理チャレンジ対策講座	平成28年6月～7月	高校1・2年
2	化学オリンピック対策講座	平成28年6月～7月	高校2年
3	生物オリンピック対策講座	平成28年5月～7月	高校2・3年
4	科学の甲子園対策講座	平成28年10月	高校1・2年
5	科学論文執筆講座	平成28年8月～9月	高校3年
6	情報オリンピック対策講座	平成28年9月～11月	高校1・2年
7	パソコン甲子園対策講座	平成28年4月～6月	高校2年

⑥ III-① 地域の高等学校との連携

1	各種生徒研究発表会への参加	平成28年11月～平成29年3月	東北地区・県内・地区内高校生および高校教員
2	地域生徒研究発表会の開催	平成28年11月13日	地区内高校生および高校教員
3	学校公開およびSSH研究成果発表会	平成29年2月23日	地区内小・中・高校教員
4	オープンラボラトリー	平成28年7月～8月	地区内高校生および高校教員

⑦ III-② 地域の小中学校との連携

1	小学生のための科学実験講座	平成28年8月5日	地区内小学生
2	中学生のための科学実験講座	平成28年8月5日	地区内中学生
3	学校公開およびSSH研究成果発表会	平成29年2月23日	地区内小・中・高校教員
4	地域小・中学校の学校説明会	平成28年6月～11月	地区内小・中学校教員および児童生徒とその保護者

2 研究開発の経緯

経過措置指定である昨年度においては、1期目において確立した本校独自の科学技術系人材育成プログラムである「Science 日新館構想」を継承するとともに、サステナビリティをテーマに掲げて各種事業を展開し、アクティブラーニングによる学習・指導方法により事業を実践し、加えて、ルーブリック等の評価方法を新たに導入した。事業としては、新たに産業技術総合研究所との連携事業を実施すると共に、海外研修においては、これまでのノウハウを生かして福島県教育委員会の「未来を担う高校生海外研修支援事業」を活用して実施し、さらに、小学生のための科学実験講座も教育委員会と連携して開催するなどして事業を実施した。

2期目は、本校独自の「Science 日新館構想」を新たに再編・拡充し、あらためて事業テーマとしてサステナビリティを掲げ、PDC Aサイクルによる人材育成方法を確立し、アクティブラーニングによる生徒の自発的・課題解決型学習を展開することで、国際社会の様々な課題を解決する科学技術者に必要な5つの能力を設定し、効果的に育成できる教育プログラムを研究開発する。具体的には、グローバル人材育成プログラムの開発をすすめ、会津から世界を変える科学技術者の育成に取り組む。具体的には、科学者・技術者に必要となる資質・能力を、学力の3要素を踏まえて、科学的な知識と技術を身につけ活用する「A、科学的思考力」、身近な課題を独自の技術で解決していく「B、課題発見・解決力」、周囲と協働して研究を行い成果を伝える「C、プレゼンテーション能力」、コンピュータに必要な作業を行わせる「D、コンピュータリテラシー」、地球規模で自然と科学技術との調和を目指す「E、グローバルリーダーシップ」の5つの能力と定義し、評価方法を充実させて育成していく。

3 研究開発の内容

(1) Science 日新館は未来の科学技術者を育成します。

I-① 地域の課題を解決する独自の研究開発を行う科学技術者の育成

研究開発の仮説

自然環境や地域産業、地域医療など、幅広く地域に関する調査研究を行い、生徒の自由な発想に基づく独自のテーマ設定による多様な課題研究と発表を繰り返し実施することで、科学的な知識・技術の習得と主体的に課題解決を図る姿勢が身につく、生徒の「科学的思考力」、「課題・発見解決力」、「プレゼンテーション能力」、「コンピュータリテラシー」が育成されることが期待できる。

I-①-1 高等学校1学年 学校設定科目「SSH産業社会」

(1) 教育課程上の位置づけ

1年次の「産業社会と人間」2単位を学校設定科目「SSH産業社会」として設定した。

(2) 対象生徒

高校1年生 239名（SS選択コース 39名）

(3) 研究開発の仮説との関連

科学論文の読解とポスター作成や決められたテーマに沿った実験・実習と論文作成、さらに、分野別の探究活動や教科横断型課題研究とプレゼンテーション資料を作成することに加えて、それぞれの単元で発表を繰り返し行うことにより、2年次の課題研究に必要な科学的な知識・技術の習得と主体的に課題解決を図る姿勢が身につく、生徒の「科学的思考力」、「課題発見・解決力」、「プレゼンテーション能力」、「コンピュータリテラシー」が育成されることが期待できる。

(4) 各単元の概要と育成する能力

単元名	概要	A	B	C	D	E
科学について考える (エア研究)	先行科学論文の読解と研究内容のポスター作成・発表	○	○	○	○	○
エッグドロップコンテスト	自由落下運動と衝突に関する実験・実習と研究内容の論文発表	○	○	○		○
実験・実習をとおした探究活動	分野別実験とそのプレゼンテーション資料の作成と口頭発表	○	○	○	○	○
教科横断型指定課題研究	教科横断型の分野選択制による探究活動・口頭発表	○	○	○	○	○

(5) 年間指導計画

学校設定科目「SSH産業社会」 ※SSコースの内容のみ記載

月	単元	単元の内容	学習の目標【検証方法】
4 ～ 9	科学について考える (エア研究)	科学者の行った研究内容を理解し、自分たちが行った研究のようにポスターを制作して発表し、参加者にその内容を理解させる。	・科学研究の流れの理解 ・科学研究ポスターの作成スキル、発表スキルの習得 【ポスター発表チェックシート】【アクティブラーニングチェックシート】
10 ～ 11	エッグドロップコンテスト	エッグドロップコンテスト（高い所から生卵を安全に落とすための機体を作製し競うコンテスト）に向けて機体を作成し、競技を行う。	・科学研究の一連の流れの習得 ・仮説の設定方法、実験による仮説の検証と考察方法、論文作成方法 【論文チェックシート】【アクティブラーニングチェックシート】
12 ～ 1	実験・実習をとおした探究活動 (教科横断型指定課題研究)	追実験を行い、得られたデータを分析し、自分なりの視点で考察し、得られた知見をまとめ、プレゼン発表する。	・科学研究の一連の流れの習得 ・実験データの整理・分析・考察方法、プレゼン資料作成と発表の方法 【プレゼン発表チェックシート】【アクティブラーニングチェックシート】
2	SSH研究成果発表会	1年間のSSH活動をプレゼン発表し、参加者に内容を理解させる。	・実験データの整理、分析、考察方法、プレゼン資料作成と発表方法

3	一年間のまとめ	1年間のSSH活動を振り返り、その学習によって習得できたことについてまとめる。	・1年間のSSH活動を振り返ることによる自己評価方法 【ポートフォリオ評価】 【サステナビリティ評価】
---	---------	---	---

※ 実験・実習をととした探究活動のテーマ一覧

※ 教科横断型指定課題研究のテーマ一覧

分野	テーマ
物理	物体の落下実験の誤差に関する研究
物理	フックの法則
化学	中和滴定によって食酢中の酢酸の濃度を求める
化学	イオン化傾向を調べる～金属樹の利用～
生物	植物の進化を調べる ～光合成色素の分離による系統分類～
地学	桜島は成層火山なのか？～火山灰の研究～
情報	サイコロの確率は本当に6分の1になるのか？
情報	コンピュータを利用したシミュレーション
数学	不思議な確率～直観と異なる確率～ (誕生日とモンティホール問題)

分野	テーマ
物理 + 情報	Arduinoによる水温制御



【エア研究ポスター発表】

【エッグドロップコンテスト】



【探究活動 口頭発表】

(6) 検証

○ 生徒アンケート結果 (生徒自身の5つの力の成長実感調査)

事業名	育成したい力							生徒の成長実感と教員期待値 (%)							達成率 %	結果
	A1	A2	B	C	D	E	+1	A1	A2	B	C	D	E	+1		
エア研究	○	○	○	○	○	○	K	85 /70	71 /70	71 /70	82 /70	53 /70	85 /70	65 /70	104%	○
エッグドロップコンテスト	○	○	○	○	—	○	A3	79 /70	91 /70	88 /70	61 /70	—	85 /70	88 /70	117%	○
探求活動	○	○	○	○	○	○	A3	82 /70	64 /70	79 /70	82 /70	73 /70	82 /70	82 /70	111%	○

※1 育成したい力
5つの力

- | | |
|-----------------|-------------------------------|
| A1. 科学的思考力 | 「科学に関する知識や技能を増やせた」 |
| A2. 科学的思考力 | 「論理的に考える力を向上できた」 |
| B. 課題発見・解決力 | 「課題を見つけ、解決していく力を向上できた」 |
| C. プレゼンテーション能力 | 「伝えたいことを整理し、相手に正しく伝える力を向上できた」 |
| D. コンピュータリテラシー | 「情報機器を活用する力を向上できた」 |
| E. グローバルリーダーシップ | 「チームで協同して活動する力を向上できた」 |

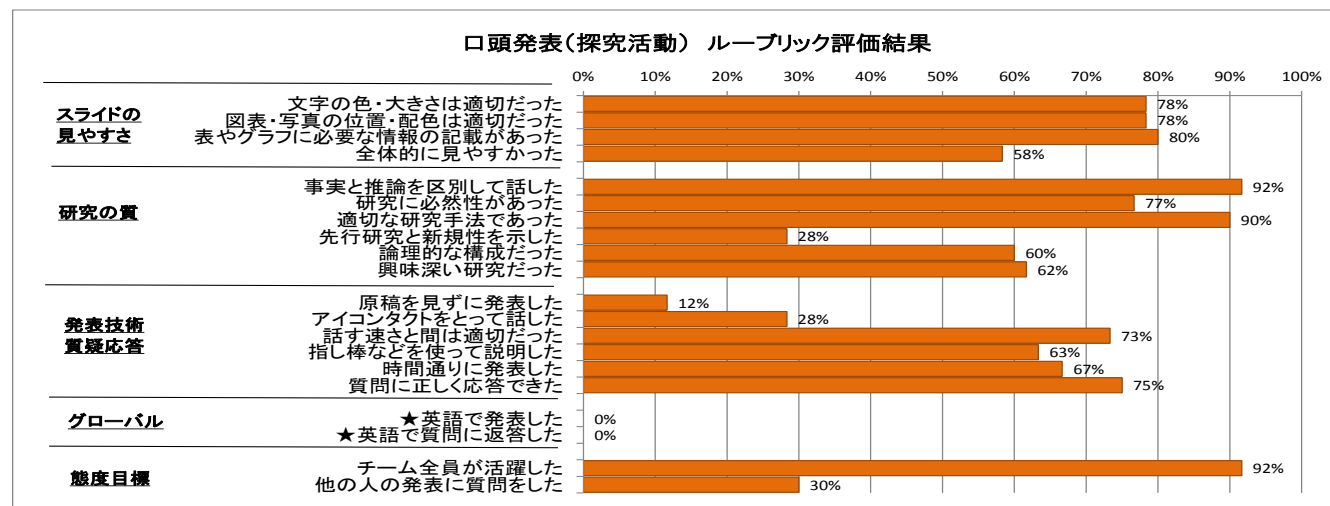
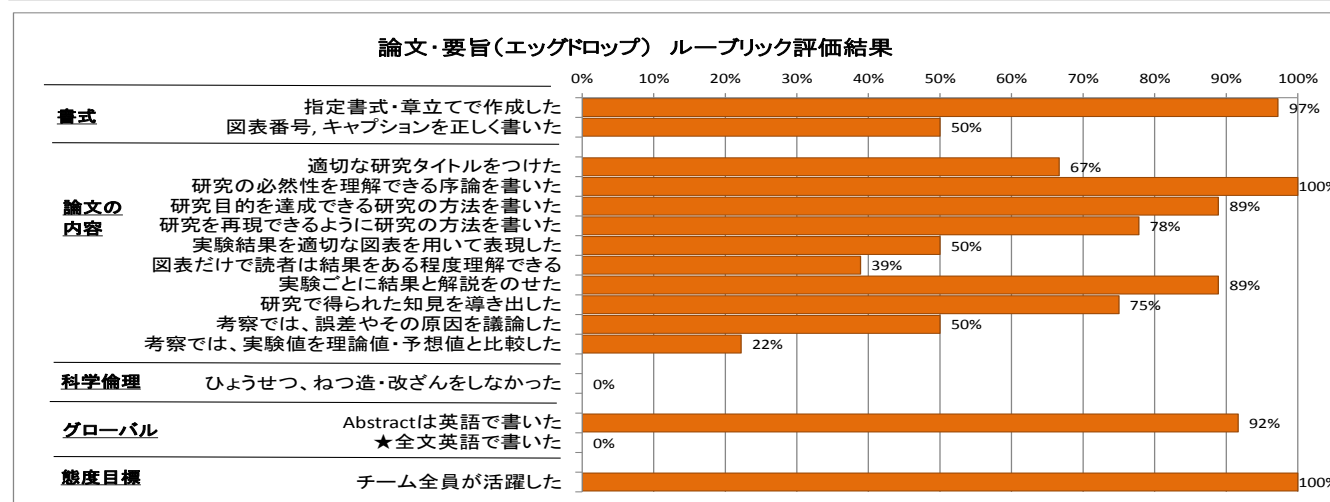
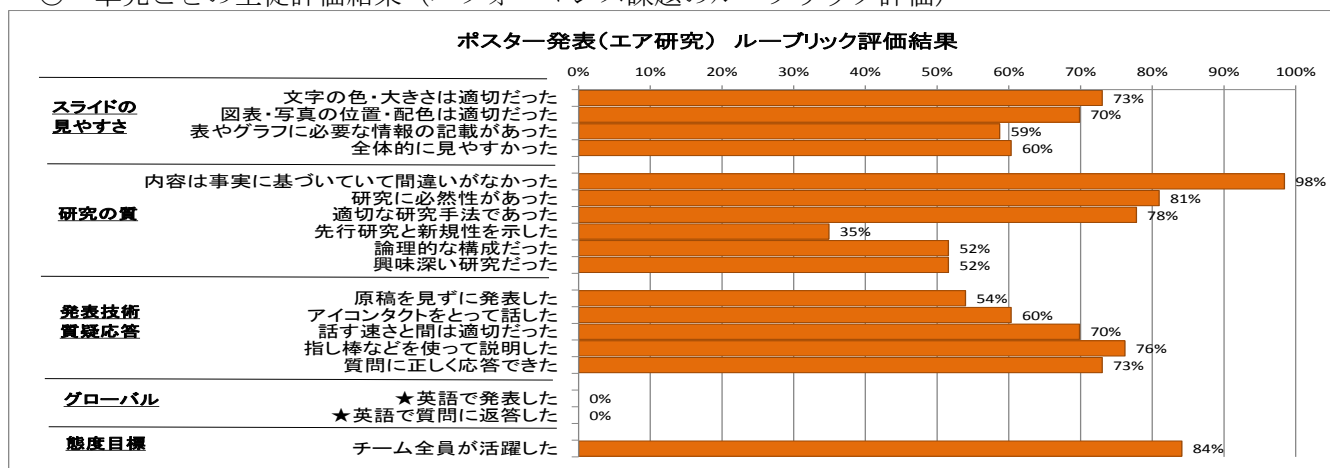
+1の能力

- | | |
|--------------|--------------------------------|
| K. 科学への興味・関心 | 「科学に関する知識を増やしていきたい」 |
| S. サステナビリティ | 「持続可能な社会づくりの大切さへの理解が深まった」 |
| G. グローバルな力 | 「海外でも通用する力を向上させることができた」 |
| W. 女性科学者の理解 | 「女性科学者への理解 (現状、生活と仕事など) が深まった」 |
| R. 科学倫理 | 「科学活動を行ううえで持つべき倫理観の理解が深まった」 |
| P. ポスター発表 | 「ポスター発表のしかたへの理解が深まった」 |

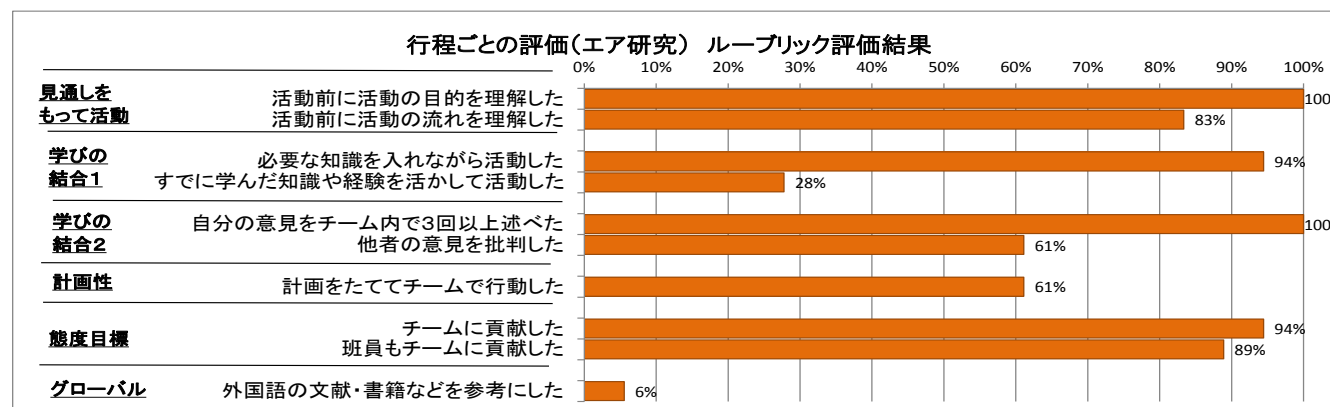
※2 達成率と結果

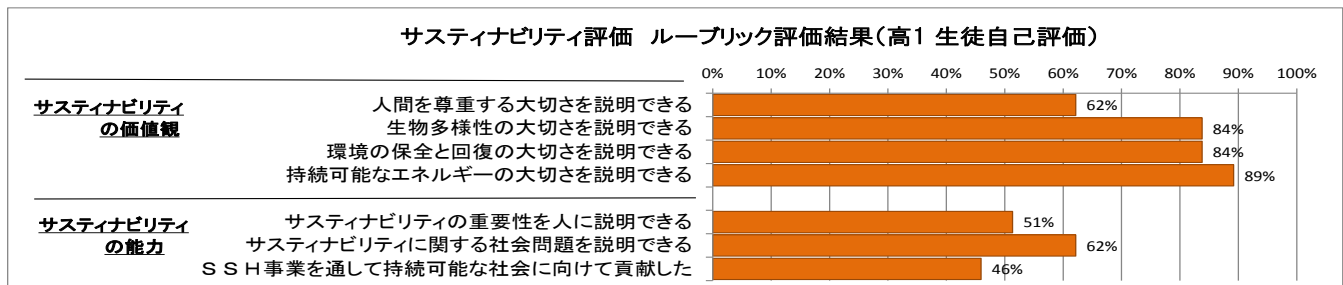
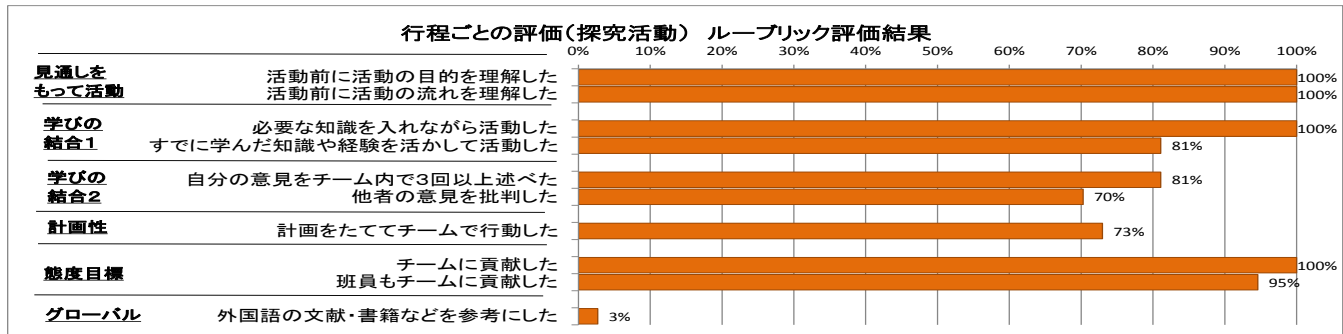
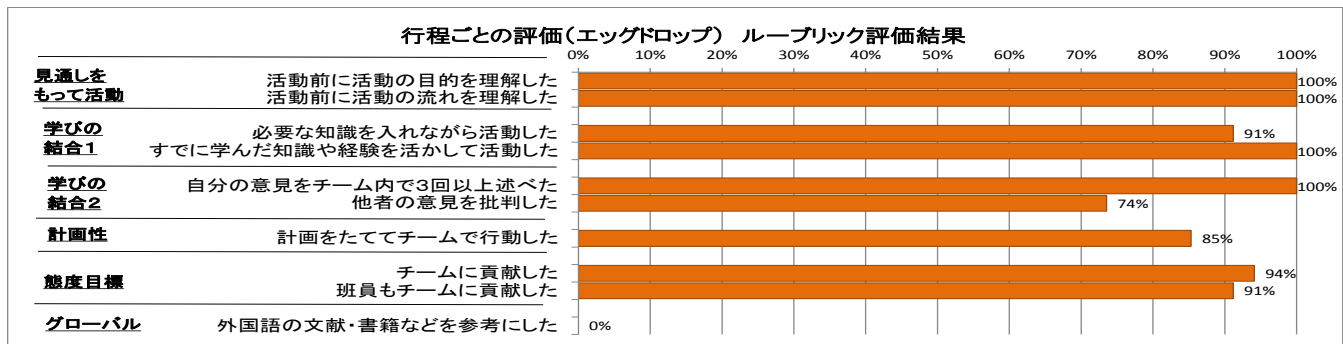
× 6.9%以下、△ 7.0%～9.9%、○ 10.0%～12.0%、◎ 12.1%以上

○ 単元ごとの生徒評価結果（パフォーマンス課題のルーブリック評価）



○ 行程ごとの生徒の能力形成に関する認知分析結果





(7) 事業の成果と課題

ポスター発表のルーブリック評価では、「英語での発表や返答(グローバルな力)」の項目が両方0%となり、全くできていない。それは、口頭発表のルーブリック評価でも同様である。また、行程ごとの評価においても「外国語の文献・書籍などを参考にした」の項目が0%~6%となっている。しかし、論文・要旨のルーブリック評価では、必須の「Abstractは英語で書いた」という項目が92%となっている(全文英語で書いた項目は0%)。総じて、英語での表現力には自信がないことがわかる。しかし、チャレンジ項目は0%だが、必須項目になると92%になるので、生徒の英語力を把握し適切な課題を与えれば、さらに英語での表現力を鍛えていくことは可能であると考えられる。

次に、発表技術・質疑応答の項目で「原稿を見ずに発表した」と「アイコンタクトをとって話した」が低く、人前で話すことにまだまだ慣れていないことに加え、研究内容を理解したうえで練習を積むべきところが足りていないことがわかる。カリキュラムにおいて、指導教員と共に練習を積む時間が必要であると考えられる。

最後に、行程ごとの評価において「他者の意見を批判した」という項目が他の項目より低めである。友人の意見・考えを自らの考えをもとに批判することが苦手であることがわかる。これは、テーマを決めて議論するような練習を積ませる活動が必要でないかと考える。

I-①-2 高等学校2学年 学校設定科目「スーパーサイエンス」

(1) 教育課程上の位置づけ

2年次の「総合的な学習の時間」2単位のうちの1単位を、学校設定科目「スーパーサイエンス」として設定した。2年生に対して選択希望調査を実施し、選択した51名を対象とした。

(2) 対象者

高校2年生の学校設定科目「スーパーサイエンス」選択者 51名
(平成28年度 学校設定科目「SSH産業社会」のSSコース選択者)

(3) 研究開発の仮説との関連

多様な課題研究と発表を繰り返し実施することで、科学的な知識・技術の習得と主体的に課題解決を図る姿勢が身につく、生徒の「科学的思考力」、「課題発見・解決力」、「プレゼンテーション能力」、「コンピュータリテラシー」が育成されることが期待できる。

(4) 各単元の概要と育成する能力

単元名	概要	A	B	C	D	E
課題研究	ゼミ形式による研究テーマごとの長期課題研究・発表	○	○	○	○	○
科学研究論文作成 (英文Abstractを含む)	I M R A D型論文作成方法による課題研究の論文作成・発表	○	○	○	○	

(5) 年間指導計画

学校設定科目「スーパーサイエンス」

月	単元	単元の内容	学習の目標【検証方法】
4 ～ 11	課題研究	研究テーマを設定し、適切な実験方法を考える。実験をして結果をまとめ、結果について分析・考察する。	・科学研究ができるようになること【プレゼン発表チェックシート】【課題研究の各工程のチェックシート】
12 ～ 2	科学研究論文作成	課題研究を論文としてまとめ、英文でAbstractを作成する。	・科学研究の論文を書けるようになること【論文チェックシート】 ・科学研究の成果を英語で表現できるようになること
3	1年間のまとめ	1年間のSSH活動を振り返り、習得できたことや今後の課題についてまとめる。	・1年間のSSH活動を振り返り、生徒自身の活動の成果をまとめる【ポートフォリオ評価】【サステナビリティ評価】



【福島県高等学校生徒理科研究発表会での発表の様子】

(6) 課題研究テーマ一覧 ※はSSH探求部の課題研究

分野	テーマ	人数	連携機関
物理	太陽電池の電気特性の自動評価システムの開発※	1人	産総研
	ペロブスカイト太陽電池の高性能化に向けて※	2人	産総研
	ソノルミネセンス	4人	明治大学
化学	DVD分光器によるスペクトル観察	4人	
	茶渋の生成と生活における重曹の作用について	5人	
	石けんの洗浄力についての研究	5人	
生物	白色腐朽菌による木材からの糖の生成※	5人	
	ミミズの化学肥料に対する耐性を探る※	4人	
	ダンゴムシのカフェインに対する反応	2人	
	雪下大根を人工的に再現できるか・温度と大根の糖度の関係※	5人	
地学	平成27年9月に発生した線状降水帯の解析と再現	5人	
情報	親子で一緒に学べるアプリ※	3人	
	スマホ依存症患者の手からスマホを手放させる方法※	3人	会津大学
	LEGO mindstorms EV3を用いた宇宙エレベーターモデルの昇降実験	5人	
数学	君のなな。	5人	

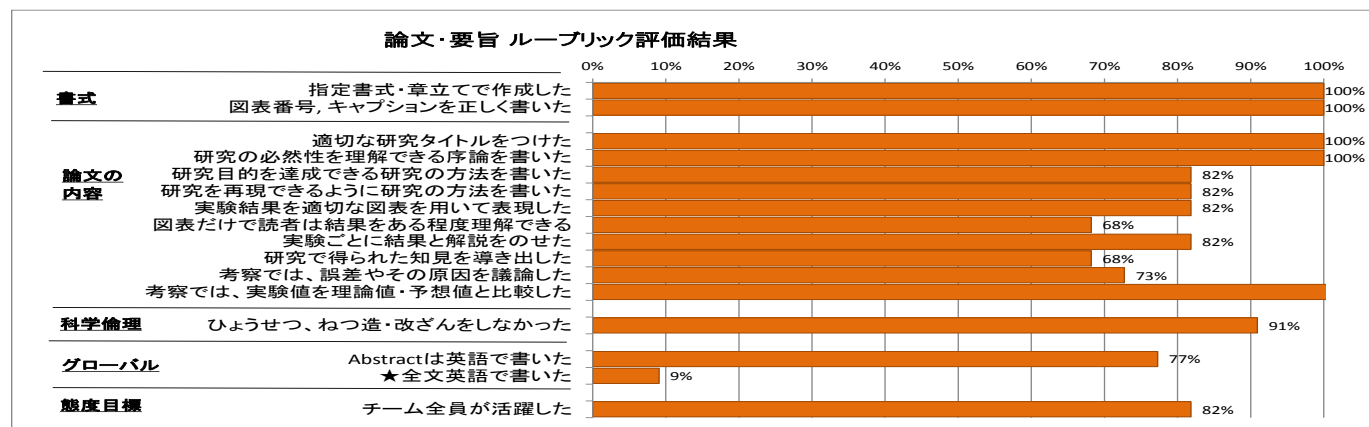
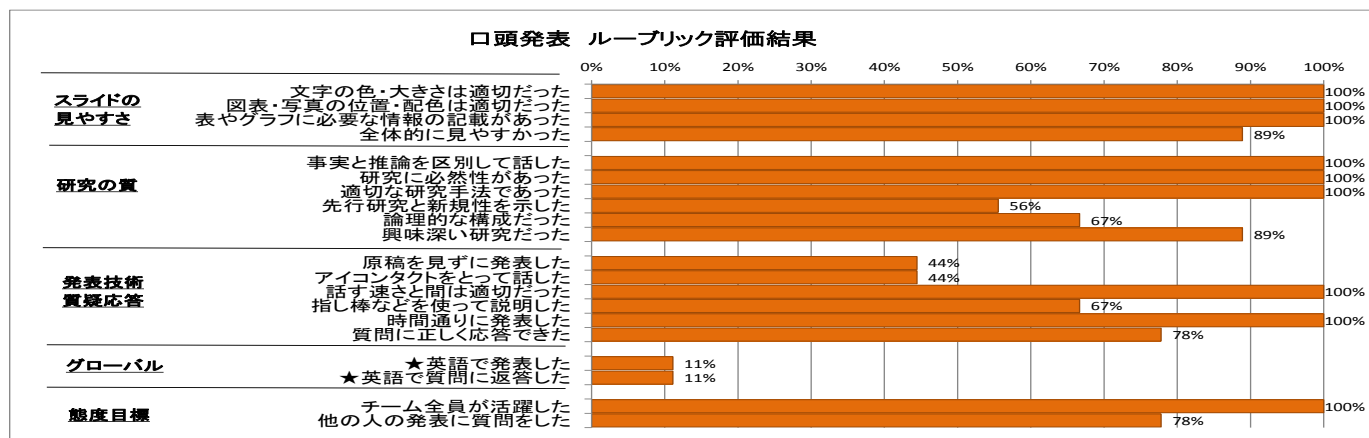
(7) 検証

○ 生徒アンケート結果（生徒自身の5つの力の成長実感調査）

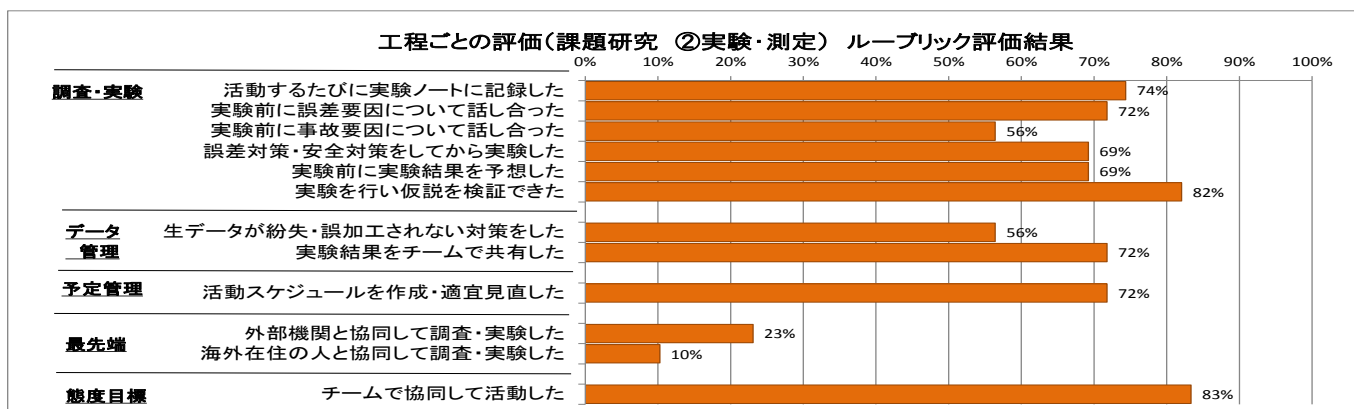
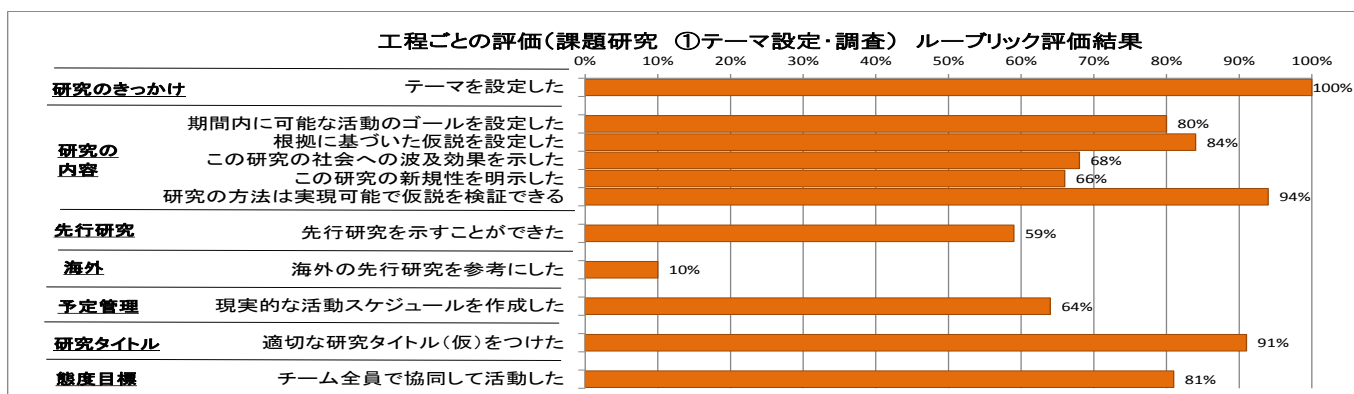
事業名	育成したい力							生徒の成長実感と教員期待値 (%) 成長したと答えた割合% /教員の期待値%							達成率%	結果	
	A1	A2	B	C	D	E	+1	A1	A2	B	C	D	E	+1			

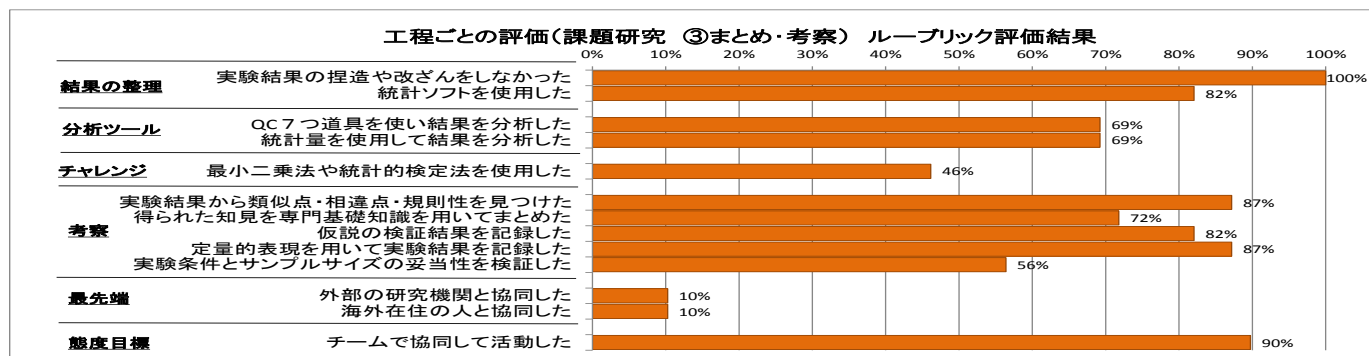
課題研究	○	○	○	○	○	○	K	80 /70	56 /70	78 /50	72 /70	62 /50	82 /70	66 /70	110%	○
研究発表会 研修			○	○				—	—	63 /50	74 /70	—	—	—	116%	○
科学研究 論文作成	○	○	○	○	○			53 /70	37 /70	33 /50	65 /70	49 /50	—	—	76%	△

○ 単元ごとの生徒評価結果（パフォーマンス課題のルーブリック評価）



○ 行程ごとの生徒の能力形成に関する認知分析結果





○ 課題研究入賞件数・科学学会発表件数

日時	大会名 (場所)	発表件数	受賞結果
8月10日 ～11日	全国SSH生徒研究発表会 (神戸国際展示場)	1	なし
11月13日	会津地区生徒理科研究発表会 (本校)	19	(表彰なし)
11月20日	福島県生徒理科研究発表会 (いわき明星大学)	19	物理部門最優秀賞 「太陽電池の電気特性の自動評価システムの開発」 生物部門最優秀賞 「白色腐朽菌による木材からの糖の生成」 化学部門優秀賞 「DVD分光器によるスペクトル観察」 物理部門・ポスター部門優秀賞 「ペロブスカイト太陽電池の高性能化に向けて」 他 奨励賞12件
12月18日	福島県総文祭活動優秀賞公演 (いわきアリオス)	1	(表彰なし)
1月27日 ～28日	東北地区SSHサイエンスコミュニ ティ研究校発表会 (こむこむ)	3	生物部門優良賞 「白色腐朽菌による木材からの糖の生成」
3月17日	北東アジア環境シンポジウム	2	(表彰なし)

(8) 事業の成果と課題

口頭発表のルーブリック評価では、スライド自体はある程度満足できるものをつくりあげたようだが、原稿を見ずに発表した割合が44%、アイコンタクトをとって話した割合が44%と低く、今後これらが改善できるようにしていきたい。論文・要旨のルーブリック評価では、全般的にわかりやすい論文を心がけたようである。工程ごとの評価(課題研究①テーマ設定・調査)ルーブリック評価では、現実的な活動スケジュールを作成した割合が64%となった。部活動と重なっている生徒もおり、スケジュールは立てにくいものと思われる。工程ごとの評価(課題研究②テーマ設定・調査)ルーブリック評価では、活動するたびに実験ノートに記録した割合が74%であり、今後の活動では気をつけたいところである。また実験を行い、仮説を検証できた割合が82%とまずまずの結果であった。工程ごとの評価(課題研究③テーマ設定・調査)ルーブリック評価では、実験条件とサンプルサイズの妥当性を検証したものの割合が56%であり、今後改善していきたい箇所である。課題はあるが、全体的に生徒はよく取り組んだと思われるデータである。

I-①-3 高等学校における科学技術者の育成講座(中学校との合同講座を含む)

(1) 研究開発の仮説との関連

野外研修、大学や研究機関・企業等における研修、医療研修など、幅広く地域に関する調査研究を行うことで、科学的な知識・技術の習得と主体的に課題解決を図る姿勢が身につき、生徒の「科学的思考力」、「課題発見・解決力」が育成されることが期待できる。

(2) 各単元の概要と育成する能力

単 元 名	概 要	A	B	C	D	E
科学技術の持続可能性を探る ※「夏の科学研修1」で実施	産総研職員によるサステナビリティに関する講義	○				
研究所研修 ※「夏の科学研修2」で実施	研究室訪問と先端科学技術に関する研修	○	○			
地域野外研修（只見町ブナ林） 事前研修（講義）あり	生物の多様性に関する講義と野外観察・実習	○	○			
地域企業研修 （会津オリンパス先端企業研修）	民間企業技術者による科学技術に関する講義と施設見学	○				
地域企業研修（柳津地熱発電所） ※「夏の科学研修1」で実施	技術者による科学技術に関する講義と施設見学	○				
医療に関する講義（実施予定）	医師による先端医療および医療技術、地域医療に関する講義	○	○			
分子生物学実験講座（実施予定）	PCR法を用いた遺伝子解析技術の習得と科学倫理観の育成	○	○			
大学訪問研修 ※「夏の科学研修1」で実施	目的別選択制による大学訪問および研究室見学	○				
研究発表会研修 ※「全国大会事前研修」 「夏の科学研修2」で実施	研究発表会の視察とプレゼンテーション技術の研修		○	○		
放射線実習セミナー	放射線に関する講義と実習	○	○			
会津大学スポット講義	数理科学・科学英語・デザイン科学・情報科学に関する講義	○		○		
高等学校SSH講演会	先端科学技術に関する講演	○	○			
SSH研究成果発表会（実施予定）	高校SSHコース生徒および中学校部活動生徒による研究発表		○	○		
その他：科学研修 （スペースガード探検団研修）	コンピュータを使って科学に関する興味・関心を高める科学研修	○			○	

(3) 研究の方法・内容

(a) 夏の科学研修1

○ 日時・場所

平成28年7月30日（土） 8:10~17:30

コース① 柳津西山地熱発電所、産業技術総合研究所 福島再生可能エネルギー研究所

平成28年8月8日（月） 8:00~19:30

コース② 福島大学、南相馬市沿岸地域

コース③ 福島県ハイテクプラザ、檜葉遠隔技術開発センター、福島空港メガソーラー発電所

平成28年8月9日（火） 8:30~15:00 （コンピュータ実習室）

研修報告会

○ 対象者

高校1年SS選択コース コース① 13名、コース② 13名、コース③ 13名
研修報告会 26名

○ 内容

科学に関する興味・関心の拡大と、地域の科学資産についての理解を深めることを目的に、夏の科学研修1を行った。研修は3つのコースに分かれ、それぞれ福島県内の大学や科学施設などをまわり、後日、「科学的思考力」、「課題発見・解決力」、「プレゼンテーション能力」の育成を目的に研修報告会を行った。

コース①の柳津西山地熱発電所では、地熱発電のしくみとその地域の特徴などについて説明を受け、ほかの地熱発電所に先駆けて行っている、【地熱発電所前での集合写真】
涵養注水試験についても説明していただいた。産総研福島再生可能エネルギー研究所では、当日、一般公開を行っており、そこに参加した。風力発電塔の内部を覗くことや、太陽光パネルに使われ



るシリコンの結晶を間近で見ることができた。

コース②の福島大学では、共生システム理工学類教授 塘 忠頭 氏による講義を受けた。生物多様性についての講義をしていただき、南相馬市沿岸部や東日本大震災における津波による被害を受けた他の地域の生物についての説明も受けた。その後、津波の被害を受けた南相馬市小高区でフィールドワークを行った。南相馬市博物館の学芸員の方々から、動物や植物の現在の状態を詳しく説明していただきながら、2時間程度、観察を行いながら歩いた。津波や原発事故の影響により植生遷移の初期状態から草原の状態に進んでいるようすが観察でき、珍しい絶滅危惧種や攪乱依存種も見ることができた。また、人間が生活していない地域で活動を活発化させているアライグマやイノシシなどの足跡も発見した。

コース③の福島県ハイテクプラザでは、ロボット開発について、また3Dプリンタのしくみについて説明を受けた。福島県内の中小企業から相談を受けて、技術開発を行っていることなどもお話いただいた。楡葉遠隔技術開発センターでは、ヴァーチャルリアリティ技術を使って原子力発電所内部の様子を体感することができ、原子力発電所の廃炉のためにさまざまな技術が使われていることを知った。福島空港メガソーラー発電所では、太陽光発電のしくみについて説明を受け、巨大な太陽光パネルを見学し、パネルの状態を検査する体験もできた。

研修報告会では、男性科学者育成講座・女性科学者実験講座の報告と合わせて、コース別に行った研修内容を報告した。この報告会は男女別やコース別に行った研修を共有する機会でもある。前半は、口頭発表によく使われる PowerPoint を使った報告用スライドの作成を行った。約3時間でスライドの作成を行うという限られた時間での作業だったが、慣れないソフトでのスライド作成に悪戦苦闘しながら、発表の練習までしっかり行うことができていた。後半は、それぞれのコース別に報告を行った。多くの班が研修の目的、内容、感想をわかりやすく伝えることができており、報告についての質問も活発に行われ、その場で議論することもあった。この報告会をとおして、研修の内容を整理すると共に、体験できなかったほかのコースの発表を聞いて新たな知見を得る機会にもなった。



【南相馬市でのフィールドワークの様子】



【太陽光パネルの検査の様子】



【研修報告会の様子】

(b) 夏の科学研修2

○ 日時・場所

平成28年 8月 9日(火)～11日(木) 2泊3日

8月 9日(火) 13:00～14:30 福井県立恐竜博物館 見学

8月10日(水) 9:30～11:00 Spring-8/SACLA 見学

14:00～15:00 スーパーコンピュータ京 見学

15:30～17:00 全国SSH国生徒研究発表会(ポスター発表)見学

19:30～21:00 見学内容についての報告会

8月11日(木) 8:00～11:30 全国SSH生徒研究発表会(全体会)見学

○ 対象者

高校2年科目SS選択者 20名

○ 内容

福井県立恐竜博物館、Spring-8/SACLA、スーパーコンピュータ京など、世界でも有数の技術を誇る科学技術施設での研修により、科学技術に対する興味・関心を高めることができた。全国SSH生徒研究発表会のポスター見学では、疑問に思ったことなどを積極的に質問し、他者とコミュニケーションをとると共に、自分たちの課題研究に役立てようという意思が感じられた。報告会では、それぞれの研修内容をスライドにまとめ発表し合うことで、プレゼンテーション能力を高めると共に、情報を共有することで、さらに研修を有意義なものにすることができた。



【SACLA 見学の様子】



【報告会の様子】



【全国SSH全体会の様子】



【ポスター発表見学の様子】

(c) SSH全国生徒研究発表会事前研修

- 日時・場所
平成28年6月30日(木) 13:20~14:50 (理科実験室1)
- 対象者
高校1年SS選択コース 39名
- 内容

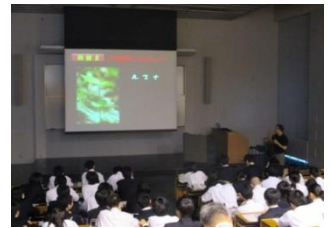
昨年度のSSH全国生徒研究発表会のようすをDVDで鑑賞した。これは、ポスター発表のしかた、口頭発表のしかた、全国の高校生の研究レベルの理解、高校2年次に実際に見学するときのための準備、全国SSH校生徒研究発表会での発表や参加意欲の向上を目的としている。発表会のようすを鑑賞したあとは、生徒同士で意見交換を行い、200字程度でこの研修で得られたことをまとめるふりかえり活動を行った。

(d) 地域野外研修(只見町ブナ林)

① 野外研修事前指導(講義)

- 日時・場所
平成28年5月19日(木) 14:50~15:35 (大講義室)
- 講師・対象者
講師: 只見町ブナセンター運営委員長 新國 勇 氏
対象者: 高校1年SS選択コースおよび1年希望者 40名
- 内容

野外研修の基礎知識として、講師の先生から森林の構成、森林の観察の方法、只見町の広大なブナ林がユネスコエコパークに指定されていることなどについて、資料をもとに丁寧に指導を受けた。また、貴重なブナ林を人が保護するだけでなく、昔の里山のように賢く利用する(wise use)ことや、自然環境とsustainableに生きること=持続可能性の維持につながるという話もあり、次回の現地研修にとって大変有意義な講義だった。



【講義の様子1】



【講義の様子2】

② 野外研修

- 日時・場所
平成28年度6月11日(土) 8:00~16:30
只見町のブナ林(癒しの森・あがりこの森)
- 講師・対象者
講師: 只見町ブナセンター運営委員長 新國 勇 氏
只見町公認ガイドインストラクター 渡部 和子 氏
高原 豊 氏
対象者: 高校1年SS選択コースおよび1年希望者 33名

- 内容
「癒しの森」での研修では森林の分類、巨大なブナの倒木によるギャップと遷移など、事前に学習した内容を目の当たりにすることができ、ダイナミックな自然の営みを実感することができた。「あがりこの森」での研修では、ブナの奇木や炭焼きに使った穴跡などを観察し、昭和40年代ごろまでの里山の持続可能な活用法を知り、人間と自然の関わり合い・共存について学習した。片道2時間の行程だったが、会津の豊かな自然に直に触れるよい機会でもあった。



【「癒しの森」での研修】



【「あがりこの森」での研修】

(e) 地域企業研修(会津オリンパス先端企業研修)

- 日時・場所
平成28年12月20日(火) 13:30~16:00 (会津オリンパス株式会社若松工場)
- 対象者
高校1年SS選択コース 38名
- 内容

会津地方を代表する企業の1つであり、世界の内視鏡の約7割のシェアを持つ会津オリンパス株式会社若松工場を訪問した。

はじめに、会津オリンパスの会社概要や、内視鏡のしくみなどについての説明を聞いたあと、会社紹介のDVDを視聴した。その後、3つの



【質疑応答の様子1】

班に分かれ、実際に内視鏡の組立を行っているフロアを見学した。ここでは1台1台の内視鏡が、手作業で組み立てられていく過程を見学することができた。最後に、内視鏡の実物を使って操作をする研修を実施した。ここでは3つのブースに分かれ、内視鏡を使って体内にある異物のモデルを挟みとる操作、大腸の模型の中に内視鏡を入れていく操作、3Dの内視鏡で物をつかむ操作などの体験をした。



【質疑応答の様子2】

(f) 医療に関する講義 (実施予定)

- 日時・場所
平成29年2月16日(木) 13:00~16:00 (大講義室)
- 対象者
高校1年SS選択コース 38名
- 内容
① 医療現場における内視鏡の利用と診断法 ② 地域医療の実態

(g) 分子生物学実験講座 (実施予定)

- 日時・場所
平成29年3月21日(火)、24日(金)
- 対象者
高校1年SS選択コース 38名
- 内容
DNAの抽出、PCR法、電気泳動法という分子生物学の基本的な実験操作と理論について学ぶ。

(h) 放射線実習セミナー

- 日時・場所
平成28年8月22日(月) 13:20~16:10 (LL教室1、物理実験室)
- 講師・対象者
講師：東北大学工学研究科量子エネルギー工学専攻 教授 長谷川 晃 氏
対象者：高校1年SS選択コース 38名
- 内容
講義内容 ・ 講義 「放射線基礎と利用例」
・ 実習1 「霧箱による放射線の観察」
・ 実習2 「 γ 線の物質による吸収」

前半の講義はLL教室で、後半の実習は物理実験室で行われた。講義では、放射線についての基本事項を学び、実習では放射性物質から出る放射線を霧箱を使って観察したり、放射線の一種である γ 線の吸収率を、測定器を使って測定したりした。



【講義の様子】

(i) 会津大学スポット講義 (高校数学)

- 日時・場所
平成28年12月9日(金) 9:25~10:10 (LL教室1)
- 講師・対象者
講師：会津大学 上級准教授 前田 多可雄 氏
対象者：高校2年理系クラス 43名
- 内容
講義内容 ・ 微分積分の歴史と高校で学ぶ微分積分について
・ 大学で学ぶ微分積分について
・ 実数の奥深さや関数の制限の解除について
・ 今後の数学の学習のしかたについて

(j) 会津大学スポット講義 (高校英語)

- 日時・場所
平成28年12月5日(月) 13:20~14:10 (大講義室)
- 講師・対象生徒
講師：会津大学 准教授 安田 尚子 氏
対象者：高校1年生 238名

○ 内容

演題 「英語、正しく学んでますか」

学校で学ぶ英語は役に立たないと思っている人が多いが、学校で学ぶ英語はすべての基礎であり、英語学習のスタートラインに立ったに過ぎない。スポーツで言えば筋トレのようなものである。学校で英語のすべてを教えてくれると誤解してはいけない。競技が異なれば筋トレ以外の練習メニューが異なるように、目標が異なれば英語の学習方法や必要となる英語力も異なってくる。自分の目標を定め、その目標を達成するための学習方法を考え、自分で努力していく必要がある。



【講義の様子 1】



【講義の様子 2】



【講義の様子 3】

(k) 高等学校SSH講演会

○ 日時・場所

平成28年7月8日(金) 6、7校時 (第一体育館)

○ 講師・対象者

講師：福島大学 名誉教授 長谷部 亨 氏

対象者：高校全校生 712名 および聴講希望保護者 10名

○ 内容

演題 「科学へのいざない『科学と温故知新』」

長谷部先生は核磁気共鳴 (NMR) を利用した測定が専門で、高校生にとっては難しい分野だったがわかりやすく説明された。

講演ではさまざまな先人 (科学者) の言葉を引用しながら、「温故知新」を実践してほしいと生徒に説かれた。特にポアンカレの「知識ではなく知恵を求めよ。」は、学習の場だけでなく社会生活や実践の場で意味のある言葉と感じた。質疑では「量子科学に興味があり勉強してみたいが、どのようにしたらよいか。」などの質問があり、先生には丁寧に答えていただいた。



【長谷部先生の講演の様子】

(l) SSH研究成果発表会 (実施予定)

○ 日時・場所

平成29年2月23日 (木) 12:45~16:10 (第一体育館および各教室)

○ 来賓・対象者・参加者

来賓：科学技術振興機構 (JST)、運営指導委員、県教育庁

対象者：高校1、2年生 475名 および中学校3年生 89名

参加者：本校保護者、他校教員

○ 内容

- ・ 高校1年SSH産業社会SS選択コース活動報告
 - ①エア研究 ②エッグドロップ ③探究活動
- ・ 課題研究口頭発表 (2年課題研究、SSH探求部 (5件))
- ・ ポスター発表 (2年課題研究、SSH探求部、1年エア研究 (28件))
- ・ 海外研修報告
- ・ SSH探求部活動報告
- ・ 講評 (運営指導委員、科学技術振興機構)

(m) 科学研修 (スペースガード探検団研修)

○ 日時・場所

平成29年1月29日 (日) 13:00~16:30 (コンピュータ実習室)

○ 講師・対象者

講師：会津大学 準教授 寺菌 淳也 氏

日本スペースガード協会 副理事長 浅見 敦夫 氏

対象者：中学生希望者 27名、高校生希望者 14名

○ 内容

はじめに、会津大学準教授 寺園 淳也 氏より、「小惑星探査の時代がやってきた～はやぶさ2、オシリス・レックス、資源探掘」の講義を受け、次に、日本スペースガード協会副理事長 浅見 敦夫 氏より「美星スペースガードセンターの活動」の説明があった。その後、パソコンを使っての新小惑星探しの体験を行った。参加生徒は、小惑星とは何か、小惑星探査の意義、小惑星を探索する最新技術、小惑星探査に関する最新情報などの知識を身につけ、さらにパソコンを使っての小惑星探しの技術を学ぶことができた。



【寺園准教授の講義の様子】



【小惑星探しの活動の様子】

(4) 検証

○ 生徒アンケート結果（生徒自身の5つの力の成長実感調査）

事業名	育成したい力 ※1							生徒の成長実感と教員期待値 (%)							達成率 %	結果
	A1	A2	B	C	D	E	+1	成長したと答えた割合 % / 教員の期待値 %								
	A1	A2	B	C	D	E	+1	A1	A2	B	C	D	E	+1		
野外研修～事前研修	○		○				S	56 /70	—	15 /50	—	—	—	82 /70	81%	△
野外研修～現地研修	○		○				S	64 /70	—	33 /50	—	—	—	73 /70	89%	△
全国SSH事前研修			○	○			P	—	—	26 /50	41 /50	—	—	95 /70	95%	△
夏の科学研修1（報告会を含む）	○	○		○	○		S	84 /80	29 /40	—	81 /80	62 /60	—	—	96%	△
夏の科学研修2	○	○	○	○	○	○	K	95 /70	40 /50	25 /30	75 /70	30 /50	90 /70	85 /70	107%	○
放射線実習セミナー	○						K	90 /70	30 /50	—	—	—	30 /70	80 /70	88%	△
オリンパス研修	○						K	23 /30	—	100 /80	—	—	—	—	125%	◎
SSH講演会	○		○				K	65 /70	—	24 /50	—	—	—	18 /70	56%	×
スペースガード探検団	○				○		K	100 /80	—	—	—	73 /80	—	91 /80	110%	○

(5) 事業の成果と課題

高校生に対して、主に1学年では野外研修、大学や研究機関・企業等における研修、医療研修など、幅広く調査・研修を行った。各研修における生徒に身につけさせたい力の成長実感調査により概ね目標が達成できていると考えられる。また、2学年では大学や研究機関における研修や全国発表会研修を行った。2学年では課題研究が主な活動であり、1学年で身につけた力をもとに課題研究をやり遂げることができるよう研修を企画した。このような2年間のSSH活動のプログラムを実践することにより、生徒に科学的な知識・技術の習得と主体的に課題解決を図る姿勢を身につけさせ、さらに「科学的思考力」、「課題発見・解決力」を育成することができたと考えられる。

本校のSSH活動は選択制をとっている。多くの生徒がSSH活動に参加できるように、研修の内容によっては同学年のすべての生徒から参加を募って実施した。

SSH講演会の成長実感調査結果が目標値を大きく下回った。生徒から聞きたい講演内容を調査するなど、改善していきたい。

I-①-4 中学校における科学技術者の育成講座

(1) 研究開発の仮説との関連

自然環境や地域産業、地域医療など、幅広く地域に関する研修を行うことで、科学的な知識・技術の習得と主体的に課題解決を図る姿勢が身につき、生徒の「科学的思考力」、「課題発見・解決力」、「プレゼンテーション能力」が育成されると考えられる。

(2) 各単元の概要と育成したい能力

単 元 名	概 要	A	B	C	D	E
研究施設研修 (福島大学)	再生可能エネルギーに関する講義と研究室見学による体験学習 ※10月(中学校1年生)	○	○			
大学研修 (会津大学)	宇宙開発技術に関する講義と大学見学によるキャリア教育 ※10月(中学校1年生)	○	○			
会津に関する 課題研究・発表	自然・歴史・文化・産業などの地域に関する調べ学習・発表		○	○		
自然体験研修 (裏磐梯雄国沼)	環境保護と生物多様性に関する講義と野外観察による宿泊体験学習 ※7月(中学校2年生)	○	○			
大学研修 (新潟大学・新潟薬科大学)	研究室訪問と科学実験、大学院生等との交流によるキャリア教育 ※10月(中学校2年生)	○	○			
分野別ディベート研修・発表	分野別の調べ学習をととしたディベート力の育成		○	○		
地域企業研修 (三菱伸銅・末廣酒造)	科学技術に関する講義と施設見学、技術者との交流による体験学習 ※5月(中学校3年生)	○	○			
大学研修 (東北大学工学部)	分野選択制による科学講義と研究室訪問、科学実験体験学習 ※10月(中学校3年生)	○	○			
大学研修 (福島県立医科大学)	医学部教授による講義と施設見学・体験学習 ※7月(中学校3年生)	○	○			
課題研究発表	各学年の課題研究の成果発表		○	○		
中学校SSH講演会	先端科学技術と課題研究に関する講演 ※10月(中学校全校生徒)	○	○			
会津大学スポット講義	数学・英語に関する講義	○	○			
SSH研究成果発表会	研究発表と高校SSHコース生徒との交流学习	○	○			

(3) 研究の方法・内容

(a) 研究施設研修(福島大学)

- 日時・場所
平成28年10月19日(水) 10:00~14:30
- 対象者
中学校1年生 90名
- 内容

午前中は、4つの班に分かれて学内の4つの施設を見学した。午後は、学食で昼食を食べたあと、共生システム理工学類の概要や環境放射能研究所の説明を聞いた。また、福島県の放射能の現状についての模擬講義では、生徒たちは熱心に講師の先生の話に耳を傾けていた。大学での生活の雰囲気を感じつつ、放射能研究についての知識を深めることができた。



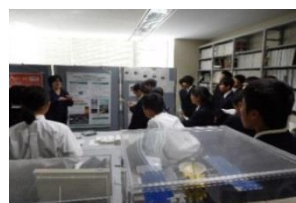
【施設見学の様子】



【模擬講義の様子】

(b) 大学研修(会津大学)

- 日時・場所
平成28年10月11日(火) 9:20~11:20
- 対象者
中学校1年生 88名
- 内容



【たんぽぽブースの見学】



【解析ブースの見学】

JAXA の「はやぶさ2」や「たんぽぽ計画」などに関わる宇宙関連の研究室（ARC-Space、アークスペース）を見学した。研究室では、「開発」「解析」「たんぽぽ」の3つのブースに分かれて、ポスターを用いた説明を聞いたり、実際に機器を触らせてもらったりした。宇宙研究に対してはもちろん、会津大学そのものに対しても興味・関心を高めることができた。



【開発ブースの見学】

(c) 会津に関する課題研究・発表

○ 日時・場所

平成28年5月～6月のRP(レインボープロジェクト)時 事前学習
 平成28年 7月 5日(火) 13:20～14:20 出前講座
 平成28年 7月 8日(金) 8:30～16:30 校外学習
 平成28年 7月～11月のRP時 レポート作成
 平成28年11月15日(火) 7校時 校内発表会
 平成29年 2月 9日(木) 14:15～16:20 国際交流

○ 対象者

中学校1年生 90名

○ 内容

生徒自らが決めた会津に関するテーマについて、調べ学習などの活動に取り組んだ。7月には出前講座や校外学習を行い、さらに知識を深めることができた。また、11月には作成したレポートを他学年の生徒に発表したり、2月には在日外国人に英語で会津を紹介したりして、プレゼンテーション能力の育成に努めた。さまざまな活動をとおして、主体的に課題解決を図る姿勢を身につけることができた。



【出前講座(伝統工芸)】



【校外学習】



【国際交流】



【中間発表会】

(d) 自然体験研修(裏磐梯雄国沼)

○ 日時・場所

平成28年7月8日(金)～7月9日(土)

○ 対象者

中学校2年生 85名

○ 内容

1日目は、雄国沼への登山をとおして自然散策を行い、登山道や湿原の植物観察をした。その後、磐梯青少年交流の家で野外炊飯やナイトハイクを実施した。2日目は、森林環境学習として、講話を聞いたあと、木材を使ってプランターづくりを行った。2日間の自然体験研修をとおして、自然環境に親しみ、関心を高めることができた。また、集団活動をとおして、相互理解を深め、仲間意識や連帯感を育み、公衆道徳やマナーの大切さを学ぶことができた。



【自然散策の様子】



【森林環境学習の様子】

(e) 大学研修(新潟大学・新潟薬科大学)

○ 日時・場所

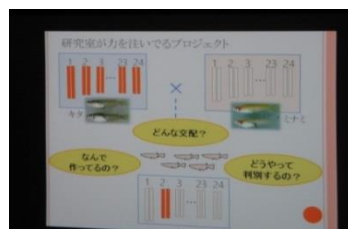
平成28年10月25日(火)

○ 対象者

中学校2年生 84名

○ 内容

午前中は、新潟大学の概要説明を受け、そのあと、大学院生2名による、それぞれの研究内容の発表を聞いた。午後は新潟薬科大学に行き、教授の研究内容について講義を聞き、その後、



【新潟大学研修の様子】



【新潟薬科大学研修の様子】

大学見学を行った。それぞれの大学で学生や教授から生物学や地球温暖化についての具体的な話を聞くことができ、研究の内容への興味・関心を高めると共に、未知のことを研究するチャレンジ精神の大切さを学ぶことができた。

(f) 分野別ディベート研修・発表

○ 日時・場所

平成28年12月～1月のR P時 事前学習
 平成29年1月18日(水) 5、6校時 ディベート(練習試合)
 平成29年1月25日(水) 5、6校時 情報収集・作戦会議
 平成29年2月8日(水) 5、6校時 ディベート(1回戦)
 平成29年2月8日(水) 6校時 ディベート(2回戦)
 平成29年2月16日(木) 6校時 ディベート(準々決勝)
 平成29年2月22日(水) 5、6校時 ディベート(準決勝)
 平成29年3月2日(木) 6校時 情報収集・作戦会議
 平成29年3月10日(金) 6校時 ディベート(決勝)
 平成29年3月15日(水) 5、6校時 ディベート反省

○ 対象者

中学校2年生 85名

○ 内容

ディベートという、形式が決まっている討論を、肯定側・否定側のそれぞれの立場で行った。対戦だけでなく、司会・進行やジャッジという役割も担当し、中立な立場で討論を評価する経験もした。また、情報収集や作戦会議、ディベート後の反省において、仲間で話し合い、役割分担をしたり協力して調べたりした。これらの経験をとおして、論理的思考力、根拠をもとに筋道を立てて話す力、相手の論理を批判的に評価する力などを育むことができた。



【情報収集・作戦会議】



【ディベートの様子】



【ジャッジの様子】

(g) 地域企業研修(三菱伸銅、末廣酒造)

○ 日時・場所

三菱伸銅 平成28年5月25日(水) 13:30～15:30 (三菱伸銅株式会社若松製作所)
 末廣酒造 平成28年5月25日(水) 13:30～15:30 (末廣酒造株式会社嘉永蔵)

○ 対象者

中学校3学年 88名

○ 内容

生徒に三菱伸銅と末廣酒造のいずれかを選択させた。事前学習としてパソコンを用いてそれぞれの会社について調べ学習を行い、研修に臨んだ。

〔三菱伸銅〕

はじめに会社概要および伸銅の技術についての講義を受けた。講義後、工場見学および施設見学を行い、銅が伸ばされ製品化されていく過程や製品の品質管理のようすを観察した。質疑応答の時間もあり、疑問点や気付いたことなどに対し回答をいただき、活発な活動を行うことができた。



【工場見学の様子】



【質疑応答の様子】

〔末廣酒造〕

はじめに施設内見学を行った。時期的に酒を仕込んでいる時期ではないため、実際はどういう仕込みがされているのかについて、機械を前に説明していただいた。見学後、酒造の工程、酒米、酒造りの歴史についての講義を受け、質疑応答の時間も充実していた。



【見学の様子】



【質疑応答の様子】

(h) 大学研修（東北大学工学部）

- 日時・場所
平成28年10月19日（水） 10:30~14:30
- 対象者
中学校3年生 89名
- 内容

午前中は、大学の概要説明を受け、その後4つのコース（機械、化学、材料、建築）に分かれ、研究室での研修を行った。午後は、午前中とは異なるコースに分かれて研修を行った。研修では、教授や学生から工学部についての具体的な話を聞くことができた。また、研究の内容ばかりではなく、学生の生活や、研究を行うために必要なことなど、進路選択に必要なことを広く学ぶことができた。



【建築コース】



【材料コース】



【化学コース】

(i) 大学研修（福島県立医科大学）

- 日時・場所
平成28年7月8日（金） 10:00~14:30
- 対象者
中学校3年生 89名
- 内容

午前中は、教育研修支援課入試係の氏家渉氏から大学の概要説明があった。その後、医学部教授の渡辺浩志氏による「医学の歴史と免疫・膠原病」の講義を受けた。午後は、大学見学（講義室、実習室、大学附属学術情報センター図書館、展示館）およびスキルラボ見学を行った。スキルラボ見学では、臨床実習として心音の確認や腹腔鏡下での手術などのシミュレーション学習を行った。



【シミュレーション学習①】



【シミュレーション学習②】



【受講後の質疑応答の様子】

(j) 課題研究発表

- 日時・場所
平成28年11月15日（火）（中学校教室）
- 対象者
中学校全校生徒 267名
- 内容

中学校全校生徒を学年が混合になるように班（1班5名~6名）をつくり、各自の課題研究の発表を行った。1年生は会津について調べたことを新聞に、2年生は自然体験学習や養護学校や国際交流についてポスターに、3年生は各自の課題研究の成果をレポートにまとめ、発表を行った。各発表について付箋にアドバイスや感想を記入し渡した。発表では、自らの研究成果を発表するだけでなく、これからの研究活動をイメージすることや、3年間の活動から学んだことを伝える貴重な機会となった。



【発表の様子】



【質疑応答の様子】

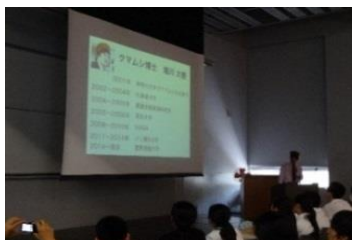


【付箋記入の様子】

(k) 中学校SSH講演会

- 日時・場所
平成28年10月5日（水） 15:20~16:10（大講義室）
- 講師・対象者
講師：慶応義塾大学 特任講師（株式会社タルディ取締役） 堀川 大樹 氏
対象者：中学校全校生徒 267名
- 内容
演題 「地上最強生物クマムシ」

クマムシの生態から研究の詳細、研究者としての生活やご自身の経歴・経験まで多岐にわたってご講演いただいた。講演後は、情報科学部の部活動において実際にクマムシの捕獲・観察を行い、学校生活の中で全校生徒が観察できるように中学校棟多目的スペースにブースを設けた。



【講演の様子】



【質疑応答の様子】

(1) 会津大学スポット講義（数学）

- 日時・場所
平成28年1月18日（金） 13:55~14:40 （大講義室）
- 対象者
中学校3年生 89名
- 内容

演題 「日常生活に役立つ数学

～私たちはなんのために数学を学ぶ必要があるのか～

前半では、日常生活の中での数学の実用性について、事例を交えながら説明していただいた。後半では、数学嫌いな人々へのメッセージとして、好きにならなくてもよいから使えるようになれば、将来の生活の質が向上し、選択の幅が広がることを、自身の失敗例も交えながらわかりやすく説明していただいた。学校の授業で扱う内容とは少し違った数学の側面を垣間見ることのできる有意義な講義となった。



【講演の様子①】



【講演の様子②】

(m) 会津大学スポット講義（英語）（実施予定）

- 日時・場所
平成29年3月15日（水） （大講義室）
- 対象者
中学校全校生徒 267名
- 内容
過年度は英会話や発音と意味についての講義をしていただいた。

(n) SSH研究成果発表会（実施予定）

- 日時・場所
平成29年2月23日（木） 12:45~16:10 （第一体育館および各教室）
- 対象者
中学校3年生 89名 および高校1・2年生 475名
- 内容
平成28年度SSHの活動報告（中学校の活動については、中学校3年生の代表が報告を行う。）

(4) 検証

- 生徒アンケート結果（生徒自身の5つの力の成長実感調査）

事業名	育成したい力 ※1							生徒の成長実感と教員期待値 (%)							達成率 %	結果
								成長したと答えた割合 %								
	A1	A2	B	C	D	E	+1	A1	A2	B	C	D	E	+1		
研究施設研修 (福島大学)	○	○						87 /80	40 /50	-	-	-	-	-	98%	△
大学研修 (会津大学)	○	○						99 /80	32 /50	-	-	-	-	-	101%	○
会津に関する 課題研究・発表		○	○					-	-	-	-	-	-	-	-	-

自然体験研修 (裏磐梯雄国沼)	○	○								—	—	—	—	—	—	—	—	
大学研修 (新潟大学・新潟薬科大学)	○	○								85 /80	39 /50	—	—	—	—	—	95%	△
地域企業研修 (三菱伸銅・末廣酒造)	○	○								83 /80	30 /50	—	—	—	—	—	87%	△
大学研修 (東北大学工学部)	○	○								99/80	46 /50	—	—	—	—	—	112%	○
大学研修 (福島県立医科大学)	○	○								85/80	42 /50	—	—	—	—	—	98%	△
中学校SSH講演会	○	○								93 /80	39 /50	—	—	—	—	—	102%	○

※1 育成したい力に該当する項目において教員の期待値を設定した。そのほかの項目においては、期待値は設定せず、結果のみ記載した。

(5) 事業の成果と課題

中学校の事業は、日常的に行う事業と、大学研修や講演会のように単発的に行う事業とに分けられる。今年度は、大学研修や講演会のような事業において、「科学に関する知識や技能を増やせた」と答える生徒が8割を超え、大きな成果を得ることができた。

単発的な事業について分析すると、大学研修について、1年生と3年生が「科学に関する知識や技能を増やせた」の項目に対し99%が成長したと回答している。これは、今回の研修が、生徒の実態に合っていたためだと考えられる。1年生は大学という場に初めて行き、大学の雰囲気や研究室を見学することにより、広く科学へのイメージを膨らませることができた。3年生は、1年次に会津大学研修（講師による講義および研究室見学）、2年次に新潟大学研修（大学院生による講義および研究室での実験、大学施設見学）を行ってきた。2年間の研修の蓄積や理科の既習内容が増えたことで、科学への知見が広がっているところに大学研修が設定されており、さらに3年次の東北大学研修では、工学部ということもあってか、研究室で行われている研究が実際に社会に貢献されていることを強く実感することができた。しかしながら、「論理的に考える力を向上できた」に対しては、期待値50%に対し、全ての事業において数値が下回った。これは下に課題としてあげたが、論理的に考える力の育成は一時的な取組ではなく、ある程度時間を要するものであるためと考える。

また、SSH講演会では93%の生徒が「科学に関する知識や技能を増やせた」と答えており、今回の講演が、生徒に理解しやすくわかりやすいものであり、講演の設定が適切であったものとする。

全体の課題は、単発的な事業が多いためか、事前学習や事後学習を十分に行えていない点である。限られた時間の中で充実した活動を行うことができるよう、今後改善していきたい。また、日常的に行う事業については今後分析を行い、より充実した事業としていきたい。そして、今回単発的な事業で補えなかった論理的に考える力をつけられるよう、方法を工夫し実施していきたい。

I-② グローバルな視野と発信力をもつ科学技術者の育成

研究開発の仮説

国際交流などの国際理解学習とスーパーグローバル大学である会津大学の教授による語学講座、海外研修やホームページによる情報発信により、グローバル感覚と実践的な語学力を育成すると共に、日本人としてのアイデンティティの確立が図られ、生徒の「課題発見・解決力」、「プレゼンテーション能力」、「グローバルリーダーシップ」が育成されることが期待できる。

(1) 各単元の概要と育成する能力

単元名	概要	A	B	C	D	E
SSH台湾海外研修	海外で学校間交流や英語による課題研究発表、大学・企業との連携を行う。		○	○		○
英語によるプレゼンテーション実習	英語による発表原稿の作成と発表を行う。		○	○		○
外国語コミュニケーション講座(異文化コミュニケーション講座を含む)	海外研修に向けた中国語・英語などによるコミュニケーション演習を実施する。			○		○
英語による科学講義	外国人大学教授等による英語による先端科学講義を行う。		○			○
英語版公式ホームページの更新	ホームページの定期的な更新と海外に向けての積極的な発信をする。			○		○
SSH研究成果発表会	高校SSHコースによる海外研修の成果を英語で発表する。			○		○
海外研修成果報告会	海外研修に参加した高校SSHコース生徒と中学生の交流会を行う。			○		○
インターネットによる海外交流	スカイプやテレビ電話、電子メールによる海外の高校や中学校との交流を行う。			○		○
北東アジア環境シンポジウム	北東アジアの高校生との交流を行い、海外研修の成果を英語で発表する。		○	○		○

(2) 研究の方法・内容

(a) SSH台湾海外研修

○ 日時・場所

- 平成29年1月4日(水) 移動日
 平成29年1月5日(木) 清華大学研修
 平成29年1月6日(金) 実験高級中学との交流会、研究所研修
 平成29年1月7日(土) 関渡自然公園研修
 平成29年1月8日(日) 移動日
 ※ 台湾海外研修での宿泊先 4日～6日 清華大学寮
 7日 台北市内のホテル

○ 対象者

- 高校2年科目SS選択者のうち、
 台湾海外研修希望者 28名(男子14名、女子14名)

○ 内容

① 清華大学研修(1月5日)

学内図書館をはじめ、物理系研究室や脳科学研究センター、原子力研究センターを訪問し、施設を見学しながら研究者から研究内容の説明や講義を受けた。また、こちらからは清華大学の教授や研究生に向けて、福島で行っている除染技術の紹介、日本の原子力発電の現状と



【清華大学 物理系研究室訪問】



【実験高級中学 研究発表の様子】

今後、福島県や会津の紹介などについて英語で説明を行った。

② 実験高級中学研修（1月6日）

英語を使った物理の授業に参加したり、実験高級中学生と互いの課題研究の発表を行ったりすることにより、台湾の高校生たちと交流した。またこちらからは、白色腐朽菌に関する課題研究の発表だけでなく、福島の復興状況や会津学鳳高校の紹介についても英語で発表を行った。

③ 研究所研修、関渡自然公園研修（1月6日、7日）

放射光研究所の NSRRC を訪問し、施設を見学しながら台湾の最先端技術を理解する研修を行った。普段見ることのない研究機材やその研究成果を学び、海外の事業に対する関心を高めた。関渡自然公園研修では、現地ガイドから台湾の自然環境保全に対する考え方を学び、バードウォッチングも行った。



【関渡自然公園 ガイドによる講義】

(b) 英語によるプレゼンテーション実習

○ 日時・場所

平成28年12月19日（月） 13:00~15:10 （大会議室）

○ 講師・対象者

講師：会津大学語学研究センター 准教授 安田 尚子 氏

対象者：高校2年科目SS選択者のうち、台湾海外研修希望者 28名（男子14名、女子14名）

○ 内容

英語によるプレゼンテーションの学習を行った。話すスピードや発音、目線や間の取り方など、実践的な技術を学んだ。

(c) 外国語コミュニケーション講座（異文化コミュニケーション講座を含む）

○ 日時・場所

平成28年12月26日（月） 13:30~14:30 （講義室1）

平成28年12月28日（水） 13:30~14:30 （講義室1）

○ 講師・対象者

講師：中国語通訳案内士 手代木 由美 氏

対象者：高校2年科目SS選択者のうち、台湾海外研修希望者 28名（男子14名、女子14名）

○ 内容

台湾における中国語での挨拶のしかたやコミュニケーションの取り方を学んだ。その際、参加生徒全員が各自の中国語での名前なども覚え、台湾海外研修でのやり取りに活用することができた。また、現地の文化についても講義を受け、異国文化に対する理解を深めることができた。

(d) 英語による科学講義

○ 日時・場所

平成28年12月21日（水） 13:30~15:20 （大講義室）

○ 講師・対象者

講師：山形大学大学院理工学研究科 教授 城戸 淳二 氏

対象者：1年SS選択コース 38名、中学3年生・高校3年生希望者

○ 内容

演題 「ノーベル賞は夢じゃない ～成功は成功を呼ぶ～」

科学に対する興味・関心を高めると共に、科学の国際性と科学英語の重要性を認識し、海外において活躍できる科学技術者を育成することを目的に、英語による講演を行っていただいた。

前半は、有機EL研究の第一人者である城戸教授にこれまでの有機EL研究の歴史と、これからの有機EL研究の展望についてお話いただき、後半は、ご自身の生い立ちから研究者への道のりと、その過程においてターニングポイントとなった出来



【講義の様子】

事などをお話いただいた。

講演の中で、国際会議では学生たちが英語を使って発表し、受賞を目指すことや、海外留学時には英語を話すだけでなく、さらに積極的な議論が求められることなどもお話いただいた。コミュニケーションのツールとしての、英語の重要性を感じるよい機会となった。



【質問の様子】

(e) 英語版公式ホームページの更新

- 対象者

高校英語研究部 (1年生 3名、2年生 1名、3年生 2名)

- 内容

本事業を地域のみならず国際的に発信するため、本校SSH公式ホームページの英語版を更新・公開した。

(f) SSH研究成果発表会 (実施予定)

- 日時・場所

平成29年2月23日(木) 12:45~16:10 (第一体育館)

- 対象者

高校2年科目SS選択者のうち、台湾海外研修希望者 28名(男子14名、女子14名)

- 内容

SSH台湾海外研修の成果を英語で発表予定。

(g) 海外研修成果報告会

- 日時・場所

平成28年6月10日(金) 6校時

- 対象者

中学校3年生 89名

- 内容

台湾研修の内容を報告した。参加者の高校3年生がはじめにプレゼンテーションを行い、どんな目的を持って研修を行ってきたのか、事前準備は何をしたのかについて話をし、その後台湾での写真を、エピソードをあげながら紹介した。次に、台湾にて英語で発表したプレゼンテーション”The Situation in Fukushima”を見せ、英語で質疑応答を行った。最後の質問タイムでは、中学生が少人数のグループをつくり、そこに高校生が参加する座談会形式をとり、自由に質問できるようにした。中学生からは「台湾の食べ物はどんなものがおいしかったか」「台湾の学生は英語が上手なのか」「台湾と日本の大学との違いは何か」など、さまざまな質問があった。

(h) インターネットによる海外交流 (未実施)

(i) 北東アジア環境シンポジウム (実施予定)

- 日時・場所

平成29年3月18日(土)

- 対象者

高校2年科目SS選択者のうち、希望者 3名(女子3名)

高校1年SS選択コースのうち、希望者 2名(男子2名)

- 内容

北東アジアの高校生との交流と海外研修の成果を英語で発表予定。

(3) 検証

○ 生徒アンケート結果（生徒自身の5つの力の成長実感調査）

事業名	育成したい力 ※1							生徒の成長実感と教員期待値 (%) 成長したと答えた割合% / 教員の期待値%							達成率 %	結果
	A1	A2	B	C	D	E	+1	A1	A2	B	C	D	E	+1		
S S H台湾 海外研修			○	○		○	G	—	—	40 /70	68 /70	—	88 /70	96 /70	104%	○
英語による プレゼンテー ション実習			○	○		○	G	—	—	58 /60	75 /70	—	83 /70	54 /70	100%	○
英語による 科学講義	○		○			○	G	94 /40	—	38 /60	—	—	15 /70	53 /50	80%	△

○ 英語発表件数

日時	内容	発表 件数	備考
1月 5日	清華大学研修 (S S H海外研修)	5	「福島の復興について」 「福島の除染」 「福島の再生可能エネルギー」 「地熱発電」 「白色腐朽菌による木材からの糖の生成」
1月 6日	実験高級中学との交流 (S S H海外研修)	3	「会津学鳳高校と会津の紹介」 「福島の復興について」 「白色腐朽菌による木材からの糖の生成」
2月 23日	S S H校内研究成果発表会	1	「台湾海外研修の成果」
3月 18日	北東アジアシンポジウム	2	「ペロブスカイト太陽電池の高性能化に向けて」 「福島の除染」

○ 英語版公式ホームページの記事掲載数 2件

1. Science Exhibition and Presentation Contest
2. SEN-SHOKU-TAI won at the 2016 Scientific Championship!

公式HPアドレス : http://www.aizugakuho-h.fks.ed.jp/sshHP/index_e.html

(4) 事業の成果と課題

台湾海外研修において、清華大学での情報発信や実験高級中学での交流をとおして、自分たちの英語力に対する手ごたえを感じ、相手に伝えたいことを正しく伝える能力を獲得することができた。特にチームでの役割分担を心掛けて、海外の慣れない環境でも適応する能力を身につけられた。プレゼンテーション能力については、英語によるプレゼンテーション実習の成果が見られ、質問に対しても積極的に答えることができていた。また、研修先の台湾において一般の方ともコミュニケーションをとることを想定して行った、外国語コミュニケーション講座を生かして、中国語でのやり取りを行う姿も見られた。その際、現地の文化を事前に知っておくことにより、よりグローバルな視野を持ち研修を進めることができた。

英語による科学講義では英語の重要性を認識し、科学技術の発展・普及の礎となることを理解することができた。

課題としては、全体をとおして「課題発見・解決能力」を向上できたと感じた生徒が予想より低いことがあげられる。生徒自身が疑問に感じたことに対して追及する場面が少なく設定されていたことが要因と考えられるため、今後の事業改善を目指す。また、次年度以降の英語版の公式ホームページ更新数を増やすことで、グローバルな視野を持ち、情報を発信する技能をより多くの生徒に定着させたい。

I-③ 女性科学技術者の育成

研究開発の仮説

女性研究者によるワークショップや実験講座等を生徒および保護者対象に開催することで、女性研究者のワーク・ライフ・バランスとキャリアモデルに対する理解が深まり、女子生徒の大学院進学も含めた進路の深慮と保護者の理解促進が可能となり、生徒の「科学的思考力」、「課題発見・解決力」が育成されることが期待できる。

(1) 各単元の概要と育成する能力

単元名	概要	A	B	C	D	E
女性科学者ワークショップ ※「女性科学者講演会」で実施	保護者参加による女性研究者の講演	○	○			
女性科学者実験講座	本校女性教員による講義および実験・実習	○				

(2) 研究の方法・内容

(a) 女性科学者講演会

○ 日時・場所

平成28年12月19日(月) 13:00~14:30 (大講義室)

○ 講師・対象者

講師：東京工業大学 准教授 松下 祥子 氏
 対象者：高校1年SS選択コース 38名、他希望者
 高校2年科目SS選択者 21名
 中学生 89名
 保護者 2名

○ 内容

松下准教授は材料工学の研究者であり、現在はフォトリソグラフィ結晶、色素増感型太陽電池などを専門に研究活動をされている。ナノ材料創製をベースに、日本の未来のための科学技術、世界の平和のための科学技術などを考えて、エネルギー・資源・安全安心の視点から研究を行っているという話を中心に、材料工学の面白さや将来性についての講義を受けた。生徒にとっては難しい理論などもあったが、先生ご自身の、研究者としての生活の話や母親としての経験、子どもに対する想いと研究との関わりなどについて見事な話術で楽しく話されたので、生徒たちは興味を持って講義に参加できた。さらに講義の中で、「勉強は幸せになるためにする」という言葉があり、生徒自身が今の自分の学びと将来について考えることができた。



【講義の様子】



【質問の様子】

(b) 女性科学者実験講座

○ 日時・場所

平成28年7月22日(金) 13:30~16:30 (理科実験室3)

○ 対象者

高校1年SS選択コースのうち、女子 15名、他 1名
 高校2年科目SS選択者のうち、女子 25名、他 2名

○ 内容

本校女性理科教員により、女性に対する高等教育の社会における意義と、さらに高等教育における学部選択の男女格差と将来にわたる賃金格差についての講義を受け、女性としてどのように社会に出て活躍していくのかという進路について考えた。次に、普段あまり授業で実施することがない「豚眼の解剖」を行った。ヒトの眼との共通点が多い豚眼を解剖することで、ヒトの眼の構造とはたらきを理解し、さらに、解剖の基礎的な手順や技術を学んだ。



【講義の様子】



【豚眼の解剖をしている様子】

(3) 検証

○ 生徒アンケート結果（生徒自身の5つの力の成長実感調査）

事業名	育成したい力 ※1							生徒の成長実感と教員期待値 (%) 成長したと答えた割合% / 教員の期待値%							達成率 %	結果
	A1	A2	B	C	D	E	+1	A1	A2	B	C	D	E	+1		
女性科学者 ワークショップ ※「女性科学者講演会」で実施	○		○				W	86 /70	—	40 /50	—	—	—	85 /70	111%	○
女性科学者 実験講座	○						W	79 /70	—	—	—	—	—	96 /70	125%	◎

○ 女性科学者講演会における保護者アンケート結果

- ・ 同じ女性として、母親として子どもの将来を守りたいという思う気持ちに大変共感した。話も面白く、感動する言葉もあった。貴重な講義に保護者の参加が少なく残念だった。次回もぜひ、受講したいと思った。
- ・ 分野を問わずたくさんを知ることによって見えている世界が変わるかもしれない。キャパが広いことで日常のさまざまな問題を他人任せにせず、自分で考え模索し研究することができる。何かあったときに「何もできない自分」にならないために知識を得ることの重要性、さらに、勉強は幸せになるためにするということを子どもたちに伝えてくださってありがとうございました。進路に悩むほかの高校生にも聞かせたいと思った。

○ 女子の理系大学進学者数・理系選択者数

年度	学年全体 ()内 女子	理系選択 ()内 女子	一貫生 理系選択 ()内 女子	女子の理系大学 進学者数 ()内 国公立大学	主な進学先
28	238 (118)	110 (46)	52 (21)	7 (3)	福島県立医科大学 (医)、奈良女子大学、会津大学など
27	235 (150)	108 (55)	42 (24)	23 (9)	東北大学、北海道大学、新潟大学、福島大学など
26	237 (149)	111 (56)	45 (26)	18 (5)	東北大学、新潟大学、福島県立医科大学 (看護)、慶応大学、関西大学など

※ 理系選択者数は2年次における理系選択者数 ()内は女子生徒数

※ 理系大学進学者数の28年度は2月10日までのものである。さらに ()内は国公立大学

○ 女子のSSHコース生徒数、SSH探求部部員数 ※ ()内は女子生徒数

年度	科目SSHコース選択者	SSH探求部部員数
28	39 (13)	48 (9)
27	51 (25)	37 (9)

(4) 事業の成果と課題

2つの事業を通して、女性研究者のワーク・ライフ・バランスとキャリアモデルに対する理解が深まった。また、女子生徒自身が社会においてどのように活躍するか、大学院進学も含めて進路について深く考えることができた。また女性科学者講演会においては、男子生徒にも女性研究者についての理解が深まった。しかし、講演内容や実験内容によって効果が大きく異なるため、生徒の「科学的思考力」、「課題発見・解決力」が十分に育成されたとは言い難い。保護者の参加も少なく、女子生徒の将来の職業としての女性研究者への理解が促進されたとはあまり言えない状況である。

(2) Science 日新館は中高大をつなぐ教育プログラムを開発します。

Ⅱ-① 中高大接続によるコンピュタリテラシーの育成

研究開発の仮説

中学校の技術と高校の情報の授業において、ロボット制御やプログラミング等の講座を展開すると共に、コンピュータ単科大学である会津大学との高大連携による講義および単位認定等を行うなど、高度なコンピュタリテラシー獲得プログラムを構築することで、生徒の「科学的思考力」、「課題発見・解決力」、より高度な「コンピュタリテラシー」が育成されることが期待できる。

Ⅱ-①-1 高等学校 学校設定科目「SSH情報」

(1) 教育課程上の位置づけ

共通教科「情報」の必修科目である「社会と情報」2単位を学校設定科目「SSH情報」に代替して実施している。

(2) 対象者

高校1年生 239名

(3) 各単元の概要と育成する能力

単元名	概要	A	B	C	D	E
マイコンデジタル時計の製作	デジタル信号処理、プログラム制御学習のための電子工作		○		○	
画像処理プログラミング	ARプログラミングによる画像処理	○			○	
プレゼンテーション実習	効果的なスライド作成および印象に残る発表のしかた			○	○	

(4) 年間指導計画

学校設定科目「SSH情報」

月	単元	単元の内容	学習の目標 【検証方法】
4	情報とメディアの特徴	情報の特徴やメディアの特性を理解したうえで、情報の信憑性の確かめ方を学習する。実習は、正しい情報を見極める訓練としてインターネットを利用した情報検索を行う。	社会における情報の重要性、特徴、価値を理解し、情報の信憑性を正しく判断することができる。【ワークシート、ペーパーテスト】
5	情報の表現と伝達	情報を効果的に伝達するためには、目的や対象者に添った表現（情報デザイン）が重要であることを理解したうえで、具体的な手法を学習する。実習は、情報の組立（企画立案）を行ったうえで、ある商品を販売促進するためのポスターを制作する。また、品評会を行うことにより相互評価をする中で、PDCAサイクルの大切さを学ぶ。	コンセプトに基づきターゲットに合わせた表現ができる。【ワークシート、成果物】
6～9	情報のデジタル化	アナログとデジタルの特徴を理解し、n進数表現や文字・音・画像、動画のデジタル化の手法について学習する。実習においては、ビットマップフォント・アウトラインフォントの作成、DTMソフトを利用した音声データの作成、写真の合成、ストップモーションムービーの作成や編集を行う。	アナログとデジタルの特徴が理解でき、コンピュータを利用したさまざまなデジタルコンテンツを扱うことができる。【ペーパーテスト、成果物】
10 11	情報通信ネットワークとコミュニケーション	コミュニケーションの特徴と手段の発達、メディアリテラシーについて理解したうえで、情報通信ネットワークについて学習する。またその際に、情報通信ネットワークを利用したコミュニケーション、安全に使用するためのセキュリティについても併せて学習する。実習は、メディアリテラシーを高めるために	コミュニケーションの特徴や情報通信ネットワークのしくみが理解できる。また、メディアリテラシーを高めようとする態度を身につけると共に、適切なセキュリティ対策を講じることができる。【生徒

		新聞の読み比べを行い、コミュニケーション能力向上のためにビジネスメールの書き方を学ぶ。	のようす、ワークシート、ペーパーテスト】
1 2 ～ 3	マイコンデジタル時計の製作	マイコンで動作するデジタル時計を製作しながら、回路に使われている部品やその特性、デジタル信号処理、プログラムによる制御について学ぶ。	情報社会を陰で支えている電子技術についての理解を深める。【ワークシート、成果物】
	画像処理プログラミング	社会における情報システムや身のまわりの機器に利用されている画像処理技術の例をとおして、画像処理の基礎を学ぶ。その後、ARプログラミングで空間図形を作成すると共に、物体の移動、軸の回転などを行う。	空間認識力を高めると共に、情報処理技術に対する興味や、深く考えて問題を解決する力を身につける。【生徒のようす、ワークシート】
	プレゼンテーション実習	プレゼンテーションソフトを使った情報表現の基礎を習得し、スライドの論理的デザイン法や色の与えるイメージ、効果的な話術などの技術について学ぶ。	プレゼンテーションソフトの基本的な使い方を身につけると共に、聴衆に意図が伝わるプレゼンテーションの技術を身につける。【生徒のようす、成果物】

(5) 研究の方法・内容

(a) マイコンデジタル時計の制作

- 日時・場所

平成28年12月～平成29年3月の学校設定科目「SSH情報」の時間 (技術室)

- 対象者

高校1年生(一貫生) 2クラス 82名

- 内容

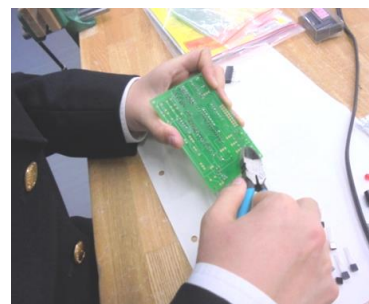
教材として、プログラムが内蔵されたPICマイコンデジタル時計キットを使用した。回路に使われるさまざまな部品の名称とその特性について説明しながら授業を進めた。その際、デジタル信号を処理する部品であるPICマイコンのしくみや内蔵プログラムについても説明することで、電子回路のマイコン制御についての造詣を深めることができた。また班の中で進度を合わせ、部品の種類や位置、極性を班全員で確認することで、部品の付け間違いやはんだ不良が起らないように注意した。完成後、生徒たちはタイマー機能やストップウォッチ機能を使用することで、電子基盤のプログラムによる制御について理解を深めているようだった。



【完成例】

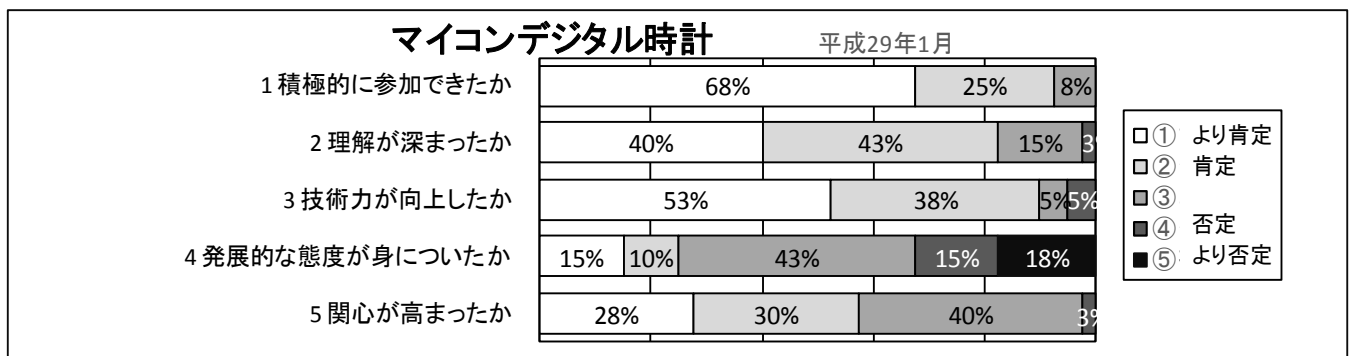


【製作の様子1】



【製作の様子2】

- アンケート結果



- 生徒の感想
 - ・ 中学のときのはんだ付けよりも難易度が高く難しかったが、最後までやり遂げることができてよかった。はんだ付けの技術も向上し、より好きになった。
 - ・ 時計という、日常生活の必需品であるものとおして、電子回路のしくみについて学ぶことができた。
 - ・ 世の中の機械はこれ以上複雑につくられていると知り、すごいと感じた。
 - ・ はんだ付けは難しかったけど、自分で電子機器をつくったという達成感があり、こういう仕事のやりがいを感じる事ができて楽しかった。

○ 検証

すべてのはんだ付けが終了後、テスターを用いたチェックを行う。そこで、はんだ不良やランド剥がれ、部品の故障、部品を正しく取り付けることができているなどの理由から正常に動かない生徒が多数出た。生徒たちは自ら不良箇所を見つけ、修理をして正常に動く状態へと修理した。修正箇所のない生徒も周囲の生徒を助けているようすが見受けられた。これにより、課題発見・解決力が育成されていると考える。また、マイコン内での処理、電子基板における回路の動きなどを理解することで、規模を大きくしていけばコンピュータに通じるものがあるとの理解を得られたと考える。これにより、コンピュータリテラシーについても育成されていると評価する。

(b) 画像処理プログラミング

○ 日時・場所

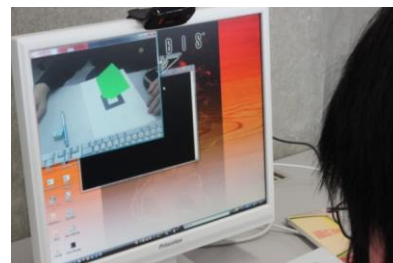
平成28年12月～平成29年3月の
学校設定科目「SSH情報」の時間（情報演習室）

○ 対象者

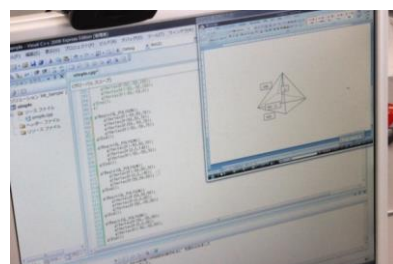
高校1年生（一貫生）2クラス 82名

○ 内容

生徒たちはデジタルカメラや画像加工ソフト等を例にしながら、画像処理の基礎を学んだ。そのあと AR Tool Kit を使用し、拡張現実を体験しながら、それらの技術の応用事例等を学んだ。その中で実際にプログラミングを行い、Webカメラをとおしてマーカー上に自分たちで座標計算をした多面体のCGを表示した。



【画面に表示された多面体】



【プログラミングの画面】

○ アンケートの結果

画像処理プログラミング		平成29年1月		
1. 興味をもって積極的に学習できたか	68%	24%	7%	
2. 画像処理の必要性を理解できたか	54%	41%	5%	
3. ARの可能性が理解できたか	73%	17%	10%	
4. 3次元空間表示が理解できたか	41%	39%	17%	2%
5. 深く考える力が身についたか	56%	34%	10%	

□① より肯定
□② 肯定
■③
■④ 否定
■⑤ より否定

○ 生徒の感想

- ・ 数学の図形問題を追うようにして思いどおりになるのがとても楽しかった。
- ・ できたときの嬉しさがすごいのと、世の中のアニメやCGなどはこんな文字でできているのかとわかった。
- ・ プログラミングは難しかったが、しくみを理解すればいろいろな図形をつくれた。

- ・ 実際に自分で図形をプログラミングしてみて、この分野の楽しさと難しさがわかった気がした。自分は文系だが、簡単なプログラミングくらいはできるようにしておくとう便利だと思った。

○ 検証

生徒たちは空間図形をプログラミングで画面に表示する際に、どの場所に表示され、どの点とどの点繋がるかなどをイメージしながら作業を進めていた。はじめはしっかりとイメージができていなかった生徒も、時間を重ねるにつれて、紙面上の図形と空間図形との関係がはっきりとイメージできるようになってきた。これにより、科学的思考力の育成が十分に行われたと評価する。またプログラミングにより、順次・分岐・繰り返しなどのアルゴリズム的要素についてもしっかりと身につけていることから、コンピュータリテラシーについても育むことができたと考える。

(c) プレゼンテーション実習

○ 日時・場所

平成28年12月～平成29年3月の学校設定科目「SSH情報」の時間 (コンピュータ実習室)

○ 対象者

高校1年生(総合生) 4クラス 156名

○ 内容

実習はMicrosoft PowerPoint 2013を用い、新製品の広告用プレゼンテーションを設定した。既製品を取り扱う場合、それを新製品とみなし、広告用プレゼンテーションを実施する。活動はクラス内の3人で班をつくり、グループ単位で行い、1クラスあたり13グループに分けた。

まず生徒たちはグループごとに扱う製品を設定し、製品のコンセプトや魅力・主な購入層などの要点をまとめた企画書を作成した。その企画書をもとに、PowerPointを用いて広告用のスライドを作成した。クラス内全グループから企画書が提出されたのちに、情報を伝えるために必要なスライドの論理的デザイン法や理解しやすい構成、配色によるイメージ、効果的な話術などに関する講義を行った。講義は教員が作成した論理的デザイン法をふまえたスライドや、そうでないスライドを見せたり発表のデモンストレーションを交えたりして行った。生徒たちは内容・構成について話し合いながらスライドを作成した。2月下旬に中間発表を行い、そこで生徒同士による相互評価(一次評価)を行う。一次評価は2グループから発表のよい点や修正案などをあげてもらい、その評価を受け加筆修正したスライドを用いて、3月中旬にクラス全体への本発表(二次評価)を行う。二次評価によって目的が達成できたかを検証する。



【スライドと発表原稿を作成する様子】



【スライドの内容を話し合う様子】

○ 検証

現在実施中で、検証は終了後に行う。

II-①-2 中学校 教科「技術」

(1) 対象者

中学校 全校生徒 267名

(2) 各単元の概要と育成する力

単 元 名	概 要	A	B	C	D	E
ロボット制御－基礎編	LEGO mind storms NXT を用いたタッチセンサーやサーボモーターの制御プログラミング	○			○	

ダイナモラジオの製作	時計やライトの機能を持つ多機能ラジオの電子工作	○			○	
------------	-------------------------	---	--	--	---	--

(3) 研究の方法・内容

(a) ロボット制御—基礎編

○ 日時・場所

平成28年10月～平成29年3月の「技術」の時間 (中学校PC室)

○ 対象者

中学校1年生 90名

○ 内容

教育用ロボット「LEGO mind storms NXT」と、プログラミング言語「NXC」とその開発環境である「BrixCC」を用いて、プログラム制御を学んだ。今後センサー制御や課題研究に取り組むときに発展できるよう、プログラム言語を用いて指導した。

二人一組でペアになり、ベースとなるロボットを組み立て、プログラミングを学び、ロボットへ転送し動作させるという手順に慣れさせながら、モーターの制御とタッチセンサーによる入力の制御について学んだ。講義の後半には競技大会を開き、知識・理解の深化と課題による問題解決に取り組んだ。

○ 検証

現在実施中で、検証は終了後に行う。



【プログラミングの様子】



【ロボットを動かしている様子】

(b) ダイナモラジオの製作

○ 日時・場所

平成28年10月～平成29年3月の「技術」の時間 (技術室)

○ 対象者

中学校3年生 90名

○ 内容

中学校「技術」教材として販売されている、山崎教育システムの「エコキューブラジオ3」を製作した。これは、動作電源として、乾電池・三相ダイナモ発電機・太陽電池が利用でき、完成すると、デジタル時計・AM/FMラジオ・オーディオアンプ・LEDライト・USB充電器として使え、多様なエネルギー変換が体験的に理解できるようになっている。

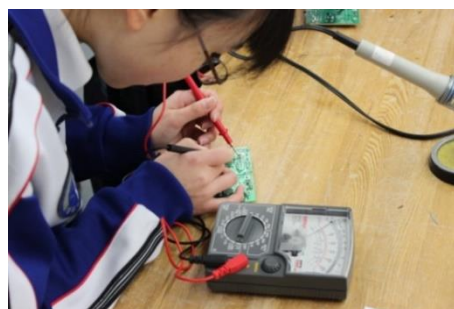
教科書を使って電気やエネルギー変換について学び、製作実習に入った。まず電子部品の名称と働き、抵抗器のカラーコードの読み方などを確認し、製作キットで、実際に部品を確認しながらはんだ付けの練習をしたあと、ラジオの製作を行った。

○ 検証

現在実施中で、検証は終了後に行う。



【はんだ付けをしている様子】



【基盤の検査をしている様子】

Ⅱ-①-3 コンピュータリテラシーを育成する講座

(1) 各単元の概要と育成する力

単元名	概要	A	B	C	D	E
会津大学スポット講義	航空宇宙工学とコンピュータ技術に関する講義	○			○	
PC組立ワークショップ ※男性科学者育成講座にて実施	パーソナルコンピュータの構造に関する講義と組立実習	○			○	

(2) 研究の方法・内容

(a) 会津大学スポット講義

○ 日時・場所

平成28年12月9日(金) 14:20~15:10 (大講義室)

○ 講師・対象者

講師：会津大学 教授 出村 裕英 氏

対象者：高校1年生 239名

○ 内容

演題 「航空宇宙工学とコンピュータ技術者」

講義が始まる前に小惑星検索データベースを見せていただいた。日本の数多くの人名や地名がつけられていて、生徒たちは自分の名前がついている惑星があるかを出村先生に尋ねて検索をした。講義では小惑星探査機「はやぶさ」のプロジェクトに会津大学の学生や教授陣がコンピュータ技術者としてどのように関わっていたのか、福島県内の企業・工場が機体製作にどのように関わっていたのかなどをプロジェクト秘話と共にわかりやすくお話いただいた。またイトカワの形状を、3Dグラスを使い立体的に見ることができた。生徒たちは宇宙についての知識を得ると共に、コンピュータ技術者として関わっていくには数学・理科などの幅広い知識が必要であることを知り、進路の志望分野に関わらず大変興味深そうに聞いていた。

○ 生徒の感想

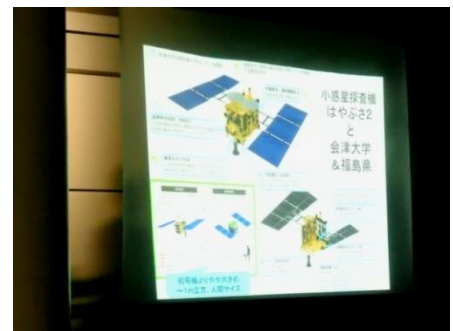
- ・ 福島県の会津を含む多くの市町村の技術が「はやぶさ」という探査機にたくさん使われていると知り、驚いたのと同時に誇れることだと感じた。「はやぶさ2」にもさらに進歩したコンピュータの技術が活かされていき、その技術というのは、私たちが授業で受けている情報の延長線上にあるのだと思うと、今まであまり興味も無かったことが身近に感じた。
- ・ イトカワのミッションの難しさ、そして、会津大学の技術のレベルの高さを知ることができてよかった。福島は田舎というイメージがあったけど、そのイメージは今日で無くなった。
- ・ イトカワの形がラッコに似ていて、ちょっとした遊び心で描いた落書きが実際に役に立ったことがすごいと思った。
- ・ 自分の得意分野だけでは生きられないこと、ほかの分野に踏み込めるように知識を養っておくことを学び、自分のこれからについて考えたいと思った。

○ 検証

講義の最中、「はやぶさ」がイトカワに着陸した際の着陸ポイントをどこにしたかと講師から質問を受けた際に、生徒たちはイトカワの形状や着陸面の凹凸などを考えながら、真剣に着陸ポイントの絞り込みを行っていた。これにより、さまざまな要素を複合的に考えることで、科学的思考力を育むことができたのではないかと考える。また、コンピュータリテラシーについても、「はやぶさ」の制御方法やコンピュータ技術者としてどのようにミッションを成功させたのかなどに興味深く聞いていたため、しっかりと高めることができたのではないかと考える。



【講演をなさった出村先生】



【はやぶさに関するスライド】

(b) 男性科学者育成講座

○ 日時・場所

平成28年7月22日(金) 13:15~16:30 (会津大学)

○ 講師・対象者

講師：会津大学コンピュータ理工学部 教授 森 和好 氏
 会津大学コンピュータ理工学部 上級准教授 齋藤 寛 氏
 会津大学コンピュータ理工学部 教授 林 隆史 氏

対象者：高校1年SS選択コースおよび2年科目SS選択者のうち男子生徒 52名

○ 内容

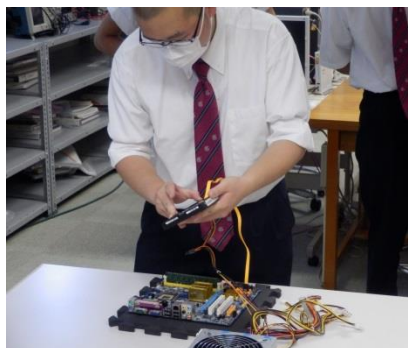
情報機器を活用する力の向上、コンピュータリテラシーの育成を目的として、会津大学の協力で、情報に関する講義・実験・実習を行った。

- (1) パソコン組立体験 (教授 森 和好 氏)
- (2) Arduino 講座 (上級准教授 齋藤 寛 氏)
- (3) データサイエンス/ビッグデータ/データアナリティック人材講座 (教授 林 隆史 氏)

○ 検証

・生徒アンケート結果(生徒自身の5つの力の成長実感調査)

事業名	育成したい力 ※1						生徒の成長実感と教員期待値 (%) 成長したと答えた割合% /教員の期待値%						達成率 %	結果	
	A1	A2	B	C	D	E	A1	A2	B	C	D	E			
男性科学者育成講座	○				○	K	81/70				44/70		75/70	95%	△



【左から、パソコン組立体験、Arduino 講座、データサイエンス講座の様子】

◎ 事業の成果と課題(中高大接続によるコンピュータリテラシーの育成)

生徒たちのアンケート結果や感想から、中学校の技術と高校の情報の授業において、ロボット制御やプログラミングなどの講座を展開することで、コンピュータ分野への興味・関心が非常に高まっていることが見てとれる。また、コンピュータ単科大学である会津大学の教授による講義を行ったことにより、年間をとおして生徒に「科学的思考力」、「課題発見・解決力」、より高度な「コンピュータリテラシー」を育成できたと考える。

Ⅱ-② アクティブラーニングによる高度な科学的思考力の育成

研究開発の仮説

全教科において、アクティブラーニングによる生徒の自発的・課題解決型学習を取り入れ、教科間で連携しながら学校全体で科学的思考力の育成に取り組むと共に、各種国際コンテスト等に向けたゼミ形式による学習会を開催して卓越した才能の育成に努めることで、生徒の「科学的思考力」、「課題発見・解決力」、「プレゼンテーション能力」、「グローバルリーダーシップ」が育成されることが期待できる。

(1) 各テーマの概要

テーマ	概要
国際コンテストを活用した理数教育の充実 (理科)	中高大接続カリキュラムの開発と、国際コンテストを取り入れた大学レベルの授業の充実
コンピュータリテラシーの育成 (情報科)	中高一貫教育と高大接続によるコンピュータリテラシー獲得プログラムの開発

※その他のテーマによるアクティブラーニングの授業導入は平成30年度より実施予定

(2) 研究の方法・内容

(a) 国際コンテストを活用した理数教育の充実

講座名	実施期間と回数	内 容	参加生徒
物理チャレンジ 対策講座	6月～7月 放課後1時間 4回	第1チャレンジの実験レポート対策。 実験計画の立て方、実験データのまとめ方、実験レポートの書き方などをアクティブラーニングで学習する。	高校 1年生 2名 2年生 1名
化学オリンピック 対策講座	6月～7月 放課後1時間 4回	有機分野の基礎を講義形式で学び、過去の問題を用いてアクティブラーニングで学習する。	高校 2年生 2名
生物オリンピック 対策講座	5月～7月 放課後1時間 20回	過去の問題を用いてアクティブラーニングで学習する。	高校 2年生 4名 3年生 5名
科学の甲子園対策 講座	10月 放課後1時間 10回	理科の各科目の内容や課題などをアクティブラーニングで学習する。	高校 1年生 8名 2年生 8名
科学論文執筆講座	8月～9月 放課後1時間 4回	論文の体裁および書式のまとめ方をアクティブラーニングで学習する。	高校 3年生 5名

(b) コンピュータリテラシーの育成

講座名	実施期間と回数	内 容	参加生徒
情報オリンピック 対策講座	9月～11月 放課後1時間 36回	プログラミングの基礎を講義形式で学び、問題の演習をアクティブラーニングで行う。	高校 1年生 10名 2年生 10名
パソコン甲子園 対策講座	4月～6月 放課後1時間 36回	アンドロイドアプリの基礎を講義形式で学び、企画開発をアクティブラーニングで行う。	高校 2年生 6名

(3) 検証

- 国際コンテスト等の参加者数

日時	コンテスト	参加人数	受賞結果
7月10日	物理チャレンジ (第1チャレンジ)	高校1年生 2名 高校2年生 1名	入賞なし
7月18日	化学オリンピック (予選)	高校2年生 2名 高校3年生 4名	入賞なし
7月17日	生物オリンピック (予選)	高校2年生 4名 高校3年生 5名	優良賞 3名
12月11日	情報オリンピック (予選)	高校1年生 6名 高校2年生 4名	予選Bランク
1月9日	数学オリンピック (予選)	高校2年生 1名	北海道・東北地区表彰者 1名
11月12日 11月13日	パソコン甲子園	高校2年生 6名	本選進出ベスト8
9月14日	ITパスポート	高校2年生 1名	ITパスポート取得 1名
11月6日	ロボットコンテスト in会津	中学校1年生14名 中学校2年生10名	アイデアだおれ賞 1名 頑張ったで賞 1名 ユニーク賞 1名
10月23日	福島県数学 ジュニアオリンピック	中学校1年生 2名 中学校2年生 3名 中学校3年生 5名	銀メダリスト 2名 銅メダリスト 1名
11月5日	科学の甲子園 福島県大会	高校1年生 8名 高校2年生 8名	高校2年8名:優勝(全国大会出場)

(4) 事業の成果と課題

各種オリンピック対策講座においては、アクティブラーニングによる生徒の自発的・課題解決型学習を概ね行うことができ、一定の成果を得ることができた。特に科学の甲子園・福島県大会では、高校2年生8名のチームが成果を発揮して優勝し、全国大会出場を果たした。

現在、理科と情報で行っているこのようなアクティブラーニングを、そのほかの教科に普及・発展させていく手立てを考え、実施していくことが今後の課題である。

(3) Science 日新館は地域の理数教育の基盤づくりを行います。

Ⅲ-① 地域の高等学校との連携

研究開発の仮説

理数教育の拠点校として、地域の高校生を対象とした研究発表会や実験講座を開催すると共に、教員を対象とした成果発表会や課題研究指導方法の普及活動を行うことで、地域の高等学校の科学系部活動の活性化と理数教育力の向上、新しい学習指導方法の地域への普及が図られると共に、本校生の「科学的思考力」、「課題発見・解決力」、「プレゼンテーション能力」が育成されることが期待できる。

(1) 各事業の概要

事業名	概要
各種生徒研究発表会への参加	課題研究の質的向上を図るための研究発表会への積極的参加
地域生徒研究発表会の開催	高等学校文化連盟との連携による高校生対象の研究発表会の開催
オープンラボラトリー	本校の施設・設備開放と実験指導による地域の高校生の研究支援
教員対象SSH実験講座	地域の教育研究会との連携による教員対象の実験講座の開催
学校公開およびSSH研究成果発表会	地域の高校の教員を対象とした学校公開による成果普及
他校との共同研究	他校との協働による課題研究

(2) 研究の方法・内容、結果

(a) 各種生徒研究発表会

平成28年8月10日(水)～11日(木) SSH全国生徒発表会 ポスター発表 1件

平成29年1月23日(月) 東北地区SSHサイエンスコミュニティ研究校発表会
口頭発表 1件(優秀賞) ポスター発表 2件

(b) 地域生徒研究発表会

平成28年11月13日(日) 会津地区生徒理科研究発表会 口頭発表 17件 ポスター発表 2件

平成28年11月19日(土)～20日(日) 福島県生徒理科研究発表会

口頭発表 17件、ポスター発表 2件

・物理部門 最優秀賞1件、優秀賞1件

・化学部門 優秀賞1件、

・生物部門 最優秀賞1件

・ポスター部門 優秀賞1件

(最優秀賞は来年度の全国大会へ出場)

(c) オープンラボラトリー

<利用回数(実績)> 3回(会津工業高校生徒および引率教員 分子生物学実験)

① 物品貸し出し

・ 会津工業高校へ課題研究活動のため (保温庫×2)

・ 会津工業高校へ課題研究活動のため

(サイエンスキューブ、温度・pH・照度センサー、マイクロピペットなど)

(d) 教員対象SSH実験講座

未実施

(e) 学校公開およびSSH研究成果発表会(実施予定)

平成29年2月23日(第一体育館)

参加高校教員 8名(福島高校、磐城高校、若松第一高校、会津若松ザベリオ学園高校、尚志高校)

(f) 他校との共同研究

未実施

(3) 事業の成果と課題

1期目のSSH指定で整備した実験設備・機器類により、オープンラボラトリー構想を展開することが可能となり、生徒だけでなく教員を対象とした実験講座を行うことが可能となった。今年度は他校の自然科学部関係の生徒とその担当教員が課題研究を行うことができた。今後は、本校の事業成果の普及と地域還元の観点から、教員を対象とした実験講座などの開催をとおして、地域の高校との連携だけでなく、地域全体の教員の指導力向上に少しでも寄与していくことが必要である。

Ⅲ-② 地域の小・中学校との連携

研究開発の仮説

教育委員会と連携して、地域の小・中学生を対象とした研究発表会や実験講座を開催して本校生を指導者として参加させると共に、教員対象の成果発表会を行うことで、地域の小・中学生の理科的素養の向上とSSH事業の成果の普及が図られると共に、本校生の「科学的思考力」、「プレゼンテーション能力」が育成されることが期待できる。

(1) 各事業の概要

事業名	概要
小学生のための科学実験講座	教育委員会との連携による小学生と保護者対象の実験講座
中学生のための科学実験講座	地域の中学生と本校の中学生が協働で実験を行う科学実験講座
学校公開およびSSH研究成果発表会	地域の小・中学校の教員を対象とした学校公開による成果報告
地域小・中学校の説明会	地域の小・中学校に訪問して行うSSH事業の成果報告

(2) 研究の方法・内容、結果

(a) 小中学生のための科学実験講座

○ 日時・場所

平成28年8月5日(金) 9:00~12:00 小学生対象講座 (情報演習室、理科実験室)
12:30~16:00 中学生対象講座

○ 参加生徒

会津地区の小学校5年生 134名、会津地区の中学生 6名

○ 講座

小学生は、事前に下記の5つのテーマから1つを選択して参加した。中学生は、まず理科系の講座Ⅰか、情報系の講座Ⅱを選択し、講座Ⅰを選択した生徒については、前半の時間で物理か化学から1つを選択、後半の時間で生物か地学から1つを選択して2つの実験に参加できるようにした。また、講座Ⅱを選択した生徒は全日程をとおして情報の実験を行った。

講座名	内容
光の不思議 (物理)	光にまつわる不思議な現象を観察した。水に入れると絵が消える不思議なカード作ったり、目の前で夕日をつくったり、CDで分光器を作ったり、目の前に虹をつくったりして、これらをみんなで観察した。
レモンの不思議 実験! (化学)	身近なレモンをテーマに、レモンの香り成分「シトラール」を用いた芳香剤の作成、レモンの皮に含まれる「リモネン」を用いた発泡スチロールのリサイクルを行い、レモン電池の作成をとおして電池の原理を学んだ。最後に金箔をヨウ素液に溶かし、レモンに含まれる「アスコルビン酸(ビタミンC)」で透明にして、金めっきができるようすを観察した。
遺伝子って なに? (生物)	DNAとは、生物の設計図となる遺伝子を構成する物質であり、その中にどのように遺伝情報が記述されているのかを、それらのことを学習していない小・中学生にもなるべくわかりやすくなるように、例え話を交えながら説明した。その後、バナナを用いてDNAを抽出する実験を行った。実験は、なるべく家庭にある道具や材料を用いてできるようにし、また、操作が少し難しいところでは、TAの生徒が手伝いに入るように工夫した。最後に、抽出したDNAをピンセットで取り出し、ろ紙に筆書きしたあと、酢酸オルセインを用いた染色によりその存在を確認した。
酸性雨は どうやって できるか	断熱膨張による雲の形成実験を行い、水蒸気が空気中で液体になるために必要な凝結核から、雲粒・雨粒となり雨が降ることを説明し、どの物質を凝結核とした場合に酸性雨を降らせる雲ができるのかを検証した。雲粒のpHの値が最も低く

	(地学)	なる物質としてビニールテープを燃焼させた煙を使用し、不燃物として処理されるものを燃やさないようにするなど、環境へ配慮する意識づけも行った。
講座 ＝	ロボットを組み立て、動かしてみよう (情報)	LEGO mind storms NXTを教材とし、移動可能なロボットを組み立てた。ロボットを自由に動かすために、パソコンでプログラミングする方法を学び、自分の考えたようにロボットを動かした。プログラムはブロックを並べることで簡単に作成可能なNXTソフトウェアを用い、初心者でもプログラミングできるよう配慮して行った。

<参加者によるアンケート結果>

- 「来年度も継続してほしいか」という質問に対して、「はい」が96%、「改善してほしい点があるか」という質問に対して、「特になし」が94%であった。また、「よかった点」としては、「中学生が優しく教えてくれた。」「もともと好きだった科学を深めることができた。」「班で考え、協力して実験することがよかった。」「授業で習っていないことがわかった。」などがあった。「改善してほしい点」としては、「暑いので季節を変えてほしい。」「時間を増やしてほしい。」「参加できる人数を増やしてほしい。」などがあった。



【光の不思議（物理）】



【レモンの不思議実験（化学）】



【遺伝子ってなに？（生物）】



【酸性雨（地学）】



【ロボット（情報）】

(b) 学校公開およびSSH研究成果発表会（実施予定）

- SSH研究成果発表会 平成29年2月23日（木）12:45～16:10（第一体育館および各教室）

(c) 地域小・中学校の説明会

- 地域の小・中学校に訪問して行う学校説明会において、本校のSSH活動について紹介した。

(3) 事業の成果と課題

地域の小・中学生への、SSH事業で購入した実験器具を用いた実験講座をとおして、科学実験への興味・関心を高めることができた。また、本校生がTAとして実験講座に参加することにより、実験内容に関して深く理解し、子供たちにそれをわかりやすく伝える力を身につけることができた。実施時期については、夏休み中の実施となるので暑い時期を避けるのは難しいが、何らかの工夫をしたい。また募集人数については、実験室の収容人数の関係で、これ以上は増やせない状況である。

4 実施の効果とその評価

本校のSSH事業は、本校独自の「Science 日新館構想」に基づき、1期目の指定より現在に至るまで、各種事業を中学校・高等学校の全生徒を対象に生徒の発達段階に応じて6年間をとおして展開し、科学的な知識と技術の習得を図りながら、科学者・技術者として必要な資質と能力の育成に努めてきた。

中学校においては、中学校総合学習「レインボープロジェクト（RP）」を伴う自発的・課題解決型学習の促進し、大学や研究機関、企業等における研修、地元会津地域の調べ学習、野外実習などの地域に関する調査研究を実施した。その際、学年ごとに生徒の発達段階を考慮しながらアクティブラーニングによる自発的・課題解決型学習による課題研究・研究発表を実施できるよう指導してきた。

中学校の成果として、アンケートでは全学年をとおして科学技術に対する興味・関心や職業観の育成において好評価が得られると共に学習意欲の向上も図られ、全国学力学習状況調査等における成績の向上が見られた。また、多くの大学や研究機関を訪問して教授や技術者と直接対話することをとおして、科学技術者に対するキャリア意識の育成が図られ、会津学鳳中学校の生徒のほとんどが会津学鳳高等学校に進学した。また、その半数以上の生徒が高等学校で理系を選択すると共に、SSHコースを選択するなど、進路面における成果も見られた。

高等学校においては、学校設定科目「スーパーサイエンス」の授業を選択したSSHコース生徒対象事業と全校生対象事業とに分けて実施した。SSHコース生徒対象の事業では、学校設定科目「スーパーサイエンス」の授業に加えて放課後や休日等を活用し、野外研修や実験講座、企業研修などの外部機関と連携した取組を実施した。内容としては、エア研究（1年時）やエッグドロップコンテスト（1年時）などにより、探究活動（1年時）や課題研究（2年時）に必要な基礎的な知識や技能の習得に加え、研究成果をポスターやプレゼンテーションなどにより発信する技術の向上を図り、次に課題研究（2年時）をとおして科学的に探究する能力を育成し、最終的には海外研修（2年時）を活用して海外において研究成果を英語で発表する意識と意欲の育成を目標に掲げて事業を展開した。また、全校生対象の事業については、科学研究に必要な高度なコンピュータリテラシーの獲得を目的とする「SSH情報」の授業に加え、SSH研究成果発表会の開催等により、科学研究に必要な基本的な知識と技能の習得に重点をおいた事業を展開した。

高等学校の成果として、科学技術者に必要となる資質・能力を学力の3要素を踏まえて、科学的な知識と技術を身につけ活用する「A、科学的思考力」、身近な課題を独自の技術で解決していく「B、課題発見・解決力」、周囲と協働して研究を行い成果を伝える「C、プレゼンテーション能力」、コンピュータに必要な作業を行わせる「D、コンピュータリテラシー」、地球規模で自然と科学技術との調和を目指す「E、グローバルリーダーシップ」の5つの能力と定義し、評価方法を開発した。年度初めに生徒に事業の単元シラバスを提示し、単元全体の学習イメージを構築させることから本研究開発における評価方法の開発により、事業成果やその課題を可視化できつつあり、今後の研究開発に有効であることが示唆されつつある。生徒評価でSSHコース生徒は科学研究に必要な基礎的な知識と技術を習得が図られ、授業に対する意欲や授業における成果物の質が高いことから、授業担当者による一次評価は大変よく、アンケートにおいても基礎的な技能の習得に対する項目は、大部分の生徒が肯定的に回答し、十分にその目的を達成することができたと言える。課題研究については、どの班も身近な自然現象等から素朴な「なぜ？」という課題を見出し、科学的に分析することを見とおして独自性のある研究テーマと仮説を設定しており、科学的に検証する過程や考察において大学や研究機関等と連携し、その質的向上を図りながら研究活動を実施した。授業担当者による一次評価は班ごとに差が見られるものの、高度な研究にまでレベルアップする班もあり、各種研究発表会においても高い評価を得ることができた。海外研修については、事前の英語プレゼンテーションの準備も意欲的であったが、研修先で意識改革が図られ、事後研究に積極的に取り組むだけでなく学習意欲に関しても飛躍的に向上し、十分にその成果が得られたと言える。本年度は英語研究部（部活動）による協力もあり、英語版公式ホームページを更新することができた。

最後に全校生の取組の検証として、平成24年度から本校独自の全校生および全保護者対象の学校評価アンケートにSSHの項目を設けて分析しており、依然高い割合でSSH事業が理数教育の充実に効果があるとの回答が見られた。

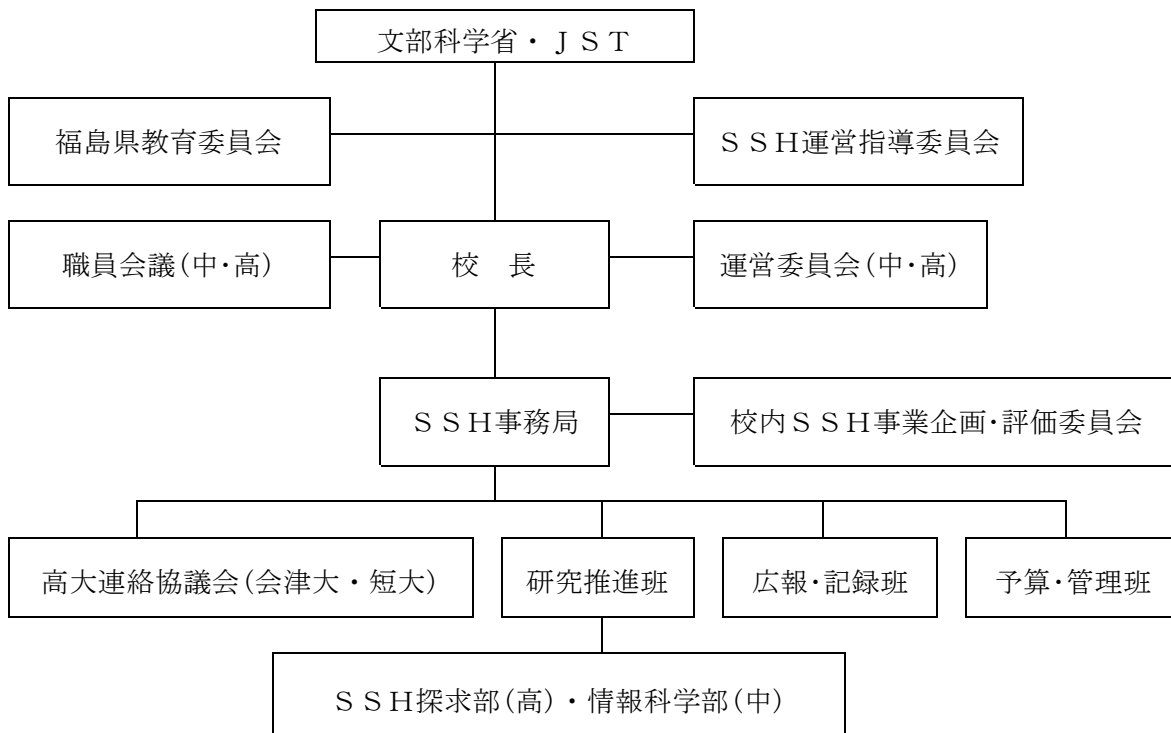
高校卒業後の進路については、これまでに多くの生徒が大学の理系学部学科への合格を果たし、SSHコースの理系の生徒だけではなく、文系の生徒までがAO入試や推薦入試において高校時代のSSH活動が評価されて合格するなど、本校のSSH事業が生徒の進路実現においてもよい意味で大きな効果を直接的にも間接的にも付与しており、将来の日本を支える人材の創出に貢献してきつつあると言える。

次年度以降、今年度同様に校長の強いリーダーシップと、管理機関である福島県教育委員会のご協力をあおぎながら事業を進めていく。

5 校内におけるSSHの組織的推進体制

校内にSSH事業の運営主体となる「SSH事務局」を設け、全教科の教員をもって組織し、事務局会議を毎週開催（平成28年度は木曜5校時）して事業管理を行い、校長の強いリーダーシップの下、学校全体でSSH事業に組織的に取り組んできた。具体的には、「SSH運営指導委員会」における評価を踏まえて、「校内SSH事業企画・評価委員会」において事業計画案を作成し、事務局会議、職員会議を経て実施事業を決定し、学校全体でSSH事業を展開した。また、運営指導委員の指導・助言や校長の意志がSSH事業に反映されるように、SSH担当教頭が事務局会議における調整を図れる体制とした。加えて、併設型中高一貫教育校の特性を生かして、高等学校と中学校が一体となってSSH事業に取り組むために、中学校・高等学校の教職員全員が事業運営を担当し、このことを可能とするために、本校の教員は全員、福島県教育委員会より中学校または高等学校との兼務発令を受けて、それぞれ異なる校種の生徒を指導できる体制となっている。

○ 組織図



6 研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方向・成果の普及

併設型中高一貫教育校である本校は、SSH事業対象生徒も会津学鳳中学校の生徒、会津学鳳中学校からの会津学鳳高校入学生徒、他の中学校からの入学生徒、地域の小・中学生や高校生と多岐に分かれており、事業展開が複雑である。SSH指定1期目においては、中高一貫した系統性と各種取組の関連性に希薄な部分が見られた点や、国際化・情報化社会で活躍できる人材の育成という目標を定めてはいたが、生徒に育成すべき具体的な能力やその検証方法を明確にしていなかったこともあり、目標の達成状況を十分に検証評価しにくいという課題があった。なお、本県は平成23年3月に発生した東日本大震災に加え、原子力発電所事故等により甚大なる被害を被り、6年の歳月をかけて数多くの復興を遂げてきたものの、課題も多く残されている現状にある。

そのため、2期目はこれらの課題を踏まえ、校長の積極的なSSH事業への関わりと共に、事業全体に一貫した研究テーマを掲げ、生徒に育成すべき資質・能力を明確にし、これまで実施してきた取組をより系統的・体系的に実践し、有効な生徒評価や事業評価を行うことで、これまでの課題の解決を図ることができることを期待できる。

平成28年度 福島県立会津学鳳高等学校・中学校 SSH運営指導委員会報告

1 運営指導委員

神長 裕 明 (福島大学共生システム理工学類 教授)
前田 多可雄 (会津大学コンピュータ理工学部 上級准教授)
奥平 恭 子 (会津大学コンピュータ理工学部 准教授)
志村 龍 男 (福島県立医科大学医学部医学科 教授)
大和田野 芳郎 (産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所 所長)
山崎 等 (会津オリンパス株式会社 代表取締役社長)

2 運営指導委員会

(第1回SSH運営指導委員会)

- (1) 日時 平成28年7月27日(水) 13:30~15:30
- (2) 出席者
運営指導委員 4名(神長、前田、奥平、志村)、福島県教育委員会 1名(柳橋)
- (3) 協議内容
 - ① 平成28年度SSH研究開発実施計画について
委員より、事業の検証評価の方法等に期待が持てるとコメントされた。また、生徒研究発表は英語で行うことが有効であるという意見が出された。
 - ② 平成28年度SSH研究開発の活動状況について
委員より、SSH事業に参加している対象生徒に関する質問があり、各学年ごとのSSHを選択している生徒人数を回答し、さらに全校のSSH選択生徒以外にも広くSSH事業への参加を呼びかけている現状を説明した。
 - ③ その他
委員より、高大接続によるアクティブラーニングについて意見が出された。

(第2回SSH運営指導委員会)

- (1) 日時 平成29年2月23日(木) 13:35~14:35
- (2) 出席者
運営指導委員 5名(神長、前田、奥平、志村、坂西(大和田野氏代理))、
JST 1名(関根)、福島県教育委員会 1名(藤東)
- (3) 協議内容
 - ① 平成28年度SSH研究開発の活動状況について
 - ・ 女性科学技術者育成関係の事業に男子生徒も参加しているのかと質問があり、男子生徒は参加していないと回答した。その後、男子生徒が参加しても問題ないのではないかと意見が出された。
 - ・ 先生方が生徒に楽しそうに事業へ取り組む姿勢を見せることで、生徒は課題研究等への取組に大きな動機付けを得られると助言をいただいた。
 - ・ SSH講演会に対する生徒評価が低いのはどうしてかと質問があった。出席者より、事前のアンケートや講演者との詳細な打合せが必要であるとの助言をいただいた。その後、本校の出席者が、講演者はSS選択の生徒を講演対象としたかったが、本校SSH事務局は全校生を講演対象として希望していたという点で、講演依頼の最初の段階から対象生徒設定に乖離があったと回答した。
 - ・ 探究活動や課題研究においては、前もってどのような研究成果や研究論文が評価されるのかを生徒に提示しているのかと質問があった。
 - ・ 課題研究論文における英語のAbstractが素晴らしいとコメントをいただいた。
 - ・ 課題研究のテーマに比べると、探究活動のテーマはレベル的に見劣りするのではないかと意見をいただき、次年度以降改善して行きたいと回答した。その際テーマ設定は非常に重要であり、魅力的なものでなければならぬと助言をいただいた。本校SSH事業の研究の仮説にもあるように、地域の特徴を生かした研究をとおして、幅広い知識を身につけ、その知識を応用した研究へのアプローチを工夫するようにと助言をいただいた。
 - ・ 生徒が学んでばかりいないで、科学に対するなぜ?本当?などの疑問を認知していく手立てが欲しいと要望された。課題研究では、新しい視点をもたせて研究を行い、行った実験で何がわかったのかよく考えさせ、よい結果が出なくても創意工夫が必要で、科学的な根拠に基づき、今までの科学者・技術者と違った視点から研究活動を行わせることが必要であると助言をいただいた。
 - ② 平成29年度SSH研究開発の実施計画について
委員より、来年度の実施計画に関して質問があり、今年度の実施報告書の完成後に成果と課題を分析し、改善点を検討して計画を作成すると回答した。

これまでの主な成果がわかる説明資料

① 平成22年度以降の卒業生の進路状況（併設中学校のほぼ全員が会津学鳳高校に進学）

卒業年度	卒業者数	大学			短期大学	専修学校等		就職		その他
		国公立	私立	理数系		医療系	その他	公務員	民間	
27	232	46	93	54	22	21	25	6	2	17
26	234	51	108	60	23	15	16	6	4	11
25	235	46	104	63	22	16	18	8	3	17
24	235	33	112	44	17	11	21	0	4	37
23	239	32	101	49	41	21	28	5	3	10
22	235	26	102	31	33	26	25	1	2	20

※ 平成28年度の状況は本報告書作成段階で集計できないため掲載しない。

※ 平成24年度以降（4年間）の主な難関大学および医学部等の合格者数（ ）内は理数系人数
 （国公立）東京大学3名（3名）、東北大学28名（17名）、筑波大学5名（3名）、
 福島県立医科大学8名（医学部6名）、会津大学23名（23名）
 （私立）自治医科大学1名（医学部）、獨協医科大学1名（医学部）、慶応大学4名（3名）、
 早稲田大学13名（7名）、明治大学17名（4名）、中央大学20名

② 理系選択者数の推移（2年次における理系・科目SS選択者数（ ）内は女子生徒数）

年度	学年全体	理系選択者	一貫生理系選択	科目SS選択者
28	238（118）	110（46）	52（21）	51（25）
27	235（150）	108（55）	42（24）	40（22）
26	237（149）	111（56）	45（26）	50（28）
25	238（122）	88（37）	44（18）	27（8）
24	237（122）	120（46）	46（19）	17（7）
23	238（134）	110（52）	40（21）	37（15）
22	239（134）	80（40）		

※ 中学校からSSH事業を受けてきた一貫生の半数以上が理系を選択

③ 課題研究の成果発表等における実績（平成22年度以前はなし）

平成28年度（15件）：発表回数56回（平均3.7回）・入選率 53%（8回）
 平成27年度（12件）：発表回数46回（平均3.8回）・入選率 92%（11回）
 平成26年度（17件）：発表回数70回（平均4.1回）・入選率 65%（11回）
 平成25年度（9件）：発表回数48回（平均5.3回）・入選率 56%（5回）
 平成24年度（5件）：発表回数33回（平均6.6回）・入選率 180%（9回）
 平成23年度（7件）：発表回数29回（平均4.1回）・入選率 57%（4回）

年度	研究発表等における主な入選実績
28	福島県高等学校総合文化祭自然科学部門 最優秀賞2件、優秀賞1件、ポスター優秀賞1件
	福島県教育委員会主催科学・技術研究論文野口英世賞 優秀賞2件（高校1件・中学校1件）入選1件（高校1件）
	東北地区SSHサイエンスコミュニティー研究校発表会 優秀賞1件
27	全国高等学校総合文化祭自然科学部門 文化連盟賞3件
	福島県高等学校総合文化祭自然科学部門 優秀賞、優良賞4件
	読売新聞社主催日本学生科学賞 福島県知事賞 福島県教育委員会主催科学・技術研究論文野口英世賞 優秀賞、入選
26	全国高等学校総合文化祭自然科学部門 文化連盟賞
	福島県高等学校総合文化祭自然科学部門 最優秀賞3件、優秀賞2件、優良賞3件
	読売新聞社主催日本学生科学賞 福島県議会議長賞 福島県教育委員会主催科学・技術研究論文野口英世賞 最優秀賞
25	全国高等学校総合文化祭自然科学部門 文化連盟賞
	グーグル主催グーグルサイエンスフェアin東北 グーグル賞（最高賞）
	福島県高等学校総合文化祭自然科学部門物理分野 最優秀賞
	福島県教育委員会主催科学・技術研究論文野口英世賞 優秀賞
	福島県教育委員会主催算数・数学オリンピック 金メダル1名、銀メダル4名（中学校） ロボットコンテストinあいづ 優勝（中学校）
24	東北・北海道地区SSH指定校研究発表会 優秀賞
	全国高等学校総合文化祭自然科学部門 文化連盟賞 福島県高等学校総合文化祭自然科学部門生物分野 最優秀賞、優秀賞2件

	読売新聞社主催日本学生科学賞 福島県知事賞、読売新聞福島支局長賞
	福島県教育委員会主催科学・技術研究論文野口英世賞 最優秀賞、入選
	リバネス主催サイエンスキャッスル2012 in Tokyo リバネス賞
23	福島県高等学校総合文化祭自然科学部門 最優秀賞、優秀賞2件、奨励賞

④ 国際コンテスト等における実績（語学検定関係は除く）

年度	主な実績
28	科学の甲子園福島県大会 優勝（全国大会出場） 第14回全国高等学校パソコンコンクールパソコン甲子園2016 モバイル部門 本選出場 全国ベスト8
27	全国パソコン甲子園プログラミング部門 本選出場・新人賞受賞 化学グランプリ東北支部 優秀者表彰
26	生物学オリンピック 本選出場 敢闘賞 全国パソコン甲子園 プログラミング部門 本選出場・モバイル部門 本選出場 化学グランプリ東北支部 優秀者表彰
25	科学の甲子園 全国大会出場、科学の甲子園 ジュニア全国大会出場（中学校） 化学グランプリ東北支部 優秀者表彰2名 全国パソコン甲子園 プログラミング部門 本選出場

⑤ 科学系部活動の活性化のための校内体制の充実（課題研究の実績は③④に記載）

- 中学校：情報科学部（H25にパソコン部を再編し、科学班と情報班の2分野で活動）
平成27年度における部員数42名、顧問数2名（中学校1名、高校1名）
平成28年度における部員数42名、顧問数2名（中学校1名、高校1名）
- 高校：SSH探求部（H23に自然科学部を再編、物化生地情の5分野で活動。H28に数学分野を発足。）
平成27年度における部員数51名、顧問数14名
平成28年度における部員数39名、顧問数13名

⑥ 強固な外部機関との連携体制（連携先は50機関以上）

連携先（大学等）	連携先（高校等）	連携先（研究所等）	連携先（企業等）
会津大学	福島県立福島高校	理化学研究所	会津オリハス株式会社
福島大学	福島県立磐城高校	産業技術総合研究所	末廣酒造株式会社
新潟大学	福島県立安積高校	高エネルギー加速器研究機構	三菱伸銅株式会社
東北大学	岩手県立水沢高校	福島県ハイテクプラザ	株式会社リバネス
秋田大学	新潟県立新潟南高校	福島県農業総合センター	堀場製作所株式会社
福島県立医科大学	台湾建国高級中学	福島県会津医療センター	会津ガラス株式会社
東京大学	台湾高級中学8校	日本科学未来館	協和発酵キリン株式会社
東京農工大学	パオニアジュニアカレッジ	只見町ブナセンター	会津中央病院
横浜国立大学	台湾大学	ふれあい科学館	アクトコンヤク株式会社
明治大学	台湾東海大学	会津天文学同好会	山田民芸工房
		iCeMS	

⑦ 科目SSにおけるアクティブラーニングによる指導実践（平成28年度）

課題の発見と解決に向けて主体的・協働的に学ぶ学習・指導プログラム

主な単元名	主な指導内容	時間
科学について考える	先行科学論文のポスター制作・ポスター発表	6
分野別探究活動	実験・実習をととした探究活動・PCによる口頭発表	9
エッグドロップコンテスト	エッグドロップ装置製作・作品アピール・レポート作成	6
英語プレゼンテーション研修	課題研究内容の英訳・英語プレゼン（ALTが指導を担当）	7

⑧ コンピュータリテラシー育成プログラムの確立

実習課題の工夫と系統的な指導により生徒が主体的・協働的に学ぶ学習プログラム

授 業	主な指導内容
技術（中学校1年）	ロボット制御（動作）プログラミング
技術（中学校2年）	ロボット制御（各種センサー）プログラミング
技術（中学校3年）	多機能ダイナモラジオの電子基盤工作
S S H情報（高校1年）	電子工作およびARプログラミングによる画像処理
アルゴリズムとプログラム（高校3年）	C言語プログラミング講座

※ I Tパスポート取得（4名）、基本情報技術者試験合格、パソコン甲子園本選出場

⑨ グローバル感覚育成のための海外交流実績（震災後途絶えていた交換留学事業が再開）

年度	主な海外交流等に関する実績	
28	台湾海外研修（28名）	留学生受入（カナダ1名、オーストリア1名）
	台湾生徒交流会実施（10名）	外国人生徒受入（0名）
27	台湾海外研修（22名）	留学生受入（タイ、カナダ3名）
	台湾生徒交流会実施（10名）	外国人生徒受入（中国2名）
26	台湾海外研修（21名）	留学生派遣（チェコ）
	台湾生徒交流会実施（40名）	留学生受入（ガーナ）
	F S C英国受入交流（5名）	外国人特別枠選抜実施（中国）
25	台湾海外研修（22名）	留学生受入（5カ国5名）
	台湾教員交流会実施（8名）	留学生派遣（スイス、カナダ）
	F S Cケンブリッジ研修（3名）	外国人生徒受入（タイ、中国2名）
24	シンガポール・台湾海外研修（22名）	外国人生徒受入（タイ、中国）

※海外研修参加者アンケート（肯定的回答）国際感覚の高まり88%、英語への関心94%

⑩ 生徒・保護者・教員の意識面における変容（肯定的な回答の割合）

本校実施学校評価アンケート結果(Q. S S H事業により理数教育の充実が図られたか)				
校種	年度	生徒	保護者	教員
高校	28	83%	71%	84%
	27	83%	81%	80%
	26	83%	85%	85%
	25	79%	82%	79%
	24	68%	73%	65%
中学校	28	92%	81%	92%
	27	83%	85%	91%
	26	92%	94%	80%
	25	91%	90%	100%
	24	91%	89%	78%

※平成24年度から始めた本校独自のアンケート調査において、S S H事業は好評価。

ルーブリック評価に関する関係資料

○ ルーブリック評価表、生徒アンケート、ポートフォリオ評価、サステイナビリティ評価表

生徒評価に関しては、単元ごとに育成する能力の形成やその認知活動の過程も含めて客観的に評価するために、探究活動の各工程、パフォーマンス課題のルーブリック評価表を作成した。生徒の学習意欲の向上と指導後の効果的な変容を促すためにこれらの評価表は生徒に事前に提示をして、自己評価や生徒間の相互評価も加えながら評価をした。そして、評価結果は生徒にフィードバックした。

また、課題研究の実験ノートや研究ファイル、各活動で行ったふりかえり活動（生徒アンケートの下部）、パフォーマンス課題の成果物はポートフォリオとしてまとめ、これを生徒が自己評価したのちに評価を行って生徒にフィードバックした。

事業テーマであるサステイナビリティに関する生徒の成長を客観的に評価するために、サステイナビリティ評価表を作成して評価した。また各事業後の生徒の意識の変容を調査したり、各事業の改善点を抽出したりするために、生徒アンケートを行った。

評価表	使用する単元名
ポスター発表 評価規準表	S S H産業社会（エア研究）、科目S S（課題研究）
プレゼン発表（口頭発表） 評価規準表	S S H産業社会（実験・実習をとおした探究活動）、科目S S（課題研究）
論文・要旨 評価規準表	S S H産業社会（エッグドロップコンテスト）、科目S S（科学研究論文作成）
口頭発表（英語） 評価規準表	海外研修
各工程 （エア研究、エッグドロップ、探究活動）の 評価規準表	S S H産業社会
各工程 （課題研究①テーマ設定・調査、②実験・測定、 ③まとめ・考察）の評価規準表	科目S S（課題研究）
サステイナビリティ評価規準表	S S H産業社会、科目S S

参考文献

- [1] ダネルスティーブンスら(2014)、「大学教員のためのルーブリック評価入門(高等教育シリーズ)」、玉川大学出版部
- [2] 中井俊樹(2015)、「アクティブラーニング(シリーズ 大学の教授法)」、玉川大学出版部
- [3] 石川県立金沢泉丘高等学校ホームページ、http://cms1.ishikawa-c.ed.jp/~izumih/NC2/htdocs/index.php?active_action=journal_view_main_detail&block_id=103&page_id=0&post_id=56&comment_flag=1、2016年4月参照
- [4] 岡山県立倉敷天城高等学校ホームページ、https://www.google.co.jp/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjElsisvDRAhUEWbWKHZ8uDKYQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.amaki.okayama-c.ed.jp%2FSSH_2014%2FRubric2014%2F2014rubrichutuuka.xls&usg=AFQjCNHm09SI-MH9_xaQm6gBd8vWSNwiIw&bvm=bv.146073913,d.dGc、2016年4月参照
- [5] 田辺新一(2016)、「ルーブリック等を用いた課題研究の評価及び活用方法等に関する報告」、平成28年度東北地区SSH担当者等教員研修会資料

ポスター発表 に関する評価チェックシート

rev3.0

<この紙の流れ>

生徒自己評価 → 教員評価 → 集計係 → 担当の先生 → 生徒へ返却

分類	項目 (●は必達項目 ★はチャレンジ項目)	点	生徒自己評価	教員評価
ポスターの評価	●文字の色や大きさ、背景色は適切で最後尾でも見やすい。	1		
	図表・写真の大きさや位置、配色は適切であった。	1		
	図表や写真には観衆が理解するための情報がもれなく書かれていた。(例 グラフなら「単位、縦軸・横軸の説明、目盛りの数値」が必須)	1		
研究の質	●内容は事実に基づいていて間違いがなかった。	1		
	●研究に必然性があった。	1		
	●研究の方法は適切であった。	1		
	●先行研究を示し、研究に新規性があった。	1		
	●構成が論理的であり、結論に納得できる。	2		
発表技術	●原稿をほとんど見ずに話した。	1		
	●聴衆とアイコンタクトをとりながら話した。	1		
	●話す速さが適切だった。(聴衆の理解に合わせ、適切なタイミングで間をとった。)	1		
	●適切なタイミングで、ポスターを指し棒などで指し示した。	1		
質疑応答	質問に対して正しく応答できた。	1		
グローバル	★英語を使い発表した。(日本語を一言も話さなかった。)	1		
	★英語による質問に、英語で正しく答えることができた。	1		
態度目標	●チーム全員の活躍の場があった。	1		
合計 (20 点満点)				

<生徒コメント>

<教員コメント> 評価者

プレゼン発表 (口頭発表) に関する評価チェックシート

rev3.0

<この紙の流れ>

生徒自己評価 → 教員評価 → 集計係 → 担当の先生 → 生徒へ返却

分類	項目 (●は必達項目 ★はチャレンジ項目)	点	生徒自己評価	教員評価
見やすさ・工夫点	●文字の色や大きさ、背景色は適切で、最後尾でも見やすい。	1		
	表やグラフの大きさや位置、配色は適切であった。	1		
	表やグラフには必要な情報が書かれていた。(単位、縦軸・横軸の説明、目盛りの数値)	1		
	●全体的に見やすかった。	1		
研究の質	●事実と推論を区別して話し、内容は事実に基づいていて間違いがなかった。	1		
	●研究に必然性があった。	1		
	●研究の方法は適切である。	1		
	●先行研究を示し、研究に新規性があった。	1		
	●構成が論理的であり、結論に納得できる。	1		
発表技術	●原稿をほとんど見ずに話した。	1		
	●聴衆とアイコンタクトをとりながら話した。	1		
	●話す速さが適切だった(聴衆の理解に合わせ、適切なタイミングで間をとった。)	1		
	●適切なタイミングで、スライドを指し棒などで指し示した。	1		
質疑応答	●決められた時間に対して、短く長くなく発表した。(±10%)	1		
質疑応答	質問に対して正しく応答できた。	1		
グローバル	★英語を使い発表した。(日本語を一言も話さなかった。)	1		
	★英語による質問に、英語で正しく答えることができた。	1		
態度目標	●チーム全員の活躍の場があった。	1		
	他のグループの口頭発表で質問をした。	1		
合計 (20 点満点)				

<生徒コメント>

<教員コメント> 評価者

論文、要旨集 に関する評価チェックシート

rev3.0

<この紙の流れ>

生徒自己評価 → 教員評価 → 集計係 → 担当の先生 → 生徒へ返却

分類	項目 (●は必達項目 ★はチャレンジ項目)	点	生徒自己評価	教員評価
書式	●指定された書式や章立てに従って作成した。	1		
内容 (序論)	●図の追番・説明は図の下、表の追番・説明は表の上にある。	1		
	●研究内容と切り口(着眼点)がわかる研究タイトルをつけている。	1		
(方法)	●序論を読んで、取り組んだ問題と研究をする必然性が理解できる。	1		
	●研究の方法を読み、研究の方法が研究目的を達成できる現実的な方法とわかり、かつ、実験の原理も理解できる。	1		
(結果)	●研究の方法を読み、読者はこの研究を再現できる。	1		
	●実験結果を読者が理解しやすい適切な表現で示している。(表、散布図、箱ひげ図、折れ線グラフ、ヒストグラムなど)	1		
	●図・表には、追番と簡単な説明があり、図表だけで読者が十分な程度理解できる。また、図・表には、単位、目盛りなど、必要な情報がある。	2		
(考察)	●実験ごとに、実験の結果と解説が書かれている。	1		
	●研究で得られた知見(一連の実験結果を統合した解釈である類似点・相違点・規則性)を導きだしている。	2		
	●実験結果の誤差やその原因についての議論をしている。	1		
科学倫理	●実験値を、理論値や文献値、実験前の予想と比較して議論している。	2		
	●研究活動をするうえで、参考にした論文・書籍・Web サイトを参考文献に加え、かつ剽窃(他人のアイデアを盗む。参考にしていないのに引用しない行為)やねつ造はしていない。	1		
グローバル	●Abstract は英語で書かれ、成果、切り口(着眼点)が書かれている。	2		
	●★全文、英語で書かれている。	1		
態度目標	●論文を作成するにあたり、チーム全員で作成した。	1		
合計 (20 点満点)				

<生徒コメント>

<教員コメント> 評価者

口頭発表 (英語) に関する評価チェックシート

rev3.0

<この紙の流れ>

生徒自己評価 → 教員評価 → 集計係 → 担当の先生 → 生徒へ返却

分類	項目 (●は必達項目 ★はチャレンジ項目)	点	生徒自己評価	教員評価
資料	●文字の色や大きさ、背景色は適切で、最後尾でも見やすい。	1		
	●写真や図の大きさや位置、配色は適切であった。	1		
	●信頼できるデータを参考文献として用いており、出典を明確にしている。	1		
内容	●発表の論点を、発表の最初の段階で明確に述べている。	1		
	●発表のアウトラインを示している。	1		
	●根拠に基づいた内容を発表している。	1		
	●序論・本論・結論の構成で作成されている。	1		
発表技術	●独自性のある意見や見解を発表している。	1		
	●聴衆にとって新しい情報や発見が含まれている。	1		
	●原稿をほとんど見ずに、聴衆とのアイコンタクトが十分に取れている。	1		
	●一歩離れた場所の聴衆にも十分聞こえる声量で話している。	1		
質疑応答	●聴衆の理解に合わせ、適切なスピードで話している。	1		
	●発話が途切れることなく、流暢に話をする事ができた。	1		
	●決められた時間に対して、短く長くなく発表した。(プラスマイナス10%以内)	1		
英語	●英語による質問に対して、聞き返したりしながら応答できた。	2		
	●初めから終わりまで、英語を用いて発表することができた。	1		
態度目標	●多少不正確なところがあっても、聴衆に意図や内容が伝わっている。	1		
	●チーム全員の活躍の場があった。	1		
	●他のグループの口頭発表で質問をした。	1		
合計 (20 点満点)				

<生徒コメント>

<教員コメント> 評価者

エア研究, エッグドロップ, 探求活動 に関する評価チェックシート ver3.0

<この紙の流れ>

生徒自己評価 → 教員評価 → 集計係 → 担当の先生 → 生徒へ返却

分類	項目 (●は必達項目 ★はチャレンジ項目)	点	生徒自己評価	教員評価
見通しを持って活動する	●活動開始1時間後に、活動の目的を、人に説明することができる。	1		
	●活動開始1時間後に、活動の流れを理解し、人に説明することができる。	1		
学びと自己の経験との結合	●活動を行うにあたって、必要な知識をその都度、入れながら、活動を行うことを心がけた。(例 参考となる情報を1つ以上、文献・ネットから見つけてから活動した。)	1		
	●活動した実績のなかから、すでに学んだ知識同士や自分の経験を結びつけた事例を1つ以上あげることができる。(例 空気抵抗増大型と衝撃吸収型を組み合わせて機体作成した。)	1		
他者の学びとの結合	●自分の意見を、チーム内で3回以上述べた。	1		
	●他者の意見を批判する機会が1回以上あった。(批判 = 根拠を示しながら論理的に良し悪しを述べること。)	1		
スケジュール管理	●計画をたてて、チームで行動することができた。	1		
態度目標	●自分がチームに貢献したことを、2つ以上、人に説明することができる。	1		
	●チーム全員の貢献したことを、それぞれ1つずつ人に説明することができる。	1		
グローバル	★日本語の文献・書籍・Web サイトだけでなく、外国語の文献・書籍・Web サイトを参考にして活動した。	1		
合計 (10 点満点)				

<生徒コメント>

<教員コメント> 評価者

課題研究 ①テーマ設定・調査 に関する評価チェックシート rev3.0

<この紙の流れ>

生徒自己評価 → 教員評価 → 集計係 → 担当の先生 → 生徒へ返却

分類	項目 (●は必達項目 ★はチャレンジ項目)	点	生徒自己評価	教員評価
研究のきっかけ	●テーマを設定できた。	1		
研究の内容	●活動期間内に実現可能な研究活動のゴールを設定した。	2		
	●根拠に基づいた仮説を設定した。	1		
	●この研究をすることで、社会がどう変わるかを示すことができる。	1		
	●この研究の新規性を明示できる	1		
研究の方法は、実現可能で、仮説が正しいかを検証できる。	1			
先行研究調査	●先行研究を、信頼できる情報源から2つ以上示すことができる。	2		
海外	★日本だけでなく海外の先行研究も目を通し、参考文献に加えた。	1		
スケジュール管理	●現実的な研究活動のスケジュールを作成した。	1		
研究タイトル	●研究内容と研究の切り口がわかる研究タイトル(仮)をつけた。	2		
態度目標	●テーマ設定や調査では、チームで協同して活動した。	2		
合計 (15 点満点)				

<生徒コメント>

<教員コメント> 評価者

課題研究 ②実験・測定 に関する評価チェックシート rev3.0

<この紙の流れ>

生徒自己評価 → 教員評価 → 集計係 → 担当の先生 → 生徒へ返却

分類	項目 (●は必達項目 ★はチャレンジ項目)	点	生徒自己評価	教員評価
調査・実験	●チームで決めたルールに沿って、研究活動するたびに実験ノートに記録した。	1		
	●実験・測定の前に、誤差の要因の候補について話し合い、結果を記録した。	1		
	●実験・測定の前に、事故となる要因について話し合い、万が一、事故が起きた場合の対処法も含めて、実験ノートに記録した。	1		
	●誤差が小さくなる対策、または安全対策を2つ以上行ってから、実験・測定を行った。	1		
	●実験前に実験結果を予想し、予想を実験ノートに記録した。	1		
●実験・調査を行った結果、仮説が正しいか否かを検証できた。	3			
データ管理	●実験結果(生データ)が紛失しない加工されない対策をとった。	1		
	●実験結果を3日以内にチームで共有した。	1		
スケジュール管理	●予定が狂っても、1週間以内に活動スケジュールを修正した。	1		
最先端	★外部の研究機関と協同して調査・実験した。	1		
	★日本だけでなく海外在住の人と協同して調査・実験した。	1		
態度目標	●実験や測定において、チームで協同して活動できた。	2		
合計(15 点満点)				

<生徒コメント>

<教員コメント> 評価者

課題研究 ③まとめ・考察 に関する評価チェックシート rev3.0

<この紙の流れ>

生徒自己評価 → 教員評価 → 集計係 → 担当の先生 → 生徒へ返却

分類	項目 (●は必達項目 ★はチャレンジ項目)	点	生徒自己評価	教員評価
結果の整理	●実験結果の捏造や改ざんをしなかった。	1		
	●ExcelやRなどのソフトウェアを使用して、表やグラフなどを3つ以上作成した。	1		
分析ツール活用	●表、散布図、箱ひげ図、折れ線グラフ、ヒストグラムなどを2つ以上使い、結果を分析した。	2		
	●平均値、標準偏差、相関係数などの統計量を使用して、結果を分析した。	1		
チャレンジ	●最小二乗法を使用して最近似直線をもとめて結果を分析した。または、統計的検定法(t検定、F検定、分散分析など)を使用した。	1		
考察	●実験結果から、類似点・相違点・規則性を1つ以上見つけた。	2		
	●得られた知見を、専門基礎知識を効果的に用いながら、実験ノートにまとめた。	1		
	●はじめにたてた仮説の検証結果を実験ノートに記録した。	1		
●定量的表現を2つ以上用いて実験結果を説明し、実験ノートに記録した。(×大きい ○条件 A より条件 B は 5%だけ大きい)	1			
●実験後に、実験条件と実験数(サンプルサイズ)の妥否を検証し、検証結果を実験ノートに記録した。	1			
最先端	★外部の研究機関と協同して分析・考察した。	1		
●日本だけでなく海外在住の人と協同して分析・考察した。	1			
態度目標	●実験や測定において、チームで協同して活動できた。	1		
合計 (15 点満点)				

<生徒コメント>

<教員コメント> 評価者

サステナビリティ に関する評価チェックシート

rev1.0

この紙の流れ
生徒自己評価 → 集計係 → 生徒へ返却

Table with 4 columns: 分類, 項目 (●は必須項目 ★はチャレンジ項目), 点, 生徒自己評価. Rows include items like '人間を尊重する大切さを人に説明できる' and 'サステナビリティ(将来世代のニーズを損なうことなく現在の世代のニーズを満たす発展)の重要性を人に説明できる'.

<生徒コメント>

SSH事業名「SSH産業社会 SSH1年 野外研修事前講義」事後アンケート

()年()組()番 名前() 口男 口女

提出期限: 5月 20日 提出先: 滝沢亜弓 先生

- 1 今回の事業に参加してみて、あてはまることにチェックをつけてください(複数回答可)。(少しでもあてはまれば、チェックを入れる。)
科学的に関する知識や技能を増やすことができた。
論理的に考える力を向上させることができた。
課題をみつけ、解決していく力を向上させることができた。
伝えたいことを整理し、相手に正しく伝える力を向上させることができた。
情報機器を活用する力を向上させることができた。
チームで協同して活動する力を向上させることができた。
持続可能な社会づくりへの大切さの理解が深まった。

2 今回の事業(後輩のため)に、来年度も継続してほしいと思いますか?
□はい □どちらともいえない □いいえ
※「いいえ」と回答した人は理由を記入してください。

理由

3 今回の事業で良かった点を1つあげてください。

4 今回の事業で改善してほしい点があれば記入してください。
□とくになし □改善点あり
改善点

5 今回の事業の概要と学んだことを150字以上でまとめてください。

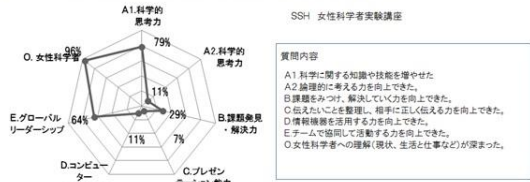
Grid for writing 150+ characters.

※このアンケートは確認後、返却します。

生徒アンケート 集計サンプル

SSH 女性科学者実験講座 アンケート集計結果

質問1. 今回の事業に参加してみて、あてはまることにチェックをつけてください(複数回答可)。



質問2. 今回の事業は、来年度も継続してほしいと思いますか?



質問3. 今回の事業で良かった点をひとつあげてください。

女性の仕事についての現状を知れた点。今までに体験したことのない実験ができて楽しかったです。実際に自分で実験することによって、とてもやりやすかった。チームで協力してやることがあった。実際に触れて体験することで、自分で整理することで、氷晶体などを見るのが楽しかった。実際に1人1個、豚糞を解凍することができたこと。日本は今でも「仕事」に関して女性と男性の差が濃いと思っていた。「女性」ということで興味を持てない人達が多かった。豚の目を解剖できたこと。世界と日本を比べて考えることができたこと。豚の目の解剖ができたこと。女性の高等教育の必要性を知ることができた。女性の社会的な活躍の重要性。解剖はとても楽しかった。むらびつがそれぞれ実験をできたこと。普段できないような実験ができたこと。豚の解剖ができたこと。女性科学者の現状を数値で見ることができた点。説明を聞きながら解剖をしたので、特感が分かりやすかった点。現在の科学について詳しく知ることができた。普段できないような体験することができた点。近隣諸国は女性の学習状況について比較できた点。女性科学者への理解とともに、普段できない実験ができたこと。目のことによく知ることができた。めったに経験できないことを経験できた。実際に豚に触れ、生物の器官の構造について理解が深まった点。普段なかなかできない貴重な体験ができた。お金の面から話して見たら、論理的で分かりやすかった。

質問4. 今回の事業で改善してほしい点があれば記入してください。



ポートフォリオ評価サンプル

Portfolio evaluation form with columns for '工研実' (Research/Practice), '工研実', '工研実', '工研実', '工研実', '工研実', '工研実', '工研実', '工研実', '工研実', '工研実', '工研実', '工研実', '工研実', '工研実', '工研実'. Each column has a space for '学んだこと' (What I learned) and '内容' (Content).

ポートフォリオって何?
たくさんの書類を入れることでも構わないです。SSHで取り組んだことが、SSHの男女、事後アンケート、作文、講演、ワークショップなど、1冊のポートフォリオにまとめて、自分のポートフォリオが完成します!
ポートフォリオをなぜ作るの?
自分のポートフォリオをつくることは、自分の成長を振り返るチャンスでもあります。自分自身で振り返り、何が良かったのか、何が足りなかったのかを振り返ることで、自分自身の成長を促進することができます。また、自分自身の成長を振り返ることで、今後の学習や活動に活かすことができます。
ポートフォリオの作成手順
1. 目標設定: ポートフォリオを作成する目的やゴールを設定します。
2. 資料収集: 自分が取り組んだ活動に関する資料を収集します。
3. 整理整頓: 収集した資料を整理し、見やすいようにします。
4. 評価: 自分が取り組んだ活動について、自分の成長や学びを評価します。
5. 発表: 作成したポートフォリオを発表し、自分の成長を共有します。

教育課程表

学校番号(42) 平成28年度 教育課程単位計画表

福島県立会津学館高等学校 全日制の課程 総合学科

入学年度	平成27・28年度	1年次	2年次	3年次	理系
教科	科目	標準単位数			
国語	国語総合	4			
	国語表現	3			
英語	現代文A	2			
	現代文B	4	2 ※4		
	古典A	2	3 ▲ ※4		
	古典B	4	2 ●		
地理歴史	世界史A	2	2 ▲ ※4		
	世界史B	4	4		
公民	現代社会	2	2 ▲		
	政治・経済	2	2 ▲		
各学科に共通する教科・科目	数学Ⅰ	3	4		
	数学Ⅱ	4	4		
	数学Ⅲ	5	3 ▲		
	数学A	2	2 ▲ ※4		
	数学B	2	2 ▲		
	数学活用	2			
	応用数学1	*			
	応用数学2	*			
	応用数学3	*			
	科学と人間生活	2	2		
	物理基礎	2	2		
	物理	4	2		
理科	化学基礎	4	2		
	化学	4	3 ※4 ①		
	生物基礎	2	2		
	生物	4	2		
	地学基礎	2	2 ▲		
	理科基礎研究	1			
	応用化学	*			
	応用生物1	*			
	応用生物2	*			
	応用地学	*			
	スーパースター・エッセンス	1~2	(1) ※2		
	体育	7~8	2	3	
保健	2	1	1		
芸術	音楽Ⅰ	2	2		
	音楽Ⅱ	2	2		
	音楽Ⅲ	2	2		
	美術Ⅰ	2	2		
	美術Ⅱ	2	2		
	書道Ⅰ	2	2		
書道Ⅱ	2	2			
書道Ⅲ	2	2			

入学年度	平成27・28年度	1年次	2年次	3年次	理系
各学科に共通する教科・科目	コミュニケーション英語基礎	2			
	コミュニケーション英語Ⅰ	3			
	コミュニケーション英語Ⅱ	4			
	英語表現Ⅰ	2			
	英語表現Ⅱ	4			
	応用英語1	2	2 ※4		
	応用英語2	4	2 ※4		
	家庭基礎	2	2		
	家庭総合	1			
	生活デザイン	4			
	社会と情報	2			
	情報の科学	2			
子どもの発達と保育	2				
フードデザイン	2				
情報の表現と管理	2~1				
情報テクノロジ	2~1				
情報テクノロジアドバンス	2~6				
ネットワークシステム	2~6				
情報メディア	2~6				
情報デザイン	2~6				
高度データの編集と表現	2~6				
情報コンテンツ実習	4~8				
SSI情報	*	2 ※3			
社会福祉基礎	2~6				
スポーツⅠ	2~6				
スポーツⅡ	2~6				
スポーツⅢ	2~6				
音楽理論	2~6				
音楽史	2~6				
音楽研究	2~6				
フルフォーム・ジュ	2~6				
音楽	2~12				
ピアノⅠ	*				
ピアノⅡ	*				
楽器	2~6				
美術	2~10				
彫刻	2~6				
デザインⅠ	*				
デザインⅡ	*				
陶芸	*				
英語・漢字	*				
友山古道	*				
硬筆書写	*				
硬筆書写2	*				
書道基礎	*				
日本語Ⅰ	*				
日本語Ⅱ	*				
日本語Ⅲ	*				
日本文化Ⅰ	*				
日本文化Ⅱ	*				
日本文化Ⅲ	*				
産業界と人間	2~1				
産業界と社会	*	2 ※6			
総合SSI産業社会	*	2			
総合的な学習の時間	3~6				
小計	90科目	54			
特活(ホームルーラー活動)		1			
合計	91科目	55			
組織編成		6			

※は学級認定科目
 1. 科目名の欄の※は学級認定科目
 2. ※は○内の数字は選択科目の取組数
 3. ※はSSIコースを履修した生徒を対象として10名程度を定員とする
 (1)2年次の総合的な学習の時間(2単位)単位を1単位として、「スーパー・スタディ」を1単位とする
 (2)3年次の総合的な学習の時間(2単位)単位を1単位として、「スーパー・スタディ」を1単位とする
 4. ※3は情報社会Ⅱ、SSI情報履修する
 5. (1)2年次の▲の科目を履修せず、●の科目の履修である
 (2)2年次の産業社会の化学は「化学基礎」を履修した後に履修する
 6. ※は3年次履修科目
 7. 3年次の▲の科目を履修せず、●の科目を履修する
 8. ※は(1)外人生活実習履修した人又は(2)外人生活実習履修する
 9. ※は1年次の「産業社会と人間」2単位に代えて、SSI情報履修する

平成28年度 教育課程単位計画表

福島県立会津学院高等学校 全日制の課程 総合学科

入学年度 平成26年度

教科	科目	単位数	入学年度 平成26年度			理系
			1年次	2年次	3年次	
国語	国語総合	4	5			
	国語表現	3			2●	
	現代文A	2		2※4		2
	現代文B	4				
	古典A	2		3▲※4		2▲
	古典B	4		2●		
	応用国語	*	2			
	世界史A	2	2			
	世界史B	4		2▲※4		
	日本史A	2				
地理歴史	日本史B	4				
	地理A	2		4①		
	地理B	4		4①		
	応用日本史	*	4			
	応用地理	*	4			
	現代社会	2	2			①▲
	倫理	2		2▲		
	政治・経済	2				
	数学I	3	3			
	数学	数学II	4		4	
数学III		5				
数学A		2				
数学B		2		2▲※4		2▲
数学活用		2				
応用数学1		*				
応用数学2		*				
応用数学3		*				
科学と人間生活		2	2			2●
理科		物理基礎	2			
	物理	4				
	化学基礎	2				
	化学	4				
	生物基礎	2				
	生物	4				
	地学基礎	2				
	地学	4				
	理科課題研究	1				
	芸術	応用化学	*			
応用地学		*				
応用生物1		*				
応用生物2		*				
スーパーサイエンス		*	2 (1)※2			(1)※2
体育		7~8	2	3		2
保健体育		2	1	1		
音楽I		2				
音楽II		2				
音楽III		2				
芸術	美術I	2				
	美術II	2				
	美術III	2				
	書道I	2				
	書道II	2				
	書道III	2				

NO. 1

入学年度 平成26年度

教科	科目	単位数	入学年度 平成26年度			理系
			1年次	2年次	3年次	
外国語	コミュニケーション英語基礎	2				
	コミュニケーション英語1	3	4			
	コミュニケーション英語II	4		4		4
	コミュニケーション英語III	4				
	英語表現I	2	2			
	英語表現II	4		2※4		2※4
	応用英語1	*				
	応用英語2	*				
	家庭基礎	2		2		
	家庭総合	4				
情報	生活デザイン	4				
	社会と情報	2				
	情報の科学	2				
	子どもの発達と保育	2				
	フードデザイン	2				
	情報の表現と管理	2~4		2●		
	情報テラ/ロボ-	2~4		2●		
	7&57&10/リアルP/A	2~6				2●
	ネットワークシステム	2~6				
	情報メディア	2~6				3●
情報デザイン	2~6				2●	
表現デザインの編集と表現	2~6				4●	
情報コンテンツ実習	4~8				3●	
福祉	SSH情報	*	2※3			
	社会福祉基礎	2~6				3●
	スポーツI	2~6				4●
	スポーツII	2~6				4●
	スポーツIII	2~6				4●
	音楽理論	2~6				2●
	音楽史	2~6				2●
	音楽研究	2~6				2●
	ソルフェージュ	2~6				3●
	声楽	2~12				2●
音楽	ピアノI	*				2●
	ピアノII	*				2●
	楽譜	2~6				2●
	楽譜II	2~10				2●
	楽譜III	2~6				2●
	デザインI	*				2●
	デザインII	*				2●
	陶芸	*				3●
	篆刻・刺子	*				2●
	実用書道	*				2●
硬筆書写1	*				2●	
硬筆書写2	*				2●	
書道条幅	*				3●	
教養	日本語I	*				2●
	日本語II	*				3●
	日本語III	*				5※5
	日本文化I	*				3※5
	日本文化II	*				2※5
	日本文化III	*				3※5
	産業社会と人間	* 2~4	2(1)※2			
	総合的な学習の時間	* 3~6				
	小計	90科目	34	34	10※2	2
	特活 (ホーナー・A活動)		1	1	1	1
合計	91科目	35	35	35	35	
編成		6	3	3	3	

- ※は学校設定科目
- 科目名の欄の(○)は学校設定科目
 - ※1(○)内の教科は選択科目(即教)
 - ※2 SSHコースを選択した生徒を対象として以下の特別措置を実施する。
 (1)1年次の「産業社会と人間」2年次の「日本語III」を1単位で実施する。
 (2)2年次の「総合的な学習の時間」1単位を代替して、「スーパーサイエンス」1単位で実施する。
 (3)3年次の「総合的な学習の時間」2単位を1単位に減じ、「スーパーサイエンス」を1単位で実施する。
 - ※3 情報員、学校設定科目(SSS)情報を履修する。
 - (○)2年次の▲の科目を選択せず、●の科目の履修が必須である。
 - ※4 2年次の国語の「コミュニケーション英語III」は化学基礎を履修した後に履修する。
 - ※5 3年次の国語の「日本語III」は化学基礎を履修した後に履修する。
 - ※6 3年次の国語の「日本語III」は化学基礎を履修した後に履修する。
 - ※7 3年次の▲の科目を選択せず、●の科目を履修が必須である。
 - ※8 外国人生徒等特別措置により入学した生徒が履修する。

新聞記事

『東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会』

(平成29年1月27日～28日 福島市)



SSH生徒ら研究発表 福島で東北6県の16高校

東北6県のスーパーサイエンスハイスクール(SSH)指定校と理数系の高校が参加する「東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会」は27日、福島市で開かれ、本県の3校をはじめ各校の生徒が研究成果を発表した。

▲自然科学や数学などを専攻する生徒の会津学鳳SSH探求部の生徒たち

攻める生徒の人材育成と交流を目的に開催した。東北6県の高校16校が集まり、本県からは会津学鳳(会津若松市)、福島(福島市)、磐城(いわき市)が参加した。このうち、会津学鳳SSH探求部は、自動車の燃料などに利用されるバイオエタノールの原料にトウモロコシやサトウキビなど食べ物が使われていることに着目し、木材なども使用できないか調べた。

28日は研究発表のほか、日本宇宙少年団員やまと分団の臼井敏夫分団長が特別講演する。

平成29年1月28日 福島民友新聞より

『科学の甲子園 県大会』

(平成28年11月5日 福島市)

会津学鳳高校が総合成績第1位!! 全国大会出場!!

会津学鳳 全国へ
科学の甲子園県大会
科学技術や理科、数学などの知識、技能を競う科学の甲子園県大会は5日、福島市で開かれ、会津学鳳高



総合成績で1位に輝いた「SEN-SHOKU隊」のメンバー

の「SEN-SHOKU隊」が総合成績で1位となった。来年3月17、20日に茨城県つくば市で開かれる全国大会に県代表として出場する。

県教委の主催、福島大共生システム理工学類の共

催。7校から18チームが出場した。理科や数学などの筆記競技、理科に関わる実験競技、長時間飛行できる「ペーパープレーン」を作る総合競技に臨み、各競技の点数を合計した総合成績で競った。2位以下次の通り。(いずれも安積高)

②安積A ③安積D ④安積B ⑤安積C

平成28年11月7日 福島民友より