

## ②平成 27 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	※関連データは、「IV 実施の効果とその評価」に示す。
(1) 論理的思考力・言語運用能力・情報活用能力・プレゼンテーション能力を向上させるための指導法や教育課程の開発	
①学校設定科目等での取組	
第 3 学年の学校設定科目「サイエンスフロンティア」の研究開発に取り組み、高校 3 年間での指導の全体展開の形を作ることができた。	
i) 普通科 1 学年における取組	
昨年度開始後に S G H の研究指定を受けたことに対応して教育課程等の見直しを行った。普通科 1 学年で開設した学校設定科目「S F 探究 I」を「サイエンス探究 I (総合的な学習の時間)」として内容・展開を見直した。初期段階での学習リテラシー向上のために情報系のリレー講座を 1 学期に集中して展開し、S G H コースとのコース選択を終える 2 学期以降に、課題研究に向けた視野の拡大を図る分野別リレー講座及びミニ課題研究を展開した。生徒の評価においてコンピュータ活用能力の向上について肯定的回答の割合が増加した。	
「S L 英語」(1 単位)を「S L 英語 I」(3 単位)とした。活動が深まったほか、リレー講座や探究活動等、他の取組との関連も考慮して展開することが可能となった。	
ii) 普通科 2 学年における取組	
2 学年は、今年度が S S H コースと S G H コースに分かれる初年度であり、生徒は S S H と S G H の異なる視点でそれぞれの課題研究に取り組む形となった。2 月の「2 年生課題研究発表会」を合同の発表会とし、全校的に研究交流を行うことを学年のゴールに設定して課題研究に取り組ませ意欲的な活動が行われた。	
iii) 普通科 3 学年における取組	
新たな学校設定科目「サイエンスフロンティア」に取り組んだ。各自の課題研究について追調査や生徒間の議論を行い、各自が理解を深めるとともに、多様な話題について英語を用いて考え議論することで、視野の拡大や論理的思考の向上を図った。	
iv) 理数科 1 学年における取組	
「A C E +」について、前年度の年間展開の変更に加えて、前半では基礎的スキルにやや重点を置き確実な力をつけるよう年間計画を見直した。日本語・英語とも生徒自身による能力評価において全般に伸長が見られたほか、G T E C の上位グレードの人数も増加した。	
v) 理数科 2 学年における取組	
「A C E +」では、昨年度の成果を引き継いで実践的なアウトプットに重心を置いた活動となることを意図した。英語表現に関する自己評価、G T E C ともに伸長が見られた。	
「探究科学 II」での課題研究では指導いただく大学教員の機会を拡充し、課題探究に関わる力について向上が見られた。また、数学のテーマが 5 件と増え、内容も統計を絡めた興味深いものとなった。昨年 1 学年時に統計基礎の講座を新設した効果と捉えている。	
vi) 理数科 3 学年における取組	
第 3 期 S S H としては理数科 3 年生での初めての取組となる。1 学年次からの各能力の伸長において、おおむね順調に向上している。また、第 2 期最終学年である昨年度 3 学年との比較においても大幅に伸長している。	
②教員の変容	
平成 27 年度では、何らかの探究活動と発表活動を行う学校設定科目等を担当する教員は、	

SSHに限定して、54人（うち理科数学以外が30人）となり、授業を担当する全教員（非常勤を含む）の68%に達する。また、SSH関連の科目以外においても、「課題の解決について議論・検討を行う」「発表や意見交換を行う」等の活動を「拡充した」「以前から取り組んでいる」教員は8割を超えている。

### ③生徒研究活動発表会

本校としては初めて、理数科と普通科の3学年全生徒が一堂に会する発表会となった。ステージでの全体発表で両学科代表が発表を行い、英語での質疑を含め幅広い質疑が行われた。

来年度の3学年は80人がSGH生徒となるので、合同発表会として、より幅広い視点での議論を可能としたい。

### ④2年生課題研究発表会

今年度は、SGHコース生徒80人が加わり合同のポスター発表会として実施した。幅広いテーマの研究が発表されただけでなく、異なる視点での議論が行われた。大学や他校の教員もSSH, SGHのそれぞれで参加があり、多様なアドバイスをもらうことができた。

## (2)実践的な英語運用能力を備え、多様な立場で世界に貢献する科学技術関係人材の育成

### ①学校設定科目での取組

普通科第3学年で新たな学校設定科目「サイエンスフロンティア」の実施に取り組み、各自の探究課題の理解を深めるとともに、多様な話題について英語を用いて考え、議論する機会を大幅に増やすことができた。3学年での課題研究発表会においても英語での発表・議論を行った。生徒の自己評価において「現学年における英語コミュニケーション力の伸長」についての肯定的回答が、普通科生徒をSSH主対象とする以前に比べ大幅に増加した。昨年度2学年次に比べても増加している。

普通科第1学年の学校設定科目「SL英語」（1単位）を「SL英語I」（3単位）とした。より幅広い科学的テーマについてじっくりと読み、議論することが可能になった。また、SSH講演会やサイエンス探究のリレー講座などSSHの他の取組の内容との関連に配慮して取り上げる題材を配慮することも可能となった。

### ②SSH倶楽部

放課後活動として「SSH倶楽部」を実施し、県内のALTや留学生等とテーマを持ったディスカッションやプレゼンテーションを行った。アジア圏（マレーシア）派遣科学交流への参加生徒とその他の希望生徒が継続して参加し、プレゼンテーション・質疑とも向上した。

### ③外国人研究者によるプレゼンテーション能力向上研修

国内で研究している若手の外国人研究者から、研究内容に関わる先端科学の基礎的講義を英語で受講し、科学技術や研究について理解を深めることに加え英語活用の機会としている。4回実施したが、2回は特にシンガポール及びマレーシア出身の講師を依頼し、マレーシア研修の事前研修としても有意義であった。

### ④生徒米国派遣科学交流

姉妹校である米国ニュープロビデンス高校において課題研究の発表交流や合同実験等を行うほか、ラトガース大及びプリンストン大での研修、科学館研修などを行い、「ACE+」等で培った科学英語の実践の場とし、英語運用能力・学習意欲の向上を図る。

### ⑤生徒アジア圏（マレーシア）派遣科学交流

熱帯性の自然と急速に発展する都市やIT拠点が同居し、多民族国家であるなど日本と大きく異なるマレーシアで、大学での課題研究発表や合同実験、研究機関での研修等を行う。これらを通して、グローバルな視野と多角的な考え方を持って物事を科学的に探究する姿勢や英語運用能力の向上を図る。

## ⑥ニュープロビデンス高校相互訪問

本校第2期SSH指定を機に、平成20年度から「科学交流」として相互訪問を実施している。平成27年度は6月に来校し、本校理数科生徒宅にホームステイして来校し、探究活動の発表交流や合同科学実験などを実施した。

## (3) 大学・研究機関・企業・地域社会と連携した教育の研究開発、評価法の研究開発

### ①探究科学・数学コラボプロジェクト

大学の研究者等に年間を通じて指導をお願いし、課題研究の各段階において指導を頂き探究活動の向上を図った。また、その評価方法について協議を行い評価規準作成についても助言を得て、各学校設定科目等のルーブリックに加え、探究活動についての高校3年間の長期ルーブリック、質問のチェックシートなどを作成した。

### ②大学、研究機関等と連携した研修

校外研修として以下の研修を実施し、実験手法習得、仮説一検証、先端研究への理解など、課題研究への取組の向上を図った。

- ・金沢大学環日本海域環境研究センター研修（1学年理数科・普通科 同センター）
- ・地学野外実習（1学年理数科・普通科 福井県立恐竜博物館、福井市自然史博物館）
- ・日本科学未来館・理化学研究所（1学年理数科 日本科学未来館、理化学研究所〔和光・横浜〕）
- ・関西科学研修（1学年普通科 神戸大学、京都大学、JT生命誌研究館）
- ・若狭湾エネルギー研究センター研修（2学年理数科・普通科 同センター）

また、「探究科学Ⅰ・Ⅱ」の授業内研修として、県内企業・大学・研究機関等から講師を招いての出張授業を行った。特に昨年度の理数科1学年で実施した統計基礎講座の講師に今年度の2年生課題研究発表での指導と、年度末にも統計を用いた実験解析についての出張授業を行い、課題研究の質の向上を図った。

### ③成果普及ほか

県内外への成果普及・研究交流として「サイエンスフェア」「福井県合同課題研究発表会」を実施した。また、「生徒研究活動発表会」「2年生課題研究発表会」においても県内外から参加者を得た。

「サイエンスフェア」は、学校数、人数とも昨年度とならび過去最多の36中学校176人の参加となった。本校生徒がアシスタントティーチャーとして参加し、実験技能や理解の理解の向上につながった。「福井県合同課題研究発表会」は基礎枠で実施したが、発表件数80件（うち県外7件）はともに過去最多となり、県内外の多様な研究の交流を図ることができた。

「2年生課題研究発表会」は、本校SGHの発表会と合同とし、学校設定科目の授業公開・研究協議を併せて実施した。

### ④高志中学校との連携

27年度、初めての入学生を迎えて、本校は福井県初の併設型中高一貫校となった。米国姉妹校来校交流、サイエンスフェア、地学野外実習、SSH講演会、2年生課題研究発表会において、高志中学生が参加した。

## ② 研究開発の課題

※関連データは、「Ⅳ 実施の効果とその評価」に示す。

### (1) 論理的思考力・言語運用能力・情報活用能力・プレゼンテーション能力を向上させるための指導法や教育課程の開発

#### ①学校設定科目等での取組

○学校設定教科・科目等・関連事業は、それぞれ目的や評価の観点を定め、評価規準やルーブリック・チェックリスト等を持って評価している。また教育課程に位置づけられ、年間行事計画に沿って実施されており全体の中でも相互の位置づけもなされてはいる。

しかし、それぞれでの能力育成の時期・段階や成果についての相互理解や共有は不十分で

ある。1～3学年の長期ルーブリックと各学校設定科目等のルーブリックについて、それらの関連を学科の共通点と違いにも配慮しながら整理し、全体として生徒育成の道筋と到達点を示すものとなるよう改善を図り、効果的な指導や事業改善につなげる。

- ネット情報検索や文書作成などコンピュータ利用の基礎技能の開きが大きい。今年度のリレー講座見直しなどで一定の成果は見られるが指導担当教員の実感では十分ではない。1学年の学校設定科目等の内容・展開を見直すとともに、タブレットを含めて現有機材の活用を図り、コンピュータ利用の基礎的技能の伸長と定着を図る。
- テーマ設定に課題が残る生徒研究も見られる。テーマ設定に関連する演習など関係学校設定科目等での指導充実に取り組む。また、探究活動の指導に関する教員研修の実施や卒業生を含めた外部指導者による生徒指導の拡充などを検討する。
- 2年生課題研究発表会をSGH生徒の発表と合同で実施して効果が見られた。28年度3学年の「生徒研究活動発表会」においても相互の研究交流の機会を設ける。
- 第2期SSHまでの理数科での取組を普通科に展開してきたが、数学に関連する取組についてはリレー講座での取り扱いと、各学年の課題研究の取組にとどまっている。通常授業での取り扱いを含め、より幅広い展開を検討する。

## (2) 実践的な英語運用能力を備え、多様な立場で世界に貢献する科学技術関係人材の育成

- 関連する学校設定科目での授業は、科学分野の英語表現等に関する理解や表現力の獲得と、生徒による発表やレポート作成の能力伸長とともに効果を上げているが、年間展開やそれぞれの活動にあてる時間や要求水準の検討などによって、より向上を図ることができると考える。関連する他科目での活動時期・内容も意識して検討を加える。
- 「SSH倶楽部」、「外国人研究者によるプレゼンテーション能力向上研修」についても実施の時期や回数、対象生徒・規模などについて見直しを図る。
- 海外研修を2学年3月に実施しているが、先端研究の理解、課題研究との関連、意欲向上いずれの面でも、もう少し早い時期の実施によって、より大きな波及効果が期待される。また直後に春休みがあることも事後研修充実の面で課題がある。28年度は時期を前倒しして実施したい。

## (3) 大学・研究機関・企業・地域社会と連携した教育の研究開発、評価法の研究開発

- 課題研究の過程で生徒が直接大学等の指導を仰ぐ事例や、出張授業の講師に年度を超えて継続的な指導を頂く事例など、「探究科学・数学コラボプロジェクト」として予定した枠外でも様々な取組があり効果が出ている。同プロジェクト自体の充実とともに課題研究に関する外部指導者による指導の整理・拡充を行う。
- 評価に関して、「探究科学・数学コラボプロジェクト」による指導・助言と併せて校内の研修活動も充実させる。

## (4) 成果普及そのほか

- 「サイエンスフェア」「福井県合同課題研究発表会」を中心にその他の事業も含めて成果の普及に努める。ホームページでの情報提供の充実にも引き続き取り組む。
- 併設中学校と連携した取組について、中学校の研究部とも協働し改善を図る。
- 理数系部活動の活動活性化を目指して継続的な研究活動の支援の拡充を図る。
- SGHとの両指定、本校における2学期制導入、併設中学校生徒が2学年となることなどによる課題に配慮し必要な見直しを図る。