

## ①平成 26 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	
積極的に課題解決に取り組み世界に貢献できる科学技術関係人材の育成	
② 研究開発の概要	
<p>1 学年での学校設定科目では、科目間の連携や課題研究との関わりなどに意識・配慮して継続して開発に取り組む。2 学年では、普通科で「SF 探究Ⅱ」を実施して 1 年間を通じた課題研究の指導法や評価法の開発に取り組む。また「SL 国語」「SL 英語」を実施して探究活動に必要な言語運用能力や情報活用能力の育成に取り組む。理数科で「ACE+」「探究科学Ⅱ」を実施して言語運用能力や情報活用能力等の育成と並行して課題研究を行う。また「探究数学Ⅱ」を実施して発展的内容の学習を進める。「2 年生課題研究発表会」では全生徒が課題研究の発表を行い、理数科・普通科の研究交流を図る。</p> <p>探究理科・数学コラボプロジェクト及び県内 SSH 校間で、課題研究の評価についての検討・協議を行う。</p> <p>海外派遣科学交流では現地生徒や大学生との交流の拡大を図る。</p>	
③ 平成 26 年度実施規模	
<p>全校生徒（SGH コース生徒を除く）を対象に実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対象クラス数：理数科…各学年 1 クラス 普通科…第 1・2 学年 8 クラス，第 3 学年 9 クラス</li> <li>・年間を通して SSH の対象となる生徒数：理数科 3 学年 1 1 2 人，普通科第 2 学年 3 0 4 人，1 学年 2 2 4 人</li> </ul>	
④ 研究開発内容	
○研究計画	
1 第 1 年次	
<p>(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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・普通科対象の学校設定科目「SF 探究Ⅰ」「SL 国語」(1 学年)「SL 英語」(1 学年)，及び理数科対象の学校設定科目「ACE+」(1 学年)の教材・指導法を開発する。</li> <li>・理数科対象の学校設定科目「探究科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」「探究数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」「YUI+」を実施する。</li> <li>・「生徒研究活動発表会」「2 年生課題研究発表会」「SSH 講演会」「金沢大学環日本海地域環境研究センター研修」を実施する。</li> </ul>	
(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	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・学校設定科目「SL 国語」「SL 英語」「ACE+・Ⅱ・Ⅲ」により言語運用能力の向上を図るほか、「外国人研究者によるプレゼンテーション能力向上研修」や放課後活動「SSH 倶楽部」を実施して英語活用の機会を増やす。</li> <li>・「生徒米国派遣科学交流」「アジア圏（マレーシア）派遣科学交流」を実施する。</li> </ul>	
(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	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・「探究科学・数学コラボプロジェクト」を設置し，課題研究に対する指導・助言，評価についての協議，出張授業等を実施する。</li> <li>・「日本科学未来館・理化学研究所研修」「関西科学研修」「若狭湾エネルギー研究センター研修」を実施する。県内中学生を対象とした「サイエンスフェア」を実施する。</li> </ul>	
2 第 2 年次	
第 1 年次から継続する学校設定科目・事業等について課題等を踏まえて改善を図るほか，以下の取組を行う。	
(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	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・「SF 探究Ⅱ」において普通科での課題研究の指導法を研究・開発する。</li> <li>・第 2 学年における「SL 国語」「SL 英語」「ACE+」の内容と指導法を研究・開発する。</li> <li>・普通科の対象全生徒の発表を加えた「2 年生課題研究発表会」を実施する。</li> </ul>	
(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	

- ・2学年対象の学校設定科目「SL国語」「SL英語」「ACE+」の実施により1学年次から継続して言語運用能力の向上を図る。
- ・「生徒米国派遣科学交流」「アジア圏（マレーシア）派遣科学交流」において、現地高校生等との交流活動を拡充する。

(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

- ・「探究科学・数学コラボプロジェクト」において，課題研究の評価についての協議を進めるほか，福井県内の他のSSH校と連携して評価に関する研究を行う。

3 第3年次

- ・普通科第3学年の「サイエンスフロンティア」「探究科学Ⅲ」の内容と指導法を研究・開発し，生徒の論理的思考力・表現力，英語で発表する能力及び情報機器活用能力を高める。
- ・「探究科学・数学コラボプロジェクト」において，3学年の課題研究及び研究発表会の評価について連携して研究開発を行う。
- ・「高志SSHサイエンスフェア」の取組に英語活用や海外交流の成果を展開する。
- ・本校併設の中学校をはじめとして県内中学校への成果普及や連携の拡充について検討する。
- ・第2年次以前から継続して行われる各事業について，成果と課題を検証して改善を図る。

4 第4年次

- ・前年度までの授業実践や事業の成果の検証を踏まえ，改善を加えて研究開発を行う。
- ・本校併設の中学校をはじめとして県内中学校への成果普及や連携の充実を図る。

5 第5年次

- ・第4年次までの取組と成果の検証を踏まえ，改善を加えて研究開発を行う。
- ・5年間の研究開発の成果の普及を図る。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

【普通科】

「社会と情報」「総合的な学習の時間」は開設せず，その内容は学校設定科目「SF探究Ⅰ・Ⅱ」「SL国語」「SL英語」「サイエンスフロンティア」で代替する。

【理数科】

「社会と情報」は開設せず，学校設定科目「YUI+」「ACE+」「探究科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」「探究数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で代替する。

「総合的な学習の時間」「課題研究」は開設せず，「YUI+」「ACE+」「探究科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で代替する。

「理数数学Ⅰ・Ⅱ」「理数数学特論」は開設せず，「探究数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で代替する。

「理数物理」「理数生物」「理数地学」はそれぞれ1単位減じ，その内容は「探究科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で代替する。

○平成26年度の教育課程の内容

【普通科】

- ・第1学年に学校設定科目「SF探究Ⅰ(2単位)」「SL国語(1単位)」「SL英語(1単位)」を開設する。
- ・第2学年に学校設定科目「SF探究Ⅱ(1単位)」「SL国語(1単位)」「SL英語(1単位)」を開設する

【理数科】

- ・第1学年に学校設定科目「YUI+(1単位)」「ACE+(2単位)」「探究数学Ⅰ(7単位)」「探究科学Ⅰ(2単位)」を開設する。
- ・第2学年に学校設定科目「ACE+(1単位)」「探究数学Ⅱ(8単位)」「探究科学Ⅱ(2単位)」を開設する。
- ・第3学年に学校設定科目「ACEⅢ(1単位)」「探究数学Ⅲ(8単位)」「探究科学Ⅲ(1単位)」を開設する。

○具体的な研究事項・活動内容

(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

- ・学校設定科目「SF探究Ⅰ」の内容と指導法を研究・開発

8テーマのリレー講座や個人で取り組む課題研究を実施し、探究活動を行う基礎となる幅広い視野や、課題研究に必要な基礎的な技能を身につけることを目指した。

- ・学校設定科目「YUI+」の内容と指導法を研究・開発  
「人間生活と科学」「人類と科学」「現代社会の課題」「未来と科学」等のテーマについて生徒の事前調査をもとに探究的に学習を進めたほか、「科学技術と社会」を共通テーマに校内教員をゲストティーチャーとして特別講座を実施した。
- ・学校設定科目「探究科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の内容と指導法の研究・開発
- ・学校設定科目「探究数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の内容と指導法の研究・開発
- ・SSH講演会実施（演題：「科学と社会が対話する時代」 講師：小宮山 宏 三菱総合研究所理事長）
- ・「金沢大学環日本海域環境研究センター研修」を実施した。普通科・理数科合同で希望者参加により2泊3日で実施した。並行して、「地学野外実習」を県内で2日間実施した。

(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

- ・学校設定科目「SL国語」の内容と指導法の研究・開発  
「スピーチ」「意見文」「レポート」「ポスターセッション」「報告文」の活動を通して、論理的読解力、論理的な思考・考察力、論理的な文章表現力の育成を図った。
- ・学校設定科目「SL英語」の内容と指導法の研究・開発  
「熱帯雨林の生物」などの7つのテーマについて、英文テキストからの情報収集と各自の調査を行って英文レポートにまとめたほか、グループ及び個人でのプレゼンテーションを行って、英語を通じて科学技術などについて理解を深めるとともに、科学に関する情報や考えなどを論理的に表現したり効果的に発表したりする能力の育成を図った。
- ・学校設定科目「ACE+」の内容と指導法の研究・開発  
「スピーチ」「意見文」「レポート」「ポスターセッション」「報告文」の日本語での活動を通して論理的読解力、論理的な思考・考察力、論理的な文章表現力の育成を図るとともに、英文テキストからの情報収集と各自の調査を英文レポートにまとめる活動を通して科学的内容を英語で表現する基礎的育成を図った。また、グループ研究と英語でのプレゼンテーションを行って、英語を用いて論理的に表現したり効果的に発表したりする能力の育成を図った。
- ・学校設定科目「ACEⅢ」の内容と指導法を研究・開発
- ・「SSH倶楽部」の実施  
1・2年生希望生徒対象で年間10回実施。科学技術と人間に関するテーマについて、県内ALTを交えてディスカッションやプレゼンテーションを行った。
- ・外国人研究者によるプレゼンテーション能力向上研修  
JSPSの「サイエンスダイアログ」を利用して実施。理数科1・2年生、普通科1・2年生のそれぞれを対象に各2回実施。
- ・米国派遣科学交流の実施  
理数科第2学年希望者26名参加。ニュープロビデンス高校及びラトガース大学ほか
- ・アジア圏（マレーシア）派遣科学交流の新規実施  
普通科第2学年希望者15名参加。サバ大学、トウソク・アブドゥル・ラーマン大学ほか

(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

- ・「探究科学・数学コラボプロジェクト」を設置  
県内大学等と連携を図り、課題研究に対する指導や研究者による講義、高大接続や評価法の研究等を行う。
- ・大学・研究機関・企業との連携講座（出張授業・訪問研修）を実施した。
- ・「日本科学未来館・理化学研究所」研修を実施した。（理数科第1学年対象）
- ・「関西科学研修」を実施した。（普通科第1学年対象、神戸大学、京都大学、JT生命誌研究館）

(4)その他

- ・「高志SSHサイエンスフェア」の開催  
県内中学生を対象に、本校生徒がアシスタントを務めて実験講座を実施した。県内各地から36中学校、176人（中学3年生）の参加があった。
- ・SSHだよりを発行（年3回 7月、12月、3月）

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○実施による効果とその評価

#### (1) 海外連携と学校設定科目による実践的な英語運用能力の育成

- ・英語による表現活動の増加

普通科における「S L 英語」、理数科における「A C E +」の実施により、英語による科学的情報の理解・分析・表現・発表の機会が大幅に増加した。生徒は、レポート作成、グループ内発表、ポスター発表など多様な形態の発表活動を経験することができた。

#### (2) 普通科における科学技術関係人材育成

- ・探究活動や課題解決的学習活動に対する意欲の向上

「S F 探究 I」「S L 英語」「S L 国語」の実施により、科学技術と現代社会の課題について知り、考え、提案する活動を継続的に行うことができた。

「関西科学研修」「金沢大学環日本海域環境研究センター研修」「若狭湾エネルギー研究センター研修」「地学野外実習」等の研修機会を通して、現代の科学技術社会において解決すべき課題があることを知り、様々な形でその解決に携わろうとする意欲が増大した。

#### (3) 理数科における科学技術系人材育成の充実

- ・第 1 学年に重点を置いた言語運用能力の育成

「A C E +」を開設して日本語及び英語による科学的情報の理解・分析・表現・発表の活動を行う機会を重点的に確保した。年間を通して課題研究に取り組んだ。これにより自分の意見や考えを伝える力や意欲が向上した。

- ・第 2 学年では実践的な探究力・表現力の育成

「A C E +」（2 学年）では、「探究科学 II」での課題研究と連動し、英語での議論や発表に取り組んだ。その成果は米国派遣科学交流で発表した。

#### (4) 評価法の研究開発

- ・評価検討会の実施

県内 S S H 4 校との連絡協議会において、評価方法やルーブリックなどについて協議を行った。「探究科学・数学コラボプロジェクト会議」において、助言を頂いたほか、生徒のポスター発表とその評価について検討会を実施した。

#### (5) 大学・研究機関・企業等と連携した教育の研究開発

- ・普通科生徒の課題研究支援にも配慮した研修の実施

「金沢大学環日本海域環境研究センター研修」「関西科学研修」「若狭湾エネルギー研究センター研修」をいずれも理数科・普通科の両学科を対象に実施した。学校設定科目で学んでいる今日的課題や課題解決に必要な能力の重要性を実感し、意欲の向上が見られた。

#### (6) 地域への成果普及

- ・「サイエンスフェア」を実施し、参加中学校数、人数ともこれまでで最大となった。
- ・「福井県合同課題研究発表会」を実施し県内外の研究交流を図った。

### ○実施上の課題と今後の取組

- ・複数の学校設定科目による課題研究のための力の育成をより効率的にスムーズに行うため、年間指導計画や内容・展開等を見直し科目間の連携の向上を図る。
- ・限られた時間の中で、生徒が課題研究により達成感を持って取り組めるように、テーマ設定や研究計画の支援、進捗管理などの見直しを図る。
- ・文系的領域の課題研究において科学的視点や手法を十分に用いるよう教員間の共有を図る。
- ・全生徒が課題研究に取り組むという量的な増大による課題（機器や書籍、特別教室の不足、資材の不足、指導時間の確保など）を整理し、優先順位を付けて改善を図る。
- ・S G H、併設中学校開校などの学校の状況変化に対応し、全校体制での取組をより進めるために、校内の業務分掌の見直しを行い、新たに「研究部」を設置して研究推進を図る。
- ・効率的な活動にタブレット端末などの情報機器活用の有効性が明らかになったので、関連機器活用の推進を図る。
- ・課題研究及び事業評価について、県内 S S H 校と連携して研究推進を図る。
- ・活動目標の明示や課題研究との連動などの工夫により理数系部活動の活動活性化を図る。