

## 平成 25 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（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) 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>・普通科対象に学校設定科目「SF探究Ⅰ」「SL国語」「SL英語」の教材や指導法を開発した。</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+」の教材や指導法を開発した。</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」「金沢大学環日本海域環境研究センター研修」を実施した。</li> </ul> <p>(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</p> <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ったほか、放課後活動「SSH倶楽部」を実施して英語活用の機会を増やした。</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」を実施した。</li> </ul> <p>(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</p> <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、出張授業等を実施した。</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」を実施した。県内中学生を対象とした「サイエンスフェア」を実施した。</li> </ul>	
③ 平成 25 年度実施規模	
<p>全校生徒を対象に実施する。</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 学年 8 クラス、第 2・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 112 人、普通科第 1 学年 304 人</li> </ul>	
④ 研究開発内容	
<p>○研究計画</p> <p>1 第 1 年次</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学校設定科目「SF探究Ⅰ」「YUI+」の内容と指導法を研究・開発する。</li> <li>・「SL国語」「SL英語」「ACE+」の内容と指導法を研究・開発する。</li> <li>・高等学校と大学・研究機関等による「探究科学・数学コラボプロジェクト」を立ち上げて連携を図り、高大接続や評価法の研究、研究者による講義や体験的な実験・実習等を行う。</li> <li>・「探究科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」「探究数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」を実施する。</li> <li>・SSH講演会を実施する。</li> <li>・「金沢大学環日本海域環境研究センター研修」を新規に実施する。</li> <li>・放課後活動「SSH倶楽部」を新規に実施する。</li> <li>・「外国人研究者によるプレゼンテーション能力向上研修」を普通科も対象とし回数を増やす。</li> <li>・「米国派遣科学交流」（ニュープロビデンス高校ほか）を実施する。（理数科対象）</li> <li>・「アジア圏（マレーシア）派遣科学交流」を新規に実施する。（普通科対象）</li> <li>・「関西科学研修」を新規に実施する。（普通科第 1 学年対象）</li> <li>・「探究科学・数学コラボプロジェクト」委員による出張授業を新規に実施する。</li> <li>・「高志SSHサイエンスフェア」を講座数等を拡充して実施する。</li> <li>・大学・研究機関・企業との連携講座（出張授業・訪問研修）を実施する。</li> <li>・「日本科学未来館・理化学研究所」研修を実施する。（理数科第 1 学年対象）</li> </ul> <p>2 第 2 年次</p> <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> </ul>	

- ・「探究科学・数学コラボプロジェクト」において、普通科の課題研究の指導について連携して研究開発を行う。
- ・第1年次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。

### 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1年次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ふまえ、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ふまえ、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25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。

### 【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として「ACEⅡ(1単位)」「探究数学Ⅱ(7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として「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10テーマの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：「宇宙生命は存在するか 一天文学からのアプローチ」 講師：渡部潤一 国立天文台副台長）
- ・「金沢大学環日本海域環境研究センター研修」を新規に実施した。普通科・理数科合同で希望者参加により2泊3日で実施（2班に分けて2回実施）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  
「人間の五感」など5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、グループおよ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「ACEⅡ・Ⅲ」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。「Cloning」などの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31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12名参加。サバ大学、トゥンク・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」を新規に実施した。（普通科第1学年対象）

(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32中学校、130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）
- ・卒業生追跡調査の実施

## 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」など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っていこ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 +」を開設して日本語およ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。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。発表会や講演会で1年生が積極的に質問する場面が多く見られた。

#### (4) 評価法の研究開発

- ・評価検討会の実施

2回の「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、理数科生徒のポスター発表についての評価検討会を実施し、評価の観点等について検討を行った。

#### (5) 大学・研究機関・企業等と連携した教育の研究開発

- ・金沢大学での野外実習（「金沢大学環日本海域環境研究センター研修」）や神戸大学・京都大学等での研修（「関西科学研修」）を新規実施したほか、「若狭湾エネルギー研究センター研修」を今年度も実施した。いずれも理数科・普通科の両学科から参加があった。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

- ・「中高生理科数学実験講座」を「サイエンスフェア」と改め、内容を拡充して実施できた。

### ○実施上の課題と今後の取組み

#### (1) S S H教育課程やプログラムの研究・開発

- ・普通科1学年の「S F 探究 I」「S L 国語」「S L 英語」の3科目がより有機的に機能すること。  
→ 生徒の能力向上のための効果を検討し、各科目で扱う内容や時期等の改善を図る。
- ・普通科全生徒の学習成果物という大量のデータを、効率よく収集し、活用すること。  
→ デジタル化して集積するなどの方法の検討や活用法の研究を行う。
- ・卒業生の追跡調査の継続実施

#### (2) 評価法の研究・開発

- ・課題研究に対するより適切な評価法を研究・開発すること。  
→ 県内 S S H校と連携した評価検討を実施するなどして、評価法の検証を進める。

#### (3) 科学系部活動の充実

- ・より一層活動の活性化を図ること。  
→ 活動目標の明示（コンテストへの参加など）や活動状況の周知なども見直し、普通科生徒の参加も促して活性化を図る。