

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	
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	
<ul style="list-style-type: none"> ・論理的思考力・表現力・実践的英語運用能力の育成のため、普通科に「サイエンスリテラシー国語（SL国語）」と「サイエンスリテラシー英語（SL英語）」、理数科に「ACE+」を学校設定科目として開設する。1学年のSL英語は前年度に続き「SL英語Ⅰ」として3単位で実施する。2学年のSL英語を、単位数を1から3に増やして「SL英語Ⅱ」として実施する。 ・普通科の「サイエンス探究Ⅰ・Ⅱ」（総合的な学習の時間）と理数科の学校設定科目「YUI+」において、多様な観点で探究的活動を行うための力を育成する。 ・普通科の学校設定科目「サイエンスフロンティア」において、理科・数学に限定しない様々な課題について科学的視点で課題研究を行う。 ・理数科に「探究科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」を開設し、理数分野を中心として課題研究を行う。 ・普通科と理数科の研究交流の場を設け、多角的なものの見方を養う。 ・「SSH倶楽部」を実施し、定常的な外国人との交流や海外連携先との科学交流を行う。 ・大学・研究機関・企業・地域社会と連携し、高大接続の研究や積極的な成果普及を行う。 	
③ 平成 28 年度実施規模	
<p>理数科全生徒、及び普通科でSGHコースに属さない生徒を対象に実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クラス数：理数科…各学年1クラス 普通科…第1学年7クラス、第2学年8クラス、第3学年9クラス ・年間を通してSSHの対象となる生徒数：理数科3学年113人、普通科第3学年221人、第2学年189人、第1学年149人 	
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"> ・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。 ・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。 ・「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	
<ul style="list-style-type: none"> ・学校設定科目「SL国語」「SL英語」「ACE+・Ⅱ・Ⅲ」により言語運用能力向上を図る。「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「SSH倶楽部」を実施し英語活用機会を増やす。 ・「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。 	
(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"> ・「探究科学・数学コラボプロジェクト」を設置し、課題研究・評価に関する指導・助言・協議、出張授業等を実施する。 ・「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。 	
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。	
<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"> ・「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。 	

- ・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。
 - ・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」
- (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」の交流活動拡充。
- (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

第2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。

- ・普通科第3学年の「サイエンスフロンティア」，理数科第3学年の「探究科学Ⅲ」「探究数学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。
- ・普通科第1学年の「SL英語Ⅰ」（3単位）の内容と指導法を研究・開発する。
- ・普通科第1学年の「サイエンス探究（総合的な学習の時間）」の内容と指導法を研究・開発する。
- ・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。
- ・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
- ・県内ALTによる課題研究発表指導などの交流
- ・米国派遣科学交流，アジア圏（マレーシア）派遣科学交流
- ・「探究科学・数学コラボプロジェクト」の実施
- ・「高志SSHサイエンスフェア」，「福井県合同課題研究発表会」の開催
- ・大学・研究機関・企業との連携講座（出張授業・訪問研修）
- ・高志中学校との連携の研究

4 第4年次

第3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。

- ・普通科第2学年の「サイエンス探究Ⅱ（総合的な学習の時間）」において普通科での課題研究の指導法を研究・開発する。
- ・普通科第2学年の「SL英語Ⅱ」（3単位）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課題研究に必要な能力を高める。
- ・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充実を図る。
- ・「アジア圏（マレーシア）派遣科学交流」の交流活動拡充を図る。
- ・「探究科学・数学コラボプロジェクト」での評価法の研究
- ・発表会などSSH事業における高志中学校との連携の拡充

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。（平成26年度までの入学生）

「社会と情報」は開設せず，その内容は「サイエンス探究Ⅰ（総合的な学習の時間）」，学校設定科目「SL国語」「SL英語Ⅰ」で代替・補充。（平成27年度以降入学生）

【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」「探究数学Ⅰ」で代替。

「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。

「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。

「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。

○平成28年度の教育課程の内容

【普通科】

- ・第1学年に学校設定科目「SL国語(1単位)」「SL英語Ⅰ(3単位)」を開設する。総合的な学習の時間を「サイエンス探究」と呼称し探究活動に関わる能力育成を行う。
- ・第2学年に学校設定科目「SL国語(1単位)」「SLⅡ英語(3単位)」を開設する。総合的な学習の時間を「サイエンス探究Ⅱ」と呼称し探究活動に関わる能力育成を行う。
- ・第3学年に学校設定科目「サイエンスフロンティア(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「探究数学Ⅲ(7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

- ・「サイエンス探究Ⅰ」の内容と指導法を研究・開発
情報系リレー講座の実施前に共通講座として、社会調査に関する内容を取り入れた。
- ・「サイエンス探究Ⅱ」の内容と指導法を研究・開発
10月実施の海外研修での発表も視野に入れた課題研究計画の見直しを行った。
- ・学校設定科目「サイエンスフロンティア」の内容と指導法を研究・開発
2年次の課題研究を深め、英語による発表、レポート作成、議論を行った。
今年度は2年次の課題研究グループで発表を行った。
- ・学校設定科目「YUI+」の内容と指導法を研究・開発
- ・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:「自然免疫の最近の考え方」
講師:大阪大学WPⅠ免疫学フロンティア研究センター拠点長
- ・「金沢大学環日本海域環境研究センター研修」を2泊3日で実施(希望者参加)
- ・「地学野外実習」を2日間で実施(希望者参加)

(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

- ・普通科第2学年の学校設定科目「SL英語Ⅱ」の内容と指導法の研究・開発
2学年では単位数を1から3に増加し、1年次の「SL英語Ⅰ」よりもさらに幅広い科学的なテーマを扱い、議論や表現活動を行うことで様々な専門知識の習得と論理的思考力・表現力の育成につなげた。
- ・学校設定科目「サイエンスフロンティア」の内容と指導法を研究・開発
- ・学校設定科目「ACE+」の内容と指導法の研究・開発
- ・学校設定科目「SL国語」の内容と指導法の研究・開発
- ・「SSH倶楽部」の実施
1・2年生希望生徒を対象に県内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。前期は10月実施の海外研修の事前事後指導を意識した取組を行った。
- ・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、理数科、普通科の1・2年生を対象に合計5回海外研修の内容と関連の深い研究分野の講師を招いて実施した。
- ・米国派遣科学交流の実施
理数科第2学年希望者38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)派遣科学交流の交流校の拡充
普通科第2学年希望者31名参加。サバ大学、National Gifted Center、プトラ大学ほか

- (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
県内大学等と連携し，課題研究の指導や研究者の講義，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。
 - ・「理数科研究機関研修」研修を実施した。（理数科第1学年対象 理化学研究所ほか）
 - ・「普通科研究機関研修」を実施した。（普通科第1学年対象 京都大学ウイルス再生医科学研究所，JT 生命誌研究館ほか）
- (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実施し，29中学校・132人（中学3年生）に加え，本校併設の高志中学校生徒も2人参加した。本校生徒がアシスタントを務めて実験講座を実施した。
 - ・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

○実施による成果とその評価

- (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
- ・普通科第2学年の学校設定科目「SL英語」（1単位）を「SL英語Ⅱ」（3単位）とした。英語による科学的情報の理解・分析や発表の機会が大幅に増加したことで，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，科学に関連する情報や考えを論理的に表現する力が身に付いた。
- (2) 課題探究能力の向上
- ・普通科第1学年の学校設定科目「サイエンス探究Ⅰ（総合的な学習の時間）」では社会調査に関する学習を実施し，批判的視点で疑問点や問題点を探することができるようになった。
 - ・普通科第3学年の学校設定科目「サイエンスフロンティア」では2年次の課題研究グループを引き継いで追調査・追実験を行うことで研究を深めることができた。
 - ・課題研究発表会（理数科分科会）における教員評価（ルーブリックを用いた評価）について，複数の教員の評価を共有して評価基準についての検討を行った。
- (3) 地域への成果普及
- ・「サイエンスフェア」を実施し，県内の中学生に学校設定科目での開発内容の普及を図った。
 - ・「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行った。今年度は高志中学校の生徒も研究発表を行った。
- (4) 高志中学校（併設中学校）との連携
- ・米国姉妹校来校交流，SSH講演会，サイエンスフェア，校内の課題研究発表会，「福井県合同課題研究発表会」等への参加に加え，「福井県合同課題発表会」への発表参加，中学生と高校生の合同学習会の実施なども実施し連携を拡充した。

○実施上の課題と今後の取組

- ・各学校設定科目や課題研究の評価方法に加えて，SSH事業全体の適切な評価方法について研究する。
- ・限られた時間をより有効に使って生徒の課題研究が進むように，テーマ設定や研究計画支援などの見直しを図る。
- ・併設中学校在籍生徒が3学年になることにも対応し，中学校と連携の強化を図る。
- ・理数系部活動の活動活性化を図るとともに，「ふくい理数グランプリ」や「科学オリンピック」などの科学コンテストへの参加者を増やすための取組を行う。
- ・課題探究力の育成のため，学校設定科目等の内容・指導方法の見直しに加えて，通常授業での探究型学習の取組の充実を図る。