

①平成 29 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（S L 国語）」と「サイエンスリテラシー英語（S L 英語）」、理数科に「ACE+」を学校設定科目として開設する。S L 英語は従来の「S L 英語Ⅰ」3 単位、「S L 英語Ⅱ」3 単位に加え、3 学年を対象に新たに「S L 英語Ⅲ」を 2 単位で実施する。 ・普通科では「サイエンス探究Ⅰ・Ⅱ」（総合的な学習の時間）に続き、3 学年で新たに「サイエンス探究Ⅲ」を実施する。理数科では学校設定科目「YUI+」を通し、それぞれ多様な観点で継続的に探究的活動を行うための力を育成する。 ・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。 ・最先端の研究に携わる外国人との科学交流や、海外交流校との活動を更に充実し、英語を用いた情報発信能力を伸長する。 ・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 29 年度実施規模	
<p>理数科全生徒、及び普通科で S GH 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 6 クラス、第 2 学年 6 クラス、第 3 学年 7 クラス ・年間を通して S SH の対象となる生徒数：理数科 3 学年 1 1 4 人、普通科第 3 学年 1 8 2 人、第 2 学年 1 4 7 人、第 1 学年 1 5 4 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研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・普通科第 1 学年に学校設定科目「S F 探究Ⅰ」「S L 国語」「S L 英語」を新設する。 ・理数科第 1 学年に学校設定科目「ACE+」「YUI+」を新設する。 ・理数科で学校設定科目「探究科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」「探究数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」「YUI」を実施する。 ・理数科および普通科を対象とした「生徒研究活動発表会」「2 年生課題研究発表会」「金沢大学環日本海域環境研究センター研修」「SSH 講演会」を実施する。 <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"> ・学校設定科目「S L 国語」「S L 英語」「ACE+・Ⅱ・Ⅲ」により言語運用能力の向上を図る。 ・「外国人研究者によるプレゼンテーション能力向上研修」「SSH 倶楽部」を実施する。 ・「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。 <p>(3) 大学・研究機関・企業・地域社会と連携した教育プログラムや評価法の研究開発</p> <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、大学等の研究者による課題研究に関する指導・助言に加えて、出張授業を新規に実施する。 ・「日本科学未来館・理化学研究所研修」「若狭湾エネルギー研究センター研修」を実施する。 ・希望生徒対象に「関西科学研修」、県内中学生を対象に「サイエンスフェア」を新規に実施する。 	
2 第 2 年次	
第 1 年次の実践を改善・継続しながら以下の取組を加えて行う。	
<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研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・普通科第 2 学年に学校設定科目「S F 探究Ⅱ」を新設する。 	

- ・第2学年における「SL国語」「SL英語」「ACE+」の内容と指導法の研究開発を行う。
 - ・「2年生課題研究発表会」において、普通科を含む全2年生による課題研究発表の実施。
- (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
- ・「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プログラムや評価法の研究開発
- ・「探究科学・数学コラボプロジェクト」において、課題研究の評価に関する協議を行う。
 - ・福井県内の他のSSH校と連携して評価に関する研究を推進する。

3 第3年次

第2年次の実践を改善・継続しながら以下の取組を加えて行う。

- (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研究開発
- ・普通科対象の学校設定科目「サイエンスフロンティア」（3学年）を新設する。
 - ・普通科第1学年対象の学校設定科目「SF探究I」を「サイエンス探究I（総合的な学習の時間）」とし、内容と指導法の研究開発を行う。
- (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1学年の「SL英語(1単位)」を「SL英語I(3単位)」と改め、内容と指導法の研究開発を行う。
- (3)大学・研究機関・企業・地域社会と連携した教育プログラムや評価法の研究開発
- ・本校併設の高志中学との連携のあり方を検討する。
 - ・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。

4 第4年次

第3年次の実践を改善・継続しながら以下の取組を加えて行う。

- (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研究開発
- ・普通科第2学年対象の学校設定科目「SF探究II」を「サイエンス探究II（総合的な学習の時間）」とし、内容と指導法の研究開発を行う。
- (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「SL英語（1単位）」を「SL英語II（3単位）」と改め、内容と指導法の研究開発を行う。
- (3)大学・研究機関・企業・地域社会と連携した教育プログラムや評価法の研究開発
- ・第3年次までの実践の結果をもとに「探究科学・数学コラボプロジェクト」において探究活動の評価に関する協議を行い評価法の改善を図る。
 - ・「サイエンスフェア」の開講講座を拡充し、本校の探究的な学習活動の普及を図る。

5 第5年次

第4年次の実践を改善・継続しながら以下の取組を加えて行う。

- (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研究開発
- ・普通科第3学年対象の学校設定科目「サイエンスフロンティア」を「サイエンス探究III（総合的な学習の時間）」とし、内容と指導法の研究開発を行う。
 - ・普通科第3学年に学校設定科目「SL英語III（2単位）」を新設する。
 - ・探究活動の指導に関する研修機会を充実させ、教員の指導力向上を図る。
- (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
- ・「SL英語I・II・III」の内容の系統化を図り、効果的な指導法を研究開発する。
 - ・「米国派遣科学交流」「アジア圏（マレーシア）派遣科学交流」に関係する取組と生徒課題研究の取組をより密接に連携させ双方の充実を図る。
- (3)大学・研究機関・企業・地域社会と連携した教育プログラムや評価法の研究開発
- ・「福井県合同課題研究発表会」において、情報交換の場を設け、研究成果の普及を図る。
 - ・生徒の探究活動における「実践－評価－改善」のサイクルの確立を図る。

○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。(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」はいずれか1単位減じ, その内容は「探究科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で代替。

○平成29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Ⅰ」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)」「SL英語Ⅱ(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「SL英語Ⅲ(2単位)」を開設する。総合的な学習の時間を「サイエンス探究Ⅲ」と呼称し探究活動に関わる能力育成を行う。

【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」の内容と指導法の研究開発
リレー講座に「言語技術」を加え, 意見主張や質疑応答の際の基礎的スキル育成を図った。
- ・「サイエンス探究Ⅱ」の内容と指導法の研究開発
進捗報告会や中間発表会の計画的実施, 担当教員間での評価の共有を図った。
- ・「サイエンス探究Ⅲ」の内容と指導法の研究開発
2年次の課題研究を深め, 英語による発表, 議論, レポート作成を行った。資料作成の時間を減じ, 発表及び質疑応答に当てる時間をより多く確保することで, 英語で議論する力の育成を図った。
- ・学校設定科目「SL英語Ⅲ」の内容と指導法の研究開発
時事的で科学的なトピックに関して, 自分の考えをまとまりのある量の英語で書き, それをもとに議論する活動を繰り返し行った。
- ・学校設定科目「YUI+」の内容と指導法の研究・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:「偉大な先人に学びつつ, 自らを高めよう」
講師:東京理科大学学長
- ・「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)
- ・探究型学習の指導に関する校内研修会の実施
全教員を対象とした探究型学習の指導に関する研修会を, 年間10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

- ・SSH海外研修における英語発表に向けた指導の改善
「探究科学Ⅱ」と「ACE+」(理数科), 「サイエンス探究Ⅱ」と「SL英語Ⅱ」(普通科)で, 研究のまとめや中間発表と英語での発表準備を連携して実施した。効果的な準備活動を背景に現地での発表機会も拡充させた。
- ・普通科学校設定科目「SL英語Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の系統化

- 扱う科学的トピックや学習内容を精選し、探究学習的な表現活動を段階的に配置した。
- ・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実施。ALTを交え、昨年度の海外研修参加生徒による報告会など、海外研修の事前事後研修ともなる取組を行った。
 - ・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3回実施。「SSH倶楽部」において講義内容等に関する事前研修を実施した。
 - ・米国派遣科学交流の実施
 - 理数科第2学年希望者22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）派遣科学交流の実施
 - 普通科第2学年希望者21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」の設置
 - 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）の実施
 - ・「理数科研究機関研修」の実施
 - 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」の実施
 - 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
 - 開講講座を拡充し、本校の探究活動の取組の成果普及を図った。
 - ・SSHだよりの発行（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) 課題探究能力の向上

- ・「サイエンス探究Ⅰ」のリレー講座で、新たに言語技術トレーニングを実施した。
- ・「サイエンス探究Ⅲ」では、英語での発表やその内容に関する議論にかける時間を、例年より多く確保した。生徒の意識調査では、主として聞き手に意図を伝える工夫に関する項目や、批判的思考力に関する項目において、3年間の伸びが顕著となった。

(2) 探究型学習に関する指導力の向上

- ・探究型学習の指導に関する研修会を充実させ、通常の授業に探究型学習を取り入れている教員は8割を超え、ほぼ全ての教員が「探究的な学びにつながる問いを与えている」としている。今後は探究型学習の質の向上が期待される。

(3) 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

- ・「SL英語Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の内容を整理し、トピックや活動により系統性を持たせた。GTECのスコアにおいて過去2年間に比べて顕著な伸びが見られた。

(4) 地域への成果普及

- ・「高志SSHサイエンスフェア」は過去最多の176人を大きく越える270人の参加を得た。

(5) 評価法の改善

- ・各発表会でのルーブリックを用いた教員評価結果を発表資料等とともに集約した。来年度に向けても評価の見直しにつなげていく。GPS-Academic（ベネッセ）を実施し、生徒の思考力評価について、本校独自の意識調査等との相関を検討することができた。

○実施上の課題と今後の取組

- ・全校体制（生徒・教員）での課題研究を継続し、生徒の探究能力育成と教員の指導力向上を図る。テーマ設定や発表の在り方を見直し、徹底して追求する姿勢を育成する。
- ・各教科・科目が連携して、教育活動全体で探究能力の育成を行う体制の構築を図る。
- ・探究能力の評価について、外部の能力測定とも関連させて評価法の研究を進める。