

## C. 高大連携の強化を図り、地域の理数教育を推進する拠点校となる取組

### ア. 仮説

地域の大学との連携を強化しながら、県内の高校や大学との合同研究発表会・交流会の実施、科学部の交流、さらに地域の中学生を対象とした科学講座等の実施は、滋賀県東部・北部地域の生徒・児童の理数の学力を向上させ、本校が、地域の理数教育を推進する中核的拠点校となるという目標を達成できる。

さらに、これらの活動にSS部の生徒を主体的に取り組ませることは、生徒自身の科学的事象への理解を深化させ、探究心や思考力の育成に効果的である。

### イ. 研究内容・方法・検証

県内の高校や大学との合同発表会の実施や、コアSSH事業で培った手法等を活用し、中学生を対象とした科学講座等の実施を通して、本校生徒への効果を検証する。

## I. 合同発表会 「彦根東サイエンスフェスティバル」

### (1) 目的

滋賀県内の大学生・高校生が、自然科学系の部活動や課題研究で取り組んでいる研究の成果を発表し、議論や評価しあうことで、参加者の論理的思考力、プレゼンテーション能力およびコミュニケーション能力を向上させる。また、質疑応答や相互評価を通して、研究レベルを向上させる。

### (2) 実施内容

主 催：滋賀県立彦根東高等学校SSH推進室 共 催：滋賀県高等学校文化連盟自然科学部門

実施日：平成30年3月17日（土） 14:00～17:00

場 所：本校 体育館

参加者：滋賀県立彦根東高等学校（SSコースは全員および希望生徒）

滋賀県高等学校文化連盟自然科学部門加盟部

滋賀県内で自然科学系の課題研究に取り組んでいる高校生

滋賀県内大学の学生 引率教員 本校生徒の保護者

発表数：50発表程度（ポスターセッション）

評価者：滋賀県立大学工学部 門脇光輝 教授， 山根浩二 教授， 金岡鍾局 教授， 井上敏之 助教

滋賀県立大学環境科学部 高倉耕一 准教授， 堂満華子 准教授

名城大学農学部 上船雅義 准教授



## II. 外部発表

### ① SSH生徒研究発表会

日 程： 平成29年8月9日（水）・10日（木）

会 場： 神戸国際展示場

内 容： 講演，ポスター発表，代表校発表等

参 加： 本校より生徒88名，教員7名

〔SSクラス〕1年生40名，2年生37名，3年生4名

〔SS部〕7名（1，2年のSSクラス以外の生徒）

発 表： 「ハノイの塔における各棒間の円盤の移動回数」（3年生4名）

評価と課題：

「SSH生徒研究発表会」が本年度も関西で開催され，地理的な好条件により，発表する4名の3年生に加えて1年生および2年生の全SSコース生を参加させることができた。また，本年度は，SSコース外のSS部の生徒にも参加の機会を与えた。1年生には，全国レベルの研究発表を早い時期に体験したことで，今後行う「SS課題研究」での目標設定が明確になったと思われる。一方，2年生にとっては，来年の夏，出場したいと述べる生徒がいるように，現在の研究へのモチベーションの高揚に効果的であった。

## ② 科学の甲子園滋賀県予選「サイエンスチャレンジ滋賀」への参加

日 程： 平成29年10月21日（土）

会 場： 滋賀県庁 参 加： 本校から2チーム12名が参加した。

評価と課題：

科学の甲子園滋賀県予選「サイエンスチャレンジ滋賀」に，本年度も2チームが参加した。大会に向けて，意欲的に準備を行って大会に臨んだが，残念ながら，予選突破を果たすことができなかった。是非，次年度は全国大会への出場を目指したい。

## ③ 学会等での発表

(a) 日本動物学会高校生ポスター発表会

SS部生物班の生徒16名が2つの研究のポスター発表を行った。

(b) 第1回高谷好一「地域学賞」

SSコース3年生2名が課題研究のプレゼンテーションを行った。最優秀賞を受賞した。

(c) 平成29年度京都大学連携事業「滋賀県高校生研究発表集会 in 京都大学」

SSコース2年生4名が課題研究のプレゼンテーションを行った。

## Ⅲ. 滋賀県立彦根東高等学校スーパーサイエンスハイスクール研究発表会

(1) 目的

スーパーサイエンスハイスクールとして，研究開発の内容を公開するとともに，意見交換を通して研究の推進に資する。

(2) 実施内容

日 程： 平成30年2月15日（木） 9：30～14：30

会 場： 滋賀県立大学 交流センターホール

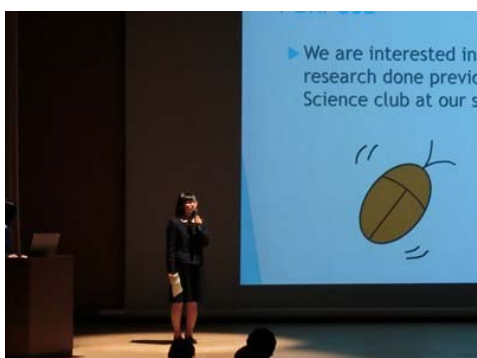
対 象： 高等学校教職員，県内中学校教職員，大学関係者，県教育委員会関係者，SSコース保護者，滋賀の教師塾生徒（教師を目指す大学生）等

参加者： 123名

内 容：開会行事 S S 課題研究発表 講評：滋賀県立大学工学部 教授 松岡純 氏  
S S H の取組の概要報告・意見交換 閉会行事

### (3) 評価と課題

本年度も、滋賀県立大学交流センターホールにて実施した。S S H 運営指導委員 6 名をはじめ、全部で 11 名の大学関係者の参加があった。大学で行うことにより、課題研究を発表する生徒およびそれを見る学生（大学院生等）の双方に有効であった。課題研究に対して、ルーブリックを用いたパフォーマンス評価を行った。3 月の「アメリカ合衆国連携校研修」へ繋げるため、2 グループが英語によるプレゼンテーションを行った。今後、海外研修に参加する者は英語でのプレゼンテーションの改善を図る一方で、他の生徒は「彦根東サイエンスフェスティバル」に向けて、ポスター作成および発表準備に取り掛かる。午後は、S S H 事業の報告を行った。いただいた指導および助言を次年度の事業に反映させたい。



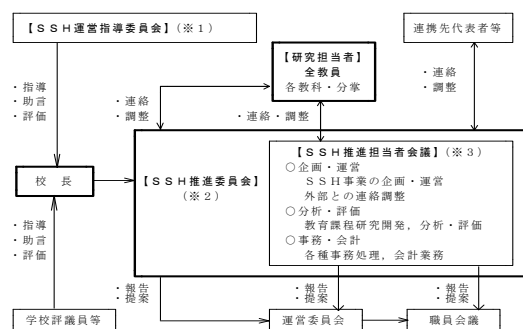
## D. その他

### I. 本年度の校内研究体制

本校 S S H の研究担当者は、非常勤講師を除く全教員とし、全教員の連携のもと事業を展開する。

事業を実施するにあたり、企画・運営・分析・評価を主に担当する専任分掌「S S H 推進室」を設ける。校内組織として、S S H 事業の方針についての意見集約の場とする「S S H 推進委員会」（校内教員の 38% に相当）を組織して、年間に少なくとも 3 回の会議を開催する。また、各事業の実施

前後には、関係学年主任・担任、関係教科主任・担当者と S S H 推進室で構成する「S S H 推進担当者会議」を開催して、事前準備と実際の運営、実施後のまとめと事業評価について検討する。また、各分掌および教科の代表者からなる「リーダーシッププロジェクト会議」が、学校全体が関わる事業を展開する中、全 1 年生を対象とする LSP 課題研究において「論理的思考力の育成プログラム」の開発と企画・運営を、滋賀大学との連携のもと行った。（前述）



## 第4章 実施の効果

### I. 学校設定科目「科学探究Ⅰ」「SSⅡ・Ⅲ」

「科学探究Ⅰ」「SSⅡ・Ⅲ」において、SSコース生徒は、広範囲の科学領域を学んで視野を広げ、その中で、興味・関心に基づいた「SS課題研究」を行う。課題研究に係る様々なプログラムを実施することにより、3つの実践力（「探究力」「連携力」「コミュニケーション力」）を身につけさせる。

課題研究のための「論理的読解力」「科学的思考力」「実践的英語力・表現力」の養成、伸長および発展を、「科学探究Ⅰ」でのプログラムのひとつに位置づけた。これらの力を育成する取組は、国語科、数学科および英語科の教員がそれぞれ担当し、各教科で作成したオリジナル教材を用いて行った。97%の生徒がその意義を評価している。さらに「科学探究Ⅰ」では、科学への興味・関心を高め、最先端の研究活動に触れる機会として様々な校外研修を行っている。研修では、大学教員等の指導により、実験・実習などの体験的な活動を多く行うようにしている。ほぼすべての研修で、好評価であった。しかし、「自分が言いたいことを英語で説明することができましたか」という質問に対して、肯定的な回答をした生徒の割合は57%にとどまり、次年度に向けてプログラムの改善を図りたい。一方、「発表に対して質問する力とそれに回答する力」については、97%が肯定的な評価をしている。入学当初に課題研究のガイダンスを行い、年度後半のテーマ設定を意識して、様々な研修を行い、日々の生活を送るよう指導した。その結果、課題研究のテーマ設定に向けてはスムーズにスタートすることができた。よって、例年に比べテーマが早く決定されることが期待でき、次年度の「科学探究Ⅱ」をより早い時期から本格的に研究がスタートできることになるだろう。

「SSⅡ」において、本年度から実践的英語力を育成する目的の「英語力」のみとし、課題研究を含めた課題発見能力・問題解決能力の育成を中心に据えた。「SS課題研究」は、2～5名で構成する班によるもので、生徒の自主性を尊重して実践させている。本年度は、従来の外部連携機関（大学および研究所等）からの指導に加えて、関西学院大学等の新たな機関からの指導を受けることが出来た。アンケート結果からは、課題研究を通して多くの力が育成できていることが検証できた。昨年度から「研究内容を英語でまとめる力」は評価が高くなった（本年度83%、昨年度83%）。一方、「課題研究を英語で説明する力（実践的な英語力）」は、本年度78%（昨年度74%、一昨年度61%）で徐々に改善がみられるが、他の項目と比べてまだ低い。様々な実践的英語力を高める取組を増やしてはいるが、希望者を対象にするなど、限定的なプログラムが多いことも原因の一つとして考えられる。MS SMとの連携が4年目を迎え、2年SSコース生がその中心として活動を行う仕組みが定着しつつある中、連携が中断したのは大変残念であった。ただ、MS SMに代わる海外連携校としてSMHS（St. Mary's High School）との関係がスタートでき、今後、共同課題研究の実施を予定している。課題研究で培われる様々な力は、生徒自身も自覚している。「探究心」94%（昨年度97%）、「深く考えようとする姿勢」97%（昨年度97%）および「まとめる力」89%（昨年度94%）など、高く評価している。

「SSⅢ」では、課題研究のまとめとして研究論文作成（日本語・英語）や学会等の発表に臨んだ。英語による論文作成は、課題研究に絡めた英語力の育成のまとめとしている。本年度、2つの研究がそれぞれの学会等で賞を受けた。アンケート結果をもとに3年間の取組を検証すると、SSクラスと他の理系クラスとでは、多くの能力の育成において差が現れた。特に、「国際性」、「プレゼンテーション能力」ならびに「独創性」の項目が顕著である。

○「科学探究Ⅰ」「SSⅡ」についての生徒アンケート結果 ※ 肯定的な回答の割合（ ）は昨年度の数値

質問事項	回答
1 今年1年間の学習やSSH事業を通し、科学技術に関する興味・関心・意欲は増し	97%

科学探究 I	ましたか。	
	2 水曜6限の「科学探究 I」では次の能力を伸ばすことを目標としてきました。この1年間でどれくらい増した(できた)と思いますか。	
	(1) 身近にある事象の数学的考察や数学の発展的な話題について学ぶことによる, 数学的な創造力, 考え方	86%
	(2) 身近にある事象の数学的考察や数学の発展的な話題について学ぶことによる, 数学的な直感力	74%
	(3) 文章を論理的に読み取る力	89%
	(4) 日本語で書かれた文章の内容を要約する力	89%
	(5) 日本語で発表する力・表現力	94%
	(6) 発表に対して質問する力とそれに回答する力	97%
	(7) 科学に関する英語の語彙・表現は増えましたか	66%
	(8) 自分が言いたいことを英語で説明することができましたか	57%
	(9) 相手の英語を聞いて, 相手が伝えたいことを理解することができましたか	80%
	3 2 でたずねたような取組についてどう思いますか。	
	(1) 2. (1)(2)のような力(科学的思考力)を高める取組について	100%
	(2) 2. (3)~(6)のような力(論理的読解力)を高める取組について	94%
(3) 2. (7)~(9)のような力(実践的英語力・表現力)を高める取組について	97%	
4 S S コースに入ってよかったですか。	100%(100)	
S S II	1 2年間の高校での学習やS S H事業を通し, 科学技術に関する興味・関心・意欲が増しましたか。	94%(100)
	2 「S S II」では, 以下の力を伸ばすことを目標としてきました。この1年間でどれくらい力が増したと思いますか。	
	(1) 論理的思考力(論理的な文章の読み取り)	94%(94)
	(2) 理科系小論文を理解する力(図表の分析と表現)	83%(86)
	(3) プレゼンテーション能力(日本語で発表する力・表現力)	89%(97)
	(4) 質疑応答する能力(内容を短時間で把握し, 質問・回答する力)	86%(83)
	(5) 課題研究を英語で説明したりすることで, 実践的な英語力	78%(74)
	(6) 課題研究の要約を英語で表すことによって, 英文によるアブストラクトを書く力	83%(83)
	(7) 課題研究をとおして, 探究心(知らないことを調べ探ろうとする姿勢)	94%(97)
	(8) 課題研究をとおして, ものごとを深く考えようとする姿勢	97%(97)
	(9) 課題研究をとおして, 調べたこと, 考えたことをまとめる力	89%(94)
	(10) 課題研究をとおして, 発表する力(プレゼンテーション力, コミュニケーション能力)	86%(89)
	(11) 課題研究に取り組んだことは, あなたにとってどうでしたか。	97%(97)
3 S S コースに入ってよかったですか。	97%(100)	

○3年S S コース生が3年間のS S Hでの取組を受けて ※ 肯定的な回答の割合 ( ) は昨年度の数値

質問事項	回答
1 3年間の高校での学習やS S H事業を通し, 科学技術に関する興味・関心・意欲が増しましたか。	100%(100)
2 S S コースに入ってよかったですか?	100%(100)

○S S Hの取組に参加したことで, 下記のことが向上したか。 ※ 肯定的な回答の割合 ( ) は昨年度の数値

質問事項	1年S S	2年S S	3年S S	3年一般

(1) 未知の事項への興味 (好奇心)	100%(97)	94%(100)	100%(91)	81%(74)
(2) 科学技術, 理科・数学の理論・原理への興味	100%(97)	89%(94)	100%(91)	80%(77)
(3) 理科実験への興味	100%(100)	86%(94)	100%(89)	86%(75)
(4) 観測や観察への興味	94%(91)	81%(97)	100%(80)	73%(71)
(5) 学んだ事を応用する事への興味	94%(88)	92%(97)	97%(86)	79%(74)
(6) 社会で科学技術を正しく用いる姿勢	97%(85)	81%(94)	95%(83)	71%(65)
(7) 自分から取り組む姿勢 (自主性・やる気, 挑戦心)	89%(100)	89%(97)	97%(86)	80%(73)
(8) 周囲と協力して取り組む姿勢 (協調性, リーダーシップ)	97%(91)	86%(94)	97%(86)	78%(68)
(9) 粘り強く取り組む姿勢	91%(76)	81%(100)	100%(86)	79%(69)
(10) 独自のものを創り出そうとする姿勢 (独創性)	86%(71)	83%(91)	100%(86)	67%(67)
(11) 発見する力 (問題発見力, 気づく力)	86%(94)	89%(100)	100%(83)	76%(72)
(12) 問題を解決する力	86%(88)	86%(100)	100%(86)	78%(70)
(13) 真実を探って明らかにしたい気持ち (探究心)	86%(88)	89%(100)	100%(89)	76%(74)
(14) 考える力 (洞察力, 発想力, 論理力)	97%(88)	91%(97)	100%(89)	81%(72)
(15) 成果を発表し伝える力 (レポート作成, プレゼンテーション)	94%(85)	89%(94)	97%(89)	59%(58)
(16) 国際性 (英語による表現力, 国際感覚)	86%(85)	78%(83)	89%(86)	58%(56)

## II. 学校設定科目「SS化学」「SS生物」

第4期指定において、理科の全科目を学校設定科目とした。本年度は、第1学年全員に「SS化学」「SS生物」を履修させ、その効果を検証した。実験実習を増やし、発展的な内容を取り入れ、さらには授業展開を工夫するなどの結果、それぞれの項目において高い値を示した。しかしながら、探究心の向上においては、SSクラスと一般クラスの間には大きな差が見られた。一般クラスにおいて、指導等の工夫が必要である。

※ 肯定的な回答の割合 ( ) は昨年度の数値

質問項目	SSクラス	一般クラス
(1) 学習に対する興味・関心は増しましたか。	94%(94)	65%(64)
(2) 実験・実習に対する興味・関心は増しましたか。	94%(100)	72%(65)
(3) 授業内容について、理解できましたか。	94%(86)	75%(76)
(4) 授業を通して、理科実験の手法や基本操作を習得できましたか。	100%(97)	86%(89)
(5) 真実を探って明らかにしたい気持ち (探究心) は増しましたか。	89%(97)	58%(51)

## III. 学校設定科目「SS数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・A・B」

「SS数学Ⅰ」「SS数学A」では、第1学年生全員を対象に「数学Ⅰ」の内容に「数学Ⅱ」の内容の一部を取り入れることで、体系的でより広がりのある学習指導を行ったり、アクティブラーニングの視点を有効に取り入れ、現代数学への接続を意識した指導を実践した。その結果、「SS数学Ⅰ」は、SSクラスおよび一般クラスとも昨年を上回る好評価であった。「SS数学A」では、扱う題材がクラスによって異なったため、具体的な数値での比較が難しいと判断した。次年度では、題材を統一するなど改善したい。

「SS数学Ⅱ」「SS数学B」では、第2学年理系生徒を対象に、「数学Ⅱ」の内容に「数学Ⅲ」の内容を、「数学B」の内容に自然科学への応用を組み入れ、一部はさらに高度な内容まで発展させて数学の面白さを学び取れるようにした。

第3学年理系生徒を対象とする「SS数学Ⅲ」では、「数学Ⅲ」の内容に加え、大学で学ぶ数学への接続として「微分・積分」の分野と、「複素数平面」「式と曲線」の分野を総合的に学習するようにした。さらに、

発展的な内容である「微分方程式」「曲線の長さ」を扱い、微分・積分の内容をより深めながら発展させた学習を行った。数学的視野を広げることにはつながった。評価は昨年度よりも大変良い結果となった。

○「SS数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」について

※ 肯定的な回答の割合（ ）は昨年度の数値

質 問 事 項		SSクラス	一般クラス
SS 数学 Ⅰ	(1)「複素数と方程式」を学習したことで、「2次方程式」についての理解が深まりましたか。	92% (80)	80% (70)
	(2)「図形と方程式」を学習したことで、「方程式」の概念とその応用についての理解が深まりましたか。	83% (83)	73% (68)
	(3)数学Ⅰの内容に発展的な内容として数学Ⅱの一部を取り入れて行った授業について、どう思いますか。	94% (77)	86% (81)
SS 数学 Ⅱ	(1)「数学Ⅲ」の内容である、様々な関数の微分や微分を用いた問題を考えることで、微分に対する興味・関心が高まりましたか。	75% (77)	68% (74)
	(2)「数学Ⅲ」の内容である、様々な関数の微分や微分を用いた問題を考えることで、「数学Ⅱ」の内容の微分の理解が深まりましたか。	92% (91)	82% (87)
	(3)「数学Ⅱ」よりふみこんだ「数学Ⅲ」の内容を取り扱うことで、数学の学習に対する意欲が高まりましたか。	78% (80)	66% (71)
SS 数学 Ⅲ	(1)「数学Ⅲ」の「微分・積分」の分野と、「複素数平面」、「式と曲線」の分野を総合的に学習し、融合することにより微分・積分への興味・関心が高まりましたか。	86% (52)	70% (53)
	(2)「数学Ⅲ」の発展的な内容である「微分方程式」、「曲線の長さ」を学習することにより、微分・積分の内容の理解が深まりましたか。	83% (65)	73% (61)
	(3)「数学Ⅲ」よりふみこんだ発展的な内容を取り扱うことで、数学の学習に対する意欲が高まりましたか。	89% (63)	70% (63)

○「SS数学A・B」について

※ 肯定的な回答の割合（ ）は昨年度の数値

質 問 事 項		SSクラス	一般クラス
SS 数学 A	(1)「部屋割りの論法(鳩の原理)」を学習したことで、「整数の性質」についての理解が深まりましたか。	72%	—
	(2)「正五角形の作図方法」を学習したことで、図形の性質についての理解が深まりましたか。	81%	—
SS 数学 B	(1)「数学B」の発展的な内容である「座標空間における平面の方程式」、「直線の方程式」を学習することにより、「ベクトル」への興味・関心は高まりましたか。	69% (91)	53% (65)
	(2)「数学Ⅱ」の内容である媒介変数表示や極座標を学習することで、数学Bの「ベクトル」の理解が深まりましたか。	69% (91)	59% (57)
	(3)「数学B」よりふみこんだ発展的な内容を取り扱うことで、数学の学習に対する意欲が高まりましたか。	67% (77)	59% (67)

※ 「SS数学A」の一般クラスの欄は、発展項目として取り扱うテーマが異なるため、空欄にしている。

#### IV. その他

実践的な英語コミュニケーション能力の育成の検証を、GTECをもとに行っている。

第2学年の結果で考察すると、SSコース生の伸びと学年全体の伸びに関してはほぼ同じスコアとなっている。リスニングパートとライティングパートに関しては、SSクラスのスコアは学年のクラス別では一番高くなっており、実践的な英語能力の育成プログラムの成果と言えよう。また、SSコース生の中でもアメリカ研修に参加したもののスコアの伸びは大きく、この研修の成果が発揮されていると言える。

GTECトータル・スコアの推移

( ) は昨年度の数値

対 象	昨年度	本年度	伸 び
1 学年全体	4 7 6 (466)	5 2 5 (514)	4 9 (47)
2 SSコース生	4 9 3 (475)	5 3 9 (537)	4 6 (62)

3	アメリカ研修参加者	4 9 9 (489)	5 6 1 (569)	6 2 (80)
---	-----------	-------------	-------------	----------

## V. SSコースについて

### 1. 第1学年SSコース生徒の変容について

本年度も昨年同様、高校合格後の入学オリエンテーション時に、SSコース志望理由書を提出した入学生の中から学力・適性・意欲の3つの観点により、1学年8クラスのうち1クラスをSSコースとして編成した。SSコース志望者が41名で募集定員(40名)を1名上回ったため、選抜試験を実施し(男子24名・女子16名)がSSコース生となった。学力的には第1学年の他クラスと比較すると理数科目については多少高くなっている。また、例年どおり授業に対する意欲の高い生徒が多く、どの教科においても活気のある授業が展開されている。また、理系教科に対する興味・関心は当然高く、部活動でもSS部(物理・化学・生物・地学・数学の各班)に所属する生徒が多く、活躍している。

希望者対象に実施している「数学基礎講座」「数学発展講座」「大学訪問研修(滋賀医科大学他)」、SSコース生全員を対象に「サイエンスダイアログ講義」、12月に1泊2日で開催した大阪・神戸方面の大学・専門研究機関訪問研修「関西研修」にも積極的に取り組めた。また、2月に行われた任意の高難度模試にも40人中37人が受験するなど、他クラスを上回る生徒が挑戦した。さらに、本校の取組として受検を奨励している日本英語検定協会実施の「英検」も多数の生徒が受験し、英語でのコミュニケーション能力を鍛えようとする姿勢が高まっている。2年次の夏に「アメリカ研修」が実施されるため、ますますの実践的英語力の向上が必要と思われる。

また、学校設定科目「科学探究I」の中で実施してきた、「科学的素養を身につけるための理科実験」や「論理的読解力」「科学的思考力」「実践的英語力」の生徒の興味・関心の向上には良い影響があったと思われる。びわ湖環境ビジネスメッセや滋賀県立大学への「校外研修」でも各自が目的をもって取り組み、最先端の研究に触れられたことは、将来を考えるうえでの良い刺激になったと考えられる。そして、昨年度から始まった第1学年でのLSP課題研究(プレ課題研究)の取組に続き、本年度から課題研究として論理力トレーニングを総合的な学習の時間(合計16時間)で取り組んだ。論理的に物事を考え、説明する力を身につけ論文の書き方の基本について学んだ。これにより2年次に取り組む課題研究に向けてグループ学習やアプローチの方法について創意・工夫ができることを期待する。

### 2. 第2学年SSコース生徒の変容について

第2学年SSコースに在籍する生徒は、入学当初から、科学に対する興味・関心が高い。特に、思考力や洞察力は高く、実験や実習において力を発揮する生徒が多い。また、英語でのコミュニケーション力やプレゼンテーション力もあり、SSコースの過程を歩みながらその能力がさらに増してきているように思われる。その一因として、どの授業に対しても意欲的に発言し、学ぼうとする姿勢が他クラスよりも強いことが考えられる。このことは、本校で取り組んできた交流事業やSSHの取組の成果ではないかと考えている。

第1学年末に、進路変更で1名の生徒がSSコースから抜け、新たに2名の生徒がSSコースに入ることになった。昨年度の3月に実施された関西宿泊研修では、新しくSSコースに入った2名もすぐにクラスの一員として溶け込み、積極的に研修に取り組んでいた。特に理化学研究所(CDB)ではiPS細胞についても見学ができ、興味・関心を深めた生徒も多かった。この研修を通じて、クラスの仲間意識が強くなったと感じる生徒が多く、どの生徒にとっても、大変充実した研修になったようである。入学してから2年が経過した現在、学習面での実力差は拡大してきたが、学年上位の生徒、特に理数の学力の高い生徒も多く、互いに刺激し合い、高め合っているように感じる。夏休みに実施されたアメリカ研修には、参加者の半数以上の13名の生徒がSSコースから参加した。現地でのホームステイにより異文化を深く体験できたことや、世界的大企業であるグーグル本社で研修できたことなどによる満足度も高く、語学に対する興味・関心、学習への意欲が以前より増しているように感じられる。また、将来について具体的な展望や目標とする大学、大学で学びたいことが確立されつつある。さらに、夏のアメリカ研修に参加した、あるいは参加できなかった生徒の中には、3月のアメリカ合衆国連携校研修に興味を示し、参加を希望する生徒も出てきた。

学校設定科目「SSII」の「SS課題研究」には例年以上にテーマ設定に時間をかけて、十分な計画性をもって研究を開始できた。また、昨年度から大学や企業との連携や協力依頼を積極的に行うように促した。この影響で、大学生や大学教授の論文を読んで、その大学にメールで連絡を取り、自分たちの研究に助言を



いただくなど、自ら研究を切り拓き進める姿勢が養えたように思われる。生徒達は、時間がない中でも試行錯誤をしながら各班が工夫して取り組んだ。教員の指導・助言を積極的に取り入れ、昼休みや放課後・休日等も活用して研究に取り組み、「課題研究発表会」に向けてよりよいものに仕上げているという姿勢が見られた。

第2学年SSコースにおいては、多くの時間を課題研究に注ぎ、様々なことを学び、身につけていく。SSコース以外では体験できない研修や活動も多く、そういう意味では貴重な経験と実践的な活動ができる恵まれた環境にあるといえる。このような活動で得た経験を将来の研究生活に活かしてほしいと考えている。

### 3. 第3学年SSコース生徒の変容について

本年度の第3学年SSコースは、男子24名、女子14名の合計38名であった。

前半は、第2学年で行った課題研究の成果を科学論文としてまとめるため、グループ毎に論文作成に取り組んだ。内容について担当教員と相談しながら、1年次から養成してきた英語力・国語力にさらに磨きをかけることができた。

優れた研究を行ったグループは校外での発表会に参加し、「SSH生徒研究発表会」には、「ハノイの塔」に関する研究を行ったグループが学校代表として参加した。発表会に参加した生徒達は、研究成果をいかに伝えればよいかを学ぶとともに、他校の優れた研究を見聞する機会を得ることができ、その発想の豊かさやレベルの高さに大いに啓発された。また、研究に関するアドバイスを来場された研究者から直接いただき、大変よい経験となった。また、「第1回高谷好一地域学賞」において、「風向が漂流物に与える影響」の研究が高校生部の部において最優秀賞を受賞し、審査員の好評を得た。さらに、「日本地質学会第15回小・中・高校生地学研究発表会」では、「マグマの移動のモデル化について」の研究が奨励賞を得るなど、各課題研究の成果が何かしらの結果に結びついている。課題研究に取り組んだことについての生徒の評価は高く、多数の生徒が「大変ではあるがよい経験となった」と考えている。

後半は、各自がそれぞれの目指す進路に向かって学習を進めた。例年に比べて医学部や理学部志望の生徒が多く、医師や研究者を目指して現在奮闘している。進路決定に際して、課題研究に取り組んだ経験、海外研修に参加した経験等が有利に働くことも多く、SSコースでの実験、研究、発表会、言語活動など基礎的な研究スキルの向上を目指した取組は、彼らにとって貴重なものとなったと思われる。

## 第5章 課題および今後の研究開発

### I 教育内容について

#### ○課題研究について

[SS課題研究] (SSコース生対象のもの)

- ・ 課題研究のスタートは第1学年後期で、テーマ設定のための時間を十分に確保し、第2学年の早い時期から研究に取り組めるようにしている。しかし、予想以上にテーマ設定に時間を要し、内容の深化を十分に図ることができなかつた。次年度は、各時間の目的・目標をさらに明確にし、テーマ設定の期限を明瞭にして指導していきたい。合わせて、SSクラス以外の生徒が取り組む「LSP課題研究」の時間を、SSクラス生は「SS課題研究」に取り込むことができるので、内容が充実することが期待できる。
- ・ 研究内容の充実を図るためには、外部（大学や研究機関の研究者）の指導を受ける班が増えてきた。次年度は、外部からの指導を受ける体制を整え、本校教員および外部指導者が一体となって研究指導に当たるシステムを作りたい。
- ・ 課題研究において、上級生（3年生）が下級生（2年生）にアドバイスを行う機会を増やしたい。次年度は、学校設定科目「SSⅢ」と「科学探究Ⅱ」を有機的に結び付けた事業を取り入れたい。
- ・ 学校設定科目「SSⅢ」において行っている英語による論文作成に、アカデミックライティングの観点を十分取り入れるよう英語科の協力のもと働きかけたい。
- ・ 本年度は外部発表の機会が増えた。学会等の発表を明確な目標設定にして研究内容の充実を図りたい。

[LSP課題研究] (全1年生対象：論理的思考力の育成) (全2年生対象：LSP課題研究)

- ・ 全1年生対象に行ってきた「論理的思考力の育成プログラム」と、全2年生対象の具体的な課題研究の取組を、どのように結び付けるか、またどのように効果的に機能させ合うかが課題である。
- ・ 全2年生対象の「LSP課題研究」において、指導過程のシステム化が重要である。また、内容の深化のために、時間の確保が必須であり、学校設定科目「LSP. Global」と「LSP. Advance」との連携で取組を強化する。
- ・ 本年度、滋賀大学との高大連携の取組で、「論理的思考力の育成プログラム」を開発した。次年度はさらに、プログラムのブラッシュアップを行う。

#### ○課題研究に関わる実践的な英語力の強化

- ・ 本校の研究開発における特徴の一つは、国際性や実践的な英語力の育成と課題研究を有機的に結び付けて実施することである。その目標実現に向けて、「環太平洋連携プログラム (TCP)」を立ち上げた。その充実を図りたい。
- ・ MS SMとの海外連携が4年目を迎え、相互訪問などにより信頼関係を深めるとともに、共同課題研究をスタートさせようとした矢先、MS SMの学校長の交代があり、連携関係が一旦、停止となった。海外連携において、相手校の事情が大きな影響を与えることを実感すると同時に、その難しさを改めて認識した。ただ、その代わりに、SMHS (St. Mary's High School) との連携が新たにスタートできた。SMHSの担当者は本校との共同課題の実現に向けて積極的であり、次年度は是非スタートさせたい。また、MS SMとの連携を再開させたい。
- ・ 本年度は、ASMS (Australian Science and Mathematics School) との連携を発展させることが出来ず、相手校の事情により連携が途絶えた。現在、オーストラリア・クイーンズランド州政府等に働きかけ、連携校を探している。連携校が見つければ、SS部との定常的な課題研究での連携を深め、共同課題へと繋げていきたい。
- ・ 全生徒を対象とする海外連携として、台南大附属高級中学との連携をスタートさせた。次年度は、修学旅行を通して、具体的な活動を行う。

## II 外部連携・国際性・部活動等の取組について

#### ○国際性を育む取組 ( 前述の「課題研究に関わる実践的な英語力の強化」を参照 )

- ・ 「アメリカ研修」および「アメリカ合衆国連携校 (SMHS) 研修」などを通して、国際性と実践的な英語力の育成が図れた。ただ、その効果は限定された生徒であり、全体に広げるプログラム開発として、台南大附属高級中学との連携等のプログラム開発を行いたい。

#### ○部活動の取組

- ・ SS部 (科学部) は、本年度も74名の部員のもと、活発な活動を行い、成果 (JSECでの上位入賞など) を残すことができた。次年度は、大学や企業との連携をさらに強化し、他校との交流による生徒同士の意識の高揚を図ることで、研究内容をさらに深化させたい。

## III 評価の改善、授業改善について

#### ○評価の改善、授業改善

- ・ 昨年度、全普通教室に電子黒板とタブレットが導入された。これらを用いた授業が多く of 教科で実践された。次年度は、学校独自の予算でICT機器の充実がさらに図られる。生徒の思考力や独創性の育成に有用なICTを活用した理数教育プログラムの開発をさらに進めたい。
- ・ 課題研究において実施しているパフォーマンス評価を他のSSH事業に導入し、評価の改善を図る。

# 第7章 関係資料

## I. 平成29年度実施教育課程表

教科	科目	標準 単位 数	必修 修科 目	学校 設定 科目	学年・類型等								
					1年		2年			3年			
						SS	L	S	SS	L	S	SS	
国語	国語総合	4	○		5	5							
	現代文B	4					3	2	2	3	2	2	
	古典B	4					4	2	2		2	2	
	古典演習			○						3			
地理 歴史	世界史B	4	○				3	3	3				
	日本史B	4	○				△3	△3	△3				
	地理B	4					△3	△3	△3				
	世界史演習			○						□4	△4	△4	
公民	日本史演習			○						□4	△4	△4	
	地理演習			○						□4	△4	△4	
	現代社会	2	○		2	1				□4	△4	△4	
数学	政治・経済	2											
	数学Ⅰ	3	○										
	数学Ⅱ	4					3						
	数学Ⅲ	5											
	数学A	2											
	数学B	2					3	3	3				
理科	数学演習			○						4	3	3	
	物理基礎	2						3	3				
	物理	4									▲5	▲5	
	化学基礎	2											
	化学	4						2	2		4	4	
	生物基礎	2											
	生物	4									▲5	▲5	
	地学基礎	2					3						
	地学	4											
	化学基礎演習			○						■2			
生物基礎演習			○						■2				
地学基礎演習			○						■2				
保健 体育	体育	7~8	○		2	2	2	2	2	3	3	3	
	保健	2	○		1	1	1	1					
芸術	音楽Ⅰ	2			△2	△2							
	美術Ⅰ	2	○		△2	△2							
	書道Ⅰ	2			△2	△2							
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	○		3	3							
	コミュニケーション英語Ⅱ	4					4	4	4				
	コミュニケーション英語Ⅲ	4								4	4	4	
	英語表現Ⅰ	2			3	3							
	英語表現Ⅱ	4					2	2	2	2	2	2	
家庭 情報	家庭基礎	2	○		2	1							
	社会と情報	2	○				1	1					
SS	LSP.Element			○	1	1							
	LSP.Advance			○									
	科学探究Ⅰ			○		2							
	科学探究Ⅱ			○									
	科学探究Ⅲ			○									
	SSⅡ			○					3				
	SSⅢ			○								1	
	SS数学Ⅰ			○	4	4							
	SS数学Ⅱ			○				4	4				
	SS数学Ⅲ			○							3	3	
	SS数学A			○	2	2							
	SS数学B			○									
	SS物理			○									
	SS化学			○	2	2							
SS生物			○	3	3								
SS地学			○										
教科・科目計					32	32	32	32	33	31	32	33	
ホームルーム活動					3	○							
総合的な学習の時間					3~6	○							
LSP.Global					3~6	○							
合計(時間数/週)					34	35	34	34	35	34	34	35	
合計(単位数/年)					33	33	33	33	34	32	33	34	
卒業に必要な履修単位数					L98、S99、SS101								
卒業に必要な修得単位数					74								
備考	ア Lは文系、Sは理系、SSはスーパーサイエンスコース イ △/▲から各1科目を選択、□/■から各2科目を選択												
	ウ SSH研究開発に係る教育課程の特例を用いて、次の科目を学校設定科目で代替している。 数学Ⅰ→SS数学Ⅰ、数学Ⅱ→SS数学Ⅱ、数学Ⅲ→SS数学Ⅲ、数学A→SS数学A、数学B→SS数学B 物理基礎・物理→SS物理、化学基礎・化学→SS化学、生物基礎・生物→SS生物、地学基礎→SS地学 社会と情報(1年)→LSP.Element、社会と情報(2年L・S)→LSP.Advance 家庭基礎・現代社会(1年SS、各1単位)→科学探究Ⅰ、社会と情報・保健(2年SS、各1単位)→科学探究Ⅱ エ LSP.Global・・・「総合的な学習の時間」を名称変更												

## II. 運営指導委員会報告

### 運営指導委員会委員

赤沢 早人	奈良教育大学次世代教員養成センター	准教授
勝山 裕	滋賀医科大学医学部	教授
木村 裕	滋賀県立大学人間文化学部	准教授
児玉 英明	滋賀大学高大接続・入試センター	特任准教授
神 直人	滋賀大学教育学部	教授
高田 豊文	滋賀県立大学環境科学部	教授
林 誠	長浜バイオ大学バイオサイエンス学部	教授
藤井 孝之	滋賀大学データサイエンス学部	准教授
松岡 純	滋賀県立大学工学部	教授
安田 寿彦	滋賀県立大学工学部	教授
山岡 憲史	立命館大学教育開発推進機構	教授

### 滋賀県教育委員会事務局関係

岩谷 齊	滋賀県教育委員会事務局	教育次長
樫原 義幸	滋賀県教育委員会事務局高校教育課	課長
西川 朗	滋賀県教育委員会事務局高校教育課	参事
獅子堂秀雄	滋賀県教育委員会事務局高校教育課	主幹
望月 美希	滋賀県教育委員会事務局高校教育課	主査
安田 隆史	滋賀県教育委員会事務局高校教育課	主査
仲間 伸彦	滋賀県教育委員会事務局高校教育課	主査
瀬戸川昌之	滋賀県教育委員会事務局高校教育課	主査
池澤 昇	滋賀県教育委員会事務局高校教育課	指導主事

### 滋賀県立彦根東高等学校関係者

森田 恭司	校長	武田 智光	教頭
一色 重紀	教頭	横田 実	事務長
山本 陽司	教務主任	濱川 徳行	S S H推進室
村西 博	S S H推進室	小梶 清嗣	S S H推進室
山本 茂雄	S S H推進室		

### 第1回運営指導委員会

日時：平成29年6月15日(木) 14:30~16:30

場所：滋賀県立彦根東高等学校 第2別館大会議室

司会：池澤 昇 高校教育課指導主事

出席者：運営指導委員 7名 教育委員会事務局関係者 5名 彦根東高校関係者 9名

- 挨拶 樫原 義幸(高校教育課課長) 挨拶 森田 恭司(彦根東高等学校長)
- 日程説明
- 出席者自己紹介
- 第4期指定について、平成29年度事業計画の説明(濱川)
- 通常事業に関する指導・助言等
- 挨拶 樫原 義幸(高校教育課課長)

#### (1) L S P課題研究(全2年生)について

- ・修学旅行(台南大附属高級中学, 11月)での発表が、途中経過のものではポスターセッションの価値が下がってしまう。

- ・修学旅行での発表となると9月くらいには内容が完成している必要がある。学内発表でもいいのではない
  - か。
  - ・校内でセレクションを兼ねた発表会を事前に実施してみるのはいかがでしょうか。
  - ・L S P 課題研究では、冊子のような集約物は作らないのか。
  - ・L S P 課題研究が4人グループであれば、グループ内での役割があるのではないのか。
  - ・1年生における論理的思考育成プログラムは大事である。
  - ・論理的思考のために、フローチャートを作ることができるように指導してはどうか。
  - ・L S P 課題研究は、論理的思考力の実践と失敗を経験させることに意義がある。
- (2) 課題研究 (S S コース生) について
- ・テーマ設定に関して、原稿の締め切りを設けるなど、中間目標を設定してはどうか。
  - ・1年生の早いうちからテーマ設定に取りかかった方がよいのではないのか。
  - ・3年生の研究課題をもとに2年生が継続して研究することもできるのではないのか。その際には、3年生が指導することで縦のつながりをもてるのではないのか。
- (3) 授業改善について
- ・実践型授業の活用とともに、知識教授の授業などと融合されていくべきである。
- (4) その他について
- ・講演だけでなくリーダーシップとは何か、生徒に考えさせることも必要ではないのか。
  - ・一律に評価するのではなく、個々の生徒の伸びを評価するシステムの構築が必要ではないのか。
  - ・S S Hでの取組をベースに、大学・大学院へと進学し、研究者になっていくという流れが期待される。
  - ・海外連携の中で、他人のプレゼンテーションに質問をすることも大事である。そのためには、クリティサイズする力が必要で、批判力の育成が求められる。
  - ・トップ層には、科学系オリンピックなどへの参加を強く働きかけたらどうか。
  - ・アメリカ研修にはS S コース以外の生徒の参加が少なかった。
  - ・課題研究活動の中で、生徒の要望によって講演の講師を呼べるシステムを構築してはどうか。

## 第2回運営指導委員会

日 時： 平成28年11月16日 (木) 13:30～15:30

場 所： 滋賀県立彦根東高等学校 第2別館大会議室

司 会： 池澤 昇 高校教育課指導主事

出席者： 運営指導委員 7名 教育委員会事務局関係者 2名 彦根東高校関係者 8名

- 1 開会挨拶 獅子堂秀雄 (高校教育課主幹) 森田恭司 (彦根東高等学校長)
- 2 日程説明 (司会より) 3 平成29年度前期実施事業の説明 (濱川)
- 4 通常事業に関する指導・助言等
- 5 S S コース課題研究参観 (6限目: 14:10-15:00)
- 6 閉会挨拶 獅子堂秀雄 (高校教育課主幹)

- (1) L S P 課題研究 (全1年生対象の論理的思考力の育成プログラム) について
- ・人の意見を聞いてではなく、自分で何通りかの考察を考えさせるプログラムが大切。
  - ・要約ではなく、正しく批判するという論理的思考 (発展させるための批判) を身に着けることが必要である。
- (2) 課題研究 (2年S S コース生) 活動を参観して
- ・実験することに重点を置きすぎているのではないのか。
  - ・論理的思考力の育成は実験の中から経験的に獲得することができる。実験のたびにノートに記録することはアイデアを出す過程で大切で、論理的思考力の育成に寄与できるのではないのか。

- ・一つの仮説を立てて実験しているが、他の可能性を考えていないことが気になる。
- ・数学のテーマは、自分たちで考えた、聞いたことのない内容でとても面白い。

### 第3回運営指導委員会

日 時： 平成30年2月15日（木） 14：45～16：15

場 所： 滋賀県立大学 湖風会館

司 会： 池澤 昇（高校教育課指導主事）

出席者： 運営指導委員 4名 教育委員会事務局関係者 2名 彦根東高校関係者 6名

1 資料確認（SSH担当 濱川より） 2 開会挨拶 3 日程説明（司会より） 4 指導・助言

#### （1）課題研究発表についての講評

- ・数学のテーマや切り紙構造のテーマは非常に興味深い。
- ・ペーパーに頼りすぎずに提示図を見ながら説明する等、プレゼンテーション力を磨くことが必要である。
- ・せっかくの実験データなので、発表の際にはもう少し時間をかけるなど分かりやすく見せる方が良い。
- ・英語の発表の際、覚えてきたことを話すのではなく、提示したパワーポイントの図を見ながら話すようにすると良い。
- ・本当によいアイデアは人に伝えたい。その体験を高校生で味わえる機会があることは大変良いことである。

#### （2）課題研究での課題について

- ・もっと早い時期からアドバイスをもらえれば、よりスムーズに研究できるのではないか。
- ・大学の先生からの助言は非常に有意義だが、人を育てるという視点からも、あくまで助言程度に留めてもらうように今後も配慮した方が良い。
- ・実験ばかりでなく、考察をより深められるような指導や時間を設けていく必要がある。
- ・考え方が深まれば、アプローチやデータの捉え方がかわり、よりおもしろい研究発表につながるのではないか。
- ・今後伸びる研究があるように思われるが、3年次にはどのように研究に関わっていくのか。

#### （3）通常事業に関する指導助言

- ・生徒のニーズに応じていると事業が増える一方だが、統合・削減などは検討しているのか。
- ・SSHの授業とSS部の活動は連動しているのか。
- ・理・数それぞれを理解していることが役に立っていく。そのため、講演会などでその楽しみ・重要性を理解させていくことが必要である。
- ・統合科学という学部などで、文系に数学・物理を教えている理系の大学教員がいる。そうした考え方を取り入れてみると、建設的意見も聞けるのではないか。

#### （4）その他

- ・大学側もSSHの活動には関心がある。評価が明確になるような催しを県内でできないか。

平成 29 年度指定スーパーサイエンスハイスクール  
研究開発実施報告書（第 1 年次）

発行日 平成 30 年 3 月 19 日

発行者 滋賀県立彦根東高等学校  
〒522-0061 滋賀県彦根市金亀町 4-7  
TEL 0749-22-4800 FAX 0749-26-3879