

用する。また、自己評価であるので、「悪かった点」も項目として追加する。

図4 プレゼンテーションに係る評価表

評価するプレゼンテーションの情報	
発表番号	
タイトル	
発表者	

※No.1～12の各項目に5段階で評価をしてください。

審査の観点	No	項目	1 (悪い)	↔	5 (良い)
課題の設定	1	課題の設定に至った経緯が説明されていた。	1	・	2
	2	研究の社会的あるいは科学的意義が述べられていた。	1	・	2
	3	先行研究との比較が行われており、本研究との違いが明確になっていた。	1	・	2
実験や調査の方法	4	実験方法が分かりやすく説明されていた。	1	・	2
	5	実験や調査の方法は妥当であった。	1	・	2
	6	データの信頼性や精度を高めるための工夫がなされていた。	1	・	2
考察・結果	7	結果を適切な表やグラフで示していた。	1	・	2
	8	結論のもつ意味を考察していた。	1	・	2
	9	今後の課題・展望を具体的に示していた。	1	・	2
発表	10	聴衆が理解できるように工夫された発表であった。	1	・	2
	11	発表は聞き取りやすかった。	1	・	2
	12	質問に対して、適切かつ具体的な回答をしていた。	1	・	2

良かった点

改善すべき点

感想・質問など

III. 授業改善に係る取組

(1) ICTを活用し、アクティブラーニングの視点からの取組

電子黒板に加え、本年度は書画カメラが全教室に整備された。これらの機器とタブレットおよびデジタル教科書を有機的に結ぶ付け、アクティブラーニングを適宜取り入れた授業が多くの教科で行われた。

(2) 授業向上アンケート

本年度も、全教員がすべての講座において、生徒アンケートを実施した。自分自身の授業を見直す機会とするとともに、授業力の向上に生かす。また、実施結果を生徒にフィードバックすることにより、生徒自身の授業への参加意欲を高揚させた。

(3) 校内での授業改善および他校との取組による授業改善

各教科内に小グループ（3名）をつくり、各学期に1回、相互に授業を参加し、授業の改善を図った。また、県内および他県の高校との間で、相互に授業を参観し、研究協議にて授業力の向上を行った。

(4) 先進校等への視察および研修会の実施

- ・横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校
- ・東京学芸大学附属国際中等教育学校
- ・市川学園市川高等学校
- ・CEES主催「高大接続改革から始まる新しい学びの潮流」
- ・東京大学生産技術研究所 次世代育成オフィス（ONG）シンポジウム
- 「イノベーションを創出する次世代人材育成のための創造性教育」

IV. 3年間の課題研究の流れ（概略）

SSコース生を対象とする「SS課題研究」と、全生徒を対象とする「LSP課題研究」を実施している。

(1) SS 課題研究 [SS コース生を対象]

課題研究を通して、主体的な思考力、課題設定能力、探究力、問題解決能力、考察力、プレゼンテーション能力などの育成を、国際性の高揚や、実践的な英語力の強化とともに連動して行う。

★第1 学年

科学探究 I [2 単位]

- ・ 広範な科学領域への関心と知識の習得
- ・ 研究に向けての素養の育成

- 課題研究ガイダンス I
- 科学への興味・関心を高める実験実習 [校内・校外研修]
(京大研修, 関西研修, 琵琶湖博物館実習, 県立大研修, 企業連携)
- プレゼンテーションの手法や基礎力育成 [LSP.Element]
- 科学的基礎学力育成 [5 時間] 理科

- Science English [15 時間 + α]
 - ・ 海外の連携校と Skype による定常的な交流 (さまざまなテーマでのディスカッション他)
- SSH 生徒研究発表会 (神戸) 研修 → 全国レベルの研究に触れる
- SS 課題研究中間発表会 I [10 月] (2 年 SS コース生が発表)
- データ分析基礎講座 [11 月] 滋賀大学データサイエンス学部によるデータ処理の基礎力育成
- データサイエンス課題研究 (SS 課題研究) [10~3 月, 約 20 時間 + α]
 - ・ データ処理以降の研究プロセスの習得, 英語での発表, 相互評価, 海外の連携校からの評価
- 課題研究ガイダンス II & SS 課題研究テーマ設定 I [1 月~, 6 時間]
 - ・ 課題研究論文集調査 (全国 SSH 校, 本校の過去のもの) ・ 個人レベルでの研究テーマ
- SS 課題研究中間発表会 II [1 月] (2 年 SS コース生が発表)
- 彦根東 SSH 研究発表会 [2 月] & 彦根東サイエンスフェスティバル [3 月] (2 年 SS コース生が発表)

★第2 学年

科学探究 II [3 単位]

- ・ 課題研究を中心とした総合的な課題設定能力と問題解決能力の育成
- ・ 課題研究の進捗に合わせて実践的な英語力の育成

- テーマ設定 II [4 月~6 月, 8 時間]
 - ・ 個人レベル → 班の研究テーマへ
- 課題研究 [6 月~, 50 時間 + α]
 - ・ 仮説 → 計画 → 実験 → 考察 → 仮説のサイクル
- SSH 生徒研究発表会 (神戸) 研修
- SS 課題研究中間発表会 I [10 月]
 - ・ 研究の進捗状況の報告
- 実践的英語力 II [11 月] 英語科
 - ・ SS 課題研究のプレゼンテーション (英語での発表・質疑応答)
- SS 課題研究中間発表 II [1 月]
- 彦根東 SSH 研究発表会 [2 月]
 - ・ 全班がプレゼンテーション (3 つの班は英語による発表)
- 彦根東サイエンスフェスティバル I [3 月]
 - ・ 全班がポスター発表
 - ・ 県内の他校や大学も発表

国際性・実践的な英語力の強化

~海外の学校との連携を中心に~

- 台湾の高級中学来校
- 科学英語力養成講座 [5 回]
- サイエンスダイアログ講座 I・II・III
- SSH アメリカ研修 [7 月, シンガポール]
- ・ ESL 授業 ・ 英語でのプレゼンテーション
- ・ Google, Intel, Stanford 大学他での研修
- ・ ホームステイ

- 発
展
↓
- 語学教材等による実践力強化
 - ALT による課題研究巡回指導
 - 連携校来校
 - Skype での交流
 - 英語実践力講座 [6 回]

- SMHS 研修 [3 月, コロラド州]
 - ・ Buddy Program による授業参加
 - ・ ホームステイでの交流, 実践的英語力の強化
 - ・ 課題研究の相互発表

★第3学年

科学探究Ⅲ (1単位)

- ・課題研究のまとめを通して発展的な思考力の育成
- ・学会などでの研究発表によりプレゼンテーション力等の向上

- 必要な追加実験,検証の実施
- 研究論文の作成 [4月～] ・日本語および英語による論文
- 彦根東サイエンスフェスティバルⅡ [4月]
 - ・全班が英語によるポスター発表 ・県内高校のALTや外国人ボランティア等が評価
- 学会等での発表 ○ 海外連携校との共同研究の発表 [予定]

(2) LSP課題研究 [全校生徒を対象]

今までのSSH指定を通して実証できた課題研究の有用性を普及拡大する目的で,全校生徒を対象に行う。

★第1学年

- 課題研究に取り組む基本となる「論理的思考力」「批判的思考力」等の育成
 - ・「考える力」(論理的思考力育成プログラム) → 「討論する力」
 - プログラム開発・教材開発 (滋賀大学との高大連携による取組)
 - ・第1回～第8回 (10回+α, 1回2時間)
 - ・読書活動を通じて「問い」を設定する訓練を実施

★第2学年

- 課題研究ガイダンス・課題研究テーマ設定
 - ・1班4名 (全80班)
- 課題研究 [高大連携および企業連携による指導]
 - ・仮説→計画→実験→考察→仮説 のサイクル
- 修学旅行 [11月,台湾 台南大学附属高級中学]
 - ・文化的な交流と課題研究のプレゼンテーション (英語での質疑応答)
- 課題研究中間発表会 [12月], 課題研究発表会 [3月]



第4章 実施の効果

I. 学校設定科目「科学探究Ⅰ・Ⅱ」「SSⅢ」

「科学探究Ⅰ・Ⅱ」「SSⅢ」において、SSコースの生徒は、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」を行った。この「SS課題研究」に係る様々なプログラムを実施し、3つの実践力（「探究力」「連携力」「コミュニケーション力」）を身に付けさせた。

まず、「科学探究Ⅰ」について検証する。昨年度までは、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」の養成や伸長および発展を、「科学探究Ⅰ」でのプログラムのひとつに位置づけていた。しかし、本年度は、「論理的読解力」の部分はLSPプロジェクトの「論理的思考力育成プログラム」へと、「実践的英語力・表現力」の部分は「Science English」や海外連携校との定常的な交流事業へと発展的に移行した。また、「データサイエンス課題研究」（ミニ課題研究としての位置づけ）を実施し、第2学年で行う「SS課題研究」へとスムーズで発展的な展開が出来るようにした。課題研究の最後には、日本語での研究発表に加えて、オーストラリアの連携校ASC（Ashdale Secondary College）の生徒や教員に向けて、Skypeによる英語の発表を行い、彼等から評価を受けた。アンケートでの次の2つの質問に対して肯定的な回答をした生徒の割合が、「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」では57%（昨年度57%）、「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」では54%（昨年度80%）にとどまった。本年度、Science Englishやオーストラリアの連携校との定常的な取組を入れるなど、プログラムの改善を図ってきたが、好評価とは言い難い。これらのプログラムを通して、生徒自身が自分の力不足を痛切に感じ、低い自己評価を行ったと考えられる。昨年度の生徒より実践的な英語を活用する能力が育成されているのは、担当教員等の評価から明らかであった。この点が自己評価の難しさである。次年度は、「科学探究Ⅰ」においてもルーブリック表によるパフォーマンス評価を行う予定である。一方で、「さまざまな科学英語力を高める取組」については、100%が肯定的な評価をしている。また、「データサイエンス課題研究を通して、研究の進め方について理解できましたか」という問いには93%が評価している。次年度の「SS課題研究」において、研究の展開がスムーズになり、内容深化が大いに期待できる。本年度、「データサイエンス課題研究」を導入した意義が十分に果たされているといえる。

また、「科学探究Ⅰ」では、科学への興味・関心の高揚および、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例年通り行った。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た。すべての研修にて、生徒は98%という高い評価を示した。

次に、「科学探究Ⅱ」について検証する。中心となる取組である「SS課題研究」の研究時間を年々充実させてきた。特に本年度から「LSP課題研究」の時間を、SSコース生は「SS課題研究」として研究活動に加えることにより、内容の深化を図ることができた。「SS課題研究」は、3～5名で構成する班研究で、生徒の自主性を尊重して実践させている。また、多くの班が研究内容の発展を目指し、外部連携機関（大学および研究所等）からの指導を受けた。実験ノートの指導を本年度は特に強化した。従来、この指導は各班を監督する教員に委ねていたが、SSH推進室が一元的に行い、実験ノートを本校で管理保管する形に変えた。また、海外からの来校者（連携校の教員等）に対しては、各班の研究活動を順に参観してもらい、プレゼンテーションや質疑応答を経験させた。さらに、本年度、アンケート項目を大幅に変更した。アンケート結果から、多くの力が育成できていることが検証できた。「仲間と協力して課題に取り組もうとする姿勢（連携力）」は95%、「調べたこと、考えたことを分析し、まとめる力（分析力）」は92%など、高い評価であった。一方、「課題研究を英語で説明する力（実践的な科学英語力）」は70%（昨年度78%、一昨年度74%）であり、他の項目と比べて低かった。さまざま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。昨年度、MS SMに代わる海外連携校としてとしてSMHS (St. Mary's High School) との関係がスタートでき、本年度はさらにオーストラリアの学校との連携が加わった。これらの連携校と定常的な交流や共同課題研究を実施し、科学英語を道具として研究活動を行う生徒の数を増やし、改善を図りたい。一方、「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」という問いに対しては97% (昨年度97%) が高く評価し、課題研究の意義を生徒自身も感じている。また、次年度は「SS課題研究」に絡めたリーダーシップの育成に係る取組の成果を、改訂したルーブリック表Ⅰ・Ⅱをもとに、パフォーマンス評価するとともに、個々の生徒の成長をポートフォリオとしてまとめる3年間のフォーマットをつくる。

「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。

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、「独創性」「成果を発表し伝える力」及び「国際性」の項目が顕著である。

○「科学探究Ⅰ・Ⅱ」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
科学 探 究 Ⅰ	1. 今年1年間の学習やSSH事業を通し、次のことに関する興味・関心・意欲は増しましたか。	
	(1) 科学技術	96%(97)
	(2) 国際交流	89%
	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) 授業や実験による科学現象に対する興味	100%
	(2) 授業や実験による科学現象に対する理解	100%
	(3) 研修(ビジネスメッセ・県立大・関西研など)による最先端の技術や研究への興味	100%
	(4) 授業や研修によるプレゼンテーション能力	86%
	(5) 発表に対して日本語で質問する力や回答する力	82%(97)
	(6) 科学に関する英語の語彙・表現は増えましたか	82%(66)
	(7) 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%(57)
	(8) 発表に対して英語で質問することや回答することができましたか。	32%
	(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	54%(80)
	(10) 海外の高校生と交流してみたいという気持ち	79%
	(11) データサイエンス課題研究を通して、研究の進め方について理解できましたか。	93%
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) (3)のような科学現象・科学技術への興味を高める取組みについて	100%	
(2) 2. (4) (5)のようなコミュニケーション力を高める取組みについて	96%	
(3) 2. (7)~(10)のような科学英語力を高める取組みについて	100%	
4. SSコースに入ってよかったですか。	96%(100)	
科学 探 究 Ⅱ	1. 2年間の高校での学習やSSH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。	92%(94)
	2. 「科学探究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) 課題を設定し、実験計画を立てる力(課題設定能力)	84%

科学探究Ⅱ	(2) 必要な文献や情報を収集し、分析する力 (情報収集力)	90%
	(3) 知らないことを調べ、探ろうとする姿勢 (好奇心)	90%
	(4) ものごとを深く考えようとする姿勢 (思考力)	87%
	(5) 調べたこと、考えたことを分析し、まとめる力 (分析力)	92%
	(6) 実験の内容や考えを実験ノートに記録する姿勢 (記録力)	79%
	(7) 仲間と協力して課題に取り組もうとする姿勢 (連携力)	95%
	(8) 自身の意見や疑問を仲間に伝えて共有しようとする姿勢 (情報共有力)	87%
	(9) プレゼンテーション能力 (日本語で発表する力・表現力)	89%
	(10) 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)	76%(86)
	(11) 課題研究を英語で説明したりすることによる、実践的な科学英語力	70%(78)
	(12) 課題研究の要約を英語で表すことによる、英文によるアブストラクトを書く力	67%(83)
	(13) 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. SSコースに入ってよかったですか。	95%(97)

○3年SSコース生が3年間のSSH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. SSH事業を通して自然科学および科学技術への興味・関心・意欲は高まりましたか。	100%(100)
2. SSH事業を通して自分の考えや意見を他者に伝える態度や能力は高まりましたか。	97%
3. SSコースに入ってよかったですか？	97%(100)

○SSH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SS	2年SS	3年SS	3年一般
(1) 未知の事項への興味 (好奇心)	96%(100)	92%(94)	89%(100)	71%(81)
(2) 科学技術, 理科・数学の理論・原理への興味	100%(100)	84%(89)	78%(100)	66%(80)
(3) 理科実験への興味	93%(100)	87%(86)	86%(100)	63%(86)
(4) 観測や観察への興味	71%(94)	89%(81)	81%(100)	58%(73)
(5) 学んだ事を応用する事への興味	89%(94)	84%(92)	78%(97)	67%(79)
(6) 社会で科学技術を正しく用いる姿勢	75%(97)	81%(81)	86%(95)	58%(71)
(7) 自分から取り組む姿勢 (自主性・やる気, 挑戦心)	86%(89)	92%(89)	81%(97)	63%(80)
(8) 周囲と協力して取り組む姿勢 (協調性, リーダーシップ)	78%(97)	84%(86)	86%(97)	63%(78)
(9) 粘り強く取り組む姿勢	71%(91)	92%(81)	86%(100)	58%(79)
(10) 独自のものを創り出そうとする姿勢 (独創性)	86%(86)	79%(83)	83%(100)	51%(67)
(11) 発見する力 (問題発見力, 気づく力)	82%(86)	76%(89)	78%(100)	56%(76)
(12) 問題を解決する力	82%(86)	78%(86)	83%(100)	60%(78)
(13) 真実を探って明らかにしたい気持ち (探究心)	89%(86)	83%(89)	86%(100)	66%(76)
(14) 考える力 (洞察力, 発想力, 論理力)	89%(97)	84%(91)	86%(100)	64%(81)
(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)	85%(94)	89%(89)	83%(97)	49%(59)
(16) 国際性 (英語による表現力, 国際感覚)	74%(86)	76%(78)	81%(89)	47%(58)

II. 学校設定科目「SS化学」「SS生物」「SS物理」

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。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取組の結果、それぞれの項目において高い値を示した。しかしながら、SSクラスと一般クラスの間には大きな差が見られる項目もあった。「学習に対する興味・関心」および「理論的に考えようとする態度」である。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。	100%(94)	59%(65)
(2) 実験・実習に対する興味・関心は増しましたか。	92%(94)	64%(72)
(3) 授業内容について、理解できましたか。	96%(94)	71%(75)
(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。	96%(100)	83%(86)
(5) 授業を通して、科学現象に対して理論的に考えようとする態度は増しましたか。	92%	57%

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、またアクティブラーニングの視点を取り入れ、現代数学への接続を意識した指導を実践した。「SS数学I」「SS数学A」とも、SSクラスは他のクラス以上に効果的であったと言える。

「SS数学II」「SS数学B」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入れ、一部は高度なものまで扱い、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。これらを通して、数学的視野を広げ、数学分野における高大接続の意味をもたせることができた。

○「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。	84%(92)	74%(80)
	(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。	88%(83)	75%(73)
	(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。	92%(94)	78%(86)
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。	77%(75)	64%(68)
	(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。	84%(92)	75%(82)
	(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。	74%(78)	62%(66)
SS数学III	(1) 「数学III」の「微分・積分」「いろいろな曲線」の分野を総合的に学習することにより、微分・積分への興味・関心が高まりましたか。	55%(86)	51%(70)
	(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。	61%(83)	46%(73)
	(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。	49%(89)	51%(70)

○「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)「合同式」を学習したことで、「整数の性質」について理解が深まりましたか。	92%	68%
	(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。	75% (81)	58% (一)
SS 数学 B	(1)「数学B」の発展的内容である「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。	62% (69)	58% (53)
	(2)「数学Ⅲ」の内容である複素数平面を学習することで、数学Ⅱで学んだ「図形と方程式」や数学Bで学んだ「ベクトル」の理解が深まりましたか。	68%	56%
	(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。	72% (67)	57% (59)

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のスコア（リーディング、リスニング、ライティングのスコアの和）をもとに行った。第2学年の結果で考察する。どのパートに関しても、SSクラスは学年のどのクラスよりも高いスコアとなり、実践的な英語力の育成プログラムを通して、総合的に技能を伸ばしていると考えられる。また、アメリカ研修に参加した生徒のスコアの伸びは著しく、研修で得た経験等は学習へのモチベーションに活かされていると言える。

GTECトータル・スコアの推移

対 象	昨年度（1年次）	本年度（2年次）	1年次からの伸び
1 学年全体	494	515	21
2 SSコース生	501	526	25
3 アメリカ研修参加者	521	557	36

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を対象に学力・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。本年度のSSコース志望者は31名と少なく、募集定員40名を下回ったため、志望者全員（男子24名・女子7名）をSSコース生とした。志望者の減少に関しては、本校受検生の間に、SSクラスにおいて学業やクラブ活動以外に行われる多くの研修や課題研究を負担に感じる負のイメージが広まったことが原因の一つと考えられる。次年度に向けて、より多くの志望者を集めるために中学校や学習塾に対して、本校SSクラスの真の魅力を伝えるようなさらなる広報活動が必要である。

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高くなっている。また、授業に対する意欲の高い生徒が集まっており、積極的な発表や質問も多く、どの教科においても活気のある授業が展開されている。とりわけ理系教科に対する興味・関心は高く、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。

全校生徒の希望者を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）」にも多くのSSコース生が参加した。また、SSコース生を対象に実施している「サイエンスダイアログ講義」や「関西研修」（12月に1泊2日で実施した大阪・神戸方面の大学・専門研究機関訪問研修）にも積極的に取り組めた。更に、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も高く、Skypeを通して行ったオーストラリアの高校との交流においても、熱心に準備を進め意欲的に取り組むことができた。2年次の夏には海外研修も予定されており、ますますの実践的英語力の向上が必要と思われる。

学校設定科目「科学探究Ⅰ」の中で本年度新しく実施した「Science English」、「SSH データ分析基礎講座」、「Science Cafe」、「データサイエンス課題研究」も、生徒の興味・関心を向上させる上で非常に良い影響があった。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、将来を考える上での良い刺激になった。SSクラス以外の生徒もこれらの取組には関心を示しており、2年次より新たに6名の生徒がSSクラスに入ることを希望している。また、昨年度から始まった第1学年での論理力トレーニングにおいても「総合的な学習の時間」で取り組み、論理

的に物事を考え説明する力を身に付け、論文の書き方の基本について学んだ。これにより、2年次に取り組む本格的なSS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1学年SSコース40名がそのまま全員進級し、クラスのメンバーも変わることなく2年目を終えようとしている。高校での学習やSSH事業を通して科学技術に関する興味・関心・意欲がさらに増してきたように思われる。SSクラス独自のカリキュラムで英語・数学・国語の基礎学力をもとに、本年度は毎週2時間枠の「科学探求Ⅱ」において、SSクラス40人を理科・数学の各分野別に10班編成でそれぞれのSS課題研究に取り組んでいる。テーマの設定に手間を要したり、実験データの処理の仕方などなかなか思うように進まなかった班もあったようであるが、実験内容・研究方法について試行錯誤しながらも一定の成果は得られ、まとめの段階に入っている。

8月神戸で開催された生徒研究発表会に参加し、各学校のポスター発表や全体発表校の研究内容の深さを感じ、自分たちでも何かできるかも、やってみようというさらなる意欲がわいてきたと思われる。また、教員の指導や助言を積極的に理解し受け入れようとする姿勢も見られた。現在、課題研究発表会に向けてプレゼンテーション力を高められるよう努力している。夏休み中に実施されたアメリカ研修においては、クラスから16名が参加した。ホームステイをして自ら積極的に行動や発言をしていくことの重要性を全員が挙げていた。スタンフォード大学訪問、インテル、グーグルの会社訪問から学んだこと、異文化に触れるなど様々な体験と経験が帰国後、英語でのプレゼン発表においても成果を発揮しようとしている生徒が多かった。他にイギリスでの海外研修にクラスから2名の生徒が参加した。語学学校に通い授業を受けたり、ホストファミリーとの生活が非常に有意義であったようである。このように多くの生徒が海外で貴重な体験ができたことは以後の学校生活においても大きな影響を与えていると考える。

理数科目においても高い能力を発揮し、目標とする大学進学に向けて日々努力する生徒も多くいるなか、どの科目においても内容が高度になるにつれて、学習の理解が追い付かず成績が今一つ伸び悩んでいる生徒もいる。他クラスでは得ることができないSSH事業などの取組を通して将来留学を希望する生徒も多く、海外でも通用する人材になるべく、課題研究等を通して身につけた情報収集力、課題解決力、論理的思考力を自分の学校生活に生かしながら、残り1年の高校生活を送ってほしい。

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22名、女子14名の合計36名であり、これまでの2年間同様に皆が意欲的に活動できた。3年生でのSSコースとしての活動の大半は第2学年で行った課題研究を日本語・英語それぞれで科学論文としてまとめあげることである。1学期のうちに論文を仕上げられるように担当教員も指導を行い、グループ毎に論文作成を完了した。ここでは、1年次から行ってきた「語学研修」や「英語実践力講座」などの経験が活かされ、さらに自信を付けることができた。神戸で行われた「SSH生徒研究発表会」には、数学分野で「自然数の表し方」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。数学分野の研究班が学校代表になるのは2年連続であり、またこのグループのメンバー4人のうち2人はSS部数学班に所属しており、「Soddyの六球連鎖の拡張」の研究でISEF2018においてアメリカ数学会賞1等を受賞している。このようなことから、本校SS生徒の数学に対する探求心・研究のレベルが非常に高くなったといえるだろう。これらの発表会に参加した生徒達は、言葉だけでなくジェスチャーや模型などあらゆるものを駆使しながら研究の成果を伝え、その大変さを経験することができた。そして、他校の優れた研究を見聞する機会を得ることもでき、その発想の豊かさやレベルの高さに大いに啓発された。課題研究に取り組んだことについての生徒の評価は例年同様に非常に高く、「時間もかかって大変ではあるが、研究結果をまとめることができ非常に満足」と考えている。

2学期以降は、各自がそれぞれの目指す進路に向かって学習を進めた。進路決定に際しては、課題研究に取り組んだことで「大学では〇〇の研究をしたい」と具体的な考えを言える生徒が多くなった。クラスの約半数が生物選択生であるため例年と比較すると工学部志望者はやや少ないものの、難関大学に挑戦する強い気持ちを持つ生徒も多く、また、近年は定員増加の傾向にある国公立の推薦・特色選抜にも積極的に挑戦している。SSコースでの実験、研究、発表会、言語活動などの研究スキルの向上を目指した取組が、彼らの進路決定にも大きな影響を与えたと思われる。

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)

- ・ 学校設定科目「科学探究Ⅰ」において、本年度から「Science English」と「データサイエンス課題研究」をスタートさせた。これらは、多くの部分でリンクさせながら、プログラムを進めた。次年度は、これらの内容の改善を図りながら、システム化したい。また、学校設定科目「科学探究Ⅱ」を中心に実施する「SS課題研究」へスムーズに接続することが大切である。
- ・ 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」に取り込むことなどにより、研究活動が充実し、一定の内容の深化が図れた。次年度では、先行研究の調査や論文精読等をさらに強化したい。
- ・ 近年、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形を作りたい。
- ・ SSクラスの多くの生徒がSS部に所属し、部活動として課題研究にも取り組んでいる。この活動を通して身に付けた知識や技術を「SS課題研究」に有効活用できるように結びつけたい。
- ・ 次年度は、学校設定科目「科学探究Ⅲ」において、「彦根東サイエンスフェスティバルⅡ」を計画している。これは、本校が地域の理数教育の発展に寄与する目的で実施している日本語のポスター発表の場としての「彦根東サイエンスフェスティバルⅠ」を、英語によるポスターにして発表する場である。この取組を、実践的な英語力育成の取組の総括とするとともに、その後の活動の英語による論文作成につなげていきたい。
- ・ 本年度は学会での発表が少なかった。次年度は、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)

- ・ 「論理的思考力の育成プログラム」と「LSP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。
- ・ 「LSP課題研究」の取組が、年度の後半にまとまっているため、年間を通しての継続的なものになっていない。次年度は、指導過程をシステム化するとともに、内容の深化のために、バランスの良い時間の確保が必要である。また、学校設定科目「LSP. Global」と「LSP. Advance」との連携で、内容の深化を図るよう取組を強化したい。
- ・ 昨年度、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。本年度、内容の精査を行った。次年度は、効果的な年間計画を計画を作成し、プログラムのさらなる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リンクさせて結び付けて実施することである。それに向けて、「環太平洋連携プログラム (TCP)
- ・ アメリカのMS SM (Maine School of Science and Mathematics) との海外連携が4年目で途絶えた。代わりに昨年度から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研究の実現に向けて積極的であり、本校の訪問時にその

進め方について具体的な検討を行う予定である。ただ、物理的な時差をどのように克服し、前進していくかが大きな課題である。

- ・本年度、オーストラリアの西オーストラリア州にあるPMS（Perth Modern School）とASC（Ashdale Secondary College）との連携がスタートできた。ASCとは本年度の後半から定期的にSkypeを用いての科学テーマに関するディスカッションを行ってきた。ディスカッションのレベルは徐々に上がってきているが、まだ十分なものとはなっていない。次年度では、年間を通して取り組むことにより内容の深いディスカッションが出来るようにしたい。両校と本校の時差は1時間であることより、放課後におけるSS部との共同課題研究を現在計画中である。次年度は具体的なテーマで研究をスタートさせたい。また、次年度の夏に、PMSへの訪問研修を行う。今後、両校間で相互訪問を実施する計画で、課題研究を中心にした密な連携を行っていく予定である。
- ・本年度、修学旅行にて台南大学附属高級中学を訪問するなど、連携がスタートできた。次年度では、課題研究に係る具体的な活動を実施する予定である。

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）

- ・通年のプログラムである「Science English」を改善し、定期的に国際性を育むプログラムとなるようする。また、次年度、2年SSコースにオーストラリアからの留学生を迎えることが決定している。留学生との関わりによる効果を期待している。
- ・次年度は、「オーストラリア連携校（PMS、ASC等）研修」と「アメリカ連携校研修」の2つの海外研修により、課題研究の連携に加えて、国際性の育成に係る素地や海外に目を向ける姿勢を涵養する。また、その効果が、参加した限定された生徒に留まることなく、全体に広げる取組を強化していきたい。また、全体が参加する修学旅行で訪問する台南大学附属高級中学との連携のプログラムを改善していきたい。

○部活動の取組

- ・SS部（科学部）は、本年度も56名の部員のもと、活発な活動を行い、成果（Intel ISEF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。
- ・ここ数年、SS部の活動が研究活動を中心に据えていて、オリンピック予選への参加生徒が減少している。参加生徒が増えるよう促進していきたい。
- ・放課後を有効的に活用できるSS部をもとに、海外の連携での共同課題研究を実践する計画である。

III 評価の改善・授業改善について

○評価の改善・授業改善

- ・電子黒板とタブレットに加え、本年度は全普通教室に書架カメラが整備された。これらを用いた授業が多く教科で実践されている。これらのICTやアクティブラーニングの手法を的確に用いて、生徒の思考力や独創性の育成につながる理数教育プログラムを強化していく。
- ・次年度は、リーダーシップの育成に係る評価についてルーブリック表を用いて行う。
- ・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。
- ・本年度、SSコースのOBを集め、高校時代のSSコースでの取組が現在の研究活動等にどのように活かしているか等、ディスカッションの形で情報収集し、本校のSSH事業の検証・評価を行った。次年度は、より多くの年代のOBを集め、回数を増やし検証活動を強化したい。

第7章 関係資料

I. 平成30年度実施教育課程表

教科	科目	標準 単位 数	必修 科目	学校 設定 科目	学年・類型等									合計		
					1年		2年			3年			L	S	SS	
					SS	L	S	SS	L	S	SS	L	S	SS		
国語	国語総合	4	○		5	5						5	5	5		
	現代文B	4					3	2	2	3	2	2	6	4	4	
	古典B	4					4	2	2		2	2	4	4	4	
	古典演習			○						3			3			
地理 歴史	世界史A	2	○													
	世界史B	4					3	3	3				3	3	3	
	日本史A	2														
	日本史B	4	○				△3	△3	△3				0,3	0,3	0,3	
	地理A	2														
	地理B	4														
	世界史演習			○						□4	△4	△4	0,4	0,4	0,4	
	日本史演習			○						□4	△4	△4	0,4	0,4	0,4	
地理演習			○						□4	△4	△4	0,4	0,4	0,4		
公民	現代社会	2	○		2	1						2	2	1		
	政治・経済	2							□4	△4	△4	0,4	0,4	0,4		
数学	数学Ⅰ	3	○													
	数学Ⅱ	4					3					3				
	数学Ⅲ	5														
	数学A	2														
	数学B	2					3					3				
	数学演習			○						4	3	3	4	3	3	
理科	物理基礎	2	基礎 3 科目													
	物理	4									▲5	▲5	0,5	0,5		
	化学基礎	2														
	化学	4									4	4	4	4		
	生物基礎	2														
	生物	4									▲5	▲5	0,5	0,5		
	地学基礎	2														
	地学	4														
	化学基礎演習				○						■2			0,2		
	生物基礎演習				○						■2			0,2		
地学基礎演習			○						■2			0,2				
保健 体育	体育	7~8	○		2	2	2	2	2	3	3	3	7	7	7	
	保健	2	○		1	1	1	1				2	2	1		
芸術	音楽Ⅰ	2	○		△2	△2						0,2	0,2	0,2		
	美術Ⅰ	2			△2	△2						0,2	0,2	0,2		
	書道Ⅰ	2			△2	△2						0,2	0,2	0,2		
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	○		3	3						3	3	3		
	コミュニケーション英語Ⅱ	4				4	4	4				4	4	4		
	コミュニケーション英語Ⅲ	4							4	4	4	4	4	4		
	英語表現Ⅰ	2			3	3						3	3	3		
	英語表現Ⅱ	4				2	2	2	2	2	2	4	4	4		
家庭 情報	家庭基礎	2	○		2	1					2	2	1			
社会と情報	2	○									2	2				
SS	LSP.Element			○	1	1						1	1	1		
	LSP.Advance			○			1	1				1	1			
	科学探究Ⅰ			○		2								2		
	科学探究Ⅱ			○				3						3		
	科学探究Ⅲ			○												
	SSⅡ			○												
	SSⅢ			○								1		1		
	SS数学Ⅰ			○	4	4						4	4	4		
	SS数学Ⅱ			○			4	4				4	4	4		
	SS数学Ⅲ			○						3	3	3	3	3		
	SS数学A			○	2	2						2	2	2		
	SS数学B			○			3	3				3	3	3		
	SS物理			○			3	3				3	3	3		
	SS化学			○	2	2	2	2				2	4	4		
SS生物			○	3	3						3	3	3			
SS地学			○			3					3					
教科・科目計					32	32	32	33	31	32	33	95	96	98		
ホームルーム活動	3	○			1	1	1	1	1	1	1	3	3	3		
LSP.Global	3~6	○	○		1	1	1	1				2	2	2		
総合的な学習の時間	3~6	○							1	1	1	1	1	1		
合計(時間数/週)					33	35	33	33	34	34	35	100	100	104		
合計(単位数/年)					33	33	33	33	34	32	34	98	99	101		
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	<p>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</p>															

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	教 授
勝山 裕	滋賀医科大学医学部	教 授
金岡 鍾局	滋賀県立大学工学部	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
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

澤 由紀子	滋賀県教育委員会事務局	教育次長
西川 朗	滋賀県教育委員会事務局高校教育課	課 長
富江 宏	滋賀県教育委員会事務局高校教育課	参 事
臼井 正士	滋賀県教育委員会事務局高校教育課	主 幹
仲間 伸彦	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
田中 俊夫	滋賀県教育委員会事務局高校教育課	主 査
中谷 善和	滋賀県教育委員会事務局高校教育課	指導主事
阪尻 寛	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

樫原 義幸	校 長	武田 智光	教 頭
北川 幹芳	教 頭	横田 実	事務長
小椋 清嗣	教務主任	濱川 徳行	S S H推進室
木村 晋輔	S S H推進室	山本 茂雄	S S H推進室
松浦志保里	S S H推進室		

第1回運営指導委員会

日 時： 平成30年6月14日（木） 14:00～16:00

場 所： 滋賀県立彦根東高等学校 第2別館大会議室 司 会： 阪尻 寛（高校教育課指導主事）

出席者： 運営指導委員 8名 教育委員会事務局関係者 3名 彦根東高校関係者 7名

- 1 開会挨拶 富江 宏（高校教育課参事） 樫原義幸（彦根東高等学校長）
- 2 日程説明 3 出席者自己紹介 4 平成30年度事業計画の説明（濱川）
- 5 通常事業に関する指導・助言等 6 閉会挨拶 富江 宏（高校教育課参事）

(1) S S H事業全般について、および、リーダーシップの育成等の評価について

- ・2年生が1年生を指導する過程で、リーダーシップが育成されるのではないか。
- ・リーダーシップが具体的に定義づけられ、それを生徒が共有していることが重要である。
- ・評価するには具体化しておくことが必要である。文書で明文化されてはいるが、より具体的にしなければ、指導・評価は出来ない。過去の良かった生徒を振り返り、良かったと思える点を具体的にイメージしていったらどうか。
- ・評価に研究ノートを活用してはどうか。一番大事なのは、彦根東高校の生徒について、結果は伴わずとも生徒がどのような過程を経て成長したかということである。「過程」を評価できる仕組みがあれば、研究ノートがまさしく「経過」を示すものだと思う。
- ・「コンピテンシー」といった人間の能力を分割してそれぞれを評価・測定するのはどうか。教育成果を数字で示すことについては懐疑的である。入れ込み過ぎない方がよい。数値については業者のプログラムを利用したらどうか。大事なのは、卒業生を活用していき、彼らの取組を現生徒に示すことがまっとうな評価につながるのでは

はないか。

- ・数学の課題研究のテーマが面白い。まさしく高校での課題研究になっている。見方を変えると面白いというこの「気づき」を評価できれば。
 - ・いくつかのグループが集まって、生徒同士によるディスカッション・検討会を実施してはどうか。大学では若手研究者育成のために実施している。刺激を受けることで新たな見方を発見できる。また、文系生徒でも、積極的に取り組むのは非常に重要である。大学でも多くの理系生徒は、理系の事しか知らない。判断力・表現力を養うためには文系の科目は必要である。
 - ・与えられた形式ばった場や発表する場ではないような場所で、意見交流するような場所に生徒が自主的に集まれるような雰囲気づくりをすることが大事である。
 - ・彦根東高校の生徒は大学院に進むことも多いと思う。その入学時点で研究テーマの聞き取りをするなどしてはどうか。指導する人材を確保することにもつながる。
 - ・大学では卒業後の学生をチェックすることを求められることがある。目指すべきリーダー像について、生徒自身で定義していくべきである。
 - ・目標に準拠すべき評価も大事である。在学中にどれだけ成長できたかということも評価していくべきだ。卒業生がよかったと思うことを参考に、評価の仕組みをつくっていくべき。リーダーということについては、先輩のやっていることを後輩がみるだけでなく、先輩が後輩を指導するということが大事である。
 - ・SS部数学班が受賞したことについて分析することが大切で、成功例を分析することで、後続の研究に何が足りないかを図る指標をつくることができる。
- (2) 年度当初のアンケート結果について
- ・考える力についての自己評価は各教科について行うべきである。
 - ・高校での授業を知識教授だと捉えている生徒は多い。各教科で実施し、「探究」というものを見据えた授業改善が重要である。

第2回運営指導委員会

日時：平成30年11月21日(水) 13:30～16:00

場所：滋賀県立彦根東高等学校 第2別館大会議室 司会：阪尻 寛(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 3名 彦根東高校関係者 9名

1 開会挨拶 富江 宏(高校教育課参事) 檀原義幸(彦根東高等学校長)

2 日程説明(司会より) 3 SS課題研究参観(学校設定科目「科学探究Ⅱ」)

4 SS課題研究に係る指導助言 5 平成30年度前期実施状況の説明 濱川德行, 松浦志保里

6 SSH事業に関する指導・助言等 7 連絡 8 閉会挨拶 富江 宏(高校教育課参事)

(1) SS課題研究を参観してについて

- ・技術的、方法的な課題はどうするか重要である。また、論文や参考文献などの方法が再現できていない場合はどうするかが大切である。
- ・問いたいところに到達する前に困難を感じている班があるようだ。
- ・生徒の「気づき」を待つのも大事である。一方で、生徒らが出す実験結果や考察の正確さについての検討が必要となる。
- ・数学の取組みについて、現在の学習指導要領では扱わない分野の解法を用いればヒントが得られそうであった。
- ・自分たちの理想とする取組・結果と実際の結果のギャップについて、それをフォローする役割を教師側がすべきである。一方で、結果がでなかったとしても生徒が自発的に取り組んでいる姿勢は評価できる。

(2) 海外連携(共同課題研究)についてについて

- ・大学での共同研究においては、2つの取組みをそれぞれ別個に行い、1つのテーマにしていく形が多い。
- ・まったく同じことで共同研究をすることはない。自分たちでできないことを、役割分担という形で実施する。ポトムアップするのは難しいのではないかと。コンペという形ではどうか。
- ・大学において、他大学とコンペ形式で実施したことはあるが、反応はよかった。
- ・生物・地学などの分野であれば、日本と海外の差異をみつけるという形はやりやすいのではないかと。データの扱いであれば、それを得意とする人が海外にいるのであれば、データ解析について依頼するという形はどうか。

(3) リーダーシップの評価について

- ・「リーダーシップ」の評価をどうするのか。グループ研究であるときに、中心的人物のみが評価されるのではないか。グループ全員を評価しなければならない。
- ・生徒一人ひとりという観点もあるが、プログラムとしての評価をするときに、「リーダーシップ」を持つ生徒の割合によって指標化してはどうか。
- ・生徒の声を拾う姿勢はよいと思う。
- ・大学での実験結果などでも評価は難しい。教師側が明確なルーブリックを用意すべき。「リーダーシップ」についても、目標値を定め明確な評価基準を作るべきである。
- ・高校生の多くは自分には「リーダーシップ」がないと考えるのではないか。それは「リーダーシップ」像が積極性をもつような人物だと考えられているからだと思う。しかし、現代の世界では「リーダーシップ」像は多様化している。そういった多様性を生徒に示すことで、彼らのリーダー性を発掘することができると思う。そのためにも、ルーブリックを作成すべきである。
- ・どの高校でもあるべき「リーダーシップ」像というのはあると思う。高校における「リーダーシップ」像を考えることで、生徒の成長を促していくべきである。
- ・成果ではなく、「探究」というものに対する取り組み方は、大いに参考できるものだと思う。

第3回運営指導委員会

日 時： 平成31年2月15日（金） 14：45～16：15

場 所： 滋賀大学彦根キャンパス 第12講義室 司 会： 阪尻 寛（高校教育課指導主事）

出席者： 運営指導委員 5名 教育委員会事務局関係者 2名 彦根東高校関係者 7名

1 開会挨拶 白井 正士（高校教育課主幹） 榎原義幸（彦根東高等学校長）

2 日程説明（司会より） 3 彦根東SSH研究発表会の内容に係る指導助言

4 連絡 5 閉会挨拶 白井 正士（高校教育課主幹）

(1) 課題研究発表についての講評・課題

- ・協力して研究活動に取り組んだ様子が見えた。
- ・数字によるデータ処理・統計処理に課題がある。
- ・本論にいきなり入ってしまい、聞き手に対する配慮に欠けた発表があった。イントロダクションの部分を丁寧にすべきであった。制限時間内で、自分たちの研究の内容をいかに切り取るかということが大事である。
- ・予備スライドの準備など、質問に対する準備ができていた。
- ・研究を通じて得た楽しみ、新発見に対する喜びが見えない発表もあった。

(2) 通常事業に関する指導助言

- ・英語に関する自己肯定感の低さは、問題視すべき。特別授業ではなく、通常の授業内で実施するべきである。ディベート活動などにより、教えるのではなく、自分で学び取らせなければならない。
- ・英語に関わらず、通常の授業内で論理力等課題研究に要する力を底上げすべき。特別講座だけでは生徒に身につかない。
- ・データサイエンス課題研究のテーマは非常に自発的でよい。このテーマを2年次の課題研究につなげていければよい。
- ・2年全体の課題研究について、滋賀県教育委員会で実施している「滋賀の教師塾」の人材を活用できないか。
- ・SSHの取組によって、教師がどう変わったのかも検討すべき。運営指導委員による評価をしてはどうか。

(3) その他

- ・大学側もSSHの活動には関心がある。課題研究のコンテストなど、評価が明確になるような催しを滋賀県教育委員会主催で実施できないか。

III. 課題研究のテーマ

(1) SS 課題研究 (SS コース 2 年生)

- ・紙を編んだ時の伸びと強度 (物理A班)
- ・流体の剥離による抵抗 (物理B班)
- ・化学発光 (化学A班)
- ・Briggs-Raucsher (BR) 反応における Mn^{2+} と温度の影響 (化学B班)
- ・PH 指示薬を封入したマイクロカプセルの機能化 (化学C班)
- ・過冷却 (化学D班)
- ・アウトヨウ幼虫に対する雌の性フェロモンの誘引性について (生物A班)
- ・チャバネゴキブリの駆除におけるカフェインの効果の検討 (生物B班)
- ・流星塵の研究 (地学班)
- ・2つの新しい解法から導き出せるユークリッド互除法の過程の論理的解釈 (数学班)

(2) データサイエンス課題研究 (SS コース 1 年生)

- ・スマホゲーム使用時間と学力の関係
- ・挨拶の時間区分
- ・朝型と夜型の生活習慣の違い
- ・脳死に対する国ごとの考え方の違い
- ・彦根東高校生徒の荷物の重さについて
- ・平成 30 年間の内閣支持率の推移
- ・体に良いカップ麺の選び方
- ・教育現場に対するアナログ時計、デジタル時計の利点
- ・成分比較における各種お茶の効果の比較
- ・偏差値と進学実績の関係
- ・朝型と夜型の学習への効果
- ・柑橘類の栄養素による比較
- ・降水確率の正確性
- ・利き手の恩恵と弊害
- ・水分補給に必要とされる栄養素
- ・学習管理サービスと学力の関係
- ・外国人観光客と観光目的地の関係性
- ・医療における安楽死の合法化の是非
- ・地理的特徴から見た日本の都の特徴
- ・ペットボトル緑茶における、栄養素と味の関係
- ・お菓子における食品添加物
- ・スマートフォンの普及率と OS のシェア率
- ・日本における地震の規則性と特徴
- ・白身魚と赤身魚における栄養素の違い
- ・現代の高校生における携帯電話の機種別普及率
- ・眠気の原因と覚ます方法
- ・アメリカ合衆国における株価変動と大統領の関係
- ・数独のパターン
- ・コンビニアイスクリームのカロリー比較

(3) LSP 課題研究 (2 年生全員)

全 6 6 テーマ (理系 4 クラス、文系 3 クラス) ※ 代表例を下記に示す

- ・ダンゴムシの交替性転向反応と状況変化による優劣の関係
- ・年齢・性別による適応規制の変化はどのようなものか
- ・どの糸が音を伝えやすいのか
- ・どのようにして日常生活の人間の運動エネルギーを電気エネルギーに変換できるか。
- ・もし滋賀県にディズニーランドが建ったら地域活性化につながるか
- ・「君の名は」はなぜヒットしたのか
- ・頭痛薬のパッケージはどのような色のものが売れ行きが良いのか
- ・現代の人びとが抱く坂本龍馬像と同時代の人びとが抱く龍馬像の乖離について
- ・百人一首はなぜ現代にまで伝わったか
- ・彦根城と日本各地の現存する城の石垣との相違点はどこにあるか
- ・企業は SNS を意識した広告活動をどのように行っているのか
- ・人はどのような言葉に惹かれるか

IV. SSコース卒業生による検証

第1回 Super Science Café 卒業生によるディスカッション

◎…SS コースで良かった・活きている点 ★…課題・改善点

① 課題研究について

- ◎課題研究で、ススキからガラスを制作する研究を行うにあたり、制作に必要な設備を使わせていただくために県立大学にお世話になっていた。そのため、高校生の頃から大学の研究室に出入りさせていただくことができ、大学の研究室や研究活動のイメージがついた。
- ◎宇宙のことを研究したくて地学を選んだが、実際高校生が宇宙をテーマにするのはかなり難しいと指導を受け、彦根城の山の岩石から山の強さを調べる研究を薦められ、それを行った。最初はつまらなかったが、やってみると文献やニュースなどの関わりが分かってきて楽しかった。その経験から、大学でも、最初はつまらなくても色々やってみようとしている。
- ◎発表やプレゼンなど、アウトプットの機会が多くてよかった。人前で話すことや発表することに対する抵抗がなくなった。
- ◎医学部なので研究活動は行っていないが、全員が研究する学部に行くとは限らないので、研究の力をつける以外にも、思考力・主体性・発表態度・コミュニケーション能力の育成など、研究以外の部分の力をつけることにも役立った。
- ◎エヌ・ティ・ティに就職していて、主な事業は通信だが、様々なサービスを提供しようとしていていろいろな分野の人が求められている。中でも、社内ベンチャーなど、各分野の中で、自分で課題を考えて周囲を引っ張っていく人が求められているので、課題研究で培った、自分で課題を考えて進める力が活きている。広い知識ももちろん必要だが、研究のプロセス自体を体験したことが大きい。
- ★大学の研究室にお世話になった場合、高校生が主体となって研究を進められなかった。他の研究でも、大学や今まで受け継がれてきた研究を引き継いで、一部を体験し、発表活動のみになることが多いと聞く。自分達が最初から考えたというプロセスが大切だと思うので、課題設定の段階で、何ができて・何ができないのかを踏まえる必要がある。
- ★先生からのサポートに頼りすぎてしまった。班のメンバーにもよるが、あまり集中して研究することができず、先生のお膳立てに頼り、言われたことをするだけが多かった。実験器具の準備や手順確認まで頼ってしまったので、やることを自分で考えて実行できるようにする必要がある。特に、大学では全て自分で考えるよう指導される教授もいらっしゃるの、目的に向かって自分でプロセスを考えられるようにするべき。
- ★これから課題研究を始める生徒たちは、簡単な和文の論文でもいいので、論文を一度読んでみるべき。内容を理解できなくてもいいので、研究の流れを一度経験しておくほうがいい。自分の興味関心をどういう形にしたら課題にできるかのイメージもつく。
- ★先行研究や知識的な面で先生に頼ってしまうところが多かった。時間がかかっても、先行研究や知識の面は自分たちで調べた方が良い。幅広く知識を得られれば、いろいろな実験方法が考えられたかもしれない。
- ★受動的になってしまったので、手順や仮説もいったん自分たちで考えてみて、そこから指導する形が欲しい。SS コース以外も課題研究を行うのであれば、実験器具の使い方・論文の書き方など研究の基礎力をあげる内容が必要。
- ★課題研究を分野で分けるのではなく、テーマで決めることはできないか。分野をオーバーラップする場合も考えられるので、分野にテーマを合わせるのではなく、テーマに分野を合わせてもらえるような形が望ましい。分野分けは後から来るべき。

② 各研修について

- ◎大企業の製作所など、普通の高校生どころか大学生でも行けないところへ行けたので良かった。
- ◎主体性や興味関心を育成するためにも、いくつかの分野の中から自分の興味のある分野を選べるようにしてほしかった。ただ、大学では狭い分野に集中するのだから、高校生の間は様々な分野を経験した方が、幅広い視野をもって大学に行ける。分野のバランスが大切。
- ◎全国のSSHが集まる研究発表会が印象に残っている。様々な分野の発表者たちが生き生きとしていた。同世代の発表を見るのはモチベーションも上がるし、テーマを決める参考にもなる。
- ◎夏休みに行った、名古屋大学農学部への研修が印象に残っている。自分の志望校の決定にもつながった。普通ではできない実験も見せてもらった。
- ◎夏休み講座の選択体験で、ライントレインやエッグドロップコンテストなどのモノづくりの体験が印象に残っている。理論が制作や実践に結び付いた喜びもあり、自分で考えて最後までやり遂げるという経験を得られた。
- ★見学できる分野に偏りがある。全員で行くのならそれぞれ興味関心が異なるので、分野のバランスを整える必要がある。
- ★色々な経験・体験から興味を持つこともできるので、高校から大学の研究だけに焦点を当てすぎず、短時間でモノづくりなど一部を経験できる研修があってもいい。

③ 海外研修について

- ◎大学の研究や発表で海外に行くことに抵抗がなくなった。
- ◎海外の生徒と生活することで、能動的に考え、動けるようになった。例えば、日本人の考え方のままだと、授業でわからないところがあっても、わからないことを恥ずかしいと考えてしまうので、自分はずっと閉じこもってしまっていたらと思う。海外では自分のやりたいことをはっきり述べなくてはいけないので、積極的に動くことや、自分は何がやりたいのかを自分がしっかりわかることができた。
- ◎同世代と交流できたことがよかった。プレゼンも完璧に準備したつもりだったが、棒読みになってしまい、海外の高校生たちのプレゼンのレベルの高さを痛感した。しかし、自分で一生懸命準備しての失敗だったので、自分の足りないところに気付くことができた。
- ◎海外では、自分から働きかけないと何も始まらないので、英語が下手であっても行動に移す主体性や行動力が身についたと思う。
- ★周囲の言っていることが分からず、会話が続かない時が多く、日頃から実践的にコミュニケーション能力を鍛えることが必要だった。語学研修も付け焼刃感があったので、普段から返答などの即興性を鍛える授業がほしい。
- ★金額面で参加を断念した。シンガポールなど近場で研修できるところがあればよかった。

④ これからの目標・夢について

- ◎SS コースに所属して医学部に入ったので、SS コースで医者になってよかったと、自分でも後輩からも思われるようになりたい。研究の内容だけでなく、プロセスで培った主体性や行動力を活かしたい。例えば、医療現場につくことになるので、多くの人とコミュニケーションをとって、お互いが対等な立場で働けるようになることや、人命救助のためにもいざという時にすぐに行動に移せる医者になりたい。
- ◎SS 部での研究から、ずっと魚のこだけをやってきているので貫きたい。一種でも多くの魚を研究できるよう、大学で研究者になりたい。自分の研究したい内容と研究所が命題にしている研究がマッチしているので、自分にぴったりの良い進路が実現できて、とても幸せ。
- ◎企業に就職し、自分の経験を活かして、みんなが幸せになれるよう社会貢献をしたい。あまり外交的な方ではないので、海外とも積極的にかかわれるようになりたい。
- ◎研究してきた内容とは異なるが、読売テレビに就職が決まっているので、報道記者に挑戦したい。今、インターンのような形で仕事を経験させてもらっている上で、被災地などの報道の現場を見る機会をもらった。

技術で助けるだけでなく、記者として市井に訴えかけられるようになりたい。

- ◎就職したばかりで今は基礎業務が中心だが、社内ベンチャーに挑戦して社会貢献できる新しいサービス財団を立ち上げたい。今、社内ベンチャーの一次選考を通ったところなので、どんどん挑戦していきたい。
- ◎もともと文系のつもりだったが、理数系を固めたくてSSに入った。結果、今は物理を学んでいるが、哲学や倫理系にも興味があるので、学際的な分野で工学倫理・哲学史などトランスサイエンスの観点を持ちたい。今、科学の問題を科学だけで考えられるわけでは無くなってきているので、多角的な視野・価値観から物事を見て、一石を投じられるような人間になりたい。
- ◎無理やり努力をさせてもらえた高校時代に比べて、大学は自由なので物足りない。もっと努力したい。海外によく行かせてもらっており、インフラ整備や被災地支援にも関わったが、まだまだいろんなことに興味がある。努力することを楽しんで生きていきたい。

アメリカ数学会賞

日本初の
快挙の



© NPO法人日本サイエンスサービス

1等賞受賞

横濱君、小島君、坂井君の3人は『Soddyの六球連鎖の拡張』の研究で、高校生科学技術チャレンジで朝日新聞社賞を受賞し、日本代表としてアメリカ・ピッツバーグで開催されているイン

テル国際学生科学技術フェア(ISEF)に出場していた。今回受賞したアメリカ数学会賞1等賞は、各協賛団体から与えられる特別賞の一つで、数学部門における賞は明日18日に発表される。特別賞、部門賞あわせて、日本代表が数学の分野で賞を受けるのは史上初。明日発表での部門賞に対する期待も高まっている。

▼指導をされた高橋英和先生のコメント

5月17日、アメリカで行われているインテル国際学生科学技術フェア(ISEF)において、本校SS部数学班の横濱湧太君(3-1)、小島颯太君(3-1)、坂井龍征君(3-1)が特別賞であるアメリカ数学会賞1等賞を受賞した。数学部門において特別賞を受賞したのは日本初の快挙である。

指導していた生徒がアメリカ数学会に認められたというのが、一番うれしいです。しかも1等を受賞できることは、予想をはるかに超えました。

(アメリカよりコメント)



速報新聞

キマグレ

発行所
彦根東高等学校
新聞部
彦根市金亀町4番7号

テル国際学生科学技術フェア(ISEF)に出場していた。今回受賞したアメリカ数学会賞1等賞は、各協賛団体から与えられる特別賞の一つで、数学部門における賞は明日18日に発表される。特別賞、部門賞あわせて、日本代表が数学の分野で賞を受けるのは史上初。明日発表での部門賞に対する期待も高まっている。

NPO法人日本サイエンスサービス



▲授賞式の様子(アメリカ・ピッツバーグ)

◎掲載の写真は、NPO法人日本サイエンスサービス(NSS)より提供いただいています。