

3 教材開発, 研究体制, 評価の改善について

〔教材開発〕

カリキュラム・マネジメントの視点を踏まえ、理系文系にとらわれず幅広い視点から物事を捉え、社会的課題を解決する力を育成するために、複数の教科・科目を結び付けた教材の開発を行ってきた。昨年度までに開発した『感染症』（保健, 化学, 数学および英語の融合）、『プラスチックの過去・現在・未来』（現代社会, 家庭, 化学および英語の融合）に加えて、本年度は『時間の流れを多面的に考察する』（国語, 物理および生物の融合）を授業テーマにした教材を開発した。この教材では、BYODの導入に伴い、今までにも増して積極的なICTの活用を組み込んでいる。また、1年SSコース生に対してだけでなく、他のクラスにおいても授業を行い、普及・拡大を図った。（具体的な授業案などは「第7章参考資料」を参照）。授業後のアンケートでは、92%（昨年度92%）が評価した。主な生徒の感想は下記の通りである。

- ・ 時間は絶対的なものだと思っていたが、今回の授業では時間はほかの面から見ると相対的なものでもあるのだと感じました。今回の授業でほかの面から考えることの大切さを感じました。
- ・ 時間というひとつのテーマでも、視点を変えると別のとらえ方ができておもしろいと思いました。それでも時間の本質は変わらないところもおもしろいです。
- ・ 相対性理論の時間の進み方の違いについては知っていたが、やはり自分の過ごしている中で絶対だと思っていた時間が絶対でないことが証明されていると、衝撃的だった。
- ・ 時間って聞かれると時計しか想像してなかったけど今回の授業を聞いて自分の体に体内時計の役割を果たす細胞があると聞いてすごく興味を持ちました。
- ・ 自分の体と向き合う時間を作ることは大切だと感じました。

現在、教科融合の教材開発に多くの教員が興味・関心を示していて、有志による集団にて教材開発に取り組んでいる。この事業は、現在、本校SSH事業の特徴のひとつとなっている。また、これらの融合授業は県内高校教員に向けて公開し、開発した教材については本校HPなどにて発信するなど、広報活動に努めた。

〔研究体制について〕

専任の事業担当分掌「SSH推進室」が、学校長のリーダーシップのもと、SSH事業を主に計画・立案・運営し、全教員が研究開発担当者として研究開発を行った。さらに、全職員の1/3で校内研究組織「SSH推進委員会」や「SSH運営指導委員会」により、事業の検証・評価などを実施した。アンケートの結果、「学校はSSHの研究開発を核にして活性化しているか」という問いに対し90%（昨年度91%）の教員と、80%（昨年度84%）の保護者が肯定的な回答をしている。

〔評価の改善および授業改善について〕

課題研究によるリーダーシップの育成という観点から、ループリックによる評価・検証を年間プログラムとして実施している。本年度は、この「リーダーシップ育成評価プログラム」を改善し実施した。また、例年、SSH事業の評価・検証のために、SSコースの卒業生数名を本校に招き、高校時代に取り組んだSSHの活動が、現在の研究などにどのように繋がっているかなどの聞き取り調査を行っていたが、新型コロナウイルスの影響で実施できなかった。本年度は、今期SSH指定の最終年度であり、今までの事業の総括として、SSコース全卒業生を対象とするWebによる調査を実施した。（現在までに収集したアンケート結果を「第7章 参考資料」に記載している。）

全教室に整備された電子黒板・書画カメラなどとデジタル教科書を有機的に結び付け、アクティブラーニングを適宜取り入れた授業が各教科にて行われた。本校の学習目標につながる深い学びや、海外の生徒との円滑なコミュニケーションの実施、ならびにコンピュータなどを有効に活用できる力の向上を目指し、本年度から県立高等学校の先駆けとしてBYODを導入した。京都大学学術情報メディアセンターと内田洋行教育総合研究所は、学校での学習・指導に有効な分析データを導き出すAIの開発を行っており、本校はその実証研究校として2教科（数学と英語）で研究に取り組

んだ。学習者が主体的に課題に取り組み、教師が生徒のつまづきを的確に把握し、授業に活かした。適切な場面での的確な指導を行えるようAI活用を目指している。今後、他教科において、生徒の学びに向かう力を高める授業への改善をBYODおよびAIを活用することにより進められることが期待できる。

また、本年度も2つのタイプの授業公開を実施し、授業の質の向上を図った。ひとつは、9月を公開授業月間と定め、希望の日を調整し全教員が1回以上授業を公開した。教員は担当教科以外の教科の授業も参観した。この取組を通して、教科横断的な視点と探究的な授業づくりのきっかけを得た。もうひとつは、11月を中心に各教科の代表が、授業を校内外に公開する。これは、滋賀県教育委員会の「学びの変革」事業として実施し、県内高等学校から教員の参観があった。授業の後の研究協議を経て、授業力の向上を行った。教科融合教材による「時間の流れを多面的に考察する」をテーマとする授業も公開した。

4 研究成果の普及について

〔滋賀県内の高校生などの課題研究発表の場〕

例年、年度をまたいで「彦根東サイエンスフェスティバルⅠ・Ⅱ」（Ⅰは日本語ポスター発表、Ⅱは英語ポスター発表）を開催している。「彦根東サイエンスフェスティバルⅡ」は英語による発表であることから、近隣の高校からの参加がなく、滋賀医科大学などの大学からの参加をお願いした。大学院生などの研究発表は、本校生徒にとって大変勉強になるもので、有意義な機会となった。

毎年、3月に実施している「彦根東サイエンスフェスティバルⅠ」は昨年度で8回目を迎え、県内の高校や大学の生徒・学生が研究発表の場として定着しつつあった。年々、発表数も増えてきていた。本年度は「彦根東サイエンスフェスティバルⅠ」を「第1回彦根東サイエンス国際フォーラム」（前述）に代えて開催した。次年度以降、どの時期に実施するかなど、近隣の高校と調整しながら実施したい。

〔成果の発信（本校HPなど）〕

ここ数年、SSH推進室からの本校HPなどへの情報発信を充実させている。さまざまなSSH事業後には、速やかに実施内容などの掲載を行っている。昨年度は、SSH関連のHPに、新たに「探究プロジェクト型教材開発」「課題研究論文」の項目を設け、今までの研究実績を掲載した。また、事業によっては、本校新聞部の「キマグレ」（速報号外）に記事として取り上げてもらい、全校生徒および保護者などへの情報提供を迅速に行っている。

さらに、本年度末には本校HPがリニューアルされるのに合わせて、SSHに係わる内容の更なる充実を図った。

② 研究開発の課題

I. 教育内容について

○ 課題研究について

〔データサイエンス課題研究〕〔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」において実施している「データサイエンス課題研究」の活動時間が、不足していた。国際フォーラムの分科会にて議論できるように、研究の深化とともに英語でのディスカッション力を強化するための時間が必要であった。次年度の「第2回彦根東サイエンス国際フォーラム」に向けて、学校設定科目「LSP.Global」とのリンクを強化して活動時間を確保したい。
- ・ 「データサイエンス課題研究」と「SS課題研究」についての連携を強化し、2つの課題研究の深化を図りたい。
- ・ 新型コロナウイルスの影響もあり「SS課題研究」での内容の深化が十分に図ることができなかった。次年度は、研究計画をより綿密にさせ、外部との連携を強化することにより、研究内

容の充実に努める。

- ・「リーダーシップ育成評価プログラム」に毎年改良を加え、実施している。次年度は、評価システムのさらなる定着を図るとともに、外部に普及していきたい。
- ・SSクラスの生徒の多くがSS部に所属し、部活動でも課題研究に取り組んでいる。ただ、それぞれの研究テーマが異なっているため、研究活動の多様性がある一方、深化が図れていない場合がある。この2つの研究活動でのテーマを揃えるなどして、活動時間の充実とともに連携を強化したい。

[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)

- ・1年生で取り組んでいる「論理力トレーニング」と2年次の「LSP課題研究」とのつながりをさらに強化し、研究内容の深化を図りたい。
- ・全生徒が個人研究を行うため、本校ではひとりの教員がファシリテーターとして10人程度の生徒を受けもつ。そのため教員の負担が大きくなっている。生徒全員に「課題研究メソッド」(啓林館)をもたせ、研究の自走を促している。次年度は、教員・生徒がともに共有できる本校独自の「ハンドブック」を作成したい。
- ・現在「SS課題研究」に比べ、「LSP課題研究」での評価検証が十分とは言えない。次年度は、ルーブリックによるパフォーマンス評価を強化したい。

○ 課題研究に関わる実践的な英語力の強化

- ・本校では、課題研究の進捗に合わせて国際性や実践的な英語力の育成を図っている。ただ、新型コロナウイルス感染症の影響で「SSHオーストラリア連携校研修」「SSHアメリカ連携校研修」および海外連携校などからの来校がすべて中止となった。しかし、AL事業において新たに「国内留学」が実施できたことは大きな意味をもつ。参加した生徒の評価も大変高いものであった。次年度はコロナの状況が好転し、海外連携校との相互訪問などが再開され、さまざまなプログラムが実施できることを期待している。
- ・「第1回彦根東サイエンス国際フォーラム」をオンラインにて開催した。この開催に係り、新たな海外の学校(KHS, XTYZ)や国内の学校(GIIS)などと連携をスタートさせることができた。次年度は、これらの新たな学校との間でも信頼関係を深め、共同課題研究へとつなげていきたい。GIISとは、日本国内のということもあり、相互訪問を行う予定である。また、これらの連携校を本校に招いて、「第2回彦根東サイエンス国際フォーラム」を実施する予定である。
- ・一昨年度、オーストラリアからの留学生を第2学年SSコースに1年間受け入れた。昨年度および本年度は、新型コロナウイルスの影響もありホストファミリーが見つからず実現できなかった。次年度は是非とも留学生を受け入れ、日常的に英語を使う環境を作り、英語でのプレゼンテーションの向上につなげたい。
- ・アメリカ合衆国のミシガン州にあるDHS(Dewitte High School)との間で、相互留学制度に係る協定を結ぶことができた。次年度は、実際に留学生を互いに受け入れ、その成果を検証するとともに問題点を解決していきたい。
- ・海外連携校との関係が年々充実してきている。それに伴って、海外連携に関わる教員などの負荷が大きくなってきている。本年度、導入したBYODを有効活用し、自立した生徒間の個々の連携をより充実させ、国際性や実践的な英語力の育成を日常的なものへと繋げたい。
- ・数年前からサイエンスダイアログ実施日と「SS課題研究」の活動日などを合わせることで、講師の研究者に英語で課題研究を説明し、質疑応答を行う取組を行ってきた。このようにさまざまな事業をリンクさせることにより、教育的効果の強化が図れる。次年度も効果的な事業の連携を図りたい。

II. 外部連携・部活動等の取組について

○ 外部連携

- ・ 滋賀県は環境に関わるさまざまな施策を行っており、環境に関する県民の意識も高い。また、環境問題を研究している企業や大学も多い。コロナ禍で停止している東レ株式会社との連携を再開し、水と地球温暖化に関わる環境問題を学習する機会を増やし、生徒の環境に関する意識を高めていきたい。
- ・ 本年度、関西研修に関わり神戸学院大学薬学部との連携をスタートできた。今後、発展させていきたい。
- ・ 本年度、京都大学および内田洋行との連携により、BYOD を有効活用する AI の実証研究校として研究に加わった。次年度は、より有効な活用につながるように、改善していきたい。

○ 部活動の取組

- ・ 新型コロナの影響もあり、SS部への入部者が伸びていない。次年度は新入部員の勧誘活動を強化し、部員を増やしていきたい。（本年度の部員数 40 名）
- ・ ここ数年、SS部の活動は研究活動が中心で、本校が「生物学オリンピック」および「物理チャレンジ」の会場でありながら、科学オリンピック予選への参加生徒数が減少している。参加生徒数が増えるような取組を行いたい。
- ・ 放課後を有効に活用できるSS部を中心に、海外連携校などとの協同課題研究を進めたい。

III. 評価の改善・授業改善について

○ 評価の改善・授業改善

- ・ 全普通教室に設置された電子黒板および書画カメラに、BYOD の導入に伴うタブレットを結び付けた授業を多くの教科で実践できた。今後、これらの ICT 機器の有効活用により、生徒の深い思考力や独創性の育成を図る理数教育の研究を進めていく。
- ・ 本指定にて開発した「リーダーシップ検証プログラム」にて、課題研究の取組において育成されるリーダーシップを評価・検証している。この検証プログラムは、毎年改善を重ね、徐々に本校内に定着しつつある。次年度は、大学の研究者のアドバイスを加え、より一層の改善を行っていきたい。
- ・ 本年度、SSコースの全卒業生を対象とするアンケートを、Web を活用して実施した。アンケートでは、高校時代に受けたSSH事業が現在の研究活動などにどのように活かしているかなどの情報収集を行っている。アンケート結果を精査して、次年度以降のSSH事業に繋げていきたい。

第1章 研究開発の課題

1. 研究開発課題

世界で活躍できる思考力と実践力を身につけた科学技術系人材育成のための研究開発

2. 研究開発の目的・目標

- (1) 目的 課題研究をベースにした全プログラムの実施〔All Programs for Research Activity〕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」を備えた Global Scientist の育成を目指した指導法および評価法を研究開発することを目的とする。
- (2) 目標 本校がSSH研究開発を通して目指すものは、次のア～ウである。
 - ア 科学の研究や技術開発を通して、世界を舞台にリーダーとして活躍できる生徒を育成する。
 - イ 科学的素養と探究心ならびに国際性をすべての生徒に育成する。
 - ウ 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。

3. 研究開発の内容

- (1) 科学研究や技術開発を通して、世界を舞台にリーダーとして活躍できる生徒を育成する取組
 - ① 各学年に1クラス設けた「SSコース」に、学校設定科目「科学探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」を設定し、課題研究を中心に据え、培われる能力の効果的育成を目指す研究開発を行った。第1学年には「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)および第2・3学年には「SS課題研究」を実施した。科学の素養、Science Englishの基礎力、実践的英語力・表現力、科学的思考力、情報処理能力、プレゼンテーション力などの育成を図った。また、コロナ禍で従来行っていた多くの訪問研修ができなかったが、大学から研究者を招いて最先端の研究に触れる機会として「先端科学研修」を実施した。教科融合授業(『プラスチックの過去・現在・未来』『時間の流れを多面的に考察する』)を行い、社会的課題などを多角的に捉え解決する力の育成を図った。課題研究の内容の深化に向けて、大学との連携を強化した。
 - ② 海外の学校〔オーストラリアの連携校ASC (Ashdale Secondary College) とPMS (Perth Modern School)、インドの連携校TSRS (The Shri Ram School) など〕と、課題研究を中心に連携を行い、国際性や英語によるコミュニケーション能力を育成するための研究開発を行った。
 - ③ 実践的な英語力の強化を図る目的で、「EES (English Enhancement Seminar)」を行った。
 - ④ 世界をリードする人材育成を目指す『リーダーシッププロジェクト』事業により、リーダー育成のための研究開発を行った。
 - ⑤ 第4期指定の中心事業の一つである『環太平洋連携プログラム(TPCP)』の集大成として、「第1回彦根東サイエンス国際フォーラム」をオンラインにて実施した。
 - ⑥ 第1学年全員に学校設定科目「SS数学Ⅰ・A」を、第2・3学年理系に学校設定科目「SS数学Ⅱ・B・Ⅲ」を設定し、単元を連動させた授業の工夫など効果的な指導方法についての研究開発を行った。
 - ⑦ SS部(科学部)の研究活動の推進により、部活動の活性化と研究活動の深化を図った。
- (2) 科学的素養と探究心ならびに国際性をすべての生徒に育成する取組
 - ① 実験・実習を多く実施して、実験や観察の手法を学び、探究活動を取り入れながら理解を深められるように工夫した学校設定科目「SS化学」「SS生物」「SS物理」の開発を行った。さらに、文系生徒全員に、科学の素養と探究心を育成するために学校設定科目「SS地学」を設けた。
 - ② 『リーダーシッププロジェクト』事業のひとつとして、「論理的思考力の育成」プログラムや新書レポートを第1学年全員に実践した。また、第2学年全員には「LSP課題研究」を実施し、課題研究の活動を通して培われる力の普及・拡大を図った。
 - ③ 計算力の強化を中心に開講した「数学基礎講座」や、大学の数学へとつながる高度な内容に触れさせる「数学発展講座」により、数学力の育成や向上を目指した。
 - ④ 「サイエンスダイアログ講義」などを実施し、実践的英語力と国際性の育成を行った。
 - ⑤ 各分野で活躍している卒業生を約20名招いて、1年生全生徒および2年生全生徒に対してそれぞれ「総合教養講座」を実施しキャリア教育の充実を図った。

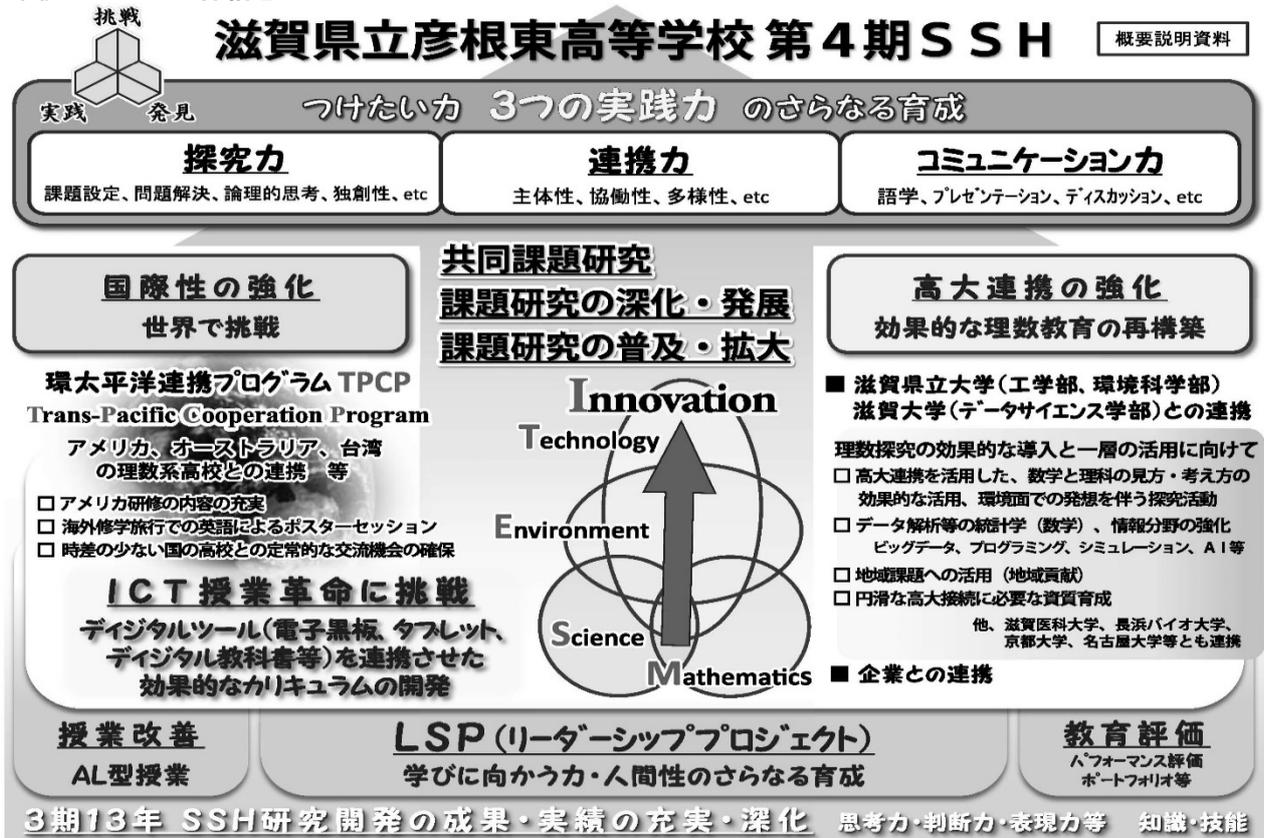
(3) 高大連携の強化を図り、地域の理数教育を推進する拠点校となる取組

SSHの取組の普及と、地域の理数教育の拠点校になることを視野に、県内の高校・大学の研究発表の場となる「彦根東サイエンスフェスティバルⅡ」を行った。また、SSHの成果の普及を図るため、「彦根東高等学校SSH研究発表会」を、滋賀県立文化産業交流会館を会場として開催した。

4. 本校の課程、学科、学年別生徒数、学級数

課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	314	8	311	8	309	8	934	24
	内理系 (内SSコース)	(40)	1 (1)	198 (38)	5 (1)	199 (38)	5 (1)	397 (116)	11 (3)

5. 本校SSHの全体構想



第2章 研究開発の経緯

1. 科学研究や技術開発を通して、世界を舞台にリーダーとして活躍できる生徒を育成する取組

(1) 学校設定科目「科学探究Ⅰ(2単位)」の研究開発

第1学年SSコースに、「水曜6限」(1単位)を中心に週時程外(1単位)で実施した。

- ① 課題研究ガイダンスⅠ(4月, 2時間, 担当: SSH推進室)
- ② 課題研究「科学的基礎力育成」(5・7・9・10月, 5時間, 担当: 理科教員)
- ③ Science English(年間, 15時間+α, 担当: 英語科教員・ALT)
海外の連携校とZoomなどによる交流(科学テーマでのディスカッション他)
- ④ 「先端科学研修講座」(新規)
 - 第1回(4月) 「脳のかたちをどのように理解するか」 滋賀医科大学医学部 勝山裕教授
 - 第2回(10月) 「光るタンパク質が拓く未来の社会」 大阪大学産業科学研究所 永井健治教授

- ⑤ S S 課題研究中間発表会 I・II (9・12 月, 担当: SSH 推進室など)
2 年 SS コース生が課題研究の進捗状況を発表
- ⑥ 教科融合授業 I [プラスチックの過去・現在・未来] (保健, 化学, 数学, 英語の融合, 7 月, 公開授業)
教科融合授業 II [時間の流れを多面的に考察する] (国語, 物理, 生物の融合, 11 月, 公開授業)
- ⑦ データサイエンス課題研究 [ミニ課題研究] (9 月～, 担当: SSH 推進室)
テーマ設定からデータ処理以降の研究プロセスを習得, 英語での発表, 相互評価
- ⑧ 課題研究ガイダンス II, S S 課題研究テーマ設定 I (3 月, 2 時間, 担当: SSH 推進室など)
- ⑨ 彦根東 S S H 研究発表会 (1 月, 滋賀県立文化産業交流会館, 担当: SSH 推進室など)
(午前) S S 課題研究発表 (午後) S S H 事業報告
- ⑩ 彦根東サイエンスフェスティバル II (4 月, 担当: SSH 推進室など)
本校および県内の大学生・大学院生による課題研究の英語ポスター発表に参加
- ⑪ EES (English Enhancement Seminar) (1・2・3 月)
- ⑫ 第 1 回彦根東サイエンス国際フォーラム (オンライン開催, 3 月, 2 日間, 担当: 全教職員)
海外連携校(5 校)や国内連携校の生徒と課題研究の発表および環境問題などをディスカッション
- ⑬ その他 (校外研修の事前・事後学習)
《校外実習》
 - ・ 琵琶湖博物館研修 (7 月, 琵琶湖博物館, 担当: 博物館学芸員, 理科教員)
 - ・ 関西研修 (12 月(1 泊 2 日), 関西学院大学, 神戸学院大学, 担当: 大学研究者, SSH 推進室)
 ※ 京都大学研修, 滋賀県立大学研修はすべてコロナにより中止

(2) 学校設定科目「科学探究 II (3 単位)」の研究開発

第 2 学年 S S コースに、「水曜 5・6 限」(2 単位)を中心に週時程外 (1 単位)で実施した。

- ① S S 課題研究 [実践的英語力・表現力] (2・3 月, 6 時間, 担当: 英語科教員・ALT)
国際フォーラムでの課題研究の英語での発表と質疑応答にむけて
- ② S S 課題研究 (通年, 約 60 時間, 担当: 理科・数学科教員, 大学教員など)
- ③ S S 課題研究 [プレゼンテーション能力向上研修]
第 1 回 (9 月) 口頭発表について 滋賀県立大学工学部 金岡鍾局 教授
第 2 回 (12 月) ポスター発表について 滋賀県立大学工学部 松岡純 教授
- ④ 国際性の育成 [外国人研究者が来校し課題研究を指導] (11 月, 担当: SSH 推進室)
課題研究を英語でプレゼンテーション ※サイエンスダイアログとリンクさせ実施
- ⑤ S S 課題研究中間報告会 I・II (9・12 月, 担当: SSH 推進室など) 課題研究の進捗状況を発表
- ⑥ 彦根東 S S H 研究発表会 (1 月, 滋賀県立文化産業交流会館, 担当: SSH 推進室など)
(午前) S S 課題研究発表 (午後) S S H 事業報告
- ⑦ 彦根東サイエンスフェスティバル II (4 月, 担当: SSH 推進室など)
本校および県内の大学生・大学院生による課題研究の英語ポスター発表に参加
- ⑧ EES (English Enhancement Seminar) (12・1・2・3 月)
- ⑨ 第 1 回彦根東サイエンス国際フォーラム (オンライン開催, 3 月, 2 日間, 担当: 全教職員)
海外連携校(5 校)や国内連携校の生徒と課題研究の発表および環境問題などをディスカッション

(3) 学校設定科目「科学探究 III (1 単位)」の研究開発

第 3 学年 S S コースに週時程外 (1 単位)で実施した。

- ① 課題研究論文の作成 [日本語] (放課後など, 4～12 月)
- ② 彦根東サイエンスフェスティバル II (4 月, 担当: SSH 推進室など)
本校および県内の大学生・大学院生による課題研究の英語ポスター発表に参加
- ③ S S H 生徒研究発表会 (8 月, 3 名参加, 担当: SSH 推進室など)
ポスター発表「ピンポン球内の液体の動きを用いた衝撃吸収の方法について」

(4) 学校設定科目「S S 数学 I (4 単位)」の研究開発

第 1 学年全員に実施し, 数学 I と数学 II の単元を連動させた指導内容の配列の工夫, 数学史を取り入

れる工夫、ソフトウェア等を利用した指導等を行った。

- (5) 学校設定科目「SS数学A (2単位)」の研究開発
第1学年全員に実施し、数学Aに発展的な内容や自然科学への応用を取り入れた指導等を行った。
- (6) 学校設定科目「SS数学II (4単位)」の研究開発
第2学年理系生徒に実施し、数学IIに数学IIIの単元を連動させた指導内容の配列の工夫、数学史を取り入れる工夫、およびソフトウェア等を利用した指導等を行った。
- (7) 学校設定科目「SS数学B (3単位)」の研究開発
第2学年理系生徒に実施し、数学Bと数IIIの単元を連動させた指導内容の配列の工夫、自然科学への応用を取り入れた興味・関心を高める指導の工夫、および生徒自身の発見による定理公式の理解と活用の指導を行った。
- (8) 学校設定科目「SS数学III (3単位)」の研究開発
第3学年理系生徒に実施し、大学との接続に備えた発展的な内容を扱った。
- (9) SS部 (科学部) 活動の支援
各班 (物理班, 化学班, 生物班, 地学班, 数学班) が課題研究活動 (部員 40名) を行った。
物理班・化学班・生物班が「第41回近畿高等学校総合文化祭自然科学部門」に出場し、研究成果を発表した。
サイエンスチャレンジ滋賀へ2チームが出場した。

※ 必要となる教育課程の特例とその適用範囲

	設置する教科・科目	代替教科・科目
	学校設定科目 (単位)	科目名 (単位)
1年SSコース	科学探究I (2)	現代社会 (1), 家庭基礎 (1)
2年SSコース	科学探究II (3)	社会と情報 (1), 保健 (1) 増単位 (1)
1年全員	SS数学I (4)	数学I (4)
1年全員	SS数学A (2)	数学A (2)
2年理系全員	SS数学II (4)	数学II (4)
2年理系全員	SS数学B (3)	数学B (3)
3年理系全員	SS数学III (3)	数学III (3)

※ 教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

「科学探究III (1単位)」を設定し、第3学年SSコース生徒を対象に実施

2. 科学的素養と探究心ならびに国際性をすべての生徒に育成する取組

- (1) 全校生徒対象, 希望者対象の事業
- ① 数学基礎講座 (鍵本聡氏によるの計算力を強化する講座) 1年生希望者
第1回 (9月) 「計算力を強化する方法 (小中編)」 40名
第2回 (1月) 「計算力を強化する方法 (中高編)」 38名
第3回 (2月) 「外国の数学教科書を読解する」
- ② 数学発展講座 (滋賀大学の先生方による高度な内容の講座) 1・2年生希望者
第1回 (9月) 長谷川武博 准教授 「Math for Trump」 11名
第2回 (11月) 篠原雅史 准教授 「数と平面の拡張 ～少し変わった」 8名
第3回 (12月) 神 直人 教授 「作図問題とGeogebra」 12名
- ③ LSP 特別講演会 京都大学高等研究院長 森重文 教授 1・2年全生徒 ※ コロナにより延期
- ④ サイエンスダイアログ講義 I・II 1・2年希望生徒
第1回目 (7月) 京都大学大学院工学研究科機械力学 Robert Claude Meffan 博士 38名

「How to Make Micro-Machines」 MEMS 共振器を用いたリザバーコンピューティング

第 2 回目(11 月) 京都大学大学院工学研究科有機合成化学 Solange DA SILVA PINTO 博士 43 名

「協働触媒によるエナンチオ選択的 C(sp³)-H 官能基化の創出と天然物合成への応用」

- ⑤ SSHオーストラリア連携校研修〔西オーストラリア州パース〕 ※ コロナにより中止
- ⑥ SSHアメリカ連携校研修〔メイン州ライムストーン〕 ※ コロナにより中止
- ⑦ 海外連携校からの来校 ※ コロナにより中止

(2) 学校設定科目「SS生物(3・5単位)」「SS化学(2・2・4単位分)」「SS物理(3・5単位)」の研究開発
第1学年全員, 第2・3学年理系生徒に実施した。実験実習を多く実施して, 実験や観察の手法を学び, 探究活動を取り入れながら理解を深められるように工夫した授業や, 発展的な内容を取り入れ, 興味・関心を高める授業や理数融合的な内容を取り入れた授業を行った。

(3) 学校設定科目「SS地学(3単位)」研究開発
第2学年文系生徒に実施した。科学の素養と探究心を育むことに重点を置いた授業を行った。

(4) 学校設定科目「LSP.Element(1単位)」「LSP.Advance(1単位)」の研究開発
第1・2学年全員に実施した。課題研究のための基礎力として, 情報機器および情報通信ネットワーク等を使って情報を共有し, 発信および活用する力やデータ処理能力を育成する工夫などを行った。

※ 必要となる教育課程の特例とその適用範囲

	設置する教科・科目	代替教科・科目
	学校設定科目(単位)	科目名(単位)
1 年全員, 3 年理系希望者	SS 生物(3, 5)	生物基礎(3), 生物(5)
1 年全員, 2・3 年理系全員	SS 化学(2, 6)	化学基礎(2), 化学(6)
2 年理系全員, 3 年理系希望者	SS 物理(3, 5)	物理基礎(3), 物理(5)
2 年文系全員	SS 地学(3)	地学基礎(3)
1 年全員	LSP. Element(1)	社会と情報(1)
2 年全員 (SS コースを除く)	LSP. Advance(1)	社会と情報(1)

3. 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

- (1) LSP 課題研究 (生徒全体に対する課題研究)
 ≪論理的思考力育成プログラム≫ ≪新書レポート≫ (17 時間+α)
 1 年生全員に課題研究の基礎力としての論理的思考力の育成を図る。
 ≪課題研究プログラム≫ (19 時間+α)
 2 年生全員が個人研究として課題研究に取り組む。
- (2) 「彦根東SSH研究発表会」の開催 (1 月 26 日, 滋賀県立文化産業交流会館)
 令和3年度SSH事業についての報告
 2 年生SSコース生による「SS課題研究」の研究成果をプレゼンテーション
- (3) 「彦根東サイエンスフェスティバルⅡ」の開催 (4 月, 本校体育館)
 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
- (4) 「彦根東サイエンス国際フォーラム」の開催 [オンライン] (3 月)
 海外連携校, 国内連携校および本校生徒が, 課題研究の相互発表や社会課題などのテーマでのディスカッションを実施
 ※ 連携校 PMS (Perth Modern School), ASC (Ashdale Secondary College), TSRS (The Shri Ram School)
 KHS (Kanisius High School), XTYZ (The First Middle School of Xingtang)
 GIIS (Global Indian International School) など

第3章 研究開発の内容

A. 科学研究や技術開発を通して、世界を舞台にリーダーとして活躍できる生徒を育成する取組

ア. 仮説

SSコース生徒を対象に、学校設定科目「科学探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」にて、教科横断的・融合的な学習をアクティブラーニングの視点を取り入れながら行うことは、将来の科学者および技術者として必要な基礎的な力を高め、積極的なコミュニケーション能力、国際化に対応できる英語表現力、考えをまとめて発表する能力、質問する能力などの育成に効果的である。また、学校設定科目「SS数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・A・B」で単元を連動させ、発展的な内容を扱い、工夫した授業を行うことは、理解の深さと数学力の向上につながる。

特に、SSコース生が行う課題研究（データサイエンス課題研究、SS課題研究）の取組やSS部の研究活動を推進することは、探究心、考察力、協調性、独創性等を向上させる。さらに、SSコース生徒を中心に希望者を対象とした海外研修やPMS (Perth Modern School), ASC (Ashdale Secondary College), MSSM (Maine School of Science and Mathematic) などとの海外連携は、実践的な英語力や国際感覚が身につく、世界を舞台に活躍する人材の育成に効果的である。

イ. 研究内容・方法・検証

学校設定科目「科学探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の研究開発、学校設定科目「SS数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・A・B」の研究開発、SS部の活動の支援について、以下に検証する。

I. 学校設定科目「科学探究Ⅰ」の研究開発（カリキュラム開発）

ア. 目的

広範な科学領域への関心と知識の習得や、課題研究を通して課題設定能力、問題解決能力、独創性、表現力の育成の研究を行う。また、科学的な視野から社会と人間を考え、地球環境問題、資源エネルギー問題、科学技術の発達にともなう生命の問題などの諸問題を扱う。さらに、家庭生活の充実・向上を図るため、現代の消費生活と環境との関わりについて理解させ、環境負荷の少ない生活を目指した生活意識の見直しなどを考慮できる能力を育成する指導を行う。「LSP.Element」「LSP.Global」と効果的な連携を図りながら、課題研究につながる論理的思考力も培う。

イ. 対象生徒 1年SSコースの生徒 40名

ウ. 年間指導計画

学習計画		学習内容	連携先
1 学 期	4月	・課題研究ガイダンス	<ul style="list-style-type: none"> ・滋賀県立大学 ・滋賀大学 ・滋賀医科大学 ・長浜バイオ大学 ・京都大学 ・関西学院大学 ・神戸学院大学 ・琵琶湖博物館
	5月	・彦根東サイエンスフェスティバルⅡ参加	
	6月	・課題研究〔基礎力（物理）〕テーマ設定に向けて	
	7月	・先端科学研修〔滋賀医科大学医学部〕 ・Science English（～3月，15時間+α）	
	8月	・課題研究〔実践的英語力・表現力〕（英語によるプレゼンテーション） ・教科融合授業Ⅰ〔プラスチックの過去・現在・未来〕 ・課題研究〔基礎力（数学）〕	
2 学 期	9月	・プレゼンテーションソフトの基本操作と手法の習得	<ul style="list-style-type: none"> ・Ashdale Secondary College ・Perth Modern School ・The Shri Ram School ・Kanisius High School ・The First Middle School of Xington ・Global Indian Internaional School
	10月	・データサイエンス課題研究（9月～，20時間+α） ・課題研究〔基礎力（化学）〕テーマ設定に向けて	
	11月	・課題研究〔基礎力（生物）〕テーマ設定に向けて ・課題研究中間報告会Ⅰ参加 ・先端科学研修〔大阪大学産業科学研究所〕	
	12月	・課題研究〔基礎力〕テーマ設定に向けて，理科（地学） ・教科融合授業Ⅱ〔時間の流れを多面的に考察する〕 ・課題研究中間報告会Ⅱ参加〔校内発表会を兼ねる〕 ・関西研修〔1泊2日，関西学院大学，神戸学院大学など〕	
3 学 期	1月	・生活と環境との関わり，環境負荷の少ない生活の工夫についての理解 ・彦根東SSH研究発表会参加〔滋賀県立文化産業交流会館〕 ・EES(English Enhancement Seminar)（～3月）	

期	2月	・環境問題、資源エネルギー問題、科学技術の発達にともなう生命の問題等の理解	・東レ株式会社 他、県外の大学、県内外 研究施設・企業
	3月	・課題研究テーマ設定 ・第1回彦根東サイエンス国際フォーラム	

1. 課題研究につながる基礎的な力を身につける取組

1-1. 課題研究【基礎力】テーマ設定に向けて

- (1) 目的 課題研究のテーマ設定に向けて、科学知識を身につけさせ、科学への興味・関心を喚起する。
- (2) 実施内容 物理分野「物理の世界」(5月6日) 数学分野「多面体の学習」(7月1日)
化学分野「ろうそくの科学」(9月2日) 生物分野「脳の比較」(9月24日)
地学分野「地球科学と日本列島の地震」(11月4日)

(3) 評価と課題

通常の授業では取り扱わない科学的な内容の講義・実習などを通して、科学の知識の基礎の定着と興味・関心の涵養を行った。約90%以上の生徒が肯定的な評価を示した。また、生活の中から課題研究のテーマの発見へとつながるよう意識をもたせることができた。

1-2. 課題研究【Science English】

(1) 目的

2年次で課題研究を行うことを前提とし、英語での科学論文作成やプレゼンテーション発表のために必要な科学英語力の素地を養うことを目的とする。科学英語として使われる単語や専門用語の習得に加え、英語でのプレゼンテーションに必要な技能の習得、英語での論理的な文章の組み立て方、英語でのディスカッションへの慣れ・親しみなど、自分の専門分野や研究分野について英語を用いて発信しディスカッションを行う基礎力の育成を行う。

(2) 実施内容

[1学期]

- 科学的な文章をもとにしたミニプレゼン発表会(8時間)

DK Children 出版スミソニアン博物館監修の「Knowledge Encyclopedia」を活用し、英語でのプレゼン活動を行った。ペアを組み、本誌の中から自分達が興味を持ったトピックについて深め、PowerPointを用いてスライド・原稿を作成した。読解を進めた後は、各々がプレゼンしたい内容にまとめた。発表会では、教室の電子黒板にスライドを投影し、順に口頭発表を行った。本校ALTを始め、名古屋大学より留学生を招き、質疑応答にも参加して頂いた。普段はクラス内でしか英語を使用できていなかったの、生徒たちには海外の人に自分の英語が通じたことに達成感を感じていた。

- 融合授業の実施(2時間)

「プラスチックの過去・現在・未来」をテーマに挙げ、理科・家庭科・社会科・英語科で融合授業を行った。英語としては、Oxford Martin School や National Geographic 掲載の資料を英語で読み、プラスチックごみが世界でどのような問題となっているか、拡大の原因と考えられる背景やこれから起こりうる問題点などを読み取らせた。

[2学期]

- データサイエンス課題研究(ミニ課題研究)の英語での発表会(10時間)

彦根東サイエンス国際フォーラムでの分科会発表をゴールとし、グループで研究活動を行い、英語での発表を行った。生徒たちは、分科会で発表予定の6つのジャンル(自然災害、水環境、エネルギー問題、住環境、世界遺産、プラスチックごみ問題)の中からそれぞれ興味・関心のあるジャンルを一つ選び、新書を1冊読んだ上で新書レポートを作成し、それぞれのジャンルで自分のレポートを発表した。その後、より深いテーマで2~3人のグループを作り、研究活動に進んだ。情報やデータは主にインターネット上の公式ウェブサイトを参照し、英語でのポスターを作成した。一人一台端末を活用することで、共同編集など円滑に進めることができた。発表会では、ポスターセッションの形を取り、何回も発表する機会を設けた。

[3学期]

- 彦根東サイエンス国際フォーラムでの分科会発表(20時間)

2学期のデータサイエンス課題研究で選んだジャンル内のメンバーで、より深いテーマに絞り込み、フ

フォーラムでの発表に向けて研究活動を行った。データサイエンス課題研究では、データを主にインターネット上から参照していたが、分科会発表に向けては、より身近で深い内容にするべく、アンケートやフィールドワークなどを通して、自分たちで生のデータを集めることに重点を置いた。集めたデータをもとに課題とその解決策を考え、その解決策を実践して検証するところまで深めることができ、机上の空論で終わらない、生徒自身の実体験に基づいた研究をすることができた。発表では、PowerPointを用いてスライド資料を英語で作成し、ZOOMの画面共有で海外の生徒たちに対して英語で発表を行った。

(3) 評価と課題

全体を通して、高校生の学習のために作成された教材を使用するのではなく、海外の研究機関や出版社が出した文章や資料を用いたため、普段の授業ではなかなか触れることができない生の英語に触れることができた。英語が苦手な生徒でも、内容が科学技術をはじめ、生徒自身の興味・関心を引く内容であり、積極的に読解に取り組んでいた。

発表する際も、自分が興味・関心をもったテーマに関するプレゼンテーションであるため、英語を道具として使い、他人に伝えたいというモチベーションをもって活動を進めることができた。特に、2学期に実施したデータサイエンス課題研究や3学期に実施した彦根東サイエンス国際フォーラムでの分科会発表は生徒たちにとっても大きな刺激となり、普段日本人同士の英語によるコミュニケーション時よりも、より一層、発音、アクセント、アイコンタクトなどを意識させることができた。データサイエンス課題研究でのポスターセッションでは、何回も発表を繰り返すことで、説明だけでなく、アイコンタクトや質疑応答などにもより自信をもって挑戦することができていた。国際フォーラムでの分科会発表では、ZOOMを用いてのオンライン開催であったため、不慣れな点やタイムラグに苦労していたが、海外の生徒とアカデミックな内容を議論しあえたことは、非常に大きな自信となったようだ。課題としては、相手の発表はおおむね理解することができても、それに対してコメントや質問をすぐにするのに苦労していたため、自信をもってコメントや質問ができるように、定型文を主体として、練習と習慣づけを十分にさせる必要がある。

また、生徒が発表したい内容と、英語力に大きな差があったため、発表に使える英語での定型文や、論理的な文章の組み立て方など、英語でのポスターや原稿の作り方の指導が必要であると感じた。1年生の生徒は、中学校レベルの文法や語彙しかなかったため、専門的な内容や科学に特化した内容を表現し、受け取ることに苦労をしていたようだ。また、作業や発表練習のための時間を多くとったので、内容や研究の深さが不十分なものも見られ、全体としての時間配分のバランスを検討する必要がある。

1-3. 課題研究〔データサイエンス課題研究（ミニ課題研究）〕

(1) 目的

2年次での「SS課題研究」にむけて、より円滑で深く質の高い研究が円滑に行えるよう、データの採集・分析・考察・発表などの研究活動を行うために必要とされる基礎的な研究手法を習得する。生徒がデータを扱う機会を増やすため、2学期にはペアで、3学期には6～7人のグループで2回研究活動を行った。

(2) 実施内容

3月に開催の「彦根東サイエンス国際フォーラム」での分科会での発表をゴールとし、分科会で発表予定の6つのジャンル（自然災害、水環境、エネルギー問題、住環境、世界遺産、プラスチックごみ問題）の中からそれぞれ興味・関心のあるジャンルを一つ選び、研究活動を行った。

〔2学期〕

・データサイエンス課題研究（10時間）

自分が選んだジャンルの中で2～3人のグループを作り、それぞれテーマを決め、インターネット上などから必要なデータを集め、グラフ等に視覚化し、分析・考察を行った。研究結果はポスターにまとめ、ポスターセッションの形で英語での研究発表会を行った。

〔3学期〕

・彦根東サイエンス国際フォーラムでの分科会発表（20時間）

2学期のデータサイエンス課題研究で選んだジャンル内のメンバーで、より深いテーマに絞り込み、フォーラムでの発表に向けて研究活動を行った。データサイエンス課題研究では、データを主にインターネット上から参照していたが、分科会発表に向けては、より身近で深い内容にするべく、アンケート

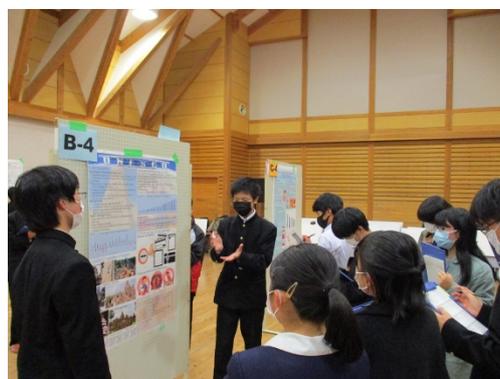
やフィールドワークなどを通して、自分たちで生のデータを集めることに重点を置いた。集めたデータをもとに課題とその解決策を考え、その解決策を実践して検証するところまで深めることができ、机上の空論で終わらない、生徒自身の実体験に基づいた研究をすることができた。発表では PowerPoint を用いてスライド資料を英語で作成し、ZOOM の画面共有で海外の生徒たちに対して英語で発表を行った。

(3) 評価と課題

全体として、生徒たちは研究計画の立て方の難しさを実感した。インターネット上などで調べたらすぐわかるようなテーマではなく、集めた背景知識や情報をもとにして、疑問や課題を見つけるためには、どのような視点を持てばいいのかという、研究としての物事の見方を学ぶことができた。また、ペアとグループでの研究活動を行ったため、アイデアを出し方向性をまとめるといった、議論する上でのコミュニケーション力が向上した。特に、分科会でのグループは6～7人という、研究グループとしては少し多い人数であったため、全員の意思疎通には少し苦勞していたようだが、作業の分担などは円滑に行うことができた。特にリーダーなどは決めなかったが、自主的にグループに貢献しようとしている様子が多く見られた。

2学期に一度簡単なレベルで研究をし、発表活動を行っていたため、1回目の反省を2回目に活かす機会を与えることができた。1回目でそれぞれが感じた課題や改善点を2回目のグループで共有することで、より質の高い研究になることに加え、前回よりもより良いものにしよう、前回できなかったことを克服しよう、と生徒たちのモチベーションも上がった。

課題としては、時間不足もあげられるが、前向きな議論がうまくできず、モチベーションが下がり、研究が進まないグループも見られた。グループが一つの目標に向かって議論をする上での注意点や心構えなど、簡単な初期指導ができれば、議論が研究に大きな影響を与えているという意識づけになるかもしれない。



1-4. 先端科学研修

(1) 目的

大学や研究機関から研究者を招いて、将来大学などにて研究活動を行う者として必要な素養や考え方を学ぶ講義・実習を行う。また、実際の研究活動の紹介により、最先端研究活動に触れ、科学技術への興味・関心を高める機会とする。

(2) 実施内容

第1回 (4/22) 「脳のかたちをどのように理解するか」

滋賀医科大学医学部

勝山裕 教授

第2回 (10/19) 「光るタンパク質が拓く未来の社会」

大阪大学産業科学研究所

永井健治 教授

(3) 評価と課題

1年SSコース生にとって、さまざまな校外研修により最先端の研究活動に触れ、研究者から話を聞くことは、科学技術への興味・関心を高め、将来、研究者などを目指す上で、大変大きな意味をもつ。しかし、本年度は新型コロナウイルス感染防止のため、ほとんどの校外研修を中止せざるを得なかった。その代わりに、最先端で活躍されている研究者を本校に招き、講演などを実施した。最先端の研究活動を行っている研究者からの講演は、生徒にとって大変興味深いもので、実施の目的を果した。高校生には難解な内容でも、身近な話題から説明をしてくださり、研究が自分たちの生活に根付いていること、身近なところから研究のきっかけになる課題を見つけられること、また、深い研究のためには学問分野に対してだけでなく日頃から様々なことに興味・関心をもち、アンテナを張ることの大切さを学んだ。両講演者とも、それぞれの研究内容だけでなく、研究者としての心構えや目指すべき姿勢についてもご自身の実体験をもとに話してくださり、生徒たちは目指す将来に向けての自分の在り方についても



刺激を受けた。また、生徒の質問をうまく引き出す働きかけをして下さり、活発な質疑応答となった。この効果により、以後、さまざまな場面で自主的に質問を行う雰囲気がこのクラスに醸成された。改めて、初期指導の重要性を確認した。

2. 校外研修

2-1. 琵琶湖博物館実習

(1) 目的

博物館施設を利用した野外実習を実施し、プランクトンの採集と観察、魚類の解剖の手法を理解させるとともに、琵琶湖の環境を考える契機とする。

(2) 実施内容

実施日： 令和3年7月14日（水） 研修場所： 滋賀県立琵琶湖博物館（草津市下物町1091）

内容： 第1班（20名）と第2班（19名）のグループに分け、2分野の実習を実施した。

[実習A]プランクトンの採集と観察（指導：琵琶湖博物館学芸員，場所：湖岸，実習室1）

[実習B]外来魚解剖（指導：琵琶湖博物館職員，場所：実習室2）

展示室見学（指導：琵琶湖博物館学芸員，場所：展示室）

(3) 評価と課題

昨年度はコロナ禍のため12月の実施となったが、バス2台で半分に分かれて移動し、実習中はグループの間にパーテーションを立てるなど感染対策を施すことで本年度は例年通り7月の実施ができた。実習の内容は、例年通り①琵琶湖のプランクトンを、プランクトンネットを用いて採集し、顕微鏡観察・同定を行う、②琵琶湖に棲む湖魚（ブラックバス、ブルーギルなど）を解剖し、内臓や食物などを観察する、また環境保全について考える、③展示室見学であった。①のプランクトン採集では、全員が1回はプランクトンネットを操作し、湖岸の水を採取した。採取した水を顕微鏡で観察すると、さまざまなプランクトンなどが観察され、資料を用いてスケッチおよび同定を行った。観察後は学芸員による解説も行われ、どの生徒も積極的に取り組めた。②は2人で1匹の外来種を解剖した。解剖の経験自体がはじめてという生徒も多く、はじめはメスを入れることにためらう生徒もいたが、次第に積極性が出始め、胃袋の内容物や水晶体の取り出しなど全員が行えた。解剖後の講義では外来種をはじめとした琵琶湖の保全について拝聴した。特に「外来種は悪者ではなく、人間が勝手に連れてきて、ただ生きているだけ。」という言葉は胸に響いたようで、実習後の感想にも多くの生徒がそのことについて考えを述べていた。



③は6年にわたるリニューアルが今年完成し、従来の展示も発展し、新たなブースも追加され、大変見ごたえのある展示となっていた。展示の時間が少ないという意見もみられたため、次回の実施時には改善を検討したい。本実習により、野外での調査・観察方法など実習方法の基本の習得および琵琶湖の環境学習ができた。また琵琶湖をとりまく外来魚や固有種の現状なども知る事ができた。生徒には身近な琵琶湖の問題点を体験的に知ることができるよい機会となった。

2-2. 関西研修

(1) 目的

大阪・兵庫の研究機関・科学館を訪問し、実験実習等の研修を行い、先端科学・科学技術に関する知

識と理解を深める。

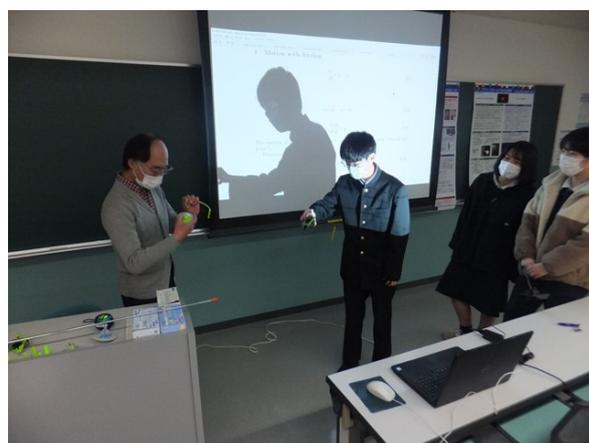
(2) 実施内容

実施日：令和3年12月23日(木)～24日(金) 1泊2日

研修場所：関西学院大学理学部 (三田市学園二丁目1番地)
神戸学院大学薬学部 (神戸市中央区港島二丁目1-3)
JT生命誌研究館 (大阪府高槻市紫町1-1)

(3) 評価と課題

それぞれの大学や研究所で、最先端の研究に触れることができ、2日間を通して生徒たちは非常に積極的に研修に臨んでいた。生徒の感想から、今回の研修がそれぞれの将来を考える良いきっかけになったことが伺えた。関西学院大学では、中井教授より「銀河にひそむ巨大ブラックホール」についての講義を受けた。光も脱出することができないブラックホールをどのように観測するのかを題材に、視点を変えて物事を見ることの大切さや試行錯誤しながら研究が進んでいくことを学んだ。後半は、栗田教授、岡村教授、高橋教授から、それぞれの先生方の研究についてや、研究者を志したきっかけなどについて講義を受けた。生徒は、ガラスなどの身近な材料であっても、わかっていないことが多くあるということに気づき、疑問をもつことの重要性を再認識していた。神戸学院大学薬学部では、「薬学のための物理化学—生体光測定とナノ粒子—」という題で藤井准教授から高校生にも分かりやすく講義していただいた。生徒は、生物、物理、化学、心理学など様々な分野が融合して薬学研究が進んでいくことを実感していた。後半の見学では、実験操作を体験させてもらったり、充実した施設を見せてもらったりしたことで、大学での研究にあこがれを抱いた者も多かった。JT生命誌研究館では、研究者と直接意見を交わすことができ、研究の楽しさや難しさを知る機会となった。



※ 「京都大学訪問研修」「滋賀県立大学研修」などは新型コロナウイルス感染拡大防止の影響により中止となった。

II. 学校設定科目「科学探究Ⅱ」の研究開発（カリキュラム開発）

ア. 目的

第1学年の学校設定科目「科学探究Ⅰ」を基礎に発展的な内容を扱う。環境科学を含めた総合的な科学を学習させ、科学的な視点から健康・安全・環境について総合的に考察し、それらの問題に直面した場合に、的確な思考・判断に基づいて適切な意思決定を行い、健康的な生活行動の選択や健康的な社会環境づくり、環境の改善などが実践できる資質や能力を育成する。また、自然科学に係る研究者としての倫理観の育成から、科学研究計画の立て方、研究方法、情報機器を使ったデータ処理法を含めた研究を進めるための具体的な手法を身につけさせ、自然現象や科学技術に関する「SS課題研究」を行う。「科学探究Ⅱ」の中心に課題研究を据え、PMS（Perth Modern School）、ASC（Ashdale Secondary College）およびMSSM（Maine School of Science and Mathematics）などとの海外連携を中心に、国際性ならびに英語コミュニケーション能力なども育成する。

イ. 対象生

2年SSコースの生徒 38名

ウ. 年間指導計画

学習計画		学習内容	連携先
1 学 期	4月	・彦根東サイエンスフェスティバルⅡ参加	・滋賀県立大学 ・滋賀医科大学 ・滋賀大学 ・長浜バイオ大学 ・京都大学・名古屋大学 ・Ashdale Secondary College ・Perth Modern School ・The Shri Ram School ・Kanisius High School ・The First Middle School of Xington ・Global Indian Internaional School 他、県外の大学、県内外研究施設・企業
	5月	【SS課題研究】（～3月、約60時間）	
	6月	・課題研究の進め方、テーマ設定	
	7月	情報収集の仕方、研究方法、データ処理とデータ解析 プレゼンテーションの手法、ソフトの基本操作と手法の習得	
	8月	〔研究活動〕	
2 学 期	9月	・プレゼンテーション能力向上研修Ⅰ〔口頭発表〕	
	10月	・課題研究中間報告会Ⅰ〔1年SSコース生も参加〕	
	11月	〔研究活動〕	
	12月	・課題研究中間報告会Ⅱ〔校内発表会を兼ねる〕 ・プレゼンテーション能力向上研修Ⅱ〔ポスター発表〕	
3 学 期	1月	・EES（English Enhancement Seminar）（～3月）	
	2月	・彦根東SSH研究発表会（校外研究発表会） ・実践的な英語力の育成プログラム 〔国際フォーラムに向けて実践的英語力の強化〕	
	3月	・第1回彦根東サイエンス国際フォーラム	

1. 英語力の伸長〔実践的な英語力・表現力〕

(1) 科目の特徴

実践的に英語を用いる経験を通じて、英語の話し方や書き方の指導を行う。2年SSクラスは本年度3月に「第1回彦根東サイエンス国際フォーラム」にて課題研究の英語の口述発表を控えていることから、英語プレゼンテーションの概要や質疑応答の方法を確認した上で実践練習をする時間とした。

(2) 実施内容

プレゼンテーションについて（計6時間）

- ・課題研究発表会の省察を行い、グループごとに英語プレゼンテーションの準備を行った。(2/2)
- ・指導者（英語や理科の教員）から助言をもらい、プレゼンの内容について、グループ内、または個人で練習する。(2/16)
- ・彦根東サイエンス国際フォーラムに向けての英語プレゼンテーションの発表の最終確認を行った。(3/4)

(3) 評価と課題

昨年度の優秀なプレゼンテーションを例にすることにより、生徒も興味深く、また、身近にプレゼンテーションのあり方を学ぶことができた。プレゼンテーションを行う上での要点事項は、「LSP.Element」での授

業、科学英語力養成講座においての既習の事項であるため、生徒同士が教えあう場面も多く見られた。実際のプレゼンテーションでは、限られた時間内で分かりやすい発表になっていた。また、本年度はサイエンス国際フォーラムを控えていたため、しっかりと英語でプレゼンをするという意識が持っていた。一方、助言を受けたにも関わらず、助言の内容を訂正や再考に活かしていないことがあった。理解できていないところは聞き直す、または質問することが課題である。

2. EES (English Enhancement Seminar)

(1) 目的

本年度の3月に開催される「第1回彦根東サイエンス国際フォーラム」に向けて、国際性を涵養するとともに、科学的な内容に関する英語でのディスカッション能力やプレゼンテーション能力など、実践的な英語力の向上を図る。

(2) 実施方法と内容

対 象 : 本校のSSコースの1年生と2年生 (78名)

方 法 : 本校の英語教員とALTならびにインタラク所属の外国人講師10名

第1回 令和3年12月23日(木) 各グループの課題研究への助言

※1年は関西研修参加のため2年のみ実施

第2回 令和4年1月29日(土) テーマごとに応じたディスカッションの練習 ※コロナにより延期

第3回 令和4年2月19日(土) プレゼンテーションをもとにしたディスカッション練習①

第4回 令和4年3月19日(土) プレゼンテーションをもとにしたディスカッション練習②

(3) 評価と課題

課題研究のグループにつき1名の外国人講師、またはALTが指導に入ったので、多くの質問、助言、ディスカッションをすることができ、有意義な英語の指導を受けることができた。生徒たちも熱心に質問し講師の話を聞いていた。また、この時間には1年生も参加したので、来年度の課題研究に向けて英語でプレゼンテーションをするイメージを持つことができた。一方、講師から話を始めることが多く、生徒が主体になり話し出すことが少なかった。生徒が主体となり、ディスカッションを進めていくことが今後の課題である。



3. プレゼンテーション能力向上研修Ⅰ・Ⅱ

(1) 目的

課題研究の発表やSSH全国大会などに向け、発表内容・プレゼンテーション方法等について研修を行い、全体のレベルアップにつなげる。

(2) 実施方法

Ⅰ「口頭発表におけるプレゼンテーション」

実施日 : 令和3年9月9日(木) 滋賀県立大学工学部材料科学科 金岡 鐘局 教授

Ⅱ「ポスター発表におけるプレゼンテーション」

実施日 : 令和3年12月22日(水) 滋賀県立大学工学部材料科学科 松岡 純 教授

(3) 評価と課題

前年度に引き続き今年で4回目の実施となる。昨年度より研修で学んだことをより発表に反映しやすくできるように研修日と課題研究発表日となるべく近づけるように工夫している。本年度は年度末に国際フ

フォーラムを開催するため、例年よりも進行予定が1ヶ月程度前倒しになっており、課題研究中間報告会（10/13）、校外発表（1/26）に近い日程に研修を組み込んだ。また、前回から事前課題を課すなど、より積極的に研修に参加できるような取組を行っている。

9月に行われた口頭発表研修においては、発表スライドを書くためのルールやポイントから、発表時の目線や話し方のポイントに至るまで、実際の発表資料をもとにしながら指導を受けた。また実際のニュースキャスターの原稿読みなどを見本にしながら、自分の話し方のスピードを調整する練習も行った。事前課題として「私のお勧めする○○」と題して、○○について1分でその魅力を伝える原稿作成を課しており、研修ではそれぞれ発表し、批評しあった。特に、本年度は「文頭に最もアピールしたいことを簡潔に述べること。」という制限を追加したことで、昨年度よりもより伝わる文章を作成した生徒が多かった。

12月に行われたポスター研修では、事前に出された課題「3匹の鳥の体重変化を比較し、その考察が一目で分かるようなポスターを制作せよ。」に研究グループごとに取り組んだ。昨年度より、課題を研修前に提示し、ポスターのデザインを考案する時間を確保した。また本年度は新たに次の3点 ①タイトルを工夫する。②最適なグラフを考える。③考察を入れる。を課したことで、昨年よりもバリエーションに富んだポスターが各グループで作成され、深みのある振り返りができた。その後の講義ではポスター発表について資料制作のポイントや話し方のコツについて学んだ。講義後に自分たちが制作した課題ポスターに対して講師による講評があり、各自振り返り、反省を行った。



以下、研修後の生徒の感想をいくつか掲載する。

- ・ 発表について今まで感覚に頼っていたが、整理できた。
- ・ ひと目で見て、内容が分かるポスター作りを目指したい。
- ・ 講義を受けてから、自分たちの作成したポスターを振り返るといろいろ改善する点に気づけた。
- ・ 今までタイトルについて適当にしていたところがあったが、観客がまず目にするのはタイトルだと教わった。今後はタイトルをじっくり考えていきたい。
- ・ 得られたデータのどこに注目し、どのようなグラフで表すのが適切かを考えることがとても重要だと感じた。

研修後の発表会では、見出しやグラフの選択やスライドの見せ方を工夫したり、説明の言い回しを簡潔にするなど、研修を活かしている班が多くみられた。今後も改善しながら実施していきたい。

4. SS課題研究

(1) 目的

1年次に学んだ幅広い科学的知識と専門的な内容、実験・観察の手法と探究の方法などを活用する取組として「SS課題研究」として実践する。さらに、「SS課題研究」を通して社会で活躍するために必要不可欠であるリーダーシップの育成および評価を目指す。

(2) 実施方法

本校では、研究計画の立案から研究のまとめまで、できるだけ生徒に自主的に行わせている。研究内容についての指導は、本校の理科・数学の教員10名が専門性を活かして、ひと班を1名が担当している。昨年度は新型コロナウイルス感染拡大防止にかかる休校措置の影響により、課題研究活動の時間が縮小されたが、本年度は予定通り開始することができた。ただし、本年度は年度末に「彦根東サイエンス国際フォーラム」の開催を予定しているため、課題研究にかかる研修や発表会などの行事を例年よりも1ヶ月程度前倒しにしている。そのため、課題研究活動の時間が縮小しないように、1年次の学期末から課題研究のテーマ検討についてとりかかっている。また、2年次の4月の段階で早めに担当教員を割り振ることで、生徒がテーマについて相談しやすい環境を整えた。

昨年度の第3回のSSH運営指導委員会において前年度からの「継続研究が少ないこと」が指摘された。研究テーマは生徒達の自主性に委ねていることもあり、新規なテーマを好む傾向にあるが、一方で1つの