

## B. 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

### ア. 仮説

第2・3学年理系生徒を対象にした学校設定科目「SS化学」「SS生物」「SS物理」にて、実験・実習を多く実施し、実験や観察の手法を学び、探究活動や発展的な内容を取り入れながら理解を深められるように工夫した指導を行うことは、科学的素養を高めることに効果的である。また、2学年全員を対象に学校設定科目「LSP.Advance」にて、課題研究での活用を意識した上での取組は、情報機器の活用力、データ処理能力、およびプレゼンテーション力の習得に大いに効果的である。

「リーダーシッププロジェクト」事業のひとつとして、第2学年全員に対して「LSP課題研究」を取り組ませることにより、課題研究により培われる様々な力を生徒全員につけることができる。

希望者を対象とした自然科学と科学技術に関する興味・関心をもたせ理解を深めさせる取組や「SSHオーストラリア連携校研修」「SSHアメリカ連携校研修」などの国際性や実践的英語力を育成する取組は、国際舞台で実践力を備えた Global Scientist としての素養を育成することに効果的である。

### イ. 研究内容・方法・検証

学校設定科目「SS化学」「SS生物」「SS物理」「LSP.Advance」の研究開発、全校生徒および希望者対象に国際性を育成する取組の研究開発について、以下に検証する。

## I. 学校設定科目「SS化学」「SS生物」「SS物理」「LSP.Advance」の研究開発（カリキュラム開発）

### 1. 「SS化学」

#### (1) 科目の特徴

発展的な内容（教科書の発展、参考、コラム欄に記載された学習指導要領に含まれていない事柄など）を積極的に授業に取り入れ、人間の日常生活に化学がどのように関わっているかを知り、また化学の将来（これからの研究や今後生じるであろう課題）について考える機会とする。

授業では作成プリントに加えて、ICTを活用する。

#### (2) 年間指導計画 [第3学年理系生徒全員・週4単位]

| 学習計画        | 学習内容           | 学習計画        | 学習内容           |
|-------------|----------------|-------------|----------------|
| 1<br>学<br>期 | 4月 金属元素        | 2<br>学<br>期 | 10月 芳香族化合物     |
|             | 5月 無機物質と人間生活   |             | 11月 有機化合物と人間生活 |
|             | 6月 有機化合物の特徴と構造 |             | 12月 高分子化合物     |
|             | 7月 炭化水素        | 3<br>学<br>期 | 1月 化学の発展的な内容   |
|             | 8月 酵素を含む有機化合物  |             | 2月             |
| 9月          |                | 3月          |                |

#### (3) 実施内容

課題研究に必要な実験の操作技術および化学知識、思考力の習得を目的として、探究的な内容を加味した生徒主体の実験実習を実施した。研究論文の作成につながるような内容のレポート作成にも取り組んだ。また、電子黒板を活用して実験動画を視聴したり、生徒の解答を表示して添削したり、ICTを活用した授業を展開できた。

#### (4) 評価と課題

本年度も1学期はコロナ感染予防の観点から生徒実験が制限され、コロナ前に比べると実施数は6回程度少なくなった。実験自体は、教員の指示をなるべく控え、生徒自らが考えながら主体的に取り組めるように配布プリントや指導に工夫を施した。実験後の提出レポートの内容については、生徒の考察力を向上させるべく、思考力・表現力を要する問いも加えた。また実験の考察については定期考査などで再確認を行った。化学を単なる受験勉強の教科としてみるのではなく、生活と密接に関わっていることの気づきを促すような授業や指導を今後も心掛けたい。

## 2. 「SS生物」

### (1) 科目の特徴

第3学年では、現行学習指導要領の「生物」で扱われている内容のうち、第1学年で学習した「細胞と分子」「代謝」「遺伝情報の発現」の一部を除く内容を実施する。「生物」で扱う内容には、生物学や研究技術に関する新しい知見が多く含まれ、学習内容も高度なものになっている。これらの内容を、日常生活や社会と関連づけながら学ぶことで、生物学への好奇心を高めていけるように工夫する。また、生命倫理に関する知見も現代社会では必要になってきている。生殖医療の問題、再生医療の問題などについてもグループ討議等を行う中で考えさせていく。「生態系」の章では、SDGs についても意識し、地球温暖化問題の克服や地球環境の保全を見据え、学んだことを行動に移せる態度の育成を目指す。SSH指定校として取り組む中で培われてきた「科学的に探究する態度」が、社会に出ても生かせるように学習を深める。

### (2) 年間指導計画〔第3学年理系希望者・週5単位〕

| 学習計画        |                  | 学習内容       | 学習計画        |     | 学習内容         |
|-------------|------------------|------------|-------------|-----|--------------|
| 1<br>学<br>期 | 4月               | 細胞と分子、代謝   | 2<br>学<br>期 | 10月 | 個体群と生物群集・生態系 |
|             | 5月               | 遺伝情報の発現    |             | 11月 | 生物の進化        |
|             | 6月               | 有性生殖・動物の発生 |             | 12月 | 生物の系統        |
|             | 7月               | 植物の発生      | 3<br>学<br>期 | 1月  | 生物の発展的な内容    |
|             | 8月               |            |             | 2月  |              |
| 9月          | 植物の環境応答、動物の反応と行動 | 3月         |             |     |              |

### (3) 実施内容

「生物基礎」「生物」の内容を基本に一部発展的な内容も扱い、実験実習を重視して探究心の育成を目指した。コロナウイルスへの感染が身近なものとなり、「生物」や「生物基礎」で学習する内容と私たちの日常生活が大きく関わっていることが実感されるようになった。このことを踏まえ、特に「生体防御」の章では、さまざまな事例を写真や動画で示し、理解が深められるよう工夫した。1人1台のタブレット所持を活用し、「生物基礎」において、PCでの資料の配付、グループワークでの意見交換や発表を行うことで、アクティブラーニングの深化を図った。

「生物」においても、電子黒板や写真・動画を活用した授業を展開し、生徒の理解が深まるよう工夫した。特に「生物」の学習内容には、遺伝子やタンパク質などの「分子」が関わっているものが多いため、写真や動画を豊富に見せることで、イメージがわく授業を目指した。「生態系」・「進化」の章では、知識・理解に終わることなく、地球温暖化の対策について考えるとともに、自ら行動を起こせるよう意識の高揚を図ることを目指した。

### (4) 評価と課題

19年間にわたるSSH指定校での取組により、科学的に探究する態度が育成されてきている。また、ICT活用やアクティブラーニングによる進んだ学習形態を取り入れることで、生物や科学に対する興味関心も高まってきている。さらに、実験・実習を行うことで、学習内容の理解を深め、科学的に探究する姿勢の育成も進んできている。

SSHの取組の中で生徒に培われた力が十二分に発揮され、観点別評価の中にしっかりと落とし込めるように指導を充実させていくことが今後の課題である。

## 3. 「SS物理」

### (1) 科目の特徴

学習内容を系統的なものにするとともに、数学的な手法（微積分など）も用いた物理の理論的な理解を図り、数理融合科目としての研究開発を行う。

### (2) 年間指導計画

〔第2学年理系生徒・週3単位〕

| 学習計画        |    | 学習内容        | 学習計画        |     | 学習内容    |
|-------------|----|-------------|-------------|-----|---------|
| 1<br>学<br>期 | 4月 | 物体の運動（自学自習） | 2<br>学<br>期 | 10月 | 運動量保存   |
|             | 5月 | 物体の運動       |             | 11月 | 円運動・慣性力 |

|   |    |                         |             |     |                    |
|---|----|-------------------------|-------------|-----|--------------------|
| 期 | 6月 | 力のはたらきとつりあい，運動の法則<br>剛体 | 3<br>学<br>期 | 12月 | 単振動                |
|   | 7月 |                         |             | 1月  | 万有引力               |
|   | 8月 |                         |             | 2月  | 熱，気体の内部エネルギー       |
|   | 9月 | 仕事と力学的エネルギー             |             | 3月  | 波の性質（波全般），電気，物理と社会 |

〔第3学年理系希望者・週5単位〕

| 学習計画        | 学習内容 | 学習計画        | 学習内容 |             |
|-------------|------|-------------|------|-------------|
| 1<br>学<br>期 | 4月   | 2<br>学<br>期 | 10月  | 電磁気力，ローレンツ力 |
|             | 5月   |             | 11月  | 電磁誘導        |
|             | 6月   |             | 12月  | 交流，原子核      |
|             | 7月   | 3<br>学<br>期 | 1月   | 物理学が築く未来 など |
|             | 8月   |             | 2月   |             |
| 9月          |      | 3月          |      |             |

(3) 実施内容

「物理基礎」および「物理」の内容を系統的に編成し，発展的な内容も取り入れた。物理に関する興味・関心を高めるため，多くの物理現象を紹介するとともに，実験を通して課題研究につながる基本的な技術・技法の習得を図った。また，数学を用いた論理的な展開を多く取り入れることにより，高大接続としての特徴をもたせた。“自分自身の思考を大切にすること”を学習の中心に据え，論理的な展開から思考力の育成を図った。主に数学と物理を融合させて指導した分野は下記の通りである。

・物理の運動 ・運動の法則 ・運動量保存 ・単振動 ・万有引力 ・電流 ・電磁誘導 ・交流

(4) 評価と課題

本年度は，基礎的な事項の学習から，発展的な内容へと進める過程で数学的な展開を多く取り入れた。数学を用いて物理現象を考えることにより，より論理的な展開ができ，理解の深化を図った。特に，微分・積分とベクトルを用いた物理現象の理解は極めて重要であると考えており，高大接続に繋がる有効な方法と言える。

#### 4. 「LSP. Advance」

(1) 科目の特徴

近年加速度的に進んでいる情報社会の特徴とその影響について学び，問題点や改善点を考察することにより，情報社会を生きる上で必要な知識と思考力を育む。また，表計算ソフトを利用して，データ収集後の分析・利用についての方法を学ぶ。さらに，プログラミングを行うことにより，問題解決能力を育む。

(2) 年間指導計画

| 学習計画        | 学習内容 | 学習計画        | 学習内容 |   |
|-------------|------|-------------|------|---|
| 1<br>学<br>期 | 4月   | 2<br>学<br>期 | 10月  | プログラミング（VBA）<br>Excel の活用                     |
|             | 5月   |             | 11月  |   |
|             | 6月   |             | 12月  |   |
|             | 7月   | 3<br>学<br>期 | 1月   | サイバー犯罪とセキュリティ対策<br>Web ページ作成<br>よりよい情報社会を目指して |
|             | 8月   |             | 2月   |   |
| 9月          |      | 3月          |      |   |

(3) 実施内容

本校情報教室において実施した。コンピュータはプログラミング実行環境等の理由から情報教室のものを使用した。OS（Windows10）の基本操作を確認した後，課題研究に必要な Word や Excel の基本操作を学び，実際にデータを与え，それを集計し分析する実習を行った。また，テキストを紙媒体ではなく，BYOD 端末に送信し，データ媒体にするなど，ICT を活用した授業の実現に取り組んだ。

(4) 評価と課題

Word や Excel などのコンピュータの操作方法を丁寧に説明することにより，生徒はコンピュータの操作，活用が難なくできていた。また，プログラミングについても大半の生徒が基本的な知識を理解し，

問題解決に役立てていた。これにより、問題解決能力が向上し、課題研究のために必要な知識が身についたと感じている。しかし、プログラミングの発展的な内容や、データの分析では、興味が持てずなかなか取り組めない生徒も存在した。次年度以降はこの取り組みを進めつつ、生徒がより身近に感じ、興味を持って取り組めるような教材の工夫が必要であると考えている。

## II. 全校生徒対象、希望者対象の事業

### 1. LSP課題研究（第2学年全員を対象）

#### (1) 目的

これまでにSSHで取り組んできた「SS課題研究」を、文理の枠を越えた全校的な取組へと拡大し、生徒の力をさらに伸ばそうという取組を6年前から開始した。この課題研究を通して、課題の発見・設定・細分化能力、問題解決能力、考察・分析力、成果をまとめ表現する力など、その基礎・基本的な素養の育成を目指す。

#### (2) 実施方法

本年度は、昨年度から取り入れた工夫である「研究計画書」に加え、研究過程を形として記録するための複数の様式を準備し、段階ごとのゴールを設ける形で取組を行った。具体的には、「研究計画書[論点整理]」「研究計画書[完成版]」「調査計画書」「研究経過報告書」「研究レポート」という段階ごとのゴールを設け、これらを作成・提出し、次の段階に進むという工夫を加えた。一方、「クラス全体で具体例などを学ぶ」という授業形式の活動については、昨年度時間をかけた割にはあまり効果が得られなかったことを踏まえ、精選して成果が得られるようにした。これらの工夫を行い以下のプログラムで、個人別課題研究を実施した。

- 1 回目(4/21)：概要説明、研究の準備（論点整理-1）【GW中：「研究計画書[論点整理]」作成】
- 2 回目(4/28)：講演会【京都大学高等研究院 院長・特別教授 森 重文 氏「数学まなびはじめ」】
- 3 回目(6/30)：研究の準備（論点整理-2）
- 4 回目(7/14)：「研究計画書[完成版]」作成に向けて【夏季休業中：「研究計画書[完成版]」作成】
- 5 回目(9/1)：研究計画検討会（グループ）【9月～12月：「調査計画書」「研究経過報告書」作成】
- 6 回目(10/13)：進捗状況報告会①（グループ）
- 7 回目(11/10)：進捗状況報告会②（グループ）
- 8 回目(12/22)：進捗状況報告会③（グループ）【冬季休業中：「研究経過報告書」or「研究レポート」作成】
- 9 回目(1/12)：レポート検討会①（グループ）
- 10 回目(1/26)：レポート検討会②（グループ）
- 11 回目(3/6)：発表準備①（「発表用レジュメ」作成-1）
- 12 回目(3/14)：発表準備②（「発表用レジュメ」作成-2）
- 13 回目(3/16)：発表準備③
- 14 回目(3/20)：学年発表会（1年生が見学）

#### (3) 評価と課題

昨年度から導入している「研究計画書」は引き続き効果的であったように感じるが、それ以外の諸様式の効果はあまり感じられなかった。その原因として考えられるのは、やはり実施期間が大きく空いてしまう点や時間が不足している点である。こうした計画書や報告書は一度作ってしまえば終わりということではなく、それらを読み返し、担当教員や他の生徒などからの投げかけを受けてコツコツと地道に改変していかなければ効果はあまり現れない。しかし、担当教員からの指導を受けたりする時間や周りと一緒に検討する時間に加え、自分で地道に考える時間も大きく足りていないのが現状である。次年度は、カリキュラム変更に伴い、実施期間が空いてしまうことと時間の不足がある程度解消されることが期待できる。まずはこの時間を利用し、本年度効果が薄かった「計画書や報告書の作成とその活用」を徹底する必要があると考える。そのために、「計画書や報告書の作成」に対して「他の生徒と検討する時間」や「担当教員に相談する時間」をバランスよく配置した取組サイクルを確立しなければならない。

また、「内容を深める」という以前からの課題については、少しずつ進んではいるものの、本年度も効果的な対策を見つけるという段階には至らなかった。やはり自分自身で内容を改善していくというのは全く簡単なことではないため、いつまでたっても内容が進展しない生徒や形を整えるだけになってしまう生徒が多く見受けられた。この現状は、仮に時間がある程度確保できたとしても、打開するのは容易くないと考えられる。そのため、引き続き打開策となる工夫を考え、修正・改善を行っていく必要がある。具体的には、1年生

での準備期間をうまく活用することが挙げられる。この期間をうまく活用し、研究する「問い」をもっと研究しやすいところまで細分化するための取組を取り入れたい。特に、自分が課題研究を進めるときの参考となるように、「与えられた具体的な問いに対して周りとは協力して少し研究を進めてみる」といった活動を組み込むことが効果的だと考える。

## 2. 数学発展講座

### (1) 目的

大学の数学へとつながるやや高度な内容の数学に触れ、数学力・思考力の向上を図るとともに、数学の楽しさを実感する。

### (2) 実施内容 対象：1・2年生の希望者（第1回35名、第2回27名、第3回29名）

方法：滋賀大学教育学部から講師を招き、3回の講義を実施した。

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| 第1回 『目付字（めつけじ）』（9/7）                  | 長谷川武博 教授  |
| 第2回 『4次元空間って？～球の配置に関する問題を通して～』（11/16） | 篠原 雅史 准教授 |
| 第3回 『ゲームの中の数学』（1/19）                  | 神 直人 教授   |

### (3) 評価と課題

講義を熱心に聴きつつその内容についてじっくり考え、また講義後も生徒同士で議論したり、ご講義いただいた講師の先生に質問しに行ったりする中で理解を深めるなど、受講した生徒にとって大変有意義な取組であった。今までに学習した内容を関連付け、さらに発展的な考察や、大学数学へとつながる学びが展開されたことも、生徒にとっては良かった。

昨年、一昨年と受講生が減少傾向であったので、本年度は、募集用紙に講師の先生からいただいた講義内容に関するメッセージを掲載した。メッセージを読んだ多くの生徒が講義内容に興味を示し、本年度は受講生が大幅に増加し、活気のある講座になった。

## Ⅲ. 国際性を育むプログラム

### 1. サイエンスダイアログ講義

#### (1) 目的

国際的に活躍する人材育成の一環として、英語による講義を聴くことで、国際性を涵養するとともに、科学分野の実践的な英語力の向上を図る。

#### (2) 実施内容

独立行政法人日本学術振興会のサイエンスダイアログプログラムとして、JSPS フェローの外国人研究員を招き英語による講義を行った。

日時： 令和4年7月11日（月） 16:00～17:30

講師： Nora Carlson 博士（京都大学大学院理学研究科，アメリカ合衆国出身）

演題： How to Birds Communicate

参加者： 51名

#### (3) 評価と課題

本年度は新型コロナウイルス感染拡大により、依頼できる講師が限られていたこともあり1回の実施となった。講義内容は、シジュウカラやヤマガラなどの身近な野鳥が、同種族間または異種族間でどのようにコミュニケーションをとっているかについて、特にモビングを中心にした講義だった。また、鳥の鳴き声の周波数のグラフからどういう鳴き声になるかを考えるクイズもあった。身近な野鳥がテーマであったためかなり興味深い講義であり、真剣に聴いている様子が見えた。また、講義中にクイズを出してくださったので、聞くだけでなく生徒が主体的に講義に参加することができた。クイズの解答の解説では周波数のグラフを提示しながら説明していただき、生徒も充分理解することができた。生徒にとっては、少し英語が速かったようだが、講師の先生の熱意溢れる講義に、研究することの楽しさが印象に残ったようだった。また、講義後の質疑応答でたくさんの質問があり、生徒たちが熱心に講義を受講していたことがうかがえた。



## 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

地域の大学や企業との連携を強化しながら、「彦根東サイエンス国際フォーラム」、県内の高校や大学との合同研究発表会、GS部（Global Science 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GS・SSコースおよびGS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

コアSSH事業で培った手法等を活用し、「彦根東サイエンス国際フォーラム」や県内の高校や大学との合同発表会などを企画・運営し、外部発表に積極的に取り組ませることにより、本校生徒への効果を検証する。

## I. 国際フォーラム「第2回彦根東サイエンス国際フォーラム」

### (1) 目的

太平洋を囲む国や地域の高校生たちが、グローバルな現代の諸課題や文化などについて意見交換するとともに自ら取組んだ科学的な課題研究の成果を発表し合い、持続可能な社会づくりに参画する。

### (2) 実施内容

実施日：令和5年3月22日（水）・23日（木） ※ 24日（金）は交流日

開催形態：ハイブリッド型開催（Zoom）

主 題：「持続可能な社会づくり」

参加校：〔対面参加校〕

滋賀県立彦根東高等学校（本校）

The Shri Ram School〔TSRS〕（インド，ニューデリー）

Canisius Senior High School〔CSHS〕（インドネシア，ジャカルタ）

Global Indian International School〔GIIS〕（東京都江戸川区）

〔オンライン参加校〕

Perth Modern School〔PMS〕（オーストラリア，パース）

Ashdale Secondary College〔ASC〕（オーストラリア，パース）

The First Middle School of Xingtian〔XTYZ〕（中国，湖南省）

実施内容： ★印はオンラインでの参加もあり

#### 第1日目（22日）

12：00～12：50 歓迎式〔対面参加校生徒・教員，本校生徒・教員 他〕 @多目的教室

『第2回彦根東サイエンス国際フォーラム』

12：50～13：05 生徒体育館集合〔全校生徒，連携校生徒など〕

13：10～14：10 ★ 開会式（体育館） @体育館  
スピーチ（学校長，彦根市長，他），参加校の紹介プレゼン，箏曲部

14：10～15：40 ★ 基調講演 大阪大学産業科学研究所 名誉教授 永井健治 氏

15：50～17：30 ★ 課題研究発表〔6会場（口頭発表）〕 @HR 教室他

17：30～17：40 翌日の連絡（銀杏会館）

#### 第2日目（23日）

9：20～10：00 アイスブレイク @多目的教室

10：00～12：00 授業参加〔バディプログラム〕（融合授業，書道授業） @生実，書道室

12：00～13：00 昼食・休憩（連携校生徒は銀杏会館）

13：10～15：00 ★ 分科会〔6分科会（探究結果発表，ディスカッション）〕 @HR 教室他

15：10～15：40 ★ 分科会のまとめ〔閉会式での報告に向けて〕 @HR 教室他

15：40～16：30 ★ 閉会式〔各分科会からの報告 含〕 @体育館

スピーチ（教頭 他），次年度開催校（TSRS）

16：30～16：40 翌日の連絡（銀杏会館）

交流日（24日）

|               |                             |      |
|---------------|-----------------------------|------|
| 9:45 ~ 10:30  | 終業式参加                       | @体育館 |
| 10:40 ~ 12:00 | 交流会（彦根城散策，教室 他）             |      |
| 12:10 ~ 14:10 | Farewell Party〔昼食 含〕，記念写真 他 | @調理室 |
| 14:10 ~ 15:00 | 部活動体験〔箏曲，茶道，弓道 他〕           |      |
| 15:10 ~       | 解散・移動                       |      |

(3) 評価と課題

※ 現在考えられる観点より記載した。写真は昨年度のものである。

第4期SSH指定の中心事業のひとつである「環太平洋連携プログラム（TCP）」の集大成として、海外連携校5校と国内連携校1校とでTAP7（Trans Asia Pacific network）を組織し、「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。相変わらずコロナ禍であるもの、本年度は、「第2回彦根東サイエンス国際フォーラム」を、国内外から数校の連携校を本校に招いてハイブリッド型にて開催する。また、フォーラム終了後の翌日は、来校した生徒との交流事業を行う。このフォーラムで中心となるのが、基調講演，課題研究の発表，および社会課題等をテーマにした分科会でのディスカッションである。

第1日目の開会式の後、大阪大学産業科学研究所栄誉教授の永井健治氏による「光るタンパク質が拓く未来の社会」と題した基調講演を実施する。永井氏はこの分野の研究の第一人者で、英語を中心にしながら、日本語でのフォローを入れたお話である。全校生徒にとって、最先端の研究内容を英語で講演を受けることは初めてであり、素晴らしい体験となるであろう。基調講演後は、課題研究の相互発表を行う。本校からは2年SSコース生が取り組んでいる「SS課題研究」を発表する。昨年度と同様に研究スケジュールを約1ヶ月前倒しし、2・3月をこのフォーラムに向けての準備に当てた。2年SSコース生は、昨年度にフォーラムを経験しているため、おおよそのイメージをもって臨んだが、質疑応答に対応できる実践的な英語力を短期間で育成することは難しい中、最大限の準備をして参加させたい。

第2日目には、社会課題などに関わる課題研究の分科会を行う。これには、1年GSコース生が参加する。研究活動の基礎力の育むために行っている「データサイエンス課題研究」の研究成果を、各分科会にて発表し、連携校の生徒とともに議論する。また、各分科会の初めには、PLIJとの連携のもと制作した動画を流し、現代社会が抱える課題などを共有する。1年GSコース生にとって、英語での議論は大変ハードルの高いものではあるが、難しいながらも1つのテーマについて、お互いに意見を述べ話し合うことの楽しさを少しでも実感してもらいたい。

司会・進行はすべて本校生徒（English Learning Clubeの生徒）および卒業生が担当する。このフォーラムに向けて、実践的な英語力を強化することを目的に、EES（English Enhancement Seminar）を4回実施する。毎回、ALT約10名がGS・SSコース生を指導し、フォーラム当日は、司会進行，課題研究の発表，分科会でのサポートなどに入る。

また、フォーラムを開催するに当たり、滋賀県，彦根市，滋賀県教育委員会，彦根市教育委員会，彦根商工会議所などから後援をいただいた。特に、彦根商工会の会員からは多額の寄付や、パンフレット内の広告料として、資金の援助を得た。次年度は、インドの連携校であるThe Shri Ram Schoolにて実施される予定である。





## II. 外部発表

### ① SSH生徒研究発表会

日 程：令和4年8月3・4日（水・木） 場 所：神戸国際展示場

内 容：ポスター発表参加者：SSコース 3年生3名

研究名：「液体の動きを用いた衝撃吸収について」

評価と課題：

神戸国際展示場を会場としてポスター発表の形で実施された。今年度はさまざまな制約はあるもののコロナ前と同様に2日間の日程で開催されたため、1日であった昨年度よりも長く審査委員をはじめ多くの人と直に交流を図れた。ただ、感染予防の観点から発表者が3名までに限定されたため、参加できない生徒が1名出てしまったのは残念であった。最終審査まで進むことができなかったが、審査員を前にして緊張しながらも実際に研究成果を発表できたことは、貴重な経験となった。本発表会はSSクラスの生徒の目標となる大会の一つであり、今後も上位入賞を目指して取り組ませたい。

### 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：令和4年10月15日（土）

会 場：滋賀県庁 参加者：本校から1チーム

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、本年度は1チームが参加した。大会に向けて準備を行い臨んだが、残念ながら予選突破を果たすことができなかった。

## III. 滋賀県立彦根東高等学校SSH・WWL合同研究発表会

### (1) 目 的

ワールドワイドラーニングコンソーシアム構築支援事業におけるカリキュラム開発拠点校およびスーパーサイエンスハイスクールの指定校として、本校の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：令和5年1月25日（水） 9:20～14:30 ※ 雪による中止

会 場：滋賀県立文化産業交流会館 大ホール

対 象：高等学校教職員、大学関係者、県教育委員会関係者、GS・SSコース保護者

参加者：約100名

内 容：開会行事、SS課題研究発表（講評：長浜バイオ大学 長谷川慎 教授）

SSH・WWLの取組の概要報告・意見交換、閉会行事

### (3) 評価と課題

新型コロナウイルス感染症の収束が見えないなか、滋賀県立文化産業交流会館大ホールにて実施する計画であったが、雪による公共交通機関の運休により中止することとなった。2年SSコース生にとっては、自分たちが行ってきた課題研究の成果について発表する晴れ舞台であった。大学関係者や研究者から多くの指導・助言をいただける機会であっただけに残念な結果となった。午後から報告する予定であった「ワールドワイドラーニング（WWL）コンソーシアム構築支援事業」におけるカリキュラム開発拠点校としての取組やSSHの事業については、本校HPにて報告する計画である。

#### IV. S S 課題研究成果発表会

##### (1) 目的

文部科学省からの「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」指定のもと2年SSコースが取り組んできた「SS課題研究」の成果を発表し、大学等の関係者からの指導・助言を通して、科学的探究力の育成を図る。

##### (2) 実施内容

日程：令和5年2月15日（水） 13:30～16:30 会場：滋賀県立大学 A3棟301教室  
 対象：高等学校教職員，大学関係者，県教育委員会関係者，SSコース保護者  
 参加者：約100名  
 内容：開会行事，SS課題研究発表（講評：長浜バイオ大学 長谷川慎 教授），閉会行事

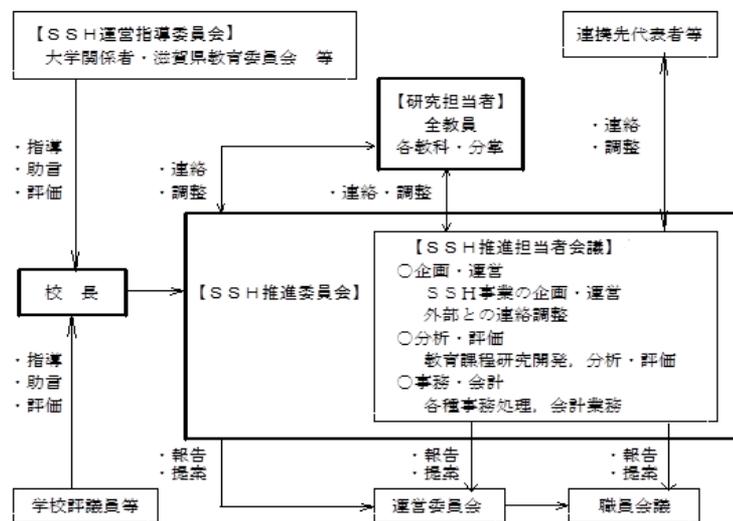
##### (3) 評価と課題

雪のため中止となった「彦根東SSH・WWL合同研究発表会」に代わって，本事業を行った。2年SSコース生にとって，課題研究の成果を大学などの研究者に発表する場であり，大学進学後に体験するであろう学会発表等をイメージさせることができた。大変，緊張する場であったが，良い経験となったであろう。

#### D. その他

##### I. 本年度の校内研究体制

本校SSH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した。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「GSI推進課」を設けた。校内組織として，SSH事業の方針についての意見集約の場とする「SSH推進委員会」（校内教員の33%に相当）を組織し，事業の検証を行う。また，教科融合の教材開発を目的に，有志による委員会を設けた。



##### II. リーダーシップ育成に係る検証

本校のSSH指定における研究テーマの1つが，「世界で活躍できる科学技術系のリーダーを育成するプログラム開発」である。本校が掲げる3つの実践力「探究力」「連携力」「コミュニケーション力」を観点においた評価方法を開発し，2020年度よりルーブリックを用いた生徒のリーダーシップ評価（以下LSP評価）を実践している。評価シートや方法については前年度の反省をふまえ随時改善を行っている。今年度における改善点は，評価がBに偏ることのないように，評価の付け方に制約を設けた。また生徒同士が評価し合う時間を別に設け，生徒の意見が反映されやすいように工夫した。

課題研究1グループは生徒3～4人で構成されており，リーダーを持ち回り制にして，全員がリーダーの役割を担うようにしている。リーダーの主な役割は実験の統括，実験ノートの記録，そして担当教員との連絡である。またLSP評価の司会進行もリーダーの役割とした。1人10時間程度リーダーを担当した後，生徒たちはルーブリックに基づいた評価シートを使って評価や振り返りを行った。評価方法については事前にリーダーを対象にして評価会議の進め方を説明することで，確実に正しい評価ができるように工夫した。ルーブリックは共通項目である3つの実践力以外に，生徒個人が作成するオリジナル項目を1つ設けたものを使用した。

LSP評価とは別に，自己目標シート（図）を作成させている。目標シートの作成はリーダー輪番制導入の前（6月）に行い，2学期および学年末に振り返りを行う。また，目標シートをもとに担当教師との個別面談も随時行っており，自身の課題について客観的に振り替えられるようにしている。これにより，生徒は課題研究活動において目標シートに沿った行動ができるように意識を向けることができている。

LSP評価および自己目標シートまた実験ノートや提出物の確認などを総合的に評価し，学期末にリーダーシップ成績表を配布している。内容は各観点の総合評価（A～Eの5段階）と担当教師からアドバイス

を含めた個別のコメントを添付したものである。

| 科学探究II リーダーシップ 自己目標シート    |  |  |      |   |        |
|---------------------------|--|--|------|---|--------|
| 目標                        |  | 手段・方法など  | 途中評価 |   | 最終評価   |
|                           |  |  | 達成状況 | 左の理由  | 達成状況   |
|                           |  |  |      |   | 左の理由   |
| 例<br>(探究力)                | 課題研究が内閣に運び、当日の行進を事前に計画しておく。また、毎日の目標を提示し、班員のモチベーションを高めていきたい。さらには...                           | 前回の実験の結果について分析し、次の課題研究の時間までに成果と課題をまとめておく。はじめに班員全員でのディスカッションを行い、課題を共有する機会を設ける。また...                       |      |   |        |
| 探究力                       | その日の目的、目標、内容を全員で確認し、計画を立てておく。また各自がやりたいこと、調べたいことを共有し、それらができる限り達成したい。                          | その日にやることを定めておき、活動内容は随時必要に応じて変更していくように調整する。活動後は成果と今後の実験の課題、改善すべき点を明確にして共有する。また意見を出し合っって新たな課題を気づかせるようにしたい。 | B    | 各活動日の目標、内容を話し合うこと。また今後の実験につながる課題や改善点を班員と来年度まで共有し、改善策を話し合うことはできた。しかし、計画を学習に立てたり、各自の話し合いがうまく進まなかった。全員の話し合いがうまく進まなかったと感じた。 | 学年末に記入 |
| 連携力                       | 全員が実験に参加し、結果に満足できるようにしたい。参加できなかった班員にも内容や結果、考察、改善点などを共有し、常に全員が同じ情報をもって、それぞれが考えを持てるようにしたい。     | 目標設定を全員で確認し、参加の遅い班員がいるときは励みや写真で実験内容の共有をする。また考察など、活動時間外に考えたこと、感じたことなども共有して実験に活かしていきたい。                    | A    | 班長との話し合いで授業内での活動ではあまり全員が思うことができなかった。しかし結果や考察は実験ノートで、実験内容や状況はTeamなどで共有により、全員で研究をすすめることができた。                              |        |
| コミュカ                      | 班員全員の意見を聞いて意見をまとめ、一人ひとりが納得のいく研究を進めたい。また次回にやりたいことも前回活動中に話し合い、活動時にすぐ始められるように準備や計画を立てておくようにしたい。 | 全員が意見を言いやすい環境にすることを心がけ、実験終了後など、定期的にディスカッションの場をつくる。また一人ひとりの「調べてみたい」と思うものをできるだけ取り入れていく。                    | C    | 自身の調べてみたい実験の考えを共有した結果、興味深い結果を得ることができた。各班員の意見はできるだけ取り入れて活用することができたと思う。しかし事前の準備や話し合いの場をとることができなかった。                       |        |
| 自主性<br>(周囲に<br>気を配る<br>力) | 活動中、常に周囲に気を配り、活動がスムーズに進むようにする。また準備しなければならないことや片づけが必要のあることに早め気づき、率先して行動する。                    | リーダー以外でも周囲を見ながら活動する。気づいたことを共有しながら進めることと並んで、全員が状況を理解した状態を維持したい。   | B    | 状況共有や気づいたことの共有はしっかりできていたと思う。周囲に気を配っていたとは思いますが、気を遣ってしまっていたこともあったと感じるので改善していきたい。  |        |

【図】自己目標シート(2学期末時点)

※ 「リーダーシップ評価シート」および「成績表」の図は令和3年度報告書参考

LSP評価の導入は、生徒の意識改革に大きな影響を与えたと感じている。今までリーダーの位置に立ってことがない生徒がリーダーを担当することで、積極的に活動に関わる場面が増えた。これは生徒の自主性を芽生えさせるうえで有効であると感じる。また、事前に目標シートを記入し、適宜評価や面談を行うことは、生徒自身が自身の行動を客観的に振りかえる機会となった。以下、LSP評価にともなう生徒のアンケートの一部を記載する。

- ・ 今までは受動的な時間が多かったが、リーダーをしてからはリーダー期間を終了しても、積極的に意見を述べるなど能動的に活動できた。
- ・ リーダーをさせられることで、自分の意見を述べる場面が強引にでもできたのは良かった。
- ・ 全員に等しく負担がかかったのは良かった。

実際に外部から見学に来られた方からも本校の課題研究は「1人1人が能動的に動いているので素晴らしいですね。」という言葉を受けた。今後もLSP評価について改善を進めながら取り組んでいきたい。

### III. 教材開発 (教科融合授業教材)

#### (1) 目的

SSHの指定を受け、生徒の理科・数学への興味・関心・理解を育むカリキュラムの構築や教材開発に取り組んでいる。その一方で、AIが発展し、Society5.0時代を生き抜くためには理系からの視点だけでは不十分であり、文系的な要素も持ち併せた幅広い視点から物事を捉える力が必要となる。そのような力の育成には理科・数学を軸として英語や社会、また実技教科とのつながりを見出し、1つのテーマを複数の視点から総合的に学ぶ取り組み、いわゆる「融合授業」の取り組みが有効であると考えられている。また、融合授業を通して、本校が掲げる3つの実践力(探究力・連携力・分析力)を育むことを狙いとしている。

#### (2) 実施内容

これまでに、「感染症」「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」の3つの融合授業を開発してきた。今年度は新たに、「フェイクチェック」と題する授業を開発した。この授業では、情報が溢れる現代社会において、伝わってきた内容を鵜呑みにするのではなく、自らフェイクチェックを行おうとする姿勢を身に付けること、またそのために必要となる、さまざまな角度からの視点の重要性を認識することを目標としている。国語、数学、理科、情報の4教科を融合し、フェイクニュースなどの事例を学んだり、統計手法を用いたりしながら、科学的に検証する方法について考える。また、心理学的なアプローチとして認知バイアスについても学ぶ。

昨年度までに開発した授業についても、実施のたびに振り返り改善を繰り返している。今年度実施した「時間の流れを多面的に考察する」授業では、ロイロノートを活用し、昨年度以上に生徒に考えさせたり、考えを共有したりする場面を増やすことができた。また、開発に携わった教員以外で授業を行うなど、取り組みを広めることができた。

#### (3) 評価と課題

融合授業実施の効果について調べるため、プラスチック問題に関する知識・理解、環境問題対策に対す