

序に従い区分求積法から説明することで、微分と積分の関係や積分記号の意味を理解させた。

「数学Ⅲ」の関数で逆関数や合成関数の意味をしっかりと理解させることで、逆関数や合成関数の微分法の理解を確実なものとした。数列の極限では「数学B」の数列で学習したことを復習しながら理解を深めた。三角関数の極限では、その後の $\sin x$ の微分、積分への流れにも触れて、循環論法に陥らないように注意した。また、「数学Ⅱ」の極限の計算や微分法と比較しながら「数学Ⅲ」の関数の極限や微分法を学習することで、「数学Ⅲ」で扱う関数では連続性や微分可能性が重要であることを理解させることができた。

(5) 評価と課題

「数学Ⅱ」と「数学Ⅲ」の内容を相互に関連づけることで生徒は深く学び、しっかりと理解をすることができた。また、ただひたすらに問題を解くだけでなく、身の回りの現象に対して数学的に考察することで視野が広がり、数学のおもしろさを感じさせることができた。ただ「数学Ⅲ」は難しく、極限や微分など計算力が必要な内容である。時間数が限られているため演習があまりできていないので、それを確保できるようにしていかなければならない。

### 3. 学校設定科目「SS数学Ⅲ」

(1) 科目の特徴

「SS数学Ⅲ」は、第3学年理系クラスの生徒203名を対象とした。大学数学への接続を念頭に、「数学Ⅲ」の内容を、教科書よりも厳密かつ発展的に取り扱うよう留意した。また、問題演習は生徒がプレゼンテーションをする形式で実施し、活力のある授業を心がけた。

(2) 年間指導計画

学習計画		学習内容	学習計画		学習内容
1 学 期	4月	(Ⅲ) 不定積分 定積分	2 学 期	10月	※大学入試を見据えた学習
	5月			11月	
	6月	12月		※生徒が説明する学習	
	7月	(Ⅲ) 積分法の応用 曲線の長さ	3 学 期	1月	※数学の体系的学習
	8月			2月	
9月	3月				

(3) 実施方法

「数学Ⅲ」の基本的な内容を学習し終える9月から、3クラスを4分割または2クラスを3分割して、習熟度別授業を行い、理解度に応じて学習内容の定着を図った。習熟度の高いクラスでは、大学入試問題を活用して問題演習に取り組ませることで理解と技能の向上を図った。個々の生徒にあらかじめ担当する問題を決めておき、授業の2日前までに解答をレポート用紙に書いて提出するように求めた。授業では電子黒板に解答を投射しながら、解法のアイデアや解答のプロセスを説明させ、生徒間で質疑応答を行った後、必要に応じて教員が指導を行った。また、習熟度の低いクラスについては、基本的な微積分の計算演習を徹底して行った。

(4) 具体的な実施内容

積分の定義は、区分求積法を出発点として定積分→不定積分の順に定義する歴史的な方法と、原始関数を出発点として不定積分→定積分の順に定義する教科書に記載された方法をそれぞれ示し、その長所・短所について考察した。問題演習では大学が高校生に求めていると考えられる知識と理解力を問う入試問題を精選して取り組んだ。

(5) 評価と課題

積分の定義の方法にも見られるように、直観的に理解するというのと、厳密に論理を展開することとの両立は容易ではないが、大変重要である。生徒の中にも「理解した気分だけで満足する者」と「よくわからないが解法を暗記してその場をしのぐ者」が散見される。アイデアと解答のプロセスを発表する経験は生徒の学習に対する姿勢を向上させたと考える。授業の進度は必然的にゆっくりとしたものになるためたくさん問題を解いて知識を定着させる作業は生徒の自学に求めることになる。成果を見定めるには、いましばらく時間を要する。学力の定着不足が顕著になれば大きな課題である。

#### 4. 学校設定科目「SS数学A」

##### (1) 科目の特徴

数学の中でもある程度身近で、直感的にイメージしやすい「確率・図形・整数」というテーマを取り扱う科目である。生徒にとって取り組みやすい内容が多い一方、直感に左右されやすく、「なんとなく」取り組んでしまう危険もあり、順序立てて考えるのが難しい科目でもある。

##### (2) 年間指導計画

学習計画		学習内容	学習計画		学習内容
1 学 期	4月	場合の数と確率	2 学 期	10月	空間図形
	5月	場合の数		11月	
	6月	確率		12月	
	7月	図形の性質	3 学 期	1月	整数の性質
	8月			2月	約数と倍数
9月	平面図形	3月		ユークリッドの互除法	整数の性質の活用

##### (3) 実施方法

具体例から法則性を考えて一般化を行ったり、具体例を用いて法則の内容を考えたりすることで、「直感」の段階で済まらず、根拠をきちんと考え、論理的に考えられるようになることを目標とした。また、生徒同士で意見を交わす機会を設けることで、個人では見つけるのが難しい法則性や根拠を協力して発見する機会や、お互いに説明し合うことで筋道立てて考える力を鍛える機会を作った。

##### (4) 具体的な実施内容

問題演習・定理証明等を行う際、理解をより深めるために、周りとは協働し、お互いの考えを共有し合う時間を設けた。またその際には、思考を深める題材として、以下のような事例を用いた。

場合の数→樹形図をもとに順列、重複順列の考え方（計算の仕方）を導く。

類別の考えを利用して組み合わせや、円順列、同じものを含む順列の個数などを考える。

確率 →具体例から、反復試行の考え方（計算の仕方）を導く。

図形 →誘導をもとに、図形の性質として成り立つ定理を自分たちの手で作り出す。

「定理の逆」に触れ、背理法や対偶証明法を用いて、その証明を目指す。

整数 →数の構成を意識することで、中学校までに学んだ倍数や約数等の仕組みを再構築する。

##### (5) 評価と課題

数学の授業の形態として一般的な「定義→公式・定理→問題演習」という図式に凝り固まらず、自分たちで発見する形の学びや、お互いに説明し合う機会を取り入れたことは、「わかったつもり」という段階からもう一歩思考を深める上で、有用であったと感じる。特に、スマートフォンが主流となり、自分で考えずともすぐに答えを調べられるようになった昨今、自らの力で進んでいく姿勢を育むための工夫としては、有意義な取組であったと考える。

一方、昨年に引き続き、問題演習の時間が授業時間内に十分確保できないという課題は、依然として解決できていない。限られた時間の中でどう取り組めば良いのか、今後も検討が必要である。

#### 5. 学校設定科目「SS数学B」

##### (1) 科目の特徴

「数学B」の内容に加えて、「数学III」の式と曲線および複素数平面を学習する。最初に数列を学習することにより、「SS数学II」の後期に学ぶ数列の極限の学習に対応できるようになっている。また、「数学B」の学習後、早期に2次曲線を学ぶことにより、「SS数学II」における微分法の曲線への応用の理解を深めることができる。

##### (2) 年間指導計画

学習計画		学習内容	学習計画		学習内容
1 学 期	4月	(数学B) 数列	2 学 期	10月	(数学B) 空間のベクトル
	5月	・等差数列と等比数列		11月	
	6月	(数学B) 数列 ・いろいろな数列～数学的帰納法		12月	

期	7月	(数学B) 平面上のベクトル ・ベクトルとその演算～ベクトルと平面図形	3 学 期	1月	・2次曲線～媒介変数表示と極座標 (数学Ⅲ) 複素数平面
	8月			2月	
	9月			3月	

### (3) 実施方法

ベクトルの学習など、図形を扱う分野においては、電子黒板を適宜利用しながら授業を行った。また、希望する生徒に対しては、生徒自身のスマートフォンに図形を描画する無料アプリである Geogebra をインストールさせ、必要な場面では自分で図形を描かせて理解を深めるような工夫をした。

### (4) 具体的な実施内容

数列では、基礎的な内容からやや高度な連立漸化式の解法まで扱った。平面ベクトルでは、数学Aで学習した三角形の五心の理解を深めるため、外心、重心、垂心に関するオイラー線の問題を取り入れ、ベクトルによる証明が効果的であることを学習した。「数学Ⅲ」の2次曲線では、平行移動だけでなく教科書では扱われていない任意角の回転移動も取り入れ、 $xy$ の項を含む2次曲線の描画も扱った。

### (5) 評価と課題

発展的な内容を取り入れることで、生徒は数列やベクトルの有用性を実感することができた。また、章の学習順序を工夫することにより「数学Ⅲ」の内容へのスムーズな移行もできた。ただ、高度な内容を取り入れることは、それだけ時間を必要とし、内容の精選が重要である。

## V. SS部(科学部)の活動

本年度の部員数は64名(1年16名、2年18名、3年生30名)であった。部員の7割の生徒がSSコースに在籍しており、SS部での研究活動の経験を、SSコースでの「SS課題研究」にも活かすことができた。

### ① 課題研究活動

大学および企業連携で内容の深化を図り、研究成果を全国高等学校総合文化祭、日本学生科学賞、高校生科学技術チャレンジ、全国高校生理科・科学論文大賞等で発表している。本年度の顕著な成績としては、数学班の研究論文「拡張された Soddy の六球連鎖における半径の逆数和の性質」がある。(後述)

現在の研究テーマ等は次のようなものである。

物理班：「紐を用いた理想的な固定法について」(継続研究)、「球体の斜面との衝突について」

化学班：「 $\beta$ -シクロデキストリンによる消泡性への効果」(次年度の全国高等学校総合文化祭へ出場決定)「ゲル法を用いた結晶作成の効率化の検討」

生物班：「チャバネゴキブリの青色光学習と駆除の可能性」、「メダカの逃避行動について」

地学班：「マグマの移動シミュレーションについて—マグマだまり編—」

数学班：「拡張された Soddy の六球連鎖における半径の逆数和の性質」

第18回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞 大賞受賞

第17回高校生科学技術チャレンジ(JSEC2019)協力社賞(阪急交通社賞)受賞

### ② 科学オリンピック等に向けての取組

生物班4名が日本生物学オリンピック予選に挑戦したが、残念ながら本選に進むことは出来なかった。本校が日本生物学オリンピックおよび物理チャレンジの予選会場ということもあり、広報活動で受験者の増加を試みたが、結果、増やすことが出来なかった。次年度は、受験者の増加とともに、上位入賞者を生み出す取組を強化したい。また、科学の甲子園滋賀県予選には、2チームが出場した。

### ③ 地域への科学の普及活動

コアSSH事業での研究成果を活かし、地域の高校科学部および大学の研究発表の場としての「彦根東サイエンスフェスティバルI・II」を、SSコースの生徒と協力して実施した。



## 物理班

本年度は1年生の入部者が1名のみであったが、全体として9名が課題研究を中心に活動した。現在、2つのテーマで課題研究を行っている。「紐を用いた理想的な固定法について」の研究は、第39回近畿高等学校総合文化祭自然科学部門にて奨励賞を受賞し、また第73回滋賀県児童生徒科学研究発表会では読売新聞社賞を受賞した。文化祭では、科学マジックのような取組を他の生徒に体験させ、物理の楽しさを紹介した。次年度は、部員の入部活動を強化したい。

## 化学班

10名の部員が学年ごとに研究テーマを設定し、活動した。3年生は8月に、佐賀県で行われた全国高等学校総合文化祭自然科学部門化学分野研究発表部門で、「フラクタル次元を用いた金属樹の分析」の研究について発表を行った。また2年生は第63回滋賀県学生科学賞県展で優良賞を受賞し、全国学生科学賞の中央出品に選出された。来年度高知で開催される全国総文に出場する予定である。このように、全国レベルでの発表会で良い成果を挙げることを目標に研究に取り組んでいる。

## 生物班

6月の文化祭では、「メダカすくい・チリメンモンスターをさがせ!」というイベントを行い、参加者に好評を得た。チャパネゴキブリの色覚に関する研究では、本年度、滋賀県代表として全国総合文化祭に出場した。残念ながら受賞をすることはなかったが、参加者からは良い評価を得られたと考えている。本年度より新たに、中庭の池で飼育しているメダカ（彦根市内で採取）を利用して、その逃避行動を調べている。おもしろいデータを得られているので今後の発展に期待している。このように、全国レベルでの発表会で良い成果を挙げることを目標に研究に取り組んでいる。生物学オリンピックには4名が参加した。

## 地学班

1年生3名、2年生3名、3年生3名で活動した。8月には、佐賀県で行われた全国高等学校総合文化祭自然科学部門地学分野研究発表部門で、全国発表を行った。活動内容は、科学の素養を高めるための地学分野の実験、実習、観察、観測と研究活動である。天体望遠鏡を活用した分野では、学習会や使用法の講習会を行い、天体観望会を実施した。また、夏にはペルセウス座流星群の観測も行い、データの蓄積を行っている。研究活動では、ゼラチンによる「マグマの移動シミュレーションについて—マグマだまり編—」の研究を行い、この研究が滋賀県学生科学賞で佳作、滋賀県児童生徒科学研究発表会で最優秀深尾賞を受賞した。この研究は、今後、長期的視野で地学班が取り組む研究に発展させていきたい。

## 数学班

1年生2名、2年生2名で活動した。2年生は、本校が2017年から取り組んでいる「Soddyの六球連鎖の拡張」の継続研究である「拡張されたSoddyの六球連鎖における半径の逆数和の性質」に取り組み、第18回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞に応募し、大賞を受賞した。これは、全国から寄せられた135本の科学論文の中の最高の成績である。また、第17回高校生科学技術チャレンジ(JSEC2019)では、協力社賞である阪急交通社賞を受賞した(写真)。これは、全267研究の中の第8位~10位に相当し、最終審査会に残った3つの数学分野の研究の中で最高の成績である。1年生は、カタラン数を応用した研究に取り組んでいる。





## 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1学年全員および第2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、第1・2学年全員を対象に学校設定科目「LSP.Element」「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1学年全員に対して「論理的思考力の育成プログラム」を滋賀大学との高大連携として実施することは、深い学びに向かう素養や批判的思考力を涵養する。また、第2学年生全員に対して「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.Element」「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.Element」「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

学習指導要領の内容以外に発展的なものとして、1年では分子間にはたらく力、水のイオン積とpH、二段階中和、塩の加水分解、COD（化学的酸素要求量）、電池、電気分解とファラデーの法則、化学史、2年ではファンデルワールスの状態方程式、イオン結晶の安定性、エンタルピー、複合反応と律速段階、などを学習する。授業では作成プリントとともに、UD化やALを意識して、ICT機器を活用する。

#### (2) 年間指導計画

〔1年全員・週2単位〕

学習計画		学習内容	学習計画		学習内容
1 学 期	4月	物質の構成	2 学 期	10月	酸と塩基、水の電離と水溶液pH
	5月	物質の構成粒子、粒子の結合(イオン結合)		11月	中和反応、塩
	6月	粒子の結合(分子と共有結合)		12月	酸化と還元、酸化剤と還元剤
	7月	粒子の結合(金属結合)	3 学 期	1月	金属のイオン化傾向、電池
	8月	物質質量と化学反応式		2月	電気分解
9月	3月		金属の精錬		

〔2年理系生徒全員・週2単位〕

学習計画		学習内容	学習計画		学習内容
1 学 期	4月	物質の状態	2 学 期	10月	化学反応の速さ
	5月	気体の性質		11月	化学平衡
	6月	溶液の性質		12月	周期表と元素 非金属元素
	7月	固体の構造	3 学 期	1月	
	8月	化学反応と熱・光		2月	
9月	3月				

〔3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 学 期	4月	遷移元素の単体と化合物	2 学 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

期	6月	有機化合物の特徴と構造	期	12月	高分子化合物	
	7月	炭化水素		3 学 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操作および化学知識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。また、論文作成につながるよう実験後はレポート作成を促した。

(4) 評価と課題

実験前および実験における教員からの指導をできる限り減らし、生徒自らが考えながら実験に取り組めるような展開を指導教員は心がけた。実験自体はセルプレートやICTを活用することにより生徒1人1人が主体的に取り組める工夫を行った。実験後のレポートの設問は生徒の考えを促すものとなるよう工夫し、考える力や表現力を養えるものとした。例年の課題としては、座学と実験との適切なバランスを考慮することが挙げられる。

## 2. 「SS生物」

(1) 科目の特徴

現行学習指導要領の「生物基礎」で取りあげられている「生物と遺伝子」「生物の体内環境の維持」「生物の多様性と生態系」を中心に、発展的な内容として現行学習指導要領の「生物」の「細胞と分子」「代謝」「遺伝情報の発現」を一部取り入れて実施する。日常生活や社会との関連を図りながら、生命倫理に関する知見を深めるとともに、生物や生物現象への関心を高め、生物学的に探究する能力と態度を育てる。

(2) 年間指導計画

[1年全員・週2単位]

学習計画		学習内容	学習計画		学習内容
1 学 期	4月	生物の多様性と共通性	2 学 期	10月	生物の体内環境
	5月	細胞とエネルギー		11月	
	6月			12月	
	7月		3 学 期	1月	植生の多様性と分布
	8月			2月	
9月	遺伝子とその働き	3月	生態系とその保全		

[3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 学 期	4月	細胞と分子、代謝	2 学 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、植物の環境応答	3 学 期	1月	生物の発展的な内容	
	8月			2月		
9月	動物の反応と行動	3月				

(3) 実施内容

「生物基礎」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す。自然科学各領域の基礎の理解と探究の技法の習得を目指した取組とする。また、課題研究につながる実験の基礎として、特にデジタル顕微鏡を用いた観察実習の基本操作の習得に重点を置き、探究的な内容を加味して実施した。電子黒板を用いて授業を展開し、ICTを取り入れた授業を目指した。適宜、写真や動画を投影することにより、視覚的な情報を増やして理解の深化に努めた。本年度は特に、互いに話し合っただけで考えを深める機会を増やした。分子生物学や免疫学の進歩とともに、「科学を学ぶ、科学を活用する」前提となる生命倫理の重要性が増している。ES細胞やiPS細胞の利用について、単なる知識として示すのではなく、その技術のメリット・デメリットについて話し合う機会を設け、科学技術の進歩がもたらすものを倫理的な観点で検討した。また、生殖医療についても触れ、将来自分が直面するかもしれない科学技術の



(2) 年間指導計画

[LSP. Element]

学習計画		学習内容	学習計画		学習内容
1 学 期	4月	情報とメディアの特徴①課題研究の為のワード	2 学 期	10月	コミュニケーションとメディア① 課題研究の為のパワーポイント
	5月	情報とメディアの特徴②課題研究の為の検索実習		11月	コミュニケーションとメディア② 課題研究の為のパワーポイント
	6月	情報の表現と伝達 n進数		12月	情報通信ネットワークの活用とコミュニケーション① エクセル
	7月	情報のデジタル化① パワーポイントの基礎	3 学 期	1月	情報通信ネットワークの活用とコミュニケーション② データ
	8月			2月	情報通信ネットワークの仕組み① エクセル中級
9月	情報のデジタル化② 課題研究の為のパワーポイント	3月	情報通信ネットワークの仕組み② エクセル中級		

[LSP. Advance]

学習計画		学習内容	学習計画		学習内容
1 学 期	4月	情報が社会に及ぼす影響と課題と	2 学 期	10月	情報社会における情報システムと課題研究のためのアニメーション
	5月	課題研究の為のワード		11月	サイバー犯罪とセキュリティー対策と
	6月	課題研究のための静止画基礎		12月	課題研究のためのアニメーション
	7月	課題研究のための静止画	3 学 期	1月	よりよい情報社会を目指してと
	8月	課題研究のための静止画		2月	課題研究のためのエクセル上級
9月	課題研究のための静止画	3月	情報社会の問題解決と課題研究のための上級		

(3) 実施内容

【情報機器および情報通信ネットワークの活用方法の習得】

本校情報教室において実施した。コンピュータは一人一台を使用した。OS（Windows10）の基本操作を確認した後、情報機器の種類や特徴と、情報通信ネットワークの仕組みの基礎から具体的な活用方法までを、理論と実習を各授業時間に相互に組み合わせることにより、理論の理解や技術習得と問題解決能力の向上を図った。ワード、エクセル、パワーポイントなどを活用して、課題の解決に取り組み、技術の到達度を評価した。特にエクセルの実習では、問題解決能力を養えるような難しい課題に取り組みさせた。情報機器の活用について習熟し、効率的な情報検索の方法や情報通信ネットワークの理論の学習等にも取り組んだ。

【情報機器および情報通信ネットワークの活用方法の習得に係る評価と課題】

以前に比べると、スマホの操作は習熟しているが、パソコンの操作は心許ないという生徒が増えてきているように感じている。様々な情報機器やソフトウェアを使用させながら、問題解決能力の向上を促した結果、生徒の習熟度は研究活動を行うのに遜色ないレベルにまで達した。次年度も同様に、具体的な事例に対して実践を積み重ね、技術の向上・定着を図りたい。

【プレゼンテーションの手法の習得】

本校情報教室において実施した。コンピュータは一人一台を使用した。情報伝達の理論の講義とその実習を各授業時間に相互に組み合わせて、理解・習熟を図った。講義は、コミュニケーションを含めた情報伝達のプロセスと、相手に理解しやすい伝達手段の理解を学習のねらいとした。実習は、プレゼンテーションソフト「パワーポイント」の基本的な使い方、応用としての効果（アニメーション等）のつけ方や組立て方を一通り全員で行った後、自由課題により生徒各自がスライドを作成し、グループ内で発表・相互評価をして、習熟度の確認をした。生徒は確実に知識・技術を習得し、内容の充実した効果的なプレゼンテーションを行うことができた。

【プレゼンテーションの手法の習得に係る評価と課題】

中学校で「パワーポイント」の実習を行っていた生徒も多く、基本的な使い方の習得はもちろん発展的な使い方（アニメーション・グラフや表の活用）の習得も早かった。また本年度も、グループ内で発表後、優秀作品をクラス全員の前で全体発表し、さらに投票を行いベストプレゼンターを選出するコンテスト形式を取り入れた。「社会に出てから求められることは、与えられた時間、与えられた人数、与えられたお金の中でベストなパフォーマンスを発揮することである」という話とともに工夫を加えながら、計画的に作成に取りかかるよう指導した。その結果、テーマも個性的なものが多く、またスライドだけでなく、発表用原稿、質疑応答の準備も含めて取り組んだ生徒も多かった。グループ内発表・全体発表



では、どの発表も熱意に溢れており質疑応答にも臨機応変に対応できていた。今後、個人の作業の時間配分の計画、グループ内での役割分担などを明確化させることを継続課題としたい。他教科や課題研究の様々な場面でのさらなる活用につなきたい。

## II. 全校生徒対象、希望者対象の事業

### 1. リーダーシッププロジェクト事業

#### [LSP課題研究（論理的思考力育成プログラム）の部]（第1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」には、生徒の課題設定能力、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につながる様々な意義がある。これを文系理系を問わず全校的な取組へと拡大し、また高校1年生の段階から始め、生徒の力をさらに伸ばそうという取組を3年前から開始したが、なかなか当初思い描いていたような活動にはならなかった。そこで一昨年度から、2年次からスムーズに課題研究を開始できる準備をすることを目的とした「論理的思考力育成プログラム」を実施した。本年度は昨年度の「論理的思考力育成プログラム」を土台にしつつ、昨年度の反省に基づき、「論理力トレーニング」の内容の精選と2年次でのテーマ設定をスムーズに実施するため、「読書レポート」活動を中心として取り入れ、内容の改善を図った。

(2) 実施方法 年度当初に、上記の目的に沿って以下の計画を立てた。

- 1回目(4/25)：概要説明「LSP課題研究とは」 2回目(5/9)：「読書レポート①」作成
- 3回目(6/6)：滋賀大学 児玉英明准教授の講演会「質問とは、問いを立てるとは」
- 4回目(7/11)：「読書レポート①」グループ発表会 5回目(9/19)：「読書レポート②」グループ発表会
- 6回目(10/17)：「論理力トレーニング 数学編①」 7回目(11/14)：「論理力トレーニング 数学編②」
- 8回目(12/19)：「論理力トレーニング①」（説明の仕方）
- 9回目(1/23)：「読書レポート③」グループ発表会・クラス発表会
- 10回目(1/30)：「論理力トレーニング②」（事実の多面性・根拠）
- 11回目(2/13)：「論理力トレーニング③」（質問力）
- 12回目(3/12)：課題研究のテーマ設定に向けて① 13回目(3/16)：課題研究のテーマ設定に向けて②
- 14回目(3/19)：2年生の課題研究発表会の見学

このプログラムを通して、生徒に論理の進め方や問いの立て方などを学ばせ、次年度の課題研究に活かしていく。また、「プレゼン力」や「質問力」も伸ばすことを目指す。

(3) 評価と課題

「読書レポート」活動を3回実施した。新書を1冊読み、それについてのレポートを作成するという活動である。1回目は5月の連休中に読書を課し、「課題研究」の時間にレポートを作成させた。そのレポートについてグループ内で発表活動を行った。2回目は夏休み中の課題として読書およびレポート作成を課した。

「下書き」→「清書」の流れで推敲する機会を与えた。また、グループ内で発表を行ったが、その発表に基づいて質疑応答をスムーズに行うために、発表前にグループ内でレポートを回し読みし、事前に質問を考えさせた。3回目は冬休み中の課題として読書とレポート作成を課した。レポートについては、「第1稿」と「第2稿」を作成させ、自分のレポートを客観的に読み直せる工夫をした。発表活動については、グループの代表を決め、クラス間で交流し多人数の前で発表する機会を持った。「読書レポート」活動では、生徒の「読書力」、「書く力」、「プレゼン力」、「質問力」など多面的に力をつけることができる活動であり、生徒も意欲的に取り組んだ。また、昨年度までは「論理力トレーニング」を中心に実施してきたが、「論理力トレーニング」の内容を精選した。そこで学んだことを活用することを前提に、「読書レポート」活動を通じて「問い」を設定する訓練を取り入れることで、「論理力トレーニング」が課題研究に結び付く活動であることをより明確にすることができた。今後の課題については、①次年度の1年生にこのプログラムを引き継ぐ際の課題、および、②次年度の2年生になった時の課題研究との接続に関する課題が挙げられる。①に関しては、次年度もおおむね本年度と同じ形で進めていく方向で考えているが、年間の実施日に偏りがあり、生徒への意識づけが不十分であることが課題としてあげられる。学校行事などとの調整を図りつつ、定期的な活動へできるよう新学習指導要領で設定される「総合的な探究の時間」を活用し、週時程内での活動として年間計画を立てていく必要がある。②に関しては、本年度、読書活動を通じた「問い」の設定をする時間を取り入れたが、2年生の課題研究で研究するに足るテーマを設定するにはまだ不十分であるように感じる。読書活動においては、生徒の興味・関心を尊重し、どのような形であれ「問い」を立てることを目標とした。その「問い」を

研究するに値するテーマに昇華させるために、課題研究のすすめ方や研究に関する基礎的知識理解を身につける必要がある。それらのことを系統的に習得できるように課題研究の年間予定を検討しなければならない。

### 【LSP課題研究（課題研究）の部】（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」を文系か理系かを問わず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3年前から開始した。研究テーマの深化のために、昨年度1年生の段階では、課題研究の基礎となる力として、生徒が設定した「問い」を論理的に結論付けるため「論理力育成プログラム」を実施した。本年度はその取組を基礎に置きつつ、個人別で生徒の興味・関心に基づいた「課題研究」に取り組む、生徒の課題設定能力、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した。
- (2) 実施方法 以下の日程にて、個人別課題研究に取り組んだ。
  - 1回目(4/25)：課題研究①（概要説明）
  - 2回目(5/9)：課題研究②（滋賀大学 谷上 亜紀 准教授による講演会  
「研究の方法と実際 ―心理学の場合―」）
  - 3回目(6/6)：課題研究③（グループ決定およびテーマ設定）
  - 4回目(7/11)：課題研究④（指導教員との顔合わせおよび研究テーマの設定と研究活動）
  - 5回目(9/19)：課題研究⑤（状況と研究活動） 6回目(10/17)：課題研究⑥（状況報告と研究活動）
  - 7回目(11/14)：課題研究⑦（クラス内中間報告）
  - 8回目(12/19)：課題研究⑧（状況報告と研究活動） 9回目(1/23)：課題研究⑨（状況報告と研究活動）
  - 10回目(1/30)：課題研究⑩（状況報告と研究活動） 11回目(2/13)：課題研究⑪（状況報告と研究活動）
  - 12回目(3/12)：課題研究⑫（クラス内発表会） 13回目(3/19)：クラス代表による全体発表
- (3) 評価と課題

本年度は、研究については個人で進め、進捗状況の報告等をグループで行うという形をとった。昨年度は研究もグループ別に行ったが、①個人の興味あるテーマが設定できる、②各自が責任を持って活動に取り組める等の理由から個人別研究に切り替えた。一昨年度来の課題であった研究テーマの深まりについては、一定数の個人においては興味深いテーマを設定することができた。また、昨年度実施した「論理力育成プログラム」の成果として、設定したテーマやその研究手法、進捗状況等について、グループ活動の中で互いに質疑応答やアドバイスを進める姿勢が身につけてきた。今後の課題については、①課題研究実施に関する時間の確保、②スムーズな研究テーマ設定のための取組の必要性、および③本校教員による指導システムの構築と大学など外部機関との連携強化があげられる。①に関しては、本年度の1年生と同様、年間の実施日に偏りがあり、生徒への意識づけが不十分であることが課題としてあげられる。学校行事などとの調整を図りつつ、定期的な活動ができるよう新学習指導要領で設定される「総合的な探究の時間」を活用し、週時程内での活動として年間計画を立てていく必要がある。②に関しても1年生と同様であるが、課題研究で十分研究するに足るテーマを設定するのに必要な知識・研究手法に関する取組がまだ不十分であるように感じる。研究の進め方に関する共通の教材を利用するなど、生徒の意識を高く保ちつつ、また、生徒が各自で進めていけるようなシステムを作る必要があろう。③に関しては、指導する教員数に限りがあり、担当する教科にも年度によって偏りがあるため、各教員の専門性を活かしつつ、専門外のテーマへの振り分けができるのが望ましい。そうした中で、生徒が研究活動に取り組むために指導教員が適切な指導・助言ができるシステムの構築をしつつ教員のファシリテーターとしてのスキルを高めていかなければならない。それに加え、本校の教員に加えて、大学などの外部機関との連携を強化することで、多くの分野に関して専門的な指導・助言を生徒が得られる体制づくりが必要である。

## 2. 滋賀医科大学訪問研修

- (1) 目的 訪問見学研修を通じ、医学に関する興味・関心を喚起し、医療研究の知識と理解を深める。
- (2) 実施内容  
実施日：令和元年8月1日（木） 参加者：1・2年希望生徒 41名（昨年度37名）  
場 所：滋賀医科大学（大津市瀬田月輪町）  
内 容：【開講式】  
【全体講義】『インフルエンザウイルスについて』 病理学講座（疾患制御病理学） 伊藤 靖 准教授  
【医学科分野】『脳解剖学（脳のかたちと心）』 解剖学講座 勝山 裕 教授

【看護学科部門】『病床環境を観察してみよう』

基礎看護学講座 本田可奈子 准教授, 岡美登里 助手

【全体実習】 メディカルミュージアムにて

基礎看護学講座 (形態・生理) 相見良成 教授

### (3) 評価と課題

本校ではここ数年、医療分野への進学希望が増えており、この研修にも多くの参加者を集めている。特に、1年生の参加者が多く、早期からの興味づけができるという点で本研修は意義がある。インフルエンザウイルスに関する講義では、身近なインフルエンザという病気が題材ということで興味を持って取り組んでいた。午後からの医学科(32名)と看護学科(9名)に分かれての講義・実習では、どちらも意欲的に取り組んでいた。特に、看護学科では、実際に大学生が使用している設備や機器を用いての実習であったので、非常に意欲的に取り組んだ。メディカルミュージアムの見学についても、実物の骨格標本やホルマリン漬標本等を間近に見ることで、より一層医療分野に対する関心を高めた。さらに、実物の献体に触れることで医療を志す者としての倫理観の一端に触れることもできた。この研修は基礎医学および臨床医学の最先端の施設や研究に触れ、また、医療を生業とする場合の職業倫理にも触れることができるもので、進路選択において医学分野を目指す生徒にとってはモチベーションの向上に非常に効果的なものとなっている。



## 3. 数学基礎講座

(1) 目的 計算力強化を通して、数学力の向上を図り、数学への興味・関心を高める。

(2) 実施内容 対象： 1年生の希望者(第1回26名, 第2回32名, 第3回24名)

方法： 「16歳の教科書」の講師の一人であるKSプロジェクト代表取締役の鍵本聡先生を講師として招き、演習・講義を実施した。

第1回：計算力の基本〔中学まで編〕(9/18) 第2回：計算力の基本〔中学・高校数学編〕(11/13)

第3回：計算力の基本〔外国の数学編〕(1/28)

### (3) 評価と課題

昨年に引き続き、各回とも多くの生徒が参加し、意欲的に学習した。特に、第3回の〔外国の数学編〕は、普段触れることのない世界に触れることができる上、数学が万国共通の「言語」であるという視点を得ることができる大変有意義な機会となった。また、「計算力」というテーマではあるが、ただ計算するだけではなく、計算に対してどのようにアプローチするかを考えるという取組は、今現在必要性が叫ばれる「思考力」を鍛える機会としても効果的であったと考える。有意義な取組となった一方、参加を希望する生徒は、わずかではあるが昨年より減少した。主体性が必要とされる昨今、強制参加型の取組にするのではなく、参加を希望する意欲的な生徒を増やすことが課題であると考えられる。

## 4. 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 方法： 滋賀大学教育学部に3回の講座の講師をお願いした。

第1回 『放物線』(9/4) 神 直人 教授

第2回 『ピックの公式』(11/13) 篠原 雅史 准教授

第3回 『トランプ遊びから見る現代数学』(1/16) 長谷川武博 准教授

### (3) 評価と課題

参加者数は、第1回52名、第2回34名、第3回33名で、昨年と比べて倍以上に増加した。これは、例年のように年度初めに、一度に3回分の講座の希望者を募るのではなく、各回ごとに講義内容を詳しく提示し募集をかけたことによる。講義内容に興味を持った生徒が多数参加しており、どの講座においても意欲的に学習する生徒の姿が見られた。ただ、第2回の日程が数学基礎講座と重なってしまい、1年生が参加することができなかったのが残念であった。日程の調整には十分配慮しなければならない。

### Ⅲ. 国際性を育むプログラム

#### 1. 科学英語力養成講座

(1) 目的 国際的に活躍する科学系人材育成の一環として、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など、実践的な英語力の向上を図る。

(2) 実施方法・内容

対象： オーストラリア連携校研修参加者（16名）

方法： JCMUの英語指導教官クリストファー・ガース氏の指導による実践的な言語活動

1回(5/17) JCMUの留学生とディスカッション 2回(6/5) テマに応じたディスカッション

3回(7/4) プレゼンテーションをもとにしたディスカッション① 4回(7/10) プレゼンテーションをもとにしたディスカッション②

(3) 評価と課題

本年度はオーストラリアの連携校で現地の高校生たちと学校生活を共にし、課題研究等のプレゼンテーションの発表と、現地の高校生とディスカッションをするプログラムであったため、プレゼンテーションのやり方に関しては本校英語科教員とALTで指導を行い、科学英語力養成講座は科学的な内容に関するディスカッションをする際の、視点の持ち方などを養成するものと位置づけて行った。第1回は、ミシガン州立大学連合日本センターに滞在しているアメリカ人留学生を相手に、身近なテーマに関して発問をし、相手の発問に対して切り返すなどのディスカッションを行った。第2回では、テーマを広げ、「もし地球に水が無かったらどうなっていたらだろう。」のような、科学的な内容で自分の意見や考察を述べる練習を行った。第3回以降は、実際のプレゼンテーションの形式で自分たちの発表内容をまとめ、それに対して互いに質疑応答を行った。SSコースの生徒は課題研究をテーマにプレゼンテーションをするための準備をし、SSコース以外の生徒は、日本文化など身近なテーマでプレゼンテーションを行うこととした。発表をするだけなら原稿を覚え、練習をすれば十分にできるが、質問や意見を受けた時の受け答えに苦手意識を持っていた生徒が多かったため、ディスカッションに重点を置いたことは有効であった。回数を増やし、より練習を積みたいとの声もあり、定期的に行なえるようにしたい。

#### 2. サイエンスダイアログ講義Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ

(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に英語による講義を行っていただいた。

〔Ⅰ〕 令和元年 7月12日(金) 16:00~17:30

講師： Noelikanto Ramamonjisoa 博士(京都大学大学院理学研究科, マダガスカル出身)

演題： Research on Frog Ecology in Madagascar

〔Ⅱ〕 令和元年11月 6日(水) 15:30~17:00

講師： Keerti M. Naik 博士(大阪府立大学大学院工学研究科, インド出身)

演題： Science for Energy

〔Ⅲ〕 令和2年 1月29日(水) 15:30~17:00

講師： Kakaraparthi Kranthiraja 博士(大阪大学大学院, インド出身)

演題： Importance of Photoactive Materials in High Performance Organic Solar Cells

(3) 評価と課題

海外研修の事前学習も兼ねて行った。〔Ⅰ〕では、母国マダガスカルに生息するカエルの生態系の研究について講演をいただき、マダガスカルと日本のカエルの違いなど、写真やイラストを多く使って生徒にわかりやすく説明してくださった。カエルの生態系という生徒にとってもイメージしやすい内容であったため、活発な質疑応答があった。一方、〔Ⅱ〕のNaik先生は、インド独特の英語であったため、生徒たちにとっては困難ながらも貴重な経験ができたと言える。途中簡単な実験や、解りやすい動画をはさみながら講義していただき、難解な内容であっても、生徒も少しずつ理解できた。先生の研究内容だけでなく、インドでの数学の教え方や考え方も話してもらい、良い刺激となった。



### 3. SSHオーストラリア連携校研修

- (1) 目的 海外での研修を通じて、「リーダーシップ」「科学技術」および「独創性」を兼ね備えた、世界で活躍できる科学技術系人材を育成することを目的とする。本校の海外連携校のひとつであるオーストラリア連邦のASC (Ashdale Secondary College) およびPMS (Perth Modern School)等への訪問研修を実施し、国際性の涵養と実践的な英語力の強化を図るとともに、活発な議論を通じて、互いの課題研究の一層のレベルアップを目指す。
- (2) 日程 令和元年7月23日(火)～8月7日(水) 13泊14日
- (3) 研修地 オーストラリア連邦(西オーストラリア州パース) ※ 宿泊は連携校の生徒宅にてホームステイ
- (4) 訪問先と研修内容
- ① ASC (Ashdale Secondary College)
    - ・ Welcome Ceremony ・バディプログラムにて授業参加 ・課題研究等のプレゼンテーション
    - ・ 日本文化紹介(書道, 折り紙) ・Cavasham Wildlife Park でのオーストラリア固有種の生態学習
  - ② PMS (Perth Modern School)
    - ・ Welcome Ceremony ・バディプログラムにて授業参加 ・課題研究等のプレゼンテーション
    - ・ 日本文化紹介(書道, 折り紙) ・日本語クラスでの交流 ・Kings Park でのフィールドワーク
    - ・ 融合授業への参加 ・Edith Cowan University の講師による運動生理学の講義
    - ・ Harry Parkins Institute of Medical Research の施設見学と日本人研究者による講義
    - ・ ロケット部との交流(講義とロケットの発射)
- (5) 参加者 2年生徒16名 引率教員2名
- (6) 事前学習
- ① 事前研修 (5/17, 5/23, 6/5, 7/4, 7/10, 7/16, 7/17, 7/18) 7/10～はプレゼンテーションのブラッシュアップ
  - ② 科学英語力養成講座 [JCMUの講師・留学生による] (5/17, 6/5, 7/4, 7/10)
  - ③ サイエンスダイアログ I (7/12) ④ オーストラリア連携校研修結団式 (7/16)

#### (7) 評価と課題

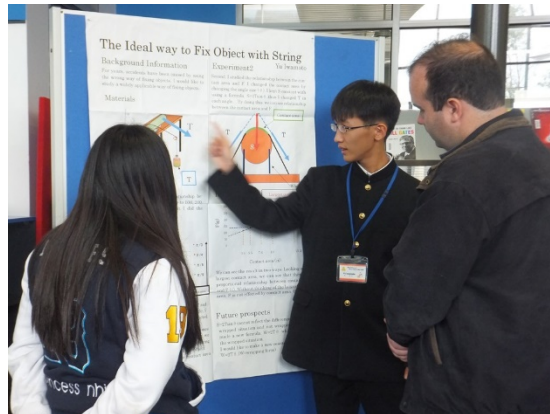
昨年度、環太平洋連携プログラム(TPCP)として、オーストラリアのパースにあるASCとPMSとの間でSTEMを中心とした連携関係がスタートした。特に、PMSとの間では、連携協定を交わし長期的な展望をもって展開している。連携事業のひとつとして、本年度は本校から両校へ研修に赴いた。STEMを中心としたプログラムではあるが、広く多くの生徒に国際性と実践的な英語力の育成を図る目的で文理を問わず、16名(Sクラス6名、他の理系クラス7名、文系クラス3名)の生徒が参加した。研修中、生徒は両校の生徒宅にホームステイし、その生徒とバディを組み学校生活も送った。

ASCでの熱烈な歓迎から研修が始まった。理科主任のTitmanis先生が中心になって様々なプログラムを計画された。最初、両校の生徒には少し緊張感があったが、会話を重ね、研修が進むにつれて、打ち解けていき、明るく元気に研修が進んだ。特に、Cavasham Wildlife Parkでの研修は、オーストラリア固有の動物の生態を観察したり、中には直接触れたり等、大変思い出深いものとなった。

ASCの後、PMSにて研修を行った。こちらでも大歓迎を受けた後、日本語教員の松尾先生および理科主任のMecztes先生が中心になって、さまざまなScience Activityが用意されていた。理科の授業の多くは20名前後の生徒で、ICTを活用し実験を多く取り入れたもので、引率教員にも大変参考になるものであった。PMSには日本語の授業があり、学習している生徒との交流もあった。

両校での研修中、本校生徒は何度となく課題研究等のプレゼンテーションを行った。事前学習として本校にて十分にプレゼンテーションの練習を行ったことから、スムーズに発表が行え、回数を重ねるごとに質疑応答においても、的確に対応していた。また、協同課題研究に向けて、意見交換を行い、次年度には、本校が考える海外の連携校との協同課題研究の2ndステージ(同じ研究テーマでの課題研究の競技会)を実施する予定である。今回の研修は、両校から大歓迎を受け、大変充実したものとなった。本校と連携校の生徒との間には、今回の研修をきっかけとして、末永く続く友情も芽生えたようだ。また、本校と連携校の間でも、昨年度の連携のスタートから信頼関係を深め、強い結びつきへと進んでいる。滞在中、ホームステイから研修に係る全ての経費を連携校が負担し、さまざまなもてなしを受けた。次年度は、両校から本校への訪問が予定されていて、両校生徒にとって有効なさまざまなScience Activityを用意して迎えられるよう十分な準備をして臨みたい。





#### 4. アメリカ合衆国連携校研修【Maine School of Science and Mathematics】

(1) 目的 米国の NCSSS (National Consortium for Specialized Secondary School of Mathematics, Science and Technology) に所属するトップ校の一つである MSSM (Maine School of Science and Mathematics) と課題研究を中心とした連携を行っている。今回、MSSM を訪れ、授業体験や寮生活をはじめ、課題研究の相互交流を行ったり、Maine 大学で開催される科学の祭典である Maine Science Festival への参加を通して、海外での留学および研究を体験し、その発表を経験する。以上のように、この海外研修は、本校が SSH 事業にて目指す「探究力」、「連携力」および「コミュニケーション能力」を備えた人材育成を目的としている。

(2) 日程 令和2年3月14日(土)～23日(月) 9泊10日

(3) 研修地 アメリカ合衆国 (Maine州 Limestone, Bangor)

(4) 参加者 2年生徒11名 引率教員2名

(5) 訪問先と研修内容

① MSSM ( 95 High Street Limestone, Maine )

MSSM の生徒1人に対して、彦根東高校の生徒1人が組み (バディプログラム)、MSSM の生徒がとる授業に参加をする。また、1週間の滞在の中で、課題研究を英語にてプレゼンテーションをし、意見交換をする。滞在期間中はMSSM の寮生活をおくる。

② University of Maine ( Munson, Sebec, and Schoodic Rds., Orono, Maine )

Maine Science Festival にて各発表を聞き、イベントに参加する。また、課題研究の発表を行う。

(6) 事前指導および説明会

① 課題研究に関わる英語表現の指導 [ALT による指導を含む (1月～)]

② 科学英語力実践講座 (10月～) ③ サイエンスダイアログ講義Ⅱ・Ⅲ (11/6, 1/29)

④ 保護者説明会・報告会 (1/31, 3/28) ⑤ 生徒報告会 (4月 (予定))

(7) 評価と課題 ※ 現在考えられる観点より記載した。また、写真は前回の訪問時のものである。

MSSM は、Maine 州にある公立の全寮制の高校である。NCSSS に所属し、STEM でのランキングで全米8位に位置する学校である (NEWSWEEK による)。この学校とは、3年前まで4年間、連携を行っていたが、一旦連携が途絶えていた。今回、この訪問研修をきっかけに連携関係が再スタートできたことは大変喜ばしい。滞在期間中は、MSSM の生徒と同室による寮生活をおくる。また、両校の生徒による課題研究の相互発表もあり、有意義な時間を過ごせる予定である。共同課題研究についても、再び協議に入る予定である。研修の後半では、Maine Science Festival に参加を予定していて、海外での研究発表を経験できる意義は極めて大きい。次年度は、本校への訪問も予定されている。



本年度の連携再開をスタートとして信頼関係を深め、環太平洋連携プログラム (TPCP) の連携校として、プログラムを強化していきたい。



## 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（彦根東サイエンスフェスティバルⅠ・Ⅱ）、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

コアSSH事業で培った手法等を活用し、県内の高校や大学との合同発表会等を企画・運営し、外部発表に積極的に取組ませることにより、本校生徒への効果を検証する。

## I. 合同発表会 「第8回彦根東サイエンスフェスティバルⅠ」

(1) 目的 本校が主体となって、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する場を設け、研究内容に係る議論や評価をしあうことで、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

実施日：令和2年3月14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コース生は全員、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および中学生

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：滋賀医科大学医学部 勝山裕 教授 滋賀大学教育学部 神直人 教授

滋賀県立大学工学部 安田寿彦 教授、金岡鐘局 教授、松岡純 教授

滋賀県立大学環境科学部 堂満華子 准教授

長浜バイオ大学バイオサイエンス学部 長谷川 慎 教授、大学院生2名

(3) 評価と課題

滋賀県北部の高校や大学の生徒や学生が一堂に会し、互いの研究成果を発表し合う本フェスティバルも本年度で8回目の実施となり、近接する理数科を有する高校にもよく知られ、定着してきた感がある。発表数が増加してきたこともあり、本年度は例年よりも講師の人数を増やし、細やかな指導ができるように配慮した。また、近隣大学の学生も参加し、取り組んでいる研究について同様に発表してもらったことは、高校生にとって大変刺激となり、参考になったと思う。今後は滋賀県南部の高校や大学にも参加をよびかけ、本フェスティバルが全県的なものになるよう、様々な働きかけを行っていきたい。あわせて、次年度の4月には英語で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Ⅱ」を予定している。昨年度は本校生徒のみの発表にとどまったが、こちらも県内高校・大学から参加を募り、活性化をはかりたい。



## II. 合同発表会 「第1回彦根東サイエンスフェスティバルⅡ」

(1) 目的 第2学年で取り組んだSS課題研究の成果を英語で発表し、議論および評価をしあうことで、参加者の英語での論理的思考力およびプレゼンテーション能力・コミュニケーション能力を向上させる。

(2) 実施内容

実施日：平成31年4月27日（土） 13:00～14:30 場 所：本校 体育館

参加者：滋賀県立彦根東高等学校（SSコース生は全員、希望生徒）

滋賀県内大学の教員 本校生徒の保護者

発表数：10発表（ポスターセッション）

評価者： Austin Saycocie（国際情報高等学校）， Belinda Kyle（滋賀学園高校）  
Devante Smith（県内中学校）， Nia Hamilton（県内中学校）， Joshi Philips（県内小学校）  
Joseph Kosciusko Tritscher（信楽中学校）， Kavya Sankhavaram（彦根東高等学校）

### (3) 評価と課題

県内の英語による研究発表の場を提供することを目的に今年度より新たに本発表会を企画・実施した。いままで取り入れていた英語論文の作成を止め、代わりに英語ポスターを作成し、実際に発表することでより実践的な英語力が育成できると期待した。懸念点であった講師については本校の英語教員およびALT（外国語指導助手）の伝手を頼りに呼びかけた結果、実に7名のALTが快諾して頂いた。



ALTが講師であるという点もあり、ポスター制作や発表練習などの事前準備も熱の入ったものとなっていた。専門用語や科学発表ならではの言い回しなどについては昨年度実施された英語による中間報告会がの経験が大いに役立っていたと感じる。

実際の発表では、やや緊張した面持ちではあったが、身振り手振りを交えて何とか伝えようと努力している姿が多くみられた。また生徒も日本語禁止という約束のもと、英語でのコミュニケーションを図ろうと意識していた。閉会式では英語発表が優秀であったグループを1つ選出し、表彰を行った。はじめての取り組みであり後に挙げるいくつかの課題はあるものの、科学英語に関する実践力の育成につながる1歩が踏み出せたと感じている。

課題としては、今回は本校のみの参加にとどまったことである。県内の学校や自然科学部に向けて参加を呼び掛けたものの英語発表というハードルが高いうえ、4月開催という時期的な難しさも併せて、残念ながら外部からの参加が実現しなかった。参加実現には難しい面もあるが、発信をし続けて呼びかけたい。また、生徒たちにとっても発表日程がタイトであり、結果的に準備不足のグループもあった。校外・校内行事との兼ね合いから5月以降の開催は難しい面がある。準備時間の確保などを行うことで来年度改善を図りたい。今回は1年・2年のSSクラス生徒も観覧者として参加した。しかし、1年生にとっては初めて参加する発表会が英語発表であったのは無理があった気がする。来年度は英語ポスターの裏にはサイエンスフェスティバルIで使用した日本語ポスターも掲載し、1年生は日本語での質疑可など柔軟に対応していくなど工夫していきたい。

## III. 外部発表

### ① SSH生徒研究発表会

日程： 令和元年8月7日（水）・8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

参加者： 本校より生徒40名，教員5名 [SSクラス] 2年生36名，3年生4名

発表： 「化学実験で利用できる機能性マイクロカプセルの開発と応用」（3年生4名）

評価と課題： 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2年生の全SSコース生徒も参加させることが出来た。2年SSコース生にとっては、来年の夏のこの大会に参加することを目標にすることで研究内容の深化を図ることができた。このように、生徒にとって大変有意義で、課題研究へのモチベーションの高揚に繋がった。

### 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： 令和元年10月19日（土）

会場： 滋賀県庁 参加者： 本校から2チーム12名

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。

### ③ 学会等での発表 ※代表的なもの

(a) 第18回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞

SS部数学班の研究論文が大賞を受賞した。SS物理班・化学班及びSS課題研究の論文を出展した。

(b) 第17回高校生科学技術チャレンジ（JSEC2019）

SS部数学班の研究が協力社賞（阪急交通社賞）を受賞した。

(c) 第17回全国高等学校総合文化祭自然科学部門

SS部化学班・生物班・地学班が県代表として研究発表を行った。