

(3) 実施方法

「数学Ⅱ」の極限、微分法、積分法の単元では、 n 次関数にとどまらず、微分の定義を用いて三角関数、指数関数、対数関数など、様々な関数の微分を計算することに挑戦した。そのためには、極限の知識が必要であるので、極限についても深く学んだ。ただし、「数学Ⅱ」の内容の理解、定着ができた後「数学Ⅲ」の内容を取り扱うよう配慮した。

特に、「数学Ⅲ」の分野では、定理や公式の証明を丁寧にすることが、「数学Ⅱ」の理解に役立った。さらに、10月より理系全生徒を対象に、習熟度別に発展コース、標準コースの2コースに分かれて授業を展開した。これは、学力に応じた題材を用いることで、内容の理解を促し、応用力をつけるためである。

(4) 具体的な実施内容

「数学Ⅱ」では極限の計算は、教科書には簡単なものしか載っておらず、さらに内容を充実させ、より複雑な関数の極限を求めた。その結果、 n 次関数だけでなく、その他の関数の導関数も定義で求めることができ、極限の意味の理解や、数学の一般性が理解できた。

(5) 評価と課題

「数学Ⅱ」の内容の n 次関数の微分、積分だけでは単調になりがちであるが、導関数の定義が既知のその他の関数に適用できることを早い段階で知ることは、数学のよさを学ぶ上では有用であった。今後も、「数学Ⅱ」を発展させ、「数学Ⅲ」の内容にも踏み込んでいくことは、生徒の学習意欲を高めるためにも重要である。また、習熟度別授業の評価については、今後他学年の担当とともに検討する。

3. 学校設定科目「SS数学Ⅲ」

(1) 科目の特徴

「SS数学Ⅲ」は、対象を第3学年理系クラスの生徒(202名)とし、「数学Ⅲ」の内容に留まらず、微分学・積分学の発展的な学習を通して、大学で学ぶ数学への接続を視野に入れながら、数学的思考力や応用力を養成することを目標とした科目である。

(2) 年間指導計画

学習計画		学習内容	学習計画		学習内容
前期	4月	(Ⅲ) 不定積分 定積分 行列やいろいろな曲線	後期	10月	※ 物理現象を探求する学習
	5月			11月	
	6月			12月	※ 大学の内容を取り入れた学習
	7月	(Ⅲ) 積分法の応用 微分方程式 曲線の長さ		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た9月初旬より、3クラス4分割ないし2クラス3分割の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。加えて、大学数学への接続を視野に入れながら、習熟度の高いクラスについてはより発展的な内容の学習(物理現象を探求する学習等)を行った。高度な内容であったが、具体的な応用例を提示しながら学習を進めることで、理解を深めることができた。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

置換積分、部分積分の計算練習を積み重ねることで、計算力を向上させることができた。また、「微分方程式」「曲線の長さ」については、物理における運動方程式の解法や、道のりを求める問題などと関連付け

て学習することで、具体的イメージを掴み、数学的な理解につなげることができた。

(5) 評価と課題

「数学Ⅲ」の基本的な内容を学習し終えた後、発展的学習に入ったので、一定の成果を上げることができた。数学における抽象的な計算結果が、具体的な物理現象の記述であることに気づくことで、より学習意欲を高めることができた。今後は、このような発展的な内容に対し、生徒がより興味を抱いて、積極的に取り組めるように、教材を工夫していくことが課題である。また、習熟度別授業については、その評価のあり方を含めて今後総括する必要性を感じている。

4. 学校設定科目「SS数学B」

(1) 科目の特徴

点の位置や図形を表す方法として、 x y 座標や方程式があるが、この他にも、位置ベクトルやベクトル方程式、極方程式、媒介変数表示などがある。こういった、様々な表現方法を学ぶ。

(2) 年間指導計画

学習計画		学習内容	学習計画		学習内容
前期	4月	(B) 数列	後期	10月	(B) 空間のベクトル (Ⅲ) 複素数平面 (Ⅲ) 式と曲線 ・ 2次曲線～媒介変数表示と極座標
	5月	・ 等差数列と等比数列		11月	
	6月	(B) 数列		12月	
	7月	・ いろいろな数列～数学的帰納法		1月	
	8月	(B) 平面上のベクトル		2月	
	9月	・ ベクトルとその演算～ベクトルと平面図形		3月	

(3) 実施方法

「数学B」の内容に加えて、複素数平面、極方程式、媒介変数表示などを学ぶ。ただし、極方程式や媒介変数表示の題材として、様々な曲線の知識が必要であるから、楕円、双曲線について学んでから複素数平面、極方程式、媒介変数表示を取り扱うように配慮した。

(4) 具体的な実施内容

ベクトル方程式で用いられる媒介変数だけでは、生徒の理解が深まらないため、さらに詳しく媒介変数表示について学習を深めた。また、数学Ⅱで学んだ円や直線を、様々な表現方法で表す演習を行った。

(5) 評価と課題

「数学B」の内容はおもに、数列、ベクトルであり、数列は数学Ⅲへの広がりがあるものの、ベクトルについては、その分野で他の分野との関連性が掴みにくくなりがちである。しかし、発展的に学習したことで、様々な図形を表すベクトル方程式が作れることなど、生徒は数学的な広がりを感じることもできた。

V. SS部（科学部）の活動

本年度の部員総数は69名（1年29名、2年28名、3年生12名）で、部員数は昨年度よりは少し減っているが、活発な活動を行うことができた。化学班および生物班が第39回全国総合文化祭（滋賀大会）・自然科学部門に出場し、さらに化学班は次年度の全国総合文化祭（広島大会）への出場権を獲得した。また、数学班・生物班・化学班の部員は各種オリンピック等の予選に臨んだが、本選への進出はできなかった。

各活動班は定期的な研究活動を行うとともに、「科学の甲子園（サイエンスチャレンジ滋賀大会）」に昨年度に続き2チームが出場した。また、文化祭・「青少年のための科学の祭典」では、展示や体験的催しを行って、地域への情報発信や活動の普及にも取り組んだ。

今後は、新たな研究テーマにも取り組みつつ、研究の深化を図り、全国レベルの班を多くすることが目標の一つである。また、他校の自然科学研究部と共同の研究活動を行ったり、コアSSHで培った手法をもとに、地域の小・中学生へ科学の興味関心を高める活動を企画していきたい。さらに、科学オリンピック等への参加者を増やすとともに、予選突破できる力をつけていくことが課題である。

物理班

昨年度10名の部員であったものが、本年度は4名（1年生1名、2年生2名、3年生1名）となった。部員数の減少は残念なことではあるが、4名が協力して活動をおこなった。特に、全国総合文化祭では、物理分野の発表に全面的に関わり、スムーズな進行に努めた。1・2年生は、「紙の構造の違いによる強度」という新しいテーマの研究をスタートさせた。文化祭では、電磁誘導に関わる体験型展示を行い、本校生の注目を集めた。

化学班

1年生12名が入部し、2年生2名と合わせて積極的な活動をおこなった。特に、「合金の性質」の研究成果について、第39回全国高等学校総合文化祭自然科学部門で発表を行った。また、「セッケンの性質」の研究発表により、来年度の全国総合文化祭の出場を決めた。また、校外活動においても「青少年科学の祭典」などを中心に小学生・中学生向けに科学の実験を行った。



生物班

本年度は1年生3名が入部した。6月の文化祭では、「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。

3年連続で研究をおこなっている「プラナリアの食性と行動」についての研究成果を、第68回滋賀県児童生徒科学研究発表大会で発表し、最優秀賞（深尾賞）を受賞した。その他「プラナリアの再生」の研究にも取り組んでいる。その他、校外活動においても「青少年科学の祭典」に「チリメンモンスターをさがせ」を出展し、非常に好評を得た。

生物学オリンピックに6名が参加した。



地学班

部員が少なく十分な活動にはならなかったが、科学の素養を高めるため地学分野の活動を実施した。

天体ドームが改修され、ドーム内に新しい望遠鏡が設置され、天文分野の活動を積極的に行った。学習会や天体望遠鏡の使用法の講習会を行い、ただ星を観察するだけの活動から、写真撮影や星雲や星団の観察ができるように天体望遠鏡の活用テクニックを習得した。実際に惑星（木星、土星）や星雲（アンドロメダ大星雲）の写真撮影を行い、長期休暇には夜間観測として一晩中観測を行い観測の充実に努めた。

数学班

1年生3名、2年生1名で活動している。数学オリンピックへの出場を目標に、週2回の演習を中心的な活動としている。本年度も、部員全員が日本数学オリンピック予選に参加したが、残念ながら本選進出とはならなかった。また「数学甲子園」に1・2年生混成の1チームが参加した。さらに、本校学園祭での発表として、生徒自作の問題を提供した。

VI. 国際性を育むプログラム

1. 語学研修

(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、実践的な英語力の向上を図る。

(2) 実施方法・内容

対象： 第2学年の理系生徒のうち希望する者（SSコース生徒16名、その他の理系生徒4名）

方法： ミシガン州立大学連合日本センターの英語指導教官カール・ボランド氏の指導で、英語を用いての実践的な言語活動を行った。

- 第1回 5月19日 自己紹介とホームステイに向けての英語でのQ&Aの練習
- 第2回 5月29日 ホームステイに向けての英語でのQ&Aの練習 Presentation Skillsの説明
- 第3回 6月9日 英語プレゼンテーションのスキプトのアウトライン確認
- 第4回 7月14日 英語プレゼンテーション発表

(3) 評価と課題

本年度のアメリカ研修には、ESLプログラムとして現地の大学でプレゼンテーションの練習・発表をすることが含まれていたため、語学研修をその準備と位置づけて行った。第1回は、ホームステイ・現地校での交流に向けてのQ&Aの練習を行った。第2回以降は、現地でのプレゼンの準備とした。生徒はSSHで行っている課題研究をテーマにプレゼンテーションの準備を行った。夏休み前の時点では、まだ本格的に研究が始まっていないため、発表内容は研究の動機や考えられる方法、仮説や見通しにならざるをえない側面はあったものの、自分達で選んだ研究テーマのため取り組みやすかったように思われる。パワーポイントによるスライドについての丁寧な講義のおかげで、スライドは分かりやすいものができたが、プレゼンテーションそのものの練習時間があまり持てなかった。拙いものではあったが、英語でプレゼンテーションを行ったことで生徒は自信を持つことができ、アメリカ研修に積極的な気持ちになれた様子であった。語学研修が終わった後もプレゼンテーションの準備をさらに進め、生徒のプレゼンテーションはブラッシュアップされることになった。

2. 英語コミュニケーション講座

(1) 目的

授業以外の場で生の英語にふれ、英語を使った活動をすることにより、実践的なコミュニケーション能力の取得を目指す。また、外国人講師・留学生との活動を通じて国際的な交流を行う。

(2) 参加者・実施内容 1, 2学年の希望者45名

概要： ミシガン州立大学連合日本センター（JCMU）において、英語指導教官の指導のもと、JCMUの留学生（複数名）とともに英語を用いての実践的な言語活動を行った。

第1回：12月5日（土）

- ・4～6人のグループ（JCMUの留学生が1人ずつ入る）に分かれ、自己紹介と旅行、そしてサバイバルキットに何を入れるべきかについてのディスカッションを行った。

第2回：1月16日（土）

- ・想像上の生き物を英語で説明する活動を行った。

第3回：2月13日（土）

- ・「物語」の形式を用いて様々な活動を行った。

第4回：2月20日（土）

- ・あらかじめ、写真や、自分が大切にしている物、お気に入りのもの、思い出の品等を用意し、英語で説明

できるように準備した。留学生もタブレット端末やパソコンに写真等を用意した。

・チームに分かれて、写真等の説明・質問をする。適宜、留学生や生徒がチーム替えをする。

(3) 評価と課題

ミシガン州立大学連合日本センターで実施した。SSコースの生徒だけでなく普通クラスの生徒も多く、特に1年生が多く参加した。そのため、平易な話題ではあるが、上手くゲーム的な要素を活用し全員が多く量の話を話すことに重点を置き、生徒はJCMUの生徒と話す機会を多く持つことができた。英語を用いることに慣れ、留学生となごやかな交流が図れ、充実した研修であったと言える。

3. 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に英語による講義を行っていただいた。

〔第1回〕実施日： 6月10日（水） 16:30～17:30

講師： Quang-Duy DAO 博士（大阪大学大学院工学研究科研究員、ベトナム出身）

同行者 尾崎 雅則 氏（大阪大学大学院工学研究科教授）

演題： 「液晶性有機半導体を用いた高効率有機薄膜太陽電池の開発

〔第2回〕実施日： 1月12日（火） 16:30～17:30

講師： Dmitry KOLOMENSKIY 博士（千葉大学大学院工学研究科研究員、ロシア連邦出身）

演題： 羽ばたき翼飛行のマルチスケール空気力学

(3) 評価と課題

本年度は2回行ったが、講師が二人とも非英語圏出身で、英語のネイティブスピーカーの英語と違い、訛りや発音の癖で聞きとりづらく聞き取るのに苦労した様子であった。二人とも国際的な学会で英語を使用されていると聞いて、発音も大切だが話すことがあること（＝専門性をもつこと）も大切なことで、科学の世界では英語を使うのが普通のことであることを実感していたようであった。両講演とも、事前にいただいた語彙リスト、写真や動画を用いて理解しやすく組み立てられたスライド、同行者の日本語解説により、専門的な内容であったにもかかわらず、多くの生徒が興味深く受講することができた。

4. SSHアメリカ海外研修

(1) 目的 アメリカを代表する大学、研究施設および博物館等での授業や研修をとおして、科学と科学技術に関する学習意欲を高めさせる。加えて、将来、科学技術に関わる専門的・国際的な仕事に従事したいという意識を高めさせることを目的とする。

(2) 日程 平成27年8月2日（日）～8月11日（火） 9泊10日

(3) 研修地 アメリカ合衆国（ボストン、ニューヨーク）

(4) 訪問先と研修内容

(a) 8/3～8/7の午前中 パインマナーカレッジにて科学英語研修

(b) 8/3 午後 MIT博物館にて「ロボット制御」に関する講義と実習

(c) 8/4 午後 加藤博士の講演（自身の研究と科学者の在り方）

ハーバード大学キャンパスツアー（ハーバード大学学生による大学構内の案内）

(d) 8/5 午後 MIT 核研究所での講義「原子力について」と原子炉実験施設の見学研修

MIT キャンパスツアー（MIT 大学学生による大学構内の案内）

(e) 8/6 午後 プレゼンテーションのリハーサル (f) 8/7 午後 課題研究のプレゼンテーション

(g) 8/7 午後～8/9 午前 ニューヨークにてホームステイ

(h) 8/8 午後 コロンビア大学研修（疋田博士） その後ニューヨーク市内見学

(5) 参加者 生徒：第2学年理系生徒のうちの希望者17名 引率：教員2名

(6) 事前学習 (a) 英語による化学実験 (3/19) (b) 核分裂の事前研修 (7/27)

(c) J CMU 講師による語学研修 (5/19, 5/29, 6/9, 7/14) 6/29には、プレゼンの内容確認

(d) 大阪大学の博士によるサイエンス・ダイアログ (6/10)

(7) 生徒の感想 事後アンケート「SSHアメリカ研修を終えて」より抜粋

- ・英語は使わないと上達しないので、伝えようとする意志が大切であると感じた。自分の将来についてよく考えることができる機会が、順に目標をつくっていくことが重要であると学んだ。支えてくれた人に恩返しができるよう、これから頑張っていきたい。
- ・「この研究室に来ている時点で、皆さんは外交官なのです。」という現地の教授の言葉に心を打たれ、自分の科学者としての将来の理想像を明確にイメージすることができた。自分の中での、英語を学ぶ意味というものに気付くことができた。
- ・コミュニケーションをとるためには話す意思を見せ、話す努力をしなければいけないということ、そして、英語を学ぶことが将来につながっているということを感じた。
- ・文化の違いを、肌で感じるすることができたことが本当に良かったと感じている。この研修で学んだことを、しっかりと自分の中に取り込まなければいけないと感じている。
- ・様々な背景を持った人が英語を話すので、様々な英語があるということ、身をもって知ることができた。英語での講義ではある程度、内容が理解できたので自信につながった。現地でのプレゼンを通じて、プレゼンを成功させるコツをつかめたように思える。
- ・今回の研修で、自分の英語に自信を持つことができ、日々の英語学習により力を入れようと思うようになった。加えて、自分の世界を広げるために英語を勉強するという、自らの英語学習の意味を見出すことができた。その一方で、国語を勉強することの重要性も感じることもできた。これからは、自分の視野をさらに広げていきたい。
- ・英語は試験のためのものではなく、多くの人とコミュニケーションをとるための道具であるということを感じた。現地の大学での講義は知識を深めるだけでなく、自分の将来について考えるとても良い機会になった。
- ・海外に目を向ける必要性を強く感じた。この研修を終えて、より英語を勉強しようと思えるようになった。日本での生活の中でも英語を使う機会を増やしていかなければいけない。
- ・自分の目で実際にアメリカを見て、異文化に触れ、狭い世界にいる自分を変えることができた。
- ・この研修を終えて最も強く感じていることは、積極的に自分の意見を述べるようになることができたこと。ホームステイでの失敗が、自分の成長へのモチベーションになっている。現地の大学での研究の講義を受けて、自分が本当にやりたいこととは何なのかということと向き合う必要があると考えている。

(8) 評価と課題

本年度、各自が取り組んでいる課題研究の進捗状況をプレゼンテーションとして発表することとした。本邦での語学研修時にプレゼンテーションの原案を作成し、英語による発表練習を行ってはいたが、実際、多数の外国人を前にプレゼンテーションを行うことで、生徒は大変緊張し、たどたどしい者もいたが、終わった後の達成感を感じていた。最も心配されていた質疑応答では、協力しながら答えていた。ただ、内容が自然科学分野のプレゼンテーションであったことから、留学生からの質問が少なく、活発なものにならなかったのが残念だ。午後は、昨年度と同じように、世界でもトップクラスの大学やその施設の訪問研修を行った。施設見学はもちろんのこと、現地の大学生や研究員との交流は非常に刺激的で、進路を考えるうえでも参考になることも多かった。後半のニューヨークでのホームステイでは、前半の研修での成果を得て、ホストファミリーと積極的に交流を行ったようだ。多くのホストファミリーからは、「best students」という高い評価を受け、次年度につながる取組となった。

最後に、Broad Institution の加藤博士およびコロンビア大学の疋田博士の2つの講演は大変印象的だ

った。海外で活躍する日本人研究者の生の声は、生徒達に大変大きな刺激を与えるものであった。



5. MSSM (Maine School of Science and Mathematics) 来校研修

- (1) 目的 MSSM (Maine School of Science and Mathematics) の生徒とともに、さまざまな交流活動を通して、国際性を育み、実践的な英語力の強化を図るとともに、両校の信頼関係を深める。また、課題研究による交流を深め、共同課題研修の実現に向けての準備を行う。
- (2) 日程 平成28年1月13日(水)～14日(木) (当初原案 13日～17日)
- (3) 来校者 生徒10名、引率教員3名
- (4) 研修地 本校の各教室
- (5) 研修内容

次の当初原案の13日、14日の内容を実施した。

	1/13 (水)	1/14 (木)	1/15 (金)	1/16 (土)	1/17 (日)
朝		自炊	自炊	ホームステイ宅で朝食	ホームステイ宅で朝食
1限目		SSH課題研究(2-1)	書道体験	京都観光 ※生徒の案内	ホームステイ宅で交流
2限目		SSH課題研究(2-1)	書道体験		
3限目		物理(2-1)	彦根城散策(2-1)		
4限目		剣道体験(2-147)	彦根城散策(2-1)		
昼食		弁当	弁当	京都で昼食	ホームステイ宅で昼食
5限目		プレゼンテーション準備	家庭・化学(1-1)	京都観光 ※生徒の案内	米原駅集合 (東京へ出発)
6限目		プレゼンテーション	家庭・化学(1-1)		
7限目		鍵本先生 数学基礎講座			
放課後	夕方到着	箏曲部と交流	部活見学	ホームステイ宅に帰宅	
夕食	外食 (生徒と)	夕食作り (生徒と)	ホームステイ宅	ホームステイ宅	
宿泊	银杏会館 (同窓会館)	银杏会館 (同窓会館)	ホームステイ	ホームステイ	

- ・開講式 交流のスタートとなるセレモニーを実施 (ボランティア生徒, 新聞部生徒)
- ・課題研究の見学 本校ALTとともに、各課題研究を巡回しながら研究に対する質疑応答を行った。
- ・物理授業参加 本校生徒10班にMSSMの生徒が1人ずつ加わり、英語による実験実習を行った。英語でのWorksheetを使って、本校生が実験手順をMSSMの生徒に説明しながら、実験をすすめ、力学的エネルギー保存の法則が成り立っていることを確かめた。

- ・剣道体験 剣道についての説明を受けた後、実技を体験した。
- ・プレゼンテーション 1・2年のSSコース生を前に、MS SMの生徒がプレゼンテーションを行った。
- ・数学基礎講座参加 鍵本聡先生の「第3回数学基礎講座」に本校生徒に混じって、MS SMの生徒が参加した。生徒は、諸外国の教科書にある数学の問題にチャレンジし、解説は約7割英語でされた。MS SMの生徒の興味関心も高かった。
- ・箏曲部との交流 文化部との交流の一つとして、箏曲部の演奏を鑑賞した後、琴に実際に触れた。

(8) 評価と課題

13日から17日の滞在で、さまざまな交流事業を計画していた。交流事業では本校生徒を主体的に関わらせることを目的に、2つの大きな枠組みで考えた。一つは、ボランティア生徒を募り、全体の企画運営をさせることであり、もう一つは、1・2年のSSコース生と授業や課題研究等で密に交流させることであった。14日の日程は無事に終了することができたが、その後、MS SMの生徒に体調不良者が増え、交流を中止しなければならない状況となってしまった。

両校にとって大変残念な結果になったが、交流を深めるきっかけとなったことは間違いない。短時間ではあるが、実践的に英語を使う機会がもて、コミュニケーションをとりながら物事を進める体験は、本校生徒にとって大変貴重なものとなった。この経験は3月実施のMS SM研修に大いに活かされた。

今回の訪問を通して、両校間の信頼関係を深めることができ、連携が強化されたことにより、次年度実施予定の共同課題研究が一步スタートした。



6. MSSM (Maine School of Science and Mathematics) 訪問研修

- (1) 目的 アメリカ合衆国のSSH事業に相当するNCSSSMTの指定校のひとつであるMS SM (Maine School of Science and Mathematics) と連携することにより、国際的な科学的交流を深め、本校生徒の国際性および実践的英語力の強化を図る。
- (2) 日程 平成28年3月12日(土)～3月21日(月) 9泊10日
- (3) 研修地 アメリカ合衆国 (Maine州のライムストーン・バンゴア)
- (4) 訪問先と研修内容
 - (a) MSSM (Maine School of Science and Mathematics)

MS SMの生徒1人対して、彦根東高校の生徒1人が組み、MS SMの生徒がとる授業に参加をする。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。
 - (b) MSSF (Maine State Science Fair) に参加
- (5) 事前指導および説明会
 - (a) 課題研究に関わる英語表現の指導 (11月～)
 - (b) TEDを用いた事前指導 (12/22～ 3回)
 - (c) 外部講師による講義 (1/15)
 - (d) MSSMについての詳細説明 (1/15)
 - (e) 保護者説明会 (2/8)

※ MSSM研修内容

MSSM & HHHS Schedule 2016

(As of 2-11-2016)

Date	HR	Schedule	Details
13-Mar (SUN)	15:10 16:30 17:30 18:30 20:30 21:30 22:30 23:00	Arrive Transfer Arrive Dinner Study Free Time Lights out	PQI #KS-127 (From Boston) MSSM will meet at Presque Isle Airport with van for students and take them to MSSM campus MSSM (HHHS students meet MSSM host students) Welcome Dinner in MSSM Dining Hall HHHS students should be working/reading with them In Dormitory Every students must be on their floor Every students must be in their room
14-Mar (MON)	AM PM 17:30 18:30 20:30 21:30 22:30 23:00	Breakfast Class Lunch Field Trip Dinner study Free Time Lights out	MSSM Dining Hall HHHS students shadow MSSM host's class schedule MSSM Dining Hall MSSM have a seminar for HHHS students. Visit Loring Heritage Museum/Wildlife Refuge tour MSSM Dining Hall HHHS students should be working/reading with them In Dormitory Every students must be on their floor Every students must be in their room
15-Mar (TUE)	AM 18:30 20:30 21:30 22:30 23:00	Breakfast Class Lunch Field Trip Dinner study Free Time Lights out	MSSM Dining Hall HHHS students shadow MSSM host's class schedule MSSM Dining Hall Planetarium/ 1530 to 1700 MSSM concert MSSM Dining Hall HHHS students should be working/reading with them In Dormitory Every students must be on their floor Every students must be in their room
16-Mar (WED)	AM PM 17:30 18:30 20:30 21:30 22:30 23:00	Breakfast Class Lunch Seminar Dinner study Talent Show Lights out	MSSM Dining Hall HHHS students shadow MSSM host's class schedule MSSM Dining Hall Special class for HHHS student by MSSM's science teacher (Topics will be announcing later) MSSM Dining Hall HHHS students should be working/reading with them In Dormitory OPEN MIKE performances by MSSM students. and invite HHHS to perform if interested Every students must be on their floor Every students must be in their room
17-Mar (THU)	AM 1530 17:30 18:30 20:30 21:30 22:30 23:00	Breakfast Class Lunch Seminar Dinner study Free Time Lights out	MSSM Dining Hall HHHS students shadow MSSM host's class schedule MSSM Dining Hall HHHS present to MSSM student Body in Auditorium (10 minutes for each student) MSSM Dining Hall HHHS students should be working/reading with them In Dormitory Every students must be on their floor Every students must be in their room
18-Mar (FRI)	AM 13:00 16:00	Breakfast Presentation Lunch Departure Arrive Dinner	MSSM Dining Hall HHHS students present to MSSM students (TBA) (Their researching in Science and introducing about HHHS) Prepair for departure MSSM Dining Hall MSSM Hotel in Bangor Bangor Airport Food court
19-Mar (SAT)	8:30 9:00 16:00	Breakfast Departure Arrive Dinner	Hotel Cafeteria Hotel Main Science Festival Hotel Bangor Airport Food court
20-Mar (SUN)	AM	Breakfast Departure	Self Hotel for Bangor Airport

B. 科学的素養と探究心をすべての生徒に育成する取組

ア. 仮説

理科の授業では、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指導を行うこと、あわせて全校生徒および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（科学の素養を高める取組、数学力を伸ばす取組、英語力を伸ばす取組）に参加させることは、科学的素養と探究心を育成することに効果的である。

イ. 研究内容・方法・検証

「化学基礎」、「生物基礎」の授業、全校生徒および希望者対象の取組について、以下に検証する。

I. 「化学基礎」、「生物基礎」の指導

1. 「化学基礎」

(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、イオン結晶の構造、分子間にはたらく力、金属の結晶、水のイオン積とpH、二段階中和、塩の加水分解、電池、電気分解とファラデーの法則を学習した。

(2) 実施内容

課題研究につながる実験の基礎として、化学実験の基本操作の習得に重点を置き、探究的な内容を加味した実験実習を実施した。また、論文作成につながるようレポートも作成させた。

① 化学実験の基本操作 I

ガスバーナーの取り扱い方、電子天秤の使い方、メスシリンダーの目盛りの読み方、固体や液体の加熱方法、濾紙の折り方および濾過の方法など化学実験に不可欠な操作の理解とともに廃液処理の方法、ガラス器具の洗浄法等を習得する。

② アルカリ金属と同素体

アルカリ金属元素の性質の類似点および相違点を確認する。また、硫黄の同素体（斜方硫黄、単斜硫黄、ゴム状硫黄）について作成し、その外観や性質を比較する。

③ 化学反応の量的関係

マグネシウムと酸の反応から発生する水素の体積を比較し、物質量の扱いを習得する。

④ 中和滴定（2時間連続）

ホールピペットやビュレットなどの精密器具の扱いを習得し、中和滴定より食酢の濃度を測定する。

⑤ 塩の性質

化学式から塩の性質を推察し、実際の実験により確認する。また、塩の反応について確認する。

⑥ 酸化還元反応

酸化還元反応における電子の流れを確認する。また、さまざまな酸化剤と還元剤を組み合わせ、それらの反応について確認する。セルプレートを用いて、環境に考慮した実験を行う。

⑦ ボルタ電池・鉛蓄電池

ボルタ電池を作成し電池のしくみについて理解を深める。また極版に使用する金属を替えてイオン化傾向についても学ぶ。鉛蓄電池を作成し二次電池の原理について理解を深める。

⑧ 電気分解の法則

硫酸銅(II)水溶液を銅電極で電気分解し、極板の質量変化より電気分解の法則について理解を深める。

⑨ 電気分解と燃料電池