

第4章 海外研修 —マレーシア海外研修—

I 研修目的

- 1 動植物園や鍾乳洞を見学して、熱帯雨林気候下で生育している動植物に直接触れ、熱帯地方の自然環境と動植物との関係について学ぶとともに、洞窟内の生物の様子や岩石の構成、洞窟の生成過程等を調査しながら地球環境について理解を深める。
- 2 マラ工科大学で国際教育カレッジ日本高専予備教育コースの学生と共に英語による講義（数学・物理・化学）を受ける。また、学生との交流を通して、国際的な視野に立った科学技術観を育む。
- 3 プトラ大学でバイオマス関連の特別講義を受け、バイオマスとは何か、温暖化ガス削減にいかに関与できるかなどについて学ぶ。また現地学生と意見交換を行うことで見識を深める。
- 4 ムザファ・シャー科学中等教育学校の生徒とディスカッションを行う。また、同世代の生徒と英語と日本語の両方によるコミュニケーションを図り、交流を深める。
- 5 英語が常用される環境において、相手の考えや意見を正確に理解したり、自分の考えや意見を論理的に表現したりするコミュニケーション能力の素地を身に付けるとともに、科学技術観を深めるために必要な手段としての科学英語に磨きをかける。

II 事前研修

1 研修班

参加予定者25人が下記の6班に分かれ、それぞれが研修テーマを決めて学習した。各研修地の情報を分担して収集し、事前学習発表会で共有することを目的として、発表を念頭に準備した。

No.	班名	研修テーマ
1	中等教育学校班	マレーシアの衣食住について
2	マラ工科大学班	多くの宗教が共存するマレーシアの生活について
3	プトラ大学班	バイオマスと国際交流による異文化理解 ～英語で日本を説明する～
4	鍾乳洞班	日本とマレーシアの鍾乳洞における科学的な違いと それが人々の心に与える影響
5	熱帯動物・鳥類班	生態と外見
6	熱帯植物班	両国の文化に深くかかわる「竹」を中心に熱帯の植物の特性を知る

2 1・2年生交流会

10月13日（木）、昨年研修に参加した2年生との情報交換会を行った。先輩から去年の体験談を聞くことで、モチベーションの向上につながった。

3 外国語指導助手（以下ALT）による英語授業

マラ工科大学で講義を受ける準備として、12月12日（月）、ALT（サミュエル・ジェレメンコ先生）に、英語による生物授業を実施した。講義時間は90分間。多種類の豆を実際に分類してみることから分類学への興味を喚起し、生物の進化にまで及ぶ興味深い内容であった。生徒は、難しい内容の講義でも内容に興味をもてば、英語で理解が可能であるという感触をつかんだようである。

4 事前学習発表会

研修班ごとに調べた事項をまとめてスライドを作成し、12月27日（火）に発表会を行った。

(1) ムザファシャー科学中等学校班：マレーシアの衣食住

マレーシアの昔の住居と現在の住居との違いや、料理、民族衣装について調べ、他班への情報提供を行った。また、ムザファシャー科学中等学校にて英語でプレゼンテーションをするために、日本を英語で紹介するスライドを作って発表練習を行った。

(2) マラ工科大学班：多くの宗教が共存するマレーシアの生活

マレーシアの民族や宗教の多様性について、ブミプトラ政策によるマレー人優遇措置の現状と問題点を調べ、他班への情報提供を行った。また、マラ工科大学にてプレゼンテーションをするために、日本を英語で紹介するスライドを作って発表練習を行った。

(3) プトラ大学班：バイオマスと国際交流による異文化理解 ～英語で日本を説明する～

事前にプトラ大学の教授にメールで内容を確認し、バイオマスに関する講義を受ける際に必要となる知識と英単語をピックアップして発表した。また、プトラ大学の学生との交流を念頭に、日本についてどのような質問を受ける可能性があるかをまとめて発表に取り入れた。

(4) 鍾乳洞班：日本とマレーシアの鍾乳洞における科学的な違いとそれが人々の心に与える影響

日本とマレーシアでは気候の違いによって鍾乳洞の形状、立地に差があること、また、鍾乳洞と宗教の関わりにおける両国の違いなどについて発表を行った。

(5) 熱帯動物班：生態と外見

バードパーク、バタフライパークで観察すべきポイントを説明した。また、日本の鳥とマレーシアの鳥の大きさや色を比較するために、ベルクマンの法則やグロージャーの法則を引用して説明を試みた。

(6) 熱帯植物班：両国の文化に深くかかわる「竹」を中心に熱帯の植物の特性を知る

東南アジアの環境においてしか見ることのできない植物を調べて紹介し、植物園を見学する際のポイントを説明した。また、「竹」をテーマに、文学、食生活、楽器などの伝統芸能に至るまで幅広い観点で、両国の人々の暮らしと竹との関係を比較した。

Ⅲ 現地研修

1 研修日程

日程	内 容
1/3(火)	学校 → 博多駅 → 福岡国際空港 → シンガポール国際空港 → クアラルンプール国際空港 → クアラルンプール市内ホテル泊
1/4(水)	熱帯植物園観察 → マラ工科大学講義受講 → 学生との交流 → 学生寮泊
1/5(木)	プトラ大学講義受講等 → 学生との交流 → クアラルンプール市内ホテル泊
1/6(金)	バツー洞窟（鍾乳洞探索） → KLバードパーク・バタフライパーク → クアラルンプール市内ホテル泊
1/7(土)	マラッカへ移動 → マラッカ市街 → ムザファシャー中等教育学校 → クアラルンプール国際空港 → シンガポール国際空港（機内泊）
1/8(日)	福岡国際空港着 → 学校

2 研修内容

(1) 熱帯植物園

マラヤ大学附設の熱帯植物園を訪問した。2班に分かれて、英語による解説を受けながら園内の熱帯植物を観察した。熱帯雨林気候のもとで植物がどのように生育するのか、その特徴や適応の過程について、実物を見ることで理解を深めることができた。

(2) マラ工科大学

ア 講義受講

3つの班に分かれ、数学・物理・化学の授業にローテーションで加わり、現地の学生と一緒に講義を1時間ずつ受けた。

数学の授業では、相加平均・相乗平均が扱われていた。三つのクラスに分かれて行われた授業は、クラスによって導き方を変えて説明され、どの進め方も興味深く、分かりやすいものであった。また、担当された教員は群馬大学に留学経験のある方で、時々日本語も交えて親しみやすく授業をされたため、慣れない英語での数学授業ではあったが、生徒は概ね理解はできたのではないかと感じた。

物理の授業では、「物体の運動」における物体の落下運動についての授業であった。本校での物理基礎・理数物理の履修が2年次からということもあり、戸惑っているようであったが、自由落下、投げ下ろし、投げ上げ運動については、正となる向きを設定し、その向きに対して運動の向きや加速度が正負どちら向きになるか、また、水平投射、斜方投射については、水平方向と鉛直方向に分けて運動の様子を考えるなど、基本的な内容について指導されていた。来年度履修の際にこのたびの授業内容を思い出せば、本単元をより親しみやすく理解できるものと考えた。

化学の授業は、あるクラスでは、周期表の「族」について扱われ、クイズを織り交ぜながら親しみやすく授業を展開されていた。また、別クラスでは、炭化水素におけるアルカンを中心に扱われ、炭素・水素の数と結合に着目した説明がなされた。また、分子模型を使い、実際に水素原子や酸素原子と想定した小球を結合させる実習も行われた。いずれの授業もマラ工科大生と話し合いや相談をしながら進められたことで、英語でのコミュニケーションに苦労しながらも楽しく学んでいた。

どの授業も英語での講義ではあったが、講義内容がプロジェクタにより投影され、分かりやすくまとめられていたので、理解しやすいものであった。また、理系の授業は指導内容が万国共通であると感じることができ、慣れれば理解は容易になり生徒たちのこれからの学習の意欲の高まりにつながるのではないかと感じた。

また、マラ工科大学の学生たちは、母語であるマレー語に加え、中国系であれば中国語、インド系であればタミール語を話せる上に、公用語である英語で授業を受け、日本に留学するために日本語でのコミュニケーションも図れるようになっている。「英語が理解できずにただ黙って座っていたら現地の学生が親切に日本語で教えてくれた。」と、生徒たちはその積極性も含め、コミュニケーション力の高さに触れて衝撃を受けていた。こうした現地の学生の科学技術を学ぼうとする熱意と高い意識に触れることで、理数教育の重要性だけでなく、将来国際社会で活躍していくために自分たちに欠けているもの、これから培っていくべきものを感じ取っていたようである。

イ 学生寮での交流会

英語で日本を紹介するプレゼンテーションを行った。準備していったスライドを見せながら準備していた英語で話していたが、現地の学生たちの自然な反応をうけて、内容を短縮したり引き延ばしたり、その場で判断する必要にも迫られた。また内容についても、相手は何を知っていて、何をもっと知りたいと思っているのかを考えることが大切であり、プレゼンテーションも対話であることを実感する良い機会となった。

学生寮は、日本の寮のようにクーラーや温水シャワーは完備されてない。熱帯気候の夜の暑さを肌で感じた。また今年は、男子生徒は現地の学生と同室だったため、現地学生3人に1人囲まれて質問攻めに合うという経験ができた。また学生たちに誘われて外でバスケットボールやバレーボールをするという、これまでにない交流を深めることもできた。

(3) プトラ大学

ア 特別講義

プトラ大学内に設置されている九州工業大学大学院生命体工学研究科(MSSC)の白井教授より、英語と日本語を交えた講義を受けた。国際的な環境問題の解決に向けて、バイオマスイエネルギー開発の重要性を知ることができた。また、日本とマレーシアを知り尽くした教授の話は示唆に富んでおり、両国の文化、風習、気質、産業構造の違いなどについても詳しく触れられたため、日本とマレーシアが協働して新エネルギー開発に取り組むメリットについても考える機会となった。

イ 大学生との交流

3つのグループに分かれ、プトラ大学の学生が先導してテーマを決め、両国の違いについてディスカッションを行った。大学の試験期間中であったため参加生徒の数が限られていたことが残念であった。来年度は時期を再考して改善を図りたい。

(4) バトゥー洞窟

現地では英語のガイドによる解説を受けながら、洞窟内の生物の様子や岩石の構成、洞窟の生成過程などについて理解を深めた。今年は事前学習班の主な研究内容が、洞窟と人々の宗教的な関係についてであったため、鍾乳洞の形成や環境などについて、事前の知識共有が足りなかった。来年度は英語で解説を聞いた時に事前学習が役に立つような内容も盛り込むべきである。

(5) バードパーク・バタフライパーク

KLバードパークは、国内外から約200種類3000羽の鳥が集められ、自然に近い状態で飼育されている。バタフライパークと合わせて見学し、ホーンビル、アカエリトリバネアゲハなど、事前学習した鳥や蝶を間近に観察することができた。

(6) ムザファシャー科学中等教育学校

ア マラッカ市街地

ムザファシャー科学中等教育学校の生徒35人とマラッカのスタダイズにて待ち合わせ、5班に分かれて市街地見学をした。日系企業への就職も視野に入れた理系人材を育成している学校であり、マレーシア国内でも優秀な学生たちであるが、日本語の学習歴はまだ浅いため、生徒同士の会話は基本的に英語であった。同年齢の学生と街を歩くという設定はアイスブレイキングとして上手く働き、生徒同士が仲良くなるきっかけとなった。

イ 学生との意見交換

午前中に親しくなった学生と、ともに将来の国際社会を担う人材としての意識を高め合うために、ペアでディスカッションを行った。現代社会における課題をブレインストーミングし、

エネルギー問題、食糧・水不足問題、地球温暖化、砂漠化など、様々な課題を出し合った。マレーシア人と日本人が協力してどう解決していけばよいか、それぞれペアで課題を絞って意見交換をした。

ウ 学生との文化交流

ムザファシャー科学中等教育学校の好意で、美術と音楽の先生が伝統芸術の時間を準備していてくださった。1時間足らずの時間であったが、生徒たちは親しくなった学生と一緒にバティックに挑戦するなど、言葉だけでなく体験型のコミュニケーションも味わうことができた。

IV 事後研修

1 アンケート

帰国後すぐに参加生徒、保護者にアンケートを実施した。「研修全体で学んだこと、気付いたこと」の欄にかかれた生徒の自由記述を少し紹介しておく。

- ・ 準備したことはうまくいかないから本番で補う必要があるということ。
- ・ 英語で話すと日本語では遠慮してしまうことが言えること。
- ・ 熱帯雨林が失われやすいものであるということ。
- ・ 日本人とマレーシア人にはそれぞれの良さがあるということ。
- ・ 相手に話しかけられるのを待っていたのでは会話が進まないこと。
- ・ どうしたら伝わるのかを考える事。伝えようとする姿勢を見せたらくみとってもらえる。
- ・ 文化や言語が違ってても仲良くなれるということ。
- ・ マレーシアの人は恥ずかしいという気持ちを知らないかのように失敗を恐れず、いろんな事にチャレンジしていた。
- ・ マレーシアの人たちは自分から笑顔でどんどん話しかけてくれた。笑顔で話すことがこんなにも大きい効果を生み出すということを知った。
- ・ 多方面への感謝を忘れないこと。どこに行っても多くの人気遣いが感じられて、世界中どの国でも変わらないものなんだと思った。
- ・ 言葉がわからない分、人の思いやりを感じられた。
- ・ 英語を知っている、聞こえる、分かる、書けるというのと実際に話せるというのは全く別だとよく分かった。
- ・ マレーシアは首都を見た限りではとても発展していて日本と対等なレベルの国だった。日本の方がいいと思っていた自分が恥ずかしくなった。
- ・ 日本に住んでいていかに海外のことを知らないかを学んだ。地理や世界史などで海外の事を学んできたが、実際に肌で感じてみたら全然教科書で学ぶ感覚と違った。目の前にチャドルを身に付けている人がいたり、決まった時間にイスラムのお祈りの放送が流れたり、イスラム国家というものはこういうものなのだと感じた。正直、イスラム教に対してどのような宗教かよくわからず不安もあったが、マレーシアの方々はずごくフレンドリーでびっくりした。そして自分が本当に狭い世界しか知らなかったのだと思った。グローバル化が進む中、今後はもっと語彙力をつけ、相手の文化を知り、海外と関わっていきたいと思った。そして何故今自分たちは勉強しているのかという疑問への答えの一つが知れ、今後の学習意欲へつながったと思った。

また、下記は今回の研修で最も有意義であったと感じた研修を三つ選ばせた際の順位である。やはりマラ工科大学の学生たちから受けた刺激が一番大きく、学ぶところが多かったようである。

1	マラ工科大学交流会	22
2	ムザファシャー中等教育学校でのディスカッションなど	14
3	マラ工科大学講義	13
4	バードパーク・バタフライパーク	9
5	バトゥ洞窟	5
6	マラヤ大学植物園	5
7	特別講義（バイオマス）	4
8	プトラ大学での交流	3

2 研修報告書

各自がこの研修を通して得たことを研修報告書としてまとめ、提出した。

3 活動報告会

平成29年3月14日（火）、午前中、周南市文化会館で活動報告会を行った。1，2年生全員と、教職員、自由参加の保護者たちの前で、2つの班が英語によるプレゼンテーションを行った。1班は研修で訪れた3つの学校との交流の様子とそこから学んだことを英語で紹介した。もう1班はプトラ大学で聴いたバイオマスの講義を受けて、日本とマレーシアのバイオマスエネルギーについて英語で発表した。また午後からは徳山高校に戻り、1年生全クラスを対象に、6班がそれぞれ事前学習の時のテーマに沿ってポスター発表を行った。

V 考察・課題

今年度はムザファシャー科学中等教育学校を訪問する日程の調整が難航した。お互いの学校開始日の関係で、訪問できる日が最終日の土曜日しかなかった。ムザファシャーは前日の金曜日から学校が始まったばかりで慌ただしい中、土曜日にわざわざ生徒を登校させてくれた。こちらはその日のうちにマレーシアから帰国するという、時間的に余裕のないスケジュールであった。お互い学校開始日をずらすことは難しいが、来年度はもう少し検討を重ねて改善したい。

交流も今年で7年目となったが、1年目に研修に参加した生徒で現在タイに留学している生徒がいる。その生徒はマラ工科大学で出会った学生と交流を続けており、今年マレーシアに会いに行ったという報告を受けた。このような交流が今後も続いていくことが、この研修の意義の一つであると考えられる。生徒だけでなく、両国の教員同士の連携もさらに深めていけるとよいと思う。

第5章 教科外の取組

I 特別活動

1 中学生対象の理数科体験学習

(1) 実施概要

ア ねらい

- (ア) 実験・実習体を通し、高校での学び方を理解する。
- (イ) SSHの活動内容を深く知る。
- (ウ) 先輩との交流を通して、学校生活全般の様子を知る。

イ 期 日 平成28年8月1日(月)

ウ 会 場 徳山高校

エ 参加者 理数科2年生全員(対象：中学生102人)

(2) 実施内容

ア 4つの体験講座の実施(50分×2講座選択)

- (ア) 情報「ロボットを体験してみよう！」
- (イ) 物理「電流に関する実験」
- (ウ) 化学「最速王に俺はなる！～化学反応を操る～」
- (エ) 生物「人類最古のバイオテクノロジー」

イ SSH活動の紹介

ウ 先輩との交流

(3) 実施結果

生徒が各講座のアシスタントになり実習の補助をするとともに、中学生とコミュニケーションをとりながらSSH活動の魅力を伝えた。先輩との交流では、参加した中学生は、中学校の時の勉強の仕方、高校生になってからの授業や家庭学習及びSSHの活動等について、先輩の言葉を直に聞き、説得力のある話に夢中になっていた。生徒はアシスタントを含めて極めて意欲的に実習に取り組んでいた。

2 三校合同セミナー

(1) 実施概要

ア ねらい

- (ア) 実験・実習体験や講演・講話を通し、研究に対する姿勢を学ぶ。
- (イ) ディベート体験などにより思考力を養い、社会的視野を広める。
- (ウ) クラス生徒や他校生との交流を通して、生徒間の親睦を深める。
- (エ) 大学見学等により、視野を広め、進路選択の参考とする。

イ 期 日 平成28年8月8日(月)～10日(水)[2泊3日]

ウ 会 場 山口県セミナーパーク、山口大学工学部、山口県立山口高等学校

エ 参加校 本校理数科、岩国高校理数科、山口高校理数科(各校1年生 全120人)

(2) 実施内容(主な活動)

ア 九州工業大学特別講義「医療に役立つ材料～バイオマテリアル～」

- イ 広島大学工学部特別講義「輸送体の構造」
- ウ 京都大学特別講義「森・里・海のつながり」
- エ スポーツ交流
- オ ディベート大会（三校対抗予選→決勝）
- カ 山口大学工学部での体験学習
- キ 山口県立徳山高等学校校長特別講演「次代を生きるみなさんへ」

(3) 実施結果

生徒に対する実施アンケートの結果では、どの活動も大変好評であった。特に、各大学の特別講義において、高校1年生にも理解できるように工夫された講演により、大学での学びの様子や自分の目指す学部の決定に大変役だったと感想を述べている。また、様々な活動の中で生徒にとって最も好評であったディベート大会では、ある生徒は感想として「いろいろな視点から物事を見ることの大切さや、他人に分かりやすく話すことの難しさ等のコミュニケーション能力を磨くことの大事さを再認識した。」と書いている。全体を通して、生徒達の積極的な活動により、学びの意欲を一層高める結果となり、このセミナーの開催意義を十分に達成したと考える。

3 大学体験学習

① 山口大学理学部・農学部

(1) 実施概要

- ア 期 日 平成28年8月10日（水）
- イ 会 場 山口大学理学部・農学部（山口市）
- ウ 参加者 2年普通科・理数科希望者（理学部24人・農学部10人 計34人）

(2) 実施内容

- ア 山口大学理学部生物分野（6人）「水生甲殻類の発生を観察しよう」
- イ 山口大学理学部化学分野（7人）「光を操る有機分子」
- ウ 山口大学理学部物理分野（7人）「物理の原理・法則を使って物質の物理的な性質を調べる」
- エ 山口大学理学部数学分野（2人）「 n 次元球面のオイラー標数」
- オ 山口大学理学部情報分野（2人）「コンピュータで分子の動きを観察しよう」
- カ 山口大学農学部講座（10人）「土壌で生きる微生物たちにふれる講義・実験」

② 山口大学医学部医学科

(1) 実施概要

- ア 期 日 平成28年9月12日（月）
- イ 会 場 山口大学医学部（宇部市）
- ウ 参加者 2年普通科・理数科11人

(2) 実施内容

- ア 公衆衛生学・予防医学（3人）
- イ 分子細胞生理学（3人）
- ウ 神経生理学（1人）
- エ システムズ再生・病態医化学（1人）
- オ 免疫学（2人）

(3) 生徒の感想（抜粋）

この講座を通して思ったことは常に患者さんの立場に立って考えるということが、本当に大事なことだということです。医師になると地域に目を向ける人がとても少なくなるのだそうです。こういうことを忘れないような医師の育成を山口大学は徹底して行っているのだなと思いました。図書館にも入ることができ、たくさんの医療関係の本が置いてあり大変魅力的でした。それと同時にしっかり学生が勉強できる環境がきちんと整っていることに心を打たれました。

私はこの体験学習に参加して山口大学医学部で勉強したいと思う気持ちが強くなりました。人の命を救うという医師の仕事は本当に素晴らしいものだと思います。その医師になるためには、並大抵以上の努力をしなければなりません。しっかり勉強をして目標に向かって頑張っていこうと思います。

③ 九州工業大学工学部

(1) 実施概要

- ア 期 日 平成28年9月13日（火）
- イ 会 場 九州工業大学戸畑キャンパス
- ウ 参加者 2年普通科・理数科（21人）

(2) 実施内容

- ア 応用化学分野（7人）「有機化合物を知り、最新の有機合成化学を理解する」
- イ 情報工学分野（14人）「ブロックロボットの製作」

(3) 生徒の感想（抜粋）

私たちは、希望の職業に就き、夢を叶えるために勉強している傍ら、大学についての情報を集めているが、何百とある大学の情報を全て集めるのは難しい。そのため、大学をわずかな情報を元に決めてしまい入学後に後悔するという事例を聞いたことがある。今回の研修で私が工業系の大学も視野に入れるようになったように、学校の事業の一環としてこのような研修会を企画し、多種多様な大学の形態を知ることは大切だと改めて思った。

また、今回は出前講座でなく実際に大学を訪問することで学校の雰囲気もよく分かった。今回は、大学でよく目にする階段教室ではなく、椅子が机になったり土足禁止だったり家の一室のような教室で講義を受けた。姿勢が悪くなる、注意散漫になるなど不安要素もあるが、僕にとっては安心感があり作業しやすい場所だったと思う。発想力を高めてほしいという九州工業大学のスタンスも感じ取れた。

ライントレースは以前授業で取り扱ったため、簡単だと思っていたが、内容が濃かった。特にひとつのセンサーでトレースする場合とふたつのセンサーの場合では問題点が違うことに気づき、驚くとともに様々な視点から研究・開発することの大切さを再認識した。

4 企業連携学習

本校SSH活動の一環として、企業連携による体験学習を株式会社トクヤマの協力により行う。9月21日（水）5・6限に総合的な学習の時間として、「魁講座」を実施し、様々な分野の方々からの講演を聴く中で、化学の研究開発について聴講した生徒を中心に希望者を募る。企業の方のアドバイスを受けながら実験することにより、実験・推論の方法やデータのまとめ方を学ぶ。またその過程を通じて科学技術開発に対するより具体的な興味・関心を喚起するとともに、体験学習が

進路選択の参考となることを期待する。

(1) 実施概要

- ア 日 時 平成28年12月22日(木) 14:30~17:00
- イ 会 場 株式会社トクヤマ 徳山製造所(周南市御影町)
- ウ 対 象 参加希望生徒(1・2年生)、科学部部員9人

(2) 実施内容

- ア 印象剤を利用した硬化実験と反応条件についての発表実習
(小学生のイベントとして印象材を活用するための条件探索実験)
- イ 実験結果の発表・プレゼンテーション・指導助言

5 SSH活動報告会課題研究発表会・活動報告会

(1) 実施概要

- ア 期 日 平成28年3月14日(火)
- イ 会 場 周南市文化会館大ホール 本校体育館、柔剣道場
- ウ 参加者 全国SSH指定校教職員、SSH運営指導委員、JST関係者、県教育委員会関係者、県内高等学校及び中学校教職員、徳山高校生徒(1・2年生)、徳山高校教職員、学校評議員・保護者、一般参加者
- エ 日 程 10:20~10:30 開会行事
10:30~11:30 記念講演 山口大学大学院 藤島政博教授
11:40~12:50 課題研究発表・海外研修報告(4グループ)、指導講評
13:50~15:30 ポスター発表
2年生課題研究 12テーマ
1年生活動報告 18テーマ

(2) 実施内容

- ア 2年生課題研究 12テーマ
 - (ア) 生育環境におけるプラナリアの記憶の継承についての研究
 - (イ) ミドリゾウリムシと共生藻の細胞分裂速度の調節機構の研究
 - (ウ) アリの行動に関する研究
 - (エ) 植物プランクトンの生育における鉄イオン濃度の影響についての研究
 - (オ) アゾ染料の染着の研究
 - (カ) 不凍タンパク質の抽出と利用
 - (キ) 粉粒体の圧力の研究
 - (ク) 圧電素子への力の加え方と発電量の関係
 - (ケ) 生物の運動の図形による再現の研究
 - (コ) 歩きスマホとプログラミング
 - (サ) 計算ゲーム「ジャマイカ」の研究
 - (シ) 電波が植物に与える影響
- イ 1年生活動報告 18テーマ
 - (ア) 科学技術リテラシー「物理・化学・生物・地学」
 - (イ) メディアリテラシー「ロボット工学」

(ウ) マレーシア海外研修「熱帯動物班」「熱帯植物班」「鍾乳洞班」「マラ工科大学班」
「プトラ大学班」「中等教育学校班」

(エ) 企業連携学習「印象材の硬化時間」

(オ) 地学巡検「秋吉台・景清洞等」

(3) 実施結果

昨年度から課題研究発表と活動報告を合わせて一日で実施し、参観者を全校生徒に広げた。このことにより、発表者は専門的な内容に対するより分かりやすい説明が求められるとともに、参観者からは多様な応答を得ることができた。また、参観者に対しては専門的な知識に関わらず科学・技術についてのものの見方・考え方を形成していくための積極的な応答を心掛けさせた。

II 課外活動

1 外部発表会への参加

① 全国SSH生徒課題研究発表会

(1) 実施概要

ア 期 日 平成28年8月9日(火)～11日(木)

イ 会 場 神戸国際展示場

ウ 参加者 3年理数科3人

(2) 実施結果

2年生「科学技術リテラシーⅡ」の授業において、「保全活動から分かる橋の劣化に関する研究」を行った3人が参加した。参加するにあたり、周南市役所の協力を得て、歩道橋の補修工事を現地に見学し、劣化の状況をさらに調べることができた。工学関係の課題研究は、高校生でできる定量実験が限られており、困難があったが、生徒の意欲的な取組により発表準備が行われていった。

今年度は、海外招へい校のレセプションに参加する事ができ、英語でのポスターセッションの準備だけでなく、交流のための準備をするなど、例年よりも多忙であった。当日のポスター発表では、自分達が設定した課題を解決するための方策を来場者に伝えるとともに、来場者との協議の中で、さらに新たな知見を獲得していた。建築に興味をもつ生徒による研究であったが、大学進学後の自己目標を再確認する場として意義深かったようである。

② 山口県理数教育研究大会

(1) 実施概要

ア 実施の趣旨等

山口県内の高校生が理科・数学に関する課題研究の成果を校外で発表する場となる大会である。県内生徒が切磋琢磨し合う経験を通して、理数系分野に対する興味・関心の喚起、学習意欲の向上、科学的思考力・表現力の育成を図り、本県の理数教育の充実に資することを趣旨として、やまぐち理数教育推進協議会、山口県教育委員会が主催する大会である。本校からは、口頭発表2テーマ、ポスター発表3テーマを行った。

イ 期 日 平成29年3月12日(日)

ウ 会 場 山口県教育会館

エ 参加校等 本校(1・2年生80人が参加)、岩国高校、山口高校、宇部高校、下関西高校、

萩高校、柳井高校、下関中等教育学校

(2) 実施内容（本校の発表テーマ）

ア 口頭発表（2テーマ）

- ・ 成育環境におけるプラナリアの記憶の継承についての研究
- ・ 計算ゲーム「ジャマイカ」の研究

イ ポスター発表（3テーマ）

- ・ ミドリゾウリムシと共生藻の細胞分裂速度の調節機構の研究
- ・ 生物の運動の図形による再現の研究
- ・ アゾ染料による染着の研究

③ 中国地区土木学会

(1) 実施概要

ア ねらい

「保全活動からわかる橋の劣化の研究」について専門学会で紹介し、助言をいただく。

イ 期 日 平成28年5月21日（土）10:00～15:00

ウ 会 場 広島工業大学（広島市佐伯区）

エ 参加者 3年理数科1人

(2) 実施内容

ア 発表内容 「保全活動から分かる橋の劣化の研究」

イ 実施結果

当初、2人参加予定だったが、欠席のため、1人でのポスター発表となった。周南市役所の協力で進めてきた研究であり、その紹介で発表することができた。建築の専門家からの助言は生徒にとって有意義で、8月の全国発表への示唆を得るものであった。

④ サイエンスキャッスル2016（九州大会）

(1) 実施概要

ア ねらい

株式会社リバネスが主催する、中・高校生のための発表会が今年度から九州地区で始まることに合わせ、環境に関する発表の募集があった。本募集に応募し、本校で30年以上続く「島田川の水質調査」を題材にした研究を発信することにより、助言をいただく。

イ 期 日 平成28年12月11日（日）10:00～15:00

ウ 会 場 水俣市総合もやい直しセンター「もやい館」

エ 参加者 2年理数科2人

(2) 実施内容

ア 発表内容 30年以上続く理数科課題研究「島田川の水質検査」について

イ 発表形式 ポスター発表

ウ 実施結果

島田川の水質調査でCODを担当した2人が発表した。発表のために休日に実施した採水作業に同行し、環境調査のサンプリングの重要性を学んだ。ポスター発表では、自分たちの発表だけでなく、他の発表にも大いに刺激を受け、学習意欲の向上に寄与することができた。

以下は、発表後に送付された講評の抜粋である。

【プレゼンテーション力について】聞き手を見ながらプレゼンテーションができていたと思います。聞き手を見ながらプレゼンテーションすることはポスター発表のみならず、今後スライドを用いた発表においても聞き手に短時間で研究内容伝えるのに重要なスキルとなりますので、その姿勢を大事にしてください。

【研究力について】データの収集にあたり、自分たちが実験していたことについてきちんと原理を理解していたかと思います。原理に基づいて実験を進めていくことは重要ですので今後も原理を理解する姿勢を貫いてください。

【意欲について】データの蓄積を今後も行なっていくことについて意欲的でした。今後もデータの蓄積頑張ってください。

2 地学巡検

(1) 実施概要

ア ねらい

(ア) 山口県内に分布する地層や岩石を観察し、過去の地球環境や地殻変動の様子を探求する。

(イ) 天体観測を通して宇宙の広がりを理解し、科学的な自然観を身につける。

イ 期 日 平成28年8月12日(金)～13日(土) 1泊2日

ウ 参加者 普通科1年生3人、2年生12人(引率教員3人)

(2) 実施内容

ア 行程

8月12日(金)

下関市豊北町(化石採集) → 山口大学理学部 → 徳地青少年自然の家(天体観測)

8月13日(土)

秋吉台科学博物館(ビデオ視聴、館内見学) → 秋吉台カルスト台地 → 秋芳洞 → 大正洞 → 景清洞(探検コース)

イ 学習活動

(ア) 豊北町神田海岸の地層に含まれている貝化石を観察する。

(イ) 海洋堆積物を顕微鏡で観察し、過去の地球の様子について学ぶ。

(ウ) 星座や流星群について学び、天文学への興味・関心を高める。

(エ) 鍾乳洞の成因過程を秋吉台のカルスト台地と関連づけて考察する。

ウ 指導法

(ア) 事前に資料を配布し、学習のねらいや観察のポイントを生徒に示す。

(イ) 内容の深入りはせず、野外活動の実施に困らない程度のものであるとする。

(ウ) 海洋堆積物の観察は、山口大学准教授、坂口有人氏の指導のもとに行った。

(エ) 生徒の興味・関心や理解度を把握するために、事後アンケートを行う。

(3) 生徒の活動状況

ア 豊北町神田海岸の地層で数多くの二枚貝の化石を観察した。サメの歯の化石を見つけた生徒もいた。未固結な部分が多かったため、容易に採集することができた。

イ 山口大学では一人ひとりが海洋堆積物の試料をつくり、顕微鏡で観察をした。

ウ 徳地青少年自然の家で天体観測を行った。夏の代表的な星座を観察することにより、それぞれ

れの恒星の位置関係を把握した。天候に恵まれ、約5分間に1度、ペルセウス座流星群の流星を観察することができた。

エ 鍾乳洞では、鍾乳石、石筍等の観察をした。洞内の壁にサンゴの化石が含まれている様子も観察し、鍾乳洞の成因過程を考察した。

(4) ねらいの達成状況

一人ひとりの生徒にきめ細かな指導ができたので、ねらいは十分に達成できた。希望者による参加ということもあり、全員が意欲的に取り組んだ。それぞれの観察場所において補足説明をしたので、生徒はよく理解していた。事後のアンケートによると、鍾乳洞と天体観測が印象的だったようである。

(5) 今後の課題

秋吉台は観光地として有名であるが、今回のように地質学的な目線でカルスト台地や鍾乳洞を観察させたい。また、天体観測は天候に左右されるが、来年度以降も続けたいと考えている。

3 化学グランプリ2016

(1) ねらい

日本化学会が作成する問題を通して、化学が日常の現象と関わることを知り、化学に対する興味・関心を高めることを目指す。

(2) 実施内容

ア 化学グランプリ2016一次選考

(ア) 期 日 平成28年7月18日(祝) 13:30~16:00

(イ) 会 場 山口大学理学部(山口市)

(ウ) 参加者 3年3人、2年3人、1年1人(合計7人)

(エ) 結果等 理数科3年1人が二次選考に進出。(生徒が試験を受けている最中、引率教員と山口大学理学部化学教員による懇談会を実施。)

イ 化学グランプリ2016二次選考

(ア) 期 日 平成28年8月19日(金)~20日(土)

(イ) 会 場 名古屋大学理学部(愛知県)

(ウ) 結果等 理数科3年1人が全国上位80人に選ばれ、実技テストに臨んだ。銅賞受賞

4 科学部の活動

(1) 部員数・活動日

ア 物理班 部員数 2年1人、1年4人 活動日 火曜・木曜の放課後

イ 化学班 部員数 2年2人、1年5人 活動日 火曜・木曜の放課後

ウ 生物班 部員数 3年3人、2年6人、1年5人 活動日 月曜・水曜・金曜の放課後

エ 数学班 部員数 2年9人、1年5人 活動日 月曜~金曜の放課後

(2) 活動内容

ア 京都大学フィールド科学教育研究センターとの連携(実施内容等は別途後述)

(ア) 期 日 平成28年6月7日(火)、8月18日(木)、8月19日(金)

(イ) 会 場 徳山高等学校、京都大学フィールド科学教育研究センター徳山試験地

イ 平成28年度 やまぐちサイエンス・キャンプ

- (ア) 期 日 平成28年6月18日(土)～19日(日)
(イ) 会 場 山口大学・山口県セミナーパーク
(ウ) 参加者 物理5人、化学5人、生物9人、数学9人 計28人
(エ) 実施結果

山口大学理学部教員の指導のもと1泊2日の日程で観察・実験や実習をとおして課題を解決するプログラムや、大学講師による企画「サイエンス・ナイト」が実施された。高等学校とは異なる経験ができ自然科学への興味関心が広がった。

ウ 物理チャレンジ

- (ア) 期 日 平成28年7月10日(日)
(イ) 会 場 宇部高等学校
(ウ) 参加者 物理2人

エ 生物学オリンピック

- (ア) 期 日 平成28年7月17日(日)
(イ) 会 場 山口大学
(ウ) 参加者 生物6人、数学1人 計7人

オ 徳高祭 公開実験・展示発表

- (ア) 期 日 平成28年9月10日(土)～11日(日)
(イ) 会 場 徳山高等学校
(ウ) 参加者 科学部全員41人
(エ) 実施結果

物理体験コーナー・化学公開実験、生物研究発表、数学展示発表等、放課後の活動の発表会を実施した。理科棟の2階から3階にかけての各ブースに大勢の参加者や観覧者を迎えての発表は自信につながった。

カ 第6回科学の甲子園山口県大会

- (ア) 期 日 平成28年11月12日(土)
(イ) 会 場 山口県セミナーパーク
(ウ) 参加者 物理4人、化学3人、生物4人、数学7人 計18人(3チーム)
(エ) 実施結果

筆記競技(120分)・実験競技(60分)・総合競技(60分)を1チーム6人で挑戦した。実験競技は当日までどのような実験が出題されるのかわからないので、教科書の実験を中心に不安なものを復習した。総合競技の「決められた距離を正確に走る車」は事前公開資料が配布され、放課後遅くまで試作に励んだ。競技コースの指定もあり、廊下にコースを作り決められた距離に止まる車作りを楽しんだ。大会の実験競技は「醤油の塩分濃度の測定」を行った。結果2位・3位・5位と好成績であった。総合競技では接戦の中、1年生で構成されるCチームがほとんど誤差なくピタリと止まり1位であった。最終成績は24チーム中Aチームが1位になり、全国大会に出場することになった。Aチームのメンバーは昨年度も優勝しており、2度目となる。

キ 周南ゆめ物語～かがくスクエア～2016

- (ア) 期 日 平成28年12月4日(日)
(イ) 会 場 ザ・モール周南

(ウ) 参加者 物理5人、化学8人、生物9人、数学7人 計29人

(エ) 実施結果

物理班は「空気を抜くと、どうなるかな？」化学班は「かたまったり、やわらかくなったり」とそれぞれのブースを出展・運営した。生物班・数学班は「He風船で空中散歩」「プログラミンでイルミネーション&簡単工作」「ペットボトルで顕微鏡を作ろう」の3つのブースを徳山工業高等専門学校・山口大学とともに運営した。この催し物の対象者は、幼稚園・小学校の児童から中学校の生徒まで幅広く、目の前の参加者に合わせた対応が必要となり、はじめは戸惑った様子であった。回数をこなしていくうち臨機応変に対応できるようになり、自信を持つことができた。朝8時からの準備・10時から16時までの運営・18時までの後片付け・参加人数9000人という大きなイベントを体験し、発信することの楽しさを得た。

ク 日本地学オリンピック

(ア) 期 日 平成28年12月18日(日)

(イ) 会 場 徳山高等学校

(ウ) 参加者 物理4人、化学8人、生物9人、数学8人 計29人

ケ 企業連携学習

(ア) 期 日 平成28年12月22日(木)

(イ) 会 場 株式会社 トクヤマ

(ウ) 参加者 化学4人、生物1人、数学3人 計8人

(エ) 実施結果

印象材を用いた実験をグループで行った。平成29年3月14日(火)のSSH活動報告会で化学班は企業連携学習のポスター発表をする。放課後の活動時間に追加実験・ポスター作製や発表練習をしている。

コ 日本数学オリンピック

(ア) 期 日 平成29年1月9日(月)

(イ) 会 場 山口高等学校

(ウ) 参加者 数学5人

サ 第6回科学の甲子園全国大会

(ア) 期 日 平成29年3月17日(金)～20日(月)

(イ) 会 場 つくば国際会議場・つくばカピオ

(ウ) 参加者 Aチーム 物理1人、化学1人、生物1人、数学5人 計8人

(エ) 実施準備

連続3回目の全国大会となる。Aチームのメンバーは昨年度とほぼ変わらず、2回目の出場となる。競技は筆記競技(120分)・実技競技①～③(競技ごと異なる)の4種類で、メンバーは必ずどれかの競技に参加しなければならない。実技競技①・②は化学分野及び地学分野から出題される。理数科2年で構成されているチームで、教科書や図説などを学習し、試してみたい実験などを事前に実施する。実技競技③は「ばんえい競走inつくば」といい四足歩行のロボットが電源車を引っ張りながら競走をする。試作キットが配布されたので、同じ材料をそろえて試作を繰り返している。4人が競技に参加するが、チーム全員で取り組んでいる。昨年度はこの競技で悔しい思いをしているので、取り組み方に熱意を感じる。チー

ムワークもよく、楽しみながら競技に参加するがモットーだが、昨年度より上位の成績も目指している。

5 京都大学フィールド科学教育研究センターとの連携

(1) 実施概要

京都大学フィールド科学教育研究センターは、全国に26か所の教育研究施設（研究林等のフィールド）を有しており、本校が所在する周南市にも、その一つとして「徳山試験地」がある。当該試験地を通して京都大学と本校、さらには周南市とも連携し、本校SSH活動の事業として環境について考える講座を実施した。実施に当たっては、始めに環境へのとらえ方についての特別講義を受講し、その後、夏休みを利用して京都大学フィールド科学教育研究センター徳山試験地での実習、さらには、京都大学生が当センター徳山試験地を活用して行うゼミに本校生徒（科学部員）も参加し、交流及びディスカッションを行った。

(2) 事前学習（特別講義）

- ア 期 日 平成28年6月7日（火）
- イ 会 場 山口県立徳山高等学校
- ウ 演 題 環境を評価するってどういうこと？
- エ 講 師 京都大学フィールド科学教育研究センター長 吉岡 崇仁 教授
- オ 参加者 科学部部員
- カ 内 容

8月18日・19日の実習や大学生とのディスカッションを前に、環境について考える特別講義を実施した。講義では、「環境」について考えたとき、人によって見方や感じ方が異なることを「環境を評価するとはどういうこと？」「テトラポットが積み上げられている浜辺を見たら、あなたはどのように感じる？」などの質問を交えながら進められ、環境のとらえ方や価値について考えを深めた。

(3) 実習（「徳山試験地でのヒノキ林整備実習」参加）

- ア 期 日 平成28年8月18日（木）
- イ 会 場 京都大学フィールド科学教育研究センター徳山試験地
- ウ 講 師 京都大学フィールド科学教育研究センター長 吉岡 崇仁 教授
- エ 参加者 科学部部員（5人）
- オ 内 容

本実習では、京都大学の学生とともに、文化財修復用の資材として用いられる檜皮を採取するための林床整備の作業を体験した。檜皮は一度採取すると、樹皮がもとのように生成されるまでに約10年を要する。しかし、ヒノキの大径木の減少や、檜皮を採取する原皮師が少なくなっていることから、檜皮の供給量の不足が問題になっている。そこで、京都大学の徳山試験地では、檜皮不足の問題を解決するためヒノキ林の保護と定期的なヒノキの樹皮剥きを行っている。その際、樹皮剥き作業を効率的に行うためには林床に生えている低木や草本等を取り除く必要があり、その作業を参加者全員で手伝わしてもらった。最初は慣れないナタでの除草作業に悪戦苦闘したが、その作業にも徐々に慣れていき、5mもある樹木の伐採に汗だくになりながら挑戦している生徒もいた。メンテナンス前は生徒の背丈以上の木々がたくさん生え、まっすぐ歩くのも一苦勞であった林床が、約2時間の作業後には林床に生えていた木々がほぼな

くなり、見通しもよくなった。ヒノキの樹皮剥き作業がしやすい状態を保ち続けるために、定期的に「林床整備」を行うことが大切であると教わった。

(4) 京都大学生との交流（「京都大学ポケゼミ」参加）

ア 期 日 平成28年8月19日（金）

イ 会 場 山口県立徳山高等学校

ウ 指導者 京都大学フィールド科学教育研究センター長 吉岡 崇仁 教授

エ 参加者 京都大学生（1回生・3人）、徳山高校科学部部員（5人）

オ 内 容

本講座では、はじめに、京都大学1回生の3人がそれぞれ調べてきた環境に関わるニュースを要約し、①そのニュースの中で「環境の価値」についてどのように扱われているのか、②記事内容に対して自分自身はどのように考えるのかをまとめて参加者全員の前で発表し、その後、全員で自由に討論するという形式で進められた。その中でも、本校の卒業生である男子学生が発表した「デング熱対策のための蚊の駆除方法」について、さまざまな意見が交わされたので、詳細を報告する。

【ニュースの要約】

デング熱の媒介生物として知られている「蚊」を駆除するために、不妊化した「蚊」を生態系に放ったところ、期待どおり「蚊」の個体群密度が減少しデング熱に感染するリスクも低下した。

【ニュース内での環境の価値】

デングウイルスを媒介する「蚊」は、人間が生活している環境にとっては「有害」なものであり、駆除されるべき存在である。

【学生の意見・討論内容等】

- ・ 「蚊」は地球上のどの地域でもいるので、その地域で個体数を減少させても、地球全体を一つの生態系と見なしたとき、困ることはないので、この政策に賛成だ。
- ・ その地域でひとつの生態系が成り立っている以上、「蚊」も生態系内で重要な役割を担っているはずだから、全滅させるのはよくない。
- ・ 全滅させることがよくないのであって、ある程度にまで減少させることは人間の生命活動の維持のためにも、必要なことではないか。
- ・ 「蚊」はあくまで媒介生物であり、何も悪いことはしていない。むしろ、原因となるジカウイルスへの対策も進めるべきである。

さまざまな立場での意見が飛び交い、とても活発な議論がなされた。科学部員からも積極的に意見が出ており、「人間として」環境問題をどのように捉えればよいのか、深く考えるきっかけになってくれたのではないかと思う。

6 京都大学 I L A S セミナー高校生オープン参加野外実習

(1) 趣旨

京都大学フィールド科学教育研究センター徳山試験地にて開講された実地ゼミ（I L A S セミナー：瀬戸内に見る森里海連環）に参加し、人と関わりのある森、河畔、干潟等の自然を実地体験した。

(2) 実施概要

ア 期 日 平成28年8月5日(金)

イ 会 場 京都大学フィールド科学教育研究センター徳山試験地、大島干潟(周南市)、末武川河畔(下松市)

ウ 参加者 生徒6人(うち本校科学部員1人)、教諭6人(うち本校引率教諭1人)

(3) 実施内容

ア 徳山試験地にて施設見学を行った。その際、試験地の植生について、ヒノキ造林地にて採集している檜皮について紹介していただいた。

イ 末武川ダムへ移動し、本河川の概要について説明していただいた。

ウ ダムから末武川の河畔沿いを移動し、下流へ向かった。その際、植生やその他水棲生物等、河川の環境を観察した。

エ 末武川河口の延長線上に位置する大島干潟へ移動し、人工干潟の環境を観察し、周辺で生じている問題について学習した。

オ 北上して末武川河口へ戻り、河口の干潟を観察することで大島干潟との環境を比較した。

(4) 実施結果

京都大学フィールド科学教育研究センター教員の指導のもと現地にて紹介や観察が実施された。森、河川、干潟と人との関わりや、人間活動による自然への影響、生物多様性について学習することができ、自然科学への興味関心が深まった。

Ⅲ 教員研修

1 SSH事業に係る発表会の参加

(1) 訪問先 ノートルダム清心学園清心女子高等学校 記念館

(2) 日 時 平成28年6月25日(土) 13:00~16:30

(3) 内 容

ア 公開授業①(生命科学コース2年生)

生命科学コースでは「国際的な科学技術系人材を育成する教育プログラム」における科学英語のカリキュラム開発を行っており、その研究の一環として、学校設定科目「実践英語」の授業を実施している。2年生の活動はCLIL(内容言語統合型学習)に基づいて、オーセンティックな素材を活用し、科学的な内容をディベート形式で学習している。さらに、コミュニケーション能力と批判的思考力を育成するため、1年次より語彙力や表現力、説明力と言った言語面での習得だけでなく、生態系と人間とのかかわりや生物多様性など、生態系に関する様々な知識や概念も身に付けるようにカリキュラムが編成されている。今年度は教科内容理解・言語習得を重視したディベート学習を目標として掲げている。2年次では保全生物学における重大な問題点の一つである「Conservation Triageに基づいて、絶滅寸前の動物を保護するか」をテーマとして取り上げている。この分野に関する補助的な概念や実例研究を行うことで生徒が概念知識を構築し、身に付けた知識や概念を英語でいかに論理的かつ説得力をもって表現するかに重点が置かれている。また、ディベートの中で肯定側・否定側・司会者と様々な役割を体験することで、ディベート形式に慣れさせていくことも主眼の一つとなっている。本時は、一つの動物の保護に関して、ディベート学習の形でConservation Triageの基準による議論を展開し、内容の理解を深める段階の授業であった。

イ 公開授業②(NELP1年生)

NELP (Native English Language Program) 生徒を対象に、ディベート力を育成するためのプログラムを実施している。今回は “We Should Reduce Plastic Garbage.” 「プラスチックゴミを減らすべきである」という論題でディベートを行う。本時の授業の準備段階として「プラスチックゴミが自然環境や生態系に及ぼす影響」についての理解も深めており、同時に、英語の発音や明瞭な話し方、さらには発表やディベートをする際の姿勢やアイコンタクト、身振りなどについても学習し、生徒は自分の意見を明確に述べる技術も習得してきている。本時では、実際に肯定側・否定側に分かれ、事前に各自で調べておいた証拠や根拠を効果的に活用しながらそれぞれの立場からの議論を展開していた。ディベート後に、参観した聴衆からの英語による質問もあり、生徒も英語で何とか答えようとする積極的な姿勢が見られた。

ウ 研究協議

コミュニケーション能力を育むために、日頃の授業でグループワーク等の活動を多く取り入れており、そのことが学校行事等でもよい雰囲気を作っているようである。また、保全生物学に関するテーマでディベートを行っているが、理科の教員は授業には加わっておらず、準備段階で他教科の教員の協力をもらい英語の授業内容を検討しているとのことであった。さらに、ノートルダム清心学園では他教科の授業に英語科教員が加わることもあるようで、教科間の垣根を越えた連携体制を作ることで、より高度で専門性のある学習内容が生み出されていることを痛感した。

2 SSH事業に係る学校訪問①

- (1) 訪問先 大阪府立住吉高等学校
- (2) 日 時 平成29年1月30日(月) 14:00～16:45
- (3) 対応者 寺田教頭 加藤SSH主任 中川家庭科教諭
- (4) 訪問の目的

SSHにおける家庭科の指導内容に関連する取組について聴取し、見識を深めることにより、今後のSSH事業の取組に生かす。

(5) SSH事業について

訪問校は大正11年に府立第十五中学校として創立。現在、国際文化科と総合科学科を設置し、学年の定員は280人である。SSHについては、2007年から指定を受け、現在第2期目の最終年にあたる。

総合科学科(1学年120人)では、1年次に「総合的な学習の時間」を「SS科学Ⅰ」とし、理数の基礎講座や講演会、課題研究の準備を行っている。2年次では「情報」を「SS科学Ⅱ」として課題研究に取り組んでいる。3年次では選択で「SS科学Ⅲ」で継続研究を行っている。国際性を高めるため、7つの海外研修、台湾への修学旅行、台湾の姉妹校との国際共同研究にも取り組んでいる。1年次「英語Ⅰ」、2年次「異文化理解」の授業にSSEを組み入れ、英語力強化に取り組んでおり、校内での英語の発表会、発表冊子に英語の要旨、英語のポスター作製を行っている。今年の2月の発表会では6グループ中、2グループが英語で発表を行う。

「SS科学Ⅱ」の授業を参観したが、発表直前の準備をしていて、2つの班がプレゼンをしてくれた。生物班はエノキ茸と希少糖の関係について実験データと実物を示して熱心に説明してくれた。化学班は銀の結晶づくりで、測定装置や実験がうまくいかず苦労したことなどを説明してくれた。研究成果を数多くの発表会や学会で発表していて、説明が上手であった。また、近隣の複

数の大学への訪問や来校指導が効果的に課題研究にリンクしているようであった。

(6) 家庭科とSSH

総合科学科、国際文化科とも家庭基礎を1学年で履修。同じ内容で行っている。1単位時間の授業であるため、昼休みを挟んで4時間目と5時間目に授業をおいて7クラスの調理実習に対応している。課題研究を直接指導はしていないが、授業では実習を多くしている。改めて、家庭科の学習は生きるための「基礎」となるものであり、SSHの取組にもつながっていくと感じた。

3 SSH事業に係る学校訪問②

(1) 訪問先 武庫川女子大学附属中学校・高等学校

(2) 日 時 平成29年1月31日(火) 10:00~13:00

(3) 対応者 藤原校長 柴崎教頭 曾我SSH推進委員長 秋山家庭科教諭

(4) 訪問の目的

SSHにおける家庭科の指導内容に関連する取組について聴取し、見識を深めることにより、今後のSSH事業の取組に生かす。

(5) SSH事業について

訪問校は創立76年目を迎えた私立の女子高校であり、隣接する武庫川女子大学との中高大一貫の教育を行っている。2007年度より、SS(スーパーサイエンスコース)、SE(スーパーイングリッシュコース)、I(インテリジェンスコース)の3コース制を導入している。2006年度に私立女子高として初めてスーパーサイエンスハイスクールとして指定され、2012年度に2度目の指定を受けている。現在は、第2期目の最終年度。SSHの課題研究の指導をされているのは、主に理科の教員。SSHの対象は、中学・高校のSSコース6学年。グループ研究形式をとり、互いに刺激し合いながら探究心と研究する力を高めている。中高校生が同じグループで研究を進めることもある。6年間の成果を発表する「SSH卒業研究発表会」では、全員英語で発表している。

(6) 家庭科授業・食育実践とSSH

高校3年生(Iコース)の家庭看護福祉の授業を見せていただいた。授業内容は、高齢者にふさわしいおやつの「ポテト餅のバター焼き」を作るという実習であった。高齢者にふさわしいおやつをこれまでの授業や冬休みの課題を通して考え、その中から選ばれたレシピであった。レシピの考案者が実際に前に出て説明をし、他の生徒に指示を出していた。レシピ考案者の生徒は、すべての班が上手くいくように見回りをしながら、それぞれの班にアドバイスをしていた。家庭科の先生は、すべての生徒にこの立場の経験させることはできないが、前に出て自分で指示を出したりする機会を与えることを大切にされていた。また、できるだけ実習を多く行い、体験することからの学びを大切にされており、それがSSHの課題へつながっているようであった。家庭科の中にも課題研究につなげることができる部分は大いにあるということが分かり、本校においても家庭科の授業により科学的な視点やなぜと考えさせる部分を取り入れていきたいと感じた。食育実践として、生徒が栄養価計算を行い、「美」ランチという食堂メニューを考案していた。SSHに指定される前から、食育活動に力を入れており、隣接する武庫川女子大学の研究室とも連携を取りながら行っている。

4 平成28年度中国地区SSH担当者交流会

(1) 実施概要

- ア 期 日 平成28年7月1日(金)・2日(土)
- イ 主 管 岡山県立倉敷天城高等学校
- ウ 会 場 岡山理科大学
- エ 参加者 2人

(2) 実施内容

- ア 各校からの実施報告(各高校におけるSSHによる取組の発表)
- イ 質疑応答・研究協議(参加者によるグループ協議とその発表)
- ウ 講演①『SSHを巡る動向』(文部科学省)
- エ 講演②『真の国際性とはー海外共同恐竜発掘の現場で思うこと』(岡山理科大学)

5 平成28年度山口県立宇部高等学校SSH生徒研究成果発表会及び第2回運営指導委員会

(1) 期日・場所

- ア 期 日 平成28年9月14日(水)
- イ 会 場 山口県立宇部高等学校

(2) 生徒研究成果発表会

- ア 参加教員 3人(本校理数科1年生40人も参加)
- イ 実施内容
 - (ア) 宇部高3年生による口頭発表
 - (イ) 宇部高2・3年生によるポスターセッション
 - (ウ) 本校生徒と宇部高生徒との交流会

(3) 運営指導委員会

- ア 参加教員 1人
- イ 実施内容
 - (ア) 課題研究について
 - (イ) SSH事業の取組について

6 平成28年度山口県立宇部高等学校SSH生徒研究成果発表会及び第3回運営指導委員会

(1) 期日・場所

- ア 期日 平成29年2月15日(水)
- イ 場所 宇部市渡辺翁記念会館及び宇部市文化会館

(2) 生徒研究成果発表会

- ア 参加教員 2人
- イ 実施内容
 - (ア) 宇部高2年生による口頭発表
 - (イ) 宇部高1・2年生によるポスターセッション

(3) 運営指導委員会

- ア 参加教員 1人
- イ 実施内容
 - (ア) 平成28年度SSH事業の取組について
 - (イ) 平成29年度の予定について

第6章 実施の成果と課題

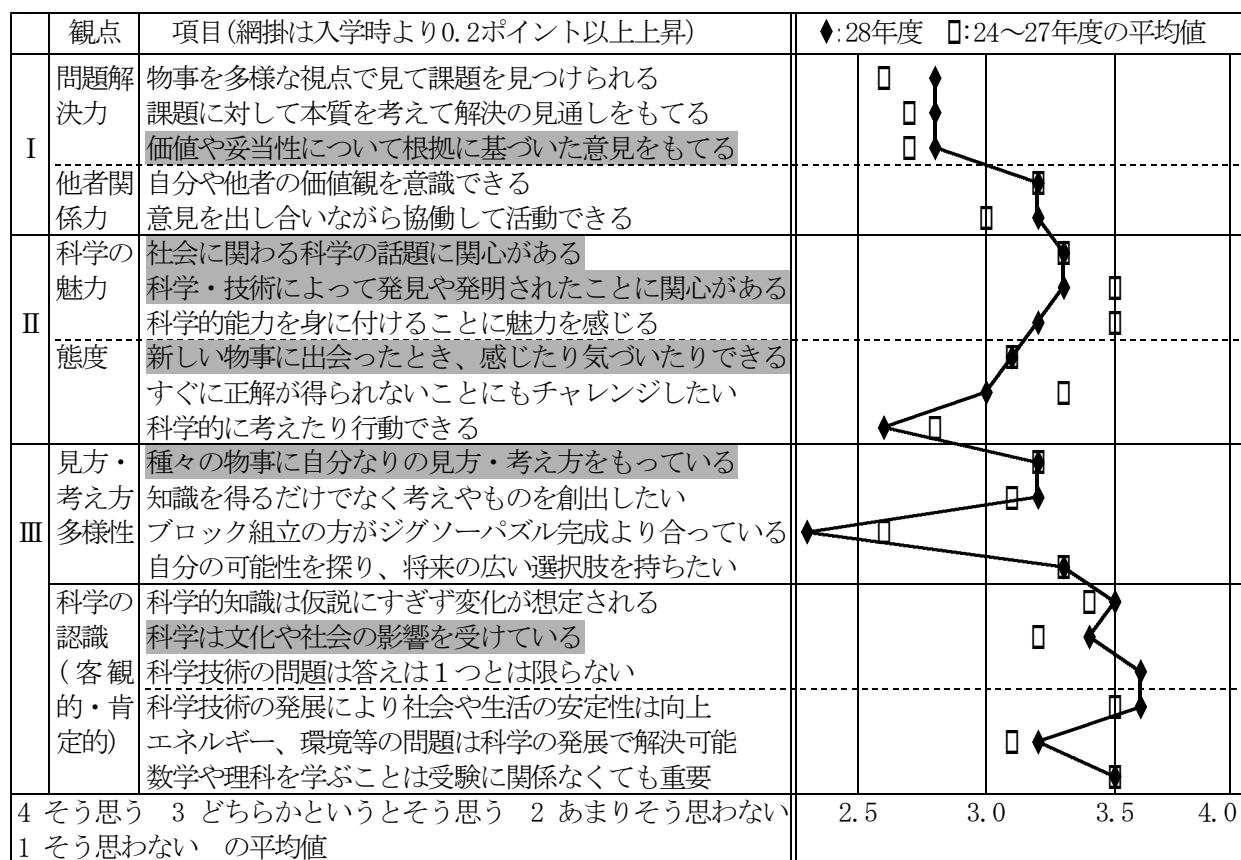
I 生徒の育成状況

理数科生徒を中心とした三つの調査をもとに、生徒の育成状況を示す。本年度の3年生がSSH第1期指定の最終学年であることから、過年度からの様子についても触れる。

1 生徒の自己評価と認識調査

(1) 3年生の状況

次の表のグラフは各設問について、「そう思う」を4～「そう思わない」を1とする4段階の回答の平均値である。こうした調査方法では肯定的な回答をする傾向があると言われていて、中央値は2.5であるが、3.0を中央としてそれより大きい場合を肯定、小さい場合を否定と見なす。



28年度生徒は過年度との比較で「問題解決力」「他者関係力」「科学の認識」が高く「科学の魅力」「態度」が低い。低い項目もいくつかは入学時から上昇している。

(2) 過去5年間の3年生の状況と入学時からの変容

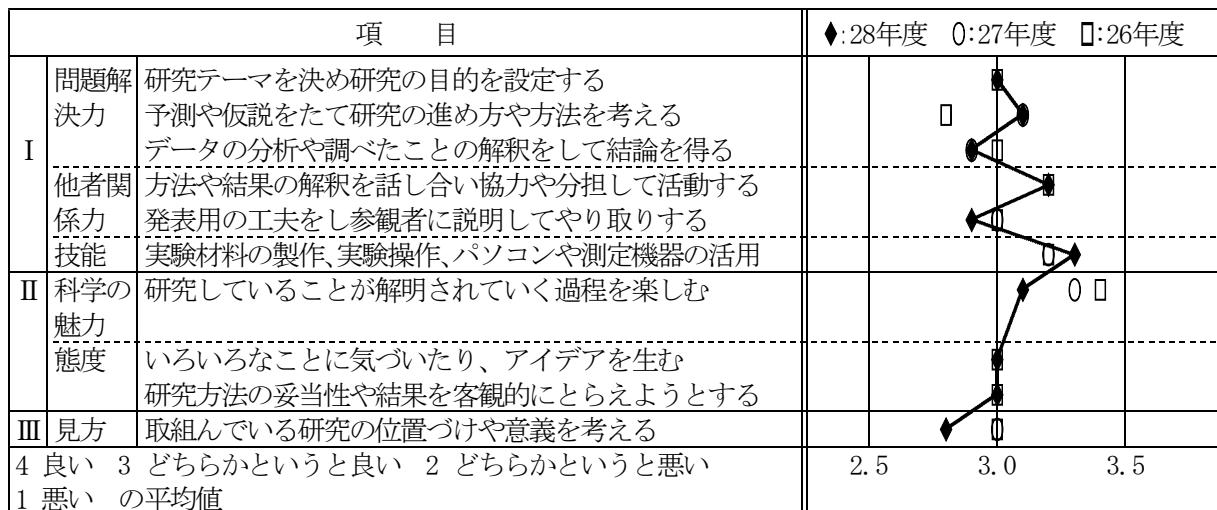
「高・低」は5年間の平均と比較しての高低、「↑」は入学時から上昇したことを示す

年度	問題解決力	他者関係力	科学の魅力	態度	見方・多様性	科学の認識
28	高↑		低↑	低		高
27	↑	高	高	高↑		高↑
26	低	低			低	↑
25	高↑		高		高↑	低
24	↑	低↑	低	↑		低↑

「他者関係力」「科学の魅力」は入学時から評価が高く卒業までの変化があまり見られない。

「問題解決力」は評価は低いものの、ほとんどの年度でプラスの変化がある。「科学の認識」もプラスの変化が見られるが、他は変化する観点が年度によって様々である。SSHのカリキュラムはほぼ同じなので、入学時の個々の生徒の特質と、SSHの活動に対する集団としての学びの傾向によって異なる変容が現れると推察される。以前の調査(平成25年報告書に記載)で、SSHの学校設定科目を履修しない普通科の生徒がほとんどの項目でマイナスの変化をすることから、学校設定科目による成果が現れていると言える。

2 課題研究の自己評価

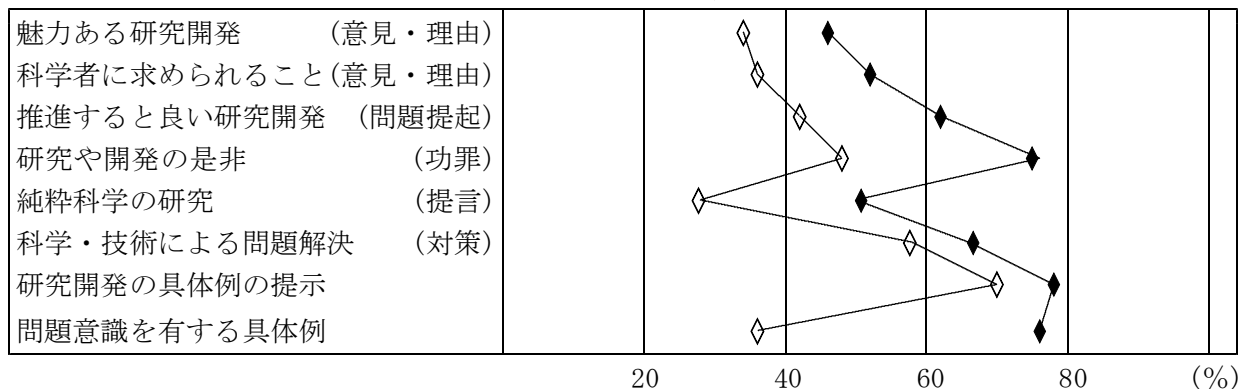


過年度との比較で、「科学の魅力」が上記1の調査と同様に低い。例年の傾向として「他者関係力(協力や分担)」「技能」「科学の魅力」が高く、他の項目は中央値3.0付近である。

3 「科学・技術についての記述」による調査

- ・記述内容 科学・技術についての ①意見・賛否+理由 ②問題提起・功罪・原因分析 ③今後への提言と対策 ④問題意識や適切な具体例
- ・分 析 記述のレベルは、①意見：観、志、展望、見方・考え方（視野の広さ、独自性） ②意見：戦略・戦術、知識・経験（具体例） ③感想・要望・個人的心掛け で判定し、得点化する。論証や根拠の説得力、意見の明確さ、構成力、表現力は問わない。得点率そのものではなく、項目同士の比較や入学時と卒業時の比較が有効と考える。

科学・技術についての記述の得点率（28年度3年生 ◆:入学時 ◆:3年時）



すべての項目で入学時からの上昇が見られた。中でも問題意識をもって科学・技術の事例を認識する点が大きく向上した。また、自分なりのものの見方・考え方に基づく意見とその根拠を示せるようになっている。

4 調査相互の関係

次の表は、上記の「自己評価・認識調査」「課題研究の自己評価」「科学・技術についての記述」の相関を示す。

○中程度の相関 △弱い相関 空欄；相関なし

調 査	観 点	自 己 評 価				科学の認識			
		Ⅰ 知識と思考		Ⅱ 学びを進める力		Ⅲ 観			
		問題解決	他者関係	科学魅力	態度	見方	多様性	肯定的	客観的
自 己 評 価	問題解決			△	○	○	△	△	
	他者関係				△				
	科学魅力	△			○		○	○	
	態度	○	△	○		○	○	○	△
	見方	○			○		○	△	△
	多様性	△		○	○	○		△	
科学の 認 識	肯定的	△		○	○	△	△		
	客観的				△	△		△	
科学技術の記述		○		○	○	△		○	△
課題研究自己評価		○		△	○	△			

新たに実施した「科学・技術の記述」は生徒の変容が顕著であり、「自己評価・認識調査」の多くの項目と相関が見られる。また、自己評価・認識調査の観点の間にも多くの相関が有る。これらのことは自己評価・認識調査が妥当であるとともに、こうした観点を設定したことが生徒育成の評価に有効であることを示している。一方で、表には記載していないが、既存教科の学習状況とはあまり相関は見られないという結果を得ている。

本校SSHで育成する生徒像からこれらの調査結果について総合的に考察すると、生徒像の一つ目「自立への備え」については、ものの見方・考え方を広げ、主体的に判断する力が向上している。

「他者関係力」は自己評価がもともと高くあまり変化がないが、自立への備えには欠かせないものと推察される。個人がすべての観점에서優れている必要はないことから。他者関係力が他の項目と相関が見られないことは問題ない。

二つ目の「専門性への備え」については、専門分野に向かう目的意識と問題解決力が関連しながら高まっている。これには「科学に対する肯定的な認識」の向上および、その項目自体あまり変化が見られなかったが「科学の魅力と態度」が大きく寄与している。

さらに、三つ目の「自立と専門性を併せ持つ」については、自立、専門性に関わる項目相互の間に相関が見られ、両者が相互に関連しながら向上している。今後もこの2つの視点を見定めながら生徒の育成を図るはかることが重要である。

II 取組の評価

1 保護者による評価

理数科3年生の保護者を対象に本校SSHの取組に対する認識調査を実施した。表の数値は各設問について、「そう思う」を4～「そう思わない」を1とする4段階の回答の平均値を示す。

観点	設 問	28年	24～27
取組の ねらい	社会で求められる能力の育成を高校の教育に導入することに賛成である	3.6	3.7
	大学教育の先取りによる専門性の早期育成というより、多様な見方・考え方や幅広い知識・能力の育成を図る本校SSHのスタンスに賛同できる	3.7	3.6
	個人の能力伸長だけでなく、集団として力を発揮する活動に賛成である	3.7	3.7
取組の 手立て	教育課程の中に既存の科目に加えSSH科目を入れることは適切である	3.2	3.2
	教わる授業でなく、生徒が主体的に活動し学び合う学習方法は適切である	3.6	3.5
	校外での活動や外部講師による指導は妥当な量である	3.3	3.3
取組の 効果	活動の負担や教科の学習などに容認できないマイナスの影響は少ない	3.1	3.1
	進学のための学力に直結しなくても将来役に立つ力が身に付く	3.2	3.4
	医療系や文系を目指す生徒にとっても意義がある	3.2	3.7
運営と 学校づ くり	お子さんがSSHに参加してよかった	3.5	3.7
	本校の取組やお子さんの活動の様子はSSH通信や参観で知ることができた	3.4	3.4
	理数科だけでなく、より多くの生徒がSSHの活動に参加できるとよい	3.4	3.4
	本校のSSHは全体的に見て成果をあげている	3.3	3.3
	SSHは本校理数科にとって好ましい事業である	3.4	3.6

設問に対して肯定的な回答が多い。昨年度の評価が非常に高かったため過去4年間の平均を下回る項目もあるが、必ずしも本年度の評価が低いわけではない。取組のねらいは継続的に評価が高い。進学全般や科学・技術を専門にしない進路への意義や効果については、卒業生の状況を踏まえつつ保護者の理解を得ていきたい。

2 生徒による評価

理数科3年生徒を対象に本校SSHの取組に対する調査を実施した。

(1) 科目・活動について

次の表は各科目・活動について「内容が良かったもの」「自分の取組が良かったもの」をそれぞれ3～5個選ぶ設問で、回答数の割合が50%以上の項目に◎を、25%以上項目に○を記した。その内、網掛は過年度と比べて増加したことを示す。

領 域	科目・活動	学年	内 容	自分の取組
教 科	SSH基礎	1		
	情報科学	1	○	
	ライフサイエンス(保健分野)	1		
	SSH課題研究(含発表会)	2	◎	◎
	ライフサイエンス(家庭分野)	2		
	SSH応用(数学分野)	2		
	SSH応用(英語分野)	3	◎	○
特別活動	理数科3校合同合宿	1	◎	◎
	大学体験学習	2	◎	○
課外活動	マレーシア海外研修(希望者)	1	◎	◎

(2) 全般的な評価

次の表の数値は各設問について、「そう思う」を4～「そう思わない」を1とする4段階の回答の平均値を示す。

観点	設 問	28年	24～27
活動の 意義	何かを作ったり自分なりの考えを生み出し人に伝える活動には意義がある	3.7	3.5
	個人の学びでなくグループで力を発揮し成果を上げる活動には意義がある	3.7	3.6
取組の 手立て	3年間の時間割上のSSH科目の数と時間数は妥当であった	3.2	2.7
	科学・技術の分野について概ね偏りなく幅広く学習できた	3.3	3.1
	実際の科学事象や科学・技術の営みなど現実につながる題材はよかった	3.4	3.3
	教わる授業でなく、生徒が主体的に活動し学び合う学習方法はよかった	3.5	3.3
	校外での活動や外部講師による指導は妥当な量であった	3.3	3.0
取組の 成果	SSHは進学のための学力に直結しなくても将来役に立つ力が身に付く	3.5	3.3
	SSHの活動に自分なりに意欲的に取り組めた	3.5	3.3
	活動の負担や教科の学習などに容認できないマイナスの影響は少なかった	3.0	3.2
学校づ くり	SSHは理数科生徒にとって好ましい事業である	3.6	3.3
	今後も本校でSSHが継続されこれからの入学生も参加できるとよい	3.6	3.3

活動・科目では、例年と同様に課題研究、合同合宿、大学体験学習、マレーシア海外研修が相対的に高い。例年これら実施の経験を積み重ねた活動内容の充実度が高い評価を得ている。一方、情報科学、SSH応用の英語と数学は指導者と活動内容に負うところが大きい。表には示していないが、その他の科目で回答数が25%未満の科目も、例年一定数の評価を得ている。

全般的な評価では、ほとんどの項目で過年度を上回る評価をしている。生徒に課す活動は変化していないが、生徒の負担感は年によって変わるようである。活動の意義や学校づくりに対する評価が高くなり他の項目との比較でも高評価である。

3 教職員による評価

平成28年度学校評価アンケートにおける教職員への選択回答による質問「SSH事業は本校の特色ある教育活動として成果をあげている。」では、「4 よくあてはまる」31.3%、「3 ややあてはまる」52.1%、「2 あまりあはまらない」14.6%、「1 全くあてはまらない」2.1% であり、4段階の回答の平均値は3.1であった。また、前年度（平成27年度）学校評価アンケートにおける同質問での回答は、「4」39.4%、「3」36.4%、「2」15.2%、「1」9.1% であり、4段階の回答の平均値は3.1であった。両者を比較すると、平均値ではほぼ同様の結果となったが、本年度では、「4」と「3」を合わせた、いわゆる肯定的な回答が75.8%から83.4%に増加し、「1」の回答も7%減っている。さらに、同アンケート自由記述回答による質問「本校のよいところは何か」では、本年度においては「特色ある運動会や文化祭」という回答数が最も多かったが、これに次いで多い回答が「SSHでの探究活動」やSSH事業の一環として行っている「マレーシア海外研修」であった。これらのことから、教職員のSSHに関する成果の意識は確実に高まっており、教職員は、生徒への教育活動としてSSH事業が効果を上げているという意識をもって事業に取り組んでいることが窺える。

Ⅲ 研究開発の課題

○ 全校体制の更なる構築

本年度からSSH推進室を立ち上げ、これを校務分掌に位置づけて、SSH事業の推進に向けて強化を図った。また、各教科での取組とともに、SSH推進室以外の分掌にも事業推進の役割を分担した。このように教職員における組織上での協働体制の充実を図ったが、さらに役割分担を明確化して、円滑な協働による運営が一層図られるよう努めていきたい。また、生徒の取組については、1期目の課題であった理数科中心の推進体制から全校での取組を図るべく、普通科生徒も多く入部している科学部での活動を強化するとともに、海外研修や特別活動や教科外の活動でも普通科生徒の参加を促すなどの充実を図った。来年度に向けて、より一層全校での取組が進むよう努めていく必要がある。

○ 学校設定教科の充実、特に課題研究の一層の推進

教科情報、家庭科、保健等の科目を学校設定科目として実施することで、イノベーションを意識し、思考力や表現力の育成に効果ある展開ができていていると考える。また、「科学技術リテラシーⅠ」では、「科学技術リテラシーⅡ」への円滑な移行に資するべく充実した内容を設定することができた。また、課題研究への取組を推進していく「科学技術リテラシーⅡ」については、本年度、テーマ設定の段階で、運営指導委員からの指導・助言を依頼し、これに基づきより研究の意図が明確となるテーマ設定を行うことができた。しかし、仮説の設定やそれを検証する実験の準備や進め方に時間を要し、進捗状況が必ずしも順調とはいえない班もあった。課題を自ら設定し、ゴールに向かって実験方法を工夫しながら研究を進めていく作業は困難を伴うものではあるが、班によっては大学教授からの指導を適時的に受ける等の工夫を行っており、これらの取組も参考にしながら、研究の進め方について一層の工夫をしていく必要がある。

○ アウトプットによる研究内容の一層の充実

研究内容を深化させるためには、自らの研究内容を分かりやすく説明できること、より理解が促進される資料（ポスター等）を作成することが考えられ、人前で説明し、指摘を受ける作業が必要である。このような側面から、外部での発表会や各種学会の高校生セッションに参加し、発表をすることは研究内容の深化により効果的と考える。本年度は、これまで以上に各種発表会にも参加し、発表の機会をもった。参加した生徒が、会場で感じる他校生の発表の様子や研究内容や発表の仕方に大いに触発される。来年度以降についても、ぜひこの取組を拡充していき、課題研究に取り組む各班から自主的に発表を申し出るような雰囲気を一層醸成させていきたい。

○ 卒業生による講演候補者リストの更なる蓄積

本校の卒業生で講演可能な候補者のリストについては集積を進めているところではあるが、まだまだ十分とはいえない。引き続き、情報の収集を推進し、データの蓄積に努めたい。

第7章 資料編

I 運営指導委員会

- 会議名 平成28年度第1回山口県立宇部高等学校及び山口県立徳山高等学校スーパーサイエンスハイスクール合同運営指導委員会
- 開催日時 平成28年6月23日(水)午後2時から午後4時30分まで
- 開催場所 県立宇部高等学校 会議室
- 出席者

◆山口県立徳山高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会委員(五十音順)

氏名	所属・職名
大野 裕己	国立大学法人兵庫教育大学大学院学校教育研究科 教授
河村 英俊	株式会社トクヤマ機能材料製造部 部長
原田香奈子	国立大学法人東京大学大学院工学系研究科准教授
村上柳太郎	国立大学法人山口大学大学院創成科学研究科 教授
柳瀬 陽介	国立大学法人広島大学大学院教育学研究科 教授 (欠席)
吉村 和久	国立大学法人九州大学アイソトープ総合センター 名誉教授

◆山口県立宇部高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会委員(五十音順)

氏名	所属・職名
石川 敏弘	公立大学法人山陽小野田市立山口東京理科大学工学部応用化学科 教授
金子 成彦	国立大学法人東京大学大学院工学系研究科 教授
下林 典正	国立大学法人京都大学国際高等教育院 教授
戸嶋 直樹	学校法人東京理科大学東京理科大学 客員教授
宮田 博之	宇部興産株式会社研究開発本部 企画管理部長 (欠席)
村上 清文	国立大学法人山口大学教育学部 教授
度会 雅久	国立大学法人山口大学大学院連合獣医学研究科 教授

◆山口県教育委員会関係者

氏名	所属	職名	担当業務
河村 隆	高校教育課	課長	
木村 香織	高校教育課	教育調整監	
安部 豊	高校教育課	指導主事	理科担当・SSH副担当
井村 博文	高校教育課	指導主事	数学担当・SSH副担当
岡田 省吾	高校教育課	指導主事	理科担当・SSH担当・SGH副担当
藤村 敦史	やまぐち総合教育支援センター	主査	
佐藤 和生	やまぐち総合教育支援センター	研究指導主事	理科(生物)担当

◆スーパーサイエンスハイスクール指定校関係出席者

氏名	職名	SSH事業における校内での役割・所属(主任・副主任等)
山口県立徳山高等学校		
倉田 伸治	校長	総括
山田 哲也	副校長	担当副校長
藤山浩一郎	教頭	研究推進員
二町 弘志	教諭	研究主任
河内 宏之	教諭	研究副主任
山口県立宇部高等学校		
岩本 龍治	校長	総括
縄田 功	教頭	担当教頭
鶴谷 保	教諭	研究主任
尾崎 祥雄	教諭	研究推進員

1 開会行事

- (1) 山口県教育委員会挨拶 高校教育課長 河村 隆
(2) 校長代表挨拶 山口県立宇部高等学校長 岩本 龍治

2 自己紹介

3 委員長選出について

県立德山高等学校SSH運営指導委員会の委員長として、九州大学アイソトープ総合センター名誉教授 吉村和久氏 を選出する。

4 研究協議

※県立宇部高等学校の取組等についての協議記録は省略

(1) 県立德山高等学校の取組について

ア 課題研究について

【村上(柳)委員】 高校生らしいテーマであると思うが、研究のきっかけを話すときに、「鉄筋コンクリートの劣化」についてインパクトのある話題を示しながら説明をしたほうがよいと思う。

全国の発表会までに、鉄筋コンクリートの劣化の原因について、専門家の意見を聞いておいた方がよい。

【戸嶋委員】 高校生らしいテーマだと思うが、観察で終わってしまっている。もう少し調査結果を数値化できないか。サイエンスの観点が不足している。

【二町教諭】 社会問題であるコンクリートの劣化をどう解決していけばよいかといった発想から設定したテーマである。

先日、周南市からお話をいただき、設置から50年たった歩道橋の調査に行った。使用されていたセメントについて観察してみると、貝殻が混入していたことから海砂が使用されていることが分かった。また、破損した原因が、犬の尿であることを聞いた。できることなら、こうした原因を分析し数値化してみたかったが、このたびはできなかった。

【原田委員】 熱膨張の計算などは、高校生でもできると思う。そういったことに取り組んでみるのもよいのではないか。

また、コンクリートの劣化については、紫外線も関係していると思う。

こうした研究では、行政などに提案ができると思う。

【吉村委員長】 昨年度の7月に、運営指導委員に示されたテーマの中にあつたものであるが、当初は外に出て実際に調査する様子が見られなかった。その後、市役所と協力するなどの取組があり、よく頑張ったと思う。

【村上(柳)委員】 橋の周囲の環境を調べてみるなど、科学的な方法を取り入れてほしい。

【河村委員】 セメントにもさまざまな種類がある。当社にセメントを専門とする社員がいるので、ぜひ相談してほしい。

イ 平成28年度事業計画について

【二町教諭】 今年度から、SSH推進室を設置した。

課題研究については、12テーマで取り組む予定であり、すでに内容について皆様に電子メールでお示したところである。テーマ設定に当たっては、大学の先生に相談したり先行研究の論文などを参考にしたりした。外国の文献を読むために翻訳ソフトを利用したものもある。現在、先行研究について調査を再度行っているところであり、調査結果をグループごとにA4用紙1枚にまとめさせている。

2期目の申請に併せて設置した科学部の活動が活発である。中でも数学班、物理班の取組がよい。

先日実施された、県教委主催のサイエンス・キャンプにも科学部の生徒34人が参

加した。

マレーシア海外研修については、JSTへの申請が承認された。今年度は、現地の生徒と協働した活動を入れる予定である。

3校合同合宿は、セミナーパークで開催する予定である。京都大学の先生による講義を予定している。

【金子委員】 科学部とSSHの関係はどのようになっているのか。

【二町教諭】 普通科の生徒がSSHの取組に参加できるようにするため、科学部を新設した。1年生においては、普通科の生徒が7人、理数科の生徒が7人、科学部に所属している。

【金子委員】 課題研究と関連させて、活動をしているのか。

【二町教諭】 理数科の生徒の中には、課題研究のテーマと関連した内容を研究している生徒もいる。その一方で、全く別のテーマで研究をしている生徒もいる。

普通科の生徒は、オリジナルのテーマで研究を進めている。

【金子委員】 各SSH指定校において課題となっていることではあるが、全国生徒研究発表会に参加する生徒以外について、発表の場を準備されているのだろうか。こうした生徒について、対外的な研究発表の機会をつくってほしい。

【二町教諭】 山口大学理学部が主催するサイエンスワールドや県主催のサイエンスやまぐち等において発表することを研究していきたい。

【吉村委員長】 福岡県では、それぞれの学校にある科学部が、学校を越えた横のつながりをもっている。山口県ではこのようなつながりができているか。

【二町教諭】 山口県では、御指摘があったようなつながりが十分にできていない。そこで、本校の2期目の申請において、本校が中心となってつながりをつくる取組を計画の中に入れた。

【原田委員】 4月に、今年度の課題研究のテーマが送られてきた。昨年度に比べ、それぞれのテーマが、課題研究らしいものとなっておりよかった。

【二町教諭】 本校の教員もそのことを感じている。昨年度、山口県理数教育研究大会（県教委主催の理数科課題研究等発表会）に当時の理数科1年生（現2年生）を20人参加させた。他校の発表を見学させたところ、「自分たちはもっと充実した課題研究を行い、よりよい成果を挙げたい」という気持ちを生徒にもたせることができた。こうしたモチベーションの向上も研究テーマの設定に現れているものと考えている。

【原田委員】 先行研究を越えることばかりにこだわる必要はないと思う。その一方で、英語の文献は、翻訳ソフトを使用するのではなく、生徒自身の力で読んでほしいと思う。

【村上(柳)委員】 先行研究を調べたことでテーマがよくなったのだと思う。また、研究論文を調べるに当たっては、できる限り引用元をみるよう指導をしてほしい。

【大野委員】 SSHの活動を全校生徒へ波及させる方策については、どのように考えているのか。

【二町教諭】 SSHの活動全てに、全校生徒が取り組むことは難しいと思うが、発表会等を通じて同級生が取り組んだ探究的な活動を知り、その方法を理解する等の機会をつくっていききたいと思う。

さらに、山口大学や九州工業大学と連携した取組には、理数科だけではなく普通科の生徒も参加できるよう工夫している。

【河内教諭】 本校においては、SSHに関係する事業のうち、課外で行うものについては普通科の生徒も参加できるよう計画している。

【山田副校長】 本校のSSHの特徴の一つに普通科の生徒も課題研究を選択できるよう、「理科課題研究」をカリキュラムに設置している。

【大野委員】 発表においては文系の生徒でも理解できるようにするなど戦略的にやってほしい。

(2) 科学技術人材育成重点枠の申請について

【山田副校長】 2期目の申請において、本年度、科学技術人材育成重点枠の申請を計画している。これまで取り組んできたマレーシア海外研修をもとにして、海外連携の区分で申請することを考えている。申請に当たっては、現地の高校生との交流を生かしたプログラムとなるよう計画したい。さらに、マレーシアの交流先の生徒を短期間日本に招き、交流を深める機会をつくりたい。

【村上(柳)委員】 文部科学省に申請するというのであれば、タイトルに「グローバルサイエンスコミュニケーション」など、言葉を工夫したほうがよい。「研修」という言葉を付けただけでは申請が通らないと思う。

マレーシア海外研修の費用は、どのくらいかかっているのか。

【二町教諭】 本校のSSHの予算のうち30%を海外研修に使用することができる。その結果、生徒の自己負担は6万円程度である。

【村上(柳)委員】 大学においては、学生を国外に送り出すときには支援を受けることができるが、迎え入れるときには支援できない場合が多い。この点がクリアされ、相互の交流となるものにしていただきたい。

【金子委員】 これまでの経験からお話をすると、マレーシア海外研修のみで申請したとしてもなかなか難しいと思う。文部科学省が希望しているのは、SSH研究開発事業がなくなっても、継続的にこの取組を行うことができるかどうかといったことである。さらに、「国際性」をどのように取り入れるかがポイントとなる。

なお、申請に当たっては、文部科学省の募集要項をよく読み、要項にある内容を一つひとつクリアしていただきたい。

【吉村委員長】 きびしい意見ではあるが、徳山高等学校には、今のお話をもとに申請書を作成してほしい。

(3) その他

【村上(柳)委員】 マレーシアを研修先として選んだ理由を教えてください。

【二町教諭】 これまで、山口県の教員がマレーシアに派遣されてきた。その時にできたつながりがきっかけとなり、始まったものである。

【村上(柳)委員】 先ほど、予算が切れても継続できなければならないといった話から考えると、韓国を交流先に選んだ方がよいのではないかと思う。

【二町教諭】 県教委と相談しながら、考えていきたい。

【村上(柳)委員】 釜山であれば、金額はそれほど問題にならないと思う。韓国は、日本との交流を望んでいると思う。

5 閉会行事

(1) 山口県教育委員会挨拶

高校教育課長

河村 隆

(2) 校長代表挨拶

山口県立徳山高等学校長

倉田 伸治

○ 次回運営指導委員会：平成29年3月14日（火）開催

II 平成28年度(2016年度)教育課程

教科	科目	学年 型	普通科					理数科			
			1	2		3		1	2	3	
			7	文 3	理 5	文 3	理 5	1	1	1	
国語	国語総合	4	5			■2	2		5		
	国語表現	4				■2	2				
	現代文	4		2	2	◇	3	2		2	2
	古典	2				◇	2	◇	2		
地理	世界史	2	2						2		
	世界史	4	△	2		■	4				
	日本史	4	▽	4	▼	2	▽	4	▼	4	4
	地理	4	▽	4	▼	2	▽	4	▼	4	4
公民	現代社会	2			2	◎	2	◎	2		2
	倫理	2				◎	2	◎	2		
	政治・経済	2		2		◇	2				
数学	数学I	3	3								
	数学II	4		4	5		4				
	数学III	5						5			
	数学A	2	2								
	数学B	2		2	2	◇	2	2			
	※数学探究	2									
理科	物理基礎	2	□	2	2☆						
	物理基礎	2			2★						
	物理	4			○	2★		●	3		
	化学基礎	2	2								
	化学	4			3				3		
	生物基礎	2	2								
	生物	4			○	2☆		●	3		
	地理基礎	2	□	2							
	理科課題研究	1						◇	2		
	※化学探究					■2	2				
※生物探究					■2	2					
※地理探究					■2	2					
保健	体育	7~8	3	2	2		2	2	2	2	3
	保健	2	1	1	1			※	1		
芸術	音楽I	2	△	2					△	2	
	音楽II	2			△	2					
	美術I	2	△	2					△	2	
	美術II	2			△	2					
	書道I	2	△	2					△	2	
外国語	コミュニケーション英語I	3	3						3		
	コミュニケーション英語II	4		4	3					3	
	コミュニケーション英語III	4					4	4			2
	英語表現I	2	2						2		
	英語表現II	4		2	2	2	◇	2		2	2
家庭	※家庭基礎	2	2							※	
	※生活科学			△	2						
情報	※社会と情報の科学	2	2						※		
	※情報の科学	2									
家庭	フードデザイン	2~4				◇	2	◇	2		
	演奏研究	2~12				◇	2				
美術	素描	2~10				◇	2	◇	2		
	英語表現	3~8				■2	2				
理数	理数数学I	4~6							6		
	理数数学II	9~15								7	7
	理数物理	3~8							3	3	☆
	理数化学	3~8							3		☆
	理数生物	3~8							3		☆
※課題研究	1~								※		
SSH	※メディアリテラシー								2		
	※ライフサイエンスリテラシー								1		2
	※科学技術リテラシーI								2		
	※科学技術リテラシーII									2	
※SSH応用											
総合的な学習の時間			1	1	1	1	1	1	1	1	1
単位数合計			32	32	32	32	32	32	32	32	32
ホームルームの週時数			1	1	1	1	1	1	1	1	1

備考1 普通科の文系、理系のコース選択は、2学年から実施。※は学校設定科目、斜体は少人数授業。
 備考2 各印のついているものは、その内から1科目を選択する。
 備考3 二学期制と55分授業実施に伴う増加時間3単位を教育課程表に反映している。
 「科学技術リテラシーII」に代替。



H27～31 文部科学省第2期指定
スーパーサイエンスハイスクール

SSH指定第2期2年目スタート

【研究開発課題】「イノベーションの担い手となるサイエンスリーダー育成プロジェクト」

イノベーションの担い手となるサイエンスリーダーの育成

統合性・教養性・専門性

創出活動・社会貢献への意欲

サイエンスネット (高大接続・企業連携・海外研修・卒業生活用)

多様な価値観を受け入れ判断する力

将来にわたって主体的に研究する力

サイエンスゼミ (学校設置科目・総合学習)

サイエンスラボ (課題研究・研究)

モチベーションの向上

主体的な研究力の伸長

コミュニケーションの拡大

科学技術教育プロジェクト

研究力伸長プロジェクト

ネットワーク拡大プロジェクト

SSH指定第2期の研究開発 (H27-31)

「専門性を備え、国際社会の中で科学・技術に携わり貢献できる自立した人材の育成」

I 観の形成

II 知識と思考

III 学びを動める力

SSH指定第1期の研究開発 (H22-26)

H28計画

平成28年度研究開発計画

★学校設定科目

- 1年：科学技術リテラシーⅠ・メディアリテラシー（情報）
ライフサイエンスリテラシー（保健）
- 2年：科学技術リテラシーⅡ・ライフサイエンスリテラシー
- 3年：SSH応用（英語）

★海外研修

- 研修先：マレーシア
- 日程：平成29年1月3日～8日
- 内容：マラヤ大学・マラ工科大学・プトラ大学等での研修
現地大学生や中等教育学校生との交流 等々
- 募集人員：30人程度



★教科外の取組（後期の主な取組）

- 特別活動
 - SSH課題研究発表・・・平成29年3月14日
- 課外活動
 - 科学の甲子園県予選・・・平成28年11月19日
 - 山口県理数教育研究大会・・・平成29年3月12日

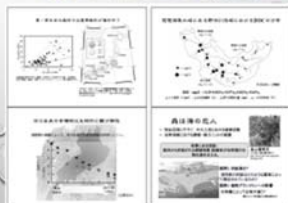
6月7日(火)徳山高校 ドリカムルームにて

「環境を評価するってどういうこと？」

京都大学フィールド科学教育研究センター
センター長 吉岡 崇仁 先生

環境に関する質問

- 「環境を評価する」とはどういうこと？
- 「鳥獣保護」と「植物保護」についての意見
- 「テトラポッド」が積み上げられた浜辺を見たら
- 環境の評価と環境の価値基準の違いは？
- 「環境の価値」ってなに？
- 環境に値段をつけてもいいですか？



環境の価値の定義

講義

7～9月（前期）の取組計画

前期取組

学校行事

- SSH体験学習（理科・数学のおもしろさを体験しよう）
日程：8月1日
対象：理数科及びSSHに興味・関心がある中学3年生



化学分野 生物分野 情報分野

3校合同セミナー

- 日程：8月8日～10日
- 対象：岩国高校・山口高校・徳山高校各校理数科1年
- 講義：九州工業大学・京都大学・広島大学の各教授
- 模擬授業：山口大学工学部（常盤キャンパス）
- その他：ディベート大会、スポーツ交流など



部活動



科学部活動の様子

化学グランプリ



- 物理チャレンジ・・・7月10日 生徒2名
- 生物学オリンピック・・・7月17日 生徒7名
- 化学グランプリ・・・7月18日 生徒7名

発表会

積極的に質問します

- 宇部高校課題研究発表会
9月14日 1年理数科
- SSH生徒研究発表会(神戸)
8月9日～11日 生徒3名
「保全活動からわかる橋の劣化に関する研究」



体験学習等

- 山口大学理学部・農学部体験学習
8月10日 2年希望者
- 地学巡検（ペルセウス座流星群観察等）
8月12日～13日 希望者
- 京都大学ポケゼミ同行 8月18日～19日 科学部
- 山口大学医学部体験学習 9月5日 2年希望者
- 九州工業大学体験学習 9月13日 2年希望者
- 理数科地学巡検 9月27日 1年理数科



大学での体験の様子

※写真は昨年度のもの



祝 3連覇達成

第6回科学の甲子園山口県大会

科学の甲子園山口県大会が11月12日(土)に山口県セミナーパークで行われました。当日は、全県から11校24チームが集い、全国大会の切符を得るべく、1チーム6名編成により筆記競技と実技競技(実験競技・総合競技)が繰り広げられました。本校からはA~Cの3チームが出場し、このうち、本校Aチームは、どの競技においても十分に力を発揮し、見事優勝しました。また、Cチームが総合競技で1位、3チームとも上位の順位と、学校全体としての底力を発揮してくれました。なお、優勝したAチームは、3月17日から茨城県つくば市で開催される全国大会に出場します。活躍を期待しましょう。



子どもたちに夢を！科学の楽しさを！

科学部、「周南ゆめ物語〜かがくスクエア〜」へ参加

12月4日(日)にザ・モール周南において、「周南ゆめ物語〜かがくスクエア〜」が開催されました。このイベントは、科学の不思議やおもしろさを感じる実験を行い、科学に興味を持ってもらおうというもので、地元企業や大学等が出展しました。本校からは、科学部の生徒が参加し、容器の中の空気を抜いて中のものが膨らむ実験を体験してもらうなどの企画を行いました。また、山口大学と本校などが企画した「ヘリウム風船で空中散歩」では順番待ちの長い行列ができるなど大盛況でした。さらに、他の団体のサポート役として本校生徒が協力するなど、イベントの盛り上げに大いに貢献しました。当日は、親子連れで買い物に来ていた子どもたちが興味深そうに参加し、科学のおもしろさを実感しました。また、傍らで微笑みながら子どもたちの様子を見ている保護者の方の表情も印象的でした。地元の科学好きの子どもたちの育成に大いに貢献した一日でした。



H28秋~初冬 SSH活動報告

■徳高祭 9月10日(土)~11日(日)

科学部の公開実験やSSH課題研究のポスター発表を行いました。



■山口大学医学部体験学習 9月12日(月)

2年生11名が、山口大学医学部において、生理学や病理学など6つの講座に分かれて体験実習を行いました。附属図書館の見学もさせていただきました。



■九州工業大学体験学習 9月13日(火)

2年生21名が、九州工業大学において、ロボット実習などを体験しました。



■宇部高校SSH課題研究発表会 9月14日(水)

理数科1年生40名が、SSH校である宇部高校の発表会に参加し、課題研究の発表を聞くとともに、宇部高校理数科1年生との交流会を行いました。

■地学巡検(秋吉台の科学) 9月27日(火)

理数科1年生40名が、秋吉台科学博物館において、九州大学教授吉村和久先生や博物館学芸員から化石発掘の御指導をいただきました。洞窟探検も体験しました。



■ライフサイエンス特別講義 11月18日(金)

理数科1年生40名が、芝浦工業大学教授高見弘先生からの特別講義「バイオマス発電についてー熱源を選ばない蓄電型スターリングエンジンー」を聴講しました。

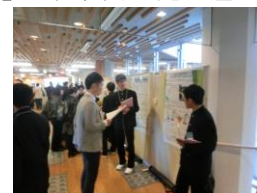


■山口大学医学部特別講義 12月6日(火)

理数科1年生40名が、山口大学医学部附属病院准教授猪飼宏先生からの特別講義「科学的なものの見方／臨床研究のデザイン」を聴講しました。

■サイエンスキャッスル発表会参加 12月11日(日)

熊本県水俣市で行われた「中高生のためのサイエンスキャッスル2016九州大会」に、本校生徒2名が参加し、ポスター発表を行いました。多くの方々の前で発表を行うとともに、質問も寄せられ、今後の研究に向けての参考となりました。



京都大学の学生さんと ディスカッションをしました

昨年度から行っている京都大学科学教育フィールド研究センターとの連携体験講座の一環として、8月19日(金)に「京大ポケゼミ2016」を本校で行いました。この講座では京都大学1回生3人が京都大学科学教育フィールド研究センター徳山試験地での合宿を通して作成したレポートの発表を行うとともに本校生徒もこのゼミに参加して、京都大学の学生とディスカッションをしました。

なお、このゼミへの参加に向けて、6月7日(火)には京都大学フィールド科学教育研究センター長の吉岡崇仁教授から、京都大学生に向けて実際に行われている講義「環境の評価」の内容をもとにした講義「環境を評価するってどういうこと？」を受けました。また、8月18日(木)には周南西緑地で行われた「万葉の森観察会」に参加しました。



(参考) 京都大学フィールド研連携体験講座について

京都大学には北海道から九州まで全国に26の教育研究施設があり、「京都大学の窓」として親しまれている。本校から3kmの森林(昭和50年代までの徳山高校の学校林周辺)には、そのうちの1か所である「京都大学徳山試験地(大学の演習林・ふるさと文化財の森)」があり、本校SSH事業の一環として、京都大学と連携した体験講座を行っている。

サイエンスやまぐち2016&日本学生科学賞 W受賞

本校2年生(科学部生物班)の浴井遥さんの研究「アメンボの学習能力と振動吸引」が、サイエンスやまぐち2016(第70回山口県科学作品展)において自然の部優秀賞を受賞しました。また、第60回日本学生科学賞山口県審査において最優秀賞に選ばれ、全国予備審査への出展が決まりました。自作の装置を使って、餌である虫が水面に落ちた際に生じる波の違いによりアメンボの捕食行動が異なるかについて研究を進め、今回の受賞となりました。

10月28日(金)には、山口県立山口博物館(サイエンスやまぐち2016)、山口県庁(日本学生科学賞)において各賞の表彰式が行われました。



今後のSSH行事予定

(12月下旬~3月)

■企業連携学習(化学実験・プレゼン)

12月22日(木) (株)トクヤマ 1年生9名

本校SSH活動の一環として、企業連携による体験学習を、株式会社トクヤマの協力により実施しています。大手企業の活動の見学、研究開発の現場の体験により、科学技術開発に対する興味・関心を喚起するとともに、体験学習が生徒の大学(大学院)卒業後の進路選択の参考となることが期待されます。

■マレーシア海外研修

1月3日(火)~1月8日(日) 1年生25名

平成22年度から数えて本年度で7年目の実施となります。本年度は25名の生徒が参加し、首都クアラルンプールにおいて、マラエ科大学、プトラ大学での研修や植物園等での学習を行い、海峡の街マラッカに移動してムザファ・シャー中等教育学校生徒との交流を予定しています。

現在、研修が有意義なものとなるよう、実施に向けて事前学習を進めており、10月13日には、昨年度参加した現2年生との交流会を行いました。また、訪問時に行う発表に向けた準備も進めています。

■数学オリンピック

1月9日(月) 参加生徒5名

■課題研究校内発表会

2月6日(月) 理数科2年生

■山口県理数教育研究大会

3月12日(日) 山口県教育会館 理数科2年生

発表校

- ・SSH指定校(徳山高校、宇部高校)の生徒
- ・平成28年度やまぐちサイエンス・サポート(YSS)事業による活動を行った県立学校(岩国高校、山口高校、下関西高校、萩高校、柳井高校、下関中等教育学校)の生徒

■本校SSH課題研究発表会&1年活動報告会

3月14日(火) (準備:8:40~、発表会等:10:20~15:35)

周南市文化会館・本校体育館等 全校生徒

発表者

- ・理数科2年生、マレーシア研修参加1年生、科学部員

内容

【午前】会場：文化会館大ホール

- ・開会行事
- ・記念講演 山口大学大学院特命教授 藤島政博先生
- ・課題研究発表、海外研修報告等

【午後】会場：学校体育館・柔剣道場

- ・ポスター発表(来場者対象)
- ・ポスター発表(生徒対象)
- ・SSH運営指導委員による指導講評

平成28年度マレーシア海外研修

■ 平成29年1月3日(火)から平成29年1月8日(日)まで、予定どおりマレーシア海外研修を実施しました。ここでは、期間中、現地からリアルタイムで本校ホームページに掲載した内容について、新たに写真を組み込み、改めてSSH通信として紹介します。

1月3日(火)

- 集合は午前6時10分。いよいよ出発です(写真左)。
- 午後3時30分(現地時間、以下同様)、シンガポールに無事到着。現在チャンギ空港にて乗り継ぎ待ちです(写真右)。
- 午後6時、クアラルンプールに到着。全員元気にホテルチェックインしました。



1月4日(水)

- 午前中 マラヤ大学付属植物園を訪れ、熱帯植物について2班に分かれて英語で解説を受けました。
- 午後、マラ工科大学に移動して、3班に分かれて、英語で物理、化学、数学の授業を受けています。
- 午後10時、生徒交流会終了しました。全員元気で学生との交流を楽しみました。この後、学生寮で就寝です。



(交流会の様子)

1月5日(木)

- 午前8時30分、マラ工科大学を出発し、プトラ大学に移動しました。午前中バイオマスに関する講義を受け、現在、プトラ大学の学生とディスカッション中です。全員元気に楽しく取り組んでいます。



1月6日(金)

- 午前中、バトゥ洞窟でダークケーブル内を見学。英語による解説を受けました。



- 午後、バタフライパークにて熱帯に生息する蝶の観察をしました。その後、バードパークに移動し、鳥類の生態等についての観察をしました。



1月7日(土)

- 研修最終日。体調不良もなく、予定どおりマラッカに向けて出発しました。今日の研修はムザファシャー中等教育学校の学生との交流です。



(ムザファシャー中等教育学校での交流の様子(写真上段)。「持続可能な社会に向けて私たちにできること」についてのディスカッションもしました(写真下段)。)



- 午後3時40分、ムザファシャー中等教育学校での交流を終え、研修のすべての行程を無事に終了しました。現在バスでクアラルンプール国際空港に向けて移動中です。
- 午後9時30分、シンガポールのチャンギ空港に到着し、乗り継ぎ待ちです。

1月8日(日)

- 午前8時(日本時間、以下同様)に予定どおり福岡空港に到着しました。その後、空港を出発し、正午に無事、徳山に帰着しました。大変有意義な研修でした。御協力いただきました皆様、ありがとうございました。



【お知らせ】3月14日に実施するSSH活動報告会において、今回の研修についてのポスター・口頭発表を行います。

平成27年度指定スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第2年次

平成29年3月発行

発行 山口県立徳山高等学校

〒745-0061 山口県周南市鐘楼町2番50号

電話 (0834) 21-0099

FAX (0834) 21-0198