

希望者を対象にプレゼンテーションを行った。その際、会場にはレポートのポスター展示、実際の成果物の展示も行った。

③ 検証

ア 成果

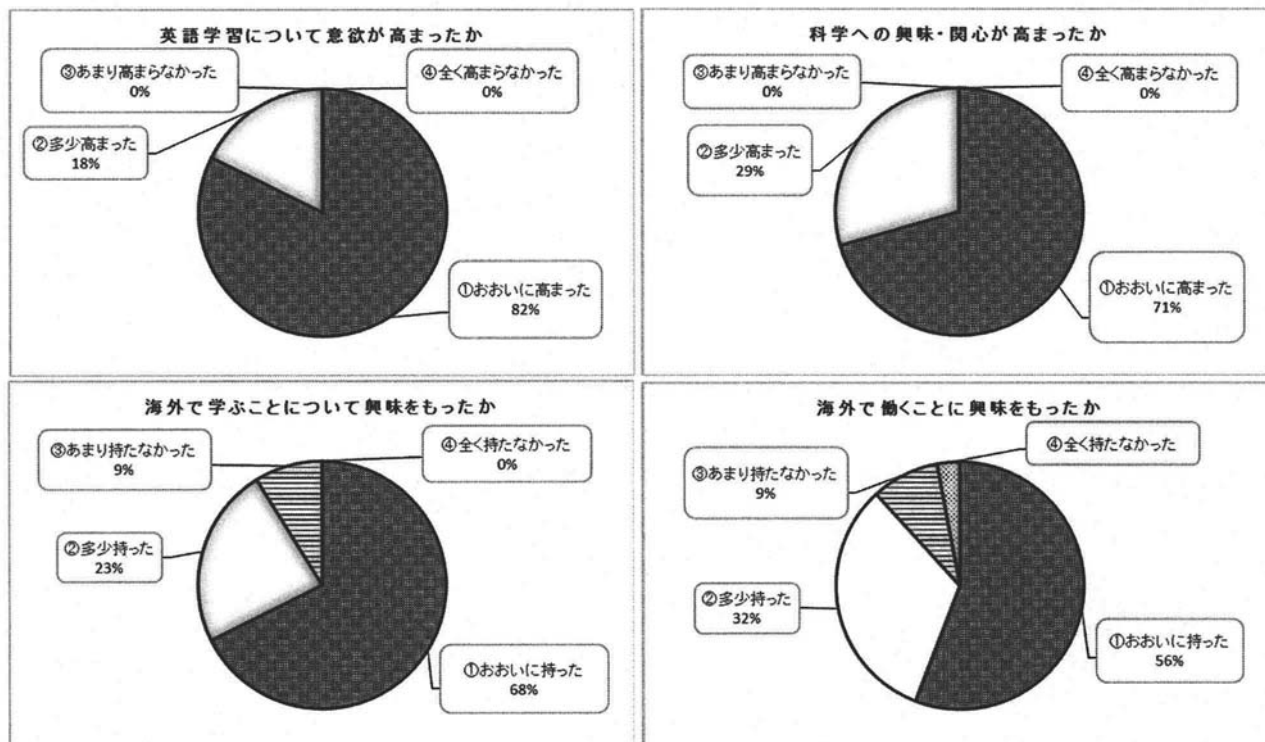
(ア) 英語学習への意欲の向上、科学への興味・関心の向上

今年度も、昨年度非常に効果の高かった、米国における先進的な教育コンセプトである STEAM 教育の考え方を取り入れた、科学技術・工学・数学等についての講義を午前中に受けた。内容は生物模倣、数学、航空宇宙学等非常に専門的であり、ネイティブ・スピーカーによるオールイングリッシュでの授業であったが、スピードに慣れ、自身が話すことにも慣れるにつれ、生徒達は活発にディスカッションに参加した。講義には常に現地大学生の加わった小グループでのディスカッション、全体でのシェア、場合によってはプレゼンテーションと質疑応答も加えられた。午後は大学を訪問し大学生との議論やサイエンス・ワークショップ、サイエンス・アクティビティと、さらに英語を用いたより実践的な深い学びを体験した。自分たちの研究内容についてのプレゼンテーションと質疑応答を行った際には、現地学生からの質問を受け、実践的な質疑応答ができた。生徒達の英語によるコミュニケーション能力の向上、科学技術への関心のさらなる向上が見られた。英語を使う頻度や英語で扱う情報の質・量の向上の結果、英語学習についての意欲を「おおいに高めた」生徒の割合は今年度も非常に高かった。(86%) また、科学への興味・関心の高まりについては、「おおいに高めた」生徒の割合も高く、研修のねらいを達成できたといえる。(69%)

(イ) 海外で学ぶ、働くことについての興味・関心の向上

今年度も大学の寮での生活を体験し、海外での学習が具体的で身近なものとなった生徒が多く、興味を「おおいに持った」生徒の割合は高かった。(68%) 数値には表れていないが、中には海外の大学への進学を具体的に考え始めた生徒もいた。また、市内研修で市民の方々との関わりを通して、現地でのより広い関わりを求める生徒もいることが分かった。

【海外研修参加者のアンケート調査の結果】



(ウ) 研修内容の普及

研修の成果をレポートにまとめ、学校全体、保護者、地域の人たちに伝えることができた。8月の創立記念祭ではプレゼンテーション及び展示を行い、11月の学校公開にも展示を行い、成果を学校全体で共有することができた。研修で得た意欲や経験といった成果は、生徒たちのプレゼンテーションの上達という形で現れた。

【平成30年度米国科学研修における生徒の感想】

○初めて海外へ行くにあたって、自分が外国人という立場になることに不安がありました。実際には様々な民族の方々が何の疑問を持つことなく同じ空間に生活しており、外から来た私もその一部で

あるかのように思え、疎外感は全く感じませんでした。誰もが皆とても親切で、人種、性別、年齢などに関わらず相手を一人の人間として尊重する文化が形成されていると知りました。グローバル化と言いつつも日本はまだ閉鎖的であると感じました。

- MITで勉強するのはいいなと思いました。地球惑星科学があんなにも多くの人に専攻されていると知り、アメリカの学問の広さと自由度に感動しました。
- 最終日に現地の学生にプレゼンテーションを行なったとき、聴衆の質問をほとんど聞き取ることができなかった。現地での先生や大学生は私たちのためにとっても分かりやすい英語を話していたのだと気が付いた。まだ力が足りないと思った。しかし、聞き取れなくてもあきらめずに聞き返す、わからないことをそのままにしないこと、もっとコミュニケーションがとれるようになりたいという意欲が芽生えた。
- 最終日のプレゼンテーションでは、言葉の壁はもちろん、自分たちの研究に聞き手を引き付けることに難しさを感じた。本当に伝えたいことは何か、自分たちの研究の核は何かをもう一度見つめなおす必要があると、学生の反応をみて思った。

イ 課題

(7) 現地高校生との交流

今年度は講義の中で現地在住の大学生とディスカッションを行うという形で交流を持った。また、自分たちの研究内容についてプレゼンテーションを生徒たちよりも少し下の学年の生徒たちを対象に行った。非常に自然な形での質疑応答も体験でき、色々考えるきっかけとなったようであった。必ずしも科学に興味をもつ学生ばかりではない聴衆にプレゼンテーションを行なうこと、専門的な用語を用いずに分かりやすい英語で話すという点で効果があったと言える。次年度はより効果的な交流となるよう、対象や回数、実施日を工夫しなければならない。

(イ) 研修内容の充実

キャンパス・ツアーを通して、海外で学ぶことについて生徒が考える機会を十分に提示できているが、海外で働くことのメリットや就職の具体的な方法を提示する場面をより多く設けることで、国際的な視野を持つ生徒の育成としてより効果の高い研修としたい。

(5) 理数教科における英語による定期テストの出題（理数科1・2・3年）

理数科目（理数数学・理数物理・理数化学・理数生物・理数地学）の定期試験において、問題の一部で英語による出題を行った。「国際性の育成」を目指し、理数科1～3年生の専門科目において実施している。

(6) 英語セミナー（英語ディベート）への参加

一般社団法人パラメンタリーディベート人材育成協会（以下PDA）が主催する即興型英語ディベートセミナーに理数科2年生が参加した。生徒の「英語での発信力」「論理的思考力」「幅広い知識」「プレゼンテーション力」「コミュニケーション力」の育成につなげるとともに、教員に対しても授業内でできる即興型英語ディベートの手法を知っていただくことで、今後の授業の参考としていただくために実施した。

- ① 日 時：平成30年12月18日（火）12：30～15：00
- ② 場 所：金沢泉丘高等学校理科講義室（iStudio）
- ③ 内 容：

12：30	ルール、身につく説明、モデルディベート
13：10	課題発表1、準備1
13：25	ディベート実践1
13：45	ジャッジ1
13：55	休憩
14：05	課題発表2、準備2
14：20	ディベート実践2
14：40	ジャッジ2
14：50	まとめ、アンケート
15：00	終了、後片付け



ディベートの一場面



課題発表後の準備

4 人材を「持続的に育成・輩出」する指導法の開発について

(1) 生徒自身の企画・運営・交渉による小中学生対象の理科教室開催

① ねらい（仮説）

ア 理数科1年生が、地域の小中学生や一般の方々に対して、科学の実験・体験教室を行うことにより、地域への科学の普及・啓発活動を行う。

イ アを通じて、身の回りの自然現象に興味を持ち、自らが科学についての知識を深めるとともに、理科教室を企画・運営することで自主性を育てることができる。併せて、科学的な内容を予備的な知識をもたない人に対してわかりやすく説明する能力やコミュニケーション能力を養うことができる。

② 研究の内容・方法（概要）

ア 日時 平成30年8月30日（木）、31日（金）
10：00～16：00

イ 場所 本校生物実験室

ウ 参加生徒 理数科1年生40名

エ 内容

創立記念祭に来場した地域の小中学生や一般の方および本校の生徒を対象に、「シャボン玉」、「色素増感太陽電池」、「ダイラタンシー」、「ピタゴラススイッチ」の作成・実験をしてもらった。今年度は、2日間でのべ1085名の参加者があった。



③ 検証

ア 成果

(ア) 実施後に行ったアンケート調査によると、「理科教室」を開催して「良かった」と回答した本校理数科1年生の割合は100%であった。また、高校生が小中学生や一般の人に科学実験を指導するような取組を「良いと思う」と回答した割合は一般参加者で99%、理数科1年生では100%であった。これらの結果から、科学を通して地域に貢献しようとする気持ちが育かれ、「理科教室」の企画・運営を通して生徒の自主性を育成することができた。

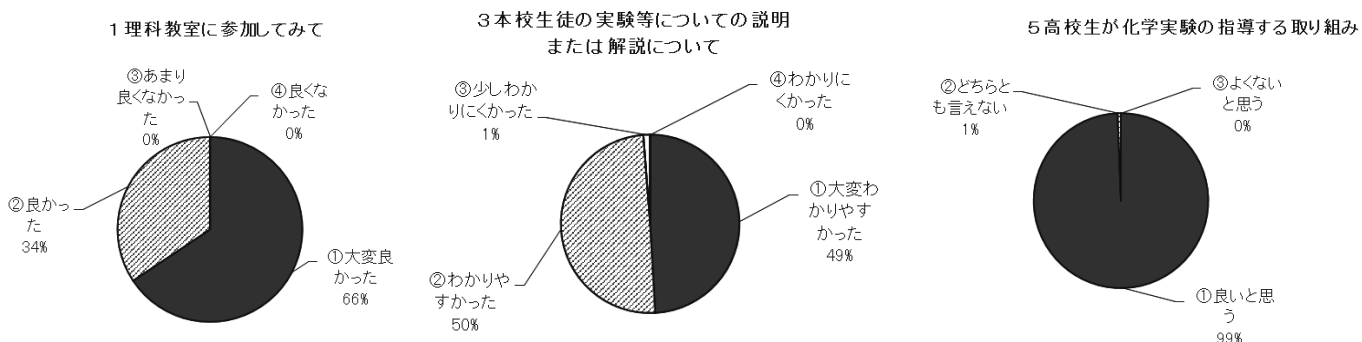
(イ) 実施後に行ったアンケート調査によると、「生徒の説明はわかりやすかったですか」という問いに対して「大変わかりやすかった」または「わかりやすかった」と回答した参加者は99%であった。これは、理数科1年生が参加者の小中学生や一般の方々にかかわりやすく説明できるかをグループで考え、工夫や配慮を心がけた成果と思われる。また、年代の異なる人々とのコミュニケーションも積極的に行い、説明する力を充分身につけることができた。

(ウ) 理科教室の生徒に対する事前・事後アンケートの結果から、「理科教室の取組によって科学的知識が深まりましたか？」との設問で、「とても深まった」「深まった」と回答した生徒が87%（事前）→95%（事後）と科学的知識の習得にも効果があった。

【理数科1年生に対するアンケート結果】



【外部参加者に対するアンケート結果】



イ 課題

実験・体験の内容について、まずは高校生が楽しめて、さらに小学生から大人までが楽しむことができる題材を探すことは容易ではない。特に注意が必要な薬品等は使用する際に安全面を十分に考慮する必要がある。あまり時間・費用がかからず、内容が難しすぎないような実験・体験の内容をこれからも考えていく必要がある。

(2) 地域の科学財団や小中学校との連携

① ねらい（仮説）

金沢子ども科学財団のような地域の組織や小中学校の科学クラブなどと連携し、金沢泉丘サイエンスグランプリの共同開催や研究発表会への参加、SSH事業の本校生徒による説明・紹介・質疑応答、「志」や夢を語る場を設ける。

② 実践（概要）

今年度は、2月9日（土）に金沢子ども科学財団との共催で金沢泉丘サイエンスグランプリを計画した。内容は「バベルの塔を建造せよ」と題し、A3用紙一枚を用いて高さを競うプログラムである。中学生の参加者7名とその保護者の参加申込みがあった。

③ 検証（成果と課題）

今年は企画・運営から全てSSH委員の生徒が中心となり運営された。多少不慣れな部分もあったが、高校生らしい発想で検討され、良い機会であったと感じている。参加者は、小中学生との協働活動で、相手が躓きそうな点やわからない点を考え、アドバイスすることで課題発見力や解決力、表現力の向上につながった。来年度以降継続して実施していきたい。また、中学時代に金沢泉丘サイエンスグランプリに参加し、本校理数科に興味を持ち入学してきた生徒もおり、これもこの取組の成果といえる。しかしながら、まだまだ小中学生の参加人数が少ない。今後も地域の組織と連携を継続し、より広く小中学生に本校SSH事業に参加してもらうよう広報活動を行っていく必要がある。

(3) SSH事業への卒業生の関わりで「志」を連鎖させ高める取組

① ねらい（仮説）

SSHの卒業生がSSH事業に関わり自分の経験を現役生にフィードバックすることで、本校の取組を充実・深化させると同時に卒業生を「志」の身近な姿として、現役生の「志」を高める。

② 実践（概要）

卒業生には第3期からの継続事業である「つくばサイエンスツアー」（10月実施）において、現役生の発表・懇談に参加してもらった。発表の場では、A3の用紙にプレゼンテーションの内容をまとめ、発表2分間、質疑応答1分間の時間を設け、卒業生から研修内容のまとめ方に関するアドバイスの時間を設けた。

また、今年度「科学の甲子園」への出場が決まり、2年前に「科学の甲子園」に出場した卒業生にメンターとして後輩の指導・助言役を担ってもらった。

③ 検証（成果と課題）

懇談会では同じ理数科の先輩が、高校時代どのような考えで課題研究等SSH事業に取り組んでいたか、具体的に1年・2年・3年時には、どのように学校の勉強に取り組む現在に至っているか等、現役生にとっては関心のある事柄を気軽に質問でき、今回のツアーでは、時間を惜しまず課題研究について対話的的確なアドバイスを受け、先輩からの「志」を学ぶ良い機会となった。

今年度は、卒業生が現役生と交流しSSH事業へのフィードバックを行うシステムや場を設定することができた。今回実施したような、科学技術系コンテストのサポートや課題研究活動へのアドバイス、生徒が企画するSSH事業に参画・支援する卒業生のネットワークを確立していきたい。そのようなネットワークを活用し、「志」を引き継ぎ、先輩に続いて持続的に「高い志」を持つ人材の輩出につなげたい。

(4) 上・下級生との相互作用で「志」を連鎖させ高める取組

① ねらい（仮説）

上下級生の「縦のつながり」を強め「志」を語り、受け継ぐ場をつくる。

② 実践（概要）

理数科2年生の課題研究発表会に対して、理数科1年生が7月・11月・12月・1月・3月の5回参加し、理数科3年生が7月の1回参加している。理数科1年生のテーマ発表会（3月）には理数科2年生が参加して、質疑応答やアドバイスを行っている。特に7月の「研究ディスカッション」では、フリーディスカッション時間を設けて、上下級生との（2年生を中心に3学年横断での）縦のつながりを意識させた。

③ 検証（成果と課題）

7月の「研究ディスカッション」では単なる質疑応答ではなく学年を越えた活発な議論が行われ、研究内容をより深めることができた。「2年AI研究ディスカッションに3年生が参加することは2年生にとって良いと思いませんか？」というアンケート項目では、90%以上の理数科3年生が「思う」「まあまあ思う」と回答しており、上下級生の「つながり」を意識できる取組となった。その結果、AI課題研究においては先輩の研究を後輩が継続研究するケースが平成30年度は1テーマ、平成31年度に向けても複数テーマが候補となっており、徐々にではあるが「縦のつながり」が形に表れてきたと感じている。次年度以降は、発表会におけるディスカッションの時間をより多く確保することや、理数科3年生によるチューター制を改善し、より強い「縦のつながり」を構築していきたい。

(5) 大学等が主催する科学講座への参加、大学や研究機関等との連携

① ねらい（仮説）

大学が主催するセミナー等に参加することにより、生徒の科学に対する興味・関心が高まるとともに、課題探究力を伸ばすことができる。また、本校 SSH の各取組において、一層大学や研究機関との連携を図ることで、生徒の創造性・独創性および課題探究力を一層伸ばさせることができる。

② 概要（実践）

科学の発展的な学習を行う機会を確保するための方法の一つとして、今年度、4月当初に学年集会を利用して、理数科生徒だけではなく、各学年の生徒全員に大学主催の科学セミナー等へ参加するように呼びかけたり、興味・関心アンケート調査を実施した。

③ 検証

ア 大学等主催の科学講座への参加

科学の発展的な学習ができる大学等主催の科学講座には、今年度はのべ21名（昨年度14名）の生徒が参加した。

【平成30年度大学セミナー等の参加者】

大学セミナー名	参加者	日時・内容
金沢工業大学 夏の数理講座 ネイピアの計算盤他	17名	平成30年7月14日（土） ネイピアの計算盤 絵が浮かびあがる光触媒の不思議
金沢大学 理学の広場 (物理体験セミナー)	2名	平成30年8月7日（火） 「アインシュタインの相対性理論と動く時計の遅れ」
金沢大学 理学の広場 (生物体験セミナー)	2名	平成30年8月7日（火） 「細胞の分化過程を観察してみよう」

イ 各取組での連携先

平成30年度はSSH事業の各取組において、計21の大学や研究施設等と連携した。

- | | |
|----------------------|--|
| (7) 「CS学際科学Ⅰ」 | <ul style="list-style-type: none"> ・東北大学大学院(工学研究科) ・金沢大学(数物科学類) ・石川県立大学(生物資源工学研究所) ・中村留精密工業株式会社 |
| (イ) 「CS人間科学」 | <ul style="list-style-type: none"> ・金沢大学(医薬保健学域) ・福井大学(医学部) ・星の子助産院 |
| (ウ) 「CS実験科学」 | <ul style="list-style-type: none"> ・東京工業大学(大学マネジメントセンター) |
| (エ) 「AI課題研究Ⅱ」 | <ul style="list-style-type: none"> ・北陸先端科学技術大学院大学 |
| (オ) 「つくばサイエンスツアー」 | <ul style="list-style-type: none"> ・筑波宇宙センター、筑波大学遺伝子実験センター、 ・農業・食品産業技術総合研究機構、高エネルギー加速器研究機構、 ・物質・材料研究機構、防災科学技術研究所、国立環境研究所、 ・国立科学博物館 |
| (カ) 「サイエンス・イングリッシュⅠ」 | <ul style="list-style-type: none"> ・東京国際大学(国際関係学部) ・北陸先端科学技術大学院大学 |
| (キ) 「米国科学研修」 | <ul style="list-style-type: none"> ・パインマナー大学 |
| (ク) スーパーサイエンス部活動 | <ul style="list-style-type: none"> ・国立天文台 |