

- (イ)上記の領域より「観察のポイント」「20の課題テーマ」がそれぞれ提示される。20課題テーマは、それぞれをフィールドノートに貼り、配付資料やインターネット等を利用して事前学習し、事前にできるテーマについて記入しておく。実習日は、班ごとに当日の課題分を調べる。夏休み中にフィールドノートを完成させ、提出。
- (ウ)担当者の方でしおりを作成する。日程、持ち物、引率・TA、班分け・班活動、観察ポイント、参加者名簿、緊急連絡網等を記載しておく。

③検証

ア 成果

- (ア)白山野外事前学習・課題事前学習を行ったことで、当日は興味・関心を持ち、自然観察、調査を行うことができた。
- (イ)多くの植物種を「白山花ガイド」で調べ、記録するフィールド学習を経験できた。また、班別課題では生徒同士で協力して沸点調査・植物観察をすることができた。
- (ウ)理数科選択教科から興味ある課題（生物分野・地学分野8分野）を1テーマ選択することでレポートがまとめやすく、作成する能力、観察力がついた
- (エ)集団行動時のルールや登山のマナー、自然を愛する心を育むことが出来た。また男女混合班だったため、仲間を思いやりながら行動することの大切さを学んでいた。
- (オ)日本の三名山の1つである白山に登り、火山の形成過程や植物の植生変化等を実際に体感することができた。また、過酷な環境下でも必死で生きる生物に触れ、生きる強さを感じることができた。
- (カ)TAの方々が班ごとに同行していたため、TAの方の分野に応じた白山の知識などを聞くことができた。また話の中で大学の様子や研究の内容を聞くことができ、進路学習にもなった。

イ 課題

- (ア)体力的に無理なく登山できた生徒は南竜山荘到着後も周辺を散策していた。自然に触れるよい機会ではあるのだが、目の届く範囲を超えた行動は予測できない事態を引き起こすことも考えられる。行動範囲を決めて度の超えた散策とならないよう注意が必要である。
- (イ)今年度、喘息発作の既往歴がある生徒が参加を希望し、保護者、医者判断などを踏まえ検討した結果、参加することになった。そのため緊急連絡体制の検討や系統図の作成などこれまでになかった判断や決断を余儀なくされた。今後疾患を持った生徒に対しての基準をどうしてゆくか検討しなければならない。

ii つくばサイエンスツアー（理数科1年）

①ねらい（仮説）

1年生が、大学等の先進的な研究施設や実験装置にふれ、第一線の研究者、技術者等から直接講義や実習指導を受けることにより、科学技術に関する興味・関心を高め、学ぶ意欲を育てることができる。

②概要（実践）

ア 実施日 平成29年10月12日（木）～14日（土）

イ 参加者 1年生理数科40名、本校教員5名、添乗員1名

ウ 日程及び研修内容

1日目（10月12日（木））

午前 7:23 金沢出発－12:08 筑波着

午後「気象研究所」及び「筑波宇宙センター」での施設研修

2日目（10月13日（金））

午前「高エネルギー加速器研究機構・筑波大学遺伝子実験センター・食と農の科学館」

午後「防災科学技術研究所・物質・材料研究機構・国立環境研究所・食品研究部門」

3日目（10月14日（土））

午前 10:00「日本科学未来館」での研修

午後 18:24 出発－20:55 金沢着

(ア)「気象研究所」[7名]

- a スーパーコンピューターの見学・フェードアレーダー説明・観測機器説明・研究内容紹介「集中豪雨のしくみ」

(イ)「筑波宇宙センター」[33名]

- b 筑波宇宙センター概要説明



筑波宇宙センター



気象研究所

- c 宇宙飛行士養成エリア見学
- d 講演「国際宇宙ステーションと宇宙食」
講師（職員）元宇宙食開発技術者 中沢 孝氏

(ウ)「高エネルギー加速器研究機構」[24名]

- a 研究内容および概要説明
- b 放射光科学研究施設「フォトンファクトリー」
- c 筑波実験棟「Bファクトリー実験施設」

(エ)「筑波大学遺伝子実験センター」[8名]

- a 講義「遺伝子組み換えについて」
- b 大腸菌による形質転換研修
- c 講師 准教授 小野道之氏
- d TA 伊藤友梨氏、鷲塚滯氏
- e 実験実習「大腸菌の形質転換・大腸菌の形質転換の結果の観察」

(オ)「農研究機構遺伝資源センター」[8名]

- a 概要説明・研究紹介
- b 野菜花き研究部門紹介・ジーンバンク・植物工場つくば実証拠点場見学

(カ)「食品研究部門」[7名]

- a 食品研究部門概要説明
- b 食品安全・食品加工流通分野紹介

(キ)「防災科学技術研究所」[7名]

- a 研究所概要説明
- b Drナダレンジャー自然災害実験教室
- c 大型耐震・降雨実験施設見学

(ク)「物質・材料研究機構」[9名]

- a ヘリウムイオン顕微鏡 極限計測分野 大西佳子氏 研究員
- b クリーピデータシートプロジェクト 谷内泰志氏 エンジニア
- c 超伝導材料ナノシステム分野 竹屋浩幸氏 主席研究員
- d 溶射によるコーティング技術構造材料基盤分野 荒木 弘氏 主幹エンジニア
- e NIMSの概要と主要成果 宗木政一氏 広報室

(ケ)「国立環境研究所」[8名]

- a 研究内容および概要説明
- b 低公害車実験施設見学・研究紹介
- c 環境資料タイムカプセル棟見学・研究紹介

(コ)「日本科学未来館」[40名]

- a 研修内容および方法の確認
- b 個別研修
- c プレゼンテーション
- d 自由見学



高エネルギー加速器研究機構



物質・材料研究機構



国立環境研究所

エ 事前準備

(ア)計画の立案

計画段階において、以下のことを考慮した。

- a 研修日程について
金沢からの移動時間や研修期間中の生徒の体調管理を考慮し、今年度も実施場所を筑波学園都市周辺、東京都内に置き、2泊3日の日程で研修を考えた。
- b 研修内容について

対象が第1学年であるため、専門的な科学に関する講義よりも実体験をとまなう実験実習や生徒の進路選択に資する話が中心になるよう配慮した。また、併せて実験実習や見学などについては、できる限り、8~10名前後の小グループで実施できるよう依頼した。

(イ)受入先の選定

「生徒の興味・関心のある実験実習や見学等を行うことが可能であるか」「物理・化学・生物・地学分野、その他の科学技術に関する学習のバランス」等の観点で10前後の研究施設にしばり選定した。

次に、各研究機関・大学に電話、E-mail等で、「本校がSSH指定校であること」「当該事業の目的」「予定日時」「希望する実施内容」を伝えた上で実施について打診した。幾度となく情報のやり取りを行い、受入機関を決定した。



オ 事前指導・事後指導

研修報告書の書き方指導や訪問する大学の研究室および見学施設等について、9月以降に調べたことをプレゼンテーションする学習を中心に事前指導を6回実施した。

研修後は研修の記録と報告書（A4サイズ1枚）を提出させ、それをもとにつくばサイエンスツアー報告書を作成した。

③検証

ア 成果

- (ア) 事前研修では、CS 学際科学の時間を使い各自が研究所の広報担当者となり、他の生徒たちに研究所の特色や内容などをアピールするプレゼンテーションを行った。様々な研究所を調べるによりツアー研修の意義についてより深めることができた。また疑問に思ったことについてまとめ研修当日研究員の方々に質問を行うなど積極的に研修できた。
- (イ) ツアー終了後、参加者全員にアンケートを実施した結果、「つくばサイエンスツアーはどうでしたか」という質問に対して、「大変よかった」と回答したものは37名、「よかった」は3名「あまりよくなかった」「よくなかった」は0名であった。この回答を見ると有意義な研修だったと考えられる。また、「つくばサイエンスツアーを機会にどの科学分野に興味を持ちましたか」という問いに、宇宙論、素粒子、物理学に対し興味を持ち、この分野で課題研究に取り組みたい、また生物分野のDNAの研究についてさらに興味を持てたなど感想があった。
- (ウ) 昨年度よりCS学際科学を活用した2時間続きの研修を行うことで、WEBでの調べ学習や遺伝子組み換えについての講義等を加え研修内容が深まり、各班でのプレゼンテーションも回を重ねるたびに工夫も見られた。

イ 課題

- (ア) 複数の研究所・大学等を2泊3日に分け日程を企画するが、研究施設によっては研修時間が決められていたり、実習を伴う施設を選択したいが、情報のセキュリティが厳しくなり研究者との直接対話ができなかったり、また動物によるウイルス感染などの問題を含んでいたりなど毎年研究施設の選定に苦慮する。
- (イ) つくば学園都市2日目の移動手段として貸切バス、タクシーを利用し、各研修施設を午前と午後に分け移動するが、希望したい施設への移動を企画した場合、小回りのきくタクシーを利用したいが難しい面がある。移動手段を含め各研究施設へのコース選択など課題である。

(C) 国際性の育成に関する取組

(1) 学校設定科目『サイエンス・イングリッシュ I』（理数科2年）

①ねらい（仮説）

2年生の学校設定科目『サイエンス・イングリッシュ I』において、科学や数学に関する基礎的な語彙や表現を学び、『AI課題研究Ⅱ』と連携をとりながら、英語による研究発表の実践的な学習と活動を行い、外国人や研究者と英語でディスカッションできる人材を育成する。

②概要（実践）

ア 年間計画等

年間指導計画			
月	項目	内容	到達目標
4月	質疑応答の基礎力育成	<ul style="list-style-type: none"> ・英語で口頭発表する練習 ・質問の仕方・答え方の練習 ・聞き返し等の練習 ・難しい言葉・表現を別の英語で表現する練習 	<ul style="list-style-type: none"> ・理由を挙げながら、順序立てて話せる ・質疑応答を通して、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を身につける ・理数の分野に関する内容について聞き返したり、説明を求めたりしながら、相手の言うことを確実に理解しようとする態度を身につける
5月	プレゼンテーション方法の学習	<ul style="list-style-type: none"> ・効果的なプレゼンテーションについての特別講義（東京国際大学 五十嵐准教授） 	