

平成 25 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 27 年 3 月

長崎県立長崎南高等学校

## 巻 頭 言

校長 上村 正和

本校は昨年度から、文部科学省からスーパーサイエンスハイスクールの指定を受け、科学技術・理科、数学教育を重点的に行い、長崎の地域特性を活かした科学技術系人材の育成、国際的に活躍できる科学技術系人材の育成、さらには、科学への探求心の喚起と科学的教養人の育成など、本校生全員がそれぞれの特性や進路希望などを考えながら取り組んでおります。このたび、第 2 年次の取組の概要とその成果等を報告書としてまとめました。

本校の研究開発プログラムの研究開発題目は、「長崎の地域特性を活かした研究者育成プログラム開発」で、3 つの目標を掲げています。1 つ目は、科学的な知識・技能を自ら修得する能力の育成、2 つ目は、国際的に活躍できるコミュニケーション能力の育成、3 つ目は、科学への興味・関心の喚起と科学的教養人の育成です。

この研究開発へのアプローチとして、さらに 3 つの研究開発単位を設定し進めております。まずは、課外活動の中で選択 SSH 班（希望者）を募り、主な研究区分を「海洋」「環境」「健康」とし、1 年生では部員が五つの班に分かれ、この 3 つの区分の中から 1 つに絞り、さらに具体的な研究テーマをそれぞれに掲げ課題研究に取り組んでいます。また、2 年生では部員が 6 班に分かれ、この 3 つの区分を軸に研究テーマを決め、大学の先生方にもご指導を仰ぎながら、それぞれに目標を持って課題研究に取り組んでいます。対外的にも研究発表の機会を得たり、研究発表大会等へ出品した研究物が表賞されるなど、少しずつ成果も上がって来ています。

また、1・2 年生の全生徒を対象とした「SSH トレーニング」を学校設定科目として、週あたり 2 時間実施をしていますが、前期は主に基礎講座、後期は課題研究という形で行って来ました。さらには、これも 1・2 年生全員が対象ですが、「基礎学力アップトレーニング」の時間を設け、研究に当たる上での基礎学力の向上を期して取り組んでいます。これらの各種取組はスタートしてまだ 2 年目ということで手探り状態のところもあります。しかし、昨年度に比べ生徒たちは様々な反省を生かしながら、あるいは、担当教員の指導のもと、日々積極的に取り組んでいます。

今年度は、選択 SSH 班は 5 月に長崎県総合水産試験場の見学・実習を体験したり、8 月に首都圏研修を行い、国土技術政策総合研究所などの見学や茨城大学農学部での実験等を通じて、最先端の科学に触れる体験をしてきました。また、7 月下旬から 8 月はじめにかけ、2 年生を中心に 10 名の生徒が海外研修を経験しました。研修先のオーストラリアのメルボルンで、現地のオベロン高校の生徒に混じって実習や授業を受け、課題研究のプレゼンテーションも行いました。さらには、モナシュ大学の学生とも交流を行うことができました。全員（1 年生）での研修としては、10 月に島原半島ジオパーク研修に出かけ、自然が引き起こす現象を目の当たりにしてきました。これらの体験を機に、生徒たちが科学的事象に興味・関心を持ち、科学的な物事の見方が少しでも向上してくれればと願っています。

むすびに、本校の SSH 研究開発に関わり、ご指導いただきました大学の先生方、また本校の取組に対しご指導、ご助言、ご支援をいただきました科学技術振興機構や運営指導委員の皆様、長崎県教育委員会事務局の皆様、そして本校教育を支えていただいております多くの皆様に、改めて感謝とお礼を申し上げます。

## 目 次

研究開発実施報告（要約）	1
研究開発の成果と課題	5
第1章 実施報告	
I SSH トレーニング I	13
1. 基礎講座	13
2. 島原半島ジオパーク研修	20
3. 課題研究	23
II SSH トレーニング II（理系）	25
1. 講座	25
2. 課題研究	28
III SSH トレーニング II（文系）	30
1. NIE 講座	30
2. ディベート講座	31
3. 課題研究	31
IV 校内課題研究発表大会	35
V 選択 SSH 班	36
1. 課題研究説明会	36
2. SSH 合宿	38
3. 首都圏研修	42
4. 大学と連携した課題研究	46
5. オーストラリア研修	51
6. 長崎 SSH サイエンスキャンプ	59
7. その他の活動	60
VI 基礎学力アップトレーニング	64
1. 1 学年	64
2. 2 学年	66
第2章 関係資料	
I 教育課程表	
1. 平成 26 年度実施教育課程表	72
2. 平成 25・26 年度入学生教育課程表	73
II 平成 26 年度運営指導委員会記録	
1. 第 1 回運営指導委員会議事録	74
2. 第 2 回運営指導委員会議事録	75

## ①平成 26 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	長崎の地域特性を活かした研究者育成プログラムの研究開発
② 研究開発の概要	<p>長崎の自然・産業・文化・歴史を教材とし、以下の方法で科学への興味・関心を深め、自ら課題を発見・考察・解決し、更には発信する能力の育成を図る。主な取組は次の 3 つである。</p> <p>① SSH トレーニング（全生徒対象） 全生徒を対象に本校教員による講座と課題研究、外部講師による講演・講座等を行う。</p> <p>② 選択 SSH 班（希望者対象） 希望する生徒によって構成された選択 SSH 班(各学年 20 名程度)が、大学の協力のもと、3 年間を通した課題研究を中心に様々な研修を行う。</p> <p>③ SSH 基礎学力アップトレーニング（全生徒対象） 全生徒を対象に国語・数学・英語の基礎学力をつけるためのトレーニングを行う。</p> <p>評価は、教員、生徒のアンケート、発表会、生徒課題研究の報告書等を用いるとともに、外部の運営指導委員からの指摘等も評価に加える。</p>
③ 平成 26 年度実施規模	<p>① SSH トレーニングは本年度 1 年生全 7 クラス 281 名と 2 年生全 7 クラス 277 名の計 558 名を対象として実施した。</p> <p>② 選択 SSH 班は希望者の 1 年生 15 名と 2 年生 17 名、計 32 名を対象として実施した。</p> <p>③ SSH 基礎学力アップトレーニングは本年度 1 年生全 7 クラス 281 名と 2 年生全 7 クラス 277 名の計 558 名を対象として実施した。</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>(1) 第 1 年次（平成 25 年度） 1 年生の生徒を中心に SSH 事業へのスタートを切る。本校生徒の課題の解決に向け、取組を計画的に遂行していくと同時に検証方法について研究していく。</p> <p>① SSH トレーニング I（学校設定科目 2 単位）：1 年生対象 1) 高校教員もしくは大学教員による講義(4 月～10 月) 2) 島原半島ジオパーク研修(10 月) 3) 高校教員の指導による課題研究(11 月～3 月) 4) SSH 講演会(11 月) 5) 校内課題研究発表会(2 月)</p> <p>② 選択 SSH 班（課外活動）：1 年生の希望者（1 年生 17 名） 1) SSH 合宿(5 月)：1 年生対象 2) 首都圏研修(8 月)：1 年生対象 3) 大学教員の指導による課題研究：1 年生対象で 3 年生まで継続 4) 校内課題研究発表会(2 月)：1 年生対象</p> <p>③ 基礎学力アップトレーニング：1 年生対象 1 年生全員(7 クラス)を対象に、始業前の 10 分で、国語・数学・英語の課題に取り組み、基礎学力をつけるためのトレーニング</p> <p>(2) 2 年次（平成 26 年度） 2 年生に対する新しい取組を計画的に遂行していく、各取組に前年度の反省を活かし、改良を加えていく。前年度との比較を行い SSH の取組をより充実したものにする。</p> <p>① SSH トレーニング I（学校設定科目 2 単位）：1 年生対象</p>

- 1) 高校教員もしくは大学教員による講座  
1 年生担当教諭もしくは大学教員がクラスごとに講座を行う。
- 2) 島原半島ジオパーク研修(10 月)  
クラスごとにバスで島原半島を移動しながら、ガイドの案内のもとジオパーク関係の施設を見学する。
- 3) 高校教員の指導による課題研究(4 月～10 月)  
クラス内で班をつくり、1 年生担当教員の指導のもと課題研究を行う。
- 4) 校内課題研究発表会(2 月)  
各教科の予選を行い、そこで選ばれた班の課題研究発表会を行う。
- ② SSH トレーニングⅡ(学校設定科目 2 単位) : 2 年生対象
  - 1) 講座  
理系 : 理科・数学の講義や実験・実習を行う。  
文系 : NIE・ディベートの講座を高校の教員と外部講師で行う。
  - 2) 課題研究  
理系 : 高校教員の指導のもと班ごとに理科・数学・情報・体育の課題研究を行う。  
文系 : 高校教員の指導のもと班ごとに国語・英語・地歴の課題研究を行う。
  - 3) 校内課題研究発表会(2 月)  
各教科の予選で選ばれた班の課題研究発表会を行う。
- ③ 選択 SSH 班(課外活動) : 1、2 年生の希望者(1 年生 15 名、2 年生 17 名)
  - 1) SSH 合宿(5 月) : 1 年生対象  
長崎大学の宿泊施設を使い、1 泊 2 日で合宿を行いながら実習を中心として研修を行う。
  - 2) 首都圏研修(8 月) : 1 年生対象  
首都圏の研究施設や博物館または大学を訪れ研修を行う。また、SSH の全国生徒課題研究発表会に参加する。
  - 3) 海外研修(7 月～8 月) : 2 年生対象  
選択 SSH 班の中で希望した生徒で、9 泊 10 日のオーストラリア研修を行う。期間中 5 日間はホームステイを行う。その中で高校の授業を受けたり、課題研究発表などを行ったりする。
  - 4) 大学教員の指導による課題研究  
2～4 人の班で 1 年次にテーマを決め、大学の先生に指導を受けながら 3 年まで継続して課題研究を行う。
  - 5) 校内課題研究発表会(2 月) : 1、2 年生対象  
校内課題研究発表会で課題研究の発表を行う。
  - 6) 校外課題研究発表会(2 月) : 2 年生対象  
長崎県高等学校理科課題研究発表会において発表を行う。
- ④ 基礎学力アップトレーニング : 1、2 年生対象  
朝の 10 分間を利用して、国・数・英の基礎力を養成するための取組を行う。

### (3) 3 年次(平成 27 年度)

全ての年生が SSH に取り組む年である。これまでの成果を発表するため SSH 発表会を行う。また、校内の組織体制作りの完成と評価を充実させ、これまでの総括を行い、次のステップにつなげていく。

- ① SSH トレーニングⅠ(学校設定科目 2 単位) : 1 年生対象
  - 1) 高校教員もしくは大学教員における講座
  - 2) 島原半島ジオパーク研修(10 月)
  - 3) 高校教員の指導による課題研究テーマの決定
  - 4) SSH 講演会(11 月)
- ② SSH トレーニングⅡ(学校設定科目 2 単位) : 2 年生対象
  - 1) 講座(文系)
  - 2) 課題研究
  - 3) 校内課題研究発表会(2 月)
- ③ SSH トレーニングⅢ(学校設定科目 1 単位) : 3 年生対象
  - 1) 課題研究
  - 2) 校内発表会
- ④ 選択 SSH 班(課外活動) : 1、2 年生の希望者各 20 名程度
  - 1) SSH 合宿(5 月) : 1 年生対象
  - 2) 関西研修(8 月) : 1 年生対象

- 3) 海外研修(7月～8月)：2年生対象
- 4) 大学教員の指導による課題研究：全学年対象で1年生の研究を3年生まで継続
- 5) 校内課題研究発表会(2月)：全年生対象
- 6) 校外課題研究発表会(11月)：2、3年生対象
- ⑤ 基礎学力アップトレーニング：全年生対象

#### (4) 4年次(平成28年度)

3年次の計画に準じるものとし、3年間の総括から、SSH事業の課題の明確化とこれからの方向性を見だし、プログラムについての再検討を行う。

#### (5) 5年次(平成29年度)

4年次の計画にさらに調整を加え完成年度とする。

### ○教育課程上の特例等特記すべき事項

- (1) 第1学年の、学校設定科目「SSHトレーニングⅠ」(2単位)は「情報の科学」(1単位)と「総合的な学習の時間」(1単位)を読み替えて実施した。
- (2) 第2学年の、学校設定科目「SSHトレーニングⅡ」(2単位のうち1単位)は「総合的な学習の時間」(1単位)を読み替えて実施した。
- (3) 第3学年の、学校設定科目「SSHトレーニングⅢ」(1単位)は「総合的な学習の時間」(1単位)を読み替えて実施する。

### ○平成26年度の教育課程の内容

学校設定科目「SSHトレーニングⅠ」2単位

高校や大学の教員による講座と全教科の教員の指導による課題研究を行い、課題研究発表会と研究レポートの作成を行った。また、校外研修として島原半島ジオパーク研修を行った。

学校設定科目「SSHトレーニングⅡ」2単位

理系4クラスは数学、理科の教員による講座と、数学、理科、情報、体育の教員による課題研究を行い、課題研究発表会と研究レポートの作成を行った。

文系3クラスは国語、英語、地歴の教員と外部講師による講座と、国語、英語、地歴の教員による課題研究を行い、課題研究発表会と研究レポートの作成を行った。

### ○具体的な研究事項・活動内容

#### ① SSHトレーニングⅠ(学校設定科目2単位)：1年生対象

1学年全員(7クラス)が受講し、次の取組を行った。

##### 1) 高校教員もしくは大学教員における講座(全7回)

毎週金曜日の6・7校時にクラス単位で高校または大学の教員による講座を開いた。講座は全ての科目の教員が担当した。また、大学は長崎大学・長崎県立大学の先生が行った。

##### 2) 島原半島ジオパーク研修

講師を招いて事前研修を行った後、クラスごとにバスに分乗し、ジオパークガイドの案内で島原半島ジオパークにおいて野外研修を行った。

##### 3) 高校教員の指導による課題研究(全12回)

毎週金曜日の6・7校時に高校教員の指導の下、クラス内で小グループをつくり課題研究を行う。また、その成果を2月の校内発表会で発表し、レポートを作り提出する。

#### ② SSHトレーニングⅡ(学校設定科目2単位)

2学年全員(7クラス)が受講し、理系(4クラス)と文系(3クラス)で異なる取組を行う。

##### 1) 理系

将来の科学者・技術者としての教養や技能・思考力や表現力をつけるための取組を行う。その内容は高校の教員による実験・演習を中心とした講座と課題研究の2つで、これを並行して行う。また、2月に校内発表会を行う。

##### 2) 文系

前期では、論理的思考や分析力・判断力をつけるため、NIEやディベートの講座を行い、後期は、課題解決能力を課題研究を通して養う。また、全体を通して英語運用能力を高める活動も行った。

#### ③ SSHトレーニングⅢ(学校設定科目1単位)

3年生は、2年次の課題研究を継続する。また、科学での英語の必要性を考え、英語によるアブストラクトの作成や英語による発表などを行う。

#### ④ 選択 SSH 班

科学に特に興味がある希望者で構成される選択 SSH 班(1年生 15名、2年生 17名)を対象に次の取組を行う。

##### 1) SSH 合宿 (1年生 5月)

長崎大学水産学部の施設を使い1泊2日で合宿を行う。周辺の施設(水産試験場など)の見学と大学施設での講義・実習を行う。

##### 2) 首都圏研修 (1年生 8月)

SSH 課題研究発表会に合わせ2泊3日で首都圏研修を行う。その内容は、主に首都圏の施設見学(国立博物館など)や茨城大学での講義、SSH 課題研究発表会への参加である。

##### 3) 大学教員の指導による課題研究(1年生、2年生)

大学教員の指導を受けながら、3年間継続した課題研究を3名程度の小グループで行う。2月にはそれぞれの学年で校内発表を行う。2年生は長崎県理科課題研究発表会において発表を行う。

##### 4) 海外研修 (2年生 7月)

オーストラリアにおいて9泊10日でホームステイしながら高校の授業を受けたり、課題研究発表を行ったりする。また、大学での講義の受講や動物園での実習を行う。

#### ⑤ 基礎学力アップトレーニング

学年全員(7クラス)を対象に、始業前の10分で、国語・数学・英語の課題に取組、基礎学力をつけるためのトレーニングを行う。

### ⑤ 研究開発の成果と課題

#### ○実施による成果とその評価

##### ① SSH トレーニング

基礎講座では生徒の科学の課題に対する自信が向上し、教員の教育力が向上する。課題研究では、生徒の科学を学ぶことの楽しさが向上し、課題研究の時間を多く確保するほど生徒の能力が上がった。

##### ② 選択 SSH

レベルが高い取組を行うことで、生徒の課題研究などに対する意識が向上した。

発表会に参加することで、生徒の課題研究に対する意識が上がった。

長崎県科学研究発表会で2チームが優秀賞を獲得し、九州科学研究発表会では1チームが優秀賞を獲得した。

##### ③基礎学力アップトレーニング

実施した国語・数学・英語でそれぞれ学力の向上がみられた。

#### ○実施上の課題と今後の取組

##### ① SSH トレーニング

課題研究のレベルを上げ、教員の負担を軽減するために、1年生では、2年生で行う課題研究のテーマの決定を行い、2年生理系は課題研究のみを行う。講座における教員の教育力向上を行うため、職員研修を実施しアクティブラーニングやICT活用を推進していく。また、評価を行いやすくするため、各教科の目標を絞り、ティーム・ティーチングを行う。

##### ② 選択 SSH

大学の施設を使わなければ研究が進まない研究課題があるため、高校で研究を進めることが可能な研究テーマを設定する。指導する大学教員を確保するため、協力学部を増やす。海外研修は、選択 SSH 班以外からも生徒を募集する。

##### ③基礎学力アップトレーニング

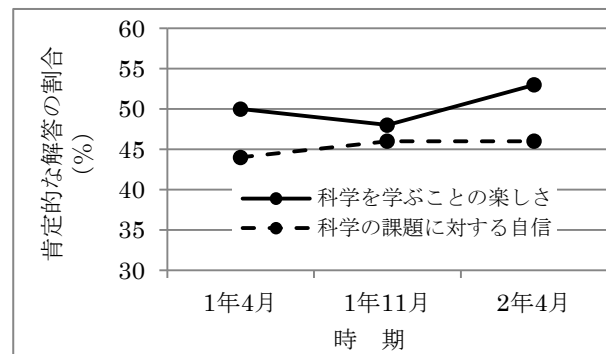
実施形態を考えていき、3年間を見通した計画を作成する。

## ②平成 26 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

## ① 研究開発の成果

## 1. SSH トレーニング I (1 年生)

右のグラフは PIZA 調査の科学に関するアンケートを本校生徒に実施した結果の一部である。25 年度は、前期に基礎講座・後期に課題研究を実施した。4 月と基礎講座終了後の 11 月、全てが終了した翌年 4 月のアンケート結果を右に示した。グラフから、基礎講座を行うと、科学を学ぶことの楽しさは減少し、科学の課題に対する自信は上昇する。課題研究を行うと、科学を学ぶことへの楽しさは上昇する。よって、基礎講座は生徒の「科学の課題に対する自信を上昇させ」、課題研究は生徒の「科学を学ぶことの楽しさ」を上昇させる効果があることが分かる。以下に SSH トレーニング I でのそれぞれの取組の成果について記述する。



## (1) 基礎講座

高校と大学の教員の講座で構成される。大学の教員の講座は、25 年度は教育効果を考え 1 クラス単位で行っていたが、26 年度は多くの生徒に受講させるため、2 クラス単位で実施した。そのため、25 年度は 10 講座 10 クラスの受講であったが、26 年度は 7 講座 14 クラスの受講と少ない講座数で多くの生徒が受講することができた。生徒アンケートの結果から「講義の内容は興味深かった」「講義の内容をもっと深く知りたいと思った」の問いに「当てはまる」「少し当てはまる」と肯定的に答えた生徒は、25 年度は約 30%、26 年度は 70%以上という結果になった。2 クラスの受講でも生徒の講座に対する興味・関心が薄れることはなく、「問題意識を持つことができた」の問いにも約 60%以上の生徒が肯定的に回答している。

高校の教員の講座は、それぞれの教科の特性を活かした講座を開講した。教員アンケートの結果は、「計画通りに進んだ」(約 50%) 以外は良好な結果であった。特に「講義の内容は高校の授業に役立つ」の問いには 25 年度・26 年度とも全ての教員が肯定的に答え、「講義により、自分の研究開発力が高まった」の問いに、25 年度は約 90%、26 年度は約 70%の教員が肯定的に回答している。これは、SSH トレーニングの講座を行うことによって教員の教育力を高める効果があることを示している。

## (2) 島原半島ジオパーク研修

25 年度から生徒アンケートの結果が非常によい取組である。この研修の特徴は他の研修と比べて生徒の理解度が 80%以上と非常に高いことである。これは、事前研修を専門の先生を呼んで行ったためではないかと考えている。また、26 年度では、科学と人間生活の授業の地学分野をこの研修に合わせて実施したことによって、より理解度を 15%ほど上げることができた項目もあった。生徒の理解度に対する事前研修の有効性と授業との連動の有効性がはっきりとした。

## (3) 教科別課題研究

25 年度は前期に基礎講座・後期に課題研究という流れであったが、課題研究は全 10 回(20 時間)の取組で時間が少なすぎるという意見が多かった。そのため、基礎講座と課題研究を 1 年間並行して行い、課題研究の回数も増やして(全 15 回 30 時間)、実質的に課題研究に取り



組む時間を増やした。課題研究にかける時間が足りないという声は少なくなった。生徒に獲得させたい能力の生徒アンケートでは、25年度が約50%の達成率だったのに対して、26年度は約90%の達成率となった。これは、2年目の取組であり、教師のスキルが上がったことと、活動時間を延ばしたことが大きな原因だと考えられる。課題研究には多くの時間をかけることが生徒の能力の伸長に大きな影響を与えることが分かった。

## 2. SSH トレーニングⅡ（2年生）

26年度から始まった取組である。25年度のSSH トレーニングⅠの反省で課題研究などを行ったときに、生徒の科学的知識や思考力の不足を指摘された。そのため理系でも講座を開設した。2年生から文系・理系コースに分かれるため、文系・理系で別々の取組を行った。それぞれの取組の成果を以下に記す。

### (1) 理系

#### 1) 講座

生徒の科学的知識や思考力などを伸ばすために行った講座であった。教員アンケートの結果は全ての項目で良好な結果であった。前述のSSH トレーニングⅠと同じように、「講義の内容は高校の授業に役立つ」「講義により、自分の研究開発力が高まった」の問いに対して90%以上が肯定的に回答している。こちらの講座でも教員の教育力が増したと考えられる。また、教師の感想から生徒の思考力等を伸ばすための取組が行われたと考えられる。

#### 2) 課題研究

1年生と2年生の課題研究の大きな違いはテーマ設定を誰が行うかである。1年生では、教師が考え、2年生は2ヶ月をかけて生徒がテーマを決定する。生徒がテーマを決定するのは、生徒の興味・関心を高めることと、問題発見能力を育成したいというねらいがある。25年度の1年生の課題研究の生徒アンケートと比較すると、2年生は理系4クラスだけの比較であるため単純な比較はできないが、「問題解決能力」「情報処理能力」「発表力・表現力」などほぼ全ての項目で高くなっている。この結果はテーマ設定を生徒が行ったため、2年生での課題研究がより充実したものになったのではないかと考えられる。

### (2) 文系

#### 1) 講座

講座はNIE講座とディベート講座で構成されている。分析力を向上させるため、NIE講座を行い文章の構成を学ぶことで、文章の内容を早く正確につかむことができ、論理的にディスカッションを行うことができるようになった。また、同時に社会問題に対する興味を引き出すことができた。ディベート講座では、NIEでの分析力を使い新聞や書籍、インターネットなどの様々な媒体から情報を集め整理することができた。さらに、肯定、否定のいずれの立場の意見も論理的にまとめることができるようになった。また、相手の意見に対応して意見をいうことができた。英語のディベートでは、議論の枠組みを英語で示すことで、生徒自ら英語のディベート原稿を作成できるようになった。

#### 2) 課題研究

文系の課題研究は、教師が考えたテーマによって課題研究を行い、資料の収集やその整理・分析まとめに力を入れた。課題研究の内容は1年次よりも論理的な思考ができるようになり、更に数値的なデータを用いた分析も行えるようになっていた。またプレゼンテーションでは、聴衆を見ながら、説明を行いスピードを調整したり、大事なところを強調するなどプレゼンテーションの技術も1年次よりも高くなった。

## 3. 選択 SSH 班

選択SSH班は、大学の教員の指導を受けながら3年間を通して同じテーマで課題研究を進めていくことが最大の特徴である。25年度は、課題研究を進めると同時に、1年生にSSH合宿と首都圏研修を行った。26年度はそれに加えて2年生に海外研修を行った。選択SSH班の活動を通し

て分かった大きなことは、積極的に学ぼうとする生徒には、レベルの高いものを与えるべきであるということであった。初めは、レベルが高い内容を入学したばかりで知識等が少ない1年生に行うのは、理解できないことが多く、生徒の興味・関心がそがれるのではないかと考えていた。しかし、様々な取組を行う中で、アンケートの結果は理解度が低く出ることもあったが、興味・関心が低くなることはなかった。また、生徒の感想からは、レベルが高いものに触れた喜びと、これからの前向きな決意が感じられた。

26年度は、昨年から課題研究を進めている2年生が長崎県の科学研究発表大会に出場し、2つの班が優秀賞を獲得し九州大会に出場した。また、1つの班が九州大会で優秀賞を獲得した。以下に選択SSH班のそれぞれの取組について記述する。

#### (1) 課題研究説明会（1年生）

25年度は、SSH合宿で行っていたが、大学の教員の参加の少なさと、SSH合宿の講義・実習を充実させる目的から26年度は別日に設定した。長崎大学と長崎県立大学で行ったが、大学の教員の参加も合わせて9名と多かった。生徒アンケートでは「課題研究決定の参考になった」や「選択SSH班の活動の興味が深まった」に14名中13名が「とても当てはまる」「当てはまる」と肯定的な回答をしており、大学の先生から直接説明を聞くことは有意義であった。ただし、「内容は理解できた」の問いには、14名中5名は「どちらともいえない」と回答しており、理解度が思ったよりも低かった。これは、テーマの内容が難しく、1年生の6月で生徒の理解力がまだ低かったことと、説明が1つのテーマに付き15分と短かったことも影響していると思われる。

#### (2) SSH合宿（1年生）

26年度のSSH合宿は、講義・実習を通して、科学に対する興味・関心の育成、研究に対する姿勢の育成に力を入れた。そのため、選択SSH班の課題研究説明と施設見学を1つ減らし、講義を1つ、実習を1つ増やした。また、25年度のアンケートで理解度に関して低い値が出たため、26年度は事前研修を行った。その結果、26年度では、理解度の項目が改善された。さらに、25年度では施設見学などで質問がほとんど出なかったが、26年度は、講義が新しく組み込まれたこともあり、質問が多く出た。これも、事前研修を行ったことで生徒の理解度が上がったためではないかと考えられ、理解度や積極性に対する事前研修の有効性が分かった。

#### (3) 首都圏研修（1年生）

25年度の旅程が窮屈でじっくり研修することができなかったという反省から、26年度は見学場所を2つ減らした。生徒アンケートの結果も全体的に良くなり、生徒の興味・関心や理解度が高くなった。しかし、SSH研究発表会の代表校の発表の理解度が非常に低かった。首都圏まで時間をかけて行くのだから、多くの研修を組み込みたいという思いがあったが、研修の目的にあった施設を厳選し、じっくりと取り組むことが大切であることが分かった。

#### (4) 海外研修（2年生）

生徒アンケートの結果から、全ての研修に対して生徒は興味・関心をもって取り組んでいた。また、海外研修を通して、全ての生徒が、科学への興味・関心と海外への興味・関心を高めることができた。さらに、保護者アンケートの結果から海外研修を通して生徒の成長を具体的に感じた保護者が3名で、残りの保護者も漠然とだが成長を感じているという結果が得られた。

#### (5) 大学と連携した課題研究

本年度の1年生は選択SSH班を希望した生徒が16名で、課題研究は5班が編制された。大学の先生の指導を受けることが、SSHトレーニングとの大きな違いの一つであるが、昨年は大学での指導がのべ13回と1班当たり約2回であったが、本年度は57回と1班当たり約5回と倍増した。大学に行くのはSSHトレーニングの時間か放課後や休日などの課外の時間であるが、これは2年目に入り軌道に乗ってきた一つの証拠ではないかと思う。

#### (6) 長崎SSHサイエンスキャンプへの参加（1年生）

サイエンスキャンプは各校の課題研究に対して、お互いの意見交換を行うことが中心である。26年度は2年生の修学旅行と重なったため、1年生のみの参加となり、1班のみの発表となった。2年生が参加できなかったことは残念であったが、校内発表まで発表する機会がな

い 1 年生が発表することができた。生徒の感想から近隣の高校での課題研究を知り、自らの課題研究に対する取組の甘さを感じたようである。また、サイエンスキャンプを境に、生徒の課題研究に取り組む姿勢がより積極的になったと指導する教員が感じていた。校外にでて他校の課題研究に触れたり、発表を行ったりすることの有効性が分かった。

#### (7) 各種発表大会への参加 (2 年生)

##### 1) SSH 生徒研究発表会

2 年生選択 SSH 班「地震の少ない都市～長崎市周辺の地震活動の研究～」が参加した。課題研究担当教員と英語科教員、ALT との連携で、英語のポスターの作成と英語によるプレゼンテーションを行うことができた。英語に関する取組のひとつのモデルとしていきたい。

##### 2) 長崎県科学発表大会・九州科学発表大会

選択 SSH 班の課題研究の大きい区切りとして設定した発表会であった。他校の発表を聞いたり、他校の生徒から質問を受けたりする経験はそれほど多くないため貴重な体験になり、生徒の感想からもこれからの課題研究に対する意気込みなどが感じられた。

成績 長崎県科学発表大会：次の 2 つの研究が表彰され九州大会へ進んだ

「地震の少ない都市～長崎市周辺の地震活動の研究～」 口頭発表 地学部門 優秀賞

「有明海湾奥部に生息するエツの耳石の研究」 ポスター発表 優秀賞

九州科学発表大会：次の研究が表彰された

「地震の少ない都市～長崎市周辺の地震活動の研究～」 口頭発表 地学部門 優秀賞

##### 3) サイエンスフェイト

長崎大学主催のいろいろな科学的イベントがある催し物であった。本校はポスター発表を行い、アーケードという公共の場で、一般の人たちに課題研究の成果を発表した。発表会のような緊張感もなく、生徒はのびのびと発表していた。発表会以外で研究の成果を発表する機会を設けることは、生徒の意欲を伸ばすのに有効ではないかと感じた。

## 4. 基礎学力アップトレーニング

基礎学力アップトレーニングは SSH トレーニングに必要な各教科の基礎学力をつけるのが目的である。以下にそれぞれの教科の成果について記述する。

### (1) 国語

1 年：主張と根拠との関係を明らかにしながら論を組み立てるためのプリントを用いることで、「自分の考えを、理由を明らかにして文章で説明すること」に対して難しさを感じる生徒が減少した。

2 年：社会への問題意識を高めながら、速読の力や要点を捉える力の向上を目指し、新聞記事を用いた読解の練習を行ったことで、模試の成績において評論文の読解力が上がった。

### (2) 英語

1 年：語彙力を伸ばすため、CD を活用したトレーニングを行うことで、7 分間で 100 語を答える生徒が 8 割程度に増え、単語にかける学習時間が 30 分以上に増えた生徒が 47% から 60% へ 13% 増加した。

2 年：語彙力の増加と情報処理能力の向上をめざし、英単語テストを実施したことで、生徒の単語に取り組む学習時間が増加し、英単語テストの成績が向上した。

### (3) 数学

1 年：基礎的な計算力を上げるため、同じ分野の基本的な問題演習を繰り返すことで、問題演習量が少ない分野の計算力は大きく上がった。

2 年：基礎的な計算力を上げるため、同じ分野の基本的な問題演習を繰り返すことで、回を追うごとに成績が向上した。

## ② 研究開発の課題

### 1. SSH トレーニング

SSH トレーニングの大きな課題は、次の 4 つである。

#### 1) 課題研究のレベルアップ

SSH トレーニングの課題研究は、1 年生と 2、3 年生で 2 回行っている。課題研究は決められた曜日の 6、7 時間目に行うため研究から研究までの期間が開くなどの制約を受ける。また、発表のための準備や 2 年生ではテーマを決めるための時間が必要になり、実験や考察などにあてる時間が少なくなる。そのため、生徒が失敗を重ねながら実験を繰り返したり、試行錯誤をしたりする時間が不十分である。

#### 2) 教員の負担の大きさ

それぞれの学年で講座と課題研究を行うため、教員には両方の準備を行うことが求められる。さらに、課題研究では一人の教員で 1 班 6 名程度の班を 4 班ほど指導することになり、その負担は大きい。

#### 3) 評価方法が確立していない

これまで、SSH トレーニングの講座は、担当の教員が SSH トレーニングの目標に合わせて独自に計画していたため、一人の教員任せの部分が大きかった。評価は教員のアンケートによる評価で、生徒につけさせたい力が本当についているかどうかの評価ができているとは言えない。

#### 4) 生徒課題研究発表の充実

現在、SSH トレーニングの課題研究の発表は、教科ごとに全てのグループが発表する教科発表会と、その代表が発表する学年発表会の 2 回である。代表に選ばれなければ教科発表会で終わることや、発表数が多いため発表時間が 5 分と短いことが問題である。課題研究に対する質疑応答を繰り返すことで課題研究が進歩し、プレゼンテーション力も上がることから、多くの班を発表させたい。そのために、現在の口頭発表をポスターセッションに変更するなどの方法を考えていきたい。

解決策の 1 つとして来年度からは、1 年生の SSH トレーニング I は講座を主とし、課題研究は 2 年で行う課題研究テーマの決定のみを行う。また、2 年生の理系の SSH トレーニングは課題研究のみとする。この変更によって次のような効果が期待できると考えている。

- 1) 1 年生の担当教員は課題研究の負担が減る。
- 2) 1 年生の担当教員は講座の回数が増加するため、1 種類の講座で全てのクラスを回ることができ効率よくなる。課題研究の負担軽減と合わせて、一人の教員の総合的な負担は軽減される。
- 3) 2 年生の教員は講座の負担が軽減される。
- 4) 2 年生の課題研究に使える時間が増加（11 回 22 時間）し、テーマ設定も 1 学年で行うため実験・考察の時間に使うことができ、課題研究のレベルアップが図られる。

また、講座が教員の教育力向上に大きく貢献できることを成果で述べたが、次年度はさらに次のように変更することでその役割を強化する。講座を教科単位で行い、必ず TT で行うようにする。また、教科ごとに生徒につけたい力（学力）を絞り込み明確化する。そうすることで、上記の変更と合わせて次のような効果が期待できると考えている。

- 1) 教科内で PDCA のサイクルを繰り返すことにより教員の教育力が上がる。
- 2) 教科内で共同での教材の研究や反省を行うことで教員の教育力が上がる。
- 3) 次年度への引き継ぎがスムーズに行え、年度ごとの内容の充実が見込まれ、毎年の準備などにかかる負担が軽減される。

4) TT を実施することと、目標を絞り明確化することで、評価を行いやすくなる。

さらに、次のことを行い、SSH トレーニングにおける教員の教育力向上を助けたい。

- 1) SSH トレーニング I の講座を新しい教育方法の実践の場として位置づけ、アクティブラーニングや ICT 活用を押し進める。
- 2) 1)を達成するために、校内での教員研修を行う。その際、研修部の協力を得る。
- 3) 課題研究を助けるために課題研究ガイドブックの教師用と生徒用を作成しているが、その活用のための説明会を開催する。

その他、次のような課題があった。

- ・学年全体で同時に課題研究に取り組むため、パソコンの確保が必要である。

## 2. 選択 SSH 班

選択 SSH 班の大きな課題は次の 4 つである。

### 1) 生徒の確保

選択 SSH 班は 20 名を予定しているが、25 年度の希望者は 17 名、26 年度は 16 名であり、20 名に達していない。また、選択 SSH 班の生徒の多くは他の部活動に所属しており、2 年生になると運動部の生徒はそちらにとられる時間が多くなり、選択 SSH 班の活動に参加できないことがある。

### 2) 課題研究進度の遅れ

選択 SSH 班の活動を特徴付けているのは、大学教員の指導による課題研究であるが、研究テーマによっては、大学の施設を頻繁に使うことが前提の研究もあり、高校での活動ができないため研究が滞っているものがある。

### 3) 大学の教員の協力体制

現在 1、2 年生合わせて 11 の課題研究が進んでいる。来年度は更に増えることを考えて大学教員の確保を行う必要がある。

### 4) 理科教員の負担

課題研究を指導する高校の教員は理科・家庭科に限られており、研究の数が増えることで教員が複数の研究を指導することになり、教員の負担が増える。また、理科教員は SSH トレーニングの課題研究の指導も行うことになり、更に負担が大きい。

1 つ目に関しては、純粋な科学部員が現在 8 名と少なく、人数の確保のためには運動部とのかけ持ちを考えるしかなく、打開策がない。2 つ目は、大学に課題研究の協力をお願いする時に、基本的に高校で研究を進めることが可能なものをお願いすることで解決したい。3 つ目は、協力してもらう学部を増やすことで対応したい。4 つ目は、1 年生の SSH トレーニングでの課題研究がなくなることで、少しでも軽減を図りたい。次にそれぞれの取組における課題を示す。

#### (1) SSH 合宿

25 年度の反省で日程が窮屈で本来中心であるべき実習が 1 つしか行えず、しかも実習の時間が短かった。26 年度はその反省を活かして実習を 2 つに増やし、それぞれの時間も確保した。来年度も日程は継続したいが、それぞれの取組が充実するための事前研修などを考える。

#### (2) 首都圏研修

25 年度は、日程が窮屈だという反省のもと、26 年度は研修場所を減らして実施し、前述のように改善された。しかし、これまで SSH 生徒研究発表会に合わせて行っていたが、発表会の会場が横浜から大阪に変更されるため再検討が必要になった。首都圏研修では、SSH 生徒研究発表会を見ることが生徒にとっての影響が大きい（他の学校の課題研究のレベルの高さと、研究を行っている生徒のレベルの高さに触れ、自身の課題研究に対する意欲が増すなど）ことから、SSH 生徒研究発表会に合わせて関西に研修場所を移したいと考えている。

そのための研修場所の選定を新たに行わなければならない。

### (3) 海外研修

海外研修での大きな課題はいかに生徒の英語力を向上させるかである。オベロン高校での授業や、アボリジニカルチャーセンター研修での生徒アンケートでの理解度の低さなどは、科学的な語彙の不足が招くものではないかと考えられる。また、高校で行った課題研究発表では、プレゼンテーションに関する事前研修で学習したジェスチャーなどを活かすことができず、英語の原稿を読むだけの発表になってしまった。これも英語に対する自信のなさが原因だと考えられる。この問題を解決するために、早期に生徒の選考を行い、事前研修の開始時期を早めるなど、研修を充実させ、英語力を伸ばしたい。

また、26年度の海外研修参加者の選考は選択 SSH 班の中からのみ行ったが、選択 SSH 班 17名のうち海外研修参加希望者が 11名であったため、選考で 1名のみを落とした。そのため、海外研修に参加する生徒の英語のレベルを保つことが難しかった。来年度の海外研修は選択 SSH 班以外からも希望者を募集することで、英語のレベルが高い生徒を海外研修に参加させたい。

### (4) 長崎 SSH サイエンスキャンプへの参加

選択 SSH 班の 1年生が他校などに課題研究の発表を行う機会が少ないため、このサイエンスキャンプを 1年生の課題研究発表の場とする。

## 3. 基礎学力アップトレーニング

基礎学力アップトレーニングの大きな課題は 2つである。

### 1) 実施する教科と時期

現在は火～木曜日を国語、英語、数学の順で行っているが、実施する教科をどうするか、実施する時期をどうするかを考えなければならない。例えば、学年で実施する教科を変えることや実施する時期で教科をしばらく集中的に行うなどが考えられる。

### 2) 3年間を見通した計画の作成

現在 2年生まで行ってきたが、来年度は 3学年全てが取り組む。これまでは、英語は語彙力、数学は基本的な計算力を 2学年とも目標にしている。3年間を考えそれぞれの学年でどのような目標で、どのような取組を行うかを考える必要がある。

## 4. その他の課題

### (1) 高校以外に対して本校の SSH 活動の広報

現在は、中学校への入試説明会で中学校の先生への広報、オープンスクールでの中学生とその保護者への広報、学校新聞での広報、学校のホームページでの広報を行っている。来年度以降はこれに加え、次のことを考えている。

#### 1) SSH 新聞の発行

現在は学校の新聞に SSH の活動を掲載しているが、SSH の広報を行うための新聞を発行する。

#### 2) 小学校での科学教室

高校周辺の小学校で、科学教室を生徒中心で行う。

#### 3) イベント広場での科学イベント

イベント広場等で長崎南高校の SSH 活動を PR する科学イベントを開催する。

### (2) 英語の取組

3年生の SSH トレーニングⅢでは、文系・理系とも英語の役割が大きくなる。また、海外研修の事前研修を充実させることでも英語の取組が増加する。英語科の教員の負担が増加することが考えられ、対策を考える必要がある。

### (3) 長崎に関する取組の充実

本校の研究開発課題は「長崎の地域特性を活かした研究者育成プログラムの研究開発」である。長崎を意識し、知ることで生徒の興味・関心を引き出すことが主なねらいである。現在は、課題研究のテーマに長崎を盛り込むこと、島原ジオパーク研修やSSH合宿を長崎で行うことで長崎との関連づけを行っている。しかし、課題研究に長崎を盛り込むことで、課題研究のテーマを設定することが難しくなることが教員から指摘され、26年度は長崎をテーマにしない課題研究が増えた。研究開発課題を実現するためにも、長崎を意識した取組を増やしていきたい。

(4) 3年生の進路に向けた取組

来年度で指定3年目になり、初めての卒業生が出る。SSHで培った能力を活かすことができる入試を利用して進学できるように、大学研究を進路指導部と協力して行う。

# 第1章 実施報告

## I 学校設定科目：SSHトレーニングI（1年2単位）

### 【目的】

高校教員による前期の教科や領域の横断的な講義と、後期の少人数による長崎の特性を活かした課題研究を中心とした取組の目的は次の通りである。

- (1) 全生徒の科学に対する興味・関心を深め、科学への探究心を引き出す。
- (2) 現代社会に必要なとされる科学的教養を身につけるだけでなく、科学に対する責任感・倫理観を持つ人材を育成する。
- (3) 課題研究に取り組むことで、科学的思考や手法を習得でき、グループでの研究を通して協調性を身につけさせる。
- (4) 理数系に限らずすべての教科の教員が講座を企画・立案することができ、また、生徒の課題研究を指導することで教員の研究開発力を養い、学校の教育力を向上させる。

### 【仮説】

- (1) 大学の先生による講義や高校教員による講義により、科学技術系の人材にとって必要な知識を習得するとともに、科学に対する興味・関心が深まる。
- (2) 大学の先生による講義により、最新の科学技術に触れ、将来の研究者・技術者として活躍できるための科学的知識や創造力・表現力を身につけることができる。

以上の目的の達成のために、本年度行った取組は次の3つである。

「SSH トレーニング I 基礎講座」「校外研修」「課題研究」

### 1. 基礎講座（4月～10月）

#### 【研究内容・方法】

- (1) 実施回数と時間 5月2日～10月24日 計7回 金曜日6・7校時
- (2) 実施対象 1学年7クラスに対して、1クラスまたは2クラス単位で行う。
- (3) 実施方法 次の理由により教育課程を変更して実施した。

SSHの目標を達成するために、1学年全クラスに探究活動を実施する必要があった。そのために学校設定科目SSH トレーニングIを設け、「情報の科学」から1単位、「総合的な学習の時間」から1単位の計2単位を当てた。昨年度の反省から課題研究の取組を5月から開始することで、より充実した活動になるように変更した。

#### (4) 実施内容

- ① 高校の教員または大学の先生による講座を行う。（協力大学 長崎大学 長崎県立大学）
- ② 高校教員による講義は、各教科でSSH トレーニングIの目的に合った計画をする。
- ③ 全15講座（大学7講座、高校8講座）を4つの分野（自然科学、生命科学、情報科学、人文科学）に分ける。全てのクラスが4つの分野の少なくとも1つは受講するようにする。

#### (5) 大学の先生による講義概要と生徒の感想

##### ① 第1回 5月2日（対象クラス：1年1・2組）

- 1) タイトル 「運動不足は何故悪い？」
- 2) 講師 長崎県立大学看護栄養学部講師 飛奈 卓郎
- 3) 講義概要

自分の家族など、身近な人の中に高血圧の人、糖尿病の人、コレステロールのお薬を飲んでいる人などがいると思う。日本では高齢化社会が進み、生活習慣病の人も増え、医療費が年々増加しているというニュースを見たり聞いたりすることがあるが、それは高校生の身近で起こっていることである。その一方で、とても元気にランニングをする高齢者もいる。我々は栄養や運動といった視点から、人々が健康に元気に生活するにはどうしたらよいかを研究している。日本人の生活スタイルの変化に関して、食事と脂肪の相関や運動とエネルギー燃焼を学ぶことは大切である。この講座で、今の日本の改善すべき点や、運動と身体の不思議に目を向けて、それらの問題や疑問に対して自分自身がどのように取り組んでいくのかを考えてほしい。





#### 4) 生徒の感想

- ・運動することがとても大切だということがわかった。
- ・アメリカの肥満率のグラフを見てわずか 20 年で肥満大国になってしまったことに驚いた。
- ・管理栄養士を目指している私にとってたいへん興味を持って聴くことができた。
- ・知らないことが多く本当におもしろかった。特に、走った方がカロリーをたくさん消費すると思っていたが、時速 7km 以上になると歩いた方が消費量が多くなると知って驚いた。
- ・私が驚いたことは日本人の糖尿病の原因が、車をよく使うことと脂質の摂り過ぎにあることである。さらに、運動をした次の日も中性脂肪が少な

い状態のままであることにも驚いた。運動することが健康にたいへん重要であることがわかった。

- ・運動が体に与える影響を知ることができた。現代のヒトは運動をする機会が減り、肥満傾向にあるので、これからどうすればよいかを学ぶことができた。
- ・今回の講義は筋力や栄養の話で、水泳部の私にとってとても勉強になった。特に水泳の前後で何を食べたり飲んだりすると良いかについて聞くことができて、とてもよかった。また、頭の楽と体が感じる楽には差があることはとても納得できた。

### ② 第 2 回 5 月 9 日 (対象クラス: 1 年 5・6 組)

1) タイトル 「食事による生活習慣病予防—長崎県産農林水産物を利用した機能性食品の開発—」

2) 講 師 長崎県立大学看護栄養学部教授 田中 一成

#### 3) 講義概要

長崎県は温暖な気候、多数の島嶼と豊かな海洋に囲まれていることで多様な農林水産物に恵まれ、それらを利用した多くの特産品が加工製造されている。しかし、農林水産物の中には、その一部だけが利用されているものや、必ずしも有効に利用されていないものも見られる。本講義では、長崎県内の未利用資源を活用し、それに新たな価値を付与した製品を創成することで、長崎の農林水産業振興に寄与し、人々の健康増進に貢献することを目的とした取組を紹介する。



#### 4) 生徒の感想

- ・食生活のバランスや適量摂取でがんを予防でき、生活習慣病に成らないことがわかった。
- ・今日の講義で、改めて食事は大切だと感じることができた。食事がヒトの健康に大きく関わっているの、自分の食生活も見直そうと思った。
- ・野菜ジュースを飲んでも野菜を食べたことにならないと聞いて驚いた。また、農薬はヒトの体によ

くないものと思っていたが、人の体に害のない優しい農薬が開発されていると知って安心した。

- ・大学への興味を持つことができた。長崎の食材を使った実験で、黒ナマコやビワが病気の予防に役立つことを聞いて驚いた。
- ・がんの原因の 1 位は食べ物によるもので、焦げたものは関係ないということを知って意外だった。

### ③ 第 3 回 6 月 13 日 (対象クラス: 1 年 3・4 組)

1) タイトル 「肝臓に脂肪が溜まる？」

2) 講 師 長崎県立大学看護栄養学部教授 大曲 勝久

#### 3) 講義概要

肝臓がどこにあり、どういう働きをしているかを概説し、肝臓病の原因や病態を紹介する。さらに、最近注目されている非アルコール性脂肪性肝炎 (NASH) について、なぜ肝臓に脂肪が蓄積し、炎症を引き起こすのかを説明するとともに、現在大学で行われている研究とその目的を説明することにより、高校生の医学への興味を引き出す。



#### 4) 生徒の感想

- ・肝臓は体のとても大切な器官でたくさんのはたらきをすることがわかった。しかし、アルコールや肝炎ウイルス (A 型・B 型・C 型・D 型・E 型) が原因で肝臓のはたらきが悪くなり、急性肝炎や慢性肝炎などの病気を引き起こすことがわかった。
- ・特に驚いたことは肝臓に脂肪が溜まり、脂肪肝から徐々に肝硬変に進行していく NASH について

だ。NASH は現在のところ治療法がなく、たいへん怖い病気だとわかった。

- ・C 型肝炎の C は、ウイルスを発見した研究者 Choo の頭文字とベンチャー会社の名前からとったことを初めて知った。
- ・私は栄養学に興味があり今日の講義で、ますます興味を持った。是非大学に進学して学びたいと思う。

④ 第4回 7月4日 (対象クラス：1年2・3組)

- 1) タイトル 「私たちの健康と放射線との関わり～放射線の正しい理解のために～」
- 2) 講師 長崎大学原爆後障害医療研究所国際保健医療福祉学研究分野教授 高村 昇
- 3) 講義概要

69年前、長崎には原爆が投下され、約7万人の尊い命が奪われた。その一方で、地球が誕生した瞬間から地球上には放射線が宇宙から降り注ぎ、私たちの食物にも必ず天然の放射性物質が含まれている。また、医療の現場では、放射線は診断、治療のために欠かすことができないものである。今回の講義では放射線と健康に焦点をあてる。



4) 生徒の感想

- ・放射線は使い方によって人々に有用なものになったり、危険なものになったりすることがわかった。
- ・福島原発事故は、とても大きく怖い事故と思っていたが、チェルノブイリの原発事故の方が大きいと聞いて驚いた。
- ・私たちは、宇宙や大地から出てくる放射線によって常時被爆していることを聴いて驚いた。放射線は身近にあることを知った。
- ・放射能や放射線といった言葉は知っていたが、エネルギーである放射能からできる物質が放射線だと言うことを初めて知った。
- ・チェルノブイリの原発事故と福島の原発事故の放射線量の違いがよくわかった。また、チェルノブイリの原発事故の経験を活かして福島の原発事故の影響を最小限に抑えられたことを知ってよかったと思った。高村先生や長崎大学の川内村での活動の様子を聴くことができて良かった。

⑤ 第5回 5月28日 (対象クラス：1年1・2組)

- 1) タイトル 「長崎市の斜面市街地の現状と課題」
- 2) 講師 長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科准教授 杉山 和一
- 3) 講義概要

長崎市は全国的にも有名な斜面都市といわれている。まず、長崎市の斜面市街地における問題について説明する。次に、その問題に対処するために実施している長崎市の取組について説明する。最後に、斜面市街地の再生に向けた今後の課題をまとめる。



4) 生徒の感想

- ・長崎の坂は歩き慣れていてこれが普通だと思っていた。しかし、これは異常で他の都市と比べると斜面地の比率と面積ともに大きく、長崎市は他の都市とは大きく異なっていることがわかった。
- ・斜面市街地には、市内に近くて行きやすいという長所があるが、社会基盤の整備が遅れたり、日常生活に不便で火災や災害発生時における対応が困難だったり、多くの短所がある。このことが、斜面市街地の人口減少と高齢化の急激な進行をまねいている。このままでは、長崎市の人口減少が減っていくばかりで、この現状を変えていくのは、私たちの課題で、どうやって変えていくか考えていくことが必要だと思った。
- ・私は、長崎に住んでいながら斜行エレベーターや斜面移送システム、乗り合いタクシーのことを初めて知った。
- ・私は、バリアフリーの施設が最もいいものだと思っていましたが、いろいろな人にいろいろな施設を使ってもらうユニバーサルデザインが一番いいのだとわかった。バリアフリーには差別的な考えがあってこれを改善して、バリアフリーの考えを広げたものがユニバーサルデザインで今この考えに移行していることを知った。

⑥ 第6回 10月17日 (対象クラス：1年4・5組)

- 1) タイトル 「福島原発事故と食について」
- 2) 講師 長崎県立大学看護栄養学部教授 森田茂樹
- 3) 講義概要

福島原発事故後の食の安全についての多くのことが報道された。そして、2011年4月に放射線に関する暫定基準と2012年4月に新基準が作られた経過を説明する。また、放射線による体への影響や自然放射線についても説明する。食は生活の基本で、その安全性について、自ら考え自ら判断できるようになってほしい。



4) 生徒の感想

- ・ニュースなどではわからない福島原発の事故の実態を知ることができた。中でも、原発事故の原因が停電によるものだったということに驚いた。
- ・放射線は身近にあるものだと知った。1950～60年代の放射線降下物は2008年の約2万倍だったことに驚いた。その理由が世界各国で大規模な核実験が行われていたからと聴いてさらに驚いた。

- ・日本の放射性セシウムに対する基準が世界の基準に比べてたいへん厳しいことがわかった。そして、粉ミルクに関しては、安全基準を満たしているにもかかわらず回収され廃棄処分されてしまったこと、そのことで、飢えで苦しんでいる子供たちに届かなかったことはたいへん悲しいことだと思った。情報が簡単に手に入る現代だからこそ、いつも疑問を持ちそれを解決するために正しい情報を集めることが必要である。そして吟味することも大切であることを学んだ。
- ・今回の講義で事故が起こった経緯や被害や障害、食品への影響、防止する方法について知ることが

できた。そして放射性セシウムの基準をクリアしているにもかかわらず、牛を処分したり、粉ミルクを処分したりするのは厳しすぎるのではないかと森田先生と同じように思った。

- ・残留放射線について必要以上に厳しい日本の基準で、福島の人たちや農業をしている人たちを苦しめている状況、周りの人たちの思い込みによる風評被害の大きさに驚いた。この講義を聞いた私たちだけでも福島などの放射線被曝に対する誤認を改めていくべきだと思った。

⑦ 第7回 10月24日 (対象クラス：1年6・7組)

- 1) タイトル 「日本人の健康状態と栄養」「科学研究の進め方」
- 2) 講師 長崎県立大学看護栄養学部准教授 駿河 和仁
- 3) 講義概要

前半に「日本人の健康状態の現状と食生活の重要性」について概説する。後半は研究を進めるうえでの基本的事項について概説する。

4) 生徒の感想

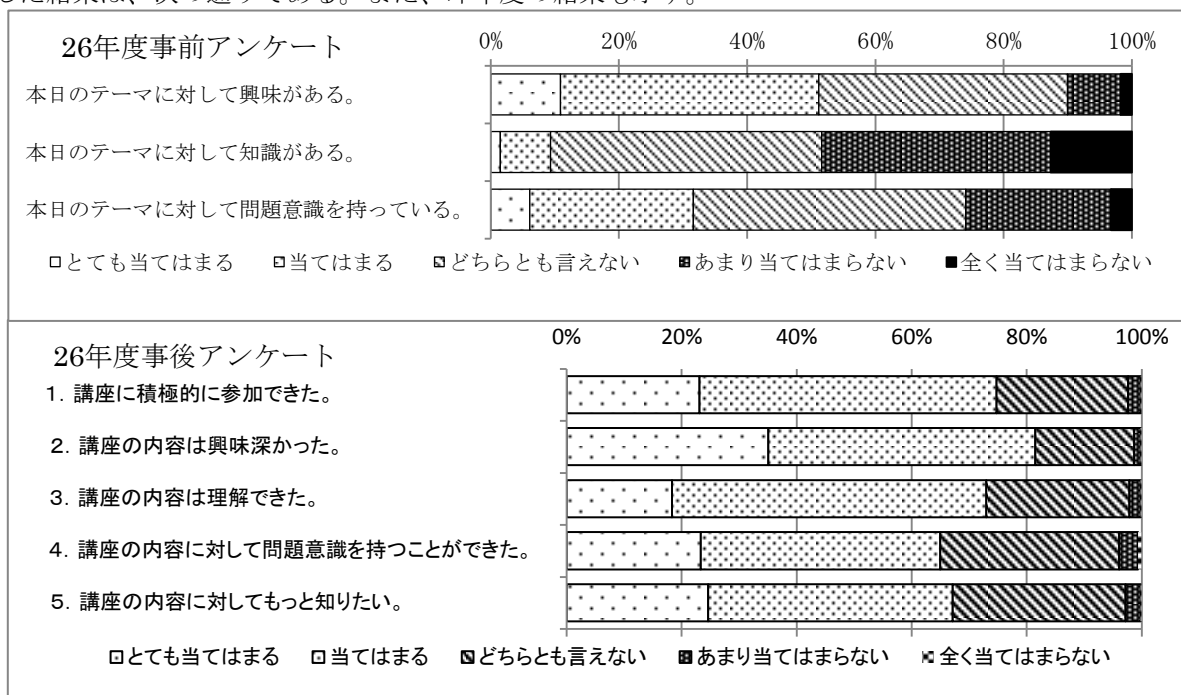
- ・今回の講義で、印象に残ったことは世界別・都道府県別の平均寿命の話だ。私は、平均寿命が長い国は医療の発達したヨーロッパの国だと思っていたが、1位は香港で予想していなかった結果だったのでとても驚いた。
- ・平均寿命と食生活の関わりや思春期のダイエットが体に及ぼす悪影響、朝食の必要性など自分の身近な問題について学び考えることができた。私が最も興味を持ったのは、朝食内容と集中力の関係

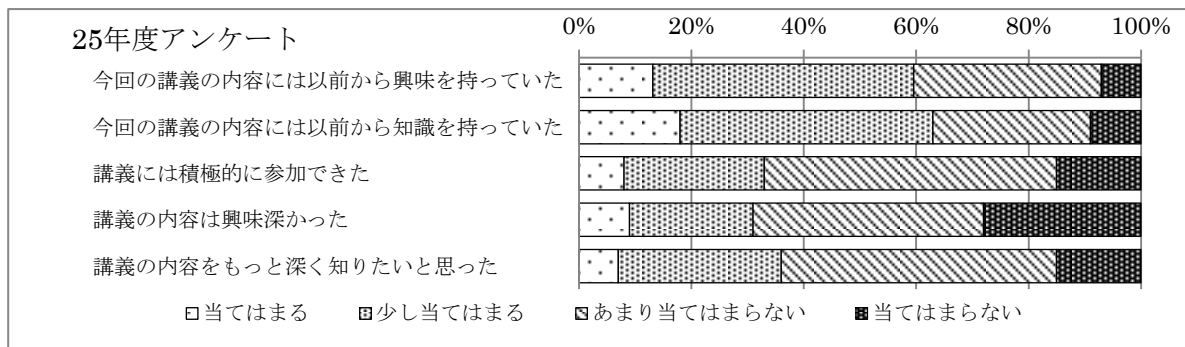
だ。朝食の食べ物の違いが集中力の差に関係していることにたいへん驚いた。

- ・科学の研究の話は、研究の定義からノーベル賞をとった3人の科学者の話やどうい研究をしているのかいろいろなことが聴けておもしろかった。また、プレゼンテーションについて知ることができてよかった。常に世の中のできごとに疑問を持つこと、研究を楽しむこと、試行錯誤し自分で調べることの3つを意識してこれからのSSHの課題研究に活かす。

(6) 生徒アンケート

毎回大学の先生の講義前後にアンケートを実施した。事前アンケートでは、「興味」「知識」「問題意識」の3つの項目について、事後アンケートでは、「講義に積極的に参加できた」「講義の内容は興味深かった」などの5つの項目について5段階で回答させた。アンケートは毎回2クラスの生徒に実施し、集約した結果は、次の通りである。また、昨年度の結果も示す。





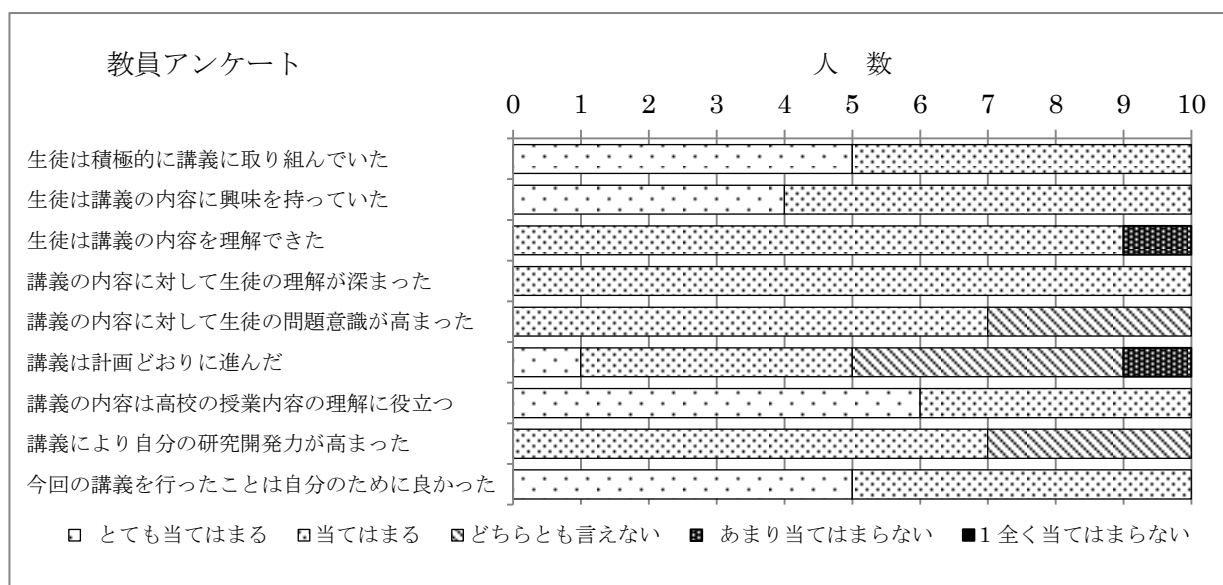
(7) 高校の教員による講義の内容と生徒の感想

① 講義の内容

種類	指導教員 (教科)	タイトルと主な内容	実施回数
自然科学 (NS)	池崎秋芳 (理科)	<地震について知っておこう> ①地震波の性質 ②地震波の種類 ③地震波の記録 ④震央距離の算出 (大森公式をつくる) ⑤震央の決定・震源の深さの算出 (作図) ⑥地震災害 ⑦地震から身を守るために	2
	今木達也 八代彰人 植原康夫 (数学)	<整数論> ①万年カレンダーについて ②余りの計算について ③新幹線の座席について ④天秤の分銅について	7
人文科学 (HS)	安井秀隆 (地歴公民)	<世界史の中の長崎> ①「尾曲がりネコ」はどこから来たか (長崎とマラッカ・ジャワとのつながり) ②「オランダ」の誕生 (オランダの歴史) ③「観光地」出島の誕生 (出島に行ってみよう) ④「ちゃんぽん」の誕生 (長崎華僑物語)	1
	長池美佐・江頭久美・松本真希子・カルミナ・ピドー (ALT) (英語)	<大統領のスピーチからパブリックスピーキングを学ぶ> ①スピーチの鑑賞 ②スピーチの分析 (内容、レトリック、メッセージ性、それが持つ意味など) ③音声指導 ④スピーチの暗唱	3
	平野 誠 (国語)	<自然科学系の新書を読む> ①新書の内容のプレゼンテーション ②大学入試の評論文、小論文の出題テーマの紹介 ③高校3年生の夏までにやっておくこと	1
生命科学 (LS)	堀田信彦 (理科)	<ノーベル賞と日本人受賞者について、iPS細胞と再生医療について> ①ノーベル賞の歴史等について ②日本人のノーベル賞受賞者について ③山中伸弥と下村脩の業績について ④iPS細胞の将来について (光と影) ⑤幹細胞 (ES細胞, iPS細胞, スタッフ細胞) について	4
	仲 由美 (家庭)	<献立をマスターしよう> ①自分の食べたい献立をシールを使って作成する ②①の栄養バランスを栄養バランスシートで確認する ③①を栄養価計算し、レーダーチャートグラフで評価をする ④③をもとに献立を作り直し、栄養のバランスのとれた献立にする。	2
情報科学 (IS)	福原 竜 (理科)	<制御とプログラム> マインドストームとPCのセット数組を使用して講義と実習を行う。 ①講義「組込システムとは」 ②技術講習…マシンの組み立てとプログラムの実行方法マインドストームとPCのセット数組を使用して講義と実習を行う。 ①講義「組込システムとは」 ②技術講習…マシンの組み立てとプログラミングの実行方法 ③実習…プログラム解説とプログラミング	2
	山口直美 (情報)	<自ら学ぶ情報スキル> ①表計算ソフトの使い方を学ぶ ②統計処理の方法を学ぶ ③効果的なプレゼンテーションのスライドの作成方法を学ぶ	7

## ② 講座実施後の教員によるアンケート結果および感想・反省

### 1) 講座実施後の高校教員のアンケート結果（5段階評価）は以下の通りである。



### 2) 講座実施後の高校教員の感想および反省は以下のとおりである。

#### ●自然科学講座(NS 講座)

<地震について知っておこう>

- 地震波の性質を実際に体を使って体験する場面では、楽しく理解できて



いた。震源距離を求める文字計算式のあたりでは難しかったようで、それは、生徒の感想にも現れていた。しかし、班活動で震央を求める作図をする場面では積極的に参加しており楽しかったようである。

<整数論>

- 今回の講座は、整数論の中でも主に「余り」を題材にしたものを実施した。その中で、曜日を答えさせる問題をクイズ形式で行った結果、生徒それぞれが自ら計算して答にたどり着こうと積極的に取り組んでいた。今まで注目したことがなかった余りについて、重要性を認識できたようである。
- 新幹線の座席が余ることがないように、2:3で左右の座席が配置されている話から、数学と我々の普段のくらしが強く結びついていることも認識させることができた。
- 数学自体は苦手だが、例えば卒業式の曜日を正解し喜ぶなど、グループで協力して話し合いながら正解を導き出す楽しさも感じたようである。
- 生徒の感想の中に、「ほかにも余りの考え方が使われているものを調べたい」という感想があり、探究心をくすぐる講座を今後も展開していきたい。

- 導入部分は、未来の特定の日の曜日を言い当てるといいう取組を行った。ある日を起算日にして、その日から何日後が何曜日であるという余りの計算である。時間はかかったが、来年のバレンタインデーの曜日や自分の生まれた日の曜日などを計算してけっこう楽しんでやっていた。



これを数学の問題として少し発展させると手が止まる生徒も少なくなかったが、からくりを説明していくうちに徐々に理解が深まっていく様子うかがえて良かった。また、新幹線の座席の工夫については、不定方程式の導入も含めて話をしていたが、日常的な内容ということもあり、生徒の反応は良かった。最後に $n$ 進法についての話をしたが、段階を踏んで説明していく中で自ら予想し答えを探していくという取組ができたと思う。

- 生徒は難しいと言いつつも興味深く聞いていた。担当者としても楽しく講義ができた。作業があった分、生徒の反応も比較的良かった。生徒の自然科学への関心が深まったか否かは定かではないが、理系教科に興味を持っている生徒にとっては、今後につながるものになったのではないと思う。今後の授業に活かしていきたい。

#### ●人文科学講座(HS 講座)

<世界史の中の長崎>

- 世界史の授業で長崎と世界の結びつきを学ぶことは少ない。一方で、長崎の歴史は世界史と深く結びついている。今回は、生徒にとって身近

な題材を切り口に長崎と世界史のつながりに  
ついて取り上げてみた。進度が速かったので、  
生徒は消化不良気味だったかもしれない。次回  
はテーマを絞ってとりあげてみたい。

＜大統領のスピーチからパブリックスピーキング  
を学ぶ＞

- ・生徒の感想は、「スピーチの構成・目的や、スピーチをする難しさがよく分かった」「言葉に強弱や抑揚がついていて、単語が聞き取りやすい。オバマ大統領のスピーチの工夫がすごい」「ジェスチャーやアイ・コンタクトなど、非言語コミュニケーションの重要性がわかった」「スピーチの中身を知って、ノーベル平和賞を受賞した理由がよくわかった」「自分もこんなスピーチができるようになりたい」など、いろんな視点を持っており、こちらが学ばされるような内容であった。
- ・被爆地長崎に住む本校生徒であるが、意外にもこれまでにこのスピーチを見たり、学習した経験のある生徒はほとんどいなかった。オバマ大統領のDVDを見せて、スピーチ時のジェスチャーや、プラハの会場の聴衆の雰囲気などを実際に目にし、また自分たちもその中の有名な一節を暗記し、レシテーションすることによって、生徒たちも「言葉の力」を十分体感してくれたのではないだろうか。
- ・昨年度よりもオバマ大統領がスピーチで使用した語の長さや発音の明瞭さ、間の効果、伝えようという気持ちなどを感想に書いている生徒が多かった。個人差や、クラスの差は多少なりともあったが、生徒は総体的に興味を持って活動に取り組んだ。今後の教育活動にもつなげていきたい。

＜自然科学系の新書を読む＞

- ・生命について、また遺伝子の複製、細胞の入れ替わりなど、生徒自身が興味を持ったテーマを話すことができた。生徒も科学と人間生活で学習した内容と重なっていたこともあり、興味深く聞いていた。エントロピーの増大など文学のテーマにも用いられている概念についてももう少し話をしたかった。

#### ●生命科学講座(LS 講座)

＜ノーベル賞と日本人受賞者について、iPS細胞と再生医療について＞

- ・生徒はたいへん興味深く聞いていた。ノーベル賞の話題から日本の自然科学の研究がとても優れていることを理解できたと思う。長崎大学出身者にノーベル賞受賞者がいることに生徒は驚いていた。生徒の自然科学への関心が深まったのではないかと。特に後半講義した iPS 細胞の将来性や、再生医療について考えさせるよい機会になった。

## 【検 証】

### (1) 大学の先生による講義に対する評価

本年度は、栄養学関係が 5 講座、放射線が 1 講座、長崎のまちの環境が 1 講座であった。事前アンケートでは講座の内容に対してほとんどの生徒が知識を持っていないが、半数ほどの生徒が興味

＜献立をマスターしよう＞

- ・生徒たちの興味関心は高かった。料理のシールを選ぶ楽しみの後に、具体的な数値でカロリーオーバーや栄養のアンバランスが分かるのでインパクトがあったようだ。献立の作り直しは、料理の組み合わせに苦労していた。

#### ●情報科学講座(IS 講座)

＜制御とプログラム＞

- ・講義と実習の組合せの展開で行った。『組込システム』の概要説明をできるだけ簡単に言い、実習に時間を使うように心掛けた。ブロックの組み立てに苦労する生徒も居たが、使用するパーツのみを与えたことで、全員が目的の機体を組み立てることができた。失敗をする生徒の多くは設計図をよく見ないことによるものがほとんどで、説明書をよく読み、図と実物のパーツの配置を的確に捉えることの大切さに気づいた生徒も多かった。
- ・プログラム作成は、基本的なプログラムの書き方のみにとどまった。実習の展開は、基本動作を実行できたら、さらにハードルの高いミッションをクリアできるようにプログラムを工夫するような流れをつくっていたが、時間的な制約があり、ミッション1をクリアするところまでで実習は終了した。
- ・事後アンケートの結果、プログラミングに興味を持つ生徒も多く、9割弱の生徒がもっとEV3を使ってみたいと答えていた。また、WROに出場してみたい生徒もおり、それも視野に入れた内容展開を考えていきたい。



＜自ら学ぶ情報スキル＞

- ・今自分が知りたいことをインターネットを利用して検索できる能力はこれからますます必要とされる。この講座では表計算ソフトウェアとプレゼンテーションソフトウェアの使い方が紹介されているサイトを参考にしながら、ワークシートを作成した。音声付で学習できるので、イヤホンを用いながら自分の分からない箇所を各自で学習ができる。音声を集団の中で使うときのマナーや、インターネットでの知りたいことの検索方法、プレゼンソフトの効果的な作成方法を学ぶことができた。今後の課題研究においての統計処理や発表において活かしてほしい。



を示し、3割の生徒が問題意識を持っている。これは、内容が栄養学の講座や長崎に関係がある講座で、聞いたことがあり関心はあるが、詳しく知らないという現状があったためだと考えられる。よって、今回選んだ講座の題目は生徒の興味を引くという点でいいものだったと考えられる。

一方、事後のアンケートでは、「講義には積極的に参加できた」「講義の内容は興味深かった」などの興味・関心に係わる項目では、約8割の生徒が肯定的な回答をしている。事前アンケートから、3割ほど増え実際に講座を聴くことで興味をもっている。「講義の内容は理解できた」については7割の生徒が肯定的な回答をしており、基本的に大学生レベルの話であるが、先生方が丁寧に分かりやすく説明してくれたこともあり、高い理解度を示した。また、さらに「講義の内容に対して問題意識を持つことができた」についても6割の生徒が肯定的な回答をしており、講義を理解するだけでなく自分の問題としてとらえられた生徒が多かった。これも題目の内容のためが大きかったのではないだろうか。また、この講義では、多くの先生が研究者になった理由など自らの経験の話をしたり、研究の面白さの話をしたりする。生徒の中には、その話や講義の内容から「課題研究に取り組む意識が高まった」また、「大学に進学する意欲が強くなった」と感想を持った生徒も多いた。

昨年度までは、少人数の講座の方が教育効果が高いのではないかとということで、1クラスごとの実施であった。しかし、大学の先生の講座評価が高いことから、多くの生徒に聞かせたいということで、2クラス80名での講座とした。アンケートの結果や講座中の生徒の様子を見ると、80名の講座でも40名の講座とそれほど差はないと思われるため来年度もこの形で実施したい。

## (2) 高校教員の講義に対する評価

教員アンケートの結果から、「生徒は内容に興味を持っていた」「生徒は積極的に講義に取り組んでいた」などの生徒の取組に関する項目は肯定的な回答が多かった。また、教員の感想からも「楽しく理解できていた」「段階を踏んで説明していく中で自ら予想し答えを探していく取組ができた」など生徒が楽しく、積極的に活動している様子が伺える。一方、「講義は計画どおりに進んだ」の項目は半数ほどしか肯定的な回答をしていない。教師の感想からも「もう少し話をしたかった。」や「生徒は消化不良だった」などの反省が見られる。これは、普段の授業と異なる取組であるため、回数を重ね教員の経験が蓄積されることで解決していくのではないと思われる。

「講義により自分の研究開発能力が高まった」という項目では、10人中7人が高まったと答えている。SSHトレーニングの講座は、教員の教育力を上げることを大きな目標としている。その目標はおおむね達成されていると考えられる。また、「講義の内容は高校の授業内容の理解に役立つ」には全ての教員が肯定的な回答をしていることから、その有用性の認識も教員の中にあると考えられる。これらの現状を踏まえ、来年度の1年生のSSHトレーニングでは「生徒の学力の向上」と、「教員の教育力の向上」を目指すことをはっきりとした目標として掲げたい。そのため、講座の回数を本年度よりも増やすことで経験の蓄積を行い、各教科の生徒につけさせたい学力の中身をはっきりさせ、各講座の目標を明確にしたい。また、教員の教育力を高めるため、様々な教育法を取り入れていきたい。

## 2. 島原半島ジオパーク研修

### 【目的】

世界ジオパークネットワークに加盟認定されている島原半島ジオパークにおいて、千々石断層・土石流被災家屋・雲仙岳災害記念館などを見学することで、自然の脅威を実感し、噴火のメカニズムや断層形成の仕組みを学ぶ。

また、自然災害とそこに暮らす人々との関わりや温泉や湧水などの自然の恵みと人々の暮らしについて研修することで、地質学や生物学の自然科学分野だけでなく、活火山と人との共生について学び、科学に関する教養を高める。

### 【研究内容・方法】

- (1) 事前学習：平成26年10月3日（金）14：55～15：45  
講師：島原半島ジオパーク協議会事務局次長 大野希一先生  
内容：島原半島ジオパークの概要や島原半島の地形の成り立ちなど
- (2) 日 時：平成26年10月7日（火）8：10～16：30
- (3) 参加者：第1学年281名、講師10名、引率教員11名

- (4) 見学場所：千々石断層（千々石展望台）  
 雲仙岳災害記念館  
 土石流被災家屋保存公園  
 旧大野木場小学校被災校舎  
 平成新山（仁田峠）
- (5) 講師：大野希一（島原半島ジオパーク協議会事務局次長）  
 馬越孝道（長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科環境科学領域准教授）  
 永井智・廣瀬富美子・田端令子・満行豊人・吉岡誠一・草野俊彦  
 （ジオパーク認定ガイド）  
 池崎秋芳・林田智宏（本校教諭）

事前研修の様子



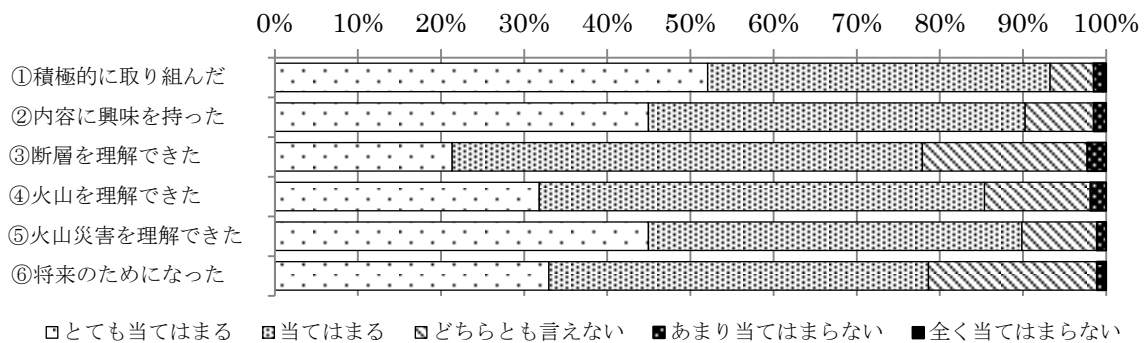
見学の様子



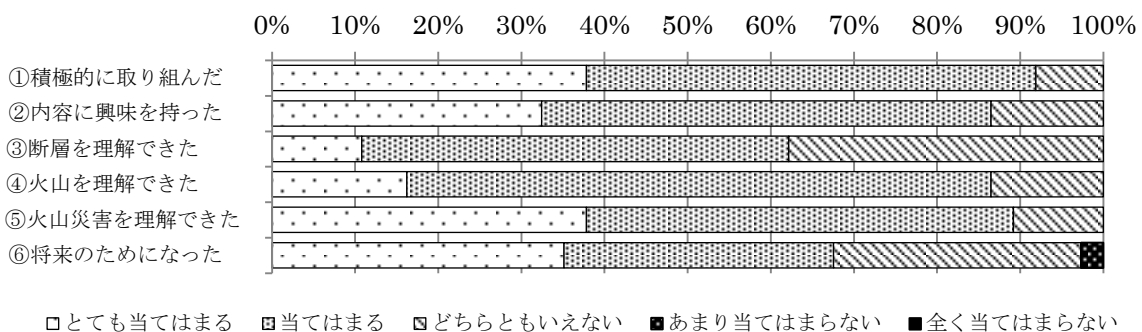
【検 証】

(1) 研修実施後に生徒と引率教員にアンケートを行った。生徒アンケートの結果を以下に示す。

平成 26 年度生徒アンケート結果



平成 25 年度生徒アンケート結果



生徒の感想

・火山の噴火による被害には、たくさんの種類があることがわかった。火砕流の速度が時速 100km であることを知ったときは、とても驚いた。被災した小学校は、建物のコンクリートと石でできたところだけ残っていて、何もかも焼けて無くなっており火砕流の恐ろしさを知ることができた。しかし、火山が与えているものは悪影響だけで無く、

ジャガイモをたくさん育てることができたり、展望台を設置し観光客を増やしたりと、良い影響を与えていることも知った。火山の良い点はどんどん利用し、それと同時に噴火被害の体験を踏まえて対策をしっかりと行うことが大切だと思った。自然とうまく付き合って共生していくことが重要だと思った。



- ・研修の中で、特に印象に残ったのは旧大野木場小学校被災校舎と仁田峠だ。旧大野木場小学校被災校舎は、火災の原因が火砕流でなく飛んできた高温の砂だったため全焼しているのに今でもその当時の形を保っていることを聞いて驚いた。被災の翌年にはイチョウの芽が出て、今では大きくなっているということに自然の力強さを感じた。仁田峠から見た平成新山の大きさと町の美しい景色には、火山とヒトとが共存しているということを実感させられた。日本は、火山の噴火や地震などの多くの自然災害が起こる国だが、島原半島ジオパークのように災害にヒトが向き合いながら共に生きていくことが大切だと思った。
- ・大野先生の事前講義を受けて、ジオパーク研修への強い期待を抱いて参加した『SSH 島原半島ジオパーク研修』だった。授業で少し先取りしたこと

もあっていつも以上に積極的に参加することができた。ジオパークガイドの永井さん、廣瀬さんの解説はとてもわかりやすく、ボランティアでこのようなことをしてくれる人が身近にいる環境で勉強できる私たちはたいへん恵まれていると実感した。改めて SSH のすばらしさを感じた。今回の研修で、事前に知識を得ていた方がより深く学べることがわかったので、先取りをして SSH に臨もうと思う。

・今回のジオパーク研修は、とても充実したものになった。断層や火山についてより詳しく知ることができた。また、火山の噴火によって多くの被害を受け、たくさんの人々が亡くなったことを忘れてはいけないと思った。島原半島ジオパークは、世界で認められているジオパークで、よりたくさんの人々に伝えていきたいと思った。

生徒アンケートの結果は昨年度も良好であったが、本年度は、積極性や興味、理解度に関する項目でさらに良い結果が得られた。特に、昨年度評価が低かった「断層を理解できた」の項目が大きく伸びた。これは、事前学習の成果が現れたものだと考えられる。ジオパーク以外の SSH 合宿や首都圏研修においても事前学習が理解度に対して重要であることが分かる。一方で、「将来のためになった」という項目の評価が低かった。今回の研修と自分の将来との直接的・間接的なつながりを伝えていくことが必要である。

生徒の感想では、噴火や火砕流に対する知識が深まったことや、被災した家屋や校舎を見ることでその恐ろしさを感じたことが述べられている。さらに、ジャガイモの生産など噴火があるからこその自然からの恩恵も知り、「自然と共存・共生して行かなければならない」ことまで考えが及んでいた。また、ジオパークをより多くの人に知ってもらいたいという思いも記されていた。これらの感想から、ジオパークや本研修の目的がおおむね達成されていると考える。

教師のアンケートでは、全体として好評価であった。また、「研修と同時に大自然の中での研修は生徒のリフレッシュにもなる。」などの意見もあった。一方、研修場所については、研修場所に雲仙地獄を追加して「硫化水素の臭いの体験をさせたい。」や「火山との共生の意味をさらに伝えたい。」などの見学場所の追加。また、「見学場所の時間設定に無理があった。」「駆け足で各見学場所をまわり、じっくり説明を聞いたり、質問をしたりする時間をとることができなかった。」など見学場所を一つ減らしてでも、説明や質問の時間を取る方が良いのではないかという意見が出された。また、事後研修を充実させるべきではないかという意見があった。

この研修は昨年度から、生徒・教師共に非常に評価が高い研修である。事前学習とバスごとにガイドが同乗して説明を行うことで、充実した研修ができていないのではないかと考えられる。さらに改善することで、より充実したものにしていきたい。

### 3. 課題研究（5月～2月）

#### 【研究内容・方法】

- (1) 実施回数と時間 5月23日～3月6日 計15回 金曜日6・7校時
- (2) 実施対象 1学年7クラス全員に対して、クラス内で男女別に1班5～7名ずつの班を編成する。ただし、選択 SSH 班の生徒は除く。
- (3) 実施内容
  - ・全37班が、各教科から提示されたテーマの課題研究に取り組む。
  - ・各班が研究した成果をそれぞれの教科で発表し、各教科の代表による校内発表会を行う。
- (4) 各教科のテーマ

教科	指導教諭	班数	研究テーマ・タイトル
国語	平野 誠 岡本裕加	2	長崎の環境問題を学ぶ
英語	長池美佐 江頭久美 松本真希子 カルミナ	6	Communication Strategies and Presentation Skill Development
数学	今木達也	1	円周率の不思議！？一筆書きの研究
	八代彰人	1	長崎の夜景は本当に美しいのか？

	植原康夫	2	音階を数字で表そう!!
理科	堀田信彦	4	植物エキスの防菌防カビ効果と他感作用について
	池崎秋芳	4	『長崎の湾や港地形での津波の影響範囲』
地歴	菊池 康	3	まち再生の条件を考える～長崎市旧市街を題材に～
	安井秀隆	2	メディア・リテラシー
音楽	辻 理香	1	長崎の平和の歌
		1	近年の長崎出身のミュージシャン
		1	長崎のわらべうた
保健 体育	福島健二 下釜貴徳	4	スポーツを科学する
家庭	仲 由美	2	糖尿病について
情報	山口直美	2	3Dプリンタを使ってみよう
		1	パソコンを分解してみよう

## 【検 証】

(1) 課題研究実施後の高校教員の感想および反省は次のとおりである。

### ① 国 語

- ・調査段階で、生徒が多くの新書や自然科学の本を読むことができたのは良かった。
- ・教科別課題研究発表会の発表時間が5分というのはさすがに短い。せめて7分は時間設定をしないと研究成果を発表することができない。

### ② 英 語

- ・「コミュニケーション学」という、アメリカの大学で学ばれているトピックを選び、大学の先生の手を借りながら研究を行った。難しい内容もあったが、積極的に研究に取り組む生徒もいた。
- ・教科代表の選出では英語科の役割としてプレゼンテーションの指導を重視するべきであるが、今年度は内容が良くてもプレゼンが今ひとつの班もあり、どちらを代表にするか最後まで悩んだ。昨年度と形式を変えたので、今後の検討課題である。
- ・英語を希望していなかった生徒たちにとって、こちらが求めるレベルが高いのか、はじめは全く研究をする雰囲気が出なかったが、最終的には何とか形になり、課題研究の成果に満足していた。



### ③ 数 学

- ・結果の見えない研究をするには時間が足りず、上手く時間が使えなかった。
- ・テーマは教員側で考え提示したものの、その後は、生徒が自分たちだけで話し合い、調べ、最後の発表までできていた。
- ・日頃はおとなしい性格の生徒も、パソコンの操作を率先して引き受けたり、無理数から作曲したりするといった活動を意欲的に行うなど、普段見られない積極性がどの生徒にも見られた。

### ④ 理 科

- ・はじめは何をするのかわかっていなかった生徒も、実験を重ねていくうちに少しずつ研究の内容を理解でき、積極的になっていった。
- ・生物班 26名 地学班 29名と生徒が多く、身近なもので代用しながら実験を行った。
- ・たくさんの実験データを得られたが、生徒がデータをうまく整理することができず残念であった。



### ⑤ 地 歴

- ・テーマの大きさと人数や時間などから考えると与えられた条件でよくやったと思う。

- ・当初の目的を自分自身が理解していなかったため、生徒への指示・指導が不十分だった。
- ・直前になって、生徒は一生懸命になってきた。土曜日にまとまった時間がとれるとよい。

### ⑥ 音 楽

- ・長崎に住んでいるのに、長崎のことをあまり知らない生徒が多いことに気がついた。
- ・今後は生徒の興味や関心をいかに引き出すかが重要である。
- ・指導者主導の研究であった感が否めない。

### ⑦ 保健体育

- ・決められた時間の中で情報を収集し、発表するといった過程のなかで、生徒の力の向上を感じた。特にグループでの活動で、協力すること、役割をはたすことなど責任感の向上が強く感じられた。日頃の体育の授業とかかわりのある研究環境を作ることができたと思う。
- ・どのグループも協調して取り組むことができ、情報収集やプレゼンの仕方を学ぶ良い機会となった。

### ⑧ 家 庭

- ・自分たちで考え検討させる自発的な研究活動へとつなげていきたかったが、時間の制約があり、うまくいかなかった。
- ・毎時間考えさせて次につなげていかないと、まとめる時に自分のものになっていないことを実感した。

### ⑨ 情 報

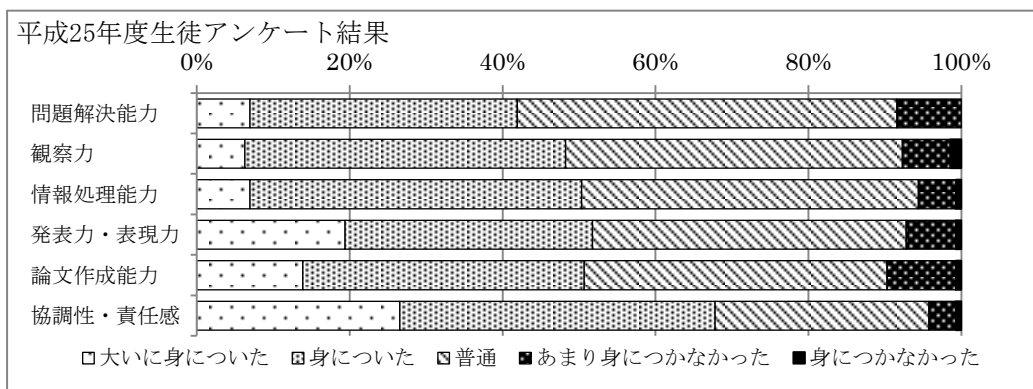
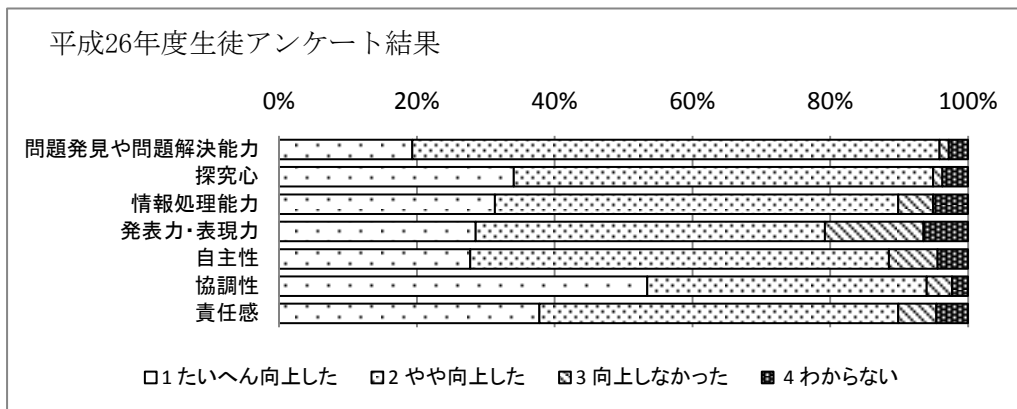
- ・話題の3Dプリンタを使うことが出来てよかった。しかし、未知の製品であり、紙プリントのようにボタンをクリックすると完成するような簡単なものではなく、生徒に手順を理解させるのに苦労した。ある程度の大きさになるとかなりの時間がかかり、大変であった。
- ・室温で出来が左右され、冬場に空調機器のない部屋で造形物を作成することは失敗の連続であったが、メーカーの方の指導も受け、生徒が作ったデータを造形物として完成することが出来た。
- ・機器は輸入品で、操作の表示はすべて英語であった。さらに3Dデータ作成ソフトも使用したものは英語で、わからない単語が多く大変であったが、生徒にはよい勉強になったと思う。
- ・図書館の司書の方に、たくさんの資料を集めてもらい、お陰で課題研究を進めることが出来た。
- ・PCの分解もテーマに入れていたが、分解しただけでまとめができなかった。

- ・今回はフリーのデータや、各自で作成した立体図形を造形物としてプリントすることが出来た。次年度は、身近な物の写真データやスキャンし

たものを3Dプリントしたいと思う。PCの分解は生徒にも興味深く、意欲的に取り組むことができた。

### (2) 課題研究実施後の生徒アンケート

課題研究で身についたものについて生徒アンケートを行った。結果は次の通りである。



### (3) 評価と今後の課題

上記の生徒アンケートは、教科別課題研究発表会後に実施した。生徒のアンケートには、どの項目も向上したと回答する生徒が多く、生徒の感想の中にも、達成感や充実感を持つことができたことと記入しているものが多数あった。指導した教員は、最初の段階でテーマ設定や生徒のやる気を引き出すことに苦勞していたようであるが、後半は生徒の積極性が増した。

課題研究発表会は、教科別発表会と各教科の代表と選択 SSH 班の研究発表を行う校内課題研究発表会の2回開催した。案内を近隣の中学校や高校、保護者に送付した。校内課題研究発表会は、充実したものになった。

今年度の課題研究の取組は、昨年の反省から5月に課題研究ガイダンスを実施し準備を始めた。昨年より早く課題研究の班編制や研究テーマの設定ができたが、夏休みを挟んだり、講座と交互に実施したりしたため思ったほど時間が確保できず、担当の教員が苦勞していた。また、指導した教員から高校に入学したばかりの1年生は、理科や数学の知識や技術が未熟で研究を深めていくのに限界があるという反省があった。2年間 SSH トレーニング I を実施して週2単位の中で、講座と課題研究の両立が難しいこともわかった。そこで、来年度の SSH トレーニング I では教員や大学の先生による講座を中心とした内容にし、課題研究は1年生でテーマを設定し、2年生の SSH トレーニング II で十分に時間を確保した形で取り組めるように計画を大きく変更したい。

「長崎」をテーマとした課題研究は、本校の SSH の大きな柱の1つであるが、数学科など課題研究のテーマ設定に苦勞する教科がある。しかし、各教科ができるだけ「長崎」に関連したテーマを設定し研究を進めることにより、科学に対する生徒の興味・関心を喚起し、将来の科学者・技術者になるために必要な能力を育成していきたい。

## II 学校設定科目：SSHトレーニングⅡ（理系）

### 【目的】

SSH トレーニングⅠで育んだ科学的教養をもとに、更なる思考力・判断力・表現力を育成するための理科・数学の講座と数人のグループでの課題研究を主な取組とする。その目的は次の通りである。

- ① 講座
  - (1) 課題研究等に必要な知識・技能を習得させる。
  - (2) 課題研究等に必要な思考力・判断力・表現力を育成する。
- ② 課題研究
  - (1) 自ら課題に取り組ませることで思考力や技術力を育成する。
  - (2) グループでの研究を通して協働の喜びを知らせ協調性の伸長を図る。
  - (3) レポートの作成やプレゼンテーションを行うことで、文章力や表現力を育成する。

### 【仮説】

- (1) 科学への興味・関心がさらに深まる。
- (2) 科学の知識・技能が高まる。
- (3) 思考力や技術力がさらに向上し問題解決能力が育成される。
- (4) 校内の発表会やオープンスクールなどで、課題研究の成果を発表することで表現力が育成される。
- (5) 課題研究の論文調べやレポートの作成で、abstract を英語で書くことにより英語の必要性を実感する。
- (6) 課題研究の成果をレポートにまとめることで、文章力や表現力が育成される。
- (7) 課題研究の成果を公開することで、保護者や周辺地域の方の本校における教育活動への理解が深まる。

## 1. 講座（4月～3月）

### 【研究内容・方法】

- (1) 実施回数と時間 4月15日～3月17日 計11回（各50分×2）火曜日6・7校時
- (2) 実施対象 2学年理系4クラス
- (3) 実施方法 クラス単位で実施
- (4) 講座の内容とアンケート結果

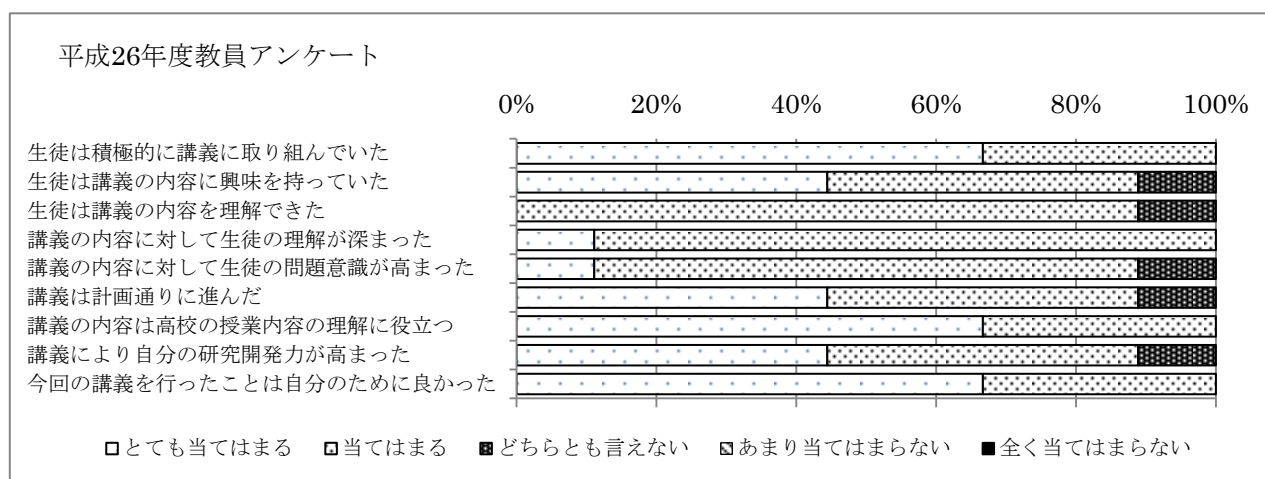
#### ①講座の内容

番	指導教員	タイトルと主な内容	実施回数
1	林田智宏 (物理)	<物理学実習 (The relation between Physics and Math & 理学・工学の未来)> 数学の指数や数列を用いた物理学の問題の解法（半減期、年代測定、反発係数）。理学・工学の未来について考える。	3
		<物理学実験 (気柱の共鳴)> ①気柱共鳴装置を使って音さ（電子ブザー）の振動数を測定する。 ②開口端補正を求める。【発展内容】 ③開口端補正と管口の関係を求める。【発展内容】 ④温度と定常波の波長の関係を理解する。 ⑤管楽器の音の高さと温度の関係を理解する。 ⑥閉管に関する問題演習を行う。	3
		<物理学実習 (力学の公式)> 公式や法則を正確に理解するような公式集をつくる。	3
2	近藤 潤 (化学)	<様々な電池を考える> ①基本的な電池の仕組みを理解した後、電池を作成する。 ②様々な電池について理解する。	3
		<化学の測定器具の操作方法を学ぶ> ①中和滴定の操作を、薬品を計量するところから行い、薬品の扱い方、計量の仕方から実験器具の正しい操作法を学ぶ。 ②マイクロプレートを使った実験も体験する。	3
3	福原 竜 (生物)	<植物体の構造> ①植物体の構造を植物の器官、シュート、芽に分けて講座を行う。 ②校内の被子植物の花の観察を行う。	2
4	池崎秋芳 (地学)	<惑星の運動について知ろう> 水星と火星の公転軌道を観測データから作図によって求める。	2
		<地震について学ぼう> 地震についての基礎知識を身につけ、震源距離を求める大森公式を導き出す。	2
		<市販の酢の濃度測定>	2

		市販の穀物酢・バルサミコ酢の濃度を中和滴定で求め、ラベルの濃度との精密さを競う。	
5	池田憲治 (数学)	<期待値> 「期待値」の考え方について学習する。 <数列の漸化式> ①「ハノイの塔」を題材にして、隣接2項間漸化式を学習する。 ②「タイルの張り合わせ問題」を題材にして、隣接3項間漸化式を学習する。	4 2
6	相川真太郎 (数学)	<ピックの定理> ピックの定理の証明およびその活用について学習する。 <空間図形・Σの公式> ①空間における直線と平面の方程式について学習する。 ②Σk <sup>3</sup> やΣk <sup>4</sup> の公式を導く。	4 2

② 講座実施後の高校教員によるアンケート結果及び感想・反省

(1) 講座実施後の高校教員のアンケート結果 (5段階評価) は以下の通りである。



(2) 講座実施後の高校教員の感想及び反省

<物理学実習 (The relation between Physics and Math & 理学・工学の未来) >

- ・A0入試や推薦入試、口頭試問を課す大学入試を意識させた。
- ・今学んでいる内容がどのように役に立つかを考えさせることを念頭に指導したが、生徒は積極的に取り組み、いろいろ考えながらまとめていた。

<物理学実験 (気柱の共鳴) >

- ・「開口端補正は難しいイメージがあったが、実験してみると分かりやすかった」という感想を持った生徒が大半であった。
- ・正確な実験を行うためにはどのようにすればよいかということ自分たちで考えさせながら行った。
- ・実験ということもあり、生徒は積極的に取り組んでいた。理解度を確かめる問題演習では詳細な解説までできず、今後の課題となった。

<物理学実習 (力学の公式) >

- ・自分たちでまとめることで、理解度を深める意図があったが、その目標は達成できたと思う。
- ・時間的に1つまたは2つの公式しかまとめることができず、他の公式について自分自身でまとめるという意識付けがあまりできなかったのは反省点である。

<様々な電池を考える>

- ・身近な電池であるが、社会の様々なところで電池が利用され、新しい電池が現在でも考え出され科学技術のひとつの中心であることを理解させたか

った。電池の開発がこれからの生活を変えることを意識させられたのではないかと。

- ・実際に電池を作成させたが、簡単な電池であれば簡単に作成できることに驚いていた。



- ・新たな電池の利用法やどんな電池が理想か、どんな電池が必要かなどを考えさせたかったが時間が来てしまった。

<化学の測定器具の操作方法を学ぶ>

- ・授業で行う実験では、準備は教員で行い重要どころだけを体験する。この講座では、試薬瓶の扱い方や薬品を正確に測ることから行わせ、自ら実験の一通りの手順を体験させたかった。そのことにより、試薬の扱いや器具の操作方法などその性質や仕組みを理解していないとできないことも学ばせたかった。生徒は、失敗しながらもなんとか行っていた。
- ・最後は実験のデータを用いて、実験の振り返りを行わせたかったが、時間の都合でそこまでは行かなかった。

<市販の酢の濃度測定>

- ・市販の酢で濃度を測定させたことで、生徒の興味関心は高かった。
- ・生徒に実験操作の精密さを求め、ラベル記載の酸濃度を秘密にして実験値との正確さを競わせたが、

2つの酢を準備して班ごとに選ばせて競わせることで盛り上がった実験となり、生徒の満足度も高かった。

#### <植物体の構造>

- 花を扱ったことで興味を示した生徒は多かった。特に花が一定の配列で茎についているということを見事に受け止めているものもいた。
- 花弁だと思っていたものが、実際はがく片だったとか、1つの花とと思っていたものが、数百個の小花の集まりだったことを知り、生徒は驚きをもって、観察に取り組んでいた。

#### <惑星の運動について知ろう>

- 惑星の軌道の作図については、地学に触れない理系の生徒たちにとっては新鮮な内容であった。
- 観測データを基に作図で求めることができることに驚きを感じた生徒も少なくなかった。
- 作図はやや難しく感じた生徒たちもいたが、結果として美しい楕円軌道が描けたことの喜びも感じたようである。

#### <地震について学ぼう>

- 今回の講座において、P-S時間と震源距離との関係性を見つけ出し、数式により大森公式を導き出したことで、P-S時間の観測の意味が理解できた生徒が多かった。
- 中学での内容が深まったとの感想も実際多かった。

#### <期待値>

- 期待値の意味についてはほとんどの生徒が理解す

ることができた。

- 確率についての理解が不十分な生徒もおり、期待値の考え方は理解できても実際の問題を解いていく中で、正解にたどり着けない生徒もいた。

#### <数列の漸化式>

- 「ハノイの塔」については、グループ活動形式で実施したが、試行錯誤する中で、正解にたどり着く生徒も多く、楽しみながら操作を行っていた。
- 操作を繰り返す中で法則性に気づく生徒もおり、友人が操作をするのを見て理解する生徒もいた。
- 最終的にはほぼ全員が正解にたどり着くことができ、生徒の満足度も高かった。

#### <ピククの定理>

- 自分たちで定理を作ることのおもしろさを感じた生徒が多かった。
- 教科書に載っていない内容を学習することは非常に興味深く、内容を生徒が一生懸命理解しようとするのを見て、さらに深く理解させたいと感じた。

#### <空間図形・ $\Sigma$ の公式>

- 高校の教科書をさらに踏み込んだ内容を学習することによって、今学習していることの意味が深まったと感じた。
- $\Sigma$ の公式の発見は、煩雑な計算にも関わらず多くの生徒が、答えまでたどり着こうと黙々と計算に取り組んでいる姿が印象的であった。目的のある計算問題は、多少難しくても、自ら解きたいという知的好奇心をくすぐるものであると感じた。

## 【検 証】

課題研究に必要な知識・技能を習得させ、思考力・判断力・表現力を育成するため、理科・数学で講座を開いた。講座の内容は、生徒の活動を重視しながら、発展的な内容を扱うことで、生徒の思考力・判断力を育成するものであった。実施した教員のアンケート結果を見ると、「生徒は積極的に講座に取り組んでいた」「生徒は講座の内容に興味を持っていた」の生徒の積極性に関する問いに対して、「とても当てはまる」または「当てはまる」の肯定的に全ての教員が回答している。また、「生徒は講座の内容を理解できた」「講座の内容に対して生徒の理解が深まった」「講座の内容に対して生徒の問題意識が高まった」の講座内容の習得に関する質問項目にも肯定的な回答がほとんどである。また、「美しい作図ができたことに対して喜びを感じた」や「生徒は驚きを持って、観察に取り組んでいた」また、「講座を受ける前は難しいイメージがあったが、実験すると分かりやすかった」などの生徒の感想からも積極的な取組と理解度の高さが伺える。

思考力・判断力・表現力に関しては、教員の感想の中に「正確な実験を行うためにはどのようにすればよいか自分たちで考えさせながら行った」や「自分たちでまとめることで、理解度を深める意図があったが、その目標は達成できた」がある一方、「公式について自分でまとめるという意識付けが余りできなかった」や「実際の問題を解いていくと正解にたどり着けない生徒もいた」などの記述もあった。さらに、理解に関する記述は良いものが多いが、その先の思考力・判断力・表現力に関する記述は少なかった。SSHの講座は、2時間連続であるが次の講座までかなりの日にちがあくため2時間完結の講座を行うことが必要になる。また、クラスによって実施する科目が異なるため授業との連動も難しい。この2時間で目標を達成するためには、その授業での目標を絞り込みそれに向けての講座の展開を図っていく必要がある。

この講座のもう一つの目標が教員の教育力の向上である。アンケートでは、ほとんどの教員が「講座の内容は高校の授業内容の理解に役立つ。」「講座により自分の研究開発力が高まった。」「今回の講座を行ったことは自分のために良かった。」に対して肯定的に答えている。SSHトレーニングでの講座が生徒の学力を伸ばすという認識を持って教員が取り組み、教材開発に当たっていることが伺える。SSHトレーニングの講座に取り組むことによって生徒の学力の向上と教員の教育力の向上を図ることができると考えられる。一方で、講座の内容に対する評価に関しては思考力・判断力・表現力を評価する有効な手段を見いだせていない。2時間の講座はその計画や準備にかなりの時間を要し評価基準の作成や有効な評価方法を見いだすことまで余裕がないのが現状である。

## 2. 課題研究（理系 5月～3月）

### 【研究内容・方法】

- (1) 実施回数と時間 5月13日～3月3日 計14回 火曜日6・7校時
- (2) 実施対象 2学年全員に対して、希望調査に基づき1班5～7名ずつの班を編成した。ただし、選択SSH班の生徒は除く。
- (3) 実施内容
- ・全27班が、自分達でテーマを考え、課題研究に取り組む。
  - ・各班が研究した成果をそれぞれの教科で発表し、各教科の代表による全体発表会を行う。
- (4) 各教科のテーマ

教科	指導教諭	班数	研究テーマ・タイトル
数学	池田憲治 相川真太郎	7	色彩による集中力の違いについて オセロ必勝法 数列調べ Birthday research 図形の不思議 対数の不思議な世界 近似式について
理科	近藤 潤 林田智宏 福原 竜	14	鉛蓄電池を長持ちさせる方法 乾電池の再生と燃料電池 色素増感太陽電池 中島川の浄化 スターリングエンジン 過去の水害から学ぶこれからの長崎 らくらく LIFE ロボット 光の色彩と太陽光発電 水流と漁業 シェール層 植物図鑑 風散布型種子について 身近なもので石鹸を作ろう
保健 体育	大水征史 西村優子	3	南高生の食生活を見直す
情報	山口直美	3	3Dプリンタでの作成

### 【検 証】

#### (1) 課題研究実施後の高校教員の感想・反省

##### <数学>

- ・いくつかの班がインターネットでの調べ学習になってしまったのは残念であった。
- ・「色彩と集中力の関係」「オセロの必勝法」の班はオリジナリティがあったが、両グループとも最終結果までを示すことはできなかった。
- ・「図形の不思議」の班のルジンの問題において、平方数をいくつかの平方数の和で表すことができたという点は、今後につながる発見であった。

##### <理科>

- ・研究テーマ決めに多くの時間がかかり、実験の時間があまり取れなかった。しかし、教師側から1から指示するのではなく、ヒントを得ながら自分たちで考える課題研究になった。
- ・プレゼンの中で図の説明は英語で書く、プレゼンでは原稿を見ないという指示を最初から課してお

り、今後のプレゼン能力が向上した。

##### <保健体育>

- ・生徒たちが積極的に調べ、発表まで持って行った過程は非常に良かった。
- ・発表では時間調整が不十分な面もあった。指導者として、それまでの発表練習での微調整が足りなかったと反省している。

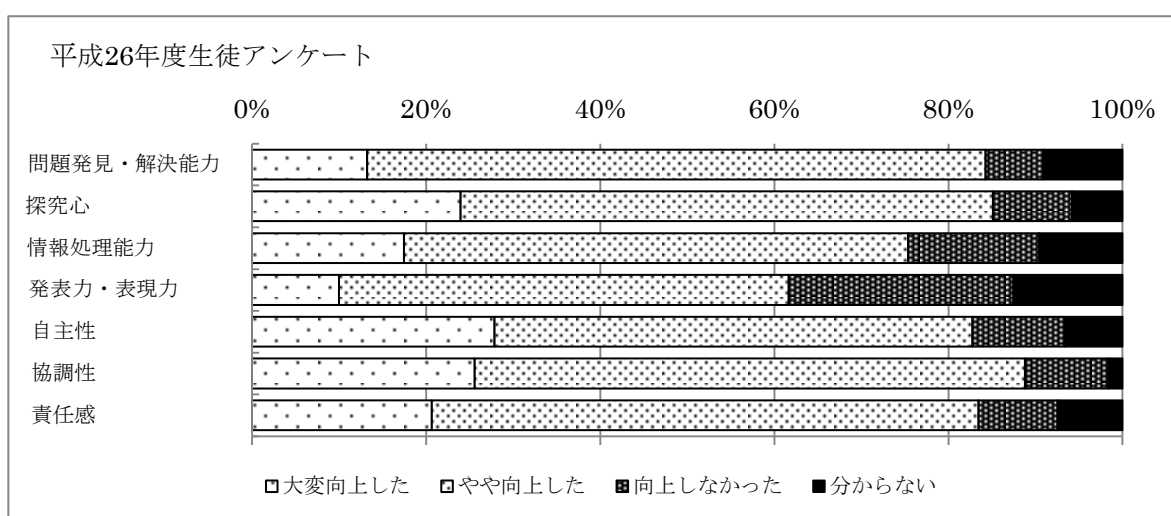
##### <情報>

- ・3Dプリンタは生徒にとって未知の製品であり、生徒に手順を理解させることも苦労した。最初は失敗の連続であったが、メーカーの指導も受け、生徒が作ったデータを造形物として完成することができた。
- ・次年度は、身近な物の写真データやスキャンしたものを3Dプリントしたい。



## (2) 課題研究実施後の生徒アンケート

課題研究で身についたものについて生徒アンケートを行った。対象は2年生理系全生徒168名で、「問題発見・解決能力」「発表力・表現力」など7項目について、課題研究の実施により向上したものについて、「大いに向上した」「向上した」「向上しなかった」「分からない」の4段階で回答させた。結果は下のグラフのとおりである。



## 【評価と今後の課題】

2年生理系の課題研究と1年の課題研究の大きな違いは、研究テーマを生徒自身が考えるということであった。そのため、テーマ決定の期間を2ヶ月間とした。興味があることなどに関して自分たちでテーマを設定できる班がほとんどであったが、なかなかテーマを探せず、教師の提示したテーマを研究する班もあった。しかし、与えられたテーマでも研究を始めると興味をもって取り組んでいた。生徒のアンケートでは、「探究心」や「自主性」に対して「大変向上した」または「向上した」と肯定的に答えた生徒は、それぞれ85%、84%と、いずれも高い数字が得られた。生徒がテーマを設定することにより、テーマに対する「探究心」や「自主性」が向上したと考えられる。次に、課題研究で生徒につけたい力の項目である「問題発見・解決能力」「協調性」「責任感」の項目について、肯定的に答えた生徒が80%を超えた。中でも「問題発見・解決能力」に対して肯定的に答えた生徒は84%であり、課題研究の中でこれらの力が育成されていることが分かる。しかし、「協調性」は89%の生徒が肯定的に回答しているが、「発表力・表現力」については肯定的な答えが62%と他の項目と比べて低い値となった。これは、1つのグループが6名程度と多く、協調性をはぐくむには適している。しかし、一人一人の役割が小さくなり特に発表力・表現力をもっとも発揮する校内発表会での発表が1班5分であったことからすべての生徒が活躍することは難しく低い値になったのではないと思われる。また、実験や結果の分析に多くの時間を費やし、発表の準備のための時間が少なくなってしまったことも原因ではないか。教師や生徒の感想や反省の中にも、「もっと発表に力を入れるべきであった」などの項目が数多く見られた。教科内発表会を設定しているため、全ての班が発表することはできるが、時間が短いことと口頭発表のため実際に発表できる人数に制限がある。発表会の方法を工夫するなどしてこの問題に対処したい。また、研究テーマを決める時期や、発表をまとめる時期はパソコンの活用が増えるが、用意できるパソコンが不足した。研究がスムーズに行くよう、環境整備にも努めたい。



### Ⅲ 学校設定科目：SSH トレーニングⅡ（文系）

#### 【目的】

前期は、大学の講師や高校教員による分析力向上講座と日本語や英語でのディベートを行い、後期はグループでの課題研究を英語で発表するプログラムを開発する。その目的は以下の通りである。

#### (1) 分析力向上講座

- ・新聞記事を読み、その内容についての分析力を高めさせる。
- ・社会問題に対する興味・関心を高めさせる。

#### (2) ディベート

- ・情報収集の方法やそのまとめ方を習得させる。
- ・研究成果をより効果的に発信するための語学力をつけさせる。
- ・論題を正確に理解し、個々の立場を根拠に基づいて発表できる力をつけさせる。
- ・英語の運用能力を高めさせる。

#### (3) 課題研究・プレゼンテーション

- ・探究心をより深めさせる。
- ・文系のテーマ研究に科学的視点や分析方法を用いて科学的思考力を向上させ、問題解決能力を高めさせる。
- ・課題研究を英語でプレゼンテーションをすることにより、科学的な語彙を増加させ、発表で用いる英語表現に慣れさせる。
- ・プレゼンテーション能力を育成する。
- ・自分の研究成果を積極的に発信しようとする力をつけさせる。
- ・文系の研究課題に対して、科学的手法による分析方法を習得させる。

#### 【仮説】

- (1) 大学や高校の教員による新聞を用いた講義により、記事の内容を批判的に捉え、より広い視野で問題を捉えることができるようになる。
- (2) エネルギー問題に関するディベートを行うことで、エネルギーや環境に対する興味・関心が増すとともに、問題を肯定否定の両側から捉えることができる。また、英語によるディベートを行うことで、エネルギー関連の英語の語彙を身につけることができる。
- (3) 課題研究を行うことで、それぞれのテーマに関する興味・関心が増すとともに、科学的な分析方法を取り入れることで、研究内容をわかりやすく伝える技術を身につけることができる。

#### 【研究内容・方法】

NIE 講座とディベート講座の 2 つの講座と課題研究を行う。それぞれの取組について説明する。

#### 1. NIE 講座（分析力向上講座）（4 月～6 月）

(1) 実施回数と時間 4 月 22 日～6 月 17 日 計 6 回 火曜日 6・7 校時

(2) 実施方法 新聞社の社員(1 回)、大学の教員(2 回)、本校教員 3 回  
(英語科(1 回)・国語科(1 回)・地歴科(1 回)) 計 6 回で、  
日・英の新聞記事を用いた NIE 講座を開く。

#### (3) 実施内容

##### ① 「新聞の読み方」講座（4 月 22 日実施）

NIE 講座のはじめに、新聞の構成や効率的な読み方を学ぶために、朝日新聞西部本社 阪田裕司氏の「新聞の読み方」講座を行った。まず、新聞記事の構成に関する詳しい説明を受け、記事のポイントのつかみ方を学んだ。その後 1 つの記事についてのディスカッションをグループごとに行い、読む人の違いによる記事の解釈の多様性を学習した。また、朝日新聞創刊 135 周年記念冊子である「朝日新聞重大ニュース縮刷版」を使って、朝日新聞の歴史について学習した。

##### ② 活水女子大学教員による NIE 講座（5 月 20 日・6 月 10 日実施）

新聞の読み方講座の次に、講師に活水女子大学 渡邊弘准教授を招き、新聞記事を使って、データを正確に読み取る力、批判的に記事を



新聞社員による講義の様子



大学教員の講義の様子

読む力などの分析力を高める講座を行った。「少年法の改正」などに関する新聞記事を使って、生徒同士の意見交換を行い、グループごとに発表をして、観点の違いによって自分の考え方が変わりを学ぶ。

③ 本校教員による NIE 講座（英語科 5 月 13 日・国語科 5 月 27 日・地歴科・6 月 17 日実施）

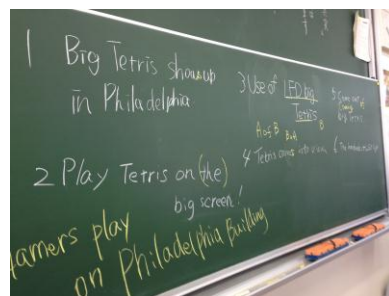
本校教員がクラス単位で新聞を用いた講座を開いた。英語科の講座では、英字新聞と日本語の新聞との紙面構成の比較を行い、記事を読んだ後で英語タイトルを考える活動をした。日英の新聞の構造の違いだけでなく、同じ内容の記事についても、日英の記事にはとらえ方に違いがあることを学んだ。国語科の講座では、同じ内容を扱っているものにとらえ方が異なる記事の比較をし、さらに新聞記事の写真から読み取れる内容をまとめ、グループごとに発表を行った。日本の新聞記事においても新聞社によってはとらえ方が異なることを学んだ。地歴科の講座では、まず犯罪加害者の人権についての新聞記事を読み、身の周りの人権問題についてグループでディスカッションを行った。その後、靖国神社参拝についての新聞記事を読み、その是非について、グループでディスカッションを行った。社会問題についての知識・関心を高めながら、同じ問題についてのとらえ方の違いについて学んだ。



ディスカッションの様子



英字新聞を読んでいる様子



生徒作成の英字新聞記事タイトル

## 2. ディベート講座（6 月～10 月）

- (1) 実施回数と時間 6 月 24 日～10 月 21 日 計 4 回 火曜日 6・7 校時
- (2) 実施対象 2 学年文系 3 クラスに対して、クラス単位で行う。
- (3) 実施方法 本校教員（英語科・国語科・地歴科 計 8 名）の指導で、科学的なテーマについてのディベートを行う。まず国語科と地歴科の教員の指導による日本語のディベートを行った後、英語科の教員の指導で、同じ内容について全て英語でディベートを行う。

(4) 実施内容

① 日本語ディベート（9 月 9 日・9 月 16 日 計 2 回実施）

論題を「原子力／地熱／バイオマス発電を日本政府は推進すべきである。是か非か。」とした。クラス内で 6 グループを作り、発電方法の担当を決めた。インターネットや書籍を利用して、肯定側、否定側両方の主張の根拠をまとめ、その根拠を基にディベートを行った。時間的な制限を考慮して、一般的なディベートの特徴である即興性を排除した簡易ディベート（立論から反論までは、肯定側、否定側ともに相手側の意見が分かっている状態で行う。反駁のみ互いに分かっている状態となる。）の形式を取った。日本語のディベートを通して、肯定、否定の両方から問題を捉えるだけでなく、発電方法を中心に環境問題について学んだ。



② 英語ディベート（10 月 14 日・10 月 21 日 計 2 回実施）

前回までに行ったディベートを全て英語で行った。発電方法ごとに英語科教員が 1 名ずつ担当し、全ての議論を英語に直して、音読など発表練習のサポートを行った。ディベートを行う際にはその映像を記録し、フィードバックの材料とした。計画では、5 回目に、画像を見ながら、発表の良い点、悪い点を生徒全員で共有し、もう一度英語のディベートを行うことになっていたが行事のために中止になった。英語のディベートを通して、環境に関する語彙を学ぶとともに、英語で効果的に意見を伝える方法を学んだ。



英語ディベート

## 3. 課題研究（10 月～3 月）

- (1) 実施回数と時間 10 月 28 日～3 月 17 日 計 11 回 火曜日 6・7 校時  
(教科内発表会を 2 月 10 日に実施し、学年発表会を 2 月 13 日に実施した。)
- (2) 実施対象 2 学年文系 3 クラスに対して、テーマ毎の班単位で行う。

(3) 実施方法 本校教員（英語科・国語科・地歴科 計 8 名）がそれぞれの教科でテーマを設定し、生徒に選択させ、班単位で研究を行う。

(4) 実施内容

国語科、英語科、地歴科がそれぞれ研究テーマを設定し、生徒が希望するテーマを選択して、班ごとに研究を行った。2 月には、各教科ごとにプレゼンを行い、教科代表 1 班ずつを決め、課題研究発表会を行った。各教科が設定したテーマは以下の通りである。

教科	担当教諭	研究テーマ	班数
国語科①	峰・小淵	古書・日記に学ぶ江戸の日の長崎	3 班
国語科②		原爆文学の比較から見る長崎の歴史	3 班
英語科	清水・竹田・大塚	英字新聞のミニコーパスを作る	6 班
地歴科①	宅島	ビジネスゲーム “Restaurant”	7 班
地歴科②	小田崎	日本と伝染病の歴史	4 班



英語科課題研究の様子



地歴科課題研究の様子

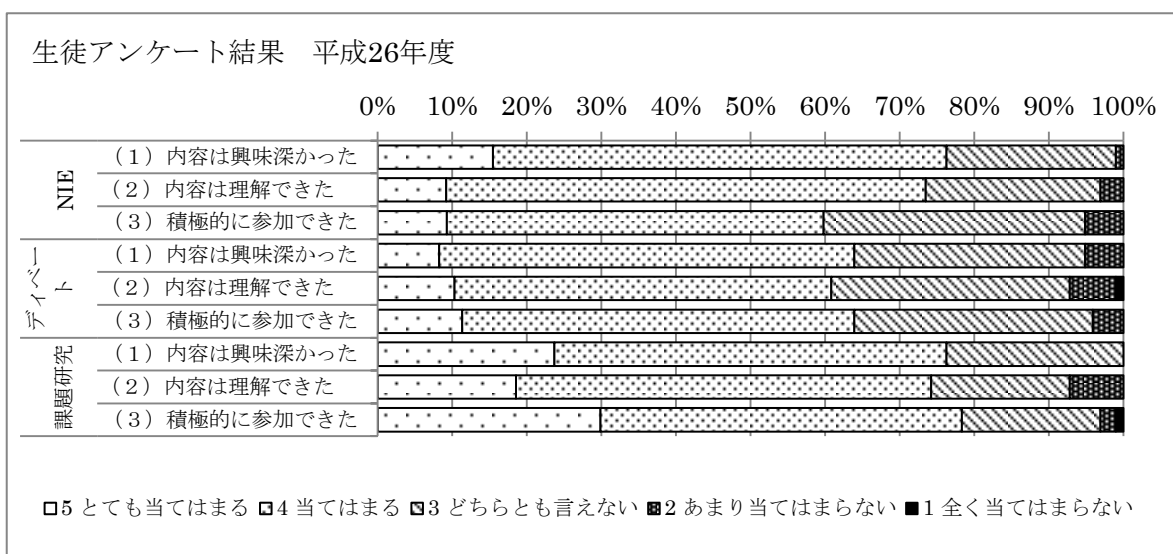


国語科課題研究の様子

【検 証】

(1) 検証方法

段階評価で生徒にアンケートを行った。その結果をトに示す。アンケート総数は 99 名である。



(2) 評価とこれからの課題

SSH トレーニングⅡでは、NIE 講座、ディベート、課題研究の大きく 3 つの活動を実施した。アンケート結果を見ると、活動内容の興味については、NIE 講座、課題研究ともに、肯定的な回答が 75% を越えているのに対して、ディベートのみ 60% 程度と低かった。これはディベートの論題が、バイオマス発電や原子力発電のような理系のテーマで行ったことと関連があるようである。実際に理解度についても、NIE 講座と課題研究の肯定的な回答の割合が 70% を越えているのに対し、ディベートの場合は 60% 程度であり、文系の生徒には、もう少しなじみのあるテーマで行う、もしくは朝の読書の時間等を用いて、発電方法についての知識をある程度持たせてからディベートに臨むべきであった。各活動における積極的な参加の姿勢については、講義形式の時間が比較的長かった NIE 講座が低く、ディベート、課題研究と発表する度合いが増えていくにつれて、積極性も向上してくることがわかった。

実施した 3 つの活動をより具体的に見ていくと、まず NIE 講座については、新聞記事のポイントを理解することに生徒は苦戦していたが、記事の構成を学ぶことで、よりスピーディかつ正確に理解できるようになった。また、アンケート結果を見てもわかるように、記事の扱う社会問題に対する興味や関心が増し、論理的なディスカッションを行うこともできるようになった。NIE 講座を通して、文

章を正しく読むことのできる分析力が向上したと言える。

次に、日本語で行ったディベートでは、NIE 講座を通して得られた知識を用いて、日本語の新聞や書籍、インターネットなどから必要な情報を集め、肯定・否定のいずれの立場の意見も論理的にまとめることができた。また、相手の意見を聞いて、的確に自分の意見を言うこともできるようになった。英語のディベートでは、議論の枠組みを英語で示すことで、生徒は日本語ディベートの内容を英語に直すことができ、語彙を増やすことができた。以上の点から、英語ディベートを通して、生徒の英語運用能力が向上したと言える。

最後に行った課題研究では、文系のテーマであるとはいえ、主にデータ（さまざまな数値）を用いて分析を行い、科学的な手法を用いて研究できるようになった。また、英語班は担当テーマに関する英語の語彙が増え、正しい英語を用いて、ジェスチャーなども効果的に交えながら発表することができた。英語以外の班に関しても、プレゼンテーションの作成、練習に意欲的に取り組み、基本的なプレゼンテーションについての技術が向上した。アンケート結果からも、プレゼンテーションに対する意欲が高く、この高い意欲は自らが行ってきた研究を周囲に伝えたいという意思の表れと考えられる。課題研究を通して、科学的思考力を向上させるとともに、プレゼンテーション能力を育成することができたと言える。

次年度から第 2 学年ではベトナム修学旅行が始まり、それに伴って英語でアウトプットをする意欲の高まりが予想される。生徒たちの高い意欲を S トレに活かせるように、本年度実施した内容をさらに精選しなければならない。具体的には、NIE 講座の内容と回数を見直し、資料の準備や発表の練習に長い時間を要する英語ディベートの代わりに、ポスター発表等を実施して、生徒のディスカッション能力を高めながら、課題研究の効果的な発表につなげたい。

### (3) 生徒感想

#### ①NIE 講座（新聞の読み方講座）

- ・一番頭に残っていることが「流し読み」をすることだ。新聞は文字が多すぎて実際あまり読む気にはなれなかったが、その読み方だったら私にもできると思った。それと、まず見出しを全て読むことから始めてみたら、少し難しい内容の記事も読んでみようと思うようになった。忙しいので読む時間があまりないが、大学受験にも役立つと聞いたので、隙間を見つけて読みたいと思う。
- ・私は今まであまり新聞に興味がなかった。文章が長く、言葉も難しいと思っていたからだ。今回、阪田さんの話を聞いて、新聞についての工夫を知ることができ、見出しだけでも読んでみようと思った。見出しとリードを読むだけで大まかな内容は分かるそうなので、少しだけでも時間を作って読んでいきたい。新聞はプロが作った文章がたくさん載っているから、文章読解の力がつくと思った。新聞のいいところをたくさん知ることができて良かった。
- ・今回の講座を受けて、今までの新聞の読み方が 180 度大きく変わってしまった。今まではスポーツ面しか読んでいなかったが、見出しから入ればスポーツ欄以外にも面白く、自分のためになる情報として新聞を読み、自分の知識を得るツールとして新聞を扱うことができると思った。デジタル化が進む世の中で紙の新聞の有用性が分からなかった自分にとって、今回の講義を機に、新聞にももっと気楽に触れていこうと思うようになった。
- ・今回の阪田さんのお話を聞いて、新聞はインターネットにも負けない、それ以上の生活に役立つ情報が載っていて、すごく便利だなと改めて思った。自分の家でも新聞は取っているが、ほぼ、テレビ欄や漫画しか見えていないので最初の 1 ページ目から順を追って見ていこうと思う。確かにそうすれば、テレビ以外の経済・政治・情報などさまざまなジャンルのことが知ることができて、すごくいい勉強になると思った。新聞はなかなか読む機会がないけれど、空いている時間を少しでも見つけて、目を通したいと思う。また、文系なので、新聞を工夫しながら利用して学習していきたいとも思った。

#### ②NIE 講座（大学教員による NIE 講座）

- ・今回の SSH は、班の人とともにいろんな意見を出し合って考えたり、発表したり、様々な活動しながら取り組めたので、とても楽しかった。自分で考えた意見とは真逆の意見があったり、またその根拠となる理由にとっても納得させられる部分も多々あり、様々な考え方を広げることができて、他の人の意見をきくことも面白いと思った。最後にある生徒が言った「刑務所が罪を犯した少年が将来良い方向へ立ち直れるようにする場所になるならば、刑の上限の長さを長くして良いのではないか」という考えが印象に残った。
- ・1 つの記事に対して、ここまで深く考えたのは初めてだった。問題の解決策を考えるのはよくあるけれど、周りとのディスカッションしながら自分の考えなかった意見を知るとはとても勉強になると思った。また、自分の考えを相手に伝えるのも大切だと思った。
- ・意見を出し合い議論していく中で、しっかりと自分の意見が持たなくなっていった。自分の意見を変えないことも大事だが、話合いをする時には、自分の意見が揺らぐほど話合うことも大切だと思った。
- ・私は SSH の活動をしていて本当に良かったと実感できた。なぜなら鳥肌が立つような意見が出たり、それに対する反論や他の意見を考えることができたからだ。私の班での、「悪についての線引き」についての議論の中で、「法律自体を無くした方がいいのではないか」という興味深い考えを知ることが出来た。現実的に実行は不可能だと思うが、そのような斬新な切り口で問題を捉えることの面白さがわかった。
- ・少年の殺人事件の件数は増えているのかという質問に対して、実際には大幅に減少していて自分の予想と正反対で驚いた。新聞の内容は難しいというイメージが強いが、今日の講話で新聞を読むことは自分の知らないことを正しい知識として取り入れることが出来るのだと実感した。

#### ③NIE 講座（英語科講座のみ）

- ・英字新聞は難しいというイメージをもっていたが、日本語の新聞と読み方の共通点があったのもあり、英字新聞を読むのは面白いと思った。日本語の新聞も英字新聞も 5W1H を元に考えるとおおまかな内容を理解できたので、新聞を読むのが楽になった。日本の新聞と英字新聞とを比較して、英字新聞は世界から見た日

本という別の視点から考えることができるのでいいと思った。英字新聞には独特の法則があって、見出しの訳や文を解説しなすところなどが面白かったので、もっと英字新聞を読みたいと思うきっかけになった。

- ・英字新聞を読んでみて、5W1H を理解できれば、読みやすくなるということを知った。グループでタイトルを考えると、みんなそれぞれの考え方があって納得できる箇所もたくさんあった。
- ・英字新聞はすごく難しそうと思っていて、文章のポイントを押さえて読めば、理解できるとわかって良かった。英字新聞も日本語の新聞も逆三角形に書かれている共通点を初めて知った。
- ・日本の新聞と英字新聞は見出しの感じとか結構違って、すごく新鮮だった。英字新聞は第1パラグラフだけを読むだけで内容がほとんど分かるというのは日本語の新聞でいうリードを読むだけで大体内容がわかるというのは一緒だと思った。自分が好きな内容だったら、英字新聞で読んでみたいと思えた。
- ・今回のSSHを通して、新聞の構成が理解できた。その中で印象的だったのは、日本の新聞と英字新聞はどちらも逆三角形の構造になっているということである。日本の一般の文章は起承転結の形をとり、結論は最後に述べられているが、新聞では真っ先に結論を述べることで読者に的確な情報を与えていると初めて知った。普段は気に留めないことだが、改めて学習することで、新聞を面白く感じた。
- ・新聞の内容から見出しを考える活動が面白かった。日本語に比べて英語の方が見出しをつけるのは難しく感じた。また、見出しにおける英語の特徴的な表記の仕方は興味深かった。英字新聞と日本語の新聞の違い、記事の内容など、異なる点がいくつもあり、違った視点でそれぞれ読むことが出来ると思った。

#### ④ディベート

- ・英語のディベートで、自分の言葉を英語に変えるときに、知っている文法とかを使えて嬉しかった。
- ・いざ人前に立ってみると、緊張でうまく話せなかったのも、そこも直していきたくと思う。
- ・自分の意見を書くにあたり、いろいろな視点から考えることができた。英語の場合、聞いている立場からしても、内容を理解することが難しいと感じた。
- ・初めてのディベートでは、最初何をしたらよいかわからず、友達に頼ってばかりだった。また機会があれば、自分から進んで行動したい。
- ・ディベートは意外と数字が大切なのだということが理解できた。
- ・今回はある程度のシナリオが決まっていたのでやりやすかったが、普通のディベートにも興味がある。ディベートをすることは論理力がつき、どのように相手を説得するのかわかるので、このような機会を大切にしていきたい。
- ・英語でディベートをするのは日本語でするのは大きく違い難しいと思った。英語で意見を言うことの大変さがわかった。
- ・発表の仕方はもちろん、原子力発電そのものについてもより知ることができた。
- ・将来自分の意見を発表するということが増えてくると思う。今回の経験はそのためのいい土台になったと思う。学力だけでなく、人間としての総合的な能力を上げることができた。
- ・他の班の主張や具体例など、英語では全然わからなくて、英語でディベートをする場合にはもっと英語の内容を理解できるようにならないといけないと感じた。

- ・今回初めて英語で発表してみて、暗記が大変だった。去年の英語の発表の苦労が分かった。

#### ⑤課題研究

##### 【国語科】

- ・研究の仕方がわからず、手当たり次第に作業をしていたが、その中で矛盾点や相違点が見つかり、テーマを決めて研究することができた。
- ・プレゼンテーションの資料を初見の人にも分かりやすく作ることが大変だった。
- ・江戸時代の文章を読んでまとめることに苦戦したが、グループで協力し達成感があった。
- ・長崎の地名について疑問を持ったことはあったが調べることはなかったので、長崎の歴史とあわせて研究することができて楽しかった。

##### 【英語科】

- ・自分の課題に対してしっかり取り組むことができた。分からない所は班員と協力して調べたりして、協調性を高められた。また、自分の任せられた仕事には責任を持って取組、最後までやりとげることができた。英語でプレゼンテーションをする機会はなかなかないと思うので貴重な体験をすることができた。本番のグループ発表ではやってきたことをしっかり発表できたので良かった。
- ・代表に選ばれなかった時は本当に悔しかった。それだけ本気に勝ちたいと思っていた自分に気づくことができて良かった。僕たちの班は英語が得意な生徒も不得意な生徒もいたが、みんな積極的な姿勢で取り組むことができてよかった。
- ・今回の英語でのプレゼンテーションで今まで経験したことはなく、とても難しかったが、とても楽しかった。特に難しかったのは、英字新聞からデータを集めることだった。普段は読まないで内容を読み取るのにとっても時間がかかった。今後、生活をしていく上でプレゼンは必ずすると思うので、今回のこの経験を活かしていきたい。

##### 【地歴科】

- ・病気について調べていく中でなぜ？と疑問を持ちながら考え調べることでより深く学べた。
  - ・1年の時よりも積極的に取り組むことができた。資料をまとめる大切さを学んだ。
  - ・博物館に行き実際の資料を説明してもらったので理解が深まった。
  - ・市場の分析や意思決定の根拠、数式の作成など、まとめるのが大変だった。
  - ・これからもデータをもとにしたグラフや図を活用していきたい。
  - ・経済にまったく興味がなかったが、ゲームを通していろいろなことを学び、興味を持てた。
- ・データの処理や、情報を集めたり計算式を作ったりして、情報処理能力が上がった。



長崎新聞 平成 26 年 6 月 13 日 (金) 朝刊

## IV. 校内課題研究発表大会

### 【目的】

1年間取り組んできた課題研究の成果を発表ことで、生徒のプレゼンテーション能力を育成する。また、研究の成果を評価してもらい、さらに他のグループの研究を知ることによって自らの研究の参考にし、更なる研究の充実を図る。

### 【研究内容・方法】

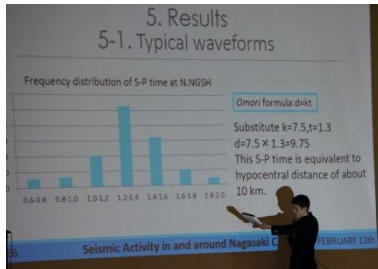
- (1) 日 時： 第1学年 平成27年2月12日(木) 13:05～  
第2学年 平成27年2月13日(金) 13:05～
- (2) 場 所：本校体育館(情熱館)
- (3) 発表者：発表はSSHトレーニングの課題研究の各教科代表と選択SSHが行う。SSHトレーニングの代表は、各教科で予選(1年：6日(金)、2年10日(火))を行う。出場する科目は次のとおり。
- 科目 1年 国語、数学、英語、理科、地歴、家庭、音楽、体育、情報  
2年 理系：数学、理科、体育、情報 文系：国語、英語、地歴
- (4) 発表時間：教科代表：発表5分・疑応答2分  
選択SSH班：1年5分、2年7分
- (5) 日程

	1年	2年
①開会式	13:05～13:15	13:00～13:15
②教科代表発表	13:15～14:26	13:05～14:10
③選択SSH班発表	14:40～15:09	14:25～15:12
④閉会式・講評	15:10～15:20	15:15～15:25

教科別発表の様子



学年発表の様子



### 【検証】

SSHトレーニングの課題研究の発表会は教科内での予選を経て代表のグループが学年の発表会を行う。そのため、研究を行ったグループ全てが1度は発表の場を与えられることになる。昨年度はSSH1年目であったため、1年生のみの発表であったが、本年度は1・2年生の発表となった。昨年度の反省をもとに発表時間の厳守を行い、さらに質疑応答の時間を設けた。2年生の発表は審査委員として運営指導委員と県教育委員会の理科教諭2名も参加した。その後の運営指導委員会等において1年次よりも研究内容も発表の技術も向上していると評価された。また、保護者や県内の中学校・高校から教諭の参加もあった。問題点としては、発表時間が5分と少ないことと、生徒どうしての質疑応答が少ないことである。5分では研究の内容を全て伝えるのは難しい。また、質疑応答によって課題研究が充実し、生徒の課題研究に対する考えが深まる。また、思考力の育成になる。発表の仕方などを検討し、それぞれの課題研究が充実する方法を考えたい。

## V 選択SSH班

### 【目的】

希望者で編制された生徒(選択SSH班)(1年生16名、2年生17名)に対して、将来の研究者・科学技術系人材の育成を目標に次のことを目的として取組を行った。

- (1) 最新の研究に触れることで、科学への興味関心を喚起させる。
- (2) 大学と連携した研究を3年間通して行い、高いレベルの科学的知識や技術を習得させる。
- (3) 自ら課題を見つけ、研究開発している科学者としての姿勢を育成させる。
- (4) 研究課題として、身近な題材を扱うことで研究課題に取り組む生徒の意欲を喚起させる。
- (5) 科学の場としての地元長崎に対する理解を深めさせる。

### 【取組概要】

本校の選択SSH班の特徴は、3年間を通して、大学の先生の指導のもと課題研究を行うことである。そのため、1年次に選択SSH班を編制し、2～4名の班を編制し長崎大学、長崎県立大学の協力のもと1年次から課題研究に取り組む。そのための資質を養うためにSSH合宿、首都圏研修、海外研修等を行った。次に主な取組を示す。

- (1) 大学と連携した課題研究 (1・2年)  
選択SSH班の生徒を数名ずつのグループに分け、大学と協力しながら課題研究を行う。大学での研究と並行して学校でも担当教師の指導のもと研究を進める。
- (2) 課題研究説明会 (1年)  
課題研究の内容を大学の先生から生徒に直接講義してもらい、生徒が3年間続ける課題研究の内容を決定する。
- (3) SSH合宿 (1年)  
選択SSH班の生徒全員を県内の大学の施設に宿泊させ、課題研究についての説明や実習、施設見学等を行う。
- (4) 首都圏研修 (1年)  
選択SSH班の生徒全員を、首都圏の施設や大学で講義の受講・見学等を行う。また、SSH生徒研究発表大会を見学する。
- (5) 海外研修 (2年)  
選択SSH班の生徒から選抜して、オーストラリアでホームステイしながら、高校での講義や実習、大学での講義、見学、留学生とのディスカッション等を行う。
- (6) 長崎県科学研究発表大会への参加 (2年)  
長崎県科学研究発表大会に参加し、日頃の研究成果を発表する。
- (7) 各種大会等への参加
  - ① 科学の甲子園 (1・2年合同チーム)
  - ② 長崎SSHサイエンスキャンプ (1年)
  - ③ 物理オリンピック (2年)
  - ④ サイエンスファイト (2年)

## 1. 課題研究説明会

### 【仮説】

大学の先生方から直接課題研究の内容を説明してもらうことで、3年間取り組む研究内容に対する理解が深まるとともに、興味・関心が高まる。

### 【研究内容・方法】

- (1) 日時場所：

平成26年6月4日(水)	17:00～18:30	長崎大学
平成26年6月6日(金)	17:00～19:00	長崎県立大学
- (2) 参加人数 男子6名 女子8名 計14名
- (3) 実施内容

選択SSH班の生徒が3年間取り組む課題研究のテーマを決定するために、大学の先生からテーマの内容等を直接説明してもらう。昨年度はSSH合宿の中で行ったが、都合がつかず参加できない大学の先生が多いことに加え、SSH合宿の講義や実習を充実するため、別日に大学で行った。具体的には、長崎大学、長崎県立大学で、課題研究の候補となる内容について15分/人で説明を聞いた後、質疑応答を行った。その後、生徒の希望調査を行い、3～4名のグループで課題研究に取り組んだ。本年度の課題研究題目は下の表のとおりである。

課題研究候テマ一覽

番	研究テマ	担当者
1	長崎市内の市街地における景観と音の景観の分析	杉山和一先生
2	ニホンイモリの毒化機構を探る	高谷智裕先生
3	長崎の“放射線マップ”作成	高村 昇先生
4	肝臓の働きと病気について	大曲勝久先生
5	放射線と食品	森田茂樹先生
6	米食パンの製造方法について	樋口才二先生
7	肥満を防ぐ機能性食品成分の研究	駿河和仁先生
8	長崎県産農産物の機能性解明	田中一成先生
9	分光光度計を用いた食品の機能性探究	古場一哲先生

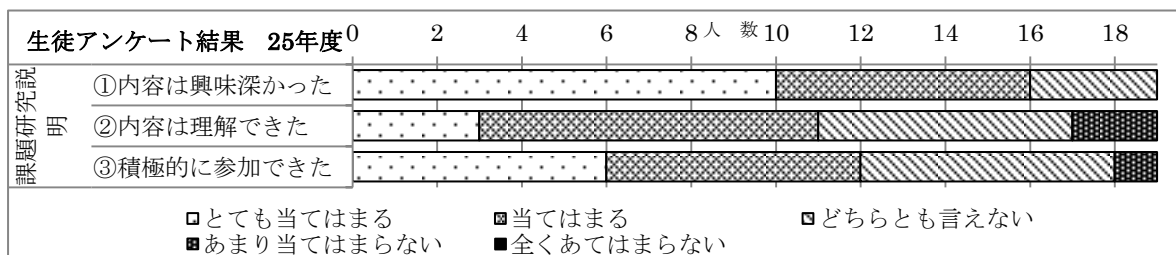
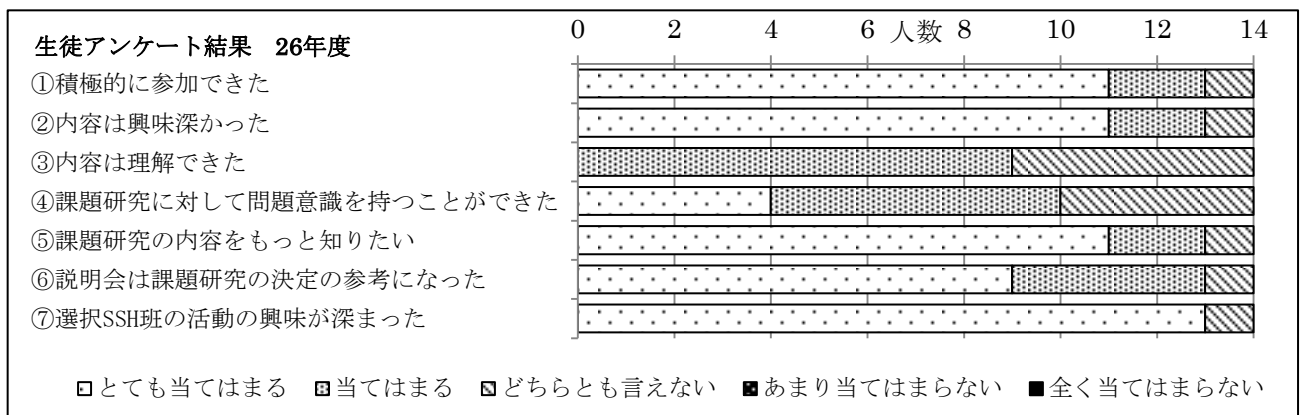
説明会の様子



【検 証】

(1) 検証方法

段階評価で生徒にアンケートを行った。その結果を下に示す。アンケート総数14名。参考として平成25年度アンケートの結果も示す。



(2) 評価とこれからの課題

「内容は理解できた」の問いに対して、「どちらともいえない」と答えた生徒が5名で高校1年生の5月では難しく感じた内容もあったようである。しかし、それも昨年度に比べると減少している。また、その他の項目では昨年度よりも良好な結果であった。これは、昨年度はSSH合宿で行い、テーマの数が多く一度にたくさんの説明を受け、しかも時間が夜に及んだため、集中力が続かなかつたのではないかとと思われる。本年度は、各大学で行い一度に説明される数も少なかったため、生徒の集中力も持続しアンケートの結果も良くなったのではないかと考えられる。

本年度は各大学に行ったことで、日程を大学ごとに設定でき、参加できた大学の先生が多かったことや、生徒の参加意欲が高まったことから来年度もこの形式を続けたい。現在、大学の先生から手厚い指導を受けられるよう、一人の先生が指導する班は1班のみとしている。来年度以降は、本事業の対象が3学年全体となることから、協力してもらう大学の先生をどのように増やしていくかが課題となる。



## 2. SSH合宿

### 【仮 説】

- (1) 県内の研究施設で見学やそこでの実習を行うことで、科学研究を身近なものと感じ課題研究に対して興味・関心、意欲が高まる。
- (2) 大学レベルの講義・実習を通して、科学に対する興味・関心が高まるとともに、研究に対する姿勢が養われる。

### 【研究内容・方法】

- (1) 日 時 平成26年5月23日(金)～24日(土) (1泊2日)
- (2) 参加人数 男子7名 女子 9名 計16名
- (3) 研修場所 長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科附属環東シナ海環境資源研究センター他
- (4) 講師 長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科  
石松 惇 先生、横内 一樹 先生

#### (5) 実施内容

##### ① 事前研修

5月19日(月)に「アサリ濾水量測定」についての事前研修を行い、濾水量測定の基礎知識についての説明を行った。

##### ② 施設見学

###### 1) 長崎県総合水産試験場

長崎県総合水産試験場は、水産県長崎にあり、全国でも有数の規模を誇り、長崎を特徴づける施設である。また、開かれた試験場として試験研究が行えるように整備されている。見学では、長崎の水産業や水産試験場の役割研究等を紹介するビデオを鑑賞した後、施設の見学を行った。ここでは、エサとして生産されているクロレラや生け簀で飼育されている魚等を見ながら、その生態や飼育方法等の説明を受けた。また、生徒の質問にも丁寧に答えてもらった。

###### 2) 長崎魚市

長崎魚市場は、連日約200種類の魚種が水揚げされ、多種多様な水産物を県内はもとより全国に供給している。競りの見学は一般の高校生には行わないということで実現しなかったが、競りに買い付けに来ている人や、朝市の見学を行い、多くの方々に質問をしながら、いろいろな話を聞くことができた。

##### ③ 講義

###### 魚類の形態と生態

この後の実習を充実したものにすためと、海の生物に対する理解を深めるために講義を行った。昨年度は、この時間に課題研究の説明を行っていたが、最も生徒の評価が高かった実習を充実するために講義を行った。講義の後の、質疑応答では、多くの質問に、丁寧に回答してもらったため、予定した時間をオーバーした。

##### ④ 実 習

###### 1) アサリ濾水量の測定

### SSH 合宿の日程

1 日 目			
時間(分)	日 程	場 所	内容など
13:40(5)	開始式	生物室	
13:55(45)	移 動	バス	
15:10(60)	試験場 見 学	試験場	長崎県水産試験場 見学
16:40(70)	講 義	講義室	魚類の進化と生態
18:00	夕 食		
18:50(105)	実習①	実習室	アサリ濾水量の測定
23:00	消 灯	宿泊棟	
2 日 目			
6:30	起 床		
7:05(10)	移 動	バス	
7:20(30)	魚 市 見 学	魚 市	長崎魚市見学
7:50	朝 食	水産食堂	
8:40(10)	移 動	バス	
9:10(120)	実 習	実習室	魚の解剖
11:30	片付け	宿泊棟	
12:10	終了式	実習室	
12:25(45)	移 動	バス	
13:10	解 散	学 校	学校解散

### 施設見学の様子



水産試験場見学



長崎魚市

### 講義の様子



アサリは海水中のプランクトン（水中の有機物）を食べ、海水を浄化していく。その速度をプランクトン計数板を使ってプランクトンの数で計測し、速度を算出する。濁った水がみるみるうちにきれいになる様子を生徒は真剣なまなざしで見つめていた。速度の計算式はまだ学習していない関数が含まれていたが、何とか意味を理解して取り組んでいた。

アサリ濾水量の測定の様子



2) 魚類の解剖

魚の体のつくりを実際に解剖しながら学習していく。解剖した魚はアジで、昨年のイサキに比べると体長はほぼ同じでも、内臓が小さく観察しにくい部分があった。一つ一つ丁寧な説明を受けた後、解剖を行ったが、助手として数名の先生が付いてくれたことで非常に手厚い指導を受けることができた。最後は、2年生の課題研究の題目である耳石を取り出すことも行った。

魚の解剖の様子



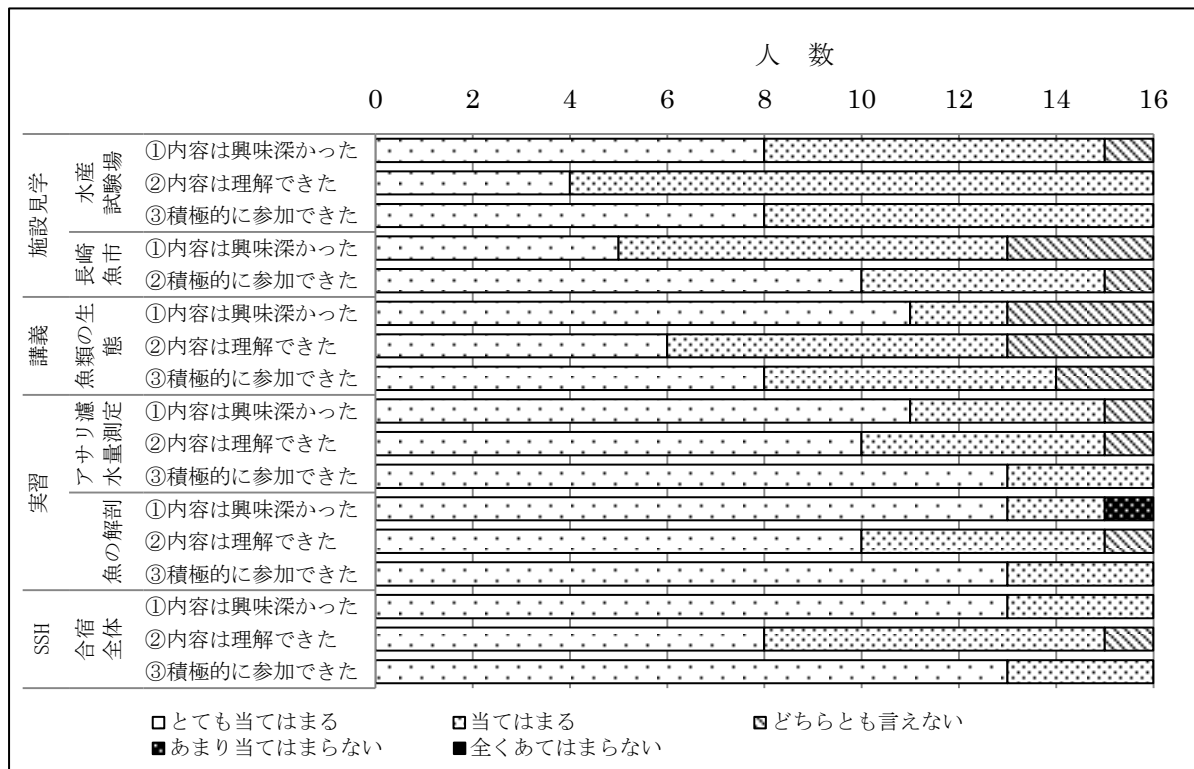
【検 証】

(1) 検証方法

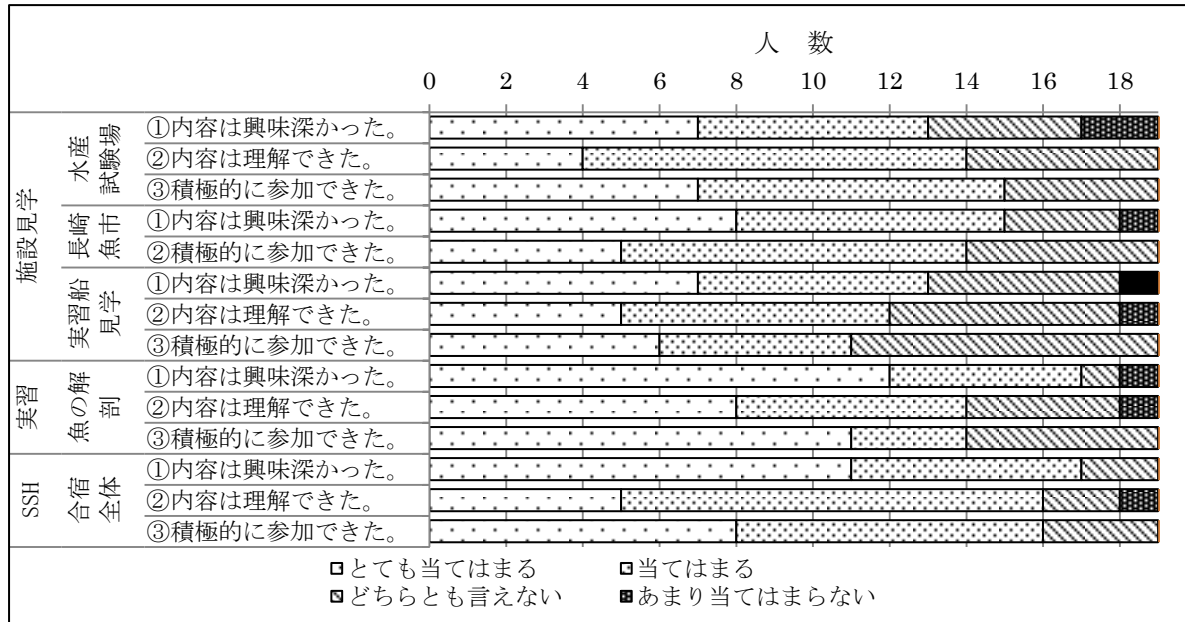
① 生徒アンケート

実施内容ごとに5段階評価で生徒にアンケートを行った。アンケートの結果を次に示す。アンケート総数16名

生徒アンケート結果 26年度



生徒アンケート結果 25年度



② 生徒の感想文

生徒に実施内容ごとに感想を書かせた。

③ 教師アンケート

教師に対して自由記述でアンケートを行った。

(2) 評価とこれからの課題

① 施設見学

生徒アンケートから、26年度は理解の項目から「どちらとも言えない」と答えた生徒がいなくなった。これも事前研修の成果ではないかと思われる。感想文では、長崎県が大規模な研究を行っていることに驚いたことや魚によって様々な工夫がされていることに驚いていた。また、水産資源の保全のために様々な調査が行われていることに関心を持っている様子が伺えた。身近な施設で行われている研究に対して興味・関心を持ち、長崎に対する認識を新たにしようであった。

② 講義

合宿の中心的取組である実習を充実させるために、本年度から新しく講義の時間を設定した。実習に対する事前学習も含めて魚の生態と形態について、大学の先生から講義を受けた。他の取組と比べると、理解度で「どちらとも言えない」と答えた生徒がいたが、「あてはまらない」等はなく、難しい内容も含まれていたことを考えても良好な結果が得られた。内容は大学の講義に近いものであったが、生徒は興味深く聴いており、講義の後半では多くの質問がでたことにより、生徒の積極性の向上が伺えるものであった。

③ 実習

この合宿については、昨年の生徒アンケートで最も評価が高かった取組であった。本年度は実習を一つ増やすことと、実習の時間を長く取ることで実習の充実を図った。アサリの濾水量の測定は、夜の実施で、集中力を必要とする細かい作業や、まだ学習していない関数を使った計算等があったが、アンケートからは積極的に取り組み、理解度も高かったことが伺える。講師の丁寧な説明と、TAの大学院生のアシスト等の手厚い指導が高評価に結びついたのではない



かと考えられる。感想文では、アサリの浄化能力に驚いたり、「なかなかいい結果が出た」と先生に誉められたりしたことでさらにやる気が高まったようであった。魚の解剖実習では、解剖を行うのが初めての生徒や、魚や血を取り扱うことが苦手の生徒もいたが、最後まで取組感想でも良かったと記述していた。また、全員が様々な器官を確認できたのは、講師の先生が一つ一つ説明しながら解剖していったことと、アシストに2名の先生がついたことが要因と思われる。昨年度の反省を踏まえ実習の時間を2時間と多く確保したが、最後は駆け足になってしまったことが課題である。しかし、生徒の集中力を考えると、適切な時間であったと考える。

#### ④ 総評

昨年の大きな反省点は2つある。1つは取り組む内容が多く、最も重視したい実習にゆっくり時間をかけられなかったこと。もう1つは生徒の理解度が低く、施設見学等では生徒からの質問がほとんどなかったことであった。本年は、取組の内容を見直し、課題研究の説明を別日に設定して、見学を減らしたことで、実習を中心とした日程を組むことができた。また、生徒の理解度を上げることを目的に事前研修を行った。生徒のアンケートから、昨年度と比較して全ての項目について良好な結果が得られた。また、生徒の感想にも「知りたいことを知ることができた」や「今まで生物にはあまり興味がなかったが生物について学べてよかった。」等、興味が喚起されたことが伺える。また、講義や実習等も初めは身構えていたが理解できたという感想が多かった。事前学習の効果を上げ、実習を中心に合宿を構成したことで、昨年度よりも生徒の充実度が高くなったと考えられる。

課題としては、長崎大学の施設のため大学の予定が決定するまで使用の許可が下りないことや、大学の予定を優先するため、来年の使用が未定であることがあげられる。また、この時期は高校側の行事等も錯綜しているため、大学と高校の都合が一致しなければ実施できない。もしも実施が不可能な場合は、代替の研修を企画する必要がある。

### (3) SSH合宿生徒の感想（抜粋）

#### 1. 長崎県総合水産試験場見学

- 大きな魚を養殖するために様々な工夫をしたいへんだと感じた。難しいとされるクロマグロの養殖に成功したと知り、これからもっとたくさんの魚の養殖ができればいいなと思った。養殖タイの鼻は1つで驚いた。
- 魚の種類によって育て方が違い、稚魚の養殖はとても難しいことがわかった。クロマグロの稚魚は1%しか養殖に成功しないと聞いて驚いた。
- 試験場見学では、案内の方が丁寧に説明してくださり、初めて知ったことがたくさんありました。特に、長崎県の真珠の養殖が全国で2位ということに驚いた。
- 良い魚を育てるために、魚自体に手をかけるのは想像できていたが、魚の餌となるプランクトンまで1から育てていたことにとっても驚いた。
- 試験場は何度か見学したことがあったが、今まで見たことがなかった施設や機械を見学でき、試験場の規模の大きさは日本でも有数の施設だと聞いて驚いた。

#### 2. 魚市見学

- 魚市見学では、漁業に携わっている方々のお仕事の風景をちょっとだけのぞくことができた。朝ご飯はしっかりおいしくいただくことができた。
- 魚市では、先生方へ質問をすることができ、現地の方々のお話を聞くことができて良い時間を過ごすことができた。
- 魚市見学では、正直実際の「せり」の現場を見たかった。魚市の中にある包丁を売っているお店の方から魚のこととそれに関係した包丁の形・文化について教えてもらいとても充実した見学になった。

#### 3. 大学の先生方の講義

- 歴史に関することが好きだったので、講義はたいへん興味深かった。魚は進化の途中で2つに分かれたり、海と川を行ったり来たりする魚がいたり、私が今まで知らなかったことばかりだった。
- 地球温暖化がウナギが減少している1つの原因だと考

えられていることに驚いた。

- とても興味深く、特にウナギの話と回遊の説明は、今までウナギやサケはなぜ海でも川でも生きることができののだろうかと思っていた疑問を解くことができた。
- 中学生の時から生物の進化の歴史について興味があったので、今回の講義を聞いて良かった。ウナギは最初はウツボのような生き物で、それが何種類にも進化したことを学んだ。
- 大学の先生方の講義は、私が想像していたものと違いとてもわかりやすかった。私が疑問に思っていたことについて、先生方はより詳しく教えてくださったので、十分に理解することができた。

#### 4. 「アサリの濾水量の測定」実習

- アサリの濾水量の測定は、アサリによって結果が大きく違っていました。アサリが水の浄化をしていることがよく分かった。この実習では、アサリのはたらき以外にもアサリの体のつくりや顕微鏡の使用方法について学習することができて良かった。
- アサリが汚い水を短い時間できれいに濾過していて、すごかった。また、どんどんきれいになる水を観察するのが楽しかった。アサリを生活の中でもっと利用できないのかなと思った。
- 自分が実験に使ったアサリは、とても元気で水を濾過するのがとても速かった。別のアサリと比較することでアサリにも個体差があることを知った。
- アサリの実習を一番楽しみにしていたので、できて本当にうれしかった。

#### 5. 「魚の解剖」実習

- 魚の解剖は、今回の合宿で楽しみにしていたことの1つだった。切りながら臓器を探していくのは難しかったけど、内臓のはたらきを知ることができた。特に目のレンズは取り出すととてもきれいだった。
- 最初は少し抵抗があった。最初にはさみを入れたとき浮き袋を割ってしまっただけでかなりショックだった。その後の肝臓や脳はちゃんと見ることができた。とても良い体験ができた。

- ・初めての解剖で少しこわかったけれど、やってみるとすごくおもしろく、ヒトの内臓とはその位置としくみが違って、実際に解剖してみないと学べないことがたくさんあり、驚きの連続だった。
- ・今回初めての魚の解剖だった。体の中の臓器をなるべく傷つけずにお腹を開くのは、たいへん難しかった。隠れている臓器を見つけるのはとてもたいへんだった。しかし、普段捨ててしまっていた魚の臓器を自分で探して見つける作業はとても楽しかった。
- ・今まで魚の解剖をしたことが無かったので、とてもワクワクして取組んだ。出血しないように内臓を取り出すことは難しかったが、自分で実際に解剖することで魚の体のしくみを深く知ることができた。

### 6. SSH合宿全体を通して

- ・私は、合宿に参加することが少し不安だった。しかし、合宿が始まると不安が嘘のように楽しいことばかりだった。特に、アサリの濾水量を調べたときは、高校でできないことが体験できて、選択SSH班に入って本当に良かったと思った。今回の合宿で学んだことを活かしてこれからの研究も積極的に取り組んで行きたい。大学の先生方のおかげでできたことなので、感謝して活動を続けていきたい。
- ・2日間という短い時間でしたが、自分たちの知らないことをたくさん知ることができて、充実した2日間だ

った。特に印象に残っていることは、魚の解剖でした。魚の体のしくみや呼吸の仕方等を知ることができ今までより関心が高かった。今回学んだことをこれから将来や、南高でのSSH活動に活かしていきたい。

- ・合宿はとても楽しかった。白衣を着て解剖する等研究者になったみたいでとてもうれしかった。魚の内臓を見るのは初めてではなかったけれど、生物の体はよくできているなと思った。次の首都圏研修も楽しみである。
- ・今回たくさんの人の協力で、普段学校では学べない体験をさせてもらった。たいへん興味深いことばかりで学ぶことが多い合宿だった。長崎は、水産分野でとても発展していて、地元長崎で学べて水産分野にさらに興味を持つことができた。
- ・今回のSSH合宿では、普段体験することができないことを体験することができた。一番興味深かったのは、アサリの濾水量の測定である。アサリ一つ一つは、とても小さいが、水中のプランクトンを食べ、水を浄化する力は、実験の結果からとても大きいものと分かった。今回SSH合宿で学んだことは、SSH活動だけで無く身の回りの環境をきれいにすることのために役立てて行けるといいなと思った。

## 3. 首都圏研修

### 【仮説】

- (1) 首都圏にある研究施設を訪問し、最先端の科学技術に触れることで、科学に対する興味・関心が高まる。
- (2) 研究施設訪問で研究者に直接話を聞いたり、実際に実習を行ったりすることで、研究に対する考え方や方法を学ぶことができる。
- (3) 全国のSSH校の研究発表を聞くことで、自らの研究の参考になり、同じ高校生からの刺激を受けることで研究への意欲が喚起される。

### 【研究内容・方法】

- (1) 日時：平成25年8月5日(火)～7日(木) (2泊3日)
- (2) 参加人数：男子7名 女子9名 計16名
- (3) 研修場所：国立科学博物館  
茨城大学農学部  
国土技術政策総合研究所  
サイバーダイナスタジオ  
SSH生徒研究発表会
- (4) 実施内容

#### ① 事前・事後研修

- 1) 事前指導7/14・15・16・17  
生徒を数人の班に分け、班ごとに研修場所について調べ、資料としてしおりに掲載した。
- 2) 事後研修8/9  
アンケートの回収と研修報告書の作成についての説明を行った。

#### ② 講義・体験・施設見学

研修場所：国立科学博物館、茨城大学(講義)、国土技術政策総合研究所、サイバーダイナスタジオ(体験)

それぞれの分野での日本最先端の技術に触れられる施設や、講義・体験などが行える施設を選び、上記の4つの施設で研修を実施した。

国立科学博物館は昨年度よりも見学時間を長くとり、ゆっくりと研修できるようにした。茨城大学では、再生医療の最先端技術であるiPS細胞

### 首都圏研修の日程

1 日目			
時間(分)	日程	場所	内容など
7:50	集合	長崎駅前	
9:30	開始式	長崎空港	
13:30(120)	科学博物館	博物館	自由見学
16:00	ホテル着	ホテル	
22:30	就寝		
2 日目			
8:10	集合	ロビー	
10:00(135)	茨城大学	茨城大学	体験実験 施設見学
14:30(90)	国技政総研	国技政研	見学 講義
16:45(90)	サイバーダイナスタジオ	イースつくば	見学 ロボットスーツ体験
19:45	ホテル着	ホテル	
22:30	就寝		
3 日目			
7:45	集合	ロビー	
9:00(300)	研究発表会	パシフィコ横浜	SSH生徒研究発表会見学
19:28	長崎駅着	長崎駅前	
時間の( )は見学等の時間			

### 施設見学の様子



国立博物館

についての研修を行った。農学部生物生産科学科の森英紀先生の講義「iPS細胞はなにがすごいのか？」を受講した後、遺伝子実験施設の見学を行い、学生の説明を受けた。社会資本整備に関する日本で唯一の研究機関である国土技術政策総合研究所では、広い施設内をバスで移動しながら、研究員に説明を受けたり、津波に関する実験の様子を見学したりした。サイバーダイナスタジオでは、ロボットについての説明を受けた後、ロボットスーツの体験を含めた見学を行った。

講義・体験の様子



SSH 生徒発表会の見学



国土技術政策研究所



サイバーダイナスタジオ

④ 発表会参加

SSH生徒研究発表会（場所：パシフィコ横浜）

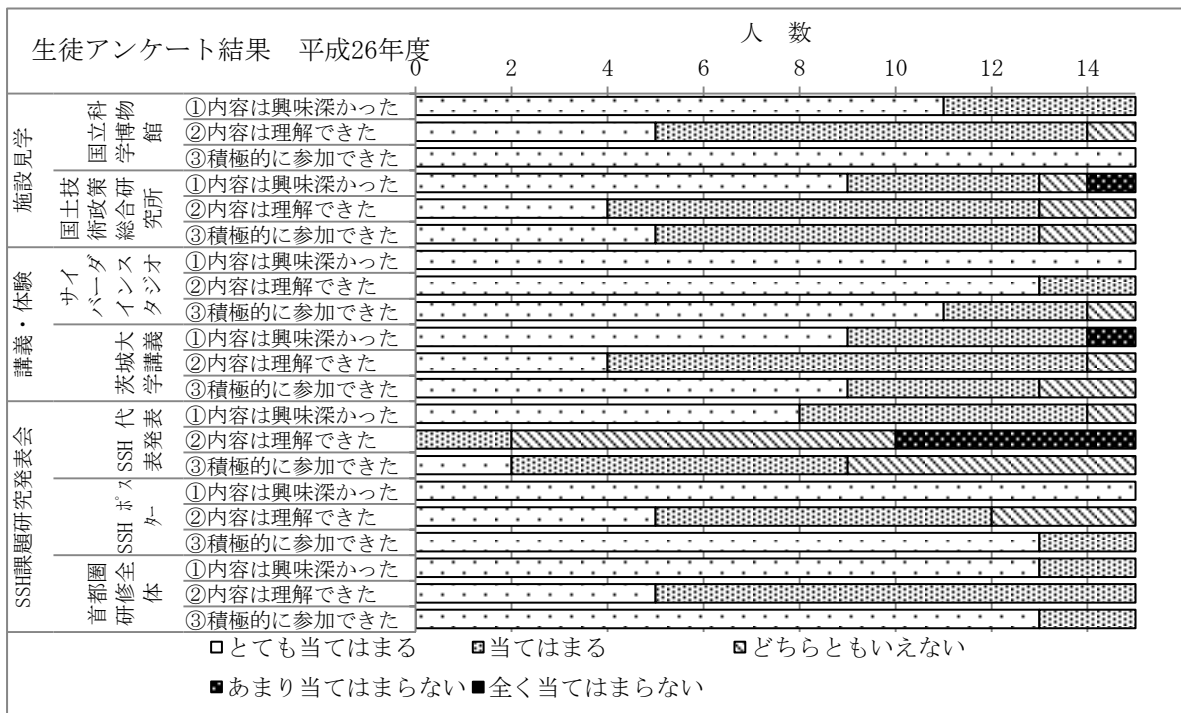
他校の課題研究やプレゼンテーションを見学し、これからの自身の課題研究の参考にするために、SSH生徒研究発表会の2日目のみ参加した。2日目は、1日目に引き続き参加校のポスターセッションと代表に選ばれた学校のステージでの発表が行われた。本校の代表によるポスターセッションも行われた。

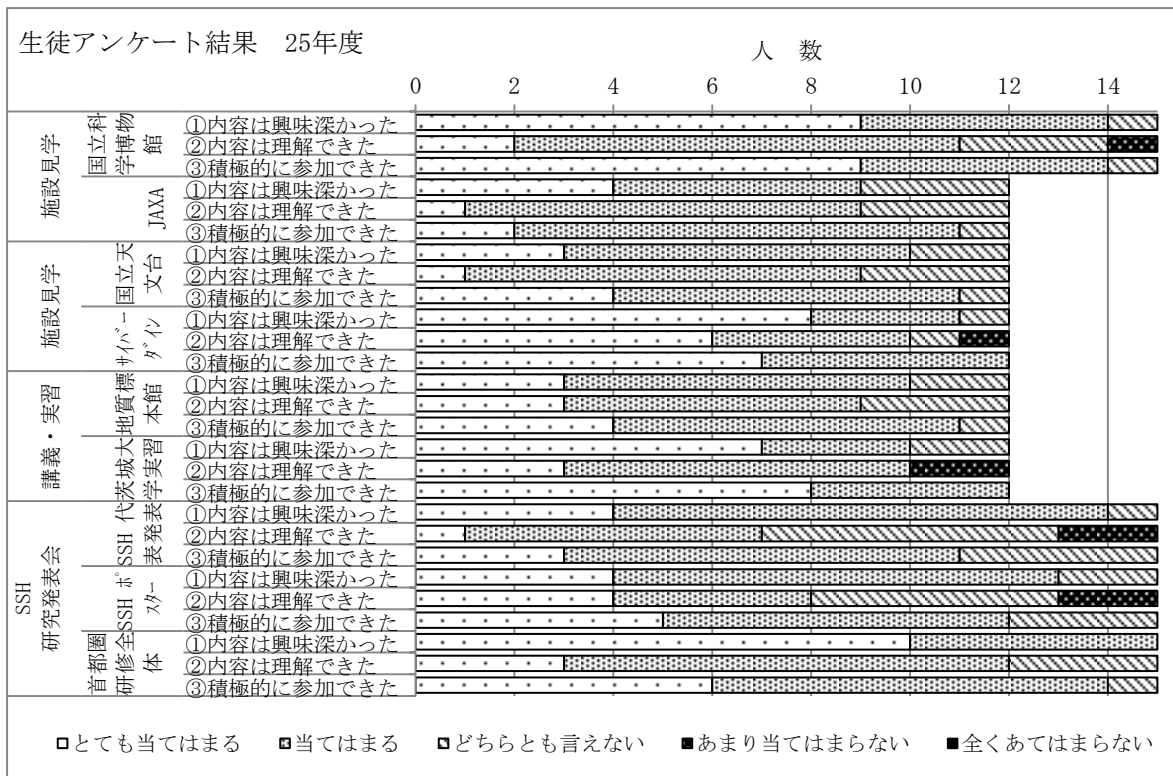
【検 証】

(1) 検証方法

① 生徒アンケート

実施内容ごとに生徒にアンケートを行った。アンケートの結果を次に示す。アンケート総数15名





② 生徒の感想文

実施内容ごとに生徒に感想を書かせた。

③ 教師アンケート

関係教師に対して自由記述でアンケートを行った。

(2) 評価とこれからの課題

① 施設見学・実習・講義・体験

生徒アンケートではSSH生徒研究発表会の代表発表以外は全てにおいて昨年度よりも高評価であった。施設見学では、昨年度と同じ国立科学博物館で、理解度が上がっている。これは、見学時間を長くしたことで、じっくり見学ができたためではないかと思われる。国土技術政策研究所では興味・理解とも昨年度見学したJAXAよりも高くなった。これは、JAXAが自由見学であったのに対し、国土技術政策研究所は研究員の説明があったことが大きかったと考えられる。講義・体験は、茨城大学はほぼ昨年と同程度の評価であった。サイバーデザインスタジオは昨年度と比べ非常に高評価であった。これは、見学時間以外は、昨年度とほぼ同じ設定であったが、この分野に興味のある生徒が多かったためだと考える。

② SSH生徒研究発表会見学

ポスターセッションと代表校の発表では、ポスターセッションの評価が高いのに対して、代表発表の評価が比較的 low、特に理解度が低い。これは、ポスターセッションは200校以上あり、生徒の興味を引くものがその中に複数存在することや、本校の2年生の発表もあったことが大きな原因ではないかと考えられる。一方、代表発表は数校のみで、まだ高校1年生の夏休み段階の、知識と理解力では内容の理解が十分でなかったことが大きかったのではないかとと思われる。しかし、生徒の感想から、むしろ理解できなかったことで、高校生の課題研究のレベルの高さを感じ、自らの課題研究の1つの目標ができたようである。また、発表や質問への応答を見て自分もそのレベルになりたいなど、研究に対する意欲が湧いたようである。

③ 総評

今年の生徒アンケートでは、興味と積極性の項目が非常に高い値になった。また、理解度も昨年よりも高くなった。これは昨年度の反省をもとに、日程に余裕を持たせ一つ一つの施設をじっくり見学できるようにするとともに、自由見学のための施設を減らしたことが良かったのではないかと考える。生徒の感想には、大学の高度な研究施設や国土技術政策研究所の大規模な施設に驚いたり感動した様子が感じられた。また、生徒の感想からSSH課題研究発表会の見学では、発表を行っている他の学校の生徒や本

校の先輩の姿を見て、今の自分とのギャップを感じると同時に、自分も同じようになりたいと思うようになっていた。将来の自分の姿を描くことで、自らの課題研究に対する意欲が大きくなったようである。本年度の反省点は、茨城大学で昨年同様実験・実習を行いたかったが、実現できず講義のみになってしまったことがあげられる。また、昨年度は地質標本館で他校の生徒と講義を合同で行うなど本校の生徒も刺激を受けたが、本年度はそれも実現できなかった。

### (3) 首都圏研修生徒感想（抜粋）

#### 1. 国立科学博物館

- ・最も心に残ったのは、日本館で日本の動物の剥製を見ながらガイドしてもらったときである。日本でも北と南で異なる動物が生息し、長崎では見られない動物の説明をもらった。
- ・今まで学んできた単位の定め方や、生物の進化、これからの科学技術等とても多くの展示物があり、2時間ではすべて見ることはできなかった。
- ・国立科学博物館で、私が一番感動したのは「シアター360°」だ。360°に映し出される宇宙の誕生、銀河系の形成等とてもワクワクした。
- ・展示してある動植物のほとんどすべてが本物でとても迫力があつた。最も驚いたのは、人間のミイラが展示してあつたことだ。

#### 2. 茨城大学での講義

- ・講義はとても分かりやすくiPS細胞について、詳しく知ることができた。iPS細胞は、これから先様々なことに活用されていくと思うので、ニュース等を見て、もっとiPS細胞に関心を持ちたい。
- ・iPS細胞のすごさを改めて感じる事ができた。大学の施設は充実しておりすばらしかった。
- ・私が驚いたのは、図書館で大学生が作り出していた雰囲気だ。完全に図書館は、勉強のための空間になっていた。たくさんの蔵書があつても農学部関係のものしか置いてないことがすごいと思った。
- ・農学部という、「農業」みたいなイメージがあつたが、iPS細胞等農業と一見関係が薄い研究も行っていることを知った。ブラックライトで光るトトロがかわいかった。

#### 3. 国土技術政策総合研究所

- ・実際に東日本大震災で発生した津波の再現を見て、こんなに簡単に家屋が呑み込まれていくのだとわかり、ゾッとした。津波が起こった時の対処方法等を一生懸命考えている人達がいることを知った。
- ・まず、実験施設の広さに驚いた。東日本大震災では、堤防がたくさん壊れたため、その対策を考えるために多くの実験が行われていることに感心した。また、堤防は陸の下から壊れていくことを初めて知った。
- ・身の回りで、いつ起こるか、どの規模で起こるか分からない災害に対して、対策方法を研究するためにこれだけの大きな施設が存在することを初めて知った。
- ・国土技術政策総合研究所は、とても広く驚いた。たくさんある実験施設の中でも、津波の実験が実物の川の300分の1の模型で行われており、とても驚いた。また、津波は海からだけでなく川からも上がってくることを知った。

#### 4. サイバーダイナミクス

- ・ロボットが、人間の微弱な電気を感知して動くこととても驚いた。また、国内で介護のために役立っていると聞き、これから今以上に役立つロボットが開発されたいなと思った。
- ・ロボットの技術がすごく進んでいて驚いた。脳の反応で、ロボットが動いたことに、すごく驚いた。

これからも、ロボットがどんどん進歩して欲しいと思った。

- ・自分が無意識に出している信号を皮膚の上からセンサーで感知できるので、体に優しく装着しやすい介護ロボットは、これから社会への貢献が期待できると思った。どんな信号なのか知りたくなつた。また、福祉以外の使い道も考えられるのではないかと思った。
- ・サイボーグについて学んだ。脳からの信号でロボットが動くことにすごく驚き、実際に体験もしたが、動かす速さや力によって、ロボットが対応するのにも驚いた。
- ・長崎では、ロボットが人の手伝いをするを直接体験できないので、いい経験になった。
- ・ロボットは、今までコントローラー等で操縦するイメージがあつたのだが、体に装着して動かすのは、新しい発想でもおもしろいと思った。これから、高齢化が進み福祉用ロボットのHALはどんどん普及していくと思った。実際にこのロボットを腕につけてみてその性能のすごさに感動した。
- ・初めてサイボーグになった。脳からの信号を皮膚から感知して、ロボットが動くなんて本当に「すごい」の一言だ。最先端のロボット技術に触れることができ、とても有意義だった。
- ・ロボットにはあまり興味がなかったが、人の皮膚の微妙な動きを感知してロボットが動くことに驚いた。また、皮膚だけでなく脳で考えるだけでロボットが反応することに本当に驚き、日本の科学技術のレベルの高さを知ることができた。

#### 5. SSH発表会（代表校）

- ・内容が難しく、理解できないところもあつたが、どの学校もしっかりと研究の成果が出ていて感じた。また、質問されてもきちんと回答していて、私もこれくらい完璧に研究したいと思った。そして、英語でスピーチしている人もおり、私もできるようになりたいと思った。
- ・SSHがこれほど大きなものかと実感できた。また、身近にあることが研究テーマになっていることに驚いた。
- ・英語で発表があり、理解しにくい部分があつたが、資料を見て、なんとか理解できる場所もあつた。コンペイトウの角ができる条件はpH2.5によって起こることを発見したものが、興味深かった。
- ・自分と同じ高校生が、自分が興味を持った様々なことについて詳しく研究し、多くの人の前で堂々と発表している姿にすごいと感じた。研究に対する質問にもしっかりと受け答えをすることができていた。
- ・自分たちと同じ高校生が発表していると思えないほどレベルが高く、濃い内容だった。研究テーマも様々な種類のものであり、興味深いものも多かった。来年、あの場で発表できるように頑張りたい。

#### 6. SSH発表会（ポスターセッション）

- ・日本の高校生の発表だけでなく、海外の高校生の



発表も聞くことができた。悔しかったことは、他校の生徒は英語が聞き取れて会話ができていたのに私はできなかったことだ。とても良い刺激を受けた。

- ・私は、最初に長崎南高校の説明を聞いてこんなに難しいことをやっていたのだと尊敬した。次に海外の代表の発表を聞いた。英語をもっと話せるようになりたいと強く思った。
  - ・ポスターセッションは、海外の発表を聞きに行った。英語を聞き取れないところもあったが、海外の人の意見を聞くことができ、国を越えて交流できてとても楽しかった。
  - ・自分たちの課題研究と同じようなことを調べている学校の発表を聞いた。研究に取り組むきっかけから結論、これから調べること等多くの話を聞くことができた。ポスターセッションで質問することもできたのが良かった。
  - ・私は、海外の人の研究や考え方にたいへん興味があり、今回それを間近で見ることができてうれしかった。そしてもっと英語を学んで海外の人にも発信できるようになりたいと思った。
7. 首都圏研修全体を通して
- ・首都圏研修に参加して、「ホンモノ」に触れてみて自分は今すごい体験をしているのだと感じた。「ホンモノ」の大学での講義、「ホンモノ」の国立科学博物館の剥製、「ホンモノ」の国の自動車走行テストコースや津波実験施設等、「ホンモノ」のロボット、「ホンモノ」の研究とその発表。本当にたくさんの「ホンモノ」との出会いがあった。科学の最先端に触れることができた。研修を行っていくうちに私の学びたいという思いも「ホンモノ」

ノ」になっていった。今回の首都圏研修に参加してみて、私は失いかけていた気持ちを取り戻すことができた。それは、海外の大学で学びたいという気持ちだ。これから積極的に学習に取り組む夢を叶えていきたい。この研修でたくさんの大切なものを学んで帰ってきたと感じている。研修の最終日は、もっと科学を学びたいと思った。

- ・今回の首都圏研修で、私は選択SSH班のメンバーとしてやるべきことを知った。SSH生徒課題研究発表会で研究発表を聞いた感想は、「ああ、こんなに難しいことをするのだ」だった。簡単にできるとは思っていなかったが、知らないことばかりで正直不安になった。また同時に、同じ課題研究のメンバーと協力して、来年の発表会に参加できたらいいなとも思った。この二泊三日の研修は、初めてのことでとても新鮮だった。知らなかったことが多く、たくさんの知識を身につけることができた、これからの研究に活かしていきたい。課題研究に対して、自分なりに目標を持つことができたので、今回の研修に参加して本当に良かったと感じている。
- ・首都圏研修では、たくさんの新しいことを知ることができた。茨城大学での研修では、講義でiPS細胞やES細胞について知ることができた。また、大学にはいろいろな学部があり、よく調べて学部を選ぶことが大切だと分かった。今回研修した農学部は、農業のことばかり勉強すると思っていたが、遺伝子組換えや細菌についての研究をしていることを知り、驚いた。SSHの発表会では、どの学校の研究もとても詳しく難しい研究をやっていると説明を聞いて思った。

## 4. 大学と連携した課題研究

### 【仮説】

- (1) 最新の研究に触れることで、科学への興味・関心が喚起される。
- (2) 大学と連携した研究を3年間継続して行うことで、高いレベルの科学的知識や技術を習得できる。
- (3) 自ら課題を見つけ研究開発していくことで、科学者としての姿勢が育成される。
- (4) 研究課題として、身近な題材を扱うことで研究課題に取り組む生徒の意欲が喚起される。

### 【研究内容・方法】

#### (1) 研究課題と研究グループの決定過程

課題研究説明会で、大学の先生に研究課題の内容を説明してもらい、それをもとに生徒の希望調査を行って、2～4名のグループで課題研究班を編成する。また、それぞれのグループは高校の教員が1名ずつ担当し、それぞれの研究がスムーズに進むようにサポートを行う。また、大学の先生の指示を受けながら高校でも研究を行っていく。

#### (2) 本年の課題研究テーマ

学年	番	研究テーマ	生徒数	指導者	
				大学	高校
2 年	1	長崎市香焼町（辰ノ口）の砂浜における底生動物群集	3	長崎大学 玉置昭夫先生	理科 堀田信彦
	2	運動とエネルギー消費	3	長崎県立大学 飛奈卓郎先生	理科 田中邦治
	3	地震の少ない都市 ～長崎市周辺の地震活動の研究～	2	長崎大学 馬越孝道先生	理科 林田智宏
	4	特産品を使ったお菓子 ～米粉とみかんを中心に～	3	長崎県立大学 富永美穂子先生	家庭科 仲 由美
	5	有明海湾奥部に生息するエツの耳石の研究	3	長崎大学 石松 惇先生 横内一樹先生	理科 本田美緒子
	6	親切遺伝子とは？	3	長崎県立大学 四童子好廣先生	理科 石原優子

1 年	7	肝臓の働きと病気について	3	長崎県立大学 大曲勝久先生	理科	福原 竜
	8	米食パンの製造方法について	3	長崎県立大学 樋口才二先生	理科	石原優子
	9	長崎県産農産物の機能性解明	3	長崎県立大学 田中一成先生	理科	近藤 潤
	10	ニホンイモリの毒化機構を探る	4	長崎大学 高谷智裕先生	理科	池崎秋芳
	11	”放射線マップ”作成(長崎と福島)	3	長崎大学 高村 昇先生	理科	堀田信彦

### (3) 本年度のグループの活動

#### ①長崎市香焼町(辰ノ口)の砂浜における底生動物群集

##### 1) 研究の概要

砂地環境における埋性性ベントス(特に十脚甲殻類ハルマンズナモグリ;以下、スナモグリ)の生活様式・分布・密度の調査とスナモグリの存否が環境に及ぼす影響について考察する。

##### 2) 実習等の内容

大学での実習(実習日と場所 6/14 7/15 8/6,7 長崎市香焼町辰ノ口海水浴場、長崎大学)

長崎市香焼町辰ノ口海水浴場で砂浜でスナモグリの採集と地形測量を行い、6箇所の測定範囲を設けスナモグリの巣穴の数や粒度組成の調査を行った。そして、次の点について考察を行った。

- ・底質の粒度組成とスナモグリの巣穴密度との関係

- ・スナモグリの

- の巣穴密度

- と生物種の

- 多様性並び

- に付随種に

- ついて

- ・調査地点間

- の生物群集

- の類似度

##### 3) 今後の活動

調査ポイントの粒度組成の違いの原因について調査を行う。また、実験等により砂モグリの営巣する粒度組成の条件を調べる。

調査の様子



#### ②運動とエネルギー消費

##### 1) 研究の概要

私たちの体は、余分に摂取したエネルギーを脂肪として貯蔵する。現代の生活の食べ過ぎ、食べなさすぎ、運動不足等がエネルギー摂取と消費のバランスを崩す原因になる。そこで、身体に貯えられているエネルギーの量と運動や健康との関係を調べることで人体への理解を深め、健康の維持や増進について調べる。

実験の様子



##### 2) 実習等の内容

大学での実習等(実習日と場所 5/13 長崎県立大学シーボルト校)

大学において次の方法で、体脂肪率や筋肉量等の測定を行った。電極の付いた体重計に

乗っての測定(電気インピーダンス法)、腕や背中中の脂肪の厚み(皮脂厚)の測定(皮脂圧法)、密閉されたカプセルでの測定(空気置換法)を行い、体脂肪率の計算を行った。

また、安静時代謝の測定を次の方法で行った。顔に呼吸ガスマスクを装着して仰向けの状態で測定した。自分の吐いた空気を大きな風船に集めて分析することで、どれだけエネルギーを使っているかのかが分かる。測定後に身体が必要とする一日のエネルギー量を大学のPCで計算した。

高校では、大学で測定した個人ごとの心拍数と酸素摂取量の関係を、関係式やグラフ等を作成し運動中の酸素摂取量の考察を行った。

##### 3) 今後の活動

今までの実験内容をもとに、部活中や登校時のエネルギー消費を算出し、お菓子等の間食のエネルギーを消費するためには、どのくらいの運動が必要なのか調べることを予定している。

#### ③地震の少ない都市 ～長崎市周辺の地震活動の研究～

##### 1) 研究の概要

長崎市は、1922年の島原地震以降、震度6以上の揺れを記録したことがなく、年間の有感地震は全国的にも極めて少ない都市として知られている。しかし、今日M6クラスの地震は日本全国どこでも起こる可能性があると考えられており、地震が少ない地域であっても、地震に対する備えをしておく必要がある。そこで本研究では、長崎市周辺の最近10年余の地震活動を明らかにする。

データ解析の様子



研究発表会での様子



##### 2) 実習等の内容

気象庁震度データベースより長崎市の過去の有感地震の発生状況を他の国内都市と比較した。防災科学技術研究所(NIED)のwebサイトより、気象庁一元化震源要素を取得した。NIEDより長崎市周辺で発生した地震の波形データを取得し、震源決定、発震機構等の解析を行った。

2002年～2013年において、対象地域(右図の枠内)において397個(M≥0)地震が発生していた。これらの地震について波形をNIEDより取得し、P波・S波の到着時刻、初動極性の読み取り、震源決定を行った。また、比較的規模の大きかった地震に

ついて発震機構解析を行った。

長崎市内に活断層があるという報告はこれまでなかったが、長崎半島中部～西側海域の古い断層の中に最近動いている活断層系の存在する可能性がある。前述の活断層の断層長は少なくとも10km程度はあると見積もられ、その断層全体が動いた場合、M6.5程度の地震になることが予想される。

### 3) 今後の活動

過去に行われた長崎市付近での地震の震度予測は、長崎市中心部直下に断層を仮想したものであった。しかし、今回活断層の可能性のある場所が見つかったことから、ここに活断層を想定した地震の震度予測を行うことを提案したい。また、現在の地震観測点は長崎半島にほぼ直線上に並んでおり、本研究対象地域の地震の震源決定にはよい配置とは言えない。この地域の震源分布を精度よく求めるためには、今後長崎半島西方の伊王島、高島への地震計設置が必要である。

今回は、地震データの解析が主であったが、実際に地質調査も合わせて行うことで、本研究の解析結果との比較を行いたい。さらに、地震に対する意識調査等も行い、防災へつながる研究としたい。

## ④特産品を使ったお菓子 ～米粉とみかんを中心に～

### 1) 研究の概要

近年、日本の食糧自給率を上げるため、小麦粉に変わる新しい米粉製品の開発が望まれている。また、みかんは、長崎の特産品のひとつであるが、家庭の生活様式の変化と共に需要が減少し、みかんを使った新しい商品開発が模索されている。そこで私たちは、県産の米粉とみかんを使ってお菓子の商品開発を行い、県産品の消費拡大につなげたいと考え研究を行っている。

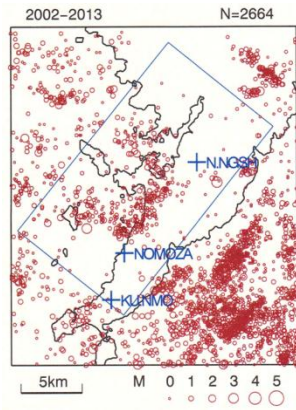


減少し、みかんを使った新しい商品開発が模索されている。そこで私たちは、県産の米粉とみかんを使ってお菓子の商品開発を行い、県産品の消費拡大につなげたいと考え研究を行っている。

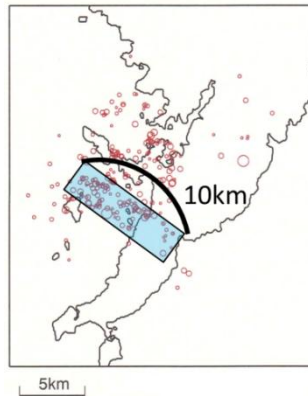
### 2) 実習等の内容

大学での実習(実施日と場所 10/4 長崎県立大学シーボルト校)

まず、米粉とみかんの組み合わせを考え、クッキー、シュークリーム、蒸しパンの3種類の菓子を試



震央分布



推定される断層系の範囲

作した。これらは、文化祭で試食と販売を行い、味等に関するアンケートを実施した。その後小麦粉との比較実験を行い製法の改良を行った。米粉クッキーは、小麦粉に比べてもろく、サクサクした食感が出にくいという昨年の破断強度試験の結果から、食感や風味を向上させるため、クリームチーズとアーモンドプードルを使ったレシピを考え、そこにみかんジャムとみかんピールを加えることで解決した。配合を変えたクッキーをクリープメータにかけて測定し、同じ物を官能検査にかけて

分析を行い、レシピの改善を行った。シュークリームは、米粉でも作成でき、みかんクリームにも米粉を使い、小麦粉製品と同等の品質のものを作る事に成功した。その後シュー皮について、小麦粉と製造法の違う米粉2種の菓種法による膨化率の比較実験を行った。次にクッキーシューについて研究を行っている。蒸しパンについては、米粉を使うともちっとした食感がでるので米粉に適した菓子と考えられる。みかんジュースとジャムを使用し、小麦粉との膨化率の比較実験を行った。食感や膨らみの改善のため、材料の配合や豆乳、ヨーグルト、α化米粉等を使い、試作を行っている。

### 3) 今後の活動

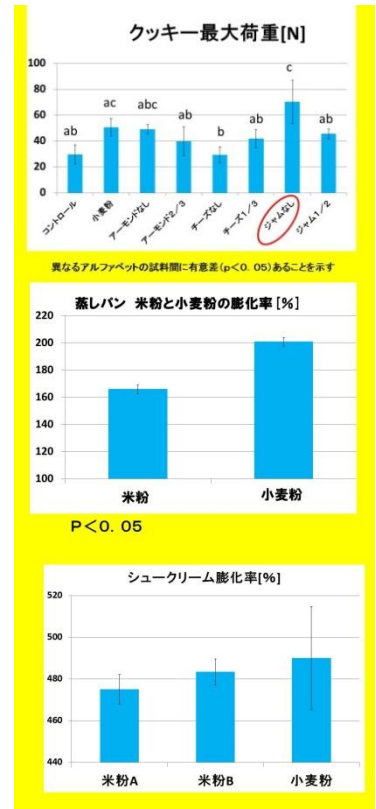
クッキーは、レシピを改善したものをさらに官能検査を行ってしぼりこみ、完成させたい。また、シュークリームは、シュー皮の形の改善を行い、みかんクリームの硬さと味を改善していきたい。蒸しパンについては、膨化率だけでなく、クリープメータを使ってテクスチャー解析や破断解析を実施する予定である。

## ⑤有明海湾奥部に生息するエツの耳石の研究

### 1) 研究の概要

エツは、日本では筑後川河口を中心とした有明海の湾奥部に生息する固有種であり、絶滅危惧種Ⅱ類(絶滅の危険が増大している種)に指定されている魚である。しかし、筑後川流域の郷土料理として用いられ高級魚として取引されるため、その減少が懸念されている。エツは筑後川で産卵し、川を下って海で成長する魚であることは知られている

耳石



が、詳しい生態はよくわかっていない。私たちはその生態を知る手がかりとして、エツの耳石に着目した。

### 2) 実習の内容

サンプルとなるエツを採取し、その乾燥重量と全長、尾差長の測定後、左右両方の耳石を採取し、実体顕微鏡下で画像測定ソフトを使用しその長さを正確に測定した。測定した値より、全長と耳石の大きさの間には相関関係があることが読み取れた。このことから、エツの耳石を測定することでエツの年齢を推定することが可能であることを確認できた。



### 3) 今度の活動

耳石の年齢の観測方法を探り、年輪と測定結果の関連性を確認する。

## ⑥親切遺伝子とは？

～生命の糸（ヒトゲノム）から考える「親切」遺伝子について～

### 1) 研究の概要

人の性格が遺伝子で決まるのかを解明するために、遺伝子型と人の行動特性の関係を調べる。人の性格に関係しているといわれているOXTR遺伝子型を測定し、AA型とG型遺伝子（AG型、GG型）の2群を研究対象として、その行動特性の相違を考える。そして、OXTR遺伝子型が日本人の行動特性に与える影響を理解する。

### 2) 実習等の内容

大学等での実習（実習日と場所 10/11, 12,13,19,28,11/1,2,4,8, 9, 12/16 長崎県立大学シーボルト校）



長崎南高校2年生50名の口腔粘膜細胞を採取し、細胞からDNAを調整して、OXTR遺伝子型をPCR-RFLP法で測定した。正確に測定できないバンドがある数検体は再測定を行った。測定の結果はAA型25人、AG型21人、GG型3人、測定不能1人であった。

学校での取組

細胞を採取した生徒の行動特性試験を行い、行動特性を点数化し、遺伝子型との相関関係の分析を行った。

### 3) 今後の活動

検体数は本校2年生の約18%で、妥当性がある数字ではないので、より多くの検体を集めたい。また、遺伝子解析の実験技術の向上と確実性の向上を図りたい。

## ⑦肝臓の働きと病気について

### 1) 研究の概要

肝臓は、代謝、排出、解毒、体液の恒常性の維持等非常に機能が多いことで知られ、細かいものを入れれば500以上の働きがあるとされる。一方、部位による機能の分化が少なく、一部に損傷があっても再生能力が強いため、症状に現れにくく、自覚症状が出る頃には非常に悪化していることが多く、「沈黙の臓器」と呼ばれることがある。今回は、肝臓の働きと機能について、ラットを飼育し、肝臓と病気の関係を明らかにすることを目的とする。

### 2) 実習等の内容

大学での実習（9/12・19、11/6・14・28、12/5 1/23 長崎県立大学シーボルト校）

1年目は、実験や肝臓の基礎知識をつけるため、動物実験の意味や肝臓の働き、検査方法、肝臓の病気等について講義を受けた。また、肝臓の肉眼写真や組織像の観察を行った。

### 3) 今後の活動

2年次は、肝臓の働きと病気について課題を設定し、文献を検索しレポートを作成する。次にそのレポートを元に討論を行って、さらなる課題と解決方法を見いだしていく。さらに、その解決のための実験計画を立て実験結果を得ていく。

## ⑧米食パンの製造方法について

### 1) 研究の概要

米は日本型食生活の中心的食材であり、唯一自給できる穀物である。消費量減少を抑制し、消費量の拡大を促すことが必要である。そのため、米を使った家庭での食パンの作製を考え、アレルギー対策も考慮して、小麦粉やグルテン、卵や牛乳を用いない食パン作りを考案したい。さらに、長崎県産品である「ながさきつや姫」を米として使用し製造を行う方法を提案したい。

### 2) 実習等の内容

大学での実習（実習日8/23,1/24 長崎県立大学シーボルト校）

米粉ではなく生米による米食パンの製造方法の有無を調べ、その製造方法を実践してみた。その後、米食パンの有用性と各材料の性能、パン製造の工程としくみについての講義を受けた。その後、水の量を変えた米食パンを作成し、その外見（色、つや、大きさ）や重量、風味、硬さ、食感、弾力性等を比較した。



学校での取組

実習のまとめを行い、材料を変えたり、製造方法を変えて米食パンを作成した。アレルギーの心配がなくおいしく食べられる米食パンは材料選択やその分量が重要である。今回はとくに生米と米粉から作られるパンを製造してその違いについて検証を行った。

### 3) 今後の活動

精米法が異なる米（金芽米）を使った米食パンを製造し、その特徴について検証を行いたい。

## ⑨長崎県産農産物の機能性解明

### 1) 研究の概要

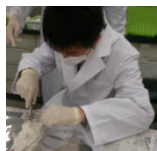
機能性食品を開発するための基礎データの蓄積を目的とする。そのために、まず、長崎県で生産される農産物の中から地域の特産物を選別し、含まれる成分を分析する。そして、その結果をもとに、健康機能を発揮する可能性のある農産物を用いてラットを飼育し、ラットの成長、血液や肝臓の健康パラメーター、体脂肪量等を測定してデータを集めていく。サンプルとして、ミカンジュレ、オリーブ、ハナビラタケ、クイモ、マサラ、ツバキ油、ツバキ葉、ミカン発酵茶等が候補である。

### 2) 実習等の内容

大学での実習（7/11・16・31、9/4、12/26、2/6、2/27 長崎県立大学シーボルト校）

講義を受講し機能性食品や肝臓の働きについて基

基礎知識をつけた後、ラットの解剖実験、脂肪の合成を確かめるためのラットの肝臓を使った実験等を行った。また、そこで得られたデータを使ってデータの分析を行った。



### 3) 今後の取組

研究の対象とする長崎県産品を決め、その機能性を確認する実験を行い、食品の機能性の発見、確認をしていきたい。



## ⑩ニホンイモリの毒化機構を探る

### 1) 研究の概要

テトロドトキシンはフグ毒として有名であるが、フグ以外の生物も持っていることが知られている。



両生類は皮膚の粘液に毒を持つものがほとんどであり、ニホンイモリはテトロドトキシンに似た物質をもっていることが分かっている。本研究ではどのようにしてニホンイモリがテトロドトキシンに似た毒を持つようになるのかを明らかにしていきたい。

### 2) 実習等の内容 (9/12・19、1/16・23・30)

まず、講義を受けニホンイモリの性質やイモリの毒についての基礎知識を得た。次に、県民の森においてニホンイモリの採集を行い、5匹を飼育している。そして、採集したイモリの体長等の測定方法を学び測定した。さらに、解剖の方法を学習した後、

解剖して肝臓や生殖巣等を取り出し質量測定を行った。



### 3) 今後の取組

イモリの皮膚から毒を採取し毒の成分検出などの分析を行う。

## ⑪「放射線マップ」作成 (長崎と福島)

### 1) 研究の概要

本県は約70年前に原爆を体験した被爆地であり、現在も多く被爆者が暮らしている。また、東日本震災以降、放射線についての関心が急速に高まっている。そこで、現在長崎に残る放射線量を測定し、原発事故が起こった福島で放射線量を測定してその特徴を検証したい。また、身近にある岩石、土壌、キノコ、野菜等の放射線量を測定し、その放射線量を比較したい。

### 2) 実習等の内容

放射線についての講義を受けた後、長崎大学原爆後障害医療研究所の放射線測定装置で岩石サンプルの放射測定を行った。

岩石サンプルの放射線測定結果について分析方法に関する講義を受けた。特にCs137が検出された理由についての説明を受けた。

高校内で放射線の測定を行った。

### 3) 今後の取組

土壌、キノコ類の放射線量を長崎と福島で測定し、放射線量の違いを調べる。

## 【評価とこれからの課題】

選択SSH班は本年度は2年生6班と1年生の5班の計11班での活動になった。選択SSH班の課題研究は、大学の先生の指導を受けながら進められることが特徴であるが、直接指導を受けられる回数は、前年度はのべ13回であったのに対し、本年度は57回と大きくその回数を増やした。これは、SSHが2年目に入り大学の先生方や本校の担当職員の理解が深まったことが大きいと考えられる。昨年度編成された2学年の6つの班の研究は2年目に入り、11月の長崎県科学研究発表大会を1つの目標に活動を行った。発表大会では、2つの班(計5名)が優秀賞に選ばれ、2月に沖縄で行われる九州大会に出場しそのうち1つの班が優秀賞に選ばれた。ここまで、校内発表会や県内で行われるサイエンスキャンプ等に参加し、すべての班が複数の発表の機会を得ることができた。

一方で、大学等に出向く機会が多くなると、大学の先生や課題研究担当の職員の負担が大きくなる。また、本校の理科の職員が8名のため、選択SSHの班が多くなると、一人で複数の担当を持つ必要があり負担感がさらに大きくなる。現在家庭科の教員には1グループ担当してもらっているが、理科以外の教科でも担当できるような内容の研究テーマを設けなければならない。また、内容によっては高校での実験や実習が不可能な研究もあり、大学に行かなければ研究が進みにくいものもあった。高校でも課題研究を進められるような研究テーマを設定する必要がある。また、参加したい発表会や見学したい発表会があっても、学校行事や定期考査のため参加できなかつたり、多くの発表会は都市部で行われるため距離的な問題で参加が難しかったりしたものもあった。

来年度は、さらに選択SSH班の数が増えるため、長崎大学の工学部に新たに協力してもらおう予定で、新しい分野の研究テーマが設定でき生徒の選択の幅が広がる。また、3年生は研究の仕上げになり、論文の投稿等を行い、これまでの研究成果を発表していきたい。また、3年生の研究については、後輩に引き継ぐことが望ましい研究テーマを選定することも必要になる。

## 5. オーストラリア研修

### 【仮 説】

- ・現地の高校生への英語による課題研究発表、大学での講義受講や研究施設訪問を通して、生徒の科学に対する興味・関心が高まるとともに、課題研究がより深化する。
- ・非邦人留学生とのディスカッションを通じて、海外で活躍するための資質を高めるとともに、未来の科学者としての意欲を喚起させることができる。
- ・研修中のプレゼンテーションやディスカッションを英語で行うことで、1 学年次からトレーニングを続けている英語力の向上を確認することができ、今後の英語学習の動機付けにもなり、英語運用能力のさらなる向上が期待できる。
- ・オベロン高校での研修で行われる水質検査やアボリジニーの施設訪問等のフィールドワークを通して、日本とは異なる文化を体感しながら、科学的、文化的視野を広げることができる。

### 【研究内容・方法】

#### (1) 日 時

平成 26 年 7 月 23 日 (水) ～8 月 1 日 (金) (9 泊 10 日)

#### (2) 場 所

オーストラリア メルボルン近郊

オベロン高校 モナシュ大学  
ナラナ・アボリジナルカルチャーセンター メルボルン動物園 シンガポール動物園

#### (3) 参加人数

第 2 学年 選択 SSH 班の生徒から選抜した 10 名 (男子 6 名・女子 4 名)

#### (4) 事前・事後指導

##### ①事前研修

##### 1) 春季英語講座

実施日時 平成 26 年 3 月 26 日 (水)・27 日 (木) 9:20~15:00

参加者人数 男子 6 名 女子 3 名 計 9 名

場所 長崎南高等学校

講師 活水女子大学 狩野暁洋  
准教授 ジョン・アンダーソン

講師

内容 プレゼンテーションに必要なスピーキングとライティングのスキルを学ぶ。

##### 2) 英語指導

実施日時 平成 26 年 5 月 25 日 (日) ～7 月 22 日 (木) までに 計 26 回 昼休み

講師 竹田聖基教諭 カルミナ・ピドー教諭

内容 英会話・リスニングの指導計 20 回、英語プレゼンテーション原稿の添削及びプレゼンテーションの練習 6 回

##### 3) オーストラリア講座

実施日時 平成 26 年 7 月 19 日 (土) 12:30 ~ 13:00

講師 宅島大堯教諭

内容 オーストラリアの地理・歴史・生活環境についての講義

##### ② 事後研修

##### 1) 高校への感謝状・大学での研修についての感想文作成

実施日時 平成 26 年 8 月 25 日 (月)

1 日目 (機中泊)			
時間	日程	場所	内容等
10:00	福岡空港発	空港	シンガポール経由
2 日目 (ホームステイ)			
7:15	メルボルン空港着	空港	貸切バスで移動
10:00	オリエンテーション	オベロン高校	
14:00	アボリジニ学習	カルチャーセンター	講義、見学、ブーメラン作成
15:30	下校	オベロン高校	ホストと帰宅
3 日目 (ホームステイ)			
9:15	全校朝会		代表生徒あいさつ
9:45	授業	オベロン高校	保健体育(2 校時)
~			調理実習(3・4 校時)
15:30			環境科学実習(5・6 校時)
4 日目・5 日目 (ホームステイ)			
終日		ホームステイ	
6 日目 (ホームステイ)			
9:00~	授業	オベロン高校	物理・生物 (1・2 校時)
12:00			化学・物理 (3・4 校時)
13:00			課題研究の発表 (5・6 校時)
7 日目 (メルボルンホテル泊)			
9:00	送別会	オベロン高校	
13:00	メルボルン動物園	メルボルン動物園	オーストラリア固有種の説明と質疑応答
8 日目 (メルボルンホテル泊)			
9:30	オリエンテーション	モナシュ大学	大学施設見学 看護技術学講義 留学生とのディスカッション
10:00	看護技術研修参観		
11:40	施設見学		
13:15	看護講義		
14:30	ディスカッション		
9 日目 (機中泊)			
10:25	メルボルン空港発	空港	
16:20	シンガポール空港着	空港	
18:00	シンガポール動物園	動物園	英語のガイド付きで見学
10 日目			
1:20	シンガポール空港発	空港	
8:30	福岡空港着	空港	
11:40	長崎着	長崎駅	高速バスで移動

内容 オベロン高校の教員やホストファミリーに対する英語の感謝状の作成、モナシュ大学での研修について英語の感想文の作成

## 2) 1年生への海外研修報告会

実施日時 平成26年11月5日(水)

内容 海外研修での活動報告、英語での感想発表

授業の様子



## (5) 実施内容

### ①オベロン高校での授業参加

オベロン高校の生徒とともに授業に参加した。2日間で、9時間(物理・化学・生物・環境科学実習・保健体育・調理実習)の授業に参加した。理科の授業では、実験が中心で英語での授業であるが物理の法則等も、理解することができた。環境科学実習では、学校近辺の小川の水質調査を行った。体育の授業ではオージーフットボールを行いオーストラリアの文化に触れた。

環境科学実習の様子



### ②オベロン高校での課題研究発表

生徒が行っている課題研究(5グループ)の発表会を、オベロン高校の生徒に行った。研究内容のプレゼンテーションの後に、オベロン高校の生徒からの質疑を受けた。

### ③オベロン高校でのホームステイ

ホームステイでは生徒は一人ずつホストファミリーの中に入る。そのため、人に頼らず自ら英語でホストファミリーに係わる必要がある。その中で、自分の考えを伝えようという気持ちがあれば何とか伝えられることを体験することや英語の大切さに気づき、英語に対する興味の喚起を期待した。そのため、土日を含めたオベロン高校の生徒の家庭で全5泊のホームステイを行った。

アボリジニー学習の様子



### ④アボリジニー学習

オーストラリアの文化を学ぶために、ナラナ・アボリジナル・カルチャーセンターで原住民であるアボリジニーについて学習を行った。アボリジニーの文化・歴史の講義の後、質疑応答を行った。その後、アボリジニーの象形文字についての講義を受けた後、ブーメランに象形文字を書く活動を行った。

ホストシスターとの対面



### ⑤モナシュ大学での講義

まず看護技術学の講義に参加し、オーストラリア人講師の話聞きながら、現地大学生がどのような姿勢で講義を受けているのか観察を行った。その後、別教室に移動し、講義を見ていて気づいたことについて意見を出し合い、日本の授業の様子とオーストラリアの大学の授業の様子との比較を行った。最後にモナシュ大学の日本人講師、下稲葉かおり先生によるオーストラリア社会における看護についての講義を受けた。日本語を交えての講義で生徒も深く理解できていたようである。

課題研究発表の様子



講義の様子



ディスカッションの様子



### ⑥モナシュ大学学生とのディスカッション

モナシュ大学の学生2名(内1名は日本への留学経験あり)と香港からの留学生1名と共にディスカッションを行った。モナシュ大学での生活や、留学することの意義等の話を行った。

メルボルン動物園の様子



ナイトサファリの様子



### ⑦メルボルン動物園

メルボルン動物園で、飼育員にオー

ストラリア固有種の動物の生態に関する質問を英語で行い、動物園スタッフによる説明を英語でまとめた。

⑧シンガポールでのナイトサファリ見学

シンガポールでのトランジットの時間を利用して、ナイトサファリを見学し夜行性の動物の習性や夜の動物の生態について見学を行った。

【検 証】

(1) 検証方法

① 生徒アンケート

参加生徒に対してアンケートを行った。アンケート総数 10 名

1) 事前研修について

事前研修ごとに「事前研修は役に立ちましたか」に対してアンケートを行った。結果は右のとおり。

2) 研修内容ごとの自己評価アンケート

各研修の内容ごとに次の質問でアンケートを行った。結果は右の通り

- ① 研修内容に興味を持った。
- ② 研修内容は理解できた。
- ③ 研修内容にしっかり取り組めた。
- ④ 研修によって科学への興味・関心が高まった。
- ⑤ 研修によって英語や国際社会への興味・関心は高まった。

3) 印象に残る研修内容

研修内容でもっとも印象に残っているものについてアンケートを行った。

最も印象に残っているものを順に 3 つ挙げさせ、1 位 : 3 点、2 位 : 2 点、3 位 : 1 点として点数をつけ集計を行った。

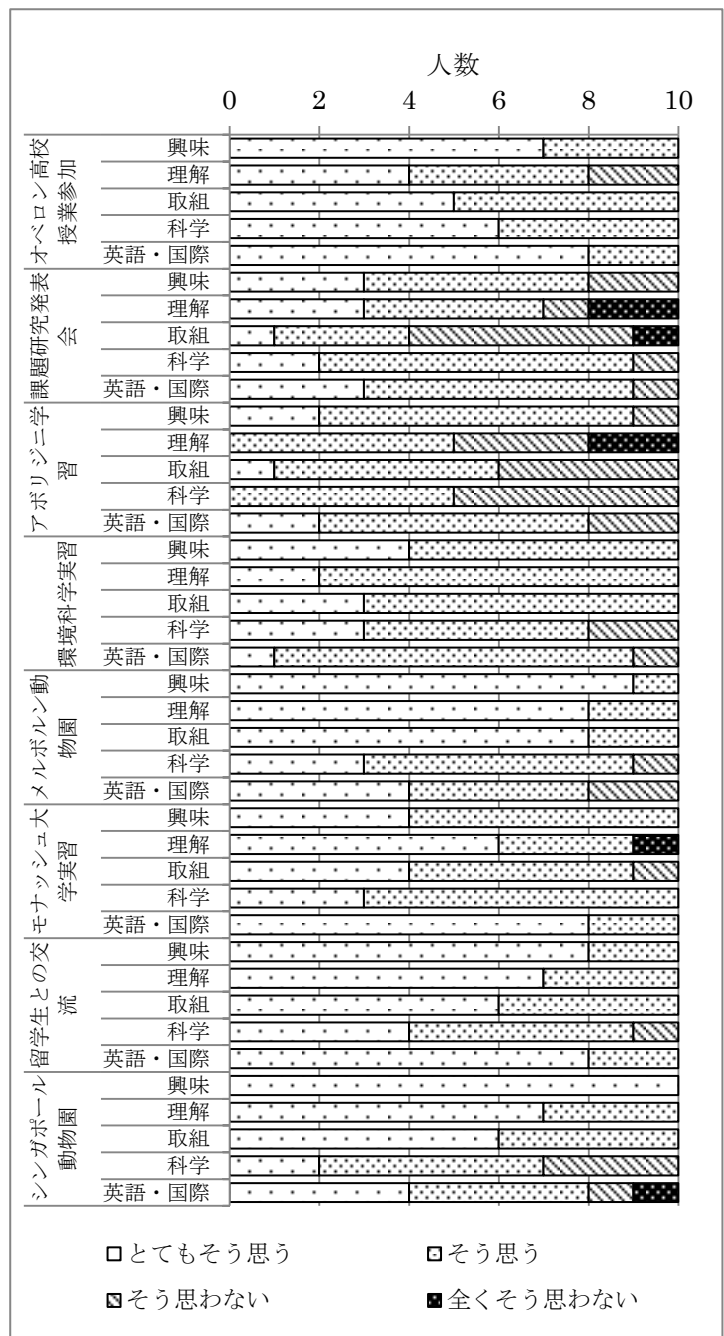
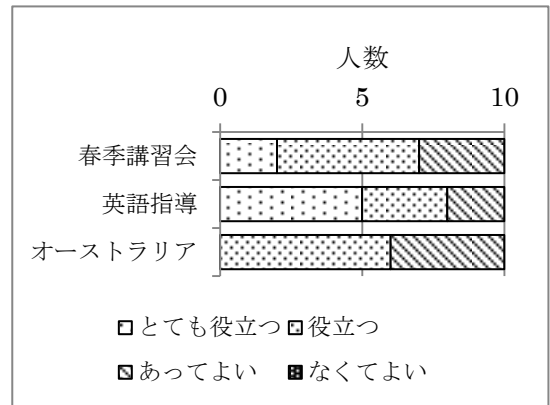
研修先	得点
モナシュ大学でのディスカッション	20 点
オベロン高校授業参加	13 点
メルボルン動物園での研修	9 点
モナシュ大学での講義・実習	8 点
課題研究発表会	6 点
シンガポール動物園での研修	4 点

4) 研修全体を通してのアンケート

研修全体を通して次の 2 つに対して質問を行った。

- ① 科学への興味関心は高まったか。
- ② 英語や海外への興味・関心は高まったか。

	科学への興味	海外への興味
もともと高い	0	0
とてもそう思う	7	5
そう思う	3	5
そう思わない	0	0
全く思わない	0	0





② 保護者アンケート

研修に参加した保護者に対してアンケートを行った。アンケート総数 10 名

1) 生徒の興味・関心に対して次の質問を行った。結果は右のとおり。

- ① お子様の科学への興味・関心は高まったと感じますか。  
 ② お子様の英語や海外への興味・関心は高まったと感じますか。

	科学への興味	海外への興味
もともと高い	0	1
とてもそう思う	4	7
そう思う	6	2
そう思わない	0	0
全くそう思わない	0	0

2) 生徒が成長したかどうかについてアンケートを行った。また、その内容を自由に記述してもらった。結果は次の通り。

具体的に成長を感じた	3
漠然と成長を感じた	7
成長は感じられない	0

具体的に成長を感じた内容（自由記述）

- ・ 帰国後、研修したことを話聞き、日本とオーストラリアの学校教育のシステムの違いを話してくれた。日本だけでなく、海外のことを知ることによって、日本の良さ、海外の良さがよりわかったのではないかと思います。
- ・ 以前よりも行動が早くなった。また、経験したことを話してくれるようになった。
- ・ 海外でいろいろなところで日本との違いを感じる中で、それぞれの国の良いところを発見できたようだ。また、今回の研修にかかわってくれた方々の温かい心遣いに対して感謝している様子に成長を感じた。

3) 研修費用についてアンケート結果

割高	1
妥当	1
わからない	1
割安	7

4) 方面が異なる同様の研修があったときに、参加させたいかどうかのアンケートを行った。

参加させたい	8
わからない	2
参加させない	0

5) 研修の参加した生徒の保護者の感想

- ・ 充実した10日間を過ごすことができ、本人も大変満足している。語学に関しては、改めて難しさを実感したという様子であった。
- ・ 海外でのホームステイの体験で、現地の方の生活が少しでもわかり、自分でも英語を使ってコミュニケーションをとろうと努力したりして、勉強になったと思う。現地の高校生や大学生の様子もみて、日本と違うことを感じたようだ。観光旅行ではできない貴重な経験をさせてもらったと思っている。
- ・ ホームステイ先での様子をよく話してくれた。オベロン高校での交流内容をもう少し知りたいと思った。事故やトラブルなく帰国してほっとした。保護者向けの報告会があれば、参加したいと思っている。
- ・ オーストラリアについて学び、発表に向けて英語を調べ、現地では普通では経験できないようなことを体験させてもらった、娘は最高に楽しかったと言っていた。
- ・ 今回は研修旅行に参加させてもらい10代という多くの経験をする時期に貴重な体験ができたことで視野が広がり、今後大きく成長してくれることを楽しみにしている。10日間があつという間でホストファミリーの方々のもとてもよくしてもらった。まだまだいたかったという感想を聞き、とても充実した時間を過ごしたのだと感じている。
- ・ 大変貴重な経験をさせてもらい、感謝している。他国の文化に触れて、多くのことを感じる事ができたのではないかと思います。
- ・ 先生方をはじめ、多くの方にきめ細やかな配慮をしていただき娘も安心して、研修に積極的に取り組めた。ホストファミリーと一緒に過ごしたことは大変貴重な体験だった。日本の高校の授業では教えられたことをそうなのかと理解して終わるところが、オベロン高校ではなぜこうなるのかと考え、教えられた以上のことを追及しようとするところがすごいと話してくれた。研修内容もとてもよかった。

(2) 評価とこれからの課題

① オベロン高校での授業参加

化学、物理、生物、体育、家庭科の授業と、高校付近の小川における水質調査の実習に参加した。アンケートの結果からわかるように、授業中、現地高校生とのコミュニケーションは十分に取れていたものの、授業内容の理解度は非常に低かった。授業で扱われた内容のほとんどが既習事項であったにもかかわらず、生徒の理解度が低かったのは、科学的な語彙が不足していたことが大きいと思われる。事前学習の一環として、『りけ単』等を用いた科学的語彙の定着を図る時間を設けるべきであった。また、参加生徒の課題研究の中に長崎の特産品を使ったスイーツの研究があり、日本（長崎）のスイーツとオーストラリアのスイーツとを比較することを目的として、家庭科の授業に参加したが、オーストラリアのスイーツを作ることにのみ終始してしまい、生徒達が能動的に活動出来る時間がほとんどなかった。授業中に課題研究で扱っている内容を発表しながら、オーストラリアのスイーツとの違いを学ぶというより積極的に授業に参加できるような形にすべきであった。次年度以降は、いかにして生徒が能動的に授業に参加できるのか、現地高校と連携を密にとりながら、その方法を考えていきたい。

## ② オベロン高校での課題研究発表

春季英語講座で英語でのプレゼンテーションに関する講義を受け、事前研修でプレゼンの練習、予想される質問についての回答の準備を行った。しかし、本番では、現地高校生を前に緊張したのか、ほとんどのプレゼンテーションで聴衆に目を配ることが少なく、ジェスチャー等もほとんど見られなかった。また、スライドを変えるタイミングも間違え、英語の原稿をただ読むという発表に終わってしまった。現地高校生からの質問に対しても、英語力の不足とオーストラリアアクセントが強かったため、質問の内容が分からず、返答に苦労していた。全般的に経験不足が露呈し、練習の成果が発揮できなかった。プレゼンテーション後に急遽話し合いを行ったが、日本語でほぼ同じ内容のプレゼンテーションをしていたため、甘い気持ちで臨んでしまったという意見が多かった。生徒アンケートでは、③取組を肯定する人数が少ないことから、準備不足のため納得出来る取組が出来なかったと考えられる。事前に ALT とともにプレゼンテーションの練習を行ったが、5 グループと数が多く、練習を十分行わせることができなかった。練習を早く始め余裕をもった計画を立てる必要があった。来年度は、6 月末の期末考査までに発表原稿を完成させ、考査後すぐにプレゼンテーションの練習を始めたい。また、2 学年英語科全員の協力を得ることで、より手厚い指導を行いたい。

## ③ オベロン高校でのホームステイ

土日は、それぞれのホームステイ先でホストファミリーと、地元の自然公園の散策や、グレートオーシャンロード等の観光地を訪れる等、充実した交流を行うことができた。全ての生徒がホストファミリーとの異文化交流を楽しんだ。オーストラリアの文化を学びながら、コミュニケーション能力を高めることができるホームステイは次年度も継続したい。また、万が一ホストファミリーの都合で何もすることができない生徒が出てきた場合には、引率の教員がメルボルン市内にあるメルボルン水族館等の科学的な施設に連れて行くというような計画も立てておかねばならない。

## ④ アボリジニーセンターでの研修

オーストラリア文化の学習を充実したものにするため、地歴科の協力で事前学習を行った。しかし、台風により当初予定していた日に実施できず、昼休みの短時間での実施になった。来年度は 5 月までには実施したい。

生徒アンケートでは、理解度が非常に低かった。センターでの研修は当初本校生徒のみで行う予定であったが、当日急遽、フランス人旅行者が加わった。彼らが流暢な英語で質疑応答をくり返したため、難しいテーマで話が展開されてしまったことと、本校の生徒が出来た質問は数回のみであったことが大きな原因ではないかと考えられる。来年度は、アボリジニー関連の用語を聞き取り、質疑応答等で用いられるように準備しておきたい。また、オーストラリアに到着した 2 時間後に、オベロン高校でオリエンテーションを行い、その後すぐにカルチャーセンターに移動しての研修というスケジュールであった。さらに、研修内容が多かったため、落ち着いて研修を受けることができなかった。来年度は研修時間を延ばし、生徒達が能動的に活動できる時間を確保したい。

## ⑤ モナシュ大学での講義

看護技術学の講義に参加した後、講義内容や生徒たちの様子についてのディスカッションを下稲葉講師とともにいった。その後、オーストラリアにおける健康問題についての講義を受講した。この講義では、新学期が始まってからすぐの講義ということで、専門的な内容というよりはむしろ大学の生徒達同士の自己紹介に時間の多くが費やされたが、生徒は大学生達の授業に対する積極的な姿勢に大きく刺激を受けていたようである。また、下稲葉講師による講義では、オーストラリアでの健康問題を論じる際に、患者の文化的背景を考える必要があることについて学ぶことができ、生徒達の視野や興味をさらに広げることができた。アンケートの結果から、生徒たちの理解度は比較的高いことがわかるが、これは下稲葉講師が生徒達の英語力を考慮し、説明の多くを日本語で行ったためである。来年度以降は、本来の目的を考慮し、英語で行われる講義を理解できるように、生徒たちの英語力を高める努力をする必要がある。

## ⑥ モナシュ大学学生とのディスカッション

当初は、生徒が将来、国際的に活躍するためには留学を経験することが多いと考え、モナシュ大学に留学している学生とのディスカッションを計画していた。しかし、大学が休業日ということもあり、台湾からの留学生 1 名と、2 名のオーストラリア人学生（1 名は日本に留学経験がある）の参加となった。ディスカッションでは、あらかじめ準備した質問は留学生を対象としたものが多く、生徒たちは直前で質問項目を修正する必要が出た。しかし、海外研修も後半であったため、生徒たちは積極的にコミュニケーションを取ることができた。留学や海外での生活の大変さ、大学生活の面白さ等、学生の生の声を聴くことができ、生徒アンケートでは最も印象に残った活動であった。しかし、本研修が質疑応答 + α のレベルで終わってしまい、ディスカッションのレベルにまでは達しなかったことが残念であった。質問への学生の答えに対して、コメントを返すことができれば、会話が深くなり、充実したディスカッションになる。事前

学習として行った、昼休みの ALT との英会話で何度も言及していたが、克服されないままであった。生徒の英語力を上げるために、英語の授業や事前研修において、質問の応答にコメントを返すことに重点を置いた指導を行いたい。

#### ⑦ メルボルン動物園

オーストラリア固有種（カンガルー、コアラ、タスマニアデビル、レースオオトカゲ、カモノハシ、エミュー、ワラビーの全 7 種類）の生態について、事前に担当の動物に関する質問を英語で書き、質問の練習をした。天候は小雨だったが、予定通り全ての動物についての質疑応答をすることができた。生徒アンケートからもわかるように、生徒の取組は非常に積極的であり、動物園のスタッフからわかりやすい英語で詳しく教えてもらったため、理解度も高かった。次年度以降も実施したいと考えているが、オーストラリアの冬は天候が不安定であり、防寒具や雨具の準備を徹底させたい。

#### ⑧ シンガポールでのナイトサファリ見学

復路での長いトランジット時間（約 7 時間）を有効に活用するために、動物の夜の生態を学ぶことができるナイトサファリ研修を計画した。しかし、生徒アンケートでは、メルボルン動物園と比較して低い値となった。これは、冬のオーストラリアから真夏のシンガポールへの移動による身体的負担、さらに飛行機で眠れず（オーストラリアからの機内で睡眠をとらなければ、21 時間起きていることになる）疲労した生徒が多かったためだと考えられる。次年度は、空港のトランジットホテルを利用し、疲労回復を行うことも考えたい。

#### ⑨ 研修全般

今回の研修で強く感じたことは、「英語力の不足」と「プレゼンテーション能力の不足」である。前述のとおり各研修において質疑応答やディスカッションを行う際の英語力の不足から、その内容に深まりを持たせることができなかった。また、課題研究発表会では、英語の原稿を読むことに集中してしまいプレゼンテーションで大切なジェスチャー等ができなかった。これらを克服するために、来年度は事前学習をより充実させたい。そのために、生徒選考を早く行い、事前研修を早く開始し、その内容も精選していきたい。また、地歴科によるオーストラリア講座を継続し、現地の文化に対する予備知識をもつことで、アボリジニー学習の理解度を上げたい。また、本年度は対象生徒を選択 SSH 班としていたが、対象生徒自体の数が少なく、選考によって選ばれた生徒の中には海外研修に対する英語力を満たしていない生徒も選ばれた。来年度は対象生徒を 2 学年の生徒全員とし、選考基準に英語や SSH 活動での成果を盛り込むことで、生徒の英語力のレベルを上げると同時に、海外研修を SSH 活動の動機付けとしたい。

保護者アンケートの結果から、生徒の科学、英語、海外への興味や関心の高まりが感じられた保護者が多いことがわかった。また、「以前よりも行動が早くなった」等の参加生徒の具体的な成長を感じることができた保護者もいた。全般的に、海外研修に対して肯定的な意見を持った保護者がほとんどであった。

### (3) 海外研修生徒の感想

・今回のオーストラリア海外研修では、多くのことを学んだ。一つ目は、語学力の大切さだ。今回の研修では基本的に英語を使ったが、オベロン高校での授業では、先生方がしゃべっていることがある程度理解できたものの、生徒が先生に質問しているのを聞くと、自分の理解が大きく間違っていることもあった。自分もネイティブのように話すことが出来たらと思った。自分が中学 1 年生の頃から今まで勉強した英語の中で、実際に使うことが出来るのはほんのごく一部であることを痛感した。ホームステイでも、“I beg your pardon?” と何回も言ってしまう、それを言う自分の無力さに悔しい思いをした。二つ目はコミュニケーションの大切さだ。オーストラリアに着いた当初は言葉も文化も全く異なる人々と話すということはとても難しかったが、ホームステイのホストファミリーや学校の生徒とは共通の趣味を話題にすると話がとても長く続いた。三つ目は仲間との協力だ。同じクラスの人たちと分らないことがあると話し合い、解決したりした。やはり、持つべきものは友達ということに改めて感じた。

今回の研修では、反省する点もあった。オベロン高校でのプレゼンテーションでは、ただ原稿を読んだだけというなんの面白みもないものになってしまった。身振り手振りを加え、棒等を使って画面を指し示すべ

きだったと後悔している。この教訓は横浜での研究発表に活かしたい。ただ、大学でのディスカッションでは全員が質問でき、積極的に出来たのでよかったと思う。とにかくみんながオーストラリアやシンガポールの時間を楽しく過ごせたことは良かった。来年はさらに良いものになればいいと思う。

・この 10 日間の研修で、私はとても貴重な体験ができた。研修に参加しなかったら一生経験できなかったかもしれない。

オベロン高校ではまず生徒がとても自由な印象を受けた。日本とは違ってお菓子を持ってきて、休み時間に友達と一緒に食べたり、外で走り回って遊んだりしていた。このような文化の違いを直に知ることができたのは貴重だった。高校の授業は、物理の授業で実際に実験を行ったことが印象に残った。生徒が教科書を持っていない点に驚いたが、なにより「日本の高校のように机上で理論ばかり学ぶのではなく、実験を通して、実際に自分の手で行ってみて初めて、理論を理解できる」という先生の言葉に特に感銘を受けた。

英語でのプレゼンテーションは失敗だったと思う。完全に練習が足りなくて、うまく伝えられなかったと思う。次にプレゼンテーションを行う機会があれば、準備にたくさん時間をかけて臨みたい。

この研修に参加するまで、私が不安に思っていたこと

はホームステイだ。しかし実際にホームステイが始まると、ホストファミリーの方は非常に優しく接してくれ、本当の家族と生活をしているようだった。

大学での研修でも多くのことを学んだが、いろいろな国や地域から、いろいろな年齢層の学生が学んでいるということ、また生徒の3分の1が留学生だということを知った時には本当に驚いた。

授業になると、そのような国や年齢の違い等関係なく、初対面の人とも積極的に会話していて、コミュニケーションにおける積極性が自分に欠けているのだと思った。その後の講義では、オーストラリアのような多文化社会において、いかに看護をすることが困難かを教わったが、その中でも特に心に残っているのが、文化が違えば看護の方法も変わってくるので、看護をする上では患者の文化を知ることがいかに大切かということだ。看護と文化には関わりがあるということは今まで考えたこともなかった。

この研修を通して、自分の英語力でどれだけ相手に伝わるのかを知ることができた。自然に会話することはまだできないが、こちらが積極的に伝えようとすれば、なんとか伝わるものだという実感を得ることができた。研修の最初の頃はあまり積極的ではなかったが、徐々に積極的に話すことができるようになったと思う。今後も英語の学習に力を入れて、特に会話の練習を続けていきたいと思う。今回の研修で得た貴重な経験をこれからの生活に活かしていきたい。

・今回オーストラリア研修に行くことになって、不安よりも期待の方が大きかった。ホストファミリーとの生活、現地の高校生や大学生との交流を非常に楽しみにしていた。飛行機での移動は非常に長く、きつかったが、機内でも英語で会話をする機会があり、外国に向かっているのだという実感があつた。オーストラリアは日本と季節が反対で真冬だけど、凍えるほどの寒さではなかった。ホームステイはスーさん夫妻の家でしたが、2人ともすごく優しくしてくれ、楽しいひとときを過ごすことが出来た。スーさんの子供達の家を訪れたり、海で釣りをしたり、フィッシュアンドチップスを食べたりと、いい思い出がいっぱいできた。中でも、オージーフットボールのスタジアムにつれていってもらったことは日本では体験できない貴重な経験だった。

学校での発表はうまくいかなかったが、この失敗をバネにして、横浜での発表では成功させたいと思う。メルボルン動物園ではオーストラリアの固有種について自分が質問を考え、担当のウォンバットのことに關しては非常に面白いことがわかって良かった。ウォンバットはとても強い生き物だというイメージができあがった。セントパトリック大聖堂ではテレビや漫画でしか見たことのないパイプオルガンを見ることができ、いい経験になった。モナシュ大学では、看護について学んだが、授業の内容を理解することはほとんどできなかった。ただ、その授業内で行われたディスカッションでは、初めて会ったクラスメイトに対して意見を積極的に出し合っていて、非常に刺激的だった。アボリジニーについてのことももっと勉強したいと思った。

今回の研修で改めて自分の英語力を高めなければならぬと実感した。特に語彙力を増やさなければならぬ。残った夏休みで英語力を向上させ、本当に収穫のあった研修になるようにしたいと思う。

・私はオーストラリアに行く前、初めての海外なのですごく楽しみだった反面、とても不安だった。私の英語が通じるのか、聞き取ることができるといえるのか、それはカルミナがゆっく、簡単な英語を使って話してくれているからである。高校や大学の授業に参加するなんて到底不可能だと思っていた。実際はそんなことではなく、英語を上手に話すというより、積極的に活動したり、自分を表現したり、言葉が通じなくても相手に伝えようという気持ちが大切だと感じた。ホスト

ファミリーと上手に英語で会話はできなかったが、私のつたない英語に耳を傾けて、楽しそうに聞いてくれたことがとても嬉しかった。週末も様々なところで連れてってもらい、普段はできない貴重な体験ができたし、本当の家族みたいに接してもらい、幸せな時間を過ごすことが出来た。

学校の授業ではグループ活動が多くて、いろいろな人とのコミュニケーションを取ることができた。SSH海外研修のメインといってもいい研究発表は引率の先生にも言われた通り、最悪の出来だった。春季講習で教えてもらったスピーチの仕方を活かせず、原稿をそのまま読むだけで、オーディエンスのことを考えていなかったし、英語の発音ももう少し練習しておくべきだった。かなり悔しい思いをしたので、モナシュ大学でのディスカッションでは、この失敗を取り戻そうという気持ちで臨んだ。もちろん発音はすぐには良くならないけれど、なるべく相手の顔を見ることを心がけ、感謝の言葉を言った。たぶん上手ではないけれど、自分の中では高校での失敗を大学で活かすことができ良かったと思った。モナシュ大学は看護の授業だったが、看護から視野を広げていき、いろいろなことが見えてきて、興味深いと思った。ディスカッションは質疑応答みたいになってしまったけれど、直接大学生の話を聞くことができて、とても貴重な体験ができたし、研修に参加したメンバー全員が積極的に取り組んでいたのが良かったと思う。

今回のオーストラリアの研修では、オベロン高校の先生方をはじめ、現地の生徒たち、ホストファミリー、モナシュ大学の先生方、引率の先生方や親等いろいろな人の支えや協力があつたからこそ楽しく貴重な経験をさせてもらえたのだと思う。オーストラリアに行つて楽しく良かったと終わるのではなく、自分がそこで得たものをこれからの生活に役立させて無駄にしないようにしたい。

・この研修は毎日がとても楽しく、学んだことや印象に残ったことも多かつたと思う。オベロン高校では水質調査実習が一番印象的だった。今までに水質検査を経験したことがなく新鮮だった。オーストラリアでは魚や動物を守るために水質検査において工夫していることがわかつた。雨が降つた後で水がきれいになることも実際に調べてみてわかつた。先生から水を飲んでも大丈夫といわれ、最初は抵抗があつたが、実際に飲んでみると、すこし酸味があるほかは普通の水の様だった。実習の後でオベロン高校の生徒と公園で遊ぶことができ、非常に良い思い出になった。また、物理や化学の実習では日本とは用いる器具等で異なる点が多く、興味深かつた。物理の時間にはネイミーという友人も出来た。課題研究のプレゼンテーションは、ずっと下を向いたままで、全然うまくいかなかった。練習の量も少なかつたので、この教訓は次の機会に活かしたいと思う。ホームステイでは最初は積極的に話しかけることが出来なかつたが、高校で生徒とコミュニケーションを取るのに徐々に慣れていき、日に日に出来るようになった。自分で電子辞書を用いながら、自分の気持ちを伝えようと努力した。

この10日間で、再度オーストラリアや海外の国々に行きたいと思えるようになった。もっと英語力を伸ばすためにも学校生活を頑張っていきたいと思う。

・私は最初、自分がSSHで行っている研究を理解してもらいたいと思ってこの研修に参加した。振り返ってみると、その柱となるプレゼンテーションは最悪の結果だった。紙から視線は動かないし、パワーポイントはただ流すだけで何の説明もない。日本だと普通に紙を見たまま発表をしていたのだったと大丈夫だろうと浅はかな考えを持っていた自分がいたのだと思う。しかし私たちはただ発表したのではなく、発表させてもらったのだと後になって強く感じるようになった。申し訳ない思いになる一方で、私は現実がそう甘くはないことを実感することができた。このせつかくの改

善のチャンスを無駄にしないためにも、今回のプレゼンで見た課題をしっかりと見直していきたいと思う。私は自分の英語力を上げる目的も持っていた。これに関して、正直なところ力がついたとは思わない。実際に今回の研修ではホームステイを経験したが、思うようにコミュニケーションを取ることが出来なかった。人見知りの上に英語力の問題が重なり、心の中で思っていることをどう言葉にしようかと考えている間に話題が変わってしまうということが何度もあった。そのせいで、生活の基本は簡単な返事や挨拶、「はい」か「いいえ」を言う程度になってしまい、もったいないことをしたと後悔している。そんな私に優しく接してくれたホームステイ先のご夫婦には本当に感謝の気持ちでいっぱい。いつかまた機会があったら、今度は自分から進んで気持ちを伝えられるよう、積極的な気持ちを常に持っていたいと思う。

この研修では課題だけでなく、学んだことも多くあった。学校生活を通して感じた文化の違い、モナシュ大学での講義を通して知った世界を見るとはどういうことかということ。全てを完全に吸収することは無理でも、少なからずこの研修が私の人生において、大きなベースとなったことは確かだ。これからそれをどのように活かしていくかということが大切だと思う。私はこの研修に参加できて、本当に良かったと思っている。

・今回の研修では自分の未熟な面をたくさん見つけることができ、とてもいい経験になったと思う。今回、自分は失敗ばかりしてしまっただけだ。1つは研究発表のプレゼンテーションだ。英語でのプレゼンテーションの練習が足りず、ただ原稿を読むだけになってしまい、もはやプレゼンとは言えないものだったと思う。2つ目は、英語での会話だ。会話の大半が Yes/No という返事だけのもので、まともに会話できたのは数える程だったので、スピーキングの力もさらにつけたいと思った。モナシュ大学での留学生との話は聞き取れたので、聞き取る力が少しついてきたのかもしれない。今回の研修で、これまでの英語に対する自分の取組を考え直すことができた。これを機会に、これからの日本の生活や学習に活かしていきたいと思う。

最初はホストファミリーとうまく過ごすことができた不安だったが、実際に会ってみると気さくで、とても優しく接してくれた。ホストシスターとも一緒に話をし、仲良くなることができた。休日にはオーストラリアのいろいろな場所につれていってもらった。日本では見られないきれいな鳥や、美しい海を見ることができてとても良かった。休日をホストファミリーと過ごすことで、コミュニケーションを取ることの大切さを学ぶことができたと思う。自分が思っていることを伝えようとしたら、彼らはいつも私の言っている内容を一生懸命理解しようとしてくれた。伝えたいことを一生懸命努力して伝えれば、相手も理解しようとしてくれるので、言葉が違っていても大丈夫なのかもしれないと思えるようになった。

オベロン高校での授業では、自分と同じ年齢の生徒たちと共に実験を通して得るものがたくさんあった。オベロン高校の生徒はとても気さくで、授業の中で仲良くなれたのではないかなと思う。しかし楽しいことばかりではなく、今後の課題も見えてきた。課題研究のプレゼンテーションは準備不足で、せっかくの貴重な時間を有意義なものにできなかったことがとても可哀しい。また、自分の英語力のなさも課題の1つだ。自分が話す英語が相手になかなか伝わらず、もどかしい思いをたくさんした。これらの課題を今後の学校生活で克服していきたい。

モナシュ大学では講義を参観したり、施設を見学したりして、貴重な経験ができた。大学の学生からとても参考になる助言をもらい、有意義な時間を過ごすことができたと思う。

・日本では体験できないホームステイや先住民である

アボリジニーの人々の文化に触れられたり、日本語が通じない環境で一週間以上生活したりする等、この研修で経験した多くのことが新鮮で興味深かった。また、向こうの人々が自分のつたない英語を一生懸命理解しようとしてくれたことに、自分の努力不足を痛感させられたし、多くの人々に感謝をしなければいけないと思った。

この研修で後悔していることが1つだけある。それは課題研究についてのプレゼンテーションだ。使うファイルを間違えたり、原稿を読むだけになってしまい、聴き手の顔をまったく見ることができなかつたりなど反省することが多い。今後控えている課題研究発表会では、この教訓を忘れないようにしたい。

・日本を出て海外に行くことは初めての経験だったので、最初から最後まで興奮していた。ホームステイの5日間は不安だったが、事前にもらった手紙通りの家族で、安心して過ごすことができた。週末はホストファミリーと一緒に過ごしたのだが、買い物や地元のゲームセンターに連れて行ってもらい、現地の人々の生活を体験でき、ますます家族の一員になれた気がした。その日の夕食に作ったピザの味は、一生忘れることはないと思うほどとてもおいしかった。このようにホストファミリーに恵まれ、快適な時間を過ごすことができた。

オベロン高校の生徒を前にして行われた課題研究発表のプレゼンテーションは失敗に終わった。今後は発表の合間にジェスチャーを入れたり、原稿を見ずにオーディエンスをよく見て発表したりしたいと思う。モナシュ大学では現役大学生とのディスカッションの時間が設けられていたが、質疑応答に終わってしまった。ディスカッションのレベルに上げるには、やはりもっと自分の考えを伝えるべきだと思う。

日本に帰国する前に訪問したシンガポールでは動物園を訪れたが、蒸し暑い気候の中で、ホワイトライオン等日本では見ることが難しい動物の夜の生態を知ることができた。

帰りの飛行機では疲労からかすぐに寝てしまったが、2時間ほどで目が覚めて、福岡に着くまではずっと映画を観ていた。日本語字幕はなく、英語だけの放映だったが、ホームステイや現地学生とたくさんコミュニケーションをとった後だったので、映画の内容を少し理解出来た気がした。

#### (4) After visiting Monash University...

Today, I found that the world of nursing is very deep. I cannot help thinking that we should leave Japan and look around the world as soon as possible. I learned how important it is to keep focusing on myself. I haven't found my dream yet, but I found that I'm interested in nursing after I took some lectures today. I want to find my dream to which I will be able to devote my whole life.

At Monash University, I found that the age groups of the students who major in nursing are various, and most of them make money for college by themselves. Most Japanese college students tend to depend on their parents economically, and their ages are mostly similar. It seems that Japanese students are less mature than students of Monash University.

One important thing I learned from the discussion was that when we are in a foreign country, we should not get together only with Japanese people. This might be a waste of time.

While listening to the students' stories, I thought that I would like to study abroad one day. In order to make my dream come true, I know that I should study English hard. After the discussion, I

realized that I would like to talk more with Monash students. If possible, I would like to work in a foreign country in the future.

Thank you for having us here and giving us valuable experiences at Monash University. I'm very happy to talk and discuss with you. I would like to study abroad someday in Australia. I want to be a nurse in the future, so everything was interesting to me. This training must be very useful. I felt our English is not good enough, so I will study English harder in Japan. And I will do my best to realize my dream like the Monash students. Thank you very much.

This university has many students whose background culture is quite different. But they seemed that they didn't care about it. They can talk with any classmate on a topic. I think not only educational system but also students are different from ours in many ways.

At Monash University, I learned how to discuss something. I learned the history of Australia,

which I found very interesting. I have become interested in health problems in Australia.

At Monash University, I learned that Australian health problems have a variety of reasons. For example, places to live, history, food, and so on. Because Australia has many immigrants as well as indigenous people, it is necessary to think about their culture before taking care of them. We need to understand their culture and custom.

I learned that communication is important. During a nursing training lesson, every student was able to communicate with their classmates easily. I realized that teamwork is very important for the job, so I want to communicate with people actively.

I was surprised to know that the average life span of native Australian is largely different from that of non-natives'. I came to think that the way to take care of patients has been changing as Australian culture has been changing. I think I was able to get good advice from a Monash student during a discussion with them.

## 6. 長崎SSHサイエンスキャンプ

### 【目的】

コアSSH校である長崎西高校が県内の科学部等の生徒を集めそれぞれの学校の課題研究に対するセッションや、科学実技競技（本年度はホバークラフトレース）を行う。そこへ参加する目的は次のとおりである。

- (1) 県内の高校の課題研究を知り、自分たちの課題研究への意欲の喚起と内容の充実のための参考にする。
- (2) 科学実技競技に参加し、考えることの楽しさや難しさを知る。
- (3) 選択SSH班1年生の課題研究発表の1つの場とする。

### 【検証方法・内容】

- (1) 日時：平成26年12月6日（土）7日（日）（1泊2日）
- (2) 参加生徒：男子6名、女子3名 計9名
- (3) 研修場所：長崎ブリックホール リハーサル室
- (4) 実施内容

#### ① セッション

県内8校、15団の研究テーマの発表が行われた。研究を質の高いものにするため発表の後、参加者全員での質疑応答と意見交換が行われる。

#### ② ホバークラフトレース

各校で事前に作成したホバークラフトを使って、10mのコースを何秒で進むかを競う。

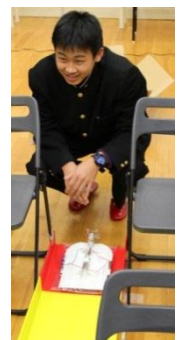
ホバークラフト  
レース

学校名	団体	研究テーマ
長崎南	SSH	長崎県産農産物の機能性解明
長崎西	生物部	アワダチソウグンバイの風に対する適応 オカメミジンコの休眠卵の「孵化条件について」
	物理部	運動中に長さが変化する物体の物理法則に関する研究
	化学部	コンピュータで化学するⅠ コンピュータで化学するⅡ
	地学部	キモチモン
長崎北陽台	数理科学部	溶質による音程の変化 液体中における固体と液体の軌跡
	生物部	ミズクラゲエフィラの緑弁に関する研究
長崎北		芳香族アミドについて
長崎鶴洋	水産クラブ	海産魚の種苗生産
大村		オオムラザクラについて
小浜		有明海に残る干潟で見る生物多様性
佐世保北	科学部	甘さを測定する装置の研究

1日目	
時間(分)	内容など
13:30(15)	開始セレモニー
13:45(60)	セッション1
14:55(60)	セッション2
16:05(60)	セッション3
19:00(50)	ホバークラフトレース
20:00(60)	セッション4
2日目	
9:10(60)	セッション5
10:20(60)	セッション6
11:20(20)	終了セレモニー

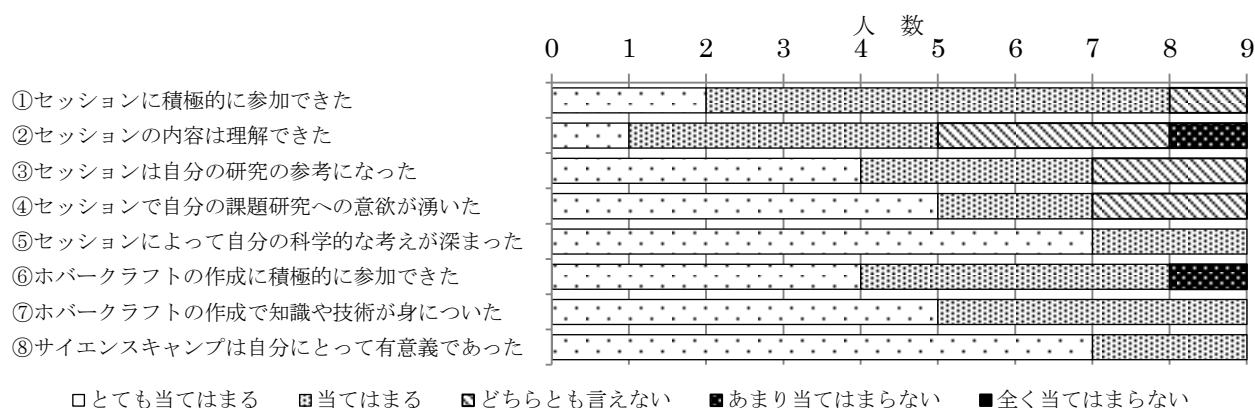


発表したグループ



### 【検証】

生徒にアンケートを行った。結果は以下のとおり。



このキャンプは、コアSSH校の長崎西高校が主催するもので、課題研究のセッションを中心とした合宿である。セッションは各学校の課題研究の発表に対し、課題研究の内容を充実させるために意見交換を行うものである。2年生が修学旅行のため、1年生のみの参加となってしまったが、県内の高校生の口頭発表を聞くのが初めての生徒や発表するのは初めての生徒ばかりで、1年生の課題研究の発表の場をつくることができた。初めての発表で緊張し質問にうまく答えることができなかったが、他校の生徒の発表や質疑の内容を聞いて刺激を受けたようである。アンケートでも内容が難しい研究もあり、理解の項目の結果が低い、積極性や参考になったの項目が高い値を示した。

また、ホバークラフトレースでは、事前の作成も積極的に取組放課後作成を行った。結果はあまり好ましいものではなかったが、学校以外で工作をする機会が少ない生徒達には貴重な体験になった部分も多かった。

## 7. その他の活動

### (1) 平成26年度SSH生徒研究発表会およびエキスカーションへの参加

毎年行われる全国のSSH校が集まる課題研究発表会に2名の生徒が参加した。また、その後行われる海外の学校と日本の研究施設等をまわる海外交流プログラムのエキスカーションに参加した。

#### ① SSH生徒研究発表会

日時：平成26年8月6日(水) 9:00 ~ 8月7日(木) 15:00

場所：神奈川県横浜市みなとみらい パシフィコ横浜

参加者：田町勇氣 横山裕也 (男子2名)

発表題目：「地震の少ない都市～長崎市周辺の地震活動の研究～」

内容：ポスターを英語と日本語で作成し、英語での説明を行った。

#### ② エキスカーション

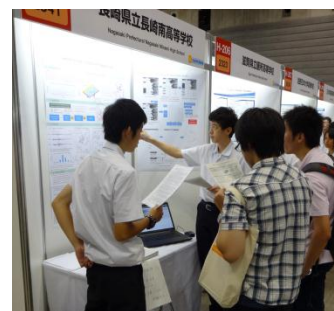
日時：平成26年8月8日(木) 8:30～17:00

見学先：理化学研究所和光キャンパス、日本科学未来館

参加者：海外理数系教育先進校（中国・シンガポール）立命館高等学校、香川県立観音寺第一高等学校、長崎県立長崎南高等学校

内容：海外の理数系教育先進校の生徒と共に、都内の科学系施設を回りながら交流を深める。

ポスター発表の様子



エキスカーションの様子



発表に使ったポスター

地震の少ない都市～長崎市周辺の地震活動の研究～  
2541 長崎県立長崎南高等学校  
田町 勇気・横山 裕也

Seismic Activity in and around Nagasaki City  
2541 Nagasaki Prefectural Nagasaki Minami High School  
Yuki TAMACHI and Yuya YOKOYAMA

The poster is divided into several sections:

- 1. はじめに (Introduction):** Discusses the low seismicity in Nagasaki City and the study's aim to investigate seismic activity and tectonic background.
- 2. 地学的背景 (Tectonic Backgrounds):** Shows the distribution of plates near Japan and the tectonic situation in central Kyushu.
- 3. 解析方法 (Methods):** Details the data analysis software used for waveform analysis and hypocenter determination.
- 4. 地震活動 (Seismicity):** Presents the distribution of earthquakes in the study area.
- 5. 結果 (Results):** Shows typical waveforms, hypocenters, focal mechanisms, and pressure-shear stress tensors.
- 6. 考察 (Discussion):** Discusses the active fault system in the study area and its relationship to the surrounding tectonic environment.
- 7. 結論 (Conclusions):** Summarizes the findings of the study.
- 8. 今後の課題 (Future Studies):** Proposes further research directions.

(2) 長崎県科学発表大会への参加 (2年)

目的: 選択SSH班のグループによる課題研究の発表の場とすることで次のことを目的とする。

- これまで行ってきた課題研究の成果を発表し、学校外からの意見をきくことで、これからの研究の参考とする。
- 口頭発表やポスター発表の準備を行うことでプレゼンテーション能力の育成を図る。
- 他校の発表を聞いて、自らの研究の参考にする。

日時: 平成26年11月8日(土) 9:00~17:00

場所: 長崎大学 環境科学部

参加者

番	研究テーマ	生徒名	指導者
1	長崎市香焼町(辰ノ口)の砂浜における底生動物群集	木田雄也 松本悠靖 宮崎広希	堀田信彦
2	運動とエネルギー	原 悠貴 高瀬大空 平本航太	田中邦治
3	地震の少ない都市 ～長崎市周辺の地震活動の研究～	田町勇気 横山裕也	林田智宏
4	特産品を使ったお菓子 ～米粉とみかんを中心に～	森山 嶺 福島千尋 川本留美	仲 由美
5	有明海湾奥部に生息するエツの耳石の研究	森保 天 寺田真希 松崎陽也	本田美緒子

結果: 優秀賞「地震の少ない都市～長崎市周辺の地震活動の研究」

口頭発表 地学部門

「有明海湾奥部に生息するエツの耳石の研究」ポスター部門

部門	学校数	発表数
物理	7	8
化学	9	10
生物	6	9
地学	4	6
展示	10	19

ポスター発表の様子



口頭発表の様子



優秀賞のグループ





参加5班中2班が優秀賞で九州大会への出場を果たした。

(3) 科学の甲子園への参加

目的：理科・数学・科学技術の複数分野の課題に対して協力しながら取り組むことで、創造力・思考力・基礎知識の活用能力を育成する機会とする。

日時：平成26年11月16日(日) 10:00～15:00

場所：長崎大学

参加者：7名(2年3名、1年4名)

内容

筆記試験(600点) 理科、数学、情報の中から知識を問う問題及び知識の活用についての問題にチーム6名で協力して回答する。

実技試験(200点) 組み立てられた図形を2名で文章に書き起こし、図形の復元を別の2名が文章を元に行う。

講演：長崎大学呉屋先生による比熱に関する内容の講演が行われた。

結果：第3位

実技試験の様子



(4) 物理チャレンジ県予選への参加(2年)

目的：レポートの作成や物理の問題を解くことを通して、科学的思考力などの育成を図りながら物理の面白さを体験する。

日時：平成26年7月13日(日)

場所：北陽台高等学校

参加者：田中剛紀(2年)、小柳智夏子(2年)

内容：事前課題(水溶液の屈折率を求めようについてのレポート)を提出し、筆記試験を受験する。

提出したレポート

**水溶液の屈折率を求める**  
濃度による屈折率の違いを調べる

長崎県立長崎南高等学校 2年 田中 剛紀

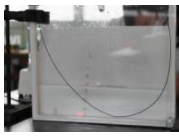
1. 実験の目的  
光は空気と水の境界で屈折することは中学校で学習した。それでは、私たちが何気ない日々の日常生活で使っている砂糖や食塩を水に溶かしたとき水と比べて水の屈折率は変わるのか。また、濃度の違いや、砂糖と塩での違いがあるのかを調べる。

2. 実験方法

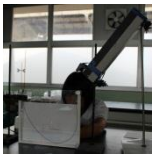
【器具】  
ビーカー(300mL)、電子天秤、メスシリンダー(250mL)、ガラス棒、レーザー光源、プラスチック容器、定規、分度器、A4版の紙、電卓、ビニールテープ

【薬品】  
砂糖(グラニュー糖)、塩化ナトリウム、蒸留水

【実験方法】  
①電子天秤を用いて砂糖を5g、10g、15g、50g、100g、(食塩40g)量る。  
②①で量った砂糖をそれぞれビーカーに移し蒸留水で溶かしたあと、メスフラスコに移して蒸留水を加えて250mLとした。  
③②の溶液をプラスチック容器に移す。  
④プラスチック容器の水溶液に斜めから写真のように固定したレーザー光源から光を当てる。  
⑤プラスチックの容器に白い紙をあて、レーザー光の屈折の様子を鉛筆で紙に写す。  
⑥紙に写した線から入射光と屈折光の角度を分度器で測る。  
⑦屈折率の公式  
$$n_{12} = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2}$$
 に入れて屈折率を計算する。



プラスチックの容器

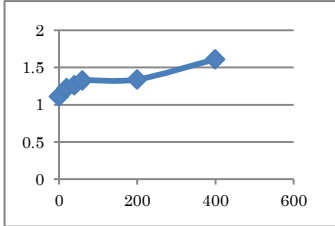


実験装置

3. 実験結果

	溶質の質量(g)	水溶液の濃度(g/L)	屈折率
砂糖	0	0	1.113
	5	20	1.223
	10	40	1.264
	15	60	1.328
	50	200	1.340
	100	400	1.610
食塩	40	160	1.424

砂糖水の屈折率の変化



濃度 g/L

4. 考察

- 溶質を少しでも加えると蒸留水に比べて、屈折率が高くなった。
- 砂糖水の濃度を高くすると屈折率も高くなる。しかし、グラフから200g/Lのところがいびつな形になっているので、その前後の測定が必要だと考えられる。
- 砂糖水と食塩水を比べると、200g/Lの砂糖水(屈折率 1.340)よりも160g/Lの食塩水(屈折率 1.424)の方が屈折率が高いことより、同じ濃度では食塩水の方が屈折率が高いと考えられる。

5. 結論

- 蒸留水と水溶液とでは、水溶液の方が屈折率は高くなる。
- 同じ種類の水溶液では、濃度が高くなればなるほど、屈折率が高くなる。
- 濃度が等しい砂糖水と食塩水では食塩水の方が屈折率がやや高くなる

#### (5) サイエンスフェアへの参加

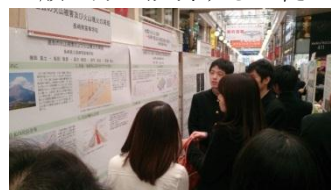
目的：課題研究の成果を一般の方に発表することで課題研究への意欲が増し、意見をきくことで課題研究の内容の充実につながる。長崎南高校のSSHでの取組を一般の方に知ってもらうことができる。

日時：平成26年11月3日(月)

場所：長崎浜市観光商店街（ベルナード観光通り）

内容：子どもから大人まで多くの人たちの科学への興味・関心を高めるため、長崎大学主催で長崎で最も大きい観光通りのアーケードで本県の小学生から高校生の課題研究や、大学・企業などの研究者の実験等が行われる。本校はポスターセッションに2班とクイズ大会に参加した。

一般の方に説明する生徒



結果：休日ということもあり、多くの方が発表をきいてくれた。また、同じ発表会には参加することがない工業高校等の活動も知ることができた。生徒は、研究発表会とは異なり、緊張せず楽しそうに説明を行っていた。

#### 【選択SSH全体の検証】

選択SSHの生徒は将来の研究者・技術者の育成を目指す生徒を対象に希望者で構成されたため、科学への興味・関心は初めから高く、どの研修や研究などに対しても積極的に取り組んでいる。SSH合宿や大学と連携した課題研究でも、その取組の良さに対して大学の先生方から高い評価をもらったことは本年度も変わらない。新しく加わった1年生は、SSH合宿での質問の多さなど、昨年度の生徒と比較すると積極性が高く、SSH校であることを知って入学した生徒であることを感じさせる。

前年度の取組において、その結果が好ましいものになる大きな要因の一つとして事前研修の必要性が上げられた。これは、とくに理解に関する項目に影響が大きく、高校1年生では、様々な取組の内容を理解するには、知識や思考力が不足していると考えられる。そのため、本年度の大きな研修では全て事前研修を行った。特に、SSH合宿は1年生の5月と時間がなく昨年度は事前研修を実施できなかったが、昼休みを活用することで事前研修を行うことができた。

様々な取組も2年目になり、前年度の反省を活かして日程などを見直した。まず、課題研究の説明は、SSH合宿と分離することで詳しい説明を大学の先生から直接受けることができるようになった。さらにSSH合宿では、昨年度1つしかなかった実習を2つに増やし、生徒の理解力を高めるため講義を追加した。また、首都圏研修でも研修場所を減らすことで、1つ1つの研修場所での活動を充実させることができた。

本年度新しく取り組んだものとして、まず海外研修が上げられる。研修先としてオーストラリアを選択した理由は、時差がほとんどないことと治安がよく安全性が高いことが前提条件であり、SELHiで以前オベロン高校とつながりがあり、モナシュ大学は協力大学の活水大学とつながりがあったことが大きい理由である。事前視察でいろいろな方の意見を聞くことができ、その上で計画を立てることができ、ホームステイをしながらの高校での授業参観を中心とした9泊10日のプログラムとした。オベロン高校やモナシュ大学は、初めから非常に好意的で現地でのプログラムの作成にも協力的であった。次に、SSH校としての県の課題研究発表会への参加も今年が初めてであった。校内発表会等でこれまでも発表することはあったが、他校のレベルの高い発表や他校の生徒の発表の様子や質問に答える様子を見て、他校の生徒の知識の深さに驚いていた。その中で、自分たちの研究の甘さを感じ更なる研究への意欲を燃やしている生徒も多かった。

一方、年度が進むことでの新たな問題点として最も大きいのが、教員の負担の増加である。特に理科の教員は学校の設定科目（SSHトレーニング）の課題研究の指導に加え、選択SSH班の指導も行う。さらに選択SSH班が増えることで複数の課題研究の指導を行うことになる。特に、本年度は選択SSH班の大学訪問が多く、必ず教師が引率するため、その負担は大きい。また、課題研究のテーマは大学の先生が考案したものを生徒が選択する方式をとっているが、大学以外での活動がスムーズにいかない研究テーマもある。大学への研究テーマの依頼の内容についても再考する必要がある。また、選択SSH班の課題研究の成果を発表する場を確保する必要がある。現在行っている取組に、新しい取組を増やし、それぞれの意味を明確にすることで、多くの班に発表の場を提供できるようにしたい。

次に、本年度からの新しい取組では海外研修に参加する生徒の選考が大きな問題となった。本年度の海外研修は選択SSH班の取組と位置づけ、その中から選抜を行ってきた。しかし、選択SSH班17名のうち、希望者が11名しかなく、その中から10名を選抜することになってしまった。来年度は募集の幅を広げ選択SSH班以外からも募集を行うように計画している。また、予算の面においても、海外研修に係る費用が生徒だけで340万円を超えるため、平成28年度からは予算的に維持することが難しく、再考の必要がある。

## VI 基礎学力アップトレーニング

### 【目的】

SSH トレーニングに必要な基礎学力をつけるために、数学、英語及び国語を中心に基礎学力アップトレーニングプログラムを開発し全学年で実施する。

### 1. 1 学年

### 【仮説】

国語：主張とその根拠との関係を明らかにしながら論を組み立てることがテーマとなっているプリントを用いることで、論理的に記述する力が向上する。

英語：CD を用いたリスニング、音読の練習を通じて、英語の語彙力、情報処理能力とともに、リスニング力、スピーキング力が向上する。

数学：因数分解やルートの計算などの基礎的な計算問題の演習をくり返すことで、基礎的な計算力が向上する。

### 【研究内容・方法】

本年度は1学年全7クラス280名（男子121名・女子159名）を対象に、4月15日（火）から3月19日（木）まで実施した。数学、国語、英語の3教科をそれぞれ火曜日、水曜日、木曜日に割り当て、午前8時10分から8時20分までの10分間、クラス単位で実施した。なお月曜日と金曜日は同時間帯に10分間読書が実施される。監督はクラス担任もしくは副担任で行った。以下、教科ごとのトレーニングの内容と方法を示す。

#### (1) 国語【24回実施】

言語力ドリルとして「読む」ことと「書く」ことについて、それぞれ論理力構成のためのプリントに取り組ませた。〈相手意識、目的意識、時間と空間の順序、具体と抽象の理解、対比の利用、原因と結果、グラフ読み取り〉の各テーマのプリントを使い、主に記述力向上をねらい、問題に取り組みせ、自己採点を行う。特に、論説文の記述問題でよく問われる「主張と理由（根拠）を明らかにしながら論を組み立てること」に重点を置いた。

#### (2) 英語【26回実施】

「ユメタン0」（アルク出版）を用いて単語のトレーニングを3段階に分けて行った。第1段階ではCDの後に日本語→英語の順でリピートし、綴りと発音・意味の確認を行う。第2段階ではCDで日本語を聞いて、それに対応する英語をすぐに答えるクイックレスポンスを行う。第3段階では単語の筆記テストで語彙の定着度を確認する。採点は生徒同士で相互採点を行い、限られた時間の中での作業効率のアップを図った。また、英語の授業、考査前は朝、昼休みにも同範囲のクイックレスポンスや追試を行い、定期考査や実力考査の範囲にも入れて定着を図った。1年間でユメタン0の8ユニットを一通り終えることができた。すべての指示は各クラスの英語係が行う。

#### (3) 数学【20回実施】

高校1年で扱う、数学の基礎的な計算問題の反復演習を実施した。問題は、①整式の展開 ②因数分解 ③1次不等式 ④平方根・絶対値の計算 ⑤2次方程式 ⑥2次不等式 の6分野で、10分間（6分でテスト、4分で採点・訂正）で実施した。生徒は個人カードに各回の点数を記入する。各回のテストにはそれぞれ30題の問題があり、いずれも短時間で解ける問題である。6分野がいったん終了したら、前回と同じ分野①～⑥の、同じ問題を繰り返して実施した。また、本年度で実施した研究内容・方法は、前年度の1年生と同様だが、分野の順番を一部変更したり、問題も昨年度とは数字・問題数を変えて実施した。

### 【検証】

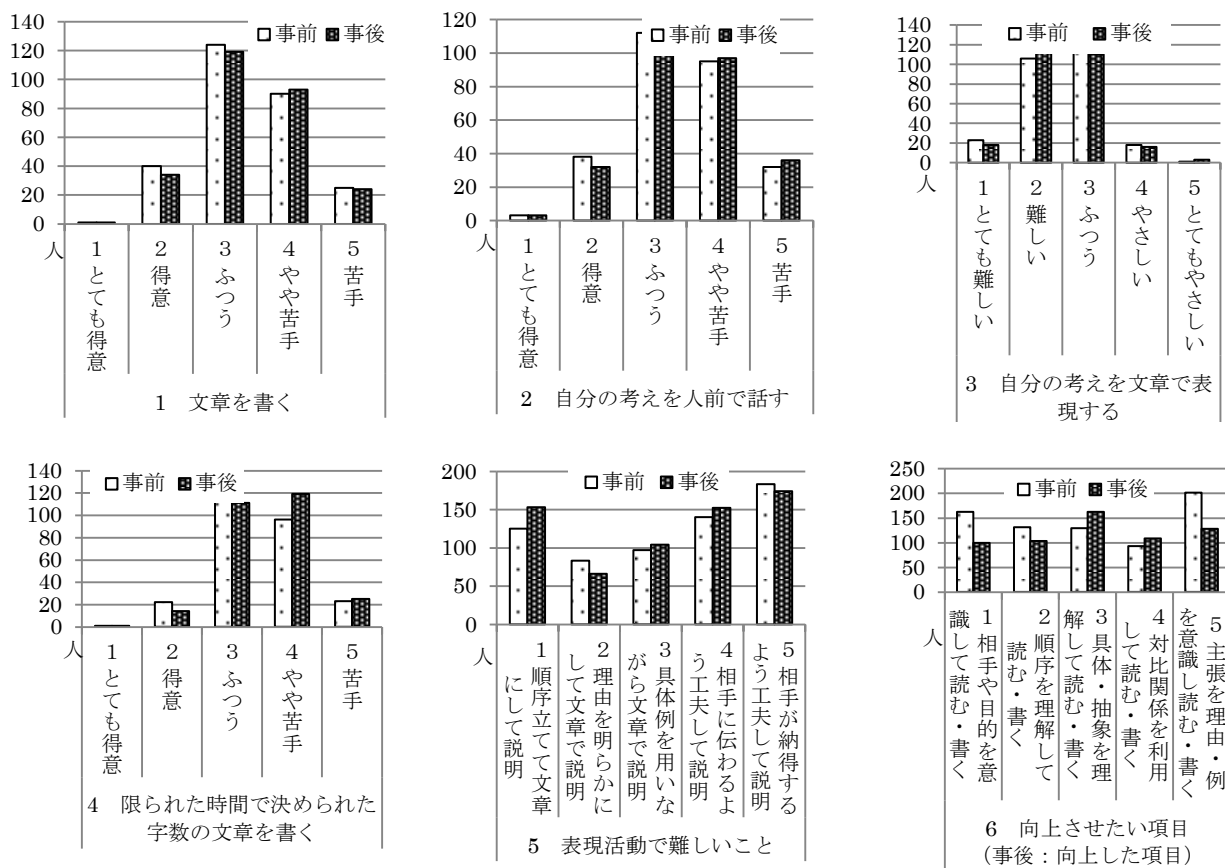
#### (1) 国語

4月中旬と2月上旬にアンケートを実施した。

項目1から項目4については、事前・事後ともに大きな変化は見られなかった。逆に難しいと感じる生徒の割合が少し増えているが、これは、高校入学後、「書く」ことや「読む」ことを改めて意識するようになった生徒が多いことが背景にあると考えられる。項目5については、②の「自分の考えを、理由を明らかにして文章で説明すること」を難しいと感じる生徒の減少が最も顕著であった。これは朝のトレーニングと授業、問題演習の効果によって表れた成果であると考えられる。項目6については、向上したことから、

③の「具体・抽象を理解して読む・書く」と、⑤の「主張と理由・具体例を意識して読む・書く」ことが挙げられる。これも、1年間のトレーニングと授業の論説文読解によって、生徒の抵抗感が少なくなったのではないかと考えられる。

2月中旬の小論文テストの結果も今後検証していきたい。また、ある程度まとまった字数の文章の読解や記述問題に対応するためのスピードをつけることも今後の課題である。更に、今年度は殆ど取り組むことのできなかった、「話す」ことについても、次年度以降に取り組んでいきたい。



## (2) 英語

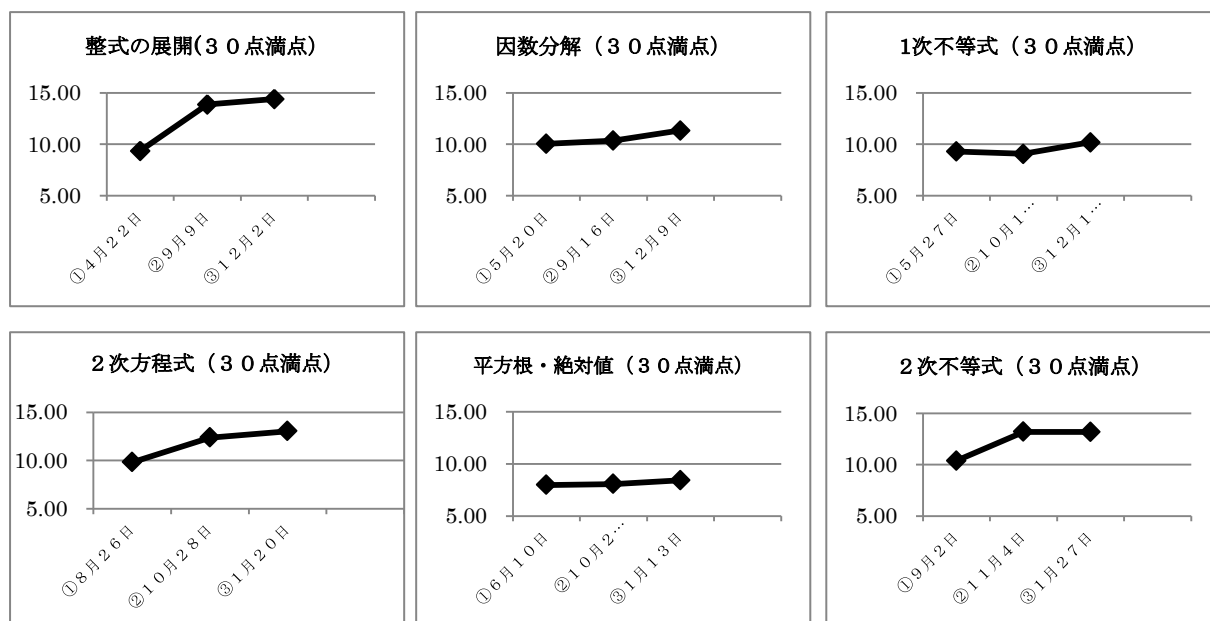
1年間を通して「ユメタン0」を用いたトレーニングを行ってきた。当初は、単語を覚えることに抵抗を感じる生徒が多く、さらには1ユニット100語を7分で書くことに苦労している生徒が多く見られた。しかし、100語を答えるスピードと正確性を身につけた生徒が全体の8割程度になった。「ユメタン0」で扱う単語は基本的なものなので、全ての生徒に習得させたい。また、この手法を続けることでさらに多くの語彙をつけさせて、2年次センターレベルまでの語彙力が固まれば、結果につながっていくと思われる。

アンケートによれば、語彙をもっと定着させたいと思っている生徒は全体の92%を占めている。語彙力の必要性を理解し、また自分自身の語彙力のなさを感じている生徒は多い。語彙力の向上を目指して、4月と比べてテストへの姿勢も良い方向へと変わったと回答している生徒は58%だった。実際、4月にユメタンテストの学習時間が30分以上と回答した生徒は47%、現在は60%と伸びた。

一方で、CDを活用することの重要性、利点をわかっていない生徒が多かった。ユメタンの単語を覚える際にCD (iPodを含む) を活用していると答えた生徒は23%で、自宅で学習する際に、音読をほとんどしないと答えた生徒は28%と低かった。英語の担当者がついていない基礎トレで音声に気を配らせるのは難しいかもしれない。授業中に英語科の教員がCDをもっと活用して、音声面に気をつけて生徒自らが学ぶ大切さを指導していく必要がある。

### (3) 数学

まず、各回の学年平均点のグラフを下に示す。



「整式の展開」では、1学期始めから2学期始めにかけて、大きな平均点上昇が見られる。やはり、この間に展開する計算力は着実についてきていると言える。それに比べて「因数分解」では思ったほどの上昇は見られなかったが、もともと中学校での学習を踏まえてきており、演習の効果が薄く、大きな差が出なかったと考えられる。

「1次不等式」「平方根・絶対値」は、途中で若干平均点が下降することもあったが、最終的には平均点の上昇が見られた。「1次不等式」が下降した原因は、実施時期が連休明けであったために継続的な取組が困難であったことなどが原因と考えられるが、最終的には演習の効果があったと言える。「平方根」の計算は中学時にすでに学習済みであるはずだが、もともと高校入学時において定着が不十分であり、基礎学力アップトレーニングの効果が少しずつ見られた。

「2次方程式」「2次不等式」では、回を追えば追うほど平均点の上昇が顕著である。高校で初めて学習する内容がほとんどであり、基礎学力アップトレーニングの成果と言えよう。

以上のことから、演習を反復することで確実に解法が定着し、正答率が向上している。このことは、対外模試にも結果として反映されている。これらのことから、確実に基礎学力アップトレーニングの成果が出ていると言える。

次年度に向けて留意・検討事項は次の3点である。

- ① 新1年生については、昨年度と今年度を実施した教材をさらに改善し、もっと基礎・基本に絞った問題にしてはどうか。
- ② 新2年生も、新しく学習する数学の内容を踏まえつつ、基礎・基本に基づいた教材を作成した方が良いと思われる。
- ③ 実施回数が昨年度と比べても少ないし、6分野が回るインターバルも長いので、せめて実施回数が24回以上となるように、年間の実施計画を立てるべきである。

## 2. 2学年

### 【仮説】

国語：新聞記事を用いた読解の練習を通じて、速読の力や要点を捉える力が向上し、社会への問題意識が高まる。

英語：英単語の語彙を短時間に答えるテストを通して、英語の語彙力とともに、情報処理能力が向上する。

数学：因数分解やルートの計算などの基礎的な計算問題の演習をくり返し、基礎的な計算力が向上する。

### 【研究内容・方法】

本年度は2学年全7クラス277名（男子148名・女子129名）を対象に、4月15日（火）から3月19

日（木）まで実施した。1 学年と同様に、数学、国語、英語の 3 教科をそれぞれ火曜日、水曜日、木曜日に割り当て、午前 8 時 10 分から 8 時 20 分までの 10 分間、クラス単位で実施した。月曜日と金曜日は同時間帯に 10 分間読書が実施される。監督はクラス担任もしくは副担任で行った。以下、各教科ごとのトレーニングの内容と方法を記述する。

(1) 国語【29 回実施】

新聞記事を利用し、速読の力、要点を的確にとらえる力、社会への問題意識を持ち、解決しようとする力の養成を目標とした。1 年次に現代社会を読み解く上でのキーワードの学習を行ったが、概要の学習では定着が悪いと判断し、新聞記事や社説を活用し、リアルタイムで取り上げることで能力が高まるのではないかと考えた。SSH トレーニングⅡの講座でも国語・英語・地歴の各教科で新聞記事を題材とした講座を実施しており、それらを活用しての取組や効果が期待できると判断した。

(2) 英語【28 回実施】

日常的に用いられる語彙の定着、正確な発音とリスニング力の強化に定評がある英単語集である『ユメタン 0』と『ユメタン 1』を用いて単語テストを実施した。『ユメタン 1』にはユニット 10 までの 1000 語が収録されているが、ユニット 2 の 100 語に関しては、夏休みの学習合宿において取り組んだので、検証の対象からは外すことにする。昨年度との違いは、対外模試などの結果から、生徒の語彙力不足が指摘されていたため、音声面よりも語彙の定着を優先させたこと、単語集のレベルをセンター試験レベルのもの（『ユメタン 0』から『ユメタン 1』）に上げたこと、全 50 問の解答時間を 6 分 30 秒に設定し、生徒の処理能力の向上を目指したことである。まずは『ユメタン 0』の復習から行った後で、『ユメタン 1』全 10 ユニット（1000 語）のテストを一通り終えた。

(3) 数学【20 回実施】

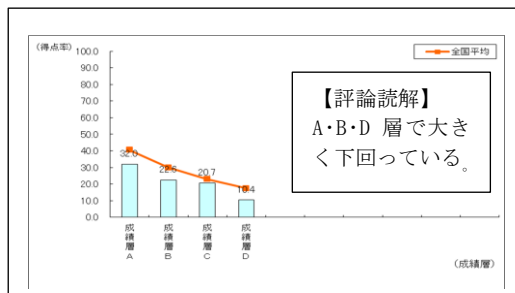
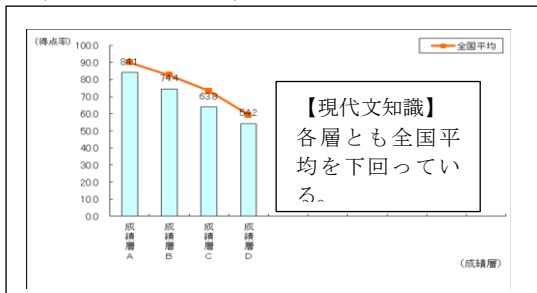
昨年度に引き続き、数学の基礎的な計算問題の反復演習を実施した。難易度を考慮し、昨年度実施した ① ルートの計算 ② 2 次方程式 ③ 2 次不等式の 3 分野に、今年度から新しく、④ 三角関数の計算 ⑤ 指数対数関数 ⑥ 平方完成の 3 分野を加え、10 分間（5 分でテスト、5 分で採点・訂正）で実施した。生徒は個人カードに各回の点数を記入する。各回のテストにはそれぞれ 50 題の問題があり、いずれも短時間で解ける問題である。6 分野が終了したらまた、前回と同じ分野①～⑥の、同じ問題を繰り返して実施した。

【検 証】

(1) 国語

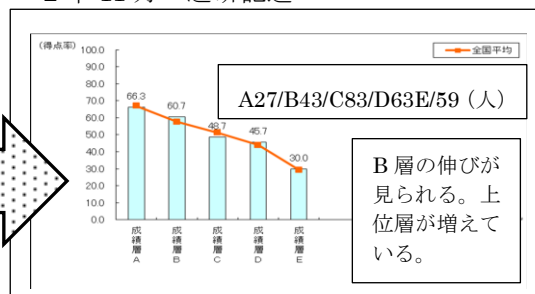
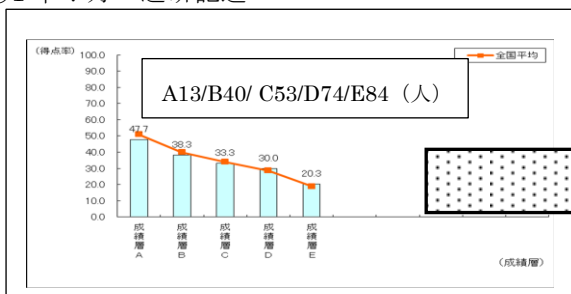
※成績 A 層（偏差値 60 以上） B 層（偏差値 55 以上） C 層（偏差値 50 以上） D 層（偏差値 45 以上）

① 2 年 4 月 スタディーサポート

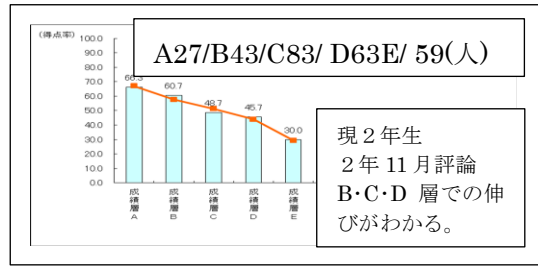
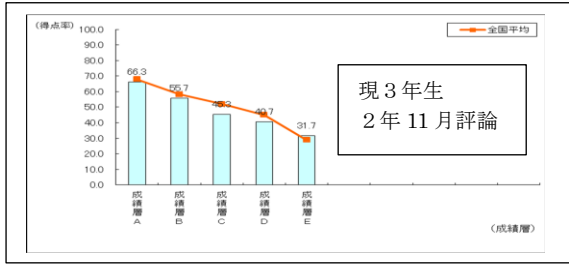


② 1 年 7 月 進研記述

2 年 11 月 進研記述



2 年次の評論文の成績を見ると、どの層も全国平均までの伸びており、抵抗感なく読解できていると考えられる。また過年度の 2 学年と比較しても下記のとおり、評論文の読解については評価できる。



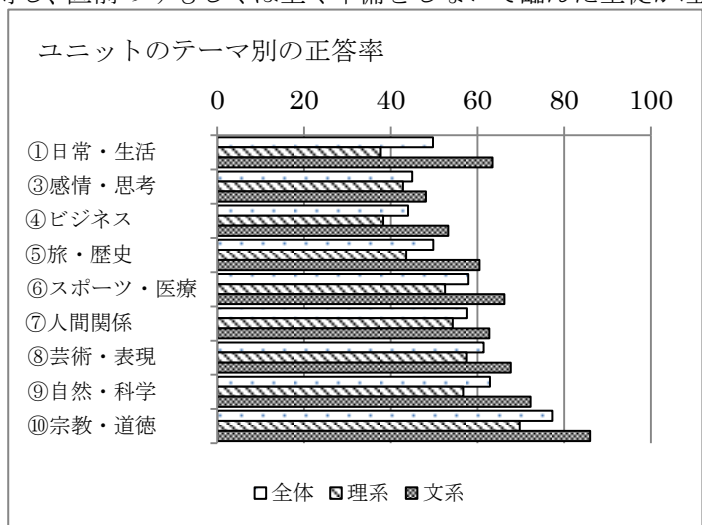
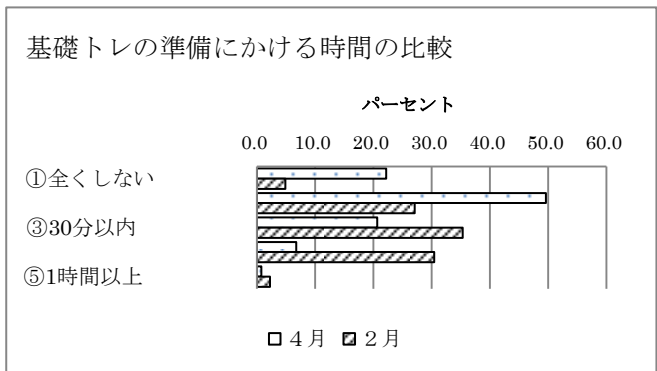
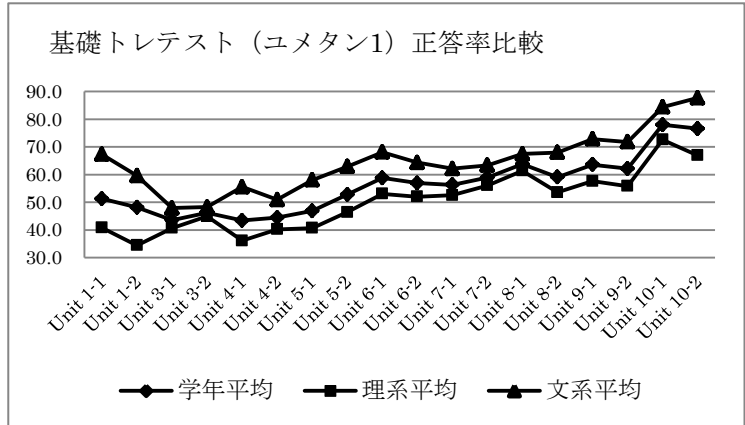
(2) 英語

『ユメタン 0』は主に復習として扱ったので、『ユメタン 1』のテスト結果のみを対象として検証を行いたい。

基礎学力アップトレーニング（以下、基礎トレ）の時間に行ったテストにおけるユニット毎の正答率を右に示す。ユニット 1 から継続的に文高理低の結果となっているが、ユニットを進める毎に文理共に正答率が上がっていることがわかる。その主な理由としては、生徒の基礎トレに対する取り組み方が改善されたことが第 1 に挙げられる。

右のグラフは 4 月と 2 月で、基礎トレの準備にどれくらいの時間をかけたのかを調べたアンケート結果である。4 月には全く準備をしない、もしくは基礎トレの直前にしか準備をしない生徒が全体の 7 割を越えていた (71.8%) が、2 月には 3 割 (32.8%) ほどに減っている。逆に、30 分以上時間をかけて準備をした生徒が 7.6% から 32.8% に増えており、準備にかける時間が 30 分以内の生徒も同様に (20.7% から 35.3%) 増加していた。このことから、生徒の基礎トレに対するレディネスは改善していると考えてよい。それにしたがって、後半になればなるほど、正答率も上昇したのではないだろうか。文系に比べて理系の正答率が劣る点は、文理別にレディネスを調べたアンケート結果 (2 月の時点で、30 分以上時間をかけた生徒が文系の 42.9% に対し、直前のみもしくは全く準備をしないで臨んだ生徒が理系の 43.5%) との関連が強い。来年度の基礎トレでは、基礎トレの内容については言うまでもないが、基礎トレに対するレディネスの部分で理系を中心に改善せねばならない。

また、各ユニットで扱われているテーマへの生徒の関心や知識と、正解率の関係性についても調べた。右のグラフにユニットのテーマ別の正答率を示した。ユニットが進めば進むほど、正答率はほぼ上がっているものの、テーマに応じて正答率は異なり、特に文理で差が大きかったテーマが、①日常・生活 (理系: 37.7%・文系: 63.5%)、⑤旅・歴史 (理系: 43.6%・文系: 60.5%)、逆に文理で差がほとんど見られなかったテーマが、③感情・思考 (理系: 42.8%・文系: 48.1%)、⑦人間関係 (理系: 54.3%・文系: 62.7%) であつ

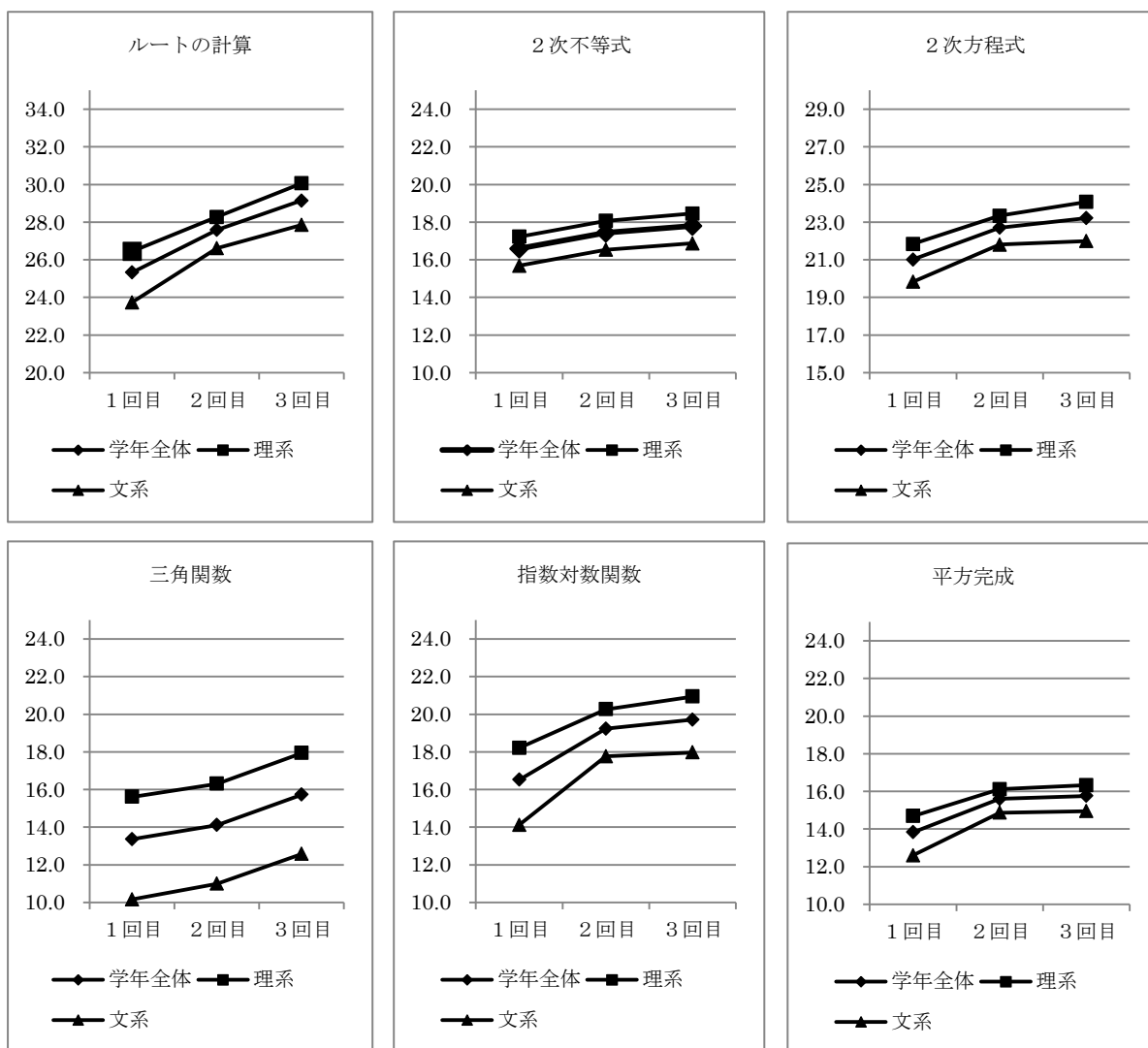


た。この点については来年度レディネスが上がった状態でもう一度調査を行い、不得意なテーマに関しては数回に分けてテストを行うなどの対策を講じたい。

昨年度トレーニングの頻度と音声聞く回数を増やすべきだという反省があった。前者に関しては、基礎トレ用の時間が新たに設定されたものの、国語・英語・数学の3教科で実施されることもあり、頻度自体を増やすことができなかった。また、後者に関しては上述したように、対外模試等の結果を見て語彙力の向上が不可欠と判断し、語彙の定着を重視したトレーニングを行った。次年度も生徒の能力に見合ったトレーニングを実施したい。

### (3) 数学

各回の文理別学年平均点のグラフを下に示す。



「ルートの計算」「2次方程式」「2次不等式」の3項目については1年次からの継続実施、「三角関数」「指数対数関数」「平方完成」の3項目については、2年次から新たに実施した。本校は2年次から、文系と理系に分かれるため、今回の調査では、文理別に得点の集計を行った。(理系が168名、文系が109名)またテストの問題を昨年度は10点満点で実施したが、今年度は5分間で何題正解できたかという形式で実施した。

6項目ともそれぞれ3回ずつ実施したが、全ての項目について回を追うごとに平均点の向上が見られ、演習の成果があった。また、実施した全てのテストにおいて、理系の得点が文系の得点を上回った。理系の生徒は文系の生徒に比べて計算力もあり、数学に対する意識も高いので、この結果は当然といえる。中でも「三角関数」は文理の差が最も大きく、次年度に向けて文系の生徒の「三角関数」を強化していく必要がある。

来年度に向けての留意・検討事項は次の3つである。

- 1) 3年次においては、今年度実施してきた教材をさらに改善し、生徒の苦手分野および2年次後半に学習した「数列」や「微分・積分」の内容を含め、実施していくべきである。
- 2) 今回6つの分野でテストを実施してきたが、年間で3回ずつしか実施できなかったもので、次年度は分野



を絞り、1つの分野で実施する回数を増やしていきたい。

- 3) 来年度は、全学年で実施することになる。生徒の学力状況を十分把握し、生徒の基礎学力が向上するように本校数学科として3年間の計画を検討し、実施したい。

### 【全体的な検証と今後の課題】

基礎トレの実施時間帯が職員朝会の時間と重なっていたという昨年度の反省から、本年度より学校の時程が変更され、職員朝会の後8時10分から20分までが基礎トレの時間に設定された。これによって、基礎トレの監督をする教員も職員朝会に参加でき、担任と副担任で基礎トレの監督ができるようになった。学年全体でSSH事業に取り組む環境が整ってきたと言える。トレーニングの内容に関しては、昨年度と同様、国語、数学、英語の3教科をそれぞれ火曜日、水曜日、木曜日に割り振り、各教科年間20回以上実施することができた。

1学年の基礎トレに関しては、それぞれの教科で設定された目的がおおむね達成された。国語科の基礎トレでは、アンケート結果から、主張を行う際にその具体的根拠も提示するという基本的な論述の形に対して、生徒の苦手意識が減少すると同時にそのような形式の定着を実感している生徒が増加していることがわかる。この方向性を保ちながら、自分の考えを発表させる場をさらに与えること、その際には必ず時間制限を設け、情報処理能力の向上も図ることが次年度の課題である。英語科の基礎トレでは、昨年と同様にユメタンを用いて、語彙力、リスニング能力、音読能力とともに、情報処理能力を高めた。語彙の定着を感じた生徒が全体の8割を超えていることから、当初の目的は達成されていると言える。また、生徒の語彙学習に対する意欲の向上も認められ、今後も継続してトレーニングを行い、徐々に語彙のレベルを上げていくことで、課題研究に活かせるレベルにしていきたい。ただし、リスニング能力と音読能力の定着については生徒の意識は未だ不十分であり、基礎トレの時間内でどのような取組ができるのか検討が必要である。数学科の基礎トレでは、昨年度と同様に6分野に渡る基本的な問題の演習を通して、6分野全てにおいて生徒の計算力が向上したことがわかる。本年度は全20回と実施回数が3教科の中で一番少なく、分野数も6あることから、各分野ごとに年間3回ほどしか演習できなかった。数学科の検討事項にも上がっているように、問題の質を改善するだけでなく、分野の数を減らすことによって1つの分野の演習回数を増やす工夫も必要である。

2学年の基礎トレに関しては、前述したようにトレーニングの実施体制が整っただけでなく、生徒、教員共に昨年度の経験があり、比較的スムーズに取り組むことができたと言える。国語科による基礎トレでは、新聞記事を用いて、記事で扱われている問題に対する意見を生徒に書かせることで、時事問題に関する生徒の興味・関心が高まるとともに、問題意識を持って文章を読むことができる生徒が増えた。その結果は模試における評論文問題の正解率の向上にも表れている。英語科による基礎トレでは、語彙力の定着を第一に考え、制限時間内に一定数の単語を答えさせることによって、生徒の語彙力だけでなく情報処理能力が向上した。語彙学習に対する生徒の意欲が大幅に向上している一方で、リスニング能力と音読能力についての意識は低いという点は1学年の生徒と共通した課題である。語彙の定着は英語を用いて行う全ての活動の基本であるが、Sトレではプレゼンなどのアウトプット能力の向上を目指しているため、音声面の指導について至急対策を講じる必要がある。数学科による基礎トレでは、昨年度の3分野に加え、新たに3分野を加えた計6分野の問題演習に取り組んだ。平均点の推移が全ての分野で向上していることから、生徒の計算力が向上していると言える。また、問題演習の方式も変更され、時間内で何問解くことが出来るかがわかり、生徒の情報処理能力の向上に繋がるのではないかとと思われる。

職員アンケートの結果からは、問1実施時間については、職員朝会後の時間に変更されたために教員が基礎トレの監督をしやすくなり、適切であったとする声が多かった。問2の実施回数については、1学年では、「同じ教科の実施の間が空きすぎる」、「学校行事の日に実施するとあわただしい」や、「回数が少ない」などの意見が出た。教科によって実施回数に差があるが、実施回数の少なかった数学の基礎トレは火曜日に実施されており、火曜日には全校集会が開かれることが多く、回数が少なくなってしまった。次年度はこの点を考慮し、実施曜日を変更するなど、教科毎のトレーニング回数に大きな差が出ないように調整したい。2学年では10分間読書との関係についての意見以外は肯定的な意見が大半であった。問3教科ごとに週1回ずつ割り振るという形については、1学年の肯定的な意見の割合が50%、2学年の肯定的な意見の割合は約7割ほどであった。否定的な意見の中には、両学年共に、期間を定めて1教科集中的に実施する方が効果的なのではないかという意見が目立った。トレーニングをする教科について訊いた問4は、両学年共に肯定的な意見が7割ほどであり、次年度も国語、英語、数学の3教科で実施したい。問5から問7は3教科のトレーニングの内容に関するものであり、他教科の教員を中心にわからないという意見がほぼ半数を占めていた。どのような目的で、どのような活動をしているのか、本年度以上に周知徹底を図り、全校体制をさらに整えたい。問8から問10については、生徒の取り組む姿勢について問うもので、1

学年は3教科とも意欲的に取り組んでいたと考える教員がほぼ8割であったのに対し、2学年では教科によって差が見られた。数学や国語の基礎トレに比べ、英語の基礎トレに取り組む意欲が低く感じられており、クラスや時期により様々であったという意見もあった。問11の協力体制については、2学年の肯定的な答えが8割を超えていることから、昨年度の経験が活かされていると言える。問12の評価方法については、2学年の数値は6割ほどと低く、継続性にかけるために分析が曖昧になっているという意見があった。最後の問13は基礎学力の向上について国語、英語、数学の教員にのみの問いだが、これも2学年の方の数値が高く、肯定的な意見がほぼ9割、1学年の肯定的な意見が7割と、基礎トレの効果が出ていると考えられる。

来年度の課題は以下のとおりである。

①基礎トレの実施頻度

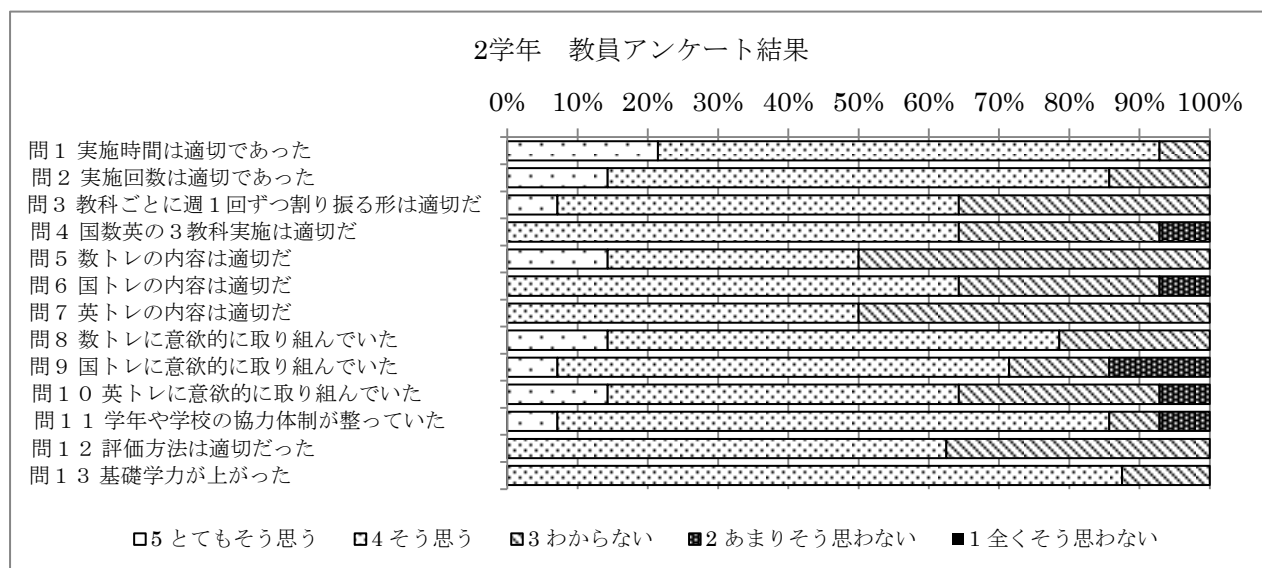
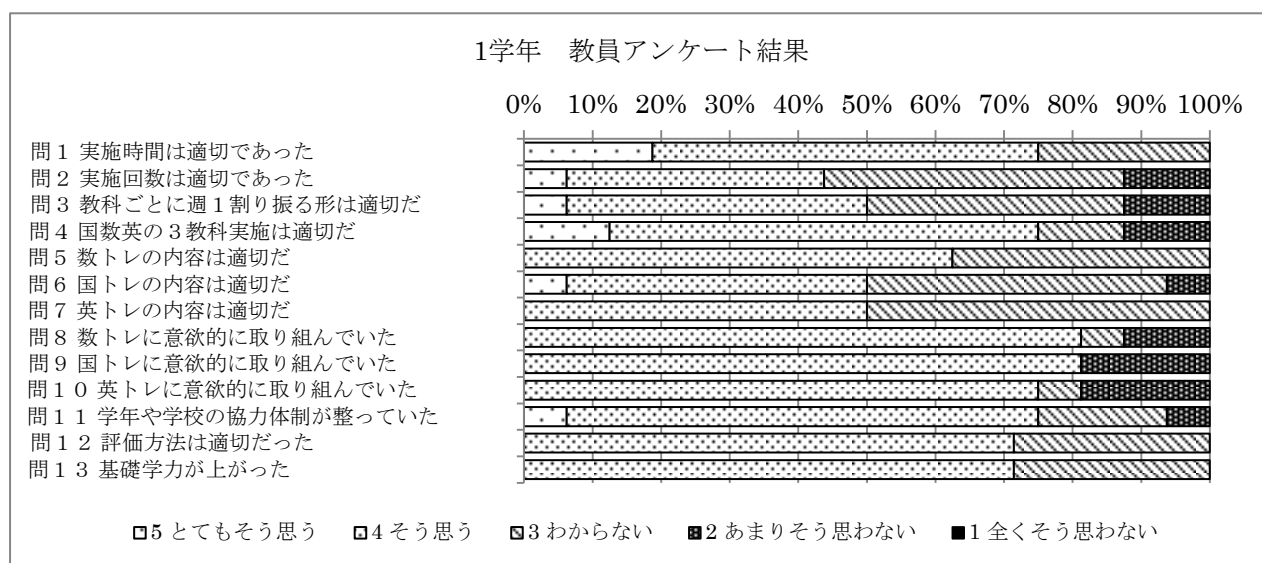
教科ごとに週1回実施と1教科集中的な実施のどちらが適切か

②基礎トレの実施回数

教科毎に差がつかないように実施すること

③基礎トレの内容の周知徹底

全校体制のさらなる整備を目指すこと



## 第2章 関係資料

### I 教育課程表

#### 1. 平成26年度実施教育課程表

教科名	学 年 級 単 位		1年			2年		
			総合	文	理	文	理1	理2
			7	3	4	3	4	
国語	国語総合	4	5					
	国語表現	3						
	現代文A	2						
	現代文B	4			3	2		
	古典A	2						
	古典B	4			3	3		
地理歴史	世界史A	2	②					
	世界史B	4			4		3	
	日本史A	2						
	日本史B	4			④	③		
	地理A	2	②					
	地理B	4			④	③		
公民	現代社会	2	2		2	2		
	倫理	2						
	政治・経済	2						
数学	数学I	3	3					
	数学II	4	1	4	4			
	数学III	5				1		
	数学A	2	2					
	数学B	2		2	2			
	数学活用	2						
理科	科学と人間生活	2	2					
	物理基礎	2						
	物理	4				②		
	化学基礎	2				2		
	化学	4				2		
	生物基礎	2						
	生物	4		2		②		
	地学基礎	2		2				
	地学	4						
理科課題研究	1							
保健	体育	7~8	3	2	2			
	保健	2	1	1	1			
芸術	音楽I	2	②					
	音楽II	2						
	美術I	2	②					
	美術II	2						
外国語	コミュニケーション英語基礎	2						
	コミュニケーション英語I	3	4					
	コミュニケーション英語II	4		5	4			
	コミュニケーション英語III	4						
	英語表現I	2	2					
	英語表現II	4		2	2			
	英語会話	2						
家庭	家庭基礎	2	2					
	家庭総合	4						
	生活デザイン	4						
情報	社会と情報	2						
	情報の科学	2	1					
総合的な学習の時間			3~6	0	0	0		
学校設定科目	SSHトレーニングI		2					
	SSHトレーニングII			2	2			
	SSHトレーニングIII							
ホームルーム	3	1	1	1				
計			35	35	35			

教科名	学 年 級 単 位		3年			
			文	理1	理2	
			3	4		
国語	国語表現I	2				
	国語表現II	2				
	国語総合	4				
	現代文	4	3	2	2	
	古典	4	4	3	3	
	古典講読	2				
地理歴史	世界史A	2				
	世界史B	4	④	④	④	
	日本史A	2				
	日本史B	4	④	④	④	
	地理A	2				
	地理B	4	④	④	④	
公民	現代社会	2				
	倫理	2				
	政治経済	2	2			
数学	数学I	3				
	数学II	4	4			
	数学III	5		6	5	6
	数学A	2				
	数学B	2	2	1	2	1
	数学活用	2				
理科	科学と人間生活	2				
	物理基礎	2				
	物理	4		⑤	4	
	化学基礎	2				
	化学	4		5	2	
	生物基礎	2				
	生物	4	3	⑤	4	
	地学基礎	2	2			
	地学	4				
理科課題研究	1					
保健	体育	7~8	2	2	2	
	保健	2				
芸術	音楽I	2				
	音楽II	2				
	美術I	2				
	美術II	2				
外国語	オール・コミュニケーションI	2				
	オール・コミュニケーションII	4				
	英語I	3				
	英語II	4				
	リーディング	4	5	4	4	
	ライティング	4	3	2	2	
家庭	家庭基礎					
	家庭総合	2				
	生活技術	4				
情報	情報B	4				
		2				
総合的な学習の時間				0	0	0
ホームルーム			3	1	1	1
計			35	35	35	

1学年の「情報の科学」1単位と「総合的な学習の時間」1単位を「SSHトレーニングI」に代替

2学年の「総合的な学習の時間」1単位を「SSHトレーニングII」に代替

2. 平成 25・26 年度入学生教育課程表

教科名	科目名	学年 標準 単 位 数	平成25年度入学生						
			1年	2年		3年			
			総合	文	理	文	理1	理2	
			7	3	4	3	4		
国語	国語総合	4	5						
	国語表現	3							
	現代文A	2							
	現代文B	4		3	2	3	2	2	
	古典A	2							
	古典B	4		3	3	4	3	3	
地理歴史	世界史A	2	②						
	世界史B	4		4		3	④	③	③
	日本史A	2							
	日本史B	4		④	③		④	③	③
	地理A	2	②						
	地理B	4		④	③		④	③	③
公民	現代社会	2		2	2				
	倫理	2							
	政治・経済	2				2			
数学	数学Ⅰ	3	3						
	数学Ⅱ	4	1	4	4	4			
	数学Ⅲ	5			1		6	5	6
	数学A	2	2						
	数学B	2		2	2	2	1	2	1
	数学活用	2							
		科学と人間生活	2						
理科	物理基礎	2	2						
	物理	4			②		⑤	4	
	化学基礎	2			2				
	化学	4			2		5	2	
	生物基礎	2	2						
	生物	4		2	②	3	⑤	4	
	地学基礎	2		2		2			
	地学	4							
	理科課題研究	1							
保健	体育	7~8	3	2	2	2	2	2	
	保健	2	1	1	1				
芸術	音楽Ⅰ	2	②						
	音楽Ⅱ	2							
	美術Ⅰ	2	②						
	美術Ⅱ	2							
外国語	コミュニケーション英語基礎	2							
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4						
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		5	4				
	コミュニケーション英語Ⅲ	4				5	4	4	
	英語表現Ⅰ	2	2						
	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2	2	
	英語会話	2							
家庭	家庭基礎	2	2						
	家庭総合	4							
	生活デザイン	4							
情報	社会と情報	2							
	情報の科学	2	1						
	総合的な学習の時間	3~6	0	0	0	0	0	0	
学校設定科目	SSHトレーニングⅠ		2						
	SSHトレーニングⅡ			2	2				
	SSHトレーニングⅢ					1	1	1	
	ホームルーム	3	1	1	1	1	1	1	
	計		35	35	35	35	35	35	

平成26年度入学生					
1年	2年		3年		
総合	文	理	文	理1	理2
	7	3	4	3	4
	5				
		3	2	3	2
		3	3	4	3
	②				
		4	3	④	③
	④		③	④	③
	②				
	④		③	④	③
	2			2	
		2			
	3				
	1	4	4	3	
			1	6	5
	2				6
		2	2	2	1
		2	2	2	1
	2				
		2			
		2		⑤	4
		2	2		
		2	2	5	2
	2	2	2		
			2	4	⑤
	2		2		4
	3	2	2	2	2
	1	1	1		
	②				
	②				
	4				
		5	4		
				5	4
	2				4
		2	2	2	2
	2				
	1				
	2				
		2	2		
				1	1
					1
	1	1	1	1	1
	35	35	35	35	35

1年「情報の科学」1単位と「総合的な学習の時間」1単位を「SSHトレーニングⅠ」に代替  
 2年「総合的な学習の時間」1単位を学校設定目「SSHトレーニングⅡ」に代替  
 3年「総合的な学習の時間」1単位を学校設定目「SSHトレーニングⅢ」に代替

## II 平成 26 年度運営指導委員会記録

### 1. 第 1 回運営指導委員会 議事録

1. 期日：平成 26 年 10 月 14 日（火）

14：00～16：20

2. 場所：長崎県立長崎南高等学校 学而館

3. 出席者

(1) 運営指導委員

長崎大学医学部教授 下川功

長崎大学水産学部教授 荒川修

長崎大学環境科学部教授 田井村明博

長崎県立大学看護栄養学部教授 正木基文

三菱重工業株式会社長崎造船所所長代理

森岡公隆

活水女子大学文学部准教授 西原真弓

長崎県教育センター副所長 野中光治

(2) 管理機関

長崎県教育庁高校教育課参事 山口千樹

長崎県教育庁高校教育課指導主事 高比良裕

(3) 長崎南高等学校)

校長 上村正和

教頭 本村公秀・平山啓一

教諭 近藤潤 (SSH 研究開発部主任)

池田憲治 (SSH 研究開発部副主任)

堀田信彦

竹田聖基

4. 協議

(1) 平成 25 年度 実施内容について

【正木】 基礎学力アップトレーニング (基礎トレ) では英語力の向上が見られたということだが、それを測る基準は何か。

【竹田】 模試では英単語力の向上のみを測るのは難しいので、定期的なスペリングテストを行い、そこで測っているが、独自の基準はない。基礎トレの参加率はほぼ 100% である。

【堀田】 数学では、式の展開、因数分解、ルート、二次方程式など、それぞれの分野における計算力を測っている。

【荒川】 SSH に取り組んでいる学校は他にもある。南高の特徴、特に力を入れている点はどこか。文系でも実施しているのは不思議な気がする。効果はどうか。

【近藤】 全校での取組が本校の特徴。他校は理数科のみでの実施が多い。課題研究を 1 年から 3 年まで実施する点も特徴である。文系を始めたのは今年からなので効果はこれから出る。国際的な場面で活躍できる力、語学力を上げるといふ点では文系対象の SSH にも効果がある。特にプレゼンテーション指導に力を入れている。

平成 26 年度 実施内容について

【西原】 SSH トレーニング II 文系の英語の課題研究の内容は何か。

【竹田】 今年は NIE に取り組んだこともあり、英字新聞をテーマに研究を行う。記事の内容を 6 つのテーマに分け、それぞれのテーマについての記事を集め、データ化する。それぞれの記事における語の使用頻度を求める。また、その根拠を分析する。

【下川】 基礎トレの内容は、授業内容と関わりがあるのか。特別なプログラムがあるのか。

【近藤】 高校で学ぶ基礎的な内容を固めることが目標である。

【池田】 レベルの高い先生の話の聞いたりする機会はあるが、理解をする上で基礎学力がないとそれすら理解できない状況もある。将来的にはレベルの高い内容を視野に入れなければならないのかもしれない。

【西原】 Sトレ II 文系について、ディベートで用いられる語彙の問題等があるので、事前準備として、ディベートなどで用いる用語等があらかじめ分かっているならば、1 学期の間に基礎トレと連携して用語の学習に取り組むことができるのではないか。

【竹田】 大分の日田高校でも同様の取組をしていた。英語だけでなく、国語科や理科とも連携を取り、基礎トレの時間を利用して事前学習に取り組むことができれば、生徒たちの理解度も上がると思う。今後前向きに検討する。

【田井村】 活動報告で事前学習が大きなポイントであった。予習、インプットがしっかりされていると、Sトレの場で充実した内容の講座が行える。このサイクルが続けば、生徒の上達、理解のレベルも上がるのではなにか。

【正木】 何事も継続していくことが大切。継続していくことで力がつく。

【荒川】 海外研修でプレゼンが失敗とあるが、学校での海外研修報告は行ったのか？また、そのような場面はあるのか。

【近藤】 現地高校で課題研究のプレゼンを英語で行った。練習時間が不足しており、原稿を読むだけといった未熟なレベルのプレゼンであったようだ。また、海外研修について、生徒への報告は未だ実施していないが、今後行う予定である。

【山口】 SSH の発表会では英語で発表を行っている生徒もいる。Sトレを見ても、英語の構造がわかっている生徒もいれば、そうでない生徒もいる。そのギャップを埋めるために今基礎トレを行っているのではないのか。

【正木】 評価の問題で、生徒アンケートについての質問項目はどのように決めているのか。南高のオリジナルなのか。

【近藤】 PISA 調査の項目を用いている。

【正木】 「科学的な職につきたい」という項目に関して、「科学的な職」がどのようなものか生徒の考えが分かれない。理系と文系のクラス分けは 1 年の終わり頃に行う。それを行うと、その時点で文系生徒のモチベーションをキープさせることは難しいのではないのか。サイエンスは理科だけではない。自分の考えをいかに論理的に発表したりすることもサイエンスではないかと考える。文系学生のモチベーションをあげる方策はあるのか。

【山口】 文系でも仮説をたてて検証するというプロセスはあるので大丈夫。高校のときに物理・化学・生物・地学を学ぶことになるし、理科に対するモチベーションもあがるのでは。

【森岡】 選択 SSH の生徒でも文系に行くものがあるということだが、今、リケジョを増やそうという動きがある。特に女子の理系を増やすことを 1 つの目標としたら、

南高の評価にもつながるのではないか。

【上村】 確かに看護系、福祉系の生徒は女子でも増えている。それらがサイエンスとかけ離れるわけではないだろう。文系でも理学的な考え方が必要だと指導していく。現在の生徒数は女子の方が多い。

【山口】 中学校の間では、南高（や西高）がSSHに取り組んでいるということは浸透しているようだ。

【正木】 もっと宣伝をすれば、モチベーションの高い生徒も集まるのでは。外部の基準だけではなく、校内独自の基準や到達目標を設けてもいいのではないか。

【野中】 教育センターでは、思考力、判断力などを伸ばすために、言語活動の充実というテーマで研修を行っている。このような点もふまえた研究を継続してはどうか。

【田井村】 長大の環境科学コースでは、一昨年より夏休みに英語による環境科学についての授業を実施している。お盆明けの2週間、午前中に実施。夏のオープンキャンパスで北九州の生徒が参加を希望してきた。来年のスケジュールも決まっているので、是非生徒にも紹介してもらって、10～20人単位は難しいだろうが、興味があれば参加してもらいたい。

## 2. 第2回 運営指導委員会 議事録

1. 期日：平成27年2月13日（金）  
15：40～16：30

2. 場所：長崎県立長崎南高等学校 学而館

3. 出席者

### (1) 運営指導委員

長崎大学水産学部教授	荒川 修
長崎大学環境科学部教授	田井村 明博
三菱重工業株式会社長崎造船所所長代理	森岡 公隆
長崎県教育センター副所長	野中 光治

### (2) 管理機関

長崎県教育庁高校教育課参事	山口千樹
長崎県教育庁高校教育課指導主事	高比良裕

### (3) 長崎南高等学校

校長	上村正和
教頭	本村公秀・平山啓一
教諭	近藤潤（SSH 研究開発部主任）
	池田憲治（SSH 研究開発部副主任）
	堀田信彦
	山口直美
	竹田聖基 他

## 4. 協議

### (1) 県教育委員会挨拶

体育館で生徒たちの発表をみて、一安心したというのが、正直な気持ちだ。長崎南高のSSHが始まり、2年目を迎えるが、生徒達の研究が一定の形となり、発表をしているところを見て、やっと軌道にのってきたなと感じた。前回皆様とお会いしたときはまだこのような成果物もなく、その後JSTの指導などをうけ、南高は生徒の課題研究のレベルアップが大きい課題だったが、特に選択SSH班の発表の中にはなかなか光るものがあつたのではないかと思った。前半の各教科代表の生徒たちの研究も、もう少しブラッシュアップして、形を整えなければ科学的にならないと思うものもあつたが、まずは選択SSH班の形になってきたことが成果だと思う。繰り返しになるが、課題研究のレベルアップというのが1つのテーマだ。委員の先生方にはその観点から、今後の南高のSSHをどうしていけばよいのかについてご意見をいただきたいと思う。

### (2) 校長挨拶

私は出張で2年生の課題研究に参加できなかったが、委員の先生方には生徒の発表について忌憚らない意見をいただきたいと思っている。本校SSHも2年目で、昨年度に比べ、1年生、2年生ともかなり研究の状況も変わり、いい意味で向上していると思う。昨日1年生の課題研究発表を見て、昨年度の1年生の発表より、本年度の1年生の方がより面白い発表が多いように感じた。同じ1年生でもレベルが上がっているのではないかと思っている。指導する教師も1年目を経験して下地ができ、しっかりした反省を踏まえて、指導法等を改善してやった成果ではなかいと思う。まだ2年目ということで、始まったばかりだが、現時点での本校のSSHの在り方、生徒の課題研究等を含めて、忌憚らないご意見をいただければありがたいと思う。

### (3) 協議事項

1) 平成26年度の事業報告と平成27年度の計画について

【近藤】 本年度の本格的な反省等については現在集約中

で、次回の指導委員会で報告する。前回の報告以降の主なことだけ伝える。体育館で発表のあつた2つの班が県の科学研究発表大会で、優秀賞を取った。最優秀は逃してしまったが、優秀賞で九州大会に2チーム出場した。そのうち1つが九州大会で優秀賞になった。選択SSH班で英語で発表していた班だ。また、家庭科でシュークリームの発表があつたが、オレンジページという雑誌で賞をいただき、オレンジページにレシピが紹介された。また、オレンジページのホームページにも掲載されている。続いて、来年度の計画だ。まず、課題研究の充実を目指して、来年度の計画を次のように変更したいと考えている。1年生で行うSSHのトレーニングⅠの課題研究は、2年生の方で行う課題研究のテーマ決めのみを行い縮小する。逆に講義を充実させ、課題研究に必要な色々な力を講義で1年生の時にしっかりつける計画に変更する。次に2年生で行うSSHトレーニングⅡは、理系は、今年は講義と課題研究の両方を行ったが、全て課題研究にして課題研究の充実を図っていきたい。3つ目は、教員研修会の充実だ。1年生の時の講義を充実させるために、ICT研修、アクティブラーニングなどの研修を充実させたいと思っている。これはSSHの評価でSSHの取組だけではなく、授業自体が変化しているかどうかを評価基準にすることにも関連している。SSHの取組が、授業が変わっていく手がかりになるように、このような研修を行い、その実践の場として、1年生のSSHトレーニングの講義を活用していきたいと考えている。最後に首都圏研修はSSHの全国発表会に併せて行っていた。来年度は大阪にその場所が移動するため、場所の検討を行ったが、発表会が生徒に与える影響は大きいということで場所を関西方面に移すことにした。その研修場所についていくつか候補を考えているが、良い研修場所を紹介していただきたいと思う。現在、神戸大学の講義と震災の記念館の人と未来防災記念館を考えている。

【荒川】 それでは協議に入る。ただいまの26年度の事業報告と27年度の計画について、運営指導委員のみなさんから質問等はないか。

【田井村】 研究発表大会の優秀賞を取った課題だが、今日聞いて、私が思ったものと同じでおどろいたのだが、ちなみに長崎県で最優秀賞になった課題やタイトルとは何だったのか。

【近藤】 地学部門は、溶岩の研究をした長崎西高が最優秀賞でポスターの部門はクラゲの研究をやった北陽台高校だった。

【森岡】 それは、優秀賞をとったときは英語で発表したのか。

【近藤】 日本語だ。

【森岡】 英語でやるときはもう少し工夫しないと伝わらない。たぶん内容は素晴らしいと思うのだが。全体的には前回よりもよくなったと思う。英語の発表（地震）は前回の方（軍艦島のもの）が分かりやすくよかった。かなりアカデミックというか、内容自体もすこし理解するのが難しいので発表には工夫が必要ではないか。英語の発表というのは原稿を棒読みするのではなく、もう少し工夫がいると思う。具体的にアイデアがあるわけではないが、英語で発表するときには少し分かりやすさを考慮した方が良かったのと感じた。

【山口】 恐らく、今日は日本語でも出来たと思うのだが、確か SSH の全国大会のときに、あの前の段階の研究を英語でやっていて、今年は海外の高校も参加したので、英語でやってほしいと言われていたので英語で行ったと思う。

【林田】 本来なら、10 数分間のプレゼンテーションの日本語で彼らは発表している。九州大会では制限 12 分での発表で、11 分 40 秒程の日本語で発表した。今回は、SSH の全国大会では原則英語で話すようにという指示で、英語で全国大会に出場した。そこではポスターセッションで、ポスターセッションも英語でという指示があった。今回は、スライドはできるだけ単純でわかりやすくした方がいいという気持ちもあったが、アカデミックな内容が多かったため、スライドに絵だけを出して、彼らがしゃべっただけでは逆にほとんど聞き取れないだろうと思いあえて文章を多くしてもいいと許可を出したため、生徒は文字が多いスライドを作った。本来なら、図だけ出してあとは英語でしゃべるといった形だが、今回生徒の前での発表なのであえてこういう形にした。意図的に文章をたくさん書いて、見ても読め、リスニングでも理解できるようにした。

【山口】 基本的には県とか、九州大会までは日本語でやった方がいい。ただ全国大会に行くと、例えば英語で作りなさいなど、いろいろとリクエストがある。

【森岡】 英語で発表するのは素晴らしいことである。ぜひやるべきだ。ただ発表して、優秀賞などの賞を狙うのであれば、もう少し工夫した方がいいということだろう。英語でやるというのは素晴らしいことだと思う。

【荒川】 英語の原稿は生徒が書いているのか。

【林田】 大学の協力してくださる馬越先生と生徒と私と英語の先生とで協力しながら作った。

【荒川】 でも基は（先生が）書いている。

【林田】 教師が考える部分も多いのが現状だ。

【田井村】 最初の英語での発表（コーパス）した生徒のような表現力があるとよかった。男性で、結構わかりやすく、表情豊かに表現できていた。ああいう形でやれるといい。

【荒川】 来年度の関西研修の場所について、どなたかご意見はあるか。

【山口】 理研がいいのではないかと。関西に行って理化学研究所は今コースになっている。マイナーだけど、奈良の方に JT の研究所があって、ここは遺伝子とか進化をやっているのがいいと思う。他にも、同志社大学や立命館大学はどうか、高校側から要望すれば見せてくれるかもしれない。

【近藤】 人と未来防災館は、科学実験ができるような設備もあるということで。うまく利用できればいい研修ができるのではないかといいことだった。

【山口】 土曜日だけしかオープンじゃないが IPS の研究所どうか。予約も要るがうまくいけば入れると思う。活動はできないそうだが、実際 IPS 研究所の中に入って実際の研究施設に触ることはできる。

【近藤】 理研も調べたが、なかなか受け入れをやっているのを見つけれなかったが再度調べてみる。

【山口】 北陽台が筑波の加速器を見に行くが、関西ならスプリングエイトがある。独立行政法人だから見せるか触らせるかしてくれるのではないかと。

【田井村】 スーパーコンピュータはどうか。

【山口】 原子力の燃料を作っているのは大阪ではないか。淀川沿いに核燃料などの工場がいっぱいある。今は作っていないのか。

【近藤】 旅行会社に訊いたところでは、大阪で研修のときには、グループに分かれて色々な小さな工場を見学するのが科学系では多いということだった。

【田井村】 カミオカンデは遠いのか。でもなかなかああいう装置はそう見れるものではない。

## 2) 協議事項について

【荒川】 次は、本日は長崎南高校から協議事項の提案が出されている。協議事項につきましては南高よりお願いします。

【近藤】 1 つは、課題研究について、本日の発表会や、課題研究のレベルを上げるためにどういうことが考えられるか協議をお願いしたい。生徒が行う課題研究、または、指導する教員に対してレベルアップするためにはどうしたらいいのかを協議していただきたい。もうひとつは、前回の指導委員会でも、SSH の取組や科学を学ぶことが、自分の将来に結びつくという生徒の意識が非常に低いという報告をしたが、それを改善するためにはどのような取組が考えられるかを協議して欲しい。

【荒川】 最初は上の 2 つ（課題研究発表会のレベルを上げる・生徒課題研究のレベルを上げる）について、意見をお願いしたい。

【田井村】 発表会の何のレベルをあげるかがまず 1 つ。発表自体のレベルを上げるのか、みんなでディスカッションする場を設けるのか。発表自体のレベルを上げるのであれば、基礎トレと同様に繰り返ししかないと。そこでしっかり修正を加えることによって、レベルが上がっていく。発表会自体は、全体的なレベルで考えると、オーディエンスとのディスカッションが有効だと思う。今日も二人ほど手をあげたが、あのような状況をうまく作るには、大人数だとなかなかうまくいかない。発表の練習をかねて、1 つのクラスの中で何回も発表をして、ディスカッションをするという方法も 1 つの手だと思う。研究室で卒論の発表の練習をして、何回も作り直している。しかし、人数が多いとなかなか手も上がらないので少人数がいい。

【荒川】 ポスターはやらないのか。ディスカッションという形になると、パワーポイントを使うよりも、ポスターの方が、一対一で討議しやすいと思う。そういうトレーニングは無いのか。

【近藤】 実はそこを 1 つ悩んでいて、現在の発表会の方法から変えて、ポスターセッションにすれば、全部もしくは、もっと多くの班を出場させることができるので、そちらの方がいいのが 1 つ悩みである。

【荒川】 人前でパワーポイントを使って発表するのは 1 つの大きな経験になるが、ディスカッションという意味では、発表自体は練習して原稿読めば終わる。それよりもポスターの前で、一対一でずっとディスカッションする方が、中身的としてはいいのではないかといい気がする。ただ、人前で発表するという経験も必要だと思うので、両方やるというのがいいと思うがどうなのか。ずっとディスカッションしていくのは重要である。

【田井村】 最近、私が関係している学会は、ポスター発表だが、最初にワンスライド、ワンミニッツプレゼンテーションというのを一気にやる。一分間で伝えな

ければならないので、目的と結果をきちんと持って興味を持ってもらわなければならない。これをやると、ポスターの方にいって、一つ一つ読むのではなく、これを聞いてみようと思ひ、そこに行くと、ディスカッションが始まる。例えば 20 人ポスターがあっても、20 分しかかからず、その後、例えば 40 分でディスカッションをする。ポスター発表者としては、ワンスライドに発表の思ひをかける。すごくやりやすいのでご参考になれば。

【山口】九州大会はポスター発表なのか？ポスターと口頭の両方か？

【近藤】両方で、ポスターが県で 3 つと、口頭発表は科目毎に県で 2 つだ。

【山口】ポスターは、北陽台に理数科があって、1 クラスしかないのだから、そこから 10 チーム出すが、並べる場所が必要になる。準備はスライドの方が簡単だと思うが、いわゆる学年で選抜して、さらにそこから選抜されたチームのみが出せるようにすれば、いいのではないか。

【野中】教育センターには 1 分間プレゼンという本がある。参考にしてほしい。企業向けだが、企業が 1 分間でプレゼンするやり方が書いてある。

【荒川】パワーポイントを用いた発表の仕方などは、どの程度教員が介入するのか。

【近藤】それは教員によると思う。生徒が出来ていればそんなに介入しない。生徒が出来なければかなり手を入れるという感じ。鉛蓄電池の発表は私の班なのだが、ほとんど指導はしていない。発表の練習も見えない。ほぼ自分たちで出来ていたのだから、スライドを 2 回ほど添削したぐらいだ。

【荒川】おそらく発表のレベルを上げるのであれば、先生が教えていけばどんどんレベルが上がると思う。だが、それが本当に生徒にとって良いのかどうかは違う話だと思う。そのあたりが難しいところである。ただ発表のレベルを上げればいいのか。それとも生徒に主体的に考えさせるのか。そのバランスが大切で、検討する必要がある。

【山口】長崎西高校が、今日の南高で言えば、前半のクラスでやった発表はスライドでやっている。後半の選択 SSH の発表はポスターでやっている。昨年あたりから英語での発表になっているが、西高は、選択 SSH のような生徒は研究内容をしっかり理解して人に説明できる。そうすると対面するポスターの方が必ず質問され、それに答えなければならない。1 つのポスターに 3 班いて、A 班がまずやり、違う班がくると今度は B 班がやるという感じで行う。ポスターは同じものを使うが、答える人間が入れ替わる。西高は 1 つの研究を 9 人程でやっている。そのようなやり方もあるかもしれない。同じ事をする必要はないが、発表会で、生徒に発表したり、人前でしゃべる力をつけたいのであれば、ポスターは有効な手段だと思う。

【野中】テーマの設定というのがあるが、生徒がテーマを決めているのか、職員が提示しているのか。

【近藤】2 年生の理系は、基本的には生徒がテーマを決める。文系は、課題研究の期間が短いから教員に与えられたテーマを行うのが基本である。また、今日聞いてわかったと思うが。文系は調べ学習に近いものがあり、資料の調べ方とか、分析の仕方に重きを置いている。理系に関しては、2 ヶ月くらいかけて、テーマを決めている。テーマを決めるのが一番難しいので、来年度の計画では、来年の 1 年生の 2、3 ヶ月はテーマを決めることだけに集中して、使おうと考えている。

【野中】今日の理系の教科の発表は、自分たちでテーマを決めたのか。

【近藤】基本的には生徒が決める。ただ、そんなに簡単ではないので教員と協力しながら。生徒が興味を持ったものをテーマにするのが基本である。

【野中】生徒自身が決めたものや興味を持っているものは、きれいな言葉かもしれないが、それをやって、

深めていって、例えば、将来それをやりたい、南高でやったことを将来やりたい、それができる大学はどこなのかといきたい。

【山口】全国的にみると、例えば、長崎西の研究分野は変わらないものが多い。大体同じようなことを毎回やって、先輩がやっていたものを後輩が見てやり、研究自体が毎年深まっていく。できあがったものをいろんなところに出すと大きく評価されるものになる。生徒に自由にやらせると、例えば、北陽台のように、好きなことをするのだが、深まらないし、賞が取れない。どちらの方が教育的効果が高いのかという謎だ。

【高比良】JST で、今度新規の採用があるので、ヒアリングが行われたが、課題設定の手法をどのように確立するのかの研究をやりたいと言われた。手法は日本で 200 校あるので、いろいろな手法でやっているが、課題設定についてはどの学校も苦労している。それから深まるという部分で苦労しているところもあるので、そこをうまくやれるところを探検すると言われている。新規の学校には重い課題が課されている。これからの高校の学びの主体になっていくことなのではないかということもあるので、SSH は理数系ということではあるが、文系も含めて、学びの在り方を先取りしていかなければいけない。まさにこの部分は、先生方からいろんなご意見を聞きながら、南高も工夫と苦労をしながら、何か 5 年間の研究の中で、手法特に課題設定の部分でやれたらいいと思う。

【山口】大学ではどうしているのか。つきっきりというわけにはいかないと思うが。

【荒川】ある程度の選択肢を与えて、その中から選んでいくようにしている。その前に研究室を学生が決める時点で自分のやりたい研究の方向性を選択していることになる。

【田井村】実験系はやれることがある適度決まっているので、選択肢の中から選んでくれという形でやっている。研究のための機械をそろえる関係もあるので自由に選ばせることはできない。

【山口】A 先生はこの範囲、B 先生もこの範囲で、というふうにして、そこから生徒が主体的に選ぶのはどうか。

【近藤】生徒を選ぶか、教員を選ぶかという話は、各 SSH 校によって意見がバラバラである。JST は生徒がやりたいことをやらせるのが基本であると言っていた。西高は、生徒に最終的に失敗したという経験で終わらせたくないのだから、教員から与えるのが基本だと言っていた。この場でもいろんな意見を聞いて参考にしたい。

【田井村】テーマを決める時に、大学では、学生時代は文献研究が重要。その刺激をうまくやると、やるのがどんどん研ぎ澄まされていって、どういう社会的意義があるのか、これを研究の興味としてやるのだというような、いろんな方向性がでてくる。そこを主導してうまい具合にもっていかるといい。自由にやりなさい、楽しければいいという考えもあるが、それは大きな間違いだと思っている。それなりの指針を示してやるというか、うまい具合に理屈をたてて、刺激を与えるべきだと思う。

【荒川】先ほど少し、下のテーマにも触れたが、下の 2 つ、科学者、技術者を目指す生徒を増やす、それから、SSH の取組が将来の仕事に役立つ、ためにはどういう取組が考えられるかについてご意見をお願いしたい。

【山口】上（のテーマ）が実現できれば、下（のテーマ）になりそうな気がする。私が以前勤務した学校で、大学院生を呼んで、生徒に今何をしていて、高校の時何をしてきたか、という話をしてもらって意外と生徒が共感して先輩と同じような進路を目指していた。

【田井村】まさにそうだ。院生や学生がオープンキャンパスの時に説明するのだが、同じ目線ではないが、耳の高さが合うのかわからないのだが、私たちが話すのとは全く違う。



【荒川】 それは逆に、大学の学生にとっても役に立つので非常に有効な手法だと思う。

【山口】 ポスターセッションをすることや、大学院生を呼ぶことなどは、南高の出身の院生を呼んで、彼らに何かを話をさせると、生徒の何人かは燃えてきて、コメントをいろいろ言うようになる。

【荒川】 今はいろいろな学会で高校生の発表もしているが、学会に参加したことはないのか。

【近藤】 今まではない。やりたいと思っている。

【荒川】 やはりああいうところに行くと、結構刺激を受ける。大学生でも学会に行くとかなり刺激を受けるので、高校生だと少しむずかしいが雰囲気だけでも見てくると興味がわくかもしれない。

【山口】 長大で水産学会があったときに高校生を呼んでいただいたことがある。

【荒川】 今、公益法人に移行していて、高校生も交えたことをやりたがる。

【田井村】 同業者を増やしたいのだ。

【近藤】 1つは、選択SSHにきている生徒が少なく、今30数名なのだが、その生徒たちはいろいろな経験をして、気持ちが高まっていく。しかし、それ以外の生徒も何かかそういう方向に持って行けないかと思っている。そのためのいい取組があったらいいと思う。今、1年生がジオパーク研修に行っているが、将来の仕事ということだと少し異なる。検討課題に企業見学と書いているのは、そういった取組が学年やクラス単位でできないかと考えている。

【荒川】 インターンシップは難しいのか。

【山口】 大きく授業をけずるのは難しいのではないのか。

【荒川】 学校ではやっているところもあるが、難しいのか。

【近藤】 看護体験などはあるが、長期休業中に半日で行っている。

【山口】 参考になるか分からないが、佐賀の大塚製菓とか味の素などは、九州の大学生を採用している企業で、意外と身近にこういうところがあり、働けるのだと思うかもしれない。

【森岡】 本当は三菱重工が身近にあるので、やれば一番いい。例えば、発電プラントなどは行っても実際何をしている分りにくいのが、船は直接見えるので、たとえばそういったものを見るときか。あとは資料館を見てもらって、日本の重工業の歴史を体験してもらおう。自分も技術者になるかと思う生徒もいるかもしれない。やはりそんなに金もかけずに行ける。それをどんどん他の学校にも広げて全て受け入れるというのも難しいが。

【上村】 今、三菱重工に定期的に訪問しているところはあるのか。

【森岡】 ない。大学生はある。

【近藤】 どのような形で引き受けているのか。

【森岡】 昔は現場で実習したりしていたのだが、今はインターンシップとか、いろんな形できている。高校生はさすがにあまりない。

【近藤】 工業高校の生徒は来ているのか。

【森岡】 最近はどうか、工業高校は来ていると思う。

【荒川】 これは難しいのかもしれないが、先ほど少し話がでた大学の学生が高校生に色々教えると、そのことによって学ぶことも大きいということがある。高校生が中学に行って、中学生に自分がやった研究をこんなことをやったと説明する、教えてあげる、そういうのは難しいのか。

【近藤】 計画はしている。小学生対象にどこかのイベント広場などを借りて何かできないか。それからオープンスクールの時にたくさん中学生が来るので、そのときに何か計画したい。来年度の計画だ。

【荒川】 いくつかいろんな意見が出て、研究のレベルを上げることに限っては、ディスカッションをする場を作るのがいい。ポスターをやる、一分プレゼンテーションをする、課題の発表者が入れ替わるなど、いくつかの手法が出たと思う。それにもう一つは課題設定、テーマ決めの部分をどううまくやるか、テーマをある程度与えるのか、それとも自由に選ばせるのか、それぞれ一長一短あるので、これは今後も試行錯誤しながら、どういうやり方がいいのかを見つけていく。将来の職業との関連については、大学院生、特に南高出身の大学院生と話しをしたり、企業を訪問したりしていくのがよい。おおまかにいうと以上だと思う。

【森岡】 今うちの会社では、意識的に理系の女子学生を増やそうとしている。管理職も3倍に増やそうとしている。例えば、ジャストアイデアで申し訳ないが、南高は理系の女子が多いというように、南高から理系の女子がどんどん出てくるというような、何か1つの特徴というか、そういう取組はないのか。今日発表があった女性のオキシシン受容体のチームに一番高い点をつけたのだが、実は企業でも女性の方がはるかにプレゼンテーションが上手である。男がだらしないといえただらしないのだが、そういう意味でも女性のいろいろな才能であるとか、そんなものをもっと伸ばしていくとか、南高はリケジョが多いとか、そういう方向性で、これからの南高の特徴を考える意味では1つのヒントにならないか。どうすればそうなるのかアイデアはないのだが。

【荒川】 大学でも女性の方が主導権を握っている。実験を行う時も女性の方が男性に指示を出している。

【田井村】 機会を与えると女子学生の方が、発表賞をかなりの確率で受賞する。きちっとやってくれる。平均的な話だが。

【荒川】 そのような特徴付けもできるのではないのか。以上で協議を終了する。

【近藤】 SSHの中間報告会を来年度の7月20日に計画している、そちらにも運営委員の先生方へ出席していただきたい。

#### (4) 校長挨拶

先ほど森岡委員からもあったように、リケジョを増やしていくという手立てなどの、意見をいただいた。確かに本校は女子が増えてきており、3対4で女子が多いという現状がある。新二年生の希望調査をしたところ、理系が4クラス、文系が3クラス。理系クラスが42名である。女子がかなり理系に入っている。ただ理系に入った女子の状況を見ると、資格を取得したいという趣向が強く、看護系、栄養系に進学したいという生徒がかなり増えてきているのが実情である。それ以外の工学系、水産系、農学系、そういったものを目指す生徒が若干名しかおらず、私はそのような進路を選択する生徒がたくさんでてほしいと常々思っている。生徒の志望は尊重しないといけませんが、本校が行っている取組を考えると、資格系ではなく、医学、水産、理学や工学などの研究関係に多くの生徒が進学してほしいと期待している。なんとか進路を含め、これからSSHの充実を図っていきたいと考えている。昨年度も2回、本年度も2回目、運営指導委員会を実施したが、特に今回はかなりつつこんだ色々な意見交換ができたと思う。それも生徒の課題研究が向上している証かと思う。本日のいろいろな意見は、我々で十分に検討して、本校の生徒に合ったスタイルを模索しながら確立させていきたいと思う。今後いろんな点で、意見をお寄せいただきたい。

平成 26 年度

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)

発行日 平成 27 年 3 月

発行者 長崎県立長崎南高等学校

〒850-0834 長崎市上小島 4 丁目 13 番 1 号

TEL 095-824-3135

FAX 095-824-3138

<http://www.news.ed.jp/minami-h/>

