

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 4 年次



平成 29 年 3 月

長崎県立長崎南高等学校

巻 頭 言

校長 安部 成年

本校は平成 25 年度から、文部科学省のスーパーサイエンス・ハイスクールの指定を受け、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に取り組んでおります。これによって、「科学への興味・関心の喚起と科学的教養の育成」、「コミュニケーション能力の育成」、「科学的リテラシーを有する生徒の育成」、「教員の教科指導力の向上」等を図ることができるという仮説を立て、年度ごとに必要な改善を行いながらその検証を行っているところです。このたび、第 4 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のでご高覧いただき、ご指導・ご助言をいただければ幸いです。

なお、第 4 年次における主な変更点として、これまで一部の 1 年生希望者のみで行われていた研究所での見学・実習等を行う SSH 合宿を、1 年生全員対象に広げ、クラスごとに 1 日の日程で 2 大学・7 施設のいずれかを訪問する大学研究室・研修施設訪問として実施しました。また、2 学年文系 3 クラスで行っていた NIE 講座も、1 学年全クラスに広げて実施いたしました。さらに課題研究は、これまで 1 年次後半と 2～3 年次の 2 回に分けて行っていましたが、これを 1 つにまとめ 3 年間で一つの研究にじっくり取り組む形に変えました。本格的に実験等に取り組んだ 2 年生の研究も、発表会で賞を獲得するなど成果を収めています。

SSH の取組は 4 年目を迎え充実してきております。長崎市からも研究テーマのヒントとなる課題等を与えていただくなど様々な取組を展開しているところです。その効果も徐々に現れてきており、今年度の県の科学研究発表大会において最優秀賞 2 本、優秀賞 4 本を獲得し、全国大会への出場を果たしたバイオ甲子園 2016 においては、「長崎県農産物キクイモの機能性解明と食品開発」で日本一の栄冠に輝くことができました。また、大学入試の結果にも好影響が現れているように感じているところです。今後も研究開発のより一層の充実・発展のため、引き続き努力を重ねてまいりたいと存じます。

最後になりましたが、本校の SSH 研究開発に関わり、ご指導いただきました大学・研究所・事業所の皆様方、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方々に、改めて感謝とお礼を申し上げます。

目次

巻頭言

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	9
----------------	---

1. 基礎講座
2. NIE 講座
3. 大学研究室研究施設訪問
4. 大学研究室研究講座

II-1 SSH トレーニング II（理系）	23
------------------------	----

II-2 SSH トレーニング II（文系）	25
------------------------	----

1. 英語プレゼンテーション講座
2. 課題研究

III SSH トレーニング III	29
--------------------	----

IV 課題研究発表会	33
------------	----

1. 第3学年課題研究発表会
2. 第2学年課題研究発表会

V 選択 SSH 班	36
------------	----

1. 課題研究
2. 国内研修
3. 海外研修
4. その他の活動

第2章 関係資料

I 教育課程表	51
---------	----

1. 平成28年度実施教育課程表
2. 平成25～28年度入学生教育課程表

II 平成28年度運営委員会記録	52
------------------	----

1. 第1回運営指導委員会議事録
2. 第2回運営指導委員会議事録

①平成 28 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 2 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、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>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会からの指摘等も評価に加える。</p>
③ 平成 28 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 275 名、2 年生全 7 クラス 277 名、3 年生 7 クラス 274 の計 826 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 14 名、2 年生 22 名、3 年生 16 名、計 58 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) 1 年次（平成 25 年度） 1 年生の生徒を中心に SSH 事業へ取り組んだ。</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・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)</p> <p>③ 基礎学力アップトレーニング：1 年生対象</p> <p>(2) 2 年次（平成 26 年度） 2 年生まで取組を広げ実施した。1 年生は前年度の反省を活かし見直しを行い内容を一部変更した。</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・大学教員による講座 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(4 月～10 月) 4) 校内課題研究発表会(2 月)</p> <p>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 文系：NIE・ディベート講座 2) 課題研究 理系：理科・数学・情報・体育 文系：国語・英語・地歴 3) 校内課題研究発表会(2 月)</p>

- 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 2) 首都圏研修(8月)2 年生 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 5) 校内課題研究発表会(2月)：1、2 年生対象
- ④ 基礎学力アップトレーニング：1、2 年生対象

(3) 3 年次（平成 27 年度）

全ての生徒が SSH に取り組んだ。目標を見直し、SSH トレーニングを中心に各取り組みの内容を大きく変更した。また、これまでの成果を校外に発表するための発表会を実施した。

- 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座 2) 島原半島ジオパーク研修(10月)
 - 3) 課題研究テーマ決定と計画書作成
- 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：JAXA 講師の講座（計 6 回）
 - 2) 文系：NIE 講座、留学生との英語プレゼンテーション講座
 - 3) 課題研究 理系：理科・数学・保健体育・情報 文系：国語・英語・地理歴史
 - 4) 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 年次からの課題研究の継続
 - 2) 発表会 各教科の代表によるポスターセッション
- ④ 選択 SSH 班（課外活動）：希望者（1 年生 22 名、2 年生 16 名、3 年生 17 名）
 - 1) SSH 合宿(6月)：1 年生 2) 国内研修(8月)：1 年生 3) 海外研修(7月)：2 年生
 - 4) 大学教員の指導による課題研究
 - 5) 校内課題研究発表会 7月：2・3 年対象 2月：2 年生対象
- ⑤ 基礎学力アップトレーニング：全学年対象

(4) 4 年次（平成 28 年度）

これまでの計画の改善と、生徒が将来の進路として科学系を選択するような取組を増やしていくとともに、選択 SSH 班での取組を全生徒に拡大していった。

- ① SSH トレーニング I（学校設定科目 2 単位）：1 年生対象
 - 1) 高校教員による講座
 - 1 年生担当教諭による教科の特性を活かした講座
 - 2) NIE 講座
 - 大学の先生による NIE 講座
 - 3) 大学研究室・研究施設訪問
 - クラスごとに大学研究室や研究施設を訪問して実験・実習等を行う講座
 - 4) 大学研究講座
 - 大学の先生による学部・学科説明と模擬授業
 - 5) 課題研究テーマ決定と計画書作成
 - 2 年生からの課題研究のテーマ設定と計画書作成
- 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 英語プレゼンテーション講座
 - 大学の留学生に対しての英語でのプレゼンテーションとディスカッション
 - 2) 課題研究
 - 進路志望にあわせたテーマでの課題研究
 - 3) 学年課題研究発表会(2月)
 - 口頭発表による課題研究発表会
- 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
 - 理系：理科・数学・保健体育・情報の内容の課題研究
 - 文系：国語・英語・地理歴史の内容の課題研究
 - 2) 学年課題研究発表会
 - ポスターセッションによる課題研究発表会

④ 選択 SSH 班（課外活動）：希望者（1 年生 14 名、2 年生 22 名、3 年生 16 名）

1) 国内研修(8 月)：1 年生対象

SSH 全国生徒課題研究発表会に合わせた関西での研修旅行

2) 海外研修(7 月)：2 年生対象

選択 SSH 班を中心に選抜した生徒の 9 泊 10 日のオーストラリア研修

3) 課題研究

1 年：高校教員の指導による課題研究

2・3 年：大学の教員の指導を中心とした課題研究

4) 校内課題研究発表会(3 年 7 月、2 年 2 月)

学年ごとの課題研究発表会での発表

5) 長崎県課題研究発表大会(11 月)：主に 2 年生対象

長崎県課題研究発表会への参加

(5) 5 年次（平成 29 年度）

4 年次の計画に調整を加え完成年度とする。また、SSH の成果を発表するための発表会を校外で行う。

① SSH トレーニングⅠ（学校設定科目 2 単位）：1 年生対象

1) 高校教員による講座 2) NIE 講座 3) 大学研究室・研究施設訪問

4) 大学研究講座 5) 課題研究テーマの決定

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 英語プレゼンテーション講座 2) 課題研究

3) 課題研究中間評価会 4) 学年課題研究発表会(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) SSH 課題研究発表会・成果発表会(7 月)

④ 選択 SSH 班（課外活動）：1、2、3 年生の希望者各 20 名程度

1) 国内研修(8 月)：1 年生対象 2) 海外研修(7 月)：2 年生対象 3) 課題研究

4) 校内課題研究発表(3 年 7 月、2 年 2 月) 5) 長崎県課題研究発表大会(11 月)：2 年生対象

○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)を読み替えて実施した。

○平成 28 年度の教育課程の内容

(1) 学校設定科目「SSH トレーニングⅠ」2 単位

高校教員による講座と課題研究を行った。また、大学研究講座、大学研究室・研究施設訪問を行った。

(2) 学校設定科目「SSH トレーニングⅡ」2 単位

課題研究を行い、発表会と課題研究報告書の提出を行った。また、文系 3 クラスは、課題研究以外に英語プレゼンテーション講座を行った。

(3) 学校設定科目「SSH トレーニングⅢ」1 単位

課題研究を行い、発表会と課題研究報告書の提出を行った。報告書は課題研究報告書集としてまとめた。

○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)に毎週金曜日の 6・7 校時に実施した。

1) 高校教員における講座（全 13 回）

クラス単位で高校の教員（国語・数学・英語・地歴・理科・保健体育・家庭・音楽・情報）による課題研究に必要な基礎力を育てる講座を開いた。

2) NIE 講座

大学から講師を招き 1 年生 7 クラスに対し 2~3 クラスごとに NIE 講座を実施した。

3) 大学研究室・研究施設訪問

クラスごとに大学研究室や研究施設を訪問し、実験・実習を含む講座や施設見学を行った。

4) 大学研究講座

課題研究のテーマを進路希望に沿って設定するため、生徒の進路意識の効用と進路選択の参考に、大学の先生による学部・学科の説明と模擬授業を行った。

5) 課題研究テーマ設定 (全回)

2 年生からの課題研究をスムーズに始めるため、1 年生で課題研究テーマ決定と研究計画書の作成を行った。

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)に毎週火曜日の 6・7 校時に実施した。進路希望別の 4 名程度のグループで課題研究を行い、口頭発表での発表会と報告書の作成を行った。文系の生徒は英語によるポスターセッションも行った。

③ SSH トレーニングⅢ (学校設定科目 1 単位)

3 年生全員(7 クラス)に対して毎週水曜日の 6 校時に実施した。2 年次の課題研究を継続し、ポスターによる発表会と報告書の作成を行った。

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 14 名、2 年生 21 名、3 年生 16 名)を対象に次の取組を行った。

2) 国内研修 (大阪・神戸) (1 年生 8 月)

SSH 課題研究発表会に合わせて 2 泊 3 日の関西研修を行った。大学や研究施設での研修と SSH 課題研究発表会を見学した。

3) 課題研究

2・3 年生は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行った。2 年生は 2 月、3 年生は 7 月に校内発表を行い、2 年生は長崎県理科課題研究発表会でも発表を行った。1 年生は高校教員の指導による課題研究を行った。

4) 海外研修 (2 年生 7 月)

オーストラリアのシドニーに 9 泊 10 日の研修を行った。ホームステイしながら、高校での課題研究発表会や授業参加、大学での講義の受講や動物園等での実習等を行った。

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

平成 27 年度に大きく変更した SSH トレーニングをさらに発展させ、生徒の進路志望に沿った課題研究を行う充実した 3 年間のプログラムができた。課題研究のテーマ決定に対するシンキングツールなど解決策を提案できた。アクティブラーニングに向けた研修会を研修部と協力して行うことができた。

② 選択 SSH

高校文化連盟主催の長崎県科学研究発表大会で生徒の課題研究が最優秀賞・優秀賞を獲得し、九州大会に出場し、全国大会に出場することができた。

○実施上の課題と今後の取組

① SSH トレーニング

1 年生の講座の充実、生徒のプレゼンテーションなどの表現力の育成に課題が残った。

② 選択 SSH 班

本年から課題研究の指導の中心を大学の教員から高校の教員にした。そのため、教員の資質向上と教員に対する支援に課題が残った。

長崎県立長崎南高等学校	指定校第 1 期目	25 ~ 29
-------------	-----------	---------

②平成 28 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

(1) SSH トレーニング I (1 年生)

昨年度から生徒課題研究の研究テーマを生徒の進路志望に沿ったものにした。そのため、グループ分けと指導する教員の配置を変更し対応した。さらに本年度は、大学研究講座と大学研究室・研究施設訪問を新しく計画し、生徒の進路意識を高め早期の進路志望決定を促すようにした。また、大学研究室・研究施設訪問は理系学部や研究施設で行い、理系志望者を増やすこともねらいとした。これらは、昨年度の反省で進路志望が確定していなかったり、あやふやだった生徒が少なからず存在したこと。また、講座などの生徒アンケートで「内容が将来の役に立った」と答えた生徒が少なかったこと。さらに PISA アンケートで「将来科学に関連して生活したい」と答えた生徒が 1 年生から増加はしたが 21%と少なかったことで計画した。

大学研究講座は、一人の生徒が 2 つの講座を受講することができ、現在志望している分野に加え、もう一つ受講できるようにした。生徒の感想には現在志望している進路に対して理解が深まったり、より進学意識が高まったりしたものが多かった。

大学研究室・研究施設訪問は上記の目的の他、昨年度の課題であった長崎に関する取組の充実に対して、長崎県内の大学や研究施設を活用することで長崎に関する取組を充実させる目的もあった。また、中間評価で選択 SSH 班の一部の生徒のみが多くの研修を受けていることへの指摘があった。そこで、昨年度まで行われていた選択 SSH 班の SSH 合宿を全生徒に広げる取組でもあった。生徒アンケートでは、講座の内容に興味を持ち、積極的に参加した生徒は平均 85%以上、また大学や研究施設での研究に対して興味を持ちその意義を理解した生徒も平均 85%以上と高い値を示した。しかし、自分が研究者・技術者になりたいと答えた生徒は、18~55%で訪れた施設により大きな差があった。ただし、この結果は訪問したクラスが異なるための違いも大きいと考えられるため、次年度は様々な要素から訪問する施設などを考えていきたい。しかし、生徒の感想からは自らが研究者になりたいや研究に対する理解・研究や研究施設の大切さの理解を示すものがほとんどで研修の目的を十分に果たせたと考えている。

昨年度まで 2 年生文系のみで行っていた NIE 講座を 1 年生全クラスで実施した。NIE 講座は論理的思考力の育成に優れており、これまでの実施で新聞を読むことを始めた生徒が多かったことから取組を学年全体に広げた。アンケートで積極的に取り組めたと答えた生徒は、約 60%で 2 年生実施時と変わらなかったが、内容を理解できたと答えた生徒は 2 年生実施に比べ約 10%低い。これは 2 年生と比べ知識や思考力の面で劣ることが大きな原因ではないかと考える。

基礎講座は、本年度から NIE 講座以外全て高校の教員が行った。昨年までは大学の先生の講座も実施していた (27 年度 7 回) が、本年度からはより充実した内容にするため大学研究講座と大学研究室・研究施設訪問に変更した。また、基礎講座ではアクティブラーニングを推奨している。本年度は研修部と協力し県教育センターの講師によるアクティブラーニングに関する職員研修を行い、アクティブラーニングに関する研究授業を行った。この取組も年々職員に浸透し、プロジェクタやタブレットなどの ICT 機器の使用が年々増加している。

昨年度の 1 年生から 2 年生からの課題研究をスムーズに行うために、テーマ決定と研究計画書作成を、1 年生 1 月から行うように変更した。昨年の課題であげた課題研究テーマ決定の方法については、研修部と協力して研修会を開き、シンキングツールを使ったテーマの決定方法を考案した。また、課題研究指導に実績がある教員が 1 年生の課題研究担当教諭に対して研修会を行った。実際に指導した教員からは生徒の考えを整理し研究テーマを絞り込むのに役立ったという感

想が多かった。

(2) SSH トレーニングⅡ (2年生)

2年生では、昨年度まで行われていた理系での JAXA 講座、文系での NIE 講座を廃止した。さらに、1年生1月から課題研究の計画を立てることで52時間から68時間と16時間課題研究に取り組む時間が増加した。また、2年生は課題研究のテーマ設定を進路志望に沿ったものにした初めての生徒である。生徒アンケートでは積極的に取り組んだ生徒が前年度から5%上昇し約85%だった。また、課題研究のための本の貸し出しが増えたことから生徒の積極的な取組が伺える。これは、テーマを進路志望に合わせたことの影響が大きいと考えられる。また、初めて SSH トレーニングの研究から11月の長崎県科学研究発表大会に11班40名が出場し、最優秀賞を獲得した研究もでた。研究の開始が早いこと、生徒の積極性が増したことで実現したと考える。

文系では、昨年度から始まった英語プレゼンテーションが、16カ国のべ26名の留学生に対して行われた。生徒アンケートでは、英語を積極的に話せたと答えた生徒が75%を超え、昨年度よりも約4ポイント向上した。また、プレゼンテーション力が上がったと答えた生徒が昨年よりも12ポイント上昇し76%であった。これは、ノンネイティブイングリッシュに注目し、生徒の英語に対する抵抗をなくすため、多くの国の留学生を集めたことが効果的に働いたと考えられる。

(3) SSH トレーニングⅢ (3年生)

3年生は、2年生から続けている課題研究の継続が主な取組で、7月の校内発表会と報告書の作成を行った。7月の校内発表会では、全ての SSH トレーニングの研究48班がポスターで発表を行った。発表会ではポスター数が多く全ての発表を見ることはできない。そこで運営指導委員会で提案されたアピールタイムを設け課題研究の簡単なアピールを口頭で行わせた。生徒の校内での発表は少ない生徒でも3回目以上になり、教師からは回を重ねるごとに発表が上達していると評価された。最後に課題研究報告書を作成するが英語力の向上のためアブストラクトを英語で作成した。生徒の感想には英語に関するものも多くあり、英語学習の動機付けにも効果があった。全ての課題研究は生徒課題研究論文集としてまとめた。

次に1年生から行ったアンケートの結果を表1に示す。アンケートの内容は PISA 調査の理科に関するアンケートと同じ内容である。全ての項目で指定前の3年生の値を超えた。特に「科学を学ぶことの楽しさ」と「科学の課題に対する自信」「科学の話題を学習することへの興味や関心」の項目が差は大きい。さらに、昨年度大きく差がなかった「将来科学に関連して生活したい」も+9と差が大きい。これらは、2年生理系での課題研究の時間を28時間から、52時間に増やしたことが大きく、自ら設定した課題の解決に時間をかけて取り組んだ成果であると考えられる。

表1) PISA 調査の結果
質問に肯定的に答えた割合(%)を表す。

質問項目	1年生 4月	2年生 4月	3年生 10月	27年 3年生	指定前 3年生	差
科学を学ぶことの楽しさ	63	59	57	47	41	+16
科学の身近さ・有用さ	80	80	73	72	65	+8
将来科学に関連して生活したい	22	21	27	21	18	+9
科学の課題に対する自信	48	41	48	53	35	+13
科学の話題を学習することへの興味や関心	59	52	47	42	37	+10
環境に関する諸問題を知っていて説明できる	53	60	55	48	54	+1
資源や環境に関する責任感	89	88	86	87	84	+2

注1) 指定前3年生は平成24年度のSSH指定を受ける前に入学した3年生の結果。

注2) 差は3年10月と指定前3年生との差で、+は向上したことを-はその逆を表す。

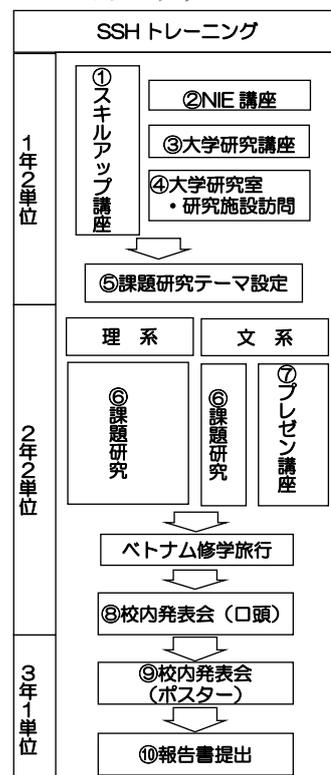
科学の話題を学習することへの興味や関心」の項目が差は大きい。さらに、昨年度大きく差がなかった「将来科学に関連して生活したい」も+9と差が大きい。これらは、2年生理系での課題研究の時間を28時間から、52時間に増やしたことが大きく、自ら設定した課題の解決に時間をかけて取り組んだ成果であると考えられる。

(4) SSH トレーニング全体

SSH トレーニングは昨年度大きく変更した。2年生からの課題研究の時間を増やし、生徒が試行錯誤を行う時間を確保するため、1年生の1月から課題研究のテーマの絞込みを行い1年生で課題研究計画書を作成する。また、課題研究のテーマを生徒の進路希望に沿ったもので設定する

ため理科の全ての科目の教員が関わるようにした。さらに、本年度は大学研究講座や大学研究室・研究施設訪問を計画した。これは、生徒の進路意識の向上と理系志望者、研究者・技術者の志望者を増やすねらいもある。SSH トレーニングの課題研究のプログラムの大きな流れはこれで完成したと考えている。これからは、これを維持し改善しながら成熟させていきたい。SSH トレーニングの3年間のプログラムを図1に示す。

図1) SSH トレーニング3年間のプログラム



2. 選択 SSH 班

(1) 課題研究

本年度は選択 SSH 班が校外の発表会で非常に高い評価を得た。SSH 生徒課題研究発表会で優秀 12 校に選出され、長崎県科学研究発表大会で最優秀賞に選ばれ全国大会出場、バイオ甲子園で最優秀賞に選ばれた。このことは、生徒の課題研究に対する意欲を高め、校外の発表会に積極的に参加したいという生徒を増やした。

本年度の選択 SSH 班（1 年生）から、指導の中心を教員にして、必要に応じて大学に協力してもらう形に変更した。これまで、大学の先生に指導を受け高度な内容の課題研究を行うことを選択 SSH 班の特徴としてきた。しかし、昨年度の課題で示したように大学との日程調整や大学までの移動などで研究が滞る班があったこと。大学の先生が提示したテーマの中から生徒が選択して研究を行っていたが、中間評価でテーマ設定は生徒がすべきだという指摘を受けたことでの変更である。その結果、一つの班ではあるが 11 月の長崎県科学研究発表会に 1 年生で参加することができた。

(2) 国内研修（1 年生）・海外研修（2 年生）

昨年度まで行っていた SSH 合宿を廃止した。中間評価で一部の生徒に対してお金と教員の労力が多く使われていることへの指摘に対応した変更である。SSH 合宿の研究施設への訪問や実験・実習で得られる成果を全生徒に広げるため 1 年生全クラスで大学研究室・研究施設訪問を行った。

国内研修は、本校 OB の協力により大阪大学での講義を 3 つ、見学を 1 つと大阪大学を中心とした研修を計画することができ充実した内容になった。どの研修も興味深かったとほとんどの生徒が肯定的に答えている。

海外研修は、昨年度まで多くの研修を行ってきたメルボルンのオベロン高校が日本語学科をなくすことになり受け入れできなくなった。そのため場所をシドニーに変えて研修を行った。生徒の自己評価アンケートはどの研修も高い値を示した。これは、昨年度から事前研修を充実させ、生徒の予備知識や現地で行うプレゼンテーションの充実を図ったことが大きな要因のだと考えている。また昨年度の課題で示した事前研修における英語科教員の負担は、理科・地歴の教員の講座を設けることで改善した。

本年度から国内研修の自己負担金の徴収、海外研修の自己負担金の増額を行った。これは、4 年目から SSH 予算が減額されることと、中間評価で予算が一部の生徒に多く使われていることへの指摘に対する改善でもある。

(3) 選択 SSH 班その他の取組

本年度は長崎県理科・化学教育懇談会主催の「化学への招待」に参加した。選択 SSH 班の生徒が、小学生に化学工作を教えるもので、本校のブースに約 100 名の小学生が訪れた。また、長崎大学主催の「サイエンスフェイト」に課題研究 12 班 39 名が参加した。繁華街のアーケードで課題研究のポスター発表を行うもので、アーケードに訪れた多く的一般の方に研究の成果を聞いてもらうことができた。これらの催し物への参加は本校の SSH 活動を知ってもらう機会になると同時に生徒の課題研究に対する意欲にもつながった。生徒の感想にはもったいろいろな大会にでたいというものもあった。

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) SSH トレーニング I の基礎講座の充実

SSH トレーニング I の基礎講座はこれまで講座内容の説明の他、ICT 活用、ルーブリック、アクティブラーニング、などの研修会を行いその充実を図ってきた。SSH 実施 3 年目の昨年度は、職員アンケートの結果がこれまでで最も高くなった。基礎講座が職員の指導力向上の場として位置づけられ、教科で協働的に計画していくことで教員の満足度が高くなったと考えていた。しかし、本年度は肯定的な回答が前年と比べ少なくなった。教科によっては教員が一人で協働的な活動ができなかったり、昨年度と同じ教材を使ったりすることで、研修の場としての満足度が下がったのではないかと考えられる。教員の研修講座の充実を図ることで改善を行いたい。

(2) 教員の負担の大きさ

全生徒に対して SSH トレーニングを実施しているため、全ての教員が SSH 事業に関わる。特に課題研究は一人の教員で 6 名程度の班を 4 班ほど指導することになり教員の負担感が大きい。しかし、課題研究に実績がある教員は生徒に考えさせることを大切に、生徒の研究をサポートするという基本姿勢である。課題研究に対しては、職員研修などを開き、課題研究に実績がある先生の方ややり方を浸透させることで、教員の負担感を少しでも減らしていきたい。

(3) 表現力の育成

2 年生学年発表会前の分野別発表会（予選）で、生徒のプレゼンテーション力の低さが指摘された。現 3 年生は 1 年次に発表を 1 度経験していたため、2 年生時にはプレゼンテーションスキルが向上していた。昨年度の 2 年生の発表では、プレゼンテーション力が向上しているという評価であった。現 2 年生は SSH トレーニングの変更に伴い 1 年生での発表がなくなり初めての発表だったことが大きな要因であると考えられる。来年度は、プレゼンテーションに関する取組を新しく行い改善していきたい。

(4) 課題研究内容の充実

課題研究は、年々その研究期間を延長しその内容は充実してきている。本年度は研究途中での研究内容の整理が必要ではないかという意見があった。これは、研究期間が長くなったことで、途中で研究の方向性が曖昧になったり、進捗状況を生徒が把握できなくなったりする研究がでたためである。来年度は、中間報告書の作成や中間発表会を計画するなどの方法で、課題研究の内容を整理させて改善をしていきたい。

2. 選択 SSH 班

選択 SSH 班の大きな課題は次の 2 つである。

(1) 課題研究の指導の充実

本年度の 1 年生から、選択 SSH 班の課題研究の指導を大学の先生中心から高校の教員中心に変更した。この変更が課題研究のレベルの低下につながらないように選択 SSH 班の課題研究に対する支援を充実する必要がある。担当教員間の連携を密にするなどして、選択 SSH 班の課題研究の充実を図っていききたい。

(2) 海外研修

本校の海外研修は現地高校での授業参加と一人一家庭のホームステイを主な取組としていた。しかし、本年度これまでの受入れ先であるオベロン高校での研修ができなくなり、現地高校での複数日の研修ができなくなった。そこで、来年度の新たな研修地を探したが、金額面などで折り合いがつかず、本年度と同じ研修場所で行うことになった。研修の内容を見直すことで海外研修の充実を図っていききたい。

第1章 実施報告

I SSH トレーニング I (1年2単位)

2年生から始まる課題研究に備えて、課題研究に必要な能力を育成することを主な目的として、大きく次の5つの取組を行った。内容は、SSHの目標を達成するためには、探究活動を実施する必要があり、探究活動とそのため力をつけるための講座を行った。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」から1単位の計2単位を当てた。

1. 基礎講座
2. NIE 講座
3. 大学研究講座
4. 大学研究室・研究施設訪問
5. 課題研究計画

1. 基礎講座 (スキルアップ講座)

1学年所属する全ての教員がクラスごとに教科の特徴を活かした講座を行い、課題研究に必要な生徒の能力を伸ばしていく。基礎講座の仮説は次のとおり。

【仮説】

- (1) 多くの科目の講座を受講することで、知識・技能・思考力など課題研究に必要な能力が育成される。
- (2) 講座を各教科の教員が協働的に計画、実施することで教員の指導力が向上する。

【研究内容・方法】

- (1) 実施回数と時間 5月2日～1月13日 計13回 金曜日6・7校時
- (2) 実施対象 1学年7クラスに対し、教科ごとにクラス単位で行う。
- (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。
- (4) 実施内容

9教科の教員(国語・数学・英語・地歴公民・理科・体育・芸術・家庭・情報)により、課題研究に必要な能力(知識・技能・思考力の育成など)を伸ばすための講座を行った。

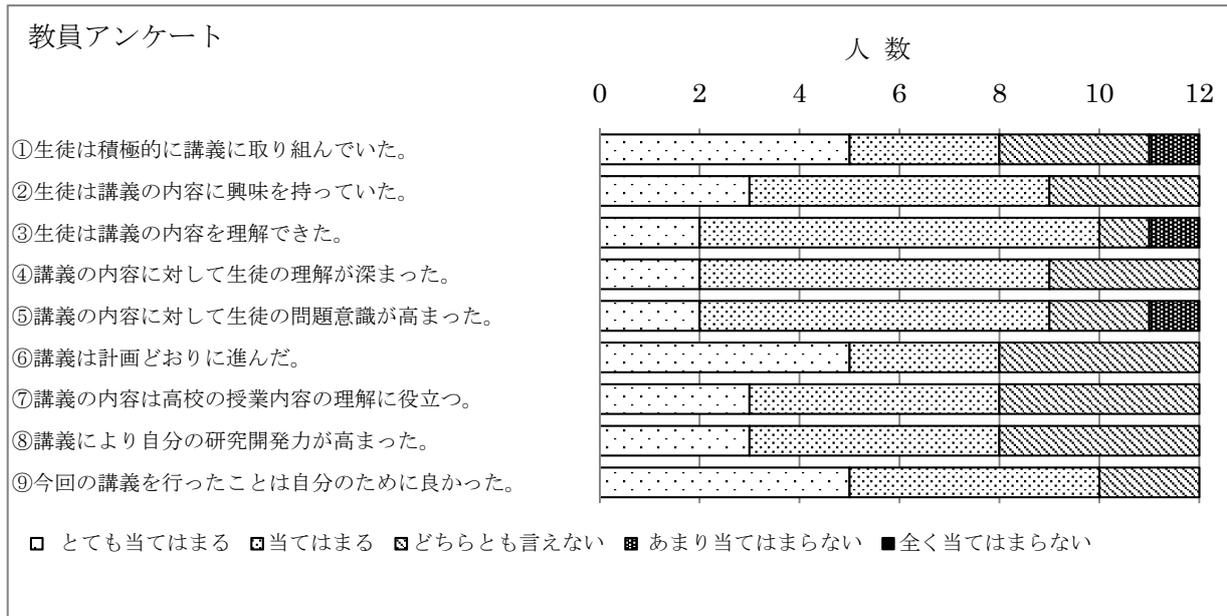
・実施内容

教科	担当者	実施内容	回数
国語	岡本裕 山里祐大	「探求学習スキルを使って情報カードを作成しよう」 学習の流れを学び、課題設定、情報収集、レポート作成の具体的な方法について学ぶ。 「リテラクチャー・サークル(共同的読書活動)に挑戦しよう」 共同的読書活動に取り組むことで、同じテキストを様々な視点で読解する方法を理解する。	13
数学	伊藤逸郎 阪本寿伸	「ハノイの塔」 パズルのひとつである「ハノイの塔」を円板の代わりに紙コップを用いて操作することで、数列の並びの規則性を見出し帰納的な考え方を身に着ける。	13
英語	比嘉 伝 清水和子 松本真希子	「英文の科学記事の読み取りとプレゼンテーションの手法を学ぶ」 Time For Kids の「エボラ出血熱」に関する記事を読み取り日本語で要約し発表する。次に、英語でのプレゼンテーションの手法を学び長崎について班ごとのテーマで発表する。	13
地歴 公民	奥村眞也 吉村正嗣	「イスラーム教について」 インターネットや世界史の資料集等を使いグループ学習・ジグソー法による学習を行い、イスラーム教の特色・全体像への理解を深め、今後の世界に与える影響へも考察を行う。	7
理科	福原 竜 吉田 優	「組込システムと制御」 レゴ・マインドストームを用いたライントレーサーの製作を通して、アルゴリズムとプログラムを学び、ものづくり体験と組込システムとは何かを学ぶ。 「重力加速度の測定」 自由落下運動を記録タイマーで測定し、結果を分析することで、重力加速度の値を求める。また、測定誤差や実験の手順による誤差について考察し、実験についての基本的な技能や考え方を学ぶ。	13
保健 体育	福島健二 下釜貴徳	「ボールはなぜ曲がるのか」 理論と実際の現象を体で理解するために、様々な種類のボールを投げたり打ったりしながら放ち方やボールの種類による変化を体験しそのメカニズムを考える。 「スポーツ科学についての各分野」 興味がある分野別にグループでスポーツについて調べ、スポーツ関連の分野には、経済や歴史が関係するものがあることを理解する。	3

芸術	辻 理香	「クラシック音楽鑑賞」 音楽史に沿って、作曲家について理解を深める。 曲の鑑賞に加え、その作曲家にまつわる写真や代表作についても知る。	3
家庭	仲由美	「食事診断」 各自で考えた献立の栄養診断を表計算ソフトやPFCバランス、栄養価のレーダーチャートなどで行うことで様々な分析の方法を学ぶ。	7
情報	山口直美	「情報スキルを学ぶ」 課題研究に必要な技能を修得するため、統計処理の仕方・表計算ソフトの操作、効果的なスライドの作成方法を学ぶ。また3Dプリンタで使用する立体物のデータ作成(3Dモデリング)を行う。	13

【検 証】

(1) 教員のアンケートの結果は次の通り



(2) 講座実施後の教員の感想および反省は以下の通り。

○国語「探求学習スキルを使って情報カードを作成しよう」

マッピングなどのシンキングツールを使って課題を設定する方法、NDCを手がかりに図書館から必要な本を見つける方法、本の中から必要な情報を取り出してまとめ記録する方法について学習した。2年生からは課題研究の中でこれらの手法を活用できるよう指導していく。

○数学「ハノイの塔」

塔を見せ、どのようなパズルかを説明し、4人グループで紙コップを使って、2回、3回、・・・と順に増やしていきながら、最小回数を考えさせた。その後、一般化させていこうと計画していたが、生徒が自ら最小回数の数字の規則性に気づいた。そのため、漸化式・帰納法の内容までスムーズに発展させることができた。具体的な操作から取り組んだため、生徒は意欲的に取り組み、高校1年生では難解と思われる内容まで発展させることができた。

○英語「英文の科学記事の読み取りとプレゼンテーションの手法を学ぶ」

英文科学記事の読み取りでは、専門用語や英文記事特有の言い回しに苦戦したが、簡潔に記事の概要をまとめることができた。英語のプレゼンでは、アイコン

タクトやジェスチャーに留意し、観客を意識した発表ができた。生徒は積極的に課題に取り組んでいた。基礎講座でのグループワークやプレゼンの経験が、普段の授業での話し合いや発表による影響を与えていると感じる。前半・後半それぞれの講座で身につけさせたいスキルを絞り込んだことが良かった。

○理科「重力加速度の測定」

生徒は積極的に活動に取り組んだ。実験結果の処理において、計算が必要となる場面では説明に時間を要した。各自の実験結果をグループで共有してグループでの結論を導き、さらにクラスで共有するプロセスをとった。簡単な実験でも実験結果にはそれぞれ違いがあることを認識し、実験誤差について理解できた。しかし、誤差の原因やよりよい結果を得るための工夫を考察させることが十分にはできなかった。

○家庭「食事診断」

生徒自らが作成した献立の栄養評価を行った。昨年度栄養の考察でコレステロールを多く含む食品についての認知が変わったので(高コレステロール食品を多く食べても、健康を害するとは限らない)教材の様式を作り直して対応した。献立診断後に献立を立て直す時の指導を工夫したい。

○音楽「クラシック音楽鑑賞」

生徒たちは高い興味関心を持って取り組んだ。鑑賞とともに大画面の作曲家にまつわる写真をみて視覚的に確認し、音楽史から他の代表作品についても学習した。

○情報「情報スキルを学ぶ」

表計算ソフトなどの使い方を自ら調べられるように、ネット上に公開されている問題や解き方のビ

デオを視聴し、その後計算ソフトを実際に使用して統計処理を行った。また、3Dプリンタで使うデータ作成 3D モデリングを行い高度な立体処理も行った。コンピューターでのデータ処理や画像処理は個人のスキルとして必要なためものであるため工学部等を志望する生徒だけでなく、全ての生徒が積極的に取り組んでいた。

【評価と今後の課題】

基礎講座は各教科の教員に生徒に付けさせたい能力を伝え、そのうちのどれかのスキルに注目して教科の特性を活かした講座を計画してもらう。これは、高校の教員は各教科のスキルが高いため、教科の特性を活かした講座を開設することで魅力的な講座にしようというねらいである。「講座で生徒につけさせたい力をスキルを絞り込んだことがよかった。」という教師の感想もある。講座も4年目を向かえ各教科とも特性を活かした講座を作り上げることができている。本校は中堅やベテランの教員が多く、教員の授業スキルが高く、引き出しが多いこともこの講座の成立に大きく影響していると考えている。

アンケートでは、生徒の積極性や理解度についての項目に肯定的に答えた割合が多い。また、「講義を行ったことが自分のためによかった」と答えた教員は8割を超えた。これも、前述の教員のスキルによるところが大きいと考えられる。

また、この講座では、アクティブラーニングの導入やICT機器の使用を推奨している。また、積極的に新しい教材や高校の枠を超えた授業をお願いしている。生徒は日頃の授業内容とは少し異なる教師の得意分野や教科書に載っていない発展的な内容で興味・関心が喚起されている。教師の感想にも「高校1年では難解と思われる内容まで発展させることができた」などの感想があった。

2. NIE 講座

【仮 説】

- (1) 社会問題について考えることで社会に対する興味関心が高まる。
- (2) 社会問題や報道について考えることで論理的思考力が身につく。
- (3) 自分の意見を表現することで表現力が身につく。

【研究内容・方法】

- (1) 講師 鹿児島大学学内共同教育研究学域学内共同教育研究学系 教育センター 渡邊 弘准教授
- (2) 実施回数と時間 10月15日・11月11日・12月9日計3回
(2～3クラスごとに行った)
- (3) 実施内容

新聞を使い「新聞活用術」で講座は始まる。1時間目は新聞記事の構成、記事のポイントのつかみ方など新聞の読み方を確認する。その後2時間目は記事を細かく読み取る力、批判的に記事を読むための分析力を高める方法を学んだ。最後にネット情報の危うさや科学技術についてのスライドを見た後、新聞の投稿欄に投稿することを考えながら「戦争と平和と科学技術(デュアルユース)」をテーマに500字程度で文書を作成した。



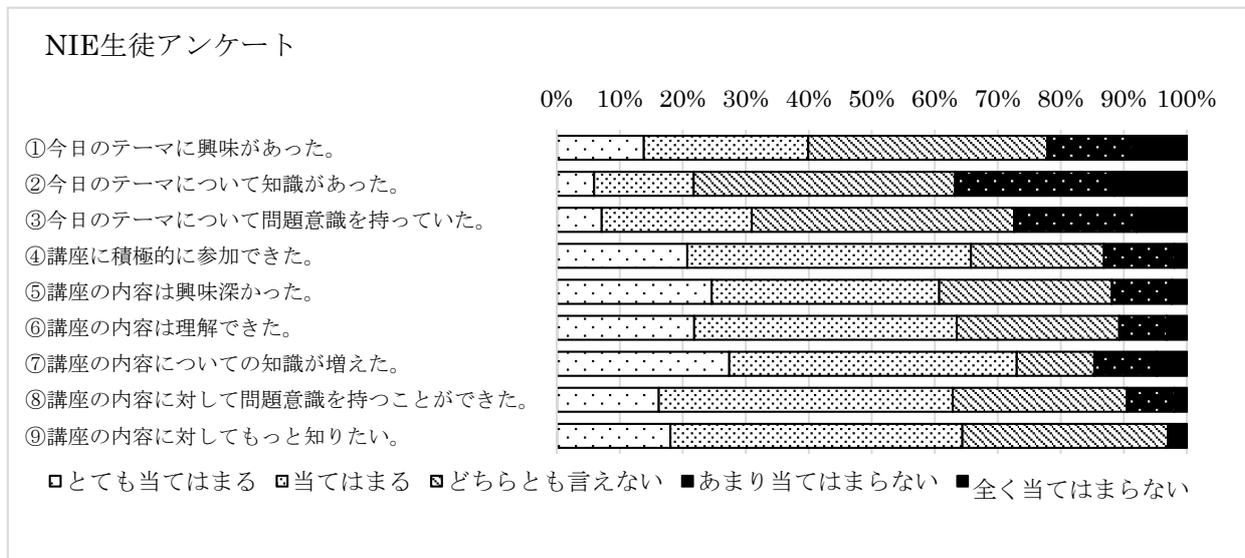
NIE 講座の様子



長崎新聞 10月28日

【検 証】

- (1) 生徒アンケート（アンケート総数）
生徒アンケートの結果は次の通り



(2) 実施後の生徒の感想

- ・新聞を使った授業は初めての体験だった。1つの記事を色々な視点で見ることで、違った考えが出てくるのがよくわかった。第1報はTVやネットのニュースで知ることができるが、新聞はそのことについてさらに深く知ることができる。これからは、ニュースを自分の視点で見ることを意識したい。
- ・今まで新聞はあまり読もうと思わなかった。TVやネットでニュースは手軽に見ることができると思っていたが、1つの記事について深く知ることができるのは新聞なのだと気付いた。社会が幸せになるため

のロボットを沢山作って戦闘用ロボットはなくしてほしい。

- ・「深掘り」した内容の記事は新聞でしか読めないものが多いと知り、もっと新聞を読もうと思った。色々な角度から新聞を読む面白さを知った。また、新聞は記者の方や沢山の人の努力で作られているものだと改めて感じた。
- ・家では2社の新聞を取っているが、自分はまったく新聞を読む習慣が無い。今回の授業を受けて、新聞を読む面白さや楽しさ・大切さを学んだ。まずは興味のあるスポーツ欄から読もうと思う。

【評価と今後の課題】

新聞の購読率が減少し一世帯当たりの購読部数は2016年で0.78である（日本新聞協会調査データ）。家が新聞を購読していない、もしくは家は購読していても読まない生徒が増えている。NIE講座は、新聞の面白さ、新聞を読む重要性に気づかせるだけでなく、批判的に読むなど論理的思考力をつけるのに優れている。生徒はアンケートから、「講座に対して問題意識を持っていた」のは30%程度であったが、実施後に「問題意識を持った生徒」は60%以上と倍増している。「講座についての知識が増えた」と肯定的に捉えた生徒も72%に上った。また、生徒の感想でも、「1つ記事を色々な視点でみることで、違った考えが出てくるのがわかった。」や「深掘りした内容の記事は新聞でしか読めないものが多いと知り、もっと新聞を読もうと思った。」という感想があった。また、新聞でも取り上げられ本校のSSH活動を広く知ってもらうことができた。

3. 大学研究講座

【仮 説】

- (1) 大学の学部・学科などの情報を聞くことで、大学に対する興味とともに進路意識が向上する。
- (2) 大学の模擬授業を受けることで、大学や研究に対するイメージを持つことができる。

【研究内容・方法】

- (1) 実施回数と時間 10月14日（金） 6・7校時
- (2) 実施対象 1年生7クラス

(3) 実施方法

大学の先生に 50 分で学部学科や研究の説明を行ってもらった後、模擬授業を行ってもらう。それを 2 回行い、生徒は希望する講座を 2 つ選んで受講する。講師は長崎県内の大学（長崎大学、長崎県立大学、長崎総合科学大学、長崎活水女子大学）の 14 名にお願いした。

(4) 講座一覧（受講者は述べ人数）

大学・学部	講師名	講座タイトル	受講人数
長崎大学教育学部	堀井 健一	古代ギリシアの文化とヨーロッパの大学の起源	67
長崎大学薬学部	尾野村 治	クスリはどのようにして創られるのか ”薬学部で学んで明日の新薬創製の主役となろう”	39
長崎大学工学部	玉井 宏章	構造工学について	53
長崎大学水産学部	征矢野 清	水産学部について	24
長崎大学環境科学部	片山 健介	環境共生と地域計画・まちづくり	39
長崎大学経済学部	青山 繁	経済学部を中心とする学問分野、 他の社会科学分野の内容	52
長崎大学多文化社会学部	森川 裕二	東アジアの国際関係：対立と協調の国際政治	59
長崎総合科学大学工学部	野瀬 幹夫	飛び魚を目指した挑戦者たち	29
長崎総合科学大学工学部	松川 豊	宇宙工学入門	34
活水女子大学文学部	加來 秀俊	心と行動の科学	28
活水女子大学健康生活学部	浜谷 信彦	現在のデザイン～思考と仕事	25
活水女子大学健康生活学部	重成 久美	遊びは学び	35
長崎県立大学経営学部	村上 則夫	おもしろ「情報」ゲーム	27
長崎県立大学看護栄養学部	吉澤 和子	健康栄養学科の概要・医療系学部について	51



大学研究講座の様子

【検 証】

(1) 生徒の感想

・教育学部

将来、教員になりたいと思っているためとてもためになった。古代から現代に至るまで日本の教育がどのように変化したかなど丁寧に教えてもらった。これから、もっと大学や教育について勉強し知識を深めたい。

・薬学部

特に興味深かったのが、合成化学についてだ。各種の物質を有機化学反応させて分子の構築をする話はとても興味がわいた。「クスリを創ることは、人の気持ちを創ること」という言葉が印象的だった。

・工学部

一番驚いたのは、平面よりも曲面のほうが強度が数倍も強いということだった。自分が信じていたことと真逆で、話を聞いて面白いと思った。

先生から長大の工学部の特徴を詳しく教えてもらいコースの特色がよくわかった。昔から、レゴやプラモデルなど自分で考えて作るものがとても好きなので、今日の講座はとても興味深かった。宇宙工学に係りたいと思っているので、その基礎となるものに触れられてよかった。曲線を建物に使うには

という宇宙工学に必要な技術についての話を熱心に聞くことができた。

・環境科学部

環境科学部が日本で初めて、文系、理系の両方がある学部だということを知った。なぜならば、理系だけ・文系だけでは環境問題は解決しないからだそうだ。フィールド系の授業が沢山あるそうで、今回のスマートシティ・コンパクトシティなど専門的事柄を知るのはとても楽しかった。

・多文化社会学部

昔の日本、日本と外国の関係、そして中国から見る日本など沢山の視点から日本を見ることができた。また、多方向から見る地図はとても不思議な感覚で、地図に限らず物事を様々な角度で見るとは大切だと思った。半年～1年留学する制度がありグローバルな人間に成長できると思った。

・健康生活学部

保育について学んだ。ひとつの絵本を一ヶ月以上読んで、道徳心・興味関心が育つということや認定子ども園が増えていることを知った。大人にとっては「学び」<>「遊び」であるが、子どもは「学び」＝「遊び」である。子どもにとって遊びがいかに重要かを学んだ。

【評価と今後の課題】

2年生からの理系・文系への選択は1年生12月頃であり、課題研究のグループを進路別で行うため、進路に対する生徒の意識を今まで以上に早くする必要があり。そこで、大学研究として大学の学部・学科や研究について知る機会として大学研究講座を行った。また、短い時間ではあるが模擬授業を行うことで大学の講義に対するイメージを持たせたかった。生徒は「大学の研究の内容がわかった」や「自分もこのような研究をしたい」、「この学部に進学する意欲が大きくなった」など、進路に対する知識の充実と意識を向上させることができた。

生徒は2つの講座を選択することができ、現在の自分の進路希望に近い講座に加えてもう一つ知りたい分野を選択することができた。希望者が多く予想される分野は複数の講師で対応した。一方で、大学との調整がうまくいかず医療保健系統の学部学科のように講師を確保することができなかつたものもある。来年度はできるだけ多くの講師を増やし多くの生徒の志望に添えるようにしていきたい。

4. 大学研究室・研究施設訪問

【仮説】

- (1) 研究施設を実際に訪問することで、研究に対する興味・関心が喚起される。
- (2) 県内の研究施設を訪問することで、研究を身近に感じて興味・関心が喚起される。
- (3) 研究に対する興味・関心がおおきくなることで、自ら研究者になりたいという気持ちが喚起される。

【研究方法・内容】

- (1) 実施対象 1学年全員（7クラス）
- (2) 実施日と場所

	実施日	実施大学・施設	実施クラス
①	9月14日（水）	長崎県立大学（栄養健康学部）	1組
②	9月16日（金）	長崎県立大学（情報システム学部）	5組
③	9月21日（水）	長崎総合科学大学	3組
④	10月18日（火）	島原半島ジオパーク	2組
⑤	11月14日（月）	東部下水処理場、環境保健研究センター	7組
⑥	12月6日（火）	長崎ペンギン水族館、放射線影響研究所	4組
⑦	12月9日（金）	たらみ、環境保健研究センター	6組

(3) 実施内容

クラスごとに大学の研究室・研究施設を訪問し、実習を含んだ講座を受講することを中心とする。その中で、施設見学やその説明を受ける。それぞれの訪問先での内容を次に示す。

①長崎県立大学（栄養健康学部）

【日程】

- 学校発 8:30
開講式 9:30～9:45（学部紹介含）
実習1 10:00～12:00
実習2 13:00～15:00
大学発 15:15
学校着 15:45

【講座】

4つの講座に別れ、実習1、2は同じ講座を受講する。

「食事摂取条件の違いによる肝臓グリコーゲン量の違い」

栄養健康学科 田中 一成 先生

「牛乳の加工調理（モッツァレラチーズもどき、カプレーゼ、ホエースープ、ナポリ風ピッツァ）」

栄養健康学科 富永 美穂子 先生

「自分の遺伝子の特徴を調べてみよう～PCR法によるアルデヒド脱水素酵素2遺伝子型の解析～」

栄養健康学科 駿河 和仁 先生



②長崎県立大学（栄養健康学部）

【日程】

- 学校発 8:30
開講式 9:30～9:45（学部紹介含）
実習1 10:00～12:00
実習2 13:00～15:00
大学発 15:15
学校着 15:45

【講座】

9つの講座に別れ受講し、実習1、2では異なる講座を受講する。

「数学は造物主（かみ）の言語か？～数理造形の宇宙～」

情報システム学科 青木 研 先生

「色と光を科学する～なぜ色は見えるのか？～」

情報システム学科 片山 徹也 先生



「マイコン(Arduino)を使った電子工作」
 情報システム学科 金谷 一朗 先生
 「音楽と数学の密接な関係 ～プログラミングで音を作ってみよう～」
 情報システム学科 藤沢 望 先生
 「Google Map API を用いた観光情報マップの作成」
 情報システム学科 吉村 元秀 先生
 「Excel でできる最適化の実践」
 情報セキュリティ学科 チャットウィチェンチャイ ソムチャイ 先生
 「暗号を体験しよう」
 情報セキュリティ学科 穴田 啓晃 先生
 「人工知能の話～単純なゲームを例に「考える」を考える～」
 情報セキュリティ学科 山口 文彦 先生
 「コインゲームの必勝法に潜む数学の世界」
 情報セキュリティ学科 松田 健 先生

③長崎総合科学大学

【日 程】

学校発 8:20
 開講式 9:30～10:00 (大学紹介含)
 実習1 10:10～12:00
 実習2 13:00～14:50
 閉講式 14:50～15:00
 大学発 15:10
 学校着 15:40



【講 座】

午前 2 講座、午後 2 講座から
 選択して受講する。

午前

「医療工学の学びと仕事」

医療工学コース 水野 裕志 先生

「LED 照明の作成と回路シミュレーションの体験」

電気電子工学コース 清山 浩司 先生
 梶原 一宏 先生

午後

「ロボットで遊ぼう」

知能情報コース 下島 真先生

「船を造る ～造船を学ぼう～」

船舶工学コース 松岡 和彦 先生

④島原半島ジオパーク研修

【日 程】

学校発 8:20
 仁田峠 野岳展望所 10:10
 旧大野木場小学校被災校舎 11:10
 雲仙岳災害記念館 11:40
 焼山登山 13:25
 学校着 16:30

各施設を回りながら説明を受ける。

焼山では登山を行う。

【講 師】

雲仙岳災害記念館事務局次長 大野希一先生
 島原半島ジオパーク認定ガイド

【事前研修】

日時 10月17日(月) 15:00～15:50



講師 大野希一 先生

⑤東部下水処理場、環境保健研究センター

【日 程】

学校発 8:50
 東部下水処理場研修 9:30～ 11:30
 環境保健研究センター研修 13:00～15:00
 学校着 15:50

東部下水処理場では、施設見学を行いながら説明を受ける。

環境保健研究センターでは、実習を含む講座を受ける。

【講 座】

「バイオマスエネルギーについて」

環境保健研究センター 富永勇太



⑥長崎ペンギン水族館、放射線影響研究所

【日 程】

学校発 9:30
 ペンギン水族館研修 10:10～12:00

講義

バックヤードツアーおよび館内見学

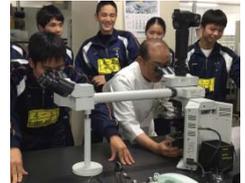
放射線影響研究所研修 13:30
 ～15:30

研究所紹介

施設見学および実習

質疑応答

学校 15:40



【講 座】

ペンギン水族館講義

「水族館の業務(飼育、研究、教育)について」

「ペンギンの生態について」

放射線影響研究所講座

研究概要の説明および質疑応答

臨床研究部 飛田あゆみ 先生

施設見学および実習

「顕微鏡観察(白血球・血小板等の観察)」

臨床検査科 才津 吉朗 先生

「液体窒素実習」

臨床検査科: 管 隆弘 先生

「病理検査の概要(病理学研究室の業務及び一般的な医療)」

病理学研究室 田崎浩佐 先生



⑦たらみ、環境保健研究センター

【日 程】

南高発 9:30
 たらみ研修 10:30～11:30
 環境保健研究センター研修 13:00～15:00
 学校着 15:50

【講 座】

「水の中の酸素をはかる」

環境保健研究センター 元山 芳謹 先生

【検 証】

(1) 生徒アンケート

講座実施後に取ったアンケートの結果を次に示す。

5 とても当てはまる 4 当てはまる 3 どちらとも言えない 2 あまり当てはまらない 1 全く当てはまらない

①長崎県立大学栄養健康学科

質問項目	5	4	3	2	1	5+4
講座の内容は興味深かった	53%	45%	3%	0%	0%	97%
講座の内容は理解できた	45%	39%	13%	3%	0%	84%
講座に積極的に参加できた	63%	32%	5%	0%	0%	95%
研究に対するの興味が深まった	61%	37%	3%	0%	0%	97%
研究に対するの理解が深まった	47%	45%	8%	0%	0%	92%
自分も研究者になりたいという意識が高まった。	16%	26%	50%	8%	0%	42%

②長崎県立大学情報システム学科

質問項目	5	4	3	2	1	5+4
講座の内容は興味深かった	51%	38%	11%	0%	0%	89%
講座の内容は理解できた	24%	54%	16%	5%	0%	78%
講座に積極的に参加できた	41%	43%	14%	3%	0%	84%
研究に対するの興味が深まった	38%	41%	16%	5%	0%	78%
研究に対するの理解が深まった	35%	38%	22%	5%	0%	73%
自分も研究者になりたいという意識が高まった。	8%	22%	43%	24%	3%	30%

③長崎総合科学大学

質問項目	5	4	3	2	1	5+4
講座の内容は興味深かった	37%	45%	14%	4%	0%	82%
講座の内容は理解できた	33%	53%	11%	4%	0%	86%
講座に積極的に参加できた	37%	38%	21%	4%	0%	75%
研究に対するの興味が深まった	43%	47%	8%	1%	0%	91%
研究に対するの理解が深まった	32%	50%	18%	0%	0%	82%
自分も研究者になりたいという意識が高まった。	8%	30%	41%	16%	5%	38%

④島原半島ジオパーク

質問項目	5	4	3	2	1	5+4
積極的に研修に取り組んだ	62%	38%	0%	0%	0%	100%
研修の内容に興味を持った	54%	41%	5%	0%	0%	95%
断層について理解できた	24%	63%	13%	0%	0%	87%
火山について理解できた	41%	49%	10%	0%	0%	90%
火山災害について理解できた	54%	44%	3%	0%	0%	97%
研修の内容は将来の役に立った	38%	46%	15%	0%	0%	85%

⑤東部下水処理場、環境保健研究センター

質問項目	5	4	3	2	1	5+4
下水処理の内容は興味深かった。	23%	56%	15%	5%	0%	79%
下水処理の内容は理解できた。	21%	69%	5%	5%	0%	90%
下水処理場の見学に積極的に参加できた。	33%	41%	26%	0%	0%	74%
下水処理の仕事に興味を持った。	8%	36%	49%	8%	0%	44%
下水処理の問題を自分のこととして考えることができた。	33%	56%	10%	0%	0%	90%
下水処理場を訪問して自分も研究者になりたいと思った。	3%	15%	41%	28%	13%	18%
環境保健研究センターの講座は興味深かった。	23%	59%	15%	0%	3%	82%

環境保健研究センターの講座の内容は理解できた。	15%	59%	21%	5%	0%	74%
環境保健研究センターの講座に積極的に参加できた。	21%	59%	15%	5%	0%	79%
環境保健研究センターの仕事に興味を持った。	10%	44%	33%	10%	3%	54%
環境保健センターを訪問して自分も研究者になりたいと思った。	3%	18%	41%	28%	10%	21%
今回の研修は楽しかった。(機会があれば同じような研修に参加したい)	59%	36%	5%	0%	0%	95%

⑥長崎水族館、放射線影響研究所

質問項目	5	4	3	2	1	5+4
水族館の内容は興味深かった。	75%	19%	6%	0%	0%	94%
水族館の内容は理解できた。	73%	27%	0%	0%	0%	100%
水族館の見学に積極的に参加できた。	76%	22%	3%	0%	0%	97%
水族館の仕事に興味を持った。	41%	30%	27%	0%	3%	70%
水族館を訪問して自分も研究者になりたいと思った。	27%	16%	30%	22%	5%	43%
放射線影響研究所の講座は興味深かった。	38%	38%	22%	3%	0%	76%
放射線影響研究所の講座の内容は理解できた。	32%	43%	19%	5%	0%	76%
放射線影響研究所の講座に積極的に参加できた。	49%	41%	11%	0%	0%	89%
放射線影響研究所の仕事に興味を持った。	32%	24%	35%	3%	5%	57%
放射線影響研究所を訪問して自分も研究者になりたいと思った。	19%	24%	24%	19%	14%	43%
今回の研修は楽しかった。(機会があれば同じような研修に参加したい)	81%	14%	5%	0%	0%	95%

⑦たらみ工場および環境保健研究センター

質問項目	5	4	3	2	1	5+4
たらみ工場の内容は興味深かった。	74%	24%	3%	0%	0%	97%
たらみ工場の内容は理解できた。	74%	21%	5%	0%	0%	95%
たらみ工場の見学に積極的に参加できた。	79%	18%	0%	3%	0%	97%
環境保健研究センターの講座は興味深かった。	55%	37%	8%	0%	0%	92%
環境保健研究センターの講座の内容は理解できた。	39%	34%	21%	5%	0%	74%
環境保健研究センターの講座に積極的に参加できた。	61%	29%	8%	3%	0%	89%
環境保健研究センターの仕事に興味を持った。	34%	42%	18%	5%	0%	76%
環境保健研究センターを訪問して自分も研究者に興味を持った。	26%	29%	34%	11%	0%	55%
今回の研修は楽しかった。	92%	5%	0%	0%	3%	97%

(2) 生徒の感想

①県立大学栄養健康学科

今回は部活の体調管理に活かせるのではないかと思います。この講座を受講した。講座の中で一番部活に役立つと思ったのは、大会などの3日前ぐらいから炭水化物を多く摂取することでグリコーゲンが肝臓に多くたまり、スタミナがつくということだ。これからは意識的に食生活を変えていきたい。さらに、ラットの解剖は最初は気持ち悪かったのだが、やっていく内にいろいろな薬品や器具を使うのが楽しくなった。自由摂食や絶食後に自由摂食をさせるなどの条件を変えることで肝臓内のグリコーゲンの量が全く異なることに驚いた。今回の講座の内容をこれからの体調管理に活かし、パフォーマンスを上げられるように頑張りたい。

普段買って食べるチーズを牛乳や酢を使って手作りした。そのチーズを使ってカプレーゼ、ホエイスープ、ナポリ風ピザを作った。牛乳からはチーズだけでなくヨーグルトなどいろいろな食品に加工できることを知り、食品に対する興味がわいた。同じ市販の牛乳でも低温殺菌牛乳でしかチーズが固まらないことも知りました。講師の先生や大

学生の方が詳しく優しく教えてくださり楽しく調理することができた。大学では研究をして自分で調べたことを数値化することが大切だと知った。高校の勉強が大学に行く上で大切なので基礎知識をしっかりと身につけたいと思った。自分の目標を早く決めてそれに向かって頑張りたい。

今回の研究室訪問で研究や実験をしたいと思うようになった。講座は自分の髪の毛のDNAを使って自分がどれぐらいアルコールを分解する力があるか調べるものだった。高校ではまだ少ししか生物の分野について勉強したことがなく、聞いたことがない言葉が多く、やはり大学の授業はレベルが高のだと思った。私は今、文理選択で悩んでいる。今回の講座も参考にして決めていきたい。今回の訪問でいただいたパンフレットを見て自分がこれまで知らなかった学部もあることにも気づくことができ有意義な研究室訪問だった。

今まで超音波を体験したり使ったりしたことがなく、体の皮下脂肪や筋肉料を実際に見たこともなかったので貴重な体験になった。普段知ることができないことをたくさん知ることができた。食事やおやつによる興奮度を心拍数

から分析する実験では、今まで信じていたことが実験してみると違うことが分かり実験・分析は大切だと感じた。栄養健康学科は初め栄養価や献立などを学び、すごく難しそうな印象だった。しかし、今回の講座で幅が広く多くの分野を学べるころだと思った。私はまだ進路が決まっておらず、やりたいことも見つからないので、今回の講座で研究を行うのも悪くないと思うことができた。今回学んだことを普段の生活や進路に活かしていきたい。

②長崎県立大学情報システム学部

「数学は造物主の言語か」という題目を見たとき、初めは意味が分からなかった。しかし、講座を進めていくうちに生き物（貝）の規則性を学ぶことができた。貝には等幅らせんや対数らせんなどがあることが分かった。あるものを美しくするためにはルール、つまり「美の本質」が必要ということが心に残った。その後は、プロセッシングを使って実際に三角形や四角形を作った。「丸を作るにはどうすればいいだろう」と疑問に思うことがいくつかあり、その内容全てを質問することができ「いい質問だ」と言われてうれしかった。自分が今考えている進路には直接は関係ないが、約2時間、貴重な体験をすることができた。

パソコンを使って目の錯覚を利用すると白黒写真がカラー写真のように見えたり、色の三原色を組み合わせるといろいろな種類の色を出すことができたり、想像を膨らませることができた。また、診断テストでは自分の好みが分かって面白かった。

モーターで動く手動のロボットをコンピューターで自動で動かす研究をした。ロボットを使った仕事もこのように行われていたのかと実感し科学の進歩を感じた。かなり高度なことをして難しく感じたが実際やってみると目に見えて動きが変わり分かりやすかった。今回の経験で理系の大学に進みたいという思いが強くなった。

この講座で簡単な純音だけだったがパソコンのプログラミングを使って音を作る体験をすることができた。私はボーカロイドの音楽を聴くのが好きなので今回の講座でボーカロイドとは異なるがパソコンのプログラミングで純音を作れるようになっただけでうれしく貴重な経験ができたと思う。今回の講座でプログラミングに少しだけ触れ、楽しいという感覚が芽生え新しい自己を発見することができた。進路を考えるとときにもこの体験を活かしたい。

初めは自分は文系だから楽しくなさそうだなと思っていたが、先生方が楽しく教えてくださり楽しむことができた。これをきっかけにいろいろな学部について調べたい。

プログラミングの基礎を学びそれを少し書き換えることで、Google マップを利用して観光情報マップを作成することができた。内容はかなり難しく理解できない部分も多かったが楽しく受講することができた。

この講座はとても難しくなかなかついていけず先生に手伝ってもらいながらなんとかやることができた。しかし、こんなに複雑なことまで Excel でできるのだと感心し、使いこなせたらとても便利だということが分かった。私は将来経済学部に進みたいと考えているので今回の最適化の方法をマスターしたい。

情報の暗号化について学び、アルファベットを使ってペアの人と暗号を作って、解読しあった。暗号の主な2種類のうち、一つは私でも理解できそうだったと思ったが、もう一つは計算がややこしく理解が難しく感じた。また、今回

の講座で自分の将来について興味が湧いてきた。自分に何が向いて何が向いていないか考えていきたい。

普段使っている携帯などのかな漢字変換や電卓などの計算機なども人工知能が使われていることを知った。また、人工知能が人間を越えてしまうんじゃないかという問題に対して、「よく分かっている人（専門家）が作って」「よく分かっていない人（一般人）が使う」という時点で、少なくとも使っている人は超えているのだということがとても印象的だった。

数学の知識や法則を使ってコインゲームを行い、数学の奥の深さやその活用法に驚きとても楽しく数学への関心がさらに高まった。将来今勉強していることを使って何かを作ったり考えたりできるような人に成りたい。

今回の研修はとにかく楽しかった。大学は楽しい場所だと感じた。しかし、楽しいことをするためには何かを頑張らなければならない。残り2年半でしっかりと勉強をして自分の行きたい大学に進めるようにしたい。

③長崎総合科学大学

学生や先生が一人ひとり自分がやりたいことをきちんと考え行動していることが分かった。私も大学などの進路をしっかりと考え、自分でしっかりと調べて決めて行きたいと思った。

「LED 照明の作成と回路シミュレーションの体験」と「船を造る」について学んだ。午後の造船ではシミュレーターを使って塗装と溶接の体験をした。思っていた以上に難しくうまくできなかったが、自分で体験してみることでそこで働いている人の苦勞が分かったような気がする。私は文系希望で今回の研修はさほど期待していなかった。しかし、いろいろなことが学べ、これからの進路において自分の可能性を広げることができた。

「医療工学の学びと仕事」では、機械を利用して医療を行う方法の説明や機械の説明があった。説明を聞くうちに、難しい仕事で、やりがいを持てる仕事だということが分かった。私もこのようなやりがいのある仕事に就きたい。

「ロボットで遊ぼう」では、自分でプログラムをつくり自分が思ったとおりにロボットを動かす内容だった。初めは簡単そうに思ったが、実際やってみると思い通りにはいかず試行錯誤しながら繰り返しやった。この110分間だけでも思考力がついたように感じる。

「医療工学の学びと仕事」の講座では、受講前は医療関係の仕事は限られた幅の狭い仕事だと思っていました。しかし講座を受け、医療とは仕事の中でも非常に幅が広いもので、今回の「臨床工学士」という医療と工学を組み合わせた仕事もあることに驚いた。

「LED 照明の作成と回路シミュレーションの体験」では、あまり回路などが得意ではない私でも簡単に作れ、パソコンでの回路シミュレーションも楽しくできた。また、回路に関する知識も増やすことができた。今回の体験は将来の進路の幅を広げるのにとっても役に立った。

「医療工学の学びと仕事」では医療機器のスペシャリストと呼ばれる臨床工学技師の仕事内容を知りました。理系に進みたいと考えている私には興味深い内容で、私の進路選択の一つに臨床工学技士が加わった。

「ロボットで遊ぼう」の講座ではロボットを動かすプログラムを作った。速さを大きくすれば曲がらず、ゆっくりすれば時間が長くなるなど、その調整が思った以上に難しかった。しかし思ったように動かすために試行錯誤す

る過程はとても楽しかった。今までほとんど興味がなかったロボットだったがやっていくうちに興味がでてきた。

「LED照明の作成と回路シミュレーションの体験」では、LED照明を実際に組み立てた。スマートフォンやPCなどの機械の中には今回組み立てたものをもっと複雑にしたものが入っているようだ。私は工学は難しいというイメージを持っていて、実際難しかったのだが、新しいものを作ったり、研究して新しいことを発見したりできるので楽しそうだった。

「ロボットで遊ぼう」では簡単なプログラムを考えてロボットを動かした。どうすれば思い通りに動くかを考えた。一つの角度からではなく様々な角度から物事を見るのが何においても大切なことだと分かった。この訪問を通して研究することの楽しさと、考えることの楽しさを学ぶことができた。

「船を造る」の講座では、いろいろなことを学んだ。船は塗装が大事で、塗装が薄くても厚くても良くないことなど、実際に体験したことで先生方が言いたいこと、伝えたいことがよく理解できた。私は理科に苦手意識があり“どうせ勉強しても身につかない”し“楽しくない”と思っていた。しかし今回の講座で、研究を楽しんでいる人の話を聞いて、いろいろ考えて研究をして結果を出し他の人にも自分が見つけたことを広めることはすばらしいと思うようになった。

「医療工学の学びと仕事」では、実際に病院で使用されている機械を近くで見たり触ったりすることができた。話を聞くまでは病院の機械は医師や看護師が調整や準備を行っていると思っていた。今回の話を聞いて他にも自分の周りで見えないところで活躍している人たちがいるのではないかと考えるようになった。将来の仕事についていろいろと調べてみたい。

④島原半島ジオパーク研修

やはり印象に残ったのは火山災害の恐ろしさだ。火山は噴火そのものが被害を出すのだと思っていたが、その他、火砕流や土石流などが最も被害を出していることが分かった。煙にしか見えない火砕流が800℃もあり、100km/hもの速さで襲い掛かってくることに驚いた。また、あれほどぼろぼろになった島原の町を復興させた島原の人たちはすごいと思った。

島原で災害があったことは知っていたが、ここまで被害がひどく厳しい現実があったことを始めて知った。身近な場所で起こった災害のことをもっと知り、理解することでいろいろな場面でそれを活かしていけたらいいと思う。

一番印象に残ったのは大野木場小学校の被災校舎でぼろぼろの校舎は私が思っていた以上の被害の大きさを物語っていた。しかも、当時は日常会話にでてくるほど頻繁に火砕流が起こっていたと聞き本当に怖いと思った。焼山登山では、一番上で景色を見たとき自然の美しさを感じ、その後飲んだ湧き水のおいしさに自然のすばらしさを感じた。また、島原に行ってみたいと思う。

講師の大野先生、永井さん広瀬さんはとても個性的で火山などのことについて面白く分かりやすく教えてくれた。また、記念館での火砕流や土石流に家屋が飲み込まれていく映像はぞっとして心の奥に何か突き刺さる感じがした。

噴火によって多くの被害があるので火山は悪いことばかりだと思っていたが、実際に自分の目で見て触れてみると悪いことばかりではなく火山の良いこともたくさんあ

るということが一番印象的でした。火砕流や土石流での被害の話はとても衝撃的で自然災害は恐ろしさを改めて感じた。

⑤東部下水処理場、環境保健研究センター

・東部下水処理場

下水処理場では、自分たちが出した下水をどのようにきれいにするのかを知ることができた。とても広い施設を18人で管理していることを知って驚いた。自分たちが意識して水を使えば下水処理の仕事も楽になると言われ私も考えて水を使おうと思った。

下水処理では思っていたより高度な技術が詰め込まれていた。また、学校などで勉強する科学が土台となつてこのようところで活かされていることもよく分かった。

これまで無関心だった下水処理について学ぶことができた。身近で生活になくってはならないものなのに、下水処理についてほとんど知らないことはダメだと思う。これからは、下水処理場で働く人に感謝しながら、正しく水を流すようにしたい。

私たちが出した排水を微生物を利用して分解しているところが自然の力を利用して興味深かった。私も生物学を学びこのような自然の力を利用して、人の役に立つ研究者になりたい。

下水処理場で実際に現場を見て、自分たちがこんなに水を汚しているのだということに改めて気づかされた。これからはできるだけ水を汚さないように気をつけたい。今回の研修は環境問題や最新技術について学ぶことができ、改めてそれらについて考える機会になった。

・環境保健研究センター

バイオディーゼル燃料に関して、深く理解できた。今回の研修は将来を決めるための一つのよい経験になった。今後に活かしていきたい。

廃棄油からバイオマス燃料をつくる実験をして、捨てることしかできないようなものでも再活用することができることを改めて感じた。

環境保健研究センターでは、重要な実験をたくさん行っていた。このような施設で仕事をするのはとてもかっこいいと思った。

ツシマヤマネコの研究が行われていることを知って、親近感がわいた。今回の研修で、さらに理科に興味を持つことができた。

環境保健研究センターでジカ熱やウィルスの研究をしていると知り、私たちの知らないいろいろな所で私たちの健康や安全、環境を守ってくれているのだと思った。また、研究について興味を持つことができた。

バイオディーゼル燃料をつくる実験はとても面白かった。施設見学では、上の階に行くほど危険性が増すという話を聞き、このような施設で働く人たちを尊敬しました。

⑥ペンギン水族館、放射線影響研究所

・ペンギン水族館

ペンギン水族館には何度も行ったことがあったが、裏側を見るのは初めてだった。普段は見られないものを見られたり、飼育員だから分かることを教えてもらったり、貴重な体験になった。

ペンギンの平均寿命が20年なのに対し、飼育期間が39年を超えたと聞き、すごいことだと思った。

ペンギン水族館は小さいときから何度も行っていたが、裏側は大変だと気づいた。ペンギンを一匹一匹管理しなければならず、しかも資格を取らなければならないで職員の方は神経を使うし忙しそうだった。

水族館の様々な役目を知り、アミューズメント施設ではなく社会教育施設として運営していることを知って水族館に対するイメージが大きく変わった。そして、水産学の勉強をしてみたいと思った。

今回の研修では、普段私たちが見ることができないバックヤードを見ることができ、展示されていないウミガメやウミガメの赤ちゃん、オオサンショウウオなどを見ることができた。また、動物にあわせてエサのオオキキなども変えるなど細かい配慮がされていることを改めて知った。また、水層の裏で様々な機会が動いていることも知ることができた。

・放射線影響研究所

内容は難しかったが、様々なことを知ることができた。放射線が人の体にどのような影響を与えるのかを詳しく知ることができた。また、人の体の中のことを見ることができ、面白いなと感じた。

液体窒素の実験では、様々なものを凍らせたが、あまりにも早く凍ったことに驚き、人の組織を保存することの難しさを感じた。

原爆の被害のすさまじさを改めて考えることができた。原爆の影響を調べるために作られた施設だが、70年以上も前の原爆の影響がまだあるのだと驚いた。医学系にはほとんど興味が無かったが施設を見学したり病気の話を聞いたりするうちに興味がわいてきた。

病理や血液などの話を聞いたり液体窒素の実験を行ったりしたが、初めて聞くことばかりでとても興味深かった。

私は研究に興味があり実際に研究者の方の話が聞け、施設を見ることができていい経験になった。

写真でしか見たことがない人間の白血球や赤血球を顕微鏡で始めて見ることができた。改めて液体にしか見えない血液の中にある赤血球や白血球を見て血液が体の中で大切な役割を果たしているのだと思った。

病理で見たがんに侵されている組織の様子は、きれいに並んでいるはずの細胞が崩れていて改めてがんの恐ろしさを感じた。

⑦たらみ工場、環境保健研究センター

・たらみ工場

会社には会社独自のこだわりや理念があることを知った。たらみでは私たちが普段食べているゼリー1個に多くの人が関わって、安心して食べることができる商品が作られていることを知った。これからはゼリーを食べるときもこれまでとは少し違った気持ちで大切に食べることができると思う。

【評価と今後の課題】

(1) 評価

大学の研究室訪問講座は3クラスで実施した。アンケートの結果では講座への取組に関する「講座の内容は興味深かった」、「講座の内容は理解できた」、「講座に積極的に参加できた」の項目に「とてもあてはまる」、「あてはまる」と肯定的に答えた生徒は、最も低いもので75%、平均86%と高い値を示した。また、第一希望に参加した生徒とそうではない生徒で肯定的に答えた生徒の割合に差はなかった。研究に対しての理解、意欲に関する「研究に対しての興味が深まった」、「研究に対しての理解が深まった」「自分の研究者になりた

ゼリーの果物は一つ一つ手で入れたり、ゼリーを冷やしたあと一つ一つ手で触り、目で見たりして点検を行っていた。一つ一つは小さいゼリーが私が思っていた以上に丁寧に手間をかけて作られていることに驚いた。私たちが普段当たり前に食べているゼリーは多くの人のおかげで「おいしく」、「安全に」食べることができるのだと改めて感じました。私は前よりもさらにたらみのゼリーが好きになった。

実際にゼリーができる行程を見ることができてうれしかった。おいしさを追及したり、安全面に気をつけたり、不良がないか検査したりしていた。一つのゼリーをつくるのにこのように多くの行程があるからこそ、おいしく安全な商品を私たちが食べることが出来ることが分かった。

いろいろな種類の機械が様々な動きをして製品を作っているところがすごく面白かった。その中で手作業の部分が残されていることも興味深かった。

・環境保健研究センター

実験は少し難しかったが多くのことを学べた。センター内では多くの部屋がありたくさんの研究が行われていた。このような場所があるから私たちは安心して生活できるのだと感じた。

学校ではやらないような実験でたくさんの薬品を入れていき、色が変わっていき最後に透明な水の色になったのを見たときには驚いた。世の中のいろいろなことを理解するのに理科の力が必要だということに改めて気づかされた。

私たちが暮らしている社会をよりよくし、自然と共存できるように調査や実験を行っている施設があることを知った。また、建物自体もごみをリサイクルして作られ、太陽光パネルを設置するなど最先端の取組が行われていて感心した。

印象に残ったのは放射線の話で、福島原発や東日本大震災の話が何度も出てきたことだ。東日本と長崎は離れているのであまり関係がないと思っていたが、私たちが住む長崎でも多くの実験が行われていることを知った。私ももっと自分の身近なことだと思って興味を持って考えていこうと思った。

これまで「環境」と聞くと大規模なものばかり浮かんで、私たちには直接関わりがない研究のように感じていた。しかし、今回の訪問で少し身近に感じ、自分たちの問題だと思えるようになった。ホームページで大気汚染の量がみられると聞いたので、見てみたいと思う。

環境保健研究センターがどういう施設で何を目的しているのかが分かった。紹介されたこと意外でも展示したあったDNAや動植物の細胞などもとても興味深かった。また、実験をすることで楽しく環境について知識を深めることができてとてもいい経験になった。

い等意識が高まった」の項目に肯定的に答えた生徒は前の2つの項目では低いもので73%、平均86%とこちらも高い値を示したが、3つ目の項目は30～42%に留まった。

研究施設訪問講座は4クラスで実施した。講座の取組に関する項目に肯定的に答えた生徒は低いもので74%、平均88%と高い値を示した。一方で「仕事に興味を持った」の項目は平均60%、「研究者になりたい」の項目は訪問施設によって18%～55%の開きがあった。

生徒の感想からは、「このような施設での研究が私たちの生活を支えているのだと感じた」、「環境のことにしてもっと身近なこととして考えていこうと思った」、「今回学んだことをこれからの生活で活かしたい」「自分たちが意識して使えば下水処理の仕事も楽になると言われて私も考えて水を使おうと思った」など研究への興味・関心や研究への理解が深まったものや「自分も研究をやりたいと思うようになった」など自分が研究者になりたいという感想が見られた。また、「自分は文系に行こうと思っていたましたが、これからはいろいろな学部について調べてみたいと思った」、「工学は難しいイメージがあり、実際実験は難しかったが新しいものを作ったり、研究して新しいことを発見したりできるので楽しそうだった」「私は理科が苦手でもうせ勉強しても身につかないし楽しくないと思っていたが、今回の講座で研究を楽しんでいる人の話を聞いて、いろいろ考えて研究をして結果を出し、それを広めることは素晴らしいと思うようになった」など今回の研修でこれまでと違った興味がわいたものも見受けられた。またそこまで至らなくても「基礎知識をしっかりと身につけたい」「疑問を持ちながら学ぶことを意識したい」「将来経済学部に進みたいと考えているので今回の最適化の方法をマスターしたいと思った」

長崎新聞 9月15日

「数学は苦手だけど嫌いじゃないことが分かった」「一つの角度からではない様々な角度から物事を見ることが何においても大切だと分かった」「学校などで勉強していることが土台となってこのようなところで活かされていることもよく分かった」など理科や科学の学習に対する大切さに気づいたものも多くあった。また、新聞にも取り上げられ本校のSSH活動を広く理解してもらうこともできた。



(2) 今後の課題

はじめは学年一斉に実施し多くの講座を準備することで生徒の進路希望に沿った講座を受講させる計画であった。しかし、大学等のスケジュールを同日にすることが困難でクラスごとの実施になり、生徒の希望に沿った講座を受講させることはできなかった。アンケートの結果では希望した講座を受講した生徒と受講できなかった生徒の実際の取組の間には違いは見られなかった。また、生徒の感想でこれまで興味がなかった分野に興味を湧いたり、科学の大切さや面白さに気づいたりする生徒がいた。このことから、生徒が現在持っている興味よりも興味を持てる講座を用意することの方が大切であると考えます。また、クラスごとにすることで研究施設などの都合に合わせることで訪問できる施設の自由度が広がる。今後は、クラスごとの講座を続け、より興味が持てる長崎県研究施設を探して行きたい。

また、アンケートの結果では「自分も研究者になりたい」と思ったのは、18～55%と低かったことから、研究の意義や研究の楽しさなどを伝えるとともに、感想から内容が難しいというものが多い講座もあったことから自分でもやれそうだという感じをもつことができるようにしていきたい。

5. 課題研究計画

2年生から実施する課題研究をスムーズに始めるため、1年生1月から課題研究のテーマの決定と課題研究計画書の作成を行う。

【研究方法・内容】

- (1) 実施回数と時間 1月20日～3月3日(全6回) 毎週金曜日6・7校時
- (2) 実施対象 1年生7クラス
- (3) 実施方法

生徒の進路を系統別に分類し、それぞれの系統別に担当教員を付けて2年生から始まる課題研究の計画書を作成する。シンキングツールなどを使い生徒は課題研究の課題を明らかにしながら課題研究のテーマを決定し、課題研究計画書を提出する。

(4) 系統一覧

系 統		生徒数
理 系	医療・保健系	63
	工学系	55
	理学・農水学系・理系教育・栄養系	33
文 系	外国語学・国際学系	24
	社会・法学・経済学・史学系	50
	文学・文系教育・福祉・芸術・体育系	48

【成果と今後の課題】

昨年度から課題研究のテーマ決定に「シンキングツール」を活用している。これは、テーマを考える生徒も指導する教員も何について研究するかというテーマ決定に苦慮していたためである。昨年度は教員から「シンキングツールを使ったことで、生徒の思考を整理しやすくなった」という感想があり、一定の成果をあげた。また、昨年はシンキングツールに関する校内研修を行った。本年度は、課題研究のテーマ設定に入る前に、指導する教員に対して課題研究の経験が豊富な先生に研修を行ってもらいその充実を図った。

また、昨年度から進路志望別にグループを編成し、進路志望に沿った課題研究のテーマを設定するようにした。本年度は始まったばかりであるが、以前と比べ生徒の動きが積極的である。図書館などで必要な情報を集める生徒の様子が真剣で、先生に対する質問も盛んになった。これらは、大学研究講座や大学研究室・研究施設訪問とも含め、1年生での全体の取組の成果だと考えられる。

図) シンキングツールの例

マンダラート

- 下の図の真ん中に、今回のテーマを書く。
- まわりの8つのマスの中に、そのテーマに関することで、思いついたことを書く。

1 酸性雨	2 温暖化	3 大気汚染
8 水質汚染	テーマ 環境問題	4 ごみ問題
7 京都議定書	6 バイオ燃料	5 リサイクル

- 2ですべてのマスが埋まったら、8つのマスの中でいちばん興味があるものを真ん中に書く。さらにどんなことを知っているのか、マスを埋めていく。

1 ペットボトル	2 古紙回収	3 ガラス・びん
8 リサイクル法	リサイクル	4 リサイクル マーク
7 「もったいない」運動	6 分 別	5 ドイツ

論点作成マップ

- 選んだテーマをさまざまな角度から検討し論点を練り上げる。

本当に？
機能性食品は本当に人体に機能しているのか？
↓
販売している食品会社はどのようにその効果を公表しているのか？

どういう意味？
機能性食品とは何か？
↓
特保とは違うのか？スーパーフードも機能性食品に入るのか？

いかにして？
機能性食品はいかにして人体に機能しているのか？

どうすべきか？
機能性食品を開発するにはどうすべきか？
↓
どうやって発想するか？どうやって作成・検証するか？

どうやって？
開発した機能性食品を世に広めるにはどうすべきか？

これだけか？
機能性食品と呼ばれる物の外に、体によい食品はないのか？

これについては？
学校で売られている「ノイジョイ」にはどのような機能があるのか？

他ではどうか？
アメリカや健康志向の強い海外では開発は進んでいるのか？

なぜ？
なぜ機能性食品が求められるのか？

どのように？
機能性食品の開発は現在どのように行われているのか？

テーマ
機能性食品の開発

選んだ問い
機能性食品とはどのような経緯で生まれ、他の食品とどのような違いがあるのか。→調査
太らない食品の開発は、何を材料に、どのような方法で行えばよいか。また、そのような食品を製品化するにはどのようなことに取り組めばよいか→実践研究

II-1 SSH トレーニング II (理系)

【仮 説】

- (1) 課題研究に取り組むことで、科学に対する興味関心が喚起される。
- (2) 課題研究に取り組むことで、科学的な技能や思考力が育成される。
- (3) 研究報告書の作成や発表会で表現力が育成される。

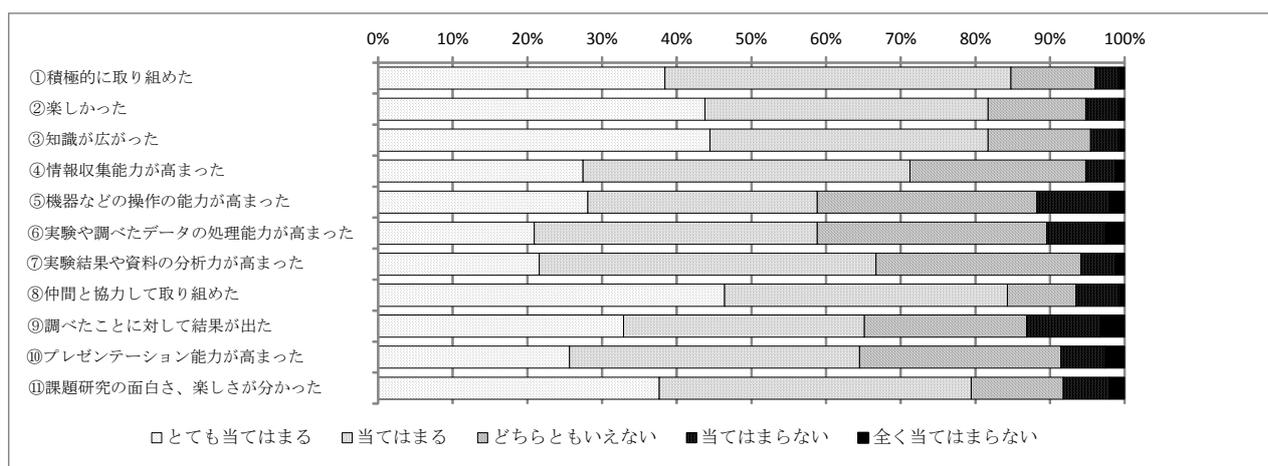
【研究方法・内容】

- (1) 実施対象：選択 SSH 班以外の 2 学年理系生徒全員
- (2) 実施時期：4 月 14 日～3 月 21 日、毎週火曜日 2 時間、計 36 回実施
上記には、進路分野別発表会、課題研究発表会を含む。
- (3) 実施方法：1 年次に SSH トレーニング I で設定した課題研究計画に従い、課題研究を行う。課題研究のグループは進路希望調査に基づき、4～5 名程度の班を編成する。
- (4) 各分野の担当・研究テーマ

分野	指導者	班数	研究テーマ	分野	指導者	班数	研究テーマ
生命科学系	野濱 健 (体) 大水 征史 (体) 本田美緒子 (生) 石原 優子 (化) 土橋 敬一 (生) 近藤 潤 (化)	14 班	① 記憶の研究	工学系	福原 竜 (生) 池崎 秋芳 (地) 山口 直美 (情) 近藤 玄 (物) 吉田 優 (物)	11 班	① ロボットの設計と製作
			② 色と美味しさの研究				② ものつくりの研究
			③ ハツカネズミを使ったカフェテリア実験				③ 3D プリンターの研究
			④ 骨とコラーゲンの研究				④ クリーンエネルギーの研究
			⑤ 抗菌物質の探索				⑤ 圧力の研究
			⑥ ビタミンC簡易測定器の製作				⑥ モーターのしくみの研究
			⑦ 骨密度簡易測定法の研究				⑦ バイオミメティクスの研究
			⑧ 乳酸菌の探索と特性の研究				⑧ 電流発生の研究
			⑨ スタミナの研究				⑨ 歴史的建造物の研究
			⑩ 長崎県農産物を活用したハンドクリーム				⑩ プログラミングの研究
			⑪ 光合成細菌の研究				⑪ 耐震構造の研究
			⑫ 茶葉の可能性				
			⑬ 体温上昇効果のある食品について				
			⑭ 組織培養について				

【検 証】

- (1) 生徒アンケートの結果を以下に示す。(アンケート総数 153 名)



- (2) 各担当教員の感想・反省 (抜粋)

・生徒が自分達でシンキングツールを用いて始めからテーマを決めることができたのは大きな収穫である。

・探究していくなかでさらなる発見や疑問が出てきて研究が深化する班が出てきた。

- ・研究結果や手順について生徒達が科学的な議論を交わしているのは頼もしく感じた。
- ・生徒は興味関心が高いものに積極的に取り組み満足度も高い。課題研究のテーマ設定を進路の内容に沿ったものに変えたことは、今後の進路選択や進路実現に役に立つ。
- ・報告書の作り方を生徒に体験させておく必要がある。1年生のときにレクチャーする時間を作った方がよい。
- ・長崎県の科学研究発表大会では、審査員からの客観的な評価や同じ高校生からの質疑応答など生徒にとってとても参考になったようだ。課題研究ではその

ような外部への発表体験は生徒により刺激隣目標ともなる。最優秀が2班、優秀が4班、優良が8班の成績であった。

- ・過去にない研究テーマの設定にどの班も苦勞していた。しかし、様々な資料を集め研究し、研究されていないことを自分たちで考え、アイデアをだしテーマを設定する姿は、非常に良い経験になっていると感じた。
- ・1年間通しての課題研究であったが、どこかで一度全体で見直す機会をつくるのがよいのではないか。例えば、中間発表会を行ったり、研究報告書を途中で一度作成して、教員が評価し合うなど。

(3) 生徒感想 (抜粋)

- ・点数を争うのではなく、一つの課題にみんなでやりとりをしながら取り組めたことはとても充実していて、いい経験になった。
- ・データの取り方や実験計画の仕方など何度も失敗したが、できるようになったのは日頃の学習では得られない達成感だった。
- ・いつもの授業では与えられたことをやるが、SSHでは自分の興味のあることを調べることができておもしろかった。
- ・11月に長崎県科学研究発表大会で発表した。審査される時の緊張感や分かってもらえるかの不安感が一杯あった。しかしよく頑張っていると表彰されたときはとてもうれしかった。さらに研究を進めていこうというエネルギーをもらった。
- ・何度も実験を繰り返し、そのデータを収集して考察しまとめることは大変だったが、みんなといろいろ話し合っ作り上げられたことはSSH活動での忘れられない自分の財産になった。
- ・自分ではわかって伝えているつもりだが、先生から

わからないといわれた。調査や実験の結果をプレゼンで分かりやすく伝えることは難しいと感じた。何度も作り直しをして、みんなにわかりやすかったといわれたときは努力が報われたと感じた。

- ・計画どおりになかなか進まず、学習と部活動、課題研究を両立いや三立させるのは大変だった。しかし班員が協力していたから成し遂げられた。チームワークも課題研究には必要だ。
- ・自分が感じた疑問について実験し結果から考えられることを知ることはとてもおもしろい。知的なおもしろさを感じた。
- ・今回の研究は、自分一人では決してできないもので、班全員で協力して実験が進められた事が何より良かった。
- ・サイエンスファイトは専門の先生からアドバイスがもらえた。他の高校生の質問も内容がすごかった。自分たちもやってみたい、教えてと言われるとつながりができる。もっといろいろな大会に出たい。



長崎県科学研究発表会の様

→

【評価と今後の課題】

生徒アンケートの結果は、「課題研究に積極的に取り組めた」「課題研究は楽しかった」「課題研究の面白さ楽しさが分かった」に8割前後の生徒が肯定的に答えている。課題研究によって科学への生徒の興味・関心が喚起されたことが分かる。生徒を観察するとグループでの話し合いや実験に対する積極性が徐々に上がっていくのが分かった。また、研究に行き詰ったときにもなんとか乗り越えようと調べたり、実験を繰り返したりする姿が見られた。「知識が広がった」は80%以上「情報収集能力が高まった」は70%以上が肯定的に答えており、自ら資料を調べたことが伺える。「実験や調べたデータの処理能力が高まった」「実験や試料の分析力が高まった」は60%前後で、実験のデータ処理についてはその能力が向上したと感じていない生徒が多かった。生徒はこれから本格的に報告書の作成に入る。そこで、これらの能力が大きく伸びることが期待できると考えている。「プレゼンテーション能力が高まった」にも35%ほどの生徒は肯定的には答えていない。これは、昨年度までに比べ1年生での発表がなくなったことも影響していると考えられる。また、中間発表会を行って一度研究について整理し

たほうがいいのではないかという教員の意見もあった。1年生でもプレゼンテーションの機会を設けたり、2年生での中間発表を計画したりするなどして、プレゼンテーション能力の向上についても改善していきたい。

本年度はSSHトレーニングの課題研究の中から優秀なものが、11月の長崎県科学研究発表大会などに参加した。長崎県の科学研究発表大会には11班約40名がSSHトレーニングから発表した。結果は選択SSH班を合わせて最優秀が2班、優秀が4班という成績であった。生徒は準備が大変であったが、自らの研究を校外に発表することにやりがいを感じていた。また、審査員からの評価や同じ高校生からの質疑応答などをこれからの課題研究の大きな参考になっていた。外部への発表体験は生徒により刺激になった。

昨年度からSSHトレーニングでの課題研究の実施形態を見直し大きく次の2つを変更した。一つは2年生から始める課題研究をスムーズにするため、1年生1月後半からSSHトレーニングIの中で課題研究の研究計画書を作成すること。もう一つは、課題研究のテーマを生徒の進路希望に沿ったものにするため、進路志望ごとの系統別の班編成を行ったことである。2年生は変更後の学年であるが、生徒が課題研究に取り組む積極性が向上している。担当以外の専門の先生に質問する生徒が増えたり、昼休みなどに研究を進めたり、朝読書で課題研究の役立つ本を読んでいる生徒も増えた。また、11月という時期に長崎県科学研究発表会へ多くの参加できたこともこの変更が大きかったと考えている。今後もこの形態を維持しながら、改善を図っていきたい。

II-2 SSH トレーニング II (文系)

SSH トレーニング II (文系) では、主に次の2つの取組を行う。

1. 英語ポスターセッション
2. 課題研究

1. 英語ポスターセッション

【仮 説】

- (1) ポスターを作成することで、情報収集能力、表現力などが育成される。
- (2) ポスターセッションで意見を交わすことで、論理的思考力が育成される。
- (3) ノンネイティブの学生と英語でのコミュニケーションを取ることで、英語を使うことへの抵抗がなくなる。

【研究内容・方法】

(1) 実施回数と時間

- 1) ポスター作成、発表練習

4月26日～5月24日 計4回 火曜日6・7校時

- 2) 留学生とのポスターセッション

5月31日、6月21日、11月8日 計3回 火曜日6・7校時

(2) 実施対象 2学年文系3クラス

(3) 実施方法 課題研究の班を基本に4～6

人のグループで長崎の魅力に関するテーマでポスターを作製する。プレゼンテーションの英語原稿を作成した後、ポスターを作成する。最後に大学の留学生に対してプレゼンテーションを行い、その後質疑応答をする。一

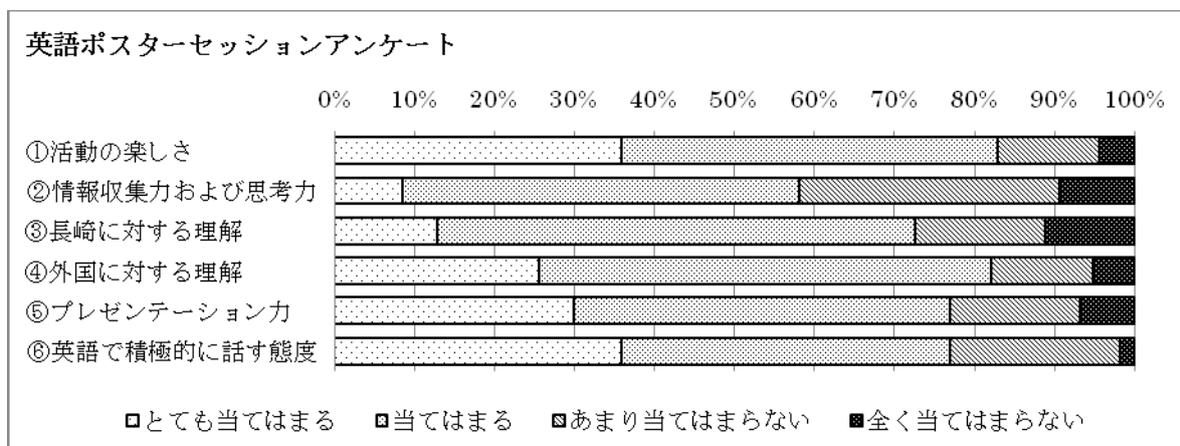
度に行うことはできないので8～9グループごとに3日間に分けて行った。留学生はノンネイティブ学生のみで16カ国のべ26名であった。プレゼンテーションは広い教室の壁にポスターを貼り、複数回発表できるように留学生がポスターをまわる形式にした。

留学生の出身国
イタリア インド ギニア
スーダン タイ ドイツ
バングラデシュ フィリピン
ブラジル ブルネイ ベトナム
マレーシア ミャンマー
モンゴル 韓国 香港



【検証】

(1) 生徒アンケートの結果を示す。総数 117 名



(2) 生徒の感想

- ・コミュニケーションにはジェスチャー、そして積極性が大事だと感じた。
- ・相手が自分の英語を理解してくれないときに、言い換えることの大切さを知った。
- ・完璧な英語でなくても何とか伝わるということがわかった。
- ・自分の英語がわかってもらっていると感じたときはうれしかった。
- ・言いたいことを英語で伝えられずもどかしい思いをした。
- ・英語を勉強しないといけないと感じた。
- ・発表を準備することで自分自身も長崎について

知ることができた。

- ・留学生の中には長崎についてとても詳しい人もいて、海外の視点から見た長崎について逆に学ぶこともあった。
- ・外国の食文化や地形などを教えてもらい、外国への興味や理解が深まった。
- ・様々な国籍の人たちと交流する機会はあまりないので、良い経験ができた。
- ・外国人と話すのに少し慣れることができた。
- ・留学生の方々が興味を持ったことに関して積極的に質問してくれたので、しっかり分かってもらえたと感じた。

【評価とこれからの課題】

生徒アンケートでは「外国に対する理解」、「英語で積極的に話す態度」の項目で約 8 割の生徒が肯定的に答えている。生徒の感想で「外国の食文化や地形などを教えてもらい、外国への興味や理解が深まった」など、様々な情報を得て外国に対する理解が深まったことが分かる。また、長崎という話題の共通性や同じ発表を繰り返すことで次第に慣れ積極的になっていった。「コミュニケーションにはジェスチャー、そして積極性が大事だと感じた」や「完璧な英語でなくても何とか伝わるということがわかった」、「相手が自分の英語を理解してくれないときには言い換えることの大切さを知った」という感想からもそれが分かる。さらに、「言いたいことを英語で伝えられずもどかしい思いをした」、「英語を勉強しないといけないと感じた」といった感想も多く、英語学習の動機付けになったと考える。

一方で「情報収集能力および思考力」の項目は肯定的な回答が 6 割以下と低かった。内容が長崎に関する事で、多くの情報を新たに集めず既知の情報でプレゼンテーションしたためだと考えられる。しかし、そのことで内容に対するハードルはなく、英語のみに集中することができたことはコミュニケーションがうまくいった理由の大きな要因だと考えられる。従って、最大の目的である英語を使うことへの抵抗をなくすことには有利に働いたと考えられる。

2. 課題研究

【仮説】

- (1) 課題研究を行うことによって、情報収集能力が育成される。
- (2) 課題研究を行うことによって、論理的思考力が育成される。
- (3) 課題研究発表会や課題研究報告書の作成において、プレゼンテーション能力などの表現力が育成される。

【研究内容・方法】

(1) 実施回数と時間 5月31日～3月21日 計17回

教科内発表会：1月31日、学年発表会：2月6日

(2) 実施対象 2学年文系3クラス

(3) 実施方法 1年次

に希望進路の分野別で班をつくり、それぞれの班で設定したテーマについて研究を行う。本校職員（国語科・英語科・数学科・地歴科・体育科 計10名）が班ごとに助言、指導を行う。1月末に分野別に発表会を行い、代表1班を決定し、2月の学年での発表会を行う。

表1) 研究テーマ一覧

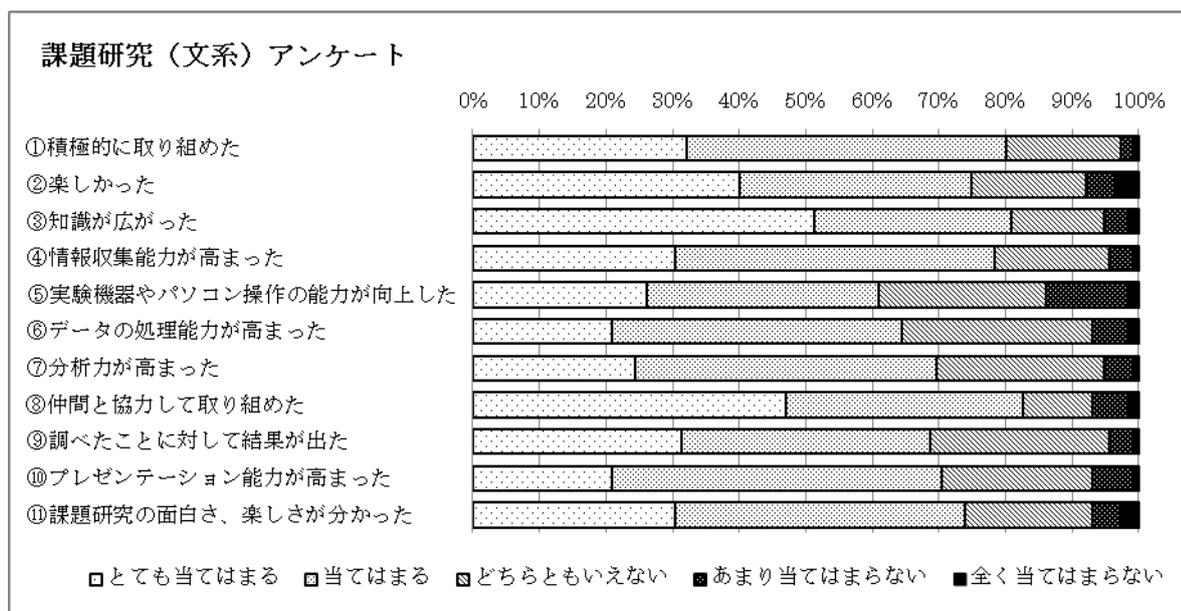
分野	研究テーマ	分野	研究テーマ
国際系	Minami Model United Nations	教育・福祉・心理・体育系	環境が子供に及ぼす影響
史学・文学・経済・法学系	源為朝について		少子化による子育てと子供への影響
	死刑制度について考える		グローバル化と小学校での英語教育
	なぜあの商品に引きつけられるのか		遊びと運動能力の関係
	なぜ日本はデフレから抜け出せないのか		不登校について
	売れる商品を作り出す方法とは		虐待が起きる原因とその対策
	世界経済の不景気から脱却する方法		学力と環境
	長崎の活性化について		教育と体罰
	成功するビジネスとは		発達障害を持つ子の教育
	環境と経済		けがの予防と対処法
	和歌		行動心理学の研究
		集中力と音楽	



課題研究・分野別発表会の様子

【検証】

(1) 課題研究に関するアンケートの結果を次に示す。総数 115 名



【評価とこれからの課題】

アンケートの「積極的に取り組めた」という項目に8割以上が肯定的に答えている。この学年から生徒の進路希望に沿った研究テーマを設定したことがこの結果につながったと考えられる。また、「情報処理

能力が高まった」に関しては約 8 割、「データの処理能力が高まった」、「分析力が高まった」に関しては約 7 割の生徒が肯定的に答えている。実験や調査の結果集約や処理の中で、自分の様々な能力が高まったと感じている。さらに「プレゼンテーションの能力が高まった」の項目に 7 割以上が肯定的に答えており、発表会に向けて準備するなかで、表現力が高まったと考えられる。これから本格的に研究報告書を作成していく中で、論理的思考力や表現力のさらなる育成を図っていきたい。生徒の進路希望に沿った研究テーマの設定は、生徒のこれからの進路に役立つ研究ができるという点でも有意義であった。また、生徒の積極性において有効に働いたと考えられる。ただし、テーマが多岐にわたり、指導する教員の負担は大きくなった。生徒は自ら積極的に活動している。教師は教えるのではなく調べる手段やデータの処理方法などを助言するという立場で課題研究に関わることが大切ではないかと考える。

生徒に配布した口頭発表の方法

③ 口頭発表の方法

① 発表スライド（パワーポイント（PP））の作り方

(1) パワーポイントをつくるときの注意点は以下のとおり

- スライドの適正な枚数は 1 分 1 枚
- 長い文章は書かない、箇条書きも有効
- 比較する図、グラフは同じスライドに
- 文字・図は大きく、はっきり、背景はすっきり
(特に表や図の項目、目盛、単位などは遠くからでも読めるようにはっきり書く。
- アニメーションは必要最低限に（多用しすぎると目障り）

(2) スライドの構成
まず全体の構成を考えてタイトルだけを入れてしまう。その後、それぞれのスライドに入れる画像を決め、空いたスペースに文字を入れていくと見やすいスライドができる。

①タイトル	②はじめに	③目的・仮説	④実験方法
⑤結果	⑥考察	⑦まとめ	⑧参考文献

② 口頭発表のこつ
口頭発表を行うときのルールを示す。

- 発表時間（制限時間）を守り、余裕の持てる内容にする。
- リハーサルを行う。
- 論理的な説明を心掛ける。
- やったこと全てを話す必要はなく、ストーリーを考えて取捨選択をする。
- きりっとした姿勢で、聞き手の様子を見ながら、ゆっくりと大きな声で、身振り手振りを交えて語りかけるように話す。
- 表やグラフは聞き手にとっては初めて目にするものなので、スライドを見せる時間も考えて丁寧に説明する。
- 発表原稿はしっかり作りますが、発表当日は、全体の流れやポイントとなる言葉（キーワード）、重要な数値などを書いたメモを用意して、極力聞き手の方を向いて発表する。

参考文献 小泉治彦（2010）「理科課題研究ガイドブック」
千葉大学 先進科学センター

Ⅲ 学校設定科目：SSH トレーニングⅢ

【仮 説】

- (1) ポスターセッションを行い意見の交換をすることで、論理的思考力が育成される。
- (2) ポスターセッションや研究報告書を作成することで、プレゼンテーション能力などの表現力が育成される。
- (3) 研究報告書のアブストラクトを英語で作成することで、科学に関する英語力が育成される。
- (4) 課題研究の成果を公開することで、保護者や周辺地域の本校の教育活動に対する理解が深まる。

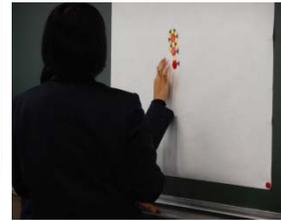
【研究内容・方法】

- (1) 実施回数と時間 4月13日～10月12日 水曜日6校時 計13回
校内発表会：7月20日
- (2) 実施対象 3学年274名（理系4クラス、文系3クラス）に対し、テーマごとの班単位で行う。
- (3) 実施方法 2年生時に編成した班で課題研究を継続する。3学年担当の教員が各教科（理系：数学・理科・保健体育・情報、文系：英語科・国語科・地歴科）の課題研究指導担当として、研究の指導を行う。教諭1名あたり1～4班を担当する。
- (4) 実施内容

理系は数学・理科(化学・生物・地学)・保健体育・情報から、文系は国語・英語・地理歴史の中から希望する教科・科目を選び、その科目に関連した課題研究を行う。2年生から継続して行っているものであり、この研究の最終段階として、3年生では最終報告書の作成を行う。その中でアブストラクトを英語で作成する。また、7月の校内発表会では、全ての班がポスターを作製し成果を発表する。

課題研究題目一覧

教科	研究テーマ	教科	研究テーマ
理科	<ul style="list-style-type: none"> ・食器用洗剤は必要なのか？ ・歯が溶ける?! ～乳歯から学ぶ～ ・長崎の酸性雨事情 ～長崎の雨は大丈夫?～ ・酸が植物に与える影響・クモの糸の強度について ・カビに関する殺菌・抗菌作用 ・宇宙塵をみつける ☆星屑をみつけるたい☆ ・植物の気孔～植物の気孔から調べる大気汚染～ ・視程調査 ～遠くを見つめて～ ・火山噴出物の火口からの距離と範囲 	国語	<ul style="list-style-type: none"> ・シュメル文字 ～世界最古の文字～ ・トンパ(東巴)文字 ・古代文字 ヒエログリフ ・ルーン文字 ～古代ヨーロッパの魔術文字～ ・方言の方言 ・長崎の方言1 ・長崎の方言2 ・長崎の方言3 ～標準語との違い～ ・九州弁について
数学	<ul style="list-style-type: none"> ・あみだくじの数学 ・ルービックキューブの可能性 ・数学的視点から見た音楽 ・タイリング ～幾何学的模様～ ・虚数について ・数学オリンピックの問題研究 ・バーコードの仕組み ～日常に潜む数学との関わり～ ・紙飛行機の飛距離について ・身長と足のサイズの関係性 	英語	<ul style="list-style-type: none"> ・What can be found out through doing debate ・What is important in a debate? ・What should be done to win debate! ・The differences between a debate and a discussion ・The importance of logic in debate ・What is needed to make your debate better ・Does doing debate change your ersonality? ～ディベートをやると人格は変わるのか～ ・How to impress others by speaking ～through debate～
保健体育	<ul style="list-style-type: none"> ・NEW スポーツを作る ・安全な制汗剤の作成 ～アルミニウムを含まない制汗剤をつくる～ ・高校生流栄養補助食品を作ろう ・睡眠について ～健康と良い睡眠のつながり～ ・アロマスプレー ～身近なもので～ 	地理歴史	<ul style="list-style-type: none"> ・大学街の魅力 ～12項目評価～ ・大学街の魅力 ～大学生にとって住みよい街とは～ ・大学街の魅力 ～九州大学と山口大学の比較～ ・「高校生新聞」作成① ～新聞作成を通じて情報の収集・発信とメディアの形成過程を考える～ ・「高校生新聞」作成② ～新聞作成を通じて情報の収集・発信とメディアの形成過程を考える～ ・「高校生新聞」作成③ ～新聞作成を通じて情報の収集・発信とメディアの形成過程を考える～ ・「高校生新聞」作成④ ～新聞作成を通じて情報の収集・発信とメディアの形成過程を考える～
情報	<ul style="list-style-type: none"> ・3Dプリンタの使用 ～作品を作ってみて～ 		



【検 証】

(1) 検証方法

PISA 調査の理科に関するアンケート調査を行う。結果は表 1 のとおり

表 1) PISA 調査の結果
質問に肯定的に答えた割合(%)を表す。

質問項目	1 年生 4 月	2 年生 4 月	3 年生 10 月	27 年 3 年生	指定前 3 年生	差
科学を学ぶことの楽しさ	63	59	57	47	41	+16
科学の身近さ・有用さ	80	80	73	72	65	+8
将来科学に関連して生活したい	22	21	27	21	18	+9
科学の課題に対する自信	48	41	48	53	35	+13
科学の話題を学習することへの興味や関心	59	52	47	42	37	+10
環境に関する諸問題を知っていて説明できる	53	60	55	48	54	+1
資源や環境に関する責任感	89	88	86	87	84	+2

注) 指定前 3 年生は平成 24 年度の SSH 指定を受ける前に入学した 3 年生の結果。

注) 差は 3 年 10 月と指定前 3 年生との差で、+は向上したことを-はその逆を表す。

【評価とこれからの課題】

3 年生では 2 年生からの課題研究を継続して行い、最終目標として報告書の作成を行った。その中で報告書のアブストラクトは英語で作成し、英語力の育成にも取り組んだ。生徒は科学用語を化学辞典や生物学辞典など英語の辞書以外で調べるなど苦勞しながら英訳を行った。生徒が作成した英文は英語科教員と ALT で添削指導を行った。生徒は意識せず英語だと思っていた物質名が英語では全く違う単語であったことに驚いたり、英語で表す方が意味がわかる数学の記号に驚いたりしていた。また、「もっと英語力がほしい」「論理的な文章表現を英語でできるようになりたい」など英語力向上に対する発言も多かった。また、成果を発表する場として 7 月 20 日に校内で発表会を行った。1 年生 2 月、2 年生 2 月と口頭発表を行っており、今回で 3 回目の発表である。質疑応答が活発に行えるようにポスター発表とした(別頁に記載)。

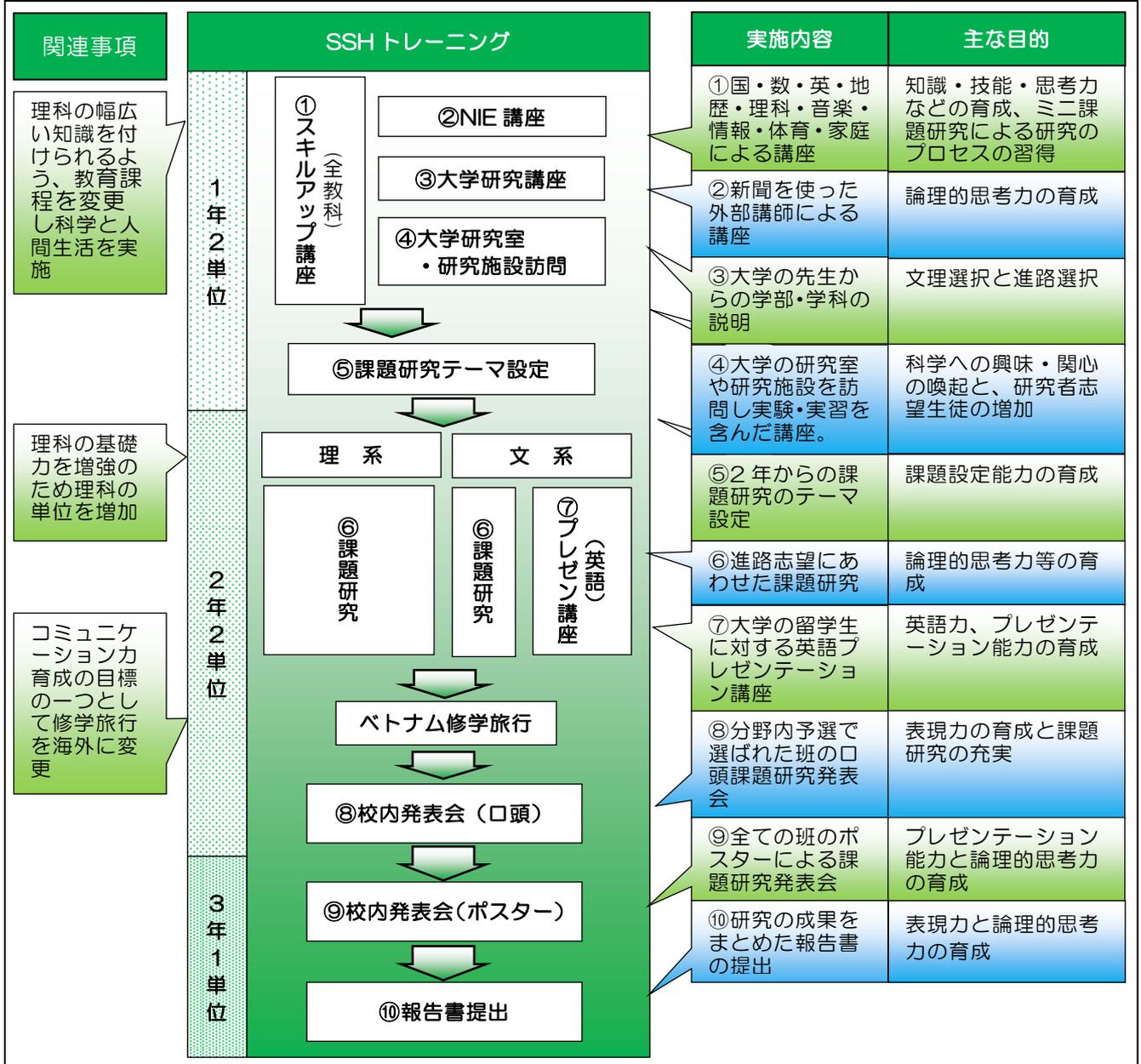
課題として 3 年生は週 1 時間で発表会(7 月)までの時間が少なく、十分な準備の時間を確保することができなかった。3 年生の SSH トレーニングの時間を見直し、7 月までの SSH トレーニングの時間を確保する工夫を行いたい。

PISA アンケートの結果から、SSH 指定前と比較して全ての項目で向上した。特に「科学を学ぶ事の楽しさ」については+16%向上しており、27 年度の 3 年生と比較しても+10 ポイント向上している。大学の志望動機に「課題研究が大学を志望の動機になった」「課題研究で研究の楽しさを知った」とする記述がみられた。アンケートの「将来科学に関連して生活したい」の項目の増加は SSH 活動によるものが大きいと考えられる。しかし、1 年生から 5%増加しているが全体では 27%に留まっている。昨年度から改善に取り組み、現在の 2 年生からは課題研究のテーマを進路志望に沿ったものにした。また、本年度は 1 年生で大学研究室・研究施設訪問を行うなど研究者・技術者を目指す生徒を増やす取組を行っている。

【SSH トレーニング全般についての成果と課題】

SSH トレーニング I、II、IIIは本校の SSH 事業の中心を成す事業で全生徒を対象にし、1 年生から 3 年生まで課題研究を中心にプログラムが組まれている。その 3 年間の流れを図 1 に示す。

図 1) SSH トレーニング 3 年間のプログラム



本校の SSH トレーニングの特徴は次の通りである。

- 1) 課題研究のテーマを生徒の進路志望に沿ったものを設定する。
- 2) 1)のため、進路志望に役立つ取組を行う (大学研究講座、大学研究室・研究施設訪問)。
- 3) 課題研究期間を1年生1月から3年生まで継続的に行う。
- 4) 課題研究を文系でも行う。
- 5) 基礎学力講座 (スキルアップ講座) を各教科で協働的に計画・実施する。
- 6) 英語学習にノンネイティブスピーカーの考えを取り入れる。

平成 25 年度 (SSH 初年度) の計画では、1 年生後半で課題研究を 1 つ行い、2 年生～3 年生でもう一つ課題研究を行っていた。しかし、それぞれの課題研究期間が短く生徒が試行錯誤するなどの十分な時間が確保できないという理由で、平成 27 年度 (SSH3 年次) 現在の形になった。さらに、生徒の

課題研究に対する意識の向上と生徒の将来に大きく役立つように、課題研究のテーマを進路希望にあわせて設定した。平成 28 年度（SSH4 年次）では、進路希望にあわせたテーマ設定することに加え、生徒の進路選択に役立ちかつ、理系志望者、研究者・技術者志望者を増やす取組を追加した。本年度の反省では、プログラムの流れに関しては大きな反省点は出ていない。来年度は大きな流れはこれを維持しさらに充実できるように、各取組で出された反省点を改善して完成度が高いものにしていきたい。

生徒に配布したレポートの書き方

報告書の作成方法

課題研究が終わったらその成果を報告書にまとめます。そのまとめ方を次に示します。

(1) 報告書の形式

○ 報告書の基本的な構成要素は次の通りです。

1. タイトル
2. 要旨 (Abstract)
3. 序章・はじめに
4. 本論
 - ① 方法
 - ② 結果
 - ③ 考察
5. 結論
6. 引用 (参考) 文献

ページレイアウト
→ 一段組 → 段組詳細
設定 → 2 段 → 設定対象 → これ以降

○ レポート・論文の様式は次のようにします。

<p>タイトル</p> <p>著者名</p> <p>要旨</p> <p>序章～</p>	<p>MS ゴシック</p> <p>MS ゴシック</p> <p>MS 明朝</p>
---	--

ワードページレイアウト
用紙：A4 縦
余白：やや狭い
文字サイズ書式
タイトル MS ゴシック
題目 MS ゴシック
その他 MS 明朝

の構成要素についての注意点を書く。

(2) それぞれの構成要素の注意点

① タイトル 内容が想像でき、興味をひくタイトル(問題と着眼点)
タイトルを見ただけで内容が想像できて興味をひかれ、読んでみようと思わせるタイトルをつけよう。

② 要旨 必要事項：取り組んだ問題、着眼点、主要データ、論理展開、結論
最初に数百字程度で全体の内容を要約する。その中には内容のエッセンスが全て含まれている必要がある。結論を明確に短い文章でまとめる。
実際に要旨を書くときには、内容を全て書き終え、頭の中で整理された状態で最後に書こう。

③ 序章・はじめに 序章＝「動機」ではない「何をやるのか」「どうしてやるのか」
「どのような問題に」「なぜ取り組むのか」「過去の研究事例」「新しい着眼点」などを書き、本論に誘導します。取り組んだ問題とそれに取り組む理由をここで明らかにしよう。

④ 本論

- 1) **方法** 分かりやすく、検証方法として適当だと納得させる
実験や調査方法の具体的な内容を示し、目的とするものを検証できると納得させ、実際にその方法で実験を行えば同一の結果が出ることを示そう。
- 2) **結果** 結果の処理はグラフなどを用いて工夫し、自分がどう工夫したかを示す
結果についてデータを表やグラフを用いて示す。また、自分の方法がどのように工夫されているのか、いかに優れているかを書こう。
- 3) **考察** 読み手を説得させる論理性が必要
これが論文の中心となる。データをもとに、どのように考えて結論を導いたのか、あるいは問題点に対してどのように自分が考えたのかを示そう。

次に考察で書くことを列挙します。

(1) データの吟味
得られたデータや測定値の信頼性を検討する。
① 実験や測定回数 (回数が多いほど精度が増す)
② 精度 (誤差や有効数字について考える)
③ 処理の仕方 (あり得ない値の削除)

(2) データの分析
グラフなどを使い実験結果の中にある関係を見つける。
① 適切な種類のグラフを用いる (円グラフ、棒グラフ、折れ線グラフ、散布図など)
② 必要な要素をもらさず記入する (タイトル、目盛、単位など)
③ 実際の測定値をプロットする (実際の値のばらつき (分布) がわかるようにする)

(3) データから結論を導く
分析をもとに、自分の考えを展開し、結論を導く。
① 結果をもとに主張する (根拠はあくまで実験結果です)
② 当初の「疑問」に対する「結論」になっているか確かめる
③ 他の主張、過去の研究との比較

(4) 今後の展望
① 実験の改良点
② 発展の可能性

⑤ 結論 短く最終的な結論を導く
方法や結果を振り返りながら、最終的な結論を書く。1 パラグラフ程度の短いものが普通です。本文にないことを述べたり、事実と意見を混同したりしないよう注意しよう。

⑥ 引用文献

○ 基本的な引用文献の書き方

- 本の場合：著者名、出版年、書名、出版社名を列挙する。
(これが基本)
例) 南太郎 (2016) 「南高校のすべて」南高校出版
- 学術雑誌の論文の場合：著者名、出版年、題名、学術雑誌名、巻号、ページを列挙する。
例) 情熱太郎 (2016): 女性史, 南高の歴史 巻 5 34-42
- ウェブページの場合：ページ名、URL を書く。
例) 長崎県立長崎南高等学校公式ホームページ
<http://www.----->

※ただし、ウェブページは公共機関や大学、研究所等のものだけにする。信頼性の問題から、Wikipedia 等の特定の人・団体によらない web 上のフリー百科事典、あるいは個人のホームページは、引用文献には適しない。

○ 本文中での引用のルールと引用の仕方

- 引用のルール
大きく次の 2 つがある。
 - 1) 文献の言葉を一字一句違わずに、そのまま書き写す方法
 - 2) 文献の内容について引用者の言葉で紹介する方法
- 引用の仕方
本文中での書き方は大きく次の 2 つがあり、その場合文献リストの書き方も異なる。
 - 1) 本文中：「近藤 (2015) によると・・・」「・・・ (引用) ・・・ (近藤 2015) 」
文献リスト：近藤 (2015) 「南高の歴史」南高出版
 - 2) 本文中：「近藤¹⁾によると」「・・・ (引用) ・・・」
文献リスト：「1) 近藤・・・」という番号付きで文献を記載する。

IV. 課題研究発表会

1. 第3学年課題研究発表会

【目的】

2年生から取り組んできた課題研究の成果を発表し、表現力の向上を図る。また、生徒どうしで質疑応答を行うことで科学的思考力・判断力の育成を図る。さらに外部に公開することで質疑応答の充実と本校のSSH活動の校外への情報発信の場とする。

【研究内容・方法】

- (1) 日時 平成27年7月6日(水) 14:00~15:30
- (2) 場所 本校体育館(情熱館)
- (3) 内容 SSHトレーニングで行った課題研究48班と選択SSH班5班の計53班がポスターを作製する。研究班を2グループに分け、説明するグループと発表を聞くグループとし、50分で交代する。発表は5分程度説明した後質疑応答を行う。また、ポスター発表の前にアピールの時間を設けた。全員の前でパワーポイントを使い全ての研究がアピールを行う。発表を聞く生徒はアピールなどで興味がある発表を聞きに行く。

- ① 開会行事
- ② 教科アピール(各研究1分)
- ③ ポスター(50分間×2)
SSHトレーニング課題研究48班
選択SSH班5班
- ④ 閉会行事



教科アピールの様子



(4) 課題研究テーマ一覧

選択 SSH 班

- ・長崎県農産物キクイモの機能性解明と食品開発
- ・アカハライモリの毒化機構について
- ・おいしい米パンを作る
- ・自然界に存在する放射線に関する研究
- ・肝臓の働きと病気について
- ・非アルコール性脂肪肝(NASH)~

SSH トレーニング

【国語】

- ・シュメル文字 ~世界最古の文字~
- ・トンパ(東巴)文字
- ・古代文字 ヒエログリフ
- ・ルーン文字
~古代ヨーロッパの魔術文字~
- ・方言の方言
- ・長崎の方言1
- ・長崎の方言2
- ・長崎の方言3 ~標準語との違い~
- ・九州弁について

【地理・歴史・公民】

- ・大学街の魅力 ~12項目評価~
- ・大学街の魅力
~大学生にとって住みよい街とは~
- ・大学街の魅力
~九州大学と山口大学の比較~
- ・「高校生新聞」作成① ~新聞作成を通じて情報の収集・発信とメディアの形成過程を考える~
- ・「高校生新聞」作成② ~新聞作成を

通じて情報の収集・発信とメディアの形成過程を考える~

- ・「高校生新聞」作成③ ~新聞作成を通じて情報の収集・発信とメディアの形成過程を考える~
- ・「高校生新聞」作成④ ~新聞作成を通じて情報の収集・発信とメディアの形成過程を考える~

【英語】

- ・What can be found out through doing debate
- ・What is important in a debate?
- ・What should be done to win debate!
- ・The differences between a debate and a discussion
- ・The importance of logic in debate
- ・What is needed to make your debate better
- ・Does doing debate change your personality?~ディベートをやると人格は変わるのか~
- ・How to impress others by speaking ~through debate~

【理科】

- ・食器用洗剤は必要なのか?
- ・歯が溶ける?! ~乳歯から学ぶ~
- ・長崎の酸性雨事情
~長崎の雨は大丈夫?~
- ・酸が植物に与える影響
- ・クモの糸の強度について
- ・カビに関する殺菌・抗菌作用

- ・宇宙塵をみつける ☆星屑をみつける
ったい☆
- ・植物の気孔
~植物の気孔から調べる大気汚染~
- ・視程調査 ~遠くを見つめて~
- ・岩片の飛距離と範囲

【数学】

- ・あみだくじの数学
- ・ルービックキューブの可能性
- ・数学的視点から見た音楽
- ・タイリング ~幾何学的模様~
- ・虚数の不思議
- ・数学オリンピックの問題研究
- ・バーコードの仕組み
~日常に潜む数学との関わり~
- ・紙飛行機の放物線の描き方
- ・身長と足のサイズの関係性

【情報】

- ・3Dプリンターの使用

【保健体育】

- ・NEW スポーツを作る
- ・私たちと制汗剤
~アルミニウムを含まない制汗剤をつくる~
- ・高校生流補助食品を作ろう
- ・睡眠について
~健康と良い睡眠のつながり~
- ・アロマスプレー
~私たちの身近なもので~

【検 証】

2年生から継続して取り組んできた課題研究の最後の成果発表会である。全ての班が発表し、質疑応答することで互いに評価し合うことができるポスター発表の形式にした。生徒は2年生2月に行った口頭発表の反省点も踏まえ、研究内容や発表の改善を行った。さらに質疑応答に備え予測質問を生徒どうしや教員と協議するなど積極的な取組を行った。SSH トレーニングの大きな発表は1年生2月、2年生3月に続き、3回目である。発表会を見てきた教員からは「回を重ねるごとに発表の仕方が上手くなっている。」「発表に余裕が出てきた。」などの感想があった。発表の様子は「原稿を読む」のではなく、「話す相手を見てその様子を見ながら」発表することができていた。また生徒の研究に対する理解度も高まり、「質問に対する応答が的確であった。」や「前回の指摘をきちんとクリアしていた。」などの感想があった。発表の様子もポイントを押さえて短く的確に答えたり、すぐに資料を探して答えたりすることができるようになった。

生徒の事後アンケートでは、「多くの課題研究に触れることができ、知識を広げることができた。」や「どの課題研究も興味深かった。」など、興味・関心が喚起されたものが多かった。全ての課題研究を一斉に発表する機会は始めてで、一度に多くの課題研究に触れたことで興味・関心が喚起された。また、発表前に全ての発表のアピールタイム行ったため、自分の興味がある発表を見つけやすくなったこともこのアンケートにつながったのではないかと考えられる。

また、発表会は保護者や他の高校、近隣中学校の職員も訪れ、質疑応答や採点を行った。他校の参加者は理科の教師が多く、質問が的確で生徒にいい緊張感が生まれた。また、「面白い着眼点だ」「高校生でここまでできるのかと感心した」と評価してもらい、生徒の励みにもなった。さらに、本校のSSH活動に対する理解を深めてもらうきっかけになった。来年度の発表会ではさらに多くの外部の参加者を集める努力を行いたい。

大きな反省点としては、「班によって発表する生徒が固定されていた」というものがあった。発表は学年のみで行い、1つの班が発表時間は50分であった。数回発表する機会があるので来年度は改善していきたい。また、来年度は外部の参加者や他学年の参加も考えさらに発表回数を増やす努力を行いたい。

2. 第2学年課題研究発表会

【仮 説】

2年生が1年間取り組んできた課題研究の成果をまとめ発表することで、生徒のプレゼンテーション能力を育成する。また、研究の成果を評価と共に、他のグループの研究を知ることで自らの研究の参考にし、今後の更なる研究の充実を図る。

【研究内容・方法】

- (1) 日 時：平成29年2月6日（月）12:45～15:00
- (2) 場 所：本校体育館（情熱館）
- (3) 発表者と発表題目：選択SSH班5班、分野別発表会により選出された各教科代表7班

	系統・分野	発表題目
SSH トレーニング	医・保・生命科学	茶葉の可能性
		組織培養
	工学系	圧力と水鉄砲
		地震に強い建築構造の研究
	国際系	国際社会問題の解決（模擬国連を通して）
史学経済法学系 教育系	環境と経済の関わり 学力低下と環境	
選択SSH班		ロボット制御プログラミング
		自作半導体ガスセンサーによる生活臭のモニタリング
		機能的食品成分検索
		個体差を科学する
		長崎県農産物の機能的性の解明と食品の開発

- (4) 発表形式：口頭発表とし、選択SSH班は発表7分（質疑応答なし）、分野代表は発表5分、質疑応答2

分とする。

- (5) 予 選：系統分野別の班は1月31日（火）にまでに各系統別に口頭発表を行い代表を選出する。
- (6) 審 査：各系統別の代表と選択 SSH 班が口頭発表を行う。また、運営指導委員、県教育委員会、本校教員と選出された生徒で審査を行い、最優秀賞、優秀賞を決定する。

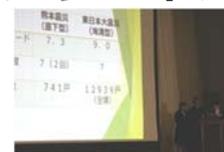
開会式	開会	12:45
	学校長挨拶	12:45～12:50
	生徒代表挨拶	12:50～12:55
課題研究発表	選択SSH 発表	13:00～13:39
	休憩	
	分野別発表 (1学年見学)	13:47～14:26
	休憩	
閉会式	分野⑥工学系	14:27～14:41
	講評	14:41～15:02
	閉会	15:15

【検 証】

この学年は SSH トレーニングの課題研究を1年生1月末からスタートさせた最初の学年である。それまでは、この発表会の課題研究は2年生から始めていた。そのため課題研究の期間が長く充実した取組ができているはずである。この発表会の代表の発表内容について、審査委員から「興味深い研究が多かった」や「詳しく調べられている」など研究内容について高い評価を得た。また、校外の発表会でも最優秀賞や優秀賞を獲得している研究があることから SSH トレーニングの課題研究のレベルが向上したことは明らかである。代表にならなかった分野別の発表においても教員から「レベルが高いものが増えた」「取組の過程がよくわかるものが多かった」など生徒の課題研究への取組が充実したことが分かる。しかし、「数値的な処理をしっかりと行った方がよい。」など研究内容の未熟さを指摘するものもあった。

プレゼンテーションについては、代表の発表は昨年度との差をほとんど感じず堂々とした発表であった。一方、前の週に行われた分野別の発表会では、昨年度まで1年生で行っていた発表会をなくしたため、初めての発表会の班がほとんどであった。そのため前年度と比べプレゼンテーションのレベルが下がり「言葉がはっきり聞き取れない」、「原稿をずっと見て話している」、「メリハリがない」などの感想があった。

また、分野別発表の発表時間が5分と短く「発表の内容が十分伝わらなかった。」という意見があった。より多くの班に代表として発表してもらうためこの時間設定になってしまっている。質問の時間をまとめて行うなど工夫して発表時間を長くすることを考えたい。



課題研究発表会の様子

V 選択 SSH 班

1. 課題研究

【仮 説】

- (1) 課題研究を行うことで、科学への興味・関心が高まる。
- (2) 課題研究を行うことで思考力・分析力・判断力が育成される。
- (3) 課題研究を行うことでプレゼンテーション力などの表現力が身につく。
- (4) 将来の科学者・技術者としての明確な意識と資質が育成される。

【研究内容・方法】

2、3年生は1年時からの課題研究を継続し、大学の先生の指導を受けながら研究を行った。1年生は高校の教員の指導のもと課題研究を行った。また、成果の発表の場として、校外の発表会や校内の発表会を行った。

本年度の課題研究テーマ

学年	番	研究テーマ	生徒数	指導者	
				大学	高校
3年	1	肝臓の働きと病気について ～非アルコール性脂肪肝炎 (NASH)～	3	長崎県立大学 大曲勝久先生	理科 福原 竜
	2	米パンをつくる	3	長崎県立大学 樋口才二先生	理科 石原優子
	3	長崎県産農産物の機能性の解明と食品開発	3	長崎県立大学 田中一成先生	理科 土橋敬一
	4	アカハライモリの毒化機構について	4	長崎大学 高谷智裕先生	理科 池崎秋芳
	5	自然界に存在する放射線についての研究	3	長崎大学 高村 昇先生	理科 近藤 潤
2年	6	ロボット制御プログラミング	4	長崎大学 山本郁夫先生	理科 福原 竜
	7	自作半導体ガスセンサーによる生活臭のモニタリング	4	長崎大学 兵頭健生先生	理科 近藤 玄
	8	機能性食品成分検索	4	長崎県立大学 駿河和仁先生	理科 本田美緒子
	9	個体差を科学する	4	長崎県立大学 四童子好廣先生	理科 石原優子
	10	長崎県産農産物の機能性の解明と食品の開発	6	長崎県立大学 永田保夫先生 田中一成先生	理科 土橋敬一
1年	11	紙飛行機の飛行距離の研究	2		理科 近藤 玄
	12	組織培養	6		理科 土橋敬一
	13	水生生物を用いた水質評価法日本版平均スコア法の研究		理科 土橋敬一	
	14	簡単な水の浄化について	1		理科 近藤 潤
	15	模擬火星土壌の作成と植物栽培	3		理科 池崎秋芳

【評価とこれからの課題】

本年度の1年生から課題研究の指導を大学の先生から高校教員中心に変更した。これまで選択 SSH 班の研究は、大学の先生の指導とそれに伴う高度な内容を扱うことで SSH トレーニングの課題研究との差別化を図ってきた。しかし大学との日程の調整や大学までの移動などの問題があり、研究がスムーズに進まない研究があった。また、中間評価で選択 SSH 班の研究も生徒にテーマを決めさせることが望ましいとの指摘を受けた。そこで、高校の教員中心で指導を行い必要に応じて大学の先生の助言を受けるように変更した。昨年度までは、大学の先生にテーマの候補を出してもらいそこから生徒が興味を持ったものを選んでいった。本年度は生徒と面談を行い、生徒が研究をしたい分野の教員を担当につけた。順調に研究が進んでいる班も

あるが、研究がなかなか進まない班もある。その原因としては次のことが考えられる。新たな取組で指導する教員が慣れていない。選択 SSH 班の生徒が他の部活動と掛け持ちの生徒が多い。1名、2名と少ないグループは部活や欠席などでメンバーが欠けると研究が進まない、などである。次年度に向けて改善する必要がある。

2年生の課題研究では、長崎県科学研究発表大会を一つの目標にしている。それぞれの班が口頭発表、ポスター発表に出場し、最優秀賞を獲得し九州大会、全国大会への出場権を得た班がでた。多くの時間を費やして研究を行った成果が現れたことで、選択 SSH 班全体の生徒への刺激と励みになった。3年生は課題研究報告書を作成し研究を終えた。また、SSH 生徒研究発表会では優秀 12 校に選出された。来年度からは運営指導委員会が出された学会への参加も考えていきたい。(大会の詳細については後述)

2. 国内研修（関西研修）

【仮 説】

- (1) 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高まる。
- (4) 研修をとおして、質問など科学的なディスカッションが出来るようになる。

【研究内容・方法】

- (1) 日 時：平成28年8月9日(火)～11日(木)
(2泊3日)
- (2) 参加人数：計20名(男子18名 女子 2名)
- (3) 研修場所：理化学研究所
大阪大学理学部・工学部
ナレッジキャピタル
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7/24・8/1

生徒各自が研修場所について調べ、まとめる。また、研修での質問を準備する。

2) 事後研修8/29～31

アンケートと研修報告書を作成する。

② 講座・施設見学

研修場所：理化学研究所生命科学研究センター（実習・施設見学・講座）、大阪大学工学部（講座・施設見学）、大阪大学理学部（講座・施設見学）、グランフロント大阪ナレッジキャピタル（見学・体験）、OBとの交流会（交流）、大阪大学図書館（施設見学）。

最先端の研究や技術に触れられる施設として理化学研究所やナレッジキャピタル、大阪大学図書館を選んだ、また、OBの協力を得て大阪大学の工学部と理学部で講座・実習を行うことができた。

理化学研究所生命科学研究センターではセンターの概要説明を受けたあと、高性能顕微鏡などの実習を行った。大阪大学工学部人間科学研究科中西先生の講座「遠隔握手ロボットの実験」では、遠隔握手ロボットなどを用いて遠隔地にいる相手の存在感を増す研究についての講座を受けた。理学部内藤智之先生の講座では「芸術的感性の可視化に関する研究」について、理学部佐藤宏道先生講座では「視覚体験から脳の働きを考える」というテーマで講座を受け騙し絵や上下逆さまメガネを使い錯視について実習を行った。また、

国内研修日程

1 日 目			
時間(分)	日 程	場 所	内容など
7:00	集合	長崎駅前	
9:00	出発	長崎空港	
11:10(70)	大阪大学	工学部	オープンキャンパス自由見学
13:00(120)	理研	生命システム研究所	実習・見学
15:30(90)	大阪大学	工学部 吹田キャンパス	講座 体験 中西先生
17:00	ホテル着	ホテル	
19:00(60)	交流会	会議室	OB との交流会
22:30	就 寝		
2 日 目			
9:00(60)	大阪大学	図書館	見学
10:00(20)		理学部	オープンキャンパス自由見学
10:30(90)		理学部	講座 実習 内藤先生
13:00(120)	〃	〃	講座 実習 佐藤先生
16:00(60)	ナレッジキャピタル研修	ナレッジキャピタル	体験 見学
19:00	ホテル着	ホテル	
22:30	就 寝		
3 日 目			
8:30(300)	研究発表会	神戸国際会議場	SSH 生徒研究発表会見学
20:00	長崎駅着	長崎駅前	
時間の()は見学等の時間			



理研 QBiC での実習



ナレッジキャピタルでの講座

最先端の設備がある大学図書館を見学した。OBとの交流会では、7名の関西在住のOBから仕事、人生の話を聞き、その後懇談した。グランフロント大阪ナレッジキャピタルのアクティブラボは企業・大学などが最先端の科学技術を生かして近未来の生活を展示している。そこではコミュニケーターの案内で科学技術を体験的に学習した。



大阪大学内藤先生講座



大阪大学佐藤先生講座

③ SSH生徒研究発表会（場所：神戸国際会議場）

これからの自身の課題研究の参考にするため、発表会の2日目に他校の課題研究やプレゼンテーションを見学した。



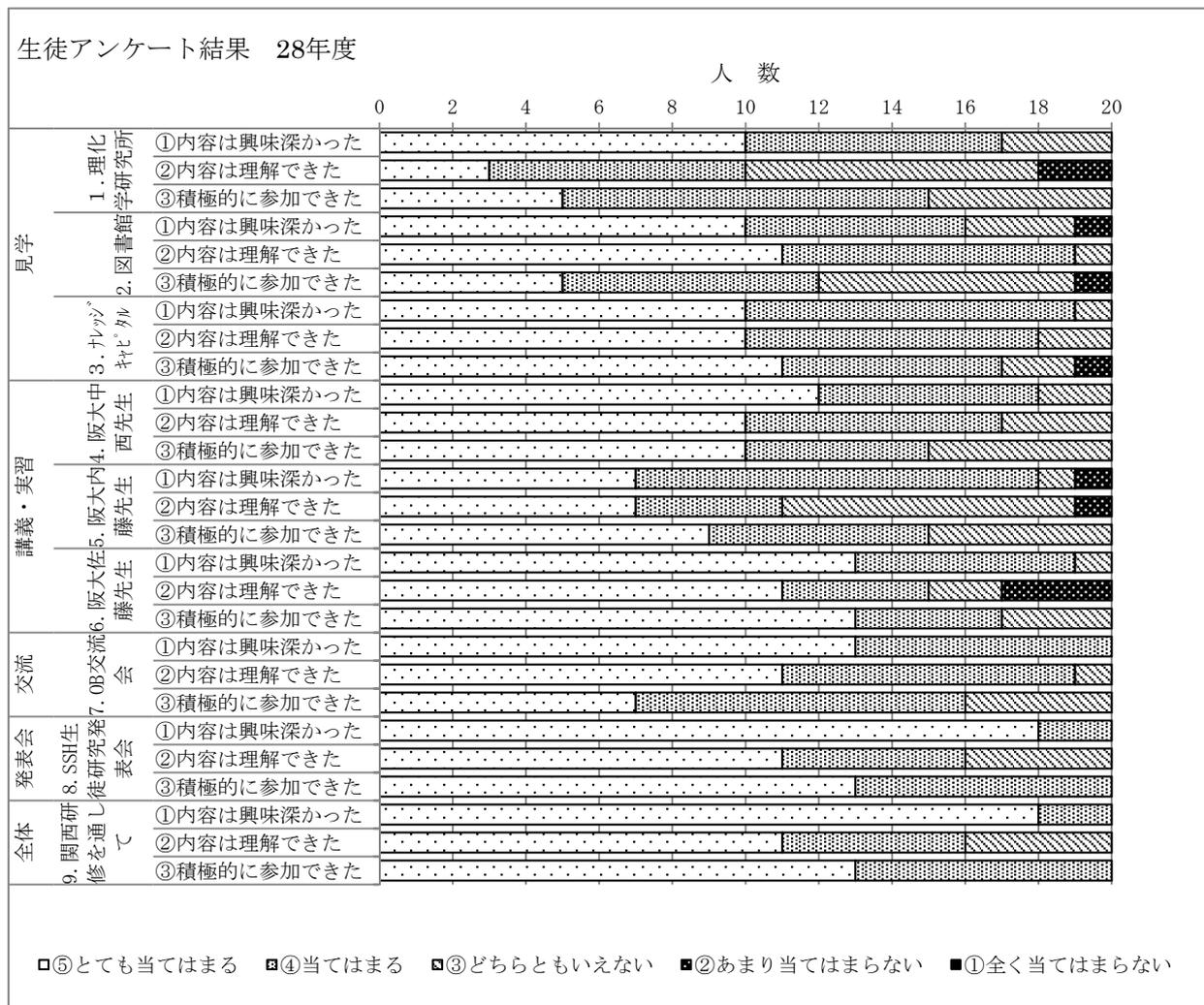
OB との懇談会

【検 証】

(1) 検証方法

①生徒アンケート

実施内容ごとのアンケート。アンケートの結果は以下のとおり。アンケート総数20名



②生徒の感想

1. 理化学研究所生命科学研究センター

・生物とは何かを研究した。DNAの中にもものすごい数の情報がある。それが受け継がれることによって、いろいろな特徴をもつ生物が生まれること

を知った。

・この理化学研究所では「システム生物学」について学んだ。物理・科学・数学・生物学の四つの分野が相互に結びついていることがわかった。また、

- 細胞というシステムのはたらきを考えるためには、柔軟性・適応力・恒常性・自律性という四つの生き物らしさを捉えることが必要だと思った。
2. 大阪大学中西先生の講座
 - ・ロボットハンドやカメラと機械を組み合わせて作った装置を実際に触ってみたが、思っていた以上にリアルで、相手がそこにいるように感じる効果が出ていてすごいと感じた。
 - ・他のどの講座とも違い参加型で、とても充実していた。講座内容は「遠隔地にいる人とビデオ通話をする際、どうしたらより近くにいるように感じるか。」だった。着目した内容と実験に驚かされ、とてもいい経験になった。
 - ・特に、印象に残っているのは、この講座で、映像上の相手がある場にいるかのように感じられ驚いたことだ。
 3. 南高OBとの懇親会
 - ・OBの方々はそれぞれの思いを工夫して伝えていた。私は最後に1学期間ずっと悩んでいたことをOBの方々にアドバイスしてもらった。アドバイスはとてもいいヒントになった。私の中では鳥井さんの「本を読む」が特に心に響き、同時にこの言葉には単に「本を読む」ことを進めるだけではなく、さまざまなアドバイスがつけられていると思った。
 - ・OBの方々のように日本で活躍している人たちと同じ高校に通っていることが改めてすごいことだと感じた。一番印象に残ったのは、「チャンスをチャンスと思う」という言葉だった。OBの方々の話の中ではたくさんチャンスという単語がでてきた。私もチャンスをチャンスと思えるようになりたい。
 4. 大阪大学図書館見学
 - ・図書館の見学では、それぞれのフロアに専用の部屋があり、充実した学習空間があった。それに加え、数え切れないほどの本があり、興味を持った。
 - ・長崎の市立図書館よりも大阪大学の方が規模が大きいなど、世の中をまだぜんぜん知らないことが改めて分かった。
 - ・ボタンひとつで本棚が動くという自動書庫があったのですごいと思った。常に先頭を歩くように心がけ、説明を聞き逃さないようにした。
 - ・長崎が他の県と比べ施設などの面でレベルが低いかを知った。自分の本当にしたいことがあるなら、やはり、それなりの場所に行かねばならない。
 5. 大阪大学 内藤先生の講座
 - ・「芸術的感性の可視化」という研究についての講座をうけた。芸術的感性は3つの軸に分けて考えることができ、2つの軸は全世界の人々が共通して持つ特性で、残りひとつは文化や育てられた環境によって異なるということを知った。実際に町の人と話が出来ると思えた。これからの社会に必要な技術がたくさん学べた。長崎にもどんどん導入してもらいたい。
 - ・錯視と視覚変換、運動のコントロールについての講座だった。明るさの知覚で明らかに色が異なるものどうしが、実は同じ色でとても驚かされた。また、言葉による人が感じるイメージが異なっていくことを知った。
 6. 大阪大学 佐藤先生の講座
 - ・騙し絵や上下逆さまメガネを使って実習するのがとても面白かった。特に上下逆さまメガネをかけたまま歩いたのは、いつもと違った感覚でとても新鮮な感じがして、とても頭の中に残った。この講座で人間の体の構造に興味が出てきた。
 - ・不思議なめがねを用いて錯視の不思議さに触れた。実質、僕はこの二時間ほど騙され続け、とても悔しかった。この二日間で最も興味があった講座だった。なぜこんなにいつも簡単にヒトは錯視で騙されるのかということについて、長崎に帰ってからも調べたい。
 7. グランフロント大阪ナレッジキャピタル
 - ・日本の最新技術を取り入れた機械がいろいろあり、とても興味深かった。難しいと思う部分もあったが、最先端の技術の大体の仕組みを知ることができた。介護が簡単にできる機械などこれから必要になるものがあり自分もいつか作りたいと思った。よい刺激になった。
 - ・企業と大学、研究機関が集合したこの施設は私にとってとても魅力的で、いつかはここでいろいろな人と話がしてみたいと思った。私の中では絵画の中の人物や背景を360度見ることが出来るあの機械が印象に残った。
 8. SSH発表会
 - ・全国のSSH参加校の数に驚いた。それぞれの学校の研究発表や展示ブースでの研究内容は難しいものだったが、とても興味がわくものばかりだった。私もぜひ来年発表会に参加できるような研究をしたい。
 - ・英語での発表を見て英語の重要性を感じた。海外からの発表者に話しかけたが英語が通じず悔しい思いをした。次にロボット・植物・宇宙などいろいろな分野の研究内容が素晴らしかった。
 - ・ステージ発表では質問の受け答えや発表がスムーズで、阪大や他の大学の先生の質問にも大人顔負けに答えていた。2年後はぜひ自分もあの場に立てるように今後時間を有効に使って研究したい。
 - ・唯一悔やまれるのは、あの場で質問ができなかったことだ。僕と歳が1〜2歳しか違わないのに、あれほど話せる人はキラキラしていた。もっと英語を勉強したい。
 9. 関西研修全体を通して
 - ・たった二泊三日だったが、なかなかできない貴重な体験ができ、充実していた。また、今の自分の夢についても考えなおしたり、視野を広げたりする良いきっかけにもなった。これから、ますます自分の夢を明確にしていきたい。限られた期間の中で疑問を常に持ちながら、模索していきたい。また、2年後にはSSH発表会のステージに立ち、堂々と発表できるような研究もしていきたい。そのためにも、二つのことを頑張りたい。一つ目は、英語を話し、理解できるようになること。二つ目は、目標を立てて追い求めること。残り少ない期間を大切に、頑張っていきたい。
 - ・とにかく、いろんな事を学べて本当に良かった。しかし、今後にかかるとこの研修に参加した

意味が無い。また参加して分かった事は特に活かさないといけないと思った。今後は分からない事があったら、きちんと質問してその答えをしっかりと

り聞いて自分の知識を深め、出来ない事があっても諦めずに何度も挑戦を繰り返していきたい。

③引率教員の感想

大学や研究所で最先端の研究についての講座を受けたり、設備に触れたりすることができた。科学技術の発展に関わる科学者について知り、理解を深めるよい機会となった。OBとの交流では予定した時間を過ぎるほど、活発な意見交換が行われ、南高OBの活躍の場の広さを感じた。生徒は自分の将来への夢をふくらませているようであった。また、SSH発表会の参観では、他の学校

の研究の内容やプレゼンテーションの技術に圧倒されながらも、生徒は課題を見つけ、自らの研究への意欲を高めたようであった。このようなことは、長崎にいるだけでは体験することができないものである。参加した生徒たちが、この研修の成果を自らの研究や行動に活かし、さらに他の生徒へも還元してくれることを期待したい。

【評価とこれからの課題】

①施設見学・実習・講座・体験

生徒アンケートでは、昨年度に比べ肯定的な評価をしている生徒が少なくなった。特に気になるのは、理化学研究所と大阪大学での「内容は理解できた」の項目である。理化学研究所は昨年と同じ施設を訪問したが、昨年度は1名（どちらともいえない）を除き肯定的に答えている。行った実習の内容は異なるが、かなり低い値になった。また、大阪大学の講義は本年度から実施し内容が難しいため理解できない生徒が多かったと思われる。またそれに伴い「積極的に参加できた」の項目でも値が低くなっている。この研修は最先端の科学技術に触れさせることが目的であるので研修のレベルを下げて理解度を上げることはできない。アンケートの「内容は興味深かった」の項目はどの研修も高い値を示している。生徒の感想にも見て触れた機械に驚いたり、研究の内容に驚いたりしているものが多かった。理解度を上げるために事前研修を充実させ、講座の内容関連した事前研修に改善していきたい。

本年度の大学での講座は大阪大学の本校OBである八十島先生の尽力で、工学部・理学部で3つの講座を行うことができた。また、昨年度の反省に基づき生徒の理解度を上げるため実験・実習を盛り込むこともでき充実した研修になった。ナレッジキャピタルは企業が実用化し私たちの生活に活かされている科学技術を体験し技術の社会貢献を実感した。生徒の感想にも「これから必要になるものがあり、自分もいつか作りたいと思った」と最先端の技術を自分たちが開発するものとして考えることもできた。

②SSH生徒研究発表会見学・OBとの交流会

SSH生徒研究発表会では、たくさん的高校生がSSHで研究を行っていることや研究のレベルの高さに驚いていた。「私もぜひ来年は発表会に参加できるような研究をしていきたい」などの感想のように、生徒たちは活発な質疑の中で、課題研究にさらに興味を深め自らの課題研究に対する意欲も高めた。また、「英語の発表を見て英語の重要性を感じた」「海外からの発表者に話しかけたが英語が通じず悔しい思いをした」など英語に対する感想も多かった。課題研究と同時に英語の重要性に対する認識も大きくなった。

③総評

生徒アンケートでは、「内容は理解できた」「積極的に参加できた」の項目に肯定的に答えた生徒の割合が昨年に比べ低い研修があった。選択SSH班の昨年度との大きな違いに、6月に行っていたSSH合宿の廃止がある。SSH合宿での経験がなくなり学校外の講座はこの国内研修が初めてとなる。この経験のなさ、内容の理解度や積極性に影響したのかもしれない。しかし、生徒は最先端の科学技術や高校生の研究に触れ、講義を受ける中で、研究に対する考え方や研究への意欲が喚起されていた。それは「自分の夢について考えなおしたり、視野を広げたりするきっかけになった」「出来ないことがあっても諦めずに何度も挑戦していきたい」という生徒の感想でも分かる。

3 オーストラリア海外研修

【仮 説】

- ・留学生とのディスカッションを通じて、海外で活躍することの意義の理解と意欲が高まる。
- ・英語に関する事前研修や留学生とのディスカッション、さらにホームステイを行うことで、実用的な英語運用能力が向上する
- ・アボリジニー学習や市役所訪問等のフィールドワークを通し、異なる文化を体感することで文化的にも科学的にもその視野を広げる。
- ・動物園や水族館での講義、環境関係の施設訪問を通して、生徒の科学に対する興味・関心が高まる。

【研究内容・方法】

(1) 日 時：平成 27 年 7 月 21 日（木）～7 月 30 日（土）（9 泊 10 日）

(2) 場 所：オーストラリア シドニー市近郊

ビショイ高校 マッコリー大学 アボリジナル文化センター

フェザーデール・ワイルドライフパーク ホーンズビー市役所 シドニー水族館

(3) 日 程

日	時間	活動内容	場 所	内容等
1 日目	10:00	福岡空港発	空港	シンガポール経由
2 日目	5:55	シドニー空港着	空港	講義、芸術・文化体験、自然観察 ホストファミリーと対面、帰宅
	10:00 15:00	アボリジニー学習 ホームステイ顔合わせ	アボリジナル文化センター ビショイ高校	
3 日目 4 日目		ホームステイ先別研修 ブルーマウンテン国立公園など		
5 日目	9:30～ 14:30	ワイルドライフパーク	ワイルドライフパーク	オーストラリアの固有種の観 察・講義・質疑応答
6 日目	9:30 13:00	ホーンズビー市役所訪問 シドニー水族館	ホーンズビー市役所 シドニー水族館	環境問題対策に関する講義・施設 見学 海洋生物の観察・講義
7 日目	8:30～ 15:00	授業参加 プレゼンテーション	ビショイ高校	理科を中心とした授業参加 課題研究発表 日本文化発表
8 日目	9:30～ 14:00	オリエンテーション ディスカッション 施設見学・講義	マッコリー大学	現地学生・留学生とのディスカッ ション 大学施設見学 講義参加
9 日目	8:30 15:00	ホストとお別れ 自主研修	ビショイ高校 ロックス地区	ホストとお別れ ロックス地区で自主研修
	21:30	シドニー空港発	空港	
10 日目	8:35	福岡空港着	福岡空港着	シンガポール経由

(4) 参加人数：第 2 学年から選抜した 7 名（男子 4 名、女子 3 名）

(5) 事前・事後指導

①事前研修の取組内容

研修題目	実施日	講師（教科）	内 容
ランチタイム 英会話	4/18～6/23 (計 8 回)	大窄紘章（英語） カルミナ・ピドー（ALT）	昼食を取りながらの英会話練習、また、研修先につ いて調べたことの英語での説明
オーストラリア の英語	4/25	カルミナ・ピドー	オーストラリア英語に関する講義
オーストラリア の固有種	5/10・12	土橋敬一（理科）	オーストラリアの固有種、注目すべき動物、海洋生 物に関する講義
オーストラリア の地理	5/25	宅島大堯（地歴）	オーストラリアの地理、気候、人種、文化に関する 講義
オーストラリア の環境問題	6/16・20	近藤潤（理科）	オーストラリアの環境問題に関する講義
英語プレゼン 準備	6/23～7/14 (計 10 回)	大窄紘章、カルミナ・ピドー 各研究指導教員	現地高校で行う課題研究や日本についてのプレゼン テーションの準備や練習
課題研究 事前発表会	7/15	大窄紘章、カルミナ・ピドー、 校長、教頭、他 6 名	最後の確認のための、現地高校で行うプレゼンテ ーションの校内発表

②事後研修

研修題目	実施日	内 容
研修報告作成	8/18～26	研修の報告を作成する
海外研修報告	9/10	海外研修の報告を文化祭で全校生徒に向けて行う

(6) 実施内容

①アボリジニー研修

アボリジナル文化センターで原住民アボリジニーについて学習した。はじめに、アボリジニーの伝統的な道具や生活の様子、歴史に関する講義を受け、実際にアボリジニーが生活に活用していた植物を観察した。その後、ブーメランを飛ばしたり、象形文字で装飾をしたりする体験活動を行った。



②ビショイ高校近郊の家庭へのホームステイ

機中泊以外の7泊をホームステイとした。英語のみのコミュニケーションという環境を整えるため、一人一家族とした。学校や集合場所への送り迎えはホストファミリーが行った。



③ワイルドライフパーク

飼育員に質問しながらオーストラリアの固有生物を中心に園内の動物を観察した。質問はあらかじめ用意しておいたものもある。また、現地の特徴的な動物の生態に関する講義を実際に動物に触れながら受けた。



④ホーンズビー市役所

エネルギー開発や環境問題に対する理解を深めるため、先進的な取組を行っているホーンズビー市役所を訪ねた。政策や活動についての講義を受け隣接する発電施設を見学した。



⑤シドニー水族館

シドニー水族館で館内を見学しながらグレートバリアリーフの海洋生物を中心に館員から講義を受けた。また、海中のごみ集めや住民への呼びかけなど海の環境を守る様々な取組についても学習した。



⑥ビショイ高校での授業参加

現地の高校の理系の授業を中心に参加した。グループワークなど、生徒同士で話しながら行う活動が多く、英語で行われる講義内容を現地の生徒と確認しながら進めることができた。



⑦ビショイ高校での課題研究発表

課題研究と日本を紹介するプレゼンテーションを行った。また、それに対する質疑応答を行った。

課題研究発表の発表題目

①日本と日本の学校、長崎南高校について
②機能的食品の探求
③オキントシン受容体と行動特性
④キクイモの研究



⑧マッコリー大学での学生とのディスカッション、施設見学

マッコリー大学の学生（留学生も含む）とのディスカッションを行い、日本とオーストラリアの違い、海外で学ぶことの意義等に関する理解を深めた。また、医学部付属病院や図書館などの施設を見学し説明を受けた。

【検 証】

(1) 検証方法

①生徒アンケート（アンケート総数7名）

1) 事前研修について

事前研修は役に立ったかのアンケートを行った。結果は表1の通り。

表1) 事前研修について

	人数
とても役に立つ	6
役に立つ	1
あってよい	0
なくてよい	0

2) 研修ごとの自己評価アンケート

研修ごとに自己評価アンケートを行った。結果は次ページ表4の通り。

3) 印象に残る研修

強く印象に残っている研修を順に3つ、1位：3点、2位：2点、3位：1点としアンケートを行った。結果は表2の通り。

表2) 印象に残った研修

研修先	得点
アボリジニ学習	7
ワイルドライフパーク	8
ホーンズビー市役所	12
シドニー水族館	4
課題研究発表	5
授業参加	3
マッコリー大学	3

4) 研修全体を通してのアンケート

研修全体を通して(a)科学への興味関心は高まったか。(b)英語や海外への興味・関心は高まったか、のアンケートを行った。結果は表3の通り。

② 保護者アンケート

研修に参加した生徒の保護者に対してアンケートを行った。
アンケート総数 7 名

1) 生徒の興味関心について(a) お子様の科学への興味・関心は高まったと思いますか。(b)お子様の英語への興味・関心は高まったと思いますか。のアンケートを行った。結果は表 5 の通り。

表 5) 保護者興味・関心

	科学への興味	海外への興味
もともと高い	1	3
とてもそう思う	2	3
そう思う	3	1
そう思わない	0	0
全くそう思わない	1	0

2) 生徒の成長を感じたかのアンケートを行った。また、成長を感じた具体的な内容を自由記述とした。結果は表 6 の通り。

表 6) 保護者 生徒の成長

具体的に成長を感じた	2
漠然と成長を感じた	3
成長は感じられない	2

具体的な記述

- ・自力でやってみようとするが増えた。
- ・バスの中で外国人に降りるバス停を尋ねられ、英語で教えることができた。
- ・反抗的な態度がなくなり、生活が少し自立したように感じた。

③ 生徒の感想

今回の海外研修に参加して、本当にいい経験ができた。課題研究の発表準備に多くの時間をかけ、ある程度充実した発表ができ良かった。日常会話には不安があったが、思っていたより話すことができ安心した。日本と海外の違いはテレビやインターネットなどを通して知ることができると思っていたが、現地に行って、実際に見て触れることによって初めてわかることが多かった。今後機会があれば、他の国でも今回のような経験をしたい。

一番印象に残っている訪問先はホーンズビー市役所である。はじめはなぜ市役所に行くのか疑問だったが、地球温暖化対策など、科学的な取り組みを多く学べ、とても充

表 3) 生徒興味・関心

	科学への興味	海外への興味
もともと高い	1	2
とてもそう思う	3	3
そう思う	2	2
そう思わない	1	0
全くそう思わない	0	0

表 4) 自己評価アンケート

		0	1	2	3	4	5	6	7
習字 アボリ	興味								
	理解								
	取組								
	科学								
	英語・国際								
ワイルドパーク	興味								
	理解								
	取組								
	科学								
	英語・国際								
市役所 ホーンズビー	興味								
	理解								
	取組								
	科学								
	英語・国際								
水族館 シドニー	興味								
	理解								
	取組								
	科学								
	英語・国際								
課題研究発表	興味								
	理解								
	取組								
	科学								
	英語・国際								
高校参加 ビショップ	興味								
	理解								
	取組								
	科学								
	英語・国際								
大学 マッコリ	興味								
	理解								
	取組								
	科学								
	英語・国際								

とてもそう思う
 そう思う
 そう思う思わない
 全くそう思わない

実した研修ができた。ホームステイや学校交流で、現地の英語に触れることができ、貴重な体験であり、同時にもっと英語を勉強しなければならないという意

識付けにもなった。一緒に研修に行った仲間と終始積極的な態度で研修に臨むことができ、主体的に学べた10日間だった。

私にとってオーストラリア研修は、自己を表現する訓練のようなものだった。特にホームステイは、家族一つにつき一人の生徒で、自分でホストファミリーとコミュニケーションをとらなければならない。最初は戸惑ったが、日が経つにつれ、何とか自分を表現できるようになり、とても貴重な経験となった。また、アボリジナル文化センター、動物園、水族館など、実際に見て、触れて学ぶことのできる研修を通して、日本では体験できない学習をすることができた。こうした機会がまたあれば、ぜひ参加したい。

今回の研修はめったに経験できない初体験ばかりで、とても充実したものになった。研修先やホストファミリーと過ごす中で、考え方や食生活などの違いも多く感じることができた。また、市役所での講義の際、英語で質問ができたことが、とても自身になった。しかし、高校での質疑応答では、即座に言いたいことを英語にできないことがあり、まだまだ英語力を磨いていかなければならないと感じた。12月の海外修学旅行でも今回の経験を活かしたい。行く前は多くの不安があった。しかし、実際に行ってみると、学ぶこと、挑戦することの楽しさを感じ、自分にできることが思った以上にあることを感じた。事前研修を頑張ってきたことが成果につながりとてもうれしかった。今回お世話になったすべての方に感謝したい。

今回のオーストラリア研修は自分にとって非常に有意義なものだった。研修した中で一番印象に残っているのはビショイ高校である。1日英語での授業を受け、課題研究発表を行った。オーストラリアの高校の様子を実際に感じ、英語でのコミュニケーションを行う貴重な経験ができた。また、ワイルドライフパーク、

シドニー水族館では、オーストラリアの固有種や珍しい生物を多く見て、それについて質問もすることができた。生物に関する理解を深めることができた。ホーンズビー市役所では、環境への取り組みについて講義を受け、環境問題に関する高い意識を感じた。自分たちも環境保全に対して何か行動したいという気持ちになった。これらの経験を、自分の将来に向けて生かしていきたい。

今回のオーストラリア研修では、多くのことを学べ、有意義な時間を過ごすことができた。アボリジナル文化センターでは、実際に体験しながら、アボリジニーの文化を学んだ。アボリジニーの人々が大切にしている自然との共存という姿を強く感じた。ホーンズビー市役所では、環境保全のために力を入れて活動している様子を学んだ。私たちも自分にできることを考え、行動していかなければならないと感じた。英語でのコミュニケーションは、しっかりとまでは言えないが、日が経つにつれて、何とか自分の言いたいことを伝えられるようになった。今回の経験を生かし、これからも学習に励んでいきたい。

事前学習では英会話の練習はしていたが、口語の表現をあまり練習していなかったので、コミュニケーションに戸惑った。また、語彙がまだまだ足りないと感じたので、単語の勉強に力を入れたい。動物園の研修では、自分が持っていた哺乳類についての疑問の答えを得ることができ、とてもうれしかった。実際にオーストラリアの家庭にホームステイすることで、現地の人々の生活を体験することができた。文化の違いはもちろん、日本文化の良い点にも気づく機会となった。プレゼンテーションでは、40人の前で、練習の成果をしっかりと出せなかった部分があったので、またこのような機会があればより良い発表ができるよう準備を綿密にしたい。

【評価とこれからの課題】

(1) 選抜・参加人数

昨年度から選考の対象を選抜 SSH 班以外の生徒を含めて学年全体から希望者を広く募集した。選抜は2段階に分け、科学への興味・関心及び英語力を測るペーパーテストと面接で行った。8名の募集に15名が応募し最終的に7名を選抜した。選ばれた生徒はみな科学に対する興味が高く、英会話にも積極的だったことから選抜方法は適切だったと思われる。また、予算の面で人数を昨年の10名から減らしたが、事前指導などで集合しやすく、研修に1人ひとりが主体的に参加できるなど、少人数であることの利点も大きかった。しかし、一部の少数の生徒に多くのお金と教員の労力をかけている。研修の成果を学校全体に広げるためには、事後研修をより充実させその成果を広める必要がある。本年度は文化祭で全校生徒にその成果発表を行い、来年度は校外にも成果発表を行う予定である。

(2) 事前研修

事前研修を4月半ばから主に昼休みを使い25回行った。海外研修に必要な英語力を事前研修の時間だけでつけるのは不可能である。事前研修ではオーストラリアのなまりや科学英語など特殊な英語に関する知識やALTとの会話を中心に行った。基本的な英語力は普通の英語学習に対する生徒の意識を高めることで行った。参加生徒の英語の家庭学習時間の増加や英語の成績の上昇などが見られた生徒が多く、英語学習に対する意識を高めることができたと考える。

オーストラリアの生物、環境、地理の講座では、各教科の教員が簡潔に分かりやすく説明することで、短時間でオーストラリアに関する知識をつけることができた。また本年度から研修先について調べたこと

を生徒にプレゼンをさせた。これにより、実際に研修で注目すべき点等が明確になり、生徒の学習をより効果的なものにした。課題研究の発表に向けての準備・練習は、最終的には内容を暗記し、相手の様子を伺いながらジェスチャーなどを交えて発表できるようになった。課題研究事前発表会では、校長を始め11名の教員でその内容などをチェックし改善を行った。事前研修に関するアンケート(表1)では、全ての生徒が「役に立つ」と答えており、海外研修も3年目で年々改善を重ねている成果の現れであると考えられる。

ただし、課題研究は2年生8月の時点では、まだ結果が出ておらず、発表していない研究であるため、資料などの作成においては課題研究の指導教員ともしっかりと密に確認を行い、ミスなどがないようにする必要があった。また、準備が昼休みだけでは間に合わず、放課後や休日を利用し部活動などへの影響が出たため、SSHトレーニングの時間を利用するなどの工夫が必要である。

(3) 本研修

現地に行かなければ学べないものを体験させるため、「体験しながら学ぶ」内容を重視して計画を立てた。生徒アンケート結果で印象に残った研修は、1位ホーンズビー市役所、2位ワイルドライフパーク、3位シドニー水族館となった(表2)。実際に見て、触れながら行う研修や現地のスタッフから講義を受けたり、質問したりすることができたためだと考えられる。体験しながら学ぶことで興味・関心を大きく引き出し、生徒の印象に残ったと考えられる。また、各研修場所の英語・国際の項目が高い評価となっていることから、質疑応答などを通して、英語力の向上を感じ英語学習の意欲が高まったことがわかる。

現地の高校における研修では、課題研究の発表と授業への参加を行った。課題研究の発表では多くの質問があり、活発な質疑応答が行われた。授業参加では現地の生徒と話し合いながら活動する場が多かった。現地なまりがある英語や日常的に高校生が使用する言葉などに戸惑いながら、懸命にコミュニケーションを取ろうとする姿が見られた。生徒の感想では「現地の英語に触れることができ貴重な体験であり、同時にもっと英語を勉強しなければならないという動機付けにもなった。」などの感想があった。実践的な英語でのコミュニケーションの難しさを感じながらも、英語に対する学習意欲の高揚が感じられる。アンケート結果(表4)でも高校授業参加の英語・国際の項目の評価が非常に高く、目標の実用的な英語運用能力の向上に繋がったと考えられる。

大学での研修では、7名の生徒に対して5名の大学生とディスカッションすることができた。留学生からは、自分がやりたいことに対して国内だけでなく海外にも目を向けて考えるということを知り、生徒は改めて世界的視野で考えて進路選択をしていることに驚いていた。海外で活躍することの意義を考える機会になった。

ホームステイは生徒が自分の力で英語のみでコミュニケーションとるように各家庭1人という環境を整えた。「最初は戸惑ったが、日が経つにつれ、何とか自分を表現できるようになった。」などの感想があった。どの生徒も試行錯誤しながらも言いたいことが伝わった経験を通して自信を深めたようである。全ての家庭に同年代以下の子どもがおり、共通の話題で気軽にコミュニケーションをとれたこともよかったようである。

保護者アンケートでは、研修を通して生徒が成長したと感じている保護者が3分の2以上で、具体的には積極性や自立心につながったと答えている。ホームステイ、現地の高校での研修など、自主性を求められる活動が多いことが要因ではないか。

(4) 事後研修

事後研修では、研修の振り返りを行い、各研修においてそれぞれが学んだことをまとめた。事前研修で各研修先の調べ学習、質問の作成を行っていたため、それぞれの研修で学んだことを具体化しやすかった。文化祭では全校生徒に活動報告を行い、実際に学んだことを、映像や画像を交えて紹介したり、英語での課題研究のプレゼンテーションを行ったりした。研修の成果を共有し、研修に参加した以外の生徒の英語や外国への興味を喚起した。

4. 選択SSH班その他の活動

(1) 平成28年度SSH生徒研究発表会

- 目的：本校での課題研究の成果を全国のSSH校が集まる場で発表し、本校の活動を知ってもらう。また、他校の活動や発表等を知ること、自らの課題研究等の参考にする。
- 日時：平成28年8月10日(水) 8:30～8月11日(木) 15:00
- 場所：神戸国際展示場
- 参加者：5名(3年生3名、2年生2名)
- 生徒 森瑛宏 中村遼大 山口莉奈 伊藤ひなた 柳崎あかね
- 指導 土橋敬一
- 発表題目：長崎県農産物の機能性解明と食品開発
Functional analysis and food development of nagasaki agricultural
- 内容：毎年行われる全国のSSH校が集まる課題研究発表会に参加し、ポスター発表とアピールタイムでの口頭発表を行った。
- 結果：優秀発表校12校に選出された。

長崎県農産物の機能性解明と食品開発
Functional analysis and food development of Nagasaki agricultural

山口莉奈 中村遼大 森瑛宏 山口智之 吉富宙
田嶋実生 林田理佳 伊藤ひなた 内野菜緒 柳崎あかね 福岡氏名 土橋敬一
Rina Yamaguchi Ryota Nakamura Akihiro Mori Tomoyuki Yamaguchi Sora Yoshitomi
Miyuki Tashima Rika Hiyashida Hinata Ito Nao Uchino Ayane Yanagizaki

1 Abstract
We researched the function of agricultural products in Nagasaki. The result shows probably that Helianthus tuberosus has function of making cholesterol of liver decrease. And we realized that rats were many dirt by the rat giving Helianthus tuberosus. So we measured fat quantity in the dirt of rat. We found it that Helianthus tuberosus has good function of excretion proportion effect. We did conduct the food development.

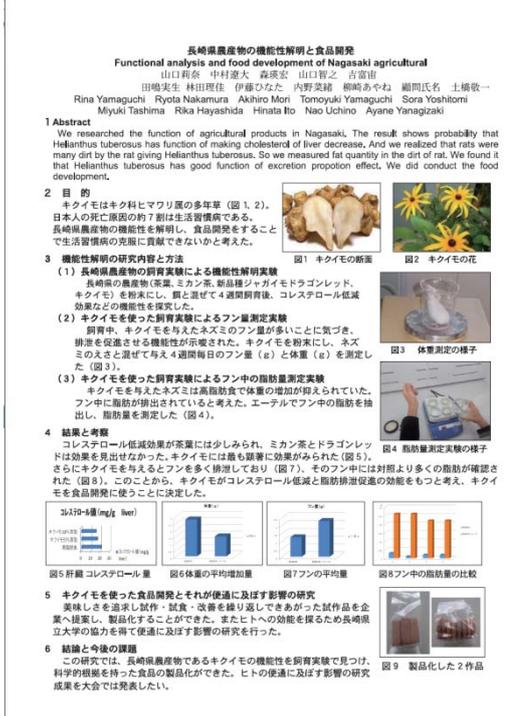
2 目的
キクイモはキク科ヒマワリ属の多年草(図1, 2)。日本人の死亡原因の約7割は生活習慣病である。長崎県農産物の機能性を解明し、食品開発をすることで生活習慣病の発症に貢献できないかと考えた。

3 機能性解明の研究内容と方法
(1) 長崎県農産物の飼育実験による機能性解明実験
長崎県の農産物(茶葉、ミカン茶、新品種ジャガイモドラゴンレッド、キクイモ)を粉末にし、餌と混ぜて4週間飼育後、コレステロール低減効果などの機能性を検証した。
(2) キクイモを使った飼育実験によるファン量測定実験
飼育中、キクイモを与えたネズミのファン量が多いことに気づき、排泄を促進させる機能性が示唆された。キクイモを粉末にし、ネズミのえさと混ぜて与え4週間毎日のファン量(g)と体重(g)を測定した(図3)。
(3) キクイモを使った飼育実験によるファン中の脂肪量測定実験
キクイモを与えたネズミは高脂肪食で体重の増加が抑えられていた。ファン中に脂肪が排出されていると考えた。エーテルでファン中の脂肪を抽出し、脂肪量を測定した(図4)。

4 結果と考察
コレステロール低減効果が茶葉には少しみられ、ミカン茶とドラゴンレッドは効果を見せなかった。キクイモには最も顕著に効果が見られた(図5)。さらにキクイモを与えるとファンを多く排泄しており(図7)、そのファン中には対照より多くの脂肪が確認された(図9)。このことから、キクイモがコレステロール低減と脂肪排泄促進の機能をもつと考え、キクイモを食品開発に使うことに決定した。

5 キクイモを使った食品開発とそれが便通に及ぼす影響の研究
美味しさを追求し「証書」改善を繰り返してできた試作品を企業へ提案し、製品化することができた。またヒトへの効果を探るため長崎県立大学の協力を得て便通に及ぼす影響の研究を行った。

6 結論と今後の課題
この研究では、長崎県農産物であるキクイモの機能性を飼育実験で見つけ、科学的根拠を持った食品の製品化ができた。ヒトの便通に及ぼす影響の研究成果を大会では発表した。



発表したポスター

(2) 平成28年度長崎県科学発表大会

- 目的：選択SSH班他の課題研究の発表の場として長崎県科学発表大会へ参加する。課題研究の一つの目標とし、また、他の学校の発表を聞いたり、意見を交換したりすることでその後の課題研究の参考とする。本年度は選択SSH班とSSHトレーニングの課題研究の発表も行った。
- 日時：平成28年11月5日(土) 9:00～17:00
- 場所：長崎県立大学佐世保校
- 内容：14グループが参加し7グループが口頭発表、7グループがポスター発表を行った。
- 発表題目と参加者一覧



	発表題目	参加生徒	指導者
1	脂肪量測定方法の研究	内野菜緒 伊藤ひなた 田嶋実生 柳崎あかね 山口智之 吉富宙	土橋敬一
2	ビタミンC簡易測定器の作成	柴田莉奈 尾崎寧々 岩崎未奈 吉村知加子	土橋敬一
3	長崎県農産物の摂取によるマウスの肥満予防効果	石井日菜 佐々木海吏	本田美緒子
4	機能性食品の研究開発	山口智之 吉富宙 田嶋実生 伊藤ひなた 内野菜緒 柳崎あかね	土橋敬一
5	組織培養	前濱かな 加藤崇太 松尾瑞紀 安井秀郎 池田理紗 白鞘芽衣 杉優奈 田崎円都華 廣田凌子 山口茜 石井双葉 松元美優 岩田遥貴 前田祐希 嶋崎涼介 村瀬寿安 大瀬隼斗 別所陽平	土橋敬一
6	茶葉の可能生	井上暁夕春 藤原響 熊川あかり 伊東侑香 好田萌夏 篠田葉月	土橋敬一
7	乳酸菌の探索と特性の研究	有江穂果 川本結菜 森綾乃 森下穂香 杉岡祐衣	土橋敬一
8	長崎県農産物を使ったハンドクリームの製作	荒木鈴奈 今里野乃華 岩永音終 松岡すみれ 横松和	土橋敬一
9	抗菌物質の探索	蒲原裕也 松本才 荒木ちはる 山口美夢 中野麗美 林田未来 松永萌	土橋敬一
10	キクイモ焼き菓子摂取が健常高校生の便通に及ぼす影響	伊藤ひなた 内野菜緒 田嶋実生 林田理佳 柳崎あかね 山口智之 吉富宙	土橋敬一
11	長崎県産キクイモの機能性解明実験の検証	山口智之 伊藤ひなた 内野菜緒 田嶋実生 林田理佳 柳崎あかね 吉富宙	土橋敬一
12	水生生物を用いた水質評価法日本版平均スコア法の研究	嶋崎涼介 村瀬寿安 石井双葉 松元美優 岩田遥貴 前田祐希 別所陽平 大瀬隼斗	土橋敬一

13	オキシトシン受容体と行動特性	細波涼 橋本豪 林田理佳 吉田七海	石原優子
14	福祉のためのロボット制御	前崎篤人 佐々田廉士 永田優一郎 平本雪乃	福原竜

結果：2グループが最優秀賞を獲得し、内1グループが九州大会と全国大会への出場権を獲得した。また、4グループが優秀賞を8グループが優良賞を獲得した。

最優秀賞 「機能性食品の開発研究」九州大会、全国大会出場
「茶葉の可能性」

優秀賞 「脂肪量測定方法の研究」
「ビタミンC簡易測定器の作成」
「組織培養」
「キクイモ焼き菓子摂取が健常高校生の便通に及ぼす影響」

(3) ワールドロボットオリンピック (WRO) Japan2016 九州・山口地区大会

目的：機械設計やデザイン、コンピュータープログラムを学習し競技に参加することで、プログラム開発やものづくりの楽しさを学ぶ。

日時：平成28年8月28日(日) 9:30~17:00

場所：東海大学熊本校舎

内容：2チームが出場しLEGO マインドストームとPCのセットを用いて、規定のコースを走るように機械やプログラミングを作成してその速さなどを競い合う。

参加者：5名(2年生3名、1年生2名)

2年生 榎山一樹、中野豪生、石田僚紀
1年生 木村聡、原優太



WROの様子

(4) サイエンスファイト

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、意見を聞くことで課題研究の内容の充実につながる。また、長崎南高校のSSHでの取組を一般の方に知ってもらう機会になる。

日時：平成28年11月3日(祝) 12:30~16:00

場所：長崎浜市観光通商店街(ベルナード観光通り)

参加者：39名(2年生37名、1年生2名)

内容：長崎大学主催のイベントで、子供から大人まで広く科学の楽しさや不思議さに触れてもらうための企画である。研究者により科学実験や児童・生徒等の研究成果を長崎で最も大きい繁華街で披露する。本校は11グループがブースを出し、訪れた一般の形に向けてポスター発表を行った。

サイエンスファイト発表題目	
1	脂肪量測定方法の研究
2	ビタミンC簡易測定器の作成
4	機能性食品の研究開発
5	組織培養
6	茶葉の可能生
7	乳酸菌の探索と特性の研究
8	長崎県農産物を使ったハンドクリームの製作
9	抗菌物質の探索
10	キクイモ焼き菓子摂取が健常高校生の便通に及ぼす影響
11	長崎県産キクイモの機能性解明実験の検証
12	水生生物を用いた水質評価法日本版平均スコア法の研究



サイエンスファイトの様子

(5) バイオ甲子園 2016

目的：本校での課題研究の成果を全国規模の大会で発表し、本校の活動を知ってもらう。また、他校の活動や発表等を知ることで、自らの課題研究等の参考にする。

日時：11月19日(土)

場所：熊本県熊本市国際交流会館大ホール

発表題目：「長崎県農産物キクイモの機能性解明と食品開発」



バイオ甲子園の様子

発表者：生徒 山口智之、吉富宙、田嶋実生、林田理佳、伊藤ひなた、内野菜緒、柳崎あやね
指導者 土橋敬一



内 容：書類審査で入賞した 9 チームが本選に参加する。本校は 1 チームが参加し、口頭発表を行った。
結 果：最優秀賞を受賞した。

(6) 科学の甲子園

目 的：科学の甲子園へ参加し理科・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した。

日 時：平成 27 年 11 月 22 日(日) 9:30~16:00

場 所：長崎大学文教キャンパス

参 加 者：2 チーム 6 名 (2 年 3 名、1 年 3 名)

A チーム：石井日菜、福田樹、吉田壮汰、嶋崎涼介、峰平瞬、森下卓充

B チーム：磯野靖博、佐々木海吏、内野菜緒、草野龍治、森島楓太、坂本直也、内野瑛二

内 容：筆記試験と実技試験の合計点数で争われる。本校は 2 チームを編成し参加した。

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) 決められた距離を走る車を規定の材料を使って制作し、レースを行い決められた距離への近さを競う。

講 演：長崎大学呉屋博教授による「自然現象と近似式」の講演が行われた。



科学の甲子園の様子

(7) 物理チャレンジ

単 3 乾電池 1 本から取り出せるエネルギー総量を求める

長崎県立長崎南高等学校
3 年 中村 遼大

1. 実験の目的

単 3 電池 1 本から取り出せるエネルギーの総量を求める

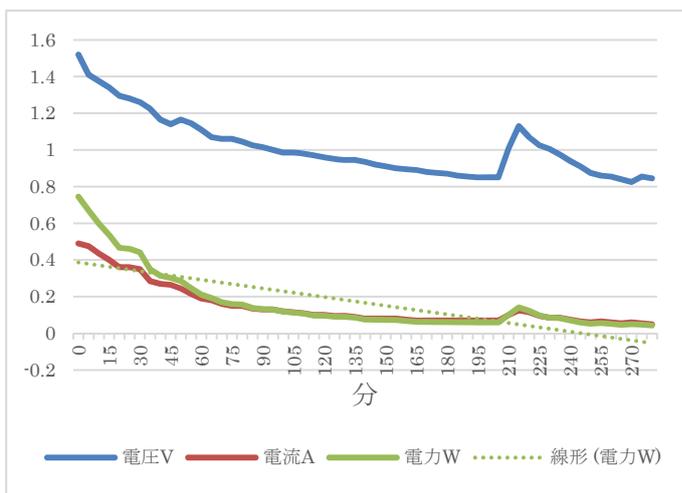
2. 実験手法

朝日電器株式会社製 ELPA DOP-EP202 (以下ライトとする) で DAISO 製マンガン単 3 電池 1 本を用い、ライトがつかなくなるまで使用する。その際、5 分ごとに電流と電圧を測る。その後その値を平均し、電力量を求めることでエネルギーの量を推定する。



実験に使用したもの

3. 実験結果



初めの電圧は 1.60 [V]、電流 A は 0.50 [A] であった。210 [分] 経過した段階で一度ライトがつかなくなったのでしばらく時間を置き、再度試すとついた。次につかなくなった段階でもしばらく時間を置いて試してもつくことはなかった。その時間を合計すると 289 [分]40 [秒]=17380 [秒] であった。電圧電流ともに 5 分ごとの平均値を求め電力を計算した平均は 0.167 [W]。時間より電力量を求めると、 $0.167 \times 17380 \approx 2902$ [J]

しかし、データを見ると電圧に関しても電流に関しても一様に減少しているとは言えず、正しく値を出しているか疑問に思うところもある。

4. 考察

実験結果から約 2902J のエネルギーが単 3 電池一本に含まれていると考えられる。正しい値を出すためには、導線等のつなぎ目をしっかりと固定し、少しでもロスをなくすようにしたいと思う。

5. 結論 1

単 3 電池一本に含まれるエネルギーは約 2902J である。

6. 結論 2

グラフからの予想値からの算出結果
電力の近似直線より電力量を求めると $0.39 \times 250 \times 60 \times 1/2 \approx 2925$ [J] である。

7. 謝辞

実験及びレポートに関して助言していただいた池崎先生に感謝申し上げます。

目 的：物理チャレンジに参加し、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機会とした

日 時：平成 28 年 7 月 12 日(日)

場 所：長崎西高校

参 加 者：2 名 (3 年生)

苑田迅太郎、中村遼大

内 容：事前課題（単三乾電池 1 本から取り出せるエネルギー総量を求める）のレポートを提出し、筆記試験を受験した。

(8) 化学グランプリ 1 次予選

目 的：化学グランプリに参加し、他校の高校生と化学に関する問題を解くことを通して、科学的思考力などの育成を図る。

日 時：平成 27 年 7 月 18 日(祝)

場 所：長崎大学

参 加 者：10 名（3 年生 3 名、2 年生 5 名、1 年生 2 名）

中村遼大 苑田迅太郎 百崎凌太

川崎虎之助 吉田壮太 石井日菜 福田樹 小川翔太

嶋崎涼介 峰平瞬

内 容：10 名が筆記試験を受験した。

(9) 化学への招待

目 的：化学のイベントに出展者として参加させることで、出展の内容や教える手順など自ら考えることで思考力・判断力・予測力などが身につく。また、本校の SSH の取組を一般の方に理解してもらう機会にもなる。

日 時：平成 27 年 9 月 22 日(祝)

場 所：長崎大学文教キャンパス

参加生徒：8 名（2 年生 4 名、1 年生 2 名）

内 容：化学への招待は、小・中学生とその保護者を対象にした化学の楽しさ、おもしろさを体験してもらうため長崎県理科・化学教育懇談会が主催する公開講座である。大学・高校などから 16 のブースが出され、本校は「シュワシュワ泡のでるバスボムをつくろう」を出した。南高のブースだけで 100 人を超える子どもたちが訪れた。



化学への招待の様子

(10) 平成 28 年度 九州高等学校生徒理科研究発表大会 福岡大会

日 時：1 月 28 日（土）13:30～29 日（日）14:10

場 所：福岡工業大学

発表題目：「機能的食品の研究開発」

発 表 者：山口智之 吉富宙 田嶋実生 伊藤ひなた 内野菜緒 柳崎あやね

指 導 者：土橋 敬一

【選択 SSH 班全体の検証】

(1) 検 証

これまで選択 SSH 班の課題研究は大学の先生の指導を受けることをその特徴としてきた。しかし、大学との日程の調整や大学までの移動などの問題があり、研究が思うように進まないグループもあった。そこで、本年度の 1 年生から高校の教員を軸に指導を行い、大学の先生は助言などの形で協力してもらう形に変更した。大学との調整が必要なく、高校独自で研究が進められるためスムーズに研究が進み、1 年生で長崎県科学研究発表会などで発表する班もあった。一方で、昨年度までは大学の先生に課題を与えてもらい、生徒はその中から選んだものと課題研究のテーマとして取組んでいた。しかし本年度からはテーマを探すところから生徒が行うため、研究によってはテーマを決めるところで時間がかかり、なかなか研究が進まない班もあった。

各種発表会では、長崎県科学研究発表大会で 2 チームが最優秀賞を獲得し、1 チームが全国大会に出場した。また、土橋教諭が指導した「長崎県農産物キクイモの機能的解明と食品開発」は SSH 生徒研究発表会で優秀発表校 12 校に選出され、さらにバイオ甲子園では全国からの応募の中最優秀賞を獲得した。以上のようにこれまでにない成果を上げることができた。

第2章 関係資料

I 教育課程表

1. 平成28年度実施 教育課程表

教科 科目名	学 年 級 単 位	学年					
		1年		2年		3年	
		総合	文	理	文	理1	理2
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
世界史A	2	2					
世界史B	4			④	3	④	
日本史A	2		②	②			
日本史B	4		④	③	④	③	③
地理A	2		②	②			
地理B	4		④	③	④	③	③
現代社会	2	2					
倫理	2						
政治・経済	2		2		2		
数学I	3	3					
数学II	4	1	4	4	3		
数学III	5			1		6	5
数学A	2	2					
数学B	2		2	2	2	1	2
数学活用	2						
科学と人間生活	2	2					
物理基礎	2			2			
物理	4			2		⑤	4
化学基礎	2			2	2		
化学	4			2	2		5
生物基礎	2		2	2	3		
生物	4			2		⑤	4
地学基礎	2		2		2		
地学	4						
理科課題研究	1						
体育	7~8	3	2	2	2	2	2
保健	2	1	1	1			
音楽I	2	②					
音楽II	2						
美術I	2	②					
美術II	2						
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						
家庭基礎	2	2					
家庭総合	4						
生活デザイン	4						
社会と情報	2						
情報の科学	2						
総合的な学習の時間	3~6	0	0	0	0	0	0
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

2. 平成26・27・28年度入学生教育課程表

教科 科目名	学 年 級 単 位	学年					
		1年		2年		3年	
		総合	文	理	文	理1	理2
国語総合	4						
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
世界史A	2	2					
世界史B	4			④	3	④	
日本史A	2		②	②			
日本史B	4		④	③	④	③	③
地理A	2		②	②			
地理B	4		④	③	④	③	③
現代社会	2	2					
倫理	2						
政治・経済	2		2		2		
数学I	3	3					
数学II	4	1	4	4	3		
数学III	5			1		6	5
数学A	2	2					
数学B	2		2	2	2	1	2
数学活用	2						
科学と人間生活	2	2					
物理基礎	2			2			
物理	4			2		⑤	4
化学基礎	2			2	2		
化学	4			2	2		5
生物基礎	2		2	2	3		
生物	4			2		⑤	4
地学基礎	2		2		2		
地学	4						
理科課題研究	1						
体育	7~8	3	2	2	2	2	2
保健	2	1	1	1			
音楽I	2	②					
音楽II	2						
美術I	2	②					
美術II	2						
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						
家庭基礎	2	2					
家庭総合	4						
生活デザイン	4						
社会と情報	2						
情報の科学	2						
総合的な学習の時間	3~6	0	0	0	0	0	0
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	2
		3	3	4	3	3
②						
	4		3	④	③	③
	④	③		④	③	③
②						
④	③		④	③	③	
2						
			2			
	2					
3						
1	4	4	3			
2		1		6	5	6
	2	2	2	1	2	1
2						
		2				
		2		⑤	4	
		2	2			
		2	2			
		2	2	5	2	
	2	2	2			
		2	4	⑤	4	
3	2	2	2	2	2	
1	1	1				
②						
②						
4						
	5	4				
				5	4	4
2						
	2	2	2	2	2	
2						
1						
2						
	2	2				
			1	1	1	
1	1	1	1	1	1	
35	35	35	35	35	35	

平成27・28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	2
		3	3	4	3	3
2						
	④			④		
	②	②				
	④	③		④	③	③
	②	②				
	④	③		④	③	③
2						
3						
1	4	4	3			
2		1		6	5	6
	2	2	2	1	2	1
2						
		②				
		②				
		2		⑤	4	
		2				
		2	2			
		2	2			
		2	2	5	2	
	2	②	3			
		②		⑤	4	
3	2	2	2	2	2	
1	1	1				
②						
②						
4						
	5	4				
				5	4	4
2						
	2	2	2	2	2	
2						
1						
2						
	2	2				
			1	1	1	
1	1	1	1	1	1	
35	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 28 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28年10月16日（金）
14：20～16：20

2. 場所：長崎県立長崎南高等学校 興志館

3. 出席者

(1) 運営指導委員

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科教授 原 哲也
活水女子大学文学部准教授 西原真弓
長崎建築社企画設計室長 平野啓子
長崎県教育センター副所長 草野俊晴

(2) 管理機関

長崎県教育庁高校教育課参事 立木貴文
長崎県教育長高校教育課指導主事 島田朋成

(3) 長崎南高等学校

校長 安部成年
教頭 鳥越実路
教頭 岩橋順弘
教諭 近藤潤（SSH 研究開発部主任）
教諭 土橋敬一（SSH 研究開発部）
教諭 大塚紘章（SSH 研究開発部）

4. 協議

(1) 県教育委員会挨拶

新学習指導要領の改訂は、子供たちの学びを大きく変えていく。8月の中教審答申では、2030年の社会と子ども達の未来を考えて記されている。現在の高校生が30代になったときのことを考えて子どもの学びを考えている。人工知能AIの出現などで現在の職業が淘汰されていくといわれている。そこで課題研究で情報を集めて分析するなどの取組が必要で、SSHの取組として重要になってきている。本日は長崎南高校のSSH事業がよりよい取組になるように忌憚のないご意見を頂きたい。

(2) 学校長挨拶

本校のSSH事業も4年目を迎えた。当初の運営は手探りで行われてきたが改善しながら取り組んできた。現在、様々な取組が行われ順調に進んでいる。現在求められている「主体的な学び」「対話的な学び」「深い学び」がSSHの課題研究でなされており、生徒の成長につながっている。昨年度3年間SSH事業を経験した3年生が卒業したが、特に推薦入試やAO入試でこれまでにない結果を残したのも、SSHの取組の効果によるものではないかと思っている。また、課題研究ではクイモの研究がSSH全国発表大会において230校中優秀12校に選ばれるなどの成果も現れている。本日は指導委員の方々に意見をいただき、本日の会を本校の活動の発展に繋げてたいと思う。

① 資料説明（近藤）

1. 平成27年度の取組

(1) SSH トレーニング

① 課題研究について

課題研究の期間を変更した。26年度入学生は1年時は講座と課題研究を平行して行い、2年生では新しい研究を行った。しかし課題研究の期間が短く、生徒が試行錯

誤する時間がなかった。そこで、昨年度（27年度）入学生からは1年生の途中の文理選択がほぼ確定する時期から2年生からはじめる課題研究の準備に入りテーマの決定を行った。この成果についてはまだ出ていないが、テーマ決めを行いやすくするため、シンキングツールを使った。シンキングツールの使用では、本校の図書研修部と協力して職員研修などを行った。シンキングツールにはいろいろな形があるのでそれぞれの先生が使いやすいものを使い、生徒の考えを整理していきながら、課題研究テーマ決めた。教員からは、生徒のテーマに関する考えがまとめやすくなったという意見が多かった。一方、進路希望に添った研究テーマの設定を求めたので、進路調べのような方向に向かっていく生徒もあり、修正に時間がかかることもあった。

② JAXA 講座(2年理系)について

目的は、2年生から始まる課題研究のきっかけや興味をつくること、研究に対する姿勢を学ぶことである。生徒アンケート結果では生徒の興味は高かった。これまでの研究でも分かっているが、難しい内容だからと言って生徒の興味が冷めることはなく、少々難しくても興味を持てる講座行うことが大切だと感じた。

③ 留学生との交流会(2年生文系)について

目的は英語の力の向上と、ノンネイティブの英語に触れさせることである。ノンネイティブと触れ合うことで、完璧な英語でなくとも積極的に英語でコミュニケーションをすることが大切だと感じさせるのが狙いである。取り組みは大きく2つあり、1つは長崎大学の外国人留学生に対するポスターセッション。内容は長崎に関するプレゼンテーションと質疑応答。もう一つは修学旅行とも関連させて、ベトナム人留学生との交流会である。残念ながら、人数が少なかったが、クラス代表のプレゼンテーションとベトナム人留学生のベトナムに関するプレゼンテーションを行った。ベトナムについて知ることはもちろん、英語を積極的に話そうという意識もついた。

2. 平成28年度の新しい取組

(1) SSH トレーニングについて

① 大学を知る講座1年生（10月14日実施予定）

大学の先生に本校で、学校に関する説明と簡単な模擬授業をしてもらう。目的は大学や研究について理解を深め文理選択の参考にするためである。課題研究のテーマを1年の1月に決めるため、生徒の進路をできるだけはっきりさせるためである。

② 大学研究室の訪問(1年生)について

クラスごとに大学の研究室を訪問し講義や実習、見学を行う。これまでに長崎県立大と長崎総合科学大学の講座が終了した。当初は全ての学年一斉に実施する計画で生徒の希望により、様々な研究室で講座を行う予定にしていた。しかし、日程の調整が困難でクラスごとの実施にした。そのため、希望していない講座を受講した生徒もいた。しかし、アンケート結果では80%以上が興味を持って受講している。充実した講座を積極的に生徒に与えていくことで生徒の興味を広げることができると考えられる。生徒の感想の中にも今回の講座の内容が自分

の進路希望に加わったというものもあった。

③課題研究発表会 3年生について

昨年度の3年生は市民会館で行ったが本年度は本校で実施した。2年生での発表は口頭発表である。ポスター発表は全ての生徒が行った。生徒は積極的に発表しており、また他の生徒の発表を意欲的に聞き質問等も活発であった。問題点もあったので改善したい。

(2) 選択 SSH 班

①オーストラリア海外研修について

昨年度までメルボルンだったが、受け入れ先の高校の日本語学科がなくなり受け入れを拒否された。本年度はシドニーに変更して研修を行った。昨年度までは高校での授業参観と発表会が主なプログラムだったが、本年度は受け入れ先の高校の都合で1日しか実施できなかった。

②課題研究の大学との協力関係の変更について

昨年度までは大学の先生中心の指導で課題研究を行っていたが日程の調整等が困難なため課題研究がうまく進まない班もでた。本年度の1年生から高校の教員主導に変更した。2,3年生は大学の先生の指導を継続中である。

③課題研究の地域との連携の強化について

本年度は長崎市の観光政策課の協力でいくつかの課題研究を進めている。

【原】説明を受けて質問はないか。

【原】選択 SSH 班は海外研修に行っているが、修学旅行と海外研修の違いは何か。

【近藤】SSHで行っている活動なので、すべて科学的な取り組みであることを意識している。

【原】動物園等も科学的な観点からか。

【近藤】動物園でただ見るだけでなく、飼育員から話を聞いたり、講義を受けたりする。

【原】動物園を題材に使うのは、生徒の興味を引きこむという意味もあるのか。

【近藤】生徒の興味を強く意識しているわけではなく、科学的なことを学べる場として考えている。オーストラリアに関しては固有種などを学ぶのが基本的な目的である。日本での事前研修を通して、オーストラリアの気候や地理、生物について学んでいる。

【西原】訪問先が変わり、本来の目的が果たせていないという話があったが、今後別のところを探す予定か。

【近藤】数日間受け入れてくれる高校、大学があればそちらに変更したい。

【原】長崎の地域の特性を生かした課題研究とあるが「長崎の地域特性」とは具体的にどういったものか。

【近藤】海が近いことや外国との交易が盛んだということ、島原には火山があるなど様々な特性があるのでそれを生かしたい。昨年度までは長崎大学の水産学部にお世話になったりジオパークの研修を行ったりしていた。また、1年生の課題研究では、できるだけ長崎について調べようという趣旨で行っていた。

【原】今後も長崎の地域特性を生かした課題研究を行っていくのか。

【近藤】この目標は途中で変えられるものではなく、来年度まで続けていく。

【原】用意をしっかりとしないとネタ切れになるので準備が重要だ。

【西原】1年生のSトレの講座の中では、長崎に関するこ

となど、教科が異なっても共通する部分が見られるが、課題研究においては、教科の枠を取り払い、横断的に題材を共有し合うと、生徒にとっても教員にとってもテーマ決めにも有効になるのではないかと。

【近藤】教科横断的な学習は学習指導要領にも示されており、取り組んでいかなければならない。様々な教科で講座を行っており、統一性や、この教科でこの力をつけるという分担制なども確立したい。

(2) 協議

【近藤】(協議の提案)

①地域社会との連携を強める方法

現在、長崎市と連携した課題研究も行っている。それを進める上で、地域の人材の掘り起こしをしたい。現在は大学の先生方に多く協力してもらっているが、退職した大学の先生や企業の研究者など、研究のネタなどを多く持っている人材を掘り起こし協力してもらいたい。そのような人材を集めるにはどのようにしたらよいか。さらに、他に地域社会との連携を強める方法はないか。

②第2期目の申請のために軸にすべきもの

現在、地域を生かした教育を1つの軸として考えている。最終的に地域に貢献できる人材の育成を目指したいと考えている。地元の大学に多くの生徒を送り、大学を卒業した後も地元で地域に活躍できる人材を育成できないか。長崎の良さを知り地域とのつながりを強くすることでこれに繋げたい。

③海外研修の内容

海外研修を授業参観と課題研究のプレゼンを中心にしたので、そうした対応をしてくれる学校はないか。また、他校では大学での研究を海外の大学で行う学校もあるので、その他の目的として考えられるものはないか協議したい。

④29年度の最終発表会での記念講演者

誰か良い人はいないか。

【平野】①について長崎市から提供された課題とはどのような課題か。

【近藤】中島川の鮎の調査やアオコの調査などである。

【土橋】市役所の南高OBが全ての部署で南高の課題研究を紹介し、市役所で抱えている課題で生徒たちの発想で課題研究のテーマにできるようなものを20以上出してもらった。その中から生徒の興味のあるものを、実際に市役所等にも訪れながら行っている。またNPO法人などの協力を受け研究を行っているグループもあり、地域と連携した課題研究を行っている。

【平野】市役所と連携した課題研究を行う上で、どのような人材が必要なかがはっきりしないとこちらからの人材の提案ができない。20も課題があるのなら、それを全て解決するだけでも大変だ。その課題のための人材を探していくのがよいのではないかと。

【土橋】20のすべてではなく、生徒の興味に合う物をいくつか選んでいる。

【平野】いくつか進んでいるのであれば、そのテーマの研究に必要な地域の力は何かという形で探さないか。それとも、市役所の研究課題とは別に考えていいか。

【近藤】別のものと考えている。

【平野】それだと地域と連携を強めるためには、このグループがあるという原則論しか言えなくなるがそれでいいか。

【近藤】連絡を取った方がいいというような団体があれば教えていただきたい。

【平野】地域で活動しているグループはたくさんある。科学的な視点というのが条件にあるなら、選び直していかないといけなくなる。

【草野】生徒がテーマを決めた後に、必要な人材を探すのか、人材からテーマを出してもらうのか。

【平野】研究テーマを出してもらうことを前提にして人材を探すということだと認識していたが。

【近藤】生徒の課題研究を手伝ってくれる人材や、研究テーマにアイデアを与えてくれる人材が見つければと考えている。

【平野】どんなテーマを考えているかがわからないと難しい。それが分かれば、NPO 団体等紹介できる。

【安部】そういった NPO の一覧などがあるのか。

【平野】県民共同推進室にある。

【安部】テーマに沿ってそうした組織を活用していけば大いに参考になる。

【原】退職人材について言及があったが、大学への依頼の際は、現職教授への依頼になっている。それを退職者や知り合い、OB でも良いという形にしてもらえれば探しやすい。

【草野】市役所からの課題には、もう取りかかっているのか。

【近藤】行っている。

【草野】20 程度の課題の中から生徒が選んで行っているという形か。

【近藤】課題の細かい部分は生徒自らが決定し、それに近い内容の課題が挙げられていれば協力して行うという形である。

【土橋】教員は生徒の橋渡的存在である。調べ方や市役所などの人材とつなぐ役割。教員がやらせるのではなく、やり方を教えている。

【平野】大学の先生は忙しい。自分の研究テーマに沿わない内容を手伝ってもらうのは難しいのではないかと。早めにその先生が取り組もうとしている内容の情報を得て、その中から生徒に提示してみれば、大学の先生との協力も上手くいくのではないかと。

【近藤】今までは大学の先生にテーマの案を出していただいていたが、それでも実施が難しいことが多かった。そのため、新しく高校の教員主体の研究に変えた。今は研究を手伝っていただく形を基本としている。

【西原】高校と大学では授業の枠が違うので日程の調整は非常に難しい。

【原】医学部は研究、教育をしていないときは臨床なので非常に難しい。

【土橋】今は研究の相談役のような形で上手くいくようになってきた。

【原】研究成果を発表することも大切だが、生徒たちは学会等には参加しているのか。自分の発表する学会だけでなく大学や一般の学会がどのような様子かを見学することも大切である。同じ研究でなくても、発表のプロセスを知ることが重要である。

【安部】関係のない高校生も入れるのか。

【原】学生は基本無料のものが多い。ただ、学生である証

明を提出する必要がある。

【土橋】SSH 校の中にも、毎週のように学会に行っている学校は聞いたことがない。これからの活動にぜひ取り入れたい。

【安部】大学院生に課題研究の指導をお願いするのはどうか。

【原】医学部生は難しい。

【平野】時間的には可能な院生もいるだろう。

【西原】教授から紹介してもらえば、教授よりは時間はとれるのではないかと。目標という意味でも、大学生や大学院生のほうが高校生に近いので、話を聞いても身近に感じられるだろう。

【原】教授も大学院生を派遣するよう頼まれたほうが受け入れやすいだろう。

【草野】④について、長崎大学部薬学部出身のノーベル賞受賞者（下村教授）はどうか。

【原】中山教授のようなノーベル賞受賞者を学会で呼ぶのは非常に難しい。

【近藤】下村先生はアメリカ在住ではないかと。

【安部】難しいのではないかと。

【西原】長崎大学のリレー講座の方々ようにこちらに来る予定の人に追加として頼むと、頼みやすく、費用的にも押さえられるのではないかと。

【西原】③について、オーストラリアにこだわらないのであれば、現在ハワイの留学生の数が減っており、留学生を受け入れようという動きがある。先日も大学や教育関係者が 10 名ほど長崎を訪れており、その際に高校とも交流ができればとの話があった。関心があればつなぐことはできる。

【近藤】ぜひお願いしたい。

【西原】海外研修のプレゼンや授業参観は、相手にもメリットがないと難しい。日本語科があればよいが、その際は日本語での交流が求められるのではないかと。こちらで何か課題を決め、研修先で調査をするという形がよいのではないかと。

【平野】先日ベトナム人留学生が日本に来た際、橋渡しをしたのはボランティアだった。ベトナム修学旅行でもそうしたボランティアを活用してはどうか。

【西原】3 年生が 1、2 年生に研究についてアドバイスする時間はあるのか。

【近藤】発表会で 3 年生の研究を見る機会はあるがアドバイスの時間はない。

【西原】2 年間試行錯誤しながら行った経験がもったいない。発表会の形だけでなく 3 年生がアドバイスを行う時間があれば、指導も楽になり、生徒も研究を進めやすくなるのではないかと。

【土橋】研究班の中では行っており、とても効果的である。先輩から引き継ぐことで、生徒の研究開始のレベルが 1 段階上になり、より深い研究ができる。

(4) 学校長あいさつ

本日は長時間ありがとうございました。貴重な意見を多くいただき、これを元に今後よりよい事業を模索していきたいと思っております。今後ともよろしく申し上げます。

2. 第2回運営指導委員会 議事録

1.期日：平成29年2月6日（月）

15:15～16:25

2.場所：長崎南高等学校 興志館

3.出席者

(1) 運営指導委員

長崎大学水産学部学部長	橋 勝康
長崎大学環境科学部学部長	山下樹三裕
長崎大学大学院医歯薬学総合研究科教授	原 哲也
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	草野俊晴

(2) 管理機関

長崎県教育庁高校教育課参事	狩野博臣
長崎県教育庁高校教育課指導主事	島田朋成
長崎南高等学校	
校長	安部成年
教頭	鳥越実路
教頭	岩橋順弘
教諭	近藤潤 (SSH 研究開発部主任)
教諭	池崎秋芳 (SSH 研究開発部副主任)
教諭	山口直美 (SSH 研究開発部)
教諭	大塚紘章 (SSH 研究開発部)

4.協議

(1) 県教育委員会挨拶

本日は出席ありがとうございます。全国のSSH指定校は220校ほどあり、南高は平成25年度から指定を受け理数教育の推進に取り組んでいる。この間道のりは平坦ではなく、試行錯誤の連続だったが、秋のバイオ甲子園で全国一位を受賞するなど成果を出している。現在高校教育改革が進んでいる。学びが楽しいと思えない生徒、学びが将来につながらない生徒、学びが社会を作っていく意識を持っていない生徒がいると思われる。一方向の先生からの学びではなく主体的に人と会話をしながら学ぶ学習活動が求められている。南高のSSHトレーニングの課題研究などは生徒全員が参加し、それらを取組んでいる。来年度は最終年度であり、さらに発展させるためにも本年度の取組みについて、質問や忌憚のない意見をいただきたい。

(2) 校長挨拶

課題研究発表会からご参加ありがとうございます。本校のSSHの取組みは今年で4年目になる。毎年必要な改善を図り、指定3年目からは生徒の進路志向に沿った課題研究の進め方を軸に変更を行った。本年度は中間報告の反省点も踏まえ、課題研究の充実や選択SSH班の取組を全体に広げることも行った。特に大学研究室訪問・研究施設訪問や大学学部学科研究など取組も充実してきたと思っている。また、本年度は長崎県科学研究発表大会で最優秀賞2つ、優秀賞4つと多く受賞することができた。さらに、バイオ甲子園では本日発表した「きくいも」の班が日本一の評価を受けた。本日は本年度後半の取組みについて意見交換をし、来年度に向け更なる発展につなげたい。

(3)協議事項 司会：原先生

①資料説明（近藤）

資料にPISA調査と同じアンケートを行った結果を示している。指定前の24年度の3年生と比較すると非常にいい結果が出ている。また、昨年度の3年生と比較してもいい結果が出ている。SSH事業を行った効果ができていると考えている。しかし、昨年度との比較では、本年度の3年生は1年次から数字が高かったため、差が学年による取組の差かどうかは分からない。

28年度のSSHトレーニングの取組みは、指定3年目にほぼ現在の形になり実施している。2年生からの課題研究を充実させるために1年生の後半から準備を始めるところが特徴である。1年生で課題テーマを設定し、2年生で研究をスタートする。本日は2年生での校内発表会である。本日は予選を経た代表生徒の発表である。3年生での最終発表はポスター発表とし全員が一斉に発表を行う。

28年度SSHトレーニングの大きな変更点は、大学学部学科研究講座と大学研究室・研究施設訪問である。これは、自分の進路分野に応じた課題研究のテーマ設定を1年生の1月末から行うため、生徒の進路志向をはっきりさせるためと理系志向者を増やすのが目的である。大学学部学科研究講座は本校で各大学の先生から学部学科の説明と簡単な模擬授業を行ってもらおう。大学研究室・研究施設訪問はクラスごとに1日かけて実験などの演習を含む講座を受講する。

アンケートの結果では、積極的な取組等ができたと言った生徒がほとんどであった。また、「理系の志向も考えたい」や「理系の研究の意味がわかった」など目的を達することができた。また、進路志向に沿わない講座を受講した生徒も講座での楽しさや積極性は変わらなかった。よって、進路情報が少ない1年生ということもあるかもしれないが、生徒の進路などの希望よりも充実した講座をいかに準備するかが大切であると考える。

また、昨年度まで2年生文系のみで行っていたNIE講座を1年生全クラスで実施したことも大きな変更点である。

選択SSH班の大きな変更点は、課題研究の指導を大学の先生中心から高校の教員中心に変更したことである。これは高校と大学の日程調整などの難しさがあり、研究が上手く進まない班がどうしても生じることと、中間報告で指摘された課題研究のテーマを生徒が自主的に考えることに対応したものである。また、SSH合宿は廃止した。これは、中間評価で一部の生徒に予算と教員の手間を大きく指摘からである。代わりに前述した大学研究室・研究施設訪問を行い全体で行うように変更した。

選択SSH班は本年度は外部の発表会などで次のような評価を得ることができた。表彰の中には選択SSH班以外も入っている。

各種研究発表会での受賞。

・生徒研究発表会優秀発表校12校に選出。

・長崎県科学研究発表会 最優秀賞2

(うち1は全国大会九州大会出場権獲得)

優秀賞4

・バイオ甲子園最優秀賞

平成28年度決算については、総予算が本年度から

900万円と減額になった。大きな変更点として生徒負担金を1人あたり海外研修10万円・国内研修1万円とした。

②質問・意見

【橋】選択SSHの人数と割合は

【近藤】各学年20名程度である。学年280名なので1割に満たない。

【原】PISA調査の結果で環境の取り組みの評価が昨年度と比べて大きく上がっている理由は

【近藤】不明である。昨年度が低いのは自信を持って説明ができるという項目で、いろいろと学ぶ中で自分の知識はたいしたことが無いと自己評価をしたのではないかと考えている。

【橋】PISA調査の結果では現3年生が1年生のときから高い値が出ているが、SSH活動の中学校への広報の効果なのか。

【近藤】2年目の生徒からは中学校や中学生にSSH事業をアピールしている。

【西原】全校での取り組みの調査であるが、文系・理系の違いなどが分かっているのか。

【近藤】最終的な文系・理系の違いは分かり、文系の方低い値を示す。しかし、文理別の3年間の変化はわからない。

③協議事項

1)課題研究発表会への意見

【山下】課題研究の内容では、統計学的な処理をもう少ししてほしい。

【原】課題研究は科学的に行い、科学的に評価していると思うが、科学の普遍性として、南高の生徒ではこういう結果が出た。では東高ではどうだろうか。という面で統計学的な視点が必要である。統計の学習をもっとやってほしい。今日の発表で、相関係数があって、 r の2乗が0.3で相関があるというところは気になった。科学的なバックグラウンドをしっかり提示していくと質が上がっていく。何人対象にしたかなども明示して欲しい。

2)協議事項

- 29年度最終発表会をH29年7月9日に予定している。講演はJAXAから宇宙飛行士を招く計画が進んでいる。海外研修成果報告、課題研究発表会、ポスター発表を予定している。その他の提案や内容の工夫などはないか。
- 来年度は国内研修を2班に分け、SSH生徒課題研究発表会に合わせて関西に行くグループと首都圏での研修を行うグループにしたい。首都圏は研究施設が多く充実した研修を行うことができるためと、発表会と時期をずらす方が費用の面で有利なため。大学での研修場所を紹介してほしい。大学では実験実習を行いたいと考えている。東京で2日の午後、4日の午前またはつくばで3日の午前が希望である。
- 大学研究室訪問 来年度長崎大学において各学部で1クラス受け入れてほしい。
- 生徒が考えた課題研究のテーマを大学の先生にチェックしてほしい。生徒が作った研究計画書を大学の先生に見てもらい助言をして欲しい。「生徒計画書3

月提出→高校教員チェック3月→大学教員チェック」と考えている。

3)質疑応答

1 最終発表会について

【山下】最終発表会での発表時間はどれくらいか。

【近藤】1班7分程度の予定である。

【山下】本日の発表でも時間が短く、内容がかなり省略されており、しゃべりも早口であった。1つの発表の時間を長くしたほうがよい。

【原】ポスター発表を先にして、選ばれたものが口頭発表するのかポスター発表を先にして、講演を聞いたほうがいいのか。生徒たちも発表を終えて、最後に落ち着いた気持ちで特別講演を聴いた方が生徒は楽ではないのか。講演会とポスター発表を入れ替えてはどうか。

【近藤】生徒の気持ちを考えるとそちらがいいように思う。しかし、特別講演を動かすのは講演者の都合などもあるのでこちらだけで決定できないが、その他の日程は考えたい。

3 研究室訪問について

【近藤】研究室訪問を計画する場合は大学にお願いするのと学部をお願いするのはどちらが良いのか。

【橋】学部頼んだほうがよく、日程さえ調整できれば可能である。大学は9月が良い。1年生40名を受入れて簡単な実験をするのがいいのか。実施したい内容は決まっているのか。

【近藤】午前2時間、午後2時間程度を考えており、実習・実験も行いたい。県立大栄養学科では午前午後同じ講座を10名程度の班で、情報システム学部では、午前と午後で別の講座を5名程度の班で受講した。内容は大学に任せている。1クラスは40人であるが大学の実験施設が10~20名程度ということで、複数の講座を受講している。

【山下】講義形式なら40名一度も可能である。全ての学部が対象になるのか。

【近藤】大学学部学科研究の講座は文理全ての学部で実施した。大学研究室訪問は理系の志望者を増やしたいというねらいがあるので理系学部のみで実施している。

【橋】同じ日に一斉にやるのか。

【近藤】それぞれの学部をそろえる必要はなく、異なる日の方が都合がよい。

【原】この件については日程を調整して学部依頼することでよいようである。

4 課題研究のテーマチェックについて

【近藤】大学でチェックしてもらう時期は、3月4月は都合が悪いと思うがどうか。テーマのチェックが無理なようなら研究の途中で助言してもらうことはできるか。

【山下】3月が可能かどうかは各先生に問い合わせる。

【橋】何名くらいの先生にお願いしたいのか。

【近藤】本年度2年生のテーマが50くらいである。ひとつの分野が多かったら10テーマほどある。

【橋】3月は学会が多いので厳しいのではないかと。4月に入ると可能だと思う。

【原】テーマをどう検討したらよいのか。高校の施設という実施環境を考えずに、チェックするのは簡単

できる。計画書の質を評価するだけならそう難しくなく可能だと思う。

【近藤】例えば、そのテーマは結論がわかっていて、やる価値が無い。そのテーマでは失敗することが予測されるなどを見てほしい。

【原】やれるかどうかの環境的なチェックは高校の側でやる必要がある。

【近藤】時期を4月にずらすということでチェックの計画を進めてみたい。

2 国内研修の研修大学について

【山下】国内研修での研修大学はこの場では意見が出ないと思うのでそれぞれ持ち帰った方がよい。皆さんよろしくをお願いします。

【橘】国内研修場所を紹介したときのコンタクトのとり方は電話か。

【近藤】基本的にメールでのやり取りで連絡する。年度替りなどが難しくなかなか早い段階での予約ができない。人のつてがないとなかなか上手く進まない。以前行った茨城大学にはかなり無理にお願いした。

【安部】卒業生を頼るのはどうか。

【山下】大学にいる3年生、4年生から先生に話をつ

けてもらってはどうか。

【近藤】最近は理系で関東にあまり進学していない。

【橘】以前の茨城大学の学部は学部長に申し込んだのか。

【近藤】農学部だったがWebから講座があるのを調べて申し込み、やり取りは事務の方と行った。

【安部】Webの研究テーマをみて直接申し込んではどうか。

【近藤】8月はじめに計画しているが、時期は問題があるのか。どの大学もテストなのか。

【橘】8月の1週目はテストの期間。また、この時期にSSH等の訪問が重なることが多い。重なりと受け入れが大変である。

【原】先生方よろしいでしょうか南の先生方から聞いておきたいことはありませんか協議を終了します。

(4) 校長挨拶

今日は長時間ありがとうございました。来年度は指定の最終年度でありこれまでの取り組みをさらに充実させたい。そして次は第2期の申請を予定している。引き続きこのSSH活動の指導をたまわりたい。

