

文部科学省指定

平成 24 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 3 年次

平成 27 年 3 月



兵庫県立加古川東高等学校

はじめに

兵庫県立加古川東高等学校長 安本 直

グローバルな視点を持ち、人類の将来に貢献する科学者としての素養を身につけた人材を育成するため、教科横断型の指導法およびカリキュラム開発を目指して、平成 24 年度から始まった第二期のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）が 3 年目を迎えました。

本年度から始まった新たな取組みの一つに、台湾の高級中学（日本の高等学校に相当）との交流があります。4 月に行われた交流会において、歓迎行事や部活動での交流だけでなく、課題研究の英語プレゼンテーションを実施したところ、高級中学の校長先生がそのレベルの高さに驚かれ、継続的な交流を希望されました。平成 27 年 4 月にもまた、訪問団が来校し、今度は高級中学の生徒達も英語プレゼンテーションを行うことで交流する計画です。

課題研究については、今年度も充実した内容の班が多く、本校の研究レベルの高さを示しています。テーマの決定から、探究方法の開発、データの整理・考察を通して結論に至るまでの過程について、生徒達が主体的に活動できるよう本校の職員が見守っていますが、運営指導委員や地域アドバイザーの皆様のご指導により、生徒達は一つの課題を解決するだけでなく、学問としての広がりや深さに触れることができ、探究活動への意欲をますますかき立てられています。折に触れ、適切なお助言をいただいていることに深く感謝いたします。

昭和 61 年の理数コース設置以来、本校は理数教育に力を入れてきました。その成果は、平成 18 年からの第一期 SSH の研究指定、平成 22 年からの理数科への改編というかたちと内容の充実に見えています。また、生徒達も科学的思考や研究発表の重要性を理解して、その取組みに意欲を燃やすようになってきています。本事業を通じて、理科や数学の分野だけでなく、他の教科・領域や日常の活動においても生徒達の科学的能力及び技能並びに科学的思考力、判断力及び表現力を伸張し、活用していくことが本校の教員に課せられた使命であると考えています。

最後になりますが、今年度の研究開発に関して、物心ともにご支援いただいた文部科学省、科学技術支援機構、兵庫県教育委員会の皆様、また、ご指導、ご協力をいただいたたくさんの皆様方に感謝いたしますとともに、今後ますますのご支援をよろしく願います。

目 次

SSH研究開発実施報告(要約).....	1
SSH研究開発の成果と課題.....	4
第1章 研究開発の課題	
1. 学校の概要.....	6
2. 研究の概要.....	6
3. 研究の仮説.....	6
4. 実践及び実践の結果の概要.....	7
第2章 研究開発の経緯.....	9
第3章 研究開発の内容	
1. 理数国語Ⅰ.....	13
2. 理数国語Ⅱ.....	15
3. 理数英語Ⅰ.....	17
4. 理数英語Ⅱ.....	19
5. 理数英語プレゼンテーション.....	21
6. 科学倫理.....	23
7. 自然科学基礎演習.....	24
8. 課題研究.....	26
9. 自然科学部の活動.....	29
10. 国際性の育成.....	33
11. 高大連携.....	35
12. 校外研修活動(理数科).....	37
13. SSH校との交流.....	39
14. 成果の公表・普及.....	41
15. SSH講演会.....	44
第4章 実施の効果とその評価	
1. 生徒アンケート.....	45
2. 保護者アンケート.....	50
3. 教職員アンケート.....	51
第5章 研究開発実施上の課題 及び今後の研究開発の方向・成果の普及.....	52
関係資料	
運営指導委員会の記録.....	1
教育課程表.....	5

兵庫県立加古川東高等学校	指定第 2 期目	24～28
--------------	----------	-------

平成 26 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	『Challenge The World』をスローガンに、「グローバルな視点を持ち、人類の将来に貢献する科学者としての素養を身につけた人材を育成するための教科横断型の指導法およびカリキュラムの研究開発」に取り組む。
② 研究開発の概要	<p>(1) 新しく設置する学校設定科目等を通し、科学者として必要な、より広範な素養を身に付けさせる。そのために、数学科・理科だけでなく、国語科・英語科・地歴公民科などの教科とも連携し、教科横断型のカリキュラム開発を行う。</p> <p>(2) 自然科学部を充実させ、課題研究と連動させることにより研究の質を高める。また、地域の小学生・中学生に自然科学部を開放し、未来の科学者を育てる。そのための手法を研究開発する。</p> <p>(3) 国内外の大学と共同で研究し、その成果を国際学会で発表させる。また、海外の理数教育の盛んな高校と交流させる。これらを通して、大学教育への接続を容易にする。そのための手法を研究開発する。</p>
③ 平成 26 年度実施規模	<p>理数科及び自然科学部の生徒を主な対象とするが、研究の内容によっては、理系生徒、さらには全校生徒も対象とする。</p> <p>年間を通してSSHの対象となった生徒は、150名である。</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>平成 24 年度（第 1 年次）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 新しい学校設定科目の内容の検討，試行 2 自然科学部の設置 3 海外の大学での研究活動，海外の連携高校の検討 4 2 年次における研究目標，研究内容の検討と実践 5 1 年次の研究開発のまとめと評価 <p>平成 25 年度（第 2 年次）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 新しい学校設定科目の実施 2 自然科学部と課題研究との連動・実践 3 海外の高校との連携（テレビ会議等） 4 3 年次における研究目標，研究内容の検討と実践 5 2 年次の研究開発のまとめと評価 <p>平成 26 年度（第 3 年次）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 新しい学校設定科目の本格実施 2 自然科学部と課題研究との連動 3 海外の高校との連携 4 4 年次における研究目標，研究内容の検討と実践

5 3年次および3年間の研究開発のまとめと評価

平成27年度（第4年次）

- 1 5年次における研究目標，研究内容の検討
- 2 4年次の研究開発のまとめと評価
- 3 第2期SSH後の計画作成

平成28年度（第5年次）

- 1 5年次および5年間の研究開発のまとめと評価
- 2 第2期SSH後の計画作成

○教育課程上の特例等特記すべき事項

理数科の生徒について，次の科目の単位を減じた。

- ・「現代社会」 2単位→1単位
「科学倫理」の中で，「現代社会」の内容を補う。
- ・「情報C」 2単位→1単位
「理数英語プレゼンテーション」「総合的な学習の時間」の中で，「情報C」の内容を補う。

○平成26年度の教育課程の内容

- 1 理数科の生徒について，次の学校設定科目を設置した。
 - ・「理数国語Ⅰ」（第1学年，1単位）
 - ・「理数英語Ⅰ」（第1学年，1単位）
 - ・「自然科学基礎演習」（第1学年，1単位）
 - ・「科学倫理」（第1学年，1単位）
 - ・「理数英語プレゼンテーション」（第2学年，1単位）
- 2 「総合的な学習の時間」の中で，「課題研究」を実施した。

○具体的な研究事項・活動内容

- 1 学校設定科目「理数国語Ⅰ」「理数国語Ⅱ」の実施
平成24年度に試行実施し，平成25年度より理数国語Ⅰを，平成26年度より理数国語Ⅱを本格実施した。研究成果を正確にわかりやすく伝えるため，論理的思考力とそれを表現する言語能力を育成した。
- 2 学校設定科目「理数英語Ⅰ」「理数英語Ⅱ」の実施
平成24年度に試行実施し，平成25年度より理数英語Ⅰを，平成26年度より理数英語Ⅱを本格実施した。科学的な内容を英語で理解したり伝えたりするため，グループワークや発表を取り入れて実践的・総合的な英語力を育成した。
- 3 学校設定科目「理数英語プレゼンテーション」の実施
英語を用いたポスター発表や口頭発表を行い，情報機器を効果的に用いた英語プレゼンテーションを行う能力や英語で質疑応答を行う能力の向上を図った。
- 4 学校設定科目「科学倫理」の実施
自然科学・科学技術と社会との関係を理解し，将来自然科学や科学技術に携わる研究者を目指す者にとって不可欠な倫理観を育成した。
- 5 学校設定科目「自然科学基礎演習」の実施
探求的な活動を通して自然科学への興味・関心を高めるとともに，自ら課題を発見し解決する能力を育成した。

6 「総合的な学習の時間」における「課題研究」の実施

「課題研究」を自然科学部の活動と連動させ、研究の深化と継続性を図る。大学などの研究者からアドバイスを受けながら、研究を進めた。理系教科の教員が、国語科教員、英語科教員と連携を取りながら、論文指導等に当たった。

7 自然科学部

大学や研究機関の研究者とも連携し、アドバイスを受けながら研究や実習などの活動を行った。先端的な研究を行い、論文にまとめて学会や様々な発表会で発表した。また、地域の子どもたちへ自然科学部を開放したりすることにより、地域の理数教育活動に寄与した。

8 国際性の育成

昨年度の課題研究班が3年次に建築関係の国際学会(CAADRIA2014)で英語による発表を行った。

アメリカ研修を行い、パインマナーカレッジ、マサチューセッツ工科大学(MIT)やアメリカ自然史博物館等での研修と英語によるプレゼンテーション発表を実施した。

台湾国立台中第一高級中学と台中女子高級中学の生徒72人が本校を訪問し、英語による課題研究発表会などを行って交流した。

9 高大連携

大学や研究機関の理数系研究室を訪問し、講義を受けた。また、大学から研究者を招聘し、課題研究や自然科学部の活動などで指導を受けた。

10 校外研修活動

JAXA、東京大学等、東京近郊の研究施設での研修を実施した。また、兵庫県立人と自然の博物館、大型放射光施設Spring-8、未来ICT研究所等と連携し、施設見学と研修を実施した。

11 他のSSH校との交流

SSH生徒研究発表会・交流会、他のSSH校の視察等により交流を図った。「サイエンスフェアin兵庫」等の兵庫「咲いテク」事業や大学などでの発表会に参加し、他校と交流した。

12 成果の公表、普及

課題研究中間発表会、科学倫理発表会、SSH研究発表会、英語による課題研究発表会などを開催し、研究成果の発表、意見交換を行った。

13 講演会

数学者のピーター・フランクル氏の講演会を、全校生対象に実施した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

- 1 新しい学校設定科目の開発を行った。
- 2 課題研究で、探究的態度を育てることができた。また、課題研究班が国際学会に参加し英語で発表するなど、これまでの本校の取り組みが、研究能力の育成と発表能力(日本語・英語)の育成に効果を挙げていることを確認できた。
- 3 自然科学部の活動を活発に行った。多くの科学コンクールに応募し、数々の賞を受賞した。地域の小学生や中学生に対し啓蒙活動を行い、科学への興味・関心を高めることができた。
- 4 海外の高校との交流を実施した。

○実施上の課題と今後の取組

- 1 学校設定科目「理数国語」・「理数英語」の充実
- 2 課題研究の評価法の確立
- 3 海外の高校の交流の充実
- 4 SSHプログラムの普通科への波及

兵庫県立加古川東高等学校	指定第 2 期目	24～28
--------------	----------	-------

平成 26 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

1 科学者としての素養を培うカリキュラム開発

第 1 期から実施している学校設定科目（理数英語プレゼンテーション・科学倫理・自然科学基礎演習）では、転勤者などが初めて担当しても実施できるよう、教員間の情報交換や公開授業などにより情報の共有を図り、実施した。

第 2 期から実施の学校設定科目（理数国語 I・II と理数英語 I・II）については、全てを本格実施する初年度であった。理数英語は、英語科教諭 4 名と外国人教員 3 名（ALT および実習助手）が担当した。理数英語プレゼンテーションのノウハウも生かして、実践的・総合的な英語力の育成を行った。理数科生徒は、「英語による課題研究発表会」や「英語論文」を大きな目標として、これらの授業に取り組んでいる。理数国語については、国語科が主となり SSH 学校設定科目を実施する初めてのケースであり、試行錯誤をしながら実施しているところである。昨年度、理数国語 I を実施後に本年度の目標を立て、論理的思考力や論理的な文章表現力の育成を重点に実施した。

2 課題研究の充実

1 年次にテーマ設定・班分けを行い、2 年次 4 月から研究を始められるようにしている。「仮説設定・実験計画・実験・考察」の研究プロセスにおいて、大学の研究者などからもアドバイスをもらい実施している。

発表力育成のため、中間発表会(9月)、クラス内発表会(1月)、SSH 研究発表会(2月)、英語による発表会(3月)の 4 回の発表会を実施している。また、学校外での発表会へも積極的に参加することを奨励している。3 年次に、2 年次で行った課題研究をまとめ、学会や大学などのコンテストに参加した班も複数あった。この中には国際学会（CAADRIA2014）において英語による発表を行った班もあり、これまでの本校の取り組みが、研究能力の育成と発表能力（日本語・英語）の育成に効果を挙げていることを確認できた。（下記一覧参照）

○ 課題研究班とテーマ（※印の班は、本年度に大学や学会など校外で実施する発表会に参加）

【平成 25 年度のテーマ】

- 1 班：音エネルギーから電気エネルギーへの変換 ～声による発電の実用化を目指して～
- 2 班：酸化チタンの光触媒作用による水質浄化の研究
- 3 班：マイクロ流体化学チップを用いた BDF の精製
- 4 班：振動が酵母菌の発酵に与える影響について

※ 5 班：塩ストレス下におけるダイズ根粒着生に及ぼす各種資材の効果～根粒菌の相棒を探せ～

6 班：本校体育館下から採取したボーリングコアから旧加古川流域の凝灰岩の分布を推定する

※ 7 班：生活道路の景観向上に向けた電柱・電線の再配置設計に関する研究 <国際学会発表>

※ 8 班：都市中心部における AED の空間配置

【平成 26 年度のテーマ】

※ 1 班：声による発電～ピエゾフィルムを用いて実用化に向けた研究～

※ 2 班：雨に濡れない歩き方のシミュレーション

※ 3 班：溶解熱による冷却

- ※4班：プラナリアの増殖と環境条件
- ※5班：環境DNAを用いたミシシッピアカミミガメの生息分布調査
- ※6班：加古川下流域における緑地計画の提案～加古川を人と自然のふれあいの場に～
- 7班：じゃんけんゲーム「グリコ」における戦略の考察
- ※8班：加古川市における生活ゴミ量の地域性

3 自然科学部の活動の充実

大学や企業などとも連携して自然科学部の活動を活発に行っている。多くの科学コンクールや学会に参加し、賞を獲得するなど高い評価を受けている。地学部は、来年度実施される国際学会（宇宙技術および科学の国際シンポジウム）での研究発表など、高い目標をもって活動を発展させている。生物部は、岡山大学での臨海実習や理化学研究所での発生学実習など新たなプログラムも実施するなど、活動を活発化している。また、自然科学部全体として、地域の小中学生への啓蒙活動を例年の形で継続し、科学への興味・関心を広げる活動を展開している。

4 海外の高校との交流

台湾国立台中第一高級中学と台湾国立台中女子高級中学から計72名の生徒が本校を訪問し、3年生理数科の「英語による課題研究発表会」などを行って交流を行った。本年度は、本校からの発表のみであったが、来年度は台湾の生徒による発表も交えていきたいと計画している。

② 研究開発の課題

1 学校設定科目「理数国語」・「理数英語」の充実

- ・これらの新しい学校設定科目のカリキュラム開発を進める。
- ・授業担当者によらず学校設定科目の実施ができるよう、教員間の情報共有を進める。

2 課題研究の評価法の確立

- ・課題研究の個人評価を行うための方法を確立する
 本年度は、毎回の授業における授業担当者の評価と長期休業後に生徒が提出するレポートに対する評価を基準点として、評価を行った。今後は、より客観的で、生徒に還元できる個人評価を行う方法を確立していきたいと考えている。

3 海外の高校の交流の充実

- ・科学分野でどのような交流が効果的かを検討し、実施していく
 本年度交流を行った台湾の学校との交流を継続し、効果的な交流の在り方を研究していきたいと考えている。

4 SSHプログラムの普通科への波及

- ・普通科生徒へも能動的・体験的な学習プログラムを実施する
 理数科や自然科学部の生徒を主対象としている本校SSHプログラムを活用・応用して普通科生徒に対しても、能動的・体験的な学習プログラムを試行的に開発・実施していきたいと考えている。

第1章 研究開発の課題

1 学校の概要

- (1) 学校名：兵庫県立加古川東高等学校 校長名：安本 直
- (2) 所在地：〒675-0039 兵庫県加古川市加古川町粟津232番地の2
電話番号 079-424-2726 FAX番号 079-424-5777
- (3) 課程・学科・学年別生徒数，学級数及び教職員数（※平成27年2月現在）

① 課程・学科・学年別生徒数，学級数

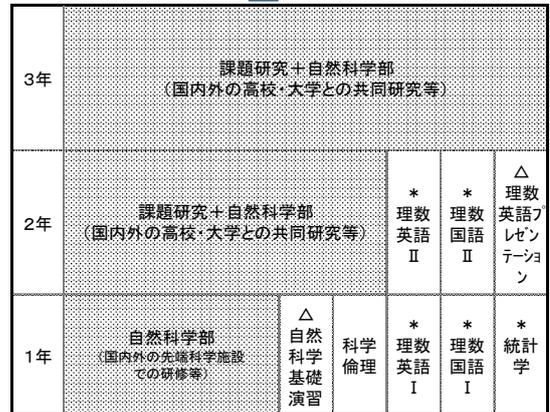
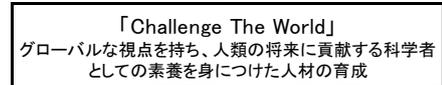
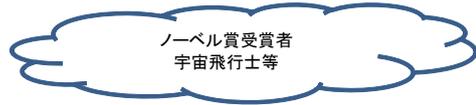
課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	320	8	320	8	320	8	960	24
	理数科	40	1	38	1	39	1	117	3
計		360	9	358	9	359	9	1077	27

② 教職員数

校長	教頭	教諭	養護教諭	臨時講師	非常勤講師	実習助手	ALT	事務職員	事務員	計
1	1	58	2	2	12	4	2	5	3	90

2 研究の概要

- (1) 新しく設置する学校設定科目等を通し，科学者として必要な，より広範な素養を身に付けさせる。そのために，数学科・理科だけでなく，国語科・英語科・地歴公民科などの教科とも連携し，教科横断型のカリキュラム開発を行う。
- (2) 自然科学部を充実させ，課題研究と連動させることにより研究の質を高める。また，地域の小学生・中学生に自然科学部を開放し，未来の科学者を育てる。そのための手法を研究開発する。
- (3) 国内外の大学と共同で研究し，その成果を国際学会で発表させる。また，海外の理数教育の盛んな高校と交流させる。これらを通して，大学教育への接続を容易にする。そのための手法を研究開発する。



* の科目は平成25年度から開講予定
△ の科目は名称変更

3 研究の仮説

- (1) 各教科が連携して研究開発に取り組むことにより，広汎な科学的素養を身につけさせることができる。また同時に，学校の教育活動が活性化し，生徒に活力が生まれる。
- (2) 自然科学部を充実させ課題研究と連動させることにより，より深化した研究を行うことができる。また，地域に開放することにより，未来の科学者を育てることができる。
- (3) 国内外の大学との共同研究や国際学会での発表，海外の理数教育の盛んな高校との交流などにより，ノーベル賞受賞者や宇宙飛行士など世界を活躍の場とする人材が育つ。

4 実践及び実践の結果の概要

(1) 学校設定科目「理数国語Ⅰ・Ⅱ」の実施

- ・研究成果を正確にわかりやすく伝えるため、論理的思考力とそれを表現する言語能力を育成した。1年次に1単位（理数国語Ⅰ）、2年次に1単位（理数国語Ⅱ）で実施。

(2) 学校設定科目「理数英語Ⅰ・Ⅱ」の実施

- ・科学的な内容を英語で理解したり伝えたりするため、グループワークや発表を取り入れて総合的な英語力を育成した。1年次に1単位（理数英語Ⅰ）、2年次に1単位（理数英語Ⅱ）で実施。

(3) 学校設定科目「理数英語プレゼンテーション」の実施

- ・英語を用いたポスター発表や口頭発表を行い、情報機器を効果的に用いた英語プレゼンテーションを行う能力や英語で質疑応答を行う能力の向上を図った。
- ・英語で課題研究を発表し、英語で議論する力をつけさせた。

(4) 学校設定科目「科学倫理」の実施

- ・科学、技術の革新がもたらした、身体、生命、環境に対する影響について、倫理的な側面から学習した。
- ・グループワーク・ディベート・発表会などで論議することを通して、多角的な視点や立場から論拠を示して議論を組み立てられる能力を育成した。
- ・自然科学・科学技術と社会との関係を理解し、将来自然科学や科学技術に携わる研究者を目指す者にとって不可欠な倫理観を育成した。

(5) 学校設定科目「自然科学基礎演習」の実施

- ・物理、化学、生物、地学の各科目について、基礎的な実験・実習を取り入れ、理科全般についての分析技法を学んだ。
- ・数学分野の発展的な内容や数学を用いたモデル化の方法について学んだ。
- ・それらを通して、自然科学への興味・関心を高めるとともに、自ら課題を発見し解決する能力を育成した。

(6) 「総合的な学習の時間」における「課題研究」の実施

- ・「課題研究」を自然科学部と連動させ、研究の深化と継続性を図った。
- ・大学や企業の研究者と連携し、アドバイスを受けながら研究を進めた。
- ・国語科教員、英語科教員と連携を取りながら、論文指導や英語での発表会の準備等を行った。

(7) 自然科学部

- ・大学や研究機関の研究者とも連携し、アドバイスを受けながら活動を行った。
- ・国内外で先端的な研究を行い、論文にまとめて学会等で発表し、多くの賞を受賞することができた。
- ・「オープン・ザ・研究室」と称し、地域の子どもたちへ自然科学部を開放したりすることにより、地域の理数教育の活動に寄与した。

(8) 国際性の育成

- ・京都で開催された CAADRIA（コンピューター支援による建築デザイン学）の国際学会で、研究発表の機会を得て、本校の課題研究班としては初めて国際学会で英語による発表を行った。
- ・アメリカ研修を行い、パインマナーカレッジ、マサチューセッツ工科大学（MIT）やアメリカ自然史博物館等での研修と英語によるプレゼンテーション発表を実施した。

(9) 高大連携

- ・課題研究の各班のアドバイザーとして、大学の研究者招き、指導を受けて研究を進めた。
- ・大阪大学や東京大学の研究室を訪問し、講義を受けた。
- ・自然科学部の活動において、大学や企業の専門家から指導を受け、研究の質を高めることができた。
- ・講師自身の研究を間近に感じることができ、将来の進路を考える良い機会となっている。

(10) 校外研修活動

- ・全国SSH生徒研究発表会，JAXA，日本，東京大学等，東京近郊の研究施設での研修を実施した。
- ・兵庫県立人と自然の博物館，JT生命誌研究館，大型放射光施設SPring-8，理化学研修所と連携し，施設見学と研修を実施した。
- ・実物を見る感動体験から，学習意欲の向上を図った。

(11) 他のSSH校との交流

- ・「サイエンスフェア in 兵庫」等の兵庫「咲いテク」事業を通じて他校と交流した。
- ・大学や研究機関などで実施される発表会や実習講座に参加し，他校生徒との質疑応答や討議を通して交流した。
- ・生徒は，他校の生徒と一緒に研究活動をしたり，自分の研究を発表したり，他校の生徒の発表を見たりすることで，探究的な活動がさらに深いものとなった。
- ・教員は，研修会や先進校視察を通して，本校の活動の中で修正すべきことや新しく取り組むべきことなどを得ることができた。

(12) 成果の公表，普及

- ・課題研究研修会・課題研究中間発表会を実施した。
生徒の発表や課題研究の実践報告を通し，課題研究を担う教員研修の場となった。生徒たちは，多くの他校の教員から質問を受け，研究内容の修正の場となった。
- ・SSH研究発表会を実施した。
本校の研究実践の報告，課題研究発表，海外研修報告を行った。運営指導委員，地域アドバイザー，他校教員，PTA，全校生が参加した。SSHを学校全体に理解してもらえる機会になった。
- ・英語による課題研究発表会を実施した。
生徒が英語で発表する様子や研究協議を通して，英語や理科・数学の有益な教員研修となった。生徒たちは，英語で発表し質疑応答するという貴重な体験を得ることができた。

(13) SSH講演会（全校生対象）

- ・「世界に羽ばたくための学習法」と題して，国際的にも著名な数学者のピーター・フランクル氏の講演会を，全校生対象に実施した。

第2章 研究開発の経緯

平成26年度 加古川東高校 SSH研究開発取組状況

No	研究テーマ	実施時期	内容
1	学校設定科目 「理数国語Ⅰ」 1年	4月	授業開始
2	学校設定科目 「理数国語Ⅱ」 2年	7月30日 2月	研究授業 研究授業
3	学校設定科目 「理数英語Ⅰ」 1年	6月～7月 9月～12月 12月19日	レシテーション発表 ポスター発表準備 研究授業（ISSで実験したいことについてのポスター発表）
4	学校設定科目 「理数英語Ⅱ」 2年	5月～10月 11月～12月 11月20日 1月～3月	Reading, Lecture & Discussion Lecture & Discussion 研究授業（絶滅危惧種についてのポスター発表） 英語による課題研究発表準備
5	学校設定科目 「科学英語プレゼンテーション」 2年	4月～6月 6月19日 9月～11月 12月～1月 2月～3月 3月19日	プレゼンテーションⅠ 研究授業 プレゼンテーションⅡ 課題研究のabstract作成 英語による課題研究発表会準備 英語による課題研究発表会(※成果の公表・普及欄)
6	学校設定科目 「科学倫理」 1年	4月～5月 6月～7月 7月～9月 6月27日 10月～11月 11月21日 12月～3月	倫理を問う，科学倫理が問われている 法と倫理 生物学の視点からの倫理 第1回発表会（ディベート形式） 物理学の視点からの倫理 第2回発表会（ポスター発表） 科学の方向を決めるもの，論文作成
7	学校設定科目 「自然科学基礎演習」 1年	4月～5月 6月 6月30日 9月16日 9月 10月21日 10月～11月 11月～12月 12月16日 2月3日 2月10日 2月17日	地学基礎演習 3時間 生物基礎演習 3時間 大学からの出張講義 2時間(※高大連携欄) 「プレートテクトニクスの成立」 講師：神戸大学 波田重熙名誉教授 課題研究計画 1時間 物理基礎演習 3時間 博物館研修「兵庫県立人と自然の博物館」(※校外研修欄) 化学基礎演習 3時間 数学基礎演習 3時間 統計学 2時間 課題研究発表会参加 課題研究計画と準備 1時間 テーマ決定，研究計画作成 大学からの出張講義 1時間 「ロウソクの科学」 講師：兵庫県立大学ロビン イブ非常勤講師
8	課題研究	2年理数科(1年理数科)	
		4月～7月	班毎に課題研究実施 11回19時間
		9月～12月	班毎に課題研究実施 13回23時間
		9月24日	課題研究研修会，中間発表会(※成果の公表・普及欄)
		1月～3月	班毎に課題研究実施 4回8時間
		1月28日	課題研究発表クラス発表会
		2月3日	SSH研究発表会(※成果の公表・普及欄) 課題研究発表およびポスター展示 全生徒
		3月19日	英語による課題研究発表会(※成果の公表・普及欄) 1・2年理数科
		課題研究校外研修	
		6月23日	京都大学 実地調査 課題研究 6班 6名 引率：猪股雅美
		7月30日	兵庫県立大学理学部大学訪問 課題研究 4班 5名 引率：西畑俊哉 梅津亜希子

8	課題研究	課題研究校外発表会	
		11月16日	高大連携課題研究合同発表会(京都大学) 課題研究 5班・6班 13名(自然科学部含む) 引率:志水正人ほか4名
		11月24日	高校生私の研究発表会(神戸大学) 課題研究5班 ポスター発表部門兵庫県生物学会奨励賞受賞
		2月1日	第7回サイエンスフェアin兵庫(神戸国際展示場)
		3月27日	ジュニア農芸化学会にてポスター発表(岡山大学) 課題研究 4班 5名 引率:梅津亜希子
		3月28日	日本地理学会2015年春季学術大会にてポスター発表(日本大学) 課題研究 8班 6名 引率:小橋拓司
		3年理数科	
		4月29日	日本地球惑星科学連合2014(パシフィコ横浜) 「都市中心部におけるAEDの空間配置」
		5月14～16日	CAADRIA2014(京都工芸繊維大学) 「生活道路の景観向上に向けた電柱・電線の再配置設計に関する研究」
		7月31日	第9回 高校生・大学院生による研究紹介と交流の会(岡山大学) 「塩ストレス下におけるダイズ根粒着生に及ぼす各種資材の効果 ～被災地での環境配慮型ダイズ栽培方法の確立へ向けて～」 口頭発表 最優秀賞受賞
		8月4日	2014高校環境化学賞(松居記念賞) 「塩ストレス下におけるダイズ根粒着生に及ぼす各種資材の効果～被災地での 環境配慮型ダイズ栽培方法の確立へ向けて～」 優秀賞受賞
		8月5～7日	平成26年度 SSH生徒研究発表会(パシフィコ横浜) 「塩ストレス下におけるダイズ根粒着生に及ぼす各種資材の効果 ～被災地での環境配慮型ダイズ栽培方法の確立へ向けて～」 生徒投票賞受賞 (※SSH校との交流欄)
		9月20・21日	日本地理学会(富山大学) 「神戸市三宮周辺におけるAEDの空間配置」
9	自然科学部の 活動	化学部	
		7月26日	高校生のための化学(京都大学)
		8月21日	京都大学博物館・島津創業資料館 見学研修
		生物部	
		7月24～26日	岡山大学理学部附属牛窓臨海実験所 合宿
		11月8・9日	第38回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門 (神戸市立青少年科学館)
		11月24日	高校生私の研究発表会2014(神戸大学) 「ダイズ根粒菌着生に及ぼす各種資材の効果」 ポスター発表部門兵庫県生物学会奨励賞受賞
		12月25・26日	高校生のための発生生物学実習講座(理研CDB)
		地学部	
		4月28・29日	日本地球惑星科学連合2014(パシフィコ横浜)
		7月29日	オープン・ザ・研究室(※成果の公表・普及欄)
		7月31日	第9回 高校生・大学院生による研究紹介と交流の会(岡山大学) ポスター発表
		8月1・2日	西はりま天文台観測会(佐用町)
		9月13・14日	日本地質学会「地学研究発表会」(鹿児島) 「凝灰岩」奨励賞受賞
		11月3日	益川塾(グランフロント大阪)「水滴」ポスター発表
		11月8・9日	第38回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門(神戸市立青少年科学館) 口頭発表部門「水滴」優秀賞受賞 「凝灰岩」奨励賞受賞
		11月16日	高大連携課題研究合同発表会(京都大学)「粉粒体」
		11月22・23日	形の科学シンポジウム(佐賀大学)「粉粒体」口頭発表
		11月24日	高校生私の研究発表会2014(神戸大学) 口頭発表
		1月21・22日	微細重力実験施設(北海道)「水滴」
		2月1日	第7回サイエンスフェアin兵庫(神戸国際展示場)
		3月21・22日	第70回 日本物理学会 第11回Jr. セッション(早稲田大学) 「水滴」「粉粒体」ポスター発表

10	国際性の育成	米国研修	
		4月10日	参加者募集
		4月30日	参加者確定(1年生17名, 2年13名 計30名)
		5月28日	第1回事前研修:プレゼンテーションテーマ決定
		5月30日	保護者・生徒説明会
		6月6日	事前研修講演会 在カラチ総領事 大内章 氏
		6月9日	第2回事前研修:プレゼンテーション準備, 日常英会話
		7月10日	第3回事前研修:プレゼンテーション準備, 日常英会話
		7月11日	結団式
		7月13~21日	米国研修実施
		次年度への準備	
		12月11日	来年度米国研修 実施計画(暫定版)作成
		12月18日	来年度米国研修 実施計画(暫定版)JSTへ
		2月13日	来年度米国研修 実施計画(暫定版)JST了解
		3月	来年度米国研修 業者プレゼンテーション
		次年度「韓日 青少年 ウォーターフォーラム」への準備	
		12月24日	来年度 実施計画(暫定版)作成
		1月19日	来年度 実施計画(暫定版)JSTへ
		2月13日	来年度 実施計画(暫定版)JST了解
		3月	来年度 業者プレゼンテーション
11	高大連携 (企業含む)	4月~3月	課題研究への支援「ピエゾフィルムを用いた声による発電の研究」 京都教育大学 村上忠幸教授 2年課題研究1班6名 担当 松岡亨
		4月~3月	課題研究への支援「雨に濡れない歩き方のシミュレーション」 兵庫教育大学 猪本修准教授 2年課題研究2班3名 4回計8時間 担当 伊藤彰洋
		4月~3月	課題研究への支援「溶解熱による冷却」 兵庫教育大学 福田光完副学長 2年課題研究3班5名 2回計4時間 担当 大西正浩
		4月~3月	課題研究への支援「プランナリアの増殖と環境条件」 兵庫県立大学 梅園良彦教授 2年課題研究4班5名 5回計11時間 担当 西畑俊哉/梅津亜希子
		4月~3月	課題研究への支援「環境DNAを用いたミシシippアカミミガメの生息分布調査」 神戸大学大学院 源利文特命助教 2年課題研究5班5名 5回計10時間 担当 志水正人/野崎智都世
		4月~3月	課題研究への支援「加古川下流域における緑地計画の提案～加古川を人と自然のふれあいの場に～」 京都大学大学院 深町加津枝准教授 2年課題研究6班6名 2回計5時間 担当 猪股雅美
		4月~3月	課題研究への支援「加古川市における生活ゴミ量の地域性」 兵庫教育大学 南埜猛教授 1回計2時間 兵庫教育大学 福田光完副学長 1回計2時間 2年課題研究8班3名 1回計2時間 担当 小橋拓司
		6月30日	大学からの出張講義 2時間 「プレートテクトニクスの成立」 講師:神戸大学 波田重熙名誉教授
		2月17日	大学からの出張講義 2時間 「ロウソクの科学」 講師:兵庫教育大学 Robin Eye非常勤講師
		8月6・7日	理数科数学特別講義「調和級数・ピタゴラス数」 大阪大学大学院理学研究科 小川裕之助教 2年理数科全員 2回計4時間 担当 野口敦雄

12	校外研修活動 (理数科)	8月5～7日	東京研修(東京大学, 全国SSH生徒研究発表会, 日本科学未来館, JAXA相模原キャンパス) 1年理数科全員 引率(竹内, 小林)
		8月26日	大型放射光施設「SPring-8」研修(佐用町) 2年理数科全員 引率(白井, 松岡, Gibbs)
		10月21日	未来ICT研究所 2年理数科全員 引率(白井, 松岡)
		10月21日	兵庫県立人と自然の博物館研修(三田市) 1年理数科全員 引率(小林, 大西)
		3月3日	科学倫理校外学習 大阪大学工学部環境エネルギー工学科 1年理数科全員 引率(小林・大西)
13	SSH校との 交流	7月22・23日	第7回科学交流合宿研修会 -2014 サイエンス・コラボレーション in 武庫川- 2年理数科3名 引率(猪股)
		8月5～7日	平成26年度 SSH生徒研究発表会(パシフィコ横浜) 「塩ストレス下におけるダイズ根粒着生に及ぼす各種資材の効果 ～被災地での環境配慮型ダイズ栽培方法の確立へ向けて～」生徒投票賞 生徒5名 引率(猪股, 野崎)
		10月19日	第5回「兵庫県内の高校・高等専門学校における理数教育と専門教育に関する 情報交換会 ～科学技術分野における人材育成～」 (神戸高校) 参加(志水)
		11月16日	平成26年度高大連携課題研究合同発表会(京都大学) 参加 生徒13名 教員5名
		11月20日	京都市堀川高等学校 平成26年度SSH研究開発報告会 参加(梅津)
		12月21日	情報交換会(東京) 参加(安本校長, 志水)
		2月1日	第7回サイエンスフェアin兵庫(神戸国際展示場) 2年理数科, 1年理数科, 地学部, 放送部(計64名) 引率(校長, 志水, 猪股, 大田, 松岡, 伊藤, 小林, 野崎, Gibbs)
		2月7日	高等学校魅力・特色づくり活動発表会(ポスターセッションの部) 課題研究 3班 5名 引率:大西
14	成果の公表・ 普及	7月29日	中学生SSH体験教室(加古川東高各実験室) 中学生152名, 保護者・教員56名参加 化学部, 生物部, 地学部参加
		8月3日	サイエンスショー(加古川総合文化センター) 「植物の骨組みをさぐる」 生物部9名 引率(志水, 西畑)
		8月16日	サイエンスショー(加古川総合文化センター) 「レッツ エンジョイサイエンスワールド～白衣の王子とゆかいな仲間たち～」 化学部18名 引率(大西)
		8月23日	サイエンスショー(加古川総合文化センター) 「加古川市-高砂市のなりたちを実験で再現しよう」 地学部20名 引率(猪股)
		8月30日	課題研究研修会, 中間発表会
		9月25日	「兵庫県の地質の成り立ちを探る」研修会 地学部 担当(猪股・Gibbs)
		9月27日	平成26年度高大連携課題研究合同発表会(京都大学) 参加 生徒13名 教員5名
		11月16日	SSH研究発表会 課題研究発表およびポスター展示 全生徒
		2月3日	英語による課題研究発表会 2年理数科, 1年理数科
15	講演会	10月31日	SSH講演会(全校生対象) 「世界に羽ばたくための学習法」 数学者・大道芸人 ピーター・フランクル氏
16	運営指導 委員会	8月1日	第1回運営指導委員会
		2月3日	第2回運営指導委員会

第3章 研究開発の内容

1. 理数国語 I

担当者 傍士知哉

1 目的・仮説

論理的に書かれた文章を読解し、論文執筆や説得力あるプレゼンテーションの能力を身につけるため、実践的な演習を通じて、

- 1 精緻に秩序立ててものごとを考えるための論理思考力を高める。
- 2 論理的な誤謬を見抜き、正し、的確な思考を行うことができるようにする。

の二点を目標に授業を行う。

理数国語 I では、論理的思考力を身につけるための基礎を身につける。

2 実施内容・方法

- (1) 対象 理数科 1 年生 40 名
- (2) 教科書 「新編 論理トレーニング」(野矢茂樹著：産業図書)
- (3) 内容 授業は、休業日や夏季休業中を活用して、単元のまとまりを重視しながら、集中的に行なった。

科目の目標は、

- ・ 順接・逆接の接続構造、論証の構造や方法を学び、論理的な思考において必要となる基本概念や方法、語句の使用を理解する。
- ・ 様々な論証の形式を学び、具体的な論証の分析を通じ、論証の構造を読み取り、理解する。
- ・ 様々な論証の方法を身につけ、論証の過程を言語表現する。
- ・ 論証の評価の方法を学び、自他の論証の過程を振り返り、それを批判的に検証する。

であり、以下のような単元構成で行なった。

I 議論の流れ ～ 接続関係と指示語

順接の論理、逆説の論理、指示語の論理、接続構造の分析、接続の範囲
議論の構造 (議論の骨格、議論の基本形式)

II 論証の方法 1 ～ 論証の構造

論証の形式、論証の分析

III 論証の方法 2 ～ 論証の評価

根拠の3種類、導出の関連性、演繹と推測

IV 論証の方法 3 ～ 推測の方法

仮説形成の構造、仮説形成の適切さ、価値評価の論証構造、価値評価の適切さ

(4) 評価方法

討議、レポート、定期考査(2回)により、以下の観点から評価する。

- ・ 積極的に討議に関わり、適切な質問を組み立てることができる。
- ・ 論理的に思考しようとする姿勢が見られる。
- ・ 学習内容を他の事象に考察に進んで活用しようとする。
- ・ 論証の構造を的確に読み取り、理解することができる。
- ・ 論理的な思考態度のもとに、事象を多角的な視点から考察できる。
- ・ 論証の過程を振り返り、それを批判的に検証することができる。
- ・ 事象を論理的に考察し、表現する方法を身につける。
- ・ 論証の方法を身につけ、論証の過程を適切に言語表現できる。
- ・ 事象を分析し、そこから適切な問いを立てることができる。
- ・ 論理的な思考において必要となる基本概念や方法を理解している。
- ・ 論理的な表現において必要となる語句の使用を理解している。

3 効果・評価・検証

(1) 生徒アンケートより

Q 1 興味をもって取り組めた分野

1 接続構造の分析(さまざまな接続関係と指示関係)	13
2 議論の組み立て(主題・問題・主張、議論の基本形式)	8
3 論証の形式と分析(論証と導出、論証の評価)	18
4 論証の評価(演繹と推測のちがひ、仮説形成の構造)	22
5 論証の方法(価値評価の論証構造)	17
6 論証の方法(仮説形成と帰納)	13

Q 2 今後の論文執筆で是非活かしたい分野

1 接続構造の分析(さまざまな接続関係と指示関係)	27
2 議論の組み立て(主題・問題・主張、議論の基本形式)	27
3 論証の形式と分析(論証と導出、論証の評価)	20
4 論証の評価(演繹と推測のちがひ、仮説形成の構造)	12
5 論証の方法(価値評価の論証構造)	16
6 論証の方法(仮説形成と帰納)	15

Q 3 理解に困難を要した分野

1 接続構造の分析(さまざまな接続関係と指示関係)	15
2 議論の組み立て(主題・問題・主張、議論の基本形式)	13
3 論証の形式と分析(論証と導出、論証の評価)	24
4 論証の評価(演繹と推測のちがひ、仮説形成の構造)	19
5 論証の方法(価値評価の論証構造)	17
6 論証の方法(仮説形成と帰納)	18

従来の国語の延長上にある「接続構造の分析」「議論の組み立て」は、生徒にとって既知の内容も含まれていたと考えられるが、一方で容易に理解しやすく、論文執筆でもすぐに活用しやすいものであったと考えられる。総じて、「論証の形式と分析」までを含む、論文執筆のツールを扱う単元に比して、論証を吟味するためのツールを扱う後半の3つの単元を論文執筆に活かしたいと答えている生徒が少ないが、「理数国語Ⅰ」を学んだ結果、83.5%の生徒が「自己の思考や表現における論理的な誤りに対して注意深くなった」と答えており、その重要性は認識していると考えられる。また、80.0%の生徒が、「自己の考えを主張するとき、根拠を丁寧に説明しよう」と心がけるようになった」と答えている。

(2) 定期考査について

10月考査の平均は、46.6点、12月考査の平均は48.4点であり、成績上位層と下位層を1月の課題実力考査における現代文と数学で比較していくと、現代文では平均72.1点と59.7点、数学では128.3点と120.6点となっていた。国語あるいは数学、またはその両科目との間で得点に相関が見られたが、実際の効果については今後の追跡調査を経ないと何とも言えない。(おそらく国語、数学の成績上位者ほど、理数国語の内容も理解しやすくなっていると考えられる。)

複数回答のQ2は、成績上位層で平均2.7項目、中位層で平均4.1項目、下位層で平均1.9項目を挙げており、下位層の場合、科目の目標の意義を実感できておらず、それが学習への動機付けにつながっていないと考えられる。

(3) その他

理数国語Ⅱでは、「緻密に推論を積み重ねていく姿勢」、「多角的な視点から考察する姿勢」を身につけさせることを重点課題としたい。

1 目的・仮説

理数国語Ⅰの

- (1) 科学論文執筆のための基本的リテラシー（表現力・テーマ構想力）の育成
- (2) 科学論文読解のための基本的リテラシーの育成

という目標を踏まえ、さらに

- (3) 精緻に秩序立ててものごとを考えるための論理思考力を高める。
- (4) 論理的な誤謬を見抜き、正し、的確な思考を行うことができるようにする。

の二点を目標に授業を行い、問題提起力の育成を目指す。

2 実施内容・方法

- (1) 対象 理数科2年生 38名
- (2) 教科書 「新編 論理トレーニング」（野矢茂樹著：産業図書）
- (3) 内容 授業は、休業日や夏季休業中を活用して、単元のまとまりを重視しながら、集中的に行なった。

科目の目標は、

- ・ 順接・逆接の接続構造，論証の構造や方法を学び，論理的な思考において必要となる基本概念や方法，語句の使用を理解する。
- ・ 様々な論証の形式を学び，具体的な論証の分析を通じ，論証の構造を読み取り，理解する。
- ・ 様々な論証の方法を身につけ，論証の過程を多角的な視点から考察しつつ，言語表現する。
- ・ より精緻な論証の評価の方法を学び，自他の論証の過程を振り返り，それを批判的に検証する。
- ・ 事象を分析し，そこから適切な問いを立て，論理的に考察し，考察した内容を表現する方法を身につける。

であり，以下のような単元構成で行なった。

- I 議論の流れ ～ 接続関係と指示語
順接の論理，逆説の論理，指示語の論理，接続構造の分析，接続の範囲
議論の構造（議論の骨格，議論の基本形式）
- II 論証の方法 1 ～ 論証の構造
論証の形式，論証の分析
- III 論証の方法 2 ～ 論証の評価
根拠の3種類，導出の関連性，演繹と推測
- IV 論証の方法 3 ～ 推測の方法
仮説形成の構造，仮説形成の適切さ，価値評価の論証構造，価値評価の適切さ
- V 論証の方法 4 ～ 否定
否定の形式，ド・モルガンの法則
- VI 論証の方法 5 ～ 条件構造の分析
逆・裏・対偶，条件連鎖
- VII 論証の方法 6 ～ 推論の技術
全称と存在の推論，消去法，背理法
- VIII 議論の構築 1 ～ 批判への視点
質問への視点，異論と批判

(4) 評価方法

討議、レポート、定期考査（2回）により、以下の観点から評価する。

- ・ 積極的に討議に関わり、適切な質問を組み立てることができる。
- ・ 論理的に思考しようとする姿勢が見られる。
- ・ 学習内容を他の事象に考察に進んで活用しようとする。
- ・ 論証の構造を的確に読み取り、理解することができる。
- ・ 論理的な思考態度のもとに、事象を多角的な視点から考察できる。
- ・ 論証の過程を振り返り、それを批判的に検証することができる。
- ・ 事象を論理的に考察し、表現する方法を身につける。
- ・ 論証の方法を身につけ、論証の過程を適切に言語表現できる。
- ・ 事象を分析し、そこから適切な問いを立てることができる。
- ・ 論理的な思考において必要となる基本概念や方法を理解している。
- ・ 論理的な表現において必要となる語句の使用を理解している。

3 効果・評価・検証

(1) 生徒アンケートより

「興味をもって取り組めた分野」では、「論証の評価（演繹と推測のちがひ、仮説形成の構造）」を 50%の生徒が挙げており、最も多かったが、これは論文執筆での必要性を痛感しての結果と考えられる。ついで多かったのは、36.8%の生徒が挙げた「論証の方法」の「否定の形式、選言文と連言文のド・モルガンの法則」、「条件構造の分析、逆・裏・対偶」という二つの分野で、これらは数学と深くリンクした内容であった。

「今後の論文執筆で是非活かしたい分野」では、やはり、従来の国語の延長上にある「接続構造の分析」「議論の組み立て」は、容易に理解しやすく、論文執筆でもすぐに活用しやすいものであったと考えられる。

理数国語Ⅱを学ぶ以前と比べて、「文章の論理的な展開への注意」、「緻密に推論を積み重ねていく姿勢」、「自己の思考や表現における論理的な誤りへの敏感さ」、「自分の表現に厳密さを求める姿勢」、「物事を多角的な視点から吟味する態度」、「自己の主張の根拠を丁寧に説明しようとする姿勢」、「文章を書く際の全体の構成への意識」といった点について、78.9%～81.9%の生徒が強く意識するようになったと答えており、動機付けにはなっていたと思われる。

(2) 定期考査について

10月考査の平均は、40.3点、12月考査の平均は42.2点であり、1月課題実力考査では、国語の現代文・評論分野で見ると、成績上位層の平均が17.6点、下位層の平均が10.7点、数学では、上位層が133.2点、下位層が102.1点となり、ある程度相関が見られると思われるが、理数国語Ⅰ同様、実際の効果については、これもやはり今後の追跡調査を経ないと何とも言えない。（おそらく国語、数学の成績上位者ほど、理数国語の内容も理解しやすくなっていると考えられる。）

(3) その他

昨年度は、国語総合の4単位の1単位を削って、時間割の中で行っていたが、今年度は時間割外の科目とし、休日などを活用することになったが、そのことに最初から拒絶反応を示したのか、最初からこうした形態をとった1年生に比べて、一貫してモチベーションが上がらない生徒も見られた。

1 目的・仮説

- (1) 英語による発表のスキルを身につける。
- (2) 科学的な英語表現を学び、自分の考えを英語で論理的に伝える力を身につける。
- (3) チームで協働しながら、プロジェクトに取り組み、英語で伝えることができるようになる。

2 実施内容・方法

(1) 概要

1年生理数科を対象として「コミュニケーション英語 I」の1単位を理数英語として実施した。担当は英語科教員2名、ALT2名、外国人実習助手1名であった。

年間指導計画	
4月～5月	・先生を紹介しよう
6月～7月	・パワーポイントを使ってレシテーション発表
9月～12月	・国際宇宙センターでやってみたい実験についてポスター発表
1月～3月	・『理系の基礎英語』（弘文堂）理数系英語の表現を身につける

(2) 内容・方法

①発表1：先生を紹介しよう

生徒たちが4つのグループに分かれ、この授業の担当教員者にインタビューをし、他のクラスメートに紹介をした。高校に入って初めての英語での発表であったが、各グループとも担当者の特徴がよく伝わるように発表をした。

②発表2：レシテーション

基本的なプレゼンテーションの方法を身につけるため、教師側が準備した英文とパワーポイントを使用しながらグループで発表した。トピックは‘Chemicals’ ‘Electricity’ ‘Endangered Species’であった。この授業で生徒たちは英語の発音・リズム・イントネーションに気をつけて発表することと、聴衆にどのような態度で伝えたらよいかを学んだ。



③発表3：ポスター発表



「国際宇宙センターでやってみたい実験」をテーマにポスター発表を行った。3年生理数科の生徒たちも聴衆として参加した。発表後の質疑応答では、3年生からの質問に答えることに苦労していたが、「I don't know」で終わらせずに、自分たちなりの答えを言おうとする態度が見られた。「3年生がいろいろと指摘してくれて、自分たちの発表を客観的に見ることができた」と感じる生徒もおり、理数科の生徒同士の縦のつながりができた。

④『理系の基礎英語』（弘文堂）より理数系英語の表現を身につける

理数系分野でよく用いられる英単語や表現を学び、科学的なことについて背景知識を身につけることを目指した。具体的には、地球温暖化やごみ問題などの環境問題について短い英文を読み、自分たちに何ができるかを議論した。

3 効果・評価・検証

レシテーションとポスター発表に関してアンケートを行った。「英語への取り組み」「グループへの貢献」「発表を楽しむこと」については入学当初より意欲的であり、一年を通して高い関心を維持した。発表時の「アイコンタクトやジェスチャー」については「よくできた」と答えた生徒が45%から70%と大きく改善された。また、「人前で話すことに慣れた」という項目も67%から83%と増えた。課題としては、質疑応答への対応があげられる。英語の力をつけることはもちろんであるが、「質問への対応は班全員の共通理解がいる」ことが必要であると気づいた生徒もいた。今後、様々な発表の場で問題意識を持たせながら継続的に指導をしていく必要がある。

「よくできた/そう思う」と答えた生徒 (%)	レシテーション (7月)	ポスター発表 (12月)
1. 声の大きさ、笑顔、アイコンタクト、ジェスチャーがよかった	45	70
2. 暗記は完璧だった	87	93
3. 英語の発音やイントネーションがよかった	72	65
4. 班のために貢献しようと努力した	97	93
5. 他の班の発表をきちんと聞くことができた	97	95
6. 人前で話すことに慣れた	67	83
7. 発表を楽しむことができた	87	83

4 「コミュニケーション英語Ⅰ」との内容等対比表

	理数英語Ⅰ	コミュニケーション英語Ⅰ
科目の目標	1 英語を使って、科学的な内容を理解したり伝えたりする基礎的な能力を身につける。 2 科学的な情報や考えなどを、理解したり伝えたりする。 3 相手の言葉を理解し、説得できるように話しをする。	英語を通じて、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、情報や考えなどを的確に理解したり適切に伝えたりする基礎的な能力を養う。

1 目的・仮説

- (1) To have the students get familiar with scientific topics in English.
生徒が英語で発表された科学分野のトピックに親しむ環境をつくる。
- (2) To enrich the students' vocabulary on science.
生徒の科学分野に関する語彙力を高める。
- (3) To have the students enjoy discussions.
生徒が科学分野の議論に積極的に取り組む姿勢を促す。

2 実施内容・方法

(1) 概要

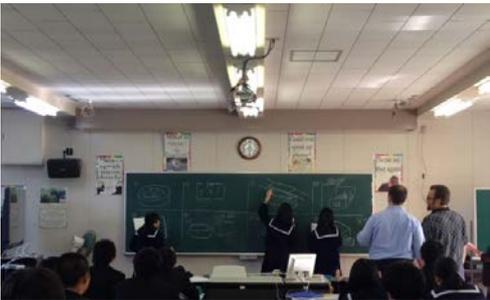
この科目は、2年生理数科を対象として実施した。日本人英語科教員2名、ALT2名、外国人実習助手で指導した。

(2) 年間指導計画

4月	・オリエンテーション
5月～10月	・Reading, Lecture & Discussion
11月～12月	・Lecture & Discussion
1月～3月	・英語による課題研究発表準備

(3) 内容・方法

① “Outlook on Science and Technology— Skills for Better Reading III” (NAN’UN-DO)をベースにテキストとして使用し、内容を理解すると共に、さらにそのトピックに関連する英語に親しませ、内容を深めるために、グループで議論の場を作りながら進めていった。授業の内容は、以下のとおりである。

- | | | |
|-----|---|--|
| 4月 | オリエンテーション |  |
| 5月 | Dust Clouds
Micro Experiment and Discussion | |
| 6月 | GM Foods
Global Dimming | |
| 9月 | Branches of Biotechnology
Group Discussion | |
| 10月 | Panicked Mice
Group Discussion | |
| 11月 | Lecture and group discussion
1) How polarity makes water behave strangely
(From the TED ED Video by Christina Kleinberg)
2) Advantages and disadvantages of green energy(solar, wind , hydroelectric, etc) | |
| 12月 | 3) Invasive species | |

英文の実験内容を図解する様子

途中で、各トピックの内容を深めるために、ALTが簡単な実験を行って見せ、英文の内容と照らし合わせながら、理解できるように工夫した。

②Writing 及び Interview テスト

前期と後期において次のようなテストを行った。

7月考査：GM foods について、自分が賛成か反対の意見表明し、その理由を論理的にわかりやすく 150 語以上のエッセイの形で書く。

12月考査：9月以降の授業で学んだトピックから2つ選択し、それぞれについて70語以上の英語で論述させた。

また、上記のトピック以外について一つ選択させ、ALTとインタビューテストを行った。

③英語による課題研究発表会（1月～3月）→「成果の公表・普及」参照

3 効果・評価・検証

(1)検証

前期と後期、同じ内容のアンケート調査を行った。

質問項目	①	②	③	④
1. この授業を通じて、科学分野のトピックに親しめるようになったと思うか。	13	23	2	0
2. この授業を通じて、科学分野に関する語彙力が増えたと思うか。	13	24	1	0
3. この授業を通じて、科学分野について議論することに関心を持つようになったと思うか。	9	21	8	0
4. これまで扱ってきたトピックの中で、どれに興味があったか。2つ挙げること。 ① Dust Clouds ② GM Foods ③ Global Dimming ④ Branches of Biotechnology ⑤ Panicked Mice ⑥ How polarity makes water behave strangely ⑦ Advantages and disadvantages of green energy(solar, wind, hydroelectric, etc) ⑧ Invasive species				
5. 様々なトピックに関して興味関心を深めることができたと思うか。	13	24	1	0
6. 英語で文章を作ることに慣れたか。	14	22	2	0
7. 今後、理数英語で取り扱って欲しいトピック	14	23	1	0

1～6までは、4段階（①はい・②以前よりそうである・③変わらない・④いいえ）で、7については、自由記述で回答を求めた。4の結果は、⑦が最も関心が高く、19名、その次が④の15名であった。

(2)効果・評価

上の表の右欄の数字が38名に行った結果である。①と②の数値を合わせるとほとんどの生徒が、以前よりも「科学分野に関する英語」に興味を持つようになっている。また、ほぼ同数の者が「科学分野に関する英語の語彙力が増えた」と回答しており、自由記述では、科学分野において英語が必要であること、また重要であることをかなり明確に認識するようになったと答えている。この回答から、当初の目的(1)(2)は達成できたと言える。今後の課題としては、理数英語プレゼンテーションとのつながりを意識しながら、基本的な数値の表現などについて定着させていくこと、英語での質疑応答の機会をさらに増やすこと、英語で文章を書く際、論理的に書く力を伸ばす活動を増やしていくことなどが挙げられる。特に、年度末の課題研究では、英語での abstract を仕上げることになっていることもあり、初歩的なレベルでのアカデミックライティングの書き方なども視野に入れながら、指導していく必要があると考える。

5. 理数英語プレゼンテーション

担当者 棟安都代子・辻祐子

1 目的・仮説

- (1) 科学に関するトピックについて、パワーポイントを用いて英語でプレゼンテーションができるようになる。
- (2) 発表された内容に関して、英語で質疑応答ができるようになる。
- (3) 情報機器を効果的に用いて必要な情報を集め、適切に処理できるようになる。

2 実施内容・方法

(1) 概要

この科目は、2年生理数科を対象とし、「社会と情報」の代替科目（1単位）として実施した。英語科教員2名、情報教員1名、理科教員1名、ALT2名、外国人実習助手1名で指導した。

< 年間指導計画 >

4月	・オリエンテーション
5月～7月	・プレゼンテーションⅠ（PWP使用・『英語対訳で読む科学の疑問』より）
9月～11月	・プレゼンテーションⅡ（絶滅危惧種・ポスターセッションによる）
12月～3月	・英語による課題研究発表

(2) 内容・方法

① プレゼンテーションⅠ（4月～6月）

1グループ4～5人で、『英語対訳で読む科学の疑問』（実業之日本社）よりトピックを選び、発表した。以下のものがそのトピックである。

- ・ Why do we dream?
- ・ Why aren't deep-sea fish crushed under water pressure?
- ・ Why are snow crystals hexagonal?
- ・ Why did the dinosaurs die out?
- ・ Is it possible to make a time machine?
- ・ Is there any planet human beings can live on in space?
- ・ Is it possible to make a time machine?
- ・ Why don't human beings breathe in water?



パワーポイントによる発表

② プレゼンテーションⅡ（7月～11月）

前回のグループメンバーを入れ替え、絶滅危惧種を1つずつ定め、夏季休業中に個人でリサーチを行い、9月よりポスターを作製、発表した。以下のものがそのリサーチ対象である。

- ・ 西表山猫 (an Iriomote wild cat)
- ・ 日本うなぎ (a Japanese eel)
- ・ カブトガニ (a horseshoe crab)
- ・ コウノトリ (a white stork)
- ・ めだか (a killifish)
- ・ はやぶさ (a peregrine falcon)
- ・ サンゴ (coral)
- ・ オオサンショウウオ (a Japanese giant salamander)

③ 公開授業

平成26年6月19日（木）4限 及び
11月20日（木）4限 に行った。

④ 英語による課題研究発表会（12月～3月）

（詳細「14. 成果の公表・普及」へ）

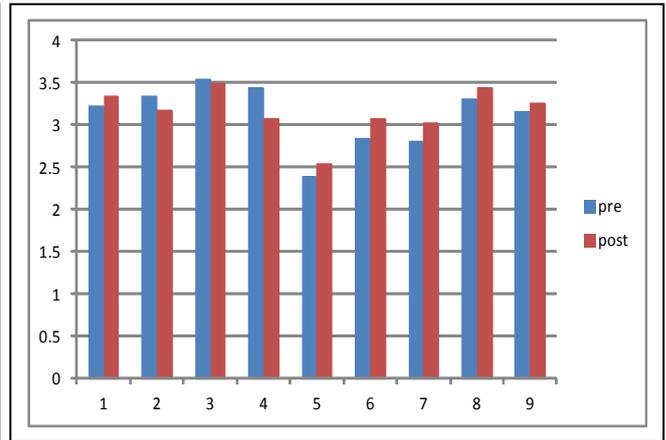


ポスターによる発表

3 効果・評価・検証

(1)検証

1. 準備段階で自分の責任を果たしたか
2. 発表をする時にわかりやすい英語で言うように努力したか
3. 他のグループの発表をきちんと聞いたか
4. 自分や他のグループの発表を通して、さまざまなトピックに関する興味関心を深めることができたか
5. 質疑応答はできたか
6. 人前で話すことに慣れたか
7. 英語で文章を作ることに慣れたか
8. ワードを操作することに慣れたか
9. 英辞郎など Web 辞書を使うことに慣れたか
10. 反省と感想、及び今後の課題（自由記述）



それぞれの発表後、上記左のような質問事項について、4段階スケールで自己評価アンケートを行った。但し、10のみ自由記述である。

1～9のスケールについて、第1回と第2回の平均値を算出した結果が、上記右側のグラフである。4段階のスケールなので、顕著な傾向はそれほどないが、棒の高さが post の方で少しずつ高くなっている。つまり、総じて第2回目の方が「よくできるようになった」ことを表している。ただし、2～4の間については、第2回目の方が低くなっている。

(2) 効果・評価

上記のアンケートから考えられることは、全体に説明、質疑応答をしていく1回目のパワーポイントによる発表と比べて、2回目のポスター発表では、発表者と聴衆の距離が近いとはいえ、発表のスピードが速くなったり、焦点の箇所が認識しにくかったりするため、却って理解しにくいようである。

記述回答からわかるのは、聞き手に「わかりやすい英語でプレゼンテーションをすることをもっと心がけなければならない」と考えるようになり、「自分や他のグループの発表を通して様々なトピックに関する興味関心を深めることができた」と答えている。発表する度に、リサーチを徹底すること、もっと分かりやすい英語で説明することなども痛感したようである。発表のためのメディアであるパワーポイントやポスターについては、最初に教師が作成の仕方を説明するものの、互いの発表を見ながら、どのようにすればわかりやすい内容になるのかということを考えていることがわかる。回を重ねるごとにコンピューターなどの情報機器についても効果的に活用できるようになっている。

但し、最後まで困難を感じているのは、質疑応答である。事前に質問内容を予想しているものの、内容の難しさもあり、なかなか即答できない場面がまだ多かった。今後の課題としては、用語に慣れ親しみ、論理的に考え、英語を聴き話す訓練を継続的に行い、質疑応答がスムーズにできるようなタスクを、他の授業と連携しながら工夫していく必要がある。

(2) 「社会と情報」との内容等対比表

	理数英語プレゼンテーション	社会と情報
科目の目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 英語による情報収集や情報処理に、コンピューターなどを効果的に活用する能力を養う。 2. 英語によるプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を養う。 3. ユニバーサルデザインや著作権等に配慮した表現を行う等、情報社会に参加する上での望ましい態度を育てる。 	<p>情報産業と社会とのかかわりについての基礎的な知識と技術を習得させ、情報産業への興味・関心を高めるとともに、情報に関する広い視野を養い、情報産業の発展に寄与する能力と態度を育てる。</p>

6. 科学倫理

担当者 小林卓矢・大西正浩・谷本昌士

1 目的・仮説

科学者にとって必要な適性・資質として、専門的知識や技能ばかりではなく、社会と科学技術の関わりについての深い考えや倫理観が求められる。将来科学者になることを志望する生徒が「科学倫理」の学習を通して倫理観を身につける。

2 実施内容・方法

- (1) 対 象 理数科1年生40名
- (2) 内 容 知識があれば科学者といえるのか、技術的に可能であれば実行してもよいのか。
 - ① 科学と人間の関係について学び、科学倫理を学習する必要性を理解する。
 - ② 生命倫理の具体的問題についての基礎的知識を学び、判断力を養う。
 - ③ 科学者の役割とその行方やありかた、自分の進路希望に沿った職業倫理について考察する。
- (3) 展 開 担当者3名がチームティーチングを行う。座学の他、同じ事例に興味・関心をもつ5~6名のグループを構成し、図書資料やインターネット等を利用して調査・研究し、発表する。また、ポスターの作成方法やプレゼンテーションについての技術指導も行う。
- (4) 評 価 複数の教員や生徒相互で評価する。発表会は公開とし、幅広く議論を行う。
 - ① 意欲や関心を持ち、自ら課題を発見・探究するなど、積極的に授業に取り組んでいるか。
 - ② 複数の視点に立った幅広い考察ができているか。
 - ③ 発表・レポートは、論理的であるか、具体的根拠をあげているか、表現はわかりやすいか、説明の口調は聞き取りやすいか、質疑応答は適切に行われたか、等について評価する。
- (5) 第1回生徒研究発表会（6月27日（金）／班別のディベート）
 - ・4つのテーマ（再生医療、尊厳死・安楽死、原子力発電、動物実験）についてディベートを行う。テーマを班ごとに選択し、立論準備を行う。事前に資料も提出。
 - ・肯定側、否定側双方からの立論や質問、最終弁論、評価用紙記入など計24分で実施。
 - ・人権に配慮した内容になっているかについての確認も行う。
- (6) 第2回生徒研究発表会（11月21日（金）／班別のポスター発表会）
 - ・発表、質疑応答、評価用紙記入など計15分で実施。
 - ・ポスターのデータと要旨を事前に提出させ、人権に配慮した内容になっているかについての確認を行う。
 - ・テーマは、論文捏造、ドーピング、遺伝子組み換え、未承認薬の使用、能力の開発と増強、脳死と臓器移植、人体実験、クローン技術、武器開発、人工知能の開発。
- (7) レポート作成（2月16日（月）／進路希望に応じた職業倫理に関するレポート作成）
 - ・自らの進路に関する倫理を考え、A4サイズで10ページ程度のレポートを作成した。
- (8) 大阪大学工学部研修（3月3日（火））
 - ・エネルギー関連の施設見学と講義を聴く（詳細は「校外研修」へ）。



ポスター発表の様子

3 効果・評価・検証

- (1) 一方的な立場に立った決めつけのないように、多角的な視点で思考するように指導した。
- (2) 科学倫理の発表会を通じて、パワーポイント画面の作成方法や発表の仕方、ポスターの作り方、レポートの書き方など、科学者として必要な技能を一通り身につけることができた。
- (3) 人権問題など、発表内容について事後に確認・振り返りを行い、全員で深く考えた。
- (4) 班別のディベートやポスター発表、レポート作成を通じて、論理的思考力を身につけることができた。生徒も意欲的に取り組む姿勢がみられた。

7. 自然科学基礎演習（理数科1年）

担当者 猪股雅美

1 目的・仮説

- (1) 理科の実験や観察を通じて、自然の諸現象を考える態度や資質を育成する。2年で実施する課題研究の基礎実験力を身につける。大学や研究機関からの出張講義を数回実施する。
- (2) 高校で学ぶ数学理論の発展と、大学で学ぶ数学の初歩を学び、専門数学への興味付けと大学での研究活動への動機付けをする。また実験・観察結果の整理と評価に必要な統計学を学ぶ。
- (3) (1)(2)をふまえて、2年で実施する課題研究のテーマを決定し、研究計画を作成する。

2 実施内容・方法

- (1) 地学基礎演習（3時間） 担当者 猪股雅美・藤原章子

- ・プレートテクトニクス論（出張講義の事前学習）

地球の内部構造と、プレートについて、パワーポイント使った講義。

- ・岩石薄片の作成方法とスケッチ手法

岩石カッターによる岩石切断→研磨→プレパラートへの貼り付け→研磨
偏光顕微鏡による観察



- ・岩石・造岩鉱物の結晶学

- (2) 生物基礎演習（4時間） 担当者 西畑俊哉・梅津亜希子

- ・マイクロメーターの使い方

マイクロメーターの取り扱い方法を学び、接眼マイクロメーター1目盛りの長さを算出した。

- ・溶液の調整

希釈液の作成方法の考察を行った。自ら計算方法を考え、思考力を養う。

- ・原形質分離の観察

異なる濃度の溶液中の細胞の様子を観察し、限界原形質分離の濃度を割り出した。



- (3) 大学からの出張講義（2時間） 担当者 猪股雅美

- ・「プレートテクトニクスの成立」

波田重熙 神戸大学名誉教授による講義（詳細「11. 高大連携」へ）

(4) 課題研究計画 (1 時間)

来年度課題研究担当者がガイダンスし、来年度の課題研究の班分けをおこなう。
物理分野(2) 化学分野(2) 生物分野(1) 地学分野(1) 数学分野(1) 社会分野(1)

- (5) 人と自然の博物館研修 (詳細「12. 校外研修」へ) 担当者 小林卓矢・大西正浩
博物館講義 「自然史系博物館が目指しているもの」
専門講義 「外来種関係の問題とその解決」
館内見学

- (6) 物理基礎演習 (3 時間) 担当者 小林卓矢・伊藤彰洋
・ガリレオの科学研究の過程を調べる
・実験の計画・測定値の取り扱いについて
・水時計の製作と、水の流量と時間の関係の実験

- (7) 化学基礎演習 (3 時間) 担当者 大西正浩・藤原章子
・化学変化の量的関係
・アボガドロ定数の測定
・分子量の測定



- (8) 数学基礎演習 (4 時間)
担当者 竹内均・沼田直哉



- ・球面上の幾何学
- ・数学的モデル化
- ・統計学 パソコンを使用しての演習

(9) 課題研究ガイダンスと準備 (1 時間)

班ごとに分かれて課題研究のテーマ決めをおこなう。(8 班)

- (10) 大学からの出張講義 (1 時間) (予定) 担当者 猪股雅美
・「ロウソクの科学」
兵庫県立大学 ロビン・イブ氏による講義 (詳細は「9. 高大連携」へ)

3 効果・評価・検証

課題研究に必要な基礎的分析方法やデータ処理方法を身につけることができた。また、具体的に課題研究のテーマごとにグループを形成し、それぞれ研究の準備を始めた。

8. 課題研究

担当者 野崎智都世

1 目的・仮説

「課題研究」および「総合的な学習の時間」で、少人数の班単位による課題研究を行う。その際、地域の科学に精通した方々（研究者、技術者等）を「地域アドバイザー」として迎える。

- ① 地域の方と共に、地域に密着した研究に取り組む過程で、研究方法やアプローチの仕方について地域の方から学び、生徒自らが地域に発信できるようになる。
- ② 課題研究を通して、科学的に探究する能力と態度が身につけられるようになる。また、研究成果の発表（一部、英語を交える）を通して自己表現力が身につけられる。

2 実施内容・方法

(1)2年理数科

担当者 野崎智都世

①実施時期・内容

※班分けやテーマ決定は、1年次に自然科学基礎演習の時間内で行った。

実施時期	内 容
4月～7月	班毎に実施 11回 19時間
9月～12月	班毎に実施 13回 23時間
9月24日	課題研究研修会・中間発表会（※詳細「14. 成果の公表・普及」へ）
1月～3月	班毎に実施 4回 8時間
1月28日	課題研究クラス発表会
2月3日	SSH研究発表会（※詳細「13. SSH校との交流」へ）
3月19日	英語による課題研究発表会（※詳細「14. 成果の公表・普及」へ）

②研究テーマと地域アドバイザー

研究テーマ	生徒数	地域アドバイザー (担当者)
声による発電 ～ビエゾフィルムを用いて実用化に向けた研究～	6名	京都教育大学 教授 村上忠幸 (松岡 亨)
雨に濡れない歩き方のシミュレーション	3名	兵庫教育大学 准教授 猪本修 (伊藤彰洋)
溶解熱による冷却	5名	兵庫教育大学 副学長 福田光完 (大西正浩)
プラナリアの増殖と環境条件	5名	兵庫県立大学 教授 梅園良彦 (西畑俊哉・梅津亜希子)
環境DNAを用いたミシシッピアカミ ガメの生息分布調査	5名	神戸大学大学院人間発達環境学研究科 特命助教 源利文 (志水正人・野崎智都世)
加古川下流域における緑地計画の提案 ～加古川を人と自然のふれあいの場に～	6名	京都大学大学院地球環境学堂 准教授 深町加津枝 (猪股雅美)
じゃんけんゲーム「グリコ」における戦略の考察	2名	(野口敦雄)
加古川市における生活ゴミ量の地域性	6名	兵庫教育大学 教授 南埜猛 (小橋拓司)

③アンケート結果

○よくできた Δできた ×できなかった	○ (H25→H26)	Δ (H25→H26)	× (H25→H26)
毎時間目的意識を持って取り組めた	53%→40%	47%→60%	0%→0%
次の課題を自分で見つけることができた	32%→42%	63%→49%	5%→9%
実験やデータ処理に自ら取り組むことができた	55%→49%	42%→43%	3%→9%
研究成果の発表は納得のいくものであった	11%→23%	47%→69%	42%→9%
興味・関心を発展させることができた	66%→63%	34%→34%	0%→3%
科学的に探究する能力と態度が向上した	58%→49%	39%→49%	3%→3%
研究成果の発表を通して自己表現力が向上した	26%→40%	68%→49%	5%→11%
課題研究の時間は充実していた	74%→63%	26%→37%	0%→0%

④生徒感想

- ・課題研究をやって科学的に考える力がついたと思う。1つの問題が解決したと思ったら次の問題が出てくることの繰り返しだった。研究のむずかしさを感じることができた。自分たちが確かめたいことをいかに実験・実証するのかを考えるのが面白かった。
- ・データ処理をするたび新たな発見があり面白かった。フィールド調査ではデータだけでは得られない情報も得ることができ、勉強になった。1年間通じて1つの課題に取り組むことは大変だけれど、貴重な体験だった。

(2)課題研究校外研修

「加古川緑地計画」鴨川河川敷実地調査

担当者 猪股雅美

①平成26年6月25日(月)京都市上京区(賀茂大橋西詰)

②理数科2年 課題研究班6班6名

③内容 研究対象とする加古川河川敷の緑地計画例として、鴨川河川敷の調査を実施した。同研究のアドバイザーである、京都大学大学院の深町加津枝准教授らとともに、洪水などの防災対策面と、緑地が環境に及ぼす影響を様々な側面より計測調査し、利用者へのインタビューも行った。これにより社会的・科学的調査の実施方法を体得することができた。



アドバイザーと大学院生より調査方法の指導を受ける様子

兵庫県立大学「プラナリアの増殖と環境条件」校外研修

担当者 梅津亜希子・西畑俊哉

①平成26年7月30日(水)兵庫県立大学理学部・大学院生命理学研究科

②理数科2年 課題研究4班5名

③内容 課題研究の対象としているプラナリアの最新の研究について、地域アドバイザーより講義を受けた。その後、飼育法や研究方法について、兵庫県立大学理学部・大学院生命理学研究科細胞制御学I講座の実際の様子を見学し学んだ。最後に、地域アドバイザーとディスカッションしながら今後の研究の指針について考えた。

(3)課題研究校外発表会

高大連携課題研究合同発表会にて口頭発表

担当者 野崎智都世

①平成26年11月16日(日)京都大学

②理数科2年 課題研究5班「環境DNAを用いたミシシippアカミミガメの生息分布調査」
課題研究6班「加古川下流域における緑地計画の提案」

③内容 兵庫県内高校5校10班が研究発表を行った。京都大学職員であり本校SSH運営指導委員の宮崎先生や地域アドバイザーの深町先生、特別講演をいただいた鈴川先生に講評をいただいた。

高校生私の研究発表会にてポスター発表

担当者 野崎智都世

①平成26年11月24日(月・祝)神戸大学

②理数科2年 課題研究班5班5名 指導:志水正人・野崎智都世

③内容 環境DNAを用いたミシシippアカミミガメの生息分布調査についてのポスター発表を行い、ポスター発表部門兵庫県生物学会奨励賞を受賞した。



第7回サイエンスフェア in 兵庫にてポスター発表

担当者 志水正人

①平成27年2月1日(日)神戸国際展示場

②理数科2年 課題研究班1班・2班・6班

ジュニア農芸化学会にてポスター発表(予定)

担当者 梅津亜希子

①平成27年3月27日(金)岡山大学

②理数科2年 課題研究班4班5名 指導:西畑俊哉・梅津亜希子

③内容 「プラナリアの増殖と環境条件」についての研究発表を行う。

日本地理学会2015年春季学術大会にてポスター発表(予定)

担当者 小橋拓司

①平成27年3月27日(金)・28日(土)日本大学文理学部

②理数科2年 課題研究班8班5名 指導:小橋拓司

③内容 「加古川市における生活ゴミ量の地域性」についての研究発表を行う。

(4)3年理数科

日本地球惑星科学連合 2014

担当者 小橋拓司

- ① 平成 26 年 4 月 29 日 (火) パシフィコ横浜
- ② 課題研究 8 班 2 名 引率教員：小橋拓司
- ③ 「都市中心部における AED の空間配置」 努力賞を獲得。

CAADRIA2014 にて研究発表

担当者 福本寛之

- ①平成 26 年 5 月 14 日 (水) ~16 日 (金) 京都工芸繊維大学
- ②理数科 3 年 課題研究班 7 班 4 名
- ③内容 「生活道路の景観向上に向けた電柱・電線の再配置設計に関する研究」についてポスター発表を行った。国際会議ということで会の進行・発表の全てにおいて英語で行われた。「塩ストレス下におけるダイズ根粒菌着生に及ぼす各種資材の効果～被災地での環境配慮型ダイズ栽培方法の確立に向けて～」の発表と表彰

担当者 猪股雅美

- ①理数科 3 年 課題研究班 5 班 5 名 指導・引率：猪股雅美・野崎智都世
- ・第 9 回高校生・大学院生による研究紹介と交流の会 平成 26 年 7 月 31 日 (木) 岡山大学 発表グループ総数は計 104 件 (高校生 78 件, 大学院生 26 件)。その中で、口頭発表の部において、最優秀賞を獲得。
- ・第 9 回高校環境化学会 平成 26 年 8 月 4 日 (月) 東京理科大学「森戸記念館」 上記学会で口頭発表を行い、優秀賞を受賞。
- ・平成 26 年度 S S H 生徒研究発表会 (詳細「11. SSH 校との交流」へ)
- ・第 13 回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞 平成 26 年 3 月 15 日 (日)神奈川大学 論文を投稿し、努力賞を受賞。論文は「未来の科学者との対話 13」に掲載・出版される。



日本地理学会 2014 年秋季学術大会にて研究発表

担当者 小橋拓司

- ①平成 26 年度 9 月 20 日 (土)・21 日 (日) 富山大学五福キャンパス
- ②理数科 3 年 課題研究班 8 班 1 名 指導：小橋拓司
- ③内容 「シンポジウム「BLS の地理的空間－救急医療と地域防災への連携を考える－」において、「神戸市三宮周辺における AED の空間配置」のタイトルで発表をおこない、パネルディスカッションにのぞんだ。

3 効果・評価・検証

(1)(2)(3) 1 つのテーマを研究することは、重要で今後も進路に重要なことである。本年度から年間の授業回数および各発表での準備物や準備時期を明確に提示した。昨年度から 9 月に中間発表を行い、アドバイスを受ける機会を設けた。これにより研究の見直しの機会となり、その後の研究態度が向上した。校外研修は、アドバイザーに来校いただくのも良いが、現地ではか得られない情報が多くあると感じた。今後さらに機会を増やしていきたい。校外発表では、今まで機会が少なかったが、本年度から積極的に外部に出すことにした。生徒は、外部で発表することで自分の意見を主張する自信がついたようだ。

(4)前年度研究した内容を発展させコンテストに出場することで、生徒のプレゼンテーション能力が向上し、研究内容を理解してもらうことでより一層研究に対する考察が深まった。

9. 自然科学部の活動

担当者 猪股雅美

1 目的・仮説

科学の知識を修得し、技術のありかたを日常生活と関連づけながら考察する力を養うために、身近な自然現象の原因を科学的に解明する力を身につける。また研究は他者に伝えることで完結することから、プレゼンテーション技術の修得を目指す。

2 実施内容・方法

(1) 化学部

担当者 松下博昭・長野拓弥・大西正浩

①「第17回 高校生のための化学」

日時：2014年7月26日 土曜日

京都大学宇治キャンパス 化学研究所 共同研究棟

参加：生徒7名／引率 長野拓弥

内容：講演「元素周期表を眺めてみよう」

各サイトの説明・見学・研究体験



②京都大学博物館見学および島津創業記念館見学

日時：2014年8月21日（木）

参加：生徒20名／引率 松下博昭

内容：京都大学博物館と島津創業記念館において見学

(2) 生物部

担当者 西畑俊哉・志水正人・梅津亜希子・野崎智都世

①岡山大学理学部附属牛窓臨海実験所にて合宿

- ・2014年7月24日～26日 岡山大学理学部附属牛窓臨海実験所
- 生徒9名参加／指導・引率：志水正人・梅津亜希子・野崎智都世
- 内容・施設見学・磯採集・ウニの受精&発生観察・タコの解剖
- ・ウミホタル採取・秋山先生による分類の講義聴講



②第38回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門 ポスター部門

- ・2014年11月8日（土）および9日（日）神戸市立青少年科学館
- 「ダイズ根粒菌着生に及ぼす各種資材の効果～被災地などの塩ストレス下における作物栽培支援に向けて～」
- 生徒3名参加／指導：猪股雅美・野崎智都世 引率：野崎智都世

③高校生私の研究発表会にてポスター発表部門兵庫県生物学会奨励賞受賞

- ・2014年11月24日（月・祝）神戸大学
- 「ダイズ根粒菌着生に及ぼす各種資材の効果
～被災地などの塩ストレス下における作物栽培支援に向けて～」
- 生徒3名参加／指導：猪股雅美・野崎智都世 引率：野崎智都世



④「高校生のための発生生物学実習講座」参加

- ・2014年12月25日～26日 理研CDB(多細胞システム形成研究センター)
- 生徒6名参加／指導：志水正人・梅津亜希子・野崎智都世 引率：梅津亜希子
- 内容・ウズラ胚の解剖・胚から取り出した組織の培養・培養細胞の観察・ディスカッション

(3) 地学部 担当者 猪股雅美・小橋拓司・松岡亨・吉川陽子・Cain Gibbs
年間を通じて研究を継続し、修正していくため、テーマが類似の発表であっても、内容は同じではない。

① 日本地球惑星科学連合 2014 年大会で口頭およびポスター発表し、奨励賞と努力賞を受賞。

・ 2014 年 4 月 28 日（金）～29 日（土）パシフィコ横浜

生徒：大坪榛名・川勝太郎・北野彩華・長谷川真緒・藤原奨・若園怜子／引率：小橋拓司

「オーストラリア NSW 州南東部と西南日本内帯の深成岩類のマグマ分化過程～サブソリダス過程-角閃石に注目して-」佳作

「地元加古川市～高砂市に広く分布する高級石材凝灰岩「竜山石」の廃棄粉末を利用した陶器の色相」佳作

② オープン・ザ・研究室

・ 2014 年 7 月 29 日（火）本校地学教室および地歴教室にて実施

生徒 20 名参加／指導：猪股雅美（詳細「14. 成果の公表・普及」へ）

小学生 10 名・中学生 73 名・保護者 24 名・教員 21 参加

③ 第 9 回高校生・大学院生による研究紹介と交流の会で
ポスター発表（4 年連続）

・ 2014 年 7 月 31 日（木）岡山大学創立五十周年記念館

生徒 20 名参加／指導・引率：猪股雅美

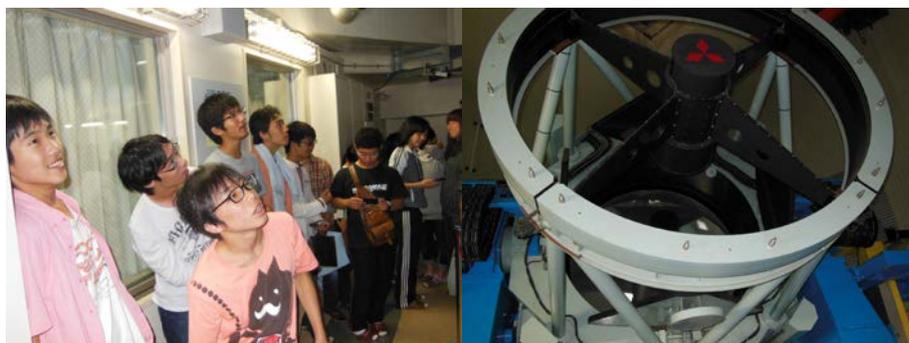


④ 西はりま天文台で研修

・ 2014 年 8 月 1 日（金）～2 日（土）西はりま天文台

生徒 34 名参加／指導・引率：小橋拓司・猪股雅美・Cain Gibbs

雨天のため、天体観測に変わり、大型望遠鏡「なゆた」の直径 2m の反射鏡を見学



⑤ 日本地質学会第 121 年学術大会（鹿児島大会）でポスター発表

・ 2014 年 9 月 14 日（日）鹿児島大学郡元キャンパス



生徒：赤塚千春・坪井理紗・河内遥・

西田夏華・山本彩楓

／指導・引率：猪股雅美

「凝灰岩の性質の相違によるカルデラ湖の推定」

（凝灰岩班）奨励賞受賞

「流紋岩にみられる円構造の成因を探る」

（流紋岩班）

⑥ 兵庫「咲いテク」プログラム「兵庫県の地層の成り立ちを探る（共同研究会）」

- ・2014年9月27日（土）生徒26名参加／指導：猪股雅美・Cain Gibbs
（詳細「14. 成果の公表・普及」へ）

⑦ 京都産業大学第7回 益川塾シンポジウム

にてポスター発表

- ・2014年11月3日（月）
コングレコンベンションセンター
「水垢に水が移動する原因」（水滴班）
生徒5名参加／指導・引率：猪股雅美



⑧ 第38回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門にて口頭発表およびポスター発表

- ・2014年11月8日（土）・9日（日）バンドー神戸青少年科学館
「水垢に水が移動する原因」（水滴班）優秀賞受賞
「凝灰岩の性質の相違によるカルデラ湖の推定」（凝灰岩班）奨励賞受賞
「流紋岩にみられる円構造の成因を探る」（流紋岩班）
「粉体時計の実現およびメカニズムの追求」（粉粒体班）
生徒20名参加／指導・引率：猪股雅美



⑨ 高大連携課題研究合同発表会にて口頭発表

- ・2014年11月16日（日）京都大学吉田キャンパス
「粉体時計の実現およびメカニズムの追求」（粉粒体班）
生徒3名参加／指導・引率：猪股雅美

⑩ 形の科学シンポジウムにて口頭発表

- ・2014年11月22日（土）・23日（日）佐賀大学鍋島キャンパス
「粉体時計の実現およびメカニズムの追求」（粉粒体班）
生徒3名参加／指導・引率：猪股雅美



⑪ 高校生私の研究発表会

- ・2014年11月24日（月）神戸大学にて口頭発表
「水垢に水が移動する原因」（水滴班）
「凝灰岩の性質の相違によるカルデラ湖の推定」（凝灰岩班）
「流紋岩にみられる円構造の成因を探る」（流紋岩班）
「粉体時計の実現およびメカニズムの追求」（粉粒体班）
生徒17名参加／指導：猪股雅美・引率：野崎智都世

⑫ 微細重力実験

- ・2015年1月21日（水）・22日（木）
北海道赤平市共和町（株）植松電機
微細重力実験棟にて、実験（水滴班）
生徒3名参加／指導・引率：猪股雅美
（右）読賣新聞2015年1月14日掲載記事

水垢の`謎`高校生解明

加古川東高地学部が実証

水集まるのは主成分が原因



微小重力実験の準備を進める地学部員ら＝加古川市加古川町栗津

⑬ 第7回サイエンスフェア in 兵庫でポスター発表

- ・2015年2月1日(日) 神戸国際展示場
- 「水垢に水が移動する原因」(水滴班)
- 「粉体時計の実現およびメカニズムの追求」(粉粒体班)
- 「凝灰岩の性質の相違によるカルデラ湖の推定」(凝灰岩班)
- 生徒17名参加/指導:猪股雅美



⑭ 日本物理学会第11回 Jr.セッションでポスター発表(予定)

- ・2015年3月21日(土)～22日(日)
- 早稲田大学早稲田キャンパス
- 生徒11名参加/指導・引率:猪股雅美



(受賞の一部)

3 効果・評価・検証

- (1) 生徒の部活動に対する姿勢が、それぞれの自然科学部で積極的に変化した1年であった。地学部の学会への発表参加という従来の活動に加えて、生物部の実験合宿のような新しい活動が加わった。仮説演繹法に基づいて研究をおこなう能力が飛躍的に向上した。
- (2) 理数科生徒の自然科学部への入部により、課題研究と自然科学部とが互いに切磋琢磨した結果、ハイレベルな研究が多く見られるようになった。
- (3) 研究発表会への参加も積極的であり、多くの受賞を果たした。
- (4) 学校全体で生徒を指導する体制が整った。

1 目的・仮説

海外の研究施設を訪れて最先端の科学技術にふれたり、世界中の研究者に研究成果を発表したり議論したりすることにより、視野を広げ、未来の科学者としての素養を身につける。

2 実施内容・方法

(1) アメリカ研修

担当者 大田亮介

① 目的

英語を通して今日を代表する最先端の科学技術に触れ、科学に対する興味・関心を高めると同時に、グローバルな視点を持ち、人類の将来に貢献する科学者としての素養を身につけた人材の育成を目指す。英語だけの環境の中に身を置き、英語でのコミュニケーションの必要性を認識し、今後の意欲的な学習活動や将来設計の基礎を構築する一助とする。

② 日程：平成 26 年 7 月 13 日（日）～7 月 21 日（月）8 泊 9 日

③ 研修地：アメリカ合衆国（マサチューセッツ州ボストン）

④ 参加者：生徒 30 名（1 年生 17 名，2 年生 13 名）

引率教員：志水正人（理数科・SSH 推進部長）・小山宜伸（2 年 6 組担任・英語）

⑤ 経 費：一人あたり 338,803 円（うち 2 万円を SSH 事業より補助）

⑥ 事前研修

- ・5 月 28 日（水）プレゼン説明，テーマ決定：志水，大田
- ・6 月 6 日（金）講演会：『在カラチ総領事大内氏講演会』 大内 章氏（24 回生）
- ・6 月 9 日（月）プレゼン準備，日常英会話：志水，大田，ケイン，小山，ALT2 名
- ・7 月 10 日（木）プレゼン準備，日常英会話：志水，大田，ケイン，小山，ALT2 名

⑦ 時 程

- ・7 月 13 日（日）出発
- ・7 月 14 日（月）～18 日（金）
 - 午前：パインマナーカレッジにて英語研修
 - 午後：MIT 博物館研修とワークショップ（14 日），ハーバード大学医学部で研修（15 日）
 - 日本人研究員による講義（16 日），ボストン近郊企業訪問（17 日），プレゼンテーションレクチャー，発表（パインマナーカレッジにて）（18 日）
- ・7 月 19 日（土）ハーバード自然史博物館で研修
- ・7 月 20 日（日）アメリカ合衆国から日本へ移動
- ・7 月 21 日（月）帰国

⑧ 研修内容

- ・パインマナーカレッジでの英語研修では，4 技能をバランスよく育成する授業と，今回の研修の目玉であるプレゼンテーションのための授業を中心に，英語を学んだ。研修最終日には，生徒全員が英語でのプレゼンテーションを行った。
- ・MIT 博物館研修では，古新聞と紙コップを使用してより強い橋を作る実験を通して，構造工学の基礎について学んだ。
- ・ハーバード大学の研修では，2 つの講演を聞き，高い志をもって研究することや留学することの大切さなどを学んだ。
- ・日本人研究員による講義では，彼の研究分野，それから研究職とは何か，という話を聞いた。
- ・ボストン近郊の企業訪問では，日本人職員の講演を受けた。「海外の企業で働くために，学生時代から短期的・中期的目標を立て，努力をしてきた。」との経験談に強い感銘を受けた生徒が多かった。

⑨ 生徒の感想とアンケート結果

〈生徒の感想〉

- ・みっちり英語研修をして、色々な施設・機関に訪問し、色々な人たちの講演を聞いた。アメリカという場所で過ごしてみたいと思えた。
- ・自分の中で世界が大きく変わり、多くの視点を持てるようになった。
- ・去年までになかったプレゼンのプログラムがとっても良い経験になった。
- ・言葉が通じない環境の中で、自分の言いたいことを伝えようと努力できたことは良かった。

〈アンケート結果(括弧内の数字は人数)〉

I 全体を通じて

1 研修旅行全体としての評価はどうか。

- ①非常に良い(14) ②良い(16) ③普通(0) ④あまり良くない(0) ⑤良くない(0)

2 研修の成果は得られましたか。

- ①非常に得られた(17) ②まずまず(13) ③普通(0) ④あまり得られなかった(0)
⑤得られなかった(0)

3 来年度に同様のプログラムを実施することについてどう思いますか。

- ①是非実施すべき(12) ②どちらかといえば実施すべき(12) ③どちらともいえない(6)
④どちらかといえば取り止めるべき(0) ⑤実施するべきではない(0)

II 個別のプログラムについての感想を教えてください。

1 パインマナーカレッジでの英語研修

- ①非常に良い(16) ②良い(13) ③普通(0) ④あまり良くない(0) ⑤良くない(0)

2 マサチューセッツ工科大学での研修

- ①非常に良い(11) ②良い(15) ③普通(3) ④あまり良くない(0) ⑤良くない(0)

III その他

1 英語でのプレゼンテーションについて

- ①非常に良い(16) ②良い(14) ③普通(0) ④あまり良くない(0) ⑤良くない(0)

(2) 韓国海外研修(2015 韓日青少年ウォーターフォーラム)

担当者 大田亮介

① 目的

本校の SSH 研究開発は「グローバルな視点を持ち、人類の将来に貢献する科学者の素養を身につけた人材を育成する」ことを大きな目標としており、この一環として韓国海外研修を実施する。

「2015 韓日青少年ウォーターフォーラム」の主な目的は、持続可能な水環境保全の為に、青少年たちが創造的な思考を引き出す体験と活動の場を設けることである。このフォーラムに参加することで、各国青少年による研究発表、グループで行う現地河川の調査、グループ討論などを経験し、自国の取り組みを発信する能力のみならず、国際的な場での課題解決能力を身につけることができる。

② 主催：水原河川流域ネットワーク(韓国)

③ 日程：平成 27 年 7 月 29 日(水)～7 月 31 日(金) 2 泊 3 日

④ 会場：水原ホテル、水原市庁

⑤ 宿泊：水原ホテル

⑥ 内容：河川に関する各研究発表をおこなった後、各国混合で班編制をし、現地の河川調査を実施、グループ討論発表をおこなう。

⑦ 参加者：未定 / 指導・引率：猪股雅美(地学部顧問)

⑧ 時程：未定

11. 高大連携

担当者 野崎智都世

1 目的・仮説

大学等の研究機関や企業と連携し、高度な科学技術に触れることにより、生徒の科学に対する興味関心が高まり、自主的に科学に取り組む姿勢を養う。また、大学教授らによる高度な専門数学に触れることにより、生徒の数学に対する興味関心が深まり、自主的に数学に取り組む姿勢が涵養される。このことが、将来の進路選択において研究者・技術者への指向を高めることになる。

2 実施内容

(1) 課題研究への支援

担当者 野崎智都世

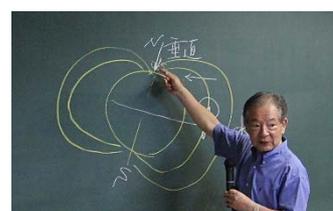
①講師	②対象	③内容	実施回数	④担当
京都教育大学 教授 村上忠幸	課題研究 1班(6名)	声による発電～ピエゾフィルムを用いて実用化に向けた研究～		松岡 亨
兵庫教育大学 准教授 猪本修	課題研究 2班(3名)	雨に濡れない歩き方のシミュレーション	4回 8時間	伊藤彰洋
兵庫教育大学 副学長 福田光完	課題研究 3班(5名)	溶解熱による冷却	4回 8時間	大西正浩
兵庫県立大学 教授 梅園良彦	課題研究 4班(5名)	プラナリアの増殖と環境条件	6回 14時間	西畑俊哉 梅津亜希子
神戸大学大学院 特命助教 源利文	課題研究 5班(5名)	環境 DNA を用いたミシシippiaカミミガメの生息分布調査	6回 14時間	志水正人 野崎智都世
京都大学大学院 准教授 深町加津枝	課題研究 6班(6名)	加古川下流域における緑地計画の提案～加古川を人と自然のふれあいの場に～	2回 6時間	猪股雅美
兵庫教育大学 教授 南埜 猛	課題研究 8班(6名)	加古川市における生活ゴミ量の地域性	3回 6時間	小橋拓司

都合により来校していただくことが出来なかった先生もいたが、メール等で研究のアドバイスしてもらった。「班員で協力し先生や大学の先生と連携して1つの研究を成しとげることができてよかった」と生徒の感想があったが、専門家から直接指導してもらう機会が重要であると感じた。また、高校生が大学へ行き大学施設を使用する機会もあり、生徒に良い刺激となった。

(2) 自然科学基礎演習出張講義

担当者 野崎智都世

- ①講師 神戸大学 波田重熙 名誉教授
- ②日程 平成 26 年 6 月 30 日 1 回 2 時間
- ③対象 1 年理数科 40 名 (男子 21 名, 女子 19 名)
- ④内容 「プレートテクトニクスの成立」
 - ・私の研究人生
 - ・大陸は動く
 - ・海洋底は動く
 - ・新しい地球観「プレートテクトニクス」の誕生
 - ・日本列島の形成

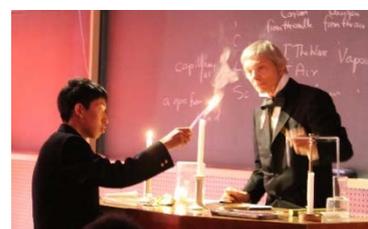


先生が長年研究されたプレートテクトニクスについて自身の研究人生を交え講演された。「大陸移動説」という現在では、常識と考えられている考え方が学会に認められるまでの話や地学を学ぶことで今後の地球を知ることができるということに驚いていた。

(3) 自然科学基礎演習出張講義

担当者 野崎智都世

- ①講師 兵庫教育大学 Robin Eve 非常勤講師
- ②日程 平成 26 年 2 月 17 日 1 回 1 時間
- ③対象 1 年理数科 40 名 (男子 21 名, 女子 19 名)
- ④内容 「ろうソクの科学」



⑤生徒の感想

科学の本質が分かった気がする。ただ光っているだけだと思っていたロウソクだが、科学への扉は大きいものだと思った。そして、その扉を開く鍵は自分自身だと気付いた。日常現象であっても自分が問いかければ科学の扉は開くのだと分かった。

ファラデーに扮した Robin 先生から発せられる言葉に生徒全員が耳を傾け、日々の生活に科学が潜んでいると再認識させられたようだった。

(4)2 年理数科特別講義

担当者 野口敦雄

- ①講師 大阪大学 小川 裕之 助教
- ②日程 平成 26 年 8 月 6 日・7 日 2 回 4 時間
- ③対象 2 年理数科 38 名 (男子 23 名, 女子 15 名)
- ④内容 「ピタゴラス数」
 - ・ピタゴラス数の定義と求め方
 - ・ピタゴラス数の関係式
 - 「調和級数」
 - ・調和級数の発散 ・素数と調和級数



⑤アンケート結果 (35 名中の人数)

問 1 講演はおもしろかったですか？

おもしろかった	4	どちらかといえばおもしろかった	7	どちらともいえない	18	どちらかといえばおもしろくなかった	1	おもしろくなかった	1
---------	---	-----------------	---	-----------	----	-------------------	---	-----------	---

問 2 講演で取り扱った内容は難しかったですか？

難しかったです	18	どちらかといえば難しかったです	9	どちらともいえない	3	どちらかといえば難しくなかった	1	難しくなかった	0
---------	----	-----------------	---	-----------	---	-----------------	---	---------	---

問 3 講演の内容は自分なりに理解できましたか？

理解できた	1	どちらかといえば理解できた	7	どちらともいえない	8	どちらかといえば理解できなかった	14	理解できなかった	1
-------	---	---------------	---	-----------	---	------------------	----	----------	---

問 4 問題を解くことはおもしろかったですか？

おもしろかった	4	どちらかといえばおもしろかった	10	どちらともいえない	12	どちらかといえばおもしろくなかった	4	おもしろくなかった	1
---------	---	-----------------	----	-----------	----	-------------------	---	-----------	---

問 5 講義の内容について自分で調べようと思いますか？

そう思う	0	どちらかといえばそう思う	8	どちらともいえない	17	どちらかといえば思わない	3	思わない	3
------	---	--------------	---	-----------	----	--------------	---	------	---

生徒からは、「以前、BASIC でピタゴラス数を見つけるプログラムを作成したことがあったが、講義の内容は自分が知っていた内容と異なる点も多く、数学は非常に奥が深いということに再認識した。」「ピタゴラス数を見つける数式の導出過程に図形的な視点も用いていたことになるほどと思った。」「調和級数の部分和の収束の様子を実際に電卓を使って計算していく過程が興味深かった。級数の和は発散するにもかかわらず、100000 項足し合わせても全く和が大きくなっていないことに驚いた。」と感想があった。ピタゴラス数という中学校時代からなじみのある内容であったが、数の関連性や出現の法則性を複素数や三角関数を用いながら多角的に考察する方法だけでなく、最先端の数学研究の分野とのつながりについてもお話しいただいた。また、調和級数の講義では未学習の分野も含まれていたが、数列の発散の様子を実際に電卓で計算しながら観察し、感じたことを共有しあう興味深いワークもあり、身近で単純そうに見える事柄であっても多角的な視野で深く考察することの有意性、そしてなにより数学の奥深さを知るよい機会になったようである。

3 効果・評価・検証

数学・理系の先進的な話や研究をすることにより、授業内で学んだ別分野や身近な事柄との繋がりに気付き、自ら調べ学ぶ姿勢が身についている。将来、研究者を目指す生徒にとって多方面から科学に触れる機会は大変有意義である。

12. 校外研修活動（理数科）

担当者 野崎智都世

1 目的・仮説

- (1) 自然科学全般の幅広い知識を身につけ、科学への関心を高め、探求心を育成するために、さまざまな研究機関や博物館で体験を通じて学ぶ。
- (2) さまざまな研究施設を訪れ、将来の進路や課題研究のテーマを考える契機とする。
- (3) 研究者から直接研究内容や成果を聞くことにより、研究者としての資質を養う。

2 実施内容・方法

(1) 東京研修

担当者 竹内均・小林卓矢

- ・2014年8月5日(火)～8月7日(木) パシフィコ横浜, 東京大学, JAXA
理数科1年生40名参加

- ・8月5日(火): 東京大学本郷キャンパスにて, 59回生・高田君(東京大学工学研究科D1)にご講演いただいた。大学生活のことや, これからの進路を切り開く上で大切な自己決定についての話を聞いた。その後, 東京大学駒場キャンパスに移動し, 教養学部准教授・杉山先生, 理学博士・増田先生, 理学研究科准教授・東塚先生にそれぞれご講義をいただいた。一流の研究者としての生活や心構え, 高校生の間にとっておくべきことをお教えいただいた。



- ・8月6日(水): 相模原 JAXA において, 施設見学を行った。主幹研究員であられる木下先生に直々にはやぶさ等の説明をいただき, 大変有意義な時間を過ごした。折よく来日中であった世界惑星協会会長のビル・ナイ氏とお話する機会を得ることができた。その後, パシフィコ横浜へと移動し, SSH 生徒研究発表会パネル発表に参加した。全国の SSH の代表生徒の素晴らしい発表を目の当たりにし, 感化された生徒も多くいた。
- ・8月7日(木): 日本科学未来館にて館内を見学した。最新の人型ロボットのアシモや, ノーベル物理学賞を受賞された小柴先生のカミオカンデの再現実験施設などを見た。

・生徒アンケート結果

① SSH 生徒研究発表会は, 興味深い内容でしたか?

とても興味深い...22 どちらかといえば興味深い...18 どちらともいえない...0
どちらかといえば興味がなかった...0 あまり興味がなかった...0

③ JAXA 相模原キャンパス研修はおもしろかったですか。

面白かった...17 どちらかといえば面白かった...9 どちらともいえない...11
どちらかといえば面白くなかった...2 面白くなかった...1

⑤ 日本科学未来館研修はおもしろかったですか。

面白かった...27 どちらかといえば面白かった...10 どちらともいえない...2
どちらかといえば面白くなかった...0 面白くなかった...1

⑦ 今後, 数学・理科について知りたいことを自分で調べようと思うようになりましたか。

そう思う...15 どちらかといえばそう思う...23 どちらともいえない...2
どちらかといえば思わない...0 思わない...0

⑧ 研修に参加して, 自分の知識が増えたと思いますか。

そう思う...23 どちらかといえばそう思う...17 どちらともいえない...0
どちらかといえば思わない...0 思わない...0

(2) 大型放射光施設「SPring-8」研修

担当者 松岡亨・白井美紀

- ・2014年8月26日(火)大型放射光施設 SPring-8/理数科2年生38名参加
- ・施設概要説明の講義の後、SACLA(X線自由電子レーザー)の見学、加速器と普及棟見学をおこなった。普段入ることのできない施設内部を見学することができ、装置の巨大さや精密さに感銘を受けた生徒も多かった。



(3) 未来 ICT 研究所研修

担当者 松岡亨・白井美紀

- ・2014年10月21日(火)未来 ICT 研究所/理数科2年生38名参加
- ・施設概要説明の講義の後、3つのグループに分かれて各研究所を見学した。それぞれの研究室で研究者の方から丁寧に研究内容を説明していただいたので、内容を理解することができた。



(4) 兵庫県立「人と自然の博物館」研修

担当者 大西正浩・小林卓矢

- ・平成26年10月21日(火)人と自然の博物館/理数科1年生40名参加
- ・最初に博物館の役割、学芸員の仕事などの説明を受けた。その後、収蔵庫へ案内してもらい、様々な植物の標本を見せていただいた。「外来種関係の問題と、その解決」というタイトルで所長である太田先生よりご講義いただいた。事前準備として、太田先生の書かれた英語での論文を予習し、内容について学んだ後の参加であった。館内の展示について学芸員の先生にご説明いただき、その後、化石の発掘作業を見学した。

(5) 大阪大学研修・研究室見学

担当者 小林卓矢

- ・2014年3月3日(火)大阪大学工学部(吹田キャンパス)/理数科1年生40名参加
- ・大阪大学工学部において環境エネルギーについての講義・研究室の見学を予定している。研修後に「科学倫理」の授業でエネルギー問題についての討論を予定している。

3 効果・評価・検証

- (1) 生徒にとっては、どの施設も新鮮で印象に残っている。また、さまざまな研究機関を訪問することで、自ら興味のある分野を再確認しその知識を深めることができた。SSH 研究発表会では、同年代の生徒が堂々と発表している姿に刺激され、さらに意欲的に学ぶ姿勢がみられるようになった。旅行の目的である、次年度の課題研究で取り扱うテーマを探すということも十分に達成された。
- (2) 内容が少し難しかったようであるが、この施設が我々の生活の発展のために欠かせない施設だと知り、理論と実験、検証の大切さを実感したようである。また、科学に対する興味関心も高まった。
- (3) これからの時代に欠かせない情報通信について様々な角度から研究をしていることに気づき科学に対する視野が広がり、興味関心が高まった。
- (4) 講義内容に関心のある生徒が多く、研究者から直接話を聞け、多くのことを考える機会となった。また、長い年月をかけ、収集してある収蔵品に興味をそそられていた。
- (5) 学校設定科目「科学倫理」における校外研修であり、エネルギー開発と倫理について考える機会となる。

13. SSH校との交流

担当者 志水正人

1 目的・仮説

全国のSSH校での様々な活動に直接関わることは、生徒たちにとって、同世代の仲間からの刺激を受けて一層意欲を喚起し向上心を抱く契機となるとともに、本校での活動や成果を客観的に確認できる機会となると考えられる。

2 実施内容・方法

- (1) 第7回科学交流合宿研修会 サイエンス・コラボレーション in 武庫川 担当者 猪股雅美

①日時・場所 7月22日(火)・23日(水)

武庫川大学附属中・高等学校、丹嶺学苑研修センターなど

②理数科2年 3名参加

③内容 アクティビティー (5段階)

- 1 全体会 講演「科学者からのメッセージ」
講師：ルイ・パストゥール医学研究
センター 宇野賀津子先生



- 2 各大学の各研究室で実験・実習

… 事前に希望を取って班を編成

- | | | |
|-------------|--------------|------------|
| I. 武庫川女子大会場 | II. 兵庫医科大学会場 | III. 関西大会場 |
| IV. 関西学院大会場 | V. 神戸大会場 | VI. 大阪大会場 |

- 3 実習のまとめと各班で発表の準備

- 4 プレゼンテーション発表会 (相互に採点し3位まで表彰する)

- 5 サイエンスコミュニケーション (英語と日本語で問題提起と話し合い)

- (2) 平成26年度SSH生徒研究発表会

担当者 猪股雅美

①平成26年8月5日(火)～7(木) パシフィコ横浜

②理数科3年 課題研究班5班5名(発表) 指導・引率：猪股雅美・野崎智都世
理数科1年全員(見学) 引率 小林卓矢・竹内均

③「塩ストレス下におけるダイズ根粒菌着生に及ぼす各種資材の効果～被災地での環境配慮型ダイズ栽培方法の確立に向けて～」ポスター発表を行い、生徒投票賞を受賞。

- (3) 第5回「兵庫県内の高校・高等専門学校における理数教育と専門教育に関する情報交換会～科学技術分野における人材育成～」

担当者 志水正人

①日時・場所 10月9日・神戸高校

②参加者 志水正人

③内容 県内の高校・高等専門学校・大学・企業などからの参加者により、パネルディスカッションや分科会での討論を実施し、高校での理数教育について意見交換を行った。

- (4) 平成26年度高大連携課題研究合同発表会 in 京都大学 担当者 志水正人 他(引率)

①日時・場所 11月16日・京都大学 総合人間学部

②内容 兵庫県教委と京都大学の間で締結した連携協定に基づいて、実施された。4名の京都大学教員と12校の県立高校の生徒・教員約120名、兵庫県教委から2名が参加した。まず、京都大学学際融合教育研究推進センター鈴川由美特任准教授による特別講演「心理統計学との出会いー高校から大学への学びについてー」がおこなわれ、その後5つの県立高校から計10班が口頭発表をおこなった。本校からは課題研究の2つの班と地学部の1つの班が発表した。アンケート結果には「他校の発表を聞いて、研究の方法やまとめ方などで参考になった」「大学の先生からの厳しい意見を聞いて、研究に厳密性が求められることを

感じた」などの意見があり、発表生徒も見学生徒も大いに刺激を受けることができた。

- (5) 京都市堀川高等学校 平成 26 年度 SSH 研究開発報告会 担当者・参加者 梅津亜希子
- ①日時・場所 11 月 20 日(木) 京都市堀川高等学校
- ②内容 (全体会第 1 部)SSH 研究指定の経過・研究基礎の概要・言語能力育成指導について
公開授業 生物学ゼミを見学・生徒ポスター発表
分科会 生物学ゼミに参加
- (全体会第 2 部)指導法・生徒の変容の共有方法について進学先の専門分野について
全生徒が探究活動に取り組んでおり、段階的に科学的な態度としての論理的・批判的言語能力を育成することを課題としている。よりよい指導法を研究開発するために頻繁に関係者会議を持つなど、常にフィードバックが行われている。「よい研究」を目標としておらず、将来自分の力で論理的・建設的に考えることができ、周囲との切磋琢磨を通して論じる力を育成することを目標としている。共通テーマから、個人研究まで体系的・組織的に組み立てられており、情報の共有が徹底され、新しい担当者でも指導しやすい工夫がされている。
- (6) SSH 情報交換会 担当者 志水正人
- ①日時・場所 12 月 21 日・法政大学
- ②参加者 安本直校長・志水正人
- ③内容 全体会では SSH の現状と課題についての講話に続き、グローバル化と人材育成についての講演会が行われた。その後、校長等分科会と教諭等分科会に分かれ、課題研究について 5 つの高校から発表報告があり、質疑応答が行われた。
- (7) 第 7 回サイエンスフェア in 兵庫 担当者 志水正人 他 8 名(引率)
- ①日時・場所 2 月 1 日・神戸国際展示場
- ②参加者 1 年理数科, 2 年理数科, 地学部, 放送部(計 64 名)
- ③内容 本校からは下記の 6 班がポスター発表(5), 口頭発表(1)を行った。
「雨に濡れない歩き方のシミュレーション」「ピエゾフィルムを用いた声による発電の研究」
「加古川下流域における緑地計画の提案」(口頭発表)「凝灰岩の性質の相違によるカルデラ湖形成の推定」
「水垢に水が移動する原因」「粉体時計の実現及びメカニズムの追求」
- (8) 高等学校魅力・特色づくり活動発表会(ポスターセッションの部) 担当者 大西正浩
- ①日時・場所 2 月 7 日・スペースシアター(神戸ハーバーランド)
- ②内容 県立高校 36 校が、それぞれ口頭発表またはポスター発表を行った。本校からは、下記の課題研究班「溶解熱による冷却」(生徒 5 名)がポスター発表を行った。

3 効果・評価・検証

(2)(4)(7)(8)は自分たちの研究を発表する場が中心のプログラムである。学校外での発表の場を、生徒たちは大学や他の高校の教員・生徒からの意見をもらえる有意義な機会だととらえている。評価を受けることで、研究や発表の在り方を振り返ることができるのである。研究を進めながら、何回も発表会に参加する班もあり、学校での発表会も含め多くの発表の経験を重ねる中で、発表内容の改善や発表能力の向上が見られるようになる。

(1)には、兵庫県内の複数の高校から集まった高校生が共同で作業や議論を行い、1つのものをまとめるプログラムがある。1つの高校の中では得られない経験の場となっており、生徒からは「他の高校生とチームをつくり、チーム間の競争もあって、限られた時間と集めた資料を使って、協力して作業することができた」といった声があった。

14. 成果の公表・普及

担当者 志水正人

1 目的・仮説

理数科の課題研究や自然科学部が、日頃身近な自然現象について研究した成果を、地域住民に還元する。特に、地元の小中学生を対象にした事業を展開することによって、自ら調べて解き明かす科学のおもしろさを体験してもらう。

兵庫「咲いテク」事業では、兵庫県下の高等学校が合同でグループ研究をおこなうことで、SSH事業の成果を普及し、参加者の交流を深める。また参加教員が互いに指導法を研修する場とする。

2 実施内容・方法

(1) オープン・ザ・研究室（地学部主催事業）

担当者 猪股雅美

- ・2014年7月29日（火）本校地学教室・地歴教室／地学部員20名主催
- ・地学部の活動場所である地学教室（参加人数が多かったため、地歴教室でも顕微鏡観察を実施）を地元の小学生や保護者に開放し、地学部員とともに研究活動をおこなうことで、児童の自然に対する興味・関心を深化する契機とする。身近なテーマの設定方法や実験・観察方法、データのまとめ方、考察の過程を体験する。
- ・「1. 竜山石の研究」と「2. 自然災害について」の2本のテーマで募集した。
- ・主な対象は加古川市、高砂市、稲美町、播磨町の小中学生だが、保護者や教員の参加もあった。参加は無料。
- ・小学生10名、中学生73名、保護者24名、教員21名が参加した。
- ・生徒主体の立案・準備で臨み、各教室とも活気に満ちていた。本校で学びたいという中学生も多く、地域と学校が密接に結びついた。



(2) 中学生SSH体験教室（本校各実験室）

- ・2014年8月3日（金）中学生152名、保護者・教員56名参加
- ・物理「モーターを作ろう」、化学「金属イオンを分離しよう」、生物「生命の設計図DNAを取りだそう」、地学「岩石の薄片標本を作ろう」

(3) サイエンスショー（自然科学部主催事業）担当者 猪股雅美・大西正浩・西畑俊哉・志水正人

- ・2014年8月16日（土）「植物の骨組みをさぐる」
生物部9名／指導・引率：西畑俊哉・志水正人
- ・2014年8月23日（土）「レッツエンジョイスイエンス
ワールド～白衣の王子とゆかいな仲間たち」
化学部18名／指導・引率：大西正浩



- ・2014年8月30日（土）「加古川市－高砂市の成り立ちを実験で再現しよう」
地学部20名／指導・引率：猪股雅美・小橋拓司
- ・加古川総合文化センター宇宙科学館で実施
- ・自然科学部の日頃の活動の成果を地元の児童に体験によって伝え、自然科学に対する興味・関心を深めてもらう。

- ・いずれも 14:20～14:50 と 15:40～16:10 の 2 回実施
- ・地域の多くの児童が保護者とともに参加し盛況であった。

(4) 課題研究研修会・課題研究中間発表会

- ・2014年9月24日（水）14:30～16:00
- ・本校南館大講義室
- ・発表者：2年理数科38名（8班），地学部20名（4班），
- ・見学者：1年理数科40名，3年理数科39名，本校教員，地域アドバイザー・大学職員10名，他校教員10名，加古川市長，市役所職員3名
- ・教員を対象に，本校で実施している課題研究について，経緯と位置づけ，目的，実施形態，テーマ設定と課題研究の流れを説明し，質疑応答をおこなった。その後，8つの課題研究班が4月から取り組んできた課題研究の途中経過をポスター発表し質疑応答をおこなった。研究方法などの見直しをする良い機会となった。

(5) 兵庫「咲いテク」プログラム「兵庫県の地層の成り立ちを探る～Making Rock Thin Section Slides～（共同研究会）」

- ・2014年9月27日（土）生徒26名参加／指導：猪股雅美・Cain Gibbs

地学部が主催

- ・参加校：県立加古川東高校，市立六甲アイランド高校，県立飾磨高校，県立尼崎北高校

事業の内容

1. 講師による基礎知識の習得

地質の専門家である先山徹准教授（兵庫県立大学 地域資源マネジメント研究科 ジオ研究部門）による講義を受ける。

2. 英語による基礎技術の修得と学習（担当；Cain Gibbs）

岩石鉱物の基礎知識がない生徒でも参加が可能なように，簡単な英語と顕微鏡画面を投影した画像で講義を受ける。

3. 英語による試料の作成

岩石を切断し，顕微鏡で観察できるプレパラート（薄片）になるまでの過程を英語で実践する。

このことにより，海外の研究機関で実験を行うことが出来る研究者としての資質を育てる。

4. 薄片の様子を偏光顕微鏡で観察し，その見え方が通常の顕微鏡と異なることや，偏光顕微鏡で造岩鉱物が判別できる方法を英語で学ぶ。

5. 仕上げた岩石薄片は，各校に持ち帰ってもらう。研究データを共有出来るようにネットワークを構築する。



(6) 高大連携課題研究合同発表会

- ・2014年11月16日（日）12:30～16:10 京都大学 総合人間学部棟 1102 講義室
- ・参加者：本校（生徒13名，教員5名）
- ・兵庫県教委と京都大学の間で締結した連携協定に基づいて，実施された。3名の京都大学教員と12校の県立高校の生徒・教員約120名，兵庫県教委から2名が参加した。まず，京都大学学際融合教育研究推進センター鈴川由美特任准教授による特別講演「心理統計学との出会いー高校から大学への学びについてー」がおこなわれ，その後5つの県立高校から計10

班が口頭発表をおこなった。本校からは課題研究の2つの班と地学部1つの班が発表した。アンケート結果には「他校の発表を聞いて、研究の方法やまとめ方などで参考になった」「大学の先生からの厳しい意見を聞いて、研究に厳密性が求められることを感じた」などの意見があり、発表生徒も見学生徒も大いに刺激を受けることができた。

(7) SSH 研究発表会

- ・2015年2月3日(火) 12:20~15:20 加古川市民会館
- ・参加者: 全校生(1・2年)約680名, 本校教員約50名
- ・外来者: 運営指導委員5名, 地域アドバイザー3名, 他校教員・市役所職員など12名, 保護者35名
- ・2年理数科の8つの課題研究班と地学部4班, 化学部1班, 生物部1班がポスター発表をおこなった。また選抜された3つの課題研究班と地学部水滴班が口頭発表を, アメリカ研修の代表が研修報告をおこなった。大勢の前で発表することで, 生徒たちは大きく成長することができた。

(8) 英語による課題研究(兼「理数英語プレゼンテーション」発表会)(予定)

- ・2015年3月19日(木) 13:20~16:00 本校南館大講義室
- ・参加者: 2年理数科生徒38名, 1年理数科生徒40名, 他校ALT16名, 本校ALT3名, 他校教員, 本校教員
- ・発表7分, 質疑応答5分, アドバイスシート記入3分を2回繰り返す。発表はパワーポイントを用いて実施する。各班が2回ずつ発表した後は, 発表生徒, ALT, 他校教員の小グループを作り, 交流会をもつ。交流会では, 発表内容に関するだけでなく, 英語で発表することに対するアドバイスなどが話し合われる。発表会から交流会まですべて英語という環境は生徒にとって日常にない経験であるが, 難しさを乗り越えて, 英語で表現することの楽しさを実感してもらいたい。

(9) 校外の大会等での発表

- 日本地質学会第121年学術大会(2014年9月14日(日) 鹿児島大学郡元キャンパス)
- 第38回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門(2014年11月8日(土)~9日(日) 神戸市立青少年科学館/口頭発表優秀賞・奨励賞)
- 神戸大学高校生・私の科学研究発表会(2014年11月24日(月) 神戸大学発達科学部)
- 「益川塾」第7回シンポジウム(2014年11月3日(月) 大阪グランフロント)
- 第7回サイエンスフェア in 兵庫(2014年2月1日(日) 神戸国際展示場)

3 効果・評価・検証

- (1) 実験書の実験を演示するのではなく, 生徒自身が研究によって明らかにした内容をオリジナル実験として体験してもらう出前授業やサイエンスショーなどの企画は, 児童ばかりではなく生徒にとってもプレゼンテーション能力の向上などの面で有意義であった。
- (2) 咲いテク事業では, 広範囲の兵庫県の地質と高校生の活動をリンクさせることができた。また英語で実習を行うことで, 高校生同士の交流が深まり, 互いに近い距離で実習を行えた。
- (3) さまざまな場面での発表会は, 研究内容の深化と生徒のプレゼンテーション能力の向上に大きく貢献するばかりではなく, 指導する教員の資質の向上にも大きな役割を果たした。

15. SSH講演会

担当者 井上浩義

1 目的

国際人になるための、心の変化の必要性や、コミュニケーション方法などについて学ぶと同時に、未来を見据えた学習とは何かを知る。

2 実施内容

- (1) 日時 平成 26 年 11 月 27 日 (木) 14:00~15:45 (受付 13:30~)
- (2) 会場 兵庫県立加古川市民会館大ホール
(兵庫県加古川市加古川町北在家 2000)
- (3) テーマ 「世界に羽ばたくための学習法」
- (4) 講師 ピーター・フランクル氏 (数学者・大道芸人)
- (5) 対象 本校生徒・教職員, 保護者 (事前申込み者)



3 効果・評価・検証

講演前半は、「時間にケチになれ」というメッセージ。時間は一番の財産であり、誰にでも平等にあるもの。時間を大切に使うことが、いかに人生において重要であるかという内容。

後半は、国際人に必要なものは、英語よりなにより「寛容」であり、人間と人間は心の距離を縮める努力が必要であるという内容。

12 カ国語が大学での講義ができるレベルであるフランクル氏の講演内容は、極めて説得力があり、生徒のみならず、多数の参加があった保護者の共感も得られた。

講演後のアンケート調査では、

- (1) 「講演の内容に対して興味をもてたか」の間に、46%の生徒がプラス評価。マイナス評価は22%であった。また、理解度を問う設問には、「理解できた」、「どちらかといえば理解できた」と答えた生徒が50%であった。
- (2) 「講演で聞いたことを実践しようと思いましたか」の間に、「そう思う」「どちらかといえばそう思う」と回答した生徒は57%。

・世界的な活動にはどうしても他国の人とのコミュニケーションが必要だと分かった。そのためには相手を認めるということが、この前の人権ホームルームで学んだことにもつながってくると思うので、今後に生かしていけるようにしたい。

・世界に羽ばたくためにはスターになるのではなく専門家になり、そうなるためにも時間に「ケチ」になるのが必要だということが分かった。また、世界の人々と仲良くなるためには自分の国を好きになることは大切だが、他の国と比べて自分の国の方がいいというような考えは捨てなければならないということも分かった。

・日本の「源氏物語」、フランスの「レミゼラブル」、ヴィヴァルディの「四季」など確かに比べることができないものだと思った。「ナショナリズム」について考えさせられた。

など、講演内容を的確に聞き取り、今後の生き方の参考にしようとする感想が多く見られた。

第4章 実施の効果とその評価

1 生徒アンケート

実施 平成24年5月24日 平成24年12月20日 平成25年5月31日 平成25年12月24日
 平成26年6月16日 平成26年12月15日
 対象 3年生(67回生) 359名 2年生(68回生) 359名 1年生(69回生) 360名

■ 問01～11 入学年度の5月調査

	a:あてはまる b:どちらかと言えばあてはまる c:どちらかと言えばあてはまらない d:あてはまらない	回生	理数科					一般				
			a	b	c	d	a+b	a	b	c	d	a+b
01 子どものころ、生き物を飼うのは好きでしたか。	67回生	45	33	8	15	77.5	40	31	16	13	71.1	
	68回生	30	38	15	18	67.5	37	34	16	13	70.8	
	69回生	30	35	18	18	65.0	45	30	12	12	75.9	
02 子どものころ、模型工作、電気工作、機械いじりは好きでしたか。	67回生	30	45	10	15	75.0	23	31	23	23	54.4	
	68回生	25	35	30	10	60.0	27	26	23	24	52.8	
	69回生	28	35	18	20	62.5	26	27	24	23	52.8	
03 子どものころ、月や星を見るのは好きでしたか。	67回生	38	43	13	8	80.0	29	37	22	12	66.4	
	68回生	45	30	15	10	75.0	33	32	23	11	65.6	
	69回生	25	40	20	15	65.0	33	34	22	11	67.0	
04 子どものころ、動物園や水族館に行くのは好きでしたか。	67回生	50	33	10	8	82.5	46	29	18	7	75.7	
	68回生	40	38	20	3	77.5	45	32	16	7	76.6	
	69回生	31	33	31	5	64.1	42	37	15	6	79.1	
05 子どものころ、博物館やプラネタリウムに行くのは好きでしたか。	67回生	50	33	13	5	82.5	28	37	24	11	64.5	
	68回生	35	33	25	8	67.5	30	37	21	12	67.1	
	69回生	33	23	23	21	56.4	32	35	22	10	67.3	
06 子どものころ、科学者になりたいと思ったことはありますか。	67回生	20	33	15	33	52.5	11	12	20	57	23.0	
	68回生	30	20	35	15	50.0	12	13	21	54	25.3	
	69回生	28	21	18	33	48.7	10	11	19	59	21.4	
07 子どものころ、科学的な読み物をよく読みましたか。	67回生	28	15	38	20	42.5	8	16	30	46	24.5	
	68回生	13	35	20	33	47.5	10	16	28	45	26.5	
	69回生	13	20	25	43	32.5	9	16	30	44	25.3	
08 小学校での理科の授業は好きでしたか。	67回生	53	33	0	15	85.0	33	35	25	7	67.9	
	68回生	55	38	5	3	92.5	33	33	21	13	66.0	
	69回生	38	45	13	5	82.5	37	35	20	8	71.9	
09 中学校での理科の第1分野(物理・化学)は好きでしたか。	67回生	65	33	0	3	97.5	28	34	26	12	61.9	
	68回生	60	35	5	0	95.0	28	33	25	14	61.1	
	69回生	53	30	13	5	82.5	31	33	23	12	64.4	
10 中学校での理科の第2分野(生物・地学)は好きでしたか。	67回生	50	28	10	13	77.5	35	43	16	6	78.2	
	68回生	45	35	20	0	80.0	29	40	20	11	68.9	
	69回生	33	40	23	5	72.5	34	43	17	6	76.9	
11 小学校、中学校での算数・数学は好きでしたか。	67回生	65	10	18	8	75.0	32	28	23	17	60.4	
	68回生	65	25	8	3	90.0	32	32	19	17	63.5	
	69回生	58	28	5	10	85.0	35	28	18	18	63.4	

【子どものころについて】

子どもの頃の自然科学についての興味・関心であるが、理数科の生徒は普通科の生徒に比べ、自然科学に関心をよせている結果がでていいる。年を追うごとに若干数値が低下しているが、個人のとらえ方にもよると考えられる。06の間で科学者になりたいと思っている生徒は理数科では半数以上の生徒がそうである。

小、中学校での理科への興味関心であるが、理数科生徒は第1分野で普通科生徒との差がみられる。物理・化学に興味を持っている生徒が多いことがうかがえる。

■ 問12～35

68回生(2年生)

	a:あてはまる b:どちらかと言えばあてはまる c:どちらかと言えばあてはまらない d:あてはまらない	年次	理数科					差異	普通科					差異
			a	b	c	d	a+b		a	b	c	d	a+b	
12 科学雑誌をよく読みますか。	1学年5月	3	10	38	50	12.5	+4.2	3	7	17	72	10.2	-5.0	
	同12月	3	14	31	53	16.7		2	3	14	80	5.1		
	2学年5月	8	5	30	57	13.5	-5.2	5	4	11	80	9.0	-2.7	
	同12月	0	8	14	78	8.3		2	5	13	81	6.3		
13 テレビで科学番組をよく見ますか。	1学年5月	13	15	53	20	27.5	+14.2	5	15	32	48	20.1	+0.7	
	同12月	8	33	28	31	41.7		5	16	31	47	20.8		
	2学年5月	5	27	41	27	32.4	-7.4	5	10	33	52	15.5	+0.1	
	同12月	6	19	28	47	25.0		4	12	33	51	15.5		
14 新聞や雑誌の科学に関する記事を意識してみますか。	1学年5月	13	18	35	35	30.0	+10.0	4	12	27	57	16.4	-1.9	
	同12月	6	34	34	26	40.0		4	11	28	57	14.4		
	2学年5月	5	32	32	30	37.8	-7.3	4	11	23	63	14.2	+1.0	
	同12月	6	25	25	44	30.6		3	12	24	60	15.2		

	a:あてはまる b:どちらかと言えばあてはまる c:どちらかと言えばあてはまらない d:あてはまらない	年次	理数科					普通科						
			a	b	c	d	a+b	差異	a	b	c	d	a+b	差異
15	電気に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	10	40	38	13	50.0	-5.6	9	23	31	37	32.2	-3.5
		同12月	8	36	42	14	44.4		5	23	29	42	28.7	
		2学年5月	14	35	35	16	48.6	+1.4	7	17	29	48	23.9	-3.6
16	機械に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	14	36	19	31	50.0		5	15	30	50	20.3	
		同12月	13	43	35	10	55.0	+8.9	16	22	28	33	38.9	-5.6
		2学年5月	8	56	28	8	63.9		11	22	24	42	33.3	
17	光や音に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	16	30	43	11	45.9	+9.6	10	23	25	42	32.6	-4.9
		同12月	11	44	17	28	55.6		8	20	28	44	27.6	
		2学年5月	15	45	30	10	60.0	-1.2	11	28	31	30	39.0	-3.8
18	動物や植物に関することに興味・関心がありますか。	同12月	12	47	35	6	58.8		7	28	29	35	35.2	
		1学年5月	8	51	30	11	59.5	-9.5	8	22	32	38	30.7	+1.9
		同12月	3	47	28	22	50.0		7	26	30	37	32.6	
19	地球を含めた天体の動きや構造に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	20	40	25	15	60.0	-1.7	18	32	31	18	50.5	+0.8
		同12月	22	36	33	8	58.3		17	34	29	20	51.3	
		2学年5月	24	38	32	5	62.2	-20.5	17	33	29	21	50.5	+3.6
20	物質の変化に関することに興味・関心がありますか。	同12月	17	25	42	17	41.7		13	41	27	19	54.1	
		1学年5月	33	40	20	8	72.5	+2.5	21	31	27	21	52.1	+1.0
		同12月	25	50	19	6	75.0		18	35	25	21	53.1	
21	品物の材料に関することに興味・関心がありますか。	2学年5月	30	46	22	3	75.7	-6.2	18	33	28	21	50.7	+1.6
		同12月	17	53	22	8	69.4		18	35	25	23	52.3	
		1学年5月	23	53	15	10	75.0	-11.1	10	29	29	32	39.0	-6.0
22	人間の身体に関することに興味・関心がありますか。	同12月	19	44	33	3	63.9		10	23	32	35	33.0	
		2学年5月	14	46	35	5	59.5	-12.2	7	23	31	40	29.6	-3.5
		同12月	11	36	36	17	47.2		6	20	33	41	26.1	
23	葉などの組成に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	18	38	35	10	55.0	-2.2	9	21	37	32	30.5	+0.0
		同12月	11	42	39	8	52.8		7	24	35	34	30.5	
		2学年5月	3	54	32	11	56.8	-15.1	10	20	33	37	30.0	-3.4
24	人間の心理に関することに興味・関心がありますか。	同12月	8	33	42	17	41.7		6	20	38	36	26.6	
		1学年5月	23	48	25	5	70.0	-15.7	18	25	32	25	43.2	+5.0
		同12月	17	37	40	6	54.3		18	31	28	23	48.2	
25	環境問題に関することに興味・関心がありますか。	2学年5月	22	38	30	11	59.5	+10.0	19	32	24	25	51.1	-1.0
		同12月	31	39	25	6	69.4		16	34	27	23	50.2	
		1学年5月	25	33	30	13	57.5	-4.7	22	30	22	26	51.3	-6.6
26	薬などの組成に関することに興味・関心がありますか。	同12月	19	33	36	11	52.8		19	26	27	28	44.7	
		2学年5月	16	46	30	8	62.2	-23.3	16	25	27	32	40.9	+0.1
		同12月	14	25	44	17	38.9		13	28	30	29	40.9	
27	人間の心理に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	38	33	28	3	70.0	-8.2	34	35	19	12	68.9	-0.3
		同12月	29	32	29	9	61.8		32	37	18	13	68.6	
		2学年5月	32	51	14	3	83.8	-8.8	34	35	19	12	69.2	-4.6
28	エネルギー問題に関することに興味・関心がありますか。	同12月	33	42	19	6	75.0		29	35	23	13	64.6	
		1学年5月	23	48	20	10	70.0	-8.9	12	30	32	25	42.4	-3.9
		同12月	22	39	28	11	61.1		8	30	31	30	38.5	
29	環境問題に関することに興味・関心がありますか。	2学年5月	22	30	41	8	51.4	+4.2	7	26	31	36	32.9	-1.2
		同12月	17	39	31	14	55.6		10	22	38	31	31.7	
		1学年5月	25	50	20	5	75.0	-11.1	16	35	30	18	51.9	-2.9
30	医療問題に関することに興味・関心がありますか。	同12月	22	42	33	3	63.9		13	36	33	18	49.0	
		2学年5月	30	41	30	0	70.3	-6.4	13	31	30	26	43.9	-0.1
		同12月	17	47	33	3	63.9		12	32	29	27	43.8	
31	企業による研究活動に興味・関心がありますか。	1学年5月	28	48	23	3	75.0	-16.7	22	27	27	24	49.5	-1.8
		同12月	25	33	31	11	58.3		19	29	27	25	47.7	
		2学年5月	19	39	36	6	58.3	-8.3	17	27	28	29	43.5	-0.1
32	数学の図形分野に関することに興味・関心がありますか。	同12月	19	31	28	22	50.0		13	31	29	28	43.4	
		1学年5月	28	48	20	5	75.0	-8.3	10	24	35	31	34.0	-6.0
		同12月	14	53	28	6	66.7		6	22	33	39	28.0	
33	数学の計算分野に関することに興味・関心がありますか。	2学年5月	11	53	31	6	63.9	-8.3	7	20	33	40	27.2	-1.0
		同12月	17	39	22	22	55.6		5	21	35	39	26.2	
		1学年5月	30	48	15	8	77.5	-16.4	12	26	29	33	38.0	-11.0
34	数学の図形分野に関することに興味・関心がありますか。	同12月	19	42	28	11	61.1		7	20	32	40	27.0	
		2学年5月	11	42	28	19	52.8	-12.8	9	18	30	44	26.6	-1.3
		同12月	3	37	29	31	40.0		6	19	29	46	25.2	
35	数学の計算分野に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	25	55	18	3	80.0	-35.6	18	27	26	29	44.9	-10.9
		同12月	17	28	42	14	44.4		10	24	28	38	34.0	
		2学年5月	11	38	38	14	48.6	-20.9	8	24	28	39	32.6	-2.7
36	英語の読み書きに関することに興味・関心がありますか。	同12月	6	22	39	33	27.8		8	22	26	44	29.9	
		1学年5月	30	43	23	5	72.5	-0.3	23	32	28	17	55.2	+0.5
		同12月	28	44	25	3	72.2		19	37	27	17	55.8	
37	英語の読み書きに関することに興味・関心がありますか。	2学年5月	22	62	14	3	83.8	-8.8	20	29	33	19	48.7	+7.0
		同12月	19	56	19	6	75.0		18	38	30	15	55.6	

32	英語の会話に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	38	48	10	5	85.0	-7.2	29	33	24	14	62.1	+0.4
		同12月	47	31	19	3	77.8		27	36	23	14	62.5	
		2学年5月	32	54	5	8	86.5	+5.2	27	32	25	16	59.0	
33	世界情勢に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	13	60	23	5	72.5	-14.2	18	31	29	22	49.2	-0.2
		同12月	19	39	31	11	58.3		15	34	31	19	49.0	
		2学年5月	16	43	32	8	59.5	-1.1	17	30	28	24	47.5	
34	経済に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	5	48	30	15	52.5	-10.8	12	29	32	25	40.6	+5.8
		同12月	6	36	31	28	41.7		16	30	32	21	46.3	
		2学年5月	16	16	41	27	32.4	+0.9	11	23	32	35	33.9	
35	政治に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	10	45	25	18	55.0	-18.9	12	24	33	29	36.7	+1.7
		同12月	6	31	31	33	36.1		11	28	35	26	38.4	
		2学年5月	8	17	50	25	25.0	+0.0	9	23	32	36	32.3	
		同12月	11	14	50	25	25.0		8	24	32	36	32.2	-0.1

69回生(1年生)

	a:あてはまる b:どちらかと言えばあてはまる c:どちらかと言えばあてはまらない d:あてはまらない	年度	理数科					普通科						
			a	b	c	d	a+b	差異	a	b	c	d	a+b	差異
12	科学雑誌をよく読みますか。	1学年5月	0	10	35	55	10.0	+10.5	2	4	19	75	6.3	-1.4
		同12月	5	15	26	54	20.5		1	4	10	85	5.0	
13	テレビで科学番組をよく見ますか。	1学年5月	5	25	35	35	30.0	+12.1	6	13	32	49	18.9	-5.1
		同12月	11	32	16	42	42.1		1	13	29	57	13.9	
14	新聞や雑誌の科学に関する記事を意識してみますか。	1学年5月	8	28	28	38	35.0	+3.5	6	10	25	59	16.5	-2.0
		同12月	5	33	28	33	38.5		3	12	20	65	14.5	
15	電気に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	10	40	23	28	50.0	+6.4	7	17	29	48	23.8	+1.5
		同12月	13	44	28	15	56.4		6	19	32	43	25.3	
16	機械に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	13	33	28	28	45.0	+11.4	9	23	30	38	31.9	-0.9
		同12月	13	44	28	15	56.4		8	23	31	38	30.9	
17	光や音に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	18	38	20	25	55.0	+1.4	6	22	37	35	28.0	+0.7
		同12月	10	46	21	23	56.4		6	22	35	37	28.7	
18	動物や植物に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	15	33	38	15	47.5	+6.3	20	36	29	15	56.1	-0.5
		同12月	21	33	28	18	53.8		18	37	27	18	55.6	
19	地球を含めた天体の動きや構造に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	20	40	28	13	60.0	+11.8	21	30	29	19	51.7	+2.6
		同12月	23	49	15	13	71.8		18	36	24	22	54.3	
20	物質の変化に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	23	38	35	5	60.0	+4.1	11	24	35	31	34.9	-5.3
		同12月	10	54	26	10	64.1		7	22	32	38	29.6	
21	品物の材料に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	10	33	35	23	42.5	+16.5	6	28	36	30	34.1	+1.5
		同12月	15	44	28	13	59.0		8	28	31	34	35.5	
22	人間の身体に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	23	28	35	15	50.0	+11.5	15	31	35	19	45.7	+5.4
		同12月	18	44	28	10	61.5		18	33	28	20	51.2	
23	薬などの組成に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	20	45	25	10	65.0	+1.7	20	25	26	29	45.1	-1.6
		同12月	15	51	23	10	66.7		18	26	30	26	43.5	
24	人間の心理に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	23	48	18	13	70.0	+4.4	34	33	22	11	67.4	+1.9
		同12月	23	51	21	5	74.4		31	39	16	15	69.3	
25	エネルギー問題に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	23	30	40	8	52.5	+16.7	9	26	41	25	34.1	+4.7
		同12月	10	59	13	18	69.2		10	29	34	27	38.8	
26	環境問題に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	13	40	40	8	52.5	+11.6	11	37	35	16	48.3	+3.6
		同12月	15	49	26	10	64.1		14	38	27	21	51.8	
27	医療問題に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	25	53	13	10	77.5	-8.3	19	31	30	21	49.8	-3.6
		同12月	18	51	28	3	69.2		14	32	31	22	46.2	
28	企業による研究活動に興味・関心がありますか。	1学年5月	13	40	35	13	52.5	+3.9	7	23	37	33	30.3	-0.9
		同12月	18	38	33	10	56.4		9	21	37	33	29.4	
29	数学の図形分野に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	35	28	20	18	62.5	+0.7	13	24	28	35	37.2	-5.4
		同12月	18	45	13	24	63.2		8	24	31	37	31.8	
30	数学の計算分野に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	23	45	15	18	67.5	-9.6	19	27	22	32	45.9	-11.6
		同12月	16	42	18	24	57.9		11	23	34	32	34.3	
31	英語の読み書きに関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	33	33	25	10	65.0	+6.8	27	29	27	16	56.5	-0.2
		同12月	18	54	23	5	71.8		23	33	27	16	56.3	
32	英語の会話に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	43	38	13	8	80.0	+2.1	35	34	19	12	69.1	+0.3
		同12月	26	56	13	5	82.1		34	35	18	13	69.4	
33	世界情勢に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	26	28	36	10	53.8	+17.9	23	33	26	18	56.0	+3.5
		同12月	18	54	15	13	71.8		22	38	23	17	59.5	
34	経済に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	10	31	41	18	41.0	+2.6	12	29	32	25	40.6	+5.8
		同12月	8	36	41	15	43.6		16	30	32	21	46.3	
35	政治に関することに興味・関心がありますか。	1学年5月	10	31	38	21	41.0	+0.0	10	29	32	29	39.5	-0.3
		同12月	10	31	38	21	41.0		11	28	33	28	39.1	

【興味関心の変化】

69回生の理数科、1年次でのアンケート結果は、自然科学への興味・関心が高まっており、本校のSSHの取り組みの成果が出ていることがわかる。68回生については、1年次は興味・関心が高まっていたのに比べて、2年次の春と冬では、その数値がかなりの項目で低下していることが気になる。学年が進み、授業の難易度も上がり、また課題研究への取り組みもあり、ややいっばいになっている生徒がいるようだ。これらの課題への対応が急務である。

■ 問38～47
68回生(2年生)

	a:あてはまる b:どちらかと言えばあてはまる c:どちらかと言えばあてはまらない d:あてはまらない	年度	理数科					普通科						
			a	b	c	d	a+b	差異	a	b	c	d	a+b	差異
			38	計画性がありますか。	1学年5月	8	23	30	40	30.0		8	25	36
		同12月	3	33	31	33	36.1	+6.1	5	23	42	29	28.4	-4.1
		2学年5月	0	22	46	32	21.6		5	20	37	37	25.3	
		同12月	3	19	56	22	22.2	+0.6	3	27	44	25	30.2	+4.9
39	自ら学ぶ意欲、姿勢がありますか。	1学年5月	30	40	20	10	70.0		14	41	32	13	55.4	
		同12月	11	61	22	6	72.2	+2.2	13	46	31	9	59.8	+4.3
		2学年5月	11	51	30	8	62.2		9	43	36	12	51.7	
		同12月	3	58	33	6	61.1	-1.1	12	47	32	9	58.7	+7.0
40	主体的に判断する力がありますか。	1学年5月	23	50	25	3	72.5		9	43	36	13	51.6	
		同12月	14	61	22	3	75.0	+2.5	8	44	39	8	52.1	+0.5
		2学年5月	8	68	19	5	75.7		10	41	38	11	50.5	
		同12月	11	56	25	8	66.7	-9.0	7	40	42	11	47.1	-3.4
41	総合的に考える力がありますか。	1学年5月	18	48	28	8	65.0		7	41	39	13	48.4	
		同12月	8	53	31	8	61.1	-3.9	6	41	41	11	47.3	-1.1
		2学年5月	8	49	35	8	56.8		8	43	36	13	51.0	
		同12月	8	61	19	11	69.4	+12.7	4	41	44	11	45.1	-6.0
42	分析する力がありますか。	1学年5月	15	40	45	0	55.0		9	37	42	13	45.5	
		同12月	8	44	42	6	52.8	-2.2	9	37	41	13	46.2	+0.7
		2学年5月	8	41	49	3	48.6		8	37	39	16	45.4	
		同12月	6	58	31	6	63.9	+15.2	5	34	48	12	39.2	-6.2
43	論理的、批判的に考える力がありますか。	1学年5月	15	55	28	3	70.0		12	39	34	15	50.3	
		同12月	11	42	39	8	52.8	-17.2	11	38	37	13	49.5	-0.8
		2学年5月	5	54	41	0	59.5		10	37	37	16	47.1	
		同12月	8	42	42	8	50.0	-9.5	8	34	45	13	42.3	-4.8
44	自己表現力がありますか。	1学年5月	23	30	33	15	52.5		14	31	38	17	44.4	
		同12月	3	53	39	6	55.6	+3.1	11	34	43	12	44.9	+0.5
		2学年5月	6	42	47	6	47.2		9	27	47	16	36.4	
		同12月	6	28	56	11	33.3	-13.9	10	31	42	17	41.0	+4.6
45	本に書いていることよりも、事実を重視しますか。	1学年5月	25	48	23	5	72.5		15	41	33	10	56.0	
		同12月	11	64	22	3	75.0	+2.5	12	42	36	9	54.5	-1.5
		2学年5月	11	44	44	0	55.6		13	39	39	8	52.5	
		同12月	14	58	28	0	72.2	+16.7	11	41	40	8	52.2	-0.3
46	何事にも冷静に対処できますか。	1学年5月	20	35	40	5	55.0		9	37	39	14	46.8	
		同12月	14	31	47	8	44.4	-10.6	8	40	39	13	48.1	+1.3
		2学年5月	8	47	33	11	55.6		11	35	41	13	46.3	
		同12月	14	53	25	8	66.7	+11.1	6	40	40	14	46.2	-0.0
47	将来、したいと思う勉強や研究分野がありますか。	1学年5月	39	29	21	11	68.4		34	33	19	14	67.2	
		同12月	33	39	19	8	72.2	+3.8	38	36	18	8	74.3	+7.1
		2学年5月	17	50	19	14	66.7		36	34	23	8	69.7	
		同12月	25	42	31	3	66.7	+0.0	33	39	20	8	72.3	+2.6

69回生(1年生)

	a:あてはまる b:どちらかと言えばあてはまる c:どちらかと言えばあてはまらない d:あてはまらない	年度	理数科					普通科						
			a	b	c	d	a+b	差異	a	b	c	d	a+b	差異
			38	計画性がありますか。	1学年5月	15	23	26	36	38.5		6	29	33
		同12月	5	34	29	32	39.5	+1.0	5	27	45	23	32.1	-2.4
39	自ら学ぶ意欲、姿勢がありますか。	1学年5月	15	51	23	10	66.7		14	44	32	10	57.6	
		同12月	10	51	23	15	61.5	-5.1	11	48	33	8	59.1	+1.4
40	主体的に判断する力がありますか。	1学年5月	15	46	26	13	61.5		12	42	36	9	54.6	
		同12月	8	51	26	15	59.0	-2.6	10	45	38	8	54.8	+0.2
41	総合的に考える力がありますか。	1学年5月	10	46	31	13	56.4		10	44	38	8	54.3	
		同12月	8	54	26	13	61.5	+5.1	10	48	35	8	57.1	+2.8
42	分析する力がありますか。	1学年5月	15	33	36	15	48.7		11	36	38	15	47.6	
		同12月	5	49	31	15	53.8	+5.1	10	47	33	11	56.5	+8.9
43	論理的、批判的に考える力がありますか。	1学年5月	21	28	41	10	48.7		13	35	41	12	47.4	
		同12月	10	38	38	13	48.7	+0.0	11	41	38	11	51.2	+3.7
44	自己表現力がありますか。	1学年5月	11	34	34	21	44.7		10	30	43	18	39.6	
		同12月	10	31	49	10	41.0	-3.7	10	33	43	14	43.2	+3.6
45	本に書いていることよりも、事実を重視しますか。	1学年5月	21	37	34	8	57.9		17	44	31	8	61.1	
		同12月	13	46	33	8	59.0	+1.1	15	49	31	5	64.2	+3.1
46	何事にも冷静に対処できますか。	1学年5月	13	31	46	10	43.6		13	39	38	11	51.6	
		同12月	5	49	33	13	53.8	+10.3	8	37	46	10	44.7	-6.9
47	将来、したいと思う勉強や研究分野がありますか。	1学年5月	38	33	15	13	71.8		38	25	20	16	63.9	
		同12月	26	49	18	8	74.4	+2.6	44	28	15	13	72.6	+8.7

■ 問48～52

		22年度		23年度		24年度		25年度		26年度 (%)	
		1年理 65回生	2年GS 64回生	1年理 66回生	2年理 65回生	1年理 67回生	2年理 66回生	1年理 68回生	2年理 67回生	1年理 69回生	2年理 68回生
48	授業(研修会などすべて含む。以下同じ)の理解度はどの程度ですか。										
	a よく理解できる	15.0	10.0	17.5	12.8	5.3	10.3	8.6	17.9	12.9	4.4
	b 理解できる	62.5	67.5	65.0	69.2	63.2	33.3	68.6	69.2	55.7	60.5
	c あまり理解できない	20.0	22.5	15.0	15.4	26.3	43.6	22.9	10.3	24.3	28.9
d 理解できない	2.5	0.0	2.5	2.6	5.3	12.8	0.0	2.6	7.1	6.1	
49	授業について興味関心はどの程度ですか。										
	a とてもある	23.1	22.5	47.5	20.5	34.2	30.8	19.4	15.4	26.5	9.3
	b ある	64.1	65.0	47.5	69.2	47.4	56.4	66.7	66.7	50.0	54.6
	c あまりない	12.8	12.5	5.0	7.7	18.4	2.6	11.1	15.4	20.6	30.6
d ない	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	10.3	2.8	2.6	2.9	5.6	
50	授業を受けて、どんな問題がありますか。										
	a 授業内容が難しい	25.6	7.5	20.0	15.4	18.4	10.3	11.4	20.5	23.9	16.8
	b 授業の負担が大きい	2.6	15.0	12.5	5.1	10.5	15.4	0.0	5.1	7.5	18.7
	c レポート等の負担が大きい	25.6	20.0	32.5	38.5	34.2	35.9	57.1	48.7	14.9	21.5
	d 部活動との両立が難しい	7.7	0.0	10.0	15.4	13.2	12.8	14.3	12.8	10.4	11.2
	e 他の授業や考査との両立が難しい	5.1	15.0	7.5	7.7	15.8	15.4	14.3	5.1	19.4	11.2
	f その他	5.1	7.5	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	2.6	1.5	7.5
	g 特にならない	28.2	35.0	17.5	17.9	5.3	10.3	2.9	5.1	22.4	13.1
51	授業によって、自分のどういった点が向上したと思いますか。(複数回答)										
	a 自主性	10.8	6.5	20.0	8.5	8.3	18.2	15.3	11.9	21.0	24.0
	b 独創性	5.4	2.6	17.5	4.2	3.1	8.0	6.1	7.9	16.0	22.0
	c 発想力	19.4	27.3	30.0	16.9	25.0	15.9	18.4	16.8	32.0	54.0
	d 観察力	10.8	11.7	27.5	15.5	8.3	10.2	6.1	10.9	21.0	22.0
	e 好奇心	25.8	24.7	40.0	23.0	16.7	18.2	15.3	16.8	25.0	24.0
	f 問題解決力	8.6	14.3	15.0	13.0	14.6	12.5	10.2	13.9	21.0	45.0
	g 応用力	14.0	11.7	27.5	10.0	15.6	10.2	9.2	10.9	20.0	29.0
	h コミュニケーション能力	5.4	1.3	12.5	10.0	8.3	6.8	19.4	10.9	25.0	25.0
52	今後のSSHの授業にどのようなことを期待しますか。										
	a いろいろな実験・実習を多く行うこと	22.5	46.2	23.7	20.5	30.6	18.4	20.0	31.4	44.4	32.0
	b 先端の科学者や技術者の話を聞いたり、研究所や大学を訪問したりすること	55.0	28.2	47.4	46.2	41.7	26.3	31.4	28.6	27.0	14.4
	c より専門的な知識や能力を身につけること	12.5	15.4	18.4	17.9	13.9	26.3	25.7	20.0	12.7	19.6
	d 受験に役立つ学力を身につけること	7.5	7.7	5.3	10.3	11.1	10.5	20.0	14.3	9.5	25.8
e その他	2.5	2.6	0.0	0.0	2.8	15.8	2.9	5.7	4.8	5.2	

【授業の理解、興味関心、問題点】

授業の理解度については、1、2年生とも約7割の生徒が理解できていると答えている。授業についての興味・関心も7～8割の生徒があると答えている。授業についての問題点では、1年生では、授業内容が難しいと答えている生徒が2割強いるが、特に問題がないという生徒も同じく2割強いる点特徴的である。2年生は、レポート等の負担が大きいと答えている生徒がやや多い。

【向上した点】

向上した点では、1、2年生とも発想力と答えている生徒が多い。また、2年生では問題解決力と答えている生徒も多い。

【今後に期待する点】

今後、期待する点では、1、2年生ともいろいろな実験・実習を多く行うことと答えている生徒が多い。2年生では、受験に役立つ学力を身につけることを希望する生徒が、多くなっている。

2. 保護者アンケート（平成26年12月15日実施）

保護者によるSSH事業の評価をまとめ、これからの課題を明らかにするために実施した。

	23年度		24年度		25年度		26年度	
	1年理数科	2年理数科	1年理数科	2年理数科	1年理数科	2年理数科	1年理数科	2年理数科
お子さまの参加した事業（SSHとして実施したもの）をご存じでしたか。								
a 知っている	94.9	93.9	100.0	100.0	88.9	85.0	82.5	91.7
b 知らなかった	5.1	6.1	0.0	0.0	11.1	15.0	12.5	8.3
SSHの取り組みに対するお子さまの受けとめ方はどうでしたか。								
a 大変肯定的	41.0	33.3	40.7	40.7	11.5	20.0	25.0	0.0
b 肯定的	53.8	57.6	44.4	44.4	76.9	65.0	50.0	58.3
c どちらとも言えない	5.1	9.1	14.8	14.8	11.5	15.0	22.5	41.7
d やや否定的	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0
e 否定的	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SSHの取り組みはお子さまにとってプラスになっていると思われますか。								
a とても思う	48.7	54.5	37.0	37.0	22.2	40.0	35.0	25.0
b 思う	41.0	45.5	59.3	59.3	63.0	60.0	47.5	75.0
c どちらとも言えない	10.3	0.0	3.7	3.7	11.1	0.0	15.0	0.0
d あまり思わない	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	2.5	0.0
e 思わない	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
お子さまの科学に対する関心は、この1年間で変わりましたか。								
a とても強くなった	26.3	27.3	22.2	22.2	3.6	20.0	12.8	8.3
b 強くなった	47.4	42.4	48.1	48.1	57.1	45.0	46.2	58.3
c どちらとも言えない	26.3	30.3	29.6	29.6	32.1	30.0	38.5	33.3
d やや弱くなった	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	5.0	0.0	0.0
e 弱くなった	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	2.6	0.0

SSHの取り組みについて、感想を自由にお書きください。

- ・忙しい中、理数科として強制的に参加させられている授業などの中には、あまり興味が持てず、否定的になってしまうものもある。
- ・こうした取り組みを通して子供が将来自分の進むべき道を見つけ出していってくれたらと願う。
- ・様々な体験活動を通じて、子供の視野が広がっている。
- ・子供の興味・関心が多方面に広がっていくことが評価できる。
- ・ほとんどの取り組みは、普通の高校生では体験できない有意義なものである。
- ・科学の現場の生の声を聞く機会は、貴重な経験である。
- ・実施される研修が一部の分野に偏っている。
- ・東高理数科入学後、家庭内での話題の幅が広がり、将来への展望も広がった。
- ・東大を見学でき、またクラブでも京大を見学できてよかったですと思います。
アメリカには行かせてやりたいです。
- ・時間の許す限り、こうした活動が増えたらよいと思う。

3. 教職員アンケート（平成26年12月15日実施）

教職員によるSSH事業の評価と反省をまとめ、これからの課題を明らかにするために実施した。
1. 2, 4は%, 3は実数。

	23年度	24年度	25年度	26年度
1 本校のSSHの取り組みは、生徒にとってプラスになると感じますか。				
a 大いになる	39	38	43	45
b ややなる	44	44	32	39
c どちらとも言えない	7	13	20	14
d あまりならない	7	5	5	0
e 全くならない	2	0	0	0
2 本校のSSHの取り組みは、学校の特色づくりにとってプラスになると感じますか。				
a 大いになる	49	60	52	62
b ややなる	37	33	36	29
c どちらとも言えない	2	4	9	5
d あまりならない	7	4	2	0
e 全くならない	5	0	0	0
3 SSHの取り組みは、生徒のどんな力を育成できると思いますか。（複数回答）				
a 創造力	7	13	8	6
b コミュニケーション能力	12	27	25	32
c 観察力	8	8	9	12
d 論理的考察力	15	29	24	33
e 発想力	6	13	8	7
f 応用力	4	1	2	3
g 問題解決能力	12	12	8	18
h 探究心	23	32	29	32
i その他	2	4	1	0
4 本校のSSHの取り組みは教員の指導力の向上にプラスになると感じますか。				
a 大いになる	20	22	21	24
b ややなる	49	49	53	44
c どちらとも言えない	24	24	24	18
d あまりならない	5	4	3	2
e 全くならない	2	0	0	0

5 SSHの取り組みはどのような点で「成果をあげている」と感じますか。

- ・ 生徒が多様な視点を持つようになってきている。教師についても同様。
- ・ 自分たちがやってきたことを日本語や英語を使って説明することで大きな成長が得られる。
- ・ 特に理数科の生徒たちに、様々な刺激となる活動が可能となり、理数科の生徒たちのやる気とプライドをあげるのに役立っていると思う。

6 SSHの取り組みはどのような点で「改善を要する」と感じますか。

- ・ 生徒も教員も忙しすぎるのではないかと。生徒が余裕を持って取り組めるような計画作りや、職員を増やすべき。理数科中心にするなら複数担任制にするための加員が必要。
- ・ 理数科中心の取り組みになっているので、普通科にも広げることが大切だと考える。従来より講演会のような受動的なものがあつたが、課題研究のような能動的な活動にまで広げられるとよい。

7 その他、感想・意見を自由に書いてください。

- ・ 指定が外れても理数科としてやっていけるものを構築する。

<考察>

本校教員の約8割が、SSH事業は生徒にとって、プラスになっていると考えている。また、学校の特色づくりという点ではさらに多くの教員がプラスになると感じている。生徒のどんな力の育成につながっているかという点ではコミュニケーション能力、論理的考察力、探究心を育成できると感じている教員が多い。教員の指導力の向上のプラスになっているかという問には、約8割の教員が、なると答えている。

だが、肯定的な意見だけでなく、改善を要する点には、多くの教員が生徒教師との負担の重さを指摘している。また、理数科生徒だけでなく普通科の生徒にもっと還元できる行事を必要とする意見も多い。

さらに、検討を要する課題もあるがほとんどの教員がSSH事業が本校の特色であることを認識しているので、担当教師だけでなく学校全体として、どう取り組んでいくのかを考えることが重要であると思う。

第5章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

1. 研究開発実施上の課題及び研究開発の方向

(1) 「理数国語」「理数英語」の充実

これらの学校設定科目は、研究を論理的にまとめる力・研究論文を英語で書く力・研究を英語で発表する力の育成を目指したものである。昨年度実施を開始した理数国語Ⅰと理数英語Ⅰに続き、本年度からは理数国語Ⅱと理数英語Ⅱの実施を開始し、第1期から継続の学校設定科目と合わせて、学校設定科目が課題研究を支えるという本校第2期SSHのカリキュラムの形が完成した。

理数国語では、「緻密に推論を積み重ねていく姿勢」「根拠を丁寧に説明しようとする姿勢」などの項目で良い効果を確認しており、論理の厳密性に対する意識を高めることができたといえる。ただし、この科目を受講した生徒が2月に研究論文を執筆したばかりであり、論理的な言語能力の育成の効果については、今後検討していかなければならない。

理数英語では、「アイコンタクト・ジェスチャーが使えるようになった」「英語で発表すること慣れた」などの項目で良い効果を確認している。一方、「論理的に英語を伝えられる」「英語で質疑応答ができる」という項目については力がついたら実感する生徒が少なく、この点が研究開発の課題となっている。

(2) 課題研究と自然科学部の連動、課題研究の充実

昨年度、地学部が米国地球惑星科学連合（AGU）において英語で研究発表を行ったのに続き、本年度は理数科3年生が建築関係の国際学会（CAADRIA2014）で課題研究（生活道路の景観向上に向けた電柱・電線の再配置設計に関する研究）の発表を英語で行った。共に高校生の発表は本校からのみであり、高度な研究能力と英語での発表能力の育成を目指す本校の取り組みの成果が一つの形となってきたものと感ずる。確かに、これは、選ばれた一部の者による成果ではあるが、他の生徒に対して刺激となっているはずである。単発で終わることなく、来年度以降も継続することで、波及効果を確認していきたい。

(3) 海外の大学との連携、海外の高校との科学分野での交流

海外の大学との連携については、地学部が一昨年度シドニー大学教員の指導の下で現地調査を行い、昨年度その研究発表をアメリカで行った実績があるものの、本年度はできていない。海外の大学と、組織として連携を結んでいないためであり、大きな課題である。

海外の高校との交流については、台湾の学校との交流が始まったばかりであり、来年度もこれを継続し、科学分野での交流を発展・定着させていくことが課題である。

2. 研究開発の成果の普及について

平成18年度に第1期が始まった本校のSSHは、来年度に10年目を迎える。この間、主対象である理数科や自然科学部の生徒に対しては、一定の成果を上げてきた。今後は、この成果を普通科の生徒にも普及していきたい。まず、理数科や自然科学部で行っているプログラムを理数系普通科の生徒にも広げていくため、その一部を課外授業とし希望者に実施していきたい。また、文系生徒に対しても、実践的な教育手法による主体的・能動的な学習方法の実践は、有効であると考え。日本語や英語によるプレゼンテーションなど、普及しやすいところから始め、応用していければと考えている。

《關係資料》

第1回 SSH 運営指導委員会 議事録

日 時：平成 26 年 8 月 1 日（金）13:30～15:00

場 所：加古川東高校 清流館 3F 会議室

出席者：運営指導委員

蛭名邦禎，福田知弘，増田茂，久田健一郎，宮崎修次，山口佳昭，波田重熙，
田原直樹，櫻井均，坂東修司

加古川東高等学校

安本直，芦谷直登，藤田和宏，志水正人，猪股雅美，大田亮介，野崎智都世，
Cain Gibbs

1 開会

2 あいさつ 兵庫県教育委員会事務局高校教育課 坂東主任指導主事
本 校 安本校長

3 委員並びに出席者紹介

4 正副委員長選出 蛭名委員長，福田副委員長 選出

5 協議

(1) 学校概要について

安本 学校要覧，学校案内（2種類）を使って，学校概要を説明。

(2) 実施概要・事業概要について

志水 以下の資料について説明

『スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書 第2年次 平成26年3月』

「平成26年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施計画書」（ホッチキス止め資料）

「3大学包括協定と高大接続推進事業の関係図」（ホッチキス止め資料）

(3) 意見交換・指導助言

<意見交換>

久田 大学でも科学倫理の育成は行わないといけないことなので，高校生に対しても充実させてほしい，

→志水 実験ノートの在り方がニュースなどで話題となった。本校でも，本年度より，毎回の「課題研究」
の中で，記録を書かせて提出させる取り組みを始めた。

福田 アドバイザーとして携わった課題研究の生徒に，京都での国際学会(CAADRIA2014)でのポスター発表を呼びかけたところ，二つ返事で参加することになった。国際学会のため，英語に直して発表するという形で，とてもいい経験を生徒にさせることができたのではないかと思う。気おくれせず参加できたのは，地学部などの先輩から続く伝統があったためであろう。

→ 理数英語や理数英語プレゼンはALTを交えての授業であり，生の英語に触れていることも大きい。

→ 蛭名 来年度は，神戸で国際学会「宇宙技術及び科学の国際シンポジウム (ISTS)」がある。

宮崎 理数国語のシラバスについて：論理学をやる必要はあるのか。文章を書くトレーニングは，課題研究など，その他の科目などを通して，その育成ができるのではないか。

→志水 理数国語は昨年度から理数国語Ⅰ(1年)が始まり，理数国語Ⅱ(2年)と理数国語Ⅰ(1年)の両方を本年度開講した。今はまだ試験段階なので，たくさんの助言をいただきたい。現段階としては，理論(論理学)を学習した上で，課題研究などの場で実際に書いていけば，何か変わるのではないかと考えて実施している。

→宮崎 理数国語としてではなく，各教科で，記述の解答をさせるなどの方法があると思う。

→蛭名 何か成果は出ているのか。文章はちゃんと書けているのか。

→猪股 課題研究において，生徒の書いたものに目を通して，要点をまとめるということを大切にしている。そして，最終的に論理性のある文章の完成を目指す。

- 山口 完成されたものではなく、最初に提出されたもので比べる方がよい。
- 増田 本質は、易しく、間違いなく、論点の定まった文章を書くこと。英語を日本語に直し、それをまた英語に直すというような訓練はよいのではないか。
- 芦谷 加古川東のホームページの英語版を作成しており、校長の文章を英語に直してもらい、それを英語教師にまた日本語に直してもらい、内容の検証を行おうとしている。伝えるということを重点化してやっていければと思う。
- 蛭名 理数国語の中で、読むセッションはないのか。
- 志水 指導は、接続詞や指示語などの理論中心であり、実際に読むのは課題研究の中で論文を読むことで対応している。
- 田原 検証方法として何をしているか。
- 志水 測定は行っておらず、基本はアンケートに基づいて行っている。
- 蛭名 長期的にアンケートを取り続けて、変化を見るのがよい。
- アンケート内容として、小中学生のときに、オープン・ザ・研究室などのプログラムに参加したかどうかを尋ねるのもよいかもしれない。

- 山口 科学者は幼少時にスポーツに打ち込んでいる場合が多いが、部活が忙しい生徒は課題研究に取り組みないのではないか。
- 猪股 課題研究で 8 月の全国発表会に参加するグループにも、部活の忙しい陸上部の生徒がいる。周り班員のサポートを受けながら、協力し合って研究を進めている。

- 田原 自然科学部の活動を外に知ってもらうことはとても重要であるが、どのように行っているのか。
- 猪股 オープン・ザ・研究室やサイエンスショーという活動で、小中学生に地学部など活動を紹介している。実際にそれがきっかけで地学部に入部してくる生徒がたくさんいる。

〈指導助言〉

- 櫻井 ・理数英語について。読むことは基本なので、1つ選んで、何度も繰り返す。それが重要と思う。
- ・企業への見学は行っているか。昨年、我が社（ハリマ化成）では明石北高校のSSHを受け入れた。生徒の将来の可能性を広げているという点でよかった。
- 宮崎 実施計画書 P2 の研究概要の図において、雲の中のノーベル賞と宇宙飛行士には違和感を覚える。最終目標にもっと幅を持たせた方がよいのではないか。2つに限定されているように感じる。
- 久田 倫理観が問われる時代なので、その辺のことも（図の最終目標）も取り入れてみてはどうか。
- 山口 大きな企業でなくてもいいから、手堅く事業を行っているところを見ればよい。
- 田原 ・効果の測定まで考えて、カリキュラム開発をやるのが大切である。また、JSTにとってカリキュラム作成のヒントとなる事業を考えるとよい。
- ・中長期的評価として、卒業生の追跡調査をやるとよい。
- ・SSHで職員研修をしてはどうか。学校全体での取り組みが、時期申請に有効であろう。
- 増田 ・大学では、コピペをすると、単位没収にすることもある。高校のレポート作成でも、十分指導して欲しい。
- ・科学者ではなくても、科学の素養を持っている人はたくさんいるので、ノーベル賞などに特化しなくてもよいのではないか。
- 坂東 ・新学習指導要領では言語学習の充実を掲げている。各教科それを念頭に置いて取り組んでほしい。
- ・小中の生徒が興味を持ってくれるように、高校からの発信に取り組んでほしい。
- ・生徒の自主性を重んじる取り組みを行ってほしい。押し付けになってはいけない。生徒には、面白く楽しみながらやってほしい。

第2回SSH運営指導委員会 議事録

日 時：平成27年2月3日（火）10:00～11:30

場 所：加古川市民会館 大会議室

出席者：運営指導委員

蛭名邦禎（委員長，司会） 福田知弘（副委員長），山口佳昭，波田重熙，田原直樹，櫻井均，田淵博之，坂東修司

加古川東高等学校

安本直，芦谷直登，志水正人，猪股雅美，大田亮介，野崎智都世，Cain Gibbs

1 開会

あいさつ 兵庫県教育研修所高校教育研修課 主任指導主事 坂東修司
本 校 校長 安本 直

2 委員並びに出席者紹介

3 協議

(1) SSH事業の概要について

志水 第2期SSH研究開発課題3つの柱について説明－①新学校設定科目（理数国語・理数英語）を中心としたカリキュラム開発 ②自然科学部と課題研究を連動し，研究の質を高める ③海外の学校との共同研究や国際学会などでの発表を通して，英語によるコミュニケーション能力を育成する

(2) 本年度の実施事業について

志水 理数科・SSHで実施した事業を説明－①理数国語は論理を重視した内容 ②1年次科目「自然科学基礎演習」を研究手法の獲得に ③CAADRIA(建築関係の国際学会)に課題研究班が参加したことは大きな成果。

第3期に向けての課題（10月中旬評価ヒアや12月情報交換会の話題を交えて）－①探求型の学習を普通科へ広げる ②「課題研究」で個人評価する手法の確立 ③テーマ設定から発表まで，主体的に課題研究を行うため，カリキュラム全体をどう構成するか ③SSH事業をどう評価するか。

田原 自然科学部の活動はどのようなものか。地学部には在籍の生徒は，実際どのような生活をしているのか。

→猪股 地学部は放課後と休日に活動（実験，論文作成，発表練習など）。理数科2年の部員は，週1のNO部活Dayの日に課題研究を行っている。部活後に塾に行く生徒も多く，学校の予習・復習と，かなりハードな生活。モチベーションをあげるために，外での発表の機会を多く設けている。

→蛭名 他の部活でも同じような形なのか。

→志水 少し異なる。生物部は，主として放課後の活動。時間のかかる実験などを土日にすることもある。本年度は，夏休みに岡山大臨海実験所で合宿を行った。来年度は普通科の生物選択者へ広げていきたい。

山口 普通科への波及はいいことなのか。学校全体を変える非常に大きな変化とを感じる。これまでの加古川東高の伝統を信頼し入学する生徒もいると思うが…。

→蛭名 国の教育政策全体に位置づけられた方針なのか，一時の思い付きレベルなのか。

→志水 中教審答申やセンター試験改革などの方向性とも連動しているという感触。知識注入型ではない教育が求められている。しかし，今までの日本の教育にも良い点があり，全てがそちらに流れていくことには，不安も感じる。

波田 理数国語はどのような内容で，そしてうまくいっているのか。

→志水 今年で2年目であり，1年・2年で実施する初年度となる。昨年度と担当が変わった。論理的な思考を大切に実施。論証の形式，接続や指示語などを学び，言葉や文のつながりを強く意識させる。また，理数国語は長期休業中や土曜日などを使って実施。成果はこれから。

→山口 日本人は母国語でサイエンスを学び，考える。欧米圏以外ではありえないことで，このことは誇りであり，今後も発展させるべき（京大理学部入試科目に国語がある理由）。サイエンスを母国語でしっかりとやる。その上で英語でのコミュニケーションを行う。

→波田 ノーベル賞の白川先生の新聞記事の紹介－「日本語だけでも最先端レベルの研究できる。英語だけでのサイエンスでは表層的になる可能性がある。」

(3) 意見交換・助言指導

蛭名 課題研究の評価については，筆記テストを実施する科目のように点数化しそれとリニアに評価することはできない。ある人からの評価が低くても，他の人からは高いといったことがあるのが研究ともいえる。多元的な評価基準が必要と思うが。

福田 学際分野での研究発表では，他分野からつまみすぎるとその分野自体をつぶしてしまう。評価を点数化することは難しい。

普通科全員の課題研究は難しいと思うので，希望者を募って実施してはどうか。また，大学での卒業研究は個人だが，全く別研究だと学生どうしが話をしないので，共通な部分をつくるように工夫している。

田原 高校生の研究でも評価することは大切。従来の評価視点に加えて，他のものも入れてやる。出発点から到

達点を見てやる。絶対尺度ではなくいっぱい賞を出してやる（モチベーションを高めるため）。

学校評価について。博物館では、納税者への説明責任のため、客観的評価を実施。評価は、まず中の人間が自分たちのパフォーマンスを知るためにやるべき。その後、外部に向けての評価。文科省も数値目標を要求している。ものさし(指標)の中に目標値を設定できるものも混ぜる。一つの尺度では評価できないので、複数のものさしを準備。ただし、評価の目的が数値達成になってはならない。

櫻井 評価とはどの評価のことか。研究の先進性なのか、生徒個人の評価なのか。

→志水 通知簿にあげる個人評価。毎授業「意欲」「思考力」などの項目別に評価し、これを蓄積。また、夏と冬にレポートを書かせている。担当者によって評価のつけ方が異なる。公平性を保つ基準がほしい。

→猪股 担当者の主観が入り、オール5やオール3のグループなどが生まれてしまう。今年度は客観的資料を残すことを目標としてやっている。

→櫻井 企業ではスパンをきってそこで評価。基準を個人でまず作り、それを上司に見てもらおう。負担増える。学校では、ここまでできたら何点など、生徒にも伝える。テーマによって、傾斜をかけるのもいい。

波田 テーマによってグループでやった方がいいケース、個人の方がいいケースがある。役割分担など入れられたらいい(生徒にお互い評価をさせてやる)。

田淵 地域にどれだけ広がっていくのか(小中への波及)。そこまで考えてほしい。理数科→学校全体→地域 という還元の流れ。

蛭名 神戸大の2006年からAO入試で課題研究を発表させている。この時、評価者の能力を上げることが重要。一部を見る人、全体を見る人がいて、それらを総合化する議論を行う。評価基準は、我々が誰を受け入れる(教育効果の上がるのは誰か)のかということであり、客観的に誰が優れているかではない。評価の目的が大切。

田原 アメリカ研修で、プレゼンを入れたことは良い。しかし、文化の違いについてのプレゼンするのは、それ自体は文化の交流としてよいものであるが、サイエンスには普遍性があり、言語が異なっても互いに理解できるという経験させてやりたい。違いをわかり合うこととサイエンスは少し違う。

評価について。企業で実施している目標設定を個人で立てることはとても難しいが、個人ベースの研究の評価をするときにはとても重要。個人研究をいきなり全体で実施するのではなく、まずは手を挙げる方式で一部の生徒で試行的に実施。その時の評価法に企業での方法を使い、ノウハウを蓄積していくのが現実的。

櫻井 理数国語について、定期的に小論文を書かせたりしているのか。

→志水 今はしてないと思う。

→櫻井 小論文を書けば何が必要なのか(弱点・レベル)が把握できる。現状を知ったうえで内容を考える。アメリカ人の小論文の方が、結論と論理が明確。論理的思考を鍛える教育がなされている。

→蛭名 戸田山和久著「論文の教室」は、論文の作成方法を学ぶとき参考になる。

田原 学校全体としての評価は、アピールのチャンス。こういう波及効果が挙がっているということを可視化して示す。現在やっていることを普通科にも波及していることを示すという観点からものさしを作り、外に説明していくことが良い。事業が効果的になされていることを、はっきりと示すようにする。

4 閉会 教頭 坂東

閉会にあたり、主任指導主事の坂東先生からの指導助言をいただきます。

①評価について

何のために評価するのか、考える。生徒に次の目標をもたせることが大切。グループのため個人評価は難しい。グループでの評価は、研究成果、まとめ方。個人では個人内評価であり、自分自身がどう成長したのか、何に気づき、何を学び、どのように貢献したのか、各自書かせたりしたものを元にする。評価する先生は、基準をしっかりと持っておく。

学校全体の評価よりも、生徒の活動をアピールしていく。生徒をどのように成長させるかを考える。

②国際性について

アメリカ研修報告で「質問に対しては、沈黙はダメ」という感想があるように、国際性を学んでいるのではないか。グローバルな人材を育成していくことに関して、いい経験ができていないのか。

③課題研究について

テーマを引き継いで行う研究は、奥深い研究になっていく。ただし、高いレベルを要求しすぎて、過度な負担を生徒にかけ過ぎないように、先生たちが意識しておくことが必要。また、一方で、生徒の素朴な疑問を大切にしたいテーマを設定することも大切であり、幅広いテーマの研究をお願いしたい。

平成26年度教育課程

教科 科目 標準 単位数			第1学年							第2学年							第3学年										
			普通科			理数科				普通科				理数科			普通科					理数科					
			必修		選択	必修		選択		文系		理系		必修		選択	文系			理系		必修		選択			
			29	2	28	2	1	0~1	26	3	2	25	2	2	2	29	2	0~1	18	4	4	3	2	19	5	4	3
国語	国語総合	4	5		4																						
	現代文B	4							2					2													
	古典B	4							3					2													
	現代文	4															2					2					2
	古典講読	4														4			2			2					2
地理歴史	世界史A	2			2						2			2													
	世界史B	4								3							4	4									3
	日本史A	2									2			2													
	日本史B	4								3							4	4									3
	地理A	2									2			2													
地理B	4									3				2	2		4	4								3	3
公民	現代社会	2	2		1														2								
	倫理	2																	2								
	政治・経済	2																	2								
数学	数学I	3	3																								
	数学II	4						3			3					3											
	数学III	5									1													5			
	数学A	2	2																								
	数学B	2								3		2										2					
	数学総合	2																				2					
	数学応用A	3																						3			
	数学応用B	2																						2			
理科	物理基礎	2										2															
	物理	4										2														4	
	化学基礎	2	2																								
	化学	4										2										4					
	生物基礎	2						2			2																
	生物	4										2														4	
	地学基礎	2						2																			
	地学	4																									
アドバンスサイエンスA	3																						3				
アドバンスサイエンスB	3																						3				
アドバンスサイエンスC	3																						3				
保健	体育	7~8	3		3				2		2					2	2				2						2
	保健	2	1		1			1		1				1													
芸術	音楽I	2		2		2												2		2							
	音楽II	2																2		2							
	美術I	2		2		2												2		2							
	美術II	2																2		2							
	書道I	2		2		2												2		2							
書道II	2																2		2								
英語	コミュニケーション英語I	3	4		2																						
	コミュニケーション英語II	4						5			3			3													
	英語表現I	2	2		2																						
	英語表現II	4						2			2			2													
	英語II	4																				2					
	リーディング	4															4					4					4
	ライティング	4															2					2					2
家庭	家庭基礎	2	2		2																						
	情報の科学	2	2																								
社会と情報	2			1																							
家庭	児童文化	2~4																2									
理数	理数数学I	4~8			5																						
	理数数学II	6~12												3													4
	理数数学特論	2~8												3													3
	理数物理	3~9												3													4
	理数化学	3~9			2									2													4
	理数生物	3~9					1								2												4
	理数地学	3~9					1								2												4
課題研究	1~6												1														
探求	自然科学基礎演習	1			1																						
	科学倫理	1			1																						
	理数英語プレゼンテーション	1												1													
	理数国語I	1					1									1											
	理数国語I	1																									
理数英語I	1			1																							
理数英語II	1																										
総合的な学習の時間	3~6	1						1		1			1			1					1						1
各学科に共通する各教科・科目の単位数計		28	2	18		2		25	5	24		6		14	0	17		11~13		18		12		15		0	
主として専門学科において開設される各教科・科目の単位数計		0	0	10		1~2		0	0	0		0		14	2~3	0		0~2		0		0		11		4	
単位数計		31		31~2				31		31			31~2			31					31			31		31	
ホームルーム活動週当たり時数		1		1				1		1			1			1					1			1		1	
週当たり授業時数		32		32~3				32		32			32~3			32					32			32		32	