

平成27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 第二期三年次



● トップページ

● SSHの概要

● 実施報告

● 科学のもり

● リンク



科学のもりロゴ

原画は55期生の谷真琴さんです。左側は科学のもりの木をイメージし、科学のもりを学ぶことを通して、その鍵をあけるというロゴです。

SSH校（平成27～31年度）に指定されました

本校は平成21年度から25年度まで、SSH（スーパーサイエンスハイスクール）に指定され、研究開発を行ってきましたが、昨年度（平成26年度）は第2期の申請に対するSSH指定がかなわず、平成26年度は経過措置としてSSHプログラムを実施してきました。

今回、新たに申請した内容が認められ、平成27年度から平成31年度までの5年間の指定を受けることができました。本校は、「科学的議論と体験を通して、科学を担う次世代人材を育成するための教育実践を行う」ことをテーマとして掲げてSSHとしての取り組みを行っていきます。そのなかで、科学を支える人材、科学を推進する人材を育てることに、今後さらに力を注いでいきたいと考えています。

これまでの取り組みについては「附属高校天王寺校舎におけるSSHの取り組み」（PDF）を参照ください。

大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎 SSH推進委員会

What's New（新着情報）

2018/02/02 アジア・スタディー2017報告	2016/04/22 「実施報告」のページを更新しました
2017/11/27 平成29年度「科学のもり」生徒研究発表会開催のご案内(PDF形式)	2016/01/22 Thailand-Japan Student Science Fair 2015報告を掲載しました
平成29年度「科学のもり」生徒研究発表会ポスター（PDF形式） 参加申し込みはこちらから	2015/10/02 課題研究評価研究会のご案内
2017/05/26 「実施報告」のページを更新しました	2015/01/23 2014年度アジアスタディー（タイ訪問）報告を掲載しました
2017/01/27 平成28年度「科学のもり」生徒研究発表会報告	2014/12/13 平成26年度「科学のもり」生徒研究発表会報告
2017/01/20 Thailand-Japan Student ICT Fair 2016報告を掲載しました	2013/12/14 平成25年度「科学のもり」生徒研究発表会・研究開発報告会報告
2016/12/15 タイPCSSH S Pathumthaniの高校生が来校しました	2013/11/08 平成25年度「科学のもり」研究開発報告会（SSH研究発表会）のご案内（PDF形式）
2016/12/02 平成28年度「科学のもり」生徒研究発表会開催のご案内(PDF形式)	2013/06/28 ブルーフIII サイエンスアドベンチャー報告会
平成28年度「科学のもり」生徒研究発表会ポスター（PDF形式） 参加申し込みはこちらから	2013/05/10 2013年度米国研修旅行「サイエンスアドベンチャー」報告を掲載しました
2016/10/28 課題研究評価研究会のご案内	2012/11/02 平成24年度「科学のもり」生徒研究発表会開催のご案内(PDF形式)
2016/09/23 ASMSAの高校生が来校しました	2012/09/07 「科学のもり」夏季宿泊研修（つくばの部）報告
2016/09/16 SSH生徒研究発表会 吉岡沙也さん（3年生）奨励賞を受賞	2012/05/25 2012年度米国研修旅行「サイエンスアドベンチャー」報告を掲載しました
2016/07/15 長島養生園訪問（生命課校外研修）報告を掲載しました	2012/01/20 平成23年度「科学のもり」生徒研究発表会・研究開発報告会報告
	2012/01/13 府立大手前高校主催マス・ツアー報告

過去の記事一覧

Copyright (C) 2016 Tennoji High School attached to OKU. All rights reserved.

平成30年3月
大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎

平成29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

別紙様式1-1	2
別紙様式2-1	6
第1章 研究開発の課題	9
第2章 研究開発の経緯（活動・行事等記録）	10
第3章 研究開発の内容	11
1. 学校設定科目	11
(1) 各科目の実践	
1) 課題研究・基礎	
2) 課題研究・応用	
3) 課題研究・発展	
4) 課題研究・総合	
5) 科学英語	
6) パラグラフライティング	
7) 生命論	
8) 環境論	
(2) 課題研究の評価	
2. 高大連携	30
3. 研修活動	32
(1) 地学実習	
(2) 博物館・各種研究機関での研修	
(3) 国際科学オリンピックへの参加	
(4) 「科学のもり」講演会（本校主催）	
(5) 企業サイエンス講座（日本経済新聞社・日経サイエンス主催）	
4. 科学部の活動	38
5. SSH生徒発表会・交流会等への参加	39
(1) SSH 生徒発表会	
(2) 学会発表	
(3) 数学関連行事への参加	
(4) 海外プログラム	
6. 国際性の育成	41
(1) サイエンスアドベンチャー（米国での科学研修）	
(2) アジア・スタディ（タイの理数系高校との合同研修と交流）	
7. 成果の公表・普及 「科学のもり」生徒研究発表会およびSSH事業中間報告会	47
8. 教員研修 課題研究評価研究会	50
第4章 研究実践の効果とその評価 PISA2006に基づくアンケート調査とその分析	52
第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制	56
第6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	57
第7章 関係資料 資料1 教育課程表（平成29年度） ・ 資料2 運営指導委員会 記録	58

国立大学法人大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎	指定第 2 期目	27～31
-------------------------	----------	-------

①平成 29 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	科学的議論と体験で科学を担う次世代人材の育成のための教育実践
② 研究開発の概要	科学を支える市民、さらに先端科学をリードし世界で活躍できる科学者・技術者を育成する。具体的には、科学的思考を楽しめる資質、自律的に行動できる能力、自主的に課題を見つけ解決する能力の育成を目指す。そのため、課題研究を充実・発展させ、第 1 学年・第 2 学年の全員に実施した。第 3 学年では、先端科学分野での「課題研究・発展」、社会で生じている問題の解決に取り組む「生命論」・「環境論」を実施した。 国際性の育成は、第 3 学年対象のアメリカ科学研修に加え、早期に視野を広げることを目的に第 2 学年でタイ理数系高校との交換交流も実施した。 評価は、ポートフォリオや面談に加えて、ルーブリックを作成し、客観的な評価を試みた。生徒用ルーブリックも作成し、生徒に提示・自己評価させることで、より主体的・自主的に取り組むと考えられる。また本校が幹事校となり連携校と課題研究評価研究会を創設し、課題研究の評価について研修会を実施した。
③ 平成 29 年度実施規模	第 1 学年の全員（167 名）を対象に「課題研究・基礎」を、第 2 学年（159 名）では「課題研究・応用」または「課題研究・総合」を選択必修として実施した。さらに希望者（37 名）には、「科学英語」および「アジア・スタディ（タイ理数系高校との交換交流）」を実施。第 3 学年については、希望者を対象に、「課題研究・発展」・「生命論」・「環境論」の 3 科目の課題研究および「サイエンスアドベンチャー（アメリカ科学研修）」を実施した。これにより、生徒全員が 2 年間、課題研究に取り組んだ。
④ 研究開発内容	○研究計画 (1) 目的・目標：科学を支える市民、さらに先端科学をリードし世界で活躍できる科学者・技術者を育成する。そのため、議論と体験を用いた課題研究の充実とルーブリックの作成。さらに作成したルーブリックを生徒へ提示する。また、連携校と協力してルーブリック作成法の普及と標準化を行う。 (2) 現状の分析と研究の仮説：「科学の楽しさ」を認識した生徒が増加していることより議論と体験による課題研究の教育的効果は大きい。一方、客観的な評価ができていない。そこで、ルーブリックを作成し生徒に提示することで、客観的な評価と主体性の育成が可能と考えられる。 (3) 研究開発の内容・実施方法・検証評価：6 科目の課題研究と 2 科目の国際性プログラムと科学英語、パラグラフライティングの科目を実施する。評価は作成したルーブリックやポートフォリオおよび P I S A 調査も併せて評価する。 (4) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法：高大連携、校外研修活動の実施、科学系の部活動の活性化、外部コンテストへの積極的な参加を促す。特に科学オリンピックの 1 科目以上の参加を課す。 (5) 科学技術人材育成重点枠の取組：該当しない。 (6) 成果の普及：校内報告会、HP やブログ、校内授業発表会、生徒研究発表会、さらに連携校とのルーブリック作成のための課題研究評価研究部などを通して実施する。 (7) 課題研究に係る取組：議論と体験を手法として 6 科目の課題研究を実施する。1・2 年生の全員に実施するとともに 3 年生は希望者を対象に実施する。 ○教育課程上の特例等特記すべき事項 該当する項目はない。

○平成29年度教育課程の内容

「科学のもり」（SSH関連科目）6科目の課題研究を軸にして、さらに国際性に関わる2つの科目と『科学英語』さらに『パラグラフライティング』の10のSSH関連科目を実施した。

課題研究では、『課題研究・基礎』、『課題研究・応用』、『課題研究・発展』、『課題研究・総合』、『生命論』、『環境論』を開講した。これらの課題研究では、本校のSSHの目標である、i) 自主的に課題を見つけ解決できる人、ii) 自律的な行動ができる人、iii) 科学的思考を楽しめる人を育成するため、議論と体験を多く取り入れ、生徒が自主的に活動できるよう工夫を施し、テーマは、生徒が興味関心を抱いたものを主体的に決定した。さらに少人数によるグループ活動や異年齢集団でのグループで実施した。

6科目の課題研究は、第1学年では、『課題研究・基礎』を全員に、さらに希望者は、『課題研究・応用』を、第2学年では、『課題研究・応用』または『課題研究・総合』を全員に選択必修として、第3学年では、『課題研究・発展』、『生命論』、『環境論』に興味関心に応じて選択できるよう開講した。これにより、3年間、課題研究を受講することが可能である。また、1年生・2年生では、全員を対象に実施するため、少なくとも2年間、全員が課題研究に取り組むことになった。

○具体的な研究事項・活動内容

（1）学校設定科目

1. 『課題研究・基礎』：第1学年全員に履修させた。内容は大きく次の3つの部分から成る。
高いレベルで「読む」「聴く」ための方法の学習、数値の取り扱いや計算に関する基礎の修得、プレゼンテーションの技能習得を通じたコミュニケーション能力の育成、これらが、課題研究（応用）をはじめとした課題研究活動を支えるとともに、すべての学習活動のレベルの向上につながることを目指した。
2. 『課題研究・応用』：生徒が設定した身近な題材をテーマに課題研究を少人数のグループ（1年生と2年生からなる異年齢集団）で取り組ませ、創意・工夫を要求することで、互いの議論を通して科学的思考を楽しめる環境を設定した。研究の成果を求めることを第一の目的とはせず、研究の過程を大切にしたい。そのため、生徒間の議論を重視し、多くの失敗とその解決方法を生徒自身に模索させた。
3. 『課題研究・発展』：「課題研究・応用」の研究で見出した課題をテーマに、研究者による直接指導のもと、約1週間のインターンシップを実施し、その研究の成果は卒業論文としてまとめさせた。また、研究発表会の機会をもった。この科目では、「課題研究・応用」で提示する課題がより発展的、かつ継続的に研究できる場であることが要求される。最先端の研究者と接することで、日常生活や学校での学習内容と先端科学との関連性を認識させ、学習意欲のさらなる向上を狙った。
4. 『課題研究・総合』：自然科学だけでなく人文科学・社会科学の内容もとりあげ、15～20名ほどのゼミ形式で行った。各ゼミでは3～4名のグループに分かれ、ディスカッションを通してそれぞれの研究課題を探究させた。年度の中での中間発表と最終発表を、「課題研究・基礎」で学習したプレゼンテーション技能を実践する形で行い、最終的には研究内容を報告書にまとめさせた。
5. 『生命論』：身近な“生命”について、外部講師（産婦人科医師・生物学者・ホスピス病棟看護師・生命倫理学者）による講義を受け、さらに命を実感できるように観察や実習を行った。自分たちの問題と感じられるような具体的な課題を設定し、習得した基礎的な科学的・社会的な知識に基づきグループ討議を行った。特に本年度は、共通の研究テーマとして「ハンセン病」を取りあげ、最終的に発表会でプレゼンテーションを行った。科学の発展と社会の関連性を意識できる科学者・技術者人材の育成を目指した。
6. 『環境論』：京都大学芦生研究林をフィールドとして、現地で生じている複雑に入り組んだ様々な問題をテーマに、生物学者や経済学者、さらに地元で生活されている方、行政関係者などによる講義や調査と自然体験を行った。これらを踏まえて、“自然と人間の関わり”をテーマに生徒たちが互いに議論するプログラムを実施した。生命論と同じく、科学の発展と社会の関連性を意識できる科学者・技術者人材の育成を目指した。さらに各グループでの議論では、履修した卒業生がファシリテーターとして重要な役割を果たした。
7. 『科学英語』：各自の課題研究を英語で説明すること”を最終目標として、a) 科学分野の既習事項を平易な英語で学び直す、b) 英語の実験書から各自が選んだものを実演発表する、c) 各自の課題研究について英語でプレゼンテーションを行う、という内容を実施した。実験実演やプレゼンテーションの際には、生徒同士の感想や質問により各自の研究内容をさらに深めることを目指し、相互評価用紙を活用した。
8. 『アジア・スタディ』（タイ理数系高校との交換交流）：第1期における「サイエンスアドベンチャー」（米国科学研修旅行）は、3年間のSSHプログラムのまとめとして設定したため、3年生SSH選択者6名を対象として4月末に10日間実施してきた。その成果は予想以上のものであ

り、参加生徒たちは大きな達成感と自信、さらには海外へ視野を大きく広げることになった。そこで、より多くの生徒を対象にして、より早期にかつ長期間にわたり、異文化交流を体験させることをねらいとして、『アジア・スタディ』を実施した。具体的には、2年生40名のうちの希望者16名がタイを5日間訪問し、現地の高校生〈タイ王立理数科高校〉と科学プログラムを通して交流した。事前および事後も長期にわたって、Skype や e-mail を通してパートナーと交流した。

9. 『サイエンスアドベンチャー』（米国科学研修旅行）：「課題研究・応用」・「課題研究・発展」での研究成果を携えて現地高校生と交流するとともに、現地大学や研究機関と連携して、科学の最先端に触れる機会とした。異文化との交流を通じて海外への目を開かせ、将来の国際的な研究生活への導入となることをねらった。

10. 『パラグラフライティング』：「パラグラフライティング」の方法を学ばせ、実際に文章を書かせることで、論理的思考の枠組みに則して言語表現する力を育てることを目標に行った。

（2）評価についての試み

課題研究の評価については、作成したルーブリック・ポートフォリオ・面接などを用いて生徒による自己評価を行った。さらに昨年度に引き続き、SSH教員研修のプログラムを活用して「課題研究評価研究会」を開催し、全国SSH校30校の教員約40名を対象に研修会を行った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

1. PISA2006に基づく本校のアンケート調査

SSH選択者は、尺度Ⅲ（生徒の理科学習における自己評価）をのぞき、全国平均とOECD平均を上回っていた。概ね、引き続き科学への興味関心について良好な意識を持って、SSHの活動に取り組んでいることがしめされている。また、SSH非選択者の示した尺度の平均値も、概ね全国平均を上回っており、5つの尺度でOECD平均を上回っていた。

SSH選択者と非選択者の回答傾向の違いは、尺度Ⅳ（科学の楽しさ）で顕著である。また、尺度Ⅴ（理科学習における道具的有用感）は、SSH選択者は2、3学年でOECD平均を超えていたが、非選択者では全学年でほぼ同一水準に留まった。一方、尺度Ⅰ（科学に関する全般的な価値）、尺度Ⅺ（環境問題に関する認識）は、SSH選択者と非選択者のすべて群でOECDよりも高い水準を示しており、社会全体として科学の重要性や環境保護の意識の高さが示唆され、尺度Ⅱ（科学に関する個人的価値）は、SSH選択者と1年生をのぞく非選択者の各群でOECDよりも高い水準を保っていたことから、職業選択を理系に志望していなくても、科学と自分自身のつながりを意識していることが伺える。

2. 質問力の向上

昨年度、生徒研究発表会について運営指導委員から生徒から質問が出ないと指摘を受けた。そこで、発表会での記録用紙に質問項目とその回答を記述する項目を追加し、SSH発表会や大阪サイエンスデー、さらに本校の生徒研究発表会で用いたところ、多くの質問が出てくるようになり質問する力を育てることができた。8月のSSH発表会、10月の大阪サイエンスデー、そして12月の本校発表会には、選択者は全員参加させている。8月のSSH発表会では優れた発表を見ること、さらに質の高い質疑を聞くことで目標設定が可能となり、さらに10月の大阪府サイエンスデーでは、自分たちに近いレベルのため、理解して疑問を抱き質問が可能となる。さらに12月の本校の発表会では、身近な発表のため、質問へのハードルが下がったと思われる。いずれの段階でも記録用紙への質問の記述を義務化していることが重要であったと考えられる。

3. 課題研究の継続とその成果

課題研究・応用では、ポスター発表、口頭発表に関して、発表の方は今までの積み重ねもあり、ある程度高いレベルで行うことができるようになっている。大阪府サイエンスデーでは、口頭発表1本とポスター発表5本を出展したが、最優秀賞1本、銀賞5本をいただいた。

課題研究・発展では、実施した15テーマのうち11は、課題研究・応用の引き継ぎとなり、研究をさらに深めることができた。

選択者は昨年度の6名から15名へと例年通りの選択者数に戻った。参加した生徒は、専門家に指導をいただいたことで飛躍的に探究心が深まり研究の質が向上した事例も見られ、春休み後も継続し、3名の生徒が7月末まで研究を続けた。その結果、SSH生徒研究発表会への出場を3名の生徒が希望し、教員の選考によって代表者を決定した。選考に漏れた生徒は、大阪府学生科学賞に応募し、佳作を獲得した。さらに、3月28日に行われる植物生理学会のポスター発表への参加を予定している。

さらに2名の生徒は、研究成果を大学の推薦入試に活用している。SSHの研究成果で出願可能な入試が増えており、動機が入試のためであったとしても、3年生の夏まで研究が続けられる状況が生

じていることは評価できる。

また、大学の教員から指導を受けてはいるが、教員主導ではなく、生徒の希望を尊重して指導いただき、生徒が主体的に研究を行っている。2年生での課題研究・応用の研究過程で、中間発表さらに年度末の報告会で指導・助言にお越しいただいている大学の教員が、課題研究・発展の指導をされているため、生徒の研究内容を把握されていることが、大きな要因になっている。1・2年生の課題研究・応用と3年生の課題研究・発展の目的は異なるが、経験や成果がうまく引き継がれている。

4. 課題研究のルーブリックによる評価と課題研究評価研究会の開催

今年度は、昨年度に引き続き、以下の1)～4)の実践を行った。

1) ルーブリックによる「課題研究・応用」研究活動の自己評価（生徒）

本年度も、昨年度までに続き、次ページに示すような「観点別ルーブリック」を用いた。生徒も、毎回の終わりに自身の研究の足りない部分や、次の活動の見通しを意識して取り組むことができたようである。今年度も、この取り組みからは一定の成果を得られた。今後も、よりよい形で続けていきたい。

2) ルーブリックによる「課題研究・基礎」の研究ポスター・口頭発表の相互評価（生徒）

昨年度に続き、「課題研究・基礎」にもルーブリックによる評価を取り入れた。年度の最終課題では、ポスター発表とプレゼンテーションをさせ、それぞれルーブリックで相互評価を行わせた。

特にポスターについては、本学仲矢史雄氏より、作成についてのガイダンスをしていただいた内容と、ルーブリックで示された記述語（評価の文言）を、生徒がうまく関連させて認識できたようで、ポスターを作成しながら自己評価し、活動を進めている様子がみられた。

3) 研究ポスターへの評価を通した、各自の観点の違いへの認識（教員）

昨年度までの実践を引き継ぎ、新転任の先生とともに共有できたことには一定の成果を感じる。今後は、「それぞれの先生の傾向を生かした評価のありかた」を検討するとともに、本校のSSHの開発課題である「科学的議論と体験で科学を担う次世代人材の育成のための教育実践」のために、「科学的議論と体験を通して科学を担う次世代人材」として生徒がつけるべき力が、ポスターやプレゼンテーションなどの諸活動にどのように現れてくるのか、現れてほしいのか教員間で議論したい。

4) 「課題研究評価研究会」の開催

平成30年1月27日（土）に実施した。これまで参加された先生方の意見をふまえ、より交流を重視した形にした。

〈第一部〉情報交換会では、前半は、できるだけ異なる状況（地域や公立／私立／国立）や興味・関心（分掌・教科・SSHとのかかわり方）の先生が同じ班に入るように事前に組み合わせを考え、後半は、参加の先生に当日アンケートをとって話したいテーマごとに分かれた班で交流を行った。特に、「態度や人間性の評価」「文系教員と評価」の班は人数も多く、参加した先生方の関心の高さが伺えた。

〈第二部〉では、高槻中学校・高槻高等学校の前田秀樹氏および奥野直人氏をお迎えし、また本学の仲矢史雄氏と、京都大学教育学研究科博士後期課程の大貫守氏にもご登壇いただいて、パネルディスカッションを行った。校内研修の進め方や、高槻高校における学びによって生き生きと話す生徒の姿、学校目標に即して各教科で作られた6年間のルーブリックなど、先進的な取り組みのお話をしていただき、たいへん刺激的であった。次いで、参加の先生方にいただいた質問をもとに、パネルディスカッションを行った。ディスカッションは、まず、高槻高校の実践のより具体的な形や、校内体制づくりについて問う発言を中心に進んだ。その後「汎用的ルーブリック」や「長期的ルーブリック」について、各校の実践に即した疑問や、SSHの評価について、充実した議論となった。

5. 校内の授業改善

課題研究に関しては、評価の実践を進めてきた。課題研究・応用で実施してきたルーブリックやポートフォリオによる評価を、さらに課題研究・総合においてもルーブリックを活用して評価を行った。このようにSSH関連科目においては、評価方法を検討・実践を行ってきた。本校の教科教育の研究活動も、指導要領の改訂により、アクティブ・ラーニングや探究活動の実践等、その評価を主題として動き始めた。平成27年度以降の学校としての研究テーマを「アクティブ・ラーニングと評価」とし、全教科で研究活動を進めた。これらの教科教育の研究活動では、SSHの取組みが主導し、その波及効果として進んでいる。

6. 海外姉妹校との授業交流

昨年度から、タイの教員が来日時に日本人生徒を対象に授業が行ってきた。そこで、本年度は、本校教員が、訪タイ時に現地高校生を対象に授業を行った。現地との情報交換が不足しており、準備段階で多くの困難が生じた。しかし、探究的な取り組みを実践できたことは大きな意味があった。生徒間の交流にとどまらず、指導方針やカリキュラム等についての教員間の交流は、両校にとって、有意義な取り組みである。

②平成 29 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

成果として、次の 6 項目があげられる。

1. PISA2006に基づく本校のアンケート調査

SSH 選択者は、尺度Ⅲ（生徒の理科学習における自己評価）をのぞき、全国平均と OECD 平均を上回っていた。概ね、引き続き科学への興味関心について良好な意識を持って、SSH の活動に取り組んでいることが示されている。また、SSH 非選択者の示した尺度の平均値も、概ね全国平均を上回っており、5 つの尺度で OECD 平均を上回っていた。

SSH 選択者と非選択者の回答傾向の違いは、尺度Ⅳ（科学の楽しさ）で顕著である。また、尺度Ⅴ（理科学習における道具的有用感）は、SSH 選択者は 2、3 学年で OECD 平均を超えていたが、非選択者では全学年でほぼ同一水準に留まった。一方、尺度Ⅰ（科学に関する全般的な価値）、尺度Ⅺ（環境問題に関する認識）は、SSH 選択者と非選択者のすべて群で OECD よりも高い水準を示しており、社会全体として科学の重要性や環境保護の意識の高さが示唆され、尺度Ⅱ（科学に関する個人的価値）は、SSH 選択者と 1 年生をのぞく非選択者の各群で OECD よりも高い水準を保っていたことから、職業選択を理系に志望していなくても、科学と自分自身のつながりを意識していることが伺える。

2. 質問力の向上

昨年度、生徒研究発表会について運営指導委員から生徒からの質問が出ないとの指摘を受けた。そこで、発表会での記録用紙に質問項目とその回答を記述する項目を追加し、SSH 発表会や大阪府サイエンスデー、さらに本校の生徒研究発表会で用いたところ、多くの質問が出てくるようになり質問する力を育てることができた。8 月の SSH 発表会、10 月の大阪サイエンスデー、そして 12 月の本校発表会には、選択者は全員参加させている。8 月の SSH 発表会では優れた発表を見ること、さらに質の高い質疑を聞くことで目標設定が可能となり、さらに 10 月の大阪府サイエンスデーでは、自分たちに近いレベルのため、理解して疑問を抱き質問が可能となる。さらに 12 月の本校の発表会では、身近な発表のため、質問へのハードルが下がったと思われる。いずれの段階でも記録用紙への質問の記述を義務化していることが重要であったと考えられる。

3. 課題研究の継続とその成果

課題研究・応用では、ポスター発表、口頭発表に関して、発表の方は今までの積み重ねもあり、ある程度高いレベルで行うことができるようになっている。大阪府サイエンスデーでは、口頭発表 1 本とポスター発表 5 本を出展したが、最優秀賞 1 本、銀賞 5 本をいただいた。

課題研究・発展では、実施した 15 テーマのうち 11 は、課題研究・応用の引き継ぎとなり、研究をさらに深めることができた。

選択者は昨年度の 6 名から 15 名へと例年通りの選択者数に戻った。参加した生徒は、専門家に指導をいただいたことで飛躍的に探究心が深まり研究の質が向上した事例も見られ、春休み後も継続し、3 名の生徒が 7 月末まで研究を続けた。その結果、SSH 生徒研究発表会への出場を 3 名の生徒が希望し、教員の選考によって代表者を決定した。選考に漏れた生徒は、大阪府科学賞に応募し、佳作を獲得した。さらに、3 月 27 日に行われる植物生理学会のポスター発表への参加を予定している。

さらに 2 名の生徒は、研究成果を大学の推薦入試に活用している。SSH の研究成果で出願可能な入試が増えており、動機が入試のためであったとしても、3 年生の夏まで研究が続けられる状況が生じていることは評価できる。

また、大学の教員から指導を受けてはいるが、教員主導ではなく、生徒の希望を尊重して指導いただき、生徒が主体的に研究を行っている。2 年生での課題研究・応用の研究過程で、中間発表さらに年度末の報告会で指導・助言にお越しいただいている大学の教員方が、課題研究・発展の指導をされているため、生徒の研究内容を把握されていることが、大きな要因になっている。1・2 年生の課題研究・応用と 3 年生の課題研究・発展の目的は異なるが、経験や成果がうまく引き継がれている。

4. 課題研究のルーブリックによる評価と課題研究評価研究会の開催

今年度は、昨年度に引き続き、以下の1)～4)の実践を行った。

1) ルーブリックによる「課題研究・応用」研究活動の自己評価（生徒）

本年度も、昨年度までに続き、次ページに示すような「観点別ルーブリック」を用いた。生徒も、毎回の終わりに自身の研究の足りない部分や、次の活動の見通しを意識して取り組むことができたようである。今年度も、この取り組みからは一定の成果を得られた。今後も、よりよい形で続けていきたい。

2) ルーブリックによる「課題研究・基礎」の研究ポスター・口頭発表の相互評価（生徒）

昨年度に続き、「課題研究・基礎」にもルーブリックによる評価を取り入れた。年度の最終課題では、ポスター発表とプレゼンテーションをさせ、それぞれルーブリックで相互評価を行わせた。

特にポスターについては、本学仲矢史雄氏より、作成についてのガイダンスをいただいた内容と、ルーブリックで示された記述語（評価の文言）を、生徒がうまく関連させて認識できたようで、ポスターを作成しながら自己評価し、活動を進めている様子がみられた。

3) 研究ポスターへの評価を通した、各自の観点の違いへの認識（教員）

昨年度までの実践を引き継ぎ、新転任の先生とともに共有できたことには一定の成果を感じる。今後は、「それぞれの先生の傾向を生かした評価のありかた」を検討するとともに、本校のSSHの開発課題である「科学的議論と体験で科学を担う次世代人材の育成のための教育実践」のために、「科学的議論と体験をとらえて科学を担う次世代人材」として生徒がつけるべき力が、ポスターやプレゼンテーションなどの諸活動にどのように現れてくるのか、現れてほしいのか教員間で議論したい。

4) 「課題研究評価研究会」の開催

平成30年1月27日（土）に実施した。これまで参加された先生方の意見をふまえ、より交流を重視した形にした。

〈第一部〉情報交換会では、前半は、できるだけ異なる状況（地域や公立／私立／国立）や興味・関心（分掌・教科・SSHとのかかわり方）の先生が同じ班に入るように事前に組み合わせを考え、後半は、参加の先生に当日アンケートをとって話し合いたいテーマごとに分かれた班で交流を行った。特に、「態度や人間性の評価」「文系教員と評価」の班は人数も多く、参加した先生方の関心の高さが伺えた。

〈第二部〉では、高槻中学校・高槻高等学校の前田秀樹氏および奥野直人氏をお迎えし、また本学の仲矢史雄氏と、京都大学教育学研究科博士後期課程の大貫守氏にもご登壇いただいて、パネルディスカッションを行った。校内研修の進め方や、高槻高校における学びによって生き生きと話す生徒の姿、学校目標に即して各教科で作られた6年間のルーブリックなど、先進的な取り組みのお話をいただいたき、たいへん刺激的であった。次いで、参加の先生方にいただいた質問をもとに、パネルディスカッションを行った。ディスカッションは、まず、高槻高校の実践のより具体的な形や、校内体制づくりについて問う発言を中心に進んだ。その後「汎用的ルーブリック」や「長期的ルーブリック」について、各校の実践に即した疑問や、SSHの評価について、充実した議論となった。

5. 校内の授業改善

課題研究に関しては、評価の実践を進めてきた。課題研究・応用で実施してきたルーブリックやポートフォリオによる評価を、さらに課題研究・総合においてもルーブリックを活用して評価を行った。このようにSSH関連科目においては、評価方法を検討・実践を行ってきた。本校の教科教育の研究活動も、指導要領の改訂により、アクティブ・ラーニングや探究活動の実践等、その評価を主題として動き始めた。平成27年度以降の学校としての研究テーマを「アクティブ・ラーニングと評価」とし、全教科で研究活動を進めた。これらの教科教育の研究活動では、SSHの取り組みが主導し、その波及効果として進んでいる。

6. 海外姉妹校との授業交流

昨年度から、タイの教員が来日時に日本人生徒を対象に授業が行われてきた。そこで、本年度は、本校教員が、訪タイ時に現地高校生を対象に授業を行った。現地との情報交換が不足しており、準備段階で多くの困難が生じた。しかし、探究的な取り組みを実践できたことは大きな意味があった。生徒間の交流にとどまらず、指導方針やカリキュラム等についての教員間の交流は、両校にとって、有意義な取り組みである。

② 研究開発の課題

課題および今後の方向性については、次の5点があげられる。

（１）生徒の多忙さ

SSH選択者には、多くのことを課している。特に発表会直前の12月は、多くのことが重なり、極めて多忙である。期末テスト終了後の数日後に生徒研究発表会がある。この発表会では、全グループがポスター発表を行う。さらにこの発表会に合わせて、タイの姉妹校が訪日し、その受け入れ準備もする必要がある。姉妹校が帰国すると、冬休みになるが、1月10日頃から今度はタイを訪問する。冬休みは、その準備に追われる。帰国後は、1月末締め切りの課題研究の報告書が待っている。加えて、SSH選択生の多くは、積極的であるため、クラブ活動や自治会活動などにも主体的に参加している。さらに塾ときわめて多忙である。SSHプログラムだけでなく、学校全体での行事等の調整を行う必要がある。また現在、生徒の希望によってSSHの選択を認めているが、その多忙さゆえに、基本的学習習慣を崩してしまう生徒もいる。そのため、選択にあたっては、生徒の状況や能力に応じた判断を求めることも必要である。学校全体の日程調整や行事のあり方については、教務部などと連携して、現在検討中である。また生徒の選択においては、十分な説明と、学級担任とのより密接な連携を試みる予定である。

（２）課題研究における評価方法とその拡充

SSH関連科目、とくに課題研究に関しては、評価の実践を進めてきた。昨年度までは、課題研究・応用の科目で、ルーブリックやポートフォリオによる評価を行ってきた。昨年度より、さらに課題研究・総合においてもルーブリックを活用して評価を行った。さらに年間2回の面談を行っている。一方、ルーブリックや面談がその時の評価に終わってしまい、指導に活かされていない。また、課題研究・応用だけでなく、多くのSSH関連科目に評価方法を拡充するとともに、その関連付けも行う必要がある。そのため、ルーブリックの実施時期の検討や面接方法やその活用法の検討を予定している。

（３）教科教育への波及

本校の教科教育の研究活動も、指導要領の改訂により、アクティブ・ラーニングや探究活動の実践やその評価を主題として取り組んできた。これらの教科教育の研究活動は、SSHの成果が主導し、その波及効果として進んでいる。一方、本校教員の多くが、課題研究・応用、課題研究・総合、課題研究・基礎を担当しており、探究活動の取組を実践してきた。そのため、教科教育への活用のハードルは低いと考えられる。今後は、SSH関連科目・教科教育さらには教科外活動など、すべての教育活動が、評価に向けて関連しながら進めていく必要がある。

（４）国際交流の充実

アメリカとタイに姉妹校があり、交換交流を行っている。特にタイでのプログラム（アジア・スタディ）においては、生徒の事後アンケートでは、科学的関心が高まっていない。姉妹校と連携をとりながら、プログラムの精選を図る必要がある。その一方、共同研究の提案もあり、新年度から開始する予定である。また、昨年度から教員の授業交流も始まっており、今年は、本校教員もタイの生徒相手に授業実践を行った。しかし、授業を実践することに終わった。貴重な機会であるため、授業前後でも教科教育についての討議を行い、さらに有意義なものにしていきたい。

（５）科学英語

科学英語では、研究内容を英語でポスター発表や口頭発表を行うことを目指して実践している。しかし生徒が書いた研究内容の英文を英語科教員が添削するのには限界があり、各専門分野の学生や教員が見ても遜色ないレベルまで高めようとする理科教員の支援が必要である。一方、理科教員には英語の壁がある。そこで、英語科教員と理科教員が連携をとりながら進める必要がある。また、外部の人材、たとえば理系の留学生などの活用も検討する必要がある。

第1章 研究開発の課題

＜研究開発課題＞

科学的議論と体験で科学を担う次世代人材の育成のための教育実践

＜研究開発の概要＞

科学を支える市民、さらに先端科学をリードし世界で活躍できる科学者・技術者を育成する。具体的には、科学的思考を楽しめる資質、自律的に行動できる能力、自主的に課題を見つけ解決する能力の育成を目指す。そのため、課題研究を充実・発展させ、第1学年・第2学年の全員に実施した。第3学年では、先端科学分野での「課題研究・発展」、社会で生じている問題の解決に取り組む「生命論」・「環境論」を実施した。

国際性の育成は、第3学年対象のアメリカ科学研修に加え、早期に視野を広げることを目的に第2学年でタイ理数系高校との交換交流も実施した。

評価は、ポートフォリオや面談に加えて、ルーブリックを作成し、客観的な評価を試みた。生徒用ルーブリックも作成し、生徒に提示・自己評価させることで、より主体的・自主的に取り組むと考えられる。また本校が幹事校となり連携校と課題研究評価研究会を創設し、課題研究の評価について研修会を実施した。

＜研究開発の目的・目標＞

（1）目的

「科学を担う次世代人材の育成」を目的とする。

具体的には、科学の重要性を理解し科学を支える市民、さらには先端科学をリードし世界で活躍できる科学者・技術者を育成する。このような人材に必要な資質や能力は、①科学的思考を楽しめる資質、②自律的に行動できる能力、③自主的に課題を見つけ解決する能力である。これらを修得した次世代の人材を育成することが目的である。

（2）目標

1）議論と体験を用いた5つの課題研究を軸にしたプログラムの実施

上記の目標：①科学的思考を楽しめる資質、②自律的に行動できる能力、③自主的に課題を見つけ解決する能力を修得した人材育成の手法として、第一期で実践した異年齢集団による議論と体験を用いた課題研究が有効であることがわかった。そのため、第一期では一部の生徒が対象であった課題研究を、1年生・2年生の全生徒を対象に2年間にわたって実施する。3年生では希望者を対象に3科目の課題研究を開設することで、3年間継続して課題研究を行うことができる。

2）ルーブリックの作成

S S H全体の評価目標および各学校設定科目の評価基準とその段階を示したルーブリックを作成し、共通した評価を可能にする。さらに、より具体化した生徒用ルーブリックを別途作成し、生徒へ提示する。これにより、生徒の自己評価が可能となり、より主体的な取組につながると思われる。さらに、S S H関連の各学校設定科目だけでなく、教員研修の実施により学校の教育活動のすべての場面でルーブリックが作成され、評価されることを目指す。

3）課題研究評価研究部会（評価方法の検討と普及）

本校では課題研究の評価のためのルーブリックを作成している。この作成法は、既存のものを本校に当てはめるのではなく、課題研究の担当者が感覚的に行ってきた評価基準を明示化して統合する手法である。この手法を用いて、連携校（10校程度）とともに課題研究評価研究部会を立ち上げ、ルーブリックさらにはポートフォリオなどの評価の方法を検討し、その普及を目指す。本校が幹事校として、大阪教育大学科学教育センターの支援を受けながら進める。

第3章 研究開発の内容

1. 学校設定科目

(1) 各科目の実践

1) 課題研究・基礎

〔目的〕

高校生としての学びの質を向上させ、主体的な学習を進める力と課題研究の力を育てる。

〔仮説〕

課題研究を進めるためには、基礎的な力として「学ぶ力」が必要である。情報を適切に取り入れ処理する技能と、情報を発信する技能をバランスよく身に付けることが必要であることを認識し、その技能を伸ばすことで、課題研究の質が向上することが期待される。

〔実施形態〕

毎週木曜日の6・7限を「課題研究・基礎」とし、一年間を〈前期〉と〈後期〉に分けて、それぞれ以下のような内容を指導した。例年と同様、第1学年の全員である167人を対象に、講義、ワークショップ、生徒によるプレゼンテーションなどの形を組み合わせで行った。

〈前期〉 全体テーマを「学びのリテラシー」とし、次の4つの課題を学習した。課題ごとに、1回2時間×2回の4時間構成で、全16時間を配当した。

課題A「読む力」・・・言葉で書かれている情報を、的確に読み取って、まとめる力を鍛える。

課題B「聴く力」・・・話されている情報を、しっかりと聴いてまとめる力を鍛える。

課題C「数値データの取得と処理」・・・数値で表される情報を適切に取得・処理する方法を学ぶ。

課題D「数値データの見方」・・・統計データの見方とその読み取り方の基礎を学ぶ。

〈後期〉 テーマを「プレゼンテーション」とし、段階的に技能の習得、習熟を期した。プレゼンテーションで扱うテーマの設定、調べ方、まとめ方、発表の仕方などを総合的に育てることをめざした。

〔今年度の実践〕

課題研究・基礎は、科学的分野に限らず必要となる「主体的に学ぶ力」と、課題設定・調査・考察・発表などの「課題研究において必要な力」を育てるための時間として位置づけられている。また、この「課題研究・基礎」での学びは、2年生での「課題研究・応用（数学・理科系）」と「課題研究・総合（社会・文化系）」に生かされることを期するものである。

この科目を設定して5年を経過していることから、今年度は、科目のあり方の再検討を目的として教材と授業の進め方を見直した。そのため、これまでに実践経験のある教員を中心に計6名で担当した。

前半の「学びのリテラシー」では、4人の担当者がそれぞれ4つの課題のうちの1つについて、教材の精選や修正、補完を行った上で授業を行った。情報を適切に取得・処理・解読する力を育てることを狙い、学校だけでなく将来にわたる学習活動において何が必要であるかを意識させるよう留意した点は、従来と同様である。

後半は、学年を6クラスに振り分け、プレゼンテーションの基礎的技法を実践的にグループ学習させた。表現の技術的側面よりも内容の充実を重視する意識を育てるため、発表の構成や用いる情報の精選など、前半での学習内容をふまえた指導を先行させ、その後に表現ツールの利用を実践させた。

具体的には、「紙芝居」方式の発表を重ね、併行してレジュメの作成等を学んだ後、最終課題としてグループごとにポスターを作成し、学年全体で発表会を行った。各グループは、2015年に国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」の17の開発目標の領域の中からテーマを設定し、調査結果をレポートにまとめた上でポスターを作成した。ポスター発表については、その効果やポスター作成の方法、さらにセッションの際の姿勢などについて、大阪教育大学科学教育センターの仲矢史雄先生の講義を受けた上で取り組みを始めた。

〔成果と課題〕

今年度の授業は、最終発表のテーマ設定のほかは前年度の授業計画をほぼ踏襲したものである。この科目の内容はこれまで年度ごとに流動的なものとなっていたが、前年度以降ほぼ確定的なものが出てきたといえる。最終課題のテーマは、昨年度の研修旅行先の長崎・屋久島の下調べから、英語の授業と連携した国際的なテーマに変更した。今後の課題研究のための問題意識を高める、本科目によりふさわしいテーマ設定にできたと考える。

課題としては、特に後半の授業は、同内容の課題学習の授業を同時に行なう教員が6名必要となるが、担当する教員の経験の質・量ともに差があるために、事前の詳細な打ち合わせが必須であるにも関わらず、毎週の授業であるため、打ち合わせの時間が設定しにくいということがある。担当教員の設定の際に経験年数・勤務状況等のバランスを考えることで改善できると思われるが、他の活動との関わりの中で、実際には困難な現状がある。

2) 課題研究・応用

〔目的〕

1年生と2年生の異年齢小集団による課題研究活動を通して、科学的な探究方法や科学的思考力を身につけさせる。2年生には、身近な題材で各自研究テーマを設定し、研究可能かどうかも含めて研究の手順進行について考えさせ責任を持たせて、グループ活動における指導力を高めさせる。1年生には、課題研究の進め方全般についての体験を積ませる。

〔仮説〕

異年齢集団による研究という活動形態により、次の各点が鍛えられると期待できる。

- ① 設定したテーマに沿った研究を、最後までやりとげ完成させるという責任感。
- ② 研究の進め方や考察において、班で議論しながら進め、研究の質を高めようとする態度。

また、2年生が自分の設定したテーマを提示し、班の1年生を指導するという活動形態により、次の各点に対する効果が期待できる。

- ③ 2年生については、既に学んだ研究方法を再検討しながら研究を進めようとする必要があるという意識をもつ。さらに、活動全体を通して指導力が高まる。
- ④ 1年生については、小集団内での仕事分担を通じて責任感が高まるということと、自分の意見を反映させる機会が増えることで、主体的に研究に関わる態度が育つ。

〔実践〕

平成26～28年度と同様、前年度に課題研究・応用で課題研究活動を経験してきた2年生が、1年生と合同のグループを指導しながら課題研究を進める、というのが基本的な形である。

昨年度80名であった1年生選択者の内、37名が2年生でもこの科目を選択した。そこに1年生80名を加え計117名、39班でスタートした。39班の内37班は2年生1名、2年生2名の計3名で班を、2班は1年生のみで3名の班をつくった。今年度は1年生の希望が定員を上回っており、抽選で80名を決定した。選択することのできなかった生徒は、各種研究会等の情報提供を行い、サポートを続けた。

生徒の研究テーマは数学・情報分野7、物理分野6、化学分野7、生物分野13、地学分野6の計39テーマで、高校教員8名、大学教員2名、大学院生3名の計13名が担当者となり指導した。

活動の流れは次の通りである。

- 1) 前年度の2月末に新2年生の選択者を決定する
- 2) 3月中旬に研究テーマを決定する
- 3) 4月初めに指導担当者を決める
- 4) 4月15日のオリエンテーション時に、2年生が研究テーマのプレゼンテーションをした後、1年生の所属を決定する

以後、ほぼ隔週の土曜日に設定された授業時間を中心に、以下の通り課題研究活動に取り組んだ。

各回の活動に関しては、生徒が自ら活動記録用紙に記入して担当者の点検を受けることも昨年通りである。また、年度初めに各研究班に「研究記録ノート」を1冊ずつ与え、指導担当者が研究記録ノートの書き方を教えて、これにすべての記録を書き込んでいくように指導した。

年間活動予定

項目	日程	内容
1	4月15日(土)	研究班分け・オリエンテーション 研究活動(1)
2	5月27日(土)	研究活動(2)
3	6月3日(土)	研究活動(3)
4	6月10日(土)	研究活動(4)
5	6月17日(土)	研究活動(5)
6	6月24日(土)	研究活動(6)
7	7月15日(土)	研究活動(7)
8	8月9日(水)10日(木)	全国SSH生徒研究発表会
9	9月9日(土)	研究活動(8)
10	10月1日(日)	中間発表会
11	10月14日(土)	研究活動(9)
12	10月21日(土) 10月22日(日)	大阪府サイエンスデイ 科学の甲子園
13	11月18日(土)	研究活動(10)
14	11月25日(土)	研究活動(11)
15	12月9日(土)	研究活動(12)
16	12月16日(土)	「科学のもり」研究発表会
17	1月27日(土)	研究活動(13)
18	1月29日(月)	報告書原稿締切

また、年度当初の各班の研究テーマを以下に示す。(※は1年生のみの班)

班	分野	担当		タイトル
1	数学	岩瀬		ゲーリッツ不変量についての理解を深める
2	数学	岩瀬		プレミアリーグ前年度優勝チームレスターから探る勝つ戦術
3	数学	大石		音波を用いた情報の通信の方法についての研究
4	数学	大石		深層学習を用いたセルオートマトンでのシミュレーションの解析
5	数学	大石		人工知能による文章の組み立て
6	数学	藤田		循環小数における循環節の規則性
7	数学	藤田		どのような数列に素数が無限個含まれるのか？
8	物理	大石・院		流れる水はなぜ渦を巻くのか
9	物理	大石・院		メトロノーム同期と台の材質
10	物理	糠野		斜面を転がる物体について
11	物理	糠野		ミルククラウン形成における規則性
12	物理	糠野		液滴現象の発生条件とは？
13	物理	糠野	※	霧箱内の温度勾配と放射線の飛跡の関係
14	化学	山中		メントスガイザーの最大の要因の解明
15	化学	山中		重水と軽水の電気分解
16	化学	山中		トレミー塩の生成における金属イオンの働き
17	化学	伊藤・院		納豆から抽出できるポリグルタミン酸の水の浄化の効果についての研究
18	化学	伊藤・院		硬化剤による無機接着剤の強度の変化
19	化学	伊藤・院		生分解性プラスチックの分解の様子と米を利用した合成
20	化学	伊藤・院		ラテックスを主に作るスーパーボール
21	生物	木内		就眠運動時によるオジギソウのタンパク質構造変化
22	生物	木内		シソ抽出液のpHの変化によるロズマリン酸の糖の吸収抑制作用への影響
23	生物	木内		土壌汚染改善に向けた納豆菌の油分分解
24	生物	樋口・院		ミドリムシの水質浄化作用と他の水生植物との水質浄化作用の効率の比較
25	生物	樋口・院		マツカレハのマツの捕食部位の順番および箇所の特長について

26	生物	森中		簡単に作れる蚊のトラップ
27	生物	森中		セイタカアワダチソウとアブラムシの関係
28	生物	森中		トマトのコンパニオンプランツであるラッカセイがトマトに与える影響の解明
29	生物	森中	※	プラナリアと餌の距離と反応時間
30	生物	仲矢・大		ブロッコリースプラウトのアスコルビン酸含有量の変化
31	生物	仲矢・大		水の酸性度によるミドリムシの行動の変化
32	生物	出野・大		オオセンチコガネの行動と天気との関係性
33	生物	出野・大		サギの集団繁殖地が存在する地域環境とその構成種
34	地学	大石・院		河川地形のモデル再現実験
35	地学	大石・院		地すべりに対する斜面の木の抑止力と木の本数の関係
36	地学	井村		光センサーを使った地震計の製作
37	地学	井村		クレータに伴うイジェクタ特有の模様の成因を探ろう
38	地学	井村		石膏で土壌の侵食を防ぐ
39	地学	井村		地震波形の地域比較からみえてくること

(大：大学の先生、院：大学院生)

〔本年度の活動の特徴〕

- 4月15日（土）から1月27日（土）までの土曜日に13回（各2時間）設定した時間を中心として活動した。さらに、担当者や班によっては、放課後や休日を利用し、より多くの回数、時間にわたって活動した。特に生物関係の班では内容によって、毎日活動する班なども見られた。
- 「中間発表会」の実施
39全ての研究班が4つの発表場所に分かれ、1班あたり7分で、研究の進捗状況のほか、その時点での研究の問題点・課題を含めて報告する発表会を実施し、大学の先生方8名に、それ以降の研究を進めるに当たっての指導・助言を頂いた。発表は発表方法などよりも研究内容を簡潔に示すことで、アドバイスを受けやすくするよう留意させた。その結果、どのグループも多くの質疑応答、ていねいな指導助言などにより、予定時間を大幅に超えての中間発表となった。生徒たちも、大学の先生のアドバイスを正面からとらえ、その後の活動に役立てていた。
- 大阪府生徒研究発表会「大阪サイエンスデイ」
大阪工業大学梅田キャンパスにおいて大阪サイエンスデイが行われた。本校では1班が口頭発表、5班がポスター発表を行った。発表では6班中5班が銀賞などの賞を受賞した。発表者以外の課題研究・応用選択者は研究発表会に参加し、他校の発表を見て、質疑を行い記録用紙に記入を行った。
- 「科学のもり」第9回生徒研究発表会
今年度はタイの提携校 Princess Chulabhorn Science High School Pathumthani（以下CSHS）より10名、大阪府立高津高等学校より4名、大阪教育大学附属天王寺中学校より4名の招待発表を行った。
午前中、4つの分科会で口頭発表を行なった。分科会では、大学教員14名が分科会にわかれ指導助言を行った。
午後は本校の全研究班39班に加え本校生命論やタイの提携校CSHSや招待校も含め全54のポスター発表を行った。評価に関しては大学教員だけでなく、生徒相互の評価も行った。
昨年度に続き、発表会便覧に掲載する発表要旨には、英語のアブストラクトを付け加えた。また、発表ポスターのアブストラクトにも、英文表記を付け加えた。
- 「課題研究・応用 研究成果報告書」
39の全研究班が、A4用紙4枚ずつの報告書を作成した。なお研究テーマとアブストラクトは英語で表記した。
- 記録用紙への質問事項の記入
様々な発表会において、記録用紙を書かせているが、その中に、発表者への質問事項とその答えという欄を設けた。生徒はそこに記入するため各研究会において、積極的に質問し、議論するようになった。効果は大きく生徒の質問や議論が活発になった。

〔課題〕

ポスター発表、口頭発表に関して、発表の方は今までの積み重ねもあり、ある程度高いレベルで行うことが

できるようになっている。また、昨年度の課題であった、質問や感想などを述べ、発表者と議論をしたり、自らが発表した後の質問に対して返答し議論を深めていくというような点に関しても、習慣づけることができた。

現在のこの課題研究・応用では生徒の自主的なテーマ設定、生徒が試行錯誤しながら独自に研究を進めていく方法としている。教員側からテーマの設定や具体的な研究方法の提示など積極的には行っていない。運営指導委員会でももう少し、工夫してみてはどうかというような提案もあり、来年度検討すべき課題と考えている。

3) 課題研究・発展

〔目的〕

大学等の研究室での実習を通じて、2年間の課題研究活動を完成させ、それまでに身に付いた力を実感させ、今後の課題に気付かせる。

〔仮説〕

大学等の研究室で、専門の研究者に直接指導を受け、実習することで次の効果があると考えられる。

- ① 研究者と接することで、最先端の研究を身近に感じる。
- ② 科学への関心を高め、理系への進学意欲を向上させる。
- ③ 最先端の研究に接することで日常の学習に対する動機づけとなる。
- ④ 課題研究・応用でおこなってきた研究課題を、専門家の指導のもとで研究過程を見直すとともに、最先端の分析方法を用いて、さらに探究し、視野を広げる。

〔実践〕

第3学年のSSH選択者の必須科目（1単位）として開講しており、基本形態は、大学や研究所における約1週間のインターンシップである。本格的な機器を使用し、直接研究者から指導を受け、研究方法や研究生活の実際に触れる。学校のカリキュラムや4月末に実施する海外研修（サイエンスアドベンチャー）の日程との関係性を考慮し、1学期始業式までの春休み期間に実施した。前年度から協力依頼をしてきた研究室のうち、12か所にそれぞれ1～2名の生徒を受け入れていただき、5日間を最低の日数として15名が実習を行った。

〈実施状況〉

- 1月 課題研究・発展の選択者に研究希望テーマの提出を要求
- 2月 生徒の研究希望テーマ一覧を大阪教育大学の担当教員へ提出
受け入れ可能な研究室と実習テーマの一覧が届く
生徒に配属研究室を伝え、大学教員にメールで連絡
- 4月 課題研究・発展 実施
- 6月 課題研究・発展の実習内容の報告会（サイエンスアドベンチャーの報告も含む）
課題研究・発展での研究報告レポート 作成

〈受け入れ先〉

指導教員		テーマ	生徒数	
中田 博保	半導体物理学	磁力抵抗 $\neq 0$ の発電機	1	
		色素増感太陽電池の作製と特性評	1	
		コンピュータを介しての音による通信	1	
喜綿 洋人	物性物理学	2橋結び目のゲーリッツ不変量と連分数	1	* 1, 2
片桐 昌直	蛋白質工学	果実に含まれるタンパク質分解酵素の活性	1	* 1, 5
堀 一繁	有機工業化学	ポリアニリンの導電性変化	1	
		ダイヤモンドを作ろう！	1	
		よりはねるスーパーボールの作成	1	

横井 邦彦	無機及び物理化学	重水と軽水の電気分解における同位体効果の解明	1	
種田将嗣	有機合成化学	重水と軽水の分子構造の差	1	
川村三志夫	応用生物化学	麹菌の種類による酵素分解反応の違い	2	
鈴木剛	遺伝・ゲノム動態	コンパニオンプラントがトマトの与える影響ーラッカセイについてー	1	* 4
		ブロッコリースプラウトにおけるアスコルビン酸合成酵素遺伝子の単離	1	* 1, 3
鶴澤武俊	機能生物化学	植物工場で育てられた野菜は本当に栄養価が高いのか	1	* 5

〔検証と課題〕

テーマ決定は、例年通り、生徒が課題研究・応用で実施したテーマおよび関心のあるテーマの2つを設定させた。そのテーマ一覧を大学教員に提示し、引き受けていただける研究室を決定した。その結果、本年度は14のテーマのうち11は、課題研究・応用の引き継ぎとなり、研究をさらに深めることができた。

選択者は昨年度の6名から15名へと例年通りの選択者数に戻った。しかし、15名のうち14名がサイエンスアドベンチャー選択者であり、サイエンスアドベンチャーへの参加条件として、課題研究・発展を義務付けていることが大きい。しかし、参加した生徒は、専門家に指導をいただいたことで飛躍的に探究心が深まり研究の質が向上した事例も見られ、春休み後も継続し、3名の生徒が7月末まで研究を続けた。その結果、SSH生徒研究発表会への出場を3名の生徒(*1)が希望し、教員の選考によって代表者(*2)を決定した。選考に漏れた生徒は、大阪府学生科学賞に応募し、佳作を獲得した(*3)。さらに、日本農芸化学会主催のジュニア農芸化学会2017(3月17日)や植物生理学会主催(3月28日)のポスター発表への参加を予定している。

さらに2名の生徒(*5)は、研究成果を大学の推薦入試に活用している。SSHの研究成果で出願可能な入試が増えており、動機が入試のためであったとしても、3年生の夏まで研究が続けられる状況が生じていることは評価できる。

また、大学の先生から指導を受けてはいるが、教員主導ではなく、生徒の希望を尊重して指導いただき、生徒が主体的に研究を行っている。2年生での課題研究・応用の研究過程で、中間発表さらに年度末の報告会で指導・助言にお越しいただいている大学の先生方が、課題研究・発展の指導をされているため、生徒の研究内容を把握されていることが、大きな要因になっている。1・2年生の課題研究・応用と3年生の課題研究・発展の目的は異なるが、経験や成果がうまく引き継がれている。

一方、課題としては、教育系の大学であるため理系教員の数が少なく、分野によっては生徒が希望するテーマでの適切な指導が受けられない場面もある。

4) 課題研究・総合

〔目的〕

第1学年で学習した「課題研究・基礎」の内容を基礎に、グループで課題研究に取り組むことを通じて「学ぶ力」を充実させ、また研究成果を発表する機会をもつことによって実践的なプレゼンテーション力を養う。

〔仮説〕

授業対象者は第2学年の「科学のもり」の非選択者である。選択者の授業「課題研究・応用」におけるほどの時間はさけないが、課題研究のテーマや学習方法を生徒がグループで話し合い、実行に移すように指導することで、次のような成果が得られると考えられる。

- ①課題研究にふさわしいテーマ選びや研究方法を考える力を得ることができる。
- ②プレゼンテーション力のさらなる向上を図ることができる。

〔実践〕

今年度は生徒121名が「科学のもり」非選択者であり、6人の教員がそれぞれのテーマを設定して、各講座20名程度を受け持つ体制で行なった。時には学校外の施設を利用し、フィールドワークなども取り入れて、隔

週(原則)木曜日6・7限の「総合的な学習の時間」の中で可能な限りの研究活動を行う。

〈担当教員(教科)と各講座のテーマ〉は次の通りである。

松岡(国語)「『女子国語読本』研究」／藤田(数学)「レトロの追求」／笹川(地歴)「映画批評入門 2017」／甲山(公民)「投資は地球を救う？」／乾(英語)「CNNニュースを聞いて、世界を知ろう!!」／生川(地歴)「古代大坂への旅」

〈授業日〉全15回

5月25日(ガイダンス)、6月1日、6月15日、6月29日、7月18日、9月7日、9月28日、10月26日、11月16日、11月30日、12月20日、1月18日、2月1日、2月16日(講座別発表会)、3月19日(全体発表会)

〔検証と課題〕

「課題研究・基礎」で学習した「学ぶ力」やプレゼンテーション力が本授業の課題研究活動を行なうための基礎となり、仮説①テーマ選びや研究方法を考える力、②プレゼンテーション力の向上に資する取り組みとなっていた。生徒の取り組みの姿勢も概ね積極的で、個人・グループによって若干のばらつきは見られたものの、自主的な学習活動が行われていた。

他方、授業者は必ずしも継続して担当しているとは限らず、授業の立案に戸惑うケースもある。課題研究の指導の方法について、教員が研修したり学びあったりする機会の必要性が感じられる。

5) 科学英語

〔目的〕

科学研究で用いられる英語の用語や独特の表現に親しませるとともに、課題研究・応用等の課題研究における各自の研究課題を英語で説明できるようにする。

〔仮説〕

- ① 科学英語特有の語句や構造を知ることにより、科学研究に対する新しい視点を獲得することができる。
- ② パワーポイントを使って英語で発表することにより、各自の研究を新たな視点で見直し、自己評価することができる。
- ③ 通常クラスサイズの授業では確保することが難しい個々の発話する機会を多く設けることにより、スピーチの力や英語による質疑応答の力を伸ばすことができる。

〔実践〕

〈概要〉

- 1) 理科科目の基本的な用語をカルタのゲームを通して学習する。
- 2) 日本の大学で使用される教科書を用いて科学英語特有の表現を学習する。
- 3) 英語による効果的なプレゼンテーションの方法と特徴を知る。
- 4) 英語で書かれた実験書から実験を選び、その実験を実演しながら英語で説明する。
- 5) 本授業のまとめとして、各自の研究について、英語でプレゼンテーションを行う。

〈指導経過〉 全12回 (木曜6・7限)

1	6月1日	・授業の概要説明 ・教材「ENGLISH FOR SCIENCE」
2	6月15日	・科学英語の語彙学習(1)・教材「ENGLISH FOR SCIENCE」 ・教材「SPEAKING OF SPEECH」・教材「Basic English for Science」口頭発表練習
3	6月29日	・科学英語の語彙学習(2)・教材「ENGLISH FOR SCIENCE」 ・教材「SPEAKING OF SPEECH」・教材「Basic English for Science」口頭発表練習
4	9月7日	・科学英語の語彙学習(3)・教材「ENGLISH FOR SCIENCE」 ・教材「SPEAKING OF SPEECH」・教材「Basic English for Science」口頭発表練習

5	9月28日	・科学英語の語彙学習（4） ・教材「SPEAKING OF SPEECH」・模擬実験選択
6	10月26日	・発表原稿作成 ・発表リハーサル アメリカの高校生によるフィードバック
7	11月16日	・模擬実験発表 生徒によるフィードバック ・教材「101 great science experiments」
8	11月30日	・DVDによるモデルプレゼンテーション視聴 教材「SPEAKING OF SPEECH」 ・英語プレゼンテーションの方法学習
9	12月20日	・科学英語の語彙学習（5） ・英語プレゼンテーションの方法学習 教材「Presentations to Go」
10	1月18日	・研究発表準備
11	2月1日	・英語による研究発表 ネイティブスピーカー及び大学教員によるフィードバック
12	2月16日	・英語による研究発表 ネイティブスピーカー及び大学教員によるフィードバック

〔検証と課題〕

生徒各自の研究内容とそれを英語で発表するための英語力には大きな開きがある。生徒の科学英語に対するモチベーションは総じて高く、そのため多くの生徒が授業の目的を高いレベルで達成している。しかし、モチベーションという点では生徒内での科学分野によって、また生徒によってもばらつきがあり指導内容等を検討する必要がある。例えば、他の生徒の発表もある程度理解できるようにと自然科学分野の語彙をバランスよく授業で扱ったが、自身の研究分野以外の語彙に対しては明らかに学習意欲が下がっているように感じた。また、生徒間でもアジア・スタディやサイエンスアドベンチャーといった海外研修に参加する生徒とそうでない生徒では特に最終のプレゼンテーションの取り組み及び完成度に差が見られた。

今年度、生徒のプレゼンテーションのレベルを上げるために、姿勢、視線、声の抑揚、ジェスチャー、スライドのデザインといった非言語的な要素の指導に力を入れた。実技を伴う練習に生徒は比較的楽しそうに取り組み、完全に習得するレベルまではいかないまでも聴衆に効果的にメッセージを伝えるコツはつかんだようである。しかし、英語を話しながらそのような要素を取り入れることは難しく、指導法及び練習時間の確保の両面でまだまだ検討の余地がある。

生徒が書いた研究内容の英文を英語科教員が添削するのには限界があり、各専門分野の学生や教員が見ても遜色ないレベルまで高めようとする理科教員の支援が必要である。生徒によってはかなり専門的な研究をしており、表面上の文法に誤りがなくてもその表現形式が正しく事象を説明しているかどうかの判断はふだんからその専門分野の書籍や論文を読まない英語科教員には難しい。生徒の研究発表の原稿添削の段階で、そして可能であれば指導の段階でも理科教員の支援が得られることが望ましい。

課題研究指導担当者からも支援を得て生徒は研究発表を完成させるが、課題研究指導担当者と授業担当者の連携を強め、生徒の研究発表及び科学英語の授業をより充実させたい。

6) パラグラフライティング

〔目的〕

「パラグラフライティング」の方法を学ばせ、実際に文章を書かせることで、論理的思考の枠組みに則して言語表現する力を育てる。

〔仮説〕

「論理構成を意識して書く」活動に取り組むことで、論理的に考えたり、その考えを文章にまとめたりする力をつけるとともに、それらの力を日常の諸活動に生かそうという姿勢を育てる。

〔方法〕

〈概要〉

本科目は、12月にある「科学のもり生徒研究発表会」後に、2年生の「課題研究・発展」選択者約40名を

対象に、4回の2時間連続授業と自宅で行う課題を合わせた集中講義形式で行う。授業は国語科の教員が担当する。

授業展開の概略は次のとおりである。

- 第1回 1時間目：ガイダンス・「パラグラフライティング」とは
2時間目：一文一義・段落構成について・短い文章のリライト
- 第2回 1時間目：先輩の「研究報告文」を分析する
2時間目：自身の研究について書く際の段落構成を考える
- 課 題 自身の研究について「パラグラフライティング」で書く（1000字～1200字）
- 第3回 1時間目：課題で書いた文章の相互評価①
2時間目：課題で書いた文章の相互評価②・授業振り返り

なお、生徒はこの授業もふまえ、1月末をめどに研究報告書を完成させることになっている。

〈 内容 〉

・第1回（12月19日 3・4限）

- 1時間目：ガイダンス・「パラグラフライティング」とは
「パラグラフ」が「トピックセンテンス（TS）」「サブセンテンス（SS）」「コンクルーディングセンテンス（CS）」から成ることを説明する。
- 2時間目：段落構成について・一文一義・短い文章のリライト
400字程度の文章を示し、段落構成を考えさせる。
150字程度の例文を示し、ひとつの文がひとつの意味をもつように区切る場所を考えさせた後、「パラグラフライティング」になるようリライトさせ、長い文を、ひとつの意味で文として区切ることのよさを説明する。

・第2回（12月20日 A・B組…1・2限／C・D組…5・6限）

- 1時間目：先輩の「研究報告文」を分析する
2016年度に、生徒によって書かれた「研究報告文（次ページ〈資料①〉）」を提示し、段落番号が書いてある紙片を用いて、班で構成を考えさせる。
- 2時間目：自身の研究について書く際の段落構成を考える
先輩の「研究報告文」の分析をもとに、自身の研究について書く際の段落構成を考えさせる。

・課 題

自身の研究について「パラグラフライティング」で書く（1000字～1200字）

・第3回（12月21日）

- 1時間目：課題で書いた文章の相互評価①
「同じ分野の研究をしている生徒」同士で作品を交換し、互いにコメントさせる。それぞれ、少なくとも3つのコメントをし、そのうち、必ず「よい点」と「改善点」をひとつずつ指摘させる。コメントを受けた者は自分のワークシートにその内容を記録する。
- 2時間目：課題で書いた文章の相互評価②
「異なる分野の研究をしている生徒」同士で作品を交換し、互いにコメントさせる。それぞれ、少なくとも3つのコメントをし、そのうち、必ず「よい点」と「改善点」をひとつずつ指摘させる。コメントを受けた者は自分のワークシートにその内容を記録する。

〔検証〕

今年度の成果として、次の3点が挙げられる。

- ① 実施時期の変更 ② 過去作品の活用 ③ 「生徒アンケート」で問う項目の充実

①については、昨年度まで、この授業は学年末の時期に行っていた。例年、講座の内容は好評だが、開講時期については「課題研究・発展」の研究を行う時期や、アメリカ研修（「サイエンスアドベンチャー」）のための準備期間と重なっていた。また、研究の集大成である「生徒研究報告書」を提出したのち、そのリライトをする形については、「報告書を書く前に授業をしてほしかった」という声もあり、賛否が分かれていたため、今年度は12月の「科学のもり生徒研究発表会」後に設定した。

生徒の反応としては、想定していたとおり「報告書を書く準備として適切だった」との声が多く、時期の変更

は適切だったといえる。また、「科学のもり生徒研究発表会」で自身の研究を一度ポスターもしくはスライドとしてまとめているため、それを文章で表現しなおすという活動がやりやすかったとの声もあった。さらに、この授業を受けて自身の研究を見直し、直後のタイ研修（「アジア・スタディ」）で発表するポスターを大幅に作り変えたという生徒が現れたことも、大きな成果である。

②については、これまでの実践を生かし、ひとつ上の学年の生徒が書いた「パラグラフライティング」の文章を教材に用いた。これにより「研究報告書」を論理的に書くことのよさを実感させることができ、活動のゴールを示すこともできた。生徒にも非常に好評であり、なかには「全分野で作品例があればうれしい」という声もあったほどである。

③については、これまでの2年間でも行っていた「生徒アンケート」で問う項目を増やし、受講した生徒の反応をより詳しくつかむことができた。来年に向け、より内容を精査して引き継ぎたい。

〔課題〕

昨年度の課題は、「①実施時期の検討」、「②SSH科目を含む他科目との関連」の2点であった。このうち①については今年度の実践で改善することができたが、②については、さらなる工夫が必要である。

科目のねらいである「論理的言語表現力の育成」は、一度の理解や短期間の活動のみで身につくものではないため、今年度の授業内容を他の教員と共有し、他教科において内容の関連があれば、連携してより効果的な指導につなげたい。

〈資料①〉 例文

1. ①コーヒーを淹れる際に、コーヒーの液滴がコーヒーの上を漂うことがある。
2. ②この現象が、どのような条件で起き、どのような様子で漂うのかを調べるために、四種類の実験を行った。
③四種類の実験は、それぞれ「液体の種類をかえる」「滴下する高さをかえる」「液滴の大きさをかえる」「スローモーション撮影をする」というものである。
3. ④まず始めに、「液体の種類をかえる」実験について説明する。⑤この現象はコーヒーだけでなく、水道水や純水などの別の液体でも起こるのかを調べることが目的である。⑥実験には、ビュレットとピーカーを用い、ピーカーに張った液体の上にビュレットで液滴を落とした。⑦実験には、水道水、純水、洗剤入り水道水、湯（水道水）を用いた。⑧その結果、この現象はコーヒーだけでなく、水道水や純水でも起こることが分かった。⑨また、洗剤を入れると、この現象が起きやすかった。⑩湯の場合には起こりにくかった。⑪洗剤を入れた時に漂いやすかったのは、洗剤の界面活性剤の疎水基が水滴と水面の表面に出たために、水滴と水面が反発しあったからと考えられる。
4. ⑫次に、「滴下する高さをかえる」実験について説明する。⑬水滴を落とす高さをかえた時に、水滴の漂いやすさはどう変化するかを調べた。⑭ピーカーとビュレットを用いてピーカーの中の水面と、ビュレットの先端との距離を変化させながら純水を滴下すると、およそ0.5～1.5cmの高さで最も漂いやすいということが分かった。⑮また、3cmを超えた辺りで水滴が漂う割合は下がり、5cm辺りからは全く漂わなくなった。⑯0.5cm～1.0cmでは漂った割合は90～100%で、2.0～4.0cmでは30～60%、5cmを超えると0%だった。⑰滴下する高さは、この現象の発生に大きく関わっているということが分かる。
5. ⑱続いて、「液滴の大きさをかえる」実験について説明する。⑲水滴を大きさをかえた時に、漂いやすさはどう変化するかを調べた。⑳ビュレットの先端にプラスチックの部品を取り付けることで、水滴の体積をそれぞれ0.015mL、0.04mL、0.10mLの三つに設定し、それぞれ半径は0.15cm、0.20cm、0.30cmとなった。㉑それぞれ水滴について、高さをかえながら水道水を滴下し漂いやすさを調べた。㉒結果として0.015mLの水滴は高さ0.5cmから滴下した時に漂いやすく、0.04mL、0.10mLの水滴ではそれぞれ0.8cm、1.0cmの高さで最も漂いやすかった。㉓水滴の半径、体積が小さくなればなるほど、水滴が漂いやすい高さは低くなるということが言える。㉔つまり、水滴の半径と水滴が最も漂いやすい高さの間には、強い正の相関があるといえる。㉕また、漂いやすい高さや水滴の直径の値が近いことから、水滴が完全な形で限りなく低い高さから落とされた時にこの現象が起こりやすいと考えられる。
6. ㉖最後に、「スローモーション撮影をする」について説明する。㉗水滴が水面を漂う様子を動画で、スローモーションで撮影した。㉘ビュレットを使ってピーカーの水面に水滴を落とし、水滴が漂う様子をスローで撮影した。㉙この実験では水道水を用いた。㉚ビュレットから出てきた水が、やがて大きくなり、球形にまとまると、水滴となって水面に落ちる。㉛すると、水滴は球形のまま、小さく揺れながら水面を漂う。㉜この時、水滴の下の水面が押し下げられている様子が観察された。㉝つまり、水滴と水面の表面張力が、水滴と水面の形を保つことで、この現象が起こると考えられる。㉞また、水滴は1秒間程度漂った後、弾けて無くなったので、水滴は1秒間程度しかその形を保てないと考えられる。
7. ㉟結論は、次のとおりだ。㊱まず、液体を水面から数センチの高さから滴下すると液滴が漂うことがあるということが言える。㊲また、液滴の大きさを大きくすると、漂いやすい高さは高くなる。㊳この現象の発生には、表面張力が影響しており、表面張力が水面と水面のそれぞれの形を保とうとすることで発生すると考えられる。
8. ㊴今後の課題としては、より多くのデータをとって信頼度の高い研究にすることと、より多いコマ数のスローモーション映像を撮影することが挙げられる。㊵今回の研究では、実験データの数が高かったため、グラフの形が綺麗にならずに、歪な形になってしまった。㊶実験をより多くの回数行うことで、グラフを綺麗でなめらかな線にすることができ、より結論に対する根拠が強くなるはずである。㊷また、スローモーション撮影に於いて、水滴が水面に落ちる瞬間、水滴が弾けて無くなる瞬間を撮影できれば、水滴がどのような過程で水面を漂い、そして無くなるのかを見ることができよう。

(1800字程度)

7) 生命論

〔目的〕

生命科学の急速な進歩により、生殖医療や臓器移植、脳死、終末期医療などに関する倫理的問題は避けて通れない。これらの問題は科学者や医療従事者だけでなく一般市民にも判断が求められている。しかし、高等学校では、複数の教科にまたがる多角的で高度な知識が必要なため、ほとんど扱われていない。生徒達が幅広い視野から、科学的根拠に基づいた生命観を育成するためには、まず実習観察を通して生命を実感し、互いに議論し、他者の主張を受けとめ共有することが重要である。またこの姿勢は、科学者を志す生徒にとっても、また一般市民にとっても必要不可欠の能力である。生命を自己の問題として受けとめ、生命を実感する実習や、生徒同士や多方面の専門家との議論を通して、各自の生命観を育成する。

〔仮説〕

- ① 「生命」というテーマの中に最も現代的な倫理的課題がある。それを考えることによって、現代の諸問題に主体的に関わろうとする姿勢が育成される。
- ② 具体的問題を多角的に考え、互いに議論する機会を設定することによって、様々な視点や立場の違いを理解し、コミュニケーションをおこなった上で、自分自身の意見を形成していく能力が身につく。
- ③ 現場で活躍する専門家の講義を受けることで、先端科学技術の知識を習得でき、興味関心が深まる。
- ④ 実習を交えることで、自己の問題としてとらえることができる。
- ⑤ 社会と科学の関係性について見つめなおすことによって、リスクマネジメントの視点が育成される。

〔方法〕

学芸員、産婦人科医師、助産師、ホスピス病棟看護師、獣医師、倫理学者等の最前線で活躍されておられる方々を講師として招く。講義、実習、施設見学などを通して、最先端の科学技術を理解させると共に、そこで生じる倫理面についても認識させ、生徒同士や講師との議論を通して各自の生命観とリスクマネジメントの視点を育成する。

【対象者】 SSHの選択にかかわらず希望する3年生を対象 平成29年度は7名

【担当教員】 理科 2名

【実施授業時間】 木曜5・6限（通年）

【プログラム】 平成29年度授業内容

1	本講座で何を学ぶか・調査票の記入・約束事
2	講義「進化」遺伝・進化をどう考えるか 本校教諭 森中敏行 木内葉子
3	グループ討論『生命操作』について
4	「ハンセン病」 国立療養所長島愛生園 学芸員 田村朋久氏
5	講義「生命について考える」 講義編 立命館高等学校 堀一人氏
6	講義「ハンセン病について」 大阪市立大学大学院文学研究科 土屋貴志氏
7	ディスカッション「生命の質と優生思想」 立命館高等学校 堀一人氏
	国立ハンセン病資料館 訪問
	マウス飼育開始
8	講義「不妊治療の実際」 阪南中央病院医師 藤田圭以子氏
9	講義「いのちと向き合う」 岸和田市立岸和田市民病院 がん看護専門看護師 高見陽子氏
	長島愛生園 見学
	ラット交配
10	講義「先端医療について」 京都女子大学現代社会学部 霜田求先生
11	講義「生命誕生のプロセスを観察する」 大阪夕陽丘学園医学博士 川合清洋氏 実習「ラットの解剖」
12	講義「生命倫理と法」 京都大学大学院法学研究科 木村敦子氏
13	講義「遺伝カウンセリング」 京都大学医学研究科 山田重人氏
	附高祭（文化祭）での展示発表
14	グループテーマの決定
15	各グループでの発表準備
16	各グループでの発表準備
17	各グループでの発表準備

18	中間発表
19	各グループでの発表準備
20	各グループでの発表準備
21	発表予行
22	各グループでの発表準備
23	「科学のもり」生徒研究発表会
24	評価用紙記入・報告書作成
25	総括・意見交換

〔検証〕

仮説①～⑤を次の3つを用いて検証した。

- 1) アンケート調査：講座終了時に、講座に関する選択肢及び自由記述のアンケートを行った。
- 2) 評価用紙：講座開始時に実施した『「生命論」事前調査票』を、講座終了後に、再度生徒に回答させる。その後、事前調査で回答したものと比較をさせ、その違いを自己分析させた。
- 3) ブログによる生徒の感想：授業終了後、毎回、生徒に授業内容および感想をブログに掲載するよう義務づけた。

〔成果〕

医療現場や療養所、研究の現場で働く外部講師の方々の講義は生徒が、「先端科学技術の知識を習得し、興味関心を抱く」ことにつながったと判断できる。また、現場で起こっている問題点などにも言及されることで、生徒が「社会と科学の関係性について見つめなおし、リスクマネジメントの視点が育成できる」効果があった。さらに、外部講師は、何年も継続してきていただいているので、授業の趣旨を十分認識されており、講義の後半に必ず生徒間での議論の時間を設定されている。講座後の意見交換会では「知らないことを知るための努力をしなくてはならない」という言葉が聞かれたことから、「現代の諸問題に主体的に関わろうとする姿勢が育成された」ものと考えられる。さらに、講座開始前後での評価用紙の記述の変化について、「はっきりと〇×がつけられなくなった」と答えていることからより多角的な視野から判断した結果であると考えられる。これらの生徒の変化は、外部講師の講義に加え、授業全体を通して議論を重要視したことの成果であると判断する。

ラットの飼育と解剖は、核家族化で「死」が身近でなくなっている状況において、「生」や「死」を自己の問題としてとらえることをねらいとしている。実習は、1か月半飼育したラットを自分の手で解剖させる。生徒自信が倫理的な葛藤を抱きながら取り組み、命とはなにか、その価値とは何か考え取り組んでいた。ヒトと同じ哺乳類を解剖することは生徒にとっても初めての体験であり、ラットの生命と自分の生命との距離感が近づき、より自己の問題としてとらえやすいと考える。生徒の感想から、ラットの解剖は有意義であったことがわかる。

本年度は、前半の講義や議論を踏まえたうえで9月に各自テーマの設定を行い調査と議論を進めた。生徒自身から課題が生まれ議論する過程で「様々な視点や立場の違いを理解し、コミュニケーションをおこなった上で、自分自身の意見を形成していく能力」が身についたといえる。

「生命論」の授業は、「時間的負担が大きすぎる」と回答する一方で、全員が「選択してよかった」「後輩にすすめる」とも回答している。このことから、本授業は履修者にとって有意義なものであったことがわかる。

〔課題〕

検証の結果、仮説の設定であげた習得させたい能力や態度は、確実に育成された。リスクマネジメントの視点の育成も、その環境や場を提供することで大きく成長することがわかった。しかし、いくつかの課題も残されている。

1) 先端科学技術の知識の習得

今年度は「代理母出産」と「人工妊娠中絶」をテーマに設定し、家族、医療従事者、行政の立場でどのような問題が生じるかという視点から議論を始めた。科学的根拠に基づく議論を行い「社会と科学の関係性について見つめなおす」ためには基礎的な知識を事前に習得する必要があるが、第3学年で生物を履修していない生徒は基礎知識を得られないまま議論に加わることとなった。講義を増やすことにより科学的な調査や議論が展開できると予想されるが、時間的な制約もあり、難しい問題である。

2) 選択者数の減少

本年度の受講生は7名であった。大学入試直前の12月の発表会に向けて、休み時間や放課後を準備に費やすこと、また、この時間帯には、国語や英語の演習が組まれており、生命論選択者は、これらの授業が取れないた

め、生徒が選択を避ける傾向にある。第3学年ではなく、第2学年での実施も考えられるが、質の高い議論や自己を見つめなおすことは、やはり第3学年でないと困難であると考えられる。第3学年は、大人との境界であり、進路選択などを通して考える重みを実感しているからこそ、有意義な展開ができると思われる。

そのため、選択前の12月に実施する「科学のもり」生徒研究発表会で、授業内容のアピールや体験授業などを実施する。さらに、外部講師による講演や現地研修への1年生や2年生の参加を通して、積極的に授業の目的や意義を伝えることで、選択者を増加させる方策が必要である。

8) 環境論

2003年度より、学校設定科目「生命論」を第3学年で選択科目(2単位)として開講し、『生命』をテーマに、外部講師による講義と実習をもとに、議論を通して生命観の育成を育むことを目的に実践してきた(3.7)「生命論」参照)。この授業は、生徒たちも主体的・意欲的に取り組み、評価も高い。この「生命論」の授業形態が、環境教育にも有効であると考えている、さらに2006年度より、『環境』をテーマにした夏季集中講座(第3学年選択・1単位)「環境論」を開講した。SSHプログラムの開始に合わせて冬季プログラムも加え、現在「環境論」は2単位で実施している。

〔目的〕

環境教育の最終段階は、各個人の行動力であるが、それは、一方的に与えられることでは育成されず、自己決定能力の上に立脚した生徒個々の意識改革が必要である。また環境問題は、人間生活に密着しているため、さまざまな問題が絡み合っており、立場ごとに主張が異なる。したがって、幅広い視野と、他者と議論し異なる立場を理解できるコミュニケーション能力が必要である。さらに、生物間や無機的環境との相互作用に対する科学的な知識が必要である。加えて、自然の厳しさやすばらしさを直接的な体験を通して感じ取る場が必要である。そこで、フィールドワークを核とした環境教育プログラムを実施し、上記の能力を獲得することを目指す。

〔仮説〕

次の5項目について、関心・理解・行動の能力を育成できると考える

- ① 自然の厳しさやすばらしさを感じる
- ② 自然環境に関する科学的知識を習得する
- ③ 他者と議論し、異なる立場を理解できるコミュニケーション能力を身につける
- ④ 社会と科学の関係性を認識する
- ⑤ 自己決定能力と行動力を育てる
- ⑥ 自然と都会の日常生活の関連性を認識する

これらの能力はリスクマネジメントに必要不可欠であり、このプログラムでの経験が、環境問題だけでなく、社会と科学の関係にかかわるさまざまな問題の解決場面で活かされる。

〔方法〕

関西で有数の原生林である京都大学フィールド科学教育研究センター森林ステーション芦生研究林をフィールドとして、冬季1泊2日、夏季3泊4日のプログラムを実施する。

この芦生研究林は、以下の特徴があり、環境教育プログラムに適している。

- 1) 広大な原生林が残されており、植物や動物相が豊かである。自然の中に身を委ねる体験を通して、自然の驚異やすばらしさを感じさせることが可能である。
- 2) 麓には古くからの集落があり、狩猟など原生林から自然の恵みを受けながら生活が行われてきた場所である。
- 3) 集落は過疎化が進み、経済が窮迫状態にあった。その時期に、電力会社からの揚水式ダムの申し出があり、村を二分する闘争が起った。しかし電力事情も変化し、この問題は白紙撤回されており、問題は終結している。
- 4) 現在でも過疎化は深刻な問題であり、さまざまな村おこしの取組が実施されている。
- 5) 豊かな自然が残されている原生林ではあるが、近年、シカ害やナラ枯れにより、日々変貌しており、里の生活にも影響を及ぼしている。
- 6) 研究林は地元からの99年間の借用地であり2020年がその期限である。地元と京都大学との今後数年間の協議により、この豊かな自然の行方が決定される。

このように複雑に入り組んだ様々な問題を抱えている芦生原生林をフィールドに、生物学者や経済学者さらに地元で生活されている方、都会からこの地に惹かれて移住された方、行政関係者などを講師として招き、「自然と人間の関わり」をテーマに生徒たちが互いに議論するプログラムである。離れた芦生をフィールドに設定することで、自分を客観的な立場におくことが可能であると思われる。さらに客観的視点から芦生を見つめたことが、自分の生活空間や生活様式を見つめ直すことにつながると思われる。

【参加者】

冬季 2年：8名、および希望する1年：4名

TA（大学院生・大学生）：2名、引率教員：3名 合計17名

夏季 3年：8名、および希望する1・2年：11名、TA（大学院生・大学生）：7名、
引率教員：3名 合計29名

＊「環境論」は3年生選択授業として開講しているが、冬季は前倒しで実施している。そのため、2年生の2月と3年生の8月を合わせて2単位としている。

【実施日】冬季：平成29年2月18日（土）～19日（日）1泊2日

夏季：平成29年8月20日（日）～23日（水）3泊4日

【実施場所】京都府南丹市美山町芦生

京都大学フィールド科学教育研究センター森林ステーション芦生研究林およびその周辺

【内容】事前指導、現地プログラム、事後指導を行った。

- 1) 事前指導 TAによる森林生態に関する講義およびコンセプトマップ作成
- 2) 現地でのプログラムを実施
- 3) 事後指導 学校祭では個人でのテーマ発表を行い、その後グループ単位でテーマを設定し、調査や議論をとおして、12月のSSH生徒研究発表会で成果を報告

プログラムの内容

<冬季>

1日目	フィールドワークⅠ	鹿の解体
	講義	「山村から見た有害獣対策のあり方とは」
	議論	「芦生自然学校の活動」
2日目	フィールドワークⅡ	スノーシュー（冬季の森林観察）

現地指導講師

井栗秀直氏（NPO 芦生自然学校理事長）

鹿取悦子氏（NPO 芦生自然学校理事・観光農園江和ランド職員）

岡佑平氏（NPO 芦生自然学校 スタッフ）

<夏季>

事前学習

8月2日（金） 「環境論」の目的、プログラムの説明
議論、コンセプトマップの説明・作成・共有・講評
「環境論の目的」・「コンセプトマップについて」

8月19日（土） 「芦生の概要」・コンセプトマップ作成・事前準備

現地プログラム 8月20日（日）～23日（水）

1日目	フィールドワークⅠ	かやぶきの里 きたむら
	講義Ⅰ	「有害鳥獣」
	講義Ⅱ	「グリーンツーリズム」
	議論Ⅰ	「都会と田舎の違いは？どんな関係づくりをする？」
2日目	フィールドワークⅡ	芦生トレッキング
	フィールドワークⅢ	川の生き物観察
	講義Ⅲ	「環境教育の取り組み（芦生自然学校）」
	議論Ⅱ	「コンセプトマップ作製」

3 日目	フィールドワークⅣ	リバートレッキング
	フィールドワークⅤ	鶏の解体
	講義Ⅳ	「命と食べ物について」
	議論Ⅲ	芦生原生林を積極的に観光資源として利用するか？現状維持か？
4 日目	まとめ	コンセプトマップまとめ
	全体討議	今回の体験を踏まえて、都会に帰ってから私たちが出来ること
	総括・講評	

事後学習 9月2日(土) 附高祭(文化祭)での発表(参加者全員)
12月16日(土) 科学のもり研究発表会での研究発表(3年)

現地指導講師

中西麻美氏(京都大学フィールド科学教育センター助教)
井栗秀直氏(NPO 芦生自然学校理事長)
鹿取悦子氏(NPO 芦生自然学校理事・観光農園江和ランド職員)
中野貞一氏(茅葺の里保存会スタッフ)
藤原誉氏(田歌舎代表・NPO 芦生自然学校理事)
大野安彦氏(観光農園江和ランド代表・芦生の自然を守り生かす会事務局長)
岡佑平氏(NPO 芦生自然学校 スタッフ)

〔検証〕

芦生トレッキング、リバートレッキング、川の生き物観察の感想より、「自然の厳しさやすばらしさを感じる」ことは十分に達成できている。

現地での体験や学習内容を論理的に整理・分析するために、事前学習では、3年生と1、2年生の混合班による調べ学習に加え、議論に用いるコンセプトマップの実習を行っている。これらの事前学習により、環境論に初めて参加する生徒であっても、興味や問題意識をもって現地での学習や議論に取り組むことができた。今後さらに充実した事前指導を検討したい。

現地学習では、フィールドワークで本物の自然に触れ、講義ではさまざまな「価値」感を持つ講師の生き方を知った。夜の議論では生徒自身が大切にしていきたいものについて生徒間で意見を交流させ考えていた。参加した3年の生徒からは将来の進路についての発言が聞かれ、ここでの体験が「自己決定能力と行動力を育てる」ことにつながったといえる。

現地学習では、「社会と科学の関係性」や「自然と都会の日常生活の関連性」を考えさせるテーマを設定し、「他者と議論し、異なる立場を理解できるコミュニケーション能力を身につける」議論の時間を設けた。全般的にどのテーマにおいても活発な議論が行われた。3年生の真剣な姿に触発されるように1、2年生も必死に議論に参加しようとする姿が印象的であった。また、3年生を中心に、フィールドワークの体験や講義の内容とのつながりを意識しながら議論を展開できる場面もあった。特に、鶏の解体プログラムを踏まえた議論の中では、これまでの経験等で感じ方や考え方が大きく異なることを感じ、自分の意見を相手に伝え、相手の意見を受け入れる努力がみられた。やはり3年生の存在は大きく、1、2年生に大きな刺激を与えていたが、残念ながら3年生の参加者が少ないために、3年生同士の議論ができなかったことが悔やまれる。

最終日のまとめでは、「自己決定能力と行動力を育てる」ために、合宿を振り返り、学んだこと・人に伝えたいことを整理させた。どの班も、芦生での体験をもとに、新たなプログラム案とその設定理由を整理してまとめられていた。これも地元の方々に聞いていただける場が設定できているため、生徒達はやりがいを感じて真剣に取り組むことができていた。

総合すると、仮説の①～⑥について、これらの必要性を認識することは十分に達成されたと思われる。その一方、このプログラムだけでは、「コミュニケーション能力」や「自己決定能力と行動力」が十分に修得させられたとはいえない。この点は、1年を通して議論を展開する生命論とは異なる。もちろんこれらの能力が短期間で修得できるものではなく、このプログラムが、そのきっかけを提供する場としては、有効であると判断できる。

〔課題〕

1) 発表までの時間の確保

夏のプログラム終了後、グループ研究を行い、科学のもり生徒研究発表会で発表を行うが、生命論と異なり授

業としての時間が確保していないため、生徒が自主的に時間を見つけて取り組むことになっている。そのため、より自主的な取り組みが必要となっている。

2) T Aと教員との連携およびT Aの確保

夜のプログラムは、T Aの大学生が中心になって企画・運営を行っている。中心となるT Aを設けることで教員とT A、T A間での役割分担が明確になってきているが、まだ打ち合わせの時間が足りず、事前にさらに綿密な打ち合わせを行う必要がある。

一方で、大学の期末試験や課外活動と日程が重複することから、T Aの確保が難しくなっている。本プログラムのT Aは在校時に環境論を選択していた卒業生によって構成されており、趣旨を十分認識した上で後輩の指導に当たっている。グループ討議においても、記録係兼アドバイザーとしてグループ内に入って一緒に議論した。教員だけでこのプログラムを運営することは困難であり、より細やかで密なプログラムを展開するうえでも、継続的に参加できるT Aを確保していきたい。

(2) 課題研究の評価

課題研究をどのように評価するか、については、本校がSSHの指定を受けてから、毎年のように課題として挙がっており、工夫を重ねてきた内容である。

第一期はおもに、生徒の活動や発表時における担当教員の観察に加え、金沢工業大学が開発したアクロノール・プログラムを高校生向けに修正して、毎回の記録をポートフォリオに記録させ（自己評価）、それをもとに面接を行う（教員からの評価）という方法で生徒の学びを評価していた。

経過措置となった2015年度からは、「ルーブリックの活用」をはじめとしたいくつかの評価方法を取り入れるとともに、評価をふまえたよりよい実践を検討し、生徒により有意義なフィードバックを行うことをめざした。第二期1年目にあたる2016年度には、「①ルーブリックを用いてふだんの研究活動を自己評価させること」、「②ルーブリックを用いて、他校生徒のすぐれた研究ポスターを評価させること」、「③教員がルーブリックによって生徒のポスターを評価・フィードバックすること」、「④教員が『課題研究の評価』について学ぶこと」の4点に取り組み、一定の成果を得た。

今年度は、昨年度に引き続き、以下の1)～4)の実践を行った。

- 1) ルーブリックによる「課題研究・応用」研究活動の自己評価（生徒）
- 2) ルーブリックによる「課題研究・基礎」の研究ポスター・口頭発表の相互評価（生徒）
- 3) 研究ポスターへの評価をとおした、各自の観点の違いへの認識（教員）
- 4) 「課題研究評価研究会」の開催

1) ルーブリックによる「課題研究・応用」研究活動の自己評価（生徒）

本校の「課題研究・応用」では、毎回の活動内容をポートフォリオおよび研究ノートに記録させており、面談ではこれらの記録をもとに成果や課題について確認しながら、今後の方針について指導している。昨年度からはこれらに加え、ルーブリック（「成功の度合いを示す**数値的な尺度**あるいは**評語**」と、「それぞれの数値や評語にみられる認識や行為の質的特徴を示した**記述語**」という二つの要素からなる評価基準表）で毎回の研究活動を自己評価させている。

本年度も、昨年度までに続き、次ページに示すような「観点別ルーブリック」〈**大教大天王寺 科学のもり2017 活動評価 評価基準表**〉を用いた。左端の「評価点」が「観点」にあたり、一番上の段の1～4は「成功の度合いを示す数値的な尺度」、それぞれの軸が交わるところが「記述語」である。

評価点のうち、「研究課題・目的設定」、「課題分析」、「情報収集」は活動時間のはじめに評価させ、その他のものは活動時間のおわりに評価させた。また、その日の活動の内容によって評価できない項目がある場合は、記録欄に斜線を入れさせた。

生徒も、毎回の終わりに自身の研究の足りない部分や、次の活動の見通しを意識して取り組むことができたようである。今年度も、この取り組みからは一定の成果を得られた。今後も、よりよい形で続けていきたい。

評価点	1	2	3	4
研究課題 目的設定	明らかにすべきことが分からない	明らかにすべきことは曖昧に把握している	明らかにすべきことを設定できているが、先行研究との関連はよく分かっていない	先行研究から課題を見出し、明らかにすべきことを明確に細かく設定できている
課題分析	今回明らかにしたい課題がわからない	明らかにすべき課題のうち、今回明らかにしたい課題を曖昧に設定できている	明らかにすべき課題のうち、今回明らかにしたい課題を設定できている	明らかにすべき課題のうち、実現可能なステップで今回明らかにすべき課題を設定できている
情報収集	先行研究や文献をどのように調べたらよいかわからず、必要な情報を探し出せていない	先行研究や文献の調べ方は知っているが、今回の実験に必要な知識を得られていない	先行研究や文献を調べ、今回の実験に必要な知識をある程度得られている	先行研究や文献を調べ、今回の実験に必要な知識を十分に得られている
手法の選択	どのような手法があるのか分らなかった	いくつかの手法を選ぶことができた	いくつかの手法のうち適切な手法を選ぶことができた	いくつかの手法のうち適切な手法を選び、必要な器具・材料を準備できた
手法の特性	用いる手法の特徴がよく分からない	用いる手法の定性的な特徴を部分的に把握している	用いる手法の定性的な特徴は把握している	誤差や精度、有効数字など、用いる手法の定量的な特徴を把握している
実験条件	作業仮説がたてられなかった	作業仮説は立てられたが、適切な比較軸が設定できなかった 統計的に有意なサンプル数を設定できなかった	作業仮説を立て、適切な比較軸を1つ設定できた 統計的に有意なサンプル数を設定できた	作業仮説を立て、適切な変数制御（どの要素を変化させたり、同じに保ったりするか）により実験条件を設定できた 統計的に有意なサンプル数を設定できた
着目したデータ	どのようにデータを記録すべきかわからなかった	実験データは記録したが、どのデータとどのデータを比較すべきかわからなかった	変数制御に基づいて比較軸を明確にしながら実験データを記録した 対応するデータどうしを比較できた	変数制御に基づいて比較軸を明確にしつつ、誤差や有効数字に注意を払いながら実験データを記録できた 対応するデータどうしを比較できた
考察	考察の内容と、目的や実験データに関連性がなかった	作業仮説と実験データを比較し、考察したが、議論に大きな飛躍があった 次の課題を見出すことができなかった	作業仮説と実験データを比較し、考察したが、議論に飛躍があった 次の課題は見出すことができた	作業仮説と実験データを比較し、客観的で説得性のある考察ができた 次の課題を見出すことができた
原理	背後の原理が分からない	背後の原理を定性的に理解できる	背後の原理を定性的に理解し、対象をモデル化できる	背後の原理を定量的に理解し、対象をモデル化できる
結論	結論を引き出せなかった	目的・仮説とかけはなれた結論を引き出した	結論と目的・仮説との関係に飛躍があった	科学的な知識に基づき、目的・仮説と対応した結論が得られた

2) ルーブリックによる「課題研究・基礎」の研究ポスター・口頭発表の相互評価（生徒）

昨年度に続き、「課題研究・基礎」にもルーブリックによる評価を取り入れた。「課題研究・基礎」は、SSHの選択／非選択にかかわらず、1年生の全員が履修する。年度の最終課題では、ポスター発表とプレゼンテーションをさせ、それぞれルーブリックで相互評価を行わせた。

特にポスターについては、本学仲矢史雄准教授より、作成についてのガイダンスをいただいた内容と、ルーブリックで示された記述語（評価の文言）を、生徒がうまく関連させて認識できたようで、ポスターを作成しながら自己評価し、活動をすすめている様子が見られた。

〈 大教大天王寺 62期 課題研究・基礎「プレゼンテーションの技法」評価表 〉

評価項目		A	B	C	評価
タイトル		内容や主張が端的に伝わり、聞き手の興味をひく。	内容や主張がある程度伝わる。	内容が具体的につかめない。	
口頭発表	ストーリー	構成が明確で、主張とその根拠が明快に伝わる。論理的で説得力がある	主張は伝わるが、その根拠が明確に位置づけられていない。または、論理性に乏しく説得力が弱い。	主張がはっきりしない。伝えようとする熱意が感じられない。	
	技術	声の大きさや言葉の明瞭さ、姿勢や視線、手振り身振りなど、すべてにおいて聞き手の立場に立って、わかりやすく正確に伝えるための配慮・工夫がされている。	ある程度の工夫や配慮は認められるが、聞き手の立場に立っていない。または、不十分なので聴き取りにくい（わかりにくい）部分がある。	わかりやすく正確に伝えようとする配慮や工夫が不十分のため、ほとんど聴き取れない、または、聴き取るために緊張を強いられる。	
KP	KPシート	見やすく作成されており、わかりやすく正確に伝えるためにより有効なKPであるよう、工夫されている。	見やすく作成されているが、わかりやすく正確に伝えることにあまり有効ではない。	文字が小さいなど見にくく、役に立つKPになっていない。	
	レイアウト	ストーリーの構成に即して、より正確で深い理解の助けになるレイアウトである。	整理されているが、単調なレイアウトでより正確で深い理解の助けにはなっていない。	レイアウトに混乱が見られ、理解の助けにならない。	
レジュメ	構成	ストーリーに即して構成され、必要なことが簡潔かつ適切に表現されていて、聴き取りや理解の助けになる。	ストーリーに即して構成され必要なことが書かれているが、簡潔でなく読む手間がかかる。または、必要な情報が若干足りない。	構成がストーリーと一致していない。あるいは、書かれていることが多すぎる、または少なすぎる。	

3) 研究ポスターへの評価を通した、各自の観点の違いへの認識（教員）

前述のように、課題研究の評価について、今期の大きな実践のひとつは、「④教員が『課題研究の評価』について学ぶこと」であった。2016年度には、実際に多くの教員がルーブリックでポスターを評価するなかで、その有用性への認識とともに、「ルーブリックには、『学校全体やSSH全体の目的や目標』が不可欠である」という気づきが得られた。続く2017年度には、「それぞれの教員はいったいポスターのどこを評価しているのか」という「観点の違い」について校内で分析・共有することにし、本校「科学のもり生徒研究発表会」で教員が生徒のポスターを評価した文言をまとめ、傾向を職員全体で共有した。そこからは

A先生 → 生徒がさらなる工夫や深化をすることへの期待をふくむ評価

C先生 → 独自性を評価

E先生 → 「数学的視点」「科学的視点」などの専門性を評価

等の、各教員のもつ評価の観点の傾向がわかった。

今年度は、新転任の先生が非常に多く、「それぞれの先生の傾向を生かした評価のありかた」を具体的に構築することは叶わなかったが、前年度に続き、「科学のもり生徒研究発表会」で教員が生徒のポスターを「よい／ふつう／わるい」と直感的に評価したのち、評価した文言を集約した。コメントの一部を以下に引用する。

- ・「よい」…この研究の価値がわかったから。
- ・「よい」…研究対象（ポリグルタミン）の可能性がよくわかったから。
- ・「ふつう」…色が目を引きつける書き方で、よかった。結論を始めに書くほうがもっと見やすい。
- ・「よい」…第一印象勝負の分かりやすさ、シンプルさを売りにしたものが多く、プレゼンしやすいデザインになっており、「説明のためのポスター」という感じがする。

今年度は、残念ながら、教員による評価に大きな前進はなかったものの、教員交代のさなか、昨年度までの実践を引き継ぎ、新転任の先生とともに共有できたことには一定の成果を感じる。今後は、前述のように「それぞれの先生の傾向を生かした評価のありかた」を検討するとともに、本校のSSHの開発課題である「科学的議論と体験で科学を担う次世代人材の育成のための教育実践」のために、「科学的議論と体験をととして科学を担う次世代人材」として生徒がつけるべき力が、ポスターやプレゼンテーションなどの諸活動にどのように現れてくるのか、現れてほしいのか教員間で議論したい。

2. 高大連携

〔目的〕

大学や関係機関の人的資源および施設を活用することで、本校の科学教育において、生徒のより専門的で豊かな学びを保障するとともに、教員がより質の高い教育活動を行う契機とする。

〔仮説〕

大阪教育大学の附属学校である本校における高大連携は、次の三つのあり方が想定される。

(1) 大阪教育大学の教員および研究機関との連携

大学の充実した設備を活用しながら、専門分野における最先端の内容を継続的に生徒に学ばせることができるほか、本校教員が、専門分野のみならず教科教育の観点からも、教育内容や教育評価についての重要な示唆を継続的に得ることができる。

(2) 他大学の教員および研究機関等諸機関との連携

専門分野における最先端の内容を生徒に学ばせることができるほか、本校教員が教育内容についての重要な示唆を得ることができる。また、連携大学や諸機関を増やすことで本校の科学教育をより多角的・重層的に行うことができる。

(3) 大学院生等、若手研究者との連携

生徒が実感をもって自己の研究者としてのありかたを展望することができる。また、本校の教育活動を含む科学教育への継続的な協力を期待できる。

〔概要〕

(1) および(2) 大阪教育大学・他大学の教員および研究機関等諸機関との連携

i) 「科学のもり」科目における連携（「学校設定科目」の項参照）

① 「課題研究・基礎」

a. ポスター作成方法の講義（1月18日） 大阪教育大学教員1名

b. 講義における施設の利用 大阪教育大学西館ホール

① 「課題研究・応用」

a. 日常的、継続的な指導 大阪教育大学教員1名

b. 中間発表（10月1日）における指導・助言 大阪教育大学教員4名、他大学教員3名

c. 生徒研究発表会（12月16日）における指導・助言および評価

大阪教育大学教員8名、他大学教員4名、医師や看護師など関連機関職員2名

d. 研究発表会における施設の活用 大阪教育大学西館ホール、講義室等

② 「課題研究・発展」

a. 日常的、継続的な指導および評価 大阪教育大学教員9名

b. 日常的、継続的な指導における施設の利用 大阪教育大学柏原キャンパス

c. 生徒研究発表会（12月16日）における指導・助言

③ 「生命論」

a. 授業および特別講義における指導 他大学教員3名、医師や看護師など関連機関職員4名

b. 授業および特別講義における施設の利用

c. 生徒研究発表会（12月16日）における指導・助言

他大学教員1名、医師や看護師など関連機関職員2名

④「環境論」

- a. 環境論・冬季（２月１８日・１９日）における指導・講義

NPO 職員など関連機関職員 3 名

- b. 環境論・夏季（８月２０日～２３日）における指導・講義

他大学教員 1 名, NPO 職員など関連機関職員 6 名

- c. 環境論・冬季および夏季における施設・設備の利用

京都大学フィールド科学教育センター森林ステーション芦生研究林, およびその周辺

ii) 研修活動（「研修活動」の項参照）

- a. サイエンスアドベンチャー（４月２１日～３０日）における講義

他大学教員（アメリカ）

- b. アジア・スタディ・招聘プログラム（１２月１４日～１９日）における研究室訪問

他大学教員 3 名

- c. アジア・スタディ・訪問プログラム（１月９日～１４日）における講義・交流

他大学教員・関連機関職員（タイ）

- d. 人と自然の博物館・西はりま天文台研修（７月２７日・２８日）における事前講義および施設・設備の利用

大阪教育大学教員 1 名, 大阪教育大学大学院生 2 名, 関連機関職員 2 名

- e. K E K 研修とつくばサイエンスツアー（７月２４日～２６日）における講義および施設・設備の利用

関連機関職員 2 名

iii) 教員への支援

- a. 課題研究ルーブリック作成への継続的な指導・助言

大阪教育大学教員 1 名

- b. 課題研究評価研究会（本校主催・「教員研修」の項参照）のための指導・助言

大阪教育大学教員 1 名, 他大学大学院生 1 名, 関連機関職員 2 名

iv) その他

- a. 大阪教育大学一附属学校交流会における発表への参加

(3) 大学院生等, 若手研究者との連携

- i) 大阪教育大学の「高度専門型理系教育指導者養成プログラム」により, 奈良先端科学技術大学の学生が「課題研究・応用」における T A として指導に携わった。

- ii) 課題研究評価研究会においては京都大学の評価を専門とする博士課程在籍の大学院生が講義を行なった。

〔検証と課題〕

(1) 大阪教育大学の教員および研究機関との連携

大阪教育大学との連携は, 人的資源と施設の両面において, 生徒への専門的な指導に欠かせないものとなっている。大阪教育大学の教員には例年に引き続き今年度も「科学のもり」科目のみならず, 関連科目や研修の指導にも尽力いただいた。今後も大学附属校の利点を活用し, 大学との連携を生かした教育活動をさらに工夫していきたいと考える。

(2) 他大学の教員および研究機関等諸機関との連携

さまざまな大学や研究機関を訪問したり講師を招聘したりすることで, 生徒が, 高校の学習内容を超えて理科や数学をより専門的に学ぶことができたほか, 医学・農学・天文学・環境学・生命科学・心理学・教育学など多様な分野の充実した内容に触れることができた。生徒とともに教師も大いに学習することとなり, 今後の指導に生かすことができる。そのような点においても, さらに多方面に他大学や研究機関等諸機関連携していくことが本校 S S H 活動にとって有意義であると考えられる。

(3) 大学院生等, 若手研究者との連携

今年度も, 大阪教育大学の「高度専門型理系教育指導者養成プログラム」により, 他大学の大学院生が本校 S S H 科目の指導に携わった。また, 昨年度に引き続き, 課題研究評価研究会において, 課題研究評価を専門に研究する京都大学大学院生（博士課程後期）が講義を担当した。本校や他校の教員が現在の最先端の研究状況を知り, 今後第一線に立つこととなる研究者と連携できていることで, 高大連携の将来的展望の基礎を着実に築きつつあると考える。

3. 研修活動

(1) 地学実習

〔目的〕

地質現象を、教室の机上だけでなく、実際に野外に出て身近な自然の中で観察し理解する。

〔仮説〕

地質現象に関する生徒の概念は、机上で習うことと実際に野外で見たこととの間に大きな差がある。野外で地質構造の実際を観察することにより、自然に対する興味を高め自然に親しむ経験を積み、地質概念を深める。

〔内容〕

1年2年次の地学基礎（必修）の授業の中で、地学実習に必要な地層や岩石観察などの基礎知識を取得させておく。その上で、野外の露頭で典型的な地形や地質構造を観察させる。さらにその観察記録に基づき、巡検地域の地史を独自のストーリーで展開するレポートを作成させる。レポートの内容は生徒の自由裁量に任せているが、3学期の評価に加えている。

〈 実習の概要 〉

日程：平成29年11月1日（水）、11月4日（土）

場所：大阪府貝塚市蕎原地区（1周約4km 弱の周回コース）

対象：2年生4クラス158名（2年生全員）

引率：中学校高校理科教員 8名

形態：1回あたり2クラスを、1班あたり約10名の班に分け、各班に本校教員が1名ずつついて説明しながら巡検する。

- ・18箇所の見学及び実習ポイント（地層露頭）が設定されている。
- ・観察できる主な地質構造、岩石等は以下のとおりである。
 - 花崗岩、泉南流紋岩（以上火成岩、約9000万年前形成）
 - 堆積岩各種と地層（和泉層群、約7000万年前堆積）
 - 化石採集ポイント、各種地形観察ポイント、不整合、断層、凝灰岩の鍵層、走向傾斜測定など

実施状況：

部活動の公式戦や体調不良により、数名の欠席があった。欠席者には後日希望者とともに補講を行った。本年度の実習は天候にも恵まれたが、直前の台風の影響で川が増水しており、近づけない露頭もあった。観察地点を進むにつれて蕎原地区の地質構造が見えてくると、生徒達も積極的に次の地点の地質構造を推測するなど、熱心に取り組んでいた。

〔検証〕

見学当日の生徒の意識や実習に対する取り組みの姿勢は上記のとおり大変積極的で、引率教員から高く評価された。生徒のレポートはそれぞれ程度の差はあるものの、かなり正確に地質構造を理解し、また地史の組み立てを行っているものが目立つ。既知の学習事項と目の前の観察した事柄をあわせて自ら学ぶ、という姿勢を大切に育てていきたい。さらに担当者は事前の説明の中で過去の見事な作品群を紹介していることから、レポートの形態を様々な意匠で考え作成する生徒もいた。レポートの形態は例年通り、独自性豊かな模型、飛び出す絵本、対話形式など多彩な表現に広がっている。生徒の表現力や創造性を育てる点でもこの行事が十分に意味のあることがわかった。

〔課題〕

本年度は地学基礎の授業で直前に地質学の単元が来るように調整しようとしたが、地史の部分で少し間に合わなかったことがあり、例年に比べて生徒の実習に対するモチベーションは高かったとは言えない。それでも上記したように、大変熱心に見学する班が出たことは想定外の喜びであった。過去の報告書にも記述したとおり、観察した各露頭は、本校の地学実習ですでに30数年以上用いている場所であるが、一部の場所で段々と風化が激

しくなってきたり、入れないように露頭に柵がされたり、観察に支障をきたすようになってきている。巡検コースの変更や改良を検討中であり新たなコース設定の下見など準備を進めているが行程の長さなどでなかなか難しい現状がある。

（２）博物館・各種研究機関での研修

〔目的〕

先端的な研究機関や博物館で、第一線の研究者から直接講義を受け、あるいは研究設備の見学をすることで、科学や技術へ関心をさらに高めるとともに、日常の授業や探究活動への意欲を高める。また、知的欲求を満たすとともに、研修を進路選択について考えるきっかけとする。

〔仮説〕

普段見ることのない研究設備や装置を見学し、説明を受けたり学習したりすることは、科学や技術に関心の幅を広げ、日常的な学習の重要性と見直す機会となる。また、研究者たちの日常を知ることによって研究者たちの熱意、科学の奥深さなどを知ることができる。またその専門の研究者からの講義や実験指導を受けることは、知的欲求を満たすことにつながるとともに、進路選択の参考となり、深いレベルまで学習しようという意欲を湧かせる効果がある。

〔実践〕

本年度は、「①高エネルギー加速器研究機構研修（KEK）とつくばサイエンスツアー」、「②Spring 8 と西はりま天文台研修」に加え臨時で「③香港の高校生たちとの交流（大阪大学）」を行った。

① 高エネルギー加速器研究機構研修（KEK）とつくばサイエンスツアー

参加者：生徒 20 名（1 年男子 10、1 年女子 6、2 年男子 3、2 年女子 1 計 20 名）

引率教員 2 名

日程と内容：7 月 24 日（月） つくば市内施設 班別見学

宇宙センター、つくばエキスポセンターなど

7 月 25 日（火） 高エネルギー加速器研究機構（KEK）施設見学

実習「霧箱製作と放射線の観察」・講義「素粒子物理学」

7 月 26 日（水） 日本科学未来館

〈 成果と評価 〉

昨年度より実施した班別での見学を今年度も実施した。生徒に、班別に見学したい施設を事前に調べさせて、いくつかの施設を見学するという形を 1 日目に取り入れた。自らの興味で学習したい施設を選択すること、班で意思統一すること、交通手段を調べ、予約をするなど、学習以外の部分でも、生徒の主体的な取り組みが見られた。

研修を通して、例年通りのワークシートを配付し、見学・講義ごとに記入して振り返りをさせた。各自のノート以外に定型のものにまとめさせることで、要点の整理ができるので有効である。

また、昨年同様、研修終了後すぐに、アンケートを実施した。各質問項目に対して、「5：とてもそう」から「1：とてもいいえ」までの 5 段階で回答した結果をまとめたのが次の表である。

昨年までと比べて変化の大きかった項目を矢印で示してある。（表の網掛け部分は全体数の 1／2 以上をこえるもの。）

本研修に参加している生徒の傾向や感想は、例年と同様な結果となっていることが生徒アンケートより読みとることができる。今年度は深学習への意欲が高まったという項目の値が大きくなっている。

昨年度からの試みとして、自分たちでつくばの研究施設等を調べ、興味関心のある施設を見学するという形を継続した。日程の関係で今年度は休館の施設もあり、日程の調整が必要であると考えた。

最終日の日本科学未来館はつくばで見た様々な研究の成果が示されており、科学と社会の関連を知る良い機会となった。今年度の特徴としては「進路選択の参考になった」「深学習への意欲が高まった」の項目が

例年に比べ高くなっている。将来に向けての学習のきっかけとなっていれば幸いである。

また、アンケートには現れていないが、各施設での研究者とのふれあいは生徒に大きな刺激となっている。今年度はKEKで説明していただいた方々には、非常に熱心で、楽しそうに説明をしていただいた。そこで自らの研究に対する誇りのようなものを感じ取る生徒が多かった。また一部の女子生徒たちは1日目の宇宙センター管制室の見学に参加した。そこで男性に混じり、女性の管制官が英語を使いながら働いている姿がとても印象に残ったと感想を述べていた。日常ではあまり感じるこのできない、刺激を受けることもこの研修の大きな成果である。

	年度	〈 1日目 〉 宇宙センター (班別博物館見学)				〈 2日目 〉 高エネルギー加速器 研究機構				〈 3日目 〉 日本科学未来館				全体として				
評価平均	H29	4.7	4.7	3.8	4.4	4.6	4.8	4.8	4.4	4.4	4.7	3.1	4.5	4.7	4.8	4.3	4.8	4.7
	H28	4.1	4.7	3.0	4.5	4.6	4.8	4.6	4.4					4.7	4.7	3.6	4.3	4.4
	H27	4.2	4.1	3.1	4.1	4.6	4.7	4.5	4.2					4.6	4.5	3.9	4.5	4.7
	H26	4.9	4.8	3.3	4.7	4.5	4.6	4.9	4.3					4.6	4.7	4.3	4.4	4.6
	H25	4.6	4.4	2.8	3.9	4.5	4.9	4.2	4.3	-	-	-	-	4.6	4.4	3.9	4.4	4.6
	H24	4.1	3.9	2.8	3.9	4.5	4.5	5.0	3.8					4.5	4.4	3.8	4.1	4.5
	H23	4.0	4.2	2.7	3.9	4.3	4.5	4.5	3.8					4.5	4.3	3.9	4.5	4.5
	H22	4.1	3.7	-	3.9	4.0	4.4	-	3.7					-	-	-	-	-
観点		内容に期待していた	内容は充実していた	難易度が高かった	主体的に実習できた	内容に期待していた	内容は充実していた	難易度が高かった	主体的に実習できた	内容に期待していた	内容は充実していた	難易度が高かった	主体的に実習できた	知的要求に応える内容	日常学習の重要性を感じた	進路選択の参考になった	深い学習への意欲が高まった	科学技術への関心が高まった
変化		↑		↑												↑	↑	↑
5の数		15	15	5	12	14	15	15	10	8	12	2	10	14	16	7	15	14
4の数		4	4	6	5	3	4	4	7	11	6	5	8	5	3	12	5	5
3の数		0	0	8	2	1	0	0	2	0	0	6	1	1	1	0	0	1
2の数		1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0
1の数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

※ 3日目 日本科学未来館は今年度からの企画。

② Spring8 と西はりま天文台研修

今年度は、事前研修を1回実施した上で、現地にて1泊2日の研修を行った。

〈 事前研修 〉 7月19日(水) 難波 孝夫 氏(神戸大学名誉教授、放射光物理学)

タイトル「放射光とは何か?どのように利用されているか」

〈 本研修 〉 日時: 7月27日(木)~28日(金) (1泊2日)

参加者: 生徒30名, 引率教員2名, TA2名(大阪教育大学の大学院生)

見学先: 兵庫県立大学西はりま天文台公園, SPring8

交通: 全行程 貸切バスでの運行

内容: 7月27日(木) 西はりま天文台

講義「太陽系外惑星, ブラックホール」シュテファン・パール 研究員

太陽の観察, 小型望遠鏡操作実習, 2m「なゆた望遠鏡」の見学

小型望遠鏡での天体観望(月, 木星, アークトゥルス等) 鳴沢真也 天文科学専門員

7月28日(金) SPring8

講義「世界最高性能の SPring-8 を見てみよう」 難波孝夫氏

ビームライン・SACLA 見学(施設スタッフ)

〈 成果と評価 〉

i) 事前指導について

難波氏の講義では、参加者が1年生であることも考慮して、放射線物理学の基礎から放射光施設のしくみまで

興味深い講義で生徒の関心も高かった。

ii) 現地での学習について

1 日目は、西はりま天文台にてシュテファン・パール先生に講義などをしていただいた。まず、太陽系外惑星とブラックホールについて講義を受けた。「昼間の星と太陽の観測会」はあいにくの曇り空で星は観測できず、雲の合間から太陽を観測した。小型望遠鏡の操作も丁寧にご指導いただいた。夕食後の観望会は、高湿度のため大型なゆた望遠鏡が使用できず、小型望遠鏡で月や木星、アークトゥルスを見せていただいた。その後なゆた望遠鏡の鏡を見せていただきながら、望遠鏡の仕組みを説明していただいた。観測室の見学では、観測の方法や機器の管理、また機器の開発の様子などのお話を聞いた。曇りが広がり、小雨も降っていたため、夜の観望会は中止になった。天候は研修を計画する時点では予測不可能であるが、生徒の満足度が低い原因であった。

2 日目は SPring8 を訪問した。普及棟で施設スタッフと難波先生のお話をきいた後、SPring8 の研究施設と SACLA の展示室を見学した。SPring8 では、はやぶさが持ち帰ったイトカワの岩石片の解析が行われたユニットなどを説明していただいたり、研究者が機器を操作している様子を見ることができた。SALCA では、外国から来た研究者の方々がディスカッションしている様子などを見ることができた。生徒達は、施設の大きさを体感したり、研究者の研究に対する姿勢、研究の苦勞などを学んだようである。参加者の中には、つくば KEK 研修にも参加した生徒もあり、放射光についてより理解を深められたようである。

<アンケート結果> 各質問項目に対して「5：あてはまる～1：あてはまらない」の5段階で回答させた。

質 問			平均値
事前学習	1	内容に期待していた	3.9
	2	内容は充実していた	4.2
	3	難易度が高かった	4.8
	4	主体的に学習できた	3.4
天文台 西はりま	1	内容に期待していた	4.8
	2	内容は充実していた	4.2
	3	難易度が高かった	3.9
	4	主体的に学習できた	4.3
SPring8	1	内容に期待していた	4.5
	2	内容は充実していた	4.8
	3	難易度が高かった	4.7
	4	主体的に学習できた	4.1
研修全体	1	知的要求に応える内容であった	4.5
	2	日常学習の重要性を感じた	4.4
	3	進路選択の参考になった	3.8
	4	深い学習への意欲が高まった	4.4
	5	科学技術への関心が高まった	4.3

〔検証と課題〕

KEK&つくば研修と人と自然の博物館・西はりま天文台研修をあわせて総括する。

検証としては、

- ・例年と同様に行事としての成果は多分にあった。
- ・アンケートに見られるように生徒の満足度も高い。

一方、課題は、

- ・1 年生には、KEK の研究内容は物理分野（電磁気や原子核物理）を習っていないため、内容的にはやや難しいものを含んでいた。
- ・西はりま天文台は行事の性格から月や天候の影響を受けやすい。

③ 香港高校生たちとの交流（大阪大学）

参加生徒：3 年生 3 名 2 年生 2 名 1 年生 3 名

日時：8 月 21 日（月）

場所：大阪大学 吹田キャンパス レーザー研究所 慣性核融合実験棟

内容：香港で科学の賞を受賞した生徒（15名）の日本研修に合わせて、本校から8名、大阪府立豊中高等学校より7名の生徒で、レーザー研究所の施設見学、研修、行い交流を行った。

（3）国際科学オリンピックへの参加

〔目的〕

科学に対する考え方を、科学オリンピックに挑戦することを通して、少し違った観点から深めると同時に、これらの活動を通して、日常の学習に対する意識を高める。

〔仮説〕

- ① 日常の学習に対する意識が高まる。
- ② 未知の難しい内容にチャレンジすることで、その準備として科学に対する実技能力や思考能力が高まる。

〔概要・結果〕

日本数学オリンピック（国際数学オリンピック国内予選）

参加者：23名（1年：12名，2年：11名）

予選通過者1名（1年：0名，2年：1名）

全国物理コンテスト「物理チャレンジ」（国際物理オリンピック国内予選）

参加者：2名（1年：1名，2年：1名）

化学グランプリ（国際化学オリンピック国内予選）

参加者：37名（1年：26名，2年：11名）

日本生物学オリンピック（国際生物学オリンピック国内予選）

参加者：22名（1年：18名，2年：4名）

日本地学オリンピック（国際地学オリンピック国内予選）

参加者：35名（1年：29名，2年：6名）

科学地理オリンピック日本選手権（国際地理オリンピック国内予選）

参加者：2名（1年：2名，2年：0名）

日本情報オリンピック

参加者：0名（1年：0名，2年：0名）

＜参加者数の比較＞

	数学	物理	化学	生物	地学	科学地理	情報
H29	23	2	37	22	35	2	0
H28	11	4	28	11	26	26	2
H27	10	0	34	6	12	26	2

〔検証と課題〕

「科学のもり」を選択した生徒は、科学オリンピックを少なくとも1つは受験するよう義務づけている。今年度は数学の受験者が増加し、9名が2科目以上受験している。受験科目に関しては、生徒が自分の興味関心に応じて科目を決め、事前に学習し受験している。科学オリンピックに参加することにより、自らの実力を知ると共に、科学に関しての興味関心を再認識する機会となっている。一方で、科学オリンピックは授業の進度と関係がなく、難易度が高く、個人としての取り組みはあったものの、全体として日常の活動の評価や目標とはなり得ていないことから、仮説は未達である。また、科学オリンピック予選の結果は、日常のSSH活動の評価とは必ずしも相関があるとはいえず、日常の活動にどうつなげていくかが引き続きの課題である。

(4)「科学のもり」講演会（本校主催）

日時：平成29年11月18日（土） 13時30分～16時30分

場所：本校小講堂

講師：小林傳司 氏（大阪大学教授・副学長）

講師略歴

専門分野は、科学哲学・科学技術社会論。

2007年に出版された著書『トランス・サイエンスの時代』の中で、技術革新の進展によって科学技術が高度化・複雑化した現代日本について、「科学と政治の交錯する領域（トランス・サイエンス）が大きくなった」と指摘し、「対話型コミュニケーション」の必要性を説く。

市民参加型のテクノロジー・アセスメントである「コンセンサス会議」を日本に紹介し、実施した。

テーマ：「意思決定と不確実性 ―科学が決め手とならないとき―」

参加者：生徒 64名 （「科学のもり」選択者のうち希望者）

1年 32名、2年 24名、3年 8名

〔評価と課題〕

2002年に刊行された小林傳司先生の著書『科学コミュニケーション―専門家と素人の対話は可能か―』は、昨年（2017年）の大学入試センター（本試験『国語』）で出題された。引用部分には次のように述べられている。

19世紀から20世紀前半にかけては科学という営みの規模は小さく、にもかかわらず技術と結びつき始めた科学―技術は社会の諸問題を解決する能力を持っていた。……しかし20世紀後半の科学―技術は両面価値的存在になり始める。……こうして「もっと科学を」というスローガンの説得力は低下し始め、「科学が問題ではないか」という新たな意識が生まれ始めているのである。

この文章を読んだ3年生が、小林先生を是非本校に招いてお話しを伺いたい、みんなにも聴いてほしいと訴えてきたのが、講師依頼の契機であった。

本校の「科学のもり」講演会は、科学的な探求への意欲を高めつつ、その成果が社会にいかに関与されるかを考え、「科学」「科学技術」を担う者としての社会性や倫理性の重要性に気づくこと、さらに市民の立場からも、科学的な見方・考え方を生かして社会の諸課題に向き合う姿勢を育むことをねらいとして、例年、講師を選び、テーマを設定している。

小林先生は、科学哲学の立場から現代社会における科学の役割とその限界を論じるとともに、諸課題の解決に取り組む市民の意思決定における新しい視座を探る市民参加型の取り組みを提唱してきた。今回の講演会も、講義を受けて聴講者たちが議論するワークショップの形式で進められ、参加生徒たちは、科学的知見のみで解答することのできない問題にさまざまな角度から考えることを経験した。

ワークショップを実施したことにより生徒の参加者数を絞る必要があり、今回は希望者のみの参加となったが、「シティズンシップ教育」として多くの生徒に受講させたい、たいへん有意義な機会となった。毎年、異なる講師やテーマで企画してきた本講演会であるが、今回のような形式・内容であるならば、対象者を変えて数年にわたって繰り返し実施することも考えてよいかもしれない。

(5) 企業サイエンス講座（日本経済新聞社・日経サイエンス主催）

日時：平成30年3月22日（木） 14時00分～16時00分

場所：本校生物講義室

参加者：生徒 約30名 （希望者）

内容：日本経済新聞社・日経サイエンスが、SSH指定校等を対象に実施している「出前講座」である。企業と連携して、企業（今回は株式会社セコム）で行われている先端的な科学研究を紹介する。日常生活では認識されることのない科学研究の一端を知ることを通じて、科学技術がどのように社会に生かされているかに関心を持ち理解を深める機会となることを企図している。

このような企業とのコラボレーションは、その意義は認めるものの、なかなか実現できない。その意味において、本講座は貴重な機会である。今後も積極的に情報を収集し、可能な限り、生徒の多様な学習機会を実現したいと考える。

4. 科学部の活動

(1) 地学部

部員：1年 5名，2年 6名，3年 1名，計 12名

主な活動：

- i) 日々の研究と研究発表（学会発表等，下記に後述）
- ii) 文化祭での展示と石のアクセサリーの販売
- iii) 月例巡検
 - ・石の展示会
 - ・地質巡検

研究発表実績：

- i) 日本地球惑星科学連合2017年大会高校生ポスターセッション発表
日時：平成29年5月21日（日）
会場：幕張メッセ国際会議場
発表：「水立ちぬ。～水流と風の関係性について～」 濱田吏穂（3年）・増田吉起（2年）
- ii) 大阪府地学教育学会主催 第47回大阪府高等学校地学クラブ研究発表会
日時：平成29年11月26日（日）
会場：大阪市立東高等学校
発表：「水流と風の関係について」 増田吉起（2年）
- iii) (財) 気象文化創造センター主催 第5回高校・高専観測機器コンテスト
日時：平成29年11月18日（土）
会場：元南極観測船 SHIRASE(千葉県船橋港)
発表：「お天気実況アイス，ス～ちゃん」 稲葉毬恵・金澤涼夏・鈴木万結子・中江雪乃（1年）観客賞受賞

(2) 生物部

部員：1年 5名，2年 5名，3年 0名，計 10名

主な活動：

- i) 日々の研究と研究発表
- ii) 文化祭での展示

研究発表実績：PTAでの報告「本校ビオトープに生息する昆虫類」

(3) 化学部

部員：1年 3名，2年 3名，3年 0名，計 6名

主な活動：

- i) 日々の研究と研究発表
- ii) 文化祭での公開実験および参加型の体験実験
- iii) 各種科学行事への参加
 - ・化学グランプリを受験，そのための勉強会を実施
 - ・大阪大学理学部のSEEDに参加

5. SSH生徒発表会・交流会等への参加

(1) SSH生徒発表会

①SSH全国生徒研究発表会（主催：文部科学省，科学技術振興機構）

日時：平成29年8月9日（水）～8月10日（木）

場所：神戸国際会議場

参加：本校118名 1年生（80名），2年生（36名）

本校発表者：安倉 祐樹（3年）「結び目の投射図と3彩色可能性」

②平成29年度大阪サイエンスデイ（主催：大阪府教育庁，大阪工業大学）

（第10回大阪府生徒研究発表会・第7回科学の甲子園大阪府大会）

日時：平成29年10月21日（土）

会場：大阪工業大学梅田キャンパス

内容：大阪工業大学 大須賀 美恵子教授による基調講演

「人の心を読む」～生理心理学からAIまで～
生徒研究発表会

〈概要〉

「科学のもり」を選択している2年生37名と1年生80名が参加し，課題研究・応用の研究内容を全体の口頭発表で1本（題目「人為的環境の変化によるミドリムシ群集の疎密パターン形成」（銀賞受賞）），ポスターセッションで5本（題目は下表を参照）を発表した。発表グループにとっては様々な参加者からの研究のアドバイスを受けるよい機会であるとともに，参加者にとっては他校の高校生の研究を知る良い機会となり，12月の本校の生徒発表会に向けて発表の手法などを学ぶ重要な機会となった。

本校ポスター発表テーマ	
ゲーリッツ不変量が不変量であることの証明	（銀賞受賞）
トレミー塩の生成における金属イオンの働き	（優秀賞受賞）
ロズマリン酸の糖の吸収抑制作用への影響	（銀賞受賞）
塩害土壌を改良する	（銀賞受賞）
地震波形の地域比較からみえてくること	

〈成果〉

本校生徒が経験する大きな発表の場は，8月のSSH全国大会，9月の校内中間発表会，10月の大阪府サイエンスデイ，そして12月の科学のもりの発表会がある。8月には全国のレベルの高さに驚き，9月で大学の先生からの指導を受け，10月に大阪府の他校の研究の様子を知り，最後に自分の研究をまとめるという流れが，生徒の研究を進めていく上で非常に有効に作用していると考えます。今後もこれらの発表会を有効に活用し，課題研究自体を深めるよう努力したい。

(2) 学会発表

① 京都大学ポスターセッション2017

主催 京都大学 高大接続・入試センター

日時 平成30年3月17日（土）

場所 京都大学 百周年時計台記念館

発表テーマ

「五感で感じる授業 ～人と自然の関りを伝えるために～」

3年 橘高 声，刈谷 瑞穂

「コンパニオンプランツであるラッカセイがトマトに与える影響」

2年 中野 佑太 1年 稲葉 穂恵, 清水 茉里野

② 日本農芸化学会 ジュニア農芸化学会

主催 公益社団法人 日本農芸化学会

日時 平成30年3月17日(土)

場所 名城大学天白キャンパス

発表テーマ

「人為的環境の変化によるミドリムシの疎密パターン形成」

2年 山本 優芽 1年 小野 梨々花, 中江 雪乃

③ 植物生理学会 高校生研究発表会

主催 第59回日本植物生理学会年会委員会

日時 平成30年3月28日(水)

場所 札幌コンベンションセンター

発表テーマ

「コンパニオンプランツがトマトに与える影響-ラッカセイについて-」

3年 門重 日向子

「シソ抽出液の糖の吸収抑制作用」

2年 伴 菜々加 1年 橋本 晴佳, 北井 朝子

④ 日本地球惑星科学連合2017年大会高校生ポスターセッション発表

日時 平成29年5月21日(日)

場所 幕張メッセ国際会議場

発表テーマ

「水立ちぬ。～水流と風の関係性について～」 努力賞受賞

3年 濱田 吏穂 2年 増田 吉起

「地震の「なみ」からみえてくること」 奨励賞受賞

3年 福西 拓人 2年 小川 佳菜 2年 下中 晴矢

「身近なものを使用した地震計の製作」 努力賞受賞

3年 向 かれん 2年 田中 諒太 2年 瀧野 龍征

(3) 数学関連行事への参加

① 数学甲子園(主催:日本数学検定協会)

日時:平成29年8月3日(木)

場所:エル・おおさか(大阪府立労働センター)

参加:1チーム(3年5名)

概要:全国の中学・高校・高専生が団体戦で数学の力を競う大会であり, 数学の問題を解く

だけでなく, 「問題解決力」「チームワーク力」「想像力」「プレゼンテーション力」など幅広い力が問われる。

② マスキャンブ(主催:大阪府立大手前高校 科学人材育成重点卒業事業)

日時:平成29年12月25日(月)～12月27日(水)

場所:滋賀県近江高島 白浜荘

参加者:2名(1年生2名)

概要:生徒たちは, オーストラリアやアメリカから来られた4名の大学の先生の授業を受講したり, グループごとに話し合って与えられた問題の解決に向けて意見を出し合った。

(4) 海外プログラム

日台高校生交流事業

(大阪府立高津高等学校 SSH 科学技術人材育成重点枠「海外連携」事業)

〔概要〕

① “East Asia High School Environmental Forum 2017 in Taiwan”

日程： 12月24日(日)～12月27日(水) (3泊4日)

※事前学習会(5/27, 7/16・17, 11/18), 事後学習会(1/21)

目的：

- ・環境調査によって生態系の現状を知り、環境保全の重要性を理解する。
- ・調査結果の共同発表会を行うなどのさまざまな交流を通じて、お互いに対する理解を深める。
- ・調査・討論・発表などの一連の活動を英語で行うことによって、英語の運用能力を高める。

活動場所： 台南市周辺

活動概要：

日台の高校生が共同で河川調査を行う(日本から生徒40名、台湾から国立台南女子高級中学、国立台南第一高級中学の生徒ほぼ同数が参加)。事前学習会で行った淀川の調査結果を発表する。また、現地で共同調査を行い、その結果をポスターセッションで発表する。その他、マングローブ林の見学などの学習を行う。事後学習会で成果の発表を行う。

参加生徒：1名(1年)

② “East Asia High School Environmental Forum 2018 in Japan”

日程： 平成30年1月6日(土)～1月9日(火)

目的：

- ・東アジアの高校生が環境と科学について実験・実習を通じて学び、理解を深める。
- ・大学や企業の見学、研究発表などさまざまな学習と交流を通じて学び、共同調査などさまざまな交流を通じて、相互の理解と友情を深める。
- ・科学英語の運用能力とコミュニケーション能力を高める。

活動概要：

韓国および台湾の高校生が来日し、河川の水の調査・分析に関する研修や、大学等の見学を行う。また、参加者が各校で行っている科学研究について発表し、交流する。

参加生徒：2名(1年)

6. 国際性の育成

(1) サイエンスアドベンチャー(米国での科学研修)

〔目的〕 国際性を養うことを目的に海外研修を行い、

- ① 先端科学の研究室や博物館などを訪問し、研究者から指導を受ける。
- ② 現地高校生と交流を行う。
- ③ 現地での生物系・地学系の調査や観察を行う。

これらの活動を通して、グローバルな感性を育てるとともに、日常学習の重要性を再認識させる。

〔仮説〕 海外研修プログラム「サイエンスアドベンチャー」に参加し、活動することで次の効果があると考えられる。

- ① 海外を身近に感じるようになり、海外や海外留学への関心が高まる。
- ② 外国の高校生との交流を通して、自分自身や日本人の生活を客観的に認識するようになる。
- ③ 科学に対する興味が深まる。
- ④ 日常の学習の重要性が再認識される。

〔実践〕

(i) 参加者 生徒15名(男子7名 女子8名) 3年「課題研究・発展」選択者のうち希望者
引率 本校教員3名, 添乗員1名

(ii) プログラムの概要

① 招聘プログラム 平成29年10月24日(木)～10月30日(月)

ASMSA (The Arkansas School for Mathematics Sciences and the Arts)

教員3名, 生徒6名(男子2名, 女子4名)が来校

	日	内 容
1	10/24 (木)	来阪 (ホテル泊)
2	10/25 (金)	歓迎行事(生徒) 歓迎行事(教員) 生徒授業参加 昼食 授業参加 学校案内・クラブ活動見学 Welcome Party (ホテル泊)
3	10/26 (木)	授業参加 (生徒ホームステイ)
4	10/27 (金)	大阪市内見学 各クラスで交流行事 クラブ活動体験 (生徒ホームステイ)
5	10/28 (土)	ホストファミリーと過ごす (生徒ホームステイ)
6	10/29 (日)	京都見学 (本校生とも同行予定ではあったが大雨のため予定を変更) (ホテル泊)
7	10/30 (月)	帰国

② 訪問プログラム 平成29年4月21日(金)～4月30日(土)

	日	地名	交通機関	摘要
1	4/21 (金)	伊丹空港 成田空港 ダラス リトルロック	航空機 航空機 航空機 貸切バス	伊丹空港から成田, ダラス経由リトルロックへ(時差-14時間) 乗り換え(ダラスまで11時間45分) 乗り換え(リトルロックまで1時間19分) リトルロック市内見学(クリントンセンター, リトルロック高校等) 地元天体同好会の方々と天体観測 (当日悪天候のため中止) (リトルロック泊)
2	4/22 (土)	ホットスプリング ASMSA	貸切バス	ホットスプリングスへ移動 ASMSA教員による特別共同研究 <研究内容> ホットスプリングス周辺の温泉や川の水質の科学変化と, 耐熱性細菌の遺伝的変化の研究 (ASMSA宿舎泊)
3	4/23 (日)	ASMSA		終日: ASMSA生徒と共に水晶鉱山にて水晶採取, 文化交流 (ASMSA宿舎泊)
4	4/24 (月)	ASMSA		終日: ASMSAでの授業参加, 研究発表 (ASMSA宿舎泊)
5	4/25 (火)	ASMSA フェイエットビル	貸切バス	ASMSA生徒と共に地学フィールドワーク ASMSA生徒と別れフェイエットビルへ (フェイエットビル泊)
6	4/26 (水)	アーカンソー州立 大学	貸切バス	アーカンソー州立大学 ・大学施設見学 ・理数系授業参加 ・世界各地からの留学生との交流<文化紹介> ・日本からの留学生との交流 (フェイエットビル泊)

7	4/27 (木)	アーカンソー州立大学 フェイエットビル ダラス ワシントン D.C.	貸切バス 航空機 航空機 航空機	アーカンソー州立大学へ語学センター ・世界各地からの留学生との交流 乗り換え 乗り換え (ワシントン D.C.泊)
8	4/28 (金)	ワシントン D.C.	貸切バス	ワシントン D.C. 市内見学へ スミソニアン博物館 (自然史・航空宇宙) ホワイトハウス, 国会議事堂, リンカーン記念館 (ワシントン D.C.泊)
8	4/29 (土)	ホテル ワシントン D.C. シカゴ	貸切バス 航空機 航空機	空路シカゴ経由帰国の途へ ロナルドレーガン空港より (シカゴまで 2 時間 13 分) 乗り換え (成田まで 13 時間)
9	4/30 (日)	成田空港 伊丹空港	航空機	国内線に移動して, 空路伊丹空港へ。 到着 解散

③ 前年度からの変更点

- ・昨年度は 6 名の参加であったが, 今年度は 15 名の参加となった。6 名が下の学年に対し報告会等でこの企画の良さをうまく伝える事ができたのではと考えている。
- ・天体観測が天候不順のため中止となった。
- ・昨年度人数の都合で実施できなかったワシントン D.C.の研修を実施することができた。
- ・SSH の企画ではないが文化交流という形で 10 月に ASMSA の生徒の訪問も受けるようになった。その時には, アメリカに行く生徒が中心となり対応している。

④ 研修先及び研修内容

〈The Arkansas School for Mathematics Sciences and the Arts (ASMSA)〉

アメリカの理数系高校 15 校のうちの 1 校であるホットスプリングスにある理数系高校を訪問し, 地学分野の地質巡検と生物分野で現地の温泉やそこに生育する細菌を分析する特別授業を 2 日間実施した。双方の学校での課題研究の成果をポスター形式で発表しあい, 科学系実験・実習の授業を受けた。また, 生徒の興味関心に応じて普段の授業にも参加させていただいた。さらに学校紹介などの交流を行った。生徒は寄宿舎に宿泊し, 高校生同士の交流を図った。国際性を育むとともに, 英語や科学の日常の学習の重要性を見出させた。

〈州立公園ピナクル山 (リトルロック近郊)〉

地元の天体同好会が主催する天体観測会に参加し, 同好会のスタッフから指導を受ける予定であったが, 天候が悪く実施できなかった。天体同好会の方々も訪問を楽しみにしている企画である。次年度は雨天でもできる交流を検討中である。

〈アーカンソー州立大学フェイエットビル校〉

外国人留学生のための大学付属の語学センターで学んでいる外国人留学生 (同じ語学能力) との交流や 1 年生対象と 2 年生対象の生物関係の授業に参加した。さらに大学の研究施設の見学および留学に関する案内の説明を受けた。その後, 日本人留学生との交流を実施した。より海外留学が身近になり, 進路選択の 1 つの可能性となることをねらった。

〔検証と評価〕

海外研修実施後 生徒・保護者アンケートより

(回答人数: 生徒・保護者各 14 名, 数字は回答数, 網掛けは多い値)

	まったく	あまり	やや	とても
海外への興味が高まった	0	0	4	9
海外を身近に感じるようになった	0	0	4	9
海外留学に興味が高まった	0	1	4	8
科学に対する興味が高まった	0	1	7	5
日本を意識するようになった	1	1	2	9
日常の学習の必要性を感じた	0	0	1	12

		まったく	あまり	やや	とても
旅行全体の満足度は	生徒	1	0	1	11
	保護者	0	1	1	12
主体的に取り組めたか	生徒	0	1	7	5
	保護者	0	1	1	12
参加する価値はあったと思うか	生徒	0	0	0	13
成果はあったと思うか	生徒	0	0	1	12
	保護者	0	0	5	9
後輩に勧めるか	生徒	0	0	0	13

		とても高い	やや高い	妥当	やや安い
参加費用は	生徒	0	6	7	0
	保護者	0	7	6	1

生徒のプログラム全体への「満足度」は高く、「海外への興味」が高まり、「海外留学への関心・意欲」も高まったことがわかる。この原因は、講義に参加、さらに外国人留学生や日本人留学生との交流会のプログラムにより、留学を身近なものとしてとらえることができた結果と思われる。

加えて、「日常の学習の必要性」も感じている。これは、現地高校で行った実習が、分子生物学分野で、その基本的な手法であるPCRや電気泳動を日常の授業で実施済みであったと、さらに1年生対象の大学の講義が理解できたことなどが考えられる。日常の授業内容との関連性が重要であることを再認識させることができた。また、寮でのアメリカ生徒との共同生活の中で彼らが夕食後しっかりと学習の時間を確保し、自主的に学習している姿を見ることで、自らの学習の姿勢と比較することで日常の学習の必要性を強く感じたと思われる。

また「日本を意識する」項目は昨年度に続き今年度も高い値となった。プログラム全般で感じることも多かったとは思いますが、特にASMSAでの一般の授業の参加、ワシントンでの経験などがあったと考えられる。

生徒と保護者で顕著な差が見られたのは、「主体的に取り組めたか」という項目であった。保護者から見ると忙しい中、主体的に取り組んでると感じられたようだが、生徒自身は、「まだもっとやれた」という感想を持つものも多かったのではないかな。いい意味での今後の改善が期待できる。

いずれにせよ、生徒にとって大変刺激的で実り多い研修となった。高校生の時期に、海外を知ることで、視野が広がるとともに、新たな目標が設定される機会を持つことの意義は大きい。

〔課題と成果〕

最大の問題は、高額の自己負担である。昨年度に引き続き35万円の自己負担となっている。日程の関係でSSHの予算を使うことができないことが残念である。幸い来年度の希望も本年度並みにあるので昨年度と同程度の日程を実施するが、人数が少ないと内容を縮小しなければならず、継続性を考えると不安な点が多い。

ASMSAでの研究発表（ポスター発表）はお互い発表の数が多く、時間的な調整が必要であった。来年度すぐにでも改善できるので対応したい。授業に関しては、科目にかかわらず、生徒の興味に合わせて受講させてもらえる時間があつた。美術やアメリカの歴史、など日本とは違う形の授業を受けることができ、生徒たちの知的好奇心を刺激する形となった。

また、ASMSAの生徒も日本に来て本校で交流している。お互いに行き来することで、交流が暖かく深いものに変化していることを強く感じる。継続は大切である。

州立大学での研修では語学センター（大学入学前の語学トレーニングの場）で本校の卒業生が学んでいた。いろいろなことを話せたようで、自分たちの身近な先輩が海外で一人ががんばっている姿は生徒に大きな刺激となったようだ。

大学や研究機関での実習の実施については、大学での講義は、日本の大学でのものと大きく異なり、受講生がとても意欲的で発言も多い。その授業に本校の生徒参加もし、アメリカの学生たちの学ぶ姿勢を肌で感じたようだ。その結果、帰国後の学習に向かう姿勢、特に授業中の態度に大きな変化が見られた。また、昨年度は受け身だったが今年度は事前の指導もあつてか、授業終了後先生に自ら質問しに行く生徒も見られ、積極的に取り組む

姿勢が見られた。

海外研修はこのサイエンスアドベンチャー以外にタイでの研修「アジア・スタディ」も実施しているが、それぞれのプログラムの特性を活かした位置付けを明確にする必要がある。

（２）アジア・スタディ（タイの理数系高校との合同研修と交流）

〔目的〕

海外の高校生と交流し、異文化に触れる経験をすることにより、広い視野を持てるようにする。同時に、日常生活や学習、進路選択における新たな動機づけを行う。

〔仮説〕

- ① 異文化交流を通して、社会的視野が広がるとともに、自分や日本について客観的な認識が得られる。
- ② 高い水準の科学教育を受ける生徒との合同研修や交流を通じて、科学の学習に対する興味が深まる。
- ③ 交流を重ねることにより、英語力など、コミュニケーションを支える力の習得への意欲が高まる。

〔実践〕

- （ⅰ）プログラム選択者 25名（男子12名 女子13名）
2年「課題研究・応用」選択者のうち希望者

訪問プログラム引率 本校教員3名

- （ⅱ）交流相手校： Princess Chulabhorn Science High School Pathumthani (PCSHS)
*タイ王国に12校設置された科学教育に特化した高校の中の1校である。

（ⅲ）プログラムの概要

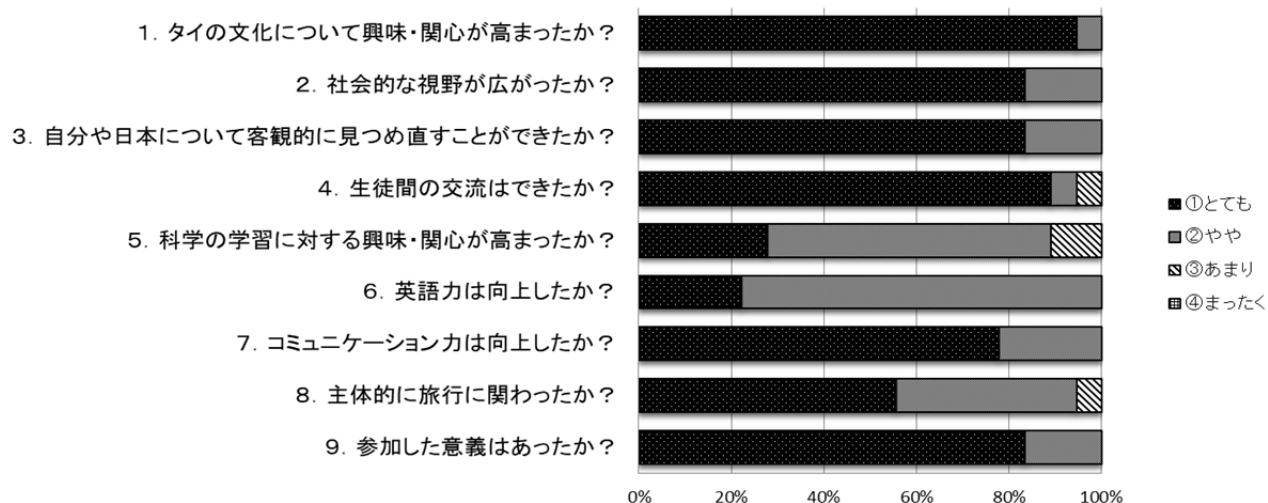
- ① 招聘プログラム 平成29年12月14日（木）～19日（水）
PCSHS 生徒10名（男子4名 女子6名）・引率教員4名

日(曜)	時刻	プログラム	CSHS 生徒の宿泊
12/14(木)	6:25 11:30 12:30 13:30 14:30 17:00	CSHS 団 関西空港 着 本校到着 歓迎式 昼食 生徒による歓迎会 生徒大阪市内観光 教員 学校案内 Welcome Party (～19:00)	ホテル
12/15(金)	9:30 13:15 13:30 15:00 17:00	特別講義Ⅰ〔大阪教育大学 広谷博史教授〕(大学天王寺キャンパス西館) クラブ活動見学、発表準備 教員 附属小学校訪問 研究発表会準備 文化・スポーツ交流会 ミーティング ホームステイ先へ	ホームステイ
12/16(土)	8:30 17:00	『科学のもり』生徒研究発表会 (口頭発表/ポスターセッション) 全体会 口頭発表 ポスターセッション 全体会 (終了後下校)	ホームステイ
12/17(日)	9:00 12:00 14:00 15:30	特別授業Ⅱ〔CSHS 先生による数学の授業〕 昼食 体験学習 (食品サンプル製作体験) 解散	ホームステイ
12/18(月)	8:30 10:00 18:00	登校 奈良女子大学 (研究室見学・講義)・昼食 奈良散策 Farewell Party	ホテル
12/19(火)	11:00	CSHS 団 関西空港 発	

② 訪問プログラム 平成30年1月9日（火）～14日（日） ＊現地時刻

日	時刻	活動
1/9(火)	21:00	関西空港 集合 (機内泊)
1/10 (水)	00:40	関西空港 発 JAL727
	05:00	バンコク (スワンナプールの国際空港) 着
	07:30	Morning Assembly
	08:00	Preparation for Oral presentation and Poster presentation
	08:30 - 12:00	Research meeting Thai and Japanese students (Oral presentation and Poster)
	13:30 - 16:00	Visit Thammasat University
	17:30 - 19:30	Welcome party at school hall
1/11 (木)	19:30	Students go to dormitory (寄宿舎泊)
	07:30 - 09:00	Sport Day Parade and Activities
	09:00 - 10:20	Thai traditional dying T-shirt
	10:30 - 12:30	Japanese volunteer camp at Sungkarukbumrung Primary School
	14:00 - 17:00	Thai Culture House Activities : Ban Kru Thani
	19:00 - 20:00	Sport Night Party at school gym
	20:00	Students go to dormitory (寄宿舎泊)
1/12 (金)	06:30 - 9:30	Phra Nakhon Si Ayutthaya historical study
	10:30 - 12:30	Biology Lab by Japanese Teacher
	10:30 - 12:30	Mathematics Lab / Robotic Activity
	13:00 - 15:00	STEM Lab / Chemistry Lab / Physics Lab
	15:30 - 17:00	Chivago Herb Institute
	19:00	Students go to dormitory (寄宿舎泊)
1/13 (土)	8:00	Leave for Samut Songkhram province
	10:00 - 12:00	Eco System Study at Klong Khone Mangrove Forest (マングローブ植林)
	13:00 - 15:00	Grow the mangrove at Klong Khone Mangrove Forest
	15:30	Leave for Suvarnabhumi Airport
	16:30 - 18:00	Have dinner
	19:00	Reach Suvarnabhumi Airport
	23:25	Leave Thailand, have a pleasant flight back to Japan by TJ728 (機内泊)
1/14 (日)	6:00	関西空港 着

アジア・スタディ 事後アンケート 2018.1



〔検証〕

招聘プログラムでは、その実施までに、課題研究の発表準備に加えて歓迎行事や文化紹介などを用意する中で、生徒のプログラム実施への意識が高まり、プログラムの進行に主体的に取り組む姿勢がみられた。本年度は、事

前に本校を訪問する生徒達と本校生徒がインターネットを通した TV 会議を行った。

また、CSHS の生徒のホームステイ受け入れを通じて家族ぐるみの交流も実現し、生徒がコミュニケーションへの積極性を高める契機となったことが認められた。

昨年度も実施したタイ教員による授業も、本年度は数学分野で行われ、定着する形となった。

さらに、新たなプログラムとして、タイの教員が附属天王寺小学校を訪問して、英語での授業を行い、訪日プログラムが、本校だけでなく小学校にも還元することができた。

訪問プログラムにおいては、直前には研究発表や文化交流の準備等、生徒が試行錯誤しながら進めていったが、参加人数が本年度は多かったため、意識に差がみられた。研究発表に関しては、12月の「科学のもり」（本校研究発表会）において、英語での口頭発表、ポスター発表を行い、タイでの発表に備えた。

タイを訪れてからは、相手校のあたたかいもてなしもあり、積極的に交流校の生徒とコミュニケーションをとり、各研修を通じて、様々なことを学ぼうとする姿勢が見られた。

アンケート結果からは、海外や日本の文化についての関心や社会的な視野が高まる点や生徒間の交流においては、大きな成果がみられた。一方、科学に対する関心については、あまり効果がみられなかった。

これは、飛行機の遅延により、ポスター発表に十分な時間が取れなかったこと、さらに大学での実習が日常的に行っているレベルであったことなどが原因として考えられ、プログラムを再検討する必要がある。

昨年度から、タイの教員が来日時に日本人生徒を対象に授業を行ってきた。そこで、本年度は、本校教員が、訪タイ時に現地高校生を対象に授業を行った。現地との情報交換が不足しており、準備段階で多くの困難が生じた。

昨年度と同様、本年度も Ustream を用いることで、リアルタイムでの中継だけでなく WebPage 上で後からも生徒の活動の様子を知ることができるようにした。これに伴い、現地の生徒の様子を保護者限定で配信することができ、時差の影響を考える必要もなく、多くの保護者が生徒の様子を知ることができ、海外研修への不安の解消につながった。

〔課題〕

課題研究の発表を中心とした科学学習・研究における交流に重点を置くプログラムであることから、個人の課題研究の質の向上をめざす必要がある。そのため、生徒が適切な指導を受け、共同で課題研究を進める1年生をも巻き込んで研究をまとめ、発表を準備するための十分な準備時間の確保が求められる。

昨年度からの課題となっていた共同研究については、現地で進め方についての議論を行い、本年度より実施する方向で合意できた。

本年度は、参加生徒が25名と昨年より急増した。そのため、現地での行動に支障をきたすことになった。例えば小型バスでは乗り切れず、別な車を手配したり、日本人生徒のみの行動となる場面も見られた。また物理的な面だけでなく、参加生徒の意欲にも差が生じる要因にもなった。次年度以降、15名程度に制限する必要がある。

本年度はじめて、タイで本校教員による授業が実践されたことで、授業の相互交流となった。ただ、授業を実践するのみに留まったが、貴重な機会であるため、授業前後でも教科教育についての討議を行えば、さらに有意義なものになると思われる。

7. 成果の公表・普及

「科学のもり」生徒研究発表会および SSH 事業中間報告会

〔目的〕

「科学のもり」各科目の内容を口頭やポスターの形で発表させることで、研究をまとめる力、発表する力、評価する力を養う。また、大学教員や校外の教育関係者、専門家の助言を得ることで、課題活動研究のレベルを向上させる

〔仮説〕

「科学のもり」科目における研究成果を発表する場を設けることにより、生徒が各自の取組を振り返り、グループごとの活動を総括する機会をもつことができる。発表のための準備などを通して、自らの研究内容を整

理し、まとめる力が養われ、また発表の経験を積むことで、プレゼンテーション能力が高まると考えられる。さらに、公開の場で発表することで、外部評価や助言を受けることができ、研究レベルや意欲を高める効果があると考えられる。

[概要]

- ① 日時 平成29年12月16日(土) 8:40~16:30
- ② 会場 本学天王寺キャンパス西館
- ③ 日程

8:40 ~ 9:15	受付・開会式			
9:20 ~ 12:00	分科会A 課題研究・応用 口頭発表	分科会B 課題研究・応用 口頭発表	分科会C 課題研究・応用 口頭発表	分科会D 生命論・環境論 口頭発表
12:00 ~ 12:45	昼食・休憩			
12:45 ~ 14:15	ポスター発表			中間報告会
14:30 ~ 15:00	閉会式			

- ④ 発表数
 - ・口頭発表 分科会A 7本 分科会B 7本 分科会C 7本 分科会D 7本
 - ・ポスター発表 54本
- ⑤ 招待発表
 - 大阪府立高津高等学校 口頭発表 1本
 - 大阪教育大学附属天王寺中学校(自由研究) 口頭発表 4本
 - Princess Chulabhorn Science High School Pathumthani
口頭発表4本・ポスター発表10本
- ⑥ 指導講師
 - ・課題研究(口頭発表・ポスター発表)(敬称略)
 - 高杉 英一(京都産業大学益川塾教授) 宇野 勝博(大阪大学全学教育推進機構)
 - 田川 正朋(京大農学研究科)
 - 大阪教育大学より
 - 広谷 博史 堀 一繁 串田 一雅 鈴木 剛 小西 啓之
 - 喜綿 洋人 鵜澤 武俊 仲矢 史雄
 - ・生命論(敬称略)
 - 堀 一人(立命館高等学校) 中西 麻美(京都大学農学研究科)
 - 藤田 圭似子(阪南中央病院)
- ⑦ 参会者数 267名
 - 内訳 本校生徒:140名 来賓・指導講師等:14名 招待校生徒・引率教員:20名
 - 高校保護者:38家族 中学校保護者:16家族
 - 一般参加者(他校教員,学生等):10名
- ⑧ SSH事業 中間報告会
 - 他校教員,本校教員に対し,SSH事業の現状の報告を行った。

[検証]

- ・ 研究発表に対して研究の指導担当者以外からの評価や助言を受けることは、課題研究の取り組みをまとめ、次の段階に進むための意識付けをする上で、たいへん有効にはたらいている。特に、大学の先生方に助言をい

ただけることで、生徒もより緊張感をもち、質の高い発表を追求するようになっている。発表の外形にとどまらず、研究の方法や先行研究との関係など専門的な見地からの質問や助言が得られることで、自分の研究を客観的に反省し、次の課題への進路を見出す契機ともなっている。

- ・ 本発表会での研究発表をめざして、プレゼンテーションに関しては意欲的に習得の努力が重ねられ、年々、技術的には質の高いものが作られるようになっている。今年度も2年生の1年生を指導する意識が高く、その作業の過程で取り組みの意欲を新たにした1年生も多かったように思われる。ただし、ポスターの作成については表現方法への工夫に意識とエネルギーが注がれ、その技術力に遜色ない発表の内容とは必ずしもいえないというグループも目立ってきた。「見て学ぶ」を越えた学習が、必要であると思われる。
- ・ すべての発表について、英語の Abstract をつけることは定着した。本発表会では、Princess Chulabhorn Science High School Pathumthani (CSHS) からのポスター以外に、本校生徒からも英語のポスターが出され、多くの生徒や評価者が英語でセッションを行う様子が見られた。それに刺激を受け、来年には英語のポスターを作成したいという意欲をもつ1年生も現れている。英語でのプレゼンテーションに対する意欲の高まりが認められるが、その指導方法については課題が多い。
- ・ 口頭発表の各会場では生徒の司会進行で発表が進められた。教員の力を頼らずとも運営できる範囲が広がり、自信をもってさまざまな役割を果たせるようになっている。外部の発表会への参加や、中間発表会など本発表会までに発表会運営の経験を重ねていることが、この点でもよい影響をもたらしていると思われる。
- ・ 昨年度からの課題であった「質問力」に関しては、様々な発表会等での記録用紙に「あなたのした質問」「発表者による回答」の欄を設け、必ず質問することを義務づけている。その結果か、今回の科学のまりの発表会でも積極的に質問する姿が多く見られた。質問内容の質の向上も含め今後でも取り組んでいきたい。
- ・ 昨年度から附属中学校生徒の自由研究の優秀作品の発表も加わり、本校生徒にとっては、自分たちの取り組みとは異なる領域の研究発表を通してより多角的に研究や発表を評価する機会が得られた。特に中学生の、素直な疑問を発端としながらこだわりをもって丁寧に進められた研究、ハードに頼らずに行われる発表の水準の高さは、生徒には新鮮な刺激となった。CSHS や招待校の発表と合わせ、多彩な研究発表から多様な学びが得られる機会となっている。
- ・ 一昨年、昨年に引き続き、課題研究における評価方法の研究に関する取り組みの一環として、本校教員により、ポスター評価のためのルーブリックの作成と活用が試みられた（「1. (2) 課題研究の評価」参照）。

〔課題〕

- ・ 例年同様、発表の準備期間は時間的余裕が乏しい。リーダーたる2年生の計画性や指導力が不足すると、研究と同様に、発表準備が円滑に進められない。結果、内容の十分な検討や吟味がなされないままに表面的、技術的に完成度を高めるに終わったグループもあったのではないか。発表会に向けて、早い時期から計画的に研究やまとめの作業を進めさせることが必要である。研究室によっては、中間発表会以外に研究室ごとに研究の進捗状況を報告し合う機会を設けるなど、2年生の自覚を高めて指導力の向上を図る工夫もなされ、成果も認められつつある。この点での教員の指導のあり方を学び合う必要がある。
- ・ テーマ設定や研究の方法については自主性を尊重しながら指導を行っている。もっと積極的に教員が指導すればよいのではと言う声もあり、今後の課題である。
- ・ 英語でのポスター作成は、「アジア・スタディ」や「サイエンスアドベンチャー」を選択する生徒にとっては当然の課題として取り組まれている。両プログラムの選択の有無にかかわらず、すべての生徒が取り組める方向へと、さらに充実させたい。そのためにも、研究と発表準備の計画的な遂行が必要である。さらに、「科学英語」で行われている英語での口頭発表も、実際に発表会で実践できることが望ましく、1年生の時期から研究のプロセスにその学習を取り入れるなど、何らかの方策を検討していきたい。英語での発表に関してはその指導が教員の英語力の問題もあるため、その点も指導を充実させていく必要がある。
- ・ 課題研究評価のルーブリック作成は、本校の研究課題として、今期の中心的事業である。口頭発表とポスター発表の評価方法としてルーブリックの活用は定着し、適切なルーブリックの作成に関する研究も進められている。本発表会においてその有効性を検証し、今後、全校的な研究・実践へと進めていきたい。

8. 教員研修 課題研究評価研究会

〔目的〕 それぞれの参加者が課題研究とその評価についての認識を深め、現場でのSSH課題研究や、その他の課題研究的な学習の実践に生かせるようにする。

〔対象〕 SSH指定校のうち、
・課題研究の評価について全校・分掌・教科等で学ぼうとしている学校の先生
・課題研究の評価について、中心的な役割を担うことをめざす学校の先生 約20校40名

〔日時〕 平成30年1月27日（土） 9:30～16:00

〔場所〕 大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎・大阪教育大学天王寺キャンパス
〒543-0054 大阪市天王寺区南河堀町4-88
JR大阪環状線「寺田町」駅 徒歩1分

〔時程〕

〈第一部〉情報交換会

9:30～9:35 SSH委員長挨拶、日程確認、趣旨説明等
9:50～10:50 交流①：ランダム班で情報交換
10:50～11:50 交流②：ある程度近い分野・目的で分けた班で情報交換
11:50～12:00 質問カード① 記入

〈第二部〉パネルディスカッション

高槻中学校・高槻高等学校 教頭・AL推進チームリーダー 前田 秀樹 氏
SSH推進部副部長 奥野 直人 氏
京都大学教育学研究科博士後期課程・日本学術振興会特別研究員
大貫 守 氏
大阪教育大学科学教育センター准教授 仲矢 史雄 氏

13:00～13:05 パネラー紹介
13:05～14:05 高槻高校実践報告
14:05～14:20 質問カード②記入、休憩
14:20～15:30 ディスカッション

〈第三部〉仲矢先生講話

15:30～15:50 仲矢先生講話
15:50～16:00 SSH委員長挨拶、アンケート記入

〔内容〕

今年度の研究会は、これまで参加された先生方の意見をふまえ、より交流を重視した形にした。

〈第一部〉情報交換会では、前半は、できるだけ異なる状況（地域や公立／私立／国立）や興味・関心（分掌・教科・SSHとのかかわり方）の先生が同じ班に入るように事前に組み合わせを考え、後半は、参加の先生に当日アンケートをとって話し合いたいテーマごとに分かれた班で交流を行った。班ごとのテーマは以下のとおりである。特に、「態度や人間性の評価」「文系教員と評価」の班は人数も多く、参加した先生方の関心の高さが伺えた。

- ・化学分野の評価（1班）
- ・生物分野の評価（1班）
- ・態度や人間性の評価（2班）
- ・文系教員と評価（1班）
- ・評価を支える校内体制について（1班）

「評価」や「ルーブリック」が着目されてから一定の時間が経ち、各学校での実践はかなり進んでいる。このような状況のなか、各校の知見を持ち寄る場として、また、たとえば「教員間の連携」や「他の業務とのバランス」など、各校共通の悩みについて、実践に即した交流ができたのは、非常に意義深かった。

〈第二部〉では、高槻中学校・高槻高等学校の、教頭・AL推進チームリーダーである前田 秀樹 氏および、SSH推進部副部長の 奥野 直人 氏をお迎えし、これまで継続的に本研究会にかかわっていただいた、大阪教育大学科学教育センター准教授の仲矢 史雄 氏と、京都大学教育学研究科博士後期課程・日本学術振興会特別研究員の大貫 守 氏にもご登壇いただいて、パネルディスカッションを行った。

まず、高槻高校における評価の体制作りと、SSHにおける評価について前田 氏と奥野 氏にお話をいただいた。高槻高校では、京都大学の松下 佳代 先生のご協力のもと、学校を挙げてアクティブラーニングや評価の体制作りに取り組んでいるようだ。校内研修の進め方や、高槻高校における学びによって生き生きと話す生徒の姿、学校目標に即して各教科で作られた6年間のルーブリックなど、先進的な取り組みのお話をしていただき、たいへん刺激的であった。

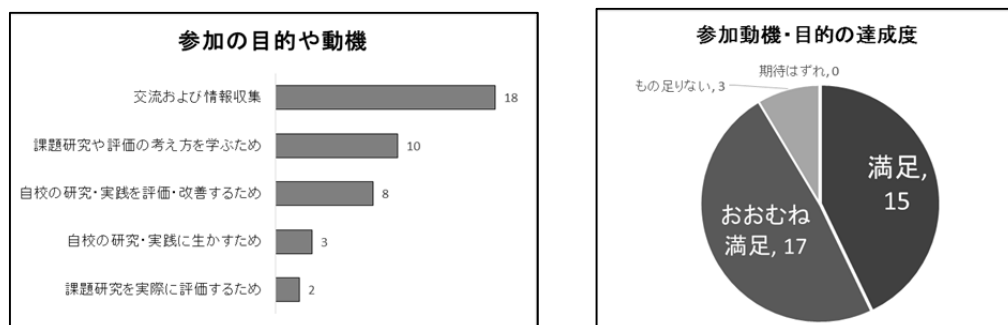
次いで、〈第一部〉の情報交換会と、高槻高校の報告をふまえて、参加の先生方にいただいた質問をもとに、パネルディスカッションを行った。ディスカッションは、まず、高槻高校の実践のより具体的な形や、校内体制づくりについて問う発言を中心に進んだ。その後「汎用的ルーブリック」や「長期的ルーブリック」について、各校の実践に即した疑問や、SSHの評価について、仲矢 氏ならびに大貫 氏の見解を問う発言などがあり、充実した議論となった。

〔アンケートより〕

問1. 本校「課題研究評価研究会」を知ったきっかけ (n=36)

大阪府SSH	1
管理職から	6
同僚から	16
昨年度に続く参加	10
その他 (DM)	4

問2. 参加の目的や動機および達成度



(左) n=36, 記述回答を本校分類・複数回答あり, (右) n=35

自由記述 (一部)

- ・多くの学校で共通の課題があることがわかり、勇気が出ました。
- ・本校が評価について非常に遅れており、進むためのヒントを得られた。
- ・(〈情報交換会〉について) はじまる前は、1セット60分×2セットは長すぎないかと思いましたが、はじまってみると、むしろ時間が足りず、有意義な時間になりました。

〔今後の展望〕

本研究会は今年度で3年目を終えた。この間、高校現場における評価への関心が高まり、「パフォーマンス評価」や「ルーブリック」等の考え方も広く知られるようになった。本研究会も「専門家から先駆者から学ぶ」意味合いに加え、「他校との交流の中で実践のヒントを見つける」という側面が強くなり、本校が他校の実践や校内体制に学ぶところも大きくなっている。そこで、ここで一度、研究会として区切りをつけ、改めて、本校におけるよりよい実践や新しい試みに力を注ぎながら、他校に貢献できる形を模索したいと考えている。

第4章 研究実践の効果とその評価

PISA2006に基づくアンケート調査とその分析

(1) 調査内容

① 調査方法

本校SSHカリキュラムによる教育研究実践が、生徒の科学に関する認識や興味関心に対してどのように効果・影響を及ぼしているか分析調査するため、国際学習到達度調査：PISA2006で採用された質問項目を用いて調査を行った。なお、SSHカリキュラム非実施校と比較するため、附属高校池田校舎生徒にも調査を実施した。

② 調査対象および時期

今年度の調査対象は、高等学校天王寺校舎1年生(n=161)、2年生(n=161)、3年生(n=165)である。なお、国際学習到達度調査（PISA2006調査）の回答者数は、日本人生徒(n=5952)、全調査参加者(n=251278)である。

本調査は平成27年12月から平成28年2月に実施した。なお国際学習到達度調査(PISA2006)は6月～7月末に実施された。PISA2006調査対象者は、わが国の高等学校1年生に相当する学年の生徒が対象である。概ね15歳に該当する。

附属高等学校天王寺校舎SSH選択・非選択調査区分の対象者数は、高1SSHカリキュラム選択者が82名、高2SSHカリキュラム選択者が36名、高3SSHカリキュラム選択者が6名であった。

③ PISA2006における調査の調査指標尺度について、

表2に設問の例を示す。それぞれの調査指標尺度は4～8の下位設問から構成されている。

表1 各調査指標尺度とその設問例

調査指標尺度		説問例（各尺度：4～8問設定）
尺度Ⅰ	科学に関する全般的価値	科学は社会にとって有益なものである
尺度Ⅱ	科学に関する個人的価値	科学は私にとって身近なものである
尺度Ⅲ	理科学習における自己認識	理科の内容ならすぐに理解出来る
尺度Ⅳ	科学の楽しさ	科学についての知識を得ることは楽しい
尺度Ⅴ	理科学習に対する道具的な動機づけ	私は自分の役に立つとわかっているので、理科を勉強している
尺度Ⅵ	科学に対する将来志向的な動機づけ	私は科学を必要とする職業に就きたい
尺度Ⅶ	科学に関する全般的な興味・関心	化学に関する話題
尺度Ⅷ	科学における自己効力感	ゴミ捨てについて、何が科学的に問題なのかわかること
尺度Ⅸ	科学に関連する活動	科学に関する本を借りたり、買ったりする
尺度Ⅹ	将来に就きたい職業	自由記述項目
尺度Ⅺ	環境問題に関する認識	製品の価格が高くなったとしても、工場からの排出物を規制する法律に賛成する

本調査では、各下位設問に対し4段階のリッカート尺度で肯定から否定までの回答反応を調査している。本報告では、肯定側反応の2段階の占有率を用いて分析を行った。

(2) 指標別平均による全般的な分析

本校のSSH選択者は、尺度Ⅲ（生徒の理科学習における自己評価）をのぞき、全国平均とOECD平均を上回っていた。概ね、引き続き科学への興味関心について良好な意識を持って、SSHの活動に取り組んでいることが示されている。なお、尺度Ⅲ（生徒の理科学習における自己評価）は、自分が理科の学習が得意かどうかを尋ねる項目であり、「ダニングクルーガー効果」の逆効果が強く表れる日本の児童生徒は低く見積もることが指摘されている。

また、SSH非選択者の示した尺度の平均値も、概ね全国平均を上回っており、5つの尺度でOECD平均を上回っていた。

（３）各学年におけるSSHカリキュラム選択者、非選択者の比較

SSH選択者と非選択者の回答傾向の違いは、尺度Ⅳ(科学の楽しさ)で顕著である。また、尺度Ⅴ(理科学習における道具的有用感)は、SSH選択者は2,3学年でOECD平均を超えていたが、非選択者では全学年でほぼ同一水準に留まった。

一方、尺度Ⅰ(科学に関する全般的な価値)、尺度Ⅺ(環境問題に関する認識)は、SSH選択者と非選択者のすべて群でOECDよりも高い水準を示しており、社会全体として科学の重要性や環境保護の意識の高さが示唆され、尺度Ⅱ(科学に関する個人的価値)は、SSH選択者と1年生のぞく非選択者の各群でOECDよりも高い水準を保っていたことから、職業選択を理系に志望していなくても、科学と自分自身のつながりを意識していることが伺える。

指標別平均による全般的な分析

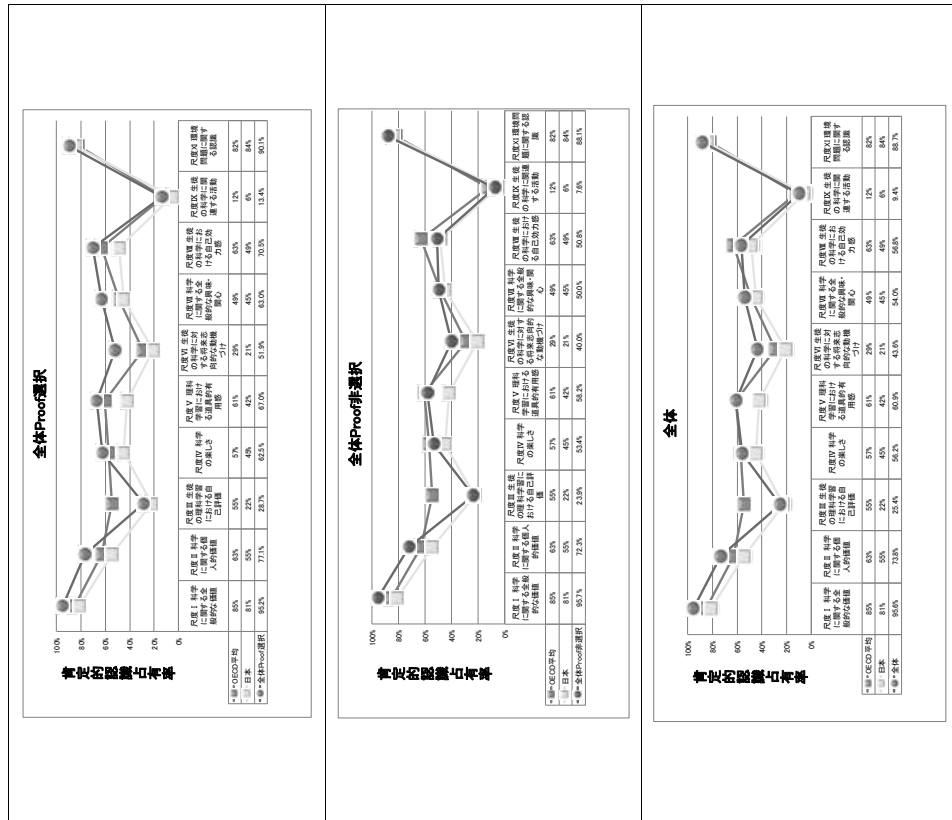


図1 PISA2006調査項目による本校の科学への認識に関する全体状況

非選択者の PISA 2006 調査指標尺度の比較

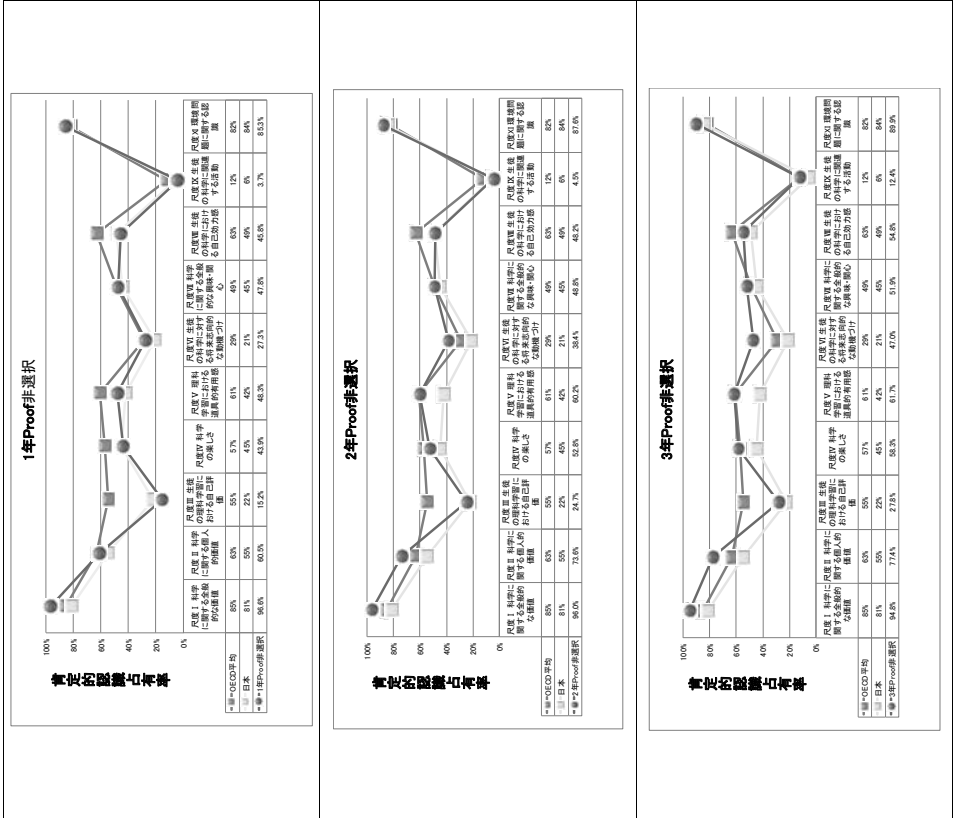


図 3 PISA 2006 調査項目による科学への認識に関する非SSH選択者の各学年の状況

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

SSHの組織的推進体制は、以下の通りである。

- ・SSH推進委員会：6名の委員
- ・課題研究評価会：『課題研究（基礎）』、『課題研究（応用）』、『課題研究（発展）』担当者会、『生命論』・『環境論』の課題研究に関わる授業担当者が課題研究の評価について検討する。
- ・『科学英語』担当者会
- ・国際教育部会（『アジア・スタディ』担当者、『サイエンスアドベンチャー』担当者）
- ・将来構想部会（SSH推進委員長、副校長、主幹教諭、研究主任、教務部長、生徒指導主任）
SSHプログラムのねらいや手法、評価方法を本校の教育活動全体に普及させる。
また学校全体でのSSHプログラムの位置付けを検討改善し、次年度の実施に反映させる。
- ・教育評価委員会
課題研究で開発したルーブリックの作成や活用法を教科教育に普及実践する。
- ・課題研究評価研究会
連携校と課題研究評価研究部会を開催し、口頭発表やポスター発表での成果物に対するルーブリックを中心とした評価法の検討とその普及をはかる。

当初は限られた教員が個人的に設定科目を担当する状態であったが、現在は、関わっている教員数が増えただけでなく、個人単位から教科、学年、分掌単位での組織的な関わりへ、さらに学校全体へと変化してきた。その要因として以下の2点があげられる。

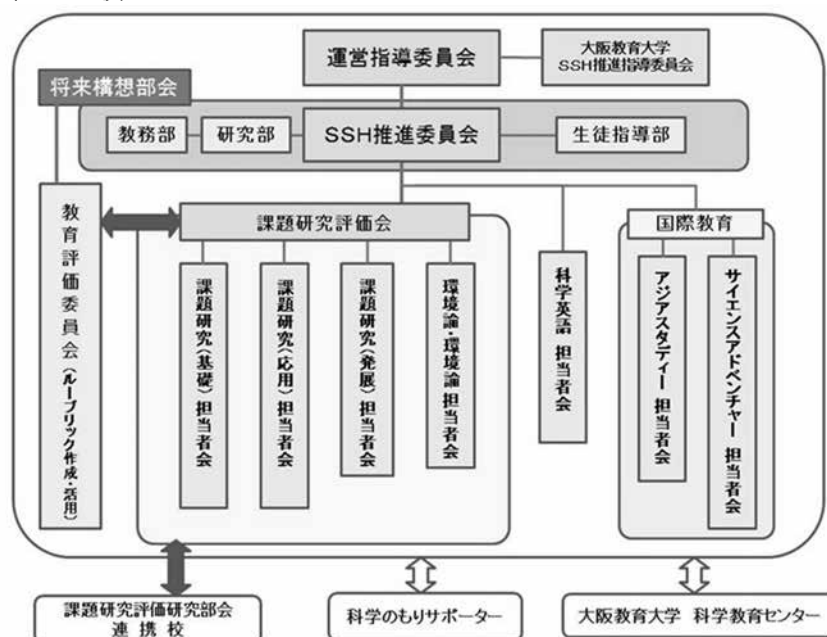
（1）可能な限り多くの教員が実施主体となる体制

- 1）年次が進むにつれて扱うプログラムが多岐にわたるようになり、仕事量が膨れ上がり、SSH推進員だけでは抱えきれず、仕事を委員以外の教員に積極的に振り分けざるを得なかった。その結果、SSH実施に関わる教員が増えた。
- 2）SSHに関わった教員が、継続性や判断を下す場面に遭遇し、教科や分掌に持ち帰ったことで組織的な関わりが発展した。
- 3）先に述べたとおり、SSHで得られた成果をより多くの生徒に普及させることを目的に、「課題研究・基礎」を、第1学年の全員を対象に、さらに「課題研究・総合」を第2学年のSSH非選択者を対象にして“総合的な学習の時間”で実施することにした。これにより、SSHでの取組と学校全体の教育課程との境目がなくなるとともに、より多くの教員が関与することになった。

（2）点検・評価活動における学年担任教員との連携

SSHの活動評価方法として、ポートフォリオ方式を採用しており、年に2回の生徒面接を行っている。この面接は、SSH推進委員と学級担任が組になって実施しているが、これを通じて学級担任が、SSHの活動を理解し、生徒の変化を実感できる。

本校教員の意識は、当初の「一部の理数教科のみによる取組」から、「学校全体で関わる必要があるもの」へと変化した。さらに、SSHの面接や日常の生徒観察においてSSH選択生徒の成長を実感し、SSHの実施意義を高く評価する教員が増加している。



第6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

課題および今後の方向性については、次の5点があげられる。

- (1) **生徒の多忙さ**：SSH選択者には、多くのことを課している。特に発表会直前の12月は、極めて多忙である。期末テスト、生徒研究発表会、タイの姉妹校の来校、1月に入るとアジア・スタディ（タイへの訪問）、さらに帰国後は、課題研究の報告書が待っている。加えて、SSH選択生の多くは、積極的であるため、クラブ活動や自治会活動などにも主体的に参加している。SSHプログラムだけでなく、学校全体での行事等の調整を行う必要がある。また現在、生徒の希望によってSSHの選択を認めているが、その多忙さゆえに、基本的学習習慣を崩してしまう生徒もあり、選択にあたっては、生徒の状況や能力に応じた判断を求めることも必要である。学校全体の調整や行事のあり方については、教務部などと連携して、現在検討中である。また生徒の選択においては、十分な説明と、学級担任とのより密接な連携が必要である。
- (2) **課題研究における評価方法とその拡充**：SSH関連科目、とくに課題研究に関しては、評価の実践を進めてきた。課題研究・応用で実施してきたルーブリックやポートフォリオによる評価方法は、昨年度より、課題研究・総合においても用いている。一方、ルーブリックや面談が評価に留まり、指導に活かされていない。また、課題研究・応用だけでなく、多くのSSH関連科目に評価方法を拡充するとともに、その関連付けも行う必要がある。そのため、ルーブリックの実施時期の検討や面接方法やその活用法の検討を予定している。
- (3) **教科教育への波及**：本校の教科教育の研究活動も、指導要領の改訂により、アクティブ・ラーニングや探究活動の実践やその評価を主題として取り組んできた。これらの教科教育の研究活動は、SSHの成果が主導し、その波及効果として進んでいる。一方、本校教員の多くが、課題研究を担当し、探究活動の取組を実践してきた。そのため、教科教育への活用の障害は低いと考えられる。今後は、SSH関連科目・教科教育さらには教科外活動など、すべての教育活動が、評価に向けて関連しながら進めていく必要がある。
- (4) **国際交流の充実**：アメリカ、タイの姉妹校との交換交流を行っている。特にタイでのプログラム（アジア・スタディ）においては、生徒の事後アンケートでは、科学的関心が高まっていない。姉妹校と連携をとりながら、プログラムの精選を図る必要がある。その一方、新年度から生徒間の共同研究も開始する予定である。また、昨年度から教員の授業交流も始まっており、今年は、本校教員もタイの生徒相手に授業実践を行った。しかし、貴重な機会であるため、教科教育についての討議を行い、さらに有意義なものにしていきたい。
- (5) **科学英語**：科学英語では、研究内容を英語でポスター発表や口頭発表を行うことを目指して実践している。しかし科学的に質を高めるには、理科教員の支援が必要であるが、理科教員には英語の壁がある。英語科と理科の教員が連携して進める必要がある。また、理系の留学生などの外部の人材活用も検討する必要がある。

研究成果の普及は、主に以下の5点が挙げられる。

- (1) **校内報告会**：全校生徒および保護者、教育関係者等を対象に、本校の1年間の取組を紹介する報告会を開催している。また3年目の本年度には、研究開発成果中間報告会を実施した。
- (2) **HP・ブログの公開**：HPにより、本校の取組を紹介している。また、「生命論」では、生徒が活動内容を記載しており、一般にも公開している。
- (3) **大阪サイエンスネットワーク**：大阪府のSSH校で形成しているネットワークを通して、情報交換だけでなく、本校の研究開発成果を普及している。
- (4) **校内授業発表会**：SSH関連科目「科学のもり」での成果は、通常の授業においても反映される必要がある。全教員による公開授業を通してその可能性を探り検証している。さらにその成果は、本校の教育研究会で教育関係者に公開し、普及をはかっている。
- (5) **課題研究評価研究会**：課題研究の評価方法について、他のSSH校と連携を図り、情報交換及び評価方法の検討を行っている。本校が幹事校として、進めている。

第7章 関係資料

資料2 運営指導委員会 記録

資料1 教育課程表（平成29年度）

教科	科目	標準 単位数	1 年	Ⅱ 年	Ⅲ 年	合計単位数
国 語	国語総合	4	4			10 + (0, 2)
	現代文B	4		2		
	古典A	2			(2)＃	
	古典B	4		2	(2)＃ 2	
地 理	国語探究(学段)					6 + (0, 4, 8)
	世界史A	2		2		
	世界史B	4			(4)*	
	日本史A	2		2		
地 歴	日本史B	4			(4)*	※*印は5科目まで選 択可。
	地理A	2	2			
	地理B	4			(4)*	
	倫理	2			2	
公 民	政治・経済	2	2			4
	数学Ⅰ	3	3			
	数学Ⅱ	4		4		
	数学Ⅲ	5			(6)	
数 学	数学A	2				11 + (0, 2, 6, 8)
	数学B	2	2	1	1	
	数学B	2			(2)＃	
	数学B				(2)＃	
	数学演習A(学段)					※#印の科目は同時選 択不可。
	数学演習B(学段)					
	物理基礎	2	1	1		
	化学基礎	2	1	1		
理 科	生物基礎	2	1	1		8 + (0, 4, 8)
	物理	2	1	1		
	物理	4			(4)*	
	化学	4			(4)*	
	生物	4			(4)*	※*印は5科目まで選 択可。
	生物	4			(4)*	
	地学	4			(4)*	
	地学	4			(4)*	
保 体	体育	7～8			2 + (2)	10 + (0, 2)
	保健	2	1	1		
	保健	2	1	1		
	音楽Ⅰ美術Ⅰ書道Ⅰ	2	2			
芸 術	音楽Ⅱ美術Ⅱ書道Ⅱ	2		1		3
	音楽Ⅱ美術Ⅱ書道Ⅱ	2				
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3			
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		3		
外 国 語	コミュニケーション英語Ⅲ	4			3	15 + (0, 2)
	英語表現Ⅰ	2	2			
	英語表現Ⅱ	4		2	2	
	英語表現Ⅱ				(2)＃	
	選択基礎英語(学段)				(2)＃	※#印の科目は同時選 択不可。
	選択基礎英語(学段)				(2)＃	
	選択発展英語(学段)					
	選択発展英語(学段)					
家庭	家庭基礎	2		2		2
情 報	情報の科学	2	1	1		Ⅱ 年までSSH選択 2 その他 3
	情報の科学	2				
	課題研究・基礎	3～6	2			
	課題研究・総合			1		
科 学	課題研究・応用		1	1		Ⅰ 年のみ選択の生徒 1 Ⅱ 年まで選択の生徒 4 Ⅲ 年まで選択の生徒 5+(0, 2, 4, 6) 非選択生徒(0, 2, 4)
	課題研究・発展				1	
	ハテラクアフアイテイング			1		
	科学英語			1	(2)	
の も り	サイエンスアドベンチャー				(2)	
	生命科学				(2)	
	生命科学				(2)	
	環境論				(2)	
合 計 単 位 数			31 SSH選択者は 32	31 SSH選択者は 33	26～32 SSH選択者は 27～35	88～94 SSH選択者は 89～100
ホームルーム			1	1	1	3

(注1) () は選択科目の単位数。
(注2) Ⅲ 年では地歴・理科の*印の科目から1科目以上3科目以下を履修します。
(注3) 「科学のもり」は、SSH選択者の生徒が選択する科目です。Ⅲ年の生命科学・環境論は、SSH選択者以外も履修できます。
(注4) SSH選択者のⅡ年生は課題研究・総合に代わって科学英語を履修します。科学英語は2年生の総合的な学習の時間の単位として数えます。
(注5) Ⅱ年、Ⅲ年の教育課程は、SSHの計画の進捗状況によって変更することがあります。
(注6) 生命科学・環境論は、SSH選択者以外も履修できます。

平成29年度第1回 SSH運営指導委員会記録

日時 2017（平成29）年10月1日（日） 13時30分～
場所 大阪教育大学附属天王寺中・高等学校 会議室
参加者 運営指導委員 高杉英一，宇野勝博，篠原 厚，田川正朋
大阪教育大学指導助言者 片桐昌直，堀 一繁，仲矢 史雄
本校校舎主任 広谷博史 本校副校長 井上広文(司会) 本校主幹教諭 宮川 康
SSH推進委員 森中敏行（委員長），糠野順一，井村 有里

議事

- 開会挨拶 広谷
- 出席者自己紹介
- 平成29年度の実施プログラムと取組状況について
(1) 年間日程概要(担当：森中)

配布資料のとおり今年度のプログラムを実施していることを報告した。

- 課題研究・応用(ブルー・プランⅡ)(担当：糠野)
研究テーマ設定の状況について説明。1年生に対して2月に次年度のテーマ決定の手順を説明し、3月に相談の上決定させる。今年度、1年生だけの研究班が2つある。

毎回の活動後、ルーブリックに従って自己評価を行う。
テーマ決定において、研究の実現性などの点でうまく指導しきれていないことを感じている。
A：テーマがうまく決まらないことがあっても、生徒の発想を尊重するのが本校の特徴だということではない。
F：自分は富田林中高の課題研究の指導に関わっているが、指導のやり方を教えてほしいと求められたので、説明資料を作った。良ければ参考にしてほしい。
A：テーマ決定を含め、研究の進め方についての情報は生徒間で伝わるものだ。テーマを自分で決められず求めてくるというのは困るが、うまくいくいかかわらず、自分で考えてテーマを決められるのは良いことだ。

司会：本日の中間発表について意見を出してもらいたい。
D：テーマ決めは失敗しても構わない。うまくいかない中で、あれも調べないと、これも、という段階を経ることが大切だ。指摘したり、何が足りないかを自覚したりする場をきちんと作る。教員は問題を指摘する立場でかわる。

F：今回の発表では、例年より質問が多かったように思う。何か指導したのか。
糠野：質問の大切さについては言い続けている。今年の生徒の特徴だと感じるか。
D：自分の担当のところでは質問は少なかった。
森中：生物の部屋は、今日までに事前リハを行ったので質問がそこで出尽くしたのかもしれない。

広谷：「質問しないといけない」という声も聞こえてきたので、意識はされている。
糠野：生徒には、発表会の記録カードに質問を書かせている。また、様々な研修の機会に研究者から、質問の大切さが強調されているので、意識化されているのだと思う。

C：質問するには発表をよく聞く必要があるのですが、質問すること、質問するのは良い方法だ。今日の発表では、プレゼンが文字主体のものが多く、見せ方に関して未熟であった。

A：グラフに関しては、縦軸横軸やスケール、単位について考えていないなど、書き方が未熟である。ただ、指摘される機会を持つことで次は改善する。

糠野：プレゼンそのものに問題はなかったか。

C：見せ方に工夫が必要だと感じる。知らない人に何をどう伝えるか考える中で、発表の内容が整理される。
D：ネットで材料をとってきて、それを、出典を書かずに用いているのを見掛ける。このことの問題点をきちんと教えるべき。自分がやったことと、文献からの引用をもっときちんと区別させること。

B：数学のプレゼンは概ねよかったと感じた。研究がそれなりに進んでいる様子が感じられた。
D：生物分野では、植物など特に材料に季節の要素があると難しい。一旦まとめてみてからもう一度実験しよう

うとしても不可能だったります。

(3) 課題研究・発展(ブルーフⅢ)(担当：森中)

今年度(現高Ⅲ生)は15人がお世話になった。全国大会で発表したいという生徒がこの数年増えている。それは、発表などの実績が入試に使えるなど進路に関係させた意識が強い。

生徒の失礼な振る舞いで大学の先生に迷惑をかける場面が見られるようになった。

F：社会常識に関する指導をあらかじめしておいてもらう必要がある。先生とのやり取りなども社会経験と
なる。

D：メールのやり取りなどにおいては、高校の先生にccで送信させるなど、内容を把握しておく工夫をすれば
よい。

F：最近の生徒はLINEを用いたやり取りが普通となっており、メールの基本がわかっていない。

(4) SSH生徒研究発表会(全国大会)(担当：糠野)

全員参加させている。海外の発表も少なくとも一つ見て質問もするよう指導した。本校からは安倉がボス
ターを出したが、一人での参加だったので他の発表を見る余裕がなくなかわいそうだった。

森中：JSTではできるだけ3年生に発表させてほしいと言っている。これは、3年は受験だ、というのではな
く、最後まで課題研究に取り組みさせてほしいという意味。

糠野：2年生がブルーフⅡのテーマを考えると、できるだけブルーフⅢにつなぐことのできるテーマを考え
るよう意識させている。

(5) 海外研修担当：糠野、森中

糠野：平成28年度アジア・スタディは、生徒14名が参加。こちらの要望を伝えてフィールドワークを入れ
てもらい、マングローブの植林をした。

森中：サイエンスアドベンチャー 15名が参加した。ワシントンも訪問した。アンケートによると満足度は
かなり高いといえる。

(アンケート結果に基づいた分析の解説)

骨折、最終日の遅刻など問題事象もいくつかあった。

F：アンケートで、(ASMSAでの)ポスター発表の評価が低いのはなぜか。

森中：時間が短かったことと関係あるのでは。2時間の中で本校だけでも10本の発表、これにASMSAの
発表もあり、一人当たり持ち時間が数分となってしまった。

D：費用の高さはもう少し何とかならないのか。

森中：以前自己負担が15万円くらいだった、というのを伝え聞いたら高いと感じる。プログラムを充実させ
ようと工夫するほど費用が掛かってしまうというのが現実。

広谷：アーカンソー州立大学での活動がオープンキャンパスのようなものだと思うが、その位置づけは？

森中：内容は深まっているが、現状では美施が大学からツアー企画の学生に丸投げになっている。

(6) 校外研修担当：井村、糠野、森中

井村：西はりまについて 実施案に基づいて説明。天文台での講義実習が最近では充実している。Spring8では
実際の装置を見ることがかなり刺激になっているようだ。

糠野：つくばについて 実施案に基づいて説明。KEKではとても熱心に自分の研究を語ってくれることが、
生徒にとって印象に残るようだ。今年初めて科学みらい館に行ったが、KEKの位置づけも改めて理解でき
る展示であった。

森中：環境論について 昨年よりも3年生がたくさん参加した。ニワトリの解体実習後の食事に關して食中毒
が発生した。今後のプログラム内容について若干変更が必要。

(7) 海外交流担当：井上

井上：今年度実施予定の、タイと米国の提携校との交流活動について、日程、内容の概要を説明した。訪問と
招聘の両方について説明した。訪問についていうと、現高2ではアジア・スタディに24人希望している一
方、サイエンスアドベンチャーには15人である。

糠野：アジア・スタディの希望者がブルーフⅡを選択しているという傾向がある。アドベンチャーは高3なの
でブルーフⅢでセットで選択することに対して受験への不安が大きく、2年で海外交流できるので取りやすい
と考えているのかもかもしれない。

E：不安というのは具体的には何か。

糠野：課題の難しさにについていけるか、とか、期間が長くなること。生徒によっては、春休みで終わらずかな
り遅くまで活動する場合がある。

F：ブルーフⅢは基本的に春休みだが、実際には長くなることもある。大学の先生も、長くなるとお互いに大
変だと思っている。春休みでいったん終了させて、そのあとのことはきちんと相談してからにしたい。

(8) 中間評価について

今年度、2期の3年目となり、中間評価を受ける。これに關して準備していることを説明。

森中：本校のプログラムを受けた生徒の追跡調査はできない。中間報告に向けて卒業生アンケートを実施
することを検討している。質問項目について意見があれば寄せてほしい。

E：質問の仕方についてはG先生にチェックしてもらいようにすればよい。

宮川：SSHについての総括のため、会議を開いた。学校としてぎりぎりの状態で進めているような状況であ
り、配布資料のような意見が出ている。

森中：これについては、課題となる点は見えてきているので、何とか改善を図りながら続けたい。

G：仕事が過重になっている状態については、カリキュラムマネジメントの専門家に相談して、優先度の高い
ものから順位をつけて取り組むなどするしかない。

E：公立校では加配がある。府立でも、文理学科で全員「課題研究をやらせるなど変化してきているが、どこ
までやらせるべきか、という議論がある。

広谷：SSHで英語の先生に対する負担が増えていることは、奈良女などからも聞いている。

G：英語については、立命館のジャパン・サイエンス・フェアに参加した生徒が、研究に対する姿勢が大きく
変わることなどが見え、効果がある。

井上：SSHの今後の展望という点で何か意見や情報はないか。

森中：本校としては研究校としてのテーマを考えるにあたって、SSH以外の柱を考えるのは無理ではないか
と思う。

E：SSH事業そのものは、継続するが規模を現状で維持するという方針のようだ。位置づけは変化していく
可能性はある。

G：探求的な課題の在り方が大きく変わる可能性がある。また、英語が使える高校生を作るため課題研究を利
用する、といった可能性が考えられる。プログラミングに重点を置いたプロジェクトも始まるかもしれない。

平成29年度第2回 SSH運営指導委員会記録

日時	2017 (平成29) 年12月16日 (土)	15時30分～16時50分
場所	大阪教育大学附属天王寺中・高等学校 会議室	
参加者	運営指導委員 高杉英一、宇野勝博、田川正明 大阪教育大学指導助言者 堀 一繁、仲矢 史雄 本校校舎主任 広谷博史 本校副校長 井上広文(司会) 本校主幹教諭 宮川 康 SSH推進委員 森中敏行 (委員長)、甲山和美、糠野順一、河田良子、井村 有里	

議事

1. 開会挨拶 広谷
2. 今年度の実施プログラムと取り組み状況について
(1) 本日の生徒研究発表会について

運営指導委員から様々な意見が出された。

冒頭、研究の進め方の指導についての意見が出され、議論となった。

A：英語のポスターが増えたように思う。英語のレベルは上がっているのではないか。

B：発表はよくまとまっていたように思うが、先輩から引き継いだテーマでの研究の口頭発表において、どこ
までが昨年の研究でどこからが新しい研究であるか、わからないものがあった。

C：全体に実験回数が少ない。試行錯誤の期間が長すぎて、その間にアドバイスがもらえない。先生も忙しくてなかなか報告を聞いてもらえないのか。バランスが大事だと思う。研究の各段階に置いて、まとまった時間をいつ取れるのかなど考えて計画的に進めること。年間の計画を教員側から早く知らせる必要がある。嫌野：年間計画は年度初めに周知している。取り組みを始めてから試行錯誤して、研究テーマを実現可能なものにすることが7月頃になってしまうケースが多い。

C：ない年同じ失敗を繰り返しているのではないかと。指導の重点をどこに置いているのか。生徒が走りながら考える状況になるのはよくない。このまま続くと取り組みが尻すぼみになるのではないかと。スケジュール感があれば妄想的なテーマは出てこないはず。

A：自由さは天王寺の良さなのだから、それは残しておくべき。子供によって違いがあるのだから、あまり型にはめなくてもよい。効率ばかり求めなくてもよいのでは。

C：妥当なテーマを設定することや、スケジュールを立てる指導は、他のSSH校では色々やっている。場当たり的な課題研究指導をしているようでは、次の申請は通らない。

A：他校がどれだけやっているかというのはいさちゃんと学んでほしい。

C：分析法の基本的なものもきくと教えたい。また、高校生としてできることはここまでとかいう、限界についての見込みもたませるべき。

嫌野：どんなテーマの生徒でも、研究に取り組みたい気持ちには強く持つっている。ただ、1年で指導される立場だったのが2年になったとき、変わったことをやりたいという傾向はある。

C：研究の組み立て方についてのイメージがもてていない。

河田：指摘されて気づいたが、4月の面談でテーマの内容については話をしているが、進め方、計画の立て方について話す機会がない。

C：理科の授業の中で、ミニプロジェクトを取り入れることで研究の進め方を学ばせることが有効である。

A：研究の進み具合を途中で確かめる機会は、中間発表以外にあるのか。

嫌野：ポートフォリオを用いた面談を行っている。

A：進み具合や報告を、紙に書かせたものにするのがよい。書いてまとめるには力が必要。

井上：研究の工程表を書かせて、どの段階にあるのかを意識させることも役立つだろう。

C：学芸大附属では、レポートのゴールイメージを持たせる工夫をしている。

次に別の観点からの意見も出された。

E：B分科会の発表で、質問がとても多かった。特別に指導したのか。また、研究のレポートは年度途中で提出させているか。

井村：途中でレポート提出させたら効果的かもしれない。中間発表から12月までの間、あまり進んでいない。中間発表の時期を少し早くした方がよいかもしれない。

森中：発表会の記録シートに、自分の質問と、それに対する回答、説明を書かせることにした。夏の全国発表会でも同様。これが効果を発揮したかもしれない。

E：今回、質問数だけでなく、質問の内容も良く、質問力が上がっていったと感じる。

C：C分科会でもかなり活発であった。

広谷：中学生が良い発表をしたのに、そのときに質問が出ず残念。

E：率直に言って中学生の発表が最も良かった。あのような発表を、早い時期に生徒に見せたい。

C：附中では発表の指導よりもむしろ、夏休みを中心にきくとノートを取らせているのが効果を上げているのでは。

D：中学生の発表の素晴らしさに驚いた。生き生きしており、迫力があってずば抜けている。

ポスターで、とても熱心な発表がいくつかあった。それは、生き物が好きだ、という気持ちにがじみ出ていた。他の生徒にそのことが伝わったら、研究への思い入れが大切である、ということがわかるのではないかと。残念ながら半数くらいは研究対象に対する思い入れが感じられなかった。

C：生徒同士の間で認められると、思いがにじみ出るようになるのでは。中学では生徒同士の評価で優秀な発表を選ぶ。

D：生物の研究では、個体差が必ずある。そのような状況では、統計的な見方をして進めることが必須となる。この点について基本を教えてやると、研究を進める効率がアップする。

測定のキットを用いると、数字が勝手に「出てしまう」。数値の信頼性を問うような見方も持たせること

が重要。

(2) 海外交流プログラムの実施状況について

①米国ASMSA一行の来校について

甲山：資料に基づいて内容を説明。ASMSAは科学ではなく広い交流内容を求めているので、本校としてはできるだけ多くの生徒が活動に関われるような形を工夫した。今後、さらに広げて交流したい。

②タイPCSHSP一行の来校について

甲山：資料に基づいて説明。4年目となり、当たり前の取り組みになってきている。

続いて、国際交流プログラムについて意見交換した。

C：授業への参加はどのような形で行っているか。

甲山：クラスにそのまま入ってもらってもいいしと考えると、すべての授業を受けてもらうのではなく、適当なものをこちらで選んで受けてもらった。内容を勉強するより、授業の雰囲気を感じる程度の入り込みである。

C：今後、英語活動の充実のために附小に連れて行くのもいいのでは。

甲山：このプログラムでは、本校の生徒にとつて経験が増えることを重視したい。

D：文科省向けの海外交流の目的はあるのか。この取り組みに必要なエネルギーが大きすぎるのではないかと。森中：こちらから訪問するプログラムは、サイエンスに関する要素が多いが、来てもらうほうはSSHとして求められているものではない。

3. 中間年度報告、ヒアリングについて

井上：ヒアリング時の質問と回答の概要をまとめた資料に基づいて説明した。

文科省の委員は6人くらい。井上が15分間、学校側からの説明を行い、その後文科省からの質問に逐次回答した。

森中：維多な質問がたくさん出された。本質的な問いはなく、技術的な面での質問が多かったように思う。

E：部活について、というのはどういうことか。

森中：科学系クラブの部員が少ないといわれた。こちらの言い分としては、本校ではブルーフIIで好きなことを思い切りできるので、それ以外に科学系クラブに入ることのメリットを生徒はあまり感じていない、ということがある。

B：クラブ活動をSSHの活動とみなしている学校もある。以前は特にそうであった。

A：部員数などの数値を書くときに、課題研究の参加者数も組み込むようにすればよい。クラブと同じような活動であるとききんと位置づけていることを、堂々と主張すれば良い。過小評価する必要はない。

教員の授業交流とは何か。

森中：タイの先生が本校で授業する。こちらでもタイで授業する。

C：日本の学校教育で、授業を見せ合うというやり方があるが、他国では見られない特徴である。タイ側は、指導案を渡してやると喜ぶのは。指導案のようなシステムも、他国では少ない。このような取り組みを報告書に書いておくといんパクトがある。

A：授業してもらおうときに、その案内を他校に撒くのはあまり手間がかからないので、周りの教員に見に来てもらえればそれも本校の実績となる。

4. その他

宮川：(資料あり) 本校の今後のために、運営委員会であり方や具体的改善事項を議論している。SSHについても、全教員から意見を集め、内容を共有しようとしている。できていないところを埋める取り組みをする。今後の方向を考える材料とする。

以上

平成27年度 スーパーサイエンスハイスクール (SSH) 指定



平成 29 年度

「科学のまち」

参加費
無料

平成29年
12/16 (土)

生徒研究発表会
SSH中間報告会

会場
大阪教育大学
天王寺キャンパス西館
JR大阪環状線
寺田町駅下車5分

受付 8:40~

大学(天王寺キャンパス)西館玄関にて

生徒研究発表会

9:20~12:00 口頭発表 課題研究・生命論・環境論
招待発表(タイ姉妹校・大阪府立高校・附属天王寺中学校)

12:45~14:15 ポスター発表 課題研究・生命論・環境論・タイ姉妹校

SSH中間報告会

13:15~14:15 「第三期3年目の成果と課題」(教育関係者・SSH関係者対象)

閉会式 14:30~15:00 本校生徒のみ参加

お申し込み

下記のホームページからお申し込みください
<https://enq.bur.osaka-kyoiku.ac.jp/smart/eq.asp?U=9002005015106482279>



お問い合わせ先

SSH推進委員会

TEL 06-6775-6047 FAX 06-6771-5151

E-mail tenko@cc.osaka-kyoiku.ac.jp



大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎
大阪市天王寺区南河堀町4-88

<http://www.tennoji-h.oku.ed.jp/tennoji/index.html>