

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



大阪府立園芸高等学校

目 次

・平成 26 年度 S S H 研究開発実施報告（要約）	1
・平成 26 年度 S S H 研究開発の成果と課題	5
・実施報告書	
第 1 章 研究開発の課題	7
第 2 章 研究開発の経緯	14
第 3 章 研究開発の内容	
1 生徒研究活動生徒啓発	
(1) 生徒研究活動支援	17
(2) 生徒研究発表支援	26
(3) 社会貢献活動	31
(4) 実験および調査活動に関する技術指導と特別講義	32
2 農業系専門高校における科学技術教育と英語力向上教育、基礎学力向上の総合的展開	
2-1) 教育課程に関する取り組み	36
(1) 学校設定教科「グローバルサイエンス」	
(2) 学校設定教科「教養」科目「基礎学力」	
2-2) 校外研修・出前授業	43
(1) 首都圏アグリサイエンスツアー	
(2) 出前授業	
2-3) 国際性の育成	47
(1) 海外アグリサイエンス研修（計画）	
(2) 海外アグリサイエンス研修準備	
第 4 章 実施の効果とその評価	50
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	54
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	55
・関係資料	56
教育課程表	
運営指導委員会の記録	

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	
農業系専門高校での科学技術と英語力向上の教育プログラムの開発	
② 研究開発の概要	
<p>「保有する理化学機器を積極的に運用し、外部機関と連携する科目「課題研究」ならびに学校農業クラブ専門部活動の展開」と「科学技術教育と英語教育の融合および基礎学力充実の連携の実施」の2つの研究内容を柱とした科学技術教育のための教育内容および方法に関する研究開発の取組を実施した。第3年次である本年は、第2年次に引き続き、専門部活動による生徒研究活動および発表活動の振興と基礎学力充実の取組および科学技術教育・英語力向上のための関連諸活動についての取組、バイオサイエンス科第2年次の学校設定教科「グローバルサイエンス」学校設定教科「Science」（2単位）と「サイエンス情報」（2単位）の設置を継続するとともに、第3年次の同教科科目「グローバル化学」（2単位）、「グローバル生物」（2単位）、「技術英語」（2単位）を実施した。専門部は、バイオサイエンス科（5）、環境緑化科（3）、フラワーファクトリ科（2）の部がSSH事業に参加し、生徒研究活動と発表活動に取り組んだ。関連諸活動として、高大連携、高高連携、校外研修、海外研修、理科科目追加履修等について取組を行い、その教育効果の検証に取り組んだ。</p>	
③ 平成26年度実施規模	
<p>課題に応じ下記のいずれかを対象とした。</p> <p>A：バイオサイエンス（BS）科全生徒 B：BS科内SSH生徒（事業参加専門部員/理科追加履修/SSHコース科目履修生徒） C：各学科専門部活動生徒および「課題研究」履修生徒 D：1年生全員 E：A、B、C、Dを含む全生徒の中の希望者</p> <p>年間を通じてSSH事業の対象となった生徒数 合計154名 内訳：バイオサイエンス科100名、環境緑化科22名、フラワーファクトリ科32名</p>	
④ 研究開発内容	
<p>○研究計画</p> <p>第1年次（平成24年度）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 SSH事業参加生徒募集 2 専門部活動の振興 <ul style="list-style-type: none"> ○基礎技術習得のための実験実習の実施 ○小中学生対象の科学啓発活動の立案実施 ○学校農業クラブ研究活動の実施と諸発表会への参加 ○企業、大学、研究所等との個別研究活動の開始 3 日本学校農業クラブ連盟全国大会大阪大会での英語発表部門開設について関係先と連絡調整業務の開始 4 SSH農業高校間連絡体制づくり 5 校外のホールでの科学講演会の実施 6 基礎学力補充授業科目「基礎学力」の実施 <p>第2年次（平成25年度）</p>	

- 1 SSHコース学校設定教科「グローバルサイエンス」科目「Science」「サイエンス情報」開設
- 2 専門部活動の振興
 - 生徒研究活動の実施 ○小中学生対象の科学啓発活動の企画実施 ○専門部研究活動の実施と諸発表会への参加 ○企業、大学、研究所等との個別研究活動
- 3 SSH農業高校間連携
- 4 校外のホールでの科学講演会の実施
- 5 平成28年大阪府での農業高校英語研究発表会の実施計画と調整業務の開始。

第3年次（平成26年度）

- 1 SSHコース学校設定教科「グローバルサイエンス」科目「グローバル生物」「グローバル化学」「技術英語」開設
- 2 SSH農業高校間連携
- 3 校外のホールでの科学講演会の実施
- 4 専門部活動の振興
 - 生徒研究活動の実施 ○小中学生対象の科学啓発活動の企画実施 ○専門部研究活動の実施と諸発表会への参加 ○企業、大学、研究所等との個別研究活動
- 5 平成28年大阪府での農業高校英語研究発表会の実施計画と調整業務
- 6 英語による研究発表の試行
- 7 海外の農業高校・研究機関との具体的連携事業の開始
- 8 卒業研究発表会の実施

第4年次（平成27年度）

- 1 創立100周年記念事業の一つとして、研究発表会を開催

第5年次（平成28年度）

- 1 大阪府における、SSH農業高校を主体に英語による研究発表会の実施。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

第2学年で履修設定している必修科目「情報A」2単位を、「サイエンス情報」（2単位）で代替する。（平成24年度入学生の第2学年）

○平成26年度の教育課程の内容

教育課程表参照

○具体的な研究事項・活動内容

①学校設定科目

- ・学校設定教科「グローバルサイエンス」学校設定科目「Science」2単位（第2学年）、同「サイエンス情報」2単位（第2学年）、同「グローバル生物」2単位（第3学年）、「グローバル化学」2単位（第3学年）、「技術英語」2単位（第3学年）、を実施
- ・学校設定教科「教養」学校設定科目「基礎学力」1単位（第1学年）の実施

②高大連携等

- ・出前授業：生命科学技術の最先端の領域について受講する。
- ・実験技術指導
 - ・立命館大学生物機能工学研究室
 - ・琉球大学農学部作物学研究室

- ・高崎健康福祉大学（予定）
- ・大阪府立箕面公園昆虫館（科学系博物館）

③校外研修活動等

- ・近畿大学農学部
- ・東京農業大学
- ・独立行政法人 農業環境技術研究所
- ・独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
- ・岡山大学農学部植物遺伝育種学研究室（予定）
- ・クイーンランド大学（予定）
- ・ガットンディストリクト高校（オーストラリア国クイーンズランド州）（予定）

④SSH生徒研究発表会・交流会等への参加及び生徒研究発表活動支援

- ・校内で高連携の生徒を迎え研究発表会を開催する。
- ・各種研究発表会での発表活動について支援を行う。

⑤国際性の育成

- ・海外研修の参加の準備と現地での学習を通じて国際性の育成を図る。

⑥生徒研究活動支援

- ・学校農業クラブ専門部および専門科目「課題研究」における探究的生徒研究活動の支援を行う。

⑦社会貢献活動（小中連携活動・成果普及）

⑧理科科目追加履修

- ・理科科目「物理基礎」を実施する。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

①『生徒の実験実習態度から測る「科学者、技術者としての責任感、倫理観」』アンケートを実施し、分析した結果以下の知見を得ることができた。

「実験実習に関する自己効力感」について、園芸高校の探究的な生徒研究活動を主とする SSH 事業への取組が、生徒の実験実習に関する自信を育て有効に作用している。農業高校の特色として豊富な実験実習が挙げられるが、「実験実習に関する目標意識・積極性」について調査・検討すると、SSH における探究的な研究活動や発表活動は、実験実習に関する目標意識、積極性をさらに上昇させることがわかった。併せて「実験実習に関する倫理性」について調査すると、探究活動や発表活動を伴わない実験実習を多くした場合、「実験実習に関する倫理性」を低下させる可能性があることが明らかとなった。一方、「実験実習に関する倫理性」については、実験実習経験の多寡やそれぞれの水準の高低にあまり影響されないこともわかった。

本校における SSH の探究的な生徒研究活動や発表活動に参加している生徒は、「実験実習の意義や価値」への認識が高い。そして、探究的な生徒研究活動や発表活動を伴った SSH における活動は、生徒が自己効力感や目標意識・積極性を持った人材として成長することに有効に働いているものといえる。しかし、倫理性の養成については、今後の検討課題である。

②SSH 事業参加生徒の参加意義の個別事業ごとの検証

SSH 事業は、本校の従来の教育課程で得られる農業に関する専門技能・知識に加え、科学技術に関する様々な力を養う機会であることが、昨年から継続して確かめることができた。また、今年度は「コミュニケーション力」や「基本的な知識の必要性」についてもアンケートで尋ねた。その結果、探究的な生徒研究活動や研究発表を行っている生徒では、これらの意義を認めていることが確かめられた。

③学校設定教科「グローバルサイエンス」の教育効果

教科「グローバルサイエンス」を履修した SSH コース選択者と大学進学希望者を対象とした科目「英語演習」選択履修者を、英語必履修科目の平均偏差値で比較した。1年次においては差異が認められなかったが、「グローバルサイエンス」の授業が始まる2年次の後期からは差異が出始め、3年生後期では SSH コース選択者の成績は英語演習選択者を明らかに上回る事となった。このことにより、「グローバルサイエンス」の教育内容・方法は英語力の向上に対して、明らかに有効であったと考えられる。

○実施上の課題と今後の取組

1) 生徒研究活動と発表活動の教育効果の検証に関する取組みについて

科学技術系人材に求められる使命感・責任感・倫理観を養成するために、生徒研究活動と発表活動の有効性を検証するためのアンケート調査を行った。その結果、倫理性に関しては探究的活動と発表活動により上昇する傾向が見られたが、実験実習の回数については単に数を増やしただけでは逆に倫理性を低下させる可能性を見出した。今後、科学技術者として倫理観を向上させるために有効な手法について、検討する必要がある。

生徒研究活動の指導に当たる教員が、研究活動を行う生徒を支え、それにより生徒は増加してきたが、中核となって研究指導にあたってきた教員の多くは退職時期を迎えており、後継教員養成が重要な課題となっている。

研究活動や発表会の水準、教員の指導力については、少しずつではあるが当初の目標に近づきつつある。しかし、高校入学時から大学進学を希望する生徒が急激に増えており、今後、高大接続を念頭に置いた研究開発が必要である。

2) 農業系専門高校における科学技術教育と英語力向上教育、基礎学力向上の総合的展開

農業系専門高校では、専門科目の時数が多く放課後にも実習が設定されることもあるため、新たに授業を増やすことが難しい。そのため英語力向上を目的とした授業時数を確保するため、理科、英語、専門の各教科について融合科目の設定を検討し、バイオサイエンス科の2、3年生に学校設定教科「グローバルサイエンス」を設定した。その結果、グローバルサイエンスで2年間、学習を重ねてきた8名の英語の成績は、著しく上昇し、その効果の一端を確かめることができた。しかし、英語能力の指標のひとつと考えている実用英検において、準2級の合格者数にはまだ反映されておらず、グローバル人材を育成する上でこれからの課題である。今後は、到達目標設定を含め探究的な生徒研究活動と両立できる適切な取組について、検討を加えなければならない。

平成26年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

研究テーマ1 生徒研究活動の啓発効果について

1) 生徒研究活動の支援に取り組む専門部の設置と運営について

本年度、探究的な生徒研究活動に取り組むバイオサイエンス科、環境緑化科およびフラワーファクトリ科において、計15グループの専門部・課題研究班を設置し、約20名の教員が課題研究における生徒のサポートを行った。また、今年度より科目「物理基礎」選択追加履修者を中心にSS科学部が作られ、着実にSSHの対象となる生徒が増えている。

これらの専門部・課題研究班にはバイオサイエンス科から134名、環境緑化科から30名、フラワーファクトリ科から35名、SS科学部からは7名が参加し、探究的な生徒研究活動と発表活動に取り組んだ。

2) 研究発表会の開催と外部発表会への生徒派遣等について

昨年に引き続き、創立記念祭において本年度取組まれているすべてのSSHにおける生徒研究32題と、その他の技能的な生徒研究16題についてポスター発表会を実施し、9名の外部学識者から指導、助言をうけた。

今年度は、バイオサイエンス科3年生全員による卒業研究（課題研究）発表会には1,2年生全員を参加させるとともに、SSH生徒研究選抜発表会を生徒研究総合発表会として新たに土曜日に実施し、発表生徒、見学参加生徒、招待校を拡大することができた。このSSH生徒研究選抜発表会においては、口頭発表7題の発表と2件の英語による研究発表をおこない、9名の外部学識者、3名の海外からの留学生から生徒の研究発表に指導や助言等を得た。なお、招待校として農業高校2校、大阪府立SSH校1校に参加していただいた。

校外の発表会では、大阪府関係として、大阪府教育委員会主催の大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）に61名が参加し、26件の発表を行った。また、府立豊中高校の課題研究発表会と府立住吉高等学校の国際科学研究発表会に招待校として発表を行うとともに、他県では岐阜県立農業高校の研究発表交流会において2題のポスター発表、清心女子高等学校主催の研究発表交流会では1題のポスター発表を行った。

学術団体主催の高校生研究発表では、日本昆虫学会、日本植物学会、日本鳥学会で発表し、それぞれ高い評価を受け表彰された。また、その他の発表会にも積極的に参加した。

社会貢献活動や実験・調査活動に関する技術指導、特別講義についても、生徒研究活動の専門部を中心に、習得した実験調査方法を活用して積極的に取り組んだ。

研究テーマ2 農業系専門高校における科学技術教育と英語力向上教育、基礎学力向上の総合的展開

1) SSHコース学校設定科目「グローバルサイエンス」等について

2年次2科目4単位、3年次3科目6単位の当初計画のすべての科目について開設することができた。また、従来の教育課程履修の生徒と比べ、英語力の向上を確かめることができた。

基礎学力向上のための教科「教養」科目「基礎学力」（1単位）を教材の自主学習形式で実施し、基礎学力の向上を図った。また、これらを実施するにあたり、担当者を固定することにより生徒の成績が上昇することを見出した。

2) 校外研修・研究室訪問[見学]・出前授業について

「首都圏サイエンスツアー」と「近畿大学農学部研究室訪問」を実施し、専門部の枠を超えた

多くの生徒が参加した。見学を主体とした研修であったが、他の実験技術指導を伴う校外研修と同等に効果があることがわかった。

また、出前授業や講習を計3回実施した。SSHの生徒研究活動に取り組む生徒にだけでなく、一般生徒でも自分の学習する専門教科に近い領域のテーマ設定で、受講の意義意識を高める効果が確認できた。

3) 国際性の育成について

昨年に引き続き、農業を主力産業とするオーストラリアでのアグリサイエンス海外研修の事前準備として、英語によるプレゼンテーション、レポート、会話の3点を重点項目として取り組んでいる。(2月末時点)

本年度、本校の生徒研究総合発表会の英語による研究発表会場に、高大連携事業をすすめている2大学を含む3大学から留学生を迎え、意見等を得た。

② 研究開発の課題

1) 生徒研究活動と発表活動の教育効果の検証に関する取組みについて

科学技術系人材に求められる使命感・責任感・倫理観を養成することを目的として、生徒研究活動と発表活動の有効性を検証するためのアンケート調査を行った。その結果、倫理性に関しては単に実験実習の回数については数を増やただけでは、逆に倫理性を低下させる可能性を見出した。また、SSH事業の探究的活動と発表活動により上昇させる傾向はあるものの、限定的である可能性がある。今後、科学技術者としての倫理観の向上に有効な手法について、新たに検討する必要がある。

本年度における大阪府立園芸高校における探究的な生徒研究活動の規模、水準を維持するためには、指導教員の確保と養成についての取組みが必要となっている。

2) 農業系専門高校における科学技術教育と英語力向上教育、基礎学力向上の総合的展開について

学校設定教科「グローバルサイエンス」を実践し、履修生徒の英語における成績水準の明確な上昇が確認できた。しかし、対外的な指標を用いての英語能力の到達水準は、まだ達成できていない。今後は、目標設定を含め探究的な生徒研究活動と両立できる取組について検討していかなければならない。

第1章 研究開発の課題

1 学校の概要

(1) 学校名, 校長名

学校名：大阪府立園芸高等学校 おおさかふりつえんげいこうとうがっこう 校長名：北之防 勉

(2) 所在地, 電話番号, FAX番号

所在地：大阪府池田市八王寺2-5-1 いけだしはちおうじ
 電話番号：072-761-8830 FAX番号：072-761-9295

(3) 課程・学科・学年別生徒数, 学級数及び教職員数

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	バイオサイエンス科	84	2	75	2	62	2	218	6
	環境緑化科	45	1	35	1	30	1	110	3
	フラワーファクトリ科	84	2	65	2	71	2	220	6
計		210	5	175	5	163	5	548	15

②教職員数

校長	教頭	首席	指導教諭	教諭	養護教諭	常勤講師	非常勤講師	実習助手	A L T	事務職員	技術職員	計
1	1	3	1	59	2	5	10	2	1	4	11	100

2 研究開発課題

農業系専門高校での科学技術と英語力向上の教育プログラムの開発

3 研究の概要

- 探究的な生徒研究活動の内容および水準と生徒の科学技術系人材育成の関係性

自発的、主体的な学習活動の動機づけとして「課題研究」の有用性が指摘されて久しい。本研究では、2年次からの合計5単位の「課題研究」と、1年次から参加する学校農業クラブ活動における探究的な生徒研究活動とも連携させて行うことで、産業的、学術的水準の高い研究ができる。この高い水準と、校外での各種大会における口頭発表を主体とした発信活動が生徒の学習活動に対する積極的な姿勢を引き出すとともに、科学技術系人材として必要な素養を育成する要素であることを検証する。また農業科専門高校において運用する産業教育関連の理化学機器等を活用した科学技術教育の可能性を検証する。

- 基礎学力向上教育と科学技術教育、英語力養成の総合的展開

日本の中等教育における科学技術教育振興の必要性に鑑み、学力層としては決して高くないものの科学技術に対する興味関心は高い本校バイオサイエンス科を中心とした生徒を対象に基礎学力向上教育と並行して行う科学技術教育の可能性を検証する。また、英語力の養成についても科学技術教育の要素として実施し、英語による積極的な情報発信およびこれを活用した交流が英語学習に対する動機付けになることを検証する。

4 研究開発の実施規模

課題に応じ下記のいずれかを対象とする。

A：バイオサイエンス (BS) 科全生徒[1年(81)名、2年(78)名、3年(75)名]

B：バイオサイエンス科内SSH生徒(専門部活動/理科追加履修/SSH科目履修生徒)[1年30名、2年26名、3年46名]

- C : 各学科専門部活動生徒および「課題研究」履修生徒
[環境緑化科 1年4名、2年8名、3年10名]
[フラワーファクトリ科 1年10名、2年10名、3年12名]
- D : A、B、Cを含む全生徒の中の希望者

5 研究の内容・方法・検証等

(1) 現状の分析と研究の仮説

【現状の分析】

・ 施設設備の運用状況 : 本校バイオサイエンス科には、産業教育振興に関する理化学機器、食品製造機器が設置されており、走査型電子顕微鏡、元素分析計、DNA解析装置等の理化学機器を擁し、食品加工場施設もある。平成24年度SSH第1年次事業により、いくつかの機器の利用頻度は大幅に改善しつつあるとともに、外部研修、講師の活用等により運用水準もあがりつつある。しかし、これらの機器は、使用に際しての準備や技術の習得が容易でなく、また指導できる教員数も限られている。直近の課題として、これらの機器に関する指導のできる教員の育成、確保が挙げられる。

・ 生徒の学力水準と英語能力 : 3科とも生徒の学力層はきわめて広く、入学時から大学進学を希望する生徒や関連企業への就職を念頭に準備を始める生徒がいる一方、基礎学力が十分に備わっていない生徒も入学している。平成26年度入学生において中学校までの学習内容が十分習得しているのみならずことのできる生徒が10%程度ある一方、若干不安の残る生徒は40%程度占めている。また、将来の科学技術系人材に必要な英語力育成については、順調に進んでおり、学校全体では英語検定の受験者の増加がみられるとともに、実用英語検定準2級合格者も継続して現れている。

・ 専門部（学校農業クラブ）活動等 : SSH指定に伴い一部改編されたバイオサイエンス科付設の農業クラブ専門部「バイオ研究部」「食品科学部」「食品製造研究部」「農産加工学研究部」「分析化学部」に加え、「醗酵部」が放課後、長期休業中にさまざまな研究活動に取り組み、多くの成果を挙げている。学校農業クラブ活動では社会貢献活動、新聞社や教育委員会主催の、小中学生を対象とした科学啓発イベント等への実験ブースの出展や中学校への出前授業や中学生を迎えての実験講習を積極的に行っている。これらの学校農業クラブで活動する生徒は、バイオサイエンス科の活動の中核となる生徒として成績上位者の多くを占めている。また、フラワーファクトリ科、環境緑化科を含めPTA活動事業による「学習奨励金」によって継続的に支援を受けている生徒研究グループがあり、その研究成果は多くの賞を受けている。大学進学を果たしている者のほとんどが、専門部活動を通じて得られた賞を活用し推薦入試により入学している。

・ 課題研究活動 : バイオサイエンス科では、「課題研究」の単位数を拡充し、2年次2単位、3年次3単位とし、学科の中核専門科目として位置づけをおこなっている。従来、課題テーマにより4分野でおこなってきたものを5分野とし、より専門的な課題設定ができる環境を整え、3年生全員が口頭発表する卒業研究発表会を実施してきた。これらの活動の結果、外部の研究発表会等へ出場する生徒やグループが、増加するとともに、テレビ局や地方自治体主催の食品開発コンテスト等でも、上位入賞する事例が増えてきている。

・ 進路希望の状況 : 進学について4年制大学に進学する生徒も多いが、従来からの農業系家政系の大学への進学にとどまらずSSH事業が始まってからは、薬学部等の理系学部への進学希望が増えつつある。また、従来から農業高校推薦制度を活用してきた栽培系、食品系学部以外の、工学系、医療系の学部への進路希望が増えている。一方、就職については、食品、醸造、薬品、化学関連メーカーを中心とした関連企業への就職が増加している。

【研究の仮説】

・ 先端機器の日常的運用 : 現在、産業教育用として保有しているにもかかわらず、費用的制約によって、稼働時間、活用機会の制限を受けている理化学機器としてSEM（走査型電子顕微鏡）、ICP-AE

S（誘導結合プラズマ発光分光分析装置）、ジャーファーメンター（小型自動発酵装置）、HPLC（高速液体クロマトグラフィ）、ジェネティックアナライザ（DNA塩基配列・遺伝子分析装置）がある。これら先端の理化学機器について一層の教育的活用を図り、科学技術教育機会の充実に努め、また、研究機関・企業の研究者、技術者との交流を踏まえた積極的な「課題研究」の展開と発表活動の充実ににより、将来の科学技術者としての使命感、責任感を育むとともに先端領域の科学技術に対する自発的な学習意欲を醸成することができる。

・基礎学力充実と科学技術教育の関連：従来から、興味関心はあるものの学力面に不安があることから積極的な学習活動、研究活動等の取り組みに踏み込めない生徒について、科学技術教育と並行して国語、数学、英語などの基礎学力を充実させる教育活動を展開する。これにより、学力の高い生徒が行う課題研究と遜色のない研究活動が期待できる。

・英語による科学技術教育の展開：科学技術に関連する産業の国際化への対応に関わる重大な要素として英語力と国際性の醸成がある。一方、専門高校においては専門教科の履修が一定必要になるため、英語や理数科目の授業時間を十分に確保することが難しい、そのため教育内容の精選、効率的教育活動の具体的展開が必要である。そこで、科学技術教育と英語教育を融合させることにより、英語力の醸成を効率的におこなうことができる。また、英語による情報発信を積極的に行う機会を設けるとともに海外の農業高校をはじめとする様々な高校の生徒・教員と情報機器を活用し交流することにより、生徒は国際性を高めていくことができる。

（２）研究内容・方法・検証

研究内容 1 「農業クラブ専門部活動や専門科目「課題研究」における探究的な生徒研究活動での理化学機器の運用や大学・企業等外部機関との連携による高度化、専門化と生徒研究発表機会の確保」

方法

①生徒研究活動支援

- ・農業クラブ専門部における科学技術、自然科学および農学等に関連する生徒研究活動等の支援を行う。
- ・科目「課題研究」におけるバイオ、食品、化学、環境、農学分野の科学技術、自然科学および農学等に関連する生徒研究活動の支援を行う。

②生徒研究発表活動支援

- ・校内で生徒の研究発表会を開催する。
- ・校外の学術団体等主催の高校生研究発表会での発表に支援を行う。

③高大連携等

- ・実験技術指導：大学、研究機関との連携下で講義、実習、データ解析指導、研究発表を総合的に取り組む。生徒研究活動の指針となる実験・調査技術について大学および専門機関の研究者から指導を受ける。

③校外研修活動等

- ・企業研修等：関連企業および研究所において先端領域について講義、実習を受ける。
- ・アグリサイエンスツアー：SSH 研究発表会の開催にあわせ、当発表会見学と日ごろ触れる機会の少ない、首都圏の食品・農業関係の科学館他の諸機関で見学、研修を受ける。

④ SSH 生徒研究発表会・交流会等への参加

⑤ 社会貢献活動（成果普及・小中連携活動）

- ・科学啓発活動等の取組を支援する。

研究内容 2 「科学技術教育と英語教育の融合による効率的な実業高校教育課程の検討と国際性の育成、および基礎学力充実に関する取組みの連携的实施」

方法

①学校設定教科「グローバルサイエンス」の設置

- ・「Science」2単位（第2学年）：多くの専門科目学習を求められる実業系専門学科における英語と理科および専門領域の融合的学習を実現するための英語力の養成法について検討を重ねる。
 - ・「サイエンス情報」2単位（第2学年）：情報機器の活用等の情報学習について、生徒研究活動への活用法を主体とした学習の改良点について検討を重ねる。
 - ・「グローバル生物」2単位、「グローバル化学」2単位（第3学年）：英語を母語としない生徒用の英文テキストを用い、高等学校程度の生物、化学の内容に関する授業の実施について、その実現を検証する。
 - ・「技術英語」2単位（第3学年）：専門領域の記述に用いられる英文について読解する能力の育成に関する授業法を検討する。
- ②国際性の育成
- ・海外研修の参加の準備と現地での学習を通じて国際性の育成を図る。
 - ・留学生TAによる共同研究活動、発表準備活動を通じて国際性の育成を図る。
- ③理科科目追加履修
- ・従来教育課程にない理科科目「物理基礎」（2単位）を7限目を実施する。
- ④学校設定教科「教養」科目「基礎学力」の実施
- ・第1学年を基礎学力養成期間として位置づけ、全学科の生徒を対象に国語・数学・英語の補充学習を、外部教材を用いて実施する。

検証

- ①運営指導委員会の開催
- ・有識者と学校関係者による運営指導委員会を9月下旬と1月の2回開催し、本年度のSSH事業に関し、指導助言を受ける。
- ②事業の評価
- ・各事業毎に、参加生徒に対しアンケートを実施し、事業参加についてのSSH事業の主旨、農業高校の設置目的、一般的な社会通念に関わる事柄など「参加意義の認識」についてデータの収集を図る。
 - ・校内の全生徒に対し、実験実習への取り組み姿勢に関する内省的なアンケートを実施し、これらのSSH事業へ希望して参加している生徒と、一般生徒の間の差異を明らかにする。また、これらの事業が将来の科学技術者としての使命感、責任感を育むとともに先端領域の科学技術に対する自発的な学習意欲を醸成することができているのかを確かめる。
 - ・外部発表、関連コンテストへの応募の件数について経年的な増減と受賞状況によって、仮説の検証材料とする。
- ③報告書の作成
- 本年度の事業全般についてその評価を踏まえ、報告書を作成する。

(3) 必要となる教育課程の特例等

- ①必要となる教育課程の特例とその適用範囲（バイオサイエンス科のみ対象）
- ・第2学年で履修設定している必修科目「情報A」2単位を、「サイエンス情報」（2単位）で代替する。
- ②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更
- ・学校設定教科「グローバルサイエンス」を設定する。
 - ・学校設定教科「グローバルサイエンス」の科目として、次の5つの学校設定科目を設ける。
 - 「Science」（2単位）第2学年において履修
 - 「サイエンス情報」（2単位）第2学年において履修
 - 「グローバル生物」（2単位）第3学年において履修
 - 「グローバル化学」（2単位）第3学年において履修
 - 「技術英語」（2単位）第3学年において履修
 - ・学校設定教科「教養」学校設定科目「基礎学力」（1単位）第1学年において履修
 - ・理科科目「物理基礎」（2単位）を第1学年、第2学年の2年間で分割履修

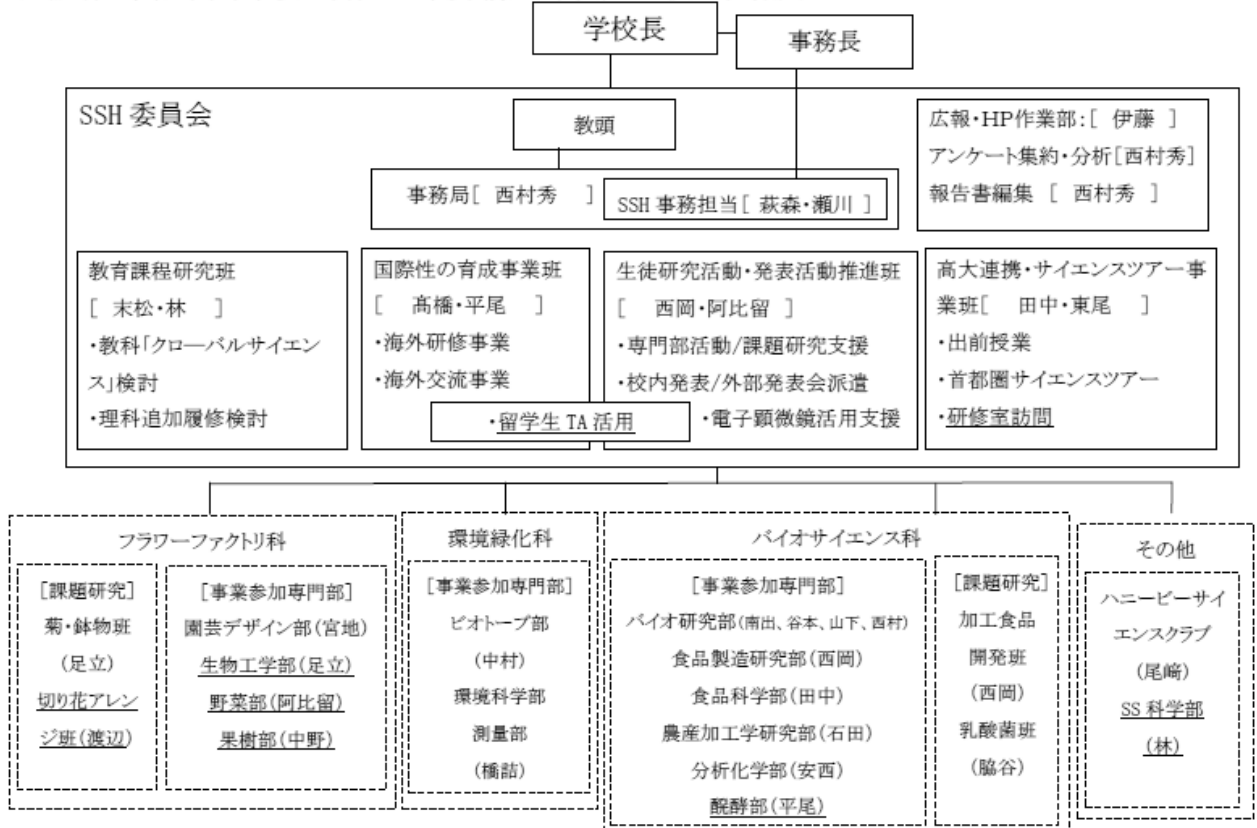
4 研究組織の概要

(1) SSH 運営指導委員会

氏名	所属	職名
細見 彰洋	(独)大阪府農林水産総合研究所	統括研究員
渥美 茂明	兵庫教育大学自然系教育分野	教授
土屋 英男	京都教育大学産業技術科学分野	教授
天根 哲治	兵庫教育大学大学院	教授
馬場 勝	池田市立秦野小学校 (池田市校長会)	校長 (会長)
広瀬 祐司	大阪府教育センター理科教育研究室	主任指導主事
脇田 裕史	大阪府教育センター産業・情報教育研究室	主任指導主事

(2) 研究組織の概要

大阪府立園芸高等学校 平成 26 年度(第 3 年次)SSH 校内組織図



下線の部・班は本年度、新設または参加開始

(3) 各委員会等の主な役割

- SSH 運営指導委員会
大学、研究機関、地元学校関係者、大阪府教育センター関係者で構成される外部評価機関
- SSH 委員会
SSH 事業全般の校内調整、連絡業務の実施。予算編成と執行、各事業の実施に関する承認業務、研究実施報告書の作成
- バイオサイエンス科会議
SSH 事業全般の企画、立案

(4) 各事業の実施時期

事業項目	実施期間 (契約日 ~ 平成 27 年 3 月 31 日)											
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月

【研究内容2について】

- 4月 ・学校設定教科「教養」の科目「基礎学力」の開始
基礎学力に関する補充授業実施前評価試験の実施
基礎学力補充授業の体制の準備開始
- 5月～ ・基礎学力補充授業科目「基礎学力」の実施
・平成24年度開始の学校設定教科「グローバルサイエンス」の科目「Science」「グローバル生物」「グローバル化学」の教材研究
- 2月 ・学校設定科目「基礎学力」に関する授業実施後評価試験の実施
・第2回運営指導委員会ならびに途中経過報告会への提出資料作成

第2年次（平成25年度）〔前年次重複分は省略〕

【全般的内容】

- 4月 ・第1年次報告書の関係先への配布

【研究内容1について】

- 4月～ ・海外の農業高校・研究機関との連携事業の詳細について検討作業を開始

【研究内容2について】

- 4月～ ・第2学年SSHコース生を対象とした学校設定教科「グローバルサイエンス」の科目「Science」の開設
・平成25年度開始の学校設定教科「グローバルサイエンス」の科目「技術英語」「グローバル生物」「グローバル化学」の教材研究の開始

第3年次（平成26年度）〔前年次重複分は省略〕

【研究内容1について】

- 4月～ ・第3学年において海外の農業高校・研究機関との具体的連携事業を開始する。
- 7月 ・大阪府農業クラブ研究発表会における英語による研究発表を試行する。
- 2月 ・卒業研究発表会の実施

【研究内容2について】

- 4月 ・第3学年学校設定教科「グローバルサイエンス」の科目「グローバル生物」「グローバル化学」「技術英語」の開設

第4年次（平成27年度）〔前年次重複分は省略〕

【全般的内容】

- 11月 ・創立100周年記念事業の一つとして、研究発表会を開催

第5年次（平成28年度）〔前年次重複分は省略〕

【全般的内容】

- 3月 ・最終報告書の作成と最終報告会の開催

【研究内容1について】

- 10月 ・日本学校農業クラブ全国大会において、SSH農業高校を主体に英語による研究発表会を実施する。

6 研究組織の概要

(1) SSH運営指導委員会

SSH研究開発事業に対して、専門的見地から指導、助言、評価を行う。大学教員、学識経験者、企業における研究者、行政機関（府環境農林水産部）の職員等で組織する。

(2) SSH委員会

SSH研究開発事業全般について、企画・運営・実施・研究開発・予算編成等を担当する。
(構成) 教頭、首席、バイオサイエンス科長、バイオサイエンス科教員、環境緑化科関係教員、フラワーファクトリ科関係教員、理科主任、理科教員、英語科主任、英語科教員、教務部員、事務職員等で組織する。

(3) その他

- ・科目担当者会議：教育内容の検討
- ・海外研修担当者会議：海外研修の立案、実施準備、実施業務全般

第2章 研究開発の経緯

【平成24年度（第1年次）概略】生徒研究活動の研究課題の募集を、4月当初に行い、SSHの事業主旨に合致している5専門部18課題をSSH事業支援研究課題として校内で採択した。募集は、各学科に付設の専門部を単位に行った。また、生徒研究活動用の卓上型顕微鏡（走査型電子顕微鏡）の導入を行った。

教育課程に関して、理科追加履修は、3学科16名が履修を開始した。研究開発の目的を達成するために、生徒研究活動の支援、研究発表会の開催、外部研究発表会への派遣、出前授業・特別講義による高大等連携、校外企業研修、国際性の育成の為にオーストラリア海外研修を実施した。基礎学力向上に関連して、高校入学後の基礎学力向上の可能性について検討した。

【平成25年度（第2年次）概要】教育課程に関する研究事項として、バイオサイエンス科2年生から8名が「SSHコース」生徒として、学校設定教科「グローバルサイエンス」の履修を開始した。本年度は第2学年の学校設定科目「Science（2単位）」と「サイエンス情報（2単位）」が開設された。

生徒研究活動の支援は、専門部以外の科目「課題研究」の4グループに対しても特定課題を対象に研究活動支援を行った。複合的な事業としての「首都圏サイエンスツアー」、海外での国際シンポジウムに発表生徒派遣を本年度初めて試みた。

【平成26年度（第3年次）】

探究的な生徒研究活動に関連して参加する専門部が4グループ（バイオサイエンス科1フラワーファクトリ科3グループ）、課題研究班が1班（フラワーファクトリ科）、その他が1グループ（理科）増えた。その結果、専門部14グループ、課題研究班4班、農業科教員17名、理科科教員1名、全18名の教員による指導体制で活動の支援が行なわれた。

教育課程に関連しては、SSHコース3年次設定科目「グローバル生物」（2単位）「グローバル化学」（2単位）「技術英語」（2単位）が年次進行に伴い開設された。

その他の事業については継続的に行われ、事業毎に、参加生徒に対しアンケートを実施した。前年までの結果を踏まえ、本年度は事業参加についての「意義の認識範囲」についてデータの収集を図った。

校内の全生徒および他校に協力を求め、実験実習への取り組み姿勢に関する内省的なアンケートを実施し、これらのSSH事業へ希望して参加している生徒と、一般生徒の間の差異を明らかにし、これらの事業が将来の科学技術者としての使命感、責任感を育むとともに先端領域の科学技術に対する自発的な学習意欲を醸成することに働きかけができてきているのかの検証に取り組んだ。

○各研究領域に関連する事業構成と事業実施カレンダー（教育課程研究事業を除く）

- | | | | |
|------------------------|---------------------|-----------------------|------------|
| A：生徒研究活動 | I 研究活動 | II 研究準備活動／研究の為に専門領域学習 | III 研究発表活動 |
| | IV 研究発表見学 | | |
| B：高大等連携 | I 出前授業（特別講義） | II 研究室訪問 | III その他 |
| C：校外研修 | I 企業研修 | II 講演会等参加 | III その他 |
| D：国際性の育成 | I 海外研修 | II 海外研修準備 | |
| E：教育課程に関する研究 | I 新教科「グローバルサイエンス」関連 | II 理科科目追加履修 | |
| F：SSH成果普及、科学技術教育社会貢献活動 | | | |

月 日	内 容	領域	掲載
5月3日(土)	大阪大学産業技術研究所一般公開見学等 バイオ研究部6名	A-II	—
5月10日(土)	彩都バタフライガーデン蝶類および植物調査カシノナガキクイムシの被害状況調査 場所:茨木市・吹田市、環境緑化科 ビオトープ部13名	A-I	(21)
5月25日(日)	サイエンスフェスタ野外教室出展 ビオトープ部員15名 場所:万博公園	A-II, F	P31
6月21日(土)	バタフライガーデンの製作と蝶類およびカシナガ調査 場所:大阪府能勢町 妙見山、参加生徒 環境緑化科 ビオトープ部16名	A-I	(21)
7月17日(木)	研究発表研修会「プロジェクト発表・研究発表に関する勉強会」/講演「研究発表の意義と方法」講師 甲子園大学教授 浅田雅宣先生	B-I	P45
7月20日(日)	日本生物学オリンピック2014予選参加 場所:大阪教育大学(柏原キャンパス) 参加生徒 バイオサイエンス科 6名	G	—
7月24日(水) 28日(月)	教員向け「バイオサイエンス実験実習講座」開催 場所:バイオ実験室・電子顕微鏡室 参加教員:SSH指定2校4名、指定外5校6名	F	—
8月1日(金)	彩都バタフライガーデン・伊丹空港バタフライガーデン蝶類および植物調査 参加生徒:環境緑化科 ビオトープ部11名	A-I	(21)
8月4日(月) ～6日(水)	首都圏アグリ&フードサイエンスツアー 2学科13名参加 場所:神奈川、茨城、東京	A-IIIV, B-II, C-1	P43
8月6～8日	SSH生徒研究発表会 BS科バイオ研究部4名 場所:パシフィコ横浜	A-III	P27
8月20日(水)	企業研修「近鉄ふぁーむ花吉野」場所:奈良県吉野郡、講師大阪府立大学植物工場研究センター川合和明氏、参加生徒 FF科2, 3年生 10名	A-II C-I	P33
8月23日(土) ～24日(日)	科学の祭典サイエンスフェスタ出展 場所:大阪市 参加生徒BS科バイオ研究部8名	F	P31
8月24日(日) ～25日(月)	日本鳥学会大会 中学生・高校生ポスター発表会生徒派遣 場所:立教大学(池袋キャンパス) 派遣生徒:BS科バイオ研究部員3名	A-III	P28
9月13日(土) ～14日(日)	日本植物学会高校生ポスター発表研究発表生徒派遣・日本科学未来館見学 場所:明治大学 派遣生徒:BS科バイオ研究部員 4名	A-III C-III	P29
9月13日(土)	箕面昆虫館バタフライガーデン、食草温室植物調査 場所:箕面昆虫館 参加生徒 環境緑化科 ビオトープ部15名	A-I B-III	P32
9月14日(日)	日本うどん学会第12回全国大会生徒派遣 場所:愛知学院大学(名城公園キャンパス) 派遣生徒:バイオサイエンス科 農産加工学研究部6名	A-III	P30
9月14日(日)	豊中市科学教室出展 場所:豊中市教育センター 派遣生徒:バイオサイエンス科バイオ研究部 3名	F	P31
9月15日(月)	日本昆虫学会第74回大会 高校生によるポスター発表研究発表生徒派遣 場所:広島大学(東広島キャンパス) 派遣生徒:ビオトープ部員3名	A-III	P28
9月29日(月)	府立豊中高等学校SSH成果報告会 課題研究中間発表会 招待発表内容:ポスター発表1件 派遣生徒:バイオ研究部 1年4名	A-III	P29
10月10日(金)	第1回運営指導委員会	—	—
10月10日(金)	企業研修「大和ハウス 植栽管理実習」 参加生徒:FF科17名	C-I	P33
10月25日(土)	大阪府生徒研究発表会・大阪サイエンスデイ 派遣生徒 BS科17発表、KR科3発表、FF科3発表(全61名)	A-III、IV	P28
10月25日(土)	第6回女子生徒による科学研究発表交流会 生徒派遣 場所:京都大学百年時計台記念館 派遣生徒 BS科バイオ研究部2名	A-III	P29
11月9日(日)	園芸高校記念祭SSH生徒研究一次発表会 発表件数:SSH生徒研究32件、学習奨励金活動16件 計48件	A-III	P26
11月13日(木)	日本菊花全国大会出展菊管理作業 参加生徒:FF科 3年3名	A-I、II	P25
11月15日(土)	バタフライガーデンの製作と蝶類およびカシナガ調査 場所:大阪府能勢町 参加生徒:環境緑化科 ビオトープ部 15名	A-I、II	(21)

11月22日(土)	立命館大学生命科学部久保研究室訪問 場所：立命館大学びわこ・草津キャンパス 派遣生徒：バイオサイエンス科1、2年 11名	A-II、 B-II	P32
11月23日(日)	大阪府生徒生物研究発表会 生徒派遣 場所：大阪市立自然史博物館 派遣生徒：BS科バイオ研究部4名、農産加工学研究部3名	A-III	P30
11月28日(金)	出前授業「有用微生物研究の実際」 講師：近畿大学応用生命科学科 教授 岸本憲明 参加生徒：BS科1、2年 136名	B-I	P44
11月23日(土)	岐阜県立岐阜農林高等学校 SSH 生徒研究発表交流会への生徒派遣 参加生徒：バイオサイエンス科バイオ研究部 2年生2名、1年生2名	A-III	—
12月16日(火)	園芸高校 SSH 事業中間成果報告会、公開授業、第6回出前授業「遺伝子組み換え作物から考える」	F B-I	— P45
12月18日(木)	近畿大学農学部農業生産科学科研究室訪問 場所：近畿大学富雄キャンパス 派遣生徒：バイオサイエンス科1、2年生19名	A-II、 B-I, II	P43
12月21日(日)	全国 SSH 情報交換会 (校長・教員1名)	—	—
1月21日(水)	バイオサイエンス科卒業研究発表会参加生徒：BS科生徒1～3年全員	A-III, IV	P27
1月24日(土)	園芸高校 SSH 生徒研究総合発表会・第2回運営指導委員会 場所：池田市民文化会館 参加生徒：3科SSH事業主対象生徒、BS科1、2年生	A-III, IV	P26
2月2日(月) ～3日(火)	琉球大学農学部亜熱帯農林環境科学科作物学研究室訪問 場所：国立大学法人 琉球大学 参加生徒：BS科農産加工学研究部生徒5名	A-II, B-II	P32
2月6日(金)	府立住吉高校SSH国際科学研究発表会 招待発表生徒派遣 場所：大阪市立大学田中記念館 派遣生徒：バイオ研究部員2名	A-III	P30
2月14日(土)	「科学の街 とよなか」推進事業サイエンスフェスティバルブース出展 参加生徒 BS科 バイオ研究部1年4名	F	P32
2月15日(日)	特別講義「昆虫学入門講座」 場所：箕面公園昆虫館、参加生徒 環境緑化科 ビオトープ部 計15名	—	P33
3月5～13日	SSHオーストラリア国アグリサイエンス海外研修 派遣生徒予定 5名	D-I, B-II	P48
3月16日(月) ～17日(火)	高崎健康福祉大学健康栄養学科研究室訪問 場所：高崎健康福祉大学 健康栄養学科 参加予定生徒：バイオサイエンス科 醗酵部8名	A-II, B-II	P44
3月26～27日	「ジュニア農芸化学会2015」研究発表および「岡山大学農学部研究室」訪問生徒派遣 派遣生徒：BS科バイオ研究部2名	A-III, B-II	P29 P44

第3章 研究開発の内容

1. 研究内容「専門部活動や科目「課題研究」における探究的な生徒研究活動での理化学機器の運用や大学・企業等外部機関との連携による高度化、専門化と生徒研究発表機会の確保」

仮説：SSH 事業に参加する専門部や課題研究班において探究的な生徒研究活動に取り組み、内外に発表する機会の多い生徒は、将来の科学技術者としての使命感、責任感を育むとともに先端領域の科学技術に対する自発的な学習意欲を醸成することができている。

①生徒研究活動支援

1) バイオサイエンス科

(1) バイオ研究部

活動生徒数：1年生男2、女2、2年生男4、女4、3年生男11、女1、計24名

活動カレンダー：

- 6月・FFJ 校内予選会で1年生4人、3年生1人がプロジェクト発表で学科代表となる。
- 7月・日本生物学オリンピック2014に1年生2人、2年生2人が出場した。・FFJ 府予選会プロジェクト発表をした。・チーズフェスタ主催チー1グランプリに2年生1人が出場した。
- 8月・パシフィコ横浜で行われたSSH生徒研究発表会に学校代表として参加し、研究発表した。
 - ・青少年のための科学の祭典に1年生4人、2年生4人、3年生2人がブース出展をした。
 - ・日本鳥学会2014年大会ポスター発表で1年生2人、3年生1人が奨励賞を受賞した。
- 9月・豊中市第60回小・中学生理科展に参加し、顕微鏡による微生物観察の講習を行った。
 - ・日本植物学会第78回大会高校生ポスター発表に2年生4人が参加した。
- 10月・大阪府生徒研究発表会～大阪サイエンスデイ～に参加し、研究発表を行った。
 - ・集まれ！理系女子 第6回女子生徒による科学研究発表交流会で奨励賞を受賞した。
- 11月・創立記念祭 SSH 生徒研究一次発表会で、3点が優秀賞を得た。・立命館大学生物機能工学研究室訪問に1年生5人、2年生10人が参加した。・大阪府生物教育会に参加し、1年生4人が研究報告を行った。・京都学園大学主催バイオ環境賞で2年生4人が佳作を受賞した。・2年生1人、3年生2人が論文審査によりFFJ 上級位を取得した。
- 12月・2年生4人がリバネス社主催サイエンスキャッスルに参加し、口頭発表を行った。
 - 1月・SSH 生徒研究総合発表会に口頭発表で1年生2人、2年生4人、英語発表で1年生2人、2年生1人、3年生1人、ポスター発表で3年生12人が参加した。
 - 2月・豊中市サイエンスフェスティバルに参加し、児童・生徒対象に細胞観察の講習を行った。

生徒研究テーマ：

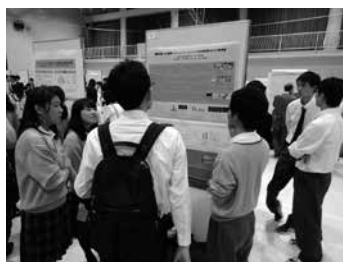
- ・ササユリの系統間雑種の着花性能と耐病性、増殖に関する研究
- ・ツバメのDNA分析による系統調査
- ・海藻の資源化に関する研究
- ・セルロース分解菌の分離と同定
- ・デントコーンを用いたバイオエタノール製造の研究
- ・無菌培養による金鯪 (*Echinocactus grusonii*) の生育促進および大量増殖に関する総合的研究
- ・紫芋の利用に関する研究

活動内容：

バイオ実験を中心に探究的な生徒研究活動に積極的に取り組んできた。多くの機会を得て発表した。また小中学生へのバイオ実験指導を中心に社会貢献活動に取り組んできた。

指導教員：農業科教諭 南出孝明・谷本忠芳、期付講師 山下昭、主幹教諭（農業科） 西村秀洋

活動風景：



大阪サイエンスデイ発表風景



バイオ実験風景



デジタル生物顕微鏡の操作

(2) 食品科学部

活動生徒：2年 男2名、3年 男1名

活動カレンダー：

5月30日（金）箕面市立第三中学校での実験指導 部員3名アシスタント指導員（AT）として参加

6月21日（土）川西市立川西中学校での実験指導 部員2名がATとして参加

7月10日（木）箕面市立第二中学校での実験指導 部員3名がATとして参加

11月14日（金）池田市立池田中学校での実験指導 部員1名がATとして参加

活動記録：

7月22日（火）FFJ大阪府予選会にて意見発表 文化生活の部 テーマ「SSH一期生として」

10月25日（土）大阪府SSHサイエンスデイにてポスター発表 テーマ「キットサンビーズを担体としたバイオリアクターの製作」

11月9日（日）記念祭時に園芸高校SSH生徒研究中間発表会にてポスター発表 テーマ「キットサンビーズを担体としたバイオリアクターの製作」

1月24日（土）園芸高校SSH生徒研究発表会にてポスター発表 テーマ「キットサンビーズを担体としたバイオリアクターの製作」

指導教員：主幹教諭（農業科） 田中俊之

(3) 分析化学部

活動生徒数：3年生 10名（男子2，女子8）

活動日： 火、木

活動カレンダー：

6月 ・FFJ 校内予選会プロジェクト発表2件。

10月 ・大阪府生徒研究発表会に参加し、3年生4人がポスター発表を行った。

11月 ・創立記念祭で行われたSSH 一次発表会で、3年生2人がポスター発表を行った。

生徒研究テーマ

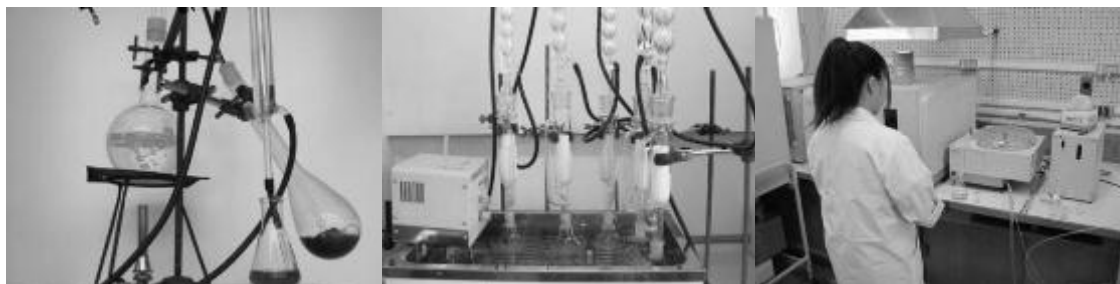
食品の各種栄養成分分析

活動内容

・園芸高校で製造した味噌と市販味噌との栄養成分比較・高速液体クロマトグラフィーによる分析実験、「脂質の定量」については、実験手法の改良に目途が立った。

指導教員：農業科教諭 安西一義

活動風景



タンパク質の定量

脂質の定量

無機質分析の様子

(4) 農産加工学研究部

活動生徒数：3年生21名、2年生1名、1年生5名（一部の活動は課題研究と連携実施）

活動概要：

<研究発表活動>「日本うどん学会第12回全国大会」「近畿学校農業クラブ連盟研究発表大会」

プロジェクト発表」「大阪府高等学校生物教育会生徒生物研究発表会」「大阪府生徒研究発表会～大阪サイエンスデイ～」等

<各種大会>「第4回全国高校生そば打ち選手権大会」「MBS 毎日放送カレー甲子園」「信州みのわ農産物アイデア料理コンテスト」「第2回森の恵みスープ料理コンテスト」「素人そば打ち段位初段試験」等

<社会貢献>「視覚障がい者を対象としたそば打ち講習会の実施」「本校文化祭における開発食品の販売」

<栽培関係>2014年3月～12月 サトウキビの栽培、2014年5月～11月 ラッカセイの栽培

<研究室訪問等>第10回日本そば大学講座神戸須磨学舎、近畿大学農学部作物学研究室、琉球大学農学部作物学研究室

<報道関係>

4月22日：ラジオ関西 谷五郎の心にきくラジオ「全国そば打ち選手権大会について」

5月24日：NHKテレビ あほやねんすきやねん 君にエール GOLD「そば打ち活動について」

8月19日：毎日放送 ちちんぷいぷい「カレー甲子園について」

10月2日：みのわ新聞「信州みのわ農産物アイデア料理コンテストについて」

10月26日：大阪日日新聞「素人そば打ち段位初段試験合格について」

10月28日：読売新聞「同上」

11月4日：朝日新聞「同上」

12月25日毎日放送 ちちんぷいぷい 遥かな未来へ「そば打ち活動について」

1月5日：関西テレビ ニュースアンカー「そば打ち活動について」

指導教員：農業科教諭 石田真一

活動風景：



うどん学会

バイオサイエンス科実験圃場

(5) 食品製造研究部

活動生徒数：1年8名（男1女7） 2年2名（男2） 3年10名（男7女3）

活動カレンダー：

4月・五月山春のフェスティバル 「さくらジャム」の販売と研究活動の報告

8月・おおさか食育フェスタ 2014 体験型食育ブースの出展

11月・創立記念祭 アメリカンクッキー・野菜クッキー・パウンドケーキの製造／食育に関する活動発表と体験クイズの実施／SSH生徒研究一次発表会 ポスター発表

12月・パン工場での企業実習

1月・SSH生徒研究総合発表会 ポスター発表 優秀賞受賞

3月・食育ヤングリーダーフォーラム 食育ヤングリーダー支援事業の活動発表

生徒研究テーマ：

- ・食育推進プロジェクト（食品と健康に関する研究） ・生産・商品開発 「さくらプロジェクト」 ・製造技術の習得 パン・菓子・ジャムなどの各種加工食品の製造技術の習得と向上
- ・食品製造の科学性に関する研究

指導教員：農業科教諭 澤田結香・西岡久夫

活動成果：第9回全国高校生パンコンテスト 伊豆の国市長賞受賞

活動風景：



大阪食育フェスタ2014



五月山春のフェスティバル

(6) 醗酵部

活動生徒数：2年生12名（男子10名 女子2名）

1年生9名（男子7名 女子2名）

研究活動の記録

11月 創立記念祭 白菜の塩漬けの製造・販売、SSH生徒研究一次発表会 ポスター発表

1月 SSH生徒研究総合発表会 ポスター発表

3月 SSH高大連携事業 高崎健康福祉大学訪問

研究テーマ

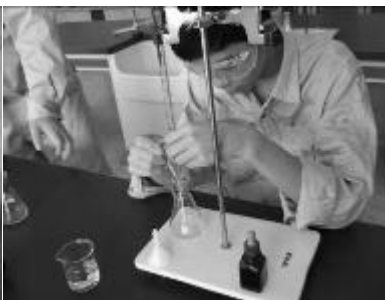
・ぬか床における乳酸菌量の比較 ・キムチの酸度調査

指導教員：農業科教諭 平尾豪基

活動風景



白菜の漬け込み



滴定による酸度調査



実験圃場での活動

(7) 課題研究加工食品開発班

活動生徒数 2年14名（男9女5）

活動カレンダー

8月 ビール工場見学

10月 大阪生徒研究発表会・大阪サイエンスデイ ポスター発表

11月 創立記念祭 SSH生徒研究一次発表会 ポスター発表

12月 第9回全国高校生パンコンテスト応募

1月 第9回全国高校生パンコンテスト 地産地消部門出場 伊豆の国市長賞受賞

SSH生徒研究総合発表会 ポスター発表

生徒研究テーマ

1. 製菓・製パンや加工食品の製造における製造原理の科学性の研究
 - ・豆腐製造における凝固剤の特性に関する研究
 - ・卵の起泡性と安定性に関する研究
 - ・パンの発酵と水の特性に関する研究
2. 地域特産物を利用した加工食品の開発
3. 学校特産物を利用した加工食品の開発生産

活動内容

製菓・製パンなどの加工食品の製造実習を通して製造技術の基礎・基本を習得し、加工食品の製造原理を実験によって科学的に検証する。また、地産地消の食品を開発することを目指して、地域や学校の特産物を利用した食品のレシピを考案し、各種のコンテストに応募する。

指導教員：農業科教諭 西岡久夫

活動風景：



豆腐の食味検査

パンの製造実習

第9回全国高校生パンコンテスト

(8) 課題研究食品科学班

対象生徒：2年生 15名

生徒研究テーマ：「食品に関する多様な研究」

・「米粉を活用したアミラーゼ生産」 ・「ハーブ植物“マロウ”の活用に関する研究」・「植物性アイスクリームの開発」

参加発表会：園芸高校創立記念祭SSH生徒研究一次発表会、生徒研究総合発表会

指導教員：農業科教諭 廣田美佐子

活動風景：



アミラーゼ生産実験

2) 環境緑化科

(1) ビオトープ部

活動生徒数：3年男子5名女子1名、2年男子5名女子1名、1年男子6名

活動概要：

＜研究発表活動＞FFJ大阪府予選会、東京理科大学 坊っちゃん科学賞（優良賞）、神奈川大学 理科・科学論文大賞、京都学園大学 バイオ環境賞、アサヒビール若武者育成塾、エコ1グランプリ（近畿地区代表 全国大会出場）、自然観察路コンクール 佳作、森の調査隊フォトコンテスト 近畿中国森林管理局長賞、第17回高校生新聞社賞 大阪府教育長賞

＜社会貢献・成果普及＞バタフライガーデンの制作（大阪市立長居植物園）、バタフライガーデンの管理活動、理科実験野外教室（万博公園 自然文化園）、猪名川 特定外来生物 アレチウリ・ブルーギルの防除、水月公園 舟池 ブルーギルの防除、待兼山に発生するカシノナガキクイムシの防除

＜調査活動・その他＞ナラ枯れ調査（待兼山）、蝶類調査、食餌植物調査、吸蜜植物調査

生徒研究テーマ：

・濡れタオルトラップを用いたカシナガ防除 ・布製ガムテープを用いたカシナガ防除 ・粘着トラップを用いた昆虫類の捕獲調査、発生予察 ・浄水発生土の園芸利用に関する研究 ・待兼山の自然観察路の作成 ・梅田スカイビル花野での蝶類調査、植物調査、吸蜜植物調査

活動カレンダー：

4月 ・待兼山 カシノナガキクイムシの調査開始

5月 ・彩都バタフライガーデン管理 ・梅田スカイビル希望の壁 落成式 ・サイエンスフェ

スタ理科野外実験

- 6月・妙見の森バタフライガーデンづくり／7月・FFJ大阪府予選会／8月・若武者育成塾
9月・大阪市立長居植物園バタフライガーデンづくり・箕面公園昆虫館バタフライガーデンづくり・日本昆虫学会 生徒発表・自然観察路コンクール
10月・神奈川大学理科・科学論文大賞・SSH研究発表会(天王寺高校)・大阪府産業教育フェア カシナゴトラップの展示・坊っちゃん科学賞 受賞式
11月・森の調査隊フォトコンテスト・緑の都市賞 受賞式・記念祭・エコ1グランプリ 2次審査・妙見の森バタフライガーデンづくり
12月・大阪空港バタフライガーデンづくり・エコ1グランプリ全国大会・エコアクションプロジェクト応募・若武者育成塾 最終審査会
1月・長居植物園バタフライガーデンづくり・SSH生徒研究総合発表会
2月・バタフライガーデンに関する手引書の発行
3月・ビオトープ部機関誌の製作

指導教員：農業科教諭 中村和幸

活動風景：



箕面公園昆虫館



若武者育成塾



長居植物園

(2) 地域環境科学研究部

活動生徒：3年生 男5名、2年生 女子1名

活動の概要：測量機器の習熟に関しては通年で実施。

実施カレンダー：

- 4、5、6月 庭園調査、機材改修、メンテナンス
7月 機材変更調査(必要な変更改造の検討) 周辺地域での調査(週1回)
8～10月画像調査 周辺地域での調査(週1回)
11、12月データ収集の方法、エクセルデータ処理の実習、機材変更改修

活動内容

学校に飛来する鳥類の調査を実施し、それらの飛来状況と気象状況の関連を調べる。また、現場周辺の地形の調査等測量の実習等を通じて実施する。

指導教員：農業科教諭 橋詰五百騎

活動風景：



餌台調査



餌台



電子機器の調整

(3)測量部 (測量技術研究班)

活動生徒：3年生 男1名女1名、1年生 男3名女1名

活動概要：測量機器の習熟に関しては通年で実施。

実施カレンダー：

4月～10月 全国大会に向けた練習、データ収集

10月 全国学校農業クラブ連盟全国大会 平板測量競技会

10月～ 情報機器の操作に関する実習、計算

指導教員：農業科教諭 西村伸郎・橋詰五百騎

活動風景



平板測量



トータルステーション操作



伊丹空港施工の為の測量

③フラワーファクトリ科

(1)ハニービーサイエンスクラブ

活動生徒数：1年 男1名、女3名 2年 男1名 3年 女3名

活動カレンダー：

6月 ハチミツを使用した新商品「とんかつソース」を開発し販売開始。

7月 FFJ 大阪府予選会に学校代表として参加（プロジェクト文化・生活の部、意見発表食料生産の部）し、奨励賞を受賞。

11月 全国農業高校収穫祭（毎日新聞社主催 場所 東京日本橋大丸）に参加してハチミツ・ハチミツポン酢・とんかつソースの販売を行う。

生徒研究テーマ：

- ・ミツバチ代用花粉の開発
- ・ミツバチの持ち帰る花粉荷を利用した環境調査法の開発
- ・ミツバチの為の庭（ハニービーガーデン）の制作普及
- ・ハチミツを利用した地域特産品の開発
- ・蜜源の森づくり

指導教員：農業科教諭 尾崎幸仁

活動風景：



ハニービーガーデンの制作風景



ハチミツ産品（キムチ）製造風景

(2)園芸デザイン部

活動生徒数：2年 男子8名、女子7名

研究活動カレンダー：

6月 ・農業クラブ校内予選会プロジェクト発表

- 7月 ・農業クラブ大阪府予選会プロジェクト発表 優秀賞
- 8月 ・企業研修「完全人工光型植物工場での見学実習」(近畿日本鉄道株式会社)
- 10月 ・企業研修「大阪マルビル・タワーパーキング植栽管理実習」(大和リース株式会社)
 - ・飾花展示「フラワーアートミュージアム 2014」(大阪ターミナルビル株式会社)
 - ・大阪府生徒研究発表会(大阪サイエンスデイ)ポスター発表
- 11月 ・創立記念祭 SSH 一次発表会 ポスター発表、豊中市中央公民館 園芸講習会 プロジェクト発表

研究テーマ：

- ・人工光利用型花苗ディスプレイ方法の研究(2年生4名)

活動実績：

- ・企業研修「壁面緑化植栽管理実習」大和リース株式会社
- ・飾花展示「フラワーアートミュージアム 2014」(大阪ターミナルビル株式会社)
- ・企業研修「植物工場見学実習」近畿日本鉄道株式会社

指導助言：大阪府立大学植物工場研究センター 統括コーディネーター 川合和明氏

指導教員：農業科教諭 宮地 宏明

活動風景：



企業研修「壁面緑化植栽管理実習」 「フラワーアートミュージアム 2014」

(3) 生物工学部

活動生徒数： 3年男1 女1 2年男1 1年女3 計6名

研究テーマ：草花の試験管内での開花誘導について

研究概要：

ケイトウ、ニチニチソウ、インパチェンスをMS培地の試験管内にて開花に挑戦した。

活動カレンダー

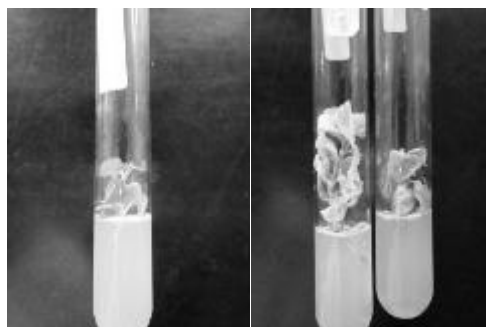
5月27日試験管内に播種、6月24日継代培養、9月16日ケイトウ開花、9月30日ニチニチソウ、インパチェンスをジベレリン添加培地に移植

指導教員：農業科教諭 足立享志

活動風景



無菌操作の様子



栄養成長中のニチニチソウとインパチェンス



開花したケイトウ

(4) 課題研究菊・鉢物班

活動生徒数：3年男1 女2 計3名 指導者 足立享志

研究テーマ：大菊の用土の違いによる生育状況について

研究概要：

産業廃棄物として処理されていた浄水場から発生する土に各種土壌改良土を混合した培養土と菊栽培の専用土とで大菊三本仕立てを栽培し、それぞれの生育状況を比較調査した。

活動カレンダー：

4月28日(月)挿し芽、5月21日(水)3号鉢上げ、6月20日(金)5号鉢上げ、7月1日(金)9号鉢上げ、10月27日(月)、草丈、葉数調査、10月28日(火)日本菊花全国大会出展

成果：日本菊花全国大会 和泉市長賞 受賞

活動風景：



液肥散布の様子



日本菊花全国大会和泉市長賞



国華の徳における生育状況

(5) 課題研究切り花アレンジ班

活動生徒数：3年女3名

研究テーマ：プリザーブドフラワーづくり

研究概要：市販の脱色液、染色液を使用しての作成法について検討に取り組んだ。

指導教員：農業科教員 渡辺弘康



1 脱色



2 着色



3 乾燥

④理科 SS 科学部

活動生徒数：2年生4名(男子4名)、1年生3名(男子3名)、計7名

研究活動の記録

10月：大阪府生徒研究発表会 ポスター発表／11月：創立記念祭 SSH生徒研究一次発表会ポスター発表／1月：SSH生徒研究総合発表会 ポスター発表

研究テーマ

- ・熱エネルギーの運動エネルギーへの効率的な変換法の模索
- ・RaspberryPiを用いたプログラミング学習とメカトロニクスの研究

指導教員：理科教諭 林 幸広

②生徒研究発表支援

1) 園芸高校主催SSH事業関連発表会

(1) 園芸高校創立記念祭 SSH 生徒研究一次発表会・学習奨励金活動中間報告会

日時：平成 26 年 11 月 9 日（日）13：00～14：30（会場一般公開 10:00～）

場所：大阪府立園芸高等学校 体育館（南半面）

内容：ポスター発表形式の発表会を創立記念祭（文化祭的行事）中で行った。発表は本年度のSSH支援対象のすべての専門部生徒研究と課題研究（32題）及び学校独自の学習奨励金プロジェクト活動（16題）に関する発表が行われた。

指導助言：大阪府立大学生命環境科学域応用生命系 教授 今堀義洋

京都産業大学総合生命科学部生命資源環境学科 准教授 河邊 昭

立命館大学生命科学部生命工学科 教授 久保 幹

龍谷大学農学部 講師 玉井鉄宗

大阪府箕面公園昆虫館 研究員 澤田義弘

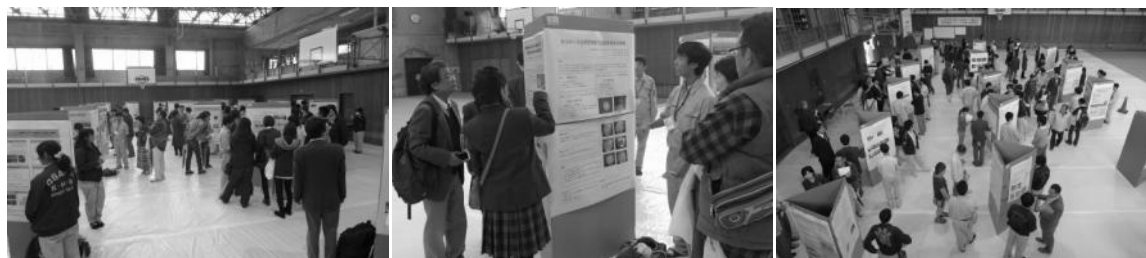
大阪府環境農林水産総合研究所 食の安全研究部副部長 細見彰洋（運営指導委員）

京都教育大学 教授 土屋英男（運営指導委員）

大阪府教育センター 主任指導主事 広瀬裕司（運営指導委員）

大阪府教育センター 主任指導主事 脇田裕史（運営指導委員）

活動風景：



会場の様子

発表の様子

会場全景

(2) 園芸高校 SSH 生徒研究総合発表会

日時：平成 27 年 1 月 24 日（土）13：00～15：40

場所：池田市民文化会館（池田市天神）

内容：選抜口頭発表 記念祭発表会で指導助言者から推薦を受けた研究発表 6 件

英語による研究発表 園芸高校内のSSH研究発表（2件）、招待校発表（2件）

ポスター発表 平成 26 年度園芸高校SSH事業による全生徒研究および記念祭一次発表会で推薦を受けた学習奨励金プロジェクト活動（全 27 発表・口頭発表紹介 8 題）、招待校発表（2件）

招待校：岐阜県立岐阜農林高等学校、福岡県立福岡農業高等学校、大阪府立生野高等学校

留学生・来日研究員派遣：京都教育大学、京都産業大学、立命館大学

指導助言：

連携大学等

大阪府立大学生命環境科学域応用生命系 教授 今堀義弘

京都産業大学総合生命科学部 准教授 河邊 昭

立命館大学生命科学部生命工学科 教授 久保 幹

龍谷大学（農学部） 教授 島 純

運営指導委員

兵庫教育大学自然系理科教育 教授 渥美茂明

京都教育大学産業教育 教授 土屋英男

（地独）大阪府環境農林水産総合研究所 副部長 細見彰洋

大阪府教育センター理科教育研究室 主任指導主事 広瀬裕司

活動風景：



英語による研究発表会場



ポスター発表会場



口頭発表会場

(3) 第5回バイオサイエンス科卒業研究(課題研究)発表会

日時:平成27年1月21日(水) 9:30~12:30

場所:池田市市民文化会館 小ホール・コンベンションルーム

内容:バイオサイエンス科3年生全員により、2年間に亘って取り組んできた研究テーマについて、研究の成果を、スライドを用いて口頭発表をした。発表後、質疑応答し、教員から助言を受けた。

第1会場(小ホール):発表領域「作物栽培」「農産加工」「食品製造」「食育」14発表

第2会場(コンベンションルーム):発表領域「食品製造」「生活科学」「食品科学」「微生物」12発表

活動風景:



第1会場発表風景



第2会場発表会場



表彰風景

2) SSH 事業関連・学術団体関連高校生発表会

(1) SSH 生徒研究発表会

日時:8月6日(水)~7日(木) / 出発 8月5日(火)

主催:文部科学省・科学技術振興機構

会場:パシフィコ横浜

内容:式典、講演、生徒研究発表(ポスター発表、口頭発表)

参加生徒:バイオサイエンス科バイオ研究部生徒4名

発表テーマ:「日本におけるツバメの営巣地域間の遺伝的類似性」

活動風景:



アピールタイム



式典会場



ポスター発表の様子

(2) 大阪府生徒研究発表会 (サイエンスデイ)

日時：10月25日(土)

場所： 午前の部 エルおおさか・府立労働センター(大阪府中央区)

午後の部 大阪府立天王寺高校(大阪府阿倍野区)

内容： 午前の部 式典、講演会、SSH生徒研究発表会Ⅰ

午後の部 SSH生徒研究発表会Ⅱ・オーラルセッション、ポスターセッション

参加生徒：バイオサイエンス科 40名(学校代表1件 研究発表17件)

環境緑化科 12名(研究発表3件)

フラワーファクトリ科 9名(研究発表5件)

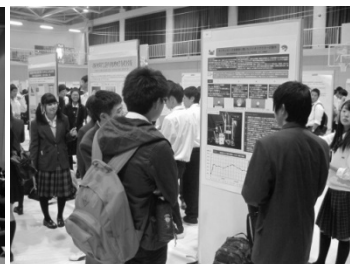
活動風景：



全発表生徒集合



式典・講演会会場



ポスター発表

(3) 昆虫学会高校生ポスター発表

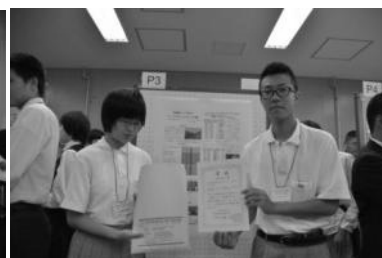
日時：平成26年9月15日(月)

場所：広島大学

内容：昆虫学会高校生ポスター発表に参加し、カシノナガキクイムシのトラップによる防除方法についての発表をポスターにておこなった。当日は昆虫を専門分野とする様々な機関から来られた先生方からたくさんの意見をうかがうことができた。また、ポスター賞を受賞し、表彰された。

参加者：環境緑化科 3年海野秀 1年松井颯太 フラワーファクトリ科2年山田りさ

活動風景：



ポスター発表の様子

(4) 日本鳥学会2014年度大会 高校生によるポスター発表

日時：平成26年8月24日(土)～25日(日)

場所：立教大学 池袋キャンパス(東京都豊島区)

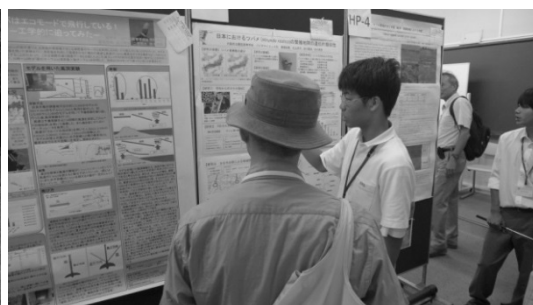
内容：日本鳥学会大会に合わせて行われる高校生研究発表会に生徒を派遣し、ポスター発表を行うとともに、学会の研究者による発表の見学を行った。閉会式で表彰を受けた。

派遣生徒：バイオサイエンス科バイオ研究部員 3年生 1名、1年生 2名

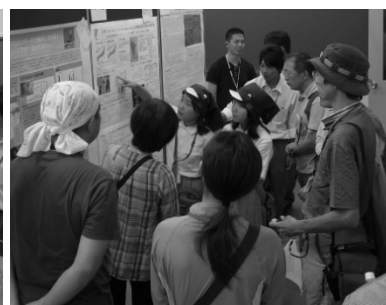
活動の様子：



会場前



発表の様子



(5) 日本植物学会第78回大会 高校生研究ポスター発表・日本科学未来館見学

日時：9月13日（土）～14日（日）

場所：明治大学 生田キャンパス・日本科学未来館（東京都江東区）

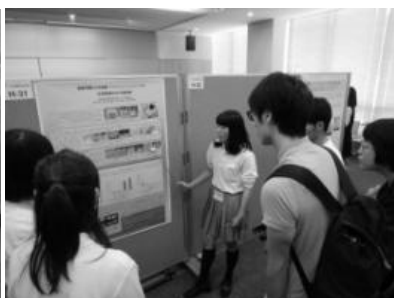
内容：SSH事業計画に基づき生徒研究活動の成果発表として、日本植物学会大会に合わせて行われる高校生研究発表会に生徒を派遣した。また、日本科学未来館を見学し科学的素養の向上を図った。

派遣生徒：バイオサイエンス科 バイオ研究部2年生 4名

活動風景：



発表会場



発表風景



日本科学未来館

(6) ジュニア農芸化学会 2015 高校生ポスター発表・岡山大学農学部植物遺伝育種学研究室訪問（計画）

日時：3月26日（木）～27日（金）

内容：参加生徒の研究活動・学習活動に対する一層の積極的な姿勢を醸成することを意図とし、園芸高校 SSH 事業計画に基づき日本農芸化学会主催の生徒研究活動発表に生徒を派遣するとともに岡山大学の農学部の研究室訪問を計画した。また、農芸化学会公開講座「化学と生物シンポジウム」出席も併せて計画している。

場所：・岡山大学 津島キャンパス（岡山市北区）[発表会場・研究室訪問先]

・ホテルグランピア岡山[公開講座会場]

(7) 大阪府立豊中高等学校 SSH 課題研究中間発表会の招待発表

日時：9月29日（金） 午後3時10分～5時00分

場所：大阪府立豊中高等学校（豊中市上野西）

内容：豊中高校 SSH 課題研究中間発表会においてポスター発表を行うとともに、見学を行った。

参加生徒：バイオサイエンス科バイオ研究部 1年生4名

発表：ポスター発表 1題

(8) 「集まれ！理系女子 第6回女子生徒による科学研究発表交流会」研究発表生徒派遣

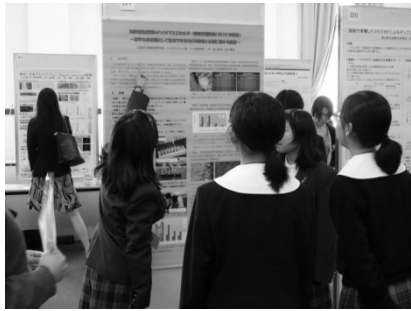
日時：10月25日（土）10：30～16：00

場所：京都大学百周年時計台記念館（京都市左京区）

内容：学校法人ノートルダム清心学園 清心女子高等学校主催の研究発表交流会に生徒を派遣した。

参加生徒：バイオサイエンス科バイオ研究部 1年生2名

活動の様子：



ポスター発表の様子



全体講演会

(9) 大阪府立住吉高等学校 SSH 国際科学発表会への招待発表

日時：2月6日(金) 午前9時30分～11時30分 午後1時～3時

会場：午前 大阪市立大学 学情ホール

午後 大阪市立大学 高原記念館 (大阪市住吉区)

内容：午前は、住吉高校SSH国際科学発表会において英語による口頭発表参加した。午後は住吉高校SSH生徒研究発表会においてポスター発表を行うとともに、住吉高校生徒の発表の見学を行った。

参加生徒：バイオサイエンス科バイオ研究部 1年生2名

(10) 第66回大阪府高等学校生徒生物研究発表会

日時：平成26年11月23日(日) 10時00分～17時00分

場所：大阪市立自然史博物館講義室

主催：大阪府生物教育研究会

内容：研究活動及び部活動に関する口頭発表、交流会

派遣生徒：バイオ研究部1年生4名 農産加工学研究部1年生5名

発表研究：○研究発表部門「寒天分解糸状菌の海藻分解能力と形態調査」「大阪府におけるサトウキビ生産の可能性」○活動報告部門「バイオ研究部社会奉仕活動」「農業クラブ農産加工学研究の活動」

発表風景：



発表会場



発表参加者



交流会の様子

3) 学術団体発表会

(1) 日本うどん学会第12回全国大会

日時：平成26年9月14日(日) 10:00～16:35

場所：愛知学院大学名城公園キャンパス 1101 教室 キャスルホール 1F

主催：日本うどん学会(高松大学・高松短期大学 佃研究室)

内容：講演受講、口頭研究発表

派遣生徒：バイオサイエンス科 農産加工学研究部 1年生 6名

③社会貢献活動（小中学生対象の科学教室への参加）

1) 科学の祭典 2014 大阪大会サイエンスフェスタ

(1) 「自然文化園は昆虫の宝庫？虫取り体験してみませんか」（理科実験野外教室）

日時：5月25日（日）9：00～17：00

場所：万博公園自然文化園（吹田市）

参加生徒：環境緑化科ビオトープ部 13名

内容：1家族に1人から2人の部員が付添い、児童・園児が採集した昆虫をシャーレに移動した。それを本部に持ち帰り箕面公園昆虫館の澤田先生に同定指導を受けた。採集した昆虫の種類を表1に示した。

活動の風景：



昆虫採集

昆虫同定の指導

目	種類	備考	目	種類	備考
ハエ	オドリハエ		コウチュウ	カシクチフトゾウムシ	
	コウヤツリアブ			オオタコゾウムシ	
	マカリケムシヒキ			ツツジメネトゲサルゾウムシ	
	ショウジョウバエsp.			ナナホシテントウ	
	ナミヒラタアブ			キイロテントウ	
ハチ	ヒメハナバチsp.			マルハナノミsp.	
	セイヨウミツバチ			ベニカミキリ	
	コンボウアメバチ			アカアシクシコメツキ	
	クマバチ			コイチャコガネ	
	コマルハナバチ			クロビロードコガネ	
チョウ	テングチョウ		カメムシ	ヨコズナシガメ	
	モンシロチョウ			ホシハラビロヘリカメムシ	
	アオスジアゲハ		ゴキブリ	ヨコバイ	
	キチョウ		トンボ	シオカトンボ	
	ヒメウラオミジャノメ			クロシギンヤンマ	
	ツマグロヒョウモン		バッタ	ハネナガヒシバッタ	
	ウコンカギバ		チャタテムシ	チャタテムシsp.	
	メイガsp.		イシノミ	オカジマイシノミ	
	キバガsp.		ハサミムシ	ハサミムシ	
	キイロヒトリ				
	ナミガタンロナミシヤク				
	マイマイガ	幼虫			
	フクラスズメ				
	ナカグロクチバ				
	モンクロシャチホコ				

(2) 「産業微生物を見てみよう／「バイ菌」と呼ばないで」（演示ブース）

日時：8月23日（土）～24日（日）

場所：ハービスホール（大阪市北区）

参加生徒：バイオサイエンス科バイオ研究部8名

内容：来場した小中学生にバイオ研究部員が、生物顕微鏡を使って、ヨーグルトや納豆などの醗酵食品中の細菌や分離培養したコロニーの酵母の細胞、またスライド培養したコウジカビやアオカビの菌体の観察指導をした。

活動の風景：



会場の様子

指導の様子

2) 豊中市教育委員会関係

(1) 「科学の街 とよなか」推進事業 科学教室、第60回豊中市小・中学生理科展

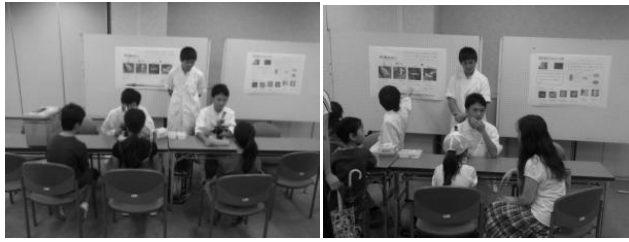
日時：9月14日（日）

場所：豊中市教育センター

内容：「食べ物を顕微鏡で見るとどんな感じ？」未就学児童、小学生、中学生 約60名に醗酵食品中の微生物観察実験を指導した。

活動生徒：1回目 2年 男子3名、2回目 1年男子2名、女子2名

活動風景：



実験の様子

(2)「科学の街 とよなか」推進事業サイエンスフェスティバル

日時：平成27年2月14日（土）
 場所：豊中市教育センター
 内容：科学教室と同じ内容で指導した。
 活動生徒：1年男子2名、女子2名

④実験・調査活動に関する技術指導と特別講義

1) 立命館大学研究室訪問・環境微生物実験指導

日時：平成26年11月22日（土） 10:30～15:30
 場所：立命館大学 びわこ・くさつキャンパス（滋賀県草津市）
 内容：・特別講義・実験実習「農地のバイオテリア量解析」・特別講義・実験実習「環境微生物のDNA実験技術」・生徒研究に関する指導助言・大学/研究室施設設備見学
 これらについて立命館大学生物工学科学生のTAを得て実施した。

講師：立命館大学 生命科学部生物工学科 教授 久保 幹
 立命館大学 生命科学部生物工学科 博士研究員 向 真樹

対象生徒：園芸高校バイオサイエンス科1・2年生10名

活動風景：



特別講義の様子



実験実習の様子

2) 琉球大学農学部作物研究室訪問及び工場見学・サトウキビ加工実習指導

日時：平成27年2月2日（月）～3日（火）
 場所：琉球大学農学部棟作物学研究室・作物学演習室、翔南製糖株式会社、瑞泉酒造株式会社
 派遣生徒：農産加工学研究部1年生5名
 内容：<琉球大学農学部作物学研究室>○本校におけるサトウキビ栽培報告○沖縄県におけるサトウキビ栽培および加工に関する特別講義○農場見学○黒糖製造実習
 <工場見学>○翔南製糖株式会社において製糖過程説明及び工場見学○瑞泉酒造株式会社において泡盛製造過程説明及び工場見学

3) 箕面公園昆虫館

・「バタフライガーデンに求められる植生と維持管理の技術」

目的：箕面昆虫館に設置したバタフライガーデンおよび食草温室の管理方法および植栽されている植物について理解させる

日時： 9月13日

場所： 箕面公園昆虫館（大阪府箕面市）

参加生徒：環境緑化科 ビオトープ部 1年3人 2年6人 3年6人 計15名

講師：館長 久留飛克明

講習内容：・バタフライガーデンに植栽した植物と活着した植物の調査 ・食草温室の植物
・バタフライガーデンの管理 ・食草温室の管理

・「昆虫学入門講座」

目的：昆虫の分類や生態について生徒に理解させる

日時：平成27年2月15日（日）

場所：箕面公園昆虫館（大阪府箕面市）

参加生徒 環境緑化科 ビオトープ部 1年3人 2年6人 3年6人 計15名

内容：昆虫の分類、特徴および生態等を理解させるとともに、蝶温室の管理方法を理解させる。

4) 企業研修

・「近鉄ふぁーむ花吉野」研修

日時：8月20日（水）

場所：「近鉄ふぁーむ花吉野」（奈良県吉野郡大淀町）

講師：・大阪府立大学植物工場研究センター 統括コーディネーター 川合和明氏
・近鉄ふぁーむ花吉野 職員

内容：完全人工光型植物工場と太陽光型植物工場の見学ならびに栽培技術と栽培システムの学習

参加生徒：フラワーファクトリ科 2, 3年生 10名

活動風景：



施設外観



完全人工光植物工場



太陽光型植物工場

・「壁面緑化・館内緑化管理技術」研修

日時：10月10日（金）13:00～16:00

場所：「大和ハウス エコロパーキング」他（大阪府中央区）

講師：大和リース株式会社 環境緑化事業部 大久保 智佳子 氏

内容：大和ハウスグループが管理運営している商業施設やパーキング施設での壁面緑化・館内緑化管理実習と都市空間における植物の生育環境調査の実施

参加生徒：フラワーファクトリ科 1, 2年生 10名

活動風景：



実習の様子



参加生徒

1-2 生徒研究活動生徒啓発による教育効果

園芸高校のSSH事業参加生徒の「科学者、技術者としての責任感・倫理観」の養成に関する効果は「第4章実施の効果とその評価」に記述した。

個別の事業の評価について昨年度のアンケート調査の結果、園芸高校のSSH関連の諸事業は、「科学技術、自然科学」と「専門技能、農業」の双方の領域で、ほぼ同等に力をつけているという回答を得た。また、これら2つの領域以外についての何らかの意義が意識できていることを示唆する回答であった。またその意義について、自由記述の感想から、「人との対話する力」と「教養全般」に関する意味を汲み取ることができた、そこで、本校のSSH関連の各事業の参加生徒がこれらの意義を意識していることを検証するとともに、他に汲み取る意義を把握することを視野に各事業の実施後に表1に示す統一形式のアンケートを記名式で実施した。なお質問1～5は回答選択肢により5～1ポイントとし平均と標準誤差 (SD/√n) を算出した。

表1. 平成26年度園芸高校SSH各事業統一アンケート

質問1	今回の事業の参加は、あなたにとって有意義でしたか。
質問2	あなたの科学技術や自然科学に関する力を伸ばす機会になったと思いますか。
質問3	あなたの専門技能や農業に関する力を伸ばす機会になったと思いますか。
質問4	あなたの人と対話する力を伸ばす機会になったと思いますか。
質問5	あなたの教養全般を高める機会になりましたか。
質問6	質問2～5以外にあなたが感じた「参加の意義」や「参加した利点」があれば書いてください。
質問7	今回の参加に関する感想を書いてください。
回答形式	質問1～5は、(とてもそう思う、ややそう思う、どちらでもない、あまりそう思わない、まったくそう思わない)の5件法とした。質問6、7は自由記述とした。

① 徒研究発表活動の支援

各専門部や課題研究班の共通の発表会である大阪サイエンスデイ(10月25日)発表参加61名、BS科卒業研究発表会(1月21日)発表参加71名、園芸高校SSH生徒研究総合発表会(1月24日)参加66名についてのアンケートの結果を図1に示した。総合発表会は発表参加の形態を「個人研究発表」と「グループ研究代表発表(交代含む)」「グループ研究発表補佐」に3区分し集約した。

外部発表である大阪サイエンスデイと内部発表であるBS科卒業研究発表会を比較すると、総論的な参加の有意義さ(Q1)に大差はないものの、「科学技術・自然科学」「専門技能・農業」「対話力」について外部発表である大阪サイエンスデイがやや高い値を示した。また、本年度のSSH事業における生徒研究の総括的な発表会である総合発表会では、「個人研究発表」や「グループ研究発表補佐」に比べ、「グループ研究代表発表(交代含む)」がすべての項目で高い値を示した。

質問6の自由記述では、大阪サイエンスデイで30名、BS科卒業研究発表会で55名、総合発表会では40名が記入をしてお、「プレゼンテーション能力」等の具体的な事柄を挙げる生徒や興味関心の広がり等の総合的な見聞の価値を上げる生徒があった。

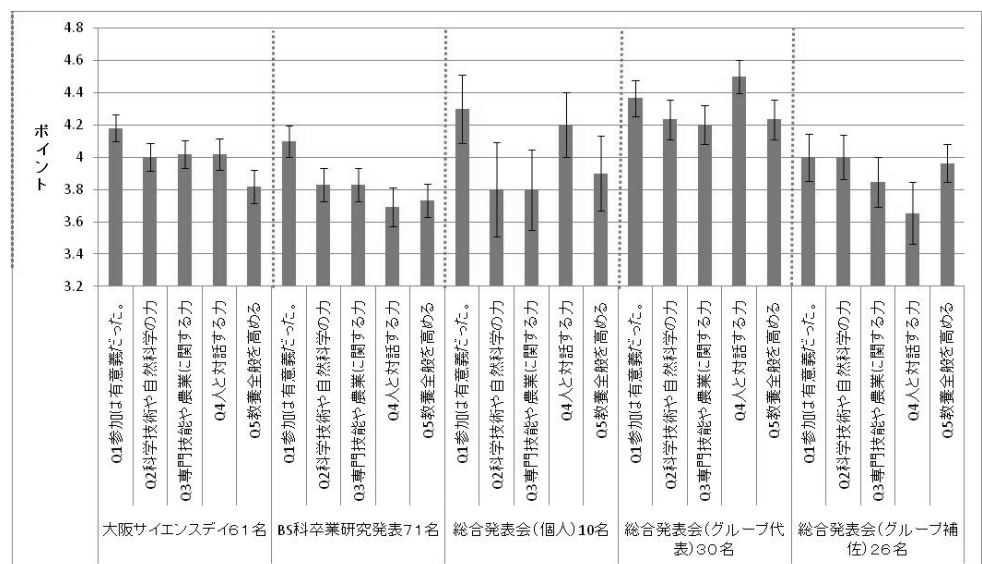


図1. 生徒研究活動の共通発表会におけるアンケート回答

② 社会貢献活動

日本物理教育学会近畿支部主催のサイエンスフェスタ野外教室参加(5月25日)と同演習ブース(8月23～24日)で小中学生への調査・実験指導に参加した生徒のアンケート結果を図2に示した。野外教室参加生徒に比べ演習ブースの生徒の「科学技術・自然科学」「専門技能・農業」の力を伸ばす機会であるとのポイントが低い一方、「対話力」の力を伸ばす機会であったとするポイントが明ら

かに高くなった。

野外教室と演示ブースの出展内容の違いはあるものの、いずれもそれぞれの科の生徒が取り組んできた研究方法の技術を小中学生に伝える活動であったが、これらの相違が発生している。これは、野外教室では外部講師を招聘し小中学生への指導法を学習する機会であったことが要因として考えられる。なお、対話力については、小中学生といっしょに昆虫採集することは、顕微鏡操作法を言語的に伝えるなど活動に努力を要したことが伺える。

- ③ 実験・調査活動に関する技術指導と特別講義
- ④ 企業研修

立命館大学・環境微生物実験指導（11月22日）と箕面公園昆虫館講習（9月13日）、壁面緑化・館内緑化管理技術研修（10月10日）のアンケート結果を図3に示した。参加生徒が別であるため直接の比較は困難であるが、すべての項目について、大学での実験指導が高いポイントを示した。

立命館大学と箕面公園昆虫館の指導・講習はいずれも昨年度から引き続き行われてきた校外での研修である。その相違として挙げられるのは、立命館大学研究室訪問は初回の者がほとんどであり、TAが参加し、年齢の近い学生から直接指導を受けて実験していること。日ごろ触る機会の少ない機器類を多く用いていることなどが挙げられる。これらは、いずれも指導の内容や方法が、学校での実験や調査内容との相違が大きく、細かい指導が必要であったことを示している。また、壁面緑化研修は、今回が初回の取り組みであり、技術的には未経験であったが、植栽植物の取り扱い等については一定水準で生徒らに経験のあることであった。

一般的に実効性のある技術指導は、日常の実験や調査から大きく隔たりのないことが求められるが、今回の結果は、学習意義の認識の面で、一定程度、離れることを念頭に置くことがもとめられることを示している。

まとめ：

生徒研究活動と関連する諸活動の意義の認識について活動毎のアンケート調査から分析を行った。事業に参加する生徒らは、SSHの事業主旨である「科学技術・自然科学の力」や農業高校の「専門技能や農業の力」の他に、社会的な「人と対話する力」や素養としての「教養」を高める機会としての意義を認めていた。

生徒研究活動とその発表についての意義は、グループで取組み、発表会では交代等で直接発表することで最も高い水準で認識できるものといえる。また、学習した実験や調査の手法を活用した社会貢献活動においては、実施に際しても指導者による具体的な働きかけによって、学習的な意義の認識を高められることを確かめることができた。

実験や調査に関わる技術について外部研修に際して、日ごろの活用技術から一定程度離れたことに取り組むことが、学習意義を高い水準で認識できるものと思われる。ただ、学習した技術の活用については今後の検討が必要であろう。

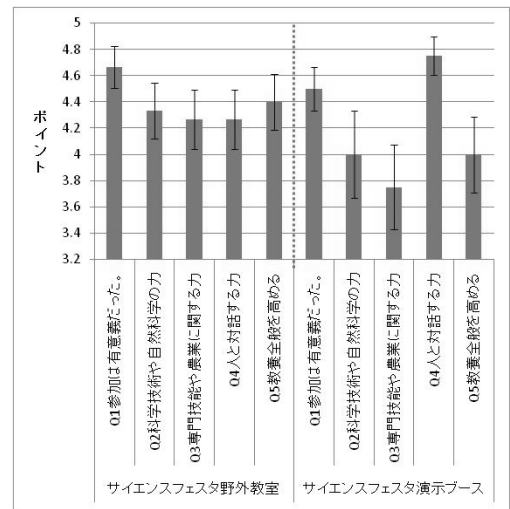


図2. 社会貢献活動におけるアンケート回答

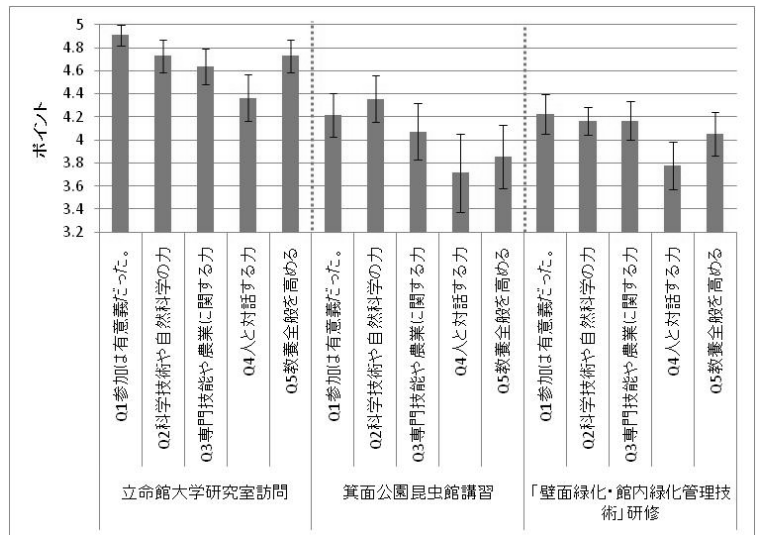


図3. 実験・調査活動に関する技術指導と特別講義および企業研修のアンケート回答

2 農業系専門高校における科学技術教育と英語力向上教育、基礎学力向上の総合的展開

(平成 24 年度：基礎学力向上教育と科学技術教育の総合的展開)

仮説 1：農業高校として多くの専門科目を履修する教育課程内において、科学技術教育、英語教育の教育内容の充実と効率化を図ることを主眼に、理科、英語、専門教科（農業科）の融合的な科目を開設することで、効率的な教育課程の編成がなされ、十分な水準で専門教育を実施しつつ、理科、英語の学力を確保することができる。

仮説 2：高校入学後に習得が十分ではない国数英の基礎学力について、適切な教材選択とともに固定された管理者があることで力を伸ばすことが可能である。

1) 教育課程に関する取組

(1) - 1 学校設定教科「グローバルサイエンス」(内容と方法)

第 3 年次である本年、バイオサイエンス科内に設置した SSH コース同教科 3 年生に設置した 3 科目「グローバル生物」「グローバル化学」「技術英語」が 2 年間の準備の後、実施された。なお、2 年生に設置した科目「Science」(2 単位)と「サイエンス情報」(2 単位)は検討をかさね継続して実施された。

1) 科目「Science」(2 単位) 開発担当：指導教諭(外国語科) 高橋雅幸

学校設定教科「グローバルサイエンス」内の科目である「Science」は 2 年次に 2 単位配置され、テキストとして『Listening Essentials 1.0』(啓隆社)、『Vision Quest English Grammar 24』(啓林館)等を使用した。

その到達目標を、英検準 2 級程度の英語力を身に付けること、自然科学に関するテキストを理解する能力を習得すること、また英語による口頭発表等に必要能力を身につけることとしている。

到達目標に向けての具体的な取組は、1 学期から 2 学期の前半にかけては、自然科学に関するテキストを自ら読み進めるための基本的な英語力を「Core English」として位置づけて授業を進めた。さらに、2 学期後半および 3 学期にかけて、自然科学に関するテキストを理解する英語力を養成する取り組みをした。また、プレゼンテーション能力を身につけることも同時に進めた。これらにより、3 年次の「グローバル生物」「グローバル化学」「技術英語」に接続させることができた。

指導内容は、文法、読解、基本語彙、リスニング、Biology・Chemistry text の講読、プレゼンテーション技術を含んだ。

評価方法は、観点別評価を行い、その際、言語活動にもとづくパフォーマンス評価を重視した。学期成績確定の主な構成要素としては、単語等クイズ得点、文法クイズ得点、授業外自主学習の取り組み状況、授業でのパフォーマンス、宿題、考査素点である。

評価のポイントとしては、読む、聞く、書く、話す、の 4 技能、および語彙、音声の指導領域について評価した。『評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料』(MEXT)を適宜参考にした。

通年の指導で、生徒は大いに力を伸ばしたものの、目標とする英検準 2 級合格者は昨年末まででは 1 人のみである。今後はさらに学習させたいと考え、振り返りをおこなった。生徒が書いた今後の学習への指針は以下の通り：

・今までの勉強を改めるとともに、授業中での英語での受け答えがあまりよくできなかったため、

しっかりと学習するつもりである。

- ・英検準2級を目標にしたい。
- ・授業でくばられたリスニングの問題集や宿題をする。なぜなら問題集などをしっかりやっておけば将来役立つから。
- ・洋楽などを聞き、リアルな発音を耳に与えることで英語の言葉を聞き取れるようにし、より理解できるよう勉強したい。
- ・最低でも、予習、復習はするつもりでいる。先生に言われたこと以外にも自分から学習を進んで取り組みたい。
- ・英文を書けるだけでなく、読んで、覚えることで英語の発音にもなれるようにしたい。そして英単語もがんばって単語1800個と熟語1200個を覚えたい。
- ・もっとちゃんと宿題をこなし予習復習をきちんと家でやってこようと思う。
- ・毎日1単語でもいいから覚えていく。今でも覚えていない単語や文法などが多すぎるから。
生徒の記述から、学習への姿勢が前向きになっていることや、学習目標が具体的になっていることが分かる。さらなる伸長を期待したい。

2) 科目「サイエンス情報」(2単位) 開発担当：主幹教諭(農業科)西村秀洋

現在、農業高校における必修科目となっている専門科目「農業情報処理」の代替科目として研究に取り組んでいる本科目は、授業の配置順を整理した上で昨年と同様に実施した。

3) 科目「グローバル生物」(2単位) 開発担当：主幹教諭(農業科)西村秀洋

- ・使用教科書：科目「グローバル化学」と共用し『Oxford Content and Language Support Science』(Oxford University Press)を使用した。

- ・到達目標と指導の観点：

本年度、履修するSSHコース生徒8名はバイオサイエンス科の生命科学コースを併習し専門科目「動物・微生物バイオテクノロジー」「植物バイオテクノロジー」を同時履修し、多くの微生物バイオ実験、植物バイオ実験に取り組んでいることを前提とした。また、指導・評価の観点として授業に対する積極的な取り組み姿勢を履修生徒に提示し、予習を含めた授業への参加姿勢を求めた。また、バイオサイエンス科は農芸化学科を母体としているため微生物・植物を材料にした実験実習は豊富であるが、動物に関する実験実習が設定されていないことから動物の臓器を用いた実験実習の実施を図った。

- ・授業内容：取扱単元は次の通り。

- 1学期前半：「Experimental techniques」、「Human nutrition」
- 1学期後半：「Cell」
- 2学期前半：「Transport in humans」、
- 2学期後半：「Breathing and respiration」・鶏、豚心臓解剖実習の報告英語ポスター作製
- 3学期：「Inheritance and variation」

- ・結果：授業は、取り上げた単元の英文を順番に翻訳しながら進行し、相互に日本語として適切な表現を指摘しあう形態でスタートした。各学習内容の説明は日本語で行い、翻訳前に行う

場合と翻訳と並行しながら行う場合と、他科目での学習水準に合わせ、適宜行った。学期進行に伴い、予習水準の差が明確となる傾向が現れたため、予習を促すために挙手により英文翻訳をさせ、その計数を平常点とすることを提示し進行した。なお3学期は、理科的側面の学習水準の検証の為、予習程度の確認は授業開始時にノート点検によって行い、説明的な授業進行を行った。

各学期の定期考査の作問について、設問文面をのぞいて、問題、回答とも英語とした。平均回答率を60%程度となるように検討、調整した結果、回答選択肢を必要とする再認形式が主としたものとなった(図1)。日本語回答を求める英文読解について文法的な精細さを求めず、大意の汲み取りを求めるにとどまった。3学期末の考査では、単元分野の概念形成の水準について検証するため、英語専門用語の英語解説文選択と、同一領域の日本語専門用語と日本語解説文選択を別問題として出題したところ、英語問題と同一水準もしくはそれ以上に日本語問題の正答率が高く、英語表記の教科書による学習であっても、日本語での概念形成に支障はないことが示された。

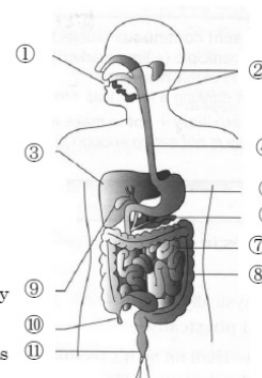
図1. 科目「グローバル生物」一学期中間考査問題の一部

iii. 右図の①～⑪までの各器官の名称とその働きを選択肢から選んで回答欄に答えよ。なお、適切な選択肢がない場合は×を記入せよ。

名称: Mouth, Liver, Gall bladder, Appendix, Rectum, Anus, Salivary glands, Oesophagus, Stomach, Pancreas, Small intestine, Large intestine

働き: (記号で答えよ)

- a • teeth chop and grind food saliva soften food
- b • bile is produced in the organ and released in the small intestine
- c • bile is stored here
- d • wastes stored until they can be passed out of the body
- e • food is moved along by peristalsis
- f • protease enzymes are released to break down proteins into amino acid
- g • capillaries ensure a good blood supply for transferring absorbed food



4) 科目「グローバル化学」(2単位) 開発担当: 理科教諭 林 幸広

- 使用教科書: 『Oxford Content and Language Support Science』(Oxford University Press)
- 到達目標:

化学に関する科学技術の理解のために必要な、高校レベルの化学分野の内容と英語での表記について理解を深め、化学の内容と英文読解力の習得を図る。

- 到達目標に向けての具体的な取組:

英語を母語としない学生用に編纂された英語による科学のテキストを使用した。特に化学分野について取扱い、化学に関する日本語の資料を併用しながら、専門用語の日本語表現と英語表現の違いの学習と、語彙を増やすことを目標にした。特に専門用語に関して、辞書に日本語訳しか記述されていないことも多かったため、資料集を活用し、内容の理解に努めた。各学習領域に応じた実験を交え、英語の能力育成だけでなく、化学の基礎的な知識の定着を図った。物質の三態、原子・元素・化合物、実験手法、周期表、量的関係、化学結合、金属の特性、化学反応、反応速度、酸・塩基、有機化学といった、化学基礎と同等の単元を扱っ

た。

- ・授業内容：化学基礎を履修していない生徒が半数近く居り、まずは基礎的な化学の知識定着のため、日本語での化学の学習を行った。その学習中に英語での表現法についての学習も同時に行った。特に内容の理解を深めるために、単語の意味調べや日本語訳作成等の、事前学習を重点的に行った。各考査に関しては、学習した単元内で用いられた表現や単語を使用し、英語で記述された題意の理解と、化学の知識を基に思考することが要求される問題を作成した。
- ・結果：化学の基礎知識の定着と英語の読解力の向上を狙いとした授業であり、英語での化学学習という手探りでの授業実践であったが、生徒は非常に積極的に取り組んでいた。履修後に行った科目履修についてのアンケート結果（表1）から、大半の生徒が履修を前向きにとらえることができていると、狙いとしていた英語と理科の学力・能力向上に効果があったと感じる生徒が多かったことが回答から判明した。また、内容の理解も出来ているという回答が多かったのは、この教科を選択履修した生徒は、もとより理科や英語に対する意識が高い傾向にあったことが要因の一つとして考えられる。

今後、来年度の履修生徒に関しても調査を行い、選択生徒の傾向と、教科の目指すべき目標について検討を重ねてゆきたい。

表1. 【科目履修】についての「グローバル化学」アンケート結果（抜粋）

質問内容	回答選択肢(人)					評価平均
	++	+	±	-	--	
Q1: 科目の内容の理解	5	2	1	0	0	4.50
Q2: 英語の学力・能力の向上	5	2	1	0	0	4.50
Q3: 理科の学力・能力の向上	4	3	1	0	0	4.38
Q4: 専門領域の学力・能力の向上	3	5	0	0	0	4.38
回答比率(%)	53.1	37.5	9.4	0	0	

5) 科目「技術英語」(2単位) 開発担当：指導教諭(外国語科) 高橋雅昌

学校設定教科「グローバルサイエンス」内の科目「技術英語」は3年次に2単位配置され、テキストとして『理工系学生のための総合英語』(三修社)等を使用した。

到達目標は、技術英語・科学技術の理解を深めることにあり、そのために、専門分野の基礎的な英語についての理解を深め、それらを発表するスキルを身につけることとしている。

到達目標に向けての具体的な取組は、理工系学生向けに編纂された科学技術英語のテキストを使い、関連分野のESP(English for Specific Purposes)の理解を高めるために、精読・多読を中心としつつも、他の技能および語彙・文法・音声の知識も高め、プレゼンテーション能力の獲得につなげることにある。扱う単元としては、機械・環境、エネルギー・医療工学、環境・バイオ、土木建築・機械、電気電子・医学、科学医学・機械、電気電子・環境エネルギー、機械・臨床工学、電気電子・土木建築、化学環境・エネルギー、情報・機械を含む。

評価方法は、観点別評価を行なった。その際、言語活動にもとづくパフォーマンス評価を重視した。学期成績確定の主な構成要素は：単語等クイズ得点・文法クイズ得点・授業外自主学習の取り組み状況・授業でのパフォーマンス・宿題・考査素点であった。

評価のポイントとしては、読む、聞く、書く、話す、の4技能、および語彙、音声の指導領域について、適切な観点により評価する。『評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料』(MEXT)を適宜参考にした。

授業内容としては、科学英語、関連分野のESPに習熟し、プレゼンテーション技法を含み、最終的には学習内容を5分程度のアカデミックプレゼンテーションとして発表させた。

生徒達が発表したプレゼンテーションのタイトルは以下の通り。

Prevention of periodontal disease

About SSH Course

Possibility of the sugar cane production in Osaka

The difference between Engei bean paste and commercial bean past

The effectiveness of the bioreactor using Chitosan beads

About the SSH of a Engei high school

Diabetes makes a valid cake

Engei High School 1,2 years old Manufacture

上記の取り組みで英語によるアカデミックプレゼンテーションが実際にできたということそのものが大きな成果であると考えられる。

(1) - 2 学校設定教科「グローバルサイエンス」の教育効果 (検証)

学校設定教科「グローバルサイエンス」の各科目における融合元の教科としての学習意識について、すべての履修が終了した3年生8名に対し学年末にアンケート調査を行った。アンケート調査は、各科目について表2に示す質問に回答することで実施した。質問1~4までは5段階の選択肢回答を得、最も肯定的な回答を5ポイント、最も否定的な回答を1ポイントとし、平均値と標準誤差(標準偏差/ \sqrt{n})を算出した。また質問4は自由回答とした。各科目の質問1~4の回答を図2に示した。また、質問5の回答を表3に示した。

表2. 教科「グローバルサイエンス」各科目の学習意識アンケート

質問内容
Q1.あなたは、この科目の内容を理解できましたか
Q2.あなたはこの科目の履修によって英語の学力・能力を伸ばすことができましたか。
Q3.あなたはこの科目の履修によって理科の学力・能力を伸ばすことができましたか。
Q4.あなたはこの科目の履修によって専門領域の学力・能力を伸ばすことができましたか。
Q5.この科目によって自分で伸びたと思われる他の学力・能力があれば、挙げてください。

アンケート集計結果、実業高校における情報科科目の内容に関する研究科目である「サイエンス情報」を除いた4科目において、英語の学力、能力の伸長に有効に働く学習内容であることを認識していることが確かめられた。また、2年次の「Science」と3年次の「技術英語」では、理科の学習意識が低くなっているが、「Science」は3年次での英語と理科の融合科目である「グローバル生物」「グローバル化学」の学習準備のための英語力の強化を意図し、また「技術英語」についても実践的な英語プレゼンテーション能力の養成を図ることに主眼を置いており、基本的な科目の意図と生徒の学習意識が一致しているといえる。また自由回答で得られた各科目の他の学力能力についての意識は、「サイエンス情報」を除く4科目において、英語学習に関連した内容が中心であった。

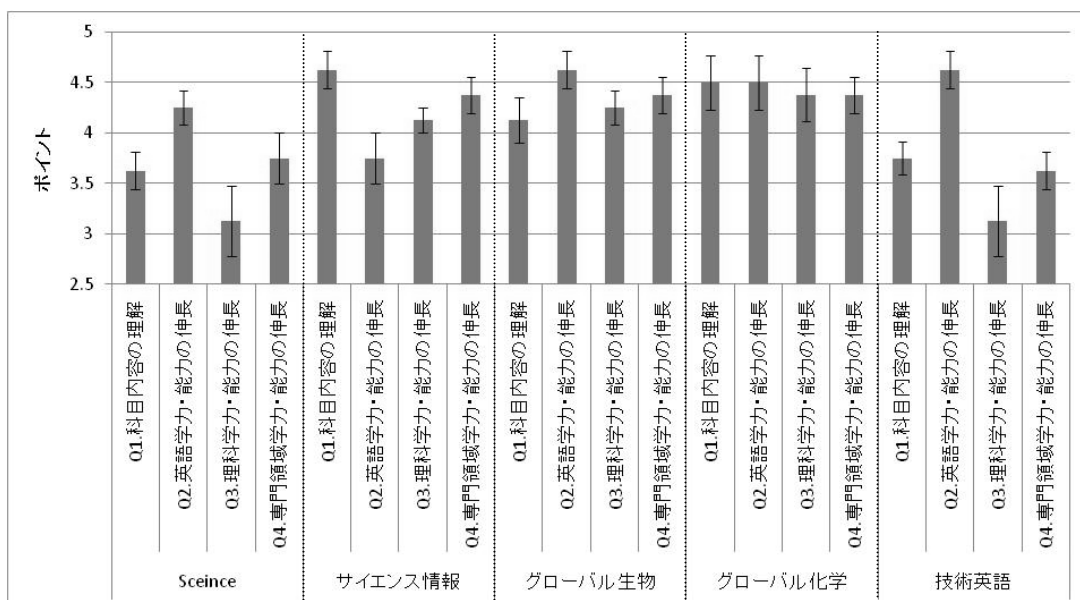
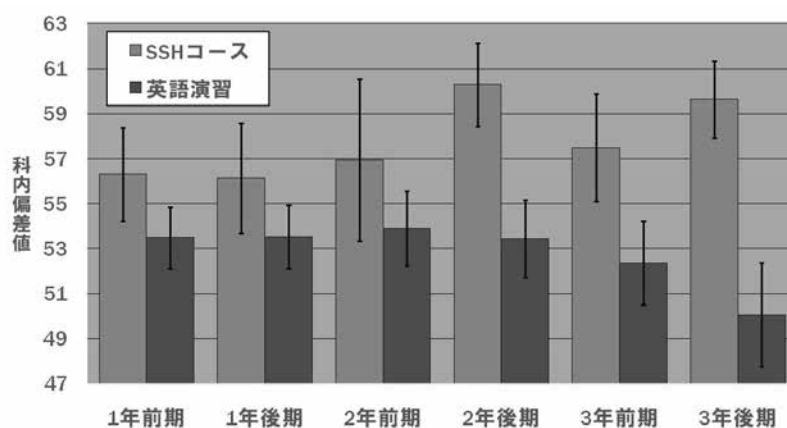


図2. 学校設定教科「グローバルサイエンス」第1期履修生徒8名の各科目の受け止めに関する意識調査

2年間の教科「グローバルサイエンス」の学習が生徒の英語力向上に寄与することを検証するために、平成25年度からSSHコースを選択した生徒の外国語科必履修科目の学科内偏差値の推移を、従来から大学進学希望者に履修推奨してきた学校設定科目「英語演習」(2、3年各2単位)の選択履修者と比較した。比較は履修開始前の1年生から3年生までを行い、考査素点で記録される1学期中間考査と2学期中間考査をそれぞれ前期成績、後期成績とした。なお、進路変更等で3年次に在籍しなかった生徒の成績は各期の偏差値算出の母集団から除外した。

図3(右). SSHコース選択者8名と英語演習選択者25名の3年間の必履修英語科目の科内偏差値の推移
棒グラフ上部のバーは標準誤差の範囲を示している。



教科「グローバルサイエンス」を学習したSSHコース選択者8名と従来からの進学希望者を対象と

表3. 学習意識アンケート質問5の回答一覧

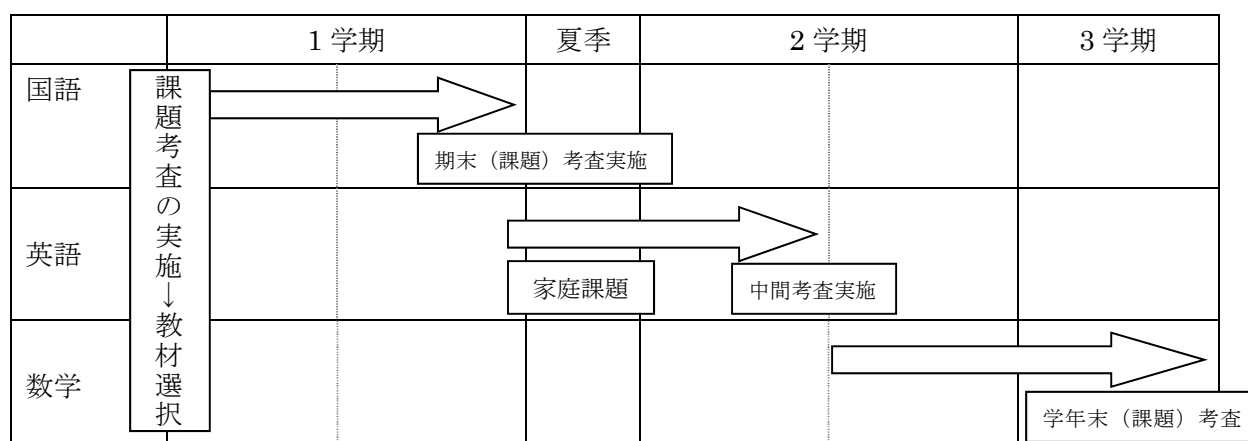
科目名	回答内容(人数)
Science	英文の読解力(1)
	英単語の力が大きく伸びた(1)
	英文法の力(1)
サイエンス情報	パソコンの操作能力(3)
	ソフトの活用技術の能力(2)
グローバル生物	専門用語の英単語力(2)
	生物の学力(1)
	英語の長文読解力(1)
	予習すること(1)
グローバル化学	専門用語の英単語がとても覚えた(2)
	化学の学力(2)
	予習すること(1)
技術英語	プレゼンテーションする能力(4)
	英語の長文読解能力(1)
	文法、英単語ともに能力が上がった(1)
	英語の表現能力(1)

した科目「英語演習」選択履修者 25 名の科内における英語必履修科目の平均偏差値の推移を選択前の 1 年生時から比較したところ、選択履修の開始後の 2 年後期から明らかな差異が認められ、3 年後期では SSH コース選択者の成績は英語演習選択者と差が生じていた。(図 3)。すなわち、教科「グローバルサイエンス」が、本校生徒の英語力の向上に対し有効に作用する可能性を確かめることができた。

(2) 学校設定教科「教養」科目「基礎学力」

第 1 年次（平成 24 年度）、中学校水準の基礎学力に少し不安がある生徒が在籍する本校において、「基礎学力」そのものを学習内容とした科目を運用することで、中学校課程までの基礎的な学力が養成できることを仮説として取組を行った。その結果、効果が認められる生徒が、一定数（国語で 178 名中 48 名、数学で 174 名中 62 名）あることが確かめられた。そこで、第 2 年次（平成 25 年度）は、入学時点の学力水準を見極め、学力にあった教材を選定することで、基礎学力の向上をより図れるものとし教科を実施した。その結果、入学時点の基礎学力が不安な生徒ほど有効であることが確かめられた。第 3 年次である本年度は、成績が中上位である生徒の学力向上の可能性を探るため、当該学習を実施する担当を、前年までの当番交代制から、各クラスの担任・副担任へと担当を固定し実施した。

実施計画



(2) - 2 学校設定教科「教養」の教育効果（検証）

1 学期全般の月曜日 7 限で行った国語については入学直後に行った課題テストの成績より 1 学期末の時点で全クラスにおいて有意な上昇が認められた。しかし、夏季休業課題から 2 学期前半の月曜日 7 限において取り組んだ英語は、各個人において点数の変動は認められたが、平均点の変動はなかった。2 学期後半から 3 学期の月曜日 7 限に行った数学については、現在データ集計中である。

過去 2 年間、認められなかった全体的な平均点の上昇が国語において認められる一方、夏季休業課題を主として取り組んだ英語において、その傾向がなかった。これは、教材への取り組みが固定された監督者であるクラス担任と副担任の存在の影響があるものと思われる。今後、数学のデータを待つて分析を進めたい。

2) - 2 校外研修・研究室訪問[見学]・出前授業の取り組み

(1) 首都圏サイエンスツアー

期間：平成26年8月4日(月)～6日(水)

目的：農業に関する科学技術と自然科学全般についての見識を広め、自身の研究活動の一層の取り組みと将来の進路実現のための動機付けと活動の意欲を高める。

参加者：生徒13名 教員2名

日程と内容：

8月4日(月)・東京農業大学世田谷キャンパス訪問 ○国際バイオビジネス学科特別講義と見学○食と農の博物館と進化生物学研究所の見学

8月5日(火)・独立行政法人 農業環境技術研究所 実験・見学
・独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

○食品総合研究所見学○食と農の科学館見学

8月6日(水)・国立科学博物館の見学 ・全国SSH生徒研究発表会の見学

活動の様子：



東京農業大学特別講義



進化生物学研究所



農業環境技術研究所



食品総合研究所



国立科学博物館



参加生徒

(2) 研究室訪問 [見学]

・近畿大学農学部作物学研究室

日時：平成26年12月18日(木) 10:30～15:00

場所：近畿大学 富雄キャンパス (奈良市中町)

特別講師：農業生産科学科 教授 飯嶋盛雄

内容：・特別講義「作物学入門」・キャンパス見学および研究室関連施設設備見学・生徒研究に関する指導助言

対象生徒：園芸高校バイオサイエンス科1・2年生 17名

活動風景：



特別講義

施設見学

参加者

・岡山大学農学部植物遺伝育種学研究室（予定）

日時：平成 27 年 3 月 26 日（木） 13：00～15：00

場所：岡山大学（津島キャンパス）農学部（岡山市北区）

講師：岡山大学 教授 加藤鎌司

内容：研究室研究テーマに関する講義、施設設備および実験の見学、質疑応答

参加予定生徒：バイオサイエンス科バイオ研究部生徒 2 名

・高崎健康福祉大学（予定）

日時：平成 27 年 3 月 16 日（月）～17 日（火）（1 泊 2 日）

場所：高崎健康福祉大学 健康栄養学科（群馬県高崎市）

講師：高崎健康福祉大学 教授 松岡寛樹

参加予定生徒：バイオサイエンス科 醗酵部員 8 名（男子 6 名、女子 2 名）

内容（テーマ）：「たくわん漬けに関する研究」について特別講義、施設見学等

（3）出前授業

・第 5 回出前授業「微生物を用いた環境浄化と、微生物を用いた稀少脂肪酸の生産」

日時：11 月 28 日（金） 13：30～15：00

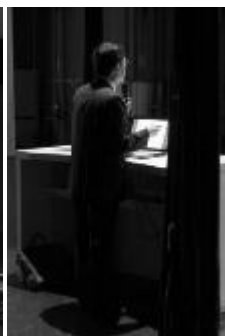
場所：池田市民文化会館 【小ホール収容 240 名】

講師：近畿大学農学部応用生命科学科 教授 岸本憲明

後援：近畿大学農学部

参加生徒：バイオサイエンス科 1、2 年生：160 名

活動風景：



出前授業風景

・第 6 回出前授業「遺伝子組換え作物から考えるー農業・食品・環境と研究者・技術者の関わり」

日時：12月16日（火） 13：30～15：00

場所：園芸高校 特別棟3階 視聴覚教室

講師：大阪府立大学生命環境科学域応用生命系 教授 小泉 望

受講生徒：園芸高校 SSH事業主対象生徒 60名

活動風景：



受講ノート



授業風景

- ・研究発表研修会「プロジェクト発表・研究発表に関する勉強会」

日時：7月17日（木） 13：30～15：20

場所：池田市民文化会館 小ホール

対象：バイオサイエンス科 1年生、2，3年関係課題研究班生徒

環境緑化科 1，2年生全員

内容：

- ・演示発表

「福助菊の栽培～新しい用土の利用と収益について～」FF科

「産業廃棄物『浄水発生土』とリサイクル堆肥が植木生産地を救う。」環緑科

- ・講演「研究発表の意義と方法」

講師 甲子園大学栄養学部 教授 浅田雅宣

活動風景：



演示発表の様子



特別講義

2) - 2 校外研修・出前授業に関する教育効果（内容、方法、成果）

1) - 2 生徒研究活動生徒啓発による教育効果において記述したとおり、本項においても個別の事業について「科学技術、自然科学」と「専門技能、農業」の他、「人との対話する力」、「教養全般」を高める機会として、認識についてアンケート調査を行った。

① 校外研修・見学を主体とした研究室訪問について

首都圏サイエンスツアー（8月4日～6日）、近畿大学農学部作物学研究室訪問（12月18日）にいてのアンケートの結果を第1図に示した。

「人との対話力」を除いて、全般に高い値で、「科学技術・自然科学」「専門技能・農業」の力を伸ばす機会であるとの認識にあることが確かめられた。なお、自由記述の質問6においては、近畿大学訪問では、大学を直接見る機会を得たこと自体を挙げる生徒が半数に上った。また首都圏サイエンスツアーでは感想欄に、非常に充実した体験であったことを長文で記述する生徒がほとんどであり、多面的に学習意識の向上が図れたことを確かめることができた。

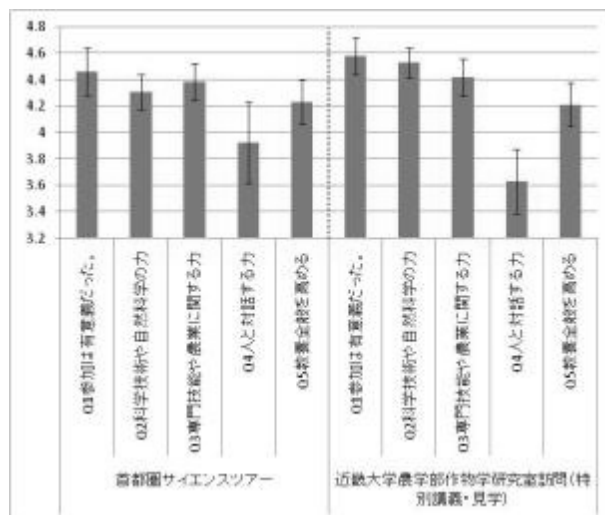
② 出前授業について

第5回出前授業「微生物を用いた環境浄化と、微生物を用いた稀少脂肪酸の生産」(11月28日)、第6回出前授業「遺伝子組換え作物から考えるー農業・食品・環境と研究者・技術者の関わり」(12月16日)、研究発表研修会「プロジェクト発表・研究発表に関する勉強会」講演「研究発表の意義と方法」(7月17日)の各出前授業についてのアンケート結果を第2図にしめた。

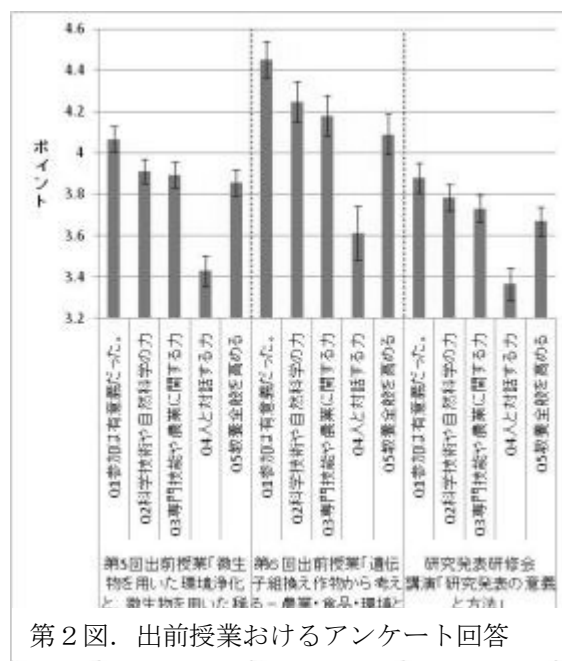
いずれの項目についても、第6回出前授業が高いポイントを示した。これは、第5回出前授業と研究発表研修会講習が、一般生徒を含んだ学年・科単位とした事業であったのに対し、第6回出前授業は、専門部や課題研究で探究的な生徒研究活動等に取り組むSSH事業対象生徒を対象としたものであった。すべての項目に関する高いポイントでの回答は、日ごろからの探究的な活動によって、学習意識が向上し啓発されていることを示している。

また、バイオサイエンス科1，2年生を対象にした第5回出前授業では、一般生徒の受講意義の意識を高める可能性として、日ごろの専門教科の学習内容に近い領域でテーマ設定を行った。その結果、「科学技術・自然科学」「専門技能・農業」に関する力の伸ばす機会であるとする回答傾向が、研究発表研修会講演にくらべ高くなっていた。

まとめ：見学を中心とした校外研修、および出前授業において、事業の意義についての生徒の意識をアンケートによって調査した。その結果、校外研修ではSSH事業の主旨に沿った意義を意識できることが確かめられた。また、探究活動に取り組む生徒が出前授業で受けとめる意義の水準が高いことが、昨年度に引き続き確かめられるとともに、一般生徒に関しては、日ごろの専門教科の学習内容に近い領域の受講によってその意義を意識しやすくなることがわかった。



第1図. 校外研修・研究室訪問 [見学] におけるアンケート回答



第2図. 出前授業におけるアンケート回答

4) 国際性の育成

(1) 海外研修準備活動

本校教員2名と生徒5名の参加で平成26年3月4日(水)から3月12日(木)に実施される『SSH オーストラリア国アグリサイエンス研修』の実施目的は次の通りである。

「異文化環境で実践的に学ぶ生命技術、農業・食品技術、環境保全に対する基本的姿勢」をテーマに本研修を実施する。本研修の目的は、オーストラリアの高等専門教育機関または農業高校などにおいてアグリサイエンスに関する研修を受け、科学技術におけるオーストラリアとの共通性を理解するとともに、海外の自発的、積極的な学習姿勢を体験し獲得することにある。この研修によって、科学技術における、日本とオーストラリアとの共通性を理解し、海外の自発的、積極的な学習姿勢を獲得することを目指す。

事前学習内容の概要は、7月中旬までに各自の研究を終える。9月中旬までに研究の取りまとめをして論文完成させ、12月までに英語による発表と質疑応答などの練習、1月には現地及び訪問先研究開始(現地訪問先のパンフレットやホームページにて情報を取得し、現地の理解を深めるとともに、ロッキヤー高校の生徒と事前に連絡を取り、交流を深める)、そして2月上旬に英語による発表を他校のALTに対して行うこととした。

よって、海外アグリサイエンス研修の英語準備項目として以下に挙げる：

- ・異文化適合に資する取組
- ・現地での発表、実習、学習に備え、専門分野のより高度な知見の獲得
- ・英語によるレポートを作成し、現地訪問時に研究者からの指導に備える
- ・現地でのプレゼンテーションに備えて、プレゼンテーションに関する専門家の講義を受講し、その後、英語でのプレゼンテーションを準備し、その上で、ネイティブスピーカーからの指導を受ける。

よって上記から本稿での対象項目は：

- ・現地でのプレゼンテーションの準備全般(以下、「プレゼン」とも表記する)、
- ・研究成果の英語でのレポート作成(以下、「レポート」とも表記する)、
- ・現地での会話能力の向上(以下、「会話能力」とも表記する)、

になる。

上記3項目について、海外サイエンス研修の英語準備の実践の経過を次に具体的に提示する。

	名称	区分	内容
10月24日 (金)	第2回説明会で「発表にむけて」の今後の予定を通知	プレゼン レポート 会話能力	海外研修までのスケジュールとその詳細について提示した。
11月7日 (金)	英語プレゼンに向けて	プレゼン	英語プレゼンについて、essayの書き方、プレゼンテーションの方法についてPower Presentationで概要を示し、『科学技術英語徹底トレーニング[バイオテクノロジー]』で専門分野の英語について教授した。
11月8日 (土)	WritingのためのWeb活用術	プレゼン レポート	プレゼンテーションでの発表論文執筆時に必要なインターネットでの辞書活用の方法をアルク社の「英辞郎 on the web」、エキサイト翻訳で実

			習させた。また、Google Scholar の活用を実習させた。
1 月 8 日 (木)	発表英語原稿提出締切	プレゼンレポート	発表論文の logical flow を高橋が、正確さを T-NET 教師が、精査した。
2 月 12 日 (木)	プレゼン英語術再確認	プレゼン	生徒が実際の英語プレゼンテーションをして、ポイントを確認した。

(2) オーストラリアアグリサイエンス研修 (計画)

本研修は下記の日程で実施することになっている。

月/日	曜	地名	時刻(現地)	実施内容
3/4	水	関西国際空港 関西国際空港	7:00 10:00	集合 出発 (CX503→CX103) <機中泊>
3/5	木	ブリスベン ガットン	8:10 15:30	到着後、専用車にて移動 マウントクーサー等見学 ロッキヤー高校へ バディと挨拶 ホストファミリーとの対面 <ホームステイ>
3/6	金	ガットン	午前 午後	朝食、ホストの送り ロッキヤー高校 バディと統合授業参加 ガットン自然研修 ホストの迎え <ホームステイ>
3/7	土	ガットン		<ホームステイ>英語研修レポート作成
3/8	日	ガットン		<ホームステイ>プレゼンテーション討議・整理
3/9	月	ガットン	午前 午後	朝食、ホストの送り クイーンズランド大学で農業研究講義受講 ホストの迎え <ホームステイ>
3/10	火	ガットン	午前 午後	朝食、ホストの送り ロッキヤー高校 バディと統合授業参加 自然研修 ホストの迎え<ホームステイ>
3/11	水	ガットン ブリスベン	午前 午後 22:50	朝食、ホストの送り ブルックスプリング国立公園 (自然研修) Currimbin Beach など 空港、出国手続き
3/12	木	ブリスベン 関西国際空港	0:50 14:50	帰国へ (CX156→CX506) 到着、入国手続き後、解散

(3) その他：研修内容

『SSH オーストラリア国アグリサイエンス研修』の実施目的に基づき、各研修先ではその具現が求められる。本章では各研修先での研修内容を、①研修内容、②手法、③効果について要約する。

研修先	①研修内容	②手法	③効果
クイーンズランド大学 (ガットンキャンパス)	農業立国の基礎を支える最先端研究に取り組む学府における研究手法、研究成果、及び研究施設等を研修して、日本とオーストラリアとの共通性と特異性について理解を深める。	専門分野の講義を受けた後、研究所等のラボを使用し、実験・実習に取り組む。実験・実習で得られた結果については、現地TAの指導のもと、とりまとめを行うことを予定している。	日本とオーストラリアとの共通性を理解し、海外の自発的、積極的な学習姿勢の獲得を期待する。最先端のラボで実験・実習に取り組むことにより、高度な研修が出来て、その後の研究に資するものと期待する。また、現地の指導員の指導により科学英語を使用する機会を得て、生徒の英語力・伝達力の向上を図る。
ロッキヤー高校 (プレゼンテーション)	本校とロッキヤー高校は、過去2年にわたり交流を行っており、本校における生徒研究活動を中心に研究成果を発表する。	事前に作成したパワーポイントで、これまでの研究成果について発表と質疑応答を行う。その後、両校生徒が討議を行う。発表や討議についてはすべて英語で実施する。	発表や討議をすべて英語で実施することで、生徒の英語力・伝達力・コミュニケーション力の向上を図る。また、お互いの研究成果や質疑応答等により、新たな視点や気づきを得て、今後の課題研究を深化させる事を期待する。
ロッキヤー高校 (統合授業)	海外の自発的、積極的な学習姿勢を体験学習するとともに、アグリサイエンスの科学技術について、オーストラリアの高校での学習内容を研修する。また海外高校生の自発的、積極的な学習姿勢を経験的に学習する。	実際の授業時間に授業に参加して、授業を体験する。授業は教室内での一斉授業、個別授業、グループワークを含む。	すべて英語で実施することで、生徒の英語力・伝達力・コミュニケーション力の向上を図る。また、アグリサイエンス領域の基礎的な科学技術について、オーストラリアとの共通性を理解することが期待される。
ロッキヤー高校 (ガットン自然研修・農業研修)	ガットン自然研修では、街の中の公園や街路樹などの植物を研修し、市街地の植樹、造園計画、造園技術を理解するのみならず、植物と人間生活のかかわりや水循環を研修する。農業研修においてはガットン近郊の大農法を支える技術的な背景と関連するマネジメントについて研修する。	ガットン自然研修では、市街地を散策して、植生等について研修する。農業研修においては、農場を訪れ、近代的な栽培から商品化までの全過程を研修する。	都市計画や農業の多角化を学び、日本に導入する方途を見出す。
スプリングブルック国立公園	スプリングブルック国立公園においては、亜寒帯と温帯の植生を研修することができる。また、その植生のもとで生育する動物を研修することができる。その自然環境とその保全の実態について理解を深める。	実際に散策して、植生や動物の調査をする。写真撮影するなどして、帰国後更なる調査が可能となるようにしておく。	森林生態系での物質循環と遷移の理解に基づき、日本における育苗、造林、森林開発及び治山治水に応用する基礎力を身につける。

第4章 実施の効果とその評価

第3年次全生徒対象アンケート「実験実習態度から測る「科学者、技術者としての責任感、倫理観」の実施による園芸高校 SSH 事業実施の効果について。

【目的】

園芸高校 SSH 研究指定校事業で設定されたカリキュラムには、様々な研究活動や数多くの実験・実習が含まれている。このようなカリキュラムは、生徒の「実験実習に関する自己効力感」、「目標意識・積極性」、「科学者、技術者としての責任感、倫理観」、「実験の意義・価値の認知」を育むものと期待される。そこで、このような生徒の態度的変数を測定し、事業対象生徒と一般生徒間で比較することにより、本事業の効果について検討を行った。

【方法】

1.対象者 対象とした生徒は、園芸高校バイオサイエンス科、環境緑化科、フラワーファクトリ科の SSH 事業対象生徒と一般生徒、およびアンケート実施について協力を得た A,B,C, 3校の生徒であった(表1)。園芸高校の SSH 事業対象生徒の範囲は、物理基礎の選択追加履修(1、2年生のみ)および SSH 事業主旨に沿った探究的な生徒研究活動に取り組む専門部もしくは課題研究班もしくは SSH コース選択(バイオサイエンス科2、3年生のみ)のいずれか1つ以上に自ら希望参加している生徒とした。なお、回答に際してすべての項目に同一の評定値を選択するなど、不誠実な回答とみなされた対象者のデータは除外して集計した。

2.質問紙の構成 次の1)~4)の計15項目をA4版用紙1枚に配した質問紙を作成した。

1)~3)に対する回答形式は、“とてもそう思う(1)”・“ややそう思う(2)”・“どちらでもない(3)”・“あまりそう思わない(4)”・“まったくそう思わない(5)”の5件法であった。表2はこれらの項目を示したものである。

表2. 質問紙尺度の項目

質問項目	質問番号	質問文面
【実験実習に関する自己効力感】項目		
	1.	実習や実験は指示のとおり実施できる。(+)
	2.	実習や実験の説明は理解できる。(+)
	3.	実習や実験で難しいことは、うまくできないと思う。(−)
	4.	実習や実験の授業やレポートで高い評価を得ることは難しい。(−)
	5.	実習や実験は、うまくいかないことが多い。(−)
【目標意識・積極性】項目		
	6.	実習や実験には粘り強く取り組む方である。(+)
	7.	実習や実験には自ら進んで参加する。(+)
	8.	実習や実験では周りの人がやっているのを見てから、取り組む方である。(−)
	9.	実習や実験は何のためにおこなうのか意識するようにしている。(+)
【倫理観】項目		
	10.	実習や実験の手順で、結果や器具に影響しないと思うものは省略してよい。(−)
	11.	実習や実験の準備や片づけの良し悪しは、実験全体の結果に影響を及ぼすと思う。(−)
	12.	実習や実験では先生の説明や手順書どおりにしなくても結果はかわらない。(−)
	13.	実習や実験で失敗と思われる観察結果や数値データは、レポートの中で省略してよい。(−)
	14.	実習や実験で材料となる動植物について無駄にならないようにしたい。(+)
【実験の意義・価値の認知】項目		
	15.	実習や実験で学ぶことができると感じることに○をつけてください。複数回答でかまいません () 知識 () 技術 () 原理 () 協調性 () 自分の適性 () 倫理 () 手順 () 態度 () データ処理 () 安全/危険予知 () ノート・レポートの書き方 () その他 ()
回答形式：項目1~14は、(1とてもそう思う 2ややそう思う 3どちらでもない 4あまりそう思わない 5まったくそう思わない)の5件法。(−)を付けた項目は、逆転項目。		

1) 実験実習に関する自己効力感：“実習や実験は指示のとおり実施できる”など、実習や実験を自ら成功裡に遂行することができるという信念を意味する5項目。

2) 実験実習に関する目標意識・積極性：“実習や実験には自ら進んで参加する”など、目標意識や積極性を意味する4項目。

3) 科学者、技術者として

の倫理観：「失敗と思われる観察結果や数値データは、レポートの中で省略してよい（逆転項目）」など、科学者倫理に関する 5 項目。

4) 実験の意義・価値の認識：「知識」、「技術」、「データ処理」など 13 の項目を提示し、「実習や実験で学ぶことができると感じるもの」を選択させる形式（複数回答）とした。

3.実施時期 平成 2 6 年 2 学期末考査後から 3 学期の始業時までの期間に実施した。

【結果】

生徒ごとに、「実験実習に関する自己効力感」、「実験実習に関する目標意識・積極性」、「科学者、技術者としての倫理観」の各得点を次の手続きで算出した。逆転項目（－符号が付けられた項目）の評定値はそのまま、その他の項目（＋符号が付けられた項目）の評定値を逆転させた上（1→5, 2→4, … 5→1）、各変数に含まれる項目の評定値を単純加算し、項目数（例えば、自己効力感なら 5）で除した値を求めた（ Σ （評定値）/ 項目数）。この得点は 3 変数ともレンジが 5 点～1 点で、数値が高いほど各変数が意味する傾向性が高いことを表わしている。「実験の意義・価値の認識」については、各生徒がチェックした項目の数をポイントとした（得点レンジ 0 点～12 点）。得点が高いほど「実験の意義・価値」を高く認知していることを表わしている。

図 1～図 4 は、それぞれ、これら 4 変数の得点について、生徒の属性(集約区分)ごとの平均値と標準偏差 (SD) を示したものである。

1) 「実験実習に関する自己効力感」(図 1)

バイオサイエンス (BS) 科内では学年進行により平均値が上がった。1 年生では、SSH 事業参加生徒と一般生徒の間に差はないが、2、3 年生では、SSH 事業参加生徒の平均値が高い値を示した。

園芸高校内では、一般生徒に比べ SSH 事業参加生徒の平均値がやや高くなったが、バイオサイエンス科の生徒は、環境緑化 (KR) 科、フラワーファクトリ (FF) 科の生徒に比べ低い値を示した。他の 3 校はいずれもやや高い値を示していた。

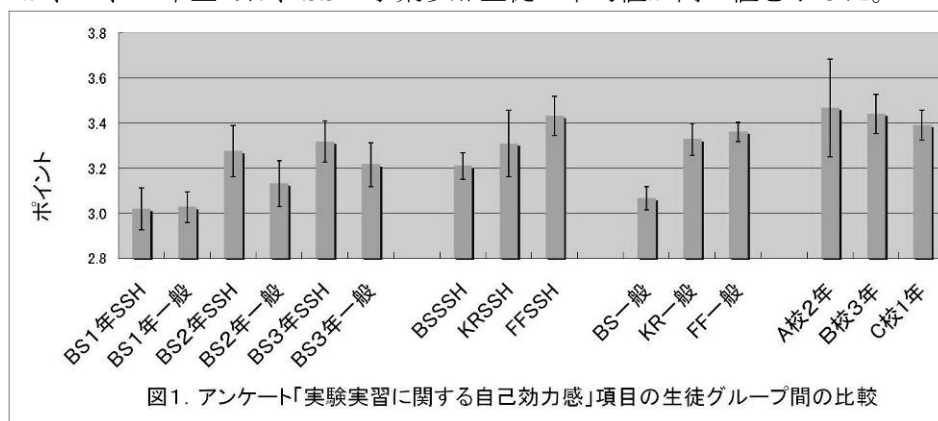


図 1. アンケート「実験実習に関する自己効力感」項目の生徒グループ間の比較

2) 「実験実習に関する目標意思・積極性」(図 2)

BS 科内では、1 年生の SSH 事業参加生徒と一般生徒、2、3 年生の一般生徒の間に差はほぼなく、2、3 年生の SSH 事業参加生徒はその他の生徒に比べ高い平均値を示した。

園芸高校内の比較では、フラワーファクトリ (FF) 科においても、SSH 事業参加生徒の方が一般生徒に比べ高い値であった。他の 3 校は A 校、C 校間では差が認められたが、全般には園芸高校の一般生徒とほぼ同水準であった。

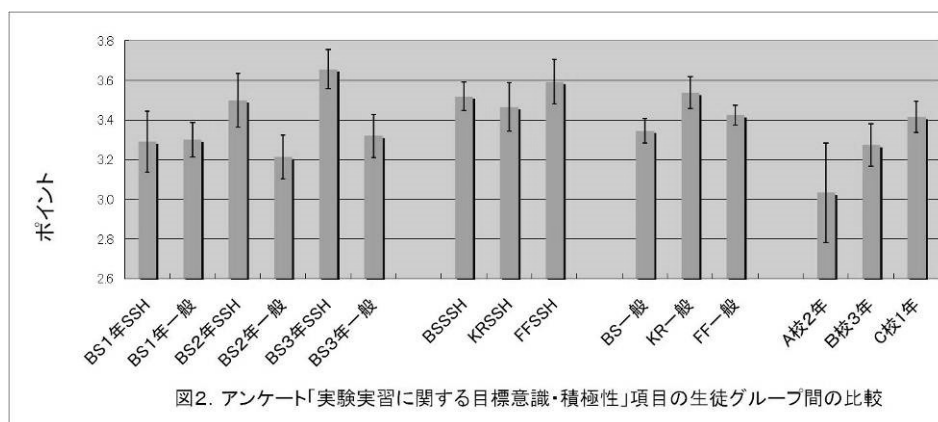


図 2. アンケート「実験実習に関する目標意識・積極性」項目の生徒グループ間の比較

3) 「実験実習に関する倫理性」(図 3)

BS 科内で生徒グループ間の差異を見てみると、1 年生一般生徒の得点平均値がやや低いものの、全

一般的に明らかな差異は認められなかった。園芸高校内の比較では、SSH 事業参加生徒の値が全般に高い値を示した。他の3校は、園芸高校に比べて全般に高く、特にA校、C校は園芸高校全般の水準を超えていた。

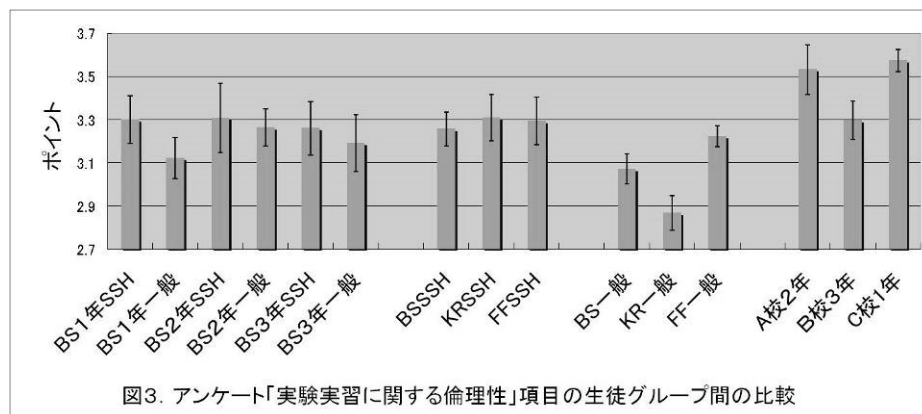


図3. アンケート「実験実習に関する倫理性」項目の生徒グループ間の比較

4) 「実験実習の意義・価値の認識」(図4)

BS科内では、SSH 事業参加生徒が1年生から3年生まで、一般生徒より明らかに高い得点であった。園芸高校内では、環境緑化(KR)科でもSSH 事業参加生徒は一般生徒よりも高い値を示した。他の3校ではC校がA,B校よりも高い平均値を示したが、園芸高校BS科、KR科のSSH 生徒と比べると低い水準であった。

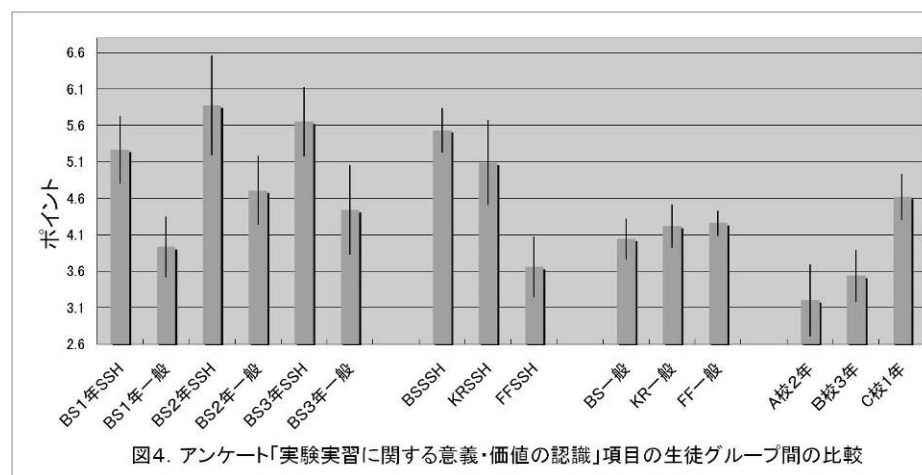


図4. アンケート「実験実習に関する意義・価値の認識」項目の生徒グループ間の比較

【考察】

農業高校としての園芸高校の教育課程の特徴は、実験実習の豊富さにある。園芸高校では1年生から実験実習を主体とした専門科目がいずれの科でも3科目設定され、週に6単位時間以上の実験実習に取り組んでいる。また、長期休業期間中や課外時間でも専門科目の課外授業(科目「総合実習」として専門の実験実習が行われている。

園芸高校の各科の実験実習内容について、共通した栽培に関する基礎実習はあるものの、科によって大きく異なっている。バイオサイエンス科はその母体が農芸化学科であり、微生物関連実験、食品化学実験、食品製造実習が主体となっている。また、環境緑化科は造園科を母体としており、造園施工および設計のための技能実習が学習の中心となっている。またフラワーファクトリ科は園芸科が母体であり、栽培管理や園芸装飾に関する技能実習が専門領域の中心となっている。その為、バイオサイエンス科の生徒は1年生の時からビュレット等の破損しやすいガラス製実験器具やレンズの取り扱い等注意を要する顕微鏡等を使用する機会が多く、慎重な実験操作が要求される。また食品関係の実習では衛生管理に関する様々な注意も求められるなど、他科に比べ緊張した中で実験実習を受けることが多い。

園芸高校のSSH 事業対象生徒の範囲は、理科学科選択追加履修やバイオサイエンス科SSH コースでの英語と理科および専門領域の融合科目の履修生徒であるが、これら座学の科目履修のみで参加している生徒は9名であり、その他の145名は、SSH 事業に関連する探求的生徒研究活動に取り組む専門部もしくは専門科目「課題研究」においてSSH 事業に関連のテーマを設定し、指導者の支援を得て参加している生徒である。

「実験実習に関する自己効力感」得点(平均値)を見ると、バイオサイエンス科の生徒全般が他科および他校の生徒と比較して低い水準となっていた。これは、実験実習の内容が、高価な理化学器具の取り扱いや人の健康に関わる事故を起こしかねない食品を扱う内容を含んでいたため、より高い緊張と能力を求められたことに起因するものであると考える。しかし、年次進行とともに自己効力感の水準が

上昇していることは、豊富な実習による経験の積み重ねによるものであろう。また通常の実験実習以外の探究的な生徒研究活動や発表活動に参加している SSH 事業対象生徒の自己効力感が高くなったことは、この SSH 事業が生徒の実験実習に対して有効に作用しているものといえる。なお、大学進学者が多い学校、少ない学校、あるいは理科実験の多寡にかかわらず、他の3校の生徒の自己効力感の水準が高くなっていることについては、教育課程内の理科実験実習が、その自己効力感に直接的に影響を及ぼさないことを示しており、基本的に生徒の能力水準に合わせ、到達に無理のない水準で実験実習が行われていることを示していると思われる。

「実験実習に関する目標意識・積極性」についての結果を検討すると、バイオサイエンス科の SSH 事業参加の生徒が1年次には一般生徒と同水準であるが、年次進行により高くなり、また他科においても SSH 事業参加生徒の水準が高くなっていた。理化学的であることに関わらず、探究的な研究活動と発表活動は、豊富な実験実習にある実業科の生徒の中にあっても、実験実習に関する目標意識、積極性を上昇させるものといえる。

「実験実習に関する倫理性」については、園芸高校内の SSH 事業参加生徒と一般生徒の間で水準の相違があるものの、バイオサイエンス科では年次進行による明らかな変動は見られなかった。また、実験実習の少ないA校生徒の得点平均値が、C校とともに園芸高校全般の水準より明らかに高かった。これらのことは、実験実習に関する倫理性については、実験実習経験の多寡や水準の高低により変動するものではないことを示していると思われる。反対に園芸高校の一般生徒の水準が全般に低いことから、探究活動や発表活動を伴わない豊富な実験実習は「実験実習に関する倫理性」を低下させる可能性があるともいえよう。

「実験実習の意義・価値の認識」の結果において、バイオサイエンス科内の SSH 事業参加生徒と一般生徒の間に明らかな差異が認められ、前者の方が後者より意義・価値認識得点の平均値が高かった。しかしながら、1年次から差であることから、年次進行に伴う経験による変容とは言えない。既に1年次の時点でその意義・価値を認識しているようであり、この認識が、探究的な生徒研究活動や発表活動への参加を促す要因になっていると思われる。一方、A校、B校の生徒に比べ、園芸高校の一般生徒の「実験実習の意義・価値の認識」水準が高かったことは、進学時の学力に関わらず実業高校を進学先として選んだ時点で、実験実習の意義を汲み取ろうとする姿勢があることが推測できる。

実業高校における探究的生徒研究活動と発表活動の推進を通じて、科学技術系人材の育成に関する意義について次のように整理することができる。

実験実習に関する自己効力感、生徒の能力的な実態に合わせ実験実習の水準を設定することが有効的であるといえるものの、到達水準を念頭に置いた場合、高い緊張感と、豊富な経験が有効に作用すると考えられる。また、実験実習における目標意識・積極性については、豊富な実験実習とともに、探究的生徒研究活動と発表活動によって養成できるものといえる。一方、実験実習における倫理性は、豊富な実験実習だけではその水準を下げる可能性があり、探究的生徒研究活動と発表活動経験とともに、より直接的、教育的な働きかけが必要であるものと考えられる。そして、実験実習の意義・価値の認識については、経験的な変動は限られており、実験実習的な学習活動への参加の動機として作用しているのではないかと考えられる。

現時点において園芸高校の SSH 事業は、実験実習に関する自己陶冶的な意義を認めている生徒を、堅実な自己効力感とともに目標意識・積極性を持った人材として育成することに有効に働いているものといえる。しかし倫理性の養成については、今後の検討課題であるといえる。

第5章 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況と校内におけるSSHの組織的推進体制

1 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

「○ 農業を専門的に教育する学校が、SSH校として何を目標として事業を行っているのかという点が見えにくい。これまで課題研究を十分に行っており、農業クラブの活動実績もあるが、それらの活動を強化し、生徒の基礎学力を向上させるだけでは、SSH校としての十分な取組とは言い難い。」について

従来、技能向上や資格取得、生産販売活動が農業クラブ専門部や農業科専門科目「課題研究」各グループの取組の中核にあったが、SSH事業開始後、年次経過とともに探究的・科学的な研究活動の取組が増加した。そのため、SSH特設科学部への参加を含め、本年度は全校生約550名の内、約200名の生徒が探究的・科学的な生徒研究活動に取り組むこととなった。これらの生徒は、第4章での分析報告の通り、従来の技能的・経営的な内容に取り組む生徒とは異なる教育効果が生じており、今後の科学性を前提とした農業科教育による人材育成の可能性を具体的に示していると考えている。

なお、基礎学力の他に1年生からの取り組みとして、2、3年次における「課題研究」の探究的、科学的な取組に求められる「自ら課題を見出す力」「解決し、提示する力」の育成を1年次から開始する。具体的には、1年次における専門科目の実験実習の実施に際し、これらの力を育成する「研究基礎」に関する内容を充実させ、来年度から試験的に実施する。

「○ 学校全体としての組織的な取組に関して、SSH事業に参加していない教員の割合が多く、改善が必要である。」について

本年度SSH事業の教育活動に参加している教員割合は再任用を除く実常勤教員比で、バイオサイエンス科10/14、環境緑化科2/8、フラワーファクトリ科5/14、理科・数学2/5、外国語科1/4であり、関係教科教員のほぼ半数に達した。なお、研究発表会場運営や校外研修引率にあたる教員は別に一定数の参加がある。現在参加教員の割合を一層、改善していくために、次項に記述するようにSSHコース科目を増やし、対象科を拡大することを検討している。

「○ 現在はバイオサイエンス科の生徒20名が中心になっているが、SSH事業に取り組む範囲としてはより拡大する必要がある。」について

SSHコース設置による教育課程に関する研究は、バイオサイエンス科に限定し、理科と外国語における科目の融合と、情報科目において「探究的・科学的な課題研究」に活用できる内容・構成を実証的に試行することを念頭においていたため、対象生徒は一部にとどまっていた。本指摘事項に応え、SSHコースの拡充のため、3科の各専門科目と理数教科との教科縦断的な学校設定科目の設置に関する研究を開始する。特に、理科領域に関しては高大連携を進展させ、大学の教養課程の内容の導入も視野に検討し、平成28年度において実施する計画を立てている。

2. 校内におけるSSHの組織的推進体制

平成24、25年度はSSH委員会およびバイオサイエンス科が、SSH事業運営の主体であった。平成26年度はSSHに参加している農業クラブ専門部、課題研究班の各指導教員を加えた組織を、SSH事業推進のための体制とした。これにより、今年度は年度当初の計画の遂行に加えて、年度進行に伴う事業改善も多く見られるようになった。

今年度は農業科、普通教科に限らず校内教員の初任者研修の一環としてSSH事業を位置づけたため、課題研究をはじめとするSSH事業の活性化につながった。また、生徒研究総合発表会では4つの会場を使用して同時進行で運営を行った。そのため、農業科・普通教科の多くの教員が運営に参加し、SSH事業の効果について直接的に触れる機会となった。来年度以降の事業の活発化が期待される。

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

1 研究開発実施上の課題

1) 生徒研究活動と発表活動の教育効果の検証に関する取組みについて

農業高校である園芸高校は、農業科の教員が各科に配置され、専門性の高い実業教育が展開されてきた。また、従来から学校農業クラブのプロジェクト活動などで研究発表指導の経験のある教員が一定数ある。また、園芸高校に設置されているバイオサイエンス科は農芸化学科を母体としており、食品の分析や微生物培養等に関する多くの器具、機器が設置されている。園芸高校のSSH事業は、これらの機器や教員の経験を活用し、生命科学技術に関する素養に富む科学技術系人材の育成を図る可能性を探るものである。

SSH事業を開始した後の生徒が3年生まで占める本年度、科学技術系人材に求められる使命感・責任感・倫理観の養成に生徒研究活動と発表活動を主体とした本校SSH事業の参加生徒に有効に作用しているかを検証するためのアンケート調査を校内全生徒および他の進学校1校、非進学校2校の協力を得て実施した。その結果、実験実習の学習的な意義や価値を多面的に認識していると思われる生徒がこの事業に参加している可能性が高い。また、高度な水準の実験実習への取組みは短期的であれば自己効力感を抑制するが、研究発表活動を伴う場合、長い期間にわたり取り組むことにより、実験実習の遂行に対する自信を育てるとともに目標意識、積極性を育てることが確かめられた。なお、倫理性に関しては、実験実習に関する量的豊富さだけでは低下させる可能性があり、探究的活動と発表活動により上昇させる傾向はあるものの、限定的である可能性が高い。今後、科学技術者としての倫理観の向上に有効な手法について、新たに検討する必要がある。

本年度、SSH事業に参加している探究的な生徒研究活動の指導に当たる教員は、農業科を中心に実質16名あった。これは、1年目12名、2年目14名から、順調に増えているといえるものであり、事業参加生徒の増加に貢献している。しかし、この事業において中核となって生徒の研究指導にあたってきた教員の退職を迎えている。今後の当該教員の当たってきた領域の後継教員養成が重要な課題となっている。

2) 農業系専門高校における科学技術教育と英語力向上教育、基礎学力向上の総合的展開

専門科目の時数の多く、放課後にも実習が設定されることの多い実業科にあって、英語力向上の為の授業時数の確保のための理科、英語、専門の各教科の融合科目の可能性について検討をおこなうためにバイオサイエンス科の2, 3年生にコース設定を行い学校設定教科「グローバルサイエンス」について実践した。その結果、グローバルサイエンスで2年間、学習を重ねてきた8名の英語の成績水準は、必修の英語科目成績において、著しく上昇し、その効果の一端を確かめることができた。一方、絶対評価としての英語能力の到達水準の目安とした実用英検準2級の合格者は一部にとどまっております。生徒研究活動とのバランスもあり、英語に接する大幅な時数確保を実現しているが実際には、レディネスの低さを克服するまでに至っていない。今後は、到達目標設定を含め探究的な生徒研究活動と両立できる適切な取り組み水準について検討を加えなければならない。

2 今後の研究開発の方向・成果の普及

1) 生徒研究活動と発表会への参加については一定水準に到達しつつあり、教員の指導について大学等に過度に依存しない体制を構築しつつある。一方、本年度のバイオサイエンス科入学生は従来になく大学進学希望者が多いので、今後、高大接続を念頭に置いた研究開発の振興が必要である。

2) 成果の普及に関して、本報告書以外に教育研究会等を通じ得られた知見について教育の諸関係者に積極的な情報発信を行うとともに、生徒研究活動の外部支援、発表会への農業関係高校の招待等の積極的な働きかけを行うことで普及を図りたい。

3) 中間評価を踏まえた農業科専門科目の理数的内容の強化の研究について、早急な計画の立案と遂行を開始したい。

1年生3名によるプレゼンテーションソフトを使用した研究成果発表

5. 全体を通しての質疑応答

Q：計画はアグレッシブに変更することは可能か。

A：JSTに確認をして行う。

Q：鳥学会や昆虫学会の発表はどうであったか。

A：興味を持ってもらうことができた。また、沢山の意見を頂くことができた。

6. 事業内容についての指導助言

牧原：子供たちのやる気をより高めてほしい。薬品など高価なものは無駄にはできないが、実際に触れさせて体験させることで力がつく。

細見：各アンケートで出てくる数値や生徒の進路先、また入学生徒の質など、常にSSH事業を取り組んでいることによる学校の変化を意識しておくことが大切である。

土屋：年次が進むとネタ不足の状態になっている先進校の例もあるので、長期的なビジョンをもっておくこと。予算も減ってくるので、それへの対応も早めに考えておいたほうがいい。大学や関連産業、海外とのつながりなど農業高校のSSHの目玉をどう作るかが大事である。同じ近畿圏の桂高校とはまた違った特色を出してほしい。中学校や就職、進学先へのアピールをどのように展開していくかが課題である。

天根：中学時代にあまり優秀ではない子が多いと思うが、普通高校ではできないスペシャルな体験ができる。この体験を通して社会や大学で生きていく力がつくのではないか。英語力の到達度などを数値化してはどうか。資格取得もその1つの方向だと思う。

生徒の英語による発表などは、生徒にとって大変価値があるが、その価値を生徒にいかにか気づかせるかが大切である。

小山：園芸高校には目的をもって入学してほしいと常に言っている。ただ、中学サイドから見たとき、園芸SSHが何をしているのか、あまり見えてこない。中学の教員も把握している者は少ないと思う。

長子：内容は大学レベルのことに取り組んでいる。1年目にして、コアになる生徒が育っていると思う。2年目はその裾野をいかに広げていくかが大きな課題と思う。

広瀬：生徒研究発表の一覧を見て、1年目でこの立ち上がりは大変早いと思う。園芸高校は何が課題かを把握し、研究しているのが強みである。2年目は他の在校生や中学生にどうアピールするかが大切である。

渥美：普通科高校SSHは何をしたらいいかわからなく進んでいる学校が多いが、園芸高校は生産や加工、消費に関わる研究が多くあり有意義である。他の農業高校SSHとは地域差があるが、逆にその差を利用してほしい。保護者に出口のあり方、学校の中身をしっかりと示していくことが、都会の中の農業高校の使命ではないか。

7. 教育委員会謝辞

平成26年度 大阪府立園芸高等学校 第2回SSH運営指導委員会

日時 平成27年1月24日(土) 16:00~17:00

会場 池田市民文化会館 中会議室

参加委員

大阪府教育委員会 教育振興室 高等学校課 東 文義 主任指導主事

(地独)大阪府立環境農林水産総合研究所 細見 彰洋 食の安全部副部長

京都教育大学 土屋 英男 教授

兵庫教育大学 天根 哲治 教授

兵庫教育大学 渥美 茂明 教授

大阪府教育センター 教育課程開発部 理科教育研究室 広瀬 祐司 主任指導主事

大阪府教育センター 教育課程開発部 情報・技術研修室 脇田 裕史 主任指導主事

1. 開会

2. 学校長挨拶

北之防：長時間にわたりご指導をいただき、大変感謝している。忌憚ない意見をお願いしたい。

3. 平成26年度後半の事業実施報告

西村：報告のみ質問はなし。

4. 中間成果報告

- 1) アンケート結果報告
- 2) グローバル科目について

5. 全体を通しての質疑応答

細見：テーマ設定に身近なわかりやすいテーマに引かれるが、SSHはハイテクで高度な内容とベタな内容との融合を先生方は苦労して欲しい。アンケート結果を見ると自分で自信を持てるテーマになっていないのがわかる。発表はあらすじを英作文してみてもどうか。

天根：ポスター会場で、生徒に対して素人にもわかるようにお願いしたら、優しく説明してくれた。味噌、豆腐、つけものの乳酸菌が良く理解できた。実際に苦労していた大阪駅の花壇もあったが科学的・配置の違いなども欲しかった。ガーデニングの内容では頑張っていた。アンケートで項目によって真逆になるのは、自己効果・一般的に豊かな成功体験を積みこむことで高くなる。実験・実習活動が必ずしも成功体験にならないようである。生徒作業がテキストどおりではないと回答した生徒が多いので、実験実習だけで高まらない。実験がうまくできないなど文言の捉え方で、アンケートの意味についての理解の仕方が変わる。アンケートの本当の意味を理解すると難しい面も見える。アンケートの5つの意味の方向性を高めて、5～25の個人得点をまとめて平均点を見て考えればどうか。

渥美：発表を見て尺度の違いを考えないといけない。食品では市販と自前の違いはどこか。ハチミツを作っても研究は物語に裏付けられた花粉の分析に向けていけばよいのではないか。梅の木のかわった菌を見つけて農業者として、どうするのか突き詰めてもよい。アンケートの倫理感項目は、経験がない・実験量が少ない中で、話半分で実験をしているので、高くならない。今までデータがなかったので興味深い。

土屋：英語発表は1年生が頑張っていた。グローバル科目は2年生からスタートしているが、これが基礎で英語が応用なら、グローバル科目はもう少し学年で履修してもよいのではないか。3年間のデータが初めて揃い生徒の変遷を見ると、自己効力は早く変化しそうなので、これを踏まえて自己効力に適したカリキュラムにする必要がある。1年には基礎的実験で、学年が進むにつれ高度になるカリキュラムに変遷してはどうか。倫理的項目はかなり経験を積まないと3年でどう変わったのか変化が見られない。深化していくカリキュラム開発に結びつけていって欲しい。

協田：発表を見て、良く頑張っている。すべてのグループで課題がある。発表者のプレゼンは上手だか原稿を読んでいる。原稿がない状態で顔を見ながら抑揚つけてするように。質問には研究を自分自身で行っているため応答できている。プレゼンで写真は良く見せているが文字が多い。簡潔にしないと伝わらない。鮮やかな文字色が多い。表やグラフは見せたいところだけのグラフにする。結果の伝え方のテクニックについて教育センターで教員向けの講座も開催しているので相談可能である。

広瀬：実験手段 コンシューマのプロからアドバイス、発表方法についての評価ルーブリックの4段階3段階の評価と育成の手法を提供できるので、SSHの評価の途中だが、ゴールの目標段階がわかるようになるので設定してみてもどうか。

東：高大連携の必要性は高校で完結せず、大学でバトンタッチできるように高校ではこんなことをして欲しいと言う意見があると、特徴としての取り組みができるのではないか。園芸高校のSSHに関しての評価の方法を固めていかないと数値データが評価されるので、課題を見つけてきちんとしていかないと、生徒らは課題研究の意味がわかってないのでは還元される将来問題意識に繋がっていくのだと、自らが前に出られない。梅の内性菌では自分の研究を花開かせたいと思って欲しい。

天根：下級生や非発表者がどう受け取っているのかも、報告書へまとめる必要がある。アンケートについて自分にとって意義があったのか、自然科学・農業にとって意義があったのか。発表者と聞いている生徒はどう感じているのか取っている。

渥美：発表者の指導として、画面を見てできるように行っているか。昔はOHPだったから手に原稿は持てなかった。文字が多いのは大学生も同じ。

6. 学校長謝辞

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

発行日 平成27年3月
発行者 大阪府立園芸高等学校
〒563-0037 大阪府池田市八王寺2-5-1
TEL 072-761-8830 FAX 072-761-9295



Super
Science
High School