

平成25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	<p>バイオ・食・農・環境分野において、生徒自ら課題を発見・解決する学習活動により、持続可能な社会を担う国際感覚を身に付けた科学技術系人材を育てるシステムの開発</p>						
② 研究開発の概要	<p>本校は、国公立大学20名以上を含む4年制大学へ約80名が進学する農業専門高校で、卒業生は、大学卒業後県内外の研究機関や企業で活躍している。研究開発課題を解決するために、大学等との連携を強固なものとし、科学技術教育や農業専門科目の充実により、国際的な科学技術系人材の育成を推進する。そのため、「生徒自ら課題を発見・解決する学習活動により将来の科学技術分野で活躍できる人材を育てるシステムの研究」を柱に「バイオ・食・農・環境系学部をもつ大学や研究機関と連携し先端科学技術を体験的に学習させることを『継続的・体系的』に進めるシステムの研究」と「国際社会で活躍できる科学技術者を育成するため、英語力に課題のある生徒にその力を育成するプログラムの研究」、「大学関係者を含めた『高大継続学習推進会議』を設置し、バイオ・食・農・環境分野での継続発展学習ができる仕組みや在り方の共同研究」を進める。</p>						
③ 平成25年度実施規模	<p>本校の7つの小学科をⅠ類「生物工学科」、Ⅱ類「環境科学科」、「動物科学科」、「食品科学科」、Ⅲ類「森林科学科」、「園芸科学科」、「流通科学科」のグループに分け、Ⅰ類→Ⅱ類→Ⅲ類と実施規模を拡充し研究開発を進める。実施対象は、全校、1クラス（40人）、1学科（120人）、研究班（10人程度）、希望者とした。</p>						
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>(1) 研究内容①：生徒自ら課題を発見・解決する学習活動の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全1年生を対象に学校設定科目「SSB農業と環境」を実施する。 ・全学科の2・3年生において大学等と連携し、「課題研究」を実施する。 <p>(2) 研究内容②：大学や研究機関等との強固な連携の実現とそのシステムの構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全校生徒を対象に「先端科学技術講演会」を2回実施する。 ・学科ごとに大学や研究機関と連携事業を実施する。 <p>(3) 研究内容③：国際感覚を身に付けるプログラムの開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・英語科において科学分野の授業を実施する。 ・農業科目において英語を使った授業を実施する。 <p>(4) 研究内容④：高大継続学習推進会議の設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大学関係者を含めた高大継続学習推進会議を開催する。 ・大学訪問による卒業生の追跡調査、卒業生からの直接聞き取り調査を実施する。 <p>(5) その他の研究内容</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>①理科、数学科、英語科と連携して進める研究</td> <td>②学校設定科目等の研究</td> </tr> <tr> <td>③研究の普及活動</td> <td>④発表会への参加</td> </tr> <tr> <td>⑤評価・検証方法の研究</td> <td></td> </tr> </table> <p>○教育課程上の特例等特記すべき事項</p> <p>①必要となる教育課程の特例とその適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・集中講義や学校外での教育活動を教育課程に位置付ける。 <p>②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更</p>	①理科、数学科、英語科と連携して進める研究	②学校設定科目等の研究	③研究の普及活動	④発表会への参加	⑤評価・検証方法の研究	
①理科、数学科、英語科と連携して進める研究	②学校設定科目等の研究						
③研究の普及活動	④発表会への参加						
⑤評価・検証方法の研究							

- ・学校設定科目「SSB農業と環境」、「SS生命科学」、「環境科学」などを実施する。

○平成25年度教育課程の内容

- 1年生「SSB農業と環境」(3または5単位)、2・3年生「課題研究」(各2単位)を実施した。

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 研究内容①：生徒自ら課題を発見・解決する学習活動の推進

- ・全学科1年生が「SSB農業と環境」において課題発見・解決学習とポスター発表を実施した。
- ・I類3年生が大学等と連携して課題研究を進め発表し、英文 Summary を含む論文を作成した。
- ・I類2年生が大学等と連携して課題発見・解決に取り組んだ。ミニ課題研究も実施した。
- ・II類、III類3年生が大学等と連携して課題研究を進め発表し、論文を作成した。
- ・II類、III類2年生の一部が大学等と連携して課題発見・解決に取り組んだ。

(2) 研究内容②：大学や研究機関との強固な連携の実現とそのシステムの構築

- ・全校生徒を対象に「先端科学技術講演会」を2回実施した。
- ・I類、II類において岐阜大学、長浜バイオ大学、岐阜県公衆衛生検査センター等との連携が定着した。
- ・III類において、岐阜大学、岐阜女子大学などとの連携が始まった。
- ・つくば研修、サイエンスアゴラなど大学や研究機関と連携した行事を実施した。

(3) 研究内容③：国際感覚を身に付けるプログラムの開発

- ・英語科においてI類で2時間、II類で1時間の科学分野の授業を実施した。
また、ALTを活用した授業も実施した。
- ・農業科目「SSB農業と環境」において Abstract 作成の授業を英語科と協力して実施した。
- ・I類、II類、III類の一部の農業科目において英語を使った授業を実施した。
- ・つくば研修や名古屋産業大学の国際環境研修において外国人研究者と英語で交流した。
- ・海外研修「フィリピン研修」を3月16日から20日に実施した。国際稲研究所とフィリピン大学では英語の講義を聴き、実験に参加した。ルーラル高校では研究交流会を実施した。

(4) 研究内容④：高大継続学習推進会議の設置

- ・大学関係者を含めた「高大継続学習推進会議」を開催し、大学が高校生に望む学力や能力、資質について、また、卒業生の追跡調査の方法等について意見交換した。
- ・平成24年度に国公立7大学、私立5大学、平成25年度に国公立9大学、私立5大学を訪問し、卒業生の学習状況、研究テーマ、卒業後の進路について聞き取り調査を行った。
- ・携帯電話のメールなどを活用しながら卒業生から直接聞き取り調査を行った。

(5) その他の研究内容

①理科・数学科・英語科と連携して進める研究

- ・理科においては探究型授業、数学科、英語科においては習熟度別授業を実施した。

②学校設定科目等の研究

- ・全1年生に「SSB農業と環境」を実施した。栽培や飼育を通して課題発見・解決の基礎を学習させ、テーマを設定して研究に取り組みさせた。全員が英文で Abstract を作成し、発表した。
- ・「SS生命科学」を生物工学科2年に開講し、バイオサイエンス分野の実験を取り入れながら専門性を高め実施した。この科目は3年生も2単位で学習する。
- ・「環境科学」を環境科学科1年に開講し、既存科目で学習できない分野について科学性を高め実施した。

③研究の普及活動

- ・生徒研究発表交流会(12月7日)を開催し「課題研究」を発表
発表数は、口頭発表4、ポスター発表46、I類中心にII類、III類の生徒も発表した。
- ・SSH研究成果発表会(2月19日)を開催し課題研究、活動報告、研究成果を発表

1年生「SSB農業と環境」と2・3年生の「課題研究」のポスター発表、3年生の口頭発表、SSH活動の報告、研究成果の発表を行った。

- ・中学生を対象としたサイエンスゼミの実施

サイエンスフェスティバルへの参加と中学校でのサイエンスゼミ（4校）を実施した。

- ・学校視察の受け入れによるSSH事業の普及

中学校10校、高等学校20校のほか、ソウル大学、国会議員、県議会議員、教科調査官等の視察があった。

④発表会への参加

- ・生徒研究発表会（横浜）においてポスター発表をした。
- ・国際植物増殖者会議、日本菌学会、日本進化学会などにおいてポスター発表をした。
- ・SSH指定校である大阪府立園芸高等学校生徒研究発表会において口頭発表をした。
- ・その他、世界学生サミットにおいても英語ポスターの発表をした。

⑤評価・検証方法の研究

- ・JSTアンケート調査：I類の生徒・保護者中心にアンケート調査を行い分析した。
- ・学校アンケート調査：全ての生徒・保護者対象にアンケート調査を行い分析した。
- ・授業アンケート調査：学校設定科目、理科の探究型授業、英語の習熟度別授業とALTの授業、数学の習熟度別授業についてアンケート調査を行い分析した。
- ・事業アンケート調査：各事業実施後にアンケート調査を行い、各事業の改善に活用した。
- ・運営指導委員会における評価と検証：委員会を開催し、委員より評価を受け検証を進めた。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

(1) 研究内容①：生徒自ら課題を発見・解決する学習活動の推進

全学科を対象に実施した「SSB農業と環境」において課題発見・解決学習が進んだと考えられる。全1年生が栽培や飼育を通して課題を設定し、研究に取り組むことができた。また、研究をまとめてポスター発表や口頭発表を行うことにより研究を深めることができた。さらに、全員がポスター作成においてAbstractを英文で作成することもできた。

「課題研究」においては、I類を中心に大学や研究機関等と連携し、生徒自ら課題を発見し解決につなげる学習活動が進んでいる。2年生では、課題発見につながる取組を中心に、大学の先生による講義や実験が取り入れられている。3年生では、大学や研究機関の助言を受けながら課題を解決する取組が進んでいる。また、研究成果をポスター発表や口頭発表を通して発表することができた。発表をすることにより、研究を深めることにもつながった。校内の発表だけでなく学会など校外での発表会にも参加して成果を上げることができた。

(2) 研究内容②：大学や研究機関等との強固な連携の実現とそのシステムの構築

年間2回実施した先端科学技術講演会においては、全校生徒が科学性の高い講演を聞くことができた。また、学科ごとに実施している大学や研究機関との連携については、多くの事業が実施できた。その中で、継続して実施していく事業と見直す事業がある。生徒は、高等学校の授業で学習できない科学性の高い内容を学ぶことができ、興味・関心が高まったと感じている。

(3) 研究内容③：国際感覚を身に付けるプログラムの開発

全学科の1年生を対象にした英文のAbstract作成については、国際性を高める取組として効果があった。また、英語科による科学分野の授業、専門学科の英語を使った授業についても効果があった。I類で実施している英文のSummary作成とALTによる指導、さらに、外国人研究者との交流や海外研修についても高い効果があったと考える。

(4) 研究内容④：高大継続学習推進会議の設置

高大継続学習推進会議を開催し、大学の先生との意見交換を通して卒業生の多くが活躍してい

ることが分かった。また、卒業生の追跡調査についても、大学から協力を得られることが分かった。卒業生の追跡調査のため大学を訪問し学習状況や研究テーマ、卒業後の進路について聞き取りをしたところ、多くの卒業生が努力しており、リーダーとなって研究を進める生徒がいることも分かった。並行して、卒業生から直接、聞き取り調査も実施した。

(5) その他の研究内容

- ・理科においては探究型授業をⅠ類2時間、Ⅱ類1時間実施した。専門科目との関連を理解し、理科に対する興味・関心が高まった。
- ・「数学Ⅰ」と「コミュニケーション英語Ⅰ」において習熟度別授業を実施した。理解が不十分な生徒の授業への取組が良好になっただけでなく、意欲の高い生徒への対応も充実した。
- ・ALTを活用した英語の授業を実施し、生徒の国際性が高まった。
- ・全学科1年に「SSB農業と環境」を実施した。課題発見・解決における取組が向上し、ポスター発表等を通して発表する能力が向上した。
- ・「SS生命科学」や「環境科学」の導入によって、既存の科目では学習できない科学性の高い内容を学習することができた。
- ・研究発表会を実施することにより、発表する能力が向上し研究内容を深めることにつながった。
- ・サイエンスゼミへ参加し、教える活動によって理解が深まり、研究活動に効果があった。
- ・学会などに参加し、ポスター発表をした。研究内容を多くの人に知ってもらい生徒の自信につながった。また、質問に答えることにより研究を深めようとする意欲が向上した。一部の発表会や海外研修では英語による発表を行ったことにより、国際性も高まった。
- ・JSTアンケート、学校アンケート、授業アンケート、事業アンケート等の調査及び運営指導委員会における評価の結果、本校のSSH事業の成果と課題が明確になった。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 研究内容①：生徒自ら課題を発見・解決する学習活動の推進

1年生の「SSB農業と環境」において、研究テーマの設定に教師がいかに関わるかが課題となる。また、研究をまとめる方法や時期など年間の指導計画について研究を進める必要がある。2・3年生の「課題研究」においては、より科学性の高い高度な研究課題の発見や解決方法、その連携先を探すことが課題となる。また、Ⅱ類、Ⅲ類へいかに展開していくかも課題となる。

(2) 研究内容②：大学や研究機関等との強固な連携の実現とそのシステムの構築

大学等との連携は、事業アンケート結果を参考に実施内容を検討するとともに、年間の指導計画に位置付けることが必要となってくる。連携が一過性にならず、専門教科の授業や課題発見・解決につながるようにする必要がある。今後は、より科学性の高い事業の展開が課題となる。

(3) 研究内容③：国際感覚を身に付けるプログラムの開発

外国人講師を捜すことが困難な現状で、外国人研究者とどう交流を進めるかが課題である。また、海外研修についてもさらに充実させるため、内容について検討をしていく必要がある。

(4) 研究内容④：高大継続学習推進会議の設置

卒業生の追跡調査を進めて情報を収集する必要がある、そのシステムを早急に確立することが課題である。卒業生をサポートする体制を構築しながら進めていきたい。

(5) その他の研究

理科、数学科、英語科と専門学科の連携をさらに進め、生徒の学習意欲や科学的素養を高めることが重要である。また、発表会への参加、普及活動等を効率的に行う方法について研究を進める必要がある。他のSSH校との情報交換を進めることにより、課題を解決していきたい。

平成25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

○研究内容①：生徒自ら課題を発見・解決する学習活動の推進

(1) 学校設定科目「SSB農業と環境」における取組

全学科1年生を対象に実施した「SSB農業と環境」では、課題発見・解決学習が進んだと考えられる。栽培や飼育を通して課題を設定し、研究に取り組むことができた。また、研究をまとめてポスター発表や口頭発表を行い、研究を深めることができた。さらに、全員がポスター作成において英文でAbstractを作成することもできた。各学科が取り組んだ主なテーマとテーマ数は次のとおりである。

生物工学科「スイカの肥大と糖度、節の関係」など10テーマ

環境科学科「ダイズの混植がスイートコーンの栽培に及ぼす影響」など10テーマ

動物科学科「ニワトリの品種、飼料、性の違いによる生育比較」など10テーマ

食品科学科「ダイズの初生葉の大きさと収量・品質の相関」など10テーマ

森林科学科「栽培環境の違いがダイコンの生育に与える影響」など10テーマ

園芸科学科「本校土壌の化学分析」など10テーマ

流通科学科「イネの植栽本数の違いによる生産・収量比較研究」など10テーマ

(2) I類3年生の「課題研究」における取組

研究班を次のように分け、教員が1名ずつ担当し研究を進めた。研究班の主なテーマは次のとおりである。

①遺伝子研究班（4テーマ）

「遺伝子の発現をタンパク質で調べる」

基礎生物学研究所と連携して研究を進め、工学フォーラム2013、県科学作品展（入選）などで発表した。

「遺伝子組換え技術について」

(独)農業生物資源研究所、日本モンサント(株)、長浜バイオ大学、日本大学と連携して研究を進め、SSH東海地区フェスタや岐阜県域農林業教育システム連携発表会等で発表した。また、中学校やサイエンスアゴラにおいて、研究の普及活動を行った。

②微生物バイオ研究班（6テーマ）

「未利用バイオマスを利用したバイオエタノールの製造」

名古屋大学生物機能開発利用研究センターと連携して研究を進め、SSH東海地区フェスタ等で発表した。

「食品廃棄物からエタノールを精製する」

長浜バイオ大学と連携して研究を進め、SSH東海地区フェスタや生徒研究発表会等で発表した。

③植物バイオ班（4テーマ）

「プロトプラスト培養による植物育種」

長浜バイオ大学やサイエンスワールドと連携して研究を進め、SSH東海地区フェスタや国際植物増殖者会議等で発表した。

なお、各研究班では、全員が英文Summaryを含む卒業論文を作成するとともに、次の研究発表会にて発表をした。

- ・生物工学科課題研究発表会（口頭発表） 1月9日
- ・研究発表交流会（ポスター発表、口頭発表） 12月7日
- ・研究成果発表会（ポスター発表、口頭発表） 2月19日

(3) I類2年生の「課題研究」における取組

- ・4、5月に「遺伝子」、「微生物バイオ」、「植物バイオ」、「化学分析」の分野において課題発見の取組を実施した。
- ・6月に課題研究のオリエンテーションを実施し、研究班に分けた。
- ・夏休みを利用して多くの研修や見学に参加した。
- ・10月からミニ課題研究を実施し、課題研究の手法を学習させ、12月からは課題発見・解決学習に取り組んだ。

(4) II類、III類3年生の「課題研究」における取組

①環境科学科（II類）の取組

- ・「天王川における自然共生工法の種類と効果の検証」では、岐阜大学と連携して研究を進め、SSH東海地区フェスタ等で発表した。
- ・環境分析や河川環境、大気環境に関する7テーマを設定し、大学や研究機関と連携して研究に取り組み、発表をした。

②動物科学科（II類）の取組

- ・「白川茶アイズプロジェクト」では、岐阜大学と連携して研究を進め、SSH東海地区フェスタや国際植物増殖者会議等で発表した。
- ・動物や酪農、加工分野に関する12テーマを設定し、大学や研究機関と連携して研究に取り組み、発表をした。

③食品科学科（II類）の取組

- ・「ビタミンC摂取におけるストレス解消の有効性に関する研究」では、中部大学や日本バイオリサーチと連携して研究を進め、SSH東海地区フェスタや学会等で発表した。

④III類の取組

- ・森林科学科では「野生動物の調査」について岐阜大学と連携して研究を進め、SSH東海地区フェスタ等で発表した。その他、11テーマを設定し、大学と連携して研究に取り組み、発表をした。
- ・園芸科学科では「消費者にも生産者にも求められるトマト栽培」について岐阜女子大学と連携して研究を進め、発表をした。その他、7テーマを設定し、大学と連携して研究に取り組み、発表をした。

- ・流通科学科では「富有柿の無核化栽培」について岐阜大学と連携して研究を進め、発表をした。その他、11テーマを設定し、大学と連携して研究に取り組み、発表をした。

なお、I類からIII類までのすべての研究テーマにおいて卒業論文を作成するとともに、学科ごとに課題研究発表会を実施し、口頭発表を行った。また、一部の研究テーマについては、次の研究発表会にて発表をした。

- ・研究発表交流会（ポスター発表、口頭発表） 12月7日
- ・研究成果発表会（ポスター発表、口頭発表） 2月19日

(5) II類、III類2年生の「課題研究」における取組

- ・クラスや研究班を対象に大学等と連携して課題発見・解決に取り組み、発表した。

(6) 研究の成果

1年生の「SSB農業と環境」における課題発見・解決学習は、栽培や飼育という農業高校における特徴を最大限に生かし、体験的・探究的に取り組むことができた。研究計画から調査、データのまとめなど基礎的な学習をベースに、自ら課題を発見し解決する学習活動がある程度定着し

たものとする。また、ポスター発表を通して、これらの力はより確かなものとなった。

2年生の「課題研究」においては、Ⅰ類において、大学等と連携した課題発見の取組が進んでいる。また、Ⅱ類、Ⅲ類においても着実にこれらの取組は進んでおり、早期から課題解決に取り組むことができる体制が整い始めたとする。

3年生の「課題研究」においては、大学や研究機関と連携した課題解決が進んでいる。特にⅠ類において取組が進み、Ⅱ類、Ⅲ類も追従してきている。また、研究成果を卒業論文にまとめたり、ポスター発表、口頭発表をしたりすることが、研究成果の普及につながっているものとする。

○研究内容②：大学や研究機関等との強固な連携の実現とそのシステムの構築

(1) 先端科学技術講演会の実施

全校生徒を対象に2回実施した。

①第1回 6月18日 13:50～15:30

講師 岐阜大学名誉教授 金丸義敬先生

テーマ 「牛乳タンパク質による感染防御」

②第2回 6月18日 13:50～15:30

講師 東京大学名誉教授 黒木登志夫先生

テーマ 「自然は、美しく、面白い」

(2) Ⅰ類の大学や研究機関との連携

・つくば研修を8月21日～25日に実施した。筑波大学、(独)農業生物資源研究所、(独)作物研究所、日本モンサント(株)などと連携し、遺伝子組換えについて研修をした。(2・3年生希望者)

・サイエンスアゴラ2013に11月9日～10日に参加した。事前学習において大学や研究機関と連携した。(2年生)

・サイエンスワールドにおいて、細胞融合やバイオディーゼル燃料(BDF)について研修した。(1年生)

・長浜バイオ大学と連携し「光る大腸菌実験」(1年生)、「ブタのDNA判別実験」(3年生)を実施した。

・その他、岐阜大学や中部大学、中浜バイオ大学と連携した。

(3) Ⅱ類の大学や研究機関との連携

・環境科学科において、岐阜大学と植物工場や水田生態系の調査について連携をした。

・動物科学科において、長浜バイオ大学と連携し「光る大腸菌実験」(1年生)、「肉種のDNA判別実験」(3年生)などを実施した。

・食品科学科において、岐阜県公衆衛生検査センターや中部大学と連携をした。

(4) Ⅲ類の大学や研究機関との連携

・森林科学科において、岐阜大学や岐阜県森林文化アカデミーなどと連携が始まった。

・園芸科学科において、岐阜女子大学と連携が始まった。

・流通科学科において、岐阜県農業大学校や岐阜大学と連携が始まった。

(5) 研究の成果

Ⅰ類を中心に大学や研究機関との連携が進んでおり、生徒は、高等学校の授業では学習できない科学的性の高い研修を受けることができた。また、研究者と直接交流することが課題発見につながっている。昨年度から継続して行っている事業と今年度から始めた事業があるが、いずれも成果は

上がっている。本年度は、1つの大学との連携事業において、2つの学科が合同で参加する取組も試みた。このことにより、生徒間の科学分野でのコミュニケーションも進んだ。

つくば研修やサイエンスアゴラ、帯広畜産大学研修など、より専門的で科学性の高い研修が実施できており、連携が進んでいる。

○研究内容③：国際感覚を身に付けるプログラムの開発

(1) 英語科における取組

- ・ I類で2時間、II類で1時間の科学分野の英語の授業を実施した。
- ・ 1年生の「コミュニケーション英語Ⅰ」では、光学顕微鏡の使い方、2年生の「英語Ⅱ」、3年生の「オーラルコミュニケーションⅠ」では、学科に関連のある学習内容について英語の授業を実施した。

(2) 学校設定科目「SSB農業と環境」における取組

- ・ 農業科目「SSB農業と環境」において、1年生の全員を対象にAbstractの作成を英語科と協力して実施した。短い英文ではあるが、研究の要約を英語で表現できる力が付いた。

(3) 農業科目における取組

- ・ I類の全ての農業科目において、英語を使った授業を実施した。主な内容は、肥料の三要素や突然変異などである。特に「生命科学」においては、英語の論文を読むことや英文でSummaryを作成するなど、2ヶ月間の取組を行った。
- ・ I類の3年生においては、卒業論文の要約として英文でSummaryを作成した。
- ・ II類、III類においても、全ての教諭が英語を使った授業を実施した。主な内容は微生物名や実験方法を英語で説明するなどである。

(4) 外国人研究者との交流

- ・ つくば研修において、海外の研究者との交流を実施した。エトリア（ギリシャ）の研究者から「地球温暖化」について、タイの研究者から「バイオエタノール」について英語による講義を聴き、生徒は英語で質疑応答をした。
- ・ 名古屋産業大学に来校している台湾からの留学生6人とともに、英語による研究交流会を実施した。「地球温暖化」について研究発表交流会や実験を共同で行った。本校の紹介も英語で行った。

(5) 海外研修における取組

- ・ 国際稲研究所において、イネの品種改良について講義を受け、イネのDNA判別実験を行った。
- ・ フィリピン大学において、フィリピンの農業について講義を受け、意見交換を行った。
- ・ ルーラル高校において、化学の授業に参加し、研究発表交流会を行った。
- ・ 農産物マーケットにおいて、市場調査、農産物流通について研修を行った。

(6) ALTを活用した取組

- ・ 1年生の「コミュニケーション英語Ⅰ」、3年生の「オーラルコミュニケーションⅠ」において、8月以降の授業で週1回のALTとのチームティーチングを実施した。
- ・ 生物工学科3年生の卒業論文作成時に、英文でSummaryを書くことに対して専門学科の教員と協力して英訳に取り組んだ。

(7) 英語習熟度別授業の実施

- ・ 1年生の「コミュニケーション英語Ⅰ」において、習熟度別授業を実施した。

(8) 研究の成果

英語力に課題があり、高等学校入学時に「英語が好きである」と答える生徒が4割に満たない現状の中で、英語科の授業、専門学科の授業において、少しずつではあるが成果が出ていると考える。英語科における科学分野の授業や、農業科目の一部を英語で行う授業の取組が広がりを始め

たため、アンケート調査による評価にも結果として現れている。また、外国人研究者との交流やAbstract、Summaryの作成、ALTを活用した国際化の取組において、生徒は特に目的をもって取り組むことができている、成果が出ていると考える。

海外の研究者との交流や海外研修の実施など、国際感覚を身に付けるプログラムの研究は進んでいると考える。

○研究内容④：高大継続学習推進会議の設置

(1) 高大継続学習推進会議の設置

大学関係者を含めた「高大継続学習推進会議」を開催して、バイオ・食・農・環境分野での継続発展学習ができる仕組みや在り方など人材を育てる方法を共同研究する取組を始めた。会議の主な内容は次のとおりである。

- ・卒業生の大学での学習状況を調査する方法について
 - ・卒業生の大学での研究活動や卒業後の進路状況を調査する方法について
 - ・大学が高校生に望む学力や能力、資質について
 - ・大学と高等学校の情報交換、情報共有の方法について
 - ・SSH事業を通して生徒が身に付けた力と大学入試制度の在り方について
- ・個人情報の保護と大学からの情報提供について

(2) 研究内容

①大学での学習状況、卒業後の進路を調査し、高等学校の学習活動、キャリア教育に生かす研究

平成24年度に国公立7大学、私立5大学、平成25年度に国公立9大学、私立5大学を訪問し、卒業生の学習状況などについて大学から聞き取り調査を行った。

- ・調査項目
卒業生の単位取得状況、研究室、研究テーマ、卒業後の進路先など
- ・調査結果

卒業生は優秀な成績を収め、よく努力していることが分かった。特に、リーダーとして研究を進める生徒がいることも分かった。単位取得状況、GPAは、個人情報保護の関係で可能な範囲での調査となったが、研究室、研究テーマについては調査することができた。卒業後の進路については、SSH事業指定2年目であり、今後も調査を進め、研究に生かしていきたいと考えている。

②大学と高等学校との情報交換、情報共有を可能にするシステムを構築する研究

大学の入試担当者との情報交換が有効であると考え、大学の組織は様々であり、一様のシステムを構築することは困難である。まずは、本校教員が卒業生の在学する大学を訪問し、情報交換をするところからはじめたい。

③卒業生と高等学校が直接情報交換をする方法の構築に関する研究

携帯電話のメールなどを活用しながら、卒業生から直接聞き取り調査を行っている。I類では平成24年度卒業生から実施しているが、十分な情報を収集できていない。他の方法も検討しながら今後も研究を進めようと考えている。

(3) 研究の成果

高大継続学習推進会議を開催し、大学関係者と情報交換をすることができた。卒業生の追跡調査においては、大学の協力が得られることになり、今後の調査が期待される。また、大学訪問による卒業生の追跡調査を昨年度から実施してきたが、未だ調査数が少なく、今後も継続調査が望まれる。多くの卒業生が大学でも活躍しており、大学卒業後大学院へ進学したり、関連分野へ就職したりしていることが分かってきた。

○その他の研究内容

(1) 理科、数学科、英語科と連携して進める研究

- ・理科においては探究型授業を、数学科、英語科においては習熟度別授業を実施した。
- ・英語科においては、ALTを活用した授業も実施した。

(2) 学校設定科目等の研究

・全学科1年生を対象に「SSB農業と環境」を実施した。栽培や飼育を通して課題発見・解決の基礎を学習させ、テーマを設定して研究に取り組みさせた。全員が英文でAbstractを作成し、発表した。

・「SS生命科学」を生物工学科2年に開講し、バイオサイエンス分野の実験を取り入れながら専門性を高め実施した。この科目は3年生も2単位で学習する。

・「環境科学」を環境科学科1年に開講し、既存科目で学習できない分野について科学性を高め実施した。

(3) 研究の普及活動

・生徒研究発表交流会（12月7日）を開催し、「課題研究」の成果を発表した。発表数は、口頭発表4、ポスター発表46であり、I類の生徒を中心に、II類、III類の生徒も発表した。

・SSH研究成果発表会（2月19日）を開催し、1年生の「SSB農業と環境」と2・3年生の「課題研究」のポスター発表、3年生の口頭発表及びSSH活動の報告、研究成果の発表を行った。

・中学校においてDNA抽出実験を教えるサイエンスゼミを4校実施した。また、夏に開催されたサイエンスフェア（瑞浪市）や、ぎふサイエンスフェスティバル（岐阜市）に参加し、DNA抽出実験や光合成実験などを地域の小中学生に教える活動を実施した。

(4) 発表会への参加

・生徒研究発表会（横浜）においてポスター発表をした。

・国際植物増殖者会議、日本菌学会、日本鳥類学会、日本進化学会、日本植物生理学会などの学会においてポスター発表をした。

・SSH校主催のSSH東海地区フェスタにおいて口頭発表とポスター発表、大阪府立園芸高等学校生徒研究発表会において口頭発表をした。

・世界学生サミットにおいて英語ポスター発表、岐阜大学で開催された岐阜県域農林業教育システム連携事業発表会においてポスター発表をした。

(5) 評価・検証方法の研究

・JSTアンケート（意識調査）をI類全員、II類半数、III類3分の1の生徒・保護者及び本校全教員、連携先の先生を対象に実施して分析した。

・学校アンケートを全ての生徒・保護者を対象に実施して分析した。

・授業アンケートを学校設定科目、理科の探究型授業、英語の習熟度別授業とALTの授業、数学の習熟度別授業を受けた生徒を対象に実施して分析した。

・事業アンケートを各事業参加生徒を対象に実施して分析した。

・運営指導委員会における委員の評価によって検証を進めた。

(6) 研究の成果

理科においては、探究型授業をI類2時間、II類1時間実施した。もともと理科が好きな生徒が多く入学している中、探究型の授業の展開は成果が出始めている。また、英語や数学における習熟度別授業においても、学習に対する意欲などにおいて成果が出始めていると考えられる。

「SSB農業と環境」については、全学科の1年生が取り組み始めたことによって、課題研究やAbstractの作成、発表会など共通の取組として実施することができた。また「SS生命科学」や「環

境科学」のように、学科の中核となる学校設定科目を実施することによって、より科学性の高い専門教育が可能となった。

研究の普及活動においては、昨年度と同様に生徒研究発表交流会を実施し、ポスター発表や口頭発表によって研究の交流や深化につながる活動を行うことができた。また、2月に研究成果発表会を実施し、活動報告や成果発表など生徒をはじめ多くの来校者に発表することができた。さらに、サイエンスゼミによって、小中学生への研究の普及活動もできた。

学会発表などにも積極的に参加し、生徒が研究成果を発表することができた。特に、近隣で開催された各種発表会には、多くの生徒が参加することができた。また、世界学生サミットでは英語によるポスター発表も行うことができた。

検証と評価については、JSTアンケート、学校アンケートを、I類のみならず、多くの生徒・保護者に実施した。また、事業ごとにもアンケートを実施し、評価に活用することができた。さらに、授業アンケートを実施することにより、理科、数学科、英語科、学校設定科目の評価に活用することができた。

運営指導委員会では、事業の活動報告、アンケート調査等の結果を踏まえ、本校のSSH事業の成果と課題が明確になった。

② 研究開発の課題

(1) 研究内容①：生徒自ら課題を発見・解決する学習活動の推進

1年生の「SSB農業と環境」においては、研究テーマの設定に教師がいかに関わるかが課題となる。また、栽培や飼育が天候など自然条件に左右され、計画通り研究が進まないことも課題の一つとなる。さらに、研究をまとめる方法や時期など年間の指導計画について研究を進める必要がある。

2・3年生の「課題研究」においては、より科学性の高い高度な研究課題の発見や解決方法、その連携先を探すことが課題となってくる。大学や研究機関と連携して取り組むことができる研究テーマを発見することは難しく、指導者となる教員が大学や発表会などで研修することが必要となる。また、生徒とともに研究テーマを決定する課題発見の手法を研究する必要がある。

また、II類、III類への事業展開を図る上でも課題がある。事業の検証のために実施したアンケート調査によると、前年度と比較して、生徒・保護者のSSH事業に対する意識が低くなっているところがある。I類の生徒・保護者の調査結果は、昨年度に引き続き高いことから、事業をII類やIII類の一部に拡大したことにより、意識調査の結果が低くなったと考えられる。このことから、来年度はII類全体に拡大し、5年後には全校に拡大していくため、その展開方法を研究する必要がある。

(2) 研究内容②：大学や研究機関等との強固な連携の実現とそのシステムの構築

先端科学技術講演会については、昨年度同様に全校生徒を対象に2回実施した。本校に設置されている7つの学科では、学習する内容が異なり、どの学科にも共通して科学性の高い講演をしていただける講師を選定することが課題となった。

大学や研究機関との連携については、継続して行う事業は、その都度内容を検討する必要がある。SSH事業の目的を十分果たしていないと判断する事業については、事業の中止を含めて検討する必要がある。さらに、新規で事業を立ち上げるには、目的にあった講師をいかにして探すかが課題となる。

さらに、つくば研修、サイエンスアゴラなど、科学性の高い研修へ複数の学科の生徒を参加させるための方策を検討する必要がある。また、本年度、動物科学科が実施した帯広畜産大学研修のように、学科の特徴を生かした取組を他のII類、III類へ拡大することについても研究する必要がある。

(3) 研究内容③：国際感覚を身に付けるプログラムの開発

本校は、英語力に課題がある生徒が多く、高等学校入学時に「英語が好きである」と答える生徒も4割に満たない。また、専門高校として、すべての生徒に履修させる専門科目の単位数が25単位を下らないこととされているため、英語の単位数を十分確保するには制約が多い。これらの現状を前提条件として、国際感覚を身に付けるプログラムの研究を進めることになる。

英語科における科学分野を取り扱った授業の取組や、専門学科における英語を使った授業の展開のためには、参考にできる英語の教材が不足している。また、農業の専門分野の英語を指導できる人材が十分確保できていない現状を、どう打開していくかが今後の課題となる。

さらに、外国人研究者や留学生との交流を進めるためには、講師を捜すことが困難である。また、英語による交流をどのように進めるかについても課題として残る。

海外研修については、本年度初めて実施することとなった。国際感覚を身に付けた科学技術者育成に資する有意義な研修になるよう、常に研修内容や方法には改善を加える必要がある。

(4) 研究内容④：高大継続学習推進会議の設置

会議を開催できたことは成果になるが、継続して調査・研究を進めることが重要である。特に、来年度からは、SSH事業を経験した本校卒業生の大学での評価が出始めることになるため、継続した調査・研究が望まれる。ただし、個人情報保護の観点から、卒業生の追跡調査をどのように進めるかについては、今後も課題として残る。収集した調査資料を基に、本校の教育課程をどのように改善していくかを研究していく必要がある。

(5) その他の研究

理科、数学科、英語科と専門学科の連携をさらに進め、生徒の学習意欲や科学的素養を高めることが重要である。また、ALTの活用も含め、SSH事業の目的にあった農業高校らしい取組になるよう改善を進めていく必要がある。発表会への参加、普及活動等を効率的に行う方法について研究を進める必要がある。ホームページの活用や、他のSSH校との情報交換を進めることにより、課題を解決したい。