

岐阜県立岐阜農林高等学校	経過措置校	29
--------------	-------	----

## ②平成29年度SSH研究開発の成果と課題

### ① 研究開発の成果

#### 1 研究内容①：生徒自らの問題発見・解決型教育の推進

高校3年間を通じた問題発見・解決型の教育活動の推進により、生徒自らがこの能力を身に付け、科学技術分野で活躍できる人材を育成することができると思う。特に、大学等の研究機関等と連携して進めることによって、問題発見・解決学習をより深く行うことができ、将来の科学技術系人材の育成が可能になると考え、研究を進めた。

#### (1) 実施内容

- ・各学科ごとに「育てたい人物像」と「身に付けるべき資質・能力」を定め、生徒自らが問題発見・解決ができる科学技術系人材の育成を図るようにした。
- ・アクティブ・ラーニングの視点による学習活動やルーブリックによる評価を取り入れた授業を研究、実施し、全教科で「問題発見・解決」できる能力を育成した。
- ・専門教科「農業」においてSSHに対応した学校設定科目を各学科2科目設定し、農業分野における科学性、探究性を養い、日本の農業の問題を発見し、それを科学的視野に立って解決できる能力の育成を図った。

次の2点（ア、イ）を重点項目として取り組んだ。

#### ア 「農業と環境」

- ・1年生が「先端科学技術」・「問題発見・解決学習の進め方」の分野において、栽培や飼育を通じた問題発見・解決に取り組むことができた。
- ・問題発見・解決学習の目標をSS目標として1学年は、「科学的な視野をもって、物事が解決できる人材の育成」（全学科の1年生を対象に実施）とした。そして、1年全体のまとまりを「Agri Science」学習とし、研究テーマを植物Science、動物Science、環境Scienceの3分野に分類し、試行した。
- ・全学科の1年生が、平成30年1月15日のSSH研究成果発表会でポスター発表を行った。

#### イ 学校設定科目「SS課題研究」

- ・2学年のSS目標として「自ら問題を発見し、調査・研究が継続できる人材の育成」（全学科2年生を対象に実施）とし、「Agri Research」学習として調査研究の題材をもとにAgri Project、フードProject、環境Project、バイオProjectの4分野に分け、1グループ当たり数名程度で、3年次につながる調査研究を実施した。
- ・いくつかの地域研究課題において学科の枠を越えて有機的に連携する学科コラボ型のSS課題研究を進め、日本の農業の問題を発見し、科学的視野に立って解決できるようにした。
- ・3学年のSS目標は「2年生からの研究課題を科学的な手法で解決できる人材の育成」（全学科3年生を対象に実施）とし、「Agri Solution」学習として2年次と同様に調査研究の題材をもとにAgri Project、フードProject、環境Project、バイオProjectの4分野に分け、2年生からの研究課題に対して継続して調査研究を推進した。
- ・全学科の2年生、3年生が大学等の研究機関と連携して「SS課題研究」を実施できた。
- ・全学科の2年生、3年生が平成30年1月15日のSSH研究成果発表会でポスター発表を行っ

た。

## (2) 研究の成果

- ・**農業と環境** アンケート調査結果では、昨年度を下回った回答もあったが、概ね平成27年度、平成26年度を上回った。今年度も、問題発見・解決に取り組むことができたと考えられる。
- ・**SS課題研究** アンケート調査結果では、2年生・3年生ともに、昨年度以上に「探究的な態度や能力が付いた」と回答する生徒が増加している。5年間のSSH事業を通して培ってきた指導方法が確立し、その指導の成果が表れたと考えられる。今後も「課題研究」等の探究的学習の授業を通して、生徒自らの問題発見・解決型教育の推進を図ることができると考えられる。
- ・**アクティブ・ラーニング** 今年度は、全校体制でアクティブ・ラーニングの展開に重点を置く授業研究を進めた。その過程で、パフォーマンス評価におけるルーブリックを各教科・各学科で研究協議をして、授業改善に努めることができた。

## 2 研究内容②：大学等との強固な連携の構築

出前講義や実験等を大学等の研究機関と連携して実施することにより、先端科学技術の体験的な学習を「継続的」かつ「体系的」に進めるシステムを構築し、持続可能な社会を担う将来の科学技術系人材の育成に資するよう研究を進めた。

資料：表1 [平成24年度から平成29年度までにおける大学等の研究機関との連携事業数の推移]

分類	学科名	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	計
I類	生物工学科	13	9	5	6	7	3	43
	動物科学科	3	8	11	13	14	3	52
II類	環境科学科	2	3	6	8	6	2	27
	食品科学科	2	3	8	9	13	5	40
III類	森林科学科	2	3	3	4	6	2	20
	園芸科学科	1	3	6	9	9	4	32
	流通科学科	2	3	5	3	5	2	20
合計		25	32	44	52	60	21	234

協力大学名：宇都宮大学、帯広畜産大学、北里大学、岐阜大学、岐阜女子大学、至学館大学、中部大学、

筑波大学、東京大学、長浜バイオ大学、名古屋大学、名古屋産業大学、名城大学（五十音順）

### (1) 実施内容

昨年度に引き続き大学等の研究機関との連携を更に強化し、講師を招く校内研修と生徒が本校から出向く校外研修を「SS研修」として位置付け、先端科学技術の体験的な学習を通して専門分野の科学性や探究性の力を育み、持続可能な社会を担う将来の科学技術系人材の育成に資するものとして取り組んだ。

#### ア 全校生徒を対象とした先端科学技術講演会の実施

- ・先端科学技術講演会は、全ての学科の生徒が対象となるため、全科に共通する講演内容として生徒の科学技術への興味・関心を喚起し、学習意欲や進路意識を高めた。この結果、理系学部への進学者が増加した。
- ・講演会をResearch研修、Solution研修として位置付け、専門性を意識し問題の発見・解決につながる研修とした。

#### イ 大学等の研究機関との連携

- ・1年生を対象とする研修をScience研修とし、研修のテーマによって植物Science、動物Science、環境Scienceの三つの分野に分けて実施した。
- ・2年生を対象とする研修をResearch研修とし、研修のテーマによってアグリResearch、フード

Research、環境Research、バイオResearchの四つの分野に分けて実施した。

- ・3年生を対象とする研修をSolution研修とし、2年生と同様に研修テーマをアグリSolutionフードSolution、環境Solution、バイオSolutionの四つの分野に分けて実施した。
- ・上記のそれぞれの研修を「SS研修」として、講師を招く校内研修と生徒が本校から出向く校外研修とに区分し整理をした。

## (2) 研究の成果

先端科学技術講演会を全科に共通する内容のテーマで実施することにより、生徒の満足度、科学技術への興味・関心を喚起し、科学の学習意欲を高めることができた。

経過措置になり、予算規模に合わせ事業内容を見直し、校内で行う事業を中心に行うことで大学等の研究機関との連携を減らすことにした。生徒の意識としては、問題発見・解決につながったと答える生徒は変わらずおり、連携の質については深めることができた。

従来の研究の成果に加えて、大学等の研究機関との研修活動の分類が分かりやすくなり、学科の枠を越えた共通の研修については複数の学科で研修することができた。

## 3 研究内容③：普通教科「理科」「数学」「英語」と専門教科「農業」との連携

各学科の農業科目と理科、数学科の各科目と連携して実施する教育活動を通して、農業を科学的に考え、農業を探究する素養を高めることができた。また、英語科の各科目との連携により、農業を国際的に考え、探究する素養も高めることができると考えた。

### (1) 実施内容

#### ア. 研究内容

各教科で定めた身に付けるべき資質・能力の実現のために、他教科との連携を強化する。特に、「理科」及び「数学」（科学性、探究性）と各学科の「農業」における各科目（専門性）との指導連携と、「英語」（国際性）と各学科の「農業」における各科目（専門性）との指導連携を強化し、身に付けるべき資質・能力を高める。また、専門教科「農業」における全ての科目で、キーワードとなる専門用語を英語で教える。

#### イ. 実施方法

理科、数学科、英語科と農業科がそれぞれ連携をして進める。

- ・理科、数学科、英語科と農業科との連携を深め、学習教材の共有や学習内容に関する指導計画の作成をし、実践をする。
- ・専門教科の教員と普通教科を担当する教員の相互乗り入れやチームティーチングを実施し、学習効果を高める。
- ・大学進学後に必要な学力の定着方法の研究をする。特に、物理や数学Bなど教育課程に位置付けていない科目を教育課程外で学習させる方法の研究をする。

### (2) 研究の成果

アンケート調査結果では、「探究的な活動の態度や能力が身に付いた」と答える生徒や「読解力や表現力が身に付いた」と答える生徒が増加している。

- ・**理科** 「読解力や表現力が身に付いたか」という問いでは、「生物基礎」及び「化学基礎」は本年度も良好な結果が見られている。特に、「化学基礎」においては、本年度、顕著な伸びが見られる。
- ・**数学** どの質問項目も昨年度に比べ数値が減少している。一昨年度に近い数値であり、数学を大切な教科という認識はあるが、苦手意識をもつ生徒が若干見られる。
- ・**英語** 中学時代に苦手意識をもつ生徒が半数以上いるにもかかわらず、調査結果では否定的な回答

がとても少ない。進路や国際性に英語の必要性を感じつつ取り組む生徒が多数見受けられる。

今後も専門教科との連携においては、専門性の高い内容を専門教科で取り扱うためにも、基礎基本を大切にしながら、連携を生かした上で探究する力をより伸ばす授業内容を構築し、思考力・表現力の育成や発展性の向上を試みる必要がある。

#### 4 研究内容④：グローバルな視野に立った人材の育成

英語力に課題のある生徒に国際感覚を身に付けさせるプログラムを開発することにより、生徒が自らの研究を国際社会に発信できる力が育成できると考えた。

また、他の農業高校でも活用できるプログラムの開発につながると考え、この研究を進めた。

##### (1) 実施内容

ア 科学の内容を取り扱った英語の授業展開

- ・平成29年度：前年度に引き続いて全学科において展開した。

イ 交流活動（ミャンマー連邦共和国・中華人民共和国・フィリピン共和国の3か国）

- ・10月21日 ミャンマーからの来校者3名に対して書道部員が書道の交流活動を実施。
- ・11月11日 中国の高校生27名に対して、学校紹介や体験実習など交流活動を実施。
- ・12月11日から12月19日まで（7泊8日）昨年度連携協定を結んだフィリピンのルーラル高校から来校した3名に対して学習活動や研究活動を実施。

ウ 海外研修の実施

- ・SSHフィリピン海外研修（4泊5日）を平成30年2月5日から9日まで実施。

国際イネ研究所（IRRI）の研究者やフィリピン大学附属ルーラル高校の生徒との交流を通して国際感覚を身に付けた。

##### (2) 研究の成果

英語教育のみならず、海外からの来校者や海外研修など、機会を捉えて対応ができる生徒を育てることができ、SSH事業を通して「国際感覚が身に付いた」と答える生徒が昨年度より増えた。

#### 5 研究内容⑤：科学系部活動によるトップ層の育成

##### (1) 実施内容

科学性や探究性を深める学校設定科目を学習し、他校生徒との交流活動が、本校の八つの科学系部活動の活性化につながり、日本生物学オリンピックに出場する生徒を養成するなど生物学を研究するトップ層を育成する。

大学等と連携し、より専門性の高い、また最先端の科学技術に触れさせるような体験をさせる機会を持つ。

##### (2) 研究の成果

自然科学部では、岐阜新聞・東京大学宇宙線研究所神岡宇宙素粒子研究施設共催サイエンスカフェin岐阜市の「ダークマターの謎 宇宙の起源に迫る」と「加速器ニュートリノから宇宙誕生の謎へ迫る」の講演と交流会に参加し、他校の生徒との交流を通して、科学性や探究性を深めた。

今年度は、生物学オリンピックに自然科学部員7名が出場し、内1名が本選に進み銅賞を受賞した。

#### 6 研究内容⑥：卒業後の生徒調査と事業の検証

大学に進学した卒業生の状況を把握することを主目的とし、特に、推薦入学試験で大学へ入学した卒業生の単位取得状況や研究内容、大学卒業後の進路について調査した。このことによって、高等学校における学習や研究活動の改善につなげることが可能となると考えた。

また、卒業生が課題研究で取り組んだテーマについて継続して大学における研究テーマとすることや、発展的に研究活動が進められる仕組みについても、大学関係者との意見交換によって解決できると考え

た。

さらに、SSH事業を通して身に付けた力を発揮する場として、それらの力を検証し、高等学校の側から見た科学技術系人材の育成に資する大学入学者選抜の在り方についても研究が進むと考え研究を進めた。

#### (1) 実施内容

運営指導委員会等の機会を捉え、大学の関係者から情報交換を実施した。

#### (2) 研究の成果

大学訪問による情報収集、大学関係者との意見交換、卒業生との交流活動などを進め、大学との連携や生徒の研究室訪問などの取組を充実させることができた。生徒の研究活動の内容は深みを増し、研究活動に対する意識が高まり、大学での学習活動に効果を上げたが、数学や英語についての基礎学力の重要性について改めて認識する結果になった。

### 7 その他の研究内容

#### (1) 実施内容

##### ア 研究の普及活動

- ・SSH研究成果発表会（平成30年1月15日）を開催した。
- ・地域開催のサイエンスフェア（瑞浪市・岐阜市）に参加し、化学実験の紹介に努めた。

##### イ 評価・検証方法の研究

- ・学校アンケート、授業アンケート、事業アンケートにより分析した。
- ・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。
- ・岐阜大学教育学部と連携して「課題研究状況調査」2年目を実施し、科学的素養が身に付いたのか検証する。

#### (2) 研究の成果

研究の普及活動においては、年度末に研究成果発表会を実施し、研究成果を生徒や来校者に発表できた。瑞浪市と岐阜市で開催されたサイエンスフェアでは、小中学生への実験の普及活動もできた。

各種研究結果を学校アンケート、授業アンケート、事業アンケートにより分析し、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。

本年度2年目となる岐阜大学教育学部との連携により「課題研究状況調査」を実施し、科学的素養が身に付いたか検証した。

活動報告、アンケート調査等の結果により本校の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：生徒自らの問題発見・問題解決型教育の推進

「農業と環境」（1年生）、学校設定科目「SS課題研究」（2年生、3年生）において全ての生徒が課題を発見・解決する学習活動を推進している。科学性の高い研究に、繋げる課題発見のための方法や、課題解決に繋げる研究を進めるために、「農業と環境」、「SS課題研究」という農業科目を中心にしてきたが、生徒の問題発見・問題解決の能力を養うため、今後より多くの教科・科目で連携しながら対応することが課題となる。

#### 2 研究内容②：大学等との強固な連携の構築

先端科学技術講演会は、広く農業全般についての興味関心の育成と、専門的な知識の定着と国際化を目的として講師や演題を精選して事業を展開してきた。

本校では、SSH事業を全校体制で実施しているため、7学科の生徒が講演会の目的を全て満たすように科学性の高い講演をしていただける講師をいかに選定するかが課題である。

大学等の研究機関との連携については、多くの連携事業が定着しており連携数も年々増加した。事業実施後の生徒のアンケート結果や目的の達成等を検証し、研究を継続する必要がある。また、従来実施している学科の特徴を生かした科学性の高い取組のほか、学科間の連携した取組に対応する実験実習が実施できる体制を継続する必要がある。

### **3 研究内容③：普通教科「理科」・「数学」・「英語」と専門教科「農業」との連携**

科学性を扱う「理科」及び「数学」、国際性を扱う「英語」、専門性を扱う「農業」の連携強化を目指し、連携を更に進めるとともに、「国語」等の他教科との連携も進め、生徒の学習意欲や科学的素養を高める必要がある。

### **4 研究内容④：グローバルな視野に立った人材の育成**

英語力に課題のある生徒に国際感覚を身に付けることを目的に、英語科と専門（農業）科が連携して国際感覚を身に付けるプログラムの研究を進めている。

英語科においては、科学分野を取り扱った授業の実施や、習熟度別授業におけるALTとのチームティーチングの導入、実践的な技能の修得に向けた、全校英語テストや実用英語検定にも取り組んでいるが、今のところ著しい成果を挙げるには至っていない。

専門（農業）科において、授業時に専門用語の英語を用いた授業展開を実施しているが、より多くの事例を増やす工夫が必要である。また、英語を使った授業を実施する時に必要な英語の教材の不足、専門分野の英語を指導できる人材が十分に確保することができていないことが課題である。今後は、英語科と農業科だけではなく、各教科の中でも、それぞれの教科の教材を活用して国際感覚が身に付くよう指導することが重要となる。

フィリピン海外研修については、国際感覚を身に付けた科学技術系人材育成に資する有意義な研修になるよう、ルーラル高校との連携協定を締結し、交流事業を始めることができた。今後は、この連携協定をどのように深めていくかが課題である。

### **5 研究内容⑤：科学系部活動によるトップ層の育成**

今年度は、自然科学部の活動において、最先端の研究を推進し、国際生物学オリンピック日本委員会（JBO）主催日本生物学オリンピックに出場し銅賞を得ることができたが、今後も研究活動を推進して出場生徒を育成する必要がある。

### **6 研究内容⑥：卒業後の生徒調査と事業の検証**

個人情報保護に配慮し、継続的に卒業生の追跡調査を実施することは、高大接続教育の現状やSSH事業の効果に対する検証を行い、授業及び研究活動の改善に結び付けるためにも重要である。

卒業生の状況を把握することで必要な援助を進めることや、収集した情報をもとに大学関係者を含めた「高大継続推進会議」を開催し、大学が高校生に望む学力や能力を共有することなどが必要となる。そのためには、個人情報の保護に配慮しながら、長期にわたって継続的に卒業生の追跡調査を実施して情報収集することが課題となる。

さらに、収集した調査資料を基に、高校時の研究活動の取組が大学進学後の研究活動にどのように影響したかを検証し、大学での学修につながるように、本校の授業改善と進路指導の研究に取り組む必要がある。