

## 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	
人と地球環境との共生並びに宇宙開発まで、ふるさと秋田に学ぶ	
② 研究開発の概要	
ふるさと秋田にある大学や研究機関等には日本の中でも先進的、かつハイレベルな研究を行っている機関が少なくない。それらの機関と連携し、秋田の自然を対象とした科学研究を進める過程を通して、自然に対する生徒の興味・関心を高め、課題解決能力を育成することにより、向学心とハイレベルな研究心をはぐくみ、社会貢献の意識向上と国際的に活躍できる科学技術系人材の育成を図る。	
③ 平成25年度実施規模	
普通科1学年全員(5学級、177名)	
農業科1学年全員(2学級、70名)	
④ 研究開発内容	
○研究計画	
1年次	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・1学年の「科学リテラシー」、「SSH英語」の実施(通年)</li> <li>・研究対象としての農場や演習林などの共有化、普通科と農業科の連携(通年)</li> <li>・研究者による講義(1、2学期)、農場や演習林を対象とした共同研究(通年)</li> <li>・研究機関や学習施設の見学と学習、自然や史跡のフィールドワーク(夏季休業)</li> <li>・SSH交流会への参加、各種研究発表会への参加(2学期)</li> <li>・北鷹祭「科学の祭典」(1学期)</li> <li>・小学生科学実験体験(2学期)</li> <li>・次年度の教育課程の検討(通年)</li> <li>・「課題研究Ⅰ・宇宙研究Ⅰ」の実施に向けた指導者養成教員研修(通年)</li> <li>・各活動に関するアンケート調査(通年)</li> <li>・研究の進捗状況についての協議(1、2学期)、研究の検証(3学期)</li> </ul>	
2年次	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・2学年の「宇宙研究Ⅰ」、「課題研究Ⅰ」の実施(通年)</li> <li>・前年度の「研究の検証」を踏まえた教育課程や指導内容の改善</li> <li>・「課題研究Ⅱ・宇宙研究Ⅱ」の実施に向けた指導者養成教員研修(通年)</li> <li>・海外の学校との科学交流</li> <li>・各活動に関するアンケート調査(通年)</li> <li>・研究の進捗状況についての協議(1、2学期)、研究の検証(3学期)</li> </ul>	
3年次	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・前年度の「研究の検証」を踏まえた教育課程や指導内容の改善</li> <li>・各活動に関するアンケート調査(通年)</li> <li>・全学年生徒の意識変化の調査(3学期)</li> <li>・研究の進捗状況についての協議(1、2学期)、研究の検証(3学期)</li> </ul>	
4年次	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・前年度の「研究の検証」を踏まえた教育課程や指導内容の改善</li> <li>・各活動に関するアンケート調査(通年)</li> <li>・研究の進捗状況についての協議(1、2学期)、研究の検証(3学期)</li> </ul>	
5年次	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・前年度の「研究の検証」を踏まえた教育課程や指導内容の改善</li> <li>・各活動に関するアンケート調査(通年)</li> <li>・研究の進捗状況についての協議(1、2学期)、研究の最終的な検証(3学期)</li> </ul>	

## ○教育課程上の特例等特記すべき事項

### ①教育課程の特例とその適用範囲

適用範囲	教育課程の特例	変更前
普通科1学年	科学リテラシーA(3単位)	「総合」(1単位)の1単位 「社会と情報」(2単位)の1単位 「化学基礎」(2単位)の1単位
農業科1学年	科学リテラシーB(3単位)	「総合」(1単位)の1単位 「社会と情報」(2単位)の1単位 「科学と人間生活」(2単位)の1単位

※「総合」は総合的な学習の時間である。

### ②特例に該当しない教育課程の変更

適用範囲	教育課程の変更	変更前
普通科1学年	SSH英語(2単位)	「英語表現I」(2単位)の2単位

## ○平成25年度の教育課程の内容

関係資料に記載。

## ○具体的な研究事項・活動内容

### (1)学校設定科目「科学リテラシー」

#### ① 科目設定

普通科は「総合」(1単位)、「社会と情報」(1単位)、「化学基礎」(1単位)から、「科学リテラシーA」(3単位)を設定する。

農業科は、「総合」(1単位)、「社会と情報」(1単位)、「科学と人間生活」(1単位)から「科学リテラシーB」(3単位)を設定する。

ただし、「総合」は総合的な学習の時間である。

#### ② 講演会

SSH講演会「宇宙での食事と健康管理」

SSH講演会「地産地消と有機農業が地球を救う」

SSH国際性育成講演会「21世紀を力強く生き抜く為に必要な幾つかの心構え」

#### ③ 県内サイエンス研修(8班に分かれて実施)

秋田大学工学資源学部コース

秋田大学教育文化学部

化学専攻コース、生物専攻コース、家庭専攻コース

秋田県立大学生物資源科学部コース

国際教養大学コース

秋田県立大学木材高度加工研究所コース

DOWAエコシステム秋田・昭和化学コース

#### ④ 県外サイエンス研修(東京・筑波)

JAXA 筑波宇宙センター

食と農の科学館、農業生物資源研究所

産業技術総合研究所サイエンス・スクエアつくば

日本科学未来館、国立科学博物館

#### ⑤ 科学リテラシー発表会

ポスター発表17件

口頭発表3件

「セシウム除去装置の研究」(課題研究3年生)

「ロケットで卵を割らずに回収する」(科学部1年生)

「超音波ヘルメットの開発」(科学部1年生)

(2) 学校設定科目「SSH英語」

普通科1学年の「英語表現Ⅰ」(2単位)から「SSH英語」(2単位)を設定する。

(3) モデルロケット開発

- ① モデルロケット講習会
- ② ロケット甲子園

(4) 研究発表

- ① SSH生徒研究発表会
- ② 児童生徒理科研究発表大会
- ③ 東北植物学会
- ④ 東北地区SSH指定校発表会
- ⑤ 秋田県スーパーサイエンスハイスクール (SSH) 合同発表会

(5) 科学の普及と成果の普及

- ① 学校祭での科学の祭典
- ② 中学生体験入学での科学展
- ③ 北秋田市産業祭～小学生実験体験～

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその課題

(1) 学校設定科目「科学リテラシー」

1年生全員が履修する「科学リテラシー」(3単位)を設定し、課題研究と発表会を実施した。研究テーマの決定までに時間がかかり過ぎて観察・実験および発表の準備の時間が短かった。

(2) 学校設定科目「SSH英語」

英語でプレゼンテーションする能力の育成するために「SSH英語」(2単位)を設定した。他の科目との連携が不十分であった。

(3) モデルロケット開発

モデルロケットの全国大会で科学部の「チーム北鷹」が優勝し、国際大会への出場権を獲得した。

(4) 研究発表

SSH生徒研究発表会、秋田県小・中・高等学校児童生徒理科研究発表大会、東北植物学会第3回大会東北地区SSH指定校発表会、秋田県スーパーサイエンスハイスクール(SSH)合同発表会などで主に科学部が発表した。

「科学リテラシー」における課題研究の成果を発表する場がなかった。

(5) 科学の普及と成果の普及

学校祭での「科学の祭典」、中学生体験入学での「科学展」、北秋田市産業祭での「小学生実験体験」などを実施した。SSHの取組を学校のWebページで紹介した。

科学の普及と成果の普及の取組が足りなかった。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 学校設定科目

1学年の「科学リテラシー」の課題研究の充実、「SSH英語」の他科目との連携を図るとともに、教員の指導体制を確立し、2学年で新たに実施する「宇宙研究Ⅰ」と「課題研究Ⅰ」における課題研究を充実させる。

(2) 科学技術系コンテストへの参加

本校が優勝したロケット甲子園や他の科学技術系コンテストへの参加者を増やす。日本学生科学賞や高校生科学技術チャレンジへの応募数を増やすとともに上位入賞を目指す。

(3) 研究発表会

科学部以外の生徒が課題研究等で研究した成果を研究発表会等で発表できるように指導する。

(4) 科学の普及と成果の普及

校外での小中学生実験講座などの内容を充実させ、小中学生の参加者を増やすことにより科学の普及を図るとともに、Webページの内容の充実や他の方法による成果の普及を図る。

(5) 国際性の育成

海外研修も含めて、指導体制を確立して連携を強化しながら国際性の育成に努める。

## 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

## (1) 学校設定科目「科学リテラシー」

## ① 科目設定

課題研究を行うために必要な基礎的な能力や態度を育成することを目的として、1学年全員が履修する「科学リテラシー」(3単位)を設定した。多様な生徒の科学技術に対する興味・関心を高めながら時間をかけて研究テーマを設定し、探究活動を行い、ポスター発表による科学リテラシー発表会を実施した。

## ② 講演会

## ・「宇宙での食事と健康管理」

JAXA 有人宇宙環境利用ミッション本部の横山哲朗参与から、国際宇宙ステーションの宇宙食や健康維持のための工夫等について話していただき生徒の宇宙開発利用に対する興味・関心を高めた。

## ・「地産地消と有機農業が地球を救う」

秋田県立大学生物資源科学部の谷口吉光教授から、人と地球環境について社会学的側面からの研究について話していただき、生徒の農業や食糧に関する興味・関心を高めた。

## ・「21世紀を力強く生き抜く為に必要な幾つかの心構え」

国際教養大学のシンゴ L. ニシカワ特任教授から、国際的に活躍する科学者や技術者に必要な能力と英語によるコミュニケーション能力について話していただき、生徒の科学技術の国際性に関する興味・関心を高めた。

## ③ 県内サイエンス研修

8班に分かれて秋田県内の大学や研究所、企業などの研修に参加することにより、科学技術や国際性に関して体験的に学んだ。訪問施設は、秋田大学、秋田県立大学、国際教養大学、木材高度加工研究所、エナジウムパーク、DOWA エコシステム秋田、昭和化学工業。

## ④ 県外サイエンス研修

希望者による東京・筑波研修において、研究所や未来館などで体験的に学習することにより、科学技術に関する興味・関心を高めるとともに、科学的に探究する能力を高めた。訪問施設は、筑波宇宙センター、食と農の科学館、農業生物資源研究所、サイエンス・スクエアつくば、日本科学未来館、国立科学博物館。

## (2) 学校設定科目「SSH英語」

英語でプレゼンテーションするための基礎的技能を育成するために、普通科1学年において「SSH英語」(2単位)を実施した。

## (3) モデルロケット開発

## ① ロケット講習会

秋田大学大学院の和田豊講師から科学技術的視点でモデルロケットについての指導を受けた。この講習会がロケット甲子園での優勝に繋がった。

## ② ロケット甲子園

自分達で設計・製作したモデルロケットの全国大会で、科学部の「チーム北鷹」が優勝し、国際大会への出場権を獲得した。

## (4) 研究発表

## ① SSH生徒研究発表会

科学部が超音波距離計による距離測定の方法と問題についてポスター発表を行った。

## ② 秋田県小・中・高等学校児童生徒理科研究発表大会

秋田大学において、科学部2件と課題研究3年生1件の口頭発表を行った。

## ③ 東北植物学会第3回大会

秋田市のカレッジプラザにおいて、課題研究3年生がポスター発表を行った。

## ④ 東北地区SSH指定校発表会

米沢興譲館高等学校において、科学部が口頭発表1件、ポスター発表3件の発表を行った。

## ⑤ 秋田県スーパーサイエンスハイスクール(SSH) 合同発表会

県内のSSH指定4校の合同発表において、口頭発表2件、ポスター発表4件の発表を行った。  
科学部(口頭発表1件、ポスター発表4件)、課題研究3年生(口頭発表1件)

#### (5) 科学の普及と成果の普及

##### ① 学校祭での「科学の祭典」

一般の方を対象に、五感にうったえる科学実験の展示と体験を行った。

##### ② 中学生体験入学での「科学展」

体験入学の中学生を対象に科学実験が体験できる展示を行った。

##### ③ 北秋田市産業祭～小学生実験体験～

一般の方を対象としたポスター発表と小学生を対象とした実験体験を行った。

#### ② 研究開発の課題

##### (1) 学校設定科目

##### ① 「科学リテラシー」

課題研究の取組において、研究テーマの決定までに時間がかかり過ぎて観察・実験および発表の準備の時間が足りなかった。科学リテラシー発表会において課題研究の61グループの中で17グループのポスター発表しかできなかった。次年度は全グループが発表できるようにする。

##### ② 「SSH英語」

科学リテラシーや他の科目との連携が不十分であった。科学リテラシー発表会等で英語によるプレゼンテーションができるように、他科目や科学部等との連携を深める。

##### ③ 2年次の科目

平成26年度から実施する「宇宙研究Ⅰ」と「課題研究Ⅰ」の実施における指導体制を確立する。

特に「宇宙研究Ⅰ」は研究開発課題において極めて重要な学校設定科目であり、研究仮説の検証が重要となる。

##### (2) 科学技術系コンテストへの参加

日本学生科学賞、高校生科学技術チャレンジ、ロケット甲子園などの科学技術系コンテストに科学部が参加したが、学校設定科目「科学リテラシー」や「宇宙研究Ⅰ」(平成26年度実施)などにおける課題研究の成果を発表したり、科学部以外の生徒が科学技術系コンテストに参加したりする環境を整える。

ロケット甲子園では全国優勝したが、他の科学技術系コンテスト等でも上位入賞できるように指導体制を確立する。

##### (3) 研究発表会

SSH生徒研究発表会等の各種研究発表会では主に科学部が参加したが、科学部以外の生徒が課題研究等で研究した成果を研究発表会等で発表するように生徒の意識の高揚と指導体制の確立を図る。

「科学リテラシー」の課題研究の成果を校外で発表する機会がなかったので、各種発表会で発表できるように研究内容を高めていく。

##### (4) 科学の普及と成果の普及

一般の方を対象としたポスター発表や展示、小中学生を対象とした科学実験講座を実施したが、予想よりも参加者が少なかった。合同発表会や産業祭での一般公開の他に、本校が自ら企画して科学実験講座等を実施する体制を整える。特に、本校は市内唯一の高校であるため、地域の小中学生に対する科学の普及に力を入れたい。

成果の普及の方法として本校のWebページでの成果発信に取り組んだが、多くの成果に対して発信した情報量が少なかった。校内組織の見直しを行い、発信する情報の質を高め、量を増やして成果の普及を図る。

##### (5) 国際性の育成

SSH意識調査結果から国際性の育成が不十分であった。学校設定科目「SSH英語」や国際性育成講演会を実施したが、これらの取組と他の科目や取組などとの連携が不十分であった。

平成26年度に実施する海外研修も含めて、指導体制を確立し、連携を強化しながら国際性の育成に取り組む。