

## 平成 24 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）

研究開発課題	
大学及び小中高・企業・自治体との連携により、この地区における理数教育モデルを構築し、未来の国際社会を担う科学技術系・環境共生型人材を育成するプログラムの研究開発を行う。	
研究開発の概要	
【研究課題 A】大学等での長期にわたる課題研究の更なる充実による科学技術系人材を育成するための研究	
【研究課題 B】幅広い生徒を対象とした科学的素養と国際性の育成及び取組の成果を地域に普及・還元するための研究	
【研究課題 C】自然と共生しながら持続可能な社会を担う環境共生型人材を育成するための研究	
平成 24 年度実施規模	
(1) 【研究課題 A】については、理数科生徒を対象とする。一部の取組については、全校生徒を対象とする。	
(2) 【研究課題 B】及び【研究課題 C】については、全校生徒を対象とする。一部の取組については、理数科生徒を対象とする。	
1 年普通科生徒 202 名、SS 生徒 81 名、SS 生徒 37 名、SS 生徒 41 名、合計 361 名	
研究開発内容	
研究計画	
一年次 (平成 24 年度)	<p>(1) 大学等での長期にわたる課題研究の更なる充実による科学技術系人材を育成するための研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ア．群大桐高科学教育検討会</li> <li>イ．課題研究</li> <li>ウ．課題研究</li> <li>エ．課題研究データベース</li> <li>オ．先端科学研究（課外活動）</li> <li>カ．科学オリンピックや科学の甲子園等への挑戦</li> </ul> <p>(2) 幅広い生徒を対象とした科学的素養と国際性の育成及び取組の成果を地域に普及・還元するための研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ア．スーパーサイエンス講座</li> <li>イ．ジェネラルサイエンス講座</li> <li>ウ．数理科学講座</li> <li>エ．科学プレゼンテーション講座</li> <li>オ．科学英語講座</li> <li>カ．サイエンスカフェ（海外留学生との交流）</li> <li>キ．課題研究発表会等</li> <li>ク．小中学生等への発表（サイエンスフェスタ等）</li> </ul> <p>(3) 自然と共生しながら持続可能な社会を担う環境共生型人材を育成するための研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ア．自然科学探究（見学・実習・フィールドワーク）</li> <li>イ．アースデイ</li> <li>ウ．KEP（Kiryu Ecology Projects）</li> </ul>
二年次	一年次までの見直しに基づいた事業内容を実施する。
三年次	二年次までの見直しに基づいた事業内容を実施する。
四年次	三年次までの見直しに基づいた事業内容を実施する。
五年次	四年次までの見直しに基づいた事業内容を実施する。

### 教育課程上の特例等特記すべき事項

第1学年理数科生徒及び第2・3学年SSH選択者を対象に、生徒の科学に対する好奇心を高めるとともに、将来の科学技術系・環境共生型人材の育成を目指した教育課程の開発を目的として、以下の学校設定科目を設定する。

これらの学校設定科目の内容は、「総合的な学習の時間」と「家庭基礎」、「情報A」、それぞれのねらいを十分に達成できるため、教育課程の特例が必要である。

第1学年	学校設定科目「スーパーサイエンス（SS）」（2単位）を設け、「総合的な学習の時間」1単位と「家庭基礎」1単位を代替する。
第2学年	学校設定科目「スーパーサイエンス（SS）」（2単位）を設け、「総合的な学習の時間」1単位と「情報A」1単位を代替する。
第3学年	学校設定科目「スーパーサイエンス（SS）」（1単位）を設け、「総合的な学習の時間」1単位代替する。

### 平成24年度の教育課程の内容

上記の学校設定科目を設け、研究開発を実施した。（「4.1 平成24年度実施教育課程表」参照）

### 具体的な研究事項・活動内容

- (1) 大学等での長期にわたる課題研究の更なる充実による科学技術系人材を育成するための研究
  - ア．群大桐高科学教育検討会  
群馬大学工学部と桐生高校の教職員が効果的な科学教育等について検討した。
  - イ．課題研究  
SSの生徒37名が9月から群馬大学工学部等の研究室で課題研究に取り組み始めた。
  - ウ．課題研究  
SSの生徒41名が4月から9月にかけて群馬大学工学部等の研究室で課題研究を行った。その研究成果を、課題研究発表会でステージ発表した。
  - エ．課題研究データベース  
研究にいたった動機や課題をデータで蓄積し、使いやすい検索システム等を研究した。
  - オ．先端科学研究（課外活動）  
科学系部活動などが主体となり、じっくり研究を行うことで、真理を探究する醍醐味や科学研究の本質を知った。  
放射線の測定　カッコソウ保存プロジェクト　天体観測講座2012等を実施した。
  - カ．科学オリンピックや科学の甲子園等への挑戦  
各種科学コンテストに参加した。科学の甲子園群馬県大会予選で優良賞を授与された。
- (2) 幅広い生徒を対象とした科学的素養と国際性の育成及び取組の成果を地域に普及・還元するための研究
  - ア．スーパーサイエンス講座  
外部講師等の講義により先端科学に対する興味・関心を高め、科学に対する理解を深めた。
  - イ．ジェネラルサイエンス講座  
大学教授、企業等で活躍する技術者・研究者や群馬大学留学生等を外部講師として招き、将来必要となるであろう科学的素養や国際性を養った。
  - ウ．数理科学講座  
科学研究に必要な実験データを統計的に処理するための数値処理能力を育成した。
  - エ．科学プレゼンテーション講座  
外部講師等により、科学研究に必要な日本語・英語両面での表現力の育成を図った。
  - オ．科学英語講座  
科学英語論文の読み書きの力と英語プレゼンテーションの実践的能力を育成した。
  - カ．サイエンスカフェ（海外留学生との交流）  
群馬大学留学生との英語による交流会を実施し、国際性の育成を図った。
  - キ．課題研究発表会等  
SS 生徒41名が課題研究の成果を発表した。SSH全国大会でポスター賞を受賞した。

ク．小中学生等への発表（サイエンスフェスタ等）

地域の小中学生等に科学の楽しさ・おもしろさを伝える活動や普及・還元を行った。

(3)自然と共生しながら持続可能な社会を担う環境共生型人材を育成するための研究

ア．自然科学探究（見学・実習・フィールドワーク）

研究機関や博物館等において見学・実習やフィールド研修等を行った。

日本科学未来館研修 筑波研究学園都市研修 理化学研究所・花王研修等

イ．アースデイ

環境問題にかかわる研究成果をまとめ、発表することで、環境問題に関する理解を深めた。

ウ．KEP（Kiryu Ecology Projects）

大学や自治体、さらには市民団体等と連携し、地域に根ざした環境問題解決に取り組んだ。

#### 研究開発の成果と課題

実施による効果とその評価

SSHに取り組んでよかったと答える生徒は、ほぼ全員で、本校のSSHの取組が生徒に達成感や満足感を与えたものと考えられる。また、SSHによって真実を探究したい気持ちや未知の事柄への好奇心が向上したと答えた割合が高い。これらの結果からも、SSHの目的を達成できていると考えられる。

本校のSSH活動は中学生に十分伝わっており、本校を志望するにあたって、大部分の生徒がSSHを考慮しており、本校の大きな特色・魅力等になっている。

ジェネラルサイエンス講座の実施により、世界の文化や生活についての興味が増した。また、英語による表現力をもっと身に付けたいと思っている生徒が増えた。

保護者は、SSH活動に参加したことで、子どもの科学技術に関する興味・関心が増えたと感じている。また、SSH活動に参加することは、理系学部への進学に役立つと思っている。

教職員は、SSHが特色ある学校づくりに役立つと考えており、SSHが本校の教育活動の充実や活性化に役立つと思っている。SSHに指定されたことに対する期待度は高く、多くの教職員は、SSHの重要性等を強く感じ、高く評価している。

実施上の課題と今後の取組

理科・数学・英語・科学技術・自然環境への意識は高く、SSH活動によって理科・数学・英語の学習に対する興味・意欲も増しているが、それぞれの学習時間は増加していない。SSH活動が普通の授業と遊離することなく、せっかく増した学習意欲を学習時間の増加や理解度の向上につなげたい。生徒自らが考え、理解する時間を確保するなどして、学習に対する展望を持たせ、理科・数学・英語等の学習時間の増加につながるようにしていくことも必要である。

自然との共生や持続可能な社会の構築に関する倫理観を育成するための新たな取組を考えなければならぬ。

英語に関する講座・実習等を実施してきたが、特にSSにおいて「英語力」の向上が少なく、英語で発表することに抵抗も見られる。英語によるプレゼンテーション力を向上させ、国際性を養う講座や機会を増やす必要がある。英語科との連携も必要である。

ジェネラルサイエンス講座の実施により、科学技術や自然環境に対する興味・関心等が増すように、講座の内容や実施時期を学校行事や進路指導と関連づけて検討する必要がある。

課題研究データベースに蓄積されたデータを本校生徒・職員だけでなく、他校にとってもよい指針になるよう、Web上の公開や課題研究DB集の発刊などの活用方法を考える必要がある。

SSHにかかわる教職員が固定化される傾向にある。校内における情報の共有化と仕事の分担化を図り、学校全体で取り組むようにしていきたい。

SSHに対する外部評価は、非常に高いものとなっている。今後も、一層高い評価が得られるよう、充実した取組をするとともに、SSHの取組の様子を学校WebページやSSH通信等で保護者に向けてより積極的に情報発信していきたい。さらに、本校SSHの成果を県内の高校生や教員へ普及・還元し、県内の理数教育を推進したい。

今年度のSSHの取組によって見えてきた課題について、解決が図れるよう検討の必要がある。また、より一層良い効果・高い評価が得られるように、計画的・積極的にSSH活動を進めていきたい。

## 平成 24 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

## 研究開発の成果

## (1) 生徒について

- ・全校対象生徒アンケート結果において、ほぼすべての項目で S S の結果が高く、S S H 活動の成果であると言える。
- ・科学的に調べてみようとしたこと（研究意欲）は、S S においても 61% とまだまだ低いですが、プレテストにくらべて 21 ポイントも増加している。これは課題研究 として、9 月からはじめたことによるものと考えられる。
- ・S S H 生徒対象アンケート結果において、ほとんどの項目で S S の結果が高い。これは、意識の高い生徒が集まっており、課題研究をはじめとする主体的な活動に刺激を受けたからであると考えられる。
- ・S S H に取り組んだことによって、理科の学習に対する興味や意欲が増したと答えた割合は、S S で特に高い。これは課題研究に取り組んだことによるものと考えられる。
- ・S S H に取り組んでよかったと答える生徒は、ほぼ全員で、本校の S S H の取組が生徒に達成感や満足感を与えたものと考えられる。
- ・真実を探究したい気持ちや未知の事柄への好奇心について、S S H によって向上したと答えた割合が非常に高い。これらの結果からも、S S H の目的を達成できていると考えられる。
- ・S S H に取り組んだことにより、授業時間以外の活動、学校の勉強・部活動との両立で困ったと答えた割合は低いことから、S S H を、無理なく取り組むことができたと考えられる。

## (2) 教職員について

- ・S S H に指定されたことに対する期待度（期待している・やや期待している）は、93% と高く、多くの教職員が期待している。
- ・S S H が中学生の本校を志望する動機付けになっていると思っている（思う・やや思う）割合が 97% と非常に高く、本校の大きな特色・魅力になっていると感じている。
- ・S S H が特色ある学校づくりを進める上で役立つと思っている（思う・やや思う）割合が 97%、S S H が本校の教育活動の充実や活性化に役立つと思っている（思う・やや思う）割合が 95% といずれも非常に高く、S S H の重要性等を強く感じている

## (3) 学校について

- ・現高校 1 年生の中学時における本校 S S H の認知度は、ほぼ 100% であり、これまでの S S H の活動が中学生に十分認知されている。
- ・現高校 1 年生が本校を志望するにあたって、91% の生徒が S S H を考慮しており、本校の大きな特色・魅力になっている。
- ・課題研究の成果・課題等のデータベース化を進めることにより、データの蓄積だけでなく、研究にあたっての問題点や成果等、他の班の様子を知ることができた。今後の課題研究に役に立つと考えられる。
- ・ジェネラルサイエンス講座の実施により、世界の文化や生活についての興味が増した（増した・やや増した）割合は 72.5%、また、英語による表現力をもっと身に付けたいと思った（思う・やや思う）割合は 83% となり、国際的な視野に立つことができたと思われる。
- ・S S H 運営指導委員会や学校評議委員会等において、S S H の取組が「本校の特色になること」、「生徒に大きな影響を与えていること」等、非常に高く評価されている。

## (4) 保護者について

- ・SSH活動に参加したことで、子どもの科学技術に関する興味や関心が増えたと思っている(大いにそう思う・少しはそう思う)の割合が94.1%、また、SSH活動に参加することは、理系学部への進学に役立つと思っている(大いにそう思う・少しはそう思う)割合が98.3%といずれも非常に高く、SSHの効果を高く評価している。
- ・子どもがSSH活動に取り組めて良かった、来年度もSSH活動に取り組んでほしいと思う(大いにそう思う・少しはそう思う)割合はほぼ100%であり、SSHの取組が生徒にとってとても良い影響を与えていると考えられている。

#### 研究開発の課題

##### (1)生徒について

- ・理科・数学・英語・科学技術・自然環境への意識は高く、SSH活動によって理科・数学・英語の学習に対する興味・意欲も増しているが、それぞれの学習時間は増加していない。SSH活動が普通の授業と遊離することなく、せっかく増した学習意欲を学習時間の増加や理解度の向上につなげたい。生徒自らが考え、理解する時間を確保するなどして、学習に対する展望を持たせ、理科・数学・英語等の学習時間の増加につながるようにしていくことも必要である。
- ・自然との共生や持続可能な社会の構築に関する倫理観を育成するための新たな取組を考えなければならない。
- ・英語に関する講座・実習等を実施してきたが、特にSSにおいて「英語力」の向上が少なく、英語で発表することに抵抗も見られる。英語によるプレゼンテーション力を向上させ、国際性を養う講座や機会を増やす必要がある。英語科との連携も必要である。

##### (2)教職員について

- ・SSHへの関わりの程度(関わった・関わりたい)は、24%と他のアンケートに比べ低く、SSHにかかわる教職員が固定化される傾向にある。校内における情報の共有化と仕事の分担化を図り、学校全体で取り組むようにしていきたい。

##### (3)学校について

- ・課題研究データベースに蓄積されたデータを本校生徒・職員だけでなく、他校にとってもよい指針になるよう、Web上の公開や課題研究DB集の発刊などの活用方法を考える必要がある。
- ・ジェネラルサイエンス講座により、科学技術や自然環境に対する興味・関心等が増したと思っている割合が低い。講座の内容や実施時期を学校行事や進路指導と関連づけて検討する必要がある。
- ・SSH成果を県内の他の高校生や教員へ普及・還元し、県内の理数教育を推進していきたい。

##### (4)保護者について

- ・SSHに対する評価は、非常に高いものとなっている。今後も、一層高い評価が得られるよう、充実した取組をするとともにSSHの取組の様子について、学校WebページやSSH通信等で保護者に対してより積極的に情報発信していきたい。

今年度のSSHの取組によって見えてきた課題について、解決が図れるよう検討の必要がある。また、いっそう良い効果・高い評価が得られるように、計画的・積極的にSSH活動を進めていきたい。