



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1年次 —



平成25年3月

群馬県立桐生高等学校

はじめに

群馬県立桐生高等学校
校長 尾池 武

本校は、平成19年度から5年間の指定を受けたスーパーサイエンスハイスクール(SSH)の第1期の研究開発を昨年度に終え、継続して今年度から5年間のSSHの指定を文部科学省より受け、第2期目のSSHがスタートしました。

本校の第2期目のSSHは、今までの5年間の研究成果と課題を踏まえて、「科学技術系人材の育成」、「科学的素養・国際性の育成」、「環境共生型人材の育成」という3つの研究課題を柱として研究を進めています。特に、群馬大学工学部などの連携機関の指導のもとに実施してきた課題研究は質の向上とともに外部からの評価も高く、実施期間を長くするなどの工夫・改善をしてプログラムをさらに深化させました。また、成果普及と対象生徒の広がり改善するため、「課題研究データベース」の構築や普通科1年生全員を対象とした「ジェネラルサイエンス講座」の実施など新たな取組も開始しました。そして、地元桐生市で産学及び行政で取り組んでいる環境に関する研究とも連携し、持続可能な社会を担うことのできる能力の育成にも取り組むこととしました。さらに、国際性という視点では、習得した内容を活用する場面を積極的に取り入れ、生徒が段階的に学習できるようにプログラムの改善を図りました。

3年生の課題研究では、8班がそれぞれのテーマで研究を行いました。その中で「水害を知る、命を守る ～詳細3Dマップを用いた減災研究～」のテーマで研究した班が横浜で開催された平成24年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会でポスター発表を行い、ポスター発表賞に選ばれました。2年生は、9月から課題研究を実施し、活動記録を課題研究データベースとして蓄積しています。課題研究の期間が約半年長くなったことなどにより、質の高い研究になることを期待しております。1年生では、普通科5クラスに年間5回のジェネラルサイエンス講座を実施しました。大学教授や専門家を招き、基礎科学・エネルギー・環境・国際性などの分野で一流の学習ができました。新規の取組のため課題もありましたが、今後改善を重ねてよりよいプログラムになるようにしたいと考えております。また、理数科2クラスを対象にした学校設定科目スーパーサイエンスIでは、第1期の成果を十分に踏まえるとともに新たな分野での専門家を招くなどの工夫も加えて、プログラムも洗練されてきたと思います。

その他、科学の甲子園や科学オリンピック予選に向けて生徒が主体的に学習する場として、サイエンスクラブを設置しました。多くの生徒がコンテストなどにチャレンジし、入賞する生徒も出ました。また、科学系部活動も先輩から受け継いだテーマや新たなテーマで精力的に活動しています。

この度、指定第2期1年目の報告書が完成しましたので、関係各位に御高覧いただき、今後の研究開発への御指導・御助言を賜りたいと存じます。

最後に、研究を進めるに当たり、文部科学省、JST、県教育委員会、SSH運営指導委員会の皆様の御助言、御指導を賜るとともに、群馬大学、市水道局、日本きのこ研究所をはじめ、多くの関係機関等から御協力と御支援を賜りましたことに改めて感謝申し上げます。

目 次

はじめに

1	平成 24 年度SSH研究開発実施報告（要約）（別紙様式 1-1）	1
2	平成 24 年度SSH研究開発の成果と課題（別紙様式 2-1）	4
3	研究開発の内容（本文）	
3.1	研究開発の課題	6
3.2	研究開発の経緯	9
3.3	研究開発の内容	
3.3.1	年間指導計画	12
3.3.2	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	15
3.3.3	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	22
3.3.4	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	31
3.4	実施の効果とその評価	34
3.5	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	38
4	関係資料	
4.1	平成 24 年度実施教育課程表	39
4.2	運営指導委員会	42
4.3	組織図・委員名簿	43
4.4	各種資料・記録	
4.4.1	校内発表会	45
4.4.2	SSH・SPP 等合同成果発表会	46
4.4.3	SSH 生徒研究発表会	47
4.4.4	NASA 研究者講演会	49
4.5	各種アンケート調査結果	
4.5.1	新入生（理数科）対象アンケート結果	50
4.5.2	全校生徒対象アンケート結果	52
4.5.3	SSH 生徒対象アンケート結果	54
4.5.4	教職員対象アンケート結果	55
4.5.5	保護者対象アンケート結果	56
4.6	進路希望調査（理数科）の結果	57
4.7	理数科通信	58

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）

① 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。	
② 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	
③ 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、SSⅠ生徒 81名、SSⅡ生徒 37名、SSⅢ生徒 41名、合計 361名	
④ 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> <p>ア. 群大桐高科学教育検討会</p> <p>イ. 課題研究Ⅰ</p> <p>ウ. 課題研究Ⅱ</p> <p>エ. 課題研究データベース</p> <p>オ. 先端科学研究（課外活動）</p> <p>カ. 科学オリンピックや科学の甲子園等への挑戦</p> <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> <p>ア. スーパーサイエンス講座</p> <p>イ. ジェネラルサイエンス講座</p> <p>ウ. 数理科学講座</p> <p>エ. 科学プレゼンテーション講座</p> <p>オ. 科学英語講座</p> <p>カ. サイエンスカフェ（海外留学生との交流）</p> <p>キ. 課題研究発表会等</p> <p>ク. 小中学生等への発表（サイエンスフェスタ等）</p> <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> <p>ア. 自然科学探究（見学・実習・フィールドワーク）</p> <p>イ. アースデイ</p> <p>ウ. KEP（Kiryu Ecology Projects）</p>
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Ⅰ(SSⅠ)」(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Ⅱ(SSⅡ)」(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Ⅲ(SSⅢ)」(1単位)を設け、「総合的な学習の時間」1単位を代替する。

○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Ⅰ
SSⅡ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Ⅱ
SSⅢ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
科学研究に必要となる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、科学研究に必要となる日本語・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
SSⅢ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。

⑤ 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活動が普段の授業と遊離することなく、せつ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SSI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

① 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SSHⅡの結果が高く、SSH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、SSHⅡにおいても61%とまだまだ低いが、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Ⅰとして、9月からはじめたことによるものと考えられる。
- ・SSH生徒対象アンケート結果において、ほとんどの項目でSSHⅡ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。
- ・SSH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、SSHⅡ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。
- ・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。
- ・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、SSH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、SSHの目的を達成できていると考えられる。
- ・SSH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、SSH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

- ・SSH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。
- ・SSH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。
- ・SSH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%、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（思う・やや思う）割合が95%といずれも非常に高く、SSH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SSHの認知度は、ほぼ100%であり、これまでのSSH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SSH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。
- ・SSH運営指導委員会や学校評議委員会等において、SSHの取組が「本校の特色になっていること」、「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活動に取り組みが良かった、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。

② 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活動が普段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SSI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。

3.1 研究開発の課題

1 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。

2 研究のねらい

本校は、科学技術系分野の第一線で活躍できる人材を育成するため、平成10年に理数科を設置した。理数系教育に重点を置く本科は、入学志願者が多く、学力の高い生徒が入学している一方で、SSH指定以前は、卒業後、文科系大学に進む生徒の割合が多い状況にあった。本校理数科は群馬県内唯一の理数科であり、科学の発展を牽引する者を育成することがその責務である。そこで、SSHの指定により、「高校と大学が一体となった教育システムを構築し、発達段階に応じた適切な科学教育を行う」ことで、理数系大学への進学者を増やすことはもちろん、高い意欲、豊富な知識、創造性をあわせもった科学技術系人材を育成することを目的に研究開発に取り組んできた。

①SSHの取組により、文科系大学への進学者の割合が減少した。(図1)

	SSH指定以前				SSH指定(第一期)			
	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
理学	5%	3%	9%	7%	16%	11%	5%	16%
工学	36%	34%	24%	33%	44%	50%	45%	45%
農獣学	6%	1%	9%	9%	8%	5%	9%	4%
医歯薬	8%	12%	1%	12%	3%	8%	4%	2%
教育	8%	12%	9%	6%	10%	5%	9%	12%
保健系	9%	9%	20%	10%	5%	9%	11%	14%
家政系	8%	1%	0%	0%	2%	3%	7%	0%
文科系	20%	28%	29%	23%	13%	11%	9%	6%

図1

SSHを実施した卒業生

②アンケート調査結果等の分析により、科学に対する意欲や創造性が向上したと判断できる。(図2)

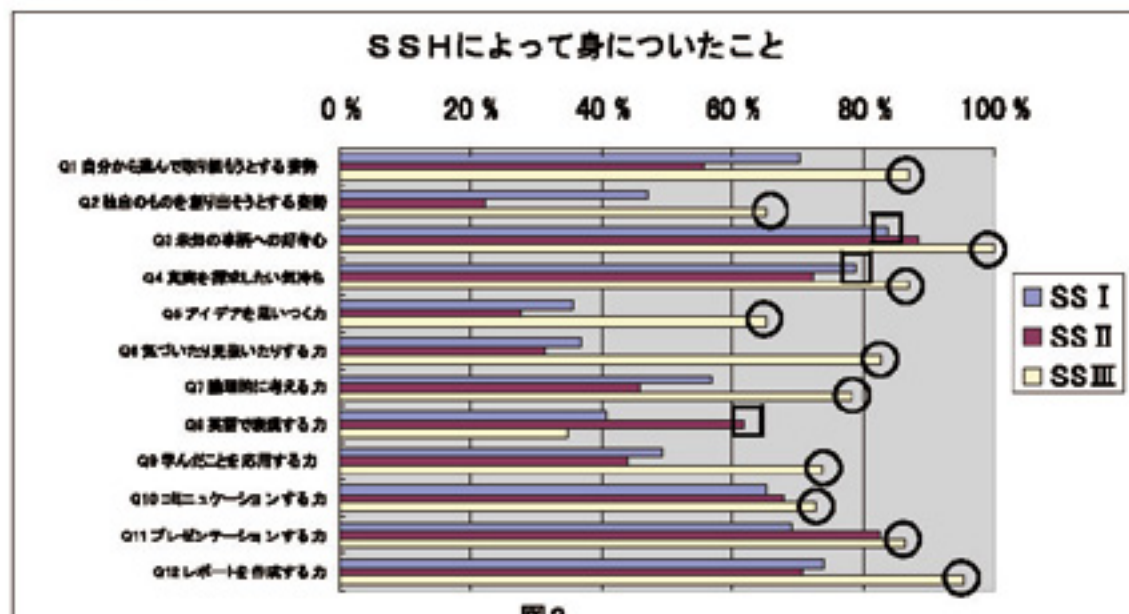


図2

つまり、これまでの取組により当初の研究開発課題のねらいを達成できたと考えられる。第二期SSHでは、第一期SSHの研究成果を継続・発展させ、更に主対象者を拡げ、地域の理数教育モデルを構築することをねらいとした。

従来の「大学等での長期にわたる課題研究」を継続するとともに、「学修原論」を廃止することで、課題研究の期間をさらに延ばす。また、課題研究の成果・課題等を定型化・類型化(データベース化)してまとめる。これにより、研究をより深められるとともに、本校生徒、教員はもちろんのこと、同様な取組をしている他校にもよい指針になると考える。

SSH選択者はもちろんのこと、より幅広い生徒を対象にSSHの取組を行うため、総合的な学習の時間の中に「ジェネラルサイエンス講座」を設定する。これにより、理数科生徒のみならず、(文科大学に進学する生徒を含めた)普通科生徒にも、将来必要となるであろう科学的素養と国際性を養うことができる。さらに、SSHの成果を本校生徒のみならず、地域の小中学校や高等学校にも普及・還元する。これにより、この地区における理数教育モデルを構築することができる。これにより、この地区における理数教育モデルを構築することができる。これにより、この地区における理数教育モデルを構築することができる。

大学や自治体等と連携しながら、地域に根ざした環境問題解決に向けた取組を行う。これにより、将来、自然と共生しながら持続可能な社会を担うことのできるバランスのとれた自然科学観を持つ人材(=環境共生型人材)を育成することができる。これにより、将来、自然と共生しながら持続可能な社会を担うことのできるバランスのとれた自然科学観を持つ人材(=環境共生型人材)を育成することができる。

3 研究開発の内容

- (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
- (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
- (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
《群馬県立桐生高等学校 スーパーサイエンスハイスクール全体構想図》

アイマ 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。

	【研究課題A】	【研究課題B】	【研究課題C】
	科学技術系人材の育成	科学的素養・国際性の育成	環境共生型人材の育成
研究の概要	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 【育成の視点】 基礎心・創造性・研究心・発想力・読解力・協働性・リーダーシップ	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 【育成の視点】 好奇心・読解力・発想力・読解力・協働性・リーダーシップ・読解力・発想力	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 【育成の視点】 バランスのとれた自然観察・読解力・実行力
	ア. 群馬県立桐生高等学校 イ. 課題研究Ⅰ ウ. 課題研究Ⅱ エ. 課題研究Ⅲ オ. 先端科学探究(海外展開) カ. 科学オリンピックや科学の甲子園等への挑戦	ア. スーパーサイエンス講座 イ. ジェネラルサイエンス講座 ウ. 数理解科講座 エ. 科学プレゼンテーション講座 オ. 科学実践講座 カ. サイエンスカフェ(海外留学生との交流) キ. 課題研究発表会等 ク. 小中学生等への実教(サイエンス等)	ア. 自然科学探究(見学・調査・フィールドワーク) イ. アースデイ ウ. KEP(Kiryu Ecology Projects)



4 研究開発の実践及び実践結果の概要

- (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 群馬県立桐生高等学校科学教育検討会

群馬大学と桐生高校の教員が、群馬大学における生徒の課題研究の様子や各講座の成果等をもとに、高校から大学までのどの時期にどんな科学教育を行うことが効果的であるか、また高大連携・高大接続の在り方等について検討し、高校と大学が協力してできることを探る。また、同時に、SSHの各活動についても検証し、翌年のプログラム作成に生かす。

イ 課題研究Ⅰ

すべての生徒が、大学等の研究室に配属され、本格的な研究に主体的に取り組む。

- ウ 課題研究Ⅱ
「課題研究Ⅰ」を継続し、研究成果をまとめる。まとめたものは、「課題研究発表会」等で発表する。
- エ 課題研究データベース
研究にいたった動機や研究を進めていく上で生じた課題、さらには調査した先行研究等について、データベース化することで蓄積していく。
- 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、一つのテーマについて、時間をかけ、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る。
- カ 科学オリンピックや科学の甲子園等への挑戦
希望者を対象にした特別セミナーを実施し、「科学オリンピック」等への積極的な参加を図る。
- (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
研究者等を外部講師として招くことにより、生徒の科学に対する好奇心を高めるとともに、科学に対する総合的な見方や考え方を養う。講師による一方的な講義だけでなく、双方向的な講義を目指すことで、生徒の質問力を伸ばす。
- イ ジェネラルサイエンス講座
大学教授、企業で活躍する技術者や群馬大学留学生等を外部講師として招くことにより、将来必要となるであろう科学的素養や国際性を養う。キャリア教育の観点から、講師の生きざま等についても語っていただく。
- ウ 数理科学講座
科学研究に必要となる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する。
- エ 科学プレゼンテーション講座
ネイティブスピーカーによる講座等により、科学研究に必要となる日本語・英語両面での表現力の育成を図る。特に、研究の出発点となる疑問力・質問力の育成に力点を置きながら、プレゼンテーション全般の実践的能力を育成する。
- オ 科学英語講座
科学研究に必要となる英語力、表現力を身につける。ここでは、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する。
- カ サイエンスカフェ（海外留学生との交流）
科学プレゼンテーション講座や科学英語講座で学んだ内容を生かし、群馬大学留学生との英語による交流会を実施し、国際性の育成を図る。
- キ 課題研究発表会等
S S III生徒が課題研究の成果を発表する「課題研究発表会」、S S I生徒が学習の成果を発表する「校内発表会」、群馬県が主催する「合同成果発表会」や「理科研究発表会」、各種学会の高校生部門等で発表を行う。適宜、英語による発表や質疑応答等を通して、実践的な英語力や質問力・発表力の育成を図る。
- ク 小中学生等への発表（サイエンスフェスタ等）
S S IIの成果を、地域の小中学生等に普及・還元する取組を行う。「サイエンスフェスタ」を実施して、子どもたちに科学の楽しさ・おもしろさを伝える活動や、小中学校に高校生が出向いて講座を実施する。
- (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うことで、環境や共生についての見識を広げるとともに、自然を科学的に探究する態度を育てる。
- イ アースデイ
アースデイ実行委員会（産官学民からなる組織団体）が主催する「アースデイ」に参加し、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る。
- 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、環境問題解決に向けたさまざまな取組を行う。また、低炭素社会実現のために桐生地区で実施されている数々の取組に参加することで、環境共生型人材を育成する。

3.2 研究開発の経緯

1 ジェネラルサイエンス講座 (普通科1年生)

ジェネラルサイエンス講座		
実施日	種別(分野)	講座名/指導者等
6月13日 (水)	ジェネラルサイエンス講座①	【物 理】「放射線セミナー」 木村 裕一(本校教諭)
9月19日 (水)	ジェネラルサイエンス講座②	【科学全校】「科学を楽しむ」 坂橋 英之(群馬大学大学院工学研究科教授)
10月25日 (木)	ジェネラルサイエンス講座③	【工 学】グローバルな視野から見た環境と将来のエネルギー 牛山 泉(足利工業大学学長)
11月28日 (月)	ジェネラルサイエンス講座④	【業 境】何のために学び、何のために働くか ライフワークとしての環境活動 片亀 光(環境実研機構社長)
2月21日 (木)	ジェネラルサイエンス講座⑤	【国 際】留学生による国際理解・国際交流 本校英語教諭 群馬大学留学生

2 スーパーサイエンスI (理数科1年生)

スーパーサイエンス講座・科学プレゼンテーション講座・自然科学探究・小中学生等への発表		
実施日	種別(分野)	講座名/指導者等
4月23日 (月)		SSIオリエンテーション①(生徒説明会) 本校SSI担当教諭
5月 7日 (月)	スーパーサイエンス講座①	【科学全校】「スーパーサイエンスを楽しむ'12」 坂橋 英之(群馬大学大学院工学研究科教授)
5月21日 (月)	科学プレゼンテーション講座①	【日 本 語】実践プレゼンテーション講座① 石川 京子(特定非営利活動法人リンクージ理事長)
6月 4日 (月)	科学プレゼンテーション講座②	【日 本 語】実践プレゼンテーション講座② 石川 京子(特定非営利活動法人リンクージ理事長)
6月11日 (月)	自然科学探究①	【日本科学未来館研修】 本校SSI担当教諭
6月18日 (月)	科学プレゼンテーション講座③	【日 本 語】実践プレゼンテーション講座② 石川 京子(特定非営利活動法人リンクージ理事長)
7月 9日 (月)		SSIオリエンテーション②(2学期の予定、サイエンスフェスタ概要) 本校SSI推進委員
9月 3日 (月)	小中学生等への発表①	【サイエンスフェスタ準備①】 本校理科教諭
9月10日 (月)	小中学生等への発表②	【サイエンスフェスタ準備②】 本校理科教諭
9月24日 (月)	スーパーサイエンス講座②	【生 物】「深海、地底、南極に地球外生命体の可能性をさぐる」 長沼 毅(広島大学大学院生物圏科学研究科准教授)
9月29日 (土)	小中学生等への発表③	【サイエンスフェスタ】物理、化学、生物、地学分野の体験実験 本校理科教諭
10月 1日 (月)	スーパーサイエンス講座②	【物理工学】「バイオを工学する 広がる工学のすそ野」 大島 まり(東京大学大学院情報学環・学際情報学府教授)
10月15日 (月)	スーパーサイエンス講座③	【業 境】「水と炭素と微生物①」 小島 昭(群馬高専物質工学科特命教授)
10月22日 (月)	スーパーサイエンス講座④	【業 境】「水と炭素と微生物②」(副生が飼動物園における野外実習) 小島 昭(群馬高専物質工学科特命教授)
10月29日 (月)	スーパーサイエンス講座⑤	【数 学】「数学的に厳密とは?どのようにすると構造が見えてくるのか」 渡邊 公夫(早稲田大学教育・総合科学学術院教授)
11月 5日 (月)	科学プレゼンテーション講座④	【国 際】群馬大学留学生との交流 本校SSI担当教諭
11月12日 (月)		SSIオリエンテーション③(筑波研修事前指導) 本校SSI担当教諭
11月14日 ~16日	自然科学探究②	【筑波宿泊研修】JAXA・筑波大学・KEK・理化学研究所・NIMS等 本校SSI担当
11月19日 (月)	スーパーサイエンス講座⑥	【化学英語】「環境に優しい電池の化学」(英語による講義) 生駒 忠昭(新潟大学理学部化学科教授)
11月26日 (月)		SSIオリエンテーション④(次年度の選択と校内発表会に向けて) 本校SSI担当教諭
12月10日 (月)	科学プレゼンテーション講座⑤	【英 語】English Presentation ① Sachiyo Vierheller
12月17日 (月)	科学プレゼンテーション講座⑥	【英 語】English Presentation ② Sachiyo Vierheller
1月28日 (月)	科学プレゼンテーション講座⑦	【発表会】ポスター製作①(ポスター製作) 本校SSI担当教諭
2月 2日 (土)	科学プレゼンテーション講座⑧	【英 語】Gary's English Presentation Gary Vierheller / Sachiyo Vierheller
2月 4日 (月)	科学プレゼンテーション講座⑨	【発表会】ポスター製作②(ポスター製作) 本校SSI担当教諭

2月18日 (月)	科学プレゼンテーション講座②	【発表会】校内発表会 (指導講師) 石川 京子(特定非営利活動法人リンケージ理事長)
3月 4日 (月)	自然科学探究③	【理化学研究所(和光・横浜)、花王株式会社すみだ事業所研修] 本校SSI担当教諭
3月18日 (月)		SSI1年間のまとめ 本校SSI担当教諭

3 スーパーサイエンスⅡ(理数科2年生)

群大連携課題研究A・数理科学講座・科学英語講座B		
実施日	種別	講座名/指導者等
4月13日 (金)		SSIオリエンテーション① SSIを始めるにあたって 本校SSI推進委員
4月20日 (金)	数理科学講座①	【情報処理】～群大工学部～ 須田雄一郎(本校理科教諭) Excel実習①
4月27日 (金)	数理科学講座②	【情報処理】～群大工学部～ 須田雄一郎(本校理科教諭) Excel実習②
5月18日 (金)	数理科学講座③	【情報処理】～群大工学部～ 須田雄一郎(本校理科教諭) Excel実習③
5月19日 (土)	数理科学講座④	【情報処理】～本校多目的室～ 須田雄一郎(本校理科教諭) PowerPoint実習
5月25日 (金)	数理科学講座⑤	【情報処理】～群大工学部～ 山延健(群馬大学大学院教授) データ処理実習(有効数字・最小二乗法)
6月 1日 (金)	科学英語講座①	【科学英語】～桐生高校～ 海野雅史(群馬大学大学院教授) 英語プレゼンテーションについて
6月 8日 (金)	科学英語講座②	【科学英語】～群大工学部～ 野本美和・岸直子(本校英語科教諭) 英語プレゼンテーション～実践編①
6月15日 (金)	科学英語講座③	【科学英語】～桐生高校～ 野本美和・岸直子(本校英語科教諭) 英語プレゼンテーション～実践編②
6月29日 (金)	科学英語講座④	【科学英語】～桐生高校～ 野本美和・岸直子(本校英語科教諭) 英語プレゼンテーション～発表会
7月 6日 (金)	科学英語講座⑤	【科学英語】～桐生高校～ 海野雅史(群馬大学大学院教授) 科学論文の読み書き①
7月13日 (金)	科学英語講座⑥	【科学英語】～桐生高校～ 海野雅史(群馬大学大学院教授) 科学論文の読み書き②
8月31日 (金)		SSIオリエンテーション② 課題研究を始めるにあたって 本校SSI推進委員
9月 7日 (金)	課題研究I	【課題研究】～群馬大学工学部～ 研究室紹介
9月14日 (金)	課題研究I	【課題研究】～群馬大学工学部～ 研究室訪問
9月21日 (金)	課題研究I	【課題研究】①～各研究等～
10月 5日 (金)	課題研究I	【課題研究】②～各研究等～
10月19日 (金)	課題研究I	【課題研究】③～各研究等～
10月26日 (金)	特別講義	【特別講義】～桐生高校～ 「湯川秀樹とその時代」 本間重雄(群馬大学名誉教授)
11月 2日 (金)	課題研究I	【課題研究】④～各研究等～
11月16日 (金)	課題研究I	【課題研究】⑤～各研究等～
12月 7日 (金)	課題研究I	【課題研究】⑥～各研究等～
12月14日 (金)	科学英語講座	【サイエンスカフェ in English】 ～群馬大学工学部～
1月11日 (金)	課題研究I	【課題研究】⑦～各研究等～
1月18日 (金)	課題研究I	【課題研究DBの登録等】
1月25日 (金)	課題研究I	【課題研究】⑧～各研究等～
2月 1日 (金)	課題研究I	【課題研究】⑨～各研究等～
2月 8日 (金)	課題研究I	【課題研究】⑩～各研究等～
2月15日 (金)	課題研究I	【課題研究】⑪～各研究等～
2月22日 (金)		SSIオリエンテーション③ 中間まとめ及び来年度に向けて 本校SSI推進委員

①群馬大学工学部等 各研究室
《受入先(研究室)》 37名

- 岩本研究室(応用化学・生物化学科) 5名
- 外山研究室(応用化学・生物化学科) 5名
- 荒木研究室(機械システム工学科) 4名
- 藤井研究室(生産システム工学科) 2名
- 箱田研究室(環境プロセス工学科) 5名
- 藤崎研究室(社会環境F'ザイ工学科) 5名
- 三輪研究室(電気電子工学科) 3名
- 横内研究室(情報工学科) 5名
- 桐生市水道局(水質センター) 3名

3月15日 (金)	課題研究Ⅰ	【課題研究】⑬ ～各研究室等～
--------------	-------	-----------------

4 スーパーサイエンスⅢ (理数科3年生)

課題研究Ⅱ		
実施日	種別	講座名/指導者等
4月13日 (金)	課題研究Ⅱ	【課題研究】⑨ ～各研究室等～
4月20日 (金)	課題研究Ⅱ	【課題研究】⑩ ～各研究室等～
4月27日 (金)	課題研究Ⅱ	【課題研究】⑪ ～各研究室等～
5月18日 (金)	課題研究Ⅱ	【課題研究】⑫ ～各研究室等～
5月25日 (金)	課題研究Ⅱ	【課題研究】⑬ ～各研究室等～
6月1日 (金)	課題研究Ⅱ	【課題研究】⑭ ～各研究室等～
6月8日 (金)	課題研究Ⅱ	【課題研究】⑮ ～各研究室等～
6月15日 (金)	課題研究Ⅱ	【課題研究】⑯ ～各研究室等～
6月29日 (金)	課題研究Ⅱ	【課題研究】⑰ ～各研究室等～
7月6日 (金)	課題研究Ⅱ	【課題研究】⑱ ～各研究室等～
7月13日 (金)	課題研究Ⅱ	【課題研究】⑲ ～各研究室等～
7月19日 (木)	課題研究Ⅱ	【課題研究発表会】各班口頭発表 於：桐生市中央公民館
8月8、9日 (水・木)	課題研究Ⅱ	【SSH生徒研究発表会】 ポスター発表「水害を知る、命を守る ～3Dマップ(模型)を用いた減災研究～」
9月23日 (日)	課題研究Ⅱ	【SSH・SPP等合同成果発表会(群馬県)】 口頭発表「水害を知る、命を守る ～3Dマップ(模型)を用いた減災研究～」

《受入先(研究室)》.....4.1名

①群馬大学工学部 各研究室

○奥津研究室(応用化学・生物化学科)
応用分子化学分野 6名

○若松研究室(応用化学・生物化学科)
機能生物化学分野 6名

○桑原研究室(応用化学・生物化学科)
機能生物科学分野 6名

○山田研究室(機械システム工学科)
メカトロニクス工学分野 5名

○松本研究室(社会環境デザイン工学科)
流域環境工学分野 6名

○荒木研究室(情報工学科)
計算機工学分野 6名

②(財)日本きのこ研究所 3名

③桐生市水道局(水質センター) 3名

5 スーパーサイエンスⅠ・Ⅱ・Ⅲ共通(全学年)

先端科学研究・科学オリンピックや科学の甲子園等への挑戦等・研究発表等		
実施日	種別	講座名/指導者等
4月15日 (日)	先端科学研究	【アースデザイン桐生】～群馬大学工学部～ 模擬実験・ポスターセッション等(物理部・地学部・生物部)
5月30日 (水)	全校講演会	【NASA講演会】～桐生高校～ スティーブ・ソーン氏、バーバラ・ロジャリー氏 「International Space Station and Commercial Flight」
6月24日 (日)	科学オリンピック等	【物理チャレンジ】～太田高校～ 4名参加
7月15日 (日)	科学オリンピック等	【生物オリンピック】～前橋女子高校～ 28名参加。2名が優秀賞を獲得。
7月16日 (月)	科学オリンピック等	【化学グランプリ】～群馬大学工学部～ 8名参加。
7月24日 (火)	先端科学研究	【缶サット甲子園2012(地方大会)】～JAXA(筑波宇宙センター)～ 物理部が参加
7月24日 (水)	研究発表	【課題研究発表会】～桐生市中央公民館(市民ホール)～ SSH課題研究発表会
7月27日 (金)	科学オリンピック等	【数学コンテスト】～前橋高校・太田高校～ 41名参加。1名が優秀賞、1名が奨励賞を獲得。
8月8日 ～9日	研究発表	【SSH全国研究発表大会】～パシフィコ横浜～ ポスターセッション(6名)参加
9月23日 (日)	研究発表	【県SSH・SPP合同発表会(中間)】～シルクホール～ SSH生徒がステージ発表
9月29日 (水)	研究発表	【サイエンスフェスタ】～桐生高校～ 小中学生等への発表
10月30日 (日)	研究発表	【県理科研究発表会】～群馬県総合教育センター～ 発表(物理部・地学部・生物部) 物理部が9年連続出場により、特別表彰
12月16日 (日)	科学オリンピック等	【地学オリンピック】～群馬大学教育学部・関東学園大学～ 7名参加。
3月16日 (土)	研究発表	【県SSH・SPP合同発表会(最終)】～シルクホール～ 発表(物理部・地学部・生物部)

【年間指導計画】

月別	講座名	総時数	指導内容
4	スーパーサイエンス講座	2h ×1	SSHの全体像(オリエンテーション)
5	スーパーサイエンス講座	2h ×3	SSHを楽しむ 大学研究室見学 生物・環境分野
6	科学プレゼンテーション講座	2h ×3	日本語プレゼン講座
	自然科学探究	4h ×1	日本科学未来館研修
7	スーパーサイエンス講座	2h ×1	自然科学一般
9	小中学生等への発表	2h ×4	サイエンスフェスタ及びその準備
10	スーパーサイエンス講座	2h ×3	振り返りと今後の活動について 数学分野・環境分野
	自然科学探究	4h ×1	フィールドワーク
11	科学プレゼンテーション講座	2h ×2	英語プレゼン講座
	スーパーサイエンス講座	2h ×2	英語による化学分野の講義
	自然科学探究	4h ×2	筑波研究学園都市研修事前指導 筑波研究学園都市研修(1泊2日)
12	スーパーサイエンス講座	2h ×1	自然科学一般
1	科学プレゼンテーション講座	2h ×1	校内発表会準備
2	科学プレゼンテーション講座	2h ×2	校内発表会準備、校内発表会
	自然科学探究	4h ×1	国立科学博物館等研修
3	科学プレゼンテーション講座	2h ×1	校内発表会
	スーパーサイエンス講座	2h ×1	一年のまとめとSSHⅡについて
合計		70	

※1年普通科生徒を対象に、総合的な学習の時間の中で「ジェネラルサイエンス講座」を5回/年実施する。

(2)第2学年における実施

【教科名】先端科学

【科目名】スーパーサイエンスⅡ(SSHⅡ)

【目標】①科学に対する意識を高め研究への取組と研究に主体的に取り組む姿勢を育成する。

②科学研究に必要となる実践的な英語力、発表力を育成する。

③科学研究に必要となる実践的な数値処理能力を育成する。

【履修学年】第2学年理数科SSH選択者

【単位数】2単位

【学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連】

「総合的な学習の時間」1単位と「情報A」1単位を代替する。「総合的な学習の時間」については、「スーパーサイエンスⅡ」で実施し、そのねらいを達成する。「情報A」の相当部分については、「スーパーサイエンスⅡ」の「数理科学講座」、「課題研究Ⅰ」の中で実施する。

【年間指導計画】

月別	講座名	回	指導内容
4	はじめに 数理科学講座	2h ×3	SSHⅡの活動について エクセル・パワーポイント実習
5	数理科学講座	2h ×2	データ処理の理論と実習
6	科学英語講座	2h ×4	科学英語論文の読み書き 科学英語プレゼン講座
7	科学英語講座 サイエンスカフェ	2h ×3 +4	英語による発表 海外留学生との交流 科学英語プレゼンのまとめ
9	まとめ 課題研究Ⅰ	2h ×4	これまでのまとめと課題研究について 課題研究テーマ設定と研究計画作成
10	課題研究Ⅰ	2h ×3	課題研究の実施
11	課題研究Ⅰ	2h ×3	課題研究の実施
12	課題研究Ⅰ	2h ×2	課題研究の実施
1	課題研究Ⅰ	2h ×3	課題研究の実施
2	課題研究Ⅰ	2h ×4	課題研究の実施
3	課題研究Ⅰ	2h ×2	課題研究の実施 課題研究データベース化
合計		70	

(3)第3学年における実施

【教科名】先端科学

【科目名】スーパーサイエンスⅢ（SSHⅢ）

【目標】①継続的な課題研究を通して、将来、科学技術者になるために必要な姿勢や科学的な思考力（発想力や論理力等）を育成する。

【履修学年】第3学年理数科SSH選択者

【単位数】1単位

【学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連】

「総合的な学習の時間」1単位を代替する。「総合的な学習の時間」については、「スーパーサイエンスⅢ」で実施し、そのねらいを達成する。

【年間指導計画】

月別	講座名	回	指導内容
4	課題研究Ⅱ	2h ×3	課題研究の実施
5	課題研究Ⅱ	2h ×2	課題研究の実施
6	課題研究Ⅱ	2h ×4	課題研究の実施
7	課題研究Ⅱ	2h ×3 +5	実験結果の分析とまとめ 課題研究発表会
9	最終まとめ	2h ×3	3年間を通してのSSHの活動について の総まとめ
合計		35	

3.3.2 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

3.3.2.1 概説

第一期SSH（平成19年～23年）の「大学等での長期にわたる課題研究」を継続するとともに、「学修原論」を廃止することで、課題研究の期間をさらに延ばす。また、課題研究の成果・課題等を定型化・類型化（データベース化）してまとめる。これにより、研究をより深められるとともに、本校生徒、教員はもちろんのこと、同様な取組をしている他校にもよい指針になると考える。

3.3.2.2.1 群大桐高科学教育検討会

1 日時・会場 平成25年2月8日（金） 14:00～ 於：群馬大学工学部 会議室

2 参加者 群馬大学 山本、太田、石間、新妻
桐生高校 小林、石山、須田、川田

3 内容

ア 今年度の事業について

○ 今年度は課題研究が8研究室で9月から開始となった。5回程度回数が増えることで課題研究の深まりが期待できる。（高校側より）

○ 大学側も大きな負担になっているとは感じない。桐生キャンパスで桐生高校の生徒と密接に関わっていけることが大学にも良い影響を及ぼしている。（大学側より）

イ 今後の連携に向けて

○ 次年度の課題研究も38名受入で今年度と同じ水準でお願いしたい。（高校側より）

○ 今年度と同じ体制を維持していくように調整を行っていく。（大学側より）

○ SSHが良くまとまってきたという印象を受ける。大学側の体制として、SSH支援に向けたワーキンググループ（仮称）を設定する計画である。教授4、5名を中心に、大学として受け入れることで、支援体制を充実させるねらいである。（大学側より）

○ 群馬大学においてFLC（工学系フロンティアリーダーコース）事業が始まり、桐生高校のSSHを経験した生徒が活躍している。SSHに取り組むことで、FLCに対する敷居を低くしていると考えられる。今後も理数学生の支援をしたい。（大学側より）

4 成果と課題

本校のSSH活動の中でも大きな部分を占める課題研究は、群馬大学工学部での実施が中心となっている。本検討会は、年度内の事業の進捗状況や次年度への課題等を意見交換する場として重要である。群馬大学職員と本校職員の間で情報交換をはかることで、事業を円滑に進めることができていると考える。

3.3.2.2.2 課題研究Ⅰ

1 実施報告（原則毎週金曜日2時間/回）

実施日	場所	講師	内容
9月7日	群馬大学工学部等	各研究室指導教官	各研究室の研究内容の紹介
9月14日	群馬大学工学部等	各研究室指導教官	研究室見学及び研究内容の確認
9月21日	群馬大学工学部等	各研究室指導教官	研究室ごとに課題研究（第1回）
10月5日	群馬大学工学部等	各研究室指導教官	研究室ごとに課題研究（第2回）
10月19日	群馬大学工学部等	各研究室指導教官	研究室ごとに課題研究（第3回）
11月2日	群馬大学工学部等	各研究室指導教官	研究室ごとに課題研究（第4回）
11月16日	群馬大学工学部等	各研究室指導教官	研究室ごとに課題研究（第5回）
12月7日	群馬大学工学部等	各研究室指導教官	研究室ごとに課題研究（第6回）
1月11日	群馬大学工学部等	各研究室指導教官	研究室ごとに課題研究（第7回）
1月18日	桐生高校	本校教諭	中間まとめ①（課題研究DB登録等）
1月25日	群馬大学工学部等	各研究室指導教官	研究室ごとに課題研究（第8回）

2月 1日	群馬大学工学部等	各研究室指導教官	研究室ごとに課題研究 (第9回)
2月 8日	群馬大学工学部等	各研究室指導教官	研究室ごとに課題研究 (第10回)
2月15日	群馬大学工学部等	各研究室指導教官	研究室ごとに課題研究 (第11回)
2月22日	桐生高校	本校教諭	中間まとめ② (課題研究DB登録等)
3月15日	群馬大学工学部等	各研究室指導教官	研究室ごとに課題研究 (第12回)

<所属研究室>

研究室	学科	配属人数
群馬大学工学部岩本研究室	応用化学・生物科学科	5人
群馬大学工学部外山研究室	応用化学・生物科学科	5人
群馬大学工学部荒木研究室	機械システム工学科	4人
群馬大学工学部櫻井研究室	生産システム工学科	2人
群馬大学工学部篠田研究室	環境プロセス工学科	5人
群馬大学工学部鶴崎研究室	社会環境デザイン工学科	5人
群馬大学工学部三輪研究室	電気電子工学科	3人
群馬大学工学部横内研究室	情報工学科	5人
桐生市水道局水質センター		3人

上記のとおり、本年度は全14回の課題研究を実施した。各研究室により経過は異なるが、概ね「基本事項の学習→見通し計画→文献調査→テーマ設定」という流れで課題研究が進められ、年明けからは設定した研究計画に基づき、実験等が進められているところである。実施内容等は、「課題研究DB」に登録することで、研究を進める上での指針とされている。課題研究Ⅰは3年次の課題研究Ⅱに継続し、その成果は7月の「課題研究発表会」で発表される。

<課題研究Ⅰのようす>



2 成果と課題

昨年度までは3学期からスタートしていた課題研究を、今年度の課題研究Ⅰでは2学期からスタートした。その結果、2年次に行う課題研究は、全8回から全14回へと実質6回増えた。研究室の配属にあたっては、9月7日に研究室紹介を、14日に研究室訪問を実施し、原則、生徒の希望に基づく形で決定した。

生徒の課題研究レポートを見ると、研究を行うにあたっての前提知識不足やテーマ設定などで苦労した様子が伺えるが、各研究室とも試行錯誤を重ねながらも、概ね順調に進められているようである。

2年次の課題研究Ⅰは、3年次の課題研究Ⅱに継続する。よって、課題研究ⅠⅡを合わせた成果と課題については、課題研究Ⅱ終了時（来年度）にまとめた。

3.3.2.2.3 課題研究Ⅱ

1 実施報告

平成24年度SSHⅢ「課題研究Ⅱ」は、「群大連携課題研究A」（第一期SSH）の研究を継続した。

	実施日		実施日		実施日
第9回	4月13日(金)	第10回	4月20日(金)	第11回	4月27日(金)
第12回	5月18日(金)	第13回	5月25日(金)	第14回	6月1日(金)
第15回	6月8日(金)	第16回	6月15日(金)	第17回	6月29日(金)
第18回	7月6日(金)	第19回	7月13日(金)	発表会	7月20日(木)

<所属研究室>

- | | |
|------------------|------------------|
| 1班 群馬大学工学部 奥津研究室 | 2班 群馬大学工学部 若松研究室 |
| 3班 群馬大学工学部 桑原研究室 | 4班 群馬大学工学部 山田研究室 |
| 5班 群馬大学工学部 松本研究室 | 6班 群馬大学工学部 荒木研究室 |
| 7班 財団法人 日本きのこ研究所 | 8班 桐生市水道局 水質センター |

<課題研究Ⅱのようす>



2 成果と課題

今年度の3年生の「課題研究Ⅱ」は、2年次1月から3年次7月までの7ヶ月にわたって実施されたが、授業時間（週2時間）内に限定されており、テーマ設定・実験・考察するには、時間が足りなかったようである。この点は以前からの課題であったが、今年度からスタートした第2期のSSHでは課題研究の開始時期を早め、2年次の9月から課題研究を開始しているので、改善できるものと考えられる。また、研究内容を深めるためには、課題研究の成果・課題等を定型化・類型化（データベース化）してまとめていき、次年度以降の生徒がその研究の手法や研究内容を引き継ぐことも必要かと思われる。

課題研究後の生徒アンケートなどの結果から、SSHによって研究機関の研究室で本格的な研究を行い、普段の学校では経験できないことが経験できて、とても良かったと生徒は感じている。高校では経験できない講義や実験、研究をしたことは、生徒にとって将来の夢を考えるきっかけになったと思われ、当初の目的の達成には十分な効果があったと考えられる。

3.3.2.2.4 課題研究データベース

1 概要

課題研究の成果・課題等を定型化・類型化（データベース化）してまとめる。最終的な結果だけをまとめるのではなく、研究を進めるにあたって生じた問題点（困った点）や成果（よかった点）などを随時登録していくことで、「他の班はどのようにしてテーマを決めたのだろうか?」、「他の班は今どんなことをやっているのだろうか?」など、生徒や指導者が適宜利用できるデータベースを構築する。

2 実施報告

仮構築中のデータベース画面を下に載せる。校内のネットワーク上に置くことで、生徒・職員はデータベースにいつでもアクセスすることができる。将来的には、一般Web上での公開や課題研究DB集の発刊なども考えられる。これにより、生徒は自身の研究をより深められるとともに、他生徒、教員はもちろんのこと、同様な取組をしている他校にもよい指針になると考えられる。

〔検索画面〕

〔検索結果画面〕

3.3.2.2.5 先端科学研究(課外活動)

〔生物部〕

1 実施報告

4月15日(日)「アースデイ in 桐生」に参加
模擬実験・ポスターセッション等

11月11日(日)群馬県理科研究発表会にて発表
「カッコソウの保存に向けた取り組み(第二報)」を発表

3月16日(土)県合同成果発表会にて発表

2 活動内容

- ・カッコソウ保存に向けた取り組み
校内の移植地(花壇)を拡張
植え出し(順化)の過程における水栽培の可能性を探る
- ・ミドリムシ&ミドリゾウリムシに関する研究
効果的な培養方法を探る
シスト化の可能性とその条件について
- ・閉鎖生態系内における窒素循環に関する研究



[物理部]

1 実施報告

日程	活動内容	具体的な内容	場所
2012.04.15	アースデイ in 桐生	模擬実験・ポスターセッション等	群馬大学工学部
2012.07.24	缶サット甲子園2012(地方大会)	バルーンからの投下実験・プレゼンテーション	つくば宇宙センター
2012.10.30	第60回 群馬県理科研究発表会 口頭発表:「我が校の放射線量」 ～生活と放射線量～	3年間にわたる校内の放射線量の測定結果の発表	群馬県教育センター
2013.03.16	【SSH・SPP合同成果発表会】 口頭発表:「我が校の放射線量」 ～生活と放射線量～	3年間にわたる校内の放射線量の測定結果の発表	桐生市市民文化会館

2 活動内容

物理部は空き缶サイズの人工衛星の Cansat(缶サット)やモデル Rocket の製作、校内での放射線量の観測を中心に活動している。



[地学部]

1 実施報告

日程	活動内容	場所
2012.4～	日食グラス作成	桐生高校
2012.5.21	金環日食観測・撮像	桐生高校
2012.10.30	第60回 群馬県理科研究発表会 口頭発表 「太陽と月の距離と大きさを求める～金環日食と皆既月食より～」	群馬県教育センター
2012.12.14～15	天体観測講座2012	ぐんま天文台
2013.03.16	【SSH・SPP合同成果発表会】 口頭発表 「皆既月食・金環日食の観測とその結果を用いた研究」	桐生市市民文化会館

2 活動内容

2011年から12年にかけて、皆既月食と金環日食があった。金環日食は非常に珍しい現象であるので、全校生徒分の日食グラスを作成し、学校で観測会を行った。また、この2つの現象は太陽、地球、月の特別な位置関係で引き起こされる天体現象である。「高校生の知る知識のみ」と「すべてのデータを観測から得る」をコンセプトに研究を行い、発表会に参加した。



【作成した日食グラス】



【皆既日食観察会のようす】

3.3.2.2.6 科学オリンピックや科学の甲子園等への挑戦

1 実施報告

2年生を中心にのべ100名以上の生徒が、科学オリンピック（物理・化学・生物・地学・情報・数学）や科学の甲子園等に挑戦した。これらの大会での入賞を目指し、週2回、「サイエンスクラブ」という自主的な活動が行われた。その結果、数学コンテストで1名の生徒が優秀賞、1名の生徒が奨励賞を獲得、生物オリンピックでは2名の生徒が優秀賞（成績上位5%）を獲得、科学の甲子園県予選では第3位を獲得した。

科学オリンピック参加者大募集!

国際的な科学オリンピックが数多く開催されています。それぞれの大会の優秀者は、日本代表として国際大会にチャレンジします。オリンピックの入賞経験を生かして大学に進学する生徒もいます。



種別	応募期間	予選日	会場(1回生) / 参加費
物理学オリンピック	4/15(土)～4/17(日)	4/17(日)	国立科学博物館 / 無料
化学オリンピック	4/15(土)～4/17(日)	4/17(日)	東京大学 / 無料
生物オリンピック	4/15(土)～4/17(日)	4/17(日)	筑波大学 / 無料
地学オリンピック	4/15(土)～4/17(日)	4/17(日)	筑波大学 / 無料
数学オリンピック	4/15(土)～4/17(日)	4/17(日)	筑波大学 / 無料
情報オリンピック	4/15(土)～4/17(日)	4/17(日)	筑波大学 / 無料
群馬県数学コンテスト	4/15(土)～4/17(日)	4/17(日)	群馬県立総合技術学院 / 無料

○ 興味のある生徒は、理科または数学の先生に声をかけてください。
 ○ 2年理科科の生徒は、どれか一つを選んで必ず参加となります。
 ○ 希望者の中から、「科学の甲子園」参加メンバーを編成します。

※本クラブ「サイエンスクラブ活動」への参加希望者は「サイエンスクラブ」および「科学オリンピック」の甲子園等への挑戦のための取組です。
 ※本クラブ「主催」(月曜)は学校自主活動の取組後、理科棟特定で行います。希望者は、積極的に参加してください。

【参加者募集ポスター】

大会名	参加者
物理チャレンジ	4名
化学オリンピック	8名
生物オリンピック	28名
地学オリンピック	7名
数学オリンピック	4名
情報オリンピック	6名
群馬県数学コンテスト	41名



【サイエンスクラブ活動の様子】

3.3.2.3 検証

ここでのテーマは、「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」である。研究内容・方法の「3.3.2.2.2 課題研究Ⅰ」でも述べたが、今年度より大学等での研究期間を延ばすことで、課題研究の更なる充実を図った。昨年度までも、高校生が大学等の研究室に配属し、約半年という長期にわたり課題研究を行うという本校の取組は、学校内外からも評価をいただいていたが、その取組を今年度からは約10ヶ月に延長したということである。その成果は、課題研究が終わる来年度の課題研究Ⅱの終了まで待つ必要があるが、前提知識の理解やテーマ設定などにおいて、以前よりじっくりと時間をかけて行っていたようである（「それでも時間が足りない」という声も耳にするが、現行の教育課程の中でこれ以上の期間を確保することは不可能と思われる）。

今年度の「3.3.2.2.3 課題研究Ⅱ」は、実質は第一期SSHにおける「群大連携課題研究B」であるので、ここで挙げた仮説に対する直接的な検証とはならないが、代表チームのポスター発表が8月に開催されたSSH全国大会において本校初となる「ポスター発表賞」を受賞するなど、本校の「大学等での長期にわたる課題研究」の有用性の一端を伺い知れる。

また、今年度より、課題研究の成果や課題を、その取組過程を含め、データベースとしてまとめることにした。現時点のデータ量はそれほど多くないが、年度末には「課題研究データベース」として仮運用させたいと考えている。これにより、生徒・職員とも、校内ネットワーク上のパソコンから必要なデータにいつでもアクセスすることができ、課題研究を進める上で（あるいは指導する上で）の指針を得られるものと考え。今後、さらにデータが蓄積されていくことで、データベースはより充実したものになると考える。将来的には、一般Web上での公開や課題研究DB集の発刊などにより、本校生徒・職員だけでなく、同様な取組をしている他校にとってもよい指針になることが期待される。

さらに本校独自の取組として、運営指導委員会の他に、群馬大学職員と本校職員が、課題研究の取組成果や課題等をもとに、高校から大学までのどの時期に、どのような科学教育を行うことが効果的であるか等について検討する「3.3.2.2.1 群大洞高科学教育検討会」が挙げられる。この取組は、高大連携はもとより、高大接続の視点からも有用な取組の一つであると考え。

「3.3.2.2.5 先端科学研究（課外活動）」、いわゆる理科系部活動の活動もこれまでと同様活発に行われており、さらに今年度からは、科学オリンピックや科学の甲子園等での入賞を目指して自主的な活動を行う「3.3.2.2.6 サイエンスクラブ」がたち上げられた。その結果、全国レベルでの受賞には至らなかったが、生物オリンピックで2名の生徒が優秀賞（成績上位5%）を獲得した。

以上の点を総合的に鑑み、これらの取組は科学技術系人材の育成に有効に機能し得ていると考える（アンケート結果等のデータに基づく検証は「3.4 実施の効果とその評価」で述べる）。

3.3.3 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

3.3.3.1 仮説

SSH選択者はもちろんのこと、より幅広い生徒を対象にSSHの取組を行うため、総合的な学習の時間の中に「ジェネラルサイエンス講座」を設定する。これにより、理数科生徒のみならず、(文科系大学に進学する生徒を含めた)普通科生徒にも、将来必要となるであろう科学的素養と国際性を養うことができる。さらに、SSHの成果を本校生徒のみならず、地域の小中学校や高等学校にも普及・還元する。これにより、この地区における理数教育モデルを構築することができると思う。

3.3.3.2.1 スーパーサイエンス講座

1 対象生徒

1学年理数科(男子51名、女子30名)81名

2 活動報告

期 日	分野	テーマ	講 師
5月 7日(月)	化学 環境	スーパーサイエンスを楽しむ'12	板橋 英之 (群馬大学教授)
9月 24日(月)	生物 地学	深海・地底・南極に地球外生命の可能性をさぐる	長沼 毅 (広島大学准教授)
10月 1日(月)	工学 医学	バイオを工学する ～広がる工学のすそ野～	大島 まり (東京大学教授)
10月 16日(月)	環境	水と炭素と微生物 1 (講義)	小島 昭 (群馬高専特命教授)
10月 22日(月)		水と炭素と微生物 2 (野外実習)	
10月 29日(月)	数学	数学的に考えると ～どのようにすると構造が見えてくるのか～	渡邊 公夫 (早稲田大学教授)
11月 19日(月)	化学 英語	環境にやさしい電池の化学 ～英語による講義と最新の研究について～	生駒 忠昭 (新潟大学教授)



3 成果と課題

上記の6分野7回の講座を設定した。最先端分野の講義や実習を行う本講座は、1年生理数科を対象とするため、高校の学習が進んできた2学期以降に実施するように配慮した。

新しい分野の講義も中心に、話題の研究者にも積極的に依頼を行ってきた。生徒の満足度も大きく、先端科学の魅力に惹き付けることができた。

各回ごとにレポートを課し、知らない事柄の中から自ら興味を持った事柄について調査を行うことで、受け身ではない「学び」につなげることができると期待される。このような力は、今後の課題研究や大学における研究活動の中で必須であり、1年次から意識づけることで、学校での教育活動も活発になると考えられる。

3.3.3.2.2 ジェネラルサイエンス講座

1 対象生徒

1学年普通科 202名

2 活動報告

期 日	分野	テーマ	講 師
6月13日(水)	全般 物理	放射線セミナー	木村 裕一 本校教諭
9月19日(水)	全般 化学	科学って何?	板橋 英之 群馬大学教授
10月25日(水)	工学 医学	グローバルな視野から見た環境と 将来のエネルギー	牛山 泉 足利工業大学学長
11月28日(水)	環境	何のために学び、何のために働くか ～ライフワークとしての環境活動～	片亀 光 ㈱環境評価機構社長
2月21日(水)	国際	留学生による国際理解・国際交流	本校教諭 群馬大学留学生



3 成果と課題

1年生普通科に向けて新たに実施された講座である。この講座では、科学的素養、環境との調和を図れる資質や国際的な感覚を身に付けることをねらいとした。

5回のうち4回は講義形式で行い、科学的な視点や環境活動に対する考え方を学ぶだけでなく、キャリア教育の視点からも参考になる講義となった。また、最後の1回は各クラスごとに留学生の母国紹介などを聞き、生徒も班ごとに英語で学校生活の様子などを発表するという形で交流を図った。英語でコミュニケーションをとることの難しさとともに、その必要性も実感することができたと考えられる。

3.3.3.2.3 SSII特別講義

1 実施内容

10月26日(金)に、SSII生徒を対象に、群馬大学名誉教授の本間重雄先生を講師として、「湯川秀樹とその時代」と題した特別講義を実施した。日本人初のノーベル賞受賞者「湯川秀樹」氏と、基礎物理学研究所で1年間ともにお仕事をなされた本間先生から、中間子理論に至るまでの経緯を、高校生にも分かりやすく講義いただいた。

2 成果と課題

湯川先生の研究内容だけでなく、湯川先生や朝永先生の人となり、さらには二人の研究に対する姿勢やその実像などにも触れていただき、高校生には大いに刺激になったものと思われる。

また、本間先生からは、高校生に有用と思われる多くの自然科学系書籍を本校図書館に寄贈いただいた。この場を借りて感謝申し上げたい。



3.3.3.2.4 数理科学講座

1 概要

群馬大学のコンピュータ室をお借りし、エクセルを用いた統計的な処理方法について学ぶとともに、群馬大学の山延先生から「有効数字や回帰直線」の基礎について学んだ。

2 実施計画(4月～5月、2時間/回)

実施日	場所	講師	内容
4月20日	群馬大学工学部	本校教諭	エクセルの基本①
4月27日	群馬大学工学部	本校教諭	エクセルの基本②
5月18日	群馬大学工学部	本校教諭	エクセルを用いた統計的な処理方法
5月19日	桐生高校	本校教諭	実習課題
5月25日	群馬大学工学部	群馬大学職員	有効数字の扱い方・回帰直線ほか

3 成果と課題

生徒の多くはコンピュータを使用した経験があるが、中には初めて触ったという子も数名いた。エクセルに関しては、1/3程度の生徒は初めて使うということであったが、わずか2回の講座で基本的な操作がこなせるようになったことに驚いた。統計的处理方法については、生徒にとっては馴染みが薄いため、やや手こずっているようであったが、実習的な講座であったこともあり、最終的には回帰直線を引いてデータ間の相関関係を捉えたり、簡単な検定等を行えるようになった。

3.3.3.2.5 科学プレゼンテーション講座

○ 実践プレゼン I

1 目的

日本語によるコミュニケーションおよびプレゼンテーション能力の育成を図る。

2 概要

5月21日(月) 「プレゼンテーション講座」

6月 4日(月) 「高くて丈夫なペーパータワーを作る」

6月18日(月) 発表会「日本科学未来館で得たこと」

講師 石川 京子 先生 (特定非営利活動法人リンケージ理事長)

3 成果と課題

効果的なプレゼンテーションについて自分なりに考えながら発表を行うことができた。あくまでも基礎的な段階であり、プレゼンの経験を多く積むことが課題である。

○ 留学生との交流

1 目的

英語によるコミュニケーション能力の育成および異文化理解を深める。

2 概要

11/5(月) 「英語による留学生との交流」

講師 (留学生) Mr. Muhammad Idham, Ms. Intan Syazwani (マレーシア出身)

3 成果と課題

群馬大学の留学生との交流。専門分野及び母国の文化の紹介、マレーシア料理の調理実習を通じて交流を深めることができた。英語力の増強が課題である。

○ Gary' s English Presentation

1 目的

英語によるコミュニケーションおよびプレゼンテーションの能力の育成を図る。

2 概要

12/10(月)、12/17(月) 「科学的なテーマについての英語プレゼンテーション」

2/2(土) 「ポスター、ステージ発表に向けた実践的英語プレゼンテーション講座」

講師 (有)インスパイア代表取締役 Mr. Gary Vierheller, Mrs. Sachiyo Vierheller

3 成果と課題

聴衆をひきつけるプレゼンテーションの方法を、英語を通して学ぶことができた。英語力の増強および英語によるプレゼンテーションの形式に慣れることが課題である。

3.3.3.2.6 科学英語講座

1 目的

科学研究に関わる英語表現能力を育成するとともに、英語による科学プレゼンテーションの効果的な行い方について学び、将来的な研究発表への意識づけを図る。

2 概要

(1)講師 群馬大学大学院工学研究科教授 海野 雅史 先生 及び 本校職員

(2)内容 講義・プレゼンテーション実践・相互評価と講評

(3)対象 理数科2年生 S S II 選択者 37名(6組20名、7組17名)

(4)日程 全6回にわたり金曜日5・6校時を使い、理科実験室にて実施

	日程	担当	実施内容
第1回	6月1日(金)	海野先生	科学英語プレゼンテーション概論
第2回	6月8日(金)	本校職員	科学英語プレゼンテーションの心構えと注意点
第3回	6月15日(金)	本校職員	スライド作成・発表準備
第4回	6月29日(金)	本校職員	科学英語プレゼンテーション実践演習(ビデオ撮影) 班予選→各班の代表者7人による本選→発表者に対して生徒全員が評価し、上位3位まで表彰
第5回	7月6日(金)	海野先生	科学英訳演習
第6回	7月13日(金)	海野先生	講評・まとめ(海外での研究者生活とは)

3 生徒の感想

○実際に自分で英語プレゼンをしてみると、緊張して準備したことをすべては話せなかったが、なかなか貴重な経験ができた。こういう機会がもっとあるといい。

○他の人の発表を聴いて、論理の展開、スライドの作り方、目線の配り方や間の取り方など、英語以外の部分でも非常に勉強になった。日本語のプレゼンにも役立つと思う。



4 成果と課題

1年次の日本語プレゼンテーションおよび英語コミュニケーション講座を発展させ、2年次は将来的に国際学会など科学的な研究発表を行う場面を想定し、発表原稿のための英作文講座と英語プレゼンテーションの実践演習を実施した。

概論と英訳演習により、科学論文で使用される語彙や表現上の約束事、スライド作成上の注意などについて、基本的なルールを確認することができた。

また、実践演習では、自分の論点を簡潔かつ論理的にパワーポイントにまとめ、スクリーンを指し示しながら英語で発表を行った。準備期間も短く、手持ち原稿も禁止だったため緊張感が伝わってきた。しかし、全体に期待以上に堂々とした発表で、相互評価により客観的に自己認識し、効果的なプレゼンテーションについて学ぶことができた。最後に海野先生の海外での研究者生活のスライドを拝見し、海外で幅広い研究者と交流し視野を広げることに強い憧れを抱いたようである。教科横断的に授業でも発表の場を増やすことが、今後の課題である。

3.3.3.2.7 サイエンスカフェ(海外留学生との交流)

1 目的

群大留学生との交流を通して、勉学や研究に対する情熱や夢にかける思いの一端を知るとともに、英語による実践的なコミュニケーション能力の向上を図る。

2 概要

- (1)日時 平成24年12月14日(金) 13:00~14:10
 (2)場所 群馬大学工学部(総合研究棟4階 402会議室)
 (3)対象 SSⅡ選択者37名を1班2~4名程度の12班に分ける。留学生・研究生のみなさんには、それぞれの班に1名入っていただく。



(4)内容とタイムテーブル

時間	活動内容
13:00	開会・あいさつ・全体説明・準備(ネームプレート作成)
13:15	グループ活動①「自己紹介~Two Truths and One Lie」
13:25	グループ活動②「インタビュー」準備していた項目を英語で質問 【質問例】・なぜ日本に留学したのか?・どんな研究をしているか? ・来日して驚いたことは?・日本の学生についての印象は?
13:40	グループ活動③「フリーチャット」 身振り手振り等を交え、自由な話題で会話を楽しむ。
14:10	終了・記念写真撮影

3 生徒の感想

- もっと時間を使っていろいろ話したかった。
英語でも全く苦痛じゃない1時間だった。
- お互いの国のことを中心に話した。3人で質問をし続け、間を作らないようにしたので、楽しくて時間が足りないくらいだった。写真や日本文化に関する物を持っていくと良い。
- 英語で話すことは難しいし、もっと練習が必要だと思った。うまく聴き取れなくて質問とは少し違う答えを返してしまったこともあった。でも異文化の人と交流するのは楽しいし、貴重な体験だと思う。
- Dear Biswas-san, I had a good time with you. Your stories were very interesting and very easy. So I could hear what you said. Thanks for your words of encouragement. I can be ready to study harder. Thank you very much.



《終了後、打ち解けたところで記念撮影》

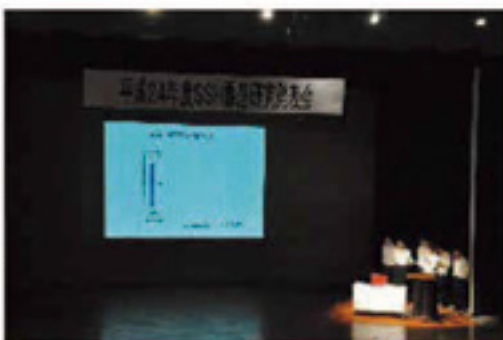
4 成果と課題

今年度で4回目の実施である。より少人数の班分けにし、留学生を囲むように生徒が着席することで、会話が弾みやすくなる効果があったようだ。机にしがみついて学ぶ英語と大きく異なる印象を持った生徒たちは、この機会を今後の英語学習の動機づけとしてくれるであろう。課題は、英語を使う場面を毎日の授業にいかによく仕組んで実践的コミュニケーション能力を日常的に高めていくか、ということにある。国際感覚養成につながる講座の開発を検討したい。

3.3.3.2.8 課題研究発表会等

1 概要

平成24年7月19日(木)に桐生市立中央公民館市民ホールで「SSH課題研究発表会」が開催された。3年生が2年生の平成24年1月にスタートし、7月まで大学等の研究施設で取り組んできた課題研究の成果の口頭発表が行われた。8グループの発表があり、研究内容は研究室ごとに、それぞれ特徴ある発表内容であった。発表では図やグラフ、写真や動画、模型等を用いた多彩な工夫が見られた。発表後には群馬大学大学院工学研究科宝田恭之教授から講評して頂いた。

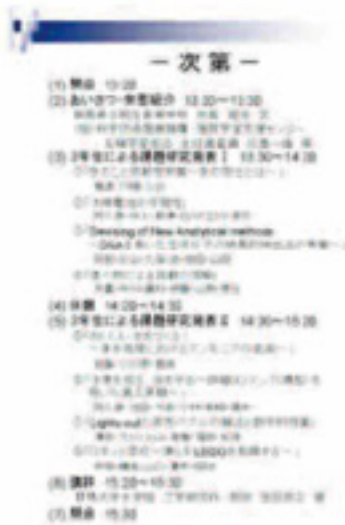


2 発表テーマ

- ①きのこ放射性物質～食の安全とは～(日本きのこ研究所)
- ②太陽電池の可能性(群馬大学工学部奥津研究室)
- ③ Devising of New Analytical methods
～DNAを用いた生体分子の特異的検出法の考案～(群馬大学工学部桑原研究室)
- ④食べ物による血餅の溶解(群馬大学工学部若松研究室)
- ⑤おいしい水をつくる!～浄水処理におけるアンモニアの低減～(桐生市水道局水質センター)
- ⑥水害を知る、命を守る～詳細3Dマップ(模型)を用いた減災実験～
(群馬大学工学部松本研究室)
- ⑦ Lights out の変形パズルの解法と数学的性質(群馬大学工学部荒木研究室)
- ⑧ロボット学校～僕らがLEGOを制御する～(群馬大学工学部山田研究室)

3 成果と課題

研究の手法を学び、研究をまとめることによって、探究心や発想力を身に付けることができた。また、SSHを通して学んだ発表力をいかした発表が行えた。課題としては、英語による発表ができる実践的な英語力や、より活発な質疑ができる質問力の育成がある。



3.3.3.2.9 小中学生等への発表

○ サイエンスフェスタ

1 概要

小中学生に科学の楽しさやおもしろさを知ってもらうために、さらには地域の方々に本校SSHの取組を知ってもらうために、サイエンスフェスタを実施した。小中学生およびその保護者、約180名の参加があった。

実施日	場所
9月29日(土)	桐生高校

2 内容

物理・化学・生物・地学の4教室で、それぞれ理数科1年生の生徒が教師役となり、小中学生にさまざまな体験や実験などをしてもらった。

物理分野	地学分野
Accelerate by Magnets ～この鉄球は加速する～	プラネタリウム作り
Music Box !!	過冷却水の実験
符号にのせて、私の思いあなたにとどけ	火山噴火の実験
見なきゃ損だよ!!放射線	ダイラタンシー流体
Dancing Salt ～ダンシングソルト～	液状化の実験
虹を見ようの箱	水中に作るシャボン玉
化学分野	生物分野
ルミノール発光・ケミカルライト	人体の不思議を体験しよう
アロマキャンドルを作ろう	土壌動物を見てみよう
信号反応とケミカルウォーター	押し花しおりを作ってみよう
人工イクラと尿素の結晶	



3 成果と課題

とても楽しく実験を行っていた。また、教わる側から教える側になって、教える・伝えることの難しさを感じていたと思われる。さらに、事前の準備において、原理等を調べ、分かりやすい説明を考えることにより、知識が増え、理解を深めることができたので、大変良い取組だったと言える。しかし、準備の時間がまだまだ少なく、もう少し余裕を持って取り組めるような計画を考える必要がある。

3.3.3.3 検証

ここでのテーマは、「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」である。取組目標として次の3点が中心となる。①先端科学に関する興味・関心を高め、科学技術に対する理解を深めること。②科学研究に必要となるプレゼンテーション能力を育成すること。③本校での取組の成果を地域に普及還元することである。結論から言えば、下記に述べるようにこれらの目標は達成できたと考えている。

①先端科学に関する興味・関心を高め、科学技術に対する理解を深めることについて

1年生理数科を対象とした「スーパーサイエンス講座」では、先端科学分野の精選を行い、物理・工学、化学、生物・地学、環境、数学の分野をバランス良く配置し、興味関心の高い講義を企画・実施した。生徒は高評価を示しており、レポートやポスターには、講義の内容にとどまらず、自ら調べたことを踏まえて整理をしていた。

2年生理数科を主対象とした「数理科学講座」では、課題研究等に必要となる数値処理能力の向上を目指し、課題研究が開始となる前の1学期に設定した。パソコンでの文書作成には慣れている生徒も多いが、データ処理の方法等は初めて経験する生徒も多い。5回の講義の中でも段階的に基礎を積み上げることで、統計的処理能力の向上が見られた。

今年度特筆すべき点として、幅広い生徒に科学的素養を身につけるための「ジェネラルサイエンス講座」を実施したことが挙げられる。普通科の生徒を対象に、「放射線」、「科学全般」、「環境」、「エネルギー」、「国際性」というテーマをもとに、将来文系理系問わずに必要な素養に触れさせる絶好の機会となった。他にも、「特別講義」として日本人初のノーベル賞受賞者である湯川秀樹氏の功績を次の世代に伝える機会となった。

いずれの講義の後にも、表現力や数値処理能力等の育成を目標とした課題やレポートを課すことで、生徒も確実に成果を挙げている。

②科学研究に必要となるプレゼンテーション能力を育成することについて

「科学プレゼンテーション講座」では日本語と英語の講座を段階的に配置することで英語力の向上や国際性の育成も行ってきた。留学生を交えた講義では、英語での質問力も身についたという声が多数聞かれた。2年次に実施した「科学英語講座」や「サイエンスカフェ」では、1年次での取組を踏まえ、英語での発表力の深化を目標とした。1、2年生ともに回を追うごとに見違えるほどの発表力の向上や積極的に英語を用いる姿勢の向上が見られた。

③本校での取組の成果を地域に普及還元することについて

取組の成果を地域に普及還元する取組として、「サイエンスフェスタ」が挙げられる。地域の小中学生に対して、本校生徒が実験指導をすることで、本校の魅力やSSHの成果を還元することができる。また、指導する生徒側も分かりやすく伝えるための準備に苦勞する中で、発表力の向上が見られた。また、「課題研究成果発表会」では、3年生が保護者や地域の中学生を前に、これまでの課題研究での成果や高校生ならではの視点から発表を行った。優秀発表の1チームは全国大会で発表を行い、初のポスター発表賞を受賞した。

このように今年度は、第1期SSHプログラムで学習してきた生徒と第2期のプログラムで学習している生徒が学年単位で存在しているが、段階的に学習を進めてきた生徒が全国大会においてポスター発表賞を初受賞するなど、確実に成果が見られる。第2期SSHで学習中の生徒も、第1期の取組で効果が見られた点を残しつつ、拡充・発展させることで、次年度以降もよりよいプログラムとなるように改善を行っていきたい。

3.3.4 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

3.3.4.1 概説

大学や自治体等と連携しながら、地域に根ざした環境問題解決に向けた取組を行う。これにより、将来、自然と共生しながら持続可能な社会を担うことのできるバランスのとれた自然科学観を持つ人材（=環境共生型人材）を育成することができると考える。

3.3.4.2.1 自然科学探究

1 対象生徒 理数科1年6組（40名）、7組（41名）

2 実施報告

第1回 6月11日 (月)	日本科学未来館研修 テーマ「最先端の科学技術に触れるとともに、インタープリター体験によるプレゼンテーション能力を高める。」
第2回 11月14日 (水)	筑波研究学園都市研修 【施設】理化学研究所・物質材料研究機構（いずれか選択）JAXA、KEK、サイエンススクエアつくば、地質標本館、（全員共通）
11月15日 (木)	筑波大学プラズマ研究センター（6組）、筑波大学計算科学センター（7組） テーマ「最先端の研究施設を訪問し、間近に触れることで科学に対する興味・関心を高める。また、筑波大学見学により、進路意識の向上を図る。」
第3回 3月4日 (月)	理化学研究所（6組和光、7組横浜）、花王株式会社（共通）研修 テーマ「研究施設や民間企業の訪問を通して、研究の現場に触れるとともに、研究者との意見交換により、自然科学分野への興味・関心を一層深める。」

3 成果と課題

日本科学未来館は、多くの生徒にとってはじめて訪れる施設であった。最先端の科学技術に触れることで、科学技術への興味・関心を高めることができた。インタープリター体験を実施したことで、生徒のプレゼンテーション能力の向上にも役立った。また自然科学分野における最先端かつ数多の試料・標本に触れさせ、感性に働きかけることで、生徒たちの自然科学分野への興味・関心を高めることができた。今後も、研究の原動力となる「本物に触れる機会」を持つことは非常に重要だと考える。



筑波研究学園都市においても様々な施設の研究室等を訪ね、見学することができた。これも生徒たちに大いに刺激を与えたようである。理化学研究所においてiPS細胞をめぐる話題、KEKにおいて最新の加速器について、筑波大学計算科学センターではスーパーコンピュータについてなど、今まさに話題となっている科学技術について実感を伴う学びを実現できた。今回のように、数々の最先端の研究施設を集中的に見学・体験できる機会は実に貴重で、生徒の科学的興味の喚起や進路選択への動機付けに大きな効果があったと考えられる。更に、大学のキャンパス見学や先輩との交流も、生徒の進路選択の一助になったと考える。

3.3.4.2.2 アースデイ in 桐生(群馬大学工学部)

1 概要

4月15日(日)、群馬大学工学部で実施されたアースデイに参加した一般来場者の方々に、物理部・地学部・生物部・環境委員会の活動内容を知っていただくため、各種実験等やポスター発表を行った。

2 内容

【物理部】体験実験(サーモグラフィ、ガウス加速器、圧縮発火実験、ジャイロ効果)

【地学部】体験実験(液状化、過冷却水、夕焼け・雲をつくる等)・ポスターセッション等

【生物部】体験実験・ポスターセッション等

【環境委員会】桐高エコ Do! の取組の紹介



3 成果と課題

理科系部活動の生徒が自然科学に関連する実験・発表を行った。地域の子どもたちを始め、保護者に対して自然科学に対する興味・関心を高める助けにはなったと考えられる。自然科学に対する興味・関心・知識を持たせることが環境共生型人材の育成には必須である。また、知識や思考能力の発達段階にある子どもたちに伝わるようにすることで生徒のプレゼンテーション能力の向上にもつながった。

3.3.4.2.3 KEP(Kiryu Ecology projects)

1 概要

KEPは、今期SSHでの新テーマである「環境共生型人材の育成」のための中心的な取組の一つである。本校では、環境委員会(理数科・普通科対象)を中心に、空き缶やペットボトル等のリサイクル活動、節電への啓蒙活動、グリーンカーテンの製作や屋上緑化等の活動、アユ稚魚の放流活動など、様々な環境活動に取り組んでいる。

さらに今年度は、大学や自治体さらには市民団体等と連携した地域に根ざした環境活動にも取り組んだ。ここでは、その取組の一つとして、「Eコミバス」の活用について説明する。

2 Eコミバスの活用について

「Eコミバス」とは、低速電気コミュニティバスの略称(愛称MAYU)で、群馬大学工学部や群馬県内の企業からなる「次世代EV研究会」が開発した乗り物である。12月22日に小学生、高校生、一般市民の方が一同に介し、「MAYU利用促進ワークショップ in 桐生」が開催された。本校からも1・2年の有志メンバー13名が参加し、Eコミバスの活用について、高校生目線で様々な意見の提言を行った。



3 成果と課題

「環境共生型人材の育成」というテーマに関しては、一朝一夕に「育成できた」という対象のものではない。今後も、持続可能な社会の実現に向け、地道に長い目で活動を続けていくことが大切である。今年度に関しては、従来の校内に限定していた取組から、大学や自治体、さらには市民団体との連携という視点で活動が行われるようになったことが、大きな成果と言える（アンケート結果等のデータに基づく検証については「3.4 実施の効果とその評価」で述べる）。



3.3.4.3 検証

本研究の目標である、環境共生型人材の育成のためには2つの能力を身につけさせることが必要である。1つ目は、生徒自身の自然科学に対する興味・関心を高め、知識を得る事、2つ目は、大学や自治体と連携し他者へと発信をするためのコミュニケーション能力である。

生徒は、自然科学探求を中心とした取組により、最先端かつ多くの資料等に触れ多くの知識を得るとともに自然科学への興味・関心が高まったと考える。また、インタープリター体験、Eコマスのワークショップ、アースデイ等に参加することで、他者へ自分の意見を伝え、取り入れる能力が向上したと考えられる。以上の事から、バランスのとれた自然科学権を持つ人材（=環境共生型人材）の育成には効果があったと考える。

3.4 実施の効果とその評価

3.4.1 意識調査の目的と方法

SSH事業を設定した研究仮説に基づいて検証するために、生徒の意識の変容や個々の取組等について、意識調査(アンケート調査)を実施した。意識調査の対象は、全校生徒・理数科生徒・SSH対象生徒・SSH対象生徒の保護者・教職員とした。下表に、今年度実施した調査の概要(調査日・対象・内容等)の一覧を載せる。

それぞれの調査結果を分析することで、SSH事業実施の効果と評価に資するものとする。

関連	調査日	対象	内容
3.4.2.1	4/18	新入生(1年理数科)	平成24年度新入生(1年理数科生徒)の意識調査
3.4.2.2	5/24	全校生徒	理数科目・科学技術についての意識調査(プレ)
3.4.2.2	2/6	全校生徒	理数科目・科学技術についての意識調査(ポスト)
3.4.2.3	2/7	SSH生徒	SSH取組後の意識調査
3.4.3	5/24	教職員	SSH事業についての意識調査
3.4.4	2/7	SSH生徒保護者	SSH事業についての意識調査

3.4.2.1 新入生対象アンケート結果の分析

a 入学前から、SSHに対する意識の割合が極めて高い。

○「Q3 SSH活動に取り組んでいることを知っていたか」では、99%であり、これまでの活動が中学生まで普及していることが窺える。

○「Q5 本校の志願にあたりSSHをどの程度考慮したか。」では、91%の生徒が考慮したと回答しており、本校のSSHに期待を抱いて志願し、入学してきている。

○「Q4 入学前に本校のSSH活動の取組内容を知っていたか。」では、80%の生徒が取組内容を知った上で入学してきている。前年度に実施したサイエンスフェスタに参加した生徒や群馬県SSH・SPP等合同成果発表会に自主的に見学に来た生徒の割合が高い。

b 地元である桐生みどり地区からの生徒の割合が半数以上である。

○「Q2 あなたの現在の住まい」では、桐生市が51%であり、みどり市も合わせると、60%となる。SSH活動をはじめ、特色ある学校づくりと広報活動が好転した要因と考えられる。地元の小中学校と連携した取組も普及しつつあり、小中高大連携したこの地区における一貫した教育モデルの構築が期待できる。

これらの結果から、新入生が理数科やSSHに高い関心と期待を持って入学していることが分かる。さらに、地元中学校からの入学者が増加している傾向にあることが分かる。この結果をもとに判断すれば、新入生の期待に応えられるようにSSHの取組や理数科としての特色を充実させていく必要があるといえる。

3.4.2.2 全校生徒対象アンケート結果の分析

a 理数科やSSH生徒は、理科・数学・英語・科学技術・自然環境への意識は高いが、教科科目の学習時間はそれほど多くない。

- ほぼすべての質問項目で、理数科やSSH生徒は、普通科生徒にくらべて肯定的な回答をしている割合が高い。また、2年SSH生徒についても、2年 non SSH生徒にくらべて同様な傾向がある。
- Q1～Q9に見られるように、理数科やSSH生徒は、普通科生徒にくらべ、理数科目への興味・理数系職業への希望・必要性について肯定的な回答をしている割合が特に高いが、数学については、理科にくらべてやや低い傾向にある。
- Q4～Q8、Q15に見られるように、理数科やSSH生徒は、理科・数学・英語の必要性を強く感じているにもかかわらず、Q12、Q13、Q18に見られるように、理科・数学・英語を1時間以上学習する理数科やSSH生徒の割合は、それぞれ14.8%・39.7%・32.8%であり、普通科生徒にくらべ、それぞれ、+4.3ポイント・+10.5ポイント・-2.1ポイントである。

b 肯定的な回答の割合がプレテストよりポストテストで減少している傾向がみられるが、2年SSH生徒の研究意欲は上がっている。

- Q1～Q3に見られるように、1年SSH生徒の理数科目への興味・理数系職業への希望は高いものの、プレテストにくらべて10ポイント以上下がっている。これは、Q10、Q11に見られるように、理科・数学の理解度が下がっていることから、高校の学習内容が中学にくらべて格段と難しくなることなどが影響しているものと考えられるが、Q12、Q13に見られるように、学習時間も下がっていることは問題である。
- 2年SSH生徒にも1年SSH生徒と同様な傾向が見られるが、Q19に見られるように、科学的に調べる意欲はプレテストにくらべて21ポイント上がっている。これは、大学の研究室等での課題研究を始めたことによるものと考えられる。

興味と学習時間との相関を見ても、理科に興味はあるが学習時間が30分以下の生徒の割合は、1年SSHでは32%（1年普通科生徒にくらべ+20ポイント）、2年SSHでは28%（2年 non SSH生徒にくらべ+5ポイント、1年普通科にくらべ+18ポイント）である。興味のある生徒は多いが、学習時間が少ない生徒の割合が多くなっている。

これらの結果をもとに判断すれば、生徒の興味・関心を維持させる取組が必要であると考えられる。スーパーサイエンス講座や大学等での課題研究の取組において、事前・事後指導を徹底するとともに、ていねいな援助を行うことが必要である。

また、運営指導委員会において、スーパーサイエンス講座について、「大学でも、学習が進んでいない1年生に、最先端に触れさせ、これから自分が何を学んでいかなければならないかを自覚させている」と、その位置付けについての示唆をいただいた。

1・2年SSHの取組において、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。

3.4.2.3 SSH生徒対象アンケート結果の分析

1 SSHで取り組んだことに対して

SSHに対する生徒の満足度は昨年度と同様に非常に高く、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。

以下、肯定的な回答（「あてはまる」と「ややあてはまる」）の割合を示す。また、【】内に「3.4.2.2 全校生徒対象アンケート結果の分析」の該当する教科の学習時間1時間以上の生徒の割合の、プレテストからの増減値を示す。

- Q12に見られるように、SSHに取り組んでよかったとする回答は94.1%である。
- Q2に見られるように、数学の学習に対する興味・意欲が増したとする回答は、SSI、SSIⅡがそれぞれ、73%【-10ポイント】、78%【-11ポイント】となっている。
- Q3に見られるように、理科の学習に対する興味・意欲が増したとする回答は、SSI、SSIⅡがそれぞれ、74%【-4ポイント】、97%【-4ポイント】となっている。
- Q4に見られるように、英語の学習に対する興味・意欲が増したとする回答は、SSI、SSIⅡがそれぞれ、58%【-2ポイント】、86%【-14ポイント】となっている。

2 SSHによって向上したこと

SSIⅡ生徒は、「育成の観点」のすべての項目において、大きく向上している。SSI生徒は、特に「英語力」、「質問力」の向上が少ない。

昨年度は、「身についたか」どうかを質問しているため、単純に比較をすることができないが、SSIⅡは、すべての質問項目で、昨年度のSSIのときとくらべて肯定的な回答（「向上した」と「やや向上した」）の割合が増加している。また、昨年度のSSIⅡとくらべても、増加傾向にある。以下、肯定的な回答の割合を示す。

- Q3に見られるように、「探究心」は、全体で85.6%、SSI 83%、SSIⅡ 92%である。
- Q8に見られるように、「好奇心」は、全体で89%、SSI 85%、SSIⅡ 97%である。
- Q9に見られるように、「国際性・英語力」は、全体で67.8%、SSI 59%、SSIⅡ 87%である。

3 SSHに取り組んで困ったこと

授業内容、勉強や部活動との両立で「困った」の割合が増加している。

「授業内容が難しいこと」・「学校の勉強との両立」・「部活動との両立」で「困った」の割合が昨年度とくらべ、それぞれ13.3・14.7・11.1ポイント増加、SSIでは13・18・12ポイント増加、SSIⅡでは22・6・5ポイント増加している。

SSIでは、すべての質問項目の割合が増加している。

SSIⅡでは、9月以降大学等での課題研究を行っており、研究内容が難しくなっているが、「学修原論」が無くなったことで、「レポート」・「発表」の割合が昨年度にくらべ、減少しているものと考えられる。

3.4.3 教職員対象アンケート結果の分析

a 多くの質問項目で、SSHに対する肯定的な回答の割合が高い。

- 「Q4 SSHに指定されたことに対する期待度」では、93%であり、SSHに高い期待を示している。
- 「Q6 SSHは中学生に対して本校を志望する動機付けになると感じますか。」では、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。
- 「Q16 特色ある学校づくりを進める上で役に立つと思いますか。」では、97%、「Q17 本校の教育活動の充実や活性化に役立つと思いますか。」では、95%といずれも非常に高く、本校におけるSSHの重要性等を多くの教職員が感じている。

b SSHに関わる教職員が固定化する傾向にある。

- 「Q3 SSHへの関わりの程度」では、「関わった・関わりたい」の割合が24%、「関わっていない・関わりたい」の割合が43%と半数近くであり、特定の教職員あるいは教科に偏っていると思われる。

SSHに対しては、多くの教職員が本校における必要性や重要性等を感じているが、その一方で、まだまだ学校全体で取り組んでいるとは言えない。しかし、今年度からは、普通科においても新たなSSHの取組が行われるようになったため、次のアンケートでは、SSHに関わる教職員が増えると期待できる。来年度以降も多くの教職員が携わり、学校全体で取り組むようにしていきたい。

3.4.4 SSH生徒の保護者対象アンケート結果の分析

多くの質問項目で、SSHに対する肯定的な回答の割合が高い。

- 「Q2 入学以前に、本校がSSH活動をしていたことを知っていましたか。」では、90%と高い。また、「Q3 お子さんの本校志願にあたって、SSHをどの程度考慮しましたか。」では、「考慮した・少しは考慮した」の割合が83%であり、SSHに対する関心が高く、本校を志望する理由の一つとなっている。
- 「Q4 お子さんが現在、学校で、どのようなSSH活動をしているかご存じでしょうか。」では、「だいたい知っている・多少は知っている」の割合は82.9%であり、SSHの取組が十分家庭に伝わっていると思われる。
- 「Q9 SSH活動に参加したことで、お子さんの科学技術に関する興味や関心が増したと思いますか。」では、「大いにそう思う・少しはそう思う」の割合が94.1%、「Q15 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いますか。」では、「大いにそう思う・少しはそう思う」の割合が98.3%といずれも非常に高く、SSHの効果を高く評価しており、十分な成果であると言える。
- 「Q17 お子さんがSSH活動に取り組んで良かったと思いますか。」では、「大いにそう思う・少しはそう思う」の割合が97.5%、「Q18 来年度も、お子さんがSSH活動に取り組んで欲しいと思いますか。」では、「大いにそう思う・少しはそう思う」の割合が95.6%、といずれも非常に高く、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言える。

保護者のSSHに対する評価は、生徒や教職員と比べても非常に高いものとなっている。今後も、より一層高い評価が得られるよう、充実した取組を行っていきたい。

3.5 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

(平成24年度)

今年度、二期目のSSH指定を受け、通算指定6年目を迎え、今までの課題を踏まえながら研究を進めてきた。SSHに取り組む生徒の意欲や意識等の変化がみられ、SSH生徒研究発表会でポスター賞を受賞するなど、成果も現れてきた。

ここでは、生徒・保護者・教職員等の視点から総合的にとらえ直すことで、今年度見えてきた研究開発実施上の課題、及び今後の研究開発の方向性や成果の普及について述べていく。

1 生徒の視点から

(1) 成果

- 新入生の段階におけるSSHへの期待度は、極めて高い。
- ほとんどの生徒は、入学前から本校SSHの取組を知っている。
- SSH取組後も、ほとんどの生徒がSSHに取り組んでよかったと回答している。
- SSH選択者の多くは、SSHを本校志願理由の一つとしており、入学後もSSH活動に満足し、更に充実してほしかったと考えている。

(2) 課題及び今後の方向性

- 生徒の興味・関心が更に高まり、持続できるよう、大学等での課題研究の取組の際、より一層の援助や指導を行うことが必要である。また、生徒自信が考え、理解しながら取り組めるよう、十分な研究時間を確保したい。

2 教職員の視点から

(1) 成果

- 多くの項目で、SSH事業に対する評価が上がっている。また、教職員はSSH事業により学校の活性化等を期待している。
- 昨年度までの第一期と同様、学校の特色化や学校外機関との連携について、特に高い評価となっている。また、中学生の本校志望の動機付けの評価も上がっている。

(2) 課題及び今後の方向性

- SSHに関わる職員が固定化する傾向にある。今後は、全職員の協力の下で、校内における情報の共有化と仕事の分担化を図っていく必要がある。

3 学校の視点から

(1) 成果

- 本校理数科は、高校入試において高い倍率を維持している。新入生対象アンケート結果をはじめとして、SSHがその理由の一つとなっていることは明らかである。
- 外部評価（SSH運営指導委員会や学校評議員会等）においても、「SSHが本校の特色化に大きく寄与していること」、「SSHが本校の目玉の一つとなっていること」等の評価をいただいている。

(2) 課題及び今後の方向性

- 昨年度に比べ、SSH選択者の推薦・AO入試利用の受験者が減少した。この傾向を進路指導部と連携しながら協議・検討していく必要がある。

4 保護者の視点から

(1) 成果

- 保護者のSSH事業に対する評価は、昨年度と同様、極めて高い。保護者は、SSH活動が子供の学習意欲の向上や学校での勉強にも役立つと考えている。
- 9割以上の保護者が、子供が、来年度もSSHを選択してほしいと考えている。

(2) 課題及び今後の方向性

- 今後、SSH活動の実際の取組の様子等について、学校Webページや理数科通信等で保護者に情報提供していく必要がある。

5 まとめ

SSH活動が生徒に有効に機能していることは間違いない。特に、SSH選択者に与えた影響は大きいものがある。中学生段階で、本校がSSHに取り組んでいることを多くの生徒が知っており、SSHを目的の一つに、本校に入学してくる生徒が多いことが分かった。

SSH活動に対する、生徒の評価や満足度は非常に高いが、意欲を継続し、学習などの活動に反映させるためには、教育課程やプログラムの改善にも増して、どのように運営していくかが重要である。

教職員のSSHに対する評価も、年々、上がってきており、保護者のSSHに対する評価は、生徒、教職員以上に、極めて高いものがある。この点については、SSH運営指導委員会や学校評議員会等でも高く評価された。

本校SSHの研究成果を、来年度から他の高校生や教員に対して普及・還元させ、地域の理数教育の向上に寄与したい。

關係資料

4.1 平成24年度実施教育課程表

1 年生普通科 (平成 24 年度入学者 全日制課程 普通科 男子 5 学級対象)

教科名	科目名	標準 単位	1 年		2 年文系		2 年理系		3 年文系		3 年理系	
			共通	選択	共通	選択	共通	選択	共通	選択	共通	選択
国語	国語表現Ⅰ	2										
	国語表現Ⅱ	2										
	国語総合	4	5									
	現代文	4		2		2		2		2		
	古典	4		3		2		2		2		
	古典選読	2						2				
	*国語セミナー	3							③			
地理歴史	世界史A	2	2									
	世界史B	4							④⑤		④	
	日本史A	2		3								
	日本史B	4							⑥			
	地理A	2			②	2						
	地理B	4							④		④	
	*世界史概論	2			②							
公民	現代社会	2		2		2						
	倫理	2							④		④	
	政治・経済	2							④		④	
数学	数学Ⅰ	3	3									
	数学Ⅱ	4		4		4						
	数学Ⅲ	5									7	
	数学A	2	2									
	数学B	2		2		2						
	数学活用	2										
	*数学セミナー	3							③			
理科	科学と人間生活	2										
	物理基礎	2	2									
	物理	4					③				②	
	化学基礎	2				3						
	化学	4									5	
	生物基礎	2	2									
	生物	4					③				②	
	地学基礎	2		2								
	地学	4										
	理科課題研究	1										
	*生物セミナー	2							②			
*地学セミナー	2							②				
保健体育	体育	7~8	3		2		2		2		2	
	保健	2	1		1		1					
芸術	音楽Ⅰ	2		④								
	美術Ⅰ	2		④								
外国語	オラコミュニケーションⅠ	2	3									
	オラコミュニケーションⅡ	4										
	英語Ⅰ	3	4									
	英語Ⅱ	4		4		4						
	リーディング	4						4		4		
	ライティング	4		2		2		3		2		
	*英文読解	4							④			
家庭	家庭基礎	2	2									
	家庭総合	4										
	生活技術	4										
情報	情報A	2		2		2						
	情報B	2										
	情報C	2										
小計			29	2	29	2	28	3	15	16	24	7
特別活動	ホームルーム活動	1	1		1		1		1		1	
総合的な学習の時間			3~6	1		1		1		1		
合計			33		33		33		33		33	

1年生理数科（平成24年度入学者 全日制課程 理数科 男女2学級対象）

教科名	科目名	標準 単位	1年		2年		3年	
			共通	選択	共通	選択	共通	選択
国語	国語表現Ⅰ	2						
	国語表現Ⅱ	2						
	国語総合	4	5					
	現代文	4			2		2	
	古典	4			2		2	
地理歴史	古典概説	2						
	世界史A	2	2					
	世界史B	4					④	
	日本史A	2						
	日本史B	4						
	地理A	2			2			
公民	地理B	4					④	
	現代社会	2			2			
数学	倫理	2						④
	政治・経済	2						④
	数学Ⅰ	3	(3)					
	数学Ⅱ	4						
	数学Ⅲ	5						
	数学A	2						
	数学B	2						
	数学活用	2						
理科	科学と人間生活	2						
	物理基礎	2			(2)			
	物理	4						
	化学基礎	2	(2)					
	化学	4						
	生物基礎	2			(2)			
	生物	4						
	地学基礎	2						
	地学	4						
	理科課題研究	1						
保健体育	体育	7～8	3		2		2	
	保健	2	1		1			
芸術	音楽Ⅰ	2			②			
	美術Ⅰ	2			②			
外国語	オーストラリアⅠ	2	3					
	オーストラリアⅡ	4						
	英語Ⅰ	3	3					
	英語Ⅱ	4			4			
	ドイツⅠ	4					3	
	ドイツⅡ	4			1		2	
家庭	家庭基礎	2	1(1)					
	家庭総合	4						
	生活技術	4						
情報	情報A	2				②①(1)		
	情報B	2						
	情報C	2						
理数	理数数学Ⅰ	5	5					
	理数数学Ⅱ	6	1		4		6	
	理数数学特論	2			1		2	
	理数物理	4			4			
	理数化学	4	4				4	
	理数生物	4			4			
	理数地学	4						
	課題研究	1					① (1)	
	*理数物理Ⅱ	4						④
	*理数生物Ⅱ	4						④
*先端科学	*スーパーサイエンスⅠ	2	2					
	*スーパーサイエンスⅡ	2				②		
	*スーパーサイエンスⅢ	1						①
小計			30	2	29	3	23	8or9
特別活動	ホームルーム活動	1	1		1		1	
総合的な学習の時間			3～6	(1)				①(1)
合計			33		33		33	

2・3年生理科(平成23・22年度入学者 全日制課程 理数科 男女2学級対象)

教科名	科目名	標準 単位	1年		2年		3年	
			共通	選択	共通	選択	共通	選択
国語	国語表現Ⅰ	2						
	国語表現Ⅱ	2						
	国語総合	4	5					
	現代文	4			2		2	
	古典	4			2		2	
地理歴史	古典概説	2						
	世界史A	2			2			
	世界史B	4						④
	日本史A	2						
	日本史B	4						
	地理A	2			2			
公民	地理B	4						④
	現代社会	2	2					
数学	倫理	2						④
	政治・経済	2						④
	数学基礎	2						
	数学Ⅰ	3	(3)					
	数学Ⅱ	4						
	数学Ⅲ	3						
	数学A	2						
	数学B	2						
理科	数学C	2						
	理科基礎	2						
	理科総合A	2						
	理科総合B	2						
	物理Ⅰ	3			(2)			
	物理Ⅱ	3						
	化学Ⅰ	3	(2)					
	化学Ⅱ	3						
	生物Ⅰ	3			(2)			
	生物Ⅱ	3						
保健体育	地学Ⅰ	3						
	地学Ⅱ	3						
芸術	体育	7～8	3		2		2	
	保健	2	1		1			
外国語	音楽Ⅰ	2		②				
	美術Ⅰ	2		②				
	オラコミュニケーションⅠ	2	3					
	オラコミュニケーションⅡ	4						
	英語Ⅰ	3	3					
	英語Ⅱ	4			4			
家庭	リーディング	4					3	
	ライティング	4			1		2	
	家庭基礎	2	1(1)					
情報	家庭総合	4						
	生活技術	4						
	情報A	2				②①(1)		
理数	情報B	2						
	情報C	2						
	理数数学Ⅰ	5	5					
	理数数学Ⅱ	6	1		4		7	
	理数数学探究	2			1		1	
	理数物理	4			4			
	理数化学	4	4				4	
	理数生物	4			4			
	理数地学	4						
	*理数物理Ⅱ	4						④
*理数生物Ⅱ	4						④	
*先端科学	*スーパーサイエンスⅠ	2	2					
	*スーパーサイエンスⅡ	2			②			
	*スーパーサイエンスⅢ	1						①
小計			30	2	29	2or3	23	8or9
特別活動	ホーム活動	1	1		1		1	
総合的な学習の時間		3～6	(1)			①(1)		①(1)
合計			33		33		33	

4.2 運営指導委員会

1 第1回

- (1) 日時・会場 平成24年10月20日(土)13:30～ 桐生高校 会議室
- (2) 参加者 運営指導委員 宝田、春山、村上
県教育委員会 鶴生川、二渡
桐生高校 尾池、高張、小林、石山、須田、小島、木村、大谷、牛島、安藤
- (3) 内容 ア 平成24年度指定のSSH事業概要
イ 今年度の取組について
・SS I ・SS II ・SS III ・ジェネラルサイエンス ・部活動等
ウ 委員からの指導・助言
- (4) 委員からの指導・助言の概略
- 普通科の生徒に対しては内容的に範囲を広げすぎずに絞って実施したらどうか。
 - 昨年の課題等を引き継げるように学年間の生徒のコミュニケーションも大切である。
 - 何らかの形で群馬大学医学部もSSHに協力できればと思う。
 - 環境共生型人材の育成という観点では群馬大学で行っている未来創生塾のような地域一帯型の取組がある。小学生を主な対象としていているが、今後高校生の関与が課題でもある。桐生のSSHとの協力を考えたい。

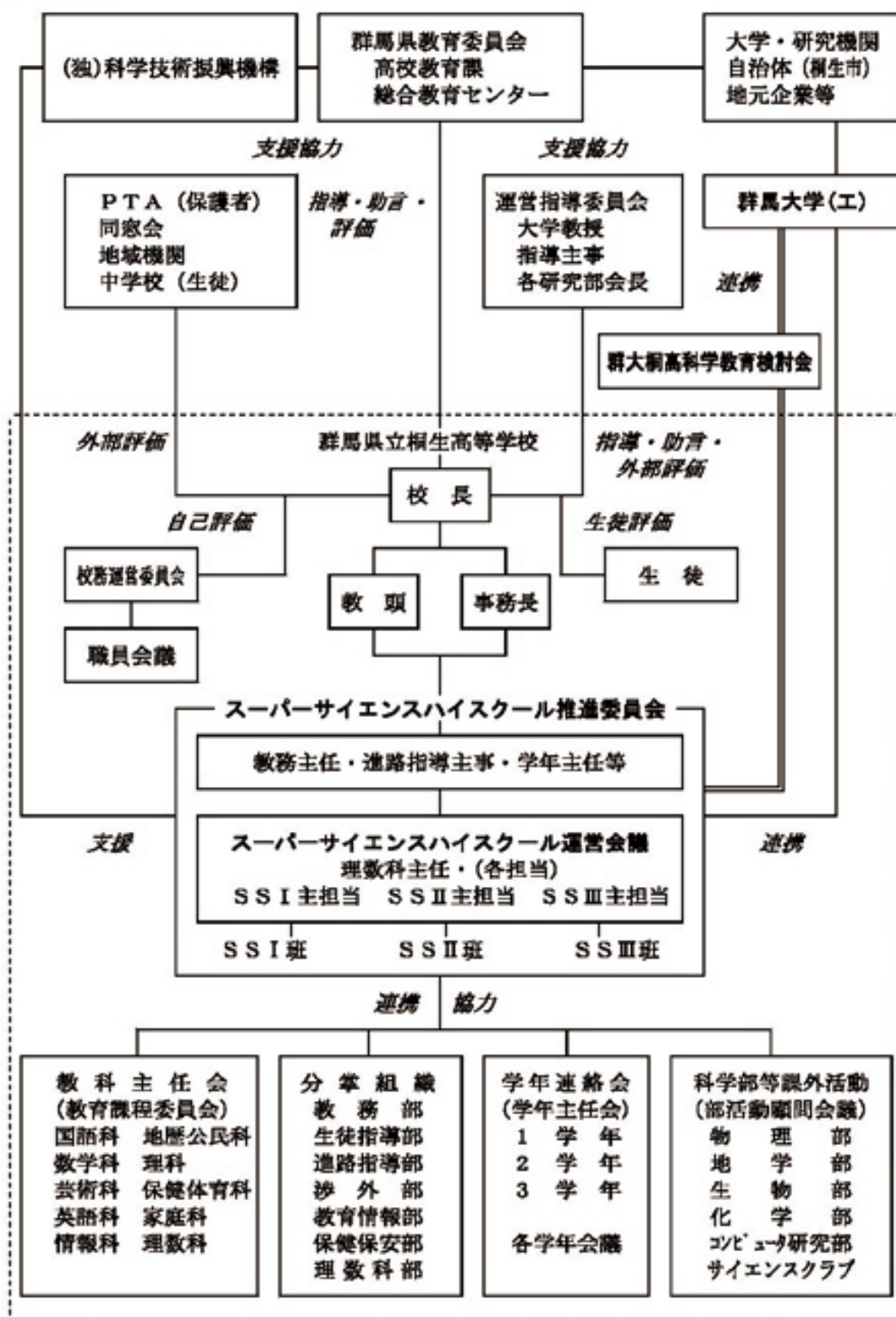
2 第2回

- (1) 日時・会場 平成25年2月2日(土)10:00～ 桐生高校 多目的室 会議室
- (2) 参加者 運営指導委員 宝田、川井、春山、村上
県教育委員会 鶴生川、二渡
桐生高校 尾池、高張、小林、石山、須田、木村、中畑、小島、大谷、牛島、安藤
- (3) 内容 ア 英語プレゼンテーション講座を参観 (多目的室)
イ 事業報告
・SS I ・SS II ・ジェネラルサイエンス ・部活動等
ウ 生徒研究発表会 DVD 視聴
エ 委員からの指導・助言
- (4) 委員からの指導・助言の概略
- 今まで5年間の成果が実っている。生徒はSSH活動と部活動との両立もできてきている。今回普通科まで活動を拡大しているので今後が楽しみである。
 - 本日参観した英語プレゼンテーションのように普通科の生徒にも英語に接する機会を与えてほしい。
 - 生徒は英語に対して不安があるようだが、英語を間違えることを恐れずに慣れさせる機会を与えることは重要だと思う。
 - 12月に実施したEコミバスワークショップでは高校生より小学生の発想の方がよかった。多面的な視点で物事をとらえ、それにより発想力を培うような教育が大切である。
 - 桐生高校としてのSSHの体系ができた。生徒も落ち着いて取り組んでいる様子である。

4.3 組織図・委員名簿

◎平成 24 年度研究組織

1 組織図



2 SSH推進委員会

氏名	職名	担当教科等	備考
尾池 武	校長		
高張 浩一	教頭		
衆原 喜久	事務長		
小林 正博	教諭	数学	SSH推進委員長
石山 康裕	教諭	理科(化学)	SSH推進副委員長
須田 雄一郎	教諭	理科(生物)	SSH推進副委員長・SSI主担当
小島 靖夫	教諭	理科(生物)	教務主任
横関 素衛	教諭	世界史	進路指導主事
谷津 政夫	教諭	外国語	第1学年主任
橋本 晃一	教諭	数学	第2学年主任
佐久間 弘行	教諭	国語	第3学年主任
木村 裕一	教諭	理科(物理)	ジェネラルサイエンス講座主担当
中畑 浩	教諭	理科(化学)	
野本 美和	教諭	外国語	
岸 直子	教諭	外国語	
今井 敬子	教諭	家庭	
大谷 義人	教諭	理科(物理)	SSIII主担当
星野 将志	教諭	数学、情報	
牛島 光宙	教諭	理科(地学)	
川田 智広	教諭	理科(化学)	SSI主担当
安藤 圭子	実習教員	理科	
藤田 康江	実習教員	理科	
新井 千晶	事務主任		
吉田 知子	JST事務	支援事務	

4.4.1 校内発表会

1 目的

コミュニケーション能力の向上とプレゼンテーションスキルの習得を図る。また、発表内容のまとめを通して、SSIでの学習内容を振り返り、さらに学習の深化を図る。

2 概要

11月に実施した筑波宿泊研修における各見学施設での研究内容やスーパーサイエンス講座での講義内容をポスターにまとめ、発表会を設けてプレゼンテーション(ポスターセッション)を行った。研究テーマごとに班分け(1班2～5名)し、ポスターはワープロソフトを使用し各班2～3枚にまとめた。

発表会当日は、2時間続きで一方のクラスが発表、他方のクラスが質問という形で行った。プレゼンテーションを行う際、なるべく原稿を見ずにアイコンタクトをとりながら説明できるよう指導した。

日時	実施内容	場所
1月28日(月)	準備①:情報の収集・整理	パソコン室
2月4日(月)	準備②:ポスター・要旨作成	#
2月12日(火)	準備③:ポスター作成、発表練習	#
2月18日(月)	校内発表会	第一体育館

3 各班の発表テーマ

	6組	7組
1班	深海・地底・南極に地球外生命の可能性	深海生物からの招待状 ～太陽に背を向けた生物～
2班	辺境生物に託す夢と希望	地下の生物たちの可能性
3班	植物のような動物 ～tubeworm～	CARBONの新たな力
4班	バイオを工学する	炭素は地球を救う
5班	炭素で広がる環境対策	見えないものを観る ～数学的に数値とは～
6班	魔方陣とは? ～その構造と規則性～	優しい化学電池
7班	科学的探究からビジネスへ ～新しいロケット～	JAXA ～大いなる宇宙、日本の挑戦～
8班	Japanese Artificial satellite	KEKから見る宇宙の始まりと対称性の破れ
9班	もっと知りたい super KEKB加速器	計算科学のはたらき ～スーパーコンピュータの活躍～
10班	理化学研究所 ～iPS細胞とES細胞を比べて～	理化学研究所 ～iPS細胞の未来～
11班	再生医療の大スター iPS細胞とES細胞	生命の無限の可能性



4 成果と課題

3回の準備時間で多くの情報を調べ、ポイントを簡潔な説明にまとめるなど、科学発表の基礎を体験することができた。同時に、実際のポスターセッションを通して、一年間のSSIで習得したプレゼンスキルの総まとめをすることができた。

今後の課題としては、「研究テーマの独創性の追求」「プレゼンテーションにおける双方向コミュニケーションの一層の実践」が挙げられる。なお、全班が3月16日(土)に桐生市市民文化会館で実施されたSSH県合同発表会のポスターセッション部門に出場した。

4.4.2 SSH・SPP等合同成果発表会

群馬県教育委員会では、毎年9月（中間発表会）と3月（最終発表会）に、SSH・SPP等の合同成果発表会を開催している。本校からは、SSⅢ代表チーム、SSI生徒や科学部員等が研究成果を発表して、他の高校生や地域の中学生にSSH成果の普及・還元を行っている。今年度の発表テーマは以下の通りである。

1 合同成果発表会の趣旨

「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」、「サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト（SPP）」、「中高生の科学部活動振興プログラム（科学部）」を実施している県内の高等学校等の生徒が、取り組んだ研究の成果を発表し、研究者等から指導・助言を受けることで、科学に対する知的好奇心を高めるとともに、考え方を深めることを目的に開催する。

2 中間発表会

期日：平成24年9月23日（日） 会場：群馬音楽センター

指導助言：群馬大学大学院 工学研究科 副研究科長 教授 山本 隆夫 氏
医学系研究科 講師 中村 彰男 氏

○ステージ発表テーマ：

『水害を知る、命を守る～詳細3Dマップ（模型）を用いた減災実験～』（SSⅢ）

3 最終発表会

期日：平成25年3月16日（土） 会場：桐生市市民文化会館

指導助言：宇都宮大学 名誉教授（元農学部附属演習林長） 谷本 丈夫 氏
群馬大学大学院 工学研究科 副工学部長 教授 太田 直哉 氏

○ステージ発表テーマ：

『「我が校の放射線量」～生活と放射線量～』（先端科学研究・物理部）

『絶滅危惧ⅠA種「カッコソウ」の保存に向けた取り組み』

（第二報：効率的な順化方法の探究）（先端科学研究・生物部）

『皆既月食・金環日食の観測とその結果を用いた研究』（先端科学研究・地学部）

○ポスター発表テーマ：（SSI）

『地球外生命体の可能性を探る』

『辺境生物に託す夢と希望』

『植物のような動物～tubeworm～』

『バイオを工学する』

『炭素で広がる環境対策』

『魔方陣とは？～その構造と規則性～』

『科学的探究からビジネスへ』

『Japanese Artificial satellite』

『もっとしりたい Super KEKB加速器』

『理化学研究所』

～iPS細胞とES細胞を比べて～』

『再生医療の大スター』

～iPS細胞とES細胞～』

『深海生物からの招待状』

『地下の生物たちの可能性』

『CARBONの新たな力～地球環境における炭素の重要性～』

『炭素繊維の水質浄化』

『見えないものを観る』

『優しい化学電池』

『JAXA～大いなる宇宙（そら）、日本の挑戦～』

『高エネルギー加速器研究機構から見る宇宙の始まりと対称性の破れ』

『計算科学とは？』

『理化学研究所～iPS細胞の未来～』

『生命の無限の可能性』

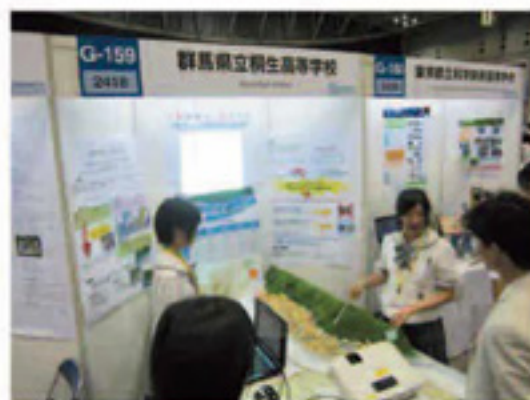
4.4.3 SSH生徒研究発表会

平成 24 年 8 月 8 日・9 日の 2 日間、神奈川県横浜市のパシフィコ横浜において開催された SSH 生徒研究発表会のポスター発表部門に参加した。テーマと発表者は以下の通りである。

水害を知る、命を守る ～3Dマップ（模型）を用いた減災研究～
～Study of reducing disasters using the 3D map～
藤本あさひ 阿久津美咲 池田佳奈子 今泉聖也 小林友樹 柴崎さやか

○ポスター発表

ポスター発表は、パシフィコ横浜展示ホールBにおいて、SSH指定校 163 校の生徒が、8 月 8 日（水曜日）14 時 00 分～17 時 00 分、9 日（木曜日）12 時 20 分～13 時 40 分の 2 日間、規定のブース内にポスターを貼り、各校それぞれの発表を行った。本校は審査員によるポスター発表審査により、20 校に授与されるポスター発表賞に選ばれた。



【生徒感想】

一つのことを研究し、続けることの大切さを知ることができて良かった。また、この研究を通し、近年多発する異常気象などの自然災害に見舞われた際の対処法を地元の方々に知ってもらいたいと思います。私自身、多くの人と触れ合うことで、様々なことを学ぶことができました。

【引率教諭感想】

今回大会ではポスター発表であったが、ポスターによる説明だけでなく、課題研究で作成した 3D マップ（模型）を展示し、さらにプロジェクターを使って映像で説明するなど、工夫を凝らした発表をすることができた。発表ブースには全国各地の多くの方々が見に来てくれ、活発な質疑応答が行われた。

審査の結果、ポスター発表賞の受賞という結果を残せたことは生徒にとって大きな喜びであったとともに、貴重な経験になったと思う。今回の経験を将来、大学や社会等で生かして欲しい。

水害を知る、命を守る ～3Dマップ（模型）を用いた減災研究～

Understanding floods can save lives

～Study of reducing disasters using the 3D map～

藤本あさひ 阿久津美咲 池田佳奈子 今泉聖也 小林友樹 築崎さやか

Asahi Fujimoto Misaki Akutsu Kanako Ikeda Seiya Imaizumi,
Tomoki Kobayashi and Sayaka Shibasaki

Abstract

Experimental study of flood disaster using an original 3D map of Kiryu-city was performed. The results showed that water depth and velocity of the flood flow through the complicated city area changed rapidly by slight topographical change. This indicates potential danger in flooded areas which we didn't otherwise notice.

1 目的・動機

近年、日本では水災害が多発し、逃げ遅れや逃げている最中での事故などで多くの犠牲者がでていいる。過去には桐生高校もカスリーン台風で被災したことがあり、私達にとって、水災害は決して無関係とは言えない。洪水発生時に1人でも多くの人の命を救うため、3Dマップを用いて氾濫流の動きを知り、自分の街にある危険を正しく理解することを研究目的とした。

2 方法

現在の洪水ハザードマップの有する問題点について検討し、現地調査をした結果をもとに桐生市菱町の家屋1つ1つまで再現した3Dマップを作成した。3Dマップに桐生川の計画流量に相当する流量を、相似則から算出して流し、破堤・氾濫を発生させ、市街地を流れる氾濫流の挙動を観察した。家屋間の狭いエリアを流れる際の水深および流速の上昇について、ブロックを用いた検証実験で確認した。実験結果と、既存のハザードマップやコンピュータシミュレーションとの比較を行った。



3 結果・考察

狭い家屋間を流下する氾濫流は局所的に水深および流速を増大させた。この挙動について、質量保存の法則を用いて理解を深めることができた。既存のハザードマップや一般的な洪水氾濫シミュレーションではここまでの微地形効果は確認できないため、これまで十分認知されていなかった危険地域について検討することができた。定量的評価については考察中で、ポスター発表の際、報告する予定である。



4 キーワード

水害 ハザードマップ 減災 縮流 質量保存の法則 シミュレーション

4.4.4 NASA研究者講演会

1 研究内容・方法

- (1) 日時 平成24年5月30日(水)
- (2) 会場 桐生高校 第1体育館
- (3) 講師 スティーブン・ケイン 氏(米国航空宇宙局ケネディスペースセンター職員)
バーバラ・ロックリー 氏(米国航空宇宙局ケネディスペースセンター職員)
- (4) 演題 「International Space Station and Commercial Flight」
- (5) 参加者 桐生高校生徒・職員、PTA 他。約900名。

2 概要(講演内容)

- (1) 国際宇宙ステーションへの物資補給輸送機
- (2) スペースシャトル計画(1981年～2011年)
- (3) 国際宇宙ステーション(ISS)
- (4) ロボット技術開発
- (5) 商用宇宙(民間企業と宇宙開発)
- (6) NASAの宇宙開発技術が生む副産物
- (7) 講師の先生からの質問
- (8) 生徒からの質問

3 成果と課題(検証)

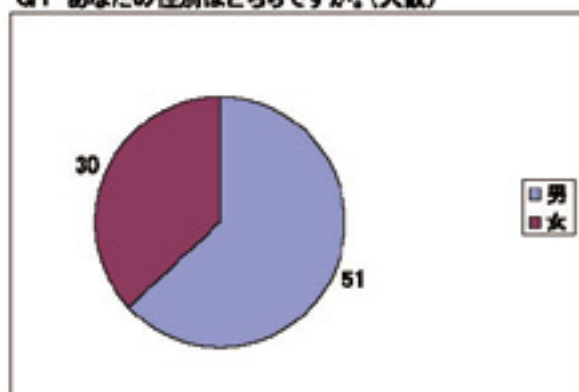
今年度はSSH全校講演会としてNASAの現役開発者・職員であるお二人による、国際宇宙ステーション(ISS)の現況や最新の国際的宇宙開発事情などについての講演を開催した。全編英語によって行われたが、最新の画像や迫力ある映像を用いて丁寧に説明していただいたため、生徒はわからないところがありながらも興味を持って理解しようと努めていた。

生徒が興味を持ちやすいロケットや宇宙ステーションなどに関して、より詳細に知ることができるよい機会になった。また、生徒の多くが英語力の不足とその必要性を実感することができたようである。ただし、入学したばかりの1年生にとっては英語を聞き取ることは厳しく、英語での解説でありながらも日本語による補足やプリントを利用するなど、より内容が理解できるようにする必要もあるように思われる。

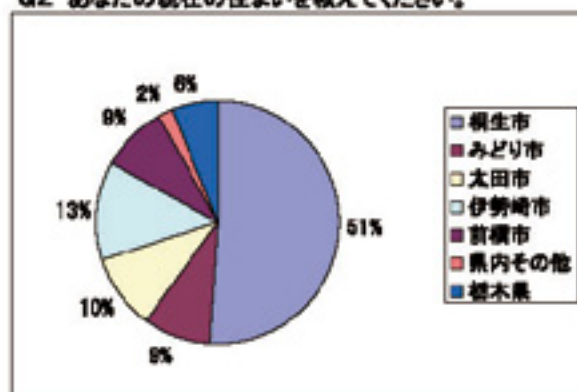


本校(理数科)志願理由とSSHの関係等について調査するため、新1年生を対象にアンケートを実施。アンケートは無記名で行い、率直な意見を書いてもらうようにした(有効回答数81人)。

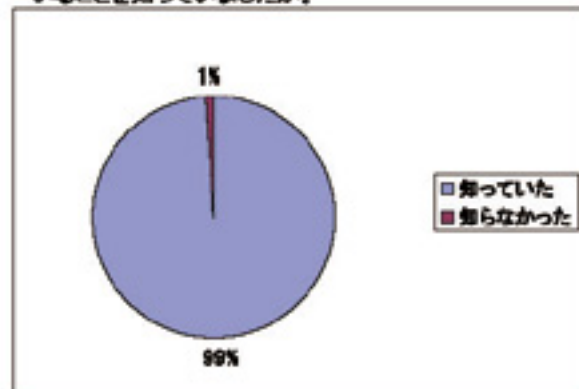
Q1 あなたの性別はどちらですか。(人数)



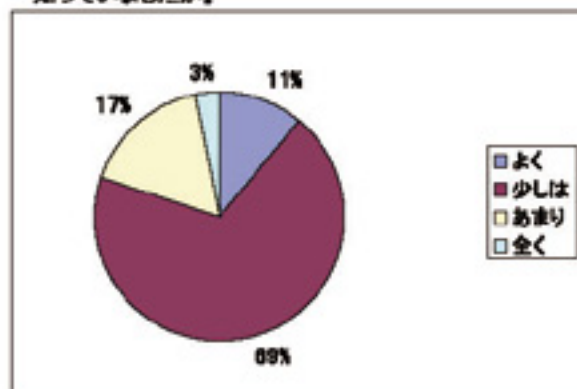
Q2 あなたの現在の住まいを教えてください。



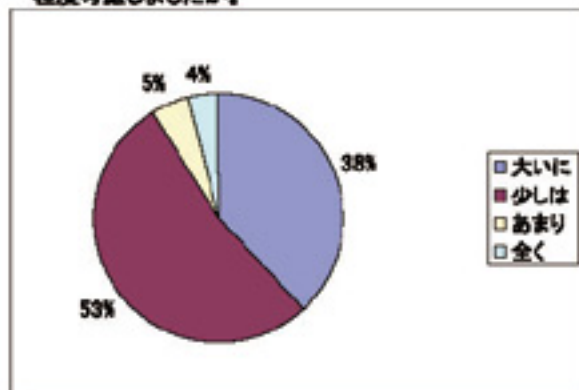
Q3 あなたは入学以前に、本校がSSH活動に取り組んでいることを知っていましたか。



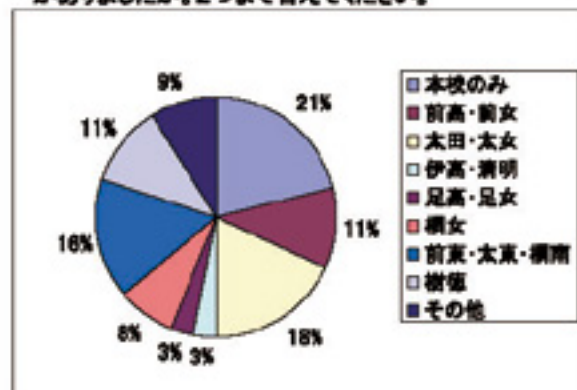
Q4 あなたは入学以前に、本校のSSH活動の取組内容を知っていましたか。



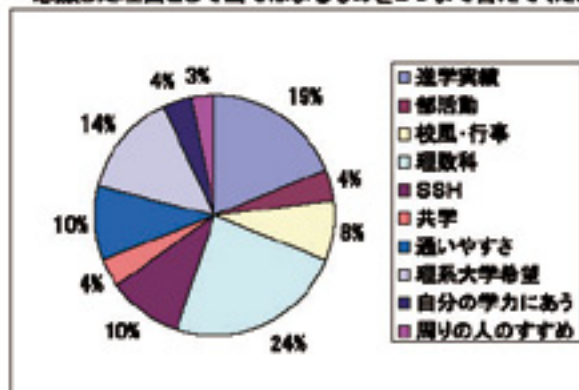
Q5 あなたは、本校を志願するにあたって、SSHをどの程度考慮しましたか。



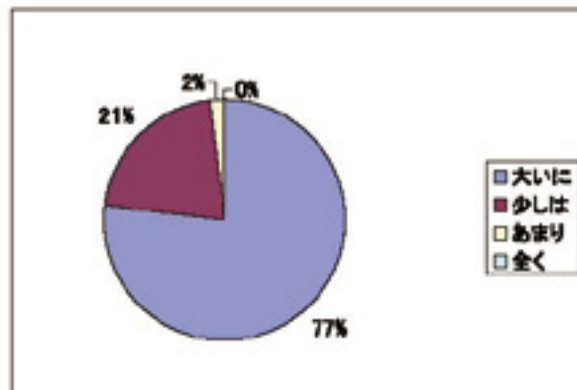
Q6 あなたは、本校のほかに進学先として考えていた高校がありましたか。2つまで教えてください。



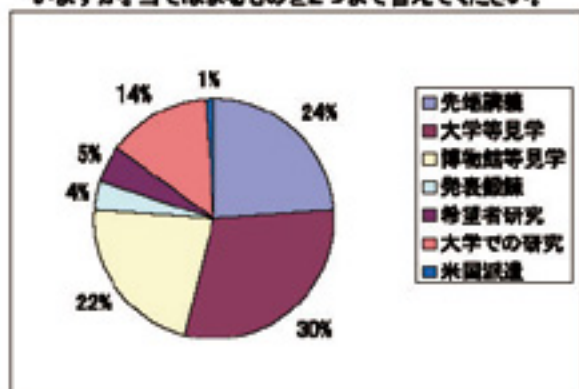
Q7 あなたが、(Q6で答えた高校ではなく、本校(理数科)を志願した理由として当てはまるものを2つまで教えてください。



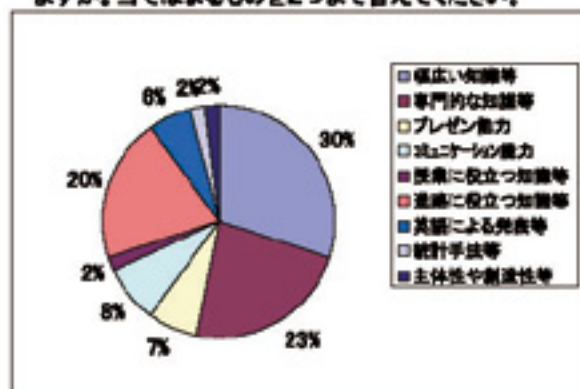
Q8 あなたは、今後のSSH活動に期待していますか。



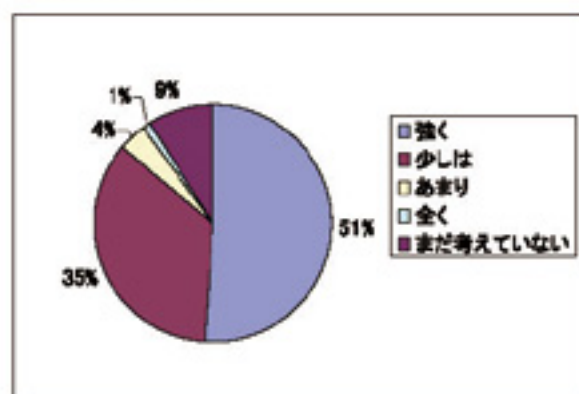
Q9 あなたはSSH活動のどのプログラムに特に期待していますか。当てはまるものを2つまで答えてください。



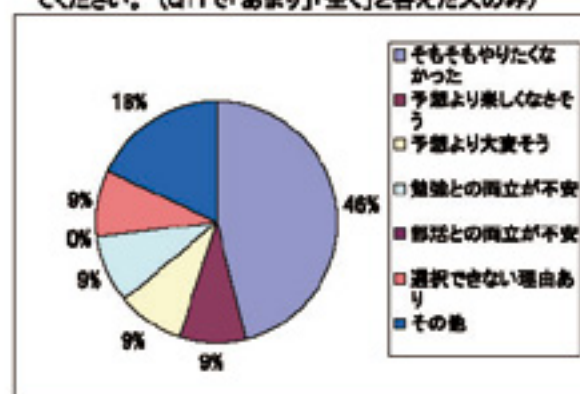
Q10 あなたはSSH活動に取り組んだ成果として何を望みますか。当てはまるものを2つまで答えてください。



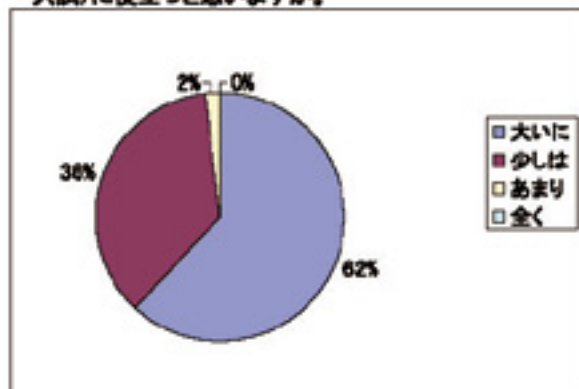
Q11 あなたは、現在、2年生以降でもSSHを選択したいと思っていますか。



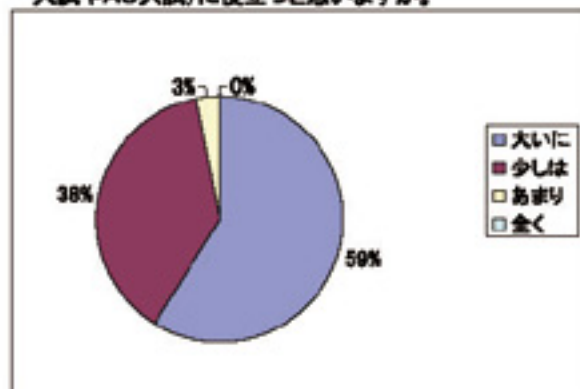
Q12 あなたは、なぜ2年生以降ではSSHを選択したくないと思っているのですか。当てはまるものを2つまで答えてください。(Q11で「あまり」「全く」と答えた人のみ)



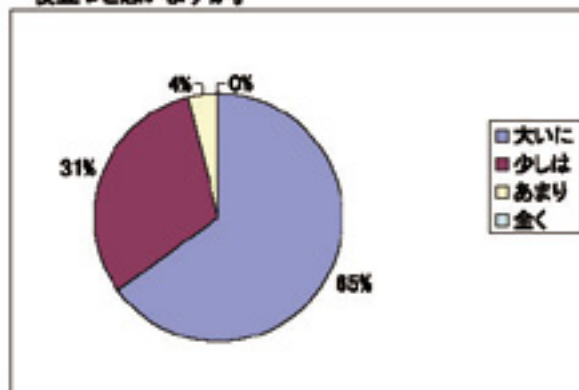
Q13 あなたは、SSH活動が理系学部への大学受験(一般入試)に役立つと思いますか。



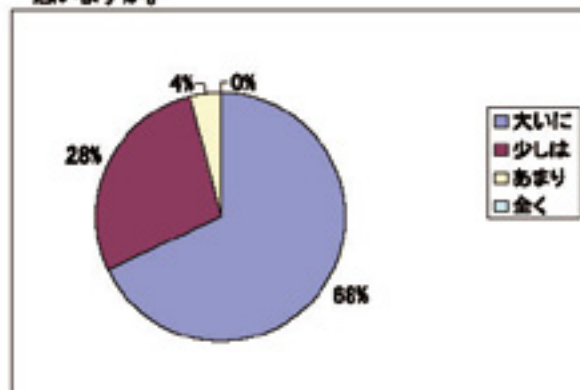
Q14 あなたは、SSH活動が理系学部への大学受験(推薦入試やAO入試)に役立つと思いますか。



Q15 あなたは、SSH活動が今後の進路選択や職業選択に役立つと思いますか。



Q16 あなたは、SSH活動が理系職業への就職に役立つと思いますか。



4.5.2 全校生徒対象アンケート結果

※回答数 普通科:400人(1・2年) 理数科:158人(1・2年) 2年nonSSH:39人 2年SSH:36人
※値(%)はポストテストの結果。増減は、プレテストからの増減値(ポイント)

Q1	あなたは現在、理科に興味がありますか。										
	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	
①ある	58.9	-8.5	80.3	-5.3	87	-10	89	-1	97	0	
②ややある											
Q2	あなたは現在、数学に興味がありますか。										
	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	
①ある	51.5	-4.8	76.3	-12.3	78	-14	74	-8	78	-14	
②ややある											
Q3	あなたは理科や数学を扱う機会に将来就きたいと思いませんか。										
	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	
①思う	44.4	-3.2	82.1	-8.4	81	-14	85	4	80	-12	
②やや思う											
Q4	あなたは理科の知識が、日常生活を送る上で役に立つと思いませんか。										
	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	
①思う	63.7	-1.8	86.5	1.7	81	2	90	0	94	2	
②やや思う											
Q5	あなたは数学の知識が、日常生活を送る上で役に立つと思いませんか。										
	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	
①思う	52.8	2.0	63.5	-11.2	66	-7	56	-16	67	-14	
②やや思う											
Q6	あなたは理科の学習は、国の発展のために必要だと思いますか。										
	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	
①思う	84.0	-1.6	94.2	-2.6	89	-8	100	3	100	0	
②やや思う											
Q7	あなたは理科の学習は、自然や環境の保護のために必要だと思いますか。										
	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	
①思う	88.7	-1.2	96.2	-3.2	93	-7	100	0	100	3	
②やや思う											
Q8	あなたは理科を学習すれば、疑問を解決したり、予習を深めたりする力がつくと思いませんか。										
	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	
①思う	63.6	-3.0	87.2	-3.3	89	3	79	-17	91	-3	
②やや思う											
Q9	あなたは学校の理科や数学とは別に科学(書籍、記事)に興味がありますか。										
	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	
①ある	56.3	-3.0	75.6	-4.8	72	-5	72	-1	89	-8	
②ややある											
Q10	あなたは自分の理科の理解度は、どの程度だと思いますか。										
	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	
①理解している	35.7	-21.3	52.6	-13.6	43	-23	52	0	75	-6	
②やや理解している											
Q11	あなたは自分の数学の理解度は、どの程度だと思いますか。										
	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	
①理解している	37.9	-8.9	57.7	-10.9	49	-14	61	-4	72	-12	
②やや理解している											
Q12	あなたの理科の平日の学習時間はどれほどですか。										
	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	
①120分以上	2.3	1.0	0.0	-1.3	0	-1	0	-3	0	0	
②90~120分	8.2	-1.1	14.8	-3.5	13	-3	10	-3	25	-4	
③60~90分											
④30~60分	89.5	0.1	85.2	4.8	87	4	90	6	75	4	
⑤30分以下											
Q13	あなたの数学の平日の学習時間はどれほどですか。										
	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	
①120分以上	3.0	0.7	0.8	-0.7	1	0	0	-2	0	0	
②90~120分	26.2	-10.3	39.1	-7.1	37	-10	28	3	56	-11	
③60~90分											
④30~60分	70.8	9.6	60.3	7.8	62	10	72	-1	44	11	
⑤30分以下											
Q14	あなたは現在、英語に興味がありますか。										
	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	
①ある	58.1	-1.7	62.2	-3.2	61	-1	54	0	75	-11	
②ややある											
Q15	あなたは将来の生活の上で英語が必要だと思いますか。										
	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	
①思う	81.2	-1.4	89.1	-0.7	88	-1	87	0	94	-1	
②やや思う											

Q16 あなたの英語の平日の学習時間はどれほどですか。

	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減
①120分以上	4.3	2.0	1.3	-2.5	1	-3	0	-5	3	0
②90~120分										
③60~90分	30.1	1.6	31.0	-3.2	29	1	23	0	45	-14
④30~60分										
⑤30分以下	65.6	-3.6	67.7	5.7	70	2	77	5	52	14

Q17 あなたは1ヶ月にどれくらい科学的な書物や雑誌を読みますか。

	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減
①4冊以上	4.3	1.7	0.7	-3.7	1	-5	0	-5	0	0
②3冊										
③2冊	6.5	-3.9	8.9	1.9	12	5	2	-5	8	3
④1冊										
⑤0冊	89.2	2.2	90.4	1.8	87	0	98	10	92	-3

Q18 あなたは今までに身近に経験したことを、科学的に調べたことがありますか。

	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減
①ある										
②ややある	22.0	1.2	32.5	-1.2	27	-8	31	8	46	3

Q19 あなたは今までに身近に経験したことを、科学的に調べてみようとしたことがありますか。

	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減
①ある										
②ややある	27.5	1.6	41.3	-1.8	37	-12	31	-1	61	21

Q20 あなたは今までに経験した理科の実験や観察に対して、どのように取り組んできましたか。

	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減
①積極的										
②やや積極的	55.3	-16.4	83.3	-4.0	82	-10	75	0	97	5

Q21 あなたは今までの理科や数学の授業を通して、どんな能力を身に付けたと思いますか。1つ選んで下さい。

	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減
①自主性・積極性	8.0	-0.8	12.2	-3.8	15	1	10	-10	9	-7
②探究心・観察力	32.8	-5.6	47.4	4.4	45	1	51	18	47	-4
③発着力・教養性	31.0	-0.4	22.4	-8.0	25	-7	18	-17	22	0
④その他	10.0	1.7	7.1	0.1	5	-1	5	0	14	3
⑤特になし	18.2	5.1	10.9	7.1	10	6	16	9	8	8

Q22 あなたがこれから身に付けたい能力は次のどれですか。1つ選んで下さい。

	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減
①自主性・積極性	25.2	3.6	21.1	-6.5	22	-5	26	-14	14	1
②探究心・観察力	17.5	-3.4	19.2	1.1	23	7	13	-7	16	-3
③発着力・教養性	41.5	-6.0	54.5	4.1	49	-2	54	22	67	-1
④その他	8.0	1.0	2.8	-0.9	3	-2	2	-1	3	3
⑤特になし	7.8	6.8	2.8	2.2	3	2	5	0	0	0

Q23 あなたは自然環境に配慮した取り組みに興味がありますか。

	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減
①ある										
②ややある	56.5	-9.8	75.5	-6.8	70	-13	75	-6	88	4

Q24 あなたは自然環境に配慮した取り組みをしていますか。(授業・放水・ゴミの分別・清掃活動・植樹等)

	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減
①している										
②ややしている	53.9	-6.5	60.4	-6.5	61	-10	51	-2	68	-5

Q25 ジェネラルサイエンス講座を受けたことにより、科学技術に対する知識・興味・関心が増えましたか。

	普通科1年
①増した	
②やや増した	51.3

Q26 ジェネラルサイエンス講座を受けたことにより、自然環境に対する興味が増えましたか。

	普通科1年
①増した	
②やや増した	47.0

Q27 ジェネラルサイエンス講座を受けたことにより、世界の文化や生活について興味が増えましたか。

	普通科1年
①増した	
②やや増した	72.5

Q28 ジェネラルサイエンス講座を受けたことにより、英語による表現力をもっと身に付けたいと思いましたが。

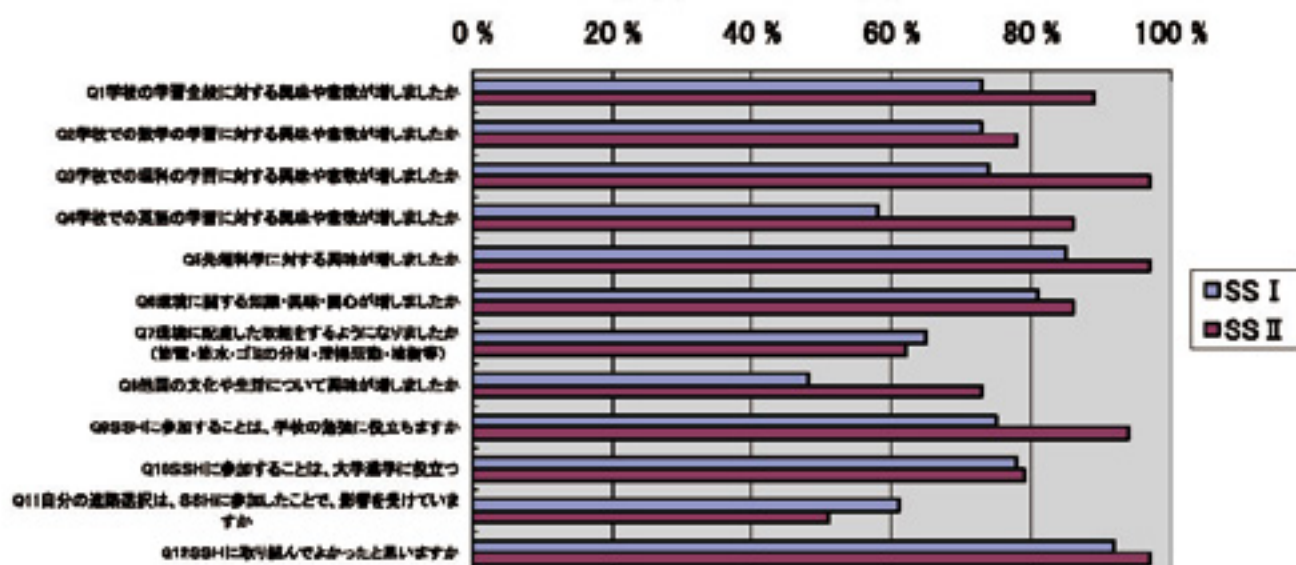
	普通科1年
①思う	
②やや思う	83.0

4.5.3 SSH生徒対象アンケート結果

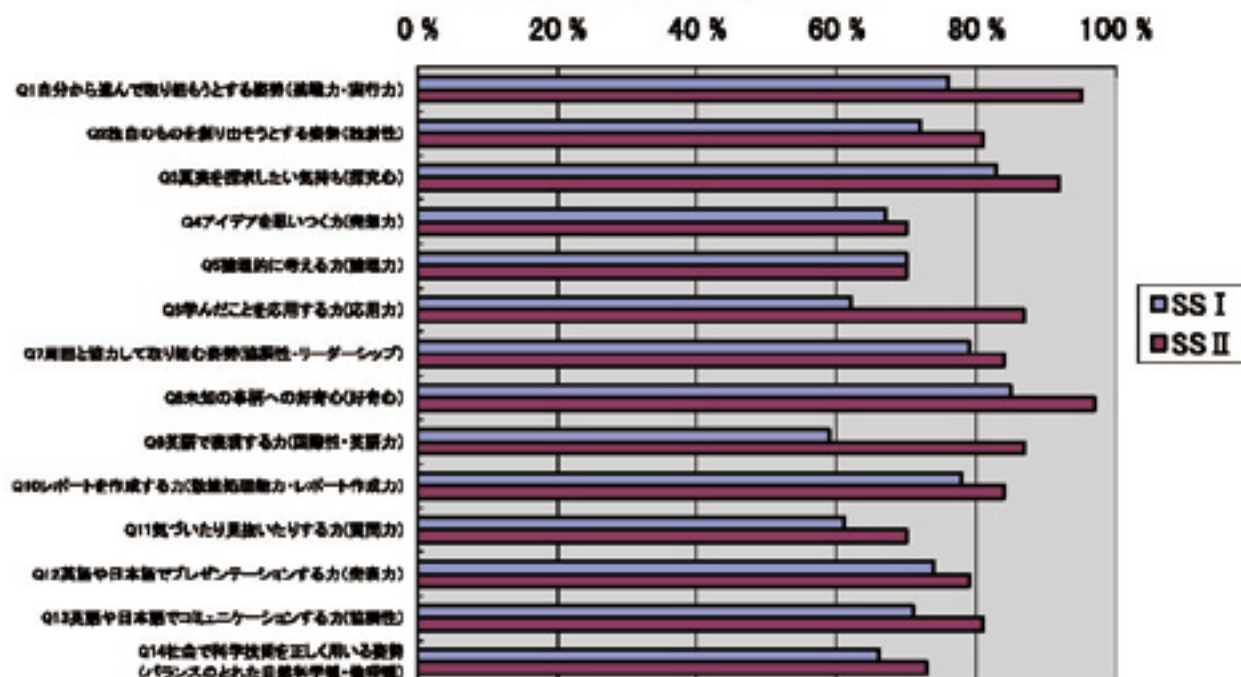
※回答数：118人（理数科1年：81人 2年：37人）

※各質問項目について、SS I、SS II ごとの、肯定的な回答（「あてはまる」、「ややあてはまる」）の割合（%）

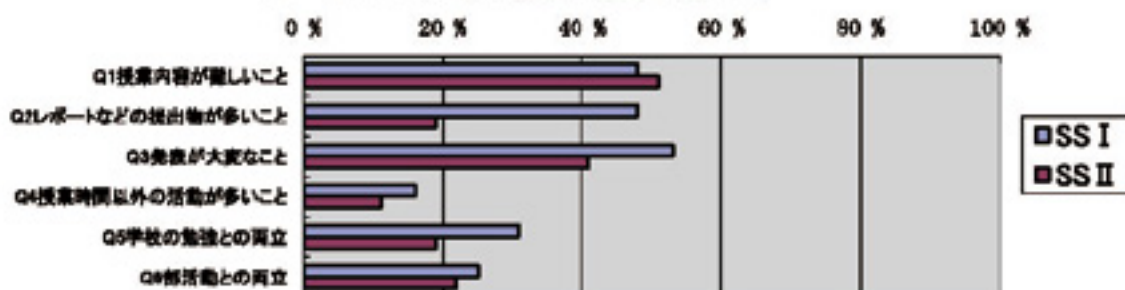
I SSHで取り組んだことに対して



II SSHによって向上したこと



III SSHに取り組んで困ったこと



4.5.4 教職員対象アンケート結果

※回答数：60人、値は%

- 【1】 担当教科をお答えください。【3】 昨年度のSSHへの関わりの程度をお答えください。転入者の方は、今年度の思いをお答えください。

国語	14
地歴公民	8
数学	15
理科	20
外国語	18
その他の教科	25

関わった	24
関わりたい	
やや関わった	13
ある程度関わりたい	
あまり関わっていない	20
関わっていない	43
関わりたくない	

- 【2】 年齢をお答えください。【4】 SSHに指定されたことに対する期待度をお答えください。

20代	8
30代	22
40代	38
50代	32

期待している	93
やや期待している	
あまり期待していない	7
期待していない	

		思う	やや思う	あまり思わない	思わない
【5】	SSHの情報は近隣の中学校（中学生）に伝わっていると思いますか。	96			4
【6】	SSHは、中学生に対して本校を志望する動機付けになるとと思いますか。	97			3
【7】	将来の科学技術系人材の育成に役立つと思いますか。	88			12
【8】	将来の環境共生型人材の育成に役立つと思いますか。	81			19
【9】	生徒の学習に対する興味や意欲の向上につながるとと思いますか。	87			13
【10】	生徒の進学意識の向上につながるとと思いますか。	80			20
【11】	進学実績の向上につながるとと思いますか。	73			27
【12】	理数科目のカリキュラムや教育方法の開発に役立つと思いますか。	85			15
【13】	教員の教科指導力の向上につながるとと思いますか。	73			27
【14】	教員間の協力関係の構築や新しい取組みの実施など学校運営の改善につながるとと思いますか。	72			28
【15】	学校外の機関との連携が深まり、連携による教育活動を進めるうえで役立つと思いますか。	90			10
【16】	特色ある学校づくりを進める上で役立つと思いますか。	97			3
【17】	本校の教育活動の充実や活性化に役立つと思いますか。	95			5

- 【18】 SSH全般についてのご意見やご質問があれば、自由にお書きください。

- ・中心は学校設定科目SⅡではあるが、その他の取組も含めて全校での事業ということを共有し、よりよいプログラムになるように全教職員で協力する必要がある。本校の特色としてさらに活性化させ、生徒の成長につなげたい。
- ・第2期のSSHが始まりました。軌道に乗るまで何かと大変だと思います。SSHに限らず、業務の精選、スリム化の検討が必要と思われます。
- ・SSHご苦労様です。理科の先生ばかりに負担がかかってしまい申し訳なく思います。SSHでの取組をきっかけに、福高大学への進学、および、進学に向けての学習指導へと良い流れができるようにして行けたら何卒としての特色も出せるかと思えます。私自身もできることを精一杯やっていますのでよろしくお願ひ致します。
- ・本来の意味でこれを本校の特色としていくのであれば、これからの3年間で指定校でなくなった後も限られた予算で持続的にやっていけるプログラムを検討し、確立していく必要があるように思えます。日本の科学技術を今までで文えてきたのは様々な分野における基礎理論の研究であり、それを土台として観察力や創造力により新しい技術開発がされてきたことを考えれば、そうした基礎理論を徹底的に理解させる工夫や観察力や創造力をいかに養っていくべきかについても検証していくべきであるように感じます。いろいろ申し上げて申し訳ありません。
- ・高専や高女とちがって本校の理数科にとって命綱だと思います。理科の先生を中心に大変だと思いますが、理科以外の教員である我々はしっかりバックアップしていきたいです。
- ・SSHに期待し、入学したものの、特に1年次に思っていたものと異なり、SSHに達しない生徒が意外にいることに驚いている。普通科でも関心があるものが受けられず、もう少しやり方がないものかと思う。また、学校行事etcでSSHを特別扱いしすぎに思うところもある。いろいろ学校全体のことを考えれば仕方ないかもしれないが、他とのバランスをもっと考慮すべきではと思う。理数科のあり方も含め、第2期はすすめてもらいたい。

4.5.5 保護者対象アンケート結果

※回答数：118人(1年：81人 2年：37人(2年はSSH生徒の保護者)) 値は%

※【2】【3】【5】【6】の質問は、1年生の保護者対象

【1】お子さんの性別はどちらですか。

男子	63.6
女子	36.4

【3】保護者の方は、お子さんの本校志願にあたって、SSHをどの程度考慮しましたか。

大いに考慮した	83
少しは考慮した	
あまり考慮しなかった	17
全く考慮しなかった	

【5】お子さんは、もともと科学技術に関する興味や関心がありましたか。

大いに関心があった	69
多少はあった	
あまりなかった	31
まったくなかった	

【7】SSH活動がはじまって、ご家庭でお子さんとSSHや科学技術について話していますか。

大いにしている	75.5
少しはしている	
あまりしていない	24.5
まったくしない	

【2】保護者の方は入学以前に、本校がSSH活動をしていたことを知っていましたか。

知っていた	90
知らなかった	10

【4】お子さんが現在、学校で、どのようなSSH活動をしているかご存じでしょうか。

だいたい知っている	82.9
多少は知っている	
ほとんど知らない	17.1
まったく知らない	

【6】保護者の方は、科学技術に関しての興味や関心がありましたか。

大いに関心があった	63
多少はあった	
あまりなかった	37
まったくなかった	

【8】お子さんの現在の進学志望状況は次のどれに該当しますか。

理学系	26.7	文系その他	6.9
工学・情報系	17.3	未定	9.5
医歯薬科系	24.1		
その他理系	15.5		

	大いにそう思う	少しはそう思う	あまり思わない	まったく思わない
【9】SSH活動に参加したことで、お子さんの科学技術に関する興味や関心が増したと思いますか。	94.1		5.9	
【10】SSH活動に参加したことで、お子さんの科学技術に関する学習意欲が増したと思いますか。	84.8		15.2	
【11】SSH活動に参加したことで、お子さんの学校の学習に関する意欲が増したと思いますか。	77.9		22.1	
【12】SSH活動に参加することは、お子さんの学校での勉強に役立つと思いますか。	93.2		6.8	
【13】SSH活動に参加することは、お子さんの大学受験のための学力向上に役立つと思いますか。	80.5		19.5	
【14】SSH活動に参加することは、お子さんの進路意識や選択に影響を与えていると思いますか。	88.1		11.9	
【15】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いますか。	98.3		1.7	
【16】お子さんが、科学技術系の研究者になることを望みますか。	65.8		34.2	
【17】お子さんがSSH活動に取り組めて良かったと思いますか。	97.5		2.5	
【18】来年度も、お子さんがSSH活動に取り組んで欲しいと思いますか。	95.6		4.4	

4.6 進路希望調査(理数科)結果 (進学希望学部項目のみ抜粋)

※ 第1回は4月、第2回は9月、第3回は1月に実施

【理数科第1学年】

平成22年度 (SSH対象)

※ 数値は全体に対する割合を表す。

	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	3%	0%	10%	22%	20%	2%	28%	8%	1%	6%
第2回	3%	1%	12%	11%	27%	1%	23%	9%	3%	11%
第3回	7%	0%	12%	14%	26%	1%	16%	12%	2%	10%

平成23年度 (SSH対象)

	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	1%	1%	3%	24%	22%	9%	16%	1%	3%	20%
第2回	5%	1%	4%	18%	32%	10%	12%	5%	3%	10%
第3回	3%	3%	5%	18%	29%	11%	14%	5%	5%	8%

平成24年度 (SSH対象)

	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	0%	0%	8%	16%	20%	5%	30%	3%	0%	19%
第2回	3%	1%	16%	16%	14%	5%	23%	6%	1%	15%
第3回	1%	0%	8%	18%	18%	6%	24%	6%	3%	18%

【理数科第2学年】

平成22年度 (SSH対象)

	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	0%	3%	11%	16%	24%	14%	8%	11%	3%	11%
第2回	0%	5%	8%	16%	24%	5%	14%	8%	11%	8%
第3回	3%	5%	5%	14%	24%	8%	14%	11%	14%	5%

平成23年度 (SSH対象)

	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	3%	0%	15%	18%	30%	0%	25%	5%	5%	0%
第2回	0%	0%	13%	15%	30%	5%	18%	15%	5%	0%
第3回	2%	0%	7%	20%	34%	2%	17%	12%	5%	0%

平成24年度 (SSH対象)

	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	4%	3%	4%	15%	23%	12%	13%	8%	3%	18%
第2回	6%	3%	9%	8%	26%	15%	13%	9%	4%	8%
第3回	4%	4%	4%	14%	28%	13%	12%	9%	3%	10%

(注) 表中の各分類は、以下の学部等を含む。

「人・社」… 文、史、哲学、社会、心理

「法・経」… 法、政治、経済、商、国際関係

「農学」… 農、獣医 「医・薬」… 医、歯、薬

「医療」… 看護、臨床検査、理学療法

「他」… 外国語、福祉、体育、芸術、家政・生活科学



群馬県立桐生高等学校

〒376-0025 群馬県桐生市美原町 1-39
TEL 0277-45-2756 FAX 0277-44-2439

<http://www.kiryu-hs.gsn.ed.jp>

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1年次

編集・発行 群馬県立桐生高等学校
校長 尾池 武
SSH推進委員会

住 所 〒376-0025 群馬県桐生市美原町 1-39
電 話 0277-45-2756 FAX 0277-44-2439
E-Mail kiritaka@kiryu-hs.gsn.ed.jp