



平成19年度指定  
**SSH 研究開発実施報告書**

— 第5年次 —





## はじめに

群馬県立桐生高等学校  
校長 尾池 武

平成19年4月に文部科学省から指定を受けたスーパーサイエンスハイスクール(S SH)の取組も5年目を迎え、最終年度となりました。指定を受けた当初は、試行錯誤を繰り返しながらの取組でしたが、次第に計画に沿った組織的で円滑な実施が定着し、具体的な成果も見られるようになり、3年終了次の中間評価では、「当初の計画通り研究開発のねらいを十分達成している」との評価をいただきました。

本校の研究開発課題は、「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、科学に対する高い意欲、豊富な知識、創造性を持った科学技術系人材を育成するプログラムを開発する。」であり、地元群馬大学工学部や地域の企業等と連携し、大学の研究室等に所属して取り組む長期にわたる課題研究が大きな特徴です。

今年度の具体的な成果の一例としては、「鶏糞を使った蓄電装置の開発」が日本エネルギー学会第48回石炭化学会議で優秀賞を受賞したり、「トーラスパズルの作成と解法の研究」が「Algorithmics」という電子学術雑誌に掲載されたりするなど、優れた研究実践につながりました。今年度の特徴の一つとしては、昨年3月に発生した東日本大震災に関連する研究テーマが挙げられます。具体的には、「地震災害を予測する!? 危害を減らすために、今。」「桐生市の水害調査」「Let's make the ☆ レスキューロボ!?!」「救助用機動兵器」「GPS地震レーダー」「エッキーに学ぶ液状化現象」、そして物理部の「校内敷地での放射線量の測定」などがあり、震災を教訓とした防災意識の高まりや復興への願いの表れであると考えています。

この5年間、S SHのプログラムで学ぶ生徒たちは生き生きとして取り組んでおり、アンケート結果にあるように、ほぼ全員が良かったと回答しています。興味・関心を持って、主体的・意欲的に学ぶことは科学研究を行う上での重要な資質であり、本校のS SHがねらいとしている「科学技術系人材育成」に繋がると考えています。本校のS SHのプログラムで学んだ生徒たちが各分野で大きく羽ばたいてくれることを楽しみにしています。

この度、最終年度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たいと存じます。今後は、5年間で取り組んだS SH事業の成果を普及発展させていきたいと考えています。現在、平成24年度からの継続申請をしており、大学等との連携だけでなく地域の小中学校や他の高校との連携にも力を入れ、さらに持続可能な社会を担う人材育成にも視点を当てた事業を加え、「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」を三つの柱として、学校全体の取組となるよう計画しています。

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、S SH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、きのこ研究所、市水道局をはじめ、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お礼と感謝を申し上げます。

平成19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5年次  
群馬県立桐生高等学校

## 目 次

### 巻頭言

1	平成23年度SSH研究開発実施報告（要約）（別紙様式1-1）	1
2	平成23年度SSH研究開発の成果と課題（別紙様式2-1）	5
3	研究開発の内容（本文）	
3.1	研究開発の課題	8
3.2	研究開発の経緯	13
3.3	研究開発の内容	18
3.3.1	さまざまな分野の先端科学技術に対する生徒の興味関心を高めるとともに、地球環境問題等、科学倫理に対する意識も高め、バランスのとれた自然科学観を育成する研究	18
3.3.2	科学研究を支える英文読解力、英語表現力、数値処理力を育成するプログラムの研究	36
3.3.3	将来、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に、高校生が大学等で長期間にわたり研究に取り組むプログラムの研究	49
3.3.4	高校と大学の壁を取り除いた、発達段階に応じた効果的な科学教育のあり方についての研究	67
3.3.5	学習や研究の成果の発表に係わる研究	69
3.4	実施の効果とその評価	77
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（今年度）	93
3.6	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（5年間）	96
4	関係資料	
4.1	平成23年度実施教育課程表	101
4.2	運営指導委員会	102
4.3	組織図・委員名簿	103
4.4	各種アンケート調査結果	105
4.5	進路希望調査（理数科）結果	122
4.6	SSHに関する新聞掲載	125



## 平成23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）

<b>① 研究開発課題</b>	
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、科学に対する高い意欲、豊富な知識、創造性をもった科学技術系人材を育成するプログラムを開発する。	
<b>② 研究開発の概要</b>	
<p>(1) 様々な分野の先端科学技術に対する生徒の興味・関心を高めるとともに、地球環境問題等、科学倫理に対する意識も高め、バランスのとれた自然科学観を育成する研究。</p> <p>(2) 科学研究を支える英文読解力、英語表現力、数値処理力を育成するプログラムの研究。</p> <p>(3) 高校と大学の壁を取り除いた、発達段階に応じた効果的な科学教育のあり方についての研究。</p> <p>(4) 将来、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に、高校生が大学等で長期間にわたり研究に取り組むプログラムの研究。</p> <p>(5) 学習や研究の成果の発表に係る研究。</p>	
<b>③ 平成23年度実施規模</b>	
第1学年理数科2クラスの全員（80名）、第2学年理数科の希望者（41名）、第3学年理数科の希望者（36名）を対象として実施した。また、放課後や休業日等の活動については、全校の希望生徒も対象とした。	
<b>④ 研究開発内容</b>	
○研究計画	
第1年次	<p>(1) 様々な分野の先端科学技術に対する生徒の興味・関心を高めるとともに、地球環境問題等、科学倫理に対する意識も高め、バランスのとれた自然科学観を育成する研究。</p> <p>ア 先端科学講座 イ 先端科学研究A ウ 先端科学研究B エ 全校講演会</p> <p>(2) 科学研究を支える英文読解力、英語表現力、数値処理力を育成するプログラムの研究。</p> <p>ア 科学英語講座A</p> <p>(3) 高校と大学の壁を取り除いた、発達段階に応じた効果的な科学教育のあり方についての研究。</p> <p>ア 群大桐高科学教育検討会</p>
第2年次	<p>(1) 第1年次の研究計画を適用する。</p> <p>(2) 科学研究を支える英文読解力、英語表現力、数値処理力を育成するプログラムの研究。</p> <p>ア 科学英語講座B イ 数理科学講座</p> <p>(3) 将来、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に、高校生が大学等で長期間にわたり研究に取り組むプログラムの研究。</p> <p>ア 群大連携課題研究A</p>



	(4) 学習や研究の成果の発表に係る研究。 ア 中学生等への発表 イ 合同成果発表会
第3年次	(1) 第2年次の研究計画を適用する。 (2) 将来、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に、高校生が大学等で長期間にわたり研究に取り組むプログラムの研究。 ア 群大連携課題研究B (3) 学習や研究の成果の発表に係る研究。 ア 学会等での発表
第4年次	第3年次の見直しに基づいた事業内容を実施する。
第5年次	第4年次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

1学年	学校設定科目「SSⅠ」（2単位）を設け、「家庭基礎」1単位、「総合的な学習の時間」1単位を代替する。
2学年	学校設定科目「SSⅡ」（2単位）を設け、「情報A」2単位を代替する。
3学年	学校設定科目「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23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23年度教育課程表」参照）

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 様々な分野の先端科学技術に対する生徒の興味・関心を高めるとともに、地球環境問題等、科学倫理に対する意識も高め、バランスのとれた自然科学観を育成する研究。

ア 先端科学講座

第一線で活躍している研究者を外部講師として招くことにより、生徒の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る。また、科学技術にまつわる社会問題や倫理問題等についても幅広く取り上げ、科学技術に対する総合的な見方や考え方を養う。事前学習、講義・実習を繰り返す。

学校設定科目「スーパーサイエンスⅠ」の1講座として、1年理数科2クラスを対象に実施した。フィールド研修（平成23年度は赤城山研修）も実施した。

イ 先端科学研究A

研究機関や博物館において見学や実習を行うことで、科学に対する見識を広げ、探究する態度を育てる。

1年理数科2クラスを対象に、以下の3事業を実施した。

- 日本科学未来館研修
- 筑波研究学園都市研修
- 国立科学博物館研修

ウ 先端科学研究B



大学や研究機関等で専門性の高い研究に係る実験や観察を行う。真理を探究する醍醐味を知るとともに、科学研究の本質を知る。

全校の希望生徒を対象に、以下の3事業を実施した。

- 桐高 Cansat-project (於：JAXA)
- 天体観測講座 2011 (於：県立ぐんま天文台)
- カッコソウ保存プロジェクト (桐生高校、鳴神山也)

エ 全校講演会

科学分野において大きな成果をあげた科学研究者・技術者を招き、その科学観や人生観を聞くことにより、科学技術への興味関心を高める。

- 「楽しい低炭素型未来社会の構築 ～世界をリードする桐生の取り組み～」  
(群馬大学工学部教授 宝田 恭之 先生)

(2) 科学研究を支える英文読解力、英語表現力、数値処理力を育成するプログラムの研究。

ア 科学プレゼンテーション講座 (旧科学英語講座A)

科学研究に必要となる英語力、表現力を身につけさせる。ここでは、日本語を含めたプレゼンテーション全般の実践的能力の育成を行う。

学校設定科目「スーパーサイエンスⅠ」の1講座として、1年理数科2クラスを対象に実施した。

イ 科学英語講座 (旧科学英語講座B)

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の育成を行う。

学校設定科目「スーパーサイエンスⅡ」の1講座として、2年理数科希望者(41名)を対象に実施した。また、英語による実践的コミュニケーションを図るため、群馬大学留学生との座談会「サイエンスカフェ」を実施した。

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実践的能力(統計の理論やそれを計算するために必要なソフトの使い方)の育成を行う。

学校設定科目「スーパーサイエンスⅡ」の1講座として、2年理数科希望者(41名)を対象に実施した。

(3) 高校と大学の壁を取り除いた、発達段階に応じた効果的な科学教育のあり方についての研究。

ア 群大桐高科学教育検討会

群馬大学と桐生高校の教員が、群馬大学における生徒の長期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、「先端科学講座」の成果についても検証し、翌年のプログラムの作成に活かす。

10月(於：桐生高校)と3月(於：群馬大学工学部)に実施した。

(4) 将来、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に、高校生が大学等で長期間にわたり研究に取り組むプログラムの研究。

ア 群大連携課題研究A

4月から7月にかけて、群馬大学工学部の8研究室でSSⅡの生徒41名が「学修原論」を実施した。年が明けた1月からは、群馬大学工学部の6研究室に、新たに2研究室(日本きのこ研究所、桐生市水道局水質センター)を加えて、「課題研究」が実施された。

イ 群大連携課題研究B

SSⅡからの群大連携課題研究Aに引き続き、SSⅢの生徒36名が4月から9月にかけて「課題研究」を実施した。群馬大学工学部の8研究室、日本きのこ研究所、桐生市水道局水



質センターの各研究室で、「課題研究」が実施された。

(5) 学習や研究の成果の発表に係る研究

ア 中学生への発表

SSHの学習成果を様々な場面で発表した。

〔サイエンスフェスタ、アースディ in 桐生等〕

イ 合同成果発表会等

研究成果を発表することにより、プレゼンテーション能力の育成を図るとともに、他校の研究発表を聞くことで、研究内容や研究方法に関する見識を広げる。

〔SSH・SPP合同成果発表会、校内課題研究発表会、SSH全国研究発表大会等〕

ウ 学会等での発表

研究成果を各種発表会等で発表した。

〔日本学生科学賞、群馬県理科研究発表会、缶サット甲子園等〕

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

過去5年間を通し、本校SSHの取組が、将来、理数系を志望する生徒に効果的にはたらいていることは間違いない。SSHを目的の一つに本校に入学してくる生徒は年々多くなっている。また、SSHに取り組んだことで、様々な力を身につけることができたと考えており、取組への満足度も高い。さらに、SSH活動は、志望校選択や専攻分野に影響を与えている。

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、教職員に比べ、極めて高い。

これまでのSSHの取組は、本校SSHの研究開発課題を達成したと結論できる。

○実施上の課題と今後の取組み

SSHに対する生徒の評価や満足度はとても高い。しかし、課題研究の期間の延長やデータベース化、理数科生徒以外の生徒に対するSSH活動の拡大、英語によるプレゼンテーション力の向上・国際性の養成等の課題が多くあり、検討する必要がある。

SSHにかかわる教職員が固定化される傾向にある。学校全体でSSHに取り組むように改善する必要がある。また、保護者に対しては、具体的な取組の様子について周知し得ていない現状があったので、今後は、学校WebページやSSH便り等を通して、改善を図っていく必要がある。

5年間のSSHの取組によって見えてきた課題について第2期SSHの申請に向けて検討してきた。第2期SSH申請計画では、これらの課題の解決が図れるように工夫されている。第1期同様、良い効果・高い評価が得られるように、計画的・積極的にSSH活動を進めていく必要がある。



## 平成23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

- ・理数科の生徒は、理科や数学に対する興味はもともと高いが、SSHを選択した生徒は、さらに上昇した。これはSSHの効果といえる。
- ・「将来、どのような職業に就きたいと考えていますか」という質問に対して、大学・研究機関の研究者、企業の研究者・技術者と答えた割合、あるいは、「大学で一番専攻したいと考えている分野はどれですか」という質問に対して、理学系、工学・情報系と答えた割合はいずれも、SSHを選択した生徒の方が選択しなかった生徒よりも高い。講義・講演、課題研究等SSHの取組の中で、大学の先生や企業の研究者・技術者との話を聞く、話す機会が多いことによる効果である。
- ・SSHに取り組んだことにより、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、非常に高い。それに対し、数学や英語の学習に対する興味や意欲が増したと答えた割合は低く、本校のSSHの取組における理科に関する内容が多かった結果である。
- ・SSHの取り組んだことにより、部活動との両立で困ったと答えた割合は低く、SSHを無理なく取り組める環境がしっかり整備されてきている。
- ・未知への好奇心やプレゼンテーションする力がSSHによって身についたと答えた割合が非常に高く、とても良い結果である。
- ・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の取組は、生徒にとって、達成感や満足感を与えた証拠である。

## (2) 教職員について

- ・SSHに対する期待度（多いに期待する・ある程度は期待していると答えた割合）は、年々、上がってきており、SSHに期待するようになってきたと見ることができる。  
H19年度82%→H20年度83%→H21年度82%→H22年度89%→H23年度92%
- ・SSHが中学生の本校を志望する動機付けになっていると教職員が思っており、本校の大きな特色・魅力になってきたと感じている。H23年度98%
- ・SSHの取組が将来の科学技術系人材の育成に役立つと思っている（全くそう思う・ややそう思う）割合は、指定初年度から高く、さらに上昇している。SSH活動による生徒の成長を実感できたことによる結果である。  
H19年度87%：H23年度98%
- ・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（全くそう思う・ややそう思う）割合が年々上がってきており、SSHによる機器の充実や生徒の積極的な活動の変化について実感されるようになってきている。  
H19年度73%→H20年度67%→H21年度80%→H22年度87%→H23年度90%
- ・群馬大学工学部や地元民間企業等との課題研究が本校のSSHの中心であると考えており、学校以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っている（全くそう思う・ややそう思う）割合は、非常に高い。H23年度94%

## (3) 学校について

- ・中学生が本校を志望するにあたって、SSHを大いに考慮する割合が年々上がってきており、SSHは本校の大きな魅力になってきている。  
H21年度28%→H22年度42%→H23年度50%



- ・外部評価（SSH運営指導委員会や学校評価委員会等）において、SSHの取組が「本校の特色化に大きく寄与していること」、「理数科の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に対する評価は極めて高く、SSH活動が子どもの学習意欲の向上や学校の勉強に役立つと考えており、SSHに対する高い期待が伺える。
- ・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（大いに思う・少しは思う）割合はほぼ100%である。SSH活動のすばらしさの衰れと見ている。

以上の点を総合的にみると、過去5年間のSSHの取組は、将来理数系を志望する生徒に有効にはたらいっているということは間違いない。本校SSHの研究開発課題を達成したと言って良いと結論できる。

## ② 研究開発の課題

### (1)生徒について

- ・高校段階で半年間以上にわたる課題研究は、長期間とってよいものだが、それでも時間が足りないという声が多かった。課題研究の期間をさらに長くする必要がある。
- ・本校のSSHは「先端科学研究B」等で全校の生徒を対象としてきたが、実際に主対象となる生徒は、理数科生徒がその中心であった。これまでのSSHの取組により多くの成果があることは明らかとなっており、この成果をより多くの生徒に普及・還元していく必要がある。
- ・自然との共生や持続可能な社会について、倫理観を含めバランスのとれた自然科学観を育成することは、理数科、普通科文系・理系問わず多くの生徒に必要である。したがって対象生徒の範囲を拡大した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、英語で発表する場面があまり見られないという指摘があった。英語によるプレゼンテーション力を向上させ、国際性を養う必要がある。

### (2)教職員について

- ・SSHに取り組むことによって、進学実績の向上につながっている（全くそう思う・ややそう思う）割合は、生徒のアンケート結果と同様に低い。学習に対する興味や意欲の向上にはつながっているが、実際の大学受験に直接的に関係しているとは思っていない。授業やホームルーム等でSSHで取り組んだ内容に継続的に触れていく必要がある。

H23年度53%

- ・SSHへの関わりの程度（中心的に関わった・中心的に関わりたい）は、改善はされてきているが、他のアンケート項目の結果より低く、まだまだ担当者が偏る傾向が見られる。つまり、SSHにかかわる職員が固定化（特に理科に）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る必要がある。

H20年度13%→H21年度14%→H22年度13%→H23年度6%

### (3)学校について

- ・中間評価で指摘された、課題研究の成果を定型化・類型化して蓄積してこなかったという問題があった。また、同じテーマで、2年、3年と継続した研究を行ってもよいのではないかと、いう意見も出された。そのためにも課題研究のデータベース化を検討する必要がある。
- ・SSⅢ選択者（3年生）の推薦・AO入試受験者が徐々に増えてきている。今後さらにSSHと推薦・AO入試の活用等について、検討していく必要がある。
- ・本校SSHの研究課題の一つである、発達段階に応じた効果的な科学教育のあり方についての研究に関する検証が不十分であった。群大桐高教育検討会議や運営指導委員会等で検討する必要がある。



#### (4)保護者について

- ・家庭においてSSHや科学技術について話している（大いにしている・少しはしている）割合は低く、学校からの情報発信や話題提供等が少なかったのではないかと反省される。今後は、SSHの実際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する周知を図っていく必要がある。

以上のような5年間のSSHの取組によって見えてきた課題について第2期SSHの申請に向けて検討してきた。第2期SSHの申請計画ではこれらの課題の解決が図れるように工夫されている。今後は第1期同様、良い効果・高い評価が得られるように、計画的・積極的にSSH活動を進めていく必要がある。



### 3.1 研究開発の課題

#### 1 研究開発課題

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、科学に対する高い意欲、豊富な知識、創造性をもった科学技術系人材を育成するプログラムを開発する。

#### 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が、下表からわかるように、卒業後の進学先は理学系への進学が少ない反面、保健系や家政系への進学が15%程度を占める。また、理数科にも拘わらず、文科系に進む者が年々増加している。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多く育成することがその責務と考えられるが、その点に関しては十分な成果をあげているとは言えない。高校と大学との連携、さらには中学校との連携により、効果的な科学教育を行うことで、より多くの科学技術系人材の育成を図る。

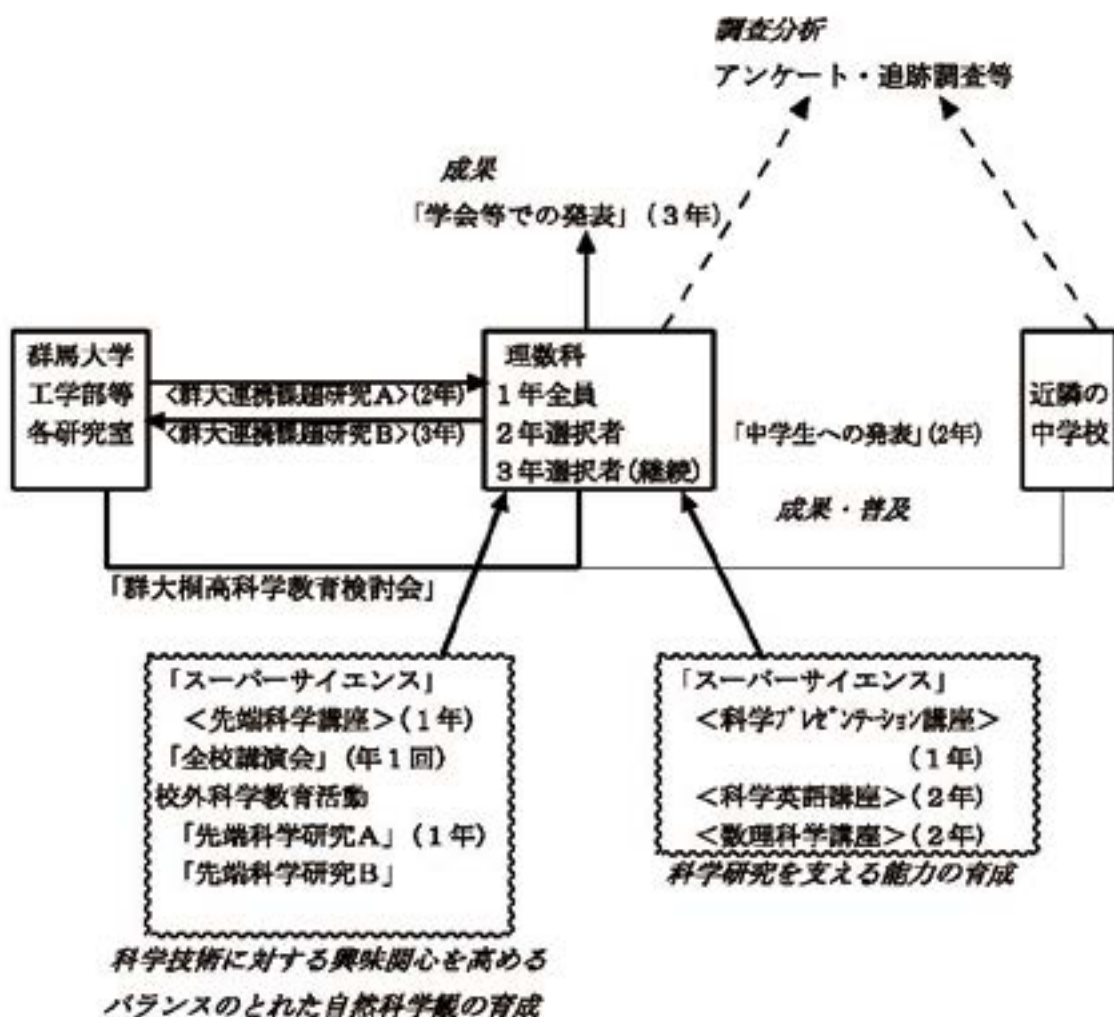
理数科卒業生の進学先(不明者は除く)

	平成15年度生		平成16年度生		平成17年度生		平成18年度生		平成19年度生	
理学	3人	5%	2人	3%	6人	9%	5人	7%	10人	16%
工学	23人	36%	26人	34%	17人	24%	23人	33%	28人	44%
農獣学	4人	6%	1人	1%	6人	9%	6人	9%	5人	8%
医歯薬学	5人	8%	9人	12%	1人	1%	8人	12%	2人	3%
教育	5人	8%	9人	12%	6人	9%	4人	6%	6人	10%
保健系	6人	9%	7人	9%	14人	20%	7人	10%	3人	5%
家政系	5人	8%	1人	1%	0人	0%	0人	0%	1人	2%
文科系	13人	20%	21人	28%	20人	28%	16人	23%	8人	13%

#### 3 研究開発の内容

- (1) 高校と大学の壁を取り除いた、発達段階に応じた効果的な科学教育のあり方についての研究。
- (2) 将来、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に、高校生が大学等で長期間にわたり研究に取り組むプログラムの研究。
- (3) 様々な分野の先端科学技術に対する生徒の興味・関心を高めるとともに、地球環境問題等科学倫理に対する意識も高め、バランスのとれた自然科学観を育成する研究。
- (4) 科学研究を支える英文読解力、英語表現力、数値処理力を育成するプログラムの研究。
- (5) 学習や研究の成果の発表に係る研究。

## 桐生高校スーパーサイエンスハイスクール全体像



### 4 研究開発の実践及び実践結果の概要

(1) 高校と大学の壁を取り除いた、発達段階に応じた効果的な科学教育のあり方についての研究。

#### ア 群大桐高科学教育検討会

群馬大学と桐生高校の教員が、群馬大学における生徒の長期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、「先端科学講座」の成果についても検証し、翌年のプログラムの作成に活かす。

##### ○ 第1回

10月5日に桐生高校において実施した。群馬大学工学部から5名、本校から6名が参加し、様々な観点からの議論・検討がなされた。

##### ○ 第2回

3月13日に群馬大学工学部において実施した。群馬大学工学部から3名、本校



から2名が参加し、今年度の取組みと来年度の取組みについての議論・検討がなされた。

- (2) 将来、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に、高校生が大学等で長期間にわたり研究に取り組むプログラムの研究。

ア 群大連携課題研究A

4月から7月にかけて《学修原論》を行った。群馬大学工学部の8研究室で、大学の先生等の指導の下、SSⅡの生徒41名が調査・研究を行った。研究の成果は班ごとにポスターにまとめられ、7月20日の課題研究発表会でポスター発表を行った。

年が明けた1月からは、学修原論で学んだことを基礎に、《課題研究》を開始した。群馬大学工学部の6研究室に加え、日本きのご研究所、桐生市水道局水質センターの各研究室で、41名の生徒たちが本格的な研究に取り組んでいる(群大連携課題研究Bに継続)。

イ 群大連携課題研究B

SSⅡの群大連携課題研究Aに引き続き、1月から9月まで《課題研究》を行った。群馬大学工学部の8研究室に加え、日本きのご研究所、桐生市水道局水質センターの各研究室で、SSⅢの生徒36名が本格的な研究に取り組んだ。研究の成果は班ごとにまとめられ、7月20日の校内課題研究発表会でステージ発表を行った。代表グループは、SSH全国大会や群馬県SSH・SPP合同成果発表会でも発表した。

- (3) 様々な分野の先端科学技術に対する生徒の興味・関心を高めるとともに、地球環境問題等、科学倫理に対する意識も高め、バランスのとれた自然科学観を育成する研究。

ア 先端科学講座

第一線で活躍している研究者等を外部講師として招くことにより、生徒の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る。また、科学技術にまつわる社会問題や倫理問題等についても幅広く取り上げ、科学技術に対する総合的な見方や考え方を養う。事前学習、講義・実習を繰り返す。

学校設定科目「スーパーサイエンスⅠ」の1講座として、1年理数科2クラス(80名)を対象に実施した。10月25日には赤城山にて生物多様性にかかわる研修を実施した。

イ 先端科学研究A

研究機関や博物館において見学や実習を行うことで、科学に対する見識を広げ、探究する態度を育てる。

1年理数科2クラス(80名)を対象に、以下の3事業を実施した。

- 日本科学未来館研修(1日)
- 筑波研究学園都市研修(1泊2日)
- 国立科学博物館研修(1日)

ウ 先端科学研究B

大学や研究機関等で専門性の高い研究に係る実験や観察を行う。真理を探究する醍醐味を知るとともに、科学研究の本質を知る。

全校の希望生徒を対象に、以下の3事業を実施した。

- 桐高 Cansat-project(於: JAXA)

- 天体観測講座2011(於:県立ぐんま天文台)
  - カッコソウ保存プロジェクト(於:桐生高校・鳴神山)
- エ 全校講演会
- 科学分野において大きな成果をあげた科学研究者・技術者を招き、その科学観や人生観を聞くことにより、科学技術への興味関心を高める。
- 「楽しい低炭素型未来社会の構築 ～世界をリードする桐生の取り組み～」  
(群馬大学工学部教授 宝田 恭之 先生)
- (4) 科学研究を支える英文読解力、英語表現力、数値処理力を育成するプログラムの研究。
- ア 科学プレゼンテーション講座
- 科学研究に必要となる英語力、表現力を身につけさせる。ここでは、日本語を含めたプレゼンテーション全般の実践的能力の育成を行う。
- 学校設定科目「スーパーサイエンスⅠ」の1講座として、1年理数科2クラス(80名)を対象に実施した。
- イ 科学英語講座
- 科学研究に必要となる英語力、表現力を身につけさせる。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の育成を行う。
- 学校設定科目「スーパーサイエンスⅡ」の1講座として、2年理数科SSH選択者(41名)を対象に実施した。
- ウ 数理科学講座
- 実験データを統計的に処理するための能力の育成を行う。
- 学校設定科目「スーパーサイエンスⅡ」の1講座として、2年理数科SSH選択者(41名)を対象に実施した。
- (5) 学習や研究の成果の発表に係る研究。
- ア 中学生等への発表
- SSHの学習の成果を、学校公開等で発表する。
- サイエンスフェスタ(本校)  
SSI生徒が教師役となり、来校者(主に小中学生とその保護者)と様々な体験実験を実施した。
  - アースデイin桐生(群馬大学工学部)  
物理部、地学部、生物部が模擬実験・ポスターセッション等を実施した。
- イ 学会等での発表
- 研究成果を学会の地区会議等で発表する。
- Cansat-project  
第4回缶サット甲子園地方大会(JAXA)  
第55回日本学生科学賞  
第59回群馬県理科研究発表会優秀賞



- 生物部  
第59回群馬県理科研究発表会優秀賞

ウ 合同成果発表会等

研究成果を発表することにより、プレゼンテーション能力の育成を図るとともに、他校の研究発表を聞くことで、研究内容や研究方法に関する見識を広げる。

- 課題研究発表会(桐生市中央公民館)  
SSⅢ生徒による課題研究のステージ発表およびSSⅡ生徒によるポスターセッションをおこなった。
- SSH全国研究発表大会(神戸市)  
SSⅢ生徒がポスターセッションに参加した。
- SSH・SPP合同成果中間発表会(群馬会館)  
SSⅢ生徒がステージ発表、SSⅡ生徒がポスターセッションを実施した。
- SSH・SPP合同成果最終発表会(桐生市市民文化会館)  
物理部・生物部がステージ発表、SSⅠ生徒がポスターセッションを実施した。

## 3.2 研究開発の経緯

### 平成23年度 桐生高等学校スーパーサイエンス 事業記録及び年間計画

#### 1 スーパーサイエンスI(1年生)

先端科学講座・科学プレゼンテーション講座・先端科学研究A		
実施日	種別(分野)	講座名/指導者等
4月18日 (月)		SSIオリエンテーション①(生徒説明会) 本校SSI推進委員
4月25日 (月)	先端科学講座 (第1回)	【科学一般】「スーパーサイエンスを楽しむ'11」 坂橋 英之(群馬大学大学院工学研究科教授)
5月 2日 (月)		SSIオリエンテーション②(講座の聞き方, 文献調査の方法) 本校SSI推進委員
5月 9日 (月)	先端科学講座 (第2回)	【科学一般】群馬大学工学部見学 (発展学習) 本校SSI推進委員
5月23日 (月)	先端科学講座 (第3回)	【生物化学】「炭素繊維を使った汚濁した水の浄化①」 小島 昭(群馬高専物質工学科特命教授)
5月30日 (月)	先端科学講座 (第4回)	【生物化学】「炭素繊維を使った汚濁した水の浄化②」 小島 昭(群馬高専物質工学科特命教授)
6月13日 (月)	科学プレゼンテ ーション講座	【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ケージ理事長)
6月20日 (月)	科学プレゼンテ ーション講座	【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ケージ理事長)
6月27日 (月)	先端科学研究A	【日本科学未来館研修】 本校SSI推進委員
7月11日 (金)	科学プレゼンテ ーション講座	【日本語】実践プレゼンテーション講座③ 石川 京子(特定非営利活動法人リンケージ理事長)
9月 5日 (月)		SSIオリエンテーション③(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12日 (月)	先端科学講座 (第5回)	【サイエンスフェスタ準備①】 本校理科教諭
9月26日 (月)	先端科学講座 (第6回)	【サイエンスフェスタ準備②】 本校理科教諭
10月 3日 (月)	先端科学講座 (第7回)	【数 学】「数学的に厳密であるということ」 額山 士郎(群馬大学教育学部数学専攻教授)
10月17日 (月)	先端科学講座 (第8回)	【環 境】「生物多様性の重要性①」(講義) 青木 豊(財団法人自然環境研究センター上席研究員)
10月24日 (月)	先端科学講座 (第9回)	【環 境】「生物多様性の重要性②」(野外実習) 青木 豊(財団法人自然環境研究センター上席研究員)
10月31日 (月)	先端科学研究A	【筑波宿泊研修事前指導】 本校SSI推進委員
11月 7日 (月)	先端科学講座 (第10回)	【数 学】「グラフ理論」 額山 士郎(群馬大学教育学部数学専攻教授)
11月 9日 ~10日	先端科学研究A	【筑波宿泊研修】JAXA・筑波大学・高エネ研・理化学研究所・防災研究所等 本校SSI推進委員
11月14日 (月)	先端科学研究A	【筑波宿泊研修事後指導】 本校SSI推進委員
11月21日 (月)	科学プレゼンテ ーション講座	【英 語】Gary's English Presentation ① Gary Vierheller / Sachiyo Vierheller
11月28日 (月)	科学プレゼンテ ーション講座	【英 語】Gary's English Presentation ② Gary Vierheller / Sachiyo Vierheller
12月 5日 (月)	先端科学講座 (第11回)	【化学英語】「酸化還元反応とその応用」(英語による講義) 生駒 忠昭(新潟大学理学部化学科准教授)
12月12日 (月)		【総 合】「進路選択とキャリア教育」 本校SSI推進委員
12月19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) 本校SSI推進委員
1月23日 (月)	科学プレゼンテ ーション講座	【発表会】ポスター製作①(ポスター製作) 本校SSI推進委員



1月30日 (月)	科学プレゼンテーション講座	【発表会】ポスター製作②(ポスター製作) 本校SSI推進委員
2月6日 (月)	先端科学講座 (第12回)	【英語】留学生との異文化交流 本校SSI推進委員
2月13日 (金)	科学プレゼンテーション講座	【発表会】ポスター製作③(反省と改善・追加調査・情報整理) 本校SSI推進委員
2月20日 (月)	科学プレゼンテーション講座	【発表会】校内発表会 (指導講評) 石川 京子(特定非営利活動法人リンケージ理事長)
3月6日 (火)	先端科学研究A	【国立科学博物館研修】 本校SSI推進委員

## 2 スーパーサイエンスⅡ(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15日 (金)		SSIⅡオリエンテーション・研究室紹介 /本校SSI推進委員
4月22日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】～群大工学部～ 各研究室訪問
5月1日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】①～群大工学部～
5月20日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】②～群大工学部～
5月27日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】③～群大工学部～
6月10日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】④～群大工学部～
6月18日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】⑤～群大工学部～
6月24日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】⑥～群大工学部～ ポスター作成
7月8日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】⑦～群大工学部～ 中間発表会(8'セッション)
7月21日 (水)	連携課題研究A	【学修原論】⑧～中央公民館～ 最終発表会(8'セッション)
9月2日 (金)	数理科学講座①	【情報処理】～群大工学部～ 石山康裕(本校理科教諭) Excel 実習①
9月9日 (金)	数理科学講座②	【情報処理】～群大工学部～ 石山康裕(本校理科教諭) Excel 実習②
9月16日 (金)	数理科学講座③	【情報処理】～群大工学部～ 石山康裕(本校理科教諭) Excel 実習③
10月14日 (金)	数理科学講座④	【情報処理】～群大工学部～ 石山康裕(本校理科教諭) PowerPoint 実習
10月21日 (金)	数理科学講座⑤	【情報処理】～桐生高校～ 大谷義人(本校理科教諭) データ処理実習(物理実験:水平投射の軌跡)
11月4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) プレゼンテーションについて
11月11日 (金)	科学英語講座②	【科学英語】～桐生高校～ 海野雅史(群馬大学大学院 教授) 科学英語を書いてみよう～実技編1
11月18日 (金)	科学英語講座③	【科学英語】～桐生高校～ 海野雅史(群馬大学大学院 教授) 科学英語を書いてみよう～実技編2
11月25日 (金)	科学英語講座④	【科学英語】～桐生高校～ 海野雅史(群馬大学大学院 教授) 発表してみよう
12月9日 (金)	科学英語講座⑤	【科学英語】～群大工学部～ 留学生 サイエンスカフェ～留学生と英語でコミュニケーションしてみよう
12月16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) みんなで評価する
1月13日 (金)	連携課題研究A	【課題研究】①～各研究等～ : 《受入先(研究室)》 41名

《受入先(研究室)》 41名
○奥津研究室(応用化学・生物化学科) 応用分子化学分野 5名
○若松研究室(応用化学・生物化学科) 機能生物化学分野 5名
○桑原研究室(応用化学・生物化学科) 機能生物科学分野 5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 6名
○桂研究室(環境プロセス工学科) マイクロプロセス工学分野 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 5名
○本島研究室(電気電子工学科) 情報システム分野 5名
○荒木研究室(情報工学科) 計算機工学分野 5名



1月20日 (金)	連携課題研究A	【課題研究】② ～各研究等～	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
1月27日 (金)	連携課題研究A	【課題研究】③ ～各研究等～	
2月 3日 (金)	連携課題研究A	【課題研究】④ ～各研究等～	
2月10日 (金)	連携課題研究A	【課題研究】⑤ ～各研究等～	
2月17日 (金)	連携課題研究A	【課題研究】⑥ ～各研究等～	
3月 2日 (金)	連携課題研究A	【課題研究】⑦ ～各研究等～	
3月16日 (金)	連携課題研究A	【課題研究】⑧ ～各研究等～	

### 3 スーパーサイエンスⅢ (3年生)

群大連携課題研究B			
実施日	講座名	指導内容/指導者等	
4月15日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】① ～各研究室等～	《受入先(研究室)》36名 ○群馬大学 工学部 各研究室 ・上原研究室(応用化学・生物化学科) 応用分子化学分野 4名 ・浅川研究室(応用化学・生物化学科) 機能材料化学分野 4名 ・米山研究室(応用化学・生物化学科) 機能材料化学分野 4名 ・天谷研究室(機械システム工学科) 流体工学・環境工学分野 4名 ・宝田研究室(環境プロセス工学科) 高効率エネルギー利用技術分野 3名 ・若井研究室(社会環境デザイン工学科) 地盤工学・防災分野 4名 ・伊藤研究室(電気電子工学科) 計算機トモグラフィ分野 4名 ・山崎研究室(情報工学科) 計算機工学分野 4名 ○(財)日本きのこ研究所 3名 ○桐生市水道局水質センター 2名
4月22日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】② ～各研究室等～	
5月 6日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】③ ～各研究室等～	
5月20日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】④ ～各研究室等～	
5月27日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】⑤ ～各研究室等～	
6月10日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】⑥ ～各研究室等～	
6月17日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】⑦ ～各研究室等～	
6月24日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】⑧ ～各研究室等～	
7月 8日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】⑨ ～各研究室等～	
7月20日 (水)	連携課題研究B	【課題研究発表会】各班口頭発表 於：桐生市中央公民館	
8月11日 ～12日 (木・金)	連携課題研究B	【SSH生徒研究発表会】於：神戸国際展示場 ポスター発表「水道水 can do (銅) it。」	
9月23日 (金)	連携課題研究B	【県SSH・SPP等合同成果発表会(中間発表会)】於：群馬会館 口頭発表「水道水 can do (銅) it。」	

### 4 スーパーサイエンスⅠ・Ⅱ・Ⅲ共通 (全学年)

先端科学研究B・全校講演会・出前授業・学会発表・米国派遣等			
実施日	種別	講座名/指導者等	
5月15日 (日)	先端科学研究B	【モデルロケット講習会】～桐生高校物理室・校庭～	
5月15日 (日)	先端科学研究B	【カッソソウ保存プロジェクト】～桐生市場神山～ 自生地視察・調査	
5月29日 (日)	先端科学研究B	【アースディ in 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)	
6月19日 (日)	コンテスト参加	【物理チャレンジ】～桐生高校～ 4名参加	



6月23日 (木)	講演会 (本校主催)	【SSH全校講演会】～桐生市市民文化会館 シルクホール～ 宝田恭之(群馬大学 工学部 教授) 「楽しい低炭素型未来社会の構築 ～世界をリードする桐生の取り組み～」
7月17日 (日)	コンテスト参加	【日本生物学オリンピック2011】～桐生高校～ 48名参加
7月18日 (月)	先端科学研究B	【缶サット甲子園地方大会】～つくば宇宙センター(JAXA)～ バルーンからの投下実験・プレゼンテーション
7月18日 (月)	コンテスト参加	【化学グランプリ】～群馬大学工学部～ 1名参加
7月20日 (水)	研究発表	【公開発表会】～桐生市中央公民館(市民ホール)～ SSⅢ課題研究発表会・SSⅡ学修原論ポスター発表
7月29日 (金)	コンテスト参加	【県高校生数学コンテスト】～前橋高校、太田高校～ 43名参加
8月11日 ～12日 (木)～(金)	研究発表	【SSH生徒研究発表会】～神戸国際展示場～ ポスターセッション(2名)参加
9月23日 (金)	研究発表	【県SSH・SPP等合同成果発表会(中間)】～群馬会館～ ステージ発表(SSⅢ課題研究)・ポスター発表(SSⅡ学修原論)
10月 1日 (土)	研究発表	【サイエンスフェスタ】～桐生高校～ 小中学生81名・保護者1名
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～ ステージ発表(物理部・生物部)
11月 6日 (日)	コンテスト参加	【科学の甲子園 全国大会 県2次予選】～群馬県庁～ 8名参加
12月10日 ～11日 (土)～(日)	先端科学研究B	【皆既月食観測・撮像】～桐生高校～
3月 2日 ～ 3日 (金)～(土)	先端科学研究B	【天体観測講座】～ぐんま天文台～ 牛島光宙・大谷義人(本校教諭)指導
3月17日 (土)	研究発表	【県SSH・SPP合同成果発表会(最終)】～桐生市市民文化会館～ ステージ発表(物理部・生物部)・ポスター発表(SSⅠ:20テーマ)

## 5 研究開発・評価検証など

研究開発・検証・評価その他		
実施日	種別	名称/会場等
4月19日 (月)	検証・評価	【意識調査】SSHの取組みにあたっての意識調査 1年理数科(新入生対象)
4月27日 (水)	検証・評価	【意識調査】第1回生徒対象 科学技術についての生徒アンケート調査 普通科(全学年)・理数科(全学年・SSH履修生徒)
4月27日 (水)	検証・評価	【意識調査】第1回職員対象 SSH事業についての教職員アンケート調査
7月13日 (水)	先進校視察	【研究発表会参加】高崎女子高校SSH課題研究発表会 ～高崎市総合福祉センター たまごホール～ 石山康裕教諭(理科)参加
10月 5日 (水)	検証・評価	【群大桐高科学教育検討会】(第1回)～桐生高校～ 群馬大学工学部(5名)+本校SSH委員(6名)
10月22日 (土)	事業評価	【運営指導委員会】(第1回)～桐生高校～ 本年度の取組み・指導・助言 運営指導委員他6名+本校SSH委員(11名)
11月20日 (日)	教員研修	【全国スーパーサイエンスハイスクール交流会教員研修会】～千葉大学～ 石山康裕教諭(理科)・小林正博教諭(数学)・川田智広教諭(理科)参加
12月20日 (火)	事業説明会	【SSH事業説明会】～文部省旧庁舎(千代田区霞が関)～ 高張浩一教頭参加
12月24日 (土)	検証・評価	【SSH情報交換会】～学術総合センター(千代田区一ツ橋)～ 尾池 武校長・石山康裕教諭(理科)・小林正博教諭(数学)参加
1月11日 (水)	検証・評価	【意識調査】第2回全校生徒対象 科学技術についての生徒アンケート調査 普通科・理数科(1・2年)

1月11日 (水)	検証・評価	【意識調査】SSH生徒対象 SSH活動取組み後の生徒アンケート調査 理数科（SSH選択生徒）
1月11日 (水)	検証・評価	【意識調査】保護者対象 SSH活動に関する保護者アンケート調査
1月28日 (土)	事業評価	【運営指導委員会】（第2回）～群馬大学工学部～ 事業報告・事業検証・指導助言など 運営指導委員他5名+本校SSH委員（11名）
2月4日 (土)	先進校視察	【先進校視察】長生高校SSH生徒研究発表会～長生高校～ 石山康裕教諭（理科）・川田智広教諭（理科）参加
2月29日 (木)	検証・評価	【意識調査】SSH取組み後の意識調査 3年理数科（卒業予定者対象）
3月13日 (火)	検証・評価	【群大桐高科学教育検討会】（第2回）～群馬大学工学部～ 群馬大学工学部（3名）+本校SSH委員（2名）
3月15日 (木)	事務処理説明会	【SSH事務処理説明会】～科学技術館（千代田区北の丸公園）～ 石山康裕教諭（理科）参加
各実施後	事業評価	【事業評価・感想】 各SSH活動終了後に参加生徒全員へのアンケート調査を実施



### 3.3 研究開発の内容

#### 3.3.1 さまざまな分野の先端科学技術に対する生徒の興味関心を高めるとともに、地球環境問題等、科学倫理に対する意識も高め、バランスのとれた自然科学観を育成する研究

##### 【3.3.1 仮説】

早期から最先端の科学技術に触れ、科学技術に対する好奇心を抱かせることが、その後の学習や活動の原動力になると考えられる。群馬は美しい山と川を持つ自然環境に恵まれた県である。最先端の科学技術と共に、地の利を生かし「環境」や「生物との共生」についても学ぶことで、倫理観や社会性も含んだバランスの取れた自然科学観を育成することができると考えられる。

(この【仮説】に対する【検証】は → 33ページ)

##### 【3.3.1 教育課程編成上の位置づけ】

(以下のうち、「先端科学講座」がこの研究テーマに該当する)

【教科名】先端科学

【科目名】スーパーサイエンス I (「先端科学講座」、「科学プレゼンテーション講座」)

【目的】科学技術に対する好奇心を抱かせ、その後の学習や活動の原動力とする。また、将来、科学技術者として必要となるプレゼンテーションの能力を育成する。

【目標】①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る。

②科学研究に必要となるプレゼンテーション能力、表現力の基礎をつくる。

【内容】①最先端科学技術研究現場で活躍している科学者・研究者を招き、講義及び実習を行う。

②外部講師を招き、日本語及び英語でのプレゼンテーション技術を高める講義及び実技演習を行う。

③本校教諭により、①と②の補足講義を行う。

【履修学年】第1学年 理数科2クラス

【単位数】2単位

【年間指導計画】

月別	講座名	配当時間	指導内容
4	先端科学講座	2h×2	オリエンテーション① 科学全般
5	先端科学講座	2h×4	オリエンテーション② 科学全般、生物化学
6	科学プレゼンテーション講座	2h×2	プレゼンテーションの基本①②
7	科学プレゼンテーション講座	2h×1	プレゼンテーションの基本
9	先端科学講座	2h×3	オリエンテーション③ 物理・化学・生物・地学分野
10	先端科学講座	2h×4	物理・化学・生物・地学分野 環境学習、数学分野、筑波研修事前指導

		4h×1	環境学習
11	先端科学講座	2h×2	数学分野、筑波研修事後指導
	科学プレゼンテーション講座	2h×2	Gary's 英語講座
12	先端科学講座	2h×3	英語による化学分野の講義、キャリア教育、オリエンテーション④
1	科学プレゼンテーション講座	2h×2	ポスター発表準備
2	先端科学講座	2h×2	群馬大学留学生との交流会、校内発表会準備
	科学プレゼンテーション講座	2h×1	校内発表会
3	先端科学講座	2h×1	1年間の総まとめ

【既存の教科・科目との関連】

- ・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。
- ・先端科学講座の中で環境に関連した内容を取り扱い、家庭基礎の環境分野を補う。

【3.3.1 研究内容・方法】

3.3.1.1 先端科学講座	..... 19ページ
3.3.1.2 先端科学研究A	..... 24ページ
3.3.1.3 先端科学研究B	..... 28ページ
3.3.1.4 全校講演会	..... 31ページ

3.3.1.1 先端科学講座（対象：理数科第1学年 80名）

1 実施計画

	実施日	講師	テーマ
第1回	4月25日	板橋 英之 先生	スーパーサイエンスを楽しむ '11
第2回	5月9日	群馬大学各研究室	群馬大学工学部見学
第3回	5月23日	小島 昭 先生	炭素繊維を使った汚濁した水の浄化①
第4回	5月30日	小島 昭 先生	炭素繊維を使った汚濁した水の浄化②
第5回	9月12日	本校理科教諭	サイエンスフェスタ準備①
第6回	9月26日	本校理科教諭	サイエンスフェスタ準備②
第7回	10月3日	瀬山 士郎 先生	数学的に厳密であるということ
第8回	10月17日	青木 豊 先生	生物多様性の重要性①（講義）
第9回	10月24日	青木 豊 先生	生物多様性の重要性②（野外実習）
第10回	11月7日	瀬山 士郎 先生	グラフ理論
第11回	12月5日	生駒 忠昭 先生	酸化還元反応とその応用（英語による講義）
第12回	2月6日	群馬大学留学生	留学生との異文化交流

2 実施報告

次ページより、実施日ごとに目的と概要、生徒の感想を、最後に成果と課題等を報告する。



### 先端科学講座（第1回） 【科学一般】

テーマ	スーパーサイエンスを楽しむ'11
実施日時・会場	平成23年4月25日（月）第3～4校時（6組）第5～6校時（7組）多目的室
講師（所属）	板橋 英之 先生（群馬大学大学院工学研究科教授）
1 目的と概要	通常の授業では道具となる理科・数学だが、SSHでは、実際に調べることができ、SSHの魅力はそこにあることを学ぶ。
2 生徒の感想	SSHの貴重さがわかってよかった。「労を惜しまない」「うまくいかない時こそチャンス」という言葉には自分も勇気もらった。



### 先端科学講座（第2回） 【科学一般・発展学習】

テーマ	群馬大学工学部見学
実施日時・会場	平成23年5月9日（月）第5～6校時 群馬大学工学部
講師（所属）	群馬大学工学部各研究室
1 目的と概要	第1回講座の発展学習として実際に群馬大学工学部の研究室を見学してまわる。「大学」「研究室」「研究者」の雰囲気を体験、イメージを具現化する。
2 生徒の感想	初めて大学の雰囲気を味わった。研究室をみて早く研究してみたくなった。



### 先端科学講座（第3・4回） 【生物化学】

テーマ	炭素繊維を使った汚濁した水の浄化①・②
実施日時・会場	平成23年5月23日（月）第3～4校時（6組）第5～6校時（7組）生物実験室 平成23年5月30日（月）第3～4校時（6組）第5～6校時（7組）生物実験室
講師（所属）	小島 昭先生（群馬高専物質工学科特命教授）
1 目的と概要	炭素繊維の開発と、炭素繊維の利用方法について学ぶ。世界中で利用されている炭素繊維について実験を行った。
2 生徒の感想	炭素が水を浄化できるのには驚いた。実際に川に行っ て水をきれいにしたくなった。



## 先端科学講座（第5・6回） 【サイエンスフェスタ準備①②】

テーマ	サイエンスフェスタ準備①・②
実施日時・会場	平成23年9月12日（月）第3～4校時（6組）第5～6校時（7組）各実験室 平成23年9月26日（月）第5～6校時（6・7組）各実験室
講師（所属）	本校理科教諭
<p>1 目的と概要 生徒が講師となり、地域の小・中・高校生に理科の実験を行う「サイエンスフェスタ」の準備を行った。</p> <p>2 生徒の感想 自分自身が好きな実験ができ、楽しくてしょうがなかった。</p>	
	

## 先端科学講座（第7・10回） 【数学】

テーマ	数学的に厳密であるということ、グラフ理論
実施日時・会場	平成23年10月3日（月）第3～4校時（6組）第5～6校時（7組）各教室 平成23年11月7日（月）第3～4校時（6組）第5～6校時（7組）各教室
講師（所属）	瀬山 士郎 先生（群馬大学教育学部数学専攻教授）
<p>1 目的と概要 「頂点」と「辺」からなる「グラフ」を「一筆書きする」ことを中心に講義を行った。生徒が理論づけて公式を考え出して実践することで、数学本来の楽しさを学んだ。</p> <p>2 生徒の感想 数学本来の姿を見ているようだった。大学の「数学科」はこんな感じなのかなと思った。「一筆書き」と「証明」という言葉が合わさるのが驚きで、今まで覚えた定理を利用して解けたとき、すごく嬉しかったです。</p>	

## 先端科学講座（第8回） 【環境】

テーマ	生物多様性の重要性①（講義）
実施日時・会場	平成23年10月17日（月）第3～4校時（6組）第5～6校時（7組）多目的室
講師（所属）	青木 豊 先生（財団法人自然環境研究センター）
<p>1 目的と概要 生物多様性について学んだ。各人の価値観によって自然に対する考え方は違うが、様々な知識を手に入れて正しい判断をすることの重要性を学んだ。</p> <p>2 生徒の感想 罪のない動物を殺すのはひどいことと思ったけれど、生態系について学ぶと、必要なことにも感じられた。また、原因は人間のためということで、責任を感じた。</p>	



先端科学講座（第9回） 【環境】

テーマ	生物多様性の重要性②（野外実習）
実施日時・会場	平成23年10月24日（月）第3～6校時 赤城山白樺牧場
講師（所属）	青木 豊 先生（財団法人自然環境研究センター）
1 目的と概要	<p>前回の講義を受け、実物を見ながら学習を行った。鹿の駆除方法の改善や、鹿の生態について学んだ。</p> <p>2 生徒の感想</p> <p>実際に罠をかけてみたり、イノシシの肉を食べたり、自動通報システムから電話をかけてもらったりと、二度とできない経験・体験をさせていただきました。ワナ1つでも、試行錯誤されていて、こういう人たちのおかげで自然は保たれているのだと、改めて感じました。</p>
2 生徒の感想	



先端科学講座（第11回） 【化学英語】

テーマ	酸化還元反応とその応用（英語による講義）
実施日時・会場	平成23年12月5日（月）第3～4校時（6組）第5～6校時（7組）化学室
講師（所属）	生駒 忠昭先生（新潟大学理学部化学科准教授）
1 目的と概要	<p>科学における英語の重要性と実用性を学ぶ。酸化還元反応について、英語で講義を受けた。</p> <p>2 生徒の感想</p> <p>習っていた範囲だったので、聞き取れた自分の知っている単語をたどりながら、なんとか講義についていくことができました。大変だったけど、知っている単語が出てくるとうれしかった。</p>
2 生徒の感想	



先端科学講座（第12回） 【英語】

テーマ	留学生との異文化交流
実施日時・会場	平成22年12月6日（月）第3～4校時（6組）第5～6校時（7組）多目的室
講師（所属）	群馬大学留学生・本校教諭
1 目的と概要	<p>群馬大学の留学生との交流を通じて、異文化への理解を深めた。調理実習を含め、すべて英語で行った。</p> <p>2 生徒の感想</p> <p>I understand if I open my heart, Communication using by English is not more difficult than I imagined.</p>
2 生徒の感想	



### 3 評価と課題

講座ごとに「わかりやすかった」「おもしろかった」「もっと知りたい」「高度な内容だった」の4観点からアンケートを探り、各講座の5段階評価を行った。

例年同様、「おもしろかった」の項目が最も高い評価を受けた。通常の授業と異なり、研究者から最先端の研究内容について講義をしてもらうため、興味深い内容であることは間違いないと考える。また、生徒の興味のある分野の講師、例年高い評価を受けている講師を再度呼んでいるためとも考えられる。

先端科学講座と銘打つ以上、「高度な内容」を「わかりやすく」伝え、生徒に「もっと知りたい」と思ってもらうことが望ましい。つまり全4観点が総じて高評価になることが求められている。「高度な内容」であることと「わかりやすい」ことは負の相関になりやすいが、本年度は4観点すべてにおいて高い評価を受けたため、先端科学講座は生徒にとって有意義なものとなったと考える。

アンケート結果	
わかりやすかった	4.6
おもしろかった	4.7
もっと知りたい	4.5
高度な内容だった	4.3



### 3.3.1.2 先端科学研究A

#### 1 実施報告

##### 先端科学研究A（第1回）

テ ー マ	先端科学技術を体験する
実 施 日 時	平成23年6月27日（月）
実 施 会 場	日本科学未来館
講師（所属）	日本科学未来館 インタープリター（展示解説員）、ボランティア
対 象 者	理数科1年6組（40名）、7組（40名）

#### 1 目的

日本科学未来館における体験学習を通して、日本で開発中の「最先端の科学技術」に対する興味・関心を高め、インタープリター体験によりプレゼンテーション能力を高める。

#### 2 概要

各自が事前に資料から興味を持った分野などを自由に見学し、興味を持った展示の理解を深めるため、インタープリターなどに質問をした。その後、班ごとに分かれ、インタープリター体験をした。班員に展示の説明をし、互いのプレゼンテーションを評価しあった。体験や館員との対話、班員へのプレゼンテーションを通して、ワークシートを完成させ、学習を深めた。

#### 3 生徒の感想

○日本科学未来館は今回が初だったが、非常におもしろかった。様々な分野においての日本の最新技術について、多くの展示があり、またスタッフの方々が丁寧に説明してくださり、とても勉強になった。

○DNAという言葉自体は知っていたが、具体的にどういうはたらきをしているかについてはよく知らなかった。今回の研修を通して、DNAについて様々なことが分かり、とても興味を持てた。まだまだ知りたいと思った。

#### 4 成果と課題

日本科学未来館は、多くの生徒にとり始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だった。



## 先端科学研究A（第2回）

テ ー マ	先端科学を体験する
実 施 日 時	平成23年11月9日（水）～10日（木）
実 施 会 場	<p>【1日目】 物質材料機構、地質標本館、防災研究所、高エネルギー加速器研究機構、宇宙航空研究開発機構筑波宇宙センター(JAXA)</p> <p>【2日目】 理化学研究所筑波研究所、農業生物資源研究所、筑波大学</p>
対 象 者	理数科1年6組（40名）、7組（39名）
<p>1 目的 最先端技術の研究施設が多く集まるつくば市で、先端科学を見て触れて科学に対する興味・関心を一層深める。また、研究施設とともに筑波大学も見学し、進路選択の基盤となるようにして、進路意識を高める。</p> <p>2 概要 生徒は予め見学を希望する研修施設を決めておき、1日目は午前JAXAを、午後にグループに分かれ物質材料機構か地質標本館のいずれかを見学した。2日目は午前グループに分かれ理化学研究所か農業生物資源研究所のいずれかを、午後に筑波大学（計算科学研究センター・プラズマ研究センターを含む）を見学した。</p> <p>3 生徒の感想</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○JAXAでは、めったに見られない施設を見学することができただけでなく、宇宙事業に関する詳しい説明を聞くことができた。その他の施設でも、SSHでないとできない貴重な経験ができ楽しかった。ホテルもきれいでご飯もおいしくてよかった。</li> <li>○大学見学がよかった。イメージも持てたし、刺激にもなった。また家族と行くのではなく、生徒同士で行くのはやっぱり良いと思う。できれば筑波大だけでなく、他の大学にもみんなで行きたい。ホテルもとてもよかった。</li> <li>○見学時間が短かったような気がしました。滅多に来られないであろう施設を見学でき、よい経験となりました。筑波大の計算科学研究センターは凄かったです。感動しました。絶対行った方がよいです。</li> <li>○全体的に自分の進路選択にプラスとなった。大学のキャンパスを見て、イメージをつかむことができ、早く大学に行きたいと思った。今は学力をもっとつけたいと思った。1泊2日で色々な研究施設を回ることができ、有意義な研修になったと思う。</li> </ul> <p>4 成果と課題 実際に様々な施設の研究室等を訪ね、見学できたことは、生徒たちに大いに刺激を与えたようである。また、大学のキャンパスや研究施設の見学は、生徒の進路選択の一助になると考える。今回のように、数々の最先端の研究施設を集中的に見学・体験できる機会はめったにないため、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。</p>	



## 5 事後アンケート

Q 特に印象に残った見学場所はどこですか？（3箇所まで回答可）

	回答数	割合(%)	人数
JAXA	43	57.3	79
物質材料機構	9	40.9	22
地質標本館	9	56.3	16
防災研究所	15	71.4	21
KEK	10	50.0	20
ホテル	44	58.7	79
筑波大生との交流会	15	20.0	79
理化学研究所	11	28.2	39
生物資源研究所	6	15.0	40
筑波大学	34	45.3	79
計算科学研究センター	8	10.7	40
プラズマ研究センター	13	17.3	39
その他	6	8.0	79

Q 今回の研修を通して、あなたの進路意識はどうなりましたか？

	回答数	割合(%)
とても向上した	19	25.0
やや向上した	47	61.8
あまり変わらない	8	10.5
全く変わらない	3	3.9



先端科学研究A（第3回）

テ ー マ	自然科学・科学技術を体験・理解する
実 施 日 時	平成24年3月6日（火）
実 施 会 場	国立科学博物館
対 象 者	理数科1年6組（39名）、7組（39名）

1 目的

幅広い自然科学分野の標本・資料に触れることで生徒の想像力や好奇心をかきたて、「感動から知識へ」とつながる自然科学分野への興味・関心を高める。

2 概要

1日（約4時間程度）を使って国立科学博物館を見学する。各自が興味を持った分野を自由に見学し、興味を持った展示の理解を深める。自分の目で見た印象や感動を大切に今後学習に活かせるようにする。

3 生徒の感想

- 今回の研修では、レポートにまとめたもの以外にも興味を持てたものが多かった。なかでも化学に関するものは、自分にも理解できるものが多く、自分に力が付いてきた喜びも感じることができ、とても有意義な研修になったと思う。
- 私たちが校内発表会で具体的に取り上げたもの（生物多様性）が、そのまま展示になっていてとても嬉しかった。科学博物館でも取り上げられるくらい深刻で重要な問題なんだと改めて実感した。
- 普段の授業のように受け身ではなく、自分から興味を持って知りたいと思うものが多かった。化学や地学では教科書に載っていないような内容も多く、いつもとは違う視点で学習することができ、有意義な研修だった。様々な展示物が、純粋に“すごい”と思えるものが多く楽しむことができた。

4 成果と課題

国立科学博物館に保管・展示されている標本・資料は、世界でも有数のレベルを誇る。これらの自然科学分野の標本・資料に触れ、感性を働かせることで、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。





### 3.3.1.3 先端科学研究B

#### ○物理部

##### 1 活動概要

本校物理部は近年、空き缶サイズの人工衛星の Cansat(缶サット)やモデル Rocket の製作を中心に活動してきた。その結果、缶サット甲子園 2009 で準優勝、ロケット甲子園 2010 で準優勝などの成果を残してきた。今年度は Cansat(缶サット)やモデル Rocket の製作だけでなく、新たに校内での放射線量の定期観測やロボットに関する基礎研究を開始した。

##### 2 今年度の主な活動内容

日 程	内 容 ※製作活動は記載省略	内 容	場 所
2011.05.15	モデルロケット製作講座 2011 講師：茂木孝浩教諭 (前橋女子高等学校)	αⅢ打ち上げ・3級ライセンス取得・自作ロケット打ち上げ	桐生高校
2011.05.29	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
2011.07.18	缶サット甲子園 2011(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
2011.9	日本学生科学賞への研究論文の提出	桐 高 Cansat-project 2011	
2011.10.30	第 59 回 群馬県理科研究発表会 口頭発表：桐高 Cansat-project 2011	ロケット甲子園へ向けての研究の発表	群馬県 教育セ ンター
2012.2	群馬県理化学部会誌への研究成果の投稿	①桐高 Cansat-project 2011 ②桐高放射線量 2011	
2012.03.17	【SSH・SPP合同成果発表会】 口頭発表：放射線～我が校の放射線測定～	学校で定期的に測定した放射線量に関して	シルク ホール



## ○生物部 絶滅危惧ⅠA類「カッコソウ」の保存に向けた取り組み

### ○概要

生物部では、引き続き、カッコソウ（学名：Primula kisoana Miquel）の保存に向けた取り組みを実施している。カッコソウは、絶滅危惧ⅠA類に指定されたサクラソウ科の多年生植物であり、桐生市の鳴神山系だけに生育することが知られている。

### ○これまでの研究経緯

#### (1) 組織培養による増殖

培地作成→株分け→順化→移植活動

#### (2) 生育環境の調査

防水タイプのデータロガー（温度・照度の2ch式）を用い、移植地の気温・照度データを調査。



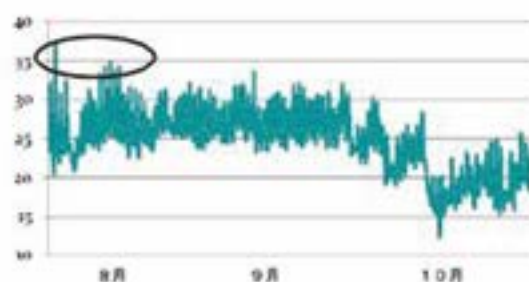
(防水式のデータロガー)

### ○成果と課題

#### 【成果】

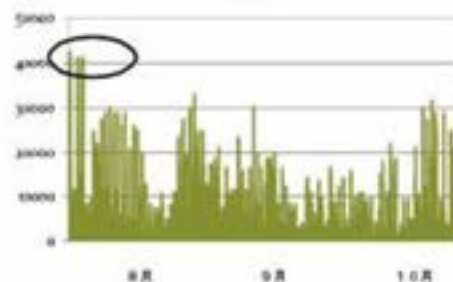
- ・組織培養方法の確立
- ・組織培養による増殖と鳴神山への移植活動
- ・生育条件を調査（夏場、35℃・40000luxを上回る環境下でも枯死しない！）

温度



(本校校舎裏移植地の温度)

照度



(本校校舎裏移植地の照度)

#### 【課題】

- ・クローンによる増殖では、種の保存につながりにくい。
- ・生育には、気温・照度以外にもさまざまな要因（土壌水分量、直射日光量、シダ植物との競争など）が関与するため、生育条件を特定しにくい。



(鳴神山移植地で開花したカッコソウ)



## ○地学部

### 1 活動概要

2011年から12年にかけて、皆既月食と金環日食がある。この2つは、太陽、地球、月の特別な位置関係で引き起こされる天体现象である。「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っている。

### 2 今年度の主な活動内容

日程	活動内容	場所
2011. 12. 10～11	皆既月食観測・撮像	桐生高校
2012. 3. 2～3	天体観測講座 2011 金環日食についての講義	ぐんま天文台



皆既月食観測・撮像



天体観測講座 2011

### 3.3.1.4 SSH全校講演会

#### 1 研究内容・方法

- (1) 日時 平成23年6月23日(木) 14時00分～16時00分
- (2) 会場 桐生市市民文化会館 シルクホール
- (3) 講師 宝田 恣之 氏(群馬大学工学部教授)
- (4) 演題 「楽しい低炭素型未来社会の構築 ～世界をリードする桐生の取り組み～」
- (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) 序論 ～人類とエネルギーのかかわり～

###### ○現在のエネルギー資源について

産業革命以降、人類の使うエネルギーの量は激増し、現在も増え続けている。エネルギーは石油、石炭、天然ガスの化石燃料が約90%を占めている。それらから、火力発電所でエネルギーを得ているが、その過程で多量の二酸化炭素が排出される。多くのエネルギーを生み出すことのできる、二酸化炭素をほとんど排出しない発電には原子力発電がある。しかし、3月11日の東北地方太平洋沖地震による津波によって福島原子力発電所が被害を受け、その危険性が広く知られることとなった。

###### ○エネルギーと寿命

地球上で多くのエネルギーを使用しているのは、一部の国家である。そして、エネルギー消費量と平均寿命には正の相関関係がある。

##### (2) 本論 ～低炭素社会にむけて、桐生ができること～

2つの観点から低炭素社会を実現するための方法を考える。1つ目は、新しい技術の研究開発、2つ目は社会構造の変革である。

###### ①研究開発

日本は科学技術立国である。しかし、新しい技術を用いた商品の開発は得意であるが、新しい技術そのものを開発することが苦手であり、独創性を引き上げるような教育が必要である。

低炭素社会にむけて、群馬大学工学部ではいくつかの研究を行っている。例として、畜産バイオマスの低温ガス化装置の研究がある。群馬県は畜産が盛んであり、そのバイオマス利用することは重要である。

###### ②社会構造変革(楽しい未来社会の構築)

群馬大学工学部の生徒に、二酸化炭素を削減するため「テレビをみない」「電灯の数を減らす」等の行動をとってもらい、精神的影響とともに調査した。すると、「ストレスがたまる」「暗くて不便」等の負の影響だけでなく、「趣味が広がる」「友達が増えた」等の正の影響も見て取れた。よって、「がまんをする」のではなく「楽しく」二酸化炭素を削減することは可能である。

以上の2点から、「楽しい低炭素型未来社会」の構築を目指す。



### ○楽しい低炭素型未来社会の構築

桐生市の山と川に恵まれた自然豊かな地勢を生かす。人口が分散している郊外と、都市の機能を持つ市街地を効率的に結び、コンパクトな暮らしやすい街を目指す。そのために、EVバスなどの公共交通システムの再設計が必要であり、環境省の「チャレンジ25」に参加して実現を目指している。小水力発電所で充電したバッテリーを鉄道で運び、電動アシストレンタサイクル、マイクロEV（導入予定）、低速Eバス（導入予定）に利用する計画である。さらに、遊歩道に竹垣を作成したり、川辺での読書会を開催したりすることで、自然と調和しながらストレスのない低炭素型未来社会の構築を構築する。

### 3 検証

具体的に桐生市民がどのような行動をとるべきかが示され、わかりやすい内容であった。今までの「がまんする」二酸化炭素の削減から「楽しんで」二酸化炭素を削減する方法の提起は生徒にとって興味深い内容であった。

また、高校生が今出来ること、将来できることを考えさせられ、科学に対する興味・関心・今やるべき学習が明確となる機会であった。



### 【3.3.1検証】

ここでの研究は、先端科学技術に対する生徒の興味関心を高めるとともに、バランスのとれた自然科学観を育成することが目的である。この目的を達成するため、学校設定教科「先端科学」において「先端科学講座」や「先端科学研究A」を、さらには全校生徒を対象に「先端科学研究B」や「全校講演会」といった取組を実施してきた。

取組目標は、主に①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ること、②科学研究に必要となるプレゼンテーションの能力を育成することの2点にある。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 先端科学に対する興味・関心を高め、科学に対する理解を深めることについて

SSH指定当初（H19年度・H20年度）は、「先端科学講座」において研究者を招いての講義や本校教諭による補足講義が取組の中心であった。生徒のアンケートをみると、「座学ではなく、実際に自分の手を動かす活動をしたい。」「フィールドなどに出かけて研修を行いたい。」という声が多かった。それを受け、3年目（H21年度）以降は、講義の中での実習を増やしたり、野外調査に出かけるなどの機会を増やした。4年目・5年目（H22年度・H23年度）は、それまでに評判の良かった先生の講義や実習、赤城山での鹿の駆除体験、本物の南極の氷を目の前にしての南極講座などを実施した。

5年間の取組を通して数値的な評価はずっと高いままであり（「先端科学に対する興味・関心が増した」という肯定的評価は、5年間を通じて常に9割前後をキープ）、3年目以降は、アンケート調査でも「話を聞くだけでなく、野外で行う研修はととてもよい刺激になった」等の声が多く聞かれるようになった。

「先端科学研究A」は、研究所や博物館等で本物の「科学」に触れることで、先端科学に対する興味・関心を高めようとする取組である。春には「日本科学未来館」でインタープリター体験を含む研修講座、秋には1泊2日で筑波研究学園都市の様々な研究施設を訪れる筑波研修講座、冬には「国立科学博物館」の見学と、年3回のペースで積極的に校外研修を実施してきた。

実際に現地に赴いて実施する校外研修の成果は大きく、アンケート調査でも常に高い評価を得た。課題としては、筑波研修で生徒の要望等により年度ごとに訪問先を変更してきたのに対し、日本科学未来館、国立科学博物館については5年間不変であったという点が挙げられる。生徒の希望等を考慮し、例えば埼玉県和光市にある「理化学研究所」や岐阜県飛騨市に点在する研究施設群などを訪問先候補に入れてもよかったように思う。

海外研修については、ただ外国に行けば国際性が身につくというようなものではないという指摘もあるが、やはり高校生という感受性が豊かな時期に実施する意義は高いと考える。参加費やセキュリティ上の問題はあるが、本校でも検討してみる価値はあると考える。

#### ② 科学研究に必要となるプレゼンテーションの能力を育成することについて

H19年度は「科学英語講座A」でネイティブ講師による英語に特化したプレゼンテーション講座を10回にわたり実施した。その結果、「プレゼンテーションする力（英語・日本語共に）」が身についたとする生徒は7割に達した一方で、「英語を表現する力」や「コミュニケーションする力（英語・日本語共に）」が身についたとする生徒は5割を下回った。また、SSHに取り組んで困



ったこととして、「発表が大変なこと」を挙げた生徒が6割近くと、その他の項目と比較しても非常に高かった。これは、慣れないネイティブ講師による講座が多かったためと考えられた。一言でいえば、生徒の一部に不消化感が見られたということである。

そのためH20年度は、「科学英語講座A」の中でまず日本語プレゼンテーション講座を3回実施し、その後、日本人講師による英語プレゼンテーション講座を7回実施するという流れに変更した。その結果、「プレゼンテーションする力（英語・日本語共に）」が身についたとする生徒は7割と変わらなかったが、「コミュニケーションする力（英語・日本語共に）」が身についたとする生徒の割合はH19年度より7%上昇した。一方で「発表が大変である」と回答した生徒はH19年度より20%上昇し、相変わらず高いままであった。

H21年度は、日本語プレゼンテーション講座を3回、ネイティブ講師による英語プレゼンテーション講座を2回、その後、自分たちで設定したテーマでポスターを製作し校内発表会で発表するという流れに変更した。その結果、「プレゼンテーションする力（英語・日本語共に）」が身についたとする生徒は72%、「コミュニケーションする力（英語・日本語共に）」が身についたとする生徒の割合は63%に達した。一方で「発表が大変である」と回答した生徒は51%に減少した。その他の評価項目でも、「授業内容が難しい」と回答した生徒の割合が41.8%から28.6%に減少し、生徒の不消化感が払拭されてきた様子を伺うことができた。

H22年度・H23年度は、H21年度と同様な流れでプレゼンテーション講座を実施し、今年度は「プレゼンテーションする力（英語・日本語共に）」が身についたとする生徒は82%、「コミュニケーションする力（英語・日本語共に）」が身についたとする生徒の割合は72%と過去最高に達した。「発表が大変である」と回答した生徒の割合も48%にまで減少した。さらに校内発表会では英語で発表する班がいくつも現れるなどの成果も見られるようになってきた。普段の授業だけではなかなか育成することが難しいプレゼンテーション能力を、SSH活動で着実に育成することができたと考える。

「先端科学研究B」は、放課後や長期休暇等を利用して、じっくりと時間をかけて研究を行うことで科学研究の本質を知ろうとするものである。科学系部活動がその取組の中心である。SSHの指定を受けてから、科学系部活動の部員数は増加し（下表）、取組も活発化した。

【科学系部活動の部員数】

	物理部	地学部	生物部	化学部	合計 (のべ人数)
H19	11		5		16
H20	10	10	0		20
H21	29	12	12		53
H22	25	10	19	3	57

内容も年々充実しており、各種コンテストなどでの入賞や学会での発表なども積極的に行われるようになってきた。科学系部活動の活動以外にも、「天文講座 in ぐんま天文台」などを毎年実施し、普通科の生徒を含め多くの生徒が参加してきた。2年生以降に実施する「課題研究」は、原則授業時間内の活動であり、時間不足が否めないという声も多い。そのような意味で、じっくり時間をかけて研究を行える「先端科学研究部B」の意義は大きいと考える。

最後に、全校講演会では、通常ではなかなか聞くことの出来ない第一線で活躍する研究者によ

る講演会を実施してきた。アンケート結果からは、全校生徒が対象なためか、理解度が不十分な生徒が一部に見られたことも事実であるが、講演後、多くの質問が出るなど、生徒たちの科学に対する好奇心を刺激するよい機会になったと言える。



### 3.3.2 科学研究を支える英文読解力、英語表現力、数値処理力を育成するプログラムの研究

#### 【3.3.2 仮説】

いかに優れた科学的思考力を持っていても、実験データを適切に処理する知識や技術、また、英語論文を読む力、研究成果を表現する力を持っていなければ、科学技術者として通用しない。生徒にそれらの必要性を理解させ、効果的に各能力を育成するプログラムを研究、実施すれば、科学技術者として通用する英文読解力、英語表現力、数値処理力を育てることができるであろう。

(この【仮説】に対する【検証】は → 47ページ)

#### 【3.3.2 教育課程編成上の位置づけ】

##### 1 第1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Ⅰ「科学プレゼンテーション講座」

【目的】科学技術に対する好奇心を抱かせ、その後の学習や活動の原動力とする。また、将来、科学技術者として必要となるプレゼンテーションの能力を育成する。

【目標】科学研究に必要となるプレゼンテーション能力、表現力の基礎をつくる。

【内容】外部講師を招き、日本語でのプレゼンテーション技術を高める講義および実技演習を行う。

【履修学年】第1学年 理数科2クラス

【単位数】2単位

【年間指導計画】

月別	講座名	配時	指導内容
6	科学プレゼンテーション講座	2h×2	プレゼンテーションの基本
7	科学プレゼンテーション講座	2h×1	プレゼンテーションの基本
11	科学プレゼンテーション講座	2h×2	Gary's 英語講座

【既存の教科・科目との関連】

- ・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。
- ・先端科学講座の中で環境に関連した内容を取り扱い、家庭基礎の環境分野を補う。

##### 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（「科学英語講座」、「数理科学講座」）

【目的】将来、科学技術者として必要となる技術・能力の基礎を築くとともに、本格的な科学研究の場に身を置くことで、科学的な思考力や問題解決能力を高める。

【目標】科学研究に必要となる英語力、英語でのプレゼンテーション能力の基礎を育成する。また、科学研究に必要となる数値処理力を育成する。

【内容】英語プレゼンテーションと英語論文に用いられる表現の知識理解を深める講義および演習を行う。

実験データを統計的に処理するための理論や、それを計算するためのソフトの使

い方を習得する講義および実習を行う。

【履修学年】第2学年 理数科SSH選択者（41名）

【単位数】2単位

【年間指導計画】

月別	講座名	総時数	指導内容
9	数理科学講座	2h×4	エクセル実習、パワーポイント実習
10	数理科学講座	2h×1	データ処理の理論と実習
11	科学英語講座	2h×4	英語論文読解と和文英訳 英語プレゼンテーション実践
12	サイエンスカフェ 科学英語講座	2h×2	英語での実践的コミュニケーション 英語プレゼンテーション評価

【既存の教科・科目との関連】

- ・情報A 2単位を代替する。
- ・数理科学講座でエクセルやパワーポイントの実習を行うとともに、群大連携課題研究のデータ処理や発表でそれらを活用することにより、情報A相当部分を補う。

### 【3.3.2 研究内容・方法】

3.3.2.1 科学プレゼンテーション講座 …… 37ページ

3.3.2.2 科学英語講座 …… 40ページ

3.3.2.3 数理科学講座 …… 44ページ

#### 3.3.2.1 科学プレゼンテーション講座

##### ○ 実践プレゼン！

###### 1 目的

基礎となる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

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）

日時・場所	実施内容
6月13日(月) 多目的室	「ポスタープレゼンテーションで大切なことは？」 ・プレゼンテーションの特質についての講義 ・グループワーク後、工夫した点を話し合い、発表 ・チームビルディングではミッションの共有、肯定、情報発信・受信、伝えたいことを常に頭の中に、楽しく発表するなどのポイントを学習
6月20日(月) 多目的室	「プレゼンテーションのコツは何？」 ・映像視聴後、良い点や改善点を発表 ・相手にわかりやすく伝えるためのコツは声の大きさ、ジェスチャーの活用や視線、話すスピード・抑揚や間、姿勢、表情、図や表、イラストや写真などのポイントを学習
7月11日(月) 多目的室	発表会「日本科学未来館で得たこと」 ・グループプレゼンテーションの練習 ・6月27日のインタープリター体験と見学を活かして、クラスメイトの



前でプレゼンテーションの後相互評価を行い、各グループに対して講師・教員が講評  
・相手に合わせて必要な情報を取捨選択してポイントを絞る重要性を学習

### 3 生徒の感想

- 講義を受けて、プレゼンテーションのおもしろさを知った。今後の発表に向けて普段実践できることを練習し、少しずつ慣れていきたい。次に発表するときは図などを使ってみたいと思った。
- 実際に展示物などがなく言葉だけで説明しなければならなかったのもとても難しかった。絵や図などの視覚情報は聞き手だけでなく伝える側にも大切なことが分かった。
- 否定ではなく肯定的な話しの方が積極的でよいと思った。抑揚をつけて話し、相手の目を見て話すよう心がけていきたい。
- クラスの人の発表はとても上手でそれぞれ個性があり、たくさんコツを学べた。特に相手を引きつけるようなプレゼンテーションをするにはどうすればよいか自分なりに考え、とてもおもしろい時間だった。

### 4 成果と課題

ポスタープレゼンテーションのために必要なプレゼンテーションのコツやチームビルディングの大切さについて、与えられた課題にグループで取り組み、発表することで、楽しみながら学ぶことができた。また、生徒達は相互評価をきちんと受け入れ、次回に生かす姿勢ができていた。

本講座がSSHの他の授業や後日行うポスターセッションやサイエンス・フェスタだけでなく、社会に出てからも通用する力になると思われる。



## ◎ 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

(1) 講師 (有)インスパイア代表取締役 Gary Vierheller 氏  
Sachiyo Vierheller 氏

### (2) 内容

Gary 先生による All-English のプレゼンテーション講座。クラスを4人ずつの班に分け、グループワークおよび発表を行った。講座の中では、英語の表現や文法の間違いを恐れることなく、表情・ジェスチャー・アイコンタクト・間・声の抑揚などを意識しながら、人を惹きつけるコミュニケーションのポイントを指導した。また、Face to Face のコミュニケーションを通して、お互いの意思を伝え、また理解することの大切さと楽しさを実感できるよう配慮した。

【1日目】ジェスチャーを交えながら、声量、アイコンタクト等に注意し、自分の班のメンバーを英語で紹介する。

【2日目】科学的なテーマに関してあらかじめ調べたことを、5W1Hに注意しながら英語でプレゼンテーションする。

対象クラス	日程	場所
1年6組	11/21(月)、11/28(月) 3～4限	多目的室
1年7組	11/21(月)、11/28(月) 5～6限	多目的室

### (3) 講義のポイント

- ア Education is participation. (教育とは参加すること)  
 イ Out of "Comfort Zone" (「自分の枠」を打ち破れ)  
 ウ Questions / Guesses / Mistakes are good!!! (質問 / 推測 / 間違いはよいこと)  
 エ Human learns by mistakes. (人は間違いながら学んでいく)

### (4) 生徒の様子

All-English ということで、緊張した様子で講義が始まった。しかし、Gary先生の元気な声、ユーモアと大げさなジェスチャーに触発され、英語での講義を大いに楽しむまで至ったことが生徒の表情から感じとれた。グループ発表時は人前に立って話すことへの恥ずかしさも感じられたが、堂々と大きな身振りで英語を話す生徒もいて、クラス全体が明るく、発表者の話すことを理解しようとする前向きな雰囲気であった。2回目はGary先生とのコミュニケーションもスムーズになり、人前で英語を使って発表すること・聴くことをより楽しめるようになった。

### (5) 生徒の感想

- scienceをテーマにブレインストーミングしたとき、理数科なのでキーワードはたくさん出てきたが、それを英語にする機会はあまりなかったので新鮮な気持ちで取り組めた。発表のポイントやアドバイスを伝授してもらったので、今後の発表も楽しくできると思う。
- 英語の発音や語順が間違っ通じなかったら、と不安だったが、声や笑顔や元気には言葉以上の力があると気づいた。ジェスチャーを大きくやるのは照れがあるが、あえて自分のプライドを捨てることで新しい自分が出せるかもしれないと思った。

## 3 成果と課題

「人前で話すこと、間違っことを怖がらない度胸の大切さ」「相手により伝わりやすい魅力的なプレゼンテーション」「自分の考えを発表し、反応が返ってくることの楽しさ」を、英語での演習を通して学んだ。

今回の講座で学んだことはポスター発表などに限らず、普段の授業や日常生活でも有用である。SSIではレポート提出が毎回課され、まとめる力・書く力は非常に高まる。それに比べ、一人ひとりに発表させる機会は時間的制約もあり、毎回取れるわけではない。今後はSS担当・担任・教科担当等が連携し、授業やクラス活動内でも英語に限らず発表の場を増やし、この講座で学んだプレゼンテーションのポイントを常に想起させるよう留意すると、いっそう効果が上がると思われる。





### 3.3.2.2. 科学英語講座

#### ◎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や視覚資料の作成と提示の方法について学び、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  
 (2) 内容 講義・プレゼンテーション発表・相互評価と講評  
 (3) 対象 理数科2年生 S S II 選択者41名 (6組20名、7組21名)  
 (4) 日程 全5回にわたり、金曜日5・6校時を使い、理科実験室にて実施

回数・日時	実施内容
第1回 11月4日(金)	<p>「プレゼンテーションについて～概要説明」</p> <p>○講義の目的</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・英語で科学プレゼンテーションをするときの“恐れ”をなくす。</li> <li>・科学的な英語とはどんなものかを知る。</li> <li>・やり遂げる楽しさを知る。</li> </ul> <p>○科学的なプレゼンテーションとは</p> <p>○英語プレゼンテーションの注意点</p> <p>○発表するときの留意事項</p> <p>○科学英語と文学的な英文との比較</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・『ハリー・ポッターと賢者の石』の一節と科学英文を読み、それぞれの英文和訳に挑戦して、両者の違いを発見する。</li> </ul>
第2回 11月11日(金)	<p>「科学英語を書いてみよう」</p> <p>○プレゼンテーション実施前の、機材・資料などの必要準備</p> <p>○論文等から抜粋した科学的な文の英訳演習</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒が書いてきた英文を取り上げて添削し模範解答と比較する。使用する語彙や文法、科学英語の特徴や論文における約束事などを解説する。</li> </ul> <p>【例】「我々は化合物Aを95%の収率で得た」</p> <p style="text-align: center;">We got compound A yield of 95%.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">We obtained compound A in a yield of 95%.</p> <p>※「得る」という言葉の一般的な訳は get であるが、get は口語的であるため、技術論文では使ってはいけない。～%の収率で、のような部分は、前置詞を含めて使う言い方が決まっているので、それを覚える。</p>

<p>第3回 11月18日(金)</p>	<p>「プレゼンテーションの練習をしてみよう」</p> <p>○スライドの作り方</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・文字は大きく。 (1行10文字、5行をめやすに)</li> <li>・カラーは写真を除き4色まで。</li> <li>・フォントはゴシック系、英語だと Arial、Helvetica。</li> <li>・白バックか黒バックかは会場の明るさによって決める。 明るい会場では白バックが良い。</li> </ul> <p>○話すときの注意</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・視線はできるだけ会場に。</li> <li>・声は大きく、いちばんうしろの席に座っている人に話しかけるように。</li> <li>・余計な動作は控える。</li> <li>・レーザーポインターは会場に向けない。</li> </ul> <p>○一人ずつ発表練習</p>
<p>第4回 11月25日(金)</p>	<p>「発表してみよう」</p> <p>○プレゼンテーション実技と相互評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・所定の原稿を生徒1人ずつ全員の前で発表、ビデオで撮影する。 発表者に対して、コメントを書くとともに、①声の大きさ ②英語のうまさ ③表情 の三つの観点について5段階で評価する。</li> </ul>
<p>第5回 12月16日(金)</p>	<p>「みんなで評価する」</p> <p>○プレゼンテーション実技の振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・録画ビデオで全員のプレゼンテーションを視聴する。評価の集計に基づいて、観点別および総合得点の上位者が公表され、そのプレゼンテーションを再度ビデオで見ながら、講師の講評を聞く。</li> </ul> <p>○講座全体を通したまとめ</p>



第2回 科学英語を書いてみよう



第4回 発表してみよう



### 3 生徒の感想

- 日本語でスピーチや発表をすることと、英語ですることとは、異なる点が多少あることを知りました。また、普通の英語と科学英語とでは、大きく異なる点があることなど多くのことを学べて良かったです。
- 実際に自分が前に立って発表している姿を見たことはなかったので、今回の英語講座でそれを見ることができてよかった。また、英語の発表も初だったので非常にためになったと感じた。もう一度やってみたいとも思った。
- 英語でプレゼンテーションするのは難しいと思っていたけど、ポイントを教えてもらったことで、自分の中のイメージが変わりました。これからの改善点もわかったので、それに気をつけて、これからもプレゼンをしたいです。
- 自分が気を付けたほうが良いと思っていた点と、自分の発表を見て評価してくれた人が思っていた点がけっこう違っていて参考になった。
- プレゼンテーションの仕方がよくわかった。

### 4 成果と課題

SSII選抜生徒は、1年次に、一般的な状況での日本語プレゼンテーションおよび英語によるコミュニケーションのガイダンスを受けている。今年度は、国際学会など科学的な研究発表を行う場面を視野に入れた英語によるプレゼンテーション、という発展的な講座を実施した。

ほとんどすべての生徒に、これまで科学的な内容の英文を読み書きした経験はなかった。しかし懇切丁寧な講義を受け、文学と科学論文で使用される語彙の違いや表現上の約束事や、スライド作成上の注意などについて、現段階で必要な理解を得たものと思われる。

また、プレゼンテーション実技においては、レーザーポインターを使い、スクリーンを指し示しながらの発表だったので、苦戦を強いられたようである。そんな中、ビデオによる振り返りと相互評価は、講師の的確できめ細やかな講評と相まって、多くの生徒にとって、自己の課題を客観的に認識し、他者の優れた発表から学ぶという点で、効果的だったと言える。

大多数の生徒は、「この講座に取り組んでよかった」とプラスの反応を示した。数回の講義で英語力が向上したという実感を抱かせることは難しいが、大半が「今後役に立つ」であろう、との感触を持ったようである。これからの学習への「橋渡し」として、本講座を実施した一定の意義はあったと評価できるだろう。

全5回10時間という制約の中、生徒はほぼゼロから出発する。よって今後の課題としては、教科授業との連携を含め、講座内容の吟味が必要である。

## ◎SSIIサイエンスカフェ

### 1 目的

勉学や研究のために母国を離れ暮らしている群大留学生との交流を通して、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、外国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23年12月9日(金) 13:30~15:00
- (2)場所 群馬大学工学部(総合研究棟3階 303会議室)
- (3)対象 理数科2年生・SSH選択者41名を1班6~7名程度で6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・2名程度入っていただく。

#### (4)内容

時 間	内 容
13:30	開会・あいさつ・全体説明・準備
13:45	グループ活動①「自己紹介」
13:55	グループ活動②「インタビュー」 あらかじめ準備しておいた項目を英語 で質問する。 【質問例】・なぜ日本に留学したのか？ ・日本に来て驚いたことは？ ・日本の学生について印象や感想は？ ・将来の夢は何？
14:30	グループ活動③「フリートーク」 司会を中心に、身振り手振り等を交え、自由な話題で会話を楽しむ。 辞書は使用しないこと。



サイエンスカフェの様子



サイエンスカフェの様子

### 3 生徒の感想

- 始まる前は、どこまで英語だけで話せるかわからず不安だった。でも、始まってみれば意外と普通に会話できたので、思ったより楽しく会話できた。まだまだ分からない部分も多かったのも、もっと英語を身につける必要があるなと思った。
- すごく楽しくて、あっという間に時間が過ぎてしまった。でも、もっとちゃんと聞きとれたり、話したりできれば、もっと楽しく過ごせたと思う。
- 自分が思っていることがなかなか伝わらなかったり、相手の伝えたいことが分からないことは、すごくもどかしくて、自分の英語力のなさを痛感した。でも、ジェスチャーでも、すごく楽しい会話ができる。
- 言っていることの意味は分かったけど、しゃべることがあまりできなかった。コミュニケーション力のなさを実感した。
- 英語しか話せないという環境は初めてだったので、なかなか苦労した。

### 4 成果と課題

「サイエンスカフェ」の実施は今回が3度目であるが、今回も大半の生徒から英語による意思疎通の難しさと理解し合えた時の喜びといった感想が述べられた。生徒たちには、英語学習の大きな動機になったと言える。今後の課題としては、基礎的な英語力と積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成し、実際に、英語を話す機会を多く設定することが大切である。



### 3.3.2.3 数理科学講座

#### 1 研究内容 [授業計画]

実施日	場 所	講 師	内 容
9月 2日	群馬大学工学部 総合情報メディアセンター	石山康裕 教諭	Excel 実習①
9月 9日	群馬大学工学部 総合情報メディアセンター	石山康裕 教諭	Excel 実習②
9月 16日	群馬大学工学部 総合情報メディアセンター	石山康裕 教諭	Excel 実習③
10月 14日	群馬大学工学部 総合情報メディアセンター	石山康裕 教諭	PowerPoint 実習
10月 21日	桐生高校 物理実験室	大谷義人 教諭	データ処理実習 (水平投射の軌跡)

#### 数理科学講座(第1回～第4回)

テ ー マ	コンピュータ演習(Excel、PowerPoint)
実施日時	9/2、9/9、9/16、10/14 第5～6校時
実施会場	群馬大学工学部 総合情報メディアセンター
講師(所属)	石山康裕(桐生高校理科教諭)
対 象 者	2年理数科SSH選択者(41名)
1 目的	<p>現代社会において必要不可欠な道具の一つとなっているコンピュータに慣れ親しませるとともに、数理科学分野の研究において必要となるデータ処理能力およびプレゼンテーション能力の育成を図る。</p>
2 概要	<p>Excelの基本操作から始まり、具体的なデータを用いて数値計算や表・グラフの作成方法を学ばせる。また、プレゼンテーションに関しては、PowerPointを用いてスライドを作成させる。</p> <p>第1回：Excelの基本的な使い方(表の作成・コピー・オートフィル機能)、関数(合計)            第2回：Excelの関数(平均・四捨五入・最大値・最小値・カウント)            第3回：Excelの関数(IF)、並び替え、グラフの作成            第4回：PowerPointの使い方、スライド作成</p>
3 生徒の感想	<p>○エクセルやパワーポイントなどで、自分の知らない親切な機能が沢山習得でき、最後は自分一人でパワーポイントの課題を仕上げる事ができて良かった。</p> <p>○エクセルはあまり使うことがなく、多くの操作方法を知らなかったが、この講座で教えてもらい、とても良い勉強になった。グラフの作り方は、来年度のSSHで使うかも知れないので忘れないようにしたい。</p>

- もともとパソコンが好きで、エクセルやパワーポイントをやったことがありますが、知らない事がたくさんあって、とても勉強になりました。時間の関係でできない事があったけど、もっと多くの事を学びたかったです。今後使うことが増えてくると思うので、使いこなせるように、自分でもいろいろ挑戦していきたいです。
- 知らない事が多くて、驚きと感動の連続でした。今はまだ、それほど使うことはないと思いますが、大人になって仕事に就くようになった時、これらの知識を活かしてコンピュータを使いこなせるようになりたいです。
- 楽しかったし、必要な知識が増えたと思う。でも、実践で使っていくにはまだまだ足りないと思うので、もっと学びたいと思った。

#### 4 成果と課題

小学校や中学校でパソコン（コンピュータ）を扱ってきた生徒は増えてきているが、まだまだ知識・操作技術等には随分個人差がある。しかし、この講座において1人1台のパソコンを使い、Excelの基本操作や代表的な関数・グラフの作成、さらにはPowerPointを使ってのスライド作成を行うことにより、基本操作、パソコンの素晴らしさや利便性等を学ぶことができたと思われる。Excelの演習時間をもう少し増やす、作成したスライドの発表を行う、といったことができればより一層の技術習得等が可能だと考えられる。





数理科学講座(第5回)

テ ー マ	データ処理実習 (水平投射の軌跡)
実施日時	平成23年10月21日(金) 第5～6校時
実施会場	桐生高校 物理実験室
講師(所属)	大谷義人(桐生高校理科教諭)
対 象 者	2年理数科SSⅡ選択者(41名)

1 目的

水平投射された物体の軌跡を描き、実際の物体の運動との相関性を確認する。Excelでのデータ処理・グラフの作成を実験を通して学ぶ。

2 概要

- ①ビースピ(速度計)を使って物体の初速度の測定・Excelで平均速度の計算
- ②水平投射の公式から物体の軌跡の計算・Excelでグラフ化
- ③物体の水平方向の飛距離の理論値と実測値との比較

3 生徒の感想

○大学ではこんな感じで実験するのかと感じました。今日のような実験も新鮮で楽しかったです。Excelの復習ができてよかったです。



4 成果と課題

物理実験を通して、これまで講座で学んできたExcelの活用を図った。普段の授業の実験ではパソコンを使ってのデータ処理は行わないので、生徒にとっていい経験になった。実験を通して、データ処理の方法やグラフの作成など多くのことを学ぶことができた。

課題としては物理室のパソコンの台数が足りず、班単位でデータ処理をすることになってしまったので、PC室を利用するなどして、個人でデータの処理を体験させられるよう工夫する必要があった。また、1回の実験だと知識の定着には至らなかった。実施回数を増やすことも必要かと思う。



## 2 効果の検証

社会の情報化に伴い、小さい頃からパソコン（コンピュータ）に触れる機会があるとともに、小学校や中学校のいろいろな場面でパソコンを活用してきたと思われるが、まだまだ知識や技術等に差が見られる。ましてや、ソフトとなるとその差は大きく、全く扱ったことのない生徒も若干いる。そういった現状の中、一部のソフトになってしまうが、この講座において、Excel や PowerPoint を学習することは、生徒にとってとても有意義であったと言える。しかし、操作に慣れ、身につけるには全体的に時間が足りないようであった。特に PowerPoint については、作成したスライドを発表することができず、プレゼンテーション能力の育成という観点から考えると、スライドの作成と発表をセットで行う必要があり、非常に残念であった。また、物理の実験から得られたデータを Excel を使って表にまとめ、グラフを作成するという実践を行った。操作方法を忘れた生徒がいたり、班で1台のパソコンしか使うことができなかつたり、また、1回しか実験・実践ができず、知識や操作技術等の定着には至らなかった。実験・実践の回数やPC教室の利用など、工夫が必要と思われる。

Excel や PowerPoint は課題研究の発表だけでなく、将来、多いに必要になると考えられるので、操作技術等をしっかり習得させ、そして、物理等の実験で実践することは、とても効果的である。そのためにも、時間を増やすことが一番の課題である。

### 【3.3.2 検証】

「科学プレゼンテーション講座」において、プレゼンテーションの方法を系統的に学ぶことは、生徒にとって初めての経験であり、楽しさと難しさの両方を感じたようである。「講義を受けて、プレゼンテーションのおもしろさを知った」、「相手を引きつけるようなプレゼンテーションをするにはどうすればよいか自分なりに考え、とてもおもしろい時間だった」、「発表のポイントやアドバイスを伝授してもらったので、今後の発表も楽しくできると思う」というような生徒の感想や科学プレゼンテーション講座を行った後に行われたSSI校内発表会での生徒の積極的な発表を見ると、講義を楽しく受けることができたと同時にプレゼンテーションの基本技術をしっかり身につけることができたと判断できる。さらに発表する機会を増やすことができれば、一層の効果が期待できると考えられる。

「科学英語講座」では、「普段授業で習っている英語と科学英語とでは、大きく異なる点があることなど多くのことを学べて良かった」というような感想が多く、科学の専門用語や独特の言い回しに戸惑う場面もあったが、回を重ねるごとに理解が深まり、面白さを感じるようになってきた。また、英語によるプレゼンテーションでは、相互評価を行い、他の生徒の発表から多くことを吸収することができ、英語の表現力を十分養うことができたと考えられる。サイエンスカフェでは、英語を使って留学生とのコミュニケーションを円滑にすることができた。今後は、自分自身が調べてきた内容について発表させる等の工夫を検討する必要があると思われる。

「数理科学講座」では、「自分の知らない親切な機能がたくさん習得できた」、「多くの操作方法を知らなかったが、この講座で教えてもらい、とても良い勉強になった」など、生徒は初めて習う関数やグラフの作成に驚いた様子であったが、Excel や PowerPoint の基本操作は習得できたと考えられる。さらに、物理実験で得られたデータを使っての実践を行い、操作方法の定着・応用を図ったが、実験が1回しか実施できず、不十分であった。また、



PowerPoint については、実習時間が少なく、スライドの作成や発表を行うことができず、改善が必要と強く感じた。しかし、習ったことを実践することはとても重要であり、1回でも実施できたことは、大変効果的であった。

5年間を振り返ると、全体的に時間が足りなかったことや知識・技術等を習得するだけで終わってしまい、それらを活用・実践する場面が少なかったことが課題であると思われる。そして、「課題研究」で応用できることを意識しつつ、効果的な方法を検討していく必要がある。

### 3.3.3 将来、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に、高校生が大学等で長期間にわたり研究に取り組むプログラムの研究

#### 【3.3.3 仮説】

科学の基礎となる高校での学習と並行して、その先にある本物の研究を経験させれば、科学技術に対する好奇心を増幅させるとともに、高校での学習の意義を理解し、科学的な考え方をもちその後の学習に臨むことができるようになると考えられる。群馬大学工学部等において、研究を始めるための基礎学習と、課題研究に取り組むプログラムを研究する。

(この【仮説】に対する【検証】は → 66ページ)

#### 【3.3.3 教育課程編成上の位置づけ】

ア 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「群大連携課題研究A」

【目的】将来、科学技術者として必要となる技術・能力の基礎を築くとともに、本格的な科学研究の場に身を置くことで、科学的な思考力や問題解決能力を高める。

【目標】科学に対する意識を高め、問題解決能力を育成する。

【内容】群馬大学工学部の研究室等で、本格的な課題研究に取り組む。

【履修学年】第2学年 理数科SSH選択者

【単位数】2単位

【年間指導計画】

月別	講座名	時間	指導内容
4	群大連携課題研究A	2h×2	学修原論（テーマ設定）
5	群大連携課題研究A	2h×3	学修原論（調べ）
6	群大連携課題研究A	2h×3	学修原論（まとめ）
7	群大連携課題研究A	2h×2	学修原論（発表会）
1	群大連携課題研究A	2h×3	課題研究テーマ設定・実験計画
2	群大連携課題研究A	2h×3	課題研究の実施
3	群大連携課題研究A	2h×2	課題研究の実施

【既存の教科・科目との関連】

- ・ 情報A 2単位を代替する。
- ・ 群大連携課題研究のデータ処理や発表で数理科学講座の学習内容を活用することにより、情報A相当分を学習する。

イ 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（「群大連携課題研究B」）

【目的】スーパーサイエンスⅠとスーパーサイエンスⅡで学んだことを実際の科学現場で活用できるレベルまで高める。

【目標】①実験結果を分析・考察し、成果をまとめる能力を育成する。

②科学研究に必要な英語力、表現力を実際に活用できるようにする。



【内容】群馬大学工学部等での課題研究を継続し、その研究成果をまとめ、発表できるようにする。

【履修学年】第3学年 理数科SSH選択者

【単位数】1単位（半期で実施）

【年間指導計画】

月別	講座名	配当時間	指導内容
4	群大連携課題研究B	2h×2	課題研究の実施
5	群大連携課題研究B	2h×3	課題研究の実施
6	群大連携課題研究B	2h×3	課題研究の実施
7	群大連携課題研究B	2h×2	実験結果の分析とまとめ
9	群大連携課題研究B	2h×2	発表準備と発表

【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。

### 【3.3.3 研究内容・方法】

3.3.3.1 群大連携課題研究A …… 50ページ

3.3.3.2 群大連携課題研究B …… 58ページ


#### 3.3.3.1 群大連携課題研究A

##### ○「学修原論」


(1)研究内容 [授業計画]

実施日	場所	講師	内容
4月15日	群馬大学工学部	各研究室指導教官	各研究室の研究内容の紹介
4月22日	群馬大学工学部	各研究室指導教官	研究室見学及び研究内容の確認
5月6日	群馬大学工学部	各研究室指導教官	研究室ごとに調査研究（第1回）
5月20日	群馬大学工学部	各研究室指導教官	研究室ごとに調査研究（第2回）
5月27日	群馬大学工学部	各研究室指導教官	研究室ごとに調査研究（第3回）
6月10日	群馬大学工学部	各研究室指導教官	研究室ごとに調査研究（第4回）
6月17日	群馬大学工学部	各研究室指導教官	研究室ごとに調査研究（第5回）
6月24日	群馬大学工学部	各研究室指導教官	中間発表会用ポスター作成
7月8日	群馬大学工学部 同窓記念会館	各研究室指導教官 及び大学院生	中間発表会（ポスターセッション）
7月20日	桐生市中央公民館		桐生高校SSH発表会
9月24日	群馬会館		SSH・SPP合同成果発表会

## 群大連携課題研究A 「学修原論」 1班

研究室（指導者）	奥津研究室（奥津 哲夫教授）
生徒名	阿久津 祥、井上 雄斗、長澤 拓海、青木 翔太、立川 暉
1 テーマ エネルギーを考える	
2 研究の経過 (第1回) これからの学習原論について (第2回) エネルギーについて (第3回) 群大図書館での調べ学習 (第4回) 原子力発電についての話し合い (第5回) ポスター完成に向けて	
3 生徒の感想	
○毎回、自分が考えつかないような意見がでて、そこから話し合いが広がり内容が濃かった。	
○自分たちの話し合ったことによって内容が進むので、話を聞くだけではなく、自ら参加していくというSSHのよさが出ていてとても楽しかった。	
○原子力やエネルギーについて自分達で調べることでこの分野についての知識を深めることができた。	

## 群大連携課題研究A 「学修原論」 2班

研究室（指導者）	若松研究室（若松 馨教授）
生徒名	山岡 裕一、藤村 祥太、梅津 晶、川端 一生、木暮 隆裕
1 テーマ タンパク質を溶かそう	
2 研究の経過 (第1回) テーマ決め① (第2回) テーマ決め② (第3回) 実験方法・試薬の確認 (第4回) パイプユニッシュの成分調べ (第5回) 実験（加熱して固まった卵白をとかず）	
3 生徒の感想	
○研究室の中にはたくさんの試薬があり、色々な実験ができて面白かった。普段は体験できないようなことを体験でき勉強になった。	
○タンパク質の性質について調べてみるとタンパク質に影響を与える物質があって、さらに研究を進めたいと思うようになりました。	



群大連携課題研究A 「学修原論」 3班

研究室（指導者）	桑原研究室（桑原 正靖准教授）
生徒名	阿部 美紗稀、片山 恵実、久保 綾香、武 結香利、安田 昭大
<p>1 テーマ Dramatic New Advances in Sequencing Technologies</p> <p>2 研究の経過                  (第1回) DNAってどうなってるの？                  (第2回) 調べ学習の発表①                  (第3回) 調べ学習の発表②                  (第4回) 各自の課題の発表                  (第5回) ポスター製作</p> <p>3 生徒の感想                  ○今回の研究を通して科学への関心が高まったと思う。この経験を生かしていきたい。                  ○先生が色々説明してくださったが、難しい言葉も多く理解できない部分があり、大変だった。遺伝子やDNA・ゲノムについて興味が増した。</p>	




群大連携課題研究A 「学修原論」 4班


研究室（指導者）	山田研究室（山田 功教授）
生徒名	中條聖司、山口上総、安藤千尋、小川原柚衣、今泉聖也、長竹 海典
<p>1 テーマ ①Let's make the ☆ レスキューロボ！？ ②救助用機動兵器 ③駆け抜けろ LEGO ロボット</p> <p>2 研究の経過                  (第1回) テーマ決め                  (第2回) プログラミングの作成                  (第3回) プログラミングの作成・ライントレース実験                  (第4回) 発表用資料の説明・プログラミングの見直し                  (第5回) ポスター発表について</p> <p>3 生徒の感想                  ○プログラミングは結構難しく、忍耐力が必要だと思いました。                  ○ロボットに指令をだすためにはプログラムをとて簡単にならなければいけないため、大変であった。プログラムが完成したときの達成感と喜びはとて大きかった。                  ○研究を進める際に諦めるのではなく、原因を考え、次に活かすことが大切だと改めて思った。</p>	



群大連携課題研究A 「学修原論」 5班


研究室（指導者）	桂研究室（桂 進司教授）
生徒名	根岸 玲奈、山田 美緒、伊藤 優吾、高橋 和希、中川 知也
1 テーマ セルロースの有効利用法	
2 研究の経過 (第1回) セルロースについて (第2回) セルロースについての発表 (第3回) セルロースについての化学式 (第4回) セルロースの利用・化学式 (第5回) 化学式のまとめ	
3 生徒の感想	
○計算ができてとても難しかった。また、「どうしてそうなるのか？」を説明できるようにするのがさらに難しかった。	
○自分で化学反応式を立てて、求めるのは大変だと思いましたが、教授が色々と教えてくれたので助かりました。 ○計算が高度なので大変であった。少しずつではあるが、内容も理解できた。より、精度の高いものにしたいと思った。	

群大連携課題研究A 「学修原論」 6班


研究室（指導者）	松本研究室（松本 健作助教）
生徒名	阿久津 美咲、池田 佳奈子、小林 友樹、柴崎 さやか、藤本あさひ
1 テーマ 桐生市の水害調査	
2 研究の経過 (第1回) 研究テーマについての話し合い① (第2回) 研究テーマについての話し合い② (第3回) 桐高周辺の調査 (第4回) 避難経路と避難場所の発表 (第5回) ポスター作り	
3 生徒の感想	
○話し合いで、自分が思ってもいなかった意見や提案を聞いて、防災・減災についての考え方の視野が広がった。	
○地図上で見るだけでは分からない危険性が多いのところに潜んでいて、実際に自分の足で資料を集めるのが大切だと学んだ。	



群大連携課題研究A 「学修原論」 7班

研究室（指導者）	本島研究室（本島邦行教授）
生徒名	澤田 啓太、菅谷 圭祐、田村 直之、松原 健吾、三谷 堅蔵
1 テーマ GPS 地震レーダー	
2 研究の経過 (第1回) GPSの仕組みの簡単な説明 (第2回) 情報の扱い方・調べ方 (第3回) 地震データとGPSデータの比較 (第4回) GPSのデータ解析 (第5回) GPSデータと地震の関連について ・まとめ	
3 生徒の感想	
○プログラミングができないとデータの処理に膨大な時間と労力がかかってしまうことが分かった。	
○とても難しいことをやっていたが、グラフや表を見て「これは関係あるのか、ないのか」などを比べているうちに楽しくなった。	

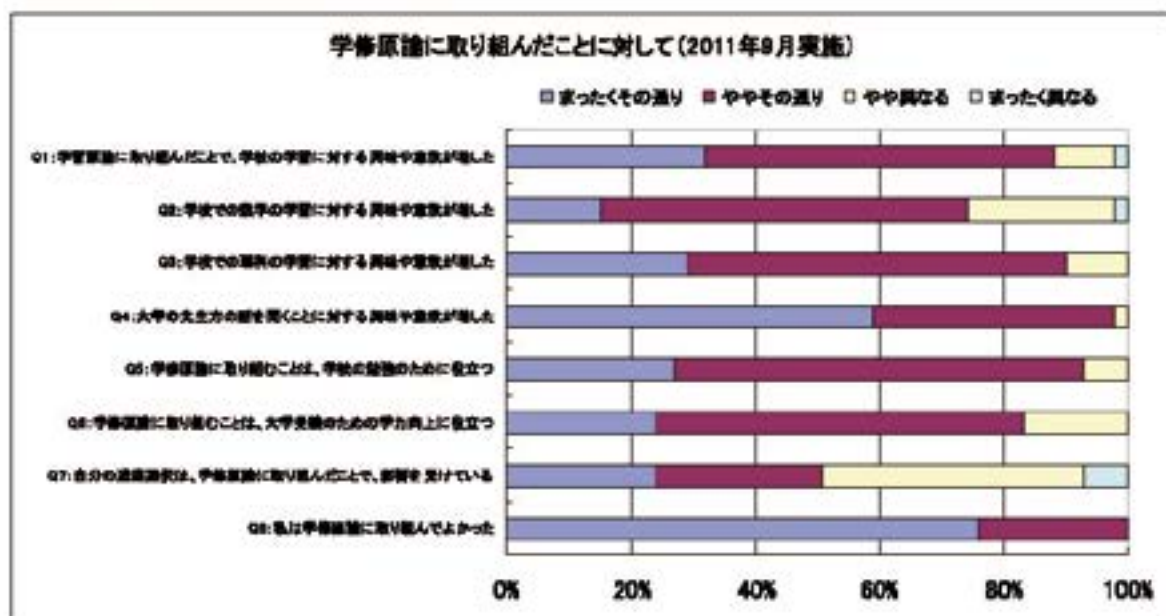
群大連携課題研究A 「学修原論」 8班

研究室（指導者）	荒木研究室（荒木 徹准教授）
生徒名	石川 公平、上山 拓己、大川 晃典、橋本 智、福田 理貴
1 テーマ Light out 攻略への道のり	
2 研究の経過 (第1回) Light out について (第2回) マスの問題の必勝法について (第3回) 効率のよい解き方について (第4回) ポスター作り (第5回) ポスター作り	
3 生徒の感想	
○講座を通じてパソコンの操作を学ぶことができた。	
○アルゴリズムを試行錯誤して作成するのが楽しかった。 ○式や図形ではなく、証明の方法が反例のみに限られているグラフはとても解くのが難しいと思いました。効率の良いマスの消し方は、考えれば考えるほど奥が深く、とても面白いと思いました。	

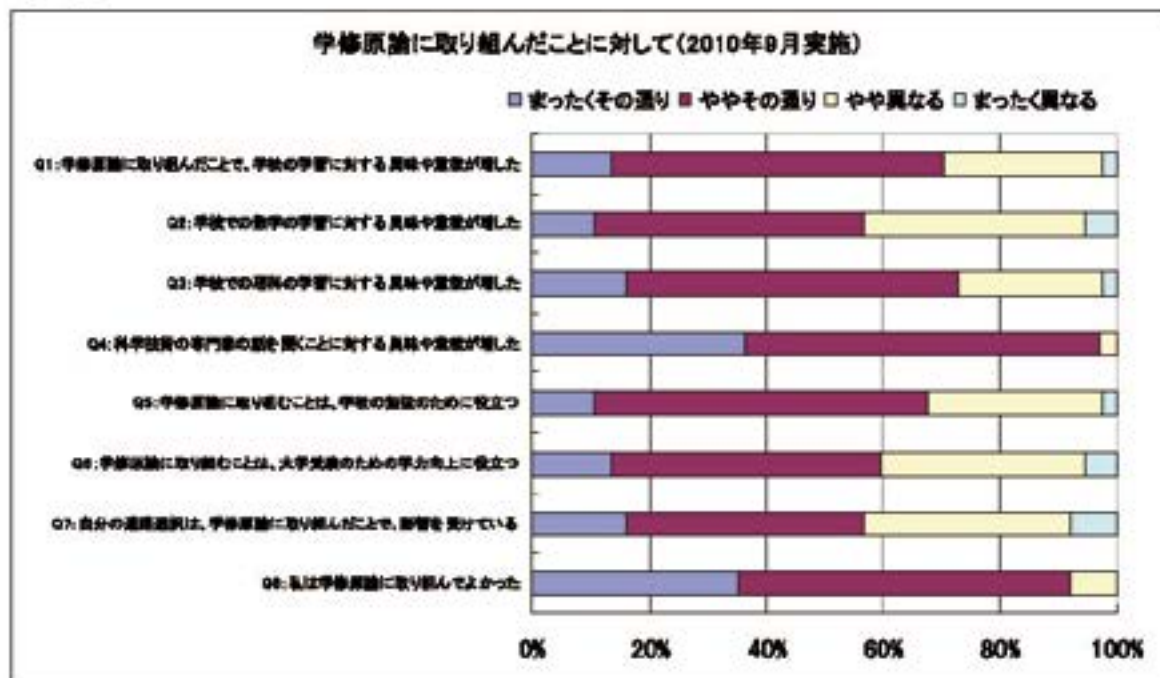
## (2) 検証

### ア 生徒アンケート結果

#### ○学修原論に取り組んだことに対して

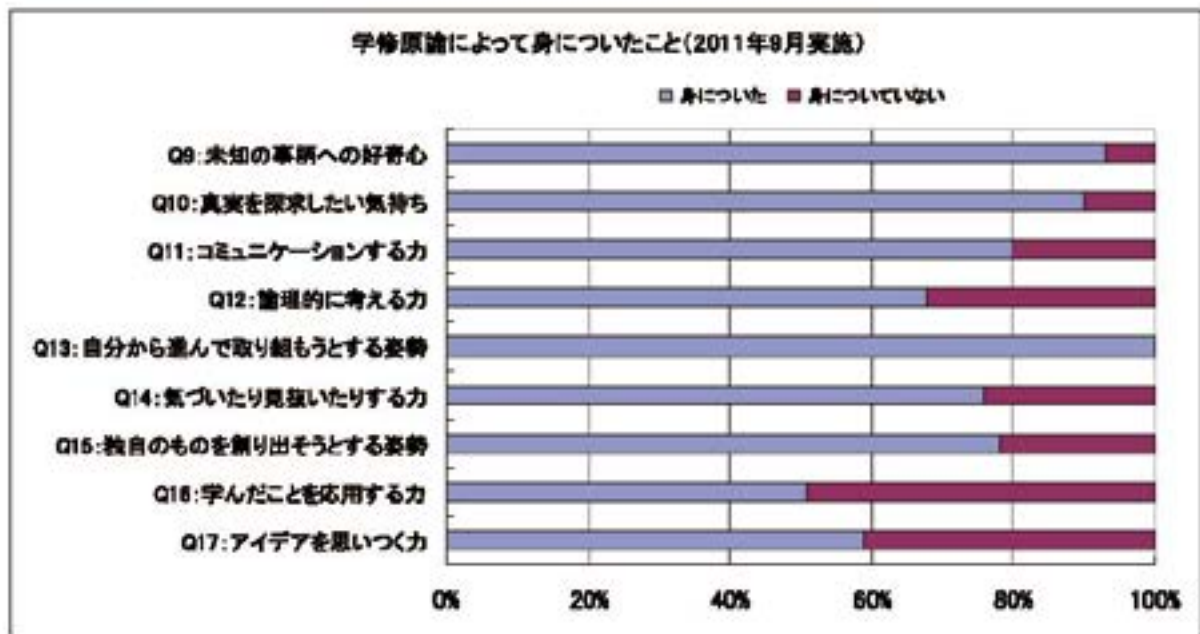


#### (参考)

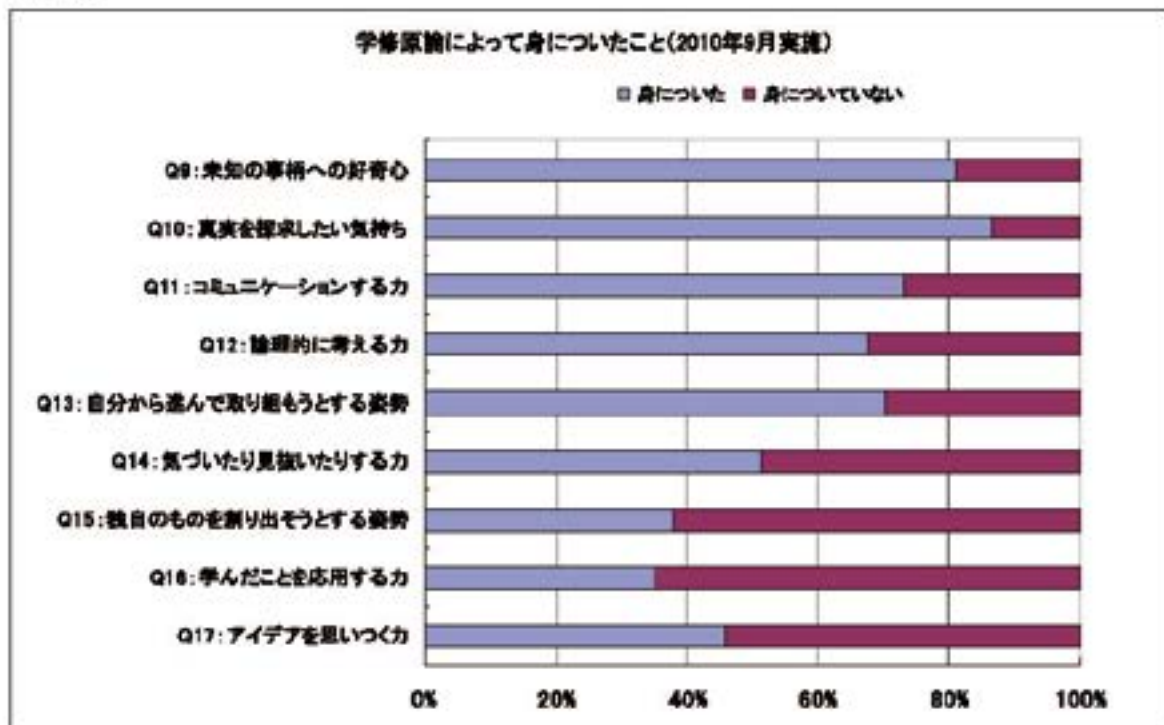




○学修原論によって身についたこと



(参考)



## イ 考察と課題

「学修原論」の目的はその後の「課題研究」の活動を見据え、「与えられたテーマ」について、調べ、まとめ、互いに発表し合い、研究分野や研究方法の見識を広げるとともに、大学の研究室の雰囲気慣れることにある。このことを踏まえてアンケート結果を考察する。

Q1の学校の学習意欲に関する質問に対して、意欲が増したと思っている割合が88%であった。また、逆に学習意欲が減じたと思っている割合が今年度は12%であり、昨年の30%に比べると下がっている。この結果から、今年度の学修原論は生徒が満足する内容であったと考えられる。これはQ8の結果から、100%の生徒が学修原論に取り組んでよかったと考えていることから明らかである。また、Q5、Q6の結果から、学校の勉強、大学受験に役立つと答えた割合は今年度は80%を超え、昨年度と比較すると向上した。これは実施した内容が学校の学習内容に直結したものであった結果と言えるであろう。一方で、Q7の進路選択に関する質問から、影響を受けている割合は約50%と進路選択にはそれほど影響を与えていないことが分かる。生徒は学修原論を行う以前にある程度自らの進路を決めていて、学修原論の内容と進路選択は直結しないようである。

次に学修原論によって身についたことを見てみると、Q9、Q10から好奇心や探求心に非常に高い数値が現れている。また、それ以外の質問に関しても昨年と比較するとすべての質問項目で力が身についたと答える生徒の割合は向上した。この結果より、学修原論の成果は十分出てきていると考えられるであろう。しかし、その中でもQ16、Q17の項目の質問では身についた割合が他と比較すると低い。これは学修原論ではある程度実施する内容を大学の教授等から指示されるため、生徒がアイデアを出して、学んだ内容を発展・応用させるまで至らないと考えられる。この点を踏まえ、その後の課題研究との連携等も考え、更に効果的な指導内容や方法を考えていかなければならない。

## ○群大連携課題研究B(平成24年1月より)

### (1) 研究内容 [授業計画]

	実施日		実施日		実施日
第1回	1月13日(金)	第2回	1月20日(金)	第3回	1月27日(金)
第4回	2月3日(金)	第5回	2月10日(金)	第6回	2月17日(金)

#### <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Bの検証については、事業終了後(来年度)に実施する。



### 3.3.3.2 群大連携課題研究B

#### ◎「課題研究」

##### 1 研究内容 [授業計画]

平成23年度 S SⅢ「群大連携課題研究B」は、「群大連携課題研究A」（平成23年1月開始）の研究を継続した。

	実施日		実施日		実施日
第7回	4月15日(金)	第8回	4月22日(金)	第9回	5月6日(金)
第10回	5月20日(金)	第11回	5月27日(金)	第12回	6月10日(金)
第13回	6月17日(金)	第14回	6月24日(金)	第15回	7月8日(金)
発表会	7月20日(水)				

[参考] 平成22年度 S SⅡ 「群大連携課題研究A」

	実施日		実施日		実施日
第1回	1月14日(金)	第2回	1月21日(金)	第3回	1月28日(金)
第4回	2月4日(金)	第5回	3月4日(金)	第6回	3月11日(金)

#### <指導研究室>

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1班 群馬大学工学部 上原研究室 | 2班 群馬大学工学部 浅川研究室  |
| 3班 群馬大学工学部 米山研究室 | 4班 群馬大学工学部 天谷研究室  |
| 5班 群馬大学工学部 宝田研究室 | 6班 群馬大学工学部 若井研究室  |
| 7班 群馬大学工学部 伊藤研究室 | 8班 群馬大学工学部 山崎研究室  |
| 9班 財団法人 日本きのこ研究所 | 10班 桐生市水道局 水質センター |

#### <研究室風景など>



## 群大連携課題研究B 「課題研究」 1班

研究室	群馬大学工学部 応用化学・生物化学科	研究分野	応用分子化学分野
指導者	上原 宏樹 准教授	生徒名	青木優花、真中智美、井野良美、茂木文音
1	テーマ 「ペットボトルの構造解析」		
2	研究の経過		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4月15日(第7回) PPT作製とデータのまとめ</li> <li>・5月6日(第9回) フィルム作製</li> <li>・5月27日(第11回) DMAの仕組みを調べる</li> <li>・6月17日(第13回) 光学顕微鏡で試料の観察</li> <li>・7月8日(第15回) PPTの仕上げ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4月22日(第8回) 途中経過を発表、今後の研究内容の検討</li> <li>・5月20日(第10回) 中間まとめと実験</li> <li>・6月10日(第12回) DSC、DMA測定、中間まとめの作成</li> <li>・6月24日(第14回) パワーポイントの作成</li> </ul>	
3	生徒の感想 DSC、DMA、引っ張り試験の結果に関連性が見え、結論につながりそうでよかった。パワーポイントのアニメーションを使えば効果的にわかりやすくなった。PPT作製など教えてもらってためになった。		

## 群大連携課題研究B 「課題研究」 2班

研究室	群馬大学工学部 応用化学・生物化学科	研究分野	機能材料化学分野
指導者	浅川 直紀 准教授	生徒名	安達大悟、酒井一輝、梶上勇真、坂本晃洋
1	テーマ 「ポリ乳酸の性質と可能性」		
2	研究の経過		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4月15日(第7回) 次回の中間まとめに向けての打合せ</li> <li>・5月6日(第9回) PLLAとPDLAの混合フィルムの作製</li> <li>・5月27日(第11回) 研究内容の調べ学習</li> <li>・6月17日(第13回) 生分解実験のファイル分割</li> <li>・7月8日(第15回) 発表練習</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4月22日(第8回) 中間まとめと内容の検討</li> <li>・5月20日(第10回) 中間まとめ</li> <li>・6月10日(第12回) 中間まとめと生分解実験</li> <li>・6月24日(第14回) パワーポイントの作成</li> </ul>	
3	生徒の感想 教授いわく、大学レベルの実験になっているそうです。僕たちも楽しく実験できています。やってみて、難しい実験だとは感じますが、頑張って発表したいと思います。みんな忙しいけれども、出来るだけまとめて、良い発表にしたいです。		



群大連携課題研究B 「課題研究」 3班

研究室	群馬大学工学部 応用化学・生物化学科	研究分野	機能材料化学分野
指導者	米山 賢 准教授	生徒名	関根吉紀、塩高惇、登丸紘行、丸山恭平
1 テーマ	「けっしー～消しゴム改革計画～」		
2 研究の経過	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4月15日(第7回) 消しゴム作り</li> <li>・4月22日(第8回) 消しゴム作り</li> <li>・5月6日(第9回) 消しゴム作り</li> <li>・5月20日(第10回) 消しゴム作り</li> <li>・5月27日(第11回) 消しゴム作り</li> <li>・6月10日(第12回) 消しゴム作り</li> <li>・6月17日(第13回) 消しゴム作り</li> <li>・6月24日(第14回) 発表に向けての原稿作成</li> <li>・7月8日(第15回) パワーポイント作成、発表練習</li> </ul>		
3 生徒の感想	<p>いい消しゴムが作れてきました。今更かよという感じもありますが。タルク（滑石）とは <math>H_2Mg_3(SiO_3)_4H_2O</math> という物質のようで謎の物質です。これから発表に向けて、いろいろ作っていきます。</p>		

群大連携課題研究B 「課題研究」 4班

研究室	群馬大学工学部 機械システム工学科	研究分野	流体工学・環境工学分野
指導者	天谷 賢児 教授	生徒名	西本拓真、三科智輝、阿久津悠、武倉正和
1 テーマ	「小水力発電用水車の制作」		
2 研究の経過	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4月15日(第7回) 円盤をボール盤で下穴あけ</li> <li>・4月22日(第8回) 円盤にバネ付と羽車の支柱を取り付け</li> <li>・5月6日(第9回) 水車の羽の部分の製作</li> <li>・5月20日(第10回) 水を受ける皿部の取り付け</li> <li>・5月27日(第11回) 各羽部の色塗り</li> <li>・6月10日(第12回) 水車の発電量チェック</li> <li>・6月17日(第13回) 梅田の水路へ行き、測定した</li> <li>・6月24日(第14回) パワーポイントの作成</li> <li>・7月8日(第15回) まとめとパワーポイントの作成</li> </ul>		
3 生徒の感想	<p>半年に及ぶSSⅢの課題研究も今回で最後になった。後は、まとめて発表するだけ。3月の震災の影響で目標の段階まで進められなかったが、出来たところまで頑張りたいと思う。</p>		

## 群大連携課題研究B 「課題研究」 5 班

研究室	群馬大学工学部 環境プロセス工学科	研究分野	高効率エネルギー利用技術分野
指導者	宝田 恭之 教授	生徒名	殿岡彩織、中村絵里奈、間々田有美
1 テーマ 「鶏糞を使った蓄電装置の開発」			
2 研究の経過			
・4月15日(第7回)	電極を作る	・4月22日(第8回)	電極を乾燥。キャパシタを組み立てる。
・5月6日(第9回)	中間発表の準備	・5月20日(第10回)	定電流充放電、計測結果をグラフ化
・5月27日(第11回)	サンプルの作製	・6月10日(第12回)	カルシウムを取り除いた脱灰品実験
・6月17日(第13回)	実験	・6月24日(第14回)	電子顕微鏡でサンプルの観察
・7月8日(第15回)	ステージ発表の準備パワーポイントの作成		
3 生徒の感想			
まだ全然ステージ発表の準備が終わっていないので、まずいです。来週の放課後などを使って頑張る間に合わせます。少しの間でしたが、大学の研究室の空気が味わえて勉強になりました。			

## 群大連携課題研究B 「課題研究」 6 班

研究室	群馬大学工学部社会環境デザイン工学科	研究分野	地盤工学・防災分野
指導者	若井 明彦 教授	生徒名	浅野蝶之祐、木村友香、佐山裕華、曲澤真貴
1 テーマ 「地震災害を予測する！？危害を減らすために、今。」			
2 研究の経過			
・4月15日(第7回)	東日本大震災について	・4月22日(第8回)	液状化、津波の被害
・5月6日(第9回)	中間まとめと今後の予定	・5月20日(第10回)	メッシュ作り
・5月27日(第11回)	FEM解析	・6月10日(第12回)	中間発表のまとめと作成
・6月17日(第13回)	パワーポイントの作成計画	・6月24日(第14回)	パワーポイント作成
・7月8日(第15回)	パワーポイント作成と発表練習		
3 生徒の感想			
今日はSSⅢが最後の日なので、発表のために聞けることは出来るだけ聞いておこうと思ひ、沢山聞きました。発表はもうすぐなので、頑張りたいと思います。今まで約2年間やってきたことを生かせるようにしたいと思います。			



群大連携課題研究B 「課題研究」 7班

研究室	群馬大学工学部 電気電子工学科	研究分野	計算機トモグラフィ分野
指導者	伊藤 直史 准教授	生徒名	梶塚真良、加藤貴裕、玉井駿太、中野修平
1 テーマ 「磁気浮上とその可能性について」			
2 研究の経過			
・4月15日(第7回)	回路のはんだ付け	・4月22日(第8回)	磁気浮上の回路の製作
・5月6日(第9回)	コイルの巻数と持ち上げる力のデータ処理	・5月20日(第10回)	磁気浮上装置の回路の調整
・5月27日(第11回)	磁石に流れる電流と対象物との距離データ	・6月10日(第12回)	磁気浮上装置のデータ測定
・6月17日(第13回)	発表用の資料作成	・6月24日(第14回)	パワーポイントの作成
・7月8日(第15回)	回路の調整、パワーポイントの作成		
3 生徒の感想			
回路を理解するのが非常に難しかったです。中間まとめに書いたように、やりたいことは沢山あったのですが、時間が足らず間に合いませんでした。1年間、大学で研究活動をしてみて、大学の雰囲気とかに触れることが出来て本当によかったと思います。			

群大連携課題研究B 「課題研究」 8班

研究室	群馬大学工学部 情報工学科	研究分野	計算機工学分野
指導者	山崎 浩一 教授	生徒名	大海彩香、倉林敏也、小島佑太、中村将大
1 テーマ 「トーラスパズルの作成と解法の研究」			
2 研究の経過			
・4月15日(第7回)	パズルの解き方を導く	・4月22日(第8回)	プログラミング(逆方向回転)
・5月6日(第9回)	プログラミング	・5月20日(第10回)	プログラミング
・5月27日(第11回)	パズルの解法の研究	・6月10日(第12回)	プログラミング
・6月17日(第13回)	プログラミング	・6月24日(第14回)	プログラミング
・7月8日(第15回)	発表に向けてのパワーポイント作成		
3 生徒の感想			
今日は最後のSSⅢでした。2、3年とお世話になった研究室に、これから出入りすることがないと思うと、少し淋しいです。まだ最後に発表が残っているので、有終の美を飾れるように頑張ります。			

## 群大連携課題研究B 「課題研究」 9班

研究室	財団法人 日本きのこ研究所		研究分野	栽培技術、生産流通技術
指導者	常務理事 中沢 武	生徒名	齋藤麻理奈、中島百花、長竹望	
1 テーマ 「竹材の有効利用～きのこ栽培において～」				
2 研究の経過				
・4月15日(第7回)		・4月22日(第8回)		
3種類の培地は竹を基準に作成		ヒラタケの収穫		
・5月6日(第9回)		・5月20日(第10回)		
HSD検定、きのこの収穫		きのこの栽培、概要まとめ		
・5月27日(第11回)		・6月10日(第12回)		
中間レポートの打合せ		きのこの収量のグラフ作成		
・6月17日(第13回)		・6月24日(第14回)		
中間発表用の資料作成		パワーポイントの作成		
・7月8日(第15回)				
パワーポイントの作成、発表練習				
3 生徒の感想				
竹を有効利用できる見込みが出てきたので、研究してきてよかった。だんだんSSⅢも終わりが近づいてきた。なんだか淋しい。パワーポイント作成(特にグラフを作ること)は難しい。パソコンを使い慣れていないので大変だった。				

## 群大連携課題研究B 「課題研究」 10班

研究室	綱生市水道局 水質センター		研究分野	水質検査、細菌検査
指導者	松島 亮 主任	生徒名	小川明香、本山友美	
1 テーマ 「水道水 can do (銅) it.」				
2 研究の経過				
・4月15日(第7回)		・4月22日(第8回)		
ジャーテスト		金属イオンによる細菌の抑制効果実験		
・5月6日(第9回)		・5月20日(第10回)		
ジャーテスト		ジャーテスト		
・5月27日(第11回)		・6月10日(第12回)		
ジャーテスト		中間まとめ		
・6月17日(第13回)		・6月24日(第14回)		
発表準備		パワーポイントの作成		
・7月8日(第15回)				
パワーポイントの作成				
3 生徒の感想				
初めてジャーテストを行った。水道水に対する検査を実際に一つ一つ体験することで、大変さがよく分かった。ある程度PACを注入すると、変化しないものもあって面白かった。そろそろ中間報告に向けて、まとめに入ろうと思う。				



## 2 検証

平成21年度入学者（SSH第3期生）の生徒アンケート結果

ア 1年次「SSI」、2年次「学修原論」、3年次「課題研究」の取組に対して

く「まったくその通り」と「ややその通り」の合計の割合(%)

アンケート項目 (実施した年月)	1年SSI (2010.1)	2年学修原論 (2011.1)	3年課題研究 (2012.1)
Q1：{SSI/学修原論/課題研究}に取り組んだことで、学校の学習に対する興味や意欲が増した	55.8	55.5	77.8
Q2：学校での数学の学習に対する興味や意欲が増した	53.3	47.2	58.4
Q3：学校での理科の学習に対する興味や意欲が増した	78.0	75.0	88.8
Q4：科学技術の専門家の話を聞くことに対する興味や意欲が増した	88.3	83.3	91.6
Q5：{SSI/学修原論/課題研究}に取り組むことは学校の勉強のために役立つ	72.7	58.4	69.4
Q6：{SSI/学修原論/課題研究}に取り組むことは、大学受験のための学力向上に役立つ	75.3	61.1	72.3
Q7：自分の進路選択は、{SSI/学修原論/課題研究}に取り組んだことで、影響を受けている	66.3	58.3	72.2
Q8：私は{SSI/学修原論/課題研究}に取り組んでよかった	97.4	94.5	97.2

イ 1年次「SSI」、2年次「学修原論」、3年次「課題研究」によって身についたこと

く「身についた」の割合(%)

アンケート項目 (実施した年月)	1年SSI (2010.1)	2年学修原論 (2011.1)	3年課題研究 (2012.1)
Q10：未知の事柄への好奇心	94.8	88.6	83.3
Q11：真実を探究したい気持ち	79.2	72.2	77.8
Q12：コミュニケーションする力	63.6	67.6	72.2
Q13：論理的に考える力	40.3	45.7	61.1
Q14：自分から進んで取り組もうとする姿勢	67.5	55.6	75.0
Q15：気づいたり見抜いたりする力	58.4	31.4	69.4
Q16：独自のものを創り出そうとする姿勢	51.9	22.2	66.7
Q17：学んだことを応用する力	36.4	44.1	50.0
Q18：アイデアを思いつく力	39.0	27.8	47.2

### 〈3年次「課題研究」に対する自由記述〉

- ・もっとたくさんSSHで研究がしたかったです。研究所で行った活動は、これからの人生にとっても役立つ素晴らしい経験だったと思います。SSHに取り組んで本当に良かったです。
- ・SSは間違いなく、桐高の科学に関する意識を高めたと思います。来年度以降も再び指定されることを願っています。

## 3 考察と課題

平成21年度入学者（SSH第3期生）の生徒に対して、3年間同じ内容のアンケートを実施し、その結果を比較した。1年次は「SSI」（2010年1月実施）に取り組んだ80名、2年次「学修原論」（2011年1月実施）を選択した36名、3年次「課題研究」（2012年1月実施）を継続選択した36名の集計結果である。

各取組（講座）を実施したことによって、「興味や意欲が増したか」という質問に関しては、1年次「SSI」に比べ3年次「課題研究」の割合が高くなっている。これは実際の研究に取り組むことで、生徒たちの科学に対する意識が高まったことが影響していると思われる。

各取組（講座）が「学校の勉強や受験に役立つか」、「進路選択に影響をしているか」という質問に関しては、役立つ・影響を受けると考える割合は、1年次「SSI」が他と比べて高くなっている。これは、1年次「SSI」は様々な分野を幅広く学んだためだと考えられる。また、3年次「課題研究」は、「学校の勉強や受験には直接的にあまり役には立たない」と感じているためだとと思われる。

進路選択については、学年が進むにつれ、より具体的に進路について考えるようになるからだと考えられる。「取り組んでよかった」については、多くの生徒が肯定的であり、「色々な力を身に付けさせてくれた」と考えている。

「能力等が身についたか」という質問に関しては、ほとんどすべてにおいて、3年次「課題研究」が1年次「SSI」と比べ高い。大学や研究機関において長期にわたる研究に自ら取り組み、それを発表することによって、多くの能力を身につけることができた実感していると思われる。

「課題研究」は、2年次1月から3年次7月までの7ヶ月という長期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、3月11日の震災の影響もあったが、SSH第1期生やSSH第2期生と同様に、時間が足りなかった。学校行事や大学等の事情で時間を大幅に増やすことは難しいが、今後、生徒の意欲や研究における試行錯誤の過程を大切にしつつ、課題研究のスタートを早める、または土曜日を活用する、あるいは限られた時間の中で研究を完結させるための方策を考えるなど、もっと検討していく必要がある。

しかし、上記の感想から分かるように、SSHによって研究機関の研究室で本格的な研究を行うという、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おり、これが一番の成果であると思われる。

なお、SSH第1期生やSSH第2期生も同じようなアンケート結果が見られた。



### 【3.3.3検証】

学修原論の目標である科学技術に対する好奇心については、昨年と比較して増幅させることができた。課題としては、生徒がアイデアを出して、学んだ内容を発展・応用させるまでに至らなかった点が挙げられる。しかし学修原論の目的は後の課題研究の活動を見据えたテーマを生徒に与える調べ学習にあるので、発展・応用については課題研究を通して達成できればよいと考えられる。以上のことより、学修原論の目的は十分達成できたと判断される。

課題研究は、生徒の評価も高く、高校では経験できない講義や実験、研究をすることで、科学技術に対する好奇心を増幅させる要因になっている。一方で、大学での課題研究の内容と高校における教科での学習内容に隔たりがあるため、大学と高校の連携をより密にし、生徒の興味・関心を高める必要がある。また、研究する時間が少なく、十分な研究ができない点は課題として残っており、学修原論の位置づけを見直し、課題研究へのつながりをより効果的にしていかなければならない。

本校のSSH指定以来5年間の総括として、大学等での長期にわたる課題研究は生徒の未知への好奇心を高めるのに十分な効果があったと考えられる。アンケート結果にもそれが表れている。一方、課題として、研究にとにかく時間を要することが挙げられる。高校段階で半年間以上にわたる課題研究は長期間とってよいものだが、それでも時間が足りないという声が多かった。また、同じテーマで、2年、3年と継続した研究を行ってもよいのではないか、という意見も聞かれた。

そこで、これらの改善策として、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、課題研究の開始を前倒しすることでその期間を延ばすことが考えられる。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）してまとめていくことも大切である。本校生徒、教員はもちろんのこと、同様の取り組みをしている他校にもよい指針になると考えられる。これらの方策により、学修原論から課題研究への一連の研究をより深められるであろう。

### 3.3.4 高校と大学の壁を取り除いた、発達段階に応じた効果的な科学教育のあり方についての研究

【仮説】 現在、高校と大学の科学教育には隔たりがあり、発達段階に応じて効果的に行われているとは言い難い。本校と群馬大学工学部は近くに位置し、長年にわたり協力体制を築いてきた。この関係を生かし、両者が協力して高校から大学までの効果的な科学教育について研究することで、生徒の意識の変容が期待できるであろう。

(3.3.4については、実施の性格上、検証は行わない)

#### 3.3.4.1 群大桐高科学教育検討会

第1回（検討会終了後に懇親会を実施）

(1) 日時・会場 平成23年10月5日（水） 15:30～ 於：桐生高校 第1応接室

(2) 内容

ア 今年度の事業について

- SSⅡ数理科学講座（4～6月）を群馬大学工学部メディアセンターを借りて実施したい。（高校側より）
- 大学教務で確認が必要であるが、使用できるように調整していきたい。（大学側より）
- これまでの事業で派手さはないが、堅実なSSHという印象で、県内唯一の理数科としての役割を果たしている。（大学側より）

イ 次期申請について

- 現行2年の学修原論を取りやめ、課題研究の期間を延長（2年生9月～3月、3年生4月～7月）していきたいが可能であるか。（高校側より）
- 大学入試の時期（1、2月）は大学が忙しいが、可能である。期間延長するほうが研究や指導も行いやすい。（大学側より）
- 大学側で受け入れが難しい場合はテーマ設定や中間報告や論文購読など学修原論で行ってきたような内容を高校で行ってほしい。（高校側より）

ウ 大学側からの要望・課題について

- 桐高生徒が小中学校へ出前授業などを行うことができれば、地区での新たな教育が可能になる。小中学校の普段の授業にプラスとなる実験などが行えると良い。（大学側より）
- これまでの課題研究の成功や失敗をデータベース化して、次の研究に生かせるようにしていくことも大切である。（大学側より）
- いずれも次期申請の柱としていきたい。（高校側より）

エ 大学生の就職・進学状況と高校でのキャリア教育

- 4年生は60%が進学、修士2年博士3年はそれぞれほぼ100%が就職希望である。これまでの実績で群馬大学工学部では希望している学生のほぼ100%が就職できている。特定の学科に求人が来る場合も多く、群馬大学の歴史や卒業生の活躍によるものであると考えている。安心して進学させて欲しい。（大学側より）



## 第2回

(1) 日時・会場 平成24年3月13日(火) 15:30～ 於：群馬大学工学部

### (2) 内容

#### ア 今年度の事業について

- SSHⅢの課題研究の満足度は例年通り高く、充実した課題研究になった。熱心に指導して頂いた大学の先生方のおかげと感謝している。SSHの経験が卒業後に活かされることを期待している。(高校側より)
- 特に問題等はなく、概ね順調に進行した。来年度以降、課題研究の期間が延びるということだが、大学側としてもかえって研究を進めやすいのではないかと考えている。高校生の熱心な取組は研究室所属の大学生にも良い刺激を与えている。また、生徒の研究成果の一部を投稿論文や学会において発表できたものもあった。今後も引き続きSSHに協力していきたいと考えている。(大学側より)

#### イ 今後の連携に向けて

- SSHの継続申請中で次期計画は具体的に立てられないが、申請が通ることを大学側も切望している。SSH継続となれば、更に充実した事業となるように協力することはもちろんであるが、同じ桐生地区の高校・大学ということで、SSHの可否によらず高大連携という観点からも連携を密に行っていきたい。(高大双方より)

### 3.3.5 学習や研究の成果の発表に係わる研究

#### 【3.3.5仮説】

SSHの学習成果を、生徒がさまざまな場面で発表することは、生徒自身の学習の確認や表現力の育成となるだけでなく、SSH活動を地域に普及し、中学から大学までの科学教育を結びつけるよい機会となるだろう。また、SSHⅡ・Ⅲでの課題研究の成果を発表することは、研究内容や研究に対する考え方を向上させるのに有効であろう。

(この【仮説】に対する【検証】は → 76ページ)

#### 【3.3.5教育課程編成上の位置づけ】

特になし

#### 【3.3.5研究内容・方法】

3.3.5.1	中学生等への発表	……	69ページ
3.3.5.2	合同成果発表会	……	71ページ
3.3.5.3	SSH全国大会	……	72ページ
3.3.5.4	SSHⅠ校内発表会	……	74ページ

#### 3.3.5.1 中学生等への発表

##### ○ アースデイin桐生(群馬大学工学部)

##### (1) 概要

5月29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。

##### 【物理部】

いろいろ体験実験

(サーモグラフィ、磁気スライム作り、ネオジウム磁石、発電、空気砲、ジャイロ効果)

##### 【地学部】

地盤液状化の体験実験

##### 【生物部】

カッソソウ保存に向けた取り組み、タンポポコーヒーの紹介





## ○ 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、さらには地域の皆さまに本校SSHの取り組み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80名の参加があった。

実施日	場所
10月1日(土)	桐生高校

### (2) 内容

#### ○ 体験・演示実験

物理・化学・生物・地学の4教室で、それぞれ高校生が教師役となり、小中学生にさまざまな体験実験などをしてもらった。

群馬県立桐生高校  
サイエンスフェスタ  
さんかしゃだいぼしゅう  
参加者大募集!!  
10月1日(土) 13:20~15:30

いろいろな体験・演示実験などを予定しています



## サイエンスフェスタ



10月1日(土)  
14:40~15:30  
桐生高校 各実験室



### 3.3.5.2 SSH・SPP合同成果発表会

群馬県では、9月(中間発表会)と3月(最終発表会)に、SSH・SPPの合同成果発表会を実施している。本校SSHからも、毎年代表チームが研究成果を発表している。

今年度の発表テーマは以下の通りであった。

#### 1 中間発表会 平成23年9月23日(土) 場所:群馬会館

(ステージ発表)

『水道水 Can do(銅)it!』(SSII)

(ポスターセッション)

『桐生市の水害調査』(SSII)

『ロボットと自動制御』(SSII)

『Lights out 攻略への道のり』(SSII)

『果物の不思議～タンパク質を溶かそう～』(SSII)

『セルロースの有効利用法』(SSII)

『GPS 地震レーダー』(SSII)

『エネルギーを考える』(SSII)

『Dramatic New in sequencing Technologies Advances』(SSII)

#### 2 最終発表会 平成24年3月17日(土) 場所:桐生市市民文化会館

(ステージ発表)

『放射線～我が校の放射線測定～』(先端科学研究B・物理部)

『絶滅危惧IA種「カッソソウ」の保存に向けた取り組み』(先端科学研究B・生物部)

(ポスターセッション)

『生物多様性』(SSI)

『宇宙船地球号

『グラフ理論』(SSI)

～ぼくらは同じ星に住む～』(SSI)

『地上に太陽を』(SSI)

『日本がリードする革新素材 Carbon fiber』(SSI)

『液状化について』(SSI)

『JAXA ～あなたは気づく宇宙への希望～』(SSI)

『生態ピラミッド』(SSI)

『2位ジャグメなんですか?だめなんですか!!』(SSI)

『Keep the nature』(SSI)

『Possibility of DNA』(SSI)

『「オーバードーズ」』(SSI)

『LEGENDS of JAXA』(SSI)

『ニュートリノの可能性』(SSI)

『超効果!?黄金の米!』(SSI)

『Everybody say! NIMS!!』(SSI)

『エッキーに学ぶ液状化現象』(SSI)

『～炭素繊維～ 微生物共同戦線』(SSI)

『JAXA - Rocket ～H-IIA&H-IIB～』(SSI)

『NIMS ～ National Institute for materials science ～』(SSI)



### 3.3.5.3 SSH全国大会

平成23年8月11日・12日の2日間、兵庫県神戸市の神戸国際展示場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。

『水道水 can do (銅) it.』 ～ Cu: a solution to healthier water ～

小川 明香 本山 友美

#### ○ポスター発表

ポスター発表は、神戸国際展示場の1号館1階展示室において、平成17年度～平成23年度指定校133校及び指定終了校1校の生徒が、8月11日（木曜日）13時50分～17時50分、12日（金曜日）10時45分～12時の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。審査員によるポスター発表審査により30校にポスター発表賞が授与された。また、今年度新しく加わった企画として海外参加校による発表があった。



#### 【生徒感想】

- ・浄水処理に銅イオンを使うという新しい発想の研究内容だったので、厳しい意見もあったが、感心してくれた人も大勢いたので発表できてよかった。ポスター発表はとてもいい経験になった。この経験を今後に生かしていきたい。
- ・自分の行った研究を人に伝え、理解してもらうことはこんなに難しいことなのかと実感した。「水道水」という身近さがよかったのか、2日間の発表の中でたくさんの人と会話をした。同じ高校生であったり、一般の方だったり、大学の先生だったり、その立場は様々だった。「なるほど」、「確かに」と納得し共感してくれた方も多かったが、「違うだろう」とアドバイスをくれた方も沢山いた。そのアドバイスの一つ一つが今回の研究に対してだけでなく、理系人間として生きていくのに大切なことも多かった。自分たちの詰めの甘さを実感したが、よい経験ができたと思う。

#### 【引率教諭感想】

ポスター発表に関して、結果的に優秀校には選ばれなかったが、生徒の良い結果を残したいという意欲が、最後の最後まで彼女らのモチベーションを高く維持させた。発表も、最初は表情が緊張していたが、時間の経過とともに、笑顔が見られたり目の輝きが変わったり、堂々とした態度であった。質問されても焦らずに、すぐに説明できた。

今回の全国大会は彼女らを逞しく成長させた貴重な経験であると思う。この経験を将来、大学や社会等で生かして欲しい。



水道水 can do (銅) it.

Cu: a solution to healthier water

小川 明香 本山 友美

Asuka Ogawa Tomomi Motoyama

### Abstract

At water filtration plants, NaClO is used to sterilize water and remove algae in it. We conducted experiments to examine the use of Cu instead of NaClO. We found it possible to reduce the amount of Trihalomethane and thus have it preserved longer, by adding 1.0mg/L Cu ion to the unprocessed water.

### 1 目的

渡良瀬川は旧足尾銅山が上流に位置しており、銅と縁のある河川である。本研究では、人間の必須元素である銅について消毒効果の確認を行い、より安全で長期保存可能な水道水の作製を目的とする。

### 2 方法

渡良瀬川を水源とする元宿浄水場原水（原水）に所定濃度の銅を添加し、一般細菌抑制効果及び抑制濃度の確認を行った。次に、銅を添加した原水を浄水処理し、溶解性の銅濃度を測定する。最後に、銅を用いた場合のトリハロメタンを測定する。

### 3 結果

原水に銅濃度0.1~1.0mg/Lを添加することで、一般細菌の抑制効果が確認できた。銅1.0mg/Lを原水に添加し浄水処理を行った場合、銅濃度も低下し0.15mg/Lが残留することが分かった。また、トリハロメタンは銅を使用した場合に大幅な低下が確認された。

### 4 考察

浄水場では、NaClOを3か所に分けて添加している。この最初に加えるNaClOの代わりに銅を用いて処理を行うことで、トリハロメタンの低減化ができ、さらに処理後には一般細菌抑制効果のある銅濃度であることから、長期保存が可能な水道水となる。

### 5 結論

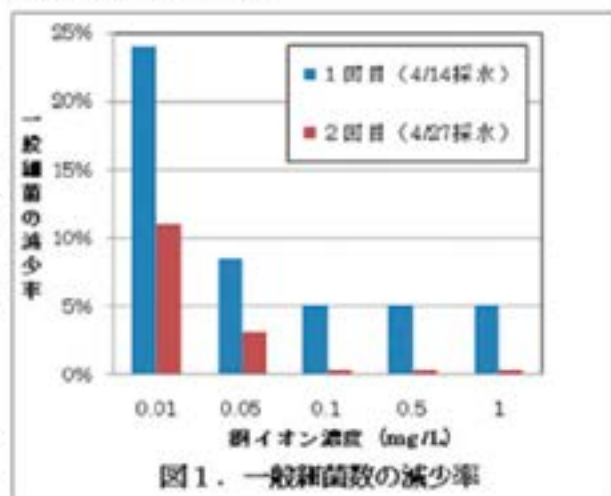
銅による一般細菌抑制効果を用いて浄水処理を行い、さらに長期保存可能な水道水を作ることができる。

### 6 参考文献

日本水道協会発行「生物障害を起こさないための浄水処理の手引き」

### 7 キーワード

銅 水道水 トリハロメタン 一般細菌 次亜塩素酸ナトリウム (NaClO)





### 3.3.5.4 SS I 校内発表会

#### ○ 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、先端科学研究Aの学習内容を振り返り、さらに学習の深化を図る。

##### 2 概要

6月に実施した「日本科学未来館体験学習」および11月の「筑波宿泊研修」を中心に、各見学施設での研究内容や先端科学研究での講義の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3～6名）し、ポスターはワープロソフトを使用して各班2～3枚にまとめた。

発表会当日は、プレゼンテーション実施の1時間を前半・後半の2回に分け、生徒が発表側と質問側の両方を経験できるよう、時間設定を工夫した。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23日(月)	準備①：情報の収集・整理	パソコン室・物理実験室
1月30日(月)	準備②：ポスター下書き	〃
2月13日(月)	準備③：ポスター作成	〃
2月20日(月)	プレゼンテーション練習、発表会	6組会議室・7組多目的室

##### 3 各班のプレゼンテーションテーマ

	6組	7組
A	エッキーに学ぶ液状化現象	NIED 液状化のしくみ
B	LEGENDS of JAXA	Possibility of DNA
C	グラフ理論	JAXA-Rocket ～H-II A&H-II B～
D	生物多様性	☆宇宙船地球号☆
E	JAXA	NIMS
F	超効果！？黄金の米！	Keep the Nature
G	炭素繊維	スーパービーとる
H	二位じゃダメなんですか？	Think From A Neutrino
I	Everybody say !! NIMS!! ～明日を創る材料研究～	炭素繊維
J		生態ピラミッドについて
K		地上に太陽を

##### 4 評価の仕方

生徒の評価シートおよび教員の評価シートを集計し、評価の目安とする。

##### 5 講師の評価

NPO 法人リンケージから石川京子先生をお招きし、講評をいただいた。ポスターの文字情報が多すぎずよい、原稿を読まずアイコンタクトが取れた班が多いなどの評価点があがった。

注意点としては、「オリジナリティーを出すために心の変化を入れる」「交互コミュニケーションの重要性」「強調したいところはボディランゲージを使う」など、ポスター作成およびプレゼンテーションにおける基本的事項をアドバイスしていただいた。

## 6 成果と今後の課題

最先端の研究内容を複数の生徒で協力しながら1枚のポスターにまとめ、さらにその研究内容をプレゼンテーションするのは、大半の生徒にとって初めての体験であったと思われる。わずか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、データや図を効果的に挿入するなど、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、一年間の先端科学研究A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。

発表側・質問側のいずれの立場にあっても、あるテーマに沿って相手に何かを伝えたり質問したりする難しさを感じる一方で、学んだ内容を対面形式で発表することに対しある種の「楽しさ」を感じていたようだった。また、各自が校外研修で体験学習した内容を振り返り、班で疑問に感じた点などをさらに調べるなど、選択したテーマについて「主体的な学習」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17日(土)に桐生市市民文化会館シルクホールで実施されたSSH県合同発表会のポスターセッション部門に出場した。





### 【3.3.5 検証】

「先端科学研究A」や「課題研究」等の学習や研究を通して、生徒たちは様々な分野の科学的事象に触れる。しかし、博物館や研究施設を見学したり、課題研究を行うだけでは、ややもすると、「ただやっただけ」、「ただ見学しただけ」の活動ともなりかねない。自分自身で体験し、感じた事を整理し、まとめ、さらに発表することは、研究内容や研究に対する考え方を深化させるのに必須なことである。

各種アンケート調査の結果から、「SSI校内発表会」や「SSⅢ課題研究発表会」等での発表経験が、生徒たちのプレゼンテーション能力の育成に効果があったことは間違いない。一方、「発表が大変であった」とする生徒も多く、苦勞しながらも、学習成果の発表を通して、生徒たちが成長していった様子を伺い知ることができる。

学習成果の発表は、自身の表現力の育成等だけが目的ではない。中学生等への発表を通し、SSH活動を地域に普及し、将来的には、この地域の中学から大学までの科学教育を結びつける橋渡しとなるものだと考える。そのような意味で、群馬大学工学部で毎年開催される「アースデイ in 桐生」への参加や、昨年度はじめて実施し、今年度で2回目になった「サイエンスフェスタ」等は、この観点からみても有効であったといえる。

今後も、SSHの学習や研究の成果を積極的に発表・発信していくことは、本校SSHの研究開発課題を達成するためにも必要なことだと考える。

### 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

S S H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・S S H対象生徒・S S H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。

S S H事業における各取組については、原則、昨年度までの取組を踏襲したものであるが、適宜、見直し等が行われた。それぞれの調査結果を分析することで、S S H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	ページ
3.4.2.1	4 / 18	新入生(1年理数科)	平成23年度新入生(1年理数科生徒)の意識調査	P78
3.4.2.2	4 / 27	全校生徒	理数科目・科学技術についての意識調査(プレ)	P80
3.4.2.2	1 / 11	全校生徒	理数科目・科学技術についての意識調査(ポスト)	P80
3.4.2.3	1 / 11	S S H生徒	S S H取組後の意識調査	P82
3.4.2.4	2 / 29	卒業予定者(3年理数科)	平成23年度卒業予定者(3年理数科生徒)の意識調査	P87
3.4.3	4 / 27	教職員	S S H事業についての意識調査	P89
3.4.4	1 / 11	S S H生徒保護者	S S H事業についての意識調査	P91



## 3.4.2 生徒対象アンケート結果の分析

### 3.4.2.1 新入生(1年理数科)対象アンケート結果の分析

#### 1 調査概要

- (1) 目的 理数科新入生を対象に、SSH取組前の意識調査を行うことを目的とする。合わせて本校理数科への志願理由とSSHの関係等についても調査する。
- (2) 対象 1年理数科生徒(1年:80名)
- (3) 方法 16の質問項目について、質問紙法で4月に実施した。SSH活動に関する自由記述欄も設けた。

#### 2 調査結果

調査結果を資料「4.4.1 新入生(1年理数科)対象アンケート結果」に付す。

#### 3 分析

詳細についてはアンケート結果を参照してほしいが、ここでは、以下の2点について述べる。

a 理数科新入生のSSHに対する期待度は極めて高い。

昨年度も、理数科新入生のSSHに対する期待度は高いものがあったが、今年度の新入生は、SSHに対して、更に高い期待を寄せていることがうかがえる。以下、箇条書で記す。(括弧内の数値は昨年度からの増減値。)

- 「Q3 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。」では、「知っていた」生徒は99%(昨年度と同じ)になっている。
- 「Q5 志願するに当たって、SSHをどの程度考慮しましたか。」では、「大いに」と答えた生徒は50%(+8ポイント)になっている。
- 「Q6 本校のほかに進学先として考えていた高校」では、「本校のみ」と答えた生徒は31人(+10人)になっている。
- 「Q13・14 SSHが理系学部への大学受験に役立つと思いますか。」、「Q15 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 SSH活動が理系職業への就職に役立つと思いますか。」ではいずれも、そう思う生徒は90%を超えている(昨年度と同様)。

b 性別によって傾向の差が見られる(女子の方がSSHへの期待度が高い)。

資料には、男女別の結果を載せていないが、男女により傾向の差が見られる。以下、箇条書で記す。

- 「Q2 住まい」に違いが見られる。桐生市・みどり市在住者の割合は、男子は38%であるが、女子では55%となっており、近郊からの入学生の割合が多いことが分かる。

- 「Q4 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。」では、知っていた生徒は、男子は72%であるが、女子では86%となっている。
- 「Q5 志願するに当たって、SSHをどの程度考慮しましたか。」では、「大いに」と答えた生徒は、男子は47%であるが、女子では59%となっている。
- 「Q8 今後のSSH活動に期待していますか。」についても、期待している生徒は、男子は96%であるが、女子では100%となっている。
- その他の質問項目についても、総じて女子の方がSSHに対する期待度が高い傾向が見られる。

これらの結果から、昨年度にも増して、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と言える。また、中学生に本校のSSH活動が浸透してきたこともうかがえる。

更に、女子は男子に比べSSHへの関心や期待度が高く、主に地元中学校からの入学者が多いことが分かる。

この結果をもとに判断すれば、新入生の期待を裏切ることがないよう、SSHをはじめとする理数科の特色を、教育課程を含めこれまで以上に追究していく必要があると言える。



### 3.4.2.2 全校生徒対象アンケート結果の分析

#### 1 調査概要

- (1) 目的 全校生徒の理数科目・科学技術についての意識調査を行うことを目的とする。  
また、普通科と理数科間の比較やSSH生徒と非SSH生徒間の比較、SSH実施前後の比較等を行う。
- (2) 対象 全校生徒（1年：277名 2年：279名 （3年：262名））
- (3) 方法 26の質問項目について、質問紙法で4月(プレテスト)と1月(ポストテスト)の計2回実施した。ただし、3年生についてはプレテストのみを実施した。

#### 2 調査結果

調査結果を資料「4.4.2 全校生徒対象アンケート結果」に付す。

各質問項目について、ポストテストにおける肯定的な回答（「思う」と「どちらかというと思う」）と否定的な回答（「それほど思わない」と「思わない」）の割合(%)と、プレテストからの増減値(ポイント)を示した。ただし、3年生についてはポストテストを実施していないため、参考値としてプレテストのみの結果を示してある。

#### 3 分析

詳細については、アンケート結果を参照してほしいが、ここでは、以下の2点について述べる。

a 理数科やSSH生徒は、理数科目・英語・科学技術についての意識が高い。

昨年度と同様、理数科やSSH生徒の理数科目・英語・科学技術についての意識は高いものの、学習を進めていくという行動にまで至っていない現状をうかがうことができる。以下、箇条書で記す。

- ほぼすべての質問項目に対し、理数科やSSH生徒の方が普通科生徒にくらべ肯定的な回答をしている割合が高い。特に理数科は、昨年度に比べ肯定的な回答が増加している。
- 「Q1 現在、理科が好きですか。」、「Q3 現在、理科に興味がありますか。」、「Q2 現在、数学が好きですか。」、「Q4 現在、数学に興味がありますか。」、「Q16 現在、英語が好きですか。」等の質問項目では、理数科やSSH生徒は普通科生徒にくらべ、肯定的な回答をしている割合が特に高い。特に2年SSH選択者の理科に対する肯定的な回答は98%以上である。
- 「Q14 理科の平日の学習時間」、「Q15 数学の平日の学習時間」では、1時間以上学習する生徒の割合は、理数科やSSH生徒は普通科生徒にくらべ、やや多い程度である。
- 「Q18 英語の平日の学習時間」では、1時間以上学習する生徒の割合は、理数科生徒は普通科生徒にくらべ、少ないが、SSH生徒（2・3年生）は多い。

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（特に2年SSH生徒）。

普通科・理数科にかかわらず、多くの質問項目において、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。これは、中学のときとくらべ、高校では学習内容の難易度が急激に上がることなどが影響していると思われる。

昨年度も同様な傾向が見られたが、2年SSH生徒の減少量が2年 non SSH生徒とくらべ、大きくなっている（あるいは逆の傾向にある）項目が目立つ。これは、SSH生徒のプレテストでの評価がもともと高かったこと、その後、大学の研究室等でその研究に触れることで、「現実」を直視できるようになってきたものと考えられる。以下、箇条書きで記す。（括弧内の数値はポストテストでのプレテストからの増減値。）

- 「Q2 現在、数学が好きですか。」では、2年 non SSH生徒での肯定的回答は74%（+7ポイント）であるが、2年SSH生徒では76%（-2ポイント）となっている。
- 「Q4 現在、数学に興味がありますか。」では、2年 non SSH生徒での肯定的回答は72%（+15ポイント）であるが、2年SSH生徒では78%（-14ポイント）となっている。
- 「Q24 これから身につけたい能力」では、「特にない」の割合は2年 non SSH生徒では7%（+2ポイント）であるが、2年SSH生徒では0%（±0ポイント）となっている。
- 「Q25 将来、どのような職業に就きたいと考えていますか。」では、「大学・研究機関の研究者」の割合は、2年 non SSH生徒では2%（-5ポイント）であるが、2年SSH生徒では5%（-7ポイント）となっている。一方、「未定」の割合は、2年 non SSH生徒では19%（-2ポイント）であるが、2年SSH生徒では2%（-3ポイント）となっている。

これらの結果から、昨年度と同様、理数科やSSH生徒の理数科目・英語・科学技術についての意識は高いと言える。一方、その興味・関心を学習に向けることができていることもうかがえる。

更に、その興味・関心を維持させる取組が必要であると考えられる。

運営指導委員会でも、これらの点について、「数学への興味・関心が理科と比較すると低い。純粋に数学へ興味を持たせるのは難しい。理科を理解する道具としての数学という切り口で数学への興味を持たせたらどうか。」といった意見が出された。

この結果をもとに判断すれば、生徒の興味・関心が更に高まるよう、大学等での課題研究の取組の際、より一層の援助を行うことが必要である。また、生徒自らが考え、理解しながら取り組めるよう、十分な時間を確保することも必要である。



### 3.4.2.3 SSH生徒対象アンケート結果の分析

#### 1 調査概要

- (1) 目的 SSH活動取組後の意識調査を行うことを目的とする。
- (2) 対象 SSH生徒（1年:79名 2年:41名 3年:36名）
- (3) 方法 26の質問項目について、質問紙法で1月に実施した。なお、SSHに取り組んで困ったことについては、自由記述欄を設けた。

#### 2 調査結果

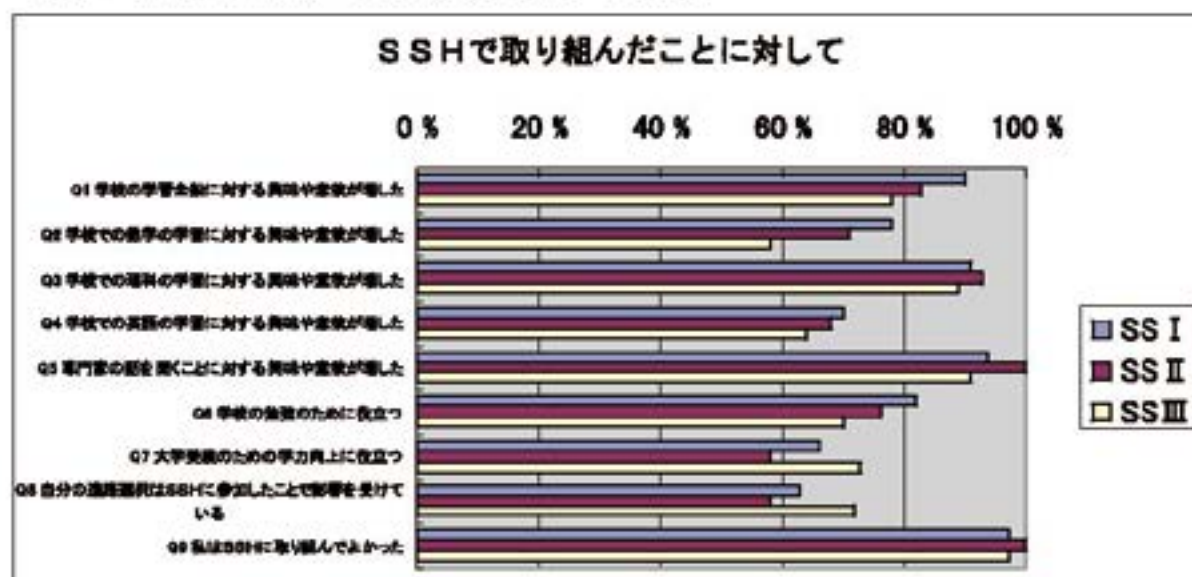
調査結果を資料「4.4.3 SSH生徒対象アンケート結果」に付す。

#### 3 分析

昨年度、「SSⅡ生徒の満足度・評価が大きく低下したこと」が心配された。そこで、その後の推移、及び本アンケートと「3.4.2.2 全校生徒対象アンケート結果の分析」との関係を見るため、各項目について、SSⅠ（1年生）、SSⅡ（2年生）、SSⅢ（3年生）ごとの分析を試みた。

##### (1) SSHで取り組んだことに対して

各質問項目について、SSⅠ、SSⅡ、SSⅢごとに、肯定的な評価（「まったくその通り」、「ややその通り」）の割合（%）をグラフで示す。



昨年度とくらべ、すべての質問項目で肯定的な評価が増加している。

ここでは、以下の2点について述べる。

- a 各学年とも、SSHに対する生徒の満足度は非常に高く、意欲も増している。

昨年度とくらべ、SSHに対する生徒の満足度は非常に高く、「理科の学習」、「科学校

術の専門家の話」に対する意欲も非常に高い。しかし、「3.4.2.2 全校生徒対象アンケート結果の分析」の興味・学習量の変化と比べると、特にSSⅠでは、必ずしも一致していない。以下、箇条書で記す。(括弧内の数値は昨年度からの増減値、【】内の数値は「3.4.2.2 全校生徒対象アンケート結果の分析」の該当する教科の興味の肯定的な回答・学習時間1時間以上の割合の、プレテストからの増減値。)

- 「Q9 私はSSHに取り組んでよかった」では、肯定的な評価は98.1% (+5.9ポイント)と、生徒の満足度は非常に高い。特にSSⅡでは、肯定的な評価が100%であり、68%の生徒が「まったくその通り」と答えている。
- 「Q1 学校の学習全般に対する興味や意欲が増した」では、肯定的な評価は85.2% (+15.9ポイント)等、すべての質問項目で昨年度と比べ、増加している。
- 「Q2 学校での数学の学習に対する興味や意欲が増した」では、肯定的な評価は、SSⅠ、SSⅡがそれぞれ、78% [-13ポイント・-19ポイント]、71% [-14ポイント・-12ポイント]となっており、SSⅠ、SSⅡともに興味・学習量が減少している。
- 「Q3 学校での理科の学習に対する興味や意欲が増した」では、肯定的な評価は、SSⅠ、SSⅡがそれぞれ、91% [-6ポイント・-14ポイント]、93% [±0ポイント・+7ポイント]となっており、SSⅠは興味・学習量が減少している。
- 「Q4 学校での英語の学習に対する興味や意欲が増した」では、肯定的な評価は、SSⅠ、SSⅡがそれぞれ、70% [+3ポイント・-9ポイント]、68% [+3ポイント・+7ポイント]となっており、SSⅠは学習量が減少している。

b SSⅢの評価が上がっている。

昨年度心配された「SSⅡ生徒の満足度・評価が大きく低下したこと」については、昨年度のSSⅡにくらべ、すべての質問項目のSSⅢの肯定的な評価が増加している。更に、SSⅢの肯定的な評価は、昨年度と比べても、増加している。特に、SSHが、学習・大学受験・進路選択に大きな影響を及ぼしたことがうかがえる。以下、3年生の肯定的な評価を箇条書で記す。(括弧内の数値は昨年度のSSⅡからの増減値・昨年度のSSⅢからの増減値。)

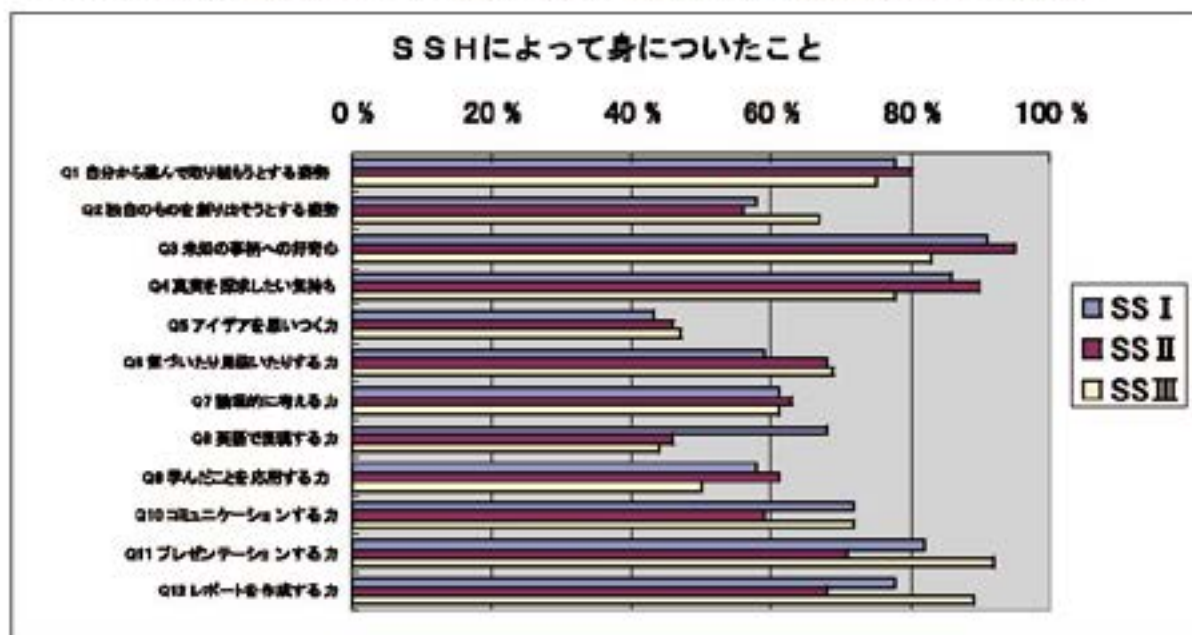
- 「Q1 学校の学習全般に対する興味や意欲が増した」では、78% (+23ポイント・+3ポイント)等、すべての質問項目で、昨年度のSSⅡと比べ、増加している。昨年度のSSⅢと比べても、増加している質問項目が多い。
- 「Q6 SSHに参加することは、学校の勉強のために役立つ」では、70% (+11ポイント・+27ポイント)である。
- 「Q7 SSHに参加することは、大学受験のための学力向上に役立つ」では、73% (+12ポイント・+34ポイント)である。
- 「Q8 自分の進路選択は、SSHに参加したことで、影響を受けている」では、72% (+14ポイント・+13ポイント)である。



これらの結果から、SSⅢが効果的に実施できたものと考えられる。昨年度の報告書でも、SSHが大学受験に役立つかどうかについて検証していく必要があることに触れたが、SSHは「大学受験のための直接的な学力向上につながる」ようになってきつつある。また、「将来の進路選択」や「価値観の構築」といった、もっと長い目で見たときの生徒に与える影響について検証をしていく必要があると考えられる。

## (2) SSHによって身についたこと

各質問項目について、「身についた」、「身につけていない」の二者択一で回答を得た。SSI、SSⅡ、SSⅢごとに、「身についた」と回答した割合(%)をグラフで示す。



昨年度と比べ、すべての質問項目で「身についた」と回答した割合が増加している。ここでは、以下の2点について述べる。

### a SSIの評価が大きく上がっている。

昨年度と比べ、すべての質問項目での評価が上がっている。とりわけ、SSIの評価の上昇が大きく、同様に、SSⅡの評価も、多くの質問項目で昨年度とくらべ、上昇している。一方「英語で表現する力」等、学年を追うごとに下がる傾向にあるものもある。以下「身についた」と回答した割合を箇条書で記す。(括弧内の数値は昨年度からの増減値)

- 「Q3 未知の事柄への好奇心」は、全体で90.4% (+2.6ポイント)、SSI 91% (+7ポイント)、SSⅡ 95% (+6ポイント)、SSⅢ 88% (-17ポイント)である。
- 「Q6 気づいたり見抜いたりする力」は、全体で64.1% (+20.9ポイント)、SSI 59% (+22ポイント)、SSⅡ 68% (+37ポイント)、SSⅢ 69% (-14ポイント)である。

- 「Q8 英語で表現する力」は、全体で57.1% (+12.2ポイント)、SS I 68% (+27ポイント)、SS II 46% (-16ポイント)、SS III 44% (+9ポイント)である。

b SS IIIの評価は、昨年度のSS IIと比べると大きく上がっているが、昨年度のSS IIIとくらべて下がっている傾向にある。

昨年度心配された「SS II生徒の評価が大きく低下したこと」については、昨年度のSS IIとくらべ、SS IIIの評価が、ほぼすべての質問項目において大きく上がっている。また、SS IIIに取り組むことで、プレゼンテーション力、レポート作成力が向上したことがうかがえる。以下、3年生が「身についた」と回答した割合を箇条書で記す。(括弧内の数値は昨年度のSS IIからの増減値・昨年度のSS IIIからの増減値。)

- 「Q2 独自のものを創り出そうとする姿勢」では、67% (+41ポイント・-2ポイント)であり、昨年度のSS IIIに匹敵する値にまで上げている。
- 「Q11 プレゼンテーションする力」では、92% (+10ポイント・+6ポイント)であり、昨年度のSS IIIを上回っている。
- 「Q12 レポートを作成する力」では、89% (+18ポイント・-6ポイント)である。

これらの結果から、昨年度と同様に、SS Iの研究開発内容(先端科学技術に対する生徒の興味・関心を高めるとともに、バランスのとれた自然科学観を育成する)が定着しつつある。

また、SS IIIで、高校段階で半年以上にわたり、大学等の研究室で課題研究を実施した成果が着実に表れている。本校の研究開発課題では、「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、科学に対する高い意欲、豊富な知識、創造性をもった科学技術系人材を育成する」ことを掲げているが、この研究開発課題を達成しつつあると言っ**てよいのではないかと考える。**

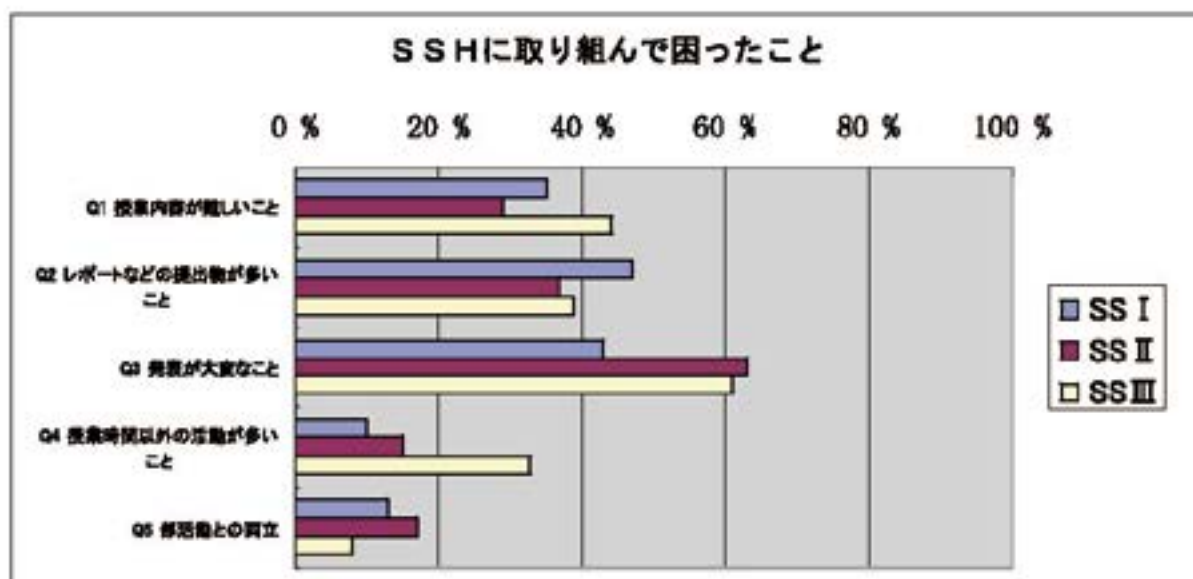
この生徒たちが、高校卒業後、どのような進路をたどり、将来的にどのような活躍をしていくのか、期待をもって見守っていききたい(卒業生対象アンケート等の追跡調査による検証)。

運営指導委員会では、「英語で表現する力」等、学年を追うごとに達成率が下がる傾向にあるものについて、「生徒自身が、SSHに取り組んで行くにつれ、ハードル(目指す目標)を上げていっている結果ではないか。」「よい傾向ととらえることもできる。」といった意見が出された。

### (3) SSHに取り組んで困ったこと

各質問項目について、「困った」、「困っていない」の二者択一で回答を得た。SS I、SS II、SS IIIごとに、「困った」と回答した割合(%)をグラフで示した。





昨年度と比べ、ほとんどの質問項目で「困った」とする回答が増加している。ここでは、以下の点について述べる。

a 「困った」の割合が増加している。

昨年度と比べ、ほとんどの質問項目で「困った」の割合が増加している。特に、SS I の値がほとんどの質問項目で増加しているが、SS II の値は減少傾向にある。

SS III の「授業内容が難しい」、「授業時間以外の活動が多い」などの「困った」が多いことについては、SS III の「課題研究」で、苦勞して研究を成し遂げたからではないだろうか。「困り」ながらも、やりがいをもって楽しみながら「課題研究」に臨んでいた様子をうかがうこともできる。

### 3.4.2.4 卒業予定者(3年理数科)対象アンケート結果の分析

#### 1 調査概要

- (1) 目的 SSH活動3年間の評価を行うことを目的とする。
- (2) 対象 (卒業を迎える) 3年理数科生徒(79名)
- (3) 方法 21の質問項目(そのうちSSH活動にかかわる項目は7つ)について、質問紙法で卒業式前日に実施した。なお、SSH活動に関しての意見や感想については、自由記述欄を設けた。

#### 2 調査結果

調査結果を資料「4.4.4 卒業予定者(3年理数科)対象アンケート結果」に付す。

#### 3 分析

調査の対象となった今年度の理数科卒業生は、昨年度SSⅡのアンケート結果において一昨年度に比べ、肯定的な回答等が低かった生徒たちである。この点において、昨年度の卒業生とは結果に差が出るのが予想される。

##### (1) SSHに関する質問事項

ここでは、2年次以降もSSHを選択した生徒(以下SSⅡ・Ⅲ選択者)について、以下の2点について述べる。以下、箇条書で記す。(括弧内の数値は昨年度からの増減値。)

a SSⅡ・Ⅲ選択者の満足度はやや高く、昨年と比べると、やや低い。

- 「Q1 SSHに取り組んでよかったか」という質問に対し、肯定的な回答(よかった・まあまあよかった)をした生徒の割合は、85%(-2ポイント)である。SSⅡ・Ⅲ選択者に限ると、89%(-6ポイント)である。
- 「Q2 Q1の理由」としては、「よい経験」が44%(±0ポイント)、「楽しかった」が22%(+4ポイント)、「力がついた」が21%(±0ポイント)であった。SSⅡ・Ⅲ選択者では、「よい経験」が45%(-1ポイント)、「力がついた」が24%(±0ポイント)、「楽しかった」が19%(+5ポイント)である。

b SSHは志望校選択や専攻分野に影響を与え、大学受験(推薦入試やAO入試)に役だったとする割合が昨年と比べると高い。

- 「Q3 SSHに取り組んだことが、志望校の選択や専攻分野の選択に影響を与えたと思いますか。」では、SSⅡ・Ⅲ選択者では、肯定的な回答(そう思う・ややそう思う)をした生徒の割合は69%(+10ポイント)である。
- 「Q4 SSH活動が大学受験(一般入試)に役だったと思いますか。」では、肯定的



な回答をしたのは 28% (+ 18 ポイント) である。

- 「Q5 SSH活動が大学受験(推薦入試やAO入試)に役だったと思うか」では 48% (+ 21 ポイント) である。

(2) 進路等に関する質問事項

ここでは、以下の点について述べる。

a SSHは、本校への明確な志願理由の一つとなっていた。

- 「Q3 本校(理数科)を志願した理由」は、SSII・III選択者では、「SSH(25%)」や「理数科(23%)」が多かったが、非SSII・III選択者では、「理数科(22%)」や「通いやすいから(15%)」が多かった。
- 「Q5 本校(理数科)にきて満足していますか。」では、SSII・III選択者では、肯定的な回答(満足、やや満足)の割合は94%(非SSII・III選択者では88%)である。
- 「Q7 高校でもっと充実してほしかった取組は何ですか。」では、SSII・III選択者では「時間に余裕」が18%、「SSH活動」が15%であったが、非SSII・III選択者では、「時間に余裕」、「ほぼ十分」が共に19%であった。
- 「Q8 高校で行った取組の中で、自己の成長(進路実現含む)につながったと思うものは何ですか。」では、SSII・III選択者では「SSH活動」が21%と最も多かったが、非SSII・III選択者では、「部活動」が24%で最も多かった。

このように、2年次以降もSSHを選択した生徒においては、SSHが明確な本校志願理由の一つとなっており、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ことが分かる。SSH活動が、大学等での専攻分野や将来の進路選択に影響を与えていることもうかがい知れ、本校SSHの研究開発課題や研究のねらいに即した結果と言ってよいものと考ええる。

### 3.4.3 教職員対象アンケート結果の分析

#### 1 調査概要

- (1) 目的 本校職員のSSH事業についての意識調査を行うことを目的とする。
- (2) 対象 教職員(48名)
- (3) 方法 16の質問項目について、質問紙法で4月に実施した。SSH事業に関する自由記述欄も設けた。

#### 2 調査結果

調査結果を資料「4.4.5 教職員対象アンケート結果」に付す。

各質問項目について、過去3年間（H23年度・H22年度・H21年度）の回答の割合（%）を示した。

#### 3 分析

詳細については、アンケート結果を参照してほしいが、ここでは以下の3点について述べる。

- a 多くの質問項目で、評価が上がっている。

過去3年間（H23・H22・H21）の結果を比較して、多くの質問項目で肯定的な回答（大いに・ある程度）の割合が増えている。以下、箇条書で記す。（括弧内の数値は昨年度H22、一昨年度H21の値。）

- 「Q4 SSHに指定されたことに対する期待度」では、肯定的な回答の割合は92%（89%、82%）である。
- 「Q7 将来の科学技術系人材の育成に役立つ。」では、98%（93%、81%）である。
- 「Q9 生徒の進学意識の向上につながる。」では、77%（66%、43%）である。
- 「Q11 理数科目のカリキュラムや教育方法の開発に役立つ。」では、76%（72%、69%）である。
- 「Q12 教員の教科指導力の向上につながる。」では、67%（60%、47%）である。
- 「Q16 本校の教育活動の充実や活性に役立つ。」では、90%（87%、81%）である。
- 「Q6 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、98%（93%、77%）であり、評価が大きく上がっている。SSHが、中学生に対する本校志望への動機付けとなっていることは他の調査からも明らかであり、職員全体の共通理解となってきたことがうかがえる。

- b 「特色ある学校づくり」や「学校外機関との連携」への評価が特に高い。

これらは、過去3年間にわたり、ずっと高い評価を維持している。

- 「Q14 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上で役立つ。」



では、94% (94%、94%) である。

- 「Q 15 特色ある学校づくりを進める上で役立つ。」では、98% (98%、88%) である。

c SSHにかかわる職員が固定化する傾向にある。

SSH事業が軌道に乗り、役割分担と分業化が進んできている。

- 「Q 3 SSHへのかかわりの程度」では、「中心的一にかかわった・かかわりたい」の割合は、6% (18%、14%) と少しずつ減少しているが、「余り(まったく)かかわっていない・かかわりたくない」の割合は、52% (52%、47%) と少しずつ増加している。
- 「Q 1 担当教科をお答えください」で、理科の教員の割合は、23% (22%、18%) と増加している。

SSH事業は、言うまでもなく、一部の教員による取組ではなく学校全体で取り組むべきものである。その一方で、現実的には、かかわりの程度にある程度差が生じることもまた自然である。直接的にはかかわらないまでも、間接的にSSH事業を支えてくれている先生方は多い。

### 3.4.4 SSH生徒の保護者対象アンケート結果の分析

#### 1 調査概要

- (1) 目的 SSH 生徒保護者の SSH 事業に対する意識調査を行うことを目的とする。
- (2) 対象 SSH 生徒の保護者（1年:76名 2年:41名 3年:35名）
- (3) 方法 18 の質問項目について、質問紙法で1月に実施した。Q 2～3 及び Q 5～6 については1年生の保護者のみを対象とした。

#### 2 調査結果

調査結果を資料「4.4.6 保護者対象アンケート結果」に付す。

各質問項目について、過去3年間（H23年度・H22年度・H21年度）の回答の割合（%）を示した。

#### 3 分析

詳細については、アンケート結果を参照してほしいが、ここでは以下の2点について述べる。

- a 多くの質問項目で高い評価を維持している。

年度により多少の増減はあるものの、過去3年間（H23・H22・H21）の結果を比較して、多くの質問項目で肯定的な回答（大いに・少しは）の割合が高い値を維持している。以下、箇条書で記す。（括弧内の数値は昨年度 H22、一昨年度 H21 の値。）

- 「Q 9 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。」では、肯定的な回答の割合は、89.4%（83.9%、83.0%）である。
- 「Q 10 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。」では、83.5%（83.8%、76.0%）である。
- 「Q 11 お子さんの学校での勉強に役立つと思いますか。」では、92.8%（94.9%、89.1%）である。
- 「Q 12 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。」では、90.1%（87.5%、82.9%）である。

保護者のSSH事業に対する評価は、生徒や教職員と比べても、非常に高いものとなっている。SSHに対する保護者の期待を裏切ることがないように、SSHがより充実した取組となるよう今後とも努めていく必要がある。

- b SSH事業は、中学生が本校を志願する理由の一つとなっている。

- 「Q 2 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、89%（92%、86%）である。
- 「Q 3 お子さんの本校志願に当たって、SSHをどの程度考慮しましたか。」では、75



% (89%、77%) である。

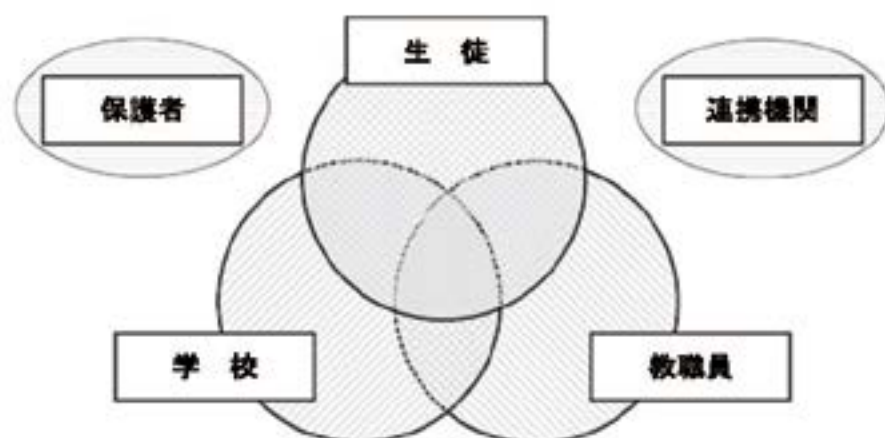
- 「Q4 お子さんが現在、学校で、どのようなSSH活動をしているか御存じでしょうか。」では、80.9% (81.8%、81.4%) である。
- 「Q7 SSH活動がはじまって、御家庭でお子さんとSSHや科学技術について話していますか。」では、70.4% (65.4%、74.4%) である。

生徒同様、保護者もSSHを子供の本校志望理由の一つとしていることがうかがえる。

しかし、SSHの内容についての肯定的な回答は横ばいとなっている。SSH活動の取組の様子を、学校WebページやSSH便りを通して、保護者に周知していく必要がある。

### 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23年度)

ここでは、「3.4 実施の効果とその評価」で述べた内容について、生徒・保護者・教職員等の視点から総括的にとらえ直すことで、研究開発実施上の課題と今後の研究開発の方向性について述べたい。



#### 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の取組を知っており(99%)、本校理数科を志願するに当たり、SSHを考慮している(91%)。
- 新入生の段階におけるSSHへの期待度は、男子に比べ女子の方が高い傾向にある(志願するに当たり、SSHを考慮した女子の割合は95%)。
- SSH取組後も、ほとんどの生徒(98.1%)がSSHに取り組んでよかったと回答している。
- SSHに取り組んだことに対しては、これまでと同様(あるいはこれまで以上に)、高い評価を得ている。特に、進路選択や職業選択、あるいは価値観の構築といった点について高い評価となっている。
- 昨年度のSSⅡ生徒(2年生)の評価が低い結果となってしまったが、SSⅢ生徒(3年生)の評価が、昨年度のSSⅡ生徒と比較して、大きく上がっている。
- SSⅢ生徒の多くは、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。加えて、SSH活動が志望校選択や専攻分野に影響を与えたと考えている。
- SSHに取り組んで困ったこととして、「困った」の割合が減少している。

##### (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、より一層の援助を行うことが必要である。また、生徒自らが考え、理解しながら取り組めるよう、十分な時間を確保することも必要である。



## 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。教職員がSSHをより肯定的にとらえるようになった傾向を見てとることができる。
- 昨年度までと同様、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にかかわる職員が固定化する傾向にある。今後は、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。新人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」等の評価を頂いている。

### (2) 課題及び今後の方向性

- 昨年度にくらべ、SSH選択者の推薦・AO入試受験者が増加したが、SSHと推薦・AO入試活用等の関係について、進路指導部と連携しながら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割近い保護者が、子供が本校理数科を志願するに当たり、SSHを考慮したと回答している。
- 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

- 「子供が学校でどのようなSSH活動をしているか知っていますか。」等での評価が横ばいとなっている。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SSH便り等で保護者に周知していく必要がある。

## 5 連携機関の視点から

一昨年度からの懸案であるが、本校SSHの研究開発課題で「高校と大学が一体となった教育システムの構築」を掲げているにもかかわらず、連携機関の視点に立った調査を行うことができてはいないが、「群大桐高教育検討会」等で貴重な御意見を多く頂くことができた。これ

らの御意見を、SSHの運営にしっかりいかしていく必要があると考える。

## 6 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生徒に与えた影響は大きいものがあった。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少なからずいることが分かった。特に、女子にはその傾向が強い。

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。



### 3.6 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 (5年間を通して)

ここでは、SSHの指定5年間（平成19年度～平成23年度）を通しての「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」について述べる。

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。

結論からいえば、これまでの取組により、当初の研究開発課題のねらいは達成できたと考えている。

その理由として、主に以下の2点が挙げられる。

#### 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。

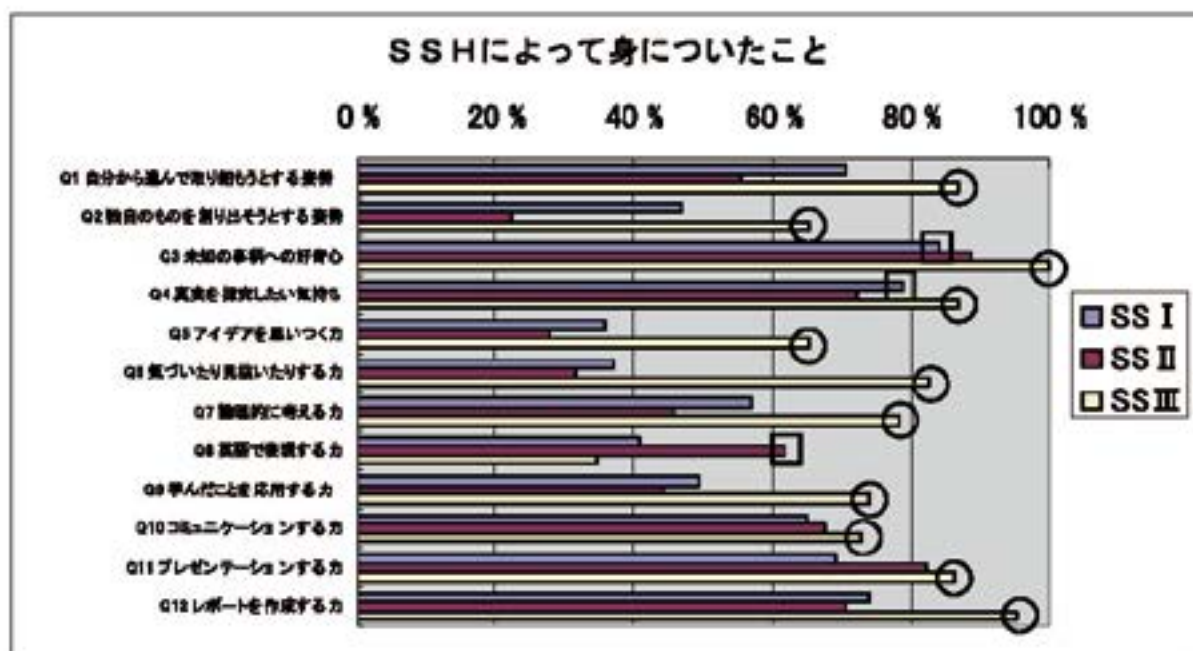
下表からも分かるように、SSH指定後の卒業生（H21年度・H22年度）では、文科系大学に進学した生徒の割合がそれぞれ9%・6%と、それ以前と比べて明らかに低い割合となっている。人数で見ても、H21年度は5名、H22年度は3名であり、それ以前（例えば、H16年度は21名、H17年度は20名）と比べ激減している。

	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%

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。

次のグラフは、「SSHによって身についたことは何か」という質問項目に対する平成22年度の結果である。SSI（1年生）、SSII（2年生）、SSIII（3年生）を比較する形で、「身についた」と回答した割合（%）を示してある。



例えば、SS Iでは、「Q3未知の事柄への好奇心」や「Q4真実を探究したい気持ち」等で、SS IIではそれらに加え、「Q8英語で表現する力」等で身についたと回答する割合(%)が高い(グラフ中の□)。これは、SS Iでは、興味・関心の喚起や学習への動機付け、SS IIでは英語による表現力の育成といった各学年で中心的に行われてきた活動が生かされたものといえる。このように、各学年で回答の傾向に特徴が見られるが、SS IIIの評価が際だって高い結果となっている(グラフ中の○)。これは、SS I、SS II、SS IIIと、各学年ごとのねらいを段階的に達成していく中で、SS IIIはその集大成的な位置づけとなっていること、さらに、本校SSHの大きな特徴の一つである「大学等での長期にわたる課題研究」によるところが大きいと考えられる。高校段階で半年間以上にわたり、大学等の研究室で課題研究を実施した成果が如実に現れた結果と結論できる。

上記に挙げた二つ以外にも、多くの成果があることが明らかとなった。以下に列挙するが、これらの成果の中には、当初、課題として挙げられていたものがその後の適切な対応により解決し、結果的に成果となったものも多い。

なお、アンケート結果について、平成19年度は5択(「どちらともいえない」を含む)、平成20年度以降は4択であるため、平成19年度の結果についてここでは触れていない。

○ SSHは中学生が本校(理数科)を志願する理由の一つとなっている。

ほとんどの生徒は、入学前から本校SSHの取組を知っており(H21年度94%→H22年度99%→H23年度99%)、本校理数科を志願するにあたり、SSHを考慮している(H21年度75%→H22年度88%→H23年度91%)。

○ SSHは価値観の構築や将来の職業選択に役立っている。

多くの生徒が、SSH活動が視野を広げたり、価値観を構築したりするのに役だったと答えている(H21年度93%→H22年度80%→H23年度94%)。このことは、SSH活動が大学受験等の目先のことでなく、価値観の構築や将来の職業選択に有効であるという本来の目的を果たしているといえる。



○ SSHは、高大連携だけでなく高大接続にも一定の効果がある。

当初、生徒も教職員も、「SSH活動は進学実績の向上には直接結びつかない」と考える傾向にあったが、その意識が徐々に変容するとともに、AO入試や推薦入試の活用等で明らかに目に見える形での成果が表れるようになった。さらに、大学版SSHともいえる「理数学生応援プロジェクト」の採択を受けている大学・学部に進学する生徒も出てきており、高大接続の効果も現れてきている。

○ 教職員のSSH事業に対する評価が年々上昇している。

当初、教職員のSSHへの評価は、すべての項目で必ずしも高いものではなかった。それが、SSHの成果等が徐々に浸透するにつれ、ほぼすべての項目で肯定的な評価の割合が上がってきている。特に、学校の特色化(H20年度87%→H21年度88%→H22年度98%→H23年度98%)や教育活動の充実・活性化(H20年度66.7%→H21年度80.4%→H22年度87%→H23年度90%)等の項目で高い評価となっている。

○ 保護者のSSHに対する評価は、5年間を通じて、ずっと高いままである。

保護者のSSHに対する評価は、生徒や教職員と比較しても、極めて高いものとなっている。特に、「子供がSSH活動に取り組めてよかったと思うか」(H20年度94%→H21年度100%→H22年度96%→H23年度99%)や「次年度も子供がSSH活動に取り組んで欲しいと思うか」(H20年度81%→H21年度97%→H22年度94%→H23年度96%)等の項目で高い評価となっている。

○ SSH活動と部活動との両立がはかれるようになった。

当初、SSH活動で困ったこととして、「部活動との両立」を挙げる生徒が多かった。その後、SSH活動を原則授業時間内の活動とするなどの対策をすることで、部活動とSSH活動との両立がはかれるようになった。

上記のように、理数科に入学した生徒の多くは、SSHを明確な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、さらに充実して欲しかったと考えている。加えて、SSH活動が視野を広げたり価値観を構築したりするのに役だったとしており、SSH活動を生かし、AO入試や推薦入試の活用等で大学に入学した生徒も多い。「理数学生応援プロジェクト」の採択を受けている大学・学部に入学者も一部に見られた。さらに、教職員のSSH事業に対する評価が年々上がるとともに、保護者のSSH事業に対する評価は、5年間を通じてずっと高いままであった。

以上を総括すると、SSHの指定5年間(平成19年度～平成23年度)を通じた取組により、冒頭でも述べたように本校SSHの研究開発課題のねらいは十分に達成できたと考えている。



一方で、見えてきた課題もあり、大きく以下の二つに分けることができる。

#### 〔課題①〕

##### ○ 課題研究の時間が足りない。

研究にはとにかく時間がかかる。高校段階で半年間以上にわたる課題研究は長期間とってよいものだが、それでも時間が足りないという声が多かった。また、同じテーマで、2年、3年と継続した研究を行ってもよいのではないか、という意見も聞かれた。

##### ○ 課題研究の成果や課題を有効に活用できていない。

例えば、「テーマ設定をどのようにすればよいか」等、研究の過程で生じた課題等を、次年度に生かし切れていないという問題があった。さらに、中間評価のときにも指摘されたように、課題研究の成果を定型化・類型化して蓄積してこなかったという問題がある。

##### ○ 指導者主導の研究に陥りがちな面があった。

高校生にとって、内容が高度であり、不消化な場面が見受けられる等、ときに、指導者主導の研究に陥りがちな面があった。

##### ○ 発達段階に応じた適切な科学教育という視点での検証が不十分であった。

群大相高教育検討会や運営指導委員会では、生徒の主体性や高校生らしい発想をより大切にすることがあること、高校段階だけではなく小中学校段階での科学教育も重要であるという意見が出された。

#### 〔課題②〕

##### ○ SSHの成果をより多くの生徒に普及・還元していく必要がある。

本校のSSHは、「先端科学研究B」等で全校の生徒を対象としてきたが、実際に主対象となる生徒は、理数科生徒がその中心であった。これまでのSSHの取組により、多くの成果があることは明らかとなっており、この成果をより多くの生徒に普及・還元していく必要がある。

##### ○ 質疑応答が積極的ではなく、英語で発表する場面もあまり見られない。

これまで、生徒たちは、課題研究をはじめとするSSHの取組に、実に熱心に取り組んできた。その一方で、指導に当たっている先生方からは、「資料作成や発表はとても上手だが、質疑応答が積極的に行われているとは言えず、内容も稚拙である」、「英語によるプレゼンテーションを練習してきているようだが、発表会等で実際に使われている場面が見られない」という指摘があった。

以上、この5年間の成果と課題を踏まえ、さらに新しい視点も加えて、以下のように今後の研究開発の方向性を考えている。新しい視点とは、自然との共生や持続可能な社会について、倫理観を含め、バランスのとれた自然科学観を育成することである。現代社会において、科学に対する知識や科学技術が重要であることはいままでもないが、将来、社会の発展を担う科学技術者は、科学の負の面についても同時に学ぶ必要がある。

本校が位置する桐生市は、三方を山に囲まれ、北に桐生川、南に渡良瀬川が流れる自然に恵まれた環境にある。この環境を生かし、群馬大学工学部を中心として、低炭素社会実現に向けた様々な取組が実施されている。さらに、自治体（桐生市）も「環境先進都市桐生」をスローガンに、新たなライフスタイルへの転換や、未来にこの地域を引き継いでいくための制度作り、基盤整備に向けた取組を行っている。



このような環境にある本校生徒が、地域に根ざし、大学や自治体等が取り組んでいるプロジェクトと連携して、環境問題解決に向けた取組を行うことは、非常に意味のあることである。今後の研究開発の方向・成果の普及として、具体的に以下の仮説および研究課題を設定する。

**【仮説A】**

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。



**【仮説A】に基づき、【研究課題A】を設定**

**【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」を行う。

**【仮説B】**

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できると考える。



**【仮説B】に基づき、【研究課題B】を設定**

**【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」を行う。

**【仮説C】**

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）を育成できると考える。



**【仮説C】に基づき、【研究課題C】を設定**

**【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」を行う。

第2期SSHの申請にあたっては、これら3つの研究課題を柱とする研究開発課題「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。」を新たに設定し、本校第2期SSHに向けた準備を進めているところである。

# 關係資料





## 4.1 平成23年度実施教育課程表

群馬県立桐生高等学校

全日制課程 理数科 男女2学級

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	
	古典講義	2						
地理	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			
	地理B	4						④
公民	現代社会	2	2					
	倫理	2						④
	政治・経済	2						④
数学	数学基礎	2						
	数学Ⅰ	3						
	数学Ⅱ	4						
	数学Ⅲ	3						
	数学A	2						
	数学B	2						
	数学C	2						
理科	理科基礎	2						
	理科総合A	2						
	理科総合B	2						
	物理Ⅰ	3						
	物理Ⅱ	3						
	化学Ⅰ	3						
	化学Ⅱ	3						
	生物Ⅰ	3						
	生物Ⅱ	3						
	地学Ⅰ	3						
	地学Ⅱ	3						
	保健	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	オーラルコミュニケーションⅠ	2	3					
	オーラルコミュニケーションⅡ	4						
	英語Ⅰ	3	3					
	英語Ⅱ	4			4			
	リーディング	4					3	
	ライティング	4			1		2	
家庭	家庭基礎	2	1					
	家庭総合	4						
	生活技術	4						
情報	情報A	2			②			
	情報B	2						
	情報C	2						
理数	理数数学Ⅰ	8	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
	理数生物Ⅱ							④
先端科学	スーパーサイエンスⅠ		2					
	スーパーサイエンスⅡ				②			
	スーパーサイエンスⅢ							①
小計			30	2	29	2	23	9
特別活動	4-ルーム活動	1	1		1		1	
総合的な学習の時間		3~6			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23年10月22日(土)14:00～ 桐生高校 会議室
- (2) 参加者 運営指導委員 宝田、川井、高橋、久堀  
県教育委員会 水村、二渡  
桐生高校 尾池、高張、石山、小林、須田、小島、木村、大谷、牛島、川田、安藤
- (3) 内容 ア 今年度の取組について  
・本年度の方針 ・SSI ・SSII ・SSIII ・その他  
イ 次期申請について  
ウ 委員からの指導・助言
- (4) 委員からの指導・助言の概略
- 進路先として理学系よりも工学系志望者が多いことも桐高の特徴である。群馬大学工学部との連携の結果であると思われる。
  - 日本植物学会など学会の場に出ていくことで、研究を客観視できる。専門家の前で発表することも大切であり、他人のプレゼンを聞くことも勉強になる。学会も高校生の参加を歓迎している。積極的に参加して欲しい。
  - SSH活動は教育効果が高く、印象として強く残ると思われる。受験の実績だけでなく、長い目で見ることも大切。1人でも多くの研究者が誕生することを期待したい。

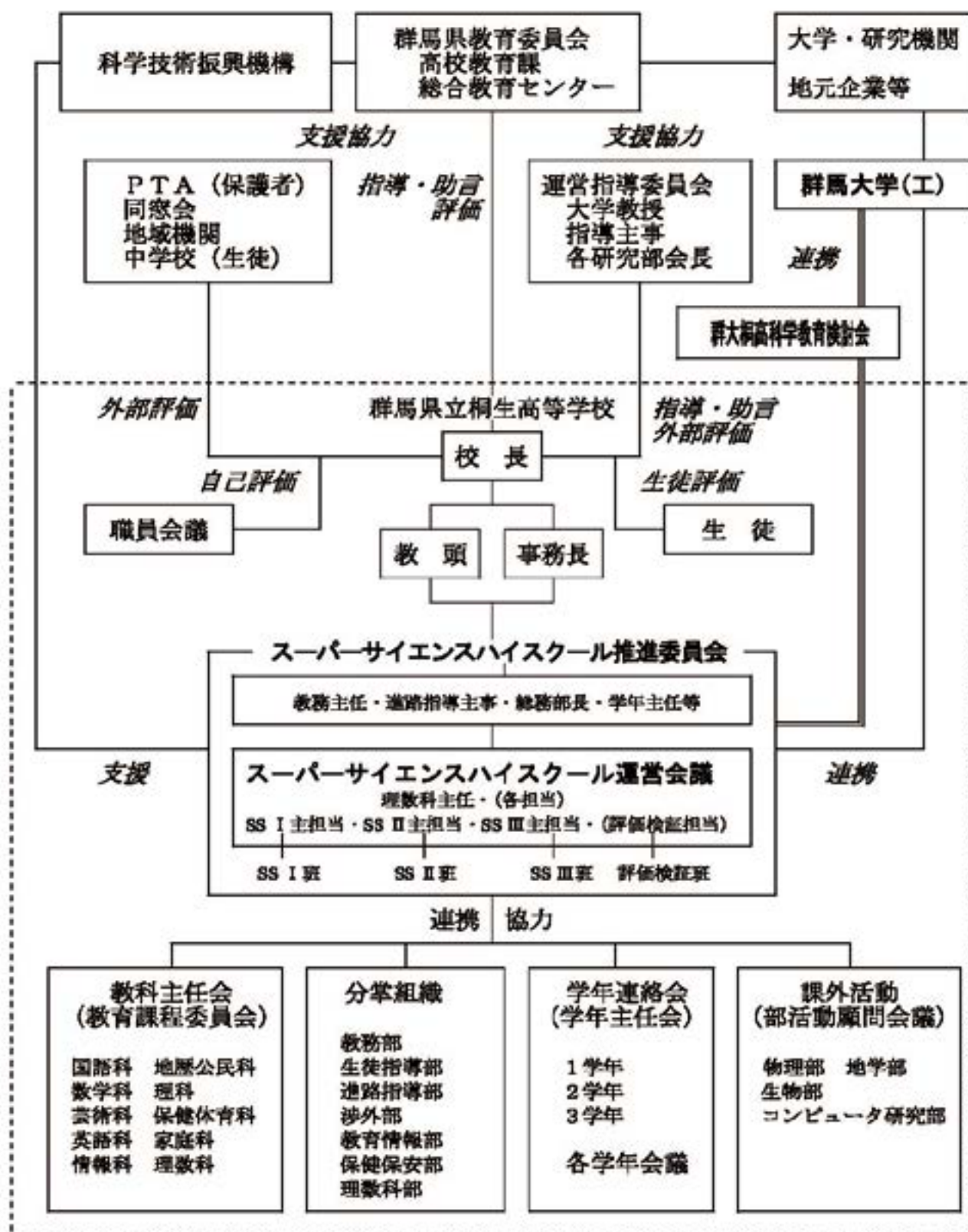
### 2 第2回

- (1) 日時・会場 平成24年1月28日(土)14:00～ 桐生高校 会議室
- (2) 参加者 運営指導委員 宝田、川井、春山  
県教育委員会 水村、二渡  
桐生高校 尾池、高張、石山、小林、須田、小島、木村、大谷、牛島、川田、安藤
- (3) 内容 ア 事業報告  
・SSI ・SSII ・その他  
イ 事業検証及び今年度の総括  
ウ 次期申請について  
エ 委員からの指導・助言
- (4) 委員からの指導・助言の概略
- 数学への興味関心が理科と比較すると低い。純粋に数学へ興味をもたせるのは難しい。理科を理解する道具としての数学という切り口で数学への興味をもたせたらどうか。
  - 校内にSSH生徒のポスターを掲示することは、全職員に知ってもらうよい取組である。
  - 卒業生の追跡アンケート等で進路動向を把握して、より良い方向に事業改善をして欲しい。
  - 次期申請が通ることを切望している。桐高の良いイメージを再認識させることにもつながる。
  - 高大連携が大切。取組が体系化していることが大切。再度整理をするとともに、要点をまとめてアピールしていく、発信していく責務があると考えます。

### 4.3 組織図・委員名簿

◎ 平成23年度研究組織

#### 1 組織図





## 2 SSH推進委員会

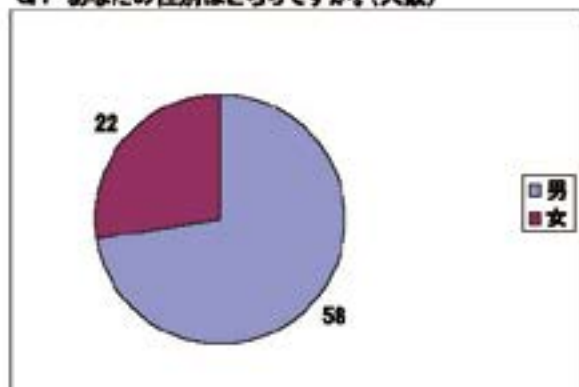
氏名	職名	担当教科	備考
尾池 武	校長		
高張 浩一	教頭		
森原 喜久	事務長		
石山 康裕	教諭	理科(化学)	SSH推進委員長
小林 正博	教諭	数学	SSH推進副委員長
須田雄一郎	教諭	理科(生物)	SSH推進副委員長・SSI主担当
小島 靖夫	教諭	理科(生物)	教務主任
大谷 義人	教諭	理科(物理)	SSII主担当
木村 裕一	教諭	理科(物理)	SSIII主担当
川田 智広	教諭	理科(化学)	
牛島 光宙	教諭	理科(地学)	
岡田 裕	教諭	外国語	
島山 明男	教諭	外国語	
野本 美和	教諭	外国語	
今井 敬子	教諭	家庭	
安藤 圭子	実習教員		
藤田 康江	実習教員		
新井 千晶	事務		
吉田 知子	JST事務	支援事務	

## 4.4 各種アンケート調査結果

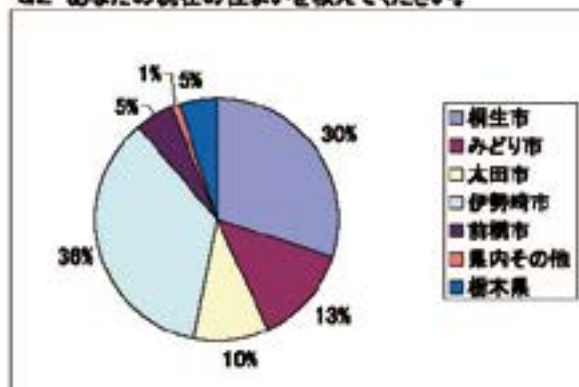
### 4.4.1 新入生(1年理数科)対象アンケート結果

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80人)。

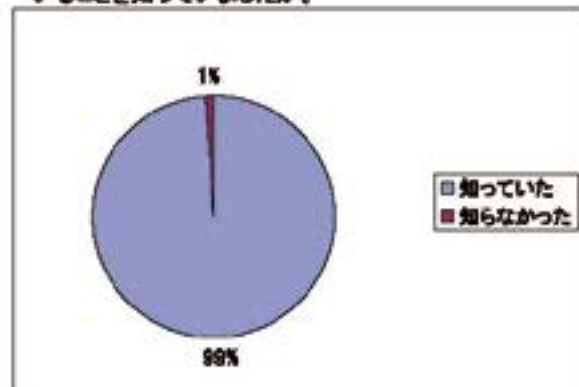
Q1 あなたの性別はどちらですか。(人数)



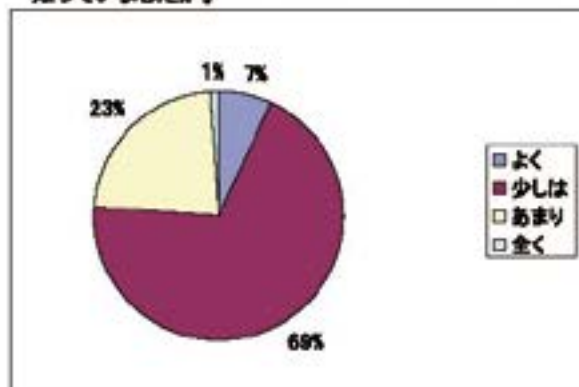
Q2 あなたの現在の住まいを教えてください。



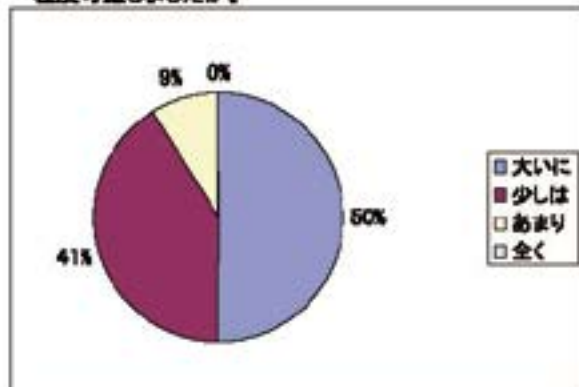
Q3 あなたは入学以前に、本校がSSH活動に取り組んでいることを知っていましたか。



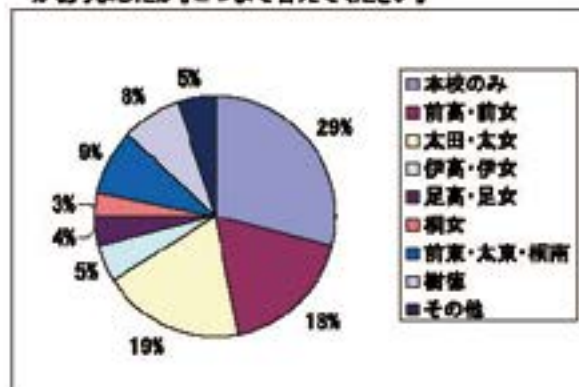
Q4 あなたは入学以前に、本校のSSH活動の取組内容を知っていましたか。



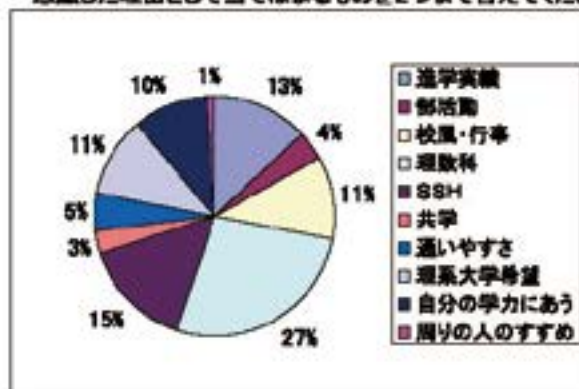
Q5 あなたは、本校を志願するにあたって、SSHをどの程度考慮しましたか。



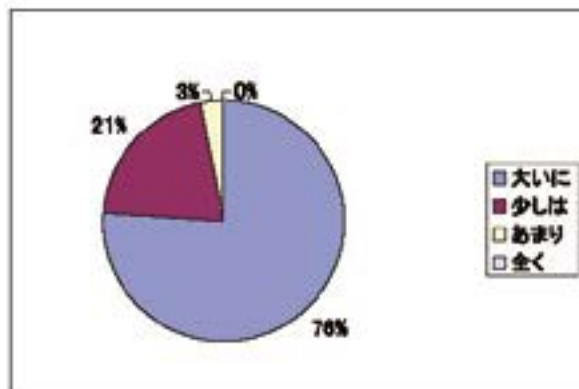
Q6 あなたは、本校のほかに進学先として考えていた高校がありましたか。2つまで答えてください。



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つまで答えてください。

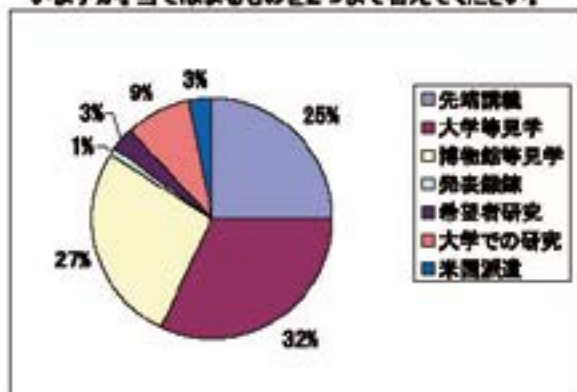


Q8 あなたは、今後のSSH活動に期待していますか。

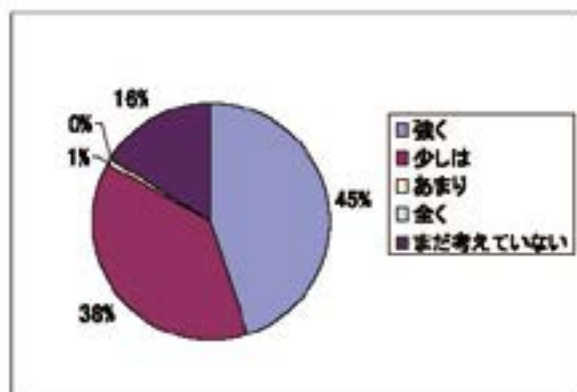




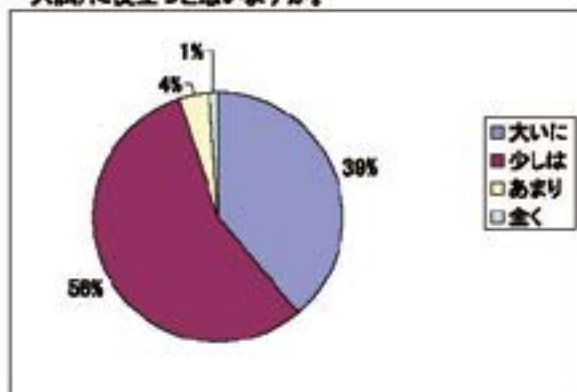
Q9 あなたはSSH活動のどのプログラムに特に期待していますか。当てはまるものを2つまで答えてください。



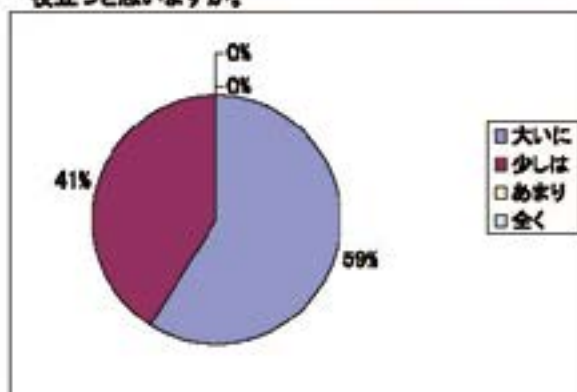
Q11 あなたは、現在、2年生以降でもSSHを選択したいと思っていますか。



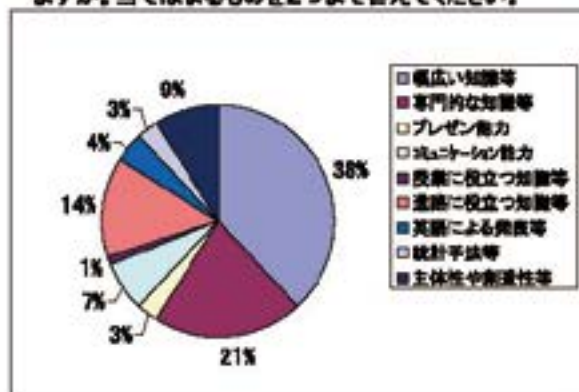
Q13 あなたは、SSH活動が理系学部への大学受験(一般入試)に役立つと思いますか。



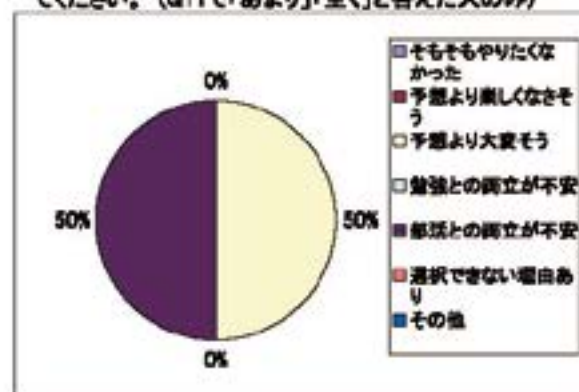
Q15 あなたは、SSH活動が今後の進路選択や職業選択に役立つと思いますか。



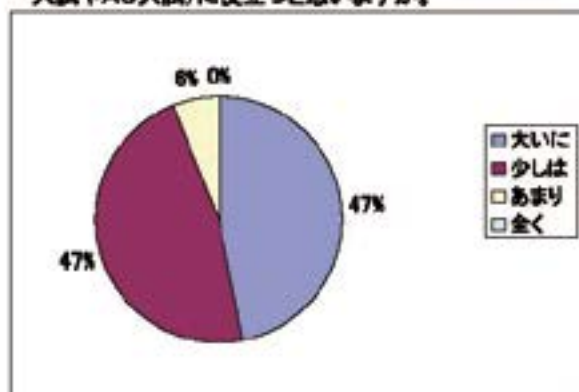
Q10 あなたはSSH活動に取り組んだ成果として何を望みますか。当てはまるものを2つまで答えてください。



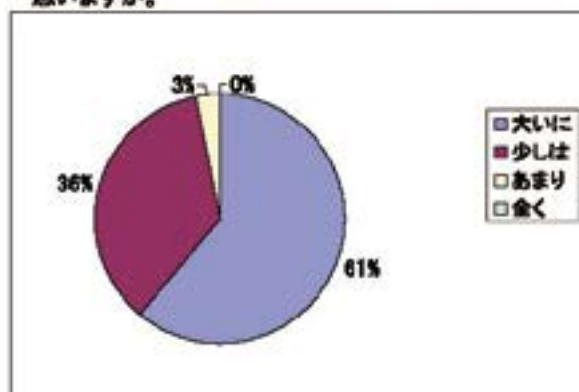
Q12 あなたは、なぜ2年生以降ではSSHを選択したくないと思っているのですか。当てはまるものを2つまで答えてください。(Q11で「あまり」「全く」と答えた人のみ)



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。



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。



#### 4.4.2 全校生徒対象アンケート結果

※回答数 普通科:394人(1・2年) 理数科:182人(1・2年) 2年nonSSH:42人 2年SSH:41人 (3年nonSSH:43人 3年SSH:38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)

※3年SSH及び3年nonSSHのデータについては、参考値(プレテストの結果)

Q1 あなたは現在、理科が好きですか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①好き	77.1	-7.3	94.5	-0.6	83	-5	98	0	84	92
②どちらかという好き										
③どちらかという嫌い	22.9		5.5		17		2		16	8
④嫌い										

Q2 あなたは現在、数学が好きですか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①好き	51.9	-4.1	94.0	3.6	74	7	76	-2	53	76
②どちらかという好き										
③どちらかという嫌い	48.2		16.0		26		24		47	22
④嫌い										

Q3 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	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①とてもある	68.8	-7.1	92.6	-0.6	83	9	100	0	88	84
②ややある										
③あまりない	31.2		7.4		17		0		32	16
④ない										

Q4 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	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①とてもある	51.3	-6.6	76.5	-4.2	72	15	78	-14	42	87
②ややある										
③あまりない	48.7		23.5		28		22		58	33
④ない										

Q5 あなたは理科や数学を使う職業に将来就きたいと思いますか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①就きたい	47.7	-2.6	84.6	-5.5	72	-4	91	-4	65	83
②どちらかという就きたい										
③どちらかという就きたくない	52.3		15.4		28		9		35	17
④就きたくない										

Q6 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すか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①思う	68.3	-1.3	79.0	-1.4	69	2	85	-5	77	89
②どちらかという思う										
③それほど思わない	31.7		21.0		31		15		23	11
④思わない										

Q7 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すか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①思う	48.0	-6.3	58.0	-8.3	43	-14	68	-5	35	42
②どちらかという思う										
③それほど思わない	54.0		42.0		57		32		65	58
④思わない										

Q8 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	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①思う	85.0	0.0	95.7	3.1	98	5	98	1	95	97
②どちらかという思う										
③それほど思わない	15.0		4.3		2		2		5	3
④思わない										

Q9 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	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①思う	88.8	-2.7	98.8	1.9	100	5	98	1	88	97
②どちらかという思う										
③それほど思わない	11.4		1.2		0		2		12	3
④思わない										

Q10 あなたは理科を学習すれば、疑問を解決したり、予感を確かめたりする力がつくとと思いますか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①思う	69.9	-8.0	90.7	1.2	93	12	90	0	76	83
②どちらかという思う										
③それほど思わない	30.2		9.3		7		10		24	17
④思わない										



Q11 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	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①ある										
②どちらかというにある	57.9	-3.9	82.7	-1.9	71	2	90	-3	72	89
③それほどない										
④ない	42.1		17.3		29		10		28	11

Q12 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	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①理解している										
②やや理解している	47.9	-23.5	58.0	-15.8	52	-3	73	2	49	58
③やや理解していない										
④理解していない	52.1		42.0		48		27		51	42

Q13 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	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①理解している										
②やや理解している	37.8	-12.3	55.3	-10.4	40	-5	53	-11	43	63
③やや理解していない										
④理解していない	62.2		44.7		60		47		57	37

Q14 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	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①120分以上	1.0	0.0	0.0	-1.2	0	-2	0	0	0	0
②90~120分										
③60~90分	8.9	-4.4	8.0	-4.5	12	0	12	7	16	23
④30~60分										
⑤30分以下	92.1	4.4	92.0	5.7	88	2	88	-7	84	77

Q15 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	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①120分以上	2.1	0.1	2.5	1.3	5	5	2	2	5	8
②90~120分										
③60~90分	30.0	-8.3	33.3	-15.2	33	-10	42	-14	44	50
④30~60分										
⑤30分以下	67.9	9.2	64.2	13.9	62	5	56	12	51	42

Q16 あなたは現在、英語が好きですか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①好き										
②どちらかという好き	47.3	-8.0	53.1	2.5	43	0	54	3	42	61
③どちらかという嫌い										
④嫌い	52.7		46.9		57		46		58	39

Q17 あなたは将来の生涯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	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①思う										
②どちらかという思う	80.2	-2.1	88.4	1.8	81	0	93	-7	81	100
③それほど思わない										
④思わない	19.8		10.6		19		7		19	0

Q18 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	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①120分以上	2.5	0.2	1.9	1.3	2	2	0	0	2	0
②90~120分										
③60~90分	32.8	0.7	28.5	-2.9	24	0	41	7	33	63
④30~60分										
⑤30分以下	64.7	-0.9	71.8	1.6	74	-2	59	-7	65	47

Q19 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	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①4冊以上	2.5	-0.3	1.8	-4.4	0	-3	2	-10	0	6
②3冊										
③2冊	7.4	-5.8	8.1	-3.5	7	-2	12	9	4	14
④1冊										
⑤0冊	90.1	5.9	90.1	7.9	93	5	86	1	96	80

Q20 あなたは占いや迷信を信じる方ですか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①信じる方だ										
②やや信じる	45.5	1.3	47.8	-4.4	84	1	49	-12	59	53
③あまり信じてない										
④信じてない	54.5		52.2		36		51		41	47

Q21 あなたは今までに経験したことで、科学的に調べた(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	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①ある	14.8	-1.3	21.0	-1.8	14	7	22	0	17	30
②あったが充分調べなかった	37.1	-7.3	53.1	2.5	38	-6	68	19	39	53
③調べ方がわからず調べなかった										
④特になし	48.1	8.6	25.9	-0.7	48	-1	10	-19	44	17

Q22 あなたは今までに経験した現象の真実や観察に対して、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	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①積極的	69.3	-9.3	82.7	-5.1	62	-18	98	5	74	84
②どちらかというと積極的										
③どちらかというど消極的	30.7		17.3		38		2		26	36
④消極的										

Q23 あなたはこれまでの理科や数学の授業を通して、自分の身に付いている能力は何だと思えますか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①自主性・積極性	6.1	-1.8	11.7	-3.6	5	-7	22	10	14	11
②探究心・観察力	38.6	-5.3	52.5	5.3	55	12	41	-20	51	56
③発想力・独創性	24.3	-3.8	21.6	-3.0	17	-7	22	0	19	22
④その他	11.7	6.6	7.4	1.3	7	-2	10	10	2	6
⑤特になし	19.3	4.3	6.8	0.0	16	4	5	0	14	5

Q24 あなたがこれから身につけたい能力は次のどれですか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①自主性・積極性	27.7	-3.4	35.8	-0.4	26	-5	27	-10	28	25
②探究心・観察力	13.9	-0.4	13.0	-0.5	10	-11	19	9	18	17
③発想力・独創性	47.5	4.6	45.1	1.5	50	9	54	3	51	55
④その他	6.6	-1.0	4.3	0.0	7	5	0	-2	0	3
⑤特になし	4.3	0.2	1.8	-0.6	7	2	0	0	2	0

Q25 あなたは将来、どのような職業に就きたいと考えていますか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①大学・研究機関の研究者	3.1	-0.6	6.8	-1.8	2	-5	5	-7	0	19
②企業の研究者・技術者	14.2	5.5	25.9	12.6	22	5	37	25	19	19
③技能系の公務員	3.8	-2.8	4.3	3.1	5	5	5	2	10	0
④中学・高校の理科・数学教員	5.6	-0.8	6.2	0.0	7	2	10	-5	2	6
⑤医師・薬剤師・看護師	6.6	0.3	20.4	-4.9	24	2	24	-5	19	19
⑥その他の理系の職業	6.6	0.6	11.7	-1.3	7	-12	10	-5	22	14
⑦事務系の公務員	5.6	-1.3	2.6	0.7	5	3	0	0	2	0
⑧文系科目の教員	10.7	1.7	3.1	1.2	2	-3	2	0	2	0
⑨法律関係の職業	3.3	1.7	0.0	0.0	0	0	0	0	0	6
⑩金融関係	2.8	0.9	0.0	-0.6	0	0	0	0	0	0
⑪その他の職業	18.1	-0.9	5.5	-1.9	7	5	5	-2	10	14
⑫未定	19.8	-4.5	13.6	-7.4	19	-2	2	-3	14	3

Q26 あなたが大学で一番専攻したいと考えている分野はどれですか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年nonSSH	増減	2年SSH	増減	3年nonSSH	3年SSH
①理学系	6.2	-4.8	14.9	-4.0	5	-2	22	2	12	14
②工学・情報系	20.9	6.0	27.3	4.0	29	-3	32	8	24	31
③農学系	1.5	-0.7	8.1	5.8	7	7	3	0	7	3
④理数教育系	4.4	-0.7	3.1	-2.6	3	-2	5	-7	3	3
⑤医学系看護保健系	7.4	2.0	25.5	3.5	29	2	32	5	28	28
⑥その他の理系	1.0	0.2	1.9	-1.9	2	-1	0	-3	7	3
⑦人文学系(文、心理など)	8.2	0.8	2.5	1.3	2	0	2	2	0	0
⑧社会科学系(経済、法律など)	15.6	3.7	1.2	1.2	2	2	0	0	2	6
⑨文系教育系	9.0	-1.8	3.1	1.8	2	0	2	0	2	3
⑩家政・芸術・体育系	4.1	-0.5	1.2	0.0	0	0	0	-2	0	6
⑪その他の文系	4.9	1.1	2.5	1.3	7	5	2	0	5	0
⑫未定	13.8	-5.3	8.7	-10.2	12	-8	0	-5	12	3



### 4.4.3 SSH生徒対象アンケート結果

※回答数:156人 (理数科1年:79人 2年:41人 3年:36人)  
※値は%。各項目の最下段は、昨年度からの増減値(ポイント)。

#### I SSHで取り組んだことに対して

	まったく その通り[%]	やや その通り[%]	やや 異なる[%]	まったく 異なる [%]
学校の学習全般に対する興味や意欲が増した	12.8	72.4	11.8	3.2
	85.2		14.8	
	15.9			
学校での数学の学習に対する興味や意欲が増した	18.7	55.1	25.6	2.6
	71.8		28.2	
	12.5			
学校での理科の学習に対する興味や意欲が増した	25.6	65.4	8.3	0.7
	91.0		9.0	
	10.3			
学校での英語の学習に対する興味や意欲が増した	16.0	51.9	30.2	1.9
	67.9		32.1	
	12.8			
科学技術の専門家の話を聞くことに対する 興味や意欲が増した	50.0	44.9	4.5	0.8
	94.9		5.1	
	2.8			
SSHに参加することは、 学校の勉強のために役立つ	21.8	55.8	17.9	4.5
	77.6		22.4	
	14.0			
SSHに参加することは、 大学受験のための学力向上に役立つ	21.2	44.2	30.8	3.8
	65.4		34.6	
	4.7			
自分の進路選択は、 SSHに参加したことで、影響を受けている	26.9	37.2	25.6	10.3
	64.1		35.9	
	1.5			
私はSSHに取り組んでよかった	59.8	38.5	1.9	0.0
	98.1		1.9	
	5.9			

#### II SSHによって身についたこと

	身についた [%]	身につけていない [%]
自分から進んで取り組もうとする姿勢	78.2	21.8
独自のものを創り出そうとする姿勢	59.6	40.4
未知の事柄への好奇心	90.4	9.6
真実を探究したい気持ち	85.3	14.7
アイデアを思いつく力	44.9	55.1
気づいたり見抜いたりする力	64.1	35.9
論理的に考える力	61.5	38.5
英語で表現する力	57.1	42.9
学んだことを応用する力	57.1	42.9
コミュニケーションする力(英語、日本語共に)	68.6	31.4
プレゼンテーションする力(英語、日本語共に)	81.4	18.6
レポートを作成する力	78.2	21.8

### Ⅲ SSHに取り組んで困ったこと

	困った [%]	困っていない [%]
授業内容が難しいこと	35.9	64.1
	12.5	
レポートなどの提出物が多いこと	42.3	57.7
	1.4	
発表が大変なこと	52.8	47.4
	-0.3	
授業時間以外の活動が多いこと	16.7	83.3
	3.6	
部活動との両立	12.8	87.2
	3.3	
<p>その他</p> <p>1年</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・何をやるにも時間が少ないという点。時間内で完成する物もあったが、発表などになると時間内にできない事も多々あった。</li> <li>・SSHの活動はさまざまな広い分野を取り扱うので、将来の進路選択に生かせるのが良い。とても楽しい。</li> <li>・事前に予習ができるよう、次の授業について簡単に知れるようにしたかった。</li> <li>・大変なことが多いけれど、SSHをやって良かった。</li> </ul> <p>3年</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・もっとたくさんSSHで研究がしたかったです。研究所で行った活動は、これからの人生にとっても役立つ素晴らしい経験だったと思います。SSHに取り組んで本当に良かったです。</li> <li>・SSは間違いない、桐高の科学に関する意識を高めたと思います。来年度以降も再び指定されることを願っています。</li> </ul>		

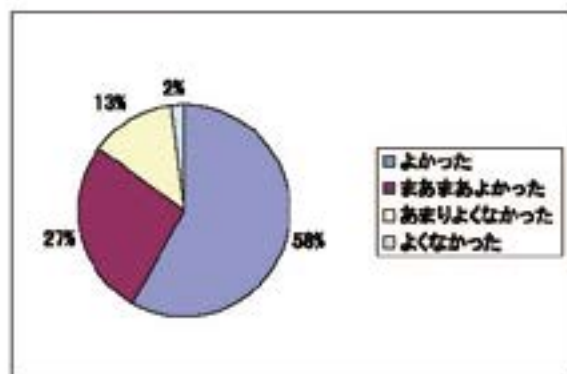


## 4.4.4 卒業予定者(3年理数科)対象アンケート結果

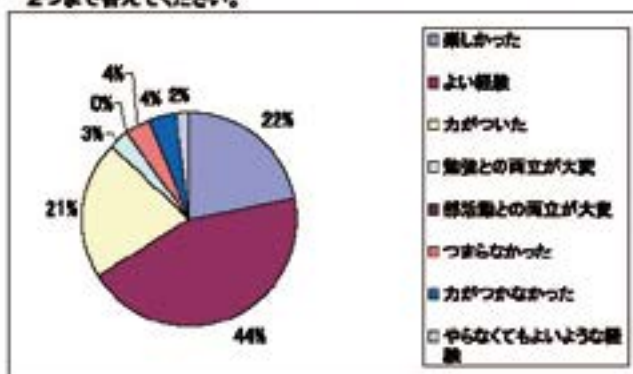
### 4.4.4.1 卒業予定者(3年理数科)対象アンケート結果(全員)

#### 【SSHに関する質問事項】

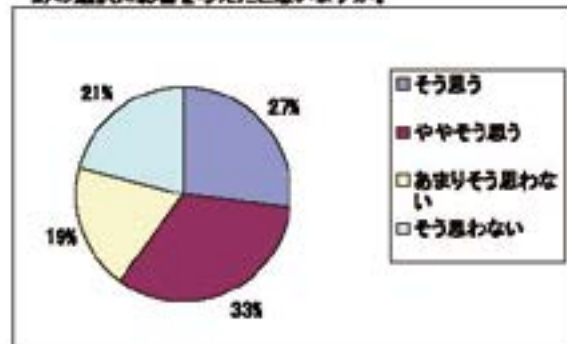
Q1 あなたはSSHに取り組んでよかったですか。



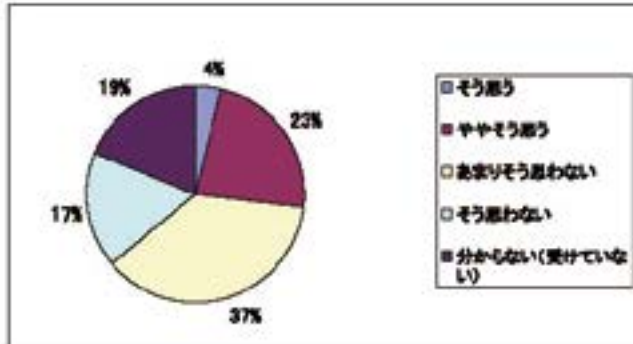
Q2 Q1であなたがそのように答えた理由は何ですか。当てはまるものを2つまで答えてください。



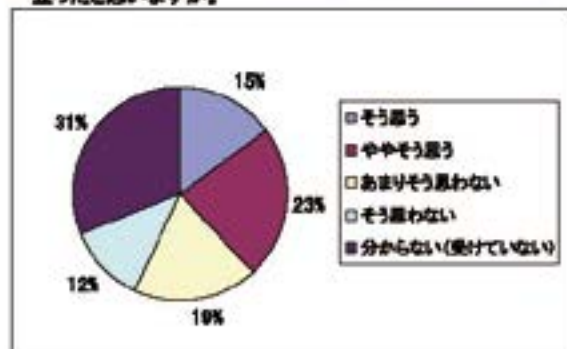
Q3 SSHに取り組んだことが、あなたの志望校の選択や専攻分野の選択に影響を与えたと思いますか。



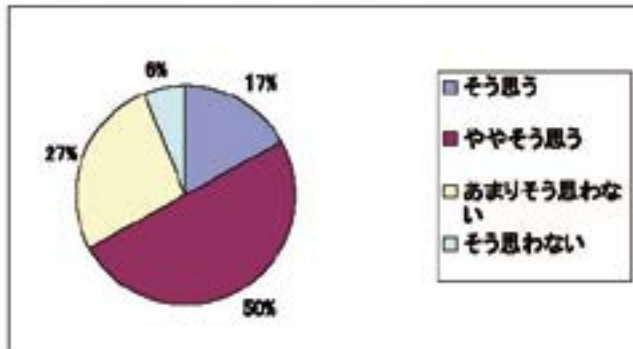
Q4 あなたは、SSH活動が大学受験(一般入試)に役立ったと思いますか。



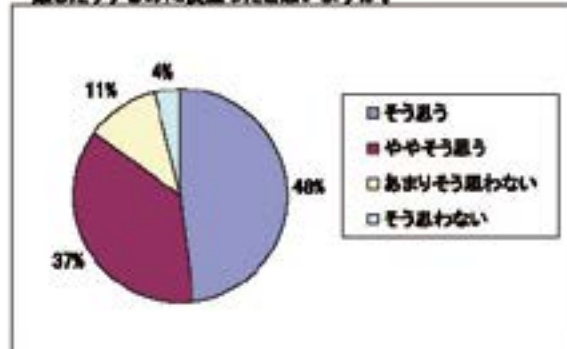
Q5 あなたは、SSH活動が大学受験(推薦入試やAO入試)に役立ったと思いますか。



Q6 あなたは、SSH活動が将来の職業選択に役立つと思いますか。



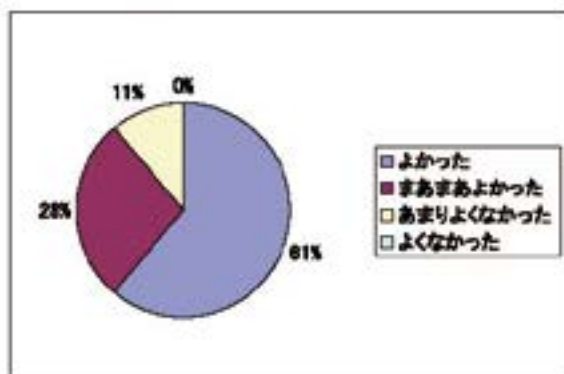
Q7 あなたは、SSH活動が自分の視野を広げたり、価値観を構築したりするのに役立ったと思いますか。



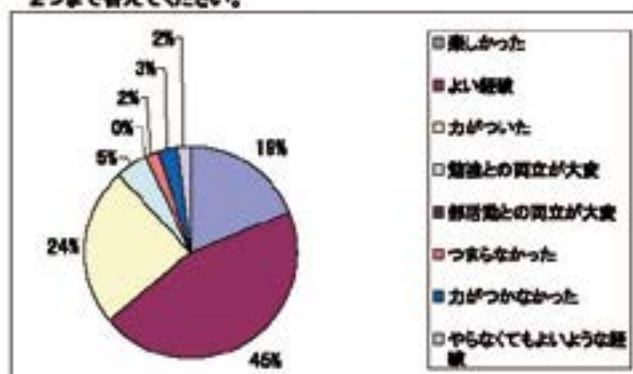
#### 4.4.4.2 卒業予定者(3年理数科)対象アンケート結果(SSII・III選択者)

##### 【SSHに関する質問事項】

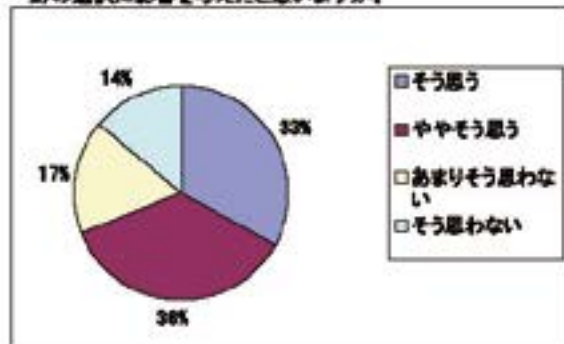
Q1 あなたはSSHに取り組んでよかったですか。



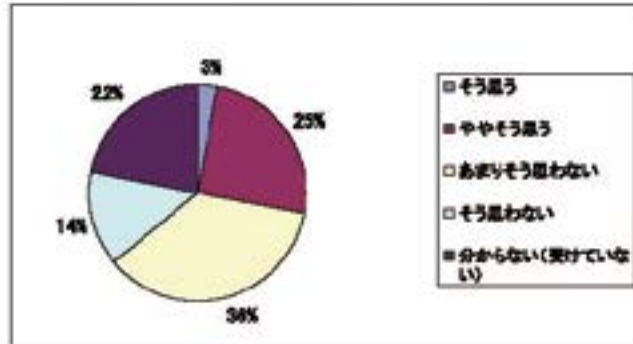
Q2 Q1であなたがそのように答えた理由は何ですか。当てはまるものを2つまで答えてください。



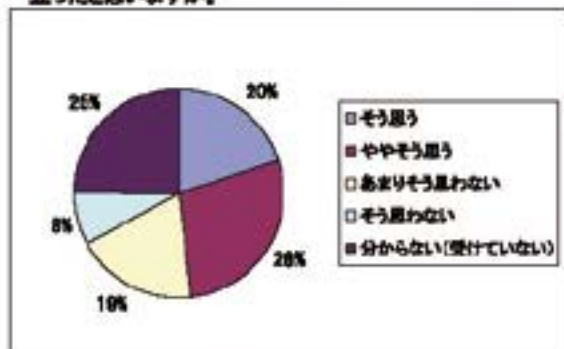
Q3 SSHに取り組んだことが、あなたの志望校の選択や専攻分野の選択に影響を与えたと思いますか。



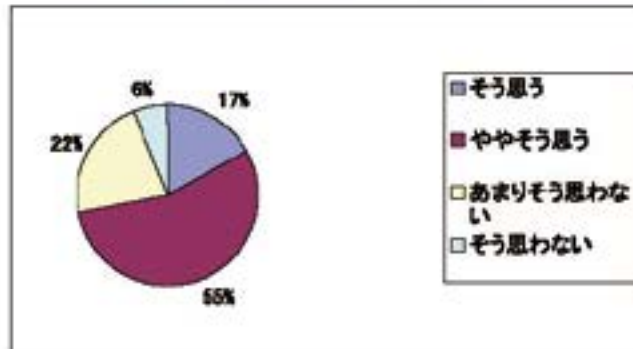
Q4 あなたは、SSH活動が大学受験(一般入試)に役立ったと思いますか。



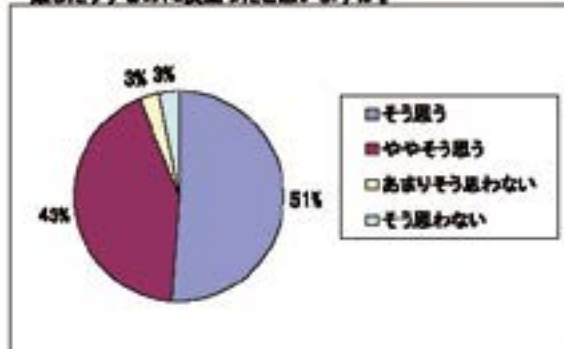
Q5 あなたは、SSH活動が大学受験(推薦入試やAO入試)に役立ったと思いますか。



Q6 あなたは、SSH活動が将来の職業選択に役立つと思いますか。



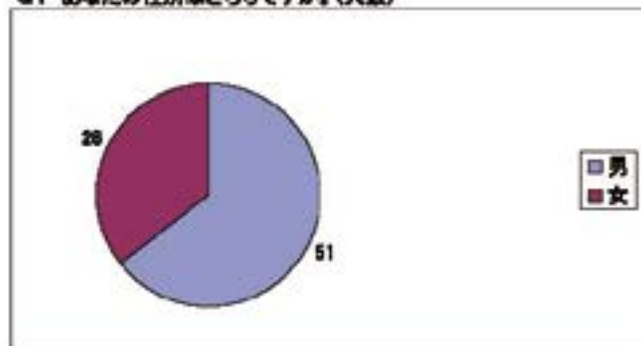
Q7 あなたは、SSH活動が自分の視野を広げたり、価値観を構築したりするのに役立ったと思いますか。



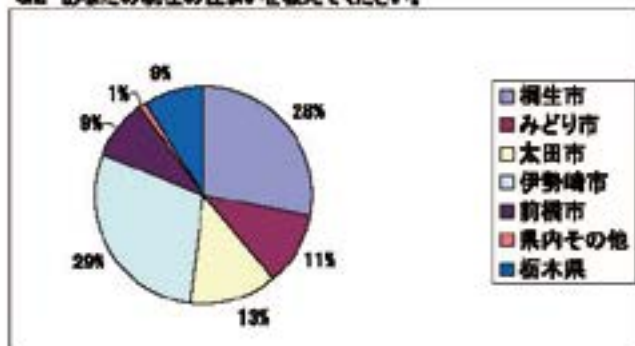


### 4.4.4.3 卒業予定者(3年理数科)対象アンケート結果(全員)

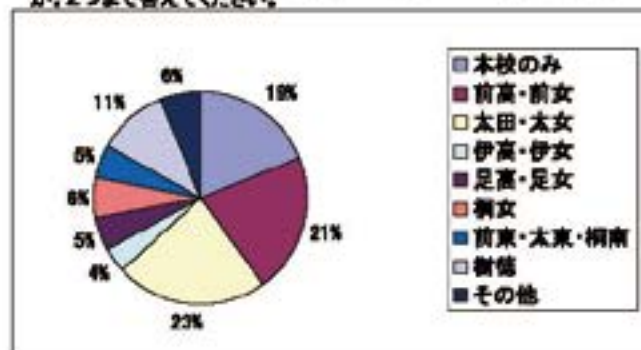
Q1 あなたの性別はどちらですか。(人数)



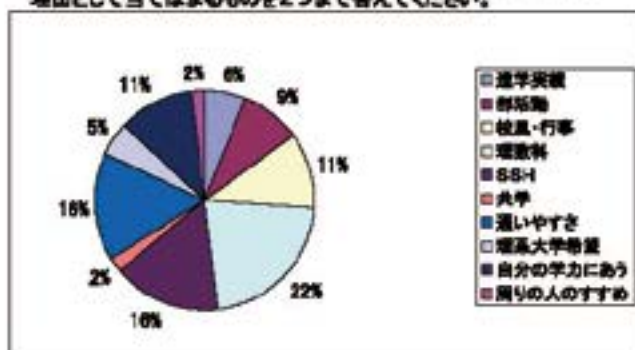
Q2 あなたの現在の住まいを教えてください。



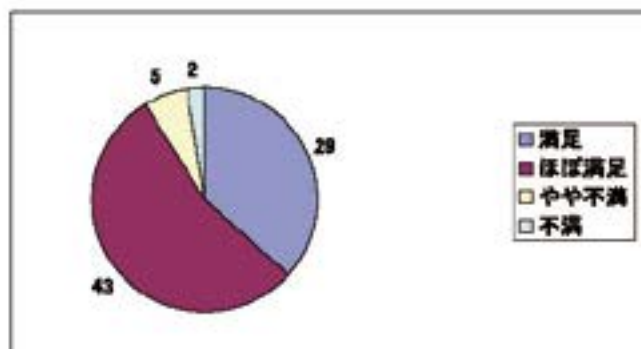
Q3 あなたは、本校のほかに進学先として考えていた高校がありましたか、2つまで教えてください。



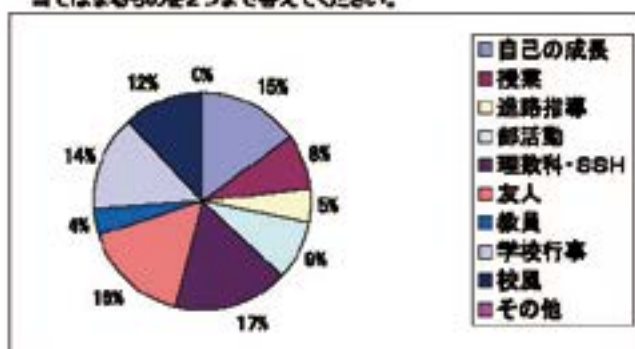
Q4 あなたが、(Q3で答えた高校ではなく、本校(理数科)を志願した理由として当てはまるものを2つまで教えてください。



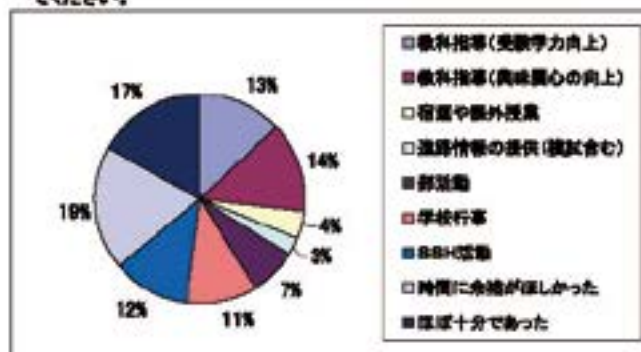
Q5 あなたは、本校(理数科)にきて満足していますか。(人数)



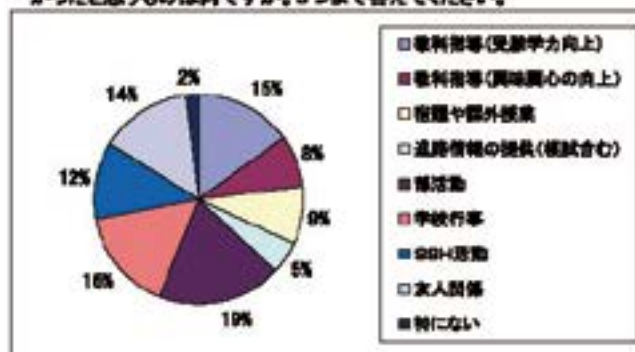
Q6 あなたがQ5のように答えた理由(満足の理由・不満の理由)として当てはまるものを2つまで教えてください。



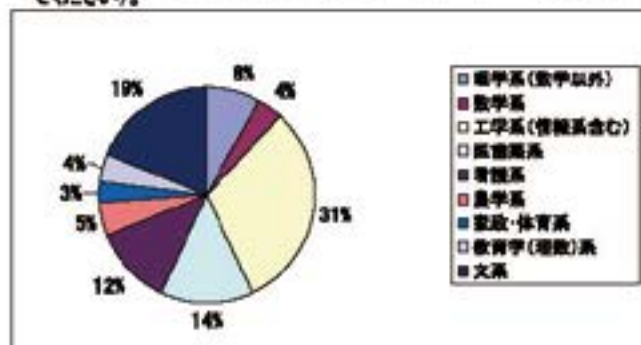
Q7 高校でもっと充実して楽しかった取り組みは何ですか。3つまで教えてください。



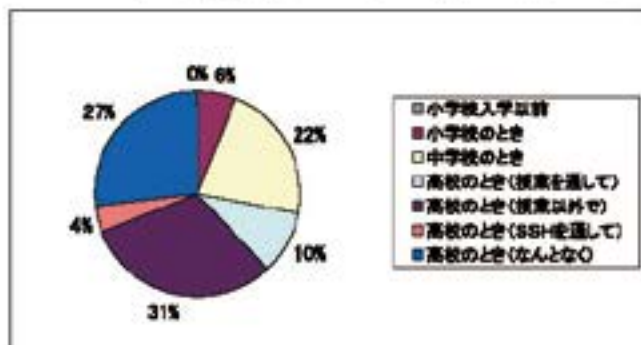
Q8 高校で行った取り組みの中で、自己の成長(進路実現含む)につながったと思うものは何ですか。3つまで教えてください。



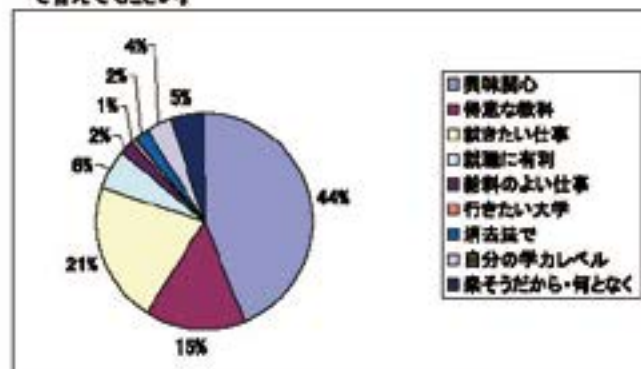
Q9 あなたが希望する専攻分野は何ですか(第一希望の専攻先を答えてください)。



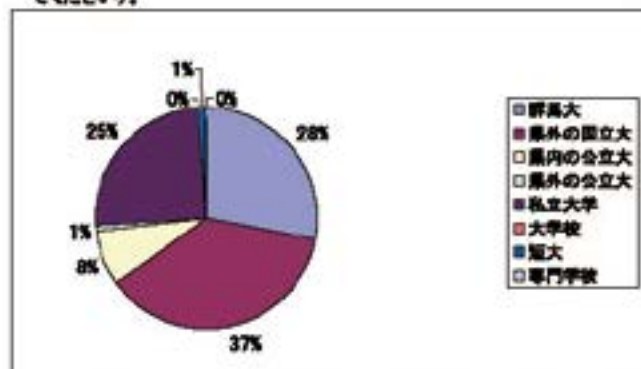
Q10 Q9で答えた分野を勉強したいと考えた時期はいつ頃からですか。



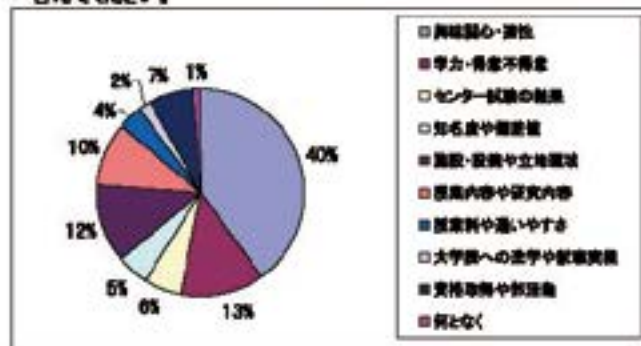
Q11 Q9で答えた分野を勉強したい理由として当てはまるものを2つまで答えてください。



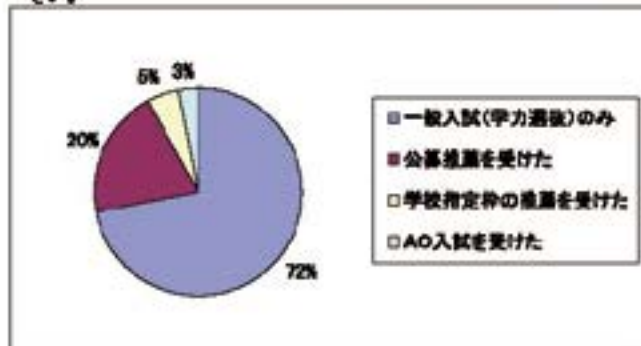
Q12 あなたが希望する進路先はどこですか(第一希望の進路先を答えてください)。



Q13 第一希望の進路先を決めた理由として当てはまるものを2つまで答えてください。



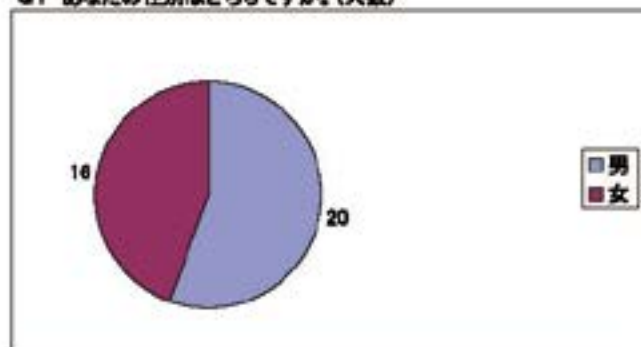
Q14 あなたの大学等への選抜方式として当てはまるものを答えてください。



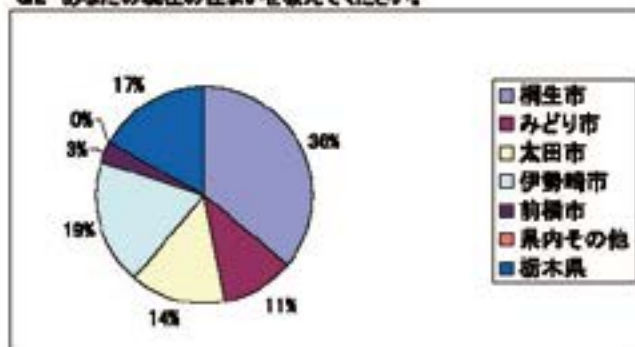


#### 4.4.4.4 卒業予定者（3年理数科）対象アンケート結果（SSⅡ・Ⅲ選択者）

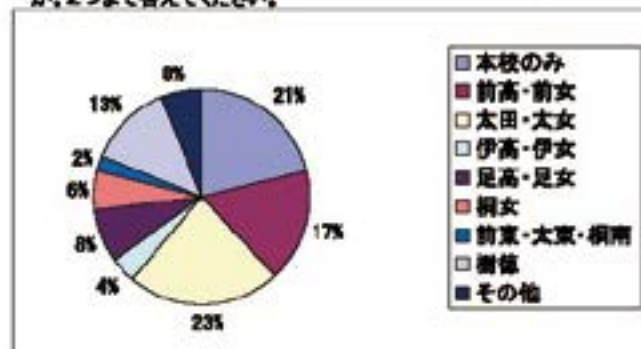
Q1 あなたの性別はどちらですか。（人数）



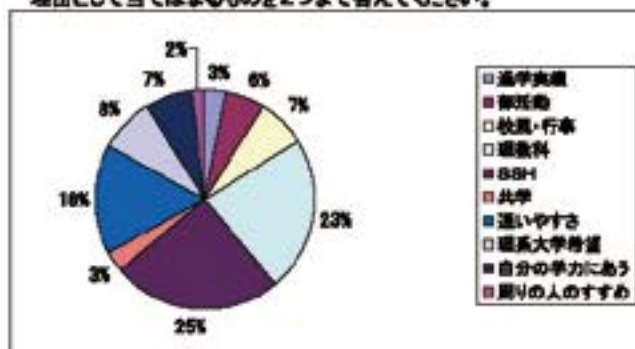
Q2 あなたの現在の住まいを教えてください。



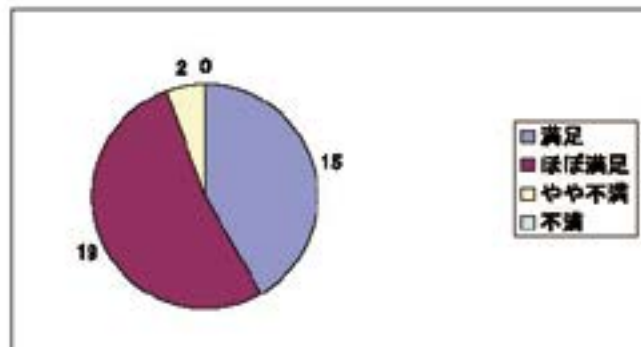
Q3 あなたは、本校のほかに進学先として考えていた高校がありましたか、2つまで教えてください。



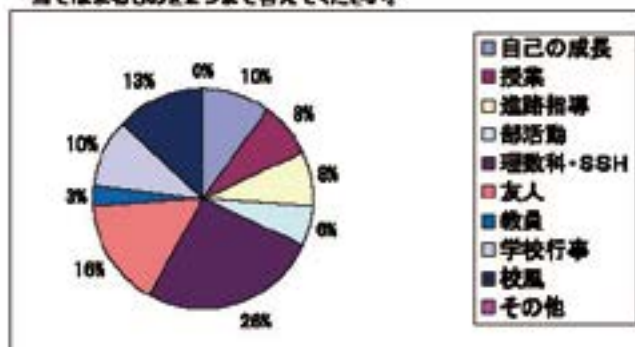
Q4 あなたが、(Q3で答えた高校ではなく、本校(理数科)を志願した理由として当てはまるものを2つまで教えてください。



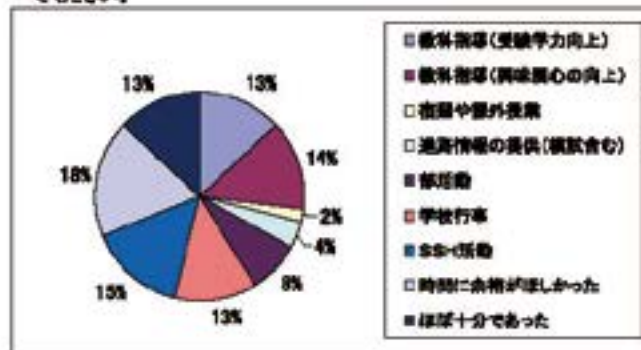
Q5 あなたは、本校(理数科)にきて満足していますか。（人数）



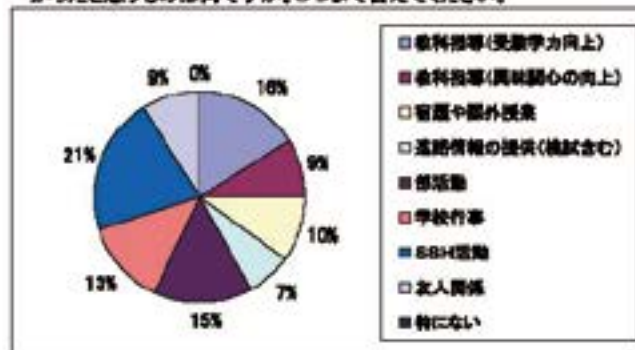
Q6 あなたがQ5のように答えた理由(満足の理由・不満の理由)として当てはまるものを2つまで教えてください。



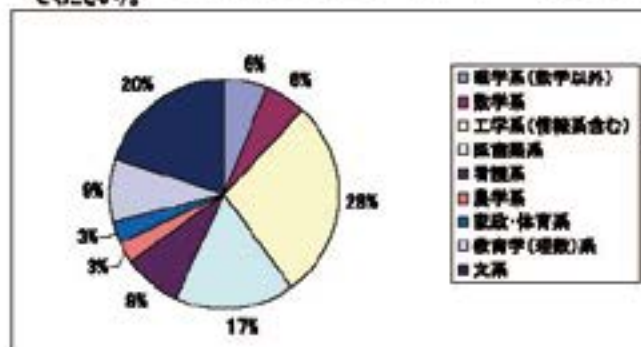
Q7 高校でもっと充実して欲しかった取り組みは何ですか、3つまで教えてください。



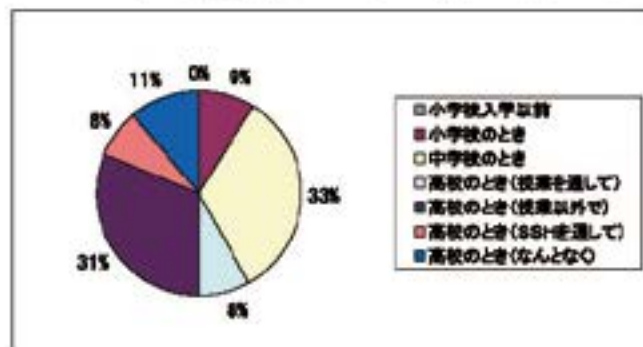
Q8 高校で行った取り組みの中で、自己の成長(進路実現含む)につながったと思うものは何ですか、3つまで教えてください。



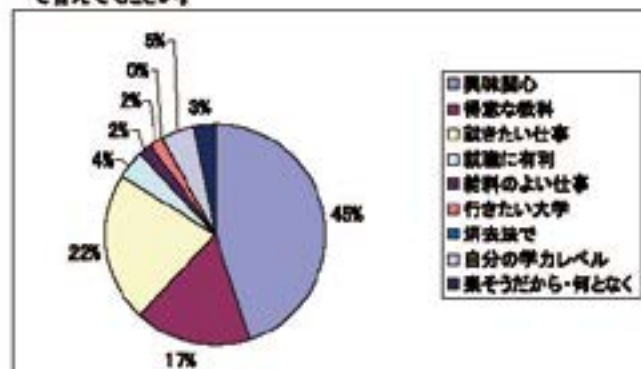
Q9 あなたが希望する専攻分野は何ですか(第一希望の専攻先を答えてください)。



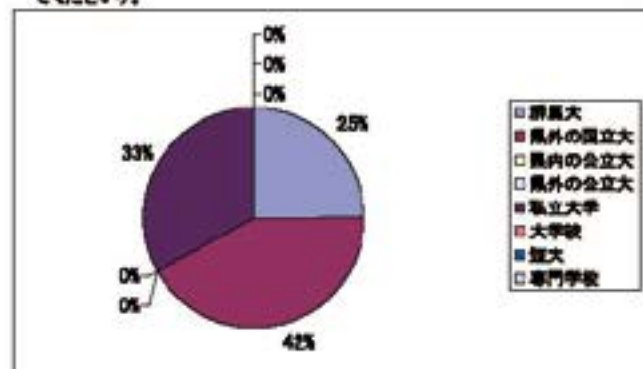
Q10 Q9で答えた分野を勉強したいと考えた時期はいつ頃からですか。



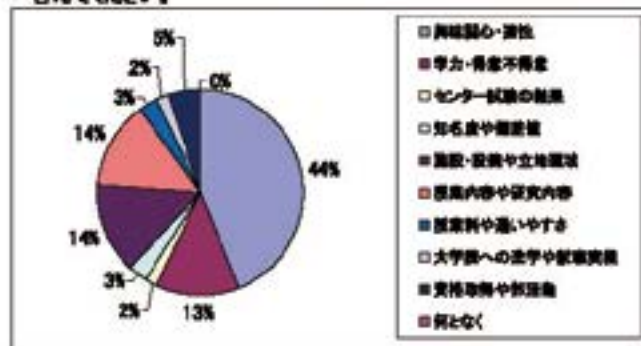
Q11 Q9で答えた分野を勉強したい理由として当てはまるものを2つまで答えてください。



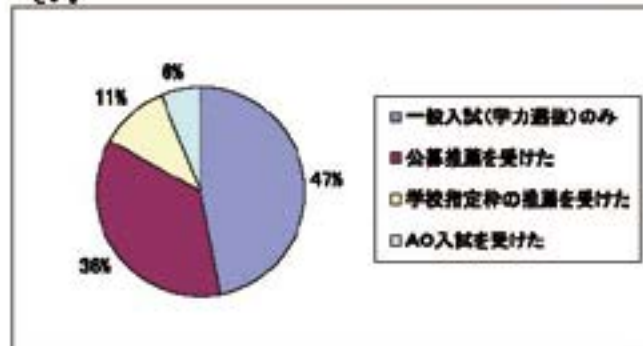
Q12 あなたが希望する進路先はどこですか(第一希望の進路先を答えてください)。



Q13 第一希望の進路先を決めた理由として当てはまるものを2つまで答えてください。



Q14 あなたの大学等への選抜方式として当てはまるものを答えてください。





#### 4.4.5 教職員対象アンケート結果

※回答数 H23年度:48人 H22年度:54人 H21年度:51人 H20年度:54人  
※値は%

- [1] 担当教科をお答えください。

	H23年度		H22年度	H21年度
①理科	23	23	22	19
②数学	18	16	17	18
③外国語	21	21	20	21
④国語、地理公民	21	21	26	27
⑤その他の教科	19	19	15	16

- [2] 年齢をお答えください。

	H23年度		H22年度	H21年度
①20代	6	6	11	12
②30代	25	25	24	33
③40代	40	40	41	35
④50代	29	29	24	20

- [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。

	H23年度		H22年度	H21年度
①中心的に関わった	4	6	13	14
⑤中心的に関わりたい	2			
②関わった	25	42	35	39
⑥ある程度関わりたい	17			
③あまり関わっていない	17	17	26	14
④まったく関わっていない	33	35	26	33
⑦まったく関わりたくない	2			

- [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。

	H23年度		H22年度	H21年度
①多いに期待している	31	92	89	82
②ある程度期待している	61			
③あまり期待しない	6	8	11	18
④まったく期待しない	2			

- [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。

	H23年度		H22年度	H21年度
①多いに伝わっている	19	94	89	94
②ある程度伝わっている	75			
③あまり伝わっていない	6	6	11	6
④まったく伝わっていない	0			

- [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は思いますか。

	H23年度		H22年度	H21年度
①多いになっている	21	98	93	77
②ある程度なっている	77			
③あまりなっていない	2	2	7	23
④まったくなっていない	0			

- [7] 将来の科学技術系人材の育成に役立つ。

	H23年度		H22年度	H21年度
①まったくそう思う	21	98	93	81
②ややそう思う	77			
③どちらでもない	2	2	7	19
④まったく思わない	0			

- [8] 生徒の学習に対する興味や意欲の向上につながる。

	H23年度		H22年度	H21年度
①まったくそう思う	29	81	83	75
②ややそう思う	56			
③どちらでもない	17	19	17	25
④まったく思わない	2			

- 【9】 生徒の進学意欲の向上につながる。

	H23年度		H22年度	H21年度
①まったくそう思う	26	77	66	43
②ややそう思う	51			
③どちらでもない	21	23	34	57
④まったく思わない	2			

- 【10】 進学実績の向上につながる。

	H23年度		H22年度	H21年度
①まったくそう思う	13	54	54	43
②ややそう思う	41			
③どちらでもない	40	46	46	57
④まったく思わない	6			

- 【11】 理数科目のカリキュラムや教育方法の開発に役立つ。

	H23年度		H22年度	H21年度
①まったくそう思う	17	75	72	69
②ややそう思う	58			
③どちらでもない	23	25	28	31
④まったく思わない	2			

- 【12】 教員の教科指導力の向上につながる。

	H23年度		H22年度	H21年度
①まったくそう思う	17	67	60	47
②ややそう思う	50			
③どちらでもない	25	33	40	53
④まったく思わない	8			

- 【13】 教員間の協力関係の構築や新しい取組の実践など学校運営の改善につながる。

	H23年度		H22年度	H21年度
①まったくそう思う	13	61	65	49
②ややそう思う	48			
③どちらでもない	31	39	35	51
④まったく思わない	8			

- 【14】 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。

	H23年度		H22年度	H21年度
①まったくそう思う	48	94	94	94
②ややそう思う	46			
③どちらでもない	6	6	6	6
④まったく思わない	0			

- 【15】 特色ある学校づくりを進める上で役立つ。

	H23年度		H22年度	H21年度
①まったくそう思う	49	98	98	88
②ややそう思う	49			
③どちらでもない	2	2	2	12
④まったく思わない	0			

- 【16】 本校の教育活動の充実や活性化に役立つ。

	H23年度		H22年度	H21年度
①まったくそう思う	27	90	87	81
②ややそう思う	63			
③どちらでもない	10	10	13	19
④まったく思わない	0			

- 【17】 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。(H23年度)

- ・担当している先生方は大変だと思えますが、学習意欲向上、進路などに必ずしも影響しているとは、生徒を見たり、話を聞く限り感じない。大変だと思えますが、再検討した方がいいと思えます。
- ・SSHの取り組みは、良いと思えます。ただ、教員の負担が大きすぎないかと心配しています。
- ・まだ赴任したばかりで、SSHの取り組みについて良く知らないのですが、理系大学進学、ものづくり教育等への意欲・意欲向上につながると思っています。自分に何ができるか分かりませんが自分自身の勉強としても活かして行ければと思っています。
- ・SSHは本校理数科の特色として定着してきており、また本校の教育機関の充実に十分寄与してきたと思えます。この取り組みを本校の進学実績向上につなげるには、もう少し検討を重ねる必要があると思えます。
- ・SSHの担任や係の先生以外のすべての先生に少しずつでも良いのでSSHの仕事を分担してもらおうような体制づくりをしたらどうか？
- ・昨年度のSS Iは非常に閉鎖的という印象だった。一昨年は皆で進めていこうという流れがあったのに非常に残念でした。
- ・今年度を含めて5年間の実績を学習または教育プログラムとしてまとめる必要がある。



#### 4.4.6 保護者対象アンケート結果

※回答数：152人（1年：76人 2年：41人 3年：35人（2・3年はSSH生徒の保護者））

※【2】【3】【5】【6】の質問は、1年生の保護者対象、【18】の質問は、1・2年生の保護者対象

※値は%

- 【1】 お子さんの性別はどちらですか。

	H23年度		H22年度	H21年度
①男子	69.1	69.1	68.9	69.8
②女子	30.9	30.9	31.1	30.2

- 【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。（1年生の保護者）

	H23年度		H22年度	H21年度
①知っていた	89	89	92	86
②知らなかった	11	11	8	14

- 【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。（1年生の保護者）

	H23年度		H22年度	H21年度
①大いに考慮した	50	75	89	77
②少しは考慮した	25			
③あまり考慮しなかった	18	25	11	23
④まったく考慮しなかった	7			

- 【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。

	H23年度		H22年度	H21年度
①だいたい知っている	29.6	80.9	81.8	81.4
②多少は知っている	51.3			
③ほとんど知らない	16.5	19.1	18.2	18.6
④まったく知らない	2.6			

- 【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。（1年生の保護者）

	H23年度		H22年度	H21年度
①大いに関心があった	28	83	89	82
②多少はあった	57			
③あまりなかった	16	17	11	18
④まったくなかった	1			

- 【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。（1年生の保護者）

	H23年度		H22年度	H21年度
①大いに関心があった	15	65	68	65
②多少はあった	50			
③あまりなかった	28	35	32	35
④まったくなかった	9			

- 【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。

	H23年度		H22年度	H21年度
①大いにしている	13.8	70.4	65.4	74.4
②少しはしている	58.6			
③あまりしてない	27.0	29.6	34.6	25.6
④まったくしてない	2.6			

- 【8】 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。

	H23年度		H22年度	H21年度
①大いにそう思う	33.5	93.4	86.1	90.7
②少しはそう思う	59.9			
③あまり思わない	5.9	6.6	13.9	9.3
④まったく思わない	0.7			

- 【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学習意欲が増したと思いますか。

	H23年度		H22年度	H21年度
①大いにそう思う	30.9	89.4	83.9	83.0
②少しはそう思う	58.5			
③あまり思わない	9.9	10.6	16.1	17.0
④まったく思わない	0.7			

【10】 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。

	H23年度		H22年度	H21年度
①大いにそう思う	27.6	83.5	83.8	76.0
②少しはそう思う	55.9			
③あまり思わない	15.2	16.5	16.2	24.0
④まったく思わない	1.3			

【11】 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。

	H23年度		H22年度	H21年度
①大いにそう思う	52.0	92.8	94.9	89.1
②少しはそう思う	40.8			
③あまり思わない	7.2	7.2	5.1	10.9
④まったく思わない	0.0			

【12】 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。

	H23年度		H22年度	H21年度
①大いにそう思う	44.7	90.1	87.5	82.9
②少しはそう思う	45.4			
③あまり思わない	9.2	9.9	12.5	17.1
④まったく思わない	0.7			

【13】 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。

	H23年度		H22年度	H21年度
①大いにそう思う	45.4	89.5	89.0	92.3
②少しはそう思う	44.1			
③あまり思わない	9.2	10.5	11.0	7.7
④まったく思わない	1.3			

【14】 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。

	H23年度		H22年度	H21年度
①大いにそう思う	59.2	97.4	96.3	96.9
②少しはそう思う	38.2			
③あまり思わない	2.6	2.8	3.7	3.1
④まったく思わない	0.0			

【15】 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。

	H23年度		H22年度	H21年度
①理系系	25.0	25.0	22.3	27.6
②工学・情報系	23.7	23.7	20.8	30.7
③医歯薬科系	21.7	21.7	21.6	13.4
④その他理系	15.8	15.8	14.4	12.6
⑤文系その他	6.6	6.6	6.5	3.1
⑥未定	7.2	7.2	14.4	12.6

【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。

	H23年度		H22年度	H21年度
①大いにそう思う	20.4	70.4	64.4	73.6
②少しはそう思う	50.0			
③あまり思わない	23.0	29.6	35.6	26.4
④まったく思わない	6.6			

【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。

	H23年度		H22年度	H21年度
①大いにそう思う	73.0	98.7	95.6	99.2
②少しはそう思う	25.7			
③あまり思わない	1.3	1.3	4.4	0.8
④まったく思わない	0.0			

【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。(1・2年生の保護者)

	H23年度		H22年度	H21年度
①大いにそう思う	70.7	95.7	93.7	96.9
②少しはそう思う	25.0			
③あまり思わない	4.3	4.3	6.3	3.1
④まったく思わない	0.0			



#### 4.5 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  
 数値は全体に対する割合を表す。

##### 【理数科第1学年】

平成18年度

	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	1%	8%	8%	15%	15%	0%	35%	4%	4%	10%
第2回	1%	6%	5%	13%	19%	5%	33%	8%	3%	8%
第3回	1%	6%	4%	11%	24%	3%	23%	14%	5%	9%

平成19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%	3%	10%	19%	14%	1%	26%	11%	1%	14%
第2回	7%	4%	10%	18%	22%	4%	17%	12%	1%	5%
第3回	10%	4%	8%	17%	24%	1%	11%	17%	1%	7%

平成20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%	7%	25%	23%	5%	26%	9%	5%	0%
第2回	0%	2%	17%	20%	31%	5%	20%	5%	0%	0%
第3回	2%	2%	21%	12%	38%	4%	12%	7%	2%	0%

平成21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%	1%	7%	17%	21%	3%	23%	3%	1%	21%
第2回	5%	4%	7%	16%	23%	6%	22%	5%	3%	9%
第3回	4%	0%	8%	11%	30%	6%	15%	8%	0%	18%

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	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)

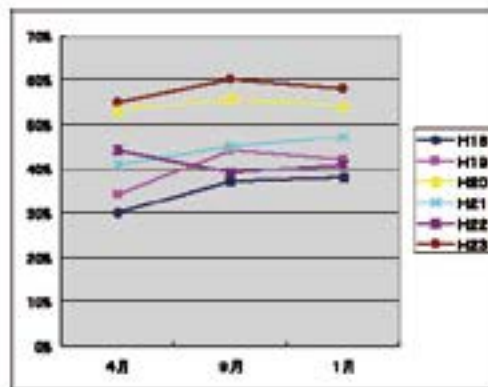
	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	1%	1%	3%	24%	22%	9%	16%	1%	3%	20%
第2回	5%	1%	4%	18%	32%	10%	12%	5%	3%	10%
第3回	3%	3%	5%	18%	28%	11%	14%	5%	5%	8%

(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

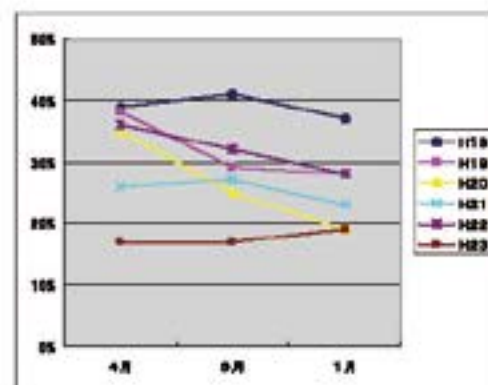
## 理学、工学、農学志望者の合計

	4月	9月	1月
H18	30%	37%	38%
H19	34%	44%	42%
H20	53%	56%	54%
H21	41%	45%	47%
H22	44%	39%	41%
H23	55%	60%	58%



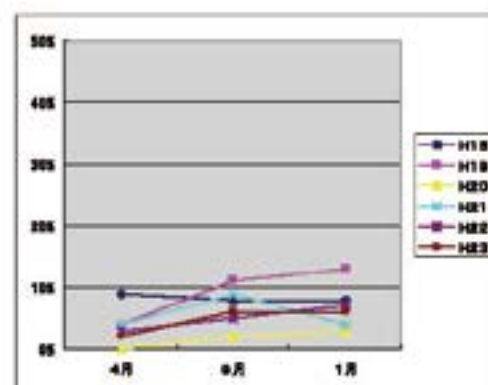
## 医・薬、医療志望者の合計

	4月	9月	1月
H18	39%	41%	37%
H19	38%	29%	28%
H20	35%	25%	19%
H21	26%	27%	23%
H22	36%	32%	28%
H23	17%	17%	19%



## 人・社、法・経志望者の合計

	4月	9月	1月
H18	9%	8%	8%
H19	4%	11%	13%
H20	0%	2%	3%
H21	4%	9%	4%
H22	3%	5%	7%
H23	2%	6%	6%



## 【理数科第2学年】

## 平成20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	7%	0%	14%	21%	28%	3%	24%	0%	3%	0%
第2回	3%	0%	14%	7%	38%	3%	21%	11%	3%	0%
第3回	3%	0%	6%	17%	39%	3%	23%	6%	3%	0%

## 平成21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%	16%	40%	24%	0%	8%	0%	4%	8%
第2回	0%	0%	20%	32%	40%	0%	4%	11%	3%	0%
第3回	3%	0%	6%	17%	39%	3%	23%	6%	3%	0%



平成22年度（SSH対象）

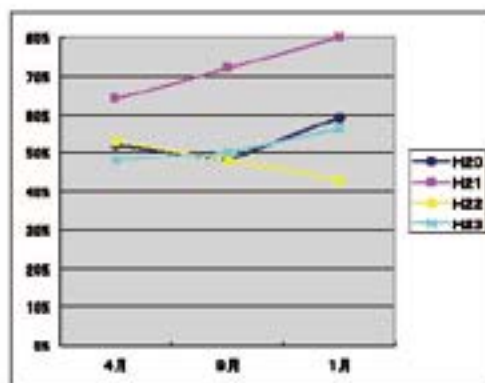
	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	0%	3%	11%	16%	24%	14%	8%	11%	3%	11%
第2回	0%	5%	8%	18%	24%	5%	14%	8%	11%	8%
第3回	3%	5%	5%	14%	24%	8%	14%	11%	14%	5%

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%

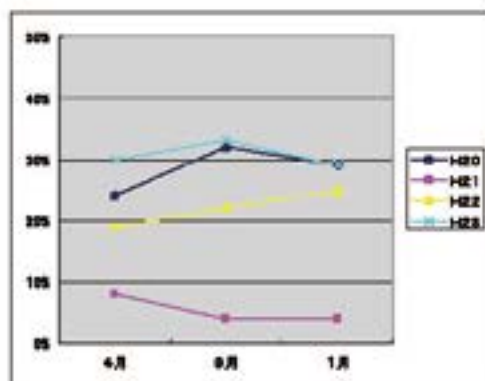
理学、工学、農学志望者の合計

	4月	9月	1月
H20	52%	48%	59%
H21	84%	72%	80%
H22	53%	48%	43%
H23	48%	50%	56%



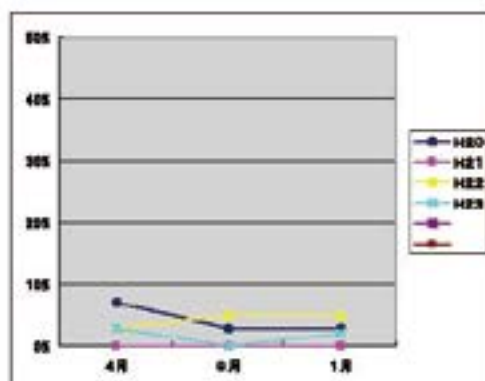
医・薬、医療志望者の合計

	4月	9月	1月
H20	24%	32%	29%
H21	8%	4%	4%
H22	19%	22%	25%
H23	30%	33%	29%



人・社、法・経志望者の合計

	4月	9月	1月
H20	7%	3%	3%
H21	0%	0%	0%
H22	3%	5%	5%
H23	3%	0%	2%



# 炭素繊維の特性学ぶ

## 桐生高 水質浄化作用を実験

桐生高校(尾池武校長)の最先端技術講座



炭素繊維と水質浄化のメカニズムについて実験する生徒

が23日、同校で開かれた。群馬高専特命教授の小島昭さんが「水と炭素と微生物」と題して授業を行い、理数科1年生80人が炭素繊維の特性や水質を浄化する仕組みを学んだ。同校はスーパーサイエンスハイスクールに指定されていることから、特別授業を開催した。

小島さんは、炭素繊維の実物を生徒に配

り、引っ張った時に強く、軽く、極めて燃えにくい特性を紹介。ゴルフクラブや釣りざおのほか、建築材料、自動車部品など幅広い分野で利用されていることを説明した。実験では、汚泥で濁った水のビーカーに、炭素繊維を入れて浄化の仕組みを確かめた。





会場の質問に答える生徒

銅で浄水、鶏ふん蓄電…

# 研究の成果発表

桐生高

文部科学省のスーパー・サイエンス・ハイスクール（SSH）に指定されている桐生高校は20日、桐生市の中央公民館で、SSH課題研究成果発表会を開いた。3年生38人が群馬大や市内の研究所などと共同で行った研究成果を発表した。

生徒は性能の高い消しゴムの開発や鶏ふん

を利用した蓄電装置の開発といったテーマを掲げて研究し、ステータスでは10グループが成果を報告した。ロビーでは、2年生の8グループ41人が、タンバク質やGPS地震レーダーなどについてパネルを使って、来場者に説明した。

3年の小川明香さんと本山友美さんのグル

ープは、市水道局水質センターと共同で、銅を使った浄水処理について研究。実験を通して、銅イオンの細菌抑制効果などを調べた。その結果、「浄水処理に銅を使うことで塩素臭が少なく、長期保存できる水が作れる」と結論づけた。

同校は2007年度にSSHに指定されて

5年目。3年生は希望した生徒が2、4人のグループで、1月から研究に取り組んでいた。









## 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19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5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