



平成22年度

SSH 研究開発実施報告書

— 第4年次 —



はじめに

群馬県立桐生高等学校
校長 栗田 裕

本校は、文部科学省からスーパーサイエンスハイスクール(SSH)の指定を受け、今年度末で第4年次を終了しました。

今年度は、惑星探査衛星「はやぶさ」の帰還、鈴木章氏と根岸英一氏のノーベル化学賞の受賞など日本の科学技術力の高さを裏付ける様々な話題がありました。これは、科学技術に携わる優れた人材や環境が日本にあったからこそ成し得たことだと思います。日本が将来にわたって優れた科学技術力を維持していくためには理数系の教育活動によって多くの人材を育成することが必要であり、このような意味において SSH の果たす役割と期待はますます大きくなっていくと考えます。

さて、本校の SSH の柱である学校設定科目スーパーサイエンスⅠ・Ⅱ・Ⅲも、この4年間でよりよい内容へ修正、改善され、定着してきました。特に、スーパーサイエンスⅢでの群馬大学工学部や(財)日本きのこ研究所、桐生市水道局の連携機関の指導によるグループ別の課題研究は、各方面から高い評価を得ることができました。スーパーサイエンスⅠ・Ⅱでは、学習内容の関連に視点をあて、生徒が習得した知識や能力を活用する学習場面を取り入れることで、習得と活用、そして探究という学習サイクルを意識してプログラムを修正、改善しました。生徒も習得した知識や能力を次の学習プログラムにおいて活用することで、それらを定着させ、さらに興味関心をもって主体的に学習する姿勢が見られました。例えば、今年度新規に地元の小中学生を対象としたサイエンスフェスタを実施しました。ここでは、授業で学習した実験などを、生徒たちが教師役となり小中学生に指導しました。生徒たちの姿はとても生き生きとしており、小中学生に教えることを通して、学習した内容を深めている様子でした。

また、部活動を中心とした先端科学研究 B は、今年度も活潑に活動しました。物理部は、「缶サット甲子園」関東予選を突破し、「ロケット甲子園」でも全国大会に出場しました。「缶サット甲子園」は残念な結果でしたが、「ロケット甲子園」は見事準優勝でした。地学部は継続的な研究を行い、「天王星の公転周期を測る」という研究が日本学生科学賞群馬県最優秀賞となり、全国審査に進みました。また、生物部も絶滅危惧種のカッコソウの研究を継続的に発展させながら実施し、移植した苗が開花するなどの成果をあげました。それぞれの今後のさらなる発展に大いに期待しています。

この度、指定4年目の報告書が完成しましたので、関係各位に御高覧いただき、今後の研究開発への御指導・御助言を賜りたいと存じます。また、来年度は SSH 指定の最終年になります。これまでの成果と課題を踏まえ、本校独自の教育プログラムの研究開発の一層の発展に努めたいと考えております。

最後に、本校 SSH 事業に御指導・御支援を賜りました大学、研究機関並びに関係各位に心から感謝申し上げます。

平成22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書（第4年次）
群馬県立桐生高等学校

目 次

巻頭言

1	平成22年度SSH研究開発実施報告（要約）	1
2	平成22年度SSH研究開発の成果と課題	5
3	研究開発の内容	
3.1	研究開発の課題	7
3.2	研究開発の経緯	12
3.3	研究開発の内容	17
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	17
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	37
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	51
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	68
3.3.5	学習や研究の成果の発表に係わる研究	70
3.4	実施の効果とその評価	78
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	92
4	関係資料	
4.1	平成22年度実施教育課程表	95
4.2	運営指導委員会	96
4.3	組織図・委員名簿	97
4.4	各種アンケート調査結果	99
4.5	進路希望調査（理数科）結果	114

平成22年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	<p>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。</p>				
② 研究開発の概要	<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>				
③ 平成22年度実施規模	<p>第1学年理数科2クラスの全員（83名）、第2学年理数科の希望者（37名）、第3学年理数科の希望者（25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。</p>				
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="177 1155 352 1727">第1年次</td> <td data-bbox="352 1155 1417 1727"> <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> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="177 1727 352 2063">第2年次</td> <td data-bbox="352 1727 1417 2063"> <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> </td> </tr> </table>	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>
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「スーパーサイエンスⅠ」(2単位)を設ける。「家庭基礎」は1単位減で1単位、「総合的な学習の時間」は1単位減で履修しないとした。
2 学年	学校設定科目「スーパーサイエンスⅡ」(2単位)を設ける。「情報A」は2単位減で履修しないとした。
3 学年	学校設定科目「スーパーサイエンスⅢ」(1単位)を設ける。「総合的な学習の時間」は1単位減で履修しないとした。

○平成22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22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22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4事業を実施した。

- 桐高 Cansat-project (於：桐生高校、秋田県能代市他)
- 天体観測講座 2010 (於：桐生高校、県立ぐんま天文台他)
- 桐高 Rocket-project (於：桐生高校、秋田県能代市他)
- カッコソウ保存プロジェクト (桐生高校、鳴神山他)

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。

- 「隕石に残された記録 ～地球外物質から読み解く太陽系の歴史～」
(NASA 研究員 伊藤 元雄氏)

(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(37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(37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。

11月(於：桐生高校)と2月(於：桐生高校)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37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8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25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5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、学校公開等]

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、ロケット甲子園等]

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4年間の取り組みを通し、SSHが、将来、理数系を志望する生徒に有効にはたらいていることは間違いない。特に、SSⅢ生徒（3年SSH選択者）に与えた影響には想像以上のものがある。SSHを目的の一つに本校に入学してくる生徒も多く、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、取り組みへの満足度も高い。加えて、SSH活動は、志望校選択や専攻分野に少なからず影響を与えている。

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に対する評価には、生徒、教職員以上に極めて高いものがある。

これまでのSSHの取り組みは、本校SSHの研究開発課題を達成しつつあると結論できる。

○実施上の課題と今後の取り組み

SSHに対する生徒の評価や満足度は非常に高いが、SSⅡ生徒（2年SSH選択者）の評価が相対的に低いものとなってしまった。SSⅡの担当が担任を兼ねることができなかったことが一つの理由と考えられるが、これは教育課程の内容やプログラムの改善にも増して、実際の運営の仕方が重要であるということを示したものと見える。来年度は、この点についての改善が強く望まれる。

SSHにかかわる職員が固定化する傾向にもある。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。また、保護者のSSHに対する期待度には極めて高いものがある一方で、具体的な取り組みの様子については周知し得ていない現状がある。今後は、学校WebページやSSH便り等を通して、この点についても改善を図っていく必要がある。

SSHは元来、教育課程改善のための研究開発である。今後、理数科についても新学習指導要領に基づく教育課程が編成されることになるが、これまでのSSHの取り組み成果と課題を生かすかたちで、理数科の新教育課程を編成していくことが、SSHの研究開発を進めていく上でも非常に重要だと考える。

平成22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) 生徒の視点から

SSHが生徒に有効に機能していることは間違いない。ほとんどの生徒は、中学生段階で、本校SSHの取り組みを知っており、さらにSSHを一つの目的に入学してくる生徒も多い。当然、新入生のSSHへの期待度には極めて高いものがある。「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）、高い評価が表れている。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を得ている。

SSHⅢ生徒（3年生）の評価は、知識、意欲両面において、昨年度と比較しても大きく上がった。SSHⅢを選択した生徒は、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、様々な力を身につけることができた、さらにはもっと充実して欲しかったと考えていることが分かった。SSH活動が志望校選択や専攻分野に影響を与えたとも考えており、ほぼすべての生徒が理数系学部への進学を志した。

(2) 教職員の視点から

教職員のSSH事業に対する評価は、年々、上がってきている。教職員がSSHをより肯定的に捉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。

(3) 学校の視点から

外部評価（SSH運営指導委員会や学校評議員会等）でも、SSH事業が「本校の特色化に大きく寄与していること」、「SSHが理数系を目指す生徒に大きな影響を与えていること」等が高く評価されている。

(4) 保護者の視点から

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活動が子どもの学習意欲の向上や学校の勉強にも役立つと考えている。9割以上の保護者は、子どもが来年度もSSHを選択してほしいと考えている。

以上の点を総合的に鑑みると、過去4年間の取り組みを通し、SSHが、将来、理数系を志望する生徒に有効にはたらいているということは、ほぼ間違いない。換言すると、これまでのSSHの取り組みは、本校SSH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結論できる。

② 研究開発の課題

(1) 生徒の視点から

SSHⅡ生徒（2年生）の評価や満足度が相対的に低い結果となってしまった。SSHⅡの担当がクラス担任を兼ねることができなかったことが一つの理由と考えられるが、これは教育課程やプログラムの改善にも増して、実際の運営の仕方が重要であるということを示したものと言える。来年度のSSHⅢの運営については、この点についての改善が強く望まれる。

(2) 教職員の視点から

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

昨年度に比べ、SSHⅢ選択者の推薦・AO入試受験者が減少した。今後、SSHと推薦・AO入試活用等の関係について、検討していく必要がある。

(4)保護者の視点から

「子どもが学校でどのようなSSH活動をしているかを知っているか」等での評価が横ばいとなっている。今後、SSH活動の実際の取り組みの様子について、学校WebページやSSH便り等で、保護者に対する周知を図っていく必要がある。

SSHは、理数系教育改善の観点から、教育課程改善のための研究開発を行うことが目的である。SSHの取り組みが、本校SSHの研究開発課題を達成しつつあると述べたが、SSH事業と普段の授業（教育課程）との整合性が図られていないことが大きな課題と言える。これまでのSSHの成果と課題を生かすかたちで、理数科の新教育課程を編成していくことが重要だと考える。

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い難い。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。

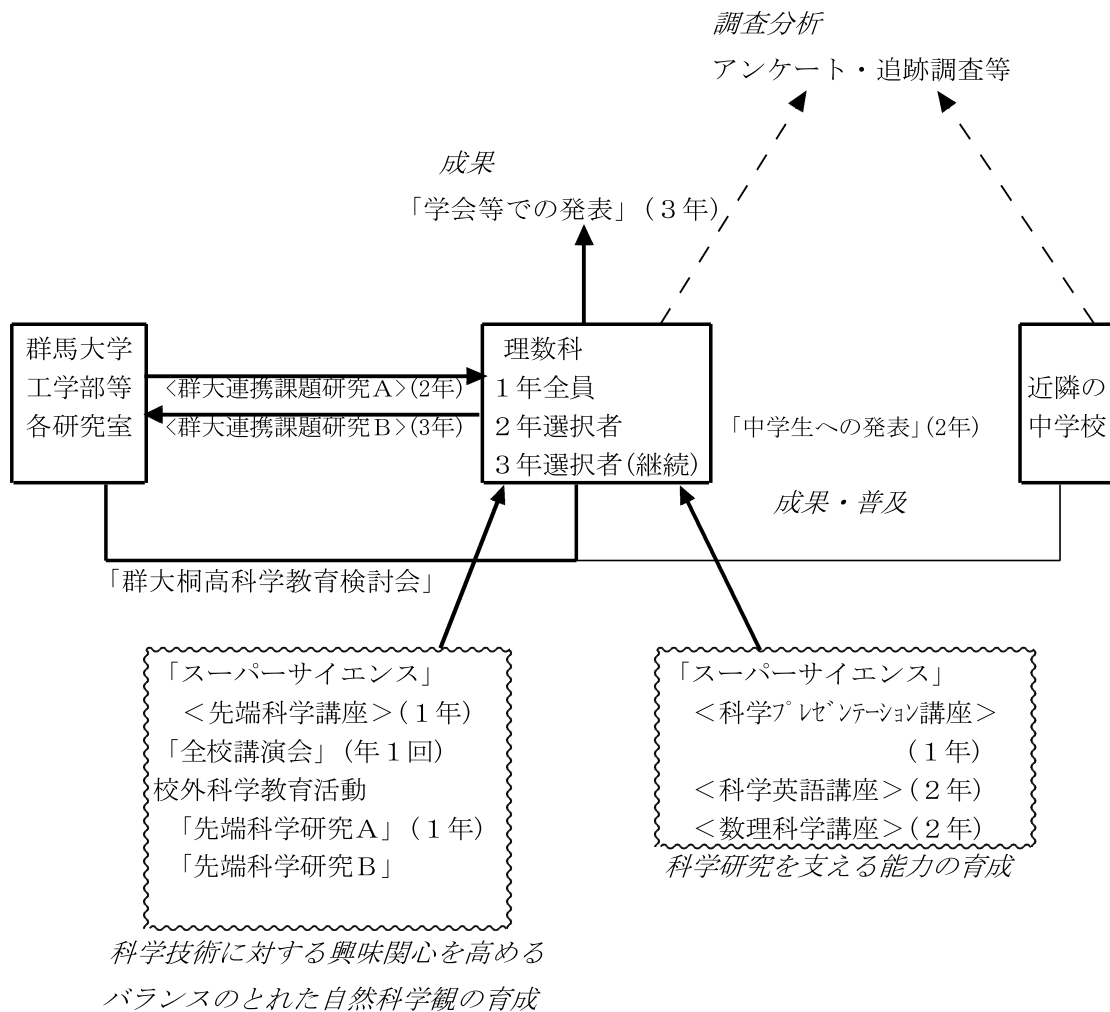
理数科卒業生の進学先(不明者は除く)

	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	29%	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

11月18日に桐生高校において実施した。群馬大学工学部から4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

2月21日に桐生高校において実施した。群馬大学工学部から4名、本校から3

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、SS IIの生徒37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21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、37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

SS II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5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、SS IIIの生徒25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21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(83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(83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4事業を実施した。

- 桐高 Cansat-project(於:桐生高校・秋田県能代市他)
- 天体観測講座2010(於:桐生高校・県立ぐんま天文台他)

- 桐高 Rocket-project (於:桐生高校・秋田県能代市他)
 - 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。
- 「隕石に残された記録～地球外物質から読み解く太陽系の歴史～」
(NASA 研究員 伊藤元雄 氏)
- (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(83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(37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(37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)に様々な体験実験を実施。
 - 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。
先端科学研究 B、SS II 生徒がポスター発表を実施。
 - 学校公開(桐生高校)
先端科学研究 B、SS II 生徒がポスター発表を実施。
- 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3回缶サット甲子園(秋田県能代市)

第54回日本学生科学賞
第58回群馬県理科研究発表会優秀賞
ハイパーパワーロケットinふもつとばら2010（静岡県朝霧高原）

○ Rocket-project

第2回ロケット甲子園準優勝&3位(秋田県能代市)
第58回群馬県理科研究発表会優秀賞
ハイパーパワーロケットinふもつとばら2010（静岡県朝霧高原）

○ 地学部

第54回日本学生科学賞最優秀賞
第58回群馬県理科研究発表会最優秀賞
日本天文学会（中止）

○ 生物部

第58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(桐生高校)

SS III生徒による課題研究のステージ発表およびSS II生徒によるポスターセッション。

○ SSH 全国研究発表大会(横浜市)

SS III生徒がポスターセッションに参加。

○ SSH・SPP 合同成果中間発表会(桐生市中央公民館)

SS III生徒がステージ発表。SS II生徒によるポスターセッション。

○ SSH・SPP 合同成果最終発表会(群馬音楽センター)(中止)

物理部・地学部がステージ発表。SS I生徒によるポスターセッション。

3.2 研究開発の経緯

平成22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19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26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'10」 板橋 英之(群馬大学大学院工学研究科教授)
5月10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24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」 (事前学習)須田雄一郎・堀江 延治(本校理科教諭)
5月31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」 小島 昭(群馬高専物質工学科特命教授)
6月7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14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21日 (月)	先端科学研究A	【日本科学未来館研修】 (事前学習)本校SSI推進委員
7月9日 (金)	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12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③ 石川 京子(特定非営利活動法人リンケージ理事長)
9月6日 (月)		SSIオリエンテーション②(生徒説明会) 本校SSI推進委員
9月13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25日 (土)	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
9月27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
10月4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
10月18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」 瀬山 一郎(群馬大学教育学部数学専攻教授)
10月25日 (月)	先端科学講座 (第8回)	【環境】「生物多様性の重要性」鹿の駆除体験 青木 豊(財団法人自然環境研究センター上席研究員)
11月1日 (月)	先端科学講座 (第9回)	【環境】「生物多様性の重要性」 青木 豊(財団法人自然環境研究センター上席研究員)
11月8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11日 ～12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・土木研究所等 本校SSI推進委員
11月15日 (月)	科学英語講座A	【発表会】ポスター製作①(テーマ選択・追加調査・情報整理) 本校SSI推進委員
11月22日 (月)	先端科学講座 (第10回)	【ロボ工学】「らくらくライントレース」 (事前学習)大谷 義人(本校理科教諭)
12月6日 (月)	先端科学講座 (第11回)	【ロボ工学】「ロボット技術と私たちの暮らし」 古田 貴之(未来ロボット技術研究センターfuRo所長)
12月13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(手書きポスター製作) 本校SSI推進委員
12月20日 (月)	科学プレゼンテーション講座	【発表会】ミニ発表会(秋) 本校SSI推進委員
1月17日 (月)	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

1月24日 (月)	科学プレゼンテーション講座	【発表会】ポスター製作④(Wordポスター製作) 本校SSI推進委員
1月31日 (月)	先端科学講座 (第12回)	【自然科学】「南極調査の話：探検から調査へ」(科博事前学習を兼ねる) 小野 延雄(国立極地研究所名誉教授)
2月4日 (金)	先端科学研究A	【国立科学博物館研修】 本校SSI推進委員
2月21日 (月)	科学プレゼンテーション講座	【発表会】ミニ発表会(冬) (指導講評) 山本 隆夫(群馬大学大学院工学研究科教授) 太田 直哉(群馬大学大学院工学研究科教授) 石川 京子(特定非営利活動法人リンケージ理事長)

(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		
実施日	種別	講座名/指導者等
4月16日 (金)		SSIオリエンテーション・研究室紹介 /本校SSI推進委員
4月23日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】① ~群大工学部~ 各研究室訪問
4月30日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】② ~群大工学部~
5月7日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】③ ~群大工学部~
5月21日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】④ ~群大工学部~
6月4日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】⑤ ~群大工学部~
6月11日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】⑥ ~群大工学部~
6月18日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】⑦ ~群大工学部~ 手書きポスター作成
7月9日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】⑧ ~群大工学部~ 中間発表会(ポスターセッション)
7月16日 (金)	連携課題研究A	【学修原論】⑨ ~群大工学部~ 各研究室ごとに手直し指導・完成
7月21日 (水)	連携課題研究A	【学修原論】⑩ ~桐生高校~ 最終発表会(ポスターセッション)
9月3日 (金)	数理科学講座①	【情報処理】 ~群大工学部~ 須田雄一郎(本校理科教諭) エクセル実習Ⅰ
9月10日 (金)	連携課題研究A	【学校公開演示】① ~桐生高校~ 石坂清紀(本校理科教諭) 実験準備
9月17日 (金)	数理科学講座②	【情報処理】 ~群大工学部~ 須田雄一郎(本校理科教諭) エクセル実習Ⅱ
9月24日 (金)	連携課題研究A	【学校公開演示】② ~桐生高校~ 石坂清紀(本校理科教諭) ポスター作成
10月1日 (金)	数理科学講座③	【情報処理】 ~群大工学部~ 山延 健(群馬大学大学院 教授) データ処理実習Ⅰ(有効数字)(工学研究科応用化学・生物化学専攻)
10月8日 (金)	数理科学講座④	【情報処理】 ~群大工学部~ 山延 健(群馬大学大学院 教授) データ処理実習Ⅱ(最小二乗法)(工学研究科応用化学・生物化学専攻)
10月15日 (金)	数理科学講座⑤	【情報処理】 ~桐生高校~ 須田雄一郎(本校理科教諭) パワーポイント実習
10月29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5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19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26日 (金)	科学英語講座④	【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3日	科学英語講座⑤	【科学英語】 ~桐生高校~ 海野雅史(群馬大学大学院 教授)

《受入先(研究室)》 37名	
○上原研究室(応用化学・生物化学科)	
高分子化学分野	5名
○浅川研究室(応用化学・生物化学科)	
高分子化学分野	5名
○米山研究室(応用化学・生物化学科)	
高分子化学分野	5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	5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)	
グラフ理論分野	5名

(金) 12月10日	科学英語講座⑥	発表してみよう 【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	
(金) 12月17日	中間まとめ	これまでのまとめ、今後の課題研究に向けての心構え・グループ討議	
1月14日 (金)	連携課題研究A	【課題研究】①～各研究等～	《受入先(研究室)》 37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) 高分子化学分野 4名 ○浅川研究室(応用化学・生物化学科) 高分子化学分野 4名 ○米山研究室(応用化学・生物化学科) 高分子化学分野 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 4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) グラフ理論分野 4名 ○(財)日本きこの研究所 3名 ○桐生市水道局(水質センター) 2名
1月21日 (金)	連携課題研究A	【課題研究】②～各研究等～	
1月28日 (金)	連携課題研究A	【課題研究】③～各研究等～	
2月4日 (金)	連携課題研究A	【課題研究】④～各研究等～	
3月4日 (金)	連携課題研究A	【課題研究】⑤～各研究等～	
3月11日 (金)	連携課題研究A	【課題研究】⑥～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	種別	講座名/指導者等	
4月16日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】⑨～各研究室等～	《受入先(研究室)》 25名 ○群馬大学工学部 各研究室 ・大嶋研究室(環境プロセス工学科) プラズマ工学分野 4名 ・及川研究室(社会環境デザイン工学科) 災害社会工学分野 4名 ・橋本研究室(電気電子工学科) 制御工学分野 4名 ・中野研究室(情報工学科) アルゴリズム分野 3名 ・飛田研究室(応用化学・生物科学科) 光化学分野 3名 ○(財)日本きこの研究所 4名 ○桐生市水道局(水質センター) 3名
4月23日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】⑩～各研究室等～	
4月30日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】⑪～各研究室等～	
5月7日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】⑫～各研究室等～	
5月21日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】⑬～各研究室等～	
6月4日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】⑭～各研究室等～	
6月11日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】⑮～各研究室等～	
6月18日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】⑯～各研究室等～	
7月16日 (金)	連携課題研究B	【課題研究】⑰～各研究室等～	
7月21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3・4日 (火・水)	連携課題研究B	【SSH生徒研究発表会】 ポスター発表「キリノミタケの人工栽培化に向けて～絶滅危惧種保存の可能性を探る～」	
9月25日 (土)	連携課題研究B	【学校公开发表】 口頭発表「キリノミタケの人工栽培化に向けて～絶滅危惧種保存の可能性を探る～」	
9月26日	連携課題研究B	【SSH・SPP等合同成果発表会(群馬県)】	

(日)	口頭発表 「キリノミタケの人工栽培化に向けて～絶滅危惧種保存の可能性を探る～」
-----	---

(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・学会発表等		
実施日	種別	講座名/指導者等
4月11日 (日)	先端科学研究 B	【アースデイ 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)
5月8日 (土)	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16日 (日)	先端科学研究 B	【カッコソウ保存プロジェクト】～桐生市鳴神山～ 自生地視察
6月2日 (水)	講演会	【全校講演会】～桐生高校体育館～ 伊藤元雄(NASA研究員)「隕石に残された記録」
6月19日 ・20日 (土)・(日)	先端科学研究 B	【ハイパワーロケット IN ふもとつばら】 自作のモデルロケット、缶サットを使用して、モデルロケットの打ち上げ実験を実施
6月20日 (日)	コンテスト参加	【物理チャレンジ】 ～桐生高校～ 3名参加
6月22日 (火)	先端科学研究 B	【カッコソウ保存プロジェクト】～桐生高校生物室～ FMラジオ局による取材(活動報告)
7月18日 (日)	コンテスト参加	【生物学オリンピック】～前橋女子高校～ 46名参加
7月19日 (月)	コンテスト参加	【化学オリンピック】～群馬大学工学部～ 34名参加
7月21日 (水)	研究発表	【課題研究発表会】～桐生市中央公民館(市民ホール)～ SSIII課題研究発表会・SSII学修原論ポスター掲示
8月2日 ～4日 (月)～(水)	研究発表	【SSH全国研究発表大会】～パシフィコ横浜～ ポスターセッション(4名)参加
8月21日 ・22日 (土)・(日)	先端科学研究 B	【ロケット甲子園】 ～秋田県能代市～ モデルロケットの打ち上げ実験(第2位入賞)・プレゼンテーション 【缶サット甲子園】 ～秋田県能代市～ ロケットからの投下実験・プレゼンテーション
9月25日 (土)	研究発表	【学校公開】～桐生高校～ SSI授業公開・SSIIポスター掲示
9月26日 (日)	研究発表	【サイエンスフェスタ】～桐生高校～ 小中学生34名・保護者20名・その他5名参加
9月26日 (日)	研究発表	【県SSH・SPP合同発表会(中間)】 ～桐生市中央公民館(市民ホール)～ ステージ発表(SSIII課題研究)・ポスター発表(SSII学修原論)
10月31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～ 物理部・地学部・生物部が発表。地学部が優秀発表賞を獲得
12月14日 (火)	先端科学研究 B	【外部講師授業】(財)日本原子力文化振興財団 中込先生 放射線実習セミナー(2年理数科)
1月14日 ・15日 (土)・(日)	先端科学研究 B	【天体観測講座】観測① ～ぐんま天文台～ 牛島光宙・大谷義人(本校理科教諭)
3月12日 (土)	研究発表	【県SSH・SPP合同発表会(最終)】 ～群馬音楽センター(高崎市)～ 中止

(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26日 (月)	検証・評価	【意識調査】第1回生徒対象 SSH活動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26日	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

(月) 7月13日 (火)	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 ～高崎女子高校～
7月15日 (木)	先進校視察	【研究発表会参加】高崎高校SSH課題研究発表会 ～高崎高校～ 須田雄一郎教諭参加
9月7日 (火)	検証・評価	【SSH中間評価ヒアリング】～文部科学省～
10月16日 (土)	事業評価	【運営指導委員会】(第1回) ～桐生高校～ 昨年度の総括・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(12名)
11月18日 (木)	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(3名)+本校SSH委員
12月26日 (日)	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)～ 栗田裕校長、須田雄一郎教諭参加(司会)
1月7日 (金)	事業説明会	【SSH事業説明会】～学術総合センター(千代田区一ツ橋)～ 高張浩一教頭参加
1月11日 (火)	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 (火)	検証・評価	【意識調査】第2回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 (火)	検証・評価	【意識調査】第1回保護者対象 SSH活動に関する保護者アンケート調査
1月15日 (金)	事業説明会	【SSH事業説明会】～文部科学省(千代田区霞が関)～ 栗田裕校長
1月29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6名+本校SSH委員(12名)
2月9日 (水)	先進校視察	【研究発表会参加】高崎女子高校コアSSH教員研修会及び合同成果発表会 ～群馬音楽センター～
2月21日 (月)	検証・評価	【群大桐高科学教育検討会】(第2回)～桐生高校～ 群馬大学(4名)+本校SSH委員
2月22日 ・23日 (火)・(水)	先進校視察	【先進校視察】SSH継続申請に向けた先進校視察 名古屋大学教育学部附属高校・名城大学附属高校・市立向陽高校～名古屋市～ 須田雄一郎(理科)・大谷義人(理科)・野本美和(英語)参加
2月28日 (月)	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7日 (月)	事務処理説明会	【SSH事務処理説明会】～JST(千代田区)～ 須田雄一郎教諭
各講座終了後	検証・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

【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 → 36ページ)

【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
5	先端科学講座	2h×3	生物分野
6	科学英語講座A	2h×2	プレゼンテーションの基本
7	科学英語講座A	2h×1	プレゼンテーションの基本
9	先端科学講座	2h×2	物理・科学・生物・地学分野
	科学プレゼンテーション講座	2h×1	Gary's 英語講座
10	科学プレゼンテーション講座	2h×1	Gary's 英語講座
	先端科学講座	2h×2	環境学習、数学分野

11	先端科学講座	4h×1	環境学習
	科学プレゼンテーション講座	2h×1	ポスター発表準備
	先端科学講座	2h×1	物理分野
12	先端科学講座	2h×1	物理分野
	科学プレゼンテーション講座	2h×2	ポスターセッション
1	科学プレゼンテーション講座	2h×2	ポスターセッション
	先端科学講座	2h×1	地学分野
2	科学プレゼンテーション講座	2h×1	ポスターセッション

【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。

【研究内容・方法】

- 3.3.1.1 先端科学講座 …… 18ページ
- 3.3.1.2 先端科学研究A …… 23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 …… 35ページ

3.3.1.1 先端科学講座（対象：理数科第1学年 83名）

1 実施計画

	実施日	講師	テーマ
第1回	4月26日	板橋 英之 先生	スーパーサイエンスを楽しむ'10
第2回	5月10日		群馬大学工学部見学
第3回	5月24日	本校生物教諭 2名	事前学習 顕微鏡の使い方等
第4回	5月31日	小島 昭 先生	炭素繊維を使った汚濁した水の浄化
第5回	9月13日	本校教頭・理科教諭	サイエンスフェスタ準備①
第6回	9月25日	本校教頭・理科教諭	サイエンスフェスタ準備②
第7回	10月18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25日	青木 豊 先生	赤城山にて鹿の食害、駆除の実習
第9回	11月1日	青木 豊 先生	生物多様性の重要性
第10回	11月22日	大谷 義人 先生	らくらくライトレース
第11回	12月6日	古田 貴之 先生	ロボットについて
第12回	1月31日	小野 延雄 先生	南極調査の話

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 '10
実施日時・会場	平成22年4月26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）
<p>1. 目的と概要</p> <p>これから科学を学ぶために、取り組む姿勢・意識の在り方を学ぶ。苦勞を惜しまないこと、まず自ら行ってみることを学んだ。</p> <p>2. 生徒の感想</p> <p>小さい頃に比べ、色々なことに興味を持つことが少なくなっているの、感じたことを大切にしようと思った。</p>	



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22年5月10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
<p>1. 目的と概要</p> <p>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（3研究室）を見学に戻り、「大学」「研究室」「研究者」の雰囲気を経験、イメージを具現化する。</p> <p>2. 生徒の感想</p> <p>今まで「人の役に立ちたい」という漠然としたことしか考えていませんでしたが、今回の見学で将来のことを考え直すことができました。</p>	




先端科学講座（第3回） 【生物化学】

テーマ	事前学習 顕微鏡の使い方等
実施日時・会場	平成22年5月24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）	堀江 延治・須田雄一郎（本校理科教諭）
<p>○目的と概要</p> <p>次週に炭素繊維に関する研究者である小島先生を招く。炭素繊維にできるバイオフィルムの観察を行うため、顕微鏡を使う。そのため、顕微鏡の使い方、顕微鏡観察での記録のとり方等を学んだ。</p>	



先端科学講座（第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
実施日時・会場	平成22年5月31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	
2. 生徒の感想	


1. 目的と概要

炭素繊維の発見に至るプロセスと、炭素繊維の効果について学ぶ。日本各地を始め、世界的に利用されている炭素繊維を実際に使って実験を行った。

2. 生徒の感想

このような「人の役に立つ理科」を知ると、将来、自分も理科を通して社会貢献がしたいと強く思った。

先端科学講座（第5・6回） 【物理・化学・生物・地学】

テーマ	サイエンスフェスタ準備①・②
実施日時・会場	平成22年9月13日（月）第3～4校時（6組）第5～6校時（7組）各実験室 平成22年9月25日（土）第3～4校時（6組）第5～6校時（7組）各実験室
講師（所属）	本校教頭・理科教諭
1. 目的と概要	
2. 生徒の感想	

1. 目的と概要

小中学生を対象に、生徒が講師となって理科の実験を行う「サイエンスフェスタ」の準備を行った。

2. 生徒の感想

自分がやるのではなく、小中学生に実験の方法を教えるのは難しかった。しかし、小中学生の喜ぶ姿を見ると、小さい頃の理科に対する興味を思い出した。

先端科学講座（第7回） 【数学】

テーマ	数学的に厳密であるということ
実施日時・会場	平成22年10月18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）
1. 目的と概要	
2. 生徒の感想	

1. 目的と概要

ユークリッドの『原論』に基づき授業を行った。数学的に厳密であるということはどういうことか、具体的な例を元に教わった。

2. 生徒の感想

パズル的な要素を含んでいたため、高度な数学の授業であったが、とても面白かった。テスト以外で頭がフル回転しているのを感じた。

先端科学講座（第8回） 【環境】

テーマ	生物多様性の重要性①
実施日時・会場	平成22年10月25日（月）第3～6校時 赤城山
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>本年は国際生物多様性年であることから、生物多様性について学んだ。赤城山で実際に駆除された鹿の生態調査と、鹿肉を食べることで生物多様性のあり方を学んだ。</p> <p>2. 生徒の感想</p> <p>人間の身勝手な開発によって鹿は住処を追いやられてしまい、とても心が痛む話であった。また、そのせいで鹿が殺されてしまっているのも悲しいことである。</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
実施日時・会場	平成22年11月1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）
1. 目的と概要	<p>前回の実習を受け、生物多様性の重要性についての講義を行った。鹿の駆除には賛否両論あるが、自らの価値観によって賛否を決めるべきであることを学んだ。</p> <p>2. 生徒の感想</p> <p>最初は鹿を殺すことに反対でした。しかし、この講義を聞き、他の生物を生かすために命を奪っているのだと分かりました。最終的には、鹿の駆除に対して納得をすることが出来ました。</p>

先端科学講座（第10回） 【ロボ工学・事前学習】

テーマ	らくらくライントレース
実施日時・会場	平成22年11月15日（月）第3～4校時（6組）第5～6校時（7組） 化学室
講師（所属）	大谷 義人 先生（本校理科教諭）
1. 目的と概要	<p>次回講座のロボットの話に先駆け、体験的にアルゴリズムを学ぶ。班ごとにライントレースロボットに適切なプログラミングを行い、指定した動きを実現する。</p> <p>2. 生徒の感想</p> <p>今回使ったロボットは簡潔なものであったが、複雑なロボットのプログラミングはどのようなものか、興味を持った。</p>

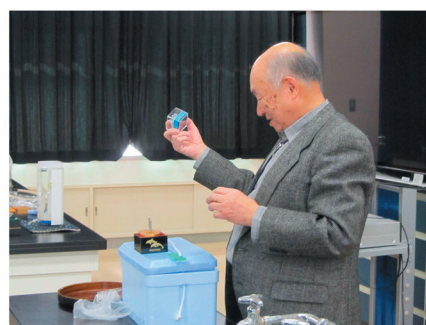
先端科学講座（第 11 回） 【ロボ工学】

テーマ	ロボット技術と私たちの暮らし
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）	古田 貴之 先生（未来ロボット技術研究センター）
<p>1. 目的と概要</p> <p>研究の結果産み出された様々な最先端ロボットを実際に見て、研究の過程を聞き、科学への好奇心・興味関心を養う。</p> <p>2. 生徒の感想</p> <p>とにかく「かなり進んでいる」というのが感じたことでした。小さい頃に考えていた未来のイメージがもう実現してもおかしくないのではないかと思います。</p>	



先端科学講座（第 12 回） 【地学】

テーマ	南極調査の話
実施日時・会場	平成 23 年 1 月 31 日（月）第 3～4 校時（6 組）第 5～6 校時（7 組）理科実験室
講師（所属）	小野 延雄 先生（国立極地研究所名誉教授）
<p>1. 目的と概要</p> <p>国立科学博物館研修の事前講義として、南極調査についての講義を受けた。南極の氷に含まれる大気からは、多くの情報を得ることが出来る。</p> <p>2. 生徒の感想</p> <p>実際に南極に行った人と、本物の南極の氷が目の前にあることに感動した。調査隊員が快適そうに生活していることに驚いた。</p>	



3 効果の検証

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採り、各講座の 5 段階評価を行った。

4 観点の中では「おもしろかった」が最も高い評価を受けやすい。通常の授業とは違い、最先端の研究を行っている研究者から、自らの研究分野について話を聞くので、ある意味当然の結果であるともいえる。また、例年高い評価を受けた講師には繰り返し講義を依頼しており、本校に合わせて講義内容を変化させてくれているため、「わかりやすかった」「もっと知りたい」「高度な内容だった」の評価も例年に比べて総じて高めの数値となっている。

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、両項目で評価の高い講座もあり、次年度以降はこうした講座・取り組みを増やしていくことが課題である。

3.3.1.2 先端科学研究A

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22年7月9日(金)
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(41名)、7組(42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・関心を深め、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、班ごとに自分の興味を持った展示で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

- ゲノムを調べることでガンの仕組みが分かったり、自分に合った薬や治療法が分かるのはすごいと思った。すべての生き物の核酸の配列は4種類のものでできていることに驚いた。
- 石油などに変わる核エネルギー、地殻エネルギー、太陽エネルギーなどを自らの手で発見できる装置があつて面白かった。実際に自分で体験できることでより興味を持ったのでよかった。

4. 成果と課題

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。また、インタープリター体験を通して、プレゼンテーション能力の向上だけでなく、主体的に科学技術の知識を深めることができた。



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 22 年 11 月 11 日 (木) ~12 日 (金)
実 施 会 場	<p>【1日目】</p> <p>産業技術研究所 地質標本館、高エネルギー加速器研究機構、 (独) 宇宙航空研究開発機構筑波宇宙センター (JAXA)、 (独) 医薬基盤研究所薬用植物資源研究センター</p> <p>【2日目】</p> <p>(独) 理化学研究所筑波研究所、(独) 土木研究所、国土地理院 地図と測量の科学館、気象庁 気象研究所、筑波大学</p>
対 象 者	理数科 1 年 6 組 (41 名)、7 組 (42 名)
<p>1. 目的</p> <p>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</p> <p>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、午前に 1ヶ所の研修施設を、午後に 1ヶ所の研修施設を見学した。2 日目は、午前に 1ヶ所の研修施設を、午後には全員で筑波大学・筑波大学内の研究所を見学した。</p> <p>3. 生徒の感想</p> <p>【1日目】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○「生薬」が植物の葉や根だけでなく、動物や植物、鉱物を薬として利用するためのものだとは知り驚いた。製品化される薬は 1 0 0 0 0 個に 1つの確率と非常に低いことを知って、薬 1つ作るのも大変だなと思いました。 ○JAXA で一番印象に残ったのはロケットや人工衛星が展示してある展示館だった。様々な人工衛星を間近で見られて感激した。「きぼう」の船内実験室は思っていたよりも小さかった。いろいろ貴重な体験ができた。今日見学してますます宇宙に興味が増えた。 ○KEK は自分の知識及び想像をはるかに超えており、面白いと思いました。自分は加速器というものは冷蔵庫くらいの大きさの物だと思っていましたが、直径が 3 km もあり、それが地下にあるというのを聞いて驚きました。 ○地質標本館では日本が世界有数の火山大国ということもあり、特徴的な地質図もあって興味深いと思いました。特に印象に残ったのは太平洋の海底地図です。海底火山の分布や海溝・海嶺の様子やプレートの様子がよく分かりました。プレートテクトニクスは規模の大きい話で掴みにくい部分もありましたが、興味のある分野であったので勉強になりました。 	

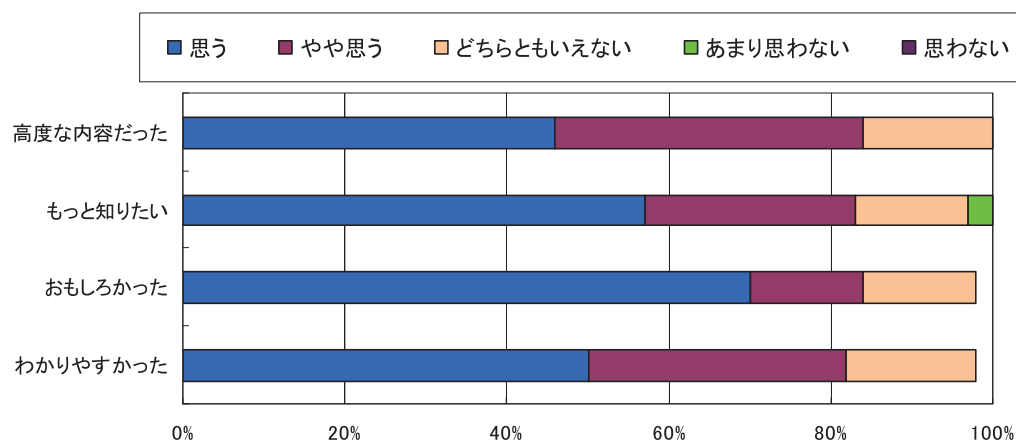
【2日目】

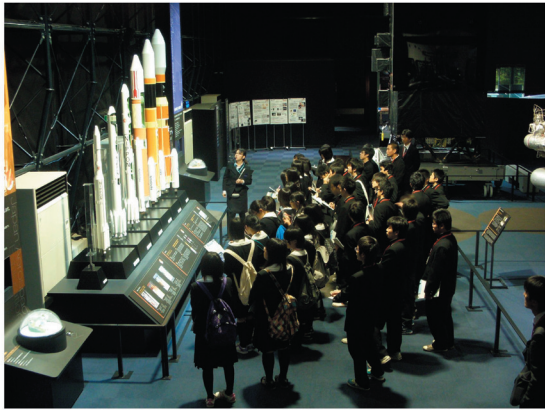
- 気象庁気象研究所の低温実験室には、気象現象をより良く理解するための基礎的な実験や研究用や気象業務用として使われる -40°C と -90°C の低温室がありました。私たちは -20°C くらいの部屋の中で、人工的に雪を作れるしくみを実験しました。さすがに -20°C の中は寒かったけれど雪ができる瞬間を見られて感動しました。また、気象庁と聞くと天気予報に関する事だけ研究しているのかと思っていましたが、地震や火山の研究をしていることを聞いて驚きました。
- 土木研究所では地震対策やダム開発、橋の構造について学んだ。その中で、海からの塩害を受けた橋の部品を見せてもらった。コンクリートの中の鉄筋が普通の状態よりも3~4倍膨らみ、コンクリートにヒビがはいったり、その部品自体の強度が弱くなっていた。海からの塩害がいかにか被害を及ぼすかを実感できた。
- 国土地理院では、自分の知らない地図記号や昔の地図記号、さらに地図の作り方の昔から現在までを知ることができて、地図作りの大切さがよく分かりました。現在はGPSなどの衛星を使って大陸の変動（ハワイが6cm/年、日本に近づいて来ている）まで調べられるのにはとても驚きました。
- 筑波大学では、大学の先生に筑波大学について話をして頂いたが、大学生活は自分次第で良くも悪くもなるということだった。大学は主体的に勉強する所だと分かった。また、筑波大学は他の大学と比べて先生1人が受け持つ生徒の数が少ないため、学生と先生の距離が近いところに魅力を感じた。筑波大の陸域環境センターでは熱収支、水収支観測圃場と大型水路棟を見学した。大型水路棟ではその場で水を流していただき、そのスケールの大きさに驚いた。

4. 成果と課題

今回は自分たちの希望する研究施設を見学することにした。興味ある最先端の研究に触れることができたため、生徒たちは多くのことを学べた。また、人数の関係等で希望する研究施設に行けなかった生徒も新たに興味ある研究を発見できたようである。このように、数々の最先端の研究施設を集中的に体験できる機会はないため、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思われる。

5. 事後アンケート

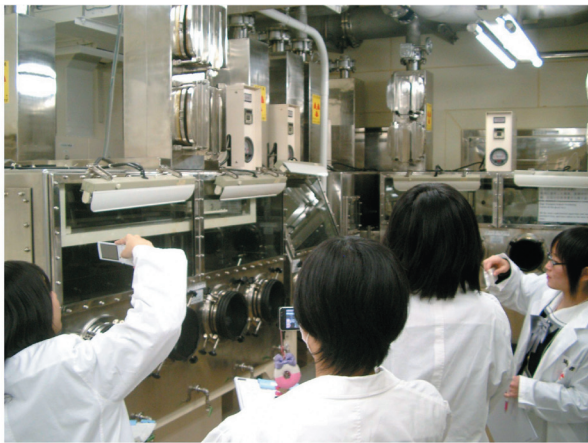




JAXA



高エネルギー加速器研究機構



理化学研究所



気象研究所



土木研究所



薬用植物資源研究センター

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 23 年 2 月 4 日 (金)
実 施 会 場	国立科学博物館
対 象 者	理数科 1 年 6 組 (41 名)、7 組 (42 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。自分の目で見たと印象や感動を大切に今後の学習に活かせるようにする。

3. 生徒の感想

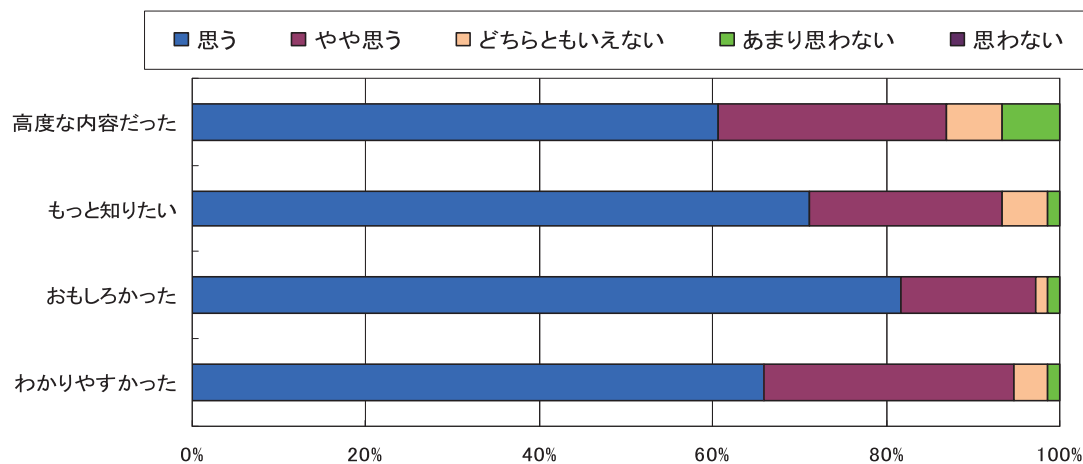
○私が国立科学博物館を初めて知ったのはあるテレビ番組でした。その番組を見てから私はずっと科博に行ってみたくて思っていました。特にすばらしいと感じたのは化石と剥製の多さです。私はもともと化石と剥製に興味があったのですが、その想像をはるかに超えるものばかりでした。

○日本館では昔から今までの日本の成り立ちの過程、太陰暦や太陽暦についての展示があった。今日の見学で「遺伝子から見た現代日本人の特徴」という遺伝子分野に新しく興味を持つことができた。今回の経験で自分自身の視野も広がり、興味ある分野をもう一度見直すことができたと思う。

4. 成果と課題

今回は生徒各自が自由に博物館を見学したので、興味のある分野に関しては実物を見て、体験することでより理解が深まった。また、展示物を見ることで新たな分野にも興味・関心を持つことができたようである。自然科学分野の動物や鉱石などの展示物に関してはこれまでの研修ではあまり触れることができなかったもので、今回の研修を通じて、特に自然科学への興味・関心を引き出すことに繋がった。

5. 事後アンケート



3.3.1.3 先端科学研究B

◎物理部

桐高 Rocket-project

1 はじめに

本校物理部 Rocket-project は“自分たちの Cansat（缶サット）を自分たちのロケットで打ち上げたい”という目標を掲げ、2009年1月に誕生した企画である。ロケットの原理や技術を学びながら研究・開発を行っている。今年度も火薬エンジンを用いたモデルロケットの「自主構想」「自主設計」「自主製作」「自主実験」のコンセプトのもと、ロケット甲子園2010優勝を目指し、ロケットの製作を行った。ここでは物理部 Rocket-project の活動を紹介する。

2 今年度の主な活動内容

日 程	内 容 ※製作活動は記載省略	結果・内容	場 所
2010.05.08	モデルロケット製作講座2010 講師：山田誠・足立昌孝 (日本モデルロケット協会)	新入生のαⅢ打ち上げと3級ライセンス取得と自作ロケット打ち上げ	桐生高校
2010.05.18	ふもとっばら2010	自作ロケットへ缶サット搭載し、打ち上げ成功	朝霧高原
2010.08.21	ロケット甲子園2010	山紫班 準優勝 水明班 3位入賞	能代市浅内第2鉦滓堆積場
2010.09	日本学生科学賞出品	ロケット甲子園までの研究を出品	
2010.10.23	第58回 群馬県理科研究発表会 口頭発表：桐高 Cansat-project 2010	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
2011.03.12	【SSH・SPP合同成果発表会】 口頭発表：桐高 Rocket-project	これまでの活動・結果について発表	高崎音楽センター

※SSH・SPP合同成果発表会は東北地方太平洋沖地震のため中止となりました。



モデルロケット製作講座



ふもとっばら2010



ロケット甲子園①



ロケット甲子園②



ロケット甲子園③

3 生徒の感想より（ロケット甲子園を終えて）

〔ペイロード班〕

昨年の結果から、今年は軽量のペイロードの開発に重点を置いた。その結果、衝撃の吸収性を維持しつつ、前回よりも軽量のペイロードの開発に成功した。そして、生卵の回収に成功し、滞空時間も昨年より適した長さにすることが出来た。ロケット全体の重量を軽くして、より高い高度を得られればロケット甲子園優勝を狙えることから、衝撃吸収性を維持しつつ、より軽いペイロードの制作をしたい。

〔パラシュート班〕

今回の開発は、大会当日の機体検査でパラシュートのサイズが規定のサイズに満たしておらず、実験結果から製作した最適なパラシュートを大会で使う事が出来なかった。しかし、実験でデータを得ることができた。来年に向けてそのデータを生かし、より優れた素材の追究を中心に、最適な穴の大きさ、シュラウドラインの長さなどの研究を、さらに深めていきたい。

〔ロケット班〕

水明班の打ち上げ2回目では、イグナイターの挿入ミスによるエンジンの不点火が起こった。このことから、まずはこのミスを改善し、安全な飛行へ向けた努力をしていきたい。目標とした滞空時間の実現には、ロケットの到達高度を上げるためのさらなる軽量化が不可欠と言える。最も重要な安全性を維持しながらも、今後も改良、開発をしていきたい。

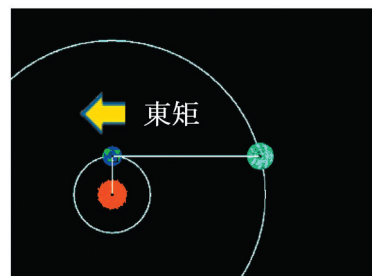
4 成果と課題

活動の目標である自作のロケットへの缶サットの搭載を目指して研究開発を行ってきたが、「ふもとっばら2010」では自作ロケットに缶サットを搭載しての打ち上げに成功した。ロケット甲子園ではロケットの軽量化や搭載物の衝撃吸収など様々な工夫を凝らして挑んだ結果、入賞することができた。上記のように、製作に携わった生徒それぞれに課題があることから、今後はこれらのロケット製作技術をさらに高め、より精度の高いロケットの製作を作り上げることが課題である。これらの活動は、ロケットの原理や技術を学ぶだけでなく、生徒のもの作りや科学技術に対する興味・関心の向上に繋がっている。

天王星の公転周期を測る(地学部)

1. 動機

桐生高校で行われた天体観測講座 2008 年に参加するにあたり、天王星において「東矩」と呼ばれる天体現象があることを知った。東矩とは、太陽系を上から見下ろしたときに、地球と太陽を結ぶ線と、地球と天王星を結ぶ2つの線がなす角度が 90° になっている状態のうち、天王星が地球の東側に位置している状態のことである。



2. 目的

独自の方法で簡単かつ正確に天王星の公転周期を求めることを目的として研究を行った。

3. 2008 年度研究

天王星がほぼ円軌道であること、太陽・地球間の距離よりも地球・天王星間の距離の方が長いことから、見かけの天王星の動きに対して地球の公転の影響を無視できると考えた。

仮説 1：天王星を日をあけて撮影し、一日当たりの移動角を求めることで、公転周期が求められる。

観測条件

観測対象：天王星及び周辺の星

観測日時：(2008 年 12 月 10 日：東矩)

2008 年 12 月 12 日 第 1 回観測

2008 年 12 月 19 日 第 2 回観測

2009 年 01 月 06 日 第 3 回観測

観測場所：県立ぐんま天文台 (群馬県高山村)

観測機材：25cm 反射望遠鏡 (F=1268 mm)、冷却 CCD (BT-211F:1, 572, 864pix)



計算方法

- ①撮影した天王星の画像を画像処理ソフトで合成する。
- ②地球からの距離がわかっている二重星アルビレオの離角から、三平方の定理と三角比を用いて 1 ピクセル当たりの角度を計算する。
- ③天王星の 1 日当たりの移動角から公転周期を求める。



結果

角速度：55.95 秒角/日

公転周期：63.41 年 (有効数字 4 桁)

※ 実際の公転周期 84.25 年との誤差：20.84 年

日付	日心黄経差
12/12 20:00	91° 58' 12"
12/19 20:00	98° 58' 56"
1/6 19:00	116° 51' 59"

結論及び考察

2008 年度研究の計算では、仮説 1 を立証することはできなかった。

その原因を、無視できると考えていた地球の公転の影響と私たちは考えた。

観測日時の太陽・地球・天王星の位置関係を調べると、表にある「日心黄経差」のように、観測日時の地球と天王星の日心黄経差はいずれも 90° 以上となっている。

90° を超えていると、地球からみると天王星が本来より速く公転しているように見えてしまい、これが誤差の原因と考えられる。また、 90° を超えていない場合も同様である。

4. 2009 年度研究

2008 年度研究では、予想以上に地球の公転の影響が大きかったために仮説 1 を立証することができなかった。

誤差を小さくする方法を考えてみると、地球が「東矩」の「瞬間」であれば、地球は天王星から離れる方向にしか運動しないため、地球の公転の影響を最小にできると考えられる。(円の接線の考え方)

東矩の瞬間に観測することが重要と考えた私たちは、東矩前後で短期間に観測し、微分を用いて東矩の瞬間の角速度を求める計算方法に変更し、新たな仮説を立てた上で再び天王星の公転周期を導くことに挑戦した。

仮説 2 : 東矩前後の(見かけの)運動から東矩の瞬間における天王星の公転角速度を求めれば、簡単に公転周期を求められる。

観測条件

観測対象 : 天王星及び周辺の星

観測日時 : 2009 年 12 月 12 日 第 1 回観測

2009 年 12 月 13 日 第 2 回観測

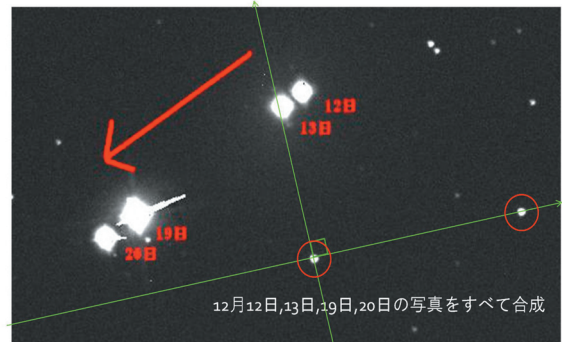
(2009 年 12 月 16 日 : 東矩)

2009 年 12 月 19 日 第 3 回観測

2009 年 12 月 20 日 第 4 回観測

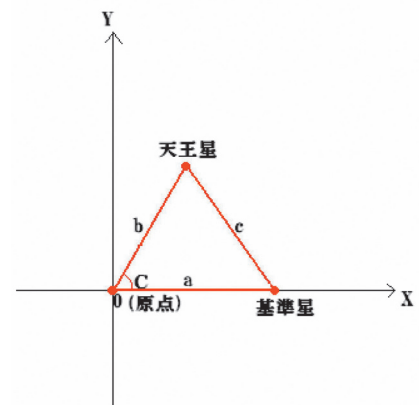
観測場所 : 県立ぐんま天文台 (群馬県高山村)

観測機材 : 25cm 反射望遠鏡 (F=1268 mm)、冷却 CCD (BT-211F:1, 572, 864pix)



計算方法

- ①撮影した天王星の画像上に、原点とした星(以後原点星)及び基準とした星(以後基準星)をとり、画像処理ソフトで合成し、天王星の座標を設定する。
- ②原点星、基準星、天王星の座標から右下図中の辺 a , b , c を計算、余弦定理により $\cos C$, $\sin C$ を導き、原点星を原点、基準星を x 軸上に、新座標系 ($b\cos C$, $b\sin C$) で置き直す。
- ③Excel のグラフ機能で時刻の関数 $x(t)$, $y(t)$ に多項式近似した後、その関数を微分して速度の関数 dx/dt , dy/dt を導く。
- ④東矩の瞬間の角速度を導き、その速度を平均公転角速度と考え公転周期を導く。



計算結果

角速度 : 41.92 秒角/日 (東矩時角速度)

公転周期 : **84.65 年** (有効数字 4 桁) ※ 実際の公転周期 84.25 年との誤差 : 0.40 年

結論及び考察

2009 年度研究では、実際の公転周期とほぼ同様の値を求めることに成功し、仮説 2 が正しいことを立証できた。

この成果は、東矩前後での観測、瞬間の角速度を求める計算方法への転換によるものが大きい。東矩当日の観測が行えなかったものの、実際の公転周期との誤差は 0.40 年と小さく、当日の観測が行えれば、さらに正確な値が算出できると期待できる。

この計算方法を利用すれば、天王星のように地球から遠く離れ、円軌道を描いている海王星の公転周期も求めることができると考えられるため、今後の研究課題としていきたい。

【 参考文献 】

天文年鑑 (2008 年度版) (2009 年度版)

夜空の明るさ調査(地学部)

1. 動機

桐生高校が毎年利用している県立ぐんま天文台。昨年度の天体観測の際、天文台の空が前橋・渋川周辺の街明かりに明るく照らされていることに気づいた。一方、宿泊に利用した国民宿舎わらび荘では、漆黒の闇の中、満天の星々を見ることができた。前回の天文学会ジュニアセッションに参加した際、夜空の明るさを測定する装置があることを知り、この装置を使って夜空の明るさについて調査したいと考え研究を始めた。

2. 使用した機材

1. SQM-L (Sky Quality Meter with Lenz) (Unihedron 社製)



SQM とは「スカイ・クオリティ・メーター」のことで、夜空の暗度を平方秒角あたりの等級で測定することができる。1 秒角というのは 1° を $1/360$ にした値で、1 周 = $360^\circ = 360 \times 360'' = 129600''$ 、つまり 1 周の $1/129600$ という非常に小さな角度であり、1 秒角 \times 1 秒角の領域が 1 平方秒角となる。見上げた全天の 42 億分の 1 の広さで、極めて小さな領域である。等級というのは星の明るさの

単位である。1.1 等級や -1.0 等級などもあり、1 等級は 2 等級の約 2.5 倍明るく、1 等級は 6 等級の 100 倍明るい。夜空の明るさは、明るい満月の夜で 16 等級、暗い新月の夜で 21 等級程度。今回は、Unihedron 社製の SQM-L を使用し、観測時の空の明るさを測定した。



2. 照度計 (LUX/FC LIGHT METER TM-205) (Kenis 社製)

照度計とは、SQM とは違い、等級ではなくルクスで空の明るさを測定する機械のことである。ルクス (lux、略記号 lx) とは、国際単位系(SI)における照度の単位である。

3. SQMによる観測

1. 目的

夜空の明るさを正當に評価するには、どのような観測条件で観測すれば良いのか。そのことを明確にするために、さまざまな SQM 観測を行った。

2. 方法

場所：周囲に建物や街灯がない場所。

方法：SQM、照度計を共に天頂に向け、5 分毎にそれぞれ 3

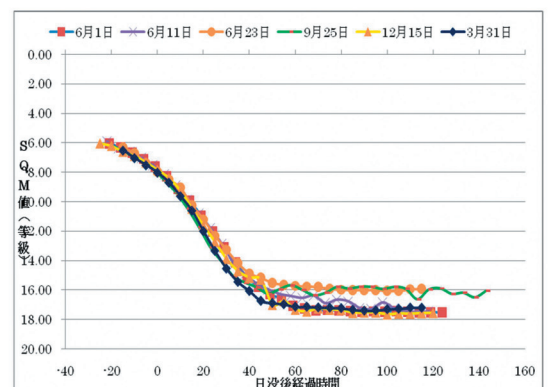
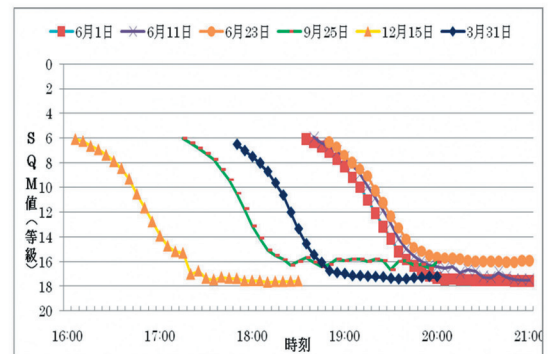
回ずつ計測した数値を記録する。また、雲量 (15 分毎) も記録する。

3. 結果

・同一地点での観測

6 月から 3 月にかけて計 6 回の観測を行い、季節と SQM 値の変化の関係と日没時の空の明るさの変化を調べた。

グラフの縦軸は SQM 等級で、横軸は上のグラフが時刻、右のグラフが日没後経過時間である。季節により日没時刻が異なる。しかし、その日の日没からの時間を基準にすると季節を問わず同じ曲線に沿って暗くなり、日没後約 60 分間でほとんど空が暗くなりきることが分かった。その後は多少の変動はあるが空の暗さはほぼ一定の値を取り続ける。また、季



節を問わず最終的な夜空の暗さはほぼ一致していることが分かった。尚、6月23日、9月25日のグラフでは、他のグラフと比べて2等級ほど明るくなっているが、これは天頂付近の雲が影響したためと考えられる。

・皆既日食時の SQM 観測

2009年7月の皆既日食時に奄美大島で SQM 観測を行い、皆既時間周辺の 10:50~11:04 に 15 点 (14 分間) のデータを得た。照度の最低値 7.62Lux、SQM の最低値 11.96 等級という値は、19:40 頃の明るさ (照度 4.56Lux, SQM 値 11.85 等級) に近い。この日の奄美の日没時間は 19:22 なので、皆既日食時の暗さは日没後 20 分程度の暗さに近い。SQM が観測可能 (6 等級以上) になってから、この暗さになるまでに、皆既日食では 7 分間、通常の日没では 35 分間で、日没と比べ約 5 倍の速さで明るさが変化した。

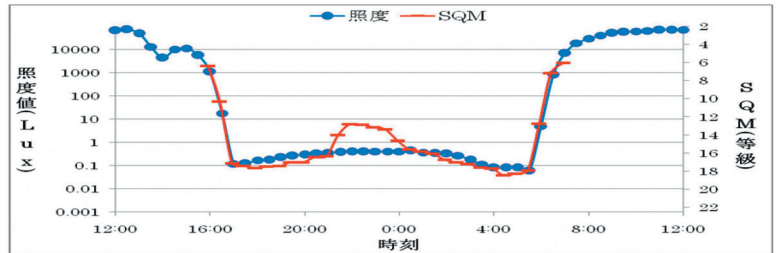
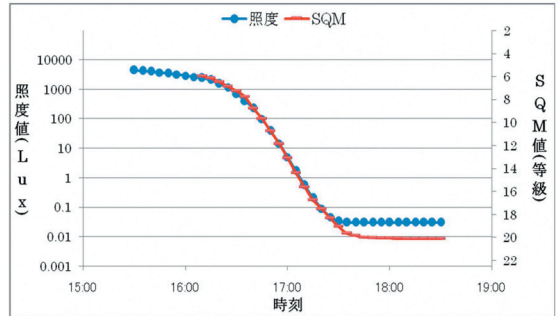
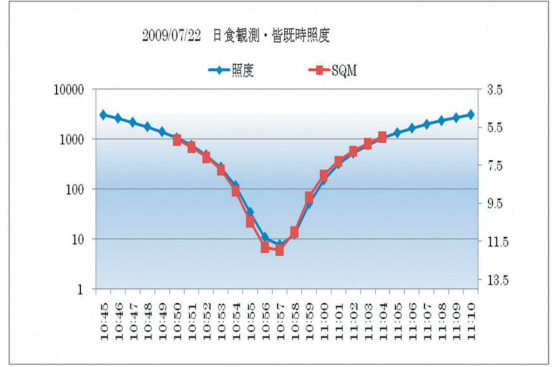
・SQM 等級と照度の比較

SQM 値と照度計の値との関係を比較するために、また観測時の月の影響を調べるために以下の観測を行った。

わらび荘の SQM 等級 (一) と照度 (●) の対数グラフを重ねた。SQM では照度計では測定できない暗さまで正確に測定できたため、夜空の明るさ観測に適しているといえる。

・月の影響の調査

所は群馬県太田市世良田での 12 月 31 日正午から、翌日 1 月 1 日正午までの 24 時間観測の結果である。この日は満月であり、月の出ている時間の明るさは、月の出ている時間と比べて約 6 等級明るくなっていることがわかった。よって、SQM 観測は月の影響を受けない夜に行うべきであるということがわかった。



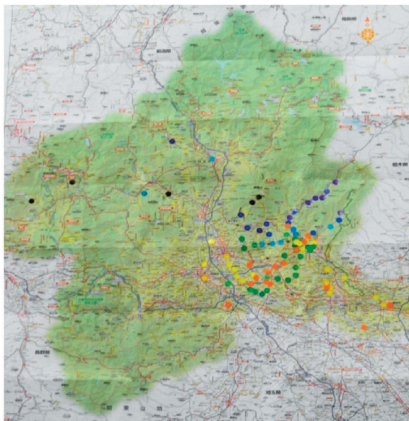
4. マップ作成

桐生高校周辺で 3. SQM による観測により導いた観測条件をもとに、SQM 観測を行い、マップを作成した。観測地点で SQM 値を 5 回取り、その平均値をその場所の最終的な SQM 値とした。値を下表に従って色分けし、シールを用いて貼り付けた。

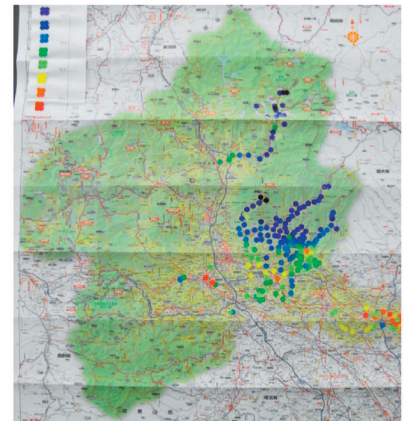
色	赤色	黄色	橙色	黄緑色	緑色	水色	青色	紫色	黒色
SQM 値	~16.99	17.00~	17.50~	18.00~	18.50~	19.00~	19.50~	20.00~	20.50~

結果

群馬県地図上に夜空の明るさが一目で分かるよう色分けしたシールを貼り、夜空の明るさマップを作成した。このマップからは全体的な夜空の明るさを見て取ることはできないが、さらに観測を進めていきたい。



左図 2009 年 10 月
右図：2010 年 2 月



◎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

昨年度に引き続き、生物部では、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。

生物部では、バイオテクノロジー技術を用いた大量培養と鳴神山への移植に取り組むとともに、生育地や移植地の気温や日照量等を調べることで、カッコソウの生育に適した環境条件を明らかにするための研究をすすめている。



絶滅危惧ⅠA種「カッコソウ」の保存に向けた取り組み



桐生高校生物部
カッコソウ班

カッコソウとは

カッコソウ

地球上で鳴神山のスギ植林地にのみ生育。
サクラソウの仲間、似た花を春に咲かせる。



サクラソウ

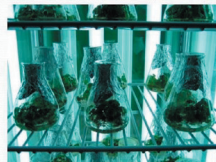


カッコソウ

桐生高校での取り組み

①葉からの増殖

葉や茎などから芽や根を出す
ことを器官培養という。
これには植物ホルモンが
大きく影響している。



桐生高校では葉から培養したカッコソウを
株分けし、増殖させている

※温度23℃ 明期16時間の環境で培養している

今後の展望

- ・鳴神山へカッコソウの移植・観察を定期的にする。
- ・カッコソウの培養を進め、個体数を増やしていく。
- ・日常の気温、照度を長期的に調べ、野生でのカッコソウの成長との関係性を調べる。

最終目標

「カッコソウを絶滅危惧種から外す！！」

3.3.1.4 SSH全校講演会

1. 研究内容・方法

- (1) 日時 平成 22 年 6 月 2 日 (水) 13 時 30 分～15 時 30 分
- (2) 会場 群馬県立桐生高等学校 第一体育館
- (3) 講師 伊藤 元雄 氏 (NASA 研究員)
- (4) 演題 「隕石に残された記録～地球外物質から読み解く太陽系の歴史」
- (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 ～科学者を目指した動機、研究者から将来の研究者へメッセージ～

○動機：幼い頃からの読書や映画による影響が大きい。

『レオナルド・ダ・ヴィンチ』『Back to the Future』『宇宙探査計画』『スペースシャトル』
誰も見たことがないものを世界で最初に見たいという知的好奇心、それを満足させたいという思いから科学者を志す。現在は隕石の中にある太陽系形成時の証拠の解明を目標に、未知のデータを自己責任で探究できる喜びを感じている。

○在外研究者として必要な知識

コミュニケーション能力、計算力、物理の基本法則、基本元素の性質、化学反応の理解、アストロバイオロジー、語学力（文法・書き取り・会話・聞き取り能力）日本文化、日本史世界史、科学に関する一般知識

(2) 本論 ～隕石に残された記録～

隕石に残された記録からいかに情報を読み解くか？→方法は2つある。

- ①地球に落ちた隕石を物質科学的に解明する。 ②太陽系の歴史で最も古い物質を調べる。
隕石であることを証明するためには、化学分析が鍵となる。

○解明：隕石鉱物中の同位体組成分布および化学組成分布を調べる

- ①隕石の形成過程 ②タイムスケール 種々の機器を駆使して、目的に応じた分析を行う。
元素分析では、非常に多くの元素(約 90 種)が対象となる。

○実験方法

①隕石薄片の作成

樹脂に詰め込んで切断後、ガラス表面を研磨して 0.1～0.3mm 程度の厚さにする。

②実体顕微鏡による観察（構成鉱物の推定）

いろいろな鉱物から構成されているが、屈折率の違いから鉱物を特定できる。

- ・石質に特徴的に含まれる白色物質が見られるか？
→カルシウム Ca、マグネシウム Mg、アルミニウム Al、酸素 O、ケイ素 Si からなる鉱物は太陽系で最も古い物質である。(45.66 億年前)
- ・安定同位体の不均一分布が見られるか？ 消滅核種(^{26}Al , ^{41}Ca)の存在が確認できるか？
→これらは半減期によって年代や時間差が解明できる。

③電子顕微鏡による観察（エネルギー分散型元素分析装置を利用）

・小さい物体(10～50nmのスケール)を拡大　・元素分布の測定　・構成鉱物の同定
鉱物ごとに化学組成は異なるので、形成環境の推定と温度などの解釈が重要となる。

④質量分析（1つ1つの鉱物を確認できる。）

・同位体組成分布はどのようになっているか？

→初期太陽系では同位体不均一分布として隕石中に記録されていた。

安定同位体と不安定同位体の存在。46億年前の情報を化学的に視覚化する。

3. 検証

NASAにおける研究施設の紹介も行われ、生徒は研究に対する興味・関心の向上が期待される。研究者としての職業、研究の内容を分かりやすく講演していただいた。高校での学習が将来にどのようなつながるのか、講師の経験も交えての講演であったので、生徒も今やるべき学習が明確となる機会であった。



【3.3.1 検証】

先端科学講座での外部講師や本校教諭による講座は、科学に対する興味・関心を高めるのに、大変効果的である。本年度は講義形式の講座をなるべく減らし、実験・実習等の体験的なものを多くすることで、普段の授業との差が明確になるよう配慮した。

先端科学研究Aで研究所や博物館に行くことは、先端科学講座と同様に科学に対する興味・関心を高めるのに大変効果的である。最先端の技術を直に見聞することは、生徒の意識付けに効果的であると考えられ、今後も積極的に実施すべきである。本年は先端科学研究Aで体験した内容をプレゼンテーションしたことで、生徒の体験活動の充実を図ると共に、SSHのそれぞれの学習に繋がりをもたせ、より効果的な学習活動を展開できた。

先端科学研究Bは、先端科学講座や先端科学研究Aとは違い、生徒が主体的に取り組む活動であるため、生徒の意識変化は非常に高い。しかし、昨年度までの継続研究が多くなっているため、新しい活動を増やすことで、さらなる効果が得られると期待できる。

全校講演会では、通常では聞くことの出来ないような第一線で活躍する科学者の考え方を聞くことで、生徒から多くの質問が出たことから、科学技術に対する興味・関心を十分に高めることができたと考える。しかし、第一線の研究内容であること、全校対象であり1対多数の講義形態になることから、生徒の理解度は少し不十分なものになってしまったと思われる。そのため、事前学習や事後学習を充実させ、生徒の理解度を高める工夫が必要であると考えられる。

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

【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だろう。

(この【仮説】に対する【検証】は → 49ページ)

【教育課程編成上の位置づけ】

ア 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	配当時間	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
9	科学プレゼンテーション講座	2h×1	Gary's 英語講座
10	科学プレゼンテーション講座	2h×1	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。

イ 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（37名）

【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
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×3	データ処理の理論と実習
11	数理科学講座 科学英語講座 サイエンスカフェ	2h×4	英語論文読解と和文英訳 英語での実践的コミュニケーション
12	科学英語講座	2h×4	英語プレゼンテーション実技

【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。

【研究内容・方法】

- 3.3.2.1 科学プレゼンテーション講座 …… 38ページ
 3.3.2.2 科学英語講座 …… 41ページ
 3.3.2.3 数理科学講座 …… 45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 I

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7日(月) 多目的室	「プレゼンテーションっていったい何？」 ・プレゼンテーションの特質についての講義 ・映像視聴後、改善点を発表して、ジェスチャーの活用や視線、話すスピードや声の抑揚、大きさ、話す間、姿勢などのポイントを学習
6月14日(月) 多目的室	「プレゼンテーションで一番大切なことは何？」 ・グループワーク：「道案内」の文章について話し合い、検討 ・「表現方法」と「内容」に着目し、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

7月12日(月) 多目的室	発表会「日本科学未来館で一番興味を持ったもの」 ・7月9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 ・相互評価を行い、各グループに対して講師・教員が講評
------------------	--

3 生徒の感想

- 人それぞれ、黒板を使ったりジェスチャーしたり、実際にやってみせたりしていて、聞いている側として、とても面白さや感じたことが伝わってきた、
- 大勢の人に話をしたり、何かを伝えるということがとても楽しいことだということに気づいた。これからはもっと、どうしたら相手に伝わるのかということを考えて発表したい。
- 小学校、中学校の発表なども含めて、今までで一番いい発表（プレゼン）ができたと思う。
- 他のグループの発表を聞いてみると、自分の課題やまだまだ足りない事が多く分かり、次回またプレゼンテーションをする時には、それらが全てできるといいなと思いました。

4 効果の検証と今後の課題

発表内容の洗練やスキルの習得ができ、高校1年生の入門的な講座として有効であった。また、先端科学研究Aでの研修内容を発表テーマに設定したことで、習得したコミュニケーションスキルを体験的に活用できた。

本講座が後のポスターセッションやサイエンス・フェスタにおいて、生徒が積極的に取り組み、発表を工夫する取り組み態度の素地を築いたと思われる。



◎ 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
講師 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。クラスをいくつかの班に分けて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、表情やアイコンタクト、ジェスチャーなども意識しながら、積極的なコミュニケーションを心がけるよう指導した。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	9/27(月)、10/4(月) 3~4限	多目的室
1年7組	9/27(月)、10/4(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” (「コンフォートゾーン」からの脱却)

ウ Questions / Guesses / Mistakes are good!!!

(質問すること / 推測すること / 間違ふことはよいこと)

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、大げさなジェスチャーに圧倒され、生徒の表情もすぐに明るくなった。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、クラス全体が明るい雰囲気であった。時間が経過するにつれ、Gary 先生とのコミュニケーションもスムーズになり、英語で発表することを楽しむようになった。

3 検証と今後の課題

英語でのプレゼンテーションに際し、「人前で話すことを怖がらない」「間違いを恐れない」ことの大切さを演習を通して学んだ。

今回の講座で学んだことは普段の授業や日常生活でも有用である。ポスター発表など大切な場面で実践できるよう、日ごろから心がけることが大切である。



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部教授 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37名（6組21名、7組16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 10月29日(金)	「プレゼンテーションについて～概要説明」 ○講義の目的 ○科学的なプレゼンテーションとは ○英語プレゼンテーションの注意点 ○発表するときの留意事項 ○科学英語と文学的な英文との比較 ・『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。 
第2回 11月5日(金)	「科学英語を書いてみよう～実技編1」 ○プレゼンテーション実施前の、機材・資料などの必要準備 ○論文等から抜粋した科学的な文の英訳演習（前半） ・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。 【例】 「不飽和炭化水素の最初の例であるこの化合物は、有機合成に重要な役割を果たす」 → [生徒Aによる英訳] This compound <u>that a first</u> precedent of unsaturated hydrocarbon plays an important part in organic synthesis. → [実際の英語論文] ※説明語句はコンマで区切って挿入する This compound, the first example of unsaturated hydrocarbon, plays an important role in organic synthesis.

第3回 11月19日(金)	「科学英語を書いてみよう～実技編2」 ○よいプレゼンテーションをするには ・スピーチや講義、学会プレゼンテーションの実演を視聴するとよい（良い例からもそうでない例からも学ぶべきことがある） ○科学的な文の英訳演習（後半）
第4回 12月3日(金)	「発表してみよう」 ○プレゼンテーション実技と相互評価 ・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。
第5回 12月10日(金)	「みんなで評価する」 ○プレゼンテーション実技の振り返り ・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。 ○講座全体を通したまとめ

3 生徒の感想

- 知らない単語や文法、科学論文で使ってはいけない表現などがどんどん出てきて、英訳は難しい上に手間がかかった。でも、逆に学校の授業では学べない英語の新しい一面に少しでも触れることができ楽しかった。
- 相手に気持ちを伝えるようにプレゼンテーションするということがよくわかった。もっとスピーチがうまくできるようになりたいと思った。
- 講師の先生の話聞いて、自分の考えが改められた。今までは英語をどれだけ上手に話せるかに重点をおいて考えていたが、他のことでもたくさん大切なことがあった。
- この講座によって、英語だけでなく、日本語のプレゼンテーションにも必要なことや自分の改善すべき点に気づくことができた。これからのSS授業や物理部の発表活動にも生かしていきたい。
- 講師の先生から直接指導をいただけて良かった。ビデオに撮って自分を客観視することができて、とても勉強になった。将来、プレゼンテーションする機会があると思うので、その時は、いただいたアドバイスを活かして取り組もうと思う。
- プレゼンテーション発表の日程が期末テスト翌日で、単語を調べる程度しか準備する時間がなかったのが残念だった。
- 座学の時間が多かったので、もっとプレゼンテーションの練習などができるとよかった。

4 成果の検証と今後の課題

SSⅡ選択生徒は、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に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。

どの生徒もこれまでに科学的な内容を読み書きした経験はほとんどなく、何度も辞書を引きながら和文英訳課題と悪戦苦闘している様子であった。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、プレゼンテーションソフト作成上の注意などについて、生徒は現段階で必要な理解を得たものと思われる（アンケート Q1～3）。

一方プレゼンテーション実技においては、課されていた発表原稿をしっかりと読み込んでおくという事前準備が不十分なまま、当日を迎えてしまった生徒もいたようだ（Q4）。ある程度準備できたという生徒も含め、評価の観点に照らして、「あまり満足のいく実技ができなかった」という自己評価が3割を超えている（Q5）。頭で理解したことと実践してみるの間には明らかに差があり、スキルを体得し実践できるようになるには相当量のトレーニングが必要だ、ということを確認する結果となった。そんな中、ビデオによる振り返りと相互評価は、講師的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（Q6・7）。

全5回を通して、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「今後に役立つ」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（Q8・9）。

今後の課題として次の2点が挙げられる。

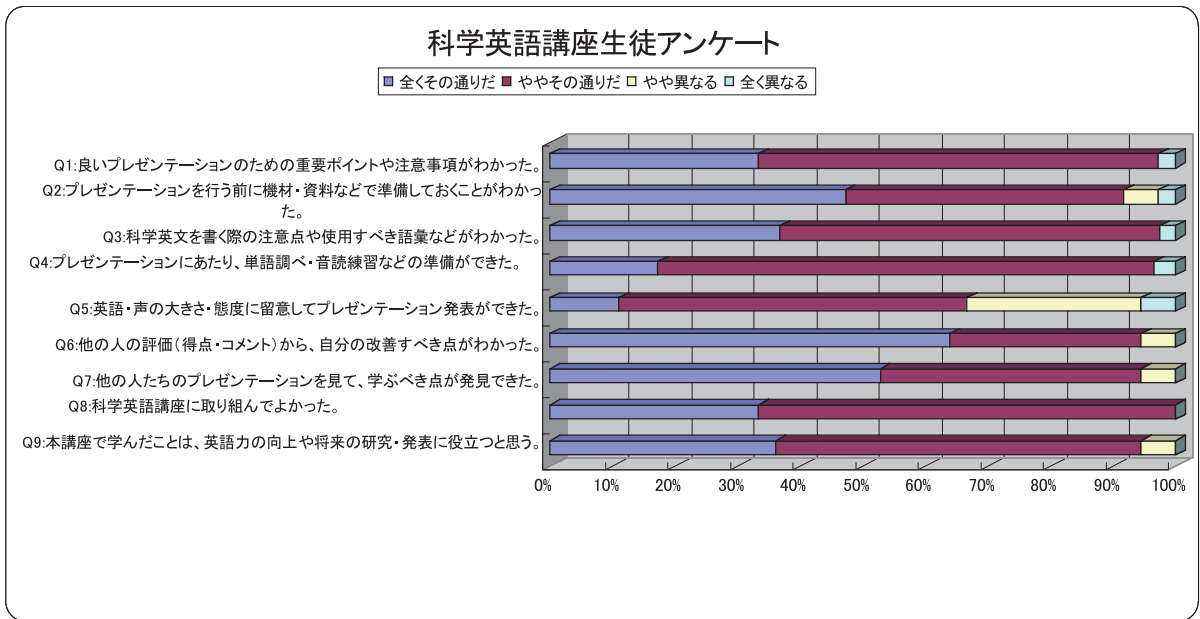
①英語に関わる、SSH講座と教科授業の連携

本講座の実施回数には制約があり、プレゼンテーションの実技練習時間を十分に確保したり、講座内だけで英語運用力の目覚ましい成果を上げることは実際的ではない。スキル定着のためには、外国語（英語）の教育課程で行う授業の中でも、生徒が発表活動する場を創出しプレゼンテーションの練習を行う機会を計画的・継続的に設けていくことが望ましい。また、英語で書かれた科学論文を読解教材として通常の授業で扱うことにより、本講座との関連が生まれ、相乗効果が期待できると思われる。

②プログラム内容のさらなる吟味

過去2年の実施講座から、日程等を鑑みつつ、少しずつ内容の検討修正が図られてきた。来年度は、国内外の著名人による英語でのプレゼンテーションを視聴する機会を講座初期に設ける、発表練習の時間を授業内で確保するなど、さらに調整変更が必要であろう。

これまでの成果を踏まえた上で、生徒からのフィードバックに耳を傾けつつ、さらに効果的なプログラムへと進化させていきたい。



◎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を図る。

2 概要

- (1)日時 平成22年11月26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37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？
14:10	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。



3 生徒の感想

- こんな体験は初めてだったので緊張した。とってもいい経験になった。もっとうまく話せたりよく聞きとれたりしたら、さらに楽しかったのかも。英語が話せれば、世界の人々と友だちになれるかと思うと、うきうきした。英語を話せるようになりたいとしみじみ思った。
- 自分としては、けっこう積極的に話せたと思います。留学生の方々も気をつかって簡単な単語に言い換えてくれたりして、とても優しくかったです。これから先、もっとコミュニケーション力を高めていかなくちゃ、と意欲が高まりました。
- 自分の学んだことを生かせるのが、うれしかった。
- ポイントさえ押さえておけば、単語の羅列や中学1・2年レベルの文法でも十分伝わるのだと痛感した。
- 何を話したら？何を話しているのか？...とにかくどうしたらよいかわからなかった。
- テーブルを囲む固定座席で1対1の会話になってしまったので、いろんな人と話したかった。



4 検証と今後の課題

昨年に続き2度目の実施である。大半の生徒から、英語を実際に使って意思疎通を図る難しさ、同時に喜びを述べる感想があった。会の終了を惜しみ、班ごとに記念写真を撮り合う光景が自然発生的に繰り広げられた。機会を与えることの重要性を痛感させられる2時間であった。

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3日	群馬大学工学部	須田雄一郎 教諭	Excel 実習①
9月10日	群馬大学工学部	須田雄一郎 教諭	Excel 実習②
9月17日	群馬大学工学部	須田雄一郎 教諭	Excel 実習③
10月1日	群馬大学工学部	須田雄一郎 教諭	Power Point 実習
10月8日	群馬大学工学部	群馬大学工学部 山延 健 教授	有効数字とその計算 最小二乗法
10月15日	桐生高校	石坂 清紀 教諭	生徒実験

数理科学講座（第1回～第4回）

テーマ	コンピュータ演習(エクセル、パワーポイント)
実施日時	9/3、9/10、9/17、10/1 第5～6校時
実施会場	群馬大学工学部 PC 演習室
講師(所属)	須田雄一郎(桐生高校理科教諭)
対象者	2年理数科SSⅡ選択者(37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)、グラフの作成 第3回：Excel の関数(IF)、並び替え、いろいろな関数他 第4回：PowerPoint の使い方、PowerPoint によるスライド作成</p>
3. 生徒の感想	<p>○中学時代に習ったので、Excel の使い方はある程度分かっているつもりだったが想像をはるかに上回るほど便利で奥が深いと分かりました。</p> <p>○PowerPoint は中学のときに使ったことがあり使い方は分かっていたけど、Excel は今まで使ったことがなかったので今回学習できて良かったです。もっと勉強して大学までに</p>

は Excel が使いこなせるように頑張ります。

○Excel は将来使うことがありそうなので、いつかはしっかりと使い方を学びたいと思っていました。行や列の説明から関数式の表し方までとても分かり易かったです。今まで家のパソコンに入っているだけだった Excel が使えるようになったのがうれしいです。

○Excel はあまり使ったことがなかったので上達できて良かったです。計算とかができることは知っていましたが、実際にやってみるといろいろな関数があって、思っていた以上に便利だということに気づきました。

○パソコンは好きなので、もっと機会があったらやりたいと思った。課題研究の発表では Excel も活用していけると思うので、みんなに分かり易いポスター作りに努めたいです。

4. 成果と課題

パソコンは全ての生徒が小学校からいろいろな場面で使ってきたが、ソフトの Excel や PowerPoint の扱いは初めての生徒から、部活動や趣味である程度使いこなせる生徒まで習熟度合いは様々である。しかし、まとまった形で Excel を実習することで基本操作や扱える関数の種類が増えたり、最終的なデータのグラフ化の鮮やかさを学ぶことができ、生徒にはよい経験になったと思う。PowerPoint は生徒ごとにテーマを決めさせ、よりシンプルに象徴的にスライドを作成させ、実際に数名の生徒を指名して発表させた。もう少し時間をかけてやれば細かい操作を学べたと思うが必要最小限のことは伝えられたと思う。



数理科学講座(第5回)

テ ー マ	有効数字とその計算、最小二乗法について
実 施 日 時	平成 22 年 10 月 8 日(金) 第 5 ～ 6 校時
実 施 会 場	群馬大学工学部 P C 演習室
講 師 (所 属)	山延 健 教授(群馬大学工学部)
対 象 者	2 年理数科 S S II 選択者(37 名)

1. 目的

実験の際に得られる測定値の意味のある範囲や、それを考慮した計算の仕方について学ぶ。また、計算に Excel を使用することで、その発展的な使い方に慣れる。さらに、バラツキのある実験データに最も適当な直線を引くための理論と方法を学ぶ。

2. 概要

- ①有効数字とは ②測定値の誤差幅と精度
- ③有効数字の桁数 ④有効数字の計算(加算、減算、乗算、除算)
- ⑤Excel で行う有効数字の計算(加算、減算、乗算、除算)
- ⑥最小二乗法とは ⑦最小二乗法の計算手順(直線の傾きと切片の求め方)
- ⑧Excel 関数を用いた直線の傾きと切片の求め方
- ⑨Excel でグラフを作る(値と直線を表示)

3. 生徒の感想

- 講座では主に最小二乗法による近似曲線の作り方を学んだ。 Σ などの記号が多くて難しそうに見えたが、データを入力するだけで近似曲線が作図できることに感心した。
- 以前、散布図を一次関数で表しているのを見たとき「この直線は適当に描いているんだろうな。」と思ったが、最小二乗法という方法で描いていることを知ってちゃんと理論的であったから感動しました。
- 実験で出たデータの一番近い直線を引く方法があることがまず意外だった。実験はきれいな値ばかり出る訳ではないので、こういう方法があるのはすごく便利だと思った。
- 化学で有効数字を習ったけど、改めて講座でやってみたら少し自分が知っていたのと異なっていた部分があって、間違いに気付いてよかった。

4. 成果と課題

有効数字については、物理・化学の授業で計算問題の答えを表すときに既に登場しているが、実際には計測器具の最小目盛りに関わる意味のある数字であるという認識を持っている生徒は少ない。そういう意味で有効数字についての理解を深めることができたと思う。また、有効数字を考慮した加減乗除の計算を Excel で行うことは、時間内では十分に理解できなかった生徒もいた。また、最小二乗法の理論と計算方法については、非常に難しくほとんどの生徒が理解することが出来なかった。しかし、データを入れれば一瞬のう



ちに答えが引き出される Excel の能力の高さに生徒は感心していた。

数理科学講座(第6回)

テーマ	生徒実験
実施日時	平成22年10月15日(金) 第5～6校時
実施会場	桐生高校物理実験室
講師(所属)	石坂 清紀(桐生高校理科教諭)
対象者	2年理数科SSⅡ選択者(37名)

1. 目的

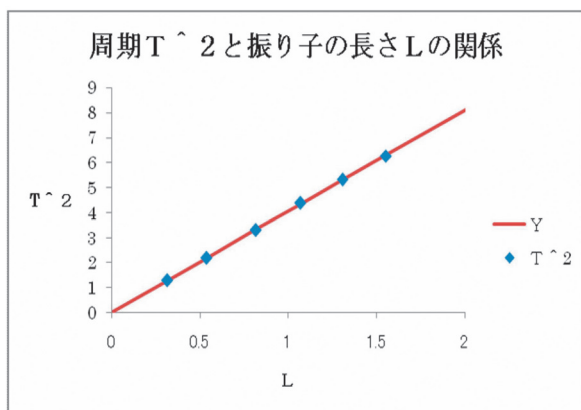
単振り子の周期の公式を実験で検証する。実験のデータから Excel でグラフをとり重力加速度 g を求めることで最小二乗法の活用法を経験させる。

2. 概要

- ①最小二乗法の計算手順の復習 ②単振り子の実験の装置・手順の説明
- ③データの測定 ④Excel を使ってデータを最小二乗法でグラフ化し g を求める。

3. 生徒の感想

- 振幅などがあまり正確ではなかったのにグラフはほぼ比例のグラフになり驚きました。群大の先生の講義で学んだことを活かした実験を行ったことで最小二乗法の利用方法が何となく分かりました。
- SSHでやった難しい講義と授業でもやるような物理の実験が結びついて驚きました。数式に当てはめて計算していたときは訳が分からないものでしたが、Excel を使うことにより一発で変換させられて、科学や機械の進化は恐ろしいと思います。



(Excel を使ったグラフと計算値の例)

x	y	yy	xy	xx		
0.3135	1.293	1.6718	0.4054	0.0983	a	4.0379
0.536	2.184	4.7699	1.1706	0.2873		
0.814	3.309	10.949	2.6935	0.6626	b	0.0292
1.069	4.372	19.114	4.6737	1.1428		
1.305	5.318	28.281	6.94	1.703	r	0.9999
1.551	6.265	39.25	9.717	2.4056		
5.5885	22.741	104.04	25.6	6.2996	g	9.7671

4. 成果と課題

最初の最小二乗法の計算手順の説明は生徒には難しかったようだ。しかし、次の生徒実験では班ごとに振り子の周期の時間計測を真剣に取り組み楽しむ姿が見られた。最小二乗法の理論や計算手順は難しかったようだが、実際の実験でのデータ解析に最小二乗法が有効な手段であることを多くの生徒が経験できたと思う。

2 効果の検証

コンピュータ演習については、小学校からコンピュータに触れてきている生徒が殆どだが、Excel を使った経験がある生徒はそれほど多くなく、今回のようにまとまった形で習っていないようである。従って、この講座により基本的な操作を学ぶことは生徒にとって大変有意義であったようだ。とくに関数を使ってデータの計算を瞬時に行うことができるという経験は生徒には驚きであったようだ。講座の後半では基本操作をマスターしようと積極的に取り組む生徒が多かった。また、PowerPoint 演習については2回実施すれば、全員がプレゼンテーションを実施でき、もう少し細かい操作も身につけられたと思う。

有効数字・最小二乗法については、有効数字は化学や物理の授業で既に学習しているが、本来の意味の理解が深まったと思う。最小二乗法は理論や計算方法が複雑で非常に難しかったが、2つの量の線形性を正確に表す直線の引き方の意味を教えてくれた。最終的に、Excel を用いるとデータを入力さえすれば先の2つ操作を瞬時に行える便利性に、生徒は感心してくれた。更に、単振り子の周期の生徒実験から重力加速度を求めることで、最小二乗法の有効性を経験できたと思う。

Excel や PowerPoint を使ったプレゼンテーションは最終的には課題研究での発表で行われるが、その前に別の形でプレゼンテーションする機会を設けると今回の講座を更に生かすことが可能だろう。また次の課題研究への弾みになると感じた。

【3.3.2 検証】

3.3.2の仮説に基づいて設定したプログラムが、1学年理数科2クラス(83名)を対象とした「科学プレゼンテーション講座」、2学年SSH選択者(平成22年度37名)を対象とした「科学英語講座」と「数理科学講座」である。

「科学プレゼンテーション講座」では、まず日本語で、プレゼンテーションの基礎について学び、その後、英語によるプレゼンテーションについて、ネイティブスピーカーの方から学んだ。プレゼンテーションの方法について系統的に学ぶことは、生徒にとって初めてのことであり、「自分の考えを正確に人に伝える」ことの難しさを実感したようである。ここで学んだプレゼンテーション技術を生かして、SSI校内発表会(74ページの「3.3.5.4」参照)において、各自がポスターセッションを実施した。生徒たちは、相互評価等を行うことにより、自分たちのプレゼンテーション技術に磨きをかけることができた。

「科学英語講座」は2学年後半の時期に行われた。群馬大学海野教授により科学研究を支える英文読解力や表現力を育成することを目的としたものであり、「科学英語を書くこと」と「発表すること」の2本立てで行われた。生徒は、始めは慣れない科学の専門用語を読解したり英作文をしたりするのに困難を感じていたようだが、試行錯誤しながら行ううちに、その特徴をだんだん理解することができ、面白さを感じていた。また、英語でプレゼンテーションを行うのは昨年の「科学英語講座A」に継続する内容で行われ、各自が覚えてきた英文を発表しそれについて生徒自身が相互評価するというものであった。声の大きさや英語の上手さや表情と行った基本的なプレゼンの技術について学んだが、科学的な英語の技術の向上といった面では疑問が残る。自分自身が調べた内容について発表させる形式の方がより良かったのではないかとと思われる。

「数理科学講座」においては、2学年中盤の時期に群馬大学工学部PC演習室をお借りして、エクセル実習とパワーポイント実習が合わせて4回、有効数字と最小二乗法の1回、生徒実験1回が行われた。エクセルについては、生徒にとって初めて使用する関数に接し、次の課題研究にも応用できる内容であり、良い刺激になったようだ。パワーポイントについては講義が1回だけということもあり、さわりのみの内容になってしまい、数人が発表するに留まった。今後に応用するためには全員が発表できる時間が必要であり、最低でも2回は講義が必要ではないかと思われる。有効数字と最小二乗法の講義・実習はエクセル活用のよい演習になったが、内容の理解という点では1回の講義だけでは不十分であった。しかし、最後に生徒実験によって最小二乗法を活用できたことはよい経験だったと思われる。

「科学プレゼンテーション講座」「科学英語講座」「数理科学講座」のそれぞれが関連しあって有機的に結び付くことが理想であるが、そのためにはそれぞれの反省点をもう一度、議論し合い、その先にある「課題研究」に繋がる効果的な方法を見つけていく必要がある。

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

【仮説】

科学の基礎となる高校での学習と平行して、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って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 → 67ページ)

【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	配当時間	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×4	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A2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×3	課題研究の実施
5	群大連携課題研究B	2h×4	課題研究の実施
6	群大連携課題研究B	2h×4	課題研究の実施
7	群大連携課題研究B	2h×3	実験結果の分析とまとめ
9	群大連携課題研究B	2h×3	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。

【研究内容・方法】

3.3.3.1 群大連携課題研究A …… 52ページ

3.3.3.2 群大連携課題研究B …… 60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16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23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
4月30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7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21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4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11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18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9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16日	群馬大学工学部	各研究室指導教官	最終発表会用ポスター作成
7月21日	桐生市中央公民館		桐生高校SSH発表会
9月26日	桐生高校		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）	上原研究室（上原 宏樹准教授）
生徒名	井野 良美、長竹 望、真中 智美、茂木 文音、青木 優花
<p>1. テーマ ポリエチレンテレフタレートの融点とガラス転移点について</p> <p>2. 研究の経過 (第1回) PETボトルをオープンで加熱して溶かし、繊維を作る実験 (第2回) 高分子の融点とガラス転移点について調べて発表（ポリエチレン） (第3回) ポリエチレンの福祉的・医療的な利用について知る（講義） (第4回) 学会（複合材料懇話会）に参加 (第5回) リチウムイオン電池についてパワーポイントで発表</p> <p>3. 生徒の感想</p> <p>○調べて発表することが多く大変でしたが、自分が調べたことについて先生が詳しく説明してくれたり、間違いを直してくれたりしたので、予習→答え合わせの流れで調べた内容を自分のものにする事ができた。</p> <p>○自分の思っていたより身の回りにポリエチレンがあることを知って、びっくりした。第1回の実験で実際に繊維ができる場所が見られて納得した。</p> <p>○難しいことが多かったけど、身近な素材の原料について知れてよかった。調べても出てこないことが多く苦労したけど、少しずつ理解することができたのでよかった。</p>	
	

群大連携課題研究A 「学修原論」 2班

研究室（指導者）	浅川研究室（浅川 直紀准教授）
生徒名	攪上 勇真、酒井 一輝、坂本 晃洋、安達 大悟、中島 百花
<p>1. テーマ 高分子素材のガラス転移点について（ポリ乳酸）</p> <p>2. 研究の経過 (第1回) ガラス転移点について (第2回) 高分子（プラスチック）の性質について (第3回) 高分子膜のナノ細孔化とその医用化 (第4回) 学会への参加 (第5回) リチウムイオン電池について各班発表</p> <p>3. 生徒の感想</p> <p>○チャレンジ精神をかきたててくれる分野であると思った。これからも色々なことに挑戦していきたい。</p>	
	

群大連携課題研究A 「学修原論」 3班

研究室（指導者）	米山研究室（米山 賢准教授）
生徒名	小川 明香、丸山 恭平、塩島 惇、関根 吉紀、登丸 紘行
<p>1. テーマ イオン液体を消火剤に</p> <p>2. 研究の経過 （第1回）自己紹介 （第2回）イオン液体を何に使える(テーマ設定) （第3回）個人で調べたことの発表 （第4回）負触媒法の使い方 （第5回）ポスターの形決め</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。この経験を将来生かしていきたい。 ○先生がいろいろ説明してくれたけど難しく理解できなかった。機会があったら耳だけでなく目でも理解できる実験がしたい。 ○内容がとても高度でやっていくのが大変だった。でもやりがいがあったよかったです。</p>	



群大連携課題研究A 「学修原論」 4班

研究室（指導者）	天谷研究室（天谷 賢児教授）
生徒名	武倉 正和、西本 拓真、本山 友美、阿久津 悠
<p>1. テーマ 太陽熱利用の実験</p> <p>2. 研究の経過 （第1回）桐生市にあるエネルギーについての講義 （第2回）研究内容を「桐高における太陽光熱利用」に決定（後に「太陽熱利用の実験」に改名） （第3回）太陽熱を利用した温水実験装置の製作① （第4回）太陽熱を利用した温水実験装置の製作②・群大での試運転 （第5回）桐高屋上で実験・データ取得</p> <p>3. 生徒の感想 ○とりあえず「ものづくりができればいいかな」とだけ思っていたのだが、実際やってみるととても奥が深かった。 ○今後は装置だけでなく、計測の段取りも精度を上げていきたいと思った。 ○予想をはるかに超えて温度上昇が得られて驚きだった。 ○自然エネルギーの重要性、難しさを実感できた。</p>	



群大連携課題研究A 「学修原論」 5班

研究室（指導者）	宝田研究室（宝田 恭之教授、佐藤 和好助教）
生徒名	猪熊 栞、殿岡 彩織、間々田 有美、齋藤 麻理奈、中村 絵里奈
<p>1. テーマ バイオマス、バイオエタノール、バイオマスエネルギーについて</p> <p>2. 研究の経過</p> <p>（第1回）バイオマスについての調べ学習 1 （第2回）バイオマスについての調べ学習 2 （第3回）バイオマスについての調べ学習 3 （第4回）ポスターの作成 1 （第5回）ポスターの作成 2</p> <p>3. 生徒の感想</p> <p>○人間が資源を使い過ぎたからバイオマスがどうのって都合いいと思いました。 使う前から考えるべきだと思いました。</p> <p>○今回の課題研究のおかげで、バイオマスについてとても理解が深まりました。 良い勉強ができたと思います。</p> <p>○バイオマスという言葉しか知らなかったけど、利点や欠点などを知ることができてよかったです。これからバイオマスという言葉を知ったら、今回のことを思い出したいです。</p>	

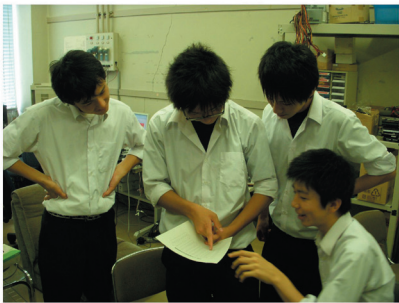


群大連携課題研究A 「学修原論」 6班


研究室（指導者）	若井研究室（若井 明彦准教授）
生徒名	佐山 裕華、浅野 蝶之祐、木村 友香、曲澤 真貴
<p>1. テーマ 地震から自身を守る自信ある？</p> <p>2. 研究の経過</p> <p>（第1回）自己紹介オリエンテーション （第2回）災害による3つの災害、地震の起こり方 （第3回）地震による災害の対策、防災 （第4回）地すべり対策 （第5回）地震対策とその防災についてのポスター作り</p> <p>3. 生徒の感想</p> <p>○若井先生との研究はとても楽しかったです。先生がとても気さくな方なので接しやすさがよかったです。</p> <p>○ポスターセッションでは景気よく1位をとれたので、次回の発表でも今回の反省を生かして良い結果が出せたら良いなと思います。</p> <p>○ポスターセッションであったミスなどが勿体なかったです。次の横浜へ向けてポスターを仕上げたいと思います。</p>	



群大連携課題研究A 「学修原論」 7班

研究室（指導者）	伊藤研究室（伊藤 直史講師）
生徒名	加藤 貴裕、玉井 駿太、中野 修平、梶塚 真良
1. テーマ とある科学の超電導	
2. 研究の経過 (第1回) オームの法則について (第2回) 超伝導とグリューナイズンの法則 (第3回) 超伝導の利用例 (第4回) 転移温度と冷却時に使われる物質 (第5回) 超伝導の特性（磁束格子状態、臨界磁場の存在）	
3. 生徒の感想	
○電気抵抗がなくなるなんて夢のような話だと思ったが、実際にできることを知り、科学技術の可能性と、未来性を見据えることが出来た。	
○超伝導を利用することにより、損失のない送電線や電力貯蔵など幅広く利用できると思う。 ○その損失のない送電線や電力貯蔵をするためには、超電導状態にするのにたくさんのエネルギーを使ってしまうのでいろいろと問題があるとおもいました。	

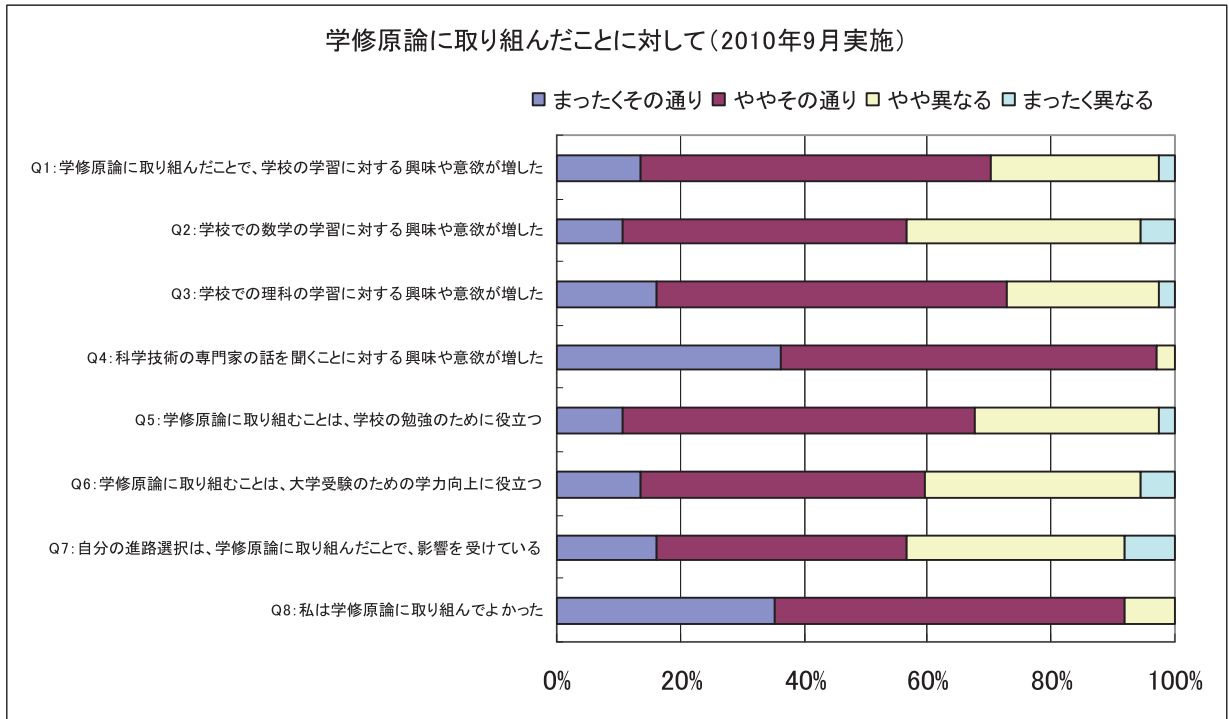
群大連携課題研究A 「学修原論」 8班

研究室（指導者）	山崎研究室（山崎 浩一准教授）
生徒名	三科 智輝、大海 彩香、倉林 敏也、小島 佑太、中村 将大
1. テーマ 貪欲法と数理モデル化	
2. 研究の経過 (第1回) コンピュータへの情報転換について (第2回) 数理モデル化と貪欲法について (第3回) 貪欲法の利点について (第4回) プレゼンの構成について (第5回) プレゼンの発表練習について	
3. 生徒の感想	
○普段ではあまり使わない数学で考えていくので難しかったが、慣れていくうちに楽しくなった。	
○貪欲法というおもしろい方法を知った時は驚いた。論理的に考えることが少し好きになり、よかった。 ○プレゼンのコツを学び、発表に対する自信が持てるようになった。これからは積極的にわかりやすい発表をしていきたい。	

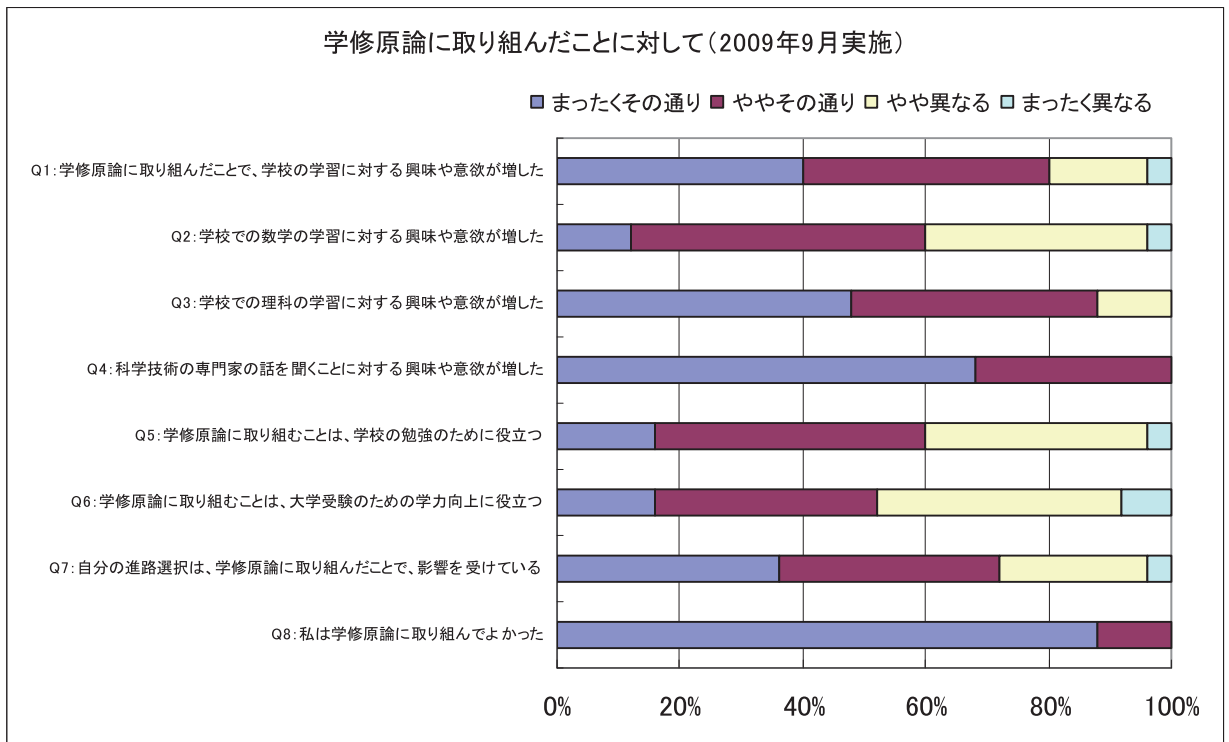
(2) 検証

ア 生徒アンケート結果

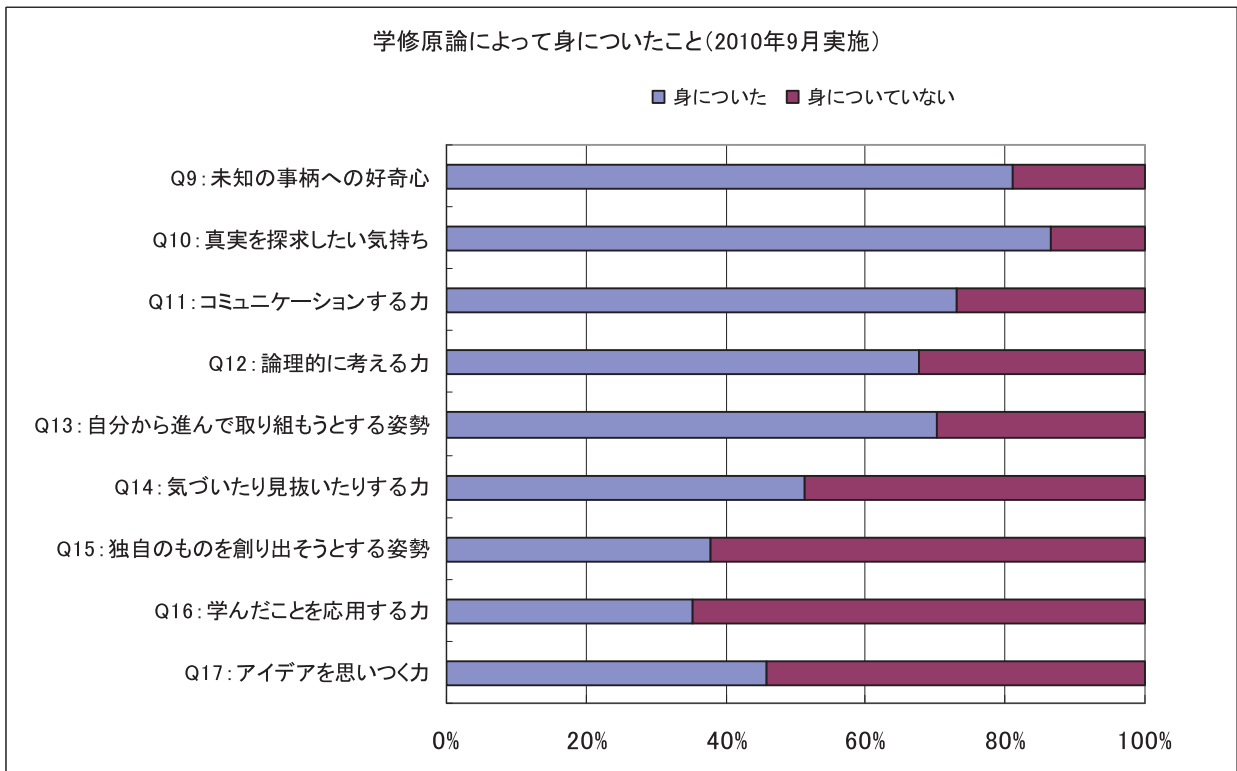
○学修原論に取り組んだことに対して



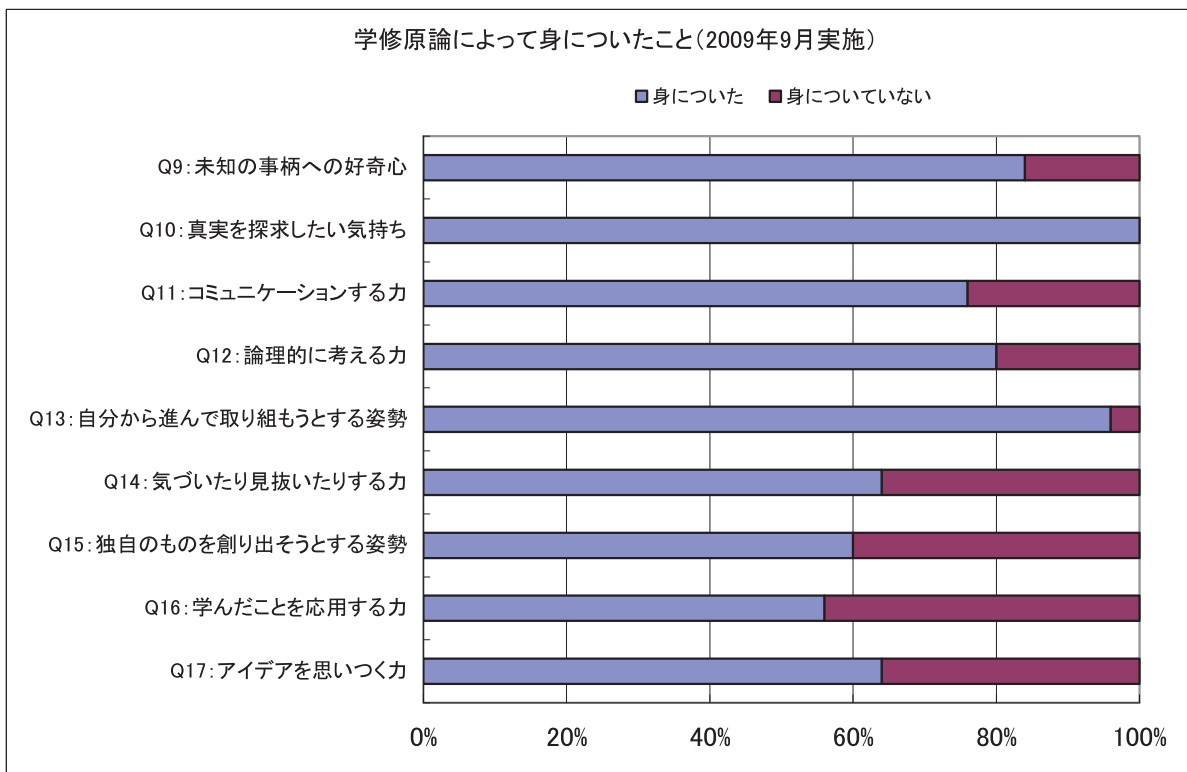
(参考)



○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70%であった。これは、学修原論の良い効果の現れである。また、逆に学習意欲が減じたと思っている割合が今年30%であり、昨年20%、一昨年の20%弱に比べると上がっている。調べ学習中心という学修原論の活動は、実験・実習を期待していた生徒が物足りなさを感じたり、用いられる専門用語の理解に苦労した生徒がモチベーションを下げたりする原因となったのではないか。しかし、Q4の結果から生徒はほぼ全員が大学の先生の話に興味を寄せ、意欲的に聴いている。これは、生徒がこの学修原論に何かを期待している証拠といえるだろう。また、Q5、Q6、Q7の結果から、学校の勉強、大学受験、進路選択にはそれほど影響はないことも推測できる。ここから生徒は学修原論を通常の学習活動とは別個のもの捉えていると考えられる。Q8の結果を見ると、92%の生徒が学修原論に取り組んで良かったと思っている。しかし、「まったくその通り」と答えた生徒は35%で、昨年の88%、一昨年の61%に比べると非常に少なく、取り組みにはまだまだ活発化の余地があると言える。

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。しかし、Q13、Q15、Q16の結果を見ると、過去3年間の比較では非常に低い数値となる。成果を上げるという点からは残念な結果であり、今後の「課題研究」への取り組みが危惧される。しかし、別の見方で考えれば溜まっているエネルギーを良い方向へ向けるチャンスかもしれない。自ら考え、互いに議論し合い、楽しむ雰囲気を作る積極的取り組みを生徒に期待し、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23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)

<所属研究室>

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 群馬大学工学部班若井研究室
7班 群馬大学工学部伊藤研究室	8班 群馬大学工学部班山崎研究室
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

※ 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]

22年度

	実施日		実施日		実施日
第9回	4月16日(金)	第13回	5月21日(金)	第17回	7月9日(金)
第10回	4月23日(金)	第14回	6月4日(金)	第18回	7月16日(金)
第11回	4月30日(金)	第15回	6月11日(金)	発表会	7月21日(水)
第12回	5月7日(金)	第16回	6月18日(金)		

(指導研究室)

1班 群馬大学工学部飛田研究室



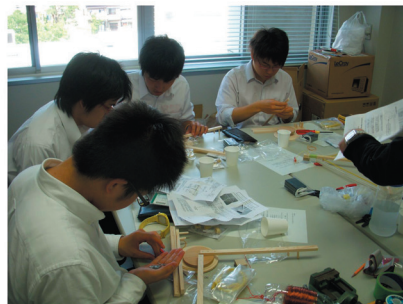
2班 群馬大学工学部大嶋研究室



3班 群馬大学工学部片田研究室



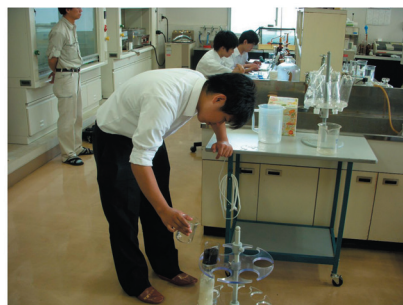
4班 群馬大学工学部橋本研究室



5班 群馬大学工学部中野研究室



6班 桐生市水道局水質センター



7班 財団法人 日本きのこ研究所



発表会



群大連携課題研究B 「課題研究」 1班

学 科	群馬大学工学部応用化学・生物化学科		研究室(分野)	分子光化学研究室(光化学)
指 導 者	吉原 利忠 助教	生 徒 名	石川俊輔、並木雅樹、高草木伸	
<p>1. テーマ イリジウム錯体のりん光を用いた光学的酸素センサーの開発</p> <p>2. 研究の経過</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4月16日(第9回) りん光物質について調べる • 4月23日(第10回) 蛍光とりん光をまとめる • 4月30日(第11回) ポリスチレン中の PIC の酸素応答実験 • 5月7日(第12回) ポリスチレン中の PPY の酸素応答実験 • 5月21日(第13回) 発光・強度に関するグラフ作成 • 6月4日(第14回) ポリスチレン中の BTP の酸素応答実験 • 6月11日(第15回) グラフ作成 • 6月18日(第16回) スライド作 • 7月9日(第17回) スライド作成 • 7月16日(第18回) スライド作成・発表練習 <p>3. 生徒の感想</p> <ul style="list-style-type: none"> • 酸素センサーに直接関わりのある実験になるので、いつも以上に積極的にやっという。実験が楽しみではない。 				

群大連携課題研究B 「課題研究」 2班

学 科	群馬大学工学部環境プロセス工学科		研究室(分野)	大嶋・谷野研究室(プラズマ工学)
指 導 者	大嶋 孝之 准教授	生 徒 名	高橋要、岡村祥平、中島一成、吉田匠悟	
<p>1. テーマ 安全な飲料水確保のための技術・開発</p> <p>2. 研究の経過</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4月16日(第9回) 実験内容の検討 • 4月23日(第10回) 浄水器の構造考案 • 4月30日(第11回) 活性炭を用いた脱色実験 • 5月7日(第12回) 浄水器の構造決定 • 5月21日(第13回) 中間報告作成 • 6月4日(第14回) 実験データまとめ • 6月11日(第15回) IE樹脂による亜硝酸の吸着実験 • 6月18日(第16回) 浄化装置の設計・組み立て • 7月9日(第17回) フィルター作成 • 7月16日(第18回) 浄水実験, スライド作成・発表練習 <p>3. 生徒の感想</p> <ul style="list-style-type: none"> • 実験結果をまとめると、実験しているときは考えなかったことが考えられて、まとめることの重要性を改めて感じた。また、実験をする前の議論も非常に大事であると感じた。 				

群大連携課題研究 B 「課題研究」 5 班

学 科	群馬大学工学部情報工学科	研究室(分野)	中野研究室(アルゴリズム)		
指 導 者	中野 眞一 教授	生 徒 名	渋沢慎吾、中島光博、橋本涼太		
<p>1. テーマ 数学的ゲームについて</p> <p>2. 研究の経過</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> ・4月16日(第9回) ポスター作成 ・4月30日(第11回) 三山崩しの解析 ・5月21日(第13回) 攻略法の証明 ・6月11日(第15回) スライド作成 ・7月9日(第17回) スライド作成 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> ・4月23日(第10回) カードゲーム・三山崩しの解析 ・5月7日(第12回) 中間報告作成 ・6月4日(第14回) 3×5ゲームの解析 ・6月18日(第16回) スライド作成 ・7月16日(第18回) スライド作成・発表練習 </td> </tr> </table> <p>3. 生徒の感想</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分たちの解析した結果をまとめることや、研究内容等を人に伝える難しさを痛感しました。しかし、仲間と試行錯誤し、完成したときの感動は忘れません。 				<ul style="list-style-type: none"> ・4月16日(第9回) ポスター作成 ・4月30日(第11回) 三山崩しの解析 ・5月21日(第13回) 攻略法の証明 ・6月11日(第15回) スライド作成 ・7月9日(第17回) スライド作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・4月23日(第10回) カードゲーム・三山崩しの解析 ・5月7日(第12回) 中間報告作成 ・6月4日(第14回) 3×5ゲームの解析 ・6月18日(第16回) スライド作成 ・7月16日(第18回) スライド作成・発表練習
<ul style="list-style-type: none"> ・4月16日(第9回) ポスター作成 ・4月30日(第11回) 三山崩しの解析 ・5月21日(第13回) 攻略法の証明 ・6月11日(第15回) スライド作成 ・7月9日(第17回) スライド作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・4月23日(第10回) カードゲーム・三山崩しの解析 ・5月7日(第12回) 中間報告作成 ・6月4日(第14回) 3×5ゲームの解析 ・6月18日(第16回) スライド作成 ・7月16日(第18回) スライド作成・発表練習 				

群大連携課題研究 B 「課題研究」 6 班

学 科	桐生市水道局	研究室(分野)	水質センター	指 導 者	松島 亮 主任、		
矢澤 秀行 主査、竹澤 英紀 主査		生 徒 名	中里勇樹、星野賢人、森下理王				
<p>1. テーマ 身近なものでつくる浄水器</p> <p>2. 研究の経過</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> ・4月16日(第9回) 今後の実験計画の検討 ・4月30日(第11回) キムワイプ・ティッシュのろ過実験 ・5月21日(第13回) 中間報告作成 ・6月11日(第15回) ろ材の検討 ・7月9日(第17回) 凝集実験 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> ・4月23日(第10回) ろ過材の検討 ・5月7日(第12回) 実験結果の集計 ・6月4日(第14回) ポスター作成 ・6月18日(第16回) 凝集実験 ・7月16日(第18回) スライド作成・発表練習 </td> </tr> </table> <p>3. 生徒の感想</p> <ul style="list-style-type: none"> ・初めて凝集沈殿をやった。思った以上にうまくいき良かった。また、自分たちで浄水した水を飲み、課題研究が大詰めになっていると感じ、苦味と希望の味がした。 						<ul style="list-style-type: none"> ・4月16日(第9回) 今後の実験計画の検討 ・4月30日(第11回) キムワイプ・ティッシュのろ過実験 ・5月21日(第13回) 中間報告作成 ・6月11日(第15回) ろ材の検討 ・7月9日(第17回) 凝集実験 	<ul style="list-style-type: none"> ・4月23日(第10回) ろ過材の検討 ・5月7日(第12回) 実験結果の集計 ・6月4日(第14回) ポスター作成 ・6月18日(第16回) 凝集実験 ・7月16日(第18回) スライド作成・発表練習
<ul style="list-style-type: none"> ・4月16日(第9回) 今後の実験計画の検討 ・4月30日(第11回) キムワイプ・ティッシュのろ過実験 ・5月21日(第13回) 中間報告作成 ・6月11日(第15回) ろ材の検討 ・7月9日(第17回) 凝集実験 	<ul style="list-style-type: none"> ・4月23日(第10回) ろ過材の検討 ・5月7日(第12回) 実験結果の集計 ・6月4日(第14回) ポスター作成 ・6月18日(第16回) 凝集実験 ・7月16日(第18回) スライド作成・発表練習 						

群大連携課題研究B 「課題研究」 7班

学 科	財団法人 日本きのこ研究所	研究室(分野)	研究所
指 導 者	中沢 武 常務理事、牧野 純 主任研究員	生 徒 名	石原雅人、関口優、 手計駿、高橋篤史
<p>1. テーマ キリノミタケの人工栽培化に向けて</p> <p>2. 研究の経過</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 4月16日(第9回) 実験内容の確認・木について学ぶ ・ 4月23日(第10回) 今後の実験計画の検討 ・ 4月30日(第11回) プレートに菌糸植付け実験 ・ 5月7日(第12回) テストピースの植付け実験 ・ 5月21日(第13回) おが屑培地に菌糸植付け・菌糸測定実験 ・ 6月4日(第14回) ポスター作成 ・ 6月11日(第15回) ポスター作成 ・ 6月18日(第16回) テストピースの腐朽力調査実験 ・ 7月9日(第17回) スライド作成 ・ 7月16日(第18回) スライド作成・発表練習 <p>3. 生徒の感想</p> <p>・ 簡単そうに見える作業でも、細かい作業を経てできていることを知り、一つ一つの作業がとっても奥が深いと思った。実験は大変だけど、とても良い経験ができて、SSHの時間が楽しみである。</p>			

2 検証

(1) 生徒アンケート結果(3年課題研究は2010年7月に実施)

ア 1年SS I、2年学修原論、3年課題研究に取り組んだことに対して
 く「まったくその通り」と「ややその通り」の合計の割合(%)

	1年SS I (2009.1)	2年学修原論 (2009.9)	3年課題研究 (2010.7)
Q1: {SS I/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	72.4	80.0	82.0
Q2: 学校での数学の学習に対する興味や意欲が増した	55.3	60.0	68.0
Q3: 学校での理科の学習に対する興味や意欲が増した	78.9	88.0	90.0
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	86.7	100	96.0
Q5: {SS I/学修原論/課題研究} に取り組みことは学校の勉強のために役立つ	59.2	60.0	58.0
Q6: {SS I/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	60.5	52.0	54.0
Q8: 自分の進路選択は、{SS I/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	60.5	72.0	56.0
Q9: 私は {SS I/学修原論/課題研究} に取り組んでよかった	88.2	100	100

イ 1年SS I、2年学修原論、3年課題研究によって身についたこと
 く「身についた」の割合(%)

	1年SS I (2009.1)	2年学修原論 (2009.9)	3年課題研究 (2010.7)
Q10: 未知の事柄への好奇心	82.7	84.0	96.0
Q11: 真実を探求したい気持ち	77.3	100	84.0
Q12: コミュニケーションする力	54.7	76.0	78.0
Q13: 論理的に考える力	51.3	80.0	66.0
Q14: 自分から進んで取り組もうとする姿勢	56.0	96.0	86.0
Q15: 気づいたり見抜いたりする力	44.0	64.0	70.0
Q16: 独自のものを創り出そうとする姿勢	38.7	60.0	60.0
Q17: 学んだことを応用する力	38.2	56.0	62.0
Q18: アイデアを思いつく力	32.0	64.0	62.0

く 課題研究に対する自由記述

- ・SSHをずっとやっていて、内容がとても難しく、相当大変だったが、楽しく勉強になった。

今思うとあつという間で、もっとやっていたかった。

- ・課題研究をすることによって、普段経験できないようなことができて良かった。「SSHをやっている良かった」と思う。SSHで得たものは数えきれないくらいたくさんあり、非常に有意義であった。将来こんな研究室に入りたいと思った。

- ・課題研究に取り組んだことで、非常に多くの経験をした。今でも、もう少し研究を発展させて進めたかったと思う。とにかく、自分で積極的にやりたいことを発案してそれに真剣に取り組むことが大切だと思った。

- ・とても楽しく充実した講義や研究だった。特に課題研究では、「進んで物事に取り組むことの大切さ」、「コミュニケーションをとることの大切さ」を痛感し、大学では受け身ではいけないと思った。SSHは、自分にとってとても貴重な体験であったことは間違いない。

- ・高校の授業では決して学ぶことのできないことを学べ、さらに疑問を自ら調べることができたので、SSHを選択して非常に良かった。SSHをやったことが、これからの自分にとって大事な経験だったと思う。本当に選択して良かった。

- ・課題研究の時間が短かったのが残念だった。あと少し時間があれば、もっと良い研究成果が得られたと思う。

- ・SSHを最後まで受けることができうれしかった。SSHで学んだものは、席に座って講義を受けるだけでは身につかないだろうものが多かったと思う。特に課題研究では、創造力(想像力)がとても大事で、他のことに比べて一番身についた力だと思う。

- ・SSHをやってきて、他の学校では学ぶことのできないものをたくさん見て、聞いて、知りました。SSHの体験は、自分の進路に大きく影響はしませんでした。大学へ進学してからきっと役に立つことがあると思います。

- ・SSHを通して、興味があることが見付き、大学で勉強したいと思えることができたので、よかった。大変だったけど。

3 考察と課題

生徒へのアンケートは、1年SSI(2009年1月実施)および2年学修原論(2009年9月実施)と同じ内容とし、その成果を比較した。

各講座を実施したことによって「興味・意欲が増したか」という問いに関しては、1年SSIに比べ課題研究が高い。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。

各講座が学校の勉強、受験に「役立つか」、進路選択に「影響を受けているか」という問いに関しては、役立つ・影響を受けると考える割合は、1年SSIが他と比べ高くなっている。これは、1年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、課題研究は学校の勉強や受験には直接的にはあまり役には立たないと感じているためだと思われる。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」とについては、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」という問いに関しては、全てにおいて、課題研究が1年SSIと比べ高い。大学・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と思感していると思われる。

課題研究は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、昨年同様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、生徒の気持ち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、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、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。

【3.3.3 検証】

学修原論では、調べ学習が中心だったため、科学技術に対する好奇心を昨年と比べて増幅させるには至らなかった。自ら学ぶ実験や体験を多く取り入れられるなどの改善の必要性がある。

一方、課題研究は、科学技術に対する好奇心を十分に増幅させる要因になっている。しかし、時間が少ないという課題が残っており、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。

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。大学と高校の連携をもっと密にし、生徒の興味・関心を高める必要がある。

高校では経験できない講義や実験、研究をしたことは、生徒にとって将来の夢を考えるきっかけになったと思われ、十分な効果を認めている。

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22年11月18日（木） 16:00～ 於：桐生高校 第1応接室

(2) 内容

○今年度の事業について

SSⅡでは、来年度の課題研究も視野に入れて研究室を決定し、「学修原論」からの継続研究を推奨する。SSⅢでは、行事等の関係からテーマ設定後の実験時間が不足したが、生徒は研究室に所属して充実した設備の下で課題研究を行うことができ、満足している。課題研究の達成度は、必ずしも満足とはいかないが、研究過程での失敗や内容の未消化感も将来に生きてくると考えられる。研究が思うように進まないという厳しさを高校時代に経験することも必要である。

○SSH経験生徒の進学後の様子について

SSHの活動を通して育てたい生徒像と大学が求めている生徒像は基本的に一致している。科学に興味関心を持ち、意欲的で表現力のある生徒を求めている。しかし、大学進学後に講義科目の成績と研究成果は必ずしも一致しない。大学では得意科目に長けていること、特定分野では他に負けないという気負いも重要である。高校でSSHを経験した生徒は特にプレゼン能力が高い傾向にある。社会に出て様々な職業で活躍するには、表現力はとても重要な能力である。こうした面も伸ばしながら、大学では研究の面白さが聞き手に伝わる発表ができるようになることを望んでいる。

○来年度以降の連携に向けて

課題研究における希望生徒の人数や受入れ研究室の体制など。

第2回（SSⅠ校内発表会の日に合わせて実施）

(1) 日時・会場 平成23年2月21日（月） 15:30～ 於：桐生高校 第1応接室

(2) 内容

○今年度の事業について

SSⅠ生徒の発表について、ポスター作成は上手だが、若干、内容を盛り込みすぎとの印象を受けた。ただ、まだ1年生であるので、発表経験を積むことはとてもよいと考える（大学側より）。

SSⅢ生徒の満足度、評価が非常に高かった。協力を頂いた大学の先生のおかげと感謝している。SSHを経験した生徒の大学後の活躍を期待している（高校側より）。

○来年度の連携に向けて

SSⅡ生徒の選択人数は、今年と同等以上（40人前後）になりそうな感じである。その

場合、学修原論や課題研究での受け入れが可能か（高校側より）。

受け入れ研究室を大幅に増やすことは難しいが、今年と同じ程度は協力できると思われる。その場合、学修原論の受け入れ人数が、1研究室あたり5名程度になる。課題研究については、1研究室あたり4名位までが望ましい（大学側より）。

○今後の連携に向けて

来年度がSSH指定5年間の最終年度となる。指定終了後、再度、申請を行うとすると、これまでと同様な連携が可能かどうか（高校側より）。

独立行政法人という性格上、一つの高校だけに協力というわけにはいかないという事情もあるが、高大連携という視点に立って、できるだけ協力をしたいと考えている（大学側より）。

3.3.5 学習や研究の成果の発表に係わる研究

【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 → 77ページ)

【教育課程編成上の位置づけ】

特になし

【研究内容・方法】

- 3.3.5.1 中学生等への発表 …… 70ページ
- 3.3.5.2 合同成果発表会 …… 72ページ
- 3.3.5.3 SSH全国大会 …… 73ページ
- 3.3.5.4 SSHⅠ校内発表会 …… 75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

4月11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。

- ・ <スーパースーパーボールを作ろう><いきいきわくわく実験コーナー>物理部・地学部
- ・ <「鳴神カッコソウについて」> 生物部



◎ 学校公開

(1) 概要

学校公開に参加された中学生や保護者の方に、本校のSSH活動を知っていただくため、ポスター発表等を行った。

実施日	場所
9月25日(土)	多目的教室(SSⅡ)

◎ 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、今年度はじめて、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60名の参加があった。

実施日	場所
9月26日(日)	桐生高校

(2) 内容

○ 体験・演示実験

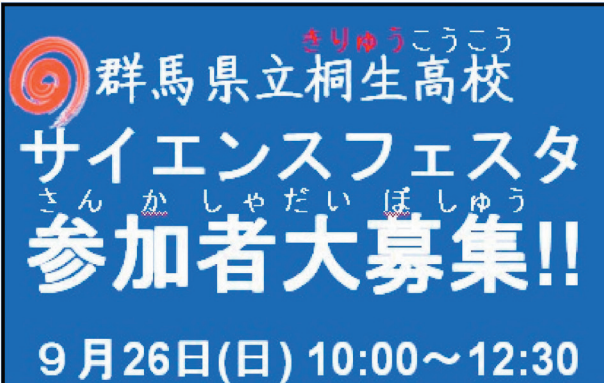
物理・化学・生物・地学の4教室で、それぞれ高校生が教師役となり、小中学生にさまざまな体験実験などをしてもらった。

○ 自作ロケット打ち上げ


高校生による自作ロケット打ち上げの様子を見学してもらった。

○ ポスターセッション

SSH研究成果のポスター発表を見学してもらった。




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!!
9月26日(日) 10:00~12:30



集まれ!理科好き!!

いろいろな体験実験、ロケット打ち上げなどを予定しています

桐生高校「サイエンスフェスタ」



10:00~ 開場 10:15~11:45 体験実験等(各教室) 12:00~ ロケット打ち上げ等(校庭) 12:30~ ポスター発表(校舎2F) 希望者のみ 13:45~ 高校生による研究発表(中央公民館ホール) 希望者のみ	
---	--

生物教室(せいぶつきょうしつ)

① 体験実験
「DNAを見てみよう!」
「レンジャーペンダントをつくろう!」
「細菌しおりをつくろう!」
「細菌の色を染ろう!」

② 演示実験・体験実験
「なまごの卵が(かいほう) 生きてみよう・してみよう」
「心臓の動きを見てみよう」
「電気でカエルが跳びはねる?」

化学教室(かがきょうしつ)

① 体験実験
「セッケンや洗剤をつくってみよう」

物理教室(ぶつりきょうしつ)

① 体験実験
「ビニール袋でからだを浮かせる?」

② 体験実験
「ロープを引いて水の温度を上げよう」

③ 体験実験
「どこでもスピーカー」

地学教室(ちがきょうしつ)

① 体験実験
「ピンをたたくと水ができる?」

② 体験実験
「マイナス200℃の世界」

校庭(こうてい)

① 「ロケット打ち上げを見てみよう!」 (天候により中止の場合があります)


② 「土層/バルーンを空にあげよう!」 (天候により中止の場合があります)

③ 「太陽電池でお魚が泳ぐ?」

④ 「コークが凍る(ふつどう)!?」

【おねがい】

- くつはビニール袋に入れて自分で管理してください。
- 教室間の移動は自由です。寒かったら、違う教室にいらしてください。
- 用のないところには入らないでください。



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22年9月19日(土) 場所:桐生市中央公民館、桐生高校

(ステージ発表)

『キリノミタケの人工栽培化に向けてな～絶滅危惧種保存の可能性を探る～』(SS III)

(ポスターセッション)

『ポリエチレンテレフタレートについて』(SS II)

『ぼりにゅ ～ポリ乳酸について～』(SS II)

『イオン液体を消化剤に』(SS II)

『太陽熱利用の実験』(SS II)

『バイオマスの有効利用』(SS II)

『地震から自身を守る自信ある?』(SS II)

『とある科学の超電導』(SS II)

『数理モデル化と貪欲法』(SS II)

『桐高 Cansat-project』(先端科学研究B・物理部)

『桐高 Rocket-project』(先端科学研究B・物理部)

(2) 最終発表会 平成23年3月12日(土) 場所:高崎音楽センター

※最終発表会は東北地方太平洋沖地震のため中止となりました。

(ステージ発表)

『桐高 Rocket-project』(先端科学研究B・物理部)

『夜空の明るさマップづくり』(先端科学研究B・地学部)

(ポスターセッション)

『2010 国際生物多様性年』(SS I)

『人工衛星』(SS I)

『宇宙服 Space suit』(SS I)

『理化学研究所』(SS I)

『入れない捨てない拵げない NO! 外来生物』(SS I)

『禁断の実験室 P4 っっていったい…』(SS I)

『線虫 ～SENCHU～』(SS I)

『薬用植物のききめ』(SS I)

3.3.5.3 SSH全国大会

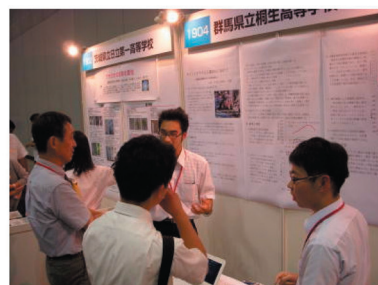
平成22年8月3日(火)から8月4日(水)の2日間、神奈川県横浜市西区みなとみらいのパシフィコ横浜に於いて開催されたSSH生徒研究発表会に参加した。今年度は、ポスター発表の部門に参加した。テーマと参加者は以下の通りである。

『キリノミタケの人工栽培化に向けて ～絶滅危惧種保存の可能性を探る～』

石原 雅人 関口 優 高橋 篤史 手計 駿

●ポスター発表

ポスター発表は、国立大ホール隣の展示ホールAに於いて、平成17年度～平成22年度指定校116校及び指定終了校2校の生徒が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い、審査により18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、8月3日の来場者による投票を実施し、上位5校に「ポスター発表特別賞」が授与された。



【生徒感想】

・発表会に参加していた高校の中には、パソコンだけでなく自作のパワーポイントや動画を制作して、要点を整理しながら説明しようという姿勢が感じられた。今回の自分たちのテーマでもあるキリノミタケも、菌が発生する時間経過を動画にしたり、実際のキリノミタケを展示できるようにすれば目を向けられたと思う。

・研究自体は他にないものやっとなかなりの自信を持って行ったが、全然人が来なかった。会場が広く、色々な研究があるので、写真や図を多く使ったポスターや実物やモデルを持っていくなど、パッと見て印象的な準備もすべきだったと反省した。立ち止まって聞いてくれた人には、好印象を持ってもらえた手応えがあって、気持ち良かった。生物系が好きな人だけでなく、ついふと立ち止まって見たい発表ができるようにもっと成長したいと思った。

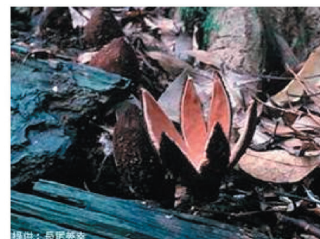
【引率教諭感想】

・例年に比べ、会場が変更し大きくなったので、とても圧倒された。生徒の発表内容が、ほとんど知られていないキリノミタケというきのこだったので、中々興味・関心を持ってもらえなかったのは残念だった。しかし、生徒にとって、全国のSSH校と同じ場所に立てたことや他の学校の発表・ポスターセッションを聞いたことは、非常に貴重な経験だったと思われる。是非、彼らには、全国大会、それまで行ってきた課題研究の経験を将来、大学や社会で生かしてもらいたいと思う。



1. 動機・目的・既存の研究等

生物多様性条約が採択されてから 20 年が経ち、今年名古屋で COP10 が開かれるなど、現在、生物の多様性について世界が改めて目を向けている。私たちは、絶滅危惧 I 類 (CR+EN) に指定されているキノコ “キリノミタケ (*Chorioactis geaster*)” の人工栽培による種の保存を目的とした。



2. 研究の特徴や工夫及び方法

人工栽培方法の確立を目指し、今回はキリノミタケの生理・生態に関して以下の調査を行った。

I) 温度別菌糸生長測定

PDA 培地を用いて、培養温度別の菌糸生長を測定する。

II) テストピースによる材腐朽力測定

イチイガシ/イスノキ/コナラ/サクラ/スギの 5 樹種を選定し、テストピースを作製する。様々な環境で培養し、各種条件と材腐朽力の関係を調査する。

III) pH 別プレートでの菌糸生長測定

mcilvain 緩衝液を用いて pH 調整した PDA 培地 (pH2.2 ~ 8) に菌糸を接種し、pH と菌糸生長の関係を調査する。

IV) 栄養添加物別培地での菌糸生長測定

一般的にキノコ栽培に使用されている 5 つの栄養添加物を選定して培地を作製する。各培地での菌糸生長を測定し、菌床作製に適した培地を選定する。

V) 殺菌短木を用いた発生調査

テストピースと同じ樹種を用いて、殺菌短木 (長さ 15 cm 程度) を作製する。培養後、林内に埋め込み自然発生の有無を調べる。

3. 結果・考察

キリノミタケは一般的な食用キノコに比べ、非常に菌糸生長が速く、培養最適温度も 30 °C 程度と高い。pH も 3.0 と酸性環境を好むことが分かった。現在培養中のテストピース・殺菌短木による実験を進め、更に生理・生態を調査したい。

4. 結論

今回の研究から、キリノミタケの生育に適した環境について知ることができた。今後は、発生地域の環境が今回の結果と矛盾しないのかを調べるとともに、キノコの発生に必要な温度・湿度等の刺激についても研究を進めていきたい。

5. 参考文献

今関 六也, 大谷 吉雄.” Rediscovery of *Chorioactis geaster* (PECK) ECKBLAD in Kyusyu, Japan.” 日菌報, 1975, p.222-229.

6. キーワード

絶滅危惧種 キノコ 生物多様性 キリノミタケ 人工栽培

図 : <http://www.sizenken.biodic.go.jp/rdb/txt/content/101.html> より引用

3.3.5.4 SS I 校内発表会

◎ 秋のミニ発表会

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

8月に実施した「日本科学未来館体験学習」および9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。

研究テーマが複数あったため、希望するテーマごとに班分け（1班あたり2～4名）し、ポスター作成にあたった。

発表会当日には、プレゼンテーションの実施を前半・後半の2回にわけ、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。

日 時	実 施 内 容	場 所
11月15日（月）	準備：情報の収集・整理	P.C.室
12月13日（月）	準備：ポスター下書き	物理実験室
12月20日（月）	プレゼンテーションの練習、発表会	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	2010 国際生物多様性年	NO! 外来生物
B	JAXA	Bio Resource
C	炭素繊維 Carbon fiber	宇宙服 ハヤト
D	Dam's Story	JAXA
E	KEK ～高エネルギー加速機器研究機構～	はやぶさの秘密
F	人工衛星	禁断の実験室 P4 っていったい…
G	JAXA	せんむしじゃないよ！！ 線虫
H	反物質	線虫 ～SENCHU～
I	宇宙服 Space suit	地標館
J	理化学研究所	炭素繊維の仕組みと秘密
K	JAXA	薬用植物のききめ

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 効果の検証と今後の課題

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、おそらく大半の生徒にとって初めての体験であったものと思われる。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、学んだ内容を発表することに対してある種の「楽しさ」「おもしろさ」を生徒は感じていたようだった。また、各自が先端科学研究Aで体験学習した内容を振り返り、各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。

今回の発表会での経験を、2月に予定されている「冬のミニ発表会」につなげていきたい。

◎ 冬のミニ発表会

1 目的

秋に実施したミニ発表会を踏まえ、選択した研究テーマをポスターにまとめ、コミュニケーション能力とプレゼンテーションスキルのさらなる向上を図る。

2 概要

今回のミニ発表会は、メンバーとテーマは変えずに行った。前回の発表会時に回収した「評価シート」のコメント欄を生徒にまず確認させ、自分たちのポスターおよびプレゼンテーションを振り返りながら、改善点を列挙させた。ポスターについてはワープロソフトを使用し、各班とも2枚ずつ作成することにした。

プレゼンテーションを行う際、説明箇所を班員で分担するのではなく、なるべく1人でポスターの内容を説明できるよう指導した。

なお、全22班の中から、講師および教員から推薦のあった8班については、3月12日(土)に実施されたSSH県合同発表会のポスターセッション部門に出場を予定していたが、東北地方太平洋沖地震の影響で発表会が中止となった。

日時	実施内容	場所
1月17日(月)	準備：秋のミニ発表会振り返り 内容検討、ポスター作成	コンピューター室
1月24日(月)	準備：ポスター作成	コンピューター室
2月21日(月)	プレゼンテーションの練習、発表会	6組：会議室、7組：多目的室

3 講師の評価

- ・全体的に同じくらいのレベルで甲乙付けがたい。
- ・同じテーマを選んでいても、まとめ方が違って興味深い。

4 効果の検証と今後の課題

群馬大学から山本隆夫先生と太田直哉先生を、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。

注意点として、「ポスターセッションにおけるコミュニケーションの重要性」「ポスターをただ読んでいるだけではダメ」「効果的な図の使い方」「キーワードを絞ってもっとシンプルに」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強調されていた。

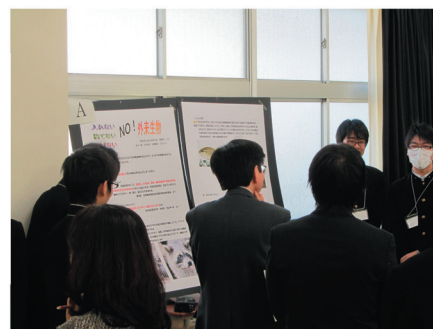
生徒にとっては2回目の校内発表会ということで、ポスターセッションの形式がしっかりと体得できたものと思われる。

今後の課題としては、「ポスター内容の簡素化と充実」「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。



左：秋のミニ発表会
ポスター製作風景

右：冬のミニ発表会
発表風景



【3.3.5】検証

先端科学研究Aや課題研究等の学習を通して、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」の活動ともなりかねない。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「SSH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うことができる。

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स्टディ in 桐生」への参加や、今年度はじめて実施した「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言える。

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

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

SSH 事業における各取組みについては、原則、昨年度までの取組み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、SSH事業実施の効果と評価に資するものとする。

(調査結果の分析に基づく「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」の総括については92ページに載せる)

調査日	対 象	アンケート内容	項目	ページ
5 / 2 4	新入生(1年理数科)	H 22 年度新入生(1年理数科生徒)の意識調査	3.4.2.1	P 79
4 / 2 6	全校生徒	理数科目・科学技術についての意識調査(プレ)	3.4.2.2	P 81
1 / 1 1	全校生徒	理数科目・科学技術についての意識調査(ポスト)	3.4.2.2	P 81
1 / 1 1	SSH 生徒	SSH 取り組み後の意識調査	3.4.2.3	P 83
2 / 2 8	卒業生(3年理数科)	H 22 年度卒業予定者(3年理数科生徒)の意識調査	3.4.2.4	P 87
4 / 2 6	教職員	SSH 事業についての意識調査	3.4.3	P 89
1 / 1 1	(SSH 生徒) 保護者	SSH 事業についての意識調査	3.4.4	P 91

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 取組み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:82名)
- (3)方法 28の質問項目について、質問紙法で5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」(99ページ)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。

(1)新入生のSSH(理数科)に対する期待度は、極めて高い。

昨年度も、新入生のSSH(理数科)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、それ以上の期待感をもっていることが分かる。例えば、「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たか」では、93.8%(昨年度)→98.8%に、「Q4 入学以前に本校のSSH活動の取組内容を知っていたか」でも、77.6%→93.9%へと大きく増加している。

「Q5 志願するにあたってSSHをどの程度考慮したか」について、「大いに考慮」と答えた生徒は27.5%→42.0%に、「Q7 本校理数科を志願した理由は」について、「理数科やSSHだから」と答えた生徒は29.8%→37.9%へと増加している。

「Q14 SSHが理系学部への大学受験(推薦入試やAO入試)に役立つと思うか」、「Q15 SSH活動が今後の進路選択や職業選択に役立つと思うか」、「Q16 SSH活動が理系職業への就職に役立つと思うか」では、すべての質問項目において、100%の生徒が「そう思う」と回答しており、SSHへの期待度が極めて高いことが伺える。

(2)男女により、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、箇条書きで記す。

- 住まい(出身中学)に違いが見られる。男子は、桐生市・みどり市出身者の割合は37.7%であるが、女子では75.8%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。
- 「Q5 志願するにあたってSSHをどの程度考慮したか」について、女子では100%

の生徒が考慮したと回答している（男子では 81.1 %）。

- 「Q 8 今後のSSH活動に期待しているか」についても、女子では 100 %の生徒が期待していると回答しており、「大いに期待している」とする生徒の割合も 86.2 %（男子では 73.6 %）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が伺える。

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に、SSHをはじめとする理数科の特色を、教育課程を含め、これまで以上に追求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、SSH生徒と非SSH生徒間の比較等を行う。
- (2) 対象 全校生徒(1年:283名 2年:275名 3年:257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」(101ページ)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(%)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。

(1) 理数科やSSH生徒は、理数科目・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生徒は、理数科目・科学技術についての意識が高い傾向を伺うことができる。例えば、「Q1 理科が好きですか」、「Q2 数学が好きですか」、「Q3 現在、理科に興味がありますか」、「Q4 現在、数学に興味がありますか」等の質問項目において、理数科生徒やSSH生徒は普通科生徒に比べ肯定的な回答をしている割合が高い。

3年SSH生徒に限っては、プレテストのみの結果ではあるが、「Q1 理科が好きですか」、「Q3 現在、理科に興味がありますか」の質問項目に対し、100%の生徒が肯定的な解答をしている。

同様に、ほぼすべての質問項目に対し、理数科およびSSH生徒の方が普通科生徒に比べ肯定的な回答をしている割合が高い(「ただし、Q16 現在、英語が好きですか」については、肯定的な回答をしている生徒の割合は、普通科、理数科、SSH生徒ともほぼ5割前後で差は見られない)。

一方で、学習時間に関する質問項目については、「Q14 理科の学習時間」「Q15 数学の学習時間」「Q18 英語の学習時間」とも、理数科およびSSH生徒の優位性は見られない。理数科生徒やSSH生徒の理数科目や科学技術への意識の高さを、さらに昇華しえていない現状を伺うことができる。

(2) S S II 生徒の評価が相対的に低い傾向が見られる。

普通科・理数科にかかわらず、多くの質問項目において、ポストテストでの肯定的な回答

の割合が減少してしまっている。これは、中学の時と比べて高校での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。その中で、特に2年SSH生徒と2年 non SSH生徒との比較において、前者の方が減少幅が大きくなってしまっていることが気になる。昨年度も項目によってはこの傾向が見られたが、今年度はさらにそれが顕著となってしまっている（それでも絶対的な評価は、SSH生徒の方が総じて高い）。

例えば、「Q 1 理科が好きですか」という質問項目に対して、2年 non SSH生徒での肯定的回答は「80.9 %→ 90.7 % (9.8 %増)」であるのに対し、2年SSH生徒では「97.1 %→ 94.6 % (2.5 %減)」となっている。

2年になるにあたってのSSH選択は、当初希望者が多く、選考により選択者が決定したという経緯がある。にもかかわらず、SS II 選択者の評価の減少幅が大きくなってしまっているのはなぜか。

その理由として、あくまでも想像の域を出ないが、一つには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、大学の研究室等の雰囲気を直接感じることで、よい意味でも悪い意味でも「現実」を見るようになったからではないか。これは、「Q 25 将来、どのような職業に就きたいと考えていますか」について、「大学・研究機関の研究者」と答えた生徒の割合の推移（SSH生徒では「20.6 %→ 13.5 %」に減少、non SSH生徒では「4.8 %→ 9.5 %」に増加）からも伺うことができる。

運営指導委員会でもこの点について、「確かに、大学生でも実際に研究を始めて、かえって興味を失うような学生もいる」「一方で、早めにミスマッチに気づき、その後の進路について方向修正をはかれるというメリットもある」「早い段階で、何らかの”蜜を吸うこと”ができた学生は、真にその研究にのめり込むことが多い」といった意見が出された。

もう一つの理由として、今年度、2年SSHを担当した教員の中に、担任がいなかったことが影響しているのではないかと考える。そのため、普通の授業とSSHの各プログラムとの関連等について、今ひとつ徹底しきれなかった面があるのではないかと想像する（昨年度までは、学年のSSH担当者がクラス担任を兼ねており、事あるごとに、SSH活動の目的や趣旨を生徒たちに訴える場面をみることもできた）。

これは、例えば「Q 12 理科の理解度はどの程度だと思いますか」について、昨年度の2年SSH生徒では肯定的な回答の割合が増加（「68 %→ 84 %」）したのに対し、今年度の2年SSH生徒では「72.3 %→ 64.9 %」と逆に減少してしまったこと、「Q 3 現在、理科に興味がありますか」でも昨年度は「96.0 %→ 100 %」と4 %の増加であったのに対し、今年度は「94.5 %→ 89.2 %」と5.3 %の減少であったこと等にも影響しているものと考えられる。

一方で、「Q 24 これから身につけたい能力は何ですか」に対して、「特にない」と回答した2年SSH生徒は「0 %→ 0 %」であったのに対し、2年 non SSHでは「9.5 %→ 9.3 %」であった。また、「Q 25 将来、どのような職業に就きたいと考えていますか」について、「未定」と回答している生徒の割合は、2年SSH生徒では「11.8 %→ 10.8 %」であったのに対し、2年 non SSH生徒が「23.8 %→ 21.4 %」であった等、SSHの効果といってよい傾向も見られた。

いずれにせよ、SS II 生徒が3年生になってからの動向を、取り組み面の改善も含め、注意深く見守っていく必要があると言える。

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活動取り組み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:81名 2年:36名 3年:23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」(104ページ)に付す。

3 分析

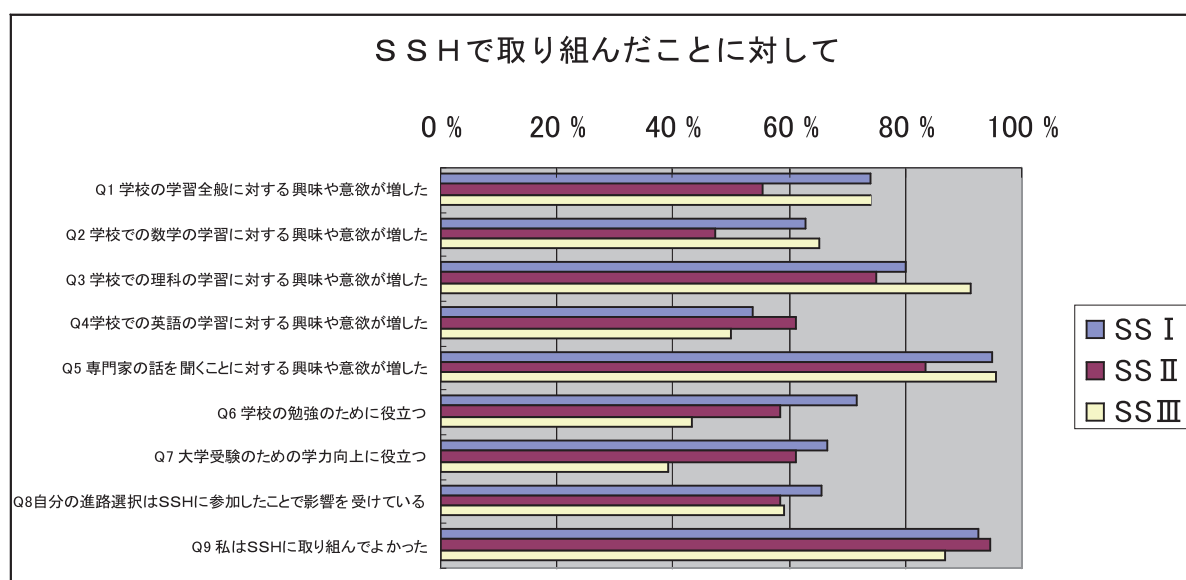
「1. SSHで取り組んだことに対して」は、多くの質問項目で肯定的な評価が増加していることが分かる。例えば、「Q1 学校の学習全般に対する興味や意欲が増した」については、54.9% (昨年度) → 69.3% (今年度) へと大きく増加、「Q4 学校での英語の学習に対する興味や意欲が増した」についても、42.9% → 55.1%へと増加している。

この結果と、「3.4.2.2 全校生徒対象アンケート結果」の分析(2)で述べた内容(SSII生徒のポストテストでの評価が下がってしまっていること)との整合性が気になる。そこで、各項目について、SSI(1年生)、SSII(2年生)、SSIII(3年生)を比較するかたちでの分析を試みた。

(1) SSHに取り組んだことに対して

各質問項目について、SSI、SSII、SSIIIを比較するかたちで、肯定的な評価(まったくその通り・ややその通り)の割合(%)をグラフで示した。

ここでは、以下の2点について述べる。



- (1) 各学年ともSSHへの満足度は非常に高いが、SSIIの評価が相対的に低い。

注目したいのは、「Q9 私はSSHに取り組んでよかった」については、昨年度同様、各学年とも肯定的な回答をしている割合が非常に高いという点である。3学年を平均すると、92.1%の生徒が「まったくその通り」あるいは「ややその通り」と回答している。特にSSⅢでは、73.9%の生徒が「まったくその通り」と答えており、満足度が非常に高いことが伺える。SSⅠ生徒の自由記述欄には、「SSHをやりて桐高に来たようなものなので、この一年間はとても充実していたと思う」といった嬉しい意見も見られた。

一方で、SSⅡでは、肯定的な回答をしている生徒の割合は94.5%と高いものの、「まったくその通り」と回答している生徒の割合は38.9%に過ぎず、SSⅠ(56.8%)とくらべても低い値となってしまっている。SSⅡの各プログラムが、昨年度と大きな変更がないにもかかわらず、満足度が大きく低下した理由については不明であるが、「3.5.2.2」でも触れた内容が影響しているのではないかと考えられる。このことは、その他の質問項目においても、SSⅡの評価が相対的に低くなってしまっていることから伺い知れる。

(2) SSⅢの評価が大きく上がっている。

一方で、SSⅢの評価は、昨年度とくらべて大きく上がっている。例えば、「Q1 学校の学習全般に対する興味や意欲が増した」について、肯定的な評価をしている生徒の割合は48.4%→73.9%(25.5%増加)へと大きく増加している。同様に、「Q2～Q4 数学や理科、英語の学習に対する興味や意欲が増した」についても、それぞれ、32.3%→65.2%、80.6%→91.3%、42%→50%へと増加している。

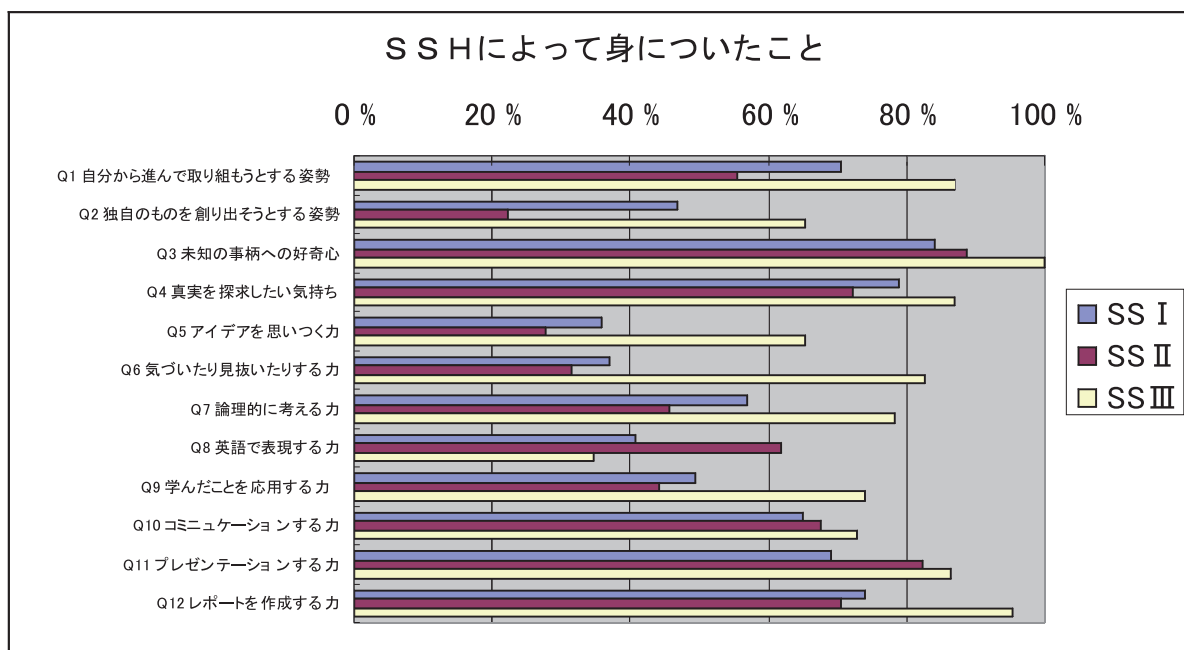
さらに、「Q8 自分の進路選択はSSHに参加したことで影響を受けている」についても、35.5%→59.1%(23.6%増加)へと大きく増加しており、SSHが生徒の進路選択に影響を与えたようすを伺うことができる。これは、昨年度のSSⅢ生徒は、高校入学時点で、本校がSSHに指定されたことを知らなかったが、今年度のSSⅢは、SSHが本校への志願理由の一つであった生徒も多い(「4.4.4 卒業予定者(3年理数科)対象アンケート結果(SSⅡ・Ⅲ選択者)」108ページ参照)ことから当然といえば当然の結果と言える。

多くの質問項目で、SSⅢの評価が大きく上がっている一方で、「Q7 大学受験のための学力向上に役立つ」については、昨年度と同様、低い評価(45.2%→39.1%)のままとなった。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」というよりも、「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が大きいと考えられる。

(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を比較するかたちで、「身についた」と回答した割合(%)をグラフで示した。

(1) SSⅠの評価はほぼ横ばい、SSⅡの結果が気になる。



SS Iについては、昨年度までの傾向とほぼ横ばいといえるが、いくつかの質問項目（「Q7 論理的に考える力」(40.3%→56.8%)、「Q9 学んだことを応用する力」(36.4%→49.4%)）では、評価が上がっている。各質問項目に見られる評価の傾向は、ほぼ、昨年度と同様と言え、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）を反映したものとなっている。

その一方で、ここまでも何度か触れてきたが、SS IIの評価が相対的に低いことが気になる。確かに、昨年度の時点（SS I）でも、他の学年とくらべて評価の低い傾向が見られたが、今年度（SS II）ではその傾向が顕著となってしまっている。今後のプログラム（「課題研究」）でこの評価がどう変わっていくかについて注意深く見守るとともに、改善点を明確にしていく必要がある。

(2) SS IIIの評価が大きく上がっており、極めて高い結果となっている。

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。特に、「Q3 未知の事柄への好奇心」については、今年度は100%（昨年度74.2%）の生徒が身についたと回答している。それ以外の質問項目についても、「Q1 自分から進んで取り組もうとする姿勢」、「Q4 真実を探求したい気持ち」、「Q6 気づいたり見抜いたりする力」、「Q11 プレゼンテーションする力」等において、SS I、SS IIと比較しても高い評価となっている。

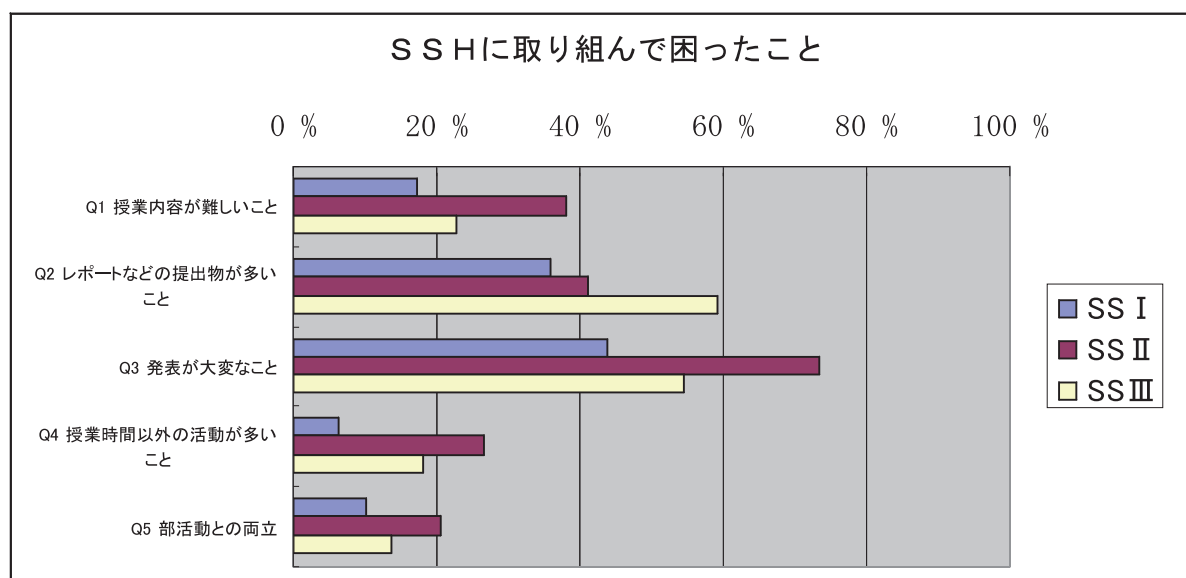
SS IIIで、高校段階で半年以上にわたり、大学等の研究室で課題研究を実施した成果が如実に現れている結果と言える。本校の研究開発課題では、「高校と大学が一体となった教育システムを構築し、発達段階に応じた適切な科学教育を行うことで、科学に対する高い意欲、豊富な知識、創造性をもった科学技術系人材を育成する」ことを掲げているが、この結果を見る限り、この研究開発課題を達成しつつあると言ってよいのではないかと考える。

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るのか、期待をもって見守っていきたい（卒業生対象アンケート等の追跡調査による検証）。

(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。SSI、SSII、SSIIIを比較するかたちで「困った」と回答した割合(%)をグラフで示した。

(1) 全体的には、「困った」の割合が減少しているが、SSIIでは「困った」の割合が増加している。



「困った」の割合は、昨年度以上に減少している。指定当初、運営指導委員会等でも話題となった「部活動との両立」に関しては、その後の改善により、「困った」と答える生徒の割合が著しく減少している。それ以外の項目についても「困った」の割合が減少したのは、適宜、プログラムの改善を行ってきたことの成果と言える。

昨年度は、SSIIIにおける「困った」の割合が突出して高かったが、それだけ「身についた」とする能力も多く、決してマイナス面だけではないことに触れた。SSIIIの「課題研究」では苦勞する点も多かったと思うが、今年のSSIII生徒は、やりがいをもって楽しみながら課題研究に臨んだ様子を伺うことができる。

一方で、SSIIにおける「困った」の割合は大きく増加した。例えば、「Q1 授業内容が難しいこと」では24.0%→38.2%に、「Q3 発表が大変なこと」では48.0%→73.5%へと大きく増加した。

SSI～SSIIIの比較を行うことで、今年度の傾向と課題が明確となった。すなわち、SSIについては昨年度までとほぼ同様な傾向が見られ、SSIIIについては、興味や意欲、能力の獲得等について大きく評価が上がった。一方で、SSIIの取り組みについての課題が明確化した。SSIIのプログラム自体は、昨年度までと大きな変更はないので、プログラム以外の要因が働いていると考えられる。一番の理由は、「3.4.2.2 全校生徒対象アンケート結果の分析」でも触れた、今年度SSIIの直接的な担当者にクラス担任が不在であったこと、そのため生徒にSSHの趣旨や意義について、十分な徹底がなされなかったことなどが影響したものと考えられる。次年度のSSIIIの運営については、この点についての改善が強く望まれる。

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 S S H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(72名)
- (3)方法 31の質問項目(そのうちS S H活動に関わる項目は7つ)について、質問紙法で卒業式前日に実施した。なお、S S H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「4.4.4.1 卒業予定者(3年理数科)対象アンケート結果」(106ページ)及び「4.4.4.2 卒業予定者(3年理数科)対象アンケート結果(SS II・III選択者)」(108ページ)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、本校がS S Hに指定されていることを知って入学した生徒たちである。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。ここでは、調査結果について、以下の2点について述べる。

(1) 2年次以降もS S Hを選択した生徒(以下SS II・III選択者)の満足度が非常に高い。

「Q1 S S Hに取り組んでよかったか」という質問に対し、「よかった」と「まあまあよかった」を合わせると、87.8%(昨年度76.7%)の生徒が肯定的な評価を下した。SS II・III選択者に限ると、95.4%の生徒が肯定的な評価を下している。その理由(Q2)としては、「よい経験になった」が44.1%で一番多く、次に「力がついた」が20.6%が多かった。SS II・III選択者では、「よい経験になった」が48.6%で一番多く、次に「力がついた」が28.6%が多かった。

(2) S S Hは志望校選択や専攻分野に影響を与えたと考えられるが、大学受験に直接役だったとする割合は低い。

SS II・III選択者では、「Q3 S S Hに取り組んだことが志望校選択や専攻分野に影響を与えたか」という質問に対して、肯定的な評価(そう思う・ややそう思う)をした生徒の割合は72.7%で、昨年度の44.2%より大きく増加した。一方、「Q4 S S H活動が大学受験(一般入試)に役だったと思うか」で肯定的な評価を下したのは13.6%(昨年度21.0%)、「Q5 S S H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27.2%(昨年度34.9%)と低下した。この理由については、SS II・III選択者で、推薦入試やAO入試による受験者の割合が、昨年度31%であったのに対し、今年度18.2%と減少したことが影響していると考えられる。S S Hと推薦・AO入試の活用等について、今後、進路指導部とも検討していく必要があると思われる。

(3) S S Hは、本校への明確な志願理由の一つとなっている。

S S II・III選択者の市内出身者の割合は 18.2 %であるが、非 S S II・IIIの選択者の市内出身者は 49.0 %となっている (Q 2)。つまり、S S Hを一つの目的に、市外から本校に入学した生徒が多かったと推測することができる。また、本校 (理数科) を志願した理由 (Q 3) として、S S II・III選択者では、「S S Hに取り組んでいるから (27.0 %)」や「理数科だから (18.9 %)」が一・二番に多かったが、非 S S II・III選択者では、「部活動 (17.8 %)」や「通いやすいから (16.7 %)」が一・二番に多かった。

「Q 5 本校理数科にきて満足しているか」との問いに対して、S S II・III選択者では90.9 % (非 S S II・III選択者では 84 %) の生徒が、「満足」あるいは「やや満足」と回答しており、その理由として、S S II・III選択者では「理数科・SSH」を挙げている生徒が 33.3 %と最も多かったが、非 S S II・III選択者では、「学校行事」を挙げる生徒が 24.4 %で最も多かった。

同様に、「Q 7 高校でもっと充実して欲しかった取り組みは何か」との問いに対しても、S S II・III選択者では「S S H活動」を挙げる生徒が 20.5 %と最も多かったが、非 S S II・III選択者では、「教科指導 (受験学力向上)」を挙げる生徒が 22.3 %で最も多かった。

さらに、「Q 8 高校で行った取り組みの中で、自己の成長 (進路実現含む) につながったものは何か」との問いに対して、S S II・III選択者では「S S H活動」を挙げる生徒が 24.4 %と最も多かったが、非 S S II・III選択者では、「部活動」を挙げる生徒が 21.3 %で最も多かった。

S S II・III選択者で、「Q 9 希望する専攻分野は何か」との問いに対し、いわゆる文系分野を希望した生徒は一人もおらず、「Q 10 希望する専攻分野を勉強したいと考えた時期はいつ頃か」との問いに対しても、S S II・III選択者では、「高校の授業を通して」と回答した生徒が 0 %であったのに対し、「S S Hを通して」と回答した生徒は 18.2 %いた。

「Q 11 希望する専攻分野を勉強したい理由は何か」との問いに対しては、「興味関心 (42.1 %)」や「就きたい仕事 (31.6 %)」を挙げる生徒が多く、「就職に有利 (5.3 %)」や「給料のよい仕事 (0 %)」といった、いわゆる打算的な理由を挙げる生徒は少なかった。

このように、2年次以降も S S Hを選択した生徒においては、S S Hが明確な本校志願理由の一つとなっており、入学後も、S S H活動に満足し、さらに充実して欲しかったと考えていることが分かる。S S H活動が、大学等での専攻分野 (いわゆる文系分野への希望者は 0 人) や将来の進路選択に影響を与えていることも伺い知れ、本校 S S H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られる。

最後に、自由記述欄にかかれたコメントの中で、特に印象深かったものを以下に載せたい。

「頑張った分おもしろくなったと思った。Cansat-projectは、自分にとって大きな経験となった。」
「SSHは楽しかったが、部活などとの両立が大変だった。理数科のカリキュラムでやってもらえればと思った。」

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 (54 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」(110 ページ)に付す。

各質問項目について、過去 3 年間 (H20 年度・H21 年度・H22 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。

- (1) 多くの質問項目で、評価が上がっている。

過去 3 年間 (H20・H21・H22) の結果を比較して、多くの質問項目で職員からの評価が上がっている。例えば、「Q 4 SSH に指定されたことに対する期待度」(H20 年度 83.3 %→H21 年度 82.4 %→今年度 88.9 %)、「Q 7 将来の科学技術系人材の育成に役立つ」(81.5 %→80.4 %→92.6 %)、「Q 9 生徒の進学意識の向上につながる」(66.7 %→43.1 %→66.0 %)、「Q 10 進学実績の向上につながる」(46.3 %→43.1 %→53.7 %)、「Q 11 理数科目のカリキュラムや教育方法の開発に役立つ」(66.7 %→68.6 %→72.2 %)、「Q 12 教員の教科指導力の向上につながる」(53.7 %→47.1 %→59.3 %)、「Q 16 本校の教育活動の充実や活性に役立つ」(66.7 %→80.4 %→87.0 %) などの項目で、いずれも評価が上がっている。

その中でも特に、「Q 6 中学生に対して本校を志望する動機付けになると思うか」(75.9 %→76.5 %→92.6 %) や「Q 13 学校運営の改善につながるか」(44.4 %→49.0 %→64.8 %) では、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伺える。

昨年度 (H20 年度→H21 年度で) 評価が減少した項目 (「Q 8 生徒の学習に対する興味や意欲の向上につながる」、「Q 9 生徒の進学意識の向上につながる」、「Q 10 進学実績の向上につながる」、「Q 12 教員の教科指導力の向上につながる」) でも、評価が持ち直すか増加傾向にあり、教職員が SSH をより肯定的に捉えるようになった傾向を見てとることができる。

(2) 「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。

「Q 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上で役立つ」(90.7%→94.1%→94.3%)や「Q 15 特色ある学校づくりを進める上で役立つ」(87.0%→88.2%→98.1%)は、過去3年間にわたり、ずっと高い評価を維持している。特に、「特色ある学校づくり」については、今年度、98.1%という非常に高い評価となっている。

(3) SSHに関わる職員が固定化する傾向にある。

「Q 3 SSHへの関わりの程度」をみると、「中心的に関わった」の割合は平行線をたどるが、「あまり関わっていない」の割合(14.8%→13.7%→25.9%)は増加傾向にある。これは、SSH事業が軌道にのり、役割分担と分業化が進んだことと、「Q 1 担当教科をお答え下さい」で、理科の教員の割合(13.2%→17.6%→22.2%)が増加していることが影響しているものと考えられる。

SSH事業は、言うまでもなく、一部の教員による取り組み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、関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。直接的には関わらないまでも、間接的にSSH事業を支えてくれている先生方は多い。例えば、自由記述欄にみられる以下のコメントからも、このことが伺える。

「生徒への動機付け等、実際の指導はかなり大変だと思うが、これまでの3年間、素晴らしい成果を残してきていると思います。」

「SSHの研究課題は、教員の研究課題とも言えると思う。」

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:79名 2年:24名 3年:24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」(112 ページ)に付す。

各質問項目について、過去3年間(H20年度・H21年度・H22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。

(1) 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、多くの質問項目で高い評価を維持している。特に、「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うか」(H20年度 73.7 %→ H21年度 83.0 %→ H22年度 83.9 %)、「Q 10 お子さんの学校の学習に関する意欲が増したと思うか」(58.6 %→ 75.9 %→ 83.8 %)、「Q 11 お子さんの学校での勉強に役立つと思うか」(84.9 %→ 89.1 %→ 94.9 %)、「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うか」(71.5 %→ 82.9 %→ 87.5 %)などの質問項目において、今年度、最も高い評価を得ることができた。

保護者のSSH事業に対する評価は、生徒や教職員とくらべても、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がより充実した取り組みとなるよう今後とも努めていく必要がある。

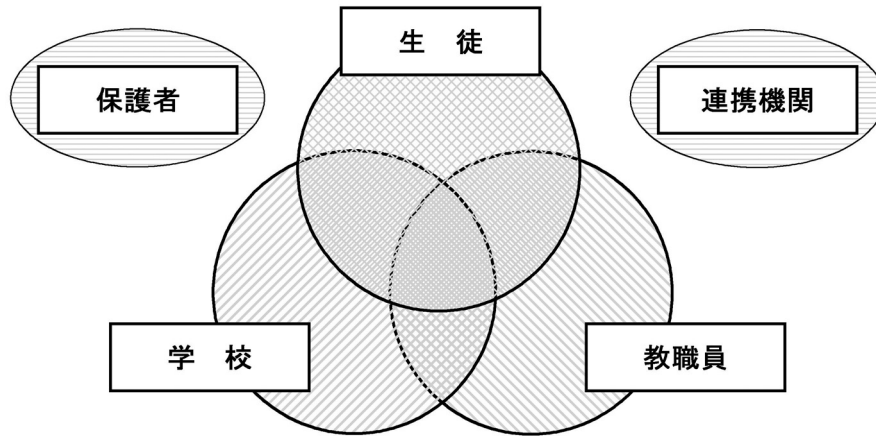
(2) SSH 事業は、中学生が本校を志願する理由の一つとなっている。

「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たか」(85.3 %→ 86.5 %→ 92.3 %)や「Q 3 お子さんの本校志願にあたって、SSHをどの程度考慮したか」(69.3 %→ 77.0 %→ 88.6 %)において、今年度、最も高い評価を得ることができた。他の調査結果の分析の項でも述べたが、生徒同様、保護者もSSHを子どもの本校志望理由の一つとしていることは明らかであると言える。

一方、「Q 4 お子さんが現在、学校でどのようなSSH活動をしているかを知っているか」(88.0 %→ 73.0 %→ 81.7 %)や「Q 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るか」(58.2 %→ 74.4 %→ 65.4 %)についての評価は横ばいとなっている。SSH活動の実際の取り組みのようすを、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と言える。

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

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

【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の取り組みを知っており（98.8%）、本校理数科を志願するにあたり、SSHを大いに考慮している（87.7%）。
- 新入生の段階におけるSSHへの期待度は、男子にくらべ女子の方が高い傾向にある（志願するにあたり、SSHを考慮した女子の割合は100%）。
- SSH取り組み後も、大多数の生徒（92.1%）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。
- 特にSSⅢ生徒（3年生）の評価が、昨年度と比較しても、大きく上がっている。これについては率直に評価したい。一方、SSⅡ生徒（2年生）の評価が相対的に低い結果となってしまう。
- SSⅢ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、昨年度以上に「困った」の割合が減少している（SSⅡでは一部増加）。

【課題および今後の方向性】

- SSⅡ生徒の評価や満足度が相対的に低い結果となった。その理由については、「3.4 実施の効果とその評価」の各項で触れた。来年度のSSⅢの運営について、この点について改善を図る必要がある。

2 教職員の視点から

【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をより肯定的に捉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。さらに今年度は、中学生の本校志望の動機付けや学校運営の改善についての評価も大きく上がっている。

【課題および今後の方向性】

- 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

【成果】

- 本校理数科は、高校入試において高い倍率を維持している。新入生対象アンケート結果をはじめとして、SSHがその理由の一つとなっていることは明らかであると言える。
- 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。

【課題および今後の方向性】

- ・昨年度に比べ、SSHⅢ選択者の推薦・AO入試受験者が減少した。今後、SSHと推薦・AO入試活用等の関係について、検討していく必要がある。

4 保護者の視点から

【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活動が子ども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、子どもが本校理数科を志願するにあたり、SSHを考慮したと回答している。
- 9割以上の保護者が、子どもが、来年度もSSHを選択して欲しいと考えている。

【課題および今後の方向性】

- 「子どもが学校でどのようなSSH活動をしているか知っているか」等での評価が横ばいとなっている。今後、SSH活動の実際の取り組みのようす等について、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

昨年度、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が行われていないことを課題にあげた。今年度についても、有効な調査を行うことができなかったが、「群大桐高教育検討会」等で貴重なご意見を多くいただくことができた。これらのご意見を、SSHの運営にしっかり活かしていく必要があると考える。

3.5.1 総括

SSHが生徒に有効に機能していることは間違いない。特に、SSHⅢ生徒に与えた影響は想像以上のものがあつた。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つた（SSHⅡ・Ⅲ選択者は市外からの入学者も多い）。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、SSHⅡ生徒における評価が相対的に低いものとなつてしまつた。SSHⅡの担当がクラス担任を兼ねることができなかつたことが一つの理由と考えられるが、これは教育課程やプログラムの改善にも増して、実際の運営の仕方が重要であるということを示したものと言える。

教職員のSSHに対する評価も、年々、上がつてきており、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。

過去4年間の取り組みを通し、理数系教育の充実という観点に限定すれば、SSHのプログラム（教育課程）が、将来、理数系を志望する生徒に有効にはたらしているということは、ほぼ間違いないと断言できる。換言すれば、これまでのSSHの取り組みは、本校SSH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結論できる。

SSHは、本来、理数系教育改善の観点から、教育課程改善のための研究開発を行うことが目的である。今年度の卒業生を対象にしたアンケートの中に、次のような意見を見出すことができた。

「SSHはとても充実していたが、部活動などとの両立が大変だつた。できれば、理数科のカリキュラムでやってもらえればと思つた」

「科学英語講座などはSSHの授業としてではなく、理数科の英語のカリキュラムの中に入れて、SSHでは課題研究の時間を増やした方がいいと思う」

平成24年度には、新学習指導要領に基づく教育課程が編成されることになるが、群馬県内で唯一「理数科」を設置している本校の理数科教育課程編成基本方針は以下のとおりとなっている。

「自然科学分野の学習をより深め、将来理科系の分野で活躍できるための基礎的な学力や人間性を養うことを目標とする。その目標達成のために、特に理数科教科において、問題解決的な学習や体験的な学習を積極的に取り入れ、発見する喜びや創造する喜びを体験させ、科学的なものの見方や考え方を養う。」

この編成方針は、本校SSHの研究開発課題と重複する点も多い。今後、これまでのSSHの成果と課題を生かすかたちで、理数科の新教育課程を編成していくことは、SSHの研究開発を進めていく上でも非常に重要だと考える。

關係資料

4.1 平成22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	
	古典講読	2						
地歴	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						
	保体	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	6	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	8
特別活動	ホームルーム活動	1	1		1		1	
総合的な学習の時間		3~6			1			①
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22年10月16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、高橋、久堀
県教育委員会 尾池、二渡
桐生高校 栗田、高張、須田、伊藤、小島、石山、小林、石坂、堀江、
武藤、川田、勅使川原
- (3) 内容 ア これまでの3年間の取組について
イ 今年度の取組について
・本年度の方針 ・SS I ・SS II ・SS III ・その他
ウ 委員からの指導・助言

(4) 委員からの指導・助言の概略

- SSHは生徒の意欲向上や学校の特色化につながっているため、組織的に対応するなど学校の負担軽減を図り、指定5年終了後も継続してほしい。
- 桐生地区は地元には素晴らしい企業もある。今後、小・中・高校・大学・産業界の連携という新たな教育システムが成立する。桐生という環境を活かした桐生独自の教育実践に向けて前向きに検討していきたい。
- SSHが大学入試に直接結びつかないという意見もあるが、大学入試がゴールではない。もっと大きな将来ビジョンで活動を推進してほしい。そのためには、卒業生へのアンケートにより卒業後にSSHで身に付けた力がどのように役立っているかを評価することも必要である。

2 第2回 (連携機関の群馬大学工学部を会場に実施)

- (1) 日時・会場 平成23年1月29日(土)14:00～ 群馬大学工学部4号館 4階会議室
- (2) 参加者 運営指導委員 宝田、川井、春山、久堀
県教育委員会 尾池、二渡
桐生高校 栗田、高張、須田、小島、石山、小林、石坂、牛島、大谷
- (3) 宝田教授研究室の見学
運営指導委員長の宝田教授の研究室の見学を実施した。SSHの課題研究で生徒に指導している内容や使用している装置、また宝田研究室の研究施設を見学した。
- (4) 内容 ア 事業報告
・SS I ・SS II ・その他
イ 事業検証
ウ 今年度の総括及び次年度の基本方針
エ 委員からの指導・助言

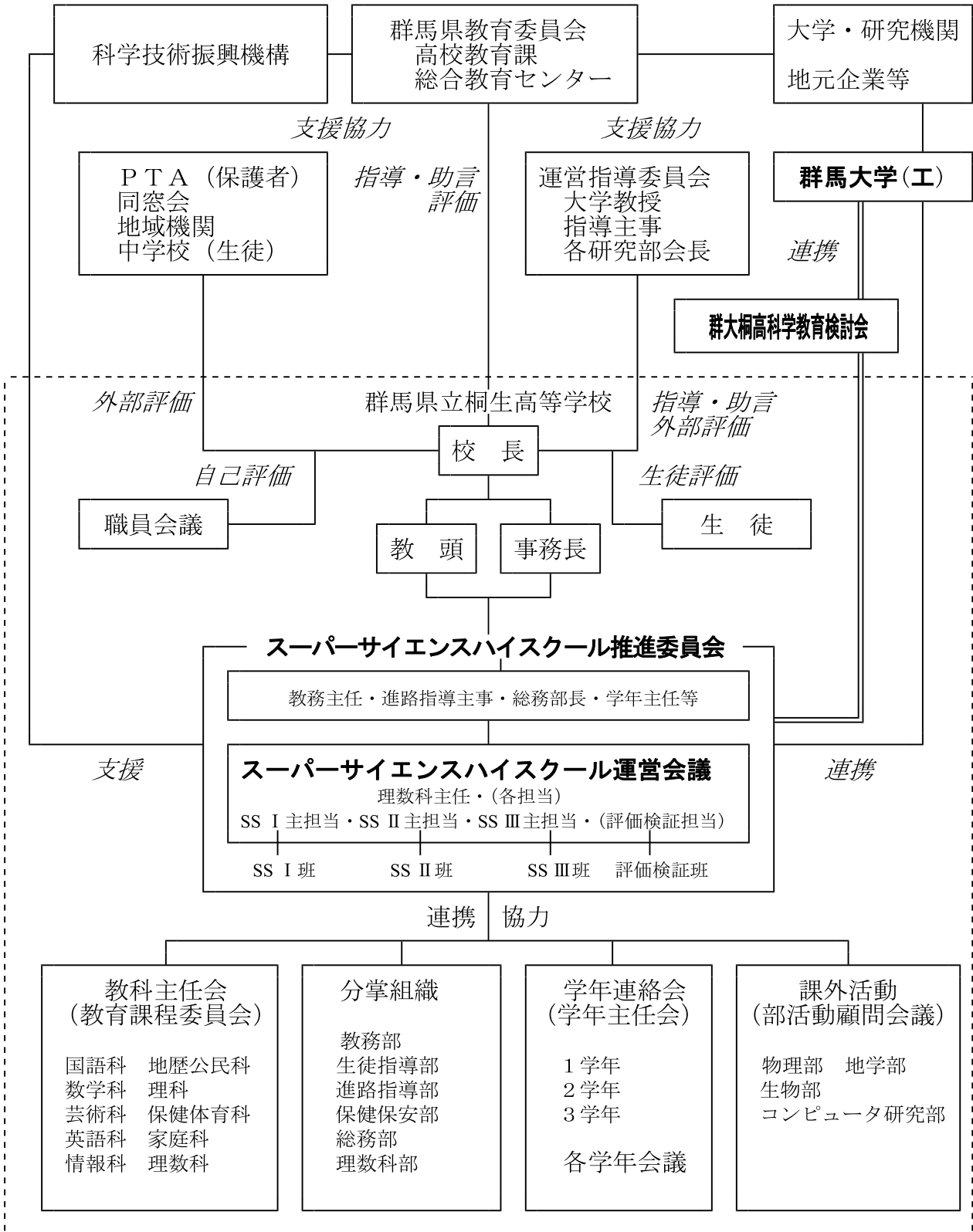
(5) 委員からの指導・助言の概略

- SSH活動の中だけでなく、日頃の学習でも、生徒が主体的に考え、課題解決能力が身に付ければ、全部の教科でも底上げになる。
- SSHが学校の特徴になっている。国からの予算が無くなったとしても、継続できるようなカリキュラムを日常の授業の中に根付かせてもらいたい。

4.3 組織図・委員名簿

◎ 平成22年度研究組織

1 組織図



4 関係資料 3

2 SSH 推進委員会

氏 名	職 名	担当教科	備 考
栗田 裕	校 長	地理歴史（世界史）	
高張 浩一	教 頭	理科（物理）	
坂牧 英治	事務長		
須田雄一郎	教 諭	理科（生物）	S S H推進委員長
伊藤 正道	教 諭	数学	総務部長
小島 靖夫	教 諭	理科（生物）	教務主任
横関 素衛	教 諭	地理歴史（世界史）	進路指導主事
佐久間弘行	教 諭	国語	1 学年主任
中野 雄一	教 諭	国語	2 学年主任
西澤 龍也	教 諭	公民	3 学年主任
牛島 光宙	教 諭	理科（地学）	S S I 主担当
石坂 清紀	教 諭	理科（物理）	S S II 主担当
石山 康裕	教 諭	理科（化学）	S S III 主担当
大谷 義人	教 諭	理科（物理）	
武藤 桂	教 諭	国語	
田島 豊子	教 諭	国語	
横堀 嘉広	教 諭	数学	
谷津 政夫	教 諭	外国語	
瀬下 剛正	教 諭	外国語	
堀江 延治	教 諭	理科（生物）	
杉原 洋子	教 諭	家庭	
小杉 薫	教 諭	数学	
岸 直子	教 諭	外国語	
小林 正博	教 諭	数学	
川田 智広	教 諭	理科（化学）	
新保 恵	実習教員		
藤田 康江	実習教員		
新井 千晶	事 務		
吉田 知子	J S T 事務	支援事務	

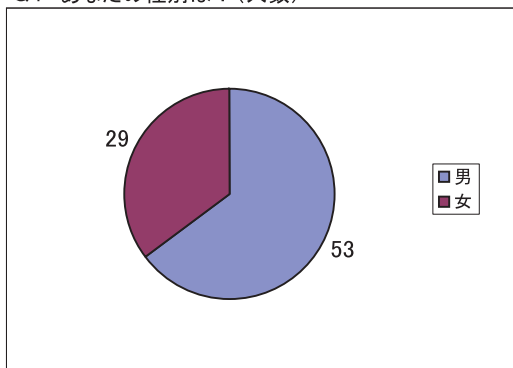
4.4 各種アンケート調査結果

4.4.1 新入生（1年理数科）対象アンケート結果

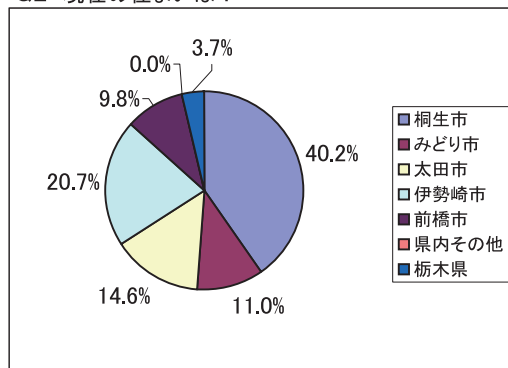
H22. 5. 24実施

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82人)。

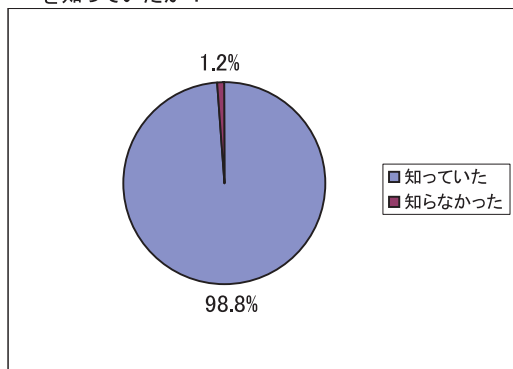
Q1 あなたの性別は？(人数)



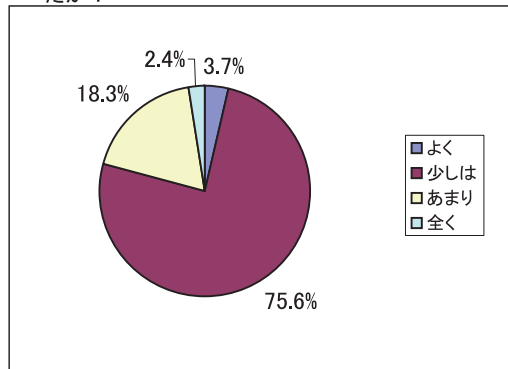
Q2 現在の住まいは？



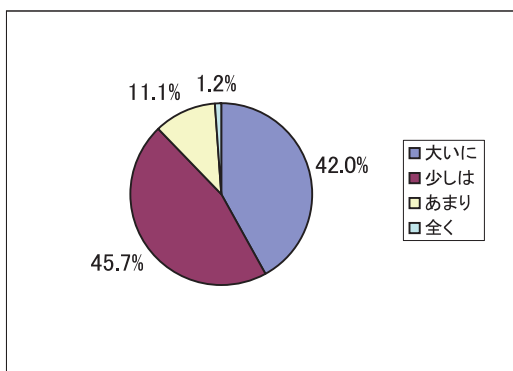
Q3 入学以前に、本校がSSH活動に取り組んでいることを知っていたか？



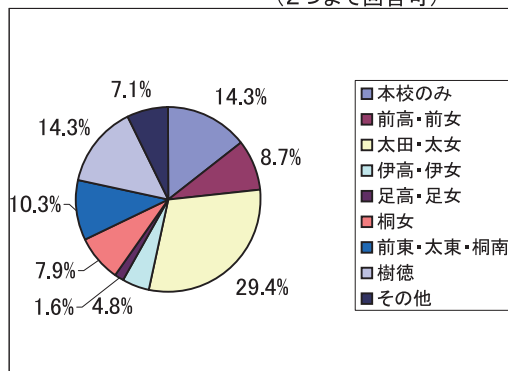
Q4 入学以前に、本校のSSH活動の取組内容を知っていたか？



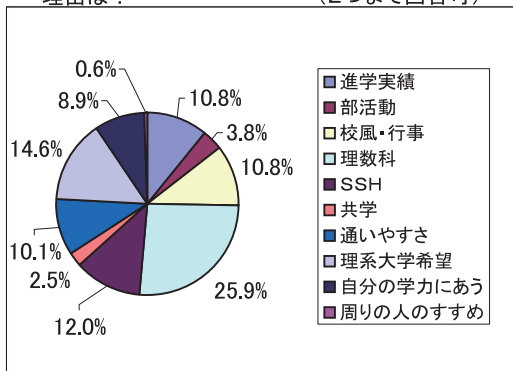
Q5 志願するにあたって、SSHをどの程度考慮したか？



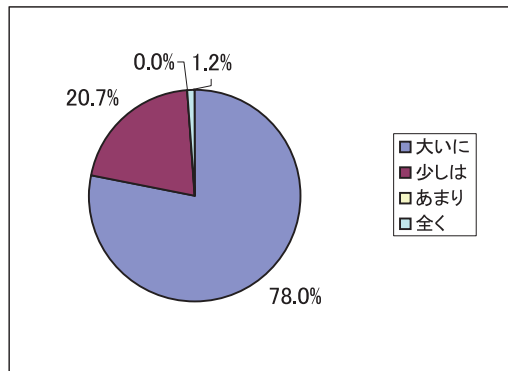
Q6 本校の他に、進学先として考えていた高校は？(2つまで回答可)



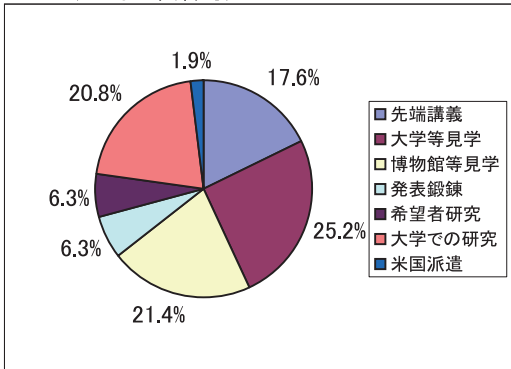
Q7 Q6で答えた高校ではなく、本校理数科を志願した理由は？(2つまで回答可)



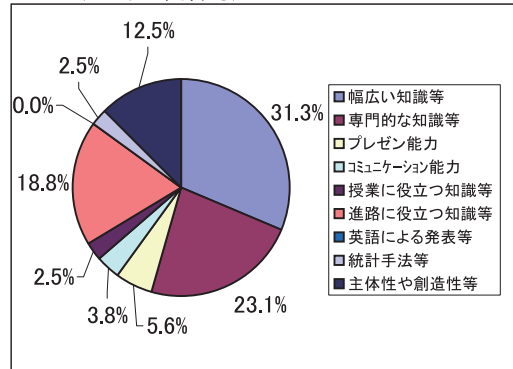
Q8 今後のSSH活動に期待しているか？



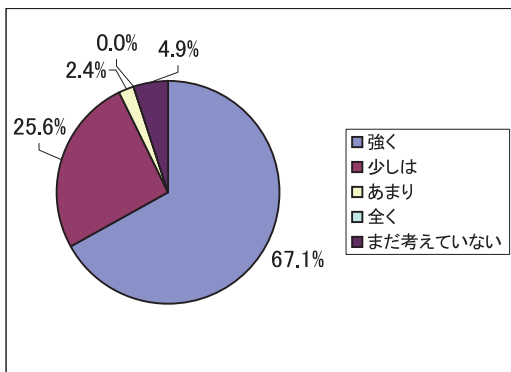
Q9 SSHのどのプログラムに期待しているか？
(2つまで回答可)



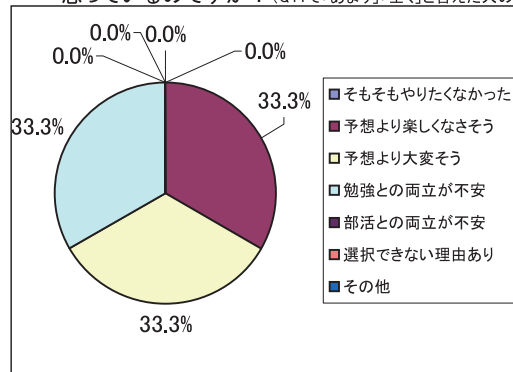
Q10 SSHに取り組んだ成果として何を望みますか？
(2つまで回答可)



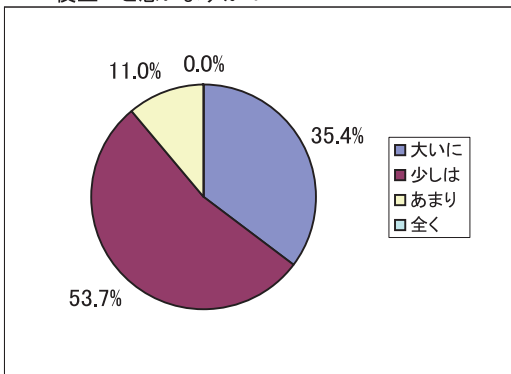
Q11 2年生以降もSSHを選択したいと思っていますか？



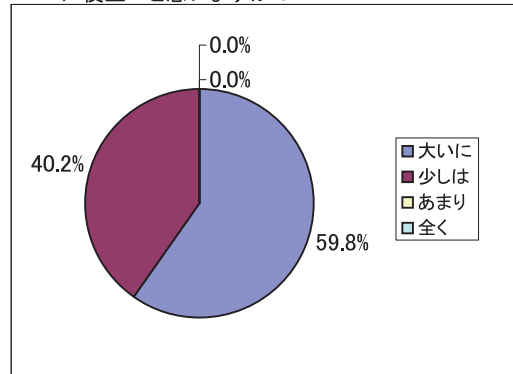
Q12 あなたは、なぜ2年生以降でSSHを選択したくないと思っ
ているのですか？(Q11で「あまり」「全く」と答えた人のみ)



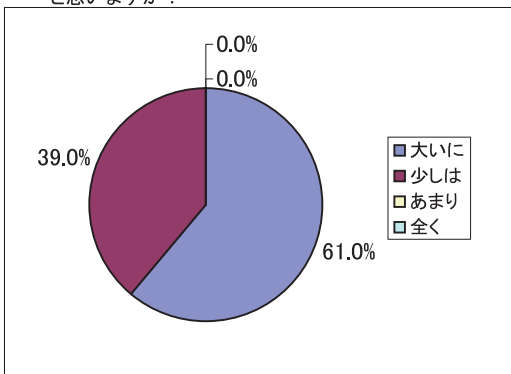
Q13 SSHが理系学部への大学受験(一般入試)に
役立つと思いますか？



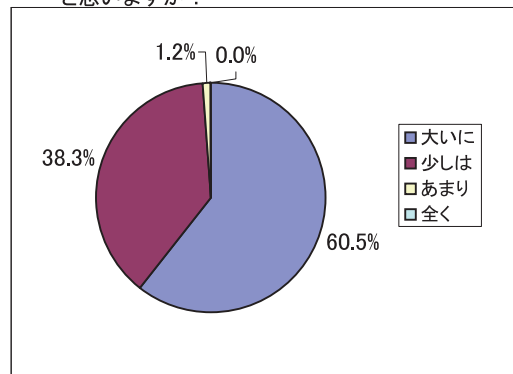
Q14 SSHが理系学部への大学受験(推薦入試やAO入試)
に役立つと思いますか？



Q15 SSH活動が今後の進路選択や職業選択に役立つ
と思いますか？



Q16 あなたは、SSH活動が理系職業への就職に役立つ
と思いますか？



4.4.2 全校生徒対象アンケート結果

※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(%)。

※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、理科が好きですか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 好き	73.7	-7.9	90.7	-3.8	94.6	-2.5	90.7	9.8	100.0	94.1
② どちらかというとき										
③ どちらかというとき嫌い	26.3	7.9	9.4	3.8	5.4	2.5	9.3	-9.7	0.0	5.9
④ 嫌い										

Q2 あなたは、数学が好きですか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 好き	51.4	-1.1	74.4	-4.0	72.9	-7.6	67.4	-1.7	84.0	68.6
② どちらかというとき										
③ どちらかというとき嫌い	48.6	1.1	25.6	4.0	27.0	7.5	32.6	1.7	16.0	31.4
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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① とてもある	60.4	-15.3	86.3	-6.5	89.2	-5.3	83.8	0.4	100.0	84.3
② ややある										
③ あまりない	39.7	15.4	13.7	6.5	10.8	5.2	16.3	-0.4	0.0	15.7
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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① とてもある	47.9	-6.0	67.5	-5.7	73.0	-10.3	41.8	-15.3	76.0	60.7
② ややある										
③ あまりない	52.1	6.0	32.5	5.7	27.0	10.3	58.1	15.2	24.0	39.3
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せんか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 就きたい	49.2	-0.3	82.5	-3.1	75.6	-13.3	81.4	12.4	88.0	78.5
② どちらかというとき就きたい										
③ どちらかというとき就きたくない	50.8	0.3	17.5	3.1	24.3	13.2	18.6	-12.3	12.0	21.6
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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 思う	67.1	-3.6	75.6	-5.7	81.0	-13.4	72.1	6.2	80.0	74.5
② どちらかというとき思う										
③ それほど思わない	32.9	3.6	24.4	5.7	18.9	13.3	27.9	-6.3	20.0	25.5
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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 思う	46.5	-4.9	50.6	-13.4	64.8	-10.2	32.5	-19.9	60.0	52.9
② どちらかというとき思う										
③ それほど思わない	53.5	4.9	49.4	13.3	35.1	10.1	67.5	19.9	40.0	47.1
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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 思う	83.7	-0.2	93.8	-1.5	94.6	-5.4	93.0	7.3	96.0	98.0
② どちらかというとき思う										
③ それほど思わない	16.4	0.3	6.3	1.7	5.4	5.4	7.0	-7.3	4.0	2.0
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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 思う	89.4	-0.2	95.7	-0.9	97.3	-2.7	95.3	2.5	100.0	92.1
② どちらかというとき思う										
③ それほど思わない	10.6	0.2	4.4	1.0	2.7	2.7	4.7	-2.4	0.0	7.8
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、予想を確かめたりする力がつくとお思いますか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 思う	68.4	-3.8	79.4	-7.1	83.8	-2.3	69.8	-8.8	96.0	78.4
② どちらかというとき思う										
③ それほど思わない	31.6	3.8	20.7	7.2	16.2	2.3	30.2	8.8	4.0	21.6
④ 思わない										

Q11 あなたは学校の理科や数学とは別に科学(番組、記事)に興味がありますか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① ある	56.1	-3.8	75.7	-7.3	70.2	-15.9	72.1	0.7	88.0	74.5
② どちらかというところ										
③ それほどない	43.9	3.9	24.4	7.4	29.7	15.8	27.9	-0.7	12.0	25.5
④ ない										

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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 理解している	46.4	-15.7	57.1	-14.9	64.9	-7.4	53.5	1.1	76.0	60.8
② やや理解している										
③ やや理解していない	53.6	15.6	42.8	14.8	35.1	7.3	46.5	-1.1	24.0	39.3
④ 理解していない										

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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 理解している	36.5	-11.3	53.1	-10.0	66.6	-5.6	44.2	-8.2	52.0	51.0
② やや理解している										
③ やや理解していない	63.2	11.8	46.9	10.0	33.4	5.6	55.8	8.2	48.0	49.0
④ 理解していない										

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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 120分以上	2.6	-0.5	1.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
② 90～120分										
③ 60～90分	10.7	-4.6	11.1	-5.9	13.5	5.1	11.6	6.8	48.0	25.5
④ 30～60分										
⑤ 30分以下	86.8	5.2	87.6	5.0	86.5	-5.1	88.4	-6.8	52.0	74.6

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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 120分以上	3.1	-1.4	1.2	-0.9	0.0	-2.8	0.0	0.0	8.0	2.0
② 90～120分	28.2	-10.4	26.7	-20.8	29.7	-25.9	20.9	-10.0	60.0	43.1
③ 60～90分										
④ 30～60分	68.6	11.6	72.1	21.6	70.2	28.6	79.1	10.0	32.0	54.9
⑤ 30分以下										

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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 好き	47.2	-1.2	48.1	-1.5	50.0	-8.3	39.6	6.2	48.0	51.0
② どちらかというところ好き										
③ どちらかというところ嫌い	52.2	0.8	51.9	1.5	50.0	8.3	60.5	-6.2	52.0	49.0
④ 嫌い										

Q17 あなたは将来の生活の上で英語が必要だと思いますか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 思う	79.3	2.7	86.8	-0.4	97.2	8.3	74.4	0.6	92.0	90.2
② どちらかというところ思う										
③ それほど思わない	20.2	-2.8	13.2	0.5	2.8	-8.3	25.6	-0.6	8.0	9.8
④ 思わない										

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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 120分以上	3.4	-0.1	1.2	0.4	0.0	0.0	0.0	-2.4	4.0	0.0
② 90～120分	25.6	-7.2	19.3	-8.3	24.3	-6.2	9.3	4.5	48.0	29.4
③ 60～90分										
④ 30～60分	70.9	7.2	79.5	7.9	75.6	6.2	90.7	-2.1	48.0	70.6
⑤ 30分以下										

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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 4冊以上	3.1	-1.3	2.5	-1.8	0.0	-8.3	0.0	0.0	8.0	2.0
② 3冊	11.4	-1.3	6.9	-3.7	8.3	-2.9	4.7	-4.9	16.0	3.9
③ 2冊										
④ 1冊	85.4	2.5	90.7	5.6	91.7	11.1	95.4	4.9	76.0	94.2
⑤ 0冊										

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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 信じる方だ	44.3	-4.5	51.9	-4.5	48.6	-4.1	51.2	-8.3	48.0	52.9
② やや信じる										
③ あまり信じない	54.1	4.4	48.1	5.8	51.3	6.8	48.8	13.1	52.0	47.1
④ 信じない										

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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① ある	16.5	2.6	17.5	-8.8	18.9	-14.4	11.6	-0.3	40.0	23.5
② あったが充分調べなかった	39.0	-4.9	49.4	1.5	54.0	17.9	39.6	-3.2	40.0	45.1
③ 調べ方が判らず調べなかった										
④ 特にない	43.4	1.3	31.9	6.5	27.0	-3.6	46.5	3.6	20.0	31.4

Q22 あなたは今までに経験した理科の実験や観察に対して、どのように取り組んできましたか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 積極的	67.4	-6.1	83.2	-3.3	81.1	-10.6	81.4	5.3	92.0	76.5
② どちらかという積極的										
③ どちらかという消極的	31.8	5.7	16.2	2.6	18.9	10.6	18.6	-5.2	8.0	23.5
④ 消極的										

Q23 あなたは今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いますか。

	普通科	増減	理数科	増減	2年SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 自主性・積極性	9.3	-3.5	13.7	2.3	16.2	-0.5	9.3	-0.2	24.0	9.8
② 探求心・観察力	38.1	-5.2	42.9	-8.8	54.1	-1.5	44.2	1.3	44.0	49.0
③ 発想力・独創性	24.6	1.4	26.7	2.1	24.3	2.1	16.3	-9.9	16.0	23.5
④ その他	12.7	4.4	6.2	-0.6	0.0	-2.8	11.6	-0.3	12.0	5.9
⑤ 特にない	15.3	2.8	10.6	5.1	5.4	2.6	18.6	9.1	4.0	11.8

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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 自主性・積極性	32.9	4.2	32.5	0.3	24.3	-9.0	27.9	-5.4	20.0	17.6
② 探求心・観察力	16.8	-2.6	21.3	3.5	18.9	-3.3	14.0	-5.0	12.0	21.6
③ 発想力・独創性	39.1	-3.6	41.3	-4.5	54.1	9.7	44.2	8.5	64.0	52.9
④ その他	8.0	4.0	2.5	0.4	2.7	2.7	4.7	2.3	4.0	5.9
⑤ 特にない	3.1	-2.1	2.5	0.4	0.0	0.0	9.3	-0.2	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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 大学・研究機関の研究者	3.7	-1.2	11.3	-1.2	13.5	-7.1	9.5	4.7	32.0	2.0
② 企業の研究者・技術者	12.5	-1.2	17.0	-0.2	27.0	12.3	16.7	-7.1	16.0	23.5
③ 技能系の公務員	5.1	0.2	2.5	0.3	0.0	0.0	4.8	0.0	4.0	2.0
④ 中学・高校の理科・数学教員	5.3	-0.1	7.5	-1.6	10.8	4.9	4.8	2.4	16.0	11.8
⑤ 医師・薬剤師・看護師	6.4	-3.0	19.5	-2.9	13.5	-7.1	16.7	2.4	8.0	13.7
⑥ その他理系の職業	5.9	0.8	13.8	3.9	13.5	-1.2	14.3	7.2	4.0	13.7
⑦ 事務系の公務員	10.4	2.8	2.5	0.3	2.7	2.7	4.8	-2.3	4.0	2.0
⑧ 文系科目の教員	7.2	0.5	3.1	2.2	2.7	-0.2	4.8	2.4	0.0	0.0
⑨ 法律関係の職業	2.1	-2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
⑩ 金融関係	2.7	0.2	0.0	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
⑪ その他の職業	16.0	3.2	6.3	-3.6	5.4	-3.4	2.4	-7.1	8.0	15.7
⑫ 未定	22.7	-0.1	16.4	3.0	10.8	-1.0	21.4	-2.4	8.0	13.7

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SSH	増減	2年nonSSH	増減	3年SSH	3年nonSSH
① 理学系	7.4	-3.7	13.3	-8.2	13.5	-4.1	11.9	2.1	37.5	16.3
② 工学・情報系	22.2	1.7	24.1	0.9	18.9	-10.5	28.6	-0.7	29.2	26.5
③ 農学系	2.2	-0.6	6.3	0.2	10.8	-1.0	11.9	4.6	4.2	10.2
④ 理数教育系	4.9	1.0	7.6	0.6	10.8	7.9	4.8	2.4	12.5	12.2
⑤ 医歯薬看護保健系	9.0	-0.8	23.4	2.3	21.6	-1.9	21.4	4.3	8.3	16.3
⑥ その他の理系	2.5	0.8	4.4	1.3	5.4	5.4	0.0	-4.9	0.0	2.0
⑦ 人文学系(文、心理など)	8.2	3.4	2.5	-0.6	0.0	0.0	0.0	-4.9	0.0	4.1
⑧ 社会科学系(経済、法律など)	16.7	-0.3	1.3	0.0	2.7	2.7	2.4	2.4	4.2	4.1
⑨ 文系教育系	7.1	0.3	1.3	0.0	0.0	-2.9	0.0	-2.4	0.0	0.0
⑩ 家政・芸術・体育系	4.4	1.8	1.9	0.1	5.4	2.5	2.4	0.0	0.0	2.0
⑪ その他の文系	4.4	0.5	2.5	1.6	2.7	2.7	2.4	2.4	4.2	2.0
⑫ 未定	11.0	-4.2	11.4	1.8	8.1	-0.7	14.3	-5.2	0.0	4.1

4.4.3 SSH生徒対象アンケート結果

※回答数:理数科1年81名、理数科2年36名、3年23名、計140名
 ※値は%。各項目の最下段は、昨年度からの増減値(%)。

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	13.6	55.7	24.3	6.4
	69.3		30.7	
	14.4		-14.4	
学校での数学の学習に対する興味や意欲が増した	12.1	47.1	31.4	9.3
	59.2		40.7	
	9.6		-9.6	
学校での理科の学習に対する興味や意欲が増した	27.1	53.6	15.7	3.6
	80.7		19.3	
	0.2		-0.3	
学校での英語の学習に対する興味や意欲が増した	15.2	39.9	36.2	8.7
	55.1		44.9	
	12.2		-12.2	
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	55.7	36.4	5.0	2.9
	92.1		7.9	
	5.7		-5.7	
SSHに参加することは、 学校の勉強のために役立つ	21.4	42.1	26.4	10.0
	63.5		36.4	
	1.1		-1.2	
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	16.4	44.3	29.3	10.0
	60.7		39.3	
	-1.7		1.7	
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	21.6	41.0	25.2	12.2
	62.6		37.4	
	3.2		-3.2	
私はSSHに取り組んでよかった	55.0	37.1	7.1	0.7
	92.1		7.8	
	-2.6		2.5	

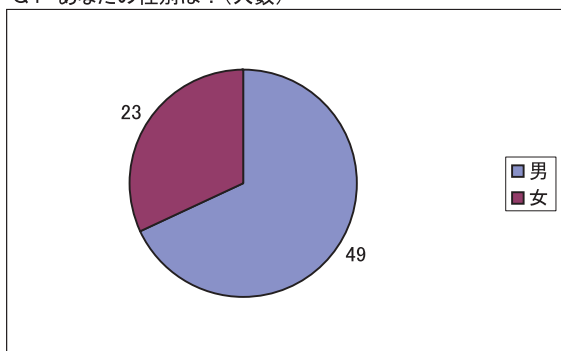
II. SSHによって身についたこと

	身についた [%]	身についていない [%]
自分から進んで取り組もうとする姿勢	69.3	30.7
	-1.4	1.4
独自のものを創り出そうとする姿勢	43.6	56.4
	-12.0	12.0
未知の事柄への好奇心	87.8	12.2
	-1.7	1.7
真実を探求したい気持ち	78.6	21.4
	0.4	-0.4
アイデアを思いつく力	38.6	61.4
	-5.8	5.8
気づいたり見抜いたりする力	43.2	56.8
	-11.7	11.7
論理的に考える力	57.6	42.4
	9.5	-9.5
英語で表現する力	44.9	55.1
	8.1	-8.1
学んだことを応用する力	52.2	47.8
	8.6	-8.6
コミュニケーションする力(英語、日本語共に)	66.9	33.1
	0.0	0.0
プレゼンテーションする力(英語、日本語共に)	75.2	24.8
	3.0	-3.0
レポートを作成する力	76.6	23.4
	-4.6	4.6

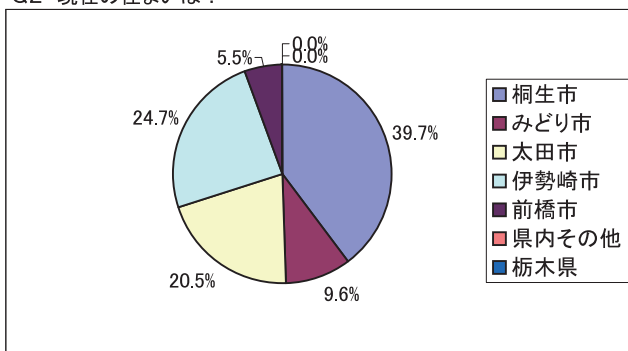
IV. SSHに取り組んで困ったこと

	困った [%]	困っていない [%]
授業内容が難しいこと	23.4	76.6
	-8.2	8.2
レポートなどの提出物が多いこと	40.9	59.1
	-8.0	8.0
発表が大変なこと	52.9	47.1
	-1.2	1.2
授業時間以外の活動が多いこと	13.1	86.9
	-2.7	2.7
部活動との両立	13.2	86.8
	-3.3	3.3
<p>その他</p> <p>1年</p> <ul style="list-style-type: none"> •時間が少ないので、もっと欲しい。そうすれば、もっと発展した学習が行えると思う。 •SSHをやりこめに来たようなものなので、この一年間はとても充実していたと思う。 <p>2年</p> <ul style="list-style-type: none"> •短い期間でプレゼンテーションの準備、練習などを全てすることになったときがあって、それがかなりきつかった。 <p>3年</p> <ul style="list-style-type: none"> •中間発表のレポートや最後の発表の準備が、運動会の準備、テストなどにかぶって大変だった。 •時間が少ない。授業外の時間にあまり活動ができない。 •SSHで大学へ行く日に、別の用事で呼び出しを受けたときなどがあり、大変だった。 		

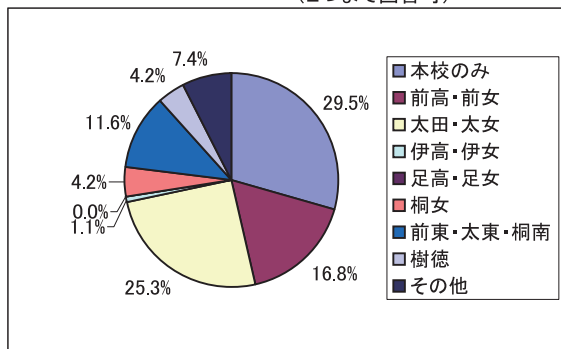
Q1 あなたの性別は？(人数)



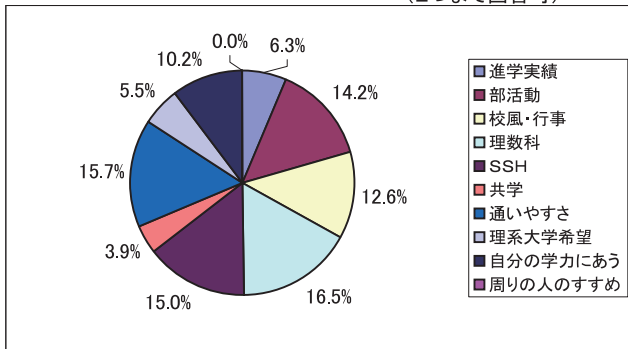
Q2 現在の住まいは？



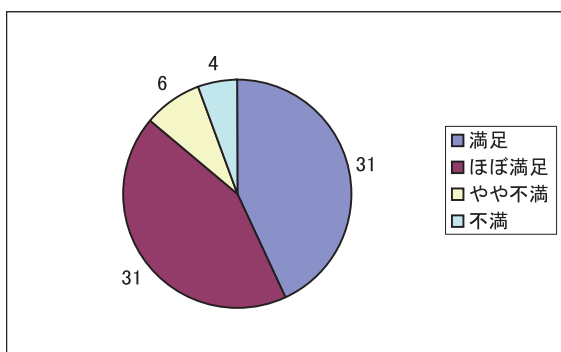
Q3 本校の他に進学先として考えていた高校があったか？
(2つまで回答可)



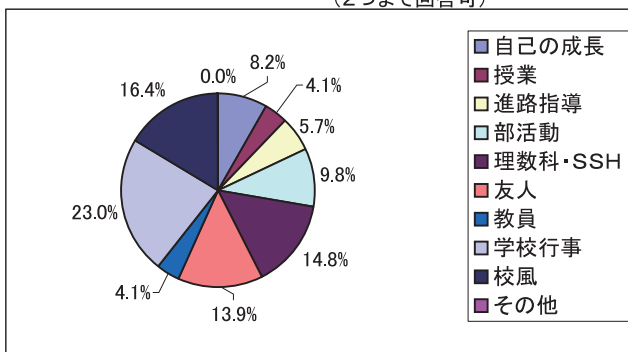
Q4 Q3で答えた学校ではなく、本校(理数科)を志願した理由は？
(2つまで回答可)



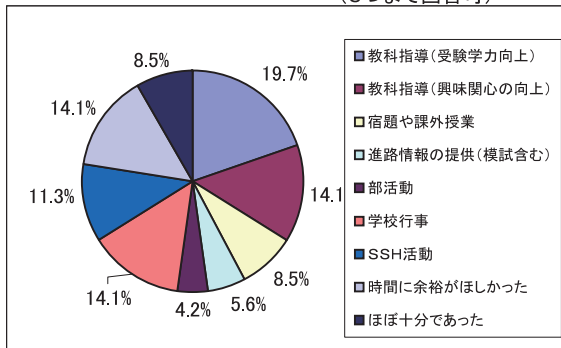
Q5 本校(理数科)にきて満足しているか？(人数)



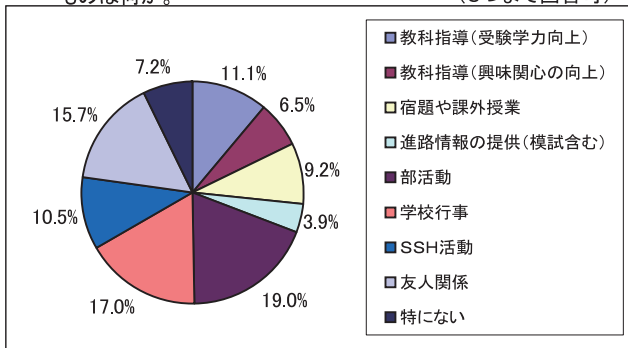
Q6 Q5のように答えた理由(満足・不満の理由)は何か？
(2つまで回答可)



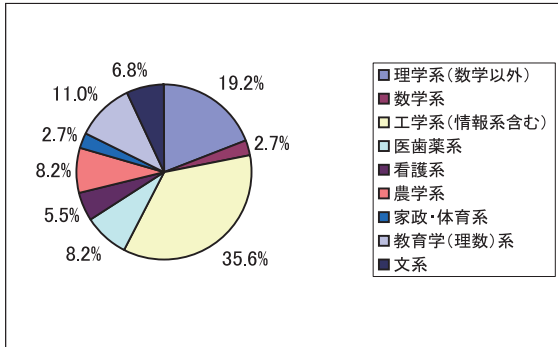
Q7 高校でもっと充実して欲しかった取り組みは何か？
(3つまで回答可)



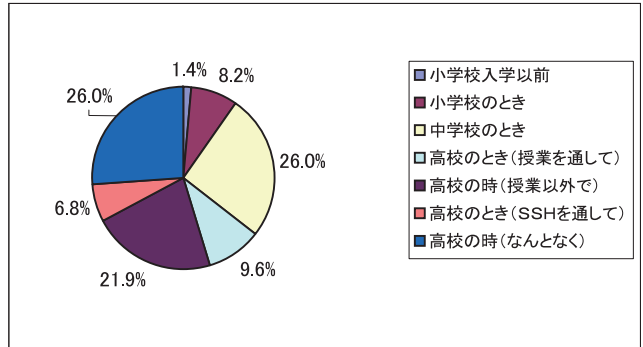
Q8 高校で行った取り組みの中で、自己の成長(進路実現含む)につながったものは何か。
(3つまで回答可)



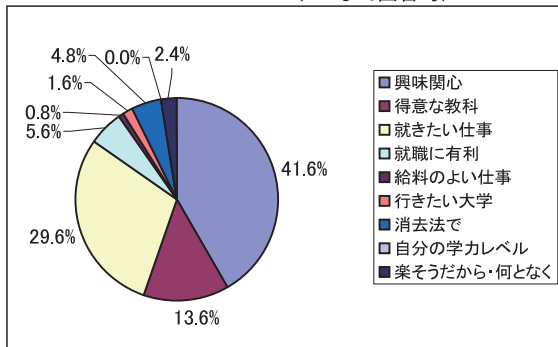
Q9 希望する専攻分野は何か(第一希望の選考先は)?



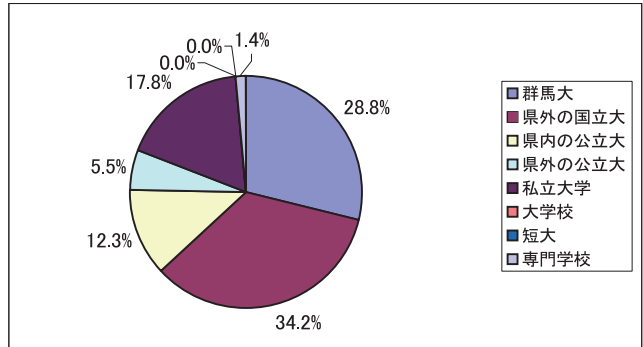
Q10 Q9で答えた専攻分野を勉強したいと考えた時期はいつ頃か?



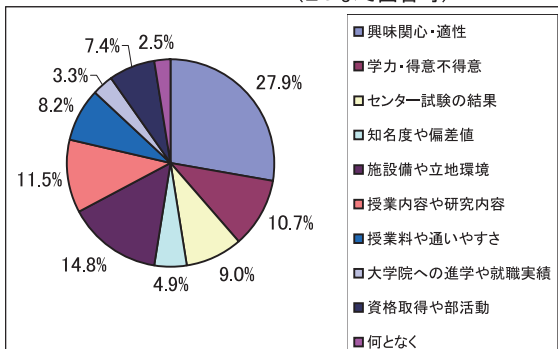
Q11 Q9で答えた専攻分野を勉強したい理由は?(2つまで回答可)



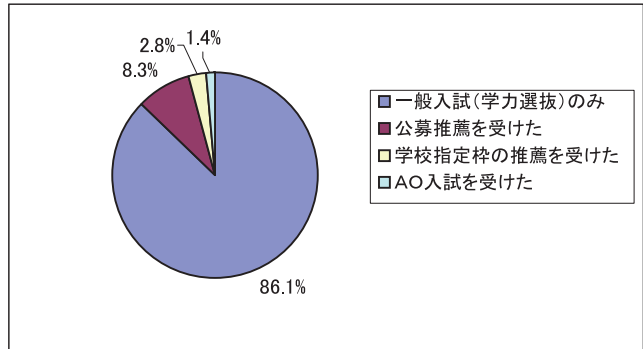
Q12 希望する進路先(第一希望の進路先)は?



Q13 Q12で答えた進路先を決めた理由は?(2つまで回答可)



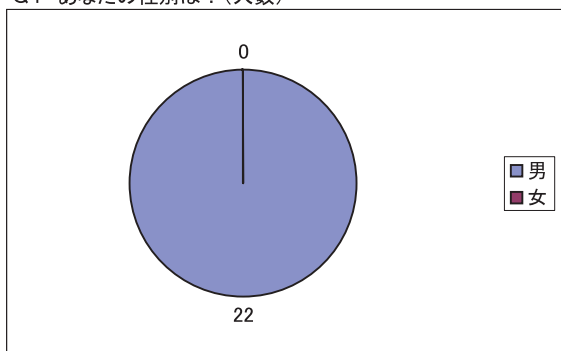
Q14 大学等への選抜方式として当てはまるのは?



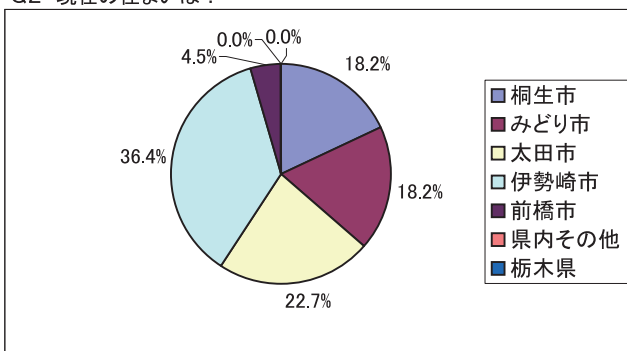
4.4.4.2 卒業予定者（3年理数科）対象アンケート結果（SSII・III選択者）

H23. 2. 28実施

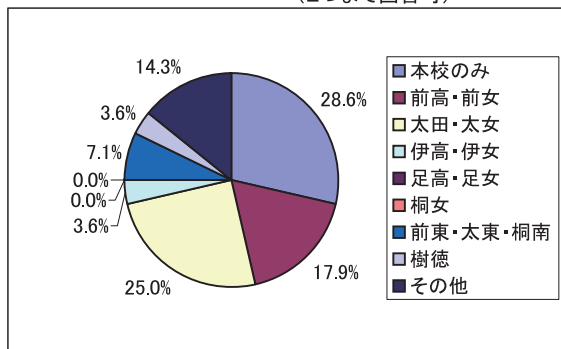
Q1 あなたの性別は？(人数)



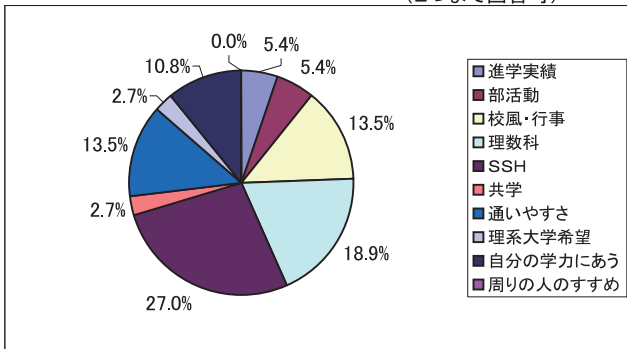
Q2 現在の住まいは？



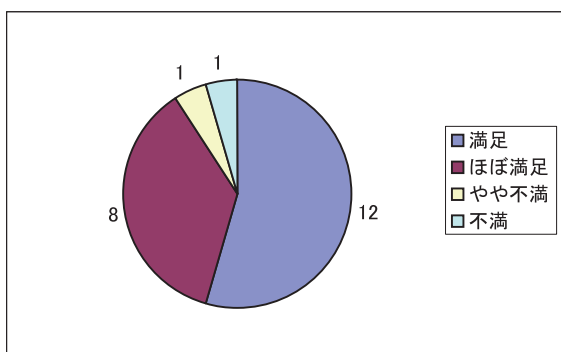
Q3 本校の他に進学先として考えていた高校があったか？
(2つまで回答可)



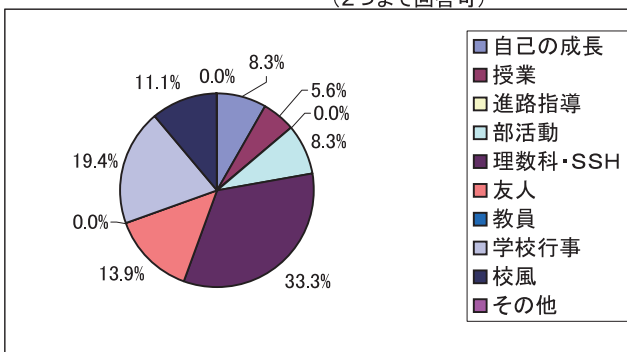
Q4 Q3で答えた学校ではなく、本校(理数科)を志願した理由は？
(2つまで回答可)



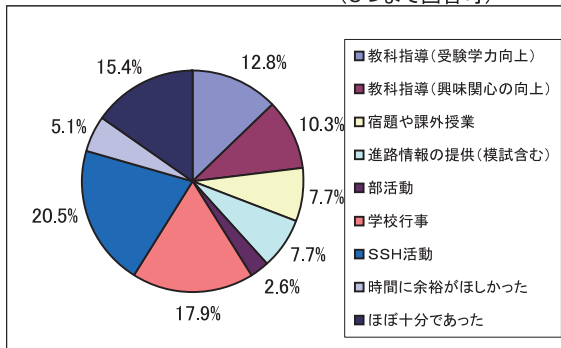
Q5 本校(理数科)にきて満足しているか？(人数)



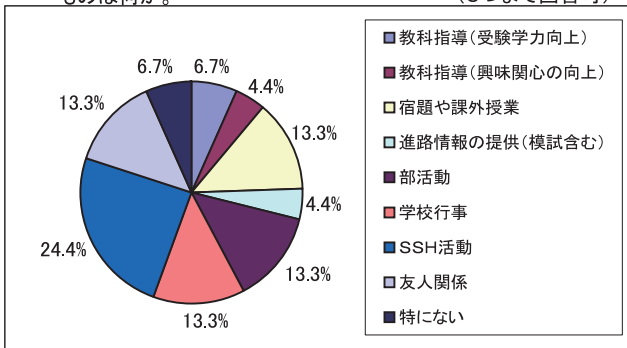
Q6 Q5のように答えた理由(満足・不満の理由)は何か？
(2つまで回答可)



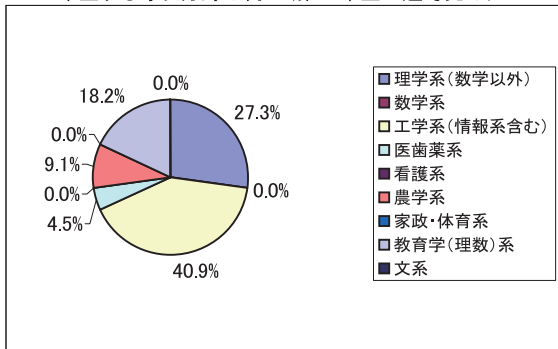
Q7 高校でもっと充実して欲しかった取り組みは何か？
(3つまで回答可)



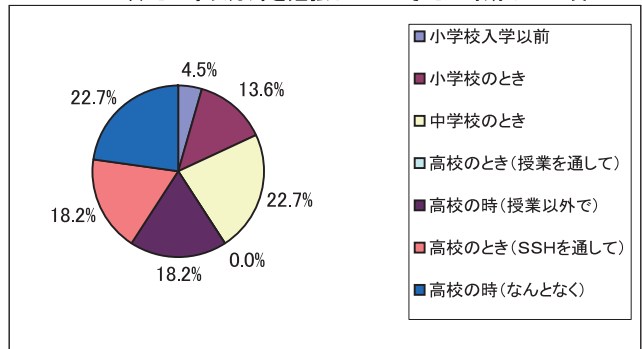
Q8 高校で行った取り組みの中で、自己の成長(進路実現含む)につながったものは何か。
(3つまで回答可)



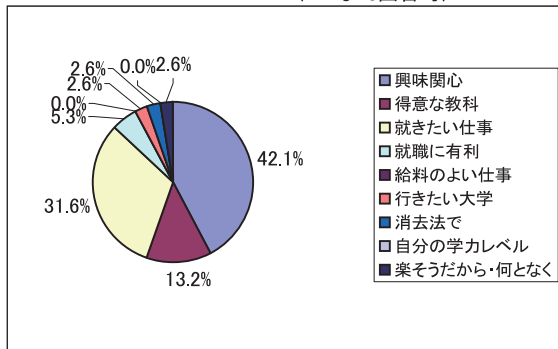
Q9 希望する専攻分野は何か(第一希望の選考先は)?



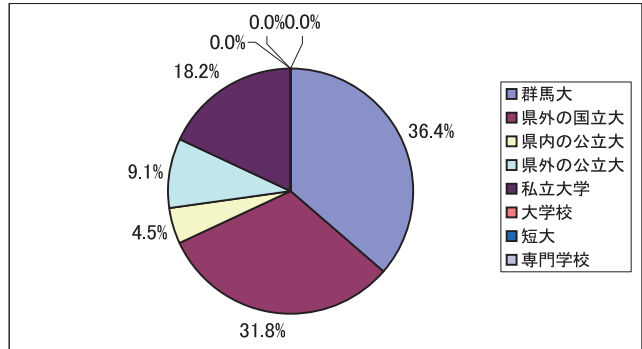
Q10 Q9で答えた専攻分野を勉強したいと考えた時期はいつ頃か?



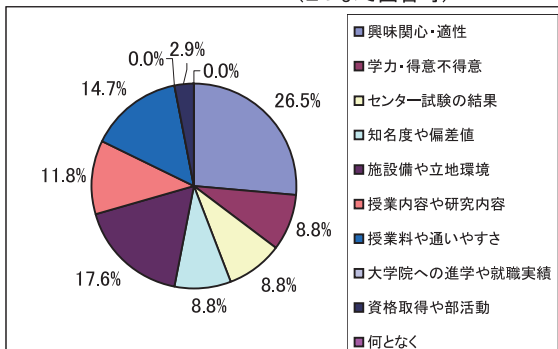
Q11 Q9で答えた専攻分野を勉強したい理由は?(2つまで回答可)



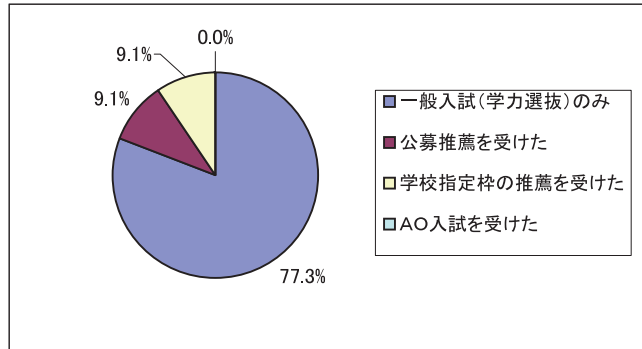
Q12 希望する進路先(第一希望の進路先)は?



Q13 Q12で答えた進路先を決めた理由は?(2つまで回答可)



Q14 大学等への選抜方式として当てはまるのは?



4.4.5 教職員対象アンケート結果

※回答数 H22年度:54人 H21年度:51人 H20年度:54人

【1】 担当教科をお答え下さい。

	H22年度		H21年度	H20年度
①理科	22.2%	22.2%	17.6%	13.2%
②数学	16.7%	16.7%	17.6%	18.9%
③外国語	20.4%	20.4%	21.6%	20.8%
④国語、地歴	25.9%	25.9%	27.5%	28.3%
⑤その他	14.8%	14.8%	15.7%	18.9%

【2】 年齢をお答え下さい。

	H22年度		H21年度	H20年度
①20代	11.1%	11.1%	11.8%	5.5%
②30代	24.1%	24.1%	33.3%	29.1%
③40代	40.7%	40.7%	35.3%	47.3%
④50代	24.1%	24.1%	19.6%	18.2%

【3】 昨年度のSSHへの関わりの程度をお答え下さい。転入者の方は今年度の思いをお答え下さい。

	H22年度		H21年度	H20年度
①中心に関わった	11.1%	13.0%	13.7%	13.0%
⑤中心に関わりたい	1.9%			
②関わった	20.4%	35.2%	39.2%	46.3%
⑥ある程度関わりたい	14.8%			
③あまり関わっていない	25.9%	25.9%	13.7%	14.8%
④全く関わっていない	25.9%	25.9%	33.3%	25.9%
⑦全く関わりたくない	0.0%			

【4】 SSHに指定されたことに対する期待度をお答え下さい。

	H22年度		H21年度	H20年度
①多いに期待している	29.6%	88.9%	82.4%	83.3%
②ある程度期待している	59.3%			
③あまり期待していない	9.3%	11.1%	17.6%	16.7%
④全く期待していない	1.9%			

【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①多いになっている	17.0%	88.7%	94.1%	83.0%
②ある程度なっている	71.7%			
③あまりなっていない	11.3%	11.3%	5.9%	17.0%
④全くなっていない	0.0%			

【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と思いますか

	H22年度		H21年度	H20年度
①多いになっている	16.7%	92.6%	76.5%	75.9%
②ある程度なっている	75.9%			
③あまりなっていない	7.4%	7.4%	23.5%	24.1%
④全くなっていない	0.0%			

【7】 将来の科学技術系人材の育成に役立つ。

	H22年度		H21年度	H20年度
①全くそう思う	16.7%	92.6%	80.4%	81.5%
②ややそう思う	75.9%			
③どちらでもない	7.4%	7.4%	19.6%	18.5%
④全く思わない	0.0%			

【8】 生徒の学習に対する興味や意欲の向上につながる。

	H22年度		H21年度	H20年度
①全くそう思う	29.6%	83.3%	74.5%	83.3%
②ややそう思う	53.7%			
③どちらでもない	14.8%	16.7%	25.5%	16.7%
④全く思わない	1.9%			

【9】 生徒の進学意識の向上につながる。

	H22年度		H21年度	H20年度
①全くそう思う	15.1%	66.0%	43.1%	66.7%
②ややそう思う	50.9%			
③どちらでもない	28.3%	34.0%	56.9%	33.3%
④全く思わない	5.7%			

【10】 進学実績の向上につながる。

	H22年度		H21年度	H20年度
①全くそう思う	9.3%	53.7%	43.1%	46.3%
②ややそう思う	44.4%			
③どちらでもない	33.3%	46.3%	56.9%	53.7%
④全く思わない	13.0%			

【11】 理数科目のカリキュラムや教育方法の開発に役立つ。

	H22年度		H21年度	H20年度
①全くそう思う	24.1%	72.2%	68.6%	66.7%
②ややそう思う	48.1%			
③どちらでもない	27.8%	27.8%	31.4%	33.3%
④全く思わない	0.0%			

【12】 教員の教科指導力の向上につながる。

	H22年度		H21年度	H20年度
①全くそう思う	16.7%	59.3%	47.1%	53.7%
②ややそう思う	42.6%			
③どちらでもない	33.3%	40.7%	52.9%	46.3%
④全く思わない	7.4%			

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

	H22年度		H21年度	H20年度
①全くそう思う	9.3%	64.8%	49.0%	44.4%
②ややそう思う	55.6%			
③どちらでもない	27.8%	35.2%	51.0%	55.6%
④全く思わない	7.4%			

【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①全くそう思う	41.5%	94.3%	94.1%	90.7%
②ややそう思う	52.8%			
③どちらでもない	5.7%	5.7%	5.9%	9.3%
④全く思わない	0.0%			

【15】 特色ある学校づくりを進める上で役立つ。

	H22年度		H21年度	H20年度
①全くそう思う	47.2%	98.1%	88.2%	87.0%
②ややそう思う	50.9%			
③どちらでもない	1.9%	1.9%	11.8%	13.0%
④全く思わない	0.0%			

【16】 本校の教育活動の充実や活性化に役立つ。

	H22年度		H21年度	H20年度
①全くそう思う	25.9%	87.0%	80.4%	66.7%
②ややそう思う	61.1%			
③どちらでもない	13.0%	13.0%	19.6%	33.3%
④全く思わない	0.0%			

【17】 SSH全般についてのご意見やご質問があれば、自由にお書き下さい。(H22年度)

- ・学校全体ですすめて、特定の教員の負担が減るようになればいいですね。
- ・全校講演会で著名人に講演してほしい。
- ・SSHを指導する先生方の力量によるところが大きいと思う。
- ・SSHの研究課題は、教員の研究課題とも言えると思う。
- ・生徒への動機付け等、実際の指導はかなり大変だと思うが、これまでの3年間、素晴らしい成果を残してきていると思います。
- ・桐生高校理数科、ひいては桐生高校全体の志望者の増加につながっていると思う。しかし、職員全体でやっているという風ではない。
- ・生徒の興味関心・意欲、表現力の育成に大いに成果が出ている。

4.4.6 保護者対象アンケート結果

※回答数：1年79名、2年34名 3年24名（SSH生徒の保護者）

※質問【2】【3】【5】【6】の質問については、1年生の保護者のみ対象

- 【1】 お子さんの性別はどちらですか。

	H22年度		H21年度	H20年度
①男子	68.9	68.9	69.8	62.1
②女子	31.1	31.1	30.2	37.9

- 【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①知っていた	92.3	92.3	86.5	85.3
②知らなかった	7.7	7.7	13.5	14.7

- 【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①大いに考慮した	43	88.6	77.0	69.3
②少しは考慮した	45.6			
③あまり考慮しなかった	8.9	11.4	23.0	30.7
④全く考慮しなかった	2.5			

- 【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①だいたい知っている	25.5	81.7	73.0	88.0
②多少は知っている	56.2			
③ほとんど知らない	15.3	18.2	27.1	12.0
④全く知らない	2.9			

- 【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①大いにあった	32.9	88.6	82.5	92.0
②多少はあった	55.7			
③あまりなかった	8.9	11.4	17.6	8.0
④全くなかった	2.5			

- 【6】 保護者の方は、科学技術に関しての興味や関心が高かったですか。

	H22年度		H21年度	H20年度
①大いにあった	15.6	67.5	64.9	69.3
②多少はあった	51.9			
③あまりなかった	27.3	32.5	35.2	30.7
④全くなかった	5.2			

- 【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①大いにしている	10.3	65.4	74.4	58.2
②少しはしている	55.1			
③あまりしてない	26.5	34.6	25.6	41.8
④全くしてない	8.1			

- 【8】 SSHに参加してことで、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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①大いにそう思う	32.1	86.1	90.7	74.8
②少しはそう思う	54			
③あまり思わない	10.9	13.8	9.3	25.2
④全く思わない	2.9			

- 【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①大いにそう思う	24.3	83.9	83.0	73.7
②少しはそう思う	59.6			
③あまり思わない	13.2	16.1	17.1	26.3
④全く思わない	2.9			

【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①大いに思う	14.7	83.8	75.9	58.6
②少しは思う	69.1			
③あまり思わない	13.2	16.1	24.0	41.4
④全く思わない	2.9			

【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①大いに思う	45.3	94.9	89.1	84.9
②少しは思う	49.6			
③あまり思わない	4.4	5.1	10.9	15.1
④全く思わない	0.7			

【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①大いに思う	37.5	87.5	82.9	71.5
②少しは思う	50			
③あまり思わない	10.3	12.5	17.1	28.5
④全く思わない	2.2			

【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①大いに思う	46.3	88.9	92.3	75.5
②少しは思う	42.6			
③あまり思わない	10.3	11	7.8	24.5
④全く思わない	0.7			

【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①大いに思う	60.4	96.2	96.9	94.0
②少しは思う	35.8			
③あまり思わない	3	3.7	3.1	6.0
④全く思わない	0.7			

【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①理学系	22.3	22.3	27.6	22.5
②工学情報系	20.9	20.9	30.7	28.5
③医歯薬科系	21.6	21.6	13.4	14.6
④その他理系	14.4	14.4	12.6	10.6
⑤文系その他	6.5	6.5	3.1	6.6
⑥未定	14.4	14.4	12.6	17.2

【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①大いに思う	17	64.4	73.6	59.6
②少しは思う	47.4			
③あまり思わない	26.7	35.6	26.4	40.4
④全く思わない	8.9			

【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。

	H22年度		H21年度	H20年度
①大いに思う	67.4	95.5	99.2	93.4
②少しは思う	28.1			
③あまり思わない	3.7	4.4	0.8	6.6
④全く思わない	0.7			

【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年の保護者のみ回答)

	H22年度		H21年度	H20年度
①大いに思う	62.2	93.7	96.9	81.3
②少しは思う	31.5			
③あまり思わない	6.3	6.3	3.1	18.7
④全く思わない	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%

(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

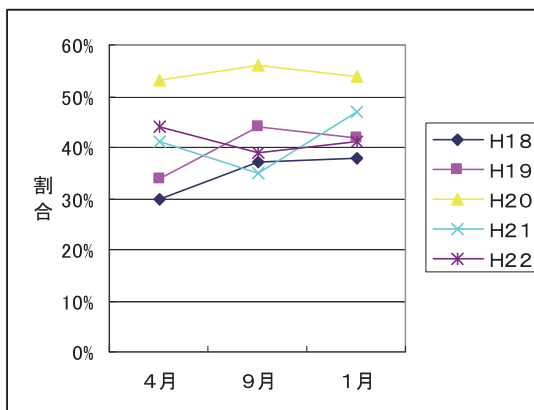
「医・薬」… 医、歯、薬

「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

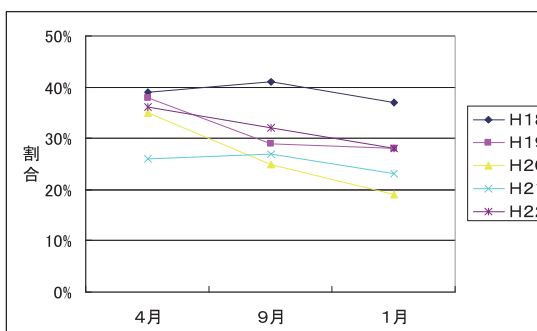
理学、工学、農学志望者の合計

	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 %



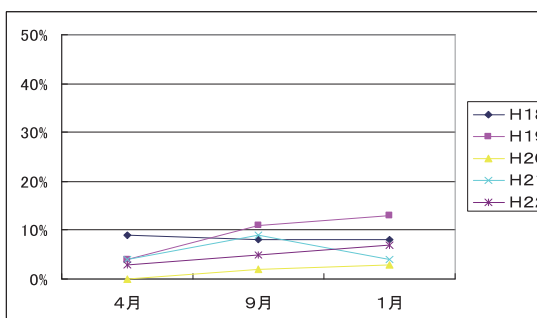
医・薬、医療志望者の合計

	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 %



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 %



【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）

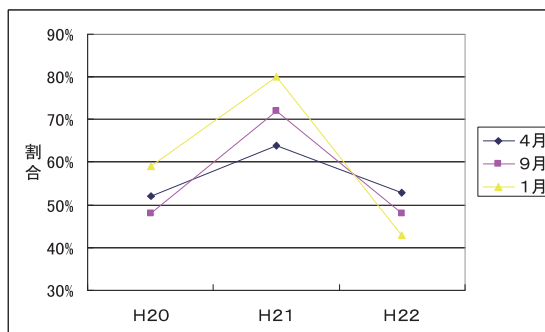
	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	0%	0%	16%	40%	24%	0%	8%	0%	4%	8%
第2回	0%	0%	20%	32%	40%	0%	4%	11%	3%	0%
第3回	3%	0%	6%	17%	39%	3%	23%	6%	3%	0%

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%	16%	24%	5%	14%	8%	11%	8%
第3回	3%	5%	5%	14%	24%	8%	14%	11%	14%	5%

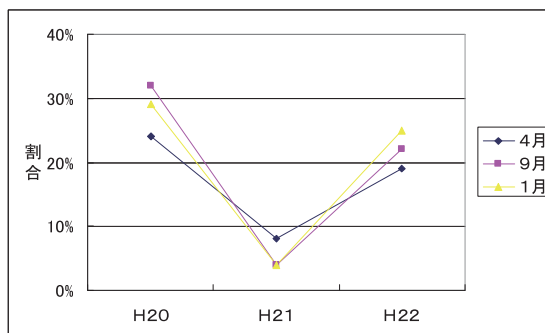
理学、工学、農学志望者の合計

	4月	9月	1月
H20	52%	48%	59%
H21	64%	72%	80%
H22	53%	48%	43%



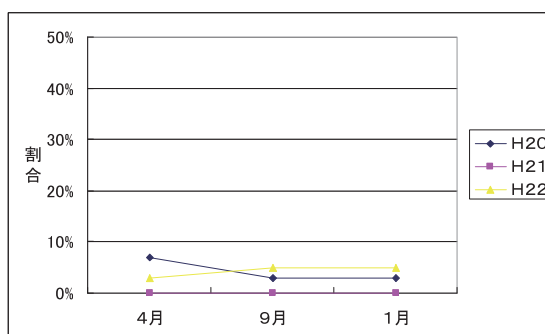
医・薬、医療志望者の合計

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



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%





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22年度スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書（第4年次）

編集・発行 群馬県立桐生高等学校
校長 栗田 裕
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 <http://www.kiryu-hs.gsn.ed.jp>