



平成24年度指定

スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書



— 第4年次 —

平成28年3月

群馬県立桐生高等学校

はじめに

群馬県立桐生高等学校
校長 中澤 治

本校は、スーパーサイエンスハイスクール(SSH)として、文部科学省より平成24年度から第2期目(5年間)となる指定を受け、今年度はその4年目が終了しました。

本校の第2期目のSSHは、指定1期目の5年間の研究成果と課題を踏まえて、「科学技術系人材の育成」、「科学的素養・国際性の育成」、「環境共生型人材の育成」という3つの研究課題を柱として研究を進めています。本年度は特に、(1)SSHの対象を広げ全生徒を対象とすること、(2)全校体制で取り組み教員の課題研究への指導力を向上させること、(3)生徒の意識アンケート調査のデータ分析をより科学的に行い生徒の変容についてエビデンスを示すこと、この三つを重点課題として取り組みました。

第1学年においては、理数科の生徒全員がスーパーサイエンスI(SSI)を、また普通科の生徒全員がジェネラルサイエンスを学びました。具体的には、SSIでは「スーパーサイエンス講座」、「科学プレゼンテーション講座」、「自然科学探究(見学・実習・フィールドワーク)」、「小中学生等への発表(サイエンスフェスタ)」、「市内小学校への出前授業(地域力による脱温暖化と未来の街桐生の構築)」等の講座を設定し取り組みました。ジェネラルサイエンスでは科学的素養・国際性を養うことをねらいとし、さまざまな分野で活躍している外部講師を招き講義をお願いしました。

第2学年においては、理数科生徒全員を対象とし、選択制でSSII「課題研究Iアドバンス」とSSII「課題研究Iラボ」とに分け、前者は大学や研究施設と連携し、後者は本校OBで科学的専門分野に精通したサイエンスアドバイザーの方々に協力をお願いしました。

第3学年においては、課題研究では群馬大学理工学部の研究室で8班が昨年度9月から継続して研究を続けました。年度をまたいでの研究でしたが、多くの教員が積極的に関わる全校体制が構築できました。その中で「私の髪は私が守る ～ダメージヘアを修復する毛髪成分素材の開発～」のテーマで研究した班が、インテックス大阪で開催されたSSH生徒研究発表会の場で全国の代表と一緒にポスター発表を行いました。発表が行われたブースには途切れることなく多くの来場者が訪れてくれました。その成果が認められ、審査の結果、本校が160校中12校だけに授与される「ポスター発表賞」を受賞することができました。

その他、科学系部活動も活発に活動し、研究成果を県の発表会等で発表してきました。科学コンテストにも多くの生徒が参加し、物理部は8月に滋賀県で開催された全国高校総合文化祭に群馬県代表として参加し「光加熱の物理」というテーマで発表を行いました。

今年3月には本校において初めての米国へのSSH海外研修を実施し、より広い視野から自己の立ち位置を確認しました。全国の生徒研究発表会や群馬県で開催しているSSH等合同成果発表会等においても、本校の生徒たちは自分たちの研究成果について自信をもって堂々と発表しています。また、他校の発表者に対してもその発表を真剣に聴き、積極的に質問をし、内容を深めようと努めています。これは、本校のSSH活動で生徒に身に付けさせたい能力の1つであり、SSHプログラムとして段階的に指導してきた大きな成果であると考えています。

このように、SSH活動の様子や成果を見ていると個々の生徒の大きな可能性を感じることが出来ます。来年度は5年目の年になりますが、今後、さらに生徒の能力を伸ばせるようにプログラムの工夫・改善を図り、このSSH事業を推進していきたいと考えています。

この度、指定第2期4年目の報告書が完成しました。関係各位に御高覧いただき、今後の研究開発への御指導・御助言を賜りたいと存じます。

最後に、研究を進めるに当たり、文部科学省をはじめ、JST、群馬県教育委員会、SSH運営指導委員会、サイエンスアドバイザーの皆様から御指導・御助言を賜りましたこと、また、群馬大学、市水道局をはじめ、多くの関係機関等から御協力と御支援を賜りましたことに改めて心より感謝申し上げます。

目 次

はじめに

1	平成 27 年度 SSH 研究開発実施報告（要約）（別紙様式 1-1）	1
2	平成 27 年度 SSH 研究開発の成果と課題（別紙様式 2-1）	5
3	研究開発の内容（本文）	
3.1	研究開発の課題	8
3.2	研究開発の経緯	11
3.3	研究開発の内容	
3.3.1	年間指導計画	15
3.3.2	大学等での長期にわたる課題研究の更なる充実による科学技術系 人材を育成するための研究	18
3.3.3	幅広い生徒を対象とした科学的素養と国際性の育成及び取組の成 果を地域に普及・還元するための研究	24
3.3.4	自然と共生しながら持続可能な社会を担う環境共生型人材を育成 するための研究	31
3.4	実施の効果とその評価	34
3.5	SSH 中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況	39
3.6	校内における SSH の組織的推進体制	39
3.7	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	40
4	関係資料	
4.1	平成 27 年度実施教育課程表	41
4.2	運営指導委員会	43
4.3	組織図・委員名簿	45
4.4	各種資料・記録	
4.4.1	校内発表会	47
4.4.2	群馬県 SSH 等合同成果発表会	48
4.4.3	SSH 生徒研究発表会	49
4.5	各種アンケート調査結果	
4.5.1	新入生（理数科）対象アンケート結果	51
4.5.2	全校生徒対象アンケート結果	52
4.5.3	SSH 生徒対象アンケート結果	53
4.5.4	教職員対象アンケート結果	54
4.5.5	保護者対象アンケート結果	55
4.5.6	理数科卒業生対象アンケート結果	56
4.6	進路希望調査（理数科生徒）の結果	57
4.7	SSH 通信	58

①平成 27 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	
大学及び小中高・企業・自治体との連携により、この地区における理数教育モデルを構築し、未来の国際社会を担う科学技術系・環境共生型人材を育成するプログラムの研究開発を行う。	
② 研究開発の概要	
【研究課題 A】 大学等での長期にわたる課題研究の更なる充実による科学技術系人材を育成するための研究	
【研究課題 B】 幅広い生徒を対象とした科学的素養と国際性の育成及び取組の成果を地域に普及・還元するための研究	
【研究課題 C】 自然と共生しながら持続可能な社会を担う環境共生型人材を育成するための研究	
③ 平成 27 年度実施規模	
(1) 【研究課題 A】 については、理数科生徒を対象とする。一部の取組については、全校生徒を対象とする。	
(2) 【研究課題 B】 及び【研究課題 C】 については、全校生徒を対象とする。一部の取組については、理数科生徒を対象とする。	
* S S I 履修生徒 80 名、S S II 履修生徒 80 名、S S III 履修生徒 79 名、合計 239 名	
④ 研究開発内容	
○研究計画	
一年次 (平成 24 年度)	(1) 大学等での長期にわたる課題研究の更なる充実による科学技術系人材を育成するための研究 ア. 群大桐高科学教育検討会 イ. 課題研究 I ウ. 課題研究 II エ. 課題研究データベース オ. 先端科学研究（課外活動） カ. 科学オリンピックや科学の甲子園等への挑戦 (2) 幅広い生徒を対象とした科学的素養と国際性の育成及び取組の成果を地域に普及・還元するための研究 ア. スーパーサイエンス講座 イ. ジェネラルサイエンス講座 ウ. 数理科学講座 エ. 科学プレゼンテーション講座 オ. 科学英語講座 カ. サイエンスカフェ（海外留学生との交流） キ. 課題研究発表会等 ク. 小中学生等への発表（サイエンスフェスタ等） (3) 自然と共生しながら持続可能な社会を担う環境共生型人材を育成するための研究 ア. 自然科学探究（見学・実習・フィールドワーク） イ. アースデイ ウ. K E P（Kiryu Ecology Projects）
二年次 (平成 25 年度)	一年次の事業内容に、以下の内容を追加する。 (2) 幅広い生徒を対象とした科学的素養と国際性の育成及び取組の成果を地域に普及・還元するための研究 ケ. 科学技術人材等の育成に関する研究協議会等
三年次 (平成 26 年度)	二年次の事業内容に、以下の内容を追加する。 (2) 幅広い生徒を対象とした科学的素養と国際性の育成及び取組の成果を地域に普及・還元するための研究 コ. 国際性の育成・推進に関する検討委員会等
四年次 (平成 27 年度)	三年次の事業内容に、以下の内容を追加する。 (1) 大学等での長期にわたる課題研究の更なる充実による科学技術系人材を育成するための研究 イ. 課題研究 I 課題研究アドバンスと課題研究ラボ キ. アカデミックサイエンス ク. サイエンスアドバイザー（サポーター）システム (2) 幅広い生徒を対象とした科学的素養と国際性の育成及び取組の成果を地域に普及・還元するための研究

	サ. SSH米国研修 (3)自然と共生しながら持続可能な社会を担う環境共生型人材を育成するための研究 エ. 地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築
五年次	四年次までの見直しに基づいた事業内容を実施する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

理数科生徒を対象に、生徒の科学に対する好奇心を高めるとともに、将来の科学技術系・環境共生型人材の育成を目指した教育課程の開発を目的として、学校設定教科「先端科学」を設定し、以下の学校設定科目を設定する。

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

第1学年	学校設定科目「スーパーサイエンスⅠ (SSⅠ)」(2単位)を設け、「総合的な学習の時間」1単位と「家庭基礎」1単位を代替する。
第2学年	学校設定科目「スーパーサイエンスⅡ (SSⅡ)」(2単位)を設け、「課題研究」1単位と「社会と情報」1単位を代替する。 学校設定科目「スーパーサイエンスⅡ (SSⅡ)」(1単位)を設け、「課題研究」1単位を代替する。
第3学年	学校設定科目「スーパーサイエンスⅢ (SSⅢ)」(1単位)を設け、「総合的な学習の時間」1単位を代替する。

○平成27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27年度実施教育課程表」参照)

○具体的な研究事項・活動内容

(1)大学等での長期にわたる課題研究の更なる充実による科学技術系人材を育成するための研究

ア. 群大桐高科学教育検討会

群馬大学理工学部と桐生高校の教職員が効果的な科学教育等について検討した。また、課題研究アドバンス選択者の課題研究テーマ設定や指導体制、研究室配属方法等を検討した。

イ. 課題研究Ⅰ

課題研究アドバンス選択生徒39名が、4月から研究テーマを検討し10月から群馬大学理工学部等の研究室に配属し、課題研究に取り組み始めた。また、課題研究ラボ選択生徒41名が、10月から課題研究で探究活動を行った。

ウ. 課題研究Ⅱ

課題研究Ⅱ選択生徒32名が、2年次の課題研究Ⅰを継続し、4月から9月にかけて群馬大学理工学部等の研究室で課題研究を行った。その研究成果を、SSH課題研究発表会でステージ発表した。すべて英語を用いて発表した班もあった。

エ. 課題研究データベース

研究にいたった動機や課題をデータで蓄積し、使いやすい検索システム等を研究した。

オ. 先端科学研究(課外活動)

科学系部活動などが主体となり、じっくり研究を行うことで、真理を探究する醍醐味や科学研究の本質を知った。

- 光加熱の物理 ○超音波の基礎研究 ○金属の長さの変化による抵抗値の変化
- ゼラチンの屈折率の変化 ○ゼーベック効果による温度差発電 ○モデルロケット講座
- マイコン計測制御講座等を実施した。

カ. 科学オリンピックや科学の甲子園等への挑戦

各種科学コンテストに参加した。科学の甲子園群馬県大会では、出場11校中総合6位(筆記競技7位、実験競技3位、事前公開実技競技7位、ロードマップ4位)であった。

キ. アカデミックサイエンス

スーパーサイエンス講座、科学プレゼンテーション講座、課題研究ラボ等の取組で育成された科学的知識や活用能力を、さらに高めることを目的とする。科学論文の作成等を行った。

ク. サイエンスアドバイザー(サポーター)システム

研究活動を進める上で、生じた問題等を解決させるために、各界様々な分野の研究者や専門家・指導者等のSSHサポーターを募り、指導助言をいただいた。生じた課題解決に柔軟に対応し、研究活動の充実を図った。

(2)幅広い生徒を対象とした科学的素養と国際性の育成及び取組の成果を地域に普及・還元するための研究

ア. スーパーサイエンス講座

外部講師等の講義により先端科学に対する興味・関心を高め、科学に対する理解を深めた。

イ. ジェネラルサイエンス講座

大学教授、企業等で活躍する技術者・研究者を外部講師として招き、将来必要となるであろう科学的素養を養った。

- ウ. 数理科学講座
科学研究に必要となる実験データを統計的に処理するための数値処理能力を育成した。
 - エ. 科学プレゼンテーション講座
外部講師等により、科学研究に必要となる日本語・英語両面での表現力の育成を図った。
 - オ. 科学英語講座
科学英語論文の読み書きの力と英語プレゼンテーションの実践的能力を育成した。
 - カ. サイエンスカフェ(海外留学生との交流)
群馬大学留学生との英語による交流会を実施し、国際性の育成を図った。
 - キ. 課題研究発表会等
S S III課題研究選択生徒32名が、課題研究の成果を口頭発表した。
 - ク. 小中学生等への発表(サイエンスフェスタ等)
地域の小中学生等に科学の楽しさ・面白さを伝える活動や普及・還元活動を行った。
 - ケ. 科学技術人材等の育成に関する研究協議会等
県内の高校教員や大学関係者が集まり、高大連携についての研究協議を行った。
 - コ. 国際性の育成・推進に関する検討委員会等
海外研修の実施に向けて、先進校視察を行い、検討委員会で協議した。
 - サ. S S H米国研修
本校生徒に適した国際性の育成のための具体的な取組の一環として、海外研修を実施した。
- (3) 自然と共生しながら持続可能な社会を担う環境共生型人材を育成するための研究
- ア. 自然科学探究(見学・実習・フィールドワーク)
研究機関や博物館等において見学・実習やフィールド研修等を行った。
○日本科学未来館研修 ○筑波研修 ○理化学研究所・東京大学生産技術研究所研修
 - イ. アースデイ
環境問題にかかわる研究成果をまとめ、発表することで、環境問題に関する理解を深めた。
 - ウ. K E P (Kiryu Ecology Projects)
大学や自治体、さらには市民団体等と連携し、地域に根ざした環境問題解決に取り組んだ。
また、グリーンカーテンの製作やヤマメ稚魚の放流を行った。
 - エ. 地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築
S S Hに取り組んだ高校1年生が、小学校に出向いて環境問題解決に向けた講座を実施した。
大学や自治体、さらには市民団体等と連携し、地域に根ざした、環境問題解決に向けた取組を行った。S S Hの取組の成果を、地域の小学生に普及・還元することによって、環境共生型人材の育成を図った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

(1) 生徒について

- ・ 全校対象生徒アンケート結果では、ほぼすべての質問項目でS S H生徒の肯定的意見が高い。理科や数学を使う職業への興味・関心の割合や日常生活での数学の効用性を思う割合は、S S I、S S II生徒がともに高い。特に、群馬大学理工学部で課題研究に取り組むS S IIアドバンスの生徒の割合は高い状態が継続している。これらは、S S H活動における講座や実習等の効果であると考えられる。しかし、理科や数学の興味は、S S I、S S II(ラボおよびアドバンスの生徒)、すべての生徒とも肯定的な回答がプレテストから減少する傾向にある。これは、昨年度と同様の傾向であり、それまでの学年では見られなかった。各学年の内容・取組を充実させるように改善を試みてきたが、各講座の内容を生徒が十分に理解・吸収できているかという懸念も生じている。生徒の実態の変化の有無を分析し、生徒にとって適切な講座や活動を実施するという視点も検討したい。
- ・ S S Hに取り組んだことによって、学習全般、理科、先端科学に対する興味や意欲が増したと答えた割合は各学年とも高い。これは、S S H活動における講義や課題研究等の中で先端科学に直接的に触れる経験ができたからであり、S S Hの効果である。
- ・ 自分から進んで取り組もうとする姿勢(挑戦力・実行力)、真実を探究したい気持ち(探究心)、周囲と協力して取り組む姿勢(協調性・リーダーシップ)について、S S Hによって向上したと答えた割合が高い。S S Hの活動による科学的素養の向上を、生徒自身が実感していることを示しており、S S Hの成果と考えられる。
- ・ 英語で表現する力(国際性・英語力)、英語や日本語でプレゼンテーションをする力(発表力)、英語や日本語でコミュニケーションする力(協調性)について、S S Hによって向上したと答えた割合は、S S II、S S IIIの生徒がS S Iに比べて高い。これは、科学英語講座やサイエンスカフェなど、以前から取り組んできた講座や実習の内容を充実させ、生徒がしっかりと取り組んだ成果である。

(2) 教職員について

- ・ S S Hに期待する割合は89%、S S Hの情報は近隣の中学校(中学生)に伝わっていると思う割合は92%、S S Hが中学生の本校を志望する動機付けになっていると思う割合は96%といずれも非常に高い。また、科学技術系人材の育成、学習に対する興味・意欲の向上、連携による教育活動への効果、特色ある学校づくりへの効果などの各項目について肯定的な回答

の割合が非常に高い。SSHの取組は教職員に浸透し、本校の教育活動として定着していると考えられる。

- ・SSHへの関わりについて、教職員の割合（あまり関わっていない・関わっていない）が昨年度から大きく減少した。さらに全校体制による取組を進めるとともに、効果的な指導体制の確立についての検討を継続したい。

(3) 学校について

- ・現1年生の中学時における本校SSHの認知度は、99%であり、昨年度までと同様に非常に高い。また、入学前に本校のSSH活動の取組内容を知っていた生徒は81%、本校の志願にあたりSSHを考慮した生徒は90%である。これまでのSSHの取組が中学生に十分に認知されており、本校の大きな特色・魅力の一つになっている。
- ・SSH運営指導委員会や学校評議員会等において、SSHの取組が「本校の特色になっていること」、「生徒に大きな影響を与えていること」等、非常に高く評価されている。
- ・課題研究の成果・課題等のデータベース化を進めている。今年度はSSⅢの課題研究の成果を論文集としてまとめた。さらに、研究の内容や過程を分かりやすく伝える工夫や共有化システムの構築を推進したい。

(4) 保護者について

- ・SSH活動への参加によって、学校での勉強に役立つと思う割合が92.9%、大学受験のための学力向上に役立つと思う割合が84.5%、理系学部への進学に役立つと思う割合が94.2%と、昨年度の割合より若干減少したが、いずれも非常に高い。SSHの取組は保護者から高い評価を得ている。
- ・今年度から理数科2・3年生のすべての生徒をSSH主対象生徒とした。このため、アンケートを実施した保護者数も増えたことが影響し、肯定的な意見が減少する質問項目も多かった。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 生徒について

- ・SSH履修生徒の理科・数学に対する興味は非常に高いが、プレテストからの増加はなく、また、理科・数学・英語の学習時間はむしろ減少する傾向が見られる。SSH活動の内容と普段の授業との関連が低いと思われる。授業との関連性を明確にし、さらに生徒自らが考え、理解する時間を確保するなどして、学習時間の増加や理解度の向上につなげたい。
- ・SSⅡ、SSⅢ履修生徒では、英語力や国際性に関する講座・実習への参加により、英語力や国際的素養の向上を実感した割合が多かった。また、SSⅠ履修生徒からSSⅢ履修生徒のすべての生徒に、課題研究発表会や校内発表会で概略を英語で表現させる指導を徹底した。生徒の間にも英語によるプレゼンテーションが浸透したように思われる。今後は、英語科教員との連携を密にして、英語力や国際性を養う機会を増やしていきたい。
- ・今年度、本校としては初めての試みである海外研修を実施した。昨年度から「国際性の育成の取組・推進に関する検討委員会」にて実施の検討を進めてきたものである。実施の効果を分析するとともに、実施の継続性についても検討したい。

(2) 教職員について

- ・昨年度から、群馬大学理工学部等の研究施設で行う課題研究については、各研究班に桐生高校の担当教員を一人ずつ配置した。これにより、高校側も研究内容や進捗状況を正確に把握できるようになった。このような具体的な改善を重ねることによって、すべての教科の教員が課題研究を含めたSSHの取組に関わるような指導体制を整備することができると考えられる。一方で、教科の専門性と指導の効果について懸念も生じている。SSHの運営を全校体制で推進することに加えて、効果的な指導体制の確立についても検討していきたい。

(3) 学校について

- ・群馬県における理数教育の拠点校としての位置付けを堅持し、高いレベルの科学的人材の育成を目指し、保護者や地域からの期待に応えられるように、本校の教育活動の充実を継続させたい。その一環として、SSHの取組や理数系教育が本校の特色・魅力であることを教職員全体で共通理解するとともに、その充実のための努力を今後も継続していきたいと考えている。
- ・課題研究データベースに蓄積したデータを本校生徒・職員だけでなく、他校にとってもよい指針になるように、Web上の公開や課題研究データベース集の発刊などの効果的な活用法について継続して検討し、早期に実現したい。

(4) 保護者について

- ・SSHに対する評価は非常に高い。より一層高い評価が得られるように、保護者に対して積極的に情報を発信していきたい。

今年度のSSHの取組によって見えてきた新たな課題について、改善が図れるよう引き続き検討を行いながら、一層良い効果・影響を与え、高い評価が得られるように計画的・積極的に学校全体でSSH活動を進めていきたい。

③平成 27 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

(1) 生徒について

- ・全校対象生徒アンケート結果では、ほぼすべての質問項目でSSH生徒の肯定的意見が高い。理科や数学を使う職業への興味・関心の割合や日常生活での数学の効用性を思う割合は、1・2年SSHともに高い。特に、群馬大学理工学部等の研究施設で課題研究に取り組むSSHアドバンスの生徒の割合は高い状態が継続している。これらは、SSH活動における講座や実習等の効果であると考えられる。しかし、理科や数学の興味は、1年SSH、2年SSH（ラボおよびアドバンスの生徒）、すべての生徒とも肯定的な回答がプレテストから減少する傾向にある。これは、昨年度と同様の傾向であり、それまでの学年では見られなかった。各学年の内容・取組を充実させるように改善を試みてきたが、各講座の内容を生徒が十分に理解・吸収できているかという懸念も生じている。生徒の実態の変化の有無を分析し、生徒にとって適切な講座や活動を実施するという視点も検討したい。
- ・SSHに取り組んだことによって、学習全般、理科、先端科学に対する興味や意欲が増したと答えた割合は各学年とも高い。これは、SSH活動における講義や課題研究等の中で先端科学に直接的に触れる経験ができたからであり、SSHの効果である。
- ・自分から進んで取り組もうとする姿勢（挑戦力・実行力）、真実を探究したい気持ち（探究心）、周囲と協力して取り組む姿勢（協調性・リーダーシップ）について、SSHによって向上したと答えた割合が高い。SSHの活動による科学的素養の向上を、生徒自身が実感していることを示しており、SSHの成果と考えられる。
- ・英語で表現する力（国際性・英語力）、英語や日本語でプレゼンテーションをする力（発表力）、英語や日本語でコミュニケーションする力（協調性）について、SSHによって向上したと答えた割合は、SSⅡ・SSⅢの生徒がSSⅠに比べて高い。これは、科学英語講座やサイエンスカフェなど、以前から取り組んできた講座や実習の内容を充実させ、生徒がしっかりと取り組んだ成果である。

(2) 教職員について

- ・SSHに期待する割合は89%、SSHの情報は近隣の中学校（中学生）に伝わっていると思う割合は92%、SSHが中学生の本校を志望する動機付けになっていると思う割合は96%といずれも非常に高い。また、科学技術系人材の育成、学習に対する興味・意欲の向上、連携による教育活動への効果、特色ある学校づくりへの効果などの各項目について肯定的な回答の割合が非常に高い。SSHの取組は教職員に浸透し、本校の教育活動として定着していると考えられる。
- ・SSHへの関わりについて、教職員の割合（あまり関わっていない・関わっていない）が昨年度から大きく減少した。さらに全校体制による取組を進めるとともに、効果的な指導体制の確立についての検討を継続したい。

(3) 学校について

- ・現1年生の中学時における本校SSHの認知度は、99%であり、昨年度までと同様に非常に高い。また、入学前に本校のSSH活動の取組内容を知っていた生徒は81%、本校の志願にあたりSSHを考慮した生徒は90%である。これまでのSSHの取組が中学生に十分に認知されており、本校の大きな特色・魅力の一つになっている。
- ・SSH運営指導委員会や学校評議員会等において、SSHの取組が「本校の特色になっていること」、「生徒に大きな影響を与えていること」等、非常に高く評価されている。
- ・課題研究の成果・課題等のデータベース化を進めている。今年度はSSⅢの課題研究の成果を論文集としてまとめた。さらに、研究の内容や過程を分かりやすく伝える工夫や共有化システムの構築を推進したい。

(4) 保護者について

- ・SSH活動への参加によって、学校での勉強に役立つと思う割合が92.9%、大学受験のための学力向上に役立つと思う割合が84.5%、理系学部への進学に役立つと思う割合が94.2%と、昨年度の割合より若干減少したが、いずれも非常に高い。SSHの取組は保護者から高い評価を得ている。
- ・今年度から理数科2・3年生のすべての生徒をSSH主対象生徒とした。このため、アンケートを実施した保護者数も増えたことが影響し、肯定的な意見が減少する質問項目も多かった。

② 研究開発の課題

(1) 生徒について

- ・SSH主対象生徒の理科・数学に対する興味は非常に高いが、プレテストからの増加はなく、また、理科・数学・英語の学習時間はむしろ減少する傾向が見られる。SSH活動の内容と普段の授業との関連が低いためと思われる。授業との関連性を明確にし、さらに生徒自らが考え、理解する時間を確保するなどして、学習時間の増加や理解度の向上につなげたい。
- ・SSⅡ・SSⅢでは、英語力や国際性に関する講座・実習への参加により、英語力や国際的素養の向上を実感した割合が多かった。また、SSⅠからSSⅢのすべての生徒に、課題研究発表会や校内発表会で概略を英語で表現させる指導を徹底した。生徒の間にも英語によるプレゼンテーションが浸透したように思われる。今後は、英語科教員との連携を密にして、英語力や国際性を養う機会を増やしていきたい。
- ・今年度、本校としては初めての試みである海外研修を実施した。昨年度から「国際性の育成・推進に関する検討委員会」にて実施の検討を進めてきたものである。実施の効果を分析するとともに、実施の継続性についても検討したい。
- ・今年度から始まった新しい取組「地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築」の実施により、SSHに取り組んだ高校1年生が、小学校に出向いて環境問題解決に向けた講座を実施した。大学や自治体、企業、さらには市民団体等と連携し、地域に根ざした、環境問題解決に向けた取組を行った。SSHの取組の成果を、地域の小学生に普及・還元することによって、環境共生型人材育成の取組を図った。今後は、対象規模を広げ、環境問題解決に向け活動したい。

(2) 教職員について

- ・昨年度から、群馬大学理工学部等の研究施設で行う課題研究については、各研究班に桐生高校の担当教員を一人ずつ配置した。これにより、高校側も研究内容や進捗状況を正確に把握でき

るようになった。このような具体的な改善を重ねることによって、すべての教科の教員が課題研究を含めたSSHの取組に関わるような指導体制を整備することができると考えられる。一方で、教科の専門性と指導の効果について懸念も生じている。SSHの運営を全校体制で推進することに加えて、効果的な指導体制の確立についても検討していきたい。

(3) 学校について

- ・群馬県における理数教育の拠点校としての位置付けを堅持し、高いレベルの科学的人材の育成を目指し、保護者や地域からの期待に応えられるように、本校の教育活動の充実を継続させたい。その一環として、SSHの取組や理数系教育が本校の特色・魅力であることを教職員全体で共通理解するとともに、その充実のための努力を今後も継続していきたいと考えている。
- ・課題研究データベースに蓄積したデータを本校生徒・職員だけでなく、他校にとってもよい指針になるように、Web上の公開や課題研究データベース集の発刊などの効果的な活用法について継続して検討し、早期に実現したい。
- ・今年度から始まった新しい取組「サイエンスアドバイザー（サポーター）システム」により、研究活動を進める上で、生じた問題等を解決させるために、各界様々な分野の研究者や専門家・指導者等のSSHサポーターを募り、指導助言をいただいた。今後も、生じた課題解決に柔軟に対応し、研究活動の充実を図るための取組を開発したい。

(4) 保護者について

- ・SSHに対する評価は非常に高い。より一層高い評価が得られるように、保護者に対して積極的に情報を発信していきたい。

今年度のSSHの取組によって見えてきた新たな課題について、改善が図れるよう引き続き検討を行いながら、一層良い効果・影響を与え、高い評価が得られるように計画的・積極的に学校全体でSSH活動を進めていきたい。

3.1 研究開発の課題

1 研究開発課題

大学及び小中高・企業・自治体との連携により、この地区における理数教育モデルを構築し、未来の国際社会を担う科学技術系・環境共生型人材を育成するプログラムの研究開発を行う。

2 研究のねらい

本校は、科学技術系分野の第一線で活躍できる人材を育成するため、平成10年に理数科を設置した。理数系教育に重点を置く本科は、入学志願者が多く、学力の高い生徒が入学している一方で、SSH指定以前は、卒業後、文科系大学に進む生徒の割合も決して低くない状況にあった。

本校理数科は群馬県内唯一の理数科であり、科学の発展を牽引する者を育成することがその責務である。そこで、SSHの指定により、「高校と大学が一体となった教育システムを構築し、発達段階に応じた適切な科学教育を行う」ことで、理数系大学への進学者を増やすことはもちろん、高い意欲、豊富な知識、創造性をあわせもった科学技術系人材を育成することを目的に研究開発に取り組んできた。

結論からいえば、これまでの取組により、当初の研究開発課題のねらいは達成できたと考えている。その理由として、主に以下の2点が挙げられる。

① SSHの取組により、文科系大学への進学者の割合が減少した。(図1)

	SSH指定以前				SSH指定(第一期)			
	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
理学	5%	3%	9%	7%	18%	11%	5%	16%
工学	36%	34%	24%	33%	44%	50%	45%	45%
農獣学	6%	1%	9%	9%	8%	5%	9%	4%
医学系	8%	12%	1%	12%	3%	8%	4%	2%
教育	8%	12%	9%	6%	10%	5%	9%	12%
保健系	9%	9%	20%	10%	5%	9%	11%	14%
家産系	8%	1%	0%	0%	2%	3%	7%	0%
文科系	20%	28%	29%	23%	13%	11%	9%	6%

図1

SSHを実施した卒業生

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

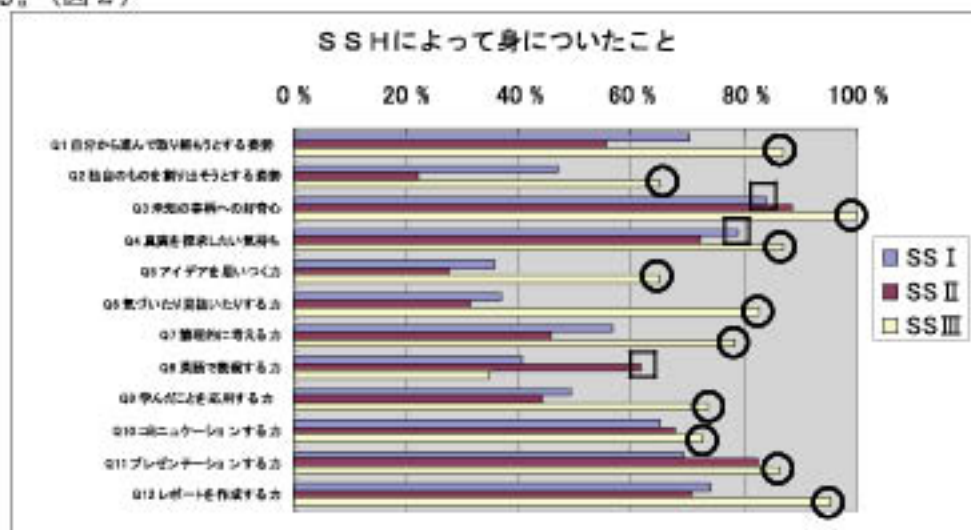


図2

つまり、これまでの取組により当初の研究開発課題のねらいを達成できたと考えられる。第2期SSHでは、第1期SSHの研究成果を継続・発展させ、更に主対象者を拡げ、地域の理数教育モデルを構築することをねらいとした。

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

SSH選択者はもちろんのこと、より幅広い生徒を対象にSSHの取組を行うため、総合的な学習の時間の中に「ジェネラルサイエンス講座」を設定する。これにより、理数科生徒のみならず、（文科系大学に進学する生徒を含めた）普通科生徒にも、将来必要とな

るであろう科学的素養と国際性を養うことができる。さらに、SSHの成果を本校生徒のみならず、地域の小中学校や高等学校にも普及・還元する。これにより、この地区における理数教育モデルを構築することができる。と考える。

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

3 研究開発の内容

- (1) 大学等での長期にわたる課題研究の更なる充実による科学技術系人材を育成するための研究
- (2) 幅広い生徒を対象とした科学的素養と国際性の育成及び取組の成果を地域に普及・還元するための研究
- (3) 自然と共生しながら持続可能な社会を担う環境共生型人材を育成するための研究

《群馬県立桐生高等学校 スーパーサイエンスハイスクール全体構想図》

大学及び小中高・企業・自治体との連携により、この地区における理数教育モデルを構築し、未来の国際社会を担う科学技術系・環境共生型人材を育成するプログラムの研究開発を行う。

	【研究課題A】	【研究課題B】	【研究課題C】
研究の概要	科学技術系人材の育成	科学的素養・国際性の育成	環境共生型人材の育成
	大学等での長期にわたる課題研究の更なる充実による科学技術系人材を育成するための研究 【育成の観点】 真摯心・包摂性・探究心・発想力・論議力・協働性・リーダーシップ	幅広い生徒を対象とした科学的素養と国際性の育成及び取組の成果を地域に普及・還元するための研究 【育成の観点】 好奇心・実用性・英語力・数値処理能力・レポート作成力・質問力・発表力	自然と共生しながら持続可能な社会を担う環境共生型人材を育成するための研究 【育成の観点】 バランスのとれた自然科学観・協働性・実行力
研究の概要	ア 群馬県科学教育検討会 イ 課題研究Ⅰ ロ 課題研究Ⅱアドバンスと課題研究ラボ ウ 課題研究Ⅱ エ 課題研究データベース オ 先端科学研究（課外活動） カ 科学オリンピックや科学の甲子園等への挑戦 ク サイエンスアドバイザー（サポーター）システム	ア スーパーサイエンス講座 イ オンラインサイエンス講座 ウ 数値科学講座 エ 科学プレゼンテーション講座 オ 科学実験講座 カ サイエンスカフェ（海外留学生との交流） ク 課題研究発表会等 ク 小中高校生等への講座（サテライト講座） ケ 科学技術系人材等の育成に関する研究発表会等 コ 国際性の育成・地域に関する研究発表会等 ク SSH実践授業	ア 自然科学探究（見学・実習・フィールドワーク） イ アースデイ ウ KESP (Kiryu Ecology Projects) エ 地域力による環境美化と未来の緑へ市民の貢献
		科学技術系 協働性 普及・還元 国際性	



4 研究開発の実践及び実践結果の概要

- (1) 大学等での長期にわたる課題研究の更なる充実による科学技術系人材を育成するための研究

ア 群馬県科学教育検討会

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

イ 課題研究Ⅰ（課題研究アドバンス、課題研究ラボ）

SSH履修生徒全員が、課題研究に取り組み、探究活動を行う。

ウ 課題研究Ⅱ

「課題研究Ⅰアドバンス」を継続し、研究成果をまとめる。まとめたものは、「課題研究発表会」等で発表する。

エ 課題研究データベース

研究にいたった動機や研究を進めていく上で生じた課題、さらには調査した先行研究等について、データベース化することで蓄積していく。

オ 先端科学研究（課外活動）

科学系部活動などが主体となり、一つのテーマについて、時間をかけ、じっくり研究を行うことで、真理を探究する醍醐味や科学研究の本質を知る。

カ 科学オリンピックや科学の甲子園等への挑戦

希望者を対象にした特別セミナーを実施し、「科学オリンピック」等への積極的な参加を図る。

- キ アカデミックサイエンス
スーパーサイエンス講座、科学プレゼンテーション講座、課題研究ラボ等の取組で育成された科学的知識や活用能力を、さらに高めることを目的とする。
- ク サイエンスアドバイザー（サポーター）システム
研究活動を進める上で、生じた問題等を解決させるために、各界様々な分野の研究者や専門家・指導者等のSSHサポーターを募り、指導助言をいただく。生じた課題解決に柔軟に対応し、研究活動の充実を図る。
- (2) 幅広い生徒を対象とした科学的素養と国際性の育成及び取組の成果を地域に普及・還元するための研究
- ア スーパーサイエンス講座
研究者等を外部講師として招くことにより、生徒の科学に対する好奇心を高めるとともに、科学に対する総合的な見方や考え方を養う。講師による一方的な講義だけでなく、双方向的な講義を目指すことで、生徒の発問力を伸ばす。
- イ ジェネラルサイエンス講座
大学教授、企業で活躍する技術者や群馬大学留学生等を外部講師として招くことにより、将来必要となるであろう科学的素養や国際性を養う。キャリア教育の視点から、講師の生き方等についても語っていただく。
- ウ 数理科学講座
科学研究に必要となる実験データを統計的に処理するための数値処理能力を育成する。
- エ 科学プレゼンテーション講座
ネイティブスピーカーによる講座等により、科学研究に必要となる日本語・英語両面での表現力の育成を図る。特に、研究の出発点となる疑問力・発問力の育成に力点を置きながら、プレゼンテーション全般の実践的能力を育成する。
- オ 科学英語講座
科学研究に必要となる英語力、表現力を身に付ける。ここでは、科学英語論文の読み書きの力と英語プレゼンテーションの実践的能力を育成する。
- カ サイエンスカフェ（海外留学生との交流）
科学プレゼンテーション講座や科学英語講座で学んだ内容を生かし、群馬大学留学生との英語による交流会を実施し、国際性の育成を図る。
- キ 課題研究発表会等
SSH履修生徒が課題研究の成果を発表する「課題研究発表会」、SSI・SSII履修生徒が学習の成果を発表する「校内発表会」、群馬県が主催する「合同成果発表会」や「理科学研究発表会」、各種学会の高校生部門等で発表を行う。適宜、英語による発表や質疑応答等を通して、実践的な英語力や発表力・発問力の育成を図る。
- ク 小中学生等への発表（サイエンスフェスタ等）
SSHの成果を、地域の小中学生等に普及・還元する取組を行う。「サイエンスフェスタ」を実施して、子供たちに科学の楽しさ・面白さを伝える活動や、小中学校に高校生が出向いて講座を実施する。
- ケ 科学技術人材等の育成に関する研究協議会等
SSHの研究成果を、県内の教員に対して公開し、研究授業、研究協議、講演会等を通して、普及・還元する取組を行う。また、本校SSHの取組を推進するとともに、県内の科学技術、理科・数学教育の向上を図ることを目的とする。
- コ 国際性の育成・推進に関する検討委員会等
国際性の育成のための取組を更に推進するとともに、新たな取組を検討することを目的とする。
- サ SSH米国研修
本校生徒に適した国際性の育成のための具体的な取組の一環として、海外研修を実施する。
- (3) 自然と共生しながら持続可能な社会を担う環境共生型人材を育成するための研究
- ア 自然科学探究（見学・実習・フィールドワーク）
研究機関や博物館等において見学・実習やフィールド研修等を行うことで、環境や共生についての見識を広げるとともに、自然を科学的に探究する態度を育てる。
- イ アースデイ
アースデイ実行委員会（産官学民からなる組織団体）が主催する「アースデイ」に参加し、環境問題にかかわる研究成果をまとめ、発表することで、環境問題に関する理解を深める。
- ウ KEP（Kiryu Ecology Projects）
大学や自治体、さらには市民団体等と連携し、地域に根ざした、環境問題解決に向けた取組を行う。また、低炭素社会実現のために桐生地区で実施されている数々の取組に参加することで、環境共生型人材を育成する。
- エ 地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築
SSHに取り組んだ高校1年生が、小学校に出向いて環境問題解決に向けた講座を実施する。大学や自治体、さらには市民団体等と連携し、地域に根ざした、環境問題解決に向けた取組を行う。SSHの取組の成果を、地域の小学生に普及・還元することにより、環境共生型人材を育成する。

3.2 研究開発の経緯

1 ジェネラルサイエンス講座（普通科1年生）

ジェネラルサイエンス講座		
実施日	種別(分野)	講座名/指導者等
5月20日(水)	ジェネラルサイエンス講座①	【科学全般】「科学ってなに？」 板橋 英之（群馬大学理工学部理工学府教授）
6月10日(水)	ジェネラルサイエンス講座②	【化学・環境】「桐生から世界へ～発見から実用化までのヒストリー～」 小島 昭（群馬工業高等専門学校物質工学科特命教授）
9月30日(水)	ジェネラルサイエンス講座③	【生命工学】「快適な睡眠環境と健康」 都築 和代（国立研究開発法人 産業技術総合研究所）
11月9日(月)	ジェネラルサイエンス講座④	【基礎医学・生物学】「男女の違いを調節する性ホルモン作用とその仕組み」 佐藤 隆史（群馬大学生体調節研究所准教授）
1月13日(水)	ジェネラルサイエンス講座⑤	【スポーツ科学】「運動と身体の不思議？～運動が身体に及ぼす影響～」 中雄 勇人（群馬大学教育学部准教授）

2 スーパーサイエンスⅠ（理数科1年生）

スーパーサイエンス講座・科学プレゼンテーション講座・自然科学探究・小中学生等への発表		
実施日	種別(分野)	講座名/指導者等
4月13日(月)	スーパーサイエンス講座①	【オリエンテーション】「SSIの概要について」 校長、SSH委員長、SSI担当教諭
4月20日(月)	スーパーサイエンス講座②	【化学】「スーパーサイエンスを楽しむ 2015」 板橋 英之（群馬大学理工学部理工学府教授）
4月27日(月)	スーパーサイエンス講座③	【家庭】「家庭科を科学する」 今井 敬子（本校教諭）
5月11日(月)	科学プレゼンテーション講座①	【プレゼンテーション】「プレゼンテーションって何？」 石川 京子（特定非営利活動法人リンケージ理事長）
5月25日(月)	スーパーサイエンス講座④	【環境】「小さな発見 大きな展開」 小島 昭（群馬工業高等専門学校物質工学科特命教授）
6月1日(月)	スーパーサイエンス講座⑤	【環境】「小さな発見 大きな展開」 小島 昭（群馬工業高等専門学校物質工学科特命教授）
6月15日(月)	科学プレゼンテーション講座②	【プレゼンテーション】「科学プレゼンテーションについて」 石川 京子（特定非営利活動法人リンケージ理事長）
6月22日(月)	自然科学探究①	【日本科学未来館研修】 本校SSI担当教諭
6月29日(月)	科学プレゼンテーション講座③	【プレゼンテーション】「科学プレゼンテーションについて」 石川 京子（特定非営利活動法人リンケージ理事長）
7月6日(月)	スーパーサイエンス講座⑥	【数学】「2次曲線の初等幾何」 渡邊 公夫（早稲田大学教育・総合科学学術院教授）
7月13日(月)	小中学生等への発表①	【サイエンスフェスタ準備①】 本校理科教諭
7月22日(水)	科学プレゼンテーション講座④	【桐生高校SSH課題研究成果発表会】 本校教諭
8月31日(月)	小中学生等への発表②	【サイエンスフェスタ準備②】 本校理科教諭
9月7日(月)	スーパーサイエンス講座⑦	【生物】「脳の発達と科学」 諏訪 賢一（本校教諭）
	小中学生等への発表③	【サイエンスフェスタ準備③】 本校理科教諭
9月14日(月)	小中学生等への発表④	【サイエンスフェスタ準備④】

9月19日(土)	発表④ 科学プレゼンテーション講座⑤	本校理科教諭 【群馬県SSH等合同成果発表会(中間発表)】 本校理科教諭
9月28日(月)	小中学生等への発表⑤	【サイエンスフェスタ準備⑤】 本校理科教諭
10月3日(土)	小中学生等への発表⑥	【サイエンスフェスタ】物理、化学、生物、地学分野の演示実験 本校理科教諭
10月5日(月)	スーパーサイエンス講座⑧	【環境】「地球温暖化と私たちの暮らし」 天谷 賢児(群馬大学理工学部教授)、 野田 玲治(群馬大学理工学部准教授)
10月19日(月)	スーパーサイエンス講座⑨	【生物】「昆虫とロボットで拓く新しい科学と技術の世界 —未来を創るみなさんへ—」 神崎 亮平(東京大学先端科学技術研究センター教授)
	小中学生等への発表⑦	【小学校への出前授業準備①】 天谷 賢児(群馬大学理工学部教授)、 野田 玲治(群馬大学理工学部准教授)
10月26日(月)	スーパーサイエンス講座⑩	【医学】「生活習慣病と動脈硬化の解説および我々の研究紹介について」 角野 博之(群馬大学附属病院検査部講師)
11月2日(月)	スーパーサイエンス講座⑪	【家庭】「食と科学、衣と科学」 今井 敬子(本校教諭)
	小中学生等への発表⑧	【小学校への出前授業準備②】 天谷 賢児(群馬大学理工学部教授)、 野田 玲治(群馬大学理工学部准教授)
11月9日(月)	スーパーサイエンス講座⑫	【物理】「高エネルギー物理学(素粒子物理学)」 山田 憲和(高エネルギー加速器研究機構講師)
11月11・12日 (水・木)	自然科学探究②	【筑波研修】物質・材料研究機構、農業環境技術研究所、防災科学技術研究所、 国立環境研究所、JAXA筑波宇宙センター、高エネルギー加速器 研究機構、理化学研究所筑波事業所、筑波大学 本校SSI担当教諭
11月16日(月)	スーパーサイエンス講座⑬	【化学】「酵素って何?—ウミホタルの発光実験で調べてみよう—」 日置 英彰(群馬大学教育学部教授)
11月30日(月)	スーパーサイエンス講座⑭	【工学】「未来を切り拓く光 レーザー」 芦原 聡(東京大学生産技術研究所准教授)
12月7日(月)	科学プレゼンテーション講座⑯	【国際】「群馬大学理工学部留学生との国際交流」 藤 依倫、ツェデンバル・バトツェツェグ(群馬大学留学生)
12月14日(月)	スーパーサイエンス講座⑰	【家庭】「P&G Purifier of Water - How to purify dirty water to clean drinking water -」 瀬戸 洋一、高崎工場社員(P&G社員)
12月21日(月)	科学プレゼンテーション講座⑱	【ポスター発表準備①】 本校SSI担当教諭
1月25日(月)	科学プレゼンテーション講座⑲	【ポスター発表準備②】 本校SSI担当教諭
2月1日(月)	自然科学探究③	【3学期理数科研修】情報通信研究機構、理化学研究所、国立天文台、 東京大学生産技術研究所 本校SSI担当教諭
2月8日(月)	科学プレゼンテーション講座⑳	【ポスター発表準備③】 本校SSI担当教諭
2月22日(月)	科学プレゼンテーション講座㉑	【SSI校内発表会】 (指導講評)大澤 研二(群馬大学理工学部教授) 石川 京子(特定非営利活動法人リンケージ理事長)
3月11日(金)	科学プレゼンテーション講座㉒	【ポスター発表準備④】 本校SSI担当教諭

3月12日(土)	科学プレゼンテーション講座②	【群馬県SSH等合同成果発表会(最終発表)】 本校SSI担当教諭
3月16日(水)	スーパーサイエンス講座⑤	【まとめ】「1年間のまとめ」 本校SSI担当教諭

3 スーパーサイエンスⅡ(理数科2年生)

数理科学講座・科学英語講座・課題研究Ⅰ(アドバンス) / 課題研究(ラボ)		
実施日	種別	講座名/指導者等
4月17日(金)		SSIⅡオリエンテーション① SSIⅡを始めるにあたって・課題研究テーマ研究① 本校SSIⅡ推進委員
4月24日(金)	課題研究Ⅰ(アドバンス)	【課題研究テーマ②】課題研究テーマの発表・検討 本校SSIⅡ推進委員
5月1日(金)	課題研究Ⅰ(アドバンス)	【課題研究テーマ③】課題研究班分け・班別テーマ決め 本校SSIⅡ推進委員
5月8日(金)	数理科学講座	【情報処理①】Excel実習① 統計的処理方法～群馬大学理工学部～ 石山 康裕(本校理科・情報教諭)
5月22日(金)	課題研究Ⅰ(アドバンス)	【課題研究テーマ④】群馬大学理工学部研究室・桐生市水道局水質センター訪問①
5月29日(金)	数理科学講座	【情報処理②】Excel実習② 統計的処理方法～群馬大学理工学部～ 石山 康裕(本校理科・情報教諭)
6月12日(金)	数理科学講座	【情報処理③】最小二乗法・有効数字について～群馬大学理工学部～ 山延 健(群馬大学理工学部教授)
6月19日(金)	課題研究Ⅰ(アドバンス)	【課題研究テーマ⑤】群馬大学理工学部研究室訪問②
6月26日(金)	科学英語講座	【科学英語①】自然科学分野をテーマとする英文読解～桐生高校～ 松原 昭子・野本 美和(本校英語科教諭)
7月10日(金)	科学英語講座	【科学英語②】英語プレゼンテーション実践～桐生高校～ 海野 雅史(群馬大学理工学部教授)
9月4日(金)	科学英語講座	【科学英語③】科学論文英語について～桐生高校～ 海野 雅史(群馬大学理工学部教授)
9月11日(金)	科学英語講座	【科学英語④】研究者の生活と研究室紹介～桐生高校～ 海野 雅史(群馬大学理工学部教授)
9月18日(金)	課題研究Ⅰ(アドバンス)	【課題研究①】～各研究等～
9月25日(金)	課題研究Ⅰ(アドバンス)	【課題研究②】～各研究等～
10月16日(金)	課題研究Ⅰ(アドバンス)	【課題研究③】～各研究等～
10月23日(金)	課題研究Ⅰ(アドバンス)	【課題研究④】～各研究等～
10月30日(金)	課題研究Ⅰ(アドバンス)	【課題研究⑤】～各研究等～
11月6日(金)	課題研究Ⅰ(アドバンス)	【課題研究⑥】～各研究等～
11月13日(金)	課題研究Ⅰ(アドバンス)	【来訪海外研究者との交流】 ～桐生市市民文化会館～
11月20日(金)	課題研究Ⅰ(アドバンス)	【課題研究⑦】～各研究等～
11月27日(金)	課題研究Ⅰ(アドバンス)	【課題研究⑧】～各研究等～
12月11日(金)	課題研究Ⅰ(アドバンス)	【課題研究⑨】～各研究等～

課題研究Ⅰ(アドバンス) 研究室配属先

群馬大学理工学部各研究室・水質センター	39名
《受入先(研究室)》	
○粕谷研究室(化学・生物化学科)	2名
○奥 研究室(化学・生物化学科)	6名
○佐伯研究室(化学・生物化学科)	5名
○高橋研究室(化学・生物化学科)	5名
○松津研究室(機械知能システム理工学科)	5名
○大嶋研究室(環境創生理工学科)	4名
○野田・神成研究室(環境創生理工学科)	3名
○山崎・長井研究室(電子情報理工学科)	6名
○桐生市水道局(水質センター)	3名

課題研究(ラボ) 研究テーマ

- 旗のあおられ方
- 生分解性プラスチックの作成と分解
- 自然素材を用いた有用なスポーツドリンクの作成と成分の考察

12月18日(金)	課題研究(ラボ) 科学英語講座	【課題研究⑦】～桐生高校～ 【サイエンスカフェ 2015】 ～群馬大学理工学部～	○水と寒剤を用いた温度低下 ○消しゴムの使用前と使用後の質量の測定と考察 ○選ばれし5つの食材たち！課題研究はこれだ..?! ○校内の気温の違い
1月15日(金)	課題研究(ラボ) 課題研究I(アドバンス)	【課題研究⑧】～桐生高校～ 【課題研究⑨】～各研究等～	○液状化現象の起こる条件
1月22日(金)	課題研究(ラボ) 課題研究I(アドバンス)	【課題研究⑩】～桐生高校～ 【課題研究⑪】～各研究等～	○カブレカ数についての研究 ○3×3マスのビンゴの確率の求め方に関する研究
1月29日(金)	課題研究(ラボ) 課題研究I(アドバンス)	【課題研究⑫】～桐生高校～ 【課題研究⑬】～各研究等～	○空から地球を見てみよう！ ○ $\frac{A}{B} + \frac{C}{D} = 6$ が成り立つ、互いに素である正の整数を求める方法の研究
2月5日(金)	課題研究(ラボ) 課題研究I(アドバンス)	【課題研究⑭】～桐生高校～ 【課題研究⑮】～各研究等～	
3月4日(金)	課題研究 I (アドバンス)・課題研究 (ラボ) 校内中間発表会～本校体育館～ (指導講評) 大澤 研二 (群馬大学理工学部教授) 奥 浩之 (群馬大学理工学部准教授)		
3月18日(金)	S S II 1年間のまとめ 本校 S S H 推進委員		

4 スーパーサイエンスⅢ (理数科3年生)

課題研究Ⅱ / アカデミックサイエンス			
実施日	種別	講座名 / 指導者等	
4月17日(金)	課題研究Ⅱ アカデミックサイエンス	【課題研究①】～各研究等～ 【探究①】～桐生高校～	課題研究 研究室配属先 S S III 課題研究選択生徒 計32名 群馬大学理工学部各研究室 32名 《受入先(研究室)》 ○松津研究室(機械知能システム理工学科) 5名 ○横内研究室(電子情報理工学科) 5名 ○櫻井研究室(電子情報理工学科) 6名 ○高橋研究室(化学・生物化学科) 4名 ○大嶋研究室(環境創生理工学科) 4名 ○鶴崎研究室(環境創生理工学科) 4名 ○中川研究室(環境創生理工学科) 2名 ○箱田研究室(環境創生理工学科) 2名
4月24日(金)	課題研究Ⅱ アカデミックサイエンス	【課題研究②】～各研究等～ 【探究②】～桐生高校～	
5月1日(金)	課題研究Ⅱ アカデミックサイエンス	【課題研究③】～各研究等～ 【探究③】～桐生高校～	
5月8日(金)	課題研究Ⅱ アカデミックサイエンス	【課題研究④】～各研究等～ 【探究④】～桐生高校～	
5月22日(金)	課題研究Ⅱ アカデミックサイエンス	【課題研究⑤】～各研究等～ 【探究⑤】～桐生高校～	
5月29日(金)	課題研究Ⅱ アカデミックサイエンス	【課題研究⑥】～各研究等～ 【探究⑥】～桐生高校～	
6月12日(金)	課題研究Ⅱ アカデミックサイエンス	【課題研究⑦】～各研究等～ 【探究⑦】～桐生高校～	
6月19日(金)	課題研究Ⅱ アカデミックサイエンス	【課題研究⑧】～各研究等～ 【探究⑧】～桐生高校～	
6月26日(金)	課題研究Ⅱ アカデミックサイエンス	【課題研究⑨】～各研究等～ 【探究⑨】～桐生高校～	
7月10日(金)	課題研究Ⅱ アカデミックサイエンス	【課題研究⑩】～各研究等～ 【探究⑩】～桐生高校～	
7月22日(水)	【課題研究発表会】各研口頭発表 ～桐生市立中央公民館(市民ホール)～		
8月5・6日 (水・木)	【S S H 生徒研究発表会】～インテックス大阪～ ポスター発表「私の髪は私が守る～ダメージヘアを修復する毛髪成分素材の開発～」		
9月4日(金)	S S H のまとめ① 本校 S S H 推進委員		
9月11日(金)	S S H のまとめ② 本校 S S H 推進委員		
9月19日(土)	【群馬県 S S H 等合同成果発表会】～群馬音楽センター～ 口頭・ポスター発表「私の髪は私が守る～ダメージヘアを修復する毛髪成分素材の開発～」		

3.3 研究開発の内容

3.3.1 年間指導計画

1 活動計画

年間活動計画	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
SSI(1年)生徒対象 スーパーサイエンス講座	←————→											
科学プレゼンテーション講座	←————→			←————→			←————→			←————→		
小中学生等への発表	←————→			←————→			←————→			←————→		
自然科学探究	←————→			←————→			←————→			←————→		
SSI(2年)生徒対象 課題研究(アトピックス/ラボ)	←————→											
課題研究データベース	←————→											
科学英語講座	←————→			←————→			←————→			←————→		
数理科学講座	←————→			←————→			←————→			←————→		
サイエンスカフェ	←————→			←————→			←————→			←————→		
SSI(3年)生徒対象 課題研究II(ガガリヤサイエンス)	←————→											
SSI(II)国生徒対象 課題研究発表会等	←————→			←————→			←————→			←————→		
1年普通科生徒対象 ジェネラルサイエンス講座	←————→			←————→			←————→			←————→		
全校生徒対象 先端科学研究	←————→											
科学パブリック等への挑戦	←————→											
アースデイ	←————→											
KEP	←————→											
SSH米国研修	←————→											
評価・検証・研修 レポート・アンケート	←————→											
群大福高科学教育検討会	←————→			←————→			←————→			←————→		
運営指導委員会	←————→			←————→			←————→			←————→		
科学技術人材等の育成 に関する研究協議会等	←————→			←————→			←————→			←————→		
国際性の育成・推進 に関する検討委員会等	←————→											

2 年間指導計画等

(1) 第1学年における実施

【教科名】先端科学

【科目名】スーパーサイエンスI (SSI)

【目標】①科学に対する好奇心を高め、科学技術や環境・共生等についての見識を広げ、科学に対する総合的な見方や考え方を養う。

②科学研究に必要となる、日本語・英語両面での発表力の育成を図る。

【履修学年】第1学年理数科2クラス

【単位数】2単位

【学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連】

文部科学省「スーパーサイエンスハイスクール事業」の教育課程の特例により、学校設定教科・科目を開設する。

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

「家庭基礎」の関連分野については、「スーパーサイエンスI」の「スーパーサイエンス講座」、「自然科学探究」の中で実施する。

【年間指導計画】

月別	講座名	時間	指導内容
4	スーパーサイエンス講座	2h ×2	SSHの全体像(オリエンテーション)
5	スーパーサイエンス講座	2h ×2	化学・環境分野(SSHを楽しむ)

6	科学プレゼンテーション講座	2h ×2	生物・環境分野 日本語プレゼン講座
	スーパーサイエンス講座	2h ×1	生物・環境分野
	科学プレゼンテーション講座	2h ×1	日本語プレゼン講座
7	自然科学探究	4h ×1	日本科学未来館研修
	小中学生等への発表	2h ×3	サイエンスフェスタの準備
10	小中学生等への発表	2h ×1	サイエンスフェスタ
	スーパーサイエンス講座	2h ×2	物理分野・工学分野
	スーパーサイエンス講座	2h ×2	数学分野・医学分野
11	自然科学探究	2h ×1	筑波研究学園都市研修事前指導
	自然科学探究	4h ×2	筑波研究学園都市研修（1泊2日）
	科学プレゼンテーション講座	2h ×3	英語プレゼン講座、留学生との交流
1	科学プレゼンテーション講座	2h ×2	校内発表会準備、英語プレゼン講座
2	科学プレゼンテーション講座	2h ×3	校内発表会準備、校内発表会
3	自然科学探究	2h ×1	カルピス・ライオン・国立科学博物館会研修 事前指導
	自然科学探究	4h ×1	カルピス・ライオン・国立科学博物館会研修
	スーパーサイエンス講座	2h ×1	一年のまとめとSSⅡについて
合計		70	

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

(2) 第2学年における実施

【教科名】先端科学

【科目名】スーパーサイエンスⅡ（SSⅡ）

（ア）課題研究アドバンス または（イ）課題研究ラボ の選択

- 【目標】①科学に対する意識を高め、研究への取組と研究に主体的に取り組む姿勢を育成する。
②科学研究に必要となる実践的な英語力、発表力を育成する。
③科学研究に必要となる実践的な数値処理能力を育成する。

【履修学年】第2学年理数科2クラス

【単位数】（ア）2単位／（イ）1単位

【学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連】

文部科学省の学習指導要領などの基準によらない教育課程の特例により、「課題研究」1単位と「社会と情報」1単位を代替する。

「課題研究」については、「スーパーサイエンスⅡ」で実施し、そのねらいを達成する。

「社会と情報」の相当部分については、「スーパーサイエンスⅡ」の「数理科学講座」、「課題研究Ⅰ」の中で実施する。

【年間指導計画】

月別	講座名	総時	指導内容
4	はじめに	2h	SSⅡの活動について
	課題研究Ⅰアドバンス	×2	課題研究について・課題研究テーマ設定
5	数理科学講座	2h	データ処理の理論と実習
	課題研究Ⅰアドバンス	×4	課題研究テーマ設定
6	課題研究Ⅰ	2h	課題研究テーマ設定と研究計画作成
	数理科学講座	×4	データ処理の理論と実習
7	科学英語講座	2h	科学英語論文の読み書き
	科学英語講座	×3	科学英語プレゼン講座
9	科学英語講座	2h	研究者の生活と研究室紹介
	課題研究Ⅰアドバンス	×4	課題研究の実施
10	課題研究Ⅰアドバンス	2h ×3	課題研究の実施
	課題研究Ⅰ	2h ×4	課題研究の実施
12	サイエンスカフェ	2h ×1	英語による発表 海外留学生との交流

1	課題研究Ⅰアドバンス	2 h	課題研究の実施
	課題研究Ⅰアドバンス	2 h × 4	課題研究の実施
2	課題研究Ⅰアドバンス	2 h × 2	課題研究の実施
	課題研究Ⅰアドバンス	2 h × 2	校内発表会 1年間のまとめ
合 計		7 0	

月別	講 座 名	総 時 間	指 導 内 容
10	課題研究Ⅰラボ	2 h × 3	課題研究の実施
11	課題研究Ⅰラボ	2 h × 4	課題研究の実施
12	課題研究Ⅰラボ	2 h × 2	課題研究の実施
1	課題研究Ⅰラボ	2 h × 4	課題研究の実施
2	課題研究Ⅰラボ	2 h × 3	課題研究の実施
3	課題研究Ⅰラボ	2 h × 1	中間発表会
	課題研究Ⅰラボ	1 h × 1	1年間のまとめ
合 計		3 5	

(3) 第3学年における実施

【教科名】先端科学

【科目名】(ア) スーパーサイエンスⅢ (SSHⅢ) 《アドバンス》

(イ) スーパーサイエンスⅢ (SSHⅢ) 《アカデミックサイエンス》

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

【履修学年】第3学年理数科2クラス

【単位数】(ア) または (イ) の選択 1単位

【学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連】

文部科学省「スーパーサイエンスハイスクール事業」の教育課程の特例により、学校設定教科・科目を開設する。

「総合的な学習の時間」1単位を代替する。

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

【スーパーサイエンスⅢの学習概要】

(ア) 課題研究Ⅱ

① 群馬大学理工学部の研究室等で、本格的な課題研究に取り組む。

② 機会あるごとに研究成果を発表する。

(イ) アカデミックサイエンス

① 課題研究のまとめ、論文作成。

② 科学系コンテストに参加する。

【年間指導計画】

月別	講 座 名	総 時 間	指 導 内 容
4	はじめに	2 h	SSHⅢの活動について
	課題研究Ⅱ/アカデミックサイエンス	× 3	課題研究の実施/まとめ・論文作成 課題研究の実施/まとめ・論文作成
5	課題研究Ⅱ/アカデミックサイエンス	2 h × 3	課題研究の実施/まとめ・論文作成
	課題研究Ⅱ/アカデミックサイエンス	2 h × 3	
6	課題研究Ⅱ/アカデミックサイエンス	2 h × 3	課題研究の実施/コンテスト対策 実験結果の分析とまとめ/コンテスト対策
	課題研究Ⅱ/アカデミックサイエンス	2 h × 3	
7	課題研究Ⅱ/アカデミックサイエンス	2 h × 3	課題研究発表会/見学 まとめと課題研究データベース
	課題研究Ⅱ/アカデミックサイエンス	2 h × 1	
9	課題研究Ⅱ/アカデミックサイエンス	2 h × 2	まとめと課題研究データベース 3年間を通してのSSHの活動について 総括とSSHアンケート等
	まとめ 総括	2 h × 2	
合 計		3 5	

3.3.2 大学等での長期にわたる課題研究の更なる充実による科学技術系人材を育成するための研究

3.3.2.1 仮説

第1期SSH（平成19年～23年）の「大学等での長期にわたる課題研究」を継続するとともに、「学修原論」を廃止することで、課題研究の期間をさらに延ばす。また、課題研究の成果と課題等を定型化・類型化（データベース化）してまとめる。これにより、研究をより深められるとともに、本校生徒、教員はもちろんのこと、同様な取組をしている他校にもよい指針になると考える。

3.3.2.2.1 群大桐高科学教育検討会

- (1) 日時 平成27年11月26日（木）16:00～18:00
- (2) 会場 群馬大学 桐生キャンパス 1号館 第3会議室
- (3) 参加者 群馬大学 関、大澤、山崎、弓仲、吉野、大野
桐生高校 中澤、齋木、小林、石山、諏訪、関口

(4) 今年度の事業について

SSHについては課題研究論文集を作成した。SSHⅡについては大学での各班の課題研究担当者が理科の教諭でなくても問題なく実施できている。SSHⅠについては群馬大学と連携し今年度初めて、小学校への出前授業を実施することができた。

(5) 大学側からの要望・課題等について

来年度の課題研究について、もっと考えさせる習慣を身につけさせ、1年生の早い段階から2年生での課題研究のテーマを複数個考えさせ、生徒同士で議論し、その中から絞り込む形でテーマ設定を行ってほしいとの要望があった。この要望に対して、現状では1年生の段階で来年度のテーマを考え、議論する時間が設定されていないことが課題である。また、その議論の進め方などについても検討する必要がある。群馬大学からは部活動との両立について、どの程度大学から宿題を出してよいのかという点について確認があった。

また、生徒目線からみたSSHの目的や求めるもの、大学を利用して何がしたいのかなどを考え、検討することが大切ではないかという意見が出た。

3.3.2.2.2 課題研究Ⅰ

1 実施報告（毎週金曜日2時間/回）

	実施日		実施日		実施日
第1回	4月17日	第2回	4月24日	第3回	5月1日
第4回	5月22日	第5回	6月19日	第6回	9月18日
第7回	9月25日	第8回	10月16日	第9回	10月23日
第10回	10月30日	第11回	11月6日	第12回	11月20日
第13回	11月27日	第14回	12月11日	第15回	1月15日
第16回	1月22日	第17回	1月29日	第18回	2月5日
発表会	3月4日				

<所属研究室>

所属研究室		配属人数
群馬大学理工学部 化学・生物化学科	粕谷研究室	2名
群馬大学理工学部 化学・生物化学科	奥研究室	6名
群馬大学理工学部 化学・生物化学科	佐伯研究室	5名
群馬大学理工学部 化学・生物化学科	高橋研究室	5名
群馬大学理工学部 機械知能システム理工学科	船津研究室	5名
群馬大学理工学部 環境創生理工学科	大嶋研究室	4名
群馬大学理工学部 環境創生理工学科	野田・神成研究室	3名
群馬大学理工学部 電子情報理工学科	山崎・長井研究室	6名
桐生市水道局	水質センター	3名

<課題研究アドバンスの様子>



2 成果と課題

個々に研究したいテーマを検討・発表する時間を設定した後、分野ごとにグループを形成させた。そして、グループごとにさらに研究テーマを考えさせ、主体的に取り組ませることができた。群馬大学理工学部研究室・桐生市水道局水質センターを見学し、生徒の配属先を決定、配属先は上記の9研究室である。昨年度と同様に、各配属ごとに本校の担当教諭（理科以外の教諭も含む9名）を配置し、高校側でもより生徒の指導ができる体制にした。また、生徒一人一人がワークシートや実験ノートに毎回の課題研究で行ったことを記録して研究を進めることができるようにした。

各研究室ともはじめは、群馬大学理工学部研究室・桐生市水道局水質センターの先生と研究内容と実験計画について検討した。その後、試行錯誤を繰り返しながら、概ね順調に進められている。自分たちが興味を持ってテーマ設定をしたので、研究に対する姿勢は、非常に積極的である。しかし、日頃の学習と部活動等との時間の調整が難しく、課題研究を行う時間がなかなか取れないことが課題である。

「課題研究Ⅰアドバンス」は3年次の「課題研究Ⅱ」に継続するが、課題研究Ⅰのまとめとして3月に校内発表会を実施し、各研究室ごとにポスター発表を行った。この発表は中間発表で、引き続き「課題研究Ⅱ」を原則同じテーマで研究しながら、研究をさらに深めることになる。したがって、課題研究ⅠとⅡを合わせた成果と課題については、「課題研究Ⅱ」終了時（来年度）にまとめたい。

3.3.2.2.3 課題研究Ⅱ

1 実施報告（原則毎週金曜日2時間/回）

2年次の9月より始まった課題研究では、約1年間、群馬大学理工学部の各研究室に出向き、指導助言をいただきながら本格的な研究に取り組んできた。その集大成として、7月22日（水）に桐生市立中央公民館市民ホールで、各班が取組の成果を発表した。全班とも、英語を交えながらスライドを使って分かりやすく発表する姿に、これまでの活動の成果を十分に感じ取ることが出来た。

<課題研究Ⅱ実施内容>

	実施日		実施日		実施日
第20回	4月17日(金)	第21回	4月24日(金)	第22回	5月1日(金)
第23回	5月8日(金)	第24回	5月22日(金)	第25回	5月29日(金)
第26回	6月12日(金)	第27回	6月19日(金)	第28回	6月26日(金)
第29回	7月10日(金)	発表会	7月22日(水)		

<所属研究室と研究テーマ>

所属研究室		配属人数	研究テーマ
群馬大学理工学部			
化学生物化学科	高橋研究室	4名	私の髪は私が守る～ダメージヘアを修復する毛髪成分素材の開発～
機械知能システム理工学科	松津研究室	5名	風船から桐生をみてみよう！～群馬で風船宇宙撮影をするためには？～
環境創生理工学科	鶴崎研究室	4名	Hybrid型砂防堰堤の実証と改良
環境創生理工学科	中川研究室	2名	燃料電池の作製と高性能化
環境創生理工学科	箱田研究室	2名	ミツバチの交配がイチゴの成熟に与える影響
環境創生理工学科	大嶋研究室	4名	集中力 UP のためのフレッシュ野菜を利用したジュースの作製に向けて～水耕栽培による野菜の生産～
電子情報理工学科	櫻井研究室	6名	動け！磁気浮上グラファイト～桐高生による新原理～
電子情報理工学科	横内研究室	5名	プログラミングによる開発 ～ Android のアプリを作ろう！～

<課題研究Ⅱの様子>



2 成果と課題

3年生の「課題研究Ⅱ」は、2年次9月からの継続で、3年次4月から7月までの3ヶ月で全10回（2年次から約10ヶ月にわたり、全30回）実施された。特に2年次には4月から課題研究のテーマを検討する時間を設け、生徒が主体的に研究に取り組めるようにしたことで、より積極的な姿勢で研究を進めることができた。また、2年次に中間発表会を実施し、発表機会を増やすことで、発表経験を増やすことができただけでなく、テーマについて再考する機会になった。そのため、3年次に入ってからスムーズに研究を進め、最終的に7月に実施された課題研究発表会において、全班とも設定した仮説に基づく結論を得ることができた。また、課題研究発表会では、サマリーを英語で発表するなど、これまでに学んできたプレゼンテーションの力をしっかり発揮することができた。8月にインテックス大阪で開催されたSSH課題研究成果発表会では代表チームが「私の髪は私が守る～ダメージヘアを修復する毛髪成分素材の開発～」のテーマで発表を行い、ポスター発表賞を受賞することができた。これはこれまで取り組んできた課題研究の大きな成果である。研究活動を通じて、苦勞を乗り越えた大きな達成感や満足感が得られたであろう。

3.3.2.2.4 課題研究データベース

1 概要

課題研究の成果・課題等を定型化・類型化（データベース化）してまとめる。最終的な結果だけをまとめるのではなく、研究を進めるにあたって生じた問題点（困った点）や成果（よかった点）などを随時記録していくことで、本校の課題研究の指導に役立たせる。今年度は課題研究のまとめとして、3年生の生徒が研究した内容を論文形式でまとめた。この論文は製本化し、来年度以降の生徒が課題研究のテーマ決め等で活用していく予定である。

2 実施報告

研究内容のデータベースに関しては、各回の課題研究実施ごとにワークシートを提出させ、その進捗状況を確認した。生徒一人一人がワークシートを作成し、毎回の課題研究で行ったことを記録して研究を進められるようにした。これらの記録は PDF ファイルとしてデータ保存を行っている。今年度は3年生が課題研究の成果を論文形式でまとめた。この論文集は製本化して生徒に配布するとともに、来年度以降の生徒がテーマ決め等に活用できるようにした。上記のようなデータベースを蓄積するだけでなく、中間発表会や最終発表会の際に作成した配付資料や発表資料も適切に管理をしていきたい。データベースとしては、現時点では登録データが少ないため、有効に活用できているという段階にはないが、今後データ量が増えていくことで、より有効に活用されていくものと期待している。

3.3.2.2.5 先端科学研究(課外活動)

[物理部]

1 実施報告

- 4月19日(日)【アースデイ in 桐生2015】～群馬大学理工学部桐生キャンパス～
模擬実験、ポスター展示等
- 5月18日(月)【X線回折実験講座】～群馬大学理工学部桐生キャンパス～
(講師：群馬大学 櫻井浩教授)
- 7月12日(日)【物理チャレンジ】参加
- 7月15日(水)～8月2日(日)【児童生徒理科自由研究作品展 (26年度優秀作品20点)】
～群馬県生涯学習センター～
- 7月22日(水)【桐生高校 SSH 課題研究発表会】見学
- 7月30日(木)～8月1日(土)
【第39回全国高等学校総合文化祭(滋賀大会)】
～八日市文化芸術会館、八日市商工会議所、
大津市民会館～ [右写真]
- 9月18日(金)【神奈川県 理科・科学論文大賞】応募
自然科学部門 物理部門にて発表 発表テーマ「光加熱の物理」
① 光加熱の物理 ～エネルギー収支の観点からの考察～
② 超音波の基礎研究 ～波の性質を確認する～
③ 金属の長さの変化による抵抗値の変化～ひずみゲージの原理を探る～
④ ゼラチンの屈折率の変化
～ゼラチンの濃度、状態を変えて屈折率を調べる～
⑤ ゼーベック効果による温度差発電
～金属の組み合わせによる熱起電力の測定～
- 9月19日(土)【群馬県 SSH 等合同成果発表会(中間発表)】見学
- 9月21日(月)【日本学生科学賞】応募
テーマは上記の①～⑤ テーマ①が奨励賞
- 9月26日(土)【千葉大学 第9回 高校生理科研究発表会】
～千葉大学西千葉キャンパス～ [右写真]
ポスター発表 発表テーマは上記の①～⑤
- 9月20日(日)、10月11日(日)、11月22日(日)
【群馬大学サイエンスインストラクター育成プログラム】参加
- 11月1日(日)【群馬県理科研究発表会】～群馬大学荒牧キャンパス～ 発表
物理部門口頭発表 発表テーマは上記の①～④
ポスター発表 発表テーマは上記の⑤及び
⑥磁気浮上グラフィット ～樹高による考察～
- 11月7日(土)【平成27年度科学の甲子園群馬県大会筆記競技】
～群馬大学荒牧キャンパス～
- 11月15日(日)【サイエンスアゴラ】～日本科学未来館～
ポスター発表 テーマは上記①② [右写真]
- 11月23日(月)【モデルロケット講座】～桐生高校～
(講師：モデルロケット協会 足立昌孝先生)
- 12月12日(土)【平成27年度科学の甲子園群馬県大会実技競技】～群馬大学荒牧キャンパス～
- 1月24日(日)【マイコン計測制御講座】～桐生高校～
(講師：群馬大学 中沢信明准教授)
- 2月6日(土)【平成27年度群馬県立前橋女子高等学校SSH公开发表会】
～前橋女子高校～ 口頭発表 発表テーマは上記の②
ポスター発表 発表テーマは上記の①～⑥
- 3月12日(土)【群馬県 SSH 等合同成果発表会(最終発表)】～桐生市市民文化会館～
口頭発表 発表テーマは上記の①、③、④、⑤
ポスター発表 発表テーマは上記の①～⑥



2 活動内容

昨年度の県予選を通過し、第39回全国高等学校総合文化祭自然科学部門物理部門へ参加することができた。今年度は新たに千葉大学が主催する第9回高校生理学研究発表会やJST主催のサイエンスアゴラに参加した。また、昨年度に比べ、日本学生科学賞や神奈川大学の理科・科学論文大賞などの科学賞への応募もすることができた。さらに群馬県のSSH校である前橋女子高校の発表会に参加し、他校生との交流も図れた。

[化学部]

1 実施報告

4月19日(日) 【アースデイin 桐生2015】～群馬大学理工学部桐生キャンパス～
模擬実験、ポスター展示等

2 活動内容

化学部では、生徒が主体的に関心あるテーマを設定して、研究活動を行うことを目標としている。今年度は、金属イオンの殺菌作用に着目して、特に銀イオンの殺菌効果について研究を進めている。日々疑問に思ったことを解決しようとする前向きな姿勢が生徒に見られる。仮説の設定や研究計画、検証実験、考察といった基本的な研究姿勢を大切にして、研究を進められるようにしていきたい。

[地学部]

1 実施報告

4月19日(日) 【アースデイin 桐生2015】～群馬大学理工学部桐生キャンパス～
模擬実験、ポスター展示等

12月24日(木) 校内天体観測会

2 活動内容

地学部では、今年度も校内での天体観測会を実施した。普段の活動としては、最近では霜を人工的に作る研究やオーロラについての研究などを行っている。今後は研究成果を論文としてまとめ、研究発表できるようにしていきたい。

3.3.2.2.6 科学オリンピックや科学の甲子園等への挑戦

1 実施報告

理数科生徒を中心に大会での入賞を目指し、科学オリンピック(物理・化学・生物・数学)や科学の甲子園等に挑戦した。群馬県高校生数学コンテストでは、3名が奨励賞を受賞することができた。また、科学の甲子園群馬県大会に向けて、選抜された2年生6名、1年生2名に夏休みから過去問演習や事前競技の対策を行った。

科学の甲子園群馬県大会では、出場11校中6位(筆記7位、実験3位、事前公開実技7位、ロードマップ4位)であった。

大会名	参加者
物理チャレンジ	10名
化学グランプリ	59名
生物オリンピック	18名
群馬県高校生数学コンテスト	45名
科学の甲子園群馬県大会	8名

[科学の甲子園群馬県大会]



[筆記試験の様子]



[実験競技の様子]



[事前公開競技の様子]

2 成果と課題

科学オリンピックや科学の甲子園等へは意欲的に参加した。しかし、出題される問題のレベルが学校の授業を超えた内容も多いため、上位の結果を残すことが難しかった。今後の課題としては、科学オリンピックや科学の甲子園等に向けての対策時間をさらに多く確保するとともに、計画的な指導体制を考える必要がある。

3.3.2.3 検証

ここでのテーマは、「大学等での長期にわたる課題研究の更なる充実による科学技術系人材を育成するための研究」である。第2期 SSH となり、大学等の研究室で実施する課題研究の期間が約10ヶ月と延長されて3年目となる。今年度「課題研究Ⅱ」を実施した3年生は、2年次の「課題研究Ⅰ」からおおむね前年度と同じ流れで実施することができた。課題研究のテーマ設定に始まり、前提知識の理解や先行研究の調査などに時間をかけられただけでなく、大学の研究室外での研究活動など広範囲な活動が可能になった。また、課題研究の時期が数ヶ月早まったことで、課題研究中間発表会を開催することが可能となり、生徒の発表機会が増えたことも大きな利点であった。

一方で、大学側の指導者主導の研究に陥る傾向にあり、受け入れ側の負担感の増加等の課題もあった。以上のような背景から、昨年度から、2年生の「課題研究Ⅰ」は、4月の段階から通常の SSH プログラムと並行して、生徒自身に課題研究のテーマを検討する時間を設けている。これらを集約し、生徒が希望する研究テーマで研究可能な研究室での受け入れ体制を群馬大学理工学部へ依頼し、より主体的に課題研究に取り組めるようになった。さらに、各研究室に本校の担当教諭を1名ずつ（理科・数学以外の教諭も含む）配置し、高校側でも日頃から生徒の指導がきめ細かくできる体制を強化した。8月にインテックス大阪で開催されたSSH課題研究発表会では本校の代表チームが参加して、ポスター発表賞を受賞することができた。これは、生徒主体という新たな体制で進めてきた成果が出ていると言えるであろう。

本校 SSH 独自の取組である「群大桐高科学教育検討会」については、高校側と大学側の意見をすり合わせることで、お互いの状況を理解して課題研究をはじめとする SSH 活動や高大連携等の検討はもちろん、高大接続に対する意見交換の場として機能している。今後も引き続き群馬大学との有効な連携を続けていく上で、本検討会は事業の進捗状況や次年度への課題等を意見交換する場として非常に重要な場となっている。

さらに、課題研究データベースについても、ワークシートを通じた進捗状況を校内でも共有する体制に役立っている。今年度の新たな取り組みとして、課題研究の成果を論文形式でまとめた。この論文は製本化し、来年度以降の生徒が課題研究のテーマ決め等で活用していくものと期待できる。今後データ量が蓄積されていくことで、より有効に活用されていくであろう。

理科系部活動や、科学オリンピック・科学の甲子園等での入賞を目指した活動も、引き続き活発に行われている。今年度特筆すべき成果として、物理部が「光加熱の物理～分光放射率（吸収率）と金属の温度上昇～」というテーマで県代表として、第39回全国高等学校総合文化祭自然科学部門物理部門での発表を行うとともに、同テーマで日本学生科学賞に論文投稿をして、県で奨励賞を受賞できたことがあげられる。また、科学系部活動の生徒を中心とした科学の甲子園群馬県大会では、出場11校中6位ではあったものの、実験競技では3位という成果も見られた。実験競技での好成績は「課題研究」や日頃の SSH 活動をはじめとする研究活動の充実が伺える。今後は、活動をさらに充実させるとともに、幅広い科学の基礎知識を充実させ、科学の甲子園での全国大会出場や科学オリンピックでの入賞など、更に目に見える形での成果を得ることが課題といえる。

3.3.3 幅広い生徒を対象とした科学的素養と国際性の育成及び取組の成果を地域に普及・還元するための研究

3.3.3.1 仮説

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

3.3.3.2.1 スーパーサイエンス講座

1 対象生徒

1学年理数科(男子54名、女子26名)80名

2 活動報告

期 日	分野	テーマ	講 師
4月20日(月)	化学	スーパーサイエンスを楽しむ2015	板橋 英之 (群馬大学)
4月27日(月)	家庭	家庭科を科学する	今井 敬子 (本校教諭)
5月25日(月)	環境	小さな発見 大きな展開	小島 昭 (群馬高専)
6月1日(月)	数学	2次曲線の初等幾何	渡邊 公夫 (早稲田大学)
7月6日(月)	生物	脳の発達と科学	諏訪 賢一 (本校教諭)
10月5日(月)	環境	地球温暖化と私たちの暮らし	天谷 賢児、野田 玲治 (群馬大学)
10月19日(月)	生物	昆虫とロボットで拓く新しい科学と技術の世界 -未来を創るみなさんへ-	神崎亮平 (東京大学先端科学技術研 究センター)
10月26日(月)	医学	生活習慣病と動脈硬化の解説および我々の研究紹介について	角野 博之 (群馬大学)
11月2日(月)	家庭	食と科学、衣と科学	今井 敬子 (本校教諭)
11月9日(月)	物理	高エネルギー物理学	山田 憲和 (KEK)
11月16日(月)	化学	酵素って何? ・ウミホタルの発光実験で調べてみよう・	日置 英彰 (群馬大学)
11月30日(月)	工学	未来を切り拓く光 レーザー	芦原 聡 (東京大学生産技術研究所)
12月14日(月)	環境	P&G Purifier of Water ・ How to purify dirty water to clean	瀬戸洋一、高崎工場社員 (P&G)



3 成果と課題

最先端分野の講義や実習の内容について理解が深まるように、高校での数学や理科の学習進度を考えながら、講座を設定していった。講座の内容は数学、物理、化学、生物、医学、工学など幅広い分野を学べるように設定した。

昨年度までの講師に加え、新たに東京大学先端科学技術研究センターの神崎亮平先生や群馬大学の日置英彰先生、東京大学生産技術研究所の芦原聡先生など講義・実習を設定することができ、より幅広い分野の内容に触れさせることができた。

今年度は、1学期に群馬高専の小島昭先生、2学期には群馬大学の日置英彰先生の講座で実験を含んだ内容を実施することができた。また、P&Gの方に協力いただき、英語での講義、その内容についての英語でのディスカッションを行った後、班ごとに英語でプレゼンテーションを行うという内容を実施し、生徒たちにも今後につながる良い刺激となった。

1年次の講座内容を今後の課題研究にどのようにつなげていくかが課題である。

3.3.3.2.2 ジェネラルサイエンス講座

1 対象生徒

1学年普通科 200名

2 活動報告

期 日	分野	テーマ	講 師
5月20日(水)	科学全般	科学ってなに？	板橋 英之 (群馬大学理工学部教授)
6月10日(水)	化学 環境	桐生から世界へ ～発見から実 用化までのヒストリー～	小島 昭 (群馬高専特命教授)
9月30日(水)	生命工学	快適な睡眠環境と健康	都築 和代 (国立研究開発法人 産業技術総合研究所)
11月 9日(月)	基礎医学 生物学	男女の違いを調節する 性ホルモン作用とその仕組み	佐藤 隆史 (群馬大学生体調節研究所准教授)
1月13日(水)	スポーツ 科学	運動と身体の不思議？ ～運動が身体に及ぼす影響～	中雄 勇人 (群馬大学教育学部准教授)

3 成果と課題

前半は、科学の基礎的な講座と地元桐生から発信された化学や環境に関する内容の講座を受講した。後半は、睡眠環境、性ホルモン、そして運動と身体に関する内容の講座を受講し、生徒にとっては、大変、身近で興味深いものであった。各講座の質疑応答や個人レポート内には数多くの質問や疑問点が上げられていて、文系理系生徒を問わず、生徒たちの科学に対する意識の高さが見られた。一方で、アンケート結果にもあるが、講座の内容が専門的で高度なために、予備知識が必要な講座もあったのではないかと思われる。講座を受講するだけでなく、事前指導を実施するなど、いかにジェネラルサイエンス講座を進めていくかが今後の課題である。

3.3.3.2.3 数理科学講座

1 概要

群馬大学理工学部のメディアセンターをお借りし、Word・Excelの基本操作およびExcelを用いての統計的な処理方法について学ぶとともに、群馬大学理工学部の山延先生から「有効数字や最小二乗法・回帰直線」の基礎について学んだ。

2 対象生徒

理数科2年生 SSⅡ課題研究アドバンス選択者39名(6組19名、7組20名)

3 実施計画(5月～6月 2時間/回)

期 日	会 場	テ ー マ	講 師
5月8日(金)	群馬大学	Word・Excelの基本操作	石山 康裕 (本校情報科教諭)
5月29日(金)	群馬大学	Excelを用いた統計的な処理方法	石山 康裕 (本校情報科教諭)
6月12日(金)	群馬大学	有効数字や最小二乗法・回帰直線	山延 健 (群馬大学理工学部教授)



4 成果と課題

前半は、情報の授業と連携しながら、Word・Excelの基本操作やExcelの代表的な関数、グラフ作成の講義と実習を行った。後半は、物理や化学ですでに学習した有効数字についての理解を深めることができた。しかし、最小二乗法の理論とグラフ作成等は非常に難しく、多くの生徒が理解に苦戦していた。生徒は小さいころからコンピュータに触れ、小学校や中学校の色々な場面で活用してきているが、知識や技術等に差が見られた。1年生から操作技術等をしっかり習得させるとともに、物理や化学等の実験で実践させることが効果的であると考えられるため、時間を増やすことと教科との連携を深める必要がある。

3.3.3.2.4 科学プレゼンテーション講座

◎ 実践プレゼン I

1 目的

日本語によるコミュニケーションおよびプレゼンテーション能力の育成を図る。

2 概要

5月11日(月) 「プレゼンテーション講座」

6月15日(月) 「高くて丈夫なペーパータワーを作ろう」

6月29日(月) 発表会「日本科学未来館で学んだこと」

講師 石川 京子 先生

(特定非営利活動法人リンケージ理事長)



3 成果と課題

プレゼンテーションの基本である、相手に分かりやすく伝えるためのコツを理解し、実際に全員がプレゼンテーションを実践した。伝える内容を精選し表現方法を工夫し学び合うことで、プレゼンテーション技術の向上が図れ、これからの日常の様々な場面を実践の機会と捉え、このスキルの活用を意識づけたい。

◎ 留学生との交流

1 目的

英語によるコミュニケーション能力の育成および科学知識や異文化理解を深める。

2 概要

12月7日(月) 「英語による留学生との国際交流」

講師 (群馬大学大学院留学生)

羅 依倫、ツェデンバル・バトツェツェグ

3 成果と課題

留学生の出身国の地理・文化の紹介や群馬大学での研究内容について英語の科学プレゼンテーションを受けた。生徒たちは事前配付のレジュメを予習し、積極的に質問していた。留学生たちとの質疑応答や留学生たちの研究意欲の高さにより刺激を受けつつ、英語がコミュニケーションをとる上でも科学を研究する上でも必須であることが実感できたようである。



3.3.3.2.5 科学英語講座

1 目的

科学研究に関わる英語語彙や表現能力を養成するとともに、英語による科学プレゼンテーションの効果的な行い方について実践をとおして学び、将来的な研究発表への意識づけを図る。

2 概要

(1) 講師 群馬大学大学院理工学府分子科学部門 海野雅史教授 及び 本校職員

(2) 対象 理数科2年生 SSⅡ選択者39名(6組19名、7組20名)

(3) 日程 全4回にわたり、金曜日5・6校時に、本校多目的室において実施

3 実施計画 (7月～9月 2時間/回)

回数	実施日	活動内容	担当
第1回	6月26日	科学分野の英文を読み、要点をまとめ、発表する	本校職員
第2回	7月10日	短い英文で、プレゼンテーションの練習を行う	海野先生
第3回	9月4日	化学の基本的な表現を英語に直し、添削を受ける	海野先生
第4回	9月11日	「海外での研究生活」についての講演をきく	海野先生

4 成果と課題

群馬大学教授の海野先生より、英語プレゼンテーションの要点、科学英語と一般的な英語表現との違い、化学分野で用いる表現の英語等について、具体例を示しながらご指導いただいた。研究者が接する英語がどのようなものか、また研究者にとっていかに英語が必要であるかを知ることができ、生徒たちはおおいに刺激を受けた。本講座を通じて科学分野における英語の必要性を意識させることができたと思えるが、英語学習への積極的な取組みを継続させ、英語でのプレゼンテーションやディスカッションに対する心理的な壁を取り除くには時間が必要であろう。



3.3.3.2.6 サイエンスカフェ(海外留学生との英語による交流会)

1 目的

勉学や研究のために母国を離れ暮らしている群馬大学留学生との交流を通して、研究に対する情熱や夢にかけける思いの一端を知るとともに、英語による実践的コミュニケーションを図る。

2 概要

- (1) 日時 平成27年12月18日(金) 13:20~15:10
- (2) 場所 群馬大学 講義棟
- (3) 対象 理数科2年生 S S II 課題研究アドバンス選択者39名
- (4) 内容 生徒は少人数の班に分かれ、11名の群馬大学留学生にひとりずつ入っていただく。前半は、本校生徒が留学生に対して出身国・研究テーマ・趣味等について約10分間のインタビューを行い、その後、班ごとに全体の前で留学生を英語で紹介する。後半は、留学生を中心に英語でのフリートーキングを行う。

3 成果と課題

英語での会話を楽しみながら、国際性とコミュニケーション能力の育成を図る活動として、群馬大学に在籍する留学生との交流会を毎年行っている。留学生の国籍は、中国・韓国・タイ・ベトナム・アメリカ等、様々であり、多くのノンネイティブ英語に触れる機会が得られるため、生徒にとっては貴重な体験となる。様々な英語にあふれた世界でコミュニケーションをとるには、文法的なエラーにこだわらないグローバルな視点や考え方が大切である。一度の交流会でそのような考え方を身に付けることは困難であるが、やがてしかるべき場面で、間違いを恐れず自らの考えを表現しようとする積極性につながっていくことを期待したい。



3.3.3.2.7 SSH米国研修

1 目的

世界トップレベルの研究施設を訪問し、外国人研究者から専門的知識を学ぶ。海外で活躍する日本人の研究者や学生と交流する。英語が科学研究の国際標準であることを学ぶ。これらの経験により、高校の数学・理科の学習は未来の基礎であることを知り、広く学び、深く探究しようとする行動し、自分の未来の可能性を真剣に考えるようになる。この結果、日本や世界の科学の進展に貢献しようとする高い志、実行力を備えた優れた人材を育成することを目的とする。

2 研修日程(予定)

3/13(日)		桐生高校出発。成田空港からロサンゼルス空港へ
3/14(月)	サンディエゴ	Salk Institute: 外国人研究者による講義と研究室見学 UCSD: 現地学生との施設見学、外国人研究者による講義 Scripps Research Institute: 日本人研究者による講義
3/15(火)	サンディエゴ	キャニオン・クレスト・アカデミー(CCA): 現地高校交流
3/16(水)	ロサンゼルス	UCLA: 日本人学生による講義と施設見学 カリフォルニア科学センター: 施設見学、学芸員による展示解説
3/17(木)	ロサンゼルス	Caltech: 外国人研究者による講義・研究室見学 ロサンゼルス郡立自然史博物館: 学芸員による展示解説 グリフィス天文台: 施設見学、学芸員による展示解説
3/18(金)~19(土)		ロサンゼルス空港から成田空港へ。桐生高校着

3 成果と課題

今年度から海外研修を実施した。1、2年の希望生徒29名を派遣した。現地研究機関との連携や研修内容の充実を図り、次年度以降も継続したプログラムとしなければならない。

3.3.3.2.8 S S III・アカデミックサイエンス

1 目的

2年次までの取組で育成された科学的知識や活用能力を、さらに高めることを目的とする。課題研究をまとめて論文を作成し、科学系コンテスト等の入賞を目指し研究・演習することにより、挑戦心・発想力・思考力・論理力等を育成する。

2 概要

日程	活動内容
4～5月 (5回)	課題研究・論文作成 2年次に実施した課題研究の内容や結果を研究論文にまとめる。班別に作成・完成した論文を冊子にまとめた。
5～7月 (5回)	科学系コンテストに向けた演習 生徒の希望別に数学・物理・化学・生物のクラスを作成し、各コンテストの過去問を研究・演習し、コンテストに参加した。

3 成果と課題

論文にまとめることにより、自らの課題研究の過程を、科学的に探求する過程として振り返ることができた。コンテストの過去問を題材にして研究・演習を行うことにより、数学・物理・化学・生物の知識についての理解を深め、科学的に思考する力を鍛錬する機会となった。完成した課題研究・論文集は、下級生の指導の資料として活用することが期待できる。

3.3.3.2.9 課題研究発表会等

1 概要

平成27年7月22日（水）に桐生市立中央公民館市民ホールにて「SSH課題研究発表会」が開催された。2年生の9月から3年生の7月まで大学の研究室の協力を得て取り組んできた課題研究の成果を班ごとに口頭発表した。発表11分・質疑応答4分の中で、約1年間の成果を発表することは難しい部分もあったと思われるが、各班とも写真や動画等を用いて工夫を凝らした発表が印象的であった。今年度も昨年度に引き続き、全班が英語でサマリーを発表を行った。質疑応答の時間は昨年度の倍の時間を設けたこともあり、非常に活発に行われた。発表後には群馬大学理工学研究院の大澤研二教授に講評していただいた。以下に、各班の発表概要を示す。

2 発表テーマ

課題研究発表タイトル	研究室
①ミツバチの交配がイチゴの成熟に与える影響	群馬大学箱田研究室
②風船から桐生をみてみよう！～群馬で風船宇宙撮影をするためには？～	群馬大学松津研究室
③Hybrid型砂防堰堤の実証と改良	群馬大学鶴崎研究室
④プログラミングによる開発～Androidのアプリを作ろう！～	群馬大学横内研究室
⑤燃料電池の作製と高性能化	群馬大学中川研究室
⑥動け！磁気浮上グラファイト～桐高生による新原理～	群馬大学櫻井研究室
⑦集中力UPのためのフレッシュ野菜を利用したジュースの作製に向けて～水耕栽培による野菜の生産～	群馬大学大嶋研究室
⑧私の髪は私が守る～ダメージヘアを修復する毛髪成分素材の開発～	群馬大学高橋研究室

3 成果と課題

課題研究発表会では、部分的に英語発表を必須とし、発表内容については事前に英語科の先生を割り当て、添削指導も行った。中間レポート、発表レジュメ、発表資料作成など生徒の負担も多かったと思われるが、1年次から経験を重ねてきたことで、処理能力や発表能力の向上が見られた。

今年度は質疑応答の時間を増やしたことで、質問に対してより深い議論をすることができた。発表会を通じて発表力だけでなく、生徒の質問力に関しても向上してきていると感じた。その一方で、質問をする生徒が一部の生徒に限られてしまう傾向にあるので、SSH講座の中で普段から質問事項を考えさせる機会を設けるなど、全体的な質問力の向上の育成も必要である。

3.3.3.2.10 小中学生等への発表

◎ サイエンスフェスタ

1 概要

10月3日(土)に桐生高校で小中学生に科学の楽しさやおもしろさを知ってもらうために、さらには地域の方々に本校SSHの取組を知ってもらうために、サイエンスフェスタを実施した。小中学生およびその保護者、約200名の参加があった。



2 内容

物理・化学・生物・地学の4教室で、それぞれ理科1年生(80名)の生徒が教師役となり、小中学生にさまざまな体験や実験などをしてもらった。

物理分野	生物分野
屈折率の違いによる光の曲がり方の変化	DNAを見てみよう
電気をつくろう～温度差・光・磁気力から電気へ～	葉と花の色の正体葉緑体でしおりをつくろう
偏光板～光の色が変わって見える魔法の板～	17世紀にタイムスリップレーヴェンフックの顕微鏡をつくろう
マイクロイド曲線の特性	酵素の構造～フルーツゼリーをつくろう～

化学分野	地学分野
liquid nitrogen ～-196℃で遊ぼう！～	液状化現象
Let's change!!～化学の力で色を変える～	カラフルな雲「彩雲」
本当に炎!? 「炎色反応の実験」	竜巻の再現
透明なコーヒーの作り方「蒸留の実験」	氷点下の宝石(ダイヤモンドダスト)
ケミカルライト～光の世界からの挑戦～	空気のすごい力
容器いらずの運べる水	
雪を降らせよう～秋なのに雪は降る!?～	
colorful ぞうのハミガキ	

3 成果と課題

地域の小学生や本校を志望している中学生及びその保護者に、科学のおもしろさや不思議さを体験していただくことができた。今年度は小学生の時間帯と中学生の時間帯を分けることができ、参加者の理解度に応じた対応ができたことは成果である。

夏休み前から計画を立て、実験準備を行っていたが、不十分な部分もあり、放課後等にもう少し準備をする時間を持つために部活動との折り合いをつけことが課題である。

3.3.3.3 検証

ここでのテーマは、「幅広い生徒を対象とした科学的素養と国際性の育成及び取組の成果を地域に普及・還元するための研究」である。

科学的素養の育成については1年生理数科を対象とした「スーパーサイエンス講座」を実施し、物理、化学、生物、環境、数学、医学、家庭などの分野の講座を設定し、2学期を中心に実施した。それぞれの分野で、最先端の知識を学び、興味・関心を高めるだけでなく、科学に対する総合的な見方や考え方を養うことができた。1年生普通科の生徒を対象とした「ジェネラルサイエンス講座」では日常の身近な現象等について科学的に考えることを知り、進学希望が文系理系の生徒を問わず、科学的素養を養うことができた。2年生SSH選択者を対象とした「数理科学講座」では自然現象のデータを数値処理することを学び、課題研究を進める際に必要な基本的技術を学ぶことができた。

国際性の育成については「スーパーサイエンス講座」で留学生との交流や英語での講義及びディスカッション、発表を取り入れ、2年生を対象とした「サイエンスカフェ」や「科学英語講座」を実施し、英語でコミュニケーションを行ったり、プレゼンテーションを実施する中で、英語での表現力とともに、日本を含めたそれぞれの国の文化や習慣を理解することができた。また、今年度より米国研修を実施し、事前の研修も含め、国際性の育成はもちろんのこと海外での研究を目の当たりにすることで科学的素養についても大いに刺激を受けた。

取り組み成果を地域に普及・還元することについては、「科学プレゼンテーション講座」等を通じて発表の実践的技術を学び、1年生理数科生徒による「サイエンスフェスタ」を実施し、地域の小中学生に対して、科学のおもしろさや魅力、SSHの取り組み内容等を伝えることができた。「課題研究成果発表会」では、これまでの課題研究での成果を3年生SSH選択者が保護者や地域の中学生を前に発表し、群馬県が主催する「合同成果発表会」においては、物理部、2年生SSH選択者、1年生SSI選択者が発表を行った。また、今年度はじめて、群馬県内のもう1つのSSH指定校である前橋女子高校主催の発表会に物理部が参加し、研究発表を行った。

それぞれのプログラムの成果は着実にできていると考えられる。科学的素養の育成については課題研究を行っていくことを視野に入れながら、講座内容を検討していく。米国研修については実施初年度であり、今後改善等を行っていかねばならない。また、地域への普及についても今年度より他のSSH校主催の発表会で発表を行い、互いの学校の生徒も刺激しあうことができ、今後も続けていきたい。

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

3.3.4.1 仮説

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

3.3.4.2.1 自然科学探究

1 対象生徒 理数科1年6組(40名)、7組(40名)

2 実施報告

第1回 6月22日(月)	理数科日本科学未来館研修 【施設】日本科学未来館 テーマ「最先端の科学技術に触れるとともに、インタープリター演習によりプレゼンテーション能力を高める。」
第2回 11月11日(水) 11月12日(木)	理数科筑波研修 【施設】JAXA(全員共通)、農業環境技術研究所/国立環境研究所/防災科学技術研究所/物質・材料研究機構のうち1つ選択、理化学研究所/高エネルギー加速器研究機構のうちどちらか選択、筑波大学計算科学センター(6組)、筑波大学プラズマ研究センター(7組) テーマ「筑波研究学園都市の研究施設を見学することにより、科学技術の最先端を体験し、自然科学への興味・関心と学習意欲を高める。」
第3回 2月1日(月)	3学期第1学年理数科研修 【施設】情報通信研究機構・理化学研究所/東京大学生産技術研究所・国立天文台のうちどちらか1つ選択 テーマ「研究機関や施設を見学することにより、自然科学分野への興味・関心を高め、自らの今後の研究や将来像につなげる。」

3 成果と課題

理数科日本科学未来館研修では、インタープリター演習として、事前に講義と実習で学んだプレゼンテーションスキルを用いて発表を行った。展示見学や科学コミュニケーターとの対話や質問を交えながら先端科学技術に触れることができた。

理数科筑波研修では、日本の最先端の研究施設を見学し、生徒たちは大きな刺激を得た。実際に研究を行っている現場を訪れ、そこで研究を行っている方から話を聞くことで科学技術に関する興味・関心が高まった。

3学期第1学年理数科研修では、研究施設や大学の研究室を見学したり講義を聞くことで、自然科学分野への興味・関心を高めるとともに、自然科学分野に関する大学で研究を深めることや研究所で働くという意欲へつながる研修となった。また、2年での課題研究のテーマ設定の参考にもなった。



3.3.4.2.2 アースデイ in 桐生 2015

1 概要

4月19日(日)に群馬大学理工学部の桐生キャンパスで実施された「アースデイ in 桐生2015」に本校の物理部、化学部、生物部、地学部が参加した。アースデイは自然と科学の調和を考え、地球にやさしく、人にやさしくすることを考え、美しい自然環境を保った地球、地上のみんなの共生社会、さらに平和で落ち着いた暮らしにつながることを考えるきっかけとするために開催されている。

一般の来場者の方に、各部の活動内容を知っていただくための発表や簡単な体験実験を行った。また、SSH活動の取り組みについての紹介も行った。

2 内容

【物理部】サーモグラフィカメラを用いた温度の測定、様々な地震対策（免震・耐震構造）、ストロー笛、発電実験、電磁誘導の実験等

【化学部】液体窒素を用いた実験

【生物部】フライングシード

【地学部】手作りプラネタリウム、液状化現象の実験

【SSH活動の紹介及び活動報告】



3 成果と課題

それぞれの部活動の生徒が体験実験を実施することで、来場された地域の子どもたちや保護者に対し、実験の内容を伝える必要がある。その際、知識や思考能力の発達段階にある子どもたちに伝わるようにすることで生徒のコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力の向上にもつながった。また、生徒自らが伝えることでその内容をしっかりと考える機会となった。

また、アースデイでは自然と科学の調和を考え、自然との共生を考えるきっかけを与えてくれる行事であり、生徒たちも他の発表団体の展示などを見学することで、環境と科学についてのさまざまな取り組みを知ることができた。

今回知ることができた環境と科学のかかわり方を参考にしながら、今後の本校のSSH活動での取り組みや研究を行うことも必要である。

3.3.4.2.3 KEP(Kiryu Ecology Projects)

1 概要

KEP(Kiryu Ecology Projects)は、「環境共生型人材の育成」のための取組のひとつである。本校では、環境委員会(理数科・普通科対象)を中心に、空き缶やペットボトル等のリサイクル活動、節電への啓蒙活動、グリーンカーテンの製作や、ヤマメ稚魚の放流活動など、様々な環境活動に取り組んでいる。

今年度は1年生理数科対象のSSIでのスーパーサイエンス講座で群馬工業高等専門学校の小島昭特命教授による「炭素繊維と水質環境に関する講義および実習」を実施し、1年生普通科対象のジェネラルサイエンス講座では同じく小島昭特命教授による「炭素繊維と水質環境に関する講義」の講義を実施した。特筆すべき点は、1年生の理数科20名の生徒に群馬大学の天谷教授、野田准教授らによる環境共生型人材育成プログラムを実施したことである。

これらの取組の中から、「ヤマメ稚魚の放流活動」「環境共生型人材育成プログラム」について報告する。

2 ヤマメ稚魚の放流活動

毎年5～6月に、両毛漁業共同組合の協力を得て、渡良瀬川にヤマメ稚魚の放流活動を行っている。この活動は、群馬大学等が主催する「未来創生塾」(「感性を育み、楽しい未来社会を担う人材育成を目的とした、全く新しい教育プログラム」)の子どもたちと一緒にやっている。



3 環境共生型人材育成プログラム

「地球温暖化と私たちの暮らし」の講義で地球温暖化の基礎情報を学んだ。その後生徒は、脱温暖化という難しいテーマを低速小型電動バス「MAYU」を切り口に、バスの特性を学び、実際に乗車して体感した。その情報をもとにして、生徒は10人ずつの2グループに分かれて11月2日桐生市立北小学校と西小学校で、地球温暖化と私たちの暮らしについて授業を展開した。

4 成果と課題

KEPの活動については、缶やペットボトルのリサイクル活動やグリーンカーテンの設置など毎年継続して実施できている。そのため、生徒たちはこの活動に触れることとなり、自然と環境についての意識も高まっていくと考える。また、実習や講義、さらに講義で得られた知識を活かし小学校で授業を行うことでより環境への意識向上が図られた。

3.3.4.3 検証

本研究の目標である、環境共生型人材の育成のためには2つの能力を身につけさせることが必要であると考え。1つ目は、生徒自身が自然科学に対する興味・関心を高め、その知識を得る事、2つ目は、大学や自治体と連携し、他者へと発信をするためのコミュニケーション能力である。今年度は環境共生型人材育成プログラムで1年生の理数科の生徒20名が小学校で授業を行った。この事業では地元の教育機関や企業、自治体の協力により取り組むことができ、生徒たちが主体的に活動したことで目標は概ね達成出来たと考える。今後も継続して活動を行うなかで、今回体験していない生徒の参加を促進するとともに、教育機関や地域社会などと連携をさらに高める必要がある。

3.4 実施の効果とその評価

3.4.1 意識調査の目的と方法

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

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

関連	調査日	対象	内 容
3.4.2.1	4月14日	新入生(1年理数科)	平成27年度新入生(1年理数科生徒)の意識調査
3.4.2.2	5月19日	全校生徒	理数科目・科学技術についての意識調査(プレスト)
3.4.2.2	1月12日	全校生徒	理数科目・科学技術についての意識調査(ポスト)
3.4.2.3	1月12日	S S H生徒	S S H取組後の意識調査
3.4.3	7月3日	教職員	S S H事業についての意識調査
3.4.4	1月12日	S S H生徒保護者	S S H事業についての意識調査

3.4.2 生徒対象アンケート結果の分析

3.4.2.1 新入生(1年理数科)対象アンケート結果の分析

a 理数科新入生のS S Hに対する認知度・期待度は極めて高い。

- 「Q3 S S H活動に取り組んでいることを知っていたか。」では、99%であり、これまでのS S H活動が多くの中학생まで普及している。
- 「Q4 入学前に本校のS S H活動の取組内容を知っていたか。」では、81%の生徒が取組内容を知っており、S S Hの取組に対し、高い興味・関心を持っている。
- 「Q5 本校の志願にあたりS S Hをどの程度考慮したか。」では、90%の生徒が考慮しており、S S Hが本校の大きな特色・魅力になっている。
- 「Q8 今後のS S H活動に期待していますか。」では、98%の生徒が期待をしており、本校のS S Hに大いに期待を抱いて入学してきている。

b S S H活動が将来の進路選択に役立つと考えている。

- 「Q13・14 S S Hが理系学部への大学受験に役立つと思いますか。」「Q15 S S H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 S S H活動が理系職業への就職に役立つと思いますか。」ではいずれも、少しでもそう思う生徒は100%に近く、将来の進路選択にもS S Hの活動が役立つと期待して入学してきている。

これらの結果から、新入生がS S Hに対し、高い興味・関心と期待を持って入学しており、中学生には本校S S H活動の情報が十分浸透していると考えられる。

新入生の期待を裏切ることがないとともに、S S H活動の中から見えてきた課題を踏まえ、S S Hの取組をより一層充実させ、理数科の大きな特色としていく必要がある。

3.4.2.2 全校生徒対象アンケート結果の分析

1 調査概要

- (1) 目的 全校生徒の理数科目・科学技術についての意識調査を行うことを目的とする。また、普通科と理数科間の比較や、群馬大学理工学部等の研究施設で課題研究に取り組んだ生徒（以下、SSHアドバンスの生徒という）と桐生高校で課題研究に取り組んだ生徒（以下、SSHラボの生徒という）間の比較、SSH実施前後の比較等を行う。
- (2) 対象 全校生徒（1年：279名 2年：275名 3年：274名）
- (3) 方法 24の質問項目について質問紙法で5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「4.5.2 全校生徒対象アンケート結果」に付す。各質問項目について、ポストテストにおける肯定的な回答の割合（％）と、プレテストからの増減値（ポイント）を示した。ただし、3年生の結果については示していない。

3 分析

a 理数科生徒（SSH主対象生徒）は、理科・数学・英語・科学技術・自然環境への意識が高い。

- すべての質問で、理数科生徒の方が普通科生徒に比べて肯定的な回答の割合が高い。1年SSH生徒は、すべての質問で割合が非常に高い。2年理数科では、「Q1 理科に興味がある」から「Q4 理科の知識が日常生活に役立つ」は、SSHアドバンスの生徒の方が割合が高い。1年次における高い意識がSSHアドバンスの生徒では2年次も継続しているが、SSHラボの生徒では2年次にやや減少する。理科や数学の対する興味関心が高く、それが高い状態で継続している生徒がSSHアドバンスを選択し、群馬大学理工学部等の研究施設での課題研究の取組によって、意識の高さが継続しているといえる。
- 「Q5 数学の学習が日常生活に役立つと思う」から「Q7 理科の学習は自然や環境の保護に必要なと思う」では、2年SSHアドバンスの生徒と2年SSHラボの生徒の間に差は見られない。どちらの生徒とも1年次の回答（「Q5」が78.0%、「Q6」が96.0%、「Q7」が100.0%）であり、意識の高さが継続している。また、今年度の1年SSH生徒では、現2年生の1年次と同様に肯定的な回答の割合が高い。

b 理科・数学の理解度はプレテストから減少傾向、教科科目の学習時間は多くない。

- 「Q10 理科の内容の理解度」、「Q11 数学の内容の理解度」は、1年SSH生徒、2年SSHアドバンスの生徒、2年SSHラボの生徒とも、プレテストから減少傾向にある。この傾向は過去3年間とも同じ傾向である。ただし、2年SSHアドバンスの生徒だけは「Q11 数学の内容の理解度」で肯定的な意見が増加した。これらは、SSH活動の影響よりも、高校の学習内容の難易度が影響していると思われる。
- 理科や数学の学習時間は、1年SSH、2年SSHラボの生徒、2年SSHアドバンスの生徒とも、すべてプレテストから減少傾向にある。理科の学習時間は例年並みであるが、数学の学習時間は、1・2年（ラボもアドバンスも）とも例年より少ない。英語の学習時間では、2年のラボ・アドバンスともプレテストから減少傾向にあり、例年より少ない。
- 「Q18 身近な経験を科学的に調べたことがある」、「Q19 身近な経験を科学的に調べようとしたことがある」の探究行動や意欲では、2年SSHアドバンスの生徒の方が2年SSHラボの生徒より割合が高い。これは、大学等における課題研究を始めたことによる影響であると考えられる。

理数科やSSH生徒の理科・数学・英語・科学技術・自然環境についての興味・関心は高い。このような興味・関心を維持させるためには、スーパーサイエンス講座や大学等の課題研究において、事前・事後指導をしっかりと行い、より一層の援助をする必要がある。また、SSHにおいて、生徒自らが考え、理解しながら取り組めるように、まとめ等の時間を十分確保することも必要であると思われる。

しかし、生徒の持っている高い興味・関心により、教科科目の学習時間の増加や、科学的な書物や雑誌の読書量の増加など、具体的な行動には結びついていない。SSHにおける先端科学や科学的な探究の過程と、教科科目の学習との関連性を明確に意識化させる工夫が必要である。そのためにも、事前・事後指導とより一層の援助を充実するべきである。

3.4.2.3 SSH生徒対象アンケート結果の分析

1 調査概要

- (1) 目的 SSH実施後の意識調査を行うことを目的とする。
- (2) 対象 SSH生徒（1年：79名 2年：79名 3年：78名）
- (3) 方法 32の質問項目について質問紙法で1月に実施した。

2 調査結果

調査結果を資料「4.5.3 SSH生徒対象アンケート結果」に付す。

3 分析

(1) SSHで取り組んだことに対して

ほとんどの質問項目で、肯定的な回答の割合が高い。

- 「Q1 学習全般に対する興味や意欲」、「Q9 SSHは学校の勉強に役立つ」は各学年とも割合が高い。生徒の興味や意欲の高揚は教科科目の学習と結びついていると思われるので、指導の工夫により、生徒の行動の具体的な変化に結びつけられると考えられる。
- 「Q2 数学の学習に対する興味や意欲」は各学年とも割合が低い。一方、「Q3 理科の学習に対する興味や意欲」は「Q2」とは異なり各学年とも割合が高い。SSHの中で理科の取組が多く、数学の取組が少ないことによると思われる。
- 「Q3」に加えて、「Q5 先端科学に対する興味」は各学年とも非常に割合が高く、SSHの講義や課題研究等で先端科学に触れることができたためだと考えられる。
- 「Q4 英語の学習に対する興味や意欲」、「Q8 他国の文化や生活への興味」では、SSHで割合が高い。SSHにおける科学英語講座やサイエンスカフェなどの経験が影響していると考えられる。このような国際性の育成を目標とする取組については、今後も継続して実施し、内容を充実させていく必要がある。
- 「Q6 環境に関する知識・興味・関心」はどの学年も割合が高いが、「Q7 環境に配慮した取組」はどの学年も昨年度と同様に割合が低い。環境共生型人材の育成に関する取組について、改善が必要である。

(2) SSHによって身についたこと

課題研究による独創性・発想力等の向上と、国際性に関する取組による英語力の向上。

- 「Q1 自分から進んで取り組もうとする姿勢」、「Q3 真実を探究したい気持ち」、「Q8 未知の事柄への好奇心」では、各学年とも割合が高い。昨年度とほぼ同じ傾向であり、各学年のSSHの活動により、生徒の能力を3年間に渡って向上させている成果だと考えられる。
- 「Q1 自分から進んで取り組もうとする姿勢」、「Q2 独自のものを作り出そうとする姿勢」、「Q4 アイデアを思いつく力」、「Q5 論理的に考える力」、「Q7 周囲と協力して取り組む姿勢」、「Q11 気付いたり見抜いたりする力」では、高学年の方が割合が高くなる。これは、各学年の取組により、それぞれの能力の向上を、生徒自身が実感している様子がうかがえる。
- 「Q9 英語で表現する力」、「Q12 英語や日本語でプレゼンテーションをする力」では、SSIよりSSII・SSIIIの方が割合は顕著に高い。これは、SSIIにおける科学英語講座やサイエンスカフェなどの国際性に関する取組や、英語によるプレゼンテーションに、生徒がしっかりと取り組んだ成果だと考えられる。

(3) SSHに取り組んで困ったこと

SSIIIで困ったと回答する割合が高い。

- 「Q1 授業内容が難しいこと」から「Q3 発表が大変なこと」では、困ったと回答する割合は、SSIがSSII・SSIIIより高い。昨年度のSSIの生徒はレポートや発表などの活動をあまり負担とは感じていない生徒が多かったが、今年度のSSIの生徒は負担感を感じている生徒が多い傾向にある。
- 「Q4 授業時間以外の活動が多いこと」、「Q6 部活動との両立」では、困ったと回答する割合は、SSIIやSSIIIでやや高い。SSIIから群大理工学部または桐生高校にて課題研究を開始し、SSIIIまで継続する。実験を繰り返し、実験結果を分析・考察して、発表資料の作成や発表準備を行う。これらの活動は授業時間外に行うことも少なくない。生徒が、真剣に課題研究に取り組んだ成果だと受け止められる。

(1)、(2)、(3)より、本校におけるSSHの取組は、生徒に対し良い効果・影響を与えており、SSHの目的を達成できていると考えられる。さらに、国際性の育成を目標とする取組の充実が生徒の実感に繋がっているということは、新しい成果が得られたものと受け止められる。ただし、今後は、未来の国際社会を担う科学技術系・環境共生型人材の育成に繋がる取組の充実を図るとともに新たな取組を考える必要がある。

3.4.3 教職員対象アンケート結果の分析

1 調査概要

- (1) 目的 本校教職員の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（53名）
- (3) 方法 18の質問項目について質問紙法で7月に実施した。

2 調査結果

調査結果を資料「4.5.4 教職員対象アンケート結果」に付す。それぞれの質問項目について、H26・27年度の2年間の回答の割合（%）を示した。

3 分析

「【4】期待度」、「【5】中学校（中学生）への普及」、「【6】本校志望の動機付け」、「【7】将来の科学技術系人材育成」、「【9】学習に対する興味・意欲の向上」、「【15】連携による教育活動」、「【16】特色ある学校づくり」など、多くの質問に対して肯定的な回答の割合が非常に高い。これは、第2期の指定を受けた平成24年度から変わっておらず、4年間で増減を繰り返しているが、高い割合で推移している。多くの教職員がSSHにおける研究開発の目的や内容を理解し、本校における重要性や必要性、本校の特色としての位置づけを感じている。

また、「【3】SSHへの関わり」に対する回答では、「関わった」、「関わりたい」教職員が53.0%、「やや関わった」、「ある程度関わりたい」教職員と合計すると94.0%である。昨年度と今年度では、それまでの指導体制から変更して、群大理工学部で実施する課題研究に対し、各研究室に1名の引率教員を配置した。理科や数学だけでなく、すべての教科の教員が引率として各生徒の指導にも関わった。すべての教職員がSSHに携わり、学校全体で取り組む体制づくりの具体的な方策として、功を奏していると考えられる。

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：78名 2年：77名 3年：72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。【2】、【3】、【5】、【6】については1年生、【18】については1・2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「4.5.5 保護者対象アンケート結果」に付す。それぞれの質問項目について、H26・27年度の2年間の回答の割合（%）を示した。

3 分析

多くの質問に対して肯定的な回答の割合が非常に高い。保護者の評価は、昨年度までと同様に生徒や教職員と比べて高い。これは、第2期の指定を受けた平成24年度から変わっていない。ただし、今年度から理数科2・3年生のすべての生徒をSSH対象生徒とした。このため、アンケートを実施した保護者数も増えたことが影響し、肯定的な意見が減少する質問項目も少なくない。しかし、多くの保護者がSSHの目的や内容を理解し、本校の特色としての位置づけを感じていると受け止めることができる。

3.5 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

- 1 SSH主対象生徒を拡張した
理数科生徒全員を主対象生徒に変更した。
3年理数科生徒については「アカデミックサイエンス」を新たに設置し、「課題研究Ⅱ」と「アカデミックサイエンス」の選択により、研究活動や科学基礎理論等に取り組んだ。
2年理数科生徒については「課題研究アドバンス」と「課題研究ラボ」の選択により、課題研究の探究活動に取り組んだ。
1年理数科生徒については、外部講師による講座・実習等、外部施設における研修、ポスター発表等に取り組んだ。
- 2 指導体制を変更した
課題研究担当教員は、数学や理科だけでなく全教科の教員が関わった。
群馬大学理工学部との高大連携を継続しながら、高校の教員が主導し、専門的な内容については大学の先生等に助言をいただきながら、生徒の意欲が向上するような指導体制を築いている。
また、外部講師による講座・実習等の事前・事後の指導を全教員に分担した。
課題研究の指導体制の変更による成果としては、SSH生徒研究発表会においてポスター発表賞を受賞することが出来た。
- 3 国際性の育成の取組を充実した
科学プレゼンテーション講座、科学英語講座、サイエンスカフェ等の各取組によって身に付いたプレゼン能力・発問力・英語表現力を発揮する機会として、さらにそれらの能力の伸長を図るため、海外研修を実施し、その成果を波及させグローバルな視点を養った。
- 4 環境共生型人材育成の取組を図った
新たな取組「地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築」の実施。
SSHに取り組んだ高校生が、小学校に出向いて環境問題解決に向けた講座を実施する。大学や自治体、企業、さらには市民団体等と連携し、地域に根ざした環境問題解決に向けた取組を行った。SSHの取組の成果を、地域の小学生に普及・還元することによって、環境共生型人材を育成した。
- 5 新たな取組を実施した
 - ①「アカデミックサイエンス」の実施
課題研究をまとめ、論文を作成した。また、科学系コンテスト等へ積極的に参加し、上位入賞を目指した。
 - ②「サイエンスアドバイザー（サポーター）システム」の実施
研究活動を進める上で、生じた問題等を解決させるために、各界様々な分野の研究者や専門家・指導者等のSSHサポーターを募り、指導助言をいただいた。生じた課題解決に柔軟に対応し、研究活動の充実を図った。

3.6 校内におけるSSHの組織的推進体制

主に全体を見渡して検証や課題把握に当たる「推進委員会」と学年単位をベースに実際の企画・運営に当たる「運営会議」の二つに分けている。

さらに、各取組を円滑に進めるため、管理職、推進委員長、副委員長、各学年の主担当者、英語科担当者が集まる「主担当会議」を定例化し毎週行っている。

各学年の取組については、学年の主担当者が中心となり、学年主任や学年団、正副担任の協力により、取組の推進を実践している。

また、国際性の育成・推進に関する検討委員会において、海外研修の実施に向けて検討を重ねている。

大学等の研究施設で行われている課題研究の指導体制を変更し、各研究班に桐生高校の担当教員を一人ずつ配置した。担当教員には、数学や理科だけでなく国語、地歴・公民、英語、家庭科の教員を割り当て、これにより、高校側も研究内容や進捗状況を正確に把握できるようになった。このような具体的な改善を重ねることによって、すべての教科の教員が課題研究を含めたSSHの取組に関わるような全校体制を推進している。

3.7 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

(平成27年度)

今年度は、昨年度の文部科学省による中間評価の指摘事項を修正・改善しながら研究を進めてきた。全校体制による指導体制の変更等により、生徒の研究意欲や意識の変貌が見られ、SSH生徒研究発表会ではJSTよりポスター発表賞を授与されるなど、成果も現れている。

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合的にとらえ直すことで、今年度見えてきた研究開発実施上の課題、及び今後の研究開発の方向性や成果の普及について述べたい。

1 生徒の視点から

- 新入生がSSHに対し、高い興味・関心と期待を持って入学しており、中学生には本校SSH活動の情報が十分浸透していると考えられる。
- 新入生の期待を裏切ることがないとともに、SSH活動の中から見えてきた課題を踏まえ、SSHの取組をより一層充実させ、理数科の大きな特色としていく必要がある。
- 理数科生徒（SSH主対象生徒）の理科・数学・英語・科学技術・自然環境についての興味・関心は高い。このような興味・関心を維持させるためには、スーパーサイエンス講座や大学等の課題研究において、事前・事後指導をしっかりと行い、より一層の援助をする必要がある。また、SSHにおいて、生徒自らが考え、理解しながら取り組めるように、まとめ等の時間を十分確保することも必要であると思われる。
- 生徒の持っている高い興味・関心により、教科科目の学習時間の増加や、科学的な書物や雑誌の読書量の増加など、具体的な行動には結びついていない。SSHにおける先端科学や科学的な探究の過程と、教科科目の学習との関連性を明確に意識化させる工夫が必要である。そのためにも、事前・事後指導とより一層の援助を充実するべきである。
- 本校におけるSSHの取組は、生徒に対し良い効果・影響を与えており、SSHの目的を達成できていると考えられる。さらに、国際性の育成を目標とする取組の充実が生徒の実感に繋がっているということは、新しい成果が得られたものと受け止められる。ただし、今後は、未来の国際社会を担う科学技術系・環境共生型人材の育成に繋がる取組の充実を図るとともに新たな取組を考える必要がある。

2 保護者の視点から

- 多くの質問に対して肯定的な回答の割合が非常に高い。保護者の評価は、昨年度までと同様に生徒や教職員と比べて高い。これは、第2期SSHの指定を受けた平成24年度から変わっていない。ただし、今年度から理数科2・3年生のすべての生徒をSSH主対象生徒とした。このため、アンケートを実施した保護者数も増えたことが影響し、肯定的な意見が減少する質問項目も少なくない。しかし、多くの保護者がSSHの目的や内容を理解し、本校の特色としての位置づけを感じていると受け止めることができる。

3 教職員の視点から

- SSHへの期待度、SSH成果の中学校（中学生）への普及、SSHの本校志望への動機付け、将来の科学技術系人材育成、学習に対する興味・意欲の向上、連携による教育活動、特色ある学校づくりなど、多くの質問に対して肯定的な回答の割合が非常に高い。これは、第2期SSHの指定を受けた平成24年度から変わっておらず、4年間で増減を繰り返しているが、高い割合で推移している。多くの教職員がSSHにおける研究開発の目的や内容を理解し、本校における重要性や必要性、本校の特色としての位置づけを感じている。
- SSHへの関わりに対する回答では、関わった、関わりたい教職員が53.0%、やや関わった、ある程度関わりたい教職員と合計すると94.0%である。昨年度と今年度では、それまでの指導体制から変更して、群馬大学理工学部等の研究施設で実施する課題研究に対し、各研究室に1名の担当教員を配置した。理科や数学だけでなく、すべての教科の教員が生徒の指導に関わった。すべての教職員がSSHに携わり、学校全体で取り組む体制づくりの具体的な方策として、功を奏していると考えられる。

4 まとめ

今年度のSSHの取組によって見えてきた新たな課題について、改善が図れるよう引き続き検討を行いながら、一層良い効果・影響を与え、高い評価が得られるように計画的・積極的に学校全体でSSH活動を進めていきたい。

關係資料

4.1 平成27年度実施教育課程表

普通科生徒（平成27年度入学者 全日制課程 普通科 男子5学級対象）

教科名	科目名	標準 単位	1年		2年文系		2年理系		3年文系		3年理系		摘要
			共通	選択	共通	選択	共通	選択	共通	選択	共通	選択	
国語	国語総合	4	5										3年文系の地理 選択では、「世 界史B」を2つ 選択すること はできない。
	国語表現	3											
	現代文A	2											
	現代文B	4			2	2	2			2			
	古典A	2						2					
	古典B	4			3	2	2			2			
	*国語セミナー	3						③					
地理歴史	世界史A	2	2										
	世界史B	4							④⑤		④		
	日本史A	2			3								
	日本史B	4											
	地理A	2			②	2							
	地理B	4								④		④	
		*世界史議論	2			②							
	*日本史探究									⑤			
公民	現代社会	2			2	2							
	倫理	2								①		③	
	政治・経済	2								①		④	
数学	数学Ⅰ	3	3										
	数学Ⅱ	4			4	4							
	数学Ⅲ	5									7		
	数学A	2	2										
	数学B	2			2	2							
	数学活用	2											
		*数学セミナー	3							②			
理科	科学と人間生活	2											
	物理基礎	2	2										
	物理	4					③					③	
	化学基礎	2				3							
	化学	4									5		
	生物基礎	2	2										
	生物	4					①					②	
	地学基礎	2			2								
	地学	4											
	理科課題研究	1											
		*生物セミナー	2								②		
	*地学セミナー	2								②			
保健体育	体育	7～8	3		2	2	2	2			2		
	保健	2	1		1	1	1						
芸術	音楽Ⅰ	2			②								
	美術Ⅰ	2			②								
外国語	コミュニケーション英語基礎	2											
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4										
	コミュニケーション英語Ⅱ	4			4	4							
	コミュニケーション英語Ⅲ	4							4		4		
	英語表現Ⅰ	2	3										
	英語表現Ⅱ	4			2	2	3				2		
	英語会話	2											
	*英文読解	4								④			
家庭	家庭基礎	2	2										
	家庭総合	4											
	生活デザイン	4											
情報	社会と情報	2			2	2							
	情報の科学	2											
小計			29	2	29	2	28	3	15	16	24	7	
特別活動	ホームルーム活動	1	1		1	1	1	1			1		*印は学校設定 教科・科目を示 す。
総合的な学習の時間		3～6	1		1	1	1	1		1			
合計			33		33		33		33		33		

理数科生徒（平成 25, 26, 27 年度入学者 全日制課程 理数科 男女 2 学級対象）

教科名	科目名	標準 単位	1 年		2 年		3 年		摘要
			共通	選択	共通	選択	共通	選択	
国語	国語総合	4	4						
	国語表現	3							
	現代文 A	2							
	現代文 B	4			2		2		
	古典 A	2							
地理歴史	世界史 A	2	2						「道数数学 I」を もって、「数学 I (3 単位)」に替える。
	世界史 B	4					④		
	日本史 A	2							
	日本史 B	4							
	地理 A	2			2				
公民	現代社会	2			2				「道数物理」、「道数 化学」、「道数生物」 をもって、理科の 必修科目に替える。
	倫理	2					④		
	政治・経済	2					④		
数学	数学 I	3	(3)						2 年の選択 3 は、 いずれか 1 つを選 択する。
	数学 II	4							
	数学 III	5							
	数学 A	2							
	数学 B	2							
理科	科学と人間生活	2							3 年の「道数物理 II」、「道数生物 II」 は 2 年次からの継 続履修。
	物理基礎	2	(2)						
	物理	4							
	化学基礎	2			(2)				
	化学	4							
	生物基礎	2	(2)						
	生物	4							
	地学基礎	2							
	地学	4							
	理科課題研究	1							
保健体育	体育	7~8	3		2		2		
	保健	2	1		1				
芸術	音楽 I	2		②					(1 年) 「スーパーサイエンス I」を もって、「家庭基礎の 1 単位」と「総合的な 学習の時間 (1 単 位)」に替える。
	美術 I	2		②					
外国語	コミュニケーション英語基礎	2							(2 年) 「スーパーサイエンス II (2 単 位)」をもって、「社 会と情報の 1 単位」 と「課題研究 (1 単 位)」に替える。 「スーパーサイエンス II (1 単 位)」をもって、「課 題研究 (1 単位)」に 替える。
	コミュニケーション英語 I	3	3						
	コミュニケーション英語 II	4			4				
	コミュニケーション英語 III	4					4		
	英語表現 I	2	3						
	英語表現 II	4			1		2		
家庭	英語会話	2							
	家庭基礎	2	1(1)						
	家庭総合	4							
情報	生活デザイン	4							
	社会と情報	2			2	1(1)			
	情報の科学	2							
理数	理数数学 I	5	5						(3 年) 「スーパーサイエンス III」を もって、「総合的な学 習の時間 (1 単位)」 に替える。 ※「課題研究」の 履修をもって、「総 合的な学習の時間」 の単位数を 1 単位 減ずる。
	理数数学 II	6			5		7		
	理数数学特論	2			1		1		
	理数物理	4	3		1				
	理数化学	4			4		4		
	理数生物	4	3		1				
	理数地学	4							
	課題研究	1				(1)			
	*理数物理 II	4			①		③		
	*理数生物 II	4			①		③		
*先端科学	*スーパーサイエンス I	2	2						
	*スーパーサイエンス II	2			1	2			
	*スーパーサイエンス III	1					1		
小計			30	2	28	4	25	7	
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27年10月17日(土) 13:30～ 桐生高校 会議室
- (2) 参加者 運営指導委員 宝田、春山、川井、村上、石井
 県教育委員会 丸橋、原
 桐生高校 中澤、齋木、小林、石山、諏訪、大谷、
 関口、星野、松原、今井、八塚、安藤
- (3) 内容 ア 平成27年度SSH事業概要
 イ 今年度の取組について
 ・SSI、ジェネラルサイエンス、SSII、SSIII、部活動等
 ウ 今年度の新たな取組について
 エ アンケート調査報告
- (4) 質疑応答・指導助言
- ① SSIについて
- ・委員：密度の濃い活動であるが、生徒に不安はないか？
 答：基礎知識がまだないので、戸惑いはあるかもしれない。
 - ・委員：評価はどのようにしているか？
 答：レポートを書かせている。
 - ・委員：講師へのフィードバックはどのように？
 答：アンケートを実施している。
- ② ジェネラルサイエンスについて
- ・委員：担当の先生が楽しんでいるのがよい。生徒にその楽しさが伝えられる。
- ③ SSIIについて
- ・委員：グループ分けされた高校生の方から大学の教授にアピールするという新しいやり方を試みるのはよいことである。内容について指摘を受けると、高校生はがっかりしないか？
 答：あまり気にしない。自分たちの甘さに気付くので良いと思う。
- ④ SSIIIについて
- ・委員：冊子は全員の研究の集大成のようだが、配布したのか？
 答：3学年理数科80名全員に配布した。
 - ・委員：国際化という観点から言うと、マッチングがうまくいき自分たちの研究と世界で行われている研究とのつながりが意識されると、目が世界に向かう。そして発信する方法が英語であることに気付く。
- ⑤ 今年度の新たな取組について
- ・委員：米国研修の募集は理数科だけか？
 答：全員に募集をかけた。文系から研修に参加する生徒もいる。
 - ・委員：帰国後の報告会をぜひ企画してほしい。
 答：発表の機会がある。

2 第2回

- (1) 日時・会場 平成28年2月6日(土) 13:30～ 桐生高校 会議室
- (2) 参加者 運営指導委員 宝田、高橋、春山、川井、村上、石井
 県教育委員会 山口、澤田
 桐生高校 中澤、齋木、小林、石山、諏訪、大谷、
 関口、星野、小島、八塚、安藤
- (3) 内容 ア 平成27年度SSH事業概要及び報告
 イ 今年度の取組について
 ・SSI、ジェネラルサイエンス、SSII、SSIII、部活動等
 ウ アンケート結果報告
 エ 海外研修の取組について

(4) 質疑応答・指導助言

① SSIについて

- ・委員：「脱温暖化」をテーマにした今回の試みは、JSTの2つの事業をリンクさせた画期的なものだ。桐高の生徒が大学、企業、NPO、小学校といったステークホルダーをまとめながら環境問題に関わった。これは世界で初めての実践であった。このような先導的意義を生徒たちにも伝えたい。生徒の小学校での授業は、年齢が近いだけあって、大学の教員が行うよりも圧倒的に効果的であった。

② ジェネラルサイエンスについて

- ・委員：理数系の内容が多いのに、普通科の生徒と一緒に理数科の生徒が受けられないのはもったいない。理数科の生徒も一緒に受けられないのか？

答：理数科にはない（代替している）総合的な学習の時間に実施しているので難しい。

③ 部活動について

- ・委員：物理部は大変よくがんばっている。サイエンスアゴラではどのようなアドバイスをもらったのか？

答：プレゼンテーションや対話の仕方、審査の観点等についてアドバイスをいただいた。

- ・委員：本日の前橋女子高校SSH発表会での発表に生かされたか？

答：その場に応じた対応ができるようになった。自分から伝えて、アドバイスをしっかり聴くということができるようになってきた。

- ・委員：ポスターはディスカッションができる点がいい。口頭発表は一方的になってしまう。

- ・委員：物理部は活発に活動しているが、活発な活動で部員は増えるか？

答：そうあって欲しい。今年、1年部員は当初8人であったが、1人増加した。今後、理学的内容から、工学的内容に進めていきたい。

④ アンケート調査報告について

- ・委員：全校生徒対象アンケート結果を見ると、科学技術に興味を抱かせることについては十分な成果をあげている。一方、その後どれだけ能動的に行動しているかに関わる質問では、マイナスになっている。プログラムを見るとすごくよく組まれているが、生徒の方も一杯一杯になってしまい、じっくり考える時間がなくなっているのではないか。企業・社会は、与えられた多くの課題を手際よく処理する人材が欲しいのではなく、じっくり考える人を欲しがっている。能動的にじっくりと考えられる人を育成できるように、アンケート結果を参考にしてプログラムの量のバランスを考えるとよい。

⑤ 海外研修の取組について（1年生による英語での学校紹介）

- ・委員：文法的な誤りが若干ある。

答：全て生徒たちが作ったもので、まったく手を入れていない。今後、修正させていきたい。

- ・委員：プレゼンテーションの画像として、学校の写真、駐輪場、登校風景、制服、運動部以外の部活動も入れた方がいい。アメリカの学生はその辺に興味をもつと思われる。

- ・委員：高校の紹介だけではなく、桐生の紹介も入れた方がいい。日本の紹介から始まり、群馬、桐生、桐生高校と紹介していくといい。

- ・委員：SSHでどのような活動をしているか入れた方がいい。学校の特色の紹介にもなる。

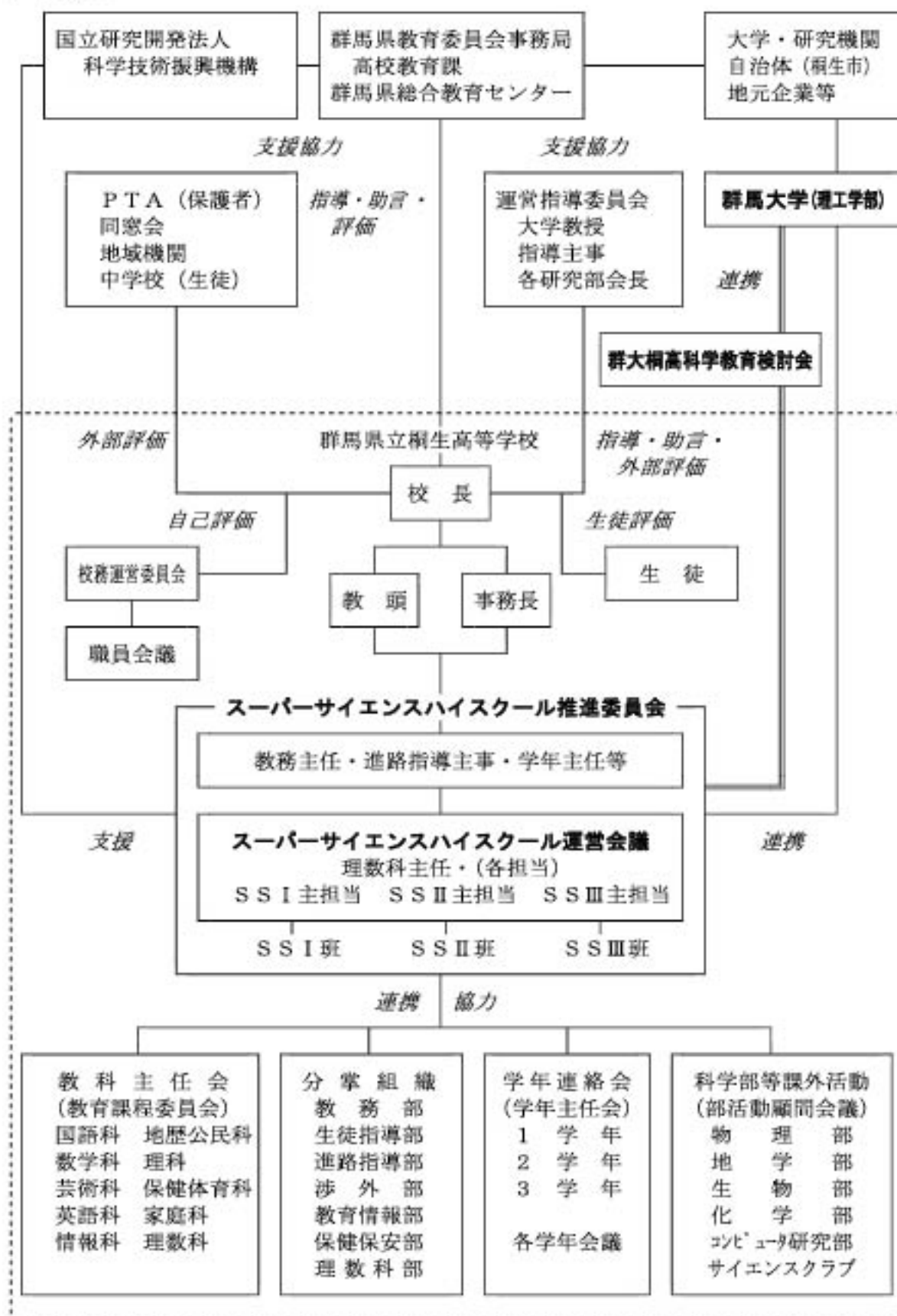
- ・校長：他校では、学会の高校生向け部門で成果を発表していると聞く。ジュニアセッションのある学会を教えて欲しい。

- ・委員：調べてお知らせしたい。底辺の拡大は学会にとっても大切なことだ。

4.3 組織図・委員名簿

©平成 27 年度研究組織

1 組織図



2 SSH推進委員会

推進委員・氏名	職名	担当教科等	備考
中澤 治	校長		
齋木 宏和	教頭		
田島 渡	事務長		
小林 正博	教諭	数学	SSH推進委員長
石山 康裕	教諭	理科(化学)	SSH推進副委員長・SSⅡ主担当
諏訪 賢一	教諭	理科(生物)	SSH推進副委員長・SSH米国研修
小島 靖夫	教諭	理科(生物)	教務主任
横関 素術	教諭	世界史	進路指導主事
樺澤 俊彦	教諭	数学	教育情報部長・数学科主任・SSⅡ担当
高橋 秀典	教諭	国語	渉外部長・国語科主任
佐久間 弘行	教諭	国語	第3学年主任
橋本 晃一	教諭	数学	第2学年主任
八木 茂之	教諭	世界史	第1学年主任
松原 昭子	教諭	外国語	
木村 裕一	教諭	理科(物理)	
斉藤 利男	教諭	数学	
田島 豊子	教諭	国語	
野本 美和	教諭	外国語	
岸 直子	教諭	外国語	
藤田 浩孝	教諭	外国語	
岡田 憲明	教諭	数学	
今井 敬子	教諭	家庭	家庭科主任
山田 精一	教諭	日本史	
星野 英司	教諭	外国語	ジェネラルサイエンス講座主担当
大谷 義人	教諭	理科(物理・地学)	SSⅢ主担当
森田 春哉	教諭	外国語	
関口 賢司	教諭	理科(物理)	SSⅠ主担当
齋藤 正孝	教諭	地理	
星野 将志	教諭	数学・情報	
八塚 貴之	教諭	理科(化学)	
遠藤 直哉	教諭	外国語	SSH米国研修
勅使川原 京子	教諭	数学	
南 竣	教諭	理科(化学)	
安藤 圭子	実習教員	理科	
藤田 康江	実習教員	理科	
永田 恭子	事務主任		
茂木 歌織	SSH事務		

4.4 各種資料・記録

4.4.1 校内発表会

1 SSI校内発表会

- (1) 日時 平成28年2月22日(月) 13:20~15:10
 (2) 場所 本校第2体育館
 (3) 対象生徒 1年生理数科(6, 7組)
 (4) 全体講評 大澤 研二 (群馬大学大学院理工学府分子科学部門)
 石川 京子 (リンケージ理事長)
 (5) 発表テーマ

	6組	7組
1班	小学校出前授業～私たちが伝える地球温暖化対策～	小学校出前授業～MAYUから環境を考えてみよう～
2班	量子って何?	カーボンナノチューブ～未来を担う新素材～
3班	P&G簡易浄水剤～安全な飲み水を世界へ～	素粒子と加速器～意外と身近な量子論～
4班	昆虫の脳とロボット	酵素と発光の関係～なぜウミホタルは光るのか～
5班	SPACE DEVELOPMENT	ニューロン～切り開く未来～
6班	サイアロン蛍光体～未来の光～	Biomimetics ～生物が拓く技術の世界～
7班	生活の中の酵素	レーザー～20世紀の大発明～
8班	炭素繊維～未来の水質浄化システム～	地球温暖化
9班	宇宙の謎に迫る～ダークマターとダークエネルギー～	動脈硬化のメカニズムとは
10班	リグノフェノールの応用～木から石油を作る～	世界の水問題を考える～水質浄化の手順と現状～

2 SSIⅡ校内発表会

- (1) 日時 平成28年3月4日(金) 13:20~15:10
 (2) 場所 本校第1体育館
 (3) 対象生徒 2年生理数科(6, 7組)
 (4) 全体講評 大澤 研二 (群馬大学大学院理工学府分子科学部門)
 奥 浩之 (群馬大学大学院理工学府分子科学部門)
 (5) 発表テーマ

①アドバンス

グループ	タイトル
1	植物の生育に効果的なコンポストの作成
2	流体力学の知識を利用した飛行物体の製作
3	体臭を消す!～悪臭原因菌・無臭菌の探索～
4	コンニャクイモの有効利用～飛粉からの有効成分抽出～
5	自然由来の日焼け止めをつくろう!
6	Androidアプリの開発!
7	雑草使って携帯充電～充電切れた!そうだ、草むしりしよう!～
8	髪の毛が痛むって?～今ある髪を大切に～
9	水道水の臭いの原因物質は何か

②ラボ

グループ	タイトル
1	旗のおおられ方
2	生分解性プラスチックの作成と分解
3	自然素材を用いた有用なスポーツドリンクの作成と成分の考察
4	校内の気温の違い
5	3×3マスのビンゴの確率の求め方に関する研究
6	カブレカ数についての研究
7	選ばれし5つの食材たち! 乳酸菌を増やすのは一体...?!
8	氷と寒剤を用いた温度低下
9	消しゴムの使用前と使用後の質量の測定と考察
10	液状化現象の起こる条件
11	空から地球を見てみよう!
12	$\frac{A}{B^2} + \frac{C}{D^2} = 6$ が成り立つ、互いに素である正の整数を求める方法の研究

4.4.2 群馬県SSH等合同成果発表会

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

1 合同成果発表会の趣旨

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

2 中間発表会

期日：平成27年9月19日（土）会場：群馬音楽センター
指導助言：群馬大学生体調節研究所 准教授 佐々木努氏
駿河台大学メディア情報学部 教授 野村正弘氏
○ステージ発表テーマ：（SSH）
「私の髪は私が守る～ダメージヘアを修復する毛髪成分素材の開発～」



3 最終発表会

期日：平成28年3月12日（土）会場：桐生市市民文化会館
指導助言：群馬大学大学院理工学府 理工学基盤部門 教授 山本隆夫氏
群馬大学大学院理工学府 分子科学部門 教授 大澤研二氏

○ステージ発表テーマ：

「金属の長さの変化による抵抗値の変化」（先端科学研究・物理部）
「ゼラチンの屈折率の変化」（先端科学研究・物理部）
「ゼーベック効果による温度差発電」（先端科学研究・物理部）
「光加熱の物理」（先端科学研究・物理部）

○ポスター発表テーマ：（SSI）

「小学校出前授業～MAYUから環境を考えてみよう～」	「小学校出前授業～私たちが伝える地球温暖化対策～」
「カーボンナノチューブ～未来を担う新素材～」	「量子って何？」
「素粒子と加速器～意外と身近な量子論～」	「P&G簡易浄水剤～安全な飲み水を世界へ～」
「酵素と発光の関係～なぜウミホタルは光るのか～」	「昆虫の脳とロボット」
「ニューロン～切り開く未来～」	「SPEC DEVELOPMENT」
「Biomimetics～生物が拓く技術の世界～」	「サイアロン蛍光体～未来の光～」
「レーザー～20世紀の大発明～」	「生活の中の酵素」
「地球温暖化」	「炭素繊維～未来の水質浄化システム～」
「動脈硬化のメカニズムとは」	「宇宙の謎に迫る～ダークマターとダークエネルギー～」
「世界の水問題を考える～水質浄化の手法と現状～」	「リグノフェノールの応用～木から石油を作る～」

ポスター発表テーマ：（SSII課題研究アドバンス、物理部）

「植物の生育に効果的なコンポストの作成」	「Androidアプリの開発！」
「流体力学の知識を利用した飛行物体の製作」	「雑草使って携帯充電～雑草は！そうだ、おもしろい！～」
「体臭を消す！～悪臭原因菌・無臭菌の探索～」	「髪の毛が痛むって？～今ある髪を大切に～」
「コンニャクイモの有効利用～糞からの有効成分抽出～」	「水道水の臭いの原因物質は何か」
「自然由来の日焼け止めをつくろう！」	「超音波による空中浮遊の研究」（材料科学・物理部）

4.4.3 SSH生徒研究発表会

平成 27 年 8 月 5 日・6 日の 2 日間、大阪市のインテックス大阪において開催された S S H 生徒研究発表会のポスター発表部門に参加した。テーマと発表者は以下の通りである。

私の髪は私が守る～ダメージヘアを修復する毛髪成分素材の開発～
A Promising Solution to Damaged Hair:
Preparation of Human-Hair-Derived Keratein

早川 莉穂 佐久間 棕子 柳澤 知采 湯浅 友香
HAYAKAWA Riho SAKUMA Ryoko
YANAGISAWA Chisa YUASA Yuka

○ポスター発表

ポスター発表は、全国すべての S S H 指定校の生徒が、8 月 5 日(水)、6 日(木)の 2 日間、規定のブース内にポスターを貼り、各校それぞれの発表を行った。



【生徒感想】

全国大会ではポスター発表賞を受賞することができました。発表は最初は緊張していましたが、回数を重ねるうちに慣れ、最後には「もっと私たちの発表を聞いて」と思うくらいに良い発表をすることができました。3年間を通してこのような経験ができたことに感謝しています。

【引率教諭感想】

ポスター発表では、ポスターによる説明だけでなく、課題研究で作成した毛髪素材成分素材のサンプルや、写真や動画を使って説明するなど、工夫を凝らした発表をすることができた。本校の発表ブースには全国各地の多くの方々が見に来てくれ、活発な質疑応答が行われた。生徒も始めは緊張していた様子であったが、最後にはこれまでの S S H で学んだ成果を発揮し、自信を持って堂々と発表していた。審査の結果、160校中12校に授与されるポスター発表賞を受賞することができた。ポスター発表賞受賞は生徒にとって大きな喜びであったとともに、大変貴重な経験になったと思う。今回の経験を将来に活かして欲しい。

私の髪は私が守る～ダメージヘアを修復する毛髪成分素材の開発～
**A Promising Solution to Damaged Hair:
Preparation of Human-Hair-Derived Keratein**

早川 莉穂 佐久間 棕子 柳澤 知采 湯浅 友香
HAYAKAWA Riho SAKUMA Ryoko
YANAGISAWA Chisa YUASA Yuka

Abstract

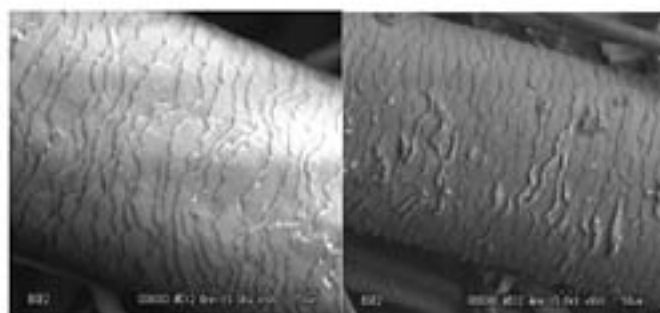
Healthy, attractive hair is one of the common concerns for people today. We attempted to develop an innovative, human-hair-derived treatment, "hair keratein," which can be prepared through reduction and deoxidization process. After preparation, we investigated its effects on damaged hair.

1. 目的

散髪の際に生じる廃棄毛髪を再利用し、自分の毛髪から天然由来のヘアケア剤を調製する。

2. 方法

還元剤によって、廃棄毛髪中のタンパク質のS-S結合を化学的に破壊した。その後低分子量化をし、ヘアケア剤(毛髪ケラテイン)を調製した。これを用いて毛髪ダメージへの修復機能を検討した。



未処理毛

ダメージ毛

3. 結果

毛髪由来低分子量化ヘアケア剤を化学的手法により開発することができた。このヘアケア剤には毛髪内部まで浸透することで、毛髪外部からだけでなく、内部からもダメージを修復する効果があった。

4. 考察

私たちが調製したヘアケア剤の作用として、毛髪内部に浸透したケラテインに結合したSH基が、毛髪タンパク質とS-S結合を形成し、あたかも接着剤として働くような仕組みが想定される。

5. 結論

毛髪ケラテインをヘアケア剤として利用することは可能であった。また、新たな機能として、枝毛の修復作用が得られるか現在検討中である。

6. キーワード

天然由来 毛髪ケラテイン 低分子量化

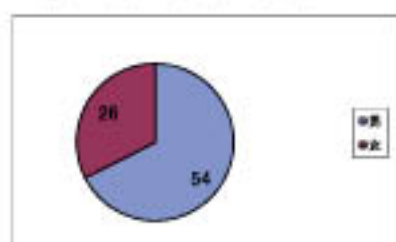
4.5 各種アンケート調査結果

4.5.1 新入生(理数科)対象アンケート結果

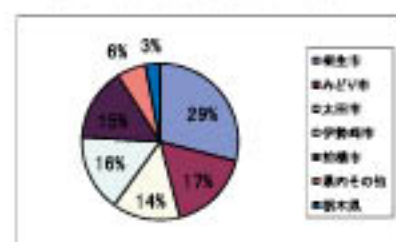
H27.4.14実施

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80人)。

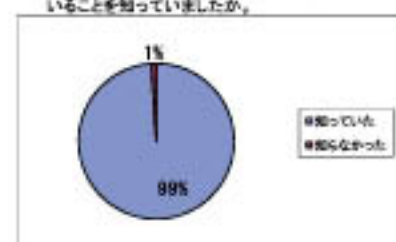
Q1 あなたの性別はどちらですか。(人数)



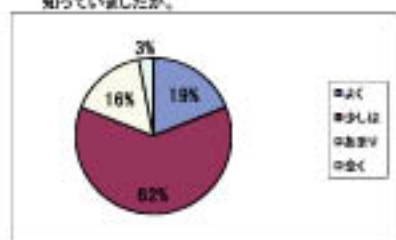
Q2 あなたの現在の住まいを教えてください。



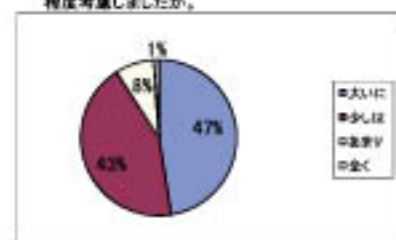
Q3 あなたは入学以前に、本校がSSH活動に取り組んでいることを知っていましたか。



Q4 あなたは入学以前に、本校のSSH活動の取組内容を知っていましたか。



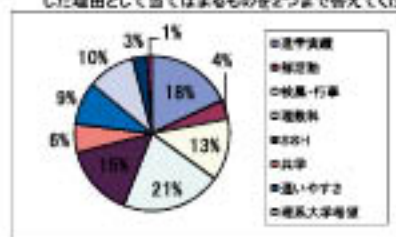
Q5 あなたは、本校を志願するにあたって、SSHをどの程度考慮しましたか。



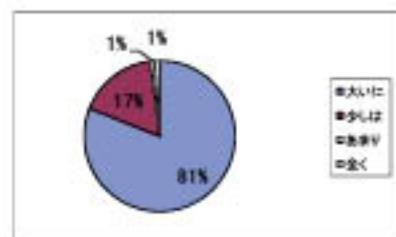
Q6 あなたは、本校のほかに通学先として考えていた高校がありましたか。2つまで答えてください。



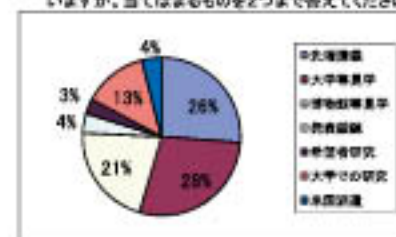
Q7 あなたが、(Q6で答えた高校ではなく、本校(理数科)を志願した理由として当てはまるものを2つまで答えてください。



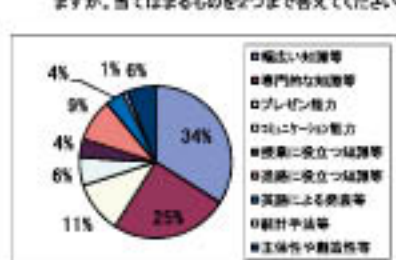
Q8 あなたは、今後のSSH活動に期待していますか。



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



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



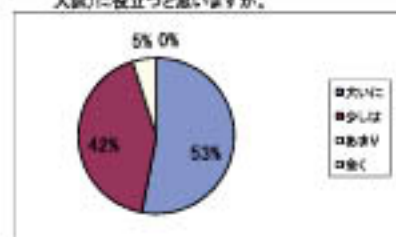
Q11 あなたは、現在、2年生以降でもSSHを講義したいと思っていますか。



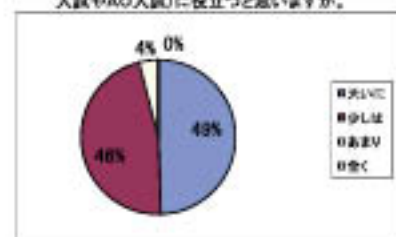
Q12 あなたは、なぜ2年生以降ではSSHを講義したくないと思っているのですか。当てはまるものを2つまで答えてください。(Q11で「あまり」「全く」を答えた人のみ)



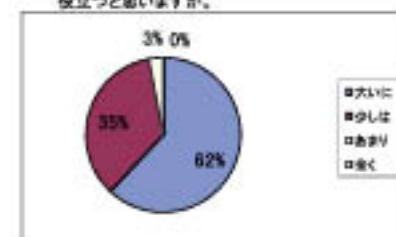
Q13 あなたは、SSH活動が理系学部への大学受験(一般入試)に役立つと思いますか。



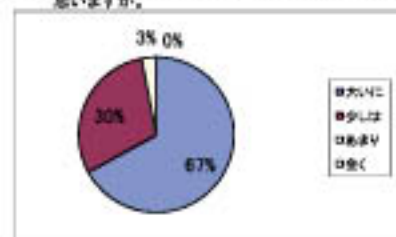
Q14 あなたは、SSH活動が理系学部への大学受験(推薦入試やAの入試)に役立つと思いますか。



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



Q16 あなたは、SSH活動が理系職業への就職に役立つと思いますか。



4.5.2 全校生徒対象アンケート結果

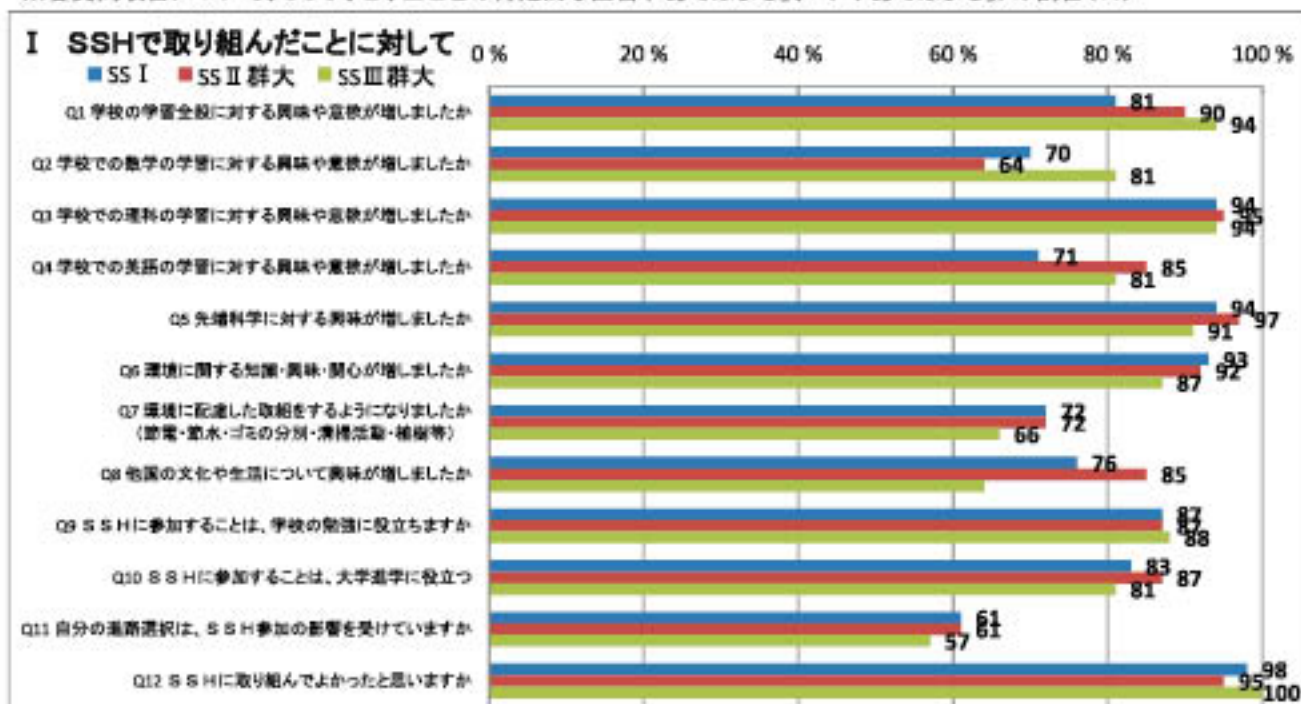
※回答数 普通科:396人(1・2年) 理数科:158人(1・2年) 2年SSHラボ:40人 2年SSHアドバンス:39人
 ※値(%)はポストテストの結果。増減は、プレテストからの増減値(ポイント)

	普通科	増減	理数科	増減	1年SSH	増減	2年ラボ	増減	2年アドバンス	増減
Q1 理科に興味がある(ややある)	55.2	-8.3	93.0	0.3	95.0	-4.0	85.0	-2.0	97.0	2.0
Q2 数学に興味がある(ややある)	55.7	-3.1	82.9	-6.1	90.0	-6.0	70.0	-8.0	82.0	-13.0
Q3 理科・数学を使う職業に就きたいと思う(やや思う)	41.5	-2.8	82.3	2.4	83.0	-8.0	70.0	-6.0	92.0	16.0
Q4 理科の知識が日常生活に役立つと思う(やや思う)	69.2	-4.8	88.0	0.8	89.0	0.0	82.0	-4.0	92.0	2.0
Q5 数学の知識が日常生活に役立つと思う(やや思う)	63.8	0.1	69.0	-6.1	71.0	-5.0	67.0	-6.0	67.0	-12.0
Q6 理科の学習は国の発展に必要なと思う(やや思う)	89.8	2.3	97.5	-0.3	97.0	-3.0	98.0	8.0	97.0	-3.0
Q7 理科の学習は自然や環境の保護に必要なと思う(やや思う)	91.3	1.2	98.1	4.1	99.0	-1.0	98.0	5.0	98.0	8.0
Q8 理科の学習で問題解決や予想を確かめる力がつくと思う(やや思う)	76.0	1.3	88.5	-5.1	91.0	-7.0	77.0	-9.0	95.0	-5.0
Q9 理科・数学の授業とは別に科学(番組、記事)に興味がある(ややある)	55.2	-1.6	76.6	0.2	81.0	-4.0	65.0	12.0	79.0	-13.0
Q10 理科の内容を理解している(やや理解している)	39.5	-11.4	55.7	-9.9	54.0	-22.0	45.0	-10.0	69.0	-5.0
Q11 数学の内容を理解している(やや理解している)	44.1	-5.1	58.0	-15.4	54.0	-27.0	50.0	-21.0	74.0	7.0
Q12 理科の学習時間(平日)	①120分以上	0.8	-1.1	1.3	0.0	3.0	1.0	0.0	0.0	-3.0
	②90~120分	7.4	-9.4	7.6	-14.6	6.0	-11.0	10.0	8.0	-18.0
	③60~90分									
	④30~60分	91.8	10.5	91.1	14.6	91.0	10.0	90.0	5.0	92.0
	⑤30分以下									
Q13 数学の学習時間(平日)	①120分以上	1.3	-1.5	4.4	-3.3	6.0	-9.0	3.0	3.0	-2.0
	②90~120分	28.0	-16.4	38.6	-20.8	38.0	-18.0	33.0	-23.0	46.0
	③60~90分									
	④30~60分	70.7	17.9	57.0	24.1	56.0	27.0	64.0	20.0	51.0
	⑤30分以下									
Q14 英語に興味がある(ややある)	61.5	-6.6	69.6	-4.8	75.0	2.0	52.0	-19.0	77.0	-7.0
Q15 将来の生活に英語が必要だと思う(やや思う)	86.2	0.8	93.0	-0.6	95.0	0.0	90.0	0.0	92.0	-3.0
Q16 英語の学習時間(平日)	①120分以上	2.3	-3.4	4.4	-1.6	4.0	-2.0	7.0	4.0	-6.0
	②90~120分	27.8	-9.1	29.1	-7.5	25.0	1.0	31.0	-8.0	36.0
	③60~90分									
	④30~60分	69.9	12.5	66.5	9.1	71.0	1.0	62.0	4.0	62.0
	⑤30分以下									
Q17 科学的な書物や雑誌の読書量(1ヶ月)	①4冊以上	1.3	-2.6	3.2	-2.4	2.0	-5.0	8.0	8.0	0.0
	②3冊	9.9	-2.3	5.7	-5.9	4.0	-9.0	8.0	3.0	8.0
	③2冊									
	④1冊	88.8	4.9	91.1	8.3	94.0	14.0	84.0	-11.0	92.0
	⑤0冊									
Q18 身近な経験を科学的に調べたことがある(ややある)	21.3	-4.6	42.7	-1.8	50.0	6.0	19.0	-17.0	53.0	9.0
Q19 身近な経験を科学的に調べようとしたことがある(ややある)	26.3	-3.3	53.8	4.4	63.0	9.0	29.0	-8.0	61.0	11.0
Q20 理科の実験や観察に積極的に(やや積極的に)取り組んできた	64.6	-6.0	86.1	2.2	85.0	-10.0	83.0	10.0	92.0	11.0
Q21 理科・数学の授業で身に付けた能力	①自主性・積極性	8.8	-3.8	10.1	-3.4	9.0	-9.0	10.0	0.0	13.0
	②探究心・観察力	35.4	-3.5	46.8	-1.5	43.0	-2.0	40.0	-4.0	61.0
	③発想力・独創性	39.6	7.2	34.2	2.0	38.0	8.0	38.0	-1.0	23.0
	④その他	5.3	0.1	5.1	3.8	8.0	7.0	5.0	5.0	0.0
	⑤特にない	10.9	0.0	3.8	-0.9	2.0	-4.0	7.0	0.0	3.0
Q22 これから身に付けたい能力	①自主性・積極性	24.4	-0.2	27.2	6.5	15.0	-10.0	45.0	21.0	33.0
	②探究心・観察力	20.8	-3.6	17.7	-10.5	25.0	1.0	13.0	-19.0	8.0
	③発想力・独創性	46.7	3.5	51.9	5.9	56.0	9.0	38.0	4.0	59.0
	④その他	4.6	0.1	1.9	-1.5	3.0	0.0	2.0	-3.0	0.0
	⑤特にない	3.5	0.2	1.3	-0.4	1.0	0.0	2.0	-3.0	0.0
Q23 自然環境に配慮した取り組みに興味がある(ややある)	58.1	-6.8	79.6	3.0	81.0	-4.0	74.0	5.0	82.0	9.0
Q24 自然環境に配慮した取り組みをしている(ややしている)	62.0	-4.7	76.1	2.2	80.0	0.0	67.0	-5.0	76.0	7.0

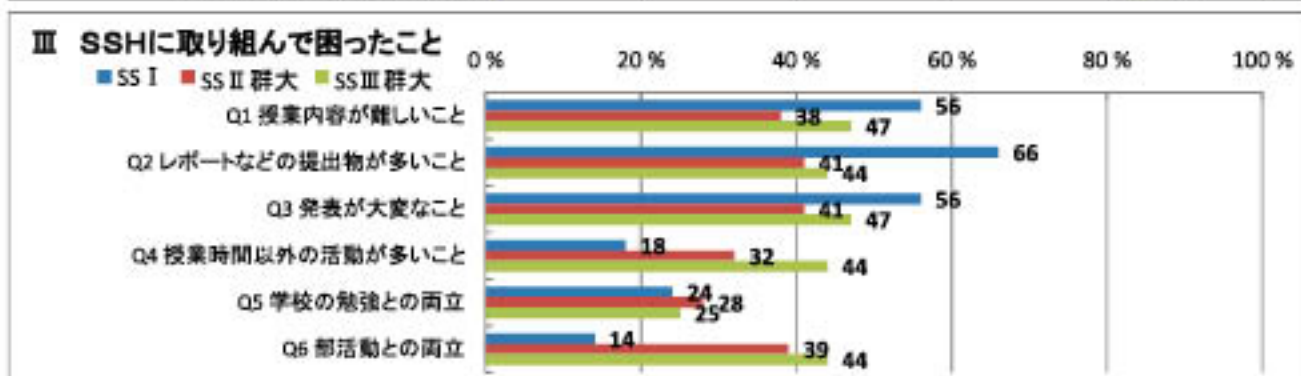
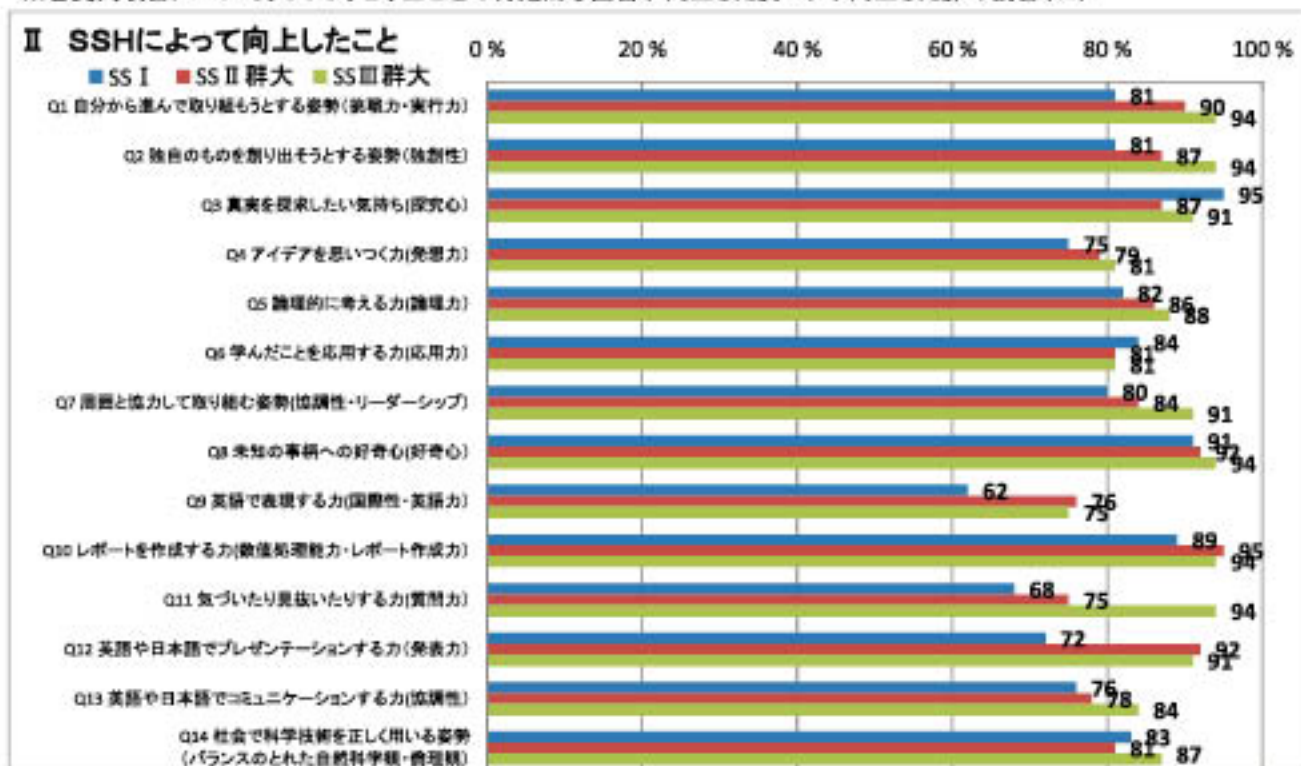
4.5.3 SSH生徒対象アンケート結果

※回答数:236人(理数科1年:79人 2年:79人 3年:78人)

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



※各質問項目について、SSⅠ、Ⅱ、Ⅲごとの肯定的な回答(「向上した」、「やや向上した」)の割合(%)



4.5.4 教職員対象アンケート結果

※回答数 53人、値は%

【1】担当教科

	H27年度	H26年度
①国語	13.0	12.0
②地歴公民	13.0	15.0
③数学	19.0	21.0
④理科	21.0	21.0
⑤外国語	21.0	21.0
⑥その他の教科	13.0	10.0

【2】年齢

	H27年度	H26年度
①20代	8.0	10.0
②30代	23.0	19.0
③40代	31.0	40.0
④50代	38.0	31.0

【3】昨年度のSSHへの関わり(転入者は今年度の思い)

	H27年度	H26年度
①関わった	34.0	53.0
②関わりたい	19.0	40.0
③やや関わった	21.0	41.0
④ある程度関わりたい	20.0	50.0
⑤あまり関わっていない	2.0	2.0
⑥関わっていない	2.0	6.0
⑦関わらない	2.0	4.0

【4】SSHに指定されたことに対する期待度

	H27年度	H26年度
①期待している	40.0	89.0
②やや期待している	49.0	94.0
③あまり期待していない	7.0	11.0
④期待していない	4.0	6.0

【5】SSHの情報は近隣の中学校(中学生)に伝わっている。

	H27年度	H26年度
①思う	49.0	92.0
②やや思う	43.0	96.0
③あまり思わない	4.0	8.0
④思わない	4.0	4.0

【6】SSHは、中学生に対して本校志望の動機付けになる。

	H27年度	H26年度
①思う	53.0	96.0
②やや思う	43.0	98.0
③あまり思わない	4.0	4.0
④思わない	0.0	2.0

【7】SSHは、将来の科学技術系人材育成に役立つ。

	H27年度	H26年度
①思う	34.0	89.0
②やや思う	55.0	89.0
③あまり思わない	11.0	11.0
④思わない	0.0	11.0

【8】SSHは、将来の環境共生型人材育成に役立つ。

	H27年度	H26年度
①思う	23.0	74.0
②やや思う	51.0	81.0
③あまり思わない	26.0	26.0
④思わない	0.0	19.0

【9】SSHは、生徒の学習に対する興味・意欲向上につながる。

	H27年度	H26年度
①思う	40.0	98.0
②やや思う	58.0	90.0
③あまり思わない	2.0	2.0
④思わない	0.0	10.0

【10】SSHは、生徒の進学意欲の向上につながる。

	H27年度	H26年度
①思う	28.0	83.0
②やや思う	55.0	85.0
③あまり思わない	13.0	17.0
④思わない	4.0	15.0

【11】SSHは、進学実績の向上につながる。

	H27年度	H26年度
①思う	13.0	58.0
②やや思う	45.0	71.0
③あまり思わない	40.0	42.0
④思わない	2.0	29.0

【12】SSHは、理数科目のカリキュラムや教育方法の開発に役立つ。

	H27年度	H26年度
①思う	11.0	77.0
②やや思う	66.0	81.0
③あまり思わない	21.0	23.0
④思わない	2.0	19.0

【13】SSHは、教員の教科指導力向上につながる。

	H27年度	H26年度
①思う	15.0	75.0
②やや思う	60.0	73.0
③あまり思わない	21.0	25.0
④思わない	4.0	27.0

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

	H27年度	H26年度
①思う	19.0	68.0
②やや思う	49.0	79.0
③あまり思わない	32.0	32.0
④思わない	0.0	21.0

【15】SSHは、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。

	H27年度	H26年度
①思う	39.0	83.0
②やや思う	44.0	96.0
③あまり思わない	17.0	17.0
④思わない	0.0	4.0

【16】SSHは、特色ある学校づくりを進める上で役立つ。

	H27年度	H26年度
①思う	68.0	98.0
②やや思う	30.0	98.0
③あまり思わない	2.0	2.0
④思わない	0.0	2.0

【17】SSHは、本校の教育活動の充実や活性化に役立つ。

	H27年度	H26年度
①思う	53.0	93.0
②やや思う	40.0	85.0
③あまり思わない	7.0	7.0
④思わない	0.0	15.0

【18】SSH全般についての意見等

- ・指定3期目を実施するかどうかをきめて、職員による検討を早期に実施すべきである。
- ・一つでも小さな事でも何でも良いので、職員全体が関わり(業務)を持つべきである。
- ・SSHを指定された頃と比べ、職員の共通認識がより一層必要とされる状況である。群大への引率に関わっていただく先生の数も増え負担増は否めないが、3期目の指定を受けるためには、学校全体への拡大や国際性育成のプログラムがないと非常に厳しい。SSH指定がなくなったとき、本校理数科がどれだけ優秀な受給生を集められるかが問題で、今後少子化が進む中で桐高の位置づけにも影響すると思う。
- ・SSHですから、スーパーな生徒が育ってくれることが重要だと思います。集団の底上げやできない(やらない)生徒に時間や気を使うことも大切ですが、特別な指定を受けているのであれば、これをきっかけや動機にして、県内トップクラスに入る生徒を一人でも多く育てる指導や、その体制作りも必要だと思います。
- ・桐高の学校の特色づけとしてSSHの活動は大きなポイントであると思う。しかし、その運営には多大な時間と労力が必要となっている。理科だけでなく、他の教科の先生方の力を借りなければならないことも周知していると思うが、現実なかなか自分の仕事で手一杯である。もっとスタッフを増やすべきかと思う。運営の方法にも工夫が必要かと思う。大学に頼りっきりというのを改善すべきことである。
- ・課題研究といっても、生徒の希望・興味にすべて答えられるわけもなく、我々職員(大学側も含めて)がお膳立てしたものを研究発表しないと時間的に無理があるのではないかと。また、1年毎に研究テーマを変えるのではなく、長いスパンで研究に取り組むのもありではないか。

4.5.5 保護者対象アンケート結果

※回答数:149人(理数科1年:78人 2年:77人 3年:72人)

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

【1】お子さんの性別はどちらですか。

	H27年度	H26年度
①男子	62.9	60.5
②女子	36.6	38.8

【2】保護者の方は入学以前に、本校がSSH活動をしていましたか。

	H27年度	H26年度
①知っていた	87.0	96.0
②知らなかった	13.0	4.0

【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。

	H27年度	H26年度	
①大いに考慮した	36.0	75.0	89.0
②少しは考慮した	39.0		
③あまり考慮しなかった	20.0	25.0	11.0
④まったく考慮しなかった	5.0		

【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。

	H27年度	H26年度	
①大いに知っている	20.7	67.1	82.3
②多少は知っている	46.4		
③ほとんど知らない	30.6	32.9	17.7
④まったく知らない	2.3		

【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。

	H27年度	H26年度	
①大いに関心があった	28.0	83.0	86.0
②多少はあった	55.0		
③あまりなかった	14.0	17.0	14.0
④まったくなかった	3.0		

【6】保護者の方は、科学技術に関しての興味や関心がありましたか。

	H27年度	H26年度	
①大いに関心があった	15.0	66.0	71.0
②多少はあった	51.0		
③あまりなかった	27.0	34.0	29.0
④まったくなかった	7.0		

【7】ご家庭でお子さんとSSH活動や科学技術について話していますか。

	H27年度	H26年度	
①大いにしている	10.7	56.9	71.6
②少しはしている	46.2		
③あまりしてない	35.6	43.1	28.4
④まったくしてない	7.5		

【8】SSH活動への参加によって、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。

	H27年度	H26年度	
①大いにそう思う	24.4	79.5	87.2
②少しはそう思う	55.1		
③あまり思わない	18.7	20.5	12.8
④まったく思わない	1.8		

【9】SSH活動への参加によって、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。

	H27年度	H26年度	
①大いにそう思う	22.1	76.5	87.2
②少しはそう思う	54.4		
③あまり思わない	22.1	23.5	12.8
④まったく思わない	1.4		

【10】SSH活動への参加によって、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。

	H27年度	H26年度	
①大いにそう思う	19.0	71.4	83.1
②少しはそう思う	52.4		
③あまり思わない	27.3	28.6	16.9
④まったく思わない	1.3		

【11】SSH活動への参加は、お子さんの学校での勉強に役立つと思いますか。

	H27年度	H26年度	
①大いにそう思う	35.4	92.9	93.9
②少しはそう思う	57.5		
③あまり思わない	6.2	7.1	6.1
④まったく思わない	0.9		

【12】SSH活動への参加は、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。

	H27年度	H26年度	
①大いにそう思う	30.8	84.5	87.8
②少しはそう思う	53.7		
③あまり思わない	13.7	15.5	12.2
④まったく思わない	1.8		

【13】SSH活動への参加は、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。

	H27年度	H26年度	
①大いにそう思う	29.9	86.3	91.9
②少しはそう思う	56.4		
③あまり思わない	11.9	13.7	6.1
④まったく思わない	1.8		

【14】SSH活動への参加は、理系学部への進学に役立つと思いますか。

	H27年度	H26年度	
①大いにそう思う	47.8	94.2	97.2
②少しはそう思う	46.4		
③あまり思わない	4.9	5.8	2.8
④まったく思わない	0.9		

【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。

	H27年度	H26年度
①理数系	24.3	23.1
②工学・情報系	25.7	17.7
③医歯薬科系	15.9	27.2
④その他理系	20.4	21.1
⑤文系その他	8.4	6.8
⑥未定	5.3	4.1

【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。

	H27年度	H26年度	
①大いにそう思う	11.9	53.5	63.3
②少しはそう思う	41.6		
③あまり思わない	37.6	46.5	36.7
④まったく思わない	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。

	H27年度	H26年度	
①大いにそう思う	54.1	97.3	99.3
②少しはそう思う	43.2		
③あまり思わない	2.7	2.7	0.7
④まったく思わない	0.0		

【18】来年度も、お子さんがSSH活動に取り組んで欲しいと思いますか。

	H27年度	H26年度	
①大いにそう思う	57.9	94.1	90.8
②少しはそう思う	36.2		
③あまり思わない	5.3	5.9	9.2
④まったく思わない	0.6		

4.5.6 理数科卒業生対象アンケート結果

平成23年度理数科生徒(平成24年3月卒業)

SSH第3期生・卒業生アンケート調査 集計

(参考) 平成22年度理数科生徒

(平成23年3月卒業)

SSH第2期生の集計

設問	選択肢	SSH第3期生			SSH第2期生			SSH第2期生の集計			
		理数科 全体	SSH 選択者	非SSH 選択者	理数科 全体	SSH 選択者	非SSH 選択者	理数科 全体	SSH 選択者	非SSH 選択者	
問1	回答数	29	18	11	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	①男子	15	7	8	51.7%	38.9%	72.7%	56.8%	84.4%	41.7%	
	②女子	14	11	3	48.3%	61.1%	27.3%	43.2%	15.6%	58.3%	
	問2	①大学生	28	17	11	96.6%	94.4%	100.0%	86.5%	84.9%	87.5%
		②短期大学生	1	1	0	3.4%	5.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		③専修学校・各種学校生(専門学校)	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	8.1%	15.4%	4.2%
		④大学校生(大学校の学生)	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	5.4%	0.0%	8.3%
⑤進学準備中(浪人生)		0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
⑥就業		0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
⑦その他	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		
問3	①高校生	28	18	10	96.6%	100.0%	90.9%	75.7%	84.9%	70.8%	
	②大学生	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	5.4%	15.4%	0.0%	
	③短期大学生	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	2.7%	0.0%	4.2%	
	④専修学校・各種学校生(専門学校)	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	⑤大学校生(大学校の学生)	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	⑥進学準備中(浪人生)	1	0	1	3.4%	0.0%	9.1%	16.2%	0.0%	25.0%	
	⑦就業	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
⑧その他	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		
問4 【理系】	①理数系(数学以外)	1	1	0	3.4%	5.6%	0.0%	16.2%	23.1%	12.5%	
	②数学系	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	2.7%	7.7%	0.0%	
	③工学系(情報工学以外)	4	3	1	13.8%	16.7%	9.1%	18.9%	30.8%	12.5%	
	④情報工学系	3	2	1	10.2%	11.1%	9.1%	8.1%	15.4%	4.2%	
	⑤数学・数学系	2	2	0	6.9%	11.1%	0.0%	8.1%	0.0%	12.5%	
	⑥薬学系	4	3	1	13.8%	16.7%	9.1%	2.7%	7.7%	0.0%	
	⑦看護系	2	0	2	6.9%	0.0%	18.2%	8.1%	0.0%	12.5%	
	⑧医学系(獣医学を含む)	2	1	1	6.9%	5.6%	9.1%	5.4%	7.7%	4.2%	
	⑨生活科学系(家政学系)	1	1	0	3.4%	5.6%	0.0%	2.7%	0.0%	4.2%	
	⑩教育学系(理数専攻以外)	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	8.1%	7.7%	8.3%	
	⑪その物理系	1	1	0	3.4%	5.6%	0.0%	5.4%	0.0%	8.3%	
	【文系】	①人文社会系	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		②法・政治・経済学系	3	2	1	10.2%	11.1%	9.1%	0.0%	0.0%	0.0%
		③教育学系(理数専攻以外)	1	0	1	3.4%	0.0%	9.1%	5.4%	0.0%	8.3%
④芸術系		1	1	0	3.4%	5.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
⑤その物文系		3	1	2	10.2%	5.6%	18.2%	5.4%	0.0%	8.3%	
【就業】	①公務員	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	②事務	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	③販売・営業	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	④運搬・配達	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	⑤建築・土木	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	⑥その他	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	問5 【進学】	①修士課程(博士前期課程)	8	4	2	27.7%	22.2%	18.2%	21.0%	30.8%	16.7%
②博士課程(博士後期課程)		0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	2.7%	7.7%	0.0%	
③修士課程(博士前期課程)(後期課程は未定)		0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	8.1%	7.7%	8.3%	
④未定		0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
⑤その他		1	1	0	3.4%	5.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
【就職】		①大学・公的機関等の研究者	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	②技術系の公務員	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	8.1%	7.7%	8.3%	
	③企業の研究員・技術者	3	2	1	10.2%	11.1%	9.1%	5.4%	15.4%	0.0%	
	④医師・歯科医師	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	⑤薬剤師	4	3	1	13.8%	16.7%	9.1%	2.7%	7.7%	0.0%	
	⑥看護師	2	0	2	6.9%	0.0%	18.2%	5.4%	0.0%	8.3%	
	⑦介護士	1	0	1	3.4%	0.0%	9.1%	0.0%	0.0%	0.0%	
	⑧獣医師	3	3	0	10.2%	16.7%	0.0%	10.8%	0.0%	16.7%	
	⑨中高・数学教員(中学校・高校)	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	5.4%	7.7%	4.2%	
	⑩その物理系	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	5.4%	0.0%	8.3%	
	⑪文系	5	3	2	17.2%	16.7%	18.2%	10.8%	0.0%	16.7%	
⑫その他	4	2	2	13.8%	11.1%	18.2%	8.1%	7.7%	8.3%		
問6 【未定】	⑬未定	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	a. 高校や数学や科学技術に関する学習に多くの時間が充てられている時間割	11	7	4	37.9%	38.9%	36.4%	20.4%	14.7%	23.4%	
	b. 最先端の研究や技術開発をしている科学者や技術者の特別講演・講演会	4	3	1	12.9%	16.7%	9.1%	21.6%	14.7%	25.0%	
	c. 大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習	11	10	1	37.9%	55.6%	9.1%	17.3%	14.7%	18.8%	
	d. 個人やグループで取り組む研究(大学等の研究機関と一緒に、あるいは指導を受けて行う)	11	8	3	37.9%	44.4%	27.3%	10.2%	23.5%	3.1%	
	e. 科学コンテストへの参加	1	1	0	3.4%	5.6%	0.0%	1.0%	0.0%	1.6%	
	f. 一般の高校で習うのとは異なる理科や数学の授業内容	4	2	2	12.9%	11.1%	18.2%	7.1%	2.9%	9.4%	
	g. 観察・実験の実施	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	2.9%	1.6%	
	h. フィールドワーク(野外活動)の実施	2	0	2	6.9%	0.0%	18.2%	2.0%	0.0%	3.1%	
	i. プレゼンテーション力を高める学習	15	10	5	48.3%	55.6%	45.5%	11.2%	17.8%	7.8%	
	j. 英語で表現する力を高める学習	3	2	1	9.6%	11.1%	9.1%	2.0%	2.9%	1.6%	
	k. 他の高校の生徒との発表交流	2	2	0	6.9%	11.1%	0.0%	1.0%	2.9%	0.0%	
	l. 物理系、生物系等理数系部活動への参加	1	1	0	3.4%	5.6%	0.0%	3.1%	2.9%	3.1%	
	m. その他	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%	0.0%	1.6%	
問7	a. 未知の事柄への興味(好奇心)	7	4	3	23.8%	22.2%	27.3%	6.7%	16.2%	1.5%	
	b. 理論・数学の理論・原理への興味	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	3.8%	2.7%	4.5%	
	c. 理科実験への興味	1	1	0	3.4%	5.6%	0.0%	1.9%	2.7%	1.5%	
	d. 観察や実験への興味	2	1	1	6.9%	5.6%	9.1%	2.9%	0.0%	4.5%	
	e. 学んだことを応用することへの興味	8	5	3	26.2%	27.8%	27.3%	16.2%	18.9%	14.9%	
	f. 社会で科学技術を正しく用いる姿勢	1	1	0	3.4%	5.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	g. 自分から取り組み姿勢(自主性、やる気、挑戦心)	16	11	5	51.7%	61.1%	45.5%	14.4%	13.5%	14.9%	
	h. 困難と奮闘して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ)	9	4	5	29.0%	22.2%	45.5%	14.4%	10.8%	16.4%	
	i. 粘り強く取り組む姿勢	9	5	4	29.0%	27.8%	36.4%	2.9%	5.4%	1.5%	
	j. 独自のものを創り出そうとする姿勢(独創性)	2	0	2	6.9%	0.0%	18.2%	2.9%	2.7%	3.0%	
	k. 発見する力(問題発見力、気づく力)	2	1	1	6.9%	5.6%	9.1%	4.8%	5.4%	4.5%	
	l. 問題を解決する力	2	2	0	6.9%	11.1%	0.0%	2.9%	2.7%	3.0%	
	m. 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)	2	2	0	6.9%	11.1%	0.0%	3.8%	5.4%	3.0%	
	n. 考えを力(洞察力、発想力、論理力)	8	4	4	26.2%	22.2%	36.4%	7.7%	5.4%	9.0%	
o. 成果を褒賞し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)	11	9	2	37.9%	50.0%	18.2%	7.7%	5.4%	9.0%		
p. 国際性(英語による表現力、国際感覚)	3	3	0	9.6%	16.7%	0.0%	5.0%	2.7%	7.5%		
q. その他	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%	0.0%	1.5%		

* 記述部分の回答(SSH第3期生)

問4【理系】①…臨床検査、医療従事、研究生(専攻科等)の進学

問4【文系】⑤…国際観光、国際関係学、経営学、社会福祉学

問4【就業】⑥

問5【就職】②…管理栄養士、医療ソーシャルワーカー

問5【就職】③…外務員、公務員、小学校教員、養護教諭、学芸員、広告代理店、銀行員

問5【就職】④…市役所職員、公務員、事務、アニメ関係

* 記述部分の回答(SSH第2期生)

問4【理系】①…医療従事、医療技術

問4【文系】⑤…国際観光、社会福祉

問4【就業】⑥

問5【就職】②…管理栄養士、医療ソーシャルワーカー

問5【就職】③…外務員、公務員、広告代理店、養護教諭

問5【就職】④…市役所職員、公務員

4.6 進路希望調査(理数科生徒)の結果

(進学希望学部項目のみ抜粋) ※第1回は4月、第2回は9月、第3回は1月に実施

【理数科1年生】

平成27年度 (SSH主対象)

※数値は全体に対する割合を表す。

	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	2%	0%	17%	27%	19%	4%	23%	4%	3%	0%
第2回	0%	0%	15%	25%	38%	8%	8%	8%	0%	3%
第3回	2%	2%	17%	15%	29%	10%	15%	17%	1%	4%

平成26年度 (SSH主対象)

	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	1%	0%	13%	15%	16%	3%	26%	5%	1%	21%
第2回	1%	1%	16%	23%	19%	4%	23%	10%	1%	6%
第3回	10%	1%	18%	20%	16%	6%	19%	11%	3%	1%

平成25年度 (SSH主対象)

	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	1%	1%	13%	17%	22%	3%	28%	1%	3%	12%
第2回	1%	0%	9%	23%	24%	5%	15%	6%	3%	13%
第3回	0%	0%	5%	28%	21%	5%	16%	9%	5%	9%

【理数科2年生】

平成27年度 (SSH主対象)

※数値は全体に対する割合を表す。

	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	5%	1%	14%	19%	22%	5%	19%	13%	3%	0%
第2回	8%	2%	11%	14%	23%	8%	17%	17%	2%	0%
第3回	5%	4%	8%	24%	21%	11%	12%	16%	0%	0%

平成26年度 (SSH主対象)

	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	3%	0%	6%	31%	22%	6%	13%	9%	6%	3%
第2回	3%	3%	9%	28%	16%	6%	16%	9%	6%	3%
第3回	0%	6%	6%	22%	22%	9%	13%	16%	3%	3%

平成25年度 (SSH主対象)

	人・社	法・経	教育	理学	工学	農学	医・薬	医療	他	未定
第1回	3%	0%	8%	27%	19%	3%	16%	14%	3%	8%
第2回	0%	0%	11%	32%	14%	5%	11%	14%	8%	5%
第3回	0%	3%	11%	24%	24%	5%	14%	11%	5%	3%

(注) 表中の各分類は、以下の学部等を含む。

「人・社」… 文、史、哲学、社会、心理

「法・経」… 法、政治、経済、商、国際関係

「農学」… 農、獣医

「医・薬」… 医、歯、薬

「医療」… 看護、臨床検査、理学療法

「他」… 外国語、福祉、体育、芸術、家政・生活科学



群馬県立桐生高等学校

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

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

平成24年度指定スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第4年次

編集・発行 群馬県立桐生高等学校
校長 中澤 治
SSH推進委員会

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