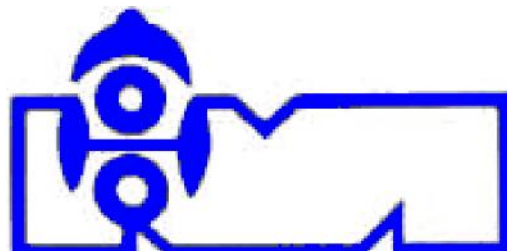


平成25年度指定

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29年3月

群馬県立前橋女子高等学校

目 次

○はじめに（校長 金井尚之）	1
○平成28年度（第4年次）群馬県立前橋女子高等学校SSH実施概要	2
○平成28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）	3
○平成28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	7
○平成28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（本文）	
1 研究開発の課題	11
2 研究開発の経緯（研究開発の状況）	11
3 研究開発の内容及び実施の効果とその評価	12
4 校内におけるSSH組織的推進体制	29
5 高大連携・接続に関する取組	30
6 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	32
○ 関係資料	
1 平成28年度実施教育課程表	35
2 運営組織及び運営指導委員（平成28年度）	36
3 運営指導委員会記録	36
4 探究（研究）テーマ一覧	45
5 公開発表会記録	48
6 アンケート集計結果	51

本校におけるスーパーサイエンスハイスクール(以下SSH)事業は、文部科学省より平成25年度から5年間の指定を受け、その4年次を迎えました。3年次には中間評価ヒアリングにおいて、3年間を通じた課題研究の推進、教育課程への反映、導入したルーブリック評価の検証等、学校としての取組について改善点のご指摘をいただきました。また、運営指導委員会では、仮説の立て方、科学的検証の手順、ポスターの作成方法等、特に生徒の探究活動に関わる具体的な助言をいただきました。

そこで、4年次は分野ごとに重点目標を設定しました。

- 1 組織体制では、各事業班の業務をより明確化し、主体的に事業を運営できる組織を構築すること。総務班が各事業班を飛び越えて独走しないよう各事業班の主体性を尊重し、協力・連携態勢の推進を図りました。
- 2 教育課程の見直しでは、課題研究を全学年に、探究的な科目を2, 3学年の教育課程上に位置づけること。「SS探究」を学校設定科目とし各学年に配置し、また、3学年理系の理科に探究的な活動を導入できるよう改善しました。
- 3 客観的評価では、「ルーブリックシート」による生徒評価及び事業評価を、事業の実態に会わせて内容や項目の改善を図ること。「いつどこで誰が」評価するのか、混乱を来した経験を生かして評価に反映させました。
- 4 目標と照らし合わせたSSH運営では、(1)「幅広い視野をもたせる」(2)「主体的に課題設定及び探究活動を行う能力を向上させる」(3)「研究成果を地域社会から国際社会まで幅広く発信する能力を向上させる」という3つの目標達成のため、生徒の変化を促す具体的取組を進めること。

視野を広げる取組では、「SS-Lecture」として行っている①講師を本校に招いて講義や演習を行う「講座」と②外部施設に出かけて体験的な学習を行う「研修」をそれぞれ充実させ、科学技術に対する視野を広げる機会としています。

主体性を育成する取組の柱は、教育課程内に位置づけられた「科学的探究Ⅰ・Ⅱ」です。1年生は選択したテーマから、2年生は自ら課題を設定し、仮説・検証・結論へと探究活動を進めていきます。課外活動として実施する生徒の主体的な研究活動や科学系の部活動は、「MJサイエンス」として数々の外部発表会やコンテスト等に参加し、入賞や県代表の資格を得ています。

国際性を育成する取組は、「MJ-Global」です。「MJ-Global」はGraded Readingとマレーシア研修の2本立てです。Graded Readingは、情報発信のツールとしての英語力をさらに高めるために英語書物の多読に取り組み、マレーシア研修は、本校独自のSSH事業として現地の高校と科学的内容を重視した交流を行いました。

来年度は指定最終年度を迎えます。次年度の課題を、(1)課題研究の完成度をより高める方策の実施、(2)客観評価のためのルーブリックシートの見直し、(3)SSH活動を進路実績に結びつけるための方策の検討、(4)卒業生への追跡調査の分析としました。

次年度を1期5年間の総括と2期目の申請の年と位置づけ、さらなる取組の推進と生徒の能力向上に努めてまいります。

結びに、本校のSSH活動にご指導ご支援をいただいた文部科学省、科学技術振興機構(JST)、県教育委員会等関係機関並びに運営指導委員や外部講師の先生方に深く感謝申し上げて巻頭の挨拶といたします。

平成28年度（第4年次） 群馬県立前橋女子高等学校 SSH実施概要

研究開発課題

科学技術の発展と普及に邁進する女性科学者としての基盤づくり

【育成したい生徒像】 ①高度な科学的リテラシーをもっている ②科学技術の発展と普及に寄与しようとする態度を示す

【向上させたい能力】

- ① 幅広い視野をもって主体的に課題設定及び探究活動を行う能力 ② 研究成果を地域社会から国際社会まで幅広く発信する能力
- ＜方策1＞特定の分野に偏らない課題の設定 ＜方策3＞地域の小中学校への研究成果の普及から、
＜方策2＞積極的な情報収集と科学的手法による課題探究 国際的な学会やコンテストへの参加・出品まで幅広い情報発信

【具体的な手だて】

主体的な課題探究
科学的探究法の習得

英文読解力の向上
国際性の醸成

広い範囲の研究体験
高度な科学知識の習得

より深い探究活動
幅広い情報発信

3年				SS- Lecture (希望者)	MJ サイエンス (希望者)
2年	科学的探究 プログラム	科学的探究Ⅱ (2年全員) ＜「社会と情報」1単位代替＞	MJ-Global ＜教育課程内＞	講座 (校内)	MJラボ
1年	＜教育課程内＞	科学的探究Ⅰ (1年全員) ＜「総合的な学習の時間」1単位代替＞	英文多読 (1,2年全員) ML研修 (希望者)	研修 (校外)	科学部活動 科学オピニオン 科学の甲子園 等

興味・関心の掘り起こし →

①平成 28 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	
「科学技術の発展と普及に邁進する女性科学者としての基盤を作る方策の開発」	
② 研究開発の概要	
<p>高度な科学的リテラシーをもつ生徒、及び科学技術の発展と普及に寄与しようとする態度を示す生徒の育成を行うことを目的とし、次の 4 つのプログラムを実施する。</p>	
(1) 科学的探究プログラム（科学的探究Ⅰ、Ⅱ）	
<p>主体的な課題研究を行う。「科学的探究Ⅰ」では、課題研究を通して、主に科学的な探究プロセスを習得する。「科学的探究Ⅱ」では、「科学的探究Ⅰ」で習得した能力をもとに、情報機器を適切に活用し、さらに高度な科学的探究を実践する。</p>	
(2) MJ-Global	
<p>英文図書を用いて多読を行うとともに、国際的な交流を行う中で、英語をツールとして活用した情報発信ができる能力を身につける。</p>	
(3) SS-Lecture	
<p>広い分野の科学技術に関する講座及び研修を行い、科学技術に対する視野を広げるとともに、科学的な興味・関心を喚起する。</p>	
(4) MJサイエンス	
<p>生徒の主体性を重視したより専門的な課題研究を行い、研究成果を幅広く発信したり、科学コンテスト等に積極的に参加したりすることで、高度な科学的リテラシーを身につける。</p>	
③ 平成 28 年度実施規模	
(1) 科学的探究プログラム	
①科学的探究Ⅰ	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 1 学年全員(320名)を対象とし、「総合的な学習の時間」1 単位に代替して課題研究を実施 	
②科学的探究Ⅱ	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 2 学年全員(322名)を対象とし、「社会と情報」1 単位に代替して課題研究を実施 	
(2) MJ-Global	
①Graded Reading：1、2 学年全員(642名)を対象とし、1 学年は「英語表現Ⅰ」、2 学年は「英語表現Ⅱ」の学習の一環として英語多読を実施	
②マレーシア研修：1、2 学年の希望者(21名)を対象とし、マレーシアの高校生や大学生との交流、意見交換及び研究機関における研修を実施	
(3) SS-Lecture	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 全学年(969名)希望者を対象とし、「講座」（年間 5 回）及び「研修」（年間 5 回）を、各実施回とも放課後や休業日に実施 	
(4) MJサイエンス	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 全学年(969名)希望者を対象とし、課外の時間に課題研究を実施するとともに、各種科学的コンテスト等に参加 	
④ 研究開発内容	
○研究計画	
【1 年次】(平成 25 年度)	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 「科学的探究プログラム」、「SS-Lecture」、「MJ ラボ」を 3 本の柱とし、「科学的探究プログラム」では、1 学年において「科学的探究Ⅰ」を実施する。 	
<科学的探究プログラム>	
[科学的探究Ⅰ]	
<ul style="list-style-type: none"> ・ ねらい：主体的に探究活動を行う態度の育成、科学的な探究方法の習得 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 対象：1 学年全員 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 位置付け：「総合的な学習の時間」1 単位に代替し、教育課程内に位置付け 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 内容：年 2 回の課題研究活動（グループ研究） 	
<SS-Lecture>	
<ul style="list-style-type: none"> ・ ねらい：自然科学に対する視野の拡大と興味関心の喚起、高度な科学的知識の習得 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 対象：全学年の希望者 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 位置付け：休業日等を利用した課外活動 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 内容：「科学者講座」、「技術者講座」、「医学者講座」、「英語コミュニケーション講座」の 4 講座を開講し、校外研修も実施 	
<MJ ラボ>	
<ul style="list-style-type: none"> ・ ねらい：主体的でより高度な課題設定及び課題解決能力、国内外への情報発信能力の育成 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 対象：1～3 学年の希望者 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 位置付け：放課後や休業日等を利用した課外活動 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 内容：継続的な課題研究活動（個人またはグループ） 	
【2 年次】(平成 26 年度) [1 年次からの変更点のみ記述]	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 1 年次で実施した、「科学的探究プログラム」、「SS-Lecture」、「MJ ラボ」の 3 本柱に加え、 	

国際性の醸成を目的とする「MJ-Global」を立ち上げ、4本の柱とする。

- ・「科学的探究プログラム」では、2学年全員を対象とした「科学的探究Ⅱ」を新設する。
- ・「SS-Lecture」の実施内容を変更し、講師を招へいする「講座」と、外部に出向き体験的な活動を行う「研修」に分割して実施する。

<科学的探究プログラム>

[科学的探究Ⅱ]

- ・ねらい：情報機器を適切に活用できる能力の育成、及びより高度な科学的探究方法の習得
- ・対象：2学年全員
- ・位置付け：「社会と情報」の1単位に代替し、教育課程内に位置付け
- ・内容：[1学期]情報機器活用法の演習、[2、3学期]課題研究活動（グループ）

<MJ-Global>

[Graded Reading]

- ・ねらい：英語をツールとした情報発信能力の向上のための英語総合力の向上
- ・対象：1、2学年全員
- ・位置付け：「英語表現Ⅰ」及び「英語表現Ⅱ」の学習内容の一部として位置付け、個別の活動は放課後や休業日等の課外を活用
- ・内容：主体的な英語多読活動

[マレーシア研修]（日本国際交流センター主催の事業を活用）

- ・ねらい：英語をツールとした表現力、及び情報発信能力の向上
- ・対象：1、2学年希望者
- ・位置づけ：事前事後指導を含め、すべて課外活動
- ・内容：現地高校等との交流活動の実施

<SS-Lecture>

- ・内容：[講座]講師を招へいし、科学技術に関する広範囲で先進的な講演を開催
- ・[研修]外部研究機関等における、科学技術に関する体験的な活動の実施

【3年次】（平成27年度）[2年次からの変更点のみ記述]

- ・「科学的探究Ⅱ」の実施内容を変更し、情報機器活用方法の演習と課題研究活動を一緒に学び、年間を通して課題研究活動を行う。
- ・「MJ-Global」において、外務省のプログラムで2年次に実施した「マレーシア研修」を、本校の独自プログラムで実施する。
- ・2年次までの「MJラボ」の活動に、科学系部活動や科学オリンピック等への参加まで含めた活動を加えた「MJサイエンス」を新設し、これを4本の柱の1つに位置づける。
- ・生徒活動及び事業内容を客観評価するための、ループリックを作成する。

<科学的探究プログラム>

[科学的探究Ⅱ]

- ・内容：年間を通じた課題研究活動（グループ）、及び情報機器活用法の演習を実施

<MJ-Global>

[マレーシア研修]（本校独自実施）

- ・内容：現地高校や大学との交流活動及び現地研究機関における研修の実施

<MJサイエンス>（「MJラボ」から変更）

- ・ねらい：より高度で深い課題研究、及び外部の科学コンテスト等への参加による、より高度で深い科学的探究力の向上
- ・内容：継続的で高度な課題研究活動の実施、及びより多くの研究発表会やコンテスト等への参加

【4年次】（平成28年度）

- ・3年次までの活動で、本校のSSH活動の形態がほぼ確立したため、4本の柱を中心とした活動を継続する中で、明らかになった課題を解決し、本校SSHの目標を達成するために、ループリックによる客観評価をもとにして、完成度を高める活動を行う。
- ・ループリックによる客観評価を行う中で、ループリックの内容的な課題を見出し、ループリックの改善を図る。
- ・SSH活動をより活性化し、学校教育の中に根付かせるために、教育課程の見直しを行う。

【5年次】（平成29年度）

- ・基本的に4年次の事業を引き継ぎ、4年次までに明らかになった課題を解決するための対策を講じる。具体的には以下の3点である。
 - ①教育課程の全学年に「SS探究」を新設し、MJサイエンスにおける課題研究の深化を図る。
 - ②ループリックを全面的に見直し、生徒評価、事業評価とも、コンピテンシー（資質・能力）を基本とした客観評価を行えるようにする。
 - ③課題研究を行うプログラム（科学的探究Ⅰ、Ⅱ、SS探究）における探究プロセスの確立と深化を図る。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

- ・「科学的探究プログラム」で実施している「科学的探究Ⅰ」及び「科学的探究Ⅱ」に関しては、通常教育課程上の特例を活用している。

※「科学的探究Ⅰ」は、1学年の「総合的な学習の時間」1単位に代替

※「科学的探究Ⅱ」は、2学年の「社会と情報」の2単位のうち1単位に代替

○平成28年度の教育課程の内容

- ・学校設定教科として「SSH」を設置し、この中に1学年の「科学的探究Ⅰ」及び2学年の「科学的探究Ⅱ」を各1単位設置している。
- ・2学年の理系において、探究的な活動を重視した「SS物理」及び「SS生物」を各2単位開設し、理系選択者はどちらか一方を選択する。

○具体的な研究事項・活動内容

<科学的探究プログラム>

[科学的探究Ⅰ]

①研究事項

- ・主体的な探究活動の実施、科学的探究プロセスの習得

②活動時期

- ・1期探究活動：7月～10月（10月に校内発表会：テーマ別、クラス別）
 - ・2期探究活動：10月～3月（1月に校内発表会：公開発表会進出審査）
- （1期と2期の間に大学・企業訪問を実施し、大学や企業での研究内容や研究手法を学ぶ活動を実施）

③内容

- ・1期は8テーマ、2期は10テーマを生徒に提示し、任意に選択させた後、同一テーマ選択者で5名程度の班編制を行った。1期は調べ学習程度で結論を導けるレベル、2期は検証実験や検証調査を必要とするレベルとした。
- ・全体オリエンテーションを行った後、科学的な探究プロセスをまとめた資料をテキストとして示し、生徒相互の話し合い活動によって主体的な探究を行った。指導は1学年の正副担任が行った。
- ・1期校内発表会は、テーマ別、クラス別とも各班10分程度の口頭発表とし、事前にA4版1枚の発表資料の提出を義務づけた。テーマ別発表において指摘された部分を改善し、クラス別発表に反映させた。
- ・2期校内発表会は、テーマ別のポスター発表とした。外部講師が、探究プロセスの理解等を観点とした評価を行った。その結果、各テーマから1～2班を代表として選出し、代表班は、公開発表会にてポスター発表を行った。

[科学的探究Ⅱ]

①研究事項

- ・主体的な探究活動の実施及び情報機器や情報ソフトの適切な活用、「科学的探究Ⅰ」で習得した科学的探究プロセスを深化させた課題研究の実践

②活動時期

- ・年度当初に1テーマを設定し、年間（4月～3月）を通して課題研究を実施
- ・7月に研究計画検討会、12～1月に最終発表を実施（公開発表会進出班選出）

③内容

- ・探究テーマ設定に関しては、6つの分野から各個人が1分野を選択し、次に分野ごとにブレインストーミングやKJ法を用いてテーマ案をしばらく、類似のテーマ案ごとに4人程度のグループを編成した。
- ・探究活動にあたっては、科学的探究Ⅰ同様、科学的な探究プロセスをテキストとして示し、生徒相互の話し合い活動によって主体的な探究を行った。指導はチームティーチングで行い、2学年所属の教諭のうち8名（各クラス担当1名）と、情報担当教諭1名の2名であたった。

<MJ-Global>

①研究事項

- ・英語をツールとした情報発信能力の向上と国際的視野の育成

②活動時期及び内容

[Graded Reading]

- ・授業内でのガイダンス：4月
- ・多読の実践：2学年－4月～7月、1学年－7月～10月
- ・多読成果発表会：クラスごと（公開発表会進出者選出）

[マレーシア研修]

- ・参加者選考及び事前学習：4～9月
- ・マレーシア研修：平成28年9月20日（火）～24日（土）（4泊5日）
- ・現地大学において、現地高校やタイ・インドネシアの高校と共に、それぞれの研究発表をポスター形式で行った。また、現地大学においてアロマセラピーに関する講義を受講するとともに、大学の研究内容について体験実習を行い、学生との意見交換を行った。さらに、現地研究機関（マレーシア森林研究所）において熱帯多雨林の植生について体験的な学習を行った。

<SS-Lecture>

①研究事項

- ・自然科学に対する視野の拡大と興味関心の喚起、高度な科学的知識の習得

②活動時期及び内容

[講座]

- ・6月～2月の間に、計5回実施した。
- ・分野としては、英語、物質工学、遺伝子工学、生理学、動物学各1回であった。
- ・実施スタイルとしては、90～120分程度の講演を主とし、内容によっては、簡単な実習や演習を伴うものであった。

[研修]

- ・7月～2月の間に、計5回実施した。
- ・内容としては、京都大学研修、つくばサイエンスツアー（3コース）、野菜のバイオテクノロジー研修、冬季フィールド実習、医学系最先端科学実習各1回であった。

<MJサイエンス>

①研究事項

- ・主体的でより高度な課題設定及び課題解決能力、国内外への情報発信能力の育成

②活動時期及び内容

[MJラボ、科学系部活動（地学部、理科部）]

- ・結成：4月、活動期間：4月～3月
- ・個人またはグループ研究を行い、必要に応じて外部講師の指導助言を得ながら内容を深めた。
- ・研究成果発表については、研究の進捗状況に応じて、口頭発表またはポスター発表とした。
- ・ポスター発表での指摘事項をもとに、研究内容を修正、深化させ、それをもとに、口頭発表を行うスタイルとした。
- ・校内発表（公開発表会）と、延べ22回の県内外での校外発表を行った。

[その他]

- ・化学グランプリ、生物学オリンピック、科学の甲子園の各予選に出場した。

<公開発表会>（1年間の活動内容についての総合的な情報発信の場）

[期日・場所]

平成29年1月28日（土） 本校第1体育館（主会場）、第2体育館（ポスター会場）

[発表数]

- ・ステージ発表4（理科部1、地学部1、マレーシア研修報告1、桐生高校物理部1）
- ・ポスター発表68（MJラボ5、地学部4、理科部1、科学的探究Ⅰ17、科学的探究Ⅱ16、Graded Reading 16、マレーシア研修3、桐生高校4、高崎高校2）

⑤ 研究開発の成果と課題

本校のSSH実施における向上させたい能力である、「幅広い視野をもって主体的に課題設定及び探究活動を行う能力」及び「研究成果を地域社会から国際社会まで幅広く発信する能力」の向上を目指し、4本の柱の実践を行ってきた。その成果と課題を以下に示す。

○実施による成果とその評価

(1) 主体性をもって探究活動に取り組む態度を育成することについて

「科学的探究Ⅰ」及び「科学的探究Ⅱ」は、主体性を育成するための学習プログラムとして、ほぼ目的を達成できるレベルになってきており、「科学的探究Ⅰ・Ⅱ」とも、「活動に主体的に取り組んだ」と考える生徒が90%以上に達した。

また、「Graded Reading」の取組や「MJサイエンス」での取組でも、生徒の主体的な活動を推進することができた。

(2) 視野の広がりをもたせることについて

「SS-Lecture」の実施にあたっては、1学年のすべての生徒が講座または研修に少なくとも1度は参加するよう指導を行った。その結果、1学年の95%以上の生徒が、「それまで知らなかった学問などの内容について知ることができた」と回答している。また、1学年では、40%強の生徒が、2学年では25%以上の生徒が、進路選択に影響を及ぼしていると考えている。

(3) 研究成果を地域社会から国際社会まで幅広く発信する能力を向上させることについて

英語をツールとして用い、研究成果を国際社会に発信できる能力の向上に重点を置いて取り組んだ。「Graded Reading」では英語の「多読」を実施し、その成果を相互に英語で発表することで、培われた語学力の確認を行うなど、英語をツールとして用いて情報発信を行う素地を築くことができた。また「マレーシア研修」では、現地の高校において英語によるポスター発表を行ったり、現地の大学で、アロマセラピーに関する研究内容について、研究者との意見交換を行うことができた。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 探究プロセスの確立

アンケート結果には表れていないが、もっとも大きな課題は、科学的探究Ⅰ・Ⅱをはじめとする課題研究を行う中での探究プロセスの確立である。運営指導委員や外部講師からも、根拠のない仮説が立てられていたり、検証が不十分であったり、また、考察が検証結果に基づいていないなどの指摘を受けた。

このことを受け、5年次では探究プロセスを確立すべく、「探究プロセスの型」を明確に示すとともに、主体性を損なうことのない範囲で、教職員が積極的に生徒の活動に関われる体制を整えていく。

(2) 「育成したい生徒像」を図るための客観評価の実施

これまで「できたこと」をおもな評価項目としていた現行のルーブリックを全面的に改良し、「培われた資質能力」を評価できるルーブリックにすることで、「育成したい生徒像」にどれだけ近づけたかを客観的に把握できるようにする。

(3) 学校全体で取り組む組織体制づくり

教職員アンケートの結果では、「学校全体で取り組む意識が高まっている」と回答した教職員は、70%程度に留まっている。これを80%以上まで向上させるために、SSH活動の有用性を感じられ、教職員が主体性をもってSSH活動に取り組めるよう、教職員全体が役割分担と責任を明確化することで、自らが工夫して担当業務の計画立案、運営にあたる組織をつくっていく。

②平成 28 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) 主体性をもってSSH活動に取り組む態度を育成することについて

①対象となる主たる事業

「科学的探究Ⅰ」、「科学的探究Ⅱ」、「Graded Reading」、「MJサイエンス」

②改善への取組と改善の成果

i) 科学的探究Ⅰ・科学的探究Ⅱ

3年次より「主体性」のとらえ方を、「必要な情報を得ながら自らの立ち位置と今後の方向性を主体的に考えること」とし、指導者側からの助言を必要最小限としたり、生徒の活動内容について疑問を投げかけたりすることで、主体性を育成する取組を行ってきた。このことによって、一定の成果は得られたものの、指導者側が意思統一をして、組織的に取り組むということに課題があった。

そこで4年次からは、各テーマに対する担当職員を明確化することで、指導者側の意思統一を図りながら、生徒と指導者が意見交換を行う場面をより多く設けられるようにした。また、年度の終わりに実施するアンケート項目を改善し、より客観的で多面的に「主体性をもって取り組む態度」を評価できるようにした。生徒の主体性の向上に関する意識は、以下のとおりである。

○生徒アンケート結果（意識）

アンケート設問	1 学年	2 学年
最初から最後まで自ら進んで取り組んだ	64.7%	71.5%
最初は自ら進んで取り組まなかったが、次第に取り組むようになった	27.2%	24.9%
最初から最後まで協力して取り組んだ	89.0%	88.7%
最初は協力して取り組まなかったが、次第に取り組むようになった	9.3%	8.6%
最初から最後まで楽しんで取り組んだ	64.0%	63.3%
最初は楽しんで取り組まなかったが、次第に取り組むようになった	25.6%	23.5%

以上の結果を分析すると、1学年に比べ2学年の方が、最初から主体的に取り組んでいる割合が高いことがわかる。これは2学年が、科学的探究Ⅰの活動を経て科学的探究Ⅱの活動を行ったことにより、主体性がより身についた表れであることが伺える。その他の項目は、1学年と2学年に大きな差はなく、肯定的な回答がいずれも85%を超えている。

一方、主体的に活動した生徒の実態については、「課外でどれほど活動したか」ということを調査し、これを一つの指標とした。科学的探究Ⅰも科学的探究Ⅱも、教育課程内にそれぞれ1単位として位置づけられている。この時間内に実施できるようプログラムを組んであるが、検証実験の試行回数を増やしたり、より深い探究的な活動を行う際は、昼休みや放課後など、課外時間の活動を行うことになる。したがって、課外活動の時間は、主体的で深い探究活動の指標の一つと考えられる。その結果は以下のとおりである。

○生徒アンケート結果（実態）

アンケート設問	>20h	15~20h	10~15h	5~10h	0~5h
課外で活動した時間（1 学年）	1.8%	6.6%	19.4%	37.0%	35.2%
課外で活動した時間（2 学年）	5.9%	9.2%	17.4%	35.4%	32.1%

この結果から、1学年（科学的探究Ⅰ）に比べ、2学年（科学的探究Ⅱ）の方が、より課外で活動する時間が多いことがわかる。これは、科学的探究Ⅰから科学的探究Ⅱへの活動に移るに従い、より主体的で積極的な活動が行われたことを意味するものと言える。

これらのことから、科学的探究Ⅰ及びⅡの活動に対し、生徒は、主体性と意欲をもって、協働的に取り組み、科学的探究Ⅰから科学的探究Ⅱへと移行するに従って、より主体的で意欲的に活動できるようになったと言える。

ii) Graded Reading

この取組は3年次でも主体的な活動を行うことに対する効果が高かったため、4年次でも引き継ぎ1、2学年全員を対象として、昼休みや放課後などの課外時間を使った活動を行った。

その結果、生徒の日々の生活の中で、主体的に読み進める姿が認められた。生徒は「Reading Log」として日々の活動結果を記録した。この記録結果から、実施した4か月間で、英文を読む速さが1.5倍に向上していることがわかった。また、生徒のアンケート結果からも1学年で81%、2学年で77.1%の生徒が英文を読む速さが向上したと感じている。

iii)MJサイエンス

これらの活動は、希望者を対象とした課外活動であり、1年次から継続して取り組んでいる主体的な課題研究及びコンテスト等への参加がおもな内容である。活動実績としては、3年次の17回を超える22回の外部発表やコンテスト等への参加を行った。その結果、理科部の研究が全国高等学校総合文化祭自然科学部門への出場を果たし、日本学生科学賞群馬県審査では、理科部1、地学部3の計4つの研究が優秀賞を受賞した。

これらのことから、MJサイエンスにおける主体的かつ積極的な活動が、成果として実を結んだと言える。

(2)視野の広がりをもたせることについて

①対象となる主たる事業

「SS-Lecture」、「科学的探究 I（大学企業訪問）」

②改善への取組と改善の成果

i)SS-Lecture

これは、最先端の科学技術に触れたり、科学的な体験活動を行ったりする取組であり、講師を招へいする「講座」と外部機関に出向く「研修」に分かれる。1年次から継続的に実施している事業であるが、3年次では、講座、研修とも各4回と、実施回数が少なかった。

そこで、4年次では各5回に増やし、高校生活の早い段階で多くの経験をさせて視野を広げるという趣旨から、1学年のすべての生徒が講座または研修に少なくとも1度は参加するよう指導を行った。

その結果、1学年では、事後に次のような意識をもったことがわかった。

○生徒アンケート結果

アンケート設問	講 座	研 修
それまで知らなかった学問や職業の内容について知ることができた	97.4%	96.5%
科学技術に対する興味関心が向上した	83.0%	87.5%
将来の進路希望に影響があった	36.4%	44.4%

この結果から、SS-Lectureの実施は、さまざまな学問分野へ視野を広げ、さらには、進路選択への影響を少なからず及ぼしたと言える。

ii)科学的探究 I（大学企業訪問）

進路指導部との連携により、1学年において、11月に「大学企業訪問」を行った。ここでは全8コースから、生徒が興味のある学問分野を1つ選択し、大学及び企業を訪問する。SS-Lectureは希望制であり、1回の参加生徒数も限られるが、大学企業訪問では、全生徒が一斉に、さまざまな学問分野の大学や企業において研修を行うことができるため、生徒はこの共通体験を通じて、さまざまな学問分野への視野を広げることができたと考える。

iii)その他

1, 2学年の希望者を対象として、「マレーシア研修」を行い、今年度は21名（1学年14名、2学年7名）が参加した。視野を広げるための活動として、現地プトラ大学でのアロマセラピーに関する講義や実習、マレーシア森林研究所での熱帯多雨林の植生に関する実習を行った。これらの活動を通して、参加生徒は、マレーシアの特色ある研究分野、学問分野を体験することができ、国際的な視野を広げることができたと考える

(3)研究成果を地域社会から国際社会まで幅広く発信する能力を向上させることについて

①対象となる事業

「Graded Reading」、「マレーシア研修」、「MJラボ」、「科学系部活動」

②改善への取組と改善の成果

i)Graded Reading

「英語をツールとして使い、自らの研究を英語で発表できる能力」を培うための礎として、2年次より実施している。この事業は、主体的な英文多読活動によって、英文に親しみ、英文を速く読解できるようにすることを大きな目標として掲げている。その達成度は、生徒のアンケート結果から確認することができ、実態と意識は以下のとおりである。

○生徒アンケート結果

アンケート設問	1 学年	2 学年
読む本のレベルが1段階以上上昇した	95.7%	87.2%
英文を速く読めるようになった	80.7%	81.6%
英文に対し親しみを感じている（事前）	41.9%	37.6%
英文に対し親しみをより感じるようになった（事後）	79.4%	76.0%
英文を読む力が向上した	86.4%	75.4%

この結果から、Graded Readingの活動では、主体的に図書を読み進める中で、図書のグレードを上昇させ、かつ英文を速く読めるようになった生徒の割合が、1, 2学年とも8割を超えた。また、このことに付随して、英文に対する親しみを感じる割合が1, 2学年とも大幅に向上し、英文を読む力も、特に1学年で向上したと考える生徒がきわめて多い結果となった。

これらのことから、Graded Readingの主体的な活動によって、英文に親しみ、英文を速読する能力が向上したと言える。

ii) マレーシア研修

本校独自に企画した取組としては、3年次に続き2年目であり、9月に4泊5日で実施した。これは、「英語をツールとして使い、自らの研究を英語で発表できる能力」を培うための実践活動としての取組を主としている。

この活動の研修内容は、セインズセリプテリ高校でのポスターによる研究発表、及びプトラ大学でのアロマセラピーに関する講義と実習である。

セインズセリプテリ高校では、科学的探究Ⅰや科学的探究Ⅱの研究内容をもとに作成したポスターを用いて、現地の高校生の前で英語による発表と、発表内容に関する意見交換を行った。現地高校生は、英語が母国語でないことは本校生徒と同じであるが、専門用語を交えて流ちょうな英語で話しており、参加生徒たちは大きな刺激を受けた。そのような中、ジェスチャーを交えながら、相互に意見交換を活発に行うことができた。

プトラ大学では、アロマセラピーに関する講義を受講した後、大学のハーブ展示施設において研究内容について研究者から説明を受け、質疑応答を行った。説明した研究者は、できるだけ平易な英語を用いることを心がけてくれてはいたが、生徒たちは積極的に研究者の話に耳を傾け、多くの質問を投げかける姿があった。

日本においても英語による研究発表を行う機会はあるが、聴衆は日本人であるため、英語による発表内容が伝わったかどうか確認することが難しい。参加生徒たちは、日本語が通じない環境の中での英語による発表や意見交換の難しさを実感するとともに、それを短い時間で克服すべく努力を重ね、結果として英語での意見交換をこなすことができた。このようなことから、マレーシア研修は大きな成果を上げることができたと考える。

iii) 「MJラボ」、「科学系部活動」

前述のとおり、年間22の研究発表やコンテスト等への参加を行い、本校の活動を校外に発信することができた。

iv) その他

本校のSSH活動の成果を報告する、「SSH公开发表会」を1月28日(土)に開催した。ここでは、科学的探究プログラム(科学的探究Ⅰ・Ⅱ)、MJ-Global(Graded Reading、マレーシア研修)、MJサイエンス(MJラボ、科学系部活動)の活動成果を、おもにポスター形式で発表し、そのうち、次年度のSSH生徒研究発表会への出場資格審査を兼ねた研究発表、及びマレーシア研修報告に関しては、口頭でのステージ発表を行った。

参加対象は、1, 2学年全生徒、及びその保護者、近隣中学生、県内高校職員、SSH関連の県外高校職員、その他有識者等であり、校外からの参加者は229名に上った。昨年度の208名からも20名以上増加しており、多くの校外参加者に本校のSSH活動の発信を行うことができた。

(4) 学校全体としての取組

①改善への取組

i) 指定4年次までの事業総括(職員の意識)

5年次でのSSH事業総括を見据え、4年次までの事業総括として、職員に対する意識調査を行った。調査内容としては、本校SSHの4つの柱である、「科学的探究プログラム」、「MJ-Global」、「SS-Lecture」、「MJサイエンス」の事業実施に対し、それぞれの事業目的に対する有効性の度合いを調査するものである。

調査結果は以下のとおりである。

○職員アンケート結果(事業目的に対する有効性)

アンケート設問	有効	やや有効	計
科学的探究プログラム(科学的探究Ⅰ・Ⅱ)	45.1%	49.0%	94.1%
MJ-Global(Graded Reading、マレーシア研修)	49.0%	43.1%	92.1%
SS-Lecture(講座、研修)	61.5%	36.5%	98.0%
MJサイエンス(MJラボ、科学系部活動、その他)	69.2%	28.8%	98.0%

この結果から、ほとんどの教職員が、各事業における事業目的に対する有効性があると感じていることがわかり、それぞれの事業について実施意義があることが確認できた。

また、SSH活動の学校教育に対する貢献度の意識調査も同時に行い、次のような結果となった。

○職員アンケート結果（事業目的に対する有効性）

アンケート設問	有効	やや有効	計
進学意識の高揚	25.5%	41.2%	66.7%
教育課程の開発	29.4%	49.0%	78.4%
指導力の向上	17.6%	47.1%	64.7%
外部機関との連携	49.0%	39.2%	88.2%
学校の特色づくり	51.0%	45.1%	96.1%
教育活動の活性化	33.3%	51.0%	84.3%

この結果から、特に、「外部機関との連携」、「学校の特色づくり」、「教育活動の活性化」への貢献度が高いと認識している教職員が多いことがわかる。

また、3年次での大きな課題であったSSH活動の実態を、教育課程に位置づけるということに対して、今年度1年間をかけ、5年次に向けた教育課程の改訂を協議してきた。そのような取組を行ったことで、「教育課程の開発」への貢献度も高くなったと考えられる。

② 研究開発の課題

1 課題研究活動における探究プロセスの確立

主体的な課題研究を実践するにあたり、1年次からの大きな課題である「探究プロセスの確立」が大きな課題となり、特に科学的探究Ⅰ・Ⅱの指導において次のような改善策をとってきた。

- (1) 指導者が生徒の研究内容に対して疑問を投げかけたり、必要最小限の助言を行うなど、生徒の気づきを促す活動を行うよう心がけた。
- (2) 生徒に提示するテキストの中に、探究プロセスの方法を明示し、読んで理解できる形にした。
- (3) 生徒の活動を客観的に評価するルーブリックの中で、各評価項目の最高評価を「到達目標」として、生徒に提示した。

このような対策によって、生徒に対し探究プロセスの自己評価を問うアンケートでは、概ね良好な結果となった。

○生徒アンケート結果

アンケート設問	1学年	2学年
下調べをもとにして根拠をもった仮説が立てられた	92.0%	87.0%
仮説の検証にあたり、何度も繰り返して試行した	74.9%	78.9%
誰もが納得できるような、客観的な考察が立てられた	76.8%	82.8%
発表資料をわかりやすくまとめることができた	88.5%	88.0%

しかし、運営指導委員や外部講師からは、根拠のない仮説が立てられていたり、検証が不十分であったり、また、考察が検証結果に基づいていない研究が多く見受けられたなどの指摘を受けた。この事実は、生徒の意識と乖離している部分があり、生徒は探究プロセスが確立していないという実態を意識の中にもっていないことを意味する。

このことを受け、5年次には探究プロセスの向上をねらう方策を講じる予定である。

2 「育成したい生徒像」を図るための客観評価

3年次より、生徒評価、事業評価のためのルーブリックを作成し、このルーブリックをもとに客観評価を行ってきた。しかし、このルーブリックに次のような課題があることがわかってきた。

- (1) 客観評価の実態とルーブリックの評価項目が合致していない部分があるため、実態をルーブリックで評価できない部分がある。
- (2) 「できたこと」をおもな評価項目としていたため、その評価によってどのような資質能力が培われたのかを評価することができない。
- (3) 生徒評価に対する評価項目が詳細すぎて、使い勝手が悪い。

これらのことを受け、次年度に向けてコンピテンシー（資質能力）ベースのルーブリックに全面的に改定する予定である。

3 学校全体で取り組む組織体制づくり

教職員アンケートの結果では、各事業に対する評価は高かったものの、「学校全体で取り組む意識が高まっている」と回答した教職員は、70%程度に留まっている。これはSSH業務に教職員が主体的に取り組めるような職員体制がまだ十分に整っておらず、学校全体で取り組んでいこうとする意識が高まっていないことを意味している。

この意識を、少なくとも80%以上まで向上させるために、SSH活動の有用性を感じられ、教職員が主体性をもってSSH活動に取り組めるよう、教職員全体が役割分担と責任を明確化する組織体制を整えていくことが必要である。

平成28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（本文）

1 研究開発の課題

(1) 研究開発課題

科学技術の発展と普及に邁進する女性科学者としての基盤をつくる方策の開発

(2) 研究テーマ及び実践の概要

① 研究テーマ

i) 幅広い視野をもって主体的に課題設定及び探究活動を行う能力を向上させる。

ii) 探究成果を地域社会から国際社会まで幅広く発信する能力を向上させる。

これらの実践を行うことにより、高度な科学的リテラシーを身につけ、さらに、科学技術の発展と普及に寄与しようとする態度を身につけた女子生徒を育成することをねらいとする。

② 実践の概要

「科学的探究プログラム」、「MJ-Global」、「SS-Lecture」、「MJサイエンス」の4つを柱とする実践を行う。

「科学的探究プログラム」は、1学年全員を対象とした「科学的探究Ⅰ」、2学年全員を対象とした「科学的探究Ⅱ」からなり、課題研究による探究活動を行う。「科学的探究Ⅰ」は、「総合的な学習の時間」の1単位に代替しており、提示された探究テーマから任意に選択し、年間2回の探究活動をグループで行う。「科学的探究Ⅱ」は、「社会と情報」の1単位に代替しており、情報機器の活用法を身につけるとともに、身近な自然現象や社会現象から生徒自らが見いだした課題を研究テーマとして設定し、年間を通じて探究活動をグループで行う。これらの実践により、主体的に課題設定及び探究活動を行う能力を向上させる。

「MJ-Global」は、1、2学年全員を対象とした「Graded Reading」と、1、2学年の希望者を対象とした「マレーシア研修」からなり、英語をツールとして活用し、国際的に情報発信する能力を向上させるための活動を行う。「Graded Reading」では、英文多読用図書を活用し、「英語表現Ⅰ」及び「英語表現Ⅱ」の授業内及び課外の活動によって、英文に親しみ速読できる能力を向上させる。「マレーシア研修」では、現地高校生と相互に研究発表を行ったり、現地の大学において先進的な科学技術に関する講義や実習を行ったりする中で、英語で相互交流する能力を向上させる。これらの実践により、国際的に研究内容を情報発信するための能力を向上させる。

「SS-Lecture」は、1～3学年の希望者を対象とし、講師を招へいして講演や演習を行う「講座」と、研究機関に出向き体験的活動を行う「研修」からなる。「講座」では、先進の科学や科学技術に関する内容について、年間5回実施する。「研修」では、研究機関等に出向いてフィールドワークを含めた体験的な活動を、年間5回実施する。これらの実践により、さまざまな学問分野に対する幅広い視野をもたせる。

「MJサイエンス」は、1～3学年の希望者を対象としてより高度で深い課題研究を、「MJラボ」及び「科学系部活動（地学部、理科部）」で行うことと、「科学オリンピック」や「科学の甲子園」等へ参加し、科学的な知識や技能を競う活動とからなる。このようなさまざまな発表会やコンテスト等に積極的に参加することで、校内での活動成果を校外に向けて幅広く発信する。これらの実践により、より高度な科学的探究能力や科学的思考力を高めるとともに、幅広い情報発信能力を身に付ける。

2 研究開発の経緯（研究開発の状況）

(1) 4年次における重点施策

3年次までに明らかになった課題を踏まえ、4年次では、次に示す施策を重点的に行った。（「3年次からの継続」以外の部分は、3年次までに明らかになった課題を解決するための具体的な施策である。）

①主体性をもって探究活動に取り組む態度を育成することについて

i)科学的探究Ⅰ

- ・1学年の正副担任全員で指導にあたり、年間2回の探究活動を行った(3年次からの継続)。
- ・特に2期目の探究活動では、探究テーマに対する「下調べ(先行研究調べ)」を重視するよう重点的に指導し、根拠をもった適切な仮説を立てられるようにした。

ii)科学的探究Ⅱ

- ・研究テーマ決めを1学年のうちに着手し、4月の段階で決定できるようにした。
- ・研究計画の段階で、「研究計画検討会」を行い、外部講師からの指導を受け、検証実験や検証調査の方向性を定めさせた。
- ・検証実験が難しいテーマの場合は、結果が数値化できるものになるよう、計画を立てさせるよう指導を行った。

iii)Graded Reading

- ・より主体的に、英文に親しみをもって取り組めるようにするため、学年ごとに生徒の実態に即した、次のような方法で実施した。
- ・1学年では指導者が目標語数を示し、2学年では各個人が目標語数を設定して取り組む形式で指導を行った。

iv)M Jサイエンス

- ・M Jラボ/理科部/地学部の研究については、適宜外部講師に指導を依頼し、研究内容を深めるとともに、その成果を進路実現にもつなげられるよう指導を行った。
- ・各種発表会やコンテストなどには積極的に参加し、上位入賞が可能となるよう、外部講師の指導を仰ぐ場面をさらに充実させられるよう、指導を行った。

②視野の広がりをもたせることについて

i)SS-Lecture

- ・1学年全員がいずれかの講座または研修に参加することは、3年次からの継続指導とし、生徒が見通しを立てて参加計画を立てられるよう、年間計画を可能な限り早期に立案し生徒に提示した。

ii)大学企業訪問(1学年)

- ・訪問する大学と企業を、可能な限り同じ研究領域とし、大学と企業との研究活動の違いを理解できるようにした。

③研究成果を地域社会から国際社会まで幅広く発信する能力を向上させることについて

i)Graded Reading

(前述のとおり)

ii)マレーシア研修

- ・2学年も参加しやすくするため、実施時期を9月に設定した。
- ・訪問高校での滞在日数を2日間とし、現地高校生との交流時間を多くとることで、より主体的能動的な研修を行えるようにした。

iii)M Jサイエンス

(前述のとおり)

④学校全体で取り組む体制を確立することについて

- ・各事業班の業務をより明確化し、各担当者が主体的に事業を運営できる組織を構築した。

⑤教育課程の改訂について

※4年次では改訂案を検討、確定し、実施は5年次からとする。

- ・M Jサイエンスにおいて実施している課題研究を、教育課程内に位置づけた。
- ・3学年理系理科の選択科目(各4単位)を、「SS物理」、「SS化学」、「SS生物」とし、2年次から3年次まで継続して探究的な内容を重視したものに改訂した。

3 研究開発の内容及び実施の効果とその評価

(1) 研究の仮説

①主体性をもって探究活動に取り組む態度を育成することについて

i) 科学的探究 I

主体性の育成に関しては、これまでの取組や指導方法を継承していくことで、目的を達成できると考える。また、「科学的探究Ⅱ」に向けて、探究プロセスの精度を上げていくためには、これまで同様、年間2回（第1期、第2期）の探究活動を行っていく手法が適切であると考えられる。

このような取組によって、主体性を育成するという目的の達成とともに、検証可能である仮説設定が行えるようになり、理想とする探究プロセスの構築が可能と考えられる。

ii) 科学的探究Ⅱ

主体性の育成に関しては、これまでの取組や指導方法を継承していくことで、目的を達成できると考える。

ただ、探究プロセスのさらなる向上のため、根拠のある仮説設定や考察を導き出せるよう、重点的に指導するとともに、仮説検証及びデータの解析、発表資料作成等の場面で、適切に情報機器及び情報ソフトを使用できるよう、指導を工夫する。

このような取組によって、主体性を育成するという目的の達成とともに、より深く信頼性のある探究プロセスが構築できると考える。

iii) Graded Reading

4年次では「英語表現Ⅰ・Ⅱ」の授業の中で、多読の進捗状況を確認するとともに、生徒の意識が高揚するような指導を心がける。

このような指導を行うことで、目標語数を達成できる生徒の割合がより増加し、英文に対する親しみ感の向上を図ることができると考える。

iv) MJサイエンス

MJラボや科学系部活動における取組は、3年次で行った指導を継続するとともに、外部講師などの専門家を積極的に招へいし、指導を仰ぐ。

このことによって、多面的で深い研究が行えるようになり、学会発表やコンテスト等での入賞数のさらなる増加が期待できる。

②「幅広い視野をもたせる」ことについて

i) SS-Lecture

1学年全員が参加する指導を継続するとともに、特定の分野に偏らない、参加型の「講座」及び「研修」を各5回実施する。この取組によって、実感を伴って様々な学問分野への視野を広げることができると考える。

ii) 大学企業訪問

訪問する大学と企業を8コース設定し、各コースとも大学と企業は可能な限り同様な内容の分野とすることで、大学と企業の研究活動を相互に比較し、理解できるようになると考える。

③「研究成果を地域社会から国際社会まで幅広く発信する能力を向上させる」ことについて

i) Graded Reading

多読用図書を読んだ後、任意の1冊を取り上げ、その内容や感想を英語で発表し合う活動を行うことで、英語によるプレゼンテーション能力が向上すると考えられる。

ii) マレーシア研修

2学年の参加も可能とするため、実施時期を9月に設定し、現地高校における研究発表や授業参加のプログラムを拡充する形で、2日間とする。このことによって、参加生徒は、英語をツールとし、より深い情報交換を行うことが可能となると考える。

iii) MJサイエンス

各種発表会やコンテストなどには積極的に参加し、昨年度の参加数を上回る参加を行う。

このことによって、より広範囲に研究内容を発信できるようになると考える。

(2) 研究内容・方法・検証

※本校のSSHにおける研究開発では、研究開発課題を解決するために、「科学的探究プログラム（科学的探究Ⅰ・Ⅱ）」、「MJ-Global（Graded Reading、マレーシア研修）」、

「SS-Lecture」、「MJサイエンス」の4つのプログラムを実施しているが、それぞれのプログラムは、複数の研究テーマに関係するものもあるため、本項目では、各プログラムごとに記述し、関連する研究テーマをプログラムごとに明示するものとした。

①科学的探究プログラム（科学的探究Ⅰ・Ⅱ）

◎対象となる研究テーマ

- 「主体性をもって探究活動に取り組む態度を育成する」
- 「幅広い視野をもたせる」（科学的探究Ⅰ／大学企業訪問）

[科学的探究Ⅰ]

○対象学年と教育課程編成上の位置づけ

- ・1学年全員を対象とし、「総合的な学習の時間」の1単位に代替した。
- ・「総合的な学習の時間」の目標を達成しつつ、「科学的探究Ⅰ」独自の目標を達成するため、探究テーマの設定においては、日常起こりうる現象をもとにして、教科横断的な内容となるよう、特定分野に限定しないものとした。

○目標

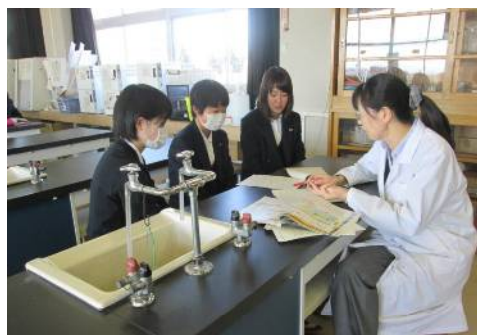
- ・選択した探究テーマに対し、主体的な課題解決型学習を行うことで、科学的な探究プロセスの習得を図るとともに、探究成果をわかりやすく伝える能力を培う。

○目標を達成するための基本方針

- ・「主体的に課題設定を行わせる」ため、生徒自ら課題設定を行わせるべきであるが、本プログラムの目的は「科学的な探究プロセスの習得を図る」ということであることから、定する探究テーマは、教職員によって候補を決定し、生徒に提示することとする。
- ・生徒の主体的活動を促すため、各班における活動の際は、活動の流れとゴールを示し、詳細な指示は出さないこととする。ただし、科学的な探究プロセスから逸脱しないよう、必要に応じて指導者からの助言を行い、生徒からの質問にも回答する。
- ・探究活動は、探究プロセスの系統的な向上を図るために1期（4～9月）と2期（10月～3月）の年間2回とし、1期は調べ学習で検証可能なレベル、2期は実験や調査を必要とするレベルとする。
- ・仮説検証にあたっては、生徒の主体性を重視しつつ、生徒相互での活動に対する評価や、教職員の助言を適時に行うことで、探究活動の内容をよりよい方向に修正し深めていく。
- ・指導は、基本的に正担任と副担任の2名があたり、生徒の探究活動に対して適切な指導助言を行う。
- ・生徒評価は「生徒評価用ルーブリック」に基づいて行い、評価項目ごとに5～3までの点数で評価し、これを合算した上で、100点満点に換算する。
- ・事業評価は「事業評価用ルーブリック」に基づいて行い、評価項目ごとにA～Cの段階で評価し、その結果をもとに総合評価を行う。

○実施内容及び方法

- ・4月にオリエンテーションを行った後、6月から探究活動に入った。
- ・週1回で、基本的に毎週金曜日の5、6時限に実施した。
- ・1期、2期とも、テーマは本校教職員から挙げられものの中から、職員間の協議により決定した。
- ・生徒に提示する探究テーマは1期は8、2期は10とし、生徒は提示されたテーマから任意の1つを選択させた。
- ・それぞれのテーマについて各クラス5名程度の活動班を編成して、班ごとの探究活動を行った（次ページ図）。
- ・探究活動にあたっては、班ごとに、仮説の設定→仮説の検証→結果のまとめ→考察といった科学的



テーマ担当者との意見交換

探究プロセスを経て、課題の解決に向けた活動を行った。

- ・さまざまな学問分野への視野を広げるために、2期の探究活動の途中で、大学・企業訪問を行った。



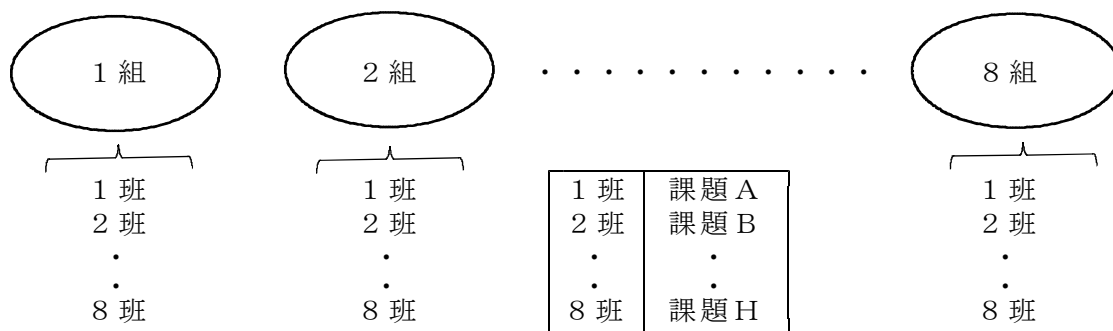
2期検証実験



2期校内発表会

- ・2期では、校内発表で外部講師による評価を行い、テーマごとに最優秀賞及び優秀賞を決定し、入賞班は公开发表会でポスター発表を行った。

【科学的探究Ⅰ探究活動実施方法概要】



○年間実施状況

月	単元・領域等()内は期日/時間	学習内容及びねらい等
4	○SSHガイダンス(12①)	・SSHについての概要説明
5		
6	○1期探究活動 ・探究活動にあたって、探究課題選択と班編制(17①)	・探究活動についての実施方法説明 ・探究課題についての意見交換と選択
7	・探究計画作成と資料収集、 仮説の設定と検証(8①、14~20④)	・探究計画作成と資料収集 の仮説の設定、調べ学習による仮説の検証
9	・検証のまとめと発表準備(2②) ・発表資料作成(16②) ・課題別発表会(30②)	・仮説の検証をまとめ、発表の準備 ・提示資料・発表原稿の作成 ・各班ごとに、探究成果発表
10	・クラス別発表会1(14②) ○2期探究活動 ・探究課題選択と班編制(21①) ・大学・企業訪問の事前指導(21①)	・各班ごとに、探究成果発表 ・探究課題の選択、班編制、探究計画作成 ・訪問予定の大学・企業に関する説明注意
11	・資料収集と仮説の設定(8~9②) ・大学・企業訪問の事前学習1(課外)・大学・企業訪問の事前学習2(10①) ・大学・企業訪問(11⑦) ・仮説の設定・検証計画(18①)	・班ごとに資料収集、仮説設定 ・訪問予定の大学・企業に関する事前学習 ・大学や企業を訪問し、研究活動を見聞 ・仮説を検証する実験計画の立案
12	・仮説の検証・まとめ(5~8④)	・実験や調査による仮説の検証 ・検証結果のまとめと発表用資料作成

1	<ul style="list-style-type: none"> ・まとめと発表資料作成 (13①、16①) ・班別発表会と研究者からの助言 ＜公開発表会発表班選考＞ (22②) ・発表資料作成 (公開発表会発表班) (課外) ・公開発表会会場準備とリハーサル (27放課後) ・公開発表会 (28④) 	<ul style="list-style-type: none"> ・検証結果のまとめと発表用資料作成 ・発表内容に基づいた研究者からの助言 ・公開発表会に向けた発表資料作成 ・発表班による公開発表会会場準備とリハーサル ・発表班のポスター発表
2	<ul style="list-style-type: none"> ・内容の修正と論文集原稿作成 (3①) 	<ul style="list-style-type: none"> ・研究者の助言に基づいた仮説の設定・検証 ・まとめの修正、研究論文集原稿作成
3	<ul style="list-style-type: none"> ・科学的探究Ⅱの準備 (3①) 	<ul style="list-style-type: none"> ・次年度の科学的探究Ⅱのテーマ考案

○成果を検証するための方法

i) ルーブリックによる事業評価

ii) アンケート調査による詳細分析

○実施の効果とその評価

i) ルーブリックによる事業評価

評価項目	①探究プロセスに基づいたレポート	②外部講師の評価	③生徒アンケート調査結果	④保護者アンケート調査結果	⑤職員アンケート調査結果
A	総合点80点以上が80%以上である。	校内発表会や公開発表会における外部講師の評価が概ね良好である。	「主体性」及び「積極性」を問う項目において肯定的回答が80%以上である。	「科学的探究Ⅰ」の実施意義を問う項目において肯定的回答が80%以上である。	「科学的探究Ⅰ」の目的達成度を問う項目において肯定的回答が80%以上である。
B	総合点80点以上が60%以上80%未満未満である。	校内発表会や公開発表会における外部講師の評価において、部分的に改善を指摘された。	「主体性」及び「積極性」を問う項目において肯定的回答が60%以上～80%未満である。	「科学的探究Ⅰ」の実施意義を問う項目において肯定的回答が60%以上～80%未満である。	「科学的探究Ⅰ」の目的達成度を問う項目において肯定的回答が60%以上80%未満未満である。
C	総合点80点以上が60%未満である。	校内発表会や公開発表会における外部講師の評価において、多くの部分の改善を指摘された。	「主体性」及び「積極性」を問う項目において肯定的回答が60%未満である。	「科学的探究Ⅰ」の実施意義を問う項目において肯定的回答が60%未満である。	「科学的探究Ⅰ」の目的達成度を問う項目において肯定的回答が60%未満である。
評価	A	B	A	A	A
裏付	総合点80点以上が81.7%であった。	探究プロセスにおいて、仮説の設定や考察を行う際の根拠を明示するよう指摘があった。	1月アンケートにおいて、肯定的回答が93.7%であった。	1月アンケートにおいて、肯定的回答が91.2%であった。	11月のアンケートにおいて、肯定的回答が94.1%であった。

ii) アンケート調査による詳細分析

○主体性に関係する生徒の意識

「最初から最後まで自ら進んで取り組んだ」と考えている生徒は64.7%、「最初は自ら進んで取り組まなかったが、次第に取り組むようになった」と考えている生徒は27.2%であった。このことから、最初は主体的でなかったものの、活動の終わりになるにつれて、主体的に取り組む生徒が増加し、最終的に91.9%の生徒が、主体的に取り組んだことがわかる。

また、主体的に取り組むためには、意欲的かつ協働的に取り組む必要があるが、これらの意識を問う項目においては、94.3%の生徒が肯定的な回答をしている。

これらのことから、意欲的にかつ協働的な活動によって、主体性が身についたと言えることができる。

○探究プロセスに関係する生徒の意識

「下調べをもとにして、裏付けをもった仮説を立てることができた」と考えている生徒は92.1%ときわめて高い値であったが、「何度も繰り返して試行できた」と考えている生徒は74.9%、「客観的な考察を考えることができた」と考えている生徒は76.8%と、低い値になった。一方、「わかりやすくまとめることができた」と考えている生徒は88.5%と高い値になった。

この結果から、生徒は、探究プロセスの中で仮説の設定や発表資料のまとめに関しては高い評価をしているが、検証や考察についてはやや不十分であったと考えていることがわかる。しかし、外部講師からの指摘では、仮説設定に関して、根拠がはっきりしていないものが多く見受けられたとの指摘があり、生徒の自己評価と乖離している。これは、生徒が「仮説の設定」という最初の探究プロセスに関して理解が不足していることをうかがわせることであり、次年度に向けての課題と言える。

[科学的探究Ⅱ]

○対象学年と教育課程編成上の位置づけ

- ・2学年全員を対象とし、「社会と情報」1単位に代替した。
- ・「社会と情報」の目標を達成しつつ、「科学的探究Ⅱ」独自の目標を達成するため、探究活動を行う際に必要となる、情報処理能力を向上させることを重視しつつ、日常起こりうる現象をもとに探究テーマを設定し、生徒相互の話し合い活動によって探究活動を行うものとした。

○目標

- ・自ら設定したテーマに対し、主体的な課題解決型学習を行う。その際、情報機器を適切に活用し、探究内容を深めるとともに、プレゼンテーション能力を高める。

○目標を検証するための基本方針

- ・実際の探究活動と並行して、文献検索ソフト、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトなど、探究活動に必要な情報処理ソフトの活用方法を習得させる。
- ・探究テーマ設定は基本的に各個人が行い、その後、同様の課題テーマ設定した者どうしが4名程度の班を結成し、その後はグループ単位で活動を行う。
- ・探究活動にあたっては、生徒の主体性を重視しつつ、生徒相互の評価や、教職員の助言を適時に行うことで、探究の内容をよりよい方向に修正し深めていく。
- ・「科学的探究Ⅰ」との系統性を重視し、「科学的探究Ⅰ」で培った探究方法をさらに発展させ、より精度の高い探究内容となるよう、指導助言を行う。
- ・指導は、情報担当1名と2学年所属の8名があたり、生徒の探究活動に対して適切な指導助言を行う。
- ・生徒評価は「生徒評価用ルーブリック」に基づいて行い、評価項目ごとに5～3までの点数で評価し、これを合算した上で、100点満点に換算する。
- ・事業評価は「事業評価用ルーブリック」に基づいて行い、評価項目ごとにA～Cの段階で評価し、その結果をもとに総合評価を行う。

○実施内容及び方法

- ・1単位で実施し、通常の時間割の中に位置づけた。
- ・探究活動と並行して、文献調査の方法やワープロ



研究計画検討会



検証実験

ソフト、表計算ソフトの活用法を学習した。

- ・探究テーマ設定にあたっては、数学・統計、物理、化学、生物、地学・環境、人文・社会科学の各分野から、各個人が1つを選択し、各分野ごとの話し合い活動をもとに、探究テーマ案を複数設定した。
- ・設定した探究テーマ案をもとにして、各個人が1つの案を選び、4名程度の班を編成した。
- ・選択した探究テーマ案について、研究として成り立つかどうかを生徒相互の話し合い活動によって検討し、探究テーマを決定した。
- ・科学的な探究プロセスにしたがって、仮説設定→仮説検証→まとめ→考察の順に探究活動を進めた。
- ・7月に「研究計画検討会」を行い、ここでは外部講師による中間的な評価を行った。
- ・12月に校内最終発表を行い、審査の結果、3学期に実施する公開発表会へ参加する班を決定した。
- ・生徒評価は「生徒評価用ルーブリック」に基づいて行い、評価項目ごとに5～3までの点数で評価し、これを合算した上で、100点満点に換算した。
- ・事業評価は「事業評価用ルーブリック」に基づいて行い、評価項目ごとにA～Cの段階で評価し、その結果をもとに総合評価を行った。



発表資料作成



校内発表会

○年間実施状況

	探究分野	情報分野	発表会
4月	班編成、テーマを考える。	視聴覚室の使い方	
5月	調査・予備実験をへて仮説・研究計画を立てる。	Word 講座	
6月	ポスター作成（仮説の検証まで）	Excel 講座	
7月	研究計画検討会、計画の修正、物品購入		
9月	研究活動		県中間発表会 理系全員参加
10月	研究・ポスター作成開始	ポスター作成講座	
11月	ポスター作成		
12月	ポスター発表会（公開発表会代表決定）		
1月	ポスター手直し提出		公開発表会 全員参加
2月	論文作成		
3月	論文作成		県最終発表会 代表者のみ参加

○成果を検証するための方法

- ルーブリックによる事業評価
- アンケート調査による詳細分析

○実施の効果とその評価

- ルーブリックによる事業評価

評価項目	①探究プロセスに基づいたレポート	②外部講師の評価	③生徒アンケート調査結果	④保護者アンケート調査結果	⑤職員アンケート調査結果
A	総合点80点以上が80%以上である。	校内発表会や公開発表会における外部講師の評価	「主体性」及び「積極性」を問う項目において肯定的回	「科学的探究Ⅱ」の実施意義を問う項目において	「科学的探究Ⅱ」の目的達成度を問う項目において肯

B	総合点80点以上が60%以上80%	価が概ね良好である。校内発表	答が80%以上である。「主体性」及び	肯定的回答が80%以上である。	定的回答が80%以上である。「科学的
	未満未満である。	会や公開発表会における外部講師の評価において、部分的に改善を指摘された。	「積極性」を問う項目において肯定的回答が60%以上～80%未満である。	「科学的探究Ⅱ」の実施意義を問う項目において肯定的回答が60%以上～80%未満である。	探究Ⅱ」の目的達成度を問う項目において肯定的回答が60%以上80%未満未満である。
C	総合点80点以上が60%未満である。	校内発表会や公開発表会における外部講師の評価において、多くの部分の改善を指摘された。	「主体性」及び「積極性」を問う項目において肯定的回答が60%未満である。	「科学的探究Ⅱ」の実施意義を問う項目において肯定的回答が60%未満である。	「科学的探究Ⅱ」の目的達成度を問う項目において肯定的回答が60%未満である。
評価	A	A	A	A	A
裏付	総合点80点以上が97.5%であった。	探究プロセスに問題点があるものもあるが、昨年度に比べて完成度が高くなった。	1月アンケートにおいて、肯定的回答が92.7%であった。	1月アンケートにおいて、肯定的回答が90.8%であった。	11月のアンケートにおいて、肯定的回答が94.1%であった。

ii) アンケート調査による詳細分析

「下調べをもとにして、裏付けをもった仮説を立てることができた」と考えている生徒は87.0%、「何度も繰り返して試行できた」と考えている生徒は74.9%、「客観的な考察を考えることができた」と考えている生徒は82.8%と、総じて1学年の科学的探究Ⅰよりも高い値になった。また、「わかりやすくまとめることができた」と考えている生徒は88.0%とこれも高い値になった。

この結果から、生徒は、探究プロセスに関しては概ね高い自己評価をしており、自らの活動内容に満足していることが伺える。ただし、外部講師からは、全体的に研究の完成度は上がっているが、実験観察の検証を特に要しない、社会科学系の研究に関しては、考察の部分に憶測の部分が含まれているものが散見されたと指摘を受けた。このことから、次年度に向けて、特に社会科学系の研究は、裏付けや根拠となるような調査を十分行うよう、指導していく必要があると言える。

②MJ-Global

◎対象となる研究テーマ

「主体性をもって探究活動に取り組む態度を育成する」

「研究成果を地域社会から国際社会まで幅広く発信する能力を向上させる」

○対象学年と教育課程編成上の位置づけ

- ・1、2学年全員を対象とする、「Graded Reading」と、1、2学年の希望者を対象とする、「マレーシア研修」の2つのプログラムを実施する。

○目標

- ・「Graded Reading」の実施により英語読解力の向上を図り、「マレーシア研修」の実施により実践的英語コミュニケーション能力の育成を図る。

[Graded Reading]

○実施内容及び方法

- ・英語の多読用図書を用い、自分のレベルに合った英文を、楽しみながら、個々の語句の意味にとらわれず全体の内容を把握する「多読」を行うことで、英語に対する親しみを高め、読解力を高めた。
- ・実施意義についての全体講義を行った後、実践のための基本事項の学習を授業内で行

い、実践は各個人が放課後等を用いて行った。

- ・読書内容と意見を英語でまとめたbook reportの発表会を、「英語表現Ⅰ」または「英語表現Ⅱ」の中で実施した。
- ・習得した能力を、課外活動の中で活用し、探究活動における文献調査や、海外の高校や研究機関との交流に役立てた。

○年間実施状況

- ・1学年：7月～12月に実施、「英語表現Ⅰ」の授業内で相互発表
- ・2学年：4月～7月に実施、「英語表現Ⅱ」の授業内で相互発表

業内で相互発表

※1学年において、相互発表の結果、優秀発表を各クラス2名選出し、1月28日の公開発表会でポスター発表を行った。

○成果を検証するための方法

- i) ルーブリックによる事業評価
- ii) アンケート調査による詳細分析

○実施の効果とその評価

- i) ルーブリックによる事業評価



多読用図書



book report発表会

評価項目	公開発表会でのGraded Readingの成果
A	英語による発表を行い、意見交換がすべて英語でできた。
B	英語による発表を行い、意見交換の多くの部分が英語でできた。
C	英語による発表を行い、意見交換の多くの部分が日本語であった。
評価	A
根拠	発表実態の見取りによって、発表、意見交換のすべてが英語で行われていた。

ii) アンケート調査、reading log、book reportによる詳細分析

ア) 生徒が英文に対する親しみ感が向上した。

アンケート結果によれば、「英文に対する親しみ感が向上したか」という問いに対し、「大いに向上した」「やや向上した」を合わせると、1学年は80.6%が、2学年は72.3%が「向上した」と答えている。

1学年のreading log（読書記録）を見ると、最初は「Kiki's Delivery Service」（邦題：魔女の宅急便）やディズニー作品など、馴染みがあり読みやすい本が多く選ばれている。このことで英文を読むのは楽しいという気持ちになり、もっと読みたいというモチベーションにつながっている。さらに、レベルが上がってくると、シャーロックホームズや「若草物語」など文章が長いものに挑戦するようになる傾向が見られる。また、今年はノンフィクションを読むよう推奨したことも手伝って、最初からノンフィクションの本を中心に読む生徒が見られた。また、Book Reportの題材に、特に理系志望者はノンフィクションを読むように指定したので、後半特にノンフィクションを読む生徒が急増した。

Book Reportの発表では半数以上の生徒がノンフィクションで発表しており、その内容も情報をきちんと読み取り、消化した内容であった。ノンフィクションの多読を通じて、まとまった量の英文を読んで新しい知識を得るという経験ができ、知的好奇心が大いに刺激されたようである。

イ) 多読によって3～4万語の英文を読めた。英文を読む力が向上した。

1学年のreading logには今まで読んだ累積語数を記入しているが、7月～1月までの累積語数の平均は41,320語であった。1学年では5万語以上が54名（16.7%）、4～5万語が60名（18.6%）、3～4万語が142名（44.1%）、合計256名（79.5%）とほぼ5人中4人が3万語以上を読んでいる。また、10万語以上20万語未満の生徒が

7名、20万語以上の生徒が2名いた。最高は242,530語で、最小は5,125語であった。昨年の1学年の平均累積語数は27,965語であり、3万語以上読んだ生徒が145名(44.9%)と約半数であった。多読の活動が本校において定着し、その内容が充実してきたと言える。

アンケート結果でも、「英文を読む力が向上したと思うか」という問いに対し、「大いに」「やや」を合わせると、1学年は89.1%が、2学年は73.3%が「向上した」と答えている。

カ) 1分間に読める語数(WPM)が向上した。

アンケート結果によれば、「多読の本が速く読めるようになったか」という問いに対して、「大いに」と「やや」を合わせると、1学年は91.0%が、2学年は87.1%が「速く読めるようになった」と答えている。1学年においては多読開始時(7月)に行ったWPMの測定結果では、学年平均が113.4語であったのに対し、1月時点での測定では、158.7語になっている。各自のWPMの伸び率 $[(1月のWPM - 7月のWPM) / 7月のWPM]$ の平均も45.5%となっており、約1.5倍の速さで読めるようになったことを示している。これも上記②の「読む力が向上した」と考える生徒が多いことの一因であろう。ただし、これには多読だけではなく、1年間授業の成果など他の要因も影響していると考えられる。

キ) プレゼンテーション(コミュニケーション)に必要な力を育成できた

公開発表会でのbook reportの発表者による感想中に、「自分の発表に興味を持ってもらうために、おもしろさやジュスチャー、抑揚を工夫した」「堂々とした態度が必要」「臨機応変にその場で工夫したり答えたりする力が養われた」という感想が多数あり、生徒はより分かりやすく興味を持ってもらうために自主的に工夫をこらしたことがわかる。このように、book reportの発表を通じて生徒はプレゼンに必要な力を育成できた。

[マレーシア研修]

○実施内容及び方法

- ・ 1、2学年の希望者21名の参加により、平成28年9月20日(火)～24日(土)までの4泊5日(機中泊を含む)で研修を実施した。
- ・ 訪問先は、セインズ・セリ・プテリ高校及びマレーシアの科学系大学とし、訪問高校においては、探究成果の発表と交流、大学においては研究内容の見学と意見交換を行った。

- ・ 発表する探究成果は、「科学的探究Ⅰ」、「科学的探究Ⅱ」、「MJラボ(科学部活動を含む)」のいずれかとし、生徒の任意で決定できるものとした。



プトラ大学でのアロマセラピー講義



セインズセリプテリ高校での研究発表



マレーシア森林研究所での実習

- ・ 事前準備として、英語によるプレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を高める活動を行うとともに、派遣国であるマレーシアの科学技術、文化、政治経済などについて見識を深める活動を行った。
- ・ 事後活動として、訪問先の高校との継続的な交流活動や、学校内外での報告を行った。

○実施状況（研修プログラム）

・参加生徒：1学年14名、2学年7名、計21名 引率職員：2名

月日 (曜)	訪問先等 (発着)	現地時刻	実施内容	宿泊地 (都市)
9 / 2 0 (火)	前橋駅南口発 成田空港着 成田空港発 クアラルンプール 空港着 グランドシーズンズホテル着	6:00 9:30 11:10 18:10 21:30	国内添乗員と合流 貸し切りバスで移動 J A L 7 2 3 便でクアラルンプールへ 到着後、現地添乗員と合流 貸し切りバスで移動	クアラルン プール市内
9 / 2 1 (水)	ホテル発 プトラ大学 プトラ大学発 マレーシア森林研 究所 マレーシア森林研 究所発 グランドシーズンズホテ ル着	9:00 10:00～ 12:00 13:30 14:30～ 17:00 16:00 17:30	貸し切りバスで移動 ハーブ研究に関する講義 研究者との意見交換 貸し切りバスで移動 研究内容のレクチャーと施設見学 研究用熱帯多雨林の体験 貸し切りバスで移動	クアラルン プール市内
9 / 2 2 (木)	ホテル発 セインズ・セリ・プテリ高 等学校 セインズ・セリ・プテリ高 等学校発 グランドシーズンズホテ ル着	9:00 10:00～ 15:00 16:00	貸し切りバスで移動 セインズ・セリ・プテリ高校にて交流 <10:00～12:00> 歓迎セレモニー 両国及び両校の紹介 <13:00～15:00> 課題研究プレゼンテーション セインズ・セリ・プテリ高校 前橋女子高校 <15:00～16:00> 課題研究プレゼンテーションに関する情 報交換会 現地貸切バス利用	クアラルン プール市内
9 / 2 3 (金)	ホテル発 セインズ・セリ・プテリ高 等学校 セインズ・セリ・プテリ高 等学校発	9:00 10:00～ 16:00 16:00	現地貸切バス利用 <10:00～12:00> 授業への参加と現地高校生との交流 <13:00～15:00> 授業への参加と現地高校生との交流 <15:00～16:00> 校内施設見学 現地貸切バス利用	

	クアラルンプール空港着 クアラルンプール空港発	19:00 22:50	JAL 724 便で成田へ	(機中泊)
9 / 24 (土)	成田空港着 成田空港発 前橋駅南口着	6:40 7:30 11:00	貸切バス利用	

○生徒の事後感想に見る実施の効果とその評価

[生徒事後感想(抜粋)]

<生徒A(2学年)>

私は理系科目が苦手な人で、SSHの研修でやっていけるのか不安なところがありましたが、ポスターセッションは準備から発表まで同じグループの子に助けられ、無事発表してることができました。しかし現地の高校生、大学生との交流では、英語を話すより何より人見知りが出てしまい、会話するのに苦労してしまいました。英語が出来ることももちろん大事だとは思いますが、今回マレーシアに行ってみたことで、自分から話す積極性の大切さに気づくことができました。今自分が何をしたいのか、何を考えているのかを自分で発しなれば、何も始まらないということを実感しました。将来職に就き、人前で発表する機会、英語を仕事で使う機会が多くなると思います。その時、今回の経験で感じたことを思い出して、乗り越えられたらいいなと思います。

<生徒B(2学年)>

マレーシア研修に参加して、自分の英語力、コミュニケーション能力の低さを改めて実感しました。会話一つにしても、上手く聞き取れなかったり、きちんと返せなかったりすることもありましたが、つたない英語でも勇気を出して話したら、相手が理解してくれ、とても嬉しかったです。英語でのプレゼンに向けては、単語を知らず、論文形式の長文を英訳していくことがとても難しく、苦労しました。しかし、その苦労を乗り越え、発表することで自信ができました。さらに、英語への苦手意識が少し減りました。たった五日間だったけれど、異文化や生きた英語に触れることができ、いい体験になったと思います。この体験で学んだことを今後の生活に活かしていきたいです。

<生徒C(1学年)>

私がマレーシア研修で身に着けたものは、語学力と度胸です。2・3日目に現地の高校、ペトロ・サイエンスの生徒たちと交流をしました。私たち日本人一人につき、現地の子が一人ペアになってほぼ半日、共に行動しました。当然のことながら日本語は通じず、自分の意見は全て英語で言わなければなりません。英語が間違っていてでも、辞書を片手にコミュニケーションをとることで、自分自身の語彙力や何事にも積極的に発言することがこの短期間で身についたような気がしています。将来的には英語を流暢に駆使できることが望ましいですが、完璧に話すということに捕らわれすぎず、言語は相手との意思疎通の一つの道具として使うことも大切だなと思いました。民族的にも宗教的にも言語的にも違う多文化社会で暮らすマレーシア人の子たちとの経験は、私にとってとても貴重なものとなりました。

<1学年生徒D>

私はマレーシア研修に参加して、英語を使っていくことの難しさと大切さに気付きました。普段、学校で英語の授業を受けているときと全く違うと思いました。ただ普通に現地の人と会話をするだけでも一苦労でした。話しかけられても聞き取れず聞き返してしまうことがたくさんあり、スムーズに会話することができませんでした。学校のリスニングでは聞き取れても、現地の方は早口だったり、少し訛りがあったりして、もっと聞く力を身につけないと将来使っていけないことを実感させられました。また返事をしようと思っても瞬時に単語が頭に浮かばなかったことが多くありました。単語が出てこないことにより、会話を中断させたり、自分の思っていることを相手に伝えられなかったりしました。自分を伝えていくためには、まず持っている単語数を増やすことが必要なのだと感じました。この経験を今後活かして、私は将来使える英語をもっと身につけたいと思います。

生徒の感想から、英語をツールとしてコミュニケーションを図る難しさを実感したことが伺える。しかし、研究発表や生活の中での会話において、積極的に話しかけることの重要性、話している内容が通じたときの喜びなどを感じ取っていることがわかる。

マレーシア研修では、「実践的英語コミュニケーションの向上を図る」ことをの目標

としているが、その目標は十分に達成できたと言える。また、研究テーマである「研究成果を地域社会から国際社会まで幅広く発信する能力を向上させる」ことについても、国際的に研究成果を発信することができた。

一方、生徒の感想の中に、大学におけるハーブ研究や、マレーシア森林研究所での研修の内容があまり出てこなかった。研修を行ったプトラ大学はハーブやアロマセラピーの研究では第一線の研究を行っており、マレーシア森林研究所では、日本では体験することができない熱帯多雨林の植生を体験することができる。しかし、このような内容は、生徒の興味関心を惹き、充実感をもたせることが十分にできなかったと分析できる。次年度の計画においては、マレーシア国にこだわらず、アジアでの最先端研究が行われているシンガポールで、科学的な研修を行うことも選択肢の一つとして考えていく。

③SS-Lecture

◎対象となる研究テーマ

「幅広い視野をもたせる」(科学的探究Ⅰ／大学企業訪問)

○対象学年と教育課程編成上の位置づけ

- ・1～3学年までの全学年を対象とし、基本的に課外活動として位置づけた。

○目標

- ・科学的な専門分野に関する講演や研修を通して、科学技術に対する視野を広げ、見聞を深めるとともに、科学的な興味・関心を高める。

○実施内容及び方法

- ・さまざまな分野における科学技術の現状を見聞させることを目的とした。
- ・方法としては、講師を本校に招く「講座」と、研究機関などに赴く「研修」に分けて実施した。
- ・「講座」の内容は、科学技術に関する広範囲で先進的なものとし、可能な限り演習や実習を含めたものとした。
- ・「研修」の内容は、研究機関内において研究者の研究内容について見聞を深められるものとし、さらに、体験活動を取り入れることで、科学技術を実体験できる場所を選定した。



講座：英語プレゼンテーション



講座：スマートポリマー



研修：宇宙研究開発機構



研修：農研機構食品研究部門



研修：カネコ種苗くにさだ育種農場



研修：筑波大菅平高原実験センター

- ・「講座」、「研修」とも各5回実施し、休業日や放課後等、課外の実施とした。
- ・事前学習を必須とし、参加する意義を事前に見出させるとともに、参加した効果をより高められるようにした。
- ・より多くの生徒が参加できるように、1学年については、講座または研修に年間1回以

上参加できるよう指導を行った。

・評価は、アンケートにおける事前・事後の意識の変容によって行った。

○年間実施状況

[講座]

No.	内容	所属／ 場所	講師等	期日 時間	参加者 1年:2年/計
1	英語 プレゼンテーション		Gary & Sachiyo Vierheller氏	7月 2日(土) 14:00～17:00	53:14/67
2	賢い新素材“スマート ポリマー”で医療 革命!	物質・材 料研究機 構	荏原充宏 主任研究員	7月20日(水) 13:30～15:30	48:11/59
3	遺伝子であなたの将 来は決まりますか?	群馬大学 医学部	中村彰男講師	9月 3日(土) 13:00～15:00	73:10/83
4	分子で紐解く男女の ちがいー性ホルモン の働きとその仕組ー	群馬大学 生体調節 研究所	佐藤隆史 准教授	12月10日(土) 13:00～15:00	42: 5/47
5	どうぶつとともに	恩賜上野 動物園	宮田桂子 飼育員	2月18日(土) 13:00～15:00	56: 3/59

[研修]

1	京都大学研修 (物理・化学・生物 の3コース)	京都大学 理学/部放 射線生物 研究セン ター	-----	7月28日(木) ～30日(土) 2泊3日	0: 4/ 4
2	つくばサイエンスツ アー 【下記別記】	筑波研究 学園都市 (3コース)	-----	8月10日(水) 終日	85:33/118 25: 2:27
3	野菜のバイオテクノ ロジー研修	カネコ種 苗くにさ だ育種農 場	榛澤英昭 農場長	11月19日(土) 14:00～16:30	
4	冬のフィールド実習	筑波大学 菅平高原 実験セン ター	町田龍一郎 教授	1月13日(金) ～15日(日) 2泊3日	14: 0/14
5	最先端生命科学セミ ナー	群馬大学 生体調節 研究所	原一准教授	2月18日(土) 14:00～17:00	11: 0/11

【つくばサイエンスツアーコース (参加人数)】

Aコース：筑波宇宙センター (JAXA) / 高エネルギー加速器研究機構 (23:17/39)

Bコース：国際農林水産業研究センター / 食と農の科学館 / 農研機構食品研究部門 (34: 4/38)

Cコース：物質・材料研究機構 / 薬用植物資源研究センター (28:12/39)

[SS-Lecture参加延べ人数 407:82/489]

○成果を検証するための方法

- i) ルーブリックによる事業評価
- ii) アンケート調査による詳細分析

○実施の効果とその評価

i) ルーブリックによる事業評価

評価項目	①進路選択への影響	②学問分野への理解	③学問分野への視野の広がり意識	④SS-Lectureへの参加割合
A	SS-Lectureへの参加が進路希望決定に影響を及ぼした割合が、50%以上である。	SS-Lectureへの参加によって、さまざまな学問分野の知識が深まった割合が、80%以上である。	SS-Lectureへの参加によって、さまざまな学問分野への視野の広がりを実感した生徒の割合が、80%以上である。	1回以上の参加割合が、1,2学年全体の80%以上である。
B	SS-Lectureへの参加が進路希望決定に影響を及ぼした割合が、30%以上～50%未満である。	SS-Lectureへの参加によって、さまざまな学問分野のイメージが知識が深まった割合が、60%以上～80%未満である。	SS-Lectureへの参加によって、さまざまな学問分野への視野の広がりを実感した生徒の割合が、60%以上～80%未満である。	1回以上の参加割合が、1,2学年全体の60%以上～80%未満である。
C	SS-Lectureへの参加が進路希望決定に影響を及ぼした割合が、30%未満である。	SS-Lectureへの参加によって、さまざまな学問分野の知識が深まった割合が、60%未満である。	SS-Lectureへの参加によって、さまざまな学問分野への視野の広がりを実感した生徒の割合が、60%未満である。	1回以上の参加割合が、1,2学年全体の60%未満である。
評価	A	A	A	B
裏付	講座参加者では68.3%、研修参加者では81.7%が、「進路選択に活かせる」と回答している。	講座参加者では97.0%、研修参加者では95.8%が、「今まで知らなかったことを知ることができた」と回答している。	講座参加者では100%、研修参加者では97.7%が、「今まで知らなかったことを知ることができた」と回答している。	1学年ではほぼ100%であったが、2学年は30%ほどであった。全体としては65%ほどになる。

ii) アンケート調査による詳細分析

○研修内容について

「内容はわかりやすかったか」、「内容は興味深かったか」、「内容をもっと深くまで知りたいと思ったか」のそれぞれの質問に対する肯定的な回答の平均が、講座で98.7%、研修で94.3%であった。

このことから、講座、研修とも、分野の選定や内容は適当であったと言える。また、各講座や研修を行うにあたり、講師や担当者に、実施目的や生徒の実態、要望などを予め伝えておいたことも、良好な結果となったことの一因とも考えられる。

ただし、講座、研修とも分野が生物・医学系に偏っているため、次年度では実施時期とともに、分野の偏りをなくす方向で考える必要がある。

○科学技術に対する生徒の意識について

「科学が好きになった」、「研究者の考え方を知ることができた」、「研究者の活躍の様子を知ることができた」のそれぞれの質問に対する肯定的な回答の平均が、講座で93.2%、研修で90.0%であった。

このことから、講座や研修に生徒が参加することによって、科学技術や科学者に対する意識を深めることができたと考える。

○生徒の参加割合について

さまざまな学問分野へ視野を広げるといふ、SS-Lectureの大きな目的を達成するために、3年次から1学年生徒全員が、いずれかの講座または研修に参加することを促してきた。その結果、1学年では参加率をほぼ100%とすることができた。一方、講座、研修とも各5回実施したうち、3回以上参加した生徒は、講座で16名、研修で4名であった。実施会場の都合や部活動等との兼ね合いによって、多くの回数に参加することは難しいと思われるが、さらに多くの多数回参加者を増やせるよう、魅力ある内容の実施を心がけたい。

1 学年に比べ、2 学年の参加者が講座、研修を合わせて30%程度に留まってしまった。現在の2 学年から、1 学年時に全員参加を呼びかけたため、現2 学年の生徒も昨年度SS-Lectureに参加していることが影響していると思われるが、次年度においては、2 学年の生徒に対しても参加を強く呼びかけていきたい。

○生徒の事後感想に見る実施の成果

[生徒事後感想(抜粋)]

<講座(英語プレゼンテーション)>

- ・いつも決まった文を読むことしかせず、ジェスチャーや動くことを意識したことがなかったのでとてもよい機会になりました。発表の時には今回のことを生かしていけるといいなと思います。

<講座(スマートポリマー)>

- ・医療技術やスマートポリマーについて様々な事を知ることができた。スマートポリマーを使った実験が楽しかった。新たなことを知り、視野、考え方が広がったのが良かった。

<講座(遺伝子)>

- ・今までテレビで見えていても仕組みがよく分からなかった遺伝子のかかわりをよく知ることができ、自分の体との関係を改めて見直すことができた。このような研究結果を生み出すことができ、科学者の方々はすごいと思った。将来、病気を防ぐためにも、遺伝子についてもっと深く知りたいと感じた。すごくおもしろい講演で、興味が高まった。

<講座(どうぶつとともに)>

- ・働いている人しか分からないことを聞いてよかった。動物園の今後のあり方や問題点はよく問題(小論文等)で問われるが、現場の話が聞いてよかった。今後の進路選択に活かすことができそうだ。

<研修(筑波宇宙センター)>

- ・宇宙についてたくさん学ぶことで、今まで自分が知らなかったことや、気になっていた事を知ることができ、すごく関心をもった。展示物も自分が思っていたよりもはるかに大きくて宇宙の広大さを感じた。

<研修(高エネルギー加速器研究機構)>

- ・分子や原子などの物理に関する話は、非常に難しかったが、研究者の熱意が伝わってきた。また、海外からたくさんの人々が研究に来ていることを知り、つくばは日本だけでなく世界の研究都市であることを実感した。説明もわかりやすく楽しみながら見学できた。

<研修(国際農林水産研究センター)>

- ・もともと国内の農業や、水産業について興味はあったが、国外のことにも視野を広げることができたと思う。私は文系なので、将来直接研究することはないと思ったが、国内の農産物をより広める方法など、経営方面で関わることになればと考えている。

<研修(野菜のバイオテクノロジー)>

- ・品種改良の仕方など、初めて知ることがたくさんあって、とても興味深かった。遺伝子組換え、という、怖いものというイメージがあったが、今日の説明を聞いて、イメージが変わった。また、研究をとてもおもしろそうだと思う。進路を選ぶときに参考にしたい。

<研修(菅平高原実験センター実習)>

- ・雪が多くて動物の足跡や、凍った滝を見に行けなかったことが少し残念だった。しかし、普段なかなか見ることが無いシメやヤマガラ、アカゲラなどの鳥や、大きなつららなどを見ることができて楽しかった。また、講義の内容は、興味深いものが多く、自然や進化に興味を持つようになった。バードウォッチングをして、覚えた鳥の名前などを家族にも教えて、また今度家族でバードウォッチングをしたいと思った。

④MJサイエンス

◎対象となる研究テーマ

「主体性をもって探究活動に取り組む態度を育成する」

「研究成果を地域社会から国際社会まで幅広く発信する能力を向上させる」

○対象学年と教育課程編成上の位置づけ

- ・1 学年～3 学年までの全学年を対象とし、課外活動として位置づける。

○目標

- ・科学的事象に関する課題解決型学習を、生徒の主体性を重視して行うことで、科学に対する興味・関心を高め、課題設定及び探究を行う能力を向上させる。このことによってさらなる科学的リテラシーの向上を図る。
- ・研究成果を積極的に県内外の高校や研究機関、また地域社会まで幅広く発信することで、科学技術の発展と普及に寄与しようとする態度を身に付ける。

○目標を達成するための基本方針

- ・科学的リテラシーを高めるためには、テーマ設定の時点から生徒が主体的に行動することが必要となると考える。したがって、前もって連携機関を設定せず、生徒の探究内容及び進捗状況に応じて、指導・助言を受けるものとする。
- ・テーマについては、身近な自然現象の中で抱く疑問をもとにしたものとし、生徒の理解範囲内で設定するものとする。検証可能なテーマかどうかを、生徒相互、及び指導者を交えて十分に討議する。
- ・研究単位としては、基本的に同一内容のテーマを設定した者同士でグループを形成することとするが、それが叶わない場合は、個人研究でも可とする。
- ・課題を探究する過程においては、仮説に対する検証の結果、反証となった場合を重視させることとし、いたずらに結論を急がないような指導を行う。
- ・各研究班の研究にあたっては、指導教諭が基本的な科学研究の方法を指導するが、専門的な内容については、その研究の専門家に指導を仰ぐこととし、可能な限りその機会を多くもつ。
- ・発表対象に応じて発表内容や方法を変えられるようにする。
- ・思いや考えを対象者により伝えやすくするために、発表原稿は用意せず、対象者の反応に応じて、説明内容を変えられるようにする。
- ・発表方法としては、基本的に、早い時期の発表ではポスター発表、完成時期の発表では口頭発表を入れていく。これは、ポスター発表ではより多くの意見を得ることができ、その後の研究や発表の修正に活かすことができるからである。
- ・発表会やコンテストには可能な限り多く参加し、探究内容を見直す活動を重視することで、探究を深めていく。

○実施内容及び方法

- ・まず、課題（研究テーマ）を設定する作業から行った。3年次における研究内容を引き継ぐ場合でも、新たな課題を見出し、探究テーマの見直しを行った。



S S H生徒研究発表会（神戸）



県S S H等合同成果発表会（中間）

- ・生徒の自由な発想を重視するために、K J法等を用い、科学的な疑問を数多く出させるところから始めた。その際、本校や他のS S H校などの研究テーマや内容を情報として提示し、多くの情報を参考とする中で、探究テーマを絞る活動を行った。

○成果を検証するための方法

- ・ルーブリックによる事業評価

○実施の効果とその評価

評価項目	①日々の活動	②発表会等への参加意欲	③審査のある発表会における結果
A	毎日の活動が主体的であり、指導者からの主導的な指導が	構成員のほぼ全員が、意欲的に発表会等への参加に向けた活動をし	全国大会入賞レベルの研究発表があった。

	ほとんどない。	ている。	
B	毎日の活動において、時々指導者主導の指導を行っている。	構成員の80%以上が、意欲的に発表会等への参加に向けた活動をしている。	全国大会参加レベルの研究発表があった。
C	毎日の活動において、多くの場面で指導者主導の指導を行っている。	発表会等への参加に向けた活動について、意欲的に活動を行っている割合が構成員の80%未満である。	全国大会参加レベルの研究発表がなかった。
評価	B	A	B
裏付	生徒の活動は主体的であったが、研究内容に対する指示を行ったこともある。	構成員の全員が予定していたすべての発表会に参加した。	群馬県理科研究発表会において、次年度の理科部の研究が全国総合文化祭に参加する資格を得た。

MJラボ、科学系部活動（理科部、地学部）ともに、放課後等の時間の中で積極的に活動していた様子がうかがえる。しかし、特にMJラボについては、15名の構成員で8つのテーマを研究していたが、3学年3名がそれぞれ個人研究であったため、協働して多面的な研究を行うことができなかった。その結果、研究を十分に深め、広げることが不十分であった。その結果、坊っちゃん科学賞での入賞はあったものの、日本学生科学賞、SSH生徒研究発表会での入賞は叶わなかった。

この反省を受け、次年度からはグループ研究を基本とし、新設する学校設定科目である「SS探究」において、深く広い研究を行えるような環境を整えていきたい。

○参加発表会／入賞等

No.	月	日	曜日	発表会名	発表者	会場	形式	入賞
1	4月	24日	日	アースデイ2016in桐生	地学部	群馬大学桐生キャンパス	ワークショップ、ポスター	---
2	5月	22日	日	日本地球惑星科学連合2016大会	地学部	幕張メッセ国際会議場	ポスター	優秀賞1、奨励賞1
3	6月	11日	土	光慧祭	MJラボ、理科部、地学部	本校	ポスター等	---
4	7月	17日	日	生物学オリンピック2016	有志51名	本校	---	優秀賞(上位5%)1名
5	7月	18日	月	化学グランプリ2016	有志2名	群馬大学桐生キャンパス	---	関東支部奨励賞(上位10%)1名
6	7月30日 ～8月1日	土 月		全国総合文化祭自然科学部門	理科部4名、MJラボ1名	広島大学	ポスター	なし
7	8月9日 ～11日	火 木		SSH生徒研究発表会	MJラボ	神戸国際展示場	ポスター(口頭)	なし
8	8月	23日	火	SSH指定女子高校課題研究交流会	MJラボ、理科部、地学部	お茶の水女子大学	---	---
9	8月	31日	水	第8回坊っちゃん科学賞研究論文コンテスト	MJラボ、理科部、地学部	---	研究論文提出	入賞2(MJラボ2)
10	9月	17日	土	群馬県SSH等合同成果発表会(中間)	MJラボ、地学部	県総合教育センター	ポスター	---
11	9月	24日	土	第10回 高校生理科研究発表会	地学部	千葉大学	ポスター	優秀賞1
12	9月	20日	火	神奈川大学高校生理科・科学論文大賞	MJラボ、理科部、地学部	---	研究論文提出	
13	9月	23日	土	日本学生科学賞群馬県審査	MJラボ、理科部、地学部	---	研究論文提出	優秀賞3(理科部1、地学部2)
14	10月27日 ～28日	木 金		天体観測	地学部	ぐんま天文台	---	---
15	10月	29日	土	科学の甲子園群馬県予選(筆記競技)	有志8名	群馬大学荒牧キャンパス	---	---
16	11月5-6日	土 日		サイエンスアゴラ	地学部	日本科学未来館	ワークショップ	
17	11月	6日	日	群馬県理科研究発表会	MJラボ、理科部、地学部	群馬大学荒牧キャンパス	口頭、ポスター	代表発表1(理科部)→全国大会へ
18	11月	12日	土	科学の甲子園群馬県予選(実験、実技競技)	有志	群馬大学荒牧キャンパス	---	なし
19	3月	18日	土	群馬県SSH等合同成果発表会(最終)	MJラボ、理科部、地学部	桐生市市民文化会館	口頭、ポスター	
20	3月	18日 ～19日	土 日	日本天文学会Jセッション(ASTROHS交流会)	地学部	九州大学	口頭、ポスター	
21	3月	18日	土	日本物理学会Jセッション	地学部	大阪大学豊中キャンパス	口頭、ポスター	
22	3月	28日	火	SSH指定女子高校課題研究発表会	MJラボ、理科部	お茶の水女子大学	口頭、ポスター	

4 校内におけるSSHの組織的推進体制

教頭をリーダーとする「SSH推進委員会」を組織し、本校のSSH実施主体である4本の柱を一部細分化し、「科学的探究Ⅰ(2)」、「科学的探究Ⅱ(2)」、「MJ-Global(3)」、「SS-Lecture(1)」、「MJサイエンス(1)」の各班に、全体の運営をとりまとめる「総務(3)」を加えた6班(12名)編成で、本校のSSHを運営してきた。この「SSH推進委員会」は、学校組織の中の「各種委員会」と同列に位置づけられ、この体制は3年次と基本的には同じである。「SSH推進委員会」の会議は隔週1回開催し、SSH活動

の運営に関する協議を行い、計画立案等を行った。この内容を、学校組織である、運営委員会、職員会議に諮問、協議を行い、最終的に校長による決裁を得た上で実践に移した。この形以外にも、科学的探究Ⅰ・Ⅱの活動では各学年会、特にMJ-Globalの活動では英語科の教科会議でも協議を行い、SSH推進委員以外の職員にも、SSH活動の周知徹底を行ってきた。

その結果、職員全体の理解と協力を得た上で、予定されていた取組をすべてこなすことができ、4年次のSSH活動の集大成である、「SSH公開発表会」を成功裏に開催することができた。

11月に実施した職員に対するアンケート結果は以下のとおりとなった。目的を達成するための各事業の有効性についての肯定的回答は、「科学的探究プログラム」が94.1%、「MJ-Global」が92.2%、「SS-Lecture」が98.1%、「MJサイエンス」が98.1%となっており、いずれも各事業の有効性を職員が感じ取っていることがわかる。

一方、SSH事業全体の学校運営に対する有効性についての肯定的回答は、「外部機関との連携」が88.2%、「学校の活性化」が84.3%、「学校の特色づくり」が96.1%となっており、これらの項目においては、SSH活動が学校運営に好影響を与えていると認識している職員が多いことがうかがわれる。

以上の結果から、「SSH推進委員会」を中心とする、本校のSSH事業運営に関しては、一定の評価が得られており、今後もこの体制を継続させる意義があると考えられる。

5 高大連携・接続に関する取組

(1) 目的

主として生徒の課題研究の推進と深化及びその成果を大学進学後にもつなげられるよう、大学と連携あるいは接続をする取組を行う。

(2) 実施実績

①課題研究内容の指導助言等

科学的探究Ⅰ・Ⅱ、MJラボ、科学部活動で実施している課題研究の内容について、大学等の研究機関と連携し、講師を本校に招へいあるいは大学に出向いて指導助言を受けた。その実績を以下に示す。

	期日	指導助言対象	連携・接続大学等	講師職(人数)
1	5/15(日)	地学部研究活動	星空公団	研究員(2)
2	7/ 4(月)	科探Ⅱ研究計画検討会	群馬大学理工学部	教授(2)
3	7/ 6(水)	科探Ⅱ研究計画検討会	群馬大学理工学部	教授(2)
4	7/ 8(金)	科探Ⅱ研究計画検討会	高崎健康福祉大学	教授(1)、准教授(1)
5	8/ 9(火)	マレーシア研修研究発表準備	群馬大学教育学部	准教授(1)
6	8/23(火)	SSH指定女子高校課題研究研修会	お茶の水女子大学	教授(6)、准教授(4)
			東洋大学	講師(1)、大学院生(12)
			食環境科学部	助教(1)
			国立情報研究所	助教(1)
		東京大学	大学院生(2)	
7	8/26(金)	マレーシア研修研究発表準備	群馬大学教育学部	准教授(1)
8	8/31(水)	マレーシア研修研究発表準備	群馬大学理工学部	大学院生(3)
9	9/ 1(木)	マレーシア研修研究発表準備	群馬大学理工学部	大学院生(3)
10	12/21(水)	MJラボ研究活動	高崎健康福祉大学 健康福祉学部	教授(1)
11	1/20(金)	科探Ⅰ校内発表会	群馬大学理工学部	教授(8)、准教授(1)
			高崎健康福祉大学	教授(1)
12	2/27(月)	MJラボ研究活動	高崎健康福祉大学 健康福祉学部	教授(1)

13	3/27(月)	SSH指定女子高校課題研究発表会	お茶の水女子大学	教授(6)、准教授(3) 講師(2)、助教(4) 大学院生(11)
			東洋大学 食環境科学部	助教(1)

② 高大接続協定

平成26年度から、SSH指定女子高校6校（浦和第一女子、川越女子、熊谷女子、水戸第二、宇都宮女子、本校）がお茶の水女子大学に集い、夏季には「課題研究研修会」を、年度末には「課題研究発表会」を行ってきた。「課題研究研修会」は、お茶の水女子大学を中心とする講師陣から、課題研究の在り方や、実験方法などについて指導を受けるものである。「課題研究発表会」は、各校の課題研究について口頭とポスターの形式で発表し合い、相互に意見交換するとともに、やはりお茶の水女子大学を中心とする講師陣から指導助言をいただき、1年間研究してきた内容の評価を受けるものである。



SSH指定女子高校課題研究研修会

このような取組から一步踏み込んで、平成28年10月25日(火)に、お茶の水女子大学と本校との間で、「高大接続事業に関する協定書」を締結した。



高大接続事業に関する協定書調印式

この事業は、お茶の水女子大学とSSH指定女子高校6校との間で、「十分な意欲・能力があると認められた高校生が、お茶の水女子大学における大学レベルの教育研究に触れる機会を創出すること、及び、高大双方の教員が交流する機会をもち、高大接続について共通認識を深める。」との趣旨のもと、締結されたものである。期間は締結日から平成30年3月までの間とし、これまでの取組を継続し、課題研究研修会や発表会での指導助言を受けるとともに、今後、大学の講義内容をサテライト方式で受講するなど、高校生が大学の研究内容に触れる機会を多くもたせる取組であり、平成29年度に本格的な取組が行われる予定である。

(3) 実施の成果

① 課題研究内容の指導助言等

課題研究内容の指導助言については、研究者の立場からの指導や助言をいただくことができ、全体として特に研究プロセスの確立に大きな効果があった。

i) 科学的探究 I

2期目の探究活動終了後、公開発表会への参加資格を得るための外部講師に依頼した。講師からは、仮説設定や考察の根拠、検証における試行の回数、発表資料（ポスター）の作り方など、各班に対し詳細な指導をいただいた。

ii) 科学的探究 II

3年次の反省を受け、検証計画を立案した時点の7月に「研究計画検討会」として実施した。形式としては、講師に対して班ごとに研究計画を説明し、その内容に対して相互交流的に指導助言をいただいた。その結果、仮説設定の根拠や研究の方向性などについて、指導助言を受けた内容をその後の検証活動に反映することができたため、きわめて有益な取組となった。

iii) MJラボ、科学部活動

研究内容の深まりにしたがって、専門家の助言が必要になったとき、その都度研究内容に関する助言をいただいた。生徒や担当職員では気づかなかった、さまざまな観点からの助言があり、その後の研究を広げ、深めていくために、きわめて有益な示唆をいただくことができた。

ただ、学校側と講師側の双方の日程調整が難しく、今年度に関しては実質2つの研究

に関してのみの実施であった。

iv) マレーシア研修研究発表準備

今年度初めての取組として、マレーシア研修に参加する生徒を対象とした、英語によるプレゼンテーションと発表資内容に関する指導助言をいただいた。

1回目は、英語によるプレゼンテーションの方法に関することであり、参加者全体に対してプレゼンテーションの在り方等について講演をいただいた。

2回目は、発表内容を英語で表現することであり、群馬大学大学院理工学府から大学院生を招き、英語による科学研究に対する発表方法について、生徒との対面形式で助言をいただいた。

1, 2回目を通して、きわめて有益な示唆をいただくことができたため、マレーシア研修での研究発表も、自信をもって行うことができた。

② 高大接続協定

高大接続協定が締結できたことにより、お茶の水女子大学とのより深い接続が可能となった。将来的には、高校で行っている課題研究の内容をさらに深化させるとともに、この課題研究の内容が入学試験の一つの評価として認定されることで、研究の内容をお茶の水女子大学入学後にも引き継ぎ、さらなる研究の深化を図ることが期待できる。このことによって、高大が接続した、優秀な科学技術系人材の育成にもつながっていくことが可能となっていくと考えられる。

6 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

(1) 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向

① S S H 運営全般における課題と改善策

i) 運営組織

教頭をリーダーとする運営組織については、前述のとおり、全体としてはうまく機能していた。しかし、部分的に見ると改善すべき点が多く表れてきた。具体的には、「SS-Lecture班」の業務内容が対外的な部分を多く含むことから、「総務班」が業務の多くを担当することがあった。また、5年次からの「S S 探究」新設に伴い、その担当班を新たに設置する必要も出てきた。

そこで、SS-Lectureの業務を「総務班」に組み入れ、「SS-Lecture班」を解消するとともに、「S S 探究班」を新設し、各学年ごとに一人ずつの担当を置くこととする。

このような変更を行うことにより、より円滑なS S H運営が行えるようになると思われる。

ii) 客観的評価

これまで、3年次に作成したルーブリックの評価項目に従って、科学的探究 I・II 及び Graded Reading の評価を行ってきた。しかし、この評価項目が、「何がどの程度できたか」を基本とする、内容になっていたため、「できたこと」によってどのような能力を高めることができたかを計ることができなかった。また、実施の実態と評価項目が合致しない部分もあり、さらに評価項目が多すぎて評価しづらいという意見も多くあった。

そこで、5年次ではこれまでのルーブリックを簡素化するとともに、各評価項目において、身につくことが期待される能力を明示することとした。その一部を以下に示す。

【生徒評価】

[科学的探究 I・II]

1 探究プロセス

評価項目	① 下調べ [テーマに基づいた情報収集能力] 設定したテーマを理解し、テーマ	② 仮説設定 [下調べに基づいた仮説設定能力] 下調べの内容に基づいて、根
------	--	---

5	に沿った信頼できる複数のデータから情報収集を行っている。 ※信頼できるデータ：出典がはっきりしている研究論文や書物など	拠のある仮説が立てられている。 ※根拠のある仮説：仮説に主観的な憶測が入っていない。
4	設定したテーマに沿った、複数データから情報収集を行っているが、信頼できないデータが含まれている。 ※信頼できないデータ：Wikipediaなど、出典のはっきりしないものなど	下調べの内容に基づいて仮説が立てられているが、仮説に一部主観的な憶測が入っている。 ※主観的な憶測：仮説の内容が下調べの内容に即しておらず、仮説の根拠がない。
3	設定したテーマと関連性が薄い内容のデータ収集であったり、設定したテーマに沿った内容のデータであっても、情報収集が1つのデータからのみである。	下調べの内容に基づいて仮説が立てられているが、仮説がすべて主観的な憶測によるものである。

※ [ゴシック文字] の部分が、身に付けることが期待できる能力として、新たに追加したもの

②課題研究実施における課題と改善策

本校のSSHでは、科学的探究Ⅰ・Ⅱ及びMJラボ、科学系部活動において課題研究を実施している。その過程において、研究の進め方や内容について、適時に外部講師による評価をいただいている。その中で、特に科学的探究ⅠやⅡの生徒全員が行っている課題研究において、仮説や考察の根拠が曖昧であったり、憶測が含まれていたりすること、すなわち研究プロセスに対する指摘が多かった。このことについては、3年次でも課題となっていたことであり、4年次からは指導體制や指導方針を見直し、各研究に対して担当職員を決め、担当職員との意見交換を重視したり、生徒に配布するテキストの中にも、研究プロセスについての注意事項を盛り込んだ。この対策によって、外部講師からも3年次に比べると進歩の跡が見られるとの評価をいただいたが、まだ満足できるレベルには達していないとのことである。

そこで5年次では、4年次の指導體制を継続するとともに、仮説や考察における信頼性のある根拠を示すことのできるような指導を強化し、これまでも増して、担当職員との意見交換の機会を増やすとともに、生徒相互に意見交換を行える機会を作っていく予定である。

(2) 研究成果の普及

研究成果の普及に関しては、本校のWebページへの掲載や本報告書の配付、及び本校独自開催の「公開発表会」において行ってきた。この中で、研究開発の状況を適時的に発信できるのがWebページへの掲載であり、研究開発の状況の集大成を発信できるのが、本報告書の配付と「公開発表会」であると位置づけ、5年次では次のような取組を行っていく予定である。

①Webページの改善と充実

Webページに掲載する内容として、これまで様々な事業の実施報告を中心としてきた。この形でも、本校のSSH事業の取組の様子を発信する効果はあると考えられる。しかし、研究開発の状況、たとえば事業実施の目標に対する達成度やそこから見える課題などについては、掲載してこなかった。これは3年次での課題であり、4年次で改善させる予定であったが、それができなかった。

そこで5年次では、SSH推進委員会に広報担当を位置づけるとともに、研究開発の状況を適時的に発信できるようWebページをリニューアルし、事業の実施状況だけでなく、事業実施の成果や課題を盛り込んだ内容を時系列で提示していく計画である。

②公開発表会の改善と充実

本校独自の研究成果発表会である「SSH公開発表会」は、生徒の研究発表を主体とした内容であり、3年次からは県内の他のSSH指定校を招待した発表も



SSH公開発表会（ポスター）



SSH公開発表会（ステージ）

行っている。このような開催形式については、運営指導委員からも一定の評価を得ており、校外からの参観者も年を追うごとに増加している（2年次81、3年次208、4年次229）。

また、公開発表会での発表の一部は、次のような審査を行う場でもあり審査は運営指導委員によって行われた。

- ・ステージでの口頭発表：2発表のうち1発表が、次年度の「SSH生徒研究発表会」への参加資格を得た。
- ・科学的探究Ⅰ・Ⅱのポスター発表：科学的探究Ⅰは16発表、科学的探究Ⅱは17発表のうち各2発表が、3月に実施される「群馬県SSH・SGH・SPH等合同成果発表会」への参加資格を得た。

このように、公開発表会が上位大会への審査の場であることによって、生徒の研究発表に対する意欲を向上させることができ、発表会に緊張感をもたせることができた。

このように、公開発表会は、開催形式、内容ともに充実したものになってきたため、5年次においても、この形式を継続するとともに、1期5年間の成果を、学校内外に発信していく予定である。

(3) 高大連携・接続事業の改善と充実

①課題研究内容の指導助言等

最も大きな課題は、大学との日程調整や指導助言項目の調整が難しいことであり、このことがより改善されることで、指導助言をいただく回数も増え、生徒の課題研究の深化が図れるものと思われる。

その一つの試みとして、群馬大学理工学部に関しては、事務的な調整を行う窓口を設置していただき、この窓口に一本化して要望等を伝えることで、円滑な接続ができるようになった。このことを今後複数の大学や学部を広げていくことで、さらに多くの大学との連携が円滑に行えるようになると考えられる。

②高大接続協定

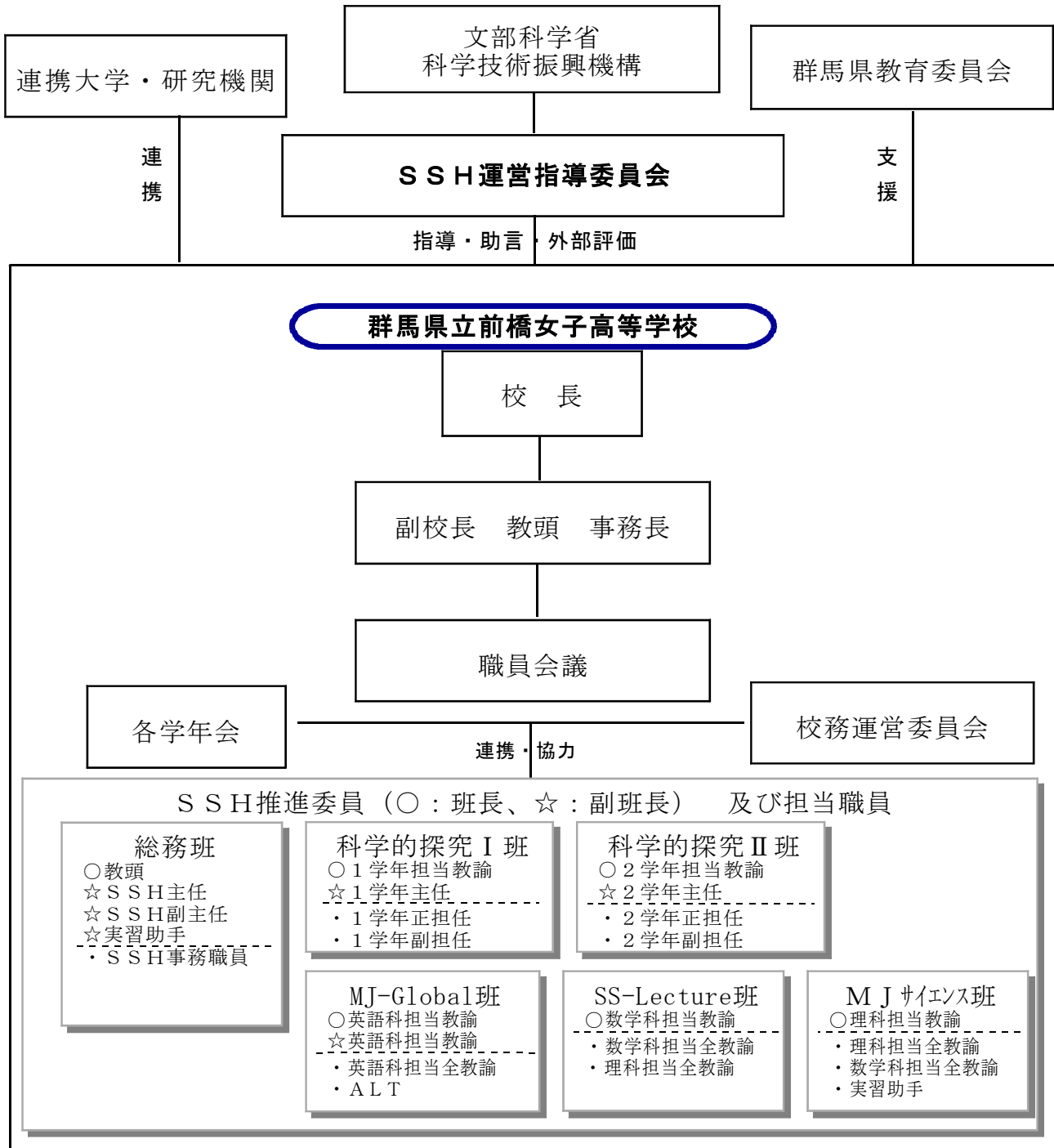
お茶の水女子大学との協定書を締結した後、まだ具体的な接続事業の動きは出ていないが、今年度中に、大学での講義内容を、サテライト方式で受講できる試みを行う予定であり、その効果を見ながら、次年度では徐々に接続を深めていく取組を行うこととしたい。

平成28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（関係資料）

1 平成28年度実施教育課程表

学校名	群馬県立前橋女子高等学校			課程名		全日制	学科名	普通科			
	教科名	科目名	標準 単位	単 位 数							
				1年	2年		3年				
				文系	理系	文系	理系	摘 要			
普通 教育 に 関 する 教 科	国語	国語総合	4	5					(1) 1年の芸術は、○印のうちから1科目を選択する。		
		現代文B	4		2	2	2	2			
		古典B	4		3	2	4	2			
		*国語研究					④		(2) 2年は、○印および□印の科目のうちから1科目をそれぞれ選択する。また、芸術科目を選択する場合は1年次の履修科目に続く科目を選択する。		
	地理歴史	世界史B	4	3							
		日本史B	4		3	③					
		地理B	4			③					
		*世界史セミナー			2						
		*日本史セミナー						3			
		*地理セミナー						3			
	公民	*世界史研究A					④		(3) 3年文系は、○印、△印、◇印、および□印の科目のうちから1科目をそれぞれ選択する。		
		*日本史研究A					④				
		*世界史研究B					△				
		現代社会	2		2	2		△			
	数学	政治・経済	2					△	(4) 3年理系は、○印および□印の科目のうちから1科目をそれぞれ選択する。ただし、○印の理科の選択においては、「物理」は2年次の「SS物理」を履修したもの、「生物」は2年次の「SS生物」を履修したものに限定する。		
		*倫政研究						△			
		*現代社会セミナー						3			
		数学Ⅰ	3	3							
		数学Ⅱ	4	1	3	3					
		数学Ⅲ	5					4			
	理科	数学A	2	2					(5) 1年次「科学的探究Ⅰ」をもって「総合的な学習の時間」(1)単位に替える。		
		数学B	2		2	2					
		*数学セミナー					4				
		*数学研究Ⅰ			1	1					
		*数学研究Ⅱ						3			
		物理基礎	2	2						(6) 2年次「科学的探究Ⅱ」をもって「社会と情報」(1)単位に替える。	
		物理	4					④			
		*SS物理				2					
		保健体育	化学基礎	2		3	2				(7) *印は学校設定教科・科目
			化学	4						4	
*SS化学					2						
生物基礎	2		2								
生物	4						④				
*SS生物					2						
*物理基礎セミナー							◇				
*化学基礎セミナー							◇				
*生物基礎セミナー						◇					
芸術	体育	7~8	2	2	2	2	2				
	保健	2	1	1	1						
	音楽Ⅰ	2	②								
	音楽Ⅱ	2		2							
	美術Ⅰ	2	②								
	美術Ⅱ	2		2							
	書道Ⅰ	2	②								
外国語	書道Ⅱ	2		2							
	*音楽研究					△					
	*美術研究					△					
	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				
家庭	英語表現Ⅰ	2	2								
	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2				
	*英語研究					4					
情報	家庭基礎	2	2								
	社会と情報	2		(1)	(1)	1	1				
家庭	フードデザイン					△					
	*SSH										
小計	*科学的探究Ⅰ		1								
	*科学的探究Ⅱ			1	1						
特別活動	ホームルーム活動	3	1	1	1	1	1				
総合的な学習の時間		2	(1)	1	1	1	1				
合計			33	33	33	33	33				

2 運営組織及び運営指導委員（平成28年度）



【SSH運営指導委員】（平成28年度 50音順）

- ①大島まり（東京大学大学院 情報学環／生産技術研究所 教授）
- ②太田直哉（群馬大学大学院 理工学府 電子情報部門 教授）[運営委員長]
- ③片山 豪（高崎健康福祉大学 人間発達学部 子ども教育学科 教授）
- ④佐野 史（群馬大学 教育学部 教授）
- ⑤竹内綾子（気象庁 地球環境・海洋部 気候情報課 異常気象情報センター 調査官）
- ⑥田辺新一（千葉大学高大連携部会入試広報戦略専門部会/特任教授）
- ⑦平戸純子（群馬大学医学部附属病院病理部 副部長／准教授）

3 運営指導委員会記録

(1) 第1回運営指導委員会

○日時：平成28年7月26日(火) 13:30～15:30

○出席者

[運営指導委員] (敬称略)

- ・太田直哉 (群馬大学大学院理工学府電子情報部門/教授)
- ・片山 豪 (高崎健康福祉大学人間発達学部子ども教育学科/教授)
- ・佐野 史 (群馬大学教育学部教授)
- ・竹内綾子 (気象庁地球環境・海洋部海洋気象課海洋気象情報室/調査官)
- ・平戸純子 (群馬大学医学部附属病院病理部/副部長・准教授)
- ・田辺新一 (千葉大学高大連携部会入試広報戦略専門部会/特任教授)

[管理機関]

- ・天野正明 (群馬県教育委員会事務局高校教育課教科指導係長)
- ・茂木 豊 (群馬県教育委員会事務局高校教育課教科指導係指導主事)

[本校関係者]

金井尚之校長、木村信雄副校長、中村清志教頭、浅岡守事務長
武倫夫教諭、小池敦子教諭、佐藤歌子実習助手、外処直哉教諭、中嶋賢一教諭
長井芳之教諭、平松敏郎教諭、竹本恭子教諭、河野和幸教諭、村上政範教諭
関口裕教諭

○記録

- 1 開会
- 2 あいさつ
- (1) 管理機関 (天野正明 高校教育課教科指導係長)
 - ・学習指導要領改訂に向けて検討が進められているが、SSH事業の実践事例などが参考とされ、これをもとに新科目が設置される予定である。
 - ・文部科学省の次期学習指導要領に関する通知などでも、「SSHの実施成果を踏まえて」という言葉がよく使われている。
 - ・前橋女子高校でもSSH指定4年目を迎え、職員が一体となって取り組んでいる姿が見られる。このことによって大きな成果が上がっていると感じる。今後、より一層の改善への取組を進めていってほしい。
 - ・運営指導委員の皆様には、現在の成果や課題を明らかにしていただき、専門的な見知からご意見をいただきたい。
- (2) 校長 (金井尚之)
 - ・SSH指定4年目を迎え、明らかになった課題を克服すべく事業を推進している。
 - ・昨年度、文部科学省による3年次の中間評価ヒアリングがあり、SSH活動としての評価は高かったものの、その活動が教育課程に表れていないという指摘を受けた。
 - ・また昨年度2月の第2回運営指導委員会では、課題研究のプロセスについてのご指摘をいただいた。
 - ・このような指摘を受け、現在改善に取り組んでいるところである。
 - ・本日は、「4年次の取組」と「1期目の総括と2期目への展望」の2つの部分に分けて協議をお願いしたい。
 - ・本校SSHの研究開発課題に、「基盤づくり」という文言がある。これには、高校時代に培った資質能力を、大学や社会に出ても広い視野をもって主体的に課題に取り組んでほしいという意味が込められている。卒業生の追跡調査を行うことにより、その実態の検証を行っていききたい。
 - ・探究活動については、次期学習指導要領でも重視される。本校の実態に合った探究活動の指導方法を、現在模索しているところである。
- (3) 運営指導委員長 (太田直哉 群馬大学大学院理工学府教授)
 - ・本校のSSH指定当初から携わっているが、その時から一貫して、熱心に手を抜くことなくSSH活動に取り組んでいる姿が見られることが印象的である。
 - ・SSH活動においては、生徒の活動の指導を、外部機関に委ねてしまう事例も見られる。
 - ・必要に応じて、外部機関による指導を受けることも良いことではあるが、基本は当該校の職員が主体となった指導が行われることである。
 - ・その意味では、本校のSSH活動は手作りで行われている印象があり、うまくいっていると思う。
 - ・3年間を経過し、4、5年次はその成果が花開くときである。頑張ってください。
 - ・本日は、実質的な成果や課題について、様々な面から協議していただきたい。

3 自己紹介

<出席者>

○運営指導委員 (敬称略)

- 太田直哉 (群馬大学大学院理工学府電子情報部門/教授)
- 片山 豪 (高崎健康福祉大学人間発達学部子ども教育学科/教授)
- 佐野 史 (群馬大学教育学部教授)
- 竹内綾子 (気象庁地球環境・海洋部海洋気象課海洋気象情報室/調査官)
- 平戸純子 (群馬大学医学部附属病院病理部/副部長・准教授)
- 田辺新一 (千葉大学高大連携部会入試広報戦略専門部会/特任教授)

- 本校関係者
金井尚之校長、木村信雄副校長、中村清志教頭、浅岡守事務長
武倫夫教諭、小池敦子教諭、佐藤歌子実習助手、外処直哉教諭、中嶋賢一教諭
長井芳之教諭、平松敏郎教諭、竹本恭子教諭、河野和幸教諭、村上政範教諭
関口裕教諭

4 説明

(1) 平成28年度（4年次）事業実施状況

- ①実施概要
- ②運営組織
- ③年間実施計画
- ④4年次の重点課題

5 意見交換及び指導・助言

< A 委員 >

- ・本校の研究開発課題である、「科学技術の発展と普及に邁進する女性科学者としての基盤づくり」にも示されているように、SSH活動によって培われた資質や能力が基盤となって、卒業後にどのように活かされているのかを追跡調査する必要がある。
- ・その結果、研究開発課題に沿った人材育成がなされていることが説明できれば、本校のSSH活動が成功したと言えるのではないかと思う。
- ・生徒の課題研究に目を向けると、本校では1, 2学年全員が課題研究に取り組んでいるのが特色である。
- ・この特色を活かし、SSHの課題研究を通して「思考力・判断力・表現力」を身に付ける方策を、「前女方式」として打ち出すことができれば良いと思う。
- ・いたずらに、発表会やコンテストでの入賞をねらうのではなく、全員で行う課題研究のレベルアップを図ることが必要である。

< B 委員 >

- ・入賞数の増加ではなく、いかに科学的な考え方、理論的な考え方を深めることができたかが、SSHの成果として評価されるべきところである。
- ・また、SSH活動で科学的な考え方や理論的な考え方を深められた結果、卒業後にそれをどのように活かしているのかを測るための評価規準を提案できれば良いと思う。

< C 委員 >

- ・本日はたくさんの先生方がこの委員会に参加してくれている。これはとてもありがたいことである。
- ・SSHは進学実績を上げることを目標としているのではない。
- ・SSHの活動で身についた資質能力によって、結果として進学実績につながるというような考え方が大切である。
- ・評価に関しては、試行錯誤で良い。試行的な評価をした結果、課題を明らかにして改善し、指導に役立てる。
- ・その中で、どのような工夫をしたらどのように生徒が変わったのかを記録として残し、評価方法の改善に役立てることが必要である。
- ・この積み重ねが、SSHに指定されていない学校で課題研究などを行うときの指針になる。このことが今SSH指定校に期待されていることである。

< D 委員 >

- ・特に科学的探究Ⅱのレベルを上げることが、生徒のモチベーションを上げることに繋がると思う。
- ・そのために、外部講師をうまく活用することが必要である。
- ・この取組をまとめることによって、「このような取組をしたら、このような成果が上がった」という事例になる。
- ・このような指導体制を作り上げることが必要である。
- ・そのためにはアンケートの活用が必要であるが、校内で実施しているアンケート項目が漠然とした問い方になっていて、答えにくい。
- ・たとえば、「発表することが得意になったか」という項目は、「ポスターにまとめたことをきちんと伝えられるようになったか」のように、具体的な場面を想定できるような内容にすべきである。

< E 委員 >

- ・アンケート項目が過去3年間変わっていない。
- ・3年経ったところで状況が変わったことについては、質問項目を替えるか追加する必要がある。
- ・卒業生に対する追跡調査の予定はあるか。

< 事務局 >

- ・この春卒業した生徒が、1学年からSSHに携わったので、この生徒たちに対して今年度末に追跡調査をする予定である。

< C 委員 >

- ・高校時代に顕著な成績を残した生徒に対しては、聞き取り調査をすることも考えると良い。

< A 委員 >

- ・アンケート項目で、思考力や判断力を問う項目がない。

- ・次期学習指導要領を見越して、新しい評価の3観点（「知識・理解・技能」、「思考・判断・表現」、「関心・意欲・態度」）を評価できるようなアンケートをつくと良い。

< C 委員 >

- ・次期学習指導要領の内容に踏み込んで良い。
- ・A委員の意見のように、新しい評価の3観点でアンケートをつくってみてほしい。

< A 委員 >

- ・科学的探究ⅠやⅡの活動結果を評価するにあたっては、グループ研究の場合公平性を保つ工夫をしなければならないと考えるが、そのような工夫をしているか。

< 事務局 >

- ・確かにグループ活動に対する個人の貢献度を評価することは難しい。
- ・昨年度の例では、科学的探究Ⅱの評価において、グループとしての発表方法や内容及びレポートの評価に加え、個人としての提出物についての評価を行い、総合点として個人の成績を算出している。
- ・その中で、グループの評価に関しては、その評価を上げることもグループの協働作業であるとの認識を与えることも必要かと考える。

< E 委員 >

- ・そのような考え方が生徒に伝わっているか。

< 事務局 >

- ・生徒には「到達目標」を示し、班員の協力で到達目標を達成するよう、年度当初に伝えてある。

< B 委員 >

- ・成績の評価に関しては、生徒が納得していれば良いと思う。
- ・大まかではあるが、大学などではグループ点7割、個人点3割で行っていて、この程度のバランスが良いと考えている。

< D 委員 >

- ・MJ-GlobalのGraded Readingについて、どのような形式で実施しているのか。

< 事務局 >

- ・1学年では、7月から実施している。
- ・3万語を目標とさせ、ALTも指導に加わって、2学期末にブックレポートをつくらせる。
- ・これは、内容や感想を英語で表現させるものであり、このブックレポートの内容を発表させる。昨年度は、優秀な発表を各クラス2名選び、2月の公開発表会で発表させた。

< D 委員 >

- ・Graded Readingは、発表力を高める方策とは違うという印象を持っていたが、今の話を聞いて納得した。

< 事務局 >

- ・ブックレポートの発表の際には、プレゼンテーション方法の指導も行っている。

< D 委員 >

- ・グローバル化の影響で、SSH指定校でなくても、多読や英語によるディベートを授業で取り入れている学校が多くなってきた。前女でもより一層この取組に力を入れていってほしい。

< F 委員 >

- ・ブックレポートの指導は、どの科目の中で行っているのか。

< 事務局 >

- ・「英語表現」の中で行っている。

< F 委員 >

- ・ある学校では、「コミュニケーション英語」の時間は、すべて英語で行っており、英語力がついてきたと聞く。
- ・英語の聞き取りや英語で話すことを、日常的な授業の中で行うことで、英語力は身につけていくと思う。

< A 委員 >

- ・Graded Readingやマレーシア研修を実施することで、SSHの中で理科学的な内容の活動を行うことが苦手な生徒たちにとっても、モチベーションを上げることにつながる。

< C 委員 >

- ・探究的な活動は、文科系の生徒にとってもとても重要である。
- ・次期学習指導要領では、現行の「理科課題研究」から「理数探究」に科目名が変わる予定である。
- ・札幌開成高校では、3学年まで課題研究を続けている。
- ・このことが通常の科目指導にも影響し、「なぜ?」、「どうして?」と問いかけるスタイルとなり、課題研究的な内容の科目指導に変わってきている。
- ・SSHで課題研究を行う意味はそういうところにあり、文理に関係なく、科目の指導が考えさせる内容に変わることが望まれる。

< E 委員 >

- ・科学的探究を3年間継続してきて、その中の工夫で改善が見られているか。

< 事務局 >

- ・初年度は、生徒の主体性を重視することを主眼としていたため、教員の側からの指導はほとんど入らなかった。
- ・しかし、その方法では探究プロセスに統一性がなくなってしまうことがわかったため、2年目からは指導体制をてこ入れし、指導者側から疑問を提示したり感想を伝えたりする中で、探究の内容を深める取組を行っている。

< E 委員 >

- ・2学年の生徒は、1年間探究活動を経験している。この経験を下級生に伝えることを行っているか。

< 事務局 >

- ・行っていない。

< E 委員 >

- ・2学年の生徒が、1年間の経験を踏まえて、1学年の生徒に伝える機会があると良い。
- ・このことによって、伝えることの難しさも学ぶことができるし、伝え方を工夫することもできるようになる。

< C 委員 >

- ・市立千葉高校の理数科では、1学年の3学期にテーマ設定発表会を行い、その様子を2学年の生徒が参観し、感じたことを指摘するような取組が行われている。
- ・ただ、本校は全員対象とした課題研究であるので、上級生が下級生を指導するような取組は、場面や時間のやりくりをしなければならないかもしれない。

< B 委員 >

- ・前女のSSHは、全体としては教員が一生懸命に取り組み、良く動いている印象を受ける。
- ・今の方向性を保ち、賞を取ることに特化するような方向性とは異なり、生徒全員が自らの人生を考えられるようなSSHとしていただきたい。

< A 委員 >

- ・成果を追い求めるだけではなく、バランスを保ったSSH運営をしていただきたい。
- ・次期申請にあたっては、特に「生徒の思考力や判断力、表現力を高めるためには、このような方法が有効である」ということが言えるような評価の方法を考えていく必要がある。

< F 委員 >

- ・これまでのSSHの活動状況を見ると、望ましい方向に進んできているのではないかと感じる。
- ・理系に進んでいく生徒だけでなく、全員の生徒が課題研究に取り組み、科学的な思考力をつけていくことは、社会に出てからも必要になっていくことである。
- ・進路分野に関しては、理学系や工学系に進む生徒が多くなっているか調査できると良い。

< C 委員 >

- ・市立千葉高校で、全国入賞した課題研究の例を紹介する。
- ①自らの経験で、目的の駅で満員電車から降りられなかったことから、その理由を突き止めるために、ビー玉の流れを工夫して検証する研究を行った。
- ②「雨に濡れない傘」を開発する研究を、3年越しで行った。
- ・いずれの研究も、教員側は特別な指導はせず、研究を進める環境をつくることを考えた。
- ・生徒の自由な発想を大切にすることが大切であり、生徒が自主的に研究に向かう姿が見られるような支援をしてほしい。

< E 委員 >

- ・これまでの3年間で、たくさんの取組を行うようになった。
- ・SSHの指定が仮に終わったとしても継続していけるような取組にしていく必要がある。
- ・4, 5年次はSSH活動のまとめの時期である。これまでの取組内容を精査し、さらに発展させるべき取組、現状を維持させればよい取組を明確にする必要がある。

< D 委員 >

- ・これまでの取組の総括と反省をもとにした計画が立てられている。
- ・このことによって、目に見える成果が現れてきているのではないかと思う。

< 事務局 >

- ・これまで、職員間で課題を共有し、それを解決すべくSSH活動に取り組んできたが、本日委員の皆様からご意見やご指摘をいただき、内部では気づかなかった部分に気づかされたことが多かった。
- ・このことをもとに、さらなる改善に取り組んでいきたい。

6 閉会

(2) 第2回運営指導委員会

○日時：平成28年1月28日(土) 13:30～15:30

○出席者

[科学技術振興機構]

関根康介（主任調査員）

[運営指導委員（敬称略）]

太田直哉（群馬大学大学院理工学府電子情報部門教授）

大島まり（東京大学大学院情報学環教授）

片山 豪（高崎健康福祉大学人間発達学部子ども教育学科教授）

佐野 史（群馬大学教育学部教授）

田辺新一（千葉大学高大連携部会入試広報戦略専門部会特任教授）

[群馬県教育委員会]

山口政夫（高校教育課長）

茂木 豊（高校教育課教科教育係指導主事）

[本校関係者]

金井尚之校長、木村信雄副校長、中村清志教頭、浅岡守事務長

武倫夫教諭、小池敦子教諭、佐藤歌子実習助手、外処直哉教諭、中嶋賢一教諭

長井芳之教諭、平松敏郎教諭、竹本恭子教諭、春山貴子教諭、村上政範教諭

関口裕教諭

○記録

1 開会

2 あいさつ

(1) 管理機関（山口政夫 高校教育課長）

- ・ 本県のSSH指定校は、今年度から高崎高校が加わり、現在3校である。
- ・ このうち桐生高校は3期目の申請に向けて準備を進めているところであり、2月には文部科学省のヒアリングを控えている。
- ・ SSH指定校については、教育委員会としてもバックアップしていきたいと考えている。
- ・ 本校は指定4年目を迎え、第1回の運営指導委員会の意見を受けて、改善を行っている。
- ・ この会議では、その改善の方向性や5年目に向けたまとめなどについて、運営指導委員の方々からご指導をいただきたい。

(2) 校長（金井尚之）

- ・ 現在、指定4年目の活動を行っているところであり、その集大成として、本日の公開発表会を開催した。
- ・ 昨年度、指定3年目の中間評価を受け、探究活動の教育課程への反映、課題研究の深化、客観的な評価方法の策定、組織的な取組などの指摘を受けた。
- ・ SSHの研究開発課題として、「科学技術の発展と普及に邁進する女性科学者としての基盤づくり」を掲げているように、本校の進む方向として、進学校としてだけでなく、進学後、そして社会に出てからも役立つような取組を、SSHの活動を通して実践していきたい。
- ・ 本日は、午前中に行われたSSH公開発表会の内容も含め、指定4年目の取組について、忌憚のないご意見をいただきたい。

(3) 運営指導委員長（太田直哉 群馬大学大学院理工学府教授）

- ・ 指定4年目の活動も佳境を迎えている。
- ・ 本校のSSH研究開発課題の中に、「女性科学者としての基盤づくり」という表現があるが、すべての生徒が女性科学者になるわけではない。
- ・ SSH活動を通して、科学的な思考ができる能力を培うことが本来の目的であると思う。
- ・ 根拠のない事柄をそのまま信じるようなことをしない能力を培う必要がある。
- ・ 本校のSSH活動は、学校の教職員主体で指導に当たっていることが素晴らしいことであり、生徒の生きる力を育むためには、このことがとても大切なことである。

(4) 科学技術振興機構（関根康介 主任調査員）

- ・ SSH指定4年目ということで、来年度が最終年となる。
- ・ これまでの実践や成果・課題をもとに、次の1年間をかけてまとめる次期である。
- ・ 現在、次年度のSSH採択に向けたヒアリングを行っている。
- ・ その中で、SSHの活動に関して、根拠がはっきりしないのに、成果として掲げるような事例が見受けられる。
- ・ SSHは「研究開発」であるため、しっかりとした因果関係を示さなければならない。
- ・ 次期申請にあたっては、このことを踏まえた計画を立てる必要がある。

3 公開発表会に関する意見交換

(1) 生徒発表に関すること

(2) 実施規模に関すること

① 公開発表会開催に係る経緯説明

② 意見交換

< A 委員 >

- ・ポスターのつくりかたに関する指導はどうしているか。

< 事務局 >

- ・科学的探究Ⅰについては、10月頃に自作テキストを用いて全体指導を行った。

< A 委員 >

- ・研究の進め方に関する指導はどうか。

< 事務局 >

- ・科学的探究Ⅰの2期については、今年度からテーマごとに担当教員を決め、班ごとに研究の進め方についての面談を行い、助言をした。

< A 委員 >

- ・発表の中で、結果に対する原因を仮説としているような班があり、無理に仮説を作り出しているような印象があった。
- ・科学の方法論的なところはしっかりと教えておくべきである。

< 片山委員 >

- ・科学的探究Ⅱについては、仮説を設定するところで大学教員の指導助言があったかと思うが、その後の研究にどのように影響したか。

< 事務局 >

- ・昨年度は、ある程度研究が進んだところでの指導であったため、研究の方向を変えることができなかったという反省から、今年度は「研究計画検討会」として、研究計画を立てる段階で指導していただいた。
- ・生徒は指導していただいた内容に基づいて、軌道修正をすることができたので良かったと思う。

< B 委員 >

- ・2学年が自分たちの実践をもとに、1学年に助言する時間を取ることも良いと思う。

< A 委員 >

- ・2学年は実践を積んだとはいえ、まだまだ経験不足であるので、まだ下級生に助言できる段階ではなく、かえって混乱を与えかねない。

< 事務局 >

- ・1学年の生徒に対し指導を行った中で、科学的な論文の書き方について論理的に系統立てて指導することの難しさを感じた。

< A 委員 >

- ・論理的に系統立てて指導することに関しては、やはり大学の研究者に助言をもらうのが良いと思う。

< C 委員 >

- ・千葉県のある学校では、2学年が1学年の発表に対して、自分たちの苦労した経験をもとに助言をする形を取っている。
- ・教員がすべての研究に対して指導することは不可能である。何らかの工夫が必要である。
- ・今回の科学的探究Ⅱの発表で面白いものがあった。桃太郎が入る桃の大きさを推定する研究であったが、物語の背景なども同時に考えていくと、研究に深みが出ると思う。

< A 委員 >

- ・発表会全体としては良かったのではないかと思います。

< B 委員 >

- ・発表会は素晴らしかった。
- ・今回発表した生徒は代表であり、その裏にたくさんの生徒研究があるということなので、この発表会で発表したいというモチベーションの向上にもつながる。
- ・発表しない生徒の聞く態度もとても良かった。

< D 委員 >

- ・中学生がたくさん参加していたが、どのような広報を行ったか。

< 事務局 >

- ・前橋地区と伊勢崎地区の中学校に、市教委を通じて案内を出した。

< D 委員 >

- ・中学生が本校を選択することに対し、中学生の参加がどの程度影響しているか。

< 事務局 >

- ・新入生に対するアンケート調査では、毎年5割強の生徒が、本校がSSHに指定されていることを本校を選択した理由としている。

4 報告・協議

(1) 平成28年度（第4年次）実施状況及び課題等

【担当者からの説明】

①実施概要

②各事業実施状況、成果・課題・改善策

- ・科学的探究Ⅰ
- ・科学的探究Ⅱ
- ・MJ－Global
- ・SS－Lecture
- ・MJサイエンス

③教育課程の改訂

④ルーブリックの改訂

(2) 2期目申請への展望

(3) 意見交換及び指導・助言

【意見交換及び指導・助言】

<D委員>

- ・科学的探究Ⅰでは、同じテーマどうして話し合うことはあったか。

<事務局>

- ・そのようなことはなかった。

<D委員>

- ・同じテーマどうして話し合うことには利点欠点がある。お互いの視点を知って視野が広がる反面、話し合うことによって、同じような研究内容になってしまう恐れもある。

<B委員>

- ・今回の発表を見ていて、良い意味で相互に競争しているような感じがした。
- ・相互に発表を参観して、新たなことに気づくことも良いことである。

<事務局>

- ・相互にライバル心はあったと思う。

<科学技術振興機構>

- ・科学的探究Ⅰの研究テーマについて、どのような与え方をしているか。テーマに関する課題を、テーマを与えた後に示しているか。

<事務局>

- ・テーマを与えるだけでその後に課題を与えるようなことはしていない。

<事務局>

- ・テーマのとらえ方によって、その後の研究の方向性が違って良いと思う。

<E委員>

- ・初めて課題研究を行う1学年については、研究のプロセスを1クール体験させることが重要である。

<A委員>

- ・科学的探究Ⅰについては、研究プロセスを体験させるということで良いと思う。

<E委員>

- ・研究プロセスを体験させるにあたって、研究の作法を教えることがとても大切である。
- ・たとえば、参考文献の出典を示すとか、先行研究の盗用をしない。また、自分たちが得た生のデータを用いるということ。そのデータをどう統計処理するかということ。その際に、データを自分の都合の良いように改ざんしないなどである。
- ・もし、思うような結果にならなかったとしたら、その原因がどこにあるのかを考えることが必要であり、そのことが、研究に対するモチベーションの向上につながる。

<事務局>

- ・科学的探究Ⅰは、これまで2つの研究を行っていたが、十分に研究の作法を教えることができなかった。来年度からは1つの研究を、年間を通して行い、研究の作法を身につけさせることに重点を置いていきたい。

<事務局>

- ・今年度、マレーシア研修での発表の際のポスターづくりのために、群馬大学から先生と大学院生を派遣していただき、ご指導をいただいた。とても効果的だった。
- ・英語で科学的な論文を書くことの指導に不安を感じる。大学の先生に助言をいただけるか。

<A委員>

- ・群馬大学から、そのような教員を派遣できる。相談してほしい。

< E 委員 >

- ・ループリックの項目の中に、「わかりやすく的確に」という表現があるが、これが1つの解を求めないといけないと考える原因となっているような気がする。
- ・研究においては、一つの形に収まろうとせず、自由な発想ができるような環境を与える必要がある。

< 科学技術振興機構 >

- ・「わかりやすく的確に」は、研究内容を伝えることにおけることではないかと思うがどうか。

< 事務局 >

- ・そうである。わかりやすく的確に伝えることを評価するものである。

< B 委員 >

- ・仮説を複数立てているところが多かった。これを1つにすることで、1つの仮説に対して検証し、その結果また新たな仮説を考え検証するという流れで進めることが理想である。

< 事務局 >

- ・確かにそれが理想であるが、時間的に難しいところがある。

< 科学技術振興機構 >

- ・来年度から設定される「SS探究」では、すべての学年で1単位実施するようであるが、これはどのようなことか。

< 事務局 >

- ・選択制であり、選択者は1単位増単位となる。

< D 委員 >

- ・科学的探究Ⅱでは、科学的探究Ⅰのテーマを継続させたものはあったか。

< 事務局 >

- ・継続した研究はなかった。

< D 委員 >

- ・科学的探究Ⅰで設定したテーマでは、やりやすいものとやりにくいものがあるのではないか。
- ・これまでのテーマの蓄積から、分析した方が良い。

< 事務局 >

- ・今回設定したテーマは、1学年の担任団が基本的に1つずつ考えたものである。
- ・昨年度のテーマを参考にしても良いことになっているので、結果として昨年と同じテーマを選んだ教員もいた。昨年と同じテーマということは、やりやすいテーマ、指導しやすいテーマという評価になると思う。

< B 委員 >

- ・本校は来年度最終年度となるが、次期申請にあたって、新学習指導要領を意識しながら、5年間の取組をまとめることが必要である。

< 科学技術振興機構 >

- ・次期は2期目になるので、「実践型」で申請することになると思う。
- ・その際、1期目で効果的であったことを洗い出し、それを実践して根付かせるという方向性になる。
- ・重要なことは、効果があったことに対する根拠をしっかりと示さなければならない。
- ・結果として、申請書の内容について理屈が通っていて、どれだけ説得力があるかが必要である。

< E 委員 >

- ・文部科学省から、次期指導要領の論点整理が公表されている。
- ・その中に「学力の3つの要素（基礎的・基本的な知識・技能、知識・技能を活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等、主体的に学習に取り組む態度）」が示されているので、このことをしっかりと押さえておくことが必要である。

< B 委員 >

- ・研究の進め方に対して、どのように指導しているか。

< 事務局 >

- ・東北大学の酒井先生が書かれた「これから研究を始める高校生と指導教員のために」を参考にして、40ページほどに抜粋したテキストを生徒に配布している。
- ・来年度は、基本的な情報機器の使い方を習得させるなど、情報教育とリンクしてテキストを活用していきたい。

< D 委員 >

- ・SSH指定校で女子高校はあまりないと思う。
- ・SSHで培ったことを、母になってから子どもに伝えていけるようになったら良いと思う。

<p><事務局></p> <ul style="list-style-type: none"> ・次期申請では、生徒が母になったとき、科学的な見方や考え方ができる人間性が培えるようなSSHであるような方向性を出していくのはどうか。 <p><科学技術振興機構></p> <ul style="list-style-type: none"> ・科学者を増やすのではなく、科学的な見方や考え方ができる人間を増やすことが必要であるので、そのような特色を出しても良いのではないか。 <p><A委員></p> <ul style="list-style-type: none"> ・科学が嫌いな生徒もいると思うが、SSHを継続させていく際に大丈夫か。 <p><E委員></p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在では、芸術を科学技術に応用するような事例もたくさんある。 ・SSHでは、次世代のイノベーション人材を育成する取組であってほしい。 <p>5 閉会</p>
--

4 探究（研究）テーマ一覧

(1) 科学的探究Ⅰ

[1期] (調べ学習程度で結論を導けるレベル)

番号	テーマ
1	昔話に見られる日本人の思想 ～ かぐや姫はどこから来て、浦島太郎はどこへ行き、桃太郎は鬼ヶ島で何をしたのか？ ～
2	任意の長方形を3等分する方法はあるか。また、5等分する方法はあるか。
3	英語はなぜ、綴りと発音が一致していないのか。 どのような法則があるか。
4	幕末において、日本の伝統的な製鉄法で近代的な鉄砲が作れなかった理由は何か。
5	冷蔵庫で、どうして氷ができるのだろうか。
6	地球にいるすべての生物は、太陽エネルギーに依存しているか。依存しない生物はいるか。
7	スポーツ心理学 ～緊張する試合の中で、実力を発揮するためには～
8	筋肉痛になる速さが年齢によって異なるというのは本当か？なぜか？

[2期] (実験や調査を必要とするレベル)

番号	テーマ
1	バレーボールのサーブが入る確率をあげるには
2	なぜ髪は変色するのか？
3	「真珠の耳飾りの少女」はなぜこちらを見つめているのか
4	トンボの羽を生かした紙飛行機作り
5	英単語の効率の良い覚え方、忘れない暗記の方法
6	「葉っぱの大きさや重さ」の疑問を解決する
7	足を速くする方法
8	実測により円周率 π を求める
9	保冷剤の保冷効果を調査する
10	新聞中のカタカナ語は、どこまで日本語に置き換えられるか？

[大学・企業訪問先一覧]

コース	午 前	午 後
1	筑波大学プラズマ研究センター	高エネルギー加速器研究機構
2	東京大学生産技術研究所	富士重工東京事業所
3	東京理科大学理学部	東京セキスイハイム工業蓮田工場
4	東京大学大学院農学生命科学研究科	サントリー武蔵野ビール工場
5	立教大学異文化コミュニケーション学部	東京外国語大学言語文化学部
6	早稲田大学社会科学部	経済産業省
7	早稲田大学社会科学部	慶応義塾大学文学部
8	東京大学駒場キャンパス	最高検察庁

(2) 科学的探究Ⅱ

[1組]

班	探究テーマ
1	人は水面に立てるのか
2	バナナを短時間で甘くさせるには

3	単語を暗記するのに何色が最も効果的か？
4	テーブルクロスで美味しい食卓にしよう！
5	黒ひげ危機一髪で、当たりが出る確率はどのようになっているのか
6	結婚願望について
7	流行語と政治
8	小説で主人公の名前は一番多く出てくるのか？
9	オトコ脳とオンナ脳の違い
10	人間は止められるとやりたくなってしまうがどの程度の禁止まで実行してしまうのか？

2組	
班	探究テーマ
1	目が合うことでどのような心身的な変化がおこるか。
2	オセロにおける角の取得率と全体のマスの取得率の関係
3	人気のお菓子に共通点はあるか
4	身近な最善の防音素材は何か
5	世界の美しい顔について
6	翻訳ソフトはどれくらい正確か。
7	チーム分けじゃんけんの地域性とは
8	鎖国以前の日本でキリスト教が根付かなかった理由
9	暗記に効果がある色
10	ゆるキャラ人気の法則

3組	
班	探究テーマ
1	土の違いと発芽率
2	人を惹きつけるキャッチコピーとは？
3	飲み物を清潔に保つ方法
4	歴史に名を残す大名の共通点は？
5	生卵とゆで卵の見分け方
6	流行語大賞にはどんな言葉がなりやすいか
7	声で印象を良くするには
8	応援に効果はあるのか
9	でんぷんを含む食品で様々な性質をもつ糊を作り比較する
10	教室で光の強さが最も理想的な条件は何か

4組	
班	探究テーマ
1	最も速乾性の高い布地は何か？
2	保冷剤の仕組みを解明する。
3	LINEにおける記号について
4	ペットボトルのお茶が泡立たないように運ぶにはどうすればいいか
5	上手な字の条件
6	映画字幕と吹き替えの比較
7	じゃんけんの手を使って二手に分かれる方法
8	日光例幣使街道は沿線にどのような影響を及ぼしたか
9	字形から前女生的な性格を分析する
10	好きなものと嫌いなものに対する人の反応

5組	
班	探究テーマ
1	ヒット曲の条件
2	どうすればサイコロの特定の目を出すことができるか
3	もやしの成長速度と音は関係あるのか
4	チョークの上手な再利用法
5	乾燥剤の違いについて
6	身長を決定づけるものは何か
7	光合成色素は排水中に含まれる物質の影響をどのように受けるか
8	加熱方法とデンプンの分解・糖度にはどのような関係があるのか
9	食べ物がおかれた状況の違いによって食べ物の状態はどのように変化するか？
10	学習法と色

6組	
班	探究テーマ
1	二重の虹を作るにはどうしたらよいか？
2	果物の糖度は保管状況によって変わるのか。
3	風船を弾いたときの音の違い
4	溶けにくい氷を作るにはどうすればよいか
5	記憶力を高めるのに色はどのように関係しているのか
6	視力が変化する原因とは？
7	糖度の高いトマトを見分ける方法は何か
8	カビの生えやすい布の種類は？
9	どうやったら上履きを清潔に保つことができるのか

10	文字の色は記憶に作用するのか？
7組	
班	探究テーマ
1	コナンのトリック検証
2	味を変えずにりんごの変色を防ぐ方法
3	効率よく風を起こすことのできるうちわの形はなにか
4	日焼け止めの効果を高めるには！？
5	身近なもので洋服のシミを落とす方法
6	超強力なおりを作る
7	スマートフォンの音楽が一番良く聞こえるスピーカーを作る
8	紙飛行機をより遠くに飛ばす方法
9	メントスガイザーについて
10	気兼ねなく炭酸を飲もう！

8組	
班	探究テーマ
1	角度による吸盤の吸着力の違い
2	温度による蜃気楼の見え方について
3	液体が跳ね返るときの法則を導く
4	解明！ 桃太郎の桃の謎
5	線香花火に色をつける
6	校内カビマップを作り、前女生の健康管理に生かそう！
7	風車で効率よく発電する方法
8	食べ物が落ちた時、場所による細菌の違い
9	エコマークをつくる
10	居眠り予防策～授業中に寝る…そんなのは嫌だ！～

(3) M J ラボ / 科学部活動研究テーマ一覧

【M J ラボ】		
No.	探究テーマ	備考
1	マツの葉の気孔で大気汚染の現状を知ることができるか	平成28年度SSH生徒研究発表会参加
2	土壌中の菌を探る	
3	ナツツタの付着盤を探る	平成28年度全国総合文化祭自然科学部門参加
4	涸れた川を探せ！	
5	消しゴムの質量変化Part2	
6	女子高校生におけるインフルエンザワクチンの有効性	
7	ミントの抗菌作用	
8	牛乳を温めても膜が張らないようにする方法	

【地学部】		
No.	研究テーマ	備考
1	伝統的七夕ライトダウンの普及と科学的評価	ecolグランプリ一次審査通過（関東甲信越ブロック審査へ） 日本地球惑星科学連合2015大会佳作 群馬銀行環境財団教育賞最優秀賞
2	暗順応による星空の見え方の変化	日本地球惑星科学連合2015大会研究奨励賞 第7回坊っちゃん科学賞研究論文コンテスト入賞 日本学生科学賞群馬県審査優秀賞
3	いつもの星空がもっときれいに見えるかも！？	
4	暗闇で見つけた！光の色による見えやすさの違い	
5	国際宇宙ステーションの見やすさの予測	
6	秋分と春分の昼間が長い理由を観測したい！	
7	地球照は青いのか?!	
8	ライトダウンに伴う適切な夜景写真の処理方法	

【理科部】		
No.	研究テーマ	備考
1	卵殻膜の透過性	平成28年度全国総合文化祭自然科学部門参加
2	物体の流れと出口の関係	平成28年度群馬県理科研究発表会理化学部会最優秀賞

		平成29年度全国総合文化祭自然科学部門参加予定
3	蟻とうまみ調味料ー糖類編ー	

5 公開発表会記録

(1) 実施要項

1	日時	平成28年1月28日(土) 9:00~12:25
2	会場	主会場：本校第1体育館 ポスター発表会場：本校第2体育館
3	目的	本校のSSH活動の成果を発表することで、保護者や地域へ活動内容の浸透を図るとともに、さまざまな意見を集約することで、次年度への活動の改善に資する。
4	日程	
	8:40	受付開始
	【第2体育館】	※()内の数値は発表数
	9:00~10:35	ポスター発表 [招待発表] ・桐生高校(4) ・高崎高校(2) [本校発表] ・MJラボ研究班(5)、地学部(4)、理科部(1) ・科学的探究I研究班：各テーマ(10テーマ)代表1~2班(17) ・科学的探究II研究班：各クラス代表2班(16) ・Graded Reading：1年生各クラス代表2名(16) ・マレーシア研修：参加者代表3班(3) /計68
	【第1体育館】	
	10:45~10:55	開会行事(校長挨拶、科学技術振興機構挨拶、来賓紹介)
	10:55~11:05	活動報告
	11:05~11:50	ステージ発表1 [本校発表] 「物体の流れと出口の関係」(理科部) →理科研物理部門代表 「国際宇宙ステーションの見やすさの予測」(地学部) →日本地球惑星科学連合大会優秀賞 ※本校発表2本のうち1本を選出し、次年度の全国発表を行う。 「マレーシア研修参加報告」(研修参加者代表) ※英語による発表を行う。
	11:50~12:05	ステージ発表2 [招待発表](桐生高校物理部) 「フラスコ内の水滴の衝突による音の変化(物理部)」
	12:05~12:20	指導講評 ポスター発表：群馬大学教育学部教授 佐野 史 様 ステージ発表：東京大学大学院情報学環教授 大島 まり 様
	12:20~12:25	閉会行事(校長挨拶、諸注意)
5	指導助言者	
	科学技術振興機構理数学習支援センター先端学習担当	主任調査員 関根 康介 様
	運営指導委員長 群馬大学大学院理工学府	教授 太田 直哉 様
	運営指導委員 東京大学大学院情報学環	教授 大島 まり 様
	運営指導委員 高崎健康福祉大学人間発達学部	教授 片山 豪 様
	運営指導委員 群馬大学教育学部	教授 佐野 史 様
	運営指導委員 千葉大学高大連携部会	特任教授 田辺 新一 様
	運営指導委員 群馬大学医学部附属病院	准教授 平戸 純子 様

(2) 発表テーマ一覧

①MJラボ研究班(5)

1	涸れた川を探せ!	亀田夏岬、長坂怜菜、吉田朱里(2年)
2	消しゴムの質量変化 Part2	青木美波、伊原和歌子(2年)
3	女子高生におけるインフルエンザワクチンの有効性	宮崎なな美、矢島杏純(2年)
4	ミントの抗菌作用	齋藤由佳、橋本綾乃(2年)
5	牛乳を温めても膜が張らないようにする方法	犬塚茉由子、栗原歩佳、濱名かのん(1年)

②地学部(4)

6	地球照は青いのか?!II	福田紫都、中島志保、中野里美、高草木寧緒(2年)
---	--------------	--------------------------

7	春分の日と秋分の日の日長が長い理由を観測したい！Ⅱ	岡庭佳泉、長谷川千紗（2年）
8	ライトダウンに伴う適切な夜景写真の処理方法Ⅱ	星野有香（2年）、上野萌恵、鈴木里佳子、生方朱莉（1年）
9	信頼できる星空天気予報を探せ！	小林知夏、六本木美里、澤田真凜、吉田百花、三浦天子（1年）

③理科部（1）

10	蟻とうま味調味料～糖類編～	中村星梨那、横坂桃子（1年）
----	---------------	----------------

④科学的探究Ⅱ研究班：2年 各クラスの代表2班（16）

11	人は水に立てるのか	（1組1班）金井、中澤、中島、吉田
12	色と食欲の関係	（1組4班）阿佐美、上田、小内、佐藤、高橋
13	人と人が見つめ合うことによって人の心身にどのような変化が起こるか	（2組1班）飯塚、高橋、中野、三ツ森
14	オセロにおける角の取得率と勝率の関係	（2組2班）長壁、川野、志村
15	生卵とゆで卵の見分け方	（3組5班）新井、安藤、小淵、宮本
16	声で印象をよくする	（3組7班）池田、関口、田村、渡邊
17	最も速乾性が高い布地は何か	（4組1班）川端、関口、富沢
18	ペットボトルのお茶が泡立たないように運ぶ方法	（4組4班）今井、高橋、長谷川
19	どうすればサイコロの特定の目を出すことができるか	（5組2班）北爪、中島、平野、吉田
20	チョークの上手な再利用方法	（5組4班）新井、小田原、平松、宮崎
21	風船をはじいたときに発生する音の違いはあるか	（6組3班）石間、大橋、長坂
22	溶けにくい氷をつくるには	（6組4班）新井、金子、中村、浜島
23	効率よく風を送れる団扇の形は何か	（7組3班）唐沢、佐藤、杉戸、関井
24	紙飛行機をもっとも遠くに飛ばす方法	（7組8班）大矢、高田、山田
25	液体クラウンの法則を導く	（8組3班）駒、長尾、原田、豆生田
26	桃太郎の桃の考察	（8組4班）小材、櫻井、鈴木

⑤招待発表：桐生高校（4）

27	液体と接触面による濡れ性の関係	物理部
28	方位磁石結晶の研究	物理部
29	カイコ幼虫の中部絹糸腺の干渉縞の研究	物理部
30	媒晶剤を用いた塩化ナトリウムの結晶の形状変化	化学部

⑥招待発表：高崎高校（2）

31	手の皮膚常在菌と石鹸による洗浄能力の関係	大竹俊輔
32	卵の表面積の測り方	新海健実

⑦マレーシア研修報告（3）

33	Is it possible to divide a given rectangle into three equal parts? Yu Kihara / Mami Kishi
34	Research on cooling methods Chihiro Imaizumi / Yumi Kaneko / Kanon Sato
35	The Visibility of the International Space Station Asuka Saito / Kaori Ishida

⑧科学的探究Ⅰ研究班：1年 各課題の代表班（17）

36	課題1) バレーボールのサーブが入る確率をあげるには	（5組）金井、高木、水谷、山口、六本木
37		（2組）金井、黒岩、礪島、長谷川、和田
38	課題2) なぜ髪は変色するのか？	（4組）重田、原、星野美、星野瑞、柳澤
39		（7組）伊与久、鈴木、関口、増淵、吉野
40	課題3) 「真珠の耳飾りの少女」はなぜこちらを見つ	（1組）伊藤、高橋、田中、成瀬、橋本
41	めているのか	（6組）板野、笠原、木嶋、工藤、鈴木
42	課題4) トンボの羽を生かした紙飛行機作り	（6組）新井、石坂、城田、本多、馬
43		（3組）五十嵐、一倉、柴崎、中崎、横坂
44	課題5) 英単語の効率の良い覚え方、忘れない暗記	（2組）安達、新井、佐藤、須永、千吉良
45	の方法	（5組）栗原、竹内、角田、本田、山河

46	課題6)「葉っぱの大きさや重さ」の疑問を解決する	(8組) 上野、櫻井、関、設楽、長谷川
47	課題7) 足を速くする方法	(4組) 伊東、井上、原澤、町田、矢口
48	課題8) 実測により円周率 π を求める	(6組) 石田、木原、栗原、須納瀬、福田
49	課題9) 保冷剤の保冷効果を調査する	(3組) 今西、齋藤、長岡京、長岡美、長谷川
50		(5組) 石田、片貝、加邊、神澤、清水
51	課題10) 新聞中のカタカナ語は、どこまで日本語に置き換えられるか?	(5組) 飯沼、石井、浦山、岸、長谷川
52		(8組) 井田、市場、今橋、白石、笛木

⑨ Graded Reading (多読) BOOK REPORT 発表: 1年 各クラス代表2名 (16)

53	Snow White and the Seven Dwarfs	(1組) 井澤愛香
54	Great Migrations	(1組) 加藤理子
55	Future Energy	(2組) 林七咲花
56	Gorilla Watching Tours	(2組) 平原希海
57	Seasons and Celebrations	(3組) 柴崎友里花
58	Once upon a Home upon a Home	(3組) 松嶋玲奈
59	The Secret Garden	(4組) 関優衣香
60	POMPEII	(4組) 高橋友紀
61	Marley & Me	(5組) 石井瑞穂
62	The 400	(5組) 神澤郁美
63	Barack Obama	(6組) 礒野 萌
64	Little Women	(6組) 工藤菜々恵
65	Inventions that Changed the World	(7組) 小山絢帆
66	William and Kate	(7組) 諏訪希実
67	James and the Giant Peach	(8組) 五十嵐結南
68	Titanic	(8組) 遠藤佑理

(3) 校外参加者集計

NO	所 属	参加人数	H27参考	H26参考
1	科学技術振興機構	1	1	1
2	運営指導委員	5	6	5
3	県教育委員会	2	2	2
4	来賓	5	1	1
5	大学関係者	3	3	3
6	県内高校関係者	12	9	7
7	県外高校関係者	4	3	2
8	中学生	44	64	20
9	中学生保護者・教員	18	13	7
10	保護者(1年)	70	77	21
11	保護者(2年)	41	13	8
12	招待発表者	19	14	1
13	高校生	4	1	0
14	報道関係	1	1	1
	合計	229	208	79

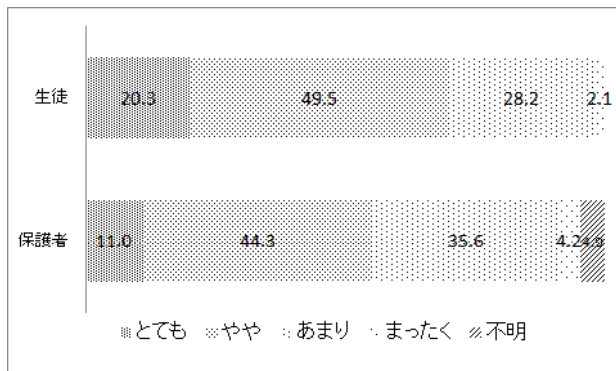
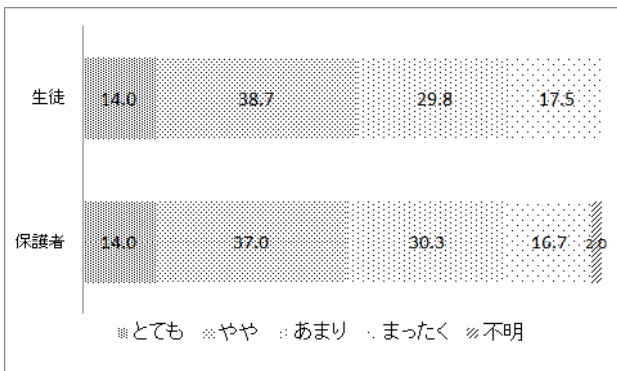
7 アンケート集計結果

< 5月（年度初め） >

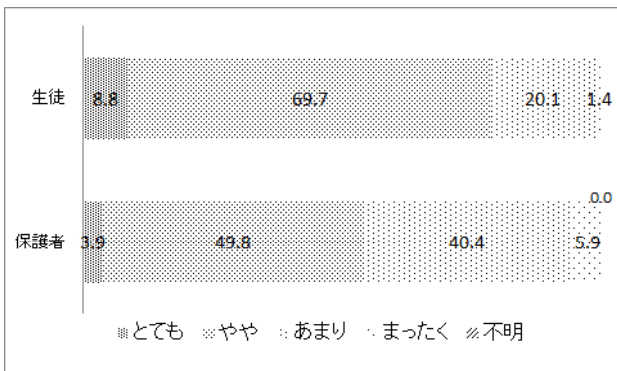
【1学年生徒・保護者】

※保護者の回答は、保護者から見た生徒の状況 横軸の数値はすべて百分率(%)

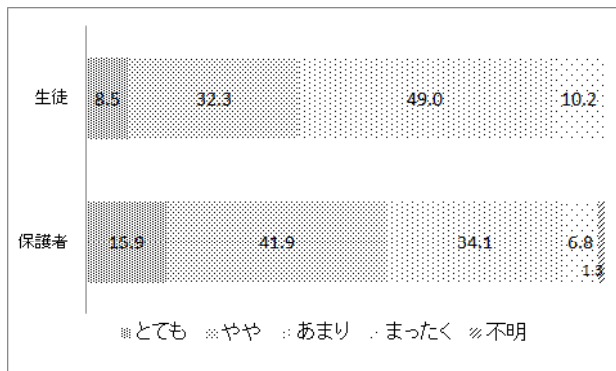
- (1) 本校への進学希望決定の際、本校がSSHに指定されていることが影響した。



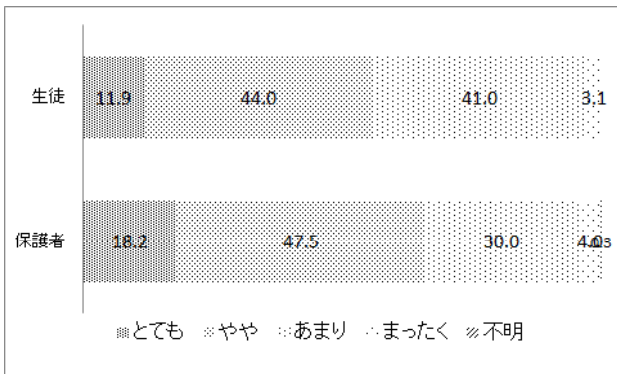
- (2) 本校のSSH活動について入学前に知っていた。



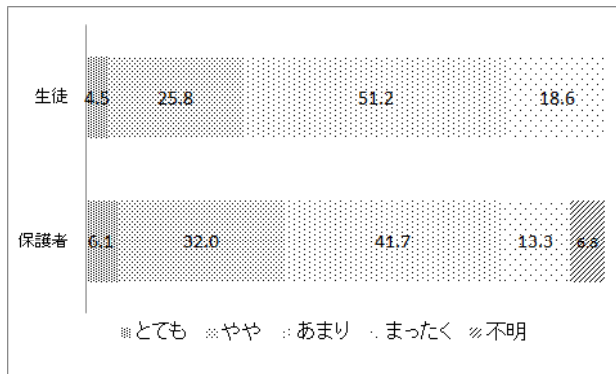
- (6) 人前で発表したり意見を述べたりすることが得意だ。



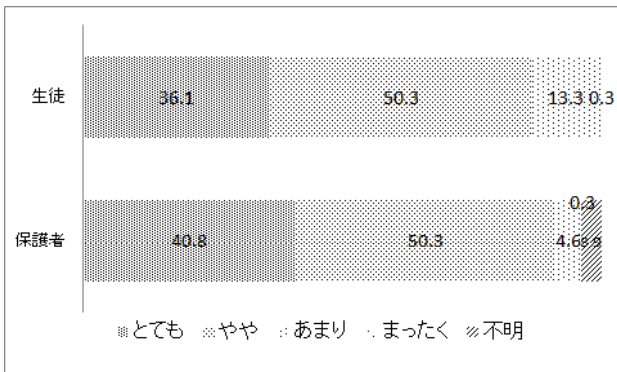
- (3) ふだんの生活で、主体的に活動する方だ。



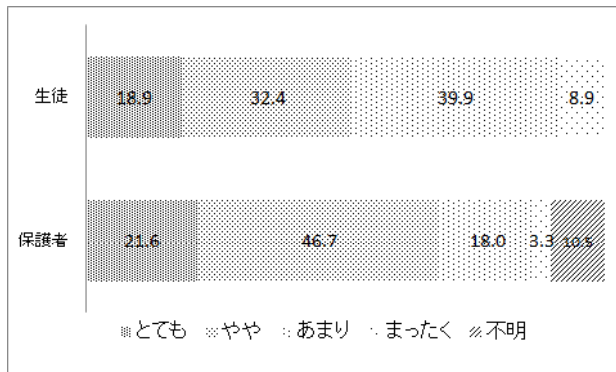
- (7) 英語でコミュニケーションをとることが得意だ。



- (4) SSHの活動に積極的に取り組みたい。



- (8) 将来国際的に活躍したい。

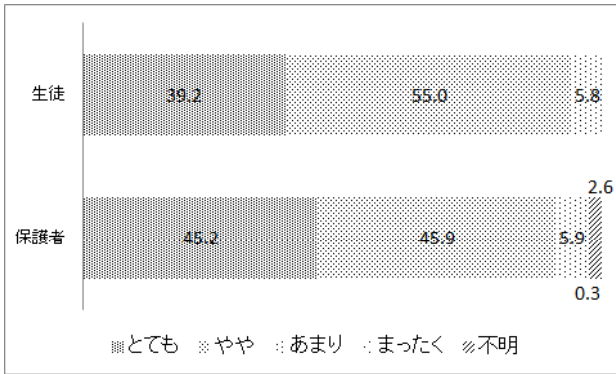


< 5月（年度初め） >

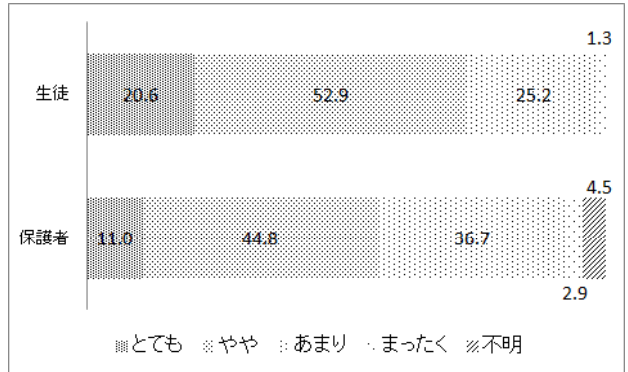
【2学年生徒・保護者】

※保護者の回答は、保護者から見た生徒の状況 横軸の数値はすべて百分率(%)

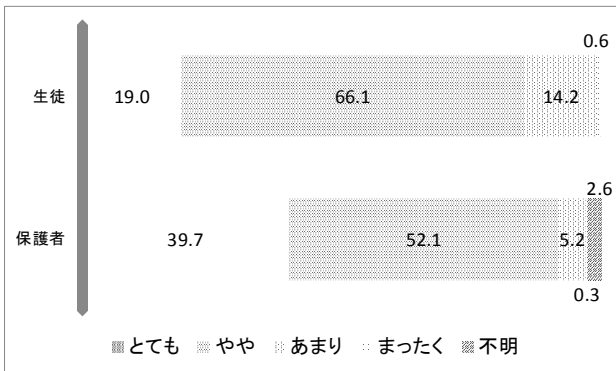
(1) 探究活動に積極的に取り組みたい。



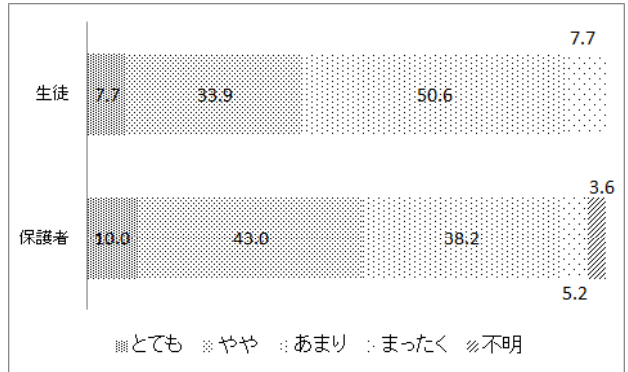
(5) 科学や科学技術に興味関心がある。



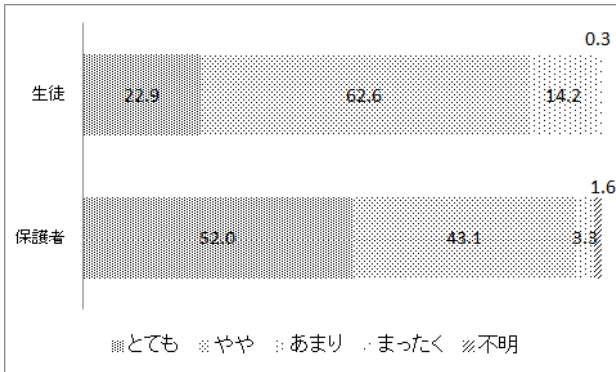
(2) 講座や研修に積極的に取り組みたい。



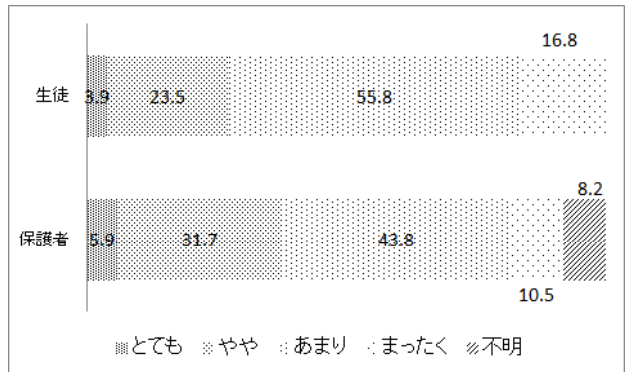
(6) 人前で発表したり意見を述べたりすることが得意だ。



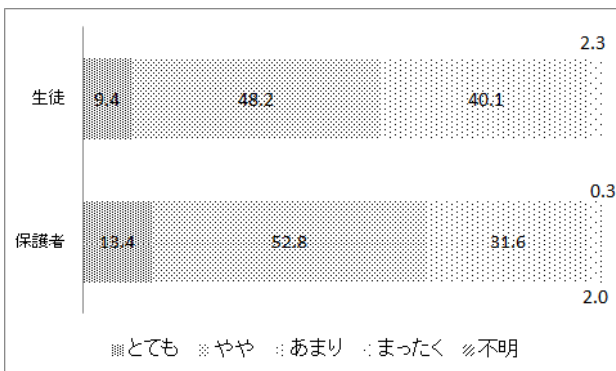
(3) 英語多読に積極的に取り組みたい。



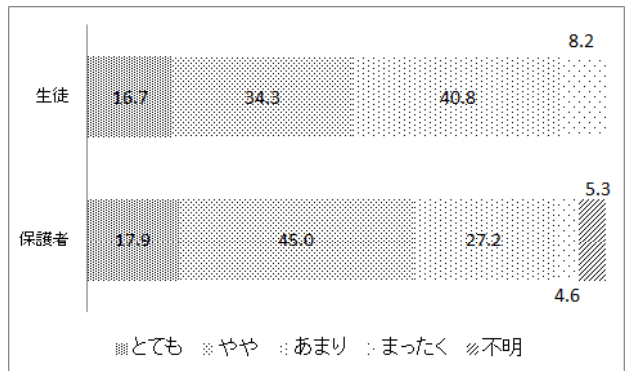
(7) 英語でコミュニケーションをとることが得意だ。



(4) ふだんの生活で、主体的に活動する方だ。



(8) 将来国際的に活躍したい。



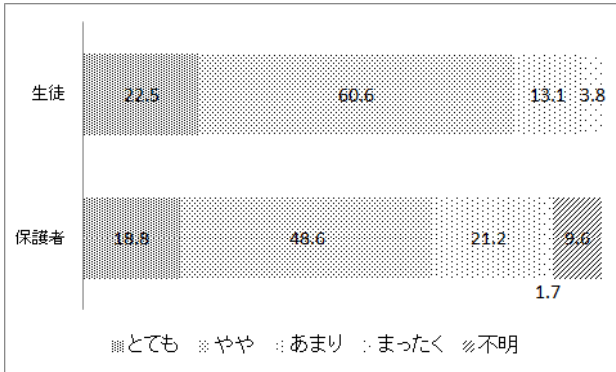
< 5月（年度初め） >

【3学年生徒・保護者】

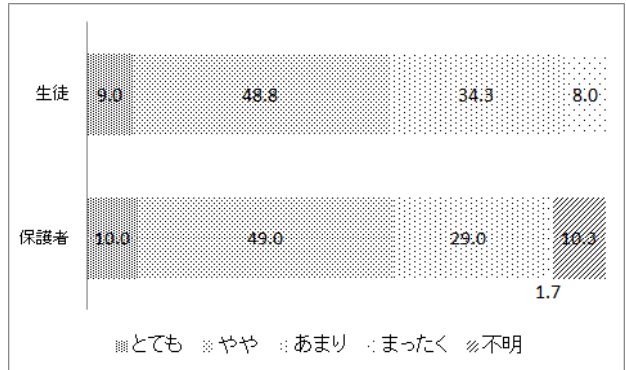
※保護者の回答は、保護者から見た生徒の状況 横軸の数値はすべて百分率(%)

※3学年のみ、2学年までのSSHの経験を踏まえての意識

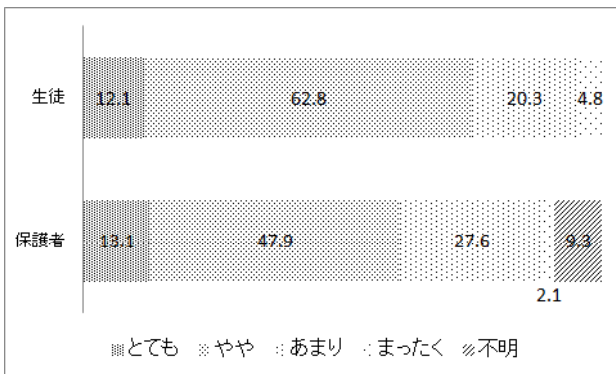
(1) 2年間の探究活動に積極的に取り組んだ。



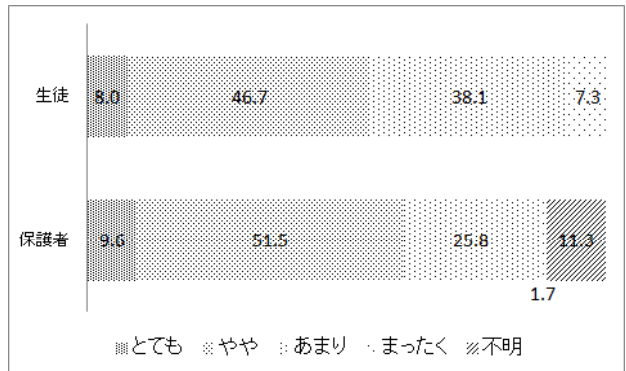
(5) 人前で発表することが得意になった。



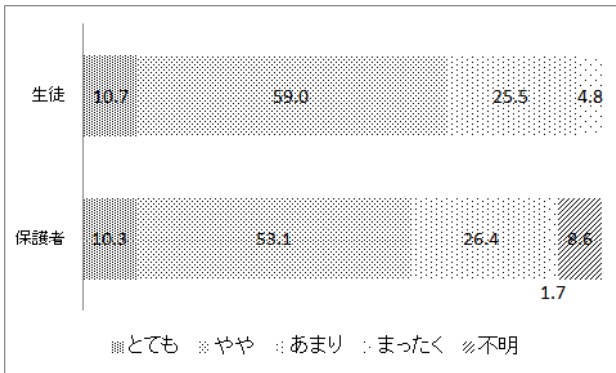
(2) 物事に主体的に取り組めるようになった。



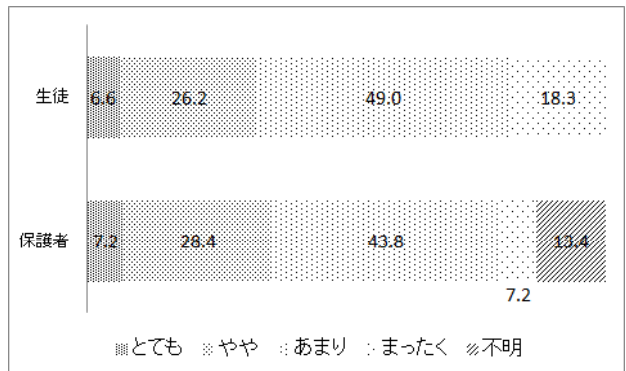
(6) 他人とコミュニケーションをとることが得意になった。



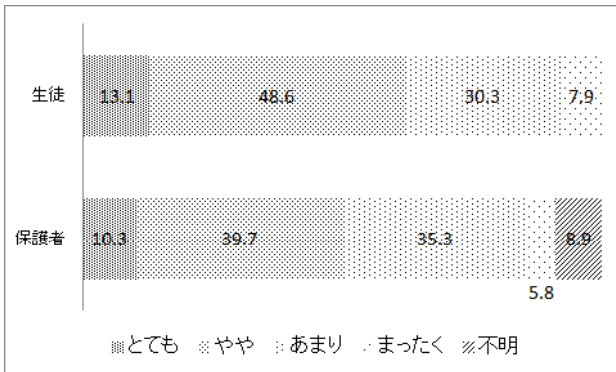
(3) 様々な学問への視野が広がった。



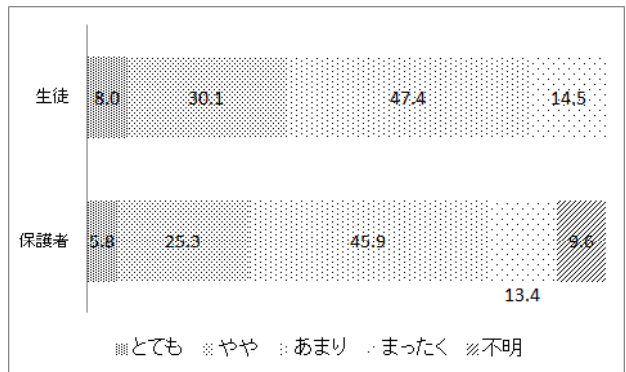
(7) 英語をツールとして活用できるようになった。



(4) 科学技術への興味関心が高まった。



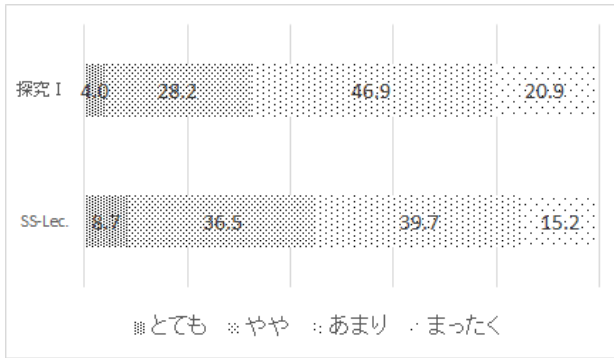
(8) 将来国際的に活躍したい。



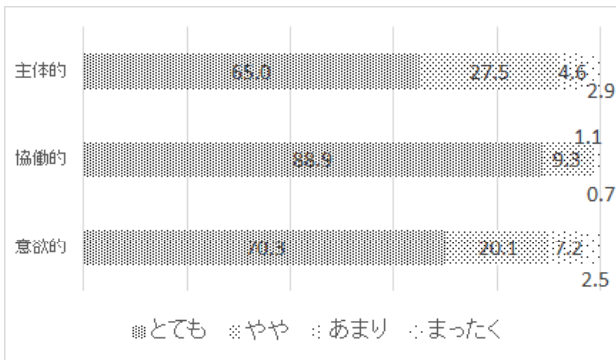
< 1月（年度終わり） >

【1学年生徒】

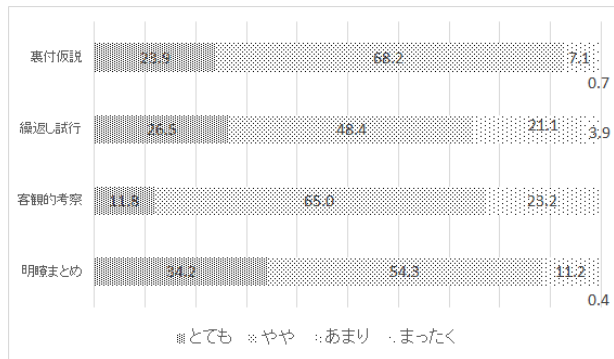
(1) SSHの活動の進路選択への影響



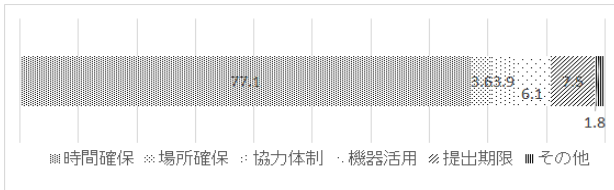
(2) 科学的探究 I への取り組み姿勢



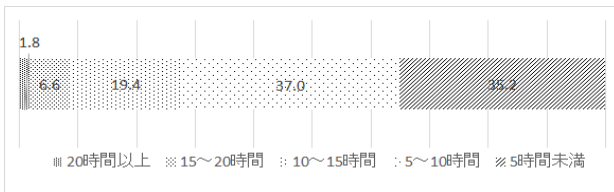
(3) 探究プロセスに対する意識



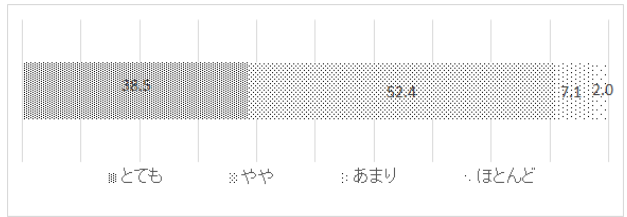
(4) 探究 I で最も苦勞したこと



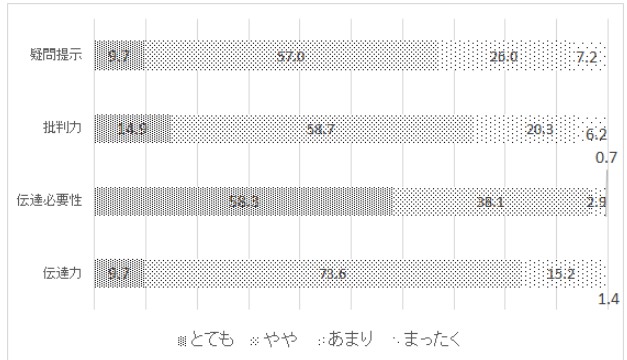
(5) 時間外に費やした時間



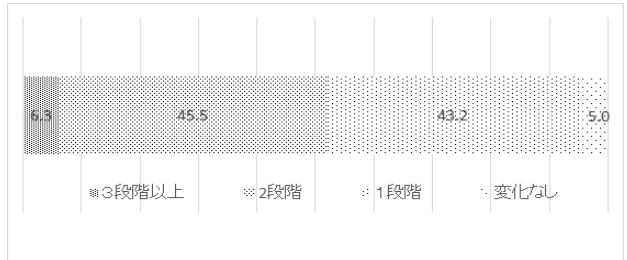
(6) 先生方の助言の効果



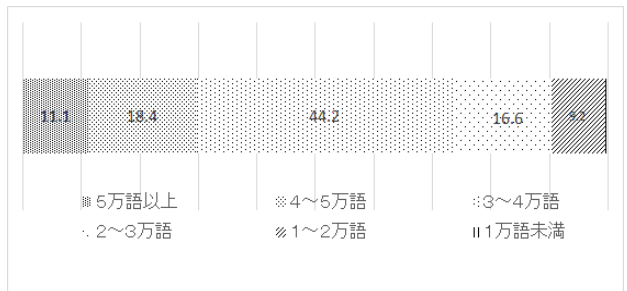
(7) 科学的思考力向上意識



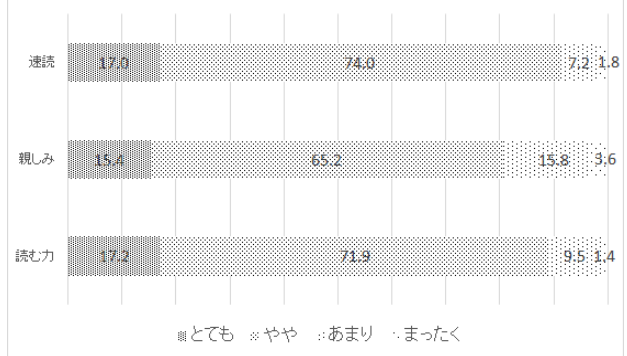
(8) Graded Readingレベル上昇段階



(9) Graded Reading読めた語数



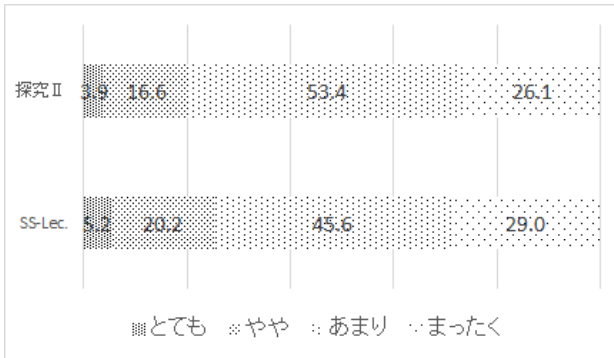
(10) Graded Reading事後向上意識



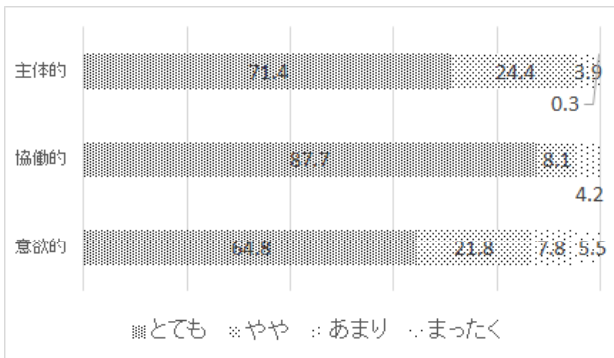
< 1月（年度終わり） >

【2学年生徒】

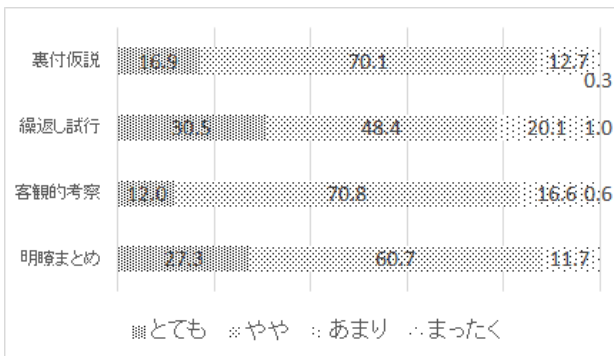
(1) SSHの活動の進路選択への影響



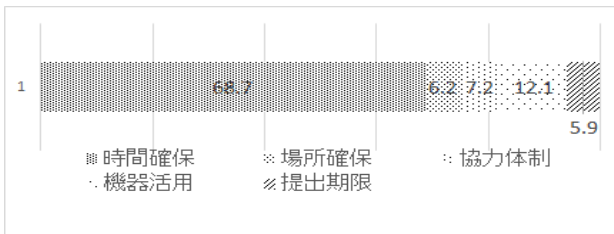
(2) 科学的探究IIへの取り組み姿勢



(3) 探究プロセスに対する意識



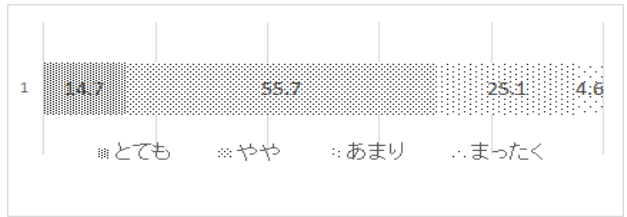
(4) 探究IIで最も苦勞したこと



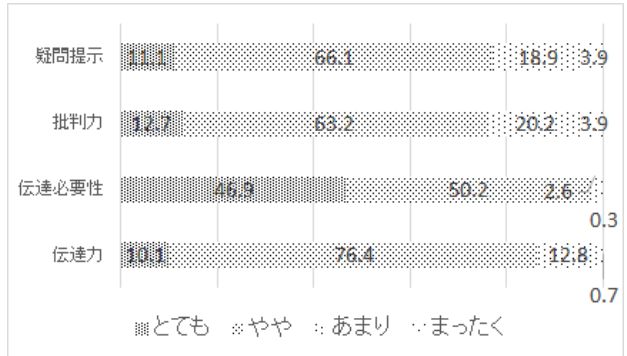
(5) 時間外に費やした時間



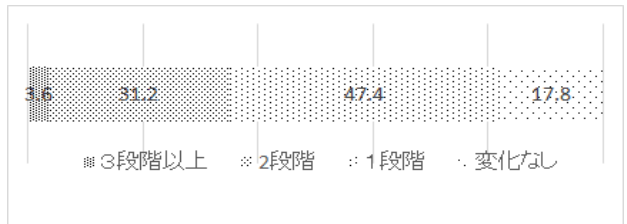
(6) 専門家の助言要望



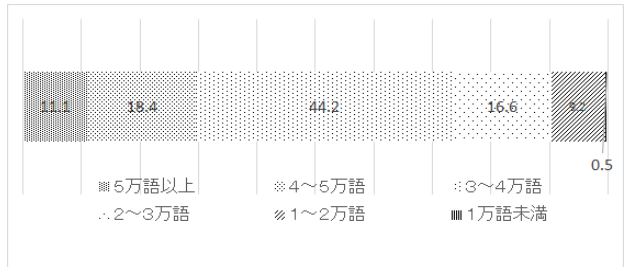
(7) 科学的思考力向上意識



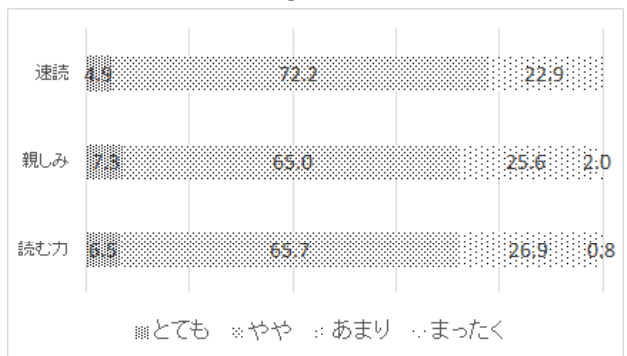
(8) Graded Readingレベル上昇段階



(9) Graded Reading読めた語数



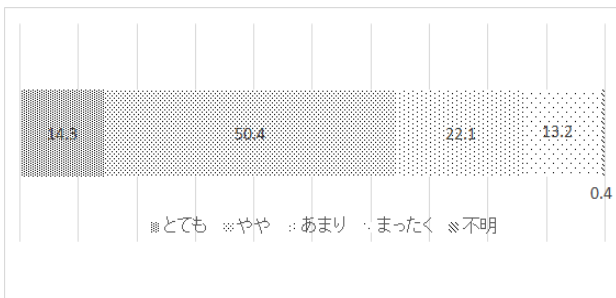
(10) Graded Reading事後向上意識



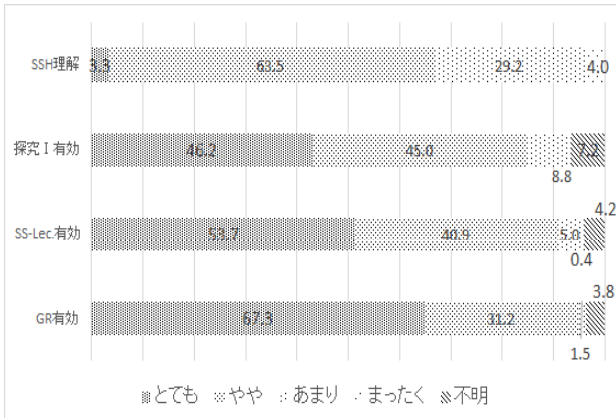
< 1月（年度終わり） >

【1学年保護者】（保護者の生徒に対する意識）

(1) 生徒とSSH活動について話をしたか。



(2) SSH活動に対する意識

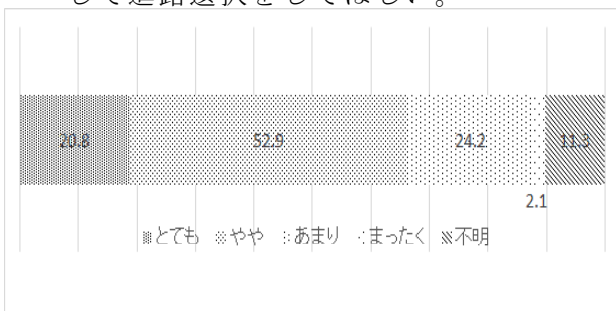


(3) 生徒に対する意識

① 科学技術系の分野で活躍してほしい。



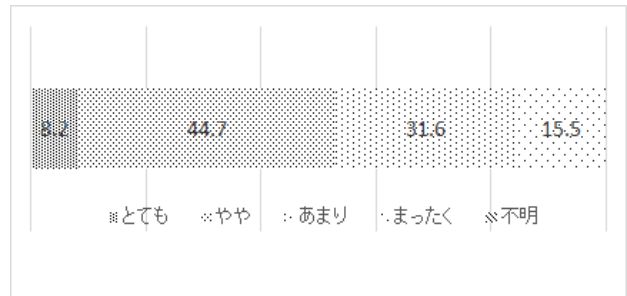
② SSH活動で得られた資質や能力を活かして進路選択をしてほしい。



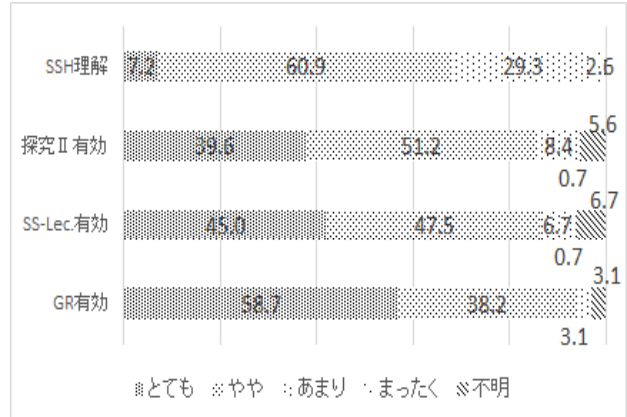
< 1月（年度終わり） >

【2学年保護者】（保護者の生徒に対する意識）

(1) 生徒とSSH活動について話をしたか。

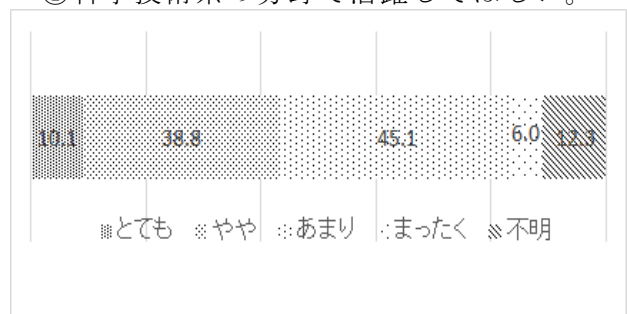


(2) SSH活動に対する意識

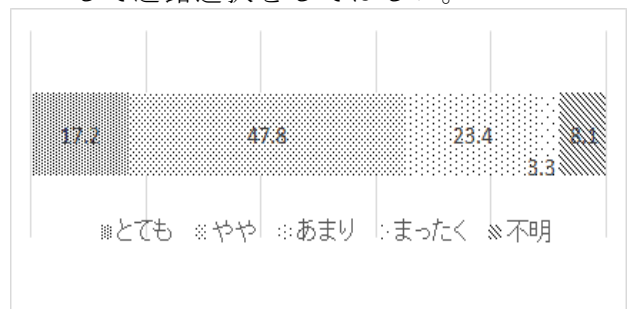


(3) 生徒に対する意識

① 科学技術系の分野で活躍してほしい。



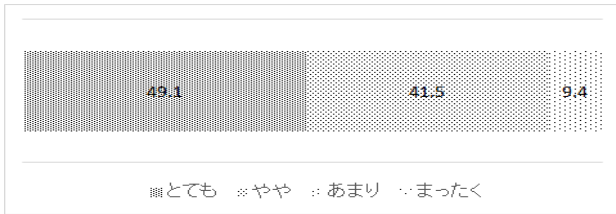
② SSH活動で得られた資質や能力を活かして進路選択をしてほしい。



< 5月（年度はじめ）と11月（年度中間）の比較 >

【教職員】

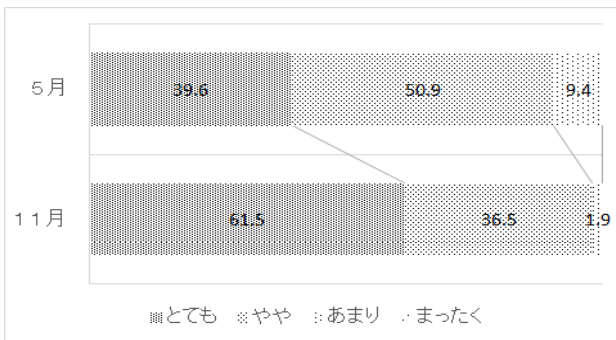
(1) 今年度のSSH活動の内容について知っている。(5月)



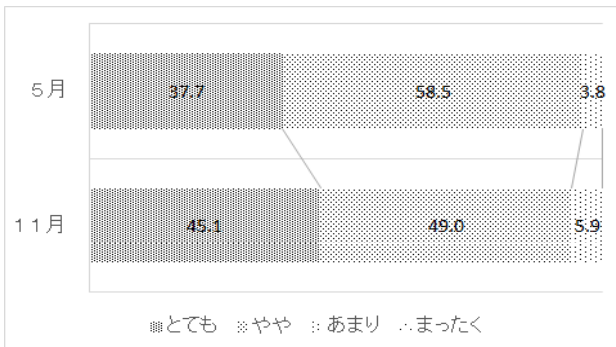
(2) SSH活動にかかわりたい。(5月)



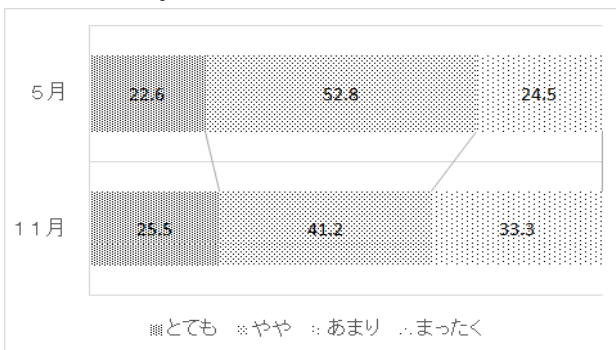
(3) SSH活動は生徒の視野を広げるために役立つ。



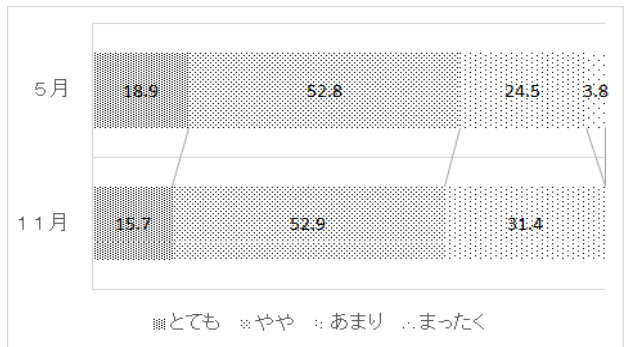
(4) SSH活動は主体的に探究活動に取り組めるようにするために役立つ。



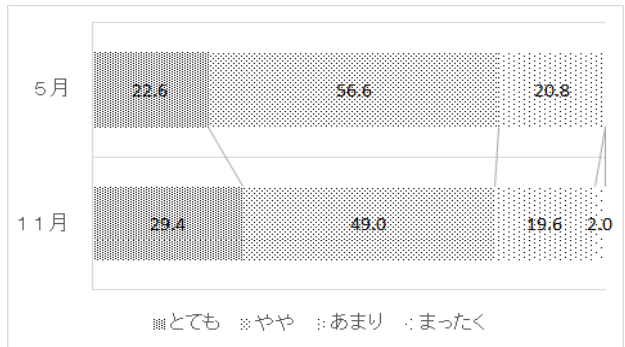
(5) SSHの活動は生徒の進学意識の向上につながる。



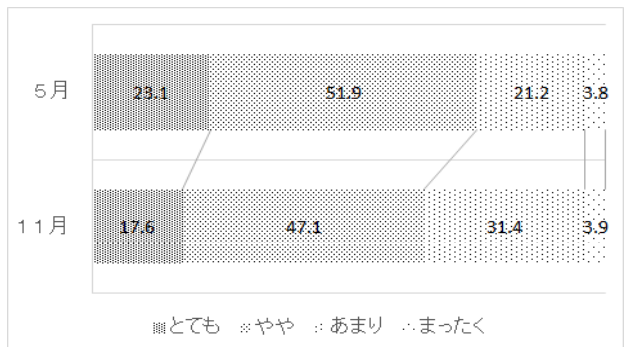
(6) SSHの活動は進学実績の向上につながる。



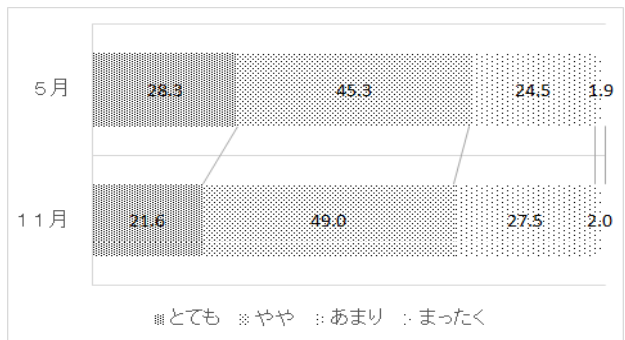
(7) SSHの活動は教育課程や教育方法の開発につながる。



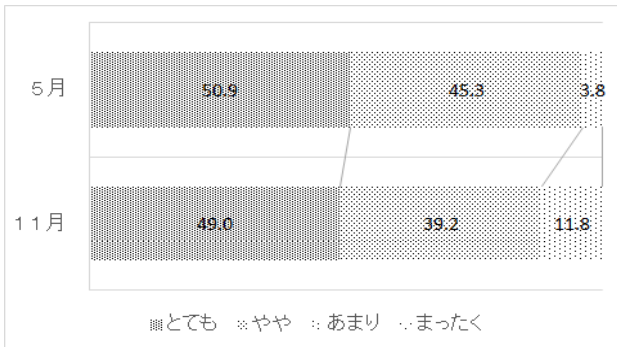
(8) SSHの活動は教員の指導力向上につながる。



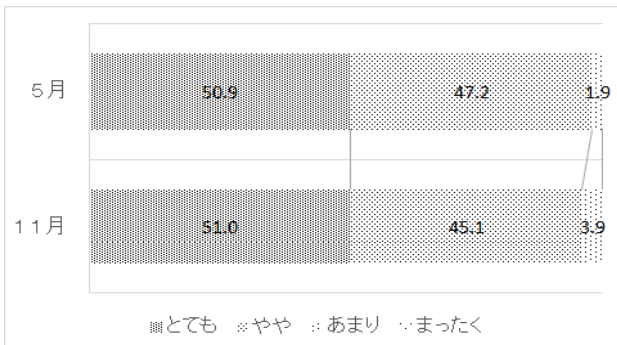
(9) SSHの活動は学校運営の改善につながる。



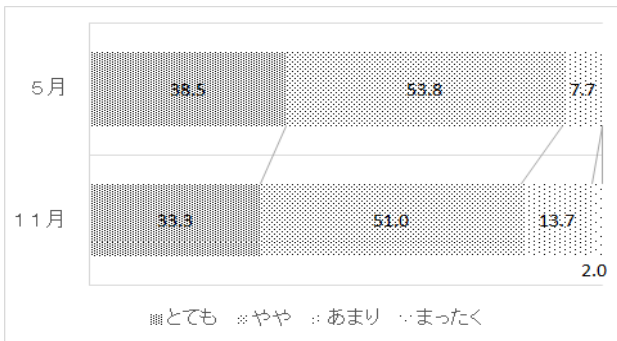
(10) S S Hの活動は学校外の機関との連携の深まりにつながる。



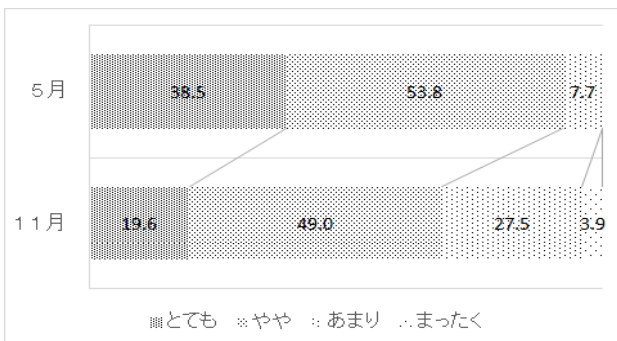
(11) S S Hの活動は特色ある学校づくりにつながる。



(12) S S Hの活動は教育活動の活性化につながる。



(13) S S Hの活動に学校全体として取り組む意識が高まっている。

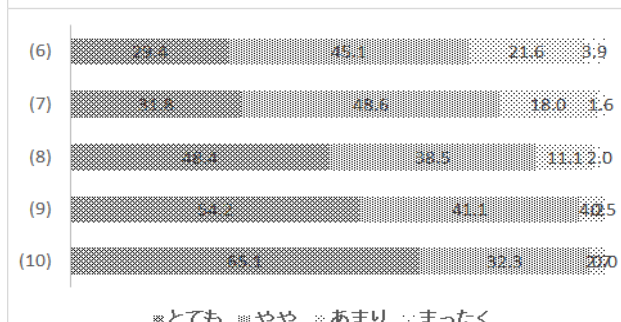
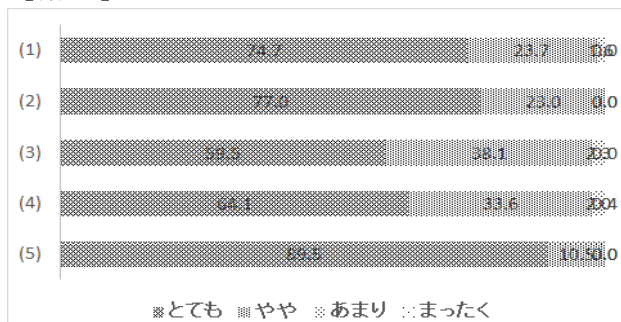


<「講座」「研修」別 全回集計結果>

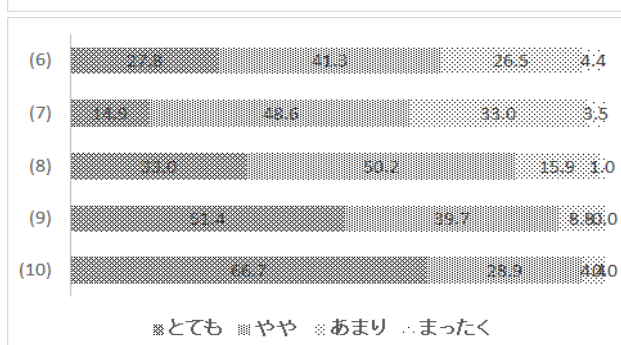
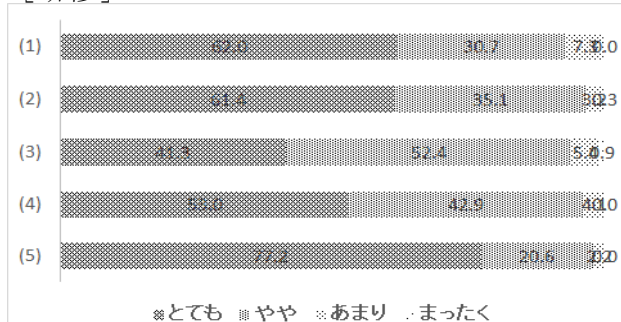
【SS-Lecture】

- (1) 内容がわかりやすかった。
- (2) 内容が興味深かった。
- (3) 内容を深くまで知りたいと思った。
- (4) 専門分野の知識が深まった。
- (5) 今まで知らなかったことを知ることができた。
- (6) 進路選択に活かすことができる。
- (7) ふだんの学習内容に活かすことができる。
- (8) 科学が好きになった。
- (9) 研究者の考え方を知ることができた。
- (10) 研究者の活躍の様子を知ることができた。

[講座]



[研修]



平成25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

発行 平成29年3月
発行者 群馬県立前橋女子高等学校 校長 金井尚之
住所 〒371-0025
群馬県前橋市紅雲町二丁目19番地の1
TEL. 027(221)4188 FAX. 027(243)2676
e-mail maejossh@yahoo.co.jp
印刷所 上武印刷株式会社
〒370-0015 群馬県高崎市島野町890番地の25