

平成30年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

第1年次



平成31年3月

群馬県立前橋女子高等学校

はじめに

校長 戸塚 泰聖

群馬県立前橋女子高等学校は、本年度、2期目のスーパーサイエンスハイスクール（以下SSH）の指定を文部科学省より受けました。『グローバル「サイエンス」リーダーとなり得る女性人材の育成』を研究開発課題とし、高度な科学リテラシーを育成すると共に「批判的思考力」「セルフマネジメント力」「グローバルな情報発信力」を身につけさせることを目標としています。

今年度7月に開催した第1回運営指導委員会では、2期目の本校の取り組みについて、特に科学的探究Ⅰでの社会科学系の課題研究の進め方、テーマ研究で客観性をもたせるためにマジックワードを極力排除すると共に定量化を重視した指導、生徒研究の評価にルーブリックを取り入れた点等についてご助言をいただきました。1期目のSSHの反省点であった批判的思考力及びセルフマネジメントの育成に配慮しつつ、研究開発課題への取組を進めてまいります。

本校SSHの特長は、生徒全員を対象とし学校全体で組織的計画的に取り組む活動であることです。具体的には「科学的探究Ⅰ・Ⅱ」「MJ-Global」「SS-Lecture」「MJサイエンス」の4つの方策から構成されています。

批判的思考力及びセルフマネジメント力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・結論へと探究を進めていきます。一連の課題解決型の学習では、1期目の反省を踏まえ、研究に客観性をもたせるため、マジックワードの排除及び統計処理を重視した研究を進めています。また、「MJサイエンス」は、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の総称で、数々の外部発表会やコンテスト等に参加します。今年度は、県理科研究発表会ポスター部門で最優秀賞受賞をするなど、取り組みの成果が現れました。

視野を広げる取組では、「SS-Lecture」を実施しています。講師を招いて講義や演習を行う講座と外部施設に出かけて体験的な学習を行う研修を行い、科学技術に対する視野を広げ、見聞を深める機会としています。

国際性を育成する取組は、「MJ-Global」が中心です。「MJ-Global」はGraded Readingとマレーシア派遣プログラムの2本立てで行っています。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んでいます。マレーシア派遣プログラムでは、7月に1、2年生計21名の生徒が参加し、グローバル・リンク・シンガポール及びセセリ高校にてポスター発表を通して科学的交流を行いました。また今年度は、相互交流として同7月にセセリ高校の本校訪問が実現しました。

年度のまとめとして開催した1月の公開発表会では、県内SSH校である高崎高校及び桐生高校の参加も得て74件のポスターセッションと4件のステージ発表を実施することができました。外部より240名を超える中学生を含む来校者を迎え、生徒が取り組んできた課題研究の成果を発表する場となりました。生徒は緊張しつつも、内容の説明や質問への回答に必死に取り組んでいました。引き続きこうした機会を充実させ、外部への発信を強化してまいります。

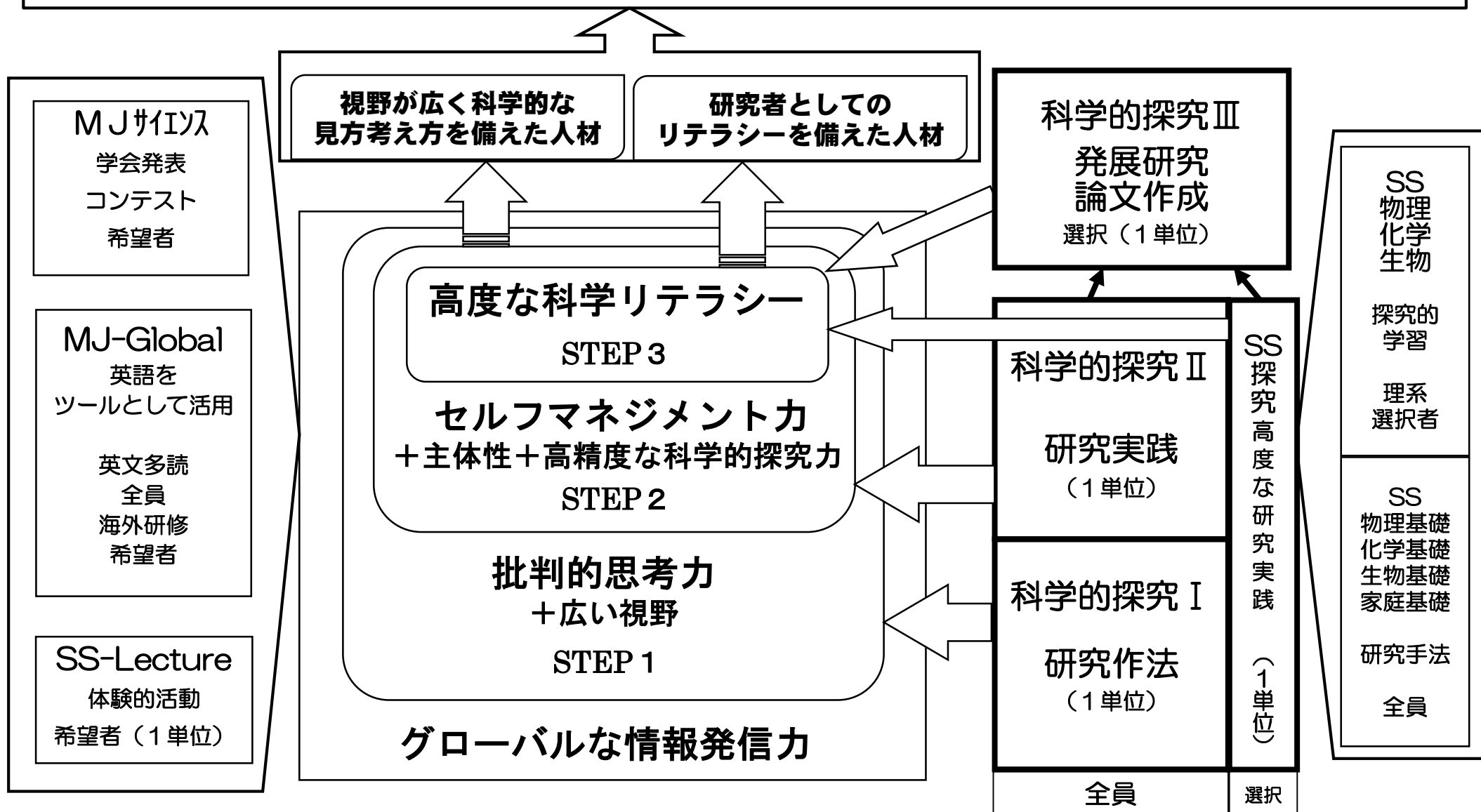
本校のSSH活動にご指導ご支援をいただいた文部科学省、科学技術振興機構（JST）、県教育委員会等関係機関並びに運営指導委員や外部講師の先生方に深く感謝申し上げます。ご挨拶といたします。

目 次

○はじめに（校長 戸塚泰聖）	
○平成30年度（第2期1年次）群馬県立前橋女子高等学校SSH実施概要	2
○平成30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30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30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	13
3 研究開発の内容	16
4 高大接続にかかる取組	33
5 実施の効果とその評価	34
6 校内におけるSSH組織的推進体制	34
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	35
○ 関係資料	
1 平成30年度実施教育課程表	37
2 運営指導委員会議事録	37
3 課題研究テーマ一覧	45
4 課題研究指導クイックマニュアル	49
5 課題研究評価ルーブリック（科学的探究Ⅱ生徒配布用）	50
6 対外的行事実施一覧	52
7 SSH事業評価のためのアンケート実施結果（5月／1月）	54
8 SS-Lecture事後アンケート実施結果	56
9 先進校視察実績	57
10 SSH公開発表会記録	58

平成30年度（第2期 第1年次） 群馬県立前橋女子高等学校 S S H実施概要

グローバル「サイエンス」リーダーとなり得る女性人材



①平成30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					
グローバル「サイエンス」リーダーとなり得る女性人材の育成					
② 研究開発の概要					
<p>グローバル「サイエンス」リーダーとなり得る女性人材の育成を目指し、(1)科学的な見方・考え方を備えた人材、(2)研究者としてのリテラシーを備えた人材を育成する目標を掲げた。</p> <p>その手立てとして、(1)については、1, 2学年全員を対象とし、1学年から2学年にかけて系統的な課題研究を通して批判的思考力、セルフマネジメント力の育成を図るための取組を、(2)については、全学年の希望者を対象とし、精度の高い課題研究を通して高度な科学的リテラシーの向上を図る取組を行った。</p> <p>また、これらの効果を高めるための補助的手立てとして、科学的な見聞を広める活動、学会発表やコンテスト等への積極的な参加等の活動を行うとともに、理科や家庭科の指導の中で、探究的な活動をより多く取り入れる取組を行った。</p> <p>さらに、これらの取組を行うことと並行して、英語をツールとして用い、英語による情報発信力を高める取組を行った。</p>					
③ 平成30年度実施規模					
【年間を通してSSHの対象となった生徒数】					
1学年全員(279名)、2学年全員(320名)、3学年(5名)、計604名					
【各取組の実施規模】					
取組名	実施対象	対象数	取組名	実施対象	対象数
科学的探究Ⅰ	1学年全員	279名	SS物理基礎	1学年全員	279名
科学的探究Ⅱ	2学年全員	320名	SS化学基礎	2学年全員	320名
科学的探究Ⅲ	3学年希望者	5名	SS生物基礎	1学年全員	279名
SS探究(1年)	1学年希望者	14名	SS家庭基礎	1学年全員	279名
SS探究(2年)	2学年希望者	24名	SS物理	2, 3学年選択者	165名
SS-Lecture	1学年全員	279名	SS化学	2, 3学年選択者	307名
SS-Lecture	2学年希望者	延 32名	SS生物	2, 3学年選択者	142名
MJサイエンス	1, 2学年希望者	延136名			
Graded Reading	1, 2学年全員	599名			
マレーシア・シンガポール 海外研修	1, 2学年希望者	21名			
④ 研究開発内容					
○研究計画					
【1年次】(2018年度)					
(1) 目的・目標					
批判的思考力、セルフマネジメント力を備え、高度な科学リテラシーを身に付けた、グローバル「サイエンス」リーダーとなり得る女性人材を育成することを目的とし、そのための、実践的プログラム開発を行うことを目標とする。					
(2) 研究の仮説					
批判的思考力とセルフマネジメント力を向上させることで、視野が広く科学的な見方・考え方を備えた人材を育成することができる。					
加えて、高度な科学リテラシーを醸成することで、将来研究者としてリーダー的に活躍できる人材を育成することができる。					
これらの取組を、グローバルな情報発信力の向上を図る取組とともに実践することで、グローバル「サイエンス」リーダーとなり得る女性人材を育成することができる。					
(3) 研究開発の内容・実施方法・検証評価					
①研究開発の内容					
【STEP1】					
体験的活動や探究活動をもとに、広い視野をもった批判的思考力育成プログラムを実践する。					
【STEP2】					
主体性を重視した高度な探究活動を行うことを通して、セルフマネジメント力の育成プログラムを実践する。これらの取組を通して、視野が広く科学的な見方・考え方を備えた人材を育成する。					
【STEP3】					
完成度の高い研究や研究論文作成を通して、高度な科学リテラシーの育成プログラムを実践する。この取組を通して、研究者としてのリテラシーを備えた人材を育成する。					
STEP1～3までの各過程の実践と並行して、グローバルな情報発信力を身に付ける。					
これらの実践によって、自然科学分野で科学技術を牽引できるリーダー的な研究者として活躍できる生徒、及び科学的な見方や考え方をもって社会科学や人文科学分野で核となって活躍し、科学技術を法的、社会的側面から支援できる生徒を育成する。					
これらのことを総合的に実践することを通して、グローバル「サイエンス」リーダーとなり得					

る女性人材を育成する。

②研究開発の実施方法

課題研究を行う科学的探究Ⅰ～Ⅲ、及びSS探究を軸として、これらの内容の充実に資するため、探究的活動を重視した学校設定科目や、SS-Lecture、MJサイエンス、MJ-Globalを有機的に結合させた取組を行う。

③研究開発の検証・評価

各目標の達成度を、ループバック及びアンケート結果、生徒の活動状況等をもとに検証し、生徒や教職員の意識の変容などについて、事業評価規準を作成し、評価する。

【2年次】(2019年度)

柱となる実践内容は継続しつつ、1年次の実践の検証・評価によって明らかになった課題を解決するために、実践の内容や方法を改善する方策を実施する。

また、実践が不十分であったり、実践できなかった内容について、その理由をもとに課題を明らかにしながら、実践が十分に行えるよう取組を進める。

【3年次】(2020年度)

柱となる実践内容は継続しつつ、過去2年間の実践を総合的に評価し、目標・目的と照らし合わせて、到達度を検証し、評価する。

このことによって明らかになった課題を解決するために、実践内容の変更や、必要に応じて実践内容の追加・削除を行い、4年次の計画に反映する。また、中間評価によって指摘された事項について、その原因や理由を検討し、解決策を講じる。このことについても、4年次の計画に反映する。

【4年次】(2021年度)

3年次で変更・追加した実践内容について実践を行い、改めて検証・評価を行う。このことによって、変更・追加の妥当性を評価し、課題を明らかにした上で、5年次の計画に反映する。

【5年次】(2022年度)

4年次で明らかになった課題を解決する方策を実践しつつ、研究開発課題である「グローバル『サイエンス』リーダーとなり得る女性人材の育成」の解決のために実践してきた方策について、その達成度を検証・評価し、指定2期目の取組の総括を行う。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

- ・科学的探究Ⅰ：「総合的な学習の時間」1単位に代替
- ・科学的探究Ⅱ：「社会と情報」2単位のうち1単位に代替
- ・科学的探究Ⅲ、SS探究：各1単位の選択科目（履修者は増単位となる）
- ・SS－〔物理基礎、化学基礎、生物基礎、家庭基礎〕：「物理基礎、化学基礎、生物基礎、家庭基礎」各2単位に代替
- ・SS－〔物理、化学、生物〕：「物理、化学、生物」各6単位に代替

○平成30年度の教育課程の内容（ ）内の数字は単位数

〔1学年〕

種別	科目名	対象(人数)	単位数	指導体制	備考
課題研究	科学的探究Ⅰ	全員(279)	1	学年正副担	チームティーチング
課題研究	SS探究	希望者(14)	1	教科担当	増単位
探究的内容	SS物理基礎	全員(279)	1	教科担当	
探究的内容	SS生物基礎	全員(279)	1	教科担当	
課題研究	SS家庭基礎	全員(279)	1	教科担当	

〔2学年〕

種別	科目名	対象(人数)	単位数	指導体制	備考
課題研究	科学的探究Ⅱ	全員(280)	1	学年副担・情報担当	チームティーチング
課題研究	SS探究	希望者(24)	1	教科担当	増単位
探究的内容	SS化学基礎	全員(280)	2	教科担当	
探究的内容	SS物理	選択者(93)	2	教科担当	
探究的内容	SS化学	理系(151)	2	教科担当	
探究的内容	SS生物	選択者(58)	2	教科担当	

〔3学年〕

種別	科目名	対象(人数)	単位数	指導体制	備考
課題研究	科学的探究Ⅲ	希望者(5)	1	教科担当	チームティーチング
探究的内容	SS物理	選択者(72)	4	教科担当	
探究的内容	SS化学	理系(156)	4	教科担当	
探究的内容	SS生物	選択者(84)	4	教科担当	

○具体的な研究事項・活動内容

(1)課題研究

①科学的探究Ⅰ（1学年全員）：原則として金曜日6時限目を実施

〔目的〕

主として批判的思考力を育成する。

〔内容と方法〕（以下の事項について、1学年の正副担任を中心とした指導を行った。）

ア) 課題設定

自然科学系、社会科学系、人文科学系、計8つの課題候補を提示し、1つの分野の課題を選択させ、クラスごとに同一課題を選択した生徒で5人ずつのグループ編成を行う。

イ) 研究テーマ設定

グループ内で批判的観点から意見交換を繰り返し、マジックワード（定量化できない語、主観的な語）を消去する活動を通して、定量的に検証可能な研究テーマを設定する。

ウ) 研究計画の作成と検討

設定した研究テーマに基づき、根拠に基づいた仮説設定、仮説を検証するために客観的で十分なデータを得られる検証計画の作成を行う。この段階で、グループ間で批判的観点に基づいて意見交換会を実施し、研究計画の矛盾発見と修正を行う。

エ) 検証と結果のまとめ・考察

検証においては可能な限り試行回数を増やし、信頼性の高い結果を得られるようにする。検証結果を統計処理等を行って整理し、この事実に基づいて客観的な考察を行い、仮説の正否を検討する。

オ) 研究のまとめと発表

ポスター形式で研究をまとめる活動を行う。その際、グラフや図、写真等を用いてわかりやすく表現する。発表にあたっては、聴衆が理解できるよう留意し、表現方法を工夫する。

※活動意欲を高めるため、研究テーマごとに1～3発表を選抜し、公開発表会（成果発表会）への参加資格を与える。

②科学的探究Ⅱ（2学年全員）：週1単位時間で実施

〔目的〕

主としてセルフマネジメント力を育成する。

〔内容と方法〕（以下の事項について、2学年の正副担任及び情報担当者による指導を行った。）

ア) 課題設定・研究テーマ設定

個人活動として、身近な現象から課題を見出し、マジックワードを消去しながら、仮の研究テーマを設定する。

同様の課題、研究テーマを設定した者どうしで3～5名のグループを編成し、定量化可能な研究テーマを設定する。

イ) 研究計画の作成と検討

設定した研究テーマに基づき、根拠に基づいた仮説設定、仮説を検証するために客観的で十分なデータを得られる検証計画の作成を行う。その妥当性を検討するため、研究計画検討会を実施し、外部講師からの助言を受ける。この結果を受け、研究の矛盾点や修正すべき点を見出し、見通しを立てて研究計画を確立する。

ウ) 検証と結果のまとめ・考察

検証においては可能な限り試行回数を増やし、信頼性の高い結果を得られるようにする。検証結果については、可能な限り統計処理を行い、より客観的な考察を行えるようにする、等を行って整理し、この事実に基づいて客観的な考察を行い、仮説の正否を検討する。

エ) 研究のまとめと発表

ポスター形式で研究をまとめる活動を行う。その際、グラフや図、写真等を用いてわかりやすく表現する。発表にあたっては、聴衆が理解できるよう留意し、表現方法を工夫する。

※活動意欲を高めるため、クラスごとに2発表を選抜し、公開発表会（成果発表会）への参加資格を与える。

③SS探究（1, 2学年選択者）・科学的探究Ⅲ（3学年選択者）：週1単位で実施

〔目的〕

主として高度な科学リテラシーを育成する。

〔内容と方法〕（以下の事項について、各科目の教科担当者による指導を行った。）

身近な自然現象から課題を見出し、より深く継続的な研究ができ、さらに定量的に検証可能な研究テーマを設定する。

設定した研究テーマをもとに、授業時間に加え、原則として毎日研究活動を行う。授業時間内においては、定期的に各研究グループ間で情報交換を行う機会を設け、その結果を受けて研究内容の修正を行う。

専門性が高い内容については、外部講師による助言を受けたり、お茶の水女子大学高大連携事業の活用を行う。

研究結果は、審査のある校外での発表会に参加するとともに、科学的探究Ⅲでは、研究論文の作成を行う。

④MJ-Global

〔目的〕

グローバルな情報発信力を育成する。

〔内容と方法〕

ア) Graded Reading（1, 2学年全員を対象とし、以下の事項について英語担当者による指導を行った。）

多読用図書を用い、任意で選択した図書を読み、Book Reportとしてまとめ、クラス内でその内容について英語で発表する。1学年においては、各クラス2発表を代表として選抜し、公開発表会において発表する資格を与える。

イ) マレーシア・シンガポール海外研修（1, 2学年の希望者を対象とし、英語担当者及び理科担当者による指導を行った。）

主たる活動として、科学的探究Ⅰの研究内容をもとに英語によるポスターを作成し、数カ国が参加するサイエンスフェスティバルや、提携校であるセインズ・セリ・プテリ高等学校において研究発表を行う。また補助的活動として、南洋工科大学に出向き、現地の最先端科学について見聞を深める。

⑤その他の活動

ア) SS-Lecture

科学的な視野や見聞を広げ、深めるため、1,2学年を対象とし、科学的な先端分野について体験的な活動を行った。本校を会場として行う「講座」は5回、外部の研究機関等に出向いて行う「研修」は7回の実施であった。

1学年については、より視野を広げる必要があるため、1回以上の参加を義務づけた。

イ) MJサイエンス

高度な科学的思考力、行動力の育成を行うために、科学の甲子園予選や科学コンテストへの参加を積極的に行った。科学系コンテストについては、物理チャレンジ、生物学オリンピック、数学オリンピックの各一次予選に参加した。

ウ)「SS」を付した科目の実施

「SS」を付した科目では、課題研究のプロセスの理解と実践力を高めるため、基本となる科目の目的を達成しながら、より探究的な内容を重視した活動を行った。中でも、SS家庭基礎においては、ホームプロジェクトの活動を通して、ミニ課題研究を行った。

エ) 高大接続事業

お茶の水女子大学と「高大接続教育事業」を締結し、主にSS探究における課題研究における専門的分野の助言をいただいた。

また、同事業を締結している女子高校6校とも連携し、8月に課題研究に関する研修会、3月に課題研究発表会を行った。

オ) サイエンス教室

本校のSSH活動の普及を図るため、群馬大学で開催されたアースデイや、県生涯学習センターにおける小中学生を対象としたワークショップの活動、県生涯学習センターでの理科研究発表会最優秀作品の展示を行った。

⑥成果の公表・普及

取組の様子や成果を広く公表・普及するため、本校WebページにSSH専用ページを設け、各行事の終了後、速やかに実施報告を掲載した。

また、「SSH通信」を必要に応じて発行し、保護者や近隣の中学校への活動内容を紹介する取組を行った。今年度の発行は、4月、9月、12月、3月の4回であった。

⑤研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

(1) 評価方法

①アンケート調査による評価

年度初め(5月)と年度終わり(2月)に、全生徒と保護者、教職員を対象としたアンケート調査を実施した。

生徒対象のアンケートでは、各事業別に、各事業で育成すべき能力の達成度を測れるようにした。保護者を対象としたアンケートでは、SSHの事業内容についての理解度を測れるようにした。教職員を対象としたアンケートでは、全校体制での取組状況やSSH事業への関わり度合いなど、SSH運営における成果や課題を客観的に把握できるようにした。

②ループリックによる評価

課題研究においては、昨年度末に策定したループリックを改善を加えながら活用し、生徒の自己評価や評価者による評価を総合して、事業評価の一助とした。

その他の活動においては、参加後のアンケート調査の内容やコンテストでの入賞状況を総合して、事業評価の一助とした。

(2) 実施の成果

課題研究においては、アンケート結果から、批判的思考力やセルフマネジメント力を測る項目において向上が見られた。

また、マジックワードの削除や統計処理を心がける指導を行ったことで、より客観的な考察が行われるようになったことが、運営指導委員や外部評価者からの評価でも明らかになり、SSH生徒研究発表会においてポスター発表賞、群馬県理科研究発表会において最優秀賞(1)、審査員奨励賞(2)を獲得することができた。

○実施上の課題と今後の取組

昨年度末にループリックを策定し、今年度はこれを改善させながら活用してきたが、活用の場面によっては、具体的な客観的評価が難しいこともあったことから、ループリックの完成度をより高めていかなければならない。

また、SSを付した科目の中で、探究的な活動場面を設けることについては、まだ試行段階であり、今後、校内研修会などを開催しながら、内容の深化を図る必要がある。

さらに、一般教科の指導の中で、批判的思考力を高めるためにディベート的な取組も行っていく必要があり、次年度では職員間で意見交換をしながらその試行を行っていく予定である。

②平成30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

I アンケート調査の結果から見た成果

【アンケート調査の評価にあたって】

本校では、年度当初（5～6月）と、年度末（1～2月）に、生徒、保護者、教職員に対してアンケート調査を行っている。その結果を評価するにあたって、基本的に「平均スコア」を用いることとした。

アンケート調査の回答は4者択一としており、「そうである」を4点、「ややそうである」を3点、「あまりそうでない」を2点、「そうでない」を1点として、平均スコアを算出した。平均スコアは、満点が4点、最低点が1点であり、中間が2.5点となる。

評価にあたっては、原則として3.00以上を「合格ライン」とし、各事業の取組にあたっては、このラインを超えることを目標とした。

1 生徒の年度当初の意識

(1) 1 学年

①入学前の意識

指定1期目では、本校のSSH活動について、中学生やその保護者に対して広報を行う活動を強化してきた。たとえば、Webでの情報配信や、広報誌（SSH通信）の配布（前橋、伊勢崎地域）を行い、活動全体の広報を行った。また、年度末に行う「SSH公開発表会」への参加を呼びかける活動を行い、課題研究の成果を公表した。

その結果、「本校がSSHに指定されていることが影響した」の平均スコアは2.35とやや低かったものの、「SSH活動が全員で取り組むことを知っていた」の平均スコアは3.12であり、1期目の広報の成果が現れたと言える。

②入学当初の意識

入学当初の、SSH活動に対する意欲は高く、「SSH活動に積極的に取り組みたい」の平均スコアは3.41であったことから、生徒の意欲が高い状態で、今年度のSSH活動を開始できた。また、「SSH活動が進路選択に役立つと思う」の平均スコアは3.33であり、SSH活動の先に、進路選択も考えている生徒が多いことがわかった。

(2) 2 学年

①SSH活動の振り返りと意欲

1学年の時に、「科学的探究Ⅰの活動に積極的に取り組んだ」の平均スコアは3.34であり、多くの生徒が意欲的に課題研究に取り組んだことがわかる。また、「SSH活動に積極的に取り組みたい」の平均スコアは3.20であり、年度当初のSSH活動に対する意欲は、1学年と同様に高いことがわかる。

(3) 3 学年

○SSH活動の振り返り

1, 2学年を通して、「科学的探究Ⅰ・Ⅱ」の活動に積極的に取り組んだ」の平均スコアは3.16であり、2年間を通して、課題研究に意欲的に取り組んだ生徒が多いことがうかがえる。

2 向上させたい能力に関する成果

2期目のSSHでは、大きな柱として「批判的思考力」と「セルフマネジメント力」の向上を掲げ、主に課題研究を充実させることで、それらの力を向上させる試みを行った。また、1期目と同様に、様々な学問分野への視野を広げるための取組、表現力を高める取組を行ってきた。その結果、次のような成果が明らかになった。

(1) 批判的思考力の向上

1学年では、「他人の意見や発表に対し生じた疑問を解決したいと思う」の平均スコアは3.23（5月：以降同）→3.22（1月：以降同）とほとんど変化はなかった。一方、「生じた疑問に対し理由や根拠を探りたいと思う」の平均スコアは3.22→3.28、「他人の発言に対する理由や根拠を考える」の平均スコアは3.01→3.06と増加が見られた。

批判的思考力の向上に関しては、主に1学年における科学的探究Ⅰの活動を通して向上させるこ

とを目標としており、今年度の取組によって、一定の効果が現れたと考えられる。

(2) セルフマネジメント力の向上

セルフマネジメント力に関する項目のうちもっとも向上したものは、「他人の言動に影響を受けない」の平均スコアが、1学年で2.03→3.18、2学年で1.98→2.96と、飛躍的に向上した。また、「今の自分の状況を把握し何をやるべきか判断できる」の平均スコアは、1学年で2.89→3.07、「やるべきことをすぐに実行に移せる」の平均スコアは、1学年で2.80→2.98、2学年で2.71→2.81と向上が見られた。

セルフマネジメント力に関しては、1学年で批判的思考力を向上させたことの上に積み重ねられる能力と考え、特に2学年における科学的探究Ⅱの活動を通して向上させることを目標としているが、1学年においても一定の効果が現れたと言える。

(3) その他の能力の向上

① 様々な学問分野への視野の広がり

様々な学問分野への視野の広がり測る項目において、1学年では、「進路選択に興味関心を抱いていること以外の情報も必要だと思う」の平均スコアが3.24→3.31、「経験したことのない様々な学問分野に触れたいと思う」の平均スコアが3.25→3.31と向上が見られた。

これは、様々な学問分野に視野を広げる活動であるSS-Lectureへの参加を、1学年では全員義務づけていることに加え、中学校では経験できない様々なことを経験できた結果であると考えられる。

② 表現力の向上

表現力を測る項目において、1学年では、「自分の考えを言葉や文章で表すことが得意だ」の平均スコアが2.54→2.88、「人前で発表したり意見を述べたりすることが得意だ」が2.46→2.88と向上が見られた。

これは、1、2学年ともに、科学的探究Ⅰ・Ⅱの活動の中で、全員が発表用のポスター作成を行っており、その際、発表を見る人の身になって、図や表を用いてわかりやすく表現するよう指導を行った。1学年での成果の表れは、このような取組が初めてであり、この取組を通して、自らの能力を向上させることができたと考えられる。

3 科学的思考力向上に関する成果

科学的思考力を、課題研究の各過程に基づいて測った。その項目と結果を以下に示す。なお、網掛け斜体文字は、3.0を超える項目であり、そのうち、斜体太字は3.5を超える項目である。

質 問 項 目	平均スコア	
	1年	2年
常に班員との話し合いを行った	3.60	3.67
仮説の根拠を明らかにできた	3.25	3.34
試行錯誤しながら検証方法をより良いものにしようとした	3.42	3.46
より多くの検証を行おうとした	3.33	3.32
複数回の検証を行うことができた	3.27	3.25
検証結果を統計的に処理できた	3.20	3.24
憶測を挟まず科学的な根拠をもって考察できた	2.98	3.16
写真や図などを用いてわかりやすいポスターを作成できた。	3.38	3.45
ポスター発表会において、わかりやすく発表できた	3.35	3.35
ポスター発表会において、他班の生徒と積極的に意見交換できた	3.23	2.77
ポスター発表会において、疑問点を見つけて質問することができた	3.45	2.57
ポスター発表会において、質問に対し根拠をもって答えることができた	3.03	2.79
ポスター発表会において、外部審査員に指摘されたことに納得することができた	3.60	3.15
指定された時間外にも活動した	3.53	3.49

結果として、14項目のうち、1学年では13項目、2学年では11項目が3.0を上回った。この評価はあくまでも生徒の主観であることは否めないが、自己評価として、課題研究を通して科学的思考力が身についたと考えている生徒が多いことがわかる。

これは、第2期の大きな柱である批判的思考力の向上とセルフマネジメント力を測るために、課題研究を充実させるための取組を行ったことが、成果として現れたものと考えられる。

特に、「常に班員と話し合いを行った」の平均スコアが、1、2学年とも3.5を超えており、これは、班員相互の協働的活動により研究内容を高める活動を重視した現れであると考えられる。また

研究結果の考察における信頼性を高めるために、仮説の検証において、サンプル数を多くとることや、統計的処理に関する指導を行った。その成果を測る項目である「より多くの検証を行おうとした」、「複数回の検証を行うことができた」、「検証結果を統計的に処理できた」に関しては3.2を超える結果となり、指導の成果が現れたと考えられる。

4 英文への親しみ感向上に関する成果

2期目のSSHでは、グローバルな情報発信力の向上を掲げており、そのための取組の一環として、「Graded Reading（英文多読）」を1，2学年に課している。この取組では、主に英文への親しみ感の向上をねらっている。その結果次のような成果が明らかになった。

1学年では、「英文に対する親しみ感が向上した」の平均スコアが3.10、「英文の意味を把握する力が向上した」が3.06という結果となり、取組の成果が現れたと考えられる。

5 保護者の意識

生徒と「SSHに関する話をした」の平均スコアは、1学年では3.09と高く、生徒・保護者とも、SSHについての関心の高さがうかがえる。また、「SSH活動に積極的に取り組んでほしい」の平均スコアは、1学年では3.59、2学年でも3.43と高く、「SSH活動に積極的に取り組んだ」の平均スコアは、1学年では3.27、2学年でも3.11と、年度当初の期待よりも年度末の結果がやや減少したものの、高い値となった。

また、SSHの活動方針を問う項目である、「これからの時代に批判的思考力向上の必要性がある」、「これからの時代にセルフマネジメント力向上の必要性がある」、「広い視野をもった上で進路選択してほしい」、「SSHは学習欲向上に有効である」、「SSHは進路選択に有効である」、「グローバルに活躍するために英語力を身につけてほしい」のすべての項目について、1，2学年とも5月と1月において、ほぼ3.00を超える結果となった。特に1学年においては多くの項目で3.50を超えていた。

このことから、SSH活動全体に対して、保護者の理解が得られていると考えられる。

6 職員の意識の変容

SSH活動の認知度において、年度当初は3.00であったのに対し、年度末では3.17と向上した。

また、SSH活動の柱となっている「批判的思考力」、「セルフマネジメント力」については、期待度に対しての効果は減少したが、それでも効果については、各3.33、3.27と高い結果となった。

さらに、SSH活動の学校全体への影響については、「特色ある学校作りを進める」の平均スコアが3.46→3.60、「教育活動の充実や活性化に役立つ」が3.35→3.43、「学校全体で取り組む意識が高まっている」が2.87→3.05といずれも向上した。

これらのことから、SSH活動を認知し、学校全体で高めていこうとする意識が徐々に高まってきていると考えられる。

II その他の結果から見た成果

1 発表会やコンテストでの入賞実績

より高度な科学リテラシーを身につけさせるために、SS探究や科学的探究Ⅲの取組を行っている。その成果を以下に示す。

実施月	名 称（〔 〕は出場単位）	入賞等
5月	日本地球惑星科学連合2018年大会〔地学部〕	佳作
7月	日本生物学オリンピック一次予選〔有志〕	優良賞(2)
8月	SSH生徒研究発表会（全国大会）〔地学部〕	ポスター発表賞
10月	日本学生科学賞群馬県審査〔科学的探究Ⅲ、地学部〕	奨励賞(2)
11月	群馬県理科研究発表会（ポスター部門）〔理科部（SS探究）〕	最優秀賞
	<次年度全国総文出場>	
	群馬県理科研究発表会（ポスター部門）〔理科部（SS探究）〕	審査員奨励賞
	群馬県理科研究発表会（物理部門）〔理科部（SS探究）〕	審査員奨励賞

SSH指定2期目となり、研究者を志望する生徒たちのために、より高度な科学リテラシーを身につけさせる取組として、課外活動としての科学部活動（理科部、地学部）に加え、教育課程内にSS探究、科学的探究Ⅲを設置し、より精度の高い課題研究の指導を行ってきた。具体的には、課題研究の各過程において、批判的思考、セルフマネジメントを繰り返させることで、事実に基づいた論理的思考を行えるようにした。さらに、検証結果について統計処理を行わせることで、研究の精度を高める指導を行った。

このような指導の成果として、上述のような結果が得られたものと考えられる。

2 お茶の水女子大学高大接続教育事業への参画と成果

本校は、平成26年度にお茶の水女子大学との高大接続教育事業の締結を行い、現在でも継続している。

今年度は、SS探究の2研究について、同事業の「課題研究支援プログラム」の認定を受け、各2回ずつ、お茶の水女子大学に出向き、課題研究の指導助言を受けたほか、数回の電子メールでの指導助言を受けた。

認定を受けた研究課題は以下のとおりである。

- ・植物の光合成作用による教室内のCO₂濃度の減少（個人研究）
- ・季節による植物の色素の変化（個人研究）

② 研究開発の課題

I アンケート調査の結果から見た課題

1 科学的探究Ⅱの実施における課題

批判的思考の意識を問う設問である、「生じた疑問に対し理由や根拠を探りたいと思う」について、平均スコアの5月と1月の結果がそれぞれ3.17→3.07となり、1月の方が低下している。また、「学校評価アンケート」での2学年のSSH活動に対する評価が低い実態がある。

本校では、2学年から「文系・理系」の選択をしており、おしなべて文系の生徒の評価が低い。この現状から鑑みて、科学的探究Ⅱで行っている課題研究の活動意欲を、文系の生徒に対して向上させることが難しいと考えられる。2年次からは、これまでの科学的手法を用いた課題研究に加え、社会的事象の改善や発展に資する提言を行うような研究も選択できるような取組を検討していきたい。

2 成果発表時のコミュニケーションにおける課題

1月に実施したアンケート調査において、「ポスター発表会において、他班の生徒と積極的に意見交換できた」の平均スコアが1学年の3.23に対し2学年は2.77、「ポスター発表会において、疑問点を見つけて質問することができた」の平均スコアが、1学年の3.45に対し2学年は2.57と、いずれも1学年に比べ、大幅に低い結果となった。

これは、科学的探究Ⅱでは発表時の生徒間の討論時間を十分に確保できなかったことに原因があると考えられる。次年度からは、年間の活動時間の配分を見直し、生徒間のディスカッションの時間を確保することが必要である。

3 職員の意識に見る課題

本校のSSH活動に対して、5月時点での期待に対し、その効果を1月に問うた結果は、それぞれ平均スコアが3.00を超えていたものの、軒並み期待に対する効果が低下する結果となった。

2年次に向けては、明らかになった課題を一つずつ解決していくことで、期待に見合った効果を上げることができると考える。

II その他の結果から見た課題

1 課題研究の客観評価

課題研究の活動を客観評価するために、1期5年次に「チェックシート型ルーブリック」を開発し、今年度から場面場面でアレンジしながら活用するようにした。しかし次のような理由によって十分な活用ができなかった。「評価項目が活動の実態と合わない」、「発表会においてチェックしている時間がない」、「評価項目が○と×でしか選べないため、中間的な場合の評価ができない」。これらの課題を解決するために、明らかになった課題ごとに、評価しやすいルーブリックの開発を、課題研究の取組と並行しながら行っていきたい。

2 探究的、ディベート的な授業実践

「SS」を冠する学校設定科目を複数設置しており、ここでは、より探究的な授業実践を行うことを目的としている。しかし、一部の科目を除いて、探究的な授業実践が不十分の場合が多く、「探究的な授業実践」のあり方を検討し、実践に移せるようにする必要がある。

また、批判的思考力を向上させるために、ディベート的な手法を、一般教科・科目にも取り入れる取り入れる計画をしていたが、2学年の英語指導の中で、以前より実施されていた英語でのディベート以外は、他の教科・科目では行われていないのが実情である。次年度から、教科ごとに協議を重ねながら、無理のない範囲でディベート的な手法を取り入れる検討をしていく必要がある。

3 科学コンテストでの入賞

課題研究を中心とするコンテストでは、多くの入賞研究を輩出することができたが、各種科学オリンピックでの一次予選突破、科学の甲子園予選の突破はならなかった。

これら予選の突破のためには、入念な対策と指導の必要がある。

③実施報告書（本文）

1 研究開発の課題

グローバル「サイエンス」リーダーとなり得る女性人材の育成を目指し、次の(1)～(3)の研究テーマを設定して、実践を行った。

(1) 研究テーマ

【研究テーマ1】科学的な見方・考え方を備えた人材の育成

1, 2 学年全員を対象とし、1 学年から 2 学年にかけて系統的な課題研究を通して批判的思考力、セルフマネジメント力の育成を図るための取組を行った。

具体的には、1 学年では「科学的探究Ⅰ」の課題研究を通して主に批判的思考力の育成を図り、2 学年では「科学的探究Ⅱ」の課題研究を通してセルフマネジメント力の育成を図った。

また、これらの効果を高めるための補助的手立てとして、次の活動を行った。

[科学的な見聞を広める取組]

全学年の希望者を対象として、SS-Lectureを実施した。ここでは、先端科学について、著名な科学者を本校に招いて講演をしていただく「講座」や、外部研究機関などに出向いて体験的活動を行う「研修」を実施した。

[探究的なアプローチを重視した授業展開]

物理基礎、化学基礎、生物基礎、家庭基礎、物理、化学、生物を、「SS」を付した学校設定科目とし、探究的なアプローチを重視した授業展開を行った。

【研究テーマ2】研究者としてのリテラシーを備えた人材の育成

全学年の希望者を対象とし、課題研究の精度をより高める活動を通して、高度な科学的リテラシーの向上を図る取組を行った。

具体的には、1, 2 学年の希望者を対象とした「SS探究」を通して、課題研究をより深く掘り下げるとともに、統計的処理などを行い、精度の高いものとする活動を行い、3 学年の希望者を対象とした「科学的探究Ⅲ」を通して研究論文の作成を行い、これまでの研究の成果を詳細に記す活動を行った。

また、これらの効果を高めるための補助的手立てとして、次の活動を行った。

[MJサイエンス]

1, 2 学年の希望者を対象とし、科学の甲子園予選、各科学オリンピック一次予選に積極的に参加を促し、科学的思考力や実行力を育成した。なお、各コンテスト等に参加するに当たり、十分な事前学習を促す活動を行い、実施の効果の向上を図った。

【研究テーマ3】グローバルな情報発信力の育成

英文に親しむための取組と、英語をツールとして用い、英語による情報発信を行う取組を行った。具体的には次の2つの取組である。

[Graded Reading]

これは、1, 2 学年全員を対象とした英文多読の活動であり、辞書を用いずに多読用図書を読めることで、英文に親しむことを目的とした。基本的に生徒個人が課外で任意の時間に取り組む活動である。

[マレーシア・シンガポール海外研修]

これは、1, 2 学年の希望者を対象とした海外実地研修であり、課題研究で得られた成果を、シンガポールで実施した複数国参加のサイエンスフェスティバルである「グローバルリンクシンガポール」及び、マレーシアの「セインズ・セリ・プテリ高等学校」で発表することで、英語による情報発信力の向上をねらった。また、シンガポールの科学技術の現状を見聞するために、南洋工科大学を訪問し、研究者との交流を行った。

(2) 結果の概要

①科学的な見方・考え方を備えた人材の育成

ここでは主として、1, 2 学年全員を対象とする課題研究である「科学的探究Ⅰ」及び「科学的探究Ⅱ」、また、学問的な視野を広げる活動である「SS-Lecture」の実施による検証と評価を行った。

検証の内容としては、批判的思考力の向上、セルフマネジメント力の向上、これらに加えて、視野の広がりや度合いを評価した。

A) アンケート結果から

「批判的思考力」、「セルフマネジメント力」、「視野の広がり」について問う設問について、5月と1月の意識を比較した。その結果、次のことが明らかになった。

「批判的思考力」1 学年では、3 項目中 1 項目の平均スコアが上昇し、他の 2 項目は

横ばいであった。2学年では、3項目中2項目の平均スコアが上昇し、他の1項目はやや減少した。

[セルフマネジメント力] 1学年、2学年とも、3項目のすべてで平均スコアが上昇し、特に「他人の言動に影響を受けない」の項目の上昇が顕著であった。

[視野の拡大] 1学年、2学年とも、2項目のすべてで平均スコアが上昇した。

また、科学的探究力を、探究プロセスごとに問う設問について、1月の意識を確認した。その結果、次のことが明らかになった。

[1学年] 14項目のうち、13項目で平均スコアが3.0を超えた。中でも、班員間コミュニケーションの度合いを問う項目、指摘事項の理解を問う項目で、平均水スコアが3.5を超えた。

[2学年] 14項目のうち、11項目で平均スコアが3.0を超えた。中でも、班員間コミュニケーションの度合いを問う項目、検証計画の妥当性を問う項目で、平均スコアが3.5を超えた。一方で、他班の研究に対して質問をしたり、質問に対して根拠をもって答えたりしたことを問う項目では、平均スコアが2.5をわずかに超える程度であった。

イ) 課題研究の成果発表から

1学年、2学年とも、すべての研究班の成果発表会を実施し、評価及び審査を行った。その結果、総じて次のような評価内容が多かった。(○は高評価、△は問題点)

○設定した研究テーマが定量的に検証可能なものであった。

○仮説設定の根拠を明らかにしてあった。

○検証において、より多くの試行回数が実施されていた。

○結果を統計処理し、より客観的な考察が行えるようにしていた。

○根拠をもとにした考察が多く、憶測や主観を挟んだ考察は少なかった。

△科学的探究Ⅰにおいて、選択した課題から研究テーマを設定する際、研究テーマの設定の難易に課題間の差があった。

△科学的探究Ⅱにおいて、社会科学系や人文科学系の研究テーマでは、定量的に検証可能なテーマ設定が難しいものがあった。

△班員の中での情報処理ソフトを扱う技能に差があり、まとめや発表資料作成の際は、技能の高い生徒の負担が大きくなる傾向があった。

② 研究者としてのリテラシーを備えた人材の育成

ここでは主として、課題研究である「SS探究」、「科学的探究Ⅲ」、及び科学部活動(理科部[全員がSS探究を履修]、地学部)、また、科学的思考力をより高める活動である「MJサイエンス」の実施による、検証と評価を行った。

ア) 外部発表等の入賞結果から

下表に示す結果を得た。昨年度(1期目5年次)では、入賞数が皆無であったことを考えると、飛躍的な増加であったと言える。

種別	外部発表会等	部門等	受賞
地学部	SSH生徒研究発表会	ポスター	ポスター発表賞
SS探究/理科部	群馬県理科研究発表会	ポスター	最優秀賞
SS探究/理科部	群馬県理科研究発表会	ポスター	審査員奨励賞
SS探究/理科部	群馬県理科研究発表会	物理	審査員奨励賞
科学的探究Ⅲ	日本学生科学賞 群馬県審査	-----	奨励賞
地学部	日本学生科学賞 群馬県審査	-----	奨励賞
MJサイエンス	日本生物学オリンピック 一次予選	-----	優良賞2 (上位10%)

イ) 生徒の活動状況から

地学部の活動は課外活動であり、SS探究(1学年17名、2学年24名)と科学的探究Ⅲ(3学年5名)は、それぞれ1単位の学校設定科目である。

SS探究と科学的探究Ⅲは、1単位ながらも、授業時間内のみならず、早朝や昼休み、放課後や休日などの課外でも積極的に活動する姿が見られ、生徒の意欲的な態度を感じることができた。

しかし、そのような活動にも、研究班間の活動に対する温度差があり、より熱心で意欲的に研究に取り組む班が、結果として外部発表会等での入賞を勝ち取ることができた。

一方、MJサイエンスにおいては、日本生物学オリンピック一次予選で、優良賞が2人という結果にとどまり、他の科学オリンピックや、科学の甲子園群馬県予選での入賞は叶わなかった。

③グローバルな情報発信力の育成

ここでは主として、1, 2学年全員を対象とする英文多読である、Graded Readingの実施と、マレーシア・シンガポール海外研修の実施による検証と評価を行った。

ア) アンケート結果より

1, 2学年全員で実施しているGraded Readingに関連し、「英語によるコミュニケーション」、「国際的な活躍」、について問う設問において、5月と1月の意識を比較した。その結果、次のことが明らかになった。

[英語によるコミュニケーション] 1, 2学年とも意識が上昇した。特に1学年では、「英語を使って他人とコミュニケーションがとれるようになりたいと思う」の平均スコアが、1月では3.5を超えた。

[国際的な活躍] 1, 2学年とも意識が向上した。特に1学年では、「国際的に活躍したいと思う」の平均スコアが、0.3以上向上した。

また、英文への親しみ感や英文の意味理解を問う設問について、1月の意識を確認した。その結果、次のことが明らかになった。

[英文への親しみ感] [英文の意味把握] とともに、1学年では平均スコアが3.0を超えたが、2学年では2.6前後であった。

イ) マレーシア・シンガポール海外研修の参加生徒感想より

[1学年参加者 (抜粋)]

- ・外国と日本の食事などの文化の違いに驚いた。英語がもっとできていたら交流できたのにと悔しい。
- ・GLSで他校のレベルの高さを知った。準備をして、ポスターセッションで相手に伝わったときは嬉しかった。セセリ高校での交流が楽しかった。
- ・GLSで堂々と英語で発表する日本人高校生の姿が印象的だった。発表を通して、英語力の必要性を感じた。
- ・GLSでの発表に達成感を感じた。外国語を用いた他者とのコミュニケーションの楽しさを知った。

[2学年参加者]

- ・GLS、南洋工科大学、セセリ3回のポスター発表を通して、たくさんの意見を聴けて、とても良い経験になった。
- ・GLSで外国の高校生との英語力の差に圧倒された。準備して英語で自分の研究を発表することの達成感があった。現地の大学の研究者である佐藤先生の講義がとても印象的であった。
- ・GLSで研究のレベルの差を実感した。GLS、南洋工科大、セセリ高校との交流の中で、これからもっと英語を勉強したいと感じた。
- ・GLSで他校の英語レベルの高さに圧倒された。英語力のなさを実感した。様々な体験により視野が広がったし、海外の大学にもとても興味がわいた。

このように、GLS (グローバルリンクシンガポール)、南洋工科大学 (シンガポール)、セセリ高校 (セイント・セリ・プテリ高等学校/マレーシア) での英語での研究発表の体験について、生徒は達成感を感じた一方で、他国の生徒の研究レベルと英語によるプレゼンテーション能力に圧倒され、すべてにおいてレベルの違いを感じ取ったという感想が多かった。

2 研究開発の経緯

①科学的な見方・考え方を備えた人材の育成

[課題研究の取組]

ア) 実施した内容

- ・1, 2学年全員を対象として、批判的思考力とセルフマネジメント力を向上させる目的で、科学的探究Ⅰ (1学年/1単位)、及び科学的探究Ⅱ (2学年1単位) を実施した。
- ・研究テーマ設定に当たっては、より定量的な検証が可能な研究テーマを設定できるようにするために、研究課題と研究テーマを分離し、研究課題からマジックワードを消去する活動を繰り返した。

- ・研究を批判的視点からとらえ、真実を追究する態度を育成するために、研究を通して、班員相互、あるいは班相互のディスカッションを多用した。
- ・科学的探究Ⅰにおいては、研究計画を作成した段階で研究計画検討会を実施し、任意の研究班どうして「説明－回答」を数回繰り返す、自らの班の研究計画の矛盾点を見出すとともに、他の研究班の研究についても批判的観点から追究する活動を行った。
- ・科学的探究Ⅱにおいては、研究計画検討会に外部講師を招き、外部講師には、基本的に研究内容についての質問のみをしていただいた。この質問に対して、生徒は根拠をもった回答を行おうとすることで、自らの班の研究内容を客観的に把握し、その後の進むべき方向を見出す、すなわち、セルフマネジメント力を向上させる活動を行った。
- ・研究の精度を高めるために、研究全体を通して科学的な根拠で説明できない「マジックワード」の消去を行う指導を行った。また、根拠をもとにした客観的な考察が行えるようにするため、特に科学的探究Ⅱにおいては、検証結果の統計処理を行えるような指導を行った。
- ・研究結果をまとめ、それを公表するにあたっての表現力を高めるために、科学的探究Ⅰは1月に学年単位で、科学的探究Ⅱは12月にクラス単位で、ポスター発表会を行った。生徒の意欲を高めるため、それぞれの発表会では審査を行い、1月に行われる公開発表会への参加研究班を選出した。
- ・発表会において指摘された事項を理解し、自らの班の研究内容の改善を行うために、年々の最後に「研究論文集」としてまとめる活動を行った。

イ) 2年次以降実施に向けた研究開発を要する内容

○研究テーマの設定の多様化

- ・特に科学的探究Ⅱにおいて、定量的な検証が難しい、社会科学系、人文科学系の研究テーマを設定しようとする生徒については、「群馬イノベーションアワード(GIA)」や、「ビジネスプランコンテスト」などの、社会を改善するためのコンテスト等へのチャレンジも、研究の選択肢の中に入れられるようなプログラムを構築する。

○評価方法の確立

- ・年度初めに作成したループリックに基づいて、生徒の研究活動を客観的に評価する計画を立てたが、ループリックの活用が不十分か、活用できない状況であり、課題研究の評価方法を統一することができなかった。
- ・2年次からは、課題研究の活動と同時進行で、より客観的で活用しやすいループリックに改善すべく、評価の研究を進めていく必要がある。

○科学的探究Ⅱの充実のための実施計画見直し

- ・今年度は、研究課題から研究テーマを設定するまで個人活動で行ったが、この活動に時間をかけすぎたため、研究の実践を行う時間が圧倒的に不足し、研究に十分な深まりをもたせることができない研究も見受けられた。
- ・このことを改善するために、科学的探究Ⅱの指導計画を根本から見直し、検証に十分な時間をかけられるよう、工夫する必要がある。今年度においては、検証を行いながら研究テーマに無理があることを認識し、途中で研究テーマを変更した例や、検証において試行錯誤しながら最良の検証方法を見つける例などが見受けられたことから、研究全体の時間の中で、検証の時間を最も長く確保する必要があると考える。

[科学的な見聞を広める取組]

ア) 実施した内容

- ・全学年を対象として、様々な学問分野への視野を広げる目的で、SS-Lectureを実施した。
- ・実施形態としては、著名な研究者を招いて本校で実施する「講座」と、研究機関や企業に出向いて実施する「研修」に分け、講座は7回、研修は5回実施した。
- ・実施に当たっては、実施内容を体感し、視野の広がりを実感できるように、可能な限り体験的な内容となるよう、講師に依頼した。
- ・各講座、研修には実施上限人数があるため、各回に定員を設け、参加を任意とした。ただ、入学後早い段階で視野を広げる必要性があるため、1学年においては、講座または研修のうち、最低1回の参加を義務づけた。
- ・実施の効果を検証するために、事後にアンケートを実施し、分析を行った。

イ) 2年次以降実施に向けた研究開発を要する内容

- ・実施成果や生徒の活動意欲をより高めるため、事前事後学習を充実させるとともに、事前事後学習を含めた参加合計時数が35時間以上となった生徒においては、学校設定

科目「SS-Lecture」として1単位を修得できるようなシステムを構築する。

[探究的アプローチを重視した授業展開]

ア)実施した内容

- ・「SS」を付した科目のうち、主に1学年のSS生物基礎と2学年のSS生物において、探究的な展開を重視した授業を取り入れた。
- ・SS生物基礎では、各小单元において、「問い」から始める授業を展開し、「問い」を論理的に解決するべく、ペア学習を基本とし、探究的に思考できる授業展開を行った。
- ・SS生物では、グループ編成を行い、生物現象についてグループ内でディスカッションを行いながら、その原因を探るという、アクティブラーニングの形式での授業展開を行った。

イ)2年次以降実施に向けた研究開発を要する内容

- ・探究的に思考できる授業展開をさらに広げるべく、SSを付した科目において、どの場面でどの程度実施できるのか、検討する必要がある。

[ディベート的な内容の授業への導入]

ア)実施した内容

- ・2学年の英語表現において、設定されたテーマに基づいたディベート的な内容の導入を行った。
- ・内容は、ディベートの手法を用い、主張の異なる2つのチームを、それぞれいくつかのグループに分け、グループ間で根拠に基づいた主張を行う活動を行った。

②研究者としてのリテラシーを備えた人材の育成

[課題研究の取組]

ア)実施した内容

- ・1～3学年を対象として、高度な科学リテラシーを身に付けさせる目的で、SS探究(1, 2学年)、科学的探究Ⅲ(3学年)を実施した。
- ・活動の内容としては、SS探究は課題研究の実施による研究活動、科学的探究Ⅲは、研究活動に加え、研究論文作成とした。
- ・研究テーマ設定に当たっては、身近な疑問から課題を見つけ、より深め、広げられる見通しの立つ研究テーマを設定できるよう、生徒相互、及び担当教員とのディスカッションを繰り返した。
- ・SS探究の実施に当たっては、研究としての精度を高め、研究の方向性を見極めるとともに、生徒の研究意欲を高めるため、審査のある発表会やコンテストに積極的に参加するよう指導した。
- ・検証実験においては、信頼性をより高めるため、より多くの試行を行ったり、サンプルを収集したりすることの重要性を認識させる指導を行った。
- ・データ解析においては、原則として統計解析を行うことを義務づけ、より客観的で科学的な考察ができるよう指導した。
- ・2学年の一部の生徒に対しては、「お茶の水女子大学高大接続教育事業」を活用し、お茶の水女子大学の教授より、複数回、研究に対する指導・助言を受けた。
- ・科学的探究Ⅲの実施に当たっては、「日本学生科学賞」への出品を目標とし、2学年までの研究をさらに深める活動を行いながら、研究論文を作成する指導を行った。

イ)2年次以降実施に向けた研究開発を要する内容

- ・生徒間の研究レベルの差を少なくし、研究レベルの底上げをするべく、各研究に1人以上の担当教員をつけ、よりきめ細かい指導を行えるようにする。
- ・科学的探究Ⅲの指導に当たっては、積極的に研究者による指導・助言の機会を設け、より精度の高い研究論文の作成をねらう。

[科学的思考力を高める取組]

ア)実施した内容

- ・科学的思考力を高めるために、各種科学オリンピック予選や科学の甲子園県予選へ出場し、上位入賞をねらう活動を行った。
- ・事前学習を充実させ、科学的な見方や考え方ができる能力を高めた上で、各コンテストに臨ませた。
- ・特に科学の甲子園県予選対策として、1学期の段階からチーム編成を行い、筆記競技及び実験競技に対する対策を講じた。

イ)2年次以降実施に向けた研究開発を要する内容

- ・各科学オリンピック予選、科学の甲子園県予選対策とも、事前学習をさらに充実させるべく、より早期の段階で事前対策を開始する。

③グローバルな情報発信力の育成

[英文に親しむための取組]

ア)実施した内容

- ・1, 2学年全員を対象とし、英文に親しみ英文の意味を把握する能力を向上させるために、Graded Reading (英文多読) を実施した。
- ・生徒の主体性を重視し、生徒には任意の図書を選択させ、自らのペースで読み進める指導を行った。
- ・1冊読み終えるごとに「Book Report」を作成させ、クラス内での発表会を行った。
- ・生徒の活動意欲を高めるために、クラス内発表会では審査を行い、優秀発表には「公開発表会」で発表する機会を与えた。

イ)2年次以降実施に向けた研究開発を要する内容

- ・生徒が図書を任意で選択する余地を広げるために、図書数の増加が急務であり、次年度には早急に対策を講じる必要がある。

[英語で研究発表する取組]

ア)実施した内容

- ・1, 2学年の希望者を対象として、「マレーシア・シンガポール海外研修」を実施した。
- ・ここでは、英語による発表力を高めるため、アジア各国から高校生がシンガポール国立大学に集まり研究発表を行う、グローバルリンクシンガポール (GLS) への参加して研究発表を行うとともに、南洋工科大学 (シンガポール)、及びセインズ・セリ・プテリ高等学校 (マレーシア) でも同様の発表を行った。
- ・事後においても、本校で実施する公開発表会で、口頭とポスターで実施報告を行った。
- ・Graded ReadingのBook Reportについても、1学年各クラスの代表2名が、公開発表会にてポスター発表を行った。

イ)2年次以降実施に向けた研究開発を要する内容

- ・海外研修における英語発表のスキルをさらに向上させるべく、事前の発表準備の段階で、英語によるディスカッションを行う場面をさらに多く取り入れられるよう、事前学習計画を練り直す必要がある。

3 研究開発の内容

(1) 科学的な見方・考え方を備えた人材の育成

[研究の仮説]

< S T E P 1 >

様々な学問分野への視野を広げつつ、論理的思考力を働かせながら探究活動に取り組む中で、ルーブリックに基づいた自己評価や、グループ内外でのディスカッションや検討会等を行うこと、あるいは様々な教科・科目の中で様々な観点からのディベートを行うことを通して、批判的な見方や考え方を育成する。

このことにより、直面する現象に対して、自らあるいは他の研究内容に対して、根拠をもって疑問点や矛盾点を指摘できるような、批判的思考力を身に付けさせることができる。

< S T E P 2 >

批判的思考力を働かせながら、主体性をもって課題研究を遂行する中で、ポートフォリオ形式の記録を行ったり、指導者からの研究内容の指摘事項をグループ内で十分に検討する時間や、指導者との意見交換を行う機会を設けたりすることにより、自らの置かれている状況を客観的に把握できるメタ認知力や、今後の進むべき方向性を定め行動することのできる洞察力や実行力を育成する。

このことにより、科学的な根拠の裏付けをもとにした、精度の高い課題研究の遂行ができるような、セルフマネジメント力を身に付けさせることができる。

※ S T E P 1 及び 2 の全ての過程を満たすことができるような、生徒全員を対象としたプログラムを開発し実践することで、「視野が広く科学的な見方や考え方を備えた人材」の育成が可能となる。

[研究内容・方法・検証]

①教育課程編成上の位置づけ

[課題研究]

普通科	1 学年	2 学年
科目名	科学的探究 I	科学的探究 II
単位数	1	1
対 象	全員 (279名)	全員 (320名)

[探究的なアプローチを重視した授業]

普通科	1 学年	1 学年	1 学年	1 学年
科目名	S S 物理基礎	S S 生物基礎	S S 家庭基礎	S S 生物基礎
単位数	2	2	2	1
対 象	全員 (279名)	全員 (279名)	全員 (279名)	全員 (279名)
普通科	2 学年	2 学年	2 学年	2 学年
科目名	S S 化学基礎	S S 物理	S S 化学	S S 生物
単位数	2	2	2	2
対 象	全員 (280名)	選択者 (93名)	全員 (280名)	選択者 (58名)
普通科	3 学年	3 学年	3 学年	
科目名	S S 物理	S S 化学	S S 生物	
単位数	4	4	4	
対 象	選択者 (72名)	理系 (156名)	選択者 (84名)	

②課題研究の取組

ア) 科学的探究 I

a 教育課程上の位置づけ

学 科	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対 象
普通科	科学的探究 I	1	総合的な学習の時間	1	1 学年全員

b 科目の目標及び科目を開設する理由

科学的な探究活動を行い、その意義や過程の理解、検証実験を遂行するため及び活動をまとめ発表するための基本的な技能の習得や、研究倫理の基本的な理解などの活動を通して、主に批判的思考力を育成する。

上述の目標を達成するためには、標準科目である「総合的な探究の時間」の内容に加え、より科学的な探究活動が必要となるため、当該科目を「総合的な探究の時間」に代替する必要がある。

c 科目の内容

さまざまな体験活動や話し合い活動をとおして、身のまわりの自然現象、社会的現象に潜んでいる問題を見出し、それを自らが解決すべき課題として位置づける能力を高める活動を行う。

d 年間指導計画

学期	月	単元・領域・章等	時数	学習のねらい等
1	4	1 学年・科学的探究 I ガイダンス	2	・年間の活動方針を理解させ、活動の見通しを立てる。
		探究活動ガイダンス	3	・科学的探究の基本を理解する。
2	5 ~ 7	文献調査 仮説の設定 実験計画の作成	6	・研究テーマに基づいた予備調査や予備実験を行い、仮説の設定、検証計画(研究計画書)を作成する。
		仮説の設定/実験計画 の再考	2	・作成した研究計画書に基づいて、グループ内でディスカッションを行い、研究計画書を再構築する。
2	10	研究計画検討会実施	4	・再構築した研究計画に基づいて、グループ間で研究計画の発表を行い、相互に研究計画の矛盾や疑問を発見し、指摘し合う。 ・指摘された内容について理解し、修正を行う。
	11	大学・企業訪問	6	大学や企業の訪問による、研究活動の見聞を行い、課題解決についてより深く理解する。
	11~	検証実験・検証調査・	5	・研究計画に基づき、検証実験、検証調査を実施す

	12	検証結果のまとめ・発表資料作成		る。
3	1	校内発表会準備	6	・検証結果をまとめ考察を行い、発表資料を作成する。
		校内発表会	2	・校内における研究発表を行い、講師による評価、生徒による相互評価を行うことで、研究内容・探究方法についての完成度を確認する。
		SSH公開発表会	4	・様々な研究発表を聴き、課題設定や探究方法について視野を広げる。
	2	研究内容の修正と研究論文資料作成	2	・校内発表において指摘された事項に基づいて、発表資料を修正し、研究論文資料を作成する。
	3	科学的探究Ⅱ準備	2	・科学的探究Ⅱの探究活動を見据えて、探究分野検討を行う。
計			44	

e 実践の内容・方法

実践にあたっては、同一テーマのグループ間で批判的な観点から意見交換を繰り返し、切磋琢磨しながら、科学的な探究活動の実施意義、探究の各過程の理解、論理的思考の必要性、発表資料の作成方法、倫理的な留意点など、探究活動の「正しい作法」を習得するための活動を行った。

指導体制としては、1学年の正担任と副担任が1クラスを担当し、主副のないチームティーチングを行った。指導に当たっては、安全面や成績の管理、生徒に気付きを促すよう声かけを行い、生徒が協働的、主体的に活動できるよう留意した。

批判的思考力を育成する活動としては、予め生徒にチェックシート型ルーブリックを提示し、グループ内、グループ間を問わず、このルーブリックに基づいて、批判的な観点から評価しながら活動を進められるよう指導した。さらに、後述するように、研究の各過程の区切りにおいて、状況に応じたディスカッションを行い、批判的観点から指摘し合う活動を多く取り入れた。「研究計画検討会」においては、2グループ間のディスカッションを行い、自らのグループの研究内容の正当性・妥当性を主張し、最後まで論破できた方を勝者とするような、ディベート的要素を取り入れた。

※課題研究を指導する上で留意した事項

○研究テーマの設定

課題研究における非科学的な要素（主観や憶測）を極力排除するため、「課題」と「研究テーマ」を分離し、課題をもとに、マジックワードを消去しながら定量的に検証可能な研究テーマを設定させる指導を行った。

課題については、指導者側から8つを提示し、生徒はこれらの課題から任意の1つの課題を選択させる形をとった。

提示した課題は以下のとおりである。

課題番号	課題名	分野
1	降水確率はどこまで正確か？	統計
2	洗濯物が速く乾く条件	化学
3	保冷剤の保冷効果を調査する	化学
4	重力加速度を実測する	物理
5	種子の発芽率を高める条件は？	生物
6	よく飛ぶ紙飛行機を作る	物理
7	パスワードを忘れないようにするには	心理
8	前橋市の活性化	社会科学



検証実験



研究計画検討会

提示する課題は、予め1学年団で課題案を検討し、次の観点で選出した。

- ・ 検証可能な研究テーマとなり得るか。
- ・ 限られた時間内に検証可能であるか。
- ・ 本校の施設や設備を使用する範囲内で検証可能であるか。
- ・ 分野の偏りが無いか。

○ 研究計画の検討

研究計画案の作成後、上述のような「研究計画検討会」を実施し、研究班相互のディスカッションにより、研究の精度を高める活動を行った。

○ 検証実験（調査）の実施

検証実験（調査）にあたっては、可能な限りサンプル数を集めるよう指導を行い、結果の信頼性を高めるための指導を行った。

○ ポスター作成にあたって

ポスター作成にあたっては、より見やすくわかりやすいポスターを作成させるために、歴代のSS探究選択者による入賞ポスターを掲示し、参考にさせるとともに、図やグラフ、写真などを多用させ、一見してわかるポスター作成を心がけさせた。

f 検証方法

主たる検証方法は、5月と1月に行ったアンケート調査である。アンケート調査では、主として次の観点で検証を行った。

- ・ 批判的思考力、セルフマネジメント力に関する意識の変容
- ・ 課題研究終了後の課題研究の各過程における達成意識

また、批判的思考力を高めるために行った、課題研究検討会について、実施後の意識調査を行った。

g 成果と課題

○ アンケート調査から

批判的思考力についての意識は、5月の段階でも高い値であったが、「生じた疑問に対し理由や根拠を探りたいと思う」、及び「他人の発言に対する理由や根拠を考える」の2項目について、向上が見られた。

一方、セルフマネジメント力についての意識は、すべての項目で向上が見られ、批判的思考力に対する意識に比較して、向上の度合いが大きかった。

これらのことから、生徒の意識として、批判的思考力はやや向上、セルフマネジメント力はそれに比してより向上したと考えていることがわかる。

課題としては、批判的思考力を向上させる方策をさらに増加させるとともに、批判的思考力を問う項目を増やし、より多方面から検証できるようにする必要がある。

※以降、表の網掛け斜体の数値は、3.0を超えたもの。さらに太字は3.5を超えたもの。以下同様。

項目	質問	平均スコア	
		5月	1月
批判的思考	生じた疑問に対し理由や根拠を探りたいと思う	3.22	3.28
批判的思考	他人の意見や発表に対し生じた疑問を解決したいと思う	3.23	3.22
批判的思考	他人の発言に対する理由や根拠を考える	3.01	3.06
セルフマネジメント	今の自分の状況を把握し何をやるべきか判断できる	2.89	3.07
セルフマネジメント	やるべきことをすぐに実行に移せる	2.80	2.98
セルフマネジメント	他人の言動に影響を受けにくい	2.03	3.18

課題研究の各過程における達成についての意識は、総じて高いものとなった。このことから、科学的探究Iを通しての課題研究において、科学的に研究が進められたと言える。しかし、唯一「憶測を挟まず科学的な根拠をもって考察できた」に対する回答が3.0未満であった。この項目は、科学的な探究活動の中であって、もっとも重視すべきことであるので、今後、より科学的な考察が行えるよう、その方策を検討する必要がある。

項目	質問	平均スコア
班員コミュニケーション	常に班員との話し合いを行った	3.60
仮説設定	仮説の根拠を明らかにできた	3.25
検証計画	試行錯誤しながら検証方法をより良いものにしようとした	3.42
検証方法	より多くの検証を行おうとした	3.33
検証方法	複数回の検証を行うことができた	3.27
結果の処理	検証結果を統計的に処理できた	3.20

考察	憶測を挟まず科学的な根拠をもって考察できた	2.98
紙面上での表現	写真や図などを用いてわかりやすいポスターを作成できた	3.38
発表方法	ポスター発表会において、わかりやすく発表できた	3.35
意見交換	ポスター発表会において、他班の生徒と積極的に意見交換できた	3.23
質問	ポスター発表会において、疑問点を見つけて質問することができた	3.45
質問に対する回答	ポスター発表会において、質問に対し根拠をもって答えることができた	3.03
指摘事項の理解	ポスター発表会において、外部審査員に指摘されたことに納得することができた	3.60
時間外活動	指定された時間外にも活動した	3.53

○課題研究発表会後の意識調査から

すべての項目で3.0以上の結果となった。特に、「他の班の研究内容を知ることができて良かった」や、「今回の中間発表会は意義のあるものだった」の、実施意義を問う項目については、3.5を超える結果となり、実施の効果が高かったことがわかる。

一方、批判的思考力を問う、「相手の班の説明を聞いて、矛盾点や疑問点を見つけることができた」や、「相手の班の説明を聞いて、質問することができた」については、他の項目に比して低い結果となったため、今後、この部分の向上ができるよう、方策を検討する必要がある。

質 問	平均スコア
説明をしたことで、自分たちの研究の矛盾点や問題点を発見できた	3.32
相手の班の説明を聞いて、矛盾点や疑問点を見つけることができた	3.03
相手の班の説明を聞いて、質問することができた	3.06
相手の班からの質問に、根拠をもって答えることができた	3.07
相手の班からの質問によって、自分たちの研究の曖昧な点や矛盾点が明らかになった	3.37
他の班の研究内容を知ることができて良かった	3.76
今回の中間発表会は意義のあるものだった	3.53

イ) 科学的探究Ⅱ

a 教育課程上の位置づけ

学 科	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対 象
普通科	科学的探究Ⅱ	1	社会と情報	1	2学年全員

b 科目の目標

自らの置かれている状況を客観的に把握するメタ認知力や、今後の進むべき方向性を定め行動できる洞察力及び実行力、すなわちセルフマネジメント力を育成する取組を行った。

上述の目標を達成するためには、標準科目である「社会と情報」の内容に加え、より科学的な探究活動が必要となるため、当該科目を「社会と情報」の2単位のうち1単位の代替する必要がある。

c 科目の内容

1学年における「科学的探究Ⅰ」で習得した課題設定能力を基盤として、科学的な課題解決を行うために、情報機器を活用し、情報収集、及び情報処理能力を高める活動を行うとともに、プレゼンテーション能力の向上を図るための活動を行った。

具体的には、主体的、科学的な探究活動を行い、科学的探究ⅠやSS-Lectureで得られた、批判的思考力及び視野の広がりを発揮させるとともに、科学的探究Ⅰで身につけた探究活動の「作法」を活用して探究活動を遂行できるよう指導を行った。



検証実験



校内発表会

その中で、ポートフォリオ形式の記録を行ったり、指導者あるいは他グループからの研究内容の指摘事項をグループ内で十分に検討する時間を設けたりすることにより、セルフマネジメント力を向上させるよう指導を行った。

d 年間指導計画

学期	月	単元・領域・章等	時数	学習のねらい等
1	4	ガイダンス	1	・年間の活動方針を理解し、活動の見通しを立てる。
		研究テーマ案検討	2	・見通しをもった研究テーマを作り、生徒間で検討する。
		班編制	1	・研究テーマ希望をもとに、班編制を行う。
	5	予備調査、予備実験	3	・研究テーマに基づいた予備調査や予備実験を行い、検討した研究テーマの妥当性を検討する。
	6	研究計画作成	4	・研究テーマを確定させ、見通しをもって、仮説の設定、検証計画を作成する。
	7	研究計画検討会	1	・作成した研究計画に基づいて、外部講師による助言を受け、研究計画の見直し部分を見いだす。
研究計画修正		1	・研究計画検討会での助言を受け、研究計画の見直し、修正を行う。	
2	9～12	検証実験、検証調査	14	・研究計画に基づき、検証実験、検証調査を実施する。
	12	検証結果のまとめ、発表資料作成	2	・検証結果をまとめ、考察を行い、発表資料を作成する。
		校内発表会	1	・校内における研究発表を行い、講師による評価、生徒による相互評価を行うことで、研究内容についての完成度を確認する。
3	1	S S H 公開発表会	4	・様々な研究発表を聴き、課題設定や探究方法について視野を広げる。
	1～3	研究内容の修正と研究論文資料作成	5	・校内発表において指摘された事項に基づいて、発表資料を修正し、研究論文資料を作成する。
計			39	

e 実践の内容・方法

実践に当たっては、全ての段階を通してポートフォリオ形式で記録を残し、常に自らの足跡を確認できるようにした。また、各探究過程の最後に、ルーブリックを用いて自身の研究についての振り返りを行わせた。この活動により、自らの研究の置かれている状況を把握し、今後の正しい方向性を見出させる。

また、検証計画を作成した段階において、「研究計画検討会」を実施し、ポートフォリオをもとにした外部指導者への説明、及び外部指導者とのディスカッションを行い、その内容に基づいて指導助言を受けた。

指導体制としては、情報担当教諭と2学年の副担任が1クラスを担当し、主副のないティームティーチングを行った。指導にあたっては、安全面や成績の管理、生徒に気づきを促すよう声かけを行い、生徒が協働的、主体的に活動できるよう留意した。

指導者の意識や指導内容の統一を図るため、週に1回のペースで打ち合わせを行い、意見交換を行った。

※課題研究を指導する上で留意した事項

○課題設定から研究テーマ設定へ

科学的探究Ⅱでは、課題の設定から仮の研究テーマ設定までを個人活動とし、仮の研究テーマをもとに、グループ編成を行った。グループ編成を行う前に個人活動を取り入れた理由は、1学年で実施した科学的探究Ⅰの活動を基にして、個人として課題を発見する力を高めるとともに、発見した課題から検証可能な研究テーマを設定する力を高めるためである。

発見した課題から仮の研究テーマを設定させる際には、科学的探究Ⅰと同様に、定量的な検証が可能であるか、本校の施設、設備を用いる範囲で検証が可能であるか、期間内に研究が終了するか、の観点から、相互に意見交換を行う活動を行った。

仮の研究テーマ設定の後、同様の課題をもった者どうしを集め、再度上述の観

点から研究テーマを決定する活動を行った。

○より信頼性のある考察を行うための指導

より信頼性のある考察を行う際には、より多くの検証実験（検証調査）を行うとともに、統計的な処理を行い、有意な差の有無を確かめることが求められる。科学的探究Ⅱが、「社会と情報」の1単位に代替していることもあり、可能な限り、統計処理を行うような指導を行った。なお、統計処理の方法については、指導者側で簡単なデータ処理ソフトを作成し、使用させた。

f 検証方法

主たる検証方法は、5月と1月に行ったアンケート調査である。アンケート調査では、主として次の観点で検証を行った。

- ・批判的思考力、セルフマネジメント力に関する意識の変容
- ・課題研究終了後の課題研究の各過程における達成意識

g 成果と課題

○アンケート調査から

本来であれば、1学年で実施する科学的探究Ⅰにおいて向上させた批判的思考力に基づき、2学年で実施する科学的探究Ⅱにおいてセルフマネジメント力を向上させるという、系統立てた指導を行うことが、研究開発の道筋である。しかし、本年は指定2期目の1年次であるため、現2学年で実施した科学的探究Ⅱでは、批判的思考力とセルフマネジメント力の両方を、同学年内に向上させる取組を行った。

その結果、批判的思考力を問う質問の中で、「他人の発言に対する理由や根拠を考える」の項目の上昇が大きく、1月には3.0を超えた。一方で、他の2項目については、横ばい、または低下が見られたことから、総じて、批判的思考力の向上は図ることが難しかったと言える。その一因として考えられることが、研究計画検討会に至るまでの過程で、グループ間のディスカッションは行ったものの、1学年に比べると意欲的に活動できなかったことである。今後はグループ間ディスカッションの意義を明確にし、意欲的に取り組めるよう、工夫が必要である。また、研究計画検討会では、外部講師に指導助言を依頼したが、社会科学的、あるいは人文科学的な研究についても、理工学系の講師であり、助言を受けた内容が、生徒の思惑と外れたものになった場合もあった。今後は、より専門性が増す科学的探究Ⅱにあっては、研究計画検討会での講師選定を、研究の専門性と合致させるような講師選定を行う必要がある。

一方、セルフマネジメント力を問う項目においては、いずれも3.0には満たなかったものの、すべての項目で向上が見られた。自らの研究を客観的にとらえ、これから向かう方向性を見いだせるようになるということについては、一定の効果があった者と考えられる。

項目	質問	平均スコア	
		5月	1月
批判的思考	生じた疑問に対し理由や根拠を探りたいと思う	3.17	3.07
批判的思考	他人の意見や発表に対し生じた疑問を解決したいと思う	3.06	3.06
批判的思考	他人の発言に対する理由や根拠を考える	2.89	3.04
セルフマネジメント	今の自分の状況を把握し何をやるべきか判断できる	2.86	2.96
セルフマネジメント	やるべきことをすぐに実行に移せる	2.71	2.81
セルフマネジメント	他人の言動に影響を受けにくい	1.98	2.96

課題研究の各過程における達成についての意識は、総じて高いものとなった。このことから、科学的探究Ⅱを通しての課題研究において、科学的に研究が進められたと言える。しかし、発表会において、質問したり意見交換したりすることについての項目では、3.0を下回る結果となった。発表会でのこのような活動は、批判的思考力の表れと言えるものであり、前述の批判的思考力についてのアンケート結果とリンクし、科学的探究Ⅱの実践において、最終的に質問や意見交換ができるような力を十分に伸ばしきれなかったと言える。今後は、批判的思考力向上の一つのゴールを、発表会での質問や意見交換ができるようになることに設定し、それが可能となる方策を検討する必要がある。

項目	質問	平均スコア	
		1年	2年
班員コミュニケーション	常に班員との話し合いを行った	3.60	3.67
仮説設定	仮説の根拠を明らかにできた	3.25	3.34
検証計画	試行錯誤しながら検証方法をより良いものにしようとした	3.42	3.46
検証方法	より多くの検証を行おうとした	3.33	3.32
検証方法	複数回の検証を行うことができた	3.27	3.25
結果の処理	検証結果を統計的に処理できた	3.20	3.24
考察	憶測を挟まず科学的な根拠をもって考察できた	2.98	3.16
紙面上での表現	写真や図などを用いてわかりやすいポスターを作成できた	3.38	3.45
発表方法	ポスター発表会において、わかりやすく発表できた	3.35	3.35
意見交換	ポスター発表会において、他班の生徒と積極的に意見交換できた	3.23	2.77
質問	ポスター発表会において、疑問点を見つけて質問することができた	3.45	2.57
質問に対する回答	ポスター発表会において、質問に対し根拠をもって答えることができた	3.03	2.79
指摘事項の理解	ポスター発表会において、外部審査員に指摘されたことに納得することができた	3.60	3.15
時間外活動	指定された時間外にも活動した	3.53	3.49

③科学的な見聞を広める取組

○SS-Lecture＜STEP1＞

a 目的

様々な科学技術に対する講座（講師招聘型）及び研修（施設訪問型）を実施する。これらの取組を通して、様々な科学技術系分野に対する視野を広げるとともに、批判的思考力を育成することを主な目的とする。

b 実践の内容・方法

実施内容を実感を伴って理解できるようにするため、体験的な内容を基本とし、講座、研修とも、演習や実習を積極的に取り入れた。実施内容の理解を深めるために、各実施テーマに対して主体的な事前事後学習を課した。

全ての活動で、生徒相互のディスカッション（協働的な学び）を通じて考える機会を設け、事象や学習内容に対しての批判的なものの見方や考え方を促す指導を行った。

SS-Lectureへの参加は希望制ではあるが、様々な学問分野への視野を広げるためには低学年での実施が有効と考え、1学年の生徒に対しては、最低1回の参加を必須とした。

SS-Lectureの計画段階での詳細な実施方法は以下のとおりである。

実施項目	実施方法詳細
実施種別	講座：校内で実施 研修：校外で実施
実施回数	講座：7回程度（事前・事後学習を含め3単位時間×7回＝21単位時間） 研修：7回程度（事前・事後学習を含め5単位時間×7回＝35単位時間）
実施日等	放課後あるいは休日及び長期休業中
実施形式	事前：講座、研修とも、内容に関する調べ学習（1単位時間） 講座：講演〔体験的実習を含む〕（2単位時間） 研修：〔1日の場合〕講義、体験実習、施設見学等（3単位時間） 〔宿泊を伴う場合〕講義、体験実習、施設見学等（1日あたり6単位時間） 事後：講座、研修とも、アンケートの記入、振り返り（1単位時間）

c 検証方法

SS-Lectureは、学問的な視野を広げることを目的として設定したものであり、そのために、計画段階で上述のような実施方法を掲げた。このことについて、次の2つの観点で検証を行った。

- ・当初の計画に対しての、年度末までの達成状況
- ・アンケート調査を元にした、生徒の学問的な視野の広がり



つくばサイエンスツアー

d 成果と課題

今年度の実施状況は以下のとおりである。

期日	曜	種別	内 容	場所	参加数
7月14日	土	講座 1	群馬大学教育学部 日置英彰教授 「くすりを望みの場所に運搬する」講義・実習	本校	38
9月15日	土	講座 2	群馬大学生体調節研究所 佐藤隆史准教授 「男女を分ける生命プログラム」講演	本校	48
10月5日	金	講座 3	東洋大学 露久保美夏助教 「おいしいってなんだろう？」講義・実習	本校	36
10月13日	土	講座 4	前橋工科大学 高橋利恵教授 「建築の形としくみ」	本校	43
11月10日	土	講座 5	群馬大学教育学部 日置英彰教授 「くすりを望みの場所に運搬する」講義・実習	本校	22
11月30日	金	講座 6	東京大学 森 俊哉教授 「火山ガスをはかる」	本校	40
2月26日	火	講座 7	群馬大学生体調節研究所 山下孝之教授 「AI時代に負けないカーがん・老化研究から学べること-」講義	本校	40
7月25日 ～27日	水 金	研修 1	京都大学研修（2学年理系）	京都市	5
8月10日	金	研修 2	JAXA－高エネルギー加速器研究機構	茨城県 つくば市	40
			国際農林水産業研究センター－食と農の科学館 －農研機構		40
			物質・材料研究機構－国立環境研究所		31
12月1日	土	研修 3	カネコ種苗くにさだ育種農場研修	伊勢崎市	38
2月9日～ 11日	土 月	研修 4	筑波大学菅平高原実験センター研修	長野県 上田市	24
3月2日	土	研修 5	最先端生命科学セミナー	前橋市	20
延べ計					465

講座は予定通り7回実施できたが、研修は5回にとどまった。この原因として、講座は本校の都合と講師の都合が合致すれば、比較的簡単に実施できるが、研修は、先方の都合や受け入れ人数、現地までの距離など、制約条件が大きく、今後も5回程度の実施が限度と考えられる。ただ、研修においては2泊3日の事前事後学習を含め、すべて参加した場合、講座では4単位時間×7回＝28単位時間、研修では日帰り5単位時間×3回＝15単位時間、宿泊6単位時間×3日×2回＝36単位時間となる。すべて参加した場合は79単位時間となり、次年度にも今年度並みの実施回数が可能でとすれば、1人の生徒が35単位時間を履修することは、そう難しいことではないと考えられる。



カネコ種苗くにさだ育種農場

アンケート調査の結果は以下の通りである。

項目	質問	平均スコア	
		1年	2年
参加意欲	SS-Lectureに積極的に参加しようとした	3.13	2.01
視野の広がり	SS-Lectureの講座に参加して学問分野に対する視野が広がった	3.43	3.08

進路選択	SS-Lectureの講座に参加して進路選択に影響があった	2.89	2.39
視野の広がり	SS-Lectureの研修に参加して学問分野に対する視野が広がった	3.32	3.08
進路選択	SS-Lectureの研修に参加して進路選択に影響があった	3.35	2.47

この結果から、SS-Lectureの効果は2学年よりも1学年に効果が大きいことがわかる。特に、SS-Lectureの目的である、学問分野への視野の広がりに関しては、1学年で実施する意義は大きい。

また、参加後のアンケート調査では、質問項目の平均で、最低が3.11、最高が3.67であり、3.5を超えたものも多くあった。

これは、講座、研修とも、講師には一方的な講義だけではなく、可能な限り体験的な活動を入れることを依頼しており、参加した生徒は体感的に様々な学問分野に触れることができたことが良い影響となって現れたものと考えられる。



「くすりを望みの場所に運搬する」

これらのことから、SS-Lectureの実施意義は大きく、趣向を変えながら、今後も実施していくとともに、次年度においては、増単位として認定することも検討していきたい。

④ 探究的アプローチを重視した授業展開＜STEP1＞

○ 「SS」を付した科目

a 教育課程上の位置づけ

学 科	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対 象
普通科	SS 物理基礎	2	物理基礎	2	1 学年全員
普通科	SS 化学基礎	2	化学基礎	2	2 学年全員
普通科	SS 生物基礎	2	生物基礎	2	1 学年全員
普通科	SS 物理	4	物理	4	2, 3 学年選択者
普通科	SS 化学	4	化学	2	2, 3 学年理系
普通科	SS 生物	4	生物	2	2, 3 学年選択者
普通科	SS 家庭基礎	4	家庭基礎	2	2, 3 学年選択者

b 科目の目標及び科目を開設する理由

「SS」を付したすべての科目において、代替科目の目標を達成させるとともに、探究的な授業展開を随所に取り入れることによって、課題研究に必要な科学的思考力を向上させる。

上表のすべての代替科目には、単元ごとに「探究活動」の内容を行うことが学習指導要領に規定されているが、本校のSSHの研究テーマである「科学的な見方・考え方を備えた人材の育成」を行うためには、規定の探究活動だけではなく、分野融合的な探究活動を行うことが必要となる。このような理由から、当該各科目を各標準科目に代替する必要がある。

c 科目の内容

・ SS 物理基礎

「物理基礎」の学習内容を踏まえ、分野融合的な視点に基づき、各単元に示されている「探究活動」を更に発展的に実施する。また、エネルギー分野、環境保護分野等において、すべての自然科学の内容を融合し、物理学的視点から探究する活動を行う。

・ SS 化学基礎

「化学基礎」の学習内容を踏まえ、分野融合的な視点に基づき、各単元に示されている「探究活動」を更に発展的に実施する。また、エネルギー分野、環境保護分野等において、すべての自然科学の内容を融合し、化学的視点から探究する活動を行う。

・ SS 生物基礎

「生物基礎」の学習内容を踏まえ、分野融合的な視点に基づき、各単元に示されている「探究活動」を更に発展的に実施する。また、環境保護分野等において、すべての自然科学の内容を融合し、生物学的視点から探究する活動を行う。

・ SS 物理

「物理基礎」の学習内容と「物理」の学習内容を関連させ、物理学全般について、先端的な研究とその成果に基づいた発展的な内容の学習を行う。観察や実験においては、探究的な活動を多用し、主体的、協働的に活動を進める。

・ SS 化学

「化学基礎」の学習内容と「生物」の学習内容を関連させ、化学全般について、先

端的な研究とその成果に基づいた発展的な内容の学習を行う。観察や実験においては、探究的な活動を多用し、主体的、協働的に活動を進める。

・SS生物

「生物基礎」の学習内容と「生物」の学習内容を関連させ、生物学全般について、先端的な研究とその成果に基づいた発展的な内容の学習を行う。観察や実験においては、探究的な活動を多用し、主体的、協働的に活動を進める。

・SS家庭基礎

「家庭基礎」の学習内容を踏まえ、「ホームプロジェクト」において身近な生活からの視点をもって科学的探究のプロセスを重視した課題研究を行う。

d 年間指導計画

※紙面の都合上、「SS生物基礎」の年間指導計画のみ掲載する。

※ゴシック文字の部分は、標準の生物基礎に加えて実施する内容である。

期	月	単元・領域・章等	時	学習のねらい等
	4～5	第1編 生物と遺伝子 第1章 生物の特徴 1 生物の多様性と共通性 2 エネルギーと代謝 3 光合成と呼吸	15	○生物と遺伝子について観察、実験などを通して探究し、細胞の働き及びDNAの構造と機能の概念を理解し、生物についての共通性と多様性の視点を身に付ける。 ・生物は多様でありながら、共通性をもっていること、生命活動に必要なエネルギーと代謝について理解する。
1	6	第2章 遺伝子とそれは 1 遺伝情報とDNA 2 遺伝情報の発現 3 遺伝情報の分配	15	・遺伝情報を担う物質としてのDNAの特徴、DNAが分配されることにより、遺伝情報が伝えられること、DNAの情報に基づいてタンパク質が合成されることを理解する。
2	7～ 11	第2編 生物の体内環境 の維持 第3章 生物の体内環境 1 体液という体内環境 2 腎臓と肝臓 3 神経とホルモンによる調節 4 免疫	16	○生物の体内環境の維持について観察、実験などを通して探究し、生物には体内環境を維持するしくみがあることを理解し、体内環境の維持と健康との関連について認識する。 ・体内環境が保たれていること、体内環境の維持に自律神経とホルモンが関わっていること、免疫とそれに関わる細胞の働きについて理解する。
3	12～ 3	第3編 生物の多様性と 生態系 第4章 植生の多様性と 分布 1 さまざまな植生 2 植生の遷移 3 気候とバイオーム	10	○生物の多様性と生態系について観察、実験を通して探究し、生態系の成り立ちを理解し、その保全の重要性について認識する。 ・陸上には様々な植生が見られ、植生は長期的に移り変わっていくこと、気温と降水量の違いによって様々なバイオームが成立していることを理解する。 ・生態系では、物質が循環するとともにエネルギーが移動することを理解する。 ・生態系のバランスを理解させ、生態系の保全の重要性を認識する。
		第5章 生態系とその保全 1 生態系 2 物質循環とエネルギーの流れ 3 生態系のバランス 4 人間活動と生態系の保全	8	

e 実践の内容・方法

分野融合的な視点に基づき、探究的な学習を多用した。理科に関する各科目においては、各単元に示されている「探究活動」を更に発展的に実施することに加え、自然現象に対して、その原因や理由を探究的に考察する活動を行った。SS家庭基礎では、家庭クラブ活動における課題研究を、科学的探究過程を踏まえながら実践した。

f 検証方法

これらの活動において、探究的能力がどの程度身についたかどうかを検証する必要があるが、今年度はまだ検証方法が確立しておらず、明確な検証は行っていない。

g 成果と課題

成果としては、たとえばSS生物基礎では、「編」ごとの探究的な活動はもとより、「問い」から始める授業展開を行っており、このことが一因となって、毎時の学習内容について、疑問点を質問する生徒が例年に比べ増加した。このことから、授業内容をただ受け入れるのではなく、批判的な考え方をもちて授業に臨んでいる生徒が多くなったことを意味する。

しかし、前述のとおり探究的な能力が身についたかどうかを検証する方法が確立していない。今後は、たとえば探究力を試すテストを定期的実施するとともに、評価尺度を定め、それによって、探究力の向上度合いを検証することが考えられる。

⑤ディベート的な内容の授業への導入<STEP1>

a 目的

英語をツールとして用いながら、ディベート的に自らの意見の正当性を主張することにより、自らの立場、他の立場を論理的に考え、批判的な思考力を高める。

b 実践の内容・方法

ALTが作成したテキストである、「English Debate」を用い、2学年の「英語表現」の授業の中で実施した。

与えられたテーマに基づき、立場や考え方の異なる2チームに分かれ、それぞれ4人程度のグループ編成を行って、チーム対抗のディベートを行った。1回のディベートで2授業時間を用い、4回程度実施した。グループごとに、1時間目に資料調査を行い、まずは日本語でまとめ、それを英語に直し、主張するプラン作成を行った。2時間目にグループ間の対抗戦でディベートを行い、評価表にしたがって評価し、勝敗を決定した。その後振り返りを行い、さらに論理的に主張するための方策を考える作業を行った。

c 検証方法

今年度は試行的に取り入れた内容であるため、明確な検証を行っていない。

d 成果と課題

明確な検証を行っていないまでも、生徒はいかに理論的に自らの主張を論破するかということに熱心に取り組んでいた。しかし、日本語では思い通りの展開を考えられたとしても、実際に英語でディベートを行うとなると、英語力不足から、相手の主張している内容が良く理解できなかつたり、主張しようとする内容をうまく表現できなかつたりと、課題が多く見つかった。

今後は、英語以外の教科・科目でもディベート的な取組を行っていく計画を立て、様々な観点から考えることを通して、批判的思考力を向上させる一助としていく必要がある。そして最終的には、英語をツールとして用いた上で、英語によるディベートの完成度を高められることを目標としていきたい。

(2) 研究者としてのリテラシーを備えた人材の育成

[研究の仮説]

<STEP3>

様々なコンテストや発表会に参加する機会を数多く設け、身に付いた批判的思考力やセルフマネジメント力を基に、探究活動を更に深めていく。また、研究成果を研究論文としてまとめる活動を通して、自らの研究の完成を目指す。

このことにより、研究者としての高度な科学リテラシーを身に付けさせることができる。

※STEP3までの全ての過程を満たすことができるような、研究者を目指す生徒を対象としたプログラムを開発し実践することで、「研究者としてのリテラシーを備えた人材」の育成が可能となる。

[研究内容・方法・検証]

①教育課程編成上の位置づけ

普通科	1 学年	2 学年	3 学年
科目名	SS 探究	SS 探究	科学的探究Ⅲ
単位数	1	1	1
対 象	選択者(14名)	選択者(24名)	選択者(5名)

② 課題研究の取組

ア) S S 探究（科学系部活動を含む）＜STEP 3＞

a 科目の目標

科学的探究Ⅰ・Ⅱの内容をより発展させ、深く精度の高い課題研究を実施し、様々なコンテストや発表会に参加することによって、高度な科学リテラシーを育成する。

b 科目の内容

1, 2 学年の希望者を対象として、深く高度な課題研究を行う。教育課程上では1単位の設定であるが、活動は原則として毎日行い、十分な時間を確保した上で、主体的、協働的な活動を促し、精度が高く深い探究活動を行う。

テーマ設定は任意とし、グループ内ディスカッションを行えるようにするため、基本的に2～4名程度のグループ研究としたが、研究テーマの摺り合わせができない場合は、個人研究も可とする。

活動に当たっては、直面している事象や自らの活動に対し、常に批判的な見方や考え方を行えるよう、グループ内ディスカッションを多用することで、科学的な根拠を基にした活動ができるようにした。また、週1回のペースで、グループ間のディスカッションを行い、自らの研究の状況を客観的に把握するとともに、今後の方向性を明確にできるようにすることで、セルフマネジメント力を身に付けられるようにする。

c 実践の内容・方法

○科学的リテラシーを向上させる活動

本科目においては、科学に対する深い理解、科学的に探究する技能、共同研究者や指導者と円滑なコミュニケーションを図れる人間性等を陶冶していくことで、高度な科学リテラシーを身に付けていくことを目的とした。そのための方策として、必要に応じて研究内容に関する助言を専門家にいただいたことに加え、お茶の水女子大学との高大接続事業の「課題研究支援プログラム」を活用し、継続的な指導助言を得る活動を行った。



理科研究発表会

○成果発表

成果発表を行う機会や発表形式は次の通りである。これらの成果発表の中で、発表会においては、活発なディスカッションを行い、自らの技能や人間性高め、研究を深めるよう努めることで、批判的思考力、セルフマネジメント力の更なる向上を図った。

このような活動を行うことで、高度な科学リテラシーを身に付けることをねらった。

d 検証方法

科学的リテラシーの向上度合いを測るためには、外部評価での評価の度合いを見るのが最も適当であると考え、外部発表での入賞数を一つの基準とした。

また、お茶の水女子大学との高大接続教育事業への推薦と認定、そして活動頻度も、科学的リテラシーの向上度合いを測る指標とした。

e 成果と課題

○課題研究発表における成果と課題

2 学年の S S 探究では11の研究が、地学部単独では2つの研究が行われており、そのうち、入賞に関わった研究は以下の通りである。

実施月	名 称 ([] は出場単位)	入賞等
5月	日本地球惑星科学連合2018年大会 [地学部]	佳作
8月	S S H 生徒研究発表会 (全国大会) [地学部]	ポスター発表賞
10月	日本学生科学賞群馬県審査 [科学的探究Ⅲ、地学部]	奨励賞 (2)
11月	群馬県理科研究発表会 (ポスター部門) [理科部 (S S 探究)] < 次年度全国総文出場 >	最優秀賞
11月	群馬県理科研究発表会 (ポスター部門) [理科部 (S S 探究)]	審査員奨励賞
11月	群馬県理科研究発表会 (物理部門) [理科部 (S S 探究)]	審査員奨励賞

昨年度 (第1期5年次) での入賞数は全くなかったことを考えると、飛躍的な向上と言える。これは、生徒どうしの切磋琢磨により、生徒の研究に対する意欲が向上し

たことと、研究の考察において、信頼度を向上させるため、検証の際のサンプル数が増えたこと、結果の処理に統計的処理を積極的に導入したことが功を奏したものと考えられる。

一方で、研究を行っている生徒の意識の差も大きく開くようになり、今後は、研究意欲の底上げの対策を講じる必要がある。

○コンテスト等での成果と課題

科学オリンピックでは、物理、生物、数学の一次予選への参加を行い、科学の甲子園群馬県予選にも出場した。結果としては、生物学オリンピックにて優良賞が2名のみであった。

科学オリンピック一次予選でも、科学の甲子園群馬県予選でも、予選突破の対策は例年以上に講じてきたが、結果に結びつけることができなかった。

今後は、その原因を追究するとともに、予選突破に向けた対策を講じていく必要がある。



科学の甲子園予選実技競技

○お茶の水女子大学高大接続教育事業への推薦と参加

今年度は、2名の生徒の研究について、「課題研究支援」への推薦を行い、認定された。両名ともお茶の水女子大学に出向いて、2回の指導助言を仰ぐとともに、随時、研究の進捗状況について指導教官に報告し、指導助言を受けた。

この認定については、お茶の水女子大学での審査があり、両名の研究について、その質の高さが認められたことになる。

1) 科学的探究Ⅲ

a 科目の目標

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。

b 科目の内容

SS探究、若しくは科学的探究Ⅱを終了した生徒のうち、更に研究を深め、研究内容の完成度を極める意思のある生徒を対象とし、最終的に完成度の高い研究論文としてまとめ上げる活動を行う。この科目を選択する生徒は、少なくとも、広い視野をもった批判的思考力、主体性をもったセルフマネジメント力をもった高度な科学的探究力を身に付けていることが前提である。したがって、この科目においては、2学年までの研究内容を引き継ぎ、研究として未完成の部分の補う活動や、研究を更に発展させ、深める活動を行う。その後、研究論文を作成する活動を行い、その集大成として、日本学生科学賞への出品を行う。このように、将来のリーダー的な研究者になり得る、高度な科学リテラシーを身に付ける活動を行う。

c 実践の内容・方法

選択者は3学年5名であり、研究数は4研究であった。

指導体制としては、3学年に所属する副担任が担当となり、安全管理、成績管理を行うとともに、特に小論文指導に当たって、校内指導者や外部講師等とコンタクトをとるなど、コーディネーター役として機能するようにした。

各研究とも、2学年までのSS探究の研究内容をさらに深めるために、追加実験やデータ解析、考察を行う活動を行った。この結果をもとに、研究論文を作成する活動に取りかかり、指導教員や生徒相互との意見交換を行いながら、論文の内容を深めていった。

最終案が完成したところで、担当教員とSSH主任とで「査読」にあたるチェックを行い、生徒に指摘することで、論文の精度を高める取組を行った。

完成した原稿は、「日本学生科学賞群馬県審査」に出品した。

d 検証方法

最終的な目的を、日本学生科学賞群馬県審査において入賞することとし、その結果で成果を判断することとした。

e 成果と課題

4 研究のうち、入賞研究は1 研究（奨励賞）のみであり、全国審査の対象となる最優秀賞の獲得は叶わなかった。

この理由として考えられることが、すべての生徒が本格的な研究論文を書くことが初めてであり、論文を論理的にストーリー性をもって構築することが不十分だったことである。

今後は、研究論文の構成について事前学習を徹底し、その枠組みの中に、自らの研究のストーリーを当てはめていく指導を行っていく必要があると考える。

(3) グローバルな情報発信力の育成

[研究の仮説]

STEP 1～3 までの各過程の実践と並行して、研究発表の場面において、対象とする聴衆種、例えば専門家、高校生、小中学生を問わず、また言語においても日本語、英語を問わず、わかりやすく発表できるよう、積極的に英語を活用する活動を行うことで、グローバルな情報発信力を身に付ける。

これらの実践によって、自然科学分野で科学技術を牽引できるリーダー的な研究者として活躍できる生徒、及び科学的な見方や考え方をもち、社会科学や人文科学分野で核となって活躍し、科学技術を法的、社会的側面から支援できる生徒を育成することができる。

これらのことを総合的に実践することを通して、グローバル「サイエンス」リーダーとなり得る女性人材を育成することができる。このことを研究開発の最終目標とする。

[研究内容・方法・検証]

※ここでは、特に「グローバルな情報発信力の育成」についての取組であるMJ-Global について記述する。

① 英文に親しむための取組

○ Graded Reading（英文多読）

a 目的

和訳せずに英文の内容を理解し、理解した内容を英語によって伝える能力を高めることを目的とする。

b 実践の内容・方法

1, 2 学年を対象とし、年間を通して実施する。

英語の多読用図書を用い、自分のレベルに合った英文を、個々の語句の意味にとらわれず、楽しみながら読み進め、全体の内容を把握する。このことによって、英語に対する親しみ感、及び英文読解力を高める。

実施方法としては、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「英語表現Ⅰ・Ⅱ」の授業内で実施する。実践は、放課後等を用いて、各個人が主体的に進めていく。図書を読み進めていく中で、読書内容と感想を「book report」としてまとめていく活動を同時進行で行う。

2 学期の終わりに、「book report発表会」を、「英語表現Ⅰ」あるいは「英語表現Ⅱ」の授業内で実施する。その際、「伝えたいことを伝える」ことを十分に意識させ、そのために事前の入念な準備を行わせる。

この取組によって、英文の読解力、英語による伝える能力、英語でのコミュニケーション能力の向上を図ることができ、ここで習得した能力を、探究活動における文献調査、発表資料の作成、海外の高校や研究機関との交流などに役立てていく。

c 検証方法

1 月に行ったアンケート調査において、生徒の意識を調査する形で検証を行った。

d 成果と課題

アンケート結果は以下の通りである。

項目	質問	平均スコア	
		1 年	2 年
参加意欲	Graded Readingに積極的に取り組もうとした	3.16	2.54
英文への親しみ	Graded Readingに取り組んで英文に対する親しみ感が向上した	3.10	2.61
英文の意味把握	Graded Readingに取り組んで英文の意味を把握する力が向上した	3.06	2.69

1 学年と 2 学年で大きな差が生じた。1 学年では、いずれの項目も 3.0 を超えているが、2 学年では、2.5 を超えた程度であった。これは、1 学年においては、実施後に行うクラス内発表会が、1 月に実施した公開発表会の予選会となるため、生徒の意欲が高まったことも一因と考えられる。そのこともあり、1 学年においては、実施の成果が現れていたものと考えられることができる。

ただ、客観的な尺度で、英文への親しみ感や英文の意味を把握する力の向上を図る方策はなく、今後、これらの力の向上を測るための客観的な尺度を構築する必要がある。

② 英語で研究発表を行う取組

○ マレーシア・シンガポール海外研修

a 目的

Graded Reading や英語関連の授業で培った、英語をツールとして活用する能力を更に高めるとともに、発展途上あるいは近年発展が著しい国の科学技術の現状や課題を実感し、日本との橋渡しを行おうとする意欲や能力を高めることを目的とする。

b 実践の内容・方法

・ 参加者

1, 2 学年の生徒から希望を募り、21 名（1 学年 12 名、2 学年 9 名）を選抜した。

・ 研究発表にかかる事前学習

英語による研究発表を行うに当たり、研究テーマは 2 学年の参加者が、前年度に行った科学的探究 I のものとした。

・ 研修内容 1 : 「グローバル・リンク・シンガポール」参加（3 日間）

アジア地域を中心とする世界各国の中高生が、科学や国際課題に関する考えや研究成果を、英語を使って発表したり、プレゼンテーションやディスカッションを通じて交流したりするイベントである「グローバル・リンク・シンガポール」に参加し、以下の活動を行う。

各自の研究について、ポスター発表、質疑応答を英語で行う。ディスカッションに参加し、英語で意見交換・交流を行う。ネットワーキングセッションに参加し、英語で交流を行い、将来にわたるネットワークを構築する。シンガポールの先進的な研究所・企業を訪問見学し、最先端の科学に触れるとともに、社会を支える科学の役割を実感する。

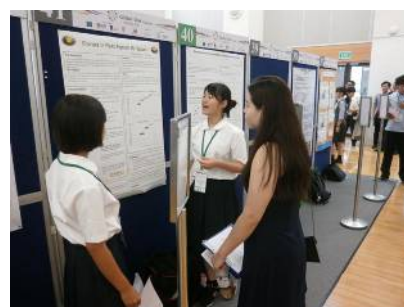
・ 研修内容 2 : 南洋工科大学

世界大学ランキングでも東京大学をおさえてアジア No. 2 の評価を受けている南洋工科大学を訪問し、以下のプログラムを実施する。

工学、理学、農学、公共政策などに関する講義を受けるとともに、最先端の科学技術や社会課題に関する実習を行う。また、女性研究者や大学生、大学院生との意見交換を行い、科学技術や職業観に関する国際的な視野を広げる。

・ 研修内容 3 : セインズ・セリ・プテリ高等学校

平成 27、28、29 年度にひきつづき、セインズ・セリ・プテリ高等学校を訪問し、以下のプログラムを実施した。



GLSでの研究発表



各国のGLS参加者とともに



セインズ・セリ・プテリ高等学校の生徒との交流

- ア 両校の課題研究の研究発表を行い、発表内容についての意見交換を行った。
- イ 理数系の授業に参加し、英語での授業を体験する中で、授業内容の理解を試みた。
- ウ 科学技術に関する講演を聴講し、マレーシアの科学技術の現状に関する理解を図った。

・研修日程

期日	訪問先等	現地時刻	実施内容
7/21 (土)	前橋駅南口発 羽田空港着 羽田空港発 チャンギ国際空港着 チャンギ国際空港発 シンガポール国立大 学着 シンガポール国立大 学発 ホテル着	5:30 9:30 10:45 17:30 18:30 19:00 21:00	集合 ネットワーキングセッション（アジア各国の 生徒達と国際交流会）
7/22 (日)	ホテル発 シンガポール国立大 学着 シンガポール国立大 学発 ホテル着	8:00 9:00 21:00 21:30	「グローバル・リンク・シンガポール」参加 (ポスターセッション発表) 表彰式・交流会参加
7/23 (月)	ホテル発 シンガポール市内研 究施設 ホテル着	8:00 9:00 16:00 17:00	先端科学技術施設訪問・体験スタディーツア ー 南洋工科大学佐藤教授との交流
7/24 (火)	ホテル発 南洋工科大学着 南洋工科大学発 チャンギ国際空港着 チャンギ国際空港発 クアラルンプール 国際空港着 クアラルンプール 国際空港発 ホテル着	8:00 9:00 15:00 16:00 18:00 19:00 20:00	模擬講義受講、施設内見学 学生との意見交換大学概要や研究内容全般に ついての講義・実習
7/25 (水)	ホテル発 セインズ・セン・プ テリ高等学校着 セインズ・セン・プ テリ高等発 クアラルンプール国 際空港着 クアラルンプール国 際空港発	8:00 9:00 15:00 16:00 17:30	歓迎交流行事、校内見学、授業参加、ポスタ ーセッション、ディスカッション等
7 / 2 6 (木)	羽田空港着 羽田空港発 前橋駅南口着	5:50 7:00 10:00	解散

c 検証方法及び成果と課題

実施の効果を測るための検証方法は、参加生徒の感想文に委ねることとし、この内容から、成果と課題を見出すこととする。

・参加生徒の感想（内容抜粋）

[2学年参加者]

今回の海外研修で私は、多くの人たちと交流する中で、自分の研究に対する様々な意見を聞いたり、他校の生徒の色々な考え方に触れるたりすることができた。また、科学や英語についてだけでなく、シンガポール、マレーシア両国の文化についても学ぶことができ、とても良い経験となった。その中で、特に印象に残ったことが二つある。

一つ目は、Global Link Singaporeプログラムへの参加だ。私たちは2日目からの参加となったが、多くのことを学ぶことができ、有意義な時間を過ごすことができた。まず、プログラム二日目に行われたプレゼンテーションでは、オーラルセッション、ポスターセッションとmtに素晴らしい

発表ばかりでとても関心をもった。同年代の生徒たちの発表を聞いて、新しい発見をし、多くの疑問を持った。研究内容のクオリティーの高さに驚くと共に、悔しさも覚えた。何より、英語を使って、自分の研究を堂々と発表できるのがうらやましかった。私は、日本語での発表でさえ、質問に答えられないことがある。だからこそ、英語がすらすらと話せたら、どんなに気持ちいいだろうとあこがれた。そのためには、自分の研究のよりよい理解と研究の最終目的の設定、自身の英語力の向上が重要なのだと思った。

[1学年参加者]

1年生として参加して感じたことも多い。まずは色々な他の学校の発表を聞いてとてもうれしかった。オーラルプレゼンテーションをしていた人達は本当に立派だった。自分もあのようにみんなの前で自信をもってプレゼンをしたいとずっと思いながら聞いていた。同じ高校生だとはとても思えず、衝撃を受けた。英語がスラスラいかない人でも、伝えようとしていた姿が格好良かったし、自分もあのような人になりたいという目標が持てた。英語に限らず自分の言いたいことがはっきりしていれば根幹はぶれることなく発表できると思った。オーラルプレゼンテーションをしていた人はもちろん、ポスタープレゼンテーションでよかったグループに人達はこの日のために相当な準備をしてきたと思うと自分たちには至らなかった点だと痛感した。特に1人でプレゼンをした人は本当に勇気と自信があるし、自分もやりたいと思った。そして他にはポスタープレゼンテーションの後、審査員や他の学校の人たちから自分たちのプレゼンの仕方やポスターの作成に関しての意見をもらったことがとてもよかった。これは後に自分たちでポスターを作るときに参考になるし、実際行ってGLSで発表したからこそ気づいたことだと思う。他のプレゼン全体を見たり聞いたりして自分たちに足らなかった点や分かりやすい発表をした人たちの特徴だったり自分なりに感じる事ができた。

1学年、2学年参加者とも、グローバルリンクシンガポール（以下GLS）での発表において、他国の生徒の研究内容やプレゼンテーション能力に圧倒された様子がうかがえる。そしてそれに打ち負けるのではなく、逆にバネにして今後の自らの活動に反映させたいとの強い思いもうかがえる。

このことから、本校の海外研修において、GLSへの参加と発表が、生徒にとってもっとも効果的であると考えられる。ただ、参加生徒のこの思いを、次年度に参加する生徒にも引き継ぎ、研究の内容の充実に加え、英語でのプレゼンテーション能力の向上を図る方策を検討しなければならない。具体的な計画としては、事前学習において、自らの研究内容について、訪問したセインズ・セリ・プテリ高等学校の生徒と意見交換を行う機会を設けることを検討している。このことが現実に可能となれば、英語でのプレゼンテーション能力の向上に資することができると思う。

4 高大接続にかかる取組

平成28年10月に、お茶の水女子大学と締結した、「お茶の水女子大学高大接続教育事業」における、課題研究支援プログラムの実践を行った。

この事業の目的は、将来、科学技術系での活躍を希望する意識の高い生徒を対象として、科学的な探究能力や技能を更に高めるとともに、お茶の水女子大学入学時点から、高レベルな研究を実践できる人材育成を目指すことである。

対象者としては、SS探究選択者や科学系部活動（地学部、理科部）の研究において、更に研究を深めたいとの意欲に満ちた生徒や、研究のための専門的知識を得たいと希望する生徒としており、参加希望者は、校内での参加希望内容の精査を行った上で、校長がお茶の水女子大学長へ推薦する。

今年度は2名2研究を推薦し、両研究とも課題研究支援プログラムで活動することが認定された。2研究については、事前に指導教授との研究についての情報交換を行った上で、お茶の水女子大学に出向き、指導教授から研究についての助言をいただいた。今年度は、2研究とも2回実施した。

なお、実施時数が、大学が規定する時数を超えれば、お茶の水女子大学入学後、関連科目の単位認定が行われる。

また、課題研究のレベルアップを狙い、お茶の水女子大学と、関東圏内の女子高校6校（埼玉県立浦和第一女子高等学校、埼玉県立熊谷女子高等学校、埼玉県立川越女子高等学校、茨城県立水戸第二高等学校、栃木県立宇都宮女子高等学校）との共同事業を実施しており、今年度は8月に課題研究交流会を、3月に課題研究発表会を実施した。



お茶の水女子大学での研修

5 実施の効果とその評価

(1) 実施の効果を知るための評価方法

実施の効果を知るために、年度当初の5月と年度末の1月に実施したアンケート調査を用い、これを主たる評価ツールとした。アンケートは、5月は全学年生徒及びその保護者、教職員に実施し、1月は3学年以外の生徒及びその保護者、教職員に実施した。

生徒用のアンケート項目は、研究開発課題の研究テーマに関し、5月と1月の意識の変容を知るものと、1月段階での課題研究の各過程について、その達成感を知るものとした。

保護者用のアンケート項目は、本校のSSHの運営方針を示した上で、その方針に対する保護者の考えや、生徒の家庭での変容について知るものとした。

教職員のアンケート項目は、本校のSSHの運営方針に基づき、5月と1月の意識の変容やSSHの取組に対する関わり具合を知るものとした。

また、アンケートのほかに運営指導委員の意見や助言も大きな指標とした。

(2) アンケート調査から見たSSH実施の効果

① 生徒に対するアンケート調査から

既述のように、各研究テーマに基づいた生徒の変容や実態は、第2期1年目の取組に対して概ね目標とするレベルに達したと言える。

② 保護者に対するアンケート調査から

まず、SSH活動の認知度については1学年が最も高く、平均スコアが3.0を超えた。またこれと連動するように、1学年では家庭でSSHの話をしているかを問う質問において平均スコアが3.0を超えている。このように、1学年の保護者は、SSH活動に関心をもっている割合が高いことがうかがえる。

一方、本校のSSHの方針である、批判的思考力やセルフマネジメント力の向上、また広い視野をもつことやグローバルな情報発信力の向上に対しては、多くの質問項目で平均スコアが3.5を超えるなど、きわめて高い賛同を得られていることがわかる。

③ 教職員に対するアンケート調査から

まず、SSH活動の内容に対する認知度は、1月は5月に対して平均スコアが2ポイント近く上昇し、SSH活動の内容が教職員に浸透したことがうかがえる。

また、批判的思考力やセルフマネジメント力の向上についての意識は、5月においてはほぼ全職員が必要であると考えており、本校のSSHの運営方針には賛同していることがわかる。このことに対して、有効であったかどうかの質問に対しては、平均スコアが必要度に対して下降したものの、平均スコアが3.2を超えており、多くの職員が有効であったとの認識を持っていることがわかる。

さらに、他のSSH活動の有効度を問う質問項目についても、すべての項目において平均スコアが3.0を超えた。特に特色ある学校作りを進めるためにSSH活動が役立つかどうかの質問に対しては、5月の意識に対して1月の意識が1.3ポイント上昇し、3.5を超えるなど、教職員がSSH活動に対して高い評価をしていることがうかがえる。

(3) 運営指導委員会での意見や助言から見たSSH実施の効果

運営指導委員会は、7月と1月の2回実施した。

7月では、科学的探究Ⅱの研究計画検討会の授業参観を行った後、その様子に基づいて意見交換を行い、指導助言をいただいた。「チェックシート型ルーブリック」や「課題研究クイックマニュアル」に基づいた指導方法については高い評価をいただいたものの、生徒の実態がそれについてきていないとの指摘をいただいた。

1月では、公開発表会の参観の後、その状況に基づき1年間の集大成として意見交換を行い、指導助言をいただいた。公開発表会の運営や規模については高い評価をいただいた。また、第2期目1年次として、SSH運営方針に基づいた活動が行われており、生徒の課題研究の質も向上しているとの評価をいただいた。

(4) 総合的に見たSSH実施の効果

アンケート調査結果、及び運営指導委員からの評価を総合して、第2期目1年次としての目標をほぼ達成できたと考えられる。今後は、これらの評価を糧とし、明らかになった課題を解決しながら、さらに効果を高める実践を行っていく必要がある。

6 校内におけるSSHの組織的推進体制

本校では、SSH推進委員会を設置し、原則として週1回の会議を設定している。SSH推進委員会は、副校長を委員長として、広報担当を含む総務係5名がSSH運営の

総括をしており、各事業の運営を行う担当が配置され、各事業の運営に携わっている。各委員は、教科・科目にとらわれることなく組織され、全校体制で取り組むという観点から、1, 2 学年主任を科学的探究ⅠまたはⅡの担当としている。

S S H 推進委員会においては、推進委員長である副校長が進行を行い、各担当からの取組の報告が行われ、実施内容や課題を委員間で共有するとともに、明らかになった課題の解決策を協議している。会議の頻度が、昨年度までの原則 2 週間に 1 回から、原則 1 週間に 1 回に増加したため、S S H 運営についてのきめ細かな調整が可能となった。

校長は S S H 推進委員会の会議に毎回出席し、全体の運営状況を俯瞰した上で、今後の進むべき方向性について指示を行っており、これとは別に緊急の協議が必要になった場合は、推進委員長である副校長と S S H 主任、副主任とともに善後策を検討した。

月に 1 回の頻度で、(校務) 運営委員会と職員会議が開催され、この場面において S S H 推進委員会で協議した内容を議案として提案し、実施内容や課題を全職員で共有し、課題については全職員で協議した上で、解決の方向性を導き出している。

この推進体制については、運営指導委員からも高い評価を得ており、様々な課題はあるものの、良好な体制が築かれているとの意見をいただいた。

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

(1) 研究開発実施上の課題

① 研究テーマの達成度を測る指標の確立

本校の S S H 研究開発課題を解決するために、批判的思考力、セルフマネジメント力、視野の広がり、高度な科学リテラシー、グローバルな情報発信力の、それぞれの能力の向上を図るための実践を行っている。指定第 2 期目 1 年次を終えて、一定の効果を見ることができたが、前述の能力などを適切に測る術はまだ確立されていない。現段階でできうる方法として、今年度は生徒、保護者、教職員へのアンケート結果を主とした指標で成果や課題を明らかにしてきた。

しかし、このアンケート項目が適切であるかどうかの判断基準が不明確であるため、今後は前述の能力をより多面的に、そして確実に測る指標を確立することが必要である。そのためには、前述の能力を測った先行研究を調査するとともに、能力評価の専門家からの助言などを受けることなど、能力の測定指標を確立するための取組が急務である。

② 課題研究の精度を高めるための方策の確立

今年度は、「課題研究クイックマニュアル」をもとに、指導者と生徒が課題研究の意義や進め方を共有した上で、「チェックシート型ルーブリック」をもとに、チェックを行いながら進める形態をとった。しかし、主として時間的な制約によって、ルーブリックを十分に活用できない実態があった。1 年間を振り返ってみて、理想と現実の乖離が起きていたことが否めない事実となった。

今後は、課題研究を進行しながら、日々のチェックが行えるような簡易型ルーブリックを作成するとともに、課題研究の大きな節目、例えば研究テーマ設定後、検証計画策定後、結果から考察を行う段階、発表資料の作成の段階で、振り返りができるようなルーブリックを作成し、活用していくことが必要である。

③ 日々の授業における取組の実践

今年度は、批判的思考力を高めるために、各教科でディベート的内容の授業を取り入れる予定であったが、結果として、従前から行われていた 2 年生の英語表現Ⅱにおいて、ディベートの実践を行ったことにとどまった。今後、他教科の中でもディベート的授業展開を行うことを、全教科で検討していく必要がある。

また、「S S」を付した科目での探究的な授業展開について、特に分野融合的な課題を元に、具体的な授業展開を検討していく必要がある。

(2) 今後の研究開発の方向

今後の研究開発の方向は、研究開発課題の解決のために必要な能力の伸長方法と、その評価方法を、P D C A サイクルを短期間で回転させながら確立していくことが最重要課題である。そのためには、全校で S S H を推進する体制をさらに強固にしていく必要がある、全職員の理解と協力を得ていかなければならない。

(3) 成果の普及

成果の普及のために、今年度は次のような取組を行った。

① 近隣の小中学生への実施内容の浸透

4 月に群馬大学理工学部で行われた、「アースデイ 2018 in 桐生」及び、10 月に行わ

れた、「群馬県生涯学習センター少年科学館群馬県民の日おもしろ科学教室」にて、地学部がワークショップを開いた。また、群馬県理科研究発表会で最優秀賞を獲得した研究のポスターを掲示している。

これらの取組によって、近隣の小中学生に、本校のSSHの取組を紹介することができた。

②Webページによる情報発信

今年度はWebページでの情報発信を強化し、本校のSSHの活動が手に取るようにわかるよう工夫した。具体的には、本校のSSH概要に加え、年間の行事予定を予め提示し、行事实施後、可能な限り短時間のうちに実施概要を掲載することとした。

このような取組により、本校のSSHに対して関心をもっている方々へ、よりアピールができるのではないかと考える。

③広報誌による情報発信

広報誌である「前女SSH通信」については、1期目から継続して不定期に発行している。今年度は5月と10月の2回の発行を行った。

内容は、本校のSSH活動のうち、よりアピールポイントが高いと思われるものを、A4両面で作成している。配布範囲は、生徒・保護者・教職員に加え、前橋、伊勢崎地域の中学校であり、本校のSSH活動の浸透を図っている。

④SSH公開発表会の開催

1月に、本校SSH活動の1年間の取組を広く公開する「SSH公開発表会」を実施した。内容は、ポスター発表と口頭発表であり、ポスター発表74件、口頭発表4件の規模であった（詳細は「関係資料」のページ参照）。ポスター発表には、本県のSSH指定校である、群馬県立高崎高等学校と群馬県立桐生高等学校の研究も併せて9件が含まれる。発表に当たっては、生徒の緊張感を醸し出すことと生徒の活動意欲を高めるため、科学的探究I・IIは、県発表会の予選を、口頭発表4件のうち課題研究の発表3件については、次年度の「SSH生徒研究発表会」の予選を兼ねるものとした。

広報する範囲は、生徒保護者に加え、県内の高等学校・中等教育学校、関東圏内のSSH指定高等学校、前橋・伊勢崎市内の中学校とした。今年度は、保護者を含めた外部からの参加者が245名となり、1期目の5年間を含め、過去最高となった。



ポスター発表会場



口頭発表（海外研修報告）

④ 関係資料

1 平成30年度実施教育課程

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		摘 要		
			1年	2年		3年					
				文系	理系	文系	理系				
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	3	2				
	*国語研究						◇3		(2) 2年文系は、○印の科目のうちから1科目を選択する。なお、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							
	地理B	4			3						
	*世界史セミナー				[2]						
	*地理セミナー							[2]			
	*世界史研究A						⑤		(3) 2年理系は、○印の科目のうちから1科目を選択する。		
公民	現代社会	2		2	2						
	政治・経済	2					△4		(4) 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。		
	*倫政研究						△4				
	*現代社会セミナー							[2]			
数学	数学Ⅰ	3	3								
	数学Ⅱ	4	1	3	3				(5) 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、理科の○印の科目は、2年次の履修科目を継続して履修するものとする。		
	数学Ⅲ	5						4			
	数学A	2	2								
	数学B	2		2	2						
	*数学セミナー							[4]			
理科	*数学研究Ⅰ			1	1						
	*数学研究Ⅱ							3			
	*SS物理基礎	2	2						(6) 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。		
	*SS化学基礎	2		3	2						
	*SS生物基礎	2	2								
	*SS物理					[2]			(7) 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。		
保健体育	*SS化学				2			4			
	*SS生物					[2]		[4]			
	*物理・化学基礎セミナー						◇3		(8) 1、2年次に「SS探究」を選択した場合は、各学年において1単位増となる。		
	*化学・生物基礎セミナー						◇3				
	体育	7~8	2	2	2	3	3				
	保健	2	1	1	1				(9) 3年次に「科学的探究Ⅲ」を選択した場合は、1単位増となる。		
芸術	音楽Ⅰ	2	②						(10) 「SS-Lecture」を選択した場合は、各学年において1単位増となる。		
	音楽Ⅱ	2		[2]							
	美術Ⅰ	2	②								
	美術Ⅱ	2		[2]							
	書道Ⅰ	2	②								
	書道Ⅱ	2		[2]					(11) *印は学校設定教科・科目である。		
外国語	*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				
	英語表現Ⅰ	2	2								
家庭情報	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2				
	*英語研究						[4]				
*SSH	*SS家庭基礎	2	2								
	社会と情報	2					1	1			
	*科学的探究Ⅰ		1								
	*科学的探究Ⅱ			1	1						
	*科学的探究Ⅲ						(1)	(1)			
*SS-Lecture		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)				
計			32~34	31~33	31~33	31~33	31~33	31~33			
特別活動	ホームルーム活動	3	1	1	1	1	1	1			
総合的な学習の時間		2		1	1	1	1	1			
合 計			33~35	33~35	33~35	33~35	33~35	33~35			

2 運営指導委員会議事録

平成30年度（第1年次）第1回運営指導委員会

【日時】

平成30年7月9日(月) 13:30~15:30

【会場】

群馬県立前橋女子高等学校 会議室

【出席者】

・運営指導委員：

太田直哉（群馬大学大学院 理工学府 教授）〔運営指導委員長〕
片山 豪（高崎健康福祉大学 人間発達学部 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 環境気象管理官付オゾン層情報センター 所長）
矢野修一（高崎経済大学 経済学部 教授）

・管理機関：

群馬県教育委員会事務局高校教育課

野口和彦（次長）

茂木 豊（教科指導係指導主事）

・前橋女子高校：

戸塚泰聖（校長）

中村清志（副校長〔SSH推進委員長〕）

浅岡 守（事務長）

武 倫夫（総務班・MJサイエンス班／SSH主任〔理科〕）

小林大祐（総務班・MJサイエンス班／SSH副主任〔数学／1学年担任〕）

佐藤歌子（総務班／予算物品担当〔実習助手〕）

塚田有那（総務班／広報担当〔保健・体育／2学年担任〕）

富所 淳（総務班／広報担当〔数学／2学年担任〕）

登坂秀樹（科学的探究Ⅰ班〔理科／1学年副担任〕）

中嶋俊一（科学的探究Ⅰ班〔国語／1学年主任〕）

岩佐倫希（科学的探究Ⅱ班・SS探究班〔理科／2学年副担任〕）

今成光利（科学的探究Ⅱ班〔国語／2学年主任〕）

堀口 裕（科学的探究Ⅲ班〔理科／3学年副担任〕）

前原和紀（MJ-Global班〔英語／1学年担任〕）

春山貴子（MJ-Global班〔英語／3学年担任〕）

伊藤えりか（SS探究班〔公民／1学年担任〕）

1 開会

2 あいさつ

(1) 管理機関（野口高校教育課次長）

- ・本校は平成25年度から5年間、SSH1期目に指定され、実践を積み上げながら着実に成果を挙げてきた。
- ・今年度、1期目に引き続き、2期目の指定を受けられたのは、これまでの1期目での実績が評価されたからであると認識している。
- ・1期目では、太田委員長をはじめ、5名の運営指導委員の方々に、ご指導、ご助言をいただき、心より感謝申し上げます。運営指導委員の方々からの指導助言があったからこそ、本校のSSHが2期目につながるような成果を残すことができたと思う。
- ・県内では3校がSSHに指定されている。県教育委員会としては、各校のノウハウを集約し、その結果をフィードバックしたい。
- ・本日は、今後5年間の方向性を見据えて、どのような方策が適当なのか、ご意見をいただきたい。

(2) 校長（戸塚前橋女子高等学校長）

- ・今年度、2期目のSSHの指定を受けることができた。
- ・応募倍率も高く、指定をいただいたことはたいへんありがたいことである。
- ・2期目は、1期目の実践の反省を受け、さらに充実したSSHとなるよう、「グローバル『サイエンス』リーダーとなり得る女性人材の育成」を研究開発課題とし、実践を開始した。
- ・実践に当たり、生徒に身に付けさせたい能力として、「批判的思考力」と「セルフマネジメント力」を掲げている。また、グローバルな視点を醸成するため、マレーシア・シンガポールへの海外研修も計画している。
- ・2期目の実践が始まったばかりであるので、今後の進むべき方向性について、ご指導、ご助言をいただきたい。

(3) 運営指導委員長（太田群馬大学大学院理工学府教授）

- ・2期目も運営指導委員長を拝命した。期待に応えられるように尽力したい。
- ・1期目の実践を見ていて、本校のSSHは、教員の独創性により、自ら様々なアイデアを出し、それを実行に移してきたと感じる。
- ・生徒は教員の行動を見て、自らの行動を考える。このことによって、生徒の主体性

も育成できる。その意味でも、理想的なSSHを運営してきたのではないかと考える。

- ・2期目でも、この姿勢を続けて実践を積むことにより、より大きな成果を生み出すことができるものと思う。

(4) 科学技術振興機構（関根主任調査員）

- ・今年度から東地区担当となった。よろしくお願ひしたい。
- ・SSH採択に関しては、年々厳しい状況になっており、採択が叶わなかった学校もたくさんある。
- ・本校のように、2期目として継続することができたのは、1期目の活動の成果と2期目に向けた発展性が評価されたものと考ええる。
- ・本日は、本校の取組状況について見させていただくとともに、運営指導委員の方々から、様々な観点からのご意見をいただきたい。

3 自己紹介

4 授業参観

○科学的探究Ⅱ〔2年8組〕研究計画検討会

5 説明（平成30年度（第2期1年次）事業概要）

(1) 実施概要

(2) 運営組織

(3) 事業計画

①年間行事計画

②課題研究指導

③科学的探究Ⅰ実施計画・指導計画

④科学的探究Ⅱ実施計画・指導計画

⑤海外研修実施計画

6 指導・助言

(1) 課題研究全体について

<片山委員>

- ・概要図を見ると、1年で批判的思考力を、2年でセルフマネジメント力を向上させるとあるが、生徒には、いつの段階でどのように説明をしているのか。

<武教諭>

- ・1年、2年とも、最初のガイダンスの段階で、それぞれ身に付けさせたい能力について、かみ砕いて説明している。

(2) 科学的探究Ⅰについて

<太田委員長>

- ・説明を聞いての質問であるが、大まかな課題を教員側で設定し、生徒はその中から1つを選択した上で、マジックワードを消していきながら、研究テーマを設定するということが良いか。

<登坂教諭>

- ・その通りである。

<太田委員長>

- ・社会科学系の課題もあるが、その場合、どう具体化していくかが課題となる。
- ・たとえば、「前橋の活性化」という課題に対して研究する場合、検証することはほぼ不可能である。
- ・いわゆる科学的な研究プロセスに乗せることは難しいので、最終的に「このようにしたら良い」という提言が出せればよしとするという指導であれば良いのではないか。

<佐野委員>

- ・その提言を、シミュレーションの形にすることは可能ではないか。

<太田委員長>

- ・どうしても検証が必要だということであれば、検証可能なレベルまで小さくすることも考えられる。

<佐野委員>

- ・8つの課題を生徒に提示したということであるが、これは研究テーマとどう違うのか。

<登坂教諭>

- ・漠然とした疑問の形が課題であり、これを生徒に提示した。ここからマジックワードを消す作業を行い、定量的に検証可能な形にしたものが研究テーマである。

< 矢野委員 >

- ・「前橋の活性化」について、これを本格的に研究するためには、生産年齢の人口など、様々なデータを詳細に調べる必要がある。これは高校生にとってはたいへん難しいことである。
 - ・まずは、足下を見て持てる資源でできる内容にする必要がある。例えば、「観光客増加のための方策」のように狭い範囲に限定すると良い。
- (3) 科学的探究Ⅱ（研究計画検討会参観）について

< 片山委員 >

- ・研究計画検討会を見た感想であるが、「3秒ルールは成り立つか」という研究テーマがあった。
- ・今回育成しようとしている批判的思考力を生徒が意識すれば、「3秒ルールは成り立たない」という仮説で検証することになる。巷で信じられていることを批判的な思考で検証するのが良いと思う。

< 佐野委員 >

- ・各班とも仮説が複数立てられていたが、それぞれ関連性があるものと、全く異なる方向性からのものがあった。
- ・限られた時間で、仮説を検証していくことを考えると、仮説それぞれに関連性をもたせることが必要であり、グループ内でそのように調整する時間を確保する必要がある。

< 竹内委員 >

- ・研究テーマ設定に当たっての下調べを、単なる思い込みで行っている班があった。
- ・研究テーマを検証していく上において、何を知らうとするために、何をどう検証するのか、グループ内で掘り下げられると良い。

< 矢野委員 >

- ・「良い睡眠」を測るための手段として、スマホアプリを使うという班があったが、スマホアプリの信頼性に疑問をもたずに、このような方向に走ることは安直に思う。

< 関根主任調査員 >

- ・研究テーマ設定について、漠然とした疑問から定量化できるレベルまで落とし込む手法は、よく考えられていると思う。
- ・ただ、そのことに関して、生徒がどう感じ、どう捉えているのかを、生徒から直接聞きたかった。
- ・生徒は試行錯誤しながら、研究テーマを定量化できるものにしようとしている。これを良い方向に向けていけるよう、指導をお願いしたい。

< 太田委員長 >

- ・マジックワードを切りながら、定量化できるレベルまで落とし込むということに焦点を当てるというコンセプトは良いことだと思う。これは、1期目の反省を受けた対策であり、評価できる。
- ・また、「課題研究クイックマニュアル」は、よく考えられており、指導に当たっての視点が示されている。
- ・課題研究の指導方針については、前女としての新たな方針が明確に表れており、今後進む方向性としては良いことだと思う。
- ・思い通りに課題研究を進めるための方法については、失敗することで初めて気づくこともある。このことを何度も繰り返すことで、理想とする課題研究に近づいていく。
- ・ただ、生徒にとっては、たくさんある教科科目の中の1つであり、限られた時間の中で何度も試行錯誤を繰り返させることには限界がある。2期目においては、この課題をどう解決するかを検討が必要である。
- ・本日のような形で、大学の教員を入れることは、形式としては良いことである。ただ、生徒が納得するような助言ができるかどうかは、大学の教員の力量が問われるところである。
- ・ただ、生徒は大学教員の指摘したことをすべて正しいこととと思っているようである。批判的思考力を身に付けさせるに当たって、大学教員であっても、すべて正しいことを言うとは限らないという前提で、指導を受ける必要がある。

(3) ルーブリックについて

< 片山委員 >

- ・ルーブリックの評価規準に評価基準がなく、チェック項目となっていて、重みの差をつけていない。今後、評価規準ごとの重みの差を検討する必要がある。

< 岩佐教諭 >

- ・ループブックはあくまでも暫定的なものであり、これを完成の域に近づけることも、研究の一つである。ご指摘やご意見をいただきながら、改善していきたい。

< 佐野委員 >

- ・ループブックの各項目を達成するまでに、どのような試行錯誤が繰り返されたのか、どのような活動を行ったのかなどを、記録として残していくことが大切なことであると思うがいかがか。

< 岩佐教諭 >

- ・生徒は1冊ずつ研究ノートを持っており、これも評価対象としている。
- ・また、節目ごとに振り返りも行わせ、研究ノートに記録を残している。

7 閉会

平成30年度（第1年次）第2回運営指導委員会

【日時】

平成31年2月26日(土) 13:30～15:30

【会場】

群馬県立前橋女子高等学校 会議室

【出席者】

・運営指導委員

太田直哉（群馬大学大学院 理工学府 教授）[運営指導委員長]

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 環境気象管理官付オゾン層情報センター 所長）

矢野修一（高崎経済大学 経済学部 教授）

・管理機関

群馬県教育委員会事務局 高校教育課

野口和彦（次長）

茂木 豊（教科指導係指導主事）

・前橋女子高校

戸塚泰聖（校長）

中村清志（副校長 [SSH推進委員長]）

浅岡 守（事務長）

武 倫夫（総務班・MJサイエンス班 / SSH主任 [理科]）

小林大祐（総務班・MJサイエンス班 / SSH副主任 [数学 / 1学年担任]）

佐藤歌子（総務班 / 予算物品担当 [実習助手]）

塚田有那（総務班 / 広報担当 [保健・体育 / 2学年担任]）

富所 淳（総務班 / 広報担当 [数学 / 2学年担任]）

登坂秀樹（科学的探究I班 [理科 / 1学年副担任]）

中嶋俊一（科学的探究I班 [国語 / 1学年主任]）

岩佐倫希（科学的探究II班・SS探究班 [理科 / 2学年副担任]）

今成光利（科学的探究II班 [国語 / 2学年主任]）

堀口 裕（科学的探究III班 [理科 / 3学年副担任]）

前原和紀（MJ-Global班 [英語 / 1学年担任]）

1 開会

2 あいさつ

(1) 管理機関（野口高校教育課次長）

- ・今年、SSH2期目がスタートした年となり、1期目で明らかになった課題を見直しながら取り組んでいる様子が見られる。
- ・今回の発表会では、県内のSSH指定校である、高崎高校と桐生高校も参加している。県内のSSH指定校どうしの交流を、県としても支援したい。
- ・来年度のSSH採択に向け、前橋高校が申請しているが、県としても指定校を増やしていきたい。
- ・今日の運営指導委員会では、1年間のまとめを踏まえ、次年度への方向性を検討いただきたい。

(2) 校長（戸塚前橋女子高等学校長）

- ・本県では、高崎高校でSSHが始まった。当時はSSHクラスだけの取組となっていたこともあり、全校体制での取組はなかった。
- ・本校では、全校体制で組織的に取り組んでいる様子が見られる。

- ・12月に、SSH情報交換会に出席したが、多くの学校で全校体制で取り組むことの難しさを課題としていた。
 - ・指定2期目の課題としては、批判的思考力、セルフマネジメント力、グローバルな情報発信力を身に付けさせることであり、その効果を検証しなければならない。
 - ・SSHの取組を進路実現にもつなげられるようにしていきたい。
 - ・本日は様々な観点からご意見をいただきたい。
- (3) 運営指導委員長（太田群馬大学大学院理工学府教授）
- ・SSHの運営に、教員どうしの協力体制ができていると感じる。
 - ・SSH運営のシステムとしては、2期目になって新しい取組が行われ、進化していることがうかがえる。
 - ・ただ、生徒は毎年変わっていくので、取組の成果を結果に反映させることはすぐには難しいかもしれない。
 - ・今後、より素晴らしい取組ができるように、運営指導委員をうまく使っていただきたい。

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

<佐野委員>

- ・科学的探究Ⅱのポスター発表を審査したが、おもしろい研究がたくさんあり、研究内容が充実していると感じた。
- ・検証の際のデータ収集において、生徒相互に協力体制ができおり、数多くの生徒に協力してもらっている様子うかがえた。

<竹内委員>

- ・ステージ発表では、仮説を単純化することや、スライドをわかりやすく作ることなど、研究内容や発表方法がきれいにまとまっていると感じた。
- ・ポスター発表でも、研究をわかりやすく表現していると感じた。

<矢野委員>

- ・科学的探究Ⅱのポスター発表を審査したが、研究に対してよく努力をし、よく勉強していると感じた。
- ・科学的探究Ⅱの研究のようにグループで活動することは、お互いに協力し、足りないものを補うなど、全体で高めていくことができる。このことは、進路実現にも良い影響が出ると考える。

<武教諭>

- ・今年度の課題研究の指導方針として、マジックワードを消すこと、統計処理を行い客観的な考察ができるようにすることを特に重視した。

<太田委員長>

- ・統計処理に重点を置いたということであるが、統計処理をしたからと言って、確定的な結論を出せるものではない。統計処理に頼りすぎてもいけない。

<佐野委員>

- ・統計処理を入れて客観的に考察させようとしていることが、発表全体を見てうかがえた。

<中村副校長>

- ・1年生では、サンプル数が少ない研究もあり、統計処理を入れる余地がない研究もあった。

<太田委員長>

- ・これまでと比べると、生徒の研究や発表に進歩が見られている。SSHとしてのプログラムが正しいと言えるのではないか。

(2) 実施計画及び運営に関すること

<佐野委員>

- ・他校はポスター発表だけであったが、ステージ発表があっても良いのではないかとと思う。

<矢野委員>

- ・規模としては大きいと思うが、生徒にとっては、このような大きな舞台を用意する方が刺激になって良いと思う。
- ・他校に行って発表させることも良いのではないか。

<太田委員長>

- ・これからについても、このような発表会の構成で良いと思う。

4 報告・協議

(1) 平成30年度(第2期 第1年次)実施状況及び課題等

①実施概要

<武教諭による説明>

<太田委員長>

- ・次々と新たな取り組みを取り入れている。この方向で進めてほしい。
- ・グローバルな情報発信力を向上させるために、英語をツールとして用いられるようにするということであるが、これは外国に、継続的な友人をつくることで効果が得られると思う。これが本当の意味でのグローバルであると思う。

②各事業実施状況、成果・課題

[科学的探究Ⅰ]

<登坂教諭>

- ・1学年全員を対象とし、1単位で実施している。
- ・8つの課題を提示し、生徒は任意選択を行い、5人ずつのグループ編成をした上で、研究テーマを設定させている。
- ・研究テーマ設定からポスター作成まで10時間程度しかない。1月に校内発表会を行ったが、外部講師からは厳しい意見があった。しかし、10時間の中で、研究を行い、まとめ、発表するまで、生徒は健闘したと思う。
- ・外部講師の中には、高校の指導の現状や生徒の現状を把握しないまま、一方的に指導を行うような場合も見られた。講師を依頼する場合は、講師の方々に、指導の現状と生徒の状況を事前に十分に把握していただき、教育的配慮をもった指導をしていただけるようにする必要がある。
- ・指導の中で最も苦勞しているのが研究テーマ設定である。限られた施設や時間の中で、適当とされる研究テーマはどのようなものなのか、ご意見をいただきたい。

<太田委員長>

- ・まず大切なことは、外部講師であろうが何であろうが、指摘されたことをそのまま受け入れるのではなく、批判的な視点から考える必要がある。

<武教諭>

- ・今年度から、課題と研究テーマを明確に分けるようにしている。
- ・課題から研究テーマを設定するときは、可能な限り定量化できるようなものにするよう指導している。

<佐野委員>

- ・そのような指導は、発表を見て効果があったと感じる。
- ・仮に、課題の解決にならなかったとしても、研究テーマに落とし込んでそのテーマの検証ができれば良いと思う。

<登坂教諭>

- ・できれば課題から生徒に考えさせたいが、生徒が課題意識をもつことが少ないので、課題から考えさせることは難しい。

<佐野委員>

- ・そのことは、小中学校の教育の中で、課題意識をもたせる指導が少ないからだと思う。
- ・そのことを考えると、1年生のうち、課題を与えて研究テーマを考えさせるという取組は、課題から考えさせるという科学的探究Ⅱへの系統性を考えると良いことだと思う。

<太田委員長>

- ・課題を与える際、生徒がとりつきやすい課題は却って研究が難しい傾向がある。
- ・研究テーマを考えやすい課題を与えるように心がけると良い。

<矢野委員長>

- ・「ビジネスプランコンテスト」というコンテストがある。このコンテストは現実性がないと評価されない。高校生が実際に参加できるものもあるので、検討してみてもどうか。
- ・政府も、ビッグデータを利用する「地域経済分析システム」を使って、政策に反映するプランを募集している。このようなことにもチャレンジしてみてもどうか。

<戸塚校長>

- ・12月のSSH情報交換会でも、1つの流れとしてビッグデータの分析をする研究の方向も出ている。
- ・このようなことであれば、文系の生徒でも取り組みやすいのではないかと思う。

<中村副校長>

- ・高崎高校では、昨年度のSSHの取組を「群馬イノベーションアワード」に出品したところ、最優秀賞を獲得した。
- < 矢野委員 >
 - ・研究を実用化させるような方向性があるのも良いのではないか。
- [科学的探究Ⅱ]
- < 岩佐教諭 >
 - ・実質の活動時間数は20時間程度である。
 - ・今年度は最初に課題から研究テーマを設定させる際、マジックワードを減らす活動に時間を費やしたが、実際に研究に入ってみて研究テーマを変えたいと申し出る班もあつたり、検証時間が少なくなつたりしたため、研究テーマ設定にあまり時間をかけない方が良いと感じた。
 - ・研究を行う際大切なことは、試行錯誤をさせることであり、短いサイクルで、計画検証を繰り返す方法が良いと考える。
 - ・1～4組は文系となるので、このクラスの生徒たちのモチベーションをいかに高められるかも課題である。
 - ・対策としては、科学的な仮説→検証方式の自然科学的な研究を必ずしも義務化せず調査研究のような方法でも良いということを伝えていきたい。
 - ・その場合、社会科学・人文科学的な調査研究の方法について、生徒が学べるような環境作りが課題となる。
 - ・今年度は統計解析をするような方向で指導した。このことによって、試行回数が大幅に増え、考察の妥当性が向上した。
 - ・昨年度の課題として、チームワークをいかに作らせるかということがあつたが、今年度はどの班もチームワーク良く活動していた。
 - ・ただ、特に研究をまとめる際、情報の授業が3学年で実施していることもあつて、班員の中でPC操作のスキルが高い生徒が主に活動せざるを得ない状況にあり、一部の生徒に負担がかかる様子がかがえた。
- < 太田委員長 >
 - ・研究は、思い通りに行かないことがあることを最初に生徒に伝えることが大切である。
 - ・社会科学や人文科学的な研究テーマ設定が難しいということであるが、どのような研究でも理論的に考えることは同じなので、どのようなテーマでもサイエンスになり得る。
- < 竹内委員 >
 - ・夏休み明けから検証が始まったということであるが、それでは遅いと思う。夏休み前から検証に取り組み、夏休み中に試行錯誤する時間がほしい。
- [科学的探究Ⅲ]
- [SS探究]
- [SS-Lecture]
- [MJサイエンス]
- < 堀口教諭、岩佐教諭、小林教諭からの説明 >
- < 太田委員長 >
 - ・とても盛りだくさんの取組を行っている。
 - ・教員の労力はたいへんなものだと思うが、この方向性で進めていただきたい。
- < 竹内委員 >
 - ・SS-Lectureを35時間受けることで、1単位増単位を考えるとということであつたが、どのようにすれば、35時間になるのか。
- < 小林教諭 >
 - ・実質の時間に加え、事前事後指導の時間もカウントする方向で考えている。
- [MJ-Global]
- < 前原教諭からの説明 >
- < 野口次長 >
 - ・Graded Readingのポスター発表をすべて見た。
 - ・英語でのコミュニケーション能力を高めるには良い取り組みである。
 - ・しかし、発表生徒ははおしなべて早口であり、聞いている方がついていけない場合があつた。ゆっくり、わかりやすく、相手の状況に合わせて発表するような指導をすると良い。
- < 矢野委員 >

- ・他の英語によるプレゼンテーションの様子などを見て、あらかじめ勉強させておくのも良い。
- <太田委員長>
 - ・普段の生活の中で、英語で話さなければならないような状況をいかに作るかが大切である。
- (2) SSH情報交換会報告
 - <岩佐教諭>
 - ・実際に他校と情報交換を行ってわかったことであるが、本校は進んだ取組を行っていると感じた。
 - ・指定年数が長い学校でも、全員に課題研究を取り組ませる際の、同じような課題を抱えていることがわかった。
 - <小林教諭>
 - ・分科会では、授業の中に探究的な活動をどう取り入れていくかというテーマで協議した。
 - ・学校によっては、教務が主導となり、定期テストの中に探究的な設問を入れることを義務づけているところもあった。
- (3) 意見交換及び指導・助言
 - <太田委員長>
 - ・1期目の時は改善すべきことがいくつか目立ったが、2期目に入ってそれが大幅に少なくなっていると感じる。
 - ・前女が進んだ取組を行っていることは事実であり、誇って良いことである。ただこの取組をいかに維持するかが課題である。
 - ・労力はとてもかかると思うが、全校体制で取り組んでこの方向性を維持していったほしい。
 - <矢野委員>
 - ・SSHの取組を行うことで、支障を来していることはないか。
 - ・大学生では、5割以上が読書時間が0であり、これは理系の生徒ほどその傾向が強い。
 - <中嶋教諭>
 - ・1学年から毎月1冊、評論文を読むことを義務づけており、読書レポートを提出させている。
 - <佐野委員>
 - ・ステージでの海外研修の発表については、毎年同じような内容である。
 - ・昨年度からグローバルリンクシンガポールに参加するようになったということであれば、たとえばそれに特化した発表内容でも良いのではないか。
 - <中村副校長>
 - ・大学で、文理融合のような動きはないか。
 - <太田委員長>
 - ・大学の学部再編が行われ、情報系の新学部が設置される。
 - ・このように、いろいろな大学で再編が進んでいるが、受験ということを考えると、理系科目か文系科目を選ばなければならなくなる。
 - ・課題研究のように、本質を見抜くような活動の指導と、大学に入る手段としての受験対策指導は、切り離して考えた方がよい。

5 閉会

3 課題研究テーマ一覧

(1) 科学的探究 I

※校内、公開の印について

[校内]校内発表会の欄の◎：最優秀発表、○：優秀発表→公開発表会に参加

[公開]公開発表会の欄の◎：代表発表→県SSH・SGH・SPH等合同成果発表会に参加

【課題1】降水確率はどこまで正確か？

組	研究テーマ	校内	公開
1	降水確率の信憑性	○	◎
2	降水確率はどこまで正確か？～気象衛星の変化からみる観測技術の進歩～		
3	降水確率は何どのくらい正確か～地域・時間による降水確率の差～		
4	降水確率の信憑性的中率はどれくらいだろう～2016年の記録より～		
6	降水確率はどこまで正確か～前橋とみなかみの降水確率の正確さの		

	違いについて～		
【課題2】洗濯物が速く乾く条件			
組	研究テーマ	校内	公開
1	洗濯物が早く乾く条件		
2	洗濯物が早く乾く条件～布の種類と乾きやすさの関係～	○	
3	洗濯物が早く乾く条件～温度・湿度と乾き方の関係～		
5	洗濯物が早く乾く条件		
6	洗濯物が早く乾く条件	◎	
7	洗濯物の乾き方～温度と湿度～		
【課題3】保冷剤の保冷効果を調査する			
組	研究テーマ	校内	公開
1	保冷剤の不思議を探れ		
2	保冷剤の保冷効果		
3	保冷剤の効果～安全なお弁当を食べよう～	○	
4	保冷剤の保冷効果を調べる～保冷効果と粘り気の関係～		
5 ①	保冷剤の保冷効果を調べる～保冷剤の成分に注目して～		
5 ②	保冷効果を研究しよう～ペットボトルホルダーを作ろう～	◎	
6	保冷剤の保冷効果を発揮させるには		
7	保冷剤の保冷効果～保冷剤を包装するものによる温度上昇はどうなるのか～		
【課題4】重力加速度を実測する			
組	研究テーマ	校内	公開
1	重力加速度を実測する ～空気抵抗～		
2	重力加速度		
3	重力加速度を実測する ～正確に実測できる振り子の角度の発見～	◎	
【課題5】種子の発芽率を高める条件は？			
組	研究テーマ	校内	公開
1	種子の発芽率を高める条件は？		
2	発芽率を高めるためには～土による発芽率の変化～		
3	種子の発芽率と発芽の仕方		
4	キンセンカってどんな水が好きなの？～水による発芽率の実験～		
6	ほうれん草の発芽数増加のための研究～吸水の有無と温度の関係を調べる～	◎	
7	種子の発芽率を高める条件とは？	○	
【課題6】よく飛ぶ紙飛行機を作る 【課題7】パスワードを忘れないように			
組	研究テーマ	校内	公開
1	よく飛ぶ紙飛行機を作る～紙の大きさ、初速度の大きさの影響による紙飛行機の滞空時間の変化～		
2	よく飛ぶ紙飛行機をつくるには～羽の幅と滞空時間の関係～		
3	Make well fly a paper airplane～10m以上飛ぶ飛行機を作る～	○	
4 ①	紙飛行機をより遠くまで飛ばすには？～先端の角度と質に着目して～	◎	◎
4 ②	よく飛ぶ紙飛行機を作ろう～紙飛行機の形状と飛行時間の関係～		
5 ①	よく飛ぶ紙飛行機をつくるには		
5 ②	よく飛ぶ紙飛行機をつくるには		
6	紙飛行機の飛行距離を伸ばすための紙の厚さやおもりに関する研究		
7 ①	紙飛行機がよく飛ぶには～紙飛行機の羽の面積と飛行距離に関する研究～		
7 ②	よく飛ぶ紙飛行機の作り方 ～紙質・折り方に着目して～	○	
【課題7】パスワードを忘れないようにするには			
組	研究テーマ	校内	公開
1	忘れにくく見破られないパスワードにするために	◎	
2	パスワードを忘れないようにするためには？～覚えやすいパスワードと覚えにくいパスワード～		
3	忘れないパスワードの作り方～記憶定着に関する研究～	○	
4 ①	パスワードを忘れない方法!!		
4 ②	あなたのパスワードを守るために	○	
5 ①	記憶に残りやすいパスワード		
5 ②	忘れないパスワードを作るには		
6 ①	パスワードを忘れないようにするには～他人に解読されず、忘れな		

	いパスワードを作る～		
6 ②	Don't Forget Your Safe Password!!～クラスの70%に見破られず全て完璧に覚えているパスワードの研究～		
7	パスワードを忘れにくく、かつ破られにくくするには		

【課題8】 前橋市の活性化

組	研究テーマ	校内	公開
1	JKによる前橋活性化のための研究～#maebashiを世界へ～		
2	前橋市の活性化～アーケードに人を呼び込もう～		
3	前橋市の活性化～外国人～		
4	前橋中央商店街活性化プロジェクト	◎	
5	前橋市の活性化～前橋商店街～	○	
6	前橋市の活性化～前橋アーケード街の1日の利用者数を増やす～		
7 ①	前橋市の活性化～前橋駅を活気づける～		
7 ②	前橋市中心商店街活性化		

(2) 科学的探究Ⅱ

※校内、公開の印について

[校内]校内発表の欄の◎：最優秀発表、○：優秀発表→公開発表会に参加

[公開]公開発表の欄の◎：代表発表→県SSH・SGH・SPP等合同成果発表会に参加

組	班	研究テーマ	校内	公開
1	1	色と私たちの生活～色のイメージに影響するものとは～		
1	2	少子化しているのに、なぜ待機児童が増加しているのか		
1	3	売れるゲームの条件から考える将来のゲーム		
1	4	錯覚が起こるのはなぜ？		
1	5	記憶に残るロゴの条件		
1	6	名字から郷土の姿を明らかにする	○	
1	7	英単語を効果的に覚えるために		
1	8	学習において青色は効果的か		
1	9	色彩は人の心理に影響をあたえるのか		
1	10	覚えやすく人に当てられないパスワードを作る	○	
1	11	国旗からみえる宗教の世界		
1	12	雨の日を好きになるには		
2	1	記憶しやすい色は何か		
2	2	社会の動きは流行する映画に影響を与えるか		
2	3	チョークの粉を綺麗に制服から落とすには？		
2	4	自己暗示は効果があるのか	○	
2	5	24時間クリーニング～思い出とのお別れ～		
2	6	美しい黒髪を手に入れるには		
2	7	麺の伸びにくさ		
2	8	溶けにくいアイスをつくろう	○	
2	9	睡眠の質をよくするには？		
2	10	市販のお菓子は手作りで再現することができるのか		
3	1	色が勉強に与える効果～忙しい前女生のために、勉強の効率はアップできるか～		
3	2	効率のよい暗記方法は何か ～色と暗記の関係～		
3	3	リンゴをおいしく美しく！	○	◎
3	4	リンゴの変色を防ぐ方法	○	
3	5	何文字書ける？		
3	6	色と香りの関係～人間の味覚は色と香りのどちらに強く影響される？～		
3	7	フレーバーウォーターの人気のわけとは？～その真実の姿～		
3	8	カラオケで高得点を取るには		
3	9	色鉛筆抹消法		
3	10	音漏れを防ぐには		
3	11	記憶力を上げるには～記憶力と視覚からの情報との関係～		

3	12	記憶に良いのは…いつ？何色？		
4	1	音楽と脳には関係があるのか		
4	2	ヒートショックと野菜の関係		
4	3	連続回避本能と利き足の関係性		
4	4	音楽と味覚・集中力の関係		
4	5	兄弟構成でああなたの性格マルワカリ！？		
4	6	宣伝広告における効果的なアピール方法の研究	○	
4	7	ミルククラウンの発生	○	
4	8	色が食欲と味覚に与える影響		
4	9	目で見た情報が味覚に与える影響は？ ～色がついているだけで同じ味なのに違う味に感じる！？～		
4	10	味覚が受ける影響について		
4	11	厄介な汚れを簡単に落とす方法を見つけよう		
4	12	皮脂汚れが落ちる最適な条件とは？		
5	1	構造から探るディズニーを100倍楽しむ方法		
5	2	光の波長と勉強・暗記の関係		
5	3	家庭で透明な氷をつくるにはどうしたらよいか？～氷の謎に迫る～	○	
5	4	紙の限界～巷の噂を調査し隊!!～	○	
5	5	髪の毛を綺麗に保つ方法		
5	6	闇の世界の住人になるまで～暗順応を調べる～		
5	7	色と暗記量の関係性 ～最も覚えやすい色は？～		
5	8	学習効率向上目指そう!!!!!!～いつ勉強すれば いいの？～		
5	9	手洗い用固形石鹼の洗浄効果		
5	10	食べ物の三秒ルールの信憑性		
6	1	疲れにくい早歩きの方法		
6	2	切り花を長持ちさせるには…		
6	3	うちわで強い風をおこすには	○	
6	4	目指せ!!厚さ3センチ!～厚みのあるホットケーキ～		
6	5	超えていけ! 2.3cmのホットケーキ		
6	6	限界に挑め! ～糸電話の性能を上げる～		
6	7	糸電話の性能を上げるには?		
6	8	おしゃれは奇抜か流行か		
6	9	共感覚を科学する	○	◎
7	1	恐怖で運動能力は上昇するのか?		
7	2	自転車をより楽に漕ぐには、どうすればいいの?		
7	3	百均は本当に得なのか?		
7	4	百均は本当に得なのか?		
7	5	体を柔らかくするには、どうすればいいか	○	
7	6	モアレ現象の原因を解明し予防策を見つける	○	
7	7	液晶画面を撮影した写真に写る線は何か。		
7	8	集中力を最も効率的に高める方法		
7	9	日焼けをしないためには		
7	10	スマホの充電を長持ちさせるには		
8	1	勉強の捗るシャー芯が知りたい ～シャー芯の種類別の折損率及び筆記速度から考察する～		
8	2	世界から衣類用洗剤が消えたなら		
8	3	外国語の勉強に良い方法は?		
8	4	蛍光塗料の光の見え方の研究		
8	5	植物に音楽を聞かせると腐敗のスピードが変化するのか		
8	6	葉序と光の当たりやすさの関係について	○	
8	7	3秒ルールは本当なのか		
8	8	3秒ルールは本当なのか	○	
8	9	Jelly強度をhighestにするには		

8 | 10 | 前女を楽にきれいにしたい！～ホコリがたまる原因を考える

(3) 科学的探究Ⅲ

No.	研究テーマ	入賞実績
1	消臭剤の除菌効果	日本学生科学賞群馬県審査優秀賞
2	ありの味覚について	
3	雨の日に濡れない傘の差し方	
4	牛乳の膜を張らないようにする温め方を探る	

(4) 地学部

No.	研究テーマ	入賞実績
1	スマホの帽子はブロッケン現象か？	S S H生徒研究発表会 ポスター発表賞
2	惑星の運動シミュレーションによる長期的見頃 予測～惑星の”旬”～	日本地球惑星科学連合2018年大会 佳作
3	惑星の運動シミュレーションによる長期的見頃 予測～惑星の”旬”～	日本学生科学賞群馬県審査優秀賞

(5) S S 探究（1年）／理科部

No.	研究テーマ
1	スマホの帽子はブロッケン現象か
2	ずり落ちてこない？～効率の良いピンの留め方～
3	カイコの光走性について
4	リンゴによるジャガイモの萌芽抑制
5	味の相互作用の謎の解明
6	体にたまった静電気を電気として活用する
7	共感覚の秘密を探る
8	サドルの高さの違いで自転車こぐのは楽になる？
9	牛乳の酸凝固を防ぐには

(6) S S 探究（2年）／理科部

No.	研究テーマ	入賞実績
1	植物の光合成作用によるCO ₂ 濃度の減少	群馬県理科研究発表会（ポスター部門）最優秀賞[次年度全国総合文化祭自然科学部門参加] 【次年度S S H生徒研究発表会参加】
2	どっちが楽なの？1段？2段？	群馬県理科研究発表会（ポスター部門審査員奨励賞）
3	定規を用いて紙を切る場合における紙が切れる条件とは？	群馬県理科研究発表会（物理部門審査員奨励賞）
4	あなたの踏む道快適に！	
5	打ち水の効果はあるのか？	
6	逃げ水の発生で気温差を測れるか	
7	旗はなぜはためくのか	
8	おいしいケーキの延命大作戦	
9	季節による植物の色素の変化	
10	発芽と光の関係について	
11	金星がいちばん美しく見えるときは	

4 課題研究指導クイックマニュアル

<p>1 課題研究とは</p> <p>◎主体的、協働的な活動が基本</p> <p>○研究テーマ：未解決の課題（疑問）に対し研究テーマを設定</p> <p>○仮説設定：研究テーマに対し、明らかになっている根拠をもとに、現象の原因（理由）を予測</p> <p>○仮説検証：実験や調査を行い、現象の根拠（証拠）を積み重ね、結果を分析</p> <p>○結果と考察：明らかになった結果をもとに課題（疑問）の原因（理由）を考察</p> <p>○成果発表：研究成果を発表し、他者と研究内容を共有</p> <p>2 課題研究の意義</p> <p>①直面している事象から課題を見出す。→課題発見力</p>

- ②見出した課題を主体的に解決する。→主体的課題解決力
- ③根拠を積み重ね、根拠に基づいて考える。→論理的思考力+批判的思考力
- ④他者と話し合い、協働して最適な進むべき方向を見つけ、行動する。
→コミュニケーション能力+セルフマネジメント力
- ⑤得られたデータを分析し、整理する。→情報処理能力+表現力
- ⑥他者に理解してもらうように説明する。→プレゼンテーション能力+表現力

3 課題研究指導のポイント

- 生徒たちが道に迷いながらも、生徒たちの力で目標地点に到達できるような助言を行う。
- 専門的な助言は不要。生徒に気づきを与えるような素朴な疑問をぶつけるだけでよい。
- 研究内容についての生徒の質問には原則として答えない。自分たちで調べさせる。確かめさせる。

<助言の例>

- ・それって確かなことなの？思い込みではないの？→根拠が不十分であることに気づく。
- ・その言葉の意味は何？→マジックワードを排除させることができる。

※マジックワードとは：具体的な定義が曖昧な言葉

例)「暖かい」→どれくらいの温度のことをいうのか不明

「心地よい」→各人の主観によって大きく異なる

4 課題研究の手順

手 順	事 例
課題（疑問）の発生	「ながら勉強」は学習効率が悪いのか？ （「ながら勉強」や「学習効率」の位置付けが曖昧なので、このままでは研究テーマにはなり得ない。）
予備調査	・「ながら勉強」の学習効率には、賛否両論がある。 ・「ながら勉強」には、テレビを見ながら、ラジオを聴きながら、音楽を聴きながらなどが考えられる。
疑問（リサーチクエスション）の収れん ※明確に定量化できるリサーチクエスションになるまで掘り下げていく。	①「ながら勉強」ってどういうこと？→「ながら勉強」を「音楽を聴きながら」と定義する。 ②「音楽」ってどんな音楽？→気分を落ち着かせる音楽としてクラシック、気分を盛り上げる音楽として流行のJ-POPから選ぶ。 ③「学習効率」ってどういうこと？→「百ます計算の正答率」と定義する。 ④「音楽を聴きながら勉強」で百ます計算の効率は上昇するか
研究テーマ設定	「音楽を聴きながら勉強」と学習効率に関する研究
仮説設定 ※仮説の根拠（明らかな事実）も示す。	①音楽を聴くことで音楽に意識が集中してしまうので、百ます計算の正答率は下がる。 ②クラシックの音楽を聴くことで気分が落ち着くので、百ます計算の正答率は上がる。 ③流行のJ-POPの音楽を聴くことで気分が盛り上がるので、百ます計算の正答率は上がる。
仮説検証	①条件制御：対象とする楽曲の選択、時間や環境条件の決定等 ②対象人数：2クラス80人（予備実験として班員5名）
結果の整理、分析	①得られたデータの整理、グラフ化 ②統計的处理（有意差の有無）
考察	①結果から明らかになったことを結論づけ ②研究の反省と、新たに明らかになった課題の明確化

5 課題研究評価ルーブリック（科学的探究Ⅱ生徒配布用）

探究活動ルーブリック（RUBRIC）とは、みなさんが探究活動を行うときに「満たしてもらいたい項目」の一覧です。

この課題研究ルーブリックと自分たちが取り組む課題研究とを照らし合わせ、**自分たちの課題研究の内容が評価規準の各項目を満たしているかどうかセルフチェックし**、満たしていない場合は一つ前の段階に戻って軌道修正します。セルフチェックにあたり、「課題研究クイックマニュアル」、「リサーチクエスションの作り方」を参考にしま

しょう。

このループリックをもとにセルフチェックしていくことで、課題研究の完成度が高まるとともに、皆さん自身の知的好奇心も満たされるはずですよ。

また、科学的探究Ⅱの成績評価は、基本的にこの探究活動ループリックの各項目により判断されます。自己評価と指導者の評価が一致するように、細心の注意を払ってチェックしていきましょう。

月	項目	評価規準	点
4月	① 課題設定	<input type="checkbox"/> 身近な自然現象、社会現象などから、不思議に思うこと、改善した方がよいことを見出し、課題として設定することができた。 <input type="checkbox"/> 設定した課題を解決することは、科学的な意義がある。(幽霊の存在や星占いの当たる確率など、科学的には実証不可能なことではない。)	／ 2
	② 予備調査	<input type="checkbox"/> 設定した課題に対して、信頼性の高い (Wikipediaなどの私的サイトではない) 情報源から満足できる情報を入手することができた。	／ 1
	③ リサーチクエスチョン設定	<input type="checkbox"/> 設定した課題に対して、マジックワードを見つけることができた。 <input type="checkbox"/> リサーチクエスチョンを、段階的に掘り下げることができた。 <input type="checkbox"/> 見つけたマジックワードを、具体的な数値として検証可能なワードに置き換えることができた。	／ 3
	④ 研究テーマ設定	<input type="checkbox"/> リサーチクエスチョンをもとに、検証可能な研究テーマを設定することができた。 <input type="checkbox"/> 設定した研究テーマは、人体に苦痛を与えるような実験を伴うものではない。 <input type="checkbox"/> 設定した研究テーマは、人権を侵害するようなものではない。 <input type="checkbox"/> 設定した研究テーマは、自らの生活範囲で、なおかつ1年間で検証可能であると推測できる。	／ 4
※ここまでの、個人的な活動です。ここまで終了したところで、研究テーマ発表会を行います。 ※同一内容のテーマでグループ分けを行い、3～5人の班編制を行います。 ※以降、班別研究になります。			
5～6月	⑤ 研究テーマ再設定	<input type="checkbox"/> 検証可能な研究テーマを設定することができた。 <input type="checkbox"/> 設定した研究テーマは、人体に苦痛を与えるような実験を伴うものではない。 <input type="checkbox"/> 設定した研究テーマは、人権を侵害するようなものではない。 <input type="checkbox"/> 設定した研究テーマは、自らの生活範囲で、なおかつ1年間で検証可能であると推測できる。	／ 4
	⑥ 情報収集	<input type="checkbox"/> 設定した研究テーマに対して、信頼性の高い (Wikipediaなどの私的サイトではない) 情報源から満足できる情報を入手することができた。 <input type="checkbox"/> 設定したテーマに対して、現在どこまでわかっているのか、どこからわかっていないのか、明らかにすることができた。	／ 2
	⑦ 仮説設定	<input type="checkbox"/> 収集した情報からの事実を根拠として、設定したテーマに対する予測(仮説)を立てることができた。 <input type="checkbox"/> さまざまな観点から、複数の仮説を立てることができた。 <input type="checkbox"/> すべての仮説に、憶測や主観は含まれない。	／ 3
	⑧ 検証計画	<input type="checkbox"/> 仮説と検証計画は対応しており、仮説に無関係な検証計画はない。 <input type="checkbox"/> 検証計画は、条件制御ができています。(1つの検証で1つの条件のみを変えており、他の条件は統一してある。) <input type="checkbox"/> 対照実験(調査に関しては対照となるデータ)が、計画に盛り込まれている。	／ 3
※ここで、研究計画検討会を行います。 ※指摘された事項をもとにして、検証計画を見直します。			
7月	⑨ 検証計画の見直し	<input type="checkbox"/> 指摘された事項をもとに、検証計画を見直すことができた。 <input type="checkbox"/> 見直した検証計画をもとに、検証のための準備を整えることができた。	／ 2
8月	⑩ 検証の実施	<input type="checkbox"/> 計画に則った検証を行うことができた。	

～ 10 月	結果の分析	<input type="checkbox"/> すべての検証結果を記録した。 <input type="checkbox"/> 実験結果や調査結果の中に、信頼できないものは含まれない。 <input type="checkbox"/> 結論を述べるのに十分な実験回数／調査数がある。 <input type="checkbox"/> 検証結果を統計的に分析している。	／ 5
	⑪ 考察・結論	<input type="checkbox"/> 検証結果を多面的に分析している。 <input type="checkbox"/> 検証結果と結論が過不足なく対応しており、検証していないことを結論に取り上げていない。 <input type="checkbox"/> 検証結果に憶測や主観は含まれない。	／ 3
11 ～ 12 月	⑫ 発表準備	<input type="checkbox"/> ポスターは指定された書式どおりに作成した。 <input type="checkbox"/> 関係する専門用語・あいまいな言葉に、説明・定義を記述した。 <input type="checkbox"/> 先行研究に言及し、引用元を正しく記載した。 <input type="checkbox"/> 方法の説明は、図や写真を用いてわかりやすく記述した。 <input type="checkbox"/> 実験結果は、図やグラフを用いてわかりやすく記述した。	／ 5
1 月	⑬ 発表	<input type="checkbox"/> 研究の意義を伝えることができた。 <input type="checkbox"/> 調査方法や実験方法が適切であることを伝えることができた。 <input type="checkbox"/> 結果や考察が適切であることを伝えることができた。 <input type="checkbox"/> 聴取者と活発に議論を行うことができた。 <input type="checkbox"/> 時間配分に問題はなかった。 <input type="checkbox"/> 質疑応答の際、質問に対して適切な回答を返した。	／ 6

6 対外的行事実施一覧

種	期日	名称	場所／講師	対象生徒	数	備考
科探 I	11月16日 (金)	大学企業訪問 (※)	別記 (7コース)	1学年 全員	279	
S S 探究	8月20日 (月)	女子高6校課題研究研修会	お茶の水女子大学	S S 探究 (2学年)	35	
	11月4日 (日)	群馬県理科研究発表会	群馬大学荒牧キャンパス	理科部 地学部 S S 探究	24	最優 秀賞 1 審査 員 励 賞 2
	3月16日 (土)	群馬県SSH・SGH ・SPH等合同成果発表会	桐生市市民文化会館	S S 探究 科探 I 科探 II 海外研修	約 200	
	3月29日 (金)	女子高6校課題研究発表会	お茶の水女子大学	S S 探究	38	
S S -L 講座	7月14日 (土)	くすりを望みの場所に 運搬する ードラッグデリバリー システムー	群馬大学 教育学部 日置英彰教授	1～3 学年全員	38	
S S -L 研修	7月25日 (水)～ 27日(金)	京都大学研修	京都大学(放射線生物研 究センター、理学部数 学科・物理学科・化学 科・地球惑星科学科)	2年理系	5	
	8月10日 (金)	つくばサイエンスツアー	JAXA－高エネルギー加 速器研究機構 ----- 国際農林水産業研究セ ンター－農研機構食と 農の科学館 ----- 国立環境研究所－地質 標本館－物質・材料研	1～3 学年全員 ----- 1～3 学年全員 ----- 1～3 学年全員	40 ----- 40 ----- 31	

			究機構			
S S -L 講座	9月15日 (土)	男女を分ける生命プログラム	群馬大学生体調節研究所 佐藤隆史准教授	1, 2 学年全員	48	
	10月5日 (金)	おいしいって何だろう？ ー調理のコツ、そこには化学があった！ー	東洋大学 食環境化学部 健康栄養学科 露久保美夏助教	1, 2 学年全員	40	
	10月13日 (土)	建築の形としくみ	前橋工科大学 高橋利恵教授	1, 2 学年全員	43	
	11月10日 (土)	くすりを望みの場所に 運搬する(その2) ードラッグデリバリー システムー	群馬大学 教育学部 日置英彰教授	1, 2 学年全員	40	
	11月30日 (金)	火山ガスをはかる	東京大学 森 俊哉教授	1, 2 学年全員	40	
S S -L 研修	12月1日 (土)	野菜のバイオテクノロジー研修	群馬県伊勢崎市 カネコ 種苗くにさだ育種農場	1, 2 学年全員	38	
	2月8日 (土)～ 10日(日)	筑波大学山岳科学センタ ー菅平高原実験所研修	長野県 筑波大学山岳科学 センター菅平高原実験所	1, 2 学年全員	24	
S S -L 講座	2月26日 (火)	AI時代に負けないカー がん・老化研究から学 べること	群馬大学生体調節研究所 山下孝之教授	1, 2 学年全員	43	
S S -L 研修	3月2日 (土)	最先端生命科学セミナ ー(実習)	群馬大学生体調節研究所	1, 2 学年全員	14	
M J -G	7月13日 (金)	マレーシアSeseri高校 の訪問	本校	1～3 学年全員	21	
	7月15日 (日)					
	7月21日 (土)～ 26日(木)	マレーシア・シンガポ ール海外研修	シンガポール (シンガポール市) マレーシア (クアラルンプール市)	1, 2 学年全員	21	(訪問 者数)
MJ サイ エ ンス	4月22日 (日)	アースデイ2018im桐生	群馬大学桐生キャン パス	地学部	10	
	5月20日 (日)	日本地球惑星科学連合 2018年大会	幕張メッセ	地学部	16	佳作
	7月8日 (日)	物理チャレンジ2018予選	桐生高等学校	1, 2 学年全員	1	
	7月15日 (日)	国際生物学オリンピッ ク一次予選	本校	2学年生 物選択者 1, 3学 年有志	63	優良 賞2
	8月7日 (火)～ 9日(木)	SSH生徒研究発表会	神戸国際展示場	地学部	3 発表 賞	ホスター
	9月17日 (月)	情報分野研修会	本校	科学の甲 子園予選 出場者	9	
	9月	日本学生科学賞群馬県 審査	(論文提出)	科探Ⅲ 地学部	8	奨励 賞2
	10月21日 (日)	科学の甲子園群馬県予 選(筆記)	群馬大学荒牧キャンパス	1, 2学 年有志	8	
11月10日	お茶の水女子大学高大	お茶の水女子大学	S S 探究	1		

(土)	接続教育事業指導助言	加藤美砂子教授	2 学年		
12月8日 (土)	科学の甲子園群馬県予選(実技)	群馬大学荒牧キャンパス	1, 2 学年有志	8	
12月15日 (土)	お茶の水女子大学高大接続教育事業指導助言	お茶の水女子大学 作田正明教授	SS 探究 2 学年	1	
1月14日 (月)	数学オリンピック 2018予選	中央中等教育学校	1, 2 学年有志	8	
2月10日 (日)	お茶の水女子大学高大接続教育事業指導助言	お茶の水女子大学 加藤美砂子教授	SS 探究 2 学年	1	
3月9日 (土)	お茶の水女子大学高大接続教育事業指導助言	お茶の水女子大学 加藤美砂子教授	SS 探究 2 学年	1	

※大学企業訪問訪問先一覧

- 1 コース：筑波大学－理化学研究所
- 2 コース：東京農工大学農学部－森永乳業東京多摩工場
- 3 コース：東京大学生産技術研究所－SUBARU東京事業所
- 4 コース：東京理科大学理学部－日本航空羽田整備場
- 5 コース：立教大学－経済産業省
- 6 コース：早稲田大学法学部－東証アローズ
- 7 コース：東京大学(本郷キャンパス)－リクルート本社

7 SSH事業評価のためのアンケート実施結果(5月/1月)

※アンケートの回答は、4段階としており、各段階について「もっとも」：4点、「やや」：3点、「あまり」：2点、「まったく」：1点の点数をつけた。「平均スコア」は、この平均であり、表では、3.00以上を斜体網掛け、3.50以上を強調斜体網掛けとして表した。

(1) SSH事業に対する意識(1～3学年生徒/5月)

項目	質問	平均スコア*		
		1年	2年	3年
入学前認識	本校がSSHに指定されていることが影響した	2.35		
	入学前に本校のSSHの活動内容を知ろうとした	2.74		
	入学前にSSHの活動内容を知っていた	2.73		
	SSH活動が全員で取り組むことを知っていた	<i>3.12</i>		
前年度取組	1年の時科学的探究I(2年)科学的探究II(3年)の活動に積極的に取り組んだ		<i>3.34</i>	<i>3.16</i>
	1年の時SS-Lectureの活動に積極的に取り組んだ		2.80	
	1年の時Graded Readingの活動に積極的に取り組んだ		2.89	
目標・意義認識	今年度からのSSHの目標を知っている		2.31	
	科学的探究IIを実施する意義を知っている		2.90	
活動意欲	SSH活動に積極的に取り組みたい	<i>3.41</i>	<i>3.20</i>	
進路選択影響	SSH活動が進路選択に役立つと思う	<i>3.33</i>	2.79	
	SSH活動が進路選択に良い影響を与えた			2.33

(2) 課題研究実施後の意識(1, 2学年生徒/1月)

項目	質問	平均スコア	
		1年	2年
班員コミュニケーション	常に班員との話し合いを行った	<i>3.60</i>	<i>3.67</i>
仮説設定	仮説の根拠を明らかにできた	<i>3.25</i>	<i>3.34</i>
検証計画	試行錯誤しながら検証方法をより良いものにしようとした	<i>3.42</i>	<i>3.46</i>
検証方法	より多くの検証を行おうとした	<i>3.33</i>	<i>3.32</i>
	複数回の検証を行うことができた	<i>3.27</i>	<i>3.25</i>
結果の処理	検証結果を統計的に処理できた	<i>3.20</i>	<i>3.24</i>
考察	憶測を挟まず科学的な根拠をもって考察できた	2.98	<i>3.16</i>
紙面上での表現	写真や図などを用いてわかりやすいポスターを作成できた	<i>3.38</i>	<i>3.45</i>
発表方法	ポスター発表会において、わかりやすく発表できた	<i>3.35</i>	<i>3.35</i>
意見交換	ポスター発表会において、他班の生徒と積極的に意見交換できた	<i>3.23</i>	2.77
質問	ポスター発表会において、疑問点を見つけて質問することができた	<i>3.45</i>	2.57

質問に対する回答	ポスター発表会において、質問に対し根拠をもって答えることができた	3.03	2.79
指摘事項の理解	ポスター発表会において、外部審査員に指摘されたことに納得することができた	3.60	3.15
時間外活動	指定された時間外にも活動した	3.53	3.49

(3) SS-Lectureに対する意識（1，2 学年生徒 / 1 月）

項目	質問	平均スコア	
		1 年	2 年
参加意欲	SS-Lectureに積極的に参加しようとした	3.13	2.01
視野の広がり	SS-Lectureの講座に参加して学問分野に対する視野が広がった	3.43	3.08
進路選択への影響	SS-Lectureの講座に参加して進路選択に影響があった	2.89	2.39
視野の広がり	SS-Lectureの研修に参加して学問分野に対する視野が広がった	3.32	3.08
進路選択への影響	SS-Lectureの研修に参加して進路選択に影響があった	3.35	2.47

(4) Graded Readingに対する意識（1，2 学年生徒 / 1 月）

項目	質問	平均スコア	
		1 年	2 年
参加意欲	Graded Readingに積極的に取り組もうとした	3.16	2.54
英文への親しみ	Graded Readingに取り組んで英文に対する親しみ感が向上した	3.10	2.61
英文の意味把握	Graded Readingに取り組んで英文の意味を把握する力が向上した	3.06	2.69

(5) 各種能力についての意識の変容（1～3 学年生徒 / 5 月・1 月比較）

項目	質問	平均スコア				
		1 年		2 年		3 年
		5 月	1 月	5 月	1 月	5 月
批判的思考	生じた疑問に対し理由や根拠を探りたいと思う	3.22	3.28	3.17	3.07	3.14
	他人の意見や発表に対し生じた疑問を解決したいと思う	3.23	3.22	3.06	3.06	3.04
批判的思考	他人の発言に対する理由や根拠を考える	3.01	3.06	2.89	3.04	2.90
セルフマネジメント	今の自分の状況を把握し何をやるべきか判断できる	2.89	3.07	2.86	2.96	2.81
	やるべきことをすぐに実行に移せる	2.80	2.98	2.71	2.81	2.73
	他人の言動に影響を受けにくい	2.03	3.18	1.98	2.96	2.15
視野拡大	進路選択に興味関心を抱いていること以外の情報も必要だと思う	3.24	3.31	3.14	3.17	3.00
	経験したことのない様々な学問分野に触れたいと思う	3.25	3.31	3.08	3.14	2.99
リーダー性	グループの中心的存在になることがあった	3.21	2.98	2.62	2.60	2.54
	社会に出てからリーダーとして活躍したいと思う	2.90	2.79	2.62	2.40	2.53
グローバル性	英語を使って他人とコミュニケーションがとれるようになりたいと思う	3.44	3.55	3.28	3.40	3.08
	将来国際的に活躍したいと思う	2.77	3.03	2.65	2.83	2.51
表現	自分の考えを言葉や文章で表すことが得意だ	2.54	2.88	2.44	2.58	2.33
	人前で発表したり意見を述べたりすることが得意だ	2.46	2.88	2.37	2.46	2.31
協働性	課題を解決するとき他人と意見交換しながら進めることが得意だ	2.86	3.03	2.72	2.83	2.74

(6) 保護者の意識の変容（1，2 学年は 5 月・1 月比較）

項目	質問	平均スコア				
		1 年		2 年		3 年
		5 月	1 月	5 月	1 月	5 月
入学への影響	本校がSSHに指定されていることが進路設定に影響した	2.27				
SSHの認知	入学前にSSHの活動内容を知ろうとした	2.67				
	入学前にSSHの活動内容を知っていた	2.70				

	SSHに関する話をした		3.09	2.73	2.70	2.49
	昨年度までのSSHの活動内容を知っている			2.87		2.58
SSHの影響	昨年度までのSSHの活動が進路選択に影響を及ぼした			2.27		2.12
	昨年度までのSSHの活動が充実した高校生活を送るための一助になった			2.86		2.72
SSHの認知	SSHは全員で取り組むという認識がある	2.69	3.53		3.34	
活動意欲	SSH活動に積極的に取り組んでほしい／取り組んだと思う	3.59	3.27	3.43	3.11	
活動方針に対する意見	これからの時代に批判的思考力向上の必要性がある	3.67	3.61	3.57	3.53	3.23
活動方針に対する意見	これからの時代にセルフマネジメント力向上の必要性がある	3.81	3.78	3.71	3.72	3.50
	広い視野をもった上で進路選択してほしい	3.80	3.81	3.69	3.75	3.57
	SSHは学習欲向上に有効である	3.41	3.36	3.14	3.08	
	SSHは進路選択に有効である	3.37	3.24	3.02	2.94	
	グローバルに活躍するために英語力を身につけてほしい	3.78	3.77		3.73	3.51

(7) 教職員の意識の変容 (5月・1月比較)

項目	質問	平均スコア	
		5月	1月
SSH活動の認知	SSHの活動内容について知っている	3.00	3.18
SSH活動への関	SSH活動に関わりたい／関わった	2.95	2.52
批判的思考力	批判的思考力の向上が必要／有効だった	3.74	3.33
セルフマネジメント力	セルフマネジメント力の向上が必要／有効だった	3.72	3.24
SSH活動への期待	広い視野をもたせて進路選択させる必要あり	3.70	
	SSHの活動は生徒の学習意欲向上に良い影響を与える	3.47	
	SSHの活動は生徒の進路選択の向上に良い影響を与える	3.33	
	生徒にグローバルに活躍するための英語力を身につけてほしい	3.54	
SSH活動への期待	生徒にグローバルに活躍するための英語力を身につけるべきだ	3.40	
SSH活動の効果	課題研究は進路選択や進路実現に有効だった		3.12
	SS-Lectureは様々な学問分野に視野を広げるために有効だった		3.43
	SS-Lectureは進路選択や進路実現のために有効だった		3.21
	Graded Readingは英語力向上に役立った		3.33
	Graded Readingは英文に親しむために有効だった		3.32
SSH活動の影響	SSHの活動は特色ある学校作りを進める上で役立つ／役だった	3.46	3.59
	SSHの活動は教育活動の充実や活性化に役立つ／役だった	3.35	3.40
	SSHの活動は学校全体で取り組む意識が高まっている	2.87	3.02

8 SS-Lecture事後アンケート実施結果

(1) 講座

No	質問項目	講座1	講座2	講座3	講座4	講座5	講座6
		ト・ラック 1	生命 プログラム	調理 科学	建築火山 ト・ラック	2	ガス
1	講義や実習の内容はわかりやすかった	3.74	3.41	3.94	3.62	3.90	3.48
2	講義や実習の内容は興味深かった	3.92	3.43	3.86	3.43	3.67	3.45
3	講義や実習の時間を通して、自ら考えることがあった	3.69	3.15	3.72	2.88	3.67	3.08
4	講義や実習の時間を通して、他の人と話し合っ考えることがあった	3.74	2.18	3.75	2.05	3.81	2.65
5	講義や実習の内容をもっと深くまで知りたいと思った	3.67	3.28	3.56	3.38	3.76	3.13
6	専門分野の知識が深まった	3.64	3.62	3.69	3.48	3.57	3.65
7	今まで知らなかったことを	3.87	3.91	3.83	3.74	4.00	3.90

	知ることができた						
8	路選択に活かすことができそう	3.28	3.00	3.00	3.00	3.38	2.88
9	ふだんの学習内容に活かすことができそう	3.13	2.93	3.19	2.83	3.33	3.15
10	科学への興味・関心が高まった	3.67	3.44	3.56	3.26	3.71	3.35
11	研究者の考え方を知ることができた	3.56	3.53	3.40	3.31	3.67	3.60
12	研究者の活躍の様子を知ることができた	3.30	3.42	3.17	3.40	3.55	3.73
	平均	3.60	3.28	3.56	3.20	3.67	3.34

(2) 研修（つくばサイエンスツアー）

No	質問項目	Aコース		Bコース		Cコース	
		JAXA	高エネ研	国際農水研	食と農	環境研	物産材料研
1	講義や実習の内容はわかりやすかった	3.50	2.78	3.34	3.87	3.28	3.34
2	講義や実習の内容は興味深かった	3.73	3.24	3.26	3.74	3.31	3.64
3	講義や実習の時間を通して、自ら考えることがあった	3.18	3.08	2.97	3.13	3.31	3.38
4	講義や実習の時間を通して、他の人と話し合っ考えることがあった	2.80	2.74	2.39	2.58	2.45	3.03
5	講義や実習の内容をもっと深くまで知りたいと思った	3.45	3.03	3.00	3.29	3.17	3.31
6	専門分野の知識が深まった	3.53	3.24	3.21	3.58	3.38	3.45
7	今まで知らなかったことを知ることができた	3.85	3.68	3.84	3.87	3.93	3.79
8	路選択に活かすことができそう	2.63	2.58	2.89	3.13	3.21	3.31
9	ふだんの学習内容に活かすことができそう	3.00	2.76	2.76	3.03	2.86	3.17
10	科学への興味・関心が高まった	3.65	3.32	3.24	3.55	3.69	3.52
11	研究者の考え方を知ることができた	3.48	3.37	3.39	3.58	3.66	3.72
12	研究者の活躍の様子を知ることができた	3.72	3.55	3.58	3.67	3.76	3.86
	平均	3.37	3.11	3.16	3.42	3.33	3.46

(3) 研修（つくばサイエンスツアー以外）

No	質問項目	研修3	研修4
		カネコ種苗	菅平
1	講義や実習の内容はわかりやすかった	3.95	3.96
2	講義や実習の内容は興味深かった	3.84	3.96
3	講義や実習の内容をもっと深くまで知りたいと思った	3.51	3.83
4	専門分野の知識が深まった	3.57	3.79
5	今まで知らなかったことを知ることができた	3.76	3.88
6	進路選択に活かすことができそう	3.08	2.83
7	ふだんの学習内容に活かすことができそう	3.14	3.35
8	科学への興味・関心が高まった	3.17	3.75
9	研究者の考え方を知ることができた	3.63	3.58
10	研究者の活躍の様子を知ることができた	3.80	3.73
	平均	3.54	3.67

9 先進校視察実績

No.	期日	学校名	備考
1	6月5日(火)	群馬県立桐生高等学校	S S H課題研究発表会
2	2月2日(土)	栃木県立栃木高等学校	S S H課題研究発表会
3	2月2日(土)	埼玉県立浦和第一女子高等学校	S S H課題研究発表会

10 SSH公開発表会記録

(1) 実施要項

1	日時	平成31年1月26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	<p>8:40 受付開始</p> <p>【第2体育館】</p> <p>9:00～10:35 ポスター発表</p> <p>[招待発表]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・桐生高校(5) ・高崎高校(4) <p>[本校発表]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SS探究(17) ・科学的探究Ⅰ：研究テーマ代表各2班(16) ・科学的探究Ⅱ：クラス代表各2班(16) ・Graded Reading：1年生各クラス代表2名(14) ・マレーシア・シンガポール海外研修：参加者代表(2) <p>【第1体育館】</p> <p>10:45～10:55 開会行事(校長挨拶、管理機関紹介、来賓紹介)</p> <p>10:55～11:05 趣旨説明</p> <p>11:05～12:05 ステージ発表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・代表研究発表(3) ・マレーシア・シンガポール海外研修参加報告(1) <p>12:05～12:20 指導講評</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポスター発表： ・ステージ発表： <p>12:20～12:25 閉会行事(校長まとめ、諸連絡、諸注意)</p> <p>()内の数値は、発表数</p>
5	来賓・指導助言者	<ul style="list-style-type: none"> ・来賓：群馬大学大学院理工学府教授 大澤研二 様 ・指導助言者：本校運営指導委員 <ul style="list-style-type: none"> 群馬大学大学院理工学府教授 太田直哉 様 群馬大学教育学部 教授 佐野 史 様 気象庁地球環境・海洋部環境気象管理官付オゾン層情報センター 所長 竹内綾子 様 高崎経済大学経済学部 教授 矢野修一 様

(2) 発表テーマ一覧

①ポスター発表(「No.」は発表ポスター番号)

【科学的探究Ⅰ】

No.	発表テーマ	組班
1	降水確率の信憑性	1組1班
2	洗濯物が早く乾く条件	6組2班
3	洗濯物が早く乾く条件って？～布の種類と乾きやすさの関係～	2組2班
4	保冷効果を研究しよう～ペットボトルホルダーを作ろう～	5組3班②
5	保冷剤の効果～安全なお弁当を食べよう～	3組3班
6	重力加速度を実測する～正確に実測できる振り子の角度の発見～	3組4班
7	ほうれん草の発芽数増加のための研究～吸水の有無と温度の関係を調べる～	6組5班
8	種子の発芽率を高める条件とは？	7組5班
9	紙飛行機をより遠くまで飛ばすには？～先端の角度と質に着目して～	4組6班①
10	Make well fly a paper airplane～10m以上飛ぶ飛行機を作る～	3組6班
11	よく飛ぶ紙飛行機の作り方～紙質・折り方に着目して～	7組6班②
12	忘れにくく見破られないパスワードにするために	1組7班
13	忘れないパスワードの作り方～記憶定着に関する研究～	3組7班

14	あなたのパスワードを守るために	4組7班②
15	前橋中央商店街活性化プロジェクト	4組8班
16	前橋市の活性化～前橋商店街～	5組8班

【科学的探究Ⅱ】

No.	発 表 テ ー マ	組 班
17	名字から郷土の姿を明らかにする。	1組6班
18	覚えやすく人に当てられないパスワードを作る。	1組10班
19	自己暗示は効果があるのか	2組4班
20	溶けにくいアイスをつくろう	2組8班
21	リンゴをおいしく美しく！	3組3班
22	リンゴの変色を防ぐ方法	3組4班
23	宣伝広告における効果的なアピール方法の研究	4組6班
24	ミルククラウンの発生	4組7班
25	家庭で透明な氷をつくるにはどうしたらよいか？～氷の謎に迫る～	5組3班
26	紙の限界～巷の噂を調査し隊！！～	5組4班
27	うちわで強い風をおこすには	6組3班
28	共感覚を科学する	6組9班
29	体を柔らかくするには、どうすればよいか	7組5班
30	モアレ現象の原因を解明し予防策を見つける	7組6班
31	葉序と光の当たりやすさの関係について	8組6班
32	3秒ルールは本当なのか。	8組8班

【SS探究（1年）】

No.	発 表 テ ー マ
64	スマホの帽子はブロッケン現象か
65	ずり落ちてこない？～効率の良いピンの留め方～
66	カイコの光走性について
67	リンゴによるジャガイモの萌芽抑制
68	味の相互作用の謎の解明～ステーキの美味しさの秘密を探るPart4～
71	体にたまった静電気を電気として活用する
72	共感覚の秘密を探る
73	サドルの高さの違いで自転車こぐのは楽になる？
74	牛乳の酸凝固を防ぐには

【SS探究（2年）】

No.	発 表 テ ー マ
48	あなたの踏む道快適に！
49	打ち水の効果はあるのか？
55	逃げ水の発生で気温差を測れるか
56	旗はなぜはためくのか
62	おいしいケーキの延命大作戦
63	季節による植物の色素の変化
69	発芽と光の関係について
70	金星がいちばん美しく見えるときは

【Graded Reading（英文多読）Book Report】

No.	発 表 テ ー マ
39	Chemical Secret
40	MAGIC TREE HOUSE - Vacation Under the Volcano -
46	How to Stay Healthy
47	Louis Braille～The Boy Who Invented Books for the Blind～
50	Animals in Danger
51	The Little Match Girl
52	William and Kate
53	The Happy Prince
54	Aladdin
57	Audrey Hepburn
58	The Real McCoy
59	HIDDEN FIGURES

60	MULAN
61	All About Ocean Life

【マレーシア・シンガポール海外研修報告】

No.	発 表 テ ー マ
38	Educational Support for Africa in Japan
45	Problems and Solutions to Teacher Training in Developing Countries

【招待発表：群馬県立桐生高等学校】

No.	発 表 テ ー マ
33	モデルロケットを安全に回収できるストリーマー
34	消しゴムの変形と破壊
35	飛ぶペットボトルキャップの秘密
41	鉛筆はすべるのか転がるのか
42	音叉の傾きによる糸の共振の変化

【招待発表：群馬県立高崎高等学校】

No.	発 表 テ ー マ
36	卵を割らずに落とすには
37	ケルダール法による食虫植物中の窒素の定量
43	染色液の性質
44	n個の輪のつなぎ方（数列の考察）

②ステージ発表（「No.」は発表順）

No.	発表テーマ
1	どっちが楽なの？1段？2段？
2	定規を用いて紙を切る場合における紙が切れる条件とは
3	教室内のCO ₂ 濃度の上昇を抑える方法～植物の光合成作用を活用して～
4	マレーシア・シンガポール海外研修報告

(3) 校外参加者集計

No.	所 属	H30	H29参考	H28参考
1	科学技術振興機構	0	0	1
2	運営指導委員	4	5	5
3	県教育委員会	2	2	2
4	来賓	1	4	5
5	大学関係者等	1	1	3
6	県内高校関係者	8	8	12
7	県外高校関係者	6	3	4
8	中学生	34	18	44
9	中学生保護者・教員	19	10	18
10	保護者（1年）	78	89	70
11	保護者（2年）	58	42	41
12	招待発表者	33	23	19
13	高校生	0	8	4
14	報道関係	1	1	1
	合 計	245	214	229

平成30年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
第1年次

発行 平成31年3月
発行者 群馬県立前橋女子高等学校 校長 戸塚泰聖
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 maejo-hs08@edu-g.gsn.ed.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