

3-3 コミュニケーション能力の育成

〔1〕 学校設定科目「SS情報Ⅰ」

(1) 仮説

学校設定科目「SS 情報Ⅰ」は、昨年度まで行っていた必修科目「情報 A」を変更したものである。社会全体がグローバル化している現代において、コミュニケーション能力は必要不可欠な能力である。本校 SSH では、「情報 A」を発展させる形で「SS 情報Ⅰ」を実施し、情報リテラシーの上に立ち、英語を中心とした多面的なプレゼンテーション能力の育成を図ることを目標の 1 つとしている。コンピュータを活用しての情報収集からプレゼンテーションまでを行う過程で、情報活用能力、論述力、表現力、語学力を高めることにより、コミュニケーション能力を育成する研究のために本科目を設置した。

これにより、情報科と英語科を中心に国語科、地歴・公民科、数学科と連携し、教科を超えた指導体制のもとで、生徒は情報活用能力、論述力、表現力、語学力を高めることにより、国際人として活躍できるコミュニケーション能力を育成することができる。

(2) 研究内容・方法

まとめる・表現する・発表する上で土台となる「論理的思考」を意識させながら、情報科と各教科（英語科、地歴・公民科、国語科、数学科）がティームティーチング（以下 TT）形式で行う。教科毎に期間（※1）を定め、教科の特色を出しながらテーマを設定し、生徒はテーマに沿って情報を収集・分析し、それらをまとめ、プレゼンテーションを行う。

プレゼンテーションや Microsoft Power Point の使用に関して慣れていない生徒が非常に多いため、予めアニメーションによる視覚的効果の違いや Microsoft Power Point の基本操作の指導は情報科が行う（※2）。

（※1）Ⅰ期・・・ 6月18日～ 7月20日 Ⅱ期・・・ 8月27日～ 9月28日

Ⅲ期・・・10月 9日～11月 9日 Ⅳ期・・・11月12日～12月21日

Ⅴ期・・・ 1月 8日～ 3月22日

（※2）生徒は昨年度「情報 A」を履修し、ソフトウェアの基本的な操作を習得していたため、本年度はその活用に焦点をしばって授業計画を立てることができた。SSH 初年度であるということもあり、どのような方法が効果的であるかを検証するために、本年度の授業はできるだけ多様な形態で行うこととした。

①Ⅰ期：英語科との TT

すでに英語の授業であつかった教材の中から選んだ「科学的」テーマである Nanotechnology , National selection , Volcanic eruption , Architecture , Millennium Seed Bank , Moving Picture 等のテーマの中から班ごとにテーマを決定し、生徒はそのテーマについて情報を収集・分析し、それらをまとめ、プレゼンテーションを英語で行った。情報科教員が情報収集、まとめの手法に関して、英語科教員が英語による資料作成とプレゼンテーション英文原稿について指導した。

（1時間目）

前半はテーマに沿って個人で情報を収集した。後半は各々持ち寄った情報を班で分析した。

（2・3時間目）

精査した情報を 1 つにまとめ、どのようなアニメーションを設定すれば聞き手に伝わりやす

いかを話し合い、英語によるスライドを完成させた。

(4時間目)

各班4分程度で発表する。(資料はすべて英語で作成することとし、発表言語は任意としたが、実際には英語による発表は全体の約70%で行われた。)

②Ⅱ期：地歴・公民科とのTT

2学年の生徒は、修学旅行班別コースの見学地について、情報を収集・分析し、スライドにまとめ、発表した。その際、文系は日本史、理系は地理または世界史との関連についての研究(例 寺院建築様式など【日本史】、寺院の立地場所の地形【地理】、中国文化の影響【世界史】など)を含めながら行った。情報科教員が情報収集、まとめの手法に関して、地歴・公民科教員が、文系は日本史、理系は地理または世界史との関連について言及する部分の資料作成について指導した。

3学年の生徒は、班ごとに地域(アジア、アメリカ、ロシア、ヨーロッパ、アフリカ等)を決め、研究・発表する。「論理的思考」は当然ながら、スライドをまとめる上で、原理・構造を探る分野、存在や人生を探る分野、知・生活を探る分野という3つの観点にも留意させた。情報科教員が情報収集、まとめの手法に関して、地歴・公民科教員が、3つの観点について言及する部分の資料作成について指導した。

(1時間目)

前半はテーマに沿って個人で情報を収集する。後半は各々持ち寄った情報を班で分析した。

(2・3時間目)

精査した情報を1つにまとめ、どのようなアニメーションを設定すれば聞き手に伝わりやすいかを話し合い、スライドを完成させた。3時間目の後半は、発表の予行演習を行った。

(4時間目)

各班5分程度で発表した。

③Ⅲ期：国語科とのTT

まとめる・表現する・発表するに必要な「論理的思考」を特に身に付けさせるために、課題文を与え、生徒は課題文を論理的に読み取るためのトレーニングを行う。情報科教員が情報収集に関して、国語科教員が、文章を論理的に読み取るということについて指導した。

(1・2時間目)

課題文を読み、インターネットを使って、必要な情報を収集しながらトレーニングシートに取り組む。

(3時間目)

トレーニングシートや収集した情報をもとに、100字要約、600字小論文のそれぞれの下書きに取り組む。

(4時間目)

下書きをもとに推敲し、100字要約、600字小論文を完成する。

④Ⅳ期：数学科とのTT

グラフ作成ソフト GRAPES を用いての課題解決を行う。答えを導くために、どのような関数式を、どのような形で、どの順番で入力して行けばよいか。その中で、「論理的思考」を養う。情報科教員がコンピュータの基本操作に関して、数学科科教員が GRAPES の操作方法と数学の知識について指導した。

(1 時間目)

数学の授業で扱っている関数を入力して、グラフの概形を確認することで、GRAPES の使用方法を学んだ。

(2 時間目)

軌跡の問題を GRAPES を用いて解決した。

(3 時間目)

線形計画の問題を GRAPES を用いて解決した。

(4 時間目)

曲線の通過領域の問題を GRAPES を用いて解決した。

⑤V期：英語科との TT

生徒はⅣ期までに基本的なコンピュータ技術、論理的思考について学び、それをもとにここでは語学力、表現力について学ぶ。一人一人が聞き手を意識した、分かりやすい英語のプレゼンテーションを堂々とできるようにするために、生徒は音読・リスニング学習用ソフト **Speak!** を用いたプレゼンテーション用発表演習と教員による個別指導を行った。情報科教員が **Speak!** の使用法に関して、英語科教員が発表の個別指導を担当した。

(1 時間目)

まず、班を編制し、プレゼンテーション用原稿を 1 つ決める。次に **Speak!** の利用方法を学び、プレゼンの例として、2007 年に iPhone を発表した Steve Jobs のプレゼンテーションを、姿勢、視線、ジェスチャーなどを意識しながら見た。どういうところが良かったのかディスカッションした後、英語科教員による解説を加えた。

(2 時間目)

Speak! を使って音読・スピーチ練習をした。原稿を 5 つのパートに分け、パートをローテーションして全員が全てのパートを練習した。

音読練習と平行して、4 時間目の前半まで自分が担当するパートの発表用スライドを 1 枚以上作った。ただし、4 時間目に英語科教員による個別指導が予定されている班は、その時間も計算に入れて準備を進めた。資料は英語による資料とした。

(3・4 時間目)

引き続き **Speak!** を使って音読・スピーチ練習をした。班ごとに別室に移動し、英語科教員の指導を受けた。班長は 4 時間目の終わりまでにそれぞれの班の発表用スライドを 1 つにまとめた。

(5 時間目)

班ごとに、5 分を目安に発表した。



(3) 検証

①Ⅰ期

スライド作成も発表も積極的に英語を使って行うという条件の下で行った。すべて英語で行う班もあれば、部分的に英語で行う班もあった。プレゼンテーションを行うのが初めてである生徒が多かったことや英語でどのように表現してよいかわからずもどかしく感じる生徒もいたようで、図 2 の評価項目⑦～⑩においては低い評価が目立ったが、スライドの完成度は、初めての割になかなかのものであった。図 1 は生徒が作成した発表用スライドの 1 つ、図 2 は評価項目である。

図 1

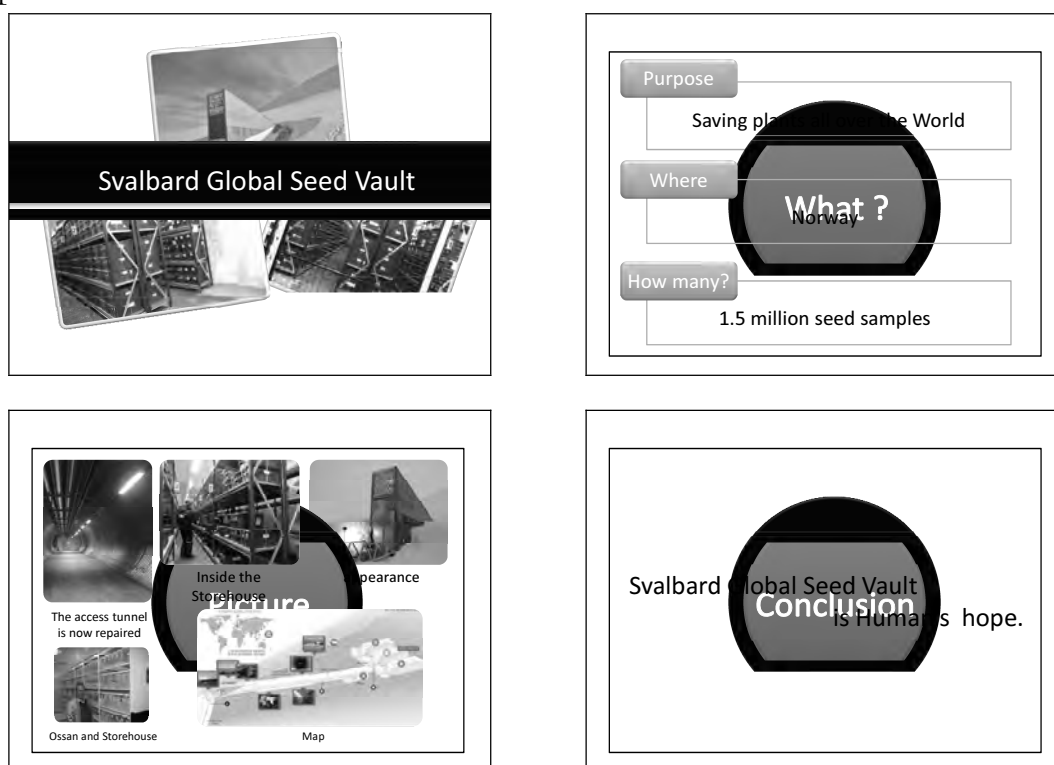


図 2 評価項目

	① 問題設定や結論について、魅力的、啓発的、発展的である。 ② 発表内容が簡潔かつ明瞭で、論理的である。 ③ 自分なりの思索や思考や洞察力を示している ④ 英語を積極的に使っている。 ⑤ 文字の大きさ、読みやすさ、色使いが適切である。 ⑥ 図表や写真、アニメーションなどの使い方が効果的である。 ⑦ 発表時間を守り、発表の時間配分と速度が適切である。 ⑧ 言葉使い、声の大きさ、抑揚が適切である。 ⑨ 視線の向け方。表情や身振りなどの表現力。 ⑩ 伝えようとするパッションがある。
--	---

②Ⅱ期

情報収集・分析、まとめの流れが2回目ということもあり、思いのほかスムーズに行えたことから、3時間目の後半にプレゼンテーションの予行練習を行う時間がとれた。さらに今回は発表を日本語で行うようにしたこともあり、視線、ジェスチャーなど気を配る余裕もでき、評価項目⑩において高い評価となった。また、既習内容の深化にもつながり、生徒にとって充実した時間になった。図1は生徒が作成した発表用スライドで、図2は評価項目である。

図 1



図 2 評価項目

①	問題設定や結論について、魅力的、啓発的、発展的である。
②	発表内容が簡潔かつ明瞭で、論理的である。
③	自分なりの思索や思考や洞察力を示している
④	原理・構造を語る分野について留意している
⑤	存在や人生を語る分野について留意している
⑥	知・生活を語る分野について留意している
⑦	文字の大きさ、読みやすさ、色使いが適切である。
⑧	図表や写真、アニメーションなどの使い方が効果的である。
⑨	発表時間を守り、発表の時間配分と速度が適切である。
⑩	伝えようとするパッションがある。

③Ⅲ期

Ⅲ期は発表を行わず、各々が論理のポイントを押さえる形式となった。小論文、プレゼンテーションに関わらず聞き手・読み手に伝えるために、論理がしっかりしていなくては伝わりにくい。トレーニングシートを与えたことにより、どのような論理展開をしていけばよいかが明確になったようである。
(右はトレーニングシートの一部抜粋)

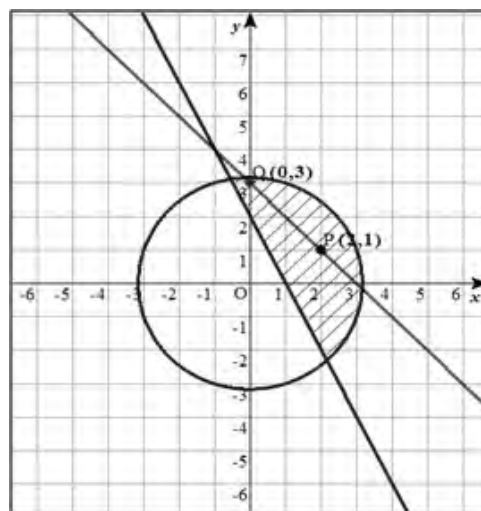
作業1 与えられた課題文を正しく読み取る。
課題文のポイントには_____を引いています。読み取りの参考にしてください。

1 課題文にあるように、一般的に外来種は「文句なしの悪役」ととらえられているが、筆者自身は外来種に対してどのような考えを持っているか読み取ろう。

ある程度の予算で外来種の侵入を防げなかった場合、適当なところで折り合いをつけ、人間の業だと思っておきめらるべきである。

④Ⅳ期

Ⅳ期もⅢ期と同様に発表は行わなかった。数学における解答の流れは、正に論理的思考そのものである。日頃使っているペンと紙ではなく、コンピュータを使つての問題解決。入力の方に苦勞する場面が多々あったが、初めて見るソフトなだけに生徒は大変興味関心を持ってくれた。不慣れなソフトを用いての問題解決。入力や立式など分からないところは協力しながら、また競い合うように問題解決に取り組んでいた。意図せずコミュニケーションする場にもなった。



⑤Ⅴ期

プレゼンテーションに向けて、個別の発表練習が始まり、個人差はあるものの生徒の表現力、語学力は少しずつであるが伸びている。ただ、どう表現すればよいか分からないためにもどかしさを感じているようである。また、生徒は発表よりも、スライド作成の方に意識が向いてしまいがちであった。

以下は、「今年度のSS情報Ⅰを振り返って感じたこと」という自由記述式のアンケート結果の一部である。

- ・英語で文章を作り、英語で発表することはこれからの社会において必要不可欠であると思う。とても有意義な時間であった。
- ・見る人、聞く人、読む人あつての発表や表現であることに気づけたよい機会となった。
- ・ソフトの使い方だけではなく、プレゼンテーション能力・文章要約力・コミュニケーション能力を養う場になってよかった。
- ・この2年間で学んだことは数多く、社会に出てから役立つことが多い。昨今、Twitter、FacebookなどSNS系サイトの台頭により、外国人とふれあう機会が多くなってきている。その際、英語によるコミュニケーション能力やソフトの使い方などは非常に有効な手段となる。
- ・いかにわかりやすく聞き手に伝えられるか、これはコミュニケーション能力の大切な一部である。
- ・まず個人で情報を収集し、複数の目で分析し、それらをまとめていくという課程において、議論することや意見の集約といった、これまでではあまり行うことがなかった作業がとても有意義であった。楽しい上に、重要なことであると思った。
- ・どのようにスライドを作成すれば伝わりやすくなるかなど、いろいろな場面で「考える」ことが多く、「考える」ことの楽しさを知った。
- ・国語とのティームティーチングでは、自らが自らを評価する課程において、論理的な思考とともに自らを客観的・多面的に見るということを学んだ。
- ・MicroSoft Power Pointが社会で多く利用されているのを改めて感じ、今のうちから基本的な事を学んでおく必要性を理解した。
- ・現代社会において、これだけ様々な場面においてコンピュータが使用されている理由、そして、今後社会に出たときにコンピュータを使用して仕事を処理することがどれだけ能率がよいものかということ、身をもって体験することができた。
- ・Ⅱ期では、宗教観を学び、それが現代にも結びついていることを知り、新しい発見があった。

(4) 考察

I 期においてスライドを作成するまでに至る作業、つまり集めた情報について、議論しまとめるという作業に大いに時間がかかった。これはアンケートにもあったように、議論してまとめるという経験がこれまでに少なかったことや生徒の中に議論するにもまとめるにも必要な「論理的思考力」や「コミュニケーション能力」が醸成されていないことが原因かと思われる。ただ、II 期において、情報の集約からスライド作成までスムーズに行えたのは、I 期における議論しまとめるという作業に大いに時間がかかった経験が活かされたからではないか。

プレゼンテーションを行う中で感じたのは、人前で何かを伝えたり、発表することに対しての抵抗感をもつ生徒はそれほど多くないということ。論理的に、分かりやすく発表できる段階にはまだ多くの生徒が達していないが、この点で今後に期待が持てる。

生徒は今後世界で活躍する上で、英語によるコミュニケーション能力が欠かせないのは感じている。ただ、どう表現すればよいか分からず、もどかしさを感じているようであった。

(5) 課題

各教科との TT を行っていく過程で、教員側は当初、情報活用能力・論述力・表現力・語学力を高めることによる生徒のコミュニケーション能力の育成を期待していたが、生徒はスライドの完成度に重きを置いてしまったように思われる。今後、このような生徒との意識のズレを修正していく必要がある。また、発表内容をより正確に伝えていくためにも、生徒の英語による表現力・語学力をより一層高めていく方法を検討していく必要がある。

今年度は多くのことを体験させることができた反面、一つ一つにかかる時間が少なかった。TT 方式で行う場合に連携する教科を少なくしてじっくり取り組むか、現行のままだよいかを考えることも必要である。

生徒から、「コンピュータの特徴を活かして、英語圏の人とのライブチャットなどしてみてもどうか」という意見も出てきている。実現すれば生徒にとって大きな刺激になるのは間違いないので、このことを含め今後はいろいろな方法を検討したい。

(6) 次年度について

次年度は1・2 学年ともに情報の授業を初めて履修することになるので、以下のような予定で「SS 情報 I」を行う。

科目名	SS 情報 I (2 学年) 担当 情報	SS 情報 I (1 学年) 担当 情報
前期	情報の基礎基本 ソフトウェアの理解と使い方	情報の基礎基本 ソフトウェアの理解と使い
	パワーポイントを中心とする ICT 表現力の育成 教材：授業用スライド	ワード・エクセルを中心とする ICT 表現力の育成 教材：教科書の例題
後期	SS 基礎研究・発展研究のテーマによる発表 資料の作成(SS 発展研究との連携)	情報の基礎基本 ソフトウェアの理解と使い方
	パワーポイントを駆使しての発表資料作成と発表 演習 教材：音読・リスニング学習用ソフト Speak!	パワーポイントを中心とする ICT 表現力の育成 教材：授業用スライド

〔2〕 宇都宮大学理工系留学生による科学英語講座

仮説

この事業は、本校の4つの研究視点のうち、特に「科学的なものの見方や考え方の育成」および「コミュニケーション能力の育成」に役立つとの仮説に基づき実施した。つまり、(1) 大学院の農学・工学研究科に学ぶ外国人学生が取り組む研究に関する英語のプレゼンテーションを聞かせることで、生徒の自然科学への興味・関心を深めることができる、(2) 留学生が母国語ではない英語や日本語で話す姿を見せることにより、国際人として活躍できるコミュニケーション能力の必要性を再認識させることができると仮定した。

研究内容・方法

県内の高校への派遣実績がある、宇都宮大学学務部へ留学生の斡旋を依頼した。以前派遣した学生が国際学部の留学生だったとの理由で、当初理系の留学生の派遣は難しいと言われたが、担当者のご尽力のおかげで、6名の留学生を派遣していただけることとなった。

実施1ヵ月前に留学生と連絡を取り、当日発表に用いるスライドの事前提出をお願いした。A4一枚に収まるように枚数は12枚を上限とし、英語の専門用語には出来る限り日本語訳をつけるよう依頼した。そして発表用スライドを係が印刷し、1週間前に生徒に配布し、事前に目を通しておくよう指示した。

当日は、時々英語科教員が補足しながら、留学生が英語で自分の研究について説明し、生徒からの質問に答えてもらった。その後、日本で研究することになったいきさつや自国での研究・学生生活などについても英語や日本語で話していただいた。

- (1) 日時 平成24年11月19日(月) 6・7時間目
- (2) 対象 1・2年全クラス
- (3) 場所 各教室
- (4) 指導者 英語科教員8名
- (5) 留学生及び担当クラス

	氏 名 [研究発表タイトル]	国籍 研究科名・学年	6 限目	7 限目
1	リーム アル セナウイ [Civil Engineering]	シリア 工学研究科 D1	1 - 1	1 - 5
2	マビーク マムジウ ウーヤンシンディル [Host-Guest Chemistry]	ガボン 工学研究科 D2	1 - 3	2 - 1
3	モハマド リダ ビン ムハマド [Magnetic Polishing]	マレーシア 工学研究科 D1	1 - 4	2 - 2
4	スクマナ ウェダタマ [Wood Properties of Rubberwood]	インドネシア 農学研究科 M2	1 - 2	2 - 3
5	バリー アデマ アブデラヒ [Host Suitability for Aphis Craccivora]	モーリタニア 農学研究科 M2	1 - 6	2 - 5
6	ブラナ チャイラット [Effects of Active Modified Atmosphere and 1-methycyclopropene]	タイ 農学研究科 D2	2 - 4	2 - 6

(6) 当日の様子



(7) 評価方法 翌日参加生徒全員にアンケートを実施した。アンケートは、質問項目に4段階尺度で答える形式で、最後に自由記述欄を設けた。

検証

(1) アンケート結果

①アンケート回答数 451人 (1年 226人、2年 225人)

②質問項目毎の割合 (Yes/No)

Q1	科学英語について興味が高まりましたか。	(Yes 61% / No 40%)
Q2	理科や科学への興味が高まりましたか。	(Yes 57% / No 44%)
Q3	研究の面白さを感じましたか。	(Yes 62% / No 38%)
Q4	外国に対する興味が高まりましたか。	(Yes 82% / No 19%)
Q5	留学生との交流がはかれましたか。	(Yes 63% / No 37%)

③自由記述

「英語が理解できなかった／英語での説明が難しかった／専門的な英語は難しかった」のような英語聞き取りの難しさや、「もっと英語を勉強しなければならないと思った／自分の英語力のなさを感じた／英語の大切さを改めて感じた」などの英語学習の重要性への言及が特に多かった。次に、「楽しかった」や「留学生は英語と日本語が上手だった」という記述が目についた。

(2) 考察ならびに今後の課題

「外国」に対する興味が喚起された生徒が8割以上いる一方で、「科学英語」や「理科や科学」に対する興味が高まった者は6割にとどまった。そもそも科学英語に限らず専門分野の英語は、普段用いる一般的な英語よりも難解である。さらに、日本人同様に英語を外国語として学んだ留学生の話す英語にはお国なまりがあり、聞き取りにくい。こうした英語の聞き取りにくさが、生徒に「理科や科学への興味」や「研究の面白さ」を感じにくくさせたと推察される。今後事前及び当日の働きかけを工夫し、さらに研究仮説の実現に努める必要がある。また自由記述欄への数多くのコメントから、コミュニケーション能力の必要性を生徒に再認識させることは、十分達成されたとと言える。

第4章 実施の効果とその評価

本校のSSH事業についての開発課題は、「最先端の研究機関や大学との連携を深め、科学的な見方や考え方、課題解決のための意欲や能力、コミュニケーション能力を醸成し、国内外でリーダーとして活躍できる科学者・技術者の育成を図るための、指導方法の研究と開発」である。これを進めるために、初年度である今年度は、1学年全生徒を対象として、「総合的な学習の時間」に代わる学校設定科目「SS基礎研究」を、更に「サイエンスラボラトリー」における「群馬大学科学実験講座」を実施するとともに、従来から本校で実施していた「学問研究つくば・東京」を改良した校外研修を実施した。また、「情報A」に代わる学校設定科目「SS情報I」については、2、3学年全生徒を対象に、情報機器を活用したうえでグループ毎に研究内容をまとめ、授業の中でクラス毎に発表会を実施した。これらの取り組みに対する効果について、JSTの行ったSSHアンケートを中心に、ベネッセと行った調査と併せて、以下に「SSH参加の意識と利点」および「学習意欲に対する効果」の観点から、分析及び評価を行う。

(1) SSH参加の意識と利点について

今年度のSSH事業の取り組み全般に関する生徒の意識について、SSHアンケートの結果は以下の通りである。図1のグラフからも分かる通り、「理科・数学の面白そうな取組に参加できる」の質問項目については、いずれも80%近くが効果を感じており、特に理数系の取り組みに関して期待とともに効果を感じたものと評価できる。これは事業毎のアンケート並びに本校独自調査の結果にも現れている。

また、科学技術に対する関心や学習意欲についても「増した」あるいは「やや増した」と回答したものが70%前後になっている(図2)。保護者アンケートにおいても、理科・数学への学習意欲に対する期待が80%を超えており、その効果についても75%の保護者が感じていることがわかる。

一方、生徒の進学・職業など進路意識に対するSSH事業の効果については、肯定的な回答が50%前後であった。これは、対象生徒が入学して間もない1学年ということもあるが、生徒や保護者のSSH事業に対する期待が、進路・進学というキャリア形成に関わる面よりも、自然科学への興味・関心の深化にあるためと考えられる。さらに、国際性の向上については期待と効果が20%程度にとどまった。これはSSH事業が、国際性の向上や語学の習得につながらないと考えている生徒が多いということになる。しかしながら、現在の科学技術者や研究者は語学を習得することが必須となっており、これらの習得にSSH事業が密接かつ効果的に関わっているということを、前述のように捉えている生徒に対して、理解させていくことが重要と思われる。

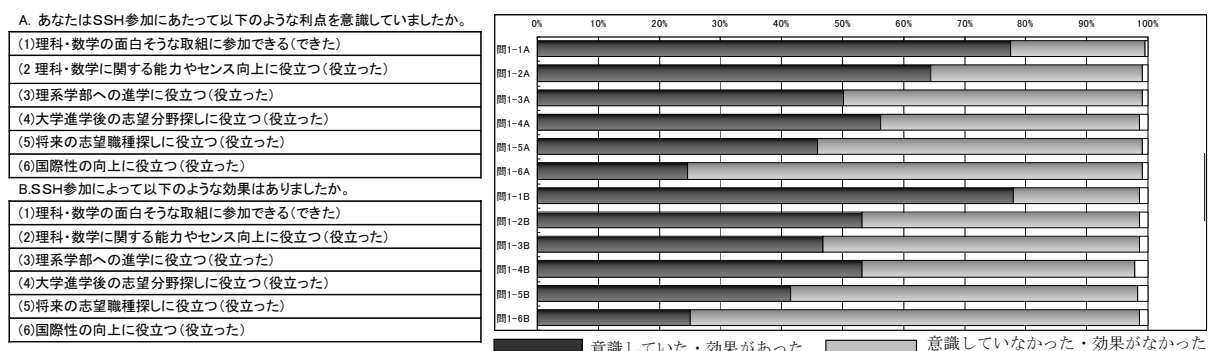
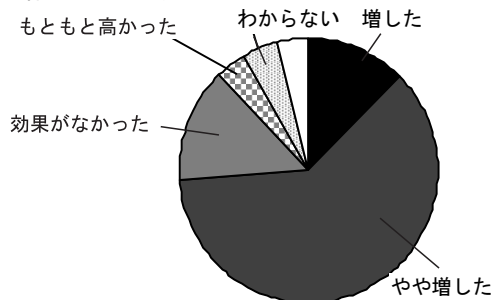


図1

SSHに参加したことで科学技術に対する関心が
増しましたか。



SSHに参加したことで科学技術に関する学習意欲が
増しましたか。

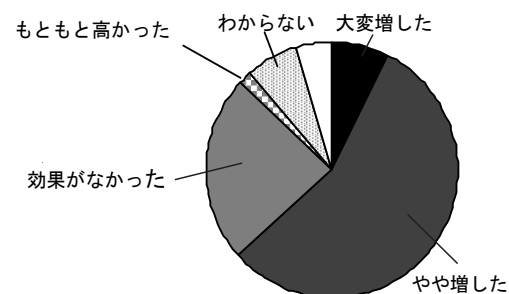


図2

これに対し、教員は理科・数学の学習意欲の喚起に関しては65%、科学技術の興味関心については56%程度となり、これは実際の生徒や保護者アンケートに比べて若干低い結果となっている。

これは教員側が、生徒に対して事業を実施する側であるという点から、控えめな数字となったと思われるが、生徒や保護者のSSH事業に対する期待や関心はかなり高いということを教員自身が意識する必要がある。また、教員側は「理系学部への進学意欲に良い影響を与える」に対する肯定的回答が80%近くになっている。次いで「学校外の機関との連携関係を築き、連携による教育活動を進める上で有効だ」に対しても同様であった。教員はSSH事業を進路意識の向上につながることに期待していると考えられるが、生徒や保護者は自然科学や理数系学習につながると考えている点を理解する必要がある。

(2) 学習意欲に対する効果について

SSH事業に参加したことによる学習に対する効果、並びに身に付いたまたは向上したと思われる効果については以下の通りである。

SSHアンケートの「SSHに参加したことで、あなたの学習全般や理科・数学に対する興味、姿勢、能力に向上がありましたか」の設問について、16の回答項目のうち、「大変増した」と「やや増した」を合計した数値(%)が最も高かったのが「未知な事柄への興味」で74%であった。肯定率は48%と、今年度のSSH事業の目標の一つである好奇心の向上に効果があったものと評価できる。

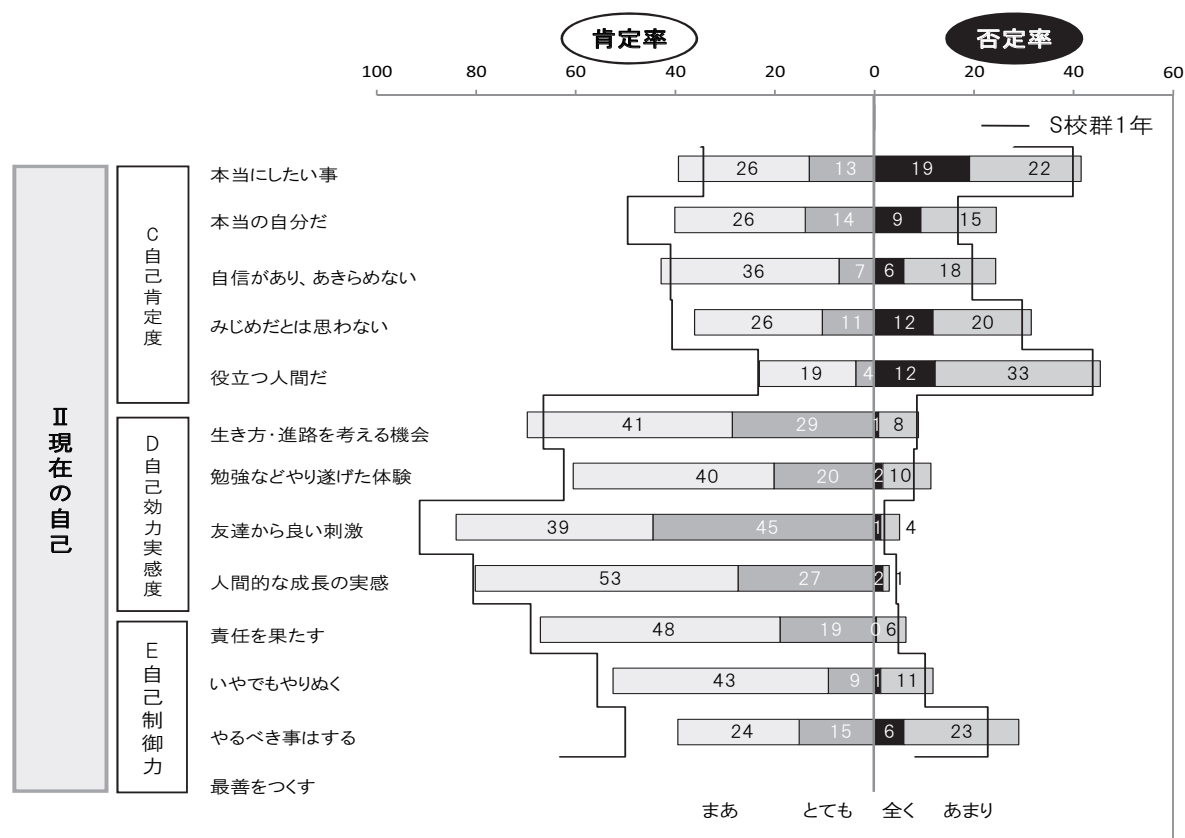
また、「理科・数学の理論・原理への興味」、「真実を探って明らかにしたい気持ち」、「考える力」も肯定的回答が60%、肯定率も40%を超え、理数系のみならず、探究心や洞察力・論理力に効果を感じた生徒が多い結果となった。本校がベネッセと行った調査・分析によると、本校1年生の「学びに向かう力」の学習行動については、「予習し学習の要点や疑問点をつかみ、授業ではその考え方を学ぶようにしている」という「探求型」、及び「正解できなかった箇所はなぜできなかったのかを確認する」といった「定着型」の学習行動のスコアが高いという結果が出た。「探求型」の学習行動は、学びの主体性であることから、SSH事業が「探求型」学習行動に効果を示したものと考えられる。

逆に、JSTによるSSHアンケートで効果を感じていないという否定的回答が多かったのは、「成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)」および「国際性(英語による表現力、国際感覚)」の項目である。このことは、これらの分野に関わりの強い事業である「SS情報I」が今年度は2、3学年で実施され、アンケートの対象とした1学年では実施していないことによるものと思われる。一方教員側のアンケートの結果を見ると、「SS情報I」を多教科にわたり多くの教員で担当したことから、プレゼンテーションに関する効果はあったと感じているようである。「国際性」

については、前述の通りである。

また、「粘り強く取組む姿勢」、「独自なものを創り出そうとする姿勢（独創性）」についても、肯定率は30％程度であり、「効果がなかった」とする回答が多く見られた。これはクロス分析による「高校生の自己概念」のうち「Ⅱ現在の自己」の各因子の肯定率と否定率を、S校群（※）のデータと比較してみると、おおむねS校群の幅に本校の幅も入っているが、「自己制御力」のうち「やるべきことはやる」の項目が低かった。（図3参照）このことは、教科毎の学習スキルの実践度の「数学」における「解けない問題はヒントや答えを見ずに、20分くらいは考える」の項目がS校群対比0.6と低いことにもつながる結果である。また、本校生を模試を中心としてB2、B3、A1、A2、A3（右に行くほど学力の上位層）の順に5段階に分け、その成績分布別に見ると、A2、A3の上位層はS校群に近いが、あるいは上回るのに対し、B2層はS校群の平均を下回っていることがわかる。つまり、これら一連の「粘り強さ」不足は、B2レベルの学力層において顕著であり、SSH事業における効果を感じていない層に重なるものと思われる。

図3 高校生の自己概念（栃木高校 1年生）



（3）効果のまとめと評価

- ① 本校生徒は、SSH事業を「理科・数学の面白そうな取組に参加できる」という期待を持っており、今年度行った事業を通じて自然科学に対する興味関心が深まったとの効果があった。
- ② SSH事業は、生徒の「好奇心」、「探究心」、「洞察力」の育成につながる効果があった。
- ③ ①、②については、特に学力の上位層に効果的であり、下位層については効果は低いという結果になった。
- ④ 実験・実習の結果をレポートにまとめ、討議し、プレゼンテーションすることにつながる面については、効果を感じていない生徒が多い。

S校群（※）…ベネッセコーポレーション「進研模試」で平均偏差値が全国上位に位置する学校群

第5章 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) 研究開発上の課題

- ① 今年度行ったSSH事業は、主に学習動機付けの高いL5の層に強く反応が見られる。また、学力層別のS校並びに他のSSH校との比較においても、学力の上位層であるA2、A3の層の反応が高い結果となった。しかし、学習動機付けの低いL1、L2の層、学力の下位層であるB2の層に、他に比較して反応が低いという結果が出ている。

また、本校生のSSH事業に対する捉え方は、理数系の実験・実習を中心とした発展的内容への取り組みとしてのみ捉えている傾向があり、これは保護者も同様である。

本校は全員参加型のSSH校を目指しており、このことは理系希望生徒に対する人材の育成を図るだけでなく、文系希望生徒に対しても科学リテラシーの育成を図っていく側面を持つ。今後本校SSH事業を推進していく中で、文系希望生徒や学習動機付けの弱い生徒に対しても、一定の成果が上がるような事業を展開していくことが課題である。

- ② 本校1年生の文理選択希望を見ると、SSH事業を実施する前と殆ど変化していない。また、SSHアンケートの結果から見ても、「SSH参加によって、各職業を希望する度合いは強くなったと思いますか」については65%が、「SSHに参加したことによって、あなたの専攻志望は参加前と変わりましたか」については86%が「変わらない」と回答している。これは、本校生はもともと理系希望が多いこと、また本校生の進学動機が自分の意思ではなく外部に影響されやすい「同調受容型」ではなく、自分で目標を決め、それに合わせて周囲の意見を受け入れる「高同調型」であることから理解できるが、SSH事業が進路やキャリアを考える材料としてあまり強く認知されていないということにもなる。このことは、教員側が期待している数値と大きく異なり、教員側の意識と間に差がある。この差をどう埋めるかが課題である。
- ③ 「レポートをまとめ、発表する力」、「国際性育成」の効果については、まだ未実施の事業も多いため、現時点では評価をするには不十分である。これらの効果について検証ができるようにするための各種事業の改善や新たな事業の立ち上げについて検討していくことが課題である。

(2) 今後の研究開発の方向

今年度における本校のSSH事業は主に1学年全生徒を対象として実施してきたが、次年度は1学年、2学年の全生徒を主な対象として、各種事業を展開し、その研究開発を行う。

1学年を対象に実施してきた学校設定科目「SS基礎研究」については、引き続き1学年を対象とし、本校教員を中心にリレー講座として実施した内容についても、さらなる充実を図る。

新たに2年生を対象に実施する学校設定科目「SS発展研究」については、「SS基礎研究」の実績を踏まえるとともに、大学、研究機関、企業等の研究者などを外部講師とした講演並びにその事前・事後指導を通して、グループ毎に設定した課題について研究し、レポートを作成するなどの方法を導入していく。あわせて、理系希望生徒にあっては各自の進路選択につながる研究、文系希望生徒にあっては科学リテラシー育成につながる研究となるよう事業の開発を行う。

また、今年度2、3学年で実施した学校設定科目「SS情報I」については、「SS基礎研究」、「SS発展研究」との連携や各種大会、発表会でのプレゼンテーション能力の育成を図る目的で、次年度は1、2学年での実施へと移行する。今年度実施した「SS情報I」の成果や実績をもとに事業内容の改善を図るとともに、英語によるプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の育成、国際性の育成を図るための研究開発も行う。情報運用能力の調査を見ると、「SS情報I」の事業内容については、学習動機付けの最も弱いL1層の生徒の反応が最も良いことから、

今後のSSH事業並びに学習活動の活性化につながることが期待できる。特に、従来から実施している学校行事「ボストン研修」については次年度も実施をする予定であるが、海外における科学技術の情報収集や実験実習の体験及び英語による発表や質疑応答の能力の育成を主な目的とした新たな海外派遣事業を企画し実施していく。

更に科学系部活動の振興については、今年度立ち上げた「SSHクラブ」の活動を、現在活動をしている「物理部」や「化学部」等とともに、関係大学との連携、協力を深めつつ本格化させていく。

(3) 成果の普及

成果の普及については、今年度行ったホームページ上の公表のほか、夏の「SSH生徒研究発表会」への参加、「科学の甲子園」、「科学オリンピック」などの大会や各種学会への参加の機会を増やすとともに、本校の生徒研究発表会の本格実施、校内展示、パンフレット等の配布を通じてより本校SSH事業の普及に努める。