

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・II」

- (1) **仮説** 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・II」を実施し、情報リテラシーの習得、英語を中心とした多面的プレゼンテーション能力の育成を図ることを目標のひとつとしている。コンピューター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ために本科目を設置した。

1 学年に対しては、基本的な情報リテラシーの習得を図り、情報処理能力を向上させる。2 学年に対しては、より高度な情報処理能力を身につけさせると共に、発表する能力を習得させる。

(2) 研究内容・方法

■1 学年 プレゼンテーションを行う上で必要となるコンピューターの基本的操作を習得するために、文章作成ソフト、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトを主に用いた実習を行う。また、それぞれテーマに応じた注意点を意識させた。

① タイピング・文書作成 (使用ソフト: Word)

Word を用いて、コンピューターの基本的な操作の習得を行った。また、タイピングソフトの時間制限や文字数制限による入力方法を用いて、生徒の入力速度を数値により把握することで入力速度の向上を図った。

② 自己紹介 (使用ソフト: Power Point)

はじめに Power Point を使用して、自己紹介スライドの作成と発表を行った。今までにこのソフトを使用した経験がある生徒が多く、基本的操作の習得はされていた。そのため、相手に効果的に見せるスライドの作成方法や、発表における話し方に重点を置いた指導を行った。

③ グラフ作成 (使用ソフト: Excel)

二次関数・三角関数・陰関数・三次元関数のグラフ作成の習得を図った。

④ 表の作成 (使用ソフト: Excel)

データ整理のための表を作成するために必要な関数を習得させる指導を行った。

■2 学年 3 学期に行う SS 発展研究「一人一研究」の発表に向けて、情報把握・分析能力の向上と、表現力や発表力を身に付けさせる。前半は基本的なソフトウェアを用いてコンピュータ操作を習得させ、後半は個人または少人数グループでの発表の実践を行う。

① 自己紹介 (使用ソフト: Power Point) 1 学年「自己紹介」と同様である。

② SS 校外研修事前学習およびレポート作成 (使用ソフト: Word)

学年との TT で実施。それぞれの見学場所をインターネットを使用して調べ学習、また、実際に見学して学んだことをレポートにまとめる。

③ SS 発展研究のテーマによる発表 (使用ソフト: Word, Excel, Power Point, Publisher)

1 人およびグループによる研究発表に必要なレポートを Word で作成し、それを元にスライド作成、代表発表用にポスター作成は Publisher を使用して作成する。

④ 関数グラフ作成 (使用ソフト: Grapes)

数学科との TT で実施。媒介変数を用いた数式を入力し実際の動き形を確認する等。

⑤ 英語によるプレゼンテーションへの移行および演習 (使用ソフト: Speak, PowerPoint)

英語科との TT で実施。一人一研究で作成した自分のプレゼンテーションの一部を英訳し、発音、声量、アイコンタクトに注意しながら英文内容を暗唱してプレゼンテーションする。

(3) 検証

■1 学年 プレゼンテーションを行う上で必要となるコンピューターの基本的操作を習得するために、文章作成ソフト、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトを主に用いた実習を行う。また、それぞれテーマに応じた注意点を意識させた。

① タイピング・文書作成（使用ソフト：Word）

最初はタイピングに不慣れな生徒が多かったが、入力速度や正確さを数値として記録することで、生徒自身が技能の向上を確認しながら授業を進めることができた。

② 自己紹介（使用ソフト：Power Point）

Power Point を使い、スライド 4 枚、時間 2 分程度で自己紹介をさせた。このソフトの基本操作は十分習得しており、スライドの文字や図のサイズ、色の使い方などに重点を置いてスライド作成の指導をした。発表では、時間の感覚が早い点や、プロフィールなどの頭に入っている部分に関しても視線がスライドに向いてしまう点など課題が多い。特に初めの方の発表では、発表時間 2 分よりも早く終わる生徒が多々見受けられた。

③ グラフ作成（使用ソフト：Excel）

二次関数・三角関数・陰関数・三次元関数のグラフのグラフを作成した。数学を得意とする生徒は自主的にグラフを作成していったが、不得意の生徒がグラフを作成するのに時間を要してしまい、丁寧な説明が必要であると考えられる。

④ 表の作成（使用ソフト：Excel）

SUM や AVERAGE といったデータの整理に必要な関数を学び、2 時間に一回程度の演習で表の作り方やデータの整理の仕方を学習していった。IF などを用いて多重構造の関数も使用したが、できない生徒も多く、PC の使い方というよりは論理的な思考の未熟さが目立った。

■2 学年

① 自己紹介

Power Point を使用して 2 年目らしい自己表現が美味しく伝わるスライド作成が出来ていた。アニメーション効果や画像レイアウトなど工夫していた。

② SS 校外研修事前学習およびレポート作成

各々が見学場所についてインターネットを使用して調べ学習していったが、専門分野の内容なのでなかなか理解が出来なくまとめるのに時間が掛かった。

③ SS 発展研究のテーマによる発表

前年度を踏まえ、準備期間を十分取り、色々な資料収集、実際に実験をしてスライド作成した。本年度は、会場が本校だったのでより多くの代表発表が出来た。ポスターセッションは全て Publisher で作成した。年々ポテンシャルがあがっているように思う。

④ 関数グラフ作成

なかなか時間がとれず、数式のグラフ化の基本的な操作はできるようになったが、より多くの実習時間が必要だった。また、陽関数ならば問題ないが、陰関数や媒介変数を用いた関数等のグラフ化となると操作に戸惑う生徒もいた。

⑤ 英語によるプレゼンテーションへの移行および演習

一人一研究で用いた PowerPoint データの一部を英訳して発表していた。発音、声量については多くの生徒が進歩を見せたが、アイコンタクトについては課題を残した。

(4) **考察** 本年度は、1・2 学年で「情報」の授業を行った。小・中学校や家庭でコンピューターの操作を行ったことがある生徒がほとんどで、基本的な操作についてあまり時間をかけずに授業を展開することができた。授業が進むにつれて得意な生徒と不得意の生徒の間に技能の差が生じたため、丁寧な説明をする必要がある。また、プレゼンテーションに対して抵抗感を持つ生徒はあまり多くなかったが、論理的に発表することができておらず、論理的に相手に伝える訓練をする必要がある。

(5) **課題** 作成したファイルを保存せずに閉じてしまう生徒がおり、データを確実に保存することを注意する必要がある。また、情報の取り扱いについての意識の向上も課題である。情報教育におけるモラルや法律的な内容は、時代とともに変容しており、生徒自身で情報を判断できる力をつける内容も必要と感じた。

(6) **次年度について** 次年度の 2 学年は本年度の内容を引き継いだ形式で「SS 情報Ⅱ」を、1 学年は本年度の 1 学年と同様の内容を「SS 情報Ⅰ」として実施する。

科目 担当	SS 情報Ⅱ（2 学年） 情報、英語、数学、学年	SS 情報Ⅰ（1 学年） 情報
前期	☐ 各種ソフトウェアを駆使した情報収集演習（各教科とのチームティーチング） ※H25 年度にシミュレーションした内容による指導の展開	☐ 情報の基礎基本ソフトウェアの理解と使い方 ※Power Point を中心とするコンピュータリテラシーの育成（教材：授業用スライド）
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（学年・教科との連携） ☐ 英語によるプレゼンテーションへの移行及び演習 ※Power Point による発表資料作成と英語への転換および発表演習	☐ 情報の基礎基本ソフトウェアの理解と使い方 ※Word, Excel を中心とするコンピュータリテラシーの育成（教材：教科書の例題）

〔2-1〕国際性の育成

〈1〉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・工学研究科で外国人学生が取り組む研究に関する発表を聞かせることで、生徒の科学への興味・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、国際人としての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、宇都宮大学へ留学生の斡旋を依頼し、3名の留学生を派遣していただいた。事前に留学生と連絡を取り、当日の発表用スライドの提出をお願いした。その際、スライドの数はA4サイズ表裏1枚に収まるように12枚を上限とし、専門用語には出来る限り日本語訳をつけること、また研究そのものの詳細な説明よりも、なぜその分野の研究に興味を持ったか、またどうしてその研究が自分の国に必要なと思ったかに重点を置いて話してもらうよう依頼した。留学生はプロジェクターを用いて自分の研究について全て英語で発表し、日本で研究することになった経緯や、自国での研究・学生生活などについても、話してもらい、その後、生徒からの質問に答えていただいた。

昨年まではクラス単位で行っていたため、各生徒が聞くことのできるプレゼンは1つ、交流できる留学生は1人だけだったが、今年度は学年全体で実施することにより、3つのプレゼンに触れられるようにした。

- (1) 日 時 平成28年12月5日（月）6.7限目
- (2) 対 象 1・2年生全員
- (3) 場 所 講堂
- (4) 指導者 HR担任および英語科教員
- (5) 留学生

	氏 名 [研究発表タイトル]	国 籍 研究科名・専攻 学 年
1	Nur Nabila Binti Mohd Makhtar ヌル ナビラ ビンティ ムハマト マクタ (ナビラさん・女性) [To get 3D information of a large depth object using comb laser and ghost imaging]	マレーシア 工学研究科 先端工学専攻 博士前期2年
2	Geliztle Parra Escamila ヘリストレ パラ エスカミヤ (パラさん・女性) [OPTICS:POLARIZATION]	メキシコ 工学研究科 システム創生工学専攻 博士後期3年
3	Agung Prasetyo アグン プラセティオ (アグンさん・男性) [Wood Science and Technology]	インドネシア 連合農学研究科 環境資源共生科学専攻 博士2年

(6) 当日の様子



- (7) 評価方法 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 434人(1年 234人, 2年 215人)

② 質問項目毎の割合

Q1	科学英語について興味が高まりましたか。	(Yes 57% / No 43%)
Q2	理科や科学への興味が高まりましたか。	(Yes 59% / No 41%)
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 73% / No 27%)
Q5	留学生との交流がはかれましたか。	(Yes 29% / No 71%)

③ 自由記述

- ・「英語が聞き取れなかった」「学習した単語が聞き取れてうれしかった」「英語の学習不足を感じた」「英語学習の必要性を感じた」など、英語学習に対する反省や意気込み
- ・「楽しかった」「理系には縁がないと思っていたが興味をもつことができた」「自分が1人1研究で発表するときの参考になった」など、この行事及び発表内容についての感想
- ・「クラスごとに行ったほうがもっと交流できる」「プレゼン資料はもっと早く配布してほしい」「文系の内容も入れてほしい」など、実施形態に対する要望

(2) 考察ならびに今後の課題

学年ごとに実施することにより、複数のプレゼンを聞くことができ、多様なモデルから学ぶことができるようになった。

「留学生との交流」という点がこれまでも課題となっていた。元々交流会として行っていた行事をSS事業に転換したために、そのような反省点が出ていたが、科学英語講座という視点で見れば、交流に固執する必要はない。密な交流という観点では、少人数のグループに1人ずつ留学生が付けるよう手配できれば大きな効果が期待できるが、現実的にはかなり困難である。今後は、「科学への興味・関心を深めること」および「国際人としてのコミュニケーション能力の必要性を再認識させること」を主眼に、この事業を検討していく必要がある。

〈2〉外部講師による科学英語プレゼンテーション講座

仮説 この事業は、本校の4つの研究視点のうち、特に「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。プレゼンテーション指導に定評のあるヴィアフェラーゴ夫妻の指導を受けることで、プレゼンテーション能力を向上できると仮定した。

研究内容・方法

- (1) 第1回講座 平成28年10月29日(土) 13:30~16:30
□参加者 SSH 海外研修派遣生徒、ボストン海外研修派遣生徒および1・2年生の参加希望生徒30名、教員4名
□内 容 科学英語プレゼンテーション講座(初級編): オリエンテーション, 即興プレゼンテーション技術(3 topics)の教授および実演, 教員グループによるプレゼンテーション, グループ毎の原稿作成および発表準備, プレゼンテーションと講師からの講評
- (2) 第2回講座 平成28年11月19日(土) 13:00~16:00
□参加者 SSH 海外研修派遣生徒、ボストン海外研修派遣生徒および1・2年生の参加希望生徒48名、教員3名
□内 容 科学英語プレゼンテーション講座(中級編): 科学系のトピックについてのライティング指導, ライティング実戦練習, グループ毎の原稿作成および発表準備, プレゼンテーションと講師からの講評
- (3) 評価方法 講座終了後, 参加生徒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, 最後に自由記術欄を設けた。

検証

- (1) アンケート結果
- ① アンケート回答数27人
- | | | |
|----|------------------------|--------------------|
| Q1 | 英語のプレゼンについて理解は深まりましたか。 | (Yes 100% / No 0%) |
| Q2 | 英語によるプレゼン能力は高まりましたか。 | (Yes 100% / No 0%) |
| Q3 | 科学英語について興味は高まりましたか。 | (Yes 100% / No 0%) |
| Q4 | 英語の学習に対する意欲は高まりましたか。 | (Yes 96% / No 4%) |
| Q5 | 理科や科学への興味は高まりましたか。 | (Yes 85% / No 5%) |
- ② 自由記述
- ・楽しみながら英語でのプレゼンの方法を理解できた。
 - ・プレゼンのコツを教えてもらえた。プレゼンテーションに必要なことを学び, 実践してみるととても勉強になった。
 - ・プレゼンに必要な心と体の使い方がよく分かった。
 - ・プレゼンではジェスチャーとアイコンタクトが大切であることを学んだ。
 - ・オーディエンスに注意を向け, 失敗を恐れず良いスピーチができるようになりたいと思った。
 - ・英語での話し方について深く学ぶことができた。
 - ・実際にプレゼンをしてみるととても楽しかった。プレゼンの楽しさを知ることができ, とても良い経験になった。
 - ・英語プレゼンに対する興味や意欲を大きく高めることができ, 本当に実りの多い講座だった。
 - ・プレゼンスキルだけでなく, 人生に役立つことも多く学べた気がする。
 - ・英語をもっと勉強して単語力や文章力をつけたいと思った。
 - ・英文法の知識も深めつつ, プレゼンテーションの技術も得られた。
 - ・発表を通して効果的な話し方を学ぶことができ, 結果的に英語の全ての能力を向上させることができた。



(2) 考察ならびに今後の課題

アンケートの結果から、多くの生徒が、今回の講座を通してプレゼンテーションについての理解、能力が高まったと感じていることがわかった。第1回講座では、プレゼンテーションについて体験的に学び、生徒および教員の前でプレゼンを実践してみることで、実践的なプレゼンスキルを効果的に学習できたようだ。第2回講座では、実際に科学英語プレゼンテーションで用いる原稿の書き方を学ぶ機会を提供することができた。また、何人かの生徒は、実際にマレーシア海外派遣やSSH研究成果発表会において、今回学んだ技術を多くの人の前で活用、披露することも出来た。

英語によるプレゼンテーション能力の向上を目指して4年間科学英語プレゼン講座を実施してきた。参加した生徒たちは、英語で発信するスキルを向上させ、英語学習への意欲向上にもつながった様子が見られた。最終年度である今年度は、プレゼンテーションスキルにとどまらず、第2回講座にライティングスキルについての内容も盛り込むことができ、英語による発信スキルの観点からはさらに充実した内容のものにすることができた。今後の課題としては、今回の講座のような内容を日々の授業の中に組み込んでいき、英語によるプレゼンやライティングスキル向上のためのより継続性のある指導が展開できればと思う。

[2-2] SS 海外研修

仮説 本校 SSH の研究開発課題である「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」を推進するため、以下のことを目的とする海外研修を実施した。

- (1) 理数系の研究における英語の重要性を認識し、英語のコミュニケーション能力を伸ばす。
- (2) 科学的研究を英語で発表する力を高める。
- (3) 国の発展における理数系知識の重要性について学ぶと共に、高い専門性を生かしたグローバル・キャリアについて考えさせる。
- (4) 熱帯雨林の生態系と蜆の野外観察を通じて、生物多様性の保全について理解を深め、日本の動植物や自然環境を再認識させる。
- (5) 市街地の建築物の構造に現れるマレーシアならではの特徴を発見し、日本の建築物の構造や都市づくりについて考えさせる。

研究内容・方法

- (1) 期 間 平成 29 年 1 月 5 日 (木) ～1 月 10 日 (火) 5 泊 6 日
- (2) 研 修 先 マレーシア
- (3) 参 加 者 生徒 9 名 (参加を希望した SSH クラブ員)
引率者 2 名

(4) 事前研修 2 学期より昼休みと放課後を利用して、班編成、研修先についての事前学習、班別行動の際の行程表作成、マレーシア人外部講師によるオリエンテーション、安全対策、英語によるプレゼンテーションの準備と練習、学校紹介や日本文化紹介の準備、最終渡航説明会などを行った。昨年度に引き続き、宇都宮大学農学部教授大久保達弘先生に、マレーシアの熱帯雨林と県内の森林との共通点・相違点および生物多様性の保全の重要性に関する講義を行っていただいた。今年は、この講義をしていただく前に、マレーシアの熱帯雨林に関する英文を読み、英語の質問に答えるという事前課題を課した。今年度の参加生徒の SSH クラブでの研究発表は 8 テーマに及び、英語プレゼンテーションの準備指導に多くの時間と労力を要した。

(5) 研修日程 7 つの研修場所における研修内容の拡充を目指すとともに、新規研修先として、起業家を支援するプラットフォームを持ち、起業家育成プログラムを行っている MaGIC 社と国営石油会社が経営する体験型博物館「ペトロサインス」を加えた。また、FRIM (森林研究所) では、昨年実施することが出来なかった、生息する動植物を地上 40 メートルの吊り橋から観察する「キャノピーウォーク」を取り入れることが出来た。PERMATA Pinta Negra 高校においては、実際に現地の生徒とともに、数学や物理の授業に参加することが出来、昨年以上に研修テーマの充実が図られた。

1 月 5 日 (木)	栃木高校 ➡ 成田空港 ➡ クアラルンプール国際空港 ➡ ホテル
1 月 6 日 (金)	① サイバービュー社・MaGIC 社 ➡ ②マレーシア国立大学
1 月 7 日 (土)	③ FRIM ➡ ④ ペトロサインス
1 月 8 日 (日)	⑤ クアラルンプール市内散策 (マレーシア大学生とともに) ⑥セランゴール蜆園
1 月 9 日 (月)	⑦ マレーシア国立大学附属高校 ➡ クアラルンプール国際空港
1 月 10 日 (火)	➡ 成田空港 ➡ 栃木高校

※丸数字は研修先を示す。

(6) 研修の様子



サイバービュー社で



FRIM



UKM



プレゼンの様子



現地の生徒と共に昼食



現地の高校の数学の授業に参加



現地の高校の物理の授業に参加



現地の高校生と

(7) 評価方法 研修終了後、参加生徒と引率教員にアンケートを実施した。事前研修と7つの研修について自由記述形式で回答を求めた。

検証

(1) アンケート結果

① 生徒の感想

□サイバービュー社：エコに力を入れていて、かつ政府からの援助も受けていて本当に最先端だと思いました。マレーシアの英語の発音は普段聴いているものと違っていたので大変でした。

□MaGIC 社：起業しようとしている人たちを支援していることを知り、このような会社があることで、色々な人たちが助けられ、社会の発展へとつながっていくのだということを学んだ。日本人の方にもお話を聞かせていただき、社内を見てまわることが出来たのでより MaGIC 社のことを理解することができた。

□マレーシア国立大学：初めて自分の研究成果を英語で発表したが、大学教授の方々のアドバイスが正に的確であった。おかげで自分の発表を客観的に捉え直し、改善することが出来た。私たちの発表を熱心にきいてくださり、的確なアドバイスを頂けたのでとても良い経験になりました。自分の発表が高評価だったので嬉しかったです。日本であれだけ準備してきたのが報われたので、その後のマレーシア研修が楽しかったです。

□FRIM（森林研究所）：現地で初めて熱帯雨林なるものを見ることができた。多様な生物種、複雑な食物連鎖、森林の階層ごとによる違いの解説を受け、森林の中を歩いた。生えているきのこや植物はほとんど有毒で、万一遭遇したら昆虫を食べると良いそうだ。日本にはない熱帯雨林のジャングルの中を探検させてもらい素晴らしい経験が出来良かった。

□ペトロサインス：日本の科学館では見たことのない科学展示品がいくつも見られた。まだまだ自分の知らない科学のことがいっぱいあって、これからもっと科学を勉強しようと思った。

□市街地散策（B&S プログラム）：現地の大学生と英語で会話しながら散策することが出来、楽しかった。モノレールや電車、バスなど日本とは違った切符を自分で購入し利用するのは難しかったが、貴重な経験をする事が出来た。

□セラングール蜚園：人生で初めて蜚を見た。たくさんの蜚が光っていてとてもきれいだった。このように蜚が生息できる環境を維持し増やすことも出来たら身近に見られるようになるのでいいなと思った。

□マレーシア国立大学付属高校：大学の教授にいただいたアドバイスを生かして発表することが出来た。多少のアクシデントはあったが、やり遂げられた。数学の授業の参加させていただくことが出来た。この時は、現地の人々にとっては始業日であり、授業も数列の序章を学んだ。数学本来の面白さを感じることが出来た。

② 引率教員の感想

今年、新規に開拓した研修場所である MaGIC 社においては、起業家支援に関することなどを学び、生徒達は、新たな視点を持ってグローバルキャリアについて考えることが出来た。また、FRIM（森林研究所）では、生息する動植物を地上 40 メートルの吊り橋から観察出来る「キャノピーウォーク」を体験することが出来、これも得難い貴重な経験となったといえる。また、行程全般において、英語でコミュニケーションを行ったことが、英語の重要性を再度認識し、英語運用能力向上に対する高いモチベーションを生むきっかけとなった。

(2) 考察ならびに今後の課題

今年度で海外研修は4回目をむかえた。初年度は、シンガポール、マレーシアと2カ国に渡る研修であったが、2年目からはマレーシア1カ国にしばらく研修先の充実を目指してきた。その点においては、今年度も本年度の5つの目的を十分に達成したといえる。仮説（1）の英語の重要性という点においては、事前研修でのプレゼンの準備に多くの時間を費やしたかいもあり、プレゼンテーションも立派にやり遂げた。また、仮説（3）のグローバルキャリアについて考えさせるという点においても、新規に開拓した研修場所である MaGIC 社で、起業精神について学んだり、外から見た日本を知ることにより、グローバルな多角的視野を育む契機を得ることが出来た。今後の課題としては、事前研修の充実があげられる。現地での研修をより効果的にするために、より多くの時間を確保していきたい。