

平成 2 4 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 5 年次



平成 2 9 年 3 月
栃木県立足利高等学校

はじめに

本校は平成 24 年度からスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受け、研究開発課題「一足利から世界へー日本最古の学校のある足利の地から、国際社会で活躍できる科学技術者の育成を目指して」のもと、将来の国際的な科学技術関係人材の育成に取り組んでいます。5 年次にあたる平成 28 年度は、これまでの検証をもとにして、実施したプログラムの課題・問題点の解決を図り、新たな事業研究にも取り組みました。一方でこの 5 年間を検証・総括し、2 期目申請に向けての事業計画の見直し等に着手しました。

本校の SSH プログラムは、1 学年では「SS 基礎ステージ（しらべる・はかる人を育てる）」として、様々な観点から自然科学に対して実証的・合理的・体系的な思考能力を養うことを目的としたプログラム開発を進めています。大学教授等による先端研究分野に関する講演会や研究施設等の訪問、企業研修・両崖山自然観察研修・地学研修を通して、地元の先端企業の科学技術者との交流や環境調査等も行っています。また、足高サイエンスプログラム（教科横断型の自然科学プログラム）を「SS 基礎」で実施し、すべての 1 年生が数学・理科・体育・測量の探求型学習に取り組んでいます。2 学年では「SS 応用ステージ（ときめき、まなぶ人を育てる）」として、1 学年で学習した内容を基礎に、グループごとに設定した研究テーマについて課題研究を「SS 探究Ⅰ」「SS 学際Ⅰ」で実施しています。その際には、足利工業大学・宇都宮大学・群馬大学・明治大学等の高等教育機関のご協力をいただいています。3 学年では「SS 発展ステージ（かがやく、かがやく人を育てる）」として、2 学年の「SS 探究Ⅰ」「SS 学際Ⅰ」で取り組んだ課題研究の成果を論文（要旨は英語）にまとめるプログラム「SS 探究Ⅱ」「SS 学際Ⅱ」を実施しています。

今年度で 4 回目となる海外研修では、研修先であるイリノイ大学スプリングフィールド校の職員と本校職員とが連携し、作成した研修プログラムに 17 人の生徒が参加しました。講義やフィールドワークなど、高校では体験することができない大学での科学的探究活動とともに英語でのプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上に取り組んでいます。また、小学生・中学生のための「オープン理科教室」を毎年地域の公民館等で実施していますが、参加希望者も多く年々充実し、今年度も同じ SSH 指定校の白鷗足利高校と協働して開催しました。本事業の地域貢献という役割を果たしていると思います。今後も近隣の SSH 指定校との連携を研究していきたいと考えています。さらに、科学部が日本動物学会、日本学生科学賞栃木県展覧会、サイエンスアゴラ、明治大学現象数理学発表会等で研究成果を積極的に発表しました。この他にも「科学の甲子園」、「数学オリンピック」など各種コンクールにも挑戦しています。

本報告書は、各事業の実施結果について考察し、その中で浮かび上がってきた課題や問題点などをまとめ、今後の取り組みに反映させようとしたものです。是非、ご一読いただき、ご指導・ご助言を賜りたくお願い申し上げます。

最後に、本校 SSH の研究開発にあたりご指導・ご支援をいただきました文部科学省や科学技術振興機構（JST）、栃木県教育委員会、運営指導委員の皆様、また、人的・財政的ご支援をいただきました同窓会の皆様に心から感謝申し上げます。

平成 29 年 3 月

栃木県立足利高等学校長 橋本 正治

目 次

はじめに

目次		
第1章	S S H 研究開発実施報告（要約）（様式1－1）	1
第2章	S S H 研究開発の成果と課題（様式2－1）	9
第3章	実施報告書	19
第1節	研究開発の概要	19
第2節	研究開発の経緯	28
第3節	研究開発の内容	30
1	基礎学力向上のための教育カリキュラムの研究と習得状況の検証	30
(1)	S S 基礎	30
①	S S 基礎	
②	S S H 講演会	
ア	「実験から辿る素粒子物理学」 群馬大学重粒子線医学研究センター助教 想田 光 先生	
イ	「プレゼンテーションと著作権」 栃木県総合教育センター研究調査部指導主事 岩本 善行 先生	
ウ	「Wonderful life ～生命38億年の旅～」 栃木県博物館 柏村 勇二 先生	
エ	「ノーベル賞は夢じゃない ～成功は成功を呼ぶ～」 山形大学大学院 教授 城戸 淳二 先生	
③	研究成果報告会（前期）	
(2)	S S 情報	
(3)	各種コンテスト等への参加	
①	「マスフェスタ」	
②	「現象数理学発表会」	
③	「S S H 生徒研究成果発表会」	
④	「日本学生科学賞栃木県展覧会」	
⑤	「科学の甲子園」	
⑥	「数学オリンピック」	
⑦	「日本動物学会」	
2	研究開発科目への取組	
(1)	S S 応用	
(2)	S S 探究Ⅰ	
(3)	S S 学際Ⅰ	
(4)	生徒研究成果発表会	
3	大学、研究施設、足利学校を含む地域の文化施設、地域等との連携推進と実践状況の検証	
(1)	「つくば研究施設研修」	
(2)	「神岡宇宙素粒子研究施設研修」	
(3)	「日本科学未来館研修・サイエンスアゴラ」	
(4)	「足利学校研究」	
(5)	「足利工業大学自然エネルギー研修」	
(6)	「企業研修」	
(7)	「両崖山自然観察研修」	
(8)	「地学研修」	
(9)	「群馬大学医学部研修」	
4	国際性への取組～国際交流の推進－英語教育の強化－	
	「U I S 海外研修」	
①	事前研修	
ア	科学研修	
イ	語学研修（サイエンスイマージョンプログラム）	
②	U I S 海外研修	
5	地域における科学教育の準拠点校としての在り方の研究ならびに本校からの情報発信	
	「足利高校 S S H オープン理科室」	
第4節	実施の効果とその評価	68
第5節	校内における S S H の組織的推進体制	72
第6節	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	72
第4章	関係資料	75

平成28年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書（要約）

① 研究開発課題	ー足利から世界へー 日本最古の学校のある足利の地から、国際社会で活躍できる科学技術者の育成を目指して 科学的創造性と独創性に富んだ生徒を育てるため、地域の人や文化・自然に触れ、大学等と連携して、科学的資質・能力を開発する研究を行う。
② 研究開発の概要	・本校の概要 本校は今年度創立95年を迎えた公立普通科男子校である。生徒全員が4年生大学進学を希望しており、例年文系に比べ理系学部学科への進学者が6割を超えている。そこで基礎学力の重要性を認識し、理数教育に重点を置いた様々な実践活動を通して、問題解決能力、コミュニケーション力、情報発信力をもった質の高い生徒を大学に送ることが本校の使命であると考えている。将来、文系分野を志望する生徒にとっても同様であり、論理的思考力をもち国際的視野を有するトップリーダーの育成を目指す。 ・研究テーマ 生徒が先進的な授業を通して自然科学への知的探究心を深められるよう、教員は下記6項目の研究仮説に関する実践活動を通して指導法を確立し、授業の運営、外部機関との連携、進路指導、部活動の指導等の改善を目指す。実践と評価を繰り返すことにより、将来の科学・技術の研究開発に意欲的に取り組む人材を育成し、併せて教員の指導力の向上を図る。 (1) 組織的、横断的な指導による国際的視野を有する人材の育成 (2) 大学・研究機関との連携を継続発展させた学習方法の開発 (3) 文系SPコース在籍生徒の理数的問題処理能力育成のための研究 ー科学的視野をもつ人材の育成ー (4) 情報活用能力の育成 (5) 国際的に活躍できる人材の育成 (6) 地域との連携強化
③ 平成28年度実施規模	・実施5年目になり、1年生は5クラス全員(178名)を対象に実施し、「総合的な学習時間」と「情報C」を、SS教科科目に代替し履修する。さらに、2、3年生は国際数理コース各学年1クラス(41名+41名)、文系SPコース各学年1クラス(26名+26名)を対象に実施し、「総合的な学習時間」、学校設定科目「探究科学I及びII」、「学際研究I及びII」をSS教科科目に代替し履修する。 ・講演会や教科横断的事業(科学の甲子園、数学オリンピック、英語によるディベート選手権等への参加)については、全学年を対象に実施または告知し活動を盛り上げていく。 ・科学部系活動においては全学年から希望者を募り、科学部員として観察実験等を含む研究活動を行いながら、課題研究の発表や各科学コンクールへの積極的な参加を促していく。
④ 研究開発内容	○研究計画 上記研究開発(1)～(6)に関する年次ごとの実施状況(H24～28(最終年度))と、H29(再指定)以降の研究計画は下記の通りである。

H24 第 1 年 次	1 学年全員（6 クラス 2 3 9 名）がSSH事業活動に参加した。その際、特に下記の4項目について研究開発・検証・評価を実施した。 ① 基礎学力向上のための教育カリキュラムの研究と習得状況の検証。 「SS基礎」、「SS情報」の指導内容と指導方法についての研究を進め、併せて文章表現能力、コミュニケーション能力、これからの社会における科学観、倫理観等の育成に着手した。また新学習指導要領で重視された数学・理科（「物理基礎」、「生物基礎」（ともに1学年次に履修））における基礎知識や基本的な観察・実験等のスキルについて習得させた。 ② 大学、研究施設、足利学校を含む地域の文化施設等との連携と実践状況の検証。 足利市内にある史跡足利学校、鏝阿寺、足利まちなか遊学館の見学や講演会を通して地元の文化施設に触れた。特に日本最古の学校である足利学校に保存されている天文図や宥座の器（重心の原理を応用した器）等の自然科学的遺産について歴史的な意味やその仕組み等を理解し先達の考え方や知恵を理解した。 ③ 国際性への取り組み。 平成25年度夏、交流事業の一つとして米国イリノイ大学スプリングフィールド校（名称UIS）派遣のための準備を行った。現地での理数教科授業への参加、観察・実験等を含む活動を通して、問題処理の方法、質疑応答の違い等につづかせ国際感覚を高めることをねらいとする。事前指導として下記の内容を実践した。 (ア) 1学期よりALTによる英語のコミュニケーション能力の向上を図った。 (イ) 学校設定科目「SS探究Ⅰ」、「SS学際Ⅰ」においてグループ研究活動を始めたが、インターネット等を通して各研究テーマに関して事前に情報交換し、現地でのスムーズな研究活動を強化できる各プログラムを実施した。 ④ 地域における科学教育の準拠点校としてあり方の研究。 土曜日を利用し、近隣の小・中学校向けにオープン理科教室を開催した。生徒や保護者、地域に対して科学教育への理解、自然への興味・関心を深める様な環境作りに努めた。さらに本校生徒(科学部員)をTAとして参加させ、コミュニケーション能力の向上についても研究し活動を盛り上げた。
H25 第 2 年 次	1 学年は全員（5 クラス 2 0 2 名）がSSH事業活動し、上記各事業を再プログラム化して活動した。さらに2年国際数理コース、文型SPコース各1クラス在籍者には、1年次の基礎ステージにおける学校設定科目「SS基礎」、「SS情報」で取り組んだ体験活動を活かし、文系・理系を問わず科学的素養を身につけさせ、特に下記の4項目について研究開発・検証・評価を実施した。 ① 研究開発科目への取り組み 「SS探究Ⅰ」、「SS学際Ⅰ」への適切な指導法と校内体制のあり方を研究した。テーマごとの指導・助言、大学との連携、レポートのまとめ方、発表内容等を詳細に検討し、3年次の研究論文作成に向けて指導を行っていった。 ② 国際交流の推進－英語教育の強化－ 米国イリノイ大学スプリングフィールド校（UIS）へ生徒を派遣した。現地での英語による授業の理解度、観察・実験等での質疑応答力を通して、

	生徒の国際性が高められるかを相互に検証し、併せて1学期に実施する教科横断的な事前の学習過程を検証していった。 ③ 本校からの情報発信について 生徒募集時（1学期実施の各中学校訪問、また例年夏休み中に実施する中学3年生を対象にした1日体験他）にSSH実践校であることを周知させ、様々な活動 情報を提供した。さらに地域にも日々の広報し、情報交換をしながら協力体制を 維持していった。
H26 第3 年次	平成24年度入学生のSSH事業完成年度である。各活動での理数教育実践活動を、前年度の3年生と比較し、指導計画の検討・改善を行った。 ① 講演会、課題研究等への取り組み 専門分野に特化しこうでないようを含むときは、放課後や長期休業を利用して実施し、興味・関心の高い生徒へのニーズに応えることができた。特に1年生は地元足利工業大学との連携事業を通して、地球規模や開発途上地域における様々なエネルギー問題について考える機会を作り、文系の生徒たちに対しても効果的な研修・問題提起を行うことができた。また2年「SS探究Ⅰ」、「SS学際Ⅰ」においては各生徒とも自主的に探究活動を行った。また理科の教員ばかりでなく全ての教科から教員を割り当て課題研究の指導を自死することができた。さらに3年「SS探究Ⅱ」、「SS学際Ⅱ」においては英語教員とALTを中心に、英語での表現力、コミュニケーション能力、情報発信能力の向上を目指して前年度の課題研究論文の英訳に取り組んだ。 ② 評価と総括について 中間評価に向けて3年間を総括し、併せて校内体制の見直し等を検討し、次年度に反映させた。
H27 第4 年次	全学年において教科SSが実施され2年目の年度となった。3カ年1サイクルの研究開発内容を総括し、校内での各教科の横断的連携や大学連携機関との協力体制を強化した ① 1年生『足高サイエンスプログラム』の実施。 「SS基礎」において、理数各分野の5つのプログラムを順に体験していくものであるが、学年主導での実施をスムーズに展開できるような体制作りを行った。 ② 各種情報の提供について 「SSH通信」は、校内に掲示し事業成果を学校全体に普及するとともに本校HPへの掲載、近隣中学校や学習塾へ配布し情報発信力を高めた。
H28 第5 年次	4年間の実績を総括し、指定最終年度の取り組みの一環として探究活動においてルーブリック評価を導入した。生徒の自己評価、相互評価、年間評価、教員評価に関しても簡易版を模索し試行した。さらに各連携機関との協調体制を再度検討し、平成29年度以降の継続体制作りとして足利工業大学をはじめとした諸機関との連携継続を依頼した。研究成果のまとめとして、教材、各種指導プログラム、指導事例等を整理し、連携教育機関、文化施設及び公民館等を含む近隣地域に配布し情報を提供した。さらに、英文での資料集を作成し、国際的なプレゼンテーション能力育成に努めた。

○教育課程の特例等特記すべき事項

平成28年度入学生の、各年次毎の教科SSの学校設定科目は下記の通りである。

- ・1年次（平成28年度実施 SS基礎ステージ）
 - 「総合的な学習の時間」（1単位） → 「SS基礎」（1単位）
 - 「情報C」（1単位） → 「SS情報」（1単位）
- ・2年次（平成29年度実施 SS応用ステージ）
 - 「総合的な学習の時間」（1単位） → 「SS応用」（1単位）
 - 「探究科学Ⅰ」（1単位） → 「SS探究Ⅰ」（1単位）
 - 「学際研究Ⅰ」（1単位） → 「SS学際Ⅰ」（1単位）
- ・3年次（平成30年度実施 SS発展ステージ）
 - 「総合的な学習の時間」（1単位） → 「SS発展」（1単位）
 - 「探究科学Ⅱ」（1単位） → 「SS探究Ⅱ」（1単位）
 - 「学際研究Ⅱ」（1単位） → 「SS学際Ⅱ」（1単位）

なお3年次では2年次の上記2コース在籍者を対象に「総合的な学習時間」、現在既設の学校設定科目「探究科学Ⅱ」及び「学際研究Ⅱ」を発展させ、SSHの各研究開発科目とする。

○平成28年度教育課程の内容

「SS基礎」では、教科にとらわれない横断的な様々な分野から情報を取り、まとめ発表する能力を育成する。そして2年次の国際数理、文系SP各コースでの課題研究活動につなげる。

「SS情報」では情報スキルの向上、プレゼンテーション能力の育成、外部講師の招聘による英語学習を実践し、語学力を向上させる。

○具体的な研究事項・活動内容

①基礎学力向上のための教育カリキュラムの研究

本校では、1年生全員に対しSSH活動を体験させ、2年次以降は「国際数理コース」、「文系SPコース」の2クラスを対象にSSHの活動を実施することとしている。今年度は、自然科学に興味を持ち、自ら考え調べる人材を育成し、次年度以降の組織的、横断的な指導による国際的視野を有する人材の育成につなげていくことを主眼に置き諸活動を計画し実施した。また情報活用能力の育成の観点からは、「SS基礎」「SS情報」の授業を活用して、情報活用能力の育成に取り組んだ。

- ③ 大学、研究施設、足利学校を含む地域の文化施設、地域等との連携推進と実践状況希望者を対象とした「つくば研究施設研修」、「日本科学未来館研修・サイエンスアゴラ」、「地学研修」、「神岡宇宙素粒子研究施設研修」、「両崖山自然観察研修」等を実施した。また2年生国際数理コースの一部の生徒が「SS探究Ⅰ」の授業において足利工業大学に出向き、各専門の先生方の指導や助言を受けながら、研究テーマに取り組むことができた。

④国際性への取り組み

今年度の国際化への取り組みとしては、イリノイ大学スプリングフィールド校での海外研修、ディベートへの参加、ALTによるコミュニケーション能力の向上に向けた取り組み等を実施した。

⑤地域における科学教育の準拠点校としてあり方の研究

今年度は小学校向けにオープン理科教室を2回開催した。（うち1回は白鷗足利高校、足利市内三重公民館との共催）その際、本校生徒をTAとして参加させコミュニケーション能力の向上図った。また、SSHの諸活動をSSH通信にまとめ近隣の中学校、学習塾等にも配布し地域との連携強化を図った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

①基礎学力向上のための教育カリキュラムの研究と習得状況の検証

1年生全員を対象に、興味・関心の高い入門的・啓蒙的な講演会と希望者に対しては専門性に特化した内容にて放課後講演会を実施した。後者に関しては特に好評だった。また、実際に実験・実習を伴う研修の回数を増やすことで意識の改善に努めている。さらに「SS探究Ⅰ」「SS学際Ⅰ」の授業も活用し、データの分析の手法を学習させたうえで、一人一人がより深く調べ、仮説を立て、自らの考察を加え検証し発表する機会を増やし、更なる情報活用能力の育成に繋げる必要がある。情報活用能力の育成については、アンケート結果からほとんどの項目で肯定的な意見が多く見られ、情報活用能力が育成されていると判断できる。

③ 大学、研究施設、足利学校を含む地域の文化施設、地域等との連携推進と実践状況の検証

今まで足利工業大学、群馬大学、宇都宮大学との連携の元で探究活動を行ってきたが、生徒のテーマと内容に合致する専門分野が無く、今年度は足利工業大学とのやりとりだけになった。次年度は「SS応用」の「課題研究」を実施するにあたり他大学との継続的な連携を行い、大学との連携を継続発展させた学習方法の開発を図る。

④ 国際性への取り組み

イリノイ大学スプリングフィールド校における研修およびその事前・事後研修、課題研究の英語によるプレゼンテーション、科学的内容の原書講読等の取り組みを通じて国際的に活躍できる人材を育成するプログラム開発を更に進める。

⑤ 地域における科学教育の準拠点校としてあり方の研究

今年度の反省をもとに、オープン理科教室の対象、回数、実施時期、内容を検討し、参加数の増加につなげる。また、今年度は本校生徒だけを対象に実施していた講演会を近隣の高校にも案内し、科学教育の準拠点校としての基盤作りに努める。更にSSH通信を継続し、生徒や保護者、地域に対して科学教育への理解、自然への興味・関心を深めるような環境作りに努める。

○実施上の課題と今後の取り組み

・事前、事後学習での効果を上げるための対策

大学等での研修、講演会等を含め、講師の先生方との打合せを綿密にしながら、講義の内容や流れ、配付資料等の中身についてさらに検討していく必要がある。

・高大連携事業の活性化

本校と同じく足利市内にある足利工業大学工学部との連携活動数が減少した。生徒が独自に研究を進めていくことができる環境作りを行いながら連携を進めていくことが肝要である。また、校外研修について、大学との相互のつながりや各研修のポイントとなる接点を明確にして高大連携事業に取り込み、関連性を強化していく必要がある。

・「足高SSH研究成果発表会」の開催時期再検討

平成29年2月4日（土）に開催した。（2月6日（月）代休）午前は4限目から2学年国際数理コース「SS探究Ⅰ」、文系SPコース「SS学際Ⅰ」による各ポスター発表を行い、午後は各成果発表会（上記2コース生徒による1年間の各班別観察・実験等のまとめ、また科学部員による成果報告、H25海外研修報告他）を開催した。今年度の実施結果を踏まえて、開催時期や実施方法、広報活動等を再検討する。

・H29海外研修(H25から実施)事前指導等の準備

米国イリノイ大学スプリングフィールド校SSH事業主担当者との連絡を密にしながら、参加生徒達への語学研修を含む事前のプログラムを早期に開始する。

第2章 平成28年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

研究開発課題

ー足利から世界へー

日本最古の学校のある足利の地から、国際社会で活躍できる科学技術者の育成を目指して科学的創造性と独創性に富んだ生徒を育てるため、地域の人や文化・自然に触れ、大学等と連携して、科学的資質・能力を開発する研究を行う

研究仮説

生徒が先進的な授業を通して自然科学への知的探究心を深められるよう、教員は下記6項目の研究仮説に関する実践活動を通して指導法を確立し、授業の運営、外部機関との連携、進路指導、部活動の指導等の改善を目指す。実践と評価を繰り返すことにより、将来の科学・技術の研究開発に意欲的に取り組む人材を育成し、併せて教員の指導力の向上を図る。

- ① 組織的、横断的な指導による国際的視野を有する人材の育成
- ② 大学・研究機関との連携を継続発展させた学習方法の開発
- ③ 文系SPコース在籍生徒の理数的問題処理能力育成のための研究
ー科学的視野をもつ人材の育成ー
- ④ 情報活用能力の育成
- ⑤ 国際的に活躍できる人材の育成
- ⑥ 地域との連携強化

平成28年度は指定から5年目となり、指定第1期目が終了となる。ここでは平成24年度から平成28年度までの5年間の取組とその成果について報告する。

(1) 基礎学力向上のための教育カリキュラムの研究と習得状況の検証

仮説① 組織的、横断的な指導による国際的視野を有する人材の育成

・平成24年度

1年生(6学級239名全員)に対しSSH活動を実践した。自然科学に興味を持ち、自ら考え調べる人材を育成し、25年度以降の組織的、横断的な指導による国際的視野を有する人材の育成につなげていくことを主眼に置き諸活動を計画し、実践した。

アンケート結果からは、理科に関する興味・関心は高いが、「数学を使う職業に就きたい」「数学の知識は日常生活を送る上で役立つ」の質問に対し肯定的な意見が少なかった。これは、日常生活や科学の研究の中でどのように数学が活用されているかを十分に紹介できていないかと考えられる。放課後講演会として、明治大学先端数理科学研究科の小川知之教授の「数学で自然現象と対話しよう」を実施し、数学が自然科学の様々な分野で使われていることを紹介したが、対象が希望者であったため、興味がある生徒への意識付けはできたが、生徒全体の意識付けにはならなかった。次年度は、1年生全員を対象にこのような講演会や開催することや、実際に実験・実習を伴う自然科学系の研修の回数を増やすことで意識の改善に努めたい。

また、国際的視野を有する人材の育成については、次年度以降予定している海外研修や英語によるプレゼンテーション、英語によるディベート等の活動を通じ活性化していきたい。

・平成25年度

平成25年度は2学年の学校設定科目「SS応用」「SS探究Ⅰ」（国際数理）「SS学際Ⅰ」（文系SP）でグループや個人での課題研究を実施した。このうち「SS探究Ⅰ」は新学習指導要領での新設科目「理科課題研究」の目標をふまえた科目として実施した。生徒、教員で十分な検討を行った上で研究課題を設定した。その後、仮説の設定、実験の計画、実験による検証、実験データの分析、疑問点の検討を繰り返して研究を進め、その成果を研究報告書にまとめた。また、2月13日に実施したSSH生徒研究成果発表会において全員が発表を行った。

24年度の課題であげられた「理科への興味・関心に比べ数学への興味・関心が低い」との反省に基づき数学的な活動の強化を図り、数学の持つ面白さ、自然科学の問題を解決するための必要性について考えさせた。課題研究、各種発表会、海外研修、ディベート、ALTや外国人講師による指導等を実施し、自らが目的意識を持って実験や観察を行うこと、多方面からデータの分析を行い考察すること、結果を論文やプレゼンテーションにまとめること、英語での表現、発表、議論などの経験を通じ思考力、判断力、表現力の育成に努めた。

海外研修では現地で研究した内容を英語でまとめプレゼンテーションをするプログラムを実施した。また、ディベートでは、日々の地道な活動の結果、2月2日さいたま市立浦和高校で行われた The 6th Kanto Winter Cup English Debate Tournament において3位に入賞した。このような活動を通じ論理的思考力、表現力が高まった生徒が増え、その生徒が校内での発表を行うことが刺激となり、他の生徒にも効果が波及した結果ではないかと考えられる。

・平成26年度

25年度は学年全員に対して講演会を多く実施したが、レベルの高い内容の講演もあり、全員に聴講させる意義・必要性について反省があった。そこで、今年度は

①学年全員を対象とする講演は入門的な分かりやすい内容のものとする。

②高度な内容の講演は放課後や長期休業を利用し希望者を対象とする。

③このことにより空いた時間を様々な科学体験活動に利用する。

ことを確認し、計画を作成し実施した。

これらの改善により、興味・関心の高い生徒には前年以上にレベルの高い内容の講演会・研修を多数実施することが可能になったとともに、1学年全員を対象に足利工業大学での自然エネルギー研修を実施し、地球規模のエネルギー問題や開発途上地域におけるエネルギー問題について考える機会を作れ、文系の生徒にも効果的な研修を組むことが出来た。

前年度の反省としてあげられた時間割上の問題点は、SSHに関する学校設定科目を総合的な学習と異なる時間に配置することで解決した。今年度は理科の教員だけでなくすべての教科から教員を割当て、課題研究の指導を実施することが出来た。

また、昨年実施した足利工業大学に加え、群馬大学とも連携し、課題研究を進めることが出来た。しかし、研究指導の内容や各大学までの移動時間を考えると正規の授業時間帯だけでは難しい面もあり、実施形態については検討する必要がある。

3学年の学校設定科目「SS探究Ⅱ」（国際数理）「SS学際Ⅱ」（文系SP）では、前年度に実施した課題研究の検証と、論文の英訳を行った。英語科の教員とALTの全面的な協力体制が整い、他教科と連携しながら英語での論文作成を進め、対象となるすべての生徒が論文を書き上げることが出来た。

・平成27年度

平成26年度で1学年～3学年全ての学年においてSSH活動が実施された

27年度は一連の活動を検証するとともに、以下の新規事業の開発を行った。

①足高サイエンスプログラムの実施(2時間型の5種類の自然科学プログラム)

② S S 基礎における選択研修の実施

まず①においては、理科だけでなく他教科からも自然科学プログラムを用意してもらい、さらにその教科からも指導を行ってもらうことにより、組織的、かつ、教科を横断した事業を実施することに成功した。

次に②においては、研究開発1年次より開発してきたカリキュラム（つくば研修やカミオカンデ研修、オープン理科教室T A等）を整理し、選択必修型のプログラムとして再編した。これにより、1年生全員が、必ず自分の興味を持ったどれかのカリキュラムに参加できることになり、全員にまんべんなくS S H活動に参加できるようになった。

また、S S Hカリキュラムと他の校内行事を同一時間に並行させることにより（例：足工大自然エネルギー研修と奉仕活動）1回あたり少人数での研修が実施できるようにした。

2年生の学校設定科目「S S 応用」「S S 探究Ⅰ」（国際数理コース）「S S 学際Ⅰ」（文系S Pコース）では、例年実施している足利工業大学に加え、宇都宮大学とも連携し、課題研究を進めることが出来た。

3学年の学校設定科目「S S 探究Ⅱ」（国際数理コース）「S S 学際Ⅱ」（文系S Pコース）では、2年次に実施した課題研究について、論文の英訳及び英語での発表を行った。英語科の教員とA L Tが中心となり、他教科と連携しながら英語での論文作成を進め、対象となるすべての生徒が論文を書き上げることが出来た。

・平成28年度

指定最終年度として各事業の検証を行い、2期目の事業内容について計画していくとともに、以下の通り実施内容を調整した。

① 足高サイエンスプログラムの内容の改良

② 選択研修のプログラムの増加

① については、27年度は数学分野の内容と物理分野の内容が近かったため数学分野の代わりに新たに化学分野（元素を調べる活動）の内容を追加した。また、担当者についても、学年の教員全員を各プログラムのいずれかの担当に付け全教科を巻き込んだ活動とした。

② については、現在まで行っていなかった医学分野の選択研修（群馬大学重粒子線医学研究センターとの連携）も実施することができた。また、選択研修の担当教員についても、学年行事とすることで、教科を巻き込んだ活動とすることができた。

これらの結果、アンケート結果質問1「科学に対する興味・関心が高まった」の回答は肯定的回答が過去最高となった。

課題研究では1学年「S S 基礎」「S S 情報」で課題研究に必要な問題意識の発見や情報処理能力の習得を行い、2学年「S S 探究Ⅰ」「S S 学際Ⅰ」で探究活動を行い3学年「S S 探究Ⅱ」「S S 学際Ⅱ」で論文を英訳・発表、といった一連の指導過程が構築できた。

仮説④ 情報活用能力の育成

・平成24年度

24年度は、1学年学校設定科目「S S 基礎」「S S 情報」の授業を活用して、情報活用能力の育成に取り組んだ。アンケート結果から、ほとんどの項目で肯定的な意見の伸びが見られ、情報活用能力が育成されていると判断できる。しかし、複数データの比較や必要な情報の取り出し、筋道を立てた説明、相手への質問といった項目では否定的意見が多く見られる。また、「S S 情報」のまとめにあるように、グループでの発表中心であったため、他に依存してしまう生徒も見られた。

- ・平成25年度

平成25年度は1学年に加え2学年の学校設定科目「SS探究Ⅰ」「SS学際Ⅰ」でグループや個人での課題研究を実施し、その中で情報を分析する能力の育成を図った。また、2学年「SS応用」では論文作成のためのプロセスの指導やプレゼンテーション力の向上に努めた。いずれも前年の課題である「複数データの比較や必要な情報の取り出し、筋道を立てた説明、相手への質問といった項目では否定的意見が多く見られる。」の改善を図る取組として行った。

- ・平成26年度

1学年では「SS基礎」「SS情報」の授業を活用して、情報活用能力の育成、2年生では課題研究を通じ情報分析力・思考力・判断力・表現力の育成、3年生では前年度作成した課題研究論文の英訳を行い、英語での表現力・コミュニケーション能力・情報発信力の育成を図った。

- ・平成27年度

1学年では「SS基礎」・「SS情報」の授業を通して情報活用能力を育成した。「SS基礎」では「足高サイエンスプログラム」のなかでタブレットを使用し、情報収集や情報処理のツールとして活用することができた。また、昨年度に引き続きプレゼンテーションと著作権に関する講演会を実施した。「SS情報」ではミニ課題研究を実施し、プレゼンテーションの手法について学習した。2学年・3学年においては課題研究を通して実践的に情報活用能力を身に付けさせた。

- ・平成28年度

27年度同様、1学年では「SS基礎」・「SS情報」、2学年以降では課題研究において情報活用能力の育成を行った。また、各事業の検証を行い、2期目の事業内容についての計画を始めた。タブレットの使用については、生徒も使用方法に慣れ、課題研究でも手軽に使えるツールとして活用することができた。

(2) 研究開発科目への取組

仮説③ 文系SPコース在籍生徒の理数的問題処理能力の育成のための研究
ー科学的視野をもつ人材の育成ー

- ・24年度

文系SPコースは2学年でのコースのため、24年度は実施無し。

- ・25年度

25年度は、2年文系SPコースの生徒を対象とした学校設定科目「SS応用」「SS学際Ⅰ」で個人での課題研究を実施し、研究内容を論文にまとめ発表を行った。文系のクラスであるため、実験・観察等の活動は行えなかったが、科学的な視点に立ち研究を進めることをテーマとして指導にあたり、単にデータの収集を行いまとめるのではなく多方面からデータを分析し、自らの考察を加え論文にまとめることの必要性を伝え、活動に取組ませた。

- ・26年度

2年文系SPコースの生徒を対象とした学校設定科目「SS応用」「SS学際Ⅰ」でグループでの課題研究を実施し、研究内容を論文にまとめ発表を行った。文系のクラスであるが、科学的な視点に立ち研究を進めることを目標に指導にあたり、単にデータの収集を行いまとめるだけではなく多方面からデータを分析し、自らの考察を加え論文にまとめることの必要性を伝え活動に取組ませた。夏期休業中に現地に出かけ調査する班、現象を確認するための科学的実験を行う班、アンケート調査を行い多角的に分析する班など、従来の課題研究に比べ科学的な手法を使い研究す

る班が増加した。10月までは主に研究活動に充て、10月末に効果的なプレゼンテーション手法についての実技を伴う講演、その後は研究のまとめに充てた。また、文系の生徒を主対象とし、「専門的な学習をする際に必要な数学、情報等の内容を理解し、理系教科学習の重要性を認識させ意欲的に学習に取り組む契機とする」ための講演会を開催した。

・27年度

2年文系SPコースの生徒を対象とした学校設定科目「SS応用」「SS学際I」でグループでの課題研究を実施し、研究内容を論文にまとめ発表を行った。国際数理コースの課題研究は理・数の教員中心で実施しているのに対し、文系SPコースの課題研究は地歴公民・国語・体育の教員中心で実施した。3年次の論文英訳は英語科中心で行っており、文系理系全体で考えると全職員で課題研究の指導にあたることができた。

科学的な視点に立ち研究を進めることを目標に指導にあたっており、単にデータを収集するだけの調べ学習で終わりにするのではなく、アンケートや実験を通して、得られたデータを科学的に処理し論文を作成していくよう指導を行った。

・28年度

27年度同様、2年文系SPコースの生徒を対象とした学校設定科目「SS応用」「SS学際I」でグループでの課題研究を実施し、研究内容を論文にまとめ発表を行った。また、各事業の検証を行い、2期目の事業内容についての計画を始めた。課題研究は地歴公民・国語・体育の教員中心で実施した。アンケート等の調査は校内だけでなく、他校生徒等にも調査を試みた。また、昨年度実施できなかった文系生徒対象の講演会を今年度は実施することができた。この結果アンケート結果1「科学に対する興味関心が高まった」アンケート結果4「理科の学習意欲が高まった」等の回答が改善している。

(3) 大学、研究施設、足利学校を含む地域の文化施設、地域等との連携推進と実践状況の検証

仮説② 大学・研究機関との連携を継続発展させた学習方法の開発

・24年度

1年生全員を対象とした「つくば研究施設研修」「日本科学未来館研修」、希望者を対象とした「宇都宮大学遺伝子解析研修」「神岡宇宙素粒子研究施設研修」を実施し成果を上げたが、いずれも単発的な研修であり継続的な連携はできなかった。

足利学校研究については、史跡足利学校研究員を講師に迎え、当時の歴史や教えていた学問（儒教や易学、兵学、医学など）、また地理的特色などについて講演会を実施した。また併せて、本校国語科教員が講師となり「論語から見る自然科学」について、足利学校で学んでいた『論語』から見える自然科学的知見や考え方について説明をした。

・25年度

25年度は、前年の反省や運営指導委員会の意見をもとに、一部の事業の見直しや追加を行った。

日本科学未来館研修については授業時数の確保の点から事業の変更を検討していたところ、運営指導委員会の際、サイエンスアゴラの紹介があった。また、希望者を対象とした明治大学現象数理学研修を実施し、数学の持つ面白さや自然科学への活用について理解を深めさせた。

単に聴講するだけの講演会よりも実験・観察等の活動を自らの手で行う研修や、間近で結果を確認し考察できる実験・実習形の研修の効果が高いと言える。

地域の文化施設を活用する研修としては、25年度も「足利学校研修」を実施した。

・26年度

科学部の研究活動については、大学と連携した指導が効果を上げている。宇都宮大学の先生に助言をいただいている生物班の「プラナリアの遺伝子解析～分子系統樹の作成とPCRによる比較」が、今年度は日本学生科学賞栃木県審査において最優秀賞（栃木県知事賞）に選ばれた。物理班は明治大学現象数理発表会での発表、化学班は一部の生徒が東北大学「科学者の卵養成講座（トライアウト枠）」に選ばれ研究指導を受けている。SSH指定以前に比べ活動が非常に活発になった。

1年生全員を対象とした足利工業大学での「自然エネルギー研修」は単に自然エネルギーの活用について学ぶだけでなく開発途上地域におけるエネルギー問題など現代社会の構造を考えるきっかけにもなり有意義な研修であった。また、地域の研究者の協力で希望者を対象とした「地学研修」「両崖山自然観察研修」など地域の素材を活用した研修を始めることが出来た。これらの研修を継続的に実施し、地域の環境・自然理解を深めることが求められると共に、これらの内容を2年次の課題研究のテーマとする班が出ることを期待される。

第2学年の課題研究では一部の班が足利工業大学や群馬大学の先生による指導・助言をいただき研究を深化させることが出来た。アンケートにも「大学での研修により進路意識が高まった」という回答が多く、効果が認められる。

地域の文化施設を活用する研修としては今年度も「足利学校研修」を実施した。この研修を受けた生徒が今年度、和算に関する課題研究に取り組み、マスフェスタで発表した。

・27年度

科学部の研究や課題研究において、大学との連携を実施することにより、より高度な研究を行うことができた。科学部生物班の「プラナリアの遺伝子解析」の研究は宇都宮大学農学部、科学部化学班の「金属の抗菌作用」の研究は群馬大学理工学部から指導・助言を受けている。

また、科学部物理班は昨年、一昨年に引き続き明治大学現象数理発表会において研究発表を行った。科学部の活動は人数・内容ともにSSH指定以前に比べ活動が非常に活発になった。今後、これらの成果をどう発展させ高大接続につなげるかが課題である。

2年生の課題研究においては足利工業大学工学部、宇都宮大学農学部と連携を行い、高校の実験室では実施できない、より高度な内容の実験や実習を行うことができた。

また、大学以外でも栃木県立博物館研究員を講師として行った「地学研修」、合同会社「モリ田守」代表による「両崖山自然観察研修」など地域の特性に関連した研修を行うことが出来た。今年度の課題研究において、地学分野をテーマにしたものや両崖山周辺の自然をフィールドにしたものが行われた。研修が生徒の課題研究のテーマ設定に関係したものと思われる。

・28年度

27年度同様、科学部の活動、課題研究、選択研修等の様々な分野において大学や研究機関と連携を行い、様々な事業を実施した。また指定最終年度として各事業の検証を行い、2期目の事業内容についての計画を進めた。

今年度は、新たに群馬大学重粒子線医学研究センターとの連携も始めることができた。連携のきっかけは本校OBの職員の関わりが大きい。今後も同窓会等とも協力し、新たな連携先を模索していきたい。また、地学分野については校外研修だけでなく、文系SPコース対象の講演会も実施することができた。

(4) 国際性への取り組み

仮説⑤ 国際的に活躍できる人材の育成

・24年度

25年度派遣を予定しているイリノイ大学スプリングフィールド校(U I S)の訪日団との交流、ディベートへの参加、A L Tによるコミュニケーション能力の向上に向けた取り組み等を実施した。

上記大学における研修およびその事前・事後研修、課題研究の英語によるプレゼンテーション、科学的内容の原書講読等の取り組みを通じて、国際的に活躍できる人材を育成するプログラム開発を進めた。

・25年度

7月13日から7月20日の7泊8日で2年生16名が、U I Sでの科学研修を実施した。

これは、

① 国内では見ることのできない植生や生態系を学び、米国最大級の自然回復プロジェクトに関わる大学レベルの科学的活動を体験させることで、環境に対する幅広い見方・考え方を養い真理の探究に向けた意欲・関心を高める。また、現地で研修した内容を持ち帰り、日本において授業または報告会で再び発表・議論を重ねることで、本校生徒全体に興味・関心を促し、より多くの国際的な科学技術系人材の育成を目指す。

②米国の科学者から直接講義を受け、実験・実習・フィールドワークの指導を受けることや、現地で学習・調査・研究した内容を現地指導者と議論をしながらまとめ、科学者の前でプレゼンテーションをすることで、グローバルな視点をもつ人材育成に必要な国際性及び即興的かつインタラクティブな英語運用能力を養う。

ことを目的とし、科学研修の効果がより高まるよう、十分な事前・事後研修を計画し実施した。また、在校生、保護者への報告、足高SSH通信やホームページでの報告も行くと共に、今年度の反省に基づき次年度のU I S科学研修の準備も進めた。U I S研修以外ではA L Tによる科学英語の指導、課題研究の英語によるまとめやプレゼンテーション、ディベートの指導等を行い、国際的に活躍できる人材を育成するプログラム開発に努めた。

・26年度

昨年に引き続き、7月8日から7月17日の9泊10日で2年生12名が参加し米国イリノイ大学スプリングフィールド校(UIS)での科学研修を実施した。研修内容に対し日程が短いとの前年の反省から十分な研究時間の確保のため昨年よりも日程を2日延ばした。高校では体験できない研究レベルのものを高校生向けにアレンジしてもらったものではあるが、海外の研究者の研究姿勢などについて学ぶ機会として大変有効であったといえる。また、英語によるコミュニケーション能力の向上にも大いに効果があった。

3年生は英語科教員とA L Tを中心に教科「SS」を活用し、英語での表現力・コミュニケーション能力・情報発信力の向上を目指して前年度の課題研究論文の英訳に取り組んだ。

・27年度

26年度同様、7月8日から7月17日の10日間、米国イリノイ大学スプリングフィールド校(UIS)において、SSH海外研修が実施され、2年生11名が参加した。26年度に引き続き、十分に研修を行うため初年度計画より日程を2日延ばして実施したが、それでも内容的にはかなり密度の濃いものであった。また、現地での活動内容については随時ホームページにて発信した。

課題研究の中では、3年次において、英語での表現力・コミュニケーション能

力・情報発信力の向上を目指して前年度の課題研究論文の英訳に取り組んだ。また、英訳した研究内容について英語による発表会も実施した。

・28年度

27年度同様、7月21日から7月30日の10日間、米国イリノイ大学スプリングフィールド校(UIS)において、SSH海外研修が実施され、2年生17名が参加した。本年度は海外研修専用のリーフレットを作成したことや、参加者が下級生へ海外研修の報告内容を工夫したことによって、参加希望者は過去最大となった。また、授業時間確保の点から実施時期を見直した。また事前研修では、ALTを活用した英語での探究活動プログラムを開発した。海外研修に参加した生徒のアンケート結果は良好であった。

3年次の課題研究では、課題研究論文の英訳・発表及び論文の製本化を実施した

(5) 地域における科学教育の拠点校としての在り方の研究

仮説⑥ 地域との連携強化

・24年度

足利及び佐野各地区の中学生を対象に、オープン理科教室を開催し中学生44名が参加した。地域との連携を保ちながら本校のSSH活動を広く紹介することと、地域の中学生が科学のおもしろさや不思議さを体験し、興味・関心を深めてもらうことをねらいとし、併せて本校生徒をTAとして参加させ、コミュニケーション能力の向上を図った。

また、SSHの諸活動をSSH通信にまとめ近隣の中学校、学習塾等にも配布して地域との連携強化を図った。

・25年度

8月に行われた足高祭において来場者が自由に参加できるスタイルのオープン理科教室を開催した。各テーマに小学生から年配の方まで、多くの来場者に参加していただき好評を得た。また、24年度同様、12月に足利及び佐野各地区の中学生を対象に、オープン理科教室を開催した。参加者は82名になりほぼ倍増し、地域への広報活動が進んでいることが伺える。TAとして指導にあたった生徒も積極的に説明や実験の補助を行い表現力、コミュニケーション能力の育成につながった。

SSHの諸活動をSSH通信にまとめホームページへの掲載、近隣の中学校、学習塾等への配布を行い地域との連携強化を図った。SSH通信の発行回数も平成24年度に比べ増加した

・26年度

26年度のオープン理科教室は夏期休業中と12月に小学生を対象に開催し、計170人の参加があり好評を得た。この活動は地域の子ども達が科学のおもしろさや不思議さを体験し、興味・関心を深めだけでなく、本校生徒にとってもコミュニケーション能力の向上が期待でき、効果の高い事業である。参加者数の増加や事業への高い評価から、本校のSSH活動や研究成果をより多くの地域の人々に発信できたと考えられる。

「SSH通信」は校内に掲示し事業成果を学校全体に普及するとともに、本校ホームページへの掲載、近隣の中学校や学習塾等への配布を行っている。事業の増加に伴い発行回数も増加し、地域への情報発信力を高めた。

・27年度

年2回実施してきたオープン理科教室の2回目について、今年度は地元足利市の山辺公民館と、足利市にあるもう1つのSSH校である白鷗大学足利高校と3団体で共同開催を試みた。これにより、地域の小学生だけでなく社会教育施設や他のSSH校とも連携を強化することができた。白鷗足利高校とは今後も様々な場面において連携を模索していきたい。

S S H通信は、発行回数を増やした昨年と同規模の発行を行うことができた。またH Pでは、海外研修の現地での情報等を当日或いは翌日に掲載し、更新のスピードを大幅に短縮することができた。

・ 2 8 年度

2 7 年度に引き続き、オープン理科教室の 2 回目を足利市の三重公民館にて白鷗大学足利高校と 3 団体で共同開催した。これにより、オープン理科教室のうち 1 回は、市内の公民館を回って開催していくというスタイルができあがった。また白鷗大学足利高校との連携も継続して行うこととなった。また、同じく県内の S S H 校である栃木高校とも S S H 発表会で生徒交流を行うことができた。

S S H通信は、2 7 年度とほぼ同じ頻度で発行を行うことができた。またH Pでは海外研修の現地での活動内容について、每晚直接現地からアップロードすることにより、リアルタイムで更新することができた。

② 研究開発の課題

上記の 5 テーマについて、今後取り組むべき課題は次の通りである。

(1) 基礎学力向上のための教育カリキュラムの研究

仮説① 組織的、横断的な指導による国際的視野を有する人材の育成

・ 組織的、横断的な指導の検討

足高サイエンスプログラムや課題研究の指導を中心に、校内組織全体での指導に一定の前進が見られている。しかしながらサイエンスプログラムは、教科は横断しているものの教科の融合までには至っていない。他の先進校で見られるような英語＋理科、数学＋情報のような、それぞれの教科の内容を相乗させる融合型科目の研究開発にも力を入れていきたい。

また、課題研究は国際数理コースと文系 S P コースそれぞれに担当教員（国際数理コースは数・理中心、文系 S P コースは社・国・体中心）に別れて指導していたが、文系 S P コースの生徒が自然科学の研究をする場合、専門の担当者がいない問題が生じている。また文理融合的な研究に対応できない問題もある。各コースの課題研究を統合し、互に行き来可能なシステム作りがひつようである。

教員間にはまだまだ温度差があるのも事実である。これは、単に非協力的というわけではなく、各教員の専門性の違いから、指導に躊躇してしまうという理由も考えられる。今後、教員に単純に指導を依頼してだけでなく、指導しやすいガイドライン作りも必要だと考える。

・ 知的好奇心育成のための取組（体験型研修の実施方法の検討）

2 7 年度から、1 年生希望者対象の体験型研修を、S S 基礎の中の選択必修型のプログラムとして再編し、全員が最低どれか 1 つの研修に参加させるようにした。生徒が自分で選んだため、興味関心を持って研修に参加していた。課題として、事前事後指導は行っているものの、どうしても単発的活動で終わってしまっている。選択研修で生じた問題意識をさらに探究活動へと繋げていくプロセス作りを検討していく必要がある。

・ 評価方法の検討

2 8 年度より課題研究の評価にルーブリックを試行し、活動段階毎でより客観的な評価を行うとともに、生徒の目標設定を明確にするように努めた。先進校視察や校内研修を行って研究を進めたが今後さらに研究を続けていく必要がある。

仮説④ 情報活用能力の育成

「S S 情報」で行われているミニ課題研究は情報の収集・発信には有効だが、2 学年の課題研究と接続が行われない。課題研究のテーマ決めには多くの時間が費やされるため、2 期目は 1 学年の研究内容が継続できるようなシステムを構築したい。

また、情報収集に関しては安易にインターネットのみに頼る例も未だ数多く見

られる、情報の信憑性や著作権等についても「教科情報」と連携して学ばせる必要がある。

(2) 研究開発科目への取組

仮説③ 文系 S P コース在籍生徒の理数的問題処理能力の育成のための研究 －科学的視野をもつ人材の育成－

文系 S P コースの生徒については課題研究「S S 学際Ⅰ」「S S 学際Ⅱ」と文系生徒向け講演会（会計学、地球科学等）の2方向から事業を展開した。講演会に関してはいずれも生徒の反応は良く、アンケート結果にも良い評価が表れている。今後さらにコース生徒に適した講演内容を研究していきたい。課題研究に関しても人文社会、芸術、体育など様々なテーマで調査・実験を行い、探究活動を行った。（1）でも記載した通り、今後は自然科学や文理融合型のテーマにも対応できるよう、カリキュラムを改善していきたい。

(3) 大学、研究施設、足利学校を含む地域の文化施設、地域等との連携推進と実践状況の検証

仮説② 大学・研究機関との連携を継続発展させた学習方法の開発

・課題研究に関する高大連携・地域連携のあり方

足利工業大学、群馬大学、宇都宮大学等と連携し、課題研究を実施することができた。大学と連携した課題研究は、高校では扱うことができない実験機器や試薬を用い、より高度な研究ができる。しかしながら、活動内容が大学側主体で決まってしまうたり、生徒が研究内容を理解しきれずに終わってしまう面もある。大学との課題研究の連携については、単に大学に丸投げするのではなく、校内・大学それぞれで活動できる部分を明確化し、生徒が主体的に活動していく環境作りに務めていく必要がある。

(4) 国際性への取り組み

仮説⑤ 国際的に活躍できる人材の育成

・英語による発表への取組

3 学年の課題研究「S S 探究Ⅱ」「S S 学際Ⅱ」において、課題研究を英文でまとめるとともに、その内容について英語による発表会を行う体制を構築できた。発表を行うことで、本校の生徒の苦手とする「自分の考えを分かりやすく伝える」力が改善されたと考えられる。英語力の生徒の変容を測る手段として、GTECをはじめとする各試験の導入を検討しているが、各試験の効果、妥当性については各教員の意見が分かれており、英語科とも協力して今後も研究を続けていく。

(5) 地域における科学教育の拠点校としての在り方の研究

仮説⑥ 地域との連携強化

24 年度からスタートしたオープン理科教室は、現在まで合計 9 回実施することができた。また、実施を重ねて行くにしたがい、本校生徒をティーチングアシスタントとして生徒自身の研修の場と位置づけ、また、同市内の白鷗大学足利高校や市内各公民館との共催をスタートするなど内容を深化させて現在に至っている。この活動は地域の新聞やニュースにも取り上げており、地域貢献や本校の S S H 活動の情報発信の場として貴重なものとなっている。今後さらに内容を深化させて行きたい。

また、同じく県内の栃木高校も、本校と同じ普通科男子校で S S H 指定も同じ平成 24 年度であり、非常に関係が深い。S S H 研究成果発表会において生徒間の交流や研究内容の発表を行っている。今後は共同研究なども視野に連携を進めていきたい。白鷗足利高校、栃木高校の他にも、本校の位置する J R 両毛線沿線には佐野日大高校、桐生高校など多くの S S H 校が存在する。これら両毛地区の S S H 校と連携をさらに模索していきたい。