

平成29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30年3月

三重県立伊勢高等学校

実施報告書の発刊にあたって

三重県立伊勢高等学校長

眞崎 俊明

本校は、平成24年度にスーパーサイエンスハイスクールの指定を受け、平成28年度までの5年間、「伊勢志摩地域の豊かな自然や科学技術・伝承技術を活用しながら、持続可能な地球社会の構成者としての科学的リテラシーを養うとともに、国際性豊かな科学技術系人材を育成する教育プログラムの研究・開発」を行ってまいりました。

この5年間の成果と課題を踏まえ、引き続き「国際舞台で活躍できる科学技術系人材の育成」を追求するとともに、課題研究に関しては全ての生徒が3年間を通して取り組めるよう、伊勢高校版「課題探究能力育成プログラム」の研究・開発を進めるべく、2期目の指定を受けて本年度から次なる5年間のステージへと歩を進めることとなりました。

さて、本校が所在する伊勢の地は、三重県の中央部にある志摩半島の北側に位置し、伊勢志摩国立公園の入り口にあたります。志摩半島は、英虞湾に浮かぶ大小およそ60の島々と岬や入り江などが織り成すリアス式海岸と呼ばれる複雑な海岸線が美しい、日本の原風景ともいえる風光明媚な景勝地です。また、20年に1度の式年遷宮を重ねて伝統を継承しつつ、古くなったものを作り替えて常に若々しくして永遠を保つという「常若（とこわか）」の思想によって守り続けられた伊勢神宮に象徴される歴史と伝統の地です。そして、平成28（2016）年には、5月26日、27日の2日間にわたってG7首脳がこの伊勢志摩の地に集い、第42回先進国首脳会議が開催されました。

このような伊勢志摩から未来を切り拓き、国際舞台で活躍できる科学技術系人材を育成することこそ、まさに本校の使命であると考えます。このことを2期目の研究開発課題に据えて、本年度はその1年目として、クロスカリキュラムの実践と地域のPBL（Problem-based Learning）を通じた課題研究スキルの育成と評価方法の確立、発展的な探究活動に取り組む学校設定科目「SSアドバンス探究」のカリキュラム開発と国際科学技術コンテスト強化講座等による探究意欲の醸成等に取り組んでまいりました。また、これまでの成果と課題を踏まえ、1期目からの継続的な取組として、2、3年生の選択者を中心とした課題研究の充実に努めてまいりました。

本事業を通して、研究室訪問やフィールドワーク、国内外研修、研究発表会に向けての専門的指導等、生徒たちは高等学校が持つ教育資源のみでは経験させることができないような様々な貴重な経験を積むことができました。これもひとえに各研究機関、地元企業や県・市町の行政機関はじめ様々な方々のご支援の賜物と深く感謝いたします。次年度以降の取組に関しましても引き続きご支援を賜りますようお願いして巻頭のご挨拶とさせていただきます。

目 次

巻頭言

S S H研究開発実施報告（要約）	1
S S H研究開発の成果と課題	5

本 文

第1節 研究開発の課題	9
第2節 研究開発の経緯	14
第3節 研究開発の内容とその効果	16
第4節 実施の効果とその評価	36
第5節 校内におけるS S Hの組織的推進体制.....	37
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	38

関係資料

平成29年度 実施教育課程表	41
科学に関する意識調査	42
国内研修アンケート集計	48
S S 探究Ⅰアンケート集計	49
S S 探究Ⅲアンケート集計	50
運営指導委員会記録	52
課題研究テーマ一覧	55

①平成29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	伊勢志摩から未来を切り拓き、国際舞台で活躍できる科学技術系人材の育成
② 研究開発の概要	伊勢志摩地域の豊かな自然や科学技術・伝承技術を活用しながら、様々な課題に対して、自ら考え挑戦し、未来を切り拓く力を全ての生徒に対して育み、さらに国際舞台で活躍できる科学技術系人材を育成する、教育プログラムの研究・開発を行う。具体的には、「国際舞台で活躍できる科学技術系人材育成プログラム」、伊勢高校版「課題探究能力育成プログラム」の2つのプログラムを研究・開発する。「国際舞台で活躍できる科学技術系人材育成プログラム」では、自然科学に強い興味・関心や高い資質・能力を持つ生徒を、卓越した科学技術系人材として育成する教育プログラムの研究・開発を行う。伊勢高校版「課題探究能力育成プログラム」では、伊勢志摩地域の豊かな自然や科学技術・伝承技術を活用した「課題探究能力育成プログラム」の研究・開発を行う。
③ 平成29年度実施規模	「SSH講演会」1, 2, 3年生全員 958名 「学校設定科目『SS探究Ⅰ』」1年生全員 320名 「学校設定科目『SSアドバンス探究A』」1年生希望者 22名 「学校設定科目『SS探究Ⅱ』」2年生希望者 22名 「学校設定科目『SS物理』」2年生希望者 14名（『SS探究Ⅱ』選択者） 「学校設定科目『SS化学』」2年生希望者 22名（『SS探究Ⅱ』選択者） 「学校設定科目『SS生物』」2年生希望者 8名（『SS探究Ⅱ』選択者） 「学校設定科目『SS探究Ⅲ』」3年生希望者 8名 SSC（スーパーサイエンスクラブ）部員 125名
④ 研究開発内容	○ 研究計画 ア. 1年生全員『SS探究Ⅰ』履修、1年生希望者『SSアドバンス探究A』履修、2年生希望者『SS探究Ⅱ』履修、3年生希望者『SS探究Ⅲ』履修 イ. 1, 2, 3年生全員を対象とした「SSH講演会」の実施 ウ. 1, 2年生全員を対象とした「SSH事業生徒研究成果発表会」の実施 エ. 1年生全員を対象とした「クロスカリキュラム」の実施 オ. 1年生全員を対象とした「地域のPBL：Problem-based Learning」の実施 カ. 1年生全員を対象とした「ポスター作成講座」の実施 キ. 1年生全員を対象とした「課題研究」の実施 ク. 1年生希望者を対象とした「大学研究室訪問」「フィールドワーク」「国内研修」の実施 ケ. 『SSアドバンス探究A』選択者を対象とした「国際科学技術コンテスト強化講座」等の実施 コ. 『SSアドバンス探究A』選択者を対象とした「課題研究講座」の実施 サ. 『SS探究Ⅱ』選択者を対象とした「課題研究」の実施及び「SSH事業生徒研究成果発表会」における口頭発表の実施 シ. 『SS探究Ⅱ』選択者を対象とした「論文作成講座」の実施 ス. 『SS探究Ⅱ』選択者（希望者）を対象とした「海外研修」の実施

- セ. 『ＳＳ探究Ⅲ』選択者を対象とした「課題研究」の実施
- ソ. 『ＳＳ探究Ⅲ』選択者の代表者による「ＳＳＨ東海フェスタ」「ＳＳＨ生徒研究発表会」での口頭発表及びポスター発表
- タ. ＳＳＣ部員を含む選抜メンバーによる「三重県高等学校科学オリンピック大会」への出場
- チ. ＳＳＣ部員による「冬休み親子科学教室」の開催

○ 教育課程上の特例等特記すべき事項

学校設定教科『スーパーサイエンス（ＳＳ）』を開設し、学校設定科目『ＳＳ探究Ⅰ』（１単位）、『ＳＳ探究Ⅱ』（３単位）、『ＳＳ探究Ⅲ』（２単位）を開設し、各科目の１単位分を各学年の『総合的な学習の時間』に替える。

○ 平成２９年度の教育課程の内容

□ 学校設定科目『ＳＳ探究Ⅰ』

【目標】伊勢志摩地域の豊かな自然や科学技術・伝承技術を活用した教材等を利用し、問題発見・解決能力を育成し、課題研究の基礎を学ぶ。

【内容】「照葉樹林／照葉樹林文化」をテーマとした「クロスカリキュラム」、身近な地域の課題を題材にした「地域のＰＢＬ」、課題研究のテーマ設定等

【指導方法】講義、グループワーク、プレゼンテーション等

□ 学校設定科目『ＳＳアドバンス探究Ａ』

【目標】国際科学オリンピックやインテル国際学生科学技術フェア、サイエンス・オリンピアード等の世界大会で活躍するための基礎を身につける。

【内容】国際科学オリンピックコース、課題研究コースにわかれ、学校が策定する個別の支援計画に基づき、学習を進める。

【指導方法】外部講師による講義、ゼミ、実験等

□ 学校設定科目『ＳＳ探究Ⅱ』

【目標】自らが設定したテーマについて、計画的に「課題研究」を進め、その成果をまとめ、口頭発表やポスター発表等を行う。また、「課題研究」の成果を論文としてまとめる。

【内容】課題研究、論文作成講座、ＳＳＨ事業生徒研究成果発表会等での口頭発表やポスター発表等

【指導方法】講義、実習、実験、観察、大学研究室訪問、フィールドワーク等

□ 学校設定科目『ＳＳ探究Ⅲ』

【目標】自らが設定したテーマについて、計画的に「課題研究」を発展させ、その成果をまとめ、口頭発表やポスター発表等を行う。

【内容】課題研究、ＳＳＨ東海フェスタやＳＳＨ生徒研究発表会等での口頭発表やポスター発表等

【指導方法】実習、実験、観察、大学研究室訪問等

□ 学校設定科目『ＳＳ物理』『ＳＳ化学』『ＳＳ生物』

【目標】高校で学習する内容に加えて、より発展的な知識や実験に触れる機会を持ち、科学英語に親しむ。

【内容】特別講義、英語を用いての実験等

【指導方法】講義、実験等

○ 具体的な研究事項・活動内容

（１）「国際舞台で活躍できる科学技術系人材育成プログラム」の研究・開発

◇ 学校設定科目『ＳＳアドバンス探究Ａ』の研究・開発

自然科学に強い興味・関心や高い資質・能力を持つ生徒を、生徒が提出する申請書の内容等を踏まえ、ＳＳアドバンス探究選択者として選抜した。ＳＳアドバンス探究選択者は、「国際科学オリンピックコース」と「課題研究コース」にわかれ、個別の支援計画を策定し、その計画に基づいた取組を実施した。

◇ 「国際科学技術コンテスト強化講座」等の実施

数学、物理、化学、生物、地学の各分野に精通する大学教授や研究者等を招聘し、国際科学オリンピック等で活躍することを目指す生徒を対象に「国際科学技術コンテスト強化講座」等を実施した。他校の生徒にも参加を呼びかけることで、県内におけるネットワークの構築も目指した。

◇ 「課題研究講座」の実施

外部講師を招聘し、ＳＳアドバンス探究選択者を対象とした「課題研究講座」を課題研究に取り組む前に実施した。他校の生徒にも参加を呼びかけることで、県内におけるネットワークの構築も目指した。

◇ 「SSH講演会」の実施

本校出身の女性研究者を招聘し、講演会及び座談会を実施した。座談会では、国際舞台で活躍する科学技術系人材に必要な資質・能力という観点で意見交換を行うことで、科学技術分野への女性の参画について女子生徒の意欲を高めることにつながった。

(2) 伊勢高校版「課題探究能力育成プログラム」の研究・開発

◇ 学校設定科目『ＳＳ探究Ⅰ』のカリキュラム開発

＜「クロスカリキュラム」の研究・開発＞

「地域の豊かな自然の教材化」と「理科を中心とした幅広い教科が関わるクロスカリキュラム」の両方に関わる内容として、「照葉樹林／照葉樹林文化」をテーマに、学校近辺の神宮林でのフィールドワークや、理科、地理歴史、公民、家庭のそれぞれの観点からの講義を行った。また、ジグソー活動、学習内容を踏まえた課題の設定、グループ協議、プレゼンテーションを含むプログラムを開発し、実践した。

＜「地域のPBL：Problem-based Learning」の研究・開発＞

身近な地域の課題を題材としたテーマの設定、協議、発表等の経験を通して、「課題研究」における「テーマ設定」「考察」「発表」等につなげていくとともに、将来を担う人材として必要な資質・能力を育むことを目的とした。

＜「課題研究」に係る活動の研究・開発＞

2年生以降の課題研究のテーマを発見するために、「大学研究室訪問」「フィールドワーク」「国内研修」等で様々な科学の分野に触れる機会を創出した。また、「ポスター作成講座」を実施し、基本的なポスター作成法や発表法等を学習した。

◇ 学校設定科目『ＳＳ探究Ⅱ』、『ＳＳ探究Ⅲ』のカリキュラム開発

課題研究の発表をより充実させることを目的に、「論文作成講座」を実施した。また、課題研究の進捗状況を定期的に確認するために、「進捗状況調査」等を実施した。評価については、開発したルーブリックを事前に生徒へ提示することで到達目標を明確にしたうえで、「SSH事業生徒研究成果発表会」で生徒へフィードバックし、研究内容の改善につなげた。さらに、「海外研修」、「SSH事業生徒研究成果発表会」、「SSH生徒研究発表会」、「SSH東海フェスタ」等、様々な発表の機会を捉え、ポスター発表、口頭発表等を繰り返し、プレゼンテーション能力を向上させるとともに、研究内容をブラッシュアップしていった。

⑤ 研究開発の成果と課題

○ 実施による成果とその評価

(1) 探究的な活動を推進する教育プログラムの確立

1年生の全ての生徒が履修する『ＳＳ探究Ⅰ』では、「照葉樹林／照葉樹林文化」をテーマに、

ジグソー活動等によって考えを深める「クロスカリキュラム」や、身近な地域の課題を題材としたテーマの設定、協議、発表等の経験を通して、問題発見・解決能力を育成することを目的とした「地域のPBL」に取り組んだ。また、希望者を対象としたフィールドワークでは、地元企業での実習、乗船実習による海洋観測、中央構造線境界の観察等により、伊勢志摩地域の豊かな自然や科学技術・伝承技術等を活用した学習に取り組んだ。これらの学習を通して、伊勢志摩地域の豊かな自然や科学技術・伝承技術を再認識するとともに、プレ課題研究として、課題研究に取り組んでいくにあたって必要となる資質・能力を育むことができ、課題研究につながる教材として、系統的に整理することができた。また、『SS探究Ⅱ』、『SS探究Ⅲ』では、理科、数学の教員を中心とした指導のもと、生徒は高いレベルで課題研究に取り組んでおり、各種発表会等において一定の成果を残すとともに、外部機関等との連携により研究内容を深めていくことができた。

また、1，2年生全員を対象とした「SSH事業生徒研究成果発表会」の実施により、これまでSSH事業を通して本校が培ってきた探究的な活動に係る成果を学校全体へ還元するとともに、伊勢高校版「課題探究能力育成プログラム」の研究・開発に向けた、学校としての方向性を確立することができた。

（２）生徒の挑戦する意欲の醸成

今年度は、国際科学オリンピック等で活躍することを目指す生徒を対象に、数学、物理、化学、生物、地学の各分野に特化した「国際科学技術コンテスト強化講座」等を実施した。当講座により、各分野に精通する大学教授や研究者等の講義や実験等を体験するだけでなく、同じ分野に興味・関心を持つ他校の生徒と切磋琢磨できる環境を構築することができた。また、「三重県高等学校科学オリンピック大会」での優勝や「国際科学技術コンテスト」での予選突破等、世界や全国に向けた各種コンテストで活躍している本校の生徒たちの姿に刺激を受けた後輩生徒たちは、科学に対する情熱に目覚め、挑戦する意欲を醸成させている。

（３）SSCの活性化

部員数の増加だけでなく、課題研究のテーマが先輩から後輩へ引き継がれるなど、各部門における取組が活性化している。SSCの活動は、本校におけるSSHのパイロット的機能を果たしており、自然科学分野に卓越した能力を有する生徒の活動、課題研究の指導方法や評価方法の試行実験の場という意味で、欠かせない存在となっている。

○ 実施上の課題と今後の取組

（１）全校体制による課題研究の充実

全校体制による課題研究に取り組むことにともなうハード面、ソフト面における課題が十分に克服できておらず、外部機関との連携等により、課題を克服していく。また、多面的な評価を確立するためのルーブリックの改善及びポートフォリオ評価等の研究を進めていく。

（２）国際舞台で活躍できる人材育成に係る教育プログラムの研究・開発

今年度から実施した「国際科学技術コンテスト強化講座」「課題研究講座」等の充実及び海外研修等の見直しにより、「国際舞台で活躍できる科学技術系人材育成プログラム」の体系化を実現していく。

（３）SSH事業を核としたカリキュラム・マネジメントの充実

課題研究で培った指導方法、評価手法等が、全ての教科・科目の指導や評価に生かされるよう、研究・開発を進めていく必要がある。また、指導方法、評価手法等を学校全体が共有し、各教科の特質に合わせて具現化することにより、SSH事業が、カリキュラム・マネジメントの中核に位置づけられることを目指していく。

②平成 29 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

◇ 1 年生対象 学校設定科目『SS 探究 I』

第 2 期指定期間に入り、全ての生徒が 3 年間、課題研究に取り組むことにした。1 年次に課題研究の基礎を学び、2 年次には 1 年間かけて課題研究に取り組み、3 年次には課題研究をまとめる計画である。『SS 探究 I』では、課題研究の基礎を学ぶ観点から、以下の 3 部で構成している。

＜クロスカリキュラム＞

「照葉樹林／照葉樹林文化」をテーマに、「学校近辺の神宮林でのフィールドワーク」と「理科、地理歴史、公民、家庭の観点からのジグソー活動」により、課題を設定し、協議した内容を発表するプログラムを開発し、実践した。

＜地域の PBL : Problem-based Learning＞

プレ課題研究として、身近な地域の課題を題材としたテーマの設定、協議、発表等の経験を通して、課題研究で行う「テーマ設定」「考察」「発表」等に生かすとともに、将来を担う人材として必要な資質・能力を育むことを目的とした。

＜課題研究のテーマ設定＞

マインドマップを作成し、自分自身を見つめ直すとともに、自分自身の興味・関心等を整理する活動を通して、1 年間探究していくテーマを設定していく。テーマ設定に際しては、生徒同士のディスカッション等を入れることで、安易なテーマ設定にならないよう工夫した。

◇ 1 年生対象 学校設定科目『SS アドバンス探究 A』

自然科学に強い興味・関心や高い資質・能力を持つ生徒を対象に開設した。『SS アドバンス探究 A』を選択した生徒は、「国際科学オリンピックコース」と「課題研究コース」にわかれ、個別の支援計画に基づき、学習に取り組んでいる。

＜国際科学オリンピックコース＞

国際科学オリンピック等で活躍することを目指す生徒を対象に、数学、物理、化学、生物、地学の各分野に精通する大学教授や研究者等を招聘し、「国際科学技術コンテスト強化講座」等を実施した。各講座を契機として、自分が得意とする分野の「国際科学技術コンテスト」で課せられた課題等に対して、仮説を立て、検証するために実験等を繰り返し、結果を分析し、考察すること等を行った。

＜課題研究コース＞

外部講師を招聘し、「課題研究講座」を課題研究に取り組む前に実施し、研究テーマの設定、先行研究調査、仮説の立て方、研究計画の立案等の手法を学んだ。『SS 探究 I』に先んじて課題研究に取り組んでおり、テーマ設定に時間をかけることで、自然科学分野における視野を広げることができた。

◇ 2 年生対象 学校設定科目『SS 探究 II』

『SS 探究 II』は 2 年生理系の希望者が受講する科目であり、主に「課題研究」を実施した。木曜日の 1 単位時間で実施し、さらに放課後や土曜日、日曜日、長期休業等を用いて各グループが主体的に研究を進めた。研究グループごとに校内指導者 1 名が指導に当たり、テーマ設定や実験計画、データの分析、プレゼンテーションの作成等についてアドバイスをを行った。実験の内容によっては、

大学の先生に指導・助言等をいただいた。研究内容を論文としてまとめる作業に先立って、「論文作成講座」を実施し、正しい科学系論文の書き方について学習した。12月には、全ての研究グループが「SSH事業生徒研究成果発表会」にて「口頭発表」を行った。さらに、2月には三重県教育委員会主催の「みえ自然科学フォーラム」に参加し、研究内容を県内の他の高校生に発表するとともに、他校の研究にもふれることができた。様々な機会での発表を繰り返すことにより、プレゼンテーション能力は飛躍的に向上した。

◇ 3年生対象 学校設定科目『SS探究Ⅲ』

『SS探究Ⅲ』は『SS探究Ⅱ』を選択した生徒が継続して受講する科目である。1,2年次に行った「課題研究」について、追加研究等を行い、「SSH生徒研究発表会」や「SSH東海フェスタ」での口頭発表、ポスター発表等につなげた。今年度は、研究内容をさらに深めるため、大学の研究室を訪問し、研究内容のプレゼンテーションを行わせていただいた。大学教授及び大学院生等に参加していただき、専門的な見地から多くの指摘をいただいたことで、研究内容の充実につながった。

◇ 伊勢志摩地域への理解の深まり

伊勢志摩の照葉樹林をテーマとしたジグソー活動、身近な地域の課題の解決に取り組んだ「地域のPBL」、希望者を対象としたフィールドワーク（地元企業での実習、海洋観測、地質調査等）等により、伊勢志摩地域の豊かな自然や科学技術・伝承技術への理解を深めることができた。また、伊勢志摩地域における課題に向き合うことで、地域の将来を担う人材としての資質・能力を育むことができた。

◇ 1,2年生全員を対象とした「SSH事業生徒研究成果発表会」の実施

第2期指定期間に入り、全ての生徒が課題研究に取り組むことを踏まえ、該当生徒のみが参加する「SSH事業生徒研究成果発表会」から、全ての生徒が参加する「SSH事業生徒研究成果発表会」へと変更した。発表生徒は2年生の『SS探究Ⅱ』選択者であったが、発表者以外の生徒も課題研究を審査し、印象に残った発表者へメッセージを送る参加型の研究成果発表会とした。研究成果発表会に全ての生徒が参加したことにより、伊勢高校版「課題探究能力育成プログラム」の研究・開発に向けた、学校としての方向性を確立することができた。また、地域の方々や近隣の学校関係者等にも見学していただいたことで、地域における理数教育の中核的拠点校として、その成果を発信することができた。

◇ ルーブリック等を用いた課題研究のパフォーマンス評価の進展

学校設定教科『SS』の各科目で、ルーブリックを活用しており、教員、生徒ともにルーブリックに対する抵抗感はほとんどなくなった。教員にとっては、指導のポイントが明確となり、汎用性の高い指導方法を確立するための1つのツールとなっている。生徒にとっては、ルーブリックが自らの活動の指針となっており、学習を進めていくうえで、必要不可欠なものとなっている。また、ルーブリックに基づき、生徒は自己評価と他者への評価を行っており、評価結果のバラつきは回数を重ねるごとに小さくなるなど、生徒の評価者としての資質・能力の向上につながった。教科の指導においてもルーブリックの活用が見られるなど、『SS』以外の教科における授業改善等にもつながっている。

◇ 全国で活躍する生徒の増加

今年度も科学の甲子園全国大会への出場を果たすことができた。昨年度の科学の甲子園全国大会では、実技競技で優れたメカ・デザインを開発した優秀校として「企業特別賞 学研賞」を受賞す

るとともに、最もイノベーションを予感させるユニークな解答をした優秀校として「企業特別賞 日立財団賞」も受賞した。また、物理チャレンジ、化学グランプリにおける全国大会への出場、数学コンクールにおける優秀賞の受賞、日本学生科学賞への出展等、本校生徒の活躍が多くみられた。

◇ 同じ分野に興味・関心を持つ高校生等とのネットワークの構築

本校において、「国際科学技術コンテスト強化講座」等を5回、「課題研究講座」を1回実施した。全ての講座において、各分野に精通する大学教授や研究者等を招聘するとともに、他校にも参加を呼びかけた。同じ分野に興味・関心を持つ高校生が集まることで、県内の高校生のネットワークを構築することができた。また、今年度も科学の甲子園全国大会への出場を決め、全国レベルの高校生と交流する機会を得ることができた。

◇ 女性の科学技術系人材の養成

本校出身の女性研究者を招聘し、SSH講演会及び座談会を実施した。座談会では、国際舞台で活躍する科学技術系人材に必要な資質・能力という観点で意見交換を行い、科学技術分野への女性の参画について、女子生徒の意欲を高めることにつながった。

◇ SSCの活性化

SSHの指定をきっかけに、5つの科学系クラブ（数学、物理、生物、化学、天文）を統合した結果、部員数の増加や取組の充実等、部活動の活性化が進んでいる。今年度から、5つの科学系クラブ（数学、物理、生物、化学、天文）による合同の研究協議会を実施するなど、年々、活動が充実している。また、SSCの活動は、本校におけるSSHのパイロット的機能を果たしており、自然科学分野に卓越した能力を有する生徒の活動、課題研究の指導方法や評価方法の試行実験の場という意味で、欠かせない存在となっている。

② 研究開発の課題

◇ 課題研究の指導体制の充実

第1期指定期間では、『SS探究Ⅱ』『SS探究Ⅲ』を選択した生徒による課題研究であったため、指導教員を中心とした手厚い指導が実現できた。第2期指定期間からは、2年次以降に全員が課題研究に取り組むため、全生徒を対象とした指導体制は十分に確立できていない。外部人材を積極的に活用するなど、課題研究の指導体制については、さらなる研究が必要である。

◇ 評価手法の研究

本校では、課題研究を評価するツールの1つとして、ルーブリックを積極的に活用している。ルーブリックによる評価に加え、学習の過程や成果等をワークシートの形でファイル等に集積しているものの、ファイル等を活用した生徒の学習状況や成長の過程の把握までには至っていない。学習の過程における形成的な評価を行い、生徒たちの資質・能力がどのように伸びているかを把握するツールの開発が急務で、具体的には、ポートフォリオ評価を確立していくことを喫緊の課題として捉えている。学校設定教科『SS』に関する科目については、その目標や内容等の特性を踏まえ、数値的な評価がなじまないという判断から、評価は行っていないが、評価方法の確立とともに、当該科目の評価のあり方についても、研究を進めていく必要がある。

◇ SSアドバンス探究の指導計画の検討

第2期指定期間から開設した『SSアドバンス探究A』については、個別の支援計画に基づいて指導計画を策定している。「国際舞台で活躍できる科学技術系人材育成プログラム」の研究・開発を進めていくうえで、『SSアドバンス探究A、B、C』の充実が必要不可欠となっている。個別

指導の充実に加え、「国際科学技術コンテスト強化講座」や「課題研究講座」等の実施時期及び内容等について、生徒の実情を踏まえた形で改善を図る必要がある。

◇ 同じ分野に興味・関心を持つ高校生とのネットワークの強化

第2期指定期間からは、本校のみならず他校の生徒も対象とした、「国際科学技術コンテスト強化講座」、「課題研究講座」を本校で実施している。同じ分野に興味・関心を持つ高校生を集めることはできたが、単発の講座であったため、それぞれが持つ興味・関心をさらに高め、資質・能力を引き伸ばすことが十分にできたかどうかは疑問が残る。また、生徒同士が切磋琢磨できる環境を構築するにはさらなる工夫が必要となる。

◇ 海外研修の見直し

これまで本校では、希望者を対象としてマレーシア国で海外研修を実施してきた。具体的には、「照葉樹林／照葉樹林文化」の学習を踏まえた熱帯雨林の実地研修、現地の高等教育機関における英語によるプレゼンテーション及び意見交換等により、課題研究の充実、国際性の涵養等を図ってきた。本校では、「国際舞台で活躍できる科学技術系人材育成プログラム」の大きな柱として、海外研修を位置づけており、これまでのマレーシア国での海外研修における成果を踏まえながら、科学技術系人材の育成に重点を置く海外の高校との交流を模索している。

◇ SSH事業を核としたカリキュラム・マネジメントの充実

全ての教員がSSH事業に関わることで、SSH事業を核としたカリキュラム・マネジメントの充実に努めている。SSH事業の目標である「国際舞台で活躍できる科学技術系人材育成プログラム」と伊勢高校版「課題探究能力育成プログラム」の研究・開発により、様々な課題に対して、自ら考え挑戦し、未来を切り拓く力を全ての生徒に対して育み、国際舞台で活躍できる科学技術系人材の育成を目指している。学校設定教科『SS』における取組を、全ての教科・科目における授業改善に生かすことができるよう、その指導方法等の研究、実践を進めていく必要がある。

◇ 地域との連携強化

第1期指定期間から、伊勢志摩地域の豊かな自然や科学技術・伝承技術を活用した取組を進めるとともに、冬休み親子講座等の開催により、SSH事業による成果を地域に還元してきた。地域における理数教育の中核的拠点校として、小中学校や大学との連携の充実に加え、地域社会を巻き込んだ取組を推進していく。

平成29年度スーパーサイエンスハイスクール研究実施報告書

第1節 研究開発の課題

【1】学校の概要

(1) 学校名, 校長名

学 校 名 三重県立伊勢高等学校
 校 長 名 眞 崎 俊 明
 所 在 地 三重県伊勢市神田久志本町 1703 番地 1
 電 話 番 号 0596-22-0281
 F A X 番 号 0596-24-7642

(2) 課程・学科・学年別生徒数, 学級数及び教職員数

(ア) 課程・学科・学年別生徒数, 学級数

課 程	学 科	1 年 生		2 年 生		3 年 生		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全 日 制	普通科 普通コース	281	7	280 (133)	7	277 (143)	7	838 (276)	21
	普通科 国際科学コース	40	1	41 (36)	1	40 (29)	1	121 (65)	3
計		321	8	321 (169)	8	317 (172)	8	959 (341)	24

()内は理系生徒数

(イ) 教職員数

校長	教頭	主幹教諭	教諭	養護教諭	常勤講師	実習助手	A L T	事務職員	司書	合計
1	1	1	50	2	4	1	1	4	1	66

【2】研究開発課題

伊勢志摩から未来を切り拓き, 国際舞台で活躍できる科学技術系人材の育成

【3】研究の概要

伊勢志摩地域の豊かな自然や科学技術・伝承技術を活用しながら, 様々な課題に対して, 自ら考え挑戦し, 未来を切り拓く力を全ての生徒に対して育み, さらに国際舞台で活躍できる科学技術系人材を育成する, 教育プログラムの研究・開発を行う。

【4】研究開発の実施規模

全校生徒及び全教職員を対象に実施する。

【5】現状の分析と仮説の設定

（１）現状の分析

（ア）自然環境

本校が位置する伊勢志摩地域は、北には遠浅の砂浜が多く見られる伊勢湾、南はリアス式海岸の続く志摩半島と変化に富んだ海岸線を持ち、内陸部には貴重な照葉樹林が広がり、豊かな自然と多様な生態系に恵まれた地域である。

また、この伊勢志摩地域は南海トラフに近く、数十年以内に発生する可能性のある東海・東南海・南海地震で津波・家屋倒壊等の大きな被害が予想される地域でもある。

（イ）社会環境

伊勢志摩地域では豊かな自然を背景に、生物資源の持続可能な科学的管理や環境保全に先進的な研究を行っている研究施設が点在しており、近年は高い技術開発力で世界をリードする企業も立地している。また、伊勢神宮とともに深い歴史を刻んできており、古建築技術や染色技術等の高度な伝承技術も存在している。さらに、伊勢志摩サミットや第10回国際地学オリンピック日本大会を終え、世界的にも注目される地域である。

（ウ）生徒の現状

S S H第2期指定期間に入り、多くの生徒が、本校がS S H指定校であることを認識したうえで、入学している状況である。第1期指定期間において、5つの科学系クラブを統合し、S S Cとしたことで各部門の活動が活性化するとともに、部員数が年々増加している。第1期指定期間当初の平成24年度から比べると、平成29年度は部員数が約2倍となり、全校生徒の1割を超える125名が活動している。また、指定前年度に第1回が開催され、県代表として出場した「科学の甲子園」については、これまでに県代表として5回出場し、第3回大会では全国優勝を果たすなど、S S Cの活動の成果が目に見える形で現れてきている。さらに、国際科学技術コンテスト等へ挑戦する生徒も増加し、生徒の科学に対する情熱は年々高まっていることを実感している。また、全ての生徒が、伊勢志摩の照葉樹林をテーマとしたジグソー活動、身近な地域の課題の解決に向き合う「地域のP B L」に取り組むとともに、希望者はフィールドワーク（地元企業での実習、海洋観測、地質調査等）に参加することで、伊勢志摩地域の豊かな自然や科学技術・伝承技術への理解を深めている。

本校の生徒は、古い歴史がある伊勢志摩地域には優れた伝承技術は存在するが、都会から遠く離れているため、科学研究の面で不利な地域であると認識しており、科学に興味を持ちながらも科学研究や技術開発に対する具体的なイメージを持つことができず、研究者や技術者になりたいと思う割合が低いと推測される。このことから、地域の多様で豊かな自然や科学技術・伝承技術を教材化し、それらを守り育てている地域の素晴らしさを実感、体験させるとともに、国際的視野に立って科学的に探究することにより、サステナビリティ（自然との共生や持続可能な社会・システムを構築すること）の大切さや科学技術の果たす役割についての理解を深め、国際的に活躍する次代の科学技術を担う人材を育成することができると考え、以下の仮説を立てた。

（２）研究の仮説

仮説Ⅰ 地域の豊かな自然や伝承技術に触れさせるとともに、これらに関係した科学技術を可視化し、教材化することにより、身近なものとすれば、生徒の「科学する心」は動く。

仮説Ⅱ 様々な事象に対して科学的な視点に立って考え、解決する力を養えば、生徒は、地球社会の様々な課題を自らの課題として考え始める。

仮説Ⅲ 地域や国を越えて、志と夢を持った人々と交流すれば、生徒の志は高まり、未来への夢は広がる。

【6】研究の内容・方法

① 「国際舞台で活躍できる科学技術系人材育成プログラム」の研究・開発

[研究開発の内容・対応する仮説]

国際科学オリンピックやインテル国際学生科学技術フェア、サイエンス・オリンピック等の世界大会で活躍できる科学技術系人材を育成するプログラムを研究・開発する。本プログラムでは、自然科学に強い興味・関心や高い資質・能力を持つ生徒に対し、多様なニーズに対応できる個別の支援計画を策定し、同じ分野に興味・関心を持つ高校生等とのネットワークの構築や、外部の専門家等からの支援体制の構築により、卓越した科学技術系人材を育成するための研究・開発を行うとともに、科学技術系人材育成の拠点となることを目指す。

- (i) 自然科学に強い興味・関心や高い資質・能力を持つ生徒を、中学校までの実績や授業での様子、生徒が提出する申請書の内容等を踏まえ、SSアドバンス探究選択者として選抜する。SSアドバンス探究選択者には個別の支援計画を策定し、その計画に基づいた取組を実施する。【仮説Ⅱ・Ⅲに対応】
- (ii) 国際科学オリンピック等で活躍することを目指す生徒に対しては、高度な講座を分野ごとに開催し、それぞれの分野に精通する大学教授や研究者等を招聘する。また、県内の高等学校にも参加を呼びかけるなど、管理機関と協力しながら、科学技術系人材育成の拠点となることを目指す。【仮説Ⅱ・Ⅲに対応】
- (iii) インテル国際学生科学技術フェア等で入賞を目指す生徒に対しては、生徒が主体的に設定したテーマに基づいて、県内外において共同研究できる学校を探すとともに、同分野で活躍している大学教授や大学院生、研究者等に指導・助言を受けながら、各学会での発表等を視野に入れて育成していく。【仮説Ⅱ・Ⅲに対応】
- (iv) 上記(ii)(iii)では、全国の大学・研究機関・企業の専門家等と連携するだけでなく、同じ分野に興味・関心を持つ全国の高校生、大学生等に呼びかけ、ネットワークを形成していくことで、生徒の意欲をさらに刺激し、より高みを目指す取組としていく。【仮説Ⅲに対応】
- (v) これまでのSSH事業におけるネットワーク等を活用し、女性研究者、大学院生と本校女子生徒が意見を交わす機会を数多く創出することで、女性の科学技術系人材の育成に取り組む。【仮説Ⅲに対応】
- (vi) SSアドバンス探究選択者に対して、海外研修等を通じて世界的な視野を広め、英語によるコミュニケーション能力等を育成するとともに、県事業と連携しながら、国際舞台で活躍できる科学技術系人材の育成を目指す。【仮説Ⅲに対応】

[実践及び実践の結果]

- (i) 『SSアドバンス探究A』を22名の生徒が選択した。内訳は、7名が「課題研究コース」を選択し、15名が「国際科学オリンピックコース」を選択した。「課題研究コース」の生徒は、7月に「課題研究講座」を受講し課題研究の基礎を学んだ後、長期休業中や放課後の時間を活用して、課題研究に取り組んだ。「国際科学オリンピックコース」の生徒は、それぞれの興味・関心にしたがって、「国際科学技術コンテスト強化講座」を受講するなど、各種オリンピックの出場に向けた取組を進めた。
- (ii) 数学、化学、生物、地学については、「国際科学技術コンテスト強化講座」を開講し、他校の生徒も含めた、同じ分野に興味・関心を持つ生徒と交流しながら、各講座に挑戦した。また、物理については、本校は2年次からの履修であるため、外部講師による実験講座を開催し、物理に対する興味・関心を喚起する機会を設けた。
- (iii) 日本学生科学賞三重県展において、2名の生徒が最優秀賞を受賞し、中央予備審査へ進むことができた。次年度は、最終審査へ進めるよう支援体制を検討していく。

- (iv) 科学の甲子園全国大会や国際科学技術コンテスト強化講座等において、同じ分野に興味・関心を持つ高校生と交流することができた。さらに、今年度は岐阜大学において開催された科学の甲子園対策講座に参加し、全国大会に出場を目指す生徒と切磋琢磨することができた。
- (v) 本校出身の女性研究者を招聘し、全校生徒を対象とした講演会を実施した。講演後には、女子生徒を中心とした座談会を実施し、研究者として必要な資質・能力を学ぶとともに、女性が積極的に科学技術の分野に進出する意義についても学ぶことができた。
- (vi) 2年生の希望者を対象としたマレーシア国への海外研修を実施した。英語でのプレゼンテーション、質疑応答や現地の学生との交流等を通して、英語による表現力の育成につながった。さらに、現地の日系法人等への訪問により、海外事情や日本との文化や慣習の違いを感じ取り、国際理解教育の一環となった。

② 伊勢高校版「課題探究能力育成プログラム」の研究・開発

[研究開発の内容・対応する仮説]

第1期指定期間で開発した伊勢志摩地域の豊かな自然や科学技術・伝承技術を活用した教材等を利用した、伊勢高校版「課題探究能力育成プログラム」の研究・開発を行う。具体的には、①課題探究能力を育成する、学校設定科目の研究・開発及び汎用性の高い指導方法、評価方法についての研究・開発と、②課題探究能力を高める、外部機関と連携した諸活動の研究・開発及び各教科・科目の学習内容や指導方法、多面的な学習評価についての研究・開発を、SSH研究指定校の県立松阪高等学校と連携して行う。

- (i) 学校設定科目『SS探究Ⅰ』において、伊勢志摩の照葉樹林というテーマで複数の教科がそれぞれ講義を行い、生徒間での協議を行う「クロスカリキュラム」や、地域の課題をテーマとして問題発見・解決能力を育成する「地域のPBL」等に取り組みながら課題研究の基礎を学ぶ。【仮説Ⅰに対応】
- (ii) 学校設定科目『SS探究Ⅱ』において、1年生での経験を基に、自ら課題を発見し、解決することに重きを置いた課題研究を実践する。第1期指定期間で築いた課題研究の手法を取り入れながら、SSH事業において築いた卒業生等のネットワークを活用したり、大学の研究室訪問や地域の研究機関・企業等と連携するなど、学校外の教育力を活用した学習方法の研究・開発を行う。2年生の終わりには課題研究をまとめ、発表することで、課題の整理、再設定を行う。【仮説Ⅱに対応】
- (iii) 学校設定科目『SS探究Ⅲ』において、2年生での研究成果を基にした課題研究を継続し、さらにこれまでの研究を論文にまとめたりすることで、課題探究能力をさらに深化させる。【仮説Ⅱに対応】
- (iv) 学校設定科目『SS情報』において、課題研究の中で不可欠となる情報活用能力、問題解決能力、プレゼンテーションスキルを育成する。【仮説Ⅱに対応】
- (v) 学校設定教科『SS』における指導方法の研究・開発を、校内のSSH企画委員会を通じて行う。研究・開発にあたっては、評価と一体化した指導を基本とし、汎用性の高い指導方法を確立する。また、SSH運営指導委員会、Mieサイエンスコンソーシアム等で指導・助言を受けながらPDCAサイクルで改善を進める。【仮説Ⅰ・Ⅱに対応】
- (vi) 学校設定教科『SS』の評価においては、生徒の課題探究能力をより引き出すために、多面的に評価することのできるルーブリックの研究・開発を行う。研究過程の各段階に応じたルーブリックを作成し、その評価項目については校内のSSH企画委員会で、評価全体にかかわる内容についてはSSH運営指導委員会、Mieサイエンスコンソーシアム等の指導・助言のもと、研究・開発を進める。【仮説Ⅰ・Ⅱに対応】
- (vii) 全ての教員が、学校設定教科『SS』における取組を生かし、全ての教科・科目においてアクティブ・ラーニングの視点からの授業改善に取り組み、その指導方法を研究、実践する。特に、習得・活用・探究という学習プロセスの中で、「問題発見・解決を念頭に置

- いた深い学びが実現できているか」という視点での改善を進める。【仮説Ⅱに対応】
- (viii) 豊かな語学力・コミュニケーション力等を身につけるとともに、国内のみならず世界レベルの研究を常に追いかけていくことで、広い視野と挑戦する意欲を高め、国際舞台で活躍できる科学技術系人材の育成につなげる。【仮説Ⅱ・Ⅲに対応】
 - (ix) 専門性の高い学びを得るための大学等研究機関との連携や地域の教育力を生かした企業や研究機関との連携、小中学生向け科学実験講座の開催、SSCの活動のさらなる充実等外部機関と連携した活動や教育課程外の活動を通じて課題探究能力を高める取組を充実させる。【仮説Ⅰ・Ⅱに対応】

〔実践及び実践の結果〕

- (i) 学校設定科目『SS探究Ⅰ』において、「クロスカリキュラム」「地域のPBL」等に取り組んだ。アンケート結果から、生徒はグループ活動を通して自分とは違う他者の考え方に触れ、ものの見方や考え方を中心に、幅広い視野を身につけることができたと感じている。
- (ii) 学校設定科目『SS探究Ⅱ』を選択した生徒による課題研究の発表会を、全ての生徒が参加する「SSH事業生徒研究成果発表会」として実施した。発表者以外の生徒も課題研究を審査し、印象に残った発表者へメッセージを送る参加型の研究成果発表会とした。研究成果発表会に全ての生徒が参加したことにより、伊勢高校版「課題探究能力育成プログラム」の研究・開発に向けた、学校としての方向性を確立することができた。
- (iii) 学校設定科目『SS探究Ⅲ』は、2年生での研究成果を基にした課題研究を継続し、「SSH生徒研究発表会」や「SSH東海フェスタ」での口頭発表、ポスター発表等につなげた。今年度は、研究内容をさらに深めるため、大学の研究室を訪問し、研究内容のプレゼンテーションを行わせていただいた。大学教授及び大学院生等に参加していただき、専門的な見地から多くの指摘をいただいたことで、研究内容の充実につながった。
- (iv) 学校設定科目『SS探究Ⅰ』における「クロスカリキュラム」「地域のPBL」のなかで、学校設定科目『SS情報』で培った問題解決能力、プレゼンテーションスキルを活用することができた。
- (v) 学校設定教科『SS』における指導方法の研究・開発については、週に1回、校内のSSH企画委員会を開催し、指導計画等を協議した。
- (vi) 学校設定教科『SS』では、ルーブリックを積極的に活用し、生徒の活動を評価するツールの1つとして確立することができた。また、ルーブリックをあらかじめ配付しておくことで、活動の目標を生徒に明示するとともに、指導者側の意思統一を図ることが可能となった。
- (vii) 学校設定教科『SS』の各科目で、ルーブリックを活用しており、教員、生徒ともにルーブリックに対する抵抗感はほとんどなくなった。教員にとっては、指導のポイントが明確となり、汎用性の高い指導方法を確立するための1つのツールとなっている。生徒にとっては、ルーブリックが自らの活動の指針となっており、学習を進めていくうえで、必要不可欠なものとなっている。教科の指導においてもルーブリックの活用が見られるなど、学校設定教科『SS』以外の教科における授業改善等にもつながっている。
- (viii) 海外研修等での経験により、生徒は豊かな語学力・コミュニケーション力等を身につけることができた。また、科学の甲子園全国大会の常連校（7回中5回出場）として認知されつつあることが、生徒の挑戦する意欲の醸成等につながっている。
- (ix) 中央構造線、三重県水産研究所、シンフォニアテクノロジー等へのフィールドワーク、関東方面への国内研修、三重大学への研究室訪問、小学生を対象とした科学実験講座等の実施により、課題探究能力を高めることができた。

第2節 研究開発の経緯

実施 月日	事業内容	対象	参加 人数	講師等	会場
4/13	S S Hガイダンス	1 年生	320	本校職員	本校体育館
4/20	『S S 探究Ⅱ』 『S S 探究Ⅲ』ガイダンス	2 年生 3 年生	22 8	本校職員	本校教室
4/20	『S S 探究Ⅰ』 科学に関する意識調査	1 年生	320	本校職員	本校各教室
4/27	『S S 探究Ⅰ』 探究能力測定	1 年生	320	本校職員	本校各教室
5/18	『S S アドバンス探究 A』ガイダンス	1 年生	40	本校職員	本校教室
5/25	地域のPBL, 国内研修, フィールドワーク等のガイ ダンス	1 年生	320	本校職員	本校体育館
6/10	大学研究室訪問	1 年生	13	三重大学医学部 大河原剛先生, 江藤みちる先生	三重大学
6/11	大学研究室訪問	1 年生	5	三重大学教育学部 後藤太一郎先生	三重大学
6/17	大学研究室訪問	1 年生	5	三重大学工学部 三宅秀人先生	三重大学
6/24	大学研究室訪問	1 年生	9	三重大学医学部 太城康良先生	三重大学
6/26	第1回運営指導委員会	委員等	15	運営指導委員	本校校長室
6/29	J S T さくらサイエ ンスプラン (安徽省高校 生訪日団との交流)	代表者	10		本校教室
7/14	S S H講演会 及び座談会	全生徒	958	筑波大学生命環境系 秋山千亜紀先生	本校体育館 校長室
7/15	S S H東海フェスタ	代表者	6		名城大学 天白校舎
7/19	課題研究講座	選択者	7	元本校教諭 橋本清先生	本校教室
7/31 ～8/4	マレーシア国海外研修	2 年生	5	プトラ大学職員, ヤマト運輸マレーシ ア担当者等	クアラルンプール 他
8/3 ～5	国内研修	1 年生	17	関東方面の各研究施設	各施設
8/7	科学の甲子園対策講座	代表者	6	岐阜大学教授等	岐阜大学
8/8 ～10	S S H生徒研究発表会	代表者 希望者	14		神戸市
8/9	中央構造線 フィールドワーク	1 年生	6	三重大学生物資源学部 坂本竜彦先生	伊勢市, 松阪市等
8/18	三重県水産研究所 フィールドワーク	1 年生	11	三重県水産研究所職員	三重県 水産研究所
8/21	国際科学技術コンテス ト強化講座 (数学)	希望者	23	中央大学 理工学部 藤田岳彦先生	本校教室
2・3 学期	「探究」の取組 (『S S 探究Ⅱ』は通年)	2 年生	299	本校職員	本校各教室
8/29	『S S 探究Ⅰ』 クロスカリキュラム ①オリエンテーション	1 年生	320	本校職員	本校体育館
8/31	『S S 探究Ⅰ』 クロスカリキュラム ②各科目講義	1 年生	320	本校職員	本校各教室 武道場

9/14, 21	『ＳＳ探究Ⅰ』 クロスカリキュラム ③④倭姫宮フィールドワーク, ジグソー活動 グループ協議	1年生	320	本校職員	倭姫宮 本校各教室
9/28	『ＳＳ探究Ⅰ』 クロスカリキュラム ⑤プレゼンテーション	1年生	320	本校職員	本校各教室
10/2	論文作成講座	2年生	22	三重県水産研究所 松田浩一先生	本校教室
10/5	『ＳＳ探究Ⅰ』 地域のPBL ①オリエンテーション	1年生	320	本校職員	本校各教室
10/21	三重県高等学校 科学オリンピック大会	代表者	8		鈴鹿医療 科学大学
10/25	ポスター作成講座	1年生	320	三重大学教育学部 下村勉先生	本校武道場
11/ 2, 9, 16	『ＳＳ探究Ⅰ』 地域のPBL ②ディスカッション	1年生	320	本校職員	本校各教室
11/18	国際科学技術コンテス ト強化講座（地学）	希望者	4	筑波大学 生命環境系 久田健一郎先生	本校教室
12/ 7, 14	『ＳＳ探究Ⅰ』 地域のPBL ③プレゼンテーション	1年生	320	本校職員	本校各教室 体育館
12/9	国際科学技術コンテス ト強化講座（化学）	希望者	10	名古屋大学 佐藤綾人先生 加藤里香先生 齋藤雄太朗先生 奥出諒先生	本校教室
12/21	S S H事業 生徒研究成果発表会	生徒 保護者 来賓等	700	運営指導委員等	皇學館大学
12/25	シンフォニアテクノロジー フィールドワーク	1・2 年生	10	シンフォニアテクノロジー職員	シンフォニア テクノロジー
12/26	国際科学技術コンテス ト強化講座（生物）	希望者	9	東京理科大学理学部 武村政春先生	本校教室
12/27	冬休み親子科学教室	小学生 保護者	30	本校職員，SSC 部員	本校教室
1/5, 13	S S H事業物理講座	1年生	15	阿部科学教育アーカイブス 阿部幸夫先生	本校教室
1/11, 18, 25 2/1, 8, 22	『ＳＳ探究Ⅰ』 課題研究 ①テーマ設定	1年生	320	本校職員	本校各教室
1/18	科学に関する意識調査	2年生	321	本校職員	本校各教室
1/18	出前授業	2年生	22	本校卒業生 南平勝先生	本校教室
2/8	第2回運営指導委員会	委員等	15	運営指導委員	本校校長室
2/17	みえ自然科学フォーラム	生徒 職員	22	県教育委員会等	三重県総合文 化センター
3/20	「探究」成果発表会	1・2 年生	641	県教育委員会，本校職員	本校体育館

第3節 研究開発の内容とその効果

伊勢志摩地域の豊かな自然や科学技術・伝承技術を活用しながら、様々な課題に対して、自ら考え挑戦し、未来を切り拓く力を全ての生徒に対して育み、さらに国際舞台で活躍できる科学技術系人材を育成する、教育プログラムの研究・開発を行うため、学校設定教科『SS』を開設し、その中に以下の学校設定科目を開設する。((ii), (iii), (v), (vi) は次年度以降に開講予定。)

- (i) 『SSアドバンス探究A』 対象：1年生選択者 単位数：1単位
- (ii) 『SSアドバンス探究B』 対象：2年生選択者 単位数：2単位
2単位のうち1単位を『総合的な学習の時間』1単位に替える。
- (iii) 『SSアドバンス探究C』 対象：3年生選択者 単位数：1単位
『総合的な学習の時間』1単位に替える。
- (iv) 『SS探究I』 対象：1年生 単位数：1単位
『総合的な学習の時間』1単位に替える。
- (v) 『SS探究II』 対象：2年生 (『SSアドバンス探究B』選択者を除く) 単位数：1単位
『総合的な学習の時間』1単位に替える。
- (vi) 『SS探究III』 対象：3年生 (『SSアドバンス探究C』選択者を除く) 単位数：1単位
『総合的な学習の時間』1単位に替える。
- (vii) 『SS情報』 対象：1年生 単位数：2単位
『情報の科学』2単位に替える。

『SSアドバンス探究A』

履修対象者	1年生・選択者	単位数	1単位
目標	国際科学オリンピックやインテル国際学生科学技術フェア、サイエンス・オリンピアド等の世界大会で活躍するための基礎を身につける。		
内容・実施方法	- 自然科学に強い興味・関心や高い資質・能力を持つ生徒を、『SSアドバンス探究A』選択者として、校内審査会により決定する。 『SSアドバンス探究A』選択者は、国際科学オリンピックコースまたは課題研究コースにわかれ、学校が策定する個別の支援計画に基づき、学習を進める。 <u>国際科学オリンピックコース</u> 2学期の火・木曜日の放課後及び冬季休業中に25単位時間を使い、分野ごとにわかれた国際科学オリンピック等に向けたゼミや実験、高度な講座を、また、3学期の木曜日の放課後に10単位時間を使い、ゼミを実施する。 - ゼミや実験は、他学年も交えて各分野にわかれて実施し、教員の指導のもと、生徒が主体的、対話的で深い学びを実現する場とする。内容は科学オリンピック等で課せられた課題等に対して、仮説を立て、検証するために思考や実験等を繰り返し、結果を分析し考察すること等を行う。 - 高度な講座として、分野ごとに国際科学オリンピック強化講座を実施する。実施にあたっては、管理機関と協力しながら、県内の高等学校の生徒にも参加を募り、生徒同士が切磋琢磨できる環境を提供する。強化講座の講師には、科学オリンピックの大会委員等を経験し、かつ各分野に精通する大学教授や研究者等を招聘し、講義や実験を行う。 <u>課題研究コース</u> 2学期の木曜日の放課後及び冬季休業中に20単位時間を使って課題研究の基礎を学び、研究を始める。また、3学期の木曜日の放課後に15単位時間を使い、研究を進める。 2学期には研究テーマの設定、先行研究調査、仮説の立て方、研究計画の		

	立案等の手法を学び、研究を始める。また3学期には、研究テーマを設定して先行研究調査を行うとともに、県内外において共同研究できる学校を探しながら研究を進める。 第1期のSSH事業において築いた卒業生等のネットワークを活用し、本校の卒業生を中心にTAとして課題研究の支援を依頼する。
期待される成果	- 探究の過程全体を自ら遂行するための知識及び技能を身につけている。 - 多角的・多面的、複合的な視点で事象を捉え、科学的・数学的な課題として設定することができる。 - 様々な事象に対して知的好奇心をもって科学的・数学的に捉えようとすることができる。

『SSアドバンス探究B』

履修対象者	2年生・選択者	単位数	2単位
目標	国際科学オリンピックやインテル国際学生科学技術フェア、サイエンス・オリンピアド等の世界大会で活躍するための資質・能力を身につける。		
内容・実施方法	1年生で『SSアドバンス探究A』を履修した生徒以外に、新たに自然科学に強い興味・関心や高い資質・能力を持つ生徒を、『SSアドバンス探究B』選択者として、校内審査会により決定する。 『SSアドバンス探究B』選択者は、国際科学オリンピックコースまたは課題研究コースにわかれ、学校が策定する個別の支援計画に基づき、学習を進める。 1年生で『SSアドバンス探究A』を履修した生徒は、個別の支援計画に基づき、これまでの学習を継続する。 <u>国際科学オリンピックコース</u> - 通年で木曜日に35単位時間を、放課後及び夏季・冬季休業中に35単位時間を使い、国際科学オリンピックに向けたゼミや実験、高度な講座を実施する。 - 高度な講座として、分野ごとに国際科学オリンピック強化講座を実施する。実施にあたっては、管理機関と協力しながら、県内の高等学校の生徒にも参加を募り、生徒同士が切磋琢磨できる環境を提供する。強化講座の講師には、科学オリンピックの大会委員等を経験した各分野に精通する大学教授や研究者等を招聘し、講義や実験を行う。 - 国際科学オリンピック等で全国的に実績を持つ学校と、長期休業中に合同合宿を行うなど、同じ志を持つ仲間とのネットワークを形成することで、生徒の意欲をさらに高めていく。 - ゼミや実験は、他学年も交えて各分野にわかれ実施し、教員の指導のもと、生徒が主体的、対話的で深い学びを実現する場とする。内容は科学オリンピック等で課せられた課題等に対して、仮説を立て、思考・実験等を行い、結果の分析やその考察等を行う。 <u>課題研究コース</u> - 通年で木曜日に35単位時間を、放課後及び夏季・冬季休業中に35単位時間を使い、課題研究の成果発表までを行う。 - 生徒が主体的に設定したテーマに基づいて研究を進めるとともに、同じ分野で活躍している大学教授や大学院生、研究者等を全国から自ら探し出し、指導・助言をいただきながら研究に生かしていく。		

	・ 年度末には課題研究の成果をまとめ、発表資料を作成し、学会等で発表する。 ・ 国際大会を経験した卒業生等を中心に、第1期のSSH事業において築いた卒業生等のネットワークを活用し、本校の卒業生を中心にTAとして課題研究の支援にあてる。
期待される成果	・ 多様な価値観や感性を有する人との議論等を通じて、科学的・数学的に思考することができる。 ・ 科学的・数学的な課題や事象を徹底的に考え抜こうとすることができる。 ・ 学習内容を振り返り、新たな疑問を抱き、次につなげようとするすることができる。

『SSHアドバンス探究C』

履修対象者	3年生・選択者	単位数	1単位
目標	国際科学オリンピックやインテル国際学生科学技術フェア、サイエンス・オリンピアド等の世界大会で活躍する。		
内容・実施方法	・ 『SSHアドバンス探究C』は、『SSHアドバンス探究B』選択者が選択する。 ・ 『SSHアドバンス探究C』選択者は、学校が策定した個別の支援計画に基づき、学習を進める。 <u>国際科学オリンピックコース</u> ・ 通年で木曜日に35単位時間を使い、各分野における興味・関心をさらに高めるようなゼミや実験を行うとともに、これまでの活動を論文にまとめる。 ・ ゼミや実験は、各分野にわかれて実施し、教員の指導のもと、生徒が主体的、対話的で深い学びを実現する場とする。内容は科学オリンピック等で課せられた課題等に対して、仮説を立て、思考・実験等を行い、結果の分析やその考察等を行う。 ・ これまでにゼミで学習したことを踏まえ、科学オリンピック等で課せられた課題等について、そこから発生した課題や仮説、検証実験、結果、考察等をまとめ、論文にする。 <u>課題研究コース</u> ・ 通年で木曜日に35単位時間を使い、2年生まで行ってきた課題研究の追実験等を行い、研究内容をさらに深めるとともに、全国の学会等で発表する準備を行う。また、これまでの課題研究の成果を英語で論文にまとめる。 ・ 2年生での研究に引き続き、同じ分野で活躍する大学教授や大学院生、研究者等に、指導・助言をいただきながら各研究に生かしていく。 ・ 国際大会を経験した卒業生等を中心に、第1期のSSH事業において築いた卒業生等のネットワークを活用し、本校の卒業生を中心にTAとして課題研究の支援にあてる。		
期待される成果	・ 探究の過程全体を自ら遂行することができる。 ・ 新たな価値の創造に向けて積極的に挑戦しようとするすることができる。		

『SS探究Ⅰ』

履修対象者	1年生・全生徒	単位数	1単位
目標	伊勢志摩地域の豊かな自然や科学技術・伝承技術を活用した教材等を利用し、問題発見・解決能力を育成し、課題研究の基礎を学ぶ。		
内容・実施方法	・ 通年で木曜日に35単位時間を使い、1年生の担任・副担任が中心となっていく。 ・ 第1期指定期間で開発した教材をさらにブラッシュアップしながら実施する。 ・ 1学期には、合教科・科目型プログラムの「クロスカリキュラム」に取り組む。地理歴史、公民、理科、家庭の複数教科にわたり「照葉樹林」をテーマに講義を展開し、その後課題を設定してジグソー活動等により討論、発表する。 ・ 2学期には、課題解決学習である「地域のPBL: Problem-based Learning」に取り組む。地域が抱える課題をテーマとして、グループで客観的に分析し仮説を立てて検証し、論理的に解決策を提案する。 ・ 3学期には、課題研究で必要となる知識・技能を学び、興味ある分野ごとのグループにわかれ、各グループが課題研究に向けた研究テーマの設定を行う。課題の設定は、先行研究や担当教員との対話を繰り返しながら進め、2年生の『SS探究Ⅱ』へつなげていく。		
期待される成果	・ 探究の過程全体を自ら遂行するための知識及び技能を身につけている。 ・ 多角的・多面的、複合的な視点で事象を捉え、科学的・数学的な課題として設定することができる。 ・ 様々な事象に対して知的好奇心をもって科学的・数学的に捉えようとすることができる。		

『SS探究Ⅱ』

履修対象者	2年生・全生徒	単位数	1単位
目標	様々な課題に対して、自ら考え挑戦し、未来を切り拓く課題探究能力を育成する。		
内容・実施方法	・ 通年で木曜日に35単位時間を使い、2年生の担任・副担任が中心となっていく。 ・ 1年生で学んだ課題研究の基礎とテーマ設定を基に、1年生で組織したグループで研究、発表を行う。 ・ 1学期には、各グループにおいて仮説の設定、実験の計画について検討する。担当教員と相談のうえ、課題・仮説の設定、実験の計画を決定する。1か月に一度、講座内で進捗状況を報告し、他のグループの意見も参考にしながら計画を進める。 ・ 夏季休業中も、計画に従って実験による検証を進める。主に校内で活動するが、大学の研究室や企業の開発部等への訪問を効果的に取り入れながら研究を進める。 ・ 2学期には、実験データの分析・解釈、推論を、また、新たに生まれた課題に対しては、仮説を設定し、実験による検証、分析・解釈、推論を繰り返す。1か月に一度の進捗状況の報告の他に中間発表を行い、担当教員の助言や他のグループの意見を参考にしながら、考察、結論へと進める。 ・ 3学期には、研究報告書をまとめ、ポスターやプレゼンテーション資料を作成する。その後、校内で発表会を開催し、1年生、保護者、教職員、SS		

	H運営指導委員等の参加を得ながら研究成果を発表し、自身の研究を振り返る機会とする。 第1期のSSH事業において築いた卒業生等のネットワークを活用し、本校の卒業生を中心にTAとして課題研究の支援にあてる。
期待される成果	- 多様な価値観や感性を有する人との議論等を通じて、科学的・数学的に思考することができる。 - 科学的・数学的な課題や事象を徹底的に考え抜こうとすることができる。 - 学習内容を振り返り、新たな疑問を抱き、次につなげようとすることができる。

『SS探究Ⅲ』

履修対象者	3年生・全生徒	単位数	1単位
目標	研究の深化と新たな挑戦の始まり。		
内容・実施方法	- 通年で木曜日に35単位時間を使い、3年生の担任・副担任が中心となっていく。 1学期には、2年生の『SS探究Ⅱ』における課題研究の成果を踏まえて、さらに研究を深める。大学の研究室訪問や企業開発部等への訪問を効果的に行いながら研究を進め、研究報告書にまとめる。さらに、その成果を各研究発表会等の場で発表し、高校卒業後の研究テーマにつなげることを目指す。 2学期・3学期は課題研究をまとめて論文を作成するとともに、英語論文も含めた科学系論文を読んで班別のグループディスカッションを行い、意見を発表し合い、これまで学んできたことを還流し合う。 - 第1期のSSH事業において築いた卒業生等のネットワークを活用し、本校の卒業生を中心にTAとして課題研究の支援にあてる。		
期待される成果	- 探究の過程全体を自ら遂行することができる。 - 新たな価値の創造に向けて積極的に挑戦しようとすることができる。		

『SS情報』

履修対象者	1年生・全生徒	単位数	2単位
目標	教科『情報』の目標である情報活用能力の養成を図るとともに、課題研究を進めるうえで不可欠となる論理的思考力やプレゼンテーションスキル等を育成する。		
内容・実施方法	1学期に20単位時間を使い、情報社会に参画する態度を養い、コンピュータによる情報の取り扱いや情報通信の技術について学び、それらをデータ処理や、表現・伝達的手段として効果的に用いる技能を身につける。 2学期に30単位時間を使い、問題解決の流れや手法について学ぶとともに、問題解決の成果を共有・表現するためのプレゼンテーションスキルを習得する。 3学期に20単位時間を使い、コンピュータを用いた処理手順の自動化やシミュレーションの手順について理解する。 - 年間を通じて、問題の発見と解決に情報技術を効果的に活用するための科学的な考え方を習得する。		
期待される成果	- 問題の発見・解決に向けて情報技術を適切かつ効果的に活用できる。 - 問題の発見・解決に向けて主体的に情報及び情報技術を活用し、自ら評価し改善しようとすることができる。		

【1】クロスカリキュラム

（１）仮説

地域の豊かな自然に触れ、教材化することにより、身近なものとすれば、生徒の「科学する心」は動く。

（２）研究内容・方法・検証

＜研究内容＞

伊勢志摩地域の植生を構成する特徴的な照葉樹林を教材とし、多面的な切り口で照葉樹林を学ぶとともに、協調的問題解決能力、創造力の育成を目指す。

＜方法＞

対象生徒：１年生全員（３２０名）

生物、地理、日本史、倫理、家庭の複数科目にわたり「照葉樹林／照葉樹林文化」のテーマで講義を行った。各科目の講義の後には、倭姫宮でのフィールドワーク、班別・クラス別協議を行った。今年度の具体的な内容は以下の通りである。

８月２９日（火）	オリエンテーション
８月３１日（木）	各科目（生物、地理、日本史、倫理、家庭）の講義
９月１４日（木）	１～４組フィールドワーク、５～８組グループ協議
９月２１日（木）	５～８組フィールドワーク、１～４組グループ協議
９月２８日（木）	プレゼンテーション

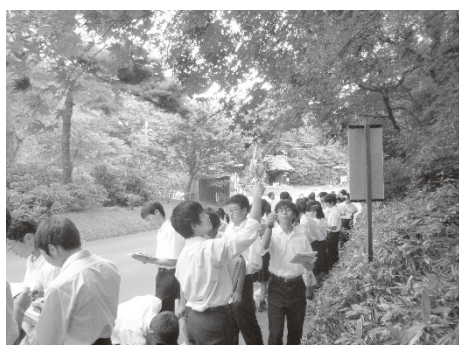
まず、オリエンテーションでは、「クロスカリキュラム」の「ねらい」、「ながれ」等について説明し、１班あたり５名の班編成を行った。

各科目の講義には、各班から１名ずつの生徒が参加し、各科目の講義内容を班に持ち帰って協議を行うジグソー活動を行った。また、倭姫宮では４クラスずつ２班に分け、フィールドワークを実施した。具体的には、学校近くの倭姫宮にて、生物の教員から説明をうけながら「照葉樹」及び「照葉樹林」の観察を行った。

これらの活動の振り返りとして、クラス内で各班がプレゼンテーションを行い、協議することで、「照葉樹林／照葉樹林文化」への理解を深めるだけでなく、協調的問題解決能力、創造力の育成を図った。

各科目の授業内容

科目	テーマ
生物	照葉樹林に関する一般論、伊勢志摩地方の照葉樹林
地理	世界の照葉樹林地帯と人々の生活
日本史	たたら製鉄の歴史
倫理	照葉樹林文化という考え方
家庭	照葉樹林地帯での食生活





<検証>

クロスカリキュラムの実施前には、照葉樹林について約9割の生徒が知らなかったと答えている。生徒にとっては、フィールドワークで実際に足を運び、現地で解説を受けることで、「照葉樹林／照葉樹林文化」への理解が深まったようである。また、ジグソー活動で約9割の生徒が、「照葉樹林／照葉樹林文化」への理解を深めており、クロスカリキュラムにより、仮説にある「科学する心」は動いたと言える。また、講義に加え、フィールドワーク、グループ協議、プレゼンテーション等により、知識の定着だけでなく、照葉樹林を教材とした探究的な見方、考え方を育成できたことに加え、協力して学ぶ態度を身につけさせることができたことは大きな成果である。

【2】地域のPBL: Problem-based Learning

(1) 仮説

地域の課題に対して科学的な視点に立って考え、解決する力を養えば、生徒は、地球社会の様々な課題を自らの課題として考え始める。

(2) 研究内容・方法・検証

<研究内容>

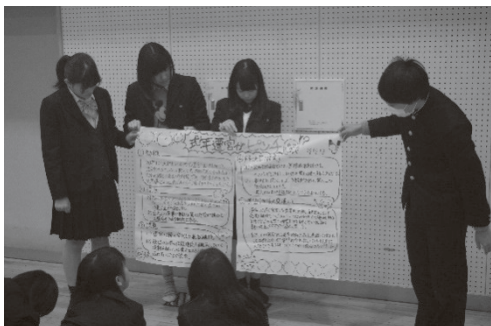
自分たちが育った地域に目を向け、地域の課題を把握し、その課題の解決に向け、自分たちができることを考えていくことを主な目的としている。地域の課題をテーマとした題材で学習することを通して、「課題研究」における「テーマ設定」「考察」「発表」等につなげていくとともに、将来を担う人材として必要な資質・能力を育むことを目的とする。

<方法>

対象生徒：1年生全員（320名）

夏季休業中に、個人で地域の課題を題材としたレポートを作成した。2学期に入り、類似のテーマを選んだ生徒同士で班を編成し、班の中で1つの課題を設定し、協議を重ねながら、具体的な解決策を提案していく。今年度の取組は以下の通りである。

夏季休業中	テーマ設定、情報収集
10月 5日（木）	オリエンテーション
11月 2日（木）	班別協議①
11月 9日（木）	班別協議②
11月16日（木）	班別協議③
12月 7日（木）	クラス別発表会
12月14日（木）	学年発表会



＜検証＞

ほとんどの生徒（95%を超える生徒）が地域への理解を深めるとともに、地域の課題に向き合い、解決に向けて尽力したいと考えるようになった。現在、伊勢志摩地域は過疎化、少子化に直面し、将来に向けて大きな課題を抱えており、この地域の将来を担う本校の生徒たちが、地域課題を自分事として捉えたことは大きな成果と言える。また、全ての生徒が自ら課題を設定し、解決策を提案する活動を体験したことは、プレ課題研究として有意義な活動であったと言える。今後は、2年次以降の課題研究を見据えた改善を進めていく予定である。

【3】大学研究室訪問

（1）仮説

最先端の施設や研究に触れることにより、生徒の「科学する心」は動き、課題研究の課題設定能力は高まる。

（2）研究内容・方法・検証

＜研究内容＞

最新の研究に関する講義を受講し、実習や見学等を行うことで、生徒たちの研究への関心を高め、次年度以降の研究テーマの発見につなげていく。

＜方法＞

対象生徒：1年生希望者

三重大大学の医学部、教育学部、工学部に依頼して実施した。

○ 三重大学 医学部

研究室	実施日	内容	参加生徒数
発生再生医学 大河原剛 先生 江藤みちる 先生	6/10	- なぜこの数十年間で自閉症児が急増したのかについて - 自閉症モデルラットの解剖を行い、ウイルスに感染するとウイルスを排除するために免疫の活性化が起こる現象を PCR という方法を使って調べる。	13
医学・看護学 教育センター 太城康良 先生	6/24	- 心臓や血圧、血圧計測を行う上腕(二の腕)の筋・骨・血管等についての講義 - 血圧計測では聴診器を使って腕の血管の音の変化を聞き取り、水銀柱の血圧計を使って計測する方法を学ぶ。上腕の構造も骨模型を観察して、骨を中心に筋・血管の走行を理解する。	9

○ 三重大学 教育学部

研究室	実施日	内容	参加生徒数
理科教育(生物) 後藤太一郎 先生	6/11	- 無脊椎動物と脊椎動物の循環系についての概説 - 循環系を観察しやすい実験動物の紹介と飼育法 - アメリカザリガニとオオミジンコの飼育法と心拍数測定 - メダカ、金魚、ドジョウの飼育法と心臓や血流の観察	5

○ 三重大学 工学部

研究室	実施日	内容	参加生徒数
オプトエレクトロニクス 三宅秀人 先生	6/17	- 光の基礎から、LED の仕組み、応用分野の進展、特に青色 LED がもたらした新しい光の文化 「特異構造の結晶科学」で行っている紫外LED開発についての解説 - LED を作製するクリーンルーム、結晶成長装置、電子顕微鏡などの研究室設備の見学と、光の波長やLEDの構造を理解するための基礎的な実験	5



<検証>

生徒アンケートからは、最先端の施設や研究に触れ、実習や実験を経験することで、知識だけでなく具体的なイメージが広がり、科学や研究に対するモチベーションが上昇したことが見受けられ、仮説にある「科学する心」が動いたと考えられる。これらの経験が、課題研究のテーマに結びついていくかどうかを検証していく必要がある。今年度から、1年生の希望者を対象に門戸を広げたが、入学直後の募集ということもあり、当初の想定より参加者が少なかった。今後は、大学研究室訪問のより有効な活用方法等を検討していく必要がある。

【4】国際科学技術コンテスト等強化講座

(1) 仮説

各分野に精通する大学教授や研究者等を招聘し、高度な講座を受講することで、生徒の「科学する心」は動く。また、学校を越えて、志と夢を持った人々と交流すれば、生徒の志は高まり、未来への夢は広がる。

(2) 研究内容・方法・検証

<研究内容>

理数分野で卓越した意欲・能力を有する生徒を発掘するとともに、その意欲・能力をさらに伸ばす取組を行うことで、国際舞台で活躍できる科学者、科学技術者の育成を目指す。

<方法>

対象生徒：1，2年生希望者

数学、化学、生物、地学については、「国際科学技術コンテスト強化講座」を開催し、他校の生徒にも参加を呼びかけた。物理については、1年生が未習であるため、本校生徒のみを対象とした実験講座を開催した。

講座名 講師	実施日	内容	参加 生徒数
数学講座 中央大学 藤田岳彦 先生	8/21	日本数学オリンピック対策講座 三角形に関する計算問題等	49 (23)
地学講座 筑波大学 久田健一郎 先生	11/18	「地学の基本ー地球を理解するための 岩石サイクル」に関する観察・実験	16 (4)
化学講座 名古屋大学 佐藤綾人 先生	12/9	バファリンの錠剤を砕いて成分を分析し、その中に 含まれるアスピリンの合成と確認試験に関する実験	37 (10)
生物講座 東京理科大学 武村政春 先生	12/26	チームワーク力の向上を目指した 手動PCRによる遺伝子の増幅実験等	33 (9)
物理講座 阿部教育アーカイブス 阿部幸夫 先生	1/5 1/13	講義：研究の進め方、レポートの書き方等 実験：スキージャンプ競技の検証 生徒によるプレゼンテーション	15 (15)

参加生徒数のうち、() 内は本校の参加生徒数



＜検証＞

数学、化学、生物、地学については、各分野に精通する大学教授や研究者等を招聘し、国際科学技術コンテストに特化した講座を開講したことで、国際科学技術コンテストの認知度が上がり、個々ではなく、グループで力を合わせてコンテストに臨もうとする雰囲気作りができた。また、他校の生徒にも門戸を広げたことで、学校を越えて、志と夢を持った人々との交流が実現し、生徒の志は高まったと考えられる。

物理については、1年生が未習であることを踏まえた「物理課題研究講座」を開催した。生徒の感想からは、2年次以降に履修する「物理基礎」「物理」への学習意欲が喚起されたことがうかがわれた。

すべての講座を開講できなかったのも、次年度以降は、他の講座の開講も検討していく。1日限りの受講ではなく、事前、事後の研修のあり方についても検討をしていく必要がある。

【5】フィールドワーク

（1）仮説

地域の科学技術や研究に触れ、質問する力を養えば、生徒は様々な課題を自らの課題として考え始める。

（2）研究内容・方法・検証

＜研究内容＞

シンフォニアテクノロジーや三重県水産研究所等の施設実習や中央構造線の観測を通して地域について再発見するとともに、研究への関心を高め、来年度以降の課題研究のテーマ設定につなげていく。

＜方法＞

対象生徒：1，2年生希望者

中央構造線（6名）

西南日本を縦断する大断層「中央構造線」は三重県を東西に横切っており、断層に沿って楡

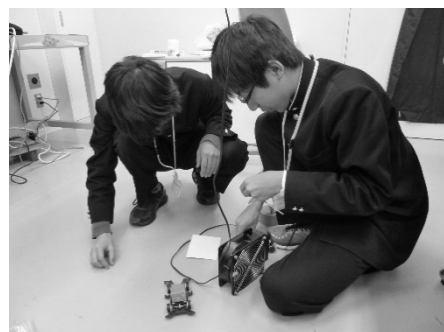
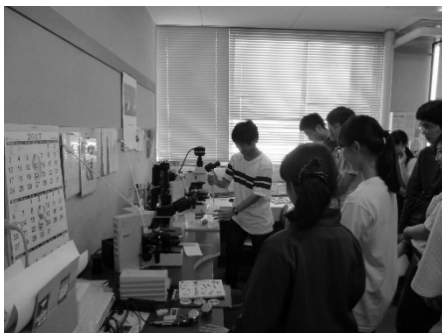
田川が流れている。三重県内で中央構造線について観察できるポイントを巡回し、地質学の専門家である三重大学生物資源学部の坂本竜彦先生、及び皇學館大学の近藤玲介先生から、三重県の地質的な環境について学んだ。地層を観察し、断層によって岩の種類が異なることを実体験することで、地学分野への関心を高めるきっかけとなった。

三重県水産研究所・あさま乗船実習（11名）

フィールドワークでは、調査船に乗って志摩地区の沿岸海域を航海し、水質やプランクトンの測定を行い、海洋観測を体験するとともに、調査船「あさま」の施設や機器等の見学を行った。研究所内では、三重県の水産業の現状を学ぶとともに、プランクトンサンプルの顕鏡や、世界に先駆けて人工産稚エビの放流にこぎつけたイセエビの飼育施設、真珠の研究施設等の見学を行った。伊勢志摩地域の豊かな自然を背景とした先進的な研究施設を見学することで、生物分野への関心を高めるきっかけとなった。

シンフォニアテクノロジー株式会社（10名）

シンフォニアテクノロジー株式会社伊勢製作所を訪ね研修をした。伊勢志摩地域の工業生産のレベルの高さを学ぶとともに、工場内の各研究室での体験実習により、高度な科学技術が現代社会においてどのように応用され、生産が行われているのかについて学んだ。午前は工場見学、午後は「電磁力」「振動」「気流」の3つのテーマに分かれて実習を行った。最後に班別のまとめや振り返りの時間をとっていただき、プレゼンテーションをさせていただいた。プレゼンテーション力の育成はSSHの目的の一つであり、良い機会となった。



<検証>

生徒アンケートからは、フィールドワークにより、伊勢志摩地域が豊かな自然を背景に、生物資源の持続可能な科学的管理や環境保全に先進的な研究を行っている地域であることを実感できたことがうかがわれる。参加生徒の満足度はいずれの講座も高く、先端の施設や研究に触れ実習や実験を経験することで、知識だけでなく具体的なイメージが広がり、科学や研究に対する興味・関心が上昇し、「科学する心」が動いたと考えられる。地域資源の再発見により、様々な課題を身近なものと捉えつつあると考えられる。

【6】各種講座

（１）仮説

ポスター作成講座や論文作成講座を通して、課題研究の意義を認識するとともに、表現する力が育成される。

（２）研究内容・方法・検証

＜研究内容＞

ポスター作成講座、論文作成講座を実施し、「課題研究」の内容をまとめるにあたって、正しい科学系ポスター、論文の書き方、効果的な図・表・グラフ・写真等の使い方等について学ぶ。

＜方法＞

『ＳＳ探究Ⅰ』ポスター作成講座（１年生全員 ３２０名）

三重大学名誉教授下村勉先生による「ポスター作成講座」を実施した。この講座の目的は、今後予定される課題研究等において必要とされる技術の１つであるポスターを用いた効果的なプレゼンテーションの方法を学び、「ポスターとは何か」「ポスターセッションとは何か」「効果的なポスターのデザイン」「ポスターを用いたプレゼンテーションの方法」等の基礎的な知識の習得の機会とした。

『ＳＳ探究Ⅱ』論文作成講座（『ＳＳ探究Ⅱ』選択者２２名）

『ＳＳ探究Ⅱ』を選択している生徒２２名が、１年間にわたって進めてきた「課題研究」の内容をまとめるにあたって、正しい科学系論文の書き方について学ぶため、三重県水産研究所松田浩一先生による論文作成講座を実施した。論文の意義、論文を書く際の注意点、効果的な図・表・グラフ・写真等の使い方等を、実際の論文等を例示しながら、わかりやすく解説をしていただいた。

＜検証＞

ポスター作成講座、論文作成講座とも、現在研究している内容をいかに表現するかという観点から、生徒にとって必要な講座であり、今後も同様の講座を展開していく必要がある。発表会等の結果から、生徒の能力が年々向上している状況を踏まえ、次年度以降は、実際にポスターや論文を作成した３年生の生徒が下級生に対して、自分が作ったポスターや論文を基に、講義する形式も検討している。

【7】国内研修(8/3～5)

（１）仮説

最先端の施設や研究等に触れることにより、生徒の「科学する心」は動き、課題研究の課題設定は深まる。

（２）研究内容・方法・検証

＜研究内容＞

最先端の研究を行っている施設等を訪ね、研修することで視野を広げるとともに、最先端の研究について学ぶ。また、この経験を次年度以降の研究テーマの発見につなげていく。

＜方法＞

対象生徒：１年生希望者（１７名）

１年生の希望者を対象として実施し、１７名の生徒が参加した。東京大学の研究室訪問、国立天文台、株式会社フジキン、高エネルギー加速器研究機構、食と農の科学館、地図と測量の科学館等で研修を積むことによって科学研究への意識を高め、２年次以降の課題研究のテーマ発見につなげていく。

今年度の日程は下記の通りである。

8月3日（水）

伊勢→名古屋→東京→東京大学にて研修（午後）→本校卒業生との交流会（東京都内）

8月4日（木）

ホテル（東京都内）→国立天文台にて研修（午前）→株式会社フジキンにて研修（午後）

→高エネルギー加速器研究機構にて研修（午後）→ホテル（つくば市内）

8月5日（金）

ホテル（つくば市内）→食と農の科学館にて研修（午前）→地図と測量の科学館にて研修（午前）→東京→名古屋→伊勢

東京大学では各自が事前に見学先を計画し、学部説明会や模擬授業に参加した。施設や設備の規模と全国から集まる学生の数に圧倒されながらも、積極的に質問ができ有意義な時間を過ごせた。その日の夜、日本学生科学賞受賞者を含む本校卒業生の東大生とのグループディスカッションを持ち、大学生活や高校時代の勉強についての話を聞くことで、多くの刺激を得ることとなった。

国立天文台ではプラネタリウムでダークマター等の宇宙について詳しく学ぶことができた。地学は未習なので、過去に使用されていた望遠鏡等の展示物を見学することで興味・関心が持てたが、深く理解するまでには至らなかったようである。

株式会社フジキンは、元々は精密バルブ機器の会社であったが、30年前からチョウザメの養殖の研究開発を行っている経緯をうかがうとともに、実際にチョウザメが養殖されている多くの水槽を見学することができた。現在では、この技術が産業のない地域の町おこしにまで発展していることや魚の養殖と農業を共に行う「複合養殖」等についての説明を受けた。企業による熱意ある研究開発が、尊い社会的意義をもって進められていることを知り、その企業理念に対して感銘を受けた生徒が多かった。

高エネルギー加速器研究機構では物理分野の説明が多く、内容が難しいと感じる生徒が多かったが、多くの質問をすることで理解しようとする姿勢が見られた。加速器の実験ブースで作業されている様子を見学し、設備を使用した研究が身近な生活用品（シャンプー、車のタイヤ、チョコレート等）に生かされていることを理解することができた。

食と農の科学館では、農業に関する様々な研究についてのポスターと展示品を多く見学することができた。身近な食と農がテーマとなっているだけに、興味・関心のある内容をしっかり学ぼうとする生徒が多かった。

地図と測量の科学館は、地図や測量に関する歴史や原理、最新技術を体験的に学ぶことのできる施設であった。展示物が多く、時間の足りない生徒が多かった。

高校に入学して4か月、学びたい分野や志望大学等の検討を始めた1年生の参加者は、多くの刺激を受け、興味・関心が広がり、今後行う地域のPBLや課題研究のテーマ設定に大いに役立ったのではないかと考えられる。

<検証>

アンケート結果から、参加した全ての生徒が、研修に集中して取り組み、研修内容を理解することができたと回答しており、研修内容は適切であったと考えられる。また、参加した全ての生徒が将来のことを考えるうえで役に立ったと答えており、キャリア教育の観点からも有意義であったことがうかがわれる。特筆すべき点としては、参加した生徒の7割を超える生徒が、最も興味を持った研修施設を2つ選ぶ設問において、東京大学のオープンキャンパスを選んでいたのである。東京大学の施設が充実していることに加え、本校を卒業した東大生にも協力してもらったことが大きな要因であったと考えられる。このことにより、次年度以降の様々な活動においても、卒業生の招聘を積極的に検討していきたい。



【8】マレーシア国海外研修(7月31日～8月4日)

(1) 仮説

地域や国を越えて、志と夢を持った同世代と交流すれば、生徒の志は高まり、科学的な能力やモチベーションは高まる。

(2) 研究内容・方法・検証

<研究内容>

熱帯雨林の現地研修、英語による表現力の育成、研究の成果を国内外へ発信する力の養成、国際性の涵養等を行う。

<方法>

対象生徒：『SS探究Ⅱ』選択者（5名）

7月31日（月）～8月4日（金）にかけて、マレーシア国への海外研修を実施した。2年生の『SS探究Ⅱ』を選択した生徒の中の希望者5名（男子2名、女子3名）が参加した。8月は現地の高等学校との研究の交流が難しく、現地の理科系大学との研究交流を持つこととした。

今年度の日程は下記の通りである。

7月31日（月）宇治山田駅 → 大阪上本町駅 → 関西国際空港 → クアラルンプール国際空港→ホテル

8月 1日（火）ホテル → 森林研究所（トレッキング、セミナー等）→ バタフライガーデン（熱帯雨林の植生や多様な昆虫・動物の研究） → ホテル

8月 2日（水）ホテル → プトラ大学（課題研究プレゼンテーション、キャンパスツアー、現地学生との交流等）→ クアラセランゴール蜚公園（熱帯多雨林特有の植生や昆虫の生態についての学習） → ホテル

8月 3日（木）ホテル → ヤマト運輸マレーシア（海外で操業する企業活動の研修） → プトラジャヤ農業公園（地元で栽培されている植物や農業、環境の学習） → クアラルンプール国際空港 → （機中泊）

8月 4日（金）関西国際空港 → 大阪上本町駅 → 宇治山田駅

まず、森林研究所（FRIM）を訪れ、熱帯雨林がマレーシアで歴史的にどう利用されてきたか、現在はどう利用されているのか、について説明を受けた後に、実際に熱帯雨林の森に入り、その植生や多様性を実体験し、1年生で学習した照葉樹林と対比して学習することができた。

バタフライガーデンでは、多種多様な昆虫について研修した。日本との比較を中心に、植生の違いも意識しながら研修を進めていった。

現地の農業系大学であるプトラ大学では、全ての活動を英語で行った。プトラ大学の紹介の後、「ハラル」に関する学習及び実習等を行った。プトラ大学のスタッフに加え、アシスタントとして大学生も参加し、本校生徒のサポートに努めてくれた。続いて、本校生徒が自分の課題研究についてプレゼンテーションを行い、その内容についてプトラ大学の学生とディスカッションを行った。プレゼンテーションを終えた後、学生と昼食を共にとりながら交流し、学生の案内でキャンパスツアーを実施し、大学の様々な設備を見学した。

クアラセランゴール蜚公園では、汽水域での植生や、熱帯地方のホテルの観察を行った。蜚の点滅のリズムは日本とは異なり、早いリズムであった。また、マングローブといった汽水域での植生についても観察できた。

最終日には、ヤマト運輸マレーシアを見学し、海外での企業活動や現地の人々との関わりを学んだ。マレーシアでの企業活動や、現地の人を雇用するうえで困ったことや、日本との相違点等を学習した。特に、英語の重要性について再認識することができた。

プトラジャヤ農業公園研修ではマレーシア固有のハーブやフルーツ、ゴムの木といった多種多様な植物に触れることができた。各種フルーツの味を確認しながら、研修することができた。また、天然ゴムの木からの樹液の採集や、ゴムの加工の実体験を行うことができた。

英語でのプレゼンテーション、質疑応答や現地の学生との交流等を通して、英語による表現力の育成につながった。さらに、現地の日系法人等の訪問により、海外事情や日本との文化や慣習の違いを感じ取り、国際理解教育の一環となった。

<検証>

事後アンケート結果 (n=5)

○全体を通して

- ・事前学習及び発表の準備に意欲的に取り組むことができましたか。
①できた **1** ②少しできた **4** ③あまりできなかった **0** ④できなかった **0**
- ・研修を通して、科学技術や自然科学に対する視野が広がりましたか。
①広がった **2** ②少し広がった **3** ③あまり広がらなかった **0** ④広がらなかった **0**
- ・学校交流で現地の学生・生徒と積極的に触れ合うことができましたか。
①できた **2** ②少しできた **3** ③あまりできなかった **0** ④できなかった **0**
- ・プレゼンテーションの準備を含む事前研修及び現地での研修を通して、科学技術や自然科学を学ぶのに必要な基礎力がついたと思いますか。
①ついた **2** ②少しついた **2** ③あまりつかなかった **1** ④つかなかった **0**
- ・プレゼンテーションの方法を理解することができましたか。
①できた **3** ②少しできた **2** ③あまりできなかった **0** ④できなかった **0**
- ・英語で発表しようとする意欲が高まりましたか。
①高まった **2** ②少し高まった **3** ③あまり高まらなかった **0** ④高まらなかった **0**
- ・研修場所について、有意義だったと思うところを2つあげるとすればどこですか。
プトラ大学 **5** ヤマト運輸マレーシア **3** プトラジャヤ農業公園 **1**

○森林研究所

- ・森林研究所での研修（熱帯雨林の理解）はどうでしたか。
①できた **1** ②少しできた **4** ③あまりできなかった **0** ④できなかった **0**
- ・森林研究所で学んだことを書いてください。
 - ・熱帯植物の特殊な性質
 - ・熱帯雨林の階層構造
 - ・日本の森林との違い

○プトラ大学

- ・プトラ大学での研修（大学での講義・実習、プレゼンテーション、生徒間交流等）は総じてどうでしたか。
①できた **2** ②少しできた **3** ③あまりできなかった **0** ④できなかった **0**

- ・英語のプレゼンテーションはどうでしたか。
①できた **3** ②少しできた **2** ③あまりできなかった **0** ④できなかった **0**
- ・キャンパスツアーや交流会を通じた現地の大学生と意思疎通はどうでしたか。
①できた **4** ②少しできた **1** ③あまりできなかった **0** ④できなかった **0**
- ・プトラ大学で学んだことを書いてください。
 - ・積極的に英語で話すことは重要である。
 - ・気持ちさえあれば意思疎通はできる。
 - ・マレーシアの文化（日本との違いなど）

○ヤマト運輸マレーシア

- ・企業訪問での研修はどうでしたか。
①よくわかった **3** ②少しわかった **2** ③あまりわからなかった **0** ④わからなかった **0**
- ・ヤマト運輸マレーシアで学んだことを書いてください。
 - ・英語が大切であること、英語を話す積極性
 - ・文化の違いを理解して、現地の人とつきあっていくことの大切さ
 - ・グローバル社会における心の持ち方

アンケート結果からは、参加した全ての生徒が、プトラ大学での研修が有意義だったと答えている。英語によるプレゼンテーションや、キャンパスツアーや交流会等を通じた現地の大学生との交流が研修の充実につながったと思われる。このことは、「地域や国を越えて、志と夢を持った人々と交流すれば、生徒の志は高まり、未来への夢は広がる。」という本校の仮説を検証していく材料の1つとなった。また、ヤマト運輸マレーシアでの研修は4日目に実施したため、生徒自身がマレーシアの文化等をある程度肌で感じている段階での研修であった。このことにより、英語の重要性やグローバル社会における心の持ち方等について、深まった学習ができたと思われる。

今後の課題としては、研修前後の生徒同士の意見交換や研修後の継続的な交流等、密接な関係を構築できる海外の学校との連携を新たに模索していく必要がある。



【9】SSH 東海フェスタ(7月15日), SSH 生徒研究発表会(8月8日～10日)

(1) 仮説

地域を越えて志と夢を持った同世代と交流すれば、生徒の志は高まり課題研究に取り組む探究心は高まる。

(2) 研究内容・方法・検証

<研究内容>

他校との交流や質疑応答を通して、課題探究能力や質問力を高める。3年生は、課題研究の成果を発表する集大成の場とする。

<方法>

対象生徒：『SSアドバンス探究A』、『SS探究Ⅱ』、『SS探究Ⅲ』選択者

SSH東海フェスタ (6名)

東海地区のSSH指定校が一堂に会し、研究の成果を発表し、学校間の交流を深める場である。『SS探究Ⅲ』を選択する3年生が「新時代のジャンケン」をテーマに口頭発表、「アゼオトゴリの越冬枝形成について」をテーマにポスター発表を行った。

SSH生徒研究発表会 (14名)

全国のSSH指定校が集まり、研究の成果を発表した。本校からは3年生が、「新時代のジャンケン」をテーマにポスター発表を行った。『SSアドバンス探究A』、『SS探究Ⅱ』、『SS探究Ⅲ』選択者のうち11名がポスター発表に参加し、他校の課題研究を学んだ。

<検証>

昨年度の校内「SSH事業生徒研究成果発表会」後も検証等を重ね、発表の経験を積んできた3年生は自信を持ってこれらの大会に臨んだ。自分の学校だけではなく、他校の生徒の課題研究に触れ、大いに刺激を受けていた。高度な内容や、同じ高校生の発表は、参加した生徒に良い刺激となった。

また、発表の準備段階で三重大学教育学部にご協力をいただき、研究室の教授や学生とディスカッションをさせていただいた。このことにより、研究内容を格段に深めることができたので、この形を継続できるよう、体制作りを進めていきたい。

課題としては、発表する生徒は普段の学校生活と、課題研究のまとめの作業との両立が時間的に大変だったようである。今後は、より計画的に研究を進めていくよう、指導していく必要がある。



【10】SSC(スーパーサイエンスクラブ)の活動

(1) 仮説

科学系クラブの活動を通して、科学に対する論理的な思考力を養えば、課題解決能力は高まる。

(2) 研究内容・方法・検証

<研究内容>

自主的な課題研究及び科学の普及活動を中心に行う。

<方法>

対象生徒：SSC部員（125名）

科学系クラブを統合してSSCとして6年目になり、スムーズな活動ができるようになってきた。また、SSCにおける部門間の兼部、課題研究の協力、先輩からの研究の継続や各種コンテストへの参加等、活動の内容も部員の興味・関心に応じたバラエティに富んだものとなっている。また、今年度からは、5つの科学系クラブ（数学、物理、生物、化学、天文）による合同の研究協議会を始めた。日頃の研究内容について協議することで、多様な視点から自らの研究を振り返ることの重要性を学ぶとともに、幅広い視野を身につけることを目指している。

12月には地域の小学生とその保護者を招いて、児童の科学への関心を高める機会として「冬休み親子科学教室」を実施した。SSC部員が企画・運営し、講師役を務めた。参加した小学生や保護者から好評を博した。

冬休み親子科学教室の概要は以下の通りである。

伊勢市内の全小学校の4年生以上の児童全員に申込案内を配布し、本校に直接往復はがきで申し込んでいただいた。受け入れ人数に限りがあるため40組の児童・保護者に参加いただいた。

今年度のテーマは以下の通りである。

物理「クリップモーターをつくろう!!」

化学「カイロをつくろう!!」

生物「水性インクの正体を探ろう!!」

いずれのテーマにおいても児童、保護者の反応は良好で、「科学への関心を高める」という目的は達せられた。SSC部員は企画から運営まで大変ではあったが、小学生に実験を指導し、満足気な笑顔に触れ、教える喜びを得て、自信をつけたようである。

<検証>

今年度の全国大会等への参加は以下の通りである。

- 科学の甲子園：県大会優勝
- 日本学生科学賞三重県展：最優秀賞2名、中央予備審査へ進出
- SSC 数学部門：数学オリンピックに2年生9名、1年生5名が参加
数学コンクール団体戦 優秀賞
数学甲子園に3チーム（12名）が参加
- SSC 化学部門：化学グランプリに、3年生1名、2年生3名が参加
- SSC 生物部門：生物学オリンピックに2年生3名が参加
- SSC 物理部門：物理チャレンジに3年生1名が参加
- 地学オリンピックに2年生1名、1年生1名が参加

各科学系クラブの活動は年々活発になっている。部員数の増加や各種オリンピック等への参加、継続してきた課題研究の深まり等がみられる。SSH事業が始まってから、科学系クラブをSSCに統合したことにより、部の活動が活性化した。今後は同一の研究テーマを有する学校等との合同合宿や勉強会等を実施するなど、他校との交流を通して、挑戦する気持ちや向上心の醸成を図るとともに、多様な人々と協働する大切さを学んでいく必要がある。

【11】課題研究活動

（１）仮説

様々な事象に対して科学的な視点に立って考え、質問する力を養えば、生徒は、社会の様々な課題を自らの課題として考え始める。

（２）研究内容・方法・検証

＜研究内容＞

自ら課題を見つけ仮説を立て、その課題を解決する方法を考え、実験し、その結果から論理的に考察して、プレゼンテーションをする。これらの活動を通して、総合的な課題解決能力の育成を目指す。

＜方法＞

対象生徒：『ＳＳ探究Ⅱ・Ⅲ』選択者，ＳＳＣ部員

今年度は『ＳＳ探究Ⅱ』選択者２２名，ＳＳＣ所属４名が新たに１２テーマの課題研究を行った。研究テーマは下記の通りである。

テーマ一覧

- クリオネ型ロボットの製作
- 微生物を用いた家庭用燃料電池
- 化学合成成分を使わない化粧品の開発～防腐作用編～
- ゼーベック効果を用いた温度差発電
- アゼオトギリの越冬枝形成
- 新時代のジャンケン
- 植物の種子の回転落下
- カカオ豆を使わずにチョコレート代替品を作る
- 自家蛍光のB/R値を用いた花粉判別
- 電子レンジを用いた使用済みカイロの還元
- 黒点と太陽活動の関係について
- ウミホタルの飼育方法の確立

第２期指定期間に入り、全ての生徒が課題研究に取り組むことを踏まえ、今年度から、該当生徒のみが参加する「ＳＳＨ事業生徒研究成果発表会」から、全ての生徒が参加する「ＳＳＨ事業生徒研究成果発表会」へと実施形態を変更した。発表生徒は２年生の『ＳＳ探究Ⅱ』選択者及びＳＳＣ部員で、教員がルーブリックによる評価、審査を行い、「みえ自然科学フォーラム２０１７」の校内代表選考もあわせて行った。発表者以外の生徒も課題研究を審査し、印象に残った発表者へメッセージを送る参加型の研究成果発表会とした。

＜検証＞

今年度から、研究成果発表会に全ての生徒が参加したことで、伊勢高校版「課題探究能力育成プログラム」の研究・開発に向けた、学校としての方向性を確立することができた。また、地域の方々や近隣の学校関係者にも見学していただいたことで、地域の理数教育の拠点校として、その成果を発信することができた。

一方、第１期指定期間では、『ＳＳ探究Ⅱ』『ＳＳ探究Ⅲ』選択者による課題研究であったため、指導教員を中心とした手厚い指導が実現できた。第２期指定期間からは、２年次以降に全員が課題研究に取り組むため、第１期指定期間と比べ、指導体制は十分に確立できていない。外部人材を積極的に活用するなど、課題研究の指導体制については、さらなる研究が必要である。

第4節 実施の効果とその評価

【1】『SS探究Ⅰ』に関するアンケート結果

『SS探究Ⅰ』は、課題研究の基礎を学ぶ観点から、「クロスカリキュラム」「地域のPBL」「課題研究のテーマ設定」の3部で構成している。特に、プレ課題研究の要素が強い「クロスカリキュラム」「地域のPBL」を中心にアンケートを実施した。約9割の生徒が、ジグソー活動、グループ協議、プレゼンテーション等を通して地域の特徴的な照葉樹林や地域が抱える課題等に向き合い、理解を深めたことは、課題研究の基礎を学ぶこと以上に大きな成果であったと言える。また、9割以上の生徒が、自らで考え、主体的に取り組むことができたことは、今後の課題研究につながっていくプログラムとして評価できるものであり、引き続き、内容等を精査していきたい。

次年度に向けては各プログラムの関連性を事前に明示するなど、その意義等を周知・徹底することで取組をブラッシュアップしていくとともに、2年次にスタートする課題研究につながっていく教育プログラムであるかどうかの検証も必要となる。

【2】科学に関する意識調査

本校では生徒の科学や伊勢志摩地域に対する興味・関心の現状や、意識の変容等の把握を行うために、1年次の5月と2年次の2月に「科学に関する意識調査」を行っている。第1期指定期間では、1年生全員が『SS探究Ⅰ』で「クロスカリキュラム」や「地域のPBL」等を行い、希望者は、『SS探究Ⅰ』に加え、『SS概論』を選択し、研究室訪問、フィールドワーク、国内研修等を行った。『SS概論』は、2015年度入学生は39名、2016年度入学生は45名が選択した。1年次に『SS概論』を選択した生徒のうち、2年次に課題研究に取り組むことを希望する生徒は、『SS探究Ⅱ』を選択する教育課程となっており、2015年度入学生は8名、2016年度入学生は22名が選択した。

なお、アンケート結果における「一般生徒」とは、1年次における『SS概論』非選択者を示し、「2年非選択」とは、1年次に『SS概論』を選択していたが、進路希望の変更等により、2年次には『SS探究Ⅱ』を選択しなかった生徒を示す。以上のように対象生徒を分類して「科学に関する意識調査」を実施し、検証を行った。

科学分野への興味・関心を問う回答については、『SS探究Ⅱ』を選択した生徒は、他の生徒と比べて、「非常に興味がある」「ある程度興味がある」の回答が高い数値を示している。『SS探究Ⅱ』を選択した生徒は課題研究を通して、科学分野に関する話題に触れる機会が多く、意識が高いことが背景に考えられる。一方、一般生徒は日々の学校生活に追われて、科学分野に関する問題を意識する機会が少ないように考えられる。

「将来、自分の研究・技術で地域社会に貢献したい」の問いに対しては、2015年度入学生は「当てはまる」「まずまず当てはまる」と答えた生徒は顕著に増加したが、2016年度入学生は顕著な増加が見られなかった。地域で活躍し、貢献している社会人等に出会い、将来のモデルとして生徒にイメージを持たせることが重要であると考ええる。次年度からは、地域のPBLの充実、外部機関等との連携等により、改善を図っていきたい。

「伊勢志摩地方は科学技術の面で遅れている。」「伊勢志摩地方は都会に遠く、科学研究の面で不利だと思う。」という問いに対しては、「当てはまる」「まずまず当てはまる」と答えた『SS探究Ⅱ』の選択者が増加した。1年次からの研究室訪問や企業訪問等の経験や、2年次の課題研究を進めていくなかで、当地域の抱える課題を目の当たりにした生徒が一定数いたからではないかと考える。今後は、生徒があまり知らない地域の強みも取り入れた教育プログラムの開発も目指していきたい。

【3】『SS探究Ⅲ』アンケート

『SS探究Ⅲ』については、本校では3年間のSSH事業のまとめに位置づけているため、『SS探究Ⅲ』の内容よりも、3年間のSSH事業を振り返るという観点でアンケートを実施した。

「SSH事業が有意義であったか」、「SSH事業の各行事への参加の経験を下級生にも薦めた

いと思うか」という問いに対しては全ての生徒が「思う」と答えており、『SSH探究Ⅲ』選択者は、SSH事業を肯定的に捉えている。特に、課題研究については、1つの研究に長期間取り組む経験は初めての生徒が多く、実際に取り組んでいる頃には負担に感じている生徒も多かったが、それ以上に得たものは大きかったものと考えられる。

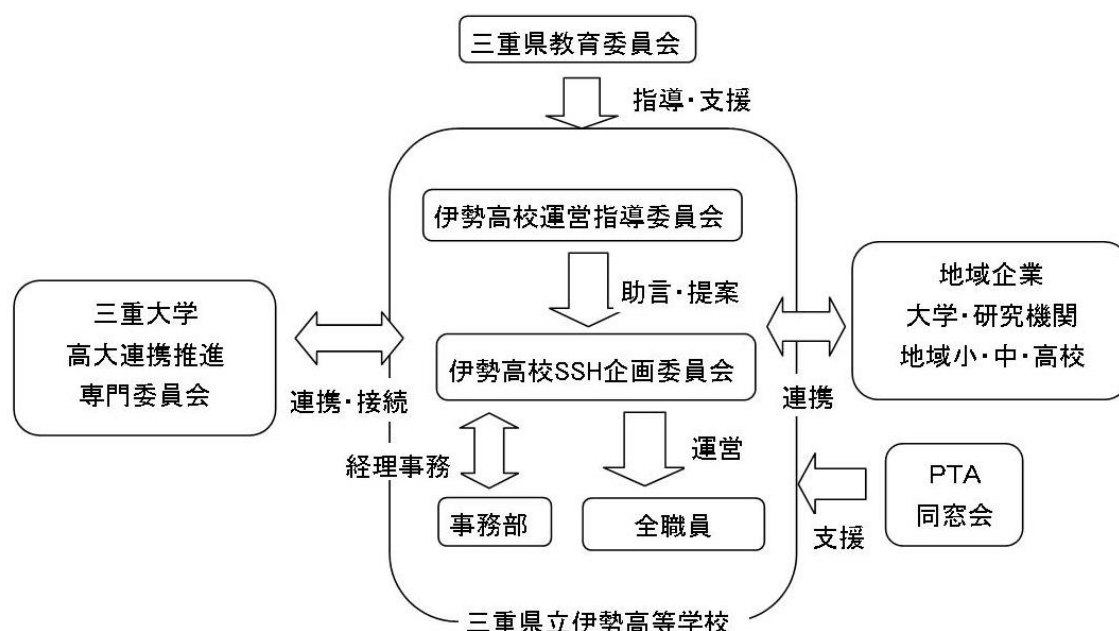
課題解決能力やプレゼンテーション能力が高まったことは、SSH事業の取組の成果の表れであると考えられる。しかし、「英語力」「質問する力」「伊勢志摩地域を見直そうという気持ち」等、語学や地域に関する項目の割合が低いことは今後の課題である。

第5節 校内におけるSSHの組織的推進体制

今年度の校内体制の改善としては、SSH事業の担当部署を総務部SSH係からSSH企画部へと変更した。このことにより、SSH事業を本校のカリキュラム・マネジメントの中核に据え、全校体制のSSH事業を確立する体制作りは構築できた。

また、SSH事業を円滑に進めるため、下の図のように「SSH企画委員会」が中心となってSSH事業を運営している。具体的には、管理職、主幹教諭、教務主任、理科の物理・化学・生物の担当者、国語、数学、社会、英語から各代表教員が出席し、個々の取組について、生徒の実態に応じた形で進めることができるよう協議等を行い、SSH企画委員会を核とした全職員による推進体制の確立を進めている。

校内全体としては、SSH事業に対する理解が深まるとともに、「SSH事業生徒研究成果発表会」、「大学研究室訪問」、「フィールドワーク」等は、多くの職員の協力のもと運営できている。特に、今年度から「SSH事業生徒研究成果発表会」を全校体制で実施し、該当生徒のみが参加する「SSH事業生徒研究成果発表会」から、全ての生徒が参加する「SSH事業生徒研究成果発表会」へと変更した。このことにより、伊勢高校版「課題探究能力育成プログラム」の研究・開発に向けて、全職員の課題研究への理解等、学校としての方向性を確立することができた。



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

【1】研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向

（１）全校体制による課題研究の充実

第1期指定期間では、『ＳＳ探究Ⅱ』『ＳＳ探究Ⅲ』選択者が課題研究に取り組み、指導教員を中心とした手厚い指導体制のもと、充実した課題研究を展開してきた。第2期指定期間からは、2年次以降に全員が課題研究に取り組むため、全校体制での実施にともなうハード面、ソフト面における課題を整理し、改善を図っていく必要がある。特に、指導体制の構築にあたっては、外部機関との連携に加えて、本校卒業生等の積極的な活用を検討していきたい。

現在、本校では、課題研究を評価するツールの1つとして、ループリックを積極的に活用している。現状は、ループリックによる評価に加え、ワークシートの形で学習の過程や成果等をファイル等に集積はしているものの、ファイル等を活用した生徒の学習状況や成長の過程の把握までには至っていない。学習の過程における形成的な評価を行い、生徒たちの資質・能力がどのように伸びているかを把握するツールの開発が急務で、具体的には、ポートフォリオ評価を確立していくことを喫緊の課題として捉えている。なお、学校設定教科『ＳＳ』に関する科目については、その目標や内容等の特性を踏まえ、数値的な評価がなじまないという判断から、評価は行っていないが、評価方法の確立とともに、当該科目の評価のあり方についても、研究を進めていく必要がある。

（２）国際舞台で活躍できる科学技術系人材育成に係る教育プログラムの研究・開発

本校では、科学の甲子園をはじめとした全国の舞台へ出場する生徒は、一定数を見込める状態となっている。しかしながら、国際舞台となるとそのハードルは当然高く、国際舞台で活躍できる人材を育成するしくみを研究していく必要がある。

校内での指導体制の充実を図るため、第2期指定期間から『ＳＳアドバンス探究A、B、C』を開設し、個別の支援計画に基づいた指導計画を策定している。「国際舞台で活躍できる科学技術系人材育成プログラム」の研究・開発を進めていくうえで、『ＳＳアドバンス探究A、B、C』の充実が必要不可欠となっており、個別指導の充実に加え、「国際科学技術コンテスト強化講座」や「課題研究講座」等を効果的に活用していく必要がある。また、「国際科学技術コンテスト強化講座」、「課題研究講座」等の開催により、同じ分野に興味・関心を持つ高校生を本校に集めることはできたが、単発の講座であったため、それぞれが持つ興味・関心をさらに高め、資質・能力を引き伸ばすことが十分にできたかどうかは疑問が残る。生徒同士が切磋琢磨できる環境を構築するにはさらなる工夫が必要となる。

これまでは、希望者を対象としたマレーシア国での海外研修を実施することで、課題研究の充実、国際性の涵養等を図ってきた。本校では、SSH事業の目標の1つである「国際舞台で活躍できる科学技術系人材育成プログラム」の研究・開発を進めていくうえで、効果的な取組の1つとして、海外研修を捉えており、これまでのマレーシア国での海外研修における成果を踏まえながら、科学技術系人材の育成に重点を置く海外の高校との事前・事後の研修も含めた交流のあり方等を検討していきたい。

今年度から実施した「国際科学技術コンテスト強化講座」「課題研究講座」等の充実及び海外研修等の見直しにより、「国際舞台で活躍できる科学技術系人材育成プログラム」の体系化を実現していく。

（３）SSH事業を核としたカリキュラム・マネジメントの充実

全ての教員がSSH事業に関わることで、SSH事業を核としたカリキュラム・マネジメントの充実に努めている。SSH事業の目標である「国際舞台で活躍できる科学技術系人材育成プログラム」と伊勢高校版「課題探究能力育成プログラム」の研究・開発により、様々な課題に対して、自ら考え挑戦し、未来を切り拓く力を全ての生徒に対して育み、国際舞台で活躍できる科学技術系人材の育成を目指している。学校設定教科『ＳＳ』における取組を、全ての教科・科目における授業改善に生かすことができるよう、その指導方法、評価手法等の研究、実践を進めていく必要がある。特に、課題研究で培った指導方法、評価手法等が、全ての教科・科目の指導や評価に生かされるよう、研究・開発を進めていくとともに、各教科の特質に合わせて具現化するこ

とで、SSH事業が、カリキュラム・マネジメントの中核に位置づけられることを目指していく。

また、本校では第1期指定期間から、伊勢志摩地域の豊かな自然や科学技術・伝承技術を活用した取組を進めるとともに、冬休み親子講座等の開催により、SSH事業による成果を地域に還元してきた。地域における理数教育の中核的拠点校として、小中学校や大学との連携の充実に加え、地域社会を巻き込んだ取組を推進していくことで、SSH事業による「社会に開かれた教育課程」の実現を目指していく。

【2】成果の普及

第2期指定期間から、「国際舞台で活躍できる科学技術系人材育成プログラム」と伊勢高校版「課題探究能力育成プログラム」の2つのプログラムの研究・開発を行っている。この研究・開発による成果については、本校が県内の理数教育における中核的拠点校であることを踏まえ、「M i eサイエンスコンソーシアム」内で他のSSH研究指定校や理数科設置校と成果を共有・還元している。

「国際舞台で活躍できる科学技術系人材育成プログラム」については、他県の高校生とのネットワークの構築も目指していることから、その研究成果を全国の高校へも発信していきたいと考えている。

伊勢高校版「課題探究能力育成プログラム」については、SSH研究指定校の県立松阪高等学校と連携・協力し、相互に補完しながら、汎用性の高いものであることが実証されれば、PDCAサイクルにより2～3年かけてブラッシュアップしていく予定である。

また、伊勢志摩地域をはじめとする県内の小中学生に対しても、積極的な情報発信や科学実験講座の開催等を通じて、研究成果の普及に努めたい。

今年度の具体的な取組は以下の通りである。

＜SSH事業生徒研究成果発表会＞

今年度の「SSH事業生徒研究成果発表会」は、12月21日に皇學館大学記念講堂において開催した。全ての生徒が課題研究に取り組むことを踏まえ、該当生徒のみが参加する「SSH事業生徒研究成果発表会」から、全ての生徒が参加する「SSH事業生徒研究成果発表会」へと実施形態を変更した。県内高等学校の教員をはじめ、保護者、地域の小中学校教員等にも数多く参加していただき、実りの多い発表会となった。発表を見ていただいた運営指導委員や他校の教員等からも高い評価を受け、本校における課題研究の成果を発信することができた。また、皇學館大学の教授、学生等にも参加していただいたことで、今後に向けた新たな展望も期待できる発表会となった。

＜みえ自然科学フォーラム2017＞

2月17日に三重県教育委員会が主催する「みえ自然科学フォーラム2017」に参加した。県内のSSH研究指定校3校と理数科設置校等14校が参加し、各校が1年間取り組んできた課題研究を口頭発表とポスター発表の2部門で発表した。本校からは、12月に開催した「SSH事業生徒研究成果発表会」における審査を経て、口頭発表部門で2本、ポスター発表部門で5本の発表を行った。表彰では口頭発表部門で本校生徒の2本の発表が最優秀賞に選ばれた。今後も継続して各種発表会等へ参加するとともに、各種学会等への積極的な参加も検討していく。

＜M i eサイエンスコンソーシアム＞

平成28年度から、三重県教育委員会が主催し、SSH研究指定校と理数科設置校等による「M i eサイエンスコンソーシアム」の活動が始まった。今年度は、生徒が主体的に行う課題研究のテーマ設定に関する協議や、各校で行っている探究的な活動の共有等を中心に、意見交換を行った。今後もSSH事業で研究・開発した様々なノウハウをこの場で発信するとともに、県内の高等学校に探究的な活動が広がるよう、SSH研究指定校としてその責務を果たしていきたい。

＜冬休み親子科学教室＞

12月27日に地域の小学生とその保護者を招き、日頃の活動の成果を地域へ還元するとともに、地域の児童の科学への関心を高める機会として「冬休み親子科学教室」を開催した。SSC

部員が企画・運営し、講師役を務め、40組の児童、保護者に参加していただいた。児童、保護者の反応は良好で、「科学に対する関心を高める」という目的は達せられた。この科学教室で刺激を受けた児童たちが、数年後、本校に入学し、本校での学びを糧に、将来は科学技術系人材として活躍することこそが、地域における理数教育の中核的拠点校としての責務と考えており、引き続き、冬休み親子科学教室をはじめとした、SSH事業における成果等の地域への還元を積極的に行っていきたい。

平成 29 年度 三重県立伊勢高等学校 SSH 事業

関係資料

平成29年度 実施教育課程表

三重県立伊勢高等学校

教科	科目	標準 単位数	1 年		2 年						3 年											
			普通	国際	普通			国際科学			普通			国際科学								
					文系	理系	SSH選択者	文系	理系	SSH選択者	文系	理系	SSH選択者	文系	理系	SSH選択者						
国語	国語総合	◎4	5	5																		
	現代文B	4			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						
	古典B	4			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						
	古典講読【学】										※2			※2								
	論文研究【学】										※3											
地理 歴史	世界史A	◎2	2	2																		
	世界史B	4			2 _下	2 _下	2 _下	2 _下	2 _下	2 _下	◎3	◆4	◆4	◆4	◎3	◆4	◆4	◆4				
	日本史A	○2			◆2	2 _下	2 _下	2 _下	2 _下	2 _下	◎3	◆4	◆4	◎3	◆4	◆4	◆4					
	日本史B	○4			◆4	2 _下	2 _下	2 _下	2 _下	2 _下	◎3	◆4	◆4	◎3	◆4	◆4	◆4					
	地理A	○2			◆2	2 _下	2 _下	2 _下	2 _下	2 _下	◎3	◆4	◆4	◎3	◆4	◆4	◆4					
	地理B	○4			◆4	2 _下	2 _下	2 _下	2 _下	2 _下	◎3	◆4	◆4	◎3	◆4	◆4	◆4					
	世界史探究【学】										2 _下 ※			2 _下 ※								
	日本史探究【学】										2 _下 2			2 _下 2								
	地理探究【学】										2 _下			2 _下								
公民	現代社会	◎2	2	2																		
	倫理	2									◆4	◆2	◆4	◆2	◆4	◆2	◆4	◆2				
	政治・経済	2									◆4	◆2	◆4	◆2	◆4	◆2	◆4	◆2				
	公民研究【学】				◆2	2 _下	2 _下	2 _下	◆2	2 _下	2 _下											
数学	数学Ⅰ	◎3	3	3																		
	数学Ⅱ	4	1		3	3	3															
	数学Ⅲ	5				1	1				6	6										
	数学A	2	1																			
	数学B	2			2	2	2				※2											
	数学探究【学】										※5											
理科	物理基礎	○2			2	2	2	2	2	2				2 _下								
	物理	4				2 _下		2 _下			※3 _下	3 _下	※3 _下	3 _下	※3 _下	3 _下						
	化学基礎	○2	2	2		2		2			2 _下 2	2 _下 3	2 _下 3	2 _下 2	2 _下 3	2 _下 3						
	化学	4				2		2			◎3	2 _下	4	4	◎3	2 _下	4	4				
	生物基礎	○2	2	2	1			1			2 _下			2 _下								
	生物	4				2 _下		2 _下			◎3	2 _下	3 _下	◎3	2 _下	3 _下	3 _下					
保健 体育	理科演習【学】										※3			3								
	体育	◎7～8	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3						
保健 体育	保健	◎2	1	1	1	1	1	1	1	1												
芸術	音楽Ⅰ	○2	2 _下	2 _下																		
	音楽Ⅱ	2			2 _下									2 _下								
	音楽Ⅲ	2									2 _下											
	美術Ⅰ	○2	2 _下	2 _下	2 _下																	
	美術Ⅱ	2			2 _下 2						※			2 _下 2								
	美術Ⅲ	2									2 _下 2											
	書道Ⅰ	○2	2 _下	2 _下																		
	書道Ⅱ	2			2 _下									2 _下								
	書道Ⅲ	2									2 _下											
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	◎3	3	3							※3											
	コミュニケーション英語Ⅱ	4			3	3	3															
	コミュニケーション英語Ⅲ	4									3	3	3									
	英語表現Ⅰ	2	2																			
	英語表現Ⅱ	4			2	2	2				2	2	2									
家庭 情報	英文読解演習【学】										※2											
	家庭基礎	◎2			2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1						
(理数)	情報の科学	◎2																				
	理数数学Ⅰ	5～8		1																		
	理数数学Ⅱ	8～12		1				4	4	4												
	理数数学特論	2～6												※2								
(英語)	総合数学【学】							2	2	2				5	6	6						
	英語理解	4～8						3	3	3				3	3	3						
	英語表現	5～8		2				3	2	2				2	2	2						
S S 【学】	異文化理解	4～8												※2								
	S S 探究Ⅰ【学】		1	1																		
	S S 探究Ⅱ【学】						3(2)			3(2)												
	S S 探究Ⅲ【学】																					
	S S アドバンス探究A【学】	◆1(1)	◆1(1)										2(1)			2(1)						
	S S アドバンス探究B【学】																					
	S S アドバンス探究C【学】																					
	S S 物理【学】						◆2			◆2												
	S S 化学【学】						2			2												
	S S 生物【学】						◆2			◆2												
	S S 情報【学】		2	2																		
科目の単位数の計			32(1)	32(1)	30	30	33(2)	30	30	33(2)	30	30	32(1)	30	30	32(1)						
総合	総合的な学習の時間	◎3～6			1	1		1	1		1	1		1	1							
単位数の総計			32(1)	32(1)	31	31	33(2)	31	31	33(2)	31	31	32(1)	31	31	32(1)						
特別活動	ホームルーム活動		35h	35h	35h	35h	35h	35h	35h	35h	35h	35h	35h	35h	35h	35h						
週あたり授業時数			33(1)	33(1)	32	32	34(2)	32	32	34(2)	32	32	33(1)	32	32	33(1)						
・【学】学校設定教科・科目 ・S S はスーパーサイエンス			S S 探究Ⅰは総合的な学習の時間の代替 S S 情報は情報の科学の代替 ◆1は自由選択		◆より4単位 ただし日本史Aと地理Aの選択は不可 公民研究の選択は2単位のみ		日本史Bと地理Bを選択する場合は4単位選択すること SSH選択者は◆2より1科目選択すること S S 探究Ⅱ3単位のうち1単位は総合的な学習の時間の代替		◆より4単位 ただし日本史Aと地理Aの選択は不可 公民研究の選択は2単位のみ		日本史Bと地理Bを選択する場合は4単位選択すること SSH選択者は◆2より1科目選択すること S S 探究Ⅱ3単位のうち1単位は総合的な学習の時間の代替		◎より3単位 ◆より4単位 ※より10単位		◆より4単位 S S 探究Ⅱ2単位のうち1単位は総合的な学習の時間の代替		◎より3単位 ◆より4単位 ※より2単位		◆より4単位 S S 探究Ⅲ2単位のうち1単位は総合的な学習の時間の代替		◆より4単位 S S 探究Ⅲ2単位のうち1単位は総合的な学習の時間の代替	

科学に関する意識調査

数字は全て％を表す。「2年非選択」は1年生で「SS概論」を選択したが、2年生には「SS探究Ⅱ」を選択しなかった生徒を表す。

【1】最近のニュースについて、どのくらい関心を持っていますか？

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年非選択	SS探究Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年非選択	SS探究Ⅱ
①非常に関心がある	15.1	15.0	33.3	4.3	30.0	10.4	8.8	15.4	13.3	25.0
②ある程度関心がある	79.9	72.3	64.4	82.6	70.0	83.5	79.8	76.9	80.0	75.0
③まったく関心がない	2.2	8.6	2.2	13.0	0.0	1.4	5.5	2.6	3.3	0.0
④わからない	2.9	4.1	0.0	0.0	0.0	4.7	5.9	5.1	3.3	0.0

【2】現在、テレビや新聞などではいろいろな問題が報道されていますが、次の(1)から(6)までの問題について、あなたはどのくらい関心を持っていますか？

(1) 新しい技術や発明の利用に関する問題

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年非選択	SS探究Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年非選択	SS探究Ⅱ
①非常に関心がある	18.6	16.9	46.7	26.1	50.0	17.6	9.2	56.4	36.7	50.0
②ある程度関心がある	59.9	52.4	51.1	56.5	50.0	62.7	65.4	35.9	46.7	50.0
③まったく関心がない	8.2	21.0	2.2	8.7	0.0	8.6	17.3	5.1	10.0	0.0
④わからない	13.3	9.7	0.0	8.7	0.0	11.1	8.1	2.6	6.7	0.0

(2) 新しい科学的発展に関する問題

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年非選択	SS探究Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年非選択	SS探究Ⅱ
①非常に関心がある	20.1	14.2	53.5	17.4	60.0	23.3	7.4	56.4	40.0	62.5
②ある程度関心がある	63.1	55.4	40.0	60.9	35.0	55.2	68.6	41.0	50.0	37.5
③まったく関心がない	8.6	22.1	2.2	13.0	0.0	9.0	17.7	2.6	3.3	0.0
④わからない	8.2	8.2	4.4	8.7	5.0	12.5	6.3	0.0	6.7	0.0

(3) 原子力エネルギーの発電への利用に関する問題

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ
①非常に興味がある	16.1	10.5	31.1	17.4	35.0	19.4	8.5	13.2	16.7	37.5
②ある程度関心がある	57.3	52.4	51.1	52.2	55.0	54.8	57.7	65.8	53.3	62.5
③まったく関心がない	17.9	27.0	11.1	21.7	10.0	15.1	26.1	15.8	23.3	0.0
④わからない	8.6	10.1	6.7	8.7	0.0	10.8	7.7	5.3	6.7	0.0

(4) 新しい医学的発見に関する問題

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ
①非常に興味がある	24.0	20.2	48.9	9.1	40.0	32.0	17.3	43.6	26.7	50.0
②ある程度関心がある	58.4	57.7	44.4	63.6	50.0	51.4	61.0	46.2	53.3	50.0
③まったく関心がない	11.5	16.1	6.7	22.7	10.0	7.9	16.5	7.7	16.7	0.0
④わからない	6.1	6.0	0.0	4.5	0.0	8.6	5.1	2.6	3.3	0.0

(5) 宇宙開発に関する問題

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ
①非常に興味がある	29.4	25.1	53.3	17.4	45.0	31.2	16.5	46.2	33.3	37.5
②ある程度関心がある	46.6	51.3	33.3	43.5	50.0	48.0	57.7	43.6	43.3	62.5
③まったく関心がない	16.1	16.1	6.7	34.8	5.0	14.0	19.1	7.7	16.7	0.0
④わからない	7.9	7.5	6.7	4.3	0.0	6.8	6.6	2.6	6.7	0.0

(6) 環境汚染問題

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ
①非常に興味がある	23.3	13.9	37.8	17.4	40.0	16.9	7.0	15.4	10.0	37.5
②ある程度関心がある	60.9	58.1	51.1	47.8	50.0	65.5	66.5	64.1	60.0	62.5
③まったく関心がない	10.4	18.7	4.4	26.1	5.0	9.4	19.5	12.8	23.3	0.0
④わからない	5.4	9.4	6.7	8.7	5.0	8.3	7.0	7.7	6.7	0.0

【3】次の(1)から(6)までの問題について、あなたはどのくらい知っていますか。

(1) 新しい技術や発明の利用に関する問題

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ
①よく知っている	2.2	2.6	2.2	0.0	10.0	4.3	1.1	17.9	13.3	25.0
②ある程度知っている	54.1	41.2	68.9	52.2	75.0	46.6	43.2	48.7	50.0	50.0
③まったく知らない	21.1	35.6	15.6	21.7	15.0	26.9	35.8	15.4	20.0	12.5
④わからない	22.6	20.6	13.3	26.1	0.0	22.2	19.9	17.9	16.7	12.5

(2) 新しい科学的発見に関する問題

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ
①よく知っている	2.5	4.1	6.7	4.3	10.0	2.9	3.3	12.8	20.7	0.0
②ある程度知っている	51.3	36.3	71.1	52.2	80.0	47.0	40.8	56.4	48.3	87.5
③まったく知らない	23.3	39.0	11.1	21.7	10.0	26.2	34.2	12.8	13.8	0.0
④わからない	22.9	20.6	11.1	21.7	0.0	24.0	21.7	17.9	17.2	12.5

(3) 原子力エネルギーの発電への利用に関する問題

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ
①よく知っている	6.1	2.2	8.9	0.0	5.0	8.2	2.6	2.6	10.0	0.0
②ある程度知っている	58.8	40.1	64.4	56.5	65.0	55.2	44.1	48.7	50.0	50.0
③まったく知らない	19.7	37.8	15.6	30.4	25.0	21.9	33.5	28.2	20.0	37.5
④わからない	15.4	19.9	11.1	13.0	5.0	14.7	19.9	20.5	20.0	12.5

(4) 新しい医学的発見に関する問題

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ
①よく知っている	4.3	2.2	13.3	0.0	5.0	3.9	3.3	12.8	6.7	12.5
②ある程度知っている	47.7	41.9	60.0	47.8	65.0	49.8	39.3	51.3	46.7	62.5
③まったく知らない	25.8	36.0	20.0	34.8	25.0	27.2	38.6	23.1	30.0	12.5
④わからない	22.2	19.9	6.7	17.4	5.0	19.0	18.8	12.8	16.7	12.5

(5)宇宙開発に関する問題

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ
①よく知っている	4.7	6.0	8.9	4.3	5.0	3.9	5.9	12.8	10.0	12.5
②ある程度知っている	44.8	34.5	60.0	43.5	65.0	38.7	35.7	41.0	43.3	50.0
③まったく知らない	30.1	39.7	20.0	39.1	25.0	33.3	40.4	25.6	30.0	12.5
④わからない	20.4	19.9	11.1	13.0	5.0	24.0	18.0	20.5	16.7	25.0

(6)環境汚染問題

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ
①よく知っている	8.6	4.1	4.4	4.3	25.0	5.4	3.3	5.1	6.7	25.0
②ある程度知っている	62.7	48.3	68.9	65.2	60.0	59.9	50.4	48.7	53.3	62.5
③まったく知らない	15.4	31.5	11.1	17.4	5.0	17.2	30.9	23.1	20.0	12.5
④わからない	13.3	16.1	15.6	13.0	10.0	17.6	15.4	23.1	20.0	0.0

【4】全体的にみて、この世界は科学によって「よくなった」と思いますか？

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS 探究 Ⅱ
①よくなった	58.2	52.4	57.8	40.9	50.0	55.0	50.9	66.7	56.7	50.0
②悪くなった	9.5	7.5	6.7	22.7	10.0	8.3	7.4	12.8	0.0	12.5
③わからない	32.4	40.1	35.6	36.4	40.0	36.7	41.6	20.5	43.3	37.5

【5】次の(1)から(9)までについて、①当てはまる、②まずまず当てはまる、③あまり当てはまらない、④当てはまらない、の4段階で答えてください。

(1)科学に対して興味がある。

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS探 究Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選 択	SS探 究Ⅱ
①当てはまる	29.2	25.2	81.8	36.4	75.0	23.7	18.6	76.9	60.0	100.0
②まずまず当てはまる	47.8	57.0	15.9	40.9	20.0	47.0	42.0	23.1	33.3	0.0
③あまり当てはまらない	20.4	3.5	2.3	13.6	5.0	23.3	32.3	0.0	6.7	0.0
④当てはまらない	2.6	14.3	0.0	9.1	0.0	6.1	7.1	0.0	0.0	0.0

(2) 将来、理系の学部への進学を考えている。

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS探究Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS 探究Ⅱ
①当てはまる	27.4	22.9	72.7	54.5	75.0	32.3	35.7	82.1	83.3	87.5
②まずまず当てはまる	21.9	36.1	18.2	0.0	15.0	19.7	16.0	10.3	10.0	12.5
③あまり当てはまらない	25.5	28.2	6.8	4.5	0.0	24.4	13.0	5.1	3.3	0.0
④当てはまらない	25.2	12.8	2.3	40.9	10.0	23.7	35.3	2.6	3.3	0.0

(3) 将来、理系の研究者・技術者になりたいと考えている。

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS探究Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS 探究Ⅱ
①当てはまる	6.6	33.5	38.6	30.4	30.0	7.9	12.6	38.5	40.0	37.5
②まずまず当てはまる	11.3	15.4	29.5	21.7	40.0	9.7	19.0	30.8	36.7	37.5
③あまり当てはまらない	35.0	9.8	20.5	8.7	10.0	35.8	22.3	23.1	16.7	25.0
④当てはまらない	47.1	41.4	11.4	39.1	20.0	46.6	46.1	7.7	6.7	0.0

(4) 将来、自分の研究・技術で地域社会に貢献したい。

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS探究Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS 探究Ⅱ
①当てはまる	8.0	9.4	36.4	18.2	15.0	8.2	12.3	35.9	26.7	37.5
②まずまず当てはまる	13.9	18.0	27.3	31.8	50.0	19.4	23.0	43.6	26.7	50.0
③あまり当てはまらない	43.8	19.2	27.3	13.6	20.0	39.1	30.9	17.9	36.7	12.5
④当てはまらない	34.3	53.4	9.1	36.4	15.0	33.3	33.8	2.6	10.0	0.0

(5) 「伊勢志摩地方」は科学技術の面で遅れている。

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS探究Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS 探究Ⅱ
①当てはまる	17.9	15.8	29.5	47.8	55.0	12.9	25.7	25.6	43.3	25.0
②まずまず当てはまる	47.8	15.8	45.5	26.1	30.0	49.3	43.1	46.2	30.0	25.0
③あまり当てはまらない	29.6	29.3	20.5	13.0	15.0	32.0	27.5	28.2	26.7	37.5
④当てはまらない	4.7	39.1	4.5	13.0	0.0	5.8	3.7	0.0	0.0	12.5

(6)「伊勢志摩地方」は都会に遠く、科学研究の面で不利だと思う。

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS探究Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS 探究Ⅱ
①当てはまる	25.2	30.1	18.2	43.5	50.0	18.0	28.3	23.1	43.3	25.0
②まずまず当てはまる	38.0	37.6	29.5	30.4	25.0	46.0	44.2	35.9	30.0	37.5
③あまり当てはまらない	29.9	23.7	36.4	13.0	25.0	30.6	22.7	33.3	23.3	25.0
④当てはまらない	6.9	8.6	15.9	13.0	0.0	5.4	4.8	7.7	3.3	12.5

(7)「伊勢志摩地方」には世界に誇る先進技術が存在する。

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS探究Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS 探究Ⅱ
①当てはまる	9.9	9.4	13.6	17.4	15.0	7.6	5.6	5.1	6.7	12.5
②まずまず当てはまる	17.2	23.3	20.5	26.1	25.0	18.1	22.0	17.9	23.3	12.5
③あまり当てはまらない	56.6	39.5	47.7	34.8	55.0	58.1	52.6	59.0	53.3	75.0
④当てはまらない	16.4	27.8	18.2	21.7	5.0	16.2	19.8	17.9	16.7	0.0

(8)「伊勢志摩地方」には素晴らしい伝統技術が存在する。

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS探究Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS 探究Ⅱ
①当てはまる	42.7	34.8	63.6	59.1	45.0	43.1	38.4	35.9	40.0	25.0
②まずまず当てはまる	36.5	33.7	36.4	18.2	40.0	35.1	38.4	51.3	33.3	50.0
③あまり当てはまらない	16.8	20.1	0.0	13.6	15.0	18.1	16.0	12.8	23.3	25.0
④当てはまらない	4.0	11.4	0.0	9.1	0.0	3.6	7.1	0.0	3.3	0.0

(9)科学に関わるフィールドワークがあれば参加したい。

	2016年入学生					2015年入学生				
	一般生徒		SS概論選択者			一般生徒		SS概論選択者		
	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS探究Ⅱ	1年生	2年生	1年生	2年 非選択	SS 探究Ⅱ
①当てはまる	9.2	7.2	56.8	21.7	25.0	9.4	6.3	64.1	13.3	62.5
②まずまず当てはまる	28.2	18.6	36.4	17.4	50.0	33.6	18.2	30.8	46.7	12.5
③あまり当てはまらない	39.2	35.0	2.3	34.8	15.0	36.1	43.1	5.1	23.3	12.5
④当てはまらない	23.4	39.2	4.5	26.1	10.0	20.9	32.3	0.0	16.7	12.5

国内研修 アンケート集計 (n=17)

(1) 全体を通して

1. 研修にしっかり集中して取り組むことができましたか。

①集中して取り組めた	15	②集中したことの方が多かった	2
③集中できなかったことの方が多かった	0	④集中できなかった	0
2. 研修内容を理解することができましたか。

①理解できた	6	②理解できたことの方が多かった	11
③理解できないことの方が多かった	0	④理解できなかった	0
3. 研修内容は、将来を考えるうえで役に立ちましたか。

①役に立った	15	②役に立つことの方が多かった	2
③役に立つことの方が少なかった	0	④役に立たなかった	0
4. 興味を持った研修先を2つ教えてください。

①東京大学オープンキャンパス	13	②国立天文台	1
③株式会社 フジキン	9	④高エネルギー加速器研究機構	4
⑤食と農の科学館	0	⑥地図と測量の科学館	7

(2) 東京大学オープンキャンパス

- ・東大では磁性について学ぶことができ、もっと、もっと知りたいって思うことができた。
- ・今まで遠い存在だった東京大学に行くことができ、さらにそこに通っているOBの方の話が聞けて自分の考え方が少し変わりました。
- ・日本一の大学を見に行って視野が広がり勉強の意欲も上がった。
- ・東京大学では、難しい話ばかりだったけれど、新たな知識を得ることができた。
- ・オープンキャンパスでは、現役東大生が大学受験のことや高校生活について詳しく教えてくれた。

(3) 国立天文台

- ・ダークマターの話とかがとても面白かった。
- ・プラネタリウムが素晴らしく、説明もわかりやすかった。

(4) 株式会社 フジキン

- ・一つのことを熱心に研究し続ける姿勢が良いと思った。
- ・将来どのような姿勢で仕事に取り組むべきかをしっかり考えさせられた。
- ・「一つのことを極める」ということと「熱意を持って物事に取り組む」ということは自分にとって大切なことだと感じた。
- ・フジキンは様々な事業に取り組んでいて凄いと思った。
- ・自社の利益だけでなく、社会の利益も意識した事業設計だった。

(5) 高エネルギー加速器研究機構

- ・質問ができたおかげで研修の内容が理解しやすくなった。
- ・高エネ研はずっと楽しみにしていたので実際に行くことができてうれしかったし、あまり知らなかった素粒子物理学の世界を見ることができてよかったです。
- ・高エネルギー加速器研究機構は、最初よくわからなかったけど新薬の研究などが行われていると知った。

(6) 食と農の科学館

- ・地域のPBLの題材に関連する話を聞けたり、展示を見れたり、またタッチパネルやクイズなどを体験しながら学べて、より興味を持った。

(7) 地図と測量の科学館

- ・当たり前のように使っている地図の作成の背景について知ることができた。
- ・地図と測量の科学館は、体験して学べる分かりやすいコーナーが多く理解しやすくて助かった。

SS探究Ⅰ アンケート集計 (n=319)

<クロスカリキュラムについて>

- 1 照葉樹林について、この活動を行う前から知っていた。
① よく知っていた 0.3% ② ある程度知っていた 7.8%
③ あまり知らなかった 39.2% ④ 全く知らなかった 52.7%
- 2 倭姫宮でのフィールドワークで、実際に足を運び、現地で解説を受けることで、照葉樹林への興味が深まった。
①思う 17.6% ②やや思う 64.2% ③あまり思わない 16.7% ④全く思わない 1.6%
- 3 ジグソー活動（各科目の講義を受講した後、各班でその内容を伝える活動）において、講義内容をきちんと班員に伝えることができた。
①思う 32% ②やや思う 59.9% ③あまり思わない 7.2% ④全く思わない 0.9%
- 4 ジグソー活動（各科目の講義を受講した後、各班でその内容を伝える活動）により、照葉樹林への興味が深まった。
①思う 18.2% ②やや思う 63.6% ③あまり思わない 16.3% ④全く思わない 1.9%

<地域のPBLについて>

- 1 夏休みの課題や地域のPBLの活動を通して、地域への理解が深まった。
①思う 34.8% ②やや思う 56.1% ③あまり思わない 9.1% ④全く思わない 0.0%
- 2 他の班の発表（クラス発表、学年発表）により、地域のことや他者の考え方など、新たな発見があった。
①思う 60.8% ②やや思う 35.7% ③あまり思わない 3.4% ④全く思わない 0.0%
- 3 地域の課題に向き合い、解決に向けて尽力したいと思った。
①思う 32.3% ②やや思う 58.9% ③あまり思わない 8.8% ④全く思わない 0.0%

<その他>

- 1 クロスカリキュラム、地域のPBLのグループ活動における協議を通して、自分とはちがうものの見方や考え方があることに気づいた。
①思う 59.2% ②やや思う 36.7% ③あまり思わない 4.1% ④全く思わない 0.0%
- 2 クロスカリキュラム、地域のPBLのプレゼンテーションを行ったり、聞いたりすることで、自分たちが研究した内容について、理解が深まった。
①思う 43.3% ②やや思う 52.0% ③あまり思わない 4.4% ④全く思わない 0.3%
- 3 学年の全員が体育館に集まって行ったポスター発表は、今後の自分の活動のヒントとなり、有意義であった。
①思う 34.1% ②やや思う 55.2% ③あまり思わない 10.4% ④全く思わない 0.3%
- 4 クロスカリキュラム、地域のPBLとも、自らで考え、主体的に取り組むことができた。
①思う 37.6% ②やや思う 54.5% ③あまり思わない 7.5% ④全く思わない 0.3%

SS探究Ⅲ アンケート集計 (n=8)

1. 総体的に SSH の各行事への参加は自分にとって有意義でしたか。
 ①思う **8** ②やや思う **0** ③あまり思わない **0** ④全く思わない **0**
2. 総体的に SSH の各行事への参加の経験が進路の選択に影響を与えたと思いますか。
 ①思う **5** ②やや思う **3** ③あまり思わない **0** ④全く思わない **0**
3. SSH の各行事への参加の経験を下級生にも薦めたいと思いますか。
 ①思う **7** ②やや思う **1** ③あまり思わない **0** ④全く思わない **0**
4. SSH で行ってきた以下の各行事は有意義なものだと思いますか。
 - (ア) 大学研究室訪問
 ①思う **7** ②やや思う **1** ③あまり思わない **0** ④全く思わない **0**
 - (イ) フィールドワーク
 ①思う **6** ②やや思う **2** ③あまり思わない **0** ④全く思わない **0**
 - (ウ) 地域の諸問題に関する特別講義
 ①思う **4** ②やや思う **4** ③あまり思わない **0** ④全く思わない **0**
 - (エ) クロスカリキュラム
 ①思う **4** ②やや思う **4** ③あまり思わない **0** ④全く思わない **0**
 - (オ) 地域の課題解決型学習(PBL)
 ①思う **3** ②やや思う **4** ③あまり思わない **1** ④全く思わない **0**
 - (カ) 基礎実験講座
 ①思う **7** ②やや思う **0** ③あまり思わない **1** ④全く思わない **0**
 - (キ) ポスター作成講座
 ①思う **7** ②やや思う **1** ③あまり思わない **0** ④全く思わない **0**
 - (ク) 科学論文講座
 ①思う **7** ②やや思う **1** ③あまり思わない **0** ④全く思わない **0**
 - (ケ) 個人や班で行う課題研究
 ①思う **8** ②やや思う **0** ③あまり思わない **0** ④全く思わない **0**
 - (コ) 校外で行われた研究会への参加
 ①思う **7** ②やや思う **0** ③あまり思わない **0** ④全く思わない **0**
 ⑤不参加 **1**
 - (サ) 国内研修
 ①思う **4** ②やや思う **0** ③あまり思わない **0** ④全く思わない **0**
 ⑤不参加 **4**
 - (シ) 海外研修
 ①思う **7** ②やや思う **0** ③あまり思わない **0** ④全く思わない **0**
 ⑤不参加 **1**

5. 次の項目で高まったと感じることはどれですか。該当するものに○を入れてください。

未知の事柄への探究心 **5** 自然科学への興味関心 **8**

自分から問題に取り組もうという姿勢 **7** 問題解決への意欲 **7** 科学の基礎知識 **5**

質問する力 **4** 実験器具などの正しい使い方 **3**

実験のレポートや論文の作成技術 **8** ポスター発表の技術 **6**

口頭でのプレゼンテーションの技術 **7** 伊勢志摩地域を見直そうという気持ち **1**

国際性、国際感覚 **6** 英語に対する関心 **4** 英語力 **2**

6. 現在の第一志望は何学部ですか。

理学部 **3** 農学部 **3** 教育学部 **1** 工学科学部 **1**

7. その他何かあれば書いてください。

- ・海外研修で、海外の自然や文化と実際に触れ合い、海外に関する興味が深まった。
- ・SSHの活動は自分の将来を決定する良い機会となりました。ありがとうございました。
- ・大変なことも多くありましたが、自分自身のスキルアップになり、大きな糧にもなりました。何より、本当に楽しかったです。「SSH」という機会に深く感謝します。

運営指導委員会記録

第1回

1) 日時 平成29年6月26日(月) 16:00～17:00, 伊勢高等学校 校長室

2) 出席者

運営指導委員(敬称略)

富樫健二(委員長) 国立大学法人三重大学副学長

下村 勉(副委員長) 国立大学法人三重大学名誉教授

榊 茂之 シンフォニアテクノロジー株式会社開発本部研究部部長

津本欣吾 三重県水産研究所 総括研究員兼研究管理監兼企画・資源利用研究課長

松村まち子 伊勢市立倉田山中学校長

中山雅貴 伊勢市教育委員会研修員

三重県教育委員会事務局

井ノ口誠充(高校教育課課長補佐兼班長), 河合貞志(高校教育課指導主事),

寺村善樹(高校教育課指導主事)

本校企画委員

眞崎俊明(校長), 角屋貴久(教頭), 入江昇(主幹教諭), 谷奥茂(S S H担当)

水谷美鈴(S S H担当), 竹内麻央里(S S H担当)

3) 内容

① S S H第2期について

○ S S Hの対象生徒に人数の変化はあるのか。

→ 第1期では選択者のみが対象であったが, 第2期から全ての生徒が対象になった。高度な課題研究を行う生徒はS S アドバンス探究を選択することで棲み分けている。

○ 課題研究について, 文系の生徒にはどのような対応を行うのか。

→ 文系の題材等を扱うことを想定している。データを分析するなど, 統計的な要素を入れるよう指導する。

○ 文系の生徒が主体的に取り組むための工夫はどのようなことを考えているのか。

→ これからの時代は, 身近な課題を突き詰めていく力, 仲間と取り組む力が必要とされていることを説明している。プレゼンテーション能力や課題解決能力を育成していきたい。

→ 三重県内のS S H校3校とも文系の生徒も課題研究に取り組んでいる。他校でも文系のテーマで素晴らしい発表がある。

○ 次期学習指導要領の「理数探究」を想定しながら, 研究開発なのでいろいろなことに取り組むことが重要であると考えている。

○ S S アドバンス探究選択者の人数は想定どおりか。

→ 現在, 23名の生徒が希望している。これから個別の支援計画を策定する。課題研究コースは生物系が多い。国際科学オリンピックコースは, 昨年度の科学の甲子園出場に刺激を受け, 科学の甲子園や各種オリンピックを目指す生徒が集まっている。

○ 国際科学コースの生徒が多いのか。

→ 国際科学オリンピックコースは国際科学コースの生徒が半数以上を占めている。

② 平成29年度「事業計画」について

○ 課題研究のテーマはどのように設定するのか。また, 課題研究は個人で行うのか, それともグループで行うのか。

→ テーマは, 生徒それぞれの興味・関心に基づいて設定するため, 個人研究, グループ研究どちらも想定している。ある程度まとめられるテーマはまとめるなど, 調整は必要だと考えている。

○ 今年度のS S 探究Ⅱの発表はどのように行うのか。

- 優れた探究活動の成果は12月に発表をさせたい。
- ③ 平成29年度の取組について
 - 課題研究の本人へのフィードバックはどのタイミングで行うのか。また、評価はどのように行うのか。
 - 課題の1つとして捉えている。研究したことを発表するだけでは不十分なので、指導案やループリックを使って担当者が評価したものを生徒に返却し、改善させていく。1か月に1回ずつくらいを目標として考えている。
 - コメントの記入はせずに、ループリックの評価で、生徒の足りない部分を指摘し、生徒自身に考えさせる。こちらが教えるのではなく、生徒に「わかりやすく説明して」と問いかけ、生徒が考えを突き詰めていくようなしかけを作っていきたい。
 - 次期学習指導要領の「理数探究」をどのように評価し、どのように取り組んでいくかは課題である。SSH校、理数科設置校の担当者が共通のループリックを作成し、各校でアレンジし、発表会用、まとめ用等いろいろなパターンを作り、他校にも提示していきたい。
 - 課題研究は全ての教員が指導を行うのか。
 - SSH探究は、全学年が同じ時間帯に行っている。担任と副担任あわせて1学年16人の教員がいる。教員1人で生徒20人なら可能であると考えている。
 - 松阪高校では、プレゼンテーションを行う前に、教員から適切な指導を受けている。
 - 教員が生徒に質問をすることで、生徒が研究内容を深めることができれば理想的である。
 - 現2年生の場合、テーマは多岐に及んでいる。テーマ別の編成を行うなど、工夫が必要である。専門性の高い研究は外部機関等へ依頼する。
 - 指導はどの時間帯に行うのか。週時程に組み込まれているのか、それとも放課後等に行うのか。
 - 週時程に組み込まれているので、原則、授業時間に行うが、必要に応じて放課後等の時間を活用する。
- ④ その他
 - 主体的に探究する力は文系、理系の両方に必要。全員が探究をすることに期待している。
 - 冬休み親子科学教室は、高校生が小学生に教えることで、生徒自身が成長できる取組で興味深かった。2期目にどのような形で継承されていくのか。
 - 生徒にとって貴重な機会なので、これまでと同じような形で取り組んでいきたい。
 - 冬休み親子科学教室の経験を課題研究につなげていくとよい。

第2回

1) 日時 平成30年2月8日(木) 16:00～17:00, 伊勢高等学校 校長室

2) 出席者

運営指導委員(敬称略)

富樫健二(委員長) 国立大学法人三重大学副学長

下村 勉(副委員長) 国立大学法人三重大学名誉教授

榑 茂之 シンフォニアテクノロジー株式会社開発本部研究部部長

津本欣吾 三重県水産研究所 総括研究員兼研究管理監兼企画・資源利用研究課長

中山雅貴 伊勢市教育委員会研修員

三重県教育委員会事務局

井ノ口誠充(高校教育課課長補佐兼班長), 寺村善樹(高校教育課指導主事)

本校企画委員

眞崎俊明(校長), 角屋貴久(教頭), 入江昇(主幹教諭), 谷奥茂(SSH担当)

水谷美鈴(SSH担当), 竹内麻央里(SSH担当)

3) 内容

① 今年度の取組について

- 第2期の充実した取組の様子がよくわかった。全ての生徒が課題研究に取り組んでいるが、1グループの人数は決めているのか。
 - 1グループの最大人数は5人としている。生徒の興味・関心を優先しているため、1人での活動も認めている。
- 課題研究の指導体制は確立しているのか。
 - ワークシートやループブック等を活用することで、教員による指導の差を最小限に押さえたい。教員の指導は進捗管理と生徒への問いかけを中心に考えている。内容が深まれば、大学、専門機関等への訪問や卒業生による指導等で対応していきたい。
- ポスターや論文作成にあたっては、引用等、ルールがあるのでその指導はきちんと行う必要がある。
- 第2期に入り、取組が進んだように思う。生徒研究成果発表会の生徒の反応はどうであったか。
 - 皇學館大学記念講堂をお借りすることができ、発表者は例年より緊張感があつた。一般の生徒も聴くだけでなく、発表者へのコメント等を書く機会があつたので、主体的に参加することができた。
- ポスター発表は行わないのか。
 - 現在、すべての班がポスターを作成している。次年度以降は、全ての生徒が課題研究に取り組むので、発表方法の検討が必要である。
- 生徒研究成果発表会の発表時間はどのように設定したのか。
 - 当初、10分間で計画していたが、質問時間等を考慮に入れ、8分間とした。
- 生徒研究成果発表会では、全ての発表において、仮説、検証、考察等の手順を踏んでいた。さらに深めていくためには、専門機関等との連携が重要となる。
- 生徒の多様な興味・関心に対応しているのがよい。他の学校との交流は、生徒にとって刺激になるので、増やしていくべきである。
 - 管理機関とも協議しながら、県内のSSH校間で調整して続けていきたい。
- 内容を深め、豊かな発想力を磨いていくことは、社会に出てから必要となる資質・能力である。このような力を課題研究により育成してもらいたい。
- 生徒には、本研究所でのFWに参加してもらった。「面白いから」というだけではなく、引き続き生徒には社会とのつながりを提示して、「出口はどこか」という意識を持たせたい。

② 次年度の取組について

- ループブックの活用は生徒の資質・能力を磨く観点からも効果的である。ワークシートは教員が作成しているのか。
 - 生徒の進捗状況を把握するとともに、生徒の様々な状況に柔軟に対応できるよう、教員が作成している。
- SSHでのこれまでの成果を蓄積、継承していくことが重要である。
- 振り返りの活動や生徒の主体性を伸ばすしくみを構築していくとよい。
- ワークシートで「見える化」を図るなど、様々な工夫が必要となる。振り返りがないと同じ誤りを繰り返す。
- 生徒には自分の考えを伝える力を身につけてもらいたい。
- 教員、生徒とも、負担が大きくなりすぎないように、気をつけていく必要がある。
- 「全ての生徒による課題研究」と「高い資質・能力を有する生徒を伸ばす取組」が伊勢高校には求められている。「総合的な学習の時間」における成果も踏まえた新たな取組を展開していく必要がある。

課題研究テーマ一覧

平成24年度

- ・ダイラタンシー現象
- ・火薬を推進剤としたモデルロケットについて
- ・家庭用オゾン発生装置の効果について
- ・クチベニマイマイの食性および色の識別能力と記憶について
- ・林床の樹木の芽生えの成長と消失について
- ・ネペンテウス（ウツボカズラ）の研究
- ・流星の観測と宇宙からやってくる電波について

平成25年度

- ・モデルロケットの形状
- ・B-Lab を利用した粒子の探索
- ・熱から電気を作る
- ・勢田川の環境の再生
- ・伊勢市内の河川の水質と環境因子との関係性
- ・エコカイロに用いる酢酸ナトリウム水溶液の濃度と温度変化の関係
- ・ゾウリムシと光の関係
- ・二つ池のプランクトンと環境の関係
- ・遺伝子検査の現在
- ・森林における樹木の芽生えの消失について
- ・周りの色による対象の色の見え方
- ・天然干潟と人工干潟の動物相の違い
- ・有機農法
- ・食品に含まれる砂糖・塩・油の量
- ・流星群のスペクトル観測
- ・伊勢高校周辺のハザードマップ作成

平成26年度

- ・メダカの産卵行動
- ・泥だんごの光り方と強度
- ・流星群のスペクトルの観測
- ・地衣類の共生と分布
- ・勢田川の水質調査

平成27年度

- ・そのきみ その飲料水 大丈夫？
- ・勢田川の調査
- ・たけとんぼ～22世紀にあこがれて～
- ・コナラが成長するための栄養条件
- ・ウバメガシの転流
- ・メダカの色覚による記憶力の変化

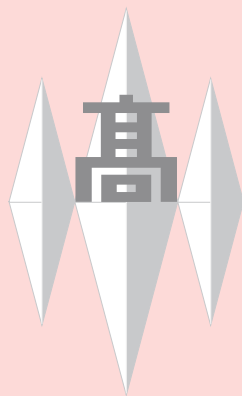
- ・アゼオトギリの越冬枝形成
- ・ウミホタルの発光
- ・ハエトリグサの気温変化による捕虫葉閉鎖速度への影響
- ・ブルーギルの食性と季節や池の環境による個体数および体長の変化
- ・光の照射周期と植物の成長との関係

平成28年度

- ・アゼオトギリの越冬枝形成について
- ・化学合成成分を使わずに基礎化粧品は作れるか ～ベース編～
- ・新時代のじゃんけん
- ・生育環境が葉の色の変化に及ぼす影響
- ・勢田川の水質調査
- ・低沸点の媒体を用いた常温発電

平成29年度

- ・クリオネ型ロボットの製作
- ・微生物を用いた家庭用燃料電池
- ・化学合成成分を使わない化粧品の開発～防腐作用編～
- ・ゼーベック効果を用いた温度差発電
- ・アゼオトギリの越冬枝形成
- ・新時代のジャンケン
- ・植物の種子の回転落下
- ・カカオ豆を使わずにチョコレート代替品を作る
- ・自家蛍光のB/R値を用いた花粉判別
- ・電子レンジを用いた使用済みカイロの還元
- ・黒点と太陽活動の関係について
- ・ウミホタルの飼育方法の確立



三重県立伊勢高等学校