

① 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（第2年次）（要約）

① 研究開発課題	<p>イノベーションが必要となる次世代へ向けた持続可能社会を構築する取組に、将来主体的に関わる、高度な研究者や実務者を育成する。生徒自ら学際的な視点を持ち、主体的に行動することを通し、4つの力（「論理的思考力」「表現力」「コミュニケーション（ネットワーク）力」「マネジメント力」）を兼ね備えたグローバルな人材を育成する。また、これら4つの力を客観的に評価する方法を開発し、汎用性のある科学技術人材育成の手法を広く発信する。</p>																																		
② 研究開発の概要	<p>上記の研究開発課題を達成するために、7つの仮説を立てて検証を行った。サイエンスリサーチ科【以下SR科】の「探究活動」、国際探求学科と普通科の「総合的な学習の時間」、科学研究部の活動で、行政機関や民間企業、大学や研究機関などと連携しながら探究活動を通して学際的な視点の育成を行った。探究活動の到達度を測る客観的評価基準（ルーブリック）の作成を、京都大学大学院教育研究科と「日常的に検討と検証を行う新しい高大連携のスタイル」のもとで取り組んだ。また、重点枠においては、連携する複数校で評価基準を共同開発することも行った。上記の4つの力を身につけていくために、探究活動を段階的に行い、目標を明確にし、生徒が主体的に活動できる機会を多くつくることで、「自己教育力」の基礎を築くことのできる環境を設定した。また、探究活動の中で科学と英語を同時に学ぶ段階を設け、科学リテラシー育成を行った。</p>																																		
③ 平成28年度実施規模	<p>SR科と普通科理系の生徒を中心に、国際探求学科、普通科（看護医療・健康類型生徒を含む）を対象に全校実施する。（国際探求学科：地球規模の国際的な問題について学び、考え、探究的な活動を通じて自分の考えを英語で発表する力や、問題解決能力をさらに高める学科）</p> <table border="1" data-bbox="823 831 1461 1055"> <caption>SSH実施対象生徒数(平成29年1月現在)※ 理系、看護医療・健康類型を()内に内数で示す</caption> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1年</th> <th>2年</th> <th>3年</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">普通科</td> <td>普通科総数</td> <td>239</td> <td>238</td> <td>197</td> <td>674</td> </tr> <tr> <td>(理系)</td> <td>(-)</td> <td>(59)</td> <td>(42)</td> <td>(70)</td> </tr> <tr> <td>(看護医療・健康類型)</td> <td>(36)</td> <td>(37)</td> <td>(30)</td> <td>(103)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">国際探求学科</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td colspan="2">サイエンスリサーチ科</td> <td>36</td> <td>40</td> <td>37</td> <td>113</td> </tr> </tbody> </table>			1年	2年	3年	合計	普通科	普通科総数	239	238	197	674	(理系)	(-)	(59)	(42)	(70)	(看護医療・健康類型)	(36)	(37)	(30)	(103)	国際探求学科		40	40	40	120	サイエンスリサーチ科		36	40	37	113
		1年	2年	3年	合計																														
普通科	普通科総数	239	238	197	674																														
	(理系)	(-)	(59)	(42)	(70)																														
	(看護医療・健康類型)	(36)	(37)	(30)	(103)																														
国際探求学科		40	40	40	120																														
サイエンスリサーチ科		36	40	37	113																														
④ 研究開発内容	<p>A～Gの「⑤研究開発の成果と課題」については記載しています。</p> <p>○研究計画 1年次(平成27年度) 2年次(平成28年度)</p> <p>A 持続可能社会の構築へ向け実践できる、学際的な探究活動の推進</p> <p>1年目は、全校的な「小田高リサーチ」の取組はそれぞれ学科での目標設定を明確にし、環境問題等についての長期的な視点でテーマ設定や科学的手法を基にした自由なテーマを設定したりした。2年目は、従来からの研究テーマに加えて、水力発電や太陽光発電、防災など、より学際的なテーマについて研究活動を行う班も出てきた。</p> <p>B 探究活動の評価方法の確立とそのための新たな高大連携の取組</p> <p>1年目は、平成27年度重点枠で作成した課題研究の試行的ルーブリックを検証、改訂し「自然科学研究」を中心にその評価の運用を図った。「自然科学研究」では課題研究としての、「論理的思考力」、「表現力」の評価を中心に行った。また、「コミュニケーション（ネットワーク）力」「マネジメント力」についても生徒活動場面で評価できるよう試行的ルーブリックの改訂準備を進めた。京都大学大学院教育学研究科西岡加名恵准教授に定期的に指導を受け、研究室大学院生をSSH事業に派遣する形で、第2期で試行を始めた「日常的に検討と検証ができる連携スタイル」を構築した。2年目は、4つの力に関する評価データを分析し、その関連性を考察した。それぞれのルーブリックを改良し、より実践的に運用できるようなものへ発展させた。西岡准教授を講師とする評価についての教員向け研修を2回実施した。</p> <p>C 大学や研究機関、行政や地元企業との連携の推進</p> <p>1年目は、探究活動を推進するために、引続き、大学、研究機関、行政機関、民間企業などとの連携を推進した。環境問題については、兵庫県や尼崎市などの行政機関や水族館、地元企業等と連携し、これまでの共同研究開発を引続き活かした。また、評価法について、京都大学大学院教育学研究科と日常的な連携体制をつくった。2年目は、これまでの連携を引き続き推進した。また、重点枠での高校生フォーラムについて、本校の取組を評価していただき、国土交通省近畿地方整備局が主催でフォーラムを実施したいとの提案があった。平成29年度以降協議していくことになる。</p> <p>D 主体的な生徒の育成の工夫</p> <p>1年目は、探究活動で生徒が主体的・協働的に活動できる内容を検討し、特別実習の中でも生徒が運営する場面をつくるよう工夫した。探究活動について教員研修を実施し、指導目的等を共有した。2年目は、重点枠で得られた成果のフィードバックとして、本校での探究活動での発表会等を運営する生徒実行委員会を組織する事について検討を進めた。</p> <p>E 探究活動の段階的な指導の充実・発展</p> <p>1年目は、探究基礎(1年)→探究応用(2年)→探究実践(3年)の段階的な指導方法の目標を明確にした。1年「自然探究の方法」で課題研究のテーマ設定について練習し、主体的な姿勢を養うミニ課題研究の方法を模索した。2年目は、課題研究を支える自己教育力の育成方法を確立するために、段階的な指導方法の検討を進めた。</p>																																		

F 英語を活用した科学的リテラシーの育成

1年目は、1年生から段階的に英語を活用する機会を与えるため英語科、情報科、理科の連携でティームティーチング授業を展開した。「科学英語表現」での英語を用いた課題研究の視点で、ALTを活用した課題研究ワークショップなどの実施を検討した。また、数理的解析能力を向上させる特別講義を実施し、科学的リテラシーの基礎を身につけた。2年目は、英語プレゼンテーションでの生徒間評価やサイエンス・ディベートにより、論理的思考力を練習させる機会を設定し、効果的に英語プレゼンテーションができるよう工夫した。3年生の「科学英語表現」を、より探究活動の実践を目指した「グローバル探究」の科目に移行することを検討した。

G 「科学技術人材育成重点枠」との相乗効果を目指した研究とその効果

1年目は、平成28年度の重点枠で取り組んだ「瀬戸内海を考慮する高校生フォーラム」の生徒実行委員会では複数校の生徒の主体的・協働的な取組による人材育成を検証し、実践を行う新たな重点枠へ発展させた。2年目は、1年目の重点枠で得られた成果を実証するために、複数校の連携校で共同研究やサイエンスワークショップ等を実践し、効果のある方法やその評価についてさらなる研究を行った。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

教育課程の特例に該当しない教育課程の変更：SR科では、教科「理数」の科目である「理数数学Ⅰ」「理数数学Ⅱ」「理数数学探究」「理数物理」「理数化学」「理数生物」を専門科目として設置した。また、特色ある科目として、次の科目①「自然探究の方法」②「自然科学研究」③「先端科学技術研究」④「科学英語表現」を設置した。「理数生物」「理数物理」の標準単位数「3～9」を変更し「2～9」として設置している。なお、1年で実施する総合的な学習の時間「自然探究の方法」、2年で実施する「自然科学研究」と総合的な学習の時間において、減少した「理数生物」「理数物理」の単位数を科目横断的な探究活動で補う。

○平成28年度の教育課程の内容

「報告書」p.56に教育課程表を記載している。

○具体的な研究事項・活動内容

- | | |
|---|---|
| ① 探究活動を推進し、研究成果をSSH生徒研究発表会や学会などで発表をする。 | を通した科学技術人材育成の取組を踏まえ、さらに得られた成果を検証し実践をする。 |
| ② 京都大学大学院教育学研究科西岡加名恵准教授に定期的に指導を受け、第2期で試行を始めた研究室大学院生や学部学生を定期的にSSH事業に派遣する形で日常的にその検討と検証ができる連携スタイルを基に高大連携を展開する。また、京都大学や本校におけるの教員打ち合わせや学習会を実施する。 | ⑧ SR科で実施している探究活動を「小田高リサーチ」として国際探求学科、普通科(看護医療・健康類型を含む)と連携し、SSH事業の効果は今まで以上に学校全体に深く広げていく。 |
| ③ 行政機関や地元企業、大学や兵庫県内の公立施設等との連携事業を実施する。 | ⑨ 探究活動の内容を深めるためにパソコンを使用し、英文の研究論文の検索やHP検索、データの科学的分析や統計処理の方法などを自主的に行うための手法を研究開発する。 |
| ④ 重点枠で複数校からなる「瀬戸内海を考慮する高校生フォーラム」生徒実行委員会を組織し、企画運営する。 | ⑩ 特別講義・実習・集中講座を活用した探究活動を推進する。 |
| ⑤ SR科において、学校設定科目「自然科学研究」で数学・理科の課題研究に取組む。普通科、国際探求学科は「総合的な学習時間(探究基礎)」で少人数グループや個人によりテーマを設定し、課題研究を行う。 | ⑪ 小高連携として、尼崎市立清和小学校の小学生を対象に高校生による理科算数教室を行う。 |
| ⑥ 科学英語と科学的知識を同時に身につけさせる方法として、英語科と情報科や理科が連携して「情報の科学」「科学英語表現」の授業を展開し、他校のALTや留学生と交流する事業を実施する。また、海外で探究活動の発表を行う。 | ⑫ SSH生徒研究発表会・交流会や学会等への参加を行う。 |
| ⑦ 平成26年度重点枠で実施した「瀬戸内海を考慮する高校生フォーラム」 | ⑬ 大学・大学院等で研究、学習を行っている本校の卒業生を活用し、サイエンスレクチャーや課題研究における助言や指導、ミニ講義、SSH事業参加による成果の紹介等を現役生へ向けて発信する。 |

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

A 環境に関する学会などへの参加件数は、今年度21件(平成27年度は17件、第2期において年平均8.8件、最高12件)と増加している。本校生徒が国際会議EMEC Sにも参加し、高い評価を受けた。また、各科の生徒に共通の環境に関するテーマを設定することで、文系・理系の生徒が自然科学系・社会科学系のフォーラムに参加することができた。英語での発表や、イラスト、実験とデータの考察など自分たちの強みを生かしながら、その場に合わせた発表をすることで、国際感覚を持って課題解決に取り組むための学際的な視点育成につながる活動であったといえる。

B 京都大学大学院教育学研究科と連携して探究活動の内容や評価法について日常的に検討と検証をし、探究活動のルーブリックを作成した。この探究活動のルーブリックを基に、「数学B」の授業で活動のルーブリックを作成し評価を実施した。アクティブ・ラーニングやルーブリックを作成の教員研修会を3回実施し、概念や基礎的な知識の共有を図った。

C 上記のAにある国際会議EMEC Sへの参加や、本校が第6回あましんぐリーンプレミアムで最優秀賞の受賞は、地域と連携した取組をすることで、具体的な視点を持ち、目的意識がしっかり認識された課題研究の成果であると考えられる。また、重点枠での高校生フォーラムの取組を評価していただき、国土交通省近畿地方整備局が主催でフォーラムを実施したいとの提案があった。平成29年度以降協議していくことになる。普通科看護医療・健康類型の生徒は、自分たちの将来の職業に関連する問題をテーマにし、尼崎市役所や兵庫県立大学防災教育センターなどと連携し、地域の災害対策や防災教育について課題研究を行い、運営指導委員から高い評価を頂いた。

D 国際探求学科と普通科の1年生では、各教科で実施している探究活動の基礎となる授業での活動を年間のプログラムとして構築し、国際探求学科と普通科の1年生の探究活動(探究基礎)とすることを検討した。4つの力に関する評価データを分析し、「論理的思考力」と「表現力」は、「論理的思考力」「表現力」の事前・事後の生徒のアンケート比較から「かなりの正の相関」があり、高校生フォーラム開催へ向けた生徒実行委員会対象のルーブリックからは「コミュニケーション力」「マネ

ジメント力」は、「強い正の相関」がある事がわかった。ルーブリックの数値に加えて、根拠を自由記述させることで、生徒の成長をより具体的に捉えることができたと考える。

E 探究活動の科学的リテラシー(「論理的思考力」「表現力」)の事前・事後の生徒のアンケートから、3年間の探究活動(1年「自然探究の方法」→2年「自然科学研究」→3年「科学英語表現」)を比較すると、事前では、「あまりできない」「全くできない」と答えた生徒がほぼ100%であったのに対し、3年では50%前後に減少している。事後(年度終わり)については、90%以上が「できる」「少しはできる」と回答している。3年間の探究活動をすることで「論理的思考力」「表現力」が上昇することが示されたと考える。普通科の探究活動をより深化、発展させるために「数学B」でミニ課題研究を実施した。県内の選考を通過し「統計全国グラフコンクール」に5作品を出品した。授業内でのミニ課題研究が有効であったと示している。

F SR科について英語を活用する授業を、1年「情報の科学」→2年「コミュニケーション英語Ⅱ」→3年「科学英語表現」の形で段階的に実施した。「論理的思考力」「表現力」の事前・事後の生徒のアンケートから、事後の「できる」「少しはできる」が80%以上となるのは2年生である。英語を活用した科学的リテラシーの育成には段階的な2年間の授業計画が必要であると推測される。さらに、「科学英語表現」で実施されたScience Symposiumの施後アンケートの全項目で「高まった」「どちらかといえば高まった」と答えた割合は2年70%、3年90%であった。このことから「科学英語表現」の重要性が示された。さらに、「科学英語表現」の事後では各4項目で、自分自身の成長を実感しており、3年間段階的に英語を活用したプログラムを実施する事で「科学的リテラシー」が育成されたといえる。

G 「瀬戸内海の環境を考える高校生フォーラム」開催を目的に生徒実行委員会を複数回開催し、生徒間のネットワーク構築と同時に学校間・教員間のネットワークを構築することができた。この連携校のつながりで、平成27年度から神戸市立六甲アイランド高等学校と合同中間発表会を実施することができた。また、フォーラムを実施・継続することで、実行委員会の生徒が国立大学に進学後も、一緒に研究している事例もあり、これらの取組が高校生のときだけでなく大学生となっても継続され発展していることがわかった。さらに、本校が京都大学大学院教育学研究科と共同開発したルーブリックを連携校と共有し、本年度は一步進めて効果のある方法やその評価について共同で取り組める事項を見出すことが出来た。

科学技術人材育成に関する取組状況

広報活動の一環として、SSH活動を本校HPや学校通信で発信している。また、校外研修のフライヤーを作成し、案内・相談体制を充実させた。平成28年度は大学、研究機関や企業が実施している理数教育事業の公募のものに23名(平成27年度10名)が参加した。SR科の生徒が「新聞紙で作る高速道路“橋”コンテスト(NEXCO中日本主催)」に参加した。「海の宝アカデミックコンテスト2016(日本財団・北海道大学主催)」ではSR科と普通科文系の生徒の共作で参加し、おとひめ賞(準大賞)と奨励賞を受賞した。普通科文系の生徒が「統計全国グラフコンクール(総務省・公益財団法人統計情報研究開発センター主催)」に5作品を出品した。「聞き書き甲子園(聞き書き甲子園実行委員会・農林水産省主催)」に参加し、海・川部門の優秀作品賞を受賞した。発表機会の拡充、学際的な視点育成やリベラルアーツ教育の観点から文系・理系に関係なく校外研修やコンテスト参加の案内・相談体制のさらなる充実を目指している。

○実施上の課題と今後の取組

A 持続可能社会の構築に向けて、環境再生など長期的な視点での探究活動については継続研究を進めると共に、データの蓄積とその継承に努め、探究活動を支える自己教育力を高める取組を検討する。本校が全校的な探究活動を行っていることを生かし、学祭的な視点での探究活動をさらに推進していく。

B 4つの力に関する評価データを分析した上で、探究活動の評価について新たな視点も含め、より発展したものにする必要がある。京都大学との評価法開発の連携でも、来年度の重点枠が最終年度となることから一定のまとめをする必要があり、実践と検証を踏まえた結果を発信する。

C 課題研究においては、地域と連携した研究班が増えた。しかし、探究活動の質を深めていくには、大学、研究機関、行政機関、民間企業などとさらなる連携を図る必要がある。例えば、重点枠の高校生フォーラムを評価していただいた国土交通省近畿地方整備局から新たな提案(主催で開催)を受けたことなどについて検討を進める。

D 重点枠で得られた「コミュニケーション力」と「マネジメント力」の育成法と評価方法の基礎枠へのフィードバックとして、校内での探究活動発表会などの生徒主体の活動についても、企画・運営する生徒実行委員会を設置し、ディスカッションできる力やマネジメントする力をさらに育成する。

E 探究活動の定着を図るには、課題研究を支える自己教育力が必要となる。この自己教育力を育成するために、1年次から幅広い知識や研究方法を学ぶことなど段階的な指導を行う学習スタイルを確立させ、探究活動を深めていく必要がある。また、テーマ設定の時期や方法、発表会の工夫など、探究活動の充実・発展を図る。

F 英語プレゼンテーションで生徒が相互評価するサイエンス・ディベートから論理的思考力を練習させる機会を模索し、効果的にできるよう工夫する。また、「科学英語表現」を探究活動の実践をめざす科目「グローバル探究」に移行していくことを模索する必要があり、英語プレゼンテーション力を3年間で段階的に育成する方法、さらに効果の上がるものとしていく。

G 本校が京都大学大学院教育学研究科と共同開発した汎用性のあるルーブリックを、連携校で実践し、妥当性のある評価方法としてまとめ、これまでの重点枠で得られた成果を検証し「汎用性のある高校生版環境プログラム」として発信する。そこから見出させる新たな課題をみつけ、さらに新たな重点枠として研究する必要があるか検討する。

② 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 (第2年次)

① 研究開発の成果

研究指定において、7つのA～Gの項目について仮説を設定し、その実践内容を検証する。

(1) 仮説内容 (2) 実施内容と方法：番号①～⑬はp. 2の「具体的な研究事項・活動内容」の中に該当する番号 (3) 検証
A 持続可能社会の構築へ向け実践できる、学際的な探究活動の推進

- (1) 環境問題や医療技術などの自然科学的視点だけでなく、人間社会が抱える問題解決に向けた社会科学的視点や、国際感覚を持って解決する学際的な視点を、校内外の探究活動、特別講義、実習などの活動を通して養い、“Think globally, act locally” な視点をもつ、次世代でイノベーションを成し遂げる人材を育成する。
- (2) ①⑧ (番号①⑧はp. 2の「具体的な研究事項・活動内容」の中に該当する番号)
- (3) ①について、国際会議EMEC S (開催場所：ロシア・サンクトペテルブルク)に参加した。SR科の課題研究で行った環境問題の内容を基に普通科文系の生徒や国際探求学科の生徒が研究・ポスター作成を行い、「海の宝アカデミックコンテスト(北海道大学、日本財団主催)」「高校生「国際問題を考える日」×ひょうご・こうべワールド・ミーツfor YOUTH」に参加した。⑧について、平成27年度と同様に探究活動を「小田高リサーチ」として全学科・全生徒で実施した。発表においてはSSH生徒研究発表会(SR科、各科と類型の代表班)、探求基礎発表会(国際探求科、普通科)、看護医療・健康類型発表会(普通科看護医療・健康類型)で行った。

分野	SR科研究テーマ
物理	○より強度の高い新聞紙の橋の作成○耐震～柱など小さな構造から強い形を考える～○水力発電機を作る
化学	○尼崎港・運河の水質調査○尼崎運河におけるヘドロ改善の取り組み ○ヒメオカモノアラガイ (Neosuccinea horticola) の生態について○マイクロプラスチックは有機化学物質を吸着するのか
生物	○神戸市藍那産カスミサンショウウオの遺伝子解析○ミナミヌマエビの体色変化の仕組みを解明する ○武庫川産チブ・ヌマチブの形態観察と遺伝子解析○柑橋類の酵素による剥皮○オッタチカタバミの生理
数学	○正方形×∞～ポリオミノ～○太陽光発電の効率改善に向けて○ペットボトルロケットの推力測定実験
【国際探求学科】40テーマ：40名 【普通科(看護医療・健康類型)】8テーマ：37名	
【普通科】国語：6テーマ：14名、数学：5テーマ：24名、英語：10テーマ：38名、理科：16テーマ：46名、 地歴・公民：6テーマ：23名、保健体育：11テーマ：38名、芸術：7テーマ：18名	

B 探究活動の評価方法の確立とそのための新たな高大連携の取組

- (1) 京都大学大学院教育学研究科と連携して作成した探究活動の評価基準(ルーブリック)や客観的評価の仕組みを共同開発し、実践的で汎用性のある評価基準を確立する。
- (2) ② (番号②はp. 2の「具体的な研究事項・活動内容」の中に該当する番号)
- (3) 京都大学大学院教育学研究科と連携して探究活動のルーブリック作成するために、日常的な検証と検討を行うと共に、全職員対象のルーブリックを作成するため校内研修会を2回実施し、外部研修会へ3回参加を行った。また、SR科「自然科学研究」、普通科文系「数学B」の授業においてルーブリック作成し、評価を行った。

C 大学や研究機関、行政や地元企業との連携の推進

- (1) 環境問題等における探究活動では、地域と連携した課題研究の取組を行うことで、地域の環境問題等に対する具体的な視点を持ち、目的意識がしっかり認識された探究活動となる。さらに専門機関との連携により、探究内容を深め、効果をあげることができる。
- (2) ③ (番号③はp. 2の「具体的な研究事項・活動内容」の中に該当する番号)
- (3) 尼崎市役所や兵庫県立大学防災教育センターなどと連携し、地域の災害対策や防災教育について普通科看護医療・健康類型の生徒が課題研究に取り組んだ。2期に引き続き、SR科では、行政機関(兵庫県阪神南県民局尼崎港管理事務所、国土交通省近畿地方整備局、海上保安庁(第5管区))などと連携した課題研究(尼崎港・運河の再生)に取り組んだ。「自然科学研究」では兵庫県立コウノトリの郷公園、神戸大学(地学)との連携事業を実施した。「自然科学研究」では京都大学、岡山大学、兵庫県立大学、神戸大学と実習の連携事業を実施した。身近な環境問題を工学的な視点から考える機会として、「工学特別講義：太陽光発電からエネルギー問題を考える」を実施した。重点枠においては神戸市立須磨海浜水族園の協力の下でサイエンスワークショップを実施した。

D 主体的な生徒の育成の工夫

- (1) 生徒が探究活動などで主体・協働的に取り組む機会をつくることで、「コミュニケーション力」「マネジメント力」の到達度が上昇し、主体的な生徒を育成することができる。
- (2) ④⑪⑬ (番号④⑪⑬はp. 2の「具体的な研究事項・活動内容」の中に該当する番号)
- (3) 探究活動(課題研究)の授業だけでなく、全ての授業において講義中心の授業から、生徒の主体的・協働的で深い学び(アクティブ・ラーニング)を取り入れた授業改善を目的とした研究授業を各教科で実施した。研究授業の後は、大学教授や兵庫県教育委員会の指導主事を助言者にして授業研究会も実施した。④について、校内生徒実行委員会を組織し、各協力校の生徒と第1～4回の生徒実行委員会を実施した。マイクロプラスチックの共同調

査の調査法やまとめを行い、高校生フォーラムでの運営、ディスカッションの司会を行った。⑩について、SR科2年生が市内小学校の児童に理科算数教室を生徒が主体となって実施した。⑬においては、第9回サイエンスフェアin兵庫において、大学生によるサイエンスカフェの一員として卒業生が参加した。

E 探究活動の段階的な指導の充実・発展

- (1) 探究基礎(1年)→探究応用(2年)→探究実践(3年)の段階的な探究活動のステップを明確にすることで、各段階での目標が明確となり、生徒に身につけさせたい力「論理的思考力」「表現力」を定着させることができる。さらに、生徒の到達度を検証し、授業改善することから、教員の授業力の向上も図ることができる。
- (2) ⑤⑨⑩ (番号⑤⑨⑩はp. 2の「具体的な研究事項・活動内容」の中に該当する番号)
- (3) 全校的に探究活動を推進し、2年生では全生徒が課題研究を行う。特にSR科の生徒は1年生の授業での探究活動とし「自然探究の方法」(探究基礎)を実施している。国際探求学科と普通科の1年生において各教科などで実施している探究活動(探究基礎)を、通年のプログラムとして実施する事を検討した。⑤でSR科は、探究基礎(1年)「自然探究の方法」を数学特別講義と物理・化学・生物・地学の4クールに分け、重点項目(実験のやり方・レポート)を設定し実施した。「情報の科学」でプレゼンテーションの方法を学習し科学的リテラシーの向上を目指した。探究応用(2年)「自然科学研究」では探究基礎(1年)を基に課題研究を行い、SSH生徒研究発表会や学会などで「論理的思考力」と「表現力」の向上を目指した。探究実践(3年)では「科学英語表現」で課題研究の内容を英語に訳し発表をすることで、探究応用を深化させ、3年間を通した探究活動を実施した。また、普通科や国際探求学科においては3年間を通して探究活動を実施するための枠組みを作成した。⑨において、探究活動をより深化、発展させるために、「数学B」でミニ課題研究を授業内で実施し、ポスターを作製した。兵庫県統計グラフコンクール、総務省、公益財団法人統計情報研究開発センター主催の「統計全国グラフコンクール」にポスターを出品した。「情報の科学」(1年SR科、国際探求学科)の授業で「興味ある科学的なテーマ」を設定し、英語での「原稿作成」から「発表」を繰り返し行った。⑩において講義型(科学講演会、工学特別講義、数学特別講義、地球科学特別講義)と体験型(地学実習、コウノトリの郷公園等での研修、科学交流合宿、瀬戸臨海実験所での海洋実習、神戸大学統合研究拠点での熱伝導のシミュレーションと実験の実習)を実施した。また、大学、研究機関や企業が実施している理数教育事業の広報体制の構築を行った。

F 英語を活用した科学的リテラシーの育成

- (1) 科学英語と科学的知識を同時に身につけさせることで、一人一人の科学的リテラシーを向上させる取組となり、論理的な問題解決に向けた姿勢をもつ人材を育成することができる。
- (2) ⑥ (番号⑥はp. 2の「具体的な研究事項・活動内容」の中に該当する番号)
- (3) 1年生SR科と国際探求学科を対象に「情報の科学」で英語科と情報科のティームティーチングを実施し、「論理的思考力」と英語による「表現力」の向上を目指した。1年生のSR科、国際探求学科と普通科希望者を対象に国内の大学の留学生と交流会を実施した。また、SR科を対象に2年「コミュニケーション英語Ⅱ」(「SRgram」英語による科学的な内容のミニプレゼン)、3年「科学英語表現」(英語科とALTと理科のティームティーチング)を実施し、「科学的リテラシー」と英語による「表現力」の向上を目指した。平成27年度に引き続き「科学英語表現」で他校の理系ALTを招き、各研究分野の大学院での学びについて交流するScience Symposiumを開催した。変更点としては参加対象が3年生SR科だけであったが、今年度は2年生SR科の生徒も参加した。SR科対象の「コミュニケーション英語Ⅱ」「科学英語表現」を基にして、県内の理系大学で研究していた複数のALTを招聘して、英語による海外研究発表会の実施を模索した。平成27年度には、2年生で実施しているオーストラリア研修を活用し、現地の高校での交流会において「マイクロプラスチックの問題」を紹介した。

G 「科学技術人材育成重点枠」との相乗効果を目指した研究とその効果

- (1) 「科学技術人材育成重点枠」において、府県の枠を超えた他校との連携による生徒の主体的活動についての研究や、生徒が企画・運営する「瀬戸内海の環境を考える高校生フォーラム」を通し、生徒の「論理的思考力」や「表現力」に加えて、「コミュニケーション力」や「マネジメント力」の育成方法や評価方法等の手法を更に研究し、汎用性のあるものへ発展させる。
- (2) ⑦ (番号⑦はp. 2の「具体的な研究事項・活動内容」の中に該当する番号)
- (3) 瀬戸内海沿岸等の連携校との協力体制(特に生徒実行委員会の7校の連携体制)を基盤に、次のステップに向けた方法や評価方法を模索し、効果のある方法やその評価について共同で取り組める事項を見出し、研究を行った。これまでの協力校を連携校としつつ、大学や専門機関・行政機関・企業等とも連携しながら、瀬戸内海をモデルとした学際的アプローチからの研究を行い、その集大成として「瀬戸内海の環境を考える高校生フォーラム」を開催した。校内全体の探究活動へのフィードバック方法の検討を継続すると共に、フィードバックの方法の1つとして、この高校生フォーラムの共通研究テーマ「マイクロプラスチック」について、国際探求科と普通科でも探究活動を行う班を作り、各研究班での研究成果を共有し、協働作業を行った。また、フォーラムやコンテストに参加し、各学科の特徴を活かして発表を行った。

1. 事業成果の普及

(1) 課題研究の取組実践の普及

課題研究でのDNA解析の手法と成果について学習・実験会を開催し、取組を各校で共有できるようにした。取組実践について、「ゆずりはネット」「エコひょうご」「兵庫生物」等教員の実践報告書でも発信し、取組の実践方法の普及に努めた。

(2) 課題研究の地域への還元と科学的リテラシー普及の取組

SSH事業について地域へ還元することにより、地域に根ざした事業へと展開した。地元尼崎港の環境調査の結果を、「大阪湾フォーラム(国交省近畿地方整備局)」「運河博覧会(兵庫県阪神南県民センター)」などで地域住民へ発信した。普通科看護医療・健康類型の生徒は、自分たちの将来の職業に関連する問題として「防災」をテーマにし、尼崎市役所や兵庫県立大学防災教育センターなどと連携し地域の災害対策や防災教育について課題研究を行い、地域の小学校で「防災運動会」を開催し、課題研究発表会で地域に発信した。また、地域の科学の普及事業として、尼崎市イベントでの実験教室、小高連携事業で地域の小学生等へ科学の大切さや楽しさを伝えた。学際的な視点育成につながる活動として、各科の生徒に共通の環境に関するテーマを設定することで、自然科学系のフォーラムに文系の生徒が参加し、社会科学系のフォーラムに理系の生徒が参加することができた。

(3) 重点枠の取組の効果の普及

重点枠の連携の取組を、基礎枠での取組へフィードバックさせる工夫として、平成27年度より本校と神戸市立六甲アイランド高等学校で「合同課題研究中間報告会」を県立・市立合同事業として今年度も実施した。また、重点枠での高校生フォーラムの取組は、連携校の取組の各フォーラムとも共有し発展してきている。

(4) 評価法の開発の普及

基礎枠での課題研究、重点枠での生徒実行委員会の活動を通したルーブリック開発を発信するだけでなく、先進校視察での情報提供などの普及に努めた。重点枠のルーブリック開発は連携校にも参考になるよう共同開発に努めた。

2. 研究成果の普及

<ul style="list-style-type: none"> ・全国SSH生徒研究発表大会(8/10,11) 「分子生物学的手法によるカワウ <i>Phalacrocorax carbo</i>の性別別」 ・世界閉鎖性海域環境保全会議(8/22~27) 「尼崎の海から瀬戸内海、そして世界へ～高校生環境ネットワークづくり～」 ・全国数学研究発表大会マスコフェスタ(8/27) 「スプラウトゲームについての研究」 ・高校生水フォーラム2016(8/27) ・須磨海岸でのマイクロプラスチック調査 ・日本鳥学会2016年度大会(9/17) 「武庫川・甲子園浜とオーストラリアの鳥類観察」 「カワウの観察」 ・兵庫県統計グラフコンクール(9月) 「食中毒になる原因は？」(最優秀賞) 「増加？減少？～近年の看護師の数」 ・兵庫統計グラフコンクール(9月) 「歯医者の利用する～理由とその原因とは？～」(入選) 「世界共通の文化～音楽～」 「なりたいたい職業ランキング上位☆保育士の実態とは！？」 「日本の様々な方言について」(佳作) 	<ul style="list-style-type: none"> ・H28年度日本学生科学賞兵庫県コンクール(9月) 「兵庫県神戸市北区藍那産カスミサンショウウオ <i>Hynobius nebulosus</i> TEMMINCK et SCHLEGELの遺伝子解析」(佳作) ・第9回 国際PCBワークショップ(10/10)「須磨海岸でのマイクロプラスチック調査」 ・統計全国グラフコンクール(10月) 「食中毒になる原因は？」 「増加？減少？～近年の看護師の数」 「世界共通の文化～音楽～」 「歯医者の利用する～理由とその原因とは？～」 「なりたいたい職業ランキング上位☆保育士の実態とは！？」 ・第60回日本学生科学賞(11月) 「藍那産サンショウウオの同定」 ・新聞紙で作る高速道路「橋」コンテスト(11/5) 「新聞紙のみで丈夫な橋を作る」 ・第40回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会(11/5,6) 「武庫川・甲子園浜とオーストラリアの鳥類観察」 「生物観察」 「兵庫県神戸市北区藍那産カスミサンショウウオ <i>Hynobius nebulosus</i> TEMMINCK et SCHLEGELの遺伝子解析」 	<ul style="list-style-type: none"> ・平成28年度高大連携課題研究合同発表会 in京都大学(11/6)「須磨海岸でのマイクロプラスチック調査」 「遺伝子マーカーを用いたチチブとスマチチブの班別方法の開発」 ・海のアカデミックコンテスト2016(11/13) 「マイクロプラスチック～小さな海の悪魔～」 「おとひめ賞」 「尼崎の海」(奨励賞) ・第6回瀬戸内海の飛躍を考える高校生フォーラム(11/19) 「尼崎港・運河の水質調査とヘドロ改善の研究」 「白浜(和歌山)・甲子園浜(兵庫)のマイクロプラスチック調査」 「武庫川・甲子園浜の鳥類観察とオーストラリアとの鳥類観察比較」 ・第4回SSH環境・エネルギー学会in OBAMA(11/19) 「須磨海岸でのマイクロプラスチック調査」 ・兵庫県生物学会2016研究発表会(高校生・私の科学研究発表会2016)(11/23) 「ミナモトマエビの体色変化の仕組みを解明する」 「兵庫県神戸市北区藍那産カスミサンショウウオ <i>Hynobius nebulosus</i> TEMMINCK et SCHLEGELの遺伝子解析」(研究奨励賞) ・日本爬虫両棲類学会第55回大会(11/26, 27) 「神戸市北区産カスミサンショウウオ (<i>Hynobius nebulosus</i>)の形態観察と遺伝子解析」 	<ul style="list-style-type: none"> ・安田女子中学高等学校SSH研究発表会(12/2) 「須磨海岸でのマイクロプラスチック調査」 ・第9回サイエンスフェアin兵庫(1/29) 「ペットボトルロケットの推力測定実験」 「新聞紙のみで丈夫な橋を作る」 「耐震～住など小さな構造から強い形を考える～」 「水力発電機を作る」 「酸素発生大会」 「ヒメオカモノアラガイ (<i>Neosuccinea horticola</i>)の生態」 ・第4回高校生「国際問題を考える日×ひょうごこうべワールド・ミーツ for YOUTH」(2/11) 「マイクロプラスチックは有機化学物質を吸着するのか」 「マイクロプラスチック～小さな海の悪魔～」 「Do you know the "Small Devil" in the sea?」 ・大阪湾フォーラム2016(3/4) 「尼崎港・運河の水質調査とヘドロ改善の研究」 「マイクロプラスチックは有機化学物質を吸着するのか」 ・聞き書き甲子園(3/18~20)「日本の食を支えてた～以西底曳の繁栄と衰退～」(優秀作品賞) ・IBLユースカンファレンス(3/26) 「ヒメオカモノアラガイ (<i>Neosuccinea horticola</i>)の生態」 「ペットボトルロケットの推力測定実験」 「A Comprehensive Analysis on Differences in Catalase Activity Between Organisms」
---	---	---	--

② 研究開発の課題

- A 持続可能社会の構築に向けて、環境再生など長期的な視点での探究活動については継続研究を進めると共に、データの蓄積とその継承に努め、自然科学・社会科学双方の視点から結果について整理と考察を行うとともに、探究活動を支える自己教育力をさらに高める取組を検討する必要がある。
- B 4つの力に関する評価データを分析した上で、探究活動の評価について新たな視点も含め、より発展したものにする必要がある。京都大学との評価法開発の連携でも、来年度の重点枠が最終年度となるので、一定のまとめをする必要がある。
- C 課題研究においては、校内のみで活動するのではなく、地域と連携した課題研究の取組をすることによって具体的な視点を持ち、目的意識がしっかり認識された探究活動となった研究班が増えた。しかし、探究活動の質を深めていくには、大学、研究機関、行政機関、民間企業などとさらなる連携を図る必要がある。
- D 重点枠で得られた「コミュニケーション力」と「マネジメント力」の育成法・評価方法の基礎枠へのフィードバックとして、校内の探究活動発表会などの生徒主体の活動についても、企画・運営する生徒実行委員会の常設化を検討する必要がある。
- E 探究活動の定着を図るには、課題研究を支える自己教育力が必要となる。この自己教育力を育成するために、1年次から幅広い知識や研究方法を学ぶことなど、段階的な指導を行う学習スタイルを確立させ、探究活動を深めていく必要がある。
- F 英語プレゼンテーションでの生徒が相互評価するサイエンス・ディベートから、論理的思考力を練習させる機会を模索し、効果的に英語プレゼンテーションができるよう工夫する。また、「科学英語表現」を探究活動の実践をめざす科目「グローバル探究」に移行していくことを模索する必要がある。
- G 本校が京都大学大学院教育学研究科と共同開発した汎用性のあるルーブリックを、複数校の連携校で実践し、効果のある方法やその評価について共同で取り組める事項を見出し、妥当性のある評価方法としてまとめていく必要がある。

⑤平成28年度科学技術人材育成重点枠実施報告（【その他（汎用性ある環境教育プログラムの実践）】）（要約）

① 研究開発のテーマ	
汎用性のある高校生版環境教育プログラムの実践を通じた人材育成	
② 研究開発の概要	
<p>次世代における「持続性可能社会」構築を目指して、将来高度な研究者や実務者として主体的に関わることができるために、年間を通して他校との連携による様々なプログラムを生徒主体で企画・実践する。昨年度の重点枠で開発した汎用性ある高校生版環境教育プログラムを確立する。この取組により、4つの力（「論理的思考力」「表現力」「コミュニケーション（ネットワーク）力」「マネジメント力」）を兼ね備えたグローバルな人材を育成した。瀬戸内海沿岸地域の高等学校の連携校とともに、生徒が主体となる生徒実行委員会を設置し、瀬戸内海をモデルとした学際的アプローチからの研究及びその集大成としての高校生フォーラムの企画・運営をした。さらに、その育成についての客観的評価基準の作成と評価を進めた。これらの取組から課題解決型で汎用性があり、具体的な評価指標を定めた高校生版環境教育プログラムを開発及び実践の方法を広く提言することを目指した。</p>	
③ 平成28年度実施規模	
<p>サイエンスリサーチ(SR)科の生徒を中心に、普通科理系類型および国際探求学科生徒を対象に実施した（全校実施）。瀬戸内海をフィールドとして環境問題に関する研究を行っている瀬戸内海沿岸の高等学校（25校）を中心に、同じ海や水環境の研究の他地域の高等学校（4校）を合わせた29校で連携した。連携校の中で、本校を含めた7校による生徒実行委員会を設置した。</p>	
④ 研究開発内容	
○具体的な研究事項・活動内容	
1. 研究の仮説 以下の研究の仮説に基づいて実施した。	
<p>a. 生徒主体で企画運営をすることにより、マネジメント力やコミュニケーション（ネットワーク）力を育成することができる。</p> <p>b. 環境を取り巻く分野、とりわけ「瀬戸内海」という共通のフィールドにおける取組を行うことにより学際的な視点での物の見方を育成することができる。</p> <p>c. 尼崎小田高発の、汎用性のある高校生版環境教育プログラムを実践・提言することができる。</p>	
2. 実施方法と内容	
①実施体制（連携校、連携機関等）	
<p>a. 瀬戸内海沿岸の高等学校(27校)と他地域の高等学校（4校）と連携した。また、汎用性のあるプログラムとするために、SSHの指定校（16校）とSSHに指定されていない学校（13校）を含めた。連携校の中で、本校を含めた7校（SSH指定校4校とSSHに指定されていない3校）による生徒実行委員会を設置した。</p> <p>b. 大学（神戸大学、徳島大学等）、行政機関（兵庫県、国土交通省、海上保安庁等）、専門機関（神戸市立須磨海浜水族園等）と幅広いネットワークを構築し連携した。</p> <p>c. この課題研究を経験し、現在大学で活躍している卒業生が定期的にTAとして参加した。</p> <p>d. 評価研究のため京都大学大学院教育学研究科と連携し大学院生が定期的にTAとして参加した。</p>	
②実施方法	
<p>a. 水質・生物・生活の3つの課題を設定し、各連携校が3つの課題へのそれぞれのアプローチと各分野の交流から瀬戸内海の環境を学際的・総合的に研究した。</p> <p>b. 生徒実行委員会（7校）を定期的に開催し、フォーラムに向けての企画準備、学習会としてのサイエンスワークショップの企画・運営、共通課題による共同研究の計画・実施を行った。</p> <p>c. サイエンスワークショップを実施し、連携校生徒に対し、フォーラムへ向けて瀬戸内海の環境</p>	

- の基礎学習を行った。サイエンスワークショップの企画、運営は生徒実行委員会が主体で行った。
- d. 共同調査研究として、マイクロプラスチック問題について生徒実行委員会で計画し実施した。
 - e. 高校生フォーラムを生徒実行委員会を中心に生徒主体で運営し実施した。実施内容は、連携校の研究発表（アピールタイムとポスターセッション）、共同調査研究のマイクロプラスチック調査報告とそれを受けた参加者によるホワイトボードを用いたグループディスカッションを行い、マイクロプラスチック問題を通して環境問題について考察した。
 - f. 京都大学において研究発表と大学生との交流を行うことから取組を発展させた。さらに、生徒実行委員会のこれまでの取組の振り返りから、高校生フォーラムの成果と課題をまとめた。

4月 SSH重点枠実施計画に基づく各連携校への年間企画の確認

5月 連携校教員打ち合わせ

7月 第1回生徒実行委員会・サイエンスワークショップ①

9月 第2回生徒実行委員会・サイエンスワークショップ②（台風接近により中止）

10月 第3回生徒実行委員会・サイエンスワークショップ③

11月 高校生フォーラム

12月 京都大学での成果発表・第4回生徒実行委員会・

3月 報告書完成・配布

③国際性を高める取組

第11回世界閉鎖性海域環境保全会議（ロシア）で高校生フォーラムやマイクロプラスチック調査について発表し、ベストポスター賞を受賞した。また、国際PCB学会でも調査報告を発表した。

④評価方法についての取組

京都大学と連携し、高校生フォーラムへ向けた育成する力の到達度の評価基準（ルーブリック）の作成と客観的評価方法を検討し評価を実施した。

a. 生徒実行委員会を通したコミュニケーション力とマネジメント力の到達度の評価。

b. 共同研究を通した共通課題研究のルーブリックの連携校による共同開発。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

他校と連携をして生徒が主体となる研究や生徒が企画・運営する「高校生フォーラム」へ向けた事業を通して、「コミュニケーション力」や「マネジメント力」を育成を図り、その到達度を評価するため開発した評価基準（ルーブリック）を改良した。課題研究型の「認識の深まり」と「コミュニケーション力」「マネジメント力」という汎用的な力の伸びを測る統合したルーブリックに改良し、実践を通して検証した。ルーブリック等により、各校の生徒が協同で企画・運営する主体的な活動を通して、互いに刺激し合い単独校での取組以上に人材育成の効果がより大きいことが確認された。また、共同研究テーマも、マイクロプラスチック調査に発展し、連携校生徒の取組も深まった。このように、重点枠によって、本校を中心とした連携ネットワークの構築が進んできている。

○実施上の課題と今後の取組

これからのイノベーション（技術革新）が必要となる時代における科学的人材には、ネットワークを作ることのできる「コミュニケーション力」や「マネジメント力」が不可欠である。昨年度の重点枠において生徒が主体となる生徒実行委員会が「高校生フォーラム」を企画・実施していくことから、その力の育成の効果が確認された。一方、開発したプログラムを実践していくことは、大きな効果があるが、連携校の生徒実行委員会や共同調査をより効率的に行い、負担を軽減していく工夫も必要であるとの課題も出てきた。そこで、今年度改良したルーブリックを検証し、より生徒の伸びを測ることのできる適した形へとさらに改良を重ねていきたい。次年度は最終年度（3年目）であり、生徒主体的・協働的取組による新しい人材育成プログラムおよび到達度を測る評価方法の開発をすすめ、その実践を通して広く汎用性のある高校生対象の課題解決型の環境教育プログラムをとりまとめ、広く提言することを目指していきたい。

⑥平成28年度科学技術人材育成重点枠の成果と課題（【その他（汎用性ある環境教育プログラムの実践）】）

① 研究開発の成果

一昨年度の重点枠での開発により、生徒実行委員会を組織した生徒の主体的・協働的な活動による高校生フォーラムの取組を実施し、ディスカッションをする上で課題への共有認識が向上し、話し合いが活性化することが分かった。このことは、生徒アンケートだけでなく、新たに教員による客観評価のルーブリックを共同開発し、生徒の成長にどう寄与したのかを客観的に測る試みからも効果が確認された。この開発されたプログラムをより確実なものへと実践していくため、昨年度から3年間実践的な研究開発をしていくこととなった。1年目の昨年度は、コアとなる本校生徒実行委員会において、校内ディスカッションを活発に行い、連携校生徒実行委員会へつなげるよう工夫した。また、共同調査研究は、一昨年度の研究課題を発展させた「マイクロプラスチック問題」を取り上げ、サイエンスワークショップやディスカッションも共同調査のテーマにつなげ、より共有化を図った。さらに、生徒の到達度を客観的に測るためのルーブリックを、検証をふまえて「課題解決能力」と「コミュニケーション力」「マネジメント力」を複合させたルーブリックに改良し、その到達度を測り検証をした。実践2年目としての今年度は、連携校生徒実行委員会のコアである校内生徒実行委員会を課題研究班で組織し、共同研究を課題研究とリンクさせることで、研究内容をより深化して発展させ、フォーラムでのディスカッションの向上につなげていけるよう工夫した。また、評価においても、課題研究の進行と同時に測ることで、課題研究の深まりと生徒の協働的取組の到達度との関係を、より明確に測ることができるよう工夫した。その結果、共同研究の詳しい分析や共同調査のテーマからの発展的な研究に進むなど実践をより深めることができた。また、このフォーラムの成果を国際会議として世界閉鎖性海域環境保全会議（ロシア）にて発表し成果の普及に努めた。さらに、このフォーラムにおける生徒実行委員会のプログラムも開発から実践2年を経て3年目となり、これまで生徒実行委員会を経験した複数の連携校生徒が、同じ沿岸海洋環境に取り組んでいる大学に卒業後毎年進学し、再びその道を研究していくという高大接続の新たなネットワークに発展する成果もできた。

② 研究開発の課題

これまでの課題と解決への取組

これからのイノベーション（技術革新）が必要となる時代における科学的人材には、ネットワークを作ることでできる「コミュニケーション力」や「マネジメント力」が不可欠である。各地の連携校からなる生徒実行委員会を通してネットワークを形成し、研究成果を互いに共有、刺激し合う「高校生フォーラム」を生徒主体で企画・実施していくことで、こうした力は養えることが分かってきた。しかし、生徒実行委員会として生徒の集まる機会を増やせば効果が上がるが、負担も大きくなるため、そのバランスと効率化の検討が必要である。また今年度は、昨年度始めた共同調査（マイクロプラスチック調査）をより深化発展させるため、校内生徒実行委員会を課題研究班と連動させ、発展性と効率化の工夫をすることで、より高い効果を得た。しかし、深化していく反面、校内で課題の共有の広がりが減ってしまうため、今後深化と広がり両面を発展させる工夫が大切である。また、生徒実行委員会の取組で効果があった方法を他の取組へフィードバックして応用させることも今後工夫していく必要がある。

生徒実行委員会の取組による「探究の認識の深まり」や「コミュニケーション力」「マネジメント力」の到達度については、統合的ルーブリックを用いて教師による客観的評価を試みた。また、生徒実行委員にも生徒評価ルーブリックを基に振り返りをさせ比較した。その結果、実行委員は他の生徒に比べて効果の優位性が確認された。今後、客観的評価の方法についてさらなる検証が必要であるが、生徒の感想からもわかるように、生徒は自らの成長を体感している。今年度の取組を検証した上で、生徒主体的・協働的取組による新しい人材育成プログラム及び到達度を測る評価方法の開発を進め、高校生に対する広く汎用性のある課題解決型の環境教育プログラムを提言を目指していく。