

令和 5 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)

令和 6 年 3 月

三重県立津高等学校

はじめに

校長 辻 成 尚

本校は、スーパーサイエンスハイスクール(S S H)の指定を受けて17年目となる本年度、「第Ⅳ期」という新たなステージに踏み出しました。第Ⅲ期で開発した「探究活動を核とし、すべての教育活動へつなげる科学教育システム」の深化を図ることは、「自主・自律」を校訓に掲げ、「高い知性と教養を持ったリーダーを育成する」という本校のめざす姿と相まって、生徒たちが将来、高等教育機関に進み、第Ⅳ期が目標とする「世界を牽引する次代の科学技術人材」として研究機関や企業で活躍することにつながると期待しています。

第Ⅳ期においても、探究活動をすべての教育活動につなげることに加え、課題研究に全学年で取り組み、全教職員がそのサポートにあたる「全校体制」で実施しています。1学年で本校自作教材「リベラルアーツ」を活用して探究の基本的知識や技能を習得して試行的な探究活動を行い、2学年では設定したテーマについて、文理の枠を越えて多角的・複合的な視点でディスカッションすることを通して主体的に課題研究に取り組み、成果をまとめて発表する。3学年では研究内容の深化をはかり、論文にまとめて発表し合ったり、探究過程を振り返ったりすることを通して、卒業後の探究活動につながる新たな課題を設定する。本年度も、このような3年間を通しての系統的な探究プログラムを実施する中で、内容のレベルアップを図ってきました。生徒が1年間取り組んできた成果の発表には、探究活動の深化がみられます。また、教職員も教科指導の中で探究の要素を取り入れることが一層進んだことにより、指導方法や評価方法の改善につながっていることが実感できます。

昨年度は台湾の高雄市立中山高級中學と姉妹校提携を結んだものの、新型コロナウイルスの影響により実施できなかった訪問を、本年8月に実現することができ、英語によるリサーチ・プレゼンテーションやホームステイ、特別授業への参加を通して両校の交流が進みました。交流する中で、ホームステイを同じ生徒間で相互に行うことや、リサーチ・プレゼンテーションも共同で研究した内容の発表とするなど、充実に向けたアイデアが生まれ、昨年9月から1年生が台湾の生徒とオンラインによる共同研究を行い、本年2月の研究発表会では来日した生徒と合同で英語によるポスター発表をすることができました。現在は来夏の訪問時のプレゼンテーションに向けてのオンラインによる共同研究がスタートするなど、目標の一つとして掲げる「国際性の育成」に大きな一歩を進めることができたと考えています。

本年2月に行われた児童・生徒研究発表会の開会式で、生徒の皆さんには「質問力」を磨いてほしいという話をしました。発表を聞いている人たちが知りたいのではないかと思うことを質問する力、質問することによって聞いている人たちが理解を深め、もっと深く知りたくなるような質問ができる力が、本研究で育成を目指す「創造性」にもつながるのではないかと考えたからです。第Ⅳ期として研究を深めていくためには、一年目の取組はまだまだ試行錯誤の側面もありますが、課題研究の質だけでなく、生徒のスキルを高めていくことを目指して、全校体制で探究活動を推進し、学校外の研究発表に積極的に参加するなど、より高いものに挑戦し、活動の幅を広げてきた本年度の研究の軌跡を本報告書として刊行します。

末筆となりましたが、本校のS S H事業にご協力をいただいております三重大学をはじめとした多くの大学関係者、県内外教育機関、企業関係者の皆様、T Aとして生徒の活動を支援していただいた学生の皆様に心よりお礼を申し上げますとともに、S S H運営指導委員の皆様、科学技術振興機構及び三重県教育委員会の皆様に深く感謝を申し上げます。今後とも本校の取組に対してご指導とご助言をいただきますようお願い申し上げます。

目次

はじめに

①令和5年度SSH研究開発実施報告（要約）（別紙様式1-1）	1
②令和5年度SSH研究開発の成果と課題（別紙様式2-1）	7
③実施報告書（本文）	
第1章 研究開発の課題	12
第2章 研究開発の経緯	13
第3章 研究開発の内容	16
1. 現状の分析と研究開発の仮説	16
2. 研究開発の内容・実施方法・検証評価	16
3. 教育課程の変更等について	18
4. 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立	19
5. 外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現	23
6. 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実	30
7. 国際性を高める取組	33
8. スーパーサイエンスクラブ（SSC）の活動	33
第4章 実施の効果とその評価	36
第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制	45
第6章 成果の発信・普及	46
第7章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	47
④関係資料	
・令和5年度実施教育課程表	48
・SS探究活動Ⅰ（試行的な課題研究）テーマ一覧	49
・SS探究活動Ⅱ（課題研究）テーマ一覧	49
・SS探究活動Ⅲ（課題研究）論文テーマ一覧	50
・SSH運営指導委員会議事録	51
・各種アンケート	53

三重県立津高等学校	指定第Ⅳ期目	05～09
-----------	--------	-------

①令和5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																																					
世界を牽引する次代の科学技術人材の育成を目的とした、「探究活動を核とし、すべての教育活動へつなげる科学教育システム」の確立																																					
② 研究開発の概要																																					
世界を牽引する次代の科学技術人材の育成を目的とした、「探究活動を核とし、すべての教育活動へつなげる科学教育システム」を確立するために、次の3点についての研究開発を行う。																																					
(1) 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立																																					
(2) 外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現																																					
(3) 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実																																					
③ 令和5年度実施規模																																					
全校生徒及び全教職員を対象に実施する。																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">課程</th> <th rowspan="2">学科</th> <th colspan="2">1年</th> <th colspan="2">2年</th> <th colspan="2">3年</th> <th colspan="2">合計</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>全日制</td> <td>普通科</td> <td>322</td> <td>8</td> <td>318 (200)</td> <td>8 (5)</td> <td>312 (203)</td> <td>8 (5)</td> <td>952 (403)</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table>										課程	学科	1年		2年		3年		合計		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	322	8	318 (200)	8 (5)	312 (203)	8 (5)	952 (403)	24
課程	学科	1年		2年		3年		合計																													
		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	322	8	318 (200)	8 (5)	312 (203)	8 (5)	952 (403)	24																												
*（ ）内は理系生徒																																					
④ 研究開発の内容																																					
○研究開発計画																																					
第1年次	<p>(1) 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「SS探究活動Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」において、創造性、国際性、課題解決能力の育成を中心に据え、第Ⅲ期で開発したルーブリックをベースに新たな評価方法を開発するとともに、課題研究に係る指導方法と評価方法の改善を実施する。 ・「SS探究活動Ⅱ」のカリキュラム開発について、第Ⅲ期に開発したカリキュラム（「SS探究活動Ⅰ（2単位）」「SS探究活動Ⅱ（2単位）」）をベースに、「情報Ⅰ」にも対応した「SS探究活動Ⅱ（3単位）」に改訂し、実施する。 ・課題研究における指導方法、評価方法等を各教科の授業改善に活かす方法を検討するとともに、探究活動を中心に据えたカリキュラム・マネジメントに取り組む。 <p>(2) 外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界を牽引する次代の科学技術人材の育成のため、「SS先進科学」「SS生命科学」「SS特別講義」を実施する。 ・「SSH台湾研修」として、中山高級中學と年間10回程度のオンライン交流会を実施するとともに、相互訪問を行うことを通して、課題研究の発表やディスカッション、科学施設等のフィールドワークを行う。 ・中山高級中學との共同研究に向けたカリキュラム開発の検討を開始する。 <p>(3) 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小学生から大学院生までが参加している「SSH児童・生徒研究発表会」を、中山高級中學の生徒も参加する発表会として、広く開催する。 ・「みえ探究フォーラム」では、課題研究の指導方法の普及の観点から、新規参加校の支援、評価方法の改訂等の取組を実施する。 																																				

第2年次	<p>(1) 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「SS探究活動Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」において、新たに開発した評価方法の分析・検証を実施する。 ・「SS探究活動Ⅱ」のカリキュラムの成果及び実施内容等の分析・検証を実施する。 ・各教科における探究的な学習を中心に据えた指導方法，評価方法等を課題研究の指導の改善に活かす。 <p>(2) 外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「SS先進科学」「SS生命科学」「SS特別講義」の成果及び実施内容等の分析・検証を実施する。 ・「SSH台湾研修」では，7月に中山高級中學を訪問するとともに，共同研究に向けたカリキュラム開発を行う。 ・2月のSSH児童・生徒研究発表会で中山高級中學の生徒がオンラインで発表し，共同研究を開始する。 <p>(3) 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「SSH児童・生徒研究発表会」の開催規模の拡大について検討を行う。 ・「探究道場」の開催に興味のある県内の高等学校に連携を呼びかけ，県内各地で開催できるようにするための方法を検討する。 ・「みえ探究フォーラム」では，指導と評価の普及に向けた取組を行うとともに，中学校への課題研究の普及を検討する。
第3年次	<p>(1) 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「SS探究活動Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」のカリキュラムについて分析・検証を実施し，カリキュラムを完成させ広く普及する。 ・「SS探究活動Ⅱ」のカリキュラムの成果をまとめ，実施内容等の分析・検証を実施する。 ・各教科における探究的な学習を中心に据えた指導方法，評価方法等を課題研究の指導の改善に活かす。 <p>(2) 外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「SS先進科学」「SS生命科学」「SS特別講義」「SSH台湾研修」の分析・検証を実施し，カリキュラムを完成させ，広く普及する。また自走できるよう計画を検討する。 ・中山高級中學と連携し，海外の複数の学校が参加する合同研究発表会を実施する。 ・2月のSSH児童・生徒研究発表会で中山高級中學と連携する他の国の生徒がオンラインで参加・発表する。 <p>(3) 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「SSH児童・生徒研究発表会」の募集対象を津市内から県内に拡大して開催する。 ・「探究道場」のノウハウを県内の高等学校に普及し，県内各地で開催できるように支援する。 ・「みえ探究フォーラム」を発表の機会として活用し，中学校への課題研究の普及を開始する。
第4年次	<ul style="list-style-type: none"> ・SSH中間評価等から事業全体を検証・改善する。 ・第4年次までの取組から，第5年次を見据えて全体の取組の検証・改善を図る。

第5年次	<ul style="list-style-type: none"> ・SSH中間評価等から事業全体を検証・改善する。 ・第5年次までの取組から、事業終了後を見据えて全体の取組の検証・改善を図る。
------	--

○教育課程上の特例

(1) 必要となる教育課程の特例とその適用範囲

全校生徒が自らの興味・関心、社会の問題等から課題を設定し、その課題の解決に向けて3年間にわたり課題研究に取り組む。この一連の探究活動を生涯にわたり主体的に学び続ける態度や価値の獲得につなげるため、学校設定教科「スーパーサイエンス」を開設し、その中に以下の学校設定科目を開設する。

- (i) 「SS探究活動Ⅰ」 対象：1年生 単位数：1単位
※「総合的な探究の時間」1単位に替える。
- (ii) 「SS探究活動Ⅱ」 対象：2年生 単位数：3単位
※「総合的な探究の時間」1単位、「情報Ⅰ」2単位に替える。
- (iii) 「SS探究活動Ⅲ」 対象：3年生 単位数：1単位
※「総合的な探究の時間」1単位に替える。

令和4年度以降入学生

開設する科目名	単位数	代替される科目名	単位数	対象
SS探究活動Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	1学年
SS探究活動Ⅱ	3	総合的な探究の時間	1	2学年
		情報Ⅰ	2	
SS探究活動Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	3学年

令和3年度以前の入学生

開設する科目名	単位数	代替される科目名	単位数	対象
SS探究活動Ⅰ	2	総合的な探究の時間	1	1学年
		社会と情報	1	
SS探究活動Ⅱ	2	総合的な探究の時間	1	2学年
		社会と情報	1	
SS探究活動Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	3学年

(2) 教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

学校設定教科「スーパーサイエンス」の中に、探究心をさらに向上させるための以下の学校設定科目を開設する。

- (i) 「SS先進科学」 対象：2年生選択者 単位数：1単位
- (ii) 「SS生命科学」 対象：2年生選択者 単位数：1単位
- (iii) 「SS特別講義」 対象：1～3年生選択者 単位数：1～4単位

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学校設定教科「スーパーサイエンス」の中で、以下の学校設定科目を実施した。

第1学年		第2学年		第3学年		対象
科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
SS探究活動Ⅰ	1	SS探究活動Ⅱ	3	SS探究活動Ⅲ	1	全員
なし		SS先進科学	1	なし		選択者
なし		SS生命科学	1	なし		選択者
SS特別講義	1～4	SS特別講義	1～4	SS特別講義	1～4	選択者

全ての教科・科目において探究的な教育活動を核として、課題研究につながる学びを実現するための研究に取り組んだ。

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立

(I) 「S S 探究活動 I」

- ・研究に先立ち、本校自作教材「リベラルアーツ」の活用、「ブックレビュー」の作成等を実施した。
- ・講演「研究を成功させるコツ」「レポート・論文について」を実施した。
- ・「S S 博学科学」「東大キャンパスツアー」を実施した。
- ・「試行的な課題研究」に取り組み、「1 学年研究発表会」で研究成果を、ポスターセッション形式で発表した。

(II) 「S S 探究活動 II」

- ・講演「データを理解するための道具『統計』」を実施した。
- ・「1 学年研究発表会」で、課題研究に取り組んだ2 年生が、1 年生の発表に助言した。
- ・「S S H 児童・生徒研究発表会」を行い、2 年生全員が研究要旨を作成するとともに、研究成果を口頭発表またはポスターセッション形式で発表した。

(III) 「S S 探究活動 III」

- ・これまでの研究結果を踏まえ、追実験や再検証を実施した。
- ・各班で協議し、研究成果を論文にまとめ、要旨を英語でまとめた。
- ・校外での研究発表を実施した。
- ・3 年間の探究活動を振り返り「私の探究物語」を作成した。

(2) 外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現

(I) 「S S 先進科学」

- ・大学や企業等において、最先端で活躍する研究者の講義や研究室での実習を実施した。

(II) 「S S 生命科学」

- ・生命の神秘や医療の最先端分野、医学と社会の関わりに関する講義や実習を実施した。

(III) 「S S H 台湾研修」

- ・姉妹校である台湾の中山高級中學と5 つのテーマで共同研究を実施した。
- ・姉妹校との相互訪問を実施し、それぞれの場所で研究発表を行った。
- ・月に1 回程度、オンラインで交流した。

(3) 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実

- ・「S S H 児童・生徒研究発表会」, 「みえ探究フォーラム 2023」, 「国際科学技術コンテスト強化講座」, 「科学系クラブ交流会」等, 児童・生徒が相互に刺激し合う活動を実施した。
- ・教員向けに「探究コンソーシアム」, 「S S H 8 校連絡会」等, 県内外の探究的な学びを推進するための取組を行った。
- ・ホームページでの発信, ブックレビューの公開等, 取組事例を広く報告した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- ・研究発表会を主催し, 研究成果を共有するとともに, 探究的な学びについて意見交換を行った。
- ・S S H 8 校連絡会において, 今年度の各校の取組を報告するとともに, 研究テーマを共有した。
- ・学校訪問および先進校視察にて, 探究の指導方法や評価方法, 海外研修のあり方などについて情報共有・協議した。

○実施による成果とその評価

(1) 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立

・全校生徒が3年間にわたり主体的に課題研究に取り組む学校設定科目「SS探究活動Ⅰ」「SS探究活動Ⅱ」「SS探究活動Ⅲ」を開設し、1年生で「SS探究活動Ⅰ」、2年生で「SS探究活動Ⅱ」、3年生で「SS探究活動Ⅲ」を実施した。3年間課題研究に継続して取り組み、論文を作成した。

・3年生対象のアンケートにおいて、「今年度の論文作成の活動にたいへん満足した・概ね満足した」と回答した生徒は96%、「テーマ研究の活動を通して、自身の研究内容をもっと知りたいと思う・少し思う」と回答した生徒は88%であった。「入学時に比べ創造性がたいへん向上した・少し向上した」と回答した生徒は92%、「入学時に比べ協働性がたいへん向上した・少し向上した」と回答した生徒は95%、「将来、海外の研究施設に行きたいとたいへん思う・少し思う」と回答した生徒は65%、「入学時に比べ課題解決能力たいへん向上した・少し向上した」と回答した生徒は95%であり、第Ⅲ期5年間の3年生へのアンケート結果よりも高い割合となっている。また、2年時のアンケート結果より自己評価も高まっている。このことから、第Ⅳ期において実施している課題研究や論文作成は、創造性、国際性、課題解決能力等を育むことに効果があるとともに、様々な視点で主体的に課題を見つけ、どこまでも追究していく探究心がさらに高まり、世界を牽引する次代の科学技術人材に必要となる資質・能力の育成につながると考えられる。

・AiGROWによるコンピテンシスコアの変容については、1年生の10月と2月に測定した結果を比べると、「自己効力」「影響力の行使」「表現力」「組織への働きかけ」「協働性」「リーダーシップ」の向上に繋がったことがわかった。2年生については、1年前と比較して多くのコンピテンシスコアが上昇しており、特に、「影響力の行使」「協働性」「批判的思考力」の向上に繋がったことがわかった。

・教職員対象のアンケートにおいて、「SSH事業が、授業や特別活動などの教育活動とつながった取組になっている」「SSH事業が、職員の指導の幅が広がることに役立っている」「SSH事業が、評価方法の改善・活性化に役立っている」「SSH事業が、職員のICTを用いた指導力の改善・活性化に役立っている」について、8割以上が肯定的な回答をした。

・評価方法については、第Ⅲ期に開発したルーブリックを中心とした評価方法で、チェックリストに自己評価や相互評価を加えた。また、生徒の資質・能力の変容を測定するために、従来のアンケートに加えて、外部指標としてAiGROWを加えた。このように客観的指標を効果的に組み合わせることで、より適切に評価できるように改善を進めていく。

(2) 外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現

「SS先進科学」に68名、「SS生命科学」に218名、「SS博学科学」に95名、「東大キャンパスツアー」に82名の生徒が参加した。大学や企業などの研究者と直接関わる講義や実習を企画し、科学技術や社会との関係を理解するきっかけとなった。生徒の振り返りから、進路選択や企業活動、研究へのヒントなどについて多様な学びを得たこと、高校の枠を越えた学問に触れ、知的好奇心や探究心が向上し、多面的な視点に刺激を受け、学ぶ姿勢に影響を及ぼすことが確認された。また、「SSH台湾研修」では、本校生徒6名が台湾を訪れ、さらに15名が共同研究を行い、25名がホームステイを受け入れた。英語で口頭発表やポスターセッションを行い、国際交流を通じて英語力とプレゼンテーション力の向上を図ることができた。さらに、AiGROWの結果からも、多くのコンピテンシスコアの向上に繋がったことがわかった。このことは、学校の内部だけでは実現できない非常に効果の高い取組であると考えられる。

(3) 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実

本校の「SSH児童・生徒研究発表会」では、本校生徒だけでなく、近隣の小中学生や大学院生も発表に参加し、さらに台湾の中山高級中學との共同研究が英語で行われ、活発な発表の場とすることができた。今後も小中学生と大学生が参加する場を提供することにより、地域の理数教

育を推進する。「探究コンソーシアム」では、ルーブリックの作成や情報共有が行われ、課題研究の連携が強化された。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立

- ・見通しをもった課題設定を行う。
- ・様々な学校活動の場で ICT を活用して、データを整理し、まとめる活動を繰り返すことを通して、さまざまな場面で必要となる力を身に付ける。
- ・現在の指導方法を充実させつつ、教科指導との連携を全教職員が共通認識をもって取り組む。
- ・失敗から次の行動につなげることが創造性の育成につながると思うかどうかをアンケートで検証する。
- ・ICT を用いた文章校正ツールを利用し、探究的な活動の充実を図るとともに、それらを用いた教科学習への接続の可能性について検討する。
- ・上級生が下級生に探究的な学びを伝える場が少ないことが課題である。特に、3年生が1年生に指導・助言する場面が少ない。課題研究のテーマの継承や探究活動の方法の伝達などができるよう、同じ時間帯に異学年が探究活動をしていることを活かし、学年を越えた交流活動の場を設けることを検討していく。

(2) 外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現

- ・台湾との共同研究のプログラムは生徒の資質・能力の向上に効果的である一方で、準備や調整にかかる教員の負担が大きいことが課題である。取組の効果を検証するとともに、持続可能な取組となるように学校組織のあり方についても検討が必要である。
- ・今年度、外部機関と連携するプログラムに参加する生徒が、昨年度に比べて少なかった。今後は、生徒にとって魅力的なプログラムとなるよう内容や方法を検討するとともに、参加者による報告レポートやポスターの作成などを通して、成果を伝える場をつくるなど、生徒同士の縦のつながりを活かしていきたい。
- ・校外の発表会に挑戦する生徒数をさらに増やすため、教員から積極的に声かけを行っていく。

(3) 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実

- ・学校活動の多くの場面で、主体的に発表する場を設けることで、自信をもって発表できるよう生徒を育てていく。
- ・本校・他校の教員や地域の小中学生が参加できる場を構築する。具体的には、学校や校種を越えた天体観測会を ICT を活用して同時に行ったり、高校の科学系クラブによる研究発表会に中学生を招いたり、中学校の研究発表会に高校生や高校教員が参加したりする等の取組を充実させる。
- ・校外の発表会に挑戦する生徒数をさらに増やしていく。

三重県立津高等学校	指定第Ⅳ期目	05～09
-----------	--------	-------

②令和5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	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)
<p>世界を牽引する次代の科学技術人材の育成を目的とした、「探究活動を核とし、すべての教育活動へつなげる科学教育システム」を確立するために、次の3点についての研究開発を行った。</p> <p>(1) 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立</p> <p>(2) 外部機関(大学/企業/海外)等との連携による専門性の高い学びの実現</p> <p>(3) 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実</p> <p>これらについて、その成果と評価を記述する。</p> <p>(1) 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立</p> <p>全校生徒が3年間にわたり主体的に課題研究に取り組む学校設定科目「SS探究活動Ⅰ」「SS探究活動Ⅱ」「SS探究活動Ⅲ」を開設し、1年生で「SS探究活動Ⅰ」、2年生で「SS探究活動Ⅱ」、3年生で「SS探究活動Ⅲ」を実施した。</p> <p>①SS探究活動Ⅰ</p> <p>リベラルアーツについての生徒アンケート(資料④-6)によると、「物事を捉える視点や考え方が広がった・広がりそう」と回答した生徒は94%、「リベラルアーツが、課題解決の方法を知るきっかけとなったと大変思う・少し思う」と回答した生徒は94%である。「探究活動に関してだけでなく、今後の社会のリーダーを担う側として、大切な基本事項を学べた」「仲間との意見の共有を通して、自分の考えとは全く違う考えを知ることができ、視野が広がった」等の感想から、様々な視点から物事を捉えること、情報の共有や議論を通して協働的に学ぶことができたと考えられる。</p> <p>試行的な課題研究では、全89班が身近な疑問からテーマを設定し、1月にはポスター発表を行った。生徒アンケート(資料④-6)では「試行的な課題研究の活動に大変満足・概ね満足」と回答した生徒は96%と極めて高い。生徒の自主性を尊重しつつ、学年団の教員を中心に効果的な指導方法の研究に取り組んだ成果でもあると思われる。</p> <p>探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容を可視化するために、AiGROWによるコンピテンシースコアの変容を22項目測定した。中央値に上昇が見られた項目は「自己効力」「影響力の行使」「表現力」「組織への働きかけ」「協働性」「リーダーシップ」であった。それ以外の項目は維持または低下するという結果になった。これは、クラスを越えたグループ編成による探究活動を行い、生徒同士が互いに意見や考えを述べ合ったことが、「自己効力」「影響力の行使」「表現力」「組織への働きかけ」「協働性」「リーダーシップ」に影響を及ぼしたものと考えられる。一方で、低下した項目の中でも、特に「疑う力」「個人的実行力」「主体性」「批判的思考力」「創造的思考力」については、運営指導委員や本校教員から指摘のあった発表会における「質問力の低下」と一致するため、今後は、探究活動を含むすべての教育活動の場で、教員と生徒間、生徒同士で質問する場面を多く設定し、各項目を伸ばしていく必要がある。</p> <p>②SS探究活動Ⅱ</p> <p>アンケート(資料④-6)によると、「テーマ研究の活動をとおして、自身の研究内容をもっと知りたいと思う・少し思う」と回答した生徒は94%、「テーマ研究の活動をとおして、教科の学習等に対する意欲が向上したと思う・少し思う」と回答した生徒が85%であった。また、自由記述回答において、「1年生のときよりも研究期間が長く高度な実験を行うことができ、発表の準備もしっかりできたのでテーマに対する理解が深まりました」「自分は文系</p>	

ですが研究テーマが発電についてで、理系のメンバーの支えもあって無事に研究を進めていくことができました」等の意見もあった。1年時の経験をふまえて、1年間かけて課題研究に取り組み、自らの課題を発見し、解決していく方法を学ぶことで、課題解決能力が伸長されたと考える。

2年生については、1年時の2月と2年時の2月との変容を検証した。1年前と比較して多くのコンピテンシースコアが上昇した。特に上昇した項目は、「影響力の行使」(44→50)、「協働性」(50→55)、「批判的思考力」(58→61)であった。1年時に試行的な課題研究を実施し、2年時に課題研究を1年間実施したことにより、生徒同士が主体的に研究を進め、ディスカッションする時間を十分にとれたこと、ICTを用いた研究要旨や発表スライドやポスターの共同編集を実施したこと等が良い効果をもたらしたと考えられる。

一方で、「個人的実行力」は中央値が低下している(63→61)が、「主体性」はスコアを維持しており(62→62)、「協働性」の上昇と対称的であり、これらはグループで研究をしていることが影響していると考えられる。また、発表会に向けて、研究要旨や発表資料の作成を行うが、その準備に追われたことが、生徒の「主体性」や「個人的実行力」に影響を与えたのではないかと考えられる。ただし、プレゼンテーションを行ったあとに、参加者から多角的な視点で意見や質問を受け、その質問に的確に回答することによって探究活動は深まると考える。この機会を大切にするとともに、生徒の負担感が減るように、プレゼンテーションの実施時期や内容等を年度当初に伝え、見通しを持った活動になるように改善していきたい。また、教員からは班長の仕事の負担が大きいことについても指摘があった。学校の教育活動を通じて、リーダーシップを育成するだけでなく、フォロワーシップの育成にも挑戦したい。

③SS探究活動Ⅲ

アンケート(資料④-6)によると、「今年度の論文作成の活動にたいへん満足した・概ね満足した」と回答した生徒は96%、「テーマ研究の活動を通して、自身の研究内容をもっと知りたいと思う・少し思う」と回答した生徒は88%であった。生徒の感想に「論文作成を行ったことで客観的に研究を見ることでより自分たちの研究について考え、まとめることができた」「自分の探究を振り返ってまとめ直すことで改善点を再確認できた」等、論文作成が自分たちの研究の振り返りになるとともに、次の研究につなげられるとする意見が見られた。また、「複数の人と研究を進めると一つの物事をたくさんの視点から見ることができ、1人では気づかなかったことにも着目できた」「同じ課題を研究したが班員一人ひとりの論文は少しずつ異なっていておもしろかった。みんなの論文を精査しながらよりよくしていくのがたくさんの学びがあり、楽しかった」等、一つの論文を作成する過程において、異なる意見や考え方を持つ人たちと協働的に学ぶことで、多様な視点を持って研究することの楽しさや意義について学ぶことができたという意見も見られた。さらに、「成果を出せなければ意味がないと思っていたが、失敗してもその原因を究明でき、1つでも学びがあれば次に活かすことができ、意義のある研究になるのだと気付いた」「単に研究方法などを学べただけでなく、協働性やコミュニケーション能力が多少なりとも向上したように思う。そして、これらの力はこれからの生活(大学生活や社会人生活など)にも役立つような力だと思った」「英語での論文作成は将来の為にも役立ったと思う。」等、研究を続けることに対する意識の変容についての意見もあった。

また、アンケートによると、「入学時に比べ創造性がたいへん向上した・少し向上した」と回答した生徒は92%、「入学時に比べ協働性がたいへん向上した・少し向上した」と回答した生徒は95%、「将来、海外の研修施設に行きたいとたいへん思う・少し思う」と回答した生徒は65%、「入学時に比べ課題解決能力たいへん向上した・少し向上した」と回答した生徒は95%であり、第Ⅲ期5年間の3年生へのアンケート結果よりも高い数字となっている。また、2年時のアンケート結果と比較して、自己評価が高まっている。

以上より、第Ⅳ期において実施している課題研究や論文作成は、創造性、国際性、課題解決

能力等を育むことに効果があるとともに、様々な視点で主体的に課題を見つけ、どこまでも追究していく探究心がさらに高まり、世界を牽引する次代の科学技術人材に必要となる資質・能力の育成につながる効果があると考えられる。

また、教職員対象のアンケートにおいて、「SSH事業が、授業や特別活動などの教育活動とつながった取組になっている」と肯定的に回答した教職員は87%、「SSH事業が、職員の指導の幅が広がることに役立っている」と肯定的に回答した教職員は80%、「SSH事業が、評価方法の改善・活性化に役立っている」と肯定的に回答した教職員は80%、「SSH事業が、職員のICTを用いた指導力の改善・活性化に役立っている」と肯定的に回答した教職員は88%であった。

AiGROWを用いて3年間の変容を検証したところ、多くのコンピテンシースコアが上昇した。特に、「協働性」「影響力の行使」「創造性」「耐性」「イノベーション」の増加が顕著である。グループ活動において、自由に意見や考えを述べたことが「協働性」や「影響力の行使」の向上につながり、身近な疑問をもとに課題設定をし、生徒主体の活動であったことが資質・能力の向上につながったと考える。また、ICTを活用した共同編集も協働性の向上につながったと考える。さらには、成果主義に陥ることなく「生徒たちが自由な発想で研究することが大切である」と教職員の認識が進み、それを共通認識として、指導に当たってきたことも生徒の資質・能力の向上に効果があったと考える。

一方で、「主体性」については変化が見られなかった。「個人的実行力」についても、スコアが低下した。前述の②の項で触れたことと同じく、論文の作成や英文での要旨の作成が負担になっていることも影響していると考えられる。また、英文要旨については、添削する教員の負担も大きいことが課題となっている。これらのことを踏まえ、文章校正ツール等を活用し、探究的な活動の充実を図るとともに、それらを用いた教科学習への接続の可能性について検討したい。

④ 評価方法の開発・研究

第Ⅲ期に開発したルーブリックを中心とした評価方法で、チェックリストに自己評価や相互評価を加えた。また、生徒の資質・能力の変容を測定するために、従来のアンケートに加えて、外部指標としてAiGROWを加えた。その結果、探究的な学びによるコンピテンシースコアが可視化されるとともに、客観的に見られるようになった。一方、スコアが低下した項目から、探究活動の進め方の改善につながる根拠が数値で得られたことも大きな成果である。このように客観的指標を効果的に組み合わせ、より適切に評価できるように改善を進めていく。

(2) 外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現

「SS先進科学」に68名、「SS生命科学」に218名、「SS博学科学」に95名、「東大キャンパスツアー」に82名の生徒が参加した。本校の探究教育の趣旨を理解していただき、三重大学、京都大学、東京大学、大阪大学、名古屋大学、井村屋グループ株式会社、トヨタ自動車株式会社、株式会社おやつカンパニー、三重県総合博物館、三重県埋蔵文化センター、鳥羽水族館に講義や研究室での実習等を企画していただいた。これらに参加することによって、最先端の科学技術や科学と社会との関係への理解を深め、特に科学がもたらす社会的意義を考えるきっかけとなった。生徒の振り返りでは、以下のような記述が見られた（資料④-6）。

「医学部は高校生のうちに自分の職業を選択するという大きな責任が伴うものであり、慎重に進路を考えるきっかけとなり良い経験を得ることができた」「地元の企業である井村屋さんも日本だけでなく海外への活動を積極的に行われている様子を知ることができて良かった」

「普通では会えない開発者の方の話を直接聞くことができ、その方の考え方や物事への取り組み方を知ることが出来た。社会に出て活躍する上で、学問や技術面だけではなく、発想力や好奇心、向上心、貪欲さなどの精神的な面でも学ぶべきところや、参考になる点が多くあった」

「自分の研究分野だけではなく、他の分野から研究のヒントを得ることもとても重要な事だと

思った」。これらの記述から、高等学校の教育課程を越えた学問領域に触れたことで、知的好奇心が刺激され、自ら教養を深めようとする態度、探究心が向上したと考える。また、多角的・多面的なものの方角に対して刺激を受けたことが、生徒の学ぶ姿勢に大きく影響を及ぼすことがわかった。このような機会は、学校の内部では実現できない非常に効果の高い取組であると考え。今後も大学や地元企業との連携を深めるとともに、多くの生徒が参加できるような体制を整えていきたい。

台湾の姉妹校との相互訪問について、本校生徒6名が8月に訪台し、現地で6名、オンラインで1名の生徒が自己の研究について英語で口頭発表した。また、9月からの共同研究では15名の本校生徒が5つのテーマに分かれて姉妹校の生徒と共同研究を行った。さらに、1月～2月に姉妹校の生徒が本校へ訪問した際は、25名の生徒がホームステイの受け入れに関わるとともに、授業体験やフィールドワーク等の活動に参加した。SSH児童・生徒研究発表会では、上記の5つの班が、ポスターセッション形式で英語にて発表した。参加生徒の振り返りには「英語での発表を課されたので、英語の表現を学ぶことができました。台湾の生徒とも上手く連携し研究ができ、英語力とプレゼンテーション力の向上を感じることができました」という意見があり、教職員からも「年間を通して関わっている生徒以外にも、台湾の生徒が来校した際は非常に刺激を受けているように感じた」「国際性を育むことだけに終わらないような、とてもいい取組になっている」という意見があったことから、学校の内部だけでは実現できない非常に効果の高い取組になっていると考える。

また、共同研究に挑戦した1年生のコンピテンシーの変容についても測定した。同時期の1年生全体の変容に比べ、多くのコンピテンシーにおいて上昇しており、その上昇幅も大きい。したがって、この取組が、生徒の資質・能力の向上に効果的であると考え。

(3) 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実

本校が主催する「SSH児童・生徒研究発表会」は、本年度は昨年度に引き続き、三重大学ジュニアドクター育成塾の小中学生だけでなく、TAである大学院生にも発表の場を提供することができた。さらに、姉妹校である台湾の中山高級中學の1年生と本校の1年生との共同研究を英語で発表できたこと、また、中山高級中學の生徒が本校に来校し、研究発表の場で議論しあえる場を形成できたことは大きな成果であるといえる。今後も小中学生や大学生が発表者として参加できる場を提供し、地域の理数教育を一層推進していく。

「探究コンソーシアム」において、課題研究におけるルーブリックを作成することができた。今後は、各校においてこのルーブリックを活用して課題研究を進めるとともに、ルーブリックを「みえ探究フォーラム」において活用し、検証する予定である。また、「SSH8校連絡会議」において、課題研究の指導や今後の目標等について、情報を共有するとともに、議論を深めることができた。各校で取り組んでいる課題研究のテーマを提供し合い、類似したテーマ同士の連携、さらには、各校の指導場面における強み・弱みを補完し合えるような連携を強化していく方向性が示された。これらの取組により、県内の理数系教育の推進の一翼を担うことにつながると考える。

② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)

(1) 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立

○運営指導委員からは、「テーマを考える際に質よりも量を出すという取り掛かりについては良いが、その後の見通しをもった課題設定につながるとより良い」という指摘をいただいた。一方で、テーマの決定から研究計画を立てるまでの期間が短かったことは、次年度以降の改善点である。

○データ分析、グラフの作り方、スライドの作り方苦勞したという生徒の声もあった。今後は、生徒・教員ともに、データ分析に関して学ぶ機会の創出が必要である。さらに、探究の時間に限らず、様々な学校活動の場でICTを活用しながら、データを整理し、まとめる活動を繰り返し、

必要となるデータを駆使する力を身に付けさせたい。

○運営指導委員からは、教科学習で伸ばしたい力と探究で伸ばしたい力との間の関係性を強める必要性や、生徒の進路実現と探究で伸ばしたい力との間の関係性を強める必要性についても指摘を受けた。これらのことを踏まえ、現在の指導方法の充実を図りつつ、教科指導との連携を生徒、教職員ともに共通認識をもって取り組みたい。

○課題研究の指導を担当した教員はのべ38名であったが、課題研究以外でも、専門的な内容についての指導や発表方法の指導・助言等で、すべての教員がSSH事業に携わった。探究的な学びを教科指導に活かしつつあるが、まだ十分であるとは言えないことから、今後も、各教科の指導においても探究的な手法を取り入れた授業が実施できるよう、校内での互見授業を実施する等の取組を進めていきたい。

○「なぜ失敗したのかを考え、次の行動につなげることが創造性の育成につながる」という意見もいただいた。失敗を恐れずに挑戦し続ける生徒の育成のために重要な視点であると考え、今後のアンケートに追加し、その変容を検証していきたい。

○生徒が主体的に探究できるような見通しを持たせるとともに、ICTによる文章校正ツール等を用いて、探究的な活動の充実を図るとともに、それらを用いた教科学習への接続の可能性について検討したい。

○上級生が下級生に探究的な学びを伝える場が少ないことが課題であるが、2年生が1年生に課題研究を指導・助言できる場を設けることができた。しかし、3年生から指導・助言する場合は、SSCの活動に限られているのが現状である。また、運営指導委員から、「同じような研究をした先輩の研究を引き継いだり、指導・助言をしたりすることも大切である。」という意見もいただいた。本校では、同じ時間帯に異学年が探究活動をしていることを活かし、学年を越えた交流活動の場を設けることを検討していく。

○発表会において、原稿を見ながら発表する姿が見られたこと、質問する生徒が少ないことについて、運営指導委員の方々から意見をいただいた。また、同様に発表会の司会進行を担当する生徒についても、原稿を読み上げているといった指摘があった。このことから、自信をもって発表できる生徒を育てるよう学校活動の多くの場面で、生徒が主体的に発表する場を設けていく。

(2) 外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現

○台湾との共同研究のプログラムは生徒の資質・能力の向上に効果的である一方で、準備や調整にかかる教員の負担が大きいことが課題である。取組の効果を検証するとともに、持続可能な取組となるように学校組織のあり方についても検討が必要である。

○今年度、外部機関と連携するプログラムに参加する生徒が、昨年度に比べて少なかった。今後は、生徒にとって魅力的なプログラムとなるよう内容や方法を検討するとともに、参加者による報告レポートやポスターの作成などを通して、成果を伝える場をつくるなど、生徒同士の縦のつながりを活かしていきたい。

○校外の発表会に挑戦する生徒数をさらに増やすため、教員から積極的に声かけを行っていく。

(3) 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実

○本校生徒の様子を小中学生が見る機会が少ないことも運営指導委員の方から指摘いただいた。したがって、より質の高い発表となるような素地を育てていく取組を行っていくとともに、これらの交流の場に、本校・他校の教員や地域の小中学生の参加数が増加するような広報のあり方を検討する。具体的には、学校や校種を越えた天体観測会をICTを活用して同時に行ったり、高校の科学系クラブによる研究発表会に中学生を招いたり、中学校の研究発表会に高校生や高校教員が参加したりする等の取組を充実させる。

③実施報告書（本文）

第1章 研究開発の課題

1. 学校の概要

(1) 学校名

三重県立津高等学校

(2) 所在地、電話番号、FAX番号

所在地 〒514-0042 三重県津市新町3丁目1-1

電話番号 059-228-0256 FAX番号 059-228-0259

(3) 課程・学科・学年別生徒数、学級数及び教職員数（令和5年5月1日現在）

①課程・学科・学年別生徒数、学級数

課程	学科	1年		2年		3年		合計	
		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	322	8	318 (200)	8 (5)	312 (203)	8 (5)	952 (403)	24

*（ ）内は理系生徒

②教職員数

校長	教頭	教諭	常勤講師	養護教諭	実習助手	ALT	司書	事務職員	非常勤講師	合計
1	2	50	2	2	1	2	1	7	11	79

2. 研究開発課題名

世界を牽引する次代の科学技術人材の育成を目的とした、「探究活動を核とし、すべての教育活動へつなげる科学教育システム」の確立

3. 研究開発の目的・目標

(1) 目的

第Ⅲ期に開発した、「探究活動を核とし、すべての教育活動へつなげる科学教育システム」を深化させることで、世界を牽引する次代の科学技術人材を育成することを目指す。

(2) 目標

(1)の目的を達成するため、次の3つを目標として研究開発に取り組む。

- ① 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立
- ② 外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現
- ③ 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実

4. 研究開発の概略

世界を牽引する次代の科学技術人材の育成を目的とした、「探究活動を核とし、すべての教育活動へつなげる科学教育システム」を確立するために、①探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立、②外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現、③探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実に取り組んでいく

5. 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。

第2章 研究開発の経緯

1. 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立

(1) S S 探究活動 I

月日	活動内容
4月28日	リベラルアーツ「学ぶことについて（準備）」
5月9日	リベラルアーツ「学ぶことについて（作文）」
5月12日	探究オリエンテーション
5月19日	リベラルアーツ「学ぶことについて（まとめ）」
5月22日	リベラルアーツ「それ伝わると思ってるの？」
6月16日	リベラルアーツ「1週間で津高校の知名度をできるだけ上げるには？」
6月23日	講演①「研究を成功させるコツ」
6月23日	テーマ設定に向けて①「素朴な疑問を挙げてみよう」
6月30日	テーマ設定に向けて②「プレテーマ研究」
7月～8月	ブックレビュー
7月～11月	S S 博学科学
7月26,27日	東大キャンパスツアー
9月1日	講演②「レポート・論文について」
9月15日	試行的な課題研究「テーマ設定」「研究計画」
10月6日	試行的な課題研究「調査・研究」
10月27日	試行的な課題研究「調査・研究」
12月8日	試行的な課題研究「調査・研究」
12月22日	試行的な課題研究「調査・研究」「発表準備」
1月12日	試行的な課題研究「発表準備」
1月19日	試行的な課題研究「発表準備」
1月26日	1学年研究発表会（ポスターセッション89グループ）
2月3日	S S H 児童・生徒研究発表会（ポスターセッション14グループ）
2月16日	試行的な課題研究「振り返り」
3月13日	S S 探究活動IIに向けて
3月21日	S S H 研修等成果報告会

(2) S S 探究活動 II

月日	活動内容
4月28日	テーマ設定に向けて
5月9日	課題研究「テーマ設定」「研究計画」
5月12日	課題研究「調査・研究」
6月2日	課題研究「調査・研究」
6月16日	課題研究「調査・研究」
6月21日	講演「データを理解するための道具『統計』」
6月26日	講演「データを理解するための道具『統計』」
6月30日	課題研究「調査・研究」
9月1日	課題研究「調査・研究」
9月22日	課題研究「調査・研究」
10月6日	課題研究「中間報告会準備」
11月10日	課題研究「中間報告会」
12月8日	課題研究「調査・研究」
12月22日	課題研究「調査・研究」
1月12日	課題研究「調査・研究」
1月19日	課題研究「調査・研究」
1月26日	1学年研究発表会（1年生に助言等）課題研究「発表準備」
2月2日	課題研究「発表準備」

2月 3日	S S H児童・生徒研究発表会（口頭発表 25 グループ、ポスターセッション 53 グループ）
2月 16日	課題研究⑳㉑「振り返り」
3月 13日	S S 探究活動Ⅲに向けて
3月 21日	S S H 研修等成果報告会

(3) S S 探究活動Ⅲ

月日	活動内容
4月 28日	論文について
5月 9日	論文作成①②
5月 22日	論文作成③④
6月 16日	論文作成⑤⑥
7月 7日	論文作成⑦⑧
6月～8月	研究発表
9月 1日	論文作成⑨⑩
9月 22日	探究活動のまとめ
11月 10日	リベラルアーツ「学ぶことについて」

2. 外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現

(1) S S 先進科学

月日	活動内容
7月 28日	おやつカンパニー 研修
8月 24日	阪大 ナノサイエンス 研修
10月 5日	井村屋グループ 研修
10月 18日	阪大 原子核物理学 研修
11月 1日	トヨタ自動車 研修（講義）
11月 18日	京大 理学部 研修
1月 20日	名大 トランスフォーマティブ生命分子研究所 研究

(2) S S 生命科学

月日	活動内容
6月 26日	アラカルト講義①「三重県の救急医療」
7月 6日	アラカルト講義②「進路選択について」
8月 7日	実習・講義①「外科基本手技実習－縫合と結紮」
8月 31日	アラカルト講義③「“結ぶ”ということ－紐と人類と医学の関係」
9月 16日	実習・講義②「心臓と血圧の解剖生理学・聴診器を使ったアナログ血圧計測」
10月 24日	アラカルト講義④「医師の役割 ～実際どんなことをしているの？～」

(3) S S 特別講義

月日	活動内容
4月～8月	前期（講義 16 回）
10月～2月	後期（講義 16 回）

※令和 5 年度は前期、後期とも受講者なし

(4) S S H 台湾研修

令和 4 年度入学生

月日	活動内容
4月 28日	オンライン交流（Online Student's Exchange : OSE）：紹介、研究内容発表
5月 19日	OSE：ホームステイ顔合わせ、学校・地域紹介
6月 16日	OSE：breakout room 形式のステイ先・補助生徒との地域紹介、全体共有
6月 28日	1 年生向け S S H 台湾研修説明会でのアドバイス
7月 21日	OSE：台湾のホストファミリーや日常生活の紹介

8月 6日	台湾姉妹校訪問①移動、ホストファミリーとの対面
8月 7日	台湾姉妹校訪問②中山高級中學での活動 歓迎会、施設見学、授業参加（地学、歴史探究、生物）
8月 8日	台湾姉妹校訪問③授業参加（選択科目、英語、化学）、研究発表会
8月 9日	台湾姉妹校訪問④フィールドワーク（Nanzih 汚水処理所）、大学研修（義守大学 電子工学）、お別れ会
8月 10日	台湾姉妹校訪問⑤移動
10月 2日	姉妹校訪問報告会
1月 31日	台湾姉妹校受入①歓迎会
2月 1日	台湾姉妹校受入②伊賀フィールドワーク
2月 2日	台湾姉妹校受入③授業参加（音楽、書道、化学、地学）
2月 3日	台湾姉妹校受入④SSH児童・生徒研究発表会

令和5年度入学生

6月 28日	SSH台湾研修説明会
7月 12日	グループ分け（本校のみ）、研究テーマの設定
9月 15日	OSE：自己紹介、研究テーマの紹介
10月 6日	OSE：グループ顔合わせ、研究に関する講義
10月 27日	OSE：進捗状況の報告
11月 17日	OSE：進捗状況の報告
12月 15日	OSE：進捗状況の報告
1月 19日	OSE：発表練習、訪問時の打合せ
1月 31日	台湾姉妹校受入①歓迎会
2月 1日	台湾姉妹校受入②伊賀フィールドワーク
2月 2日	台湾姉妹校受入③授業参加（音楽、書道、化学、地学）
2月 3日	台湾姉妹校受入④SSH児童・生徒研究発表会（共同研究発表）
3月 15日	OSE：研究テーマの確認と研究計画

3. 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実

月日	活動内容
通年	ホームページの更新
5月 26日	科学系クラブ交流会
6月 22日	三重県理科教育研究会化学部会実験書編集委員会
6月 29日	三重県理科教育研究会物理部会実験書編集委員会
7月 6日	三重県理科教育研究会化学部会実験書編集委員会
7月 10日	探究コンソーシアム会議①
8月 18日	三重県理科教育研究会物理部会実験書編集委員会
8月 22日	科学系クラブ交流会
10月 24日	三重県理科教育研究会物理部会実験書編集委員会
11月 18日	国際科学技術コンテスト強化講座（数学講座）
11月 21日	SSH8校連絡会議
11月 29日	探究コンソーシアム会議②
11月 30日	三重県理科教育研究会物理部会実験書編集委員会
2月 3日	SSH児童・生徒研究発表会（研究発表95本）
2月 10日	みえ探究フォーラム2023（研究発表82本）において生徒による運営
2月 10日	小学生向け科学体験講座において生徒による運営
2月 27日	三重県理科教育研究会地学部会第2回研修会
3月 5日	探究コンソーシアム会議③
3月 28日	三重県高校生学会

第3章 研究開発の内容

1. 現状の分析と研究開発の仮説

(1) 現状の分析

本校は平成19年度から令和4年度までの16年間、計3期に渡ってSSHの指定を受け、「探究活動を核とする科学教育システムの構築」についての研究・開発を行ってきた。

第Ⅰ期では、課題研究を行う学校設定科目を開発し、第Ⅱ期では、生徒全員が課題研究に取り組む教育システムを開発し、全校体制で指導方法や評価方法の充実に取り組んだ。

第Ⅲ期では、3年間の課題研究を全校体制で実施することにより、探究心や課題解決能力の育成等、学校として注力する方向性が明確となった。全生徒が発表者として参加する課題研究の発表会は活気にあふれ、生徒が楽しそうに発表や質問をしている様子が多く見られた。生徒同士が刺激しあうことで、課題研究の質だけでなく、ポスターやスライドの表現方法や発表のスキルは年々向上している。校内の発表会にとどまらず、校外での学会や発表会に挑戦する生徒も増えてきており、課題研究をとおして生徒たちは外部からも多くの刺激を受けるようになった。さらに、論文作成の経験は、人に伝わる文章表現力の伸長にもつながっている。

探究型学力の評価方法の一つとしてルーブリックやチェックリストを開発した。もともとは、生徒の評価を行うために開発したものであったが、指導の改善にもつながるツールとしても確立しており、学習指導要領の趣旨を踏まえ、生徒へのフィードバックについて工夫するなど、学校として育成をめざす資質・能力の伸長につながるものとして、さらなる研究を行っていく必要がある。

一方、SSH事業の取組を分析していく中で、次のような課題が明らかになってきた。

- ① 探究（課題研究）の評価の方法やその妥当性、客観性を高めていく必要がある。
- ② 探究（課題研究）で醸成する創造性、国際性、課題解決能力等の資質・能力を具体的に定義し、これらの資質・能力の育成に向けた教育プログラムの開発・検証を行う必要がある。
- ③ 探究活動と各教科・科目の授業の往還による指導方法や評価方法のさらなる改善が必要となっている。
- ④ 世界で活躍する科学技術人材の育成につながるよう、学会やコンテスト等への積極的な参加をさらに促していく必要がある。
- ⑤ 探究に係る指導方法や評価方法等について、地域へのさらなる普及を進めていく必要がある。

(2) 研究開発の仮説

(1)の現状と課題を踏まえ、以下の2つの仮説を設定する。

- 仮説Ⅰ 探究活動を中心とするすべての教育活動をとおして、創造性、国際性、課題解決能力等を育むことで、すべての生徒は様々な視点で主体的に課題を見つけ、どこまでも追究していく探究心がさらに高まり、世界を牽引する次代の科学技術人材に必要となる資質・能力の育成につながる。
- 仮説Ⅱ 県内の小学生から大学生までによる交流等により、県全体の理数教育の質が向上する。また、探究に係る指導方法や評価方法の普及を図ることで、教員の指導力が向上する。

2. 研究開発の内容・実施方法・検証評価

(1) 研究開発の内容・実施方法

① 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立

全校生徒が自らの興味・関心、身近な問題や社会情勢等から課題を設定し、その課題の解決に向けて3年間にわたり、主体的に課題研究に取り組む学校設定科目「SS探究活動Ⅰ」「SS探究活動Ⅱ」「SS探究活動Ⅲ」を開発する。1年生「SS探究活動Ⅰ」では課題研究についての基礎を学び、2年生「探究活動Ⅱ」では課題研究を実施し、3年生「SS探究活動Ⅲ」では論文作成・学会発表等を中心に行う。この一連の探究活動が、創造性、国際性、課題解決能力や、生涯にわたって主体的に学び続ける態度の獲得につながるよう、本校の教訓である「自主・自律」の精神のもと、取組を進めていく。また、多角的・複合的な視点で研究を進め、探究活動を深化させる。

② 外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現

世界を牽引する次代の科学技術人材の育成のため、大学や企業と連携し、最先端の科学を学ぶ機会を設け、生徒の知的な好奇心を喚起する。また、台湾の姉妹校である高雄市立中山高級中學との連携を通じて共同研究や合同発表会を行ったり、SSCにおいて各部会間での共同研究や、県内外のSSH指定校の科学系クラブとの実験交流会や発表交流会を実施したりすることで、同世代の同じ分野に興味・関心を持つ仲間と刺激し合う機会を創出する。さらに、SS先進科学等、外部の専門家等から先進的な内容を学ぶ機会の充実や、科学オリンピックや各種理数系コンテストへの挑戦をとおして、生徒の向上心を育成していく。これらのプログラムを「シン・探究」として位置付け、生徒はいくつでも受講することができ、「SS探究活動」等で広がった興味・関心をさらに高め、好きなだけ掘り下げることで卓越した探究力を持つ科学技術人材の育成につなげる。

③ 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実

探究型能力の評価方法として近畿・北陸SSH8校で開発してきた標準ルーブリックの深化を図り、大学、高校、中学校等と連携して広く普及していく。この指導モデルに基づき、中学生向け探究活動体験講座「探究道場」等の実験講座を開催する。

本校のこれまでの取組から、自然科学分野に強い興味・関心や高い資質・能力を持つ生徒を育成していくには、同じ興味・関心や資質・能力を持つ仲間との交流が有効であると考え。そこで、県内SSH指定校の中で最も長く研究・開発をすすめてきた先進校であることを活かし、県内外から多くの人を本校に集め、相互に刺激を受けあう活動を充実させていくこととした。取組を進めるにあたっては、三重県教育委員会と連携して進めていくことで三重県の理科教育を牽引するとともに、世界を牽引する次代の科学技術人材の育成につなげていきたいと考える。

（２）仮説の検証評価

以下のように、仮説を検証していく。

仮説Ⅰ 探究活動を中心とするすべての教育活動をとおして、創造性、国際性、課題解決能力等を育むことで、すべての生徒は様々な視点で主体的に課題を見つけ、どこまでも追究していく探究心がさらに高まり、世界を牽引する次代の科学技術人材に必要な資質・能力の育成につながる。

（活動指標）

（ア）学習内容について

- ・担当教員及び生徒を対象に、各学期末にアンケートを実施する。

（イ）指導方法について

- ・担当教員及び生徒を対象に、各学期末にアンケートを実施する。

（ウ）評価方法について

- ・担当教員及び生徒を対象に、各学期末に特定の学習課題に対するルーブリックについてアンケートを実施する。
- ・「SS先進科学」「SS生命科学」「SS特別講義」及び海外研修における生徒意識調査の実施
- ・中山高級中學との共同研究の実施
- ・「科学系クラブ合同交流会」「国際科学技術コンテスト強化講座」の実施
- ・「探究道場」「小中学生向け科学講座」の実施
- ・中山高級中學との合同発表会の実施
- ・「みえ探究フォーラム」「探究コンソーシアム」の実施

（成果指標）

- ・担当教員及び生徒を対象とした学習内容、指導方法、評価方法に関するアンケートにおける満足度
- ・AiGROWを用いたコンピテンシー測定結果の変容
- ・みえ探究フォーラムに出場したグループの結果
- ・SSH生徒研究発表会、SSH東海フェスタに出場したグループの結果
- ・「SS先進科学」「SS生命科学」「SS特別講義」及び海外研修を選択する生徒数
- ・理系を選択する生徒数、及び、将来研究者としての進路を希望する生徒数
- ・大学・企業・海外と連携して研究を進める生徒数
- ・研究職へ就職、または博士課程へ進学する生徒数

- ・「科学系クラブ合同交流会」「国際科学技術コンテスト強化講座」へ参加する本校及び他校の生徒数
- ・国際科学技術コンテスト等や各種学会での発表等に挑戦する生徒数と結果
- ・英語での研究発表を行う生徒数
- ・SSCの部員数
- ・中山高級中學との合同発表会の参加者数及び参加校数
- ・「みえ探究フォーラム」「探究コンソーシアム」の参加者数

仮説Ⅱ 県内の小学生から大学生までによる交流等により、県全体の理数教育の質が向上する。また、探究に係る指導方法や評価方法の普及を図ることで、教員の指導力が向上する。

(活動指標)

(ア) 学習内容について

- ・担当教員及び生徒を対象に、各学期末にアンケートを実施する。

(イ) 指導方法について

- ・担当教員及び生徒を対象に、各学期末にアンケートを実施する。
- ・「SS先進科学」「SS生命科学」「SS特別講義」及び海外研修における生徒意識調査の実施
- ・中山高級中學との共同研究の実施
- ・「科学系クラブ合同交流会」「国際科学技術コンテスト強化講座」の実施
- ・「探究道場」「小中学生向け科学講座」の実施
- ・中山高級中學との合同発表会の実施
- ・「課題研究における指導書」「リベラルアーツ」「ブックレビュー」のデジタル冊子化
- ・「論文集」のデータベース化
- ・「みえ探究フォーラム」「探究コンソーシアム」の実施
- ・教員向け理科教育に関する研修会の実施

(成果指標)

- ・担当教員及び生徒を対象とした学習内容、指導方法、評価方法に関するアンケートにおける満足度
- ・AiGROWを用いたコンピテンシー測定結果の変容
- ・みえ探究フォーラムに出場したグループの結果
- ・SSH生徒研究発表会、SSH東海フェスタに出場したグループの結果
- ・「SS先進科学」「SS生命科学」「SS特別講義」及び海外研修を選択する生徒数
- ・理系を選択する生徒数、及び、将来研究者としての進路を希望する生徒数
- ・「科学系クラブ合同交流会」「国際科学技術コンテスト強化講座」へ参加する本校及び他校の生徒数
- ・国際科学技術コンテスト等や各種学会での発表等に挑戦する生徒数と結果
- ・英語での研究発表を行う生徒数
- ・SSCの部員数
- ・ホームページで公開したデジタル教材等へのアクセス件数
- ・小中学生、他校の高校生、大学生等との共同研究数
- ・「探究道場」「小中学生向け科学講座」へ参加する小中学生数
- ・中山高級中學との合同発表会の参加者数及び参加校数
- ・「みえ探究フォーラム」「探究コンソーシアム」の参加者数

3. 教育課程の変更等について

(1) 必要となる教育課程の特例とその適用範囲

全校生徒が自らの興味・関心、社会の課題等から課題を設定し、その課題の解決に向けて3年間にわたり課題研究に取り組む。この一連の探究活動を生涯にわたり主体的に学び続ける態度や価値の獲得につなげるため、学校設定教科「スーパーサイエンス」を開設し、その中に以下の学校設定科目を開設する。

(i) 「SS探究活動Ⅰ」 対象：1年生 単位数：1単位

※「総合的な探究の時間」1単位に替える。

(ii) 「SS探究活動Ⅱ」 対象：2年生 単位数：3単位

- ※「総合的な探究の時間」1単位、「情報Ⅰ」2単位に替える。
- (iii) 「SS探究活動Ⅲ」 対象：3年生 単位数：1単位
 ※「総合的な探究の時間」1単位に替える。

令和4年度以降入学生

開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
SS探究活動Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	1学年
SS探究活動Ⅱ	3	総合的な探究の時間	1	2学年
		情報Ⅰ	2	
SS探究活動Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	3学年

令和3年度以前の入学生

開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
SS探究活動Ⅰ	2	総合的な探究の時間	1	1学年
		社会と情報	1	
SS探究活動Ⅱ	2	総合的な探究の時間	1	2学年
		社会と情報	1	
SS探究活動Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	3学年

(2) 教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

学校設定教科「スーパーサイエンス」の中に、探究心をさらに向上させるための以下の学校設定科目を開設する。

- (i) 「SS先進科学」 対象：2年生選択者 単位数：1単位
 (ii) 「SS生命科学」 対象：2年生選択者 単位数：1単位
 (iii) 「SS特別講義」 対象：1～3年生選択者 単位数：1～4単位

4. 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立

(1) SS探究活動Ⅰ

<目的>

科学的な探究心を醸成し、多角的・複合的な視点で事象を捉えて科学的な課題として設定する能力を身に付けるとともに、課題研究を自ら深めるための基礎的知識や技能、態度を身に付ける。

<期待される成果>

- ・ 多角的・複合的な視点で事象を捉えて科学的な課題として設定する能力が育まれる。
- ・ 課題研究を自ら遂行するための知識及び技能、研究倫理に関わる基本的知識が身に付く。
- ・ 探究心が醸成され、主体的に探究活動を行うための基本的な知識や技能・態度の習得につながる。

<研究内容・方法>

1. 探究の基礎づくり(6～9月)

本校自作教材『リベラルアーツ』の活用や、「ブックレビュー」の作成、相互評価等を通じて、「探究」のための基礎的知識や技能、態度を習得するとともに、論理的な文章の書き方、情報の取り扱い方等を体得できる流れを構築した。また、情報化社会の課題を学び、問題解決の手法としてブレインストーミングやKJ法を学ぶことを通して、グループで協働して考察を深める機会を設定した。

・ 『リベラルアーツ』テーマ

- ①「学ぶことについて」 ②「それ伝わってる？」
 ③「一週間で津高校の知名度をできるだけ上げるには？」 ④「ブレテーマ研究」

2. 課題研究にかかわる研修・実習(7～8月, 11月)

自ら掘り起こした興味・関心に基づき、課題研究に取り組むための視野を広げられるよう、「ブックレビュー」の作成や「東大キャンパスツアー」や「SS博学科学」を実施し、参加者を募集した。詳細は28～29ページを参照。

3. テーマ設定(7月～9月)

仮説の設定方法やデータの処理・発表の手法、著作権や研究倫理の基礎知識等、課題研究の基礎を学ぶ授業や講演を実施した。

【講演】

◇6月23日(金) 「研究を成功させるコツ」 ◇9月1日(金) 「レポート・論文について」
講師：三重大学高等教育デザイン・推進機構 和田 正法 先生

4. 試行的な課題研究(9～1月)

個人で設定したテーマをもとにクラスを越えた班を形成し、調査・研究、考察、ポスター作成を行い、全89班が前半・後半3回ずつ発表を行う流れを構築した。学年団9人+サポート教員4人の計13人が1人につき5～9班を担当し、指導・助言や進捗管理を行った。

5. 1学年研究発表会(1月)

1月26日(金)、体育館で試行的な課題研究の発表(ポスター発表)を実施した。本校教職員や2年生、外部の教育関係者から多くの質問、助言を得ることで、それぞれの研究をさらに深める気づきとなった。

6. 「SS探究活動Ⅱ」で取り組むテーマの設定(2～3月)

次年度の「SS探究活動Ⅱ」のテーマ設定に繋げるため、2月3日(土)、本校で実施した「令和5年度三重県立津高等学校SSH児童・生徒研究発表会」に参加し、本校2年生の発表を聞くとともに、今年度の「SS探究活動Ⅰ」を振り返る機会を設定した。

<検証>

リベラルアーツについての生徒アンケート(資料④-6)によると「物事を捉える視点や考え方が広がった・広がりそう」と回答した生徒は94%、「リベラルアーツが、課題解決の方法を知るきっかけとなったと大変思う・少し思う」と回答した生徒は94%である。「探究活動に関してだけでなく、今後の社会のリーダーを担う側として、大切な基本事項を学べたと思います。」「リベラルアーツの授業がなければ考えもしなかったことがたくさんあり、良い経験になったと思う。また、仲間との意見の共有を通して、自分の考えとは全く違う考えを知ることができ、視野が広がったと思う。」等の感想から、様々な視点から物事を捉えること、情報の共有や議論を通して協働的に学ぶことができたと考えられる。

6月には、和田先生による「研究を成功させるコツ」と題した講演を行った。課題研究を始めるにあたり、課題設定の方法をワークショップ形式で学んだ。実際に、研究のテーマを概観すると、生徒の興味・関心を始点にしたものや、睡眠と学習の関係性、身近な食生活に関するもの等、素朴な疑問に改めて目を向けた自由な発想のものが多くみられ、「探究」の導入として多角的・複合的な視点で事象を捉えることの育成に役立ったと思われる。運営指導委員からは、「テーマを考える際に質よりも量を出すという取り掛かりについては良いが、その後の見通しをもった課題設定につながるとより良い」という指摘を頂いた。また、テーマの決定から研究計画を立てるまでの期間が短かった点も今年度の課題であり、次年度以降の改善点である。

9月から始まった試行的な課題研究では、全89班が身近な疑問からテーマを設定し、1月にはポスター発表を行った。生徒対象の満足度アンケートでは「試行的な課題研究の活動」に肯定的な回答をした生徒は96%と極めて高い。生徒の自主性を尊重しつつ、学年団の教員を中心に効果的な指導方法の研究に取り組んだ成果でもあると思われる。

クラスの枠を越えて、研究テーマで班を構成したことも成果につながった。「他クラスの初めて会う人と、少し違うテーマで出会い、2つのテーマを合わせて更におもしろいものを作ることができて、他の人との考えの掛け合わせの面白さや大切さを知った」「日常の何気ない謎がこうした探究活動へ繋がるということがわかり、来年度の活動に期待ができる」「より物理学への関心が深まり、情報収集の際に触れる英語や数学も今までと違った視点で見始めるようになり日々好奇心が抑えられずにいるようになった気がします」「台湾の生徒とも上手く連携し研究ができ、英語力とプレゼンテーション力の向上を感じることができました」等の感想も多くあり、「SS探究活動Ⅰ」で身近なテーマについて探究することが生徒の探究心を奮い立たせ、基本的知識や技術・態度の習得の原動力になっていることが実感できることから、「探究活動Ⅱ」へ向けての展望が期

待できる。

(2) S S 探究活動 II

<目的>

主体的に課題研究に取り組むことをとおして、創造性、国際性、課題解決能力を身に付ける。また、多様な価値観や感性を有する人々との議論をとおして、研究内容についての省察・振り返りを経て、改善につなげる。

<期待される成果>

- ・ 主体的に取り組む課題研究をとおして、課題解決能力が身に付く。
- ・ 多様な価値観や感性を有する人々との対話や研究成果の発表をとおして、多角的・複合的な視点から思考する力や国際性が身に付く。
- ・ 探究心の醸成が進み、主体的に探究活動を行うための基本的な知識や技能・態度の習得が加速する。

<研究内容・方法>

1. テーマ設定 (4月～5月)

1年時の「S S 探究活動 I」では、一連の研究手法や態度を身に付けるため、生徒たちは試行的な課題研究に取り組んだ。その経験をもとに、生徒一人ひとりがそれぞれ考えたテーマについて先行研究調査・研究計画の立案を行い、グループ内でその内容を検討することでテーマ設定を行うこととした。

2. 課題研究 (5月～2月)

個人で設定したテーマをもとに文系・理系のクラスを越えて班を形成し、調査・研究、考察、ポスター・スライド作成を行い、ポスター発表または口頭発表で全 78 班が発表を行う流れを構築した。学年団 10 人とサポート教員 5 人の計 15 人が 1 人につき 5～9 班を担当し、指導・助言や進捗管理を行った。

探究活動を進めるにあたって、測定データの解析手法や統計処理に基づき考察することを学ぶための講演を行った。

【講演】

◇6月21日(水)、6月26日(月)『データを理解するための道具「統計」』

講師：三重大学生物資源学部・大学院生物資源学研究科 三島 隆 先生

また、昨年度に引き続きアドバイザースタッフ (以下、A S) による指導・助言とティーチングアシスタント (以下、T A) (10 名) による研究のサポートを行った。

A S：竹田真帆人リサーチフェロー (三重大学)、守屋和幸館長、小椋光裕主幹兼課長補佐 (三重県総合博物館)、北原まり子先生 (元本校教頭)

T A の所属先：京都大学大学院、三重大学大学院、國學院大学大学院、名古屋大学、名古屋市立大学、三重大学、関西学院大学

3. 中間報告会 (11 月)

研究の進捗状況を他グループへ発表することで、他者からの質問、他者への質問をとおして新たな疑問や課題に気付くことを目的とした中間報告会を、11 月 10 日 (金) に実施した。ここでは、T A や A S にも質問や助言をしてもらうよう依頼し、多角的な視点で考察するヒントを得られるようにした。

4. 1 学年研究発表会 (1 月)

1 月 26 日 (金)、本校で実施した「1 学年研究発表会」に参加した。1 年生の研究発表に対して質問や自己の経験に基づく助言を行うことで、相互に刺激しあい、自分たちの研究内容やポスター・スライド、発表方法等の改善にもつながった。

5. S S H 児童・生徒研究発表会 (2 月)

2 月 3 日 (土)、本校で「S S H 児童・生徒研究発表会」を実施した。本校 1・2 年生や教職員だけでなく、

保護者、A S、T A、県内外教育関係者に向けて、口頭発表またはポスターセッションを行った。また、すべてのグループが研究要旨を作成した。

6. 「S S 探究活動Ⅲ」に向けて（3月）

2月3日（土）に実施された「S S H 児童・生徒研究発表会」及び今年度の「S S 探究活動Ⅱ」について、ルーブリックを用いて自己評価と他者評価を比較すること、研究内容についての省察・振り返りを踏まえ、次年度の「S S 探究活動Ⅲ」で行う論文作成につなげていく流れを構築した。

< 検証 >

アンケート（資料④-6）によると、「テーマ研究の活動をとおして、自身の研究内容をもっと知りたいと思う・少し思う」と回答した生徒は94%、「テーマ研究の活動をとおして、教科の学習等に対する意欲が向上したと思う・少し思う」と回答した生徒が85%であった。また、自由記述回答において、「1年生のときよりも研究期間が長く高度な実験を行うことができ、発表の準備もしっかりできたのでテーマに対する理解が深まりました」「自分は文系ですが研究テーマが発電についてで、理系のメンバーの支えもあって無事に研究を進めていくことができました」「当初は何度も失敗したと思ったがそれが後から考えれば成功だったり必要な過程だったり失敗の大切さを知ることができた」等の意見もあった。1年時の経験をふまえて、1年間かけて課題研究に取り組み、自らの課題を発見し、解決していく方法を学ぶことで、課題解決能力が伸長されたと考える。

また、「学校で学んでいる教科ではない分野だったが、今までの知識や経験を通して多角的に学ぶことができた」「文理問わず他クラスの人と共に研究でき、交流できた。班員それぞれの得意分野で協力しあえた」「研究の中で、結果を考察していく中で論理立てて結論を導いていく力がついたと思います。データや文献を処理する能力は、どんな場面でも必要になると思いました」等の回答があった。このことから、多角的・多面的に物事を見ながら課題を解決する力や、異なるもの同士を結びつけて協働して課題を解決する力がついたこと、さらには、1つの考えがまた別の考え方に結びつく創造的な学びがあったことが実感できていると考えられる。

以上のことから、生徒が主体的に課題研究に取り組むことが、生徒の創造性、協働性、課題解決能力の伸長につながったと考える。

一方で、データ分析、グラフの作り方、スライドの作り方で苦労したという声もあった。今後は、生徒・教員ともに、データ分析に関する学ぶ機会を創出することが必要である。さらに、探究の時間に限らず、様々な教育活動の場でICTを活用しながら、データを整理し、まとめる活動を繰り返すことを通して、論理的に伝える力や課題解決能力などの力を身に付けさせたい。

（3）S S 探究活動Ⅲ

< 目的 >

これまでの研究成果を踏まえ、追実験や再検証を行うとともに、研究成果を論文にまとめ、学会等で発表することをとおして、自らの研究を振り返り、新たな課題を発見するとともに、大学入学後の研究につながるよう、さらなる探究心を醸成する。

< 期待される成果 >

- ・ 研究内容を論文にまとめ、学会等で発表することをとおして、課題解決能力が高まる。
- ・ 探究心の醸成がさらに進み、大学以降の研究につながる新たな課題を見つけ、生涯にわたり主体的に学び続ける素地が培われる。

< 研究内容・方法 >

1. 論文作成（4月～8月）

2年時に行った課題研究の内容をグループで論文にまとめた。クラウド上でファイルを共有、同時編集する機能を活用し、研究成果を整理し、端的に分かりやすく、論理的な根拠に基づき客観的に説明できるものとし、日本語・英語で論文にまとめる取組を実施した。学年団10人が1人につき5～9班を担当し、指導・助言や進捗管理を行った。さらに、英語科の教員3名とALT2名が英文要約の指導・添削を行った。

2. 研究発表（7月～9月）

論文の研究内容を発表できる学会や各種論文コンテストについて案内をした。7月に名城大学附属高等学校が開催した「SSH東海フェスタ 2023」において1名が口頭発表を8名がポスター発表を行った。8月に神戸国際会議場で開催された「令和5年度SSH生徒研究発表会」において2名が発表を行った。

3. 新たな課題設定（9月～）

3年間の探究活動を振り返り、その内容を確認し、探究での学びをさらに深め合えるよう、「私の探究物語」を冊子化した。まとめとして、大学以降の研究につながる新たな課題設定を行った。

<検証>

アンケート（資料④-6）によると、「今年度の論文作成の活動にたいへん満足した・概ね満足した」と回答した生徒は96%、「テーマ研究の活動を通して、自身の研究内容をもっと知りたいと思う・少し思う」と回答した生徒は88%であった。生徒の感想に「論文作成を行ったことで客観的に研究を見ることでより自分たちの研究について考え、まとめることができたこと」「自分の探究を振り返ってまとめ直すことで改善点を再確認できた」等、論文作成が自分たちの研究の振り返りになるとともに、次の研究につなげられるとする意見が見られた。また、「複数の人と研究を進めると一つの物事をたくさんの視点から見ることができ、1人では気づかなかったことにも着目できたところは楽しかった」「班長として指揮を執りながらも、班員に様々な面で協力してもらえたことが良かった」「同じ課題を研究したが班員一人ひとりの論文は少しずつ異なっていておもしろかった。みんなの論文を精査しながらよりよくしていくのがたくさんの学びがあり、楽しかった」等、一つの論文を作成する過程において、異なる意見や考え方を持つ人たちと協働的に学ぶことで、多様な視点を持って研究することの楽しさや意義について学ぶことができたという意見も見られた。さらに、「成果を出せなければ意味がないと思っていたが、失敗してもその原因を究明でき、1つでも学びがあれば次に活かすことができ、意義のある研究になるのだと気付いた」「自分が知りたくて研究したことを、人に見てもらうために論文という形にするのが楽しかった」「単に研究方法などを学べただけでなく、協働性やコミュニケーション能力が多少なりとも向上したように思う。そして、これらの力はこれからの生活（大学生活や社会人生活など）にも役立つような力だと思った」「英語での論文作成は将来の為にも役立ったと思う」等、研究を続けることに対する意識の変容についての意見もあった。

また、アンケートによると、「入学時に比べ創造性がたいへん向上した・少し向上した」と回答した生徒は92%、「あなたは、入学時に比べ協働性がたいへん向上した・少し向上した」と回答した生徒は95%、「あなたは、将来、海外の研修施設に行きたいとたいへん思う・少し思う」と回答した生徒は65%、「あなたは、入学時に比べ課題解決能力たいへん向上した・少し向上した」と回答した生徒は95%であり、第Ⅲ期5年間の3年生へのアンケート結果よりも高い数字となっている。また、2年時のアンケート結果を上回り、自己評価が高まっている。

以上より、第Ⅳ期において実施している課題研究や論文作成は、創造性、国際性、課題解決能力等を育むことに効果があるとともに、様々な視点で主体的に課題を見つけ、どこまでも追究していく探究心がさらに高まり、世界を牽引する次代の科学技術人材に必要な資質・能力の育成につながると考えられる。

5. 外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現

<目的>

世界を牽引する次代の科学技術人材の育成のため、外部機関(大学/企業/海外)等と連携し、最先端の科学を学ぶ機会を設け、生徒の知的好奇心を喚起する。

<期待される成果>

- ・ 探究活動の取組をとおして、より専門性の高い学びに強い興味・関心を持った生徒が、外部機関(大学/企業/海外)等と連携し、先進的な科学に没頭する。
- ・ 外部機関等との共同研究及び国際舞台での研究発表等を行うことで、創造性、国際性、課題解決能力等の資質
- ・ 能力がさらに醸成され、世界を牽引する次代の科学技術人材が育つ。

<研究内容・方法>

1. 学校設定科目「SS先進科学」「SS生命科学」「SS特別講義」を、次のように実施した。

(1) S S 先進科学

<目的>

大学や企業等の研究機関において、最先端で活躍する研究者の講義や研究室での実習等をとおして、最先端の科学技術や科学と社会の関係への理解を深め、科学がもたらす社会的意義を考える。

<期待される成果>

- ・ 最先端で活躍する研究者の講義や研究室での実習等を受けることで、最先端の科学技術や科学と社会の関係への理解が深まる。
- ・ 科学がもつ社会的意義を強く認識することで、主体的に学び続ける研究者が育つ。

<研究内容・方法>

2年生を主な対象として次のように実施した。

	研修名	日時	場所	講師	内容	参加生徒数
1	井村屋グループ研修	10月5日(木) 16:00~17:30	津高校 物理室(2)	井村屋株式会社 技術開発部 中村 昌弘先生	あずきに関する研究・開発について	17名 1年6名 2年11名
2	大阪大学 ナノサイエンス研修	7月24日(月) 13:30-15:00 【オンライン講義】	津高校 物理室(2)	大阪大学エマージングサイエンスデザインR ³ センター	未来を拓くナノサイエンス 【伊藤先生】	8名 1年1名 2年7名
		8月24日(木) 10:00-16:30 【現地研修】	大阪大学エマージングサイエンスデザインR ³ センター	竹田 精治 先生, 伊藤 正 先生, 中島 義賢 先生, 下司 雅章 先生, 塩谷 広樹 先生, 古川 可奈 先生, 福島 修一郎 先生	実習① 理論計算で物質を考える【下司先生】 実習② 透過電子顕微鏡を用いた半導体チップの観察と元素分析【中島先生】 実習③ 微細加工技術と人工微細構造による生物模倣【塩谷先生】 実習④ 顕微鏡用生体試料作製と顕微鏡観察【古川先生】	
3	大阪大学 原子核物理学 研修	10月19日(木) 15:00-18:30	津高校 物理室(2)	大阪大学 大学院理学研究科物理学専攻 小田原 厚子先生	「小さな原子や原子核。巨大な宇宙での重要な役割とは？」について	7名 1年5名 2年2名
4	京都大学 理学部研修	11月18日(土) 10:00~16:00	京都大学 大学院理学研究科・理学部	京都大学 大学院理学研究科地球惑星科学専攻 成瀬 元 先生	修学院離宮周辺(音羽川)の地形・堆積物調査および地形形成実験	8名 1年3名 2年5名
5	トヨタ自動車 (講義)研修	11月1日(水) 16:00~17:30	津高校 物理室(2)	トヨタ自動車株式会社 品質保証部 加藤 あゆ香 先生 トヨタ自動車株式会社 人事部 坪井 俊樹 先生	トヨタにおける理系・文系の仕事紹介, 進路選択・キャリア紹介	4名 1年1名 2年3名
6	おやつカンパニー研修	7月28日(金) 13:00~16:30	おやつカンパニー久居工場	おやつカンパニー 研究開発部チーフ 安澤 元博 先生	商品研究開発に関する講演, ベビースターラーメン製造工程見学	12名 1年1名 2年11名
7	名古屋大学 TF 生命分子研究所研修	1月20日(土) 10:00~16:00	名古屋大学 トランスフォーマティブ分子研究所	名古屋大学 特任准教授/研究推進主事 研究開発部チーフ 佐藤 綾人 先生	50年の分子に関するグループディスカッション, 研究室見学	12名 1年4名 2年8名

※予定していた名古屋大学未来材料・システム研究所研修, トヨタ自動車研修(実習)については, 連携先との日程が合わず, 実施できなかった。

<成果と課題及び今後の改善点>

○生徒の満足度 *5段階の平均点

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	全体
受講して良かったですか？	4.8	5.0	4.9	4.9	4.0	4.9	4.8	4.7
面白かったですか？	4.8	5.0	5.0	4.9	3.8	4.9	4.8	4.7
受講した内容をもっと知りたくありませんか？	4.6	4.8	4.9	4.6	3.3	4.6	4.6	4.5
最先端の科学技術について理解が深まりましたか？	4.4	5.0	4.9	5.0	4.0	4.4	4.8	4.6
科学と社会の関わりについて理解が深まりましたか？	4.6	5.0	4.9	4.8	3.8	4.6	4.8	4.6
将来、研究者(技術者を含む)を目指したいと思いませんか？	4.1	4.4	4.7	3.8	4.0	4.1	4.1	4.1
考え方の幅を広げるきっかけになりましたか？	1.8	4.9	5.0	5.0	4.5	4.8	4.8	4.8
受講人数	17	8	7	8	4	17	12	68

①井村屋グループ ②大阪大学ナノサイエンス ③大阪大学原子核物理学 ④京都大学理学部 ⑤トヨタ自動車講義
⑥おやつカンパニー ⑦名古屋大学 TF 生命分子研究所研修

○成果

- ・最先端で活躍する研究者と接することで、自己の将来について考えるきっかけとなった。
- ・視野の広がりや深い学びにつながった。
- ・新たな連携先を開発することができた。
- ・コロナ禍以前のように、現地での研修を実施できた。
- ・満足度調査においてすべての項目で平均 4.0 点以上（満点 5.0 点）だった。

○課題

- ・参加者が減少した（今年度のべ 68 名，昨年度のべ 117 名）。
- ・複数の研修に参加した生徒が減少した。
- ・実施できなかった研修があった。

○今後の改善点

- ・新たな連携先を開発する。
- ・参加者増加に向けて、募集方法を改善する。

(2) S S 生命科学

<目的>

生化学，生理学，基礎医学，社会医学，医療倫理等の講義・実習等をとおして，生命の神秘や医療の最先端分野，医学と社会との関わりへの理解を深め，生命観や倫理観等について考察する。

<期待される成果>

- ・生化学，生理学，基礎医学，社会医学，医療倫理等の講義・実習等を受けることで，生命の神秘や医療の最先端分野，医学と社会の関わりについての理解が深まる。
- ・生命観や倫理観等について深く考えることで，医療分野へ明確な目的意識を持って進学し，主体的に地域医療等へ貢献する生徒が育つ。

<研究内容・方法>

2年生を主な対象として次のように実施した。

講義/実習	内容	日時	場所	講師	参加生徒数
アラカルト講義	1 三重県の救急医療	6月26日(月) 16:00~17:30	津高校 物理室(2)	桑名市総合医療センター 今井 寛 先生	44名 3年1名 2年25名 1年18名
	2 進路選択について	7月6日(木) 16:00~17:00	津高校 物理室(2)	松阪中央総合病院 外科 辻 直哉 先生	47名 3年1名 2年23名 1年23名

	3	“結ぶ”ということ - 紐と人類と医学の関係	8月31日(木) 16:00~17:30	津高校 物理室(2)	伊賀市立上野総合市民病院 副院長 櫻井 洋至 先生	36名 3年1名 2年24名 1年11名
	4	医師の役割 ~実際どんなことをしているの?~	10月24日(火) 16:00~17:30	津高校 物理室(2)	三重大学医学部附属病院 循環器内科 市川 瑞貴 先生	47名 3年1名 2年24名 1年22名
講義及び実習	1	実習「外科基本手技実習ー縫合と結紮」	8月7日(月) 9:00~12:00	三重大学医学部 附属病院外来5階スキルズラボ	三重大学医学部附属病院 肝胆膵・移植外科 早崎 碧泉 先生	22名 3年1名 2年21名
	2	講義「心臓と血圧の解剖生理学」、実習「聴診器を使ったアナログ血圧計測」	9月16日(土) 10:00~16:00	三重大学 医学部	三重大学 教養教育院 医学部 医学・看護学教育センター 太城 康良 先生	22名 3年1名 2年21名

<成果と課題及び今後の改善点>

○生徒の満足度 *5段階の平均点

	全体
受講して良かったですか?	4.9
面白かったですか?	4.7
もっと知りたくなりましたか?	4.7
生命についての理解が深まりましたか?	4.6
医療についての理解が深まりましたか?	4.8
医療と社会との関わりについての理解が深まりましたか?	4.7
倫理観の育成に繋がったと思いますか?	4.5
この講座に積極的に参加できましたか?	4.8
受講人数	53

○成果

- ・医療に関わる職業観、倫理観、医療技術、三重県の現状の医療や高校生のうちに行えることなど様々な視点から講義や実習を学ぶことで、医療への関心が高まるとともに、医療分野への進学に向けた動機づけとなった。
- ・参加者が著しく増加した（今年度のべ53名、昨年度27名）。
- ・満足度調査においてすべての項目で平均4.5点以上（満点5.0点）だった。

○課題

- ・1年生の参加者が、来年度、同内容の講義を受講する可能性がある。

○今後の改善点

- ・新たな連携先を開発し、幅広い内容の講義を受講できる工夫が必要である。
- ・継続した研修となるよう、研修先との連携を深める必要がある。

(3) S S 特別講義

<目的>

科学分野に関わる大学の講義を聴講することをとおして、自らの興味・関心のある分野への理解を深める。

<期待される成果>

- ・より発展的な内容に触れ、聴講した内容とこれまでの学習内容とが有機的に結びつくことで、新たな疑問や課題を発見する。
- ・大学生や他校生との交流や聴講内容にかかるレポートを作成することで、自らの科学的な探究スタイルを客観的に見つめ、改善につなげることができる。

<研究内容・方法>

S S 特別講義として三重大学の講義を生徒が選択し、半年間(16回)、あるいは集中講義を聴講できるシステムを構築した。また、講義の内容を踏まえ、感じたこと等について調べてレポートにまとめ、これまでの学びを自

らの視点で捉え直すよう指導する計画を立てたが、参加を希望する生徒がいなかったため実施できなかった。

<成果と課題及び今後の改善点>

○課題

- ・参加者が減少した。
- ・曜日によっては受講できない授業がある。

○今後の改善点

- ・参加者増加に向けて、募集方法を改善する。
- ・幅広い分野の授業を受けられるような校時の見直し、改善が必要。

2. 姉妹校である台湾の高雄市立中山高級中學との連携（SSH台湾研修）

<目的>

台湾・高雄市立中山高級中學との交流をとおして、科学技術分野に係る国際性の育成を図る。定期的なオンライン交流において、研究についての相互発表や意見交換、共同研究等を行うことにより、国際的な視野や英語でのコミュニケーション能力、多角的な物の見方や地球規模で環境を考える力などを養う。また、相互訪問し、双方が行っている研究の相互発表やディスカッション、フィールドワーク等を行うとともに、実施に向けてのグループ学習や、事後に研修成果の発表等を行う。

<取組期間>

台湾の学校における1年間の区切りは、9月から翌年8月までであり、日本との間にずれがある。そこで、本校では、1学年同士での共同研究および交流が開始できるよう、9月から8月を活動期間とした。2月に姉妹校の生徒が本校を訪問し、8月に本校が訪台し、研究発表を行う。相互訪問に向けて9月から1月、3月から7月の期間はオンラインで交流する。ただし、本年度に限り本校の2年生は8月に訪台したあと、2月に姉妹校の生徒が本校を訪問した際の受け入れ役を担った。

<実施内容・方法>

SSH台湾研修を希望する生徒を対象として、次のように実施した。

①令和4年度入学生

(1) オンライン交流（2023年4月～7月）

8月の訪台に向けて、研究発表の内容紹介、ホームステイ等交流に向けた準備を行った。オンライン交流にはGoogleのビデオ会議サービスであるMeetを使用した。また、オンライン交流の様子を令和5年度入学生が自由に見学した。

(2) 姉妹校訪問研修（2023年8月）

8月6日～10日に中山高級中學との交流を実施した。

1日目（8月6日）：移動日 ホストファミリー宅でホームステイ

2日目（8月7日）：中山高級中學の施設見学および授業（地学、歴史探究、生物）へ参加

3日目（8月8日）：授業参加（化学、英語）および研究発表会で発表

4日目（8月9日）：Nanzih 汚水処理場見学および義守大学で電子工学の講義を受講

5日目（8月10日）：移動日

(3) 校内報告会（2023年10月）

全校生徒に向けて、姉妹校訪問研修の活動報告を行った。

(4) 中山高級中學来日（2024年1月～2月）

1月31日～2月3日、中山高級中學の生徒30名が来校し、本校1・2年生25名がホストファミリーとして台湾の生徒を受け入れるとともに、下記の取組では台湾の生徒とペアになり、同時通訳をしながら授業等に参加し、交流した。

1日目（1月31日）：全校生徒による歓迎会

2日目（2月1日）：伊賀フィールドワーク

（だんじり会館、伊賀上野城、忍者博物館、伊賀くみひも制作体験）

3日目（2月2日）：授業参加（化学、地学、音楽、書道）に参加

4日目（2月3日）：SSH児童・生徒発表会での発表をサポート

②令和5年度入学生

(1) オンラインによる共同研究 (2023年9月～2024年1月)

1月～2月の訪日およびSSH児童・生徒研究発表会での発表に向けて、準備を行った。共同研究は、津高校の生徒を3人の5グループに分け、それぞれが研究テーマを決めたのち、台湾の生徒にテーマをプレゼンした。それらをもとに台湾の生徒が共同で研究するテーマを選ぶマッチング方式をとった。テーマ決定後は、オンライン交流で研究の進捗状況を確認し合うとともに、Googleのアプリケーション (Google スライド等) の共同編集により1班につき1つのポスターを制作した。

(2) 中山高級中學来日 (2024年1月～2月)

1月31日～2月3日、中山高級中學の生徒30名が来校し、ホストファミリーとして台湾の生徒を受け入れるとともに、下記の取組では台湾の生徒とペアになり、同時通訳をしながら授業等に参加し、交流した。

1日目 (1月31日) : 全校生徒による歓迎会

2日目 (2月1日) : 伊賀フィールドワーク

(だんじり会館, 伊賀上野城, 忍者博物館, 伊賀くみひも制作体験)

3日目 (2月2日) : 授業参加 (化学, 地学, 音楽, 書道) に参加

4日目 (2月3日) : SSH児童・生徒発表会で共同発表した。

(3) オンラインによる共同研究 (2024年3月～7月)

8月の訪台に向けて、研究発表の内容紹介、ホームステイ等交流に向けた準備を行う。8月の発表にむけて、共同研究するメンバーは固定し、テーマのみを変更する。テーマについては台湾側から提示し、本校生徒が選ぶ方法をとる予定である。

<成果と課題及び今後の改善点>

○成果

- ・お互いに顔を見ながらオンラインでコミュニケーションをとることが、共同研究の一体感につながった。
- ・英語力の強化や積極性の強化につながり、さらにそれらの力を伸ばしたいという生徒が増えた。
- ・海外の文化を受け入れるきっかけだけでなく日本文化を知るきっかけにつながった。
- ・姉妹校との相互訪問が実現できた。
- ・共同研究が実現できた。
- ・英語での共同発表ができた。
- ・1年間の共同研究プログラムの形が開発できた。

○課題

- ・参加人数を増加させる。
- ・研究のマッチングがうまくいかない (1つの班内で異なる研究をした) 場合があった。
- ・ホームステイする際、男女の数が異なるときの受け入れ方法を検討する必要がある。
- ・担当教員の英語力およびICTの活用能力が必須となる。

○今後の改善点

- ・生徒募集の方法をより魅力的なものに改善する。
- ・本校と姉妹校の担当する教員同士での情報共有を密にする必要がある。
- ・受け入れの際に、ホストファミリーのみを受け入れてくれる家庭を募集する。
- ・継続した取組となるような、適切な担当教員を配置する。

3. 課題研究にかかわる研修・実習

(1) 東大キャンパスツアー

■目的：東京大学工学系研究科、農学生命科学研究科を訪問し、最先端で活躍する研究者の講義や研究室での実習を通して、最先端の科学技術や科学と社会の関係への理解を深め、科学がもたらす社会的意義を考える。第一線での研究がどのような環境でなされているかを知ることによって、科学的思考力を育て、研究推進の一助とする。

■日時：2023年7月26日 (水)

■場所：東京大学浅野キャンパス・弥生キャンパス

■講師：東京大学工学部・大学院工学系研究科 幾原 雄一 先生，太田 誠一 先生
東京大学農学部・大学院農学生命科学研究科 久保田 耕平 先生

■内容：工学部・講義「原子の世界とナノテクノロジー」
「化学と医学をつなぐナノ粒子工学」

研究施設訪問および実習

○超高压電子顕微鏡（UHVTEM）見学

○原子分解能 STEM（GrandARM）見学 ○SEM 実習 ○ナノ粒子合成

農学部・講義「昆虫に見る共生と共進化」

研究室訪問

○「東京大学大学院農学生命科学研究科・森林科学専攻森林動物学研究室」

■参加生徒数：1年生 82名

(2) S S 博学科学

<目的>

名古屋大学や三重大学，三重県総合博物館，鳥羽水族館などを訪問し，大学の先生や学芸員の先生から「研究の基礎」や「学ぶことのおもしろさ」を体験するプログラムをとおして，課題研究に取り組むにあたっての広い視野を獲得するとともに，研究に必要な技術・態度を身に付ける。

	テーマ	日時	場所	講師	参加生徒数
①	「連携」をキーワードとした防災・減災	8月1日(火) 13:00~16:00	名古屋大学東山キャンパス 減災館（名古屋大学減災連携研究センター）	名古屋大学・大学院環境学研究科 減災連携研究センター 飛田 潤 先生	5名
②	解析学と幾何学	7月28日(金) 10:30~12:00 13:00~14:30	三重大学教育学部	三重大学教育学部数学科 肥田野 久二男 先生 森山 貴之 先生	4名
③	循環型社会のためのバイオマスエネルギー利用技術	7月31日(月) 10:00~12:20	三重大学 生物資源学部棟	三重大学生物資源学部・大学院 生物資源学研究科 滝沢 憲治 先生	7名
④	気候危機と異常気象ー地球温暖化でなぜ豪雨や豪雪が増えるのか？	8月4日(金) 14:00~15:30	三重大学 生物資源学部棟	三重大学生物資源学部・大学院 生物資源学研究科 立花 義裕 先生	12名
⑤	測るとは	8月7日(月) 13:30~16:00	三重大学 工学部応用化学棟	三重大学工学部・大学院 工学研究科 金子 聡 先生	6名
⑥	菌類の多様性と生態	8月8日(火) 13:00~16:00	三重大学 生物資源学部	三重大学生物資源学部・大学院 生物資源学研究科 白水 貴 先生	5名
⑦	DNAを増幅する技術 PCR体験	8月9日(水) 10:00~12:30	三重大学 生物資源学部棟	三重大学生物資源学部・大学院 生物資源学研究科 荏田 修一 先生	12名
⑧	鳥類標本にさわって 調べてみよう	11月18日(土) 10:00~13:00	三重県総合博物館 MieMu	三重県総合博物館 学芸員 田村 香里 先生	13名
⑨	鳥羽水族館研修	7月25日(火) 15:00~17:00	鳥羽水族館	鳥羽水族館 取締役 飼育研究部長 三谷 伸也 先生	11名
⑩	考古学とは	7月11日(火) 16:00~17:30	津高校 物理室（2）	三重県埋蔵文化財センター 穂積 裕昌 先生 西村 昌晃 先生	11名
⑪	塩づくり	8月2日(水) 14:00~16:00	津高校 化学室（2）	三重県埋蔵文化センター 新名 強 先生	6名
⑫	津城の城としての 魅力	8月18日(金) 9:20~12:30	津城跡	三重県埋蔵文化財センター 高松 雅文 先生	3名

<成果と課題及び今後の改善点>

○生徒の満足度 *5段階の平均点

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	全体
面白かったか	4.3	4.5	4.9	5.0	5.0	5.0	4.8	5.0	4.8	4.3	4.4	4.5	4.7
わかりやすかったか	4.5	5.0	4.6	4.8	4.7	5.0	4.1	4.9	4.3	4.4	4.6	5.0	4.7
さらに学びたくなったか	4.3	4.8	4.4	4.7	4.3	5.0	4.5	4.8	4.4	4.1	4.4	5.0	4.6
受講人数	5	4	7	12	6	5	13	13	10	12	6	3	96

○成果

- ・大学教員や大学院生と話すことが、生徒の興味・関心を高めるきっかけとなった。
- ・日頃感じていた疑問を専門家の立場から解説してもらうことが、より深い学びにつながった。
- ・多様な講座を開講できた。
- ・生徒引率する機会が増えたため、教員のSSH事業への理解が深まった。
- ・満足度調査においてすべての項目で平均4.0点以上(満点5.0点)だった。

○課題

- ・参加者が少ない。

○今後の改善点

- ・参加者増加に向けて、募集方法を改善する。

4. その他の取組

①高大連携・高大接続の取組

高校教育の水準を超えた最先端科学と科学技術を学ぶ3つの高大連携・高大接続事業に希望生徒を派遣している。本年度の実績は以下のようであった。

▶大阪大学 SEEDS：体感コース2名参加。

▶京都大学 ELCAS：1名参加。

▶名古屋大学 MIRAI：2名参加。うち1名はステージ1まで、もう1名はステージ3に進出。ステージ3の内容は以下の通りであった。

研修 2023年10月21日(土)、11月11日(土)、11月18日(土)、12月9日(土)
2024年1月27日(土)、2月10日(土)、2月24日(土)、3月21日(木)

研究発表会 12月27日(水) 科学三昧 in あいち 研究発表会

海外研修 3月10日(日)~17日(日)6泊8日で合宿 会場 米国ノースカロライナ州立大学

<成果と課題及び今後の改善点>

○成果

- ・3つの大学の事業への参加者があった。
- ・名古屋大学 MIRAIにおいて、ステージ3に進出することができた。

○課題

- ・生徒の参加が次年度以降も継続するような方策を検討していく必要がある。

○今後の改善点

- ・参加者増加に向けて、募集方法を改善する。

②東京大学教養学部 高校生のための金曜特別講座

東京大学教養学部が高校生と大学生を対象とした公開講座を開講している。本校では視聴希望生徒を募集している。本年度はのべ36名が参加した。

6. 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実

<目的>

これまでのSSH事業16年間の成果をふまえた課題研究の指導と評価のモデルを提唱し、汎用性の高い「理数探究」のカリキュラムモデルの全国への発信・普及を目指す。

<仮説>

- ・ 探究学習に係る発表会の手法、授業で扱う教材、資料、指導方法、評価方法及び組織づくりのノウハウを継承・普及することで、理数教育の活性化につながる。

<研究内容・方法>

1. 課題研究の指導方法・評価方法に係る改善

三重県教育委員会と連携して「探究コンソーシアム」を共催し、課題研究の指導方法や評価方法に係る研究協議会を本校で実施し、本校にて指導方法や評価方法に係る研究協議を行った。

各校担当者 25 名（14 校）、三重県教育委員会 3 名である。

第 1 回	日時：2023 年 7 月 10 日（月） 内容：各校の育成をめざす資質・能力及び育成に向けた取組と現状の課題について、意見交換した。
第 2 回	日時：2023 年 11 月 29 日（水） 内容：「みえ探究フォーラム 2023」に向けて、普段の探究活動で使用するルーブリックを、班別協議を経て作成した。
第 3 回	日時：2024 年 3 月 5 日（火） 内容：みえ探究フォーラム参加者について、作成したルーブリックを用いて検証した。

2. S S H 事業を通じての科学技術系人材育成に係る研究協議

近畿・北陸の S S H 指定校で構成する「S S H 8 校連絡会（石川県立金沢泉丘高等学校、福井県立藤島高等学校、滋賀県立膳所高等学校、京都市立堀川高等学校、奈良県立奈良高等学校、大阪府立天王寺高等学校、兵庫県立神戸高等学校および本校）において、本校及び三重県の成果や課題を発信するとともに、参加 8 校各府県の状況を踏まえて S S H 事業を通じての科学技術系人材育成についての協議を進めた。

「S S H 8 校連絡会議」

日時：2023 年 11 月 21 日（火）

場所：滋賀県立膳所高等学校

運営：滋賀県立膳所高等学校 参加者 32 名

内容：全体会、分科会（校長会・進路部会・教務部会・S S H 部会）

本校参加者：3 名（教頭（校長代理）、教務部、「探究」推進部）

3. 課題研究の各種発表会の実施

本校が実施する研究発表会において、地域の小中学生等とともに、科学に対する興味・関心を相互に高めあう取組として「三重県立津高等学校 S S H 児童・生徒研究発表会」を実施した。本校の 2 年生 78 本、1 年生（S S C 部員）9 本、姉妹校である台湾・高雄市立中山高級中學との共同研究 5 本、小中学生 2 本、大学院生 1 本の合計 95 本の研究発表を行った。また、三重県内の課題研究発表会である「みえ探究フォーラム 2023」を三重県教育委員会と共催し、県内中学生・高校生 82 本の研究発表を行った。

「三重県立津高等学校 S S H 児童・生徒研究発表会」

日時：2024 年 2 月 3 日（土） 場所：津高校

内容：研究発表（口頭発表・ポスターセッション）

◇口頭発表：S S 探究活動Ⅱ（2 年生） 25 本

◇ポスターセッション：S S 探究活動Ⅱ（2 年生） 53 本

S S C 部員（1 年生） 9 本

中山高級中學との共同研究（1 年生） 5 本

参加者：本校生徒 639 名（1・2 年生）、

中山高級中學生徒 30 名、小中学生 2 名、運営指導委員・A S ・T A 9 名

教育関係者 18 名、保護者 45 名

「みえ探究フォーラム 2023」

日時：2024年2月10日（土） 場所：三重県総合文化センター

内容：口頭発表 高校16校 中学校1校 1団体 計33本

ポスター発表 高校16校 中学校2校 1団体 計49本

発表者：高校生215名，中学生8名

見学者：高校生104名，中学生4名，教員64名，その他10名

4. 科学系クラブ充実のための取組

県内外の科学系クラブの生徒が研究内容を紹介したり，共同実験や意見交換をしたり，ともに学ぶ「科学系クラブ合同交流会」を開催した。多くの質問が出され，活発な交流会となった。

日時	内容	本校参加人数	会場	参加校
2023年 5月26日(金)	科学系クラブ合同交流会	40名	津高校	三重県立松阪高等学校 三重県立上野高等学校
2023年 8月22日(火)	科学系クラブ合同交流会	40名	津高校	三重県立松阪高等学校 三重県立上野高等学校
2024年 3月28日(木)	三重県高校生学会	50名	津高校	三重県立松阪高等学校 三重県立上野高等学校 三重県立伊勢高等学校 三重県立神戸高等学校 桜丘高等学校 京都市立堀川高等学校 (OL) お茶の水女子大学附属高等学校 (OL)

5. 小中学生を対象とした活動

みえ探究フォーラム 2023 において「小学生向け科学体験講座」に出展した。「SSH児童・生徒研究発表会」においては，地域の小中学生が発表する機会を設けた。また，三重大学附属中学校の3年生1名と本校1年生が，探究テーマに関する情報交換を行った。

6. ブックレビューの公開

SS探究活動Iにおいて，課題研究に取り組むための視野を広げること，人に伝える文章を書く力の伸張を目的として，新書・現代評論など学術的なノンフィクションの図書を読み，その本の要約や批評した文章をブックレビューとしてまとめる活動を行った。今年度は，それらブックレビューを本校図書館ホームページ上で公開した。

6. 理科教育に係る取組

三重県高等学校理科教育研究会が行う教員向けの各種研修会を，以下の日程において本校で実施した。

日時	部会	内容
2023年 6月22日(木)	化学部会	実験書編集委員
2023年 6月29日(木)	物理部会	実験書編集委員
2023年 7月 6日(木)	化学部会	実験書編集委員
2023年 8月18日(金)	物理部会	実験書編集委員
2023年 10月24日(火)	物理部会	実験書編集委員
2023年 11月30日(木)	物理部会	実験書編集委員
2024年 2月27日(火)	地学部会	第2回研修会

<検証>

本校が主催する「三重県立津高等学校 SSH児童・生徒研究発表会」は，今年度は昨年度に引き続き，三重大学ジュニアドクター育成塾の小中学生だけでなく，TAである大学院生にも発表の場として提供できた。さらに，姉妹校である台湾の中山高級中學の1年生と本校の1年生との共同研究を英語で発表できたこと，また，中山高級中學の生徒が本校に來校し，研究発表の場で議論しあえる場を形成できたことは大きな成果であるといえる。今後も小中学生や大学生が発表者として参加できる場を提供し，地域の理数教育を推進していく。

「探究コンソーシアム」において、参加校の実情に応じながら、課題研究におけるルーブリックを作成することができた。今後は、各校においてこのルーブリックを活用して課題研究を進めるとともに、ルーブリックを「みえ探究フォーラム」参加者を対象に検証する予定である。

また、「SSH8校連絡会議」において、課題研究の指導や今後の目標等について、情報を共有するとともに、議論を深めることができた。各校で取り組んでいる課題研究のテーマを提供し合い、似たようなテーマ同士の連携、さらには、各校の指導場面における強み・弱みを補完し合えるような連携を強化していく方向性が示された。これらの取組により、県内の理数系教育の推進の一翼を担うことにつながると考える。

7. 国際性を高める取組

1. 高崎市立中山高級中學（台湾）との交流

今年度の実施内容については、27～28ページを参照。

2. Mie SSH Research Presentation 2023

三重県内のSSH校に在籍する生徒が集まり、自然科学分野及び人文・社会科学分野に関連したテーマについて、互いに英語で発表することにより親睦を深め、英語力の伸張を図る。また、3つの思考力（協働的思考力、創造的思考力、論理的思考力）や判断力、表現力等の資質・能力を身につけることを目的に、SSH指定校の三重県立四日市高等学校が主催し、3月23日（土）に実施される。

本校からは、2年生5名が2グループに分かれて口頭発表、1年生9名が3グループに分かれてポスター発表を英語で行う予定である。

3. その他の取組

①ベトナム・ホーチミン師範大学の大学生との交流

三重大学が、協定校であるベトナムのホーチミン市師範大学で高校理科教員を目指す学生を対象とした理科教育研修プログラムを企画し、10名の大学生と1名の引率教員を招へいし、そのプログラムの一環で2023年11月8日（水）に本校を訪問した。授業交流では、化学（2年5組）の授業で、化学平衡を用いたマドラーを作成する実験に参加し、本校生徒と大学生とが班となって活動した。放課後は、SSCの各部会で演示実験と質疑応答の交流をした。

②留学生の受け入れ

今年度は以下の国から2名の留学生を受け入れた。

- ・1年2組 6月26日～7月14日 アメリカ合衆国
- ・2年1組 4月8日～2月2日 タイ王国

8. スーパーサイエンスクラブ（SSC）の活動

(1) 概要

SSH事業の指定を受けてから、複数あった科学系クラブを1つにまとめSSCとして、物理・化学・生物・地学・数学の5部会で活動している。部員数は、126名（1年生51名、2年生30名、3年生45名）である。部会別の所属人数は、物理部会13名、化学部会59名、生物部会22名、地学部会38名、数学部会14名となっている。複数部会に所属している生徒もいる。また、女子生徒の数は54名と全体の約4割を占めている。

主な活動内容としては、グループ、個人での研究、SSH東海フェスタやSSH生徒研究発表会(全国大会)、など様々な発表会への参加などがある。研究テーマ数においても15(H30)、21(R01)、23(R02)、27(R03)、29(R04)、33(R05)と年々増加している。また、科学技術コンテストに向けた勉強会の実施、大学などで開催される科学の体験講座や研修にも積極的に参加している。また、県内外の高校の科学系クラブと対面やオンラインによる交流会を積極的に行った。今年度は、夏休みを中心に合宿を行い、科学に対する知識を深めるとともに科学技術、自然科学への興味、関心を高めた。その他、文化祭や学校説明会、大学などで開催される科学教室などで、小中学生向けの実験講座などを行っている。みえ探究フォーラムなど様々なイベントでは、発表だけでなく司会進行をはじめとする運営の仕事も担っている。

(2) 各部会の取組

- ・ 物理部会…重力加速度の測定, 教育用ロボットを用いたプログラミング
- ・ 化学部会…化学基礎実験, 小中学生向け体験実験の開発
実験会 ①4/26, ②4/28, ③5/2, ④5/11, ⑤5/23, ⑥10/6, ⑦1/5, ⑧3月予定
- ・ 生物部会…安濃川の水生生物の調査・採取・飼育, 鳥類骨格標本の作製
生物基礎実験会 ①5/31, ②6/15, ③6/19, ④7/28-29, ⑤12/25-26, ⑥3月予定
学校周辺生物調査 ①5/10, ②5/31, ③3月予定
三重県総合博物館 MieMu 研修 3名 ①10/17, ②12/1
- ・ 地学部会…月や太陽の黒点観測, 天体・流星観測, 地質調査
天体観測会 ①5/2, ②7/7, ③7/28-29, ④8/31, ⑤9/21, ⑥3月予定
地質調査 ①8/22, ②9/10, ③11/3
- ・ 数学部会…美しくみえる図形の特徴や四色定理の考察と紹介, 円周率の求め方, ババ抜き戦略に関する考察,
数学パズル体験会の開催, 数学オリンピックの問題の紹介
数学講座 ①5/24, ②6/21, ③6/28, ④7/5

(3) S S C全体としての取組

- ・ S S C基礎実験講座…ICT 機器の使い方, データ処理を目的とした基礎実験講座を開講
①6/1, ②6/22, ③6/29, ④7/6
- ・ S S C夏季合宿
①7/21-22: スーパーカミオカンデ・アクアトトぎふ・かみかみはら航空宇宙博物館
②7/28-29: ウニの発生の観察, 天体観測会

(4) 科学系オリンピック・コンクール等への出場

- ・ 物理チャレンジ2023 7名
- ・ 化学グランプリ2023 一次選考 40名 東海支部奨励賞受賞1名
- ・ 日本生物学オリンピック2023 50名
- ・ 第34回日本数学オリンピック 5名 地区優秀賞1名
- ・ 第33回数学コンクール 4名
- ・ 第13回三重県高等学校科学オリンピック大会 8名 第4位
- ・ 国際科学技術コンテスト強化講座への参加 ※ 各部会独自に勉強会も実施している。
- ・ 数学講座(三重県立津高等学校) 5名
- ・ 化学講座(三重県立松阪高等学校) 7名

(5) 発表会・交流会・イベント等

- ・ S S H生徒研究発表会 全国大会(8月・神戸国際展示場) 2名
生物部会 ポスター発表
「ザリガニは色がわかるのか? ~心電図を用いた実験~」
- ・ 東海フェスタ(7月・名城大学)
◇口頭発表 1名
生物部会「植物のストレス耐性を用いた砂漠緑地化の可能性」
◇ポスター・パネル発表 12名
化学部会「廃ガラスを再利用する ホウケイ酸ガラスの可能性」
化学部会「スマホを充電できるダニエル電池の作成」
地学部会「不純物の量の違いによるビスマス酸晶の様子の変化」
数学部会「偶数辺国と内陸国について見る 四色定理へのアプローチ」
- ・ 高校生天文活動発表会(7月・大阪教育大学) 1名
◇口頭発表
地学部会「ガンマ線バーストの発生場所について」
- ・ Meet the Kyodai Chemistry in Katsura Campus 2023(8月・京都大学桂キャンパス) 4名
◇ポスターセッション

- 化学部会「ダニエル電池の可能性」
- ・ A I Tサイエンス大賞（12月・愛知工業大学八草キャンパス）
 - ◇自然科学部門
 - 生物部会「様々な飼育条件・環境におけるメダカの色に対する応答について」
 - ◇ものづくり部門
 - 化学部会「実用化に向けたダニエル電池の作成」
 - 化学部会「より実用的な廃油石鹼の生産」
- ・ みえ探究フォーラム 2023（2月・三重県総合文化センター） 8名
 - ◇ポスター発表
 - 生物部会「ミミズを用いた有機物の分解」
 - 化学部会「砂の粒径とその含有率による弥生式土器の強度について」
 - 生物部会「様々な飼育条件・環境におけるメダカの色に対する応答について」
- ・ 小学生向け科学体験講座（2月・三重県総合博物館） 11名
 - 「自分だけの万華鏡を作ろう！」 小学生 20名参加
- ・ 京都大学ポスターセッション（3月・京都大学吉田キャンパス） 2名
 - 生物部会「様々な飼育条件・環境におけるメダカの色に対する応答について」
- ・ ベトナム・ホーチミン師範大学の学生との交流 50名 11/8
- ・ 科学系クラブ合同学習会，オンライン交流会
 - ◇S S C交流会 40名 ①5/26，②8/22，③3月予定
 - 参加校：本校・三重県立松阪高等学校・三重県立上野高等学校
 - ◇三重県高校生学会 40名 3月予定
 - 参加校：本校・三重県立松阪高等学校・三重県立伊勢高等学校，他県内高等学校

第4章 実施の効果とその評価

本校の第IV期SSHの仮説の検証を、各実践における参加生徒数、生徒意識調査、教職員アンケート、運営指導委員会資料、AiGROWによるコンピテンシーの変容等により行う。

1. 仮説Ⅰの検証

仮説Ⅰ 探究活動を中心とするすべての教育活動をとおして、創造性、国際性、課題解決能力等を育むことで、すべての生徒は様々な視点で主体的に課題を見つけ、どこまでも追究していく探究心がさらに高まり、世界を牽引する次代の科学技術人材に必要となる資質・能力の育成につながる。

(1) 探究的な学び

(Ⅰ) 創造性

①生徒の変容

3年間の探究的な学びを通じた創造性に関する生徒の変容をアンケートから分析する。

「あなたは、入学時に比べ創造性が向上した」と肯定的に回答した生徒は、1年生87%、2年生90%、3年生91%であった(右図①)。このことから、学年が上がるほど、創造

性が向上したと実感する生徒の割合は高くなる。さらに、理系/文系の生徒を分けて検証する。2年生理系94%/文系82%、3年生理系93%/文系88%であった。いずれの学年においても理系が文系に比べて高い値をとっており(右図②)、同一生徒群において比較すると(右図③)、2年時に比べて3年時の方が高い値をとることがわかる(理系91%→93%、文系83%→88%)。したがって、3年間の継続した探究的な学びが、文理を問わず、創造性の向上に寄与していると考えられる。

また、創造性を「0から1を生み出すこと」と「異なる1と1とを結びつけること」とに分解して考察する。「あなたは、入学時に比べて、自らアイデアを創出し、提案する力が向上した」と肯定的に回答した生徒は、1年生87%、2年生90%であった。「あなたは、入学時に比べて、一見つながりのない考え方どうしをつなげる力が向上した」と肯定的に回答した生徒は1年生86%、2年生88%であった。どちらも高学年ほど高い数値を示している。このことから、「0から1を生み出すこと」および「異なる1と1とを結びつけること」の両者の観点で見た創造性についても、探究的な学びがそれらの向上に寄与していると考えられる。今後、経年変化を検証し、その効果について考察を進めていく。

さらに、運営指導委員から、「なぜ失敗したのかを考え、次の行動につなげることが創造性の育成につながる」という意見をいただいた。失敗を恐れずに挑戦し続ける生徒の育成のために重要な視点であると考え、今後のアンケートに追加し、その変容を検証していきたい。

②教職員アンケート

「SSH事業が、生徒の創造性を育む取組になっている」と肯定的に回答した教職員は97%、「SSH事業が、アイデアを創出し、提案する力を育む取組になっている」と肯定的に回答した教職員は97%、「SSH事業が、一見つながりのない考え方どうしをつなげる力を育む取組になっている」と肯定的に回答した教職員は93%であった。

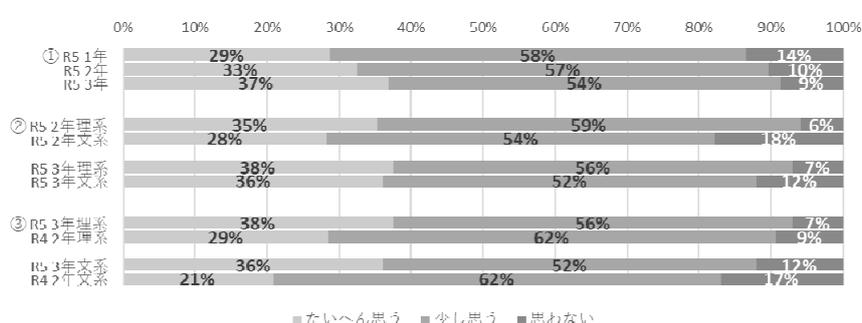
(Ⅱ) 国際性

①生徒の変容

3年間の探究的な学びを通じた国際性に関する生徒の変容をアンケートから分析する。

「あなたは、入学時に比べて、違う価値観をもつ国や地域の文化に対して、興味・関心が高まった」と肯定的に回答した生徒は、1年生89%、2年生91%であった。年齢が上がるにつれてこれらの値が大きくなることが予想さ

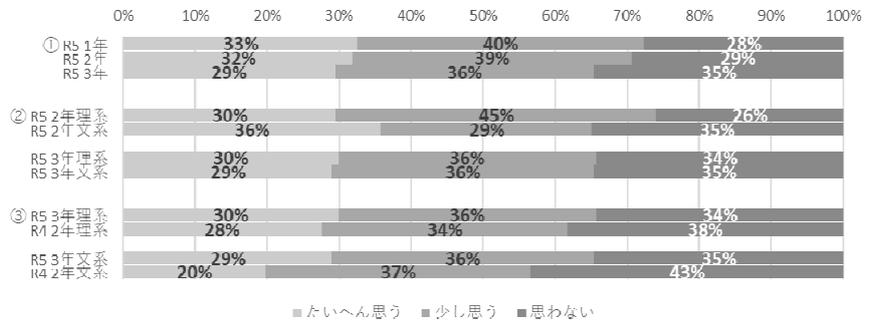
あなたは、入学時に比べ創造性が向上したと思いますか。



れるが、経年変化を検証する必要がある。

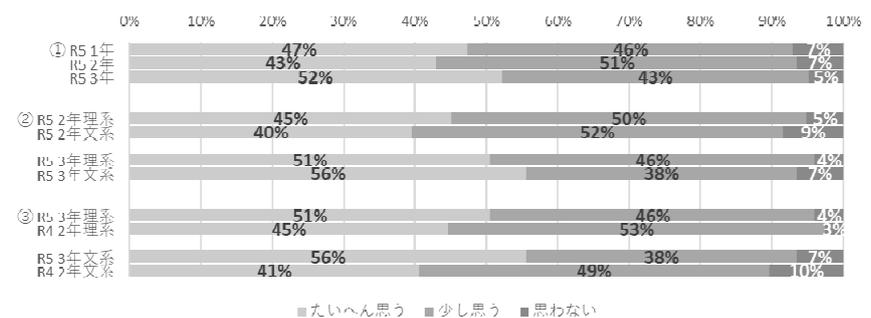
「あなたは、将来、海外の研修施設に行きたい」と肯定的に回答した生徒は、1年生72%、2年生71%、3年生65%であった(右図の①)。このことから、学年が上がるほど、海外の研修施設に行きたいと考える生徒の割合は低くなる。ここで、理系/文系に分けて検証すると、2年生理系74%/文系65%、3年生理系66%/文系65%であった(右図②)。この場合、同一生徒群については(右図③)、学年が上がるにつれて、海外の研修施設に行きたいと考える生徒の割合は文理ともに高くなる(理系62%→66%、文系57%→65%)。さらに、理系/文系の値の差が小さくなることも特徴であるが、この理由は现阶段では不明である。いずれにおいても、7割程度の肯定的な回答であり、今後これらの値を向上させるために何が必要であるかを分析する必要がある。

あなたは、将来、海外の研修施設に行きたいと思いますか。



また、「あなたは、入学時に比べ協働性が向上した」と肯定的に回答した生徒は、1年生93%、2年生94%、3年生95%であった(右図①)。このことから、学年が上がるほど、協働性が向上したと実感する生徒の割合は高くなる。さらに、理系/文系に分けて検証すると、2年生理系95%/文系92%、3年生理系96%/文系94%であった。いずれにおいても、理系の値が文系のそれを上回るが、両者とも9割を超える高い自己評価を維持していることが分かる(右図②)。また、同一生徒群においては(右図③)、文系は学年が上がるにつれて、協働性が向上したと実感する生徒の割合は高くなる(文系90%→94%)、一方で理系は高い値を維持している(理系97%→96%)。

あなたは、入学時に比べ協働性が向上したと思いますか。



これらのことから、3年間の継続した探究的な学びが協働性を育み、違う価値観をもつ国や地域の文化に対して、興味・関心を高めるものとして効果があるといえる。そのうえで、国際的に協働していくことや、世界で活躍することへの関心・意欲を高めていくような取組を進めていくことが求められる。

②教職員アンケート

「SSH事業が、違う価値観をもつ国や地域の文化に対して、興味・関心が高める取組になっている」と肯定的に回答した教職員は80%、「SSH事業が、国際社会で活躍できる人材の育成につながる取組になっている」と肯定的に回答した教職員は87%、「SSH事業が、生徒の協働性を育む取組になっている」と肯定的に回答した教職員は100%であった。

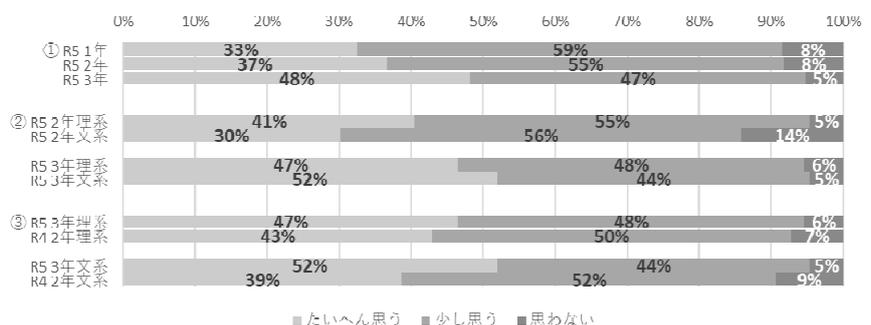
(III) 課題解決能力

①生徒の変容

3年間の探究的な学びを通じた課題解決能力に関する生徒の変容をアンケートから分析する。

「あなたは、入学時に比べ課題解決能力が向上した」と肯定的に回答した生徒は、1年生

あなたは、入学時に比べ課題解決能力が向上したと思いますか。



92%，2年生92%，3年生95%であった（前ページ下図①）。このことから、学年が上がるほど、課題解決能力が向上したと実感する生徒の割合は高くなる。また、理系／文系に分けて検証すると、2年生理系95%/文系86%，3年生理系94%/文系95%であった（前ページ下図②）。2年生文系は理系に比べやや低いが、3年生で文系が理系と並び、差は縮まる。また、同一生徒群においても（前ページ下図③），学年が上がるにつれて、課題解決能力が向上したと実感する生徒の割合は高くなる（理系93%→94%，文系91%→95%）。したがって、3年間の継続した探究的な学びが、文理を問わず、課題解決能力の向上に寄与していることが読み取れる。

②教職員アンケート

「SSH 事業が、生徒の課題解決能力を育む取組になっている」と肯定的に回答した教職員は97%だった。

(IV) 主体性・探究心・科学技術系人材

①生徒の変容

課題研究アンケートから、「(試行的な) 課題研究の活動を通して、自身の研究内容をもっと知りたい」と肯定的に回答した生徒は1年生97%，2年生94%，3年生88%だった。学年が上がるにつれて値が低くなる理由は、探究活動の期間が影響していると考えられる。1年生は3か月間程度であるのに対し、2年生は1年間をかけて研究をし、3年生はその成果を論文にまとめている。そのため、1年生は自身の研究内容に対するもの足りなさを感じる一方で、2・3年生は一通りの結論が出せた達成感があるのではないかと考えられる。

「学んだことや、身近な現象・疑問について、もっと学びたい・もっと知りたい」と肯定的に回答した生徒は、1年生94%，2年生93%，3年生94%であった（右図①）。さらに、理系／文系を分けて検証すると、2年生理系94%/文系91%，3年生理系94%/文系95%であった（右図②）。いずれの学年、理系／文系においても、9割以上の生徒が肯定的な意見を回答し、高い水準を維持している。また、同一生徒群で比較すると（右図③），理系では大きく変化していない（94%→93%）が、文系では増加している（87%→95%）。いずれにおいても「大変思う」の割合は増加している。したがって、3年間の継続した探究的な学びが、文理を問わず、学び続ける姿勢に寄与していると考えられる。

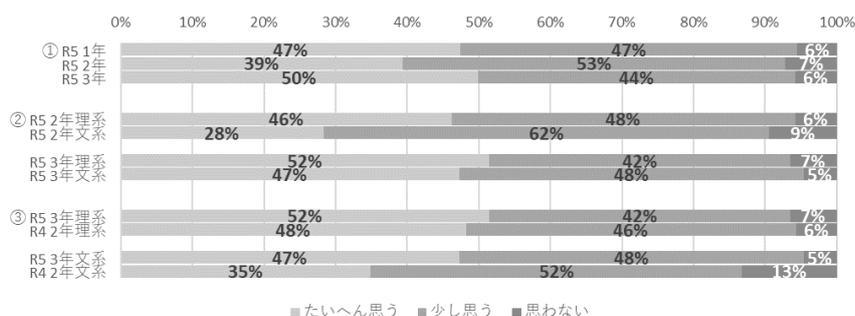
また、「大学院へ進学したい」と肯定的に回答した生徒は、1年生58%，2年生61%，3年生67%であった（下図①）。このことから、学年が上がるほど、値は大きくなることが読み取れる。また、理系／文系に分けて検証すると、2年生理系75%/文系40%，3年生理系81%/文系42%であった（右図②）。文系については、いずれの学年においても4割程度の低い値を示す一方で、理系は7割以上の高い値を示す。さらに、同一生徒群で比較すると（右図③），理系文系ともに増加しているが、文系は4割程度にとどまる。したがって、3年間の探究的な学びは、特に理系の生徒の大学院への進学の意識に変化をもたらすと考えられる。

また、「大学院へ進学したい」と肯定的に回答した生徒は、1年生58%，2年生61%，3年生67%であった（下図①）。このことから、学年が上がるほど、値は大きくなることが読み取れる。また、理系／文系に分けて検証すると、2年生理系75%/文系40%，3年生理系81%/文系42%であった（右図②）。文系については、いずれの学年においても4割程度の低い値を示す一方で、理系は7割以上の高い値を示す。さらに、同一生徒群で比較すると（右図③），理系文系ともに増加しているが、文系は4割程度にとどまる。したがって、3年間の探究的な学びは、特に理系の生徒の大学院への進学の意識に変化をもたらすと考えられる。

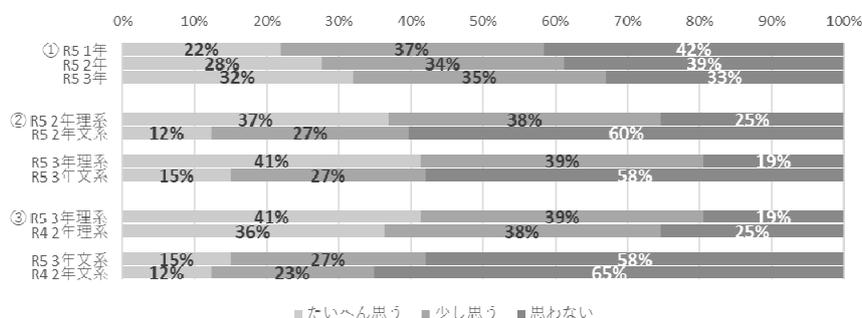
②教職員アンケート

「SSH 事業が、生徒の探究心が醸成される取組になっている」と肯定的に回答した教職員は97%，「SSH 事業が、科学技術系人材の育成につながる取組になっている」と肯定的に回答した教職員は100%であった。

学んだことや、身近な現象・疑問について、もっと学びたい・もっと知りたいと思いますか。



あなたは、大学院へ進学したいと思いますか。



(V)コンピテンシーの変容

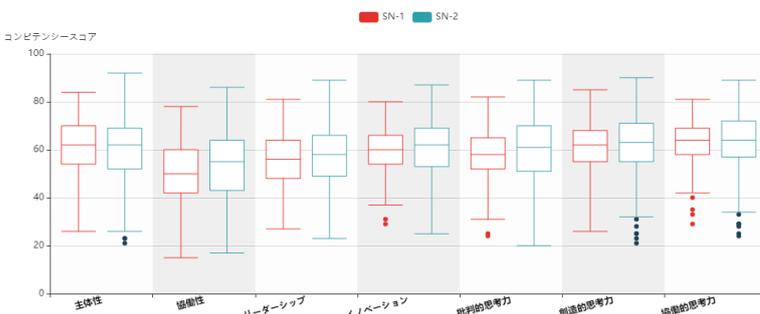
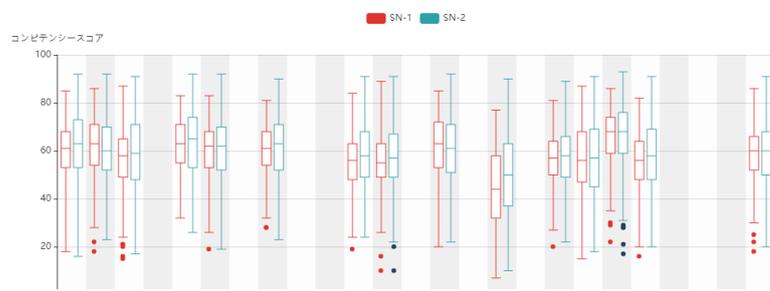
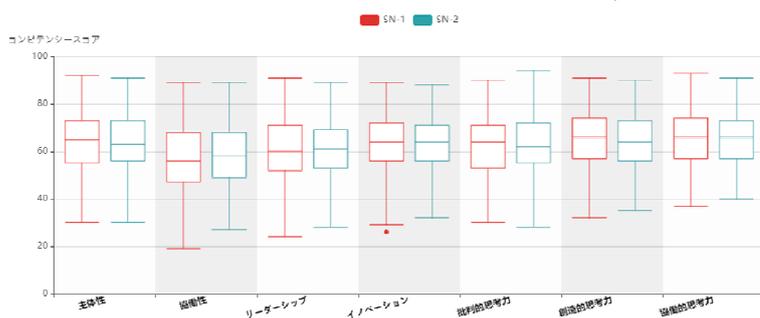
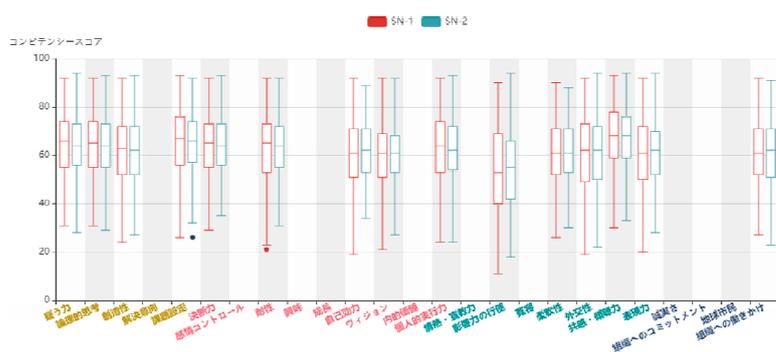
探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容を可視化するために、AiGROW (Institution for a Global Society 株式会社) によるコンピテンシースコアの変容を22項目測定した。

1年生については、10月(SN-1)と2月(SN-2)に測定し、その変容を検証した(右図)。中央値に上昇が見られた項目は「自己効力」「影響力の行使」「表現力」「組織への働きかけ」「協働性」「リーダーシップ」であった。「影響力の行使」「協働性」は2ポイント、それ以外の項目は1ポイントの上昇であった。それ以外は維持または低下するという結果になった。2ポイント低下したものは「疑う力」「個人的実行力」「主体性」「批判的思考力」「創造的思考力」であった。

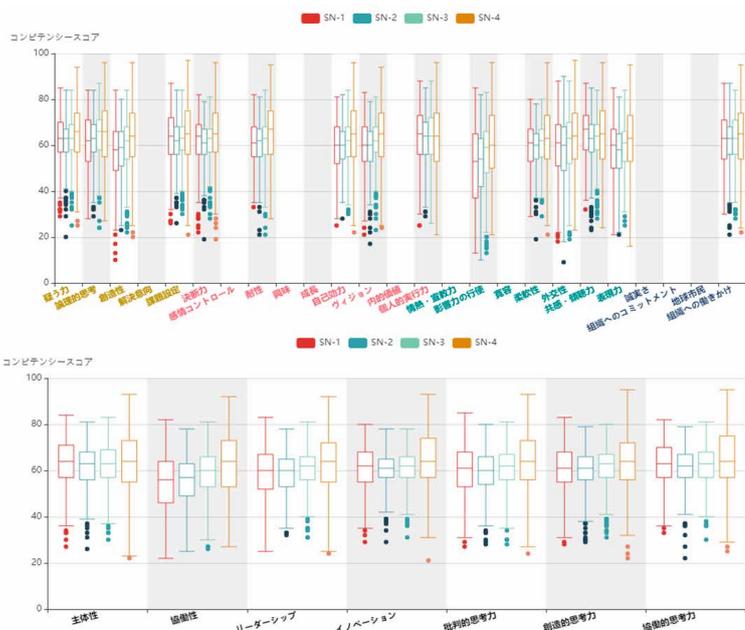
クラスを越えたグループ編成による探究活動を行い、生徒同士が互いに意見や考えを述べあったことが、「自己効力」「影響力の行使」「表現力」「組織への働きかけ」「協働性」「リーダーシップ」に影響を及ぼしたものと考えられる。一方で、2ポイント減少した項目の中でも、特に「疑う力」「個人的実行力」「主体性」「批判的思考力」「創造的思考力」については、運営指導委員や本校教員から指摘のあった発表会における質問力の低下と一致する。今後は、探究活動を含むすべての教育活動の場で、教員と生徒間、生徒同士で質問する場面を強化し、各項目を伸ばしていく必要がある。

2年生については、1年時の2月(SN-1)と2年時の2月(SN-2)との変容を検証した(右図)。1年前と比較して多くのコンピテンシースコアが上昇した。特に、上昇した項目は「影響力の行使」(44→50)、「協働性」(50→55)、「批判的思考力」(58→61)であった。1年時に試行的な課題研究を実施し、2年時に課題研究を1年間実施した中で、生徒同士が主体的に研究を進め、ディスカッションする時間を十分にとれたこと、ICTを用いた研究要旨や発表スライドやポスターの共同編集を実施したこと等が良い効果をもたらしたと考えられる。

一方で、「個人的実行力」は中央値が低下している(63→61)が、「主体性」はスコアを維持しており(62→62)、「協働性」の上昇と対称的であり、これらはグループで研究をしていることが影響していると考えられる。また、発表会に向けて、研究要旨や発表資料の作成を行うが、その準備に追われたことが、生徒の「主体性」や「個人的実行力」に影響を与えたのではないかと考えられる。ただし、プレゼンテーションを行ったあとに、参加者から多角的な視点で意見や質問を受け、その質問に的確に回答することによって探究活動は深まると考える。この機会を大切にするとともに、生徒の負担感が減るように、プレゼンテーションの実施時期や内容等を年度当初に伝え、見通しを持った活動になるように改善していきたい。また、教員からは班長の仕事の負担が大きいことについても指摘があった。学校の教育活動を通じて、リーダーシップを育成するだけでなく、フォロワーシップの育成にも挑戦したい。



3年生については3年間の変容（1年10月（SN-1）、2年7月（SN-2）と2月（SN-3）、3年10月（SN-4））を検証した。多くのコンピテンススコアが上昇した。特に、「協働性」「影響力の行使」「創造性」「耐性」「イノベーション」の増加が顕著である。グループ活動において、自由に意見や考えを述べあったことが「協働性」や「影響力の行使」の向上につながり、身近な疑問をもとに課題設定をし、生徒主体の活動であったことが資質・能力の向上につながったと考える。また、ICTを活用した共同編集も協働性の向上につながったと考える。さらには、成果主義に陥ることなく「生徒たちが自由な発想で研究することが大切である」と教職員の認識が進み、それを共通認識として、指導に当たってきたことも生徒の資質・能力の向上に効果があったと考える。



一方で、「主体性」については変化が見られなかった。「個人的実行力」についても、スコアが減少した。前述の2年生の項で触れたことと同じく、論文を作成することや英文での要旨の作成が負担になっていることも影響していると考えられる。また、英文要旨については、添削する教員の負担も大きいことが課題となっている。これらのことを踏まえ、文章校正ツール等を活用し、探究的な活動の充実を図るとともに、それらを用いた教科学習への接続の可能性について検討したい。

第Ⅲ期に開発したルーブリックを中心とした評価方法で、チェックリストに自己評価や相互評価を加えた。また、生徒の資質・能力の変容を測定するために、従来のアンケートに加えて、外部指標としてAiGROWを加えた。その結果、探究的な学びによるコンピテンスの向上が可視化されるとともに、客観的に見られるようになった。一方、スコアが低下した項目から、探究活動の進め方の改善につながる根拠が数値で得られたことも大きな成果である。このように客観的指標を効果的に組み合わせ、より適切に評価できるように改善を進めていく。

(2) 高大産連携

「SS先進科学」に68名、「SS生命科学」に218名、「SS博学科学」に95名、「東大キャンパスツアー」に82名の生徒が参加した。本校の探究教育の趣旨を理解していただき、三重大学、京都大学、東京大学、大阪大学、名古屋大学、井村屋グループ株式会社、トヨタ自動車株式会社、株式会社おやつカンパニー、三重県総合博物館、三重県埋蔵文化センター、鳥羽水族館に講義や研究室での実習等を企画していただいた。これらに参加することによって、最先端の科学技術や科学と社会との関係への理解を深め、特に科学がもたらす社会的意義を考えるきっかけとなった。生徒の振り返りで、以下のような記述が見られた。

「実際に医学生講義や実習などを行い、医療を身近に感じることができました。また、医学部は高校生のうちに自分の職業を選択するという大きな責任が伴うものであり、慎重に進路を考えるきっかけとなり良い経験を得ることができてよかったです。どの講師の方もいまの自分の職業に後悔をしていなさそうだったのでとても魅力的な仕事なのだと感じました。医療系に進まなかったにしても大人になってからでは経験できないことがたくさんあったので受講して良かったです。」「津高校の卒業生と対談して、どんな生活を送っていたのかなど先輩から様々な情報を聞くこともできて良かった。」「地元の企業の在り方について詳しく知ることができて良かったです。特に私は元々、海外との関わりに興味があるので、地元の企業である井村屋さんも日本だけでなく海外への活動を積極的に行われている様子が知れて良かったです。」「普通では会えない開発者の方の話を直接聞くことができ、その方の考え方や物事への取り組み方を知ることができた。社会に出て活躍する上で、学問や技術面だけではなく、発想力や好奇心、向上心、貪欲さなどの精神的な面でも学ぶべきところや、参考になる点が多くあった。また、1つの専門的な事だけを身につけるといふよりは、様々な事ができたり、他者とのコミュニケーションを上手く取れる事が働く上で大切だとも思った。」「高校では感じることをできない、最先端の研究所の雰囲気味わうことができました。また、高級な実験器具を見せていただいた。そして、実際に教授がしている研究内容を私たちでもわかる

くらい嘸み砕いて話していただいた。これらのことを通して、私自身も大学に行ってこのような環境下で実験をしたいという意欲を掻き立てられた。」「普段学校で習うこととは違ったことを今回学ばせて頂いたが、とても興味を持つことができた。様々な研究について教えて頂き、このような研究テーマもあるのか、と視野が広がるきっかけになったと思う。自分の研究分野だけではなく、他の分野から研究のヒントを得ることもとても重要な事だと思った。」

これらの内容から、高等学校の教育課程を越えた学問に触れたことで、知的好奇心を刺激され、自ら教養を深めようとする態度、探究心が向上したと考える。また、多角的・多面的なものの方角に対して刺激を受けたことが、生徒の学ぶ姿勢に大きく影響を及ぼすことがわかる。このような機会は、学校の内部では実現できない非常に効果の高い取組であるとする。今後も大学や地元企業との連携を深めるとともに、多くの生徒が参加できるような体制を整えていきたい。

(3) 姉妹校である台湾の高雄市立中山高級中學との交流

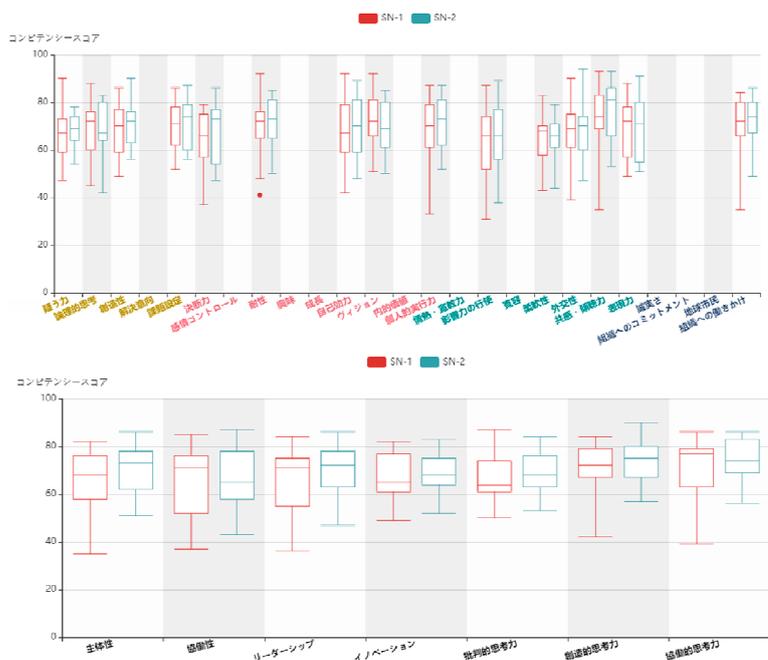
姉妹校との相互訪問について、本校生徒6名が8月に訪台し、現地で6名、オンラインで1名の生徒が自己の研究について英語で口頭発表した。また、9月からの共同研究では15名の本校生徒が5つのテーマに分かれて姉妹校と共同研究を行った。さらに、1月～2月に姉妹校が訪日した際は、25名の生徒がホームステイの受け入れに関わり、また様々な活動に参加した。SSH児童・生徒研究発表会では、上記の5つの班が、ポスターセッション形式で英語にて発表した。

参加生徒の振り返りには「英語での発表を課されたので、英語の表現を学ぶことができました。台湾の生徒とも上手く連携し研究ができ、英語力とプレゼンテーション力の向上を感じることができました」という意見があり、教職員も「年間を通してかかわっている生徒以外も、台湾の生徒が来校した際は非常に刺激を受けているように感じた」「国際性を育むことだけに終わらないような、とてもよい取組になっている」という意見があったことから、学校の内部だけでは実現できない非常に効果の高い取組になっていると考える。

また、共同研究に挑戦した1年生のコンピテンシーの変容についてもAiGROWで測定した(右図。SN-1:10月, SN-2:2月)。同時期の1年生全体の変容に比べ、多くのコンピテンシーにおいて上昇しており、その上昇幅も大きい。したがって、この取組が、生徒の資質・能力の向上に効果的であると考える。

一方で、これらの取組の実施に当たっては、教員の負担が大きいことが課題である。

企画立案、生徒募集、ホームステイの段取り、事務処理、会計処理、姉妹校との情報共有等多くの業務を行う必要がある。また、姉妹校との情報交換はすべて電子メール(英語)を用いている。本校では、「探究」推進部の専任に英語科の教員を配置することができるため現在は実施できているが、英語科の教員数が限られているなかでその負担は大きい。長期的な取組としていくには、取組の効果を検証するとともに、持続可能な学校運営のあり方について議論を続けていく必要がある。



(4) 科学系オリンピック等への挑戦した生徒数、学会・発表会で発表した本校の生徒数

国際科学技術コンテスト・各種コンクール等への参加生徒数は、のべ126名であり(参考:第3章8(4)),積極的に挑戦しようとする生徒が多い。科学オリンピックに出場した生徒の振り返りに「仲間と協力して難しいことに挑戦するのは楽しく、また新しい見方を発見できたと思います。」「6人で協力して筆記試験を受けることで、解けなかった問題がさまざまな観点で考えることで解けるようになって、面白い方法だと思った。」と肯定的な回答がある。また、校外での学会・発表会で発表した発表者数はのべ57名である(校内の発表会を含むと783名)。

参考：第4章2（1））。同年代の高校生や、大学生や院生、さらには大学や研究機関の研究者とのディスカッションを通して、大変刺激を受けることが多い機会となっている。探究活動において、すべての生徒が、文理の枠を越えて身近なテーマをベースに研究できている点は成果であると言えるが、コアな生徒による研究が学会等での受賞に繋がっていない。今後は、どこまでも追究していく探究心がさらに高まり、世界を牽引する次代の科学技術人材に必要な資質・能力の育成につながるよう、自己評価を高めつつ、外部からの評価も高めていくように、多くの生徒に校外での発表に挑戦させたい。

2. 仮説Ⅱの検証

仮説Ⅱ 県内の小学生から大学生までによる交流等により、県全体の理数教育の質が向上する。また、探究に係る指導方法や評価方法の普及を図ることで、教員の指導力が向上する。

(1) 学会・発表会で発表した本校の生徒数

	学会・発表会	主催	参加者	発表者数
1	S S H東海フェスタ 2023	名城大学附属高等学校	高校生, 高校教員, 大学・研究機関等有識者	13名
2	S S H生徒研究発表会	J S T	高校生, 高校教員, 大学・研究機関等有識者	2名
3	Meet the Kyodai Chemistry in Katsura Campus 2023	京都大学	高校生, 高校教員, 大学生・院生, 大学・研究機関等有識者	4名
4	京大ポスターセッション	京都大学	高校生, 高校教員, 大学生・院生, 大学・研究機関等有識者	2名
5	1学年研究発表会	本校	高校生, 高校教員, 大学・研究機関等有識者, 保護者	320名
6	S S H児童・生徒研究発表会	本校	高校生, 小学生, 中学生, 大学生・院生, 台湾高校生・教員, 中学校教員, 高校教員, 大学・研究機関等有識者, 保護者	356名
7	三重県高校生学会	本校	高校生, 中学生, 高校教員等	50名(予定)
8	みえ探究フォーラム 2023	三重県教育委員会・本校	高校生, 中学生, 中学校教員, 高校教員, 大学・研究機関等有識者, 保護者	10名
9	Mie SSH Research Presentation	三重県立四日市高等学校		15名
10	第13回高校生天文活動発表会	高校生天文活動発表会実行委員会・大阪教育大学	高校生・中学生・高校教員・大学生・大学教員等有識	1名

			者	
11	科学三昧 in あいち 2023	愛知県立岡崎高等学校, あいち科学技術教育推進協議会	高校生, 高校教員, 大学・研究機関等有識者	1名
12	AITサイエンス大賞	愛知工業大学	高校生, 高校教員, 大学・研究機関等有識者	9名
				計 783名

(2) 小中学生向け科学講座における小中学生の参加者数

	小中学生向け科学体験講座等	主催	参加者数
1	S S H児童・生徒研究発表会	本校	2名
2	みえ探究フォーラム 2023 小学生向け科学体験講座	三重県教育委員会・本校	20名
3	三重県高校生学会	本校	10名 (予定)
			計 32名

研究発表への参加は、研究内容や探究スキルの向上だけでなく、自己との対話によって自己省察が加速する貴重な機会であることが分かった。異学年交流や異文化交流、科学的な視点や企業からの視点でのアドバイスは、生徒たちのものの見方や考え方の視野を大きく広げることができる非常に貴重な機会であり、発表者だけでなく、聞き手も成長するきっかけとなっている。

生徒の自己評価・職員による評価とともに、発表の回数を重ねるごとに、研究内容だけでなく、発表の仕方や資料の示し方が明らかに向上している。その一方で、校内の発表会においては、原稿を見ながら発表する姿が見られたことや質問する生徒が少ないことについて、運営指導委員の方々から意見をいただいた。また、発表会の司会進行を担当する生徒についても、原稿を読み上げているといった指摘があった。加えて、本校生徒の様子を小中学生が見る機会が少ないことも運営指導委員の方から指摘いただいた。したがって、より質の高い発表となるような素地を育てていく取組を行っていくとともに、これらの交流の場に、本校・他校の教員や地域の小中学生の参加数が増加するような広報のあり方を検討する。

(3) 科学系クラブ合同交流会の参加者数

	科学系クラブ交流会	参加校	参加者数
1	第1回化学部交流会	三重県立松阪高等学校 三重県立上野高等学校	80名
2	第2回化学部交流会	三重県立松阪高等学校 三重県立上野高等学校	80名
3	三重県高校生学会	三重県立松阪高等学校 三重県立上野高等学校 三重県立伊勢高等学校 三重県立神戸高等学校 桜丘高等学校 京都市立堀川高等学校 (OL) お茶の水女子大学附属高等学校 (OL)	80名 (予定)
			計 240名

(4) 国際科学技術コンテスト強化講座

	国際科学技術コンテスト強化講座	主催	参加者数
1	国際科学技術コンテスト強化講座 (数学)	本校	39名
2	国際科学技術コンテスト強化講座 (化学)	三重県松阪高等学校	16名
			計 55名

各種コンテストの対策講座（強化講座）に16名が参加した。この強化講座は平成29年度から県内のSSH指定校（本校、三重県立桑名高等学校、三重県立四日市高等学校、三重県立松阪高等学校、三重県立伊勢高等学校、三重県立上野高等学校）が主催し、三重県教育委員会の協力を得て、県内のすべての高校生を対象に募集し、開催している。県内他校の生徒との合同勉強会として、互いに刺激を与えあうことができていると考える。

今年度も探究心に溢れた生徒たちが集い、互いに刺激しあういくつかの機会を生徒に提供することができた。また、これらの取組が、生徒たちの創造性、国際性、課題解決能力を高め合うことにつながったと考えられる。今後、生徒が主体となり活動内容を考える場面が増えると、より多面的に刺激を受けることができると考える。また、ここで検証したような一時的な交流だけではなく、恒常的なやりとりの中で相互に高めあうことができる関係を増やしていくことで、更なる能力の向上につながると考えられる。具体的には、学校や校種を越えた天体観測会をICTを活用して同時に行ったり、高校の科学系クラブによる研究発表会に中学生を招いたり、中学校の研究発表会に高校生や高校教員が参加したりする等の取組を充実させる。

（5）指導方法等について

「（試行的な）課題研究におけるサポート教員の、支援するという関わり方」に肯定的に回答した生徒は1年生99%、2年生95%であった。「（試行的な）課題研究において、ルーブリックを活用した取り組み」について肯定的に回答した生徒は1年生98%、2年生96%であった。「テーマ研究において、TAによって研究を深めることができた」と肯定的に回答した生徒は2年生85%だった。これらのことから、ルーブリックをベースに、それをサポート教員が支援し、TAによって研究を深めることで、主体的に探究活動を進める生徒の育成に寄与すると考える。今後は、TAの数、参加日数を増やすことで、生徒と関わる機会を増やすこと、それらの関わりをサポート教員と共有することで、サポート教員の探究に関わる指導能力の向上に努める。

また、「SSH事業が、授業や特別活動などの教育活動とつながった取組になっている」と肯定的に回答した教職員は87%、「SSH事業が、職員の指導の幅が広がることに役立っている」と肯定的に回答した教職員は80%、「SSH事業が、評価方法の改善・活性化に役立っている」と肯定的に回答した教職員は80%、「SSH事業が、職員のICTを用いた指導力の改善・活性化に役立っている」と肯定的に回答した教職員は88%であった。一方で、運営指導委員の方からは、教科学習で伸ばしたい力と探究で伸ばしたい力との間の関係性を強める必要性や、生徒の進路実現と探究で伸ばしたい力との間の関係性を強める必要性について指摘を受けた。これらのことを踏まえ、現在の指導方法を充実させつつ、教科指導との連携に生徒、教職員ともに共通認識をもって取り組みたい。

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

1. 推進体制

校務分掌に「探究」推進部(6名)を設け、学年、各教科、分掌等と連携しながら、SSH事業を推進している(下図) 全校生徒が課題研究に3年間取り組むプログラムの実施については、学年中心で取り組み、「探究」推進部や他の分掌がサポートする体制を構築している。また、SSH運営企画委員会、SSH運営指導委員会において、事業内容の確認・調整や検証評価を行い、目的に沿った計画、妥当な手順で研究開発が行われているかを確認している。

(1) SSH運営指導委員会

内容：事業の指導・助言、検証評価

構成：学識者(大学教授、企業代表、三重県総合博物館、津市教育委員会)、管理機関(三重県教育委員会)、校長、教頭、事務長、SSH担当、SSH事務職員

(2) SSH運営企画委員会

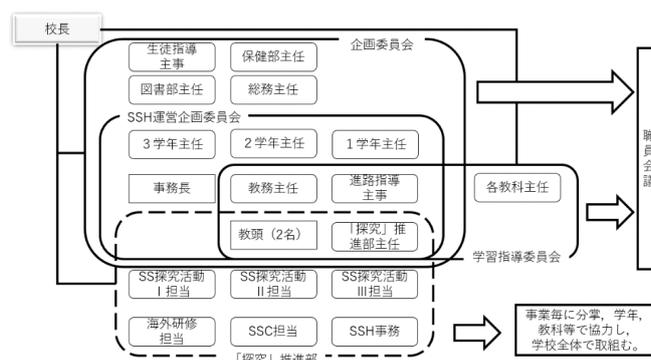
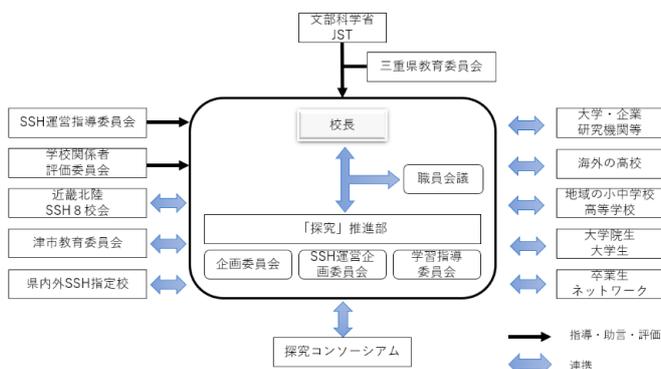
内容：事業の調整、連携機関との渉外、検証評価

構成：校長、教頭、事務長、教務主任、進路指導主事、学年主任、学年担当、SSH担当

(3) 「探究」推進部

内容：事業の企画・立案・運営

構成：教頭、学年担当、SSH担当、SSH事務職員



2. 各校務分掌における役割

第Ⅲ期までで設置した企画委員会、SSH運営企画委員会、「探究」推進部は継続して設置し、SSH全般に関わる研究開発を行う。各分掌における主な役割は以下のとおりである。

担当部署	主な役割
校長	全体統括
教頭	総務、企画、渉外等
「探究」推進部	総務、企画、渉外、運営全般等
事務部	所要経費等
教務部	カリキュラム・マネジメント、学習評価
進路指導部	高大接続、卒業生ネットワーク、講演会、ポートフォリオ
学年	「SS探究活動」の実施、特別活動等
図書部	博物館連携、地域連携、課題研究等
総務部	企業連携、海外連携、国際交流、リベラルアーツ等
学習指導委員会	資質・能力の研究開発の評価

第6章 成果の発信・普及

1. 課題研究発表会

本校が主催する4つの研究発表会を実施した。

- ① 1学年研究発表会（2024年1月26日）に県内中学校教員1名が参加した。
- ② SSH児童・生徒研究発表会（2024年2月3日）に県内SSH校3校4名、県内中学校2校3名の教員が参加した。
- ③ みえ探究フォーラム2023（2024年2月10日）に64名の教員が参加した。
- ④ 高校生学会（2024年3月28日）に県内外の教員が参加予定である。

2. 三重県立津高等学校SSH案内（リーフレット）の配布

- ・入学生徒保護者320名に配布した。
- ・県内中学校87校に配布した。

3. 津高校SSHホームページの活用

- ・事業内容の発信・普及に随時努めている。
- ・図書館のページ内にて、ブックレビューを公開した。

4. SSH8校連絡会

SSH8校連絡会（石川県金沢泉丘高等学校、福井県立藤島高等学校、滋賀県立膳所高等学校、京都市立堀川高等学校、奈良県立奈良高等学校、大阪府立天王寺高等学校、兵庫県立神戸高等学校）において、今年度の各校の取組を報告するとともに、研究テーマを共有した。

5. 担当者会議および探究コンソーシアム

- ・年間3回のSSH担当者会議に県内SSH校6校6名の教員が参加した。
- ・年間3回の探究コンソーシアムに県内14校25名の教員が参加した。

6. 学校訪問における情報共有

県外SSH4校10名、県内1中学校4名の先生が視察され、探究の指導方法や評価方法、海外研修のあり方などについて情報共有・協議した。

7. 先進校視察における情報共有

- ・先進校を訪問して授業や発表会の見学、担当者との意見交換を行うことで、課題研究に対する知見を深めた。
今年度は以下の内容で実施した。
- ・滋賀県立膳所高等学校（2023年11月21日） 授業見学と担当者との意見交換
- ・鹿児島県立錦江湾高等学校（2024年2月8日） 生徒課題研究発表会へ参加

第7章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

研究開発に取り組んできた過程で生じてきた問題点及び今後の課題、それらを踏まえての今後の方向性は以下の通りである。

1. 探究的な学びによる生徒の資質・能力の変容の検証による新たな学びの確立

- 運営指導委員からは、「テーマを考える際に質よりも量を出すという取り掛かりについては良いが、その後の見直しをもった課題設定につながるとより良い」という指摘をいただいた。また、テーマの決定から研究計画を立てるまでの期間が短かった点も今年度の課題であり、次年度以降の改善点である。
- データ分析、グラフの作り方、スライドの作り方でも苦労したという声もあった。今後は、生徒・教員ともに、データ分析に関して学ぶ機会の創出が必要である。さらに、探究の時間に限らず、様々な学校活動の場で ICT を活用しながら、データを整理し、まとめる活動を繰り返し、さまざまな場面で必要となるデータを駆使する力を身に付けさせたい。
- 運営指導委員からは、教科学習で伸ばしたい力と探究で伸ばしたい力との間の関係性を強める必要性や、生徒の進路実現と探究で伸ばしたい力との間の関係性を強める必要性についても指摘を受けた。これらのことを踏まえ、現在の指導方法の充実を図りつつ、教科指導との連携を生徒、教職員ともに共通認識をもって取り組みたい。
- 「なぜ失敗したのかを考え、次の行動につなげることが創造性の育成につながる」という意見もいただいた。失敗を恐れずに挑戦し続ける生徒の育成のために重要な視点であると考え、今後のアンケートに追加し、その変容を検証していきたい。
- 生徒が主体的に探究できるような見直しを持たせるとともに、ICTによる文章校正ツール等を用いて、探究的な活動の充実を図るとともに、それらを用いた教科学習への接続の可能性について検討したい。
- 上級生が下級生に探究的な学びを伝える場が少ないことが課題である。2年生が1年生に課題研究を指導・助言できる場を設けることができた。しかし、3年生から指導・助言する場合は、SSCの活動に限られているのが現状である。また、運営指導委員から、「同じような研究をした先輩の研究を引き継いだり、指導・助言をしたりすることも大切である。」という意見もいただいた。本校では、同じ時間帯に異学年が探究活動をしていることを活かし、学年をまたいだ交流活動の場を設けることを検討していく。
- 発表会において、原稿を見ながら発表する姿が見られたこと、質問する生徒が少ないことについて、運営指導委員の方々から意見をいただいた。また、同様に発表会の司会進行を担当する生徒についても、原稿を読み上げているといった指摘があった。このことから、自信をもって発表できる生徒を育てるよう学校活動の多くの場面で、生徒が主体的に発表する場を設けていく。

2. 外部機関（大学／企業／海外）等との連携による専門性の高い学びの実現

- 台湾との共同研究のプログラムは生徒の資質・能力の向上に効果的である一方で、準備や調整にかかる教員の負担が大きいことが課題である。取組の効果を検証するとともに、持続可能な取組となるように学校組織のあり方についても検討が必要である。
- 今年度、外部機関と連携するプログラムに参加する生徒が、昨年度に比べて少なかった。今後は、生徒にとって魅力的な募集となるよう内容や方法を検討するとともに、参加者による報告レポートやポスターの作成などを通して成果が伝わる場をつくるなど、生徒同士の縦のつながりを活かしていきたい。
- 校外の発表会に挑戦する生徒数をさらに増やす。

3. 探究プログラムで得た教育資源の還元による中核的拠点校としての活動の充実

- 本校生徒の様子を小中学生が見る機会が少ないことも運営指導委員の方から指摘いただいた。したがって、より質の高い発表となるような素地を育てていく取組を行っていくとともに、これらの交流の場に、本校・他校の教員や地域の小中学生の参加数が増加するような広報のあり方を検討する。具体的には、学校や校種を越えた天体観測会を ICT を活用して同時に行ったり、高校の科学系クラブによる研究発表会に中学生を招いたり、中学校の研究発表会に高校生や高校教員が参加したりする等の取組を充実させる。

④ 関係資料

1 令和5年度実施教育課程表

学校名 三重県立津高等学校(全日制)

教科	学 科 名 科 目	標準 単位	普 通 科				
			1年	2年		3年	
				類型Ⅰ	類型Ⅱ	類型Ⅰ	類型Ⅱ
国 語	(必) 現代の国語	2	2				
	(必) 言語文化	2	3				
	古典探究	4		3	2		
	国語表現	3				◇2	
	現代文B	4				3	2
	古典B	4				4	3
	* 現代国語探究α(学) * 現代国語探究β(学)			2		2	
地理歴史	(必) 地理総合	2	2				
	地理探究	3		3 ○	2		
	(必) 歴史総合	2	2				
	日本史探究	3		3			
	世界史探究	3		3 ○			
	* 世界史課題探究(学) * 日本史課題探究(学) * 地理課題探究(学)					○4 ○4 ○4	3
	公 民	(必) 公共	2		3	2	
倫理		2				○2	
政治・経済		2				○2	
数 学	(必) 数学Ⅰ	3	2				
	数学Ⅱ	4	1	3	3	□2	
	数学Ⅲ	3			1		4
	数学A	2	2				
	数学B	2		1	2		
	数学C	2		1	1		
	* 数学探究α(学) * 数学探究β(学) * 数学課題探究(学) * 数理解探究(学)						□3 3
	理 科	物理基礎	2			2 ▲	
物 理		4			2 △		5
化学基礎		2	2				
化 学		4			3		4
生物基礎		2	2				
生 物		4			2 △		
地学基礎		2		2	2 ▲		
* 化学総合(学) * 生物総合(学) * 地学総合(学)						●2 ●2 ●2	
保健体育	(必) 体 育	7~8	2	2	2	3	3
	(必) 保 健	2	1	1	1		
芸 術	音 楽Ⅰ	2	2			◇3	
	音 楽Ⅱ	2		1			
	音 楽Ⅲ	2				◇3	
	美 術Ⅰ	2	2			◇3	
	美 術Ⅱ	2		1			
	美 術Ⅲ	2				◇3	
	書 道Ⅰ	2	2			◇3	
	書 道Ⅱ 書 道Ⅲ	2 2		1		◇3	
外国語	(必) 英語コミュニケーションⅠ	3	4				
	英語コミュニケーションⅡ	4		3	3		
	英語コミュニケーションⅢ	4					
	論理・表現Ⅰ	2	3				
	論理・表現Ⅱ	2		2	2		
	論理・表現Ⅲ	2					
	コミュニケーション英語Ⅲ 英語表現Ⅱ					3 2	3 2
家 庭	(必) 家庭基礎	2	2				
情 報	(必) 情報Ⅰ	2					
スーパ	☆ SS探究活動Ⅰ(学) ☆ SS探究活動Ⅱ(学) ☆ SS探究活動Ⅲ(学)		1	3	3	1	1
	サイエ	☆ SS先進科学(学) ☆ SS生命科学(学) ☆ SS特別講義(学)		1(1) 1(1) 1(1)	1(1) 1(1) 1(1)		1(1) 1(1)
科目の単位数の計			33~34(0~1)	33~37(0~4)	33~37(0~4)	33~34(0~1)	33~34(0~1)
総合的な探究の時間							
単位数の総計		33~34(0~1)	33~37(0~4)	33~37(0~4)	33~34(0~1)	33~34(0~1)	
特別活動	ホームルーム活動		35時間	35時間	35時間		
週あたり授業時数			34	34	34	34	
備 考			○から1科目選択。／芸術は1年次と同科目とする。	▲から2単位、△から2単位選択(ただし、△物理を選択する場合は必ず▲物理基礎を選択する)	○から8単位選択。数学／国語表現・芸術選択は、□数学2科目セットか◇国語表現・芸術セットのどちらか。また、芸術のⅠ科目は、1・2年次に選択していない場合のみ選択できる。●から4単位選択	理科選択は、2年次に履修した科目につながる科目のみ選択できる	
			・(学)はSSHに伴う学校設定教科、☆はSSHに伴う学校設定科目、*は学校設定科目です。 ・「情報Ⅰ」は「SS探究活動Ⅱ」で代替する。 ・「総合的な探究の時間」は「SS探究活動Ⅰ」「SS探究活動Ⅱ」「SS探究活動Ⅲ」で代替する。				

2 2023年度 SS探究活動Ⅰ 試行的な課題研究テーマ一覧

班番号	テーマ名
1	野球の流れについて
2	野球における流れについて
3	テスト前に片付けしなくなるのはなぜ？
4	日本人に共通して美味しいと感じる食べ物存在するの？
5	色彩が食欲に与える影響
6	どうして朝は眠いのか
7	良好な睡眠の効果
8	授業中の睡気の秘密に迫る！！
9	音と光で睡眠の質をよめよう？
10	睡眠と集中力の関係
11	睡眠と集中力の関係
12	睡眠の質と目から受ける刺激の関係
13	集中力を向上させる方法
14	記憶力を高める色は？
15	色と人の記憶力の関係
16	睡眠不足は外的要因によって変化するか
17	色から連想される感情→日常生活を通して考える
18	ウソの見破り方
19	麻酔感の謎
20	「嫌」と「思い込む」の関係？克服できる嫌いと克服できない嫌いの違いとは？
21	これからの日本の音楽はどのように在るべきか
22	三重奏の魅力を向上させるには
23	日本のアニメが海外で人気な理由
24	漫画で勉強するには？
25	ありの特徴
26	高校生を使う方言
27	共通言語がない理由
28	1番飛ぶ紙飛行機
29	よく飛ぶ紙飛行機
30	ガコリのたまり方
31	大塚の面白いルールとその組み合わせ
32	集中している時に時間が早く経つのはなぜか
33	夢をコントロールすることはできるのか
34	ゲームは脳にどんな影響を与えるか
35	性格は血液型のせいにはできないのか？！
36	血液型と性格の関係
37	血圧を下げる最適な食べ物
38	柔らかいあずきパーを食べてみたい！！
39	顔色と目の関係
40	人間は他の星に住めるか
41	虹と世界の関係性
42	虹と世界の関係性
43	感情と体温の関係性
44	各飲料の摂取条件と筋力の効果的な方法
45	色が学習に及ぼす影響

※1 中山高級中等との共同研究

※2 SSC 1年生の研究

3 2023年度 SS探究活動Ⅱ 課題研究テーマ一覧

班番号	テーマ名
1	「名探偵コナン」から学ぶ生存戦略 ～事件に遭わないために～
2	ジリリから学ぶ印象的な配色
3	ドラえもんやてやんちの人間社会
4	人気キャラクターのかわいさに迫る
5	健康で美味しいものが、飲みたいー！！
6	歴代のコンビニスイーツの中でどれが人気なのか
7	人気なアニメの特徴とは
8	待ち時間を短縮させない！ディスプレイが使う錯覚術
9	日本のアイドルと韓国アイドルのそれぞれの魅力について
10	サードステージ終了するゲームの対策と傾向
11	麻雀最強戦術～現代麻雀における副露の活用と観戦から～
12	サッカーにおいてジャイアントキリングが起きる法則
13	スポーツ選手のゾーンについて
14	声と運動の関係について
15	スマホの利用を減らすにはどうすればいいのか
16	ショート動画中毒の要因とは
17	モーツァルトの曲と集中力の関係について
18	勉強と音
19	人気がある曲の表現方法の特徴
20	運動能力の上げ方 ～心拍数と運動のリズムの観点から～
21	流行りの曲の歌詞の特徴
22	1番速く飛ばす紙飛行機を作ろう！
23	2階速く飛ばす紙飛行機を作ろう！
24	ベクトルボールフリップでボールの自身を変えたら立ち方はどうなるのか
25	AIを使った作業時間の削減
26	みなさんの住んでる地域をあてます！！～地域ごとの言葉の発音、イントネーションの違い～
27	槽物は寝だめでよく伸びるタイプか？～声かけの観点から～
28	身近なもので水をろ過する
29	第一印象を良くしよう！
30	日持ちする食品保存
31	先攻と後攻、どっちが有利？
32	名探偵コナンで使用されたトリックについて
33	牛乳で太陽の光を再現してみた
34	竹藪を作ろう！
35	ろ過装置で世界を変える！
36	髪を早く伸ばす方法
37	利き手と逆の手の習得方法について
38	学生の遅刻の原因と対策
39	三重県の公立高校における通学区域制度が県内地域に与える影響
40	集中力を高めるには～効率的な勉強法～

※1 SSC 2年生の研究

班番号	テーマ名
41	津市の除水確率を予想する ～打倒 気象庁・ウェザーニューズ～
42	短期間で英単語の暗記法
43	三重県を元気のあふれる街へ！！
44	ジェンダーレスタイプの可視化する
45	電車は何が目目が一瞥しているのか
46	落ちた食品の除菌に有効な方法
47	寝る前のスマホと睡眠の関係
48	レモンの酸味を和らげる方法
49	タンパク質分解酵素を活性化させるバイオフィームの状態
50	単語物語で目指せカーナビ！！
51	体に最も悪いジュースはなんだろう？
52	道端の草食えは飯代タダじゃん！
53	ケーキのスポンジがふわふわになるには？
54	栄養があっても美味しい飲み物を作ろう
55	牛乳からプラスチックを作ろう
56	津高でもてる菓型とは？
57	支持率が低いブリクラ機械はなにか
58	かわいいと美しいの違い
59	「イケメン」の顔の特徴
60	映画「シンデレラ」のファッションは歴史的に正しいのか？
61	シャープペンシルの芯の濃さとその特徴の関係
62	迷子になりやすい駅と曲がり角の関係性
63	味の感じ方
64	圧巻素子を用いた床発電
65	野菜の成長と電気刺激の関係性
66	サイクロイド曲線の可能性！！
67	色が変わる染料を作ろう！
68	普段食べているお菓子を再現しよう！
69	静電食を用いた掃除の可能性
70 ^{※1}	実用化に向けたダニエル電池の作製
71 ^{※1}	ノコギリワグガタにおける人工環境下での寿命と活動の調査
72 ^{※1}	マーフィーの法則の真偽～失敗は偶然だ～
73 ^{※1}	より実用的な廃油石鹸の生産
74 ^{※1}	津市半田周辺の地層の考察
75 ^{※1}	ミミズを用いた有機物の分解
76 ^{※1}	粘糊に与える餌と餌と餌形成の関係について
77 ^{※1}	粘糊と美談と追える星のゆらぎ
78 ^{※1}	直線方程式を用いた産廃交換について

4 2023年度 SS探究活動III 論文テーマ一覧

班番号	研究テーマ
1※1	ゲーム開発における開発期間の重要性についての考察
2※1	スマホを充電できるダニエル電池の作製
3※1	鉛直下向きの力に強い橋の構造
4※1	飛行船輸送のための塗料による仕事関数の変化の調査
5※1	廃ガラスを再利用する ～ホウケイ酸ガラスの可能性～
6※1	Unityによる津高の再現
7※1	心電図から考える、アメリカザリガニの色覚
8※1	シロアリの生態と植物のストレス耐性を用いた砂漠緑地化の可能性
9※1	生ゴミを効率よく堆肥化するには
10※1	バナナの皮の滑りやすさと地面の関係性について
11※1	高田短期大学の地層の考察
12※1	津高校から富士山が見える条件
13※1	不純物の量の違いによるビスマス酸晶の様子の変化
14※1	偶数辺国と内陸国について見る四色定理へのアプローチ
15※1	スパイダーマンの移動方法は実現可能か？
16	ジブリの女性キャラと時代背景
17	Connection Between Exercise and Memory
18	短時間で測る集中力を高める方法
19	The impressive by the kind of mask
20	可愛い人の共通点
21	お金を増やすためには？
22	今、どの業界で働く？
23	The Mystery of sparkling water
24	人を惹きつける広告
25	プラスチックの新星：カゼインプラスチックの特性とその評価
26	ペットボトルフリップに最適な条件は？
27	An Effective Way to Generate Heat with a Solar Cooker
28	津高で一番Wi-Fiが強い場所はどこだ！
29	What is the correct pH for the plants?
30	日焼け防止効果のある食べ物葉焼けを防げるのか
31	名字の地域との関係と発祥の歴史
32	肯定的な言葉と植物の成長の関係性
33	美味しいカレーの隠し味
34	音楽で勉強ははかどるのか
35	市販の日焼け止めの値段が高いほど日焼け止めの効果は高いのか
36	Best スキンケア！
37	橋の構造とその強度の関係性
38	昔話からみるジェンダー意識
39	味覚は視覚と嗅覚によって決まるのか
40	ミックスリッパで疾く走る
41	高く跳べる方法
42	次世代のマーケティングについて

班番号	研究テーマ
43	東紀州における観光客を増加させるための企画案
44	石の水切りとハイドロプレーニング現象の関係性
45	電車で転ぶことを防ぐ立ち方
46	雨の中「歩き」と「走り」ではどちらが濡れない？
47	冷却シートの枚数や貼る場所と、体温の推移の変化
48	割れにくいシャボン玉
49	食べられる水は環境に良いのか
50	リンゴの変色を防ぐ
51	市販の消毒液における除菌力の違い
52	心の状態と味覚の関係
53	津高お弁当調査
54	映画と絵画から見る日本の印象
55	カフェイン飲料の種類によって眠気覚まし効果は変わるのか
56	オセロでの勝率を上げるには
57	日本人が学びやすい言語
58	一番の暗記方法は何か？
59	卓上ゲームが未だに人気を博す理由
60	モンティホール問題を通して主観確率と客観確率のズレについて考える
61	2つのグループ分けじゃんけん ～掛け声と地域の関係性～
62	ディズニーリゾートにかかっている魔法の正体
63	日本硬貨の落下音についての検討
64	日本で人気な曲の特徴
65	日本の英語教育の課題
66	グリム童話より「シンデレラ」と「ラプンツェル」の考察
67	塩と甘さの関係
68	納豆の粘性の研究
69	ゴーヤの苦味を抑える方法
70	人気のあるボールペンにおける書きやすさと書ける文字数の研究 ～どのボールペンが一番優れているのか～
71	正座と足のしびれに関する研究
72	津高校の文化祭の歴史
73	プラスチックの量を減らすには
74	孤独感とSNS依存の関係
75	日本の食料自給率を改善する米の魅力の再発見
76	How music affects Learning
77	直感について
78	他人に伝わる絵の上達法
79	糸の張力について
80	狙って！打って！モンキーハンティング
81	シャープペンシル芯の折れない組み合わせ
82	身近な紙を使った水にふやけない紙ストロー
83	オノマトペってゴイスー！！

※1 SSC3年生の研究

5 運営指導委員会議事録

令和5年度 第1回運営指導委員会 議事録

令和5年6月23日(金) 15:00~16:30

1. 委員紹介・学校関係者紹介

【運営指導委員】	藤田 達生	三重大学(高大接続部門長) 副学長・教授
	後藤 太一郎	三重大学(理科教育・生物) 特任教授
	宇治原 徹	名古屋大学 未来材料・システム研究所 教授
	浅田 剛夫	井村屋グループ株式会社 代表取締役会議長
	守屋 和幸	三重県総合博物館 MieMu 館長
	山口 勉	三重大学 教育学部 附属中学校 校長
	本多 史明	津市教育委員会 教育研究支援課 指導主事
【三重県教育委員会】	山北正也(高校教育課課長), 竹田誠, 渡部明, 池山直子(高校教育課指導主事)	
【本校職員】	辻成尚(校長), 大西賢弘(事務長), 中井潤, 小坂和豊(教頭)	
	小井未来(SSH 経理担当), 成川紀子(SSH 事務員)	
	中島光治, 奥田学史, 八木翼, 玉井玲子, 水谷憲治(「探究」推進部)	

2. 委員長・副委員長の選出

委員長：藤田達生 副委員長：後藤太一郎

3. 協議・確認事項

(1) 第Ⅲ期 SSH 事業および 2022 年度の取組について

- ・3年間の探究活動において継続的な取り組みを行った。
- ・リベラルアーツのルーブリックを用いた評価の開発。
- ・校外での活動の充実(先進科学 博学科学 生命科学)
- ・海外の高校との姉妹校の提携

(2) 2023 年度の SSH 事業計画について

(i) 台湾研修について

- ・ICTを用いたオンラインでの相互コミュニケーションを行うことのできる環境が魅力。
- ・行くだけでなく、受け入れがセットで、そのハードルの高さを改善したい。

(ii) 課題設定

- ・互いの意見を出しやすいよい雰囲気であった。
- ・テーマの質より数という取り掛かりがよかった。
- ・生徒がこんなテーマでもいいのかと思えるような、いい意味で課題設定のハードルを下げられるような取組がよかった。
- ・見通しを持った課題設定に繋がっていくのだろうか不安に感じた。
- ・さまざまな案を出すことに主眼をおいた取組である。
- ・体育館での講義のあと、教室に戻り、生徒同士で疑問を出し合い、意見を交わす。

(iii) 探究活動の取組の目的

- ・この取組は個々の能力を伸ばすことが目的か、それともグループとしても協調性を伸ばすことが目的か。
- ・Ⅲ期ではグループ活動により協働性や国際性を培ってきた。その中で個々の能力を伸ばすにはどうしたらよいか考えている。
- ・文科省は突出した人材を求めていると思われるが、個々ではなく、グループでの能力を養うことが大事なのではないか。
- ・多くの生徒を巻き込むことには成功しているが、その中からどのようにトップ人材の育成に繋がられるかが課題である。

1. 出席者

【運営指導委員】	浅田 剛夫	井村屋グループ株式会社	代表取締役会議長
	守屋 和幸	三重県総合博物館 MieMu	館長
	山口 勉	三重大学 教育学部 附属中学校	校長
	本多 史明	津市教育委員会 教育研究支援課	指導主事
【三重県教育委員会】	山北正也(高校教育課課長), 竹田誠, 渡部明, 池山直子(高校教育課指導主事)		
【本校職員】	辻成尚(校長), 大西賢弘(事務長), 中井潤, 小坂和豊(教頭) 中島光治, 奥田学史, 八木翼, 玉井玲子		

1 協議・確認事項

(1) 2月3日(土) SSH 児童・生徒研究発表会 講評(委員より)

- ・ポスター一枚に収める難しさを感じた。口頭発表での声の小ささが気になった。
- ・身近なところにテーマを置いていることが、高校生らしさ、中学生らしさを感じる。
- ・一方で、もっと大きなテーマ、例えば政治、グローバルな変化について、若い感性で取り組むのもよい。
- ・表層的にはうまくまとめているが、深く掘るところが弱い。
- ・研究開始当初から見ていると、だんだんとまとまってきた。一年生に比べて完成度が上がっていた。
- ・スマホの資料を見ながら発表していた。
- ・中学生と高校生の発達段階の違いを感じた。
- ・生き生きしている様子が見受けられた。自分たちがやりたいことをやっていることに対する自信であると言える。
- ・進行の生徒たちも、顔を向けて伝えることが大切である。
- ・身近なことをテーマにすることは、どの職業についても大事な力なので、続けていただきたい。
- ・自分の教え子の成長した姿を見ることができた。
- ・コアな研究だけでなく、一般の方がおもしろいと感じるテーマを設定することも大事な視点の1つである。

(2) 次年度以降の取組について(委員より)

- ・台湾との連携について、国際情勢が今年大きく動いた。
- ・生成AIに関する高校生の視点を知りたい。
- ・教科との関係についてどうつなげていくかが課題である。
- ・近隣の中学生が参加できるような機会を作ってほしい。
- ・特に探究をしていない地元の中学生も参加できるようにすると、生徒は大きな刺激を受ける。
- ・2年生と1年生とが、研究テーマが重なっていたときにアドバイスできる縦の関係性が重要である。
- ・さらに、中学生まで繋がると良い。
- ・データサイエンスの考え方が、これから必要になる力の1つである。
- ・探究にはいろいろな教科のつながりがあることを、生徒が認識することも大切である。

6 各種アンケートの結果・生徒の感想（抜粋）

S S 探究活動Ⅰ リベラルアーツ

- ・探究活動に関してだけでなく、今後の社会のリーダーを担う側として、大切な基本事項を学べたと思います。
- ・リベラルアーツの授業がなければ考えもしなかったことがたくさんあり、良い経験になったと思う。また、仲間との意見の共有を通して、自分の考えとは全く違う考えを知ることができ、視野が広がったと思う。

S S 探究活動Ⅰ 試行的な課題研究

- ・他クラスの初めて会う人と、少し違うテーマで出会い、2つのテーマを合わせて更におもしろいものを作ることが出来て、他の人との考えの掛け合わせの面白さや大切さを知った。知らない人でも、やはり話してみるとその人の色々なことがわかって、協力しやすくなったので、とにかく話すことが大事だということを知った。本当に一度も話したこともない人たちと同じグループだったので少し不安だったが、探究の時間を重ねるごとに仲が良くなっていくことを感じる事ができてよかった。思いがけないテーマ名と内容になったが、そのテーマ名が良かったようで、発表会のときにたくさん人が来てくれてよかった。そして、テーマ名も人を引き付ける大事な要素の一つであることを学んだ。
- ・探究活動について学ぶことができた。日常の何気ない謎がこうした探究活動へ繋がるということがわかり、来年度の活動に期待ができる。
- ・より物理学への関心が深まり、情報収集の際に触れる英語や数学も今までと違った視点で見始めるようになり日々好奇心が抑えられずにいるようになった気がします
- ・英語での発表を課されたので、英語の表現を学ぶことができました。台湾の生徒とも上手く連携し研究ができ、英語力とプレゼンテーション力の向上を感じることができました。長期間で一つのことについて研究できたので、理解を深められて良かったです。

S S 探究活動Ⅱ 探究活動

- ・1年生のときよりも研究期間が長く高度な実験を行うことが出来て、発表の準備もしっかりできたのでテーマに対する理解が深まりました。自分は文系ですが研究テーマが発電についてで、最初は理解できるか不安でしたが、理系のメンバーの支えもあって無事に研究を進めていくことが出来ました。なかなか思い通りにいかなかったり時間が足りなかったりして少し後悔はありますが、ここまで研究を進めることができたことに大きな意義があると思っています。良い経験になりました。
- ・当初は何度も失敗したと思ったがそれが後から考えれば成功だったり必要な過程だったり失敗の大切さを知れた。班長として責任を持って会議に参加していたつもりだが間違えることもあった。そんな時、班員がカバーしてくれて心強かった。協力することが研究の上で必要不可欠だと思う。
- ・学校で学んでいる教科ではない分野だったが、今までの知識や経験を通して多角的に学ぶことができた。SDGsに関わった研究だったため、今後にも役立つと思った。
- ・大学進学後も使える探究活動の進め方を学ぶことができた。文理問わず他クラスの人と共に研究でき、交流できた。班員それぞれの得意分野で協力しあえた。
- ・研究の中で、結果を考察していく中で論理立てて結論を導いていく力がついたと思います。データや文献を処理する能力は、どんな場面でも必要になると思いました。

S S 探究活動Ⅲ 論文作成

- ・論文作成を行ったことで客観的に研究を見ることでより自分たちの研究について考え、まとめることができたこと。
- ・自分の探究を振り返ってまとめ直すことで改善点を再確認できた。
- ・班長として、班員の先頭に立って実験の計画や準備を行い、研究を進めていくことは簡単ではなかったけれど、貴重な経験になった。研究における数値の大切さを身に沁みて感じた。また、複数の人と研究を進めると一つの物事をたくさんの視点から見ることができ、1人では気づかなかったことにも着目できたところは楽しかった。
- ・そもそも基本は触れることのない論文の構成を知り、それを自分たちで一から作成するということが一番大きな収穫だった。自分が知りたくて研究したことを、人に見てもらうために論文という形にするのが楽しかった。また、班長として指揮を執りながらも、班員に様々な面で協力してもらえたことが良かったと思える。
- ・同じ課題を研究したが班員一人ひとりの論文は少しずつ異なっていておもしろかった。みんなの論文を精査しながらよりよくしていくのがたくさんの学びがあり、楽しかった。
- ・成果を出せなければ意味がないと思っていたが、失敗してもその原因を究明でき、1つでも学びがあれば次に活かすことができ、意義のある研究になるのだと気付いた。
- ・単に研究方法などを学べただけだけでなく、協働性やコミュニケーション能力が多少なりとも向上したように思う。そして、これらの力はこれからの生活（大学生活や社会人生活など）にも役立つような力だと思った。
- ・英語での論文作成は将来の為にも役立つと思う。

S S 生命科学

- ・実際に医学生生の講義や実習などを行い、医療を身近に感じることができました。また、医学部は高校生のうちに自分の職業を選択するという大きな責任が伴うものであり、慎重に進路を考えるきっかけとなり良い経験を得ることができてよかったです。どの講師の方もいまの自分の職業に後悔をしていなさそうだったのでとても魅力的な仕事なのだと感じました。医療系に進まなかったにしても大人になってからでは経験できないことがたくさんあったので受講して良かったです。
- ・津高校の卒業生と対談して、どんな生活を送っていたのかなど先輩から様々な情報を聞くこともできて良かった。実際に体験したからこそ分かることなど、まだ自分にはわからないことまで教えてくださったことが良かった。

S S 先進科学

- ・地元の企業の在り方について詳しく知ることができて良かったです。特に私は元々、海外との関わりに興味があるので、地元の企業である井村屋さんも日本だけでなく海外への活動を積極的に行われている様子が知れて良かったです。
- ・普通では会えない開発者の方の話を直接聞くことが出来、その方の考え方や物事への取り組み方を知ることが出来た。社会に出て活躍する上で、学問や技術面だけではなく、発想力や好奇心、向上心、貪欲さなどの精神的な面でも学ぶべきところや、参考になる点が多くあった。また、1つの専門的な事だけを身につけるといよりは、様々な事ができたり、他者とのコミュニケーションを上手く取れる事が働く上で大切だとも思った。
- ・高校では感じる事の出来ない、最先端の研究所の雰囲気を楽しむことができた。また、高級な実験器具を見せていただいた。そして、実際に教授がしている研究内容を私たちでもわかるくらい噛み砕いて話していただいた。これらのことを通して、私自身も大学に行ってこのような環境下で実験をしたいという意欲を掻き立てられた。
- ・普段学校で習うこととは違ったことを今回学ばせて頂いたが、とても興味を持つことができた。様々な研究について教えて頂き、このような研究テーマもあるのか、と視野が広がるきっかけになったと思う。自分の研究分野だけではなく、他の分野から研究のヒントを得ることもとても重要な事だと思った。

S S 博学科学

- ・これまでは地球温暖化といえば、気温上昇や海面水位の上昇のイメージが強かったです。しかし、異常気象など間接的に起こっている問題を知り、地球温暖化問題に対してのこれからの世界の取り組みや研究についてより知りたいと思いました。
- ・担当していただいた学芸員の方がとても親切で、自分たちの疑問一つ一つに丁寧に対応していただいたのでたくさんのお話を学べてとても面白かったし、学芸員の方がどんな事をしているのかを知ることもできたので講座を受講してよかったです。
- ・大学の研究室や研究内容が見られて良かった。バイオマスに対する興味がより深くなった。

三重県高等学校科学オリンピック

- ・仲間と協力して難しいことに挑戦するのは楽しく、また新しい見方を発見できたと思います。
- ・6人で協力して筆記試験を受けることで、解けなかった問題がさまざまな観点で考えることで解けるようになって、面白い方法だと思った。

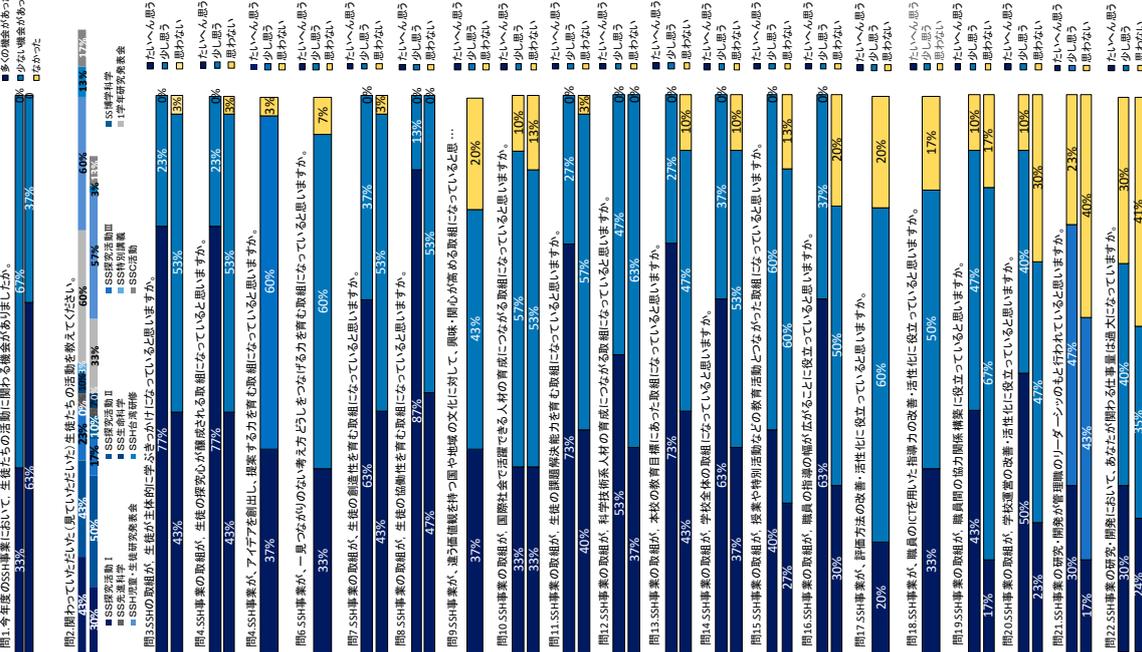
教職員アンケート

- ・主で関わっている教員の負担が非常に大きいと感じるが、生徒にとってはかけがえのない経験となっていると感じる。年間を通してかかわっている生徒以外にも、台湾の生徒が来校した際は非常に刺激を受けているように感じた。
- ・国際性を育むことだけに終わらないような、とてもいい取り組みになっていると思います。

教職員対象アンケート [回答30名]

実施日：令和5年2月

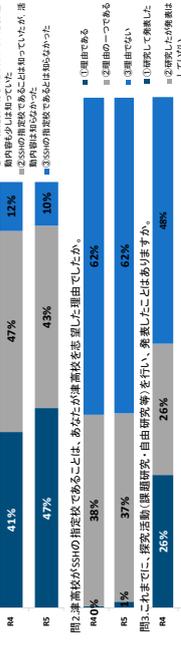
上段：R04、下段：R05



生徒対象アンケート(1年生入学生) [回答320名]

実施日：令和5年4月13日(木)

問1.あなたが入学生、新入生がSSHの活動に参加することやその活動内容についてどの程度知っていましたか。



問2.津波がSSHの指定校であることは、あなたが津波校を志望した理由でしたか。



問3.これまで、研究活動(課題研究、自由研究等)を行い、発表したことはありますか。



問4.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問5.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問6.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問7.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問8.現在、あなたの進路希望はどのようですか。



問9.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問10.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問11.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問12.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問13.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問14.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問15.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問16.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問17.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問18.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問19.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問20.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問21.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問22.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問23.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問24.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。



問25.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。

問26.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。

問27.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。

問28.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。

問29.あなたから、探究したいと考えているテーマはありますか。

生徒対象アンケート(SSS観察活動Ⅰ リバラルアーツ) [回答508名]

実施日：令和5年10月20日(金)

問1.リバラルアーツについて、①「それとは違う」と思っていますか。



問2.リバラルアーツについて、②「それは面白い」と思っていますか。



問3.リバラルアーツについて、③「それは役に立つ」と思っていますか。



問4.リバラルアーツについて、④「それは必要だ」と思っていますか。



問5.リバラルアーツについて、⑤「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問6.リバラルアーツについて、⑥「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問7.リバラルアーツについて、⑦「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問8.リバラルアーツについて、⑧「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問9.リバラルアーツについて、⑨「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問10.リバラルアーツについて、⑩「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問11.リバラルアーツについて、⑪「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問12.リバラルアーツについて、⑫「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



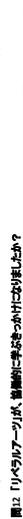
問13.リバラルアーツについて、⑬「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問14.リバラルアーツについて、⑭「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問15.リバラルアーツについて、⑮「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問16.リバラルアーツについて、⑯「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問17.リバラルアーツについて、⑰「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問18.リバラルアーツについて、⑱「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問19.リバラルアーツについて、⑲「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問20.リバラルアーツについて、⑳「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問21.リバラルアーツについて、㉑「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問22.リバラルアーツについて、㉒「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問23.リバラルアーツについて、㉓「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



問24.リバラルアーツについて、㉔「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



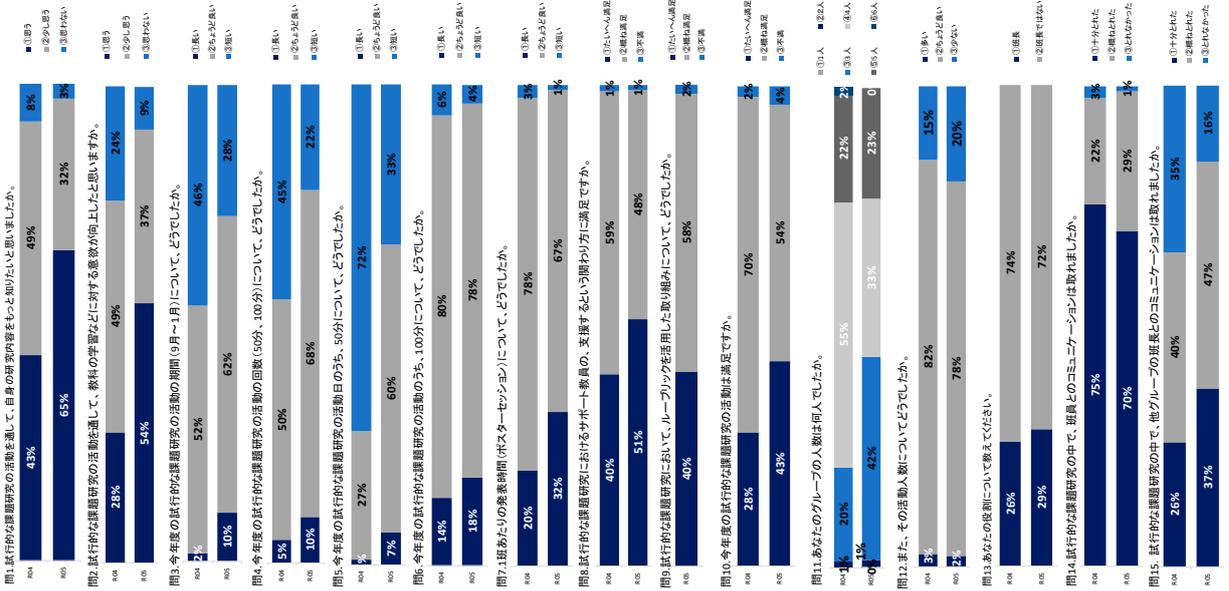
問25.リバラルアーツについて、㉕「それは自分にとって役に立つ」と思っていますか。



生徒対象アンケート(8S探究活動Ⅰ 試行的な課題研究) [回答312名]

(グラフ内数値は割合を示しています)

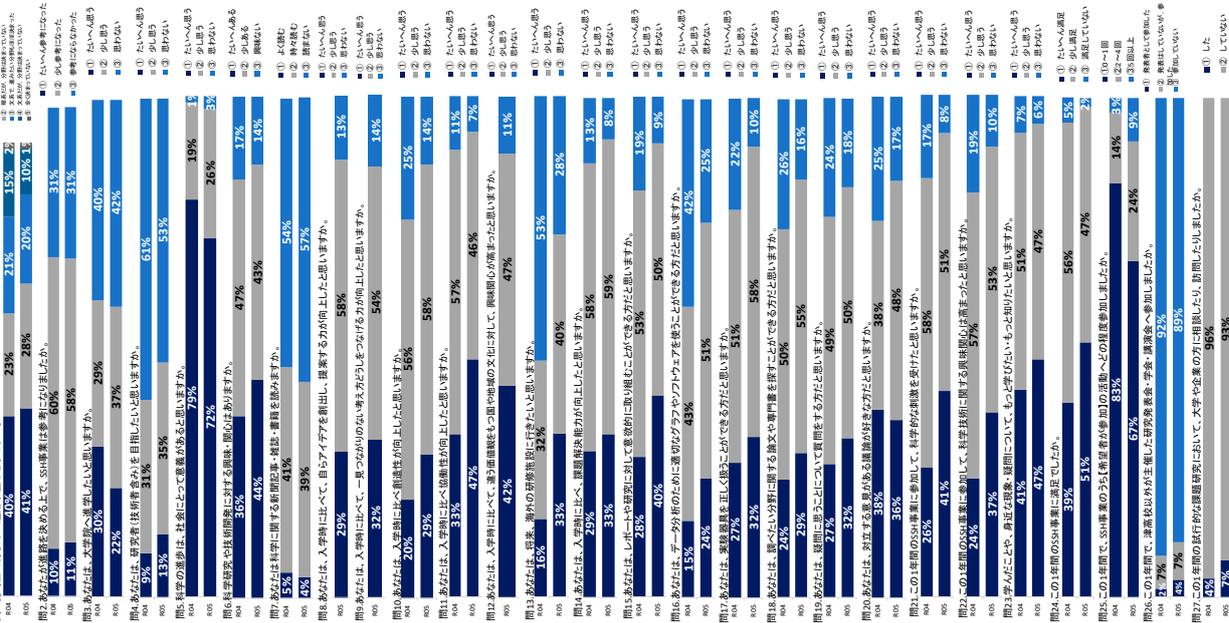
実施日: 令和6年2月1日(木)



生徒対象アンケート(1年生) [310名]

(グラフ内数値は割合を示しています)

実施日: 令和6年2月1日(木)



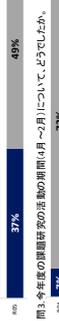
生涯対象アンケート (SS4) 調査結果 I (継続研究) [回答 200名]

実施日: 令和2年2月1日(木)

質問1. 継続研究の活動を始めて、自身の研究内容も向上したと思いますか。



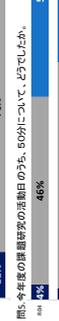
質問2. 継続研究の活動を通して、他の学習などに対する意欲が向上したと思いますか。



質問3. 今年度の継続研究の活動(1月～11月)について、どうでしたか。



質問4. 今年度の継続研究の活動回数(50分、100分)について、どうでしたか。



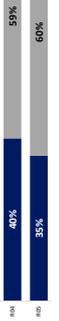
質問5. 今年度の継続研究の活動日(月、50分)について、どうでしたか。



質問6. 今年度の継続研究の活動のうち、100分について、どうでしたか。



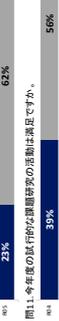
質問7. 1回あたりの継続時間(ボクシング/ヨガ/ランニング)について、どうでしたか。



質問8. 継続研究における様々な体験(体験、支援する)の両方に満足ですか。



質問9. チーム参加において、ルーブリックを活用した取り組みについて、どうでしたか。



質問10. 継続研究において、SNSによって研究を深めることができたと。



質問11. 今年度の継続研究の活動は満足ですか。



質問12. 今年度の継続研究(今年度の旅行が継続研究と同じテーマでしたか。



質問13. 今年度の旅行が継続研究の経験は役に立ちましたか。



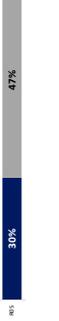
質問14. あなたのグループの人数は個人でしたか。



質問15. また、その活動人数についてどうでしたか。



質問16. あなたの役割について教えてください。



質問17. チーム研究の中で、得意なコミュニケーションはありますか。



質問18. 継続研究の中で、他グループの得意なコミュニケーションはありましたか。



生涯対象アンケート (2年生) [回答 279名]

実施日: 令和2年2月1日(木)

質問1. 継続研究の活動を通して、あなたの進路希望はより明確になりましたか。



質問2. あなたが進路を決める上で、SSH事業は参考になりましたか。



質問3. あなたは、大学へ進学したいと思いますか。



質問4. あなたは、研究者(技術者含む)を目指したいと思いますか。



質問5. 科学の進歩は、社会にとって意義があると思いますか。



質問6. 科学技術や技術開発に対する興味・関心はありますか。



質問7. あなたは科学に関する新聞記事・雑誌・書籍を読みますか。



質問8. あなたは、入学時に比べて、自らアイデアを創出し、提案する力が向上したと思いますか。



質問9. あなたは、入学時に比べて、一見つながらない考え方を向上したと思いますか。



質問10. あなたは、入学時に比べて、創造性が向上したと思いますか。



質問11. あなたは、入学時に比べ協働性が向上したと思いますか。



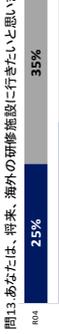
質問12. あなたは、入学時に比べて、違う価値観を持つ国や地域の文化に対して、興味・関心が高まったと思いますか。



質問13. あなたは、将来、海外の研修施設に行きたいと思いますか。



質問14. あなたは、入学時に比べ課題解決能力が向上したと思いますか。



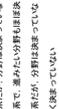
質問15. あなたは、入学時に比べて、コミュニケーション能力が向上したと思いますか。



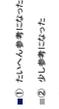
生涯対象アンケート (2年生) [回答 279名]

実施日: 令和2年2月1日(木)

質問16. あなたは、レポートや研究に対して意図的に取り組むことができていますか。



質問17. あなたは、データ分析のために適切なグラフやソフトウェアを使うことができていますか。



質問18. あなたは、実験器具を正しく扱うことができていますか。



質問19. あなたは、調べたい分野に関する論文や専門書を探ることができていますか。



質問20. あなたは、疑問に思うことについて質問することができていますか。



質問21. この1年間のSSH事業に参加して、科学的な知識を身につけていますか。



質問22. この1年間のSSH事業に参加して、科学的な知識が深まりましたか。



質問23. 学んだことや、身近な現象・疑問について、もっと学びたい・もっと知りたいと思っていますか。



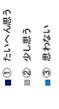
質問24. この1年間のSSH事業に満足でしたか。



質問25. この1年間のSSH事業に参加して、科学的な知識が深まりましたか。



質問26. この1年間のSSH事業に参加して、科学的な知識が深まりましたか。



質問27. この1年間のSSH事業に参加して、科学的な知識が深まりましたか。



質問28. この1年間のSSH事業に参加して、科学的な知識が深まりましたか。



質問29. この1年間のSSH事業に参加して、科学的な知識が深まりましたか。



質問30. この1年間のSSH事業に参加して、科学的な知識が深まりましたか。



質問31. この1年間のSSH事業に参加して、科学的な知識が深まりましたか。



質問32. この1年間のSSH事業に参加して、科学的な知識が深まりましたか。



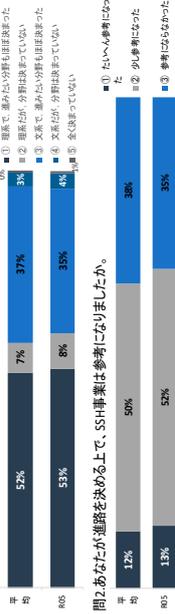
質問33. この1年間のSSH事業に参加して、科学的な知識が深まりましたか。



生体材料学会アンケート(9年生) 【回答300名】
(グラフ内の数値は四捨五入しています)

実施日:令和5年10月20日(金)

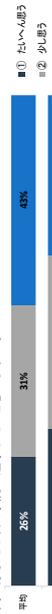
問1. 期待点であったの調査希望はどうですか。



問2. あなたは、進路を決める上で、SSH事業は参考になりましたか。



問3. あなたは、大学院へ進学したいと思いますか。



問4. あなたは、研究者(技術者)を目指したいと思いますか。



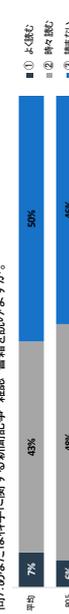
問5. 科学の進歩は、社会にとって益があると思いますか。



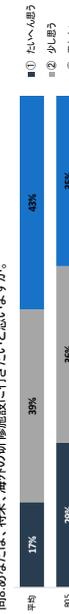
問6. 科学研究や技術開発に対する興味・関心はありますか。



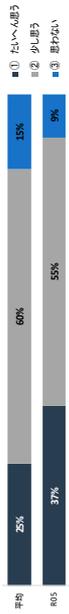
問7. あなたは科学に関する新聞記事、雑誌、書籍を読みますか。



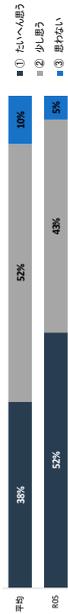
問8. あなたは、将来、海外の研修施設に行きたいと思いますか。



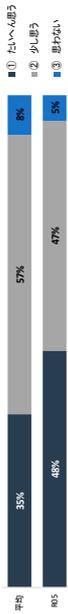
問9. あなたは、入学時に比べ創造性が向上したと思いますか。



問10. あなたは入学時に比べ協働性が向上したと思いますか。



問11. あなたは、入学時に比べ課題解決能力が向上したと思いますか。



問12. あなたは、レポートや研究に対して意欲的に取り組むことができる方だと思いますか。

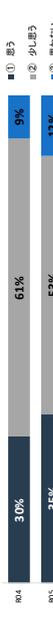


生体材料学会アンケート(9年生) 論文

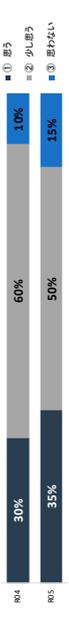
(グラフ内の数値は四捨五入しています)

実施日:令和5年10月20日(金)

問1. テーマ研究の活動を通して、自身の研究内容をもっと知りたいと思いませんか。



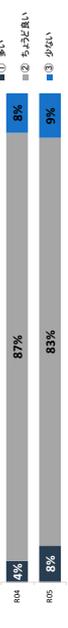
問2. テーマ研究の活動を通して、教科の学習などに対する意欲が向上したと思いませんか。



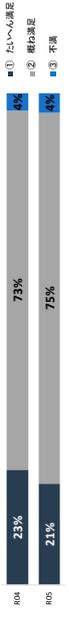
問3. 今年度の論文作成の活動の期間について、どうでしたか。



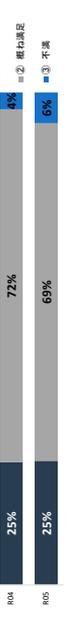
問4. 今年度の論文作成の活動の回数について、どうでしたか。



問5. 今年度の論文作成の活動は満足ですか。



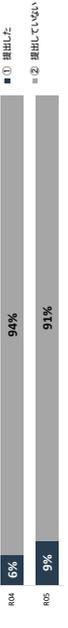
問6. テーマ設定から研究、論文作成までの活動は満足ですか。



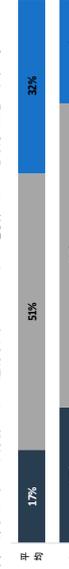
問7. テーマ設定から研究、論文作成までの活動で学ぶことはありましたか。



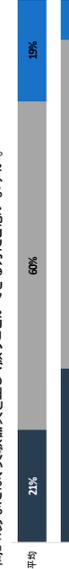
問8. 3年間で、進高校以外へ論文の提出(投稿)をしましたか。



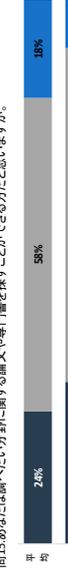
問13. あなたは、データ分析のために適切なグラフやソフトウェアを使うことができる方だと思いますか。



問14. あなたは、実験器具を正しく扱うことができます方だと思いますか。



問15. あなたは調べたい分野に関する論文や専門書を探すことができます方だと思いますか。



問16. あなたは、疑問に思うことについて質問する方だと思いますか。



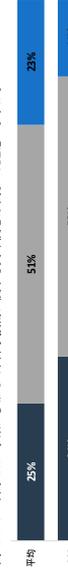
問17. あなたは、対立する意見がある議論が好き方だと思いますか。



問18. この3年間のSSH事業に参加して、科学的な刺激を受けたと思いますか。



問19. この3年間のSSH事業に参加して、科学技術に関する興味関心は高まったと思いますか。



問20. 学んだことや、身近な現象・疑問について、もっと学びたいもって知りたいと思いませんか。



問21. この3年間のSSH事業に満足でしたか。



問22. この3年間で上記SSH事業のうち【希望者が参加】の活動へいくつ参加しましたか。



問23. この3年間で進高校以外が主催した研究会、学会、講演会へ参加しましたか。



令和5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）



令和6年3月発行

発行者 三重県立津高等学校

〒514-0042 三重県津市新町3-1-1

TEL 059-228-0256

FAX 059-228-0259

URL <https://www.tsuko.ed.jp/>



GREEN PRINTING JFPI
P-B10216

この印刷製品は、環境に配慮した
資材と工場で製造されています。