

平成30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4年次)



令和4年3月

三重県立四日市高等学校

はじめに

三重県立四日市高等学校
校長 松岡 泰之

本校は、平成30年度より5年間、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）校として二期目の指定を受けました。

本校の第二期SSHでは、「三重・四日市から世界へ！新たな価値を創造する国際科学技術人材の育成」をテーマとして、新たな価値創造（イノベーション）を生み出す学校設定科目「探究」の研究・開発，ならびに国際舞台で活躍するために必要となる資質・能力を育成する学校設定科目及び諸活動の研究・開発に取り組んでいます。

まず、学校設定科目「探究」においては、1学年から系統的に課題研究に取り組み、2学年では、大学の研究室等において専門性の極めて高い課題研究を行う「探究Ⅱs」、校内での科学実験を伴う専門性の高い課題研究を行う「探究Ⅱa」、自然科学分野で自由度の高い課題研究に取り組む「探究Ⅱb」、社会科学分野のテーマを科学的な手法で分析して課題研究に取り組む「探究ⅡL」の4つの科目から自分の興味・関心に合わせて選択します。一人1テーマで研究した内容を、2学年ではポスター発表や口頭発表のプレゼンテーションを行い、3学年で研究論文としてまとめます。3年間をとおして系統的に「探究」に取り組むことで、3つの思考力（協働的思考力、創造的思考力、論理的思考力）と判断力、表現力等の資質・能力を身につけることをめざしています。

さらに、学校独自科目の研究・開発として、世界史A、現代社会、保健、家庭基礎の各科目を教科横断的に扱う「グローバル・ヒューマン学」や、地球を題材に地学基礎の学習内容を含め理科4科目を科目横断的に学ぶ「科学総合」において、グローバルな視点、多角的な視点で考察を加えながら議論することをめざし、探究的な学びを展開しています。

また、国際舞台で活躍するために必要な資質・能力を育成することをねらいとして、平成30年度まで国から指定を受けていたスーパーグローバルハイスクール（SGH）の成果を継承し、語学力を磨き英語で議論する力を育成する「オーストラリア語学研修」「エンパワーメントプログラム」「SSH白熱英語講座」「即興型英語ディベート」等を組み入れています。これらをベースに、「SSH米国海外研修」において、ハーバード大学、マサチューセッツ工科大学を訪問し、世界最先端の研究に触れるとともに、参加生徒それぞれが取り組んでいる課題研究の内容について、現地の研究者とディスカッションを行うなど、科学技術分野の研究におけるグローバル化に直接触れる機会としています。本年度も、コロナ禍で、大幅な計画変更を強いられましたが、海外の学生とオンラインをとおして交流する「Global Classmates」等の新たな取組も始めました。

これらの研究開発により、グローバル社会を生き抜いていくための資質・能力を育み、「世のため人のため」に尽くそうとする志を持った国際科学技術人材を育成したいと考えています。

最後になりましたが、本校の取組に対しまして、御指導御支援をいただいておりますすべての関係者の皆さまに、心より感謝を申し上げます。

目 次

はじめに	1
① 研究開発実施報告（要約）（様式 1 - 1）	3
② 研究開発の成果と課題（様式 2 - 1）	9
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 2
2. めざす学校像（基本理念）	1 2
3. 研究開発の課題	1 3
4. 研究開発の実施規模	1 3
第 2 章 研究開発の経緯	1 4
第 3 章 研究開発の内容	
1. 現状の分析と課題	1 5
2. 研究開発の仮説	1 6
3. 研究開発の内容，実施方法，検証評価	1 7
4. 教育課程の基準の変更等について	1 8
5. 課題探究能力を育成する学校設定科目「探究」の研究，開発	2 0
6. 課題探究能力を高める諸活動の研究，開発	3 1
7. 国際性を高める諸活動の研究，開発	3 9
第 4 章 実施の効果とその評価	
1. 評価計画	4 3
2. 仮説の検証評価	4 3
3. 生徒・教員・保護者への意識調査	4 5
第 5 章 S S H 中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況	4 6
第 6 章 校内における S S H の組織的推進体制	
1. 委員会・会議	4 7
2. 校内研修	4 7
3. 先進校視察，情報交換	4 8
4. 分掌間の連携	4 8
第 7 章 研究開発上の課題及び今後の研究開発の動向，成果の普及	
1. 研究開発上の課題及び今後の研究開発	4 8
2. 成果の普及	4 9
④ 関係資料（令和 3 年度教育課程表，データ，参考資料等）	
1. 教育課程表	5 0
2. 課題研究テーマ一覧	5 2
3. 「探究」におけるルーブリック	5 4
4. 「GPS-Academic」結果及びアンケート結果	5 5
5. 運営指導委員会議事録	5 9

①令和3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					
三重・四日市から世界へ！新たな価値を創造する国際科学技術人材の育成					
② 研究開発の概要					
<p>(1) 新たな価値創造（イノベーション）を生み出す学校設定科目「探究」の研究・開発 学校設定科目「探究Ⅰ」「探究Ⅱ」「探究Ⅲ」において、指導方法及び評価方法のさらなる改善を行った。特に、学年間の連携として、2・3年生が1年生に向けて自身の研究発表を行うことで、1年生に探究活動のイメージを持たせることに繋がった。</p> <p>(2) 国際舞台で活躍するために必要となる資質・能力を育成する学校設定科目及び諸活動の研究・開発（課題探究能力を高める諸活動及び国際性を高める諸活動の研究・開発） 学校設定科目「科学総合」「グローバル・ヒューマン学」「論文英語」において、指導方法及び評価方法のさらなる改善を行った。特に「論文英語」では、新たに「Paragraph Writing Project 2021」や「Global Classmates 2021」といった国際性を高める取組の研究・開発を行い、英語でのプレゼンテーション能力を強化した。</p>					
③ 令和3年度実施規模					
学科名	生徒数				実施規模
	1年	2年	3年	計	
普通科	325 (8)	318 (8)	316 (8)	959	全校生徒を対象に実施。
<u>普通科国際科学コース</u>	<u>81 (2)</u>	<u>79 (2)</u>	<u>77 (2)</u>	<u>237</u>	
<u>理系</u>	—	<u>163 (4)</u>	<u>152 (4)</u>	<u>315</u>	
<u>文系</u>	—	<u>76 (2)</u>	<u>87 (2)</u>	<u>163</u>	
(内理系)	—	224	202	426	
計	325	318	316	959	
※ () はクラス数。学科の中のコース名、生徒数・クラス数は斜体・下線。					

④ 研究開発の内容	
○研究開発計画	
(1) 新たな価値創造（イノベーション）を生み出す学校設定科目「探究」の研究・開発	
第1年次	「探究Ⅰ」の実践
第2年次	「探究Ⅰ」「探究Ⅱs」「探究Ⅱa」「探究Ⅱb」「探究ⅡL」の実践，四高版「科学の祭典」の実施
第3年次	「探究Ⅰ」「探究Ⅱs」「探究Ⅱa」「探究Ⅱb」「探究ⅡL」「探究Ⅲ」の実践，四高版「科学の祭典」の実施，3年生による論文集『研究成果集 vol.1』の発行
第4年次	「探究Ⅰ」「探究Ⅱs」「探究Ⅱa」「探究Ⅱb」「探究ⅡL」「探究Ⅲ」の実践，四高版「科学の祭典」の実施，SSH国内研修の実施，3年生による論文集『研究成果集 vol.2』の発行，『四高 課題研究成果データベース』の作成
第5年次	第5年次までの取組を精査・改善し，実践を行う。
(2) 国際舞台で活躍するために必要となる資質・能力を育成する学校設定科目及び諸活動の研究・開発（課題探究能力を高める諸活動及び国際性を高める諸活動の研究・開発）	
第1年次	「科学総合Ⅰ」「グローバル・ヒューマン学」の実践 他校との研究発表会やフィールドワーク等の課題探究能力を高める課外活動の実施，エンパワーメントプログラム，白熱英語講座等の国際性を高める課外活動の実施
第2年次	「科学総合Ⅰ」「グローバル・ヒューマン学」「科学総合Ⅱ」「論文英語」の実践，SSH米国海外研修の実施，他校との研究発表会やフィールドワーク等の課題探究能力を高める課外活動の実施，エンパワーメントプログラム，白熱英語講座等の国際性を高める課外活動の実施
第3年次	「科学総合Ⅰ」「グローバル・ヒューマン学」「科学総合Ⅱ」「論文英語」の実践，SSH米国海外研修の中止に伴う計画変更と新たな国内研修の立案，英語による研究発表会「Mie SSH Research Presentation 2020」を主催校として県内SSH校と合同実施
第4年次	「科学総合Ⅰ」「グローバル・ヒューマン学」「科学総合Ⅱ」「論文英語」の実践，「論文英語」において「Paragraph Writing Project」と「Global Classmates」の新規実施，「Mie SSH Research Presentation 2021」を主催校として県内SSH校と合同実施
第5年次	第5年次までの取組を精査・改善し，実践を行う。
(3) 事業全体	
上記(1)(2)以外に，国際科学技術コンテストに向けた強化講座や海外フィールドワークの実施，学会やフォーラムでの研究成果の発表，地域との小・中学生に向けた理科教育振興，学校ホームページを活用した研究成果の普及等を推進していく。	

○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

学校設定教科「SSH」を開設し、その中に以下の学校設定科目を開設する。

学科名	科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象
普通科	探究Ⅰ【学】	2	情報の科学 総合的な探究の 時間	1 1	第1学年
普通科 (理系)	探究Ⅱs【学】	2	情報の科学	1	第2学年
普通科 (理系)	探究Ⅱa【学】	2	情報の科学	1	第2学年
普通科 (理系)	探究Ⅱb【学】	2	情報の科学	1	第2学年
普通科 (文系)	探究ⅡL【学】	2	情報の科学	1	第2学年
	科学総合Ⅰ【学】	3	物理基礎	2	第1学年
	科学総合Ⅱ【学】	4	化学基礎 生物基礎	2 2	第2学年 第3学年
普通科 (理系)	探究Ⅲ【学】	3	総合的な探究の 時間	2	第3学年
普通科 (文系)	探究Ⅲ【学】	2	総合的な探究の 時間	2	第3学年
普通科	科学総合Ⅰ【学】	3	地学基礎	2	第1学年
普通科	グローバル・ヒュー マン学【学】	2	世界史A 現代社会 保健 家庭基礎	1 1 1 1	第1学年

(2) 教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

学科名	科目名	単位数	対象	備考
普通科 (文系)	論文英語【学】	3 3	第2学年 第3学年	学校設定教科「SSH」の選択科目として開設

○令和3年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

課題研究に係る取組

学科・ コース	第1学年		第2学年		第3学年		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科 理系	探究Ⅰ【学】 ※文理共通	2	探究Ⅱs【学】 探究Ⅱa【学】 探究Ⅱb【学】 ※いずれかを選択	2	探究Ⅲ【学】	3	1～3年 理系全員
普通科 文系	探究Ⅰ【学】 ※文理共通	2	探究ⅡL【学】	2	探究Ⅲ【学】	2	1～3年 文系全員

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 新たな価値創造（イノベーション）を生み出す学校設定科目「探究」の研究・開発

・ 「探究Ⅰ（1年生全生徒・2単位）」

探究基礎分野は1学年の担任団とチューター教員が担当。教科・科目に関係なく、全ての教員が指導できるような「探究Ⅰ」の指導方法の開発に取り組み、前年度からの改善を行った。年度当初に3年生が1年生に向けて自身の研究発表を行うことで、1年生に探究活動のイメージを持たせることに繋げた。生徒が自ら「問い」を見つけ、研究テーマを設定することで、課題発見能力を育成した。また、本校のこれまでの研究成果について、「四高 課題研究成果データベース」として整理し、ポスターやパワーポイント、論文を検索できるシステムを新たに構築し、1年生の研究テーマ設定に活用した。年度末には、2年生の優秀な研究発表を聴くことで、さらに次年度での探究活動のイメージを高めた。

情報分野は情報科の教員が担当。情報機器の取り扱いについて学ぶとともに、情報社会に参画する態度を育てた。

・ 「探究Ⅱs（2年生理系選択生徒・2単位）」

数学科、理科、情報科の教員が担当。名古屋大学や名古屋市立大学の大学研究室と連携し、一人1テーマの課題研究を実施した。Zoom、Slack、メール等のオンラインツールを活用しつつ大学訪問を行うことで、コロナ禍でも概ね計画通り課題研究を進めることができた。また、研究結果をまとめたパワーポイントの作成方法や発表方法を学び、論理的思考力・プレゼンテーション能力を高めた。

・ 「探究Ⅱa（2年生理系選択生徒・2単位）」

数学科、理科、情報科、英語科の教員が担当。主に実験室での実験を中心に研究を進め、一人1テーマの課題研究を実施し、自主性や積極性、思考力・判断力を高めた。研究テーマの分野ごとに小グループを形成し、ピアサポートや発表練習を実施することで、協働性やプレゼンテーション能力を高めた。

・ 「探究Ⅱb（2年生理系選択生徒・2単位）」

数学科、情報科、英語科の教員が担当。主に図書室や情報室での文献調査、アンケート調査を中心に研究を進め、一人1テーマの課題研究を実施し、自主性や積極性、思考力・判断力を高めた。研究テーマの分野ごとに小グループを形成し、ピアサポートや発表練習を実施することで、協働性やプレゼンテーション能力を高めた。

・ 「探究ⅡL（2年生文系選択生徒・2単位）」

国語科、地理歴史科、家庭科、数学科、理科、情報科、英語科の教員が担当。生徒が自主的に設定した研究テーマについて、情報機器を活用しながら一人1テーマの課題研究を実践することで、研究の方法、資料の収集方法、ポスターの作成方法、発表の方法を学び、情報収集能力・論理的思考力・プレゼンテーション能力を高めた。また、学校設定科目「論文英語」と連携し、英語での発表や論文作成を行った。

・ 中間報告会、四高版「科学の祭典」の実施（2年生全員）

中間報告会では、生徒同士で研究の進捗状況を報告し、「研究で困っていること」についてともに考えることで、協働的な学びを実施した。

四高版「科学の祭典」では、「探究Ⅱ」の課題研究についてパワーポイントを用いた口頭発表を行った。口頭発表はオンラインを活用し、Web中継を行うことで自宅からの視聴やSSH運営指導委員等の遠隔からの視聴を可能とした。ポスター発表については3月上旬に実施する予定である。

・ 「探究Ⅲ（3年生文系選択生徒・2単位、3年生理系選択生徒・3単位）」

理科の教員が担当。科学論文の書き方について学習を行い、生徒が「探究Ⅱ」で行った研究について、論文にまとめた。研究分野の異なる生徒同士で互いの論文を読み合い推敲することで、さまざまな分野に対する興味・関心を高めるとともに、表現力を高めた。また、文系選択生徒はAbstractを英文で作成することで、英作文の技能の向上を図った。

・ 評価方法の研究・開発

教科・科目に関係なく、全ての教員が評価できるよう、評価方法の開発に取り組んだ。

「探究Ⅰ」の情報分野では、主に実習、定期考査による評価を行い、「探究Ⅰ」の探究基礎分野では、ルーブリックを用いた総合評価を行った。「探究Ⅱ」では、研究成果をまとめたポスターやパワーポイント、プレゼンテーション能力についてルーブリックを用いて評価を行った。「探究Ⅲ」では論文作成に関するルーブリックを用いて評価を行った。

(2) 国際舞台で活躍するために必要となる資質・能力を育成する学校設定科目及び諸活動の研究・開発（課題探究能力を高める諸活動及び国際性を高める諸活動の研究・開発）

・ 「グローバル・ヒューマン学（1年生全生徒・2単位）」

現代社会の諸課題について、世界史A、現代社会、保健、家庭基礎の各科目を教科横断的に扱い、多角的な視点から科学的に探究する力を養った。SDGsを中心とした共通テーマを設定し、講義を受けた後に探究活動及び発表を実施した。

・ 「科学総合Ⅰ（1年生全生徒・3単位）」「科学総合Ⅱ（2年生文系選択生徒・2単位）」

「科学総合Ⅰ」では、グローバルな視点を育成する観点から、地球を題材として、地学基礎での学習内容に加え、物理基礎、化学基礎、生物基礎を科目横断的に学び、課題研究のテーマ設定に関して幅広い視野をもたせた。「科学総合Ⅱ」では、「科学総合Ⅰ」をさらに深めた内容を学習した。

・ 「論文英語（2年生文系選択生徒・2単位）」

英語の論文読解を通して、論理的な思考力の育成やまとまりのある英文を書く技能を養成した。また、「探究Ⅱ」で行った課題研究に関する英文論文を作成し、それに基づいた英語でのプレゼンテーションを行った。本年度は新たに「Paragraph Writing Project 2021」をEdward Scruggs先生（南山大学講師）を招いて実施し、英語論文の構成やポイントについて深く学習した。また、新たに「Global Classmates 2021」を実施し、Northern Valley Regional High School at Demarest（アメリカ合衆国ニュージャージー州）との間でオンラインによる交流を半年間（令和3年9月～令和4年2月）継続して行った。

・ 英語による研究発表会の実施

四高版「科学の祭典」において、文系生徒16名が英語発表を行った。また、Mie SSH Research Presentation 2021を3月に実施する予定である。

・ 各種コンテストへの参加、受賞

三重県高等学校科学オリンピック大会（「科学の甲子園」三重県予選）で準優勝。全国物理コンテスト2021第2チャレンジ（全国大会）に出場。化学グランプリ2021で金賞を受賞。日本生物学オリンピック2021で銀賞を受賞。

・ 学会や高校生フォーラムでの発表

SSH東海フェスタ2021で優秀賞を受賞。第164回日本獣医学会サイエンスファーム（高校生発表企画）で奨励賞を受賞。全国高校生フォーラムで英語発表。第6回模擬国連東海大会で英語スピーチ。令和3年度グローバル環境セミナーで英語ディスカッション。

・ 地域の小学生に向けた理科教育振興

生徒が講師となり、小学生向け科学実験講座を開催した。

・ SSH国内研修（沖縄・鹿児島）

海洋や宇宙、火山など自然科学分野の研究施設で海外でも活躍する研究者とディスカッションを行った。また海洋でのフィールドワークを行った。

・ 国際性を高める課外活動

外国人講師による英語ディスカッション講座「SSH白熱英語講座」を実施した。PDA即興型英語ディベートの校内体験会、東海公立高校英語ディベート交流大会、夏合宿・大会に参加し、全国大会に出場した。ALE (Active Learning in English)に参加し、名古屋大学留学生と英語ディスカッション及び英語プレゼンテーションを実施した。三重県高校生オンライン海外交流に参加し、シンガポールの大学生と英語ディスカッションを行った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- (1) みえ探究コンソーシアム
- (2) 探究活動の成果発表会 四高版「科学の祭典」
- (3) 学校ホームページでの広報活動, S S Hニュースの発行
- (4) 「三重県立四日市高等学校 研究成果集」の発行

○実施による成果とその評価

(1) 新たな価値創造（イノベーション）を生み出す学校設定科目「探究」の研究・開発

生徒アンケート（令和2年度入学生）より

- ・授業に対する生徒の満足度：「探究Ⅰ」73%、「探究Ⅱ」79%（前年度より26ポイント上昇）
- ・発見する力（問題発見力、気づく力）が向上した…83%
- ・真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）が向上した…81%
- ・考える力（洞察力、発想力、論理力）が向上した…83%

2年間の探究活動と成果発表を通して、生徒が自身の成長を実感していることが分かった。

前年度からの改善により、「探究Ⅱ」の満足度は大幅に上昇した。

生徒アンケート（令和元年度入学生）より

- ・授業に対する生徒の満足度：「探究Ⅲ」83%
- ・3年間の「探究」を通して、あなたが身についたと思う力は何ですか？（複数回答可）
…課題発見能力 39%、実験や調査等でのデータ収集能力 39%、情報機器能力 42%

(2) 国際舞台で活躍するために必要となる資質・能力を育成する学校設定科目及び諸活動の研究・開発（課題探究能力を高める諸活動及び国際性を高める諸活動の研究・開発）

生徒アンケート（令和3年度実施）より

- ・「論文英語」の満足度：82%（前年度より14ポイント上昇）、白熱英語講座の満足度：100%
- 学校設定科目や課外活動において、多くの生徒が「英語を使って表現する力が伸びた」「プレゼンテーション能力が向上した」と答えている。

○実施上の課題と今後の取組

上記の成果と評価を検証した結果、以下を課題とし、今後改善を進めていく。

(1) 探究的な活動のさらなる充実

- ① 校外との連携や外部人材の活用
- ② 校内の組織体制のさらなる改善

(2) 国際科学技術人材を育成する取組の推進

- ① 英語コミュニケーション活動の継続
- ② 課外活動に参加しやすい工夫

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

- ・オーストラリア語学研修を中止した。
- ・9月に県内一斉休校となり、課題研究を含めて多くの教育活動が一部中断した。
- ・1月末の四高版「科学の祭典」において、口頭発表のみをオンラインで実施し、ポスター発表は3月に延期とした。

②令和3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

○ 学校設定科目「探究」の研究・開発

(1) 「探究Ⅰ」

情報分野では、情報機器の取扱や情報通信技術、著作権等を学び、論文作成やプレゼンテーションを行うために必要な知識・技能を身につけた。探究基礎分野では、年度初めに3年生による研究発表を聞き、探究活動の進め方を学んだ。分野別の研究紹介や基礎講座を通して、社会科学や自然科学における課題の発見方法や解決方法を学び、課題研究のテーマ決定に向けて検討を重ねる時間を多く確保した。本校での先行研究の検索システム「四高 課題研究成果データベース」を新たに構築し、生徒・教員が活用できるようになった。年度末には2年生の優秀な研究発表を聞き、探究活動の深め方を学んだ。

(2) 「探究Ⅱ」

生徒が一人1テーマで課題研究を実施した。「探究Ⅱs」選択理系生徒33名は名古屋大学や名古屋市立大学の研究室と連携し、大学教授による専門的な講義と、高度な実験を行った。また、その成果を校内で発表することで、他の生徒の模範となった。ZoomやSlack、メール等のオンラインツールを活用することで、コロナ禍でも大学との連携を円滑に行うことができた。

「探究Ⅱa」選択理系生徒150名は主に校内で実験を中心とした課題研究を行った。「探究Ⅱb」選択理系生徒41名及び「探究ⅡL」選択文系生徒92名は主に調査を中心とした課題研究を行った。個人研究でありながらも協働的な学びの場が実現できるように改善を行い、中間報告会では研究の進捗状況を報告するだけに留まらず、『研究を進めるうえで困っていることは何か』を生徒間で共有し、解決策をともに考える時間を設けた。2学年の成果発表会である四高版「科学の祭典」では、口頭発表をオンライン視聴とし、1・2年生の見学者は自宅から、SSH運営指導委員や県内外の高校教員・大学関係者もリモートで発表の様子を視聴した。文系の発表生徒は学校設定科目「論文英語」と連携した取組として、すべての発表を英語で行った。

(3) 「探究Ⅲ」

生徒が「探究Ⅱ」で行った研究を論文にまとめた。論文に必要な項目や形式について学び、論文作成を実施した。研究分野の異なる生徒同士でお互いの論文を読み合うことで、論文の中の疑問点や改善点を明らかにして推敲を重ねた。また、1年生に対して自身の研究発表を行い、質疑応答では研究の進め方についてのアドバイスも行った。

(4) 「探究」における成果

生徒アンケートによると、「思考力・判断力・表現力の向上」は80%の生徒が肯定的に捉えており、一定の成果が見られる。また、株式会社ベネッセコーポレーションによる「GPS-Academic」の結果では、3つの思考力（批判的思考力・協働的思考力・創造的思考力）のうち協働的思考力が顕著に上昇しており、協働性を高める取組の効果が現れているものと考えられる。

○ 国際科学技術人材を育成する学校設定科目及び諸活動の研究・開発

(1) 「論文英語」

英語科担当教諭とALTとのチームティーチングにより、パラグラフ・ライティングの理解・実践を行い、論理的な思考力を身につけるための英文理解と、表現方法の伸長を図った。様々なテーマについてディベート、ディスカッション、プレゼンテーション等を行った。生徒アンケートによると、81%の生徒がこの授業を通して「英語を使って表現する力が伸びた」と回答しており、一定の成果が見られる。

(2) 科学技術人材を育成する課外活動

課外活動における大学との連携では、東京大学の特別講座（年間26回）を実施した他、東京大学地域未来社会連携研究機構との連携を新たに実施した。

地域との連携では、小学生向け科学実験講座を実施し、23名の小学生とその保護者が来校し、理数教育を広めた。地元四日市のグローバル企業の一つである太陽化学株式会社を1年生16名が訪問し、企業での研究について本校OB社員から話を聴くことで将来についての視野を広げた。SSH講演会では、株式会社植松電機の植松努さんの講演を聴き、多くの生徒が自分の可能性を見つめ直し、社会で役立つ人材を目指す気概を持つことができた。

他校との連携では県内高校と合同で学習する国際科学技術コンテスト強化講座に参加した。

SSH国内研修を新たに実施し、沖縄・鹿児島で研究者とのディスカッションや海洋でのフィールドワークを行った。研修を通して幅広い視野をもち、今後の探究活動に活かせる経験ができた。

(3) 国際性を高める取組

(a) SSH白熱英語講座

外国人講師によるテーマに関する講義を受けた後、講義の内容を理解できたか英語を使って生徒同士で伝え合う活動を行った。本講座を受講した生徒の100%が「英語の力がついた」と回答しており、非常に好評である。英語で自分の意見を伝える活動にはじめは困難さを感じながらも、回数を重ねるにつれて英語の力が伸びていくことを実感し、英語を学ぶモチベーションを高めることができています。

(b) PDA即興型英語ディベート

英語ディベート校内体験会、東海公立高校英語ディベート交流大会、夏合宿・大会を通じて英語ディベートの練習、実践を行うことにより、ディベートを経験した生徒の数、質ともに向上し、自分の意見を表現できる総合的な英語力を高めることができた。また、全国大会では、高いレベルで自分の力を試したいという意欲を持てるようになった。

(c) ALE (Active Learning in English)

名古屋大学留学生が母国の社会問題について問題提起し、それについて小グループで議論を行った。全ての活動は英語を用いて行われ、議論を深めたうえで自分たちの意見をまとめ、パワーポイントを使用し発表を行った。

○ 成果指標に基づく実績

(1) 国際科学技術コンテスト等に出場した生徒数 全国レベルでの顕著な成績を収めた生徒6名

(a) 全国物理コンテスト物理チャレンジ 第1チャレンジ12名 → 第2チャレンジ2名進出

(b) 化学グランプリ 一次選考2名 → 二次選考1名

・3年生1名が金賞を受賞

(c) 日本生物学オリンピック 予選70名 → 本選1名進出

- ・3年生1名が銀賞を受賞
- (d) 第32回日本数学オリンピック 予選6名
 - ・3年生1名, 1年生1名が関西地区の成績優秀者として地区表彰(上位1割)
- (2) 国内の学会, 研究発表会で発表した課題研究の本数 合計21本(予定)
 - (a) SSH東海フェスタ2021 ZoomLive発表1本, 動画配信発表2本
 - ・ZoomLive発表で2年生1名が優秀賞を受賞
 - (b) SSH生徒研究発表会 ポスター発表1本
 - (c) 第164回日本獣医学会 サイエンスファーム 口頭発表2本
 - ・2年生6名が奨励賞を受賞
 - (d) 全国高校生フォーラム 英語発表1本
 - (e) 第6回高校模擬国連東海大会 英語スピーチ1本
 - (f) みえ探究フォーラム2021 口頭発表2本
 - (g) WWL生徒研究発表会 発表2本(予定)
 - (h) Mie SSH Research Presentation 2021 口頭発表5本, ポスター発表4本(予定)

② 研究開発の課題

(1) 探究的な活動のさらなる充実

① 校外との連携や外部人材の活用

次年度も大学連携を継続し, 課題研究の質の向上を図るとともに理系生徒だけでなく文系生徒に関しても外部連携を検討したり, 校内での課題研究に関しても外部人材を活用したりする等, 教員の指導力向上や負担感の減少に繋がる工夫が必要である。また, オンラインでの成果発表会の見学対象が限定的であるため, 市内の中学校などに広げることが必要である。

② 校内の組織体制のさらなる改善

課題研究のメインである2学年に携わっている教員への負担が偏っている懸念があるため, 分掌「SSH探究推進部」の中にサポート教員を配置し, 学年とより密に連携をとりながら業務の偏りや負担感を分散させる。また, 学校全体として, 教育活動の見直しを行っていく必要がある。

(2) 国際科学技術人材を育成する取組の推進

① 英語コミュニケーション活動の継続

学校設定科目「論文英語」や四高版「科学の祭典」, 「Mie SSH Research Presentation」, PDA即興型英語ディベート, SSH白熱英語講座等, 本校の英語コミュニケーション活動は非常に充実している。これらの活動の充実, 英語科の教員の全面的な協力と活動への理解の賜である。次年度はさらに, 「探究Ⅲ」において文系生徒全員が英語で論文を作成する予定である。さまざまな活動を通して英語を用いて自己表現する力を高め, 県内のSSH校のリーダーとなる生徒を育成していく。

② 課外活動に参加しやすい工夫

本年度の生徒アンケートによると, SSH課外活動に参加したことがない生徒が一定数いることが分かる。本校の特徴として, 部活動の加入率が非常に高いことや, 放課後の課外授業の実施等があり, 他の課外活動を同じ時間帯に行っていることがSSH課外活動への参加が伸び悩んでいる要因ではないかと考えられる。SSH課外活動の実施日の見直しや他の活動との調整, 生徒への参加の働きかけ等, 参加しやすい環境作りに努め, 参加者が少なく効果が薄いと考えられる活動に関しては実施の見直しも含めて検討することが必要である。

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

三重県立四日市高等学校

(2) 所在地, 電話番号, F A X 番号

所在地 〒510-8510 三重県四日市市富田四丁目1番43号

電話番号 059-365-8221

F A X 番号 059-365-8222

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

① 課程・学科・学年別生徒数, 学級数

課程名	学科名	クラス数				生徒数			
		1年	2年	3年	計	1年	2年	3年	計
全日制 課程	普通科	6	6	6	18	244	239	239	722
	普通科 国際科学コース	2	2	2	6	81	79	77	237

② 教職員数

	校長	教頭	事務長	教諭	養護 教諭	実習 教員	臨任 講師	事務 職員	ALT	司書	非常勤 講師	合計
全日制 課程	1	2	1	50	2	1	1	3	1	1	11	74

2. めざす学校像（基本理念）

『遍く険しく、光輝く八稜星のごとく』

（八稜星）＝四高のシンボル

- 多方面にわたって発展する若人の情熱を表現
- 「八」は、画一を排し多様な価値観を大切にする懐の深さ、「稜」は高く険しき壁にぶつかっても、心を動かさず耐え忍び、努力で克服する堅忍不拔の心意気を表象

3. 研究開発の課題

(1) 研究開発課題

不確定要因が複雑に絡み合い激変している国際社会のなかで、社会の求める新たな価値を創造し、国際舞台で活躍できる科学技術人材を、三重・四日市から育成することを目的とした、「四日市高校版国際科学技術人材育成プログラム」を開発する。

(2) 実践及び実践の結果の概要

①新たな価値創造(イノベーション)を生み出す学校設定科目「探究」の研究・開発

学校設定科目「探究Ⅰ」において、課題研究の基礎を学ぶとともに、協働的・創造的・論理的思考力をもとにした課題解決の方法を身につけることができた。

学校設定科目「探究Ⅱs」「探究Ⅱa」「探究Ⅱb」「探究ⅡL」において、一人1テーマでの課題研究を実施した。本年度は、新型コロナウイルスの影響がありつつも、オンラインツールを併用することで大学との連携を円滑に進めることができた。校内での探究活動に関しても休校の影響を受けたものの、Google Classroomを活用することで継続した指導を行い、物事を深く考察する力や新たな探究心の涵養に繋がった。

また「探究Ⅲ」においては、「探究Ⅰ」「探究Ⅱ」の実践を踏まえ、論文を作成することで成果をまとめることができた。学年間の連携として、3年生が1年生に研究発表を行い、課題研究の進め方についてアドバイスを行うことができた。

S S H推進委員会及びS S H探究委員会を隔週1回ずつ開催し、汎用性の高い指導方法の検討、評価方法の開発・検証を推進した。

②国際舞台で活躍するために必要となる資質・能力を育成する学校設定科目及び諸活動の研究・開発

学校設定科目「科学総合Ⅰ」において、理科4科目を融合的に学習することで、生徒は幅広い視点を身につけることができた。また、「グローバル・ヒューマン学」において、共通のテーマを教科横断的に扱うことで、多角的な視点から考察する力を身につけることができた。これら1学年の授業が2学年で行う課題研究の研究テーマ決定に繋がった。また「論文英語」において、新たに「Paragraph Writing Project」として、英語による表現力・プレゼンテーションスキルの強化を行った。「Global Classmates」ではアメリカの高校生との交流を行った。こうした学校設定科目の成果が3学年で実施する論文作成に繋がっている。

その他、S S H国内研修・東京大学主催の高校生のための金曜特別講座・S S H白熱英語講座・P D A即興型英語ディベート等の諸活動を通して、グローバルな視野・強い行動力・探究心を身につけようとする姿勢が顕著に表れてきた。

4. 研究開発の実施規模

全日制普通科・普通科国際科学コースの生徒及び全教職員を対象に実施する。

※ 実施4年目である令和3年度は、1年生全生徒(325名)・2年生全生徒(318名)・3年生全生徒(316名)の全校生徒を対象とした。

第2章 研究開発の経緯

(1) 新たな価値創造(イノベーション)を生み出す学校設定科目「探究」の研究・開発

月	日	対象	実施項目
通年		1～3年生全員	「探究Ⅰ」「探究Ⅱ」「探究Ⅲ」の授業
4	20	1年生全員	S S Hオリエンテーション
5	12	1年生全員	GPS-Academic 実施 (効果測定)
12	8	2年生全員	GPS-Academic 実施 (効果測定)
12	23	3年生全員	「探究Ⅲ」1年間の振り返り
12	15～19	2年生希望者	S S H国内研修
1	29	1, 2年生全員	四高版「科学の祭典」口頭発表
2	2	1, 2年生全員	「科学の祭典」振り返り
2	16	1年生全員	「探究Ⅰ」1年間の振り返り
2	9	2年生全員	GPS-Academic 振り返り
3	7	1, 2年生全員	四高版「科学の祭典」ポスター発表
3	9	2年生全員	「探究Ⅱ」1年間の振り返り

(2) 国際舞台で活躍するために必要となる資質・能力を育成する学校設定科目及び諸活動の研究・開発

月	日	対象	実施項目
通年		1年生全員	「科学総合Ⅰ」「グローバル・ヒューマン学」の授業
通年		2年生文系全員	「科学総合Ⅱ」「論文英語」の授業
通年		1～3年生希望者	東京大学 高校生のための金曜特別講座
5	6	1, 2年生希望者	P D A即興型英語ディベート校内体験会
6	12	1, 2年生希望者	P D A東海公立高校即興型英語ディベート交流大会
7	17 他	2, 3年生希望者	S S H東海フェスタ (オンライン)
8	4, 5	2, 3年生希望者	S S H生徒研究発表会
10	16	2年生希望者	三重県高等学校科学オリンピック大会
10	19, 20	2年生希望者	四日市高校－東京大学 連携講座
10	22	1～3年生全員	S S H講演会
10	27	1年生全員	S S H大学出前講座
10	30	1～3年生希望者	四高生による小学生向け科学実験講座
10	23 他	1, 2年生希望者	Active Learning in English (オンライン)
11	24 他	1, 2年生希望者	高山グローバルフェスタ Winter
12	7, 14, 21	1, 2年生希望者	S S H白熱英語講座
12	11	1, 2年生希望者	国際科学技術コンテスト強化講座 (数学)
12	13	2年生希望者	三重県高校生オンライン海外交流 (シンガポール)
12	18	1, 2年生希望者	国際科学技術コンテスト強化講座 (化学) (地学)
12	19	2年生希望者	WWL・S G Hネットワーク全国高校生フォーラム
12	23	1年生希望者	S S Hグローバル企業見学会
12	25～26	1, 2年生希望者	第7回P D A高校生即興型英語ディベート全国大会
2	13, 20	1, 2年生希望者	令和3年度グローバル環境セミナー
2	16～28	2年生希望者	みえ探究フォーラム 2021 (オンライン)
3	6	2年生希望者	WWL生徒研究発表会
3	26	1, 2年生希望者	Mie SSH Research Presentation 2021

第3章 研究開発の内容

1. 現状の分析と課題

平成15年度から平成18年度までのSSH第1期指定において「スーパーサイエンスⅠ」「スーパーサイエンスⅡ」「現代数理科学概論」の3科目を核に、発展的な理数教育に取り組んだ。

- ・ 「スーパーサイエンスⅠ」では、研究者をめざした実験・実習を重視し、未来の科学技術を担うための「確かな学力」を育成するための科目開発に取り組んだ。
- ・ 「スーパーサイエンスⅡ」では、大学や研究機関の支援を受けて、研究者としての実践力を育成する科目として、研究を重視し、論文発表をめざすことで、科学的な創造性や論理性を育成し、平成17年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会で独立行政法人科学技術振興機構理事長賞を受賞した。さらに、研究施設の訪問や最先端の研究者の講演等を取り入れることで、科学者として必要となる資質・能力の育成に努めた。
- ・ 「現代数理科学概論」では、近代の科学技術の基盤となっている自然科学的な現象を数理的な手法や情報技術を利用して探究し、実験・観察・体験を通して学際的な視点で学ぶことによって「科学への夢」を育むとともに、豊かな人間性を養った。

第1期での研究成果は現在も受け継がれ、「スーパーサイエンスⅠ」「現代数理科学概論」で開発した教材は形を変えながら現在も授業において活用されている。また、自然科学系クラブでの課題研究においても、第1期で培ったネットワークを生かして大学教授からの指導・助言を受けたりする等、現在も研究機関との連携が活発に行われている。

また、平成24年度～平成27年度には県事業「未来を拓く科学者」育成プロジェクト（Mie SSH事業）の指定を受け、大学等研究機関と連携した課題研究や、実験やフィールドワーク等の実習及び国際科学技術コンテストへの挑戦等に取り組んできた。特に国際科学技術コンテストでは、予選を突破して本選に出場する等、優秀な成績を収める生徒も現れてきた。

これに加えて、平成26年度からは文部科学省からSGH事業の指定を受け、新たな価値を創造する国際人材育成プログラムの研究・開発に取り組んできた。このSGH事業では、全校生徒が環境、医療、グローバルビジネス等の分野から自ら課題を設定し、討論等を交えながら課題研究に取り組み、その成果を論文にまとめる「グローバル・マインド」や、海外フィールドワークに出向き新たな知見を得て、広い視野を養うことで国際社会におけるリーダーとしての資質・能力を育成する学校設定科目「グローバル・リーダー学」等の研究・開発を行い、その教材開発や全校での指導体制を創り上げてきた。これらの取組により、平成28年度に行われた「伊勢志摩サミット」の関連行事である「2016年ジュニア・サミット in 三重」では、本校生徒が日本代表として参加し、世界各国代表の高校生と議論してまとめた「桑名ジュニア・コミュニケ」を、安倍内閣総理大臣へ提出する等、全校生徒が「グローバルな課題」に目を向けたことで、行動力や探求心、国際感覚、プレゼンテーション能力等が培われてきた。

一方で、これらの取組を進めていくなかで、新たな課題（TASK）も明らかになってきた。

< TASK I >

不確定要因が複雑に絡み合い激変している国際社会のなかで、グローバルな視野を持ちながら新たな価値を創造（イノベーション）し、生き抜いていくためには、全ての生徒に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・能力を系統的に身に付けさせる必要性があり、その実現に向けたプログラムを構築する必要がある。

< TASK II >

本校のある三重県四日市市は、市内には理工系大学がないという地理的に不利な状況がある。一方で中京工業地帯の代表的な工業都市として、半導体・自動車・電機・機械等様々な企業が集積しており、地域から科学技術人材の育成が求められている。これらの地域の力を活用しつつ、さらに全国の最先端の研究機関とも繋がっていくことで、本校が国際舞台で活躍できる人材を育成するプログラムを構築する必要がある。

< TASK III >

SGH事業での成果から、国際舞台で活躍できる人材育成にむけて、学校での機運が高まっているなか、本校では現在、生徒の7割が理系を選択しており、その中には、自然科学分野

に対する強い興味・関心や、高い資質・能力を持つ生徒が数多くいるものの、自然科学分野において国際舞台で活躍できる生徒を育成するためのプログラムが確立していない状況がある。

これらのT A S Kを解決するために、「四日市高校版国際科学技術人材育成プログラム」の研究・開発を行うこととした。

2. 研究開発の仮説

1の現状と課題を踏まえ、以下の研究・開発の仮説を挙げる。

- ① 本校が開発する「四日市高校版国際科学技術人材育成プログラム」は、自然科学分野に高い資質・能力を持つ生徒を、新たな価値を創造し国際舞台で活躍できる科学技術人材として、高校在学中に地方都市である三重県四日市市から世界へ羽ばたかせることができる。
- ② 本校が開発する「四日市高校版国際科学技術人材育成プログラム」は、全ての生徒に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・能力を身につけさせることで、全ての生徒を、将来新たな価値を創造し、国際舞台で活躍できる科学技術人材にすることができる。

- ① 本校が開発する「四日市高校版国際科学技術人材育成プログラム」は、自然科学分野に高い資質・能力を持つ生徒を、新たな価値を創造し国際舞台で活躍できる科学技術人材として、高校在学中に地方都市である三重県四日市市から世界へ羽ばたかせることができる。

「四日市高校版国際科学技術人材育成プログラム」の大きな柱になる科目として、学校設定科目「探究」を開設する。この「探究」では、課題研究を1学年から3学年まで豊富な時間数をかけて系統的に取り組んでいくが、特に2学年では、全国の指定を受けた大学が実施するグローバル・サイエンス・キャンパス（以後G S Cという）等の活用や大学等と連携した課題研究を行う「探究Ⅱs」、「探究Ⅱa」により、専門性の極めて高い課題研究に挑戦する。さらに、学校設定科目「グローバル・ヒューマン学」等の国際性を身につける科目の学習や科学系の部活動、海外フィールドワークでの経験等を加えていくことで、卓越した資質・能力を身に付け、高校在学中から新たな価値を創造し、国際舞台で活躍できる科学技術人材として、三重県四日市市から世界へ羽ばたいていくことができると考える。

- ② 本校が開発する「四日市高校版国際科学技術人材育成プログラム」は、全ての生徒に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・能力を身に付けさせることで、全ての生徒を、将来新たな価値を創造し、国際舞台で活躍できる科学技術人材にすることができる。

「四日市高校版国際科学技術人材育成プログラム」の中心となる学校設定科目「探究」において、課題研究の基礎から発展までを1学年から3学年まで豊富な時間数をかけて系統的に学んでいくが、2学年では、「探究Ⅱs」「探究Ⅱa」「探究Ⅱb」「探究ⅡL」により、生徒の興味・関心に合わせて課題研究に取り組むことで、すべての生徒が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。さらに、学校設定科目「グローバル・ヒューマン学」や「論文英語」等の国際性を身につける科目を学ぶことに加え、①で専門性の極めて高い課題研究に取り組む仲間からの刺激を受けることで、将来において、新たな価値を創造できる科学技術人材として国際舞台で活躍することができると思える。

3. 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

<各研究開発単位について>

地方都市である三重県四日市市から，国際舞台で活躍できる科学技術人材を育成するための「四日市高校版国際科学技術人材育成プログラム」を，次の2つの研究開発単位において研究・開発を進める。

- 新たな価値創造(イノベーション)を生み出す学校設定科目「探究」の研究・開発
- 国際舞台で活躍するために必要となる資質・能力を育成する学校設定科目及び諸活動の研究・開発

○ 新たな価値創造(イノベーション)を生み出す学校設定科目「探究」の研究・開発

① 研究開発の内容

3年間を通じて系統的に課題研究に取り組んでいく。そのために，学校設定教科「SSH」に，学校設定科目「探究Ⅰ」「探究Ⅱs」「探究Ⅱa」「探究Ⅱb」「探究ⅡL」「探究Ⅲ」を配置し，それぞれの科目において研究・開発を進める。

② 実施方法

1学年では，「探究Ⅰ」を全ての生徒が履修する。2学年では，理系生徒は大学や外部機関等と連携した専門性の高い課題研究を行う「探究Ⅱs」や，主に校内で実験を実施しながら課題研究を行う「探究Ⅱa」，主に校内で文献調査を中心に実施しながら課題研究を行う「探究Ⅱb」を選択履修する。文系生徒は，課題研究と並行して科学的なものの見方を学習することで，社会科学的なテーマを科学的な分析手法で取り組む「探究ⅡL」を履修する。3学年では，「探究Ⅲ」を全員が同じ科目として履修する。詳細については，本報告書の20～30ページを参照されたい。

学校設定教科「SSH」における各科目の指導方法や評価方法の研究・開発は，校内のSSH探究委員会が中心となり，SSH推進委員会，学習指導委員会，職員会議を通じて校内の全教職員で共有し，実践を行っていく。研究・開発にあたっては，評価と一体化した指導を基本とし，汎用性の高い指導方法を確立する。さらに，SSH運営指導委員会，みえ探究コンソーシアム等で指導・助言を受けながらPDCAサイクルで改善を進める。評価については，生徒の資質・能力をより引き出すために多面的に評価することのできるルーブリックやポートフォリオ評価の研究・開発を行う。研究過程の各段階に応じたルーブリックを作成し，その評価項目については校内のSSH推進委員会で検討を重ね，評価全体にかかわる内容についてはSSH運営指導委員会やみえ探究コンソーシアム等の指導・助言のもと，研究・開発を進める。

③ 検証評価

検証は，教科「SSH」に係るすべての学校設定科目について，学習内容・指導方法・評価方法の3つの観点から行う。SSH推進委員会が主体となって，当該科目の担当教員及び履修生徒を対象にアンケートを実施する。更に，研究授業等を定期的に開催し，参加者を対象にアンケートを実施する。また，SSH推進委員会が取りまとめた検証結果をSSH運営指導委員会，みえ探究コンソーシアム等に報告するとともに，これらの委員会等から指導・助言を受け，第4年次の評価とする。

(活動指標)

(ア) 学習内容について

- ・ 当該科目の学習内容について，担当教員及び履修生徒を対象に，各学期末にアンケートを実施する。
- ・ 当該科目の学習内容について，研究授業等への参加者を対象に，アンケートを実施する。

(イ) 指導方法について

- ・ 当該科目の指導方法について，担当教員及び履修生徒を対象に，各学期末にア

ンケートを実施する。

- ・ 当該科目の指導方法について、研究授業等への参加者を対象に、アンケートを実施する。

(ウ) 評価方法について

- ・ 当該科目の評価方法について、担当教員及び履修生徒を対象に、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。
- ・ 当該科目の評価方法について、研究授業等への参加者を対象に、アンケートを実施する。

(成果指標)

- ・ 履修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

○ 国際舞台で活躍するために必要となる資質・能力を育成する学校設定科目及び諸活動の研究・開発
--

① 研究開発の内容

学校設定教科「SSH」に、学校設定科目「科学総合Ⅰ」「科学総合Ⅱ」「論文英語」「グローバル・ヒューマン学」を配置し、それぞれ研究・開発を進める。また、学校での教育活動全てにおいて、グローバルな視点や科学的な視点から生徒の資質・能力の育成を図れるよう、学校設定教科「SSH」以外のすべての教科・科目やその他の教育活動においてもそれぞれ研究・開発を進める。

② 実施方法

学校設定教科「SSH」の学校設定科目における各科目の指導方法や評価方法の研究・開発は、校内のSSH推進委員会が中心となり、教科間・科目間の連携を図りながら実践を行っていく。研究・開発にあたっては、評価と一体化した指導を基本とし、汎用性の高い指導方法を確立する。また諸活動については、大学・地域・他校との連携をはじめ、留学生の積極的な受け入れ、及び海外の高校生との交流会の実施等、校内でのこれまでの様々な取組を再検証して実施する。学校設定科目の詳細については本報告書の31ページおよび39ページ、諸活動の詳細については本報告書の32～42ページを参照されたい。

さらに、SSH運営指導委員会、みえ探究コンソーシアム等で指導・助言を受けながらPDCAサイクルで改善を進める。評価については、生徒の資質・能力をより引き出すために多面的に評価することのできるルーブリックやポートフォリオ評価の研究・開発を行う。研究過程の各段階に応じたルーブリックを作成し、その評価項目については校内のSSH推進委員会で検討を重ね、評価全体にかかわる内容についてはSSH運営指導委員会やみえ探究コンソーシアム等の指導・助言のもと、研究・開発を進める。

③ 検証評価

各学校設定科目及びその他の教科・科目や特別活動等については、「新たな価値創造(イノベーション)を生み出す学校設定科目「探究」の研究・開発」と同様の手法で検証評価を行う。

4. 教育課程の基準の変更等について

(1) 必要となる教育課程の特例とその適用範囲

学校設定教科「SSH」を開設し、その中に以下の学校設定科目を開設する。

(i) 「探究Ⅰ」 対象：1年生全生徒 単位数：2単位

「情報の科学」1単位及び「総合的な探究の時間」1単位に替える。課題研究の基礎を学習するにあたり、「情報の科学」及び「総合的な探究の時間」の学習を効果的に関連付け、かつ教科融合的に実施する必要があるため。

(ii) 「探究Ⅱs」 対象：2年生理系生徒選択者 単位数：2単位

「情報の科学」1単位に替える。課題研究を学習するにあたり、「情報の科学」の学習

を効果的に関連付けて実施する必要があるため。

- (iii) 「探究Ⅱa」 対象：2年生生理系生徒選択者 単位数：2単位

「情報の科学」1単位に替える。課題研究を学習するにあたり、「情報の科学」の学習を効果的に関連付けて実施する必要があるため。

- (iv) 「探究Ⅱb」 対象：2年生生理系生徒選択者 単位数：2単位

「情報の科学」1単位に替える。課題研究を学習するにあたり、「情報の科学」の学習を効果的に関連付けて実施する必要があるため。

- (v) 「探究ⅡL」 対象：2年生文系生徒 単位数：2単位

「情報の科学」1単位に替えるとともに、「科学総合Ⅰ」及び「科学総合Ⅱ」と合わせて、「物理基礎」2単位、「化学基礎」2単位、「生物基礎」2単位に替える。課題研究を学習するにあたり、「情報の科学」及び「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」の学習を効果的に関連付け、かつ教科融合的に実施する必要があるため。

- (vi) 「探究Ⅲ」 対象：3年生文系生徒 単位数：2単位

対象：3年生生理系生徒 単位数：3単位

「総合的な探究の時間」2単位に替える。課題研究を学習するにあたり、「総合的な探究の時間」の学習を効果的に関連付けて実施する必要があるため。

- (vii) 「科学総合Ⅰ」 対象：1年生全生徒 単位数：3単位

2年生から理系を選択する生徒については、「地学基礎」2単位に替える。2年生から文系を選択する生徒については、「地学基礎」2単位に替えるとともに、「科学総合Ⅱ」及び「探究ⅡL」と合わせて、「物理基礎」2単位、「化学基礎」2単位、「生物基礎」2単位に替える。2年生で課題研究を学習する際に必要となる自然科学分野全体の知識・技能等及び地球規模の視点から科学を見る力を身につけるにあたり、「地学基礎」を中心に、「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」の各科目を教科横断的に実施する必要があるため。

- (viii) 「科学総合Ⅱ」 対象：2年生文系生徒 単位数：2単位

対象：3年生文系生徒 単位数：2単位

「科学総合Ⅱ」及び「科学総合Ⅰ」「探究ⅡL」を合わせて、「物理基礎」2単位、「化学基礎」2単位、「生物基礎」2単位に替える。課題研究を学習する際に必要となる自然科学分野全体の知識・技能等を身につけるにあたり、「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」の各科目を教科横断的に実施する必要があるため。

- (ix) 「グローバル・ヒューマン学」 対象：1年生全生徒 単位数：2単位

「世界史A」1単位、「現代社会」1単位、「保健」1単位、「家庭基礎」1単位に替える。現代社会の諸課題を科学的な視点から捉え、生命観、倫理観、歴史観、社会性を養成するにあたり、「世界史A」「現代社会」「保健」「家庭基礎」の学習を効果的に関連付け、かつ教科融合的に実施する必要があるため。

(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「SSH」を開設し、その中に以下の学校設定科目を開設する。

- (i) 「論文英語」 対象：2年生文系生徒選択者 単位数：3単位

対象：3年生文系生徒選択者 単位数：3単位

論文作成やプレゼンテーション等を、英語で行う表現力を身につけるため。

5. 課題探究能力を育成する学校設定科目「探究」の研究、開発

(1) 概要

学校設定科目「探究」の構成は以下のとおりである。

学年	科目名	単位数	対象
1 学年	探究Ⅰ（探究基礎分野）	1 単位	普通科全員
	探究Ⅰ（情報分野）	1 単位	普通科全員
2 学年	探究Ⅱs	2 単位	普通科理系選択者
	探究Ⅱa	2 単位	普通科理系選択者
	探究Ⅱb	2 単位	普通科理系選択者
	探究ⅡL	2 単位	普通科文系全員
3 学年	探究Ⅲ（文系）	2 単位	普通科文系全員
	探究Ⅲ（理系）	3 単位	普通科理系全員

各学年で実施した「探究Ⅰ（探究基礎分野）」「探究Ⅰ（情報分野）」「探究Ⅱs」「探究Ⅱa」「探究Ⅱb」「探究ⅡL」「探究Ⅲ」の構成及び本報告書における記載ページは、以下のとおりである。

探究Ⅰ	探究Ⅰ 探究基礎分野	→	20～22 ページ
	探究Ⅰ 情報分野	→	22 ページ
探究Ⅱ	探究Ⅱ s	→	23 ページ
	探究Ⅱ a	→	24～25 ページ
	探究Ⅱ b	→	25～26 ページ
	探究Ⅱ L	→	26～27 ページ
探究Ⅲ	探究Ⅲ	→	28～30 ページ

なお、「探究Ⅱ」における成果発表会の四高版「科学の祭典」については27～28 ページに、学校設定科目「探究Ⅰ（探究基礎分野）」、「探究Ⅱ」、「探究Ⅲ」の成績評価の取組については30 ページに、評価に使用したルーブリックは54～55 ページに記載した。

(2) 「探究Ⅰ（探究基礎分野）」

① 概要

本授業では、課題研究の基礎を学習する。課題研究を行うために必要となる情報モラル等の知識やプレゼンテーションのスキル等、様々なスキルを学びながら3つの思考力や判断力、表現力等の資質・能力を養成する。また、後半には、2学年で行う課題研究に向けて、テーマ設定、研究目的、研究方法等を、協働的なグループ学習における意見交換や教員からのアドバイスを受けながら進め、課題研究の研究テーマを決定することをめざす。

授業は隔週65分で行い、授業時間は1学年全8クラスを同一時間帯に設定し、一斉授業、クラス別授業、希望する研究分野別の授業、2学年における「探究Ⅱs」、「探究Ⅱa」、「探究Ⅱb」、「探究ⅡL」の選択希望別授業等、授業内容に応じて柔軟に授業形態を変えて実施する。授業担当者は、1学年担任（8名）、チューター教員（5名）の計13名である。

前期は、学問調べを行ったり、昨年度の四高版科学の祭典で受賞した3年生の発表を聴講したり、自由研究を行い発表したりするなど、興味・関心を広げる活動を中心に実施した。後期は、2学年の最初からスムーズに課題研究を進めていけるように、年度内に研究テーマを決定することを最大の目標とし、生徒に目標を提示する機会を多く持った。また、本校の実験設備を見学する機会を設けたり、生徒の情報端末から過去の探究で作成されたポスターや口頭発表を検索できるデータベースを作成したりするなど、2学年での探究をイメージしてテーマ決定ができる環境を整えた。

② 各回の主な内容

1回目	ガイダンス（オンデマンド配信） ・SSH事業の目的，身につけたい力，学校設定科目の概要等全体像 ・3年間の「探究」における課題研究の進め方
5月12日	・GPS-Academicを受検し，入学段階における批判的思考力・協働的思考力・創造的思考力を測定。
2回目	学問調べ 幅広い学問分野を知り，研究対象を絞り込むため大学の学部・学科・研究室等を調べてグループに分かれて発表。
3・5回目	自由研究計画の作成 夏季休業中に行う自由研究について，リサーチクエスチョンを利用して，研究計画のワークシートを作成。グループで共有・議論し，より精巧な自由研究計画を作成。
4回目	昨年度の四高版科学の祭典で受賞した3年生の発表を聴講
夏季休業・自由研究の実施	
9月8日	科目登録説明会 2学年の科目登録を前に，「探究Ⅱs」，「探究Ⅱa」，「探究Ⅱb」，「探究ⅡL」でそれぞれ行うことができる研究内容を改めて確認。
10月13日	自由研究のポスター発表 4～5人のグループに分かれて夏季休業中の自由研究に関するポスター発表，質疑応答，評価，コメントシートの作成および交換。クラスごとに優秀発表を選出し，発表・掲示。
6回目	文系：過去のポスター・口頭発表など，先行研究調査 理系：本校の実験設備の見学
7～10回目	分野別で研究テーマ決定に向けた研究 ・「探究Ⅱs」選択者…受け入れ可能性のある大学研究室調べ（令和3年度実績をもとに） ・「探究Ⅱa」「探究Ⅱb」「探究ⅡL」選択者…各自でテーマ決定に向けた研究
2月2日	四高版「科学の祭典」における2年生の受賞研究発表を聴講
11回目	研究テーマの確定 この日までに各自担当教員と相談のうえ，実施可能な研究テーマを決定。
2月16日	一年間の振り返り 自己評価，「探究Ⅱ」に向けての展望。

③ 検証

9月には休校期間があり，効果的な活動ができるか心配であったが，「探究Ⅰ」の授業に対しては1年間を通して前向きに取り組む姿が見られた。

学問調べでは，4人1グループでそれぞれ違う分野の発表を行った。生徒は自分の担当分野について入念に準備し，他者の発表には熱心に聴き入って理解を深めていた。活発な質疑応答も行われ，協働的思考力の育成に繋がったのではないと思われる。

昨年度科学の祭典の優秀発表者による発表は，目を輝かせて発表を聞いている姿が多く見られた。直接先輩の探究活動の発表を聴くことで，2学年での探究活動をイメージすることができた。研究テーマの決定に向けては，あえて丁寧に方針を示すことをせず，各自で構想を練り，文献を調べる時間を多く与えた。最初に授業時間だけでテーマ決定することは不可能であることを伝えていたので，多くの生徒が自分のペースで計画的に活動を進めることができた。「探究Ⅱs」選択者は早い段階で大学の希望研究室調べをしたことで，次年度にミスマッチが起こる可能性を抑えられると考える。

また，本校のこれまでの研究成果について，「四高 課題研究成果データベース」として整理し，指定のアカウントであればスマートフォンやパソコンからいつでも検索できるシステムを新たに作成した。年度・分野・キーワードで検索できるため，これから研究テーマを決めていく1年生にとって有用であることはもちろん，発表形式（ポスターまたは口

頭発表)、「科学の祭典」で受賞しているか等についても検索できるようになっており、自身の研究をポスターやパワーポイント等でまとめていく2年生にとって、どのような発表が高評価を得ているのかをすぐに調べることができる。さらに、3年生で作成する論文についても掲載しているため、論文にまとめる際にも有効活用できる。

このデータベースは生徒だけでなく教職員も利用することができるため、今後「探究」の授業を初めて担当する教員や転勤してきたばかりの教員にとっても、過去の研究事例を容易に閲覧することで探究活動の理解を進めるのに高い効果が期待できる。

「探究Ⅰ」における課題としては、やはり分野による人数の偏りが挙げられる。物理分野を研究テーマとした希望者が毎年多いが、本年度は化学分野を研究テーマとした希望者も多く、生徒の人数に応じた指導体制の在り方を検討していく必要がある。ただし、数回の面談を経て研究テーマを変更する生徒もいるため、テーマが漠然としている生徒を中心に他科目の教員が補助するように改善していきたい。

検索システムの画面

(3) 「探究Ⅰ (情報分野)」

① 目的

本授業では、情報技術の基礎的な知識・技能を習得した上で、問題解決に協働的に取り組み、具体的な解決法を表現する力を育成する。授業担当者は情報の教員1名である。

② 内容

前期	情報とメディア・情報の特徴・情報化の光と影 情報量と単位 2進数と16進数 論理回路 補数による負の数の表現 文字・音・画像の表現 表計算ソフトの技能	<ul style="list-style-type: none"> 情報の特徴やメリット・デメリットを学ぶ。 情報技術を支える基礎的な知識を学ぶ。 デジタルでのさまざまなものの表現方法を学び、データ量等の計算方法を習得する。 表計算ソフトの技能を学び、多様な計算表等を作成する能力を養う。
後期	情報システムと情報セキュリティ 問題解決 アルゴリズムとプログラミング ネットワークの活用	<ul style="list-style-type: none"> PDCAサイクル等、問題解決に役立つ知識を学ぶ。 アルゴリズムとプログラミングについて学び、日常的問題に対する解決法を表現する力を養う。 情報の収集と共有について学ぶ。

③ 検証

講義・実習どちらの部分も、生徒は積極的に取り組んでいた。昨年度に引き続き、問題解決のためのプログラミングやシミュレーションに重点的に取り組んだ。手計算や手入力では実現困難なシミュレーションが、簡単なプログラミングと組み合わせ、単純作業の自動化によって実現できることを体験することで、コンピューター活用の意義や必要性を学ぶことができた。これらの経験が2年での課題研究での活用に繋がると考えられる。

(4) 「探究Ⅱs」

① 概要

本授業は理系生徒が選択する科目であり、大学や外部機関等と連携し高度で専門的な課題研究を実践する。数学科、理科、情報科の教員3名が担当であり、数学演習や物理・化学・生物実験演習を適宜行う。必要に応じて生徒は小グループを形成し、ピアサポートや発表練習等を実施する。研究成果については、四高版「科学の祭典」にて口頭発表を行う。

本年度の選択生徒は33名であり、名古屋大学や名古屋市立大学の研究室と連携し、課題研究を実施した。

② 各回の主な内容

1回目	生徒の研究希望と連携先研究室とのマッチング，研究テーマ・内容の決定
2回目	大学の研究室訪問（挨拶・打ち合わせ） ※ オンラインを併用
3回目 ～6回目	大学の研究室または校内の実験室で実験，または予備調査 ※ 研究室によって訪問回数・訪問時期は異なる。
7回目 ～9回目	大学の研究室または校内の実験室で実験，または実験結果のデータ処理・考察， パワーポイントの作成，発表練習
10回目	四高版「科学の祭典」振り返り，論文要旨作成（英文）

教員は大学や外部機関等と生徒との橋渡しを行い、研究の進捗状況を把握し適宜指導やアドバイスを行う。

【連携先】

名古屋大学大学院 工学研究科物質科学専攻	生田 博志教授
名古屋大学大学院 工学研究科物質科学専攻	浦田 隆広助教
名古屋大学大学院 工学研究科物質科学専攻	畑野 敬史助教
名古屋大学大学院 環境学研究科地球環境科学専攻	長田 和雄教授
名古屋大学運営支援組織等 施設・環境計画推進室 エネルギーマネジメント部門	田中 英紀教授
名古屋大学減災連携研究センター	飛田 潤教授
名古屋大学大学院環境学研究科 都市環境学専攻 環境・安全マネジメント	飯塚 悟教授
名古屋大学大学院理学研究科 素粒子宇宙物理学専攻 天体物理学研究室	田村 陽一准教授
名古屋大学大学院理学研究科 素粒子宇宙物理学専攻 天体物理学研究室	立原 研悟准教授
名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所	佐藤 綾人特任准教授
名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所	吉村 崇教授
名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所	木下 俊則教授
名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所	高橋 一誠特任講師
名古屋市立大学大学院薬学研究科 生体超分子システム解析学分野研究室	平嶋 尚英教授
名古屋市立大学大学院薬学研究科 生体超分子システム解析学分野研究室	鈴木 瑠理子助教

③ 検証

本授業では、大学での高度で専門的な実験を体験することで、生徒の興味・関心をさらに高め、他の生徒のリーダーとなる人材を育成することを目的とする。昨今の情勢から大学に訪問する機会が十分に確保することは困難であったが、夏季休業中等を有効活用して研究室を訪問し、実験やシミュレーションを行うことができた。また、ZoomやSlack、メール等、オンラインツールを利用することで円滑に取り組むことができたことは大きな成果である。



(5) 「探究Ⅱa」

① 概要

本授業は理系生徒が選択する科目であり、生徒一人ひとりが自分の研究テーマを設定した課題研究を実践する。主に本校の実験室での実験を中心に研究を進める。研究成果については、四高版「科学の祭典」にてポスター発表を行う。また、必要に応じて生徒は研究テーマの分野ごとに小グループを形成し、ピアサポートや発表練習等を実施する。

本年度の選択生徒は 150 名であり、物理、化学、地学、生物、数学・情報等の大まかな分野に分け、数学科 4 名、情報科 1 名、理科 4 名、英語科 2 名の教員 11 名が担当した。

② 各回の主な内容

1 回目	研究テーマの設定方法、研究手法、予備調査の仕方についての学習、予備調査、面談シートの記入、個人面談
2 回目	研究論文、研究ポスターのまとめ方の学習、実験装置、実験機器の紹介、予備調査、面談シートの提出、個人面談
3 回目	予備調査、実験装置の製作や研究手法の確立、個人面談 進捗状況記入用紙の提出
4 回目～6 回目	実験準備、実験、データ処理
7 回目～9 回目	(中間報告会)、結果の考察、追実験、ポスターへのまとめ
四高版「科学の祭典」	
10 回目	四高版「科学の祭典」振り返り、論文要旨作成 (英文)

教員は、毎時間、生徒が提出する「進捗状況記入用紙」または「実施研究計画書」により、研究の進み具合を把握する。授業時間中は、生徒の実験の指導やアドバイスを行う。

③ 検証

探究活動における課題として、生徒の研究が軌道に乗るまでに時間がかかることが挙げられる。そこで、次の 2 点を計画することで研究活動の充実を図っている。

- i. 研究分野の近い生徒同士で情報交換をすることにより、自身の考えを常に言語化し、研究の課題や改善点を明確にしていくことを目的としたグルーピング
- ii. 夏季休業明けに、講座ごとに中間報告会を設定することで、それまでの研究を振り返る。また、中間報告会に向けて、夏季休業中に集中的に実験を行うことにより、研究を推進させる。

「進捗状況記入用紙」や「研究計画書」を活用することで、授業時間内に十分に声掛けができなかった生徒に対しても研究の状況や困っている部分を把握し次回の授業では優先的に声を掛ける等フォローを行うことができた。また、進捗状況記入用紙から、研究テーマの近い生徒を紹介しグルーピングすることで、生徒間の交流を促すことにも活用できた。

しかし、本年度も 9 月に県内一斉休校となり、予定していた回数の授業が確保できず、中間報告会までに思うように研究を進められなかった生徒が続出する事態となった。そこで、中間報告会の時期を当初の計画からずらすとともに、報告ポスターの提出で代替した講座もあった。ポスターの提出には Google Classroom を活用することで、生徒は自宅からデータをアップロードすることができ、教員はそれに対するコメントを随時返却することができた。Google Classroom は、「科学の祭典」での発表ポスターの提出においても活用することで、教員による添削をすぐさま生徒にフィードバックすることができ、従来の生徒を個別に呼び出して指導するよりも時間を短縮することが可能となった。

■実験計画（装置の設計）				月/日	月	日	提出
1. 組席		2. 名前		指導教員			
3. 研究テーマ							
4. 研究によって明らかにしたいこと							
6. 研究計画							
6-1 変数の設定 ※「4. 研究によって明らかにしたいこと」に記述した、仮説（■■■■が変わることによって□□□が・・・のように変化するのはないか）における、■■■■（独立変数）と□□□にあたるものは何か。明らかにしたいことが複数の場合、1組出ない場合もあります。							
独立変数 x		従属変数 y					
6-2 実験装置の設計 ※6-1の関係を研究するため、どのような装置が必要か、測定器具（電流計、照度計・・・）やどのような装置をどのような材料で作るのか、実験装置全体のレイアウトを書きましよう。							
装置の概要図				準備物			
				器具	※仕様	個数	
【指導教員への質問・相談など】							
※コメント（空欄にしてください）							

※仕様欄 器具についてはよく分からなければ「こんな数値を測定するもの」等が書いてください。

実施研究計画書

探究Ⅱab 進捗状況報告シート 活動日 月 日 ()
2年 組 席 名前

活動前に記入	研究テーマ	
	研究で困っていること	
	今回の目標	
活動計画	【該当するものに○】 調査 ・ 装置設計 ・ 装置作成 ・ 測定 測定結果の分析 ・ ポスター作成	
	【準備物】	
	活動計画	【活動予定】出来るだけ具体的に
活動中に終了し10分前には記入を始める。	振り返り	【活動内容】出来るだけ具体的に
	困っていること	
	次回の目標	
	活動評価	() 計画を立てて活動に臨めた。 () 実験結果・活動内容を記録した。 () 新たな課題を見つけられた。 () 時間内に活動を終えることが出来た。

進捗状況記入用紙

(6) 「探究Ⅱb」

① 概要

本授業は理系生徒が選択する科目であり、生徒一人ひとりが自分の研究テーマを設定した課題研究を实践し、主に図書室や情報室での文献調査やアンケート調査等を中心に研究を進める。研究成果については、四高版「科学の祭典」にてポスター発表を行う。また、必要に応じて生徒は研究テーマの分野ごとに小グループを形成し、ピアサポートや発表練習等を実施する。

本年度の理系選択生徒は41名であり、数学科1名、情報科1名、英語科1名の3名の教員が担当した。

② 各回の主な内容

前期	ガイダンス	調査項目や実験項目のリストアップ、計画、個人面談
	各自の研究	文献調査、資料分析、アンケート作成・実施
	発表準備	発表用ポスター作成に向けての講義 中間発表に向けたポスター作成
	中間発表会	中間発表と振り返り
後期	追加調査と分析	中間発表の振り返りからの考察、追実験、ポスターの修正
	発表練習	「科学の祭典」に向けた発表練習
		四高版「科学の祭典」
	振り返り 論文要旨	四高版「科学の祭典」振り返り 論文要旨作成（英文）

教員は毎時間生徒が提出する進捗シートにより、研究の進み具合を把握する。授業時間中は、生徒の指導やアドバイスを行う。

③ 検証

本年度は探究Ⅱb 選択の生徒が増加したが、教員の人数配置も3人となったため、生徒一人ひとりに丁寧な指導やアドバイスをすることができた。調査が主ではあるものの、簡易な実験や製作を行ったり、Google Formでのアンケートを積極的に行ったりすることで自らの仮説を検証する生徒も見られた。文献調査やインターネットでの資料探しにおいては、データの信頼性や統計についての指導を行い、適切な資料を用いることやその考察の方法を丁寧にアドバイスした。またポスターの作成にあたっては、データのまとめ方やデザイン性についても講義を行い、発表練習を複数回行うことで生徒相互の評価を踏まえた修正をすることができた。

(7) 「探究ⅡL」

① 概要

本授業は文系生徒が選択する科目であり、課題研究及び生物や物理の実験・講義を行うものである。このうち、課題研究では、生徒一人ひとりが研究テーマを設定し実践する。研究成果については、四高版「科学の祭典」でポスター発表を行う。本年度の選択生徒は92名であり、歴史、地理・公民、文学、芸術等の大まかな分野に分け、国語科、地理歴史科2名、数学科2名、理科2名、英語科、家庭科、情報科の10名の教員が担当した。

② 各回の主な内容

前期	課題研究の実践	図書館での文献探索、情報教室やタブレットでのインターネットによる資料収集、持参した資料の検討、アンケートの作成や集計等
	夏季休業中の計画	中間発表に向けた夏季休業中の研究計画の構築
後期	ポスター一次提出	前期と夏季休業中の研究成果を提出し、担当教員からアドバイスを受ける
	課題研究の実践	図書館での文献探索、情報教室やタブレットでのインターネットによる資料収集、持参した資料の検討、アンケートの作成や集計等
	ポスター作成 ポスターの修正 発表リハーサル	ポスター作成（口頭発表者はスライドの作成） 教員によるアドバイス等に基づいて、ポスターを修正 3名前後のグループに分かれて発表練習 口頭発表者は、担当教員の指導の下で発表練習
四高版「科学の祭典」		
	振り返りと論文作成に向けて	「科学の祭典」の振り返り 論文作成（英文）

教員は、毎時間、生徒が提出する「進捗状況シート」により、研究の進み具合を把握する。授業時間中は、生徒の相談に対応し、アドバイスをを行う。

③ 検証

本授業では、課題研究と並行して理科の実験や数学の講義等も行っており、課題研究に充てられる時間は概ね隔週で1回程度である。そのため、授業時間の多くは研究の進め方について生徒が自分で考えたり、担当教員と相談したりすることにあてられた。調査等は次回授業までに生徒が時間を見つけて進めていた。本年度は新型コロナウイルスの影響により9月がオンライン授業になったため、中間発表ができず、作成したポスターを担当教員がチェックしてアドバイスを返す形に変更した。生徒同士で互いに評価・指摘する機会が失われたが、生徒たちは日常的に相談しながら構想を練っており、大きなマイナスはなかったと思われる。

本年度からの新たな取組として、学校設定科目「論文英語」と連携し、研究成果を英語で表現する力を強化した。具体的には、四高版「科学の祭典」の口頭発表をすべて英語で行うことや、3学年で作成する研究論文を英語で書くための指導である。科目間の連携を円滑に行うために、「探究ⅡL」の英語科教員を「論文英語」の担当教員との連携役として配置し、課題研究の指導はそれ以外の教員が担当することとした。その結果、課題研究を

指導する教員が担当する生徒数が前年度の16名程度から23名程度に増加した。課題研究の指導の負担は増えたが、1学年で多くの生徒がテーマ決定を終えていたので、面談の機会は前年と同じように確保できた。しかしながら、依然として指導体制に余裕があるとは言えず、丁寧な個人指導を行うためには、さらなる改善が必要である。また、本年度は研究の進め方やポスター・スライド作成のポイントなどについて、一部教員が東京大学三重サテライトの五島朋子特任助教に指導を仰ぐことができた。次年度以降は文系生徒も理系生徒と同様に大学や外部機関と連携する機会が持てるように準備していく。

生徒の課題研究の質については、十分な調査に裏打ちされた高水準のものが多く見られた。口頭発表については希望者をオーディションでさらに選抜する形をとったため、選ばれた生徒はモチベーションが高く、非常によい発表をすることができた。課題研究を行う中で、情報の取捨選択やプレゼンテーションのスキル等、様々なスキルを身につけるとともに、思考力や判断力、表現力等の資質・能力が養成されたと考えられる。

(8) 四高版「科学の祭典」

日時 令和4年1月29日(土) 9:30~11:40 口頭発表
令和4年3月7日(月) 予定 8:50~12:00 ポスター発表
場所 口頭発表：普通教室よりオンライン発表
ポスター発表：体育館，武道場，普通教室
参加者 1・2年生全員，教職員，SSH運営指導委員6名，三重県教育委員会3名，
教育関係者(県内高校，大学関係者等)21名

① 目的

2年生が学校設定科目「探究Ⅱ」で実践してきた研究成果を発表することで、自身の研究をまとめる能力やプレゼンテーション能力を育成する。また、発表における質疑応答において研究内容に対する知識・理解を深める一助とする。さらに、2年生の発表を1年生が見学することで次年度の研究活動を具体化することを目的とする。

また、自然科学系部活動や国内研修、さまざまな課外活動によって探究活動を実施してきた生徒についてもポスター発表や口頭発表を行い、その成果を全校生徒に還元するとともに課外活動の啓発を行う。

② 内容

(i) 口頭発表：7会場に分かれて51名が発表

1会場につき、5~8名がパワーポイント等を用いて発表する。一人あたり15分の持ち時間で発表と質疑応答を行う。本年度は新型コロナの感染防止対策としてオンライン発表とし、見学者は自宅等からの視聴とした。

(ii) ポスター発表：

72ブースに分かれて265名が4ローテーションで発表する。一人30分の持ち時間で、3~4回発表と質疑応答を繰り返す。当初の計画では、口頭発表と同日に行う予定であったが、対面での発表形式であることと、県内の感染者が増加している状況から3月に延期することとした。

③ 検証

2年生による成果発表会は、探究活動の一つのゴールである。生徒はこの発表会に向けて前日まで時間を費やし、入念な準備を行ってきた。本年度は文系生徒が全員英語で口頭発表を行い、見学者からも英語で質問が出る等、英語での活発なやりとりが見られた。口頭発表がオンラインとなりパソコンの画面越しでの発表となったが、発表生徒は緊張した面持ちで本番に臨み、終了後には達成感を得られたようであった。この口頭発表の様子は三重テレビとケーブルテレビCTYの2社から取材を受け、テレビ放映された。取材を受けた生徒たちは「英語での発表はワクワクした」「どこにでも探究のテーマとなる不思議が転がっていると気づかされた」「自分の意見をうまく相手に伝えることを学ぶことができた」「研究を楽しんでこれたし、みんなとコミュニケーションを取りながらより良いものを作るためにやってこれた」といったコメントを挙げており、探究活動を通して多くのことを学ぶことができたと言える。オンライン視聴した大学関係者からも「生物系の発表を視

文を読み合うことで、理解が難しい箇所を指摘したり改善点を示したりすることができた。全ての生徒が論文の Abstract を英文で作成し、英語科の教員による添削指導を行った。さらに次年度は文系生徒については論文の全文を英語で作成する予定である。

作成した論文の一部は、「研究成果集 vol. 2」として、1, 2年生の教室に配置することで下級生の手本となっている。

本年度は学年間の連携として、3年生が1年生に研究発表を行う取組を初めて行った。課題研究のテーマ設定や進め方について、3年生が実体験に基づいたアドバイスをを行うことで、1年生に多くの気づきを与えた。

(10) 評価方法の開発

① 概要

「探究Ⅰ」「探究Ⅱ」「探究Ⅲ」において、生徒の探究活動を評価するためにルーブリックを開発し、評価を実施する。教員の評価だけではなく、生徒の自己評価、生徒と生徒の相互評価、四高版「科学の祭典」においては見学者から発表者へのコメントを行うことで、さまざまな視点からの評価を生徒に還元する。

② 評価方法

ルーブリックを使い、評価を行った。「探究Ⅰ」では自分の興味・関心のある分野を自ら見つけ、研究テーマを決定し、2年生で行われる「探究Ⅱ」で研究を行うことを意識づける評価表とした。特に、夏休みに行った自由研究について評価を行った。「探究Ⅱ」では研究目的が明確か、研究方法が適切か、結果から論理的な考察を行っているか等、研究そのものをしっかり行うことを意識づけるものとし、「探究Ⅰ」よりも発展したレベルの評価表とした。「探究Ⅲ」では、主に論文の書き方や考察について評価を行った。「探究Ⅱ」の評価では研究目的や方法、論理的な考察等研究そのものの評価を行っており、その内容をまとめる論文においてはまとめ方を中心に評価した。

③ 検証

ルーブリックを用いることで、生徒の自己評価、生徒と生徒の相互評価、複数の教員で評価を行う際にも明確な規準をもって評価することができる。また、生徒へのフィードバックにおいても、自分の活動のどの観点がどのレベルと判断されたかが明確であり、改善点が分かりやすい。一方で、教員の専門性や経験によって同じポスターや発表、論文を見ても評価が分かれる場合もある。したがって、ある程度目線合わせや複数の教員で評価を行う等、評価のずれをある程度是正する必要がある。本校のSSH事業も4年目となり、探究活動の蓄積や探究活動の評価に関わる教員が増えてきたことから目線合わせができつつあると考えられる。特に、理数系の教員以外では、探究の授業を受け持つことが3年に一度となっていることが多く、本年度の1年生では、「探究Ⅰ」を担当することが2度目となる教員も多くなり、評価のばらつきが少なくなったと考えられる。今後も引き続き評価に関わる教員を増やすことで目線合わせを行い、また、評価項目なども検討を行い、本校の取組に有効なルーブリックとなるように改善を続けていく。

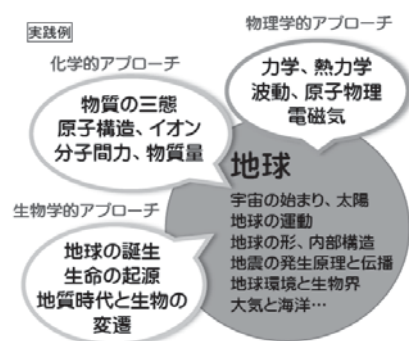
6. 課題探究能力を高める諸活動の研究, 開発

(1) 各教科・科目における授業改善

① 教科横断的な視点からの授業改善の取組

(i) 学校設定科目「科学総合Ⅰ」「科学総合Ⅱ」

学校設定科目「科学総合Ⅰ」「科学総合Ⅱ」では、1学年から地学基礎を中心として物理基礎・化学基礎・生物基礎を科目横断的に学習できるように授業内容を編纂し、授業実践を行っている。科学的な事象をさまざまな切り口で捉え、幅広い視点から考察する力の育成を図るとともに、各分野の基礎知識及び実験技能の習得、データの解析方法の学習を行うことで、「探究Ⅰ」「探究Ⅱ」での課題研究を円滑に取り組める工夫をした。また、思考力・判断力・表現力の向上を重視した授業実践を行った。

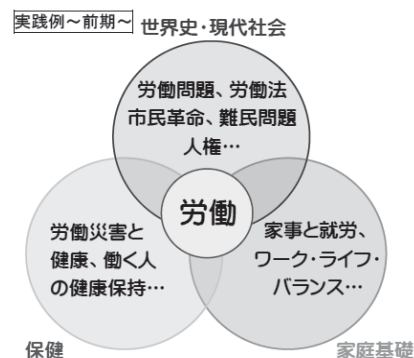


<実験例> ※ 本年度は新型コロナウイルス感染防止対策のため、一部中止した実験もある。

実験	有効数字と測定機器の扱い方
実験	オシロスコープを用いた音の測定
実験	液体窒素を用いた「-196℃」の世界
実験	重力加速度の測定
実験	偏光顕微鏡による岩石の観察

(ii) 学校設定科目「グローバル・ヒューマン学」

「グローバル」かつ「現代社会」の諸課題を科学的な視点からとらえ、生命観、倫理観、歴史観、社会観を養成するために、従来履修していた「世界史A」「現代社会」「保健」「家庭基礎」の教科・科目を融合して新たな「グローバル・ヒューマン学」を開設し、3つの教科からそれぞれの切り口で、現代社会の諸課題について学び、考えていくこととした。「GHA（地歴・公民）」「GHB（保健）」「GHC（家庭）」からなり、SDGsを中心とした共通テーマを設定した。前期は「労働」、後期は「環境」をテーマとした。講義を受けた後に探究活動及び発表を取り入れることで、さまざまな視点からのアプローチ方法を学ぶことや情報収集能力、論理的思考力、プレゼンテーション能力を高めることができ、課題研究の基礎力を身につけることができたと考えられる。また、自ら人間としての在り方・生き方を考えていく力を身につけ、現代社会の基本的な問題、社会生活における健康、自己の家庭生活や地域社会での諸問題について探究することができた。また、定期的に授業担当者が集まり授業の内容を交流し合うことで、指導方針や指導体制を確立した。



(2) 外部機関と連携した活動、教育課程外の活動

① 大学と連携した課題研究（グローバル・サイエンス・キャンパス）

<担当者> 伊藤 泰二（生物）

<目的>

各大学が開催するグローバル・サイエンス・キャンパス（GSC）に応募し、大学で発展的・先進的な内容の講義を受けたり、実習や実験を行ったりすることで、自らの探究活動を深めるとともに、大学で学習してきた内容を校内で還元し模範となるリーダーシップを育成する。

<参加生徒> ※ 応募生徒のうち、最終選考を通過した生徒
本年度は、なし。

② 大学と連携した課外講座（東京大学教養学部 高校生のための金曜特別講座）

<担当者> 加藤 丈雄（英語）、小西 悠二郎（地歴）、上部 智子（英語）、森 綾直（化学）

<目的>

東京大学が開催する講座を本校の情報教室にて受講し、さまざまな分野の専門的・発展的授業を聞くことで、幅広い分野の興味・関心を高める機会とする。

<内容>

4月16日（金）	「はやぶさ2」と太陽系の科学	橋 省吾	東京大学 理学部 地球惑星物理学科/地球惑星環境学科・教授
4月23日（金）	カーストとは何か——インドの歴史人類学から再考する	田辺 明生	東京大学 教養学部 教養学科・教授
4月30日（金）	分子から生命をつくる合成生物学	市橋 伯一	東京大学 教養学部 統合自然科学科・教授
5月7日（金）	民主主義とは何か——歴史から考える	宇野 重規	東京大学 社会科学研究所・教授
5月14日（金）	海中はロボットの世界——海中プラットフォーム技術の最前線——	巻 俊宏	東京大学 生産技術研究所・准教授
5月21日（金）	戦時下日本芸能界の朝鮮ブーム	外村 大	東京大学 教養学部 教養学科・教授
5月28日（金）	生き物の群れと微生物の泳ぎを物理の目線で見てみたら	西口 大貴	東京大学 理学部 物理学科・助教
6月4日（金）	ナノメートルの孔（あな）を作って観て活用する化学	内田 さやか	東京大学 教養学部 統合自然科学科・准教授
6月11日（金）	大江健三郎のデビュー作「奇妙な仕事」を読む	村上 克尚	東京大学 教養学部 教養学科・准教授
6月18日（金）	デジタルゲームの感性学	吉田 寛	東京大学 文学部 思想文化学科・准教授
6月25日（金）	「良い定義」の発見が世界を変える	佐々田 慎子	東京大学 理学部 数学科・准教授
7月9日（金）	サメを科学する	兵藤 晋	東京大学 大気海洋研究所・教授
7月16日（金）	不平等の社会学：データから社会を考える	橋本 慎子	東京大学 教養学部 教養学科・准教授
9月24日（金）	動物に心があるか	岡ノ谷 一夫	東京大学 教養学部 統合自然科学科・教授
10月1日（金）	第二の地球探しの現在と未来	成田 憲保	東京大学 教養学部 学際科学科・教授
10月8日（金）	法学入門	小粥 太郎	東京大学 教養学部 教養学科・教授
10月15日（金）	データで見る日本の森林の実態と未来可能性	蔵治 光一郎	東京大学 農学部 森林環境資源科学専修・教授
10月22日（金）	汚染を可視化し環境を守る——環境化学の世界へようこそ——	堀 まゆみ	東京大学 教養学部附属教養教育高度化機構・特任助教
10月29日（金）	生物細胞の形は何が決める？物理学からの答え	柳澤 実徳	東京大学 教養学部 統合自然科学科・准教授
11月5日（金）	世界史を中央ユーラシアから見る	杉山 清彦	東京大学 教養学部 教養学科・准教授
11月12日（金）	美しい数学入門——特異点の謎に迫る	伊藤 由佳理	東京大学 国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構・教授
11月19日（金）	AIDS危機からコロナ・パンデミックを見る	清水 晶子	東京大学 教養学部 教養学科・教授
11月26日（金）	気候変動の自然科学的理解——IPCCによる最新の報告書を読み解く——	小坂 優	東京大学 先端科学技術研究センター・准教授
12月3日（金）	社会調査の歴史から現代社会を考える	祐成 保志	東京大学 文学部 人文学科 社会学専修課程・准教授
1月21日（金）	時間にはなぜ向きがあるのか？——理論物理学の挑戦——	沙川 貴大	東京大学 工学部 物理学科・教授
1月28日（金）	あなたはふだん文章の「声」を読んでいますか？	阿部 公彦	東京大学 文学部 人文学科 英語英米文学専修課程・教授

③ 大学と連携した課外講座（東京大学地域未来社会連携研究機構）

<担当者> 伊藤 泰二（生物）
松原 宏（東京大学総合文化研究科広域科学専攻広域システム科学系教授）
五島 朋子（東京大学地域未来社会連携研究機構特任助教）

<目的>

四日市にある東京大学地域未来社会連携機構と連携し、三重県に関するさまざまな統計データをもとに、地域における諸課題の発見と解決に向けた方策をグループワークを通じて考察することで、データサイエンスを活用した探究方法を学ぶ。

<内容>

令和3年10月19日（火） 地方創生についてのグループワーク
（2年生8名）

令和3年10月20日（水） 三重の自然・災害についてのグループワーク
（2年生12名）

④ 大学と連携した課外講座（SSH大学出前講座）

＜担当者＞ 岩井 大輔（数学）、川喜田 真也（物理）

＜目的＞

1年生全員を対象に、国際社会で活躍できる人材の育成を図るため、各分野における専門分野についての講義を聴き、興味・関心を高める機会とする。

＜内容＞ 令和3年10月27日（水）

1 歴史	史料を用いて歴史の闇に光をさす～一人の裁判官が失脚した明治期の事件から	立命館大学文学部	教授 山崎 有恒
2 教育	メタ認知のすすめ	三重大学教育学部	教授 南 学
3 法	法の目を通して刑事事件をみてみよう	名古屋大学法学部	教授 宮木 康博
4 経済	コンピュータで学ぶ新しい経済学	名古屋市立大学経済学部	教授 河合 勝彦
5 物理	世界最大の加速器で探る素粒子と宇宙の謎	神戸大学理学部	教授 山崎 祐司
6 薬学	薬とサプリメント～ヒアルロン酸に効果はあるのか？～	名古屋市立大学薬学部	教授 服部 光治
7 情報	交通渋滞と走行ルート最適化について	名古屋大学情報科学部	教授 北 栄輔
8 化学	微小空間で操るナノ材料の界面デザイン ～原子・分子の世界からコロイドの世界へのスケール展開～	東北大学工学部	教授 長尾 大輔
9 建築	巨大地震時の建物の揺れを抑える制振技術開発	関西大学環境都市工学部	准教授 池永 昌容
10 医	眼科医の仕事 一三重県で医師になる～	三重大学医学部	講師 枚本 昌彦

⑤ 地域と連携した授業実践（四高生による小学生向け科学実験講座）

＜担当者＞ 小河 由佳里（教頭）、遠藤 憲（教頭）、永治 恵理（物理）、
田中 貴義（英語）、川喜田 真也（物理）、川北 康介（物理）、
森 綾直（化学）、伊藤 泰二（生物）、前田 憲一（数学・情報）、
小西 悠二郎（地歴）、上部 智子（英語）、坂野 梢（SSH事務）

＜担当生徒＞ 1, 2年生 25名

＜参加者＞ 四日市市立富田小学校4～6年生 23名

＜目的＞

小学生に対して実験指導を行うことで、コミュニケーション能力やリーダーシップを育成するとともに、地域の小学生に対して理数教育の啓発やSSH活動の普及を行うことを目的とする。

＜内容＞ 令和3年10月30日（土）

物理講座「音が伝わるしくみ ～マイクを作ってみよう～」

化学講座「化学の力で“水”をつかんで持ち上げよう！」

生物講座「カルシウム不足で、たまごと骨が大変身！？」

情報講座『micro:bit』でプログラミングを始めよう！！



⑥ 地域と連携した課外活動（SSHグローバル企業見学）

＜担当者＞ 永治 恵理（物理）、大杉 昇（地歴）

＜目的＞

地元四日市のグローバル企業を訪問し、事業所や研究所などの見学や社員の方から直接話を伺うことで、社会の中で生きていくことの意味や社会課題に目を向けること、地元企業を知るなかでグローバルな視点をもつことなど社会課題に対する関心と深い教養、コミュニケーション能力、問題解決力などの国際的素養を育む。

＜参加生徒＞ 1年生 16名

＜内容＞ 令和3年12月23日（木） 太陽化学株式会社 四日市本社
会社の概要説明および見学、本校OB社員との座談会



⑦ 企業と連携した取組（SSH講演会）

<担当者> 永治 恵理（物理）

<目的>

大学や企業等でグローバルに活躍している方を講師として最先端の科学技術や社会的課題についての講演を聴くことで、幅広い分野の興味・関心を高める。

<参加生徒> 1～3年生全員

<内容> 令和3年10月22日（金）

「思うは招く ～夢があればなんでもできる～」

講師：株式会社植松電機代表取締役 植松 努さん



⑧ 国際科学技術コンテスト強化講座

○ 主催：三重県立四日市高等学校，三重県立伊勢高等学校，三重県立津高等学校，三重県立松阪高等学校，三重県立桑名高等学校，三重県立上野高等学校

○ 共催：三重県教育委員会

<担当者> 伊藤 泰二（生物）

<目的>

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

<内容>

令和3年12月11日（土） 数学講座：数学オリンピックに向けた対策講座
（本校参加生徒：2年生1名，1年生3名）

令和3年12月18日（土） 地学講座：地学オリンピックに向けた講義，演習
（本校参加生徒：1年生1名）

化学講座：化学オリンピックに向けた実験講座
（本校参加生徒：2年生1名）

⑨ 「科学の甲子園」に向けた合同学習会 ※ 休校に伴い、学習会当日の参加を断念

○ 主催：岐阜県立岐阜高等学校

<担当者> 伊藤 泰二（生物）

<目的>

理数分野で卓越した意欲・能力を有する生徒の意欲・能力をさらに伸ばすために、岐阜県を中心とする東海圏の高等学校と合同で「科学の甲子園」に向けた合同学習会を行うことで、国際舞台で活躍できる科学技術者の育成をめざす。

<内容>

令和3年9月11日（土） 事前に筆記競技（数学・情報）及び実技競技（物理・化学・生物）を実施し、学習会当日は解説と情報交換

⑩ 第18回全国物理コンテスト 物理チャレンジ2022 学習会

<担当者> 永治 恵理（物理），

中村 新男（名古屋大学名誉教授，公益財団法人 豊田理化学研究所理事）

<目的>

物理分野に興味・関心の高い生徒に対し、その意欲・能力をさらに伸ばす取組として物理チャレンジ2022に参加する。実験テーマについての学習や実験手法の考察を行うことで、より発展的な内容に取り組むことを目的とする。

<内容>

令和4年2月9日（水）他 （3月に3回予定） 実験テーマに関する講義

⑪ 自然科学系クラブ活動（SSH科学部・生物部・電気部）

<担当者> 永治 恵理（物理），川喜田 真也（物理），川北 康介（物理），
森 綾直（化学），伊藤 泰二（生物），相原 将信（数学）

<目的>

SSH科学部，生物部，電気部の生徒を中心としつつ，全校生徒が学校設定科目「探究」で実施する課題研究や各部で行う課題研究を，じっくり時間をかけて取り組むことができる場とする。また，他校の科学系部活動との合同実習や学習会，大学等での講演会の聴講，三重大大学の練習船を利用した乗船実習での共同研究等を開催することを目的とする。

<主な活動内容>

(1) 軟体動物学実習

日 時 令和3年4月25日（日）
場 所 津市御殿場海岸
内 容 二枚貝を中心とした軟体動物の生息状況調査や採集

(2) 潮間帯海洋生物実習

日 時 令和3年7月11日（日），7月23日（金）
場 所 紀北町島勝浦及び比幾海岸周辺
内 容 主に海藻類を対象とした採集及び実験

(3) 離島海洋生物実習

日 時 令和3年7月22日（木）
場 所 志摩市間崎島
内 容 離島における生物状況調査

(4) 臨海実習（夏・秋）

日 時 令和3年7月25日（日），7月26日（月），10月30日（土），
11月3日（水・祝），11月14日（日）
場 所 紀北町船越海岸及び比幾海岸周辺，南知多師崎海岸，鈴鹿市白子漁港
内 容 シュノーケリングによる海洋生物観察・採集・同定

(5) 古生物学実習

日 時 令和3年11月7日（日）
場 所 瑞浪市化石博物館及び野外学習地
内 容 化石博物館での学習及びフィールドワークでの化石採集

⑫ 各種コンテスト・発表会・フォーラムへの参加

<目的>

生徒が興味・関心を持つ分野における各種科学系コンテストに参加し，それまで培ってきた知識を活用することで，協働的思考力・創造的思考力・論理的思考力を高めることができる。また，各種研究発表会で発表することで，表現力を高めるとともに意見交換等を通じて研究内容を深化させることができる。コンテスト・発表会に参加することで，新たな視点を獲得し，その分野の研究意欲を高めることを目的とする。

<内容>

○ 科学系コンテストへの参加

(1) 第17回全国物理コンテスト物理チャレンジ2021 第1チャレンジ

日時・会場 令和3年7月11日（日） オンライン実施

参加者 3年生5名，2年生7名

3年生2名が第2チャレンジ進出（全国で上位約100名が出場）

担当教員 永治 恵理（物理），

中村 新男

（名古屋大学名誉教授，公益財団法人 豊田理化学研究所理事）

- (2) 第17回全国物理コンテスト物理チャレンジ2021 第2チャレンジ 全国大会
 日時・会場 令和3年8月17日(火)～19日(木) オンライン実施
 参加者 3年生2名 奨励賞
 担当教員 永治 恵理(物理),
 中村 新男
 (名古屋大学名誉教授, 公益財団法人 豊田理化学研究所理事)
- (3) 化学グランプリ2021 一次選考
 日時・会場 令和3年7月22日(木・祝) オンライン実施
 参加者 3年生2名
 担当教員 森 綾直(化学)
- (4) 化学グランプリ2021 二次選考
 日時・会場 令和3年9月18日(土)～20日(月・祝)
 工学院大学八王子キャンパス
 参加者 3年生1名 金賞
 担当教員 森 綾直(化学)
- (5) 日本生物学オリンピック2021 予選
 日時・会場 令和3年7月18日(日) オンライン実施
 参加者 1～3年生70名
3年生1名が二次試験に進出
 担当教員 伊藤 泰二(生物)
- (6) 日本生物学オリンピック2021 本選 全国大会
 日時・会場 令和3年9月18日(土)～19日(日) オンライン実施
 参加者 3年生1名 銀賞
 担当教員 伊藤 泰二(生物)
- (7) 令和3年度三重県高等学校科学オリンピック大会(第11回「科学の甲子園」県予選)
 日時・会場 令和3年10月16日(土) 鈴鹿医療科学大学千代崎キャンパス
 参加者 2年生8名 準優勝
 担当教員 川喜田 真也(物理), 永治 恵理(物理), 伊藤 泰二(生物)
- (8) 第32回日本数学オリンピック(JMO)予選
 日時・会場 令和4年1月10日(月祝) オンライン実施
 参加者 3年生1名, 2年生2名, 1年生3名
3年生1名, 1年生1名が関西地区の成績優秀者として表彰
 担当教員 水谷 宣仁(数学)

○ 研究発表会・フォーラム等への参加

- (1) SSH東海フェスタ2021
 日時・会場 令和3年7月10日(土)～24日(土) オンライン実施
 参加者 3年生4名, 2年生1名
 担当教員 永治 恵理(物理), 伊藤 泰二(生物), 川北 康介(物理)
 Zoom Live 発表 「単振り子運動の減衰と非線形な振る舞い」 優秀賞
 動画配信発表 「ポストコロナの持続可能な社会に向けて」
 「光る海藻シワヤハズ」
- (2) SSH生徒研究発表会
 日時・会場 令和3年8月5日(木) 神戸国際展示場
 参加者 3年生3名
 担当教員 伊藤 泰二(生物)
 ポスター発表 「緑藻ミルの分布と光合成色素」

- (3) 第164回日本獣医学会 サイエンスフェーム（高校生発表企画）
 日時・会場 令和3年9月11日（土） オンライン実施
 参加者 2年生6名
 担当教員 伊藤 泰二（生物）
 口頭発表 「ブタが見る世界，マグロが見る世界」**奨励賞**
 「豚脳と鶏脳を比較！細胞体と軸索の比率の違いは？」**奨励賞**
- (4) 高山グローバルフェスタ Winter
 日時・会場 令和3年11月27日（土），12月4日（土），12月11日（土），
 12月18日（土） オンライン実施
 参加者 1年生1名，2年生3名
 担当教員 田中 貴義（英語）
 内容 「文化人類学への招待」，「経済思想史」，「歴史都市防災まちづくり」，「オートファジー」についての講演，セミナーを通じて，大学生や外国人大学生・院生との交流
- (5) 全国高校生フォーラム
 日時・会場 令和3年12月19日（日） オンライン実施
 参加者 2年生4名
 担当教員 田中 貴義（英語），加藤 丈雄（英語）
 内容 英語によるポスターおよびプレゼンテーション
 「秘密結社 NAO(Non-compulsory Autonomous educational Organization)」
- (6) 第6回高校模擬国連東海大会
 日時・会場 令和4年1月8日（土），9日（日） 名古屋中学校・高等学校
 参加者 2年生3名
 担当教員 田中 貴義（英語），加藤 丈雄（英語）
 内容 テーマ「Moratorium on the use of the death penalty」についての英語スピーチ
- (7) 令和3年度グローバル環境セミナー
 日時・会場 令和4年2月13日（日），20日（日） オンライン他
 参加者 2年生1名
 担当教員 田中 貴義（英語）
 内容 「SDGs から考える国際的な環境問題」についてのセミナーにて英語ディスカッション
- (8) みえ探究フォーラム 2021
 日時・会場 令和4年2月16日（水）～28日（月） オンライン実施
 参加者 2年生2名
 担当教員 伊藤 泰二（生物）
 口頭発表 「家庭に嬉しい栽培方法 ～ネギ～」
 「磯焼け現象の解明 ～バフンウニ幼生の変態に及ぼす影響」
- (9) Mie SSH Research Presentation 2021（予定） **本校主催・県内 SSH 校合同**
 日時・会場 令和4年3月26日（土） 三重県総合文化センター
 参加者 1，2年生20名程度の予定
 担当教員 小河 由佳里（教頭），田中 貴義（英語），加藤 丈雄（英語），
 上部 智子（英語），北川 貴史（英語），濱村 蓉（英語），
 日沖 純也（英語），Ashley Geradela（ALT），山田 秀裕（国語），
 小西 悠二郎（地歴），伊藤 泰二（生物），川北 康介（物理），
 永治 恵理（物理），森 綾直（化学），坂野 梢（SSH 事務）
 ポスター発表 4本（予定）
 口頭発表 5本（予定）

⑬ SSH国内研修

＜担当者＞ 伊藤 泰二（生物）、倉田 万里（国語）
植田 啓一さん（沖縄美ら海水族館 動物健康管理室室長 獣医師）、
村雲 清美さん（沖縄美ら海水族館 獣医補助（看護師））、
小池 一稀さん（JAXA 種子島宇宙センター）
井口 正人教授（京都大学火山活動研究センター）

＜目的＞

海洋や宇宙、火山など自然科学分野の研究施設で海外でも活躍する研究者とディスカッションを行うことで、思考力や判断力、表現力等の資質・能力を育成するとともに、海洋でのフィールドワーク等を通して科学的で幅広い視野を得ることを目的とする。

＜内容＞

令和3年12月15日（水）～19日（日） 沖縄・鹿児島

参加者 2年生20名

- ・沖縄美ら海水族館バックヤード見学
- ・沖合魚類採集
- ・シュノーケリングによる海洋生物観察
- ・SUPによるマングローブ林観察
- ・JAXA 種子島宇宙センター 宇宙科学技術館学習および講義
- ・京都大学火山活動研究センター桜島観測所での講義と施設見学



（3）課題探究能力を高める諸活動の検証

学校設定科目「科学総合Ⅰ」「グローバル・ヒューマン学」では、年間を通じた教科横断型授業の実施が確立し、生徒のアンケート結果でも安定して高評価を得ている。教科横断型の授業は、生徒の興味・関心を広げるだけでなく、探究活動において重要な「課題設定能力」や「課題解決能力」の育成に繋がっていると考えられる。

大学との連携においては、東京大学の講義のオンライン受講や、東京大学や京都大学等のGSC等、前年度までの活動の継続とともに、新たに東京大学地域未来社会連携研究機構との連携を開始した。本年度は数回のグループワークに留まったが、次年度は東京大学の学生を交えてディスカッションを重ねるなど、連携を強化していきたい。

地域との連携においては、小学生向けの科学実験講座の実施や中学生への学校説明会での実験室紹介を通して小中学生への理数教育の啓発とSSH活動の普及を行った。参加児童生徒の事後アンケートには「（高校生の）説明が分かりやすくてとてもたのしくプログラミングができました」「四日市高校についてよくわかったので、進学してみたい」「一人1テーマで好きなことを研究できるのが面白そう」といった声が挙がっており、高い効果があると言える。また、地元のグローバル企業の見学会を2年ぶりに再開し、企業での研究や働き方に触れることで、生徒が自分の将来を考えると同時に社会への貢献といった広い視点を持つことに繋がった。参加生徒からは「四日市の誇るべき会社を知ることができ、さらに将来への視野を

広げることができたのが良かった」「(若手社員の) 高校の先輩からの話がとても参考になりました」といった声が挙がり、たいへん好評であった。小中学生と接したり企業を訪問したりといった活動は、相手の反応が分かりやすいことやその場の雰囲気から得られるものなど、対面ならではの学びや気づきが多いため、今後もオンラインで代替せずに継続していきたい。

他校との連携においては、東海地区・全国区の高校とオンライン上で手軽に交流できる環境にあり、本校生徒への良い刺激となっている。しかし、オンラインのデメリットとして、必要最小限の交流に留まってしまうため、感染拡大防止対策をとりながら対面での活動もできることが望ましい。

SSH国内研修については、本年度新たに実施した取組である。昨今の感染状況からSSH海外研修が実施できない中、最先端の研究や海外で活躍する研究を実際に見て話を聴き、フィールドワークを通して体感することで、科学的で幅広い視野をもち世界で活躍する人材の育成に繋げることを目的として実施した。年度当初は8月に実施予定であったが、新型コロナウイルスの影響で12月に延期する等、何度も計画変更を余儀なくされた。その中でも事前指導・事後指導を十分に行うことで、参加した生徒はこの研修で多くのことを学ぶことができた。事後アンケートでは「水族館に勤務する医師の仕事や、水族館の意義など実際に長年働いている人だからこそわかることを沢山聞いて興味深かった。」「本土とは違う沖縄の豊かな生態系がよくわかった。」「難しそうな宇宙のイメージが面白そうに変わった。人工衛星やロケットについてなどここでしか学べないような貴重な学びの場だったと思う。」「物理で学んだことが出てきてうれしかった。また、知らないこともたくさん出てきてもっと勉強しようと思った。」「環境について知れた5日間になった。5日間で海、川、山、地球の環境・自然を学べた」など多くの感想が挙がり、この研修を通して学んだことを今後活かしていきたいと感じていることが分かった。次年度についても、本年度の研修内容を精査したうえで実施する予定である。

7. 国際性を高める諸活動の研究、開発

(1) 学校設定科目「論文英語」

<目的>

英語の論文読解を通して、論理的な思考力を身につけるとともに、情報や内容を的確に理解する。英文を理解するために必要な語彙力や適切に伝えたりする表現力を身につける。「書くための英語」を意識し、論文やまとまりのある英文を書く技能を身につける。資料等を活用して自分の考えを英語でプレゼンテーションできる力を身につける。

<内容>

「論文英語」は2年生文系生徒(3クラス)が履修する学校設定科目である。上記目標を達成するため、週2コマの授業のうち1コマをALTと英語科担当教諭とのチームティーチングにより、英語論文作成に関する理解・実践にあて、1コマを英語科担当教諭により英語を用いた表現方法を伸ばす授業を行っている。本年度は新たな事業として「Paragraph Writing Project 2021」をEdward Scruggs先生(南山大学講師)を招いて実施した。「論文英語」選択者は自らの探究課題に基づく英語による論文を全員提出した。また、2年生普通科国際科学コースにおいて「Global Classmates 2021」を実施し、Northern Valley Regional High School at Demarest(アメリカ合衆国ニュージャージー州)との間でオンラインによる交流を半年間(令和3年9月～令和4年2月)継続して行った。

<検証>

この授業を通して「英語を使って表現する力が伸びた」と回答した割合は81%、「プレゼンテーション能力が向上した」と回答した割合は78%である。四高版「科学の祭典」,「Mie SSH Research Presentation」に繋がるプレゼンテーションスキルを養成するために実施した「Paragraph Writing Project 2021」を更に発展させていく。

(2) 海外研修(中止)

本年度、オーストラリア語学研修の計画を行ったが、新型コロナウイルスの影響により実施を見送った。

(3) Mie SSH Research Presentation



<目的>

- ①自然科学分野及び人文・社会科学分野に高い資質・能力を持つ生徒を、新たな価値を創造し国際舞台で活躍できる人材として育成する。
- ②3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・能力を身に付ける。
- ③三重県内SSH校在籍生徒が集まり，互いの発表を共有することで親睦を深め，英語力の伸張を図る。

<内容>

新規事業として，三重県内SSH指定校6校が一堂に会して研究成果を発表するMie SSH Research Presentation 2020を令和3年3月27日（土），三重県総合文化センターにおいて本校の主催により行った。ポスター発表と口頭発表を行い，発表，質疑応答は全て英語により行われた。司会，アイスブレイキング進行，運営スタッフは本校生徒が担当した。

<検証>

三重県内では各SSH指定校が校内で探究活動を行っているが，その成果を県レベルで発表し，互いに刺激を受ける機会となった。発表者は県内ALTや他校生徒に対して自分の探究課題に取り組んだ成果を英語で発表し，自信を得ることができた（以下に事後アンケートの結果を示す）。この成果を継続・発展させ，第2回を令和4年3月26日（土）に開催する予定である。

Q. この発表会で英語コミュニケーションに対する意識は高まりましたか

	生徒	教職員
とても高まった	21	2
まあまあ高まった	19	3
あまり高まらなかった	0	0
特に変わらない	0	0

Q. この発表会で英語でのプレゼンテーション能力やディスカッション能力が高まりましたか

	生徒	教職員
とても高まった	15	0
まあまあ高まった	23	4
あまり高まらなかった	1	0
特に変わらない	1	1

(4) SSH白熱英語講座



<目的>

さまざまなテーマについて英語で考え議論することで，語学力や表現力を高めるとともに，国際感覚を養うことを目的とする。

<内容> 講師：Edward Scruggs 先生（南山大学講師）

第1回：令和3年12月7日（火）

第2回：令和3年12月14日（火）

第3回：令和3年12月21日（火）

参加生徒：1，2年生21名

本講座は英語で考え，議論し，英語で自分の意見を表現できる力を身につけることを目的として全て英語を用いて行われた。

<検証>

この白熱英語講座を受講した満足度，英語の力がついたと回答した割合は共に100%である。参加生徒はテンポ良く繰り返される先生からの質問のスピードについて行くのが大変だと初めのうちは感じながらも，回数を重ねるごとに反応できるようになり，自分の意見を即興で表現できる能力が身についたという達成感を得られるようになった。

(5) PDA高校生即興型英語ディベート（オンラインでの開催）

- 主催：一般社団法人 パーラメンタリーディベート人財育成協会（PDA）
- 共催：東京大学生産技術研究所，大阪府立大学
- 後援：文部科学省，全国高等学校校長会 他

<目的>

ディベートを通して，英語での発信力，論理的思考力，幅広い知識・考え方，プレゼンテーション力，コミュニケーション力等の複数の力を身につける。

<内容>

- ・ PDA即興型英語ディベート校内体験会（オンライン）
令和3年5月6日（木） 参加生徒：1，2年生19名
- ・ PDA東海公立高校即興型英語ディベート交流大会（オンライン）
令和3年6月12日（土） 参加生徒：1，2年生6名
- ・ PDA全国高校即興型英語ディベート合宿・大会2021（オンライン）
令和3年8月6日（金），7日（土） 参加生徒：1，2年生4名
- ・ 第7回PDA高校生即興型英語ディベート全国大会（オンライン）
令和3年12月25日（土），26日（日） 参加生徒：1，2年生3名



一般社団法人パーラメンタリーディベート人財育成協会（PDA）主催による即興型英語ディベート大会に参加した。ディベートは Government（肯定側）と Opposition（否定側）に分かれ（1チーム3～4名），ジャッジを説得し，より説得力があったチームが勝ちとなる。参加者は相手側の話す英語を理解し，効果的な主張・反論を相手に伝えることを意識して英語で話さなければならない。本校が即興型英語ディベートに取り組むのは3年目である。その成果が生徒の間に浸透し，新型コロナウイルスの影響によりオンラインでの開催であったにもかかわらず，多数の参加者を得て開催することができた。はじめは全て英語で考えをまとめ，話すことに困難さを感じながらも，参加生徒はルールを理解するにつれてディベートを楽しむことができるようになった。

<検証>

本年度は3年目の取組であり，より発展的な活動ができるようPDAが主催する4つの活動に全て参加した。英語ディベート校内体験会，東海公立高校英語ディベート交流大会，夏合宿・大会を通じて英語ディベートの練習，実践を行うことにより，ディベートを経験した生徒の数，質ともに向上し，自分の意見を表現できる総合的な英語力を高めることができた。対戦成績は4校と対戦した結果，2勝2敗で84校中45位となり，昨年度と比較して結果を向上させることができた（昨年度：1勝3敗で64校中58位）。ハイレベルな全国大会の対戦の場で自信を持って英語を使って自分の意見を伝え，相手の意見に効果的に反論することを通じて，全国の高校生と切磋琢磨し，これからも国際的な視点を持って学び続けるモチベーションを得ることができた。

(6) エンパワーメントプログラム

日時：令和3年8月2日（月）～6日（金）

参加生徒：本校1，2年生32名，三重県立川越高等学校生7名



<目的>

- ・世界で通用する広い視野と語学力を育てる
- ・多様性のある社会の中で必要な「生き抜く力」を養う

<内容>

全体を進行するファシリテーターを中心に、全生徒を5～6名からなるグループに分け、各グループに海外有名大学からの留学生等によるグループリーダーが入り、彼らの指導の下、様々なテーマについて英語で討論し、ポスター作成、プレゼンテーションを行った。

<検証>

身近な話題を小グループで伝えることから始め、次第にテーマを広げて自信をつけていった。同じグループの仲間と協力してプレゼンテーションを行い、協力して目標を達成する喜びを分かち合うことができた。入念な準備・練習を経て、最終日には個人によるプレゼンテーションを成功させ、英語で自分の意見を伝える自信を得ることができた。この成功体験を少しずつ重ねる本プログラムにより、参加生徒は英語力が向上したという自信を深め、将来は国際社会で活躍したいという意欲を高めることができた。

(7) A L E (Active Learning in English) (オンラインでの開催)

主催 名古屋大学教育学部附属中・高等学校

本校参加生徒 1, 2年生6名

<目的>

世界事情を学びながら英語で思考し、表現する力を身につける。

<内容>

名古屋大学留学生が母国の社会問題について問題提起し、それについて小グループで議論を行う。全ての活動は英語を用いて行われる。各グループには留学生アシスタントがつき、議論のサポートを行う。議論を深めた上で自分たちの意見をまとめ、パワーポイントを使用し発表する。

第1回 令和3年10月23日(土)

第2回 令和3年10月31日(日)

第3回 令和3年11月6日(土)

第4回 令和3年11月13日(土)

第5回 令和3年11月21日(日)

<検証>

参加生徒は世界各国からの名古屋大学留学生による最新の世界事情を英語で学んで刺激を受け、議論し、自分の意見を英語で表現する実践を行うことができた。

(8) 三重県高校生オンライン海外交流 (シンガポール)

日時 令和3年12月13日(月)

主催 三重県教育委員会

本校参加生徒 2年生10名



<目的>

国際的視野を広げるとともに、異文化理解を深め、将来グローバルな舞台で活躍する人材を育成する。

<内容>

Zoomを用いて各生徒は他校生徒と共に小グループに分かれてディスカッションを行った。各グループには1名のシンガポールの大学生がつき、生徒は身近な話題からSDGs(持続可能な開発目標)を世界規模で実現するための方法まで英語を使って活発な討論を行った。

<検証>

参加生徒は県内他校生徒と協力して、三重県について英語を用いてシンガポールの大学生に対して発信し、SDGsに関わる諸問題の解決方法について議論することができた。

第4章 実施の効果とその評価

1. 評価計画

仮説の検証，学校設定教科「SSH」の検証のため，以下の項目の取組等を行う。

(1) ルーブリックの活用

- ・ 学校設定教科「SSH」における科目「探究」に対応したルーブリックの研究・開発及び実施
- ・ 学校設定教科「SSH」における科目「探究」で行う生徒の振り返りのための自己評価

(2) アンケートの実施

- ・ 「生徒アンケート」，「教員アンケート」，「保護者アンケート」の実施

(3) 各種調査 以下の調査を実施する。

- ・ 理数系の国公立大学に合格した生徒数
- ・ 国際科学技術コンテスト等，各種大会へ挑戦した生徒数，国際科学技術コンテストでのメダル数
- ・ 国内の学会において発表した課題研究の本数，国際的な学会等での課題研究の発表本数
- ・ 本校や他校で行われた国際科学技術コンテスト強化講座への参加生徒数
- ・ 科学の甲子園全国大会及びその三重県予選での結果
- ・ GSCへ挑戦した生徒数，GSCで最終選考まで残った生徒数
- ・ 大学等研究機関と連携した課題研究の本数
- ・ 大学・大学院在学中の留学状況
- ・ 卒業して5年経過した卒業生の大学院進学状況，卒業して10年経過した卒業生の研究職への就職状況
- ・ 株式会社ベネッセコーポレーションの「GPS-Academic」等のコンピテンシーベースの調査結果
- ・ 全ての生徒が受験する英語4技能検定等の成績調査

2. 仮説の検証評価

仮説① 本校が開発する「四日市高校版国際科学技術人材育成プログラム」は，自然科学分野に高い資質・能力を持つ生徒を，新たな価値を創造し国際舞台で活躍できる科学技術人材として，高校在学中に地方都市である三重県四日市市から世界へ羽ばたかせることができる。

(i) 新たな価値創造（イノベーション）を生み出す学校設定科目「探究」の研究・開発

本校のSSH事業に関する生徒アンケート（1・2年生ともに2月上旬実施）において，「探究Ⅰの授業は満足いく内容でしたか」という問いに対して，93%の生徒が「そう思う」「だいたいそう思う」と回答している（前年度より20ポイント上昇）。また，「思考力・判断力・表現力は向上しましたか」「学んだことを応用することへの興味・関心は高まりましたか」という問いに対しても90%以上の生徒が「そう思う」「だいたいそう思う」と回答しており（前年度より20ポイント上昇），「探究Ⅰ」における活動は一定の評価が得られていると考えられる。「探究Ⅱ」に関しては同様の問いに対して「そう思う」「だいたいそう思う」と回答した生徒は80%～81%であり，こちらも前年度より10ポイント以上上昇した。さらに「探究Ⅲ」に関しても，満足度は83%，思考力・判断力・表現力の向上は86%と高水準であった。

過去2年は「探究Ⅱ」の生徒評価が低く本校の課題となっていたが，「探究Ⅱ」の実施も3年目となり，指導方法の改善や年間計画の見直し等を行い，余裕を持ったスケジュールで課題研究を行うことができるように工夫を続けてきた。「探究Ⅰ」や「探究Ⅱ」の指導方法については，前年度の担当教員から本年度の担当教員へのアドバイスや申し送りを行い，教員同士の相談体制も整ってきている。さらに，「探究Ⅱ」における大学連携についても，オンラインツールを活用することで円滑に進められるようになってきた。この改善効果がアンケート結果にも表れているのではないかと考えられる。

(ii) 国際舞台で活躍するために必要となる資質・能力を育成する学校設定科目

学校設定科目「科学総合Ⅰ」に関する生徒アンケートにおいて，「科目(物理・化学・生物・地学)の融合はあったと思いますか。」という問いに対して，84%の生徒が「そう思う」「だいたいそう思う」と回答している（前年度より8ポイント上昇）。授業の満足度も高く，約

94%の生徒が肯定的な意見であった（前年度より 10 ポイント上昇）。授業内容を精選し、学習内容がどの科目の視点かを明確化したことで、生徒への意識づけが効果的に機能していると考ええる。

学校設定科目「グローバル・ヒューマン学」においては、「教科(世界史, 現代社会, 家庭, 保健)を横断して同一のテーマを考えることができましたか。」という問いに対して、72%の生徒が「そう思う」「だいたいそう思う」と回答した（前年度より 10 ポイント上昇）。前年度は年度初めに休校があり授業ガイダンスを十分に行うことができなかったことで、科目の目標を十分に伝えることができなかったが、本年度は年度初めにSSHガイダンスを行い、科目の目標を丁寧に説明したことが改善につながったと考えられる。授業に対する満足度は、91%の生徒が肯定的な意見であった（前年度より 25 ポイント上昇）。

教科科目融合型の学校設定科目の骨子は、これまでの実践を経て完成してきた。初期指導としての授業ガイダンスや科目のねらいを明示し、生徒が多角的な視点を意識できるような働きかけをすることが重要であるといえる。

(iii) 部活動や課外活動

SSH自然科学系クラブに参加している生徒は本年度 99 名であり、年々増加している（45 名→57 名→71 名→99 名）。この生徒たちを中心に、国際科学技術コンテスト等の各種大会に挑戦した生徒は累計 102 名（前年度 72 名）となった（詳細は 35～36 ページを参照）。中学生向けの学校説明会でもSSH自然科学系クラブの大会実績を紹介しており、高校入学当初からクラブに所属して実験や研究をしてみたいと考える生徒が増えてきていることを実感している。引き続き、SSH自然科学系クラブの生徒だけでなく学年全体に広く周知活動を行い、各種学習会や大会に参加する生徒層を厚くするとともに、より多くの生徒が挑戦できる環境を整えていきたい。

部活動以外の課外活動では、地域の小学生 23 名を対象に物理・化学・生物・情報の 4 分野に分かれた科学実験講座を開催し、本校生徒 25 名が指導に関わった。地域の子どもたちに対して理数系教育の啓発やSSH活動の普及を行うことは本校生徒にとっても非常に意義のある活動である。小学生が興味を引きやすいようにクイズ形式で説明を行う等、生徒が主体的に取り組んでいる。東京大学地域未来連携機構との連携を開始するなど、校外での活動の幅もさらに広がっているところである。生徒の興味・関心に合わせた多くの活動の場を設定しており、それぞれに参加した生徒の満足度や感想は好評であるが、一方で本校のSSH事業に関する生徒アンケートによると、これらの活動に「参加したことがない」という生徒も一定数存在する。

仮説② 本校が開発する「四日市高校版国際科学技術人材育成プログラム」は、全ての生徒に 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・能力を身に付けさせることで、全ての生徒を、将来新たな価値を創造し、国際舞台で活躍できる科学技術人材にすることができる。

(i) 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・能力の向上

学校設定科目「探究Ⅱ」に関する生徒アンケートにおいては80%の生徒が「授業において、思考力・判断力・表現力は向上したと思いますか。」という問いに対して肯定的に回答しているが、ここでは、株式会社ベネッセコーポレーションによる「GPS-Academic」の結果を分析する（詳細は 55 ページを参照）。「GPS-Academic」は1学年の5月と2学年の12月に実施することで、2年間の伸長を測るものである。

現2年生について、批判的思考力と創造的思考力はほぼ横ばい、協働的思考力はA判定が約12ポイント上昇している。過去3年間の結果で、協働的思考力は10ポイント以上の上昇が見られることから、本校のプログラムが協働的思考力の向上に寄与していると考えられる。一人1テーマの個人研究でありながらも、随所に協働的な活動を取り入れていることが、協働的思考力の向上に繋がっているといえる。一方、批判的思考力と創造的思考力の育成に関しては今後の課題である。

(ii) 国際舞台で活躍できる科学技術人材の育成

学校設定科目「論文英語」に関する生徒アンケートにおいて、81%の生徒が「英語を使って表現する力が伸びた」と回答している（前年度より10ポイント上昇）。また、課外活動として「白熱英語講座」では受講した100%の生徒が「英語の力がついた」と回答しており、英語によるディスカッションの楽しさやモチベーションの高まりを実感している。「PDA即典型英語ディベート大会」では体験会・東海地区交流会・夏合宿と経験を積み、全国大会に出場した。四高版「科学の祭典」では、学校設定科目「論文英語」と連携して文系生徒が英語による発表に挑戦し、口頭発表においては発表・司会進行・質疑応答のすべてを英語で行うことができた。さらに、3月には本校が主催となり県内SSH校が合同で行う英語発表会「Mie SSH Research Presentation 2021」を開催する予定である。

このようにさまざまな活動を通して、英語で発信していく機会をつくることで、自分の意見を伝えることに自信を持てるようになった生徒の増加を実感している。

本校のSSH事業に関する生徒アンケートにおいても、「国際性(英語による表現力、国際感覚)が向上しましたか。」という問いに対して、「そう思う」「だいたいそう思う」と回答している生徒は2年生で47%、1年生で61%となっており、いずれも前年度より10ポイント以上上昇している。

3. 生徒・教員・保護者への意識調査

(1) 生徒への意識調査

本校SSH事業についての生徒アンケート調査を実施した(詳細は55~58ページを参照)。各項目に関する分析は前項「2. 仮説の検証評価」を参照されたい。

(2) 教員への意識調査

本校SSH事業についての教員アンケート調査を実施した(詳細は58ページを参照)。

「生徒にとってプラスになると感じますか」「本校の特色作りにプラスになると感じますか」という質問に対し、80%前後の教員が肯定的に捉えていることが分かる。また、本年度はさらに「「探究」の授業は、生徒の思考力・判断力・表現力の育成に繋がっていると感じますか」「「探究」の授業は、それ以外の授業でもプラスに作用していると感じますか」という質問を追加したところ、70%以上の教員が肯定的に回答しており、学校内での「探究」の位置づけが明確になっていると言える。一方で、「SSH事業で改善すべき点は何だと思いますか」という質問に対しては、校内の組織体制や「探究」の授業担当者の教科バランスを挙げる回答が他よりも多く、一部の教員への過度な負担を心配する声や、生徒の負担を気に掛ける声、増やしていくばかりではなく内容を精査して取捨選択を求める声も挙げられた。SSHの取組内容やその効果に関しては肯定的な意見が多いため、他の教育活動と合わせて考えたときに多忙感や負担感が発生するのではないかと考えられる。学校全体として教育活動の兼ね合いやバランスを考慮し、改善していく必要がある。

(3) 保護者への意識調査

本年度は新型コロナウイルス感染拡大防止対策の一環として保護者の見学を中止したため、SSH活動や成果発表会を見学していただくことはできなかった。そのため、保護者への意識調査は実施していない。本年度の四高版「科学の祭典」において、大人数でのオンライン視聴にトラブルが見られなかったため、次年度以降は保護者の見学についてもオンライン化が可能であると考えられる。

第5章 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

(1) 研究計画の進捗と管理体制、成果の分析に関して

<指摘事項>

学校全体が一体となって事業に取り組んでおり、「SSH推進会議」、「SSH探究会議」に新たに学年主任等を加えるなど改善を図っている。今後、教員の理解を深め、負担感や不安感を軽減するための取組を、校務分掌にSSHの推進組織を明確に位置付けるなど体制を強化することの検討を含め、更に進めることが期待される。

令和3年度より、SSH事業担当を校内分掌の中で「SSH探究推進部」として位置づけ、主担当教員を3名置くことで事業推進体制を強化している。また、SSH推進委員会およびSSH探究委員会において学年主任・教務主任・各学年の探究リーダー教員等と意見交換し、教員同士の目線合わせを行うとともに、学年担当の教員から生徒や担任団の状況についての情報を共有することで課題解決に向けた改善策について検討できる体制とした。

(2) 教育内容等に関して

<指摘事項>

探究活動における上級生から下級生への適宜の指導による研究の継続等について、意図的な工夫をしなければうまく行かないことがあり、その点の考慮が望まれる。

上級生から下級生への指導について、本年度に1学年「探究Ⅰ」と3学年「探究Ⅲ」での連携を初めて行い、1学年・3学年ともに好感触であった。次年度以降も継続して実施していくとともに、1学年・2学年での連携や、2学年・3学年での連携についてもさらに強化していきたいと考えている。

(3) 指導体制等に関して

<指摘事項>

1名の教員が約20名の生徒を指導することで負担が過大になっていないか、新しい科目への教員の不安・負担感を克服する指導体制をいかに確立するかなどについて、検討することが期待される。

「探究Ⅰ」での指導を充実させるために、過去の先輩の研究成果（ポスター・パワーポイント・論文）をキーワードで検索できるシステムを構築した。また、実験方法や実験機器に関する指導に十分な時間をかけ、2学年での課題研究で順調なスタートを切れるように工夫を重ねている。一人1テーマでの課題研究を実施するにあたり、教員一人あたりが担当するテーマが多岐にわたり負担感があることは否めないが、教員側も年々課題研究の経験を積み重ねており、指導方法の改善や効率化によって負担感を減らすように努めている。また、本校の卒業生や地域の外部人材の活用についても検討をしていきたい。

(4) 外部連携・国際性・部活動等の取組に関して

<指摘事項>

語学力に力点が置かれているものよりも、SSH米国海外研修のような取組を今後充実させることが期待される。

学校設定科目「論文英語」や四高版「科学の祭典」、Mie SSH Research Presentation等、課題研究の成果について英語で表現したりディスカッションしたりする取組を強化している。また、新たに実施したSSH国内研修では海外で活躍する研究者とのディスカッションの場を増やしていきたいと考えている。

(5) 成果の普及等に関して

<指摘事項>

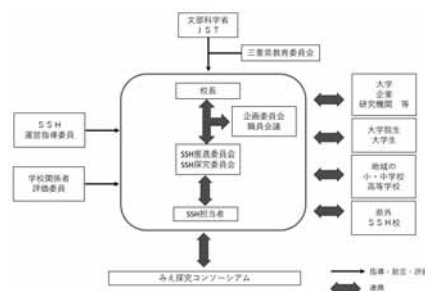
「探究」ワークシートのホームページ掲載など普及について具体的な取組が行われている。「探究」の汎用性の高い指導方法、評価方法についての公開が期待される。

学校ホームページには、SSH年間計画や「探究」ワークシート、自己評価シート、論文の書き方を公開している他、SSH活動報告として諸活動の取組について記事を掲載しSSH報告書の公開を行っている。また、他校の教員が本校を訪問した際には、本校の取組事例の紹介と研究成果集の配付を行う等、普及に努めている。

第6章 校内におけるSSHの組織的推進体制

1. 委員会・会議

SSH事業の研究開発は、全校的に推進するために、下記の3つの研究組織を中心に役割分担を行い、効果的に進めている。なお、経理等の事務処理はSSH事務員を雇用し、事務長をはじめとする事務職員の協力を得ながら進めている。



(1) SSH運営指導委員会（年2回程度）

< 構成員 > 学識者（大学教授，元 J A X A 副理事長等），地域代表（三十三銀行），四日市市教育委員会及び管理機関（三重県教育委員会）

< 内容 > 管理機関が設置し，SSH事業の取組について，本校からの報告及び提案に対して，学識者等からの指導・助言を受けて，事業の改善や円滑な実施を行っている。

(2) SSH推進委員会（1週間に1回程度）

< 構成員 > 校長・教頭・SSH探究推進部・教務部主任・1学年主任・2学年主任・3学年主任

< 内容 > SSH事業の企画・運営にあたる機関で，年間行事計画や新しい事業の原案の決定を行い，各種企画の立案・準備を含めた運営を担う。綿密な意見交換を重ねることで，より具体的な推進策を作成する。

(3) SSH探究委員会（2週間に1回程度）

< 構成員 > 校長・教頭・SSH探究推進部・教務・1学年探究リーダー（1名）・2学年探究リーダー（2名）・3学年探究リーダー（1名）

< 内容 > 新たな価値創造（イノベーション）を生み出す学校設定科目「探究」の研究・開発を行う。効果的にSSH探究関連の授業・諸活動が実施できるように意見交換を行い，実施案を作成する。各学年に「探究」の指導を中心的に行う「探究リーダー」を任命し，学年間の連携や引き継ぎを行っている。

2. 校内研修

(1) 教職員研修「指導力向上研修会」

第1回 令和3年12月23日（木）

『災害』を知り，地域にひらかれた避難所であるために」

講師 五島 朋子 先生（東京大学地域未来社会連携研究機構 特任助教）

第2回 令和3年12月23日（木）

「理系のための学科選び 高校教員向け」

講師 高木 繁 先生（名古屋工業大学生命・応用化学専攻ソフトマテリアル分野 教授）

(2) 授業公開

令和3年11月11日（木）（5月は新型コロナウイルスの影響により中止）

※ 午前3限は教職員向けに公開した。午後2限は外部も含め全授業を公開した。

(3) 授業力向上研究チームによる授業研究

○ 授業力向上研究チーム 20名（令和3年度）

これまで5月，11月に授業公開日を設定し，校内における授業評価及び外部（保護者・他校の教員等）からの授業評価に基づき授業改善を進めてきた。平成30年度から，この取組を活性化させるため，「授業力向上研究チーム」を立ち上げた。

< 内容 >

① 授業公開日に関係なく，メンバー内で，教科を越えて授業を見学し合う機会を作る

② 他校や中学校の授業を見学する

< 講演 >

「自走する生徒の育成，学び続ける職員集団作り」 令和3年10月29日（金）

講師 山形県立東桜学館高等学校 延沢 恵理子 先生

3. 先進校視察，情報交換

本校がめざす全員体制の課題研究を推進するために，近隣の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等を行うことで，課題研究に対する知見を深めた。なるべく多くの教員が視察できるように，訪問団は様々な教科から構成した。また，本校に視察に訪れた高校と情報交換を行った。

(1) 先進校視察

- ① 愛知県立岡崎高等学校（令和3年12月10日（金））

(2) 情報交換

- ① 岐阜県教育委員会（令和3年12月13日（月））

4. 分掌間の連携

S S H事業を全校的に推進するため，各分掌との連携体制を構築している。

- <教務部> S S H講演会及び成果発表会等，各種行事の企画・運営
学校設定科目「探究」の企画立案，運営及び成績評価
- <総務部> ホームページ等を通じた情報発信
- <総務部図書係> 学校設定科目「探究」で役立つ文献の紹介
(プレゼン方法，数理的な研究方法についての書籍)
- <進路指導部> G S Cといった大学が実施する理数教育プログラムの実践

第7章 研究開発上の課題及び今後の研究開発の動向，成果の普及

1. 研究開発上の課題及び今後の研究開発

(1) 探究的な活動のさらなる充実

① 校外との連携や外部人材の活用

本年度の成果として，オンラインツールを活用して円滑に大学連携を行うことができた。次年度も引き続き大学連携を行い，課題研究の質の向上を図りたい。理系生徒だけでなく文系生徒に関しても外部連携をできるように連携先を模索していく。校内での課題研究に関しても外部人材を活用し，教員の指導力向上や負担感の減少に繋がるように工夫していく必要がある。

また，本年度はオンラインでの成果発表会を円滑に実施することができた。これまでオンラインでの見学は県内の高校教員や県内外の大学関係者に限定して案内を行ってきたが，大人数での視聴でも問題なく実施できる見通しができたため，今後は市内の中学校など対象を広げていくことを検討する。

② 校内の組織体制のさらなる改善

本年度の教員アンケートによると，校内の組織体制を改善点に挙げている教員が一定数いることが分かる。課題研究の指導方法や関わる教員については改善を重ねてきているところではあるが，やはり課題研究のメインである2学年に携わっている教員への負担が偏っている懸念がある。次年度は分掌「S S H探究推進部」の中に，2学年のサポート教員を配置し，学年とより密に連携をとりながら業務の偏りや負担感を分散させていきたい。

また，学校全体として，教育活動の見直しを行っていく必要がある。

(2) 国際科学技術人材を育成する取組の推進

① 英語コミュニケーション活動の継続

学校設定科目「論文英語」や四高版「科学の祭典」，「Mie SSH Research Presentation」，P D A即興型英語ディベート，S S H白熱英語講座等，本校の英語コミュニケーション活動は非常に充実している。これらの活動の充実は，英語科の教員の全面的な協力と活動への理解の賜である。次年度はさらに，「探究Ⅲ」において文系生徒全員が英語で論文を作成する予定である。さまざまな活動を通して英語を用いて自己表現する力を高め，県内のS S H校の

リーダーとなる生徒を育成していく。

② 課外活動に参加しやすい工夫

本年度の生徒アンケートによると、SSH課外活動に参加したことがない生徒が一定数いることが分かる。本校の特徴として、部活動の加入率が非常に高いことや、放課後の課外授業の実施等があり、他の課外活動を同じ時間帯に行っていることがSSH課外活動への参加が伸び悩んでいる要因ではないかと考えられる。SSH課外活動の実施日の見直しや他の活動との調整、生徒への参加の働きかけ等、参加しやすい環境作りに努めるとともに、参加者が少なく効果が薄いと考えられる活動に関しては実施の見直しも含めて検討することが必要である。

2. 成果の普及

(1) みえ探究コンソーシアム

<目的>

三重県内のSSH指定校、理数科設置校及び探究的な活動を推進している学校の担当者が、三重県教育委員会事務局高校教育課による支援のもと、課題研究にかかわる各種取組を互いに普及し合うことで、三重県における課題研究の指導力を全県的にレベルアップしていく会議である。

<内容>

- 第1回 令和3年7月1日(木) 於：津高等学校
「SSH指定校(上野高校)による先行実践事例紹介」
「総合的な探究の時間等に関わる諸課題について」
- 第2回 令和3年12月2日(木) 於：津高等学校
「みえ探究フォーラム2021について」
「理数科設置校による実践事例紹介と協議」
- 第3回 令和4年2月25日(金) オンライン

<検証>

本校の学校設定科目「探究」で開発しているテーマ設定方法、評価方法等について他校へ情報公開するとともに、他校との情報交換により指導能力の向上に努めることができた。

(2) 探究活動の成果発表会 四高版「科学の祭典」

生徒の探究活動の成果を保護者、他校の教員、大学教員等に発表する機会として、四高版「科学の祭典」を実施し、外部公開している。本年度は新型コロナウイルス感染防止対策の観点から口頭発表をオンライン発表とし、大人数でのオンライン視聴を実施した。今後は視聴対象を市内の中学校を対象に広げていくことで成果の普及をしていきたい。

(3) 学校ホームページでの広報活動、SSHニュースの発行

生徒が実施したSSH活動については、本校のホームページ (<http://www.shiko.ed.jp/>) に随時掲載することで、誰でも閲覧することができるようになっている。また、生徒・保護者向けに「SSHニュース」を発行し、さまざまな課外活動の開催予定や実施後のアンケート結果の還元、活動報告等を行っている。

その他、本校のホームページにはSSH活動の3年間の計画や、「探究」におけるワークシート等、開発した教材を掲載しており、成果の普及を行っている。

(4) 「三重県立四日市高等学校 研究成果集」の発行

生徒が作成した研究論文のうち、優秀な論文をまとめて「研究成果集」として製本している。本報告書とともに、県内外の高校へ配付し、成果の普及を行っている。

④関係資料（令和3年度教育課程表，データ，参考資料等）

1. 教育課程表

令和3年度 実施教育課程表
三重県立四日市高等学校(全日制) 普通科

教科	科目	標準単位	1年				2年				3年			
					文系	文系選択	理系			文系	文系選択	理系	理系選択	
国語	国語総合	必履4	5											
	現代文B	4		2		2		2		2		2		
	古典B	4		3		3		3		3		3		
	国語研究(学)							1						
地理歴史	世界史A	必履2	1											
	世界史B	4		3								3		
	日本史B	選択必履4		△	3	▲	3	▽	3			3		
	地理B	選択必履4		△	3	▲	3	▽	3			3		
	世界史研究(学)							▽	3					
公民	現代社会	必履2	1											
	公民研究(学)							▽	3			3		
	国際関係(学)							▼	1					
数学	数学Ⅰ	必履3	3											
	数学Ⅱ	4	1	3		3								
	数学Ⅲ	5				1					4			
	数学A	2	2											
	数学B	2		3		2								
	数学研究(学)							◇	3					
	数学総合(学)							◇	3					
	数学表現(学)									3				
	数学応用(学)									3		3		
理科	物理基礎	必履2												
	物理	4												
	化学基礎	必履2												
	化学	4												
	生物基礎	必履2												
保健体育	体育	必履7~8	2	2		2		3			3			
	保健	必履2		1		1								
	体育研究(学)								3					
芸術	音楽Ⅰ	選択必履2	▼	2										
	音楽Ⅱ	2			3				2					
	音楽Ⅲ	2							1					
	美術Ⅰ	選択必履2	▼	2										
	美術Ⅱ	2			3				2					
	美術Ⅲ	2							1					
	書道Ⅰ	選択必履2	▼	2										
	書道Ⅱ	2			3				2					
	書道Ⅲ	2							1					
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	必履3	3											
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		3		3								
	コミュニケーション英語Ⅲ	4						3			3			
	英語表現Ⅰ	2	3											
	英語表現Ⅱ	4		2		2		3			2			
家庭	家庭基礎	必履2	1											
	家庭応用(学)								3					
理数	理数物理	選択必履3~8				■	4			□	3			
	理数化学	選択必履3~8					4				3			
	理数生物	選択必履3~8				■	4			□	3			
SSH(学)	探究Ⅰ(学)		2											
	探究Ⅱs(学)					◆	2							
	探究Ⅱa(学)					◆	2							
	探究Ⅱb(学)					◆	2							
	探究ⅡL(学)			2										
	探究Ⅲ(学)							2			3			
	科学総合Ⅰ(学)		3											
	科学総合Ⅱ(学)			2				2						
論文英語(学)				3				3						
グローバル・ヒューマン学(学)		2												
科目の単位数の計		31	29	3	32	29	3	29	3		3			
特別活動	ホームルーム活動		35h		35h			35h						
総合的な探究の時間		3~6												
単位数の総計		31	32	32	32	32	32	32	32	32	32			
週当たり授業時数		32	33	33	33	33	33	33	33	33	33			

【備考】

必履修科目

1年生芸術は▼より1科目選択。2年生文系は地歴の△より1科目選択。2年生理系は地歴の▲より1科目選択。2年生理系は理数の■より1科目選択。
2年生から理系を選択する生徒は、「理数物理」の履修をもって「物理基礎」2単位の履修に替える。
2年生から理系を選択する生徒は、「理数化学」の履修をもって「化学基礎」2単位の履修に替える。
2年生から理系を選択する生徒は、「理数生物」の履修をもって「生物基礎」2単位の履修に替える。

選択科目

2年生文系は選択科目より1科目選択。2年生理系はSSHの◆より1科目選択。3年生文系は地歴公民の▽より2科目選択。3年生文系は地歴公民の▼より1科目選択。
3年生文系は数学の◇より1科目選択。3年生文系は選択科目より1科目選択。ただし、芸術はⅡ・Ⅲで1セット。
3年生理系は理数の□より1科目選択。3年生理系は選択科目より1科目選択。

<SSH研究開発のため現行教育課程の基準によらない教育課程の特例を適用>

SSH科目

「探究Ⅰ」の履修をもって「情報の科学」1単位および「総合的な探究の時間」1単位の履修に替える。
「探究Ⅱ」の履修をもって「情報の科学」1単位の履修に替える。
「探究Ⅲ」の履修をもって「総合的な探究の時間」2単位の履修に替える。
「科学総合Ⅰ」の履修をもって「地学基礎」2単位の履修に替える。
2年生から文系を選択する生徒は、「科学総合Ⅰ」「科学総合Ⅱ」「探究ⅡL」の履修をもって「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」各2単位の履修に替える。
「グローバル・ヒューマン学」の履修をもって「世界史A」「現代社会」「保健」「家庭基礎」各1単位の履修に替える。

令和3年度 実施教育課程表
三重県立四日市高等学校(全日制) 普通科国際科学コース

教科	科目	標準単位	1年		2年		3年		
				文系	理系	文系	文系選択	理系	理系選択
国語	国語総合	必履4	5						
	現代文B	4		2	2			2	
	古典B	4		3	3			3	
	国語研究(学)					1			
地理歴史	世界史A	必履2	1						
	世界史B	4		3					3
	日本史B	選択必履4		△	3	▲	3	▽	3
	地理B	選択必履4		△	3	▲	3	▽	3
	世界史研究(学)							▽	3
	近現代史(学)							▼	1
公民	現代社会	必履2	1						
	公民研究(学)						▽	3	
	国際関係(学)						▼	1	
数学	数学Ⅰ	必履3	3						
	数学Ⅱ	4	1	3	3				
	数学Ⅲ	5			1				4
	数学A	2	2						
	数学B	2		3	2				
	数学総合(学)						3		
	数学表現(学)							3	
	計算処理(学)							3	
	数学応用(学)								◇
	数学探究(学)								◇
理科	物理基礎	必履2							
	物理	4							
	化学基礎	必履2							
	化学	4							
	生物基礎	必履2							
	生物	4							
	国際科学史(学)							3	3
環境科学(学)							3	3	
保健体育	体育	必履7~8	2	2	2		3		3
	保健	必履2		1	1				
	体育研究(学)							3	
芸術	音楽Ⅰ	選択必履2	▼	2					
	音楽Ⅱ	2						2	
	音楽Ⅲ	2						1	
	美術Ⅰ	選択必履2	▼	2					
	美術Ⅱ	2						2	
	美術Ⅲ	2						1	
	書道Ⅰ	選択必履2	▼	2					
	書道Ⅱ	2						2	
	書道Ⅲ	2						1	
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	必履3	3						
	中国語(学)							3	
家庭	家庭基礎	必履2	1						
	家庭応用(学)							3	
理数	理数物理	選択必履3~8			■	4			□
	理数化学	選択必履3~8				4			□
	理数生物	選択必履3~8			■	4			□
英語	総合英語	5~14	3						
	英語理解	4~8		3	3		3		3
	英語表現	5~8		2	2		3		2
	異文化理解	4~8						3	
SSH(学)	探究Ⅰ(学)		2						
	探究Ⅱa(学)				◆	2			
	探究Ⅱa(学)				◆	2			
	探究ⅡL(学)			2					
	探究Ⅲ(学)						2		3
	科学総合Ⅰ(学)		3						
	科学総合Ⅱ(学)			2			2		
	論文英語(学)			3				3	
グローバル・ヒューマン学(学)		2							
科目の単位数の計			31	32	32	29	3	29	3
特別活動	ホームルーム活動		35h	35h			35h		
総合的な探究の時間			3~6						
単位数の総計			31	32	32	32		32	
週当たり授業時数			32	33	33	33		33	
備考									

【備考】

必修科目

1年生芸術は▼より1科目選択。2年生文系は地歴の△より1科目選択。2年生理系は地歴の▲より1科目選択。2年生理系は理数の■より1科目選択。
2年生から理系を選択する生徒は、「理数物理」の履修をもって「物理基礎」2単位の履修に替える。
2年生から理系を選択する生徒は、「理数化学」の履修をもって「化学基礎」2単位の履修に替える。
2年生から理系を選択する生徒は、「理数生物」の履修をもって「生物基礎」2単位の履修に替える。

選択科目

2年生理系はSSHの◆より1科目選択。3年生文系は地歴公民の▽より2科目選択。3年生文系は地歴公民の▼より1科目選択。
3年生文系は選択科目より1科目選択。ただし、芸術はⅡ・Ⅲで1セット。
3年生理系は数学の◇より1科目選択。3年生理系は理数の□より1科目選択。3年生理系は選択科目より1科目選択。

<SSH研究開発のため現行教育課程の基準によらない教育課程の特例を適用>

SSH科目

「探究Ⅰ」の履修をもって「情報の科学」1単位および「総合的な探究の時間」1単位の履修に替える。
「探究Ⅱ」の履修をもって「情報の科学」1単位の履修に替える。
「探究Ⅲ」の履修をもって「総合的な探究の時間」2単位の履修に替える。
「科学総合Ⅰ」の履修をもって「地学基礎」2単位の履修に替える。
2年生から文系を選択する生徒は、「科学総合Ⅰ」「科学総合Ⅱ」「探究ⅡL」の履修をもって「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」各2単位の履修に替える。
「グローバル・ヒューマン学」の履修をもって「世界史A」「現代社会」「保健」「家庭基礎」各1単位の履修に替える。

2. 課題研究テーマ一覧

表中の◎は四高版「科学の祭典」での最優秀賞、○は優秀賞を表す

探究Ⅱs 選択生徒

物理講座

快適な住まいと建築伝熱	○	原始惑星系円盤の解析
超伝導の基本性質とバルク超伝導材料の解析		エルニーニョ現象と世界の農作物への影響
建物の高さや重さ、地面の揺れ方などによる建物への影響		ビル風を弱くする方法の確立

化学講座

甜茶飲料は花粉症の症状緩和に有効かどうか	○	色が変化するアイスを作る
染色と化学反応		予防医療の重要性
ウミホタル発光の真相を探る		雪の結晶の形と水蒸気量の関係

生物講座

ウーパールーパーの可能性	○	アサリの浄化能力が発揮できる汚れの限界の発見	○
ネギがトマトの生長に及ぼす影響	○	科学を美術でより多くの人へ届けるサイエンスデザイン	
銅の抗菌効果		日焼け止めの効果を高める方法の提案	
ニギビの発生状況と皮脂成分との関係		イモリの再生メカニズムと環境の与える影響	
観賞用植物を長持ちさせる		匂いがマウスの行動に与える影響	
ブラナリアにおける再生促進剤の合成とブラナリア再生に対する効果研究		青い植物？！	
PROFESSIONAL～穴掘りの流儀～ 干潟に穴を掘って生きる甲殻類		タコの自己認識機構	
ブラナリアの咽頭の食性について		世界を救う小松菜	
株価変動とその規則性に関する研究			

数学・情報講座

代入法によるリーマンゼータ関数の零点		短眠王に俺はなる！
--------------------	--	-----------

探究Ⅱa 選択生徒

物理講座

おむすびころりんは実現できるのか		トランペットの音のつくられ方を見てみよう！
主翼のアスペクト比の変化により、模型飛行機の飛距離と飛行時間はどう変わるのか		飛ぶ球の探求
水中における終端速度の測定		回転する物体の回転数、速さの変化による影響
擬似リアモーターカーを用いた電流の大きさと速度の関係		3匹の子ブタは本当か？
ジャンプ力をあげる方法		固有振動数が複数存在することによる耐震効果
重力加速度の測定		クーラーを使わずに室内を涼しくする方法
経済的で強度の高い橋の設計		液体の粘度による発電量の変化
送電線の電気抵抗を小さくするための方法を模型を使って探る		紙飛行機の軌道を調べる
上空 3000メートルからパラシュートなしで助かる方法		火山灰を含む鹿沼土から造岩鉱物を取り出す
タオルに含まれる水の量と乾きやすさの関係		ある材質における周波数を変化させた時の反射波の大きさ
しゃぼん液の膜厚と色の関係		快音・不快音に迫る
風力発電の羽根の枚数		卵バックによる防音
重ねた紙の枚数と引き抜くのに要する力の関係		荷物を乗せる位置によって自転車漕ぎ出す力は変わるか
材質による伝わる音の大きさの違い		壁の高さによる音の大きさの減少量
地面とバナナの最大静止摩擦力の測定		粘度と温度変化～冷めにくい液体とは～
暖房器具使用時にシーリングファンを併用することによる効果		物体形状と空気抵抗の関係
ラプンツェルの現実		板の形とクラドニ図形の模様との関係
斜面での球体の転がり方		モデル化による海岸防災林の効果の検証
波力発電を高校実験室で再現		快音と不快音の特徴
湿度をコントロールする		オーロラ発生のしくみの研究
万有引力定数を求める		紙の落下運動
はちみつのように甘くないハニカム構造		アスペクト比による飛行距離の変化
糸電話を使って水中で会話できるか		騒音を音楽の力で心地の良い音に
新型風車による未来の風力発電の在り方		風車の羽の角度による風力発電の発電量
楽器ごとの倍音の含み方について		テニスボールの劣化と反発係数の変化
物の形と流水抵抗の大きさの測定		仕事の大きさの違いにおけるドミノ倒しの法則
百均磁石の磁力の強さと範囲		塩分濃度による屈折率の変化
空気砲の穴の形状と空気速度の関係		発声する人によって同じ高さの音でも高低差があるように
空気抵抗のあるモンキーハンティング		聞こえる理由
英語の中音音		音の合成による声の再現
波動の観点からみる協和音と不協和音の違い		血のつながりと声の波形との関係
柔構造と剛構造のメリットデメリットについて		落下した物体の接地面積と衝撃力の関係
スライド免震構造による免震の研究		バットとボールの材質による打球飛距離の差
空気砲の穴の大きさと空気速度の関係		飛行機の重心と飛行航路の関係
形状による空気抵抗の変化		ガラスフィルムの耐衝撃性の調査
パラシュートの大きさと降下速度の関係		建築デザインの秘密から導かれる理想の家造り
ドップラー効果の動的モデルの作成		1/f ゆらぎの音を作ることはできるのか？
ボールを落とすだけで宇宙に行けるの？		

化学講座

身の回りのものの撥水性		視覚と嗅覚による味覚への影響のひみつ
液体+固体？不思議な流体ダイラタンシーに迫る		果物から曇り止めを作る
アントシアニンを用いた pH 測定原理～カラフルや アントシアニン 美味しいな～		化学発光を長時間起こす条件
撥水による液滴輸送		メントスコーラの仕組み

ミルククラウンの粘性と形状	食品包装プラスチックの安全性
表面張力と「くもり」の関係	たんぱく質の変性～温玉と豆腐の化学～
環境問題解決を導く洗剤	オジギソウへの麻酔効果の測定
身近なものでの花火の制作	水の温度による表面張力の大きさの測定
空気中に散布された粒子の大きさと粉塵爆発の規模についての関係	二種の金属を用いた炎色反応の観察
ビタミンCの性質	中和による熱の発生
ミルククラウン形成の条件	食材による豚肉の軟化
おむつの吸収力はどれほどすごいのか	片栗粉によるダイラタンシー現象について
冷凍したスポーツドリンクが溶けはじめから時間が経つにつれ味が薄くなる現象の検証	片栗粉の量の違いによるダイラタンシー現象の表れ方
作成からの経過時間、構成する粉粒体の違いによるダイラタンシー流体の変化	

生物講座

家庭に嬉しい栽培方法～ネギ～	◎	ウニの培養	◎
美味しい牡蠣を探せ！～牡蠣の外とう膜の色と味の秘密～	○	髪の色の変化に及ぼす塩素や紫外線の影響	
カナダモを用いたエビジェネティクスの解明		ナマコの硬さが変わる仕組み	
植物中に炭素を固定する		LET'S 駆逐！外来生物～その正体に迫る～	
おいしいドーナツたくさん食べても太らない？		チョウの幼虫の生態研究	
盗葉緑体によって光合成するウミウシの行動		ヒトの表情や仕草から嘘を見抜く	
pHの変化によるマリーゴールドの発芽と成長		冷凍を科学する	
植物の成長に及ぼす植物ホルモンの効果		雑草で布をつくることができるか？	
紫外線による髪の毛の傷みの軽減		刺身を安心安全に食べる方法	
海藻の生息する深さと紫外線に対する耐性の関係		海の砂漠化の原因を探る	
風から守り抜け！ケープでキープ私の前髪！		植物はどのトーンが好きなのか？	
ドライフラワーの細胞の比較		海藻から魚の餌をつくる！	
コケはビルの熱さまシートになりうるか？！		果汁で育てた豆苗の成長の観察	
～海藻で夏を乗りきる～自分でつくる日焼け止め!!		コケは自然の空気清浄機！？	
紫外線による海藻光合成色素の変化		食品添加物が豆苗に及ぼす影響	
沖縄に分布するプランクトン		海藻の生存戦略？！	
ナメクジとカタツムリにおける人への印象作用の研究		アスコルビン酸による豆苗の栽培	
HSPについて		海藻発光のナゾに迫る！	
アサリの養殖方法と伊勢湾保全		四高産伊勢茶舗	
臓器移植でドナーの記憶が移った!? プラナリアを用いた実験で明らかに!?			

数学・情報講座

神之怒		視線誘導で人生をより良いものに！	
数学者に学ぶ数学の新しい見方		地震の予測は可能なのか？	
目を大きく見せるためのメイクとメイクの「他人ウケ」		ラドン温泉がある温泉街の住民の健康への影響	
店の呼び込みと人が聞こえる音の性質との関係		意識の変化で熱中症を防ぐ	
「後期クイーン問題」から考える推理小説の論理的とは？		従来の恒星間探査機の課題である動力問題を解決する	
シュレディンガーの猫とコペンハーゲン解釈から見たマルチバースの存在		本来とは異なる意味を持つようになった言葉の調査	

探究Ⅱb 選択生徒

落窪物語から見えてくる恋愛物語の移り変わり		本能寺の変の真相	
飴の糖度と消化		卑弥呼の死因の考察	
地球の気温変動が与える人類への影響		アイメイクと錯視の関係	
環境先進国ドイツ・スウェーデンに学ぶ、効果的な環境教育		睡眠の必要性とメカニズム	
ネイチャーテクノロジーによって空飛ぶ車は実現できるのか		短時間睡眠で満足を！～忙しい現代人に向けて～	
高校生の本音から分かった教育の重要性和学校の意義		Quote Generator	
野良猫問題を解決するには？地域猫活動の課題に迫る！		複素数の素数の性質	
カフェインを植物に与えるとどうなるのか		障がい者雇用について	
四高生の学力と運動の習慣、習い事との相関		お手軽すぎる9マス将棋のすべて	
Homemade Hand Cream Recipe for Dry Skin		犯罪と心理の関係	
フラダンスの振り付けにおいて多様性が生まれる経緯		性格とパスワードの関係性	
物理からみる時間という存在		宝くじの期待値評価	
気圧変化がカギ！？気象病とその治療法		水産資源減少への対策	
イベント会場の未来		デバッグから学ぶプログラミング	
VRの機能と心理との関係性から没入感を深める方法		スマートフォンの生体認証	
沖縄方言は本当に消滅危機にあるのか		じゃんけんはつまらない	
サバクトビバッタとSDGs～環境問題～		人間の心理から見る黄金比の美しさ	
どうして光はそんなに速いのか		数学が苦手・嫌いな人の特徴	
地球温暖化の今を知り、未来を予測する		食べ合わせによる味の変化	
スマホと児童労働		GRPで広告の効果を可視化	

探究ⅡL 選択生徒

百人一首「花さそふ」の英訳	◎	差別語は本当に「差別」語なのか	○
社会主義系政党が今の日本で果たすべき役割	○	伊勢物語「色好みなる女」の再評価	○
『キングダム』の始皇帝像は正しいのか？	○	大学生から始める投資	
古代帝国ローマと漢が戦ったらどちらが勝つのか		遂に発見！？本能寺の変の黒幕は誰だ？	
王室・皇室と国民の関係性		日本が本当に目指すべき男女平等は…	
三重県は東か西か～言葉の面から解明～		教育とメディアを信じ続けていいのか？	
近江屋事件へタイムリープ～坂本龍馬はどうすれば助かったのか～		不条理に対する人間の反応	
勉強に最適な飲み物		集中力を高める音楽	
昔話「桃太郎」から学ぶ、現代にも通用するリーダーに必要なもの		ポーランド分割、その裏には？	
自信のつけ方と楽しみ方について		ジブリ作品から学ぶこれからの生き方	
流行に逆らった服飾史から見る各国の特色		ドラマからみるジェンダーレス社会	

満州事変で関東軍の捏造が無かったら日本はどうなっていた?	赤色の歴史と心理効果の関係性
紫式部の幸せ ～源氏物語 朝顔の姫君を通して～	「の」から分かる、名字と名前の歴史
「純血」だから、優れてる?	海賊は世界の鏡か
多国籍デート美人になろう!	お客様が値段を決める店の経営の仕方
SNSによって独裁者は現れるのか?そしてその解決法とは?	現代における孔子の指導者論の正当性
和泉式部の恋愛を和泉式部日記から見る	死後の世界から見る宗教
より多くの現代人に古典パレエを見てもらうには?	古典を学ぶ価値に関する研究
長崎市で原爆が投下された直後に被爆者の救援にあたった原爆救援列車について	四高から真の成功者を出すには
最先端技術で近視から脱出!	大河ドラマ「駄作」の知られざる魅力
見た目の男らしさ、女らしさの基準とは	SNSの「いいね」における受容者の心理欲求
宗教的世界観と世界地図の関係性	生活の中に隠れている雅楽
フランスの革命とそれを描いた絵画の関係と人間の性質	女性の話は長いのか?
To achieve SDGs	千手観音の利き手
在原業平が恋愛を謳歌した歴史的背景と心情	徴兵制は日本に必要か
ディズニーランドは今後、どのような所のできるのか	オペラの需要について
トロッコ問題は結局どちらを選べばいいの?	中華統一に繋がった秦の改革
みんな平等。この世から金の亡者を抹殺する	勉強用プログラミング改善
インドネシアにおける学力にマイナス影響を与える要因	更生できる環境づくり
浄土真宗が石山合戦で敗れた後も存続し拡大できたのはなぜか	あなたも人種差別主義者
日本の性教育は不十分?性を学んで「人」を知ろう。	天気で歴史がズレた ～桶狭間の戦い～
コミックをキャラクターの登場方法、登場話数から計量、分析	「着たい!」と思われる制服とは?
自己効力感を高めて学力up!	巨大人型ロボットを語る!!
社会不安症の一つである腹痛恐怖症の研究	身の回りの税金のルーツを辿る
“引き出し記憶”の作り方	『源氏物語』に登場する悪役ってどんな人?
民族衣装の服飾文様	ブラック校則における人権侵害の実態
解きやすく、間違えにくい解法を考える	「赤毛のアン」の花言葉
ボカロP出身アーティストの楽曲からボカロっぽさを検証する	株に必勝法はあるのか
男女平等社会を実現する方法を幼少期の教育を通して考える	消えない汚職の無くし方
世界幸福度ランキングにおける日本の順位低迷理由とその改善策	バラードと水の精
アイドルグループの衣装デザインの考案	アメリカの性格形成の過程
最も効果のある広告とは何か?	コンビニでの酒類販売について
SNSと流行の関連から見る偽相関と因果推論	桃太郎による鬼退治の正当性
日本で女性が働きやすい職場をつくるために何ができるか	SNSへのマイナパー制度の導入
流行歌の感情と日本経済の関係	複利的思考で人生は豊かになる
少子化問題の解決に向けた政党の取り組み	体によりやさしい虫除けの方法

3. 「探究」におけるルーブリック

「探究 I」課題：自由研究

各自でテーマを決め実験・調査等を行い、ポスターを作成する。ポスターを作成するにあたり、参考文献や過去の研究などを調べ、実験・調査等の計画を立てそれを実施し、グラフや表などにその結果をまとめ、考察を行う。

観点\評定	A(良)	B(可)	C(発展途上)
導入	□研究の動機を明確に示しており、それに関連した適切なリサーチクエスチョンを設定している。 (5)	□研究の動機を示しており、それに関連したリサーチクエスチョンを設定しているが、やや抽象的である。 □リサーチクエスチョンが広すぎる、または漠然としている。 (3)	□研究の動機を書いていない。 □動機とリサーチクエスチョンの関連が乏しい。 (1)
予備調査	□先行研究や関連資料の調査を行っている。そのことを参考文献や引用で示している。 (5)	□参考文献や引用の記述がない、あるいは適切に示されていないが、先行研究や関連資料の調査を行っている。 (3)	□調査をほとんどしていないか、全くしていないことが明らかである。 (0)
研究方法	□リサーチクエスチョンや仮説を検証するための適切な調査方法や実験方法を示している。 (2)	□調査方法や実験方法が示されているが、リサーチクエスチョンや仮説を検証する内容としては不十分である。 (1)	□リサーチクエスチョンや仮説にあまり関係の無い、不正確な調査方法や実験方法である。 (0)
表現	□調査や実験で得られた結果が表やグラフまたは文章で分かりやすく示してある。 (3)	□調査や実験で得られた結果が表やグラフで示してあるが、タイトル・軸・項目等に不備があり、一部分かりにくい。 □調査や実験で得られた結果が文章で示してあるが、何を言いたいのか読み取るのに時間がかかる。一部分かりにくい。 (2)	□調査や実験の結果を書いていない。 □調査や実験で得られた結果が表やグラフまたは文章で示してあるが、何を言いたいのか分からない。 (1)
合計ポイント			

【注】テーマ、課題、設問の違い

- 探究テーマ (research themes)
研究の焦点、漠然としているもの
例: 商店街、地域活性化
- 探究課題 (research problems)
研究上の疑問、不確かさ、困難、ギャップ、矛盾等、解決すべき問題
例: 店主の高齢化や客数減少による商店街としての活動の停滞化
- 探究設問 (research questions)
研究上の問い、疑問文で表現されることが多い。研究仮説を含む場合もあるが、分野によっては仮説が明確に立てられない場合もある。
例: 商店街の店主の高齢化の現状と課題は何か?

「探究 I」自由研究ポスター
ルーブリック

令和2年度 四高版「科学の祭典」口頭発表・ポスター発表審査用紙

発表者	発表時間・場所				得点 記入欄
発表者					
発表タイトル					
観点\評定	4点	3点	2点	1点	
研究目的	研究の動機・きっかけが明確である。 過去の先行研究や文献の調査が十分行われている。 または、新規性・独自性の高い研究である。 該当する	ある程度該当する	研究の動機・きっかけがあいまいである。 過去の先行研究や文献の調査が十分行われていない。 または、新規性・独自性の低い研究である。 ある程度該当する	該当する	
研究方法	複数回データを取ったり、複数の文献資料を比較するなど、信頼性や精度を高める工夫がされている。 該当する	ある程度該当する	実験や資料・データの収集等において不備がある。 ある程度該当する	該当する	
考察・展望	研究結果に基づき、客観的・多面的に考察し、新たな課題に対しても検証・考察している。 論理的な構成に加え、今後の展望など論旨にまで説明が加えられ、根拠に基づいた自らの主張がなされている。 該当する	ある程度該当する	話の筋骨が前後したり、飛ばしてしまったりした箇所がある等、分かりにくい部分がある。 論理性に欠ける構成になっている。 ある程度該当する	該当する	
発表構成 (プレゼンテーション)	研究結果から発表に必要な要素を取捨選択し、聞き手に的確に伝えることができる。 該当する	ある程度該当する	話の筋骨が前後したり、飛ばしてしまったりした箇所がある等、分かりにくい部分がある。 ある程度該当する	該当する	
ポスターまたは パワーポイントの 作成 (情報処理)	グラフや図表、イラスト等、端的に内容が伝わりやすく、見やすい工夫がされている。 該当する	ある程度該当する	分かりにくく、大幅に改善が必要な部分がある。 ある程度該当する	該当する	
合計得点					
コメント記入欄					特に評価する理由、 二重丸を記入
審査者					

「探究 II」口頭発表・ポスター発表
ルーブリック

「探究Ⅲ」論文ルーブリック（理系）

		A	B	C	備考
論文書式	(ア) 必要な項目が書かれている タイトル、名前、要旨(Abstract)、キーワード、 方法、結果と考察	全てある	一部不足	ほとんど無い	
	(イ) 図、表、グラフに番号がつけられている ※ 数学においては「数式」で読み替える	全てある	一部不足	図表がない 番号がすべてついていない	
	(ウ) 論文テンプレートを用いて作成されている 本文のフォントはMS明朝・9ポイント 段組2段	規定通り	一部規定外	ほとんど規定外	
知識	(エ) 参考文献 研究にあたって、しっかりと調査が行われたか	書籍、ホームページ等 の記載がある	出典がよく分からない 出典が教科書または資 料集のみ	出典にwikipediaを含む 参考文献なし	
理解	(オ) 結果と考察 明らかな論理の飛躍や、根拠のない主張がないか	調査または実験の結果 に対する理論的な考察 がされている	調査または実験の結果 から読み取れることを まとめている。	結果と考察に明らかな論理の 飛躍がある。 結果が明確に示されていない ため、考察との関連が不明。	

「探究Ⅲ」論文ルーブリック
（理系）

※ 文系についても、ほぼ同様

4. 「GPS-Academic」結果及びアンケート結果

(1) 「GPS-Academic」結果

GPS-Academic (現3年生)						
	批判_総合		協働_総合		創造_総合	
	令和元年度	令和2年度	令和元年度	令和2年度	令和元年度	令和2年度
S	4(1.3%)	5(1.6%)	1(0.3%)	4(1.3%)	5(1.6%)	5(1.6%)
A	168(53.3%)	161(51.8%)	150(47.6%)	181(58.2%) ↑	186(59.0%)	138(44.4%) ↓
B	142(45.1%)	133(42.8%)	156(49.5%)	113(36.3%) ↓	117(37.1%)	146(46.9%) ↑
C	1(0.3%)	12(3.9%)	8(2.5)	13(4.2%)	7(2.2%)	21(6.8%)
D	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(0.3%)
GPS-Academic (現2年生)						
	批判_総合		協働_総合		創造_総合	
	令和2年度	令和3年度	令和2年度	令和3年度	令和2年度	令和3年度
S	2(0.6%)	13(4.1%)	5(1.6%)	19(6.1%)	9(2.8%)	4(12.7%)
A	174(54.2%)	167(53.2%)	178(55.5%)	211(67.2%) ↑	152(47.4%)	147(46.8%)
B	137(42.7%)	118(37.6%)	130(40.5%)	75(23.9%) ↓	151(47.0%)	150(47.8%)
C	8(2.5%)	15(4.8%)	8(2.5%)	8(2.5%)	9(2.8%)	12(38.2%)
D	0(0%)	1(0.3%)	0(0%)	1(0.3%)	0(0%)	1(0.3%)
GPS-Academic (現1年生)						
	批判_総合	協働_総合	創造_総合			
	令和3年度	令和3年度	令和3年度			
S	7(2.1%)	25(7.8%)	1(0.0%)			
A	143(44.5%)	152(47.4%)	110(34.3%)			
B	155(48.3%)	138(43.0%)	202(62.9%)			
C	16(5.0%)	6(1.9%)	8(2.5%)			
D	0(0%)	0(0%)	0(0%)			

(2) 生徒アンケート

アンケート実施日 1・2年生：令和4年2月2日(水)，3年生：令和3年7月上旬

(a) 学校設定科目「探究Ⅰ」について

- ① 授業において、思考力・判断力・表現力は向上したと思いますか。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
そう思う	21%	23%	34%
だいたいそう思う	52%	47%	56%
あまり思わない	19%	20%	7%
思わない	8%	10%	2%

- ② 学んだことを応用することへの興味・関心が高まりましたか。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
そう思う	20%	26%	31%
だいたいそう思う	50%	45%	60%
あまり思わない	23%	21%	7%
思わない	6%	9%	2%

- ③ 授業は満足のいく内容でしたか。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
そう思う	17%	26%	36%
だいたいそう思う	51%	47%	57%
あまり思わない	26%	20%	5%
思わない	6%	7%	2%

(b) 学校設定科目「探究Ⅱ」について

- ① 授業において、思考力・判断力・表現力は向上したと思いますか。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
そう思う	17%	16%	27%
だいたいそう思う	43%	49%	53%
あまり思わない	25%	24%	16%
思わない	15%	11%	4%

- ② 学んだことを応用することへの興味・関心が高まりましたか。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
そう思う	19%	18%	28%
だいたいそう思う	44%	53%	53%
あまり思わない	25%	22%	13%
思わない	12%	8%	6%

- ③ 授業は満足のいく内容でしたか。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
そう思う	15%	12%	24%
だいたいそう思う	38%	41%	55%
あまり思わない	30%	36%	16%
思わない	17%	12%	5%

(c) SSH事業全般について

- ① 国際性（英語による表現力，国際感覚）が向上しましたか。

	令和元年度入学生		令和2年度入学生		令和3年度入学生
	1年生	2年生	1年生	2年生	1年生
そう思う	10%	8%	16%	14%	13%
だいたいそう思う	31%	25%	33%	32%	49%
あまり思わない	43%	38%	37%	37%	32%
思わない	15%	29%	14%	17%	7%

- ② SSH事業全般は、満足のいく内容でしたか。

	令和元年度入学生		令和2年度入学生		令和3年度入学生
	1年生	2年生	1年生	2年生	1年生
そう思う	15%	13%	18%	23%	35%
だいたいそう思う	56%	47%	58%	57%	58%
あまり思わない	20%	27%	16%	15%	6%
思わない	8%	13%	7%	5%	1%

- ③ SSH事業（課外活動）に、いくつ参加しましたか。（令和3年度）

	令和3年度	
	1年生	2年生
1～3	46%	39%
4～6	7%	7%
7～9	1%	1%
10以上	1%	0%
参加なし	45%	53%

(d) 学校設定科目「科学総合Ⅰ」

- ① 科目（物理・化学・生物・地学）の融合は
あったと思いますか。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
そう思う	24%	32%	33%
だいたいそう思う	45%	44%	52%
あまり思わない	22%	17%	13%
思わない	9%	7%	3%

- ② 自然科学の興味・関心を高めるものでした
か。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
そう思う	24%	44%	36%
だいたいそう思う	47%	42%	50%
あまり思わない	20%	10%	11%
思わない	8%	3%	2%

- ③ 授業は満足のいく内容でしたか。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
そう思う	17%	37%	37%
だいたいそう思う	51%	48%	57%
あまり思わない	20%	13%	5%
思わない	12%	3%	2%

(e) 学校設定科目「グローバル・ヒューマン学」

- ① 教科（世界史・現代社会・家庭・保健）
を横断して同一のテーマを考えることが
できましたか。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
そう思う	25%	20%	20%
だいたいそう思う	45%	42%	52%
あまり思わない	20%	24%	23%
思わない	10%	15%	5%

- ② 社会科学・生活科学・健康科学の
興味・関心を高めるものでしたか。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
そう思う	17%	17%	28%
だいたいそう思う	49%	38%	59%
あまり思わない	24%	31%	12%
思わない	10%	14%	2%

- ③ 授業は満足のいく内容でしたか。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
そう思う	20%	22%	34%
だいたいそう思う	52%	44%	57%
あまり思わない	20%	27%	7%
思わない	9%	8%	2%

(f) 学校設定科目「論文英語」

- ① 英語を使って表現する力が伸びましたか。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
そう思う	14%	16%	32%
だいたいそう思う	42%	55%	49%
あまり思わない	24%	22%	15%
思わない	20%	8%	3%

- ② プレゼンテーション能力が向上しましたか。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
そう思う	12%	11%	29%
だいたいそう思う	27%	41%	49%
あまり思わない	28%	33%	16%
思わない	32%	15%	6%

- ③ 授業は満足のいく内容でしたか。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
そう思う	8%	15%	30%
だいたいそう思う	25%	53%	52%
あまり思わない	37%	24%	11%
思わない	30%	8%	7%

(g) 学校設定科目「探究Ⅲ」

① 授業において、思考力・判断力・表現力は向上したと思いますか。

	令和3年度
そう思う	31%
だいたいそう思う	54%
あまり思わない	10%
思わない	5%

② 授業は満足のいく内容でしたか。

	令和3年度
そう思う	18%
だいたいそう思う	65%
あまり思わない	13%
思わない	5%

③ 3年間の「探究」を通して、あなたが身についたと思う力は何ですか？（複数回答可）

	令和3年度
身近な疑問に気がつく力、課題発見能力	39%
計画性、先を見通す力	28%
実験、観察、文献調査（統計調査、アンケート調査）などを通して、必要なデータを収集する力	39%
データ（エビデンス）をもとに考察する力、論理的思考力	32%
粘り強く取り組む力、忍耐力	24%
友人と協力する力、協働性	21%
友人の研究やプレゼンにコメントする力、批判的思考力	18%
Word、Excel、PowerPoint等、パソコン技能	42%
プレゼンテーション能力	24%
その他	2%

(3) 教員アンケート（令和4年2月上旬実施）

(a) 本年度のSSH事業について

	令和2年度		令和3年度	
	思う・ おおむね思う	あまり思わない・ 思わない	とても思う・ 思う	あまり思わない・思わ ない・分からない
生徒にとって、プラスになると思いますか。	92%	7%	94%	6%
本校の特色作りにプラスになると思いますか。	81%	19%	78%	22%
教員の指導力向上にプラスになると思いますか。	76%	23%	63%	38%
学校運営の活性化にプラスになると思いますか。	69%	31%	69%	31%
「探究」の授業は、生徒の思考力・判断力・表現力の育成につながっていると思いますか。			81%	19%
「探究」の授業は、それ以外の授業でもプラスに作用していると思いますか。			78%	22%
生徒の国際性を高めることにつながっていると思いますか。			72%	28%

(b) 本年度のSSH事業で改善すべき点は何だと思いますか（複数回答可）

校内の組織体制	21.2%
教員同士の会議や打ち合わせの内容、回数	12.1%
職員会議やデスクネッツ等での情報共有の内容、回数	9.1%
「探究」の授業時間数が多い	2.0%
「探究」の授業時間数が少ない	3.0%
「探究」に関して、生徒がやるが多すぎる	14.1%
授業担当者の教科バランス	19.2%
校外との連携、外部人材の活用	12.1%
特に改善点はない	1.0%
その他	6.1%

5. 運営指導委員会議事録

(1) 第1回運営指導委員会

<日時> 令和3年7月6日(火) 16:00~17:00

<場所> 四日市高等学校 応接室 オンライン会議

<出席者>

運営指導委員, 管理機関職員(敬称略)

中村 新男(委員長)	国立大学法人名古屋大学名誉教授, 公益財団法人豊田理化学研究所理事
樋口 清司	元JAXA宇宙航空研究開発機構副理事長
武村 政春	東京理科大学教養教育研究院神楽坂キャンパス教養部
佐藤 綾人	名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所特任准教授
種橋 潤治	株式会社三重銀行代表取締役会長
小林 正人	四日市市教育委員会指導課長
井上 珠美	三重県教育委員会事務局高校教育課課長
池山 直子	三重県教育委員会事務局高校教育課高校教育班指導主事
中村 陽明	三重県教育委員会事務局高校教育課高校教育班指導主事

本校委員

松岡泰之(校長), 小河由佳里(教頭), 遠藤憲(教頭), 永治恵理(教諭, 物理), 田中貴義(教諭, 英語), 伊藤泰二(教諭, 生物)

<議題>

1. 本校のSSH事業4年目について

- (1) 新たな価値創造(イノベーション)を生み出す学校設定科目「探究」の研究・開発
 - ・前年度の成果と課題
 - ・本年度の改善点と課題, 取組について
- (2) 国際舞台で活躍するために必要となる資質・能力を育成する学校設定科目及び諸活動の研究・開発
 - ・前年度の成果と課題
 - ・本年度の改善点と課題, 取組について
- (3) 四高版「科学の祭典」について

2. 委員からの指導・助言・協議

(1) に関して

- 本年度の取組として, 3年生が1年生に向けて自身の探究成果を発表している
 - ・3年生が1年生を指導する形は良い効果を生む。生徒同士で論文についてディスカッションできる場が必要である。(中村新)
 - ・3年生が1年生を指導するのは, 教員の負担軽減の観点から良い取組である。(樋口)
- 学校設定科目「グローバル・ヒューマン学」で, 人文・社会科学の探究活動を取り扱っている
 - ・大学との連携により, グローバルな視点を持って大学が取り組んでいる様子を高校生が学ぶことができる。SDGsを用いて理系・文系を越えた探究活動を繋げていくことが大切である。(中村新)
 - ・グローバル・ヒューマン学は人文科学分野の視点だけでなく, 保健衛生の観点からも生物学を始めとする自然科学分野を多く含む学問である。特定の分野に偏らない視点を持つことが必要である。(武村)
 - ・グローバル・ヒューマン学の中でコミュニケーションを取り上げている生徒の割合を知りたい。探究の授業で生徒を観察する中で, 生徒のコミュニケーション活動を促してほしい。(佐藤)

(2) に関して

- 前年度の成果として, 科学の甲子園全国大会への出場や物理チャレンジ・生物オリンピックの全国大会出場がある
 - ・科学オリンピックに三重県から出場するのを待っている。チャレンジ系・グランプリ系への生徒の参加を促してほしい。(佐藤)
 - ・科学の甲子園で5位という成果が出ているので, 全国に通用するチーム力をコミュニケーション力を通してつけていってください。(武村)

○地域との連携や他校との交流について

- ・グローバル企業見学を通じて企業の取組を生徒に実感してほしいので、その手伝いをしたい。探究活動に関する企業の人々の意見を聞くコミュニケーションの場を持ってほしい。(種橋)
- ・オンラインのおかげで、従来はできなかった形の国際交流が可能になっている。科学の祭典での英語発表で成果を見ることができたので、様々な形の国際交流を続けてほしい。(中村新)
- ・探究の授業の満足度を経年変化でみると、探究Ⅰに比べて探究Ⅱで下がっている。探究活動が続けるのにつれて上がっていくことが望ましい。国内研修等の新規事業も用意しているので、それらを通じて生徒の興味・関心を高めていってください。小学生向け科学実験講座で高校生が地元の小学生のロールモデルとなる地域貢献ができています。オンラインで英語発表を海外に向けて行うことで、生徒のモチベーション上昇につながるようになっています。(小林)

(2) 第2回運営指導委員会

<日時> 令和4年3月上旬・書面実施予定

※ 1月29日「科学の祭典」終了後に実施予定だったが、ポスター発表の実施を3月に延期したため、ポスター発表終了後に実施。

<出席者>

運営指導委員，管理機関職員（敬称略）

中村 新男（委員長）	国立大学法人名古屋大学名誉教授，公益財団法人豊田理化学研究所理事
樋口 清司	元JAXA宇宙航空研究開発機構副理事長
武村 政春	東京理科大学教養教育研究院神楽坂キャンパス教養部
佐藤 綾人	名古屋大学トランスフォーメティブ生命分子研究所特任准教授
種橋 潤治	株式会社三重銀行代表取締役会長
小林 正人	四日市市教育委員会指導課長
井上 珠美	三重県教育委員会事務局高校教育課課長
池山 直子	三重県教育委員会事務局高校教育課高校教育班指導主事
中村 陽明	三重県教育委員会事務局高校教育課高校教育班指導主事

本校委員

松岡泰之（校長），小河由佳里（教頭），遠藤憲（教頭），永治恵理（教諭，物理），田中貴義（教諭，英語），伊藤泰二（教諭，生物）

<議題>

1. 本校のSSH事業4年目について
 - (1) 四高版「科学の祭典」について振り返り
 - (2) 本年度の取組と次年度に向けて

平成 30 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 4 年次）

令和 4 年 3 月発行
発行者 三重県立四日市高等学校

〒510-8510 三重県四日市市富田四丁目 1 番 43 号
TEL 059-365-8221 FAX 059-365-8222
URL <http://shiko.ed.jp/>



P-00061
この印刷物は、CSR
に取り組む印刷会社が
製作した印刷物です。



GREEN PRINTING JFP1
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。