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２年次）

令和２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，昨年度より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年次から系統的に課題研究に取り組み，２年次では，指定を受けた大学が実施するＧＳＣ等を活用するなど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年次にポスター発表や口頭発表などのプレゼンテーション，続いて３年次に研究論文としてまとめ，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，国際舞台で活躍するために必要な資質・能力を育成する取組として，昨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）で取り組んできた，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」「白熱英語教室」を継続するとともに，新規にオール・イングリッシュでディベートする「即興型英語ディベート」を組み入れました。これらをベースに，本年度から「ＳＳＨ米国海外研修」を実施し，ハーバード大学，マサチューセッツ工科大学において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貴重な機会を得ました。

また，学校独自科目の研究・開発では，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。

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，心より感謝を申しあげます。

目　次

はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １

❶研究開発実施報告（要約）（様式１－１）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３
❷研究開発の成果と課題（様式２－１）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ９
❸実施報告書（本文）
第１章　研究開発の課題
１．学校の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １３
２．めざす学校像（基本理念）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １３
３．研究開発の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １４
４．研究開発の実施規模・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １４
第２章　研究開発の経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １５
第３章　研究開発の内容
１．現状の分析と課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １６
２．研究開発の仮説・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １７
３．研究開発の内容，実施方法，検証評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １８
４．教育課程の基準の変更等について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２０
５．課題探究能力を育成する学校設定教科「探究」の研究，開発・・・・・・・・・・・ ２２
６．課題探究能力を高める諸活動の研究，開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３５
７．国際性を高める諸活動の研究，開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４７
第４章　実施の効果とその評価
１．評価計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５３
２．仮説の検証評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５４
３．生徒への意識調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５６
４．教員への意識調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５６
５．保護者への意識調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５７
第５章　校内におけるＳＳＨの組織的推進体制
１．委員会・会議・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５７
２．校内研修・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５８
３．先進校視察，情報交換・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５８
４．分掌間の連携・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５９
第６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・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５９
２．成果の普及・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ６０
❹関係資料（令和元年度教育課程表，データ，参考資料など）
１．教育課程表・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ６１
２．課題研究テーマ一覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ６５
３．アンケート結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ６９
４．運営指導委員会議事録・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ７１

別紙様式１－１

三重県立四日市高等学校	指定第２期目	30～４

❶令和元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

（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

１年生において学校設定科目「探究Ⅰ」の指導方法及び評価方法の研究・開発を行い，生徒の課題探究能力の育成を図った。２年生において学校設定科目「探究Ⅱ」の指導方法及び評価方法の研究・開発を行い，生徒の課題探究能力の育成を図った。

（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および国際性を高める諸活動の研究・開発）

１年生において学校設定科目「科学総合Ⅰ」「グローバル・ヒューマン学」，２年生において「科学総合Ⅱ」の研究・開発を行うとともに，大学と連携した課題研究や地域の工業系企業への訪問など外部機関と連携した活動を実施し，課題探究能力を高める取組の研究・開発を行った。また，２年生において学校設定科目「論文英語」の研究・開発を行うとともに，ＳＳＨ米国海外研修，オーストラリア語学研修等を実施し，国際性を高める取組の研究・開発を行った。

③　令和元年度実施規模

全校生徒及び全教職員を対象に実施した。

④　研究開発内容

○　研究計画

＜第２年次（令和元年度）＞

（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

- １年生：学校設定科目「探究Ⅰ」を実施
- ２年生：学校設定科目「探究Ⅱs」「探究Ⅱa」「探究Ⅱb」「探究ⅡL」を実施
- ３年生：入学時のカリキュラム表どおりに実施
- 各科目の開発及び実践のほか，教員の指導方法や評価方法の開発
- 来年度実施の「探究Ⅲ」の具体的な実施方法の検討
- 四高版「科学の祭典」（課題研究のポスター発表，口頭発表等）の実施

（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および国際性を高める諸活動の研究・開発）

- １年生：学校設定科目「科学総合Ⅰ」「グローバル・ヒューマン学」を実施
- ２年生：学校設定科目「科学総合Ⅱ」「論文英語」を実施
- ３年生：入学時のカリキュラム表どおりに実施
- 各科目の開発及び実践のほか，教員の指導方法や評価方法の開発
- 来年度実施の「科学総合Ⅱ」「論文英語」の具体的な実施方法の検討

（３）事業全体

・　上記以外に国際科学技術コンテストに向けた強化講座，海外フィールドワーク，学会やフォーラムでの研究成果の発表等を実施

・　地域の小学生に向けた理科教育振興（小学生向け科学実験講座）を実施

・　ＳＳＨ運営指導委員会や学校関係者評価委員会からの全体評価を実施

＜第３年次（令和２年度）＞

（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Ⅱs」「探究Ⅱa」「探究Ⅱb」「探究ⅡL」の研究・開発を重点取組とする。

・　１年生：学校設定科目「探究Ⅰ」を実施

・　２年生：学校設定科目「探究Ⅱs」「探究Ⅱa」「探究Ⅱb」「探究ⅡL」を実施

・　３年生：学校設定科目「探究Ⅲ」を実施

・　各科目の開発及び実践のほか，教員の指導方法や評価方法の開発

・　四高版「科学の祭典」（課題研究のポスター発表，口頭発表等）の実施

（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および国際性を高める諸活動の研究・開発）

２年生で実施する「科学総合Ⅱ」「論文英語」の研究・開発を重点取組とする。

・　１年生：学校設定科目「科学総合Ⅰ」「グローバル・ヒューマン学」を実施

・　２年生：学校設定科目「科学総合Ⅱ」「論文英語」を実施

・　３年生：学校設定科目「科学総合Ⅱ」「論文英語」を実施

・　各科目の開発及び実践のほか，教員の指導方法や評価方法の開発

（３）事業全体

・　上記以外に国際科学技術コンテストに向けた強化講座，海外フィールドワーク，学会やフォーラムでの研究成果の発表等を実施

・　地域の小学生に向けた理科教育振興（小学生向け科学実験講座）を実施

・　ＳＳＨ運営指導委員会や学校関係者評価委員会からの全体評価を実施

・　第３年次までの取組から，第４年次を見据えて１年生に実施するものを精査・改善する。

＜第４年次（令和３年度）＞

・　第４年次までの取組から，第５年次を見据えて２年生に実施するものを精査・改善する。

・　ＳＳＨ中間評価などから事業全体を検証し，改善を行う。

＜第５年次（令和４年度）＞

・　第５年次までの取組から，事業終了後を見据えて３年生に実施するものを精査・改善する。

・　事業全体の検証・総括を行う。

○　教育課程上の特例等特記すべき事項

（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。なお，ＳＧＨ事業と関連した取組があるため，次のように整理して実施する。

（ア）平成 30 年度入学生のみを対象とした措置

①　「探究Ⅰ」　対象：１年生全生徒　単位数：１単位

「情報の科学」１単位に替える。

（イ）令和元年度入学生以降を対象とした措置

①　「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。

（ウ）平成 30 年度入学生以降を対象とした措置

①　「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。

②　「探究Ⅱa」　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。

③　「探究Ⅱb」　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。

④　「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。また，「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。

⑤　「探究Ⅲ」　対象：３年生文系生徒　単位数：２単位
対象：３年生理系生徒　単位数：３単位
「総合的な探究の時間」２単位に替える。

⑥　「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。また，「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。

⑦　「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。

⑧　「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。

（２）教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

①　「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
学校設定教科「ＳＳＨ」の選択科目として開設する。

○　令和元年度の教育課程の内容

学校設定教科「ＳＳＨ」
１年生　「探究Ⅰ」「科学総合Ⅰ」「グローバル・ヒューマン学」
２年生　「探究Ⅱs」「探究Ⅱa」「探究Ⅱb」「探究ⅡL」「科学総合Ⅱ」「論文英語」

○　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，昨年度からの改善を行った。情報分野では，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，理科，情報科の教員が担当。名古屋大学や名古屋工業大学の 10 カ所の研究室と連携し，高度で専門的な課題研究を実施した。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，理科，情報科の教員が担当。主に自然科学分野をテーマとし，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た。一人１テーマずつ実施することによって，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，理科，情報科の教員が担当。主に社会科学分野をテーマとし，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た。一人１テーマずつ実施することによって，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）」

課題研究は，国語科，地理歴史科，公民科，家庭科の教員が担当。各自が設定した研究テーマについて，情報機器を活用しながら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。

・　四高版「科学の祭典」の実施

２年生が「探究Ⅱ」の課題研究についてポスター発表またはパワーポイントを用いた口頭発表を行った。また，ＳＳＨ米国海外研修等の参加者により研修報告を行った。

・　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，主にルーブリックを開発し，評価を行った。最終的には２分野を総合的に判断して評価を行った。「探究Ⅱ」の課題研究の分野では，主にルーブリックを開発し，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およ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。特に本年度は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および発表を取り入れた。

・　「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レポートを作成し，それに基づいた英語でのプレゼンテーションを行った。

・　海外研修

ＳＳＨ米国海外研修，オーストラリア語学研修，日本中国イオンワンパーセントクラブ・ティーンエイジアンバサダーを実施した。

・　ＳＳＨ自然科学系クラブ活動

動物分類学実習，古生物学実習，臨海実習等を実施した。また，ＳＳＨ東海フェスタ，ＳＳＨ生徒研究発表会，三重生物研究発表会，みえ科学探究フォーラム，日本再生医療学会，日本物理学 Jr. セッション，ジュニア農芸化学会で研究発表を行った。

・　各種コンテストへの参加

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），国際科学技術コンテスト（全国物理コンテスト，日本生物学オリンピック，科学地理オリンピック，日本数学オリンピック）やその強化講座に参加した。

その他，ひろしまジュニア国際フォーラム，「世界津波の日」高校生サミット，ＰＤＡ高校生即興型英語ディベート，「アメリカで数学をしませんか」などに参加し発表を行った。

・　グローバル・サイエンス・キャンパス（ＧＳＣ）

東京大学，京都大学，大阪大学，名古屋大学が実施するＧＳＣに挑戦し，４名が最終選考を通過した。

・　大学や地域と連携した諸活動

大学と連携した課外講座（東京大学教養部高校生のための金曜特別講座，ＳＳＨ大学出前講座，ＳＳＨ講演会など），大学や地域と連携した課題研究，授業実践等を行った。

・　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。

⑤　研究開発の成果と課題

○　研究成果の普及について

（１）探究的な活動に係る主担当者会議

（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，ＳＳＨニュースの発行

○　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（平成 30 年度入学生）より

・授業に対する生徒の満足度：「探究Ⅰ」69%，「探究Ⅱ」53%

・探究活動に取り組むことは意義があると思う…83%　　・探究活動は楽しい…80%

・発見する力（問題発見力，気づく力）が向上した…86%

・真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）が向上した…84%

・考える力（洞察力，発想力，論理力）が向上した…86%

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。一方

で授業（「探究Ⅰ」「探究Ⅱ」）の満足度はさほど高くない。生徒一人ひとりに充分な指導を行き届くように，指導内容や指導方法を検討し直し改善していく必要がある。

（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および国際性を高める諸活動の研究・開発）

生徒アンケート（令和元年度実施）より

・海外研修の満足度：ＳＳＨ米国海外研修 100%，オーストラリア語学研修 83%，
日本中国イオンワンパーセントクラブ・ティーンエイジアンバサダー100%

・ＳＳＨ事業により国際性（英語による表現力，国際感覚）が向上した…１年生 47%，２年生 38%

海外研修等に参加した生徒の満足度は非常に高いが，国際性を高める取組が全体に広がっていないことが分かる。今後，「探究」や「論文英語」をはじめ，さまざまな教科・科目において英語力や国際感覚を高めていく取組を実施する必要がある。

≪第２期指定２年間（平成 30 年度～令和元年度）の成果≫

・第 14 回全国物理コンテスト物理チャレンジ 2018
　第１チャレンジ：３年生２名が実験優秀賞を受賞（全国で８名のみ）
　第２チャレンジ：３年生２名が進出（奨励賞）

・第 15 回全国物理コンテスト物理チャレンジ 2019
　第１チャレンジ：２年生３名が実験優秀賞を受賞（全国で４名のみ）
　第２チャレンジ：３年生１名，２年生３名が進出（奨励賞）

・日本生物学オリンピック 2018
　予選：３年生４名，２年生１名が優秀賞を受賞，３年生２名，２年生２名が優良賞を受賞
　本選：３年生２名が進出（敢闘賞）

・日本生物学オリンピック 2019
　予選：３年生３名優秀賞を受賞，３年生３名，１年生１名が優良賞を受賞
　本選：３年生１名が進出（敢闘賞）

・化学グランプリ 2018
　一次選考：３年生１名が東海支部長賞を受賞，３年生１名が東海支部奨励賞を受賞

・平成 30 年度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）
　優勝：２年生８名が「科学の甲子園」三重県代表に選出

・令和元年度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）　第３位

・日本生物教育会　第 73 回全国大会山口大会高校生ポスター発表会にてポスター発表

・第 68 回三重生物研究発表会にて口頭発表　２年生１名が三重県教育委員会賞を受賞

・第 16 回日本物理学会 Jr. セッション(2020)にてポスター発表２本

・ジュニア農芸化学会 2020　高校生による研究発表会にてポスター発表

○　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）探究的な活動の充実

①　教員の指導力向上と教員間の連携の強化

②　校内の実験環境の充実

③　外部連携の充実

（２）国際科学技術人材を育成する取組の推進

別紙様式２－１

三重県立四日市高等学校	指定第２期目	30～４

❷令和元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Ⅰ」「探究Ⅱ」の研究・開発

（１）「探究Ⅰ」

情報分野では，情報機器の取り扱いや情報通信技術，あるいは書籍等を用いて著作権などを学ぶとともに，論文作成やプレゼンテーションを行う技術を身につけた。探究基礎分野では，科目別の基礎実験や講義を通して，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ぶことで，将来課題研究を自分たちで実践できる基礎的な能力を習得した。

（２）「探究Ⅱ」

生徒が一人１テーマの研究テーマを設定し課題研究を実施した。「探究Ⅱs」選択理系生徒 39 名は名古屋大学・名古屋工業大学の計 10 カ所の研究室と連携し，大学での高度で専門的な実験を実施することができた。「探究Ⅱa」選択理系生徒 182 名は自然科学を主なテーマとし，校内の実験室で実験を行った。一人ひとりテーマが異なり必要な実験装置や薬品等が違う中で，これだけの人数の生徒が個々に実験を進めることができたことは大きな成果である。「探究Ⅱb」選択理系生徒 15 名および「探究ⅡL」選択文系生徒 121 名は社会科学を主なテーマとし，図書室や情報室を利用して文献調査やアンケート調査等を行った。

実施にあたり，担当教員間での指導体制，指導方法，指導内容，評価方法等についての共通認識の確立が不可欠であり，校内体制としてＳＳＨ推進会議やＳＳＨ探究会議を実施し担当する教員が互いの進捗状況等を確認しあいながら進めていく必要があった。

一人１テーマで研究を行うことで，自ら設定したテーマを研究できるため意欲的・積極的に取り組む生徒が多く自主性や研究に対する責任感を育成することができた。また，生徒が一人で測定することが難しいときには周りの生徒が協力する等，個別研究であっても必要に応じて協力する姿も見られた。２年生の成果発表会である四高版「科学の祭典」では，準備や司会進行，運営を生徒が主体となって実施し，発表者を囲んで活発な議論が展開された。

（３）「探究Ⅰ」「探究Ⅱ」における成果

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）の高得点者が１年次に比べて２年次で増加しており，課題研究を実施したことで一定の効果が得られたと考えられる。

○　国際科学技術人材を育成する学校設定科目および諸活動の研究・開発

（１）海外研修

(a)　ＳＳＨ米国海外研修　　参加生徒 16 名　満足度 100%（アンケート結果）

・ウッズホール海洋学研究所

活動実績や研究論文を学習

地球温暖化による海洋酸性化について深海調査

プランクトン採集

・マサチューセッツ工科大学（ＭＩＴ）
　最新の工学・情報工学系情報技術に関する講義，ディスカッション
・ハーバードメディカルスクール（ハーバード大学大学院医学研究科）
　医学研究内容紹介や大学内研究設備見学，グループディスカッション
　海外大学受験で必要なレジュメ作成方法等の学習
・ハーバード大学
　生徒の課題研究について現役ハーバード大学生にポスター発表

(b) オーストラリア語学研修　参加生徒 24 名　満足度 83%（アンケート結果）

・語学学校 Shafston International College における授業
・バーペンガリー高校　Burpengary State Secondary College
　現地生徒との交流，日本文化のプレゼンテーションを実施
・クイーンズランド大学　The University of Queensland
　キャンパス散策，現地大学生との交流
・ホームステイ
　語学学校周辺の各家庭において，７泊８日のホームステイを体験

(c) 日本中国イオンワンパーセントクラブ・ティーンエイジアンバサダー
　参加生徒 10 名　満足度 100%（アンケート結果）

・大使活動　各国の政府や大使館等への表敬訪問
・交流活動　ペアとなった生徒との友好を深め，相手の学校での授業体験やホームステイ
・歴史，文化活動，伝統文化体験やその国ならではの史跡・施設の見学

海外研修を実施するにあたり事前学習と事前指導を入念に行ったことや，単なる見学ではなく現地の学生や研究員との交流・ディスカッションを取り入れたこと，研修後にも事後学習を行い全校生徒に還元したこと等で満足度の高い活動になったと考えられる。

（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・京都大学・大阪大学・名古屋大学のＧＳＣ挑戦，東京大学の特別講座（年間 14 回），三重大学の乗船実習を実施した。

地域との連携では，本年度から初めて地域の小学生（５年生・６年生）を対象に科学実験講座を実施し，77 名の小学生とその保護者が来校し，理数教育を広めた。また，地元四日市のグローバル企業である三菱ケミカル株式会社に１年生 33 名が訪問し，工場内見学と社員との座談会を実施した。事後のアンケートによると，企業内の見学および社員との座談会の満足度は 100%，科学技術に関する興味・関心が高まったと回答した生徒は 97%であった。

	令和元年度	平成30年度
大学との連携		
グローバル・サイエンス・キャンパス	7	8
東大「高校生のための金曜特別講座」	686	584
三重大学乗船実習	8	6
小計	701	598
地域との連携		
小学生向け科学実験講座	58	―
グローバル企業見学	33	29
小計	91	29
他校との連携		
国際科学技術コンテスト強化講座	31	35
「科学の甲子園」合同学習会	6	―
小計	37	35
合計	829	662

※数字は延べ人数

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や岐阜県内の高校を中心とした東海圏の高校が集まった「科学の甲子園」合同学習会に参加した。昨年度に比べ，課外活動に参加する生徒が延べ 167 名増加しており，学校内外での活動の幅が広がっている。

（３）国際性を高める課外活動

国際性を高める活動として，近隣の高校と共同でエンパワーメントプログラムを実施した。海外有名大学からの留学生の指導のもと，さまざまなテーマについて英語で討論を重ねるうちに，語学力の向上だけでなく積極性やポジティブシンキングの大切さに気づくといった意識面での変化が見られた。さらに，東海地区高校模擬国連やＰＤＡ高校生即興型英語ディベートに参加したいと意欲を示す生徒が現れはじめ，学校外の生徒と議論を交わすうちに連絡先を交換する等，積極的に活動する生徒も現れた。この結果，参加者数は昨年よりも延べ 56 名増加した。

	令和元年度	平成30年度
国際性を高める取り組み		
エンパワーメントプログラム	42	51
東海地区模擬国連	2	0
PDA高校生即興型英語ディベート（体験・東海大会・全国大会）	69	6
合計	113	57

※数字は延べ人数

・東海地区高校模擬国連において特別賞を受賞

・ＰＤＡ高校生即興型英語ディベートにおいて全国大会に出場　64 校中第 15 位

同大会において２年生１名がベストディベーター賞を受賞（参加生徒 192 名中５名のみ）

○　生徒を主体としたＳＳＨ事業の運営

以下の取組は，本年度初めて開催したものである。１，２年生の各クラスにＳＳＨ委員が１～２名おり，ＳＳＨ委員の生徒やＳＳＨ自然科学系クラブに所属する生徒が運営を行った。

（１）四高生による小学生向け科学実験講座

地域の小学生を対象に，物理・化学・生物・情報の４つの実験実習講座を実施した。本校の生徒が講座の準備や説明，案内等のほとんどを行った。この様子は地元のケーブルテレビであるＣＴＹの取材を受け，令和元年９月９日に放映された。また，インターネット上では１ヶ月間のストリーミング放送もされた。この取材の中で，生徒は「生物の楽しさを沢山分かってもらえるように自分が楽しんで講義をしようと思っています」「化学の楽しさを知ってもらって興味を持ってもらえるように頑張ります」と答えており，小学生の目線に立った説明の仕方を心がけるだけでなく生徒自身も楽しんで活動することができたと考えられる。

（２）四高版「科学の祭典」

２年生の課題研究発表会である四高版「科学の祭典」の準備，司会進行，説明等を生徒が実施した。昨年度の課題の一つに「生徒を主体としたＳＳＨ事業の運営」が乏しいという点があったが，本年度の取組では生徒の運営体制を構築することができ大きな成果と言える。今後はこれを土台として生徒が企画・運営を進めていくことを期待する。

○　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 19 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５名　→　第２チャレンジ４名進出

・２年生３名が実験優秀賞を受賞（令和元年度の受賞者は全国で４名／1194 名）

(b) 日本生物学オリンピック　予選 94 名　→　本選１名進出

・３年生３名が優秀賞を受賞（全国で上位５％）

・３年生３名と１年生１名が優良賞を受賞（全国で上位 10%）

(c) 名古屋大学教育学部附属中・高等学校ＳＳＨ企画「アメリカで数学をしませんか」

応募８名→　最終ステージ４名進出　・２年生４名がアメリカでのフィールドワークへ

（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 15 本

(a) ＳＳＨ東海フェスタ 2019　口頭発表１本，ポスター発表１本

・２年生４名が口頭発表部門で優秀賞を受賞

(b) ＳＳＨ生徒研究発表会　ポスター発表１本

(c) ひろしまジュニア国際フォーラム　口頭発表１本

(d) 「世界津波の日」高校生サミット in 北海道　口頭発表１本

(e) 第 68 回三重生物研究発表会　口頭発表１本

・２年生１名が三重県教育委員会賞を受賞

(f) みえ科学探究フォーラム 2019　口頭発表２本，ポスター発表３本

・２年生１名が最優秀賞を受賞

(g) 第 19 回日本再生医療学会　口頭発表１本

(h) 第 16 回日本物理学会 Jr.セッション　ポスター発表２本

(i) ジュニア農芸化学会 2020　ポスター発表１本

（３）ＧＳＣ（グローバル・サイエンス・キャンパス）で最終選考を通過した生徒数　合計４名

(a)　東京大学ＧＳＣ　２年生１名

(b)　京都大学ＥＬＣＡＳ　１年生２名

(c)　大阪大学ＳＥＥＤＳ　１年生１名

②　研究開発の課題

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）探究的な活動の充実

(a) 教員の指導力向上と教員間の連携の強化

「探究Ｉ」の探究基礎分野については，１年生の担任団が担当しており，毎年担当者が変わる。そのため，探究的な活動に関わる教員数が年々増加し，全校体制での取組として教員の意識が高まる反面，前年度の取組の反省点を次の学年に引き継いでいく必要がある。また，探究活動に深く関わったことがない教員もまだまだ多いため，指導力の向上と情報共有といった教員間の連携が必要である。ルーブリックについても扱い慣れていないため，今後はポスターの評価方法や評価規準についての意見交換や実際に複数で評価してその結果を議論するといった教員研修の実施をめざしていく。

(b) 校内の実験環境の充実

生徒一人１テーマに対応できるように校内の実験環境の設備面（備品・消耗品）を今後も充実させていくとともに，指導体制について理数科の教員へ負担が偏りすぎないように全校体制でバックアップをしていく必要がある。

(c) 外部連携の充実

理系生徒だけでなく文系生徒も外部機関との連携やフィールドワークを実施できる体制を整えていく必要がある。

（２）国際科学技術人材を育成する取組の推進

平成 30 年度に比べ令和元年度ではさまざまな課外活動に参加する生徒数が増加しているが，興味･関心が高くいくつもの活動に参加する生徒もいれば，ほとんど参加したことがない生徒もいる。今後は参加者の延べ人数だけではなく参加者実数が増加するような働きかけが必要である。

❸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，ＦＡＸ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
ＦＡＸ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（令和元年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	7	7	20	241	277	278	796
	普通科国際科学コース	2	2	2	6	80	80	79	239

②　教職員数

	校長	教頭	事務長	教諭	養護教諭	養護助教諭	実習助手	常勤講師	事務職員	ALT	司書	非常勤講師	合計
全日制課程	1	2	1	51	1	1	2	3	3	1	1	13	80

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抜の心意気を表象

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）実践およ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，近隣大学をはじめ外部機関との連携のもと，課題研究を実施した。生徒一人１テーマでの探究活動を行うことにより，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。

ＳＳＨ推進会議およびＳＳＨ探究会議を隔週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

学校設定教科「ＳＳＨ」に位置づけられる学校設定科目「科学総合Ⅰ」において，理科の４科目全ての学習を行うことで，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。これらの授業の成果が２年次で行う課題研究の研究テーマ決定に繋がった。「論文英語」において，グローバルな視点を深め，英語による表現力・プレゼンテーションスキルの向上がみられた。３年次で実施する論文作成に繋がると考えられる。

その他の諸活動を通して，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。白熱英語講座・グローバル企業見学・東京大学主催の高校生のための金曜特別講座等への積極的な参加に繋がっている。

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２年目である令和元年度は，１年生全生徒（321 名）・２年生全生徒（357 名）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		１，２年生全員	「探究Ⅰ」「探究Ⅱ」の授業
4	11	１，２年生全員	ＳＳＨオリエンテーション
12	7	１，２年生全員	ＧＰＳアカデミック（効果測定）
2	18	２年生全員	「探究Ⅱ」１年間の振り返り
3	15	１年生全員	「探究Ⅰ」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年生文系選択生	「科学総合Ⅱ」「論文英語」の授業
5/8，10/30		１，２年生全員	ＳＳＨ講演会
10/28, 11/11, 12/16		１，２年生希望者	白熱英語講座
7	6	１，２年生希望者	国際科学技術コンテスト強化講座（生物）
7	13	部活動生徒	ＳＳＨ東海フェスタ
8	４～13	２年生希望者	オーストラリア語学研修
8	５～９	１年生希望者	エンパワーメントプログラム
8	７，８	部活動生徒	ＳＳＨ生徒研究発表会
8	15～21	１，２年生希望者	ＳＳＨ米国海外研修 （ウッズホール，ＭＩＴ，ハーバード）
9	7	１，２年生希望者	四高生による小学生向け科学実験講座
10	20	部活動生徒	三重県高等学校科学オリンピック大会
11	20	１年生全員	ＳＳＨ大学出前講座
11	30	１年生希望者	国際科学技術コンテスト強化講座（数学）
12	23	１，２年生希望者	グローバル企業見学（三菱ケミカル）
2	4	１，２年生全員	四高版「科学の祭典」
2	15	代表生徒	みえ科学探究フォーラム
3	12～14	部活動生徒	日本再生医療学会「中高生のためのセッション」
3	17	部活動生徒	日本物理学会 Jr. セッション
3	26	部活動生徒	ジュニア農芸化学会

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第一期指定において「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。

第一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，第一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など，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（ＭｉｅＳＳＨ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など，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など，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。

＜ＴＡＳＫＩ＞

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。

＜ＴＡＳＫⅡ＞

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・機械など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つながっていくことで，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。

＜ＴＡＳＫⅢ＞

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ＴＡＳＫ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年生から３年生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年生では，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ＧＳＣ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年生から３年生まで豊富な時間数をかけて系統的に学んでいくが，２年生では，「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考える。

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わけて研究・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年生では，「探究Ⅰ」を全ての生徒が履修する。２年生では，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，主に自然科学分野をテーマとし校内で実験を実施しながら課題研究を行う「探究Ⅱa」，主に社会科学分野をテーマとし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，科学的なものの見方を学習しながら，社会科学的なテーマで，科学的な分析手法で課題研究に取り組む「探究ⅡL」を履修する。３年生では，「探究Ⅲ」を全員が同じ科目として履修する。

学校設定教科「ＳＳＨ」における各科目の指導方法の研究・開発は，校内のＳＳＨ推進会議を通じて行う。研究・開発にあたっては，評価と一体化した指導を基本とし，汎用性

の高い指導方法を確立する。また，ＳＳＨ運営指導委員会，みえ科学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。また，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推進会議で，評価全体にかかわる内容についてはＳＳＨ運営指導委員会やみえ科学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推進会議が主体となって，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推進会議が取りまとめた検証結果をＳＳＨ運営指導委員会，みえ科学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２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」の学校設定科目については，35 ページおよび 47 ページにその詳細を示す。また諸活動については，海外フィールドワーク，留学生の積極的な受け入れ，及び海外からの高校生の訪問による交流会の実施等，校内でのこれまでの様々な取組を再検証して実施する。

学校設定教科「ＳＳＨ」における各科目の指導方法の研究・開発は，校内のＳＳＨ推進会議を通じて行う。研究・開発にあたっては，評価と一体化した指導を基本とし，汎用性の高い指導方法を確立する。また，ＳＳＨ運営指導委員会，みえ科学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。また，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推進会議で，評価全体にかかわる内容についてはＳＳＨ運営指導委員会やみえ科学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。なお，ＳＧＨ事業と関連した取組があるため，（ア）から（ウ）のように整理して実施する。

（ア）平成 30 年度入学生のみを対象とした措置

（ｉ）「探究Ⅰ」　対象：１年生全生徒　単位数：１単位

「情報の科学」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」の学習を効果的に関連付けて実施する必要があるため。

（イ）令和元年度入学生以降を対象とした措置

（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。

（ウ）平成 30 年度入学生以降を対象とした措置

（ｉ）「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。

（ⅱ）「探究Ⅱａ」　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Ⅱb」　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。

(ⅳ)「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。

(ⅴ)「探究Ⅲ」　対象：３年生文系生徒　単位数：２単位
　　対象：３年生理系生徒　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。

(ⅵ)「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。

(ⅶ)「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。

(ⅷ)「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年生	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年生	探究Ⅱs	２単位	普通科選択者
	探究Ⅱa	２単位	普通科選択者
	探究Ⅱb	２単位	普通科選択者
	探究ⅡL	２単位	普通科選択者
３年生	探究Ⅲ（文系）	２単位	普通科文系選択者
	探究Ⅲ（理系）	３単位	普通科理系選択者

※３年生の科目は令和２年度より実施予定。

１，２年生で実施した「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」の構成およ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基礎分野	→	21～24 ページ
	探究Ⅰ情報分野	→	25 ページ
探究Ⅱ	探究Ⅱs	→	25～26 ページ
	探究Ⅱa	→	27～28 ページ
	探究Ⅱb	→	29 ページ
	探究ⅡL	→	29～31 ページ

なお，「探究Ⅰ（探究基礎分野）」のポスター発表会ついては 24 ページに，「探究Ⅱ」の四高版「科学の祭典」における成果発表会については 31～32 ページに，学校設定科目「探究Ⅰ（探究基礎分野）」，「探究Ⅱ」の成績評価の取組については 32～33 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などの知識やプレゼンテーションのスキルなど，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年生で行う課題研究に向けて，テーマ設定，研究目的，研究方法などを，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年生全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年次の探究Ⅱにおける s，a，b，L の選択希

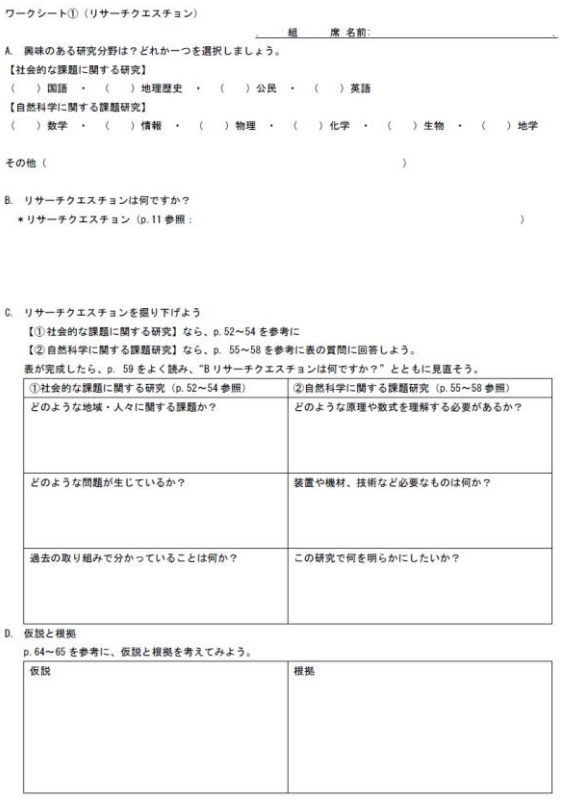
望別授業など，授業内容に応じて柔軟に授業形態を変えて実施する。授業担当者は，１学年担任（８名），チューター教員（８名）の計 16 名である。

昨年度からの改善点として，２年次に課題研究を実践していくために必要となる基本的な知識や実験技法などを，講義や実験を通して学ぶ授業を３回実施した。このことによって，生徒がより具体的に研究テーマを設定することができ，研究方法も具体的にイメージしやすいように工夫した。

② 各回の主な内容

１回目	ＳＳＨ事業の目的，身につけたい力，学校設定科目の概要など全体像についてのガイダンス，３年間の「探究」における課題研究の進め方のガイダンス
２回目	ＳＳＨ講演会「世界を変える分子を創る」(名古屋大学特任准教授　佐藤綾人)により最先端の科学に触れる
３回目	情報モラル：ＳＮＳと情報モラル（コミュニケーション能力)・著作権についての講義，コンセンサスゲームを取り入れたグループ学習 研究へのアプローチ：科学的な研究の進め方として，「研究課題→仮説→研究方法→実験→結果→考察」で行うことを説明
４回目	分野別研究概要説明会：各教科の担当者から各教科科目の観点による分野ごとの研究の特徴や研究テーマの決め方，研究の進め方についての講義（希望する教科科目を２つ選択して講義を受講)
５回目	前回の分野別研究概要説明会を受け，各自で構想した夏期休業中の自由研究について，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
６回目	研究テーマの近い生徒でグループを形成し，研究計画の発表とピアサポート ピアサポートを元に研究計画を精査，実行可能な計画に再構成 夏期休業中の自由研究およびポスター作成に関して注意事項等の説明
７回目	自由研究のポスター発表：４～５人のグループに分かれてポスター発表，質疑応答，評価，コメントシートの作成および交換 グループごとに優秀ポスターを選出
８回目	２年次の研究テーマについて，“キーワードマッピング”により思考を図解化し，思考を整理しながら研究テーマについて考察
９回目	ＳＳＨ講演会「Regulation of gene expression in pluripotent stem cells」（京都大学博士研究員 Joonseong LEE）により最先端の科学に触れる
10 回目 11 回目	教科ごとの観点からテーマの決め方や研究の進め方を，講義や実習を通して学習（物理「重力加速度の計測実験」　化学「質量・体積測定と対照実験」　数学「数学的考察とは」　地歴「研究内容とデータについての基礎事項」　情報「Scratch で学ぶ，ＡＩの基礎の基礎の基礎」など計 12 講座 ）
12 回目	仮研究テーマ発表：研究テーマ，研究目的，仮説，研究方法，実現可能性などについて，ワークシートを用いて，４～５人のグループで意見交換
13 回目	研究テーマに関連する書籍の紹介を通じて，各自の研究テーマの研究根拠を４～５人のグループで発表・意見交換 四高版「科学の祭典」における聴講の観点を整理，聴講する発表を選択

14 回目	四高版「科学の祭典」において２年生の研究発表を聴講，質問等を行い，発表についてのコメント等をワークシートに記入
15 回目	本研究テーマ発表：研究テーマ，研究目的，仮説，研究方法，実現可能性などについて，ワークシートを用いて，４～５人のグループで意見交換
16 回目	GPS-Academic　結果報告会：探究活動で身につける力を確認 一年間の振り返り，自己評価，「探究Ⅱ」に向けて



ワークシート①（リサーチクエスチョン）

組　　席 名前:

A. 興味のある研究分野は？どれか一つを選択しましょう。

【社会的な課題に関する研究】

（　）国語 ・（　）地理歴史 ・（　）公民 ・（　）英語

【自然科学に関する課題研究】

（　）数学 ・（　）情報 ・（　）物理 ・（　）化学 ・（　）生物 ・（　）地学

その他（　　）

B. リサーチクエスチョンは何ですか？

＊リサーチクエスチョン（p.11 参照：　　）

C. リサーチクエスチョンを掘り下げよう

【①社会的な課題に関する研究】なら、p.52～54 を参考に

【②自然科学に関する課題研究】なら、p. 55～58 を参考に表の質問に回答しよう。

表が完成したら、p. 59 をよく読み、"B リサーチクエスチョンは何ですか？" とともに見直そう。

①社会的な課題に関する研究（p.52～54 参照）	②自然科学に関する課題研究（p.55～58 参照）
どのような地域・人々に関する課題か？	どのような原理や数式を理解する必要があるか？
どのような問題が生じているか？	装置や機材、技術など必要なものは何か？
過去の取り組みで分かっていることは何か？	この研究で何を明らかにしたいか？

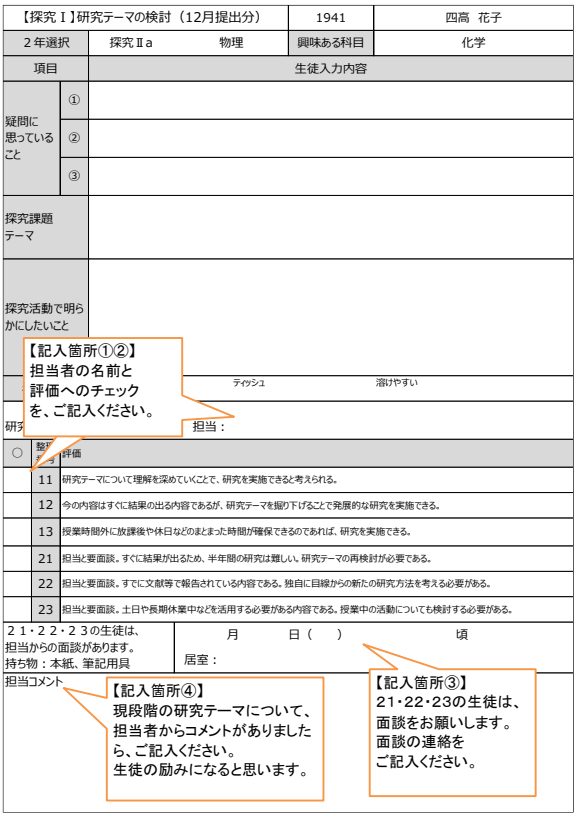
D. 仮説と根拠

p.64～65 を参考に、仮説と根拠を考えてみよう。

仮説	根拠

研究テーマの検討

ワークシート（リサーチクエスチョン）



【探究Ⅰ】研究テーマの検討（12月提出分）		1941	四高　花子
２年選択	探究Ⅱa　物理	興味ある科目	化学
項目		生徒入力内容	
疑問に思っていること	①		
	②		
	③		
探究課題テーマ			
探究活動で明らかにしたいこと			
		ティッシュ　溶けやすい	
研究		担当：	
○	整理番号	評価	
	11	研究テーマについて理解を深めていくことで、研究を実施できると考えられる。	
	12	今の内容はすぐに結果の出る内容であるが、研究テーマを掘り下げることで発展的な研究を実施できる。	
	13	授業時間外に放課後や休日などのまとまった時間が確保できるのであれば、研究を実施できる。	
	21	担当と要面談。すぐに結果が出るため、半年間の研究は難しい。研究テーマの再検討が必要である。	
	22	担当と要面談。すでに文献等で報告されている内容である。独自に目線からの新たの研究方法を考える必要がある。	
	23	担当と要面談。土日や長期休業中などを活用する必要がある内容である。授業中の活動についても検討する必要がある。	
２１・２２・２３の生徒は、担当からの面談があります。持ち物：本紙、筆記用具		月　　日（　）　　頃 居室：	
担当コメント			

【記入箇所①②】
担当者の名前と
評価へのチェック
を、ご記入ください。

【記入箇所④】
現段階の研究テーマについて、
担当者からコメントがありました
ら、ご記入ください。
生徒の励みになると思います。

【記入箇所③】
21・22・23の生徒は、
面談をお願いします。
面談の連絡を
ご記入ください。

教員による

アドバイスシート

③　検証

研究テーマ設定に向けてのグループ学習においては，発表者は聴き手に理解されるように丁寧にわかりやすく説明をする努力をしていた。一方，聴き手も発表者の研究テーマに対して，様々な質問を行ったり，研究がより良くなるためのアイデアなどを提案したり，あるいは厳しい意見を投げたりしていた。他者を理解し，気づきを得たりして，人と関わりながら高めていく協働的思考力の育成につながったのではないかと思われる。

教科ごとの観点からテーマの決め方や研究の進め方を，講義や実習を通して学習する授業を実施することによって，生徒はより具体的に研究の進め方をイメージすることができたと思われる。また，夏期休業中に行った自由研究のポスターについては，２年生からも評価やアドバイスを受け，自己の研究について反省し，２年次での研究に向けてのインセンティブ向上に繋がったと思われる。

研究テーマの設定に向けては，仮テーマを提出した時点で，全ての生徒の研究テーマを分野別に分類し，各教科の全教員が分担して，研究テーマや研究方法の妥当性，施設や費

用面での実現可能性などの視点で，生徒に対して個別指導を行った。一方で，研究テーマによっては関連する教員がいないものもあったり，担当する生徒の数にアンバランスが生じたり，２年生の四高版「科学の祭典」における発表指導の時期とも重なり，教員が検討し指導する時間が充分取れないなどの課題が残った。

（３）「探究Ⅰ」ポスター発表

日時　令和元年９月 12 日（木）14:25～15:30

場所　クラスごとに教室で実施

①　目的

夏期休業期間を利用して作成した自由研究のポスターを，全員が発表する。発表者と聴き手のコミュニケーションを通して，発表者は研究成果を相手にわかりやすく伝えるための技法を，聴き手は内容を理解して適切に質問する技法を身につける。

②　実施方法

１年次のポスター発表は，ポスターの形式を学ぶこと，実験や調査を行ってみること，発表を体験してみるということに重点を置いている。そのため，発表テーマについては自由としたが，ポスターの形式を学ぶという点で，「研究の動機」，「研究方法」，「得られたデータや結果からグラフや表を作成」，「考察」，「参考文献」といった項目は必ず入れるように指導した。

生徒による評価は，プレゼン評価シートに評価とコメントを記入することで，発表者に感想が直接届くように工夫した。また，２年生の生徒からも評価やアドバイスを受けるようにした。

③　検証

生徒は発表において様々な工夫を凝らしており，聴き手も積極的に質問を行う等，非常に活気あふれるポスター発表の時間となった。4ローテーション目では，ほとんどの生徒が手元の発表原稿を見ることなく発表ができていた。内容的には決して深いものとは言えないが，ポスター発表形式を体験することで，目的は達成できたと考えている。また，優秀ポスターを選出したあと，再度その発表を聞く時間を設けたことにより，生徒はどのようなポスターがより優れたものであるかを体感できたようである。

なお，ポスター発表の際に使用した相互評価用の評価（ルーブリック）表は，右に示したものである（自己評価用の評価表もほぼ同様である）。生徒は，初めてこの評価表を用いた評価を行ったため，戸惑った様子が見られた。事前にルーブリックについて学ぶ時間を設けることも必要であると考えられる。

「探究Ⅰ」課題：自由研究発表（相互評価表）

夏休みに行った自由研究の内容を発表し、質疑応答を交えてその内容を深める。

（　　）さんの発表について　　□に✓をいれよう！

観点＼評定	A（良）	B（可）	C（発展途上）
知識・理解	□調査方法や実験方法が分かりやすく、再現することが可能である。	□調査方法や実験方法に分かりにくい部分がある。	□調査方法や実験方法がほとんど分からない。 □調査方法や実験方法が不適当であることが明らかである。
思考・探究	□調査や実験で得られた結果をもとに、主張や仮説に関する考察を適切に行っている。	□調査や実験で得られた結果をもとに、主張や仮説に関する考察を行っているが、一部に論理の飛躍や矛盾点がある。	□文献からの引用がほとんどであり、自分で考察をしていない。 □主観的な感想のみを述べている。 □結果と考察の関連性が乏しい。
発表構成	□最初に発表のテーマが示され、導入・展開・結論の流れがよくまとまっていた。 □質疑応答では、聴き手に質問を求め、その回答からは先の発表で示された以上の思考や知識が明らかとなった。	□発表はおおむねよくまとまっていたが、話の順番や前後したり、飛ばしてしまったりした箇所があり、分かりにくい部分があった。 □質疑応答では、聴き手に質問を求め、適切に回答されたが、先の発表に新たに加えられるものではなかった。	□全体的にまとまりのない発表だった。 □質疑応答では、聴き手の質問に答えることができなかった。
発表技法	□はきはきと分かりやすく、声の調子や質を調整しながら話していた。 □アイコンタクトを維持し、適切なジェスチャーを伴っていた。 □ユーモアを交えて聴き手を引き込む話し方だった。 □割り当てられた時間をフルに使い、大幅に超過することはなかった。	□聞き取ることはできたが、話し方が不明瞭な部分があった。 □話すスピードが速すぎる、または遅すぎる。 □アイコンタクトやジェスチャーは少なかったが、聴き手の方を向いて話していた。 □発表時間をかなり超過した。途中で終わってしまった。あるいは発表が短かった。	□声が小さくて聞き取れない部分があった。 □過度なユーモアで、内容から大幅に脱線するものだった。 □アイコンタクトやジェスチャーがなく、原稿を読んでいることが多かった。
コメント（自由記述）			

相互評価表記入者：１年（　　）組（　　）席　　名前（　　）

（４）「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	・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。 ・ディジタルでのさまざまなものの表現方法を学び，データ量などの計算方法を習得する。 ・表計算ソフトの技能を学び，多様な計算表などを作成する能力を養う。
後期	ネットワークの仕組み 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 ゲーム作成で学ぶアルゴリズムとプログラミング 動画編集	・ネットワークやデータ送受信の仕組みを学ぶ。 ・PDCAサイクルなど，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，日常的な問題に対する解決法を表現する力を養う。 ・動画編集の技能を養う。

③　検証

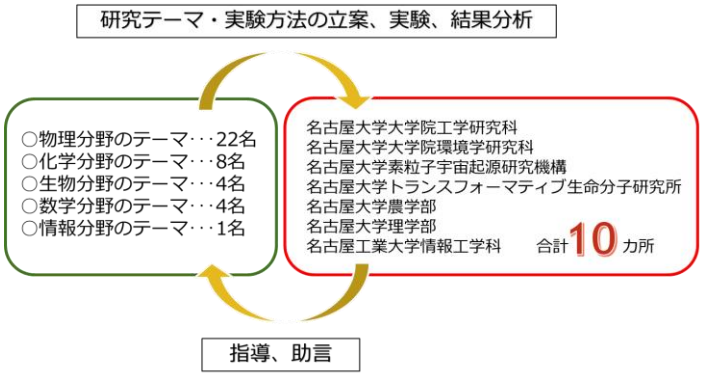
講義・実習どちらの部分も，生徒は積極的に取り組んでいた。本講座を行う前は情報機器や情報技術に苦手意識を持っていた生徒が多数見受けられたが，大半の生徒はその意識を克服し，プログラミングなど比較的高度な技能もある程度は身につけることができていた。本年度は取り入れることができなかったが，四高版「科学の祭典」での２年生の発表を受け，効果的なスライドの作り方や発表方法を考察し，実施することも必要であると考えられ，来年度以降の課題としたい。

（５）「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。また，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 39 名であり，名古屋大学や名古屋工業大学の 10 カ所の研究室と連携し，課題研究を実施した。また，数学，物理，生物の教員３名が担当した。



名古屋大学工学研究科物質科学専攻	生田　博志　教授	名古屋大学物質科学専攻・物理工学科	増渕　雄一教授
名古屋大学工学研究科物質科学専攻	畑野　敬史助教	名古屋大学素粒子宇宙起源研究機構	清水　裕彦教授
名古屋大学工学研究科物質科学専攻	浦田　隆広助教	名古屋大学素粒子宇宙起源研究機構	竹内　努准教授
名古屋大学大学院工学研究科航空宇宙工学専攻	笠原　次郎教授	名古屋大学工学部マテリアル工学科	稗田　純子准教授
名古屋大学大学院工学研究科航空宇宙工学専攻	松岡　健講師	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
名古屋大学大学院工学研究科航空宇宙工学専攻	川﨑　央助教	名古屋大学大学院生命農学研究科	千葉　壮太郎准教授
名古屋大学大学院環境学研究科都市環境学専攻	荒木　慶一教授	名古屋大学大学院生命農学研究科	竹本　大吾准教授
名古屋大学大学院環境学研究科都市環境学専攻	丸山　一平教授	名古屋大学大学院生命農学研究科	佐藤　育男助教
名古屋大学大学院環境学研究科都市環境学専攻	福和　伸夫教授	名古屋大学大学院多元数理科学研究科	糸　健太郎准教授
名古屋大学大学院環境学研究科都市環境学専攻	片木　篤教授	名古屋大学大学院多元数理科学研究科	鈴木　雄太助教
名古屋大学大学院環境学研究科都市環境学専攻	堀田　典裕助教	名古屋工業大学情報工学教育類創造工学教育課程	白松　俊准教授
名古屋大学大学院環境学研究科都市環境学専攻	齋藤　輝幸准教授		

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）
３回目 ～６回目	大学の研究室または校内の実験室で実験，または数学・理科演習 ※研究室によって訪問回数・訪問時期は異なる。
７回目 ８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
９回目 ～12 回目	大学の研究室または校内の実験室で実験，またはパワーポイントの作成，発表練習
四高版「科学の祭典」	
13 回目	四高版「科学の祭典」振り返り，論文要旨作成（和文・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。

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が目的の一つにある。実際に大学の研究室を訪問し実験をする中で，研究に対する意欲が高まり，分からない部分は積極的に調べるようになった。一方で，一つの研究室あたりの生徒数が多かったため，必ずしも一人１テーマの研究を行うことができなかった。生徒一人ひとりに対応した連携先を増やし，一つの研究室あたりの生徒数を減らすことが来年度以降の課題である。

大学の研究室での様子

（６）「探究Ⅱａ」

①　概要

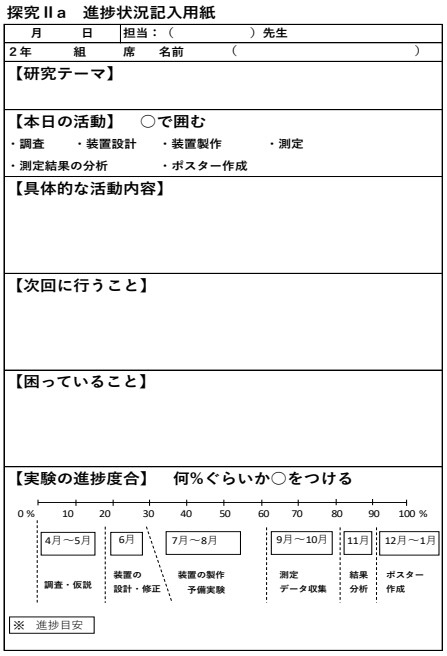
本授業は理系生徒が選択する科目であり，生徒一人ひとりが自分の研究テーマを設定した課題研究を実践する。主に自然科学分野をテーマとし，本校の実験室での実験を中心に研究を進める。研究成果については，四高版「科学の祭典」にてポスター発表を行う。また，必要に応じて生徒は研究テーマの分野ごとに小グループを形成し，ピアサポートや発表練習等を実施する。

本年度の選択生徒は 182 名であり，物理，化学，地学，生物，数学・情報などの大まかな分野に分け，数学２名，情報１名，理科８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～７回目	実験準備，実験，データ処理
８回目，９回目	結果の考察，追実験，ポスターへのまとめ
10 回目，11 回目	四高版「科学の祭典」に向けた発表練習
四高版「科学の祭典」	
12 回目	四高版「科学の祭典」振り返り，論文要旨作成（和文・英文）
13 回目	実験装置等整理，追実験，論文要旨作成（和文・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。


探究Ⅱａ　進捗状況記入用紙

月　日　担当：（　　）先生

２年　組　席　名前　（　　）

【研究テーマ】

【本日の活動】　○で囲む

・調査　・装置設計　・装置製作　・測定

・測定結果の分析　・ポスター作成

【具体的な活動内容】

【次回に行うこと】

【困っていること】

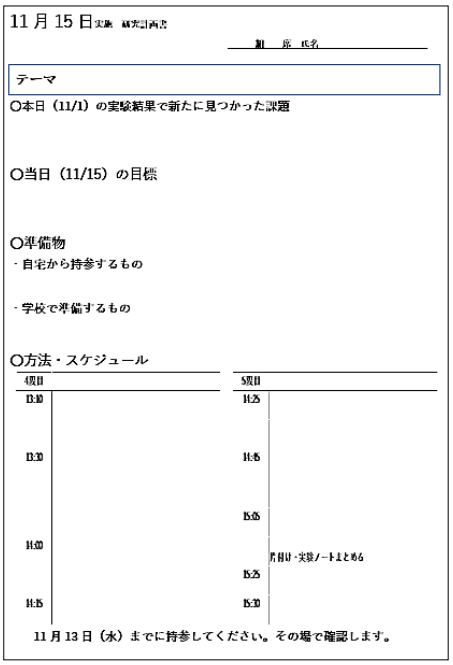
【実験の進捗度合】　何％ぐらいか○をつける

0％　10　20　30　40　50　60　70　80　90　100％

4月～5月：調査・仮説　6月：装置の設計・修正　7月～8月：装置の製作 予備実験　9月～10月：測定 データ収集　11月：結果 分析　12月～1月：ポスター 作成

※　進捗目安

進捗状況記入用紙


11 月 15 日実施　研究計画書

組　席　氏名

テーマ

○本日（11/1）の実験結果で新たに見つかった課題

○当日（11/15）の目標

○準備物

・自宅から持参するもの

・学校で準備するもの

○方法・スケジュール

4限目　13:10　13:30　14:00　14:15

5限目　14:25　14:45　15:05　15:25　15:30

書籍・実験ノートまとめる

11 月 13 日（水）までに持参してください。その場で確認します。

研究計画書

③　検証

本授業では，授業の開始初期の時期（４月～５月）に実験や調査方針を決定するために丁寧に個別面談・指導を繰り返した。生徒の意見を引き出すことでイメージを言語化し，必要なものを確認していくことで，教員と生徒で研究内容を共有し，研究を始める準備を進めることができた。研究が進み始めてからは，個別に適宜指導やアドバイスをしながら，基本的には生徒の自主性に任せた活動を実施した。分野によっては 40 名近い生徒を２人の教員ですべて指導する等，教員一人あたりの負担が大きいことや生徒一人ひとりに十分な指導が行き届かない部分もあったが，先に挙げた「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。

一方で，一人１テーマであるがために必要な装置や薬品，器具等が個々に異なり，毎時間の準備や購入の手続きの量が膨大かつ煩雑となり，一定数の生徒の研究が軌道に乗るまでにはかなりの期間が必要となった。生徒の希望と実験室の環境設備，教員の仕事量，これらのバランスをどのようにとっていくかが今後の課題である。

多くの生徒は，粘り強くデータを取ったり追実験を行ったりと非常に意欲的であった。また，個々にテーマが違うことで，友人の行っている研究に興味を持ったり，困っている友人の手助けをしたりと当初の想定以上に生徒たちは自主性と協働性を発揮してくれたように感じる。さらに，自分の研究に対して責任をもち，日程ぎりぎりまで結果をまとめたポスターを修正し，発表の準備に時間をかけて行うことができた。発表練習は小グループで行い，発表の中で良いところと改善点を付箋紙に書き出すことで生徒が相互に気づきを共有できるようにした。生徒は自分たち自身で改善すべき点を見つけることで教員が指導する以上の深い学びを形成した。

実験中の様子

発表練習中の様子

●改善点

・単位を調べておくべきだと思った
・聞き手を見て話した方がいい
・グラフの縦軸が何か、単位が分からない
・何をもって”明るい”とするのか微妙だった
　明るさの度合いを表す数値があるといい
・話すときに髪の毛を触るくせは良くない

発表練習における，ある生徒の気づき

（７）「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実践する。主に社会科学分野をテーマとし，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 15 名であり，情報の教員１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	予備調査，面談シートの提出，個人面談
３回目	予備調査，研究手法の確立
４回目～７回目	文献調査，簡易実験，データ処理
８回目，９回目	結果の考察，追実験，ポスターへのまとめ
10 回目，11 回目	四高版「科学の祭典」に向けた発表練習
四高版「科学の祭典」	
12 回目	四高版「科学の祭典」振り返り，論文要旨作成（和文・英文）
13 回目	追調査，論文要旨作成（和文・英文）

教員は，毎時間，生徒が提出する実験ノートにより，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

本授業は少人数の講座のため，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。社会科学分野をテーマとし調査が主ではあるものの，簡易な実験や製作を行い自らの仮説を検証する生徒もいた。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時間をかけ，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。

（８）「探究ⅡＬ」

①　概要

本授業は文系生徒が選択する科目であり，課題研究およ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。また，生徒は研究テーマの分野ごとに４～７名のグループを形成し，中間発表会やピアサポート時のグループとする。本年度の選択生徒は 121 名であり，社会科学，人文科学，生活科学などの大まかな分野に分け，国語科２名，地理歴史科，公民科，家庭科の５名の教員が担当した。

② 各回の主な内容

前期	課題研究の構想シート作成 課題研究の実践 中間報告会 夏期休業中の計画	研究項目，研究方法，必要資料について構想，研究計画の作成 図書館での文献探索，情報教室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など 研究の進展状況や課題について中間発表，グループ内の４～７名の生徒によるピアサポートを実施 夏期休業中の研究計画を再構成
後期	課題研究の実践 ポスター作成 ポスターの修正 発表リハーサル	図書館での文献探索，情報教室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など ポスター作成（口頭発表者はパワーポイント用スライド作成） 教員によるアドバイス等に基づいて，ポスターを修正 ４名前後のグループに分れて発表練習 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 論文要旨作成（和文・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，アドバイスを行う。

探究Ⅱし 「課題研究」 中間発表用シート　2019.7.

○ 7月9日にグループ内で発表する内容をこのシートに記入しておき、当日、持参して発表すること。
○ 研究の小項目ごとに、どのような資料で、何を研究（調査）し、どのような結果が得られているかを、具体的に発表する。また、新たに気づいた課題、これから実施しようと考えている研究（調査）内容、困っている点についても発表する。（研究内容①・②・課題等は必ず記入。③・④は必要に応じて記入。）
○ 他のメンバーからアドバイスを得る。
○ 発表は3～4分、アドバイスは2～3分で行う。

２年　組　席　名前	担当　先生
研究テーマ	
研究目的（研究動機）	
研究内容（研究項目、調査項目、本論の項目など）・方法・資料	
研究内容①	研究内容① どのような方法や資料で研究をすすめてきたか、得られた結果は何か
研究内容②	研究内容② どのような方法や資料で研究をすすめてきたか、得られた結果は何か
研究内容③	研究内容③ どのような方法や資料で研究をすすめてきたか、得られた結果は何か
研究内容④	研究内容④ どのような方法や資料で研究をすすめてきたか、得られた結果は何か
課題等	新たな課題、必要な資料（文献）、困っている点
アドバイス	自分の発表に対する他のメンバーからの意見・感想・アドバイス

③ 検証

本授業では，課題研究と並行して理科の実験や講義等も行うため，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，生徒は授業時間内に研究を進めることは困難で，授業中は黙々と調べものをしたり，文献を読んだり，集中して課題研究に取り組んでいた。それでも時間不足のため，放課後の他，休日や長期休業中に行わざるを得ない

状況であった。中間発表などのグループでの発表や質疑応答，アドバイスなどは熱心に行われ，生徒同士の学びの協働化がみられた。

一方，教員側も，一人平均 24 名の生徒を指導することになり，授業中は情報教室で機器のモニターを行いながらアドバイスを求める生徒の対応や，ポスター作成段階ではパワーポイントの使い方などの質問の対応に追われ，深く丁寧な個人指導は望めるべくもなかった。マンパワー不足は否めない。また，理系生徒は大学や外部機関との連携を実施しているが，文系生徒は校内のみでの活動に留まっているため，来年度以降は外部との連携についても実施できるよう体制を整える必要がある。

生徒の課題研究の質については不十分なものもあり，課題が残るものとなった。しかしながら，口頭発表を行った生徒をはじめ，多くの生徒は，熱心に課題研究に取り組み，一定水準以上のポスターが作成された。生徒は課題研究を行う探究活動の中で，情報の探索方法やプレゼンテーションのスキルなど，様々なスキルを身につけ，思考力や判断力，表現力等の資質・能力を養成することにつながったと思われる。

（９）四高版「科学の祭典」

日時　　令和２年２月４日（火）　ポスター発表　9:10～12:25
　　口頭発表　　13:10～14:10
　　研修報告　　14:30～15:20

場所　　体育館，普通教室・特別教室等 13 会場

参加者　１・２年生全員，教職員，ＳＳＨ運営指導委員５名，三重県教育委員会２名，
　　保護者 37 名，教育関係者（県内高校，大学関係者等）32 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来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海外研修，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）　ポスター発表：77 ブースに分れて約 300 名が４ローテーションで発表
　　一人 40 分の持ち時間で，３～４回発表と質疑応答を繰り返す

（ⅱ）　口頭発表：13 会場に分れて約 60 名が発表
　　１会場につき，４～５名がパワーポイントを使って発表
　　一人 10～12 分の持ち時間で，発表と質疑応答を行う

（ⅲ）　研修報告：オーストラリア語学研修，イオンティーンエイジ・アンバサダー，
　　「世界津波の日」高校生サミット，ＳＳＨ米国海外研修について各参加者が報告

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。当日のポスター発表では，発表者のまわりを囲む生徒が途切れることがなく，集中して発表を聴き活発な議論が展開された。スケッチブックやスマートフォンを用いて分かりやすく伝える工夫を行ったり，実験や調査に使った実物を持参して発表を行ったりと生徒一人ひとりが創意工夫を凝らした発表を行った。中には発表内容について５～６人で輪になって検討会が始まる等，非常に良い雰囲気の発表会となった。今回の発表によって生徒が質問された事項や新たな課題については，来年度の「探究Ⅲ」において論文にまとめる中で追実験や追調査を行い，より研究内容を深めていく予定である。

本年度は四高版「科学の祭典」の終了後に第２回ＳＳＨ運営指導委員会が実施され，運営指導委員の方々からも助言や改善点をいただいた。本年度の反省を活かし，来年度につなげていきたいと考えている。なお，来年度からは平日ではなく土曜日に開催することで，保護者だけでなく近隣の中学生や教育関係者等，より多くの方が来校すると予想される。本校での取組をさらに地域や県内外に普及していきたい。

ポスター発表の様子

口頭発表の様子

（１０）評価方法の開発

①　概要

「探究Ⅰ」「探究Ⅱ」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の開発・実施を行う。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，２年生から１年生へのコメントシートや，四高版「科学の祭典」においては聴講者から発表者へのメッセージカードを記入することで，さまざまな視点からの評価を生徒に還元する。

「探究Ⅰ」については昨年度作成したルーブリックを改善し，「探究Ⅱ」については新たに作成を行った。

②　評価方法

「探究Ⅰ」では自分の興味・関心のある分野を見つけ，研究テーマを決定していくことに重点を置いているため，先行研究や予備調査をしっかり行うことを意識づける評価表とした（「探究Ⅰ」の評価表については 24 ページを参照）。「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Ⅱ」口頭発表・ポスター発表審査用紙

発表者		発表時間・場所		
発表タイトル				

※　得点は「5」「3」「1」のいずれかを入れてください。

観点＼評定	5点	3点	1点	得点記入欄
研究目的	研究の動機・きっかけが明確であり、過去の先行研究も踏まえられている。	研究の動機・きっかけが明確であり、それに基づいた研究目的を提示している。	研究の動機・きっかけがあいまいである。	
研究手法	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。	研究テーマに沿って必要なデータ等を取得するための工夫がある。	実験や資料・データの収集等において不備がある。	
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、今後の展望など細部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。	研究結果に基づき考察している。 論理的に構成され、自らの主張がなされている。	主張や根拠に誤りがある。 論理性に欠ける構成になっている。	
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ている。	おおむねまとまっており、聞き手に伝えることができている。	話の順番が前後したり、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。	
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。	おおむね見やすい。	分かりにくく、大幅に改善が必要な部分がある。	
			合計得点	
コメント記入欄				特に推薦する場合、二重丸を記入

審査者	

③　検証

ルーブリックを用いることで，複数の教員で分担して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，ある程度の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。この是正の方法や幅について今後も引き続き検討していきたい。

２年生から１年生へのコメントシートの取組は，２年生は上級生らしい指摘やアドバイスを考える，１年生は違う視点からのアドバイスがもらえる，と双方にとってメリットがあった。

四高版「科学の祭典」でのメッセージカードでは，さまざまな人からアドバイスをもらえた生徒と１枚もカードがもらえなかった生徒がいたが，カードがなかった生徒は一様に悔しがり，どうすれば人を惹きつける発表になるのか，次があるならばこう改善したい等，逆に自身の反省点を振り返るきっかけとなり良い取組であったといえる。

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・Ⅱ」

従来のカリキュラムでは，１年次に物理基礎・生物基礎，２年次に化学基礎をそれぞれ履修していたが，学校設定科目「科学総合Ⅰ」では，１年次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，授業実践を行った。このことにより，科学的な事象をさまざまな切り口で捉えることができ，幅広い視点を持つことができると期待される。実際に，課題研究のテーマ設定において，「科学総合Ⅰ」で学習した内容を基盤とした多種多様なテーマが生徒一人ひとりの自由な発想のもとに選択されており，一定の効果が得られている。また，「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ている。

（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およ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＞　　永治　恵理（物理)，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，選考を通過した生徒

東京大学ＧＳＣ	２年生１名
京都大学ＥＬＣＡＳ	（文系）１年生１名（理系）１年生１名
大阪大学ＳＥＥＤＳ	１年生１名
名古屋大学ＭＩＲＡＩ	２年生３名　※ 1st ステージまで

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）

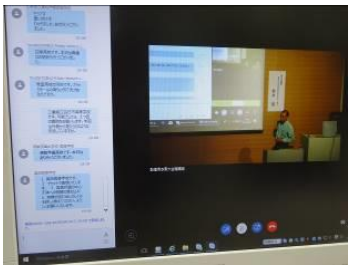
＜担当者＞　　田中　貴義（英語），中村　俊介（情報），川喜田　真也（物理），
川北　康介（物理）

＜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。

＜日時・内容・参加生徒＞

日時	内容	講師	参加生徒
平成31年4月19日(金)	天体現象を計算機でシミュレートする	鈴木　建教授	1年生66名，2年生30名
平成31年4月26日(金)	正義を実験する――実験政治哲学入門	井上　彰准教授	1年生50名，2年生29名
令和元年5月10日(金)	コンピュータビジョン技術で人の注視・行動をセンシングする	佐藤　洋一教授	1年生55名，2年生21名
令和元年6月 7日(金)	紫式部の肖像――作者をめぐる伝説と日本古典文学	永井　久美子准教授	1年生32名，2年生22名
令和元年6月 21日(金)	いろいろな次元の球	金井　雅彦教授	1年生79名，2年生32名
令和元年7月 12日(金)	動物の受精・発生の多様性	大杉　美穂教授	1年生33名，2年生12名
令和元年7月 19日(金)	グローバル化時代の中華世界：多様と流動のエチカ	石井　剛教授	1年生36名，2年生19名
令和元年9月 27日(金)	小規模実験で素粒子と宇宙の謎に迫る	松田　恭幸教授	1年生11名，2年生1名
令和元年10月 4日(金)	紛争後の平和の鍵を握る治安部門	キハラハント　愛准教授	1年生13名，2年生2名
令和元年10月18日(金)	ＤＮＡレコーディング生物学	谷内江　望准教授	1年生28名，2年生0名
令和元年11月 1日(金)	なぜ「ユダヤ人は金持ちだ」と言われるのか	鶴見　太朗准教授	1年生29名，2年生7名
令和元年11月15日(金)	「作者の死」の歴史性	郷原　佳以准教授	1年生14名，2年生5名
令和元年12月 6日(金)	合同数について	三枝　洋一准教授	1年生20名，2年生4名
令和２年1月10日(金)	東大版・心理学概論	本吉　勇准教授	1年生29名，2年生7名



③　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），大杉　昇（地歴）

＜目的＞

1年生 320 名を対象に，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＞　令和元年 11 月 20 日（水）に以下の 12 講座を実施

分野	講義の題名	講師の先生の所属	講師名	受講人数
歴史	史料を用いて歴史の闇に光を差す　～ある裁判官の失脚をめぐって～	立命館大学文学部	山崎　有恒　教授	23
教育	社会心理学の「社会」の意味	三重大学教育学部	松浦　均　教授	23
法	法学部で学ぶこと	名古屋大学法学部	神保　文夫　教授	27
文化	多文化共生を考える	三重大学人文学部	江成　幸　教授	21
経済	屋台ゲームから始める「経営学」	名古屋市立大学経済学部	鵜飼　宏成　教授	36
生物	薬の開発最前線	名古屋市立大学薬学部	星野　真一　教授	38
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	山崎　祐司　教授	28
建築	長周期巨大地震に強い建物と弱い建物の見分け方	関西大学環境都市工学部	池永　昌容　准教授	20
材料科学	循環型社会のための金属のリサイクルについて	東北大学工学部	吉川　昇　准教授	17
工	本格宇宙利用と有人宇宙探査の新時代へ	岐阜大学工学部	宮坂　武志　教授	29
医	心･肺移植における生命倫理	三重大学医学部	島本　亮　准教授	38
都市計画	まちは誰がつくるのか	岐阜大学工学部	出村　嘉史　准教授	19

④　大学と連携した課外講座（ＳＳＨ講演会）

＜担当者＞　　永治　恵理（物理），田中　貴義（英語）

＜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。また，第 2 回講演会については，日本で活躍する外国人研究者の方をお招きし，講演・質疑応答すべてを英語で実施することで，国際的に活躍するキャリアモデルとして進路を考える機会とする。

＜内容＞

第１回　令和元年５月８日（水）　「世界を変える分子を創る」

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

参加者：１年生 321 名，２年生 357 名，３年生 357 名

第 2 回　令和元年 10 月 30 日（水）

「Regulation of gene expression in pluripotent stem cells」

京都大学　高等研究院ヒト生物学高等研究拠点　Joonseong LEE　博士研究員

参加者：１年生 320 名，２年生 355 名

⑤　大学と連携した課題研究（三重大学大学院　生物資源学研究科）

＜担当者＞　　伊藤　泰二（生物），

石川　輝教授，前川　陽一准教授，中村　亨助教

＜参加生徒＞　２年生３名，１年生３名

＜目的＞

海洋観測や採泥，プランクトン採集，底生生物採集などを通して，伊勢湾の水質と生物生産との関係について理解する。また，伊勢湾における水質汚濁の問題についても知識を深める。同時に，環境データの取得，生物採集・観察といった一連の作業を体験することで水産学・海洋学に関する関心を高める機会とする。

＜内容＞

令和元年７月 29 日（月）

航海概要説明，安全教育，海洋観測や採泥，プランクトン採集，底生生物採集，特別講義，顕微鏡を使ったプランクトン観察

令和元年７月 30 日（火）

採集した生物を実験室へ持ち帰り，解剖して生体の構造を観察

⑥　大学と連携した課題研究（三重大学大学院　生物資源学研究科）

＜担当者＞　永治　恵理（物理），
立花　義裕教授，山田　二久次准教授，中村　亨助教
奥村　順哉さん（航海士），田中　香月さん（航海士）

＜参加生徒＞　２年生１名，１年生１名

＜目的＞

伊勢湾（松阪周辺域）の大気，海洋観測等を通じて，伊勢湾の実態を体感してもらい，現在の伊勢湾周辺域の大気，海洋の特徴について理解，考察する。同時に，実際の海洋観測と海上気象観測を体験することにより，科学への関心を高めてもらう機会とする。

＜内容＞

令和元年８月１日（木）
航海概要説明，安全教育，気象・海洋観測，特別講義
令和元年８月２日（金）
データ分析

⑦　大学と連携した授業実践（さくらサイエンスプラン）

＜担当者＞　永治　恵理（物理），後藤　太一郎教授（三重大学教育学部）

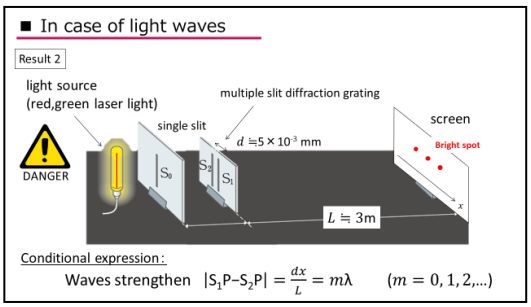
＜参加生徒＞　２年生 14 名，ベトナムのホーチミン市師範大学学部生・大学院生 10 名

＜目的＞

三重大学の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めざす学生とともに英語での物理の講義・実験を行うことで，国際性や英語力を高めることを目的とする。

＜内容＞

令和元年 11 月７日（木）「Interference of various waves」
※　授業はすべて英語



⑧　地域と連携した授業実践（ＮＰＯ法人　体験ひろば☆こどもスペース四日市）

＜担当者＞　細川　美和子（家庭科），
水谷　孝子さん（ＮＰＯ法人 体験ひろば☆こどもスペース四日市 理事長）

＜参加生徒＞　１年生 79 名（１年３組 39 名，１年７組 40 名）

＜目的＞

学校設定科目「グローバル・ヒューマン学」の家庭科分野「子どもの発達と保育」の学習において，乳幼児への理解を深め，子育てについての考え方や子育て環境について学びながら，生命観，倫理観の育成を目的とする。

＜内容＞　令和元年 11 月５日（火）および 11 月 11 日（月）乳幼児ふれあい体験実習

水谷理事長より講義。生徒１班とお母さん，お子さんでグループになる。グループごとに自己紹介のあと，お母さんから子育てや妊娠中，出産時のお話しを伺い，生徒からの質問に答えていただいた。後半，おもちゃを使ってお子さんたちとふれあった。

⑨　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），永治　恵理（物理），川喜田　真也（物理），
黒田　宜寿（化学），伊藤　泰二（生物），中村　俊介（情報），
水谷　宣仁（数学），西口　滋代（実習助手），多賀　美穂（実習助手），
大杉　昇（地歴），田中　貴義（英語），坂野　梢（SSH 事務）

＜担当生徒＞　１年生 33 名，２年生 25 名

＜参加者＞　四日市市内の小学生 77 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能力を育成するとともに，地域の小学生に対して理数系教育の啓発やＳＳＨ活動の普及を行うことを目的とする。

＜内容＞　令和元年９月７日（土）

物理講座「身近な材料で不思議なおもちゃ　～手作りマイク教室～」
化学講座「消えるインク!? 振ると青が!!　　～不思議な色の実験～」
生物講座「“生物”をつくっちゃおう!!　試験管の中は 40 億年前！」
情報講座「ゲームを作ってみよう!」

⑩　地域と連携した課外活動（三菱ケミカル株式会社三重事業所　訪問）

＜担当者＞　石川　修也（数学），永治　恵理（物理）
木部　慎也さん，好永　由希子さん（三菱ケミカル株式会社）

＜参加生徒＞　１年生 33 名

＜目的＞

地元四日市のグローバル科学技術企業を訪問し，事業所や研究所などの見学や研究

者・技術者の方から直接話を伺うことで，研究者・技術者として社会の中で働く意義を理解することや，地元科学技術企業を知る中でグローカルな視点をもつことなど，科学技術への興味・関心と深い教養，さらに国際社会における問題解決能力を育むことを目的とする。

＜内容＞　令和元年 12 月 23 日（月）

三菱ケミカル株式会社三重事業所の概要説明，ショウルーム見学，本校ＯＢ・ＯＧの若手社員４名との交流活動（座談会）

⑪　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），石川　修也（数学）

＜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者，科学技術者の育成をめざす。

＜内容＞

令和元年７月６日（土）　　生物講座：生物の起源～単細胞生物へ&いろいろな遺伝
（参加生徒：１年生 12 名，２年生 11 名）

令和元年 11 月 30 日（土）　数学講座：日本数学オリンピックに向けた対策講座
（参加生徒：１年生８名）

⑫　第 16 回全国物理コンテスト　物理チャレンジ 2020 学習会

＜担当者＞　永治　恵理（物理），
中村　新男　教授
（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 2020 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２年１月 31 日（金），２月７日（金）　　実験テーマに関する講義

令和２年３月６日（金），３月 13 日（金）予定　　実験装置の検討

⑬　自然科学系クラブ活動

＜担当者＞　ＳＳＨ科学部：永治　恵理（物理），黒田　宜寿（化学），前田　憲一（数学），川喜田　真也（物理），川北　康介（物理）

ＳＳＨ生物部：伊藤　泰二（生物），多賀美穂（実習助手）

ＳＳＨ電氣部：中村　俊介（情報），小倉　孝之（生物）

＜目的＞

ＳＳＨ科学部，生物部，電氣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) 三重動物学会（鳥羽水族館）と共同での動物分類学実習

日　時　　平成 31 年４月 21 日（日）

場　所　　鳥羽市安楽島周辺海岸

内　容　　フィールドワークでの観察・採集および分類学学習

(2) 古生物学実習

日　時　　平成 31 年４月 28 日（日）

場　所　　瑞浪市化石博物館および野外学習他

内　容　　化石博物館での学習およびフィールドワークでの化石採集

(3) 臨海実習（春・夏・冬）

日　時　　令和元年５月４日（土）～５日（日），８月１日（木）～３日（土），令和２年２月 11 日（火祝）

場　所　　紀北町紀伊長島区海野海岸，紀北町船越海岸および比幾海岸周辺

内　容　　シュノーケリングによる海洋生物観察・採集・同定
プランクトン観察等

(4) 海洋生物学実習

日　時　　令和元年５月 31 日（金）～６月１日（土），７月７日（日），
令和元年８月 30 日（金）～31 日（土），９月 16 日（月祝），
令和元年 11 月 17 日（日）

場　所　　志摩市浜島町周辺海岸，北牟婁郡紀北町比幾海岸，
福井県三方上中群若狭町世久見（食見海岸）

内　容　　主に海藻類とウミホタルやショウジンガニ，ホンドオニヤドカリなど夜間に活動する生物を対象とした採集，日本海側の海岸における観察・採集・分類学学習

(5) 化石採集実習

日　時　　令和元年６月 22 日（土）～23 日（日）

場　所　　一志層群（長野川河床），三重県総合博物館（MieMu）

内　容　　地層や化石に関する観察，一志層群の化石採集および分類

(6) 「科学の甲子園」に向けた合同学習会

日　時　　令和元年８月３日（土）

場　所　　岐阜大学

内　容　　岐阜県を中心とする東海圏の高校と合同で，筆記学習と実技学習

⑭　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 15 回全国物理コンテスト物理チャレンジ 2019　第１チャレンジ

日時・会場　　令和元年７月７日（日）　三重県立津高等学校

参加者　　３年生１名，２年生４名

２年生３名が実験優秀賞（全国で４名のみの優秀な実験レポート）を受賞。また，３年生１名と２年生３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　教授

（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) 日本生物学オリンピック 2019 予選

日時・会場　　令和元年７月 14 日（日）　三重県立四日市高等学校

参加者　　３年生 50 名，２年生 33 名，１年生 11 名

３年生３名が優秀賞（全国で上位５％以内の優秀な成績） ３年生３名と１年生１名が優良賞（全国で上位 10%以内の優秀な成績） ３年生１名が本選に進出（全国で上位約 80 名が出場）

担当教員　　伊藤　泰二（生物）

(3) 名古屋大学教育学部附属中･高等学校　ＳＳＨ企画「アメリカで数学をしませんか」

日時・会場　　１st ステージ　令和元年６月１日(土)～２日(日)

名古屋大学教育学部附属中・高等学校

２nd ステージ　令和元年８月２日(金)～５日(月)

名古屋大学教育学部附属中・高等学校

最終ステージ　令和２年２月 29 日(土)～３月５日(木)

アメリカ・ノースカロライナ州

参加者　　１年生４名，２年生４名

２年生４名のグループが最終ステージに進出

担当教員　　加藤　拓也（数学），水谷　宣仁（数学）

(4) 日本生物学オリンピック 2019 本選　全国大会

日時・会場　　令和元年８月 15 日（木）～18 日（日）長崎国際大学　薬学部

参加者　　３年生１名　敢闘賞

担当教員　　伊藤　泰二（生物）

(5) 第 15 回全国物理コンテスト物理チャレンジ 2019　第２チャレンジ　全国大会

日程・会場　　令和元年８月 17 日（土）～20 日（火）

東京理科大学 野田キャンパス

参加者　　３年生１名，２年生３名　奨励賞

担当教員　　永治　恵理（物理）

(6) パソコン甲子園 2019　プログラミング部門　予選

日時・会場　　令和元年９月 14 日（土）　三重県立四日市高等学校

参加者　　１年生２名

担当教員　　中村　俊介（情報）

(7) 令和元年度三重県高等学校科学オリンピック大会（第９回「科学の甲子園」県予選）

日時・会場　　令和元年 10 月 20 日（日）　鈴鹿医療科学大学千代崎キャンパス

参加者　　２年生５名，１年生３名　第３位

担当教員　　伊藤　泰二（生物），永治　恵理（物理），藤尾　雅史（化学），

黒田　宜寿（化学）

(8) 第 14 回科学地理オリンピック日本選手権（第１次選抜）

日時・会場　　令和元年 12 月 14 日（土）名古屋大学東山キャンパス環境総合館

参加者　　２年生２名

担当教員　　大杉　昇（地歴），髙松　真親（地歴）

(9) 第 30 回日本数学オリンピック（ＪＭＯ）予選

日時・会場　　令和２年１月 13 日（月祝）　三重県教育文化会館

参加者　　１年生８名

担当教員　　石川　修也（数学）

○　研究発表会・フォーラムへの参加

(1) 第 17 回日本ヘルニア学会学術集会

日時・会場　　令和元年５月 24 日（金）～25 日（土）　都ホテル四日市

参加者　　３年生 15 名，２年生８名，１年生 12 名

担当教員　　松岡　泰之（校長），伊藤　泰二（生物），倉田　万里（国語）

(2) ＳＳＨ東海フェスタ 2019

日時・会場　　令和元年７月 13 日（土）　名城大学　天白キャンパス

参加者　　３年生１名，２年生４名，１年生５名

担当教員　　永治　恵理（物理），

中村　新男　教授

（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）

口頭発表　　「水中を落下する物体の終端速度の測定と流れの可視化」

優秀賞受賞

ポスター発表　「輪ゴムを一次元，二次元的に伸ばしたときの張力と伸びの関係」

(3) サイエンスカフェ 2019

日時・会場　令和元年７月 26 日（金）～27 日（土）
ＴＷＩｎｓ
（東京女子医科大学・早稲田大学連携先端生命医科学研究教育施設）

参加者　２年生２名

担当教員　小倉　孝之（生物）

(4) 四日市市地球環境塾

日時・会場　令和元年７月 30 日（火）～８月４日（日）
公益財団法人　国際環境技術移転センター（ＩＣＥＴＴ）他

参加者　１年生１名，２年生２名

担当教員　伊藤　泰二（生物）

(5) 高山グローバル・サマー・フェスタ（高山ＧＳＦ）

日時・会場　令和元年８月５日（月）～８日（木）飛騨高山まちの博物館，
高山市役所，飛騨市役所，FabCafeHida（飛騨市）　他

参加者　１年生２名

担当教員　日沖　純也（英語）

(6) ＳＳＨ生徒研究発表会

日時・会場　令和元年８月７日（水）～８日（木）　神戸国際展示場

参加者　２年生 10 名，１年生 17 名

担当教員　伊藤　泰二(生物)，川北　康介(物理)，Ashley Geradela(ＡＬＴ)

ポスター発表　「光る褐藻アミジグサ」

(7) ひろしまジュニア国際フォーラム

日時・会場　令和元年８月 20 日（火）～23 日（金）　広島国際会議場

参加者　２年生１名

担当教員　田中　貴義（英語）

(8) 「世界津波の日」高校生サミット in 北海道

日時・会場　令和元年９月９日（月）～11 日（水）
北海道総合体育センター「北海きたえーる」

参加者　２年生１名

担当教員　永治　恵理（物理），大杉　昇（地歴），Ashley Geradela(ＡＬＴ)

口頭発表　「The awareness and knowledge against disaster for high school students.」

(9) Meijo Global Festa 2019

日時・会場　令和元年 11 月 10 日（日）　名城大学ナゴヤドーム前キャンパス

参加者　１年生１名

担当教員　田中　貴義（英語）

(10) 第 68 回三重生物研究発表会

日時・会場　令和２年２月８日（土）　三重県総合博物館

参加者　２年生１名

担当教員　伊藤　泰二（生物）

口頭発表　「褐藻アミジグサの発光と反射スペクトルー青緑色に光る仕組みを探るー」　三重県教育委員会賞受賞

(11) みえ科学探究フォーラム 2019

日時・会場　令和２年２月 15 日（土）
三重県総合文化センター，三重県総合博物館

参加者　２年生５名，１年生９名

担当教員　永治　恵理（物理），伊藤　泰二（生物），川北　康介（物理），中村　俊介（情報）

ポスター発表　「東京オリンピックを通じてソフトパワーで世界平和の推進」
「おしぼりの素材・加工による保温の状態と気温・湿度の状況について」
「海洋プラスチックゴミ　～伊勢湾の現状～」

口頭発表　「未来につなげる超伝導」　最優秀賞受賞
「Seasonal Changes in a Tidal Pool」

小学生向け科学実験講座　「プログラミングでオルゴールをつくろう」

(12) 第 19 回日本再生医療学会（予定）

日時・会場　令和２年３月 12 日（木）～14 日（土）　パシフィコ横浜

参加者　２年生５名

担当教員　伊藤　泰二（生物）

口頭発表　「再生医療研究＋第二の脳『腸』＝生活習慣病の予防」

(13) 第 16 回日本物理学会 Jr.セッション(2020)（予定）

日時・会場　令和２年３月 17 日（火）　名古屋大学（東山キャンパス）

参加者　１年生３名，２年生３名

担当教員　伊藤　泰二（生物），永治　恵理（物理）

ポスター発表　「褐藻アミジグサの発光と反射スペクトルー青緑色に光る仕組みを探るー」
「水中落下物体の流れと終端速度・抵抗係数との関係」

(14) ジュニア農芸化学会 2020 高校生による研究発表会 ―食・生命・環境―(予定)

日時・会場　令和２年３月 26 日（木）　九州大学（伊都キャンパス）

参加者　２年生２名，１年生３名

担当教員　伊藤　泰二（生物）

ポスター発表「海の砂漠化:磯焼け海域におけるバフンウニ幼生の変態誘引物質」

（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」で教科横断的な視点を取り入れた授業を展開し，教員が設定したテーマに基づいた課題研究やポスター発表を取り入れることで，「探究Ⅰ」や「探究Ⅱ」での活動との関連性が強まり，科目相互の繋がりを教員・生徒ともに意識することができた。具体的には「探究Ⅰ」での課題研究のテーマ設定において，単に自身が興味を持った事象を挙げるだけに留まらず，それをどのような手法あるいは切り口で考察していきたいのか，という点に踏み込んで研究テーマや研究手法についての予備調査を実施することができた。このことにより，「探究Ⅱ」における探究活動がよりスムーズに実施できるようになると考えられる。

大学との連携においては，名古屋大学や三重大学といった近隣の大学だけではなく，ＩＣＴを利用して東京大学の講義を受講したり，ＧＳＣに応募して東京大学や京都大学，大阪大学での実習や実験に参加したりと，生徒が主体的に活動できる取組を積極的に案内し，個々に指導や助言を行った。地域との連携においては，本年度より四日市市内の小学５，６年生を対象とした「四高生による科学実験講座」を開催し，本校の生徒が講師となって実験講座を行った。地域の小学生に理科教育を普及するだけでなく，小学生に楽しく分かりやすく伝えるための工夫を考える中で，生徒自身も知識や理解を深めるきっかけとなった。また，地元企業の見学研修では，本校ＯＢ・ＯＧの社員との懇談を通じて「今の学習がどのように活かされるのか分かった」「実際の現場を見て，将来の選択肢の幅が広がった」といった声が挙がった。他校との連携においては，県内の高校だけでなく東海圏の高校との合同学習会に参加し，他校の生徒とグループを組んで問題に取り組む等，主体的・協働的に課題解決をしていく活動を実施した。

このように，校外と繋がるさまざまな機会を設けたことで，生徒の学習意欲や興味・関心が高まり，新たな活動の意欲に繋がっていると考えられる。表１のとおり，課題探究能力を高める諸活動に参加した生徒数は前年に比べて増加している。学習会や発表会の見学，講義の受講といった“input”の活動だけでなく，国際科学技術コンテストの参加や各種学会やフォーラムでの発表といった“output”の活動を行う生徒が増加していることから，校外で得た知見を自身の探究活動において活かすだけではなく，探究活動で経験・発見したことを校内外へ発信していくといった input と output の正のスパイラルが確立されつつあると言える。一方で，部活動等で課外活動への参加が難しい生徒もおり，積極的に課外活動に参加し続ける生徒との意識の差がある。現状は参加生徒の成果を全体に還元する場がまだまだ少ないため，今後は高度で専門的な取組を実施してトップ層の生徒をさらに伸ばしていくとともに，その成果を生徒全体に還元する場を設けることで，学校全体で課題研究能力の底上げを行っていきたい。

	令和元年度	平成30年度
外部連携		
(a)大学との連携	701	598
(b)地域との連携	91	29
(c)他校との連携	37	35
小計	829	662
国際科学技術コンテスト		
小計	124	140
課題研究発表会・フォーラム		
小計	112	39
SSH自然科学系クラブ所属		
小計	58	45
合計	1123	886

※数字は延べ人数

表１：課題探究能力を高める諸活動に参加した生徒数

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，情報や考えなどを的確に理解する。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ティ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・実践にあて，１コマを英語科担当教諭により，論理的な思考力を身につけるための英文理解，表現方法を伸ばす授業を行っている。各自のＳＳＨ研究テーマに関する要約を 200 語の英語で提出し，それに基づいた口頭表現能力をみるプレゼンテーション形式によるアチーブメントテストを行った。

＜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 55.7%，「プレゼンテーション能力が向上した」と回答した割合は 39.8%である。今学んでいる英語が国際的な舞台で自分の意見を表現するのに役立つツールとして実感できるよう，これからも授業実践を続けていく。

（２）海外研修

①　ＳＳＨ米国海外研修

日時・場所　　令和元年８月 15 日（木）～21 日（水）　７日間

アメリカ合衆国　マサチューセッツ州　ボストン

参加者　　１，２年生 16 名

＜目的＞

本校の研究開発課題である「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」を進めるために，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」を開発している。本プログラムでは，自然科学分野に高い資質・能力を持つ生徒を，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を柱の１つとして掲げている。

現在，第１学年生徒全員が教科ＳＳＨの科目「探究Ｉ」の授業において，各生徒が研究テーマを決定して課題研究に取り組んでいるが世界のトップリーダーをめざす意欲の

高い生徒を短期間派遣する「海外研修」を実施することで ＳＳＨ事業の目的を遂行できると考え計画した。

この海外研修により生徒の先端科学技術への興味・関心が一層高まり知識として吸収するとともに語学力の向上や海外研究者とのディスカッションにより,本校が求める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・能力の育成も期待できる。

＜内容＞

(1) ウッズホール海洋学研究所

様々な科学分野からなる海洋研究施設の複合体で，40 ほどの建造物より構成され，500 人を越える研究者，エンジニア，スタッフが活動している。本校生徒は，特にノーベル化学賞受賞者である下村脩先生が研究されていた研究所を訪問し，活動実践や研究論文の功績を英語で学ぶとともに，地球温暖化による海洋酸性化および深海調査方法について学習し，実際に実験を行った。さらに，プランクトン採集を行い，大西洋のプランクトンについての状況を確認した。

(2) マサチューセッツ工科大学（ＭＩＴ）

マサチューセッツ工科大学（ＭＩＴ）では，研究員から最新の工学・情報工学系情報技術に関する講義を受けるとともに，その分野における課題，その解決策についてディスカッションを行った。また研究実習ラボにて，研究員から最先端科学技術や，同大学への留学経験を持つ日本人研究員等から，海外大学へ留学した動機・目的やその意義，課題等についてのキャリア教育に関する情報や，経験をふまえた探究活動に関する講義と交流を行った。

(3) ハーバードメディカルスクール（ハーバード大学大学院医学研究科）

最先端の医学研究を行っている研究員から，その医学研究内容紹介や大学内研究設備見学あるいは，研究倫理として，安楽死について，グループでディスカッションをした。また世界で活躍する科学リーダーの育成やキャリア教育の観点から，海外大学受験で必要なレジュメ作成方法等についても学んだ。

(4) 本校卒業生の講演

ボストンで活躍している本校卒業生により，現在の状況や研究活動，そして「探究Ⅱ」で生徒が行っている研究内容について，アドバイスを頂いた。

(5) ハーバード大学

科学分野等の研究を行っている現役ハーバード大学生から，キャンパスツアーにより，施設・設備等の学習環境について英語で直接説明をうけた。その後，生徒各自が研究しているテーマの内容について英語でポスター発表して意見やアドバイスをもらった。また，自然史博物館を見学し，表現方法について学んだ。

＜検証＞

訪問した大学，研究所での研修についてのアンケート結果では，「大変良かった」「良かった」を合わせた満足度は 100%となった。これは年度当初から各自の研究テーマに基づいた研究活動に「探究Ⅱ」と連携して取り組み，研究成果を取りまとめ，英語での発表準備を綿密に行った成果であると考える。四高版「科学の祭典」では研修報告を実施し，研修成果を生徒全員に還元した。

② オーストラリア語学研修

日時・場所　　令和元年８月４日（日）～13 日（火）　10 日間

オーストラリア　クイーンズランド州　ブリスベン

参加者　　２年生 24 名

＜目的＞

海外でのホームステイや現地の高校生・大学生との交流等を通して，語学力，コミュニケーション能力を高めるとともに，グローバル社会で活躍できる人材になるために視野を広げ，将来の進路選択に向けての意識づけや国際感覚を身につけることを目的とする。

＜内容＞

(1) 語学学校での授業

Shafston International College において授業を受けた。８人ずつの３クラスで，オーストラリア人教師により全て英語で行われた。アボリジニ文化体験のアクティビティにも参加した。明るく発言しやすい雰囲気の中で参加生徒は日頃の学習の成果を発揮し，英語でコミュニケーションする能力を向上させた。

(2) 現地校訪問

・バーペンガリー高校　Burpengary State Secondary College

様々なアクティビティを通じて，現地生徒と交流した。日本文化紹介のプレゼンテーションを英語で行った。

・クイーンズランド大学　The University of Queensland

広大で清潔なキャンパスを散策し，大学生と交流した。世界各地からの多くの留学生が学んでいることを知り，海外留学に対する関心が高まった。

(3) ホームステイ

語学学校周辺の各家庭において，７泊８日のホームステイを体験した。生活に必要な会話を全て英語で行った。優しいホストファミリーとの触れ合いを通じて，参加生徒はオーストラリアの生活・文化を実際に体験した。

＜検証＞

参加生徒の満足度は 83%であった。現地での授業，現地校訪問，ホームステイを通じて自分の英語が本場でも通用し，語学力が向上していくことを実感したことにより，更に英語を学習するモチベーションを得ることができた。四高版「科学の祭典」では研修報告を行い，研修成果を生徒全員に還元した。グローバル社会で活躍する人材を育てる本校ＳＳＨ活動との相乗効果で，より一層国際感覚を身につけていくことを期待したい。

③　2019 日本 中国 イオンワンパーセントクラブ・ティーンエイジアンバサダー

日時・場所　　日本招聘：令和元年７月８日（月）～ 15 日（月）

中国派遣：令和元年 10 月 14 日（月）～21 日（月）

江蘇省蘇州市第十中学

参加者　　１，２年生 10 名

＜目的＞

日本・中国間で大使活動や交流活動を行うことを通して，両国の歴史や文化を学ぶとともに，新しい社会の地平を切り拓くリーダーとしての資質向上を目的とする。また，語学力，コミュニケーション能力を高めるとともに，グローバル教育をさらに深化できる国際交流の機会とする。

＜内容＞

大使活動：　母国を代表する小さな大使として，各国の政府や大使館などへの表敬訪問を行う。

交流活動：学校での授業体験やホームステイなど，相手のくらしにふれることを通じ，ペア生徒との友好を深める。

歴史・文化活動：　伝統文化体験やその国ならではの史跡・施設の見学などを通じ，相手国の歴史と文化を学ぶ。

＜検証＞

交流活動全般に関するアンケート結果では，「大変良かった」「良かった」を合わせた満足度は 100％となった。これは日本を代表する大使としての自覚を持って行動し，相互の国，学校を訪問する交流活動を通じて国際理解ができるよう努力を継続した成果であると考える。四高版「科学の祭典」では研修報告を行い，研修成果を生徒全員に還元した。

（３）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：“History of the Olympics（オリンピックの歴史）”　参加生徒：31 名

第２回：“Humor and Cultural Differences（ユーモアと文化的相違）”

参加生徒：34 名

第３回：“The History of English（英語の歴史）”　参加生徒：25 名

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。英語だけを用いて議論し，先生に質問するという白熱した雰囲気を自ら作ることができた。

＜検証＞

この白熱英語講座を受講して英語の力がついたと回答した割合は 94％である。全て英語による講義を聴き取り，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ていった生徒が数多くみられた。

（４）ＰＤＡ高校生即興型英語ディベート

○　**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，ＪＳＴ未来社会創造事業『「知」の循環と拡張を加速する対話空間のメカニズムデザイン』プロジェクト

＜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など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

令和元年５月 16 日（木）　参加生徒：58 名

・ＰＤＡ東海公立高校即興型英語ディベート交流大会（岐阜県立岐阜高等学校）

令和元年６月 15 日（土）　参加生徒：８名

・第５回ＰＤＡ高校生即興型英語ディベート全国大会（東京大学本郷キャンパス）

令和元年 12 月 21 日（土），22 日（日）　参加生徒：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・反論を相手に伝わることを意識して英語で話さなければならない。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＞

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を通じて英語ディベートの練習，実践を行うことにより，さらに高いレベルで自分の力を試したいという意欲が生徒の中に現れるようになった。このことが全国大会への参加につながり，４校と対戦した結果，３勝１敗で 64 校中 15 位の好成績を残した。また，参加生徒のうち１名が参加生徒 192 名のうち５名だけに与えられたベストディベーター賞を受賞した。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，全国でも通用する英語力が身についたと実感することができた。ディベートを校内の授業に導入するにあたり，適切なフィードバックができるジャッジがチーム数必要である等の課題があるが，即興で自分の考えを英語でまとめ，話すことは総合的な英語力を向上させることができる手法であるので，今後検討を続けていく。

（５）エンパワーメントプログラム

日時・場所　　令和元年８月５日（月）～９日（金）　５日間・本校多目的ホール

参加者　　本校１年生 42 名，

三重県立四日市南高等学校生１名，三重県立川越高等学校生５名

＜目的＞

留学生との英語での議論を通して，コミュニケーション能力を高めポジティブシンキングの考え方を学ぶことで，世界で通用する広い視野と語学力を育てることを目的とする。

＜内容＞

主催会社であるＩＳＡから派遣された，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，彼らの指導のもと，様々なテーマについてオール・イングリッシュで討論し，ポスター作成，プレゼンテーションを行った。

＜検証＞

はじめは初対面の生徒と協力して英語のみで議論することに慣れていない雰囲気があったが，日を追うごとに積極性も増し，グループ内で信頼関係も築かれ，個々の能力に合わせてより良い討論ができるようになった。最終日の午後には，全員が一人ひとり皆の前で，今回のプログラムで得たこと，自分自身の意識の変化や，将来の目標などを２分程度のスピーチとしてまとめ，メモを見ずに英語でプレゼンができるようになった。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。

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月中旬実施）において,「探究Ⅰの授業は満足のいく内容でしたか」という問いに対して，約 70%の生徒が「そう思う」「だいたいそう思う」と回答している。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 70%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,「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。一方で,「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 50～60%程度に留まっており，決して満足度の高い結果は得られなかった。この要因の一つとして，教員の指導経験の不足があることは否めない。

年間を通して課題研究を実施することが初めての経験であり，指導方針や計画の見通しの甘さが教員側にもあったと考えられる。その結果，生徒一人ひとりに対して充分な指導が行き届かなかったと考えられる。来年度は本年度の経験を活かして，より余裕を持った指導を実施していきたい。

一方で，四高版「科学の祭典」を実施した後（２月初旬実施）のアンケートでは，「１年次に比べてより深い探究活動を行うことができたと思いますか」「１年次に比べて発表技術は上達したと思いますか」という問いに対し，約 90%の生徒が「そう思う」「だいたいそう思う」と回答している。また，「探究活動に取り組むことは意義があると思いますか」「探究活動に取り組んで楽しかったですか」という問いに対しても，約 80%の生徒が「そう思う」「だいたいそう思う」と回答しており，ほとんどの生徒が課題研究に対して肯定的な意見を持っていることが分かった。さらに，「発見する力（問題発見力，気づく力）が向上しましたか」「真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）が向上しましたか」「考える力（洞察力，発想力，論理力）が向上しましたか」という問いに対しては約 80%～90%の生徒が「そう思う」「だいたいそう思う」と回答しており，成果発表会を通じて自身の取組を振り返るとともに成長を実感したことが分かった。

ＳＳＨ運営指導委員からは，「一人１テーマを実践すると聞いたときはもっとレベルの低い発表になるのではないかと思ったが，生徒たちの発表を聞いて感銘を受けた」「一人１テーマにしたことで，生徒の創造性が発揮されている。このような場をつくるということこそが，創造力を引き伸ばしているのではないかと思った」等，高評価をいただいた。

（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，約 70%の生徒が「そう思う」「だいたいそう思う」と回答している。また，学校設定科目「グローバル・ヒューマン学」においては，「科目(世界史，現代社会，家庭，保健)の融合はあったと思いますか。」という問いに対して，「そう思う」「だいたいそう思う」と回答した生徒が前年度に比べて 10 ポイント上昇し 70%となった。これは，前期・後期それぞれで授業の大テーマを設定したことと，授業担当者会議を実施し指導方針や指導方法の検討を丁寧に行ったことによるものと考えられる。同時に授業に対する満足度も高く，前年度に比べて８ポイント上昇した約 70%の生徒が肯定的な意見であった。今後も引き続き，これらの融合教科・科目を通じ，生徒達が新たな視点や考え方を身につけ，その視点や考え方から，探究活動につなげられる工夫をしていく必要がある。

（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 58 名（前年度 45 名）である。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 124 名（前年度 140 名）となった（詳細は 41～44 ページを参照）。その中から全国大会（準じているものも含む）に進んだ生徒や顕著な成績を収めた生徒が 19 名（前年度 25 名）である。昨年度に比べて生徒の数は微減ではあるものの，例年３年生が出場する全国大会に２年生から出場したり，１年生が受賞をしたりする等，１，２年生が成果を収めている。これは，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った結果，各種学習会や大会に参加する生徒層が厚くなったためと考えられる。今後もＳＳＨ自然科学系クラブに入る生

徒を増やすとともに，より多くの生徒が様々な挑戦できる環境を整えていきたい。また，ＳＳＨ生徒研究発表会や他校などで行われる研究発表会やみえ科学探究フォーラムへ参加・見学した生徒が累計 51 名（前年度 24 名）であった。学会における発表会への参加は 51 名（前年度７名）であり，こちらも飛躍した数となっている。

部活動以外の課外活動では，ＧＳＣ等大学が主催する高校生向けの国際科学技術人材を育成するプログラムを受講した生徒は７名（前年度８名）であった。また，最終選考まで残った生徒は４名（前年度２名）であった。こちらも数は横ばいではあるものの，昨年は大阪大学・名古屋大学のみであったが，本年度は東京大学・京都大学・大阪大学・名古屋大学と広がり，１年生が最終選考を通過している。さらに，本年度から地域の小学生 77 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 58 名が指導に関わった。この試みを通じて，地域の子どもたちに対して理数系教育の啓発やＳＳＨ活動の普及を行っている。今後も引き続き，さまざまな活動に参加する生徒を増やしていきたい。

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」に関する生徒アンケートにおける「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。」という問いに対する概要は「探究Ⅰ」「探究Ⅱ」の検証に示した。そこで，昨年度から実施している株式会社ベネッセコーポレーションによる「GPS-Academic」の結果を以下に示す(本年度は令和元年 12 月７日実施)。現２年生に関しては，批判分野についてはＡ判定が６ポイント上昇，協働分野についてはＡ判定が 16 ポイントと大きく上昇している。このことから，２年間の探究活動が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・能力の向上に資すると考えられる。また現１年生に関しては，協働分野についてのＡ判定が 47.6%であり，前年度 33.6%と比べ大きく上昇している。これは「探究Ⅰ」の指導方法や指導内容が昨年に比べて精選された結果ではないかと考えられる。

GPS-Academic(現２年生)						
	批判_総合		協働_総合		創造_総合	
	平成 30 年度	令和元年度	平成 30 年度	令和元年度	平成 30 年	令和元年度
S	5(1.4%)	1(0.3%)	6(1.7%)	2(0.6%)	9(2.5%)	11(3.1%)
A	183(51.3%)	201(57.3%)↑	120(33.6%)	174(49.6%)↑	226(63.3%)	229(65.2%)
B	166(46.5%)	145(41.3%)↓	216(60.5%)	166(47.3%)↓	120(33.6%)	103(29.3%)
C	3(0.8%)	4(1.1%)	15(4.2%)	9(2.6%)	2(0.6%)	8(2.3%)
D	0	0	0	0	0	0

GPS-Academic(現１年生)			
	批判_総合	協働_総合	創造_総合
	令和元年度	令和元年度	令和元年度
S	4(1.3%)	1(0.3%)	5(1.6%)
A	168(53.3%)	150(47.6%)	186(59.0%)
B	142(45.1%)	156(49.5%)	117(37.1%)
C	1(0.3%)	8(2.5)	7(2.2%)
D	0	0	0

注：表中の数値は人数を表し，現２年生の在籍数は合計 355 名，現１年生は 321 名である。

（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，55.7％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。また，海外研修等に参加した生徒の事後アンケートによると，生徒の満足度はＳＳＨ米国海外研修が 100%，オーストラリア語学研修が 83%，日本中国イオンワンパーセントクラブ・ティーンエイジアンバサダーが 100%と極めて高い結果となった。これは研修が一過性のものではなく，事前学習・現地での体験や学習活動・事後学習と系統的に実践されたためと考えられる。また，その他の課外活動として「白熱英語講座」では受講した 94%の生徒が「英語の力がついた」と回答しており，「ＰＤＡ即興型英語ディベート大会」では全国大会に出場し，ベストディベーター賞を受賞した。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も多くいる。

しかし一方で，本校のＳＳＨ事業に関する生徒アンケートにおいて，「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」と回答した生徒は 40％前後に留まっている。これは本校の国際性を向上させる取組が全体に広がっていないことを示している。海外研修等，英語力を高める取組に参加した生徒の満足度は非常に高いものであるが，これらの活動に一度も参加したことがない生徒が多いために，全体としては数値が低くなっていると考えられる。今後，国際舞台で活躍できるという実感を持つには，授業において教科「英語」だけに限らず，「探究」や「論文英語」をはじめ，さまざまな教科・科目において英語力や国際感覚を高めていく取組を実施する必要がある。

３．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 68～70 ページを参照)。各項目に関する分析は 52～55 ページを参照されたい。

４．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 70 ページを参照)。

アンケート結果によると，90%近くの回答者が生徒や学校の特色作りにプラスになっていると回答しており，特に育成したい力として，『思考力』や『自主性』，『未知への興味・関心』，『プレゼンテーション能力』等を挙げている。さまざまな教育活動を通じてこれらの力を育成していく必要があるが，一方で「教員の指導力向上」や「学校運営の活性化」という観点では否定

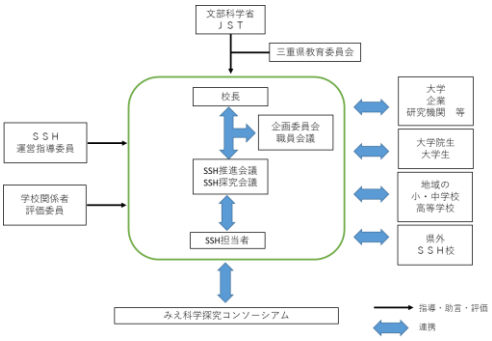
的な回答も 20～30%あり，新たな取組に対する教員の負担感や不安感が現れていると考えられる。学校全体の事業内容の精選やカリキュラム・マネジメントを行い，指導方法の確立を進めて行くことで，教員の負担感や不安感を減らしていく必要がある。

５．保護者への意識調査

四高版「科学の祭典」についての保護者アンケート調査を実施した(詳細は70ページを参照)。アンケート結果によると，90%以上の回答者が高い満足度を示しており，生徒が一人１テーマで自分の興味・関心のある事柄を研究している点について評価をいただいている。一方で，指摘いただいた改善点については来年度に再検討していきたい。また，できるだけ多くの保護者に来校していただけるように，案内文のプリント配布だけでなく発表時間帯や研究紹介文の限定 web 配信等，短時間でも見学に来やすい工夫を実施していきたい。

第５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ＪＡＸＡ副理事長等），地域代表（三重銀行），四日市市教育委員会および管理機関（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，本校からの報告および提案に対して，学識者などからの指導・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推進会議　（２週間に１回程度）

＜構成員＞　校長・教頭・ＳＳＨ担当・教務主任・教務・進路・１学年・２学年・数学・情報・理科・自然科学系クラブ顧問・事務

＜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探究会議　（２週間に１回程度）

＜構成員＞　校長・教頭・ＳＳＨ担当・教務・２学年・数学・情報・理科・自然科学系クラブ顧問

＜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。

２．校内研修

（１）教職員研修「指導力向上研修会」　令和元年 10 月 25 日（金）

講師　　山崎 健太　教諭（新潟県立長岡高等学校）

＜内容＞　生徒のやる気に火をつけるクラスづくり，生徒への効果的なアプローチについて講義・意見交換

（２）授業公開　令和元年５月 28 日（火）および 11 月 14 日（木）

※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　26 名（平成 30 年度）→　27 名（令和元年度）

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，教科を超えて授業を見学しあう機会を作る

②　他校や中学校の授業を見学する

＜授業公開＞

日時	担当者
令和元年６月６日（木）	今村　善敬（英語）
令和元年８月５日（月）	小林　誠司（数学）
令和元年12月12日（木）	加藤　拓也（数学）
令和２年１月30日（木）	下條　博之（国語）　※教職員参加型の授業を実施
令和２年２月３日（月）～７日（金）	プロジェクターを活用した授業研究週間　のべ39名の教員が授業を公開

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　福井県立藤島高等学校（令和２年２月 12 日（水））

②　福井県立高志高等学校（令和２年２月 12 日（水））

③　千葉県立船橋高等学校（令和２年２月 20 日（木））

（２）情報交換

①　青森県立八戸高等学校（令和元年９月 13 日（金））

②　徳島県立城東高等学校（令和元年 10 月 16 日（水））

③　東京都立立川高等学校（令和元年 10 月 18 日（金））

④　三重県立松阪高等学校（令和元年 11 月８日（金））

⑤　長野県阿南高等学校　（令和元年 11 月 11 日（月））

⑥　兵庫県立神戸高等学校（令和元年 12 月５日（木））

⑦　香川県立高松高等学校（令和元年 12 月９日（月））

⑧　新潟県立新潟高等学校（令和２年２月 14 日（金））

⑨　北海道小樽潮陵高等学校（令和２年２月 20 日（木））

４．分掌間の連携

ＳＳＨ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＞　ＳＳＨ講演会および成果発表会等，各種行事の企画・運営
学校設定教科「探究」の企画立案，運営および成績評価

＜図書部＞　「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＞　ＧＳＣといった大学が実施する理数教育プログラムの実践

＜総務部＞　ホームページ等を通じた情報発信

第６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

（１）探究的な活動の充実

①　教員の指導力向上と教員間の連携の強化

「探究Ⅰ」の探究基礎分野については，１年生の担任団が担当しており，毎年担当者が変わる。そのため，探究的な活動に関わる教員数が年々増加し，全校体制での取組として教員の意識が高まる反面，前年度の取組の反省点を次の学年に引き継いでいく必要がある。また，探究活動に深く関わったことがない教員もまだまだ多いため，指導力の向上と情報共有といった教員間の連携が必要である。ルーブリックについても扱い慣れていないため，今後はポスターの評価基準や評価方法についての意見交換や実際に複数で評価してその結果を議論するといった教員研修の実施をめざしていく。

来年度は校内の組織体制を改組し，ＳＳＨ推進会議に各学年主任が関わるように変更していく。また，「探究Ⅰ」「探究Ⅱ」について授業担当者会議を定期的に実施し，教員の指導方針や指導内容，評価方法について検討したり情報共有したりしていきたい。

②　校内の実験環境の充実

生徒一人１テーマに対応できるように校内の実験環境の設備面（備品・消耗品）を今後も充実させていくとともに，指導体制についても理数科の教員へ負担が偏りすぎないように全校体制でバックアップをしていく必要がある。

来年度は「探究Ⅱ」の担当教員数を増やし，ティームティーチング等で理数科の教員の負担を軽減していきたい。

③　外部連携の充実

理系生徒だけでなく文系生徒も外部機関との連携やフィールドワークを実施できる体制を整えていく必要がある。地元の商工会議所との連携等を模索していく。

（２）国際科学技術人材を育成する取組の推進

平成 30 年度に比べ令和元年度ではさまざまな課外活動に参加する生徒数が増加しているが，興味・関心が高くいくつもの活動に参加する生徒もいれば，部活動等で忙しくほとんど参加したことがない生徒もいる。今後は参加者ののべ人数だけではなく参加者実数が増加するような働きかけが必要である。

２．成果の普及

（１）みえ科学探究コンソーシアム

＜目的＞

三重県内のＳＳＨ指定校，理数科設置校およ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あうことで，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　令和元年７月４日（木）　於：津高等学校

「桑名高校の SSH 事業について」「上野高校の SSH 事業について」

「総合的な探究の時間等に関わる諸課題について」

①　「探究課題」の設定及び個々の研究テーマの設定のあり方について

②　探究の過程における思考力・判断力・表現力等の深め方について

③　「考えるための技法」の活用について

④　「総合的な探究の時間」の評価のあり方について

○　第２回　令和元年 12 月２日（月）　於：津高等学校

「総合的な探究の時間等について」「理数教育について」

「総合的な探究の時間等に関わる諸課題について」（第１回より継続）

○　第３回　令和２年３月３日（火）（予定）　於：津高等学校

「総合的な探究の時間等に関わる諸課題について」（第１回より継続）各校による発表

＜検証＞

本校でも，学校設定教科「探究」にて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。本年度は平日に実施したが，来年度は土曜日に実施することで，地域の中学生や高校生の見学を可能にする。

（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。これは活動に参加していない生徒が興味をもち，来年度応募することを期待するものである。

❹関係資料（令和元年度教育課程表，データ，参考資料など）

１．教育課程表

令和元年度　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	
	古典B	4				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									4
	日本史B	選択必履4			△	3		▲	3	▽	3				4
	地理B	選択必履4			△	3		▲	3	▽	3				4
	世界史研究（学）									▽	3	3			
	近現代史（学）														
公民	現代社会	必履2		1											
	公民研究（学）											3			4
	国際関係（学）														
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				
	数学表現（学）											3			
	数学応用（学）													3	
理科	物理基礎	必履2													
	物理	4											◆	3	
	化学基礎	必履2													
	化学	4												4	
	生物基礎	必履2													
	生物	4											◆	3	
	物理研究（学）									◇	2				
	化学研究（学）									◇	2				
	生物研究（学）									◇	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	
	英語実践（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						
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）														
	科学総合Ⅰ（学）			3											
	科学総合Ⅱ（学）					2									
	論文英語（学）						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		25	6		27	4
特別活動	ホームルーム活動		35h		35h					35h					
総合的な探究（学習）の時間		3～6										1			
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年生文系は地歴の▽より１科目選択。

３年生文系は理科の◇より２科目選択。

３年生文系は選択科目より２科目選択。

３年生理系は理科の◆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（必修）　「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。

「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。

令和元年度　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 文系	2年 文系選択	2年 理系	3年 文系	3年 文系選択	3年 理系	3年 理系選択
国語	国語総合	必履4	5							
	現代文B	4		2		2	2		2	
	古典B	4		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						4
	日本史B	選択必履4		△ 3		▲ 3	▽ 3			4
	地理B	選択必履4		△ 3		▲ 3	▽ 3			4
	世界史研究（学）						▽ 3			
	近現代史（学）							3		
公民	現代社会	必履2	1							
	公民研究（学）							3		4
	国際関係（学）							3		4
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			
	計算処理（学）							3		
	数学探究（学）								3	
理科	物理基礎	必履2								
	物理	4							◆ 3	
	化学基礎	必履2								
	化学	4							4	
	生物基礎	必履2								
	生物	4							◆ 3	
	物理研究（学）						◇ 2			
	化学研究（学）						◇ 2			
	生物研究（学）						◇ 2			
	国際科学史（学）							3		4
	環境科学（学）							3		4
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							
	英語実践（学）							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Ⅱs(学)					◆ 2				
	探究Ⅱa(学)					◆ 2				
	探究Ⅱb(学)									
	探究ⅡL(学)			2						
	探究Ⅲ（学）									
	科学総合Ⅰ（学）		3							
	科学総合Ⅱ（学）			2						
	論文英語（学）			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	25	6	27	4
特別活動	ホームルーム活動		35h	35h			35h			
総合的な探究（学習）の時間		3～6					1			
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年生文系は地歴の▽より１科目選択。

３年生文系は理科の◇より２科目選択。

３年生文系は選択科目より２科目選択。

３年生理系は理科の◆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（必修）　「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。

「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（探究Ⅱ）

表中の◎は四高版「科学の祭典」で最優秀賞，〇は優秀賞を表す

探究Ⅱｓ選択生徒

朝にぴったりな化粧水作り　〇	銀河の衝突と星生成の関係について
がぁどれ～る(交通事故における衝撃の軽減のための新素材の開発)　〇	光の速さ
ギプスの硬度化と軽量化	光合成
クエン酸を用いた生分解性プラスチックについて	酸性雨
災害対策による災害	次世代ロケットノズルの可能性　～ノズルの流量測定及び推力計算～
図形の充填	首都直下型地震
耐震と免震	消しゴムの性能　～消しやすさと硬さ～
強い建築とは	植物成分による植物病原菌の生育制御
フォードの円から分かる黄金比の美しさ	水溶液と固体の物性の温度変化
マシュマロゲル	睡眠の効率化に向けて
迷わないAI	生命の起源を探る
ヨーグルトの可能性　〇	素数の個数
レンガの吸水	発酵食品から農地改革！？
完全数　〇	未来につなげる超伝導　◎
環境サンプルから植物成長促進微生物を調べよう	野菜でがんは予防できる？
菌類ウイルスのゲノム解析	

探究Ⅱａ選択生徒

＜生物系分野＞

「バイオリアクター 」の可能性	海洋プラスチックゴミ～伊勢湾の現状～　◎
DNAを取り出す	記憶力について
Seasonal changes in a tidal pool　◎	鶏肉、カンピロバクター、カビの三角関係？
くせ毛について	原形質流動
クラシック音楽と植物	枯葉の未分解からCO2排出抑制
コマツナと土に埋めた物との発育関係	酵母の活性化温度と糖の関係
コメと農薬～それでもあなたは農薬米を食べますか？～	高校実験室でのウニ培養法の確立
コンタクトレンズの雑菌	植物の色素と遺伝子~七色のアジサイ目指して~
シリコーン味のおかず	植物ホルモンは植物の成長に影響があるのか？
トリの臓器について	生命球 ～小さな地球を作る～
ホウレンソウの最適な栽培方法	脱水素酵素の働きやすい条件
メダカにお風呂	朝明川の水質調査
果実に含まれるタンパク質分解酵素について	豆苗の効率的な再生栽培
花粉の研究	二十日大根の成長は光の色によって左右されるか
海藻の有用性	日照時間と植物の生育

＜化学・地学系分野＞

CO_2と液体との関係	吸光度による水質調査
CO_2濃度の変化と温度上昇率	空気中の二酸化窒素濃度の測定
COD測定による水質調査	砂糖の甘さ、糖度は区別できるか
アセチルサリチル酸の純度を高める	最強の万能洗剤を作ろう
おならは燃えるのか	災害とその影響
お湯をはやく冷ますためには	酸素供給量
カタラーゼと過酸化水素の反応	紫外線の殺菌効果
ガムの味が長続きする条件	自分だけの化粧水はつくれるのか
コーラを飲んで歯は溶けるのか～炭酸飲料と口内PHの関係性～　〇	手拭きで手の効率的除菌
どんなモノが燃えやすい?	醸造業の発展
より改良を加えた洗剤の作成	侵食 運搬 堆積
ルミノール発光	身近な液体を用いた効率的な一次電池の作成
胃薬の働きと効果	身近な薬の転換
飲み物による薬の溶けやすさの違い	水不足の発生の謎
炎色反応	清涼飲料水中のビタミンCの酸化防止能力について
炎色反応を利用して白い炎を作ろう	地球温暖化と異常気象　～災害を減らせ～
汚れ別の洗濯方法	地震波を反射させるには
果物はどれくらい電気を通すのか	土砂災害の対策
果物電池と次世代エネルギー	二階から目薬を落としてみた
割れないシャボン玉	日本で最も地震被害を受けない場所
割れにくいしゃぼん玉	日本の食品添加物事情
薬の飲み物の違いにおける溶けやすさの違い	野菜の化学反応

＜物理系分野＞

○○クラウンの発生条件	溝を流れる流水の速さの特性について
アクリル気柱を伝わる音速と温度の関係(通過式の測定)	砂糖水溶液中の物体の落下速度
おしぼりの素材、加工による保温の状態と気温、湿度の状況について　◎	最速降下曲線について
おにぎりの新しい構造について	傘の生地と雨粒の流下速度について
コマの形状と回転時間について	糸の張力と結び方による強度の違い
サッカーボールの回転	紙飛行機の翼の面積と飛行時間の関係
シマウマの模様で起こっている熱運動　○	磁石
シュートが入る確率を上げるしくみについて	磁力による免震装置
スーパーボールの反発係数測定とその考察	自動車の空気抵抗
スマートフォンの画面における色と明るさについて	斜面における車の加速度と制動距離
スマホの集音領域と振幅	色による温度上昇の違い
ソーラーパネルの出力について	身近なものでプライベートスペースを確保しよう
ソフトテニスにおけるボールの速度とラケットの速度の関係性	身近にある保温力のある資材を見つける
ドライアイス発電の開発	水の蒸発における関係性を探求する
なぜ空の色は変わるのか？	水ロケットの水量とその飛距離について
バットの角度と打球の飛距離の関係	水切りの入射角と速さと飛距離について
ペットボトルの揚力	水切り石の原理について
ポールのヤング率の測定～棒高跳びを科学的に考える～	走り幅跳びを科学する。
ボールの反発係数の測定	騒音で発電することは出来るか？
ミルククラウンが出来る条件	速い車両の形
モーメントの観点から割り箸を綺麗に割る	太陽光発電における光の波長と発電量の関係
ワイングラス内の水量によるグラスハープの固有振動数の測定	大気中の彩光現象について
安く望遠鏡で天体を観察するには	地震と地盤の関係
横上下方向の加速度から見た電車の揺れについて	地震に強い建築材料
温度による音速	地震の揺れに強い建築
音の指向性と音の大きさについて	地震時における階層による揺れ方の違い
音の伝わりかた	地面の素材と花粉の飛散量
音振動による発電の可能性	透過膜によるレーザー光の減光と反射について
家屋の形による耐久強度について	曇の日の太陽光発電上昇
家屋の耐震強度について	熱伝導率と物質の特徴
環境が変化しても住みやすい家をつくる	不快な音の特徴は何か
気圧差によって物体を加速する装置の開発	物質、物体による熱伝導率の違い
球体の運動と縫い目の影響	摩擦による引っ張り強度の測定
金属の種類による熱伝導の比較	密度と反発力の関係
穴あき防波堤の消波能力について	揚力
建築物の構造と耐震性について	流体中の物体の速さについて
光の関係	

＜数学・情報系分野＞

2025年問題と医療の関係	自然界の水の現状
AIは世界記録を超えられるのか？	人気の曲に法則はあるのか
AR	人体にかかる負荷測定
nHrの重複組み合わせのnの区別をなくした時の公式	睡眠
あなたは医師になりたいですか？	積分の活用
おでん大根を美味しくする方法	足をつらない方法
グローバル化する社会で日本の伝統文化と文化財を守る意味	竹の畳は実現することが出来るのか
サイバー攻撃	通信速度の変化について
スッキリと起きられるようになりたい	天気予報のズレ
ストレス	電車の工夫
パスカルの三角形　~模様から割合へ~	日本人英語を脱却するには
ピッチャー大谷と野球盤で勝負してみた	木材を燃やす物質
ポケモンで最長しりとり	株
過酷な医療現場～なくせ、医者の不養生～	記憶に残りやすい色とは
逆三角関数から求めるグリップテープの巻き方　○	脂肪燃焼ＶＳ腸内環境

探究Ⅱb 選択生徒

「緊張」とのつきあい方	食欲と色の関係性
6Senseを求めて	心理戦じゃんけん必勝法
アレルギーは未然に防げるの？	人間は色と匂いで判断する？
ゲノム編集が未来を変える！？	生活習慣病について
ゲノム編集食品について	生命の進化
コンクリートで堤防決壊を防げるか	日本の生物を守る
モビリティ革命	配色のすゝめ
健康に暮らしたいけど座っていたい人のために	

探究ⅡL 選択生徒

＜文学・語学・文化・地理・歴史系分野＞

「ネットスラング」の現在と未来	黒死病流行による文化への影響
600年の歴史を誇る名画の謎	三重県が生き残るためには
eスポーツ 発展への道	三重県の名物餅
The fact of addiction	四日市萬古焼の輸出を拡大するには ○
エスペラント語の存在を知っていますか？	思想変遷から見る日本の実態
オーストラリアの食文化と多民族国家の関係	辞世の句
オセアニアにおけるトライバルタトゥーの伝わり方	邪馬台国について
おとぎ話のいまとむかし	朱子学と日本の風潮
オリコンチャートで紐解くアイドル	食文化の変化が与える影響～食事の欧米化～
なぜ“センター”のメンバーカラーは赤なのか	世界の言語と歴史の関係性
ピラミッド建設の謎について	世界の食事方法とその背景
安土城の考察	世界遺産と外国人観光客数
伊勢型紙を有名にするためには	戦争の中の教科書
伊勢茶をモロッコに広める~三重県の茶業復興~ ○	早期言語学習の効果的な方法
英語入試改革の課題	男女の得意・苦手教科の違い
仮名一覧表の変遷	茶道の視点から見た世界
学校制服のあり方	日本語の発音
学力1位の国から学ぶより良い教育の在り方	日本神話を解き明かす
学力向上の秘訣	日本人はなぜ制服が好きなのか？
関東と関西、食の境界線はどこ？	日本人は何故他国の人々と比べ自己主張が少ないのか？
京都から学ぶ地域の観光業改革	文学で見る"猫"と"人間"
桑名城と城下町	勉強と幸福の関係
古典文学上のいじめ	方言に未来はあるのか？
古墳の方向には関連性があるのか	豊田城研究
菰野町の方言研究やに！	和菓子年表
国内e-Sports発展への課題	

＜経済・法律・社会系分野＞

IR　カジノで日本の治安に悪影響を与えるのか	窃盗症
アジア連合で世界情勢を変える	待機児童について
アメリカ経済史で日本経済を救う	待機児童をなくすには
コンビニ戦国時代を生きぬく術	大人になるのはいつなのか
将来を見据えるクラウドファンディング	男女平等な社会の実現に向けて
テロ対策について	地震発生時の被害と対策
なぜ最高裁で逆転無罪になりにくいのか？	地方都市における公共交通機関の維持の方策について
なぜ少子化なのに待機児童なのか	転売対策は可能か
なぜ日本から死刑がなくならないのか	投資でお金を稼ぐ方法
フードロス	東京オリンピックが日本に与える影響
マーケティングと食糧問題	東京オリンピックを通じてソフトパワーで世界平和の推進　◎
安心安全な水を求めて	東京五輪で何が起こる？？～経済効果の予想～
育休制度について	内閣総理大臣の給料は高いと言えるか安いと言えるか
一票の格差をなくすことはできるのか	内閣総理大臣の任期は憲法で定めるべきだ！　○
沖縄米軍基地と中国の海洋進出	日韓関係を切り拓く ～新たな境地へ～
外国と日本の労働制度の違い	日本のキャッシュレス経済の未来
犬猫の殺処分について	日本の人口と経済の変化
現代の国際情勢~世界とのつながり~	日本の働き方における問題点の提示と解決策の提案　○
今までとこれからの同性婚	日本の労働環境～過労死はなぜ起こるのか？～
再犯をなくすには	日本はどのように移民を受け入れるべきか？
三重県 防犯都市	日本は難民問題とどう戦っていくべきか
三重県の殺処分数（犬・猫）と殺処分ゼロに向けての取り組み	日本経済
私が考える裁判員制度	入国管理
児童虐待を防ぐには？	犯罪をより少なくするには
障がいと日本	無くなる職業と無くならない職業の違い
障害者雇用の改善	免疫力を上げる方法
世界から貧困をなくすためにできること。	木曽岬町の過疎化対策
生産の裏側	有給休暇制度から考える労働環境
青い目の人形と民間外交	領土問題

＜芸術・その他＞

お腹がなる理由と鳴らせないための対策
ドラえもんのひみつ道具「お天気ボックス」は実現できるのか
音感
新たな風力発電を用いる
真珠の色はどのように決まるのか？
星野源「恋」を解剖しよう
方位の把握と方向感覚について
私たちの身の回りのデザインについての研究

３．アンケート結果

（１）生徒アンケート

アンケート実施日１年生：令和２年１月 23 日(木)，２年生：１月 21 日(火)

(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。

	平成30年度入学生	令和元年度入学生
そう思う	20%	21%
だいたいそう思う	56%	52%
あまり思わない	17%	19%
思わない	7%	8%

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。

	平成30年度入学生	令和元年度入学生
そう思う	23%	20%
だいたいそう思う	48%	50%
あまり思わない	21%	23%
思わない	8%	6%

③ 授業は満足のいく内容でしたか。

	平成30年度入学生	令和元年度入学生
そう思う	21%	17%
だいたいそう思う	48%	51%
あまり思わない	23%	26%
思わない	8%	6%

(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。

	平成30年度入学生
そう思う	17%
だいたいそう思う	43%
あまり思わない	25%
思わない	15%

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。

	平成30年度入学生
そう思う	19%
だいたいそう思う	44%
あまり思わない	25%
思わない	12%

③ 授業は満足のいく内容でしたか。

	平成30年度入学生
そう思う	15%
だいたいそう思う	38%
あまり思わない	30%
思わない	17%

(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。

	平成30年度入学生		令和元年度入学生
	2年生	1年生	1年生
そう思う	14%	12%	10%
だいたいそう思う	24%	35%	31%
あまり思わない	34%	40%	43%
思わない	29%	12%	15%

② 成果を発表し伝える力（レポート作成，プレゼンテーション能力）が向上しましたか。

	平成30年度入学生		令和元年度入学生
	2年生	1年生	1年生
そう思う	25%	29%	20%
だいたいそう思う	42%	44%	45%
あまり思わない	22%	19%	27%
思わない	11%	8%	8%

③ ＳＳＨ事業全般は，満足のいく内容でしたか。

	平成30年度入学生		令和元年度入学生
	2年生	1年生	1年生
そう思う	19%	22%	24%
だいたいそう思う	35%	47%	48%
あまり思わない	26%	23%	18%
思わない	20%	8%	10%

(d)　四高版「科学の祭典」について

アンケート実施日：令和２年２月４日（火）

①　１年次に比べてより深い探究活動を行うことができたと思いますか。

	平成30年度入学生
そう思う	56%
だいたいそう思う	31%
あまり思わない	7%
思わない	5%

②　１年次に比べて，発表技術は上達したと思いますか。

	平成30年度入学生
そう思う	58%
だいたいそう思う	34%
あまり思わない	7%
思わない	1%

③　探究活動に取り組むことは，意義があると思いますか。

	平成30年度入学生
そう思う	40%
だいたいそう思う	43%
あまり思わない	12%
思わない	5%

④　探究活動に取り組んでいて，楽しかったですか。

	平成30年度入学生
そう思う	40%
だいたいそう思う	40%
あまり思わない	12%
思わない	9%

⑤　発見する力（問題発見力，気づく力）が向上しましたか。

	平成30年度入学生		令和元年度入学生
	2年生	1年生	1年生
そう思う	36%	21%	17%
だいたいそう思う	50%	46%	52%
あまり思わない	10%	28%	26%
思わない	4%	5%	6%

⑥　真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）が向上しましたか。

	平成30年度入学生		令和元年度入学生
	2年生	1年生	1年生
そう思う	43%	29%	29%
だいたいそう思う	41%	46%	53%
あまり思わない	11%	19%	12%
思わない	5%	5%	6%

⑦　考える力（洞察力，発想力，論理力）が向上しましたか。

	平成30年度入学生		令和元年度入学生
	2年生	1年生	1年生
そう思う	40%	24%	21%
だいたいそう思う	46%	51%	56%
あまり思わない	10%	21%	18%
思わない	4%	4%	5%

⑧　自由記述より抜粋

・文系にももっと外へ出るチャンスが欲しい。理系には手厚いのに，文系は選択肢がそもそもないのがとても残念。

・もう少し探究の授業の時間が欲しかった。

・発表する場を整えてくださった先生や研究のサポートをしてくださった先生，来てくれた方々，探究に一緒に取り組んだ２年生みんなのおかげで，とても楽しく，やってよかったなと思えました。

・ＳＳＨの Science を「自然科学」と狭義で捉えるのではなく，人文科学，社会科学等を含めた「ある対象を実証的，論理的に研究する学問」と広義で捉えることが大切だと思う。科学の祭典の講評では，研究テーマが自然科学に限らないということを評価していただいた。今後，ＳＳＨの方針等を考えるときには，この流れを続けていくということも考

慮していただきたい。

(e)　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。

	平成30年度入学生	令和元年度入学生
そう思う	26%	24%
だいたいそう思う	45%	45%
あまり思わない	22%	22%
思わない	6%	9%

②　科学の興味・関心を高めるものでしたか。

	平成30年度入学生	令和元年度入学生
そう思う	27%	24%
だいたいそう思う	47%	47%
あまり思わない	20%	20%
思わない	6%	8%

③　授業は満足のいく内容でしたか。

	平成30年度入学生	令和元年度入学生
そう思う	19%	17%
だいたいそう思う	51%	51%
あまり思わない	21%	20%
思わない	9%	12%

(f)　学校設定科目「グローバル・ヒューマン学」

①　科目（世界史・現代社会・家庭・保健）の融合はあったと思いますか。

	平成30年度入学生	令和元年度入学生
そう思う	19%	25%
だいたいそう思う	40%	45%
あまり思わない	29%	20%
思わない	12%	10%

②　科学・社会科学・健康科学・生活科学の興味・関心を高めるものでしたか。

	平成30年度入学生	令和元年度入学生
そう思う	12%	17%
だいたいそう思う	46%	49%
あまり思わない	31%	24%
思わない	11%	10%

③　授業は満足のいく内容でしたか。

	平成30年度入学生	令和元年度入学生
そう思う	15%	20%
だいたいそう思う	49%	52%
あまり思わない	25%	20%
思わない	11%	9%

（２）教員アンケート（令和２年２月上旬実施）

(a)　ＳＳＨ事業について

	思う	おおむね思う	あまり思わない	思わない
生徒にとって，プラスになると思いますか。	46%	43%	7%	4%
本校の特色作りにプラスになると思いますか。	46%	46%	4%	4%
教員の指導力向上にプラスになると思いますか。	29%	50%	11%	11%
学校運営の活性化にプラスになると思いますか。	25%	43%	25%	7%

(b)　生徒に育成したい力（複数回答可）

考える力（洞察力，発想力，論理力）	57%
自分から取り組む姿勢（自主性，やる気，挑戦心）	43%
未知の事柄への興味（好奇心）	32%
成果を発表し伝える力（レポート作成，プレゼンテーション）	32%
発見する力（問題発見力，気づく力）	21%
科学技術，理科・数学の理論・原理への興味	18%
独自なものを作り出そうとする姿勢（独創性）	18%
学んだ事を応用する力	14%
周囲と協力して取り組む姿勢（協調性，リーダーシップ）	14%
真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）	14%
実験・観測・観察の技能	11%
国際性（英語による表現力，国際感覚）	11%
社会で科学技術を正しく用いる姿勢	4%
粘り強く取り組む姿勢	4%
読み解く力（情報を吟味し、取捨選択する力）	4%

（３）保護者アンケート（四高版「科学の祭典」にて実施）

(a)　四高版「科学の祭典」の満足度について

とても満足	53%
満足	41%
やや不満	6%

〈とても満足〉

・それぞれが自分のやりたいテーマに沿って生き生きと発表しているから。

・実験，調査する機会がこのようなイベントでうまれることはとてもよいことだと思うので。

・興味深い内容が多くあり，高校生の視点からの考察がとてもおもしろかった。

〈やや不満〉

・（口頭発表の）会場を分散しすぎて，たくさん見られないことが残念でした。

４．運営指導委員会議事録

（１）第１回運営指導委員会

＜日時＞　令和元年６月 25 日（火）　16：00～17：30
＜場所＞　四日市高等学校　応接室
＜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	東京理科大学理学部第一部大学院理学研究科科学教育専攻教授
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
高橋　啓一	四日市市教育委員会指導課長
諸岡　伸	三重県教育委員会事務局高校教育課課長
河合　貞志	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
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
山本　エリ	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），丹羽　徹（教頭），小河由佳里（教頭），伊藤泰二（教諭，生物），川喜田真也（教諭，物理），黒田宜寿（教諭，化学），永治恵理（教諭，物理），田中貴義（教諭，英語）大杉　昇（教諭，地歴）

＜議題＞
１．本校のＳＳＨ事業２年目について
　（１）昨年度の成果と課題
　（２）本年度の取組について
　（３）「探究Ⅱ」について
　（４）大学･地域との連携について
　（５）四高版「科学の祭典」について
２．委員からの指導・助言・協議

（２）第２回運営指導委員会

＜日時＞　令和２年２月４日（火）　16：20～17：20
＜場所＞　四日市高等学校　応接室
＜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
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
高橋　啓一	四日市市教育委員会指導課長
諸岡　伸	三重県教育委員会事務局高校教育課課長
河合　貞志	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
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
山本　エリ	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），丹羽　徹（教頭），小河由佳里（教頭），伊藤泰二（教諭，生物），川喜田真也（教諭，物理），黒田宜寿（教諭，化学），永治恵理（教諭，物理），田中貴義（教諭，英語）大杉　昇（教諭，地歴）

＜議題＞
１．本校のＳＳＨ事業２年目について
　（１）四高版「科学の祭典」について振り返り
　（２）本年度の取組について
２．委員からの指導・助言・協議

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２年次）

令和２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/