

学校法人清真学園 清真学園高等学校・中学校	基礎枠 (または文理融合基礎枠)
指定第Ⅳ期目	指定期間 04～08

①令和6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											
予測困難な時代に、協働をいかして立ち向かう「探究人」の育成											
② 研究開発の概要											
本校独自の主体的な学びの場である「探究プログラム」「国際プログラム」の内容を一層充実させるとともに、協働の機能と心理的安全性が担保された優れた探究環境を整える。これにより深い学びの魅力を知った生徒が、将来にわたり探究し続ける姿勢を身につけることのできる、探究力育成システムを構築する。											
③ 令和6年度実施規模											
高等学校・中学校の全生徒を対象とする。											
課程（全日制）											
学 科	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
中学	165	4	153	4	147	4	－	－	465	12	中学を含め、全校生徒を対象に実施
普通科	185	6	183	5	175	5	－	－	543	16	
理系	－	－	100		92	2.5	－	－	192	2.5	
文系	－	－	83		83	2.5	－	－	166	2.5	
課程ごとの計	185	6	183	5	175	5	－	－	543	16	
総計									1008	28	
④ 研究開発の内容											
○研究開発計画											
第 1 年次	新規取組みの試行に集中し、第 2 年次以降の改善点を探る										
第 2 年次	各種プログラムの評価法の確立										
第 3 年次	地域社会との研究交流及び研究成果の普及										
第 4 年次	第Ⅳ期実践の総括										
第 5 年次	自走化へ向けた課題の明確化										
○教育課程上の特例											
学科・コース	開設する 教科・科目等			代替される 教科・科目等			対 象				
	教科・科目名	単位数		教科・科目名	単位数						
普通科	探究・探究基礎	1		総合的な探究の時間	1		第 1 学年全員				
普通科	探究・探究Ⅰ	1		総合的な探究の時間	1		第 1 学年全員				
○令和6年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項											
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	探究・探究Ⅰ	1	探究・探究Ⅱ	1	探究・探究Ⅲ	1	1・2 年全員 3 年選択（1/4程度を定員とする）				
理系・文系	探究・探究基礎	1									
共通											

○具体的な研究事項・活動内容

1. 深い学びの魅力を知り、繰り返し探究する生徒を育てる、中高一貫理数教育の実践とその共有（探究プログラム）

（1）学校設定教科「探究」等の設置による教育課程の開発

答えのない問題に対して、解決に向けて主体的に行動する態度や力を養うことを目的に、中学3年次の総合的な学習の時間において「グローバル探究」を設置した。高校1年次では学校設定教科「探究」において、探究に必要な手法を身に付けることを目的とした「探究基礎」と、自身の興味関心に基づく課題に取り組む「探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」を設置した。

（1-1）「グローバル探究」（中学3年・1単位・土曜日第3限）

令和6年度は地域の活性化に努める潮来市の道の駅の職員や神栖市の地域おこし協力隊の方を招き、地域の現状や抱える課題について学ぶ機会を設け、その課題に対する解決策の提案を行った。昨年度まで、生徒の発表では解決策の提案で留まっているものが多く、今年度は全ての班に実際に行動に移すことを求めた。その結果、生徒は実際に現地に赴いて調査を行ったり、AIを駆使して創作したりするなど多様な成果物が見られた。地元地域の活性化を図るために作成したPR動画を、SNSを用いて発信するなど自分たちにできることをできる範囲で実行に移す態度が備わっていた。

（1-2）「探究基礎」（高校1年・1単位）

「ミニ探究」を軸として探究に必要な手法を学ぶことで、探究能力の向上がみられるのではないかという仮説のもと実施している。課題の設定、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現について個別に扱うのではなく、テーマを持った「ミニ探究」の過程の中で扱い、その過程を繰り返すことで、生徒の探究に関する理解の向上を図った。

（1-3）「探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」（高校1～3年・1単位・木曜日第7限）

「探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」は、少人数制ゼミ形式を採用している。興味・関心が近い者同士で問いを設定・共有することで、深い知識と思考力・判断力・表現力等の資質・能力を獲得することが可能となる。また、他の分野のゼミとも定期的に研究内容の共有と議論をはかることで、新たな視点の獲得と能動的に学びに向かう態度を育てている。

Ⅲ期まで高校2年次の「探究Ⅱ」は希望者による選択としていたが、Ⅳ期から必修化に向けた環境を整え、令和6年度より全員必修とした。「探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」に取り組む生徒数が増加したため、全ての教員が分担して探究指導に携わることができるように、教務部と連携して時間割を調整した。その上で、今までになかった分野として家庭科分野のゼミを新設、また自身の興味関心の方向性が定まらず、特定の分野を選択できなかった生徒のためのゼミを新設した。

（2）中高を通じた科学的探究能力の段階的育成プログラムの実施

科学的探究の基礎となる実験計画のための基本コンセプト（独立変数とその範囲・間隔、従属変数、制御変数、対照群、試行回数、仮説）を理解し、データ分析の能力を習得することを目的とし、中学1年次から高校1年次まで探究レベルを段階的に設定し、実験活動を行った（探究レベルとそれに対応する実験の例は関係資料に記載）。

（3）滋賀県の中学校との交流授業

中学2年生の地理の授業において各地方のくらしを学ぶ単元があり、より理解を深める機会として滋賀県豊郷町立豊日中学校の2年生と交流授業を行った。計5時間の構成で授業を計画し、自然・食文化・一次産業・二次産業・歴史・観光の6つのテーマに班ごとに分かれて滋賀・茨城双方の魅力を調べてスライドにまとめ、互いに発表を行った。近畿地方の特徴や魅力に気付くと同時に、地元地域にも目を向ける機会を設けること、また、それをどのように工夫して伝えようとよいか発表の仕方を学ぶことを目的とした。

本校の立地上、水戸市など県内の主要都市よりも千葉県北東部との結びつきが強く、実際に千葉県から通う生徒も多いため、今回の交流授業を通して茨城県の魅力を認識する良い機会となった。また、Zoomを活用して授業を行い、滋賀県の文化や魅力を同じ中学生の発表を通して知ること

より理解が深まった。それに加え、話し方の違いなども身近に感じることができ、生徒たちにとって大きな刺激となっていた。課題としては、発表テーマが多く双方がそれぞれのテーマを話して終わってしまい、質問の時間やより魅力を高めていくための議論などが不十分となってしまう。今後、発表内容を絞り込み、交流の時間を増やす等の改善でより双方の理解が深まると考えられる。

(4) 大学訪問研修の拡充

例年実施している東北大学・山形大学研修や、昨年度から始めた SSH 研究テーマ相談会、OIST 研修を令和 6 年度も継続して実施した他、今年度は、新たに以下の研修を実施した。

(4-1) 山脇学園有尾類研究所研修（令和 6 年 10 月 4 日、生物系ゼミ 10 名）

山脇学園有尾類研究所は、中高生の有尾両生類を中心とした生命科学分野の研究と生物多様性を維持するための環境保全や環境学習の推進をテーマに活動をしている。この研修では、山脇学園有尾類研究所を訪問し、研究者からの指導や、有尾類を研究する中高生との交流を通し、生命を扱う研究に必要なマインドとスキルを学ぶことを目的として実施した。研究所長の秋山繁治氏の講義、山脇学園の生徒の研究発表に生徒は、大変刺激を受けていた。イモリの研究を行っている生徒たちは、飼育の方法などについて情報交換を行うことができた。

(4-2) 筑波大学・茨城大学研修（令和 6 年 10 月～12 月、語学系ゼミ 12 名）

令和 6 年 10 月 18 日に筑波大学を訪問し、人文社会系准石田尊教授より「日本語方言のおもしろさ」というテーマで特別講義をいただいた。この講義において生徒は方言研究の一端に触れ、言語学研究の意義や手法について理解を深めることができた。10 月 29 日には茨城大学を訪問し、教育学部井口亜希子助教より手話言語を自身の研究テーマとしている生徒に対し、助言指導をいただいた。具体的な研究方法について助言をいただいたことで、より精度の高い研究をすることが可能となった。その後、12 月 19 日には井口先生をお招きし、「聴覚障がいを持つ赤ちゃんの言語習得」についての講義を受けた。この講義において生徒は手話言語も応用言語学の一分野であることを学ぶと同時に非言語コミュニケーションの重要性についての認識を新たにした。

(4-3) 東京大学研修（令和 6 年 7 月 18 日、「学びを学ぶ」ゼミ 9 名）

東京大学本郷キャンパスを訪問し、本校卒業生によるキャンパスツアー、総合研究博物館の見学後、大学院理学研究科の勝又勝郎教授から、地球物理学の手法を例として、課題研究の進め方についての講義を受けた。この後、日本郵便・東京大学産学協働プロジェクトによる、JP タワー学術文化総合ミュージアム「インターメディアテク」に移動し、各種の学術標本などを見学した。学びを学ぶゼミでは、課題研究のテーマ設定に悩む高校 1 年生を主な対象として、スムーズに課題研究が始められるように、研究計画の立て方などについての指導・助言が行われている。今回の校外研修でも、研究の道筋を詳細に示した博物館内の展示を見学することにより、生徒は具体的な研究の進め方をイメージすることができるようになり、その後の課題研究の取組に活かされていた。

(5) SSH 科学講演会の実施

令和 6 年 10 月 17 日に群馬大学重粒子線医学研究センター副センター長田代睦教授を招いて、SSH 科学講演会を実施した。重粒子線治療について原理からその治療例について紹介され、物理工学の知識・成果が医療分野に応用・活用されていることを学んだ。

2. 英語による科学コミュニケーション力を高め、多様な視点をもつ他者と、ロジカルに対話する国際力の育成（国際プログラム）

(1) 学校設定科目「科学英語Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」等の開発

授業と SSH 事業とのつながりを意識し、特に実際の科学コミュニケーションの場において「簡単だが明確で正確に、そして論理的に英語で情報伝達・交換ができること」を目的とした、外国語指導カリキュラムを開発・実践した。令和 6 年度実施の GTEC では読解分野において、科学系の要点理解問題の正解率がどの学年も全国平均を約 20% 上回っており、外国語指導カリキュラムの成果が表れたと判断した。

(2) 中高を通じた英語ディベートプログラムの実施

自分の意見や考えをその場で引き出す能力や交渉力、批判的思考力、チームワーク等の汎用的能力の育成を目的とし、中学時から6年間を通した段階的な指導に「英語ディベートプログラム」と題して取り組んだ。中学ではプレゼンテーションを、高校ではディベートを中心に、アウトプットを多く取り入れた授業を計画的に実施している。令和6年度の外部大会の成績は関係資料に記載するが、今年度も複数の生徒が受賞し、成果を上げることができた。また、文部科学省が後援する「PDA 高校生即興型英語ディベート全国大会」では昨年度に引き続き、2年連続、授業導入賞を受賞した。この賞はディベートの強いチーム作りをした学校だけではなく、一般生徒向けに学校全体で即興型英語ディベートの授業を導入した学校を対象に与えられる賞である。

(3) 海外の高校との国際交流・共同研究

(3-1) 姉妹校 PLC との交流（令和6年7月29日～8月6日）

コロナ禍による中止を経て5年ぶりに派遣プログラムが再開し、8回目のPLC派遣が実施された（PLC：Pacific Lutheran College オーストラリア、クイーンズランド州、カラウンドラ）。校内選考を通過した高校1年生と2年生それぞれ10名計20名が参加し、教員3名が引率した。今回は、事前・事後研修をより充実させるため、これまでは放課後などに不定期で行っていた研修を、通年で毎週土曜4限に行った。事前研修では、通常行う英語レッスンや異文化理解の講義、日本文化を伝える班活動の準備に加え、新たに“ミニ探究”のテーマを各自で設定し、オーストラリア滞在中に探究活動を行い、代表の生徒がSSH秋季発表会でその成果を報告した。また、これまでの事後研修は9月の文化祭での展示発表のみであったが、今回は、第9回派遣となる中学2、3年生を対象に、PLCの説明会を行ったり、PLCに寄付するための日本語学習教材を制作したりするなどの活動を行った。

オーストラリアでの研修は、滞在初日の7月30日から8月5日までホームステイ体験をし、学校ではPLC生と同じ日課で授業を受けつつ、本校生のためのアボリジナルアートレッスンを受ける機会もあった。本校とは全く異なる日課や授業スタイルに驚きつつも、徐々に順応し、PLC生とのコミュニケーションを楽しむ様子が多く見られた。

(3-2) 提携校 PCSHSS との交流（令和6年12月18日～24日）

高校2年生の2名が課題研究の成果をタイ王国のPCSHSS（プリンセス・チュラポーン・サイエンス・ハイスクール・サトゥーン校）で実施される日本とタイ王国の高校生による科学研究発表会（TJ-SIF 2024）において、英語での口頭発表とポスター発表を行った。TJ-SIF 2024に参加する18校のプリンセス・チュラポーン・サイエンス・ハイスクールの生徒と互いの発表を聞き、質疑応答をすることで、海外の高校生との学術分野での国際的な交流、幅広い知識・視点の獲得、コミュニケーション能力の育成等、参加した生徒にとって非常に価値のある機会となった。帰国後、タイ王国での発表や文化交流で得た経験をSSH春季発表会において発表し、現地での学びを共有した。

(3-3) 国際共同研究

・国際共同研究プロジェクト（主催：立命館高等学校）

令和6年6月～令和7年1月の期間の間、高校2年生の2名が台湾の高雄市立高雄女子高級中学の生徒とオンラインツールを用い「Pumping Straw」というテーマで共同研究を進めた。令和6年7月29日～8月2日には、実際に高雄女子高級中学を訪問し、対面での実験や議論を行った。また、令和7年1月11日にInternational Collaborative Research Fair（ICRF）にて研究成果を発表した。テーマを決めるまでは英語でのコミュニケーションに戸惑っていたが、交流を重ねるうちに自信と達成感を得ていく様子が見られた。

・Japan Super Science Fair（JSSF）（主催：立命館高等学校）

令和6年11月2日～6日に高校2年生の2名がJSSFに参加した。海外20か国・地域から34校、国内15校、計262名の高校生が集まり、英語による口頭発表、ポスターセッション、アクティビティ、文化交流などの多様なプログラムに参加した。参加した生徒の英語力向上へのモチベーションや、自分の研究を世界に伝えたいという意欲の高まりが感じられた。

・インターラクティブ サイエンス フェスタ (ISF) (主催：高槻高等学校)

令和7年1月29日に高校2年生の4名が沖縄科学技術大学院大学(OIST)においてISFに参加した。国内のSSH校9校の生徒が集まり、OIST研究者の前で、英語で口頭発表を行い、質疑応答を行った。OIST研究者からの的確なアドバイスにより、研究の深化が図られた。

(4) 外部機関との連携、講演会の実施

コミュニケーション力の強化や異文化理解の促進を目的とし、外部機関と連携してグローバルマインドセットプログラムと国際理解講演会を実施した。

(4-1) グローバルマインドセットプログラム(令和6年12月13日、高校2年生183名)

ISAより派遣された首都圏の大学に留学する大学生・大学院生32名(非英語圏20か国)を講師として招いた。留学生1名がリーダーとして本校生徒5~6名を指導し、英語でのプレゼンテーションやディスカッションを行った。各グループにてチームビルディングを行ったあと、効果的な質問の仕方を練習し、「留学生との意見交換1」として学校生活を中心とした文化の違いについて議論した。そして「留学生との意見交換2」としてSDGsの目標達成に到るための解決策を話し合い、その結果をグループ毎に発表した。生徒からは「母国語が英語ではない方々と英語でコミュニケーションをとることはあまりない経験だったので、緊張しました。いざ話すと楽しく話を掘り下げることができました」等の感想が記された。留学生は事前にISAで研修を受けており、グループのリーダーとして生徒の発言を上手に引き出していた。非英語圏の留学生と英語でのコミュニケーション体験をすることで、国際社会を考える際の新たな視点が育まれたと考えられる。

(4-2) 国際理解講演会

令和6年6月20日に、中学3年生~高校2年生を対象に『これから求められる国際感覚、異文化についての理解』というテーマで、東京外国語大学の岡田昭人教授による講演を実施した。現代は予測不可能な状況の“VUCA”の時代であり、問題発見力や創造力、寛容性などが必要とされ、また文化的な違いによってコミュニケーション方法も異なることを理解していることが、適応性の高いコミュニケーションにとって重要であるという内容であった。生徒と教授との双方向型の講演会で、生徒たちは積極的に挙手をし、文化的な違いによるコミュニケーションの在り方について質問している様子が見受けられた。

3. 協働の機能と心理的安全性を担保する優れた探究環境の構築

(1) Social Emotional Learning (以下SEL) の実施

科学的な議論の場に必要な、自分の考えを整理して伝えたり、相手の意見も尊重して取り入れたりする姿勢を中学段階から育み、高校の「探究」の中で実践できるようにすることを目的として、IV期からSELを始めた。令和6年度から一般社団法人日本SEL推進協会代表理事の下向依梨氏と共同し、本校の生徒の現状に即して目標を設定し、独自の指導計画を作成した。

(1-1) 下向氏と連携した活動内容(中学2年生153名)

中学2年生は令和6年11月からSELプログラム「ちむぐくる」を導入し、学年の現状に即した活動計画表に基づき、教材の使い方のアドバイスをもらいながらSELの活動に取り組んでいる。目標に「他者との関わり方を考え、良好な関係を築く。自己理解を深め、自分の価値に気付く。クラスの心理的安全性の向上。」を掲げ、授業内容としては「感情との関わり方」「システム思考に触れる」「自己理解」「振り返り」等、計10時間の構成で実施した。生徒の感想には「皆いろいろな感情を持っていることに気付いた。感情を扱うことは難しい。」などがあり、他者との協働に関して様々な気づきを得ているようであった。

(1-2) 下向氏を招いたSELワークショップ(中学1年生165名)

中学1年生は令和6年4月12日に下向氏を迎え、SELのワークショップに取り組んだ。目標に「どんな人がいるのか楽しく知る。自分と他者の似ているところや違いに気付く。自分の気持ちに気付く練習をする。クラスの親睦を深める。」を掲げ、4種類のワーク「心地いい場所探し」「拍手まわし」「グラデーションマッピング」「感情カード」に取り組んだ。活動の中で発表者の感情

を「否定しない」「言葉にする」「聴く」というポイントを設け、それぞれが今感じていることを共有した。ワークショップ後も SEL の内容を授業に取り入れたことで、生徒は自分のこと、他者のこと、それぞれを理解しようとする姿勢が見受けられた。

(2) 研究交流会の実施

研究テーマが異なる生徒同士が集い、互いの研究について批評し合うことを目的とした研究交流会を実施した。今年は秋季、春季発表会のそれぞれ 1 か月前に当たる 10 月と 2 月に実施した。

4. 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法

(1) 各種校外発表会、コンテストでの発表促進

国内外問わず、多数の校外の発表会やコンテストに出場している。令和 6 年度も英語ディベート系の複数の大会に多くの希望者が挑戦し、また、第 17 回高校生バイオコン 2024（主催：東京科学大学）では出場した 2 チームが 1 位、2 位の成績を収める等の成果を残すことができた（詳細は関係資料に記載）。

(2) 各種科学オリンピック・科学の甲子園に向けた取組

令和 6 年度より、生物学オリンピックだけに限らず、他の科学オリンピックの挑戦を支援する講座を開講した。参加者は、物理オリンピック 2 名、化学オリンピック 1 名、生物学オリンピック 6 名、地学オリンピック 1 名、数学オリンピック 1 名、情報オリンピック 1 名である。日本生物学オリンピック 2024 予選は、オンライン、CBT での実施となった。参加者は、中学 3 年生が 13 名、高校 1 年生が 5 名、高校 2 年生が 8 名の計 26 名であり、予選ではこのほかの希望者 4 名を加えた 27 名が受験した。予選を突破し、本選に進んだ生徒はいなかったが、今後の課題が見えた大会となった。

科学の甲子園茨城県予選には、高校 2 年生 2 チーム（12 名）、高校 1 年生 1 チーム（6 名）の計 18 名が参加した。結果、高校 1 年生のチームが、審査員特別賞を受賞した。科学の甲子園ジュニア茨城県予選では中学 2 年生が 11 名参加した。

(3) 大学・研究所・企業での研修の充実

(3-1) 高校 1 年生研修旅行

令和 6 年 12 月 4 日～6 日に高校 1 年生 180 名が 2 泊 3 日にわたり都内・横浜方面のキャリア研修旅行を行った。大学訪問や企業訪問を通じて、今後の進路を考えるきっかけを掴むことを目的とした。大学訪問や企業訪問では、公共交通機関を利用した班行動を多く設定した。事前準備も含め、生徒が主体的に行動することを目指した。

研修 1 日目の大学訪問では、班ごとに都内国立・私立大学に在学中の本校卒業生から学内の案内と、大学の魅力や大学受験についてのアドバイスを受けた。オープンキャンパスでは見られない普段の大学や学生の様子を見られ、生徒にとって有意義な時間となった。キャリアコンサルタントの講師によるキャリア講話で社会人に必要なマナーについて学び、2 日目には都内・横浜にある 25 の企業を班別に訪問した。訪問先では事前の企業調べから出た疑問点を質問することで、生徒が企業の方と積極的にコミュニケーションを図るよう工夫した。夜には班ごとにスライドを作成・発表する生徒主催の報告会を通し、訪問できなかった他企業も含め、全ての研修内容について生徒全員で共有した。

(3-2) 順天堂大学研修及び鹿島アントラーズ取材（スポーツ系ゼミ 10 名）

スポーツを「する」だけではなく様々な視点から捉え、幅広い視点から考えるというテーマで活動している。令和 6 年度は 6 月に順天堂大学スポーツ健康科学部の柳谷登志雄教授より「最新スポーツ科学で競技力向上に貢献する」と題された特別講座を受講した。併せて施設見学を実施した。また 11 月には、カシマサッカースタジアムを訪問し、鹿島アントラーズ球団職員・カシマサッカースタジアム萩原智行所長からサッカースタジアムの維持管理を中心に球団経営についてインタビューを実施した。グループ活動では、「アントラーズからみたプロスポーツチーム経営」「スポーツにおける DX 活用」と題し、スポーツチームの経営やスポーツ場面でのデジタル活用について

調査し、考察を重ねている。情報収集とそこから生まれた疑問を深掘りすることでスポーツへの関わり方・可能性の広さを認識することができた。

(4) 自由に研究活動に取り組める環境の整備（放課後・長期休業中）

生物実験室などを、放課後・長期休業中に探究の課題に取り組む場として生徒に開放し、各種コンテストの準備、科学系オリンピック、科学の甲子園に向けた準備に多くの生徒が活用した。生徒が自由に活動できる体制をとっており、結果的に大会の入賞につながる成果をあげていることから、非常に有効な方法だと考えられる。今後は実験機材など環境整備をさらに充実させ、この体制を継続していく。

5. 教師の指導力向上のための取組

令和6年度は「アンラーンからの授業の『サイコウ』～自身の理念と生徒の姿から探る～」をテーマとして授業改善に努めた。特に外部講師を招いた以下の3つの研修について記載する。

・TP（ティーチングポートフォリオ）チャート作成ワークショップ

令和6年8月19日に昭和女子大学附属昭和中学校・昭和高等学校教諭の大野智久氏を招いてワークショップを実施し、本校教職員全員が参加した。TPチャート作成を通じて、前期までの個々の授業実践を振り返り、理念と方針・方法を整理し、後期以降の授業改善のための指針を得ることを目的とした。TPチャートとは、教師としての教育活動を振り返って自分の理念を見出し、その理念を活動の方針や方法と紐付けて教育活動を見直すための1枚のワークシートのことである。

・東京大学 宇野健司氏による出張講義「問題解決のための思考法」（通称：宇野ゼミ）

令和7年2月15日に東京大学教養学部講師の宇野健司氏を招き、本校教職員と中学3年生以上の希望する生徒を対象に講演会を実施した。参加者全員がMBA（ビジネススクール）形式のディスカッション授業を通して①ディスカッション・スキルを身に付けること、②自分のキャリアについて考えること、③講師・参加者から刺激を受け、意識を高め、将来に向けてより自発的に行動できることを目指した。本校教員はその講義を共に受講することで、自身の授業の見つめ直し、授業スキル向上のヒントを得ることができた。

・授業力向上ミーティング

令和7年2月27日に教職員間で授業の実践報告をする機会を設定し、教職員の希望者が参加した。上述の「宇野ゼミ」に参加した教員がそこでの学びを報告したり、総合的な学習の時間で「哲学対話」を実践している教員の実践報告を共有したり、参加した教職員がそれぞれの立場で日頃の授業を振り返り、授業改善につなげていた。

⑤ 研究開発の成果

（根拠となるデータ等は「④関係資料」に掲載。）

○研究成果の普及について

(1) 成果発表会の実施

令和6年11月9日のSSH秋季発表会では中間発表としてポスター発表を、令和7年3月8日のSSH春季発表会ではスライドを用いた口頭発表を全員が行い、各自の成果を発表した。また、中学3年生「グローバル探究」においても、今年度講師として来校された自治体や地元企業の方に対し、探究の成果を発表する機会を複数回設けた（令和6年6月29日、10月7日、12月9日と16日、令和7年3月3日）。

(2) 清真サイエンスアドベンチャーの実施

近隣の地区の小学生を対象に、科学実験の体験企画を実施した。実験のサポートは自然科学系・数学工学系ゼミの生徒が、行った（6月15日、7月13日、10月12日、2月8日）。

(3) 清真SSHフェアの実施

近隣の方々に「科学のおもしろさを体験してもらおう」を目的とし、以下の日時と場所で「清真SSHフェア」を開催した。また、8月4日にはFMかしま主催の小学生向け理科実験教室において本校の教育系ゼミ所属の生徒が、小学生に向け実験授業を行った。清真SSHフェアの実施日時と開催場所は次のとおりである（令和6年5月12日チェリオ鹿嶋店、8月3日茨城町立中央公民館、

8月11日大洗わくわく科学館、8月25日行方市立麻生公民館、令和7年2月16日みんなの賑わい交流拠点コンパス）。

(4) SSH 活動に関する論文投稿・学会発表

(4-1) 茨城大学の紀要へ論文投稿

- ・十文字秀行・諸岡史哉・宮本直樹. 2024. 「SSH の探究活動におけるエンゲージメント」『茨城大学教育実践研究』茨城大学全学教職センター、43、26-35.

(4-2) 日本理科教育学会第 63 回関東支部大会（茨城大学）での発表

- ・十文字秀行、桑名伸夫、古澤亜紀、宮本直樹. 2024. 「SSH の科学的探究活動における NOS 理解度」この発表は、茨城県内の SSH 校 3 校による合同研究の結果を発表したものである。

(5) マスコミによる情報発信

SSH 活動に関する活動内容を新聞、テレビ等で積極的に発信することができた（新聞に掲載された SSH 活動に関する記事は関係資料に記載）。令和 6 年 7 月にテレビ東京の番組「田村淳の TaMaRiBa」内の企画、「シャレン！ユース 高校生×J リーグ 地域創生アイデアピッチ大会」へ、全国 6 チームと高校生のコラボの 1 フレームとして参加した。本校は昨年に続いての出場となり、今年度は高校 1 年生の希望者 3 名が参加した。地域創生アイデアプランを探究するにあたり、アドバイザーとして鹿島アントラーズ FC の武知氏、関連会社株式会社 KX の菊池氏のお二方に外部指導を依頼し、週に 1 回のペースで対面あるいは Zoom による具体的指導を受けた。企業として地域連携の実践の場に立たれている方だけに、生徒のアイデアの磨き上げに具体的成果が見られた。

具体的には、霞ヶ浦の生態系悪化の要因のひとつとしてアメリカナマズに着目し、見方を変えてこれを地元鹿嶋市の魅力を発信するための観光資源として活かす方法を模索した。11 月 12 日に茨城大学地球・地域環境共創機構流域圏環境部門（水圏環境フィールドステーション）の加納光樹教授を招き、霞ヶ浦の現状やアメリカナマズの生態について学ぶ機会を設けた。生徒はそこでの学びをもとに、学生・研究者が研究発表をする「霞ヶ浦流域研究 2025」（主催：茨城大学）においてポスター発表を行った。1 月 28 日にはテレビ東京の番組の収録があり、発表テーマを「ナマズの力を生かした革新的プロダクト戦略 ～環境との共生を促す、持続可能な製品づくり～」と題して 4 分間の発表を行った。当該発表は 3 月 2 日に本放送となった。

(6) 地域社会への還元

令和 6 年度、中学 3 年生が「グローバル探究」の活動の中で、神栖市花火大会実行委員会と連携し、抱えている課題に対して解決策の提案、理想の花火大会について発表する活動を行った。活動後、実行委員会より正式に依頼を受け、現在、希望した中学 3 年生 21 名が学生ボランティアとして関わり、授業で考えたアイデアの実現や、花火大会の成功に向け、活動している。1 月 27 日には地元公民館において、地域住民の方々に対し、企画する花火大会の概要について生徒自身が説明を行った。来年度の花火大会の成功に向けて、地域社会の方と連携しながら、週に 1 回のペースで対面または Zoom を用いて活動している。

(7) SSH 先進校視察の受入れ

令和 7 年 2 月 20 日に SSH 指定校の熊本県立鹿本高等学校の教諭 2 名を先進校視察として受入れた。本校の SSH 運営体制及び指導体制や、SPLYZAmotion の活用方法などについて共有した。

○実施による成果とその評価について

(1) 探究 PL カードを使用した評価（詳細は関係資料に記載）

探究 PL カードとは、探究学習で実績のある生徒や、その生徒を指導していた教員にインタビューを行い、探究学習に取り組む上での経験則・秘訣を「パターン・ランゲージ」の方法で言語化されたものであり、これによって探究について生徒が獲得した視点を可視化することができる。このカードを用いて行った評価の結果は、以下のとおりである。

- ・高校 1 年生の時点での得点を、過去の 4 か年で比較した結果、今年度高校 1 年生は昨年度とほぼ同じ傾向であったが、令和 3 年度以前と比較すると、令和 4 年度以降は特に「E 振り返り」で上

昇が見られ、振り返りの意識が高まっていることが明らかとなった。中学で導入した探究活動の効果であると思われる。しかし、「E 振り返り」、「Team」が、他の項目と比較すると点数が低い傾向があるため、継続して指導に注力する必要がある。

- ・高校 2 年生について高校 1 年生時と比較した結果、全ての項目で高校 1 年生時点とほぼ同じ傾向であることが分かった。また、昨年度の高校 2 年生と比較した結果、全ての項目で令和 6 年度の得点が低いが、統計学的な検定の結果からは、差は確認されなかった。高校 2 年生については、必修化に伴い、人数が増加し、これまで希望していなかった生徒が加わったが、統計上の有意差は見られなかった。

(2) ルーブリックを使用した評価（詳細は関係資料に記載）

本校の課題研究用に開発したルーブリックを使用して評価を行った。結果は、以下のとおりである。

- ・教員の評価では高校 1 年生はほぼ全ての観点で期待するレベル 2 を超えていることが分かった。高校 2 年生の教員評価でもほぼ期待するレベル 3 に達している。高校 2 年生については必修化に伴う探究のレベルについての変化が懸念されたが、期待するレベルに達しており、例年と大きな変化は無く、全体として探究活動が進んでいることが分かる。高校 1 年生については、昨年度より平均点がやや低い点がみられるが、統計学的な検定の結果、有意差はみられない。高校 1 年生は、今年度からスケジュールを変更し、開始時期が 1 か月後ろにずれたことが影響している可能性がある。今後注目していく必要がある。

(3) NOS 調査の結果（詳細は関係資料に記載）

Nature of Science（以下、NOS）の理解が科学的探究活動の向上の足場となることが指摘されている。本校では、生徒の科学的探究活動を充実させるために NOS の理解促進に注力しており、生徒の NOS の理解度を年度ごとに把握して、今後の指導改善に対する指針を得ている。Yalaki et al. (2019) の開発した ScienTest を翻訳・改変し、調査を行った。結果は、以下のとおりである。

- ・高校 1 年生、高校 2 年生において、各特徴間の比較の結果、「科学の方法」「科学の暫定性」「科学者の主観性」の平均値が高かった。「科学の方法」に関しては問題解決に向けた試行錯誤で、様々な方法を試すことを経験したこと、「科学の暫定性」に関しては継続研究を行う経験を通し、認識の変化を体験したこと、「科学者の主観性」に関してはグループでの対話を通し、個々の見方の違いに気付いたことが影響していると考えられる。
- ・高校 2 年生において科学的探究活動を 1 年以上経験した生徒と他の生徒の比較では「科学の実証性」の平均値が高かった。これは研究のテーマを決定する際に、科学的に検証可能性について考察する経験が影響していると考えられる。

(4) エンゲージメント調査の結果（詳細は関係資料に記載）

エンゲージメントとは「学びに向かう力」に当たる概念である。「非認知能力」の評価のために注目し、測定のための質問紙を作成して調査を行った。結果は、以下のとおりである。

- ・因子分析の結果、5 因子が抽出され「感情的エンゲージメント」「認知的エンゲージメント」「行動的エンゲージメント」「社会的エンゲージメント（援助）」「社会的エンゲージメント（協働）」と命名した。全ての因子について平均値は 3.50 以上であり、生徒たちのエンゲージメントは高い傾向にあると考えられる。
- ・この各因子を潜在変数として共分散構造分析を行った結果、全ての因子について平均値は 3.50 以上であり、生徒たちのエンゲージメントは高い傾向にあると考えられる。分析より①「認知的エンゲージメント」が高くなると「感情的エンゲージメント」が高くなり、その結果「行動的エンゲージメント」も高くなること、②「認知的エンゲージメント」は直接的に「行動的エンゲージメント」も高めること、③「認知的エンゲージメント」と「社会的エンゲージメント（援助）」とは正の相関があり、「社会的エンゲージメント（援助）」が高くなると「社会的エンゲージメント（協働）」が高くなるという関係性が示された。

- ・分析結果より探究活動のエンゲージメントを高めるためには、エンゲージメントの関係において起点となる「認知的エンゲージメント」や「社会的エンゲージメント（援助）」への働きかけが有効だと考えられる。生徒の認知的な面を促進するための指導として、メタ認知学習方略を生徒が使うことができるような指導や、生徒が適切に援助できるようになるために、生徒への足場かけに関する指導が有効だと考える。

○その他の成果

- ・令和6年度も多数の外部発表会、各種コンテストに参加した。受賞実績は関係資料に記載する。なお、今年度文部科学省が展開する「トビタテ！留学 JAPAN」において、高校1年生が化石に関する探究の成果とその意欲等が評価され、選考を通過し、カナダへ留学した。
- ・大学への公募推薦入試、総合型選抜に探究の成果を利用して挑戦している。国公立の受験者は令和6年度入試では29名内7名が合格という結果であった。主な進学先は京都大学、大阪大学、東北大学、お茶の水女子大学、筑波大学、千葉大学、広島大学、新潟大学、山形大学、国際教養大学、東京都立大学、都留文科大学、愛知教育大学。
- ・令和5年度 GTEC のトータルスコアの平均点を見ると、全学年において全国平均点を上回る結果が出ており、特に中学3年生は776.5点で全国平均+191.5点、高校2年生は941.8点で全国平均+151.8点と、全国平均を大きく上回る結果となった。また、読解分野においては、科学系の要点理解問題の正解率がどの学年も全国平均を約20%上回っており、講演会や科学英語の授業などを通して科学的内容の学習に触れる機会が多いことが、この結果につながったと考えられる。

⑥ 研究開発の課題

（根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。）

①育成したい生徒のビジョンの明確化

IV期指定以前である令和3年に教職員間で育成したい生徒像について KJ 法を用いて整理した。その結果、答えのない問題に対して「他者と協働し、多様な意見を取り入れることができること」、「粘り強く、繰り返し取り組むことができること」、この2点を特に重視し、IV期の活動計画を立て、これまで実践してきた。IV期3年目を終え、教職員間でこれまでの成果と課題を共有し、改めて育成したい生徒のビジョンを明確化することで、次の段階にどのように向かっていくか検討していきたい。

②議論の場における SEL の充実

科学的な議論の場に必要で、自分の考えを整理して伝えたり、相手の意見も尊重して取り入れる姿勢を中学校段階から育むことを意図して SEL をIV期から実践している。SEL を充実させることで心理的安全性を担保する環境を構築できれば、他者の探究において論理に誤りがある場合にそれを適切に指摘することができ、またそれを尊重し、受入れることができると考えている。次年度は SEL とディベートの授業を掛け合わせ、実際の議論の場で SEL を意識させることで、論理が間違っている場合にそれを指摘し、修正案を出すことの重要性を理解させたい。

③校外研修後の生徒の変容分析

これまでの実績により、現在複数の大学、企業、他の SSH 校、海外提携校など多方面との外部連携を実施することができている。これらの連携の更なる発展のために実施の効果を明らかにしていきたい。研修後のアンケートによる量的な分析と同時に、探究活動時の振り返りの記述に校外研修前後で変容が見られるか、質的な分析も行っていきたい。

④IV期の総括に向けて

IV期指定を受け、探究内容の更なる高度化を図るために、中学校段階からより良い「協働」のベースを構築すること、探究の基本的な考え方や方法を学ぶ機会をつくることを目的に、SEL やグローバル探究などの新規の取組を進めてきた。次年度は、IV期1年目に中学校に入学した生徒が高校生となって本格的に探究活動に取り組んでいく年となる。SEL やグローバル探究が高校からの探究活動にどのような効果を与えるか、個々の記述から分析することで、実施の効果を明らかにしていきたい。

関係資料（教育課程表・生徒研究一覧・運営指導委員会要旨等）

①教育課程表

(A) 高等学校

2025年度 全学年 教育課程（SSHとして実施）

◎△は必修修(△は教科内から1科目選択)			文理共通		文系コース		理系コース		文系コース		理系コース	
教科	科目等	標準 単位	第一学年		第二学年		第二学年		第三学年		第三学年	
			単位	選択	単位	選択	単位	選択	単位	選択	単位	選択
国語	現代の国語	◎2	2									
	言語文化	◎2	3									
	論理国語	4			2		2		2		2	
	文学国語	4										
	国語表現	4										
	古典探究	4			3		3		0～4	☆	0～4	☆
地理歴史	地理総合	◎2			2		2					
	地理探究	3							4	◆	4	◇
	歴史総合	◎2	2									
	日本史探究	3			2	●	2	○	4	◆	4	◇
	世界史探究	3			2	●	2	○	4	◆	4	◇
公民	公共	◎2	2									
	倫理	2			2	●	2	○	2	◆	2	◇
	政治・経済	2			2	●	2	○	2	◆	2	◇
数学	数学Ⅰ	◎3	3						3	☆	3	☆
	数学A	2	3									
	数学Ⅱ	4			4		4		4	☆	4	☆
	数学B	2			2		2					
	数学Ⅲ	3									5	★
	数学C	2			1		1				3	★
理科	科学と人間生活	◎2	3									
	物理基礎	△2			2	●	3	○	2	◆	2	◆
	物理	4									4	◆
	化学基礎	△2	2						2	◆	2	◆
	化学	4			2	●	3				4	◆
	生物基礎	△2			2	●	3	○	2	◆	2	◆
	生物	4									4	◆
	地学基礎	△2			2	●			2	◆		
保健体育	体育	◎7～8			3		3		2		2	
	保健	◎2	1		1		1					
芸術	音楽Ⅰ	△2	2	○								
	美術Ⅰ	△2	2	○								
	工芸Ⅰ	△2	2	○								
	書道Ⅰ	△2	2	○								
	音楽Ⅱ	2							2	◇		
	美術Ⅱ	2							2	◇		
	工芸Ⅱ	2							2	◇		
	書道Ⅱ	2							2	◇		
外国語	英語コミュニケーションⅠ	◎3	3									
	英語コミュニケーションⅡ	4			3		3					
	英語コミュニケーションⅢ	4							3		3	
	論理・表現Ⅰ	2										
	論理・表現Ⅱ	2							1～3		0～3	
	論理・表現Ⅲ	2										
学校設定科目	科学英語Ⅰ		3(変更)				3(変更)					
	科学英語Ⅱ				3(変更)		3(変更)					
	科学英語Ⅲ								3(変更)		3(変更)	
家庭	家庭基礎	△2			2		2					
	家庭総合	△4										
情報	情報Ⅰ	◎2	2						1	☆	1	☆
	情報Ⅱ	2										
学校設定教科(探究) (SS課題探究活動等)	探究基礎		1(変更)									
	探究Ⅰ		1(変更)									
	探究Ⅱ				1		1					
	探究Ⅲ								1	☆	1	☆
理数	理数探究基礎	1										
	理数探究	2～5										
総合的な探究の時間		◎3～6	1【特例】		1		1					
合 計			36		36		36		19～36		19～36	
特別活動			ホームルーム活動(週当たりの時間数◎1)									

1つの教科または地歴・公民科の中で

●から2科目必修選択
○から1科目必修選択
☆その科目を自由選択

◆から2科目まで自由選択
◇から1科目自由選択
★その科目を合わせて自由選択

■から8単位・3科目まで自由選択
□から4単位・2科目まで自由選択

※ 清真学園高等学校は、平成29年度より、スーパーサイエンスハイスクール研究開発校の指定を文部科学省から受けたことに伴い、教育課程上の特例措置がある。

※ 教育課程上の特例は【特例】、教育課程上の変更は(変更)を、当該学年の単位の欄に記載。

「総合的な探究の時間」の2単位を「探究基礎」1単位、「探究Ⅰ」1単位で代替する。また、「論理・表現Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ」を「科学英語Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ」に変更する。

(B) 中学校

2025年度 全学年 教育課程

各教科等の授業時数

教科等	令和 5, 6, 7 年度			合計
	第一学年	第二学年	第三学年	
国語	175	140	175	490
社会	105	105	140	350
数学	175	210	175	560
理科	140	140	140	420
音楽	45	35	35	115
美術	45	35	35	115
保健体育	105	105	105	315
技術・家庭	70	70	35	175
外国語	175	175	175	525
道徳	35	35	35	105
特別活動	35	35	35	105
総合的な学習 の時間 ※	85	105	105	295
総授業時数	1190	1190	1190	3570
	34	34	34	102

※ 総合的な学習の時間において、次の授業を行う。

「グローバル探究」 第三学年 （35 単位時間）

②生徒研究一覧

学	ゼミ	タイトル
高2	化学系	より安定した二酸化マンガンコロイドを作るには
高1	化学系	微生物燃料電池の発電性能について
高1	化学系	メチルオレンジによる繊維染色と界面活性剤の相互作用
高2	生物系	アリの清掃活動について
高2	生物系	カタツムリ、個体により性別があるのか
高2	生物系	クラゲのバイオミメティクス
高2	生物系	シソの葉の成分とDNA抽出との因果関係
高2	生物系	タンパク質の加水分解と醤油
高2	生物系	ペンギンの利き足について
高2	生物系	酵母の混合培養から考える汚染対策
高2	生物系	日焼け止めの効能
高2	生物系	How animals see the world
高2	生物系	アナフィラキシーショックと人体の仕組み
高2	生物系	赤血球は運び屋さん
高2	生物系	清真学園に植えられた桜のDNA解析
高2	生物系	馬の毛色による性格の違い
高2	生物系	トマトに対しての適量の肥料とは？
高1	生物系	イモリの再生能力についての研究
高1	生物系	イモリの足の再生能力について
高1	生物系	キノコからβグルカンを抽出する
高1	生物系	ゼブラフィッシュから紐解く精神疾患とストレスの関係
高1	生物系	パン酵母の冷凍耐性と活性能力維持
高1	生物系	餌によるコオロギの体長変化
高1	生物系	酵母の糖分解能力
高1	生物系	植物奇形はなぜ発生するのか
高1	生物系	変形菌は周期的な光に対する記憶・予測力を持つのか
高1	生物系	豆腐づくり
高1	生物系	割り箸から紙作り
高1	生物系	抗菌作用について
高1	生物系	3分で生態系をマスターするばっくす
高1	生物系	地上に出てくるモグラに遭遇するために
高1	生物系	肌に良い成分が植物に与える影響
高1	生物系	アミノ酸のはたらき
高1	生物系	桜のボプリ作ってみよう
高1	生物系	桜茶をつくる！
高2	物理系	物理モデルを用いた省エネな車の考案
高2	地学系	上総層群梅ヶ瀬層の浮遊性有孔虫群集
高2	地学系	なぜ雲がある日は冷えていくのか
高2	地学系	自作望遠鏡で眺む天文学II
高1	地学系	霧箱の製作
高2	数学系	素因数分解の簡易化
高2	数学系	円に内接する多角形の面積を辺の長さで半径のみで表す公式の導出
高2	数学系	正九角形の作図について
高1	数学系	カードの効率の良い混ぜ方
高1	数学系	サイクロイド曲線と運動の効率
高1	数学系	フィボナッチ数列と黄金比
高1	数学系	媒介変数で表すグラフと図形
高2	情報系	関数スヌーズ機能付きアラームの開発
高2	情報系	アプリ化できる弾幕STG開発
高2	情報系	すぐシェア
高2	情報系	フェイクニュース判別アプリの開発について
高1	情報系	英単語アプリの開発
高1	情報系	走行距離を自動計算するアプリ
高1	情報系	自分のゲームを作りたい！
高1	情報系	ランサムウェアの研究
高2	工学系	3Dプリンタで製作したモデルロケットの高度と滞空時間
高2	工学系	オリジナルモデルロケットの製作
高2	工学系	レゴ・スパイクで物を運ぶ機体を作る
高2	工学系	レゴエデュケーションSPIKEを用いたロボット製作
高1	工学系	レゴで作るドローン
高1	工学系	Robot Walking
高1	工学系	モデルロケットの最適な構造

高2	医療系	120歳という壁を壊すために
高2	医療系	災害時における私達の行動
高2	医療系	出生率を上げるためにできること
高2	医療系	新興感染症が発生した際取るべき行動。
高2	医療系	中高生の摂食障害傾向
高2	医療系	認知症になっても忘れない物事の共通点
高2	医療系	乗り物酔いをなくすには
高2	医療系	放射線技師の職に就く女性を増やすためには
高1	医療系	安楽死は合法化するためには
高1	医療系	医療従事者は、病院内でお洒落をしてもよいのか
高1	医療系	コロナ後にもマスクをつけている人、つけていない人の違い
高1	医療系	障がいを持っている方が暮らしやすい社会にするために
高1	医療系	女子学生の標準体型と理想体型
高1	医療系	中高生に選ばれる病院とは
高1	医療系	なぜ学校に看護師ではなく養護教諭を採用したのか
高1	医療系	日本におけるジェネリック医薬品の普及率
高1	医療系	病院に積極的に行く人と行かない人の差は何か
高2	教育系	教え方によるモチベーションや成績の違い
高2	教育系	学校で睡眠をとる時間があつたほうがいいか。
高2	教育系	吃音は話すことで緩和することができるのか
高2	教育系	小学校に教科担任制を導入すべきか
高2	教育系	上手なコミュニケーションの仕方・ツールの使い方
高2	教育系	地域別のスポーツ指導者について
高2	教育系	地理モデル作ってみた
高2	教育系	どうして「いじめ」は表に出にくいのか
高2	教育系	最も効率の良い英単語の覚え方は？
高2	教育系	豊かな学び
高2	教育系	私が校長になったら
高2	教育系	
高2	教育系	英単語を学ぶことができるRPGを作る
高2	教育系	スマホからの自立
高1	教育系	AI教師がいじめを解決することはできるのか
高1	教育系	色ペンと成績
高1	教育系	外国と日本との授業スタイルの差から生まれる授業内容の定着度と授業態度
高1	教育系	子どもの自殺を周りの生徒はどうすれば防ぐことができるか
高1	教育系	授業における効果的な黒板活用とICT機器活用
高1	教育系	中高生における友人関係の形成の仕方の変化
高1	教育系	仲間に対する身体的接触（じゃれあい）の方法の男女差
高1	教育系	なぜヒトラーは狂氣的に支持されたのか
高1	教育系	日本の保育の現状
高1	教育系	寝る時間と集中力の関係
高1	教育系	勉強と幸せは直結するのだろうか
高1	教育系	2013年に制定されたいじめ防止対策法からいじめの対応がどのように変わったか
高1	教育系	バカロレア哲学試験はフランス人の論理的思考力を試す試験であるのか？
高1	教育系	フィンランドで行われている教育について
高1	教育系	教育勅語は戦時中では日本の国民統制においてどのように機能したのか
高1	教育系	現代の日本の学校教育に、ジョンデューイの教育思想は活用されているのか
高1	教育系	現代社会における部活動の負担と問題点について
高1	教育系	現代日本でモンテッソーリ教育を実行している幼児教育は自閉スペクトラムの子供をどのように成長させることができるのか
高1	教育系	日本の境界知能の子供達はどんなことに苦しんでいてどう改善されるべきか
高2	社会系	AI裁判官はアリなのか？
高2	社会系	フィクションの刑事裁判をリアルに近づけたい。
高2	社会系	減刑措置の是非
高2	社会系	今日の非行少年を減らす取り組みについて
高2	社会系	差別解消と法律
高2	社会系	援助のすゝめ
高2	社会系	観光資源としての桜の役割
高2	社会系	広告媒体に見る社会の変化
高2	社会系	購買意欲が上がる商品パッケージを作りには？～色彩心理の観点から～

高2	社会系	国際問題における弊風を減らすために
高2	社会系	地域農業振興のためにできること
高1	社会系	映画ハリウッドシリーズの日米の興行収入
高1	社会系	株式投資の研究
高1	社会系	AIと犯罪
高1	社会系	ゲームと法律の関係
高1	社会系	この先の暴対法
高1	社会系	闇バイトの特徴と対策
高1	社会系	家族法における子供の扱い
高1	社会系	拘禁刑が社会にもたらす影響
高1	社会系	死刑の未来
高1	社会系	死刑は本当に必要なのか
高1	社会系	自衛隊論争
高1	社会系	商標権の存在意義と横取り商標との向き合い方
高1	社会系	少年犯罪とSNS
高1	社会系	身のまわりの法律
高1	社会系	人を殺して何が悪いんだ！
高1	社会系	性的暴力事件における法的対応と被害者支援
高1	社会系	比較法の視点から見る世界の市民参加制度
高1	社会系	比較法的観点から考える日本の死刑制度
高1	社会系	表現の自由の限度
高1	社会系	未解決事件と法
高1	社会系	アベノミクスが茨城県に与えた影響
高2	文化系	アイデンティティはどこからくるか
高2	文化系	生きる意義とは ～不老不死が実現したとき、私たちはどう生きるのか～
高2	文化系	人間の感情はどこからくるのか
高2	文化系	必要犠牲を減らすためには
高2	文化系	Youはどうして桜が好きなの？
高2	文化系	桜餅の魅力
高2	文化系	CDの売り上げを上げるには
高2	文化系	宇宙倫理：宇宙開発を考える
高2	文化系	写真を綺麗にとる方法
高2	文化系	ディズニーのポリコレ化
高2	文化系	人間はなぜ嘘をつくのか
高1	文化系	ブリキアと社会の関係
高1	文化系	ラッコに対する認識の違いはどこから生まれるのか
高1	文化系	顔のパーツと印象の関係
高1	文化系	ADHDとの向き合い方
高1	文化系	赤ちゃんポストの現状と今後のあり方
高1	文化系	安楽死制度の在り方ー日本とオランダを比べてー
高1	文化系	解離性障害の人に私ができること
高1	文化系	ゲノム編集は本当にいけないことであるか
高1	文化系	自己決定権と医療倫理
高1	文化系	出生前診断～生まれる前の命とどう向き合うべきか～
高1	文化系	桜だけじゃない？～世界の花を愛でる文化～
高2	歴史系	神社の山桜、寺院の枝垂れ桜
高1	歴史系	江戸時代の食糧供給地としての練馬
高1	歴史系	西行と桜
高1	歴史系	戦時童謡の世界～戦後忘れ去られた幻の童謡の調査

高2	語学系	オノマトペは授業を変えるのか～抽象的なオノマトペで具体的な説明はできるのか～
高2	語学系	会話手段が対話に及ぼす影響
高2	語学系	機械翻訳の翻訳は人間の翻訳を超えることが出来るのか
高2	語学系	二者間の関係性とそれにおける同調傾向の違い
高1	語学系	英語ディベートにより得られる能力
高1	語学系	「かわいい」は人を幸せにするのか
高1	語学系	高校生の会話における「なんか」の機能
高1	語学系	和製英語が日本の英語教育に与える影響
高1	語学系	一人称が与える印象の差
高1	語学系	地域の特性によって方言の印象は変わるのか
高1	語学系	日本人名に見られる音韻が人に与えるイメージや印象
高2	家庭科系	「究極の痩せ菌」が好む食物繊維や糖の種類
高2	家庭科系	寄生虫に対抗できる調味料の発見
高2	家庭科系	究極のクッキーを作る
高2	家庭科系	災害に強い家づくり
高2	家庭科系	誰でも飲めるコーヒーの研究
高2	家庭科系	蒸し卵の研究
高1	家庭科系	「香害」にひそむ健康リスクを減らすために
高1	家庭科系	人工着色料について
高1	家庭科系	苦手な野菜を克服するには
高1	家庭科系	パン作りの牛乳の種類における変化
高1	家庭科系	野菜を長持ちさせるには
高2	スポーツ系	アントラーズから見たプロスポーツチーム経営体制
高2	スポーツ系	大谷翔平を抑えるためには～男と男のガチンコマッチ～
高2	スポーツ系	バスケのシュートフォームによる確立
高2	スポーツ系	ラグビーのプレー中の運動量を上げるためには
高1	スポーツ系	サッカーの戦法紹介や運動量
高1	スポーツ系	体重の増やし方（ラグビー）
高1	スポーツ系	野球の怪我予防
高1	スポーツ系	スポーツ業界のDX革命とこれからの展望
高1	スポーツ系	ランニングシューズの開発
高1	スポーツ系	完璧なテニスを目指して～理系のテニス～
高1	スポーツ系	フォームと球速
高1	スポーツ系	指先の力と球のノビの関係
高2	芸術系	J.S.バッハより平均律クラヴィア曲集第1巻第1番ハ長調
高2	芸術系	音の3要素ー音色について
高2	芸術系	コントラバスでみる低音の魅力
高2	芸術系	ディズニー映画『ファンタジア』におけるクラシック音楽の効果
高2	芸術系	木管楽器の誕生から現代までの進化
高2	芸術系	絵画を通じた感情の安定と癒しのメカニズム
高2	芸術系	日常にあるものをコラージュして動物の質感を表現する
高2	芸術系	舞台芸術とメディアの関係
高2	芸術系	実用的なデザインの追求
高1	芸術系	スーラの描き方を学び、オリジナルの作品を制作する
高1	芸術系	技法の違いによる与える印象の変化
高1	芸術系	己のゼウスとは
高1	芸術系	刺繍と絵の具を使った絵画の制作
高1	芸術系	切り絵で絵画を表現

③運営指導委員会要旨

（１）令和６年度 第１回運営指導委員会

日 時：令和６年７月４日（木） 14：00～15：30

場 所：清真学園大会議室

参加者：SSH 運営指導委員等 10 名※、清真学園教職員 10 名

※運営指導委員会後に城西国際大学教授らを招いた「SSH テーマ相談会」を予定していたため、城西国際大学の先生方にも参加していただいた。

議 事：第Ⅳ期のこれまでの取組みについての講評と、今後の課題について

内容（質疑応答含む）

【第Ⅳ期のこれまでの取り組みについての講評】

（本校教員より）

生徒たちは、探究やゼミ活動を通して得た学びを生かし、各種コンテストで多くの入賞を果たしている。英語ディベート、英語スピーチコンテスト等においては、県大会優勝、全国大会入賞を果たした。SSH 指定校となってから一番大きな成果として、昨年度は、科学の甲子園茨城県大会で初優勝し、茨城県代表として全国大会に出場した。本校の SSH 推進の三本柱である「探究プログラム」、「国際プログラム」「心理的安全性・SEL」の取り組みが、生徒たちの成長を後押ししていることを実感している。

今年度から、中 2 で実施する SEL の授業は、株式会社 roku you（代表：下向依梨氏）による年間サポートを受けることとなった。これにかかる費用は、経産省働き方改革支援補助金の対象となり、授業準備の負担や費用の軽減が期待できる。

（総評）

- ・ 清真の SSH は数値化が難しい文系の要素も入っているが、全体的に順調に進んでいる。
 - ・ 生徒が生き生きと探究活動をしている。大学生のレベルを超えている探究もあり、生徒からの質問に刺激を受けている。
 - ・ 多くの賞を受賞しているが、成功ばかりを追い求めてはいけない。受賞することを目標としてしまうと、発想の幅が狭まってしまう。型にはまらない、オリジナリティに富んだ自由な発想が必要。それができる人材が、エネルギー問題等の人類が直面する困難な問題を解決することができる。
 - ・ 中 3 で実施しているグローバル探究、必修となった高 2 の探究は、いずれも生徒間で温度差があることは否めない。やる気のない生徒への対応はどのようにしているのか。より積極的に参加させることも課題の 1 つである。
 - ・ 探究活動の成果を図る指標が、コンテストや発表会などの外部からの評価だけでは、生徒個人の成長の振り返りができない。せっかく中学から探究をやるのであれば、個人の探究記録をつけてはどうか。
 - ・ 近隣の施設で清真 SSH フェアを実施することで、SSH として学んだ成果を地域に還元できている。
 - ・ 探究の評価はどのように行っているのか。→ルーブリック評価を行っている。
 - ・ 探究のテーマ設定はどのようにしているのか。
- 基本的に 5 つの枠組み（自然科学系、数学工学系、社会科学系、人文科学系、スポーツ芸術系）のいずれかを選択し、その中で生徒が自由にテーマ設定をしている。
- ・ 企業でも課題となっているテーマに取り組んでいる生徒もおり、探究の質がバージョンアップしていると言える。素直に探究に取り組む姿勢には非常に好感が持てる。
 - ・ 同学年の中であれば、安心して発言することができる環境は作りやすい。社会に出てからは目上の人に対して自分の意見を伝える機会も多いため、目上の人に対しても臆することなく発言できる人材を育成したい。
 - ・ 心理的安全性が高い環境は、生産性が高い。コミュニケーションが活発であるため、ミスが少なく、改善が速い。学校全体がそのような場になってほしい。
- 生徒の評価をアンケートや自己の振り返りだけではなく、教員や外部講師の方からのフィードバックも加えたい。さらに、中学生からの探究記録、成長記録のポートフォリオの作成を

検討したい。生徒がよりよい探究活動を実践してけるよう、今よりももっと広いネットワークを構築していきたい。

(2) 令和6年度 第2回運営指導委員会

日時：令和6年11月9日（土） 13：30～14：30

場所：清真学園大会議室

参加者：運営指導委員6名、清真学園教職員13名

議事：SSH秋季発表会の講評、第Ⅳ期3年次の取組みについて

内容（質疑応答含む）

【SSH秋季発表会の講評】

（総評）

- ・生徒の興味の幅の広さに驚かされる。
 - ・知的好奇心が刺激される。自分なりの意見を持っている。
 - ・先生方の負担が増しているのではないか、フォローに検討が必要であろう。
 - ・英語の発音が素晴らしい。理系だけでなく、文科系の発表も多く、興味の対象が多岐に渡っている。聞いていてレベルの高い発表が多い。
 - ・同じグループでの発表なのに、個人のレベル差が大きいように感じるが、それはなぜか。
 - ・プレゼンも年々洗練されてきている。
- 個人のレベル差に関しては、今年度から高2の「探究Ⅱ」を必修としたため、人数が倍増し、さらに、これまで希望していなかった生徒が加わっていることにより顕著に表れてしまった可能性がある。こういった生徒に対しどのようにフォローを加えていくか、今後の課題である。

【第Ⅳ期3年次の取組みについて】

（本校教員より）

- ・中間審査ヒアリングで受けた質問について
- ・今後の課題として、Ⅴ期指定に向けて次の段階にどのように向かおうとしているのかを明確にする。
- ・外部連携が生徒の探究活動にどのように生かされているのかはかる必要がある。
- ・探究プログラムのさらなる充実をはかりたい。また、オープンラボの実現を目指す。生徒が主体的に実験を継続できる環境をつくるのが、研究内容の向上につながるのではないかな。
- ・地域への成果発信を行う。今年度よりSSHフェアを開催した。いままでは本校にきた子どもたちを対象としておこなっていたイベントを、近隣のショッピングモールのオープンスペースを利用して行った。

（総評）

- ・自分たちの研究テーマに近い学会にもっと参加して、研究者の研究を見学してみてもよいのではないかな。
- ・指導者が御膳立てをして研究の仮説をつくり、理論的に進めていくと、研究へのわくわく感が置き去りになってしまう。自立させることが探究の極みであると思う。
- ・SSHの取り組みを生かし、大学で成果を上げた上の学年が、下の学年に指導していくと、自分のスキルアップにもつながるのでないかな。

- ・SEL、NOS を取り入れて、弱みを見つけ出し、考えのレベルアップを図っている取り組みに感心している。今後も継続してもらいたい。
- ・今まで地域のグローバル探究は地域や企業が行っていた。中高生の柔軟な発想力で地域を活力あるものにしてもらいたい。

→この運営指導委員会後、今年度グローバル探究で関わった神栖市花火大会実行委員会から依頼を受け、中学3年生が授業で考えたアイデアの実現や、花火大会の成功に向けて企画・運営に携わるようになった。1月27日には地元公民館において、地域住民の方々に対し企画する花火大会の概要について生徒自身が説明を行うなど、行動に移す実行力が備わってきている。

(3) 令和6年度 第3回運営指導委員会

日 時：令和7年3月8日（土） 13：30～15：00

場 所：清真学園大会議室

内 容：SSH 研究に関する全般的なご指導及び意見交換

④令和6年度の受賞実績一覧

日時	大会名	成績	参加主体
4/26	Malaysia World Schools Debating Championship (U16)	団体 28 位（68 チーム中）	中 1・高 2 希望者
6/7	令和 6 年度第 61 回茨城県高等学校国際教育英語スピーチコンテスト	茨城県高等学校国際教育研究協議会長賞	高 2 希望者
6/9	第 17 回高校生模擬裁判選手権茨城県予選会	茨城県代表として選出	社会系ゼミ
6/19	英語プレゼンテーションフォーラム（中学生の部）鹿嶋市大会	入賞（地区大会進出）	中 3 希望者
7/14	PDA 全国中学校即興型英語ディベート合宿・大会 2024	団体：11 位（34 チーム中）／個人：ベストディベーター賞（1 人）	中 3 希望者
7/15	第 3 MIXIDIA 中高即興型英語ディベート大会	団体：32 位（40 チーム中）	中 3 希望者
8/3	第 17 回高校生模擬裁判選手権関東大会	出場	社会系ゼミ
8/5	PDA 全国高校即興型英語ディベート合宿・大会 2024	団体：17 位／個人：ベストディベーター賞（1 人）	高 1 希望者
9/12	HIROO GAKUEN 2nd Debate Cup 中高即興型英語ディベート大会	団体：14 位（16 チーム中）	中 3 希望者
9/30	高円宮杯第 76 回全日本中学校英語弁論大会茨城県大会	茨城県教育研究会英語教育研究部長賞	中 3 希望者
10/18	第 71 回茨城キリスト教英語コンテスト」中学弁論の部	優勝	中 3 希望者
11/23	第 14 回科学の甲子園茨城県大会	審査員特別賞	高 1 希望者
12/14	Malaysia World Schools Debating Championship	団体：36 位（82 チーム中）	中 1・高 2 希望者
12/22	第 17 回高校生バイオコン 2024	1 位、2 位 ※2 チーム出場して	生物系ゼミ
12/24	第 9 回 PDA 高校生即興型英語ディベート全国大会 2024	団体：全国 32 位（84 チーム中）清真学園は授業導入賞を受賞	高 1 希望者
1/26	第 7 回茨城県英語パラメンタリーディベート大会	団体：準優勝／個人：ベストディベーター賞（3 人：1 位、4 位、7 位）全国大会出場決定	高 1・3 希望者

⑤新聞に掲載された SSH 活動に関する記事一覧

日付	新聞社	タイトル	内容
4/14	茨城新聞	春テーマ 生徒が本推薦 清真学園中・高 手作りポップ添える	総合的な学習の時間・総合的な探究の時間の授業に関する内容
4/26	茨城新聞	ろ舟操作、体験しよう 清真学園高生 通年型観光向け企画	社会系ゼミ生徒の活動に関する内容
5/15	茨城新聞	ろ舟体験 参加者楽しむ 清真学園高 企画の生徒ら乗船	社会系ゼミ生徒の活動に関する内容
5/16	茨城新聞	科学の面白さ知って 清真学園高生が出前工作	清真 SSH フェアに関する内容

⑥探究レベルとそれに対応する実験の例

	連携する教科	探究レベル	開発した実験の例	活用する数学
中 1	理科・数学	レベル 1 : Confirmation Inquiry 生徒は課題と手順・方法を与えられ、結果は事前にわかっている。実験を題材に、基本コンセプトを学ぶ。	- 物質の溶解 - 銅の過熱と質量変化 - 光合成の条件	- ヒストグラム - 代表値
中 2	理科・数学・技術	レベル 2 : Structured Inquiry 課題と手順は教師が提供するが、生徒は自分たちが得た実験結果から説明を行う。	- 音の大きさと高さ - 力の大きさとばねの伸び - 振り子の周期 - 電磁石の強さ - 紙ヘリコプター	- 箱ひげ図 - 四分位範囲
中 3	理科・数学・技術	レベル 3 : Guided Inquiry 教師は生徒に研究課題だけを与え、生徒はその課題を検証するための手順・方法を考え、その結果から説明を行う。	- 電池と金属 - 遺伝子の本体	- 真の値と近似値 - 有効数字
高 1	理科・数学・情報・探究	レベル 3+レベル 4 : Open Inquiry 生徒は科学者のように質問を導き出し、調査を計画・実行し、結果から説明を行う。	- 酵素の反応速度 - 遺伝子の本体 - パラシュート落下実験	- データの分析 - 相関
高 2	理科・数学・探究	レベル 4 : Open Inquiry 生徒は科学者のように質問を導き出し、調査を計画・実行し、結果から説明を行う。	各自の設定したテーマによる探究	- データの分析 - 相関 - 仮説検定
高 3	理科・数学・探究	レベル 4 : Open Inquiry 生徒は科学者のように質問を導き出し、調査を計画・実行し、結果から説明を行う。	各自の設定したテーマによる探究	- データの分析 - 相関 - 仮説検定

⑦実施による成果とその評価に関する詳細

(1) 探究 PL カードを使用した評価

高校 1 年生の時点での得点を、過去の 4 か年で比較した（図 1）。今年度高 1 は、昨年度とほぼ同じ傾向であった。2021 年度以前と比較し、2022 年度以降は特に「E 振り返り」で上昇が見られる（マン=ホイットニーの U 検定、 $p<.001$ ）。振り返りの意識が高まっていることが明らかとなった。中学で行っている探究活動の効果である可能性がある。「E 振り返り」、「Team」が、他の項目と比較して点数が低い傾向については、継続して指導に注

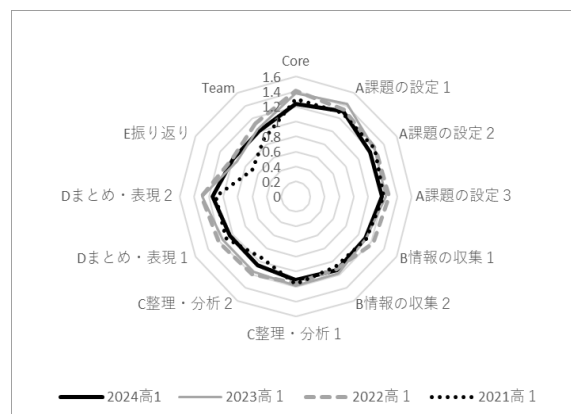


図 1 高 1 過年度比較

力する必要がある。

高2について、高1時と比較した結果を図2に示す。結果より、すべての項目で、高1時点とほぼ同じ傾向であることがわかる。次に、2023年度の高2と比較した結果を図3に示す。すべての項目で、2024年度の得点が低い、統計学的な検定の結果からは、差は確認されなかった（効果量 r は、すべて小またはほとんどなし）。

高校2年生については、必修化に伴い、人数が倍増し、さらに、これまで希望していなかった生徒が加わっていることによる影響が懸念されたが、結果は想定範囲内であり、大きなマイナスは無かったと言える。

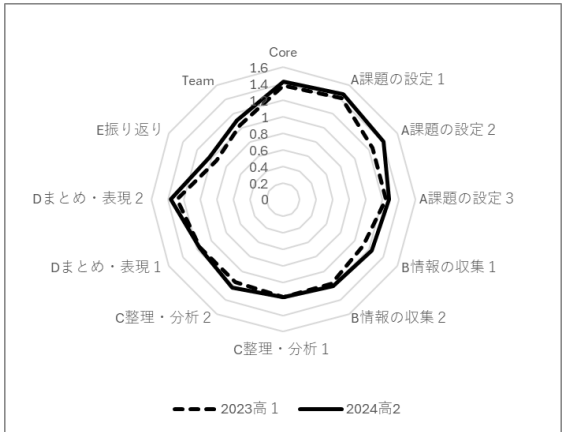


図2 高2の高1時点との比較

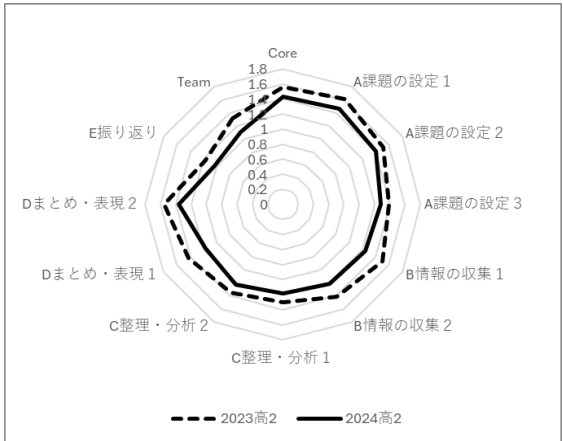


図3 高2の昨年度との比較

(2) ルーブリックを使用した評価

本校の課題研究用に開発したルーブリックを使用して評価を行っている（表1）。11月の秋季発表会の終了後に、ルーブリックを利用して教員評価・生徒の自己評価を行った。

図4より教員の評価では、高1はほぼすべての観点で期待するレベル2を超えていることがわかる。高2の教員評価でもほぼ期待するレベル3に達している。

高校2年生については、必修化に伴う探究のレベルについての変化が懸念されたが、期待するレベルに達しており、例年と大きな変化は無く、全体として探究活動が進んでいることがわかる。

高校1年生については、昨年度より平均点がやや低い点がみられるが、統計学的な検定の結果、差はみられない（効果量 d の値はすべての観点についてほとんど差がない）。高校1年生は、今年度からスケジュールを変更し、開始時期が1か月後ろにずれたことが影響している可能性がある。今後注目していく必要がある。

	1	2	3	4
	高校入学時に到達していると思われるレベル	高校1年生で到達してほしいレベル	高校2年生で到達してほしいレベル	高校3年生で到達してほしいレベル
	研究の方法がわからない状態	教員に指示を受けて試行している状態	ある程度独力で研究を行うことができる状態	小さな研究者として、能動的に探究活動をしている状態
観点1 研究テーマの設定	テーマが漠然としており、絞り込まれていない。	教員の支援を受けて、テーマ設定をすることができた。	研究テーマに、自分独自の視点を付け加えることができた。	これまでの研究結果の考察から、新たな疑問点を見つけ出し、高校生なりに独創性のあるテーマに取り組んでいる。
観点2 研究の計画と実施	課題を解決するために、ふさわしい方法で取り組むことができなかった。	教員の支援を受けて、適切な方法で研究に取り組み、データの収集や資料の調査を行った。	疑問の解決のために、適切な方法を設定し、データの収集や資料の調査を行った。	疑問の解決のために、適切な実験を設定し、説得力のある十分なデータ・資料の調査を行った。
観点3 データ・資料の分析・考察	十分なデータが無く、適切な分析ができない。	教員の支援を受けて、データの分析を行った。	収集したデータを、適切な方法で分析・考察した。	収集したデータや調査した資料を、適切な方法で分析し、傾向やパターンを指摘することができ、他者を十分に説得できる考察ができた。
観点4 研究の発表	ポスターの内容は不十分で、原稿を読む発表しかできない。	教員の支援を受けて、ポスターや発表原稿を制作して発表した。	適切なポスターを作成し、原稿を見ずに、自らの言葉で発表することができる。	研究を説明するために、十分なグラフ等を作成することができた。自分の言葉で、質問について回答することができた。

表1 評価用ルーブリック

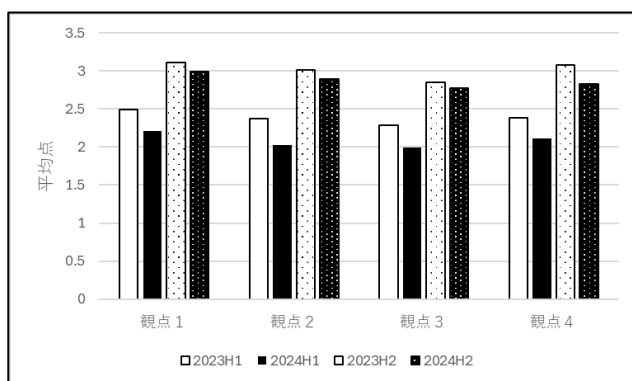


図 4 ルーブリック評価の結果

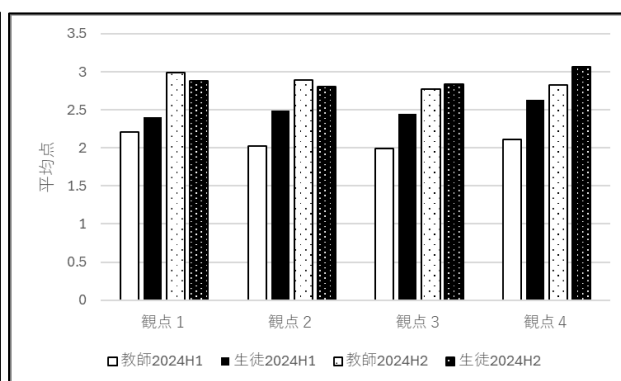


図 5 生徒の自己評価との比較

(3) NOS 調査の結果

この章の内容は、日本理科教育学会第 63 回関東支部大会（茨城大学）での発表内容をもとに編集、加筆したものである。

【目的】

本校では生徒の科学的探究活動を充実させるために Nature of Science（以下、NOS）を取り入れている。そこで、生徒の NOS の理解度を年度ごとに把握し、今後の指導改善に対する指針を得ることを目的とする。

【方法】

2024 年の 6 月下旬に、茨城県内 3 つの SSH 校の高校 1 年生（A 校 275 名、B 校 196 名、C 校 174 名）、2 年生（A 校 0 名、B 校 200 名、C 校 165 名）を対象として NOS の理解度について質問紙調査を行った。調査には Liang ら（2006）が開発した Student Understanding of Science and Scientific Inquiry (SUSSI) を主に使用し、Lederman et al. (2002) の VNOS-D、Yalaki et al. (2019) の ScienTest を参考に、科学の実証性、科学者の主観性、科学的モデルの限界についての質問を加え、質問紙を作成した。これは NOS の 8 つの特徴（科学の暫定性、科学者の主観性、創造性と想像力の役割、理論と法則の違い、科学の実証性、観察と推論、科学の方法、科学的モデルの限界）についての質問であり、内容が正と誤の 2 種類、計 16 題で構成される。また、質問は「まったくそう思わない」「どちらかといえばそう思わない」「どちらともいえない」「どちらかといえばそう思う」「まったくそう思う」の 5 段階で回答する形となっており、それぞれ 1 点から 5 点を与える。質問内容が誤の場合は、点数を反転した。回答の分析に関しては、NOS の特徴間の差について多重比較検定（Holm 法）を行い、効果量 d を算出した。高校 2 年生については科学的探究活動を 1 年以上経験した生徒（136 名）と、他の生徒（229 名）の差について t 検定を行い、効果量 d を算出した。分析には、HAD version 18.108（清水、2016）を用いた。

【結果及び考察】

高校 1・2 年生において、各特徴間の比較の結果、科学の方法、科学の暫定性、科学者の主観性の平均値が高かった（効果量 $d > 0.8$ ）。科学の方法に関しては、問題解決に向けた試行錯誤で、様々な方法を試すことを経験したこと、科学の暫定性に関しては、継続研究を行う経験を通し、認識の変化を体験したこと、科学者の主観性に関しては、グループでの対話を通し、個々の見方の違いに気づいたことが影響していると考えられる。さらに、高校 2 年生において、科学的探究活動を 1 年以上経験した生徒と他の生徒の比較では、科学の実証性の平均値が高かった（効果量 $d > 0.5$ ）。これは、研究のテーマを決定する際に、科学的に検証可能性について考察する経験が影響していると考えられる。

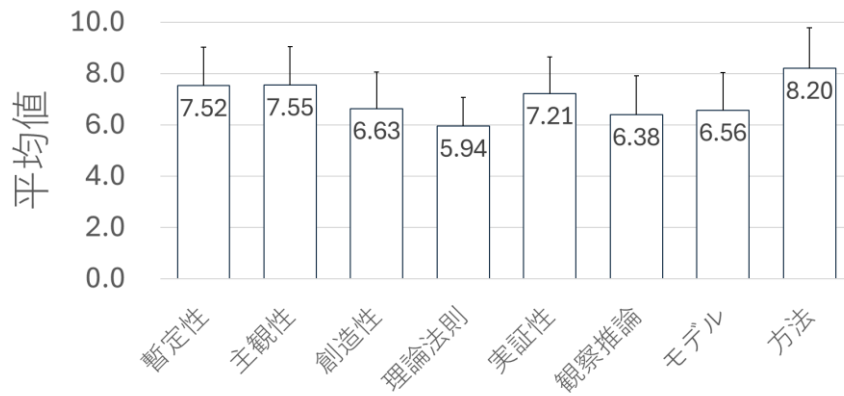


図 1 NOS の特徴間比較

表 1 3 校間比較

p 値	多重比較 Holm法							
	暫定性	主観性	創造性	理論法則	実証性	観察推論	モデル	方法
A校 - B校	.388	.295	.763	.616	.417	.006	.418	.228
A校 - C校	.616	.788	.670	.044	.185	.010	.092	.592
B校 - C校	.776	.244	.892	.020	.595	.996	.023	.580

効果量 <i>d</i>	暫定性	主観性	創造性	理論法則	実証性	観察推論	モデル	方法
A校 - B校	.081	.098	-.028	-.047	-.076	-.259	-.076	-.113
A校 - C校	.050	-.027	-.043	.202	-.133	-.259	.168	-.054
B校 - C校	-.030	-.125	-.015	.249	-.057	.000	.244	.059

表 2 NOS の各特徴間の比較の結果 多重比較検定 (Holm 法)

比較したNOSの特徴	差	標準誤差	95%下限	95%上限	<i>p</i> 値	効果量	
暫定性 - 創造性	0.889	0.060	0.771	1.007	.000 **	0.61	効果量大
暫定性 - 理論法則	1.576	0.058	1.463	1.689	.000 **	1.19	効果量大
暫定性 - 観察推論	1.137	0.063	1.013	1.260	.000 **	0.75	効果量大
暫定性 - モデル	0.957	0.057	0.845	1.070	.000 **	0.64	効果量大
主観性 - 創造性	0.917	0.059	0.800	1.034	.000 **	0.63	効果量大
主観性 - 理論法則	1.604	0.056	1.494	1.714	.000 **	1.21	効果量大
主観性 - 観察推論	1.164	0.064	1.039	1.290	.000 **	0.77	効果量大
主観性 - モデル	0.985	0.061	0.866	1.104	.000 **	0.66	効果量大

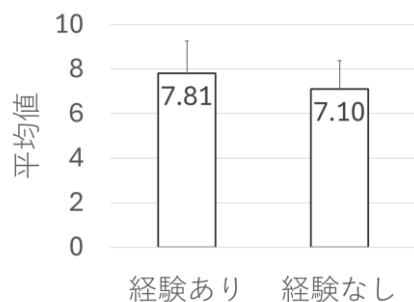
表 3 科学的探究活動を 1 年以上経験した生徒の理解度比較

p 値 (Welch の *t* 検定)

暫定性	主観性	創造性	理論法則	実証性	観察推論	モデル	方法
.824	.458	.005	.727	.000	.978	.239	.014

効果量 *d*

暫定性	主観性	創造性	理論法則	実証性	観察推論	モデル	方法
.024	.081	.308	.038	.525	.003	.132	.254



p 値(t 検定) .000 効果量 d .489 (中程度)

図 2 高 2「科学の実証性」の比較

【引用文献】

- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. S. (2002). "Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science". *Journal of research in science teaching*, 39(6), 497-521.
- Liang, L. L., Chen, S., Chen, X., Kaya, O. N., Adams, A. D., Macklin, M., & Ebenezer, J.(2006). "Student Understanding of Science and Scientific Inquiry (SUSSI): Revision and Further Validation of an Assessment Instrument". *In Annual Conference of the National Association for Research in Science Teaching (NARST)*, San Francisco, CA (April), 122, 1-38.
- 清水裕士 (2016)「フリーの統計分析ソフト HAD 機能の紹介と統計学習・教育研究実践における利用方法の提案」『メディア・情報・コミュニケーション研究』1, 59-73.
- Yalaki, Y., Doğan, N., Serhat, İ. R. E. Z., Doğan, N., Çakmakçı, G., & Kara, B. E. (2019). "Measuring Nature of Science Views of Middle School Students", *International Journal of Assessment Tools in Education*, 6(3), 461-475.

(4) エンゲージメント調査の結果

～科学的探究活動の学びに向かう力・非認知能力を測る～

以下の報告は、十文字・諸岡・宮本（2024）の内容から抜粋・加筆・編集したものである。

【はじめに】

本校では、SSH 事業の中心として、科学的探究活動を実施している。この活動を下支えする非認知的能力（社会情動的スキル）は特に重要である。この非認知的能力を測定するために「エンゲージメント」に注目し、質問紙を開発・実施し分析を行った。エンゲージメントについて、Skinner, Connell & Wellborn（2009）は、「学生が建設的に、熱心に、喜んで、認知的に集中して学習活動に参加すること」としている。

【方法】

エンゲージメント測定に用いた質問項目は、Fredricks（2022）で扱われている科学、数学の授業に関する先行研究（Lee *et al.*, 2016; Leis *et al.*, 2015; Wang *et al.*, 2016）から選び、その調査項目を参照して作成した。なお、調査項目内容は「探究活動」であるゼミ活動に置き換えた。質問紙調査の構成は、認知的エンゲージメント 11 項目、感情的エンゲージメント 10 項目、行動的エンゲージメント 12 項目、社会的エンゲージメント 13 項目、計 46 項目となった。回答は、1.まったくあてはまらない、2.あまりあてはまらない、3.どちらともいえない、4.やや当てはまる、5.とてもあてはまる、の 5 件法とした。

質問紙調査は 2023 年 9 月初旬に行った。対象は高等学校第 1 学年 182 名、第 2 学年 169 名、

第3学年147名、計498名である。得られたデータに対して探索的因子分析を行った。解析には、R ver4.2.2 (R Core Team, 2022) 及び RStudio version 2023.06.0+421 (RStudio team) を使用した。R の追加パッケージとして psych (Revelle & Condon, 2019)、GPArotation (Bernaards & Jennrich, 2005) を用いた。各因子間の関係を探るため、Amos 29.0 を使用して共分散構造分析を行った。

【結果と考察】

因子分析の結果、5 因子が抽出され、「感情的エンゲージメント」「認知的エンゲージメント」「行動的エンゲージメント」「社会的エンゲージメント（援助）」「社会的エンゲージメント（協働）」と命名した。各因子の回答の平均点と標準偏差を図1に示す。すべての因子について、平均値は3.50 以上であり、生徒たちのエンゲージメントは高い傾向にあると考えられる。

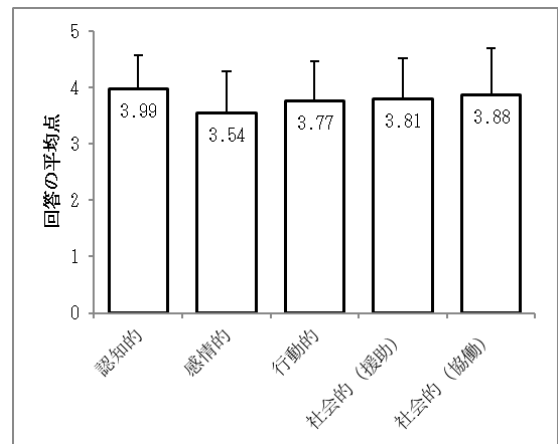


図1 各因子の回答の平均点と標準偏差

この各因子を潜在変数として、共分散構造分析を行った結果を図2に示す。すべての因子について、平均値は3.50 以上であり、生徒たちのエンゲージメントは高い傾向にあると考えられる。分析より、「認知的エンゲージメント」が高くなると「感情的エンゲージメント」が高くなり、その結果「行動的エンゲージメント」も高くなること、「認知的エンゲージメント」は「行動的エンゲージメント」も高めること、「認知的エンゲージメント」と「社会的エンゲージメント（援助）」とは正の相関があり、「社会的エンゲージメント（援助）」が高くなると、「社会的エンゲージメント（協働）」が高くなるという関係性が示された。

以上より、探究活動のエンゲージメントを高めるためには、エンゲージメントの関係において起点となる「認知的エンゲージメント」や「社会的エンゲージメント（援助）」への働きかけが有効だと考えられる。生徒の認知的な面を促進するための指導として、メタ認知学習方略を生徒が使うことができるような指導や、生徒が適切に援助できるようにするために、生徒への足場かけに関する指導が有効だと考える。

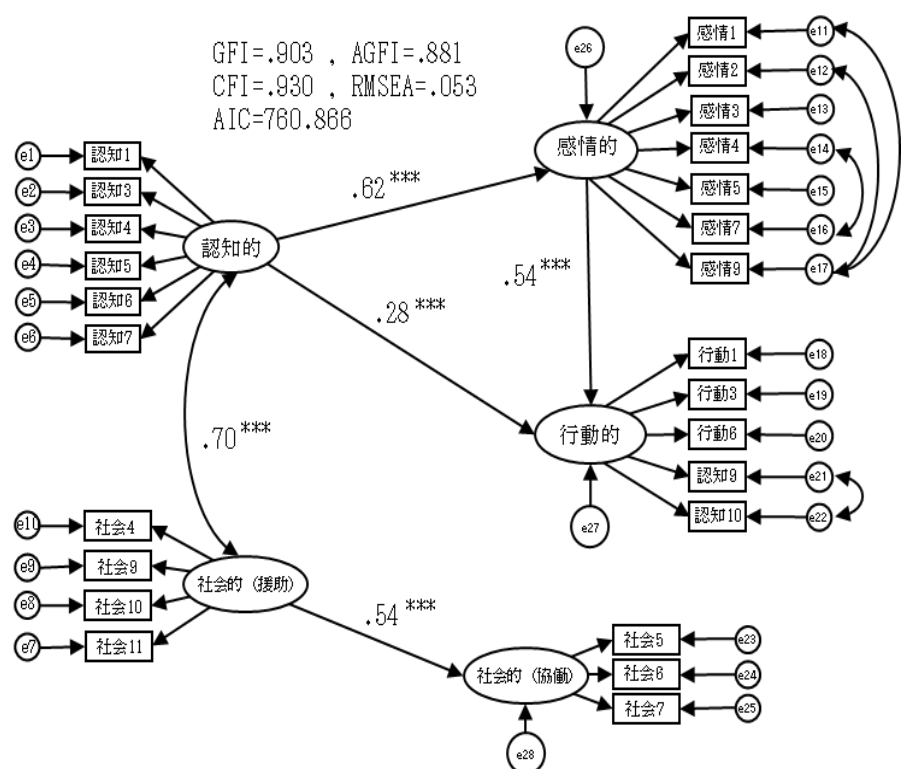


図2 各因子間のパス図（数値は標準化推定値）

【引用文献】

- Fredricks, J. A. 2022. “The Measurement of Student Engagement: Methodological Advances and Comparison of New Self-report Instruments.” In Reschly, A. L., Christenson, S. L. (ed), *Handbook of research on student engagement (Second Edition)*, 597-616, Springer, Boston.
- 十文字秀行・諸岡史哉・宮本直樹. 2024. 「SSH の探究活動におけるエンゲージメント」『茨城大学教育実践研究』茨城大学全学教職センター, 43, 26-35.
- Lee, C. S., Hayes, K. N., Seitz, J., DiStefano, R., & O'Connor, D. 2016, “Understanding Motivational Structures that Differentially Predict Engagement and Achievement in Middle School Science.” *International Journal of Science Education*, **38**(2), 192-215.
- Leis, M., Schmidt, K. M., & Rimm-Kaufman, S. E. 2015. “Using the Partial Credit Model to Evaluate the Student Engagement in Mathematics Scale.” *Journal of Applied Measurement*, **16**(3), 251-267.
- R Core Team .2022. “R: A language and environment for statistical computing.” *R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Austria. (<https://www.R-project.org/>, 2024 年 9 月 2 日閲覧)
- Revelle, W. & Condon, D.M. 2019 “Reliability from α to ω : A Tutorial.” *Psychological Assessment*, **31**(12), 1395-1411.
- Skinner, E. A., Kindermann, T. A., Connell, J. P. & Wellborn, J. G. 2009. “Engagement and disaffection as organizational constructs in the dynamics of motivational development” *Handbook of motivation at school*, 223-245.
- Wang, M. T., Fredricks, J. A., Ye, F., Hofkens, T., & Schall, J. 2016. “The Math Science Engagement Scale: Development, Validation, and Psychometric Properties.” *Learning and Instruction*, **43**,16-26.