

学校法人名城大学 名城大学附属高等学校	基礎枠
指定第Ⅳ期目	03～07

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										
アートシンキングによるイノベーション力のある国際的科学リーダーの育成										
② 研究開発の概要										
<p>課題発見力の育成に焦点をあて、アートシンキングを取り入れた課題研究及び学校設定科目の指導法、評価法の開発を高大協創により、国際的科学リーダーの育成を行う。</p> <p>生徒研究発表会である「SSH 東海フェスタ」のコンソーシアムとしての機能を発展させ、地域全体の課題研究の質の向上と普及を図る。また、生徒の心の変容を捉えるための新しい評価法の確立と入試への活用を目指す。その他、授業と有機的に連携させた、海外研修での研究交流及び高大連携講座、サロン、SSH 東海フェスタ等、校外の人材や同世代の海外生徒、他校生徒と協同した学びの機会を活用して、人材育成を進める。</p>										
③ 令和6年度実施規模										
科	コース	第1学年		第2学年		第3学年		計		
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通	スーパーサイエンス	29	1	30	1	41	1	100	3	
	進学 学	理科選択	338	8	177	5	167	4	682	17
		社会選択			139	4	135	4	274	8
		国際	28	1	21	1	27	1	76	3
	特進	理科選択	192	5	119	3	86	2	397	10
社会選択		43			1	43	1	86	2	
総合	理数系列	128	3	30	1	40	1	413	11	
	社会系列			82	2	133	3			
<p>主対象生徒は、第1学年は普通科スーパーサイエンスクラス（以下、SSクラス）・進学・特進の559名、第2学年は普通科SSクラス・進学理科選択・特進理科選択の326名、第3学年は普通科SSクラス・進学しか選択・特進理科選択の294名で、合計1179名となる。</p> <p>なお、普通科国際クラス及び進学・特進クラス社会選択はスーパーグローバルハイスクール（以下、SGH）事業指定時の対象クラスであり、現在もSGHネットワークやワールドワイドラーニング（以下、WWL）連携校として継続して、社会課題に基づいた課題研究を実施しているため、対象から除いている。総合学科もそれぞれ特色に合わせた探究活動を実施している。</p>										
④ 研究開発の内容										
○研究開発計画										
第1年次	「スーパーサイエンスⅠ」にアートシンキングの手法を取り入れ、MMFのルーブリック化を進める。SSH 東海フェスタでの学校間共同課題研究の発案、タイ王国との国際共同課題研究の推進についてオンラインを活用して実施する。									
第2年次	「スーパーサイエンスラボ」の改善とMMFのルーブリック化を進める。「数理探究」から「理数探究」への移行を検討する。SSH 東海フェスタでの学校間共同課題研究の実施、タイ王国との国際共同課題研究の発表を行う。									
第3年次	「理数探究」を実施する。「スーパーサイエンスラボⅠ」から「スーパーサイエンスラボⅡ」までの指導計画の確立とMMFのルーブリック化について検討を進める。「社会と科学」および「科学探究」の準備を進める。SSH 東海フェスタでの学校間共同課題研究の発表を行う。SSH 修了生受け入れ制度の横展開について方向性を定め、「課題研究評価研究会」ではMMFの高大接続への利用について検討する。									
第4年次	「社会と科学」を実施する。「数理探究基礎」から「理数探究」までの指導計画について検証と改善を行う。「スーパーサイエンスラボⅠ」から「スーパーサイエンスラボⅡ」までの指導計画の普及とMMFのルーブリック化を確立する。MMFの高大接続への利用を引き続き検討する。									
第5年次	「社会と科学」および「数理探究基礎」から「理数探究」までの指導計画について確立す									

る。「スーパーサイエンスラボⅠ」から「スーパーサイエンスラボⅡ」までの指導計画の普及とルーブリック化されたMMFの普及と高大接続への利用を実現する。

●MMF (Meijo Multi-Feedback) =教育版 360 度評価

動機・意欲・関心などの目に見えない心の変容を担当者や本人の主観に頼らない評価法として開発する。

●課題研究評価研究会

名城大学と協同して設置し、探究活動における包括的評価のルーブリックに続き、探究にかかるスキルの形成的評価を定量化することを目的とする。また、探究活動の評価を高大接続に活用する可能性について検討する。

○教育課程上の特例

(1) 必要となる教育課程の特例とその適用範囲

学科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
普通科 SS	SS ラボⅠ	2	情報Ⅰ	2	第1学年全員
	SS ラボⅡ	2	総合的な探究の時間	2	第2学年全員
普通科 特進	数理探究基礎	2	情報Ⅰ	2	第1学年全員
普通科 進学	科学探究	1	総合的な探究の時間	1	第3学年 理科選択全員

(2) 教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

科目名	履修学年、単位数、既存の教科・科目との関係
探究Ⅰ	普通科進学クラス第1学年1単位、総合的な探究の時間の名称
探究Ⅱβ	普通科進学クラス第2学年2単位、総合的な探究の時間の名称
社会と科学	普通科SSクラス第3学年1単位、社会と理科の融合科目

「SSラボⅠ」と「数理探究基礎」において、資質・能力の3つの柱に再構成された、情報教育の目標の3観点を科学的な探究活動の基礎を学習する過程で身に付けた。「知識及び技能」として特に課題解決のプロセスとしてのプログラミング的思考と統計処理やデータの解析の技能を1人1台端末の活用により身に付けることを重視した。いずれの科目も情報社会、プログラミング、ネットワークについて、情報教科の教員が指導し、データ分析や情報デザイン、プレゼンテーションは数学や理科の教員が指導を行った。「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」は代替科目だけでなく、その上位科目も含めて、生徒が行う科学的な探究活動を通じて実践的に身に付けた。探究の基礎を養う科目として展開しているが、指導内容が多岐にわたることとなるため、単位数を増やす、科目を分けるなど、生徒の探究活動を支える能力育成のためのより丁寧で充実したカリキュラム改善が課題として挙げられる。

また、普通科SSクラス「総合的な探究の時間」第2学年2単位、第3学年2単位を「SSラボⅡ」で代替した。理数分野の課題研究を行い、探究の見方・考え方を働かせ、よりよく課題を発見し解決していくための資質・能力を育成した。外部コンテスト等での入賞や、MMFをはじめとする調査結果においても養うべき資質・能力を効果的に育成することができたと考えられる。

普通科進学クラス第3学年理系を対象に「総合的な探究の時間」1単位を「科学探究」で代替した。従前の学習指導要領上の科目「理科課題研究」として展開していた内容がベースであり、理数分野の課題研究を行い、探究の見方・考え方を働かせ、よりよく課題を発見し解決していくための資質・能力を育成した。これまでの研究開発で作成したルーブリック等を使って学習評価を行い、評定により評価した。

○令和6年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学校設定教科としてスーパーサイエンス教科を設置し、以下の課題研究に関する科目を履修す

る。学習指導要領上の課題研究に関する科目として理数探究を履修した。

SS クラスは仮説検証の中心的な存在として、「SS ラボ I」を課題研究に向かう入門科目と位置づけ、科学に対する関心、意欲、態度を育成し、科学的な能力を養い、ベーススキルを習得する。

「SS ラボ II」において、SS ラボ I で習得したベーススキルや科学的な能力を活用した探究の過程の十分な理解と習得を目的に、個人研究を中心にした課題研究を行う。課題の再設定の機会を設け、3年間で探究の過程を3回経験させる。MMF の検証と相互理解を含めて研究テーマによらない生徒間のディスカッション時間を毎回設けて実施する。「社会と科学」において、理科と社会を融合し、課題発見力の向上を目的に社会課題に目を向けた学習に取り組む。

特進クラスは「数理探究基礎」を探究学習の入門科目と位置づけ、学びのベーススキルの習得と数学を中心とした科学的な能力を養う。第2学年からは「理数探究」を履修し、数学分野を中心とした個人の課題研究を行い、課題を解決するために必要な資質・能力を育成する。

進学クラスは「探究 I」を探究学習の入門科目と位置付け、主体的な行動力と学びのベーススキルの習得と、キャリア意識を育み、「探究 II β」で高大連携による研究者の講義、データサイエンスを活用したグループ研究を通して、キャリア形成を促進するとともに、実社会や実生活との関わりから問いを見出し、解決していくために探究する態度の育成を行う。第3学年「科学探究」において、観察・実験などを通じた課題解決に必要な資質・能力の育成を行う。

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 SS	SS ラボ I	2	SS ラボ II	2	SS ラボ II 社会と科学	2 1	全員
普通科 特進	数理探究基礎	2	理数探究	2	理数探究	1	1年全員 2・3年 理科選択全員
普通科 進学	探究 I	1	探究 II β	2	科学探究	1	1年全員 2・3年 理科選択全員

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 学校設定科目

「SS ラボ I」「数理探究基礎」は導入教育を目的とし、学びのベーススキルの習得と主体的な行動力を養う基礎的な探究活動を行った。また、「SS ラボ II」、「理数探究」において探究活動に取り組み、「社会と科学」では理科と社会の融合科目として、課題発見力の向上を目的に社会課題に目を向けた学習に取り組んだ。「理数探究」のうちいくつかのテーマはノーベルラボとして竹内哲也教授（名城大学 LED 共同研究センター）の指導を受けて取り組んだ。

(2) サロン

放課後に希望参加形式で年間7回のサイエンスサロンを実施した。対話・参加を主とする形式の実践の場としてのサロンが、生徒主体の運営で十分機能することが確認でき、3年生から2年生へとノウハウが伝達され、さらに1年生へとつながる流れが構築できた。話題提供者として卒業生も参画することで、参加生徒は高校での課題研究から大学での研究へのトランジションを意識し、計画された日程以外にも生徒による自主的な講座が開催された。

(3) 高大連携講座

（国研）宇宙航空研究開発機構（以下、JAXA）理事の岡田匡史氏を招いて全校生徒が受講する高大連携講座を行った。また、名城大学との連携講座として、農学部との「農場実習」、理工学部との「ロボットプログラミング講座」を実施した。

(4) 海外研修

タイ王国と台湾で海外研修を実施した。タイ王国では、TJ-SIF2024 に参加して発表や活動を

行った。台湾では2つの大学で講義を受講し、2つの高校を訪問して、研究発表を中心とした交流を展開できた。

(5) フィールドワーク

スーパーサイエンスツアー（以下、SS ツアー）を対象を変えて複数回実施した。SS クラス第1学年は、京都大学、オムロン京都太陽株式会社、SPRING-8での研修に加え、SSH 生徒研究発表会に参加した。SS クラス第2学年は、核融合科学研究所で研修を行った。第2学年の特進クラス、SS クラスの希望者は、奈良先端科学技術大学院での研修に加え、SSH 生徒研究発表会へ参加した。

(6) 科学系部活動

年間を通して庄内川の環境調査を行った。自然科学部においては、名古屋市環境局「なごや生物多様性センター」との協働等、地域ボランティアとして活動したり、三河湾環境再生プロジェクトに参画したりするとともに、校外での研究発表を行った。メカトロ部においてはロボットの開発や機械学習によるAIの研究に取り組み、コンテストで受賞した。

(7) 課題研究評価研究会

「SSH コンソーシアム TOKAI における高大接続 ～単位認定の概要・ねらい・課題～」として、名古屋大学教育学部附属中・高等学校の三小田博昭氏及び原順子氏より、高大接続（単位認定）の取組について説明があった。高校生にとって、単位以外にも大学生の知識量や学びの深さに刺激を受けるとともに、大学の授業を受講することで、大学・学部を選択する際にミスマッチを防ぐことができるという利点や、大学教員からも高校生の考えを知る機会ができたとの声が挙がっていることがわかり、高大接続の一つのあり方としてよい気付きとなった。

(8) 研究交流・成果普及

東海4県のSSH指定校全校、関東、タイ王国から24校、約800名が参加するSSH東海フェスタを開催し、口頭発表（25件）・ブース発表（22ブース）・ポスターセッション（60件）を行った。また、PCSHS トラン校と国際共同課題研究を実施した。6月から7月にかけて、お互いの研究活動とオンラインでの報告会を6回実施し、SSH東海フェスタにおいて共同で発表を行った。その他、SSH 生徒研究発表会（文部科学省主催）、科学三昧 in あいち（岡崎高主催）、課題研究交流会（一宮高主催）等の研究発表会に参加し、発表を行った。

成果普及として、本校 Web サイトの「日々の活動」ページを充実させ、年度内に50件を超える記事を公開した。

(9) 事業評価

既存のMMFによる評価に加え、今年度より本校独自の「探究活動による意識・能力の変容調査」を全校生徒に実施した。11項目48設問を6段階の順序尺度で回答するよう設計し、6月と12月の2回行うことで生徒の変容を評価した。

⑤ 研究開発の成果

（根拠となるデータ等は「⑧関係資料」に掲載。）

研究開発課題「アートシンキングによるイノベーション力のある国際的科学リーダーの育成」

第Ⅰ期から第Ⅲ期までの成果の上に、第Ⅲ期の取組によって明らかとなった課題や開発段階のものについて、検証を重ね、より優れた人材育成をするために以下の3点の研究開発目標を設定して取組を行った。

(1) 研究開発目標に基づく成果

【研究開発目標】

- ① 高大の協創により、科学リーダーを育成するための各種プログラムを実施する。
- ② 課題発見力の育成を焦点に、アートシンキングを取り入れた課題研究の指導法と評価法を確立する。
- ③ 教科融合の学び、協働的学びを学校設定科目と学習指導要領との連携により展開する。

① 高大の協創により、科学リーダーを育成するための各種プログラムを実施する。

学校設定科目、高大連携講座、SSH 東海フェスタ、サロンについて引き続き発展的に展開できた。特に海外との連携については令和3年度にタイ王国の PCSHS トラン校と学術交流協定を更新したことで、令和6年度は PCSHS トラン校の生徒17名と教員3名が4月に5日間本校へ訪れ、課題解決型の探究学習を共同で実施したり、ホームステイで交流を深めたりすることができた。6月から7月にかけては、PCSHS トラン校との国際共同課題研究に取り組み、オンラインミーティングを繰り返しながら成果を得ることができた。研究内容は SSH 東海フェスタで双方の生徒が共同で発表した。COVID-19 の影響もあり、令和5年度に課題としていた国際共同課題研究を実施できた。オンラインミーティングの活用により議論も活発に行うことができ、フェスタでの研究発表と合わせて良い取組になった。また、本校生徒は12月にタイ海外研修において、TJ-SIF2024 で顔認証システムの構築に関する研究発表を行い、タイと日本の双方で課題研究を通じた学習活動と交流の深化につなげることができたことは成果である。タイとの交流の主な対象となった SS クラス第2学年の「探究活動による意識・能力の変容調査」の結果からは「仲のいい人とだけではなく、様々な人と力を合わせることに価値を感じる」が平均値で 0.24 上昇 (3.90→4.14)、「考えるだけでなく、行動に移すことができる」が 0.53 上昇 (3.86→4.39) するなど生徒の変容に効果があった(資料6(1))。台湾海外研修では国立台湾大学、東呉大学で講義を受講し、海外の大学との連携も深めることができた。国内では名城大学との緊密な連携をはじめ、京都大学、奈良先端科学技術大学院など、日本を代表する大学で講義、研究室見学を行い、キャリア意識の涵養につなげることができた。

② 課題発見力の育成を焦点に、アートシンキングを取り入れた課題研究の指導法と評価法を確立する。

第Ⅳ期で新たに取り入れたアートシンキングについて、令和3年度は第1学年の学校設定科目「SS I」、「探究基礎 I」で独自教材を開発しながら取組を始めることができた。SSH 運営指導委員会における、アートシンキングの定義づけについての指摘に基づき、本校としてのアートシンキングの定義づけを明確にすることで、具体的な指導が明確になっていくという道筋に気づくことができた。令和4年度より京都大学総合生存学館土佐尚子教授と凸版印刷株式会社との共同研究において明確化されたアートシンキングの具体的な実践方法である「アートイノベーションフレームワーク」における「発見」に注目して指導を行った。その結果、自分なりのものの見方・視点」という点で主体的に考えることに苦慮する傾向があった。これは、自分の視点や考えをうまく文章や絵に表現できないことに起因するものと考えられるので、パラグラフィティングなどの表現力の訓練の必要性が明らかとなった。

第Ⅲ期から引き続き開発を進める教育版 360 度評価 (Meijo-Multi Feedback : MMF) について、対象となる SS クラスの自己評価の平均がすべての項目で 1.1~1.4 倍に上昇するという結果が得られた(資料6(4))。このことは昨年度から同じく続いており、探究活動を通じた効果的な指導を行うことができていることを示している。MMF の結果からは、「研究の背景やその分野の知識」「実験の手法 (実験技術や計算力)」「得られた結果の客観的理解」「研究計画のデザイン力」が自己評価の高いものであった。評価の高い項目は、生徒が日常的に小グループ内で研究の進捗状況を共有するという指導改善を継続してきた成果と考えられる。生徒同士のコミュニケーションや活動の関係性が密になり、ディスカッションがより活発になっていることがうかがえる。事後アンケートの結果からは、「質問③ 自己の弱みとなる項目」と「質問④ その具体的理由」から、「リーダー性」と「他者への影響力」について課題意識を持っていることが明らかになった。これらは自己の内面に関わる項目であり、実感を得にくい性質を持つが、他者評価を通じて客観的に自己の課題として認識されたと考えられる。第Ⅳ期に入り、評価項目を 17 から 10 項目に精選して実施してきたが、期を通じてほぼ同様の結果が得られたこ

とから本校の生徒の特長を捉え、生徒の変容を促すことができる有用な評価法であると考えられる。

③ 教科融合の学び、協働的学びを学校設定科目と学習指導要領との連携により展開する。

今年度から学校設定科目「社会と科学」をSSクラス第3学年の履修を始めた。これは探究活動における、個人の科学的な興味関心に基づく課題発見にとどまっていることに課題感を持ったことから設定した科目であり、社会課題に目を向けた課題発見力の育成とキャリア意識の涵養を目的とした。サイエンススキルを備え、社会に対する当事者意識を持ったキャリア形成を期待し、理科と社会を融合して、世界にある社会課題を題材にしてデータに基づく課題設定と検証計画の立案、生成AIの活用等を対話的に行った。研究者等の講義も合わせて行った。科目の担当は、理科の教員1名と社会科の教員1名のチームティーチングとした。

「探究活動による意識・能力の変容調査」の結果を6月(n=39)と12月(n=35)で比較すると、ほとんどの項目で変化量に向上がみられた(資料6(3))。特に「キャリア意識の向上」においては6段階の順序尺度で変化量の平均が0.48と大きく改善し、効果的な取組ができたと考えられる。また、ICT活用力は高い水準であり、同学年の他クラス集団と比較しても有意な差があった。

また、「SSラボI」と「生物基礎」や「化学基礎」、「数理探究基礎」における数学Aと情報Iなど、これまでの学校設定科目とのつながりにおいて、引き続き効果的に実施できた。学校設定科目「数理探究基礎」、「探究I」、「探究IIβ」においては7教科18名の教師が指導にあたっており、それぞれの教科指導の観点を融合しながら指導することができた。「探究I」では①論理的思考力・文章構成力、②グラフの読み取りと統計、③時代背景と社会比較論をテーマに各教科の教師がローテーションで授業を行い、各教科の特性と視点を取り込んだ授業を展開できた。「探究IIβ」では数学、理科、英語の教師が連携して授業を行い、データの分析や情報機器の活用等は数学や理科、表現力の育成は英語と、それぞれの専門性を生かした授業を展開できた。

(2) フィールドワークや海外研修は効果的だった

SSツアーとして3つのツアーを実施できた。特に第1学年SSクラスのSSツアー(兵庫)は、京都大学の研究室へ訪問し、講義、研究室見学、実習を行う大変充実した内容を実施できた。その他、大型放射光施設SPring-8の講義と見学では日本の最先端の研究施設での学びから自己のキャリアを考えることに効果的だった。また、障がい者雇用を積極的に行っているオムロン京都太陽株式会社を訪れることで、インクルーシブ社会の中で生きるリーダーとしての行動を考えることができた。

SSツアー(奈良)では奈良先端科学技術大学院大学での講義、実習を含めた研究室見学を行い、日本の最先端の研究に触れることができた。全員が分野の異なる3つの研究室を訪れることができ、最先端の科学を知る・一流の人に携わるという経験を通し、科学技術への関心を深め、視野を広げたことで早期の段階で将来像を描かせることができた。

タイ海外研修ではTJ-SIF2024に参加し、研究発表を中心とした活動の中で、英語での基調講演や文化交流、フィールドトリップなど、非常に内容の充実した有意義な研修であったことが生徒アンケートからみてとれた(資料6(8))。特に今年度は、TJ-SIF2024がICTに関する研究発表だったこともあり、研究テーマである「顔認証システムを用いた出席管理システムの構築」により、新たなシステムの開発をすることもできた。

台湾海外研修は、今年度も、名城大学国際化推進センターの支援員の協力を得て、研修計画を立てた。今年度はサイエンスコミュニケーションの観点を主眼に置き、大学教員の体験を含めた講義、博物館等の見学、現地校との研究発表を通じた交流を行ったところ、参加生徒アンケートからはサイエンスコミュニケーションの重要性を学んだ旨の記述が多くみられ、目的に沿った学習を行うことができた(資料6(8))。また、昨年度の反省を生かし、できる限り自校

で計画をし、継続的に行えるプログラムを形成できた。現地校とも今後の学校間交流について意見交換ができたことは大きな成果である。

アンケート結果からは、いずれの海外研修においても「科学技術の世界で活躍したいと思う」、「外国語を学ぶことの重要性を感じる」、「語学力の向上は必要だと感じる」、「チームで活動を進める協調性は必要だと感じる」などの設問は参加生徒と不参加生徒の比較から、参加生徒の方がより強くそう感じていることが読み取れる（資料6(8)）。国際的科学リーダーを育成する上で、効果的な取組となったと考えられる。

(3) 「探究Ⅱβ」の実施によるICTの活用とデータサイエンスによる探究活動

普通科進学クラス第1学年「探究Ⅰ」からの発展的な学習及びキャリア形成を促進するとともに、実社会や実生活との関わりから問いを見出し、解決していくために探究する態度の育成を目指して昨年度より実施した。マインドマップの活用による外部講師の講義、1人1台端末を利用したデータサイエンスの活用を中心とした横断的、総合的な課題に対する探究活動を行った。地域経済分析システム（以下、RESAS）を用いて、データの収集、整理、分析の手法を学び、Jリーグのデータを活用した課題解決に取り組んだ。日本統計学会統計教育分科会主催の「中高生・スポーツデータ解析コンペティションー2024ー」を活用して4種類のスポーツについて課題を設定し、探究活動を行った。その成果はコンペティションへ応募した。「先端講義」では名城大学の理系学部を中心に8名の講師を招いて自身の研究を中心に講義を行っていただき、大学での研究の実際を知るとともに、高校での学習との結びつきに気づき、高大連携によるキャリア意識を涵養が達成できた。

(4) 第3学年のクラス間比較により、個人研究の有用性がわかった

「探究活動による意識・能力の変容調査」の結果について、指導の完成年度である第3学年の各クラスを比較した（資料6(2)）。「探究活動による意識・能力の変容調査」の12月の結果について、指導の完成年度である第3学年の各クラスを比較した。課題研究において個人研究を2年間行ったSSクラスと特進クラスの結果はICT活用力の項目以外に有意な差はなく、高い水準だった。一方、これら2つのクラスと進学クラスの間には多様性の理解以外のすべての項目において有意な差があった。進学クラスは総合的な探究の時間を中心とした全体指導、グループ研究を学習の中心においてきたクラスであり、2年間を通じた個人研究によって意識・能力が大きく育まれることがわかった。

(5) 第3学年SSクラスの資質・能力の向上が顕著だった

「探究活動による意識・能力の変容調査」の結果、特徴的な傾向として、SSクラスは多くの項目で最も大きな向上を示し、特にリーダーシップ、キャリア意識、発信力・行動力で顕著な向上がみられた（資料6(3)）。特進クラスでは中程度の改善を示す項目が多く、アイデンティティで最も大きな向上がみられた。進学クラスでは多くの項目で変化が小さい傾向がみられ、特にリーダーシップ、変化に対する姿勢で他クラスと異なる傾向にあった。これらをふまえて変化量の平均を比較すると、リーダーシップの項目についてはSSクラスが最も大きく向上し、進学クラスとは5%水準で有意な差があった（資料6(2)）。また、このクラス間では、5%水準で有意差には達しなかったものの、変化に対する姿勢、感情を調整する力の項目については有意差に近い傾向がみられた。SSクラスに見られるこれらの向上は、本校の目的である「十分な自己理解の上で、社会や世界の諸問題について当事者意識を持って捉え、自ら課題を発見し、他者との協働を通して解決に向かうスキルとマインドを備えたイノベーション力のある科学リーダーを育成する。」に記す生徒像に合致する結果であり、3年間の教育の成果だと考えられる。

(6) MMFの結果はリーダーシップの顕著な向上を示した

今年度の第3学年SSクラスにおけるMMFの自己評価の平均について経年変化を分析すると、すべての設問において、今年度の平均値が昨年度の平均値より上昇した(資料6(4))。特に、5つの設問は平均値の差が+0.7以上あり、顕著な向上がみられた。最も向上が顕著な設問は「自分の強みを集団の中で発揮し、人をまとめるなどリーダー性を持っている」の+0.823であり、これはリーダーシップを測る項目であることから、「探究活動による意識・能力の変容調査」の結果とよく一致した。その他、顕著な向上がみられた設問から、研究スキルの向上、チームワークとリーダーシップの向上、研究成果の波及効果の向上が認められ、課題研究を軸とした教育活動が生徒の成長に寄与したと考えられる。

(7) SSクラスの学年間比較では学年が上がるほど向上が顕著

「探究活動による意識・能力の変容調査」の結果について、令和6年度SSクラスの学年間比較を行った(資料6(3))。6月から12月の変化量を比較したところ、学年が上がるほど向上が顕著であった。第1学年は発信力・行動力、アイデンティティ、変化に対する姿勢、リーダーシップについての項目で0.1以上低下した。第1学年のこの低下は決して望ましいものではないが、「SSラボI」やPCSHSトラン校との交流活動、SSH東海フェスタ等の発表会、SSツアーでの大学や研究室、SSH生徒研究発表会の見学等で中学時代や高校での通常授業では実感することの少ない意識や能力について、自己評価を厳格化したことによるものである可能性や、メタ認知が深まっている可能性が考えられる。一方で、同じ指導を受け、学習を積み重ねている集団である第2学年、第3学年は多くの項目で0.1以上の上昇がみられることから、メタ認知の深まりが意識・能力の向上につながっていることも考えられる。

(8) SSクラス第2学年の経年調査から資質・能力の向上が明らかとなった

本校は高校IRを実施しており、Institution for a Global Society株式会社の「Ai GROW」を導入して生徒の潜在的な気質やコンピテンシーを測定、分析した(資料6(5))。第2学年SSクラスについては令和5年8月と令和6年9月の調査におけるすべてのコンピテンシーにおいて、中央値が上昇したことがみてとれるが、第2学年特進クラスについては、中央値が上昇したり減少したりしている。SSクラスで変化の度合いで特に大きかったのが、「耐性」である。このコンピテンシーは、すべての四分位数において上昇が見られた。また、「耐性」は、「困難な状況であっても、自分で決めたことは最後までしっかりとやり抜くことができる能力」と定められており、1年間のSSHの教育活動を通して、研究者として必要な資質・能力を育むことができたと考えられる。

(9) 理系進学者・就職者は全体の50%を超えて増加した

第I期から第III期までの理系進学者・就職者数は4,371名に上り、年平均では291.4名であった。指定期別では第I期が平均で276.2名、第II期が282.2名、第III期が315.8名と着実に増加している。このうち、国公立大学進学者は安定して40名以上が進学するようになった。令和5年度卒業生の理系進学者は51.2%であり、3年連続で上昇した(資料6(6))。そのうち、国公立大学への進学率も年々向上しており、令和3年度卒業生の15.2%から令和5年度卒業生の18.2%と3ポイントの上昇がみられた(資料6(7))。

(10) 「探究の名城」と「名城探究Day」の実施に現れる学校全体で探究に臨む姿勢

本校は進路目標別に学力層の異なる生徒で各科・クラスが構成されている。結果としてそれぞれの学力層にあった全校的に探究活動を広げるモデルを構築できた。令和元年度から『「探究」の名城』というキャッチフレーズの下、地域に広く本校の姿勢を広げることとなり、全校体制で探究活動を推進するマインドが形成された。その結果として「探究型学習推進委員会」の発信の下、全校で探究を行う新たな学校行事「名城探究Day」が令和3年度から毎年行われるようになった。今年度も外部からの助言者46名を招き、生徒約1,350名、262グループで

探究を行う行事が発展的に開催できた（令和4年度SSH研究開発実施報告書P.67参照）。

(11) 研究発表・科学コンテストの参加と入賞

令和6年度は以下の研究発表会や科学コンテストおよびイベントへ参加し、多くの生徒が表彰された。今年度は日本学生科学賞愛知県展やJSEC、あいち科学の甲子園等で入賞が相次ぎ、課題研究の質的向上がみられた。

<科学コンテスト>

- ・第68回日本学生科学賞愛知県展 最優秀賞（中央予備審査進出） 1名
- ・第22回高校生・高専生科学技術チャレンジJSEC2024 入選 1名
- ・第15回坊ちゃん科学賞研究論文コンテスト 奨励賞1名 佳作1名
- ・第7回グローバルサイエンティストアワード“夢の翼” 奨励賞 1名
- ・全国高校AIアスリート選手権大会(決勝大会) 企業賞 2件
- ・自由すぎる研究EXP02024 入選 5名
- ・テクノアイデアコンテスト「テクノ愛」 健闘賞 1名
- ・あいち科学の甲子園 部門賞 実技競技A（化学分野）
- ・第7回中高生情報学研究コンテスト 全国大会出場

<科学オリンピック等>

- ・日本情報オリンピック予選 敢闘賞（予選Bランク）4名
- ・日本生物学オリンピック・化学グランプリ・物理チャレンジ・日本数学オリンピック 参加

<研究発表会>

- ・SSH生徒研究発表会（主催 文部科学省）
- ・SSH東海フェスタ（主催 名城大学附属高等学校）参加
- ・課題研究交流会（主催 県立一宮高等学校）参加
- ・科学三昧 in あいち（主催 愛知県立岡崎高等学校）参加
- ・マスフェスタ（主催 大阪府立大手前高等学校）参加
- ・日本植物学会第88回大会高校生ポスター発表 参加
- ・第66回日本植物生理学会高校生ポスター発表 参加
- ・令和6年度日本結晶学会年会ジュニアセッション 参加
- ・高校化学グランドコンテスト2024（主催 芝浦工業大学）参加

<その他>

- ・新聞切り抜き作品コンクール（主催 中日新聞）
- ・中日大賞1件 優秀賞1件、入賞2件、佳作3件、努力賞17件

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。）

令和4年度に行われたSSH中間評価の結果を受けて、次のような課題が明らかとなったため、重点的に取り組む必要がある内容について以下のようにまとめた。

(1) SSH事業の評価分析

生徒の変容をとらえるためにMMFを開発した（資料5(3)～(4)）。令和5年度は対象となるSSクラス、特進クラスともにすべての項目で向上が見られ、SSクラスでは特に結果の理解、研究デザイン力、倫理観が自己評価の高い項目であった。「自分の強みを集団の中で発揮し、人をまとめるなどリーダー性を持っている」の項目は0.4ポイント上昇しているものの、平均で2.8ポイントと最も低い値となった。これらの結果より仮説②について、肯定できる部分はあるものの、リーダーの育成という点で課題が残るものとなった（資料6(4)）。

今年度は「探究活動による意識・能力の変容調査」を全校生徒対象に実施し、事業評価の改

善を図った（資料5(5)）。この結果、SSクラス第3学年6月調査から12月調査の変化量を見ると、リーダーシップに関する項目で顕著な上昇がみられた。令和5年度に課題であったリーダーの育成という点では、改善があった。また、事業評価においても複数の要素から生徒の変容を測ることができるという点で、改善できた。一方、今年度から始めたこともあり、生徒の過年度比較をすることはできておらず、約6カ月の変容の測定のみにとどまっていることから、引き続き調査を継続し、過年度比較ができるように準備をする必要がある。

同じく令和5年度より導入された「Ai GROW」を用いた高校IRの結果からは第1学年のSSクラスにおいては探究の過程による望ましい資質・能力の向上を見ることができた。令和6年度以降も同じ対象者で継続して測定、分析を行った結果、すべてのコンピテンシーにおいて、中央値が上昇し、その効果を確認することができた。高校IRによる同じ入学年度の生徒の分析は令和7年度も継続し、その変容を確認する必要がある。本校が開発したMMFについては、現在の5段階の順序尺度から評価規準を設けたループリックへ発展させ、より精度の高い評価法としての確立を目指すことが課題である。

(2) 成果の普及

中間評価で指摘を受けた「第Ⅳ期も独自教材の開発を進めながらの事業展開となっているが、第Ⅲ期までに開発された特色ある成果物は、自校内の利用に留まらず、他校への普及を促すために学校HP等での開示が期待される。」という点について、今期で開発した教材については公開し、教材を公開するためのウェブサイトは開設したものの、著作権の関係でインターネット上に公開できない教材は多く、その調整に時間を取られている現状がある。この点について、できるだけ早く改善し、教材の公開を展開する必要がある。

一方で、本校Webサイト上のブログページを「日々の活動」として改善し、1年間で50以上の記事をアップロードし、その取組の概要と生徒の様子が見える環境を整えた。この取組は継続し、教材と合わせて成果の普及に努めたい。

(3) 課題発見力の向上

中間評価で指摘を受けた「第Ⅲ期からⅣ期で深化を図る取組のうち、②課題発見力の向上については成果の検証が進んでおらず、現時点での課題である。」という点について、「探究活動による意識・能力の変容調査」を新たに行い、検証した。この結果からはSSクラス第3学年6月調査から12月調査の変化量を見ると課題発見・解決力の項目において0.04の減少となった。有意な差ではないものの向上には至っていないことから、この点を詳細に確認すると、「色々なことに疑問を持ち、様々な場面から課題を見つけることができる。」の設問が最も低下(-0.21)しており、「正解、不正解がはっきりしない課題に対しても、可能な限りの良い案を出すために考える。」は向上(+0.14)していた（資料6(1)）。今年度は学校設定科目「社会と科学」において、自身がもともと持っている科学的な興味関心だけでなく、社会課題に対しても視点を広げるよう学習した。この過程により新たな視点に気づいたことや、課題研究の深まりによって、課題の複雑さへの理解が深まり自己評価が厳格化した可能性、「課題発見」に関する理解が深まったことで、より高い基準で自己評価するようになった可能性が考えられる。これについて検討することが課題である。

(4) アートシンキングの導入と分析

第Ⅳ期の仮説①にかかわるアートシンキングについて、独自教材を開発しながら取り組んだ。アートシンキングから課題発見そして課題設定に繋げていくため、自分なりの視点のメタ認知を促し、質の高い課題発見・設定を行い、より良い課題探究活動に繋がっていくことを検証し、アートシンキングの導入の効果を明らかにすることが課題である。

③関係資料（令和6年度教育課程表、データ、参考資料など）

資料1 令和6年度教育課程表

令和6年度 入学生 普通科 第1学年

教科	科目	標準 単位	第1学年				第2学年				第3学年					
			スーパー	進学	国際	特進	スーパー	進学	国際	特進	進学		国際	特進		
											(理)	(社)		(理)	(社)	
国語	現代の国語	2	2	2	2	2										
	言語文化	2	2	2	2	2										
	論理国語	4					2	2	2	2	2	2	3	3	2	3
	古典探究	4					2	2	2	2	2	2	3	3	2	3
地理	地理総合	2	2	2	2	2										
	地理探究	3					□3	□3	□3			□3	□3			□3
歴史	歴史総合	2	2	2	2	2										
	日本史探究	3					□3	□3	□3			□3	□3			□3
	世界史探究	3					□3	□3	□3			□3	□3			□3
公民	公共	2					2	2	2	2						
	倫理	2									2	2	2	2	2	2
数学	数学Ⅰ	3	3	3	3	3										
	数学Ⅱ	4	1			1	3	4	2	3				2		
	数学Ⅲ	3									3	3			3	
	数学A	2	2	2	2	2										
	数学B	2					2	2		2						
	数学C	2					1			1	2	2	2		2	
	数学演習β											2				4
理科	物理基礎	2	2	2	2	2										
	物理	4					□3	□3		□3	□3	□3				□3
	化学基礎	2	2	2	2	2										
	化学	4					2	○2		○2	4	○4				○4
	生物基礎	2	2	2	2	2										
	生物	4					□3	□3		□3	□3	□3				□3
	理科演習							○2	2	○2			○3			○3
保健	体育	7~8	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
体育	保健	2	1	1	1	1	1	1	1							
芸術	音楽Ⅰ	2									■2	■2	■2	■2	■2	■2
	美術Ⅰ	2									■2	■2	■2	■2	■2	■2
	書道Ⅰ	2									■2	■2	■2	■2	■2	■2
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	3	3	3	3										
	英語コミュニケーションⅡ	4					4	4	4	4						
	英語コミュニケーションⅢ	4									4	4	4	4	4	4
	論理・表現Ⅰ	2	2	2	2	2										
	論理・表現Ⅱ	2					2	2	2	2						
	論理・表現Ⅲ	2									2	2	3	2	2	
家庭	家庭基礎	2					2	2	2	2						
情報	情報Ⅰ	2	☆	2	2	☆										
理数	理数探究	2~5														*●1
グローバル	国際教養Ⅰ								2							
	国際教養Ⅱ												1			
	イングリッシュプレゼンテーション								2				2			
スーパーサイエンス	S SラボⅠ		☆2													
	S SラボⅡ						*2				*2					
	社会と科学										1					
	数理探究基礎					☆2										
	科学探究												*●1			
総合的な探究の時間	探究Ⅰ			1												
	探究Ⅱα							●2		●2			●1			●1
	探究Ⅱβ							●2								
	課題探究Ⅰ	3~6			1											
	課題探究Ⅱ								2				2			
特別活動	ホームルーム活動	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	合計		31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

注1 「スーパー」はスーパーサイエンスクラスを、「進学」は進学クラスを、「国際」は国際クラスを、「特進」は特進クラスを表す。
 注2 第1学年 スーパーは「情報Ⅰ」に代えて「SSラボⅠ」を履修(☆印)し、特進は「情報Ⅰ」に代えて「数理探究基礎」を履修(☆印)する。
 注3 第2学年 □印、○印、●印からそれぞれ1科目を選択する。
 スーパーは「総合的な探究の時間」に代えて「SSラボⅡ」を履修(*印)する。
 特進で、「理数探究」を選択(●印)した場合、「総合的な探究の時間」(*印)の代替科目とする。
 注4 第3学年 「進学(理)」は進学クラス理科選択者、「進学(社)」は進学クラス社会選択者を表す。「特進(理)」は特進クラス理科選択者、「特進(社)」は特進クラス社会選択者を表す。□印、○印、●印は、第2学年で選択した科目を継続履修する。
 ただし、「科学探究」の選択は第2学年で「探究Ⅱβ」を選択した場合に限る。
 スーパーは「総合的な探究の時間」に代えて「SSラボⅡ」を履修(*印)する。
 進学(理)で、「科学探究」を選択(●印)した場合、「総合的な探究の時間」(*印)の代替科目とする。
 特進(理)で、「理数探究」を選択(●印)した場合、「総合的な探究の時間」(*印)の代替科目とする。
 芸術選択は■印から学校選択。
 注5 傍線でくくられた科目は、期間を区切って履修することを表す。

令和5年度 入学生 普通科 第2学年

教科	科目	標準単位	第1学年				第2学年				第3学年					
			スーパー	進学	国際	特進	スーパー	進学	国際	特進	スーパー	進学理	進学文	国際	特進理	特進文
国語	現代の国語	2	2	2	2	2										
	言語文化	2	2	2	2	2										
	論理国語	4					2	2	2	2	2	2	3	3	2	3
	古典探究	4					2	2	2	2	2	2	3	3	2	3
地理	地理総合	2	2	2	2	2										
	地理探究	3						□3	□3	□3			□3	□3		□3
歴史	歴史総合	2	2	2	2	2										
	日本史探究	3						□3	□3	□3			□3	□3		□3
	世界史探究	3						□3	□3	□3			□3	□3		□3
公民	公共	2					2	2	2	2						
	倫理	2									2	2	2	2	2	2
数学	数学Ⅰ	3	3	3	3	3										
	数学Ⅱ	4	1			1	3	4		3						
	数学Ⅲ	3									3	3			3	
	数学A	2	2	2	2	2										
	数学B	2					2	2		2						
	数学C	2					1			1	2	2	2		2	
	数学演習α												2			
	数学演習β												2	2		4
理科	物理基礎	2	2	2	2	2										
	物理	4					□3	□3		□3	□3	□3			□3	
	化学基礎	2	2	2	2	2										
	化学	4					2	○2		○2	4	○4			○4	
	生物基礎	2	2	2	2	2										
	生物	4					□3	□3		□3	□3	□3			□3	
理科演習							○2	2	○2			○3			○3	
保健体育	体育	7~8	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
	保健	2	1	1	1	1	1	1	1	1						
芸術	音楽Ⅰ	2									■2	■2	■2	■2	■2	■2
	美術Ⅰ	2									■2	■2	■2	■2	■2	■2
	書道Ⅰ	2									■2	■2	■2	■2	■2	■2
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	3	3	3	3										
	英語コミュニケーションⅡ	4					4	4	4	4						
	英語コミュニケーションⅢ	4									4	4	4	4	4	
	論理・表現Ⅰ	2	2	2	2	2										
	論理・表現Ⅱ	2					2	2	2	2						
	論理・表現Ⅲ	2									2	2	3	2	2	
家庭	家庭基礎	2					2	2	2	2						
情報	情報Ⅰ	2	☆	2	2	☆										
理数	理数探究	2~5								*●2					*●1	
グローバル	国際教養Ⅰ								2							
	国際教養Ⅱ											1				
	イングリッシュプレゼンテーション								2			2				
スーパーサイエンス	SSラボⅠ		☆2													
	SSラボⅡ						*2				*2					
	社会と科学									1						
	数理探究基礎					☆2										
科学探究											*●1					
総合的な探究の時間	探究Ⅰ			1												
	探究Ⅱα							●2		●2			●1		●1	
	探究Ⅱβ							●2								
	課題探究Ⅰ	3~6			1											
	課題探究Ⅱ								2				2			
特別活動	ホームルーム活動	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
合計			31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	

注1 「スーパー」はスーパーサイエンスクラスを、「進学」とは進学クラスを、「国際」は国際クラスを、「特進」は特進クラスを表す。
 注2 第1学年 スーパーは「情報Ⅰ」に代えて「SSラボⅠ」を履修(☆印)し、特進は「情報Ⅰ」に代えて「数理探究基礎」を履修(☆印)する。
 注3 第2学年 □印、○印、●印からそれぞれ1科目を選択する。
 スーパーは「総合的な探究の時間」に代えて「SSラボⅡ」を履修(*印)する。
 特進で、「数理探究」を選択(●印)した場合、「総合的な探究の時間」(*印)の代替科目とする。
 注4 第3学年 □印、○印、●印は、第2学年で選択した科目を継続履修する。ただし、「科学探究」の選択は第2学年で「探究Ⅱβ」を選択した場合に限る。
 進学理で、「科学探究」を選択(●印)した場合、「総合的な探究の時間」(*印)の代替科目とする。
 芸術選択は■印から学校選択
 注5 傍線でくくられた科目は、期間を区切って履修することを表す。

令和4年度 入学生 普通科 第3学年

教科	科目	標準単位	第1学年				第2学年				第3学年					
			スーパー	進学	国際	特進	スーパー	進学	国際	特進	スーパー	進学理	進学文	国際	特進理	特進文
国語	現代の国語	2	2	2	2	2										
	言語文化	2	2	2	2	2										
	論理国語	4					2	2	2	2	2	2	3	3	2	3
	古典探究	4					2	2	2	2	2	2	3	3	2	3
地理歴史	地理総合	2	2	2	2	2										
	地理探究	3						□3	□3	□3			□3	□3		□3
	歴史総合	2	2	2	2	2										
	日本史探究	3						□3	□3	□3			□3	□3		□3
公民	世界史探究	3						□3	□3	□3			□3	□3		□3
	公共	2					2	2	2	2						
倫理	倫理	2									2	2	2	2	2	2
	数学Ⅰ	3	3	3	3	3										
数学	数学Ⅱ	4	1			1	3	4		3						
	数学Ⅲ	3									3	3			3	
	数学A	2	2	2	2	2										
	数学B	2					2	2		2						
	数学C	2					1			1	2	2	2		2	
	数学演習α									2						
	数学演習β											2	2			4
理科	物理基礎	2	2	2	2	2										
	物理	4					□3	□3		□3	□3	□3			□3	
	化学基礎	2	2	2	2	2										
	化学	4					2	○2		○2	4	○4			○4	
	生物基礎	2	2	2	2	2										
	生物	4					□3	□3		□3	□3	□3			□3	
理科演習							○2	2	○2			○3			○3	
保健体育	体育	7~8	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
芸術	保健	2	1	1	1	1	1	1	1	1						
	音楽Ⅰ	2									■2	■2	■2	■2	■2	■2
	美術Ⅰ	2									■2	■2	■2	■2	■2	■2
書道Ⅰ	書道Ⅰ	2									■2	■2	■2	■2	■2	■2
	英語コミュニケーションⅠ	3	3	3	3	3										
	英語コミュニケーションⅡ	4					4	4	4	4						
外国語	英語コミュニケーションⅢ	4								4	4	4	4	4	4	4
	論理・表現Ⅰ	2	2	2	2	2										
	論理・表現Ⅱ	2					2	2	2	2						
	論理・表現Ⅲ	2									2	2	3	2	2	
家庭	家庭基礎	2					2	2	2	2						
情報	情報Ⅰ	2	☆	2	2	☆										
理数	理数探究	2~5								*●2					*●1	
グローバル	国際教養Ⅰ								2							
	国際教養Ⅱ												1			
	イングリッシュプレゼンテーション								2				2			
スーパーサイエンス	SSラボⅠ		☆2													
	SSラボⅡ						*2				*2					
	社会と科学									1						
	数理探究基礎					☆2										
科学探究											*●1					
総合的な探究の時間	探究Ⅰ			1												
	探究Ⅱα							●2		●2			●1			●1
	探究Ⅱβ							●2								
	課題探究Ⅰ				1											
	課題探究Ⅱ								2				2			
特別活動	ホームルーム活動	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
合計			31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

注1 「スーパー」はスーパーサイエンスクラスを、「進学」とは進学クラスを、「国際」は国際クラスを、「特進」は特進クラスを表す。
 注2 第1学年 スーパーは「情報Ⅰ」に代えて「SSラボⅠ」を履修(☆印)し、特進は「情報Ⅰ」に代えて「数理探究基礎」を履修(☆印)する。
 注3 第2学年 □印、○印、●印からそれぞれ1科目を選択する。
 スーパーは「総合的な探究の時間」に代えて「SSラボⅡ」を履修(*印)する。
 特進で、「理数探究」を選択(●印)した場合、「総合的な探究の時間」(*印)の代替科目とする。
 注4 第3学年 □印、○印、●印は、第2学年で選択した科目を継続履修する。ただし、「科学探究」の選択は第2学年で「探究Ⅱβ」を選択した場合に限る。
 進学理で、「科学探究」を選択(●印)した場合、「総合的な探究の時間」(*印)の代替科目とする。
 芸術選択は■印から学校選択
 注5 傍線でくられた科目は、期間を区切って履修することを表す。

資料2 SSH運営指導委員会議事要旨

【SSH運営指導委員】

	所属	氏名
1	中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社	伊藤 元行
2	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所	佐藤 豊
3	国立大学法人東海国立大学機構 岐阜大学教育学部	中村 琢
4	指定国立大学法人東海国立大学機構 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

【第37回 SSH運営指導委員会 議事要旨】

日時 令和6年7月13日（土）

委員 佐藤 豊、佐藤 綾人、伊藤元行

陪席者 伊藤、角野、杉山、羽石【名城大学附属高等学校】

配布資料【資料1】中間評価の指摘を受けての展開

【資料1別添1】令和5年度研究開発の成果

【資料1別添2】SSH中間評価結果

【資料2】SSH東海フェスタ2024実施要項

【話題】

1 令和6年度事業計画について

主な内容・コメントは以下の通りである。

[令和5年度成果]

- ・ 高大協創によるSSH修了生受け入れ制度が、農学部のみならず理工学部に、適用が拡大された。
- ・ 校外の研究発表や科学コンテスト等にも、参加を希望する生徒が増えた。

[中間評価を受けての改善案]

- ・ 生徒評価については、SGHで使っていた自己の変容を測る調査を編集し、検証を始めている。
- ・ アートシンキングは教員の理解を含め、同レベルの知識をもった教員を増やしている。
- ・ タイとの国際共同研究は、オンラインですり合わせをし、今回のフェスタにてそれぞれの学校で発表を行った。今後は共同で発表することや、共同研究の輪をより広げていきたい。
- ・ 教材は2点、すでに開発している。今後HP等に載せていきたい。
- ・ 改善指摘事項から、令和6年度多くの教員が関わりながら、生徒の意欲や主体性を生かし、そのサポート支援をしていくことを進めている。

[委員から]

- ・ IV期目は全国のSSHをリードしてほしいとの期待が高いと評価から推測する。今後も子供達の興味関心を大切に、実施してほしい。

2 SSH東海フェスタ2024

説明を受けて、委員から以下の意見があった。

- ・ 分科会で各校発表を聞き、レベルが均衡しており、審査側も苦慮した。準備等は大変であるが、現在まで継続してこのようなフェスタを開催してきたことの成果だと認識できる。
- ・ テーマは生徒が主体的に決定しているが、より輝かせるための教員サポートは必要ではないか。
→教員サポートとして、視点を拡大させる、あるいは方向の切り替えをさせることは、主体性をつぶすものではない。
- ・ 教員スキルや働き方改革の課題もあるのではないかと。
→同テーマを継続して研究することで、生徒が代わり目線が変わることや、より深く拡大させることも可能ではないかと考えている。

→ディスカッションをすることで、視点を変える教員の役割を果たすことも考えられるので、時間をとり実施できるといい。

- ・ 先生と出会うことが人生の中での宝になると考えるが、どうか。
→教員スキルをUPさせるような仕組み・ルートを作っていきたい。
→アドバイザーという制度利用も検討してみるのもいいのではないか。一人の教員が抱えるのではなく、多方面から生徒をサポートする仕組みがあるといいので、今後検討していきたい。

【第38回SSH運営指導委員会 議事要旨】

日時 令和6年2月13日(木)

委員 伊藤 元行 佐藤 綾人 中村 琢

陪席者 伊藤、角野、羽石、杉山【名城大学附属高等学校】

佐藤、小伊豆【名城大学教育開発センター(管理機関)】

配布資料【資料1】令和6年度事業実施報告

【資料2】SSH海外(タイ王国・台湾)報告

【資料3】第7回課題研究評価研究会議事要旨

【話題】

1 令和6年度事業実施報告

報告を受けて、委員から以下の意見があった。

- ・ 学校設定科目「社会と科学」で注力した点はあるか。
→物事に対し、視点・視座・視野を変えることで、見え方がどのように変化するかを考えさせることを重点的に行った。
- ・ 生徒評価はどのように行っているか。
→コース内評価は360度評価やAi-GROW、コース間評価は、今年度から実施している探究能力調査を用いて比較を行っている。
- ・ SSHの取組を通じて、教員の素質が向上すると考えられる。次期の採択に関わらず、今後も継続していただきたい。

2 SSH海外研修(タイ王国・台湾)について

タイでは現地で発表する研究を起点に、高大連携講座や外部のコンテストに展開が見られたこと、台湾では、現地高校との新たな連携の模索ができたことが報告された。それを受けて、委員から以下の意見があった。

- ・ 参加希望者が減少した要因として、考えられることはあるか。
→コロナ禍を経て、希望者が減少した実感はある。
また、研修内容の策定と参加者の募集が同時期に行われていることで、研修の内容が伝えきれていないなど、周知の方法にも課題があると考えている。

3 第7回課題研究評価研究会

報告を受けて、委員から以下の意見があった。

- ・ 生徒にとっては、単位を取ることで、教養に触れて刺激を受けることの方が魅力的であると考えられる。国がSTEAM教育で社会問題を様々な教科の立場からアプローチする事例を求めている中、「社会と科学」のような高校の授業と連携できれば、先進事例として面白いことができそうな可能性を感じた。
- ・ 授業を聴講するだけならば、オンラインでの聴講も可能であり、大学教員の負担も大きくないと考えられる。
→高校生と大学生と一緒に受講することにより、お互いに刺激を受けていることに加え、高校生と接する機会が少ない大学教員にとっても刺激になっているようである。

資料3 課題研究テーマ一覧

普通科スーパーサイエンスクラス第1学年 SS ラボ I

研究テーマ

細胞の浸透現象の探究 | カタラーゼの性質 | 光合成色素の分離 | アルコール発酵の探究 | 納豆菌の増殖と抗菌性の効果 | 酸化還元反応と電気エネルギー | セッケンを作り性質を調べる | エステルの合成 | パイナップルゼリーはつくれない? | パーマのしくみ

普通科スーパーサイエンスクラス第2学年・第3学年 SS ラボ II

研究テーマ

第3学年

○化学班

トウモロコシから作るプラスチック
安全な廃油石鹼作り
ガムで作る折れない消しゴム
マンガン乾電池の電圧回復時間と使用時間の変化
ペットボトルで作る簡単ランタンの照度
アニリンと高度さらし粉の酸化反応による生成物についての考察
熱中症による脱水症状の予防と予防のための経口補水液の調製
線香花火の燃焼時間をのばす
アルギン酸ナトリウムを使った水のゲル化
魚のウロコから生分解性プラスチックをつくる
色素の分解、脱色の研究
紅茶に含まれるシュウ酸の除去
植物のアルコール発酵を促進させる研究
殺菌効果のある薬草を調べる

○生物班

クランベリーの食品保存料としての利用
雑セルロースを原料としたバイオエタノールの生成と比較
光照射による子囊菌の培養効率
寒天培地の pH 変動における酵母菌のコロニー変動
乳酸菌加熱殺菌体の活用について
学校組織内でのコンポスト活用
アブラムシの共生細菌の熱耐性
麹菌を使ったメイラード反応での健康促進
酒粕を用いた発酵
条件を変えてさつまいもの糖度を上げる
ハーブティーの体系化と飲みやすいハーブティーの作成
冷めても美味しい揚げ物を作る
ウサギのフンからのセルロースの分離
歯磨き粉で作る万能クリーナー

○数理班

第2学年

○化学班

食塩水の凍結と抵抗の関係
プラナリアの最も効率の良い増やし方
ボルタ電池の内部抵抗
消しゴムのカスを再利用し、持続可能な文具の未来を考える
BZ 反応の周期の測定
クエン酸を用いた電池の開発
ウロコを用いた土壌改善剤と生分解性プラスチックの作製
空気 AI 電池の安定化と長寿命化
青梅中のアミグダリンを TLC 法で定性する
人工ダイヤモンドの生成とダイヤモンドパッド

○生物班

ミミズとサポニンの関係について
粘菌の走性について
ウミホタルの生態と生息域について
粘菌の走性について
ダルマメダカとノーマルメダカの形質を踏まえた行動の違いについて
アオウミウシの光走性と光受容について
フタホシコオロギの飼料について
ヒガンバナのもつアルカロイドの定量化について
味噌の乳酸菌とメラノイジン
ハボタンの色戻り原因の解明

○数理班

3次方程式の解による三角形の概形	曲率半径による軌跡
パスカルの三角形と多項定理	安全性の高いタイヤの条件
インクが紙に広がりにくくなる方法	気候変動に強い肥料
イナズマイレブンの必殺技を物理法則から証明	モンティ・ホール問題について
ホログラム投影	鉄道車両の曲線通過速度の向上
都道府県別高齢者割合予測	鹿威しのシミュレーション
電流による金属の熱伝導率制御	木組の形と耐久性の関係性
髪の毛の紫外線ダメージの抑制方法	オセロプログラム対戦
ワイヤレス電力伝送の作り方	倒産をさせないために
因数分解の新解法	コラッツの予想について
バスケットボールにおけるシュートの決まる条件	
人が水の上を移動するには	

普通科特進クラス第2学年・第3学年 理数探究

研究テーマ

響きの違い メジャーコード・マイナーコード | 紙飛行機でギネス取ってみた | メントスガイザーの秘密 | 溶けにくく、薄まらない氷を目指して | 味覚より視覚が優先される理由 | ジュースからDNAをとりだそう! | 遠心力 | ボールの跳ね方 | スラタンシーの利用 | 糸電話の原理との応用 | 画面テーマによる記憶力の違い | 割れにくいシャボン玉の成分 | 本の帯の文言と購買意欲の関係 | 各教科の暗記に最も効果的な色 | 視覚と聴覚における系列位置効果の相違 | フォントが与える影響 | 空気抵抗と物質の形状の関係 | 服の色による印象形成について | 好奇心と色の関係 | Make10完全解剖 | 音から感情を得る | 現代の流行 | 音楽と脳血流量 | 数理ゲーム～三山崩しの必勝法～ | 音の干渉がない状態での差音の感じ方 | ロゴマークの色彩による消費者の印象の変化 | Pythonを用いた数理最適化問題 | とうめいマントの作り方 | 地球を守るために | 新しい音律をつくる | じゃんけんの勝ち方 | 多角形の回転 | Pythonによるひらがな46音の指文字の識別 | 音楽と感情の相互関係 | 名古屋城と曲線の関係 | 三墨打はなぜ出づらいのか? | 動的環境における表情モーフィング | 割り箸ゲームの後手必勝論 確率のために | 人狼ゲームの確率 | 液晶画面の色温度と記憶力 | 星型ナンプレ | そろばんを用いた四乗根の計算 | Grundy数でわかるゲームの必勝法 | フーリエ級数について | 写真の見え方と編集の公式 | 音楽による記憶の想起 | 透明マントの作成 (We Can Make "Tomei Manto" !!?) | 選択問題の正答と人間の心理 | 色の効果の違い | 色で人を操ろう | 確率のガチャの関係性 | いろんな複接線の求め方 | 魚の模型 | アリと食べ物 | リグニンによる植物の木化 | 農業で使用可能な湿度調整装置を作る | 微生物燃料電池 | メダカの性格と行動様式 | 味覚地図と閾値 | イヌの表情から感情を読み取る | 名古屋市中村区の庄内川河川敷の甲虫相の解明 | 微生物燃料電池の発電量 | 枯れない花を創る | 顔の魅力 | 植物の抗菌作用 | カフェインのミジンコに対する影響 | 乳酸菌と睡眠 | 雑草を簡単に抜くための方法 | 地球冷却微生物を探せ | 生育環境によるクロロフィル分解量の変化 | アリのフェロモンと行列のしくみ | クエン酸鉄でのヘドロの浄化効果 | 睡眠とスマホ | 方向音痴について | 国民のQOLを上げる研究～睡眠と食事～ | 運動能力が高くなるには | 算数・数学を学ぶ意欲を上げる研究 | タブレットと紙の暗記の効果 | 世界のカレンダーを1枚に!! | 便利な世界のカレンダー | 目指せベンチプレス100kg!! | 世界のカレンダー | 関数アートについて | 不適年齢期での絶対音感習得 | 住みやすい家づくり | マリオの秘密 | 右手が利き手の人による非利き手での箸操作での脳血流量の変化 | 富永啓生選手はNBAでスターになれるのか | 音楽を色として見る研究 | 歌のジャンルにおける歌詞の文字数 | 依存症の性格傾向の調査 | 発泡し続ける入浴剤 | 溶解の遅い氷の生成 | 溶解度と温度の関係 | 身近な野菜や食べ物を使って日焼けを予防しよう | ラムスデン現象についての研究 | 結晶の形のコントロール | 蜜蝋ラップの普及に向けて | 真正粘菌の空間内での移動について | 髪の毛とごま油の相性 | 媒晶剤による結晶の形の変化 | 溶けにくい氷 | 臭いトイレをなくしたい |

炭酸を抜けにくくする方法 | メレンゲの攪拌時温度と効率 | 空中浮遊ゴマの製作 | 水中可視光通信 | スターリングエンジンを身近で安価にするために | ミドリムシの新奇光応答 | 紙飛行機の飛行操作について | 永久磁石発電機システムについて考える | センターキューブとLL | 最も効率の良い暗記方法 | 完全順列 (攪乱順列) とその応用 | 1 番薬の効果をj得るには | 日本の俳優における顔の評価 | がんの死亡率の要因分析と将来における死亡率の変化予測 | 日本の渋滞対策 | マサイ族に近づく方法 | 黄金比 | トランプの確率 | 将棋の囲いの考案 | 2つの方法を用いた放物線の回転 | いろいろな因数分解 | 記憶力を最大化する学習法 | 和算の現代社会への活用 | 星形正多角形の研究 | xyz 空間における点の回転 | 橋から見る丈夫な図形 | 関数の研究 | サイコロの確率の変化 | あなたは優先席を利用しますか? ~心理学×数学~ | 0 で割ってはいけないのか? | 嘘つく人と騙される人の価値観の違い | sin 関数をもっと簡単にしたい | ビリヤードにのボールを一発でポケットに入れよう。 | 空気抵抗を考慮した放物線の解析 | 英語スピーキング能力向上のための方法の検証 | 整数論 | 黄金角と植物の生育の関係 | 放物線の方程式とグラフの規則性 | 将棋盤とドミノ | 雨の速度 | 正接定理の使い道 | 陸と海の歩き方 | 円周率の利用 | 三次方程式の解の公式 | RSA 暗号が破られる日 | 指数関数的増加と地球温暖化の関係 | 三角関数の極大値, 極小値を取る値 | 方程式の解の求め方 | RSA 暗号

普通科進学クラス第3学年 科学探究

研究テーマ

○物理: コンデンサー ○化学: 反応速度 ○生物: 原形質流動

普通科進学クラス第2学年 探究Ⅱβ

研究テーマ

○野球

盗塁が多いチームは勝率が上がるのか | 得点力のあるチームの特徴 | NPB における守りの大切さ | NPB における勝率が上がる要因 | 勝利に有効な作戦は何か | 中日は弱いのか? | プロ野球順位における打者と投手の強さの関係 | 野球で勝つためには | 勝利数に関係するものは? | 長打が多いチームは強いのか | ホームランは打てば打つほど勝利につながっているか | 球数と勝率 | さまざまなデータと勝率の関係性 | 野球で効率よく点を稼ぐためには | データで見る NPB における勝敗に重要なことは |

○バスケットボール

バスケットボールにおける外国人選手と勝率の関係性 | 得点と失点の勝率の関係 | リバウンド数と得点数の関係性 | 何が一番強い? シュート位置と勝率の関係 | 実は身長は関係ない!! バスケットに求める要素とは | B リーグにおいて勝率を上げるために重要なのはオフェンス? ディフェンス? | バスケットボールにおけるポジションと体型の相関関係について | バスケットにおいて観客は勝敗に関係するのか | バスケットボールの試合でシュートを打つ場所と本数またリバウンドの取得率は勝率に関係するか | 応援は力になるのか?! | 外国籍の多いチームの方が強い?! | 身長が高い方が有利なのか?! | 2P vs 3P 最適な選択は? | 身長が勝負の決め手?! | スリーポイントの成功率と勝率は関係があるのか | バスケットのファール数と試合時間の関係 | 攻撃が強いチームは強いのか | 攻撃の仕方と得点の関係

○サッカー

GK の攻撃参加とは | 得失点とチームの勝率の関係性について | ファール回数とチームの勝率の関係について | ディフェンダーの攻撃参加とクロスの成功の関係 | サッカーで勝つ方法 | クロスは点を取ることに特化した戦略なのか | ディフェンスがうまい方が勝率が高いのか | サッカーのパスの種類と試合の勝率の関係 | 勝率を上げるために必要な技能は | FW と MF が積極的に守備するチームとしないチームの勝利の違い | 攻撃的なチームと守備的なチームではどちらの方が勝ちやすいのか | サッカーで勝つ方法とは?

資料4 用語集

(1) クラス

本校の普通科におけるコース編成単位を「クラス」と呼ぶ。「クラス」の枠内に選択科目による理科選択・社会選択が存在する。令和3年度の一般進学クラスは令和4年度より進学クラス、令和3年度の特別進学クラスは令和4年度より特進クラスと改称した。

(2) MMF (Meijo Multi-Feedback)

教育版360度評価として動機・意欲・関心などの目に見えない心の変容を担当者や本人の主観に頼らない評価法として開発したもの。

(3) 探究活動による意識・能力の変容調査

探究活動により、生徒の意識や能力がどのように変容するかを調査するために開発した教材。

資料5 開発教材

教材 URL <https://sites.google.com/meijo-h.ed.jp/ssh/%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%A0>

教材名	取組
(1) 評価ルーブリック 2024	学校設定科目 「SS ラボⅡ」
(2) 評価シート ※非公開	理数教科 「理数探究」
(3) MMF (教育版 360 度評価)	学校設定科目 「SS ラボⅡ」 理数教科 「理数探究」
(4) MMF (教育版 360 度評価) 振り返りアンケート	事業評価
(5) 探究活動による意識・能力の変容調査	事業評価

(1) 評価ルーブリック 2024 SS ラボⅡ

ア 研究活動

A 研究活動				SS 3年生								
		目指すスキルの推移		SS 2年生								
				SS 1年生								
大項目	項目	観点	評価基準									
			1	2	3	4	5	6	7	8		
研究活動のスキル	① 研究に対する関心・熱意	C	担当者とのコミュニケーションがとれておらず、日々の研究活動の報告ができていない。ラボレポートの提出状況、内容が不十分である。論文やレポートは添削指導が不十分、期限内に提出できていない。	担当者とのコミュニケーションがとれておらず、日々の研究活動の報告ができていない。ラボレポートは提出しているが、報告内容等が不十分である。論文やレポートなどの提出物は、不十分であるが、担当者による添削指導が終了した状態で期限内に提出されている。	担当者とのコミュニケーションが完全ではないがとれている。ラボレポートは内容が適切で、提出状況も良好である。論文やレポートなどの提出物は、担当者による添削指導が終了した状態で期限内に提出されている。	日々の研究の進捗状況が担当者に適切に報告され、ラボレポート等を活用し担当者とのコミュニケーションがとれている。論文やレポートなどの提出物は担当者による添削指導が終了した状態で期限内に提出されている。						
	② 研究活動への意欲・態度	C	研究計画を立てることができず、いつ何をすればよいか理解できていない。研究活動に対してもかなり不十分である。	研究計画は自ら立てることには不十分であったが、研究活動は、最低限の実験手法、手技が身に付いている。	研究計画を自ら立てることには不十分であるが担当者とともに適切に計画を立てることができる。研究活動は、周囲とコミュニケーションがとれている。実験手法、手技ともに適切に習得し、行うことができる。	研究計画を自ら立てることができる。研究活動は、周囲とコミュニケーションがとれ、主体性に研究を進めている。実験手法、手技ともに適切に習得し、行うことができる。						
	③ 研究のデザインとオリジナリティ	A,B	研究目的と研究方法が合致していない。研究に独創性がない。	研究目的を達成するのにふさわしい研究方法であるがやや疑問が残る、他に適当な方法が存在する。研究への視点や手法のアイデアの独創性が少なく、改善の余地がある。	研究目的を達成するのに適していると考えられる研究方法を採用している。研究への視点や手法のアイデアにオリジナリティがある。	研究目的を達成するために最もふさわしいと考えられる研究方法を選択している。研究への視点、手法のアイデアにオリジナリティにある研究である。						
	④ 研究倫理	A,B	研究に関わる倫理上の問題への考慮・対応を全く検討していない。データの管理は不十分である。	研究に関わる倫理上の問題への考慮・対応が十分とはいえない。データの管理は十分とはいえない。	研究に関わる倫理上の問題について、考慮して研究活動を進めている。ラボレポートの管理、データや独自資料の保存も適切に行っている。	研究に関わる倫理上の問題について、十分に考慮し、必要な対応を済ませた上で、研究活動を進めている。ラボレポートの管理、データや独自資料の保存も適切に行っており、紹介や検証にも十分に対応できている。						
	⑤ 科学的コミュニケーション	B,C	他者と議論ができず、研究内容を全く理解していない。	他者と研究の議論が不十分であるが、ある程度コミュニケーションが取れている。他者の研究内容を十分に理解しているとはいえない。	他者と研究の議論ができ、コミュニケーションが取れている。他者の研究内容をある程度理解している。	同じ班や研究グループ員、クラスメイトや先輩・後輩の間で研究の議論が活発に行われているなどのコミュニケーションが十分に取れている。日々の活動において他者の研究内容まで理解している。						

イ 研究内容・論文・レポート

B 研究内容・論文・レポート							
A:知識・技能 B:思考・判断・表現 C:主体的に学習に取り組む態度		目指す スキルの推移	SS 2年生				SS 3年生
			SS 1年生				
大項目	項目	観点	評価基準				
			1	2	3	4	5
研究を論理的に 理解し、表現する スキル	① 研究の位置づけと課題の設定	A	先行研究の調査ができていない。 課題や背景を理解しておらず、自らの研究の意義を全く理解していない。	先行研究の調査が不十分である。 課題や背景の理解が不十分で、自らの研究の意義を十分に理解していない。	先行研究では、初歩的な文献や資料を調べることで、何が研究されているのかをおおよそ把握している。 課題や背景は理解しているが、自らの研究の意義の理解まで十分に結びついていない。	先行研究では、文献や資料を丹念に調べており、研究に関する十分な情報を得ている。 課題や背景を十分に理解しており、研究の意義が明確である。	
	② 目的の明示	A	研究の目的が明確には述べられていない。	研究の目的はおおよそ示されているが、その目的を達成するためにどのように進めていくかはやや不明確である。	研究の目的は述べられており、その目的を達成するためにどのように進めていくのかもほぼ明らかである。	研究の目的が明確に述べられており、その目的のために当該研究で何をどう進めていくのかという計画も明確にされている。	
	③ 研究方法の妥当性	A,B	研究目的を達成するために妥当な研究方法を採用しておらず、その手法や手順が明確でない。	研究目的を達成するのに適していると考えられる研究方法を概ね採用しているが、その手法や手順が明確でない。	研究目的を達成するのに適していると考えられる研究方法を採用し、その手法や手順が示されている。	研究目的を達成するために最もふさわしいと考えられる研究方法を選択している。 また、その方法や手順も分かりやすく明確に示されている。	
	④ 結果の理解	A,B	図やグラフが示されておらず、客観性に乏しい。 結果の理解や表現に問題がある。	図やグラフが示されているが、理解しにくいものである。 結果の理解や表現に疑問が残る、実証性、再現性、客観性に乏しい。	図やグラフが適切に示されており、おおむね妥当な結果であるが、実証性、再現性、客観性のすべてを兼ね備えたものではなく、改善の余地がある。	図やグラフが適切に示されている。行った研究活動が、実証性、再現性、客観性のすべてを兼ね備えており、誰からも疑いのない結果を示している。	
	⑤ 仮説の実証・考察の論理性	B	仮説が実証されておらず、科学的考察や結論の表現に問題がある。	仮説の実証が不十分で、科学的考察や結論に改善の余地がある。	仮説を実証し、結果に基づいた考察になっている。妥当な結論が示されている。	得られた結果から、仮説を実証し、論理的な整合性を維持して、適切な証拠を集めて議論を進めている科学的考察になっている。考察に基づいた結論が適切に示されている。	
	⑥ 研究の価値と展望	B,C	研究の展望が描けていない。 文献からの引用が適切でない。	結論に基づいた研究の展望に妥当性がなく、研究の問題点や限界との関連付けが不十分である。 文献からの引用が行われているが、表現の方法が適切でない。	結論に基づいた妥当な研究の展望が描けているが、研究の問題点や限界との関連付けに改善の余地がある。 文献からの引用が適切に行われているが、一部が適切でない。	研究の問題点を明らかにし、研究の限界を理解している。問題点や限界を克服したときの研究の展望が描かれている。 文献からの引用が適切に行われている。	

ウ 口頭・ポスター発表

C 口頭・ポスター発表							
A:知識・技能 B:思考・判断・表現 C:主体的に学習に取り組む態度		目指す スキルの推移	SS 2年生				SS 3年生
			SS 1年生				
大項目	項目	観点	評価基準				
			1	2	3	4	5
研究を表現し、 発表するスキル	① 発表の態度	C	発表スライド（ポスター）は、理解しにくいものである。説明の速さ、聴衆とのコンタクトともに不十分である。 原稿を読むことに専念し、発表の準備が全くできていない。	発表スライド（ポスター）は、発表内容を理解するための最低限の情報に留まっている。説明の速さ、聴衆とのコンタクトは改善の余地がある。 発表の準備があまりできていない。	発表スライド（ポスター）は、見やすく、発表内容を理解するために十分な情報が含まれている。説明の速さ、聴衆とのコンタクトは、おおむねできている。 準備を行ってきたとわかる発表である。	発表スライド（ポスター）は、順序立てた発表内容を理解しやすいものになっている。説明の速さも聞きやすく、聴衆とのコンタクトも十分にできている。 原稿や資料を読まずに発表し、準備が十分にできている。	
	② 研究の目的と理解	A,B	研究の動機や背景が示されていない。 目的が明確になっていない。 仮説が示されていない。	研究の動機や背景が示されているが、発表を理解するために不十分である。 目的が示されているが、改善の余地がある。 仮説の内容が不十分である。	研究の動機や背景が示されている。 目的は研究課題を解決するための内容が示され、テーマとも合致している。 仮説が明示してある。	研究の動機や背景が明確で理解しやすい。 目的は動機や背景をもとに導き出され、研究課題を解決するための内容が示されている。 仮説が明示してあり、目的などを達成できる理解しやすいものになっている。	
	③ 研究方法と結果の理解	A,B	研究目的を達成するために妥当な研究方法を採用しておらず、その手法や手順が明確でない。 結果は、図や写真、表などを用いておらず、客観的に示されていない。	研究目的を達成するために妥当な研究方法を採用しているが、その手法や手順が明確でない。 結果は、図や写真、表などを用いているが、客観的に示されていない。	研究目的を達成するために適していると考えられる研究方法を採用し、その手法や手順が示されている。 結果は、図や写真、表などを用いて客観的に示されているが、理解しにくい部分もある。	研究目的を達成するために最もふさわしいと考えられる研究方法を採用し、その手法や手順が示されている。 結果は、図や写真、表などを用いて客観的に示されているが、理解しにくいものになっている。	
	④ 考察の論理性	B	仮説が検証されておらず、科学的考察や結論の表現に問題がある。	仮説を検証が不十分で、科学的考察や結論に改善の余地がある。	仮説を検証し、結果に基づいた考察になっている。妥当な結論が示されている。	得られた結果から、仮説を検証し、論理的な整合性を維持して、適切な証拠を集めて議論を進めている科学的考察になっている。考察に基づいた結論が適切に示されている。	
	⑤ 質問の対応	B,C	質問の意図を理解しておらず、質問への対応がかなり不十分である。	質問の意図を理解しているが、対応が少ししか対応ができていない。	質問の意図を理解し、丁寧に対応している。	質問の意図を的確に理解し、研究の疑問点や問題点、発展性などが明らかになるような建設的な議論ができるように対応している。	

(2) 評価シート 理数探究 A レポート

チェック項目	<input type="checkbox"/> 提出期限が守れたか <input type="checkbox"/> 表紙にタイトル、クラス番号、氏名、担当教員など教員から指定された事柄を記載している。 <input type="checkbox"/> 口語表現（話し言葉）を使っていない。 <input type="checkbox"/> 文体を「である調」で統一している。 <input type="checkbox"/> 一文が三行以上にわたる長文はない。 <input type="checkbox"/> 段落の書き出しは「マスをあけて」いる。 <input type="checkbox"/> 段落の長さが適切である。 <input type="checkbox"/> 他人の意見と自分の意見を区別している。 <input type="checkbox"/> 図・表にキャプションを付けている。 <input type="checkbox"/> 誤字・脱字がない。	項数
--------	---	----

大項目	項目	評価基準								点数
		1	2	3	4	5	6	7	8	
研究を論理的に理解し、表現するスキル	① 研究の位置づけと課題の設定	先行研究の調査ができていない。課題や背景を理解しておらず、自らの研究の意義を全く理解していない。		先行研究の調査が不十分である。課題や背景の理解が不十分で、自らの研究の意義を十分に理解していない。		先行研究では、初歩的な文献や資料を調べることで、何が研究されているのかをおおよそ把握している。課題や背景は理解しているが、自らの研究の意義の理解まで十分に結びついていない。		先行研究では、文献や資料を丹念に調べており、研究に関する十分な情報を得ている。課題や背景を十分に理解しており、研究の意義が明確である。		
	② 目的の明示	研究の目的が明確には述べられていない。		研究の目的はおおよそ示されているが、その目的を達成するためにどのように進めていくかはやや不明確である。		研究の目的は述べられており、その目的を達成するためにどのように進めていくのかもほぼ明らかである。		研究の目的が明確に述べられており、その目的のために当該研究で何をどう進めていくのかという計画も明確にされている。		
	③ 研究方法の妥当性	研究目的を達成するために妥当な研究方法を採用しておらず、その手法や手順が明確でない。		研究目的を達成するのに適していると考えられる研究方法を概ね採用しているが、その手法や手順が明確でない。		研究目的を達成するのに適していると考えられる研究方法を採用し、その手法や手順が示されている。		研究目的を達成するために最もふさわしいと考えられる研究方法を選択している。また、その手法や手順も分かりやすく明確に示されている。		
	④ 結果の理解	図やグラフが示されておらず、客観性に乏しい。結果の理解や表現に問題がある。		図やグラフが示されているが、理解しにくいものである。結果の理解や表現に疑問が残る、実証性、再現性、客観性に乏しい。		図やグラフが適切に示されており、おおむね妥当な結果であるが、実証性、再現性、客観性のすべてを兼ね備えたものではなく、改善の余地がある。		図やグラフが適切に示されている。行った研究活動が、実証性、再現性、客観性のすべてを兼ね備えており、誰からも疑いようのない結果を示している。		
	⑤ 仮説の実証・考察の論理性	仮説が実証されておらず、科学的考察や結論の表現に問題がある。		仮説の実証が不十分で、科学的考察や結論に改善の余地がある。		仮説を実証し、結果に基づいた考察になっている。妥当な結論が示されている。		得られた結果から、仮説を実証し、論理的な整合性を維持して、適切な証拠を集めて議論を進めている科学的考察になっている。考察に基づいた結論が適切に示されている。		
	⑥ 研究の価値と展望	研究の展望が描けていない。		結論に基づいた研究の展望に妥当性がなく、研究の問題点や限界との関連付けが不十分である。		結論に基づいた妥当な研究の展望が描けているが、研究の問題点や限界との関連付けに改善の余地がある。		研究の問題点を明らかにし、研究の限界を理解している。問題点や限界を克服したときの研究の展望が描けている。		
	⑦ ⑤⑥の記述における文献の引用	文献からの引用が適切でない。		文献からの引用が行われているが、表現の方法が適切でない。		文献からの引用が適切に行われているが、一部が適切でない。		文献からの引用が適切に行われている。		

イ プレゼンテーション・ポスター発表

⑥ チェック項目	<input type="checkbox"/> 提出期限が守れたか。 <input type="checkbox"/> タイトル、クラス番号、氏名、担当教員など教員から指定された事柄を記載している。 <input type="checkbox"/> 他人の意見と自分の意見を区別している。 <input type="checkbox"/> 図・表にキャプションを付けている。 <input type="checkbox"/> 引用文献が正しく表記されている。	項数
-------------	--	----

大項目	項目	評価基準								点数	
		10	9	8	7	6	5	4	3		2
研究を論理的に理解し、表現するスキル	① 目的と仮説	豊富な先行研究等から研究目的や仮説が論理的に導き出されている。また、目的を探究する意義が高く、具体的な検証が可能である。		研究目的や仮説が、先行研究等を踏まえながら述べられており、それらの設定理由や目的を検証する意義についてよく分かる。		研究目的や仮説は述べられているが、それらの設定理由や検証をするための意義については、より明確にする必要がある。		研究目的や仮説は述べられているが、それらを設定した理由が分からない。または、目的を検証する意義が分からない。		研究目的や仮説が述べられていないか、研究目的として不適切である。	
	② 方法	研究目的に即した、労を惜しまない研究方法が採用されている。また、実行した方法を再現可能な表現がなされている。		目的に沿った研究方法が採用され、適切に表現されている。		研究方法は初歩的なものであるが、研究目的におおむね沿った方法が述べられている。		研究方法は研究目的を達成するために十分とは言えない。		研究方法が述べられていないか、研究方法として不適切である。	
	③ 分析と結果	豊富な資料やデータをもとに優れた分析がなされている。また、必要な場合には手の込んだ図、表、グラフ等が作成・配置されている。		必要とされる資料やデータを得て、適切な分析がなされている。また、図、表、グラフ等が用いられている場合、それらが適切に作成・配置されている。		資料やデータの分析は、おおむね適切と言える。また、図、表、グラフ等が用いられている場合、初歩的なながらもおおむね適切に作成されている。		資料やデータが不足していたり、分析が適切さを欠いたりしているところがある。または、図、表、グラフ等が用いられている場合、適切に作成されていない。		資料やデータの調べ方が不適切である。または、必要と思われる図、表、グラフ等が作成されていない。	
	④ 考察	目的で述べた課題意識に対する考察が、研究結果に基づき発展的に考えられており、今後の研究の展望も示されている。		考察は研究結果に基づいて考えられている。また、目的で述べた課題意識との整合性もある。		研究結果を踏まえた考察としておおむね妥当ではあるが、目的で述べた課題意識との関連はあまり明確ではない。		研究結果に対する考察として飛躍しすぎているか、単なる結果の要約である。または、目的で述べた課題意識との関連がない。		考察が述べられていないか、考察として不適切である。	
	⑤ 表示方法と文体	統一された表示と文体で、専門的用語もふんだんに用いられている。また、文章構成が論理的で説得力が富んでいる。		統一された表示と文体で必要な専門的用語が用いられている。また、文章は論理的に述べられている。		表示と文体の統一感があり、文章の構成もおおむね論理的であるが、専門的用語を用いるなど、より専門的な表現が望まれる。		表示と文体に統一感がない。文章構成に論理的でないところがある。		文章表現に著しい難があったり、誤字脱字等が多数見られたりする。	
	⑥ 発表の内容	レベルの高い情報が明快な論理に基づいて構成されており、読み手／聞き手が内容を的確に理解することができる。		調査した内容が論理的な構成で述べられており、読み手／聞き手が理解しやすい表現となっている。		定型的な構成でおおむね論理的に述べられているが、若干情報不足の箇所がある。		形式的には定型的な構成をなぞっているが、論理性に難があったり、情報が不足していたりして、読み手／聞き手が内容を理解しにくい。		内容構成が適切に配置されていない。または、提供される情報が不足しており、読み手／聞き手は内容を理解できない。	
	⑦ 発表態度	原稿に頼らず自分の言葉で研究内容を説明している。また、自信に満ちあふれた説得力のあるプレゼンテーションで、聞き手を魅了している。		一部原稿を参照する場面も見られつつも自分の言葉で発表している。また、言葉遣い、声の大きさ、話す速度は適切であり、分かりやすい。		半分程度は原稿を見ながら発表しつつも自分の言葉で発表している。言葉遣い、声の大きさ、話す速度については、おおむね適切である。		言葉遣い、声の大きさ、話す速度が適切ではなく聞き取りにくい。または、終始原稿を見ながら発表し、自分の言葉で発表できていない。		声が小さく、発表内容が聞き取れない。	
	⑧ 質疑応答	質問者の質問意図を的確に把握し、専門的な質問にも簡潔かつ的確に答えられている。		質問者の質問に対して、研究した内容に基づいた的確な回答ができている。		質問内容を把握して応答できているが、余分な内容が多くなったり情報が不足したりしているところもある。		質問内容を把握できないまま応答しているため、質問と答えとが対応していない。		無言やあいまいな答えに終始し、質問に答えられていない。	プレゼン発表限定

(3) MMF (教育版 360 度評価) 生徒用設問用紙 (生徒名は空欄)

対象: SS クラスおよび特進クラス理系 第2 学年・第3 学年

実施: 12 月

方法: Google forms による Web 回答

360 度評価 アンケート

次の ① ~ ⑩ の質問に対し、対象の生徒、それぞれについて以下の 5 段階で評価をしてください。

⑤	④	③	②	①
あてはまる	まああてはまる	どちらかといえばあてはまる	どちらともいえない	あまりあてはまらない

質問によっては「よくわからない」ことがあるかもしれません。その場合は、マークをしないでください。

アンケートの結果は探究活動における行動の振り返りに用いるものです。誰が誰にどのように評価したかなど回答結果を直接、本人に公開することはありません。また、成績にも反映されません。皆がより良くなるために役立ちます。

- ① 科学者としての倫理や生命倫理を最大限に尊重する姿勢を示している。
- ② 研究の背景やその分野の知識を十分に持っている。
- ③ 研究計画を自らの力でデザインできている。
- ④ 実験の手法 (実験技術や計算力) を十分に習得している。
- ⑤ 得られた結果を、事実として客観的に理解できている。
- ⑥ 結果を詳細に分析し、論理的に考察を行い、結論を導き出している。
- ⑦ 目標やゴールを常に意識して計画を立て、それを達成しようとしている。
- ⑧ 自分の強みを集団の中で発揮し、人をまとめるなどリーダー性を持っている。
- ⑨ 環境の変化や困難に対して、工夫したり柔軟に適応したりしている。
- ⑩ 自らの学びや研究活動から、他人に良い影響を与えている。



	code	名前
評価者 (自分)		
生徒 1		
生徒 2		
生徒 3		
生徒 4		
生徒 5		
生徒 6		
生徒 7		
生徒 8		

(4) MMF (教育版 360 度評価) 振り返りアンケート (ある生徒の一例)

MMF の結果通知と振り返りアンケート回答用 QR コードが掲載されている

SSラボII 360度評価 振り返りアンケート

クラス・番号	氏名
--------	----

	評価項目	自己評価 <A>	他者評価平均 	ギャップ (A-B)
1	科学者としての倫理や生命倫理を最大限に尊重する姿勢を示している。	2	3.2	-1.2
2	研究の背景やその分野の知識を十分に持っている。	3	3.8	-0.8
3	研究計画を自らの力でデザインできている。	4	3.2	0.8
4	実験の手法(実験技術や計算力)を十分に習得している。	1	3.2	-2.2
5	得られた結果を、事実として客観的に理解できている。	4	3.3	0.7
6	結果を詳細に分析し、論理的に考察を行い、結論を導き出している。	4	3.0	1
7	目標やゴールを常に意識して計画を立て、それを達成しようとしている。	1	3.3	-2.3
8	自分の強みを集団の中で発揮し、人をまとめるなどリーダー性を持っている。	1	2.2	-1.2
9	環境の変化や困難に対して、工夫したり柔軟に適応したりしている。	2	2.7	-0.7
10	自らの学びや研究活動から、他人に良い影響を与えている。	1	2.5	-1.5

5段階評価

5	4	3	2	1
あてはまる	まああてはまる	どちらかといえばあてはまる	どちらともいえない	あまりあてはまらない

【参考】

振り返りアンケートの設問

- ① アンケート設問の中で自己の最も強みとなる設問番号の一つを選んでください
- ② 質問①で選んだ要因を具体的に文章で答えてください
- ③ 自己評価と他者評価の結果から、自己の弱みとなる質問番号の一つを選んでください
- ④ 質問③で選んだ要因を具体的に文章で答えてください
- ⑤ このアンケートの結果から感じたことを述べてください
- ⑥ 今年度の探究活動を通して、良かった点、改善点を挙げ、自己が変化(成長)したことを述べてください
- ⑦ これから心掛けることや抱負を教えてください

<振り返りアンケート>



(5) 探究活動による意識・能力の変容調査 設問内容

対象：全校生徒

実施：6月と12月の2回

方法：Google forms による Web 回答

探究活動による意識・能力の変容調査

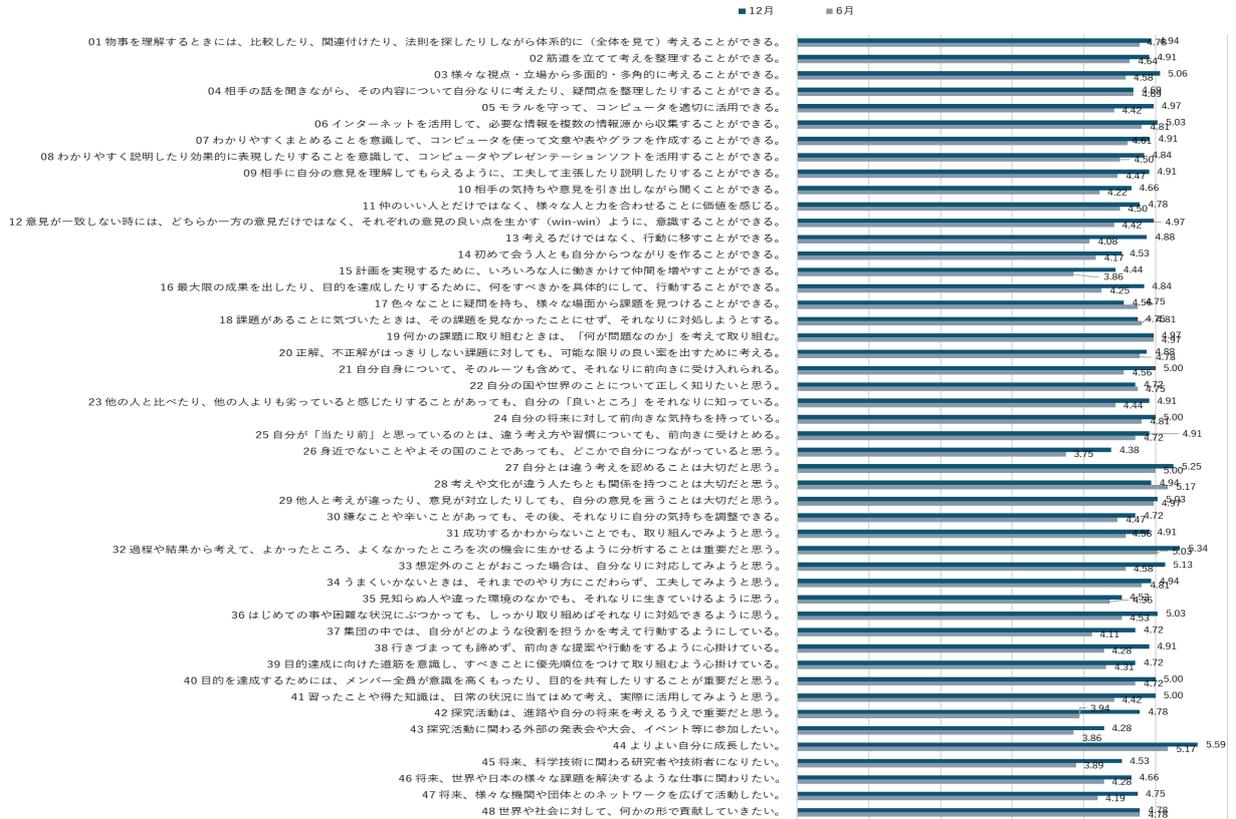
カテゴリ	設問	カテゴリ	設問
S1 思考力	1 物事を理解するときには、比較したり、関連付けたり、法則を探したりしながら体系的に(全体を見て)考えることができる。	M2 多様性の理解	25 自分が「当たり前」と思っているのとは、違う考え方や習慣についても、前向きに受け止める。
	2 筋道を立てて考えを整理することができる。		26 身近でないことやよその国のことであっても、どこかで自分につながっていると思う。
	3 様々な視点・立場から多面的・多角的に考えることができる。		27 自分とは違う考えを認めることは大切だと思う。
	4 相手の話を聞きながら、その内容について自分なりに考えたり、疑問点を整理することができる。		28 考えや文化が違う人たちとも関係を持つことは大切だと思う。
S2 ICT活用能力	5 モラルを守って、コンピュータを適切に活用できる。	M3 摩擦・失敗に対する姿勢	29 他人と考えが違ったり、意見が対立したりしても、自分の意見を言うことは大切だと思う。
	6 インターネットを活用して、複数の情報源から必要な情報を収集することができる。		30 嫌なことや辛いことがあっても、その後、それなりに自分の気持ちを調整できる。
	7 わかりやすくまとめることを意識して、コンピュータを使って文章や表やグラフを作成することができる。		31 成功するかわからないことでも、取り組んでみようと思う。
	8 わかりやすく説明したり効果的に表現したりすることを意識して、コンピュータやプレゼンテーションソフトを活用することができる。		32 過程や結果から考えて、よかったところ、よくなかったところを次の機会に生かせるように分析することは重要だと思う。
S3 他者とつながりあう力	9 相手に自分の意見を理解してもらえるように、工夫して主張・説明することができる。	M4 変化に対する姿勢	33 想定外のことがおこった場合は、自分なりに対応してみようと思う。
	10 相手の気持ちや意見を引き出しながら聞くことができる。		34 うまくいかないときは、それまでのやり方にこだわらず、工夫してみようと思う。
	11 仲のいい人とだけでなく、様々な人と力を合わせることに価値を感じる。		35 見知らぬ人や違った環境のなかでも、それなりに生きていけるように思う。
	12 意見が一致しない時には、どちらか一方の意見だけではなく、それぞれの意見の良い点を生かす(win-win)ように意識することができる。		36 はじめての事や困難な状況にぶつかっても、しっかり取り組みればそれなりに対処できるように思う。
S4 発信力・行動力	13 考えるだけではなく、行動に移すことができる。	M5 リーダーシップ	37 集団の中では、自分がどのような役割を担うかを考えて行動するようにしている。
	14 初めて会う人とも自分からつながりを作ることができる。		38 行きづまっても諦めず、前向きな提案や行動をするように心掛けている。
	15 計画を実現するために、いろいろな人に働きかけて仲間を増やすことができる。		39 目的達成に向けた道筋を意識し、すべきことに優先順位をつけて取り組むよう心掛けている。
	16 最大限の成果を出したり、目的を達成したりするために、何をすべきかを具体的に示して、行動することができる。		40 目的を達成するためには、メンバー全員が意識を高くもったり、目的を共有したりすることが重要だと思う。
S5 課題発見・解決力	17 色々なことに疑問を持ち、様々な場面から課題を見つけることができる。	C キャリア意識	41 習ったことや得た知識は、日常の状況に当てはめて考え、実際に活用してみようと思う。
	18 課題があることに気づいたときは、その課題を見なかったことにせず、それなりに対処しようとする。		42 探究活動は、進路や自分の将来を考えるうえで重要だと思う。
	19 何かの課題に取り組むときは、「何が問題なのか」を考えて取り組む。		43 探究活動に関わる外部の発表会や大会、イベント等に参加したい。
	20 正解、不正解がはっきりしない課題に対しても、可能な限りの良い案を出すために考える。		44 よりよい自分に成長したい。
M1 アイデンティティ	21 自分自身について、そのルーツも含めて、それなりに前向きに受け入れられる。		45 将来、科学技術に関わる研究者や技術者になりたい。
	22 自分の国や世界のことについて正しく知りたと思う。		46 将来、世界や日本の様々な課題を解決するような仕事に関わりた。
	23 他の人と比べたり、他の人より劣っていると感じたりすることがあっても、自分の「良いところ」をそれなりに知っている。		47 将来、様々な機関や団体とのネットワークを広げて活動したい。
	24 自分の将来に対して前向きな気持ちを持っている。		48 世界や社会に対して、何かの形で貢献していきたい。

回答 1 (全くそう思わない) — 6 (より強くそう思う)

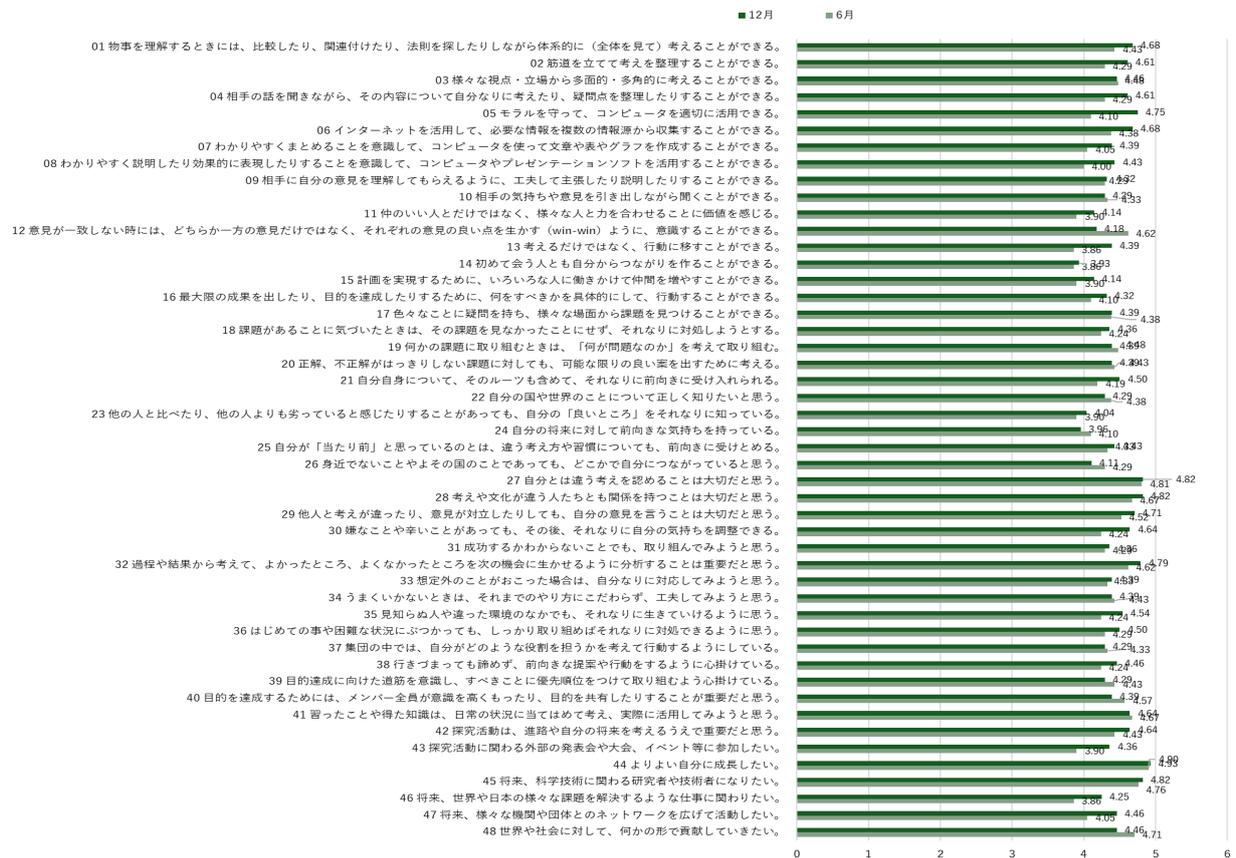
資料6 根拠となるデータ

(1) 探究活動による意識・能力の変容調査_設問別平均値

ア 第3学年 SS クラス



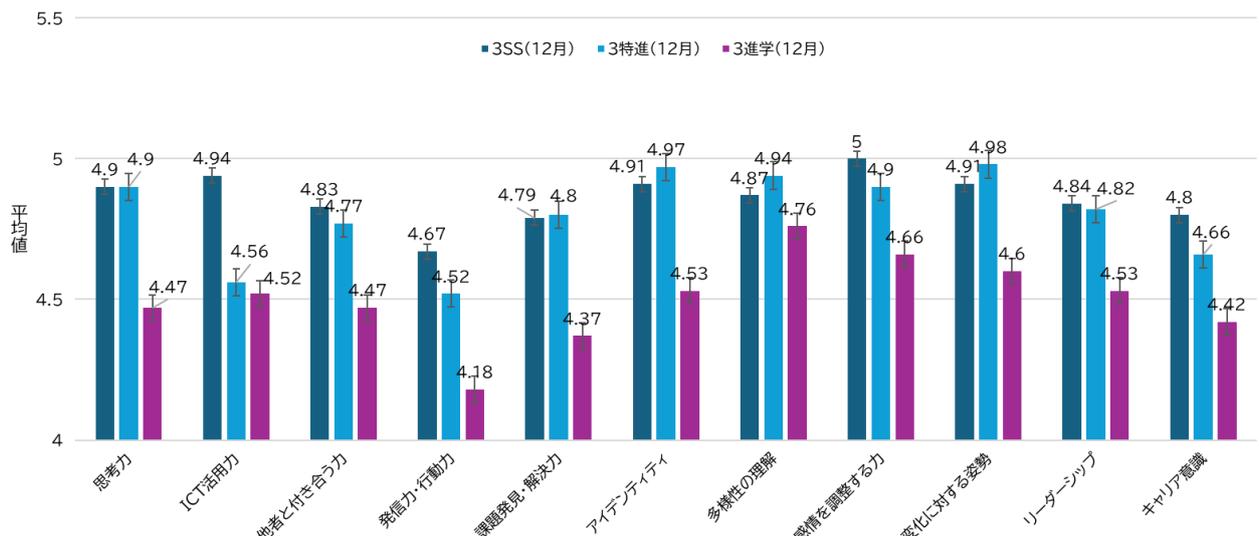
イ 第2学年 SS クラス



ウ 第1学年 SS クラス

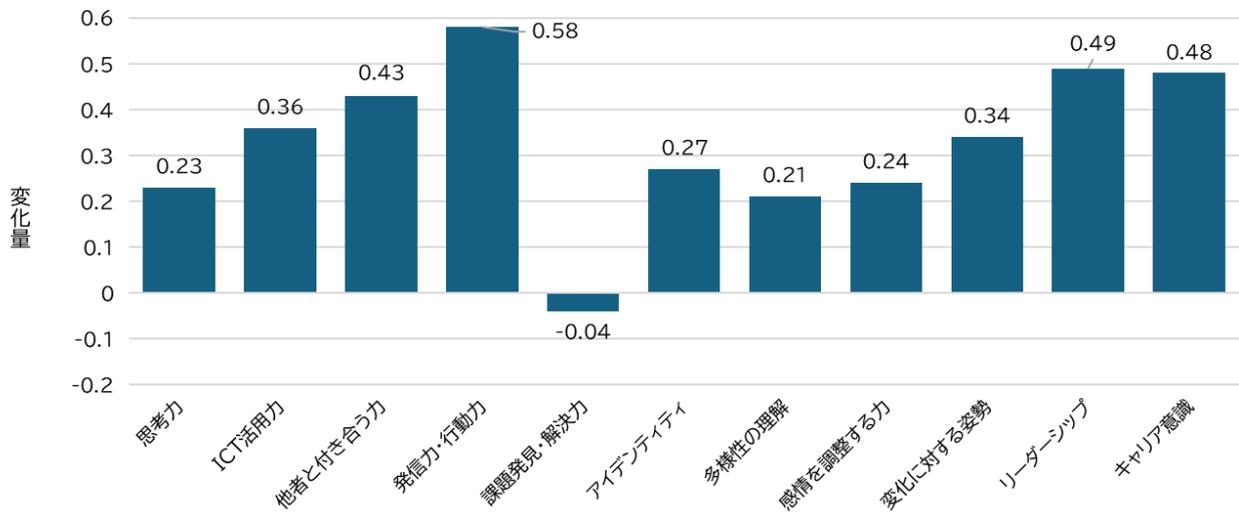


(2) 探究活動による意識・能力の変容調査_カテゴリ別平均値_第3学年クラス間比較 (3SS(n=32), 3特進(n=74), 3進学(n=136))

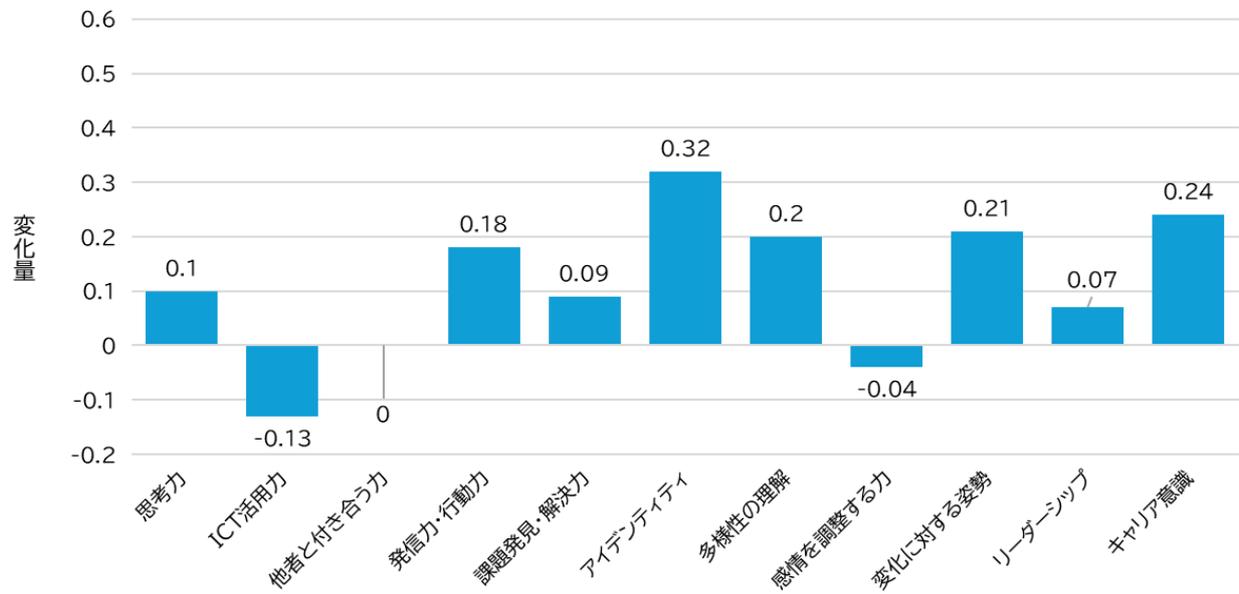


(3) 探究活動による意識・能力の変容調査_カテゴリ別変化量（6月→12月）の平均

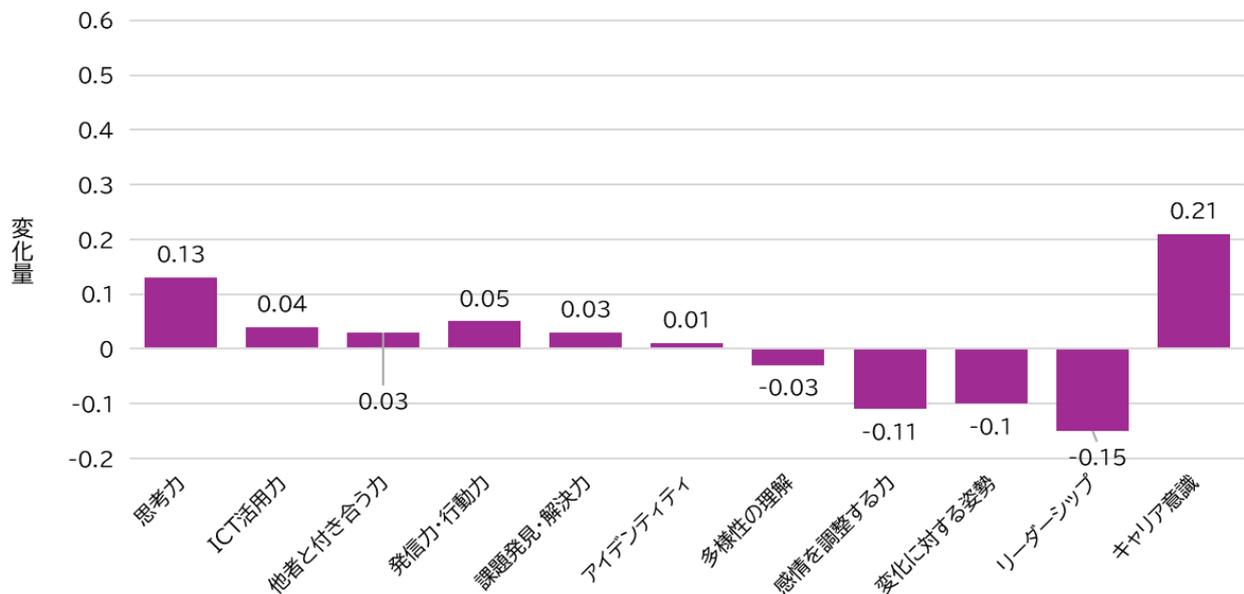
ア SSクラス第3学年



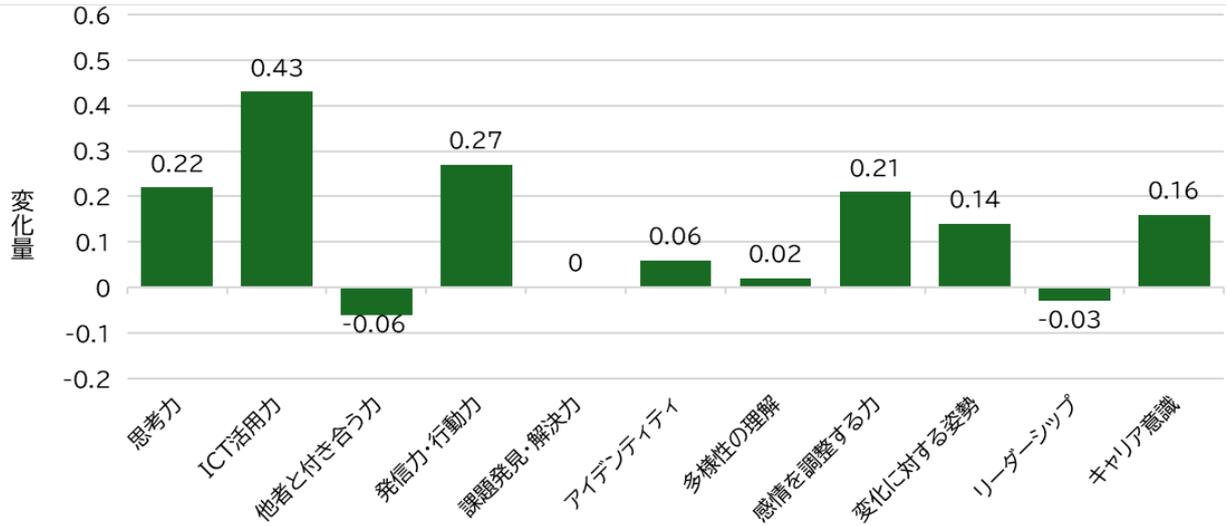
イ 特進クラス第3学年



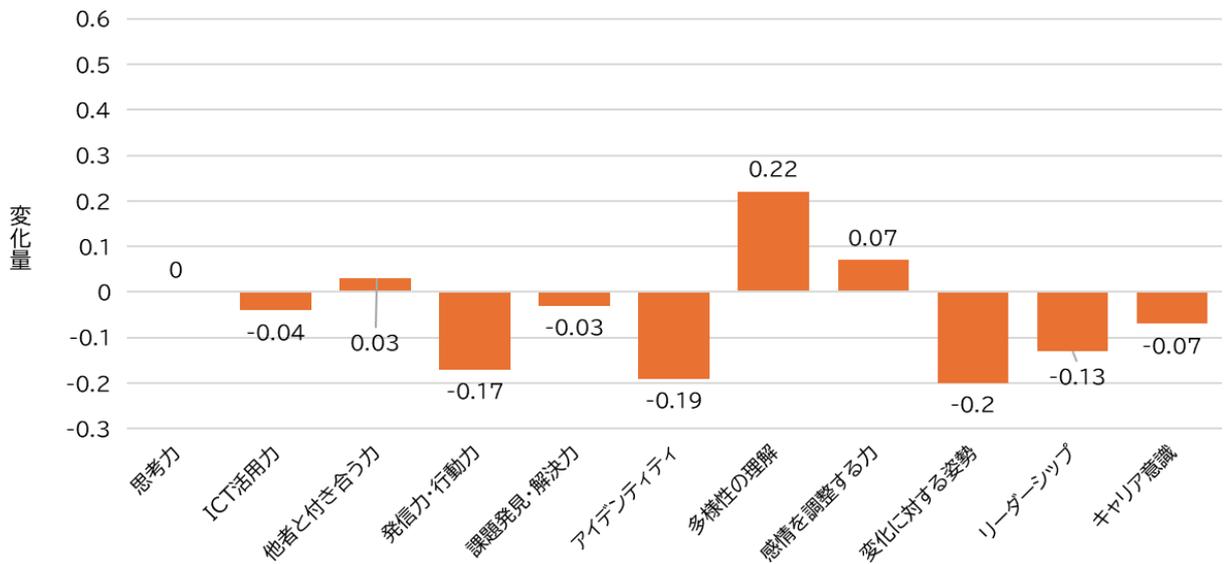
ウ 進学クラス第3学年



エ SSクラス第2学年



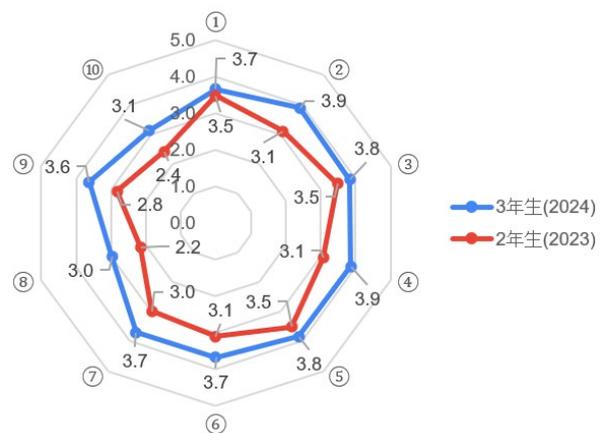
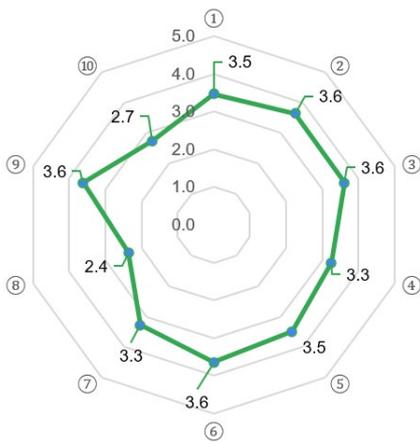
オ SSクラス第1学年



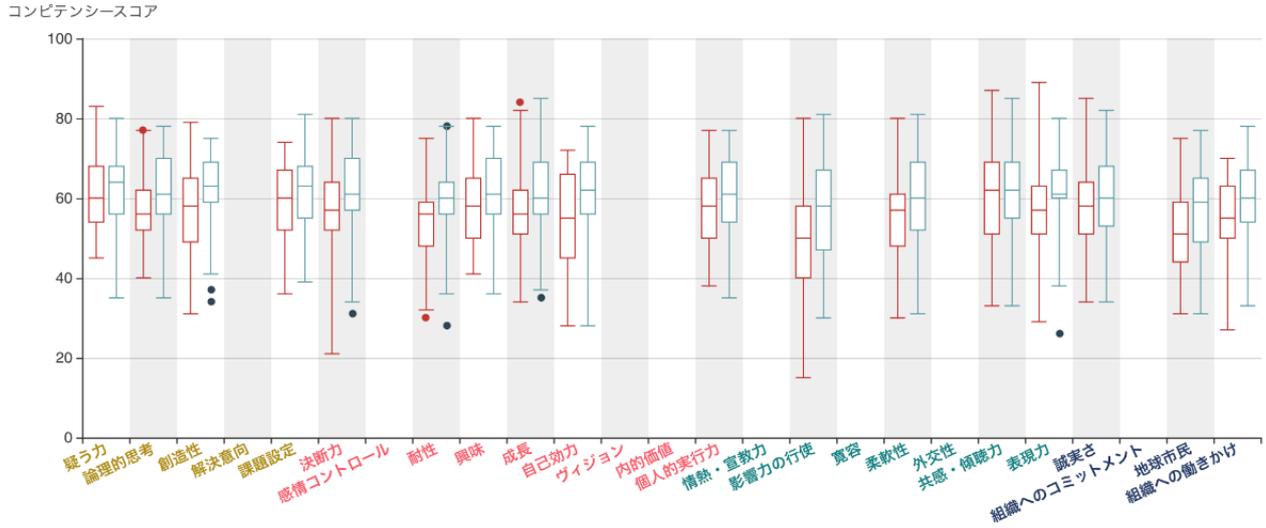
(4) MMF 自己評価の各項目別平均_SSクラス

(左：第2学年(n=28) 右：第3学年(n=37))

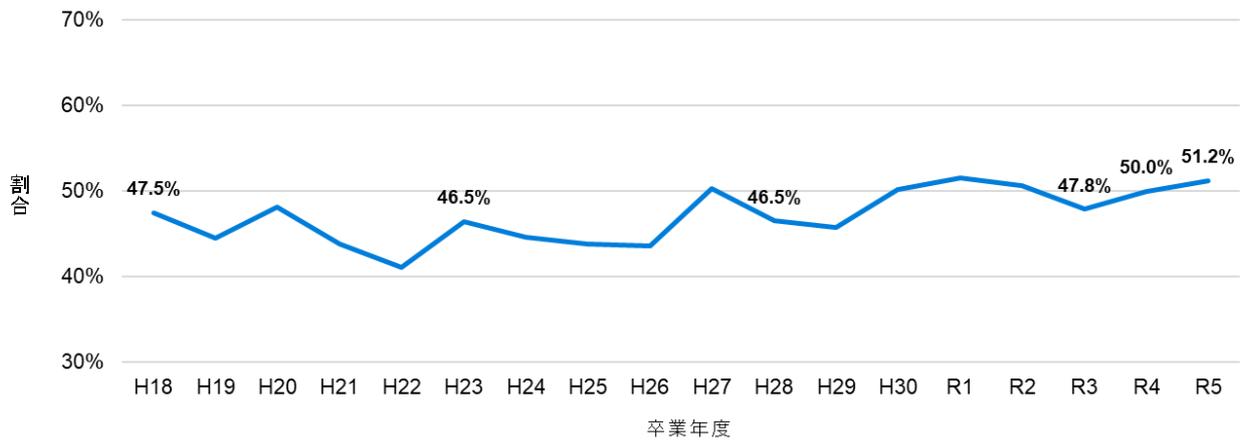
①～⑩の番号はアンケートの設問番号を示す。第3学年は第2学年時の結果も示す。



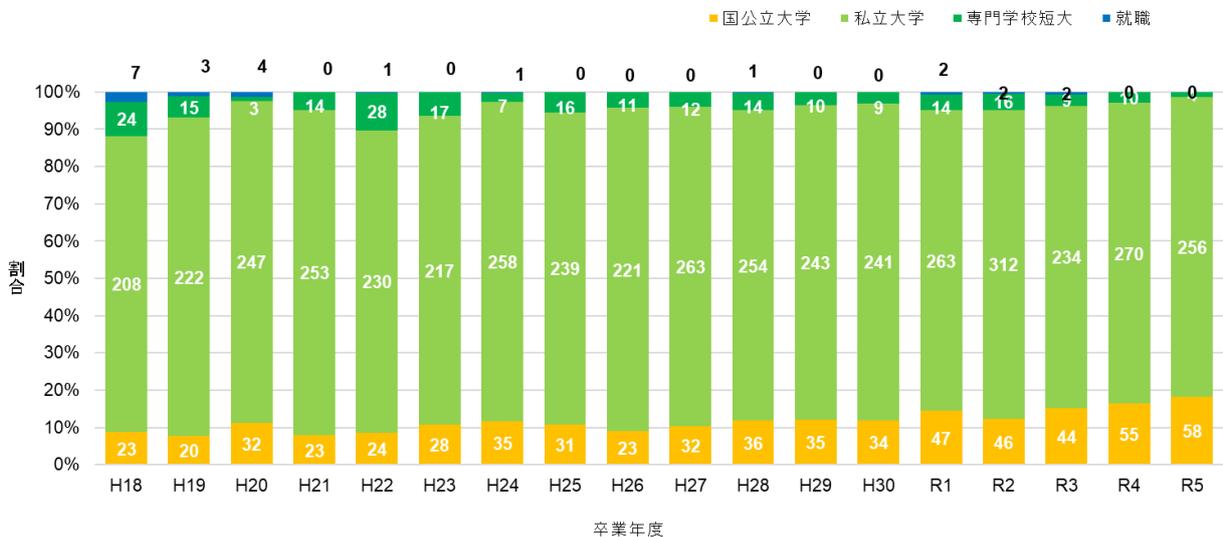
(5) 高校 IR による SS クラス第 2 学年のコンピテンシーの変化 「Ai GROW (IGS 社)」より
(赤：令和 5 年 8 月 青：令和 6 年 9 月)



(6) 卒業生全体における理系進学者・就職者の割合（卒業年度別）

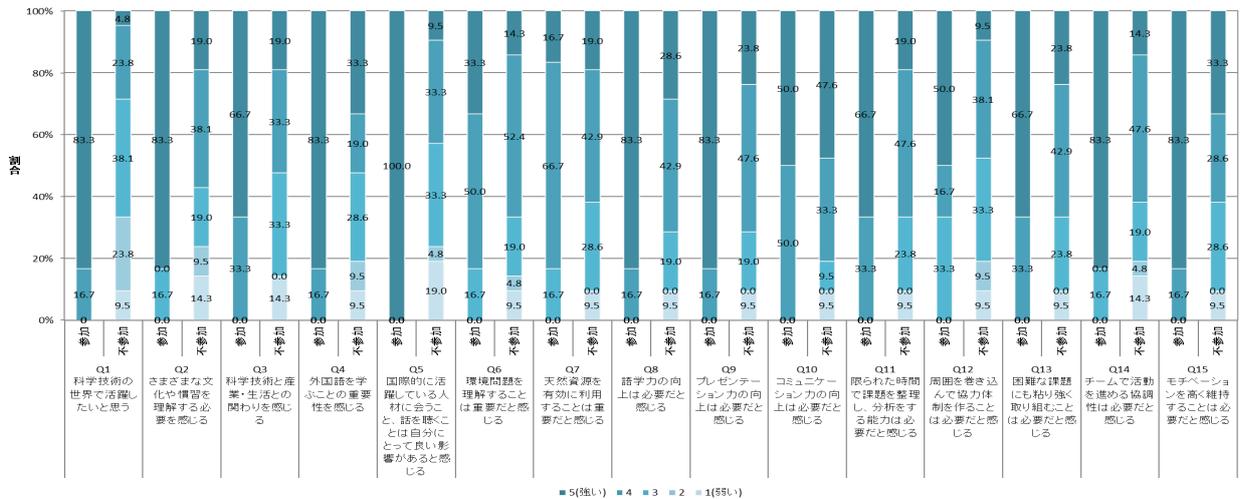


(7) 卒業生の進学先の内訳（卒業年度別・各年度のラベルは実数）

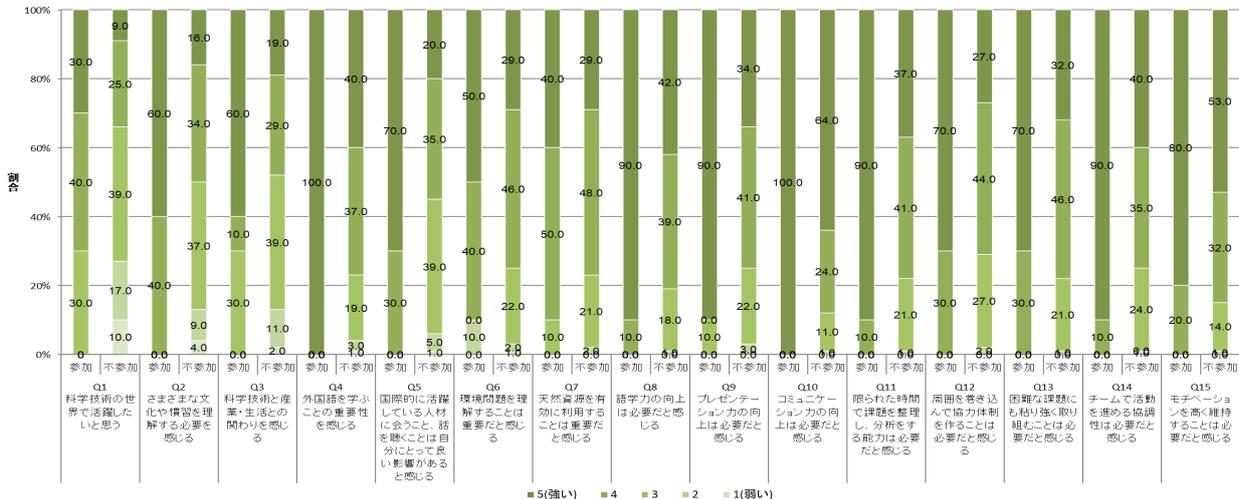


(8) 海外研修参加者アンケート結果

ア タイ海外研修 (参加 n=6、不参加 n=21)



イ 台湾海外研修 (参加 n=10、不参加 n=100)



ウ タイ海外研修 自由記述の要約 生成 AI (Claude3.7 Sonnet) を利用

設問「今回の海外研修に参加して、あなたが得たもの・ことについて述べてください。」

タイ研修で生徒たちは、食文化や生活様式など日本との文化的違いを実感し、視野が広がりました。トランの学生とのドミトリー生活や食事を通じて異文化を肌で感じることができました。英語でのコミュニケーションや発表を経験し、「伝わる」自信がつくと同時に、タイ学生の高い英語力に刺激を受け、学習意欲が向上しました。また、原稿なしで自信を持って発表する姿勢や聞き手を意識したスライド構成など、効果的なプレゼンテーション方法も学びました。情報系のテーマを通して新たな興味も生まれました。

エ 台湾海外研修 自由記述の要約 生成 AI (Claude3.7 Sonnet) を利用

設問「今回の海外研修に参加して、あなたが得たもの・ことについて述べてください。」

台湾研修で生徒たちは、大学講義での効果的な教育方法（実演や体験）に感銘を受け、サイエンスコミュニケーションの重要性を学びました。日本語が通じない環境で積極的に英語を使うことで語学力が向上し、ジェスチャーなど非言語コミュニケーションも活用しました。台湾の生活様式や文化の違いを体験し、日本との違いを実感しました。これらの経験を通じて、コミュニケーション能力や異文化理解力が高まり、グローバル社会への適応力を身につけました。