

文部科学省指定

スーパーサイエンスハイスクール

令和7年度 研究開発実施報告書

(令和3年度指定・第5年次)



令和8年3月

学校法人名城大学 名城大学附属高等学校



本校は大正15年に名古屋高等理工科講習所として開学しました。開学80周年を迎えた平成18年度に、中部地区の私立高校として初めて、文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）に指定されました。その後、開学85周年の平成23年度に第Ⅱ期の指定、平成26年度にはスーパーグローバルハイスクール（SGH）に指定され、新たな期待を寄せられたと喜ばしく思いました。開学90周年を迎えた平成28年度には第Ⅲ期の指定を受け、その際、文部科学省より「全国のSSH校の推進的な存在の学校であり、高大連携による取組は多くの成果が今後も期待できる」と評価されました。そして、令和3年には、第Ⅳ期の指定とともにSGHネットワーク参加校となることができました。

第Ⅰ期は「高大連携教育による早期の動機付けと探究力・問題解決能力の育成」を研究開発課題に掲げ、研究者等による先端科学の講義、研究所の見学や研究発表会への参加を通じて、早期の動機付けを行いました。また、課題研究を教育課程に取り入れ、課題解決・課題発見の教育手法の開発に着手しました。

第Ⅱ期は「高大協同による国際的科学研究リーダーの育成～メンタルリテラシーとサロンの学習による学び力の養成」を研究開発課題に掲げました。高大連携をさらに強め高大協同へ発展させるとともに、生きることに根本に関わるメンタルリテラシーに注目し、キャリア教育に力点を置くことで、主体的な学びを育みながらゴールを目指しました。平成25年度からはスーパーサイエンスクラスを設置し、これまでよりも早期に理数重点教育を行っています。

第Ⅲ期は「高大協創による国際的科学研究リーダーの育成」を研究開発課題に掲げました。高大協同から高大協創へ発展させ、高大の教員が課題研究の指導や評価について検討する組織「課題研究評価研究会」を設置し、探究活動の指導法と評価法についてさらに研究開発を進めてきました。また、国際化推進の一環として、タイ王国のプリンセスチュラポーンサイエンスハイスクール（PCSH）トラン校と学術交流協定、台湾の台中科技大学五専と姉妹校提携を結び、一人でも多くの生徒が海外で研究・発表できる環境を整えました。

第Ⅳ期では「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研究リーダーの育成」を研究開発課題に掲げ、探究的学びをさらに深化・展開し、本校が学びのコミュニティとなることを目指して事業推進を行いました。この間、本校独自の360度評価「MMF」に評価基準を設けて完成させ、生徒のメタ認知向上への寄与を明らかにするとともに、課題発見力向上や国際性を高める取組についても一定の成果が得られました。また、理系生徒の割合は66.1% (+9.7)、女子は56.6% (+12.4)に増加しました。さらに課題研究の質が向上した結果、全国表彰を受けることが増え、卒業生には修士2年で国際学会誌に筆頭著者として掲載される活躍もみられました。

本校では、SSH及びSGH（平成26年度～平成30年度）に指定されて以来、探究活動の実践を積み重ねてきました。現在は「探究の名城」というスローガンを掲げ、すべての学科・コースにおいて課題探究型授業を導入しています。この授業では、問いを立てる、継続的に考える、他人と話し合う、複数の視点を持つ、工夫することを楽しむなど、学んだ知識を総合的、横断的に扱い、適切に組み合わせながら俯瞰的にとらえ、知識を知恵に変えて活用する力を養うための工夫がなされています。来年度は開学100周年となる記念の年を迎えて普通科改革を行います。この改革は本校が20年間のSSHの取組やSGHの取組等で培ってきたものを基盤としており、さらに前進し、挑戦する所存です。

最後になりましたが、本研究の機会を与えていただいた文部科学省の関係各位、活動の推進にご支援をいただいた科学技術振興機構の関係各位、事業の運営にあたり指導と助言をいただいた愛知県教育委員会・名古屋市教育委員会及びSSH運営指導委員会の委員各位並びに学校評議員各位、また、研究交流会にご支援をいただいた永井科学技術財団の関係各位、さらには、あいち科学技術教育推進協議会の関係各位に厚くお礼申し上げます。また、高大協創教育の推進に積極的かつ献身的に取り組んでいただいた名城大学の教職員を始めとして、TAとして協力をしていただいた学生、本校の卒業生の皆様に感謝の意を表します。

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7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7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	34	1	29	1	31	1	94	3	
	進学	理科選択			200	5	176	5	703	18
		社会選択	327	8	136	4	137	4	273	8
	国際	33	1	28	1	21	1	82	3	
	特進	143		142	142	4	118	3	403	11
社会選択		143	47	47	2	42	1	89	3	
総合	理数系列			30	1	30	1			
	社会系列	121	3	95	3	79	2	355	10	
<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504名、第2学年は普通科SSクラス・進学理系・特進理系の371名、第3学年は普通科SSクラス・進学理系・特進の325名で、合計1200名となる。</p> <p>なお、普通科国際クラス及び進学・特進クラス文系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7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づけ、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Ⅱβ」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Ⅱβ	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。

(2) サロン

放課後に希望参加形式で年間6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。また、提供された話題は、生徒が取り組んでいる課題研究の内容にとどまらず、生徒自身の興味・関心に基づく多様な題材をテーマとして幅広く設定され、参加した生徒の視野を広げる機会となった。

(3) 高大連携講座

全校生徒対象の高大連携講座を開催した。講師に名城大学 特任教授の佐川真人氏をお迎えして、「世界最強ネオジム磁石をどうやって見つけたか？」を演題に講演をしていただいた。また、名城大学との連携講座として、農学部との「農場実習」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。令和7年度のタイ研修では、TJ-SSF2025に参加して発表や活動を行った。台湾研修では2つの大学で講義を受講し研究の視野を広げ、1つの高校を訪問して、研究発表と国際交流の両方を展開できた。

(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）は行き先を変えて複数回実施した。SS クラス第1学年は、立命館大学、オムロン京都太陽株式会社、大阪市立自然史博物館、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、京都大学での実験実習と講義に加え、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、校内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) 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26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）・代表ポスター発表（26ブース）・一般ポスター発表（60件）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。

成果の普及を目的として本校 Web サイトの改修を行い、本校で実施している課題研究に関わる各科目について、年間計画、評価方法、授業教材、成果物等を体系的に整理し、公開した。

(8) 事業評価

MMFについては、従来の数値のみを用いた段階的評価に代えてルーブリック評価を導入し、生徒の取組や成果を的確に評価できる評価体系へと完成させた。昨年度に引き続き、本校独自の「探究活動による資質・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「③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年度に引き続き、令和7年度も 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。令和6年度には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。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-SSF2025でアブラムシ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「探究活動による資質・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。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、SPring-8など、日本を代表する大学や研究所で講義、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。また、令和6年度から令和7年度にかけて「静岡大学未来の科学者養成スクール(FSS)」に6名が選考されて取組を行い、うち2名がサイエンスカンファレンスの代表として発表に選ばれ、それぞれ表彰を受ける成果を収めることができた。この過程では日本動物学会の高校生ポスター発表に向けて高大の指導者が連携して指導にあたるなど、新しい高大協創の形を得ることもできた。

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「SSⅠ」、「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、パラグラフライ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。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。また、令和 7 年度には、順序尺度による評価は評価者の主観による解釈の幅が大きいという課題を解決するために評価基準を設けてループリック化する改善を行うことができ、第Ⅲ期から第Ⅳ期をかけて、動機・意欲・関心などの目に見えない心の変容を促し、担当者や本人の主観に頼らない評価法として開発してきた MMF を完成することができた。

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。

第Ⅳ期は新たに学校設定科目「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。

令和 6 年度「探究活動による資質・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。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、立命館大学でのスーパーコンピュータを用いた心臓シミュレーションの講義と見学、大型放射光施設 SPring-8 の講義と見学を行い、日本の最先端の研究、および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 (京都) で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。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。いずれのツアーも最終日に生徒研究発表会（文科省主催）に参加し、代表発表及びポスター発表に参加することで、高校生の中に自身の課題研究の成果発表の短期的な目標地点として意識させることに対して有効であった。その他、SS ツアー（核融合）では核融合科学研究所での講義、実習、見学を通じてエネルギー政策が重要になっている現代における、次世代エネルギーの将来への意識涵養に効果があった。

タイ海外研修ではTJ-SIF、TJ-SSF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。特に令和6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。令和7年度はTJ-SSF2025であり、アブラムシの研究を発表した。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。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。訪問校である桃園市立内壠高級中等学校とは令和7年6月にMOUを締結する運びとなり、相互交流校として関係を深めることができた。また台北市立南港高級中等学校とは令和7年12月にオンラインによる研究発表交流をはじめて行うことができた。

（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。令和6年度までは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」を活用して4種類のスポーツを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、キャリア意識を涵養した。令和7年度は課題研究のテーマ設定を生徒たちの自由設定に変更して取組を行った。Google フォームを用いたアンケートによりデータを取得し、データ解析するもの(21件)、実験・観察によるデータを取得し、データ解析するもの(59件)、既存のデータを用いてデータ解析するもの(10件)があり、より広範で生徒の興味関心に基づく課題設定による取組に発展させることができた。

（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

「探究活動による資質・能力の変容調査」の結果について、指導の完成年度である令和6年度に第3学年の各クラスを比較した。「探究活動による資質・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年間を通し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・能力が向上した

「探究活動による資質・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。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。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

令和6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、令和6年度の平均値が令和5年度の平均値より上昇した。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、「探究活動による資質・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た。令和7年度は特進クラスで同様の傾向が見られたため、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) 2年間の変化では第3学年の6月までは伸長がみられた

「探究活動による資質・能力の変容調査」の結果について、令和6年度第2学年のSSクラスの2年間の変化量を確認すると最終的に思考力やICT活用力、発信力・行動力が伸長した。第2学年第3学年6月まではどの項目も順調に伸長したが、第3学年6月から12月に著しく数値が減少した。本調査は生徒の主観による調査であることから、第3学年12月は受験の直前、もしくは進路決定直後ということもあり、回答に影響を与えた可能性がある。ただ、2年間を通じてほとんどの項目で伸長が見られたことは事実であるとともに、本校の仮説である課題発見力の向上を確認することができたことは1つの成果だといえる。

(8) SS クラス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。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) 理系選択者の割合が増加し、国公立大理系学部の進学者も増加した

文理の別がない、第1学年を除いた第2、第3学年の普通科全生徒数における理系生徒の割合は第IV期に入り、令和3年度56.4%（564名）から令和7年度には66.1%（732名）に増加した。また、女子生徒全体における理系女子生徒の割合も令和3年度の44.2%（223名）から令和7年度の56.6%（306名）と上昇した。（公財）日本理科教育振興協会が公表している令和6年度調査結果によると、共学校全体の理系比率は36.4%、共学校の女子生徒内における理系比率は28.4%となっており、本校の理系生徒の割合は全国平均を大きく上回る。第IV期中に理科を選択する生徒が増えていることは本校の理数系教育の充実を示すものと考えられる。卒業後の進路について、国公立大学理系部への進学はSSH指定全期間を通じて伸長し、令和6年度卒業生は64名（20.4%）となり、初めて20%を超えた。

(10) 研究発表・科学コンテストの参加と入賞

令和7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。年度を追うごとに日本学生科学賞や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。以下に令和7年度のみ結果を示す。

<科学コンテスト>

- ・第69回日本学生科学賞 入選1等 1名（愛知県展 最優秀賞）
- ・第23回高校生・高専生科学技術チャレンジJSEC2025 入選 1名
- ・第20回高校化学グランドコンテスト 金賞 1件
- ・サイエンスカンファレンス2025 審査委員長特別賞 1名、優秀賞1名
- ・「科学の芽」賞 努力賞1名
- ・全国高校AIアスリート選手権大会DQ部門第1位・第2位、XQ部門第1位、企業賞
- ・自由すぎる研究EXPO2025 入選 10件
- ・あいち科学の甲子園 部門賞 実技競技B（地学・生物分野）
- ・日本動物学会第96回名古屋大会2025 高校生ポスター発表 ポスター賞4件
- ・高校生による科学の広場 奨励賞1名

<科学オリンピック等>

- ・日本情報オリンピック・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

<その他>

- ・新聞切り抜き作品コンクール（主催 中日新聞）優秀賞1件、入選5件、佳作2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。）

(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。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。

令和6年度から「探究活動による資質・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。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。令和6年度の課題であった過年度推移については、第2学年6月から第3学年12月までの変容としてSSクラスにおいて多くの項目で伸長がみられ、取組の効果が確認できた。一方、第3学年6月から12月の調査ではすべての項目で減少した。これは主観的に回答する調査であることから受験等の周辺状況が影響していると考えられる。この点については調査を実施する際の生徒への指示の方法などを統一するなど、指導方法の改善によって、より信頼性の高い調査となるよう工夫が必要だと思われる。

同じく令和5年度より導入した「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。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ブリックへ発展させることができ、令和6年度の課題を解決できた。「探究活動による資質・能力の変容調査」による主観的な調査の問題点があらためて浮き彫りになったため、今後もMMFやAi GROWなど、複数の評価指標により複合的に評価する必要がある。

(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、令和7年度に27件の教材をWebサイトにアップロードして改善に努めた。また、本校HP上のブログページを「日々の活動」として改善し、令和6年度からの2年間で75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る必要がある。

(3) 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する必要がある。課題発見力の向上については明らかになりつつあるが、他の取組とアートシンキングの導入の効果を分けて明らかにすることはできていないため、この点は今後の課題である。

目 次

②実施報告書（本文）	
■ 5年間を通じた取り組みの概要	13
■ 第1編 研究開発の課題	
第1章 研究開発の課題	18
第2章 研究開発の経緯	19
第3章 研究開発の仮説・課題研究に係る取組	
第1節 仮説・課題研究に係る取組・実施規模	19
第2節 アートシンキング	21
第3節 360度評価	23
■ 第2編 研究開発の内容・方法・検証	
第1章 学校設定教科及び探究に関わる科目	26
第1節 SSラボⅠ	26
第2節 SSラボⅡ	31
第3節 社会と科学	35
第4節 探究Ⅰ	38
第5節 探究Ⅱβ	41
第6節 科学探究	43
第7節 数理探究基礎	45
第8節 理数探究	47
第2章 サロン	50
第3章 高大連携講座	52
第4章 海外研修	
第1節 タイ海外研修	54
第2節 台湾海外研修	56
第5章 フィールドワーク	
第1節 スーパーサイエンスツアー（兵庫）	58
第2節 スーパーサイエンスツアー（京都）	60
第6章 科学系部活動	
第1節 自然科学部	62
第2節 メカトロ部	65
第7章 課題研究評価研究会	67
第8章 SSH東海フェスタ2025	69
■ 第3編 研究開発の実施の効果とその評価	
第1章 実施の効果と評価	73
第2章 SSH中間評価の指摘事項の改善・対応状況	78
第3章 校内におけるSSHの組織的推進体制	79
■ 第4編 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	
第1章 課題と今後の方向	80
第2章 成果の普及	81
③ 関連資料	84

② 実施報告書（本文）

5年間を通じた取組の概要

1 研究開発課題名

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 研究開発の目的・目標

（1）目的

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。そのための体系的な教育課程や指導法および評価法を開発し、校内および他校に普及する。

（2）目標

【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。

【実践目標】

高大接続の枠組み作りと大学入学試験における課題研究の評価の活用を高大協創により行う。探究の過程における課題発見力の育成に焦点を当てることを新たな目標として下記の5項目を達成する。

- ① 高大協創により、学校設定教科「スーパーサイエンス」の指導法と評価法を確立する。
指導法についてはアートシンキングを取り入れる。評価法については、パフォーマンス評価としてのルーブリックの改善とともに教育版 360 度評価（Meijo Multi-Feedback と名付ける。以下、MMF）を確立させる。評価結果を高大接続の改善、特に大学入学試験において役立てることを目標とする。
- ② 課題研究を通して、主体的に学び、知るための手法を獲得し、協働して課題に取り組む生徒を育成する。そのために必要なスキルとマインドを複数の教科と有機的に連携して育成する。
- ③ 高大協創により、ノーベル賞受賞者クラスの研究室と連携した課題研究を行い、精鋭を育成する。
- ④ 社会や世界の諸問題を捉えてデータに基づいた課題発見・課題解決を考える新たな文理融合科目を展開する。
- ⑤ 高大協創により、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発展に寄与する。

3 仮説

仮説① 課題発見力の向上は、多角的・多面的、複合的な視点を持ち、当事者意識を持った国際的科学リーダーの育成に有効である。

新たな価値の創造に向けて課題発見力を重視する。従来、課題研究のテーマ設定は生徒の興味関心のみに依存する面があった。しかし、本校が求める国際的科学リーダー像は、世界や社会の課題に目を向け、イノベーションを起こして自ら課題解決に向かって行動する人物である。課題解決は課題発見から始まり、自身で発見したからこそ主体的な行動が喚起されると考える。そのため「SS I」、「SS ラボ」の指導計画を見直し、アートシンキングの手法

を取り入れた課題研究の指導を行うとともに、社会課題を扱う文理融合の新たな学校設定科目を設定して課題発見力を育成する。この実践から、多角的・多面的、複合的に社会を捉え当事者意識を持ち続けて行動できる人材の育成が期待できる。

仮説② メタ認知能力の向上は多様な価値観を理解し、他者と協働する国際的科学リーダーの育成に有効である。

メタ認知能力の向上と自己の変容については、第Ⅲ期でおこなった MMF の開発によって一定程度は把握できた。今後さらにメタ認知能力を向上させるために MMF を改善し、客観的に生徒の変容を捉える評価手法として確立することでより正確なフィードバックを行い、効果的に生徒の変容へつなげる。他者を評価する過程は、自己の振り返りに新たな気づきを生み出すことにつながり、自己の客観的な見方を喚起する契機となる。これらの過程は多様な価値観を理解し、他者と協働するリーダー像につながる取組として期待できる。

4 実践

(1) 学校設定科目

第1学年、SSクラスでは「スーパーサイエンスⅠ（～令和4年度）」「SSラボⅠ（令和5年度～）」、特進クラスでは「数理探究基礎」、進学クラスでは「探究Ⅰ」を履修した。これらの科目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。第2学年、SSクラスでは「スーパーサイエンスⅡ（～令和4年度）」「SSラボⅡ（令和5年度～）」、特進クラスでは「数理探究（～令和4年度）」「理数探究（令和5年度～）」、進学クラス理系では「総合的な探究の時間（～令和4年度）」「探究Ⅱβ（令和5年度～）」を履修した。「スーパーサイエンスⅡ」「SSラボⅡ」、「数理探究」「理数探究」において探究活動に取り組んだ。「探究Ⅱβ」では、先端講義でキャリア意識を育成しながら、データサイエンスを活用した探究活動も実施した。第3学年、SSクラス・特進クラスでは、「スーパーサイエンスⅡ（～令和4年度）」「SSラボⅡ（令和5年度～）」、「数理探究（～令和4年度）」「理数探究（令和5年度～）」を継続し、課題探究に取り組んだ。進学クラス理系では、「科学探究（令和6年度～）」を履修し、科学技術人材となるのに必要な探究スキルを学習し、課題研究も行い、成果をポスターやレポートにまとめ、発表技術も習得した。

(2) サロン

サロンの目的は学問分野、参加者、現実と理論、実験と調査の壁を取り払い、対話や参加を主とする実践の場を設定する新たな学びのシステムの開発として第1期より実施しているものである。月1回の実施を原則に実施した。Ⅲ期までは、講師として四方義啓名古屋大学名誉教授を中心に実施したが、今期の5年間は生徒主体で運営した。サロンのノウハウは3年生から2年生へと伝達され、さらに1年生へとつながる流れが構築できた。また、話題提供者は、卒業生や外部の方など多様な人材を講師として招き、生徒の視野を広げることができた。

(3) 高大連携講座

キャリア支援とコミュニケーションの育成を包含した高大連携講座を企画した。キャリア支援の観点からは、科学技術系の人材育成として、産業界で活躍している人物との協同講座を行った。名城大学農学部との連携による田植祭や収穫祭、名城大学理工学部との連携による「ロボットプログラミング講座」、全校生徒で聴講する高大連携講座を行った。全校生徒が聴講する高大連携講座では、宇宙航空研究開発機構（JAXA）理事の岡田匡史氏・名城大学特任教授の佐川真人氏などを講師として招いた。

(4) 海外研修

国際的視点を身につけ、コミュニケーション力を高めるために課題研究を通じた交流を軸に

据えた海外研修を行った。研修先は、タイ王国及び台湾とした。タイ王国は PCSHS トラン校と学術交流協定を継続し、台湾は桃園市立内壠高級中学と学術交流協定を締結した。TJ-SIF・TJ-SSF に参加しワークショップや研究交流を中心とし、現地の国際生徒研究発表会で発表を行った。台湾の活動は「SS ラボ」、「数理探究」での研究活動を通して、現地校である桃園市立内壠高級中学、南港高級中学と合同のフィールドワークや研究発表・討議を行い、これまでの「英語による発表」の段階から深化させ、「双方向での研究内容にかかわる議論」を行った。さらに学術交流協定を結んでいる PCSHS トラン校とは、国際共同研究を実施し発表することができた。桃園市立内壠高級中学とは令和 7 年度に MOU を締結し、関係を深めることができた。

(5) フィールドワーク

SS クラスの第 1 学年を対象にした「SS ツアー（兵庫）」として大学や企業の研究施設を短期で体験するインターンシップや関西地区の各研究所での学習、生徒研究発表会への参加を行った。また、特進クラス・SS クラスの第 2 学年を対象にした「SS ツアー（京都）」では京都大学の高須清誠教授の研究室を訪問し、最先端の研究に触れるとともにキャリア形成を期待して実施した。さらに、SS クラスの第 2 学年を対象にした「SS ツアー（核融合）」では、核融合科学研究所を訪問し、最先端の核融合研究に触れ、エネルギー問題や研究の進め方、研究者の姿勢を学ぶことができた。

(6) 科学系部活動

SSH 主対象でない生徒に対しても広く科学的な活動の場を設け、資質、能力を養うことを目的にメカトロ部、自然科学部を設置し、コンテストへの参加や授業では扱いにくい課題研究、個人の興味関心に基づく自由な科学的活動、自治体、地域団体、児童館等と連携した調査・研究、発表や科学教室等を行った。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。いずれも第 IV 期中に部員数が増加した。

(7) 課題研究評価研究会

名城大学副学長、理工学部・農学部・薬学部の各学部長、本校校長を含む本校代表者を構成員とする検討会を開催し、課題研究の評価手法について協議を行った。有識者による話題提供および本校の現状資料を基に、評価基準の在り方やルーブリックの妥当性について検討した。併せて、総合型選抜および学校推薦型選抜における課題研究成果の評価の活用可能性についても意見交換を行い、今後の連携の方向性を共有した。

(8) 研究交流・成果普及

「SSH 東海フェスタ」として年に一度、愛知、岐阜、三重、静岡の東海 4 県における SSH 指定校全校とその他地域の指定校、海外の高校の相互交流を通じた課題研究の成果発表を行った。本校が連携拠点となり、国内各校の代表 1 名からなる実行委員会を設置し、企画立案を行い、運営は本校が行った。会場は名城大学とし、発表審査には名城大学理工学部、農学部、薬学部の学部長、岐阜大学、名古屋大学の教員が関わることで高大協創の企画とした。令和 3・4 年度は新型コロナウイルス感染症対策のため、Web サイト上での発表、oVice というバーチャル空間にて、双方向の研究発表を実施できた。また、「探究活動ワークショップ」として本校の課題研究の指導法、評価法を実践的に学ぶ教員研修を行った。本校の成果の普及を目的として本校 Web サイトの改修を行い、本校で実施している課題研究に関わる各科目について、年間計画、評価方法、授業教材、成果物等を体系的に整理し、公開した。

(9) 事業評価

MMF については、従来の数値のみを用いた段階的評価に代えてルーブリック評価を導入し、生徒の取組や成果を的確に評価できる評価体系へと完成させた。また、令和 6 年度より本校独自の「探究活動による資質・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

(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

学校設定科目、高大連携講座、SSH東海フェスタ、サイエンスサロンについて、引き続き発展的に展開することができた。特に海外連携では、PCSHSトラン校を令和6年度より5日間新たに受け入れ、課題解決型の探究学習やホームステイを通じた交流を実施した。さらに国際共同研究を行い、その成果を発表できた。課題としていた国際共同研究を実施できた点は大きな成果である。SSクラスを対象とした調査では、「様々な人と協働することへの価値意識」や「考えを行動に移す力」が向上し、生徒の資質・能力の変容が確認された。さらに、台湾研修では国立台湾大学、東呉大学での講義を通して大学連携を深め、国内においても名城大学をはじめ、京都大学、奈良先端科学技術大学院大学等への訪問により、キャリア意識の涵養につなげることができた。

研究開発目標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期で新たに導入したアートシンキングについて、令和3年度にアートシンキングの定義を明確化し、指導の方向性を整理した。令和4年度からは、「アートイノベーションフレームワーク」のうち、「発見」に着目して指導を行った。その結果、生徒が自分なりの視点で考えることに課題が見られ、表現力不足が要因であると考えられることから、パラグラフィティング等の表現指導の必要性が明らかとなった。また、第Ⅲ期から継続して開発している教育版360度評価(MMF)では、対象となるSSクラスの自己評価がすべての項目で上昇し、探究活動を通じた指導の効果が確認できた。一方、事後アンケートからは「リーダー性」や「他者への影響力」に課題意識が示され、他者評価を通して自己の課題を客観的に認識できた点も成果である。評価項目を精選しても同様の傾向が見られたことから、MMFは生徒の特性を捉え、変容を促す有効な評価法である。

研究開発目標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

「SSⅡ」は理科、数学、地歴・公民の教師の連携、「科学英語」は理科と英語科の連携で展開した。また、SSクラスの「コミュニケーション英語Ⅰ」は「SSⅠ」と連携し、科学的な自由研究を英語でポスターにまとめ、英語で発表する等、課題研究に向けて教科融合の取組を展開した。「社会と科学」では社会課題を題材に理科と社会を融合し、データと対話を通して課題発見力とキャリア意識を育成した。

(2) SSH東海フェスタにおけるオンライン実施による成果

令和3年度はZoomウェビナーを活用したライブ発表と、YouTubeによる動画配信発表を実施した。動画配信発表では特設Webサイトを開設し、質疑応答にアンケートフォームを活用することで、オンライン研究発表会の一つのモデルを示すことができた。令和4年度は動画配信に代えて、バーチャル空間サービス「oVice」を用いたポスター発表を行い、参加者間の交流が深まり、学校間の課題研究を発掘する場として機能した。これらのオンライン実施で得られたノウハウを基に、令和5年度は現地開催のSSH東海フェスタをライブ配信するとともに、質問方法として挙手に代えてオンラインシステム「LiveQ」を導入し、双方向的な議論の活性化を図った。

(3) サロンにおける生徒による運営と話題提供への発展

「共に教え、学びあうサロンの新しい学びのシステム」であり、文理融合のサロンの学習を生徒主体の取組として発展させることができた。サロンの運営と話題提供を生徒が行うことで、主体的・対話的で深い学びの場の実現へつながった。自ら話題提供者になりたい生徒が次々と現れ、学年を超えた学びの場として発展させることができた。また、オンラインを活用し、名古屋大学四方義啓名誉教授から助言を得つつ、教室間中継を行ったりすることもできた。生徒主体で

創り上げる新たなサロンの形を確立し、先輩から後輩へサロン運営のノウハウを引き継ぐ流れも創ることができた。

(4) 高大協創による SSH 修了生受け入れ制度の拡大と卒業生の国際誌掲載

SSH 修了生受け入れ制度を引き続き実施し、令和4年度から理工学部に対しても適用を拡大した。SS クラスを卒業した生徒の希望者が、1年次から研究室に所属し研究を続けられる制度で、毎年複数名の生徒が希望して進学した。令和4年度にはこの制度で進学した修士2年の学生がファーストオーサーとして論文を執筆し、「Food Chemistry : Molecular Science」に受理、掲載され、令和7年度にも修士2年の学生がファーストオーサーとして国際学術誌に掲載された。

(5) 教師・学校の変容

多くの教師が SSH 事業に関わり、教科融合の学び、協働的学びを展開する指導体制が整った。令和3年度から4年度にかけて授業における ICT 活用調査や主体的・対話的で深い学びを実現するための取組事例の調査を行い、その結果を全教師で共有するとともに、ICT の活用を中心とする教員研修を実施するなど、授業改善に取り組んだ。また、令和3年度より2日間かけて全校生徒が探究を行う新しい学校行事「名城探究 Day」を実施することとなった。学科や文理を越えて生徒主体で共通テーマに取り組むことは、多様な視点に触れる機会となり、その後の主体的な探究活動の深化につながると考えている。これは学校の変容が顕在化した象徴的なものといえる。

6 課題

(1) MMF の改善

第Ⅲ期で取り組んできた教育版360度評価のMMFの開発では、実施・検証はできた。第Ⅳ期では、ルーブリックの導入により評価基準の明確化が図られた。一方で、そのルーブリックの妥当性の検証と継続的な改善が今後の課題であるため、引き続き取組を継続する。

(2) 国際連携と SSH 東海フェスタ

タイ王国の PCSHS トラン校との学術交流協定による生徒研究を中心とした交流は効果的に行うことができた。さらに国際共同研究を実現したが、それを継続するためのしくみづくりが課題である。SSH 東海フェスタのコンソーシアムとしての機能を強化し、フェスタを共同研究につながる交流の場、発表の場として展開するため、授業後等を使ったオンラインによる学校間共同研究のありかたを模索する。

(3) 課題研究の成果について

生徒の特性や進路目標に応じた3年間の課題研究カリキュラムを整備し、期の後半ではコンテスト等の入賞件数も増加し、課題研究の深化が進んできた。一方で、コンテスト入賞件数はさらに増やすことができると思われることから、先行研究調査や課題設定指導のさらなる改善が課題である。今後も指導計画の見直しを進め、課題発見力の向上と課題研究の深化を中心に、資質・能力の向上を図る。

(4) 高大協創について

高大連携講座や SSH 東海フェスタ、課題研究評価研究会、SSH 連携推進委員会等を通して、名城大学との十分な連携の下で教育を行うことができた。高大接続の面で課題研究の評価を入試にどう結びつけていくかは引き続き議論が必要である。SSH 修了生受入制度については、他学部へのさらなる横展開に向け、関係学部との協議を含め引き続き検討を進める。

(5) 学校全体における課題研究について

本校は総合学科を有し、普通科においても SSH・SGH の指定を受ける中で探究の全校体制を確立した。令和元年度には「探究型学習推進委員会」を設置し、探究教育の共有・充実を図ってきた。今後は高校 IR の実践により効果検証を行うとともに、令和7年4月設置の「普通科改革委員会」において、SSH・SGH で培った探究教育を体系化し、文理融合型で探究活動が行えるカリキュラムの実現に向けた検討を進める。

第Ⅰ期、第Ⅱ期、第Ⅲ期指定の研究開発を終え、その検証と評価の結果、成果と課題が見えた。その成果については引き続き校内及び校外へと普及する。また、新たな課題については取組を改善し、その課題を解決するために、第Ⅳ期では、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。そのための体系的な教育課程や指導法および評価法を開発する。

第Ⅳ期の研究開発課題は以下のとおりである。

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

【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。

【実践目標】

高大接続の枠組み作りと大学入学試験における課題研究の評価の活用を高大協創により行う。探究の過程における課題発見力の育成に焦点を当てることを新たな目標として下記の5項目を達成する。

- ① 高大協創により、学校設定教科「スーパーサイエンス」の指導法と評価法を確立する。指導法についてはアートシンキングを取り入れる。評価法については、パフォーマンス評価としてのルーブリックの改善とともに教育版360度評価(Meijo Multi-Feedbackと名付ける。以下、MMF)を確立させる。評価結果を高大接続の改善、特に大学入学試験において役立てることを目標とする。
- ② 課題研究を通して、主体的に学び、知るための手法を獲得し、協働して課題に取り組む生徒を育成する。そのために必要なスキルとマインドを複数の教科と有機的に連携して育成する。
- ③ 高大協創により、ノーベル賞受賞者クラスの研究室と連携した課題研究を行い、精鋭を育成する。
- ④ 社会や世界の諸問題を捉えてデータに基づいた課題発見・課題解決を考える新たな文理融合科目を展開する。
- ⑤ 高大協創により、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発展に寄与する。

第2章 研究開発の経緯

第IV期における研究開発目標①については、新型コロナウイルスの影響下で培ったオンラインの技術を有効活用しながら、すべてのプログラムを対面で実施することができた。新型コロナウイルス影響で減っていた国際交流の機会も増加した。

研究開発目標②については、令和3年度から第1学年の「SS I」において、探究を行う際の基礎としてアートシンキングに取り組んでいる。該当の授業は3名の教師が担当し、授業担当者間での協議で進めている。今後はアートシンキングに関して授業担当者だけでなく教師間のチームで組み、理解の統一や定着を進めるよう計画している。

研究開発目標③については、カリキュラムマネジメントを進めており、英語・理科・数学・情報の連携に加えて、新聞に学習に関しては国語との連携を進めている。令和6年度から始まる「社会と科学」では社会との連携を行う。

以下に本年度の研究開発テーマと科学技術人材育成に関する取組状況を表で示す。(表1、2)

表1 研究開発テーマの取組状況 (●は実施を表す。複数ある場合は回数を表す。)

テーマ	取組	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
教科・科目	SS 教科	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	総合的な探究の時間	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
課題研究関連	ノーベルラボ	●	●●	●	●	●●	●	●	●	●	●●	●	●
	MMF									●	●		
	探究活動による意識・能力の変容調査			●						●			
課外活動	SSH 東海フェスタ				●								
	海外研修									●●			
	科学系部活動	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

表2 科学技術人材育成に関する取組状況

取組	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
課題研究評価研究会											●	
SSH 修了生受け入れ制度					●		●				●	
サロン	●	●●	●	●			●		●			
高大連携講座			●			●	●			●		
フィールドワーク					●●							

第3章 研究開発の仮説・課題研究に係る取組

3-1 研究開発の仮説・課題研究に係る取組・実施規模

3-1-1 研究開発の仮説と課題探究に係る取組

第IV期指定の仮説は、以下の通りである。この仮説を検証するための研究開発を行う。

仮説① 課題発見力の向上は、多角的・多面的、複合的な視点を持ち、当事者意識を持った国際的科学リーダーの育成に有効である。

新たな価値の創造に向けて課題発見力を重視する。従来、課題研究のテーマ設定は生徒の興味関心のみ依存する面があった。しかし、本校が求める国際的科学リーダー像は、世界

や社会の課題に目を向け、イノベーションを起こして自ら課題解決に向かって行動する人物である。課題解決は課題発見から始まり、自身で発見したからこそ主体的な行動が喚起されると考える。そのため「SS I」、「SS ラボ」の指導計画を見直し、アートシンキングの手法を取り入れた課題研究の指導を行うとともに、社会課題を扱う文理融合の新たな学校設定科目を設定して課題発見力を育成する。この実践から、多角的・多面的、複合的に社会を捉え当事者意識を持ち続けて行動できる人材の育成が期待できる。

仮説② メタ認知能力の向上は多様な価値観を理解し、他者と協働する国際的科学リーダーの育成に有効である。

メタ認知能力の向上と自己の変容については、第Ⅲ期でおこなった MMF の開発によって一定程度は把握できた。今後さらにメタ認知能力を向上させるために MMF を改善し、客観的に生徒の変容を捉える評価手法として確立することでより正確なフィードバックを行い、効果的に生徒の変容へつなげる。他者を評価する過程は、自己の振り返りに新たな気づきを生み出すことにつながり、自己の客観的な見方を喚起する契機となる。これらの過程は多様な価値観を理解し、他者と協働するリーダー像につながる取組として期待できる。

3-1-2 研究開発の実施規模

高大連携講座やサロンなどの入門的な取組は全校生徒を対象に実施する。主な対象となる普通科のクラスは、スーパーサイエンスクラス（以下、SS クラス）及び進学・特進クラス理系である。なお、進学クラス第1学年では総合的な探究の時間で「探究 I」を、特進クラス第1学年では学校設定教科で「数理探究基礎」を履修し、探究の入門的取組を行う。

なお、普通科国際クラスにおいても第1学年の総合的な探究の時間「課題探究 I」で探究の入門的取組を行い、第2学年以降の普通科国際クラス及び進学・特進クラス文系においても「課題探究 II」もしくは「探究 II」を実施するが、それらのクラスは 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活動を実施しているため対象から除いている。

表 スーパーサイエンス対象生徒の探究に関わる科目

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

3-2 アートシンキング

山口 照由 YAMAGUCHI Teruyoshi

3-2-1 経緯

今期より始めた取組で、経緯は令和4年度 研究開発実施報告 p.21 を参考のこと。今年度も課題発見力の育成を重視した課題研究活動の指導を行った。新しい分野でアートシンキングの定義や理論が研究者間で統一されたものはないが、最新の書籍や文献を参考にし、試行錯誤しながら展開した。

3-2-2 目的と仮説

アートシンキングの手法を取り入れた手法の開発を始めて5年目である。目的と仮説については昨年度までと同様で令和4年度 研究開発実施報告書 p.21 を参照のこと。

3-2-3 方法

昨年度と同様、SSクラスにおける課題研究活動を対象とし、特に1年生の「SSラボ I」において、課題発見力向上に焦点を当てて指導法の開発を行った。表1の参考文献を参考に作成した独自プリント(図1、2)を使用した。今年度は進学クラスの「探究 I」においても展開した。生徒はアートを見て、自分の主観と好奇心から自分なりのものの見方・視点を挙げ、他者との協働により自分なりの見方・視点を知る(メタ認知)。その過程を経験することにより課題発見に役立つと考え実施した。



図1 SSラボ I で使用したテキスト(抜粋)



図2 探究 I で使用したテキスト(抜粋)

表1 参考にした資料

1) 末永幸歩、13歳からのアート思考、ダイヤモンド社、2020
2) 若宮和男、ハウ・トゥ・アート・シンキング 閉塞感を打ち破る自分起点の思考法、実業之日本社、2019
3) 若宮和男、ぐんぐん正解わからなくなる アート思考ドリル、実業之日本社、2021
4) 長谷川一英、イノベーション創出を実現する「アート思考」の技術、同文館出版、2023

3-2-4 検証と考察

本校が実施している「探究活動による意識・能力の変容調査」の中のアンケート項目「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」に着目して検証と考察を行う。

本設問は、アートシンキングの核となる「違和感に気づき、日常や多様な文脈から問いを立ち上げる力」に対応しており、成果物では捉えにくい生徒の思考姿勢の変容を検証・考察するための指標として用いることにした。

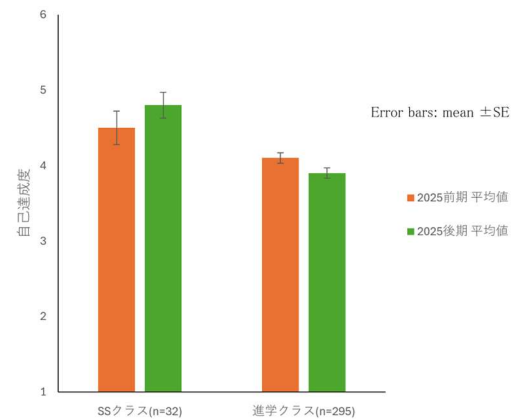


図3 アンケート「色々なことに疑問を持ち、様々な場面から課題を見つけることができる」自己達成度の平均値、クラス間比較

図3は、アートシンキングの実施前後で生徒ごとの自己達成度を1～6に点数化し、各クラスの平均値をグラフ化したものである。アートシンキング実施前後の比較において、SSクラスでは「疑問を持ち、様々な場面から課題を見つける力」に一定の向上が見られた一方、進学クラスでは大きな変化は確認されなかった。この差は、アートシンキングの効果の有無を直接示すものというよりも、その後の学習活動との相互作用を反映している可能性がある。SSクラスでは講座後に化学・生物のミニ探究を実施し、実際に問いを立て、検討する課題研究活動を経験したのに対し、進学クラスでは探究の流れを講義形式で学習した。このような実践的な問い生成の経験の有無が、生徒の自己認知や課題発見に対する意識に影響を与え、結果の差として現れたと考えられる。

3-2-5 成果と課題

本校におけるアートシンキングの取組は、初年度より試行錯誤を重ねながら継続的に実践してきた。初期段階では、生徒から主体的に考えることへの難しさや、自身の主観的な考えを文章や図で表現することへの困難が多く見られた。その後の実践を通して、生徒は「自分なりの見方・視点をもつこと」の重要性を理解し、対話や議論を通じて考えを深めようとする姿が徐々に確認されるようになった。また、本取組は当初のSSクラスでの実践にとどまらず、他のクラスへも展開することができ、学校全体として探究活動の土台づくりに寄与した点は大きな成果である。5年目の検証では、アートシンキング実施後に探究活動を行ったクラスにおいて、課題発見に関する自己認知の向上が見られ、実践的な問い生成の経験が生徒の意識に影響する可能性が示唆された。一方で、自身の視点を言語化・可視化する表現力の不足は依然として課題であり、今後はパラグラフィティング等を取り入れ、質の高い課題発見・設定へとつなげる指導と検証方法の確立が求められる。

3-3-1 経緯

経緯については、令和3年度研究開発実施報告書 p.19 のこと。第Ⅲ期より研究開発を開始して10年となった。

3-3-2 目的と仮説および方法

目的と仮説および方法については、令和4年度研究開発実施報告書 p.22-23 を参照のこと。MMF のアンケート項目については昨年度と同様である (表1)。

表1 アンケート調査の質問項目

項目	内容
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

3-3-3 結果および考察

まず、自己評価について考察する。各項目別平均を図1に示す。

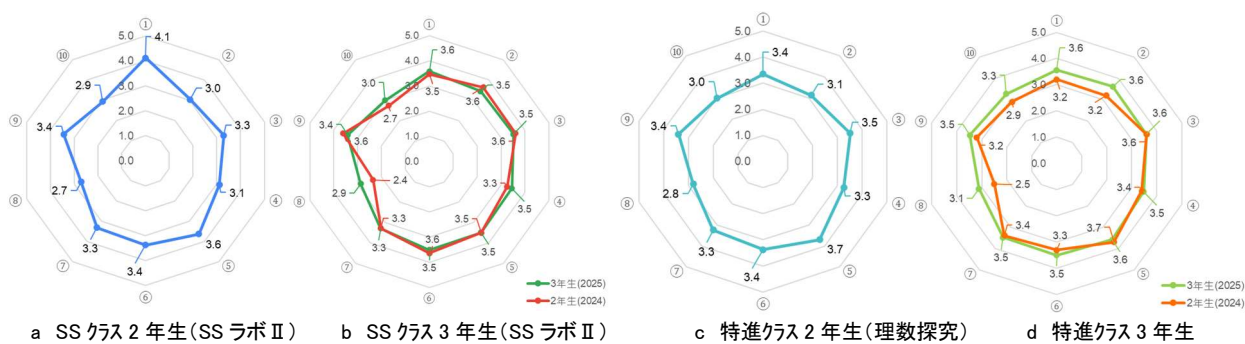


図1 自己評価の各項目別平均

1~10の番号はアンケートの項目番号を示す。3年生は2年生時の結果も示す。

自己評価の平均が高い項目は数値の高い順に①、③、⑤、⑥ (昨年度は②、④、③、⑤) で、評価の低い項目は⑧、⑩ (昨年度も同様) であった。この傾向は、年度、クラス・学年によらず、ほぼ同様であった。評価の高い項目①、③、⑤、⑥は、科学者倫理、研究デザイン力、結果の理解、結果の分析についての質問項目であり、日常的に研究の進捗状況の共有などを小グループ内で行うという指導改善を継続しており、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とうかがえる。評価の低い項目⑧、⑩は、順に主体性、リーダーシップについての項目である。これは、自己の内面を評価する項目であり、できたという実感が得にくいため、自己評価が低くなったと考えられる。また、生徒の変容について年度の比較を行うと約1.1~1.4倍に自己評価が増加した (図1b)。これは課題探究活動により、自ら実験・観察や研究を進め、校内だけでなく校外で発表する機会も増え、校内の生徒同士だけでなく他校の生徒や教師・大学院生や研究者などの聴衆から直接評価を得るという経験に基づく自信から来ると推察できる。この4年間のアンケートで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と考えられる。(令和4年度研究開発実施報告書 p.23~25 を参照)

MMFの結果は、生徒一人ひとりに教師から返却し、その結果をもとにGoogle Formを用いて、表2に示す質問項目について事後アンケートによる振り返りを実施した。事後アンケートの記述回答の分析には、ユーザーローカル AI テキストマイニング (<https://textmining.userlocal.jp/>) による分析を利用した。

事後アンケートの結果について、コース・学年に特徴的な差はなかったため、「SSラボ」「理数探究」を合わせて対象生徒全員で考察した。この結果は他者評価を経て回答しているため、

え方の傾向を可視化することができ、課題がより明確となった。本校の生徒は課題研究を通じた教育により、リーダー性についての伸長は見られたものの、自覚して改善しようとする行動にはつながっていないもしくはどう行動したら良いかわからないという状況にあることが考えられる。リーダー育成の視点をより明確にした指導は今後の課題である。昨年度課題であった他者評価にできるだけ近づくような自己評価となるような指導の改善についてはMMFの結果から、改善されていることがうかがえる。生徒のキャリア形成については、昨年度までと同様にMMFによる他者評価の高い生徒が進路希望を実現している現状があるので、今後も指導と生徒の追跡を続ける。

課題探究活動は、探究（研究）の手法を修得してその過程を通して日々の学習やキャリアに生かすという面が大きく、評価はその指導の過程で教師が中心に行ってきた。評価はとても判断が難しく、教育の中で生徒が評価しあうことで、お互いをさらに高め合うものでなければならない。そのためには生徒の評価に対する意識を今以上に高める必要がある。

第2編 研究開発の内容・方法・検証

第1章 学校設定教科及び探究に関わる科目

小池 亮平 KOIKE Ryohei

本校のSSHに関する学校設定教科をスーパーサイエンス教科（以下、SS教科）と呼ぶ。SS教科として「SSラボⅠ」、「SSラボⅡ」、「社会と科学」、「数理探究基礎」、「科学探究」の5つの学校設定科目を、教科「理数」として「理数探究」、総合的な探究の時間として「探究Ⅰ」、「探究Ⅱβ」を設定し、全ての科目において「創造的学習法による想像力と思考力の養成」に基づいて実施した。生徒母集団ごとに履修する科目をまとめると、SSクラスでは「SSラボⅠ」（1年生）、「SSラボⅡ」（2年生及び3年生）、「社会と科学」（3年生）、特進クラスでは「数理探究基礎」（1年生）、「理数探究（旧：数理探究）」（2年生及び3年生）、進学クラスでは「探究Ⅰ」（1年生）、「探究Ⅱβ」（2年生理科選択者）、「科学探究」（3年生理科選択者）となる。

研究開発目標②である「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」ための科目として「SSラボⅠ」を設定し、主体的な学びの姿勢、科学的に考える姿勢を養うとともに課題研究の一連のスキルを身につけることを目的の一つとして実施した。また、課題研究における「課題発見」に着目し、アートシンキングを学びに取り入れた。その発展的な科目である2、3年生対象の「SSラボⅡ」は、第Ⅰ期から設定した科目である（旧名称：課題研究）。第Ⅰ期の研究開発課題であった「高大連携教育による早期の動機付けと探究力・問題解決能力の養成」に効果があり、主体的・協働的な学習活動を取り入れることを念頭に置き、改善を加えながら継続して実施した。科学的な思考力、判断力、表現力等を実際に発揮できる力を養うため、①課題発見能力、②課題解決能力、③構成する（研究デザイン）力、④表現する（まとめる）力、⑤プレゼンテーション能力の「5つの力」の育成および「評価の可視化」を目的として行い、個人研究を中心とした課題探究活動を行った。「評価の可視化」については、生徒の伸長度を正確に捉えることを目的の一つとして平成28年度にルーブリックを作成し、毎年見直しを行っている。

研究開発目標③である「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」ための科目として「社会と科学」を設定し、理科と社会を融合し、世界にある社会課題を題材にデータに基づく課題設定と解決を目的として実施した。なお、「SSⅢ（旧名称：科学英語）」は、第Ⅰ期より科学的な題材に英語をツールとして表現力の向上を目的として実施してきたが、「英語コミュニケーションⅢ」の教育課程に取り入れることで発展的に廃止した。「数理探究基礎」では、「主体的に学ぶ姿勢」、「学びのベーススキルの習得」を目的とし、マインドマップ等の活用方法を学ぶとともに、課題探究におけるデータ分析の方法を習得するために「数学」と「情報」を融合した授業を行った。その発展的な科目として2、3年生対象の「理数探究」では、「主体的に研究活動をし、発信する力の習得」を目的とし、研究テーマの設定や研究計画の立案方法および研究の進め方を学ぶとともに探究活動だけでなく発表する力を身につけることを目標として実施した。

その他、「総合的な探究の時間」における学校設定科目として、普通科進学クラス1年生に対して「探究Ⅰ」、普通科進学クラス2年生理系に対して「探究Ⅱβ」として過去のSS科目を発展的に統合し、実施した。

SS教科は、毎年改良を加えながら、この19年間で授業内容は精選され、アカデミックスキルを身に付け、高大協創によって主体的に学ぶ姿勢を育むことができた。また、研究開発の過程で得られたノウハウはSS教科だけではなく、数学や理科などの通常の授業に導入され、展開できた。課題研究活動の指導法を理科教科「理科課題研究」に生かすなど、探究活動の全校的な普及ができたことは成果といえる。平成30年度公示の学習指導要領に示されている「科学的に探究する態度」、「科学的に探究する姿勢」を育成するための一手法を提案できるものと考えている。

1-1-1 経緯

第Ⅲ期までの経緯については、令和2年度研究開発報告書(p.31)を参照のこと。

平成28年度以降、本科目はSSクラス専用科目として展開している。科学的な探究活動の基礎および学びのベーススキルを習得する過程において、情報機器や情報通信ネットワークを活用した情報の収集・処理・表現を目的としていた。これをさらに発展させ、第2学年から始まる学校設定科目「SSラボⅡ」の導入科目として再編成を行った。今期より、SSクラスの生徒は卒業までに探究活動を計3回行う計画としている。本科目ではその1回目を実施し、探究活動の基本的なサイクルを学ぶとともに、「SSラボⅡ」での主体的な探究活動を円滑に進めるための基礎スキルや考え方の習得を目指した。さらに、今期からの研究開発課題である「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」に基づき、アートシンキング(p.21参照)を導入した。これにより、課題発見能力、課題解決能力、および科学的コミュニケーション能力を効果的に養うことを目標とした。なお、科学に対する関心や意欲を育成するため、従来は博学連携による校外学習を取り入れていたが、授業時数の関係から令和7年度は実施を見送った。

令和3年度入学生までは、第1学年に「SSⅠ」、第2学年に「SSⅡ」を実施してきた。しかし、第Ⅳ期における学校設定科目の見直しと内容の精選に伴い、令和4年度入学生より「SSラボⅠ」へと科目改編を行った。また、教育課程上の特例として「情報Ⅰ」に代えて開講している。2025年度大学入学共通テストより「情報Ⅰ」が導入された背景を受け、令和4年度からは「情報Ⅰ」の代替科目としての指導をより充実させるため、情報科教員1名を加えた計3名の教員による指導体制を構築した。

1-1-2 目的と仮説

本科目の目的は、「課題研究活動の流れを知り、それに必要な基本的なスキルを身に付けさせるしくみをつくること」、「生徒の課題発見能力、課題解決能力、科学的コミュニケーション能力を養うこと」の2点である。

1点目については、課題研究活動の一連の流れを実施する過程で、一枚ポートフォリオを作成することによって達成できるとの仮説を立てた。探究活動に必要な実験器具の使い方や実験手法のスキルについては、化学や生物の基礎的な実験を行うことで習得が可能である。その上で、探究活動の計画、実験、まとめを実施し、それらを統合した一枚ポートフォリオの作成と発表を行う。これにより、探究活動の一連の流れが1枚の紙面で振り返ることが可能となり、さらなる探究活動への足掛かりへと発展できると考える。また、本活動を通して科学的な見方や科学に対する興味を伸長させることで、「SSラボⅡ」での探究活動に円滑に移行できると考える。

2点目については、今期より導入したアートシンキングによる思考法をもとに、自ら構築した仮説を正しく検証するためにどのような実験を行うべきか試行錯誤し、課題研究活動を行うこと、また異なる研究活動を行う生徒とのディスカッションによる情報共有を行うことで、効果的に能力を養うことができるとの仮説を立てた。アートシンキングでは、自分なりのものの見方で物事を考える。その視点をグループで共有、整理、精査しながら探究活動を行うことで、前述の3つの力を磨くことができると考える。また、「SSラボⅡ」では校内だけでなく各種研究発表会や学会において、自身の研究を他者に分かりやすく伝える力が必要となる。そのため、レポート作成、ポスター作成、発表等を行うことにより、科学者として必要な表現力を身に付けることも目指した。

これらの達成状況は、実験計画書、実施報告書、1枚ポートフォリオ、レポート、ディスカッションやポスター発表、パフォーマンステストの実施などによって検証する。

1-1-3 指導計画

- 1 対 象 普通科 SS クラス第 1 学年 34 名
- 2 単 位 数 2 単位 (2 時間連続授業)
- 3 内 容 3 名 (理科 (化学・生物), 情報科)
- 4 年間指導計画

表 1 SS ラボ I 年間指導計画 (令和 7 年度)

回	内容	備考
1	授業ガイダンス NHK「カガクノミカタ」視聴 実験室の使い方	研究活動の基本 科学的なものの見方 実験室機器・器具の説明, ガラス器具の使い方・洗浄の仕方
2	基礎科学実験 (化学・生物)	酵素と無機触媒の反応速度と基質濃度の関係
3-4	実験結果のまとめ方 オフィス系ソフトの使い方	実験結果をグラフや表にまとめる, 仮説の検証・考察の仕方 オフィス系ソフトを使ったレポートの書き方
5-12	情報 I	第 1 章 情報社会, 第 6 章 プログラミング, 第 4 章 ネットワーク
13-14	アートシンキング	アートシンキングの体験, 自分なりの視点, 学校のイス
15-26	課題探究活動 (グループ研究) ① テーマ設定・研究計画の作成 ② 実験・観察 ③ グループディスカッション ④ ポスター・レポート作成 ⑤ ポスター発表	探究 (課題研究) の方法 研究計画のディスカッション, 変数の設定の仕方 実験器具・機器の使い方 発表の基本 研究実施報告書, 一枚ポートフォリオ, ポスター・レポート作成 プレゼンテーション
(26)	実技試験	基本的な実験方法 (ろ過, 顕微鏡の使い方)
27-29	アートシンキング 課題探究 (研究活動) SS ラボ II に向けて	課題発見, 課題の設定 文献検索の仕方, 先行文献の調べ方 仮説の設定, 研究デザイン

本校の特筆すべき点は課題研究活動であるため、この点について重点的に報告する。

まず、課題研究活動を実施する前にアートシンキングの考え方を身に付けるワークを実施した。

「学校のイスを現状以外の存在に置き換える」というテーマを題材に、「観察する・問いを立て直す・表現する・共有する」の 4 つのステップを通してアートシンキングを体験させた。課題研究活動では、このアートシンキングをもとに研究計画を立てることを重視するよう指導した。

課題研究活動では、約 3 名のグループを編成し、化学や生物の教科書の探究活動のテーマから教師が予めテーマを提示し、その内容を発展させていく手法をとった。ここでは、探究活動の指針は示されているが、アートシンキングを基に生徒自身が考え、計画したことを実際に行ってみることに主眼を置き、何を明らかにするか、変数は何かなど、本校独自テキスト・ノートを用いて指導した。実施にあたり、研究計画書を作成させ、毎回の研究活動後には実施報告書の提出を義務づけた。令和 4 年度までは、研究計画書を作成してから 5 回の実験を行っていたが、令和 5 年度以降は、1 回目の実験として教科書の探究活動の実験を行い、その後研究計画を立てて残りの 4 回の実験を行う形式で実施した。

また、報告書とは別に、研究を振り返るための一枚ポートフォリオを作成した。例年、5 回の実験のうち、3 回目と 5 回目が終了したところで他の班の生徒と意見交換を行っていたが、本年度は時間数の関係から 5 回目が終了した時点のみでディスカッションを行った。ここでは、生徒がまとめたポートフォリオに、付箋で疑問点やアドバイスを書いて貼っていくという形式を採用した。付箋は 3 色あり、「青は良かった点」「赤はわかりにくかった点」「黄は質問」というように色分けをさせた。実験・観察の終了後は、ポスター作成と発表、論文の形式に極力近づけたレポートを作成し、研究のまとめを行った。その後、基本的な実験スキルを確認するため、ろ過の操作や顕微鏡の操作についてのパフォーマンステストも実施した。なお、レポート・発表・パフォーマンステストの評価については、ルーブリックを用いて評価を行った。

課題研究活動終了後は、「SS ラボⅡ」のテーマ設定を行った。ここでもアートシンキングを基軸に世の中を観察し、そこで抱いた自分なりの問いから課題の設定、先行研究の検索、研究計画書の作成をさせた。

情報Ⅰでは、時間数が限られているため、探究活動に必要なデータ処理や分析等に加え、共通テストにて出題が予想される範囲および自学自習が難しいと考えられる範囲に絞って学習させた。

1-1-4 検証と考察

課題探究活動において、テーマ（課題）設定、研究計画の作成、実験・観察、まとめ、ポスター発表、レポート作成等、探究活動の一連の流れをすべて実施したことで、第2学年以降の「SS ラボⅡ」での本格的な探究活動へとつながる良好な取組になったと考える。これは、年度末に実施したアンケートにおいて、授業内容に対してポジティブな回答をした生徒が多かったことから窺える。

今期から本授業においてアートシンキングを導入したが、これは「生徒の課題発見能力、課題解決能力、科学的コミュニケーション能力を養うこと」という目的に大いに貢献したと考える。今年度、課題研究活動の導入として実施したアートシンキングの体験では、イスに対して疑問を探索させたところ、素材や構造、色など生徒それぞれの視点で問いを抱く様子が見られた。また、グループ内でその疑問を共有させた際には、自分では気が付かなかった視点に感銘を受けている様子も窺えた。最終的にそれぞれの意見を協議し、課題解決のためにどのようなイスを作り上げるのかを考察し発表した。この活動によって、他者と協働し課題を解決する経験を積ませることができた。この経験をもとに課題研究のテーマ設定を行ったことで、第Ⅲ期までには見られなかった独自のテーマが散見されるようになった。これは、アートシンキングによって新しい視点を身に付け、課題発見力が向上したためであると考えられる。

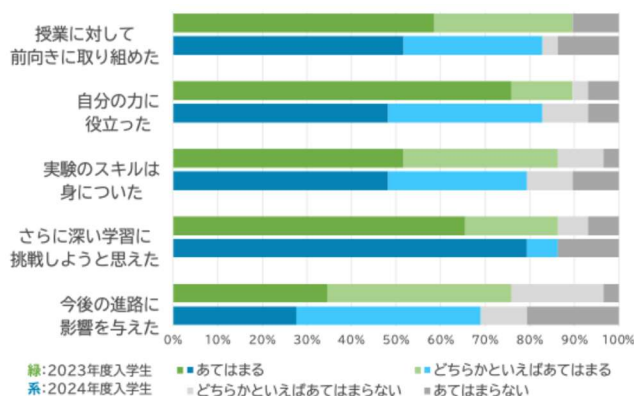


図1 年度末 生徒アンケートの結果

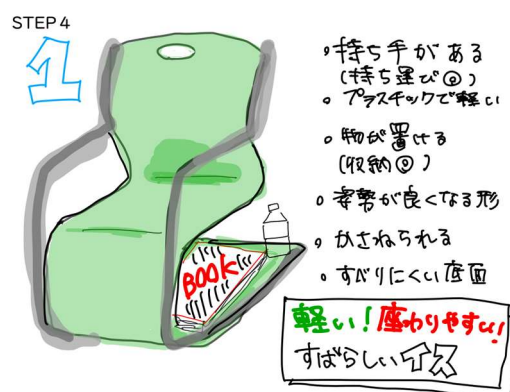


図2 アートシンキング体験で作成したスライド

令和6年度からは、実験活動の流れを一部変更したが、これによる成果として、自身で設定した課題を解決するために、見通しを持って計画を立てる生徒が増えた点が挙げられる。さらに、教員が適宜助言を行うことで、残り4回の実験が一貫性を持ち、課題解決につながる実験を遂行できた生徒が増加した。

「一枚ポートフォリオ」の作成を開始して8年が経過した。実験・観察の変遷を1枚のポートフォリオで振り返ることができ、これを用いて研究紹介・報告や生徒間のディスカッションに活用できることは、発表の様子や提出されたポートフォリオからも明らかである。また、ディスカッションの時間を確保することは、他者の実験内容や進捗状況を理解することに加え、アートシンキングで培った「自分なりの視点」による意見交換を通じて、自身の計画の反省やアイデアの取り入れなどの内省が促されたと考えられる。しかし、今年度においては、4回の実験の途中にディスカッションを組み込むことができなかつたため、計画を再考する機会を設けられなかつた点は課題として残った。これらの取組を通して、実験内容の充実、ポスターやレポートのスムーズな作成、発表姿勢の向上など、一定の効果があつたと考えられる。

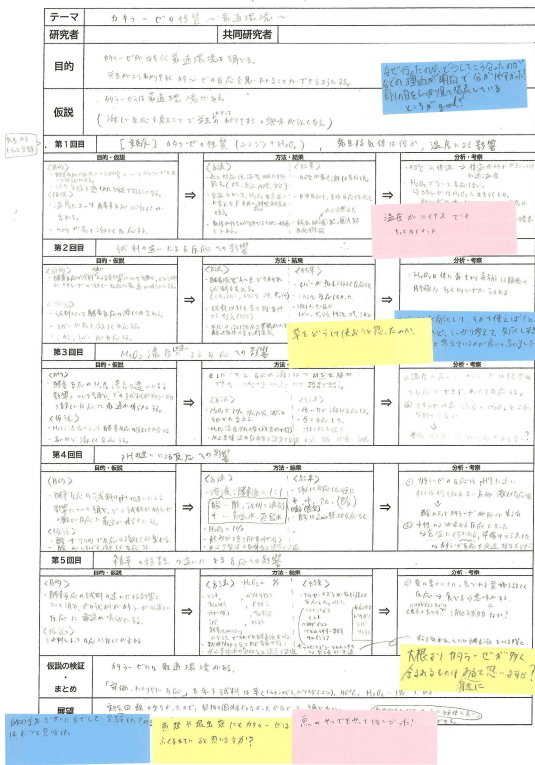


図3 一枚ポートフォリオ

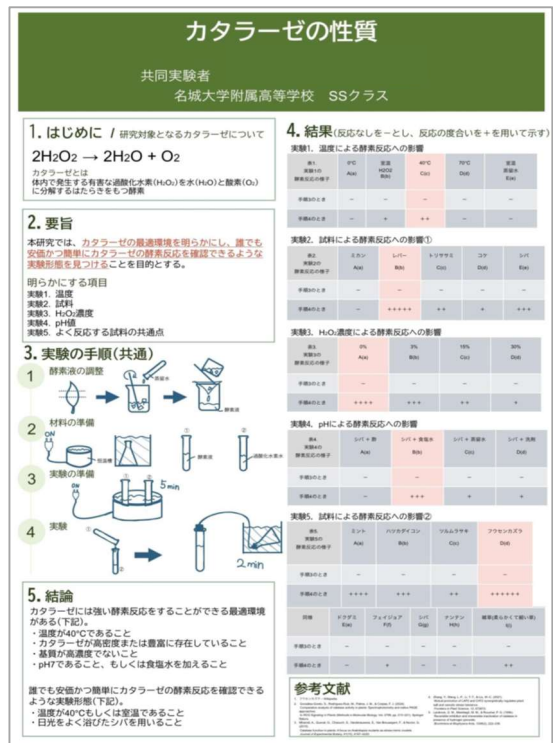


図4 課題研究ポスター

1-1-5 成果と課題

高校初年次における課題探究活動について、計画、実験・観察、実施報告書、ポートフォリオ、ポスター作成、ポスター発表、レポート作成と一連の指導の形を構築できた。この流れに沿って進めることで、生徒は段階を踏んで自身の実験の状況をまとめることができ、表現力の向上につながったと考える。今期よりSSクラスの生徒は、卒業までに探究活動を計3回行う計画を立てている。高校に入学して初めての探究活動として、本科目で開発したこの課題探究活動のスキームは大変有用である。また、昨年度から課題研究の流れを変えることで、より良い研究計画の作成に繋がった。今後も課題研究の流れやその指導法を見直し、さらなる改善を進めていきたい。

課題研究を行う前にアートシンキングを体験させる流れも、課題研究をより個性的なものにするために役立った。これにより課題発見力を向上させることができ、より良い課題研究へとつながると実感することができた。今回は学校のイスを題材としたが、今後はより良い題材がないか模索していきたい。しかし、この考えをもとにテーマ設定をさせたことで、高校の施設では検証が不可能であるものや、実験を行うことが危険なテーマが散見された。生徒が考えたテーマを大事にしつつも現実とのギャップを理解させ、課題研究をより意味あるものにするために、どのように教員が関わっていくのかを考えていくことが課題であると考え。

今期より「情報Ⅰ」の代替科目としたことで、1つの科目内における指導内容が多岐にわたることとなった。これにより、仮説検証型の探究活動に必要なデータ処理や分析等のスキルを身につけるだけでなく、共通テストに向けた知識、技能の習得も必要不可欠である。課題研究活動と情報教育のバランスを見極め、生徒の探究活動を支える能力の育成のための、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。

1-2-1 経緯

本科目は、単なる知識・技能だけでなく、生徒に科学的な思考力、判断力、表現力等を育成し、それらを実際に発揮できる力を養うために設置された。そのために答えのある課題でなく、テーマ設定やその解決に向けた方法の設定を、生徒自らが行う自由度の高い課題研究を行っている。加えて、教員の課題研究指導法や評価法の研究開発という目的も含んで位置づけている。

第I期から第III期の経緯については、令和4年度研究開発報告書 p.33 を参照のこと。

第IV期の指定を受け、1年次は、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た。これにより「課題の理解」、「課題の設定」、「課題解決のデザイン」、「分析・考察力」、「表現力」について、生徒の変容を、MMFを用いてしっかり評価できるようにした。2年次は、課題の再設定の機会を設け、探究を2回経験させるように計画をした。具体的には1度目の探究を12月までに終わらせ、ポスター、論文形式でまとめをし、1月から2度目の探究に取り組みさせた。現在、2度目の探究を継続中である。3年次は2年生が、4年次、5年次は全員がiPadを持参しているため、レポートやポスターの添削、日々の活動の報告などICT機器を用いて実施をした。3年生全員に課外外部コンテストを増やし、「分析・考察力」の向上に努めた。

1-2-2 目的と仮説

本科目の目的は、大きく二点ある。一点目は生徒に科学的な思考力、判断力、技能、発想、表現力ならびに実験の技能を育成することと、二点目は課題研究指導の深化と本校および他校への普及に向けた指導法の研究開発を行うことである。

一点目については、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ることを徹底することである。これにより「課題の理解」、「課題の設定」、「課題解決のデザイン」、「分析・考察力」、「表現力」について、毎時間生徒が考える時間を設けることで能力の向上ができることが仮説である。また、生徒が自分の研究内容を共有・聴講することにより、自身の研究に活かせる視点や発想のヒントを得られるのではないかと考えた。さらに、相手が研究に行き詰った際に助言や支援を行うことで生徒同士が相互に学び合い、探究活動全体の質の向上につながると仮定した。

二点目については、校外の研究発表会や課題研究指導に関する研修会にSSラボの担当者全員が参加することである。特に研究発表会は大学教員からアドバイスをいただける最善の機会である。教員が研究発表会や研修会に参加することで、指導の振り返りや改善につながり、生徒の研究成果に還元できることが仮説である。

この仮説を検証するためには、生徒の成長を正しく評価することが必要となる。そのためにはルーブリックを正しく評価しやすい形にすること求められる。評価大項目を「研究のスキル」、「研究を論理的に理解し、表現するスキル」、「研究を表現し、発表するスキル」の三点に分けた。「研究のスキル」は日々の研究活動、「研究を論理的に理解し、表現するスキル」は、研究内容を含めたレポート・論文の書き方、「研究を表現し、発表するスキル」は口頭・ポスター発表のそれぞれを評価し、生徒の伸長を各教員が評価する。その結果、目的で示した能力を育成できると考えられる。これらの試みの検証は、従来のルーブリックを用いた評価結果を継続的に比較することで可能である。

1-2-3 指導計画および実施概要

実施時限	金曜日5、6限
場 所	1号館 生物室 化学室 大会議室、2号館 物理室、3号館 電気実習室
授 業 者	山口照由（理科）、小池亮平（理科）、吉川靖浩（理科）、西田奈津代（理科）、白戸健治（工業）、長木悠平（数学）、安藤真依（数学）（附属高等学校 教諭）
対 象	第3学年普通科1組（SSクラス） 31名 第2学年普通科1組（SSクラス） 29名

表 1 年間指導計画

内容	
前期	<ul style="list-style-type: none"> ・SS ラボ導入（講義） －年間計画 －評価について、評価の仕方 －探究の仕方 －課題探究ノートの書き方
後期	<ul style="list-style-type: none"> ・研究活動 ・研究発表会（卒論発表（3年生））
	<ul style="list-style-type: none"> ・360° 評価のグループ決め ・研究活動・研究発表会（中間発表（3年生）） ・研究レポート提出（2・3年生） ・360° 評価のアンケートと振り返り ・研究ポスター提出（2年生） ・研究論文提出（2・3年生）

7名の教員で担当し、表1のような年間指導計画で授業を展開した。3年生の研究は個人だけでなく複数で行う生徒もいたため29テーマであった。3年生に関しては、研究活動は計26回行い、他に全体講義を2度行った。5月には口頭発表を行い、12月にはポスター発表を行う機会を設けた。5月に行う口頭発表会は、SSH 東海フェスタ 2025 と令和7年度 SSH 生徒研究発表会の、12月に行うポスター発表は本校で実施の SSH 生徒研究発表会の代表選考を兼ねて行った。さらに今年度は5月に外部コンテストである「自由すぎる研究 EXP02025」に3年生が出品した。9月には学生科学賞またはJSECのいずれかに出品した。また、昨年度と同じく、12月は3年生の卒業発表会とし、全員がポスター発表した。成績は各学年末にルーブリックを用いた評価を元にした5段階で評定算出した。

表 2 各班の研究テーマの一例

テーマ	
生物	ダルマメダカ的好奇行動・警戒行動の解析
	ウミウシ類の走性について
	オープンシーケンスデータを併用したハボタンにおける白色化と色戻りのメカニズムの検討
化学	金属空気電池の固体電池化に関する研究
	梅シロップで薬を作る
	人工ダイヤモンドの合成とダイヤモンドパッド
数理	安全性の高いタイヤ条件
	モンティ・ホール問題の調査
	鹿威しが鳴らす音の振動数と竹の長さの関係

1-2-4 検証と考察

年間指導計画通りに授業を行い、ルーブリック(p.92 資料5)を利用して評価及び検証を行った。各小項目の評価を8点満点として、3年生の3つの大項目の評価推移を表3に示す。

表 3 ルーブリックによる3つのスキルの評価推移（3年生）

大項目	2年生学年末	3年生前期	3年生学年末
① 研究のスキル	4.3	4.7	5.2
② 研究を論理的に理解し、表現するスキル	3.8	4.4	4.8
③ 研究を表現し、発表するスキル		5.0	5.2

全ての項目で向上が見られた。特に大項目②の「研究を論理的に理解し、表現するスキル」の向上は、全体講義でテーマ設定のヒントや実験結果の解釈、文献の検索方法など具体的な内容を取り入れたことによる効果だと考えられる。また、研究の始め方・計画の立て方・進め方・まとめ方など細やかに記載プリントを配布したことにより、日々の観察や考察が深まり、研究が深化したと言える。さらに、大項目③の「研究を表現し、発表するスキル」の向上は、発表の機会を増やした成果であり、コンテストや発表会への積極的な参加がその要因として考えられる。図3に第IV期の1

年次から5年次における3年生学年末のルーブリックの評価推移を示した。

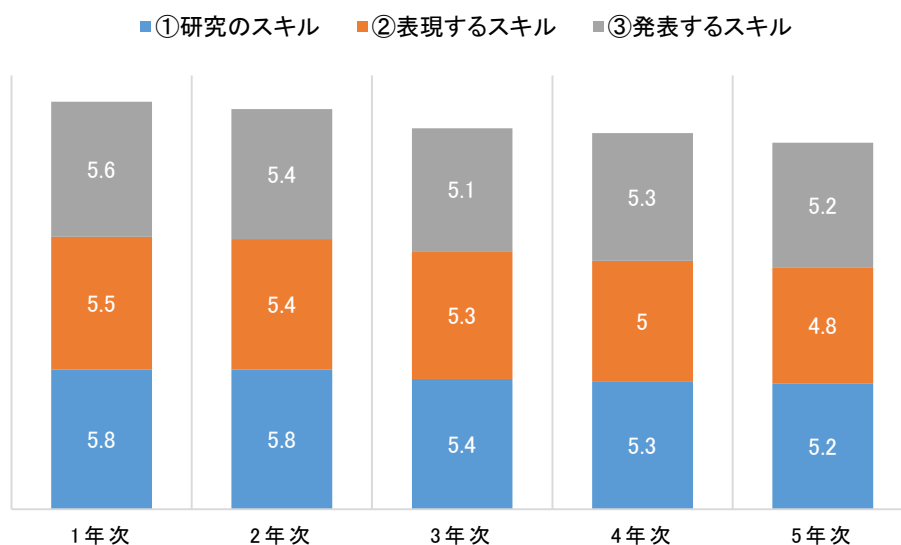


図1 第3学年 学年末時の3つのスキルの評価推移

1年次から5年次にかけて各項目において評価点が下がった要因として、標準偏差の値が考えられる。例年ルーブリックの点数は大半の生徒が大項目①～③において5点から6点の範囲に分布しており、評価点に大きな差は見られなかった。一方、5年次は高い評価点を得る生徒が一定数いる反面、大項目①、③において2点、3点と評価が低位にとどまる生徒が見られ、評価の幅が広がっている。その結果、平均値としては低下しているが、これは生徒間の評価差が顕在化したことによる影響が大きいと考えられる。評価が低位となった生徒は自ら設定したテーマに対し、実験や考察がうまくいかないことが要因となった。設定した研究テーマについて十分な進展が見られない場合は状況に応じて研究テーマの再検討や変更も視野に入れるように指導していきたい。

1-2-5 成果と課題

研究に必要なテーマ設定のヒントと実験結果から気づきを得る視点や文献検索の具体的な方法を全体講義の指導内容に盛り込んだことから、生徒の科学的な思考力、判断力、技能、発想、表現力が育成された。さらに、ラボノートの利用を徹底したことにより、日々の観察や考察を深めることができた。探究活動を通して主体的に学ぶ姿勢が身についたとともに、高等学校で学ぶ意欲の向上が見られた。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たことにより、生物班・化学班・数理班といった分野の異なる生徒同士が、互いの研究内容に関心をもち、分野を超えて意見交換を行う姿が見られた。班が異なる生徒の研究から着想を得て、自身の研究に応用しようと試みるなど、主体的な学びの広がりが確認された。また、研究に行き詰っている生徒に対して、実験方法や考察の進め方について助言する場面も見られ、生徒同士による相互支援が促進された。

このことにより令和7年度は生徒が外部の発表会に参加し、サイエンスカンファレンス審査員特別賞や高校化学グランドコンテストで金賞を受賞した。9月に出品したJSECでは入選を果たし、学生科学賞では審査員特別賞を受賞したのち、中央最終審査で入選1等を得た。5年次のルーブリックの評価は第IV期の中では低かったものの、研究活動に打ち込む生徒が多く、互いに助言しながら活動していたため表彰、受賞等の数は例年よりも多くなることができた。

課題としては、以下の2点が挙げられる。1点目は評価方法の改善である。本校のルーブリックの特徴は、評価の観点が明確になっているので生徒にとっては研究活動の指標となりやすい。しかし、各班の担当者間で評価の差ができてしまうことである。これはルーブリックを用いる評価で困

難な点であると考え。2点目は探究内容の継続と深化にあると考え。本授業は、2年生と3年生の合同授業で、一部の研究は2年生が3年生の研究を引き継ぎ、深化を目指して取り組んでいるが、その数は圧倒的に少ないのが現状である。探究活動では、生徒が自身の興味関心に基づいて取り組むことが重要だが、有意義な研究が無駄にならないよう、令和7年度は12月に実施した3年生の研究発表会にSSクラスの2年生だけでなく1年生も聴講させた。早期の動機付けが目的であるが、3年生の研究に興味を持たせ、来年度の探究活動で引き継ぎを行ってもらいたいという狙いもあった。中でも先ほど述べた外部の発表会で受賞や入選を果たした3年生の発表を聴講する生徒が多く、探究活動の到達目標を具体的に把握することができた。また、研究テーマの設定や研究の進め方、発表の構成や表現方法について実例から学ぶ機会にもなり、今後の探究活動への意欲向上に繋がった。

深化という面では、多数の研究発表会やコンテストに生徒を参加させていることから、外部評価を通して研究の質を高める機会を確保している。今後も、研究活動に意欲的に取り組む生徒を中心に精鋭の育成を進めるとともに、研究テーマの設定や考察の深め方に関する指導を充実させることで、校内全体の研究レベルの向上を図りたい。これにより、研究発表会や各種コンテストにおいて受賞できる生徒数の増加につなげていくことが課題である。

1-3-1 経緯

本科目はSSH第Ⅳ期の研究開発の目的である、「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」を実現するために、第Ⅳ期において新しい学校設定科目として設定した。

その背景としては、サイエンスに関する課題研究のテーマ設定が、生徒がもともと持っていた科学的な興味関心の範疇にとどまっていることにある。興味関心を追求することの意義は大きいですが、社会に無関心になることがないように、興味関心を追求しながらも、同時に社会と繋がるチャンネルを多く持たせることが重要ではないかと考えた。本校がSGH指定時に取り組んだ学校設定科目「国際教養」の内容を参考に、文理融合科目として新たに設計した。

1-3-2 目的と仮説

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が期待される。

1-3-3 指導計画

- 1 対象 普通科第3学年SSクラス(31名)
- 2 単位数 1単位
- 3 内容 理科と社会を融合し、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等を対話的に行う。

4 年間指導計画

理科と公民科の教員2名のチームティーチングを行い、社会学的なテーマやアプローチを使いながらも、サイエンスの手法をもってデータから検証するよう計画した。

主な内容については以下とおりである。

(1) 社会課題・事象との接点

①では、水問題をテーマにして、思考の枠組み(視点・視座・視野)、データの扱い方(データの恣意性)、まとめ方(パラグラフライティング)を実践的に学習する。

②では、ステレオタイプや男性の育児休暇取得、魚食の未来など具体的テーマをもとに適切なデータを収集して意見を構成したり、医療と乗り物といった大きな枠組みから、各自で課題を設定して解決策を提案したりするなど、①を活用した実践的学習を行う。

(2) サイエンススキル

マイクロプラスチック実習及び生成AI実習に取り組む。マイクロプラスチック実習はマイクロプラスチック問題を確認し、身近にあるマイクロプラスチックを取り出す実験を行う。生成AI実習は、生成AIを活用する利点と課題を確認し、同一のプロンプトから表示される回答が生成AIの種類によってどのように違うのか等を検討する。

(3) 「学びの軌跡」作成

経験と気づきを具体的に記述させることで、メタ認知を通じて自己の変容を意識化させる。特に、「授業を通しての気づき」や「キャリア意識の変容」等について、具体的に記述させる。

回	内容	備考
1	ガイダンス	社会と繋がる思考
2-9	社会課題・事象との接点①	思考の枠組み・データの扱い方・まとめ方・水問題に関する考察
10-13	アントレプレナーシップ	アントレプレナーシップとスタートアップ・テクノ愛応募
14-15	サイエンススキル①	マイクロプラスチック実習

16-23	社会課題・事象との接点②	論拠データの収集と組み立て・課題解決に向けたアイデア提案
24-26	サイエンススキル②	生成 AI の活用
27-28	まとめ	学びの軌跡作成

1-3-4 検証と考察

開講2年目の授業である。対象となる生徒はすでに「SSラボⅠ」「SSラボⅡ」において課題研究を進めているため、自身の研究と社会課題への結びつきについて確認したところ、多くの生徒が社会課題との結びつきはあまり考えていなかったことが分かった。

「探究活動による意識・能力の変容調査」の結果を、昨年(2022)の12月(n=28)と今年(2023)の6月(n=29)、12月(n=29)で比較すると、以下の様な結果が見られた。この調査は、1「全くそう思わない」～6「より強くそう思う」の6段階の順序尺度で自己の達成度を聞き、自己評価の変容を見るものである。

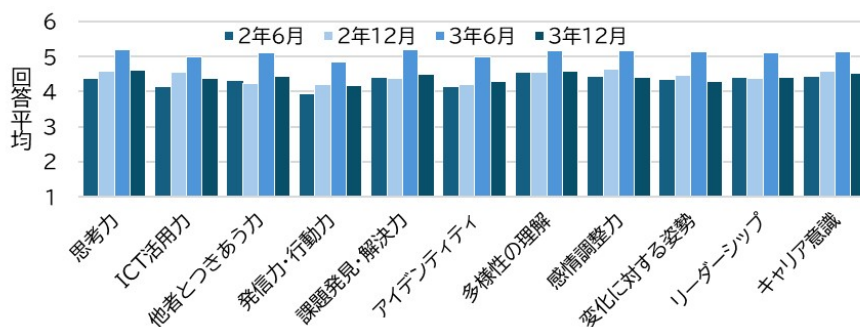


図 探究能力調査における各分野の自己評価の推移

全ての分野において毎回4以上となっているが、全ての分野で6月の結果が高い。6月は各自が探究活動の最終局面に向けて集中している時期である。その後は、各自の探究を終え、成果発表活動も落ち着く反面、受験時期となる。その影響もあるのか、今年(2023)の12月には大きく下がっている。

下表は今年(2023)の12月時点において、6月に比べて、各分野のスキル・マインドが向上したと感じるかについて、同じ6段階の順序尺度で聞いた結果である。この結果を見ると、全ての分野で3を上回っている。図では3年生の12月で大きく自己評価が下がっているものの、全体としては、向上実感は持っているということが見受けられる。

表 探究能力調査における各分野の向上実感

思考力	ICT活用能力	他者につきあう力	発信力・行動力	課題発見・解決力	アイデンティティ	多様性の理解	感情調整力 失敗耐性	変化に対する姿勢	リーダースキップ	キャリア意識
4.59	4.52	4.41	4.34	4.52	4.48	4.38	4.14	4.31	4.03	4.31

1-3-5 成果と課題

探究能力調査の数値においては明確な成果は見受けられなかったが、「学びの軌跡」の記述には以下のような記述が見られた。

- ・視野を広げて世界を見たり、未来を予想したりする中で、今自分にできることはなんだろうと常に考えることが大切だと感じるようになった。自分のことだけではなく、誰かのための行動を心がけたいと思った。(S.K)
- ・世界で起こっていることや日常生活の中に潜んでいる問題について、自分ごととして考えることが増えた。特にディズニーのステレオタイプなどの授業では、自分が示したい結果を適切に伝えるにはどうすれば良いのか試行錯誤したが、そういった力を伸ばしていくことがこれからの社会で大切と感じた。(S.M)
- ・物事の本質や関連性について考える力がついた。問題を解決するには表面的なことではなく、本質的な問題の根源を見なければならぬということ。何故、世の中ではそんなことが起きていて、何故それが問題なのか、何と関係しているかを考える様になった。(F.G)
- ・物事は誰がどう見るかということだけで、色々な考えが生まれることに気づいた。(M.M)

- ・自分の身の回りや興味があることは自然と考えるが、他のことは気付けないことが多かった。しかし、社会課題について考えたことで視野が広がり、本質を考える力が伸びたと思う。(K.M)
- ・科学や論理的な解釈のみならず、経済や人文社会的な考え方の必要性に気づいた。というのも、水問題のQドラマのテーマでは、経済的視点、地理的視点、政治的視点、その土地の人々の文化的背景についても理解することが必要だったため。(Y.K)
- ・解決策を練るときに自分の立場を忘れることが重要だと思うようになった。自分の案で不利益を被る人の立場を考えることが必要だから。普段からニュースを含めて社会のさまざまな人たちの考えに触れることで視野を広げておきたい(T.Y)

これらの記述からは、社会課題に目を向け、「社会に対する当事者意識」を持とうとする意志や社会とつながるチャンネルを意識する姿が見える。さらに、キャリア意識における変容を聞いた設問には、「社会に対する当事者意識」がキャリアにもつながってきている様子も見て取れる。

- ・自分が好きで得意なことで、さらに世の中の役に立つ様なことがしたいと思うようになった。(T.M)」
- ・好きなことや得意なことをやっていればいいと思っていたが、誰かのため、社会のためになるかを考えるようになり、人を救うこともできる医療の道へ進みたいと思うようになった。(S.K)

これらの記述から見えるのは、本授業の実施によって期待する「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」を選択する姿であり、この点で本授業は一定の成果を上げることができたと考える。ただし、これらの記述にある様子は、探究能力調査結果のデータとは一致するものではない。質的調査と量的調査の違いはあるものの、データとして乖離する部分については今後検討を続け、生徒の変容を適切に把握していきたい。

1-4-1 経緯

本科目は指定Ⅱ期目に普通科一般進学クラスで実施されていた「SSI」の後継科目となる。平成26年度から平成30年度までSGH事業の指定も受けていたことから、探究のベーシックスキルを習得する本科目は、SS教科から外し、平成29年度に総合的な学習の時間に位置付けた。SGH指定終了を受けた4年前からは、改めてSSH事業をけん引する科目の一つとして位置付けられており、幅広い視野で社会問題に対峙していくための基盤作りとなる科目である。昨年度入学生からカリキュラム変更に伴い、「探究 I」と名称を変更した。

研究開発課題を踏まえ、社会課題や未来の社会に向けて、文理融合の視点から探究を進めることを意識している。特に4年前から実施している全校で行う探究イベント「探究Day」を活用し、本授業で培ったマインドやスキルを発揮して取り組む機会を作っている。

1-4-2 目的と仮説

本科目の目的は、①考える・調べる・まとめる・書く・話す・聞くなどの探究活動のベーシックスキルを習得させて次年度からの探究の土台を作ること、②キャリア意識を醸成すること、にある。その過程においては、全員が所有しているiPadを効果的に活用することで、デジタルデバイスの有用性と課題を理解し、デジタルとアナログの双方を活用できる力をつけることや、他クラスの生徒とのグループワークを行い、他者と協働する姿勢も重視している。

一連の取組は、文部科学省が示すキャリア教育において身につけさせたい基盤となる「基礎的・汎用的能力」に掲げられている具体的な4つの能力の中の「人間関係形成・社会形成能力」、「自己理解・自己管理能力」、「キャリアプランニング能力」という3つの能力の育成と関わるものであり、とりわけ「将来について具体的に考え、夢や希望をもつ」「自らの人生観・世界観・価値観を形成する」ことを狙いとし、ひいては、エディタースhipの伸長やクリティカルシンキングの芽生えも期待される。

1-4-3 指導計画

- 1 対象 普通科進学クラス第1学年（2組～9組）327名
- 2 単位数 1単位
- 3 担当者 山口照由（理科）・江上貴俊（英語）・谷中祐介（数学）・谷政人（保健体育）
横井亜紀（数学）・二宮敦（国語）・平山小百合（地歴公民）・町田浩太郎（国語）
羽石優子（地歴公民）

4 指導計画

8クラスを4クラスずつに分け、2～5組の164名は木曜1限、6～9組の163名は木曜2限と別時間で実施した。内容によって合同もしくはクラス別で指導を行い、合同で実施する場合はそれぞれのリーダー教員が主導しつつ、全担当者が持ち回りで講師役を担うよう計画した。

主な内容については以下のとおりである。

①思考整理法

マインドマップを用いて、放射状に広がる思考プロセスに合わせ、有機的な繋がりを可視化してインプットとアウトプットに活用する。自分史を作成して、それを元にペアでインタビューをして他者を紹介する記事を作成する。

②新聞記事作成

先行研究や参考資料にあたる際には、インターネットにのみに頼らないことを指導し、その一つとして新聞を活用する。紙面構成、新聞の読み方か

ら新聞各社による記事の切り取り方の違いなどを理解することから始め、「テーマの設定」「新聞記事の収集」「記事の分類・整理」「レイアウト・まとめの執筆」を行い、新聞切り抜き作品を作成する。

③探究理論＋ミニ探究・プレ探究Day

課題は設定されたものとなるが、探究のサイクルを講義と実践（ミニ探究）を対応させながら実施し、2度探究のサイクルを実践（ミニ探究・プレ探究Day）することで、探究のベーススキルの定着を図る。

「ミニ探究」は、文理融合の視点を意識して「AI時代、10年度（2035年）に求められる仕事」をテーマとする。異なるクラスの生徒と3人でチームを組んで、TECH・SOCIAL・FUTUREの3つの面から検討し、分析・まとめ・発表を行う。

「プレ探究Day」では、学年・コースを越えた全校での探究学習イベント「探究Day」を活用して、テーマ「100年後も愛される文化を！今ここから～」のもとに、異なるクラスの生徒と4人でチームを組んで、文化の多層性とステークホルダーを意識しながら、新たな学校文化を創出に向けた探究を展開する。

④社会人講話

キャリア形成及び探究活動を進めるうえで実践的思考を持つことを重視すべく、社会人講話を実施する。

回	テーマ	主な内容	タスク
1	ガイダンス	イントロダクション・ミニワーク	聴講
2-4	思考整理法実践	マインドマップで自分史を作成	ソロワーク
5-6	記事作成実践	マインドマップ→聞き取り調査→新聞記事「この人」作成	ペア・グループワーク
7	講演	講演「新聞について」中日新聞社 鬼頭氏	聴講
8-9	探究理論	探究のプロセス	ソロ・グループワーク
10-13	新聞切り抜き実践	新聞切り抜き作品 記事収集・テーマ設定・まとめ・レイアウト	ソロワーク
14-15	探究理論	問いのたて方-アートシンキング入門-	ソロ・グループワーク
16	講演	講演「学びについて」山川出版社 野澤武史氏	聴講
17-22	探究理論	理論 ①課題設定 ②情報収集 ③整理分析 ④論証 ⑤提案	グループワーク
23-25	ミニ探究実践	実践 ①課題理解 ②情報収集 ③整理分析 ④論証 ⑤提案	グループワーク
26	探究理論	理論 ⑥ 資料作成	ソロワーク
27	ミニ探究実践	実践 ⑥ポスター作成	グループワーク
28	探究理論	理論 ⑦発表	ソロワーク
29-30	ミニ探究実践	実践 ⑦ポスター発表(クラス内発表→代表発表)	プレゼン
31-33	プレ探究 Day 実践	テーマ理解・課題設定・ディスカッション・情報収集・分析・発表	ソロ・グループワーク
34-35	まとめ	振り返り	ソロワーク

1-4-4 検証と考察

指導計画通り、新聞記事等を使って世界・社会の諸課題に幅広く目を向けるとともに、ICTを活用して一連のグループ探究活動を行うことができた。6月と12月に調査している11分野48項目にわたる「探究活動による意識・能力の変容調査」（1が「全くそう思わない」、6が「より強くそう思う」の6段階の順序尺度）では、現段階ではどの分野においても6月（n=295）

より12月（n=294）の方が低い結果となった（表1）。

表1 探究能力調査における分野別の自己達成度

	思考力	ICT 活用力	他者と つきあう力	発信力・ 行動力	課題発見・ 解決力	アイデン ティティ	多様性の 理解	感情調整 失敗耐性	変化に対 する姿勢	リーダー シップ	キャリア 意識
春	4.10	4.45	4.49	4.04	4.20	4.22	4.61	4.52	4.48	4.53	4.05
冬	4.06	4.33	4.28	3.87	4.05	4.20	4.55	4.40	4.38	4.38	3.76

一方で、表2は12月時点において、前期に比べて、各分野のスキル・マインドが向上したと感
じるかどうかについての回答である。この結果を見ると、全ての分野で3を上回っている。

表2 探究能力調査における各分野の向上実感

思考力	ICT 活用力	他者と つきあう力	発信力・ 行動力	課題発見・ 解決力	アイデン ティティ	多様性の 理解	感情調整 失敗耐性	変化に対 する姿勢	リーダー シップ	キャリア 意識
3.98	3.98	4.17	4.01	3.98	3.99	4.31	4.16	4.12	3.67	3.92

ここから見えてくるのは、本授業は、次年度に向けて探究のベーススキルを身につけたり、キャ
リア意識を広げたりすることを目的に実施しているため、「何かが出来ているという実感はまだ持
てない」うえ、中学時代にはできると思っていたこともより高いレベルで求められることから「今
のレベルではまだ足りていない」と感じている様子である。またグループ活動を行うため、「他者
と比較して自己評価が上がらない」ということもある。一方で、それは決して能力が向上してい
ないと悲観するものではなく、それなりに向上しているという実感を持っていると言えるのではな
いだろうか。

1-4-5 成果と課題

全ての生徒が1年生の段階で、探究
のサイクルを2度経験したことは一つ
の成果である。またその過程で思考の
整理法や調査法なども実践的に学習さ
せることができた。ミニ探究では全グ
ループがポスターを作成し発表し、プ
レ探究Dayでは、全グループが提案を
発表した。新聞切り抜き作品では、例年
のように中日新聞社主催のコンクール
に応募し、優秀賞等を受賞した。

今年度は、次年度の普通科改革後の
新科目となる「MJ探究」（1単位・1
学年全生徒（約640名））の科目開発に
向けて、探究のあり方を工夫したが、ひとり一台のiPadで「Meta Moji Class Room」や
「Padlet」、「Kahoot!」を活用することでデジタルリテラシーを伸ばさせる手法や、約160名の
生徒に対する一斉授業で、探究の理論と実践を段階的に織り交ぜて、学んだことを駆使しながら
探究を進める手法も一定の形が整ったと考える。グループ活動においては、生徒が無理なくコ
ミュニケーションをとることができる状況から始めて、徐々に協働へとシフトできるように各担
当者が配慮したことで、協働による探究活動が少しずつではあるが形を成してきた。

iPadを探究に活用することはできてきたものの、今後はそれを生徒各自が適切に効果的に使用
する仕組みを作っていく必要がある。本授業の過程を経ることで、社会に携わる一員としての自
覚や当事者意識を持って社会の様々な事象に対峙するマインドとスキルを持ち、次年度以降の探
究に意欲を持って取り組めるよう工夫と改善に努めていきたい。



図1 「ミニ探究」で生徒が作ったポスターの例

1-5 探究Ⅱβ

松浦 史子 MATSUURA Fumiko

西田 奈津代 NISHIDA Natsuyo

1-5-1 経緯

本科目は指定Ⅱ期目に普通科一般進学クラス理系で実施されてきた「スーパーサイエンスⅡ（SSⅡ）」を指定Ⅲ期目以降「総合的な探究の時間」としてSSⅡを発展的に統合した科目を、第Ⅳ期に「探究Ⅱβ」として新設した探究学習の実践科目である。本年度は実施3年目となる。

1-5-2 目的と仮説

第1学年の「探究Ⅰ」で得た探究の基礎的な知識や技能の定着とともに発展的な学習及びキャリア教育を展開し、実社会や実生活と自己との関わりから問いを見いだし、解決するために探究する態度の育成を目指す。大学教員による講義の受講し、その際に思考整理を目的としたマインドマップの活用、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て探究活動を実施する。レポート、成果物、発表についてルーブリックを用いて評価し、その達成度から検証する。

本年度は本校進学クラスでは初の試みとなるグループによる自由度の高い課題研究によりデータを取得し、データ解析を行う事に挑戦する。これまでの開発による成果を活かし、次年度以降本校が展開を予定している全校一斉に行う探究活動に向けた試みとして、本年度はより自由度の高い探究活動に挑戦することで、本校の全ての生徒により本質的な探究活動を行えると考えて実施する。

1-5-3 指導計画

1 対象 普通科第2学年進学クラス（理科選択者）200名

2 単位数 2単位（2時間連続授業）

3 内容

(1) Microsoft Excel でグラフを作る

iPad の Microsoft Excel を用いて、基本グラフの作り方を学ぶ。

(2) データを根拠に意見を主張してみよう

内閣官房まち・ひと・しごと創生本部ビッグデータチーム RESAS 副教材作成委員会の指導案を参考に実施。データを表現、蓄積するための表し方と、データを収集、整理、分析する方法について理解し技能を身に付け、結果の表現を含めてこれらの方法を適切に選択し、実行し、評価し改善することを学ぶ。

(3) 課題探究

「自由すぎる研究®EXPO」（主催：株式会社トモノカイ）に、1～4名でテーマを設定し応募する。各々のテーマにおいて、アンケートを実施し、データを適した図でまとめ、課題研究を実施する。ポスター作成と発表につなげる。

(4) 先端講義

名城大学の研究者を招き、先端の研究講義を実施する。講義の際は独自教材“ふりかえりワークシート”を用い、講義中は探究Ⅰで学んだマインドマップを用いて受講し、その後レポートにまとめる。具体的な研究の話聞くことで大学や研究のイメージを具体化するとともに、将来像を考えるきっかけとする。

(5) 企業による講義

株式会社ファンケルさんによる「SDGs 講座」を聴講し、プラスチック問題と環境保護について学び、身近な環境課題について活発な議論を重ねる。

4 年間指導計画

回	内容	
1	ガイダンス	
2	Microsoft Excel でグラフを作る	スキル
3・4	データを根拠に意見を主張してみよう	情報活用力
5・6・22	校外学習事前指導・校外学習「トヨタ産業技術記念館」・「名古屋市科学館」	体験学習
7・13・17・20	先端講義	キャリア
14	SDGs 講座「株式会社ファンケル」	キャリア
8～11	課題研究「テーマ設定」「先行研究調べ」	情報分析力・問題解決力
12・13	課題研究「実験計画作成」	情報分析力・問題解決力
夏休み・14・15・16・18・19	課題研究「実験・データ収集」	情報分析力・問題解決力
21・22	課題研究「実験・データ分析・データ解析」	情報分析力・問題解決力
23～27	課題研究「実験・データ分析・データ解析・ポスター作成」	情報分析力・問題解決力
28・29	課題研究「ポスター発表」	スキル
30	課題研究「講評・振り返り」	情報分析力・問題解決力

1-5-4 検証と考察

年次当初には、Microsoft Excelを用いてグラフの作成法やどのような図で表現するべきかといったデータ解析・表現の講義・実習を行った。これらの講義・実習によりその後に行った課題研究で得た各々のデータを適した図でまとめることができ、多くのテーマ数の課題研究を実施したものの、スムーズにポスター作成と発表につなげることができたと思う。

「先端講義」では、名城大学の教員6名（表1）を招聘した。年間を通じて断続的に体験したことにより、進路に対する意識を高め、キャリア支援に効果があったと考えられる。

表1 先端講義 講師一覧

日にち	物理選択	生物選択
5月22日	名城大学工学部材料機能工 竹内哲也教授	名城大学農学部生物環境科学科 藤原和樹助教
9月11日	名城大学工学部社会基盤デザイン工学科	情報工学部情報工学科 寺本篤司教授
10月23日	名城大学都市情報学部都市情報学科	杉浦伸教授
11月20日	名城大学工学部電気電子工学科 村田英一教授	名城大学農学部生物環境科学科 檜崎友子助教

課題研究においては、1～4名のチームでテーマ設定を行い、90テーマで実施を行った。事前に計画書を作成し、生徒同士の推敲を経て実施した。テーマ設定前・調査結果をまとめる前に全体講義を行い、研究の進め方やデータのまとめ方、ポスター作成の方法について指導した。調査は15回（30時間）行い、毎回の授業で報告レポートによる進捗報告を課し、教員による指導をいれた。初めの3～5回を用いて文献検索・予備実験などを行い、テーマ設定、本実施へとつなげた。毎回の授業で報告レポートをもとに教員の個別指導を入れたことより、テーマの行き詰まりを解消しつつ進めることができた。テーマの内訳は、Googleフォームを用いたアンケートによりデータを取得し、データ解析するもの（21件）、実験・観察によるデータを取得し、データ解析するもの（59件）、既存のデータを用いてデータ解析するもの（10件）であった。成果物として、デジタルデータによるポスター作製を行い、それを用いた発表会を実施した。

1-5-5 成果と課題

本校進学クラスでは初となる、グループによる課題研究に挑戦することができた。生徒の自由設定テーマによる課題研究に挑戦したためモチベーションは高く、各班創意工夫あふれる調査を行った。先端講義では大学での学びを体験する機会を得ることができ、今後のキャリアを考える貴重な機会となり、学習に対する動機づけにも寄与した。一方、大人数のため実験環境や実験指導スキルのある教員の配置に不十分さがあった。次年度以降予定している、全校生徒での探究活動では生徒のテーマと教員のスキルをマッチングさせた配当を検討しており、今回の課題解決が期待できる。

1-6 科学探究

小池 亮平 KOIKE Ryohei

1-6-1 経緯

本科目は、3年生進学クラス理科選択者を対象とした新規科目である。

一昨年度までは、3年生進学クラス理系を対象に、理科「理科課題研究」として課題研究を実施してきた。しかし、平成30年告示の学習指導要領において、新設教科「理数」が発展的に設けられたことに伴い、「理科課題研究」は廃止された。このような制度改正を踏まえ、本校では、これまで「理科課題研究」で蓄積してきた指導ノウハウを継承・発展させるため、令和6年度より学校設定教科内に「科学探究」を新設した。本科目では、3年生進学クラス理科選択者を対象に、実験・観察を基盤とした探究活動を実施している。令和7年度は本校における「科学探究」導入2年目にあたり、初年度の実践を踏まえた改善を図りながら、探究の質的向上を目指している。

1-6-2 目的と仮説

本科目の主たる目的は、生徒自らが科学的な課題を設定し、観察・実験を通して仮説検証を行う探究活動に主体的に取り組むことで、探究の一連のプロセスに必要な資質・能力を体系的に身に付けることである。あわせて、1クラス2名体制による指導を通じて、教員が協働的に探究指導に取り組み、指導内容・方法の深化および指導法の研究開発を図ることも目的とする。

実験を通して授業で学習した内容の理解を深め、その理解を基盤として課題を設定し、仮説検証を行う探究活動に取り組むことにより、生徒の基本的な実験スキルの向上に加え、科学的なレポート作成力、ポスターによる表現力およびプレゼンテーション力が総合的に向上すると仮定する。また、教員が生徒の探究活動に協働的に関与し、その過程を継続的に観察・省察することで、探究指導に関する指導スキルが向上し、その結果として生徒の探究活動の質が一層高まると仮定する。

1-6-3 指導計画

- 1 対 象 普通科3年生進学クラス理科選択者 176名
- 2 単 位 数 1単位
- 3 内 容

回	内容	備考
1	ガイダンス	課題探究について
1-7	講義「探究の進め方」	探究へのいざない、課題の設定・課題の探究 結果の処理①・結果の処理② 発表・報告書の書き方、探究に取り組む姿勢 「探究の進め方」に関する試験
8-17	基礎実験	基本的な実験スキルとレポート・ポスターの作成法の習得 課題探究の課題発見
18-25	課題探究	基礎実験を基に課題を設定し、変数を定義して仮説を立て、再現性を考慮した実験計画で検証する。
26-28	ポスター発表	ポスター作成と発表練習、発表評価（生徒間でルーブリックを用いた評価）

実験および課題探究は、4～5名のグループを編成して実施した。内容は、物理選択者については物理および化学、生物選択者については化学および生物の分野を扱い、複数分野にまたがる探究活動とした。実験の授業では、課題探究における課題設定につなげるための基礎的な実験を行い、その結果を踏まえて研究課題を設定した。課題探究では、課題設定から仮説立案、検証、考察に至るまでの探究の一連のプロセスに取り組んだ。なお実施した主なテーマは、物理分野では「振り子の等時性」、化学分野では「反応速度」、生物分野では「カタラーゼの探究」である。

1-6-4 検証と考察

レポートやポスターなどの成果物は、作成したルーブリックを用いて評価した。その結果、レポートおよびポスターの評価点は、実験回と課題探究回を比較すると多くの生徒で増加しており、基本的な実験技能や表現力が向上したことが確認できた。また、生徒の学習状況や探究活動における変化を把握するため、アンケート調査を実施した。アンケート結果によると、「授業で学んだ内容を基に、自分なりに課題を設定し、探究活動につなげることができたか」について、「とてもそう思う」「ややそう思う」と回答した生徒の割合は82.1%であった。また、「仮説を立て、観察や実験によって検証し、その結果を基に考察するという探究サイクルを実感を伴って理解できたか」では86.1%と高い割合を示した。これらの結果から、授業内容の理解を基盤として課題を設定し、仮説へつなげる探究活動が、生徒に十分に定着していることが示唆される。さらに、「主体的に考え、試行錯誤しながら探究に取り組む姿勢が身についたか」では76.8%、「他者との意見交換や助言を通して探究を深めることができたか」では80.7%が肯定的に回答しており、生徒が主体的かつ協働的に探究活動に取り組んでいる様子が見えてくる。これらは、教員が生徒の探究活動に協働的に関与し、助言や問い返しを行ってきた指導の成果であると考えられる。以上の結果より、実験を通じた理解深化を基盤とする探究活動は、生徒の課題設定や仮説を検証する力、主体的に探究に取り組む姿勢の育成に有効であることが確認できた。また、教員が探究過程を継続的に観察・省察しながら指導に関与することで、生徒の探究活動の質が高まり、仮説は概ね妥当であると判断できる。

1-6-5 成果と課題

ルーブリック評価およびアンケート結果から、生徒の探究活動における基礎的なスキルや実験技能の向上が確認できた。特に、課題設定から仮説検証、結果の分析・考察、発表に至る探究の一連の流れを通して、探究活動に必要な基本的な力が着実に育成されていることが示唆された。また、『課題設定 → 仮説 → 観察・実験 → 結果の分析・考察 → 発表』という探究の流れの中で、特に印象に残ったことや、自身が成長したと感じた点」についての自由記述をテキストマイニングにより分析したところ、「仮説」という語が高頻度で抽出された。これは、生徒が探究活動における仮説設定の重要性を実感し、意識的に捉えるようになったことを示すものであり、本研究において重要な成果であると考えられる。一方で、探究テーマの設定については課題が残る。現状では、生徒が主体的に関われる範囲は実験条件の一部に限られており、探究テーマを一から設定する段階までは至っていない。すべての生徒に探究テーマの立案を求めることが理想ではあるが、時間や実態を踏まえると難しい。次年度に向けて、テーマ設定の完全自由化を目指すのではなく、実験条件や変数設定の選択肢を拡充するなど、生徒が自ら考え、意思決定できる範囲を段階的に広げることによって、より主体的な探究活動へと発展させていきたい。



図1 テキストマイニングによる分析結果



図2 iPadを用いたポスター発表の様子

1-7-1 経緯

平成 28 年度から SSH 事業の主対象に普通科特別進学クラスが加わり、第 1 学年に「SS I」を実施することになった。さらに、平成 29 年度より「SS I」から「数理探究基礎」と科目名を変更した。

1-7-2 目的と仮説

第 1 学年は中学校での学びの姿勢から、高校における学びの姿勢へと変化を促す大切な時期である。また、第 2 学年以降に発展的な学習をする上でベースとなる、「考える・まとめる・話す」能力を身に付けることも不可欠であり、「主体的に学ぶ姿勢」と「学びのベーススキルの習得」を目的とした。これらの技能、スキルの習得により次年度実施をする「理数探究」（課題研究）に多角的・多面的、複合的な視点を持ち、取り組むことができると期待される。

1-7-3 指導計画

- 1 対 象 普通科第 1 学年特進クラス（4 クラス合同：142 名）
- 2 単 位 数 2 単位（2 時間連続）
- 3 内 容 （メインテーマのみ）

(1) 「マインドマップ」

「マインドマップ」では、自分の考えやアイデア、情報を整理する方法を学ぶ。これにより学習の効率化と深化が期待できる。「自分の将来像」をテーマにマインドマップを作成した。

(2) 「デジタルの仕組み」

「デジタルの仕組み」では、5 月は、情報 I の「デジタル」の範囲を実施した。コンピュータの仕組みは、人間の活動や社会の仕組みに類似しているため、生徒には、コンピュータになりきって身体を動かすことで、コンピュータの仕組みを学ばせることにした。学習した内容は、①2 進数や 16 進数の変換方法②2 の補数変換③浮動小数点数④文字コード⑤ブール代数の簡単化⑥回路⑦音・静止画・動画のデジタル化であった。

(3) 個別ローテーション（クラスごとに実施）

①情報教員による計算機作成体験のプログラミング（8 時間）、②情報教員によるネットワーク通信の仕組み（8 時間）、③国語教員による「本の帯」を考える情報デザイン（8 時間）、④数学教員による統計と推測（8 時間）の 4 つのテーマをローテーション形式で学習を実施する。このプログラムは、情報化社会において不可欠な情報活用能力を総合的に育成することを目的とする。これらの学習活動を通して、情報を整理する手段、論理思考や水平思考といった思考法、レポートやポスター作成に必要な情報編集能力、そして情報リテラシーを総合的に身につけることを目指す。これらの能力は、生徒が将来社会で活躍するために不可欠な基盤となると考えられる。

(4) ポスターセッション

1 年間の学習の集大成として、グループで統計データ分析（統計検定 3 級程度）を活用したポスターセッションを実施する。本科目ではデータ分析スキルを習得してきた。ポスターセッションでは、各グループが統計データを用いた課題設定、仮説構築、データ収集、分析、考察、ポスター作成、発表、質疑応答といった一連の探究プロセスを協働で体験する。この活動を通して、統計データに基づいた課題発見・解決能力、論理的思考力、情報伝達能力、コミュニケーション能力、グループワークにおける協調性を涵養するとともに、探究活動に必要なベーススキルを育成し、第 2 学年の科目「理数探究」への円滑な接続を目指す。

4 年間指導計画

モデルプランとして、本年度の指導内容を例示する。※1 回あたり 2 時間連続

回	内容	備考
1	授業ガイダンス・マインドマップ導入	マインドマップの描き方と活用方法を学ぶ
2	マインドマップ実践	「自己紹介」をテーマにマインドマップを作成
3～4	iPad 活用	iPad の基本設定と活用法を学ぶ
5～7	「デジタル」の仕組み	CS アンプラグドを用いて学ぶ
8～27	個別ローテーション	分野別トレーニング
7～26	個別ローテーション	分野別トレーニング
28	ポスターセッション導入	ポスターの作成方法を学ぶ
29～32	ポスター作成	統計データを処理しながら仮説を検証しポスターにまとめる
33～34	ポスターセッション	発表

1-7-4 検証と考察

指導内容は、これまでの成果として「学びのベーススキル」の力を「習得」段階まで引き上げるためには一定の効果があることから（令和元年度研究開発報告書 P. 28 参照）昨年度までと同様のものとした。令和3年度からは「まとめる」に焦点をあてた授業を実施している。本年度は、情報活用能力の育成を強化することを目的として、「デジタルの仕組み」を学んだ。また、4つのテーマをローテーション学習する過程で、生徒の思考力と表現するための実践的なスキル向上につながったと考えている。また、グループでのポスターセッションを通じて、協調性やコミュニケーション能力の育成にも取り組んだ。これらの取り組みが、生徒の探究活動における基盤能力の更なる向上に寄与すると期待される。

1-7-5 成果と課題

本年度のポスター作成では、昨年度同様に十分な作業時間を確保し、教員による相談体制も整えたことで、生徒はグループで統計センターのデータセットを効果的に活用し、質の高いポスターを協働で作成することができた。写真は、山内教諭が説明する様子（図）。個別ローテーションでのスキルトレーニングで培った能力が発揮されたと考えている。「学びのベーススキル」習得という点でも十分な成果が得られた。発表活動では、ローテーションの中に生徒がグループで身近なテーマから数理的なアプローチで探究し、iPad を用いて視覚的に発表するなど、創造性あふれる活動が見られた。特に、グループで協働して課題に取り組む中で、互いに協力し、議論を深めながらポスターを完成させるプロセスは、個人では得られない学びがあったと考えられる。これらの成果は、次年度以降の探究活動への確実な一歩となるだろう。

また、5年次の最終となるため、この期間の中での成果と課題を整理する。成果は、①学びのベーススキルを習得するための過程が明確になった（マインドマップの活用）。②まとめて表現するためのツールを活用する力が定着してきた（iPad での資料作成）。③数学的・論理的に表現する系統的な視点・姿勢が育ってきた（資料の分析と仮定の検証など）。課題は、①校外のコンテストや校外活動への参加が少なく、キャリア教育の実施や早期段階での意識付けがやや弱かった。②議論を深め切る段階へは届いていないという点である。この点については、進級して学ぶ「理数探究」などの活動において生かされていくと考えられる。



図 説明する山内教諭

1-8-1 経緯

第Ⅰ期より、SSクラスを対象として探究型学習の中核となる「課題研究」を導入し、第2学年と第3学年の生徒が合同で参加する少人数制のゼミ形式による授業を展開してきた。学年の枠を越えた編成とすることで、生徒同士の相互交流を促し、研究内容や思考過程について活発な議論が行われる学習環境を整えた。第Ⅱ期では、探究活動の質的向上を図るため、評価の観点を明確にしたルーブリック評価を導入した。生徒への具体的なフィードバックを行いながら、担当教員間で定期的に協議を重ね、実践の振り返りを踏まえてルーブリックの改定・改善を継続的に行った。また、第Ⅱ期においては「外圧ではなく内発で」という理念を掲げ、偏差値や進学実績を過度に重視するのではなく、理数教育に重点を置いた教育課程を編成し、生徒の興味・関心を起点とした主体的な学びを育成する指導を行ってきた。これらの取組の成果は進学実績にも表れており、探究活動を通じて科学や理数分野への興味・関心が高まったことにより、国公立大学への進学者数は年々増加している。生徒が自らの探究内容と進路を結び付けて考える姿勢が育成された点は、本取組の大きな成果である。第Ⅲ期では、これまでに蓄積してきた指導方法や評価に関するノウハウを活かし、新たに普通科特進クラスにおいても探究型科目「数理探究」を展開した。さらに第Ⅳ期では、これまでの成果を継承・発展させるとともに、探究活動を通じた生徒の意識や行動の変容をより客観的に捉えるため、MMFを用いた検証を新たに行うこととした。本年度は第Ⅳ期実施5年目にあたり、長期的な視点から取組の成果と課題を検証している。また、教育課程の改編に伴い、令和5年度からは科目名を「理数探究」とし、より体系的な探究活動として位置付けて実施している。

1-8-2 目的と仮説

第1学年における「数理探究基礎」では、「主体的に学ぶ姿勢の育成」および「探究活動に必要な基礎的スキルの習得」を目的とした授業を展開してきた。本科目「理数探究」は、第1学年時に育成されたこれらの資質・能力を基盤として、より高度な探究活動を段階的に実施し、「主体的に研究活動を遂行し、その成果を論理的に発信する力の育成」を目的とする。本科目においては、学年進行に応じて探究活動の内容と水準を高めることで、生徒の探究能力および学習に対する主体性が段階的に向上するという仮説を設定する。具体的には、第2学年において、研究テーマの設定、研究計画の立案、適切な研究手法の選択といった探究の初期段階を重視した指導を行うことにより、生徒が自律的に研究課題を設定し、計画的に探究活動を進める力が形成されると考える。また、途中経過や成果を発表する機会を設けることで、研究内容を他者に分かりやすく伝える表現力の向上が認められると仮定する。第3学年においては、第2学年までに培った探究の基礎的能力を基盤として、論文作成や研究発表を中心とした指導を行うことにより、研究成果を論理的・客観的に整理し、科学的根拠に基づいて発信する力が一層高まると仮定する。特に、研究の妥当性や再現性を意識した記述や発表が可能になると考えられる。以上の段階的な探究活動を通して、生徒の主体性、探究に対する自己効力感、および理数分野に対する興味・関心が向上し、これらの変容はMMFを用いた分析により定量的・定性的に確認できると仮説を立てる。最終的には、第3学年のSSH全国生徒研究発表会における口頭発表や、学外コンテストへの応募といった成果発信の場において、その教育的効果が顕在化すると想定する。

1-8-3 指導計画

- | | | | |
|----------|--------------|------------|-----|
| 1 対象・単位数 | 普通科特進クラス第2学年 | 142名（理科選択） | 2単位 |
| | 普通科特進クラス第3学年 | 118名（理科選択） | 1単位 |
| 2 内容 | | | |

第2学年と第3学年による合同授業の実施は、本年度で8年目を迎えた。今年度は、計10名の教員が担当し、複数の視点から生徒の探究活動を支援する体制を整えた。令和5年度までは、第

3 学年の授業は前期において 2 時間連続で実施し、後期以降は数学の授業を行う形態としていた。これに対し、令和 6 年度からは、第 3 学年については通年で週 1 時間の授業として実施している。今年度は、この新たな授業形態による取組の 2 年目にあたる。

4 年間指導計画 表 1 の年間指導計画で授業を展開した。

表 1 理数探究 年間指導計画

	2 年	3 年	評価
前期	① オリエンテーション・グループ分け ② 研究活動の基本ポスター発表について（講義） ③ 先行研究ポスター ④ 研究計画の立て方（講義）	① オリエンテーション・班紹介 ② レポート作成の仕方（講義） ③ レポート作成	レポート（3 年）
後期	⑤ 研究テーマ決定・研究スタート ⑥ 本研究活動開始 ⑦ 本研究ポスター発表 ⑧ プレゼンテーションの作り方（講義） ⑨ プレゼンテーション作成 ⑩ プレゼンテーション提出	④ ポスター作成 ⑤ ポスター発表 ⑥ 思考・判断・表現力 養成	ポスター（2・3 年） プレゼン（2 年生）

1-8-4 検証と考察

本年度は、年間指導計画に基づき、計画通り授業を実施した。第 2 学年では、前期に先行研究を調査し、その内容を整理した先行研究ポスターを作成した。後期には各班が設定した研究テーマに基づき本研究を進め、本研究ポスターの作成および発表を行った（図 1）。さらに、後期末には口頭発表を実施した。第 3 学年では、第 2 学年までに取り組んだ研究成果をレポートとしてまとめ、生徒全員が J-SEC に応募した。加えて、研究内容を再構成したポスターを作成し、ポスター発表会を実施することで、文章による発信と視覚的な発信の双方を経験させた。



図 1 理数探究ポスター発表の様子

評価は成果物のみを対象とし、評価にあたっては評価観点を細分化した。年度当初にルーブリックを生徒へ提示し、評価基準を共有した上で成果物を作成させることで、生徒は研究内容だけでなく、

論理構成や表現方法、図表の活用といった点を意識して取り組むことができた。この点は、仮説で想定した「研究成果を論理的・客観的に発信する力の向上」を支える指導設計であったといえる。

令和 7 年度の第 3 学年について、第 2 学年時と第 3 学年時に実施したポスター評価の平均値を比較した結果が図 2 である。図 2 から、各評価項目において数値上の大きな変化は見られなかった。しかしながら、これは仮説が否定されたことを示すものではないと考える。本研究の仮説では、学年進行に伴い探究活動の水準を高めることで、生徒の探究力および発信力が段階的に向上すると想定した。評価結果に大きな差が見られなかった要因として、第 2 学年段階ですでに一定水準の発信力が育成されていたこと、ならびに評価基準が成果物の完成度に重点を置いていたことが考えられる。

一方で、発表場面における説明の明確さや、質疑応答への対応力については、教員の観察から明らかな向上が確認された。特に、第 3 学年では研究内容を俯瞰的に捉え、聴衆の理解を意識して要点を整理する姿勢が多くの子に見られた。これは、仮説で想定した「場数を踏むことによる発信力の質的向上」が実際の学習活動の中で具現化した結果であり、数値化が難しい側面ではあるものの、仮説は一定程度支持されたと考えられる。

また、学外への発信の機会として、第3学年の優秀な研究を行った生徒が東海フェスタに出場したほか、第2学年においても一部の生徒が科学三昧 in あいち等の科学イベントに参加した。これらの経験は、生徒の自己効力感や研究に対する意欲を高め、仮説で想定した「主体性の向上」に寄与したと考えられる。今後は、より多くの生徒が学内にとどまらず、国内外の科学イベントへ積極的に参加できるよう、継続的な働きかけを行っていききたい。

さらに、今年度は2班が同一教室で活動する場面が多く見られた。その結果、従来の先輩・後輩による縦のつながりから、学年内や班間の横のつながりが強まり、生徒同士が互いの研究内容に触れる機会が増えた。こうした相互刺激のある学習環境は、探究活動への意欲や発信に対する積極性を高める要因となり、段階的に探究力が向上するという仮説を補強する結果であったと考える。

1-8-5 成果と課題

本科目は、研究テーマの設定、研究計画の立案方法、ならびに研究の進め方を体系的に学ぶとともに、研究成果を適切に発表・発信する力を身に付けることを目標としている。生徒が国内外の科学イベントや発表の場に積極的に参加したことにより、研究内容を他者に伝える経験を重ね、表現力や説明力が向上した。このことから、理数探究における目的は一定程度達成されたと評価できる。

一方、令和6年度から第3学年は、通年1年・毎週1時間の履修形態となった。昨年度と同様に、1回あたりの探究活動時間が短くなるため、十分な実験や検証活動を行うことが難しいという課題が挙げられる。しかしながら、第3学年においては発表の機会を意図的に増やしたことにより、「発信する力」については、従来の教育課程と比較してより効果的に養成されたと考えられる。

今年度はレポート作成を行い、生徒はこれまでに実施してきた研究内容を言語化・文章化することの難しさを実感したと考えられる。研究の目的や方法、結果、考察を論理的に整理して記述する過程は、生徒にとって新たな学習課題であり、科学的な表現力を高める重要な機会となった。一方で、生成AIが急速に発展している現状において、レポート作成を生成AIに過度に依存してしまう可能性が新たな課題として浮かび上がっている。今後は、生成AIを単なる代替手段として使用するのではなく、思考の補助や構成の検討などに適切に活用する視点を育成する必要がある。そのため、生成AIの特性や限界、適切な利用方法について講義や指導を行い、探究活動の質を高めるためのツールとして活用できるようにしていきたいと考える。

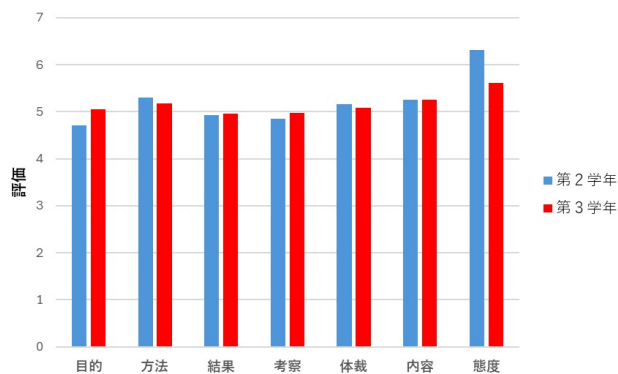


図2 理数探究ポスター評価の平均点 令和7年度 学年比較

2-1 経緯

SSH の第Ⅰ期研究開発課題の重点項目の一つに「共に教え、学びあうサロンの新しい学びのシステムの開発」を設定し、SSH の入門的な役割を担った名城独自の「土曜サロン」を開設した。第Ⅱ期では「メンタルリテラシーの向上とサロンの学習による学び力の育成」、第Ⅲ期、第Ⅳ期では「高大協創により、学校設定科目・高大連携講座・SSH 東海フェスタ・海外研修・サロンを展開する」とし、サロンの学習を展開した。また、これまでのサロンの成果をまとめた「続・サロンノスタメ」を刊行し普及に努めた。この第Ⅳ期では「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」を研究開発課題とし、これまでの教師や外部講師が話題提供者であるサロンだけでなく生徒が企画・運営するサロンとして原則火曜日の授業後に課外活動として展開することにした。

2-2 目的

サロンの目的は、従来の学問体系が陥りがちな、学問分野の壁・参加者、教師と生徒の壁・現実と理論の壁・実験と調査の壁を取り払うために、対話・参加を主とする形式の実践の場を設定することである。これまでは、教師が知を啓発し、なぜ学ぶのか、何を学ぶのか、どのように学ぶのかを問い、対話を通して参加者同士が学びあう学習形態を提供していた。第Ⅲ期までは、サイエンスサロンとグローバルサロンの区別を設け、スーパーサイエンスクラスや国際クラスの生徒が中心となって企画していたが、第Ⅳ期からはサイエンスサロン、グローバルサロンの区別をなくし「名城サロン」として展開した。この取組によって、「教科融合の学び、協働的学び」を通して文理を超えたサロンの学習が期待できる。さらに、メタ認知能力を向上させることで多様な価値観を理解し、当事者意識をもった国際的科学リーダーの育成につながると考えた。

2-3 指導計画

第Ⅲ期前半では、新型コロナウイルス感染防止の観点から、密を避けるため事前登録制とし外部講師の招聘も自粛し、生徒主体のサロンを展開することにした。しかし、第Ⅳ期以降は、新型コロナウイルス感染症が5類感染症に移行したことから人数制限を緩和し実施することにした。併せて、外部講師の招聘も再開した。6月3日には日本福祉大学工学部工学科 建築学専修 准教授 坂口大史さん、7月8日には本校卒業生でもある岐阜大学工学部社会基盤工学科 准教授 柴山淳さんを招聘した。令和7年度の日程は以下の通りである。

日 時	概 要
4月25日(金)	名城サロンガイダンス
5月13日(火)	自分だけのロケットを作って飛ばしてみよう
6月3日(火)	AIが変える建築の世界
7月8日(火)	地味な素材に未来を探した ―コンクリートで向き合う人命と環境問題―
10月14日(火)	苔ってどこに生えているの？
2月24日(火)	花火と炎色反応

2-4 検証と考察

本稿では、名城サロンのうち科学にまつわるサロンについて検証する。4月25日のサイエンスサロンでは、ガイダンスを兼ねて本校のスーパーサイエンスクラスの3年生が今までのサロンやその魅力を伝えた。このガイダンスには次回のサロン主催者の生徒からも案内を行った。

5月13日にはスーパーサイエンスクラス3年生の生徒が話題提供者となった。話題提供者の生徒

は日頃からモデルロケットの運動を理学理論に基づいて分析・実験しており、モデルロケットの軌道や最適なロケットの形状、発射時などの条件などを計算によって求めていた。この面白さを他の生徒にも感じてもらいたい、という思いからサロンが開催されることとなった。話題提供者の生徒が中心となり1・2年生数名が補助として準備に加わり、企画やロケットのパーツ作成などを行った。当日は水素燃料の説明を受けたのち、実際に水素燃料によるロケットづくりを体験し、どのモデルロケットが最も遠くまで飛ぶかを競った。どのような形状にすれば良いのか積極的に話し合いながらオリジナルのロケットを作成し、実験・実践を繰り返すことで科学を楽しむ姿が見られた。



図1 ロケット発射の様子

外部講師を招聘した6月3日と7月8日のサロンでは参加した生徒は大学における研究活動を知り、その学問の本質に触れることができた。6月3日には建築の構造だけでなく、暮らしの変化や歴史的背景など、多角的な視点から建築の魅力について坂口准教授からお話いただいた。その後パスタを用いた「パスタタワー」のワークショップを行った。7月8日には柴山准教授が研究を行っている「しなるコンクリート」の映像を見て生徒は最先端の研究に目を輝かせていた。講演後は厚紙を用いて折板構造を学び、厚紙の折り方によって強度の強い土台となることを体感した。

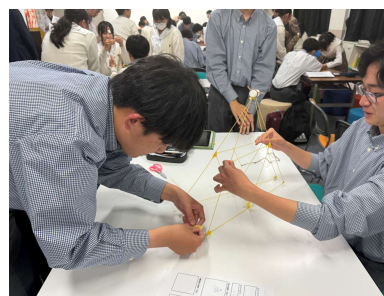


図2 パスタタワーの様子

どちらのサロンも探究活動に興味関心が強い生徒が多く参加していたため、講座終了後に行った質疑応答では質問が絶えなかった。話題提供者となった教授らからは「生徒が熱心に聞いてくれたので楽しかった」というお声を頂いた。

昨年同様、「話題提供 → 実験・討論 → 発表 → まとめ」のサイクルを確認し、話題提供者が生徒の場合はパワーポイントなどで資料を作成する。サロンの広報となるチラシだけでなく必要な物品や材料は生徒たちが協働で行い、回を進めるごとにブラッシュアップできた。

2-5 成果と課題

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たことが大きな成果である。さらに、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。同級生がサロンの主催者となっている姿を見て「自分もやってみたい」と申し出る生徒が増えた。加えて、大学教授から最先端研究を聴講することで、高校生の課題研究へのモチベーションが高まるだけでなく、研究の「何が面白くて、何が地味で大変か」を知る良い機会となった。

また、第IV期からサイエンスサロンとグローバルサロンの開催曜日を分けることができたため今まではサイエンスサロンにはスーパーサイエンスクラスの生徒ばかりが参加していたが、今年度は文系クラスやスーパーサイエンスクラス以外の1年生の参加も見られた。中でも実験や体験ができるものは参加者が多く、例年は30名ほどの参加者だったものが今年度は毎回40名ほどまで参加するようになった。

今後も生徒が話題提供者となり「こういうことが好き!」「これ面白いと思わない?」と発信できるサロンを展開していけるよう助言を行っていく。生徒が話題提供者となるだけでなく卒業生や大学教授も招聘し、将来研究職を目指す生徒にとっても深い学びを得られる場を設けたい。

3-1 経緯

第Ⅱ期のSSHの指定初年次である平成23年度からコロナ禍が始まるまで、偏りのない人材育成を目指して、名城大学法学部の教授陣とゼミ生による裁判傍聴の講座を開催していた。そしてSGHの指定を受けたことを機に、平成26年度以降は、国際化を意識した講師を招聘するよう計画してきた。

また、令和2年度から令和4年度まで、様々な分野で活躍している経験豊かな研究者や社会人を講師として招いて、実社会に基づいた話を伺う「次世代リーダー育成講座」を実施した。「次世代リーダー育成講座」は令和5年度から、急激に変化する社会の中で、新たな価値を生み出す姿勢や力を育むための活動を行う「アントレプレナーシップ講座」に発展解消した。

3-2 目的と仮説

高大連携講座の目的は、大学との協働によって、科学についての興味・関心を早期に持たせることにより、生徒自身に将来の夢や目標について考えさせ、積極的に物事に関わる姿勢を育てることである。その目的を達成するために、名城大学との協創で文理融合を推進した講座や、国際的に活躍する人物による講座を開設し、キャリア教育の一端を担うように設計している。

高大連携講座には、全校生徒が受講する形式のものと自由参加形式のものがある。全生徒が受講する講座で、全ての生徒が通常授業では直接学ぶことのできない科学の内容に一度は触れる機会をつくり、その上で自由参加形式の講座で、興味を持った生徒がより知的好奇心の幅を広げながら深めていく機会をつくっている。これらの講座を活用することで、生徒は自身のキャリアについて考え、進路選択をしていく一助にもなると考える。

3-3 指導計画

令和3年度から令和7年度までの5年間に行われた高大連携講座には、外部講師を招聘して全校生徒が受講する「高大連携講座」と、名城大学農学部と連携して行う「農場実習」と、放課後に行う自由参加型の「アントレプレナーシップ講座」（令和3年度と令和4年度は「次世代リーダー育成講座」）がある。原則として毎年度、これらの講座が開講された。ただし、令和3年度は新型コロナウイルスの影響で、「次世代リーダー育成講座」のみが開講された。

表1 令和3年度から令和7年度までに実施した高大連携講座

	講師	所属	テーマ
令和3年度	富岡 徹	名城大学外国語学部スポーツ科学担当	スポーツを通じた国際理解（次世代リーダー育成講座）
	水内 智英	名古屋芸術大学芸術学部芸術学科 デザイン領域	未来を共に創るためのデザイン（次世代リーダー育成講座）
	木田 勇輔	椋山女学園大学文化情報学部	ソーシャルメディアで人は幸せになれるか ～「つながり」から社会を考える～ （次世代リーダー育成講座）
令和4年度	森上 敦	名城大学農学部長	田植祭、収穫祭（農場実習）
	バシール・モハバット	元駐日アフガニスタン・イスラム共和国 大使館特命全権大使長	大使の目から見た世界 ～高校生に期待すること～ （次世代リーダー育成講座）
	阪井 芳貴	名古屋市立大学大学院人間文化研究科	沖縄を知ろう -「万国津梁」と「命どう宝」をキーワードに- （次世代リーダー育成講座）
	ネイティブ講師 3名	英会話スクール リンゲージ	次世代リーダー育成講座 in 名城大学グローバルプラザ （次世代リーダー育成講座）
	塚本 将弘	株式会社 Harmony For 代表	ダイバーシティな社会づくりのために研究者の道を 辞めて起業しました（次世代リーダー育成講座）
	星野 典久	朝日新聞社 行政担当デスク	民主主義社会におけるジャーナリズムの役割とは （次世代リーダー育成講座）

令和5年度	氏田 稔	名城大学農学部長	田植祭、収穫祭（農場実習）
	大脇 肇	名城大学理事	知ってほしい私たちの学校
	宮脇 裕貴	株式会社 Texora	アントレプレナーシップ講座
令和6年度	氏田 稔	名城大学農学部長	田植祭、収穫祭（農場実習）
	岡田 匡史	宇宙航空研究開発機構	愛知から宇宙へ、学びのきっかけ ～H3 ロケット 夢と技術が切り拓く宇宙への道～
	山崎 達瑩	F・ラボ	アントレプレナーシップ講座
	宮脇 裕貴	株式会社 Texora	
令和7年度	氏田 稔	名城大学農学部長	田植祭、収穫祭（農場実習）
	佐川 真人	名城大学 特任教授	世界最強ネオジム磁石をどうやって見つけたか？
	宮脇 裕貴	株式会社 Texora	アントレプレナーシップ講座

3-4 検証と考察

「高大連携講座」として、令和4年度は、バシール・モハバット氏がアフガニスタンの文化や、日本との関係について講演を行った。令和5年度は、大脇肇氏が立学の精神に触れながら、本校のあゆみについて講演を行った。令和6年度は、岡田匡史氏がロケットに関連する理論や、H2A ロケットから H3 ロケットへの開発に係る経緯などについて講演を行った。令和7年度は、佐川氏がネオジム磁石の開発に至るまでの道のりや、研究者としての姿勢について講演を行った。これらの講演では概ね、質疑応答の時間には生徒から次々と質問が寄せられ、講演時間中には全ての質問に答えきれないほどであった。そのため、講演後には講師に直接質問しようと行列ができていた。

「農場実習」では、春の田植祭で田植えを、秋の収穫祭で稲刈りを、それぞれ実際に体験した。これらの実習は農学部への進学を希望する生徒を中心に毎回約40名の生徒が参加している。農学部の学生や教授に声をかけ、自身の研究課題や、大学での学びや研究について質問するなど積極的に交流する生徒も見られる。田植えや稲刈りを初めて体験する生徒が多く、貴重な体験の場にもなっている。例年、収穫祭に参加する生徒の多くは、田植祭にも参加している。

また「次世代リーダー講座」として、起業している卒業生や、起業についての研修を行っている方を招聘し、講演会を開いた。「アントレプレナーシップ講座」では、講演に加えて、グループで社会課題を考え、その課題を解決するためにはビジネスの視点からどうすれば良いかを考えた。そして最終的に、小規模な実践を行った。参加者の中には、自分で積極的に企業に協力を打診し、自らのプランの実現を目指す生徒もいた。

これらの活動を通して、生徒たちの興味関心を刺激することができたと考えられる。また、新しい視点で物事を考える姿勢を身につけ、主体的に自身のキャリアや社会の事象について考えるきっかけを作ることができたと考える。

3-5 成果と課題

「高大連携講座」によって、その分野の第一人者の講演を聞くことでその分野についての興味関心を大いに高めることに繋がり、「農場実習」によって、農学部の学生や農場の様子を見ることで学ぶ意欲の向上に繋がったと考える。「次世代リーダー育成講座」では、社会のあり方や起業の精神について考えを深め、さらに「アントレプレナーシップ講座」では、社会課題の具体的な解決策を考え小規模な実践まで行うことができた。課題としては、最近の高大連携講座が自然科学の内容に偏りつつあることである。令和元年度で途絶えてしまった、名城大学法学部と連携して行う裁判所傍聴ツアーを再開するなど、高大連携講座の多様化を目指していくべきであると考えられる。

第4章 海外研修

4-1 タイ王国との交流

杉本 健 SUGIMOTO Takeshi

4-1-1 経緯

第Ⅰ期から第Ⅱ期の経緯、第Ⅲ期の活動については、平成29年度研究開発報告書 p.50、令和2年度研究開発報告書 p.57を参照のこと。

第Ⅲ期指定を機に、平成20年度のタイ王国海外研修より続けてきたタイ王国との交流をより発展させるために、タイ王国の PCSHS トラン校と学術交流協定を平成28(2016)年度に結び、令和3(2021)年7月21日、この学術交流協定を更新した。このタイ王国海外研修は、PCSHSの各校が幹事校となり隔年毎に開催されている「Thailand-Japan Student Science Fair (以下、TJ-SSF)」及び「Thailand-Japan Student ICT Fair (以下、TJ-SIF)」での研究発表と研究交流を目的としている。また、令和元(2019)年度より、SSクラスの修学旅行はPCSH トラン校へ訪問先を変更し、相互の交流を行っている。本稿では、令和7年12月15日～22日にタイ王国海外研修として参加したTJ-SSF2025について報告する。

4-1-2 目的と仮説

国際的な科学技術系人材の育成が目的である。この目的に対し、3つの観点からアプローチを行うこととした。1つ目は国際性を養うことである。タイの生徒や教員との協働を通して英語でのコミュニケーションの重要性や異文化の理解の必要性を認識する。2つ目は科学的興味・関心を高め、視野を広げることである。タイの科学先進校の研究レベルを知り、ディスカッションする中でタイと日本の高校生の科学や研究への姿勢の違いを認識する。3つ目は主体的に活動し、科学的思考とそれを表現する力を養うことである。そのために研究発表やフィールドワークなどの活動を行う。本研修を通して、英語によるコミュニケーション、科学的興味・関心に関する意識が向上すると仮説を立てた。

4-1-3 実施概要および指導計画

4-1-3-1 実施概要

- 1 期間 令和7年12月15日(月)～令和7年12月22日(日)(7日間)
- 2 対象 生徒4名(普通科第2学年スーパーサイエンスクラス(希望者))
引率2名(杉本健教諭, 山口照由教諭)
- 3 研修先 タイ王国(パトゥムターニー県、バンコクなど)
- 4 旅程 以下、表1のような旅程を企画した。

表1 旅程

	日付	場所	時間	日程
1	12/15(月)	中部国際空港 バンコク・スワンブーム国際空港	発着	午前 航空機(タイ航空TG645)を利用 午後 バンコク到着後、専用車でホテルへ
2	12/16(火)	PCSH パトゥムターニー校	終日	TJ-SSF2025に参加 オリエンテーション・発表準備
3	12/17(水)	PCSH パトゥムターニー校	終日	TJ-SSF2025に参加 基調講演・口頭発表・ポスター発表
4	12/18(木)	PCSH パトゥムターニー校	終日	TJ-SSF2025に参加 講演・口頭発表・ICTワークショップ
5	12/19(金)	PCSH パトゥムターニー校	終日	TJ-SSF2025に参加 フィールドトリップ・振り返り・発表
6	12/20(土)	PCSH パトゥムターニー校 PCSH パトゥムターニー校	午前 発 午後	振り返り フィールドトリップ
7	12/21(日)	バンコク・スワンブーム国際空港 中部国際空港	発着	午前 航空機(TG644)を利用

4-1-3-2 指導計画

1 事前指導

事前指導は、表2のように行った。

表2 事前指導内容

日付	主な内容
7月上旬～7月下旬	プログラムの作成開始
8月中旬～8月下旬	プログラムの改善。研究要旨を英文で作成
9月中旬～10月中旬	発表用ポスター、スライド、発表原稿を英文で作成
10月中旬～11月中旬	フルペーパー(論文)を英文で作成
12/10(水)	研究発表リハーサル(1,2,3年のSSクラスに向けて)

2 研修中の指導

研修中は毎日の活動をレポート(平成28年度研究開発実施報告書 p.35 参照)で作成し、日々の研修・学習内容の理解、定着を確認した。

3 事後指導

事後指導は、以下の表3のように行った。

表3 事後指導内容

日付	主な内容
1/8(木)	研修報告発表の準備
1/30(金)	研修報告発表のプレゼンリハーサル
2/10(火)	生徒研究発表会で発表

4-1-4 検証と考察

検証は本研修に参加した生徒(以下、参加生徒)およびクラスメイト(以下、周辺生徒)に実施したアンケートで行った。その結果より、本研修の目的に対する3つのアプローチの内、2つはおおむね達成されたと考える。国際性については、問2、4、8の結果から、外国語、特に英語コミュニケーションや異文化理解の必要性の実感が参加生徒に特に強く表れた。ただし、短期間の研修で語学力の向上までは見込めず、この研修の経験から日常的な学びにつなげるような取り組みを日々行う必要があると考えられる。科学的思考力、表現力の必要性の認識については、問9で測った。参加生徒はプレゼンテーション力、コミュニケーション力の向上が実感できているので、本研修によって自信がついたと考えられる。アンケートの結果から、本研修の参加生徒の達成感が高いと推察できる。科学的興味・関心については、アンケート数値上の有意な差は認められなかったものの、これは日常の教育活動において、すでに生徒全体の意識が十分な水準まで底上げされている成果と捉えることができる。今後周辺生徒にも好影響が浸透すれば国際系な科学技術系人材の育成という目的を達成できると考えられる。

4-1-5 成果と課題

TJ-SSF2025に参加し、交流においては基調講演を聴講したり、研究発表や文化交流をしたりするなど、非常に有意義な研修であったことがアンケートからもうかがえる。また、参加生徒はパトナムターニー校の寮にて現地生徒と寝食を共にする中での密な交流をすることができた。今後はこれを恒常的に進められるよう計画を練る必要がある。引き続き本校とトラン校、およびトラン校と連携する東海大学高輪台中学校高等学校を交えた3校で協議を重ね、共同研究を進めていきたい。

4-2-1 経緯

本校では、平成19年度のSSH指定以降、スーパーサイエンスクラス等の生徒を対象に海外研修を実施している。初期は中東を中心に展開し、ドバイの国立ザイード大学やアブダビのマスダール研究所で研究発表会を行ったが、平成26年度に中東情勢を考慮し中止した。平成27年度からはタイのプリンセスチュラポーンサイエンスハイスクールとの交流を開始した。さらに第Ⅲ期指定に伴い、台湾での海外研修を新たに企画した。平成29年度には桃園市立内壠高級中学や国立苗栗高級農工職業学校、平成30年度には台中市立忠明高級中学を訪問し、研究発表や合同アクティビティを通じて交流の幅を広げた。新型コロナウイルスの影響による中断を経て令和5年度より再開し、今年度は現地学生との交流に加え、国立台湾大学等での施設見学や実験実習、天文科学館での宇宙科学学習など、より多角的で高度な学びに取り組んだ。

4-2-2 目的と仮説

学校設定科目「SSラボⅡ」や「理数探究」の研究発表、合同アクティビティを通じ、生徒の課題研究への意欲向上を目指す。英語での論文作成や発表能力を養うとともに、海外校との共同研究やホームステイにより、語学力、適応力、グローバルな視点を育成する。また、大学訪問で最先端技術に触れ、挑戦するマインドセットを育む。海外生徒との学術交流では、協働を楽しむタフな精神力を養い、現地企業や大学での視察・受講を通じて他国のサイエンスの現状を把握させる。これにより、自身の研究を深化させ、自律的なキャリア形成への意識を高める。教員も現地機関との連携を通じ、教育活動における新たな知見の獲得を目指す。

4-2-3 実施概要および指導計画

4-2-3-1 実施概要

- 1 実施期間 令和7年12月16日（火）～令和7年12月19日（金）（4日間）
- 2 対象 生徒15名（希望者 普通科第2学年 特進クラス8名・SSクラス7名）
引率2名（吉川靖浩教諭、横井亜紀教諭）
- 3 研修先 台湾（台北市・桃園市）
- 4 内容
 - 1) 旅程

	日付	場所	時間	日程
1	12 / 16 (火)	中部国際空港 発 台北市 着	午前 午後	チャイナ・エアラインにて台湾へ 台湾国立大学 見学・講義・実習
2	12 / 17 (水)	台北市	午前 午後	東呉大学 講義・実習 台北私立天文科学教育館 施設見学
3	12 / 18 (木)	桃園市	午前 午後	祥儀機器人夢工場 桃園市立内壠高級中学 交流
4	12 / 19 (金)	桃園市 中部国際空港 着	午前 午後	桃園市立内壠高級中学 研究発表交流 中部国際空港 到着

2) 桃園市立内壠高級中学

- ① 開会式 (1日目)
- ② キャンパスツアー (1日目)
- ③ 市内観光 (1日目)
- ④ 生徒研究発表会（口頭発表） (2日目)
- ⑤ グループワーク (2日目)



図1 生徒研究発表会の様子

4-2-3-2 指導計画

1 事前指導

「研究内容の深化」に焦点を当て、生徒たちは研究テーマごとに班を結成した。目的を明確にした上で研究概要を作成し、その後、英語によるプレゼンテーション資料の作成を通じて、研究内容全体への英語での理解を深めた。各班は「理数探究」と「SSラボⅡ」の研究内容を相互に共有し、新たな視点を取り入れることで研究を深化させた。また、英語での発表準備を通じ、生徒間で課題を解決しながら進める姿勢を養った。11月21日には、訪問先である桃園市立内壠高級中学とのオンライン会議において、生徒紹介および研究課題についての情報・意見交換を行った。

2 事後指導

研修報告レポート（日本語）を作成した。構成は14項目にわたる。個人の経験を全体へ波及させるため、その成果を2月10日に校内で実施された「生徒研究発表会」にて、全校生徒に向け発表した。

表 1 発表テーマ一覧

発表テーマ一覧
How Do Semiconductors Break?
Improving Artificial Food for <i>Japanese Grass Lizard</i>
Relationship between Rhizoid Formation and Epiphytic Object in Hypnum moss
The mechanism by which variegation occurs
Antioxidant measures against hay fever

1 国立台湾大学
(1) 校史館の常設展見学
(2) 物理館の加速器見学と物理学実習
2 東呉大学
(1) 陳教授の実験講義の内容
(2) サイエンスコミュニケーションの観点からの気づき
3 台北市立天文科学教育館
(1) 展示解説と常設展見学
(2) ドームシアター
(3) サイエンスコミュニケーションの観点からの気づき
4 夢工場
(1) 常設展見学
(2) ロボット作成ワークショップ
5 桃園市立内壠高級中等学校
(1) 生徒研究発表 当日までの準備
(2) 生徒研究発表 発表と質疑応答
(3) 交流活動（1日目）
(4) 交流活動（2日目）
6 海外研修全般を通して

4-2-4 検証と考察

研修終了後、研修参加者と周辺生徒（同じ母集団の中で研修に参加しなかった生徒）にアンケートを実施した。研修参加生徒は、周辺生徒と比較して全指標で高いスコアを記録し、極めて良好な教育効果が得られた。特筆すべきは「科学技術の世界での活躍（項目1）」への意欲が劇的に向上した点であり、将来のキャリアに対する強い動機付けが見取れる。また、国際的な人材との交流（項目5）や異文化理解（項目2）においても満点に近い評価を示しており、グローバルな視座の獲得に成功している。さらに、科学技術の社会実装（項目3）や語学の重要性（項目4）への理解も深く、専門知識を社会と繋げて捉える多角的な視点も醸成された。総じて、本プログラムは国際的な科学技術人材に相応しい「高い志」と「多角的な素養」を育む、極めて有効な機会となった。

図 2 研修報告レポート14項目

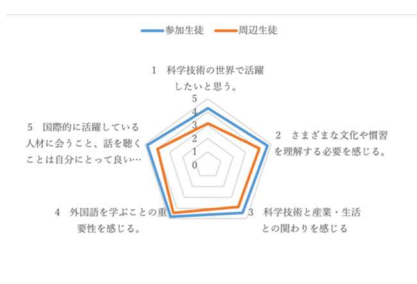


図 3 事後アンケート（抜粋）

4-2-5 成果と課題

昨年度の反省を活かし、自校で継続可能な海外研修プログラムを構築した。桃園市立内壠高級中学とのMOU締結に加え、オンライン等を活用した事前協議により交流内容を深化させたことは大きな成果である。本研修は生徒に好影響を与え、課題研究への意欲向上や英語による論文作成・発表能力の向上という目的を達成した。特に特進クラスの生徒が「数理探究」の中間成果を英語で発表したことは、大きな刺激となった。今後の課題は学術交流のさらなる可能性の追求である。内壠高級中学との定期的な交流を継続しつつ、他校との共同研究の恒常化や、台湾の学校との学術交流のあり方について検討を重ねる必要がある。

第5章 フィールドワーク

5-1 スーパーサイエンスツアー（兵庫）

杉本 健 SUGIMOTO Takeshi

5-1-1 経緯

「科学系人材へのキャリア支援」という目的で、平成25年度より第1学年の夏季休業期間中にスーパーサイエンスツアー（以下、SSツアー）での研修を実施しており、その効果が認められたため、引き続き実施を計画した。令和2年度は新型コロナウイルス感染症感染拡大による感染予防のため実施することができなかったが、令和3年度より新型コロナウイルス感染症対策を講じたうえで日程と行き先の変更をして実施を再開した。今回は、コロナウイルス感染前と同様の企画に戻すことができた昨年度の内容を踏襲する形で実施した。

5-1-2 目的と仮説

本研修の目的は「科学系人材へのキャリア支援のさらなる充実」である。この目的達成に向けて、SSツアーを第1学年・第2学年での実施とし、大学及び研究機関の見学を通して、大学生・教授（教職員）・研究所職員といったロールモデルやキャリアモデルとなる方々から話を聞き、ディスカッションをする機会を設けた。加えて、日本最先端の研究所や障害者雇用率が製造業トップ水準にある企業を訪れることで今後の研究への意識付けと早期の動機付けができると仮説を立てた。

5-1-3 指導計画

- (1) 参加者 普通科第1学年スーパーサイエンスクラス 34名
- (2) 日程 以下の表の通り

表1 日程

日付	場所	主な内容
8 / 5 (火)	立命館大学びわこ・くさつキャンパス オムロン京都太陽株式会社	講義・施設見学・体験学習 講義・施設見学・実験学習
8 / 6 (水)	大阪市立自然史博物館 SPring-8 大型放射光施設	施設見学 施設見学・講義
8 / 7 (木)	神戸国際展示場	SSH 生徒研究発表会 見学

(3) 内容

ア 事前指導

事前のガイダンスにて、SSツアーの意義についての意識付けや、研修に対する意欲を高めるために、研修までに各自で基礎知識の調べ学習を行い、質問したい内容も準備しておくよう指導した。また、オムロン京都太陽株式会社のオンライン事前学習に参加し、障害者が働く環境を学び、事前に視野を広げることができた。

イ 本実施

研究者や大学教授からの講義を受け、施設見学を行った。立命館大学では、生命科学部生命情報学科の天野晃先生による「心臓と生体シミュレーション」の講義を受講した。大阪市立自然史博物館では、主に古生物の展示を見て、SPring-8では最先端の加速器を見学できた。神戸国際展示場では、全国のSSH指定校の生徒と、意見交換を行うことができた。また、ホテルにて夜間研修を行い、スライドを作成することにより、日々の振り返りを行った。

ウ 事後指導

事後指導としては、SSツアーで学んだことをポスターにまとめ、9月下旬に、作成したポスター用いて英語発表会を行った。



図1 SPring-8 大型放射光施設見学の様子



図2 ホテルでの夜間研修の様子

5-1-4 検証と考察

1日目 午前中は、立命館大学びわこ・くさつキャンパスを訪れた。生命科学部生命情報学科の天野晃先生による「心臓と生体シミュレーション」の講義を受講し、心疾患の解決に向けて心臓の動きをコンピュータ上で再現する研究について学んだ。生物学だけでなく、物理や数学、化学といった幅広い学問の知識を統合してこそ実現できる研究であるというお話に、生徒たちは深く引き込まれた。オムロン京都太陽株式会社では障がい者体験したのち、会社見学を通して、障がい者が働きやすくなるような施設の工夫を知ることができた。日頃は研究内容・研究手法に目が向きがちだが、今回の見学を経て研究の実装方法の視点や、経営の視点など、視点を増やすことができた。

2日目の大阪市自然史博物館では、地球の歴史、生物の進化、環境保護に関する展示を通じて、自然界の多様性や地球の成り立ちを学ぶことができた。また SPring-8 大型放射光施設では施設見学を通して普段見ることができない最先端の施設を見て研究職への興味が湧いた。また放射光から X 線だけを抽出する方法や、X 線回折・散乱で原子や分子の配列だけでなくその物質の機能を調べられることも学んだ。

3日目の生徒研究発表会では、同じ高校生が日頃研究をし、それを生き活きと発表する姿を目の当たりにし、次年度から始まる「SSラボ」に向けての意欲を増したとの意見があった。さらに見学先で最先端の科学に携わる研究者や技術者を見て、憧れの姿に向けてどのように行動をしたらよいかという具体的なイメージや意識がついたとの報告があった。

以上のことから、今後の研究への意識付けと早期の動機付けができるというSSツアーの仮説を検証できたと考えられる。

5-1-5 成果と課題

第1学年の段階では、内容を振り返り、自分の言葉でまとめ、発表をして相手に伝えるという経験が少ない。指定8年目（平成25年度）から、研修ツアーの対象を第1学年としたことで早期の段階で、見学報告をまとめて人に伝えるという経験ができた。この経験は、生徒たちがこれからSS教科を履修する上で必要不可欠なことである。

また、この研修を通して生徒たちは、「第3学年に研究発表をする」、「大学に進学して研究をする」、「研究機関で研究者として活躍する」という、近い未来からもっと先の未来まで、幅広い段階の将来のイメージを持つことができた。これはこれから生徒たちが自身のキャリアを考えるうえでの大きな糧になる。

以上のことから、SSツアーは「科学系人材へのキャリア支援のさらなる充実」に効果的であると考えられる。しかしながら、ツアーでの講義や生徒研究発表会の内容をしっかり理解するためには、基礎学力がまだまだ不足している。今度も継続的に、基礎学力の定着に取り組んでいく必要を感じた。

5-2-1 経緯

「科学系人材へのキャリア支援」という目的で、平成 25 年度より第 1 学年の夏季休業期間中にスーパーサイエンスツアー（以下、SS ツアー）での研修を実施しており、令和 5 年度までは東京大学へ、令和 6 年度は奈良先端科学技術大学院大学へ行き先を変更して実施してきた。今年度は、京都大学大学院薬学研究科に訪問することができるようになり、「SS ツアー（京都）」と名称変更を行った。また、参加生徒を普通科特進クラスの第 2 学年とした。

5-2-2 目的と仮説

「一流を見る、本物に触れる経験」と「年齢の近いロールモデルに成り得る方々から聴講をする経験を通じて、自らの将来像を描かせる」ことが本研修ツアーの目的である。具体的には、京都大学高須清誠教授の研究室、京都大学総合博物館を訪問、神戸で開催された SSH 生徒研究発表会に参加し、先端技術を研究している大学教員、大学院生や研究員からの話を聞くとともに、同じ高校生の発表を聴講した。このツアーでの経験を通じて、実際の研究室の様子や同世代の研究発表を直接見ることで、研究活動への理解を深め、研究意欲を高めることができると仮説を立てて実施した。

5-2-3 指導計画

- (1) 参加者 普通科第 2 学年特進クラス 30 名（男子 18 名、女子 12 名）
 (2) 日程 以下の表の通り

表 1 日程

日付	場所	主な内容
7 / 15 (火)	ガイダンス	実施目的等の説明、事前学習の指示
8 / 6 (水)	京都大学 総合博物館	施設見学
	京都大学 高須研究室 宿泊先	講義・施設見学・実験 6 日の活動の振り返り発表
8 / 7 (木)	神戸国際展示場	SSH 生徒研究発表会 見学
8 / 25 (月)	レポート提出	ワークシート等にまとめる

(3) 内 容

ア 事前指導

事前のガイダンスにて、SS ツアーの意義についての意識付けや、研修に対する意欲を高めるために、研修までに各自で京都大学の全体と薬学研究科の概要、また高須教授の経歴と研究内容を調べることにした。また、当日実験で扱うベンゾカインについても調べさせた。

イ 本実施

まず、京都大学総合博物館にて、「自然史」「文化史」「技術史」の観点から展示されたものを見学した。次に、薬学研究科で高須教授の講義を受けた。ご自身の生い立ちから、研究における心構え、研究室の扱うテーマを分かりやすく話してくださった上で、実験を大学院生のサポートを受けながら実施した。夕食後、6 日の活動をスライド作成と発表によって、まとめ振り返った。神戸国際展示場では、全国の SSH 指定校の代表生徒による発表を聴講するとともにポスター発表に参加して、全国の生徒と意見交換を行った。

ウ 事後指導

事後指導としては、SS ツアーで学んだことを所定のワークシートにまとめさせるとともに京都での活動を新聞形式でまとめさせ、夏休み明けに提出するように指示した。

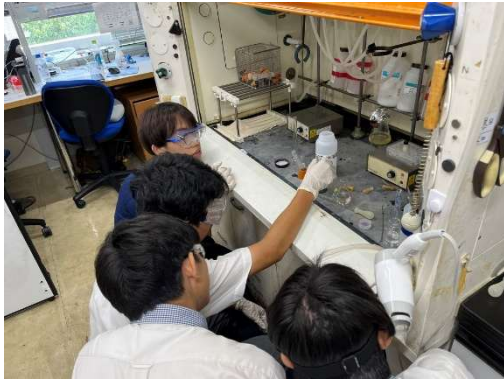


図1 京都大学での実験の様子



図2 ホテルでの夜間研修の様子

5-2-4 検証と考察

1日目の午前中は、京都大学総合博物館を訪れた。実際の一次資料に触れるとともに、その資料の関係する研究の背景等が学べるようになっており、普段の学校内の授業を超えた学びの雰囲気を感じ取ることができる経験だったと思う。また、キャンパス内を移動し、「自由の学風」を感じられる場面もあった。

1日目の午後からは、薬学研究科にて、高須教授よりご自身の経歴、薬学研究の魅力、薬はなぜ人体に効くのか、といった内容の講義を受けた。難しい内容をスライドで図や話術を駆使して、分かりやすく説明をする様子に、第一人者としての研究者の姿の一端を垣間見た。また講義後に、高校生4人に対して学生1人が補助してくれる形で、実験をさせてもらった。少人数で対応して下さったため、高校生は遠慮なく質問をすることができ、どのグループも活発な交流をすることができていた。また、実験の話題以外に、研究、進路、就職、大学生活など幅広い話題でコミュニケーションをとり、研究生活や就職のことなど、より自分事として考える機会となった。

1日目の夕食後は、京都大学での活動の様子を、スライドを使用して、各グループ発表することを行った。その場でグループを決めたため、普段繋がりのない生徒同士で発表することもあり、短い時間の中で、作成から発表まで行う経験をすることができた。

2日目の生徒研究発表会では、同じ高校生が日頃研究をし、それを生き活きと発表する姿を目の当たりにし、授業科目である「理数探究」や「探究Ⅱα」の探究活動への意欲を増したとの意見があった。高校生の全国発表の様子を見て、普段の自分自身の発表の仕方と比較する中で何を改善していけばよいかという具体的なイメージや意識がついたとの報告があった。

以上のことから、今後の研究活動への理解を深め、研究意欲を高めることができるというSSツアーの仮説を検証できたと考えられる。

5-2-5 成果と課題

参加者を募集する段階で、いわゆる「理系」のコースに所属する縛りをなくし、特進クラス全体から募った。その結果、定員30名を大きく上回る52名の申し込みあり、参加生徒の興味・関心が高かった。主体的に参加していることもあり、研修中の多くの場面で、真剣に取り組む様子が見受けられ、1日目の夜の発表時には、様々な視点からの意見を出し合い、深い学びの実現がなされた。

参加者30名のうち、国公立大学進学希望が27名である。そのうち、京都大学2名、名古屋大学14名などが挙げられ、最先端の科学を知る・一流の人に携わるといった経験を通し、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と考えられる。

SSツアーは「科学系人材へのキャリア支援のさらなる充実」に効果的であると考えられる。ただ、化学基礎は履修しているものの、「化学」を選択していない生徒も参加していたため、内容面で難しいこともあり、科学系に進学希望を持っていない生徒に対しては別途対応が必要であると感じた。

第6章 科学系部活動

6-1 自然科学部

三輪 温子 MIWA Atsuko

6-1-1 経緯

科学系クラブの充実、科学者の育成、地域貢献を目指し、2007年に発足した。カリキュラム開発の主対象外の生徒であっても、個人の持つ科学に対する興味関心を広げ、探究的な活動ができる場を設けることを意識した。本校のSSH事業推進の結果、所属する部員は図1のように増加し続け、今年度は1年生69名、2年生60名、3年生57名の計186名となり、今年度も本校で最も多い生徒が所属する部活動として活動した。

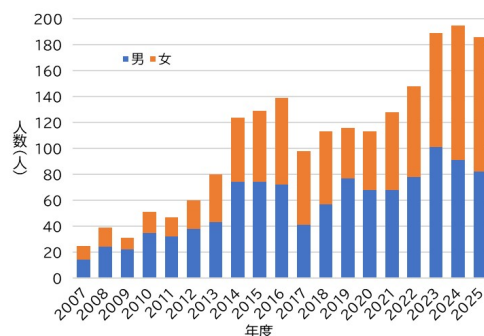


図1 部員数の推移

6-1-2 目的と仮説

部活動発足時より、次の3つを活動目的に掲げている。

- ①生徒の理科離れを防ぎ、授業では取り組むことが難しい実験実習をする。
- ②プレゼンテーション能力を養う。
- ③理科の科目間の境界を越えた学習、また、理科以外の教科の境界を越えた学習をする。

SSH主対象でない生徒に対しても広く科学的な活動の場を設け、資質、能力を養うことを目指す。社会に対する当事者意識の涵養の場として位置づけ、多様な価値観を共有できるコミュニケーション力のある人材の育成が期待できる。またコンテストへの参加や授業では扱いにくい課題研究、個人の興味関心に基づく自由な科学的活動、自治体、地域団体、児童館等と連携した調査・研究、発表や科学教室等を行う。

6-1-3 指導計画および実施概要

(1) 生徒の探究活動

生徒の科学的関心に合わせ、5つの研究班（骨、天文、飼育、化学、数理）を設け、それぞれのテーマで探究的な活動や実験実習を行うとともに、その成果を各種発表会等で発表した（表1）。

表1 主な活動成果発表

月	名称	主催	内容
7月	愛知サマーセミナー	愛知サマーセミナー実行委員会	講座(5件)
8月	産総研中部センター一般公開	産業技術総合研究所中部センター	ブース発表(1件)
9月	日本動物学会第96回名古屋大会	日本動物学会	ポスター発表(2件)
10月	三河湾大感謝祭 公開見学会(2回)	愛知県環境局 本校	ブース発表(1件) ポスター発表(10件)
11月	なごや生物多様性センターユースひろば	名古屋市環境局	ブース発表(1件)
12月	高校生による科学講座 科学三昧 in あいち	豊橋市視聴覚教育センター 岡崎高等学校	講座(2件) ポスター発表(1件)
1月	高校生による科学の広場	名古屋市科学館	口頭発表(1件) ポスター発表(3件)
2月	生徒研究発表会	本校	口頭発表(1件) ポスター発表(1件)

(2) 庄内川流域の環境活動

本校の北を流れる一級河川である庄内川を利用した環境教育および環境活動の普及を行うために国土交通省に河川協力団体として認定された「矢田庄内川をきれいにする会」と協働し、藤前干潟二枚貝調査など例年通り計画し、実施することができた。

環境調査については、生き物、水質の2項目について毎月実施した。生き物調査は、砂礫底と砂泥底の2地点を抽出し、継続的に生物を捕獲する調査を中心に行った。水質調査は、(株)日水コンとの連携事業で得た知見を生徒たちが工夫して実施した。

今年度からは水中ドローンで河川内の環境を観察する取り組みも開始した。

(3) 地域との協働と普及活動

ア 地域団体との協働

上記(2)にも記載した通り、今年度も「矢田庄内川をきれいにする会」と協働し活動した。また今年度、「矢田庄内川をきれいにする会」が発足50周年を迎えるにあたり、これまでの関わりをまとめて記念誌に寄稿した。

イ 名古屋市環境局「なごや生物多様性センター」との協働

①「いきもの一斉調査」に参加した。これは名古屋市周辺に調査地点を複数設け、それぞれの地点でボランティアによる調査を行うもので、令和6年度は68地点が設定された。一斉調査のためのリーダー研修会には6名の生徒が参加して調査方法などを学んだ。今年度は庄内川河口まで14kmの地点(本校前)と、藤前干潟の2か所で調査を行い、採集、同定した。

②「なごや生物多様性センターまつり/ユースひろば」にてブース出展をして、日ごろの活動について市民へ発表した。

ウ 地域イベントへの参加

①「愛知サマーセミナー」では研究班ごとに分かれて日ごろの活動成果を報告するとともに体験型教室を開講し、市民に広く普及することができた。

②「産総研中部センター一般公開」では産業技術総合研究所中部センターが実施する一般公開にてブース出展依頼を受け、昨年度に引き続き出展し、市民に対し研究活動を報告した。

③「高校生による科学講座」は、豊橋市視聴覚教育センターが主催しているもので、市民に対して研究活動の普及を行った。豊橋市視聴覚教育センターの職員が部活動を訪問し直接指導していただく機会もあり、本校の部員がこの5年間で6講座担当している。

④「高校生による科学の広場」では、名古屋市科学館において日頃の研究成果を発表するだけでなく、他校生徒とも意見を交換し成長につなげることができた。

(4) 三河湾パートナーシップクラブへの参画

大村愛知県知事のマニフェストにある三河湾環境再生プロジェクトの一環として本校が参画し、その中心として自然科学部が活動した。愛知県環境局が主催して毎年開催される「三河湾大感謝祭」において、活動成果発表を行い、環境活動の推進と普及に努めた。

6-1-4 検証と考察

(1) 部員数とその所属割合

部員数は高止まりを保っている(図1)。部員数が最も多いのはSSクラスの生徒ではない理系選択者であり、文系選択者も15%を占めている(図2)。これは本校においてSSHの活動の裾野を広げ、より多くの生徒に対して科学的な探究力を育むことに大きな役割を担えていると考える。さらに、科学的事象に興味関心の高い生徒が集まっているがその分野は多岐に渡っており、多様な価値観を共有できるコミュニケーション力のある人材の育成に大きく寄与できたと考える。

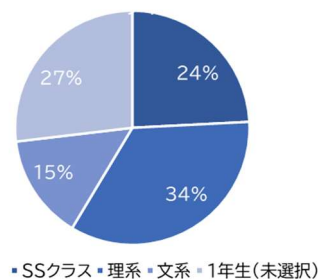


図2 部員の所属クラス割合

(2) 部員とその他生徒との探究活動による意識・能力の変容調査によるスコア差分

全校生徒対象に行った探究活動による意識・能力の変容調査を用いて、部員とそれ以外の生徒のスコア差分((部員スコア) - (部員以外の生徒スコア))を図に示した(図3)。この調査は全ての質問において1~5で答える形式である。

多くの質問において、部員の意識の高さが伺える結果となった。特にキャリア意識の質問項目においては全ての質問で高い意識をもつ生徒が所属していることが分かった。その中でも最

もスコア差が際立った質問は「将来、科学技術に関わる研究者や技術者になりたい」であり、自然科学部非所属者が2.98に対し、部員は3.91と大きく開いた。このことから、仮説として述べた「科学的な活動の場を設け、資質、能力を養うことを目指し、社会に対する当事者意識の涵養の場として位置づける」ことが達成できていると考える。

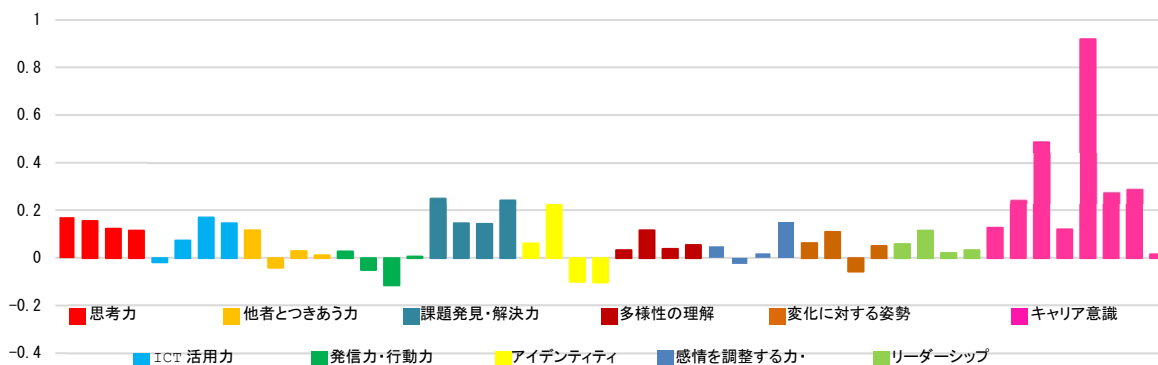


図3 探究活動による意識・能力の変容調査によるスコア差分 (部員スコア) - (部員以外の生徒スコア)

(3) コンテスト受賞者の割合

コンテスト参加調査を行った結果、全校での参加者のべ248人中、自然科学部員は94人を占めており、参加者の37.9%を占めていた (図4)。その中で受賞者は全校のべ21人中、18人が自然科学部員であり、受賞者の85.7%を占めた (図5)。このことから、自然科学部員は探究活動に高い意識をもっているだけでなく、授業時間以外に部活動の時間も探究活動に充てることができるので高度な研究や議論を行っていることが分かる。

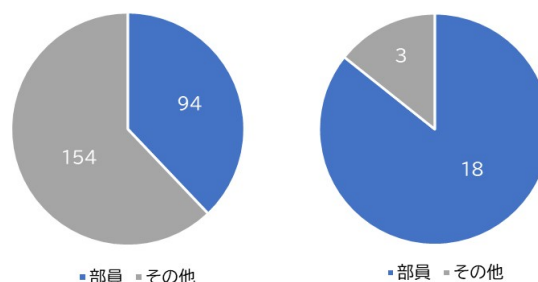


図4 コンテスト参加者内訳 図5 コンテスト受賞者内訳

6-1-5 成果と課題

いままで課題となっていた受賞数の少なさについて、この5年間でかなり変化し、6-1-4 (3)で述べたように今年度においては本校のコンテスト受賞者の大半が自然科学部員となるまでになった。これは、探究活動に強い興味を持った生徒が入部しただけでなく、同じ志を持つ仲間と活動することで切磋琢磨することができた結果だと考えられ、大きな成果である。実際、部の活動中には互いに研究の相談やプレゼン練習をする様子が見られ、自然と自律的学習が育まれた。また今年度は、授業内で探究活動が本格化する前の1年生が部内で研究グループを立ち上げ、3年生や2年生に数値処理などの手法を学びながら探究活動を進めることができ、これも大きな成果と考えている。

また、6-1-4 (2)で述べたように将来、科学技術に関わる研究者や技術者になりたいと考える生徒が多く在籍しているが、部活動OBも生物多様性センターなど環境活動やそれに関係する部署に所属して、研究者や技術者として多く活躍しており、これも大きな成果だと捉えている。

課題としては、積極的な部員とそうでない部員の分離が顕著になっている点が挙げられる。積極的な部員は自身でテーマを設定した研究活動のみならず、あらゆる分野の学会や発表会に参加し研鑽を積んでいるが、そうでない部員は日常の放課後活動にも消極的になってしまう。部活動の特性上、活動を強制をするものではないが、目的をもって入部しているはずなので一歩踏み出したい部員に寄り添い、彼らが目的意識を持って研究活動や実験実習を進めることができるようにマネジメントする必要を感じている。

6-2 メカトロ部

木下 崇 KINOSHITA Takashi

6-2-1 経緯

メカトロ部は、部員数 50 名を超える部活である。活動は①全国高等学校 AI アスリート選手権大会、②WRO、③堀川エコロボットコンテストの 3 本である。①は、4 年目の参加になり、毎年決勝大会（全国大会）に進出している。今年度は、大阪にて万博が開催された為、万博大会という名称で世界大会が開催された。②WROは、LEGOマインドストームを用いて様々なミッションを解決する精度と時間を競う大会である。LEGOのセンサーは繊細の為、大会会場の照明でも微調整が必要になるところが特徴である。③堀川エコロボットコンテストは、コロナ以降久しぶりの参加となった。本コンテストは、環境対策とロボットの関わり方について考えることができる。

6-2-2 目的と仮説

①全国高等学校 AI アスリート選手権大会参加の目的は、プログラミング能力向上と AI の活用や AI の担い手目線に立つことである。大会を通して生徒は、AI を活用できるようになるだけでなく、問題解決に必要な AI の思考を考え作成できるようになることが目的である。

②WRO参加の目的は、LEGOで作成した機体で計測制御を学ぶことである。近年、産業ロボットの発展により、ものづくり産業では、手作業に替わるロボットでの製造が進んでいる。製造に携わる者は、産業ロボットの操作方法とメンテナンスの学びに加え、産業ロボットが担う計測制御の学びが必要と考えている。WROを通して、産業ロボットの担い手目線に、部員が立てることが狙いである。

③堀川エコロボットコンテストの目的は、「ものづくり」を通じて堀川の浄化・美化への関心を高め、堀川をきれいにするアイデアを競うことである。部員は堀川の現状の問題を知ることから始め、解決策をロボットで具現化している。制作するロボットは、前回参加したものに改良を加えている。

6-2-3 指導計画

1 対象 メカトロ部 57 名

2 活動日 平日（月、火、水、木）…授業後～2 時間、休日（土）…4 時間

3 内容

部室には、3Dプリンタ、レーザー加工機、フライス盤、旋盤、など様々な加工機がある。生徒は、問題を解決するためにロボットの制作を行っている。また、生徒は、PCを用いて、ゲーム作成やモーションキャプチャー作成など、ハードだけでなくソフトにも力を入れている。年間を通して、大会出場と IT パスポートや基本情報技術者試験などの資格受験を行っている。

4 年間指導計画

実施日	大会名	会場	備考
5・10	U-18 AI アスリート選手権大会 シングュラリティバトルクエスト 2025 万博大会	オンライン開催	国別選考会
7・25	中部大学学長杯争奪 LEGO ロボットコンテスト 2025 (WRO Japan 2025 公認 東海予選会)	中部大学	東海地区予選会
7・31 8・01	U-18 AI アスリート選手権大会 シングュラリティバトルクエスト 2025 万博大会	オンライン開催	決勝大会（世界大会）
8・23	第 19 回堀川エコロボットコンテスト 2025	名古屋堀川納屋橋	
8・23 8・24	WRO 2025 Japan 決勝大会	東京都立産業貿易センター浜松町館	全国大会
9・14	第 6 回 全国高等学校 AI アスリート選手権大会 シングュラリティバトルクエスト 2025	オンライン開催	地区予選
10・1~	第 6 回 全国高等学校 AI アスリート選手権大会 シングュラリティバトルクエスト 2025	オンライン開催	2 次選考会

1・31 2・1	第6回 全国高等学校 AI アスリート選手権大会シン ギュラリティバトルクエスト 2025	オンライン開催	決勝大会（全国大会）
-------------	--	---------	------------

6-2-4 検証と考察

①全国高等学校AIアスリート選手権大会

本大会は、AIの精度を競うだけでなく、「AIにどのように考えさせて選択させているのか」が重要になっている。今年度は、「人間が出題されたお題を解決するために考える思考を評価し、選択肢別にリスクを数値化する手法」を提案した。この提案の狙いは、選択ミスを抑えた判断を可能にする目的がある。

②WRO

WROでは、これまでLEGOパーツのみの使用可能であった。今年度は、LEGOパーツに限らず使用することが可能となった。そこで、3Dプリンタを用いて、お題のブロックを取るアームを作成して挑むことにした。

③堀川エコロボットコンテスト

作成するロボットは、堀川の水を浄化する機能を自動化することにした。そこで、電動灯油ポンプを加工して、水を吸い上げることにした。次に、吸い上げた水を浄化するためにろ過装置を作成した。ろ過装置は、空のペットボトルを用いてコーヒーのペーパーフィルターに小石、砂利、活性炭、砂の順に入れた。

6-2-5 成果と課題

①全国高等学校AIアスリート選手権大会

今年は、大阪での万博開催を記念して、初の世界大会が行われた。メカトロ部は、2チームで3部門に出場した。AQ部門では第3位、DQ部門では第1位となった。RQ部門は、他チームの辞退があったため、国別選考会第1位で大会が終了した。今年度は、1年生の育成が不十分であるため、次年度に向けて育成予定である。

②WRO

今年度のルール変更をうけ、メカトロ部は、3Dプリンタを用いて作成したアームのみ、自作のパーツで挑んだ。結果は、東海地区予選会で第3位となり、全国大会に出場することができた。

全国大会では、入賞する機体は、殆ど既存のパーツではなく独自に3Dプリンタで作成したパーツ、マイコンを用いたパーツで作成されていた。次年度からも自由度が増す大会となったため、より一層造形や構造について学ぶ必要が出てきた。

③堀川エコロボットコンテスト

2019年以降久しぶりの参加となったため、エコロボットの修理と新しいパーツ制作を行った。ポンプは、問題なく水を吸い上げることができた。ろ過装置は、ろ過までに時間がかかるため、吸い上げた水が溢れる課題が見つかった。また、ロボットは、けん引によって移動させるため、次年度は、コントローラーによる自動化を目指したい。



図1 全国高等学校AIアスリート選手権大会の1部門例



図2 WRO Japan決勝大会の様子



図3 堀川エコロボットコンテストで用いたロボット

7-1 経緯

第Ⅱ期の研究開発の結果、科学的興味・関心や学習についての動機付けは十分になされており、探究活動のベーススキルの育成の指導については、一定の成果が得られた。しかし、探究の過程における形成的評価やルーブリックを用いた評価手法には改善・開発の余地があり、外部の関係者との協同により新たな評価手法を開発することが課題である。この課題を解決するために、第Ⅲ期において、名城大学との協同による組織「課題研究評価研究会」を設置し、第Ⅳ期も引き続き取り組むこととした。

7-2 目的と仮説

課題研究の評価法、特に研究成果の評価とともに心の変容の評価法として開発するMMF（教育版360度評価）等の客観性について検討する。それらの指標によって学力を保障することで、入学試験における高大接続に役立つと考える。

7-3 活動内容

本研究会は大学教員と高校教師が委員とした。令和4年度より名城大学理工学部情報工学科を改組し、名城大学情報工学部が新設されたことから委員に情報工学部の学部長を追加した(表1)。

表1 課題研究評価研究会 委員

氏名	所属	職名
山田 宗男	名城大学	副学長（大学教育開発センター長兼任）
齊藤 公明	名城大学 理工学部	学部長
森上 敦	名城大学 農学部	学部長
神野 透人	名城大学 薬学部	学部長
佐川 雄二	名城大学 情報工学部（令和4年度より）	学部長
伊藤 憲人	名城大学附属高等学校	学校長
角野 伸一	名城大学附属高等学校	副校長
羽石 優子	名城大学附属高等学校	教諭（教育開発部長）

毎回、課題探究と高大接続に関わる内容について外部の専門家から話題を提供してもらい、本校の状況を分析しながら討議を行った。

令和3年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響から開催できなかった。令和4年度は過去2年間開催されていなかったこともあり、あらためて本校の現状と課題について議論する必要があると判断したことから、本校の吉川靖浩教諭を話題提供者として、「附属高等学校における課題研究活動の評価」をテーマとして実施した。令和5年度はIGS株式会社の矢部一成氏から「非認知能力の定量化に向けた挑戦～360°評価の重要性とその教育効果」をテーマに話題提供をしていただいた。評価ツール「Ai GROW」を開発した背景・プロセスや特徴の紹介、実データに基づいた附属高校の教育効果の報告、大学入試や大学入学後の活用への可能性について説明があった。令和6年度は名古屋大学教育学部附属中高等学校の三小田氏から「SSH コンソーシアム TOKAI における高大接続」をテーマに話題提供をしていただき、名古屋大学、岐阜大学とのAdvanced Placement制度（以降、AP）としてPBLを実践する「基礎セミナー」の受講と単位認定の仕組みや課題について説明があった。

表 2 第Ⅳ期の話題提供者とテーマ

回	開催時期	話題提供者	テーマ
第4回	令和3年度	新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から中止	
第5回	令和4年度	吉川 靖浩(名城大学附属高等学校 教諭・教育開発副部長)	附属高等学校における課題研究活動の評価
第6回	令和5年度	矢部 一成氏 (IGS 株式会社)	非認知能力の定量化に向けた挑戦～360° 評価の重要性とその教育効果
第7回	令和6年度	三小田 博昭氏(名古屋大学教育学部附属中・高等学校副校長) 原 順子氏(同校 SSH コーディネーター)	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～

7-4 成果と課題

7-4-1 推薦型選抜や総合型選抜における活用への課題が明らかとなった。

第Ⅲ期は入学試験における高大接続に役立てることを視野に入れて課題研究の評価法について検討できたことは、一定の成果であったが、それを役立てる具体的な方法にまでは言及できなかった。

第Ⅳ期では本校の学校設定科目「SS ラボⅡ」で使用しているループリックを用いて、実際の生徒の研究レポートを題材に委員全員で評価に取り組み、推薦型選抜や総合型選抜における評価物としての研究レポートの活用について提案を行った。その結果、課題を明らかにすることができた。具体的には、課題研究の過程やレポートの作成過程において、生徒個人の力であるかを証明できないという点である。すなわち、指導者や共同研究者のサポートの違いによる差異を公平に判断できないということであった。この点について、研究レポートの活用は学力試験や面接試験など別の評価に加点する方法であれば活用の可能性があること、また情報工学部で実施する総合選抜型プログラミング実績評価入試においては一次試験としてプログラミング成果物を提出させ、二次試験でプレゼンテーションを行う二段階審査を実施してこの問題の解決に当たっていることが紹介された。また、MMF の高大接続時の活用については、科目の評定と重複評価になってしまうことが挙げられた。そのため、高大接続への活用という点で直接的な解決策を示すまでには至らなかった。

7-4-2 研究室の早期受け入れへの有用性が示された

平成 23 年度より、高大接続の一環として、SS クラスの卒業生に対する研究室の早期受け入れ制度を農学部で実施しているが、令和 4 年度より、理工学部へ制度を拡大された。課題研究の入学試験への活用には課題が残されているが、早期受け入れを行う際の判断材料として研究レポートを成果物として利用することへの有用性が示された。課題研究の成果とその成果物の活用が円滑な受け入れとその後の指導に活かされることへの可能性として、生徒の進学時の高大接続の一つの在り方として示されたことは成果と言える。

7-4-3 ループリックの改善における課題と方向性が明らかになった

「SS ラボⅡ」における学習評価ループリックの今後の在り方と改善について、議論できた。具体的には教員が作成したループリックであるため、生徒からの意見を取り入れて改善することが望ましいということ、生徒自身にもループリックで自己採点させ、教員の採点と照らし合わせながら自己の振り返りに繋げた方がよいということであった。企業が開発した 360 度評価のツールの開発の経緯や考え方をすることで、本校が開発する MMF の目指す評価のあり方や考え方と多くの共通点があることがわかったため、本校の開発の方向性が間違っていないことが確認できた。

7-4-4 複合的な高大接続の在り方の必要性が示唆された

AP の事例を共有し、受講生が自分の学びを深めキャリアを積み上げていく、「将来の大学生である高校生を育成する」という AP の本来的な意図が再確認された。MMF を入学試験に直接利用することは難しいという本委員会の結論ではあるが、AP 等の入学前にインセンティブを与える高大接続の在り方やその可能性について、現実的に考えることができ、コントの課題研究評価と高大接続の在り方についていくつかの手段を組み合わせた形を考える必要があることが示唆された。

8-1 経緯

指定初年度の平成18年度から愛知・岐阜・三重・静岡の東海4県におけるSSH指定校の相互交流の機会として「スーパーサイエンスハイスクール東海地区フェスタ」を本校主催で開催し、SSH指定校の生徒による口頭発表会、パネルセッション、参加高等学校の生徒・教師による交流会等を通じて、横の連携を深めてきた。平成20年度より東海4県のSSH指定校の代表による実行委員会を立ち上げ、本校だけでなくSSH指定校が協力して企画を計画している。本年度も実行委員会を設置し、企画・運営について検討を行った。フェスタは今年度で19回目となり、東海4県のSSH指定校の生徒が年に1度それぞれの研究を発表する場として定着した。関東地区からの参加が続いていることもあり、東海地区限定にする必然性が低いため、名称を「スーパーサイエンスハイスクール東海地区フェスタ」から「SSH東海フェスタ」（以下フェスタと略す）と改称した。また、平成28年度からタイ王国の生徒・教師の参加が始まり、国際的な面での広がりが生まれつつある。本取組は愛知県教育委員会、名古屋市教育委員会、永井科学技術財団から後援を受けている。新型コロナウイルスの影響により、令和2年度は開催することができなかったが、令和3年度・令和4年度とオンラインで開催した。

8-2 目的

フェスタは、愛知・岐阜・三重・静岡の東海4県におけるSSH指定校の相互交流を大きなテーマとし、毎年8月に行われる生徒研究発表会の前哨戦のような位置づけで、競争原理を導入し互いの研鑽を積むことを目的とする。加えて成果主義を導入し、科学財団より支援を受けながら産学協同の人材の育成を行う。

8-3 参加者

発表校として愛知県、岐阜県、三重県、静岡県のSSH指定校の他に、他の都県の指定校が参加した。タイ王国のプリンセスチュラポーンサイエンスハイスクール・トラン校の生徒が引き続き参加した。聴講等を目的とする参加者は中学生から大学生、教師、一般など広く参加を受け付けた。

(1) 参加人数

約800名

(2) 参加校（指定校および発表校のみ）

ア 愛知県（11校）

県立刈谷高等学校、県立明和高等学校、県立岡崎高等学校、県立一宮高等学校、県立時習館高等学校、県立豊田西高等学校、県立半田高等学校、県立旭丘高等学校、名古屋市立向陽高等学校、名古屋大学教育学部附属中・高等学校、名城大学附属高等学校

イ 岐阜県（1校）

県立恵那高等学校

ウ 三重県（7校）

県立伊勢高等学校、県立津高等学校、県立松阪高等学校、県立四日市高等学校、県立上野高等学校、県立桑名高等学校、学校法人高田学苑 高田中・高等学校

エ 静岡県（4校）

県立清水東高等学校、静岡北中学校・高等学校、県立浜松工業高等学校、静岡市立高等学校

オ 他都県（2校）

玉川学園高等部・中学部、東海大学付属高輪台高等学校・中等部

カ 海外（1校）

プリンセスチュラポーンサイエンスハイスクール・トラン校（タイ王国）

8-4 実施内容

- (1) 日 時
令和7年7月19日(土) 10:30~16:50
- (2) 場 所
名城大学 天白キャンパス (名城ホール 他)
- (3) 口頭発表 分科会 (参加25校)
 - ア 各校の課題研究・探究活動の成果を口頭発表 (日本語か英語)
 - イ 口頭発表は各校1テーマのみ
 - ウ 発表10分、質疑3分
 - エ 5分科会 (分野ごと)
 - オ 高校教員2名で審査を行い、分科会代表1校を決定して「優秀賞」を授与
 - カ 大学教員1名による各発表への助言
- (4) 口頭発表 全体会
 - ア 各分科会の代表校が名城ホールにて発表
 - イ 発表10分、質疑3分
- (5) 代表ポスター発表 (参加26校)
 - ア 各校の課題研究・探究活動の成果をポスター発表する (各校1テーマのみ)
 - イ 長机・椅子利用可、実演・展示可
 - ウ 高校教員による審査, 生徒による審査を行い、優秀な発表に「代表ポスター発表特別賞」を授与
 - エ 令和7年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会に準じたブース
- (6) 一般ポスター発表 (120件)
 - ア 各校の課題研究・探究活動の成果をポスター発表する
 - イ 各校複数テーマの発表が可能
 - ウ 審査なし
 - エ A0サイズまでのポスターが展示可
- (7) 表彰式 口頭発表会, 代表ポスター発表の表彰を行った。
 - ア 口頭発表優秀賞 (5件)
愛知県立半田高等学校、三重県立伊勢高等学校、三重県立津高等学校、
愛知県立一宮高等学校、Princess Chulabhorn Science High School Trang
 - イ 代表ポスター発表特別賞 (4件)
愛知県立豊田西高等学校、愛知県立半田高等学校、静岡県立清水東高等学校、
名古屋大学教育学部附属中・高等学校



図1 口頭発表全体会の様子



図2 代表ポスター発表の様子

8-5 成果と考察

今年度の本フェスタは、昨年度に引き続き、関東地区から2校、海外から1校の参加を仰ぎ、全26校の規模で実施された。海外からは、タイ王国のPCSHSトラン校より生徒2名および教員2名が来日・参加した。本行事は今年度で19回目を数え、東海地区のすべてのSSH指定校が参加する恒例行事として定着している。また、新規に指定を受けた学校も初年度から欠かさず参加しており、地区内の連携を象徴する年間行事となっている。今年度は、ブース内での発表を各校1件に制限する一方で、一般ポスター発表を120件用意した。これは、より多くの生徒に発表の機会を提供し、交流を深めるための取り組みである。多人数で参加した学校からは、「発表の機会が大幅に増えた」と好評を得ることができた。また、フェスタは、毎年8月に行われる生徒研究発表会の前哨戦

表1 フェスタにおける表彰結果とフェスタ参加校の生徒研究発表会の表彰結果

	口頭発表優秀賞	パネルセッション特別賞 /代表ポスター発表特別賞	生徒研究発表会 表彰校 (フェスタ参加校)
令和3年度	三重県立四日市高等学校 静岡北高等学校 愛知県立明和高等学校 愛知県立岡崎高等学校		【JST 理事長賞】 静岡北中学校・高等学校 【奨励賞】 玉川学園高等部・中学部 【ポスター発表賞】 静岡県立清水東高等学校 愛知県立一宮高等学校 名古屋市立向陽高等学校
令和4年度	名古屋市立向陽高等学校 PCSHS Trang 静岡県立清水東高等学校 愛知県立半田高等学校		【審査委員長賞】 静岡県立清水東高等学校 静岡市立高等学校 【ポスター発表賞】 名古屋市立向陽高等学校 【生徒投票賞】 三重県立伊勢高等学校
令和5年度	静岡県立清水東高等学校 三重県立桑名高等学校 愛知県立岡崎高等学校 名古屋市立向陽高等学校 三重県立伊勢高等学校	愛知県立旭丘高等学校 愛知県立岡崎高等学校 愛知県立時習館高等学校 静岡県立浜松工業高等学校	【奨励賞】 名古屋市立向陽高等学校 静岡北中学校・高等学校 【ポスター発表賞】 愛知県立旭丘高等学校 【生徒特別賞】 静岡北中学校・高等学校 名城大学附属高校等学校
令和6年度	愛知県立豊田西高等学校 東海大学付属高輪台高等学校 静岡市立高等学校 静岡北中学校・高等学校 静岡県立清水東高等学校	愛知県立豊田西高等学校 愛知県立半田高等学校 名古屋市立向陽高等学校 名城大学附属高等学校	【審査員特別賞】 名古屋市立向陽高等学校 【ポスター発表賞】 静岡北中学校・高等学校 静岡県立清水東高等学校 【生徒投票賞】 静岡北中学校・高等学校 静岡県立清水東高等学校
令和7年度	愛知県立半田高等学校 三重県立伊勢高等学校 三重県立津高等学校 愛知県立一宮高等学校 PCSHS Trang	愛知県立豊田西高等学校 愛知県立半田高等学校 静岡県立清水東高等学校 名古屋大学教育学部附属中・高校	【奨励賞】 愛知県立豊田西高等学校 名古屋市立向陽高等学校 静岡北中学校・高等学校 【ポスター発表賞】 愛知県立時習館高等学校 玉川学園高等部・中学部 【生徒投票賞】 愛知県立半田高等学校

のような位置付けで、互いに研鑽を積んできた。その結果、フェスタで発表した学校が生徒研究発表会で顕著な成績を残している。

毎年多くのSSH指定校がフェスタに参加し、生徒研究発表会で大きな成果を上げている背景には、フェスタは単なる発表の場にとどまらず、生徒と教員双方の「交流」と「普及」を大きなテーマとしているからと考えられる。特に、企画段階から他校の教員と協力して運営にあたる実行委員会の存在が成功の大きな要因となっている。今年度は、4月30日に第1回SSH東海フェスタ2025実行委員会をオンラインで開催した。参加者は28名であった。参加校全体で意見を出し合い企画を構築するとともに、県を越えた学校間交流を実現させたことは、教育活動として極めて大きな意義を持つと考えられる。この組織的な連携が、発表の質や研究の質を支えている。

フェスタ終了後に参加校教員に対する意識調査を行なった。

「生徒の研究活動に対する意欲が増したと感じたか」という項目に対して100% (n=28) から「非常にそう思う」、「そう思う」との回答が得られた。自由記述からは、多くの生徒との交流が、特に下級生の意欲向上や意識喚起に繋がっていることが

質問12 今回のフェスタに参加して、生徒の研究活動に対する意欲が増したと感じましたか？
28件の回答

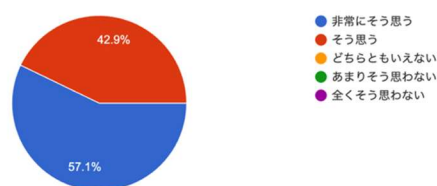


図3 「【教職員用】SSH東海フェスタ2025アンケート」質問12

伺える。多くの発表事例に触れることで、探究活動の具体的なゴールイメージを持たせる場として、本フェスタが効果的に機能しているといえる。

第IV期においては、SSH東海フェスタが有するコンソーシアムとしての機能をさらに発展させ、「共同課題研究の創出」と「オンライン講習会の実施」を新たな活動の柱とした。オンラインを効果的に活用することで、東海地区のSSH指定校間における共同課題研究や、定常的な研究講習会の協働実施を推進する。こうした取り組みを通じて、本校の教育活動の充実のみならず、地域全体における課題研究の質の向上と活性化を牽引することを目指した。ポスター発表では、『共同研究募集中』のステッカーを配布し、ポスターの上に貼って共同研究を促した。昨年度は、国際間共同課題研究を名城大学附属高等学校とプリンセスチュラポーンサイエンスハイスクール・トラン校（タイ王国）で実施することができた。「The Study of Water Quality and Biodiversity in Chang Canal and Shonai River」というテーマで口頭発表し、準備段階から連絡を密に取り、学術交流と国際交流の両方において大きな成果をあげることができた。課題研究講演会においては、令和4年8月2日に東京理科大学の井上正之教授を迎えて「高等学校における課題研究の進め方」をテーマに講演と課題研究に関する協議を行った。対象は生徒、教員の区別なくSSH東海フェスタ参加者の希望者とし、Zoomミーティングを用いたオンライン開催とした。7校の生徒44名、教員7名が参加した。

8-6 今後の展望

本フェスタをコンソーシアムとしてさらに発展させ、学校間共同研究やオンライン講習会の実施を通じて、年1回の発表会を超えた指定校間の深い交流と課題研究の深化を目指していく。第IV期の成果を基盤として、国内外の学校間共同研究の活性化とオンライン講習会の実施を毎年度の継続的な取り組みとして定着させ、東海地区におけるコンソーシアム機能を恒久的に維持することで、地域全体での課題研究の質のさらなる向上と学術的交流の深化を牽引し続けていきたい。

第1章 実施の効果と評価

吉川 靖浩 YOSHIKAWA Yasuhiro

1-1 学校運営への効果

対象生徒は第Ⅲ期から約1000名、うち女子生徒は40%を超える水準で推移する

今年度も対象生徒数は大きく変化することなく堅調に推移した(図1)。令和7年度の主対象生徒中の女子生徒は533名であり、全体の44.4%を占め、指定期間を通じて40%を超える水準で推移した(図2)。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探究活動の教育課程、指導法を開発してきたことで全校的に探究活動を広げるモデルを構築できた。令和元年度には校長の発案による『「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。その結果として全校で探究を行う新たな学校行事「探究 Day」が毎年行われるようになった(令和4年度SSH研究開発実施報告書P.67参照)。

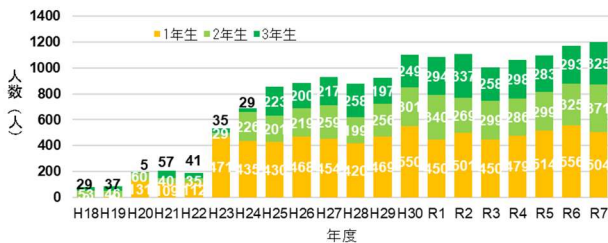


図1 主対象生徒数の推移(年度別)

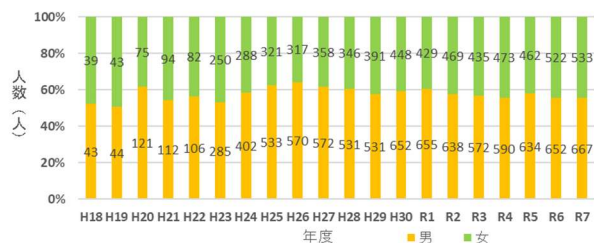


図2 主対象生徒数の男女比の推移(年度別)

文理の別がない、第1学年を除いた第2、第3学年の普通科全生徒数における理系生徒の割合は第Ⅳ期に入り、令和3年度56.4%(564名)から令和7年度には66.1%(732名)に増加した。また、女子生徒全体における理系女子生徒の割合も令和3年度の44.2%(223名)から令和7年度の56.6%(306名)と上昇した。(公財)日本理科教育振興協会が公表している令和6年度調査結果によると、共学校全体の理系比率は36.4%、共学校的女子生徒内における理系比率は28.4%となつて



図3 理系選択生徒の割合の推移

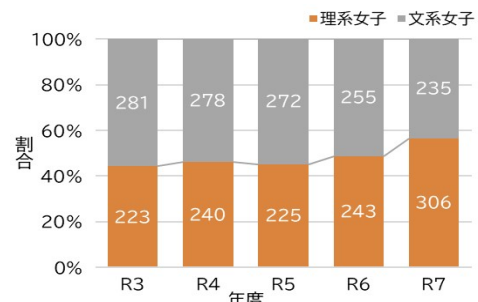


図4 女子生徒における理系と文系の割合の推移

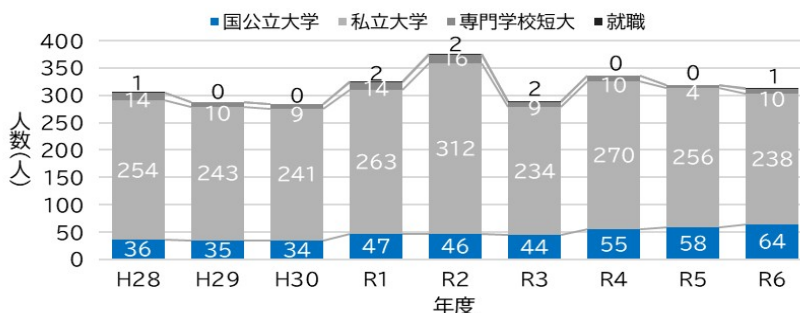


図5 卒業後の進路の推移

おり、本校の理系生徒の割合は全国平均を大きく上回る（図3、4）。第Ⅳ期中に理科を選択する生徒が増えていることは本校の理数系教育の充実を示すものと考えられる。卒業後の進路について、国公立大学理系部への進学はSSH指定全期間を通じて伸長し、令和6年度卒業生は64名（20.4%）となり、初めて20%を超えた（図5）。

普通科改革へ挑戦する

第Ⅳ期終了の翌年度である令和8年度は本学の開学100周年と重なる。将来構想検討部会、普通科改革WG、普通科改革委員会を設置して検討にあたり、令和8年度入学生から既存の普通科及び総合学科を全面的に改組することとした。具体的には総合学科は募集停止、普通科ではコース制度を撤廃し、充実した選択科目群による文理融合型の教育課程を編成する。また、協働的な学びを探究的な学習や体験活動等を通じて全校体制で行う環境を構築する。これは総合学科や、SGH、20年間取り組んできたSSHで研究開発を行ってきた取組を基盤としている。これらの取組を続ける中で気づいた課題や時代への対応を踏まえた新たな教育システムへの挑戦であり、本校だからこそ踏み出せるものであると確信している。

国際性を高める取組の充実

SSHの取組として海外研修を年に2度実施してきた。SSHタイ研修ではタイ王国が主催するTJ-SSF、TJ-SIFに毎年参加し、4～6名の生徒が口頭発表およびポスター発表、フィールドトリップ等に参加した。本校は令和5年度の研究がシリントン王女の前で発表を行う研究に選ばれた（日本からは2校）。SSH台湾研修では10～20名の生徒が台北市立南港高級中学、桃園市立内壠高級中学の2校とそれぞれ研究交流を行い、成果発表と生徒交流を実施した。また、東呉大学での講義の受講など充実した研修を実施できた。いずれの海外研修でも事前学習としてオンライン交流を2度行っており、海外研修の機会を活用した国際性を養うプログラムとして確立している。

本校は第Ⅳ期指定中にPCSHSトラン校（タイ）、内壠高級中等学校（台湾）とは連携協定を結んだ。両校とも生徒15～20名が研修として本校へ訪問しており、来校時は共に観察・実験による探究活動や発表を行う相互交流を通じて国際性を高めている。PCSHSトラン校とは国際共同研究を行い、オンラインによる研究成果の共有、発表資料の作成等を行い、SSH東海フェスタに共同研究者である生徒を招き、ともに発表を行った。その他、SSH事業とは別に本校は海外研修や海外校の受け入れを行っており、学校全体で国際性を高める取組が充実した。

第Ⅳ期指定期間中の海外校の受け入れは11回で153名（生徒120名、教員37名）となっている。そのうち、SSHに関係する学校からの受け入れは6回、75名（生徒57名、教員18名）であった。

1-2 生徒の変容

「探究活動による資質・能力の変容調査」ではほとんどすべての項目で向上がみられた

中間評価において、「事業の評価分析がなされておらず、それに合わせた事業の日常的な改善も適切に行われていないため、改善が必要である。」との指摘があったことから、令和6年度より「探究活動による資質・能力の変容調査」を6月と12月に行い、生徒の変容を把握、分析することとした。資質や能力を図るための11項目、48設問を設定して6段階の順序尺度で答える方法を取った。第3学年SSクラスの結果を見ると6月（n=39）から12月（n=35）にかけて1つを除いたほとんどすべての項目で向上がみられた（図6）。

特に発信力・行動力、リーダーシップ、キャリア意識の点で大きく向上しており、探究活動を中心としたSSHでの取組の結果、対人スキルやリーダーシップ、実践的な行動力において大きな成長がみられたと言える。特に第3学年は課題研究の成果発表やSSラボⅡでの第2学年との協働が多かったことは向上の一要因として考えられる。一方で、課題発見・解決力に関してはわずかではあるが、マイナスの変化を示した。このことを詳細に分析すると、「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。第3学年は学校設定科目「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。その他、現在では学校生活のあらゆる場面で日常的に ICT 端末を活用していることや「社会と科学」において生成 AI の活用を学習したことなどから ICT 活用力が向上していることが考えられる。

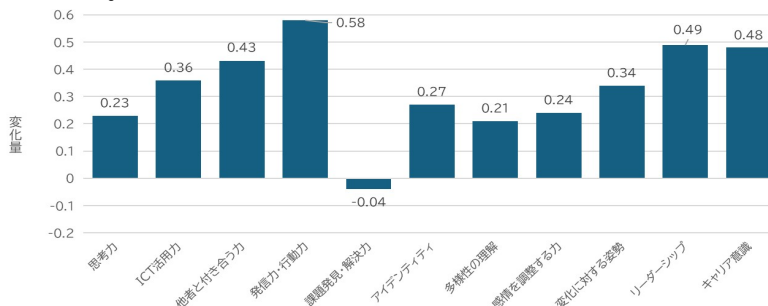


図6 探究活動による意識・能力の変容調査の変化量
SSクラス第3学年の回答平均値 6月:n=39 12月:n=35

2年間の変化では第3学年の6月までは伸長がみられた

「探究活動による資質・能力の変容調査」の結果について、令和6年度第2学年のSSクラスの2年間の変化量を確認すると最終的に感情を調整する力、変化に対する姿勢以外の項目において伸長がみられた。第2学年6月から第3学年6月まではどの項目も順調に伸長したが、第3学年6月から12月に著しく数値が減少した(図7, 8)。本調査は生徒の主観による調査であることから、第3学年12月は受験の直前、もしくは進路決定直後ということもあり、回答に影響を与えた可能性がある。ただ、2年間を通じてほとんどの項目で伸長が見られたことは事実であるとともに、本校の仮説である課題発見力の向上を確認することができたことは1つの成果だといえる。

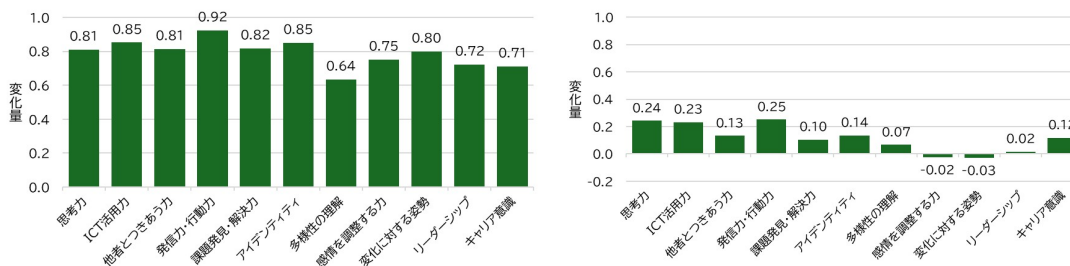


図7 探究活動による意識・能力の変容調査の変化量 (SSクラス)
左: 第2学年6月から第3学年6月 右: 第2学年6月から第3学年12月

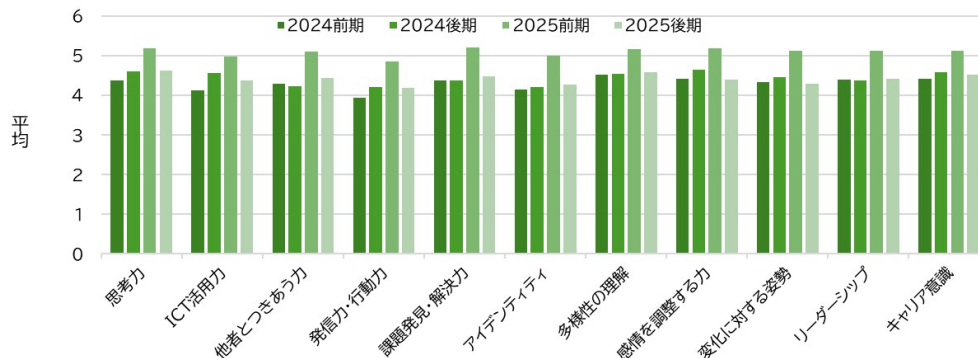


図8 探究活動による意識・能力の変容調査の平均値の推移
SSクラス第2学年6月から第3学年12月

MMF の結果はリーダーシップの顕著な向上を示した

令和6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、令和6年度の平均値が令和5年度の平均値より上昇した。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、「探究活動による資質・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た。令和7年度は特進クラスで同様の傾向が見られたため、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。

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。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見て取れる（図9）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。

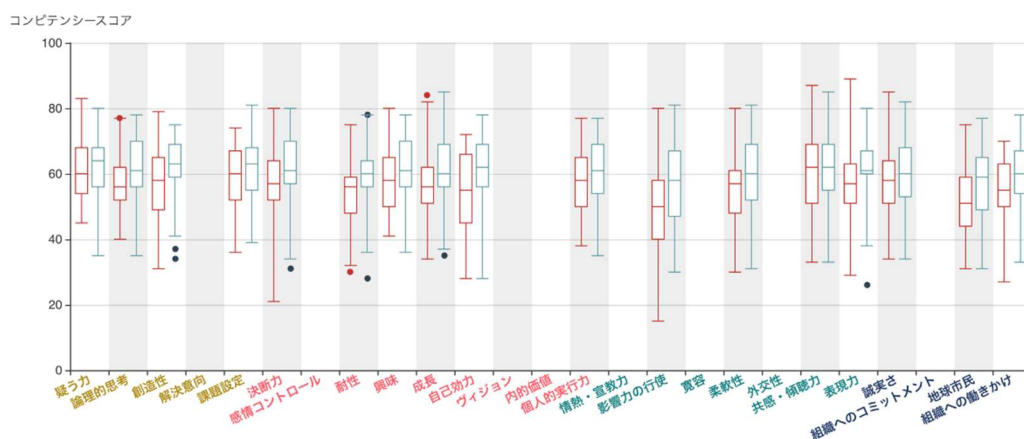


図9 高校IRによるSSクラスのコンピテンシーの変化 赤：R.5.8 青：R.6.9

生徒の意欲向上と課題研究の質の向上

研究発表やコンテスト関係において、「あいち科学の甲子園」では2年連続実技競技の部門賞、「日本学生科学賞愛知県展」では2年連続最優秀賞など、課題研究では高レベルなSSH指定校の多い愛知県においても本校生徒の受賞や入賞が続くようになった。異なる生徒、異なる研究テーマにおいてこれらの結果が得られていることは重要なことだといえる。また、JST次世代人材育成事業にかかる各大学の取組に主体的に参加する生徒が増えた。特に静岡大学未来の科学者養成スクール(FSS)では最終ステージまで残る生徒が3名、静岡大学の代表としてサイエンスカンファレンスで審査委員特別賞、優秀賞に表彰される2名の生徒が出る等、主体性だけでなく課題研究の質の向上は著しく、第IV期の取組の成果だといえる。

その他、第Ⅰ期より本校の特色として行っている「サロン」は生徒が話題提供者になる形で発展し、自主的な運営がなされるようになり、生徒同士の活発な議論がみられるようになるとともに、SSH 第Ⅰ期に創部した科学系部活動の自然科学部では年々部員数が増加し、令和6年度には200名を超えた(図10)。自治体や地域団体、研究所など様々な機関と連携しており、主体的で活発な活動が続いている。また、メカトロ部では世界 AI アスリート選手権国内大会で2年連続優勝するなど、AI 分野の人材育成として成果を上げた。

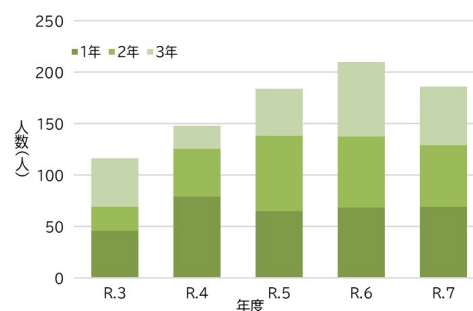


図10 第Ⅳ期中の自然科学部の部員数の推移

高大接続としての SSH 修了生受け入れ制度は拡大し、学生の論文が国際誌に複数掲載された

名城大学との協創の一環で、名城大学農学部と SSH 修了生受け入れ制度を実施している。これは SS クラスを卒業した生徒の希望者が、1年次から研究室に所属し研究を続けられる制度で第Ⅰ期の平成21年度から実施している。第Ⅳ期までの対象者は57名で、そのうち40名が所属を希望した(図11)。

この制度を利用して進学した卒業生のうち、令和3年度修士1年の学生1名(平成28年度卒業生)が「第20回糸状菌分子生物学コンファレンス」にて学生優秀ポスター発表賞を受賞し、さらに令和4年度には著名な国際学会誌「Food Chemistry : Molecular Sciences」にファーストオーサー(筆頭著者)として論文が受理、掲載された。このことは過去の表彰実績等も含め、本校在学中に多様な経験と挑戦するマインドの形成と名城大学との協創によるものであり、大きな成果といえる。続く令和7年度には修士2年の別の学生1名(令和元年度卒業生)が国際学会誌「Applied and Environmental Microbiology」に筆頭著者として受理、掲載された。修士の学生が国際誌に筆頭著者として掲載される事例は多くないにもかかわらず、第Ⅳ期中に2名を輩出できたことは高大連携、高大接続の大きな成果と言える。また、令和4年度には農学部だけでなく、理工学部にも対象を広げることができた。令和4年度からの対象者は15名であり、今後に期待が持てる状況である(図12)。

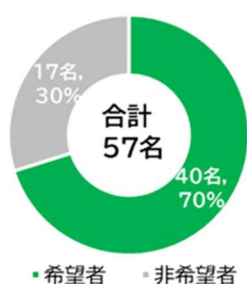


図11 SSH 修了生受け入れ制度 (農学部)

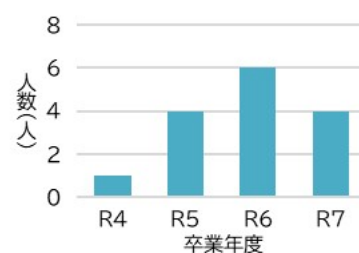


図12 SSH 修了生受け入れ制度 (理工学部) R.4からの対象者※入学後に希望調査

1-3 教職員の変容

SSH 事業に直接関わる教師は57名

SSH に指定され20年目となり、SS クラス担任・SS 教科担当者・教育開発部の分掌員など、令和7年度は57名であった。第Ⅲ期に特進クラスを主対象に加えたことにより、文系クラス以外のすべての普通科の教師が担任としても SSH 事業に関わることとなった。また、SS 教科以外の学校設定科目における教科指導に関しても、文系・理系問わず担当しているため、教科融合の学び、協働的学びを展開する指導体制が整った。

第Ⅳ期における教員研修は 35 回

第Ⅳ期を通じて、ICT 活用に関する内容を主に教員研修を行った。データベースソフトの活用法やタブレット端末の活用法、1 人 1 台端末を活用した授業実践の報告など、各個人が ICT を活用して授業改善に取り組む事例を全教員で共有する場を設けることで、教師の変容を促した。生成 AI が一般化されたことにより、実践を踏まえた研修を導入し、教育現場での活用とその注意点について研修を繰り返し行った。令和 7 年度は「システム・コーチングの学校への導入」をテーマに飯田一弘氏（株式会社 Whoops 代表）をお招きして、生徒との関係、教員同士の協働、生徒同士の協働的な学びのあり方について、実践を踏まえた研修を行った。また、「高校 IR」として ICT を活用した授業の調査や主体的・対話的で深い学びを実現するための授業改善の取組事例の調査についても全教員で共有し、5 年間の取組により、本校内において授業改善の取組や ICT の活用が浸透し、すべての教科やさまざまな指導の場面で変化がみられるようになった。

第 2 章 SSH 中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況について

SSH 中間評価における指摘事項の一部を抜粋し、その改善・対応状況を以下に記す。

○研究開発の目的は SSH 事業の趣旨によく合っていて適切であり、それに沿った事業計画を進めようとしている。一方で、目的に沿った生徒の変容という点で、事業の評価分析がなされておらず、それに合わせた事業の日常的な改善も適切に行われていないため、改善が必要である。

●改善・対応状況

生徒の変容を測るために第Ⅲ期から独自の教育版 360 度評価 (MMF) を開発して生徒の変容を調査してきた。MMF に加え、新たに作成した 11 カテゴリ、48 設問の「探究活動による意識・能力の変容調査」および IGS 社の「Ai GROW」を用いた検証を行った。その結果、SS クラスの生徒は多くの指標で向上を示し、特にリーダーシップに関する項目についてはどの指標においても顕著な向上が認められた。

○様々な事業が進められているが、生徒が主体的に探究する要素や、体験や観察に基づく要素が少ないため、改善が必要である。

●改善・対応状況

本校の課題研究を行う科目である「SS ラボⅡ」、「理数探究」は基本的に個人で行う課題研究であり、生徒個人の興味・関心に基づくテーマ、課題設定を行っている。生徒が主体的に探究する要素をより向上させるため、授業担当者間での協議を進めて指導方法の見直しを図った。

○探究型学習を重視していることは評価できるため、今後は生徒の主体的な探究力が向上するように取組を進めることが求められる。

●改善・対応状況

理科の授業では 1 つのクラスで年間 10 回以上の観察・実験を行い、サロンは生徒が自身の探究テーマに基づく話題提供により展開するなど、生徒の主体的な探究力向上に努めた。

○学校設定科目を、年度ごとに異なる教師で実施しようとする等、指導体制の工夫を試みていることは理解できるが、授業方法の改善等は、複数年度を通して授業に関わる方が、年度ごとの反省をもとに次年度の授業改善へとつながる場合もあるため、指導体制がこのような状態でよいか、校内で再検討することが求められる。

●改善・対応状況

学校設定科目の開発にあたっては、SSH 事業の中心である「SSH 実行委員会」のメンバーが科目の開発責任者として配置されており、同一の教師が複数年度にわたって責任をもって開発にあっている。授業担当はチームティーチングによる複数名の教師で構成していることから開発責任者とは異なる一部の教師を年度ごとに入れ替えながら多くの教師が開発に携わる工夫をしている。担当した教師は一

般の教科・科目の指導へ還元できることから効果的に運用できていることを確認した。責任を分散させる意図はないことについても確認できた。

○特色ある教材開発について、開発はなされている記述があるものの、HP への掲載が「中身を精査し、今後掲載予定」ということは、IV期目としては不十分であるため、速やかに対応する必要がある。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。

●改善・対応状況

SSH 開発教材のホームページを新たに開設し、本校 HP 内にそのリンクを作成し閲覧できるようにした。本校が行なっている学校設定科目ごとに、年間計画・評価・教材・成果物等を公開した他、課題研究に関わる取り組みについて多くの資料をアップロードした。

第3章 SSHの組織的推進体制

2-1 校内におけるSSHの組織的推進体制

第I期より推進母体として設置した校務分掌「教育開発部」が中心となりSSHに対して組織的に取り組んだ(図13)。学校法人名城大学を含めたSSH事業の推進体制を図に示した(図14)。統括組織としてSSH連携推進委員会を置く。本校にはSSH実行委員会をおき、教育課程や研究開発の企画・立案を行う。教育課程の開発は、SSH実行委員と担当者会議により科目ごとで行う。これにより約半数以上の教師がSSH事業に関わることとなった。

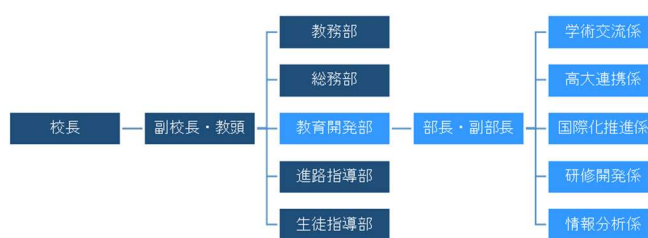


図13 校務分掌「教育開発部」

高大協同の組織である課題研究評価研究会では課題研究の評価手法の開発を行い、評価結果を入学試験の高大接続に役立てた。さらに、SSH 東海フェスタの企画立案には、東海4県のSSHの代表からなるフェスタ実行委員会を置いた。フェスタの開催にあたっては、永井科学技術財団の支援を受けた。評価については、管理機関が設置するSSH運営指導委員会及び附属高校の学校評議員会より指摘・助言を仰いだ。SSH実行委員会の構成員が、その他の組織の構成員を兼務することで、組織は有機的に連携することができる体制を整えた。名城大学との連携事業に関して、講師依頼、契約及び申請、経費処理などの事務手続きについては、名城大学の事務部門の大学教育開発センターが、附属高校のSSH担当事務と協働した。また、平成28年度から「アクティブラーニング研究会」、令和元年度からは「探究型学習推進委員会」を設置し、授業改革や校内の探究学習の教育資産の共有等を進めている。令和4年度からはマルチラーニングセンターを設置し、ICTを活用した授業展開をサポートした。さらに令和7年度から「普通科改革委員会」を設置し、令和8年度入学生以降の普通科の在り方について検討している。

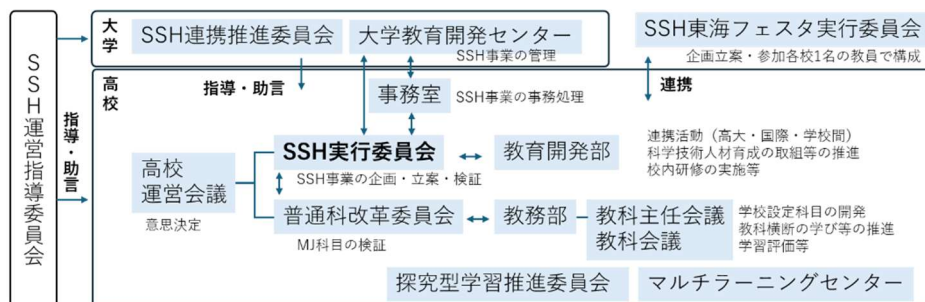


図14 SSH事業の推進体制

第1章 課題と今後の方向

吉川 靖浩 YOSHIKAWA Yasuhiro

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。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。

令和6年度から「探究活動による資質・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。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って、改善できた。令和6年度の課題であった過年度推移については、第2学年6月から第3学年12月までの変容として SS クラスにおいて多くの項目で伸長がみられ、取組の効果が確認できた。一方、第3学年6月から12月の調査ではすべての項目で減少した。これは主観的に回答する調査であることから受験等の状況が影響していると考えられる。この点については調査を実施する際の生徒への指示の方法などを統一するなど、指導方法の改善によって、より信頼性の高い調査となるよう工夫が必要だと思われる。

同じく令和5年度より導入した「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。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ブリックへ発展させることができ、令和6年度の課題を解決できた。

「探究活動による資質・能力の変容調査」による主観的な調査の問題点があったため、今後 MMF や Ai GROW など、複数の評価指標により複合的に評価する必要がある。

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、令和7年度に27件の教材をWebサイトにアップロードして改善に努めた。また、本校HP上のブログページを「日々の活動」として改善し、令和6年度からの2年間で75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わかる環境を整えた。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。

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する必要がある。課題発見力の向上については明らかになりつつあるが、他の取組とアートシンキングの導入の効果を分けて明らかにすることはできていないため、この点は今後の課題である。

普通科改革

令和8年度入学生から実施する普通科改革では、総合学科を廃止し、普通科のコース分けも

すべて廃止する計画である。すなわち、SSクラス、特進クラス、進学クラス、国際クラスの別もなく、文理のコース分けも行わない。教育課程としては文理融合の探究的な学びとして第1学年で「MJ探究」、「MJスタディ」、第2学年、第3学年で「MJラボ」を展開する。これらの科目はこれまでのSSHで開発してきた学校設定科目である、「探究Ⅰ」、「探究Ⅱβ」、「SSラボⅠ」、「SSラボⅡ」を基盤としており、さらに総合学科や国際クラスを取組を統合して展開する。「令和の日本型学校教育」の構築に資する取組として新しい時代に生きる人材の育成に向けて準備を進めているところであるが、文理融合の観点を含めてこれらの取組を科学技術人材育成の取組としてどのように評価するかという点は今後の課題である。また、人工知能(AI)、ビッグデータ、Internet of Things (IoT)、ロボティクス等の先端技術が高度化してあらゆる産業や社会生活に取り入れられた Society5.0 時代が到来しつつあり、社会の在り方そのものがこれまでとは「非連続」と言えるほど劇的に変わる状況が生じつつある中で、名城大学との高大協創による統合イノベーション戦略 2025 で掲げられるデータサイエンス・AI分野の人材育成に対応した科目「データサイエンス・AI入門」を高校生がオンデマンドで履修する高大連携プログラムを実施する計画である。修了者にはオープンバッジを発行し、将来的には名城大学入学時に単位として認定される仕組みの構築を目指し、高校段階から大学教育へとつながる先導的な人材育成モデルとする点についても新たな取組として準備を進める必要がある。

第2章 成果の普及

(1) SSH 東海フェスタ

「SSH 東海フェスタ」は、平成 18 年度の指定初年度から継続して実施されている、愛知、岐阜、三重、静岡の東海 4 県における SSH 指定校を中心とした生徒研究発表会である。このフェスタは、単なる研究成果の発表の場にとどまらず、指定校相互の交流や情報交換を促進する地域のコンソーシアムとしての重要な役割を担っている。参加対象は指定校の生徒や教員のみならず、保護者や近隣の中高生、一般の教育関係者にも広く公開されており、SSH 事業の教育成果を地域社会へ周知・普及させる貴重な機会として活用されている。

令和 3 年度および 4 年度は、新型コロナウイルス感染症への対応としてオンライン形式で実施されました。Zoom ウェビナーによる Live 発表や、バーチャル空間サービス「oVice」を活用したポスターセッションなど、オンラインによる新たな交流手法を模索し、遠方の学校や保護者も手軽に参加できるという成果を得ることができた。しかし、オンラインでの経験を通じて、臨場感のある議論やより深い直接交流を求める声、すなわち対面開催の効果を期待するフィードバックが寄せられたことを受け、オンラインのノウハウを活かしながら、対面での開催へと戻した。現地での発表と同時に YouTube で Live 配信をしたことにより、これまでよりも成果の普及を図ることができた。

開催会場となった名城大学では、大学教員による審査や助言が行われ、生徒の保護者や一般参加者も来場するなど、従前よりもさらに広い層へ成果を普及する形で展開された。参加校の拡大に伴い、ポスター発表の件数を増やすなど会場規模を広げて実施したことは、生徒の研究意欲を刺激し、地域全体の探究活動を活性化させる上で極めて効果的だったと考える。さらに、第Ⅳ期では、学校間共同研究のマッチングを促す取組実施したり、PCSHS トラン校との国際共同研究の発表の場としたりするなど一過性の発表会に留まらない深化が見られた。本校としては、このフェスタを探究活動のネットワーク構築と地域への成果普及の要として、次年度以降も継続・発展させていく方針である。

(2) 生徒研究発表会

本校では「探究の名城」というスローガンのもと、多くのコースで課題研究を展開しており、その年間の集大成として生徒研究発表会を開催した。発表会では、普通科 SS クラスが「SS ラボ I・II」を通じて 3 年間で 3 回繰り返す探究の過程の成果や、特進クラスが数学を中心とした論理的な視点を磨く「数理探究」の成果を披露した。

また、SGH の 取り組みを継承し、社会課題を探究する国際クラスの課題研究、進学クラス文系による「探究 II α」、総合学科が取り組む地域活動等の発表に加え、庄内川の環境調査を行う自然科学部や AI を用いた研究に取り組むメカトロ部の活動報告も実施された。当日は 200 名を超える生徒に加え、20 名を超える保護者や一般参加者も参加し、対面形式や一部オンライン配信を組み合わせたハイブリッドな形で、校内で展開されている探究活動の成果を校内・校外に広く共有・普及することができた。

このような学科や文理の枠を超えた発表交流は、生徒が他学科の研究状況を知り、多角的な視点を得ることで課題研究の意義を再確認する貴重な機会となっており、全校的な研究意欲の向上と地域への成果の普及に大きく寄与している。

(3) Web サイト

日々の活動を広報するブログ、研究計画や研究内容、研究開発報告書やフェスタの研究収録、これまでに開発した教材などを閲覧・ダウンロードできる Web サイトを公開した。また、本校 HP 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わかる環境を整えた。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。

SSH で開発した教材を公開する専用ウェブサイトを新たに開設し、本校ホームページからリンクを設定することで、広く閲覧できる体制を整備した。学校設定科目ごとにページを構築し、年間指導計画、評価規準・ルーブリック、授業教材、成果物等を体系的に掲載している。これにより、本校の探究活動の内容や成果が可視化され、他校への普及・共有を図る基盤として有効に機能している。

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

(4) 探究活動ワークショップ

名城大学附属高等学校がこれまで培ってきた探究活動の指導法および評価法を、他校の教員へ広く普及することを目的とした実践的な研修会である。ルーブリックによる評価の具体的な運用について共有するとともに、参加教員が実際にルーブリック作成に取り組む協働型の研修を実施した。参加者は評価規準や観点を整理し、探究活動に適した評価の在り方を検討することで、評価設計に対する理解を深めることができた。参加者アンケートでは「課題研究の全体像が具体的に理解できた」等の声が寄せられ、満足度 95~100%という極めて高い評価を得ている。

また、研修では本校の「SS ラボ I」における探究活動の授業を実際に見学する機会を設け、指導の工夫を共有している。見学後には研究協議を行い、探究活動の授業設計や評価の在り方について参加者とともに検討することで、単なる情報提供にとどまらない実践的な学びの場として機能した。地域の拠点校として蓄積してきたノウハウを発信するとともに、教員間のネットワーク構築にも大きく寄与している。

(5) 地域連携

自然科学部およびメカトロ部は、自治体や地域団体等と連携しながら実践的な活動を展開するとともに、自治体主催の科学イベントや地域行事へブース出展を行い、日頃の研究成果や製作物を広く発信してきた。これらの取組を通して、地域社会との双方向的な関係を構築するとともに、生徒が自らの研究成果を社会に普及する機会を創出している。

昨年度、新たに名古屋市科学館から研究発表の依頼を受けるなど、本校の取組に対する外部からの評価と期待が高まっており、活動の広がりが一層進んでいる。こうした外部発表の機会は、生徒にとって探究活動の意義を再認識するとともに、プレゼンテーション力や社会的発信力を高める貴重な機会となっている。

また、校内で実施している生徒研究発表会やサイエンスサロンについても、他校生や中学生の参加を積極的に受け入れる方針のもと継続して展開していく。校種を越えた交流を通して、生徒同士が刺激を受け合い、探究への意欲を高める環境を整備するとともに、本校の探究活動の成果を地域に還元する場として発展させていきたい。

(6) 理科研究会等

愛知県私学協会の理科研究会の常任幹事として本校の教師が参画し、愛知私学の理数教育のリーダーとして近隣私学へSSHの成果普及に努め、理科教育の推進に係る教員研修の企画立案、実施に参画した。また、愛知県理科教育研究会（高等学校部会）の下部組織である生物地学研究委員会では委員として本校の教員が参加し、愛知県の生物、地学教育の推進のための教員研修について検討する中で、SSHの成果を還元した。

③関連資料

資料1 令和7年度 入学生 教育課程表（主対象生徒 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	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	○2		○3				○3	
保健	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	SSラボⅠ		☆2													
	SSラボⅡ							*2			*2					
	社会と科学										1					
	科学探究基礎					☆2										*●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、「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 「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。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。

資料1 令和6年度 入学生 教育課程表（主対象生徒 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		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	3	3	2	3	
	古典探究	4					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											
	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	体育	7~8	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	
芸術	音楽Ⅰ	2									■2	■2	■2	■2	■2	
	美術Ⅰ	2									■2	■2	■2	■2	■2	
	書道Ⅰ	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						
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	SSラボⅠ		☆2													
	SSラボⅡ							*2			*2					
	社会と科学										1					
	数理探究基礎					☆2										
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	
	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」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。

資料1 令和5年度 入学生 教育課程表（主対象生徒 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	2								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
保健体育	理科演習							○2	2	○2			○3			○3
	体育	7~8	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
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	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	
家庭情報	家庭基礎	2					2	2	2	2						
理数	情報Ⅰ	2	☆	2	2	☆										
	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	SSラボⅠ		☆2													
	SSラボⅡ						*2				*2					
	社会と科学									1						
	数理探究基礎					☆2										
総合的な探究の時間	科学探究											*●1				
	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

【第39回 SSH 運営指導委員会 議事要旨】

日時 令和7年7月19日（土）

委員 伊藤元行、佐藤 豊、中村 琢、佐藤 綾人

陪席者 伊藤、角野、吉川（名城大学附属高等学校）

鈴木、小伊豆（名城大学大学教育開発センター（管理機関））

配布資料【資料1】令和7年度SSH事業計画書

【資料2】SSH中間評価（令和5年度受審）結果

【資料3】令和6年度SSH研究開発実施報告書（抜粋）

【資料4】SSHフェスタ2025実施要項

【資料5】SSH東海フェスタ2025リーフレット

【資料6】令和7年度SSH募集類型について（抜粋）

【資料7】名城大学附属高等学校リーフレット

【話題】

1 令和7年度事業計画について

説明を受けて、委員から以下の意見があった。

- ・ 変容調査を実施した6月から12月の間は、課題研究を進めている時期か。
→課題研究を進めているとともに、発表の機会が増える時期である。
- ・ クラスによって変容調査の結果に差があるが、予測していたことか。
→各クラスとも予想通りの結果であったと考えている。
- ・ 変容調査の結果について議論する機会があるとよい。
- ・ SSクラス3年生におき他者と付き合う力が伸長しているが探究活動を通して身に付いたものか。
→SSラボにおいて行っていた360度評価を行うために各自の研究を共有する機会を設けていることや、後輩へアドバイスすることが影響していると考えられる。

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。

- ・ 今回、産業技術総合研究所中部センターが新たに参加した経緯を伺いたい。
→3年前、自然科学部に対し先方の一般公開でブース出展を依頼されたことを機に縁ができた。やり取りの中でSSH東海フェスタのことを伝えたとこ、若年層へのアウトリーチや直接対話の機会を設けたいとの意向があり、参加することになった。

3 SSH時期申請について

説明を受けて、委員から以下の意見があった。

- ・ 現在のSSHで行っている探究活動について、今後どれくらいの人数規模を想定しているか。
→現在SSHの主対象となっているSSクラスと特進クラスを合わせて1学年160名程度、人文・社会系で同様の探究活動を行っている国際クラスが1学年40名の200名規模である。全生徒にSSHの取組を行うことは困難だが、本校の理科選択（理系）・社会選択（文系）の比率が6:4であることを踏まえ、360名程度であれば対応可能だと考えている。
- ・ 裾野を広げることは重要だが意欲ある生徒のモチベーションを下げないようにいただきたい。
→本校としても、入学時に意欲ある生徒を集中させられないことを懸念しているが、部活動等の課外活動での補完に期待をしている。
- ・ これまで培ってきたノウハウを社会科学の分野に広げていく点において、文理融合基礎枠での申請は重要で意義がある。先行研究において、モチベーションは入学時が最も高く、その

後低下する傾向があると言われていたが、特別な活動ではなく、授業の中でも向上させることが可能だと少しずつ分かってきた。これまでの経験を踏まえ、探究的な要素を取り入れた授業改革を進めていけば、生徒が自らモチベーションを高める姿勢が育っていくと考えられる。裾野を広げることは大変と感じると思うが、教員の工夫でも影響するため、検討していただきたい。

【第40回SSH運営指導委員会 議事要旨】

日時 令和8年2月10日(木)

委員 伊藤 元行、中村 琢、佐藤 綾人

陪席者 伊藤、角野、吉川、杉山(名城大学附属高等学校)

鈴木、馬場、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7年度主な成果と課題

【資料2】360°評価 ルーブリック

【資料3】SSH海外研修(タイ王国・台湾)報告

【資料4】先導的改革I期の取組概要

【話題】

1 令和7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。

- ・ 「探究活動による意識・能力の変容調査」の2年生12月から3年生6月にかけての課題発見・解決力の向上について、要因として考えられることはあるか。
→2年生11月に、年度当初に設定した自身の研究課題を見直し、仮説の再設定や場合によっては課題変更の機会を設けている。12月の結果は、この際に自己評価を厳格化したところによるものと考えられる。また、3年生では学校設定科目「社会と科学」で社会課題に目を向けさせる授業を展開している。6月の結果はそこの気づきが影響している可能性はあるが、どの程度寄与しているかは明らかではない。
- ・ 「探究活動による意識・能力の変容調査」の結果について、教員の見立てとの相関はあるか。
→半年間での変化量は良い意味で想定外であった。
- ・ 「探究活動による意識・能力の変容調査」においては、選択式の設問の他に、根拠を付けるような自由記述欄があるとよい。

2 SSH海外研修(タイ王国・台湾)について

報告を受けて、委員から以下の意見があった。

- ・ 台湾研修において、サイエンスコミュニケーションを主眼に施設見学を行ったと報告があったが、生徒が日本語との表現の違いを感じたり、読解・表現での変化が見られたりしたか。
→アンケートでの記述はなく、教員としても実感はない。言語の観点を持っていなかったため、現時点ではわからないが今後確認したい。
- ・ 外国語を学ぶこととコミュニケーションを取ることは少し異なる。コミュニケーションに重きを置くと、外国語だけでなく、日本語の理解やコミュニケーションにも変化が生じると考えられる。この点を海外研修の目的の一つにしてもよいではないか。

3 その他

吉川教育開発部長から、現在申請している先導的改革I期の取組概要について説明があった。

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
合成着色料の分析	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	第2学年
○化学班	○化学班
食塩水の凍結と抵抗の関係	ハーブの匂いで睡眠の質を高める
プラナリアの効率の良い増やし方	小麦に負けない！米粉パンのもちもち食感を目指す
水電池の内部抵抗と水素イオン濃度の数値解析	柑橘類の果皮からのリモネン抽出
持続可能な消しゴム作り	神経毒に対する植物性化合物の無毒化効果の評価
BZ 反応の周期の測定とメカニズムについての考察	カフェイン銀錯体の抗菌性とその向上
金属空気電池の固体電池化に関する研究	pH の違いがアスコルビン酸による鉄イオン還元反応に与える影響
ウロコを用いた土壌改良剤の作製	アレロパシー活性について
金属空気電池の固体電池化に関する研究	NaMg[Al, Cr(C2O4)3]の合成と性質
梅シロップで薬を作る	天然染料の色変化と媒染の影響に関する研究
人工ダイヤモンドの合成とダイヤモンドパッド	酸性溶液や保存条件が食品の腐敗に与える影響
○生物班	○生物班
カゼインプラスチックの匂いを減らす	ハボタンの斑入り葉における葉緑体の解析
粘菌の走性について	自作の化粧水の保湿力の評価
ウミホタルの生態と生息域	誤飲しても安全な薬の包装剤の開発
粘菌の走性について	カエルの明暗環境における色選好の変化
ダルマメダカの好奇行動・警戒行動の解析	コケ植物の仮根形成と着生基物の関連
ウミウシ類の走性について	ミミズの謎
フタホシコオロギの交替性転向反応について	寄生植物の転移によるワタアブラムシの形態変化の観察
ヒガンバナの持つアルカロイドの定量化	植物による温度低下の比較
味噌乳酸菌による植物性ヨーグルト	環境によるヒラタケの線虫捕食能力の変化
オープンシーケンスデータを併用したハボタンにおける白色化と色戻りメカニズムの検討	ニホンカナヘビにおける人工餌の嗜好性向上を目的とした匂い刺激の影響評価
○数理班	○数理班
安全性の高いタイヤの条件	ローリングシャッターカメラを用いた弦振動の解析
雪に色をつける	苦味を打ち消すプログラム『イルビタ』作成
モンティ・ホール問題の調査	積層ゴム支承の厚さによる免震性能の変化
鉄道車両の曲線通過速度の向上	バレーボールの無回転サーブの利き手による違いについて
鹿威しが鳴らす音の振動数と竹の長さの関係	
木組の形と耐久性の関係性	
オセロプログラミング対戦	

飯テロ 大阪万博から学ぶ広告の重要性 海にも肌にもグッドな日焼け止め	環境保護を主軸とした都市開発シュミレーションゲームの開発 素数の分布の偏り 力と木板の弾性力の相関と木製リーフスプリングへの応用 音声雰囲気分類とキャラクター表示に 金属における摩擦係数の温度依存性とそのメカニズムについて
--	---

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

「CiRA CORE」を用いた手書き数字の画像認識 | 3種類の吸着剤のモデル溶液と家庭排水における除去性能比較 | AIと人間の予測を比較する | AIの創造性の検証 | OSの開発 | pHと消毒成分が消毒効果に与える影響 | PK戦の傾向 | Pythonによるひらがな46音の指文字の識別 | sin関数をもっと簡単にしたい | UTMOSとMFCCを用いた多角的な視点から見た合成音声の品質評価による
音声生成プロセスの推測 | VOCALOIDの流行についての考察 | web新聞から感情導入した場合のAIによる株価予想 | アリと食性について | イヌの表情から感情を読み取る | エコカラットおよび炭の調湿効果の比較とビニールハウスへの応用可能性 | オンライン教育はなぜ普及しないのか | がん死亡率の要因分析 | 将来における死亡率の変化予測 | グミ巨大化の詳細 | ゴーグルのカップ色が水泳の速さに与える影響について | コーヒーから摂れるカフェイン | コーヒーの最適な飲み方 | ゴミ箱の見た目と分別行動の関係 | サッカーのデータと観客数増加 | じゃんけんの勝ち方 | ジュースの果汁濃度、種類、試薬の有無とDNAの抽出について | ショート動画における人気曲の傾向とは | すぐに避難行動がとれる緊急地震速報 | すべての二次曲線を方程式で表す方法について | スマホアプリを利用した睡眠改善の効果 | スライムを使って柔らかい保冷剤を作る | ズレの真実: 電子VS手動計測の世界で | センターキューブとLL | そろばんを用いた四乗根の計算 | ダイナミックプライシングの実態-ホテル業界における価格変動戦略と予約率の関係- | タイプによる日焼け止めの密着性の違いとその要因の考察 | タオルを乾かす最適な間隔 | チャットボットの会話スタイルが利用者の好感度に与える影響 | ツキノワグマの市街地出没と気象条件との関係性の研究 | データから見るドラゴンズの現状 | トラス構造における荷重支持性能の実験評価 | ドジョウとホトケドジョウの食いつきの差 | どのようなボカロ曲が流行するのか | ドラッグデリバリーシステム(DDS)と吸収性の関係 | トランプゲームの確率 | なぜGaNはこのように割れるのか? 特異な破壊形状に関する研究 | バスケットボールの試合において1Qの勝敗が最終スコアに与える影響について | パネでつながれた質点の連続体近似 | ピタゴラスの整数比と音楽 | ビタミンCサプリメントのそばかすへの効果 | ビリヤードを一発で入れよう! | フォントが与える印象とその効果 | ブラックジャックにおける確率と期待値 | プロ野球のエースから考える投手に必要な要素 | ペットボトルの流水 | ホウセンカにおけるケトプロフェン誘発性光毒性反応 | ホームランを打とう | マークシートが一番当たるマークの仕方 | マンガ・アニメ作品の商業的成功におけるメディアミックス戦略の関連性 | ミドリムシの新奇光応答 | メダカの性格及び嗜好と行動様式の相関について | メントスガイザーについて | メントスガイザーをより勢よく噴き出す方法 | ラムスデン現象について | リグニンによる植物の人工的木化 | リバーシを用いた“プレイヤーの癖”を読むAIの開発と検討 | レチノールとビタミンの相乗効果 | 暗記に最も効果的な色 | 意味記憶とエピソード記憶の定着率の比較 | 異なった状況下におけるジョギング時の心拍数の変化 | 衣服の汚れを対処 | 嘘つく人と騙される人の価値観の違い | 運動能力と幸福度 | 英語のスピーキング力向上のための学習方法の考案と検証 | 液晶画面の色温度と記憶

力 | 液状化現象 | 黄金角と植物の生育の関係 | 音による植物成長への影響 | 音の印象を操作する要因について | 音楽アーティストを真似る AI の開発と考察 | 音楽が生活にもたらす影響 | 音楽と感情の相互関係 | 音楽と心拍数の関係 | 音楽による感情の表現 | 化学農薬の代案は何か～持続可能な農業に向けて～ | 果汁ジュースの濃度による DNA の抽出の可否に関する研究 | 画像認識 AI は「似合う」を説明できるのか | 画面テーマによる記憶力の違い | 会場による勝敗の影響 | 海面上昇につながる環境問題について | 各種飲み物を凍結したシャーベットの比較研究 | 確率とシミュレーションから与える最適なリーチ判断 | 割り箸ゲームの後手必勝論 確率のために | 割れにくいシャボン玉の成分 | 完全順列の拡張 | 簡易浄水器の効果検証 | 観客数と勝敗の関係 | 関数アート～実験による統計～ | 記憶力 回数と時間の関係 | 記憶力向上について | 救命の現場で AI がトリアージを担えるのか | 魚の模型 | 極限の無限和 | 筋肉バカはバカじゃない! ? | 苦さと酸っぱさの集中力への影響 | 空間内での移動について | 空気抵抗と物質の形状の関係 | 空気抵抗を考慮した放物運動の解析 | 結晶の形のコントロール | 見たことがない軌跡の方程式 | 枯れない花を創る | 光に導かれる進化～アルテミアの幼体と成体の光走性の違い～ | 抗酸化作用を利用した花粉症対策 | 昆虫の羽の構造について | 最も効率の良い暗記方法 | 最も効率の良い仮眠時間 | 三塁打はなぜ出づらいのか? | 算数・数学を学ぶ意欲を上げる研究 | 紙とタブレットの暗記の効果 | 紙飛行機 | 視覚が与える味覚への影響 | 視覚と聴覚における系列位置効果の相違 | 視線情報と他者の誘導 | 時代の変化と曲の歌詞の変化について | 磁石と磁力 | 自転車の効率的な漕ぎ方 | 自分の握力に対する最適なハンドグリップの負荷 | 捨てる熱を動力に | 主観的な時間と化学反応の実際の時間にズレはあるのか? | 手洗いでよく汚れを落とす方法 | 集中力と休憩の関係 | 将棋における新たな囲いの考案 | 将棋盤を埋める | 庄内川河川敷で得られた甲虫について | 常用対数を簡単に計算できるように | 植物の成長と音の関係 | 植物由来の消毒液とその効果 | 色が与える好奇心の変化 | 色と温度上昇の関係についての実験 | 色を変えることで覚えられる量は変わるのか | 色彩による学習効果の上昇作用 | 触媒の効果～限界の先へ～ | 食事と睡眠 | 食品を少しでも長く保存するには? | 食品添加物の必要性 | 食物による紫外線カット効果 | 心理的マイナス要因が反応時間に与える影響 | 身の周りに潜むカビの力 | 身近で安価なスターリングエンジン | 身近な野菜や食べ物を使って日焼け予防をしよう | 人の顔の印象について | 人は味覚より視覚を優先するのか | 人間が安心できる音 | 人間の考え方 | 人工甘味料による人体への影響 | 人生初 人工甘味料 その向こう側へ | 人狼ゲームの確率 | 水と薬が混ざった結果 | 水中可視光通信 | 睡眠の質を上げるには | 数学的な美しさ | 世界のカレンダー | 世界のカレンダーと経済の関係 | 世界のカレンダー効果と株価変動の関係 | 世界を変えるのはコマ! ? | 世界一飛ぶ紙飛行機 | 整数論 | 星型ナンプレ | 生成 AI がエラーを起こす場合 | 石をバランスよく積むにはどうしたらいいのか | 先入観が人に及ぼす影響 | 多角形の回転 | 大気散乱の分光解析 | 段ボール車椅子の耐久力 | 男女で見え方はどう違う? ~視覚刺激を使った視覚実験による探究~ | 地域の観光業の発展 | 地域差による絵本の売り高の変容 | 調理法の違いが野菜のビタミンC 残存率に与える影響 | 動的環境における表情モーフィング | 日焼け止めクリームと人間の繋がり | 日本がワールドカップ優勝するためには | 日本の渋滞対策 | 日本の俳優における顔の評価 | 発酵食品と菌の関係 | 発砲し続ける入浴剤 | 微生物燃料電池について | 微生物燃料電池の検証 | 氷 | 氷における濃度の一定化 | 氷の凍結について | 氷の融解速度について | 不適年齢期の絶対音感習得 | 普通の土を培養土に近づける | 服の色による印象形成 | 物体が安定して存在する方法 | 分かりやすいとは～なんとなくを正しく与える力～ | 閉鎖空間での生態系の構築について | 方向音痴について | 望遠鏡レンズを用いた人間最大視力を出すメガネについて | 望遠鏡を作る | 本の帯の文言と購買意欲の関係 | 味覚と閾値について | 蜜蝋ラップの普及について | 民間療法は感染症に効果があるのか! ? | 名古屋城と曲線の関係 | 目の錯覚 | 目覚めが良くなるアラーム音 | 目指せベンチプレス 100kg!! | 優先席を利用したい人が利用するには ~心理学×数学~ | 様々なアーティストの統計データからみる法則 | 溶解度と温度の関係 | 溶解

普通科進学クラス第3学年 科学探究

研究テーマ

○物理：振り子の等時性 ○化学：反応速度 ○生物：カタラーゼのはたらき

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年度的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

(1) 評価ルーブリック 2025 SSラボII

ア 研究活動

A 研究活動			SS 2年生				SS 3年生				
大項目	項目	目標 スキルの推移	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にないがとれている。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。	担当者とのコミュニケーションが完全にないがとれている。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。研究活動に対してなかなか不十分である。	研究計画は自ら立てること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、周囲との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、周囲との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。	研究計画は自ら立てることができる。研究活動は、周囲とのコミュニケーションがとれ、主体的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含訳していない。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かやや疑問が残る。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採用している。研究への視点、手法のアイデアにオリジナリティにあり得る研究である。				
	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、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。	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	6
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示されている。		
	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	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けている。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	6
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な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は不十分である。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。仮説が明示している。	研究の動機や背景が明確に理解しやすい。目的は研究課題を解決するための内容が示され、研究課題を解決するための内容が示されている。仮説が明示しており、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、理解しやす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 ア レポート

チェック項目	<input type="checkbox"/> 提出期限が守られたか。 <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		
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、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適切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ため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。	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	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

⑩ チェック項目	<input type="checkbox"/> 提出期限が守られたか。 <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			
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て述べられており、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に富んでいる。	統一された表示と文体で必要な専門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ているが、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、最終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応答ができている。	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。	プレゼン発表時			

(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てます。

- 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を一つ選んでください
- 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を一つ選んでください
- 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>



項目	レベル1 (あまりあてはまらない)	レベル2 (どちらともいえない)	レベル3 (どちらかといえばあてはまる)	レベル4 (まああてはまる)	レベル5 (あてはまる)
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	倫理的配慮がほとんど見られず、研究に不適切な行動や理解不足がある。改善が必要な状態である。	倫理に関する理解が不足しており、指摘を受けて改善する場面が見られる。行動に一貫性がない。	倫理・生命倫理について基本的な理解があり、指導があれば適切に行動できる。	倫理的配慮を十分に理解し、研究活動において必要な配慮ができていく。倫理面で注意を向ける姿勢が安定している。	研究倫理・生命倫理を深く理解し、自己の研究に適切に反映できている。周囲にも倫理的配慮を促し、模範的な言動を取っている。
② 研究の背景やその分野の知識を十分に持っている	研究分野の知識や背景理解がほとんどなく、研究の目的や意義を説明できない。	必要な知識が不足しており、研究背景の説明に曖昧さや誤りがある。学び直しが必要な範囲が見られる。	基本的な知識を理解しており、研究背景を概ね説明できる。理解が不十分な部分はあるが、学習意欲は見られる。	必要な知識をよく理解しており、研究背景を適切に説明できる。情報収集も自律的に行っている。	研究分野の背景・先行研究を深く理解し、自分の研究の位置づけを説明できる。他の研究との関連性にも言及できる。
③ 研究計画を自らの力でデザインできている	研究計画をほとんど立てられず、目的や手法が整理されていない。計画として成立していない。	計画立案に課題が多く、助言があっても計画が不十分であったり、目的と手法が適切に結びついていない。	指導やサポートがあれば、研究計画を立案できる。計画の一部にあいまいさはあるが、実施可能な範囲で整理されている。	自分で研究計画を立てることができ、目的と手法の整合性が取れている。必要な助言を適切に活用できる。	目的に合った研究計画を自ら立案し、手法・手順・評価方法まで論理的に構築できる。必要に応じて計画を改善して再設計できる。
④ 実験の手法(実験技術や計算力)を十分に習得している	基本的な実験・計算手法が未習得であり、指導がなければ遂行できない。	実験や計算の手順に誤りが見られる。正確性や安全性の意識が不足している。	標準的な実験手法を理解し、手順通りに進められるが、応用的な工夫には課題がある。	必要な実験技術・計算力を理解し、正確かつ安全に実施できる。誤差や再現性にも注意を払っている。	多様な実験手法や計算方法を正確に使いこなし、結果の信頼性を高めるための工夫ができていく。他者への指導も行える。
⑤ 得られた結果を、事実として客観的に理解できている	結果を客観的に扱う姿勢がなく、事実を正しく理解・説明できていない。	データの扱いや解釈に偏りが見られ、客観性が十分でない。思い込みによる判断がある。	データを基本的に理解しているが、結論を導く際に主観が入り込む場面がある。	結果を客観的に受け止め、データの意味を的確に説明できる。感情に左右されず分析できる姿勢がある。	データを主観や予想にとらわれず客観的に分析し、根拠をもとに冷静に判断できる。仮説修正にも柔軟に対応できる。
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	分析・考察がほとんど行われておらず、結論が根拠に基づいていない。	分析や考察の浅さ、論理の飛躍が見られ、結論に説得力が欠ける。	基本的な分析や考察はできているが、結論とのつながりが弱い部分がある。	分析・考察を的確に行い、論理的のある結論を導き出している。説明にも一貫性がある。	得られたデータを多面的に分析し、根拠に基づいた論理的な考察から明確な結論を導いている。他の研究や理論との関連も整理できる。
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	目的意識が乏しく、計画立案・実行のいずれも不十分である。	目標設定や計画が曖昧で、行動が目的に沿っていない場合がある。	目的は理解しており、計画的に進めようとする姿勢があるが、実行にばらつきがある。	目的意識を持って計画を立て、着実に実行できる。自己管理や時間配分が適切である。	長期的なビジョンを持ち、段階的な目標を設定して計画的に実行している。達成への意欲が高く、進捗を自律的に管理できる。
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	集団の中で役割意識が薄く、協働に参加する意欲が低い。	協働の中で消極的な姿勢が見られ、意見調整やまとめ役が十分にできていない。	自分の役割を理解して行動できるが、他者を巻き込む働きかけには課題がある。	状況に応じて役割を果たし、周囲を支えながらチームをまとめることができる。	チームの目標を共有しながら、他者の意見を尊重しつつ導くことができる。信頼を得て協働を促すリーダーシップを発揮している。
⑨ 環境の変化や困難に対して、工夫したり柔軟に対応したりしている	環境の変化に対応できず、困難に直面すると活動が停滞する。	変化や失敗に対して受け身で、工夫や改善への意識が十分でない。	状況の変化に対応しようとする姿勢はあるが、行動が一時的で持続性に欠ける。	困難に直面しても諦めず、柔軟な発想で対応できる。改善の工夫を試みている。	予期せぬ問題に対しても冷静に分析し、新しい手段や方法で乗り越えることができる。前向きに変化を受け入れている。
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	自らの学びが他者に伝わらず、周囲との関係性が希薄である。	学びの共有があまり見られず、他者との関わりが少ない。	自分の成果を共有する姿勢はあるが、他者への影響は限定的である。	学んだことを周囲に伝え、他者の理解を助けている。協力的な姿勢が見られる。	自分の学びや成果を積極的に共有し、他者の成長や意欲を高める働きかけができていく。チームや学校全体に良い影響を及ぼしている。

(6) 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
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。
	2 筋道を立てて考えを整理することができる。
	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。
	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。
S1 ICT 活用力	5 モラルを守って、コンピュータを適切に活用できる。
	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。
	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。
	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。
S2 他者と向きあう力	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。
	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。
	11 仲のいい人だけでなく、様々な人とか力を合わせることに価値を感じる。
	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。
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。
	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。
	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。
	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、行動することができる。
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。
	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。
	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。
	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。
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。
	22 自分の国や世界のことについて正しく知りたと思う。
	23 他の人と比べて、他の人よりも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。
	24 自分の将来に対して前向きな気持ちを持っている。

カテゴリ	設問
M2 多様性の理解	25 自分が「当たり前」と思っているのは、違う考え方や習慣についても、前向きに受け止める。
	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。
	27 自分とは違う考えを認めることは大切だと思う。
	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。
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。
	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。
	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。
	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。
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。
	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。
	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。
	36 はじめての事や困難な状況にぶつかっても、しっかり取り組めばそれなりに対処できるように思う。
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。
	38 行きつまって諦めず、前向きな提案や行動をするように心掛けている。
	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。
	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。
O 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。
	42 探究活動は、進路や自分の将来を考えると重要だと思う。
	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。
	44 よりよい自分に成長したい。
	45 将来、科学技術に関わる研究者や技術者になりたい。
	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い。
	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。
	48 世界や社会に対して、何かの形で貢献していきたい。

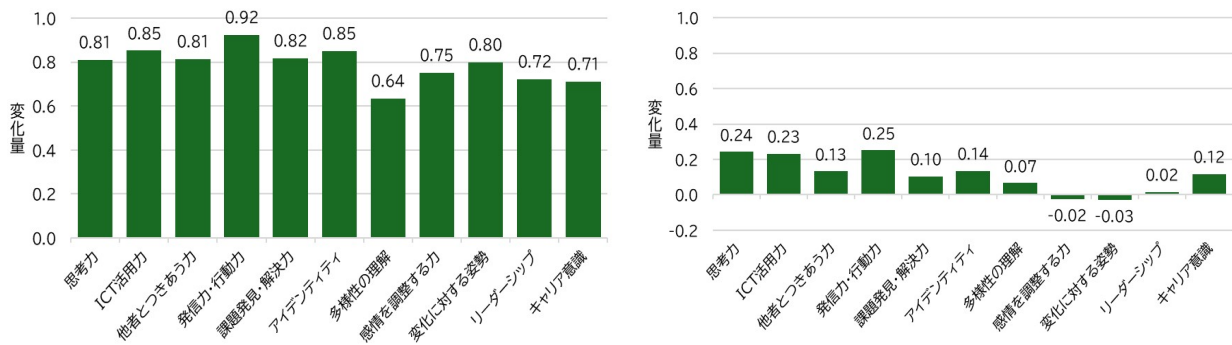
回答 1 (全くそう思わない) — 6 (より強くそう思う)

(7) 開発教材を掲載した Web サイト

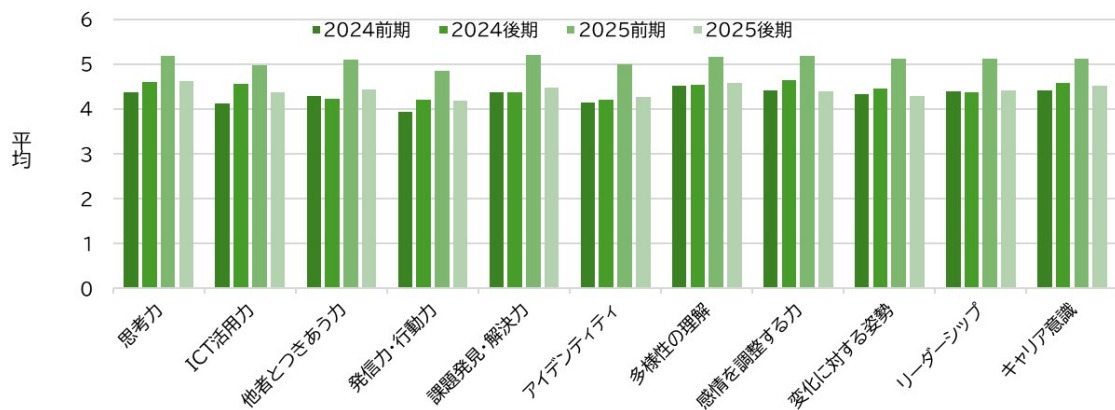
<https://sites.google.com/meijo-h.ed.jp/ssh-teaching-materials/%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%A0>

資料6 根拠となるデータ

- (1) 探究活動による意識・能力の変容調査の変化量（令和5年度入学生 SS クラス）
 左：第2学年6月から第3学年6月 右：第2学年6月から第3学年12月

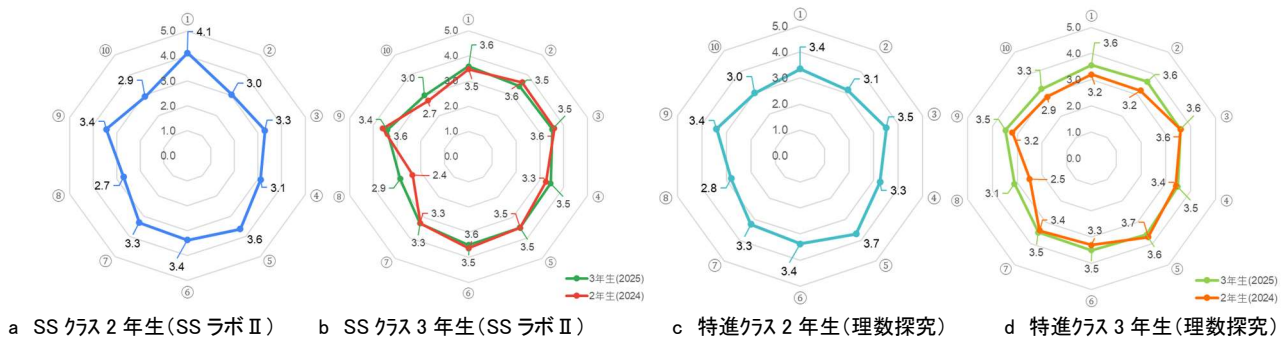


- (2) 探究活動による意識・能力の変容調査の回答平均の推移（令和5年度入学生 SS クラス）
 第2学年6月から第3学年12月まで

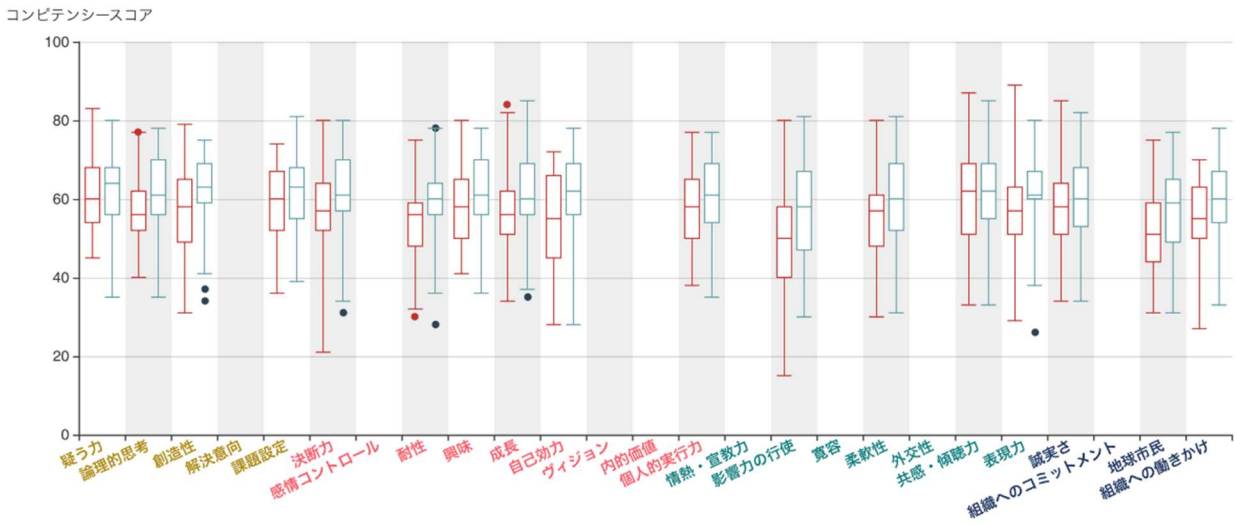


- (3) MMF 自己評価の各項目別平均 令和7年度データ

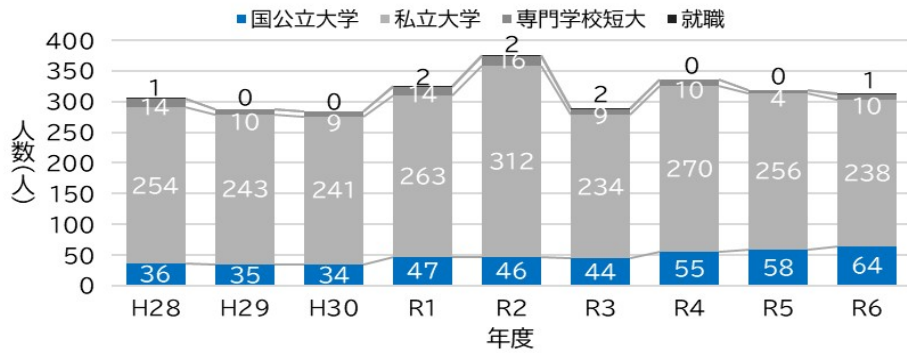
①～⑩の番号はアンケートの設問番号を示す。第3学年は第2学年時の結果も示す。



(4) 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)



(5) 卒業生の理系進学先の内訳 (卒業年度別・各年度のラベルは実数)



(6) SSH 修了生受け入れ制度の卒業生が筆頭著者となり掲載された国際学会誌の論文
(令和元年度卒業生 令和 8 年 1 月)

AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY | Applied and Environmental Microbiology

Environmental Microbiology | Full-Length Text

Functional characterization of a novel *p*-coumarate 3-hydroxylase from *Trametes versicolor*

Link Hamajima,¹ Reini Mori,¹ Ryoga Tsurigami,¹ Yuki Yoshida,¹ Hiroyuki Kato,¹ Mika Hayasaka,¹ Hiromitsu Suzuki,¹ Masashi Kato,¹ Motoyuki Shimizu¹



URL <https://www.meijo-h.ed.jp>

学校法人名城大学 名城大学附属高等学校

〒453-0031

名古屋市中村区新富町1-3-16

TEL 052-481-7436 (代)