

令和3年度指定
スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

第5年次



奈良県立青翔高等学校・青翔中学校

はじめに

校長 出口 千恵美

本校は、文部科学省より指定を受けましたスーパーサイエンスハイスクール(SSH)事業の第Ⅲ期研究開発期間5年間を完了し、ここに実施報告書を刊行いたします。この間、本事業の推進にあたり、文部科学省、科学技術振興機構(JST)、大学・研究機関、協力企業、地域社会、そして協力校の皆様方に、心より厚く御礼申し上げます。

5年間にわたる本校のSSH研究開発は、「日本の未来を牽引するサイエンスイノベーターを創出する」ことを目標に掲げ、相互評価を用いて「授業改善とカリキュラムマネジメントの推進を通じたSTEAM教育の深化」に取り組みました。

本校の中高一貫教育カリキュラムの特色を活かし、生徒の発達段階に応じた系統的・継続的な探究的学びを推進してまいりました。中学校での科学的リテラシー育成から高等学校での学際的な課題研究へとつなげる一貫した教育課程は、県内外から先進的な取組として高い評価をいただき、本校のカリキュラムモデルは理数教育を推進する一助になると期待しています。

生徒たちはこの5年間で、探究に対する高い意欲と確かな実力を身につけました。SSH生徒研究発表会や日本学生科学賞等において、毎年入賞するという実績は、科学的思考力に加え、創造性や協働性といったジェネリックスキルが育成され、発表会やコンテストに挑戦することが当然だという意識と意欲が醸成された証であり、生徒と教職員の努力の賜と確信しております。

さて、令和7年9月に発表された今後の教育課程、学習指導及び学習評価等の在り方に関する有識者検討会の論点整理では、「個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実」など、未来の教育の重要な方向性が示されました。SSH事業で培った、生徒の興味に基づく探究的な学びと、STEAM教育やカリキュラムマネジメントの基盤は、まさに論点整理が目指す「個人と社会のウェルビーイングの実現」に直結するものと確信しています。

本校は、この5年間の経験と成果を礎として、今後も次世代のサイエンスイノベーターを育むべく、教育の深化と発展に尽力する所存です。引き続き、皆様方の温かいご理解とご支援を心よりお願い申し上げます。

6.	卒業生への意識調査の結果とその考察	68
7.	生徒の変容における客観的な見取りについての研究開発	71
第5章	SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況	74
第6章	校内におけるSSH組織的推進体制	75
第7章	成果の発信・普及	76
第8章	研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方向性	78
資料編		
1.	SSH運営指導委員会の記録	79
2.	令和3年度～令和7年度の教育課程表	80
3.	新聞記事等	85
4.	『探究科学』テーマ一覧	88
5.	アンケート用紙・ループリック等	90
6.	5年間の予算支出状況	92

実施報告書【重点枠】

○	令和7年度科学技術人材育成重点枠実施報告(要約)	93
---	--------------------------	----

第1章	研究開発の課題	98
第2章	研究開発の経緯	99
第3章	研究開発の内容	
1.	『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』の組織	
(1)	『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』の開催	100
(2)	『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』の開催	101
2.	生徒の学びの変容における客観的な見取りについての研究開発	
(1)	独自ジェネリックスキルテストの研究開発	103
3.	探究活動のDX化についての研究開発	
(1)	ICTを活用した探究活動の充実	105
4.	探究的な学びの全国普及についての研究開発	
(1)	普通科「理数探究」へのサポート	106
(2)	『サイエンス・ギャラリー』「探究科学研究発表会」における連携	107
第4章	実施の効果とその評価	
1.	研究課題の取組への評価とその方法	108
2.	協力校における取組状況の報告	109
3.	協力校における意識調査の結果とその考察	113
4.	協力校における研究の成果とその課題	116
第5章	成果の発信・普及	118
第6章	研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方向性	118
資料編		
1.	SSH運営指導小委員会の記録	119
2.	用語集	121

奈良県立青翔高等学校・青翔中学校	基礎枠
指定第Ⅲ期目	指定期間 03～07

○ 令和7年度SSH研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
中高6年で拓くサイエンスイノベーターへの道 ～古都奈良からの挑戦～									
② 研究開発の概要									
<p>本校の研究開発の目的は、地域に貢献し、科学技術創造立国たる日本の未来を牽引するサイエンスイノベーターを創出することである。そのために、全校体制で中高一貫6年間を通した理数教育を推進し、STEAM教育の要素を取り入れた探究的な学びにより、創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力等を育成する。</p> <p>具体的な方法としては、全教科・科目において、中高一貫6年間を通し探究的な学びの充実と授業改善を実践する。大学との連携によるサイエンスイノベーターの育成、地域との連携によるSDGsを活用した地域課題の解決により、科学技術系人材としての資質・能力を高める。さらに、SSH第Ⅲ期の学校として、大学や奈良県教育委員会と連携し、県内外の高等学校に成果の普及を行う。</p> <p>なお、成果の検証は、自己評価・相互評価活動の実施、『探究的な学びに関するジェネリックスキルテスト』（以降、『探究ジェネリックスキルテスト』とする）、生徒・教員への意識調査により行う。</p>									
③ 令和7年度実施規模									
<p>本校は、平成16年度に各学年4クラスの理数科単科高等学校として開校したが、平成26年度に併設の青翔中学校が開校し、平成29年度からは高等学校外部入学生徒の募集を停止した。令和4年度に高校1年生から3年生が各2クラスとなった。これら全ての生徒をSSHの主対象とし、『探究科学』をはじめ、p.80～84に示す全てのSSH関連学校設定科目を必修科目として設定している。また、併設中学校は、各学年2クラスとなっており、ほぼ全ての生徒が青翔高等学校へ内部進学することから、「総合的な学習の時間」として全学年で『探究基礎』を実施し、選択科目として高等学校のSSH関連学校設定科目につながる科目を開講する他、生徒はSSH行事にも積極的に参加している。下表に併設中学校を含む本校生徒の概要（令和8年1月末日現在）について示す。</p>									
課程（全日制）									
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
理数科	73	2	71	2	68	2	212	6	高等学校の全校生徒を対象に実施
課程ごとの計	73	2	71	2	68	2	212	6	
併設 青翔中学校									
	第1学年		第2学年		第3学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
	80	2	79	2	80	2	239	6	中学校の全校生徒を対象に実施
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
本校では、以下のような流れにより、5年間の研究開発を計画している。									
第1年次（令和3年度）	<p>目標：探究的な学びと授業改善の手法を校内普及させるとともに、科学技術系人材育成の手立てについて研究を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全教科・科目において、シラバスに基づく指導と評価の一体化について校内実践を行う。 ・探究的な学びにおける生徒の変容の見取りについて、校内研修と実践を行う。 ・中学生向け独自テキスト『探究科学《入門編》』制作に当たり、教材集めを行う。 <p>・検証は、教員・生徒への意識調査等により行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「探究科学研究会」を活性化し、学会や科学コンテストでの活動実績を伸ばした。 ・『統合科学』の実践により、地域との連携による人材育成の在り方について研究を行う。 ・検証は、教員・生徒への意識調査、生徒の自己評価（ルーブリック）、業者によるジェネリックスキルテスト、進路状況等により行う。 								

第2年次 (令和4年度)	<p>目標：探究的な学びと授業改善の手法を他校へ普及させるとともに、科学技術系人材育成の具体的方策について研究を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・探究的な学びと授業改善について、全教科・科目で実践する場合の問題点を改善する。 ・探究的な学びにおける指導と評価の一体化、生徒の変容の見取りについて他校へ普及を行う。 ・中学生向け独自テキスト『探究科学《入門編》』を制作し、ホームページで公開する。 ・『青翔サイエンス・クエスト』『ジュニアイノベーター育成塾』により、地域の小学校との連携を強化する。 ・理系人材発掘のため、本校独自のジェネリックスキルテストの研究を開始する。 ・検証は、1年次のものに加え、他校の教員・生徒への意識調査等により行う。
第3年次 (令和5年度)	<p>目標：探究的な学びと授業改善の手法をパッケージ化し全国へ普及させるとともに、科学技術系人材育成の手法について確立する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・探究的な学びと授業改善について、他校で実践する場合の問題点を改善する。 ・探究的な学びと授業改善の手法をパッケージ化した『青翔メソッド』を全国へ普及させる。 ・独自テキスト『探究科学《基礎・基本編》』を改訂し、ホームページで公開する。 ・カリキュラムやSSH行事により、本校生徒の6年間の資質・能力の変容の分析を行う。 ・本校独自のジェネリックスキルテスト『探究ジェネリックスキルテスト』を作成し、業者ジェネリックスキルテストとの相違を検証する。 ・SSH事業を通して、大学・研究機関、自治体、小学校や地元企業との連携を強化する。 ・検証は、2年次のものに加え、連携機関からの聞き取りにより行う。
第4年次 (令和6年度)	<p>目標：中間ヒアリングや他校からの意見により、事業の改善を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・独自テキスト『探究科学《基礎・基本編》』を改訂し、ホームページで公開する。 ・学校設定科目においてSTEAM教育の視点に立った教科横断型授業を行う。 ・探究的な学びと授業改善の手法をパッケージ化した『青翔メソッド』を全国へ普及させるとともに各学校に合わせた方法、取り組む時期を検証する。
第5年次 (令和7年度)	<p>目標：他校の模範となるような探究的な学びと科学技術系人材育成を目指す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5年間の研究開発の取組をまとめ、引き続き全国へ普及を図る。

○教育課程上の特例

本校では、生徒の主体性や創造性をさらに高めるため、教育課程の特例措置を必要とし、下表の通りとする。なお、「総合的な探究の時間」「理数探究」の代替として『探究科学』を開設する理由は、課題発見力、主体性、表現力や協働する力をより重視した取組を行うためである。また、令和4年度入学生以降に実施される「情報・情報Ⅰ」は情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行うことを目指すため、代替として『探究科学』と「情報分析科学」を履修させる。

(令和4年度以降の入学生)					
学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	SSH・情報分析科学	1	情報・情報Ⅰ	1	第1学年
	SSH・探究科学	2	情報・情報Ⅰ	1	第1学年
			理数探究	1	
	SSH・探究科学	2	総合的な探究の時間	(1)	第2学年
			理数探究	2	
SSH・探究科学	2	総合的な探究の時間	(2)	第3学年	
SSH・統合科学	1	奈良TIME	1	第1学年	

※ 表中の「奈良TIME」とは、奈良県独自の「総合的な探究の時間」のことである。

※ 本校では、学校設定科目は20単位を超えて設定し、卒業単位とする。

○令和7年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

本校（併設中学校を含む）における課題研究の取組状況を下表に記す。

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	
理数科	SSH・探究科学	2	SSH・探究科学	2	SSH・探究科学	2	理数科全員 （高校生全員）
	SSH・統合科学	1	SSH・統合科学	1			理数科第1・2 学年全員

併設 青翔中学 校	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	時間数	教科・科目名	時間数	教科・科目名	時間数	
	総合的な学習の時間・探究基礎	年35	総合的な学習の時間・探究基礎	年35	総合的な学習の時間・探究基礎	年35	中学生全員

令和7年度の教育課程表（資料編 p.84）に基づき、以下の表に本年度に高等学校において開講したSSH関連学校設定科目の目標と内容について記す。

科目名	対象・単位数	内容
探究科学	第1学年・2単位 第2学年・2単位 第3学年・2単位	課題研究を通して、生徒一人一人に実験操作や事象分析の技能、科学的なものの見方や考え方、科学的に探究する方法を確実に身に付けさせるとともに、自ら探究する力、探究の過程を整理し、成果などを適切に表現する力を育成する。
統合科学	第1学年・1単位 第2学年・1単位	自治体や地元企業と連携し、SDGsを活用した地域課題の解決方法を提案する。さらに、第2学年では防災に関する課題を発見し、サイエンスイノベーターに必要な総合的判断力とコミュニケーション能力を身に付けさせる。
情報分析科学	第1学年・1単位	事象のモデル化や統計学的手法、プログラミング技能の習得に関し、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、自然科学の各分野における情報技術の進展への対応や事象への統計学的手法の活用に必要な創造的思考力と総合的判断力を育成する。
サイエンス英語	第2学年・1単位	科学英語の語彙の理解や英語によるプレゼンテーション等の技能習得について、実践的・体験的な学習活動を行うことで、科学英語を活用した探究活動や情報発信に必要なコミュニケーション能力を育成する。

※ 課題研究の内容について、「情報分析科学」ではデータ処理の技能習得、「サイエンス英語」では英語でのコミュニケーション能力育成において連携している。また、令和4年度まで高校3年生が履修していた「グローバルコミュニケーション」は英語によるコミュニケーション能力を高めるとともに、科学による世界が直面している諸問題の解決や国際協力に対する生徒の意識を向上させる目的で行っていたが、令和5年度より高校3年生の『探究科学』の授業の中にその内容を組み込んでいる。

○具体的な研究事項・活動内容

令和7年度も、学校設定科目、課外活動の一環及び授業以外の行事として、多くの取組を計画した。今年度も完全にコロナ禍以前と同様に対面で実施することができた。また、遠方の参加者や講師にはWebで接続するなど対面とWebを組み合わせで行った。

年月日	内 容 (連携先)	対 象 生 徒
R7.4.30	統合科学「葛について」講演会(地元企業)	高校1年生徒
R7.5.9, 10.7	サイエンスダイアログ 英語での科学講演会	全校希望生徒
R7.5.14	統合科学「新しい文理融合の学び」講演会	高校1年生徒
R7.5.19 R7.5.27	「防災と非常持ち出し品とワークショップ」 「防災ボランティアとワークショップ」 (社会福祉法人 奈良県社会福祉協議会)	高校2年生徒
R7.6.14	『青翔サイエンス・クエスト』<地域の小学生対象>	コアメンバー 科学部、SSH委員
R7.7.8	出前授業「南極のプランクトン」 <秋津、名柄、葛城小学校>	—
R7.7.8	出前授業「南極のプランクトン」<大正小学校>	—
R7.7.15	出前授業「南極のプランクトン」<忍海小学校>	—
R7.7.18	青翔サイエンスフェア 2025 <英語での研究発表会>	高校2・3年生徒
R7.7.22~23	『ジュニアイノベーター育成塾』<地域の小学生対象> 「南極海のプランクトン標本から環境問題を考える」	中学1年、高校1年 希望生徒
R7.7.25	情報分析科学「情報リテラシー」講演会(大阪工業大学)	高校1年生徒
R7.7.26	『サイエンス・ギャラリー』(研究発表会)ハイブリッド開催	高校2・3年生徒
R7.8.1	出前授業「シャボン玉作り」<御所幼稚園・秋津幼稚園>	コアメンバー
R7.8.22	サイエンス英語サマーキャンプ	高校2年生徒
R7.8.23	『科学のひろば』<地域小学生対象>	コアメンバー、 SSH委員、科学部
R7.9.25	第1回SSH運営指導委員会(委員9名出席)	—
R7.11.25	星空観望会	全校希望生徒
R7.11.22	『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』	—
R7.12.16~20	TJ-SSF2025参加	高校2年4名
R7.12.24	統合科学研究発表会(奈良県御所市)	高校1年生徒
R8.1.21	情報分析科学「知的財産権」講演会(大阪工業大学)	高校1年生徒
R8.1.29	統合科学 小学生との交流会<御所小学校>	高校1年生徒
R8.2.8	探究科学研究発表会	中・高全生徒
R8.2.8	第2回SSH運営指導委員会(委員11名出席)	—
R8.2.19	近畿経済産業局出前授業「バイオものづくり」	高校2年希望者
R8.2.21	御所市災害ボランティアセンター設置・運営訓練	高校2年生徒
R8.2.24	統合科学「防災についての振り返り」講演および授業	高校2年生徒
R8.2.26	探究科学「核融合エネルギー」講演会	高校2年生徒

※ 上記以外に、授業改善等に関わるSSH運営指導小委員会を9回開催した。

⑤ 研究開発の成果

第Ⅲ期は、確実に事業成果を得るために、以下の2つの仮説を立てて研究開発を行う。

<仮説1> 全教科・科目において、本校が培ってきた探究の過程を重視した学びとSTEAM教育の視点に立った教科等横断的取組を実践するとともに、SDGsを活用し、生徒自らが設定した課題に主体的に取り組むことができる支援をすれば、サイエンスイノベーターに必要な創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力を身に付けた生徒が育つ。

<仮説2> 中高一貫6年間を見据えた体系的な理数教育カリキュラムを実施し、科目や課外活動で異学年集団の学びを実践すれば、生徒の理数に対する興味・関心・意欲が一層高まるとともに、サイエンスイノベーターに必要な創造的思考力や総合的判断力を身に付けた生徒が育つ。

【仮説Ⅰの検証】

(1) 「全校体制での探究的な学びの充実」における研究開発

(a) 学校設定科目『探究科学』の取組

(ア) 第1学年

1学期には課題設定、2学期には結果と考察の記述について、評価規準を明示した相互評価活動を行い、分析した。令和7年度の検証計画の立案における相互評価では、対話と教員の指導を適切に行ったことで、ほぼすべての項目について有意に上昇した（p.26表3参照）。有意差が見られなかった項目は、文章の作成能力等で、元より高い水準の項目であった。学習意識調査を、令和7年4月と令和8年1月に実施し、統計的処理を行った結果、36項目中21項目において有意な上昇が認められた（p.26表4参照）。特に班員や教員との議論やフィードバックを密に行ったことで、協働する力の上昇を感じた生徒が多くみられた。本実践により、評価規準を明示した相互評価でコミュニケーション能力を、新規性や計画性の意識で創造的思考力と総合的判断力を身に付けたと判断し、当初の仮説は成立したとする。また、特定の設問（8、18、25）は、第Ⅲ期を通じて毎年有意に上昇しており、5年間の安定した成果が確認された（p.26表5参照）。

(イ) 第2学年

問いを立てる場面や結果・考察の場面で相互評価を実施した。検証計画立案では、1年次からの指導により初期段階から高い達成度が見られ、スキルの定着が確認された（p.28表6-1参照）。意識調査では項目16「探究科学が得意」が有意に上昇した（p.28表6-2参照）。3年間の記述比較では、意識が「実験操作」から「伝え方」、さらに「他者の批判的意見を研究深化に活かす姿勢」へと高度化している（p.28表7参照）。これらにより、データ解析・表現力、客観的視点を取り入れる判断力が身に付き、生徒の科学的な見方・考え方を問題解決に向けて働かせることで、総合的判断力、コミュニケーション能力が身に付いたと判断し、仮説は成立したとする。

(ウ) 第3学年（英語での活動を含む。）

これまでの探究活動の総まとめとして論文執筆や英語発表を行い、分析した。学習意識調査では、15項目で平均値が5.0（6件法）を超える高い水準に達した（p.29表8-1参照）。共起ネットワーク分析の結果、学校設定科目『統合科学』での社会問題の解決経験と自身の探究を関連付け、「SNS等での発信を通じて社会変革をもたらしたい」といった、社会における科学の役割を実感し、具体的な行動へ繋げようとする思考の成長が確認された（p.90表6項目34参照）。また、他者の意見を取り入れ研究を深化させる姿勢が習慣化しており（p.90表6項目20参照）、培った能力を自律的に活用する姿が見られた。英語発表会「Seisho Science Fair」では約8割の生徒が達成感を抱き、科学的な成果を国際的な視点で発信する力を身に付けた。これらの変容から、自身の進路を見据えつつ、培った能力を社会に還元しようとする生徒が育ったと判断し、仮説は成立したとする。

(エ) 5年間の総括

第Ⅲ期では、プロセス重視の指導への転換とルーブリック評価を確立した。特に、従来は「結果と考察」のみであった相互評価を「問いを立てる場面」にも拡大し、5年間の経年比較を行った。検証の結果、高校1年生で有意に上昇した「文献リストの記述」等の項目が、2年生では初期段階から定着していることが確認された（p.24表1-1、1-2参照）。意識調査の分析では、学年が進むにつれて自信が深まり、高校3年生では自身の研究や培った力が社会貢献に結びつくと思える傾向が顕著となった（p.24表2参照）。これは地元企業と連携した製品化の実績が学年全体に波及した結果であり、生徒の視座が「個人の研究」から「社会参画意識」へと高まったことを示している。以上の成果より、サイエンスイノベーターとしての資質が段階的に育成されたとする。

(b) 中学校「総合的な学習の時間」としての『探究基礎』の取組

(ア) 第1学年

SDGsを活用し、身近な事象から課題を設定する活動を実践した。令和5年度の学習意識調査では、探究プロセスの習得に関する設問8、21、25、26等が有意に上昇し（p.33参照）、過去3年間の傾向からも「過程重視の学び」による能力育成が実証された。また、相互評価（結果・考察記述）の結果、事後で有意な向上が見られ、科学的リテラシーの向上が認められた。これらの変容から、創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力が身に付いたと判断し、当初の仮説は成立したとする。

(イ) 第2学年

1年次の基礎を土台に班別研究を行い、高校2年生から研究計画書へのアドバイスを受ける異学年交流を実施した。学習意識調査の結果、「結果を解析する力」や「統計的思考」に関する項目が向上し、PDCAサイクルを回して実験を再構築する姿が見られた。創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力が身に付いたと判断し、当初の仮説は成立したとする。

(ウ) 第3学年

第Ⅲ期1年目からの傾向として、第3学年の学習意識調査の数値の向上が他学年に比べ緩やかであったことを踏まえ、今年度は2年次からのテーマ設定早期化と実験時間の十分な確保に注力した。学習意識調査の結果、項目(35)「自分の国に解決したい社会課題がある。」が事後で有意に上昇した。4月当初から17項目で平均値4.5を超える高水準を維持しており、早期のテーマ設定が、社会課題の解決に向けた努力を支える有用な手立てとなったことが示された。探究活動を通じ、創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力が身に付いたと判断し、当初の仮説は成立したとする。

(エ) 5年間の総括

『探究基礎』のパッケージ化により、1年次の問いが3年次で自己の発展的に課題を設定する研究につながる6年一貫の基礎が確立した。探究の過程に関する項目や社会貢献意識に関する項目の有意な向上が示された(p.32表9-1、表9-2参照)。

(c) 探究的な学びの全教科・科目への普及

学校設定科目『探究科学』(理数探究の代替)をハブとして、各教科が連携する構造を構築した。『探究科学』での課題設定と、他教科での学習内容が近い場合に「内容でつなぐ連携」、育成したい資質・能力が同じ授業同士で「資質・能力でつなぐ連携」を実施した。生徒は他者との関わりで科学的リテラシーや自己肯定感を高め、教員は「資質・能力」を共通として教科横断的な指導体制を確立し、学校全体で深い学びを実現できた。

(2) 「STEAM教育の視点に立った教科等横断的取組」における研究開発

(a) 学校設定科目「情報分析科学」の取組

高校1年生でコンピュータを用いた統計学的手法の実践的学習を行った。学習意識調査の結果、令和6、7年度は『統合科学』および『探究科学』と教科横断的に展開したことにより、実社会における疑問の考察や、探究で得たデータに対して統計処理ができるようになった(p.38表14参照)。

(b) 中学校選択科目「統計とプログラミング」の取組

中学1年生から『探究科学』と教科横断的に展開したことで、学習意識調査で有意に向上した項目より、日常生活と密接な自分の疑問への考察や、探究で得たデータに対して情報端末を用いて統計処理ができるようになったと考えられる(p.39表15参照)。

(c) 学校設定科目「サイエンス英語」の取組

科学的な見方・考え方を英語で学び、実践的な発信力を養う活動を行った。学習意識調査の結果、探究活動の内容を英語で表現することに関する項目で有意に向上した(p.40表16参照)。また、探究科学と共通の評価規準で相互評価を実施し事後で有意に向上した(p.40表17参照)ことから、科学リテラシーが向上したと考えられ、仮説は成立した。

(3) 「SDGsを活用した地域課題を解決するための自治体・企業等との連携」における研究開発

(a) 学校設定科目『統合科学』における地域との連携

(ア) 第1学年

本年度を含めた過去5年間を通し、実践後に有意に上がり成果があった項目は項目15、16などの内容理解向上、項目18、24などの他者との協働を通じた学習意欲の向上、項目25などの科学的な視点を踏まえた学習形態の確立である。本年度を含めた過去5年間の結果から、仮説にある、科学的な見方・考え方を働かせ、教科横断的・総合的な学習を行うことを通して、SDGsを活用した地域や社会の課題を発見し解決していくための、総合的判断力、コミュニケーション能力が育成された(p.42表19参照)。

(イ) 第2学年

令和7年度に実践の前後で有意に上昇した項目をp.43表20に示す。なお、有意に低下した項目はなかった。この5年間、項目8、18は1・2年生ともに有意な上昇傾向にあり、科学的な見方・考え方に基づく研究・発表の力が着実に身に付いていることがわかる。

(ウ) 5年間の総括

令和4年度高等学校入学学生65名に対して、第1学年から第3学年までの3年間、年度末に学習意識調査を実施した。高校1・2年次における自治体や企業との連携、および相互評価を取り入れた探究活動により、生徒の自己肯定感や協働性が向上した。学習意識調査では、第3学年で肯定的回答が最も高く、「自分自身で社会や国を変えられる。」という意識の高まりが確認された(p.41表18参照)。特に、仲間と協働して地域課題の解決や社会実装を目指すプロセスが、将来社会に貢献しようとする自己効力感の育成に繋がった。コンテストでの実績や、後輩への研究の引き継ぎ、企業連携による社会実装の試みが校風として定着した点からも、当初の仮説は実証された。

【 仮説 2 の検証 】

(4) 「中高一貫理数教育の特色を生かした体系的カリキュラム編成」における研究開発

(a) 全教科・科目における授業改善

中高一貫の体系的カリキュラムと異学年集団の学びを実践した。学習意識調査の結果、国語科では振り返りや相互チェックの徹底によりメタ認知能力が向上した。数学科では高校2・3年で数式の有用性への意識が高まり、創造的思考力や総合的判断力の形成に繋がった。英語科では海外連携校との交流やプレゼンテーションを通じ、高校3年の将来への意欲が有意に上昇した。一般的に「指導と評価の一体化」が進み、理数教育を土台とした各教科の授業改善が、生徒の思考力・判断力・表現力の育成に寄与した。以上の結果から、創造的思考力や総合的判断力を身に付けたと考え、仮説は成立したとする。

表 各教科・科目における授業改善の取組例

教科・科目/取組	複数の資料からの思考形成	意見発表	自己の意見構築	I C T の活用	社会との接点の意識	個別最適化	相互チェック
国語科		○	○	○			○
地理歴史・公民科	○	○	○	○	○		○
数学科		○	○	○	○		○
理科	○	○	○	○	○		○
保健体育科				○		○	
英語科	○	○	○	○			○

(5) 「高次の研究を実現させるための国内外の大学等との継続的な連携」における研究開発

(a) 学校設定科目『探究科学』等における大学等との連携

この5年間で、国際共同研究を新たな事業として、それも含めての生徒の課題研究に対する指導、助言や最先端の科学研究に対する講演等を実施し、大学や企業等との連携を図ることができた (p.46 表 23 参照)。

(6) 「異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得」における研究開発

(a) 『コアメンバー』 (p.121 用語集参照) の取組

『コアメンバー』を中心に異学年集団の活動が活性化し、学会や海外研修等で高い実績を上げた。意識調査では、国際共同研究等を通じて「英語表現力」や「国際性」が他の生徒より有意に向上し、仮説は実証された (p.50 表 27、p.51 表 28 参照)。

(b) 「科学部」の取組

外部機関と連携した科学イベント等の実践を通じ、学習意識調査の多くの項目で事前から平均 4.5～5.0 を超える極めて高い意識が確認された。特に科学技術への関心や、他者への伝達意欲が非常に高く、総合的判断力、コミュニケーション能力を身に付けたと考えられ、仮説は成立したとする。

(c) 「SSH委員会」の取組

この5年間では、学習意識調査等において異学年協働による運営活動を通じ、1、2年目は90%以上の委員が取組に肯定的であった。運営の事務負担による好奇心の低下が3年目以降に起きたが、4年目以降の指導転換で克服した。『青翔サイエンス・クエスト』の問題考案やSSH新聞執筆等のアウトプットを通じ、創造的思考力や高い対話意欲が育まれた。5年目には、他生徒に比べ、「科学技術等の能力やセンス向上」および「成果を発表し伝える力」において、有意に高く仮説は実証された (p.53 表 31 参照)。

(d) 『青翔アラカルト・ワークショップ』 (p.121 用語集参照) の取組

第Ⅱ期では教員が講師を務めていたが、今期は生徒主体の運営への完全移行により、他者への説明を通じた知識の体系化やメタ認知能力が向上した。異学年集団における相互の学びを促進し、生徒が科学的リテラシーを主体的に深化させ、実践的な問題解決能力を獲得する上で極めて有効に機能し、異学年集団での科学的リテラシー習得の仮説は成立したとする。

(7) 「県内外への成果の普及」における研究開発

(a) 『サイエンス・ギャラリー』 (研究発表会) の実施

事前事後の学習意識調査はこの5年間で毎年、事後で有意に向上し、評価規準を明示した相互評価は生徒の探究活動への学習意欲を向上させると示唆される (p.55 表 33 参照)。

(b) 「探究科学研究発表会」の実施

令和5年度より相互評価による生徒の意識の変容に焦点を当てた調査項目へ見直し、令和7年度の高校1・2年生を対象とした事前・事後調査では、全32項目のうち18項目で有意な上昇が認められた。項目27・28・29の「他者との交流に意味を感じる」に関する項目は、この5年間で継続して有意に上昇しており、他校生徒や大学教授等との質疑応答が自信や新たな視点の獲得に繋がっていることが示された (p.56 表 34 参照)。

P 値 0.01 未満の項目 (p.56 表 34) を含む多くの項目で向上が見られた要因として、評価規準の明示による目標の具体化と、相互評価を通じた成果・課題の共有、互いの励まし合いが挙げられる。大学教授等からも「発想が豊かで成長を感じられる」「自信を持って英語で発表できている」と高く評価され、当初の仮説は実証されたと判断した。(p.56 参照)

(c) 『ジュニアイノベーター育成塾』の実施

1、2 年目はオンライン開催であったが、3 年目以降は対面で実施した。小学生対象の探究的に学ぶ活動を通じ、科学的根拠に基づく考察力や協働性が向上した。令和 6、7 年度に有意に向上した項目は学習意欲の向上や他者と協働する価値への気づきであり、仲間や本校生徒との相談が学びを深める契機となり、次世代人材育成への有効性が実証された (p.57 表 35、36 参照)。

(d) 科学クイズコンテスト『青翔サイエンス・クエスト』の実施

令和 5～7 年の意識調査より小学生向けの作問・運営を通じ、生徒が「科学好き」から教育的視点を持つ「指導者」へと変容した。作問が動機付けとなり、特に項目「小学生向けの問題の「題材」や「問い」について、適切か判断することができる。」が有意に向上 ($p < 0.05$) したことで、科学的思考力や表現力が成長したと考え、仮説は成立したとする (p.58 図 7 参照)。

(8) 実施の効果とその評価

(a) 生徒の意識調査の結果とその考察

第Ⅲ期のまとめとして、中学校第 1 学年より探究活動を実施している 6 期生の 3 年間の取組について検証を行った。高等学校 3 年間の探究活動を通じ、理数分野の能力や進路意識が向上し、全項目で全国平均を大きく上回った。特に、p.63 表 1 の結果も加味すると、他者との協働や社会実装の経験が自己効力感を高め、「将来も他者と共に社会を変革できる。」という高い意識が育まれた (p.63 図 4、5 参照)。生徒の活動実績については p.19 参照。

(b) 教員の意識調査の結果とその考察

p.64 表 2-1、2-2 の 2 項目における令和 3 年度と令和 7 年度の比較から、令和 7 年度はいずれの項目も令和 3 年度より向上し、有意に上昇した。教科横断的な連携の強化により、SSH の理解が全教職員に浸透した。生徒の「問題解決力」や「独創性」の向上を教員も認識し、その成長を強く実感している。特に独創性や国際性は全国平均を上回った。

(c) 保護者の意識調査の結果とその考察

この 3 年間で、本校に入学させてよかったという項目には約 9 割の保護者肯定的に回答し、その他の SSH による教育活動の充実を実感している。理数への関心だけでなく、生徒の学習活動全般や社会人として必要とされる資質に関わる様々な能力をも高めていると評価されたと考える (p.66 表 3 参照)。

(d) 生徒の進路状況とその考察

中高一貫の進路プログラムにより、卒業生の約 86% が四年制大学へ進学した。探究活動等で培った思考力や表現力を活かし、総合型・学校推薦型選抜で国公立大等への合格者が増加しており、仮説は実証された。なお、第Ⅲ期での探究活動の成果を生かした総合型選抜での合格者の合計は国公立大が 13 名 (理系 8 名、文系 5 名)、私立大が 8 名、(理系 2 名、文系 6 名)、学校推薦型での合格者は国公立大学・準大学が 18 名 (理系 13 名、文系 5 名) 私立大学が 1 名 (理系) である。

(e) 卒業生への意識調査の結果とその考察

有効回答者の約 62.5% が理系に関わっており、大学・大学院在学者の 65.6%、既卒者の 61.2% が理系学部や職種 (研究職等) を選択している。探究活動を通じ養成した能力が社会活動の基盤として定着している。特に肯定的回答が高かった項目は以下の通り。自分の役割の理解 (項目⑩) : 78%、課題への準備・計画立案 (項目③) : 74%、PDCA サイクルの意識 (項目⑥) : 74%、他者との協力 (項目⑫) : 73% となり、探究活動で培った計画性や役割意識、協調性は定着している。

(f) 『探究ジェネリックスキルテスト』の結果とその考察

探究活動に資する能力を可視化する独自の『探究ジェネリックスキルテスト』を開発。分析の結果、「創造的思考力/開放性」が全学年で高い水準を維持しつつ、「論理性/自己調整力」や「レジリエンス」等が高校後期に大きく伸長する発達変容過程を明らかにした。これらのことから、相互評価によって意図的に認知能力を向上させることが、探究的な学びに関するジェネリックスキルも向上させると明らかにした。

⑥ 研究開発の課題

【研究の課題】

(1) 「全校体制での探究的な学びの充実」における研究開発

(a) 学校設定科目『探究科学』の取組

(ア) 第 1 学年

相互評価が時間内に終わらず班間で進捗に差が出たことの解消や、元より高い水準にある文章作成能力のさらなる伸長が課題である。ICT を活用したりリアルタイムな進捗管理による時間短縮を図

るとともに、論文の先行事例を提示することで、高水準な表現スキルの定着を促す。

(イ) 第2学年

3群以上の比較など高度な統計解析の実施、および意見対立による協働への意欲低下が課題である。初期段階から統計手法を意識した検証計画の立案を徹底し、『統合科学』とも連携して、多様な価値観を持つ他者との協働を通じて、社会実装を目指し研究の質を向上させる。

(ウ) 第3学年

能力の活用において、英語での一方的な発信（発表）には自信が見られる一方、双方向の質疑応答や他者への質問に困難を感じる生徒が依然として存在し（p.30表8-3参照）、対話を通じた社会貢献の土台となるコミュニケーション能力の完成に課題が残る。

一方的なプレゼンテーション指導に加え、他者の発表を英語で即座に理解し、問い返すための演習や、自らの研究に対する想定問答の作成指導を強化する。これにより、自身の能力を多様な相手や場面に合わせて柔軟に活用できる「双方向の発信力」の育成を図る。

(b) 中学校「総合的な学習の時間」としての『探究基礎』の取組

(ア) 第1学年

令和6、7年度の相互評価を省略した場面での学習意識調査のうち、社会貢献意識に関する項目が低下した。相互評価を実践し、改善する。

(イ) 第2学年

学習意識調査より、「理系の職業に就きたい。」に関する項目は5年間で一度も有意に向上していない。探究活動と社会貢献が結びつくように配慮することで改善する。

(ウ) 第3学年

学習意識調査では項目(1)「先生の説明を理解できるようになりたい。」が、令和7年度は有意に下がった。中学2年次にテーマ設定の早期開始をこの中学3年生より実施すると説明したことで、探究活動に対する不安感や学習への期待を非常に重く受け止めていたと考えられる。この1年間で、実際に探究活動が、自分たちの3年間の成長を実感できる取組であり、生徒たちはさらなる成長へとつなげることができたため、継続することで改善する。

(c) 探究的な学びの全教科・科目への普及

培った多面的評価をツールとした探究的な学びの手法を全教員へさらに浸透させ、生徒主体の深い学びを学校全体で持続する。

(2) 「STEAM教育の視点に立った教科等横断的取組」における研究開発

(a) 学校設定科目「情報分析科学」の取組

高校1年生73名を対象にしたアンケートで「探究科学で量的データを取得した。」と回答した生徒は68%で、そのうち仮説検定を利用したものは75%であった。実験の計画段階から統計処理に適したデータ取得を考えられるよう、カリキュラムの改善も検討する必要がある。

(b) 中学校選択科目「統計とプログラミング」の取組

適切に正しく統計処理する技術を養うために、データ分析の手法を授業により一層取り入れることが課題である。現時点でもできている生徒がいるため、継続して指導する。

(c) 学校設定科目「サイエンス英語」の取組

質問4が有意に向上した一方で、質問14、15と19が有意に低下した。過去4年間も同様の傾向であった。年度末の3月時点では科学英語の表現方法を用いて自信を持って発表に取り組む姿が見られるので、引き続きその指導で改善に努める（p.40表17参照）。

(3) 「SDGsを活用した地域課題を解決するための自治体・企業等との連携」における研究開発

(a) 学校設定科目『統合科学』における地域との連携

(ア) 第1学年

5年間を通じて、項目28などの社会課題との結びつきや、自分の将来との結びつきに関する項目は有意に上昇していない。自己と実社会との関わりを考える力の育成に課題がある。第1学年のため、身につけたことを社会課題解決へ生かしていくことや自分の将来の見通しを持つことがまだ困難であると考えられる。第2、第3学年での『統合科学』や『探究科学』を通して、これらの項目の成果を出すことを課題とする（p.42表19参照）。

(イ) 第2学年

5年間を通じて、1年次に比べ有意に上昇する項目が減少する点や、学年によっては「自分で社会や国を変えられる。」という意識（自己効力感）が希薄な点が挙げられる。1点目の課題については、成長の安定化や自己評価の厳格化が理由の一つとしてあげられる。これらの課題を克服するため、今後は、生徒が社会変革への自己効力感を高め続けられるよう、外部コンテストへの参加や地域への発信、教科横断的な取組を一層拡充していく。

(4) 「中高一貫理数教育の特色を生かした体系的カリキュラム編成」における研究開発

(a) 全教科・科目における授業改善

高3年生段階で進路意識が高まる反面、数学や理科において個人学習が中心となり、協働性が低下

した。また、理科では学習内容の高度化により、探究と教科学習が切り離されて捉えられる傾向がある。教科学習においても公式を発見の産物として捉え直すような探究的アプローチを強化する。また、進路指導と並行して、高校3年生まで継続可能な協働学習の場面を確保し、セルフマネジメント能力の育成を進める。

(5) 「異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得」における研究開発

(a) 『コアメンバー』の取組

海外研修や国際共同研究で得た高度な経験や知見を、コアメンバー以外の生徒へどのように普及・還元していくかが今後の課題である (p.50、p.51 参照)。

(b) 「科学部」の取組

部独自の専門的な研究を深化させ、さらなる意欲向上を図るとともに、活動の質の高まりをどう客観的に評価するかが課題である (p.52 参照)。

(c) 「SSH委員会」の取組

運營業務の負担により、委員自身の「知的好奇心」が一般生徒より低くなる傾向が出た。今後は、事務作業を効率化し、精神的余裕の確保が課題である (p.53 参照)。

(6) 「県内外への成果の普及」における研究開発

(a) 『サイエンス・ギャラリー』(研究発表会)の実施

令和5年度から令和7年度の検定結果を比較すると、共通して有意に上昇していない項目が3項目(項目2、項目6、項目8)あった。このことから、発表会当日は評価規準に注意を向けていない傾向がうかがえる。今後、場面に応じて、注力したい評価規準を厳選し、評価規準を意識させて発表に臨ませることが課題である (p.55 表 33 参照)。

(b) 「探究科学研究発表会」の実施

多様な参観者からの評価を次年度の研究の質向上へ具体的に結びつけるサイクルを確立することが課題である (p.56 参照)。

(c) 科学クイズコンテスト『青翔サイエンス・クエスト』の実施

「粘り強く取り組む姿勢」の維持や、発表への苦手意識の払拭が課題である。今後は授業やワークショップでの発表機会を継続的に確保し、伝える技術のさらなる向上と、自信の醸成を図る必要がある (p.58 参照)。

(7) 実施の効果とその評価

(a) 生徒の意識調査の結果とその考察 (p.60~p.63 参照)

早期の職業観形成と英語表現力の向上が課題である。今後はキャリア教育との接続を強化するとともに、国際共同研究を全生徒が実践できるレベルまで発信力を引き上げる指導の工夫が求められる。

(b) 教員の意識調査の結果とその考察

学んだ内容を実社会へ応用する姿勢の評価が全国平均を下回った。生徒への意識は向上している (p.64 参照)、今後は全教科において、探究活動の内容を社会実装や日常生活と結びつける「橋渡し」の機会を増やし、学びの価値をより具体化させる指導を教員が認識する必要がある。

(c) 保護者の意識調査の結果とその考察

「国際性」への肯定回答が5割を下回る。早期からの「サイエンス英語」履修や国際共同研究の推進に加え、これらの取組を校内外へ周知・広報する活動を強化し、保護者の理解と生徒の国際感覚のさらなる向上を目指す (p.66 参照)。

(d) 生徒の進路状況とその考察

統合科学等の影響で地域協働や国際関係等、発展的に文系を選択する生徒も現れていることが課題である。多様な関心を広げつつ、理系グローバル人材育成に繋げる指導により改善する (p.67 参照)。

(e) 卒業生への意識調査の結果とその考察

「議論のリード(項目⑤)」は48%に留まっており、能動的なリーダーシップの育成が今後の焦点である。科学プログラムへの参加(項目⑨)」は31%、「科学的な英語の活用(項目⑥)」は29%と低い。卒業後も継続できる発信力や国際的な学修機会の充実が求められる。第Ⅳ期で国際共同研究をさらに進め、相互評価活動を通じて分散型リーダーシップを育成することで改善する (p.67~p.70 参照)。

(f) 『探究ジェネリックスキルテスト』の結果とその考察

具体的な指導法と因子伸長の相関の精査、質的データによる数値背景の解明、卒業後の追跡調査が必要である。今後はこれらを教師の生徒指導へ活用し、探究型教育の改善と学習支援の高度化に資する実践的指標として発展させる (p.71~p.73 参照)。

○写真で見る本校SSHの取組

1. 『統合科学』
(令和7年4月28日)



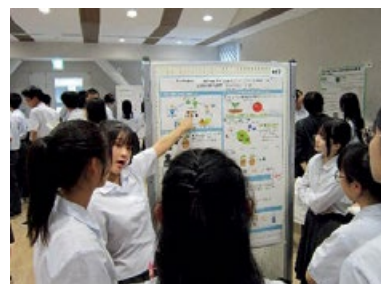
高2 防災教育

2. 『青翔サイエンス・クエスト』
(令和7年6月14日)



参加した小学生に、サイエンスに関するクイズを出題

3. 青翔サイエンスフェア
(令和7年7月18日)



高3 英語で口頭発表・ポスター発表。ALTの先生からの指導・助言

4. 『サイエンス・ギャラリー』
(令和7年7月26日)



高3 口頭発表・ポスター発表。大学の先生・大学院生からの指導・助言

5. 『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』
(令和7年8月21日)



連携校の先生からの発表について、大学教授（後藤氏、伊藤氏）からの指導・助言

6. 日本学生科学賞奈良県審査表彰式
(令和7年11月20日)



知事賞1件
優秀賞2件
佳作2件

7. 『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』
(令和7年11月22日)



相互評価について研究協議

8. 統合科学研究発表会
(令和7年12月24日)



高1 地域連携として、御所市の職員へ日頃の研究成果を紹介

9. 探究科学研究発表会
(令和8年2月8日)



最優秀賞 高2 生物班
「クズから単離した酵母の特性と米粉パン適性評価」

青翔SSH新聞は年3回発行。SSH委員が編集しており、生徒の活躍を中心に取材し記事にしている。

第32号1面

青翔SSH新聞 第32号 令和7年7月14日 奈良県立青翔中学校・高等学校 SSH委員会 〒639-2200 奈良県御所市525 TEL 0745-62-3951

Best Poster Design Award 受賞

YSSF FIRST 2025

つくばサイエンスエッジ 2025

女子サイエンスフェスティバル 奨励賞

国際共同研究

今年度のコアメンバーが決定

サイエンス英語2025 ミニワークショップ

探究的学びに関する授業改善シンポジウム

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 奨励賞 生徒投票賞

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 最優秀賞(知事賞)

第69回 日本学生科学賞 奈良県審査

サイエンス英語2025 ミニワークショップ

探究的学びに関する授業改善シンポジウム

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 奨励賞 生徒投票賞

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 最優秀賞(知事賞)

第69回 日本学生科学賞 奈良県審査

サイエンス英語2025 ミニワークショップ

探究的学びに関する授業改善シンポジウム

第32号2面

青翔サイエンス・フェスティバル

化学班

物理班

生物班

数学科(算数)

今年度のコアメンバーが決定

サイエンスギャラリー

科学のひろば

コアメンバーの活動

化学班

物理班

生物班

数学科(算数)

今年度のコアメンバーが決定

サイエンスギャラリー

科学のひろば

コアメンバーの活動

第33号1面

青翔SSH新聞 第33号 令和7年12月18日 奈良県立青翔中学校・高等学校 SSH委員会 〒639-2200 奈良県御所市525 TEL 0745-62-3951

探究的学びに関する授業改善シンポジウム

サイエンス英語2025 ミニワークショップ

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 奨励賞 生徒投票賞

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 最優秀賞(知事賞)

第69回 日本学生科学賞 奈良県審査

サイエンス英語2025 ミニワークショップ

探究的学びに関する授業改善シンポジウム

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 奨励賞 生徒投票賞

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 最優秀賞(知事賞)

第69回 日本学生科学賞 奈良県審査

サイエンス英語2025 ミニワークショップ

探究的学びに関する授業改善シンポジウム

第33号2面

青翔サイエンスフェスティバル

サイエンスギャラリー

科学のひろば

コアメンバーの活動

化学班

物理班

生物班

数学科(算数)

今年度のコアメンバーが決定

サイエンスギャラリー

科学のひろば

コアメンバーの活動

化学班

物理班

生物班

数学科(算数)

今年度のコアメンバーが決定

サイエンスギャラリー

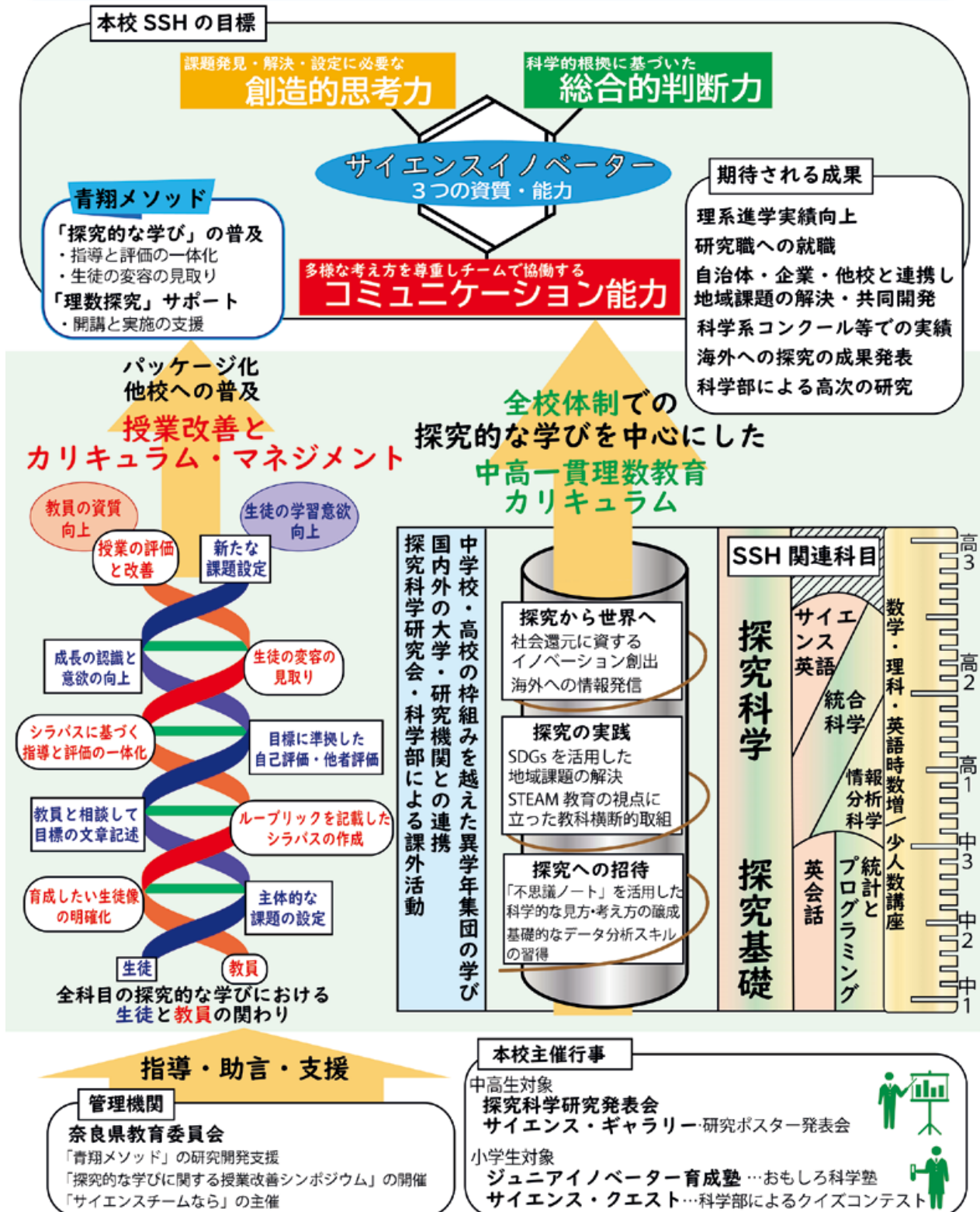
科学のひろば

コアメンバーの活動

○ 本校SSHの事業図（基礎枠）

奈良県立青翔高等学校・青翔中学校 第Ⅲ期SSH 研究開発課題

中高6年で拓くサイエンスイノベーターへの道 ～古都奈良からの挑戦～



○ 本校SSHの事業図（重点枠）

奈良県立青翔高等学校 スーパーサイエンスハイスクール 第三期目事業重点枠 概要



基礎枠 研究開発課題 中高6年で拓くサイエンスイノベーションへの道 ～古都奈良からの挑戦～

評価

● 学校設定科目、課題研究:独自のルーブリックで評価 ● 目指す資質・能力:ジエネリックススキルステートで現状把握

科学技術人材育成重点枠

“Co-Creation”と“Collaboration”で築く次代の知と価値の創造
～全国普及に資する相互評価活動を基軸とした探究的な学びに関する共同研究開発～

宮城県多賀城高等学校 東京都立富士高等学校・附属中学校 千葉県立幕張総合高等学校 神奈川県立有馬高等学校 静岡県立高等学校 奈良県立十津川高等学校
兵庫県立小野高等学校 香川県立観音寺第一高等学校 岡山県立玉島高等学校 福岡県立鞍手高等学校 御所市立御所中学校、葛上中学校、大正中学校
学校法人青蘭学院青稜中学校・高等学校 那須塩原市立東那須野中学校

GOAL

○次代のリーダーや社会に貢献する人材の育成（人づくりとイノベーションを生むチームづくり及び教職員の資質向上）
○調査研究による先進事例の創出と探究活動におけるDXの実現
○探究的な学びの深化による生徒の資質・能力の育成と新たな知と価値の創造

方法(実践と展開)

○課題研究をはじめとした全教科・科目において、相互評価活動を充実することで探究的な学びを深化させる
○ジエネリックスキルステストにより変容や成長を見取り、教員の課題設定や授業方略を検討する
○生徒の評価活動等や教員のフィードバックにおいて一人一台端末を活用する

仮説

○相互評価活動を基軸とした探究的な学びについて共同研究を推進することで、広域にわたる生徒の創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力の育成を図る
○非認知能力の向上をアセスメントする方略として、ジエネリックスキルテストを研究開発し全国普及することで、協働的に学ぶための主体的な意思とチームをつくり、それを学校風土として各地に浸透させることができる

奈良から世界へ
科学技術人材育成プログラム

行政機関と地元企業がキャリア教育と科学実験実習、理数探究を支援する
ネットワークの構築

【対象校】
奈良県立奈良高等学校、奈良県立畝傍高等学校、奈良県立奈良北高等学校、奈良県立郡山高等学校

【連携機関】
御所市、奈良県産業振興総合センター、奈良県農業研究開発センター、田村薬品工業株式会社、株式会社社協治田工務店、株式会社三光丸、株式会社タカトリ、三和澱粉工業株式会社、ビッグテックノクス株式会社、株式会社井上天極堂

基礎枠研究開発の
スキーム強化と成果普及の拡大

『THE 青翔 Method』

- ① 実証的・探究的な科学研究
研究のステップ:計画→実行→発表→評価
- ② 課題解決型学習と探究活動
理論と実践の体系
- ③ 教科を融合した多様な学び
STEAM教育の実践

多様な広域連携による次世代人材育成システム

サイエンスチームなら

科学研究実践活動推進プロジェクト

奈良県教育委員会とともに、校種や学校
市町村の垣根を越え
中高校生の科学研究活動を支援する

教員チームの設立 ネットワークの構築

サイエンス・ギャラリー、科学研究実践発表会、探究科学発表会、ジュニアイノベーション育成塾、探究的な学びに関する授業改善シンポジウム、探究活動ネットワーク会議

【連携機関】

奈良教育大学、奈良女子大学、大阪大学
京都大学、東洋大学、奈良先端科学技術大学院大学、立命館大学、静岡大学、総合地球環境学研究所、国立極地研究所、奈良地方気象台、橿原市昆虫館

第0章 第Ⅲ期5年間を通じた取組の概要

1. 研究開発課題と仮説

(1) SSH第Ⅲ期までの経緯

本校は全国初の理数科単科高等学校として平成16年度に開校し、開校当初から内閣府の「まほろば創生・なら教育特区」（平成20年度からは文部科学省の旧特区研究開発校）の認定を受け、本年度で創立22年目を迎えている。人口が多く、学術・文化施設等に恵まれた奈良県北部地域とは違い、過疎化傾向にある南部地域の普通科を学科改編して創設した学校であるが、開校当初より地域の自然環境等を生かした特色あるカリキュラムを組むことにより、“世界に光る奈良県づくり”に貢献できる科学技術系人材の育成に努めてきた。

そのような中で、平成23年度にはスーパーサイエンスハイスクール第Ⅰ期の指定を受け、それを機に、探究活動における生徒と教員のキャッチボール型指導法の確立、学校独自の教材開発及びテキスト（『スーパー探究科学（基礎・基本編）』、『スーパー探究科学（研究・発展編）』の作成、地元の大学や研究機関との連携の強化を推進した。その結果、多くの生徒が各種学会や科学系コンクールで実績を上げ、その成果を自分自身の進学に生かし、進路実現を果たした。

また、平成24年度には、タイにある本校と同じ中高一貫の理数科高校であるプリンセスチュラボン・サイエンス・ハイスクール・ナコンシータンマラート校と姉妹校を締結し、スカイプによる定期的な交流や年に1度ずつ代表生徒が互いに行き来しての交流や共同研究が始まった。更に、平成26年度には青翔中学校が併設され、公立中高一貫教育校となり、平成29年度から高等学校外部入学を停止した。中学校段階から英語・数学・理科を中心に体験を重視した授業、発展的な内容を取り入れた授業を進めた。第Ⅲ期より日本の未来を牽引するサイエンスイノベーターを創出することを目的とし、全校体制で中高一貫6年間を通じた理数教育を推進し、STEAM教育の要素を取り入れた探究的な学びにより、創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力等を育成してきた。また、相互評価を中心とした探究的な学びに関する授業、および探究的な学びに関する生徒の変容を見取るために本校独自に開発したジェネリックスキルテストの研究開発を行ってきた。令和5年度より科学技術人材育成重点校の指定を受け、全国の協力校と『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』を組織し、その手法を全国に普及させた。

(2) 研究開発主題と目的・目標

① 研究開発主題

中高6年で拓くサイエンスイノベーターへの道 ～古都奈良からの挑戦～

② 研究開発の目的

中高一貫6年間を通じた理数教育の推進により、地域に貢献するとともに、科学技術創造立国たる日本の未来を牽引するサイエンスイノベーターを創出する。

③ 研究開発の目標

②の目的を達成するため、本校では、全生徒に「創造的思考力」「総合的判断力」「コミュニケーション能力」の3つの資質・能力を身に付けさせることを目標とする。

(3) 研究の仮説

<仮説1>全教科・科目において、本校が培ってきた探究の過程を重視した学びとSTEAM教育の視点に立った教科等横断的取組を実践するとともに、SDGsを活用し、生徒自らが設定した課題に主体的に取り組むことができる支援をすれば、サイエンスイノベーターに必要な創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力を身に付けた生徒が育つ。

<仮説2>中高一貫6年間を見据えた体系的な理数教育カリキュラムを実施し、科目や課外活動で異学年集団の学びを実践すれば、生徒の理数に対する興味・関心・意欲が一層高まるとともに、サイエンスイノベーターに必要な創造的思考力や総合的判断力を身に付けた生徒が育つ。

2. 研究開発の実践

(1) 「全校体制での探究的な学びの充実」における実践

研究内容	研究方法	検証評価方法
(a) 学校設定科目『探究科学』の開講<高校1～3年、各学年週2時間連続で実施>	・変数の設定や仮説の立て方、数値データの扱い方などをまとめた自校作成テキスト『スーパー探究科学《基礎・基本編》』、『スーパー探究科学《研究・発展編》』を使用し、科学的な探究プロセスの効果的な定着を図	・生徒意識調査 ・生徒の自己評価（ルーブリック、文章記述）の分析 ・生徒の記述における相

<p>(b)「総合的な学習の時間」として『探究基礎』開講<中学校1・2年、各週1時間実施 中学校3年隔週各2時間実施></p> <p>(c)探究的な学びの全教科・科目への普及</p>	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究テーマの設定では、各生徒が自らテーマを設定し、テーマ検討会でのプレゼンテーションを通して、生徒同士で課題解決に最適と考える班を編成させ、総合的判断力、コミュニケーション能力の向上を図った。 ・探究活動の日々の評価は、長期的なループリックに基づき、生徒と教員が目標・観点を相談して決める。また、生徒が毎回記録する『ノーベルノート』(研究ノート)を担当教員が添削・分析した。 ・日頃、疑問に感じたことを書き留める『不思議ノート』を持たせ、担当教員が定期的に添削・分析した。 ・3学期に全班がクラス発表会を行い、プレゼンテーション能力を向上させるとともに、他班の発表を正しく評価する力を養った。 <ul style="list-style-type: none"> ・研究論文の作成により、科学的な文章の書き方を身に付け、表現力の育成を図った。 ・自校作成テキストやループリック等の成果物をWeb等で公開し、成果普及を図った。 ・自治体や地元企業と連携しSDGsを活用した地域課題の解決方法を提案し、3学期にその成果を発表した。 <ul style="list-style-type: none"> ・全職員および教科主任、探究担当者を対象とした研修会(p.44、45参照)を実施し、全教科、科目に探究的な学びを普及させた。 	<p>互評価の分析</p> <ul style="list-style-type: none"> ・『ノーベルノート』の分析 ・『不思議ノート』の分析 ・発表会の相互評価の分析 ・考察記述を基にした科学的リテラシー向上の検証 ・レポート等の分析 ・「探究科学論文集」の分析 ・大学教授等からの評価 <p>・事前・事後の意識調査の実施および分析</p>
---	---	--

(2)「STEAM教育の視点に立った教科等横断的取組」における実践

研究内容	研究方法	検証評価方法
<p>(a)学校設定科目「情報分析科学」の開講<高校1年、週1時間で実施></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・事象をモデル化する方法およびモデルを評価し改善する方法、統計学的手法を習得し、問題の適切な解決方法を考える力、問題を発見・解決する力、実践的・体験的な学習活動の成果を適切に表現する力を養った。 	<ul style="list-style-type: none"> ・事前・事後の意識調査の実施および分析
<p>(b)中学校選択科目「統計とプログラミング」の開講<中学校1・2・3年、週1時間で実施></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・実社会の問題解決において統計を活用し、プログラミングによって解決するための創造的思考力と総合的判断力の基礎を養った。 	<ul style="list-style-type: none"> ・事前・事後の意識調査の実施および分析
<p>(c)学校設定科目「サイエンス英語」の開講<高校2年、週1時間で実施></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・英語で科学実験を実演する。 ・探究活動に関する英語での発表資料を作成し、英語でのポスター研究発表をした。 ・海外交流校とオンラインで研究交流した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・事前・事後の意識調査の実施および分析 ・定期考査、パフォーマンステストによる評価 ・発表資料、原稿の作成の評価 ・発表の自己評価および発表原稿、資料の評価

(3) 「SDGs を活用した地域課題を解決するための自治体・企業等との連携」における実践

研究内容	研究方法	検証評価方法
(a) 学校設定科目『統合科学』の開講＜高校1年、2年、週1時間で実施＞	・地域社会と自己との関わりから問いを見出し、課題を立て情報を集め、整理分析して、まとめ、表現する力を養った。 ・大学や地元自治体と連携し、防災をテーマに異なる価値観の人の論拠を知り、納得解を提案することや、下級生への指導を通し、サイエンスイノベーターに必要な総合的判断力とコミュニケーション能力を養った。	・事前・事後アンケートの実施および分析 ・講演のワークシートの分析 ・班の研究計画書の分析 ・実験やフィールドワークに取り組む姿勢 ・発表の評価 ・シラバスの自己評価

(4) 「中高一貫理数教育の特色を生かした体系的カリキュラム編成」における研究開発

(a) 全教科・科目における授業改善の実践

各教科の授業改善の取組を下表に示す。全教科で探究的な学びを進めた結果、思考・判断・表現や主体的に学習に取り組む態度の育成を重視した授業改善が実施された。また、全教科・全科目で事前と事後の意識調査を行うことにより今後の指導の方向性を考えることができた。

表 各教科・科目における授業改善の取組例

教科・科目/取組	複数の資料からの思考形成	意見発表	自己の意見構築	ICTの活用	社会との接点を意識する	個別最適化	意識調査
国語科		○	○	○			○
地理歴史科・公民科	○	○	○	○	○		○
数学科		○	○	○	○		○
理科	○	○	○	○	○		○
保健体育科				○		○	○
英語科	○	○	○	○			○

(5) 「高次の研究を実現させるための国内外の大学等との継続的な連携」における研究開発

研究内容	研究方法	検証評価方法
学校設定科目『探究科学』における大学等との連携	・生徒の課題研究に対する指導助言や最先端の科学研究に対する講演等を実施し、大学や企業等との連携を図った。	・生徒意識調査 ・各種学会等での発表実績 ・学生科学賞等での入賞実績

(p.46 表 23、p.47 表 24 参照)

(6) 「異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得」における実践

研究内容	研究方法	検証評価方法
(a) 『コアメンバー』(p.121 用語集参照)の設置	・高校1、2年生から選出された16名が各種校内外のSSH行事の中心となり企画、運営を行うことにより、サイエンスイノベーターに必要な総合的判断力とコミュニケーション能力を養った。 ・科学オリンピックへの参加、各種学会での発表を積極的に行うことを支援し、実績の向上を図った。 ・科学の甲子園のメンバーとして参加することにより総合的判断力、創造的思考力を養った。	・生徒意識調査の実施および分析 ・各種学会での発表実績 ・学生科学賞等での入賞実績 ・生徒意識調査の実施および分析 ・各種学会での発表実績 ・学生科学賞等での入賞実績

(b)生徒会直属部「探究科学研究会」の設置 ＜課外活動＞	・高校生全員が所属する「探究科学研究会」について、生徒が主体的に課題研究に取り組むことにより、研究の深化と各種学会や学生科学賞等における実績の向上を図った。	・生徒意識調査の実施および分析
(c)「科学部」の設置 ＜課外活動＞	・中高の希望者が所属する「科学部」について、高次の課題研究に達する学会発表、科学系コンクールや地域貢献等の成果普及を通して支援を行った。	・生徒意識調査の実施および分析
(d)「SSH委員会」の設置	・校内SSH行事の運営およびSSH新聞の発行を行うことにより、異学年集団の創造的思考力、コミュニケーション能力の向上を養った。	・生徒意識調査の実施および分析
(e)『青翔アラカルト・ワークショップ』の開催(p.121用語集参照)	・生徒が講師を務めるワークショップを開催することにより、異学年集団における科学的リテラシーの向上を図った。	・生徒意識調査の実施および分析

(7)「県内外の成果の普及」における研究開発の実践

研究内容	研究方法	検証評価方法
(a)『サイエンス・ギャラリー』(研究発表会)の実施 (p.121用語集参照)	・県内外の中学校・高等学校と本校生徒がポスター発表、口頭発表を行うことにより、情報分析力、表現力の向上を図った。 ・大学教授、大学院生および高校生との質疑応答により、総合的判断力、コミュニケーション力の向上を図った。	・事前・事後の生徒意識調査の実施および分析
(b)「探究科学発表会」の実施	・県内の中学校・高等学校と本校生徒が口頭発表、ポスター発表を行うことにより、プレゼンテーション能力を育成した。 ・大学教授、大学院生および高校生との質疑応答により総合的判断力、コミュニケーション力の向上を図った。	・事前・事後の生徒意識調査の実施および分析
(c)『ジュニアイノベーター育成塾』の実施 (p.121用語集参照)	・県内小学生、教員を対象とした探究活動の進め方について本校教員、生徒が指導助言することで、科学に関する興味・関心、思考力、表現力の育成を図った。	・事前・事後の生徒意識調査の実施および分析
(d) 科学クイズコンテスト『青翔サイエンス・クエスト』の実施 (p.121用語集参照)	・県内小学生を対象とした科学クイズコンテストの作問および運営を行うことで創造的思考力、コミュニケーション能力の育成を図った。	・事前・事後の生徒意識調査の実施および分析

3. 研究開発の評価

(1)『探究科学』をはじめとする授業内での相互評価を継続的に実施した結果、生徒意識調査において「自らの考えを論理的に伝える力」や「他者と協働して課題を解決する力」への肯定感が向上している。特に統合科学ではSDGs等の正解のない課題に対し、データに基づいて解決策を提案する活動が、総合的判断力の育成に寄与したことが確認された。本校が独自に開発した『探究ジェネリックスキルテスト』の結果においても「創造的思考力」「協働性」が高いことがわかっている。以上のことから、探究のプロセスを重視したカリキュラム・マネジメントは、生徒の資質・能力の向上に有効であり、仮説1は支持されたと評価する。

(2) 生徒意識調査の結果、中高一貫のメリットを生かした「探究活動」に対し、多くの生徒が「理数系分野への興味が深まった。」と回答しており、学習意欲の高さが維持されている。異学年交流においては、上級生が下級生を指導する学び合いが定着し、リーダーシップと科学的リテラシーの双方が高まった。これらは進路実績にも反映されており、国公立大学や医学部医学科、難関私立大学への合格に加え、科学オリンピックや各種コンテストでの多数の受賞実績は、体系的な理数教育の成果であると言える。よって、6年間を見通したカリキュラムと異学年協働の場づくりは有効に機能しており、仮説2は支持されたと評価する。

【SSH第Ⅲ期5年間の活動実績の推移】

	令和3年度 (第Ⅲ期1年次)	令和4年度 (第Ⅲ期2年次)	令和5年度 (第Ⅲ期3年次)	令和6年度 (第Ⅲ期4年次)	令和7年度 (第Ⅲ期5年次)
各種学会発表生徒数(延べ)	日本物理学会、 日本金属学会等 (39名)	日本物理学会 日本植物生理学会 (69名) つくばサイエンス エッジ <銀賞>	日本物理学会 マスフェスタ (60名)	日本植物学会 日本天文学会 SSH生徒研究発表 会<ポスター発表 賞> 第70回日本生化学 会近畿支部例会 <優秀発表賞> つくばサイエンス エッジ <奨励賞1・フロア ポスター賞1> (42名)	SSH生徒研究発表 会<ポスター発表 賞・奨励賞> 地方創生☆政策ア イデアコンテスト 2025<地方創生担 当大臣賞> <近畿経済産業局 長賞> 第63回日本生物 物理学会年会<優 秀発表賞2> 令和7年度奈良県 高校生スタートア ッププログラム< 最優秀賞> 日本生物教育学会 第110回全国大会 中高生ポスター発 表 <優優賞> (59名)
科学オリンピック参加生徒数(延べ)	物理チャレンジ、 地学オリンピック 等(69名)	生物学オリンピック、 地学オリンピ ック等(99名)	生物学オリンピック、 地学オリンピ ック等(95名)	生物学オリンピック、 地学オリンピ ック等(51名)	生物学オリンピ ック、化学グラン プリ等(75名)
同入賞等	地学オリンピック (本選銀賞1) 情報オリンピック (女性敢闘賞1)	地学オリンピック (本選金賞1) 生物オリンピック (本選銅賞1)	国際地学オリンピ ック (本選銀賞1) 地学オリンピック アジア大会(2位) 生物オリンピック (奨励賞1) 化学グランプリ (支部長賞1)	日本天文学オリン ピック (本選出場1)	地学オリンピック 奨励賞(4) (本選出場1) 日本天文学オリン ピック (本選出場1)
科学の甲子園	県4位(Jr県2位)	県4位(Jr県2位)	県3位	(Jr県2位)	(Jr県2位)
日本学生科学賞 奈良県審査 入賞(作品数)	知事賞<1席> 県教育委員会賞 <2席> 優秀賞(1) 学校賞	商工会議所連合会 賞<3席> 優秀賞(1) 佳作(1)	知事賞<1席> 県教育委員会賞 <2席> 商工会議所連合会 賞<3席> 優秀賞(4) 佳作(2) 学校賞	県教育委員会賞< 2席> 優秀賞(1)	知事賞<1席> 優秀賞(2) 佳作(2) 学校賞
同中央審査		入選3等			入選2等
国際学会等での 発表		TJ-SIF2023 (2名)		TJ-SIF2024 (4名)	TJ-SSF2025 (4名)

第1章 研究開発の課題

1. 研究開発の主題

中高6年で拓くサイエンスイノベーターへの道 ～古都奈良からの挑戦～

2. 研究開発の概略

中学校を併設する理数科単科高校として、中高一貫6年間を通した理数教育の推進を行う。全教科・科目における探究的な学びの充実と授業改善およびカリキュラム・マネジメントの実践を通し、生徒に創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力等の資質・能力を身に付けさせる。成果の検証は、独自のルーブリックおよび意識調査により行う。

3. 研究開発の目的・目標

(1)目的

中高一貫6年間を通した理数教育の推進により、地域に貢献するとともに、科学技術創造立国たる日本の未来を牽引するサイエンスイノベーターを創出する。

(2)目標

(1)の目的を達成するため、本校では、全生徒に「創造的思考力」「総合的判断力」「コミュニケーション能力」の3つの資質・能力を身に付けさせることを目標とする。そのために、以下の①～⑦の取組を推進する。

- ① 全校体制での探究的な学びの充実
- ② STEAM教育の視点に立った教科等横断的取組
- ③ SDGsを活用した地域課題を解決するための自治体・企業等との連携
- ④ 中高一貫理数教育の特色を生かした体系的カリキュラム編成
- ⑤ 高次の研究を実現させるための国内外の大学等との継続的な連携
- ⑥ 異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得
- ⑦ 県内外への成果の普及

なお、これら3つの資質・能力は、生徒対象の意識調査や本校全教員を対象に行ったSWOT分析から導き出したものである。

【本校が目指す科学技術系人材に特に身に付けさせたい3つの資質・能力】

課題発見・解決・設定
に必要な

創造的思考力

科学的根拠に基づいた

総合的判断力

多様な考え方を尊重しチームで
協働する

コミュニケーション能力

4. 研究開発の対象・仮説・検証評価の方法

(1)主対象生徒の範囲

高等学校理数科の全生徒

(2)研究開発の仮説

<仮説1>全教科・科目において、本校が培ってきた探究の過程を重視した学びとSTEAM教育の視点に立った教科等横断的取組を実践するとともに、SDGsを活用し、生徒自らが設定した課題に主体的に取り組むことができる支援をすれば、サイエンスイノベーターに必要な創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力を身に付けた生徒が育つ。

<仮説2>中高一貫6年間を見据えた体系的な理数教育カリキュラムを実施し、科目や課外活動で異学年集団の学びを実践すれば、生徒の理数に対する興味・関心・意欲が一層高まるとともに、サイエンスイノベーターに必要な創造的思考力や総合的判断力を身に付けた生徒が育つ。

(3)研究開発の内容・検証評価

全教科・科目において、中高一貫6年間を通し探究的な学びの充実と授業改善を実践する。大学との連携によるサイエンスイノベーターの育成、地域との連携によるSDGsを活用した地域課題の解決により、科学技術系人材としての資質・能力を高める。成果の検証は、自己評価・相互評価活動の実施、探究ジェネリックテスト、生徒・教員・保護者を対象とした意識調査により行う。

第2章 研究開発の経緯

本校は全国初の理数科単科高等学校として平成16年に開校し、平成26年、併設型中学校の開校により、県立初の中高一貫教育校となった。また、平成23年度、SSH第Ⅰ期の指定を受け、体験を重視した特色あるカリキュラムのもと、探究活動とキャリア教育との融合に関する研究と実践を推進し、平成28年度からのSSH第Ⅱ期においては、科学技術系グローバル人材の育成と地域との連携をテーマに掲げて、科学英語の活用や英語で研究発表を行うことにも力を注いできた。さらに、令和3年度からの第Ⅲ期では、全教科・科目における探究的な学びの充実と、指導と評価の一体化による授業改善等の成果を基盤とし、中高一貫6年間を通しての科学技術系人材の育成に取り組んでいる。科学人材育成重点校の指定を受け、令和5年度より全国の協力校とともに『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』を組織し、探究的な学びに関する授業改善の方略や相互評価活動を中心とした多面的評価から、生徒の変容を見取る共同研究を実施している。次に、SSH第Ⅲ期目5年間に実施または参加した主な事業を示す。

1. 令和3年度(2021年度)

行事・事業	実施日	目標						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
統合科学講演会	5/10 5/17		○	○		○		○
情報分析科学「データサイエンス」講演会	6/2		○			○		
青翔サイエンス・クエスト	6/19						○	○
サイエンス・ギャラリー (Web)	7/23	○				○		○
青翔SSH新聞発行	7/14 12/20 3/1							○
ジュニアイノベーター育成塾 (Web)	7/31	○					○	○
SSH運営指導小委員会 (授業改善)	8/30 9/8 10/20	○			○			
SSH運営指導委員会	9/27 2/12	○	○	○		○		
探究的な学びに関する授業改善シンポジウム	11/20	○				○		○
SSH運営指導小委員会 (カリキュラムマネジメント)	12/9	○			○			
日本とPCSHSの連携10周年記念行事	12/20		○			○		
統合科学研究発表会	12/24		○	○				○
SS探究科学研究発表会 (ハイブリッド開催)	2/12	○				○		○
地元企業による出前授業	2/21		○	○				
SSH運営指導小委員会(探究ジェネリックスキルテスト)	3/4	○						○

① 全校体制での探究的な学びの充実

② STEAM教育の視点に立った教科等横断的取組

③ SDGsを活用した地域課題を解決するための自治体・企業等との連携

④ 中高一貫理数教育の特色を生かした体系的カリキュラム編成

⑤ 高次の研究を実現させるための国内外の大学等との継続的な連携

⑥ 異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得

⑦ 県内外への成果の普及

2. 令和4年度(2022年度)

行事・事業	実施日	目標						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
統合科学講演会	5/2 5/9 5/23 6/20 11/1		○	○		○		○
広報活動(FMヤマト)	5/16 11/19	○						○
青翔サイエンス・クエスト	6/18						○	○
出前授業 (忍海小学校)	6/20			○				○
青翔SSH新聞発行	7/14 12/20		○					○
サイエンス・ギャラリー (大阪)	7/23	○						○
情報分析科学「データサイエンス」講演会	7/26 12/26		○			○		
サイエンス教室 (コスモスプラザ)	8/10			○				○
ジュニアイノベーター育成塾	8/27	○					○	○

S S H運営指導委員会	9/26 2/11	○	○	○	○	○		
S S H運営指導小委員会	9/29 10/25 12/6	○			○			
科学のひろば	11/5	○					○	○
探究的な学びに関する授業改善シンポジウム	11/19	○						○
TJ-SIF 研修 (タイ国)	12/19~12/25		○			○		
統合科学研究発表会 (アザレアホール)	12/27		○	○				○
探究科学研究発表会 (さざんかホール)	2/11	○				○		○
探究ジェネリックスキルテスト	7/22 1/19	○					○	
青翔アラカルト・ワークショップ	5/31~2/24		○				○	

- ① 全校体制での探究的な学びの充実
- ② S T E A M教育の視点に立った教科等横断的取組
- ③ S D G sを活用した地域課題を解決するための自治体・企業等との連携
- ④ 中高一貫理数教育の特色を生かした体系的カリキュラム編成
- ⑤ 高次の研究を実現させるための国内外の大学等との継続的な連携
- ⑥ 異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得
- ⑦ 県内外への成果の普及

3. 令和5年度(2023年度)

行事・事業	実施日	目標						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
統合科学講演会	4/24~ 11/27		○	○		○		○
S S H運営指導小委員会	5/19~ 2/19	○			○			
スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議	5/19~ 2/19	○	○		○			○
青翔アラカルト・ワークショップ	6/5 ~ 2/16		○				○	
青翔サイエンス・クエスト	6/17						○	○
探究ジェネリックスキルテスト	7/6 9/1 2/14	○					○	
青翔S S H新聞発行	7/13 12/18 2/16		○					○
青翔サイエンス・フェア	7/20	○						○
ジュニアイノベータ育成塾	7/25 7/26 8/26	○					○	○
情報分析科学「データサイエンス」講演会	7/26		○			○		
サイエンス・ギャラリー (大阪)	7/30	○				○		○
夏期科学研修	8/4		○			○		
出前授業 (忍海小学校)	9/12			○				○
探究活動のDX化についての研究開発会議	9/14 10/10 11/21 12/5	○			○	○		○
S S H運営指導委員会	9/28 2/12	○	○	○	○	○		
科学のひろば	11/3	○					○	○
探究的な学びに関する授業改善シンポジウム	11/25	○				○		○
統合科学研究発表会 (アザレアホール)	12/26		○	○				○
探究科学研究発表会 (さざんかホール)	2/12	○				○		○

- ① 全校体制での探究的な学びの充実
- ② S T E A M教育の視点に立った教科等横断的取組
- ③ S D G sを活用した地域課題を解決するための自治体・企業等との連携
- ④ 中高一貫理数教育の特色を生かした体系的カリキュラム編成
- ⑤ 高次の研究を実現させるための国内外の大学等との継続的な連携
- ⑥ 異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得
- ⑦ 県内外への成果の普及

4. 令和6年度(2024年度)

行事・事業	実施日	目標						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
統合科学講演会	5/30~ 11/16		○	○		○		○
S S H運営指導小委員会	4/15~ 3/19	○			○			
スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議	4/23~ 10/29	○	○		○			○

青翔アラカルト・ワークショップ	5/20 ~ 2/14		○				○	
青翔サイエンス・クエスト	6/15						○	○
探究ジェネリックスキルテスト	7/5 9/2 12/9	○					○	
青翔SSH新聞発行	7/10 10/27 2/28		○					○
青翔サイエンス・フェア	7/19	○						○
ジュニアイノベータ育成塾	7/23 7/24 8/24	○					○	○
情報分析科学「データサイエンス」講演会	2/13		○			○		
サイエンス・ギャラリー（大阪）	7/27	○				○		○
夏期科学研修	8/7		○			○		
出前授業（忍海小学校、御所市内小学校）	9/21			○				○
探究活動のDX化についての研究開発会議	9/19 10/22 11/19 12/3	○				○	○	○
SSH運営指導委員会	9/28 2/16	○	○	○	○	○		
科学のひろば	8/24	○						○
探究的な学びに関する授業改善シンポジウム	11/23	○				○		○
統合科学研究発表会（アザレアホール）	12/24		○	○				○
探究科学研究発表会（さざんかホール）	2/16	○					○	○

- ① 全校体制での探究的な学びの充実
- ② STEAM教育の視点に立った教科等横断的取組
- ③ SDGsを活用した地域課題を解決するための自治体・企業等との連携
- ④ 中高一貫理数教育の特色を生かした体系的カリキュラム編成
- ⑤ 高次の研究を実現させるための国内外の大学等との継続的な連携
- ⑥ 異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得
- ⑦ 県内外への成果の普及

5. 令和7年度(2025年度)

行事・事業	実施日	目標						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
統合科学講演会	4/28~2/16		○	○		○		○
SSH運営指導小委員会	4/16~2/12	○			○			
スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議	4/16~2/12	○	○		○			○
青翔アラカルト・ワークショップ	6/5 ~		○				○	
青翔サイエンス・クエスト	6/14						○	○
探究ジェネリックスキルテスト	7/7 12/10	○						○
青翔SSH新聞発行	7/14 12/18 2/16		○					○
青翔サイエンス・フェア	7/29	○						○
ジュニアイノベータ育成塾	7/22 7/23	○					○	○
情報分析科学「データサイエンス」講演会	7/24		○			○		
サイエンス・ギャラリー（大阪）	7/26	○				○		○
出前授業（忍海小学校、御所市内小学校）	6/18 7/9			○				○
探究活動のDX化についての研究開発会議	9/22 10/27 11/18 12/8	○				○	○	○
SSH運営指導委員会	9/25 2/8	○	○	○	○	○		
科学のひろば	8/23	○						○
探究的な学びに関する授業改善シンポジウム	11/22	○				○		○
統合科学研究発表会（アザレアホール）	12/25		○	○				○
評価規準作成と相互評価実践研修会	5/22 7/1 9/19 11/27 1/8							
探究科学研究発表会（さざんかホール）	2/8	○				○		○

- ① 全校体制での探究的な学びの充実
- ② STEAM教育の視点に立った教科等横断的取組
- ③ SDGsを活用した地域課題を解決するための自治体・企業等との連携
- ④ 中高一貫理数教育の特色を生かした体系的カリキュラム編成
- ⑤ 高次の研究を実現させるための国内外の大学等との継続的な連携
- ⑥ 異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得
- ⑦ 県内外への成果の普及

第3章 研究開発の内容

1. 「全体体制での探究的な学びの充実」における研究開発

(1) 学校設定科目『探究科学』の取組<5年間の総括>

① 授業改善の取組

探究活動における生徒の主体性と協働性を育むため、生徒一人ひとりがテーマを設定し、テーマ検討会でのプレゼンテーションを通して、生徒同士で研究や課題解決に最適と考える班を編成し、各班で研究計画を立案するよう進めてきた。同時にプロセス重視の指導方法への転換と、ルーブリックによる評価規準を確立し、毎授業の開始時に生徒自身が教員と相談して目標や評価の観点を設定し、終了時には自己評価と文章表記による振り返りを行った。

また、第Ⅱ期まで研究の「結果と考察」の記述に対して行っていた相互評価の取組を、第Ⅲ期では問いを立てる場面である「課題の設定」「仮説の設定」「検証計画の立案」も行うように変更した。

② 検証

「仮説の設定」における相互評価で有意に上昇した項目を令和4年度高校1年生（表1-1）と令和5年度高校2年生（表1-2）で比較した。高校1年生では「⑤文献リストの書き方通りに記述できているか。」が有意に上昇したが、高校2年生では上昇が見られない。高校1年生で問いを立てる段階から相互評価を繰り返し行うことにより、文献リストの書き方通りに記述することはすでに身に付けているため最初からできていたと考えられる。

表1-1 仮説の設定で有意に上昇した主な項目（高校1年生時）

Ⅱ仮説の設定に対する記述の得点の提出時（事前）と再提出時（事後）の比較

項目	小項目		再提出時		p(両側)	統計量Z	N
			0	1			
2 仮説が示され、必要な根拠があがっている (仮説記述の内容と議論の構造)	①仮説の説明に必要な先行研究が明記されているか。	提出時	0	1	24	<0.001	14.815 ** 58
		1	3	30			
	②「(先行研究の結果)より、(仮説)と考えた。その理由は(先行研究の考察)だからである。」といった構造になっているか。	提出時	0	7	26	<0.001	11.115 ** 58
		1	7	18			
	③多角的な研究・議論が行われているか。	提出時	0	12	24	<0.001	14.851 ** 58
	1	3	19				
④研究の新規性を述べているか。	提出時	0	4	19	<0.001	12.190 ** 58	
	1	2	33				
⑤文献リストの書き方通りに記述できているか。	提出時	0	4	25	<0.001	15.750 ** 58	
	1	3	26				

(McNemar検定 SPSS 27 * p<0.05 ** p<0.01 ns p>0.05)

表1-2 仮説の設定で有意に上昇した項目（高校2年生時）

項目	小項目		再提出時		p値	統計検定料	N
			0	1			
必要な根拠を基に課題を示している・仮説が示され、必要な根拠があがっている	①仮説の説明に必要な先行研究が明記されているか。	提出時	0	0	15	0.002**	8.471
		1	2	46			
	②「(先行研究の結果)より、(仮説)と考えた。その理由は(先行研究の考察)だからである。」といった構造になっているか。	提出時	0	9	27	<0.001**	17.633
		1	3	24			
③多角的な研究・議論が行われているか。	提出時	0	12	19	<0.001**	14.450	
	1	1	31				
④研究の新規性を述べているか。	提出時	0	5	17	<0.001**	15.059	
	1	0	41				

(McNemar検定 SPSS27 * p<.05 **p<.01)

令和5年度の高校2年生と令和6年度の高校3年生の意識調査4月と11月におこなった。有意に上昇した項目をそれぞれ表2に示す。

表2 令和5年度 高校2年生 探究科学の意識調査

	質問番号	質問項目	Z	有意確率(両側)P値	N
高2	16	今、探究科学は得意な方だ。	2.396	0.017*	61
	20	探究科学は、一人で、研究をするのが好きだ。	1.992	0.046*	61
高3	2	探究科学で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つ。	2.117	0.034*	50
	32	自分は責任ある社会の一員だと思う。	2.675	0.007**	50

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

高校2年生では個人でも研究を進められるという自信がうかがえる。高校3年生になると自身の研究や探究で培った力が社会貢献に結びつくと思えている。この学年は企業連携により開発した製品が実際に販売された実績をもつ探究班があった。そのことは同じ学年の仲間にも波及し自分たちの研究は社会貢献に結びつくという意識を向上させたと考えられる。

(1)-1 学校設定科目『探究科学』の取組<第1学年>

① 仮説

学校設定科目『探究科学』を開講し、生徒の主体性と課題発見からその解決に至るプロセスを重視した探究活動を行えば、サイエンスイノベーターに必要な創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力を身に付けた生徒が育つ。

② 研究内容

課題研究を通して、生徒一人一人に実験操作や事象を分析するための技能、科学的なものの見方、考え方や、科学的に探究する方法を確実に身に付けさせるとともに、自ら探究する力、探究の過程を整理し、成果などを適切に表現する力を育成する。

③ 方法

(a) 科目の目標

様々な事象に関わり、数学的な見方・考え方や理科学的な見方・考え方を、組み合わせて働かせ、探究の過程を通して、課題を解決するために必要な創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力といった資質・能力を育成することを目指す。

(b) 科目の内容

探究の意義や過程についての理解、観察や実験等についての技能、事象を分析するための技能、探究の成果などをまとめ、発表するための技能を身に付ける。多角的、複合的に事象を捉え、課題を設定する力、数学的な手法や科学的な手法などを用いて、探究の過程を整理し、成果などを適切に表現する力、研究倫理について考え、適正に判断する力など、思考力・表現力・判断力を身に付けるよう指導する。

(c) 1年間の流れと評価方法

	活動内容	期待される効果	評価方法
1 学期	<ul style="list-style-type: none"> 生徒各自が先行研究を調査し、興味・関心により、仮グループに分かれる。 問いを立てる場面では評価規準を明示した相互評価を実施する。 テーマ発表会をもとに生徒が班を決定する。 実験・観察等を開始する。 	<ul style="list-style-type: none"> 複数の先行研究から課題を発見する力 モデル化する力の向上 科学的リテラシーの向上 	<ul style="list-style-type: none"> 課題発見、仮説設定、検証計画の相互評価の変容と、教員の評価 『ノーベルノート』の分析
2 学期	<ul style="list-style-type: none"> 実験・観察等を進め、取得したデータを分析し、分析に対し考察を行う。 結果を考察する場面では評価規準を明示した相互評価を実施する。 クラス内の最終発表会（11月）として、班ごとに口頭発表を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 統計的・数学的思考力 解決方法のデザイン 論拠に基づく議論 情報を得てのコミュニケーション 科学的リテラシーの向上 	<ul style="list-style-type: none"> ルーブリックの自己評価と目標、課題の記述 結果・考察記述の相互評価の変容と、教員の評価 『ノーベルノート』の分析 発表会での生徒の自己評価および相互評価
3 学期	<ul style="list-style-type: none"> 評価規準を明示した相互評価によって研究レポートを作成する。（方法、結果・考察、問題提起、要旨の4つに分けて記述し、それぞれ相互評価を実施する。） 	<ul style="list-style-type: none"> 論拠に基づく議論 情報を得てのコミュニケーション 科学的リテラシーの向上 	<ul style="list-style-type: none"> 論文作成の相互評価の変容と、教員の評価 論文のルーブリックによる評価

④ 検証

第Ⅲ期の5年間を通じての進め方は次の通りである。1学期には問いを立てる場面（課題と仮説の設定、検証計画の立案）での評価規準を明示した相互評価を実施した。小項目に示した設問に対してあてはまる場合は「1」、あてはまらない場合は「0」と回答させ、分析した。また、2学期には結果と考察について同様の活動を行った。令和7年度の検証計画の立案における相互評価で有意に上昇した主な項目を表3に示す（McNemar 検定、SPSS27）。表3に示した通り、対話と教員の指導を適切に行ったことで、評価の項目はほぼすべての項目について有意に上昇した。有意差が見られなかった項目は、文章の作成能力等で、元より高い水準の項目であった。なお、有意に低下した項目はなかった。第Ⅲ期を通じて同様の傾向であった。第2学期以降も探究活動の各場面で同様に相互評価を実施し、解析した。

学習意識調査（6件法、6とてもそう思う～1全くそう思わない）を、令和7年4月と令和8年1月に実施し、統計的処理（Wilcoxon の符号順位検定、SPSS27）を行った。実践の前より後で有意に上昇した項目を表4に示す。36項目中21項目について有意に上昇した。なお、有意に低下した項目はなかった。

第Ⅲ期の5年間の傾向として、令和7年度の意識調査で有意に上昇した項目と5年間で重なる項目を表5に示す。設問8, 18, 25においては、令和4年度から毎年意識調査で有意に上昇しているとともに、令和7年度の意識調査でも他の項目に比べて、より有意に上昇している。班内や教員との議論、相談や、指導を密に行い、その都度フィードバックがあったことにより、協働する力の上昇を感じた生徒が多くみられた。本実践から評価規準を明示した相互評価によってコミュニケーション能力を、新規性や計画性を意識したことで創造的思考力と総合的判断力を、身に付けたと考え、仮説は成立したとする。

表3 令和7年度の検証計画の立案における相互評価で有意に上昇した主な項目

項目	小項目		2回目				p値	統計検定料	N
			0	1	計				
研究方法及び必要根拠があがっている (研究方法記述の内容と議論の構造)	②先行研究の内容から、結果を予想しているか	1回目	0	9	12	21	0.003**	7.692	57
		1	1	35	36				
		計	10	47	57				
	④使用する試料、薬品、器具、容量(具体的に数字で)、培養温度などが具体的に記述できているか	1回目	0	20	16	36	0.027**	4.762	57
		1	5	16	21				
		計	25	32	57				
	⑤研究を行うため、どのようなデータを得るか記述できているか。(独立変数と従属変数が記載できているか、制御変数を一定に保つことが記載できているか)	1回目	0	8	21	29	<0.001**	12.042	57
		1	3	25	28				
		計	11	46	57				
	⑥事象を分析するための技能(統計解析の手法)を記述できているか	1回目	0	23	15	38	0.019*	5.263	57
		1	4	15	19				
		計	27	30	57				
⑦どの文献の方法を参考にしたか記述しているか	1回目	0	6	17	23	0.007**	6.857	57	
	1	4	30	34					
	計	10	47	57					

(McNemar検定 SPSS27 * p<.05 **p<.01)

表4 令和7年度の意識調査で有意に上昇した項目(36項目中21項目)

質問番号	質問項目	Z	有意確率(両側)P値	N
4	創造的に考えることは大切である。	2.941	0.003**	64
5	探究科学の授業で、分からなかったことが分かったときうれしい。	2.341	0.019*	64
6	探究科学は、むずかしい問題ほどやりがいがある。	2.215	0.027*	64
7	探究科学の時間に、先生にほめられるとうれしい。	2.593	0.01*	64
8	探究科学の授業で、自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てている。	3.797	<0.001**	64
9	探究科学の勉強が好きだ。	2.500	0.012*	64
10	観察や実験を行うことは好きだ。	3.674	<0.001**	64
11	探究科学の授業で、他人に説明すると、自分の理解が進む。	3.714	<0.001**	64
12	探究科学は、日常生活に役に立つ。	2.614	0.009**	64
15	探究科学の内容はよく分かる。	3.824	<0.001**	64
16	今、探究科学は得意な方だ。	2.740	0.006**	64
18	探究科学の授業で、自分の考えや考察を周りの人に説明したり発表したりしている。	4.262	<0.001**	64
19	課題に対して仮説を考えることは、大切である。	2.888	0.004**	64
21	探究科学の授業で、観察や実験の進め方や考え方が間違っていないかを振り返って考えている。	3.733	<0.001**	64
22	探究科学を勉強していると楽しい。	1.966	0.049*	64
25	探究科学の授業で、観察や実験の結果をもとに考察している。	3.059	0.002**	64
26	順序立てて考えることは、大切である。	2.132	0.033*	64
28	探究科学は、科学・技術や経済・社会の発展に貢献している。	3.202	0.001**	64
29	探究科学で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える。	2.889	0.004**	64
35	自分の国に解決したい社会課題がある。	2.000	0.045*	64
36	社会課題について、家族や友人など周りの人と、積極的に議論している。	2.128	0.033*	64

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

表5 令和7年度の意識調査で有意に上昇した項目と5年間で重なる項目

質問番号	質問項目	有意確率(両側)P値					
		R7	R6	R5	R4	R3	R2
4	創造的に考えることは大切である。	0.003**					0.007**
5	探究科学の授業で、分からなかったことが分かったときうれしい。	0.019*					0.004**
6	探究科学は、難しい問題ほどやりがいがある。	0.027*					
7	探究科学の時間に、先生にほめられるとうれしい。	0.01*					
8	探究科学の授業で、自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てている。	<0.001**	0.023*	0.028*	0.025*		0.001**
9	探究科学の勉強が好きだ。	0.012*	0.01*		<0.001**		
10	観察や実験を行うことは好きだ。	<0.001**					
11	探究科学の授業で、他人に説明すると、自分の理解が進む。	<0.001**					0.007**
12	探究科学は、日常生活に役に立つ。	0.009**					
15	探究科学の内容はよく分かる。	<0.001**	0.001**		0.002**		
16	今、探究科学は得意な方だ。	0.006**			0.024*		
18	探究科学の授業で、自分の考えや考察を周りの人に説明したり発表したりしている。	<0.001**	0.005**	0.001**	<0.001**		
19	課題に対して仮説を考えることは、大切である。	0.004**			0.046*		0.001**
21	探究科学の授業で、観察や実験の進め方や考え方が間違っていないかを振り返って考えている。	<0.001**			0.004**		
22	探究科学を勉強していると楽しい。	0.049*				0.031*	
25	探究科学の授業で、観察や実験の結果をもとに考察している。	0.002**	0.002**	0.005**	0.016*		
26	順序立てて考えることは、大切である。	0.033*					
28	探究科学は、科学・技術や経済・社会の発展に貢献している。	0.001**		0.017*	0.007**		0.004**
29	探究科学で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える。	0.004**		0.046*	0.012*		
35	自分の国に解決したい社会課題がある。	0.045*	0.045*				
36	社会課題について、家族や友人など周りの人と、積極的に議論している。	0.033*	0.002**				

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

(1)-2 学校設定科目『探究科学』の取組<第2学年>

① 仮説

1年次に続き、継続した探究活動を行うことで、データ解析とプレゼンテーション能力の向上を図るとともに、生徒の科学的な見方・考え方を問題解決に向けて働かせることで、総合的判断力、コミュニケーション能力が身に付く。

② 研究内容

課題研究を通して、生徒一人一人に科学的なものの見方や考え方を身に付けさせるとともに探究の過程を通して、課題解決能力と、協働する姿勢を育成する。

③ 方法

(a) 科目の目標<第1学年と同じ>

(b) 科目の内容<第1学年と同じ>

(c) 1年間の流れと評価方法

	活動内容	期待される効果	評価方法
1 学 期	<ul style="list-style-type: none"> 生徒各自が先行研究を調査し、興味・関心により、1年次の研究内容の継続もしくは新規のテーマを考案し、仮グループに分かれる。 問いを立てる場面での評価規準を明示した相互評価を実施する。 テーマ発表会の発表をもとに生徒が班を決定する。 実験・観察等を開始する。 	<ul style="list-style-type: none"> 複数の先行研究からの課題発見 モデル化する力の向上 科学的リテラシーの向上 	<ul style="list-style-type: none"> 課題発見、仮説設定、検証計画の相互評価における変容と事後の生徒の記述への教員の評価 『ノーベルノート』の分析 研究に取り組む姿勢 毎時のルーブリックに記入した自己評価と目標、課題の記述 第1回生徒意識調査の実施
2 学 期	<ul style="list-style-type: none"> 実験・観察等を進め、取得したデータを分析し、それに対し考察を行う。 考察をする場面での評価規準を明示した相互評価を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 統計的・数学的思考力の向上 解決方法をデザインする力の向上 論拠に基づく議論 情報を得てのコミュニケーション 科学的リテラシーの向上 	<ul style="list-style-type: none"> 毎時のルーブリックの自己評価と目標、課題の記述 結果・考察記述の相互評価における変容と事後の生徒の記述への教員の評価 『ノーベルノート』の分析
3 学 期	<ul style="list-style-type: none"> 最終発表会（口頭発表）をし、評価規準を明示した発表の場面での相互評価を実施する。 全班が「探究科学研究発表会」で口頭もしくはポスター発表をする。 	<ul style="list-style-type: none"> 論拠に基づく議論 情報を得てのコミュニケーション 科学的リテラシーの向上 	<ul style="list-style-type: none"> 発表会での生徒の自己評価及び相互評価における変容と事後の生徒の記述への教員の評価

④ 検証

令和3年度で研究の結果と考察の記述の場面で相互評価を行っていたが、令和5年度より問を立てる場面（課題の設定、仮説の設定、検証計画の立案）、結果と考察での相互評価の評価基準を作成し実践の事後で生徒の変容を見取った（McNemar 検定、SPSS29）。今年度の検証計画の立案の記述に対する相互評価の結果を表6-1に示し、令和5年度の結果(表6-2)と比較した。①先行研究の内容が示されているか。③研究の目的に対応した予想される結果を記述しているか。の項目について、令和5年度では有意に上昇しているが、令和7年度では有意差が見られない。令和7年度の生徒はこの項目は1回目できており有意に上昇しなかったと考えられる。令和5年度から相互評価を行う場面が増え、令和7年度の高校2年生は①、③の項目に記述することがついですでに定着しているということがわかった。

4月と1月に行った『探究科学』の学習意識調査について今年度の結果を表7に示す。有意に上昇した項目は項目16のみで、6つの項目については有意に下降していた。項目1「先生の説明を理解できるようになりたい。」は4月の段階で肯定的な回答をする生徒が多かったためと考える。項目17「探究科学は、グループで研究するのが好きだ。」と項目27「探究科学の授業は友達と相談しながら学びたい。」が有意に下がっている。共同で研究を行う中で意見の対立や価値観の違いを感じている生徒が多くいることが伺える。

また、意識調査で「自分を評価したり互いに評価をすることで、自分の学びに変化があったか」について、記述で質問した回答を令和5年から令和7年の3年間で比較した。

令和5年度では、「協力」「実験操作」といったキーワードが多く、活動への参加意欲や基礎スキルの習得が中心であった。令和6年度では、「効率的な役割分担」「スライドやグラフの表現技

術」への言及が増加した。これは、基礎スキルを土台とし、他者への「伝え方」やチームとしての「機能性」を意識していると考えられる。令和7年度では「客観的な意見を言い合える」「批判的な意見も研究のために重要だと気付いた」など、他者の評価を自分にはない視点ととらえ、議論を通して研究を作り上げていく姿勢が伺えた。生徒の意識が段階的に深化していることが伺えるよって、総合的判断力、コミュニケーション能力が身に付き仮説は成立したと考える。

表6-1 令和7年度 検証計画の立案の相互評価の結果

項目	小項目		2回目			p値	統計検定量	N	
			0	1	計				
研究方法及び、必要な根拠があがっている (研究方法記述の内容と議論の構造)	①先行研究の内容が示されているか。	1回目	0	0	8	0.109	2.500a	57	
			1	2	47				49
			計	2	55				57
	②先行研究の内容から、結果を予想しているか	1回目	0	6	8	0.227	1.455a	57	
			1	3	40				43
			計	9	48				57
	③研究の目的に対応した予想される結果を記述しているか	1回目	0	0	6	0.289	1.125a	57	
			1	2	49				51
			計	2	55				57
	④使用する試料、薬品、器具、容量(具体的に数字で)、培養温度などが具体的に記述できているか。	1回目	0	18	19	<0.001**	12.190a	57	
			1	2	18				20
			計	20	37				57
	⑤研究を行うため、どのようなデータを得るか記述できているか。(独立変数と従属変数が記載できているか、制御変数を一定に保つことが記載できているか)	1回目	0	23	15	0.019	5.263a	57	
			1	4	15				19
		計	27	30	57				
⑥事象を分析するための技能(統計解析の手法)を記述できているか。	1回目	0	23	21	<0.001**	14.087a	57		
		1	2	11				13	
		計	25	32				57	
⑦どの文献の方法を参考にしたか記述しているか。	1回目	0	4	14	<0.001**	14.087a	57		
		1	4	35				39	
		計	8	49				57	

表6-2 令和5年度 検証計画の立案で有意に上昇した項目

項目	小項目		再提出時		p値	統計検定量	N	
			0	1				
研究方法及び、必要な根拠があがっている。 (研究方法記述の内容と議論の構造)	②先行研究の内容から、結果を予想しているか。	提出時	0	2	15	< 0.001**	10.563	61
			1	1	43			
	③研究の目的に対応した予想される結果を記述しているか。	提出時	0	0	13	0.002**	8.643	61
			1	1	47			
	④使用する試料、薬品、器具、容量(具体的に数字で)、培養温度などが具体的に記述できているか。	提出時	0	14	28	< 0.001**	20.833	61
			1	2	17			
⑤研究を行うため、どのようなデータを得るか記述できているか。(独立変数と従属変数が記載できているか、制御変数を一定に保つことが記載できているか)	提出時	0	9	19	< 0.001**	17.053	61	
		1	0	33				
⑥事象を分析するための技能(統計解析の手法)を記述できているか。	提出時	0	16	19	0.007**	7.042	61	
		1	5	21				

(McNemar検定 SPSS27 * p<.05 **p<.01)

表7 令和7年5月と令和8年1月の学習意識調査を比較して有意差があった項目

質問番号	質問項目	R7年5月平均	R8年12月平均	Z	有意確率(両側)P値	N
1	先生の説明を理解できるようになりたい。	5.27±0.12	4.78±0.14	-3.722	<0.001**	60
14	自然の中で遊んだことや自然観察をしたことがある。	4.85±0.16	4.57±0.17	-2.562	0.01*	60
16	今、探究科学は得意な方だ。	3.85±0.18	3.96±0.18	2.512	0.012*	60
17	探究科学は、グループで研究するのが好きだ。	4.97±0.13	4.57±0.17	-2.713	0.007*	60
26	順序立てて考えることは、大切である。	5.08±0.10	4.80±0.14	-2.055	0.040*	60
27	探究科学の授業は、友達と相談しながら学びたい。	5.27±0.10	4.78±0.14	-3.635	<0.001**	60
30	探究科学の勉強は大切だ	4.93±0.12	4.57±0.15	-2.659	0.008*	60

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

(1)-3 学校設定科目『探究科学』の取組<第3学年>

① 仮説

自らの進路について考えながら、これまでの探究活動の総まとめを行うことで、社会における科学の役割を実感するとともに、自身が培った能力を活用しようとする生徒が育ち、総合的判断力、コミュニケーション能力が身に付く。

② 研究内容

課題研究を通して、生徒一人一人に科学的なものの見方や考え方を身に付けさせるとともに、自ら探究する力、伝え合う力を育成する。

③ 方法

(a) 科目の目標 <第1学年と同じ>

(b) 科目の内容 <第1学年と同じ>

(c) 1年間の流れと評価方法

	活動内容	期待される効果	評価方法
1 学期	<ul style="list-style-type: none"> 研究内容の「方法」について、班での記述と相互評価を行う。 研究内容の「結果」と「考察」について、班で記述と相互評価を行う。 『サイエンス・ギャラリー』で発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> 主体性の育成 P D C Aサイクルの活用 コミュニケーション能力の育成 文章表現力の育成 プレゼンテーション技能の習得 	<ul style="list-style-type: none"> 毎授業時のルーブリックの分析 研究に取り組む姿勢 ポスター・スライドの分析
2 学期	<ul style="list-style-type: none"> 研究内容の「はじめに」について、班で記述と相互評価を行う。 研究内容の「要旨」について、班で記述と相互評価を行う。 学生科学賞奈良県審査に出品する。 論文集の作成に向けて論文を執筆する。 	<ul style="list-style-type: none"> 論理的に考える力の育成 コミュニケーション能力の育成 文章表現力の育成 	<ul style="list-style-type: none"> 毎授業時のルーブリックの分析 研究に取り組む姿勢 論文集の分析
3 学期	<ul style="list-style-type: none"> 研究をすすめるとともに、探究科学研究発表会で下級生の研究に対しアドバイスをを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> プレゼンテーション能力の向上 コミュニケーション能力の向上 	<ul style="list-style-type: none"> 発表会での活動の様子 事後アンケートの実施

④ 検証

学習意識調査を令和7年4月と令和7年11月に実施し、それぞれの項目について6件法（1「全くそう思わない」から6「とてもそう思う」）で回答を得た。その結果について、統計的処理（Wilcoxonの符号順位検定 SPSS29）を行い、生徒の意識の変容を見取った。本学年の生徒は令和6年度の第2学年の『探究科学』において意識調査の結果を大きく伸ばした学年であり、本年の意識調査においても15の項目において4月当初より平均値が5.0を超える高水準となった。有意に上昇した項目については表8-1に示した項目14の「自然の中で遊んだことや自然観察をしたことがある。」であり、生徒たちのなかに、「やってみたい」という気持ちが表れ、確かな成長を実感できていると言える。また、論文作成における「方法」「結果と考察」「はじめに」「要旨」の4つについて「できている」を1点、「できていない」を0点として、相互評価の結果をMcNemar検定（SPSS29）で統計的処理を行い、そのうち、「結果と考察」について有意に上昇した項目を表8-2に示す。

表8-1 令和7年4月と令和7年11月の学習意識調査を比較して有意差があった項目

質問番号	質問項目	Z	有意確率 (両側)P値	N
14	自然の中で遊んだことや自然観察をしたことがある。	2.247	0.025*	61

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

令和3年度からの経年比較で考えると、学習意識調査（項目はp.90参照）について、当初の評価では4件法を採用しており、ほぼ全ての項目に対して高校3年生においては3.5を大きく超える結果が顕著に現れ始めたことから、評価水準を上げて6件法による評価を行った。令和3年度においては項目2と3に有意に上昇する傾向があった反面、平均値が3.0を下回る項目が6,12,20そして31の4項目あった。特に、項目20と31においては過去5年間評価点が低迷する結果となっていたが、本学年においては令和6年度の高校2年次に項目20に対して有意に上昇が見られ、班別活動の有用性が見える。5年目となる本年度においては、探究科学のカリキュラムを通して、特に班別活動の有用性を強く意識できる生徒が育成されたと考えられる。

さらに、本年度の生徒の自由記述項目に対しKHコーダーを用いた共起ネットワーク分析を行った結果、項目34において、学校設定科目『統合科学』において実践的に社会問題を捉えた経験から、自身の探究活動の成果物をSNSをはじめとして発信することで、社会への変革をもたらすことができるのではないかという非常に具体的な思考の成長を確認した。また、項目20は、事後評価で追加で行った自由記述の項目38,39,40をKHコーダーを用いた共起ネットワーク分析を行った結果、他者に伝えて他者の意見を取り入れることが習慣化したことで自身の研究をより深く理解し、さらなる考察へとつながったことが実感できたと言える傾向を見て取れた。このことは、過去5年間における相互評価による探究活動の取組の結果によって着実に成果が現れたと言える。自由記述は、「自分を評価したり互いに評価をすることで、自分の学びに変化がありましたか？」の質問を、項目38「①友達とのつながりの視点から」、項目39「②探究活動や研究をうまくできるという視点から」、項目40「①と②の視点意外の学びの変化の視点から」をそれぞれ記述させた。

班別活動における相互評価の有用性については、結果と考察において、令和5年度の高校3年生（表8-3に示す）に比べ、変化が見られた。令和5年度は問いを立てる段階で相互評価を実施していなかったため、論文の作成に、文献の妥当性と新規性を示すことを相互評価によってはじめて意識した。一方、令和7年度においては、探究活動の実績を通じて、初期段階から相互評価の実施により記述する生徒が増え、まとめ段階では有意に上昇しなかった。有意に上昇する項目については、大半が令和5年度と同じ項目であるが、その内容は、互いのアドバイスが具体化しており、教員からの評価と遜色ない規準で評価に至っている。このことは相互評価の有用性を十分に示したものと言える。そして、仮説におけるコミュニケーション能力はもちろん、総合的判断力の獲得を十分達成できたと言える。

表8-2 結果と考察記述で有意に上昇した項目（令和7年度）

項目	小項目		2回目			p値	統計検定料	N
			0	1	計			
2 結論が示され、必要な根拠があがっている。 (考察記述の内容と議論の構造)	②結論の説明に必要な根拠があがっているか。	1回目	0	12	16	0.001**	9.389	59
			1	2	29			
			計	14	45			
	③「(結果)より、(結論)と考えた。その理由は(考察)だからである。」といった構造になっているか。	1回目	0	13	10	0.039*	4.083	59
			1	2	34			
			計	15	44			
	※主張の内容が正しいか。	1回目	0	3	8	0.008*	6.125	59
			1	0	48			
			計	3	56			
3 文意的に正しく書かれている。	③読みにくくないか。	1回目	0	2	6	0.031*	4.167	59
			1	0	51			
			計	2	57			

表8-3 結果と考察記述で有意に上昇した項目（令和5年度）

項目	小項目		2回目			p値	統計検定料	N
			0	1	計			
1 設問に対応している。 (学習目的・学習内容理解)	②必要なキーワードが含まれているか。関連のないことが含まれていないか。	1回目	0	0	10	0.002**	8.100	45
			1	0	35			
			計	0	45			
2 結論が示され、必要な根拠があがっている。 (考察記述の内容と議論の構造)	②結論の説明に必要な根拠があがっているか。	1回目	0	4	13	0.007**	6.667	45
			1	2	26			
			計	6	39			
	③「(結果)より、(結論)と考えた。その理由は(考察)だからである。」といった構造になっているか。	1回目	0	4	11	0.022*	4.923	45
			1	2	28			
			計	6	39			
	⑦研究の内容に対応した文献を調査し、それに基づき、新規性が高いか。	1回目	0	2	13	>0.001**	11.077	45
			1	0	30			
			計	2	43			
	※主張の内容が正しいか。	1回目	0	0	6	0.031*	4.167	45
			1	0	39			
			計	0	45			
3 文意的に正しく書かれている。	①主題と述語の対応・語序・助詞・接続詞等の誤りはないか。	1回目	0	1	9	0.004**	7.111	45
			1	0	35			
			計	1	44			

(1)-4 学校設定科目『探究科学』の取組

第3学年の『探究科学』に関する英語での取組（名称「グローバルコミュニケーション」）

- ① 仮説 < 『探究科学』（第3学年）と同じ >
- ② 研究内容 < 『探究科学』（第3学年）と同じ >
- ③ 方法

(a) グローバルコミュニケーションの目標

探究科学の研究内容についての英語での研究発表や質疑応答、地球的諸課題に科学的な視点から取り組むことで、英語によるプレゼンテーション能力、論理的思考力や自己表現力の向上を図る。

(b) グローバルコミュニケーションの内容

『探究科学』の研究内容について、英語での研究発表や質疑応答に取り組む。また地球的諸課題に関する文章を読んだり講義を聴いたりして、課題への関心を高める。ペアやグループで課題の現状や要因について調査分析し、それに基づいた解決方法を考え、英語でディベート等の表現活動を行う。

(c) 1年間の流れと評価方法

	活動内容	向上が期待できる力	評価方法
1 学期	・『探究科学』の研究内容について、英文要旨を執筆する。 ・『探究科学』の研究内容について、英語でポスターを作成し、発表、質疑応答を行う。	・アカデミックライティングの技能の向上 ・英語プレゼンテーション力 ・質疑応答力の向上	・英文要旨の記述 ・ポスター発表、質疑応答の様子
2 学期	・地球的諸課題に関する文章を聞いたり講義を聴いたりして、自分の意見を英語でまとめ、ディベート活動を行う。 ・科学による地球的諸課題の解決への方策や貢献について考え、英語エッセイにまとめる。	・科学分野における国際協力への意識の高揚 ・英文の要点を素早く理解する力の向上	・英語エッセイの記述 ・ディベートでの英語による表現力と情報分析力の確認
3 学期	・科学的な分野の英文を読み、グラフや表から得た情報を集め、英語で要約する。 ・SDGsに関する世界の取組の英文を読み、自分の考えを英語で表現する。	・グローバルな視点で科学の発展を考える姿勢の育成	・英語要約文の記述

④ 検証

第Ⅲ期3年目にあたる令和5年度より、『探究科学』（グローバルコミュニケーション）の学習成果の発表の場として、Seisho Science Fair を実施し、高等学校第3学年全生徒による英語による研究発表（口頭発表またはポスター発表）及び質疑応答を行っている。高等学校第2学年生徒を聴衆として参加させ、1年後の到達目標を自覚した上でサイエンス英語の学習活動に取り組ませるよう設計した。

令和7年度Seisho Science Fair で発表した生徒を対象に事後アンケートを実施し、「英語での研究発表」「英語での質疑応答」「英語での他者への質問」の3つをどの程度達成できたかを5件法（1「全くそう思わない」から5「とてもそう思う」）で回答させ、44件の回答を得た。その結果を図1に示す。「英語での研究発表」については、4及び5（とてもそう思う）と回答した生徒が79.6%を占めた。令和4年度までは代表班による英語でのアブストラクト発表が中心であったが、本取組を開始した令和5年度から、全ての生徒が研究の全体像を英語で発表するようになった。全ての生徒が英語で発表する機会の創出と、それに向けた第2学年サイエンス英語との系統性を重視した指導改善により、生徒の英語発表に対する抵抗感が下がったと考える。「英語での質疑応答」「英語での他者への質問」についても肯定的回答が多数を占める一方、「英語での研究発表」に比べてその割合は低く、困難に感じる生徒も存在している。これらのことから、総合的判断力、コミュニケーション能力は部分的にしか成立していない。今後は研究内容に関する一方的な表現活動だけではなく、他者の発表を英語で理解し、質問したり、自分の研究に対する質問に英語で対応したりできる双方向のコミュニケーション力を育成する指導によって改善する。

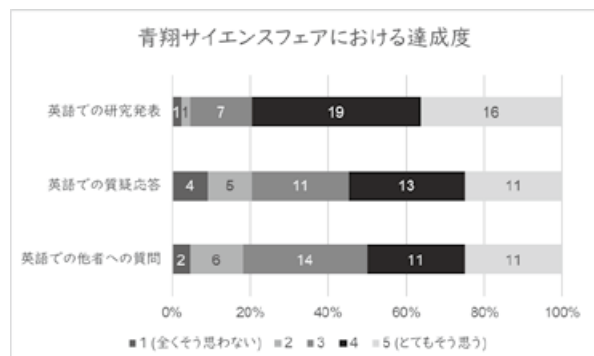


図1 令和7年度青翔サイエンスフェアにおける達成度

(2) 中学校「総合的な学習の時間」としての『探究基礎』の取組<5年間の総括>

中学校の総括として、令和5年入学の10期生の第1学年から第3学年を振り返る。令和3年度より順次『探究基礎』のパッケージ化が開始され、現在は本校ホームページ上に指導資料が公開されている。中学1年次における問いを立てる力は十分に実を結んだ。環境測定実習の際には事前学習において数多くの質問をする生徒が増えた。第10期生においては、20分にわたって授業担当者へ質問する姿も見受けられた。また、中学2年次は中学1年次に行ったのと同様の研究活動であったが、第10期生である現中学3年生は十分なリサーチクエスチョンの上、高校生の先輩からの事前指導を受けたことで、その発表会においては高校生の発表に近いクオリティでまとめることができた。発表会における質疑応答では、各班の持ち時間を超えるほど熱心な質問が相次ぎ、用語の質問のみならず、建設的な助言を行えるまでに成長した。このため、中学3年次では通年、テキストにおける基本的な実験活動を行ってきっていたが、本年より、リサーチクエスチョンに基づく自由な研究活動を行うことを可能とした。テキストにおける基本的な実験活動から自身の主体性に伴って実験を構築することをこれまで続けてきたが、令和4年度において第7期生の物理班による、「振り子の等時性が破綻する振り幅」の研究や、令和6年度において第9期生の物理班による3次元CADと物理エンジンを用いた研究など、高次元の研究内容が増加してきたのも、この方針の一助となった。

取組の集大成となる、本年の中学3年生においては、中学2年次と比較すると、次の表9-1の34、36、37の項目において有意差が認められた。カリキュラム上は必須ではなかったが、高校生の先輩からの指導を受け、相互評価の大切さを組み込むことができたことが、特に37の項目の経年での育成につながったと考えられる。また、学級内の発表会においても変容が見られる。特に、質疑応答における積極性は年々上がっており、発表に対する評価においても、具体的な助言を必ず明記し、互いの能力の向上へ向けて切磋琢磨することができた。

表9-1 令和6年11月と令和7年11月の学習意識調査の比較

質問番号	質問項目	Z	有意確率(両側)P値	N
34	自分で社会や国を変えられると思う。	2.503	0.012*	71
36	社会課題について、家族や友人など周りの人と、積極的に議論している。	1.976	0.048*	71
37	探究科学の授業で自己評価・相互評価をすることへの意味や価値を感じた。	2.344	0.019*	71

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

一方で、応用的な活動の増加に伴って、基本的な技能の定着が完了していると考えられる生徒が一定数存在している。このため、経年で比較すると、基本的技能に関して表9-2に示したように低下傾向を示す項目も見られる。しかしながら、これらは生徒の自立と自分たちの技能が上昇したことで現実的な見方ができるようになったとも捉えることができる。今後、高校生としての探究科学に向けて、自身を見つめ直すきっかけとして、探究活動を習得した生徒が多数であったと考えることができる。

表9-2 令和6年11月と令和7年11月の学習意識調査の比較

質問番号	質問項目	Z	有意確率(両側)P値	N
1	先生の説明を理解できるようになりたい。	-3.132	0.002**	71
4	創造的に考えることは大切である。	-1.983	0.047*	71
9	探究科学の勉強が好きだ。	-2.287	0.022*	71
10	観察や実験を行うことは好きだ。	-2.545	0.011*	71
19	課題に対して仮説を考えることは、大切である。	-2.777	0.005**	71
23	新しい知識を身に付けたい。	-2.824	0.005**	71
30	探究科学の勉強は大切だ。	-2.290	0.022*	71

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

現実的な思考をする生徒が増えたことで、生徒の中には学習意欲の高い生徒が複数人現れ始めた。特に、高校範囲を独学で学習し、各種理科コンテストやオリンピックに果敢に挑戦する生徒も増えた。意識の変容に合わせ、学習の形態も変わったことで、生成AIに関する意識の調査を9月に実施したところ、文章の添削、実験の模式図や予想される質問を予想させる(返答とは分けて考える)項目への肯定的な考えが見られた。一方で、自身の意思決定に関わるテーマの設定や先行研究の調査を全てAIに任せるといった項目には否定的であり、探究活動のテーマ設定を早期に実施したことで、自ら考え、探究する意欲を伸ばすことができたと言える。

(2)-1 中学校「総合的な学習の時間」としての『探究基礎』の取組<第1学年>

① 仮説

探究基礎の取組において本校が培ってきた探究の過程を重視した学びを実践するとともに、SDGsを活用し、生徒自らが設定した課題に主体的に取り組むための支援をすれば、サイエンスイノベーターに必要な創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力を身に付けた生徒が育つ。

② 研究内容

課題研究を通して、生徒一人一人に実験操作、事象を分析するための技能、科学的なものの見方・考え方や科学的に探究する方法を確実に身に付けさせるとともに、自ら探究する力、探究の過程を整理し、成果などを適切に表現する力を育成する。

③ 方法

(a) 科目の目標

様々な事象に関わり、数学的な見方・考え方や理科的な見方・考え方を組み合わせるなどして働かせ、探究の過程を通して、課題を解決するために必要な創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力といった資質・能力を育成することを目指す。

(b) 科目の内容

探究の意義や過程についての理解、観察や実験等についての技能、探究の成果などをまとめ、発表するための技能を身に付ける。課題を設定する力、探究の過程を整理し、成果などを適切に表現する力などの思考力・表現力・判断力を身に付けるように指導する。

(c) 1年間の流れと評価方法

	活動内容	期待される効果	評価方法
1 学期	・日常生活から課題を発見し深掘りする練習をする。 ・ならこプとの連携による環境測定活動へ参加し、データを用いて結果・考察を記述する。 ・長期休暇中に、班で課題研究を実施する。	・身近な疑問から問いを立てる力 ・研究の見通しを持つ力 ・実験を計画・実行できる力 ・コミュニケーション能力	・ワークシートの評価 ・結果・考察記述の自己評価・相互評価 ・研究計画書の評価
2 学期	・班での探究活動（データの解析、結果・考察の記述、追加実験、発表資料作成）を行う	・PDCAサイクルを活用する力 ・結果・考察の記述方法を学ぶ力	・結果・考察の記述の自己評価・相互評価 ・研究レポートの評価
3 学期	・班での探究活動（発表資料作成、発表練習）を行う。 ・班での研究発表（相互評価の実施、質疑応答）を行う。	・解決方法のデザイン ・論拠に基づく議論 ・研究内容についての質疑応答	・研究発表の相互評価

④ 検証

令和5年度の相互評価（結果・考察記述）の結果を表10に示す。事後が有意に向上し、科学的リテラシーを身に付けたと考えた。

学習意識調査（全38項目、p.90表6参照）を4月と11月に実施し、生徒の変容を見取った。「とてもそう思う」を6、「そう思わない」を1としてWilcoxonの符号順位検定を行った。過去5年間の傾向として、「過程重視の学び」による能力育成は実証され、仮説は成立したとする。探究活動の過程に関する設問8、21、25、26等が有意に上昇し、探究活動の過程を身につけたと考えた。一方、令和6、7年度では設問18が、令和6年度は設問32~34が有意に低下した。この2年間は本校の特徴である相互評価を探究活動の場面では実施していない。サイエンスイノベーターに必要な資質を育むには、科学的手法の習得に加え、対話を通じた実社会との接続が不可欠である。

表10 令和5年度 結果・考察記述で有意に向上した項目

項目	小項目	1回目	2回目		p値	Z	N
			×	○			
1 設問に対応している	① 研究内容に対応した内容を記述しているか	1回目	×	0 16	.000**	11.529	55
			○	1 38			
2 結論が示され、必要な根拠があがっている	① 結論の説明に必要な具体的な事実があがっているか	1回目	×	4 16	.027*	4.762	55
			○	5 30			
	② 結論の説明に必要な具体的な根拠があがっているか	1回目	×	10 26	<.001**	14.7	55
			○	4 15			
	③ 「(結果)より、(結論)と考えた。その理由は(考察)だからである。」といった構造になっているか	1回目	×	10 28	<.001**	14.667	55
			○	5 12			
④ 適切なデータが可視化されているか	1回目	×	7 27	<.001**	17.633	55	
		○	3 18				
⑤ 主張の内容が正しいか	1回目	×	0 12	.003*	7.692	55	
		○	1 42				

McNemar検定 * p<0.05 ** p<0.01 SPSS29)

(2)-2 中学校「総合的な学習の時間」としての『探究基礎』の取組<第2学年>

- ① 仮説 <第1学年と同じ>
- ② 研究内容 <第1学年と同じ>
- ③ 方法
 - (a) 科目の目標 <第1学年と同じ>
 - (b) 科目の内容 <第1学年と同じ>
 - (c) 1年間の流れと評価方法

	活動内容	期待される効果	評価方法
1 学期	・研究テーマを設定し、班を編成する。 ・研究計画書を作成する。 ・高等学校第2学年から研究計画書へのアドバイスを受ける。	・複数の事象から課題を発見し解決策を提案する力 ・実験を計画・実行する力 ・異学年との学びを行う力	・事前アンケートの実施 ・個人・班の研究計画書の評価
2 学期	・班ごとに研究活動をする。(再計画し、実験を再度行う。データ解析、考察・解決方法をデザインする。) ・班ごとに研究発表をする。(証拠に基づき議論する。情報を得てコミュニケーションをとる。)	・PDCAサイクルを活用する力 ・研究をモデル化し、実施する力 ・結果を解析する力 ・コミュニケーション能力 ・統計的・数学的思考力	・研究テーマワークシートの評価 ・発表の評価 ・相互評価
3 学期	・研究活動の成果をレポートにまとめる。 ・高等学校第2学年から防災についての指導を受ける。 ・自宅での防災案を作成する。	・解決方法をデザインする力 ・論拠に基づいて議論する力 ・情報を得てのコミュニケーション能力 ・異学年での学びを行う力	・防災についてのワークシートの評価 ・事後アンケートの実施

④ 検証

中学2年生に対して、学習意識調査を、実践目前の4月と実践後半の11月に実施し、生徒の変容を見取った。設問1から36の項目で「とてもそう思う」を6、「そう思わない」を1としてWilcoxonの符号順位検定を行った。実践の前より後の平均値が有意に向上した項目について令和7年度から、過去5年間のデータを表11-1～表11-5に示す。表11-1の質問20や、表11-2の設問18より、探究活動を自分事として責任を持って取り組み、自分の考えや考察について発表し、仮説を設定することや考察すること、その再観察や実験の結果をもとに論じることを意識できていることがわかる。よってこの点から、1年次の取組をより発展させることができおり、生徒自らが設定した課題に主体的に取り組み、創造的思考力、総合的判断力を身に付けたと考え、仮説は成立したとする。また、令和6年度調査の設問35より、生徒が解決したい社会課題を認識できていることがわかり、この点を今後の指導に生かしたい。

表11-1 令和7年4月と11月の学習意識調査で有意に増加した項目

質問番号	質問項目	Z	有意確率 (両側)P値	N
20	探究科学は、一人で、研究するのが好きだ。	1.966	0.049*	65

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

表11-4 令和3年4月と11月の学習意識調査で有意に増加した項目(4点満点)

質問番号	質問項目	4月平均値 ±標準偏差	11月平均値 ±標準偏差	Z	有意確率 (両側)P値	N
21	探究科学の授業で、観察や実験の進め方や考え方が間違っていないかを振り返って考えている。	2.84 ± 0.69	2.39 ± 0.77	2.418	0.018*	68

表11-2 令和6年4月と11月の学習意識調査で有意に増加した項目

質問番号	質問項目	変化	Z	有意確率 (両側)P値	N
18	探究科学の授業で、自分の考えや考察を周りの人に説明したり発表したりしている。	有意に向上	2.310	.021*	72
25	探究科学の授業で、観察や実験の結果をもとに考察している。	有意に向上	2.743	.006**	72
35	自分の面に解決したい社会課題がある。	有意に向上	3.217	.001**	72

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

表11-5 令和4年4月と令和5年1月の学習意識調査で有意に増加した項目(4点満点)

質問番号	質問項目	4月平均値 ±標準偏差	1月平均値 ±標準偏差	Z	有意確率 (両側)P値	N
2	探究基礎で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つ。	3.14 ± 0.62	3.36 ± 0.61	2.887	0.004**	70
20	探究基礎は、一人で、研究するのが好きだ。	2.20 ± 0.94	2.71 ± 0.97	3.976	0.001**	70
21	探究基礎の授業で、観察や実験の進め方や考え方が間違っていないかを振り返って考えている。	2.86 ± 0.67	3.09 ± 0.61	2.532	0.011*	70
30	探究基礎の学習は大変だ。	3.09 ± 0.78	3.34 ± 0.59	2.849	0.004**	70

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

表11-3 令和5年4月と12月の学習意識調査で有意に増加した項目(6点満点)

質問番号	質問項目	Z	有意確率 (両側)P値	N
14	自然の中で遊んだり自然観察をしたことがある。	2.767	0.006**	71
19	課題に対して仮説を考えることは、大切である。	2.458	0.014*	71
23	新しい知識を身に付けたい。	2.721	0.007**	71
24	探究科学は、グループで勉強するのが好きだ。	2.040	0.041*	71

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

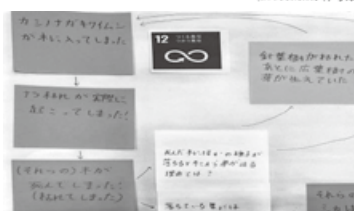


図2 複数の事象から課題を発見し、解決策を提案する活動
(春日山原始林フィールドワーク研修より)

(2)-3 中学校「総合的な学習の時間」としての『探究基礎』の取組<第3学年>

① 仮説

探究基礎の取組において、本校が培ってきた探究の過程を重視した学びを実践するとともに、SDGsを活用し、生徒自らが設定した課題に主体的に取り組むことができる支援をすれば、サイエンスイノベーターに必要な創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力を身に付けた生徒が育つ。

② 研究内容

課題研究を通して、生徒一人一人に実験操作や事象を分析するための技能、科学的なものの見方・考え方、科学的に探究する方法を確実に身に付けさせるとともに、自ら探究する力、探究の過程を整理し成果などを適切に表現する力を育成する。

③ 方法

(a) 科目の目標 <第1学年と同じ>

(b) 科目の内容 <第1学年と同じ>

(c) 1年間の流れと評価方法

	活動内容	期待される効果	検証方法
1学期	<ul style="list-style-type: none"> ・実験室の使い方、『ノーベルノート』の使い方など基本的なルールを学ぶ。 ・「データの処理の仕方」「結果を予測する方法」「変数を制御する方法」を学ぶ。 ・生徒が各自の興味・関心により、探究班を決める。 ・中学2年次に設定したテーマに沿ってリサーチクエスチョンを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・探究活動への興味・関心の向上 ・統計的・数学的思考の養成 	事前アンケート(4月) 『ノーベルノート』・ 『不思議ノート』提出
2学期	<ul style="list-style-type: none"> ・探究テーマを設定する。 ・希望したテーマをもとに実験を行う。 ・科学倫理、文献の検索方法、発表の仕方を学ぶ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・計画を立てる力の育成 ・コミュニケーション能力の育成 	『ノーベルノート』・ 『不思議ノート』提出
3学期	<ul style="list-style-type: none"> ・クラス別発表会に向けてスライド、原稿の準備をする。 ・クラス別発表会を行う。発表の場面の規準を明示した相互評価をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・解決方法をデザインする創造的思考力の育成 ・論拠に基づいて議論する総合的判断力の育成 	事後アンケート(1月) 『ノーベルノート』・ 『不思議ノート』提出 発表の場面の相互評価

④ 検証

第Ⅲ期の1年目から、第3学年では学習意識調査の向上が他学年に比べるとやや弱かった。そこで、今年度は中学2年次にテーマの設定を早期に開始し、実験実習の時間を十分に確保することを目標とした。6件法による学習意識調査を、4月と1月に実施し、生徒の変容を見取った。設問(1)ら(36)の項目では「とてもそう思う」を6、「そう思わない」を1としてWilcoxonの符号順位検定をSPSS27で実施した。有意に上昇した項目は(35)「自分の国に解決したい社会課題がある。」のみであった。しかしながら17の項目において、4月当初の時点ですでに平均値が4.5を超える高水準であったことから、意欲の高い生徒たちであったといえる。(34)において、まだ自分で社会や国を変えられると思っていないという生徒が数多くいる現状ではあるが、解決したい課題に向けて日々ひたむきな努力を続けている生徒が学年の大半を占めるといふ結果が得られたことは、今後の成長に非常に期待が持てる結果となった。このことは、早期の研究テーマ設定の有用性を示した。一方で、項目(1)「先生の説明を理解できるようになりたい。」において、有意に下がる結果となってしまっている。しかし、事前が平均5.5であり、前述の通り、中学2年次にテーマ設定の早期開始をこの中学3年生より実施すると説明したことで、探究活動に対する不安感や学習への期待を非常に重く受け止めていたと考えられる。1月時点の調査においても、有意に下がったとはいえ、平均5.2という結果であり、依然として、意欲は高い状態である。入学時より、SSHの取組の効果向上を期待されたことで、教科の学習も独学で先行して習得しようとする生徒が多い学年であり、学ぶ意欲が高まっている。その分の期待が過剰なプレッシャーになりつつあったが、この1年間で、実際に探究活動が、自分たちの3年間の成長を実感できる取組であったことで、生徒たちはさらなる成長へとつなげることができると言える。仮説におけるサイエンスイノベーターとしての成長を確認できた。

表12 令和7年4月と令和8年1月の学習意識調査を比較して有意差があった項目

質問番号	質問項目	Z	有意確率(両側)P値	N
1	先生の説明を理解できるようになりたい。	-2.538	0.011*	70
35	自分の国に解決したい社会課題がある。	2.723	0.006*	70

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

(3) 探究的な学びの全教科・科目への普及

本校における『探究科学』を核とした教科横断的な取組は、STEAM教育の視点から生徒の「サイエンスイノベーター」としての基盤を育成することを目指している。本取組の最大の特徴は、「相互評価」を共通のツールとして一般教科へ広げ、学校全体で探究的な学びを推進している点にある。

① 学校全体での目的と育成する資質・能力の考案

本取組の目的は、STEAM教育の視点に立った教科横断的な実践を通じ、サイエンスイノベーターに不可欠な「創造的思考力」「総合的判断力」「コミュニケーション能力」を育成することである。

この資質・能力は、SSH第Ⅲ期が始まる前年に、全教員が本校で育成したい生徒像をグループで考案し、SWOT分析をした。その記述を用いて共起ネットワーク分析を実施し、考案した。この時点で、全教員で育成したい資質・能力が共有された。

② 『探究科学』を中核とした教科間連携の仕組み

学校設定科目『探究科学』をハブとして、各教科が連携する構造を構築した。構造の形態は『探究科学』の年間計画を全教員で共有し、次の2つのアプローチで連携した。令和6年度卒業生の第1学年時点から第3学年時点の例を図3～5に示す。図3～5の上段、『探究科学』の「課題設定」等の時期を全教員で共有した。

(a) 内容でつなぐ連携

『探究科学』での課題設定と、他教科での学習内容が近い場合に実施した。図の下「教科間連携」の「内容」に示す教科である。図3の『統合科学』、図4の理数生物と科学英語のように内容も評価規準もほぼ同じ場合の連携である。この場合は、同じ評価規準で相互評価を実践することで科学的リテラシーの向上を目指して連携した。『統合科学』と保健・家庭科による「防災」内容の連携も実施した。

(b) 資質・能力でつなぐ連携

育成したい資質・能力が同じ授業同士で連携を実施した。「創造的思考力」「総合的判断力」「コミュニケーション能力」を育成したい場面の時期が同じ場合である。例として、高2段階（図4）では、『探究科学』での「検証計画の立案」をグループで考案するため多様な考えを尊重しチームで協働する「コミュニケーション能力」の育成も必要となる。そのため、「古典」では同時期にグループでの音読によって「コミュニケーション能力」を高める取組を実施した。高3段階（図5）では、理数生物で検証計画の立案をする際に、生徒達で評価規準を考案した。これによって、課題発見・解決に必要な「創造的思考力」を育成し、『探究科学』でも同様に論文作成に必要な「創造的思考力」を育成した。これ以外にも、理数化学、科学英語など、多岐にわたる教科が『探究科学』で学んだプロセス（課題設定、仮説設定、検証、論文作成など）を育成したい資質・能力に応じて各授業に取り入れた。

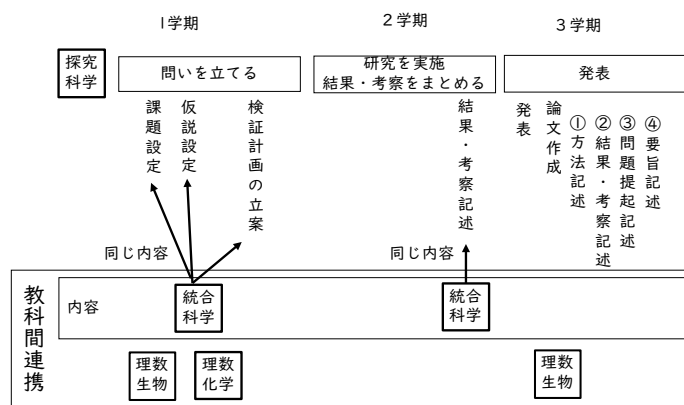


図3 令和6年度卒業生の高等学校第1学年段階の連携

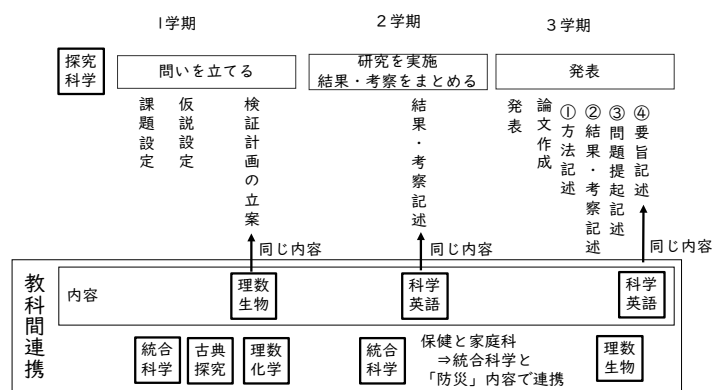


図4 令和6年度卒業生の高等学校第2学年段階の連携

令和7年度は高等学校第2学年で「日本史探究」でも同様の取組を実施し、価値観の異なる他者との協働による「コミュニケーション能力」と「総合的判断力」の育成をし、『探究科学』での社会実装に必要な資質・能力の育成に資することができた。

③ 「相互評価」をツールとした探究的な学びの展開

学びの質を高めるエンジンとなっているのが、生徒自身が評価規準に関与する「相互評価」の活動である。生徒の資質・能力が向上すると評価規準を作成することもできる。

相互評価のプロセスは生徒が個人の意見を記述した後、自分たちで作った規準をもとに自己評価と他者評価を行う。その後、他者の視点や評価規準を参照して、記述を編集する。

階層的な評価構造は表13に示すように、教室でのステップ1「生徒同士の相互評価」(学習としての評価)、教員によるステップ2「形成的評価(フィードバック)」、そしてステップ3と4のSSH事業としての「総括的評価」という多重の評価サイクルを回す構造である。

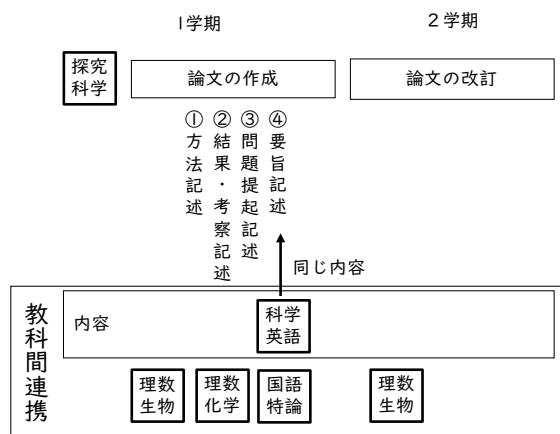


図5 令和6年度卒業生の高等学校第3学年段階の連携

表13 相互評価のステップ

ステップ	特徴と役割
1 授業での生徒による学習としての評価	生徒同士が評価規準や相互評価の結果を参照して振り返り、より妥当な記述へと修正するステップである。
2 教員が生徒の変容を見取る評価	教員が授業において、生徒と同じ評価規準を用いて生徒の資質・能力の変容を見取るステップである。ここでは、教員が生徒の修正した記述を生徒と同じ評価規準によって評価し生徒へフィードバックすることで、次の学習につながる形成的評価とする。生徒はそれを受け、記述を再度修正し、それを教員が再度評価し総括的評価として評定に用いる。
3 学校としての評価	学校全体で生徒の資質・能力の変容を見取り、評価するステップである。科目ごとに、評価規準の各項目の相互評価を行い、事前事後の変容を見取り、教員の指導改善に生かす。
4 重点枠としての評価	協力校全体での生徒の資質・能力の変容を見取り、評価するステップである。

④ 成果と効果

相互評価をツールとして、学校全体で探究的な学びを推進する取組による生徒・教員の変容は次の通りである。

- (a) 生徒の変容: 相互評価を通じて、他者を評価することで、規準の意図や必要性を深く理解できるようになる。他者との関わりを通じて自己の成長した点と改善点に気づき、科学的リテラシー (p.24~p.35 参照) が向上する。自己の成長を認識することで、自己肯定感が高まり、さらにジェネリックスキルが向上する (p.71~p.73 参照)。
- (b) 教員の変容: 生徒の変容を客観的に見取ることができるようになり、指導と評価の一体化を進めやすくする。さらに、「資質・能力」を共通にすることで、教科の枠を超えた連携が容易になり、学校全体で生徒の成長を促す体制が強化された。また、『探究科学』と一般科目の学習が往還し、より効率よく資質・能力が育成され、かつ従来より短い時間で指導ができるようになった。

本校では『探究科学』で培った探究のプロセスや評価の手法を全教科に浸透させることで、単なる知識の習得に留まらない、生徒主体の深い学びを学校全体で実現している。

2. 「STEAM教育の視点に立った教科等横断的取組」における研究開発

(1) 学校設定科目「情報分析科学」の取組

① 仮説

学校設定科目「情報分析科学」を高校1年生で1単位開講し、コンピュータを用いて統計学的手法の実践的・体験的な学習活動を行うことで、コンピュータを活用してデータを分析し、その結果に基づいて考察する総合的判断力が育つ。

② 研究内容・方法

年度当初と各学期末に学習意識調査を実施し、その結果を比較して効果を検証する。

(a) 科目の目標

科学的な見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことを通して、自然科学の各分野における情報技術の進展への対応や事象への統計学的手法の活用に必要な創造的思考力と総合的判断力を育成することを目指す。

(b) 科目の内容

ア 次のような知識および技能を身に付けることができるように指導する。

(a) 事象をモデル化する方法およびモデルを評価し改善する方法についての理解

(b) プログラミングについての技能

(c) 統計学的手法についての理解

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けることができるように指導する。

(a) モデル化を適切に行い、その結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考える力

(b) 統計学的手法や情報技術などを用いて、問題を発見・解決する力

(c) 実践的・体験的な学習活動の成果を適切に表現する力

(c) 1年間の流れと評価方法

	活動内容	期待される効果	評価方法
1 学期	・出生率を向上させる方法について仮説を立てて、e-statを利用して相関係数を求め検証する。 ・シミュレーションなどを用いて正規分布について学習する。	・実践的な課題を解決する力 ・成果を適切に表現する力 ・プログラミングについての技能	・事前アンケート (5月)
2 学期	・基本的な仮説検定の流れについて学習する。 ・実際のデータを仮説検定で分析する。	・統計学的手法についての理解 ・事象のモデル化や統計学的手法を用いて課題を解決する力	・事後アンケート (12月)
3 学期	・生成AIの基本的な仕組、リテラシーおよび、『探究科学』での具体的な活用方法について学習する。	・生成AIの基本的な仕組と使い方についての理解し、結果を批判的に捉え、適切に活用する力	・事後アンケート (3月)

③ 検証

学習意識調査を令和7年5月と令和7年12月に実施し、統計的処理(Wilcoxonの符号順位検定)を行った。その結果を表14に示す。

$P < 0.01$ で有意な向上が見られた19項目のうち、Z値の上位5項目を表に示す。昨年度に引き続き、『統合科学』および『探究科学』と教科横断的に展開したことにより、実社会における疑問の考察や、探究で得たデータに対して統計処理ができるようになったと考えられる。課題として、高校1年生71名を対象にしたアンケートで「探究科学で量的データを取得した」と回答した生徒は68%で、そのうち仮説検定を利用したものは75%であった。実験の計画段階から統計処理に適したデータ取得を考えられるよう、カリキュラムの改善も検討する必要がある。また、5年間を通じ統計処理の手法を明確にカリキュラムに組み込んだことで、探究科学において仮説検定等を行う生徒も増加し、仮説が成立したと考える。

表14 令和7年12月実施の生徒意識調査における有意に向上した項目

質問番号	質問項目	Z	有意確率 (片側P値)	N
5	「情報分析科学」で、資料やデータをもとに考察している。	6.402	0.000 **	65
11	「情報分析科学」で学習した多様なデータの活用を通じて、自分の疑問を考察することができる。	5.791	0.000 **	65
12	「情報分析科学」で学習した情報システムの活用を通じて、自分の疑問を考察することができる。	5.714	0.000 **	65
14	「情報分析科学」で学習した情報システムの活用を通じて、疑問の対象の特徴や傾向を推測し、判断することができる。	5.840	0.000 **	65
18	統計的な手法を活用することで、探究などの実験で得られたデータの変化に有意差があるかどうか判断することができる。	5.771	0.000 **	65

(Wilcoxonの符号順位検定 ** $P < 0.05$ *** $P < 0.01$)

(2) 中学校選択科目「統計とプログラミング」の取組

① 仮説

選択科目「統計とプログラミング」を中学校の各学年で1単位開講し、コンピュータを用いて現実社会のデータを分析することで、課題解決に向けた創造的思考力および、これらの技能を積極的に活用しようとする態度が育つ。

② 研究内容・方法

年度当初と各学期末に学習意識調査を実施し、その結果を比較して効果を検証する。

(a) 科目の目標

科学的な見方・考え方を働かせ、基本的・体験的な学習活動を行うことを通して、実社会の問題解決において統計を活用し、プログラミングによって解決するための創造的思考力と総合的判断力の基礎を育成することを目指す。

(b) 科目の内容

(ア) 次のような知識および技能を身に付けることができるよう指導する。

- (a) ヒストグラム、箱ひげ図や基本的な統計量に関する知識
- (b) コンピュータを活用してデータを整理する技能
- (c) プログラミングの学習の基礎となるアルゴリズムについての知識
- (d) 適切なプログラムを制作し、動作の確認およびデバッグ等を行う技能

(イ) 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けることができるよう指導する。

- (a) 目的に応じてデータを収集し、適切な方法でデータを分析する思考力、判断力およびその事象の特徴を説明する表現力
- (b) データをもとに情報処理の手順を具体化し、結果の評価・改善を行う思考力、判断力

(c) 1年間の流れ

	中学1年	中学2年	中学3年
1 学期	・中央値などの基本的な統計量やヒストグラムについての学習	・標本調査の基本的な考え方についての学習	・Pythonを用いた基本的なプログラミングやサイコロ投げのシミュレーション
2 学期	・表計算ソフトによるグラフ描画や簡単な計算方法についての学習	・HTML, CSSによるホームページ作りの基礎	・2進数などデジタルデータの扱いについての学習
3 学期	・統計グラフコンクールに向けた研究・ポスター作成	・Pythonを用いたプログラミングの実践	・情報システムの仕組みについての学習

③ 検証

学習意識調査を、令和7年5月と令和7年12月に実施し、統計的处理(Wilcoxonの符号順位検定)を行った。その結果を、表15に示す。P<0.01で有意な向上が見られた14項目のうち、Z値の上位5項目を表に示す。中学1年生より『探究科学』と教科横断的に展開したことにより、日常生活と密接な自分の疑問への考察や、探究で得たデータに対して情報端末を用いて統計処理できるようになったと考えられる。課題解決のために適切に統計処理をしようとしていることがわかるため、仮説は成立したと考える。今後、適切に正しく統計処理することのできる技術を養うために、データの分析の手法を授業でより一層取り入れることを課題とする。

表15 令和7年度1月実施の生徒意識調査における有意差がある項目

質問番号	質問項目	Z	有意確率(両側)P値	N
1	「統計とプログラミング」で創造的に考えることは大切である。	2.396	0.017*	211
3	「統計とプログラミング」で、自分の考えや考察を周りの人に説明したり発表したりしている。	3.085	0.002**	211
6	「統計とプログラミング」で、順序立てて考えることは、大切である。	2.737	0.006**	211
9	「統計とプログラミング」で、学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える。	4.050	<0.001**	211
13	「統計とプログラミング」で学習した多様なデータの活用を通じて、疑問の対象の特徴や傾向を推測し、判断することができる。	2.251	0.024*	211

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

(3) 学校設定科目「サイエンス英語」の取組

① 仮説

科学的な見方・考え方を英語で学び、実践的、体験的な学習活動を行うことで、科学英語を活用した探究活動や情報発信に必要なコミュニケーション能力を育成することができる。

② 研究内容

英語での科学実験の実演、上級生による英語での研究発表会への参加や海外交流校とのオンラインでの研究交流等を通じて、『探究科学』の研究内容について英語で情報収集、発信する力が身に付くように指導過程を工夫する。科学英語に関する語彙や表現等の知識、アカデミックライティングの技能、英語によるプレゼンテーション力、質疑応答の技能を習得、向上させる。

③ 方法

(a) 科目の目標

科学英語に関する語彙や表現を身に付け、英語で科学論文を正確に読むことができるようにする。また、『探究科学』の研究テーマについて視覚資料を用いて、その内容や自分の考えを論理的に構築し、英語で発表および質疑応答ができるようにする。

(b) 科目の内容

科学英語に関する語彙や表現等の知識を増やし、それらを用いて科学に関する内容やニュースを題材にコミュニケーション活動を行い、『探究科学』での研究内容を英語で発表し質疑応答をするなど、英語での論理的思考力や即興での表現力を養う。

(c) 1年間の流れと評価方法

	活動内容	向上が期待できる力	評価方法
1学期	・科学英語に関する語彙や表現を学習する。 ・ALTによる英語での科学授業を体験する。 ・上級生による英語での研究発表会へ参加する。	・科学英語の語彙・表現力 ・科学的内容の読解と作文力 ・英語研究発表への意欲	・考査（科学英語の語彙・表現力） ・授業、発表時の協働性
2学期	・英語で科学実験を実演する。 ・アカデミックライティングの技法を習得する。 ・探究活動に関する英語での発表資料を作成する。	・英語プレゼンテーション力 ・科学英語の文章構成力 ・英語での情報収集、整理の力	・パフォーマンステスト（科学実験） ・発表資料、原稿の作成
3学期	・海外交流校とオンラインで研究交流する。 ・即興の質疑応答を含めた英語でのポスター研究発表をする。	・科学英語の文章構成力 ・英語プレゼンテーション力 ・英語での質疑応答の力	・自己評価（英語での研究発表） ・パフォーマンステスト（ポスター研究発表、質疑応答）

④ 検証

本科目では探究科学における研究内容について英語で発表し、質疑応答に対応できる力を育成することを狙いとしているため、英語での発表資料作成や発表練習等に、『探究科学』と同様の評価規準を明示した相互評価活動を実施する。令和5年度の結果を示す（表16）。

令和3、4年度も同様の結果であり、SSH第Ⅲ期では相互評価の結果から科学リテラシーが向上したと考えられ、成果である。相互評価によって科学の視点でも英語でコミュニケーションができたため科学リテラシーが向上したと考え、仮説は成立したと判断した。

一方、課題としては、令和7年6月と12月に学習意識調査を実施し、6件法で回答を得て、統計的処理(Wilcoxonの符号順位検定、SPSS27)を行った(表17)。質問4が有意に向上した一方で、質問14、15と19が有意に低下したことである。

本調査を実施した12月は英語での研究発表の初期段階にあり、科学英語の表現の習得が不十分であり、その有用性を十分に感じなかったようである。過去4年間も同様の傾向であった。年度末の3月時点では科学英語の表現方法を用いて自信を持って発表に取り組む姿が見られる。これは、『探究科学』での研究が進み、自己研究をいかに社会で実装するかを考え始める時期と一致する。引き続き『探究科学』と連携することで改善する。

表16 令和5年度ポスター作成において特に有意に向上した項目

小項目		2回目		p値	Z	N	
		0	1				
①必要な項目を正しい順番で全て示している。 (タイトル、メンバーの名前、導入(背景・目的・仮説)、方法、結果、考察、結論)	1回目	0	11	15	<.001**	10.563	59
		1	1	32			
②【Background】 研究の理解に必要な事前情報や、先行研究で明らかになっていることについて書いている。	1回目	0	23	20	<.001**	18.050	59
		1	0	16			
③【Purpose】 研究の目的が研究内容と合致している。	1回目	0	3	16	<.001**	14.063	59
		1	0	40			
④【Hypothesis】 先行研究や予備実験の結果を踏まえた仮説となっている。	1回目	0	28	20	<.001**	15.429	59
		1	1	10			
⑤【Method】 実験の様子がわかる写真や図を用いて、どのような実験を行ったかわかりやすくまとめられている。	1回目	0	11	12	<.001**	10.083	59
		1	0	36			
⑥【Conclusion】 結果及び考察に基づいた結論となっている。	1回目	0	8	11	<.001**	9.091	59
		1	0	40			

(McNemar検定 SPSS27 *p<0.05 **p<0.01)

表17 令和7年度学習意識調査で有意に変化した項目

質問番号	質問項目	Z	有意確率 (両側)P値	N
4	探究科学の研究内容について、英語で発表することができる。	2.36	0.018*	51
14	科学英語の表現方法を学ぶと、英語での研究発表の役に立つ。	-2.428	0.015*	51
15	科学英語の表現方法を学ぶと、英語での発表スライド、アブストラクト作成の役に立つ。	-2.479	0.013*	51
19	英語によるプレゼンテーション能力は、将来、社会に出た時に役に立つ。	-2.045	0.041*	51

3. 「SDGsを活用した地域課題を解決するための自治体・企業等との連携」における研究開発

(1) 学校設定科目『統合科学』の取組<5年間の総括>

① 仮説

「総合的な探究の時間」の代替として、学校設定科目『統合科学』を高校1年生で1単位、2年生で1単位設定する。科学的な見方・考え方を働かせ、STEAM教育の視点に立った横断的・総合的な学習を行うことを通して、自己の在り方生き方と実社会との関わりを考える能力を育成することができる。また、SDGsを活用して地域や社会の課題を発見し解決していくための総合的判断力、コミュニケーション能力を育成することができる。

② 研究内容

地域の行政機関や地元企業、静岡大学と連携し、SDGsを活用した地域課題の解決方法を提案することを通し、サイエンスイノベーターに必要な総合的判断力とコミュニケーション能力を身に付けさせる。

③ 方法

(a)科目の目標

当科目での学習と『探究科学』とが両輪となり、科学的な視点から他者と協働し探究的な学びを実践する。地域社会の課題を発見し、地域行政機関、地元企業の支援のもと、課題解決方法を考察し、社会実装を目指す。

(b)科目の内容

1年次は郷土や地域についての理解、発表や議論についての技能を身につける。科学の視点から地域の課題に気づき、解決策を考え、12月末には地域で探究成果を発表する。2年次は地域の行政機関や静岡大学と連携し、防災についての理解を深め、新規性と実現可能性を備えた社会課題解決策を考察し、発表する。

(c)1年間の流れと評価方法

各学年の実践については、p.42～p.43に掲載する。

④ 検証

令和6年度高等学校卒業生65名に対して、第1学年から第3学年までの3年間、年度末に学習意識調査を実施した。日本財団18歳意識調査「第20回社会や国に対する意識調査」と同じ質問項目である(表18)。質問項目1を除き、第3学年が肯定的回答の割合が最も高かった。自由記述では、「探究科学での活動が仲間とやり遂げる自信につながった」「自分一人ではできないことも、仲間がいることで乗り越えられると感じた」などの記述が見られた。これらの結果から、本校在籍中に「探究科学や統合科学での学びを通して自分が社会や国を変えられた」と実感できた生徒ほど、将来においても「自分自身で社会や国を変えることができる」と考える傾向があることが示唆された。また、自分一人では取り組むよりも、他者と協働する方が、より社会や国を変えることができると捉える傾向も確認された。以上のことから、生徒が『統合科学』において地域や社会課題に気づき、その解決や社会実装に向けて、『探究科学』で得た研究成果を活用しようとしたこと、さらに、生徒同士をつなぐ「評価規準を明示した相互評価」や、地域行政・企業と連携した社会実装の試みを通して、自己の成長や他者から学ぶことの価値を実感したことが、生徒の自己肯定感・自己効力感・協働性の向上につながったと考えられる。その結果、将来においても他者と協働し、状況の変化に対応しながら、より良い方向へ周囲や社会を変えていくことができるという意識の高まりにつながったと推察される。以上より仮説は実証されたと考える。この5年間を通して、『統合科学』や『探究科学』での探究活動が様々なコンテストで実績をあげてきた。上級生の研究を後輩が引き継ぐこともあり、地域企業と連携し社会実装を目指すという校風も着実に育成されてきている。本校の学びで培った力が、卒業後の自信や糧となり、様々な分野で社会に貢献する人材として活躍することを期待する。

表18 高等学校第1学年から第3学年の変容

肯定的回答の割合[%]	第1学年2月 (統合科学)	第2学年2月 (統合科学)	第3学年12月 (探究科学)
(1)自分は責任ある社会の一員だと思う。	92	91	84
(2)将来の夢をもっている。	66	73	82
(3)自分で社会や国を変えられると思う。	34	55	72
(4)自分の国に解決したい社会課題がある。	75	82	86
(5)社会課題について、家族や友人など周りの人と、積極的に議論している。	51	71	82

(1)-1 学校設定科目『統合科学』の取組<第1学年>

① 仮説

学校設定科目『統合科学』を開講し、科学的な見方・考え方を働かせ、教科横断的・総合的な学習を行うことを通して、自己と実社会との関わりを考え、SDGsを活用した地域や社会の課題を発見し解決していくための総合的判断力、コミュニケーション能力が育成される。

② 研究内容

自治体や地元企業と連携し、地域が抱える諸課題をテーマにSDGsを活用した地域課題の解決方法を提案することを通して、サイエンスイノベーターに必要な総合的判断力とコミュニケーション能力を身に付けさせる。

③ 方法

(a)科目の目標

科学的な見方・考え方を働かせ、教科横断的・総合的な学習を行うことを通して、自己の在り方生き方と実社会との関わりを考える。また、地域社会と自己との関わりから問いを見つけ出し、課題を立て情報を集め、整理分析して、まとめ、表現することができるようにする。

(b)科目の内容

本校所在地の御所市や奈良県についての理解を深め、地域の課題を発見し、情報を収集、整理して分析し、地域が抱える諸課題をテーマに課題解決方法をメンバーで議論し、その成果を口頭発表する。

(c)1年間の流れと評価方法

	活動内容	期待される効果	評価方法
1 学期	・地域振興に関する講演を聴き、地域についての理解を深め、課題を発見する。 ・班ごとにSDGsに関連した研究課題を決め目標達成に向け活動計画を作成する。	・郷土への理解の深まり ・SDGsに関連した地域の課題解決と自己の生き方に関する意識の高揚	・事前アンケートの実施 ・講演のワークシートの分析 ・班の研究計画書の分析
2 学期	・課題解決のために仮説を立て、実験やフィールドワークを実施する。 ・アンケートを作成し、結果の分析を行う。 ・発表に向けて資料を精査する。	・研究のモデル化および、研究実施 ・結果の解析 ・解決方法のデザイン	・実験やフィールドワークに取り組む姿勢 ・発表スライドの分析
3 学期	・発表会での質疑応答を通して発見した新たな課題について議論する。	・論拠に基づく議論 ・情報を得たコミュニケーション	・事後アンケートの実施 ・シラバスの自己評価

(d)指導方法の工夫と地域との連携等

御所市役所・地元企業等と連携し、講演や助言を通して、地域について理解を深め、探究活動による課題解決に取り組ませる。

④ 検証

学習意識調査等を参考に「とてもそう思う」を6、「そう思わない」を1として36の意識調査項目を作成し、令和7年4月と令和8年1月に調査を実施し、統計的処理(Wilcoxonの符号順位検定、SPSS27)を行った。本年度を含めた過去5年間を通して、実践後に上がり成果があった項目は項目15、16などの内容理解向上、項目18、24などの他者との協働を通じた学習意欲の向上、項目25などの科学的な視点を踏まえた学習形態の確立である。一方で、上がりにくい項目は項目28などの社会課題との結びつきや、表にはないが自分の将来との結びつきである。本年度を含めた過去5年間の結果から、仮説にある、科学的な見方・考え方を働かせ、教科横断的・総合的な学習を行うことを通して、SDGsを活用した地域や社会の課題を発見し解決していくための総合的判断力、コミュニケーション能力の育成は成立したが、自己と実社会との関わりを考える力は成立していないと言える。また第1学年のため、身につけたことを社会課題解決へ活かしていくことや自分の将来の見通しを持つことがまだ困難であると考え。第2、第3学年での『統合科学』や『探究科学』を通して、これらの項目の成果を出すことを課題とする。

表19 令和7年度4月と1月の学習意識調査で有意に変化した項目(6点満点)

質問番号	質問項目	Z	有意確率(両側)P値	N
8	(8) 統合科学の授業で、自分の予想をもとに研究の計画を立てている。	3.795	<0.001**	71
15	(15) 統合科学の内容はよく分かる。	5.717	<0.001**	71
16	(16) 今、統合科学は得意な方だ。	5.39	<0.001**	71
18	(18) 統合科学の授業で、自分の考えや考察を周りの人に説明したり発表したりしている。	5.685	<0.001**	71
24	(24) 統合科学は、グループで勉強するのが好きだ。	4.008	<0.001**	71
25	(25) 統合科学の授業で、観察や実験(アンケートの結果や御所市のデータなど)の結果をもとに考察している。	6.005	<0.001**	71
28	(28) 統合科学は、科学・技術や経済・社会の発展に貢献している。	4.55	<0.001**	71
30	(30) 統合科学の勉強は大切だ。	4.256	<0.001**	71

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **<0.001)

(1)-2 学校設定科目『統合科学』の取組<第2学年>

① 仮説

学校設定科目『統合科学』を開講し、科学的な見方・考え方を活用するとともに、教科横断的・総合的な学習を実践することで、自己と実社会との関わりを考え、SDGsを活用しながら地域や社会の課題を発見・解決していくための総合的な判断力やコミュニケーション能力を育成することができる。

② 研究内容

大学や地元自治体と連携し、防災をテーマとして、異なる価値観をもつ人々の論拠を理解し、納得解を提案する活動や、サイエンスイノベーターに必要な総合的判断力とコミュニケーション能力を身に付けさせる。

③ 方法

(a)科目の目標

科学的な見方・考え方を働かせ、教科横断的・総合的な学習を通して、自己の在り方生き方と実社会との関わりについて考える。また、防災の取組と自己との関わりから問いを見出し、課題を設定し、情報を収集・整理・分析して、まとめ、表現する力を育成する。

(b)科目の内容

防災をテーマに、価値観の異なる他者との協働を通じて多角的な視点を養うとともに、情報の収集・整理・分析を行い、チームで課題解決策を議論する。防災に関わる社会課題に対し、新規性や実現可能性の高い施策を立案し、口頭発表する。

(c)1年間の流れと評価方法

	活動内容	期待される効果	評価方法
1学期	・目黒巻を記入し、防災についての理解を深め、課題を発見する。 ・班ごとに、クロスロードを用いた質問項目に答え、防災に関連した諸課題に対し、目標達成に向けた改善策を考える。	・郷土への理解が深まる。 ・防災に関連した地域の課題解決と自己の生き方に関する意識が高揚する。	・事前アンケートの実施 ・講演のワークシートの分析 ・班の研究計画書の分析
2学期	・防災ワークショップを行い、実際の現場で起こりうる課題を発見し、解決策を考える。 ・班ごとに、非常持ち出し品について吟味する。 ・口頭発表会を実施し、研究内容を共有する。	・研究をモデル化し実施できる。 ・非常持ち出し品を選定できる。 ・解決方法をデザインできる。 ・証拠に基づいて議論できる。	・実験やフィールドワークに取り組む姿勢 ・発表の評価
3学期	・中学2年生に対する防災の指導を通して価値の違う他者との協働に対する理解を深め、新たな課題について議論する。 (令和7年度)御所市社会福祉協議会による災害ボランティアセンター設置訓練を実施する。	・異学年での学びが深まる ・情報を得てコミュニケーションをとれる。 (令和7年度)より実践的な判断 ・行動を学ぶことができる。	・事後アンケートの実施 ・シラバスの自己評価 ・中学2年生に向けた指導計画の分析 ・訓練に取り組む姿勢

(d)指導方法の工夫と地域との連携

奈良県御所市社会福祉協議会・静岡大学等と連携し、講演やワークショップを実施する。

④ 検証

学習意識調査等を参考に「とてもそう思う」を6、「そう思わない」を1として38項目の意識調査を作成し、毎年4月と12月に実施している。令和7年度の調査の統計的処理(Wilcoxonの符号順位検定、SPSS27)を行った結果、実践の前後で有意に上昇した項目を表20示す。なお、有意に低下した項目はなかった。この5年間、項目8、18は1・2年生ともに有意な上昇傾向にあり、科学的な見方・考え方に基いて研究し、論理的に発表する力の習得、また、下の表20の結果より、仮説は実証されたと考える。一方で課題として、2年生になると1年次に比べ有意に上昇する項目が減少する点や、学年によっては「自分で社会や国を変えられる」という意識(自己効力感)が希薄な点が挙げられる。1点目の課題については、成長の安定化や自己評価の厳格化が理由の1つとしてあげられる。これらの課題を克服するため、今後は、生徒が社会変革への自己効力感を高め続けられるよう、外部コンテストへの参加や地域への発信、教科横断的な取組を一層拡充していきたい。

表20 令和7年度 学習意識調査：4月・12月比較における有意向上項目

質問番号	質問項目	Z	有意確率 (片側P値)	N
1	先生の説明を理解できるようになりたい。	2.471	0.013 *	63
2	統合科学で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つ。	2.736	0.006 **	63
5	統合科学の授業で、分からなかったことが分かったときうれしい。	3.222	0.001 **	63
12	統合科学は、日常生活に役に立つ。	2.357	0.018 *	63
17	統合科学は、グループで研究するのが好きだ。	2.210	0.027 *	63
19	課題に対して仮説を考えることは、大切である。	2.178	0.029 *	63

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

4. 「中高一貫理数教育の特色を生かした体系的カリキュラム編成」における研究開発

(1) 全教科・科目における授業改善

(a) 仮説

中高一貫6年間を見据えた体系的な理数教育カリキュラムを実施し、科目や課外活動で異学年集団の学びを实践すれば、生徒の理数に対する興味・関心・意欲が一層高まるとともに、サイエンスイノベーターに必要な創造的思考力や総合的判断力を身に付けた生徒が育つ。

(b) 研究内容・方法

全教科で探究的な学びを進めた、思考力・判断力・表現力や主体的に学習に取り組む態度の育成を重視した授業改善を実施した。各教科の授業改善の取組を表21に示す。

表21 各教科・科目における上行改善の取組

教科・科目/取組	複数の資料からの思考形成	意見発表	自己の意見構築	ICTの活用	社会との接点の意識	個別最適化	相互チェック
国語科		○	○	○			○
地理歴史・公民科	○	○	○	○	○		○
数学科		○	○	○	○		○
理科	○	○	○	○	○		○
保健体育科				○		○	
英語科	○	○	○	○			○

(c) 検証

6月と1月に実施した全科目に関する学習意識調査の結果の中から有意差のあった項目を表22に示す。

表22 学習意識調査で有意差のあった項目

科目名	質問番号	質問項目	Z	有意確率 (両側)P値	N
高1国語	3	国語の授業の内容はよく分かる。	2.849	0.004**	69
	9	先生は、国語の授業で、自分のできているところや改善できそうなところがどこか教えてくれる。	2.074	0.038*	69
高1地理総合	2	地理総合の授業(宿題・テスト含む)で、主体的に、自分の考えを文章にまとめたり、発表したりしている。	2.110	0.035*	69
高2歴史総合	6	社会がかかえる課題について考えることは大切である。	2.111	0.035*	18
高2理数数学Ⅱ	7	式を使って表せば簡単に表現することができる。	1.982	0.048*	51
高3理数数学Ⅲ	11	友達と相談しながら学ぶのは楽しい。	-2.293	0.022*	60
高2理数物理	1	この科目で創造的に考えることは大切である。	-2.202	0.028*	28
高2理数生物	1	この科目で創造的に考えることは大切である。	-2.332	0.02*	23
高3物理特論	2	この科目の授業で、他人に説明すると、自分の理解が進む。	-3.051	0.002**	29
高1体育	1	健康・安全な生活をこころがけている(体調管理ができています)。	-2.293	0.022*	69
	5	体育の授業で積極的に活動ができています。	-2.086	0.037*	69
高2体育	10	保健や体育の授業で学んだことを自分の生活にも活かしたい。	-2.267	0.023*	51
高1英コミュニケーションⅠ	8	授業で学んだ内容を深く理解しようと、関連した内容を調べることがある。	-2.858	0.004**	69
	10	英語によるコミュニケーション能力は、将来、社会に出たときに役に立つ。	-2.446	0.014*	69
	11	英語を使って世界中の人々とコミュニケーションを取りたい。	-2.323	0.02*	69
高2英コミュニケーションⅡ	1	英語で聞いたり読んだりして、話の内容を理解できる。	-3.157	0.002**	51
高2実践英語	1	ナチュラルスピードの英語ニュースを聞いて、その内容を理解できる。	2.011	0.044*	51
	6	授業以外で、英語の表現力、即興力を高めるトレーニングに取り組んでいる。	-2.265	0.024*	51
	7	英語らしい発音、リズム、イントネーションで英語を話せるようになりたい。	-2.183	0.029*	51
高3英コミュニケーションⅢ	12	将来、英語を使って世界中の人々と仕事をしたい。	2.046	0.041*	60

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

国語科においては、内容理解やメタ認知に関連する2項目において有意に向上した。シラバスなどを活用して評価の観点を明確にしながら、振り返りや相互評価を行った。指導と評価の一体化が進んでいることにより、メタ認知を育成するとともに生徒の学習が進んでいることが成果として表れている。創造的思考力・総合的判断力の土台形成につながると考えられる。

地歴公民科においては、表現に関する項目と実社会のつながりに関連する2項目において有意に向上した。実社会とのつながりを意識しながら授業を展開していることや、『統合科学』や『探究科学』の授業で現実的な課題解決の取組を行っていることが、総合的判

断力の向上に結びついたらと推察される。

数学科においては、高校2年段階の数式での表現に関連する項目で有意に上昇した。数式を使って抽象的な概念に取り組むタイミングであるとともに、『探究科学』においても、本格的な分析をする必要があり、論理的に記述するために数式をより便利なものとして意識したと考えられる。これは創造的思考力や総合的判断力に結びついている。一方、高校3年段階の協働性に関連する項目では有意に低下しており、進路を意識する学習が中心となる中で、個人で学習する機会が増えたことが原因と考えられる。

理科においては、高校2年段階の創造性に関連する項目で有意な低下が見られた。創造的思考を要する探究に対し、教科学習の内容が専門化・高度化したことで、生徒の中で切り離され、教科学習では理解に力点が置かれた結果と分析できる。教科書の公式も本来は発見の産物であることを意識させるアプローチが必要である。なお、協働性の低下については数学科と同様の原因だと考えられる。

保健体育科においては、体調管理や授業への積極性に関連する2項目で有意な低下が見られた。これには、校種の変化(中学から高校へ)に伴う生活習慣の変化や、1月というアンケート実施時期の影響が推測される。一方で、生徒自身が管理不足を自覚している点は、改善の契機とも捉えられる。今後は授業を通じてセルフマネジメントへの理解を深めさせることが課題となる。

英語科においては、高校3年段階の将来性に関連する項目で有意な上昇が見られた。海外連携校との交流や英語プレゼンテーションを通じて自信を深めたことが、将来への意欲向上に直結したと考えられる。一方で、高校1年段階では実用性や将来性、学習内容の深化に関わる項目が有意に低下した。外部交流等の機会が未習得の段階では、学習の意義を実感しにくいことが要因と考えられる。今後は、1年次から科学英語や国際共同研究に向けた発表機会を設けることで改善を図りたい。また、高校2年段階では、実践英語のニュース聴解が向上する一方、英語コミュニケーションの内容理解が低下するという結果が出た。これは、特定のスキル向上を実感する一方で、対象が広範になると自身の不足を冷静に捉えるメタ認知が発達した可能性がある。今後は、実用スキルへの自信を土台としつつ、より高度な理解への動機付けを行うことで、継続的な学習を促していきたい。

『探究科学』を中核として全教科に探究的な学びが広がったことは成果であるが、深い学びを目指して、『探究科学』と一般教科のさらなる教科間連携を進めることで、創造性や将来性などの項目について今後の改善につなげていきたい。特に、協働性については、高3の進路を意識する段階でも、相互評価を通じて、自己の意見を編集し、深く学ぶ機会を設けることで改善したい。これらのことから、仮説は成立した科目、学年もあるが、成立しない科目・学年が多くはないがまだ存在することが課題である。

(2)カリキュラムマネジメント研修の実施

奈良教育大学教授の赤沢早人氏を招いて、年1回カリキュラムマネジメント研修を行っている。令和3年(校務分掌を中心としたカリキュラムマネジメントについて理解する。)令和4年(カリキュラムマネジメントと資質・能力を育む学習評価の取組)令和5年(教科を中心としたカリキュラムマネジメントについて理解する。)令和6年(カリキュラムマネジメントとSSHの次の5年を考える(生徒に身につけさせたい力を考える。))令和7年(カリキュラムマネジメントとSSHの目標をどのように実現すれば良いか。)講義後、各教科や校務分掌に分かれて生徒に付けさせたい力や育成したい生徒像についてワークショップを行った。その結果を共起ネットワークで分析すると第Ⅲ期の目標である「創造的思考力」「総合的判断力」「コミュニケーション能力」は達成傾向であった。



5. 「高次の研究を実現させるための国内外の大学等との継続的な連携」における研究開発

(1) 学校設定科目『探究科学』等における大学等との連携

本校では、生徒の探究活動を学術的・実践的なレベルへと引き上げるため、第一線で活躍する専門家や組織との多重的な連携ネットワークを構築している（表 23）。これら国内機関との連携は、単なる知識の享受に留まらず、生徒が科学的な妥当性を検証し、社会実装への視座を獲得するための不可欠なプロセスとなっている。

表 23 過去5年間における学校設定科目『探究科学』等における大学等との連携

主な内容	科目	連携機関名	参加生徒数					対象
			R3	R4	R5	R6	R7	
「サイエンス・ギャラリー」での指導助言	探究科学	京都大学・神戸大学・大阪公立大学・大阪大学・奈良女子大学・奈良先端科学技術大学院大学・同志社大学等	108	145	139	135	69	高2・3
「探究科学研究発表会」での指導助言	探究科学	京都大学・大阪大学・奈良女子大学・奈良教育大学・福岡教育大学・東洋大学・田村薬品工業株式会社等	224	379	376	383	386	中1～3 高1・2
探究活動への指導・共同研究	探究科学	京都大学・大阪大学・奈良女子大学・大阪教育大学・奈良教育大学・奈良県立医科大学・秋田県立大学・畿央大学・株式会社井上天極堂・株式会社田村薬品工業・三和澱粉工業株式会社・春日山原始林を未来へつなぐ会・奈良橋プロジェクト等	35	37	25	11	62	高1～3
核融合講演会	探究科学	東京大学・東京科学大学	74	76	67	69	71	高2
動物分類の実習への指導助言	探究科学	国立極地研究所	-	24	27	-	-	高2・3
情報科学講演会（全2回）	情報分析科学	大阪工業大学	-	282	142	144	148	高1 (R4は高1・2)
「地域課題解決のための方策」講演会	統合科学	株式会社井上天極堂	-	-	71	72	74	高1
「地域課題解決」講演会	統合科学	奈良県立大学、田村薬品工業株式会社	76	69	71	72	74	高1
「政策提言のための調査研究」講演会	統合科学	御所市役所	76	69	71	72	74	高1
「環境問題について」講演会	統合科学	総合地球環境学研究所	-	139	138	72	-	高1・2
「防災とリスクコミュニケーション」講演会	統合科学	静岡大学	-	-	67	69	71	高2
災害ボランティアワークショップ	統合科学	奈良県社会福祉協議会	-	-	67	69	71	高2
「リスク対応型情報システムの開発」講演会	統合科学	株式会社日立製作所	-	-	67	-	-	高2

表 23 に加え、『探究科学』における探究活動のデータ測定を美星天文台や奈良県社会福祉協議会に協力を得た。

『サイエンス・ギャラリー』や探究科学研究発表会においては、国内の様々な大学・企業から多数の研究者を招聘し、探究活動の成果に対する専門的な指導助言を得ている。研究者との対話は、生徒が自身の仮説や実験手法を客観的に見直すメタ認知を促し、論理的な一貫性を備えた研究へと昇華させる契機となっている。

大学等の高度な研究設備を活用することで、研究の質が飛躍的に向上した。専門家による高度な指導は、生徒が自身の研究をメタ認知（客観視）する契機となり、得られた助言を基に自発的に研究を深化させようとする主体的な姿勢が顕著に現れた。

地元の民間企業との連携では、生徒は科学理論の社会実装をコストや安全性等の多角的な視点で実体験し、多角的な助言を受けることで、自身の研究が社会課題の解決にどのように寄与し得るかを深く洞察するに至っている。また、学校が教員の専門性を補完して探究活動の質を高度化できるだけでなく、企業側も高校生の柔軟な発想を刺激に次世代の理系人材を育成・確保できるといった点で、本連携は三者にとって極めて互恵的な関係を築くことになっている。

最先端の研究現場や研究者が持つ研究への真摯な熱意に触れる体験は、生徒にとって自己のキャリア形成を深く思索する契機となった。単なる知識の習得に留まらず、研究者の生き方や考え方に触れたことで、科学技術を自らの将来に結びつけて捉える傾向が強まり、科学的探究に対する情意面での顕著な高まりが認められた。

また、生徒は地域課題を科学の視点で解決することを目指す中で、地域課題は世界の課題ともつながると気づき、国際共同研究の実施を強く希望した。そこで、科学における共通言語としての英語活用能力の向上と、多様な価値観への理解を深めるため、海外の教育機関との連携を継続的に実施している（表 24 参照）。

表 24 過去3年間における学校設定科目『探究科学』における海外教育機関との連携

連携機関名	令和5年 参加生徒数	令和6年 参加生徒数	令和7年 参加生徒数	対象
チュラロンコン大学附属高等学校（タイ国）	3	3	-	高2
ムティアラペルサダ高校（インドネシア）	-	-	7	高2
プリンセスチュラボーン・サイエンスハイスクール ナコンシータマンラート校（タイ国）	-	-	現地4 オンライン12	高1・2

(2) 海外高等学校等との連携

「高次の研究を実現させるための国内外の大学等との継続的な連携」の一環として、以前よりタイ姉妹校であるプリンセスチュラボーン・サイエンスハイスクール・ナコンシータンマラート校（以下PCSHSNSTとする）との連携・協働を継続的に行っている。

① 仮説

姉妹校であるPCSHSNST等の海外交流校との交流活動において、英語で研究発表や文化交流を行うことにより、生徒の英語学習及び探究活動に対するモチベーションを向上させることができる。

② 研究内容

本校は以前より、探究科学研究発表会において姉妹校から英語での研究発表を聴き、本校生徒も英語で研究発表を行ってきた。令和5年度からは新たに「Seisho Science Fair」を実施し、研究内容についての口頭発表・ポスター発表や質疑応答の全てを英語で行っている。また普段の授業においては、タイ姉妹校だけでなく、インドネシア、台湾、トルコ等の交流校とのオンライン交流授業を行い、研究発表や文化交流を行ってきた。また科学的な内容について英語で親しみを持って学ぶことができるよう、外国人講師によるサイエンスワークショップを英語で体験する「Science English Summer Workshop」や、高校2年生によるサイエンスワークショップを中学3年生が体験する合同授業、外国人研究者によるサイエンス講義を英語で受講する「サイエンスダイアログ」など、様々なプログラムを実施してきた。

令和5年度からは国際共同研究にも力を入れ、立命館高等学校が主催する「International Collaborative Research Project」に参加し、タイやインドネシアの交流校の生徒とオンラインでの国際共同研究に取り組んできた。令和7年度には本校独自の取組として「SSHタイ姉妹校海外研修」を実施し、これまで継続的に連携・協働してきたタイ姉妹校のPCSHSNSTに生徒を派遣し、現地での交流をきっかけに、オンラインでの国際共同研究を開始した。

表25に、国際性の育成を目的とした本校の過去5年間の取組をまとめる。

表25 国際性の育成を目的とした過去5年間の取組

	項目	取組の内容	参加生徒数
令和3年度	本校の学校行事	SS探究科学研究発表会（タイ姉妹校によるオンラインでの口頭発表）	全校
	本校の学校行事	本校教員による講演「奈良で見つけた世界への扉」	全校
	授業	オンライン国際交流授業（高2スーパーサイエンス英語、中2英会話）	高2、中2
令和4年度	他校の取組への参加	10 Years of Cooperation of Japan to Princess Chulabhorn Science High Schoolsへのオンライン参加	30名
	本校の学校行事	SS探究科学研究発表会（タイ姉妹校によるオンラインでの口頭発表）	全校
	本校の学校行事	SSHタイ海外研修（Thailand-Japan Student ICT Fair 2022への参加）	2名
令和5年度	授業	フランス・トゥーロン市訪日団の受け入れ	31名
	授業	オンライン国際交流授業（タイ姉妹校：高2サイエンス英語、高1英語コミュニケーションⅠ、中3英会話、中2英会話）	高2、高1、中3、中2
	他校の取組への参加	Seisho Science Fair 2023（英語での口頭発表）	高2、高3
令和6年度	本校の学校行事	Science English Summer Camp（英語でのサイエンスワークショップの体験）	高2
	本校の学校行事	オンライン国際交流授業（高2サイエンス英語）	高2、中2
	授業	サイエンス英語合同授業（中学生へのサイエンスワークショップの実演）	高2、中3、中2
令和7年度	他校の取組への参加	International Collaborative Research Project 2023への参加（タイ交流校との国際共同研究）	3名
	本校の学校行事	Seisho Science Fair 2024（英語での口頭発表）	高2、高3
	本校の学校行事	Science English Summer Camp（英語でのサイエンスワークショップの体験）	高2
	本校の学校行事	全校英語プレゼンテーション発表会	全校
	本校の学校行事	SSHタイ海外研修（Thailand-Japan Student ICT Fair 2024への参加）	4名
	授業	サイエンスダイアログ（外国人研究者による英語での科学講義）3回実施	69名
	授業	オンライン国際交流授業（タイ姉妹校：高2サイエンス英語）	高2
	授業	オンライン国際交流授業（トルコ交流校：高1英語コミュニケーションⅠ）	高1
	授業	オンライン国際交流授業（台湾・インドネシア交流校：中2英会話）	中2
	授業	サイエンス英語合同授業（中学生へのサイエンスワークショップの実演）	高2、中3
令和7年度	他校の取組への参加	International Collaborative Research Project 2024への参加（タイ交流校との国際共同研究）	3名
	他校の取組への参加	Japan Super Science Fair 2024への参加（英語での口頭発表、ポスター発表、国際科学交流）	4名
	他校の取組への参加	Shizuoka Kita Youth Science Engineering Forum 2024への参加（英語での口頭発表、ポスター発表、国際科学交流）	2名
	他校の取組への参加	The Yokohama Science Frontier Forum of International Research in Science and Technology 2024への参加（英語でのポスター発表）	4名
	他校の取組への参加	The International Conference for Senior High School Students in Nara 2024への参加（英語でのディスカッション、フィールドワーク）	3名
	国際学会での発表	The 29th Biennial Conference of the Asian Association for Biology Educationへの参加（英語でのポスター発表）	3名
	本校の学校行事	Seisho Science Fair 2025（英語での口頭発表、ポスター発表）	高2、高3
	本校の学校行事	Science English Summer Workshop（英語でのサイエンスワークショップの体験）	高2
	本校の学校行事	全校英語プレゼンテーション発表会	全校
	本校の学校行事	サイエンスダイアログ（外国人研究者による英語での科学講義）2回実施	55名
本校の学校行事	SSHタイ姉妹校海外研修（タイ姉妹校との国際共同研究を目的とした海外研修）	4名	
本校の学校行事	SSHタイ海外研修（Thailand-Japan Student Science Fair 2025への参加）	4名、オンライン12名	
令和7年度	授業	オンライン国際交流授業（タイ姉妹校：高2サイエンス英語）	高2
	授業	オンライン国際交流授業（韓国交流校：中2英会話）	中2
	授業	サイエンス英語合同授業（中学生へのサイエンスワークショップの実演）	高2、中3、中2
	他校の取組への参加	International Collaborative Research Project 2025への参加（インドネシア交流校との国際共同研究）	7名
	他校の取組への参加	Japan Super Science Fair 2025への参加（英語での口頭発表、ポスター発表、国際科学交流）	6名
	他校の取組への参加	The Yokohama Science Frontier Forum of International Research in Science and Technology 2024への参加（英語でのポスター発表）	6名

③ 方法

令和5～7年度に国際共同研究に参加した生徒を対象に、国際共同研究を通して身に付けることができた力について質問紙調査を行い、その教育的効果を検証する。

④ 検証

国際共同研究に参加した生徒への質問紙調査を行い、12人の回答を得た。質問には6件法(「全くそう思わない」から「とてもそう思う」)で回答させ、肯定的回答(4～6)が占める割合が多い順に並べた(図6)。

12人中11人が「粘り強くプロジェクトに参加する姿勢」、「研究内容について深く理解する力」、「科学英語の運用能力」について、肯定的回答を示した。約8か月にも及ぶ長期間、海外校の生徒と連絡を取り合い、課題設定、研究計画の立案、実験、考察、発表を共にする中で、仲間と共に

粘り強く参画し続けたこと、科学英語の運用能力が向上したことは想像に難くないが、研究内容を英語で説明することを通して、改めて研究内容について深く理解する力が高まったと実感していることは、特筆に値する。続いて12人中10人が「科学で社会に貢献する姿勢」を挙げている。これは、チームビルディングの段階で、国際共同研究を通して何を成し遂げたいか、どんな問題を解決したかについて、評価規準に基づいて時間をかけて意見を交わすことに重きを置いたからであると考えられる。また、その他全ての項目についても、12人中8人が肯定的回答を示しており、国際共同研究を通してこれらの力を十分身に付けさせることができたと考えられる。国際共同研究を通して身に付けることができる力は、英語運用能力や研究に取り組む力だけではなく、まさに「総合力」であると分かった。これらのことから、生徒の英語学習及び探究活動に対するモチベーションが向上し、仮説は成立したと考えた。

国際共同研究の指導にあたっては、本校がこれまでに開発してきた評価規準を明示した相互評価(以降相互評価)を活用した。初年度である令和5年度

に行った国際共同研究には、本校生徒3名、タイ交流校生徒4名が参加した。両国で行った実験・考察に関する記述について、相互評価を行った(各項目は英語に翻訳したものを提示し、Googleフォームで回答を集約した)。生徒は1回目記述を評価規準と班のメンバーの評価を参照して評価し、その結果を踏まえて2回目記述を作成し、再度評価を行った。規準を満たすと「1」、満たさないと「0」とした。その結果を表26に示す。小項目③(多角的な研究・議論)、⑦(データの記述)、⑧(統計解析の手法)において、改善が見られた。⑨(考察の論証構造)は課題である。論証構造を意識できるように、後述の探究活動の場面でも取り入れることで改善する。

令和6年度以降においては、課題設定、検証計画の立案、論文執筆場面等においても相互評価を行った。生徒の事後アンケートの自由記述は評価規準があることで両国での認識を一致させることが容易になり、円滑にコミュニケーションを図ることができたという傾向であり、相互評価活動は国際共同研究の指導法にも有効であると判断した。

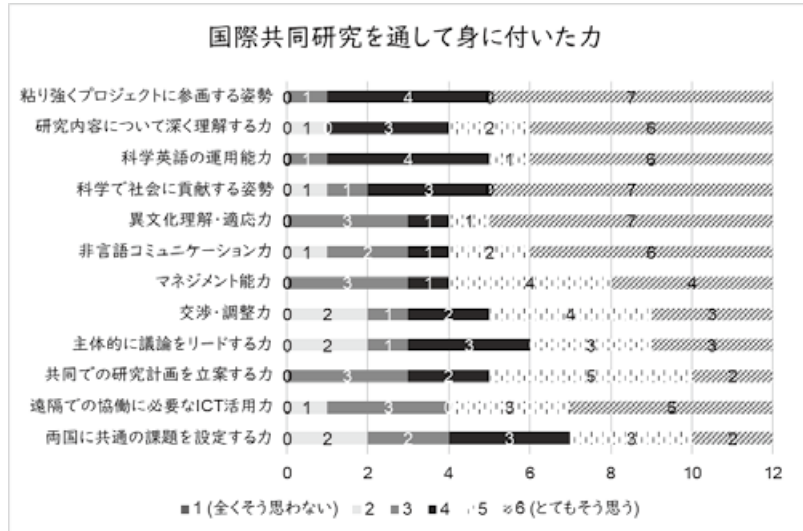


図6 国際共同研究を通して身に付いた力(選択肢1はなし)

項目	小項目		2回目[人]		
			0	1	合計
必要な根拠を基に課題を示している。仮説が示され、必要な根拠があがっている。	① 結論の説明に必要な具体的な事実があがっているか。	1回目	0	0	0
		合計	1	0	7
	② 結論の説明に必要な根拠があがっているか。	1回目	0	0	0
		合計	1	0	7
	③ 多角的な研究・議論が行われているか。	1回目	0	0	6
		合計	1	0	1
	④ 研究の新規性を説明できているか。	1回目	0	1	1
		合計	1	0	5
	⑤ 研究の意義をふまえて、研究の意義を明らかにする内容が「問」として記述できているか。	1回目	0	0	0
		合計	1	0	7
⑥ 実験方法を記載しているか。	1回目	0	1	0	
	合計	1	0	6	
⑦ 研究結果から、どのようなデータを得たか記述できているか。	1回目	0	0	4	
	合計	1	0	3	
⑧ 事象を分析した統計解析の手法を記述できているか。	1回目	0	0	4	
	合計	1	0	3	
⑨ 考察を論証構造に基づいて記述できているか。	1回目	0	3	2	
	合計	1	1	1	

6. 「異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得」における研究開発

(1) 生徒会直属部「探究科学研究会」の取組、『コアメンバー』との比較

① 仮説

主対象生徒全員を生徒会直属部「探究科学研究会」に所属させ、科学技術に対して特に興味・関心の高い生徒を中心に『コアメンバー』を組織すれば、異学年集団の取組が促進されるとともに、科学コンテストや学会参加の実績が向上する。

② 研究内容・方法

「探究科学研究会」には高等学校全生徒が所属し、授業時間内では実施の難しい異学年合同の探究活動や各種科学オリンピック・科学の甲子園などへの対策、中学生への成果の普及などについて、生徒が主体的に取り組んだ。高校1・2年生を中心に『コアメンバー』（高2・9名、高1・7名）を組織し、特に科学コンテストで中心的役割を果たしている。また、他校との交流会にも積極的に参加している。

③ 方法

『青翔サイエンス・クエスト』、『ジュニアイノベーター育成塾』、出前授業、『科学のひろば』、タイ姉妹校との共同研究(令和7年～)、東日本大震災メモリアル day2023(令和7年1月19日、20日)、3.11メモリアル“Re-Dit”ミーティング 2025(令和8年1月22日～23日)、つくば ScienceEdge(高校2年生 令和4年～7年3月)で活動する。

④ 検証

(a) 令和7年度について

令和6年度と令和7年度においてSSH生徒意識調査を高校1年～3年のコアメンバーと高校1年から3年の『コアメンバー』以外の生徒を比較しMann-WhitneyのU検定を行った結果、ほとんどの項目で他の生徒より有意に肯定的な回答をしていた。特に有意に高い項目を令和6年度は表27、令和7年度は表28に示す。

令和7年度はタイ姉妹校との共同研究に4名(高1, 高2)が参加し、7月にはタイ姉妹校を訪問した。また、12月のタイでの発表会(TJ-SSF)には『コアメンバー』から3名(『コアメンバー』以外の生徒1名)の生徒が参加している。国際共同研究や海外研修への参加を通じて「英語による表現力」「国際性」が高まったと回答している生徒(回答生徒高校1年から3年『コアメンバー』)が他の生徒より有意に多いという結果につながった(表28 質問項目25、26)。今後は、海外研修や国際共同研究の経験を他の生徒にどのように普及していくかが課題である。

表27 令和7年1月SSH生徒意識調査『コアメンバー』が他の生徒より有意に高い項目

質問番号	質問項目	Z	有意確率 (両側)P値	N
1	SSHの取組(探究、統合科学の授業、科学講演会、発表会、サイエンスクエストなどのSSH行事)への参加にあたって以下のような利点を意識していましたか。(1) 科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できる(参加できた)	4.461	<0.001**	254
7	問2 科学技術に対する興味・関心・意欲が増しましたか。(回答は1つだけ)	4.566	<0.001**	242
8	問3 科学技術に関する学習に対する意欲が増しましたか。(回答は1つだけ)	5.174	<0.001**	238
10	問5 SSHの取組において、理系と文系の知識を組み合わせるなどして、新たな物事の見方が出来るようになりましたか。(回答は1つだけ)	1.97	0.049*	254
13	(3) 観察・実験への興味	4.505	<0.001**	221
24	(14) 成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)	4.314	<0.001**	249

(Mann-WhitneyのU検定 *P<0.05 **P<0.01)

表 28 令和 8 年 1 月 SSH 生徒意識調査『コアメンバー』が他の生徒より特に有意に高い項目

質問番号	質問項目	Z	有意確率 (両側)P値	N
7	科学技術に対する興味・関心・意欲が増しましたか。	4.465	<0.001**	272
8	科学技術に関する学習に対する意欲が増しましたか。	4.734	<0.001**	272
12	(2) 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味	3.395	<0.001**	272
13	(3) 観察・実験への興味	2.62	<0.001**	272
14	(4) 学んだ事を応用することへの興味	3.523	<0.001**	272
15	(5) 社会で科学技術を正しく用いる姿勢	3.839	<0.001**	272
16	(6) 自分から取り組む姿勢（自主性、やる気、挑戦心）	3.587	<0.001**	272
17	(7) 周囲と協力して取り組む姿勢（協調性、リーダーシップ）	2.804	<0.001**	272
18	(8) 粘り強く取り組む姿勢	2.343	<0.001**	272
19	(9) 独自なものを創り出そうとする姿勢（獨創性）	3.267	<0.001**	272
20	(10) 発見する力（問題発見力、気づく力）	3.284	<0.001**	272
21	(11) 問題を解決する力	3.05	<0.001**	272
22	(12) 真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）	3.083	<0.001**	272
23	(13) 考える力（洞察力、発想力、論理力）	2.779	<0.001**	272
24	(14) 成果を発表し伝える力（レポート作成、プレゼンテーション）	3.634	<0.001**	272
25	(15) 英語による表現力	3.116	<0.001**	272
26	(16) 国際性（国際感覚）	3.711	<0.001**	272

(Mann-WhitneyのU検定 P<0.05* P<0.01**)

- (b) 令和 7 年度『コアメンバー』アンケートの記述より
 高校 1 年生から 3 年生のコアメンバーに対し、「コアメンバーの活動を企画・運営したことで自分の学びに変化があったか。」のアンケートを記述式で行った。
- (ア) コミュニケーション能力の向上
 『青翔サイエンス・クエスト』、出前授業、科学の広場の企画・運営に参加して「わかっているつもり」でも、小学生に教える際に自分の理解不足を痛感したという記述が多く見られた。これを補うために知識を再構成する過程が、生徒自身の深い理解に繋がったと考えられる。また、難しい専門用語を避け、身近なたとえ話や視覚的な資料を自発的に作成する姿勢もうかがえた。
- (イ) リーダーシップと組織運営能力の芽生えについて
 『青翔アラカルト・ワークショップ』や『青翔サイエンス・クエスト』を生徒主体で企画・運営したことで、「当日のトラブルへの対応」や「準備不足の反省」を前向きに捉える記述が多く、主体性の向上、当事者意識への転換が見られた。また、高校 2 年生が全体を俯瞰し、高校 1 年生が実務を担うといった異学年間の連携が自然に発生しており、組織としての動きを意識した行動がうかがえた。
- (ウ) グローバルな視点と科学への多角的アプローチについて
 タイの生徒との交流を通じ、英語の流暢さ以上に「科学という共通のトピックがあれば意思疎通ができる。」という自信を得た生徒の記述が多く見られた。また、外部大会（科学の甲子園・科学オリンピック、各種学会発表）への挑戦が、視野を大きく広げて、自分の研究や学習に対する基準が一段階上がったことがうかがえる。
- (エ) 異学年集団（『コアメンバー』）による学び
 「同級生の子と後輩 2 人と一緒に、慣れない環境の中で協力して活動することができた。」「他学年と（『青翔サイエンス・クエスト』等）一緒に一つのものを作り上げる経験は今まであまりないものだったのでサイエンスクエスト等をきっかけに同じ科目が好きという共通点を持った先輩や後輩と関わりを持てた。」など学年を超えたコミュニケーションがスムーズに行われるようになったことを示す回答が目立った。異学年の壁を取り除くことを目標に、令和 3 年ではコアメンバーの集会で高校 2 年生が企画したアイスブレイキング的な活動を行った。また、令和 4 年度からは『青翔アラカルト・ワークショップ』の企画・運営を高校 2 年生と高校 1 年生の混合チームで行うことを条件とした。科学の甲子園には高校 1、2 年生の混合チームを結成するように変更した。以上の取組により、異学年集団の取組が促進され、仮説は立証された。
- (オ) 科学コンテストや学会における実績
 科学コンテストや学会における実績は p.19 に示す。第Ⅲ期を通して、参加者数は増えてはいないが、受賞件数は増加しているため、仮説は立証された。

(2) 「科学部」の取組

① 仮説

科学への興味が特に高い生徒を中心とし、校内の生徒や校外の児童・生徒を対象とした科学イベントの開催と参加を通じて、科学の不思議さや面白さを伝え、科学への関心を深めることを目的としている。学問的な知識を、演示実験を交えて伝えることで、科学部員の思考が深まり、総合的判断力、コミュニケーション能力が身につく。

② 研究内容

生徒主体での実験・探究活動を通して得られた成果を外部機関や商業施設と連携して発表、展開した。本年度は近鉄百貨店橿原店で開催された、「夏休みこども博」に8月5日に参加し、4つのテーマで実験を行い、令和7年度科学の祭典奈良県大会において生徒発案の「手作り電流計」を出展した。

③ 方法

近年、探究科学研究会として実験実習を行う頻度が全校生徒に亘って高く、探究活動を通しての意識が強く芽生える現状があり、科学部所属生徒と非所属生徒の間に有意差が見られない状況が続いていた。意識の高さが一定水準を超えたことで有意差が見られないと仮定し、本年より事前と事後の意識調査を科学部単独で実施することとした。探究科学と同じ6件法による質問紙調査を令和7年4月と令和8年1月に実施し、設問1から36の項目で「とてもそう思う」を6、「そう思わない」を1としてWilcoxonの符号順位検定を行った。実践の前より後の平均値が有意に向上、低下した項目を表29に示す。

④ 検証

36ある項目のうち、14の項目において事前段階で平均値が5.0を超える高水準であり、非常に高い意識を持っていることが示唆された。平均値が4.5を超える項目に至っては、32項目で、ほぼ全ての項目に対して高い意識を持っていることがうかがえた。有意差のみられた項目としては(18)「探究科学の授業で、自分の考えや考察を周りの人に説明したり発表したりしている。」であり、本年はコロナ禍が明けた結果、数多くの実験教室や出前授業の機会を得たことが良い影響をもたらしたと考えられる。

過去5年間における意識の変容として顕著な点は、まず、長期休業中の活動日数をできる限り多く設定したいという強い希望があり、5年前に比べ、倍以上に増やした。1日の活動時間は下校時刻の関係もあり、活動日数を増やすことで対応した。そして、コロナ禍が明けて数多くの実験教室やサイエンスショーへの紹介を行い、科学部以外の活動でも積極的に指導を行う生徒を増やすことができた。意識調査における特筆すべき記述としては、「外れ値」の扱いについての記述があげられる。ある科学部生徒の記述内容を記載する。「実験で期待していた数値と大幅にずれた値が出たとき、「外れ値」と一言で済ませるのではなく、「なぜこの値が出てしまったのか」などと、事柄に対して深く考えるようになった。」これは、実際に小学生など外部の人への実験経験が大幅に増えたことが要因だと考えられる。実験装置を作成、実験させる上で、生徒が「先生役」になるが、複雑に絡んだ要因で実験が成功しないことが多々ある。その都度実験装置を見直し、どこに不具合の原因があるのかを究明することを常に経験したことで育った感覚であると言える。小学生が自分に与えられた装置を組み立てた結果うまくいかなかったという事実に対して、指導に当たった生徒が無闇に失敗であったと切り捨てず、装置を成功するまで試行錯誤した経験があったからこそ、「外れ値」として切り捨てるという考え方自体の根絶へつながったと考えられる。実験教室や出前授業、サイエンスショーの活動を通して生徒の科学的な探究心や意識が向上することは明白であると言える。一方、項目29は有意に低下し、課題である。探究活動の過程を意識して活動することで改善したい。まとめると、仮説における、思考の深まりと総合的判断力、コミュニケーション能力が十分に身についたと言える。

表29 令和7年4月と令和8年1月の学習意識調査の比較

質問番号	質問項目	Z	有意確率 (両側)P値	N
7	探究科学の時間に、先生にほめられるとうれしい。	-2.070	0.038*	10
9	探究科学の勉強が好きだ。	-2.070	0.038*	10
18	探究科学の授業で、自分の考えや考察を周りの人に説明したり発表したりしている。	2.236	0.025*	10
29	探究科学で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える。(探究科学で学んだ先行研究の調べ方や課題の発見、仮説の設定、考察記述のしかたなど、探究活動の過程が、授業「探究科学」以外で、活用できるか。例えば、統合科学や理科で考察の書き方が役に立ったか。	-2.000	0.046*	10

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

(3) 「SSH委員会」の取組

① 仮説

SSH委員会の活動において、異なる学年集団で協働し、多様な活動に参画することにより、科学への興味・関心を高め、仲間と協働する力、創造的思考力、コミュニケーション能力を養うことができる。

② 研究内容

SSH委員会の主な活動は、『青翔サイエンス・クエスト』『サイエンス・ギャラリー』『科学のひろば』『探究科学研究発表会』の運営、『青翔SSH新聞』の編集・発行である。

③ 方法

1・2年目は委員会活動に対する独自の意識調査（肯定的回答率の算出）を実施した。3年目からは、12月に実施されるJST指定の生徒意識調査を用い、SSH委員と一般生徒の比較、および5年間の経年変化を検証した。

④ 検証

1・2年目の独自調査では、委員の90%以上が活動に対して肯定的であり、異学年集団での役割分担や協働を通じた主体性の向上が確認された。しかし、JST調査に移行した3年目には、運営や評価等の事務的業務に注力するあまり、自らの「好奇心」が一般生徒より有意に低くなるという課題が浮き彫りになった。この結果は、委員が役割に追われ、自らの探究内容を吟味し、知的好奇心を深める精神的余裕を欠いていた可能性を示唆している。

この反省を受け、4年目には「主催者・表現者として自らも学び続ける」姿勢を強調する指導へと転換を図った。その結果、表30の通り、委員の科学への興味・意欲が有意に向上するなど、単なる運営補助ではないSSH活動の牽引者としての明確な意識変容が見られた。

表30 令和8年1月実施のSSH生徒意識調査におけるSSH委員が他の生徒より有意に高かった項目

質問番号	質問項目	Z	有意確率 (両側)P値	N
1	科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できる (参加できた)。	2.567	0.010*	254
7	科学技術に対する興味・関心・意欲が増した。	1.988	0.047*	242
8	科学技術に関する学習に対する意欲が増した。	2.263	0.024*	238
15	社会で科学技術を正しく用いる姿勢	2.119	0.034*	243

(Mann-WhitneyのU検定 *P<0.05)

最終年度となる5年目では、表31の通り「科学技術等の能力やセンス向上」および「成果を発表し伝える力」において、委員が一般生徒を上回る有意な差を示した。特筆すべきは、『青翔サイエンス・クエスト』におけるクイズ作問活動の影響である。単なる知識の暗記に留まらず、「小学生が驚き、科学の不思議さを実感できる問い」を自ら考案・構成するプロセスは、情報を独自の切り口で再定義する「創造的思考力」を磨く貴重な機会となった。さらに、小学生への実演解説や『青翔SSH新聞』での取材・記事執筆というアウトプットの積み重ねが、自身の思考を言語化し、他者に分かりやすく伝えるプレゼンテーション能力の定着を後押しした。国際性や英語表現力にも有意な差が見られたことは、これら多様な対象への発信経験が、言語の壁を超えて「科学の面白さを広めたい」という積極的な対話意欲を醸成し、高度なコミュニケーション能力へと昇華された結果であると推察される。

表31 令和7年12月実施のSSH生徒意識調査におけるSSH委員が他の生徒より有意に高かった項目

質問番号	質問項目	Z	有意確率 (両側)P値	N
2	科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った)。	2.091	0.037*	272
6	国際性の向上に役立つ(役立った)。	2.154	0.031*	272
24	成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)	2.504	0.012*	272
25	英語による表現力	2.101	0.036*	272

(Mann-WhitneyのU検定 *P<0.05)

以上の5年間の変容から、委員会活動は次世代を担うサイエンスイノベーターとしての資質を養う上で極めて有効であり、仮説は成立したと考える。

(4) 『青翔アラカルト・ワークショップ』の取組

① 仮説

生徒による自発的、主体的な講座を開講する課外活動『青翔アラカルト・ワークショップ』の実施を通して、異学年集団における学びを促進し、生徒の科学的リテラシーを向上させることができる。

② 研究内容

『青翔アラカルト・ワークショップ』とは「異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得」をめざす取組の一環として、体験活動を重視した専門的または教科横断的な内容の講座を開講するものである。本講座は、主に『コアメンバー』（探究活動や科学に関する行事で、コア(中心)となって活動するリーダー）生徒による自発的、主体的な企画立案の下、実施している。併設中学校と高校の生徒は、開設された講座の中から複数の講座を自由に選択し参加することができる。講座は放課後や長期休業中に行われる。

令和3年度から令和7年度の過去5年間における実施状況を見ると、取組の進展に伴い、講座の運営形態に変化が見られた。令和3年度から令和5年度にかけては、全32講座中7講座が教員主体によって開講されていた。しかし、年々生徒の主体性が高まり、令和6年度および7年度においては、すべての講座が企画立案、参加生徒の募集、当日の運営に至るまで生徒のみによるものへと完全に移行した。

表 32 過去5年間における生徒主体の『青翔アラカルト・ワークショップ』開講講座（一部抜粋）

ゼロから始める相対性理論	作って学ぼう！土壌の秘密
ジャイロ効果	化石発掘を体験してみよう！
科学の花火 炎色反応	遺伝子から考える生命の誕生と進化
過冷却・過飽和実験	糸に隠された蜘蛛の世界
大学への生物講座～生物オリンピックにむけて～	フローチャートを用いたプログラミング思考
微生物の力で電気を作ろう	ブラックホールとは何？

など全42講座

③ 方法

本取組が本来の目的である「生徒の自発的な企画による資質能力の向上」に資するものであるかを検証するため、完全な生徒主体による実施形態を確立した令和6年度および令和7年度の『コアメンバー』生徒を対象として、意識調査を令和7年12月に実施した。同アンケートをKH Coder 3 (version 3.03a)を用いて分析することで、異学年集団における科学的リテラシーの向上への教育的効果を検証する。

④ 検証

『コアメンバー』を対象とした意識調査の結果、本取組は仮説に掲げた「異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得」において顕著な成果を上げた。

全体として、専門知識や前提知識の異なる他者へ科学内容を再構成して伝えるプロセスが、自身の理解を客観視する強力なメタ認知の機会となっていることがわかった。生徒の回答にも「他者に説明することで自らの理解の不十分さに気付き、学びが深まった」という言葉がある通り、アウトプットを前提とした学習が知識の体系的な構造化を促している。実演や想定外の質問への対応を通じ、教科書上の知識を現実の事象へ適用する力が培われていることが示唆された。

学年別の変容では、高校1年生は組織への適応を通じた主体性の構築と視野の拡大が大いに見られる。運営参加によりチームで企画を完遂する協働性が築かれており、ある生徒は「チームとしての自分の役割を自覚し、責任を持って果たす経験を積めた」と自身の行動変容を振り返っている。先輩が主体的にリードする姿に刺激を受けつつ自らの役割を全うすることで、次年度以降のリーダーとしての資質が芽生えている。高校2・3年生では、学びが本質の追究と自律的なリーダーシップへと昇華されていることが見られる。科学的事象を原理から深く理解しようとする姿勢が見え、生徒の記述には「この公式はこういう物と覚えるのではなく、なぜそうなるのかを考えられるようになった」という本質的な意識の深まりが明記されている。高校3年生では特に、前提知識の少ない下級生の興味を喚起する高度な構成力が求められ、授業を一から完結させる強い責任感を伴う体験は、発信力のみならず、プロジェクト全体を俯瞰して自律的に行動する能力を確立するに至っていることが示唆された。

以上の変容から、本取組は異学年集団における相互の学びを促進し、生徒が科学的リテラシーを主体的に深化させ、実践的な問題解決能力を獲得する上で極めて有効に機能している。よって、仮説は十分に立証されたと考える。今後の課題として、開講講座数の減少傾向が挙げられるが、これは探究活動の高度化に伴う学外発表機会の増加に起因するものであると考える。今後は、学外での成果発表と『青翔アラカルト・ワークショップ』の内容を関連させるなどして、持続可能な実施形態を確立させることが必要である。

7. 「県内外への成果の普及」における研究開発

(1) 『サイエンス・ギャラリー』（研究発表会）の実施

① 仮説

スライドやポスターを作成して発表することで情報分析力、表現力が向上する。また、大学教員や大学院生による指導・助言、および生徒同士の質疑応答により、対話的、主体的な学びをもたらすことができ、総合的判断力、コミュニケーション能力が身に付く。評価規準を明示した相互評価により、自身の探究への向上心が育つとともに、多様な観点から思考する能力が身に付く。

② 研究内容

令和3年度はコロナ禍の影響があり、口頭発表のみを行いWebで指導・助言を受けた。令和4年度は本校生徒のみ本校校舎でポスター発表を、他校生徒はWebによる口頭発表を行い、大学教授、大学院生に指導・助言を受けた。また、活動後にアンケートを実施し自らの取組を振り返り、自己の成長を確認した。令和5年度より国際交流センター（大阪市天王寺区）でWebのハイブリッド開催として、口頭発表およびポスター発表を行った。発表後、評価規準を用いた評価、コメント（良い点・改善点）を記入したシートを発表者へ返却し、振り返りを行った。発表会の事前事後にアンケート（6件法）を実施し、参加生徒の変容を調べた。

③ 方法

(a)実施場所 令和3年、令和4年本校校舎

令和5年～令和7年大阪国際交流センター（大阪市天王寺区）

(b)参加校(本校含む) 令和3年5校、令和4年4校、令和5年4校、令和6年9校、令和7年8校

(c)発表数 令和3年39本、令和4年45本、令和5年37本、令和6年37本、令和7年42本

(d)内 容 令和3年口頭発表(Web)、令和4年口頭発表(Web)ポスター発表(対面、Web)、令和5年より(ア)(イ)(ウ)の内容で実施。

(ア)参加校による口頭発表(対面・Web)

(イ)本校高校3年生による口頭発表(対面・Web)

(ウ)参加校および本校高校3年生によるポスター発表

※(イ)、(ウ)は同時に実施

※(ア)～(ウ)すべてにおいて大学教員および大学院生による指導・助言

(e)指導助言 京都大学、大阪大学、奈良女子大学、奈良教育大学、福岡教育大学、大阪公立大学、同志社大学、奈良先端科学技術大学院大学、人間文化研究機構、株式会社日本触媒

④ 検証

事前事後のアンケートを行った結果、令和7年度に優位に上昇した項目は32項目中26項目にのぼった。このことから、評価規準を明示した相互評価により、自身の探究への向上心が育つとともに、多様な観点から思考する能力が身に付くという仮説は成立したと考える。

特に有意確率P値が<0.001であった項目を以下に示す。

表 33 令和7年度 『サイエンス・ギャラリー』アンケート事前事後

質問番号	質問項目	Z	有意確率 (両側)P値	N
15	研究発表をする時に、互いに評価をすることで、私は良い人間関係を作ることができる。	3.478	<0.001**	53
17	研究発表をする時に、互いに評価をすることで、私は相手の気持ちを理解することができる。	3.856	<0.001**	53
20	研究発表をする時に、評価規準が明示されることで、私は新しく、難しい内容に積極的に取り組むことができる。	3.747	<0.001**	53

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

令和5年度から令和7年度の検定結果を比較すると、共通して有意に上昇していない項目が3項目（項目2、項目6、項目8）あった。このことから、発表会当日は評価規準に注意を向けていない傾向がうかがえる。今後、場面に応じて、注力したい評価規準を厳選し、評価規準を意識させて発表に臨ませることが課題である。

(2)「探究科学研究発表会」の実施

①仮説

生徒たちは学校設定科目『探究科学』での探究活動を通し、生徒自らが設定した課題に主体的に取り組み、創造的思考力、総合的判断力を培ってきた。全校生徒や保護者・学校関係者、大学教授等・他高校生徒の前で発表することにより、さらにそれらの能力を向上させるとともに、相互評価の実施によって、自己効力感やコミュニケーション能力を伸張することができる。

②研究内容

学校設定科目『探究科学』で研究した内容についての口頭発表やポスター発表を行い、プレゼンテーション能力、質疑応答能力を高めるとともに、大学教授等に指導・助言を仰ぐことにより、今後の探究活動に活かす。タイの姉妹校との共同研究、TJ-SSF、TJ-SIF 研修の報告や研究要旨の英語による発表等により、国際的なコミュニケーション能力を育成する。

③方法

(a)実施形態 毎年2月に大和高田市民会館（さざんかホール）にて開催

(b)参加者 生徒：本校1・2学年および青翔中学校全員、保護者
教育関係者（他SSH校・大学等）

(c)内容 本校高校1年生・2年生および青翔中学校3年生による発表・質疑応答
ポスター発表プレゼンテーション（高校2年生）
タイ姉妹校での研修およびTJ-SSF研修の報告（高校2年生）

(d)講評 運営指導委員（p.75参照）

【令和7年度】

(e)最優秀賞 高校2年 生物班「クズから単離した酵母の特性と米粉パン適性評価」

優秀賞 高校2年 地学班「アンドロメダ座QR星のジェットの世界」

高校1年 数学班「フィボナッチ数列についての考察」

④検証

検証は、事前および事後に実施したアンケート結果をもとに行った。令和5年度より、他者との交流や協働を通じた学びに焦点を当てた項目へと見直し、調査を実施した。令和7年度の高校1・2年生を対象とした事前・事後の意識調査の結果、P値が0.01未満となった項目は、表34に示すとおりである。また、全32項目のうち18項目において有意な上昇が認められた（項目内容はp.90参照）。これらの結果は、評価基準が明確になったことで目標が具体化し、生徒が主体的に取り組めるようになったこと、さらに相互評価を通して成果や課題を共有し合い、互いに励まし合いながら前向きに活動できたことによるものと考えられる。

また、この5年間を通して、特に項目27・28・29の「他者との交流に意味を感じる」に関する項目において有意な上昇が見られた。発表場面において、本校生徒・教員だけでなく、参加校の生徒や大学教授等と質疑応答や意見交換を行うことで、自身の探究成果への自信を深めるとともに、新たな視点を獲得し、今後の研究への意欲を高めることにつながったためであると考えられる。以上のことから、本研究における仮説は実証されたと判断できる。

また、大学の先生方からは「発表の内容が充実している。自分の興味でテーマを選んでいて発想豊かで面白い。成長が感じられる。」「自信をもって英語で発表ができています。」などの講評を受けた。

一方、多様な参観者からの評価を次年度の研究の質向上へ具体的に結びつけることが課題である。

表34 令和7年度 探究科学研究発表会における事前と事後の意識調査で有意差のある項目

質問番号	質問項目	Z	有意確立 (両側) P値	N
2	評価規準が明示されることで、私は研究で良い発表をしようと思えば、良い発表をすることができる。	2.944	0.003**	108
9	互いに評価をすることで、私は特に頑張らなくても、他者の研究内容はすぐ理解できる。	2.808	0.005**	108
11	互いに評価をすることで、私は研究発表が上手いかわかなくても立ち直ることができる。	3.848	0.000**	108
19	研究発表をするときに、互いに評価をすることで、私は新しく、難しい考えに積極的に取り組むことができる。	3.013	0.003**	108
20	研究発表をするときに、評価規準が明示されることで、私は新しく、難しい考えに積極的に取り組むことができる。	2.901	0.004**	108
26	研究発表をするときに、評価規準が明示されていることに意味を感じる。	3.785	0.000**	108
28	研究発表会では、大学の先生や大学院生との交流に意味を感じる。	2.636	0.008**	108
31	研究発表会に参加することで、自然科学への興味・関心が向上する。	2.811	0.005**	108

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

(3) 『ジュニアイノベーター育成塾』の実施

① 仮説

県内小学生を対象に、本校の教員や生徒等が、授業内容及び探究活動の進め方についての指導・助言を行うことで、数学・理科に対する興味・関心、思考力や表現力が育成できる。また、参加教員には、本校の理科・数学の授業における探究的な学びを紹介し、今後の授業の参考となる機会とする。

② 研究内容・方法

(a) 研究内容 奈良県内の児童、および小学校教員を対象に2日間授業を実施する。

(b) 方法

(ア)実施形態 7月に2日間実施

授業者：本校理科および数学教員、本校生徒数名

(イ)参加者 奈良県内の小学生約20名程度、小学校教員数名

(ウ)内容 令和7年度 生物「南極海の生態系についての探究」

令和6年度 物理「反発係数とスーパーボールの跳ね方の不思議」

令和5年度 生物「スギナの探究」

令和4年度 数学「地図から面積を求めよう」 物理「音の不思議」

令和3年度 地学「2021年宇宙旅行」 生物「南極と自宅の大気の違い」

③ 検証

事前と事後の学習意識調査(31項目)を実施した。回答は「とてもそう思う」「そう思う」「少しそう思う」「あまりそう思わない」「そう思わない」「まったくそう思わない」の中から選ぶ6件法とし、順に6、5、4、3、2、1点と点数化し、統計的処理(Wilcoxonの符号順位検定 SPSS27)を実施した。

令和6年度及び令和7年度の意識調査実践の前後で有意に上昇した項目はそれぞれ表35、表36のようになった。令和7年度は、有意に低下した項目はなかった。なお、令和5年度は事前の時点で4件法で3以上の項目が多く、全ての項目で有意差がなかったため掲載しない。また、令和3、4年度は1日のみオンラインでの開催であったため分析対象外とした。

令和7年度に参加した小学生の南極の生態系と地球温暖化に関する学習活動における思考の変化を、自由記述調査の設問ごとに「自分の考え(以降事前とする)」と「中学生や高校生、班の仲間と相談した後の考え(以降事後とする)」に分けて分析した。事後の記述では、仲間や本校生徒との情報交換・相談を通じて得た科学的根拠に基づく考察が増加した。さらに、南極の生態系保護にとどまらず、身近な行動を通じた地球温暖化対策にも言及するなど、内容がより具体的かつ実践的なものとなった。これらのことから、令和7年度の研究テーマは小学生にはやや難しかったが挑戦する楽しさを実感し、教員の解説や、本校生徒や班の仲間と相談したことで探究的に学ぶことができ、研究をする授業が得意になったと考えられる傾向であった。さらに、他者とも協働する価値も見出した傾向であった。また、令和7年度からは小学校教員も参加した。したがって、仮説は成立したと考える。

表35 令和6年度授業前後の学習意識調査で有意に増加した項目(6点満点)

質問番号	質問項目	Z	有意確率(両側)P値	N
12	研究をする授業は、日常生活に役に立つ。	2.000	0.046*	10
14	研究をする授業の内容はよく分かる。	2.714	0.007**	10
19	研究をする授業を勉強していると楽しい。	2.000	0.046*	10

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

表36 令和7年度授業前後の学習意識調査で有意に増加した項目(6点満点)

質問番号	質問項目	Z	有意確率(片側)P値	N
1	先生の説明を理解できるようになりたい。	10.000	0.046 *	16
6	研究をする授業は、むずかしい問題ほどやりがいがある。	36.000	0.007 **	16
15	今、研究をする授業は得意なほうだ。	55.000	0.004 **	16
16	研究をする授業は、グループで研究するのが好きだ。	42.500	0.016 *	16
33	研究をする授業に参加するときに、青翔中学校の生徒と交流することが大切だ。	10.000	0.046 *	16

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

④ 成果・発信・普及

ホームページやチラシ配布等を通じて地域の児童への情報発信を行ってきた。その成果もあり、毎年一定数の児童が参加している。さらに、令和7年度には初めて県内の小学校教員が数名参加した。今後、本行事がより広く認知され、本校の探究的な学びを体験することで、科学技術人材として将来社会に貢献したいと志す児童・生徒が増加することを期待している。

(4) 科学クイズコンテスト『青翔サイエンス・クエスト』の実施

① 仮説

小学生を対象にした作問とその出題を通して、科学に対する興味・関心、科学的思考力や表現力が成長する。また、異学年間でチームを構成し、プロジェクトに取り組むことで縦のつながりがはぐくまれ、コミュニケーション能力が成長する。

② 研究内容

小学生向けの科学に関する問題、および解答を作成する。実施当日、生徒たちが中心となって準備、小学生への出題、司会進行といった運営を行う。これらの活動前後に6件法のアンケートを実施して、生徒たちが取組を振り返り、成長を確認する。

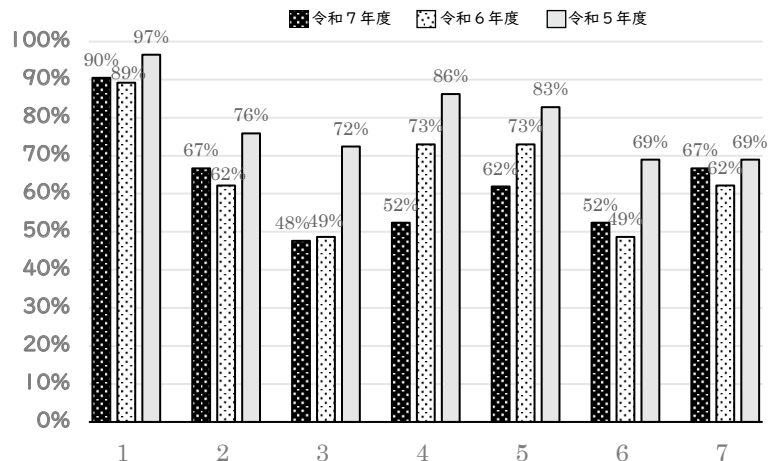
③ 方法

- (a)実施形態 小学生は本校体育館で説明を受けた後、実験室および教室で問題に取り組む。本校生徒はその運営に携わる。
- (b)参加者 中学1年生～高校3年生のSSH委員118名、科学部112名、コアメンバー21名、県内小学生400名（5年間の延べ数）
- (c)内容 数学・物理・化学・生物・地学の各分野で、探究的問題（実験・観察・思考に関する問題）を作成する。これらは担当教員の指導の下、生徒が主体となって作成する。イベント当日、参加小学生に出題し、解答を収集・採点する。
協力実績：奈良女子大学、奈良教育大学、田村薬品工業株式会社、株式会社タカトリ
- (d)出題数 20本（5年間の延べ数）

④ 検証

右図は第Ⅲ期で運営に携わった本校の生徒への事前事後のアンケートの項目および参加生徒への事後アンケートにおいて、肯定的回答（6件法 6.とてもそう思う・5.そう思う）をした生徒の割合を図7に示す。また、本年度、事前事後で問うた項目(1)～(7)において、Wilcoxonの符号順位和検定を実施したところ、項目(4)が有意に向上した

($p=0.026$, $Z=2.475$)。 (1)では89%以上の生徒が肯定的回答をしており、交流が探究活動のモチベーションアップにつながったと考えられる。問題作成に当たっては、単純に知識を問うのではなく、小学生の思考力を試す問題を作らなければならないという課題を提示した。項目(2)、(3)、(4)の結果から、作問に苦勞した生徒が多かったと考えられる。5年間の取組を通じて、生徒が「科学好き」から、教育的視点を持つ「指導者」へ変容したといえ、仮説が成立したと考える。科学への関心は高い水準を維持しつつ、伝える技術が向上したことがわかる。一方、課題は「粘り強さ」と「自信」の醸成である。「より良くしようと粘る姿勢」は横ばいであり、「説明・発表」への苦手意識が払拭されておらず、授業内での発表や『青翔アラカルト・ワークショップ』の取組(p.54参照)を継続的に推進するなどして、伝える力のさらなる向上につなげたい。



- (1) 科学に対して興味・関心がある。
- (2) 小学生向けの問題の「題材」を探することができる。
- (3) 「題材」に対して、小学生の思考力をためす適切な「問い」を考えることができる。
- (4) 小学生向けの問題の「題材」や「問い」について、適切か判断することができる。
- (5) 異学年のグループで、しっかりとコミュニケーションをとって活動を進めることができる。
- (6) 発表したり、人に説明したりするのが得意である。
- (7) 問題・解答作成など、よりよいものにしようと粘り強く取り組むことができる。

図7 アンケート結果の経年比較のグラフと質問内容

第4章 実施の効果とその評価

1. 研究課題の取組への評価とその方法

本校では、研究開発課題に基づいた目指す生徒像の実現のため、第Ⅱ期までに培ってきたものを深化・発展させ、公立中高6年間での理数教育モデルを確立し、全教科・科目において探究的な学びと授業改善を推進するとともに、それをメソッドとしてパッケージ化することで全国への普及を目指す。さらには、中高一貫少人数6年間の体系的な理数教育を通して、「創造的思考力」、「総合的判断力」、「コミュニケーション能力」を身に付けた日本の未来を牽引するサイエンスイノベーターを育成する。以下に、それらの成果の検証方法を、具体的な研究開発事業別に述べる。

(1) 「全校体制での探究的な学びの充実」における研究開発

研究開発内容	実施時期	検証評価方法	対象
学校設定科目「探究科学」（中学「探究基礎」を含む）の開講	4・1月	生徒意識調査（選択式および記述式）	中1～高3の 全生徒
	毎授業時 発表時	研究ノート『ノーベルノート』の記述、ルーブリックによる生徒の自己評価の分析	
	随時	研究・論文に対する評価規準を明示した相互評価における生徒の変容を教員が見取り分析	
探究的な学びの全教科・科目への普及	4月・12月	生徒意識調査（選択式および記述式）	高校全生徒
	12月	教員意識調査（選択式および記述式）	本校教員

(2) 「STEAM教育の視点に立った教科等横断的取組」における研究開発

研究開発内容	実施時期	検証評価方法	対象
学校設定科目「情報分析科学」（中学「統計とプログラミング」を含む）の開講	5月・12月	生徒意識調査（選択式および記述式）	高1全生徒
	毎授業時	ルーブリックによる生徒の自己評価の分析	
	毎学期末	レポート・成果物の分析	
学校設定科目「サイエンス英語」の開講	随時	生徒意識調査（選択式および記述式）	高2全生徒
	毎授業時	ルーブリックによる生徒の自己評価の分析	
	発表時	発表会の自己評価・相互評価	

(3) 「SDGsを活用した地域課題を解決するための自治体・企業等との連携」における研究開発

研究開発内容	実施時期	検証評価方法	対象
学校設定科目「統合科学」における地域、大学、研究機関との連携	4月・1月	生徒意識調査（選択式および記述式）	高1・2全生徒
	毎授業時	ルーブリックによる生徒の自己評価の分析	
	随時	評価規準を明示した相互評価における生徒の変容を教員が見取り分析	
	発表時	発表会の自己評価・相互評価	

(4) 「中高一貫理数教育の特色を生かした体系的カリキュラム編成」における研究開発

事業内容	実施時期	検証評価方法	対象
全教科・科目における授業改善	4月・7月・12月	生徒意識調査（選択式および記述式）	高校全生徒
	10月	生徒による授業評価	
	1月	教員意識調査（選択式および記述式）	本校教員

(5) 「高次の研究を実現させるための国内外の大学等との継続的な連携」における研究開発

事業内容	実施時期	検証評価方法	対象
学校設定科目「探究科学」における大学等との連携	4月・1月	生徒意識調査（選択式および記述式）	高校全生徒
	随時	聞き取り調査	連携大学教員
タイ姉妹校との連携	随時	相互評価	参加生徒

(6) 「異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得」における研究開発

事業内容	実施時期	検証評価方法	対象
「探究科学研究会等」課外活動の充実	12月	生徒意識調査（選択式および記述式）	参加生徒
	随時	各種学会・科学系コンクールでの評価	
探究ジェネリックスキルテストの開発	4月・12月	生徒の記述内容の分析	中1～高3の 全生徒

(7) 「県内外への成果の普及」における研究開発

事業内容	実施時期	検証評価方法	対象
協力校相互評価レポート	随時	連携校生徒意識調査	連携校参加生徒
生徒研究発表会の開催	7月・2月	参加校への意識調査	他校教員・生徒
小学生向け各イベント	7月・8月	参加小学生への意識調査	参加小学生

2. 生徒の意識調査の結果とその考察

(1) 検証方法

毎年1月に本校の高校生全学年を対象としてアンケートを行い、意識の変化を調査している。平成29年度より併設中学校からの内部進学生のみとなっており、7期生が間もなく卒業を迎える。SSHの取組に参加したことで興味、姿勢、能力が向上したかどうかについて、アンケート項目で「大変向上した」、「やや向上した」および「もともと高かった」と回答した場合は肯定的回答とみなし、その割合を比較した上で分析を行う。また、SSHの取組に参加することで、卒業後の進路希望について変化があったかどうかを調査して分析を行う。ここでは対象を中学校第1学年より探究活動を実施している6期生の3年間の取組について検証を行う。

(2) 結果と考察

① 経年比較:設問「SSHの取組に参加したことで効果がありましたか。」について

下記A～Fの項目と令和6年度の平均について、令和4年度入学である6期生の高等学校第1学年から第3学年までの変容を示す。効果が得られたと回答した生徒の割合を、学年ごとに示すとともに、3年間での変化を考察する。(図1)

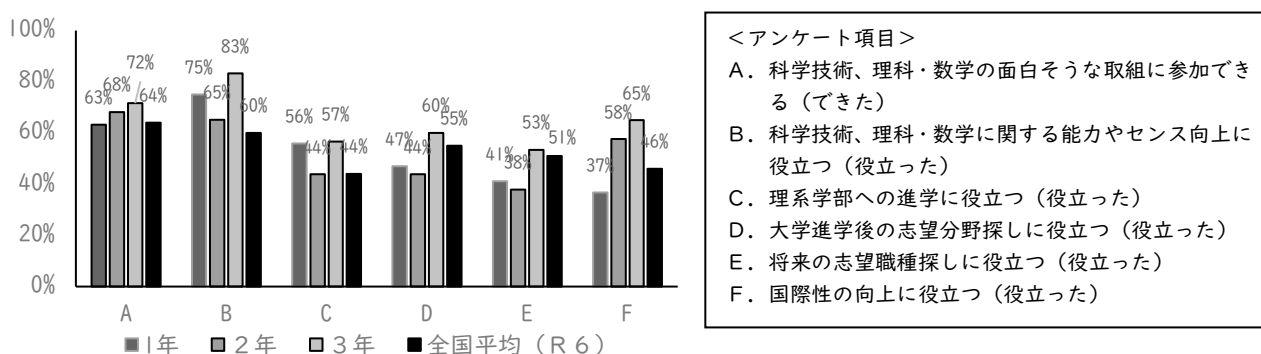


図1 S S Hの取組に参加したことで効果が得られたと回答した生徒の割合

学年進行に伴う生徒の意識変容と、本校のSSHの取組の効果の成果が読み取れる。全体として、最終学年である3年生段階において、全ての項目が全国平均を大きく上回っており、3年間の指導が身を結んでいると言える。

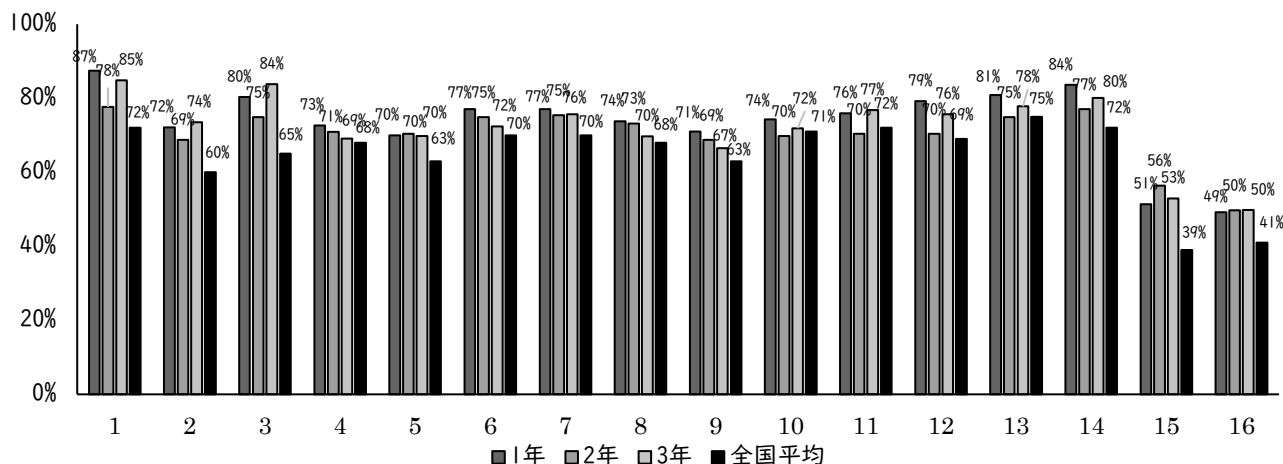
まず、項目「A.科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)。」、「B.科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った)。」に関しては、中学1年生段階から探究活動を実施することにより、生徒の理数分野への高い関心と能力向上に役立っていることがわかる。特に、『探究科学』の授業における先行研究の検索や相互評価、さらに『サイエンス・ギャラリー』での発表機会といった一連の活動が、生徒の研究スキルと自信を確実に高めている。その結果、「B.科学技術、理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ(役立った)。」において、3年生が83%という高い数値になり、全国平均を大幅にこえる結果につながったと考えられる。

項目「C.理系学部への進学に役立つ(役立った)。」、「D.大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)。」、「E.将来の志望職種探しに役立つ(役立った)。」の進路に関する項目についても、早期からの理系進学意識の醸成が、3年次の具体的な進路決定に結びついている。また、項目「F国際性の向上に役立つ(役立った)」の国際性に関しては、2年次の「サイエンス英語」で科学に関する英語力の基礎を固め、3年次の「グローバル・コミュニケーション」やタイ研究協力校との海外交流、共同研究等で実践するという取組が大きく寄与している。これらがグローバル社会への対応力を育み、3年生での数値の伸び(全国平均より19%増)として表れている。

今後の課題は、「E.将来の志望職種探しに役立つ(役立った)。」の項目が3年生で急伸するが、1、2年次は比較的低調であることだ。科学への興味は高いものの、それが具体的な職業観へ結びつくまでに時間差が生じている。今後は、中学校段階から「日々の探究活動が社会課題の解決や具体的な職業とどう繋がるか」を意識させる工夫やキャリア教育との接続を強化することが、必要である。

② 経年比較:設問「SSHの取組に参加したことで興味、姿勢、能力が向上しましたか。」について

図2のグラフは、下記のアンケート項目に対して、<大変向上した、やや向上した、もともと高かった>と回答した生徒の割合を示している。



<アンケート項目>

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 未知の事柄への興味 (好奇心) | 9. 独自なものを作り出そうとする姿勢 (独創性) |
| 2. 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味 | 10. 発見する力 (問題発見力、気づく力) |
| 3. 観察・実験への興味 | 11. 問題を解決する力 |
| 4. 学んだことを応用することへの興味 | 12. 真実を探って明らかにしたい気持ち (探究心) |
| 5. 社会で科学技術を正しく用いる姿勢 | 13. 考える力 (洞察力、発想力、論理力) |
| 6. 自分から取り組む姿勢 (自主性、やる気、挑戦心) | 14. 成果を発表し伝える力 (レポート作成、プレゼンテーション) |
| 7. 周囲と協力して取り組む姿勢 (協調性、リーダーシップ) | 15. 英語による表現力 |
| 8. 粘り強く取り組む姿勢 | 16. 国際性 (国際感覚) |

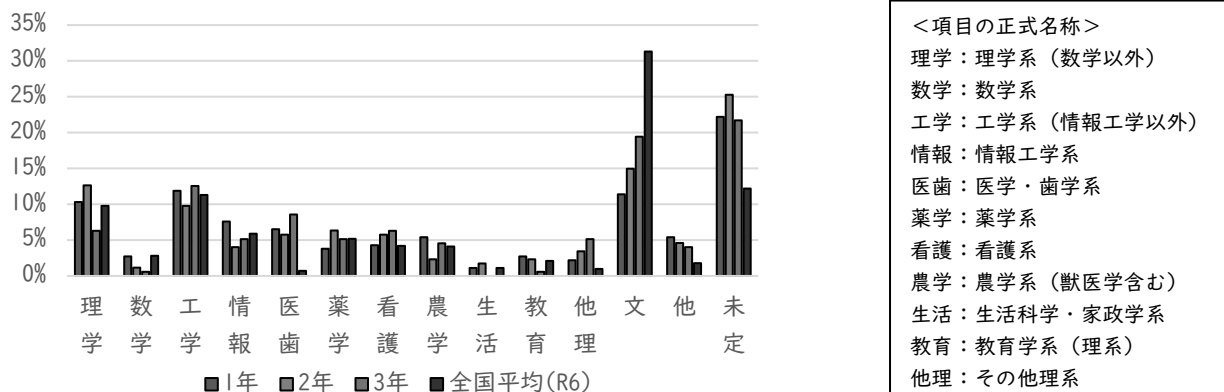
図2 学習全般や科学技術、理数に対する興味、姿勢、能力の向上

全体として、高等学校第3学年時点では、すべての項目において生徒の肯定的な回答が全国平均を大きく上回っており、探究活動等を通じた教育活動の成果が上がっていることが読み取れる。項目「1. 未知の事柄への興味(好奇心)」では1年生が87%、2年生が78%、3年生が85%と、全国平均の72%に比べ高い水準である。また、項目「3. 観察・実験への興味」でも1年生が80%、2年生が75%、3年生が84%に達し、全国平均の65%とは20%以上高い。これは、単なる知識の習得に留まらず、探究的な学びが生徒の知的好奇心を強力に喚起していることを裏付けている。次に、「5. 社会で科学技術を正しく用いる姿勢」、「9. 独自なものを作り出そうとする姿勢(独創性)」、「16. 国際性(国際感覚)」は全国平均に比べて、10%以上高い数値であり、地域課題に取り組み社会実装を考える『統合科学』や「サイエンス英語」等が大きく寄与していると考えられる。特に項目「14. 成果を発表し伝える力」は、全国平均が72%であるのに対し、3年生では8割に達しており、課題研究やプレゼンテーションの機会が学年を追うごとに着実に実を結んでいることが読み取れる。一方で、1年次に非常に高い数値を示した項目が2年次で一時的に微減し、3年次で再び上昇、あるいは維持するという傾向も見られるが、いずれも全国平均を維持しており、学習の質は保たれていると考える。

今後の課題としては、国際性の向上が挙げられる。国際共同研究等の取組をさらに推進するためにも、英語による表現力をより強化する必要がある。また、項目「15. 英語による表現力」は3年間を通じて、50%台で推移しており、大きな伸びは見られない。海外連携校と議論し、協働して課題解決に当たるためには、実践的な語学運用能力と論理的な発信力を育む指導の工夫が不可欠である。加えて、地域課題が世界の課題につながるとわかり、国際的な課題を解決したいという傾向があった。そのため、今後は全ての生徒が自己の研究を英語で発表し、さらに実際に国際共同研究ができる力をつけることやグローバルな視点を育むプログラムの強化が、さらなる教育成果の飛躍に繋がると考える。

③ 経年比較:設問「SSHの取組に参加したことによって、専攻志望は変わりましたか。」について
 図3のグラフは「SSHの取組に参加する前に大学で専攻したいと考えていた分野はどれですか。」「3. SSHの取組への参加によって、変わった。」と回答した生徒の志望専攻分野を、第1学年から第3学年と全国平均（令和6年度）を示したものである。

「SSHの取組に参加する前に大学で専攻したいと考えていた分野



「3. SSHの取組への参加によって、変わった。」と回答した生徒の志望専攻分野

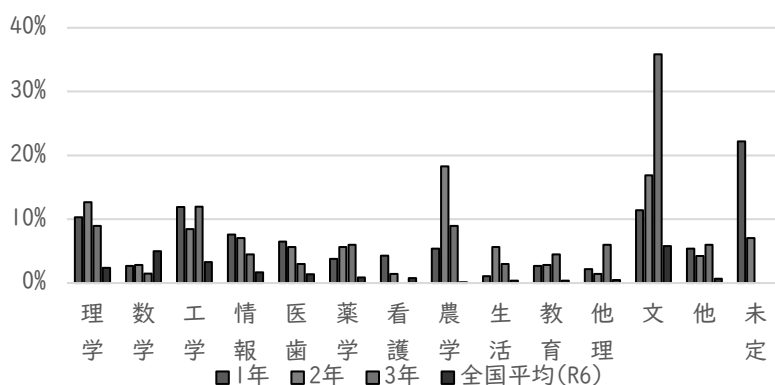


図3 SSH参加前の志望専攻分野に関する比較

志望専攻分野の変化に関する2つのグラフを比較すると、生徒の進路意識が『探究科学』の分野とほぼ同じであり、「漠然とした理系志向」から、自己の適性と社会動向を照らし合わせた「具体的かつ現実的な専門分野」へと大きくシフトしている変遷が読み取れる。加えて、文系志向の増加が顕著である。文系の希望で最も多い専攻は地域創生である。1、2学年次に理系を選択していた生徒が、『統合科学』等での取組において、理系の視点で地域社会を変革したいという思いにつながり、地域創生学部等への希望が増加したと考える。

次に、理系内での志向の変化である。「農学」や「生活科学」分野において3年生の割合が急騰しており、5%前後から農学では15%を超える伸びを見せた。一方で、工学や医歯薬系が3年生で横ばい、あるいは微減している点は、「探究活動」の授業の中で、専門的な学習への覚悟を持った層へと「志望の精査」が進んだ結果と評価できる。

総括として、『探究科学』の授業において、問いを立てる際に先行研究の検索をさらに徹底したこと、まとめの際に自分たちの研究がどのような価値をもち、社会に貢献できるかという視点をもつように指導したことで志望専攻分野を明確に意識していると考えられる。

④ 主観的な意識の変容

第1学年から第3学年までの3年間、年度末に学習意識調査を実施した。日本財団18歳意識調査「第20回 社会や国に対する意識調査」と同じ質問項目である(表1)。

卒業直前の令和7年2月に質問項目、「①青翔中学校・高等学校での学びをもとに、自分で社会や国を変えられたと思う」、「②自分で社会や国を変えられると思う。」、「③他者と共に社会や国を変えられると思う。」に対して、1全くそう思わない(否定的)～6とてもそう思う(肯定的)の6件法で回答を得た。また、質問項目②と③を選択した理由を自由記述させた。その結果を図4と5に示す。図4は質問項目①と②のクロス集計である。①と②には有意差があり、この結果から、在学中に自分で社会や国を変えられたと認識すれば、将来も変革できると示唆される。図5は質問項目②と③のクロス集計である。②より③が有意に高く、自分だけより、他者と共に協働する方がよりよく社会を変革できると考えると示唆される。自由記述は、「探究科学での活動が仲間とやり遂げる自信に繋がった」、「自分ではできないことも、仲間がいることで乗り越えられることもあるから。」などであった。

本校在籍中に『探究科学』や『統合科学』などの学びを通じて、自分で社会や国を変えられたと思うことができれば、将来も自分で社会や国を変えられると思うようになる傾向であり、さらに、自分だけより他者と協働するほうがより社会や国を変えられることができると思う傾向であった。

これらのことから、本校では図5のように、生徒が『統合科学』で地域や社会課題に気付き、その解決と社会実装のために『探究科学』で研究成果を活かそうとしたこと、生徒同士をつなぐ「評価規準を明示した相互評価」と地域行政や企業連携による社会実装を試みたことを通して、自己の成長と他者から学ぶ価値を感じたことが、生徒の自己肯定感、自己効力感、協働性等を高め、それによって、将来も他者と共に状況の変化に対応しつつ、より良く周囲を変えていくことができるという思いを高めることに繋がったと考えた。

表1 高等学校第1学年から第3学年の変容

肯定的回答の割合 [%]	第1学年 2月 (統合科学)	第2学年 2月 (統合科学)	第3学年12月 (探究科学)
(1) 自分は責任ある社会の一員だと思う。	92	91	84
(2) 将来の夢を持っている。	66	73	82
(3) 自分で社会や国を変えられると思う。	34	55	72
(4) 自分の国に解決したい社会課題がある。	75	82	86
(5) 社会課題について、家族や友人など周りの人と、積極的に議論している。	51	71	82

	② 自分で社会や国を変えられると思う。(将来も変えられる)						合計	
	1	2	3	4	5	6		
① 青翔中学校・高等学校での学びをもとに、自分で社会や国を変えられたと思う。(現在、すでに変えられた)	1	2	0	0	3	1	0	6
	2	1	2	2	2	0	0	7
	3	0	3	3	3	0	0	9
	4	0	2	0	7	10	3	22
	5	0	0	1	1	2	5	9
	6	0	0	0	0	4	3	7
合計	3	7	6	16	17	11	60	

図4 在学中に変革できれば将来も変革できると考える

①は「過去に」できた、②は「将来も」できると考えているという意味
質問①と②

Spearman の順位相関係数 0.678
有意確率(両側) $p < 0.001$ SPSS29
(ボンフェローニ補正)

	③ 他者と共に社会や国を変えられると思う。(他者と共に)						合計	
	1	2	3	4	5	6		
② 自分で社会や国を変えられると思う。(自分だけで変えられる)	1	1	1	0	1	0	0	3
	2	0	2	2	3	0	0	7
	3	0	0	2	4	0	0	6
	4	0	0	0	8	6	2	16
	5	0	0	0	0	13	4	17
	6	0	0	0	0	0	11	11
合計	1	3	4	16	19	17	60	

図5 他者と共に社会を変革したい
質問②と③

Wilcoxon の符号順位検 $p < 0.05$ SPSS29
(ボンフェローニ補正)

3. 教員の意識調査の結果とその考察

(1) 検証方法

令和3年度から令和7年度にかけて、1月にJSTから各校10名の教員を対象に実施される教員向け意識調査を本校の全教員を対象に行った。質問項目は右の表2-1～表2-3の通りである。表2-1及び表2-2に示した項目に対して、「大変重視した」、「やや重視した」と、表2-3に示した項目に対して、「大変向上した」、「やや向上した」及び「もともと高かった」と回答した場合を肯定的回答とみなし、3期5年間の比較および令和6年度のSSH意識調査の全国の割合との比較を行った。

(2) 結果と考察

① 5年間の数値比較

表2-1の2項目における令和3年度と令和7年度の比較は、図6、図7に示す通りである。また、平均値を比較するためにt検定(両側)を実施した。結果は表2-4である。令和7年度はいずれの項目も令和3年度から大幅な向上を示し、有意に上昇した。この直接的な要因として、「わからない」と回答した教員が0人となったことが挙げられる。

これは、SSH事業への理解が、一部の担当者だけでなく学校全体に浸透した結果である。新学習指導要領により、全高校で探究活動が必修化される中、本校ではSSH校として差別化を図るべく、学習指導要領の枠を超える発展的な内容や高度な研究課題に取り組んできた。それがこのような結果に結びいたと考える。また、科学技術人材育成には社会課題との結びつきや多分野融合の視点が不可欠である。そのため、理数科のみならず、地歴公民・国語・外国語・家庭・保健体育などを含む教科横断的な連携を強化したこと、および相互評価等の研修を通じて全教職員が同じ目標で生徒育成にあたる体制を確立したことも、数値上昇の大きな要因である。

表2-4：表2-1で有意差がある項目

質問項目	肯定的回答の割合 (R7本校)		肯定的回答の割合 (R3本校)	t値	自由度	両側P値	データ数
学習指導要領よりも発展的な内容について重視したか	89.3%	>	66.7%	2.656	40	0.011	27
教科・科目を越えた教員の連携を重視したか	92.9%	>	63.0%	3.264	39	0.002	27

表2-2の2項目における令和3年度と令和7年度の比較は以下の通りである(図8、図9参照)。令和3年度と比較して令和7年度は大幅に数値が上昇した。t検定(両側)では有意差がみられなかった。この5年間で机上の学習にとどまらず、実験や探究活動の成果を学会等で発表し、社会実装へとつなげる体験をした生徒が増加した。こうした生徒の変容を通じ、探究活動のみならず、普段の様々な学習においても「自ら学ぶ姿勢」が身につけていることを教員自身が強く実感できるようになったことが、数値に表れていると読み取れる。

表2-1 活動体制についての質問

1. 学習指導要領よりも発展的な内容を重視したか。
2. 教科・科目を越えた教員の連携を重視したか。

表2-2 教員が見た生徒の意欲の質問

1. 生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲の増加
2. 生徒の科学技術に関する学習に対する意欲の増加

表2-3 SSH参加の効果(生徒)

- <アンケート項目>
1. 未知の事柄への興味(好奇心)
 2. 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味
 3. 観察・実験への興味
 4. 学んだ事を応用することへの興味
 5. 社会で科学技術を正しく用いる姿勢
 6. 自分から取り組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)
 7. 周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ)
 8. 粘り強く取り組む姿勢
 9. 独自なものを創り出そうとする姿勢(独創性)
 10. 発見する力(問題発見力、気づく力)
 11. 問題を解決する力
 12. 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)
 13. 考える力(洞察力、発想力、論理力)
 14. 成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)
 15. 英語による表現力
 16. 国際性(国際感覚)

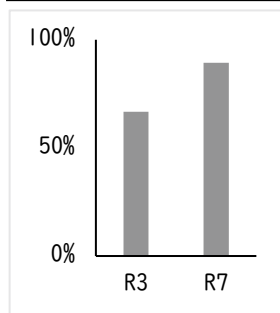


図6 表2-1項目1 肯定的回答割合比較

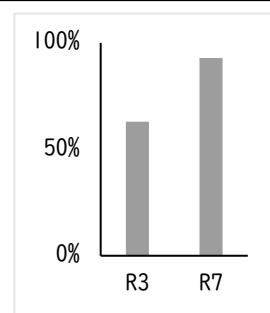


図7 表2-1項目2 肯定的回答割合比較

次に、表2-3のすべての項目において、令和3年度と令和7年度の平均値を比較するためにt検定（両側）を実施した結果、有意差が見られた項目を表2-5に示す。

「(11)問題を解決する力」が有意に上昇した。また、「(1)未知の事柄への興味（好奇心）」、「(3)観察・実験への興味」、「(6)自分から取り組む姿勢（自主性、やる気、挑戦心）」、「(7)周囲と協力して取り組む姿勢（協調性、リーダーシップ）」、「(9)独自なものを創り出そうとする姿勢（独創性）」、「(10)発見する力（問題発見力、気づく力）」、「(13)考える力（洞察力、発想力、論理力）」が令和3年度から大幅に上昇し、令和7年度では93%を超えた。令和3年度に見られた活動規制の緩和により、探究活動や実験の機会が確保され、中学から探究的な学びを実践していることや、高校では『探究科学』や『統合科学』において、地域について学び、協働的に答えのない社会課題に向き合う活動を実践してきたことにより、教員が生徒の探究心や問題発見力、洞察力、協調性等が育成されたと実感していることが読み取れる。

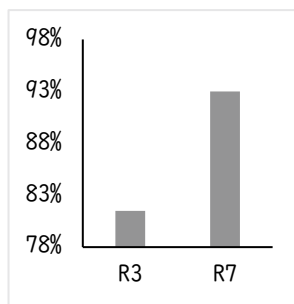


図8 表2-2項目1 肯定的回答割合比較

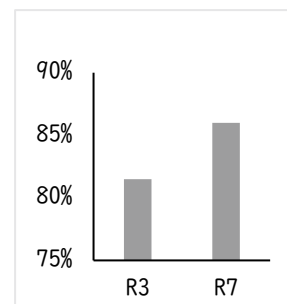


図9 表2-2項目2 肯定的回答割合比較

「(11)問題を解決する力」が有意に上昇した。また、「(1)未知の事柄への興味（好奇心）」、「(3)観察・実験への興味」、「(6)自分から取り組む姿勢（自主性、やる気、挑戦心）」、「(7)周囲と協力して取り組む姿勢（協調性、リーダーシップ）」、「(9)独自なものを創り出そうとする姿勢（独創性）」、「(10)発見する力（問題発見力、気づく力）」、「(13)考える力（洞察力、発想力、論理力）」が令和3年度から大幅に上昇し、令和7年度では93%を超えた。令和3年度に見られた活動規制の緩和により、探究活動や実験の機会が確保され、中学から探究的な学びを実践していることや、高校では『探究科学』や『統合科学』において、地域について学び、協働的に答えのない社会課題に向き合う活動を実践してきたことにより、教員が生徒の探究心や問題発見力、洞察力、協調性等が育成されたと実感していることが読み取れる。

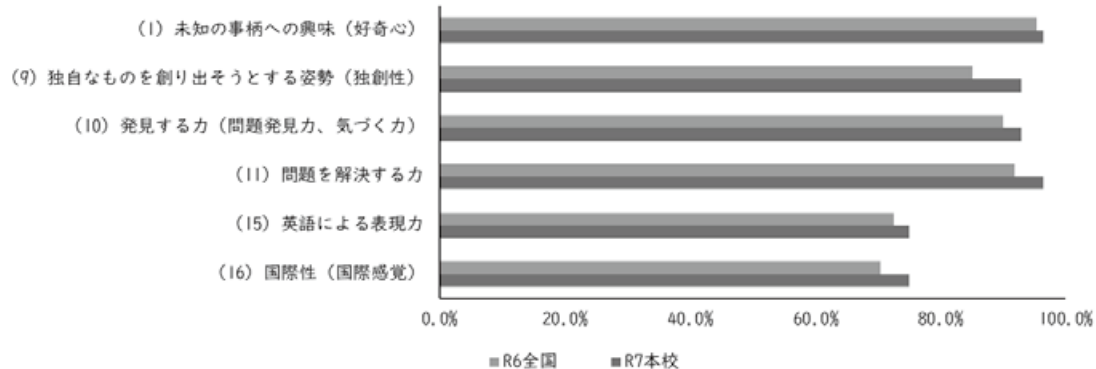
表2-5：表2-1で有意差がある項目

質問項目	肯定的回答の割合 (R7本校)		肯定的回答の割合 (R3本校)	t値	自由度	両側P値	データ数
(11) 問題を解決する力	96.4%	>	74.0%	2.444	41	0.019	27

②全国の割合との比較

表2-3において、令和6年度全国の割合（各校10名抽出）と令和7年度本校（全教員調査）の割合を比較し、本校の数値が高かった項目を表2-6に示す。「(9)独自なものを創り出そうとする姿勢（独創性）」は全国割合+7.8%、「(16)国際性」は+4.6%であった。この要因として、「サイエンス英語」や「グローバル・コミュニケーション」といった教科指導に加え、「サイエンス・ギャラリー」や「探究科学発表会」等の学校行事において、英語でのプレゼンテーションや海外姉妹校との交流を実施したことが挙げられる。これらの活動を通じ、生徒の成長を教員が具体的場面で実感できたことが高評価に繋がったと考えられる。一方で、「(4)学んだ事を応用することへの興味」、「(5)社会で科学技術を正しく用いる姿勢」は、生徒では肯定的回答が70%程度であるが、教員は全国割合からそれぞれ約7%下回る結果となった。生徒の意識は向上しているので、課題として、探究活動で培ったスキルを社会実装へ向けて積極的に活用する姿勢を育むため、学習内容と実社会・日常生活との橋渡しの機会を教員も意識して全教科で増やしていく必要がある。

表2-6：表2-3で本校の割合が高かった項目



4. 保護者の意識調査の結果とその考察

(1) 検証方法

令和3年度から令和7年度まで5回にわたりGoogle Formsを通じてアンケート調査を実施した。令和3、4年は中学校3年生から高校全学年、令和5年度以降は中学校1年生から高校3年生までの全学年の保護者を対象に実施した。回収率は平均して約50%であった。その結果に対し、「大変増した」・「やや増した」、「大変向上した」・「やや向上した」とする回答を肯定的回答とした。

(2) 結果と考察

アンケートにある主な設問と回答と考察を、5年間の推移として以下に示す。「SSHの取組に参加したことで、お子さんの科学技術に対する興味・関心・意欲は増したと思いますか。」という設問については、5年間を通じて約75%程度、「SSHの取組を行うことは、学校の教育活動の充実や活性化に役立つと思われますか。」という設問については、5年間を通じて約90%の保護者が肯定的回答をした。

また、保護者の目線で見た時の、SSHの取組によって向上したと思われる生徒の能力について、「理科実験、観測や観察への興味」だけでなく、「自主性・やる気・挑戦心」、「協調性・リーダーシップ」、「洞察力・発想力・論理力」が高い割合であった。このことから、SSHの取組を行うことが、理系に特化した能力だけを伸ばすのではなく、生徒の学習活動全般や社会人として必要とされる資質に関わる様々な能力をも高めていることが分かる。そして、その向上が教育活動をさらに充実させ、学校全体の活性化につながっているとと言えるだろう。

様々な社会的課題に気づき、考察をする中で、多角的な視点から物事を捉える力が育成される一方で、自らの興味関心の解決策を文理様々なアプローチで考察したいという希望が増えているためか、大学進学志望が理系であるという生徒が65%程度となっている。文系がやや増加しているが、専攻は地域創生に関する学部が多い。これは、『探究科学』で地域課題を科学の視点で解決・緩和しようとしたことに起因する。理系進学を諦めた結果の文系進学ではなく、発展的に文系を選択したと考える。しかし、本校の教育を通じて、理系選択が増えるように、意図的に取り組むことが今後の課題でもある。

課題として、「国際性」については、肯定的回答が5年を通じて50%を下回る結果であった。令和8年度より、高校1年生より「サイエンス英語」を履修し、英語による探究成果の発表や質疑応答の手法を早い段階から学べるようになり、さらに令和5年度から国際共同研究も一部の生徒ではあるが、実施している。そのため、今後改善が期待できる。またそれに加え、校内外への周知・広報が必要不可欠であると考えている。

表3 令和3年度から令和7年度実施保護者アンケート

(回答者数：令和3年148名、令和4年141名、令和5年204名、令和6年266名、令和7年201名)

質問項目	R3	R4	R5	R6	R7
問3(1) SSHの取組への参加によって、お子さんにとって以下のような効果がありましたか。【科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できる(参加できた)。】	100%	100%	100%	100%	100%
問3(2) SSHの取組への参加によって、お子さんにとって以下のような効果がありましたか。【理系学部の進学に役立つ(役立った)。】	100%	100%	100%	100%	100%
問4 SSHの取組に参加したことで、お子さんの科学技術に対する興味・関心・意欲は増したと思いますか。	76%	73%	78%	74%	75%
問5(1) 理科実験、観測や観察への興味	72%	74%	76%	76%	-
R7変更項目 問5(1) 学んだことを応用することへの興味	-	-	-	-	68%
問5(2) 自分から取り組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)	72%	78%	74%	71%	80%
問5(3) 周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ)	69%	81%	75%	73%	76%
問5(4) 粘り強く取り組む姿勢	72%	80%	68%	65%	-
R7追加項目 問5(4) 独自のものを創り出そうとする姿勢(独創性)	-	-	-	-	62%
R7追加項目 問5(5) 発見する力(問題発見力、気づく力)	-	-	-	-	69%
R7追加項目 問5(6) 問題を解決する力	-	-	-	-	73%
問5(7) 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)	68%	74%	67%	63%	70%
問5(8) 考える力(洞察力、発想力、論理力)	70%	82%	74%	73%	74%
問5(9) 成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)	73%	79%	71%	65%	72%
問5(11) 国際性(英語による表現力、国際感覚)	52%	58%	44%	50%	45%
問7 お子さんの現在の大学進学志望は理系・文系のいずれですか。	75%	70%	66%	65%	65%
問8 SSHの取組を行うことは、学校の教育活動の充実や活性化に役立つと思われますか。	89%	89%	89%	91%	89%
問9 学校の教育活動等において、お子様を、青翔中学校、青翔高校に入学させて良かったと思われますか。	-	-	89%	93%	91%

5. 生徒の進路状況とその考察

(1) 検証方法

平成26年4月開校の奈良県立青翔中学校を併設した理数科単科高校として、右図のように中高一貫教育6年間の進路プログラムを各学年との連携で作成し、各テーマに基づいた活動を展開することで、生徒の成長段階に応じたキャリア形成ができ、主体的に進路を切り拓く力を養う進路指導により、理系グローバル人材の育成につながる。(図はHPに掲載。)

青翔中学校・高等学校						
未来をデザインする中高一貫6年進路プログラム						
～高い志と品格ある18歳～						
	中学校 1年生 13歳	中学校 2年生 14歳	中学校 3年生 15歳	高等学校 1年生 16歳	高等学校 2年生 17歳	高等学校 3年生 18歳
目標	科学分野を中心に探究心を深め、多様な体験を通して視野を広げる	自己理解を深め、将来の生き方を考えたとともに、進路を切り拓くイメージを描く	学園の体系や現在の社会の仕組みを知り、自己の適性や将来性を考える	自分の将来を具体的に構想し、入試制度や学部・学科等を研究する	自己の将来性や適性から第一志望を決定し、具体的な受験対策を構築する	高い志を保ち、折れないで自己の進路を実現する
目指す資質・能力	・基本的な生活習慣・協調性 ・スケジュール管理能力	・自学自習力 ・表現力 ・コミュニケーション能力	・高校での学習や研究活動の礎となる確かな学力 ・課題解決力 ・情報活用能力	・課題設定力 ・課題解決力 ・サステナビリティ認識力	・課題対応能力 ・プレゼンテーション能力 ・創造的思考力	・フューチャーシナジー能力 ・レジリエンス ・総合的判断力
ガイダンス	・新入生オリエンテーション	・進路説明会(進路実現について)	・進路講演会(理数科進路に向けて)	・進路講演会(大学の学びに関する基礎知識)	・進路講演会(進路実現の具体的な対策)	・進路講演会・説明会(共通テスト・大学入試に向けて)
行事	・校外学習	・職場体験学習	・修学旅行 ・大学見学会	・校外学習	・研修旅行	・企業・研究施設見学等
キャリア教育	・様々な仕事と自分のつながりを考える	・気象台出前授業 ・職場体験学習	・キャリア教育セミナー(プロフェッショナルから学ぶ)	・インターンシップ ・医療・看護体験学習(医師・看護師)	・インターンシップ ・医療・看護体験学習(医師・看護師)	・インターンシップ ・医療・看護体験学習(医師・看護師)
HR	・スケジュール管理(タイム表) ・アジャイルマネジメント	・職場体験事前・事後学習(ワークシートによる記録等)	・大学・学問を調べる ・オープンキャンパス	・大学・学問を調べる ・オープンキャンパス	・入試制度の基礎知識 ・志望理由書 ・自己アピール文	・進学・就職面接指導 ・志願書・履歴書の作成
先輩から	・中3生による青翔中学での生活・学習に関するオリエンテーション	・高2生から探究活動を通じた発展的な学習について	・高3生による高校での学習・探究活動に関するオリエンテーション	・卒業生の合格体験談(先輩から学ぶ)	・卒業生の合格体験談(先輩から学ぶ)	・卒業生の合格体験談(高1・高2生の後輩に向けて)
模試・講座等	・学力検定講座(4・9月) ・スタディサプリ講座(7月・12月) ・総合学力講座(10月)	・学力検定講座(4・9月) ・スタディサプリ講座(7月・12月) ・総合学力講座(10月) ・GTEC(1月)	・学力検定講座(4・9月) ・スタディサプリ講座(7月・12月) ・総合学力講座(10月) ・GTEC(1月) ・スタディサプリ(13月)	・進研(7・11月)・全統(1月) ・スタディサプリ講座(7月・12月) ・GTEC(1月) ・スタディサプリ(13月) ・STEPUP講座(春期・秋期・冬期)	・進研(7・11月)・全統(1月) ・スタディサプリ講座(7月・12月) ・GTEC(1月) ・スタディサプリ(13月) ・STEPUP講座(春期・秋期・冬期)	・進研(6・7月)・全統(5・7・10・11月) ・進研講座(春期・秋期) ・進研テスト進研講座(12月) ・進研大学入試準備講座(春期) ・STEPUP講座(春期・秋期・冬期) ・テスト対策・個別指導
目指す資質・能力については、探究的な学びに関するジェネリクススキルテストにより現状を把握する(年2回)						

(2) 結果と考察

① 進学状況

右の表は中高一貫第1期生から第6期生の卒業時の進路状況(現役のみ)の合計をまとめたものである。卒業生全体の約86%が四年制大学に進学、あるいは第一志望への再挑戦となった。国公立大学の主な進学先は、既卒生を含めると、東京大(1名)、京都大(1名)、大阪大(7名)、北海道大(3名)、東北大(2名)、名古屋大(1名)、神戸大(5名)、広島大(5名)があり、国公立大学医学部医学科(2名)、薬学部(2名)、歯学部(1名)にも進学している。

過去6年間の卒業生の大学進学者(令和7年度入試まで)の学科分野は次の表の通りである。

大学進学分野 (既卒生含)	四年制大学							短大・ 専門学校	就 職	その他
	理学	工学	農・水産	情報	医学・歯学	看護・薬学	医療技術 栄養・健康	教育系 理系	(括弧内は 公務員内数)	(大学入学 準備等)
人数	46	41	24	8	4	20	32	4	55	234
割合	19.7%	17.5%	10.3%	3.4%	1.7%	8.5%	13.7%	1.7%	23.5%	100%

理系進学が76.5%で、1～4期生までと比較すると5期生6期生で女子の理学、工学分野への進学者が増え、男女ともに農学・水産系への進学者が年々増加しているのが特徴である。また、文系学部への進学者の中には、学校設定科目である統合科学の授業を通して、地域の課題を発見しその解決策を探究する活動から、地域協働学部でのフィールドワークに関心を高めた生徒や、国際共同研究を通して、英語のコミュニケーション能力を向上させ、科学の視点からグローバルに活躍し国際共同研究のマネジメントをする研究開発マネジメント人材を目指して国際関係学部に進学する生徒も現れている。今後、生徒の多様な分野への関心を広げつつ、理系のグローバル人材の育成につながる進路指導の方策が課題となる。

② S S Hの学習や探究活動の評価される入試の結果

中学校のキャリア教育の一環として、企業見学や職場体験を通して、職業観を養い、大学見学やセミナーでは理系の研究者の講演に触発されて明確な進路目標を早期に設定する生徒が増えた。また高校生は中学生に探究をはじめとする学習活動の紹介や支援を行うことで、進路実現に向けて自己を見つめ直し、学習意欲を向上させる契機にもなっている。中学段階で探究活動につながる独自科目の基盤を築き、高校段階では地元企業や大学等研究機関と連携した課題研究や国際交流等を通じて培った思考力、判断力や表現力を、総合型選抜や学校型推薦での面接やプレゼンテーションに活用し、希望の進路を実現する生徒が増えている。探究活動の成果を活かした総合型選抜での合格者は国公立大が13名(理系8名、文系5名)、私立大が8名、(理系2名、文系6名)、学校推薦型での合格者は国公立大学・準大学が18名(理系13名、文系5名)私立大学が1名(理系)である。

6. 卒業生への意識調査の結果とその考察

(1) 検証方法

本校のSSH事業が卒業生の進路選択および科学技術に対する意識に及ぼした長期的影響を検証するため、指定後の全卒業生を対象とした追跡調査を実施した。本調査は、令和7年8月にオンラインで回答する形式により実施した。

(2) 結果と考察

有効回答者数208名の進路状況を概観すると、全体の約62.5%にあたる130名が、大学・大学院での専攻や現在の職業を通じて何らかの形で理系に関わっていると回答しており、本校におけるSSH事業の取組が進路選択の重要な指針となっていることが示された。大学・大学院に在学中の61名の状況について、図10に示す通り、理系学部・研究科に在籍する者は40名（約65.6%）に達している。その内訳として、博士前期課程（修士課程）に5名、博士後期課程に1名が在籍しており、高等教育段階においても継続して高い専門性を追究している状況がうかがえる。一方、既卒者147名の就職状況については、図11の通り、約61.2%にあたる90名が理系職種に従事している。このうち、研究職が9名、科学技術に関わる研究職以外の専門職が7名となっており、さらに既卒者の中には既に博士前期課程を修了した者が6名、博士後期課程を修了した者が1名含まれている。これらのデータは、本校卒業生が研究開発の現場や専門性の高い職域において、科学技術人材として着実にキャリアを形成していることを裏付けるものである。

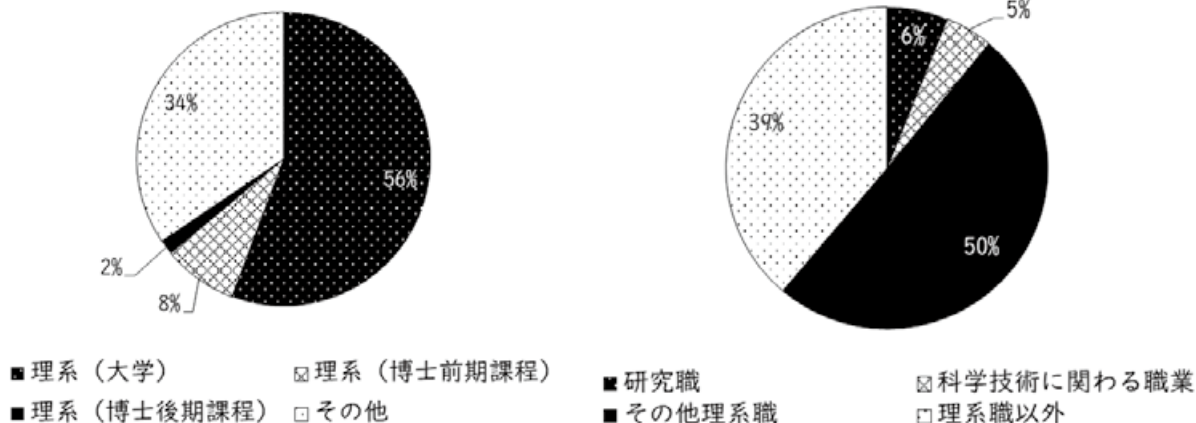


図10 大学・院在学者のうち理系の割合

図11 既卒者のうち理系就職の割合

卒業生の資質・能力の定着度について、表4に示す21項目（4件法）で調査した。図12の通り、肯定的な回答（「よくあてはまる」「まあまああてはまる」）の割合は、多くの項目で60%を超えた。特に「自分の役割の理解（項目⑩）」が78%と最も高く、次いで「課題への準備・計画立案（項目③）」74%、「PDCAサイクルの意識（項目⑥）」74%、「他者との協力（項目⑫）」73%という結果となった。これらにより、本校での探究活動を通じた計画性や協調性の習得が、卒業後の社会活動における盤石な基盤として定着していることが定量的に示された。一方で課題の残る項目は「科学プログラムへの参加（項目⑨：31%）」や「科学的な英語の活用（項目⑬：29%）」である。これらは卒業後の継続的な学修機会や、国際的な発信の場をさらに充実させていくことの重要性を示唆している。また、「議論のリード（項目⑮：48%）」については、既に定着している高い役割意識（項目⑩：78%）を土台としつつ、それをより能動的なリーダーシップへと昇華させることが、今後の教育課程における焦点となる。議論を先導して合意形成を図る能力や、実践的な英語力の育成をさらに強化することで、卒業生の活躍の場は一層広がっていくものと考えられる。なお、中高一貫第1期生が現在、大学院博士前期課程2年に到達している点は、成果評価において極めて重要である。6年間の系統的なプログラムを経験した世代が順次キャリアの節目を迎えることで、理系進路を選択し社会に貢献する卒業生の量的・質的向上は、今後さらに加速するものと推察される。

表4 意識調査の項目

質問番号	質問項目
①	他の人と比べて、自分が高校時代に行った探究活動で取り組んだ分野の知識が充実している。
②	他の人と比べて、自らの課題（会社のプロジェクト、大学の研究など）に対して意欲的に取り組むことができる。
③	他の人と比べて、課題に取り組む順序（準備、計画）を考えるのが得意である。
④	他の人と比べて、機械や実験器具の操作が得意である。
⑤	他の人と比べて、データの整理や分析のために、情報機器やソフトウェアを使うのが得意である。
⑥	他の人と比べて、「P（計画）・D（実行）・C（分析、考察）・A（課題発見、改善）」（探究科学で学んだサイクル）を意識して行動する方である。
⑦	他の人と比べて、報告書や論文、レポートなどを作成するのが得意である。
⑧	他の人と比べて、興味のある分野や調べなければならない分野について、専門書や論文、特許などを探するのが得意である。
⑨	他の人に比べて、自然科学関連のプログラム（講演会、発表会、研修会等）に積極的に参加する方である。
⑩	他の人に比べて、その場や会において、自分の役割を理解して行動できる方である。
⑪	他の人に比べて、発表活動（口頭、ポスター、レポート等）に意欲的な方である。
⑫	他の人に比べて、発表活動において、効果的な資料が作れる方である。
⑬	他の人に比べて、発表活動のときに、聞き手の印象に残る工夫（メモを見ない、ジェスチャーを交える等）をすることができる。
⑭	他の人に比べて、疑問点等を積極的に質問する方である。
⑮	他の人に比べて、議論の場で発言するなど、場をリードするのが得意である。
⑯	他の人に比べて、英語での論文検索や口頭発表の際に、科学的な英語を活用できる方である。
⑰	他の人に比べて、科学の視点で地域や社会に貢献したいと考える方である。
⑱	常識にとらわれず、新しいアイデアや解決策を考える力は、同世代の他の人に比べてある方だ。
⑲	一つの物事を多角的な視点から捉え、分析する力は、同世代の他の人に比べてある方だ。
⑳	科学技術の発展が社会に与える影響（倫理的・社会的な側面）について深く考える力は、同世代の他の人に比べてある方だ。
㉑	多様な意見を持つ人々と協力して物事を進める力は、同世代の他の人に比べてある方だ。

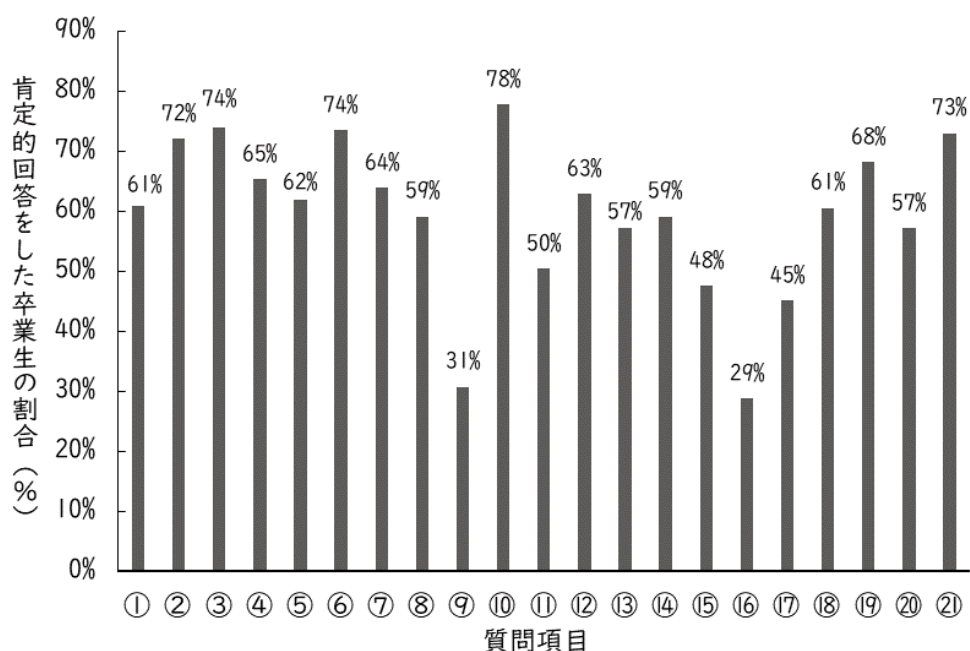


図12 卒業生の意識調査の結果

(3) 卒業生の声

研究に関わる仕事に就職、博士後期課程在学中の本校の卒業生から、高校生時代に力を入れて取り組んだこと、現在につながっていること、後輩へのメッセージを聞いた。

① A氏 2012年度卒業、京都大学大学院情報学研究科修了、現所属：(株)日立製作所

私にとっての高校時代は人生のターニングポイントで、そのきっかけの一つとなったのが探究科学の授業だったように思います。それまでは問題の解答や解法を覚えることしかしていなかった自分が、初めて答えのない問いに直面し、大きく戸惑ったのを憶えています。

そして時を同じくして東日本大震災を目の当たりにし、社会にはこうした答えの無い問いが溢れていることを知りました。その時に抱いた「災害に強い社会をつくりたい」という志は30歳を超えた今でも変わらず、現在も防災に関わる仕事をしています。

仕事では日本だけでなく、時には海外の政府や企業とも協働するなど高校生の頃には想像できなかったような規模の仕事ができ、非常に充実した日々を過ごしています。

在校生の方々においても可能な限り様々なことに触れる機会を作り、ぜひ人生を左右する出会いを探してもらえればと思います。そこに向かって突き進んでいけば、高校生の皆さんが想像する以上の未来が待っているはずです。

② B氏 2015年度卒業、大阪大学大学院工学研究科修了、博士(工学)、現所属：(株)日本触媒

(a) 高校時代に力を入れて取り組んだこと

個人の活動としては京大ELCAS専修コースで、実際に京都大学の研究室で研究させてもらったことが一番難しい活動でした。実際に大学院での研究と一緒にしながら、その結果を論文形式にまとめて報告する活動でした。月2回半年間という短い期間の中で、発表できる状態にまで持っていくのに非常に苦戦しましたが、新しいことに飛び込む楽しさを味わいました。

グループでの活動では、個人の活動と違う視点として科学部での演示実験があります。今で言うアウトリーチ活動の一つであったと思います。科学のおもしろさの一端を子どもたちに伝えるにはどうすればいいかを考えて実際に行った経験は、研究室での新人教育や創作活動に生かされています。

(b) 高校時代に取り組んだことで、今につながっていること

研究に対する取り組み方やアウトリーチなど、自身の深め方と周囲へ広げる力がよく身についていると考えています。個別に意識はしていましたが、今となっては複合的に使える内容になっていて、いろいろなことを経験していて良かったと思っています。

(c) 在校生の皆さんへ

いろいろなところで言われているかと思いますが、まずは興味を持ってください。科学でなくても、文学でも遊びでもいいので、興味を持ったことについて楽しんで深く知ろうとしてみてください。その知る活動が将来の糧になるし、考えを豊かにすると思います。

③ C氏 2016年度卒業、現所属：京都大学大学院生命科学研究科博士後期課程

SSHで特に印象に残っているのは、臨海実習です。この実習ではウニの発生や沿岸部の生態系について学び、生物の多様性や普遍性を実感しました。この経験は研究生活でも生きており、実験結果の生物学的意義を考えるきっかけになっています。

現在は京都大学大学院博士後期課程の学生としてSPRINGプログラム支援のもと、ショウジョウバエやコンピュータ解析を用いて、がんの発生・進展メカニズムの研究を行い、その成果を学会などで発表しています。

高校在学中、担任の先生は「自分のやりたいことをやりなさい」とよく仰っていました。今ではこの言葉が迷ったときの指針になっています。在校生の皆さん、不安や迷いは誰にでもあります。何もしないことは一番のリスクになります。立ち止まりそうになったら、「情熱」に従って進んでください。意外となんとかなるものです。

7. 生徒の変容における客観的な見取りについての研究開発

(1) 探究的な学びに関する本校独自のジェネリックスキルテストの研究開発

① 目的

探究的な学びにおいては、知識や技能の習得のみならず、課題を設定し、情報を収集、分析、統合し、他者と協働しながら解決に向かう過程そのものが学習成果として重視される。こうした学習過程を支える能力は、論理的思考、自己調整、メタ認知的判断、意思決定等の認知的側面と、動機づけ・協働性・レジリエンス等の非認知的側面が相互に結びついた複合的能力として検討することが重要であり、本校はそれらが生徒の将来にも役立つことを想定したジェネリックスキルとして可視化する必要があると考えた。そこで本校では、探究活動に資するこれらの認知的、非認知的能力を統合的に測定するジェネリックスキルテスト（以下 GST）を開発し、その横断的、縦断的データに基づいて、生徒の変容や成長の過程を可視化することを目的とする。

② 研究開発の内容・方法・検証（2023 年度～2025 年度）

(a) 2023 年度試行版 GST における横断的発達変容（堀田・森本他，2024）

2023 年度に実施した試行版 GST では、ジェネリックスキルの構成要素として「論理性」「創造性」「セルフ・コンパッション」「倫理観」「好奇心」「レジリエンス」「勤勉性」の 7 因子が抽出された。また、中学校 1 年生から高校 3 年生までの横断的比較の結果、学年進行に伴い一部の因子において有意な上昇が確認された一方で、因子によっては学年差が明確に現れにくいものも存在した。総じて、高校 2・3 年生段階において多くの因子で評定値が高まる傾向が認められ、生徒の発達段階や学習経験の蓄積とジェネリックスキルの形成との関連が示唆された。

これらの結果を踏まえ、測定項目の精緻化および尺度構成の再検討を行い、2024 年度以降の改訂版開発へと進めた。

(b) 2024 年度 R7GST オリジナル版（64 項目）の構成（堀田・津田，2025）

2024 年 4 月に作成した R7GST オリジナル版では、以下の 4 因子構造が確認された。

「第 1 因子」は、「複数の研究や議論から課題をまとめようとしている」や「自分が学習したことについて、様々な情報から客観的に自己評価することができる」等から構成されるため、「論理性／自己調整力」とした。「第 2 因子」は、「新しいアイデアを生み出すことは価値があると思う」や「学習の中で新しいことを知るのは楽しい」等で構成される項目群であるため、「創造的思考力／開放性」とした。「第 3 因子」は、「グループで協力し、取り組むことができる」や「目の前に困っている人がいたら進んで助けるようにしている」等から構成される項目群であるため、「相互扶助／協働性」とした。「第 4 因子」は、「私は、自分のことを大切に思える」や「困ったことが起きても何とかすることができる」等が含まれる項目群であるため、「レジリエンス／セルフ・コンパッション」とした。これらはいずれも、探究活動の遂行において中核となる行動特性や態度、思考のあり方を反映した因子であり、試行版で得られた因子構造が統合され再編したものとなっている。

また、各因子の信頼性係数が .80 以上であり、測定尺度として十分な内的一貫性が確認された。

(c) 2024 年から 2025 年における R7GST 短縮版（36 項目）の作成

継続的な測定運用を可能とするため、生徒の回答負担の軽減と測定精度の維持を両立させることを目的として、36 項目からなる短縮版を作成した（次頁表 5 参照）。本校教職員および SSH 部コアメンバー 16 名が最も重要だと評定した項目と因子負荷量の高い項目双方を加味して選定した結果、信頼性係数は .84～.86、妥当性係数は .28～.62 となった。現段階においては、探究型学習の成果を把握する尺度として実用的水準に達していると判断される。創造性にかかわる先行研究の蓄積状況も勘案しつつ、今後、さらなる検討を継続していく。

表5 R7GST 短縮版 36 項目

自己調整力 ／論理性	60.データに基づいて客観的に分析しようとしている
	71.自分が学習したことについて、様々な情報から客観的に自己評価することができる
	35.他者に効果的に伝えるために、資料や発表方法を工夫している
	33.自分に合った学習のやり方をわかっている
	19.学びの現状を把握(はあく)し、必要に応じて計画や行動を改善するようにしている
	36.自分で課題を設定することができる
	11.客観的な根拠(こんきよ)に基づき考えることができる
	10.学習で得たものを、将来の夢や進路に結びつけて考えることができる
	26.目的を達成するために必要なことを考え、行動に移すことができる
	28.論理的に考えるだけでなく気づきやひらめきも大事だと思う
創造的思考力 ／開放性	15.時には常識を疑ってみることも必要だと思う
	12.「あー、そうだったのか!」と突然(とつぜん)感じた経験がある
	13.考えているだけでなく一歩踏み出すことも大切だと思う
	66.失敗の中にも何か得られることがあると思う
	22.互いに助け合うことで、さらに学びが深まると思う
	42.一見(いっけん)関係のないようなアイデアも大事だと思う
	55.さまざまなことに興味・関心を持っている
	43.うまくいかなくても前進することが必要だと思う
相互扶助 ／協働性	47.グループで協力し、取り組むことができる
	1.目の前に困っている人がいたら進んで助けるようにしている
	5.グループ活動で困っている人がいたら、声をかけることができる
	29.話しかけられやすい雰囲気(ふんいき)をつくろうとしている
	39.人からよく話しかけられたり相談されたりする
	7.相手の考えを理解しようとしている
	20.グループの中で自分の役割を自覚したうえで行動できる
	72.相手に感謝を伝えるようにしている
レジリエンス ／セルフ ・コンパッション	61.自分の行動に責任を持つことができる
	67.私は、自分のことを大切に思える
	49.自分のことを信じていることができる
	53.嫌(いや)なことがあっても、すぐに気持ち切りかえることができる
	31.失敗やつまずきから立ち直るのは早いほうだ
	52.私のことをわかってくれている人がいる
	44.周りに自分のことを必要としてくれる人がいる
	62.誰かに認めてもらったことがある
64.自分にも何かできることがあるはずだ	
24.困った時、助けを求めることができる	

註) 項目に付与されている番号は、R7GST オリジナル版に対応している

(d) 短縮版 GST による横断的・縦断的発達変容 (2024-2025 年度)

2024 年および 2025 年の 4 月 (事前) と 12 月 (事後) の計 4 時期で短縮版 GST を実施し、中学 1 年生から高校 3 年生までの横断及び縦断的变化を明らかにした。

図 13 に示したように、全体傾向として、中 3 から高 1 にかけて「自己調整力／論理性」以外は横ばいまたは停滞傾向であるが、「創造的思考力／開放性」は高い状態で推移しているように窺える。一方、高校 2 年生後期から高校 3 年生にかけては、全てが大きく伸長しているように窺われ、生徒のジェネリックスキルがこの時期に大きく伸長する傾向が示唆された。

これらについて、因子別に時期×学年の混合要因の分散分析を実施した上でさらに検討した。「自己調整力／論理性」は、時期 ($F(3, 972)=6.03, MSe=.26, p<.05$) と学年 ($F(4, 324)=5.82, MSe=2.34, p<.05$) の主効果がそれぞれ有意であり、事後の多重比較の結果、2024 の 4 月時点よりも 2024 年 12 月及び 2025 年 4 月並びに 2025 年 12 月の方が高く、高校 3 年生が、中学 2 年生及び中学 3 年生並びに高校 1 年生よりも高くなった。次に、「創造的思考力／開放性」については有意な差はみられなかったが、図からも明らかのように、全ての学年と時期において 4.83~5.19 の間を推移していた。最後に、学年の主効果が有意であった「協働性／相互扶助」 ($F=3.82, MSe=1.88, p<.05$) においては、高校 3 年生は中学 3 年生及び高校 1 年生よりも高く、「レジリエンス／セルフ・コンパッション」 ($F=2.83, MSe=2.61, p<.05$) では、高校 3 年生は中学 2 年生や高校 1 年生よりも有意に高くなった。

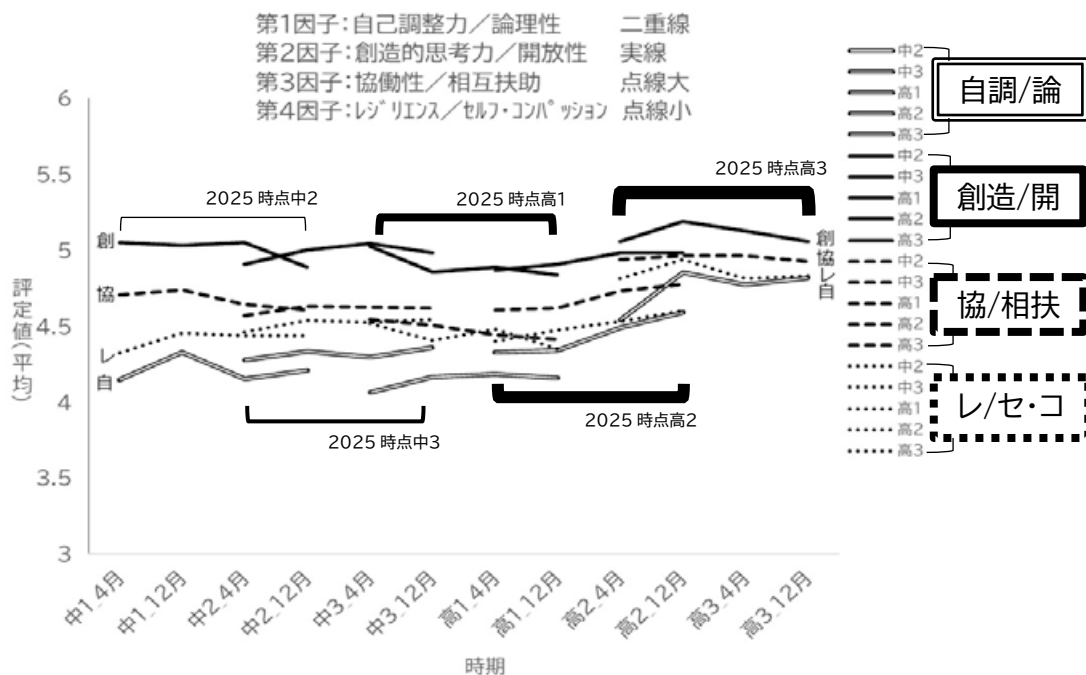


図 13 各因子における 4 期の縦断的発達変容過程

註) 因子は右欄にラベリングを付与し、各年齢群は、2025 年時点での学年と 4 期分の範囲を示した上で、太さは学年が上がることを意味する

(2) 考察と今後の課題

2023 年から 2025 年にかけて、探究的な活動や日常的な教育活動を含めた SSH に関する取組によって、本校における生徒のジェネリックスキルがどのように発達していくのか、学年別の横断及び 2 年間の横断的な観点における発達変容を可視化した。総じて、「創造的思考力／開放性」は、全学年、全時期を通じて高い水準で推移しており、本校の探究型カリキュラムにおいては、創造的思考力や開放性が探究活動の基盤的スキルとして安定的に機能していることが窺えた。一方、「自己調整力／論理性」は、高校 3 年生が中学 2・3 年生および高校 1 年生より段階的に高くなり、「相互扶助／協働性」及び「レジリエンス／セルフ・コンパッション」では、高校 3 年生が中学 2 年生や高校 1 年生よりも高くなることが示された。以上のように、因子によって発達の様相には差異がみられるものの、学年進行や学習経験の蓄積に応じて段階的に伸長する因子も明らかとなった。とりわけ高校後期において多くの因子で上昇が確認された点は、探究課題の高度化や進路選択を含む学習環境の変化が、生徒の行動の在り方や学習への向き合い方に影響を及ぼしている可能性を示唆する。

今後の課題として以下の 4 点が挙げられる。第 1 に、探究活動における課題設定方法、評価方法、協働学習等の具体的設計と各因子の伸長との関連を詳細に検討することである。第 2 に、生徒の記述、面談記録や授業観察等の質的データを併用し、数値変化の背景にある学習経験の内容を明らかにすることである。第 3 に、卒業後の学習、進学、進路形成との関連を視野に入れた追跡的検討が必要である。第 4 に、これらを教師が生徒指導においてどのように活用し、生徒に還元可能であるかを検討することである。以上を通し、GST を単なる測定手段にとどめず、探究型教育の改善および学習支援の高度化に資する実践的指標として発展させていくことが求められる。

引用文献

- 堀田千絵・森本哲平他 (2024). スーパーサイエンスハイスクール(SSH)校におけるジェネリックスキルの横断的検討, 京都市立芸術大学美術学部研究紀要, 68, 39-51.
- 堀田千絵・津田恭充(2025). STEAM 教育を志向したジェネリック・スキルアセスメント尺度の開発と縦断的検討, -スーパーサイエンスハイスクールにおける生徒の発達の變容の分析, 日本教育工学会 2025 年秋季全国大会講演論文集, 333-334.

第5章 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

1. 指摘を受けた点

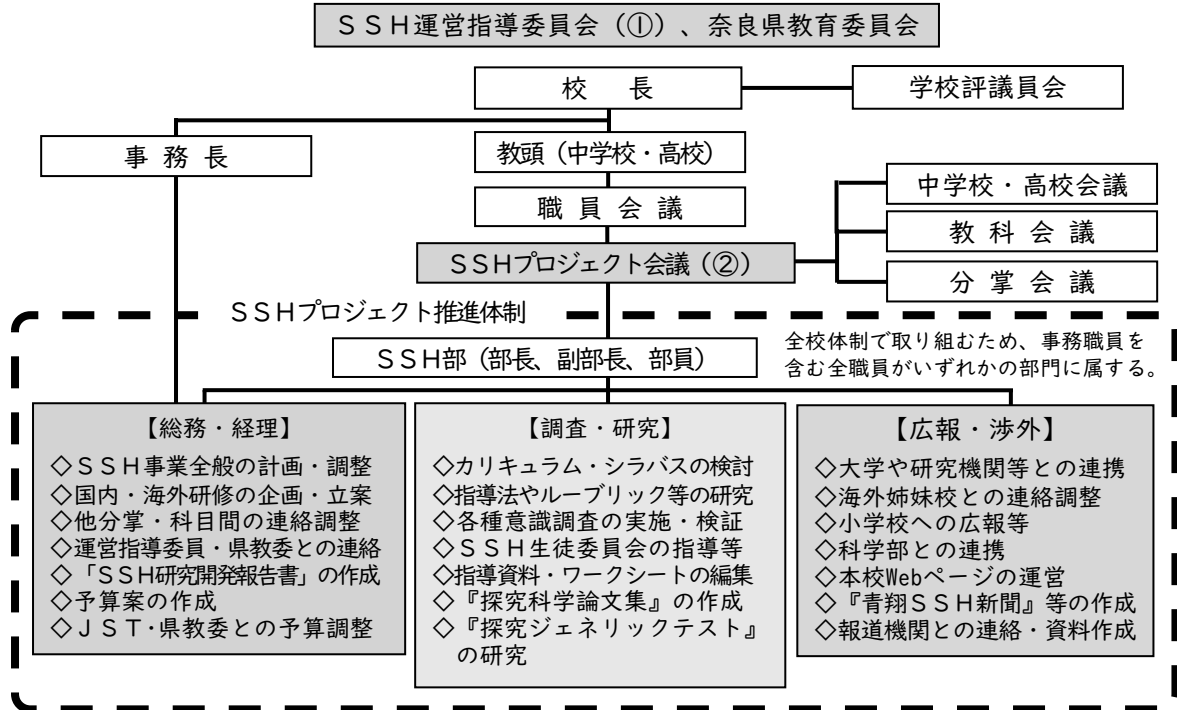
- (1) 3つの資質・能力を育成する計画となっているが、ルーブリックの項目とその資質・能力に直接関連しない項目があるように考えられる。現在、どの資質・能力が達成されていて、どの資質・能力が不十分であるか等を明確にできるように、進めることが求められる。
- (2) STEAM教育の視点に立った教科横断的な取組として、いくつかの科目が設定されているが、これらの科目において育成される能力とは何なのかを改めて整理することが求められる。
- (3) 『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』で行われている共同研究の内容について、より具体的な評価方法とその成果に関する報告が求められる。
- (4) 企業との共同研究が行われているが成果が明確でないため、その点を整理し、取組を進めることが求められる。

2. 改善・対応状況

- (1) ルーブリックの各項目は、当該科目を担当する全教員で研究等の学習のレベルが高い生徒のパフォーマンスをアンカー事例として考案した。ルーブリックの項目を意識した探究活動の過程、及び評価規準を明示した相互評価の過程を通じて、科学的リテラシー、ジェネリックスキル、心理的安全性が培われ、資質・能力が育成される。資質・能力の育成の程度は学習意識調査と『探究ジェネリックスキルテスト』の変容から見取る。第IV期からは、育成したい資質・能力と評価規準の一部を関連付け、より資質・能力の達成の程度を見取りやすいようにする。
- (2) 『探究科学』を中核として、教科横断的な取組を進めている。『探究科学』（理数探究）の年間計画を全教員に公表し、評価規準を明示した相互評価をツールとして、各教科で評価規準の内容が同じで扱う内容が近い授業をする場合は内容でつなぐ教科間連携、育成したい資質・能力が同じ授業をする場合は資質・能力でつなぐ教科間連携をしている。そのことから、「コミュニケーション力」「合意形成力」「発創力」が向上し、結果として培われる社会実装や国際貢献をしていく力をSTEAMの能力と位置付けている。
- (3) 内容とその成果については、令和5年度より研究開発報告書の【重点枠】、『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』で本校と協力校の実践を報告した。評価は多面的評価（評価規準を明示した相互評価・学習意識調査・『探究ジェネリックスキルテスト』）により行っている。多面的評価の結果から、相互評価をツールとした探究的な学びによって意図的に認知能力を向上させると、探究的な学びに関するジェネリックスキルも向上すると明らかになった。
- (4) 本校では探究活動における「課題の把握（発見）」「課題の研究（追究）」「課題の解決（社会実装）」という一連のサイクルを、全校生徒を対象に高校1年生から3年生まで継続的に行えるよう、地域の行政機関や企業との連携を教育課程内に組み込んでいる。現在、地元企業3社および御所市との連携を行っており、行政機関や企業の支援を受けながら商品開発につなげ社会実装を目指すプロジェクトとなっている。社会人基礎力の具体的な成果として、連携企業との共同研究によりクズの葉のハーブティーの商品開発を行い、企業の商品コンテストである奈良県の「宝物グランプリ 2023-2024」に出場し審査員特別賞、更に「宝物グランプリ JAPAN 大会（全国大会）」に出場し特別賞を受賞した。また、別のチームは共同研究の成果として地域のクズの葉から酵母菌を単離し、地元の米とつなぎ、米粉パンを作成し、販売を目指している。内閣府主催の「地方創生★政策アイデアコンテスト 2025」で近畿経済産業局長賞を受賞し、近畿代表として全国大会へ出場した。全国大会では1位の地方創生担当大臣賞、協賛企業のさとふる賞、三菱UFJリサーチ&コンサルティング賞の3つの賞を受賞した。

第6章 校内におけるSSH組織的推進体制

【奈良県立青翔高等学校・青翔中学校・SSH研究組織概念図】



①SSH運営指導委員会

委員氏名	所属・職名	主たる指導・助言事業
長友 恒人	奈良教育大学元学長	全般、授業改善
和田 穰隆	奈良教育大学教育学部理科教育教授	地域連携、探究活動
伊藤 直治	奈良教育大学教育学部数学科教育教授	探究活動、授業改善
春本 晃江	奈良先端科学技術大学院大学監事	探究活動、女性研究者育成
中澤 隆	奈良女子大学理学部化学生物環境学科特任教授	地域連携、探究活動
山内 茂雄	奈良女子大学理学部数物科学科教授	地域連携、探究活動
森藤 紳哉	奈良女子大学理学部数物科学科教授	探究活動、女性研究者育成
田村 実	京都大学大学院理学研究科生物科学専攻教授	高大接続、科学技術人材育成
藤原 康文	立命館大学総合科学技術研究機構教授	高大接続、科学技術人材育成
田村 康平	田村薬品工業株式会社取締役副社長	地域連携、産学連携
春田 晋司	奈良県御所市教育委員会教育長	地域連携、授業改善
赤沢 早人	奈良教育大学次世代教員養成センター教授	カリキュラム・マネジメント
後藤 顕一	東洋大学食環境科学部食環境科学科教授	授業改善、評価
伊藤 克治	福岡教育大学教育学部副学長	授業改善、評価
管理機関	奈良県教育委員会事務局高校教育課指導主事 SSHコーディネーター	川崎 敦子 山田 隆文
本校出席者	校長、教頭(中学校・高校)、事務長、SSH部長、SSH副部長、SSH担当者1名、教務主任、進路指導主事、高校統括、SSH副部長、SSH部担当者1名	

②SSHプロジェクト会議

校長、教頭(中学校・高校)、事務長、SSH部長、SSH副部長、SSH担当者1名、教務主任、進路指導主事、中学校統括、高校統括、各教科主任6名、生徒代表若干名からなる。

1. 組織運営の方法

SSH研究開発について、「SSH運営指導委員会」を年2回(9月・2月)、「学校運営協議会」を年2回(9月・2月)それぞれ開催し、学識経験者等から指導・助言を受ける。また、「SSH運営指導小委員会」を月1回程度開催し、大学教授に専門的な知見からの指導・助言を受ける。校内では「SSHプロジェクト会議」を年2回、重点枠として連携校と『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』を年6回それぞれ開催し、研究開発の方向性の決定や事業評価の検証を行う。

第7章 成果の発信・普及

1. 教員による学会発表や学会誌への掲載による普及

教員による学会発表を表1に示す。学校全体で探究的な学びを実践したことで、教員の教育研究を実施する力が向上し、科学教育の理論と実践の往還ができるようになった。その結果、県内だけでなく、県外へも成果の普及ができた。過去5年間の教員による学会発表等を例として表1～表3にあげる。

表1 学会などでの発表および受賞実績

	学会の正式名称	発表タイトル	参加年月	開催場所
令和3年度	日本理科教育学会第71回全国大会 他学会発表10件 学会誌掲載7件	SSH「探究科学」における2年間の生徒の変容	2021年9月	群馬大学 (オンライン)
令和4年度	New Perspectives in Science Education 2023. (国際学会) 他学会発表8件	Teaching Practice of Using the Mutual Evaluation Chart in the Observation of Somatic Cell Division.	2023年3月	イタリア
令和5年度	日本理科教育学会第73回全国大会 他学会発表8件	SSH 高等学校での学校間連携—多面的評価を学校間連携で実践する—	2023年9月	高知大学
令和6年度	The 29th Biennial Conference of Asian Association for Biology Education (国際学会) Best Presentation 受賞 他学会発表6件	Creating Evaluation Criteria for High School Students' International Collaborative Research Results and discussion descriptions in the field of biology through peer assessment with explicit evaluation criteria	2024年10月	愛媛大学
令和7年度	一般社団法人日本理科教育学会第75回全国大会 日本理科教育学会全国大会発表賞 受賞 他学会発表6件	探究的な学びから社会実装を目指す～評価規準を明示した相互評価を中心に～	2025年8月	富山大学

表2 教員の紙上発表や出版物

	掲載誌	タイトル	発表年月
令和3年度	理科の教育 2022年3月号 他学会誌掲載7件	学習意欲を高める「探究科学」の評価—継続した取組による科学的リテラシー向上と評価規準の上方修正—	2022年3月
令和4年度	理科の教育 2022年4月号 学会誌掲載2件	知識・技能の習得にとどまらない顕微鏡を用いた授業—引き継がれていくツクシの胞子を用いた探究的な観察実験	2022年4月
令和5年度	日本生物教育学会 2024 第108回全国大会研究発表要旨集 学会誌掲載3件	相互評価によってゲンジボタルの移植の問題点と改善策を提案する	2024年1月
令和6年度	書籍『資質・能力を育てる高等学校の全授業 探究型高校理科 365 日 生物基礎編』 他学会掲載3件	第3編 生物の多様性と生態系 第2章 生態系とその保全 pp.126-157	2024年7月
令和7年度	理科の教育 2025年5月号 (Vol. 74 No.875 pp.37-39) 他学会掲載4件	理数探究がもたらすウェルビーイングの向上—社会課題解決に向けた新たなアプローチ—	2025年5月

表3 教員の研究費採択

名称	タイトル	採択年月
公益財団法人 武田科学振興財団 高等学校理科教育振興助成	ヤマトマナを低カリウム化し、同時に黄化（クロロフィル減少）を温湯処理で改善する	2022年6月
公益財団法人 村田学術振興・教育財団 2026年度CI助成	多面的評価の深化	2026年2月

2. 連携企業との共同研究

本校連携企業である株式会社井上天極堂と高等学校第1学年の『探究科学』の研究班1つが、クズの葉のポリフェノール含有量について共同研究を実施した。その結果、秋にポリフェノール含有量が多いとわかり、クズの葉のハーブティ「葛青茶」（かっせいちゃ）として商品開発をした。この商品は、企業の商品開発のコンテストである奈良県の「宝物グランプリ2023-2024」に出場し、審査員特別賞となり、御所市長への表敬訪問を行った。全国大会である宝物グランプリJAPAN大会に出場し、特別賞を受賞した。企業との共同研究から商品開発につながったことで、生徒は「現在はサイエンスで地域貢献を考えているが、将来は日本、世界に貢献したい。」と本気で考えるようになった。

今年度も、別のチームは共同研究の成果として地域のクズの葉から酵母菌を単離し、地元の米とつなぎ、「米粉パン」を作成し、販売を目指している。内閣府主催の「地方創生★政策アイデアコンテスト2025」で近畿経済産業局長賞を受賞し、近畿代表として全国大会へ出場した。全国大会では1位の地方創生担当大臣賞、協賛企業のさとふる賞、三菱UFJリサーチ&コンサルティング賞の3つの賞を受賞した。販売が実現することにより本校の成果普及となることが期待される。

3. 本校行事を通じての普及

『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』（p.102参照）では他校教員へ本校の探究的な学びの進め方と客観的な評価の実践について、『ジュニアイノベーター育成塾』（p.57参照）では県内児童及び小学校教員に探究的な学びの進め方について、普及を行った。また、『サイエンス・ギャラリー』（研究発表会）（p.55参照）、「探究科学研究発表会」（p.56参照）、科学クイズコンテスト『青翔サイエンス・クエスト』（p.42参照）の実施により、『探究科学』においてプロセスを重視した授業を実施することが生徒の成長に資すると示し、成果の普及ができた。

4. 課題

第Ⅲ期5年間の普及活動を通じて、本校の探究的な学びの実践は、生徒及び教員の学会での発表・受賞や社会実装（商品化）という形で大きな成果を収めた。本校が主催するシンポジウムや行事には、大学教員や他府県の教員が多数参加しており、広域的な普及は達成された。

一方で、第Ⅲ期当初（令和3年度）からの継続的な課題である「奈良県内の教員への普及」については、普及しつつあるが、依然として強化の余地がある。

また、全教科・科目における教育研究の発信について、学会発表は理数科教員の発表が中心であり、理数科教員以外の学会発表が少ないことが課題であるが、『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』においては国語、英語、地歴公民の教員も発表を行い、若手教員を中心に徐々に広がっている。

企業連携による成果については、令和5年度までは「葛青茶」の開発1件に留まっていたが、令和6・7年度には地域の酵母菌を用いた「米粉パン」の開発や、「内閣府主催の地方創生★アイデアコンテスト2025」での地方創生担当大臣賞受賞など、着実な進展を見せた。

今後は、これらの成功事例を一部の生徒の活動に留めず、「企業との共同研究から社会実装に至るプロセス」を教育課程の中に体系化することが課題である。これにより、地域社会と継続的に価値を創出できる持続可能な連携モデルの構築を目指す。

第8章 研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方向性

1. 研究開発実施上の課題

(1) 学校設定科目『探究科学』の取組

- ・高度の解析（3群以上の比較やノンパラメトリック検定等）を実施することが課題である。今後、問いを立てる段階から指導することが必要である。
- ・論文執筆においてすべての生徒が論証構造に基づいて記述ができたわけではない。今後、事実と根拠から考察を述べるという論証構造の指導について、相互評価活動を通じて向上させていくことが課題である。

(2) 探究的な学びの全教科・科目への普及

- ・教科・科目の特性を鑑み、単元の指導計画を通年でどのように作成するかに関わるため、自己評価・相互評価をいつ、どの場面で、どの観点を見取り、どのような資質・能力を向上させたいかを各教科で検討するさらなる研修と成果報告の場が必要と考える。

(3) 「中高一貫理数教育の特色を生かした体系的カリキュラム編成」について

- ・事前と事後の意識調査を全科目で実施した結果を基に個別最適化を意識した授業展開が必要である。

(4) 「異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得」について

- ・『コアメンバー』については、社会人として活躍するイメージを持ち、職業観につながる機会を設けることが課題である。
- ・「SSH委員会」については、SSH行事において主体的に活動できる場を今後も増やしていくことが課題である。

(5) 「県内外への成果の普及」について

- ・探究科学研究発表会については、高校生同士が交流する場を確保するため、開催日、開催場所等について再検討する必要がある。

(6) 卒業生の追跡調査について

- ・回収率を上げることが課題である。「卒業生サポーター」のネットワークを通じて呼びかけを行っている。

2. 研究開発の方向性

(1) ウェルビーイングの高まりを目指す全校体制での探究的な学びの充実

3つの段階（中1・2、中3・高1、高2・3）での探究的な学びにより、「コミュニケーション力」「合意形成力」「発創力」を段階的に育成する。最終の第3段階では、実際に社会課題をサイエンスの力で解決できる資質・能力を育成し、自己と社会全体のウェルビーイングを高める。

(2) STEAM教育の視点に立った『探究科学』を中核とした教科等横断的取組

STEAM教育の視点に立った教科等横断的取組により、サイエンスイノベーターの基盤となる「コミュニケーション力」「合意形成力」「発創力」を育成する。

(3) 科学の視点で社会貢献するための地域・自治体・企業等との連携

生徒が研究成果によって社会貢献を目指すために、地域、国、世界の課題を把握した上で、地域・自治体・企業等と連携して研究を進め、研究結果を多面的に捉え、価値観の違いを乗り越える「コミュニケーション力」「合意形成力」「発創力」を育成する。

(4) 中高一貫理数教育の特色を生かした異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得

中高一貫理数教育の特色を生かした異学年集団の学びにより、科学的リテラシーを育成する過程で「コミュニケーション力」「合意形成力」「発創力」を身に付けさせる。

(5) 世界規模の課題を解決するための国際性の育成及び国際共同研究

国際性の育成と国を越えた国際共同研究の取組により、科学の視点でグローバルな課題の解決に貢献するための「コミュニケーション力」「合意形成力」「発創力」を身に付けさせる。また、国際共同研究の進め方・指導方法を開発する。

《資料編》

1. SSH運営指導委員会の記録

出席者

【SSH運営指導委員】

長友 恒人	奈良教育大学 元学長	田村 実	京都大学大学院理学研究科 教授
和田 穰隆	奈良教育大学教育学部 教授	藤原 康文	立命館大学 総合科学技術研究機構 教授
伊藤 直治	奈良教育大学教育学部 教授	後藤 顕一	東洋大学食環境科学部 教授
山内 茂雄	奈良女子大学理学部 教授	伊藤 克治	福岡教育大学教育学部 副学長
森藤 紳哉	奈良女子大学理学部 教授	春田 晋司	御所市教育委員会 教育長
中澤 隆	奈良女子大学 名誉教授	田村 康平	田村薬品工業(株) 代表取締役副社長
春本 晃江	奈良女子大学 名誉教授		

【SSHコーディネーター】山田 隆文

【管理機関】 川崎 敦子 奈良県教育委員会 高校教育課 指導主事

【青翔高等学校（中学校）】 校長、教頭（中学校・高校）、事務長、SSH部長、教務主任、進路指導主事、中学校統括、高校統括、SSH副部長

(1) 令和7年度 第1回SSH運営指導委員会

日 程：令和7年9月25日(木)

場 所：本校大会議室

①議題：高校段階での社会実装を効果的に進めるにはどうしたらよいか。

②質疑および指導助言（一部）

- ・現在、青翔高校は「地域の課題を生かした研究」（例：ヤマトマナ、葛）に長年取り組んでおり、この継続性と実績は評価されるべきで、これ以上の言及は不要なほど確立している。やってきたことを継承し、HPでアピールする。どうすれば企業が青翔高校と共同研究ができるか、道筋が見えるような形でHPを作られたらいいのではないか。
- ・社会実装を課題設定から考えるのは、サイエンスではなくエンジニアリングの発想。サイエンスの心を育てつつ、社会実装をするには振り返り中で社会実装を考えていくプロセスの方がいいのではないか。
- ・「楽しいからやる」と「社会実装」は二項対立ではなく、どちらでも生徒をその気にさせることが重要である。その後、「面白いな」や「社会に役立ちそうだ」などを考える。その順番でいくのはどうか。
- ・社会実装を効果的に進めるにはどうしたらよいかということだが、もっと社会実装をするグループを増やしたければ、生徒が興味を持ったらやってみる機会を増やしてやればよい。全部そうするというのは難しいだろうが、青翔高校は上手くいっているという印象を持っている。

(2) 令和7年度 第2回SSH運営指導委員会

日 程：令和8年2月8日(日)

場 所：大和高田市さざんかホール 会議室（探究科学研究発表会後に実施）

①議題：研究者・技術者とのマッチングのしかたについて……（●）

卒業生TAの育成について……（▲）

科学教育の普及と評価……（■）

生成AIの活用について……（★）

②質疑および指導助言（一部）

- 教員が個別に研究者を探すのは負担が大きいため、奈良県内の企業リスト作成や、企業と生徒が互いに研究・技術をプレゼンし合う「マッチング会（コンソーシアム）」のようなシステムの構築はどうか。
- ▲遠方の大学に通う卒業生にはオンラインツールの活用が有効である。また、研究指導には学部4年生以上の経験が必要との意見もあるが、1～3年生でも技術的なサポートや後輩の相談相手として十分役割を果たせる。
- 生徒が日常的に最新の科学に触れられるよう、図書館に専門誌（『数理科学』、『ニュートン』、『応用物理』等）を置き、学術情報を提供してはどうか。
- ★教員が評価基準を学習させたAIは、非常に精度の高いフィードバックを返すことが確認されている。一方で、AIへの丸投げを防ぐためのチェック体制や、AIの回答が「良すぎる」ことで教員の指導力向上や生徒の真の成長が阻害されないかといった懸念がある。

2. 教育課程表
令和3年度の教育課程表

令和3年度における中学校第1・2・3学年 及び 高等学校第1・2・3学年の教育課程表

奈良県立青翔中学校・青翔高等学校 全日制 理数科

青翔中学校				青翔高等学校(理数科)					
教科	区分			教科	科目	理数科			
	1 (2)	2 (2)	3 (2)			1 (2)	2 (2)	3 (1)	
各 科	国語	(4) 140 時間	(4) 140 時間	(3) 105 時間	国語	国語総合 4 国語表現 3 現代文A 2 現代文B 1 古典A 2 古典B 4 国語特論 4	5		
	社会	(3) 105 時間	(3) 105 時間	(4) 140 時間	歴史	世界史A 2 世界史B 4 日本史A 2 日本史B 4 地理A 2 地理B 4	2		
	保健 体育	(3) 105時間	(3) 105時間	(3) 105時間	公民	現代社会 2 倫理 2 政治・経済 2		2	
	音楽	(1,3) 45時間	(1) 35時間	(1) 35時間	保健 体育	保健体育 7~8 保健 2	3 1	2 1	
	美術	(1,3) 45時間	(1) 35時間	(1) 35時間	芸術	音楽I 2 美術I 2 書道I 2		2	
	外国語	(5) 175 時間	(5) 175 時間	(5) 175 時間	外国語	英語基礎I 2 英語基礎II 4 英語基礎III 4 英語表現I 2 英語表現II 1 英語特論 3		3	3 4 2 イ2
	技術 家庭	(2) 70 時間	(2) 70 時間	(1) 35 時間	家庭	家庭基礎 2 家庭総合 4 生活デザイン 4		2	
	数学	(5) 175 時間	(4) 140 時間	(5) 175 時間	情報	社会と情報 2 情報の科学 2			
	理科	(4) 140 時間	(5) 175 時間	(5) 175 時間	教育	教育実践基礎 1			0・1(1)
	統計	(1) 35 時間	(1) 35 時間	(1) 35 時間	普通 教科・科目 小計		18	19	15・16(1)・19・20(1)・23・24(1)
英会話	(1) 35 時間	(1) 35 時間	(1) 35 時間	専 門 教 科	理数数学I 4~8 理数数学II 6~15 理数数学特論 3~8	5	5	4 ア4	
探究 基礎	(1) 35 時間	(1) 35 時間	(1) 35 時間	理 数	理数物理 4~9 理数物理特論 4 理数化学 4~9 理数化学特論 4 理数生物 4~9 理数生物特論 4 理科演習 4 課題研究 2~4	2 2 2 2 2 2 4	2 2	4 4	
道徳	(1) 35時間	(1) 35時間	(1) 35時間	S S H	スーパージョブ 1 スーパージョブ 2 スーパージョブ 2 カレッジコンパス 1 スーパージョブ 6 統合科学 2 情報分析科学 1 STEAM 1 探究科学 6		1 2	1 2	
総合的な 学習の時間	(0.4) 14時間	(1) 35時間	(1) 35時間	専 門 教 科 ・ 科 目 小 計		15	15	11・15・19	
特別活動	(1) 35時間	(1) 35時間	(1) 35時間	各 教 科 ・ 科 目 計		33	34	34・35(1)	
青翔タイム	(1) 35時間	(1) 35時間	(1) 35時間	総合的な探究の時間 「奈良TIME」※	1				
合計	(35) 1225時間	(35) 1225時間	(35) 1225時間	各 教 科 ・ 科 目 等 計		33	34	34・35(1)	
注	*月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。			特別活動	ホームルーム活動	1	1	1	
注				合 計		34	35	35・36(1)	
注				注	* 総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年次の「統合科学」で1単位を履修する。 * 総合的な探究の時間(4単位)は「奈良TIME」(1単位)と、これに加えて「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)、「スーパージョブ」(2年の2単位)により代替する。 * 情報「社会と情報」(2単位)は、「統合科学」(2年の1単位)と「情報分析科学」(1単位)の合計2単位により代替する。 * 「課題研究」(2単位)は、「スーパージョブ」(3年の2単位)で代替する。 * 月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。				

令和4年度の教育課程表

令和4年度における中学校第1・2・3学年 及び 高等学校第1・2・3学年の教育課程表

奈良県立青翔中学校・青翔高等学校 全日制 理数科

青翔中学校				青翔高等学校 (理数科)									
教科	学年			区分	教科	科目	単位数	学年					
	1(2)	2(2)	3(2)					1(2)	2(2)	3(2)			
各教科	国語	(4) 140時間	(4) 140時間	(4) 140時間	普通	現代の国語	2	2					
	社会	(3) 105時間	(3) 105時間	(4) 140時間		言語文化	2	3					
						現代文A	2						
						現代文B	4		2			2	
						古典A	2						
						古典B	4			2			
国語特論	4						ア4						
保健体育	(3) 105時間	(3) 105時間	(3) 105時間	普通	地理総合	2	2						
					歴史総合	2	2						
					日本史A	2							
					日本史B	4							
					地理A	2			3				
					地理B	4					3		
音楽	(3) 105時間	(3) 105時間	(3) 105時間	普通	現代社会	2	2						
					倫理	2							
					政治・経済	2							
					保健体育	7~8	3	2					
					保健	2	1	1					
					体育	2					イ2		
美術	(3) 105時間	(3) 105時間	(3) 105時間	普通	音楽I	2							
					美術I	2							
					書道I	2							
					音楽II	2							
					美術II	2							
					書道II	2							
外国語	(5) 175時間	(5) 175時間	(5) 175時間	普通	英語基礎	2							
					英語I	3	3						
					英語II	4		4					
					英語III	4							
					英語表現I	1					1		
					英語表現II	2	2						
芸術	(3) 105時間	(3) 105時間	(3) 105時間	普通	英語表現II	4					2		
					英語特論	3					イ3		
					家庭基礎	2		2					
					家庭総合	4							
					情報I	2							
					情報II	2							
数学	(5) 175時間	(4) 140時間	(6) 210時間	専門	情報活用	1					0・1(1)		
					教育実践基礎	1							
					普通教科・科目小計		20	20	15・16(1)・19・20(1)・20・21(1)・24・25(1)				
					理数数学I	4~8	5						
					理数数学II	6~15		5			4		
					理数数学特論	3~8					ア4		
理科	(4) 140時間	(5) 175時間	(5) 175時間	専門	理数物理	2~9	2	2					
					理数物理特論	4							
					理数化学	2~9	2	2					
					理数化学特論	4					イ5		
					理数生物	2~9	2	2					
					理数生物特論	4							
総合	(1) 35時間	(1) 35時間	(1) 35時間	専門	理科演習	4							
					課題研究	2~4							
					理数探究	1							
					理数探究	2~5							
					スール探究国語	1							
					スール探究数学	2							
探究基礎	(1) 35時間	(1) 35時間	(1) 35時間	専門	スール探究英語	2							
					スール探究美術	2							
					スール探究音楽	1							
					スール探究理科	6					1		
					総合科学	2	1	1					
					情報分析科学	1	1						
イノベーション	1		1										
探究科学	6	2	2										
専門教科・科目小計			15	15	11, 15, 16, 20								
道徳	(1) 35時間	(1) 35時間	(1) 35時間	各教科・科目小計			35	35	各教科・科目小計		35・36(1)		
総合的な学習の時間	(0.4) 14時間	(1) 35時間	(1) 35時間	総合的な探究の時間「奈良TIME」※			1						
特別活動	(1) 35時間	(1) 35時間	(1) 35時間	各教科・科目等計			35	35	各教科・科目等計		35・36(1)		
				特別活動	ホームルーム活動		1	1	ホームルーム活動		1		
合計	(34) 1190時間	(34) 1190時間	(36) 1260時間	合計			36	36	合計		36・37(1)		
注	* 3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。			注	* 総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「総合科学」で1単位を代替する。 * 総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 * 「情報「情報I」(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位の合計2単位)により代替する。 * 「課題研究」(2単位)は、「スール探究科学」(3年の2単位)で代替する。 * 「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 * 月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。								

令和5年度の教育課程表

令和5年度における中学校第1・2・3学年 及び 高等学校第1・2・3学年の教育課程表

奈良県立青翔中学校・青翔高等学校 全日制 理数科

青翔中学校				青翔高等学校 (理数科)								
教科	区分			教科	科目・単位数		理数科					
	(1)	(2)	(3)		科目	単位数	(1)	(2)	(3)			
各教科	国語	(4)	(4)	(4)	普通	現代の国語	2	2				
		140時間	140時間	140時間		言語文化	2	3				
	社会	(3)	(3)	(4)		国語	4		2			
		106時間	106時間	140時間		現代文B	4			2		
	保健体育	(3)	(3)	(3)		古典探求	4		2			
		105時間	105時間	105時間		古典探求B	4			2		
	音楽	(1.3)	(1)	(1)		国語特論	4				2	
		45時間	35時間	35時間		地理総合	2	2				
	美術	(1.3)	(1)	(1)		地理探求	3					
		45時間	35時間	35時間		歴史総合	2	2	3			
外国語	(5)	(5)	(5)	歴史探求	3							
	175時間	175時間	175時間	日本史B	4							
技術・家庭	(2)	(2)	(1)	地理A	2				3			
	70時間	70時間	35時間	地理B	4							
各教科	数学	(5)	(4)	(6)	専門	公民	2		2			
		175時間	140時間	210時間		論理・経済	2					
	理科	(4)	(5)	(6)		政治・経済	2				2	
		140時間	175時間	175時間		保健体育	7~8	3	2		2	
	統計	(1)	(1)	(1)		音楽	2	1	1			
		35時間	35時間	35時間		美術I	2	2				
	英会話	(1)	(1)	(1)		書道I	2					
		35時間	35時間	35時間		英語I	3	3				
	探究基礎	(1)	(1)	(1)		英語II	4		4			
		35時間	35時間	35時間		英語III	4			4		
各教科	道徳	(1)	(1)	(1)	教	論理・表現I	2	2				
		35時間	35時間	35時間		論理・表現II	2		2			
	総合的な学習の時間	(0.4)	(1)	(1)		英語表現II	4			2		
		15時間	35時間	35時間		英語特論	3				2	
	特別活動	(1)	(1)	(1)		家庭基礎	2		2			
		35時間	35時間	35時間		家庭総合	4					
	合計	(34)	(34)	(36)		情報I	2					
		1190時間	1190時間	1260時間		情報II	2					
	注	*3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	注	*総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 *総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 *情報I(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位の合計2単位)により代替する。 *「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 *月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。		教育実践基礎	1				0・1(1)	
						普通教科・科目小計	20	20	15・16(1), 19・20(1), 20・21(1), 24・25(1)			
注	*3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	注	*総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 *総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 *情報I(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位の合計2単位)により代替する。 *「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 *月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	理数数学I	4~8	5						
				理数数学II	6~15		5		4			
注	*3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	注	*総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 *総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 *情報I(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位の合計2単位)により代替する。 *「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 *月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	理数数学特論	3~8				ア4			
				理数物理	2~9	2						
注	*3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	注	*総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 *総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 *情報I(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位の合計2単位)により代替する。 *「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 *月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	理数物理特論I	3							
				理数化学	2~9	2		3	3			
注	*3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	注	*総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 *総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 *情報I(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位の合計2単位)により代替する。 *「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 *月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	理数化学特論I	3							
				理数生物	2~9	2						
注	*3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	注	*総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 *総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 *情報I(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位の合計2単位)により代替する。 *「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 *月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	理数生物特論I	3							
				理数物理特論II	3							
注	*3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	注	*総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 *総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 *情報I(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位の合計2単位)により代替する。 *「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 *月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	理数化学特論II	5				イ5			
				理数生物特論II	5					イ5		
注	*3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	注	*総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 *総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 *情報I(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位の合計2単位)により代替する。 *「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 *月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	理数物理特論III	5							
				理数生物特論III	5							
注	*3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	注	*総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 *総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 *情報I(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位の合計2単位)により代替する。 *「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 *月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	理数探究基礎	1							
				理数探究	2~5							
注	*3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	注	*総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 *総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 *情報I(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位の合計2単位)により代替する。 *「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 *月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	統合科学	2	1		1				
				情報分析科学	1	1						
注	*3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	注	*総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 *総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 *情報I(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位の合計2単位)により代替する。 *「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 *月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	イイニソス基礎	1			1				
				探究科学	5	2		2				
注	*3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	注	*総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 *総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 *情報I(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位の合計2単位)により代替する。 *「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 *月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	専門教科・科目小計	15	15	11, 15, 16, 20					
				各教科・科目計	35	35	35・36(1)					
注	*3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	注	*総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 *総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 *情報I(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位の合計2単位)により代替する。 *「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 *月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	総合的な探究の時間「奈良TIME」※	1							
				各教科・科目等計	35	35	35・36(1)					
注	*3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	注	*総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 *総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 *情報I(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位の合計2単位)により代替する。 *「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 *月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。	特別活動	ホームルーム活動	1	1	1				
				合計	36	36	36・37(1)					

令和6年度の教育課程表

令和6年度における中学校第1・2・3学年 及び 高等学校第1・2・3学年の教育課程表

奈良県立香翔中学校・香翔高等学校 全日制 理数科

香翔中学校				香翔高等学校(理数科)									
教科	区分			教科	科目	単位数	理数科						
	1(2)	2(2)	3(2)				1(2)	2(2)	3(2)				
各教科	国語	(4) 140時間	(4) 140時間	(4) 140時間	各教科	現代の国語	2	2					
	社会	(3) 105時間	(3) 105時間	(4) 140時間		言語文化	2	3					
						論理国語	4		2		2		
						文学国語	4						
						国語表現	4						
						古典探究	4		2		2		
	保健体育	(3) 105時間	(3) 105時間	(3) 105時間		地理総合	2	2					
						地理探究	3						
						歴史総合	2	2		3			
						日本史探究	3				2		
世界史探究					3								
音楽	(1.3) 45時間	(1) 35時間	(1) 35時間	公民	2		2						
				倫理	2								
				政治・経済	2								
				保健体育	7~8	3	2		2				
				保健	2	1	1						
美術	(1.3) 45時間	(1) 35時間	(1) 35時間	芸術	2	2							
				音楽Ⅰ	2								
				美術Ⅰ	2								
				書道Ⅰ	2								
				英語	3	3							
外国語	(5) 175時間	(5) 175時間	(5) 175時間	英語コミュニケーションⅠ	4		4						
				英語コミュニケーションⅡ	4								
				英語コミュニケーションⅢ	4				4				
				論理・表現Ⅰ	2	2							
				論理・表現Ⅱ	2		2						
技術・家庭	(2) 70時間	(2) 70時間	(1) 35時間	論理・表現Ⅲ	2				2				
				英語特論	3				イ3				
				家庭	2		2						
				家庭総合	4								
				情報	2								
科専門	(5) 175時間	(4) 140時間	(6) 210時間	情報Ⅰ	2								
				情報Ⅱ	2								
				情報活用	1				1				
				教育実践基礎	1				0・1(1)				
				普通教科・科目小計	20	20	15・16(1), 19・20(1), 20・21(1), 24・25(1)						
				理数	(4) 140時間	(5) 175時間	(5) 175時間	理数数学Ⅰ	4~8	5			
								理数数学Ⅱ	6~15		5		4
								理数数学特論	3~8				ア4
								理数物理	2~9	2			
								理数物理特論Ⅰ	3				
理数物理特論Ⅱ	5												
理数化学	2~9	2											
理数化学特論Ⅰ	3		3										
理数化学特論Ⅱ	5								イ5				
理数生物	2~9	2											
教	(1) 35時間	(1) 35時間	(1) 35時間	理数生物特論Ⅰ	3								
				理数生物特論Ⅱ	5								
				統合理科	5								
				理数探究基礎	1								
				理数探究	2~5								
				統合科学Ⅰ	2	1	1						
				情報分析科学	1	1							
				サイエンス実習	1		1						
				探究科学	6	2	2		2				
				専門教科・科目小計	15	15	11, 15, 16, 20						
道徳	(1) 35時間	(1) 35時間	(1) 35時間	各教科・科目計	35	35	35・36(1)						
総合的な学習の時間	(0.4) 15時間	(1) 35時間	(1) 35時間	総合的な探究の時間「奈良TIME」※	1								
特別活動	(1) 35時間	(1) 35時間	(1) 35時間	各教科・科目等計	35	35	35・36(1)						
				特別活動	ホームルーム活動	1	1	1					
合計	(34) 1190時間	(34) 1190時間	(36) 1260時間	合計	36	36	36・37(1)						
注	*3年生は、月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。			注	*総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 *総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 *情報「情報Ⅰ」(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位)の合計2単位により代替する。 *「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 *月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。								

令和7年度の教育課程表

令和7年度における中学校第1・2・3学年 及び 高等学校第1・2・3学年の教育課程表

奈良県立青翔中学校・青翔高等学校 全日制 理数科

青翔中学校				青翔高等学校 (理数科)							
教科	区 分			教科	科目	単 位 数	理 数 科				
	1 (2)	2 (2)	3 (2)				1 (2)	2 (2)	3 (2)		
各 科	国 語	(4)	(4)	(4)	各 科	国 語	現代の国語	2	2		
		140時間	140時間	140時間			言語文化	2	3		
							論理国語	4		2	
				文学国語			4			2	
				国語表現			4				
				古典探究			4		2	2	
				国語特論			4			ア4	
				地理総合			2	2			
				地理探究			3				
				歴史総合			2	2	3	2	
				歴史探究	3						
				世界史探究	3						
			公民	2			2				
			保健体育	2							
			政治・経済	2			イ2				
			保健体育	7~8	3	2	2				
			音楽Ⅰ	2	2						
			美術Ⅰ	2							
			書道Ⅰ	2							
			英語総合Ⅰ	3	3						
			英語総合Ⅱ	4		4					
			英語総合Ⅲ	4			4				
			論理・表現Ⅰ	2	2						
			論理・表現Ⅱ	2		2	2				
			論理・表現Ⅲ	2							
			英語特論	3			イ3				
			家庭基礎	2		2					
			家庭総合	4							
			情報Ⅰ	2							
			情報Ⅱ	2							
			情報活用	1			1				
			教育実践基礎	1			0・1(1)				
			普通教科・科目小計		20	20	15・16(1), 19・20(1), 20・21(1), 24・25(1)				
			理数数学Ⅰ	4~8	5						
			理数数学Ⅱ	6~15		5	4				
			理数数学特論	3~8			ア4				
			理数物理	2~9	2						
			理数物理特論Ⅰ	3							
			理数物理特論Ⅱ	5							
			理数化学	2~9	2						
			理数化学特論Ⅰ	3		3	3				
			理数化学特論Ⅱ	5			イ5				
			理数生物	2~9	2						
			理数生物特論Ⅰ	3							
			理数生物特論Ⅱ	5							
			統合理科	5							
			理数探究基礎	1							
			理数探究	2~5							
			統合科学	2	1	1					
			情報分析科学	1	1						
			探究科学	1							
			探究科学	6	2	2	2				
			専門教科・科目小計		15	15	11, 15, 16, 20				
			各教科・科目計		35	35	35・36(1)				
			総合的な探究の時間 「奈良TIME」※	1							
			各教科・科目等計		35	35	35・36(1)				
			特別活動	ホームルーム活動	1	1	1				
			合 計	合 計	36	36	36・37(1)				
			注	注	* 総合的な探究の時間「奈良TIME」は、高1年時の「統合科学」で1単位を代替する。 * 総合的な探究の時間(4単位)のうち「奈良TIME」(1単位)を除く3単位は、「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位)により代替する。 * 「情報Ⅰ」(2単位)は、「探究科学」(1年の2単位のうち1単位)と「情報分析科学」(1単位)の合計2単位により代替する。 * 「理数探究」(5単位)は「探究科学」(1年の1単位、2年の2単位、3年の2単位)により代替する。 * 月2回の土曜授業(午前中授業)を行う。						

[令和7年度]
2025年11月21日
読売

学生科学賞 光る探究心

奈良で県審査表彰式

第69回日本学生科学賞県（台会など後援、旭化成協賛）審査（県科学教育振興委員）の表彰式が20日、奈良市内会、読売新聞社、県教育委で開かれた。受賞者に表彰員会主催、県商工会議所連 状やトロフィーが贈られ、



表彰状やトロフィーを受け取る受賞者ら（奈良市で）

知事賞の研究成果も発表された。 榎原市立耳成西小2年の村井結君は、足の臭いの元となる菌が増えやすい条件を寒天培地を用いて調査。菌を減らすにはアルコール消毒や洗浄のほか、抗菌靴下が効果的であることを確認し、「とてもびっくりして不思議に思った」と、靴下工場取材して探究を深めた過程を紹介した。 明日香村立聖徳中3年の中西望君、植島康生君は、飛鳥川の流域6か所です約200種類の植物を調査し、このうち約3分の1を占める外来種が下流ほど多く見られると確認。遊水地の建設やシカの食害などが増加の理由だと指摘し、「侵略的外来種を「まめに駆除することが、自然の原風景を

守ることにつながる」と強調した。 県立青翔高3年の佐藤野愛さん、安田朋歩さんは、6人で取り組んだ研究を代表して発表した。漢方に用いられる植物のスペリヒユに加え、止血効果が知られていないマツバボタンの血液凝固作用の一部を明らかにした。乾燥粉末にして常温で保存できることを踏まえ、「災害時の応急措置材として活用できる」と実用的な展望に言及した。 審査員を務めた御所市立萬中の甲斐吉次教諭は「探究心にあふれた姿勢で、ぜひ研究を続けてほしい」とたたえた。

[令和7年度]
2025年12月21日
産経

地方創生の政策コンテスト

奈良・青翔高が最優秀賞

地方創生の政策アイデアを競う政府主催のコンテストの最終審査が東京都内で開かれ、最優秀の地方創生担当大臣賞が4組決まった。高校生以下の部では、奈良県立青翔高校のチームと愛知県立猿投農林高校のチームが選ばれた。 青翔高校チームは、伝統産業の「吉野葛」から取り出した酵母を使った米粉パンを開発し、商品化を計画している。猿投農林高校チームは、廃棄される石材を造園資材として活用する仕組みを提案。採石跡地に庭園を造り、観光拠点として活用する持続可能なまちづくりを進めている。 一般の部は、北海道など4大学の学生らのチームと、「Next I W A T E」（岩手）など3企業のチームがそれぞれ受賞。学



奈良県立青翔高校チームのメンバー。中央は黄川田地方創生相。東京都千代田区

生のチームは伝統工芸品「土佐和紙」の文化継承、企業チームは最新技術を使った農業の生産性拡大に向けた取り組みを提案した。 コンテストは11回目。全国から1153組の応募があり、18組が最終審査に進んだ。地域の人口や産業に関するビッグデータが見られる政府の「地域経済分析システム（RESAS）」などを活用することが要件。

4. 『探究科学』 テーマ一覧

・16期生(内部進学3期生) 1クラス/学年

科目	テーマ
数学	塗分けによるフカシギお姉さん問題の数え上げ
物理	ダイラタントの強度変化
	ドミノで解決!将棋倒し事故
化学	電子レンジによる漏洩電磁波の対処
	リンゴの酵素的褐変防止について
生物	柿渋染めに及ぼす媒染剤の効果について
	南極と日本における細菌数とヒトの人数と動きの関係について
	青色光+UV-Aによる植物への影響
	青色光+UVA照射がソバに与える影響
	ヤマトマナのsprautを低カリウム濃度にする方法の確率
地学	真核微生物とヒトの有無の関係
	輝線に見るセイファート銀河の性質
	簡易電波望遠鏡を使用した月の電波の観測

化学	アルミニウム空気電池の性能向上の検討
	植物性ミルクを利用したヨーグルトの作成方法の検討
	食物繊維を用いた餅の硬化防止
生物	カゼインプラスチックの最適な染色方法
	伝統野菜ヤマトマナの有用性研究-クロロフィル増加と低カリウム化の試み-
	ナギの葉によるアレロパシー活性
	大和マナ(Brassica rapa L. Oleifera Grope)の総ポリフェノール含有量を増加させる～地域への玉ねぎのケルセチン含有量の変化
	外来種の利用方法の探究
地学	柿茶葉の細かさがポリフェノール量に及ぼす影響
COVID-19流行と光害の関係	

・19期生(内部進学6期生) 2クラス/学年

・17期生(内部進学4期生) 2クラス/学年

科目	テーマ
数学	錯視立体の構造
	ゲシュタルト崩壊と見る目の関係
物理	卓上昼気楼の作成
	耐震マットの性能評価
	電子レンジの漏洩電磁波の軽減
化学	音響キャビテーションを用いた物の過熱
	形状や材質ごとのマスクの捕集効果
	金属イオンの殺菌効果と防虫効果の関係
	可食性の素材を用いた色鉛筆の作成方法の検討
生物	アントシアニンの実用化
	アントシアニンで染色したアセテートの色落ちを防ぐ
	ポリグルタミン酸による水質浄化実験の数値化
	ナギの葉による発芽抑制と成長阻害
	エコバッグの清潔さの検証
	御所市産の乳酸菌株で作成した微生物燃料電池
	蒸散による水の濾過
生葉を用いた植物の成長のコントロール	
オカダンゴムシの適応能力と記憶力	
地学	白色LEDと赤青混色LEDを用いたヤマトマナの比較
	ブラックホール連星SS433のジェットの変化

科目	テーマ
数学	水質汚染の原因究明
	感謝の有無による向社会的行動
	直感的な意思決定の特徴とその傾向
物理	色の嗜好性が記憶に及ぼす影響
	圧電素子を用いた効率の良い発電方法
	バイオミメティクスの観点から見たアメンボ～アメンボの毛を模倣してライフジャケットの素材を探す～
化学	新聞紙燃料の可能性
	泥の量とポリグルタミン酸の溶解度限界
	デンブ含有量とヨウ素デンブ反応の色差
生物	食品廃棄物と土壌の肥沃化
	微生物燃料電池のpHと発電量～時間経過に伴うpHと発電量の関係～
	ホテイアオイの水質浄化機能
	季節によるクズ(Pueraria lobata Ohwi)葉の機能性成分の変化
	奈良県の伝統野菜の低カリウム化
	ミミズによる土壌の肥沃化
	～ミミズによる土壌成分の可給態化についての報告～
	アレロパシー活性による発芽抑制
	～コセンダングサの発芽抑制剤の開発～
	LED光の色が植物に与える影響
～リーフレタスの生育と機能性成分の向上について～	
外部形態の成長率測定による	
生後3日から45日の幼雛の雌雄判別	
ミールワームによる発泡スチロールの生分解	
調理法によるヤマトウキの抗酸化機能成分の変化	

・18期生(内部進学5期生) 2クラス/学年

科目	テーマ
数学	忘却曲線から考える効果的な復習タイミング
	数理モデルとCOVID-19
物理	mixupを用いた魚種自動分類システムの精度向上
	段ボールを用いた避難所における騒音問題の解決
	ビー玉スターリングエンジンの教材の考案
	竹とんぼの翼の幅と翼の厚さが飛行結果に及ぼす影響
化学	寒天ゼリーを用いた簡易的な免震装置の教材作成
	Pythonによる重力計算
化学	～ブラックホール周辺の運動シミュレーション～
	糖を用いたカットリングの褐変抑制の検討
メレンゲ作成にかかる攪拌時間短縮の検討	

・20期生(内部進学7期生)

科目	テーマ		
数学	ギャンブルの期待値		
物理	ペットボトルの軌道計算		
	消波ブロックによる波の減衰		
	ジャイロ効果 筒の断面積と水の吸い上げ量の関係 ボイスロイドによる心拍数の変化		
化学	エマルジョン燃料 ～界面活性剤の違いによる燃焼時間と照度の関係～ 牛乳を用いて生成したプラスチックの強度と作製時のpH値の関係 コーヒーの出がらしによる消臭効果 ジョロウグモの糸の抗菌性評価		
	生物	UVC光の照射期間と玉ねぎのケルセチン含有量の関係 ナギのアレロパシーで雑草退治！～ナギの乾燥温度によるアレロパシー効果の違いの解明～ ヤマトマナの低カリウム水耕液栽培におけるLED青色光(445nm)照射の有用性 ヤマトマナの低カリウム化とクロロフィル量減少抑制～食塩水栽培と湯湯処理の併用による同時実現～ 植物のフィブリノーゲン凝集効果 ～植物由来成分から血液凝固作用の解明に向けて～ アрилイノチオシアネートによる抗菌効果 ミニトマトと乳酸菌添加濃度の関係 微生物燃料電池	
		地学	とめなくちゃ、光害 ～夜空は暗く、未来は明るく～

・22期生(内部進学9期生、高1時)

科目	テーマ	
数学	色覚と色空間の関係 留数積分などを初等的に解く フィボナッチ数列についての考察	
	情報	ラングトンの蟻
物理	温度管理のできる自作防音室 密室空間の温度、湿度低下 力のモーメントを利用した押しやすいペダルの研究	
	化学	野菜や果物のビタミンCを効率よく摂る方法 エマルジョン燃料 身近な生分解性資源を使ったストローの生成～防水性と耐久性～
生物		ワケギの低カリウム化 食品ロス削減と昆虫食の可能性 ナギを用いた植物の成長調整剤 植物の新たな栽培方法を探る 御所柿の葉の可溶性ポリフェノール量の変化について うじ虫の酵素と植物壊死について～うじ虫酵素で植物壊死を食い止める～ 植物の発芽からの日数と道管の発達の関係性について クビアカツヤカミキリについて～サクラをクビアカツヤカミキリから守る～ ヤマトマナ黄化抑制 血液凝固
	地学	雲 上昇気流の弱体化方法

・21期生(内部進学8期生、高2時)

科目	テーマ	
数学	消波ブロックによる波の減衰 月齢と人間の出生数の関係 文章の特徴における読解補助効果	
	物理	災害時における簡易的な防音壁の材料検討 橋脚の形状による水流抵抗と浮力の変化 効率的なマイクロ水力発電機の検討
化学		静電気フィルタの耐水性向上 葛乳酸菌とアーモンドミルクを使ったヨーグルトの作成方法の検討 バイオマスプラスチックの実用化に向けて～廃棄される葛の葉を利用して～ 灰を利用した、環境にやさしく安全な石鹸づくりの検討
	生物	酒粕によるエンバクの耐塩性向上 ニッポンバラタナゴ保護池における生息環境の現地調査 クズから単離した酵母の特性と米粉パン適性評価 葛の葉由来酵母の機能性評価 浸漬処理による大和野菜の低カリウム化の実現 トマトを使用した土壌の肥沃化の検討 ヤマトマナの低カリウム化と黄化防止の同時実現 傷や創傷の治癒特性に関する医薬品と薬草の比較 ヤマトマナ高機能化II 調理方法による茄子の糖度の変化
		地学

・23期生(内部進学10期生、中3時)

科目	テーマ		
情報	機械制御プログラムにおけるジャイロターンの高精度化		
物理	電磁推進船 反発係数と空気圧の関係 太陽光発電の効率化 反発係数の規則性 サボニウス型風車風力発電機の効率化		
	化学	食品を用いた太陽光電池の材料開発 水と油の乳化 水中でもUVカットできる方法 錆の抑制方法について カゼインプラスチックの強度強化 メレンゲとグラニュー糖の断熱性について	
		生物	花を復活させる液体 液体の種類による豆苗の成長 コーン茶 食材の抗菌効果について 糖から抽出したエタノールの抗菌作用 植物と光の色の関係 光合成色素を取り出す方法
地学			液状化現象

5. アンケート用紙・ルーブリック等

(1) 学校設定科目のルーブリックについて

表1 学校設定科目『探究科学』のルーブリック

観点	知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
A	研究内容について新しく学んだ知識を深めて実行できる。	自ら調べて理解し、もの見方を働かせて、新しい発見をしたり、自ら新しい課題を設定したりして取り組むことができる。	探究科学での学びを将来につながるものにしようとしている。
B	教員に指示された内容を理解し、実行できる。	自ら調べたり、教員にたずねたりして取り組むことができる。	自分の研究内容について様々な視点から捉え、どのようなことに応用できるか考えようとしている。
C	先行研究同様に、データを収集し、分析して操作できる。	教員の指示のもとに取り組むことができる。	自分の研究内容について考えようとしている。
評価方法	授業中の観察 論述 レポート 発表 グループでの話し合い 生徒の自己評価・他者評価の状況 学習状況から、自らの学習を調節しようとする態度		

表2 学校設定科目「情報分析科学」のルーブリック

観点	知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
A	情報技術の活用方法および統計学の理論を理解するとともに、それらを関連付けながら必要な知識・技能を深めて身に付けている。	自ら設定した問題の解決に向けて、情報技術および統計学的手法を適切に活用する力を身に付けている。	情報技術や統計学的手法を活用する力の向上を目指して自ら学び、科学の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付け、学びを将来に繋がるものにしようとしている。
B	情報技術の活用方法および統計学の理論を理解するとともに、必要な知識・技能を身に付けている。	問題の発見・解決に向けて情報技術および統計学的手法を活用する力を身に付けている。	情報技術や統計学的手法を活用する力の向上を目指して自ら学び、科学の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。
C	情報技術の活用方法及び統計学の理論を理解するとともに、必要な知識・技能を身に付けようとしている。	問題の発見・解決に向けて情報技術および統計学的手法を活用する力を身に付けようとしている。	情報技術や統計学的手法を活用する力の向上を目指して学ぼうとしている。
評価方法	授業中の観察 ベーパーテスト 論述 レポート 作品発表 グループでの話し合い 生徒の自己評価・他者評価の状況 学習状況から自らの学習を調節しようとする態度		

表3 学校設定科目「統合科学」のルーブリック

観点	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
A	研究内容について自ら新しく学んだ知識を活用し、適切なデータを収集・分析することができる。	もの見方を働かせて、新しい発見をしたり、自ら新しい課題を設定したりして取り組むことができる。	統合科学での学びを将来につながるものにしようとしている。
B	授業で聞ききた内容をもとに、データを収集し、分析することができる。	自ら調べたり、教員にたずねたりして取り組むことができる。	自分の研究内容について様々な視点から捉え、どのようなことに応用できるか考えようとしている。
C	教員の指示のもと、データを収集し、分析することができる。	教員の指示のもとに取り組むことができる。	自分の研究内容について考えようとしている。
評価方法	授業中の観察 論述 レポート 発表 グループでの話し合い 生徒の自己評価・他者評価の状況 学習状況から自らの学習を調節しようとする態度		

表4 学校設定科目「サイエンス英語」のルーブリック

観点	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
A	英語の4技能について実際のコミュニケーションや英語での発表(質疑応答)において科学英語を自ら進んで活用できる知識・技能を十分に身に付けている。	場面、目的、状況等に応じて、科学的な話題について自ら調べて新しい課題を設定して、英語で的確に理解したり適切に伝え合ったりできる。	科学の背景知識に対する理解を深めて、多面的な見方をしながら自律的・主体的にコミュニケーションを図り、自分の将来に繋げようとしている。
B	科学英語を活用できる知識・技能を身に付けている。	英語で的確に理解したり適切に伝え合ったりできる。	主体的にコミュニケーションを図ろうとしている。
C	科学英語を活用できる知識・技能を身に付けようとしている。	英語で理解したり伝え合ったりしている。	科学の背景知識に対する知識をもとに、コミュニケーションを図ろうとしている。
評価方法	単元テスト 学期末・学年末考査 授業でのパフォーマンステスト 英語の学習への関心・意欲 授業中の出席態度 毎回の授業のテーマに関連したエッセイ課題の達成度や提出状況		

(2) 『探究科学』のアンケート調査

表5 『探究科学』の自己評価シート

探究科学	
主体的に学習に取り組む態度	
3	探究科学での学びを将来につながるものにしようとしている。
2	自分の研究内容について様々な視点から捉え、どのようなことに応用できるか考えようとしている。
1	自分の研究内容について考えようとしている。
知識・技能	
3	研究内容について新しく学んだ知識を深めて実行できる。
2	教員に指示された内容を理解し、実行できる。
1	先行研究同様に、データを収集し、分析して、操作できる。
思考・判断・表現	
3	自ら調べて理解し、もの見方を働かせて、新しい発見をしたり、自ら新しい課題を設定したりして取り組むことができる。
2	自ら調べたり、教員にたずねたりして取り組むことができる。
1	教員の指示のもとに取り組むことができる。
本日の目標	
※この欄は、先生と共に決めた目標を、文章で具体的に記入します。 自己評価または相互評価の評価規準につながるものを先生と共に具体的に決めます。 参考として上の表は残しておき、目安にします。 自己評価、相互評価のいずれを行うかに関しては、教員主導で決めたいと思います。	
本日の探究を振り返って	
※この欄は、目標に対しての取組を評価する記述を行います。 (自己評価または相互評価)	
貢献度	/4

表6 『探究科学』学習意識調査の質問紙(6件法)

No.	質問項目
1	先生の説明を理解できるようになりたい。
2	探究科学で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つ。
3	わからないときには、納得がいくまで考える。
4	創造的に考えることは大切である。
5	探究科学の授業で、自分から発言したことが多かったと思う。
6	探究科学は、むづかしい問題ほどやりがいがある。
7	探究科学の時間に、先生はほめられることが多い。
8	探究科学の授業で、自分の学習をもとに観察や実験の計画を立てている。
9	探究科学の勉強が好きだ。
10	観察や実験を行うことは好きだ。
11	探究科学の授業で、他人に説明すると、自分の理解が進む。
12	探究科学は、日常生活に役に立つ。
13	探究科学の授業は、ICT機器を使って視覚的に学びたい。
14	自然の中で学んだことや自然観察をしたことがある。
15	探究科学の内容はよく分かる。
16	科学、探究科学は得意な分野だ。
17	探究科学は、グループで研究するのが好きだ。
18	探究科学の授業で、自分の考えや考察を周りの人に説明したり発表したりしている。
19	課題に対して仮説を考へることは、大切である。
20	探究科学は、一人で、研究するのが好きだ。
21	探究科学の授業で、観察や実験の進め方や考え方が間違っていないかを振り返って考えている。
22	探究科学を勉強しているとき楽しい。
23	新しい知識を身に付けたい。
24	探究科学は、グループで勉強するのが好きだ。
25	探究科学の授業で、観察や実験の結果をもとに考察している。
26	順序立てて考えることは、大切である。
27	探究科学の授業は、友達と相談しながら学びたい。
28	探究科学は、科学・技術や経済・社会の発展に貢献している。
29	探究科学で学んだことを普段の生活の中で活用できないか考える。
30	探究科学の勉強は大切だ。
31	将来、理科や科学技術に携わる職業に就きたい。
32	自分は責任ある社会の一員だと思う。
33	将来の夢を持っている。
34	自分で社会や国を変えられたいと思う。
35	自分の国に解決したい社会課題がある。
36	社会課題について、尊敬する人など周りの人と、積極的に議論している。
37	探究科学の授業で自己評価・相互評価をすることへの意味や価値を感じた。
38	自分を評価したり互いに評価をすることで、自分の学びに変化がありましたか。

表7 課題・仮説・検証計画の立案における設定の評価規準

I 課題の設定の評価規準

項目	小項目	例
設問に対応している (学習目的・学習内容理解)	①研究の目的に対応した内容を記載しているか。	「 評価対象外) ※各グループで決めてください」が記述されていなければ減点 (記述の間違いは)
	②必要なキーワードが含まれているか。関連のないことが含まれていないか。	「 ※各グループで決めてください」が含まれていなければ減点
	③自分の意見(感想・気持ち)が混ざっていることはないか。	「～と思う」という記述は減点。「～となることから…と考えた」や「～となるのは、…だからである」はよい
必要な根拠を基に課題を示している	①課題の説明に必要な具体的な事実や根拠があがっているか。	高校: 参考文献の実験から得られた結果を整理して、根拠をあげている(実験結果の説明だけしか書かれていないのは減点) 中学: 高校に準ずる。ただし、参考文献は本やWEB説明会上の信頼できるデータなどもよい。
	②多角的な研究・議論が行われているか。	複数の参考研究から議論が行われ、1つの課題意識にまともまっている。
	③研究の新規性を説明できているか。	「しかし、～については先行研究がない」など、新規性を明記している
	④この課題研究の実践によってどのような研究成果が期待できるか記述できているか。	社会貢献やSDGsへの応用を記述している
	⑤研究の意義ふまえて、研究の意義を明らかにする内容が「問」として記述できているか。	
	⑥文献リストから必要な文献を選択して記述しているか。	関係ない文献が記述されていたら減点
	⑦主張の内容が正しいか。	誤った内容を主張していたら減点 根拠等が誤っていたら減点
文章的に正しく書かれている	①主語と述語の対応・誤字・脱字・助詞・接続語等の誤りはないか。	誤字・脱字等があれば減点
	②一つの文が長すぎたり、多くの情報を詰め込みすぎたり、文章量が与えられた枠を超えていることはないか。	一文100文字程度を超えている文章があれば減点(全ての文章の文字数をカウントする必要はない)
	③読みにくくはないか。	手書きの場合、字の上手、下手ではなく、人に見せる文字として書かれていないと判断できるものは減点 入力した場合、文章として客観的にわかりにくいと判断できるものは減点

II 仮説の設定の評価規準

項目	小項目	例
設問に対応している (学習目的・学習内容理解)	①研究の目的に対応した内容を記載しているか。	「 外)」が記述されていなければ減点 (記述の間違いは評価対象)
	②必要なキーワードが含まれているか。関連のないことが含まれていないか。	「 」が含まれていなければ減点
	③自分の意見(感想・気持ち)が混ざっていることはないか。	「～と思う」という記述は減点。「～となることから…と考えた」や「～となるのは、…だからである」はよい
仮説が示され、必要な根拠があがっている (仮説記述の内容と議論の構造)	①仮説の説明に必要な先行研究が明記されているか。	参考文献を整理して、根拠をあげていなければ減点
	②「(先行研究の結果)より、(仮説)と考えた。その理由は(先行研究の考察)だからである。」といった構造になっているか。	高校: 仮説に対する説明になっていない場合は減点 参考文献など先行研究の内容にふれずに仮説を示していたら減点 中学: 高校に準ずる。ただし、参考文献は本やWEB説明会上の信頼できるデータなどもよい。
	③多角的な研究・議論が行われているか。	複数の研究から議論が行われ、1つの課題意識にまともまっている
	④研究の新規性を述べているか。	「新規である」ことを明記している。(新規性の検証ではない)
	⑤文献リストの書き方通りに記述できているか。	記述すべき内容がすべてないと減点
文章的に正しく書かれている	①主語と述語の対応・誤字・脱字・助詞・接続語等の誤りはないか。	誤字・脱字等があれば減点
	②一つの文が長すぎたり、多くの情報を詰め込みすぎたり、文章量が与えられた枠を超えていることはないか。	一文100文字程度を超えている文章があれば減点(全ての文章の文字数をカウントする必要はない)
	③読みにくくはないか。	手書きの場合、字の上手、下手ではなく、人に見せる文字として書かれていないと判断できるものは減点 入力した場合、文章として客観的にわかりにくいと判断できるものは減点

III 検証計画の立案の評価規準

項目	小項目	例
研究方法が示され、必要な根拠があがっている (研究方法記述の内容と議論の構造)	①先行研究の内容が示されているか。	高校: 中学生や高校生の論文を使用しないこと。中学生や高校生の論文を利用する場合、その参考文献を見ること。 中学: 高校に準ずる。ただし、参考文献は本やWEB説明会上の信頼できるデータなどもよい。
	②先行研究の内容から、結果を予想しているか	
	③研究の目的に対応した予想される結果を記述しているか	
	④使用する試料、薬品、器具、容量(具体的に数字で)、培養温度などが具体的に記述できているか。	
	⑤研究を行うため、どのようなデータを得るか記述できているか。	独立変数と従属変数が記載できていなければ減点 制御変数を一定に保つことができなければ減点
	⑥事象を分析するための技能(統計解析の手法)を記述できているか。	統計解析の手法や使用する統計ソフトを記述できていなければ減点
	⑦どの文献の方法を参考にしたか記述しているか。	方法のどの部分が、どの文献に対応するか記述できていなければ減点

6. 5年間の予算支出状況

下記の表8に各年度の費目別支出状況を示している。また、図1に各年度の全体予算に占める費目別割合を示し、各年度の特記事項を以下にまとめる。

表8：第Ⅲ期の予算支出状況（基礎枠）

	①諸謝金	②旅費	③車輛雇 上交通	④印刷 製本	⑤図書	⑥通信 運搬	⑦消耗品	⑧備品	⑨人件費	⑩その他	合計
R 3	560,941	43,520	143,480	349,250	155,400	124,860	1,985,279	2,009,684	1,099,120	1,028,466	7,500,000
R 4	807,425	421,060	1,068,380	378,290	65,615	60,667	1,186,521	1,545,200	1,084,574	882,268	7,500,000
R 5	855,329	738,470	602,950	339,240	202,532	47,320	1,303,734	819,260	1,519,186	1,071,979	7,500,000
R 6	646,518	724,280	1,474,240	364,100	136,580	44,948	1,198,632	140,030	2,000,000	770,672	7,500,000
R 7	624,150	508,900	1,513,380	376,145	164,868	100,178	1,308,555	162,250	1,750,000	991,574	7,500,000

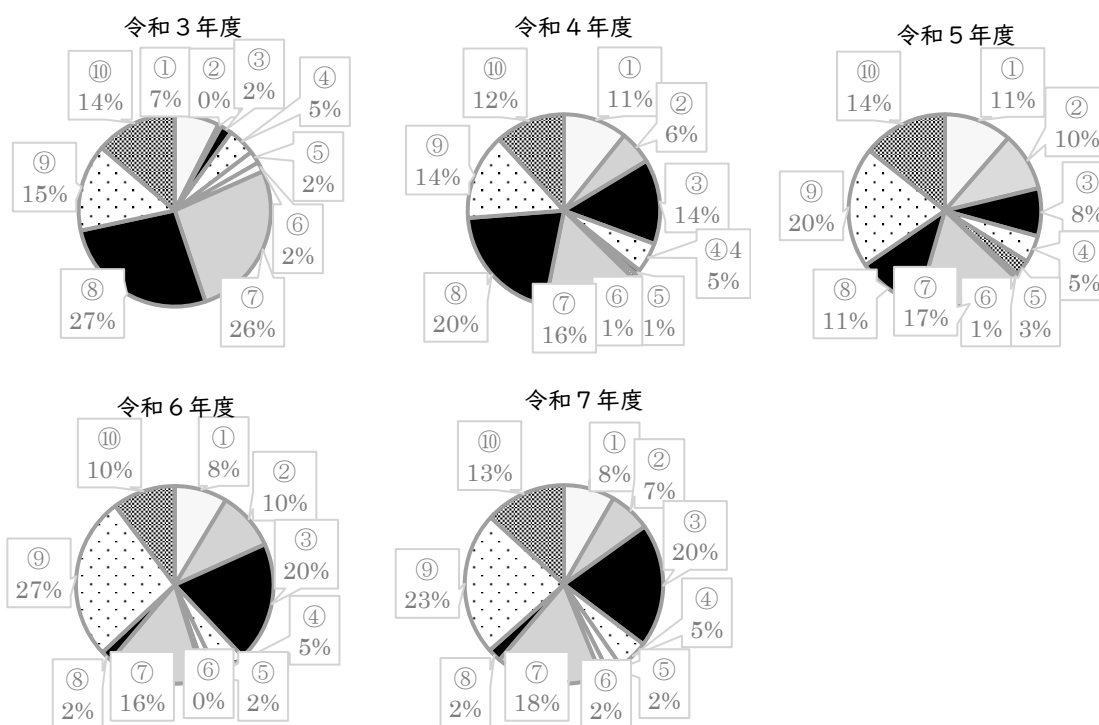


図1：各年度の全体予算に占める費目別割合

今回は第Ⅲ期目の指定であるが、（1）コロナ禍中であった令和3年度（2）コロナ禍が明け平常に戻った令和4年度（3）重点枠（広域連携）指定を受けた令和5年度以降、で全く異なった費目別割合となっている。重点枠指定を受けたことに伴い、本グラフ外ではあるが、県内協力校と共同使用することも目的に専門的な理科備品を重点枠予算で購入し、内閣府主催コンテスト地方創生担当大臣賞（最高賞）受賞等、探究活動で目覚ましい成果をあげることができた。基礎枠予算内においては、令和7年度はタイ海外研修を2回実施した。従来からの「タイ国主催研究発表会（TJ-SSF2025）」参加に加え、オンラインで通年実施している「タイ姉妹校との国際共同研究」を現地でも実施したことにより、生徒の国際性が向上したのみならず、本校重点枠事業の研究開発の3つの柱の内の一つである「相互評価」を用いた国際共同研究の進め方の指針が明白となった。

【科学技术人材育成重点枠】

○令和7年度科学技術人材育成重点枠実施報告（要約）

① 研究開発のテーマ	<p>“Co-Creation”と“Collaboration”で築く次代の知と価値の創造 ～全国普及に資する相互評価活動を基軸とした探究的な学びに関する共同研究開発～</p>
② 研究開発の概要	<p>科学技術系人材に必要な資質・能力の獲得を目標に生徒の変容をより明確に分析することを目的とし、相互評価を中心とした探究的な学びに関する授業における生徒の変容を客観的に見取り、さらに本校独自のジェネリックスキルテストの研究開発を行う。</p> <p>具体的な方法としては、科学技術系人材重点枠において、全国の協力校と『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』を組織し、協力校での多面的評価（評価規準を明示した相互評価、学習意識調査、『探究ジェネリックスキルテスト』）の実施から、生徒の変容を教員が客観的に見取り、その手法を全国に普及させる。それによって、他校の生徒にも創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力を身に付けさせる。さらに、『探究ジェネリックスキルテスト』の変化から非認知能力の変容を教員が見取ることにより、探究活動に資する協働的に学ぶためにチームおよび必要な心情を他校の生徒にも育てる。また、教員には生徒の変容を客観的に見取る力が付き、ICTを活用した探究活動を充実させることにより、教育のDX化が推進されるだけでなく、教員の作業の効率化を図ることができる。</p> <p>なお、成果の検証は、相互評価、学習意識調査および『探究ジェネリックスキルテスト』における生徒の変容の見取り、教員への意識調査により行う。</p>
③ 令和7年度実施規模	<p>本校：中学校第1学年から高等学校第3学年の全生徒を対象に実施した。</p> <p>『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』協力校：宮城県多賀城高等学校（第2学年・普通科6クラス、災害科学科1クラス）、東京都立富士高等学校・附属中学校（第2学年・全クラス）、千葉県立幕張総合高等学校（全学年）、神奈川県立有馬高等学校（第2学年）、静岡市立高等学校（普通科第1学年、第2学年・14クラス）、奈良県立十津川高等学校（総合学科第2学年・第3学年 理数探究受講生）、兵庫県立小野高等学校（理数科第2学年1クラス）、香川県立観音寺第一高等学校（第2学年・普通科理系2クラス・理数科1クラス）、岡山県立玉島高等学校（理数科第2学年）、福岡県立鞍手高等学校（全学年・全クラス）、学校法人創志学園創志学園高等学校、学校法人青蘭学院青稜中学校・高等学校（普通科第3学年理系選択者および文系生物基礎演習選択者）、大分県立安心院高等学校（令和5年度）</p> <p>「探究的な学びの全国普及についての研究開発」協力校：奈良県立奈良高等学校、奈良県立畝傍高等学校、奈良県立郡山高等学校、奈良県立奈良北高等学校、奈良県立高田高等学校、奈良県立添上高等学校、奈良女子大学附属中等教育学校、学校法人西大和学園西大和学園中学校・高等学校、学校法人奈良学園奈良学園中学校・高等学校、千葉県立柏高等学校、兵庫県立尼崎小田高等学校、学校法人立命館立命館高等学校</p> <p>「評価規準作成と相互評価実践の研究会」</p> <p>令和6年の実践校：奈良県立添上高等学校（第1学年）、神奈川県立有馬高等学校（第2学年）、立命館高等学校（第2学年）参加校：14校 他府県教育委員会1名</p> <p>令和7年度の実践校：本校教員3名 他校2校 青稜中学校・高等学校 兵庫県立小野高等学校 理数探究 参加校：県内公立高等学校教員2名 他府県公立高等学校教員8名 他府県教育委員会1名 本校教員全員</p>
④ 研究開発の内容	<p>(1) 『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』の組織</p> <p>(a) 『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』の開催</p> <p>(b) 『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』の開催</p> <p>(2) 生徒の変容の客観的な見取りについての研究開発</p> <p>(a) 『探究ジェネリックスキルテスト』の研究開発</p> <p>(3) 探究活動のDX化についての研究開発</p> <p>(a) ICTを活用した探究活動の充実</p> <p>(4) 探究的な学びの全国普及についての研究開発</p> <p>(a) 普通科「理数探究」へのサポート</p> <p>(b) 『サイエンス・ギャラリー』『探究科学研究発表会』における連携</p> <p>(c) 『ジュニアイノベーター育成塾』の開催</p>
⑤ 研究開発の成果	<p>(1) 『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』の組織</p> <p>(a) 『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』の開催</p>

協力校 12 校が参加し、『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』を 6 回実施した。今年度は新たに 2 校が協力校となった (p.100 参照)。以下に重点校指定の 3 年間の特徴を示す。

(ア) 令和 5 年度 (令和 5 年度報告書参照)

福岡県立鞍手高等学校では、問いを立てる場面で相互評価を実施した結果、「問いを立てる」等の項目や、創造的思考・学習の喜びを問う調査項目 (No. 4、5) が有意に向上した。

千葉県立幕張総合高校では、異なる実験で共通の評価規準による相互評価を継続し、全 8 項目中 5 項目で有意な上昇が見られた。意識調査でも、考えの説明 (No. 18) やグループ学習の価値 (No. 19 他)、社会貢献の実感 (No. 28) が向上した。

これらの事例から、育成像に即した評価規準で相互評価を複数回実施することの有効性が示唆された。全体を通じて、4 校で「創造的思考 (No. 4)」が、3 校以上で「探究の過程 (No. 18、8、25)」や「探究への得意意識 (No. 5、16)」が有意に向上しており、探究活動を通じた生徒の変容を、教員が客観的に見取る手法を普及できたと考える。

(イ) 令和 6 年度 (令和 6 年度報告書参照)

協力校 11 校とタイの共同研究校が参加し、統一評価規準の作成や SPSS29 を用いた統計的分析を導入した。幕張総合高校では複数回の相互評価により、探究の過程 (No. 18、25 等) や協働 (No. 17) に関する項目が向上し、継続実施の有効性が裏付けられた。

全体では、幕張・鞍手・観音寺第一の 3 校で「考えの説明 (No. 18)」が、2 校で「考察 (No. 25)」が有意に向上した。一方で、鞍手 (1 年)・静岡市立・小野では、探究の過程や自信、協働に関する項目 (No. 8、15、24 等) が一時的に低下した。これは、学びを通じて自己の課題や協働の難しさに気付いたためと分析される。

これらの多面的な客観分析により、教員は生徒の深い変容を把握可能となった。このことは学会でも発表され、協力校がハブとなって「理論に基づく授業実践」と「客観的な見取り」の手法を普及させる成果を得た。

(ウ) 令和 7 年度 (p.109~117 参照)

『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』による統一評価規準の作成と DX 推進により、全協力校のデータを客観的・統計的に見取る体制が確立された。

宮城県多賀城高等学校では、中間評価での相互評価により「個人で研究したい (No. 20)」という意欲が有意に向上した。東京都立富士高等学校・附属中学校では、論文作成過程の相互評価ですべての評価項目が有意に向上し、54.5%の生徒が「評価する力の向上」を実感した (p.110 参照)。香川県立観音寺第一高等学校では、探究の意義や有用性に関する項目が有意に増加し、日常生活との関連意識が高まった (p.112 表 1、表 2 参照)。

次年度以降に、学校全体への普及を目指すため、一般教科でも実践をする必要がある。今年度の一般教科での実践は次の通りである。

千葉県立幕張総合高等学校 (化学)：複数回の相互評価により、「設問への対応」や「関係付け」の項目が有意に向上した (p.115 表 7 参照)。

青稜中学校・高等学校 (生物)：モデル実験の考察で相互評価を行い、データと科学的用語を結びつける記述力が向上した (p.114 表 6 参照)。

奈良県立十津川高等学校 (化学)：「理数探究」での手法を一般教科へ転用し、他校への普及も実施した。これらのことから、探究活動だけではなく、一般教科でも効果があると考えられる。

探究活動では、自己の研究から社会実装が重視されるようになっており、今年度の特徴的な学校を次に示す。

東京都立富士高等学校・附属中学校：論文作成過程でルーブリック評価を行い、社会課題解決 ($p=0.002$) や新規性 ($p=0.000$) など全 5 項目で有意な向上が見られた。

香川県立観音寺第一高等学校：探究の意義に関する項目が有意に増加し、日常生活や社会への貢献の実感が深まった (p.112 表 1、表 2 参照)。

福岡県立鞍手高等学校：1 年生では自己の課題に気づき評価が下がるが、2 年生で探究活動を継続した結果、学びが深まり創造性や協働意識が向上する傾向が見られた。これは、第 1 学年から継続して探究活動を実施すると、本校でも見られる現象である。第 1 学年から継続して複数学年で探究活動を実施すること、かつ探究活動の PDCA サイクルを複数回実施するスパイラルアップが効果的であると示唆された (p.116 表 9、表 10 参照)。

静岡市立高等学校：探究活動において、相互評価によって論証構造を意識することが、ジェネリックスキルの 1 つである他者協働を促すことが示唆された (p.115 表 8 参照)。

全体として、相互評価を意図的に設定することでジェネリックスキルが向上することが示唆された。成果は日本理科教育学会 (本校と奈良県立十津川高等学校が全国大会発表賞 p.117 表 11 参照) 等で発表し、他校や一般教科へも『青翔メソッド』として普及が進んだ。

(エ) 令和 5 年度から令和 7 年度の成果

3 年間の実践を通じ、目指す生徒像に即した「評価規準の明示」と「複数回の相互評価」が、探

究の資質・能力を向上させる有効な手法として確立された。

初期（令和5年）：DXによるデータ解析を導入し、特定校での相互評価により、創造的思考や学習意欲の向上が確認された。

中期（令和6年）：連携校を拡大した。学びの深化に伴い、一時的に自信を喪失（評価の低下）する「自己の課題への気づき」という変容を統計的に示した。統一評価規準を作成。

完成期（令和7年）：統一評価規準に基づき各校の目指す生徒像から各校で評価規準を作成し、データ解析をした。論文記述力、評価力や社会への有用感といった高次の変容が12校で客観的に可視化された。

この結果、生徒の変容を教員が客観的に見取る手法が『青翔メソッド』としてパッケージ化され、学会発表や研修会を通じて全国のSSH校・非SSH校、さらには一般教科へと広く発信・普及する成果を収めた。

会議では、各校の生徒の変容が客観的なデータとして可視化されたことによって、学校同士で互いに助言し合うことができた。そのため『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』のメンバーがチームとして研究の支援をし、チームとして教育研究の質を高めることができた。今後もチームとして助言し合い、初参加の学校等には特定の学校だけが支援するのではなく、チームとして支援することとする。

(b)『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』の開催（p.101～102参照）

本校と協力校から、毎年、探究的な学びに関する授業実践と評価規準を明示した相互評価および学習意識調査の変容について報告し、相互評価は自己肯定感やコミュニケーション能力の向上に関することも紹介した。各年度の報告を次に示す。

(ア) 令和5年度（令和5年度報告書参照） 現地参加：27名 オンライン参加：18名

一般教科（国語・理科等）：本校の「古典探究（国語）」では、評価規準を明確にした群読の相互評価により、漢文の訓読理解度が増し、苦手意識が軽減された。協力校の十津川高校（化学）では、単元の振り返りにCBT（コンピュータ使用型調査）を取り入れ、生徒の問題作成を通じた自己調整や能力評価の可能性が報告された。

探究活動：本校の「サイエンス英語」では要旨作成場面において、『探究科学』と同様の評価規準表を作成し、生徒の学びの変容を見取った。また、相互評価の実践ではICTを効果的に活用することで記述内容の向上が確認された。静岡市立高等学校では、探究活動において、クラウドアプリを用いた相互評価の仕組みが試作・報告された。

教員の変容：シンポジウム参加後の調査では、全項目で事前より事後が有意に向上した（Wilcoxonの符号順位検定）。事後の質問では82%が「探究的な学びを実践したい。」と肯定的に回答し、自由記述の分析からも、相互評価の具体的な実践イメージの確立や、教員自身の成長への寄与といった意識の変容が確認された。（令和5年度報告書参照）

(イ) 令和6年度（令和6年度報告書参照） 現地参加：21名 オンライン参加：37名

『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』にて、協力校が評価規準を明示した相互評価が、自己肯定感やコミュニケーション能力の向上に寄与することを報告した。

一般教科「生物基礎」：青稜中学校・高等学校において、考察記述の相互評価により文系生徒の論理的思考力向上が確認された。

探究活動：兵庫県立小野高等学校では、「理数探究」の中間発表に相互評価を導入した。その結果、メタ認知の促進、協働的な人間関係の構築、および自他双方の探究力向上が報告された。

教員の変容：参加者アンケートでは、有意差こそないものの肯定的回答が増加した。共起ネットワーク分析による自由記述の解析では、「授業での実践意欲」や「教科間連携による価値」の理解深化が見られ、教員の資質向上と成果普及が達成された。

(ウ) 令和7年度（p.101～102参照） 現地参加：23名 オンライン参加：31名

『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』で、評価規準を明示した相互評価が、自己肯定感やコミュニケーション能力、および社会実装への意欲向上に寄与することが報告された。

一般教科（理科・地歴公民等）：青稜中学校・高等学校（生物）では、考察記述の相互評価とKH Coderによるコメント分析を通じ、考察に不慣れな生徒の論理的思考力や表現力の向上が可視化された。また、本校の「日本史探究」では複数の資料に基づく論証力が向上した。

探究活動：本校の令和6年度卒業生の3年間の追跡調査では、多面的評価の継続により社会課題を解決しようとする「社会実装への意識」が有意に高まった。

教員の変容：参加者アンケートの結果、項目7「評価規準を明示した相互評価によって、生徒は自己の成長を認識できる」が事前より事後で有意に向上した（p.102表1参照）。

(2) 生徒の変容の客観的な見取りについての研究開発

(a) 独自のジェネリックスキルテストの研究開発

京都市立芸術大学 准教授 堀田 千絵 氏を研究協力者として独自開発した『探究ジェネリックスキルテスト』を本校と協力校で実施した。令和5年度から令和7年度までの結果を次に示す。

(ア) 令和5年度（令和5年度報告書参照）

独自ジェネリックスキルテストを開発できた。その結果、一例として、事前事後とも実施の宮城

県多賀城高等学校では、7因子の各下位尺度全てにおいて0.1%水準で有意な得点の上昇が認められた。これらの結果は、実施校の探究活動が、教科や領域で培われる力だけではなく、生活全般で培われる特定の専門分野に限らないすべての人に必要とされる汎用性のあるジェネリックスキルの向上にも役立っていることを実証した。

(イ) 令和6年度(令和6年度報告書 参照)

協力校9校で実施した。本校および12月までに提出した協力校3校のデータ分析の結果、「自己調整力/論理性」および「レジリエンス/セルフ・コンパッション」の項目において、事後で有意な向上が確認された。

個別事例では、静岡市立高等学校において因子「相互扶助・協働性」と相互評価活動で論証構造を意識した表現に相関が見られ、認知能力(論証構造の意識)がジェネリックスキル(他者との協働)を促進する可能性が示唆された。

これらのことから、相互評価によって認知能力を意図的に向上させることが、ジェネリックスキルの向上をもたらすと示唆される。

(ウ) 令和7年度(p.103~104 参照)

SSHの探究活動は、専門的知識のみならず、創造的思考力、協働性や自己調整力といったジェネリックスキルの発達を安定的に支えることが示された。

本校と協力校Aの双方で「創造的思考力/開放性」および「協働性/相互扶助」が全学年で高水準を維持しており、学校を超えた共通の教育的効果が確認された(p.104 図1 参照)。一方で、協力校Aでは早期に「自己調整力」が向上し、本校では高学年で「レジリエンス」や「論理性」が伸長するなど、各校の特色に応じた発達傾向も見られた。

SSHの探究カリキュラムは各校の目標に応じた柔軟な設計が可能であると同時に、共通尺度によってその成果を客観的に比較・検証できることを示した。

(3) 探究活動のDX化についての研究開発

(a) ICTを活用した探究活動の充実(p.105 参照)

令和5年度からの3年間で、基礎枠で実施している相互評価活動等のICT化を推進し、相互評価のリアルタイム閲覧や統計解析が容易となり、教員の作業能率が大幅に向上した。ICTを活用した多面的評価が教員の授業力向上と生徒の変容を支える手法として有効であることが示された。

『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』で本校と協力校の実践を報告し紹介した。紹介だけでは実践しにくいと、『評価規準作成と相互評価実践の研究会』(p.106 参照)で実際に評価規準の作成、相互評価のICT化の方法と客観的な見取りを実践校に実施することで、具体的な進め方を伝え普及させた。また、HPに掲載し全国への普及を行った。

(4) 探究的な学びの全国への普及についての研究開発

(a) 普通科「理数探究」へのサポート

本校が培ってきた探究的な学びの手法を、令和5年度は県内協力校への直接支援だけであったが、令和6年度より、教員対象のオンライン研究会を通じた全国の非SSH校への普及へと段階的に拡大させた。これにより、理数分野に留まらず、体育科などの他教科へも相互評価の手法が波及した。

(ア) 令和5年度(令和5年度報告書 参照)

県内3校へ「理数探究」サポートを実施し、表1の研究と「けいはんなサイエンスフェスティバル2023」、令和5年度「サイエンスチームなら科学研究実践活動発表会」および令和5年度「探究科学研究発表会」での発表に繋げた。

(イ) 令和6年度(令和6年度報告書 参照)

県内4校の「理数探究」19チームを支援し、学会発表や論文コンテスト受賞を通じて県内の理数教育向上と探究活動の普及を行った。

『評価規準作成と相互評価実践の研究会』を奈良県生物教育会と共催し、非SSH校を含む全国の実践校にオンラインで実施した。各校の育成したい生徒像に基づき、理科に限定せず「体育科」など他教科でも相互評価による探究的な学びの可能性が示唆された。事後の意識調査では、相互評価の実践可能性や生徒の自己成長認識への肯定的回答が増加した。自由記述では「相互評価を通して、誰の何を育てるのかといったことが、具体的に見えてきた。」との意見があり、教員が相互評価の価値を理解し手法を身に付けたことで、探究的な学びの全国普及が達成されたと考えた。

(ウ) 令和7年度

県内3校の「理数探究」77チームを支援した。学会発表等の外部発表が3チーム、論文コンテスト受賞が4チームとなった。このことから県内の理数教育向上と探究活動の普及ができた(p.117 表11 参照)。

『評価規準作成と相互評価実践の研修会』を5回開催した。事後アンケートの自由記述から、「評価規準の作成や実践により、生徒の学習の過程や取組の成果が可視化されるのが大変よかった。」「評価規準を作成するにあたり、教科・科目の目的や目指す生徒像を明確にして設定することの重要性を実感した。」等の回答を得た。教員が相互評価による探究的な学びを身に付け、自校に合った相互評価にするため、評価規準を改善し、実践した。

(b) 『サイエンス・ギャラリー』「探究科学研究発表会」の開催(p.107 参照)

令和5年度から令和7年度にかけて、ポスター発表会への協力校の参加を継続的に受け入れた。『サ

イエンス・ギャラリー』の参加生徒数は、令和5年度25名、令和6年度40名、令和7年度24名と推移した。評価規準を明示した相互評価の定着を進めた。

探究活動（相互評価の教育的効果）：『サイエンス・ギャラリー』において評価規準を明示した相互評価を実施した結果、協力校の生徒においても「自己肯定感」や「他者との協働に意義を見出す項目」が有意に向上した。

普及の成果：評価規準を事前に明示することで、協力校の生徒に対し、お互いに評価する意味や意義について普及させることができた。これにより、発表のみを行う形態（他者評価されるだけ）と比較して、相互評価が総合的判断力やコミュニケーション能力の育成に有効であることが示唆された。

(c) 『ジュニアイノベーター育成塾』の開催 (p.57 参照)

令和5年度から令和7年度にかけて、奈良県内の児童および小学校教員を対象として、2日間の探究的に学ぶ授業を継続した。

令和5年度：生物「スギナの探究」

令和6年度：物理「反発係数とスーパーボールの跳ね方の不思議」

令和7年度：生物「南極海の生態系についての探究」

年度ごとに異なる科学的テーマを設定し、本校教員と生徒が連携して指導・助言を行う体制で、本校生徒が授業計画を作成し、指導者としての経験を積み、資質・能力を伸長させるようにした。

探究活動（児童への効果）：本校独自の授業内容や探究活動の進め方を指導することで、児童の数学・理科に対する興味・関心、思考力や表現力を育成できた。

教員と本校生徒の変容（普及と還元）：参加した小学校教員に対し、理科・数学における探究的な学びの事例を紹介することで、今後の小学校教育における授業づくりの参考となる機会を提供した。本校生徒も授業者側として参加することで、自身の専門知識をアウトプットする貴重な学びの場となった。

⑥ 研究開発の課題

(1) 『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』の組織

(a) 『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』の開催

(ア) 令和5年度（令和5年度報告書参照）

学習意識調査を実施した5校の結果より、全校で有意に向上した項目はなかった。また、有意に低下した項目は項目24と26以外はなかった（項目はp.90表6参照）。

今後は、自分自身の探究活動を通じて、どのように社会と関わっていくのかを探究活動の初期の段階「問いを立てる場面」から意識させる指導によって、生徒が自己の生き方・在り方を意識し、SDGsなどに貢献しようとする心情を育成していく。そして、生徒に自己の探究活動から自己の将来を考えさせるとともに社会貢献につなげるように指導することで改善する。

このように継続した結果、令和7年度では社会との関わりが改善された。

(イ) 令和6年度（令和6年度報告書参照）

実践終了後の2月の教員の意識調査では、課題を自由記述で得たところ、内容面では「理数探究以外の授業での実施。探究活動の意識を高めたい。評価規準が適していない。」（共起ネットワーク分析）という傾向であった。また、各校の報告書からは「記述評価規準が適切ではない。相互評価を実践する場面と時期の設定が難しい。」という課題がある。

このように継続した結果、令和7年度では統一評価規準を参照して、各校の育成したい生徒像に基づいた評価規準へと改定したことで改善された。

(ウ) 令和7年度 (p.117 参照)

協力校において育成したい生徒像に基づいた単元の指導計画への位置付けや、学校全体での取組の実施、複数場面での相互評価の実施、一般教科での実施が一部で弱い。今後は全校体制での実施によって改善する。

(b) 『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』の開催 (p.101 参照)

令和5年度から令和7年度の教員対象の意識調査において、事後でも平均4.0未満（6点満点）である項目が年度によって異なるが存在する。これは、全国の教員を対象とした『評価規準作成と相互評価実践の研修会』をシンポジウムと並行して全国規模で実施することで改善する。

(2) 生徒の変容の客観的な見取りについての研究開発

(a) 独自のジェネリックスキルテストの研究開発 (p.103~104 参照)

「レジリエンス/セルフ・コンパッション」における本校での高3後半の顕著な上昇を鑑みると、協力校では高校2年生までの追跡に留まっている点が課題である。今後は、卒業後を見据えた心理的資源の形成過程を明らかにするため、高1から高3までの縦断的追跡の推奨と、探究活動の内容や評価方法との関連をより精緻に分析することで改善する。

また、本尺度は短縮版でありながら全国規模での実施が可能であることから、SSH事業全体における教育効果の検証やカリキュラム改善の指標として活用できる可能性を有する。今後は全国普及を通じ、学習指導要領改訂やSTEAM教育推進に資する実証的データの蓄積を進めていく。

(3) 探究的な学びの全国普及についての研究開発

(a) 『サイエンス・ギャラリー』「探究科学研究発表会」の開催

多様な参観者からの評価を次年度の研究の質向上へ具体的に結びつけること、また、英語による質疑応答能力をさらに強化していくことが課題である。(p.107 参照)

第1章 研究開発の課題

1. 研究開発のテーマ

“Co-Creation”と“Collaboration”で築く次代の知と価値の創造

～全国普及に資する相互評価活動を基軸とした探究的な学びに関する共同研究開発～

2. 目的・目標

(1)目的

次代のリーダーや社会に貢献する科学技術系人材を育成するために、相互評価活動を基軸とした探究的な学びの深化について、広域規模での共同開発を行う。また、DXの創出や、探究活動を協働的に学ぶために必要な非認知能力の向上とイノベーションを生むチームづくりについて研究する。

(2)目標

本校がSSH第Ⅲ期で特に重視している3つの資質・能力「創造的思考力」「総合的判断力」「コミュニケーション能力」を有するサイエンスイノベーターの創出には、探究的な学びが欠かせない。上記①の目的を達成するため、p.93の全国の調査研究協力校とともに『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』を組織する。また、協働的に学ぶために必要な心情とチームについて研究する。そのために、以下の(a)～(d)の取組を推進する。

(a) 全国約12校の協力校と『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』を組織し、本校がSSH第Ⅲ期で推進している探究的な学びの充実に関する方略や相互評価活動について、大学や地元中学校も加わった共同研究を実施する。

(b) 本校がSSH第Ⅲ期で研究開発を進めている独自のジェネリックスキルテストおよび教科・科目における生徒の変容を客観的に見取る手法を活用し、協力校をはじめ広く全国からそのデータを収集することで生徒の変容を見取るとともに、各校の教員のリフレクションから課題設定や授業方略の改善に資する研究開発を行う。

(c) 本校がSSH第Ⅲ期で推進しているICTを活用した探究活動をさらに充実させることにより、DXによる調査研究活動の基盤を創る。

(d) 本校および全国の協力校がハブとなり、各地域での研究成果の普及を行うといったハブアンドスポークの形態で成果の全国普及を目指す。奈良県内では、奈良県教育委員会と密接に連携し、研究テーマ設定や実験・実証のサポートにおいて大学や地元企業との協力体制を確立することにより、他校の理数探究等を支援する。中学校を併設する理数科単科高校として、中高一貫6年間を通した理数教育の推進を行う。全教科・科目における探究的な学びの充実と授業改善及びカリキュラム・マネジメントの実践を通し、生徒に創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力等の資質・能力を身に付けさせる。成果の検証は、独自のルーブリックおよび意識調査により行う。

3. 基礎枠の研究開発との関係

本校は、研究開発主題「中高6年で拓くサイエンスイノベーターへの道～古都奈良からの挑戦～」を掲げ、中高一貫6年間を通した理数教育の推進を基礎枠で行っている。研究開発の柱は、全教科・科目における探究の過程を重視した学びとSTEAM教育の視点に立った教科等横断的取組の実践、中高一貫6年間の体系的な理数教育カリキュラムの実施とそれに伴う異学年集団の学びである。これらの研究開発を通して、生徒に「創造的思考力」「総合的判断力」「コミュニケーション能力」の3つの資質・能力を身に付けさせることにより、日本の未来を牽引するサイエンスイノベーターの創出を図っている。重点枠では以下の2点の他校連携を通して3つの資質・能力をさらに育成することで、サイエンスイノベーターの創出への相乗効果が期待できる。

(1) 本校基礎枠「全校体制での探究的な学びの充実」における研究開発

学校設定科目『探究科学』は探究の各場面で評価規準を明示した相互評価をICTを活用して実施することで、生徒自身が自己の成長を認識し、学習意欲を向上させることが示唆された。また、教員が相互評価を通じた生徒の変容を客観的に見取ることができた。この成果を奈良県内はもちろんのこと、全国で展開したい。

(2) 本校基礎枠「異学年集団の学びによる科学的リテラシーの習得」における研究開発

本校では生徒の科学的リテラシー習得の指標の1つとして、ジェネリックスキルテストの独自開発を行っている。全国の調査研究協力校においても、育てたい生徒像にそった非認知能力の向上を目指し、科学技術人材育成における生徒の変容を見取る指標として確立し全国へ普及させる。

第2章 研究開発の経緯

本校は全国初の理数科単科高等学校として平成16年に開校し、平成26年、併設型中学校の開校により、県立初の中高一貫教育校となった。また、平成23年度、SSH第Ⅰ期の指定を受け、体験を重視した特色あるカリキュラムのもと、探究活動とキャリア教育との融合に関する研究と実践を推進し、平成28年度からのSSH第Ⅱ期においては、科学技術系グローバル人材の育成と地域との連携をテーマに掲げて、科学英語の活用や英語で研究発表を行うことにも力を注いできた。さらに、令和3年度からの第Ⅲ期では、全教科・科目における探究的な学びの充実と、指導と評価の一体化による授業改善等の成果を基盤とし、中高一貫6年間を通しての科学技術系人材の育成に取り組んでいる。科学人材育成重点校の指定を受け、今年度より全国の協力校とともに『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』を組織し、本校が取り組んでいる探究的な学びに関する授業改善の方略や相互評価活動を中心とした多面的評価から生徒の変容を見取る共同研究を実施している。

表1 本校SSH重点校（令和5年度から令和7年度）の主な事業

内容 行事・事業（ ）は校外での実施場所	実施日			目標			
	R5	R6	R7	(a)	(b)	(c)	(d)
スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議（第1回、2回）（Web）	5/19 6/26	4/23 6/24	4/24 6/23	○	○		
ジェネリックスキルテスト	7, 9 2月	4月 1月	4月 12月		○		
ジュニアイノベーター育成塾（本校）	7/25 7/26	7/23 7/24	7/22 7/23		○		○
サイエンス・ギャラリー（大阪国際交流センター）	7/30	7/27	7/26				○
スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議（キャンパスプラザ京都）	8/24	8/22	8/21	○	○		○
探究活動のDX化についての研究開発会議（第1回、2回）	9/14 10/10	9/19 10/22	9/18 10/27			○	
スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議（Web）（第3回、4回）	10/31 11/14	10/29 11/12	10/20 11/13	○			
評価規準作成と相互評価実践の研修会（第1回、2回）	—	10/24 11/28	5/22 11/27		○		○
探究活動のDX化についての研究開発会議（第3回、4回）	11/21 12/5	11/19 12/3	11/18 12/3			○	
探究的な学びに関する授業改善シンポジウム（奈良県社会福祉総合センター）	11/25	11/23	11/22		○	○	○
スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議（Web）（第5回、6回）	12/25 2/15	2/18	12/8 2/12				
評価規準作成と相互評価実践の研修会（第3回、4回）	—	1/9 2/21	1/8 2/24		○		○
探究科学発表会（さざんかホール）	2/12	2/16	2/8				○
評価規準作成と相互評価実践の研修会（第5回）	—	3/19	3/19		○		○

- (a) 『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』の組織
 (b) 生徒の変容の客観的な見取りについての研究開発
 (c) 探究活動のDX化についての研究開発
 (d) 探究的な学びの全国普及についての研究開発

第3章 研究開発の内容

1. 『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』の組織

(1) 『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』の開催

令和5年度から令和7年度まで、2ヶ月に1回の割合で、各協力校から担当者がオンラインで参加し、各校の学校目標に基づいた共同研究の方向性、授業改善事例の発表と意見交流、『探究ジェネリックスキルテスト』を用いた生徒の変容の分析、成果普及の進捗等について会議を持った。

8月にはキャンパスプラザ京都(京都市大学のまち交流センター)で拡大会議を実施し、上記オンライン会議での内容の他、学識経験者より探究的な学びに関する授業改善や生徒の変容の見取りについての講演を聴き、参加者同士でのワークショップを実施し、参加教員の指導力向上と学校全体の取組としての普及の推進を図った。

令和5年度には多面的評価を各校の担当者レベルで実施した。令和6年度には、学校全体の取組とすることを旨とし、各校の代表者全員と相互評価の評価規準を考案し、各校で誰でも実践できるようにした。その結果、令和7年度は、全校体制で実施する学校が増え、非SSH校でも実践がひろがった。

① 参加校(下線は非SSH校)

宮城県多賀城高等学校 千葉県立幕張総合高等学校 東京都立富士高等学校・附属中学校
青稜校高等学校 神奈川県有馬高等学校 静岡市立高等学校 奈良県立十津川高等学校
兵庫県立小野高等学校 香川県立観音寺第一高等学校 岡山県立玉島高等学校 大分県立安心院高等学校(令和5年度まで) 創志学園高等学校(非SSH校として参加し、その後SSHに採択) 福岡県立鞍手高等学校

② 開催日時と議題

令和5年度

第1回 令和5年5月19日(金) 16時~17時

・重点枠の内容についての説明(意識調査、相互評価の進め方、『探究ジェネリックスキルテスト』)

第2回 令和5年6月26日(月) 16時~17時

・多面的評価の実施方法について(意識調査、相互評価、『探究ジェネリックスキルテスト』)

・各校担当者から多面的評価の計画等の紹介

第3回 令和5年8月24日(木) 13時30分~16時30分 対面とオンライン

〈会場〉キャンパスプラザ京都(京都市大学のまち交流センター)

・多面的評価の実施について(意識調査、相互評価、『探究ジェネリックスキルテスト』)

・各校担当者から今年度の取組や計画等の紹介

第4回 令和5年10月31日(火) 16時~17時 ・統計解析の説明

第5回 令和5年12月5日(火) 14時~16時 ・各校の報告

第6回 令和6年2月19日(月) 16時~17時 ・各校から報告書の発表

第7回 令和6年3月15日(金) 13時~16時

・『探究ジェネリックスキルテスト』について各校の変容についての解説

令和6年度

第1回 令和6年4月23日(火) 16時~17時

・参加校代表者全員で相互評価の統一規準案作成

第2回 令和6年6月24日(月) 16時~17時

・多面的評価の実施方法について(学習意識調査、相互評価、『探究ジェネリックスキルテスト』)

・相互評価の規準案作成ワークショップと統一規準を踏まえた各校の評価規準考案

第3回 令和6年8月22日(木) 13時30分~16時50分 対面とオンライン

・多面的評価の説明(相互評価と資質・能力の関係、相互評価の階層)

・相互評価の規準と資質・能力の関係および相互評価の階層について

第4回 令和6年10月29日(火) 16時~17時 ・各校の多面的評価実践の報告

第5回 令和6年12月3日(火) 13時~15時

・各校の今年度の実践および成果と課題の報告

第6回 令和7年2月18日(火) 16時~17時

・各校から報告書の発表および次年度の検討

令和7年度

第1回 令和7年4月28日(月) 16時~17時

・目指す生徒像、課題と成果、具体的な行動として評価規準を作成に関するワークショップ

第2回 令和7年6月6日(金) 16時~17時

・前回のワークショップと統一規準を踏まえた各校の評価規準の提案

第3回 令和7年8月21日(木) 13時30分~16時50分 対面とオンライン

・各校の多面的評価の進捗状況の説明 ・ワークショップ「生徒の伸びを見たいところはどこですか?複数ある場合は、優先順位はどうですか?」「この評価規準で、このように進めたら、相互評価活動はうまくいく!」

第4回 令和7年10月20日(月) 16時~17時 ・各校の多面的評価実践の報告

第5回 令和7年12月8日(月) 13時~15時

・各校の今年度の実践および成果と課題の報告

第6回 令和8年2月12日(木) 16時~17時 ・各校から報告書の発表

(2) 『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』の開催

① 目的

全国の小・中学校および高等学校の教員を対象に、本校教員によるSSH関連学校設定科目及び理科・地歴公民等の授業実践報告や協力校等の実践報告、研究協議を行うことで、探究的な学びに関する教員の資質向上と成果の普及を図る。

② 日時 令和7年11月22日(土) 奈良県社会福祉総合センター(奈良県橿原市)

③ 共催 奈良県教育委員会

④ 講師 東洋大学 教授 後藤 顕一 氏
福岡教育大学 副学長 伊藤 克治 氏
臨床心理士 森本 哲平 氏

⑤ 授業科目 中学校 第3学年 「理科(化学)」(化学基礎)
高等学校第2学年 「日本史探究」
『統合科学』(総合的な探究の時間)
高等学校第1～3学年 『探究科学』

⑥ 参加者 54名

現地参加 23名

県内中学校教員1名、県内高等学校教員5名、県外高等学校等教員8名、大学教員2名、県教育委員会3名、その他4名(JST、企業など)

オンライン参加 31名

県内高等学校教員7名、県外高等学校等教員12名、大学教員2名、大学生・大学院生2名、その他8名(企業、地方自治体、退職教員など)

⑦ 内容

- (a) 本校及び協力校による授業実践報告
- (b) 本校生徒による動画発表(研究発表と青翔で叶えたい夢)
- (c) 企業との共同研究に関する意見交換
- (d) 森本氏の講演「『探究的な学びに関するジェネリックスキルテスト』について」
- (e) 研究協議

⑧ 本校による授業実践報告の概要

(a) 中学校第3学年「理科(化学)」(化学基礎)

テーマ: 相互評価を取り入れた検証計画の立案

内容: 評価規準を用いた相互評価活動を行うことにより、検証方法の立案の基盤を築くことをねらいとして、本テーマを設定した。混合物である醤油から塩化ナトリウムを取り出す方法と、取り出した物質が塩化ナトリウムであることを確かめる方法を考えさせる実践を報告した。

(b) 高等学校第3学年「日本史探究」

テーマ: 相互評価活動により、資料を読み取って必要な情報を収集し、既存の知識と関連付けて考察する力をつける。

内容: 複数の資料を読み取って考察する活動は一人では難しいため、グループで評価規準をもとに取り組むことで、学習のレベルを維持しつつ協働して意欲高く取り組めることを認識させることをねらいとして、本テーマを設定した。「なぜ桓武天皇は平城京から長岡京・平安京に遷都したのか。「税」と「中央集権」の2つの観点から答えよ。」という探究課題に対する論述を生徒が資料を読み取って考える授業実践を紹介し、学習指導要領記載の「日本史探究」で育むべき資質能力の育成に相互評価活動が資することを報告した。

(c) 高等学校第2学年『統合科学』(総合的な探究の時間)

テーマ: 対立とジレンマに対処する力を培う防災教育

内容: 地域課題研究や防災教育を通じて、相互評価を実施することで価値観の異なる他者との協働的な学びを実現することをねらいとして、本テーマを設定した。学校設定科目『統合科学』は第1学年で地域課題を発見し、第2学年では防災等をテーマに価値観の異なる他者(グループ)との協働について学ぶ。加えて、本取組は学校設定科目『探究科学』で研究を深化させ、社会実装へと結びつける一助となっている。社会実装をするために必要な価値観の異なる他者との協働への意欲を相互評価を通じて培う実践を報告した。

(d) 高等学校第1～3学年『探究科学』

テーマ: 学校設定科目『探究科学』における探究的な学びから社会実装を目指す。

内容: 『探究科学』や『統合科学』で地域課題に気づき解決を目指すことによって、国や社会を変えることができると認識させ、社会実装へつなげることをねらいとして、本テーマを設定した。科学的な視点で社会課題を解決しようとする探究活動を、多面的評価によって入学時点から継続的に実施した令和4年度入学生の高等学校第1学年から第3学年までの社会実装を目指す意識の変容を紹介した。

⑨ 協力校による授業実践報告の概要

発表者: 青稜中学校・高等学校教諭 芹澤 里奈 氏

テーマ: 血液凝固の実験における生徒による相互評価— 考察記述の科学的表現力の向上と意識の変化 —

内容: 令和6年度にも「血液凝固の実験を通して用いた生徒相互評価」として発表があっ

た。昨年度は生徒たちが実験計画を立て、それについて実験した結果の考察に焦点を当てたが、今回は、この授業実践について、学習意識調査を実施し、記述コメントをKH Coder3で分析した結果を用いることで、考察記述に慣れていない生徒たちがどのように論理的思考力や表現力の向上を図ったのかということ報告した。

⑩ 検証

シンポジウムの参加の前後で質問紙調査を実施し、1～10の質問に対して6件法（「全くそう思わない」から6「とてもそう思う」）で回答を得た。その結果に統計的処理（Wilcoxonの符号順位検定SPSS29）を行った。また、事後には11～15の質問を追加した。その結果を表1に示す。

項目1～10のうち、項目7は有意に上昇した（ $p=0.013$ ）。その他の項目においては有意差は見られなかったが、これは事前の段階で既に高かったためであると考えた。項目11～15については平均5.0以上でいずれも高かった。この結果から、本シンポジウムを通して、評価規準を明示した相互評価の価値や、それを通じた生徒の変容について、参加者と共有することができたと考える。

過去5年間の本シンポジウムにおける授業実践報告の対象学年と科目、テーマの概要を以下の表2にまとめた。本校では探究的な学びの中核となる学校設定科目『探究科学』『統合科学』はもちろん、英語・数学・国語・理科・地歴公民のような一般科目や、国際共同研究のような課外活動においても評価規準を用いた相互評価活動に取り組んできた。相互評価活動を通して、思考や理解の深化、協働的な学びの円滑化、学習への意識の変容や抵抗感の軽減、異なる価値観を持つ他者との協働など、多様な視点からのその効果を検証してきた。発表者は新規採用教員からベテランまで、世代や教科を問わず、学校全体の取組へと発展させることができた。また今年度は、『探究科学』や『統合科学』における取組から科学の視点で社会に貢献する「社会実装」に向けて取り組んだ国際共同研究や企業との共同研究（商品開発）の事例を紹介し、意見交換を行った。

また、科学技術人材育成重点枠の指定を受けた令和5年度以降は協力校による実践報告を受け入れ、本校で蓄積してきた相互評価活動のノウハウを共有し、実践を共にしてきた。今後も『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』や「多面的評価研究会」の組織を通して、更なる成果普及に努めていきたい。

表2 過去5年間のシンポジウムにおける授業実践報告の対象学年と教科・科目、テーマの概要

	対象学年と教科・科目	テーマの概要
令和3年度	高等学校第3学年「探究科学」 高等学校第1学年「理数生物」 中学校 第2学年「数学」	探究科学における相互評価の取組とICT活用 対話的な学びを通して自己の成長を認識する取組 二次関数を日常生活に応用する取組とICT活用
令和4年度	高等学校第1学年「探究科学」 高等学校第3学年「理数生物」 高等学校第2学年「数学」 高等学校第3学年「国語特論」	課題設定場面における評価規準作成 ICTを活用した相互評価による考察記述の変容 ICTを活用した相互評価による記述解答の変容 ICTを活用した相互評価による記述問題への抵抗感の軽減
令和5年度	高等学校第3学年「探究科学」 高等学校第2学年「古典探究」 高等学校第3学年「探究科学（グローバルコミュニケーション）」 連携校（静岡市立高等学校） 連携校（奈良県立十津川高等学校）	論文作成場面における相互評価とICT活用 漢文の群読における相互評価とICT活用 英文要旨記述における相互評価とICT活用 相互評価活動におけるクラウドアプリケーションの活用 主体的な学びの充実のためのCBT
令和6年度	高等学校第3学年「探究科学」 高等学校第3学年「国語特論」 高等学校第1学年「論理・表現I」 高等学校第1学年「理数生物」 連携校（兵庫県立小野高等学校） 連携校（青稜中学校・高等学校）	学校設定科目「探究科学」と他教科の連携 汎用性の高い評価規準を用いた複数の題材における相互評価 データの読み取り・英文記述活動における相互評価 実験考察の記述における相互評価と学習意識の変容 相互評価を利用した中間発表会の振り返り 血液凝固の実験を通して行った生徒相互評価
令和7年度	中学校 第3学年「理科（化学）」（化学基礎） 高等学校第2学年「日本史探究」 高等学校第2学年「統合科学」（総合的な探究の時間） 高等学校第1～3学年「探究科学」 連携校（青稜中学校・高等学校）	評価規準を用いた相互評価を通じた検証方法立案の基盤構築 複数の資料の読み取り活動における協働的な学びと相互評価 対立とジレンマに対処する力を培う防災教育 学校設定科目「探究科学」における探究的な学びから社会実装を目指す。 考察記述の科学的表現力の向上と意識の変化

表1 シンポジウム参加者の質問紙調査結果

	質問項目	事前平均値 ±標準偏差	事後平均値 ±標準偏差	Z	有意確率 (両側)P値	N
1	探究的な学びについて知っている。	4.9 ± 0.79	5.1 ± 0.92	0.791	0.429	20
2	探究的な学びについて具体的に説明できる。	4.7 ± 0.99	4.9 ± 0.83	1.667	0.096	20
3	探究的な学びを実践できる。	4.4 ± 1.04	4.5 ± 0.97	0.707	0.48	20
4	探究的な学びの一例として相互評価を知っている。	4.4 ± 1.14	4.7 ± 1.24	1.897	0.058	20
5	探究的な学びの一例として、相互評価に用いる評価規準を作成できる。	3.6 ± 1.19	3.7 ± 1.35	0.302	0.763	20
6	探究的な学びの一例として、評価規準を明示した相互評価を実践できる。	3.7 ± 1.22	3.8 ± 1.33	0.707	0.48	20
7	評価規準を明示した相互評価によって、生徒は自己の成長を認識できる。	4.7 ± 1.17	5.2 ± 0.79	2.496	0.013*	20
8	評価規準を明示した相互評価によって、生徒は自己肯定感を向上させることができる。	4.9 ± 1.09	5.2 ± 0.75	1.933	0.053	20
9	探究的な学びを中核として、学校全体で取り組むことが生徒を成長させる。	5 ± 1.08	5.3 ± 0.64	1.473	0.141	20
10	評価規準を明示した相互評価を中核として、学校全体で取り組むことが、生徒を成長させる。	4.9 ± 1.07	5.1 ± 0.83	1.1	0.271	20
11	シンポジウムに参加したことで探究的な学びを実施することへの意義や価値を感じた。		5.6 ± 0.58			20
12	シンポジウムに参加したことで探究的な学びに対する理解が深まった。		5.6 ± 0.59			20
13	シンポジウムに参加したことで探究的な学びに何が大切かつかめた。		5.4 ± 0.57			20
14	シンポジウムに参加したことで探究的な学びを実施してみようと思った。		5.1 ± 1.09			20
15	シンポジウムの内容は、今後、児童生徒に対する理解や指導に活かせると思う。		5.4 ± 0.79			20

(Wilcoxonの符号順位検定 * $P<0.05$ ** $P<0.01$)

2. 生徒の学びの変容における客観的な見取りについての研究開発

(1) 独自ジェネリックスキルテストの研究開発

① 独自ジェネリックスキルテスト試行版(令和5年)

S S Hが目指す科学技術人材の育成は、専門的知識や技能にとどまらず、多様な分野で発揮される汎用的な能力や態度を通して「豊かな生き方の実現」につながることが指摘されている。本校においても、生徒が科学技術系教科のみならず、探究活動や協働的学習を通して多様な力を身に付けていることは経験的に認識されてきた。しかし、これらの学びを教育改善に活かすためには、生徒自身が獲得している能力を客観的に可視化し、具体的に把握する必要がある。そこで本校では、専門領域に限定されない汎用的技能(以下、ジェネリックスキル)に着目し、S S Hの特色を反映した独自のジェネリックスキルテスト(G S T)の開発に取り組んだ。本校では令和5年度に、S S Hの特色を反映した独自ジェネリックスキルテスト(G S T)の試行版を開発し(堀田・森本他, 2024)、S T E A M教育における創造性・協働性・自己調整力等の可視化を試みた。

② R 7 G S T(堀田・津田, 2025)及びR 7 G S T短縮版 36項目の開発の流れ(令和6年から令和7年)

その後令和6、令和7年度にかけて、本格的な全国展開を視野に複数のS S H協力校と連携し、協力校3校および本校の計1,760名の回答データを用いて信頼性・妥当性の検証を行い、R 7 G S T及び短縮版36項目尺度を完成させた。調査の実施にあたっては、研究目的、成績評価に影響しないこと、個人情報保護および匿名化処理について説明し、同意を得た上で実施した。

2024~2025年度には、静岡市立高等学校、多賀城高等学校、東京都立富士高等学校・附属中学校、幕張総合高等学校、鞍手高等学校等の協力校に対し、R 7 G S T作成協力者の公認心理師である京都市立芸術大学准教授堀田千絵氏から各校の結果を返却し、教育改善への活用を継続的に支援している。

以下では、R 7 G S T短縮版尺度を用い、協力校Aの高校1・2年生及び本校の高校1~3年生の結果を比較分析し、S S Hにおける生徒の学びの変容について検討した。

③ R 7 G S T短縮版における本校及び他校の結果(令和6年<図1上>)及び令和7年<図1下>)

(a) 協力校A

令和6年度A校の高校1年生及び高校2年生のR 7 G S T 36項目の評定平均値を従属変数として各因子における時期×学年の混合要因の分散分析を実施したところ、「自己調整力/論理性」では時期の主効果が有意であり($F(1, 503)=12.21, MSe=.46, p<.001$)、事後が事前よりも有意に高かった。「協働性/相互扶助」は、学年の主効果が有意傾向であり($F(1, 503)=2.62, MSe=.37, p<.10$)、高校2年生が高校1年生よりも高くなる傾向が見られた。令和7年に対しても同様の分析を行ったところ、「自己調整力/論理性」は主効果のみならず交互作用が有意であり($F=7.61, MSe=.27, p<.01$)、事後検定の結果、高校1年事前は、高校2年事前、高校2年事後より低く、入学当初と比べ高校1年生事後には上昇が顕著となることがわかった。なお、図1上下から、「創造的思考力/開放性」と「協働性/相互扶助」は同程度の高い推移が協力校Aの特徴である。「レジリエンス/セルフ・コンパッション」も高まっているようにみえるが、統計的に有意な差は見られなかった。

(b) 本校

令和6年度本校の高校1年生~3年生に対して同様の分析を実施したところ、「自己調整力/論理性」で主効果のみならず交互作用が有意($F(2, 186)=3.63, MSe=.19, p<.05$)であり、事後検定の結果、高校3年事後が高校1年事前事後、高校2年事前事後、高校3年事前と比べて有意に高まった。また「創造的思考力/開放性」は交互作用が有意であり($F=3.45, MSe=.21, p<.05$)、高校3年事後が高校1年事後や高校2年事前と比べ傾向差が高まった($p<.10$)。「協働性/相互扶助」($F=6.46, MSe=.95, p<.01$)及び「レジリエンス/セルフ・コンパッション」($F=4.94, MSe=1.46, p<.01$)は、学年の主効果が有意で、高校3年生が高校1年生及び高校2年生よりも高くなった。

(2) 成果と今後の課題

以上より、S S Hにおける探究活動は、専門的知識や研究技能のみならず、それらに関わる創造的思考力、協働性、自己調整力といったジェネリックスキルの発達を安定的に支えていることが示された。協力校Aと本校の双方において、「創造的思考力/開放性」及び「協働性/相互扶助」が全学年で高水準を維持していたことは、探究活動が学校種やカリキュラム構成の違いを超えて共通の教育的効果を持つことを示唆している。特に協力校Aでは早期から「自己調整力/論理性」の向上が見られ、本校では高学年段階で「レジリエンス/セルフ・コンパッション」や「自己調

「調整力／論理性」が伸長する等、発達のタイミングには各学校の特色が反映される傾向がある。このことは、SSHにおける探究カリキュラムが単一のモデルではなく、各校の教育目標や生徒に応じた設計が可能であることやその成果を共通尺度によって比較、検証可能なことを示した点で大きな成果である。一方、「レジリエンス／セルフ・コンパッション」における本校での高3後半の顕著な上昇を鑑みると、協力校では高校2年生までの追跡に留まっている点が惜しい。今後は、卒業後を見据えた心理的資源の形成過程を明らかにするため、高1から高3までの縦断的追跡の推奨と、探究活動の内容や評価方法との関連をより精緻に分析する必要がある。また、本尺度は短縮版でありながら全国規模での実施が可能であることから、SSH事業全体における教育効果の検証やカリキュラム改善の指標として活用できる可能性を有する。今後は全国普及を通じ学習指導要領改訂やSTEAM教育推進に資する実証的データの蓄積を進めていきたい。

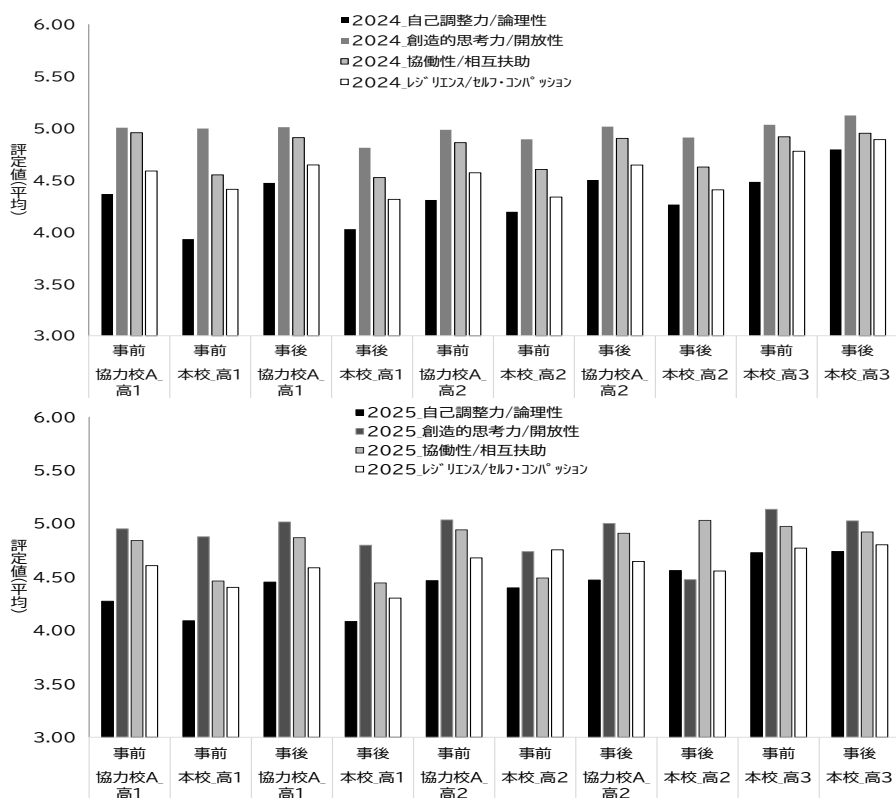


図1 協力校Aと本校における各因子の事前事後における平均評定値
(上:令和6年、下:令和7年)

引用文献

堀田千絵・森本哲平他 (2024). スーパーサイエンスハイスクール(SSH)校におけるジェネリックスキルの横断的検討, 京都市立芸術大学美術学部研究紀要, 68, 39-51.

堀田千絵・津田恭充(2025). STEAM教育を志向したジェネリック・スキルアセスメント尺度の開発と縦断的検討, スーパーサイエンスハイスクールにおける生徒の発達の変容の分析, 日本教育工学会 2025年秋季全国大会講演論文集, 333-334.

各協力校におけるフィードバック資料

謝辞 協力校への多大なご協力に対して、記して謝意を表する

3. 探究活動のDX化についての研究開発

(1) ICTを活用した探究活動の充実

① 研究の仮説

全国の協力校と『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』を組織し、本校が培ってきた探究的な学びに関する授業改善やそれに伴う相互評価活動等について共同研究を推進することで、協力校が拠点となって全国へ普及を行えば、本校生徒はもちろんのこと、他校の生徒にも創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力を身に付けさせることができる。また、生徒の変容や成長を見取る手法を「多面的評価」（学習意識調査、評価規準を明示した相互評価、『探究ジェネリックスキルテスト』）として全国へ普及させることにより、SSH校のみならず、多くの学校において教員の授業力の向上を図ることができる。さらに、ICTを活用した探究活動を充実させることにより、教育のDX化が推進されるだけでなく、教員の作業能率の効率化を図ることができる

② 研究方法・検証評価

(a) 研究方法

- ・本校が現在、基礎枠で実施している相互評価活動等のICT化を推進することにより、評価規準の見える化と教員の作業能率の効率化を図る。
- ・全国の協力校等の意見を聴き、生徒にとってより作業のしやすいアプリケーションを制作し、探究活動における相互評価活動としてパッケージ化し、全国へ普及を行う。
- ・本校が推進している相互評価活動において、グーグルフォームを用いることにより、リアルタイムで生徒の記述を担当教員および他の生徒が閲覧することができる。
- ・ICTを活用した相互評価活動を下記の会議を通じ全国へ普及を行う。
- ・全国の協力校とともに『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』を組織し、定期的に行われる『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』の中でDX化について議論をしていく。8月に『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』の拡大会議で、参加教員の指導力向上を図る。
- ・協力校の協力を得て『探究活動のDX化についての研究開発会議』をもち、『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』にて報告を行う。
- ・全国の協力校が拠点となって、各地域の教員・教育関係者に呼びかけることにより、奈良県内中心の取組から全国的な取組への発展を図る。加えて、様々な校種・地域の教員等の参加を可能にするため、会場とオンライン双方でのハイブリッド開催とする。

(b) 協力校・実施報告

	宮城県立 多賀城 高等学校			東京都立 富士高等 学校			千葉県立 幕張総合 高等学校			静岡市立 高等学校			香川県立 観音寺第一 高等 学校			福岡県立 鞍手 高等学校			岡山県立 玉島 高等学校			兵庫県立 小野 高等 学校		奈良県立 十津川 高等 学校		青稜 中学校 高等 学校		神奈川 県立 有馬 高等 学校	
実施 年度	R 5	R 6	R 7	R 5	R 6	R 7	R 5	R 6	R 7	R 5	R 6	R 7	R 5	R 6	R 7	R 5	R 6	R 7	R 5	R 6	R 7	R 6	R 7	R 6	R 7	R 6	R 7	R 6	R 7
学習意識 調査	○		○			○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○				
相互 評価			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○
探究ジェネリッ クスキルテスト	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○				

上の表は、令和8年1月31日時点（12月の各校からの報告書を参照したものである。）

4. 探究的な学びの全国普及についての研究開発

(1) 普通科「理数探究」へのサポート

(a) 仮説

本校が培ってきた探究的な学びに関する授業改善やそれに伴う相互評価活動等について共同研究を推進することで、他校の生徒にも創造的思考力、総合的判断力、コミュニケーション能力が身に付く。また、生徒の変容や成長を見取る手法を全国普及させることにより、SSH校のみならず多くの学校において、教員の授業力の向上を図ることができる。

(b) 研究開発内容・方法・検証

① 普通科「理数探究」での生徒の研究とその成果

表3の3校へ「理数探究」へのサポートを実施し、生徒の研究テーマを示す。

表4に学会等での発表や論文コンテストでの受賞の一部を示す。

表3 理数探究での実施例

学校名	授業の名称	研究テーマ	
奈良県立奈良高等学校	SSP理数A	ニホンアマガエルの体色変化に関する考察と観察	他3件
奈良県立郡山高等学校	理数探究	Make maximum triangle area with Origami～折り紙による正三角形の面積の最大値～	他73件
奈良県立十津川高等学校	理数探究	ローイングエルゴメータートレーニングによる筋疲労と休憩方法の関係	他1件

表4 生徒の学会発表と受賞の一部

学校名	学会等での発表と受賞		論文コンテストでの発表と受賞	
奈良県立奈良高等学校	全国生徒研究発表会 創造的な分野における生成AIが人に与える影響		第69回 日本学生科学賞奈良県審査 傘の周辺の気流調査 最優秀賞	他1本
奈良県立郡山高等学校	第10回 青翔サイエンス・ギャラリー わたしたちのダンゴムシ研究口	他1本	第69回 日本学生科学賞奈良県審査 微生物燃料電池の有機物と発電量の関係	他1本

② 『評価規準作成と相互評価実践の研修会』の開催

各校の育成したい生徒像から評価規準を考案し、相互評価を実践する研修会をオンラインで開催した。主に非SSH校から全国募集をした。

開催日時：第1回 5月22日(木) 第2回 7月1日(火)
第3回 9月19日(金) 第4回 11月27日(木)
第5回 1月8日(木) 開催時間は16:00-17:00

指導・助言：福岡教育大学 副学長 伊藤 克治 氏 東洋大学 教授 後藤 顕一 氏

実践者と教科：兵庫県立小野高等学校・理数探究

青稜高等学校・理科(生物) 等

参加者：県内公立高等学校教員2名 他府県公立高等学校教員8名 他府県教育委員会1名

成果の検証として、探究担当者向けアンケートについて、考察と一部抜粋を以下に示す。
「評価規準を明示した相互評価によって、生徒は自己肯定感を向上させることができる。」という項目に対し、他校の探究担当者の評価の平均が4.9と高水準であった(6点満点)。教員が相互評価による探究的な学びを身に付け、自校に合った相互評価にするため、評価規準を改善しながら、おおむね全国普及できたと考える。

- ・評価規準の作成や実践により、生徒の学習の過程や取組の成果が可視化されるのが大変よかった。
- ・相互評価を複数回実施する中で、その都度教員と生徒が評価をブラッシュアップする必要がある。
- ・スライドが見やすいか等、評価者によって判断がぶれやすい「曖昧で主観的な評価規準」には、注意が必要だと学んだ。
- ・評価規準を作成するにあたり、教科・科目の目的や目指す生徒像を明確にして設定することの重要性を実感した。
- ・改めて、教科の特色や目的を踏まえ、評価規準を見直したいと考えている。
- ・自分自身の考え方や授業の運営・展開の仕方の指針になり、授業力の向上にも繋がった。
- ・相互評価を通して、生徒が「成長した」と実感できる機会を、まずは増やしていくことが重要だと感じた。
- ・授業担当が交代した場合でも安心して「探究」の授業を行えるよう、無理のない範囲で少しずつ相互評価を取り入れていきたい。

(2) 『サイエンス・ギャラリー』 「探究科学研究発表会」における連携

①仮説

本校の多面的評価のうち、「学習意識調査」「評価規準を明示した『相互評価』」を『サイエンス・ギャラリー』 「探究科学研究発表会」でのポスター発表（対面）で連携校にも実施することで、連携校の生徒にも総合的判断力、コミュニケーション能力が身に付く。

②研究内容 p.55 『サイエンス・ギャラリー』、 p.56 「探究科学研究発表会」 参照

③方法

(a) 参加校

『サイエンス・ギャラリー』参加生徒 令和5年度 25名 令和6年度 40名 令和7年度 24名
 兵庫県立尼崎小田高等学校 兵庫県立小野高等学校 立命館高等学校
 西大和学園高等学校 奈良学園中学校・高等学校 奈良県立奈良高等学校
 奈良県立奈良北高等学校 奈良県立郡山高等学校

「探究科学研究発表会」参加生徒 令和5年度 30名 令和6年度 9名 令和7年度 20名
 奈良県立奈良高等学校 奈良県立畝傍高等学校 奈良県立郡山高等学校
 奈良県立奈良北高等学校 奈良県立高田高等学校 奈良教育大学附属中学校
 奈良学園中学校・高等学校

(b)発表数・内容・指導助言 (p.55、 p.56 参照)

(c)形式 『サイエンス・ギャラリー』

協力校参加者は口頭発表あるいはポスター発表を行った。ポスター発表では40分間発表者として40分間聴衆（口頭発表あるいはポスター発表のうちから選択）として参加した。令和5年度のみポスターと口頭会場は別で実施した。

「探究科学研究発表会」

協力校生徒はポスター発表者として参加した。令和7年度のみ34分間発表者として34分間聴衆（ポスター発表のみ）として参加した。

④検証

『サイエンス・ギャラリー』では、令和6・7年度に相互評価による研究の進め方などに確かな成長が見られた。令和5年度では、他者の意図を汲み取る力のみで有意に上昇しており、変容が限定的であった。これは、ポスター会場と口頭発表会場が分離され、生徒がレベルの高い発表を自由に聴講できる環境が十分に整っていなかったためと考えられる。本校では口頭発表班がより高度な探究内容を扱う傾向にあり、それらに触れる機会の不足が生徒の知的好奇心や満足度に影響したと分析される。探究科学研究発表会においても、令和7年度から発表者だけでなく聴衆としての役割も担い、共通の評価規準に基づいた相互評価を導入した。その結果、単に他者評価を受けるのみであった前年度までの課題である自らの成長を客観的に捉える力や、他者の研究を深く読み解く力が有意に向上した。以上の検証から、他校との連携において総合的判断力やコミュニケーション能力を伸長させるには、評価規準を明示した上での聴衆としての主体的な参加、および興味に基づいて自由に知見を広げられる物理的な環境整備が極めて有効である。他者の研究を評価し、自らの探究を振り返ることは協力校の生徒にも有効的であったと考える。

表5 令和7年度『サイエンス・ギャラリー』学習意識調査の結果

質問番号	質問項目	Z	有意確率(両側)P値	N
3	自分の研究発表が良いのは、お互いに評価をする方法が良いからだと思う。	2.496	0.013*	18
4	自分の研究発表が良いのは、評価規準が明示されているからだと思う。	2.530	0.011*	18
5	私はやる気になれば、互いに評価をすることで、研究発表を一生懸命頑張れる。	2.310	0.021*	18
11	互いに評価をすることで、私は研究発表がうまくいなくても立ち直ることができる。	2.443	0.015*	18
12	評価規準が明示されることで、私は研究発表がうまくいなくても立ち直ることができる。	2.221	0.026*	18
21	研究発表をする時に、互いに評価をすることで、私は他者の探究活動の改善に役立つアドバイスができる。	2.271	0.023*	18
22	研究発表をする時に、評価規準が明示されることで、私は他者の探究活動の改善に役立つアドバイスができる。	2.640	0.008**	18
24	研究発表をする時に、評価規準が明示されていることで、自分自身の研究発表がよくなる。	2.310	0.021*	18
29	研究発表会では、私は他校の教員との交流に意味を感じる。	2.309	0.021*	18

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

表6 令和7年度「探究科学研究発表会」学習意識調査の結果

質問番号	質問項目	Z	有意確率(両側)P値	N
3	自分の研究発表が良いのは、お互いに評価をする方法が良いからだと思う。	2.333	0.020*	16
9	私は特に頑張らなくても、互いに評価をすることで、他者の研究内容はすぐ理解できる。	2.829	0.005**	18
10	私は特に頑張らなくても、評価規準が明示されることで、他者の研究内容はすぐ理解できる。	2.414	0.016*	18

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

第4章 実施の効果とその評価

1. 研究課題の取組への評価とその方法

科学技術系人材に必要な資質・能力の獲得を目標に生徒の変容をより明確に分析するために、相互評価を中心として探究的な学びに関する授業における生徒の変容を客観的に見取り、さらに『探究ジェネリックスキルテスト』の研究開発を行う。そのために、全国の協力校とともに多面的評価を全国へ普及させることを目指す。以下に、それらの成果の検証方法を、具体的な研究開発事業別に述べる。

(1) 『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』の組織

研究開発内容	実施時期	検証評価方法	対象
『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』の開催	オンライン会議 4・6・10・12・2月 対面会議 8月	<ul style="list-style-type: none"> 協力校数の変化 参加教員数の変化 参加教員への意識調査（会議開催時） 各協力校からの授業改善事例の分析 『探究ジェネリックスキルテスト』による生徒の変容等の分析 学識経験者からの評価 	協力校の教員
『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』の開催	11月	<ul style="list-style-type: none"> 教員意識調査（選択式および記述式） 学識経験者からの評価 	協力校の教員

(2) 生徒の変容の客観的な見取りについての研究開発

研究開発内容	実施時期	検証評価方法	対象
『探究ジェネリックスキルテスト』の研究開発	4・12月	・事前と事後の『探究ジェネリックスキルテスト』の結果の比較と変容等の分析	協力校の生徒
	随時	<ul style="list-style-type: none"> データ収集数の変化 設問と見取る資質・能力との関係の分析 本校および協力校のデータの分析 協力校への聞き取り 大学教授等からの評価 	協力校の生徒

(3) 探究活動のDX化についての研究開発

研究開発内容	実施時期	検証評価方法	対象
ICTを活用した探究活動の充実	随時	<ul style="list-style-type: none"> 協力校への聞き取り 参加生徒への学習意識調査（事前・事後） 生徒の相互評価活動での変容と記述の分析 大学教授等からの評価 	協力校の生徒 本校の生徒
		5・6月	・協力校へ聞き取り
	10・12月	・本校および協力校のデータの分析	

(4) 探究的な学びの全国への普及についての研究開発

事業内容	実施時期	検証方法	対象
普通科「理数探究」へのサポート	随時	<ul style="list-style-type: none"> 参加生徒への意識調査（事前・事後） 参加生徒の探究活動の件数の変化 考察記述をもとにした科学的リテラシー向上の検証 協力校への聞き取り 	協力校の生徒 協力校の教員
評価規準作成と相互評価実践の研修会	オンライン会議 10・11・1・2・3月	<ul style="list-style-type: none"> 参加教員数の変化 参加教員への意識調査 参加校からの授業改善事例の分析 評価規準作成と相互評価実践による生徒の変容の分析 学識経験者からの評価 	全国の教員 教育委員会関係者
『サイエンス・ギャラリー』	7月	<ul style="list-style-type: none"> 本校生徒への意識調査 参加校生徒への意識調査 大学教授・大学院生等への聞き取り 	本校の生徒 協力校の生徒
『ジュニアイノベーター育成塾』	7月	<ul style="list-style-type: none"> 本校のTAを務めた生徒への意識調査 参加小学生への意識調査（事前・事後） 	本校の生徒 参加した小学生

2. 協力校における取組状況（多面的評価の取組）の報告

学校名	宮城県多賀城高等学校											
対象学年・クラス	第2学年 普通科6クラスおよび災害科学科1クラス（令和5年度） 第2学年 災害科学科1クラス（令和6・7年度）											
実施内容	<p>令和5年度 『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』に参加 令和6年度 多面的評価を実施（相互評価の評価規準作成） 令和7年度 学校設定科目「SS災害科学研究」にて実践 7月 学習意識調査・『探究ジェネリックスキルテスト』（事前） 9月 相互評価活動（中間評価） 12月 学習意識調査・『探究ジェネリックスキルテスト』（事後）</p> <p>相互評価の項目（8つ）</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 研究に対応したタイトルと内容が合致しているか。 ② 先行研究について記述が明確であるか。 ③ 研究の目的が明確であるか。 ④ 課題に関して適切な仮説が設定されているか。 ⑤ 実験など具体的な方法が示されているか。 ⑥ 検証方法で統計的な方法が用いられているか。 ⑦ 仮説、方法に対して複数回の実験が予定されているか。 ⑧ 実験や調査の結果から今後の具体的な方針が示されているか。 											
成果と課題	<p>成果</p> <p>本校の教育活動では「体験的な学びから課題を発見する」ことを重視しているが、課題の設定に時間がかかる傾向にある。この改善のために、中間評価の際に相互評価活動を実施するようになった。</p> <p>課題 学習意識調査の結果から、有意に向上した項目は20「探究科学は一人で、研究するのが好きだ。」である。本校の課題研究はグループで実施しており、この項目で有意に向上が見られたのは想定外であったが、これを課題研究をする中で生徒の探究科学への意欲が高まり、生徒の最も関心のある課題を個人で探究したいという意識の変化がおきたからだと捉えた。今後、グループ研究から個人研究へステップアップしながら探究を行うサイクルづくりも必要だという示唆が得られた。</p>											
データは p.114 表5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目 NO</th> <th>Z</th> <th>p 値</th> <th>N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td> <td>1.976</td> <td>0.048</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table>				項目 NO	Z	p 値	N	20	1.976	0.048	35
項目 NO	Z	p 値	N									
20	1.976	0.048	35									

学校名	千葉県立幕張総合高等学校																												
対象学年 実施内容	<p>各学年において化学実験考察記述の相互評価活動を2回ずつ行った。 相互評価前と後に学習意識調査と『探究ジェネリックスキルテスト』を実施した。</p> <p>令和5年 高校2年 9月 実験「デンプン水溶液の透析」 1月 実験「アルコールの水への溶解性」 令和6年 高校1年 9月 実験「アルコールの水への溶解性」 11月 実験「酸・塩基の性質」 令和7年 高校3年 5月 実験「ニトロベンゼンの還元」 9月 実験「エバンスの実験」</p>																												
成果と課題	<p>相互評価の評価規準ごとの変容から見る相互評価の影響（生徒の変容）</p> <p>相互評価を2回実施したことによる影響について調べた。「②比較を用いて考察している。」「⑤自分の感想や気持ちが混ざっていない。」においては、有意差が見られないものもあるが、いずれの学年でも多くの生徒が2回目では最終的に書けるようになっており、比較的指導しやすい項目と考える。また、「①設問に対応して記述している。」「③『関係づけ』を用いて考察している。」「④主張内容が正しい。」においては、実施学年ごとにばらつきが現れたことにより、用いた実験教材及び考察記述の内容の影響が大きいことを示している。内容の難易度に左右されるので、考察テーマ設定に課題があることが明らかになった。</p>																												
データは p.115 表7	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>①設問に対応して記述している。</th> <th>②「比較」を用いて考察している。</th> <th>③「関係づけ」を用いて考察している。</th> <th>④主張内容が正しい。</th> <th>⑤自分の感想や気持ちが混ざっていない。</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R 5</td> <td>0.003*</td> <td><0.001**</td> <td>0.189</td> <td>0.003*</td> <td>1.000 ★1</td> </tr> <tr> <td>R 6</td> <td>0.003*</td> <td>1.000 ★1</td> <td>0.007*</td> <td><0.001**</td> <td>0.109★1</td> </tr> <tr> <td>R 7</td> <td>0.21</td> <td>0.031*</td> <td>0.375</td> <td>0.001* ★2</td> <td>0.007*</td> </tr> </tbody> </table> <p>McNemar 検定 SPSS27 *p<0.05 **<0.01</p> <p>★1に関して、1回目2回目とも書いており、最終的には多くの生徒が正しく書いていた。 ★2に関しては、正しい内容の主張を書いた生徒数が、1回目では多かったが、2回目は激減していた。 学習意識調査から見える相互評価の影響（生徒の変容）</p>					項目	①設問に対応して記述している。	②「比較」を用いて考察している。	③「関係づけ」を用いて考察している。	④主張内容が正しい。	⑤自分の感想や気持ちが混ざっていない。	R 5	0.003*	<0.001**	0.189	0.003*	1.000 ★1	R 6	0.003*	1.000 ★1	0.007*	<0.001**	0.109★1	R 7	0.21	0.031*	0.375	0.001* ★2	0.007*
項目	①設問に対応して記述している。	②「比較」を用いて考察している。	③「関係づけ」を用いて考察している。	④主張内容が正しい。	⑤自分の感想や気持ちが混ざっていない。																								
R 5	0.003*	<0.001**	0.189	0.003*	1.000 ★1																								
R 6	0.003*	1.000 ★1	0.007*	<0.001**	0.109★1																								
R 7	0.21	0.031*	0.375	0.001* ★2	0.007*																								

	3年間とも共通して「化学は、グループで研究するのが好きだ。」「化学の授業で、自分の考えや考察を周りの人に説明したり発表したりしている。」「まとめや考察の記述をする際に大切なことが、つかめたか。」の3項目で有意差が見られた。相互評価活動をきっかけに、話し合いなどが活性化された。
--	--

学校名	東京都立富士高等学校・附属中学校
対象学年・クラス	高校2年・全クラス
実施内容	<p>高校2年の理数探究における論文作成の過程で、ルーブリック（7項目、A B C Dの4段階による評価）に基づく相互評価活動を以下のように実施した。</p> <p>①自己評価：ルーブリックに基づいて、作成した自分の論文を評価する。 ②他者評価：ルーブリックに基づいて、他者の論文を評価し、コメント（事実と改善点）を記入する。 ③論文の改善：他者評価に基づいて、論文を改善する。 ④自己評価：ルーブリックに基づいて、作成した自分の論文を評価し、コメント（②を基に修正した点）を記入する。</p> <p>項目1：研究の動機が社会課題の解決に結びついているか。 項目2：アブストラクトの構成や内容が適切か。 項目3：背景と目的の記述が適切か。 項目4：研究課題に新規性があるか。 項目5：検証が可能な仮説を設定できているか。 ⑤自己評価終了時には、「相互評価活動によって、どのような力が身に付いた、または向上したと感じているか。」を記述する。</p>
成果と課題	<p>Aを4点、Bを3点、Cを2点、Dを1点に換算し、有意水準を5%としてウィルコクソンの符号付順位和検定を行った結果、項目1（$Z=3.145$、$p=0.002$）、項目2（$Z=3.020$、$p=0.003$）、項目3（$Z=2.752$、$p=0.006$）、項目4（$Z=4.261$、$p=0.000$）、項目5（$Z=4.529$、$p=0.000$）の全ての項目で有意な差がみられた。「相互評価活動によって、どのような力が身に付いた、または向上したと感じているか。」の記述内容を、「観点Ⅰ 視点の広がりを表す記述」と「観点Ⅱ 評価する力の向上を表す記述」の2観点で分類して分析した。記述を分類した結果、「観点Ⅰ 視点の広がりを表す記述」が37.9%であった。また、「観点Ⅱ 評価する力の向上を表す記述」が54.5%であった（観点Ⅰかつ観点Ⅱは13.8%）。「観点Ⅰ 視点の広がりを表す記述」には、「自分では気付かない新たな観点での指摘を得られた。これらの点に注意をして、自分のポスターの改善を図りたい。」「様々な評価の観点を通じてポスターを見ることで、今までとは異なる見方ができた。」「他者からの意見を聞いたことによって、自分では考えが浮かばなかった表し方などを新たに知ることができて、ポスターの見やすさ、理解しやすさが向上したと感じた。」などがあつた。また、「観点Ⅱ 評価する力の向上を表す記述」には、「相互評価活動によって、ポスターが良いものであるかを見極める能力が向上したと感じた。」「相手のポスターの足りないところを見ることにより、自分のポスターに足りないところを見つけることができたため、比較する力が身に付いた。」などがあつた。相互評価活動は、視点の広がりや評価する力の向上に効果があることが生徒の記述から示唆された。</p>

学校名	青稜中学校・高等学校
対象学年・クラス	高校2年理系生物選択クラス（12名クラス+13名クラス）
実施内容	「オリガミバード」実験の考察における相互評価活動
成果と課題	<p>モデル実験であるオリガミバードの実験の考察において相互評価活動を行った。相互評価前の1回目の記述と相互評価後の2回目の記述を比較すると、飛距離を適切にデータとして使用し、教科書で学んだ突然変異・形質の変化・自然選択と関連付けて考察する能力の向上が観察され、科学的な文章の記述力が向上したことが分かった。なお、実施後に行ったアンケートより、相互評価に価値を感じた生徒ほど、相手の記述と比較することで自分の記述の良い点と改善点を具体的に理解でき、2回目の記述に生かすことができたようだった。今回の実験は、結果にばらつきが出たため、結果の考察やそれを使用した相互評価における方向性に戸惑ってしまう生徒もいた。年度初めだったこともあり、より生徒にとって分かりやすいテーマで相互評価の経験を積んでから発展的な内容に入るべきであったと考える。加えて、実験から得られたデータが思い通りではなかった場合に生徒が考察記述や相互評価に対してどのように感じたかということについてこれから検証していきたいと考えている。</p>

学校名	神奈川県立有馬高等学校
対象学年・クラス	第1学年（8クラス；約320名）

実施内容	総合的な探究の時間における成果物発表の際の相互評価の導入
成果と課題	総合的な探究の時間では、生徒成果物のスライド発表に対し、生徒同士の相互評価と教員による評価を、ルーブリックを用いて1月・2月に実施する予定である。昨年度も同様の評価を行ったが、生徒の相互評価において、評価項目が多すぎると時間がかかり、集中力が低下することが課題であった。 そこで本年度は、昨年度の結果を参考に、既に多くの生徒が達成できている項目を省き、特に伸ばしたい項目を重点的に評価する形式に改善した。また、今年度は単に発表技能を伸ばすだけでなく、ルーブリックの項目を生徒自身が理解し、達成できたことを実感することで、自己肯定感を高めることを目指す。特に、昨年度の結果から「メモを見ない。」という項目は達成率が低かったことから、本年度も引き続き評価に残し、練習と成長につなげていきたい。

学校名	静岡市立高等学校
対象学年・クラス	①科学探究科(理数科)1年・1クラス、②普通科1・2年・各7クラス
実施内容	①課題研究(探究プログラムI・SEC I)における相互評価活動、 ②総合的な探究の時間(SS探究I・SS探究II)における相互評価活動
成果と課題	質問紙調査の分析結果や相互評価活動の得点評価の傾向分析から、「相互評価活動」の指導により、学習者の課題の改善点や新たな問題の発見につながることで、他者から受ける評価により視野が広がり、自己の思考を整理して次の実践に役立てられること、学ぶ意欲が高まることを生徒自身が実感しているということが分かった。また、生徒間での評価規準の話し合い活動から規準を作成することで、評価活動に取り組む意義や価値の自覚を促すことができた。 その一方で、生徒がより意識しやすかつ評価しやすい評価規準の作成にはまだ課題があると考えている。また、論証の要素と構造を意識した表現を促すことを目的とした「論証の型」の指導や、帰納的に導く説明仮説の立案を意識させる「推論の型」の指導との関連もより意識した相互評価活動としていきたい。

学校名	奈良県立十津川高等学校
対象学年・クラス	総合学科 第2・3学年 理数探究(受講生徒6名)
実施内容	本校では昨年度に引き続き、自らが設定した課題の解決に向けて探究活動を行った。本実践では、課題の解決における中間地点で探究の過程を振り返る場面を設定した。これまでの結果をまとめ、成果やつまづきの点について確認した。主体的に探究を進める過程で、自らの学びを深めることを目的とし、相互評価活動を取り入れた。結果と考察に関する評価規準について議論を深めた後、自己評価と他者評価を通じて生徒は記述内容をブラッシュアップした。今回の取組を踏まえ、研究計画や課題設定を見直して後半の探究活動へ繋げていく。
成果と課題	相互評価活動では、導入で動機付けとして振り返りに必要な要素について考えた。生徒からは、「課題との対応」や「他者へ分かりやすく伝えているか。」「文章的に正しいか。」など、事前に教員が作成した評価規準の内容を概ね満たすような回答が得られた。探究の振り返りに関する記述内容は、相互評価を通じてより他者を意識した分かりやすい記述内容へと改善された。生徒からも、「何が足りていないのか、どこが良いのかを知ることができた。」や「人からの評価を聞いたことによって文章がかなり改善された。」と、感想を得ることができた。 ただ、本校では探究基礎の開講が行われていないため、生徒の実情に合わせて適切な評価規準を作成することも重要であると感じた。各評価項目に関して、具体的にどのような表現であれば、その基準を満たすのかを生徒が実験計画を立てる前や、考察を行う際に提示しておく必要があると考える。

学校名	兵庫県立小野高等学校
対象学年・クラス	第2学年・理数科(1クラス)
実施内容	創造探究(2単位)の中間発表会後の振り返りの相互評価
成果と課題	成果：相互評価後の生徒アンケートを見ると、相互評価を実施することで今後の展開が明確になり、研究班内でよい協力関係が生まれ、また他の研究班に代案を踏まえたアドバイスをすることができ、それが自分の班の探究活動の改善にもつながったと、ほぼ全員が回答している。発表会後に、一度立ち止まり振り返ることの大切さを実感した。 課題：研究内容を他者へ伝える方法が難しかった。自分たちが伝わっていると思っても伝わっていないことが多かったという意見もあり、研究するだけでなく、相手に分かりやすく伝えることへの指導が不足していた。

学校名	香川県立観音寺第一高等学校
対象学年・クラス	第2学年 普通科理系2クラス・理数科1クラス

実施内容 普通科理系、理数科で課題研究を実施した。取組前後の変化を評価対象とした。7月のテーマ発表会、12月のクラス内発表会で相互評価を行い、2月の最終発表後にどう変化したかを検証した。生徒の変容は7月、10～11月、2月の3回の学習意識調査で測定・比較した。

成果と課題 学習意識調査について、7月（事前）と10～11月（途中）、2月（事後）の時点で測定し、統計検定の結果、有意に変化したものをまとめた（下表1、2）。2回比較したのはN数が7月と2月では少ないと考えたためである。今年度はどの項目も2月時点で低下することではなく、有意に増加か変化なしという結果となった。今年度の特徴として、「課題探究、課題研究は、日常生活に役に立つ。」「課題探究、課題研究は、科学・技術や経済・社会の発展に貢献している。」といった、探究活動の意義や有用性に関する項目が有意に増加した。これは探究の評価の際に「自分たちの探究の意義や有用性について議論しているか。」という旨の項目を設定することで、生徒たちの中に「探究活動は日常生活や社会と関連している。」という意識付けができたためだと考える。また、昨年課題となった、「(4) 創造的に考えることは大切である。」という項目については平均値が上昇していたため、昨年度低下してしまった反省を生かして指導できたと言えるだろう。相互評価については、ほとんどの項目において有意な増加がみられ、相互評価の意味があったと生徒たちが感じていることが示された。具体的な相互評価をしてよかった内容として、「自分を客観的に見つめる機会となる。」「同じ生徒からの意見では気づけないことに気づくきっかけとなった。」「班員や仲間の良さに気づけた。」などの意見があった。今後も継続して相互評価を取り入れ、探究活動を行っていきたい。

表1 令和7年度7月と2月の学習意識調査の比較

質問項目	7月	変化	2月	Z	有意確率 (両側)P値	N
課題探究、課題研究は、日常生活に役に立つ。	3.92 ± 1.24	<	4.71 ± 1.21	2.723	0.006**	38
課題探究、課題研究の授業で、自分の考えや考察を周りの人に説明したり発表したりしている。	3.97 ± 1.33	<	4.61 ± 1.24	2.209	0.027*	38
相互評価することに意味や価値を感じましたか。	4.05 ± 1.23	<	5.03 ± 1	2.849	0.004**	38
自分を評価したり互いに評価をすることで、自分の学びに変化がありましたか？②探究活動や研究をうまくできると いう視点から。	4 ± 1.14	<	4.67 ± 1.26	2.049	0.04*	38

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

表2 令和7年度11月と2月の学習意識調査の比較

質問項目	11月	変化	2月	Z	有意確率 (両側)P値	N
課題探究、課題研究の勉強が好きだ。	3.65 ± 1.39	<	3.92 ± 1.5	2.303	0.021*	72
課題探究、課題研究は、日常生活に役に立つ。	4.14 ± 1.13	<	4.57 ± 1.32	3.129	0.002**	72
今、課題探究、課題研究は得意な方だ。	3.29 ± 1.37	<	3.79 ± 1.34	4.015	<0.001**	72
課題探究、課題研究は、科学・技術や経済・社会の発展に貢献している。	4.25 ± 1.38	<	4.71 ± 1.29	3.356	<0.001**	72
課題探究、課題研究の勉強は大切だ。	4.21 ± 1.43	<	4.5 ± 1.34	2.398	0.016*	72
相互評価することに意味や価値を感じましたか。	4.21 ± 1.2	<	4.98 ± 1	4.045	<0.001**	72
自分を評価したり互いに評価をすることで、自分の学びに変化がありましたか？①友達とのつながりの視点から。	4.18 ± 1.22	<	4.71 ± 1.27	2.896	0.004**	72
自分を評価したり互いに評価をすることで、自分の学びに変化がありましたか？②探究活動や研究をうまくできると いう視点から。	4.07 ± 1.18	<	4.68 ± 1.22	3.265	0.001**	72
自分を評価したり互いに評価をすることで、自分の学びに変化がありましたか？③ ①と②の視点以外の視点から。	4 ± 1.14	<	4.55 ± 1.22	3.105	0.002**	72

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

学校名	福岡県立鞍手高等学校
対象学年・クラス	全学年全クラス
実施内容	「鞍高祭課題研究発表会」における相互評価（全学年） 「探究ワークショップ」における相互評価活動（第1学年） 「探究基礎講座」における考察記述の相互評価（第1学年理数科） 「基礎実験・演習」における考察記述の相互評価（第1学年理数科） 「テーマ発表会」における相互評価（第2学年理数科） 「中間報告会」における相互評価（2第学年普通科）
成果と課題 データは p.116 表9 と表10	探究意識調査では第1学年で多くの項目で下降し、第2学年では上昇するという傾向が見られた。第1学年では、探究活動における学びへの意欲や自信に関する項目での下降が目立ったが、様々な取組を通して、自分自身の課題を発見し、自身の評価が下がってしまったのではないかと考えられる。第2学年では、自分たちで設定した課題について研究し、その発表についての相互評価を行っているため、より良い研究にしたいという意識が高く、他者評価を受け入れる姿勢が高まり、創造性や協働することへの意識の向上が見られたと考えられる。 相互評価活動を行ったことで、第1、2学年に向けて研究発表を行う第3学年の意識にも変化が見られた。自由記述を分析した結果、本年度の第3学年は「伝える」よりも「伝える」という語がより特徴的な語として出現した。生徒の自由記述の内容からもまだ知識のない第1、2学年に伝える工夫をしようという意識が増してきていることがうかがえた。他者からの評価を得ることで、他者へ伝えることの難しさを知り、それを克服しようとする意識も芽生えたと考えられる。

3. 協力校における意識調査の結果とその考察

協力校における学習意識調査と相互評価の結果は表4～表10に示す。学習意識調査の項目は本校の項目と同じである（p.90表6参照）。協力校の評価規準は各校の目指す生徒像を踏まえ、『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』で作成した（表3参照）。各校の取組はp.109～113参照。教員の意識調査の結果は表4に示す。

表3 『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』で作成した統一規準

多面的に考察しているか(論文などを参考に引用などをして)。
課題・問題の解決につながっているか。
仮説に対して正確に向き合っているか。
統計的・数値的な内容があるか。
データを客観的・統計的に分析できているか。
結果の理由を説明しているか。
根拠について触れているか。
結果と根拠を明確にしているか。
意見と結論をちゃんと分けて考察しているか。
論理に突飛な点などがなく考察できているか。

表4 協力校教員の意識調査の結果のうち、事後で0.4以上向上した項目（6件法）

4月事前 N=11 12月N=9

※ Mann-Whitney U test SPSS29 で全項目有意差がないため、p値と検定統計量は記載しない。

項目	事前4月		事後12月	
	平均値	± 標準誤差	平均値	± 標準誤差
9. 探究的な学びの一例として、相互評価に用いる評価規準の作成方法がわかっている。	4.10	± 0.18	4.63	± 0.26
10. 探究的な学びの一例として、相互評価に用いる評価規準を作成する自信がある。	3.90	± 0.28	4.38	± 0.18
12. 探究的な学びの一例として、評価規準を明示した相互評価を実践する方法がわかっている。	4.20	± 0.20	4.63	± 0.26
13. 探究的な学びの一例として、評価規準を明示した相互評価を実践する自信がある。	4.00	± 0.30	4.63	± 0.26
14. 探究的な学びの一例として、評価規準を明示した相互評価を実践できる。	4.10	± 0.28	4.63	± 0.26
15. 評価規準を明示した相互評価によって、生徒は自己の成長を認識できる。	4.60	± 0.37	5.13	± 0.30
16. 評価規準を明示した相互評価によって、生徒は自己肯定感を向上させることができる。	4.30	± 0.37	5.00	± 0.33
18. 「SSH探究活動ネットワーク会議」に参加することで探究的な学びに対する理解が深まる。	4.70	± 0.21	5.25	± 0.25
19. 「SSH探究活動ネットワーク会議」に参加することで探究的な学びに何が大切かつかめる。	4.70	± 0.21	5.25	± 0.25

(1) 宮城県多賀城高等学校

表5 1回目と2回目の発表用ポスターに対する相互評価の結果

項目		2回目			p値	統計検定量	N
		0	1	計			
①必要な内容を全て正しい順番で示している。(タイトル、背景・目的、仮説、実験内容(手法や材料等)、結果、考察、結論、展望、参考文献)	1回目	0	0	1	1.000	0.000	35
		1	0	34			
		計	0	35			
②フォントの種類や大きさ、色が統一され、はっきりと見えるように工夫している。	1回目	0	0	4	1.000	0.000	35
		1	3	28			
		計	3	32			
③図表を適切に用いて文章を端的にまとめることで、視覚的に理解しやすい構成にしている。	1回目	0	0	4	1.000	0.000	35
		1	3	28			
		計	3	32			
④【タイトル】簡潔な文章でわかりやすく研究内容を表している。	1回目	0	0	1	1.000	0.000	35
		1	2	32			
		計	2	33			
⑤【背景・目的】研究の理解に必要な事前情報等の既知の内容と未知の内容がそれぞれ違いがわかるように示されている。	1回目	0	0	5	0.453	0.571	35
		1	2	28			
		計	2	33			
⑥【背景・目的】実験内容が目的と合致している。	1回目	0	0	1	1.000	0.000	35
		1	0	34			
		計	0	35			
⑦【仮説】既知である前提(先行研究や予備実験の結果、科学的な原理・法則等)から仮説が導かれている。	1回目	0	0	4	0.688	0.167	35
		1	2	29			
		計	2	33			
⑧【実験内容】実験の様子がわかる写真や図を用いて、どのような実験を行ったかわかりやすくまとめられている。	1回目	0	0	4	0.375	0.800	35
		1	1	30			
		計	1	34			
⑨【参考文献】複数の文献が示されている。	1回目	0	0	2	0.500	0.500	35
		1	0	33			
		計	0	35			
⑩【結果】グラフとグラフタイトル(キャプション)で、実験結果がわかりやすく示されている。	1回目	0	1	1	1.000	0.000	35
		1	1	32			
		計	2	33			
⑪【考察・結論】実験結果と既知である前提(先行研究結果や科学的な原理・法則等)から自身の主張を説明している。	1回目	0	1	2	1.000	0.000	35
		1	1	31			
		計	2	33			
⑫【展望】これまでの研究を踏まえ、自身の主張の「確からしさ」を向上させるための実験内容となっている。	1回目	0	0	4	0.125	2.250	35
		1	0	31			
		計	0	35			

(McNemar検定 SPSS27 * p<.05 **p<.01)

(2) 青稜中学校・高等学校

表6 1回目と2回目の実験の記述に対する相互評価の結果

小項目		2回目			p値	検定統計量	N
		0	1	計			
1. 「自然選択」という言葉を使わずに説明している。	1回目	0	0	0	-	-	25
		1	0	25			
		計	0	25			
2. PからF4までの飛行距離のデータを少なくとも2つ利用している。	1回目	0	2	18	<0.001 **	11.250	25
		1	2	3			
		計	4	21			
3. PからF4までの飛行距離の変化について述べている。	1回目	0	2	9	0.004 **	7.111	25
		1	0	14			
		計	2	23			
4. 実験結果から分かることを「~だと思う」ではなく、「示唆される」「考えられる」などの語尾でまとめている。	1回目	0	0	4	0.125 ns	2.250	25
		1	0	21			
		計	0	25			
5. 突然変異が起こった結果、形質が変化する(ことがある)ことを記述できている。	1回目	0	6	15	<0.001 **	13.067	25
		1	0	4			
		計	6	19			
6. 形質が変化することにより生き残りやすさが変わる(ことがある)ことを記述できている。	1回目	0	6	12	<0.001 **	10.083	25
		1	0	7			
		計	6	19			
7. 生き残った個体が次の世代に子孫を残すことを記述できている。	1回目	0	6	10	0.002 **	8.100	25
		1	0	9			
		計	6	19			
8. 実験結果が予想と異なる場合には、考えられる理由を書くことがでている。(予想と同じ場合は○評価でOK)	1回目	0	3	4	0.375 ns	0.800	25
		1	1	17			
		計	4	21			

(McNemar検定 SPSS29 * p<.05 **p<.01)

(3) 千葉県立幕張総合高等学校

表7 令和7年度高校3年生9月相互評価活動の結果

		0	1	合計	P値	統計検定量	N
1	設問に対応している	0	7	8	0.21	1.565	46
		1	15	16			
		計	22	24			
2	実験結果を用い『比較』し考察している	0	11	19	0.031	4.654	46
		1	7	9			
		計	18	28			
3	実験結果を用い『関係づけ』て考察している	0	41	4	0.375	0.8	46
		1	1	0			
		計	42	4			
4	正しい内容を主張してる	0	16	4	0.001	10.24	46
		1	21	5			
		計	37	9			
5	科学的な文章になっている	0	1	13	0.007	6.667	46
		1	2	30			
		計	3	43			

(4) 静岡市立高等学校

表8 1回目と2回目の発表用ポスターに対する相互評価の結果

項目		2回目			p値	統計検定料	N
		0	1	計			
①必要な内容を全て正しい順番で示している。(タイトル、背景・目的、仮説、実験内容(手法や材料等)、結果、考察、結論、展望、参考文献)	1回目	0	0	1	1.000	0.000	35
		1	0	34			
		計	0	35			
②フォントの種類や大きさ、色が統一され、はっきりと見えるように工夫している。	1回目	0	0	4	1.000	0.000	35
		1	3	28			
		計	3	32			
③図表を適切に用いて文章を端的にまとめることで、視覚的に理解しやすい構成にしている。	1回目	0	0	4	1.000	0.000	35
		1	3	28			
		計	3	32			
④【タイトル】簡潔な文章でわかりやすく研究内容を表している。	1回目	0	0	1	1.000	0.000	35
		1	2	32			
		計	2	33			
⑤【背景・目的】研究の理解に必要な事前情報等の既知の内容と未知の内容がそれぞれ違いがわかるように示されている。	1回目	0	0	5	0.453	0.571	35
		1	2	28			
		計	2	33			
⑥【背景・目的】実験内容が目的と合致している。	1回目	0	0	1	1.000	0.000	35
		1	0	34			
		計	0	35			
⑦【仮説】既知である前提(先行研究や予備実験の結果、科学的な原理・法則等)から仮説が導かれている。	1回目	0	0	4	0.688	0.167	35
		1	2	29			
		計	2	33			
⑧【実験内容】実験の様子がわかる写真や図を用いて、どのような実験を行ったかわかりやすくまとめられている。	1回目	0	0	4	0.375	0.800	35
		1	1	30			
		計	1	34			
⑨【参考文献】複数の文献が示されている。	1回目	0	0	2	0.500	0.500	35
		1	0	33			
		計	0	35			
⑩【結果】グラフとグラフタイトル(キャプション)で、実験結果がわかりやすく示されている。	1回目	0	1	1	1.000	0.000	35
		1	1	32			
		計	2	33			
⑪【考察・結論】実験結果と既知である前提(先行研究結果や科学的な原理・法則等)から自身の主張を説明している。	1回目	0	1	2	1.000	0.000	35
		1	1	31			
		計	2	33			
⑫【展望】これまでの研究を踏まえ、自身の主張の「確からしさ」を向上させるための実験内容となっている。	1回目	0	0	4	0.125	2.250	35
		1	0	31			
		計	0	35			

(McNemar検定 SPSS27 * p < .05 ** p < .01)

(5) 香川県立観音寺第一高等学校

意識調査の結果は、2. 協力校における取組状況 p.112 表1、表2を参照。

(6) 福岡県立鞍手高等学校

表9 令和7年5月と令和8年1月の学習意識調査（高等学校第2学年）の比較で有意差が見られた項目

質問番号	質問項目	Z	有意確率 (両側)P 値	N
4	創造的に考えることは大切である。	3.135	0.002**	130
5	STEAM探究の授業で、分からなかったことが分かったときうれしい。	2.576	0.01**	130
13	STEAM探究の授業は、ICT機器を使って視覚的に学びたい。	-2.505	0.012*	130
20	STEAM探究は、一人で、研究をするのが好きだ。	-2.811	0.005**	130
31	将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたい。	-2.622	0.009**	130

(Wilcoxonの符号順位検定 *P<0.05 **P<0.01)

表10 1回目と2回目の結果・考察の記述（高等学校第1年学）に対する相互評価の結果

項目	小項目		2回目			p値	統計検定量	N	
			0	1	計				
1 文章表現の技能	①160字以上用いて記述している	1回目	0	7	51	58	< 0.01**	40.907	127
			1	3	66	69			
			計	10	117	127			
	②「です、ます」と「だ、である」が混同しておらず、誤字・脱字がない。	1回目	0	1	4	5	0.688	0.167	127
			1	2	120	122			
			計	3	124	127			
③字の「うまい・下手」ではなく、他者に見せる文字として書かれている。	1回目	0	4	29	33	< 0.01**	24.300	127	
		1	1	93	94				
		計	5	122	127				
2 結論が示され、必要な根拠があがっている (考察記述の内容と議論の構造)	④記述内容に、「理工系分野における女性の割合が低いのは、単に日本の女子生徒の数学・理科の学力不足が原因ではない。」が含まれている。	1回目	0	11	71	82	< 0.01**	60.662	127
			1	3	42	45			
			計	14	113	127			
	⑤記述内容に、「環境要因（両親、特に母親の意向）」について述べられている。	1回目	0	13	38	51	< 0.01**	23.814	127
			1	5	71	76			
			計	18	109	127			
	⑥記述内容に、「環境要因（周囲にロールモデルの不在）」について述べられている。	1回目	0	33	57	90	< 0.01**	44.328	127
			1	4	33	37			
			計	37	90	127			
	⑦記述内容の中に、「ジェンダーバイアス（男女の役割による固定的な観念や性差による差別や偏見のこと）またはアンコンシャスバイアス（無意識の偏見）」について述べられている。	1回目	0	38	46	84	< 0.01**	41.191	127
			1	1	42	43			
			計	39	88	127			

(McNemar検定 SPSS27 * p<.05 **p<.01)

4. 協力校における研究の成果とその課題

(1) 評価規準を明示した相互評価および学習意識調査

① 成果

ネットワークを組織化して、統一評価規準を作成し、相互評価と学習意識調査の実践から統計処理により生徒の変容を客観的に見取ることができた。

全協力校からのデジタルデータ回収と解析においてはDXが推進され、教員の作業効率化とフィードバックの容易化が実現し、協力校内だけでなく、協力校同士でも助言し合えるようになった。これは、各校の多面的評価の結果が表1～表10のように可視化され、統計処理によって客観的に見取ること、だれでも生徒の変容を見取ることができるようになった結果であると考えた。

これらの結果から、理科教育学会等で、p.117表11のように普及ができた。

教員の令和7年度の意識調査の結果（p.113表4参照）から、『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』に参加したことで、探究的に生徒が学ぶための相互評価について、評価規準を作成し、実践できると感じたことがわかった。また、相互評価を通じて、生徒は自己の成長を認識し、自己肯定感を高めることができるという実感を得たと考えられる。

②課題

協力校において、育成したい生徒像に基づく単元の指導計画への位置付けや、学校全体での取組の実施、複数場面での相互評価の実施、一般教科での実施がまだ一部で弱い。

表 11 協力校における外部での発表と他校への普及や取組の成果

協力校	外部での発表	他校への普及や取組の成果
奈良県立十津川高等学校	<ul style="list-style-type: none"> ・日本理科教育学会富山大会 2025年8月 全国発表賞受賞 ・化学基礎「物質と化学結合」における単元の指導計画作成 	<p>【普及】奈良県立郡山高等学校 奈良県立添上高等学校</p> <p>【成果】多面的評価を理数探究だけでなく、一般教科（化学）でも実施し、他校へも普及ができた。</p>
兵庫県立小野高等学校	<ul style="list-style-type: none"> ・SSH情報交換会 2024年12月 	<p>【成果】校内で、課題研究だけでなく、他科目へも多面的評価を広げた。</p>
青稜高等学校	<ul style="list-style-type: none"> ・日本生物教育会 2024年8月 ・日本理科教育学会富山大会 2025年8月 	<p>【成果】多面的評価を一般教科（生物）で実施し、文系生徒にも論理的な考察記述ができるようにした。理系生徒にはより高度な考察記述ができるようにした。</p>
静岡市立高等学校	<ul style="list-style-type: none"> ・日本理科教育学会高知大会 2023年9月 ・同滋賀大会 2024年9月 ・同富山大会 2025年8月 	<p>【成果】『探究ジェネリックスキルテスト』の因子「相互扶助・協働性」の一部の項目と論証構造を意識した表現に関する質問紙調査の自由記述の4項目は正の相関があり、論証構造を意識した表現が他者との協働を促す可能性を示唆した。</p>
千葉県立幕張総合高等学校	<ul style="list-style-type: none"> ・日本理科教育学会高知大会 2023年9月 ・同滋賀大会 2024年9月 ・同富山大会 2025年8月 	<p>【成果】2つの異なる実験の考察記述に対して、同じ評価規準を用いて相互評価を実施した。「設問に対応した記述」「関係づける」ことに関して、1つめの実験より2つめの実験の結果が有意に向上した。相互評価はこれら2つについて生徒に意識づける効果があった。</p>
愛知県教育委員会指導主事	<ul style="list-style-type: none"> ・日本理科教育学会富山大会 2025年8月 	<p>【普及】初任者研修及び中堅教諭等資質向上研修で相互評価を指導し実施した。愛知県内で多くの教員に多面的評価を普及できた。</p> <p>【成果】多面的評価の進め方について、評価規準の作成から生徒の変容の客観的な見取りまでを動画で普及できた。</p>

(2) 『探究ジェネリックスキルテスト』

①成果

令和5年度、生徒たち自らが何を学び身につけているのかを可視化することを目的に、ジェネリックスキルテストの試行版を開発した（令和5年度本校研究開発実施報告書 p.72 表4参照）。その後、生徒の回答傾向並びに協力校からの結果及び助言をもとに、令和6年度3月に「令和6年度『探究ジェネリックスキルテスト』（75項目案）を作成した。なお、『探究ジェネリックスキルテスト』短縮版については、p.72 表5参照。

協力校との共同研究から、生徒が探究的に学ぶ場面に評価規準を明示した相互チェックを意図的に設定すると、ジェネリックスキルが向上することが示唆された。

②課題

今後はどのような取組が各スキルに効果や影響をもたらすのか、質的な研究も併せてする必要がある。

第5章 成果の普及・発信

(1) 多面的評価の普及

第Ⅲ期までに、多面的評価（相互評価、学習意識調査、『探究ジェネリックスキルテスト』）による、プロセスを重視した探究的な学びの手法、指導と評価の一体化、生徒の変容の見取りを『青翔メソッド』としてパッケージ化することで、各校の多面的評価の質の向上を図り、全国へ普及してきた。引き続き、県内外の普通科高校の「理数探究」開講と実施への支援を行い、本校行事『サイエンス・ギャラリー』『探究科学研究発表会』『探究的な学びに関する授業改善シンポジウム』への高等学校等の参加を促すことで拡大を目指す。

(2) 探究的な学びに関する授業改善の手法の普及

本校および協力校で組織する『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議』を通して、参加校がハブとなって「探究的な学びに関する授業改善」のために「多面的評価」の全国普及を行ってきた。これに加えて奈良県教育委員会による支援の下『多面的評価研究会』を組織し、協力校の育成したい生徒像に沿った多面的評価が実施できるように、主に非SSH校を全国募集し、具体的な手法を研究することで、深化・普及に向けた取組を進める。

(3) 本校教員による実践発表・実践研究のさらなる拡充による成果の発信と普及

県内では、奈良県高等学校教科等研究会の研究会や本校行事『探究的な学びに関するシンポジウム』、全国では、日本理科教育学会（令和7年は全国大会発表賞）、日本生物教育学会、日本生物教育会、全国理科教育大会や各種理科・数学教育に関する学会、世界では、The Asian Association for Biology Education（令和6年はBest Presentation受賞）において、本校教員だけでなく、協力校教員も実践発表を行った。また、『理科の教育』（一般社団法人日本理科教育学会／編）、『R i m s e』（公益財団法人理数教育研究所広報誌）などで、本校教員だけでなく、協力校教員も実践記録や実践論文を公表した。引き続き、本校と協力校教員による実践発表・実践教育を通じてSSHの取組を積極的に報告する。

(4) 科学の視点による地域連携

本校が実施してきた小学生向けの行事『青翔サイエンス・クエスト』『科学のひろば』の実施の他、地元御所市との包括連携による市内幼稚園・小中学校への出前授業、本校研究発表会への招待を実施し、地域への探究的な学びの普及を図る。

(5) オンラインコンテンツによる成果発信と普及

本校Webサイトに、研究開発実施報告書、指導事例等の成果物を掲載した。引き続き本校および協力校の活動内容やその成果等の積極的な情報発信を行う。

第6章 研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方向性

学校全体での探究的な学びによって認知能力を意図的に向上させ、多面的評価により変容を見取る。さらに、認知能力の意図的な向上がジェネリックスキルの変容に及ぼす効果について研究するため、全国の協力校と『スーパーサイエンス探究活動ネットワーク』を引き続き組織し、以下の取組を推進する。

(1) 学校全体で取り組む多面的評価についての共同研究

本校が第Ⅲ期で推進した探究的な学びの充実に関する方略や多面的評価（評価規準を明示した相互評価、学習意識調査、『探究ジェネリックスキルテスト』）について、大学も加わった共同研究を学校全体で実施し、関わる教員が深い学びを実現させる。また、DXの活用によって変容の見取りを容易にし、協力校同士でも研究結果に基づいて助言し、高め合うことを可能にする。

(2) 認知能力を意図的に向上させることとジェネリックスキルの変容に関する共同研究

多面的評価データに基づき、探究的に学ぶ生徒の変容を見取る。特に、自己調整力／論理性などのジェネリックスキルに注目し、変容をもたらす探究的な学びの方法に関する共同研究を実施する。

(3) 成果の全国普及と理数探究の支援

本校及び協力校が『スーパーサイエンス探究ネットワーク』として水平展開し、研究成果の全国普及を目指す。奈良県内では県教育委員会と密接に連携し、大学や地元企業との協力体制を確立する。また、他校の理数探究等の探究活動を支援する。

《資料編》

1. SSH運営指導小委員会の記録

(1) SSH運営指導小委員会

出席者（令和5年度～令和7年度）

東洋大学教授 後藤 顕一氏

福岡教育大学副学長 伊藤 克治氏

京都市立芸術大学准教授 堀田 千絵氏

臨床心理士 森本 哲平氏

宮城県多賀城高等学校 千葉県立幕張総合高等学校 東京都立富士高等学校・附属中学校

青稜高等学校 神奈川県立有馬高等学校 静岡市立高等学校 香川県立観音寺第一高等学校

福岡県立鞍手高等学校 大分県立安心院高等学校 芝浦工業大学柏中学高等学校 岡山県立

玉島高等学校 創志学園高等学校 兵庫県立小野高等学校 奈良県立十津川高等学校

本校 校長 高校教頭 中学校教頭 SSH部長 重点枠担当者 SSH部員

開催日時と議題（令和5年度～令和7年度）

<令和5年度>

第1回 令和5年5月19日（金）16時～17時

・重点枠の内容についての説明

（意識調査、相互評価の進め方、探究ジェネリックスキルテスト）

・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より 講義

第2回 令和5年6月26日（月）16時～17時

・多面的評価の実施方法について（意識調査、相互評価、ジェネリックスキルテスト）

・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より 指導・助言

・各校担当者から多面的評価の計画等の紹介

第3回 令和5年10月31日（火）16時～17時

・統計解析の説明

・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より 指導・助言

第4回 令和5年12月5日（火）14時～16時

・各校の報告

・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より 指導・助言

第5回 令和5年12月25日（月）16時～17時 重点枠参加希望校への説明会

・重点枠の内容についての説明（意識調査、相互評価の進め方、ジェネリックスキルテスト）

・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より 講義

・創志学園高等学校からの説明

第6回 令和6年2月15日（木）20時～21時 今年度の重点枠の成果と課題について

・本校から重点枠の成果と課題について説明

・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より 指導・助言

第7回 令和6年2月19日（月）16時～17時

・各校から報告書の発表

・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より 指導・助言

<令和6年度>

第1回 令和6年4月15日（月）20時～21時

・今年度の多面的評価の実施方法について

・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より 指導・助言

第2回 令和6年4月23日（火）16時～17時

・今年度の多面的評価の実施方法について ・堀田 千絵氏より 指導・助言

・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より 指導・助言

第3回 令和6年5月31日（金）20時～21時

・今年度の多面的評価の実施方法について

・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より 指導・助言

第4回 令和6年6月24日（月）16時～17時

・今年度の多面的評価の実施方法について

・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より 指導・助言

第5回 令和6年8月14日（水）9時～10時

・他校の進捗状況の報告と今後の展開について

・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より 指導・助言

- 第6回 令和6年10月15日(火) 20時～21時
 - ・多面的評価の実施方法について
 - ・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より指導・助言
- 第7回 令和6年10月29日(火) 16時～17時
 - ・多面的評価の実施方法について
 - ・伊藤 克治氏より指導・助言
- 第8回 令和6年10月24日(木) 16時～17時
 - ・評価規準作成と相互評価実践の研修
 - ・伊藤 克治氏より指導・助言
- 第9回 令和6年11月6日(水) 20時～21時
 - ・多面的評価の実施方法について
 - ・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より指導・助言
- 第10回 令和6年11月28日(木) 16時～17時
- 第11回 令和7年1月9日(木) 16時～17時
 - ・多面的評価の実施方法について
 - ・伊藤 克治氏より指導・助言
- 第12回 令和7年2月4日(火) 20時～21時
 - ・多面的評価の実施方法について
 - ・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より指導・助言
- 第13回 令和6年2月18日(火) 16時～17時
 - ・多面的評価の実施方法について
 - ・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より指導・助言
- 第14回 令和7年2月21日(金) 16時～17時
 - ・多面的評価の実施方法について
 - ・後藤 顕一氏より指導・助言
- 第15回 令和7年3月19日(水) 16時～17時
 - ・多面的評価の実施方法について
 - ・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より指導・助言
 - ・評価規準作成と相互評価実践の研修
 - ・伊藤 克治氏より指導・助言

<令和7年度>

令和7年度の議題は「多面的評価の実施方法について」である。

- 第1回 令和7年4月16日(水) 20時～21時
 - ・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より指導・助言
- 第2回 令和7年4月28日(月) 16時～17時
 - ・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より指導・助言
- 第3回 令和7年5月29日(木) 20時～21時
 - ・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より指導・助言
- 第4回 令和7年6月6日(金) 16時～17時
 - ・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より指導・助言
- 第5回 令和7年7月8日(火) 20時～21時
 - ・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より指導・助言
- 第6回 令和7年10月1日(水) 20時～21時
 - ・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より指導・助言
- 第7回 令和7年11月11日(火) 20時～21時
 - ・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より指導・助言
- 第8回 令和8年1月16日(金) 20時～21時
 - ・後藤 顕一氏および伊藤 克治氏より指導・助言
- 第9回 令和8年2月12日(木) 16時～17時
 - ・伊藤 克治氏より指導・助言

2.用語集

用語	解説
ノーベルノート	研究ノートのことであり、担当教員が毎回点検し、探究活動の過程を生徒と共有する。
不思議ノート	不思議と感じた内容を記録し、課題発見力を高め、課題設定に生かす。
青翔メソッド	多面的評価によるプロセスを重視した探究的な学びの手法、指導と評価の一体化、生徒の変容の見取りをパッケージ化したもの。
SSH プロジェクト会議	本校 SSH の研究開発の方向性を決め、事業評価を行う校内会議。必要に応じ、生徒の代表も参加する。
スーパーサイエンス探究活動ネットワーク会議	重点枠協力校とネットワークを活用して授業改善の取組について議論し、学識経験者の助言により改善点を見出すための会議。
探究的な学びに関する授業改善シンポジウム	生徒の探究的な学びを支援するための工夫や取組を紹介し、SSH 校等の教員や教育関係者で議論したり共有したりする場。
探究的な学びに関するジェネリックスキルテスト	大学等との連携により、本校で独自開発したアンケート調査。探究的な学びを通じた非認知能力を含めた生徒の変容を見取るもの。
ジュニアイノベーター育成塾	小学生向けの「おもしろ科学塾」。小学生のうちから科学に興味・関心を持ち、社会還元に資する人材の育成を目指すもの。
科学のひろば	上記と同様に、小学生向けの「おもしろ科学塾」。小学生のうちから科学に興味・関心を持ち、社会還元に資する人材の育成を目指すもの。
サイエンス・ギャラリー	高等学校第3学年が、研究の集大成を発表するポスター発表会。他の SSH 校にも発表参加を呼びかけ、議論を通して研究の質を高める。
コアメンバー	探究活動や科学に関する行事で、コア(中心)となって活動するリーダー的な生徒。
青翔サイエンス・クエスト	小学生向けの、科学に関する思考力・判断力を伸ばすクイズコンテスト。
青翔アラカルト・ワークショップ (SAW)	コアメンバー等が、同級生や下級生に向けて企画・運営する科学講座や体験会のこと。
青翔SSH新聞	生徒の活躍を中心にSSH委員が取材・編集し、年3回発行する。
探究科学	「理数探究」の代替。高等学校第1～3学年の生徒が履修する探究活動のための科目。テーマの共通する生徒同士で班をつくり、研究している。
探究基礎	併設中学校における「総合的な学習の時間」の代替。中学校第1～3学年の生徒が履修する。内容は高等学校「理数探究基礎」に相当する。
統合科学	「総合的な探究の時間」の代替。統合科学での学びは、最終的に探究科学での研究に融合し、生徒自身の研究を多面的視点から考えさせ、社会実装を目指す。
本校の相互評価	評価規準を明示した相互評価を指す。評価規準は教員が目指す生徒像にそって考案する。生徒の資質・能力が向上すると、生徒自身も作成できるようになる。
本校の多面的評価	評価規準を明示した相互評価・学習意識調査・『探究的な学びに関するジェネリックスキルテスト』の3つによって、生徒の変容を多面的に見取することを指す。

【科学技術人材育成 基礎枠・重点枠 関係参考資料】

	科目名・教材名	本校ホームページ参照(URL)
本校が 開発した 教材・指 導案等	1 『探究基礎』(中学校1年～中学校3年)	https://sites.google.com/e-net.nara.jp/seisho-hs/ssh%E3%81%AE%E5%8F%96%E3%82%8A%E7%B5%84%E3%81%B1%BF/ssh%E7%A7%91%E7%9B%AE%E3%81%AE%E6%8C%87%E5%B0%9E%E8%B3%87%E6%96%99%E6%95%99%E6%9D%90%E4%B8%80%E8%A6%A7%E6%8E%A2%E7%A9%B6%E5%9F%BA%E7%A4%8E
	2 『探究科学』(高校1年～高校3年)	https://sites.google.com/e-net.nara.jp/seisho-hs/ssh%E3%81%AE%E5%8F%96%E3%82%8A%E7%B5%84%E3%81%B1%BF/ssh%E7%A7%91%E7%9B%AE%E3%81%AE%E6%8C%87%E5%B0%9E%E8%B3%87%E6%96%99%E6%95%99%E6%9D%90%E4%B8%80%E8%A6%A7%E6%8E%A2%E7%A9%B6%E7%A7%91%E5%AD%A6
	3 『統合科学』(高校1年)	https://sites.google.com/e-net.nara.jp/seisho-hs/ssh%E3%81%AE%E5%8F%96%E3%82%8A%E7%B5%84%E3%81%B1%BF/ssh%E7%A7%91%E7%9B%AE%E3%81%AE%E6%8C%87%E5%B0%9E%E8%B3%87%E6%96%99%E6%95%99%E6%9D%90%E4%B8%80%E8%A6%A7%E7%B5%B1%E5%90%88%E7%A7%91%E5%AD%A6%E9%AB%98
	4 『統合科学』(高校2年)	https://sites.google.com/e-net.nara.jp/seisho-hs/ssh%E3%81%AE%E5%8F%96%E3%82%8A%E7%B5%84%E3%81%B1%BF/ssh%E7%A7%91%E7%9B%AE%E3%81%AE%E6%8C%87%E5%B0%9E%E8%B3%87%E6%96%99%E6%95%99%E6%9D%90%E4%B8%80%E8%A6%A7%E7%B5%B1%E5%90%88%E7%A7%91%E5%AD%A6%E9%AB%98_1
	5 情報統合科学(高校1年)	https://sites.google.com/e-net.nara.jp/seisho-hs/ssh%E3%81%AE%E5%8F%96%E3%82%8A%E7%B5%84%E3%81%B1%BF/ssh%E7%A7%91%E7%9B%AE%E3%81%AE%E6%8C%87%E5%B0%9E%E8%B3%87%E6%96%99%E6%95%99%E6%9D%90%E4%B8%80%E8%A6%A7%E7%B5%B1%E5%90%88%E7%A7%91%E5%AD%A6
	7 青翔SSH新聞	https://sites.google.com/e-net.nara.jp/seisho-hs/%E5%AD%A6%E6%A0%A1%E7%B4%89%E4%B8%8B/%E5%AD%A6%E6%A0%A1%E5%88%8A%E8%A1%8C%E7%87%A9/%E9%9D%92%E7%8F%94ssh%E6%96%80%E8%81%E
	8 ルーブリックを活用した授業進め方手順書	https://drive.google.com/file/d/16pBd8cALGHJHoQYwQuILg0VUUFhsw0FV/view
	9 相互評価進め方ICT	https://drive.google.com/file/d/1qHEPPCOEDzN0x6QALi19DPR9-EkIhDrU/view
	10 相互評価進め方手順書	https://drive.google.com/file/d/1wlCqRy6lFTr9m0AWROfEmSxRRg8L8keZ/view

表表紙は、

(左上) 「探究科学研究発表会」での口頭発表の様子(令和8年2月8日)

(右上) 「サイエンス・ギャラリー」でのポスター発表の様子(令和7年7月26日)

(左下) 「探究的な学びに関する授業改善シンポジウム」の様子(令和7年11月22日)

(右下) 「タイ国研修」の様子(令和7年12月16~20日)

裏表紙のポスターは、令和7年8月6日、7日に神戸市で行われたスーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会で、本校の代表として発表した第3学年生徒が作成したものです。

文部科学省研究開発校
スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

令和3年度指定(第5年次)

2026(令和8)年3月17日 発行

発行者：奈良県立青翔高等学校・青翔中学校

〒639-2200 奈良県御所市525番地

Tel：0745-62-3951 Fax：0745-62-6662

印刷：株式会社 JITSUGYO

〒630-8144 奈良市東九条町6-6

Tel：0742-62-3377 Fax：0742-50-2555

植物の血液凝固の仕組み IV

0317 奈良県立青柳高等学校・青柳中学校

背景

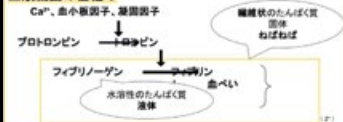


漢方や民間療法で効果がある植物由来の止血作用をもつ物質の研究
→近年はあまり行われていない
植物からの止血剤作成を目指す

- スベリヒユ (*Portulaca oleraceae*)
- マツバボタン (*Portulaca grandiflora*)
- 漢方で止血効果あり
- 漢方で止血効果は知られていない
- 仕組み・成分の特徴は未解明のまま
- 仕組み・成分の特徴は未解明のまま



血液凝固の仕組み



目的

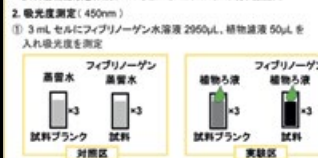
スベリヒユとマツバボタンがフィブリノーゲン凝集 (血液凝固の最終段階) に与える影響を明らかにする

実験1

- ① 植物の抽出液がフィブリノーゲン凝集に関与するか明らかにする
- ② 加熱した抽出液がフィブリノーゲン凝集に関与するか明らかにする

方法

- 実験試料作成
 - ① フィブリノーゲン 1mg に対して高麗水を 1mL の割合で配合しフィブリノーゲン水溶液を作成 (ウォーターバスを用いて 37°C に保った)
 - ② すり潰した植物と高麗水を 1:3 の割合で混合、濾過し、試料植物液を作成 (スベリヒユは 100°C で 15 分間煮沸)

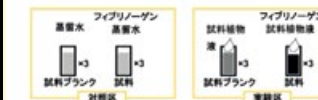


結果・考察

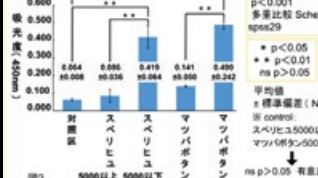


4. 吸光度測定 (450nm)

- ① 1mLセルにフィブリノーゲン水溶液 983μL、試料植物液 17μL を入れ吸光度を測定



結果 低分子 (分子量5000以下) の物質がフィブリノーゲン凝集に関与した



- スベリヒユとマツバボタンの分子量 5000 以下の成分は対照区と 5000 以上より有意に吸光度が大きかった
- 透析できていたか確認
- 分子量 5000 以下の成分 → 透析ができていた
- 分子量 5000 以上の成分 → 分子量 5000 以下の物質が残っていたがフィブリノーゲン凝集活性がなかった

考察

- スベリヒユとマツバボタンに含まれる低分子 (分子量 5000 以下) かつ高温でも凝集を失わない物質がフィブリノーゲン凝集に関与している
- 試料植物の分子量 5000 以下の成分に含まれるタンニン酸もしくはカルシウムがフィブリノーゲン凝集に関与

実験3

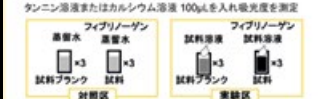
仮説 スベリヒユとマツバボタンに含まれるタンニン酸とカルシウムがフィブリノーゲンをフィブリンに変える

目的 タンニン酸とカルシウムがフィブリノーゲン凝集を起こすか確かめる

方法

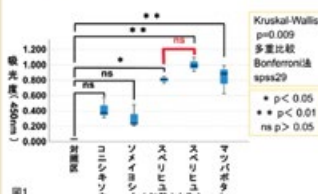
- 実験試料作成
 - ① フィブリノーゲン 1mg に対して高麗水を 1mL の割合で配合しフィブリノーゲン水溶液を作成 (ウォーターバスを用いて 37°C に保った)
 - ② タンニン酸 3.9 mg/mL, 39 mg/mL, 100 mg/mL の濃度で調整

- ① 1mLセルにフィブリノーゲン水溶液 900μL、タンニン酸またはカルシウム溶液 100μL を入れ吸光度を測定



結果・考察

スベリヒユとマツバボタンはフィブリノーゲン凝集に関与する物質はフィブリノーゲン凝集に関与しない



- スベリヒユとマツバボタンの地上部は対照区よりも有意に吸光度が大きかった
- スベリヒユの加熱した吸光度に有意差はない
- 酵素は熱に弱い
- 止血効果を持つとされるコニシキソウは有意差なし
- コニシキソウは血液凝固の別の段階に効果がある可能性
- フィブリンは有意差なし
- 植物であればすべてが止血効果があるわけではない

実験2

仮説

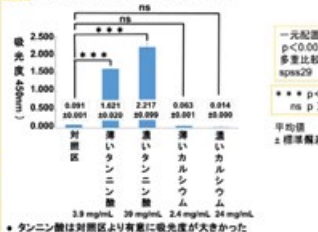
- ① ガマの粘性多糖類は血しょうを凝固させる
- ② ガマの止血剤は既に実用化されている
- ③ 高分子であれば多糖類
- ④ タンニン酸とカルシウムはフィブリノーゲンを安定なフィブリンにする
- ⑤ コニシキソウは血液凝固の別の段階に効果がある可能性
- ⑥ コニシキソウは有意差なし
- ⑦ 高分子でなければ低分子のタンニン酸かカルシウム

目的 高分子と低分子の物質のどちらがフィブリノーゲン凝集に関与するか明らかにする

方法

- 抽出 (Tao, H.G. (2018) の手法参考)
 - ① 各種植物 (スベリヒユとマツバボタン) を目録で乾燥させ粉末化
 - ② 試料と高麗水を質量比 1:20 で希釈
 - ③ 100°C 6時間熱水抽出
 - ④ 遠心分離した上澄み液をろ過し、試料とした
- 透析
 - ① 分画分子量 5000 の膜で透析 (cartonion Vivaflow 200)
 - ② 凍結乾燥 (フリーズドライ)
 - ③ サイズ排除クロマトグラフィー
 - ④ 分子量 5000 以上と 5000 以下の成分を調べ、透析できたか調べた
- 実験試料作成
 - ① フィブリノーゲン 1mg に対して高麗水を 1mL の割合で配合しフィブリノーゲン水溶液を作成 (ウォーターバスを用いて 37°C に保った)
 - ② 植物フリーズドライ粉末と高麗水を 1:20 の割合で配合し、試料植物液を作成

結果 タンニン酸がフィブリノーゲン凝集に関与した



タンニン酸は対照区より有意に吸光度が大きかった

考察3

- スベリヒユとマツバボタンの分子量 5000 以下の成分に含まれるタンニン酸がフィブリノーゲン凝集に関与する
- 本研究ではカルシウムはフィブリノーゲン凝集に関与しない (in vitro) 吸着したカルシウムによる静電反発が起きる (in vitro)
- フィブリノーゲン自体の変性が起こし、凝集しにくくなる
- 生体で使用する生血剤として漢方薬的な使用法が良い
- 有害な物質 (シュウ酸など) を除くだけにする

先行研究

- ① ビタミンC → 生体内で止血作用
- ② フラボノイド → タンパク質と結合
- ③ アルカロイド → 凝集を収縮
- ④ スベリヒユ内の分子量 5000 以下の物質 → 総合的に止血作用

タンニン酸以外のものもフィブリノーゲン凝集に関与する可能性

今後の展望

1. 分子量 5000 以下の成分で
- ① 血液凝固作用をもらす成分をさらに限定する
- ② 実際の血液での血液凝固作用のメカニズムを明らかにする
2. 分子量 5000 以上の成分で血液凝固を妨げる物質を特定
3. 血液凝固に関する研究がないマツバボタンの成分を調べ

最終的な展望

- スベリヒユとマツバボタンから精製
- 血液凝固作用を持つ低分子の物質を特定
- 高速クロマトグラフィー (HPLC) を用いて血液凝固作用を持つ化合物を分離する
- 構造の決定 (化学式)
- 活性がある成分について、質量分析装置 (MS) で分子量を特定し、分子式を推定 (核磁気共鳴分光法、X線結晶構造解析など)
- 合成
- 合成した物質の活性を確認
- 成分ごとに生物学的アッセイ (トロンビン活性測定、凝固時間測定) で活性評価 (酵素-細胞アッセイ、動物試験)

本研究室で今までにできたこと

- ① 止血剤としての実現の可能性
- ② 植物由来の止血剤の代替品となる可能性
- ③ 国産植物を再利用することができると可能性

謝辞

本研究の実施にあたりご協力いただいた方に深く御礼申し上げます。

三和製薬工業株式会社 研究開発部 高野純一様 奈良県立青柳高等学校

参考文献

1. 止血剤としての実現の可能性
2. 植物由来の止血剤の代替品となる可能性
3. 国産植物を再利用することができると可能性