

## ①令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
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、ジェネリックテスト、生徒・教員への意識調査により行う。</p>									
③ 令和4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。本年度は初めて高校1年生から3年生が各2クラス揃った。これら全ての生徒をSSHの主対象とし、「探究科学」（または「スーパー探究科学」）を始め、p3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、SSH行事にも積極的に参加させている。下表に併設中学校を含む本校生徒の概要（令和5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	69	2	72	2	73	2	214	6	高等学校の全校生徒を対象に実施
課程ごとの計	69	2	72	2	73	2	214	6	
併設 青翔中学校									
	第1学年		第2学年		第3学年		計		中学校の全校生徒を対象に実施
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
	79	2	80	2	77	2	236	6	
④ 研究開発の内容									
○研究計画									
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 (R3年度)	<p>目標：探究的な学びと授業改善の手法を校内普及するとともに、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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>検証は、教員・生徒への意識調査等により行う。</li> </ul>								

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「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す。</li> <li>・「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。</li> <li>・検証は、教員・生徒への意識調査、生徒の自己評価（ループブック）、業者によるジェネリックテスト、進路状況等により行う。</li> </ul>
第2年次 (R4年度)	<p><b>目標：探究的な学びと授業改善の手法を他校普及するとともに、科学技術系人材育成の具体的方策について研究を行う。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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普及を行う。</li> <li>・中学生向け独自テキスト『探究科学《入門編》』を制作し、他校への配布を行う。</li> <li>・「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。</li> <li>・理系人材発掘のため、本校独自のジェネリックテストの研究を開始する。</li> <li>・検証は、1年次に加え、他校の教員・生徒への意識調査等により行う。</li> </ul>
第3年次 (R5年度)	<p><b>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普及するとともに、科学技術系人材育成の手法について確立する。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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」を全国普及する。</li> <li>・独自テキスト『探究科学《基礎・基本編》』を改訂し、他校への配布を行う。</li> <li>・カリキュラムやSSH行事により、本校生徒の6年間での資質・能力の変容の分析を行う。</li> <li>・本校独自のジェネリックテストを作成し、業者ジェネリックテストとの相違を検証する。</li> <li>・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。</li> <li>・検証は、2年次に加え、連携機関からの聞き取りにより行う。</li> </ul>
第4年次 (R6年度)	<p><b>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。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・独自テキスト『探究科学《基礎・基本編》』を改訂し、他校への配布を行う。</li> <li>・3年次までの進捗状況により改善策を講じる。</li> </ul>
第5年次 (R7年度)	<p><b>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。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・5年間の研究開発の取組をまとめ、引き続き全国普及を図る。</li> </ul>

### ○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、「総合的な学習の時間」「課題研究」の代替として「探究科学」を開設する理由は、課題発見力や主体性、表現力、協働する力をより重視した取組を行うためである。また、「社会と情報」は、情報モラルや情報技術が人や社会に果たす役割については「統合科学」で、プログラミングやデータの活用については「情報分析科学」で学習する。なお、情報社会に積極的に参画する態度の育成を目標とする「社会と情報」は、両科目の履修により網羅される。なお、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」を履修する。

入学年度	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	
R1R2	理数科	SSH・スーパーアナライズ数学	1	情報・社会と情報	1	第1学年
			1		1	第1学年
		SSH・スーパー探究科学	3	総合的な探究の時間	3	第1・2学年
			2	理数・課題研究	2	第3学年

R 3	理数科	S S H・情報分析科学	1	情報・社会と情報	1	第1学年
		S S H・統合科学	1		1	第2学年
		S S H・探究科学	1	奈良T I M E	1	第1学年
		S S H・探究科学	3	総合的な探究の時間	3	第1・第2学年
			2	理数・課題研究	2	第3学年

(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	S S H・情報分析科学	1	情報・情報 I	1	第1学年
	S S H・探究科学	2	情報・情報 I	1	第1学年
			理数探究	1	
			総合的な探究の時間	1	
	S S H・探究科学	2	理数探究	2	第2学年
			総合的な探究の時間	2	
S S H・探究科学	2	理数探究	2	第3学年	
S S H・統合科学	1	奈良T I M E	1	第1学年	

※ 表中の「奈良T I M E」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4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	S S H・探究科学	2	S S H・探究科学	2	S S H・スーパー探究科学	2	理数科全員 (高校生全員)

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	

令和4年度の教育課程表(資料編 p72)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S S H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	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。
スーパー探究科学	第3学年・2単位	
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、S D G sを活用した地域課題の解決方法を提案する。さらに、環境及びエネルギー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。
グローバル・コミュニケーション	第3学年・1単位	S D G sをテーマにした英語の題材に科学的な視点から取り組むことにより、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。

※ 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」「グローバル・コミュニケーション」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。

## ○具体的な研究事項・活動内容

令和4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ていた。昨年度、コロナ禍の影響により、実施できなかった、またはWebで実施した事業で今年度は対面で実施することができたものもある。

年月日	内 容 (連携先)	対 象
R4. 5. 2、5. 9、5. 23、6. 20	統合科学「地域の諸問題」講演会 (奈良県御所市)	高校1年生徒
R4. 5. 16	F M放送にてSSH活動実績報告	コアメンバー
R4. 6. 2	統合科学「製薬について」講演会 (地元製薬会社)	高校1年生徒
R4. 6. 18	青翔サイエンス・クエスト<Web開催:地域の小学生対象>	科学部、SSH委員
R4. 6. 20	出前授業 (忍海小学校)	コアメンバー
R4. 7. 23	サイエンス・ギャラリー<課題研究発表会ハイブリット開催>	高校2・3年生徒
R4. 7. 26	情報科学「情報リテラシー」講演会 (大阪工業大学)	高校1・2年生徒
R4. 8. 10	大和高田市コスモスプラザ 「青翔高校によるサイエンス教室」 <地域の小学生対象>	コアメンバー
R4. 8. 27	ジュニアイノベーター育成塾<地域の小学生対象>	科学部、中学生有志
R4. 9. 2	地球環境教室	高校1・2年生徒
R4. 9. 26	第1回SSH運営指導委員会<Web開催> (委員11名出席)	—
R4. 11. 1	統合科学「核融合エネルギーについて」講演会 (東京工業大学他)	高校2年生徒
R4. 11. 5	科学のひろば<地域小学生対象>	科学部、中学生有志
R4. 11. 19	探究的な学びに関する授業改善シンポジウム (東洋大学)	—
R4. 11. 19	F M放送 SSH活動報告	コアメンバー
R4. 12. 26	情報科学「知的財産権」講演会 (大阪工業大学)	高校1・2年生徒
R4. 12. 19~25	SSHタイ国T J-S I F研修	高校2年代表生徒
R4. 12. 27	統合科学研究発表会 (奈良県御所市)	高校1年生徒
R5. 2. 11	スーパーサイエンス探究科学研究発表会	中・高全生徒
	第2回SSH運営指導委員会 (委員10名出席)	—
R5. 3. 24	「半導体」講演会 (大阪大学)	高校1・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6回開催した。

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○研究成果の普及について

今年度に行った主な研究成果の普及活動として、以下の5点が挙げられる。

- (1) 7月に生徒課題研究発表会「サイエンス・ギャラリー」、2月に「スーパーサイエンス探究科学研究発表会」をそれぞれ対面とWebのハイブリットで実施した。「スーパーサイエンス探究科学研究発表会」では、県内高等学校生徒を発表者として招き、保護者を始め学校関係者、地域住民を対象に生徒の探究活動の成果を発表した。
- (2) 6月の探究クイズコンテスト「青翔サイエンス・クエスト (Web開催)」では県内小学生80名が参加した。また、6月には近隣小学校で本校職員と生徒による「出前授業」を行った。8月には大和高田市が主催する「サイエンス教室」で本校職員と生徒が実験教室を開催した。同じく8月に行われた探究的授業の体験「ジュニアイノベーター育成塾 (実開催)」では県内小学生50名の参加があり、11月には「科学のひろば」で本校生徒が実験教室を開催し、小学生とその保護者60組 (120名) が参加した。それらの活動を通じて小学生やその保護者へ本校SSH事業の研究成果の普及を行った。
- (3) 11月に「探究的な学びに関する授業改善シンポジウム」を奈良県教育委員会との共催でWeb実施したところ、県内外の教育関係者37名の参加があり、授業公開等を行った。

- (4) 本年度は、日本理科教育学会第 72 回全国大会など 7 回の発表（海外での発表を含む）、New Perspectives in Science Education 2023 Conference Proceedings に学会誌投稿を行い、SSH 事業の成果の普及を行った。また、県内外 3 校に対し、研究指導を実施した。
- (5) 5 月と 11 月に地元 FM ラジオ局の番組において、本校生徒が探究活動を始め各種 SSH 行事について報告し、地域住民対象に成果の普及を行った。

### ○実施による成果とその評価

今年度の主な成果としては、以下の 6 点が挙げられる。

- (1) 学校設定科目「探究科学」や中学校「探究基礎」における意識調査により、昨年度と同様今年度も全ての学年において協働する力や課題発見力が身に付いたと考えた。また、自己評価・相互評価の取組については、全学年の「探究科学」の授業で行った。課題研究の考察を記述する場面で行い全ての項目において平均点の上昇が見られ、生徒の成長を見取ることができた。また、高校 1 年生では、課題研究の早い段階で自己評価・相互評価の取組を行い自己の成長を見取ることにより、自己肯定感の向上、学習意欲の向上が見られた。
- (2) 学校設定科目「情報分析科学」や中学校「統計とプログラミング」における意識調査により、昨年はデータ分析技能活用能力、結果に基づいた総合判断力が身に付いたことがわかった。本校ではプログラミング技能を中学校段階から学習しており、今年度はシミュレーションの活用などに理解が深まり、分析力、判断力の向上が見られた。
- (3) 学校設定科目「統合科学」で、高校 1 年生は御所市役所や地元企業等との継続的な連携による班別探究活動を行った結果、昨年度は生徒のコミュニケーション能力が有意に上昇した。今年度は科学的な観点から地域社会の課題解決に取り組むことを重視した結果、研究の計画性、判断力の向上が見られた。また、社会に貢献しているという意識の向上も見られた。高校 2 年生では地域社会の持続可能エネルギーについて課題解決に取り組み、問題解決力、計画性の向上が見られた。
- (4) 教務部との連携により、全教科・科目において探究的な学びによる授業改善が推進された結果、生徒の学習への興味・関心が高まり、思考力や表現力が向上した。
- (5) 異学年集団の学びを推進し、主体的な活動の核となるコアメンバーを昨年度より選出している。その結果、学会に延べ 75 名、科学オリンピック予選に延べ 88 名の生徒が参加（うち延べ 2 名が本選出場）し、生物オリンピックでは日本代表候補に選出された。また、日本学生科学賞奈良県審査では商工会議所賞（3 席）を受賞し、中央審査に出品した。また、優良賞（1）、佳作（1）を受賞した。
- (6) 年度末の生徒対象の意識調査では、昨年度は多くの生徒が興味・関心・意欲を持って SSH の活動に取り組んだことがわかった。また、多くの生徒が「プレゼンテーション力・コミュニケーション力が伸びた」と回答していた。今年度は「プレゼンテーション力が伸びた」と回答した生徒がさらに増えた。また、「社会で科学技術を正しく用いる姿勢、問題を解決する力が伸びた」と回答する生徒が昨年と比較して増えた。卒業生アンケートから、「データの整理や分析、情報機器やソフトウェアを使う」「課題に取り組む順序を考える」ことを得意とし、「その場における自分の役割を理解して行動できる」と回答する割合が多かった。このことは、SSH の取組の中で実験結果の分析やプレゼンテーションの経験、グループでの探究活動を行ってきた成果であると考えられる。また、大学院博士課程に進学した卒業生もあり、理系人材育成の成果がうかがえる。

### ○実施上の課題と今後の取組

次年度は特に以下の 5 点について、重点的に取組を進める必要がある。

- (1) 学校設定科目「探究科学」や中学校「探究基礎」では、課題研究に対する興味・関心をより一層高めるとともに、自己評価・相互評価活動を推進し、自己の成長を認識させる必要がある。
- (2) 学校設定科目「探究科学」と SSH 関連の学校設定科目間の教科等横断的な連携は進んでいるが、これを全教科・科目に広げられるよう職員研修を重ねる必要がある。
- (3) 大学等との連携や異学年集団の取組については、コアメンバーの取組を中心に行われている。今後もコアメンバーを活用し、取組の幅と深度を拡大していきたい。

- (4) コロナ禍の影響で、生徒対象の意識調査において、英語による表現力、国際性は他の項目に比べ低く推移している。今後も直接の国際交流は難しいが、Webなどを利用し国際交流を続けていく。また、その内容について海外連携先と模索する必要がある。
- (5) 理数科単科高校としては理系進学者の割合が伸び悩んでいることが課題である。その解決策として、進路指導部と協力し、中学生の早い段階からキャリア教育を充実させることが必要であり、その取組を始めている。

#### ⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

昨年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響により中止、またはWebで実施した計画を、今年度は実開催とWebのハイブリット開催または実開催をすることができ、少しずつではあるが、もとに戻りつつある。

- (1) 6月に計画していた「青翔サイエンス・クエスト」は今年度もWeb開催とし、多くの小学生の参加を得ることができた。8月に開催した「ジュニアイノベーター育成塾」は県内小学生とその保護者のみを対象とした実開催を行うことができた。人数を50人に制限し、2教室に分けて行った。
- (2) 7月に計画していた他校との合同発表会「サイエンス・ギャラリー」は当初、対面での実施を計画していたが、ハイブリット開催の実施となった。本校生徒のポスター発表は実開催とし、他校の口頭発表はZoomによる発表とした。そのため、遠方の学校も参加することができた。
- (3) 11月に計画した「科学のひろば」では県内小学生、保護者60組120名を4教室に分けて行った。
- (4) 12月に計画していたSSHタイ国TJ-SIF研修については2名の生徒が現地で開催された「Thailand-Japan Student ICT Fair 2022」に参加し、発表をすることができた。姉妹校への訪問は実施しなかった。姉妹校とはWebでのみ交流を続けている。
- (5) 2月に計画していた「スーパーサイエンス探究科学研究発表会」は、本校生徒と県内中学校・高等学校等の発表を会場で行った。また、他のSSH校等の教員、生徒に対し会場での視聴およびZoomによるWeb視聴を実施し、タイ姉妹校の口頭発表は今年度もZoomによって行った。
- (6) 本校で実施した全ての講演会をWebで実施した。対象生徒全員が同じ会場に集まることを避けることを目的とした。Webによる講演会は講師には生徒の様子が伝わりにくいという欠点があるが、教室で視聴する生徒にとっては、メモを取りやすく、作業もしやすいという利点があると分かった。

## ②令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等は報告書本文に記載)
<p>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。</p>	
<p>&lt;仮説1&gt; 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。</p>	
<p>&lt;仮説2&gt; 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。</p>	
<p><b>【仮説1の検証】</b></p>	
<p>(1) 「全校体制での探究的な学びの充実」における研究開発</p>	
<p>a) 学校設定科目「探究科学」の取組</p>	
<p>第1学年から第3学年で相互評価を実施し、全学年で有意に向上した項目があった。また、学習意識調査(p76表6参照)では質問項目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」が全学年で有意に上昇した。これらのことから全学年で、生徒は科学的リテラシーを身に付け、探究科学で学んだことを普段の生活に活用しようという意欲の向上が見て取れた。</p>	
<p>(ア) 第1学年</p>	
<p>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)での相互評価の評価規準を新たに作成し実施した。その結果、実践の事後で有意に上昇した主な項目は、表1-1②、1-2③(p22)から「多角的な研究・議論」、表1-1③、表1-2④から「新規性を示す」、表1-3⑥から「統計解析の手法」が有意に上昇した(McNemar検定、SPSS27)。</p>	
<p>学習意識調査(p76表6)を、令和4年4月と11月に実施し、統計的処理(Wilcoxonの符号順位検定、SPSS27)を行った。実践の前から後の平均値が有意に上昇した項目を表2(p22)に示す。質問8、19、21、25から「探究活動の進め方を身に付けた」こと、質問18から「他者との関係から成長した」こと、質問9、15、16から「学習意欲の向上、自己肯定感の向上」、質問28、29から「探究科学の見方・考え方を他の場面でも活用する力の向上」が見て取れた。</p>	
<p>本実践から問いを立てる場面での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、新規性と多角的な議論を意識したことで、創造的思考力と総合的判断力を、身に付けたと考えた。(第3章1.(1)-1参照)</p>	
<p>(イ) 第2学年</p>	
<p>2学期に「考察を記述する」を課題として相互評価を実施した。自己評価ポイントの比較を表4(p24)に示す。全ての項目で有意にポイントが上昇し、生徒が科学的リテラシーをさらに向上させたと考えられる。</p>	
<p>事後アンケートで、全生徒に学びの変化や成長の認識について自由記述をさせ、得られた回答を共起ネットワーク分析(KHコーダー)により分析した。その結果「他者との関わりの中で学ぶ」、「自己の成長の認識」、「学習内容の理解」という傾向であった。このことから協働することで科学的リテラシーが身に付いたと考えられる。(第3章1.(1)-2参照)</p>	
<p>(ウ) 第3学年</p>	
<p>学習意識調査(p76表6参照)を、令和4年4月と11月に実施し、統計的処理(Wilcoxonの符号順位検定、SPSS27)を行った。実践の前より後の平均値が有意に上昇した質問項目(p26表7)は12、29である。</p>	
<p>1学期に「考察を記述する」を課題として相互評価を実施した。1回目より2回目の記述の方が有意に上昇した項目を表8(p26)に示す。生徒が科学的リテラシーをさらに向上させたと考えられる。(第3章1.(1)-3参照)</p>	
<p>b) 中学校「総合的な学習の時間」としての「探究基礎」の取組</p>	
<p>(ア) 第1学年</p>	
<p>実践後の1月に探究基礎での自己の学びの変化や成長について自由記述で回答を得た。共起ネットワーク分析をしたところ「実験や研究の計画と仮説の重要性」、「自ら考え、創造的に考える」という傾向であつ</p>	

た。本実践から創造的思考力と基礎的な探究活動の進め方が身に付いたと考えられる。(第3章1.(2)-1参照)

#### (イ) 第2学年

学習意識調査では、事前と事後で平均値が有意に上昇した質問項目を表9(p28)に示す。各自が実践した自由研究と研究テーマを基に主体的に班分けを行った。質問項目2、21、30が有意に上昇したことから、探究活動の過程を身に付け、さらに社会で役立てられるようになったと考えた。(第3章1.(2)-2参照)

#### (ウ) 第3学年

令和4年11月には質問「探究活動をすることで、自分の学びに変化がありましたか? 特に、探究活動をしたことで自分が成長したと感じたことを記入しよう」に対して自由記述で回答を得た。全生徒の記述にKHコーダーの共起ネットワーク分析を実施した結果、「①疑問に思った物事に対して自ら調べ、考える力が身に付いた」、「②仮説を設定し、計画的に実験を行う力が身に付いた」、「③班活動を行い、他者との関わりから学ぶことを通して、自らの意見を積極的に伝える力が身に付いた」という傾向であった。協働することで探究活動の過程をさらに身に付けたと考えた。(第3章1.(2)-3参照)

#### c) 探究的な学びの全教科・科目への普及

自己評価だけではできないことに落ち込む生徒もいる。そこで相互評価をして、他者から肯定的な評価を受けることで、自分にも良いところがあることに気づき、手段を認知し、自己肯定感や学習意欲の向上につながる取組を全教科で実践した。特に、国語、理科及び数学では、評価規準を明示した相互評価を実践し、生徒の変容を客観的に見取ることができた。(第3章1.(3)参照)

### (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

実践の前後の令和4年4月と12月に学習意識調査(4件法、1:全くそう思わない~4:とてもそう思う)で実施した。その結果、1%水準で有意に上昇した質問項目を表13(p32)に示す。その他の11項目についても、有意水準5%で上昇した。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成できた。(第3章2.(1)参照)

#### b) 中学校選択科目「統計とプログラミング」の取組

学習意識調査(4件法、1:全くそう思わない~4:とてもそう思う)で、昨年度の中学校第1学年と今年度の第2学年及び昨年度の第2学年と今年度の第3学年を比較し、有意に上昇した質問項目を表14、15(p33)に示す。第2学年の方が資料や周囲との協力などいろいろな方法で課題にアプローチする姿勢が育っている。また、高校の情報Iに相当する内容を中学3年生で学習することで、科学・技術との関わりについても意識できている。創造的思考力と技能を積極的に活用しようとする態度が育ったと判断した。(第3章2.(2)参照)

#### c) 学校設定科目「スーパーサイエンス英語」の取組

本科目の学習意識調査を実施し、令和4年10月時点で3.5を超えた質問項目はないが、質問項目10については3.45を得ており、生徒が科学英語プレゼンテーション能力の有用性を自覚したと考えた。(第3章2.(3)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

御所市役所・奈良県庁・地元企業・研究機関等と連携し、講演や助言を通して、郷土や地域について理解を深め、科学的な見方・考え方を働かせ、探究活動による課題解決に取り組ませた。その結果、第1学年、第2学年の本科目の学習意識調査(p36表18、p37表19)で、質問項目8と16が共通して有意に上昇した。科学的な見方・考え方を働かせ、探究活動の過程を重視して、自己と実社会との関わりを考え、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。(第3章3.(1)参照)

#### (ア) 第1学年

学力学習状況調査等を参考に31項目の質問紙を作成し、令和4年4月と令和5年1月に調査を実施し、統計的处理(Wilcoxonの符号順位検定、SPSS27)を行った。実践の前後で平均値に有意差があった質問項目を表18に示す。質問項目1、4以外の7項目は有意に上昇し、項目8、18、21、25は探究活動の過程に関する質問項目であり、科学的な見方・考え方から地域社会の課題を解決しようとしたことがわかる。また、事後には質問項目32「自分は責任ある社会の一員だと思う」を2件法で追加した。その結果「はい」が91.7%であり、日本の18歳の48.4%(日本財団)より高く、自己と実社会の関わりを考えることができた判断した。(第3章3.(1)参照)

#### (イ) 第2学年

学力学習状況調査等を参考に31項目の質問紙を作成し、令和4年4月と令和5年1月に調査を実施し、統計的处理(Wilcoxonの符号順位検定、SPSS27)を行った。実践の前後で質問項目6、8、16、20、29の平均値が

有意に上昇した(表19)。質問項目8より、探究活動の過程を統合科目でも生かしたこと、質問項目29より統合科学での探究的なものの見方や考え方を、生活に活用したいという意欲の向上が見て取れた。(第3章3.(1)参照)

## 【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

全教科で探究的な学びを進めた結果、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が実施された。また、事前と事後の意識調査の結果から今後の指導の方向性を考えることができた。

#### (ア) 国語科

「国語特論」を開講し、評価規準の明確化、相互評価の導入、及び、ICT活用の振り返りを行った。

この授業を行った直後の学期末考査においては、受講生22名全員が記述問題に解答して白紙解答がなくなり、19名が正解した問題もあった。その後の模擬試験でも白紙の解答はほぼなくなっている。実際の大学入試の志望理由書や小論文を書くに際しても、記述することへの抵抗感が減少したことが認められる。(第3章4.(2)①参照)

#### (イ) 地理歴史科・公民科

2学期からのBYODのPC端末運用開始に伴い、「地理総合」において、以下のように様々な端末を活用した授業を進めた。

- ・教科書のPDF、授業プリント、副教材資料集のPDF等を、各端末でも画面共有する。
- ・授業時間内のネット検索を自由に認める。教員の検索の様子も画面共有する。
- ・教科書・副教材以外に、授業内容に関するNHKの高校講座の動画を始め、ネット上の様々な動画を積極的に授業に取り入れる。
- ・「GISの活用」では、各種GISの使用方法について、ネット上の説明動画から各自で学び、自由なテーマでGISを活用して分析し、グループ内で発表を行う。

その結果、学習意識調査では10項目中7項目で有意に向上した(p38表20)。(第3章4.(2)②参照)

#### (ウ) 英語科

学習意識調査において、「英語を話したり書いたりして意見や感想を伝えられるようになりたい」の質問項目では肯定的回答が1学期は95%、2学期は96%と非常に高く、生徒たちの高い学習意欲がうかがえる。また、「英語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」の質問項目では肯定的回答が75%に向上し(1学期は67%)、「英語の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」の質問項目では肯定的回答が98%に向上(1学期は93%)していることから、授業での取組や活動が有効であったと思われる。(第3章4.(2)③参照)

#### (エ) 保健体育科

ICTを活用し、生徒同士で自らの動きを撮影し、相互評価を実施した。その結果、毎時の振り返りや単元終了時のアンケートでは8割の生徒が自分の動きについて深く考えることができたことと回答した。客観的に自己を見取ることによって主体的に活動できた。また、多角的に観察することから探究的な学びにつなげることもできた。(第3章4.(2)④参照)

#### (オ) 数学科

中学ではデータに関する基礎知識の学習と表計算ソフト(スプレッドシート)を用いてデータの整理の手法についての学習を行った。高校では昨年度と同様に分析・推定・検定を学習し探究活動で統計分野の活動を進め、数学を利用する意識を養った。

高校2年の数学Ⅱの授業で、ICTを活用した自己評価・相互評価を実施し、記述解答の変容を見取った。各学年において、課題を設定し、他者と協働し解決する機会を設け、自分の考えを相手に説明することで表現力・思考力の育成を図った。

その結果、令和4年4月と12月に実施した学習意識調査では、全学年において質問項目4、5、6、7は平均値が3.5以上となった(p38表21)。(第3章4.(2)⑤参照)

#### (カ) 理科

高校第3学年の生物「南極海のプランクトンと生態系について、観察したことから、南極海の生態系のバランスについて考える」において、ICTを活用した実験観察と対話的学習、及び相互評価を合わせた授業を実施した。事前と事後の振り返りを比較すると、「教科書レベルを超える内容を理解できたか」「具体的に説明できるようになったか」という項目において、有意に向上した。評価基準を用いての自己評価・相互

評価を行ったことにより、他者と協働し、自己評価・相互評価を行い思考の過程を記録したことによって、自己の成長を認識し、学習意欲の向上と学習内容の理解を深めることができた。(第3章4.(2)⑥参照)

#### (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) 海外姉妹校等との連携

姉妹校であるタイ国プリンセスチュラボーン・サイエンス・ハイスクール(以下「PCSHS」) ナコンシータンマラート校との連携・協働を継続的に行っている。「スーパーサイエンス探究科学研究発表会」においては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いる。高校2年生「サイエンス英語」においてオンライン交流活動に参加した生徒を対象に事後アンケート調査を行い、その結果を図1(p42)に示す。質問項目1、4、5、9の肯定的回答が90%以上であったことから、英語学習及び探究活動に意欲が向上し、仮説は成立したと判断した。(第3章5.(2)参照)

##### b) 「SSHタイ海外研修」の実施

本研修に参加した生徒2名に対して帰国後研修を実施し、研修を通しての学びを記述させ、KH コーダーの共起ネットワーク分析を実施した。その結果「発表で話せた」「研究を通じた人間関係」「イベントを楽しむ」などの傾向があり、英語学習、探究活動に対する意欲、異文化コミュニケーション能力、人間関係形成能力等を向上させ、本校SSHの取組を牽引するロールモデルを育成することができたと考えた。(第3章5.(3)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) 生徒会直属部「探究科学研究会」の取組

探究科学研究会では、コアメンバーを中心に科学オリンピックなどに、のべ88名(昨年度69名)が参加し、地学オリンピックは二次予選出場2名、本選出場1名(高等学校第2学年)、生物オリンピックは銅賞、日本代表候補1名であった。学会等での発表はのべ75名(昨年度39名)であり昨年度より増加した。「探究科学研究会」に高等学校全生徒が所属し、科学技術に特に興味・関心の高い生徒をコアメンバーに選出したことで実績が向上したと考えた。(第3章6.(1)-1参照)

##### b) コアメンバーの活動及び意識調査

1月に実施したコアメンバーへの意識調査の結果を図2、図3(p45)に示す。コアメンバーに参加したことによる効果(図2)では、「大変高まった」「やや高まった」という肯定的な回答をした生徒の割合が全ての質問項目において85%を超えた。活動を通して、コアメンバー自身の科学技術への興味・関心は全員が高まったと判断した。(第3章6.(1)-2参照)

##### c) 「科学部」の取組

工具の扱い方、機器の操作方法について、演示実験の相互評価を行い、ブリーフィングを行うことで、イベント参加生徒の技能を向上させた。上級生を指導者役とし、下級生主体で実験活動を進め、上級生の実験指導力を向上させた。レーザーカッターを使用した実験に用いる材料の作製では、より良いものを開発するための思考が深まった。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いた。(第3章6.(2)参照)

##### d) 「SSH委員会」の取組

SSH委員会活動に参加した生徒を対象にアンケート調査を実施し、その結果、図4(p47)の全ての質問項目において、80%以上の生徒が肯定的に回答した。特に質問項目3については肯定的回答が94.7%であり、異学年集団において仲間と協働する力を身に付けることができたと考えた。(第3章6.(3)参照)

##### e) 「地域FM局でのSSH成果普及活動」の取組

地域FM局のラジオ番組に本校生徒が出演し、SSH関連活動の成果や探究科学での研究内容について発表を行い、出演したコアメンバー生徒5名を対象にアンケート調査を実施した。その結果を図5(p47)に示す。質問項目1、2、4、5については、全ての生徒が肯定的に回答し、地域住民へ本校SSH関連活動の成果を普及させたと考えた。(第3章6.(4)参照)

##### f) 「青翔アラカルト・ワークショップ」の取組

9つの講座(p48表23)の全てを生徒が主催した。事後アンケートでは全ての項目において、肯定的回答が90%以上であった(p48図6)。自由記述からは、「学年を越えた生徒同士の縦のつながりを構築することができた」「本格的に探究活動を開始する中学生に、探究活動の面白さを感じ取り、興味を持ってもらうことができた」などの回答を得た。講座を主催したことで自己の成長を認識し、異学年集団における学びが促進できたと判断した。(第3章6.(5)参照)

#### (7)「県内外への成果の普及」における研究開発

a) 「探究的な学びに関する授業改善シンポジウム」の実施

参加者は大学教員や小学校から高等学校までの教員、教科書会社の編集担当者、南極観測隊関係者など36名であった。シンポジウムへの参加の前後で6件法（1「全くそう思わない」～6「とてもそう思う」）で質問紙調査を実施し、統計的処理（Mann-Whitney Test、SPSS27）を行った。事後には質問項目14「シンポジウムの内容は、どのような場面で、児童生徒に対する理解や指導に生かせると思いますか」、質問項目15「シンポジウム参加後、ご自身に変化した点があればご記入ください」という自由記述を求める項目を追加した。

その結果を表24(p50)に示す。質問項目3、4、8で事前より事後で有意に向上した。また、事後のみの質問項目9から13に対しては全ての項目で肯定的回答（5、6）が90%以上となった。

自由記述をKHコーダーの共起ネットワーク分析により見取った。その結果、質問項目14に対しては「探究活動や理科の過程」、「相互評価」、質問項目15に対しては、「研究手法」、「相互評価を実施」という傾向であった。これらのことから、参加者は相互評価を用いた探究的な学びの過程を理解し、実践できる、実践してみようと感じたことが分かる。さらに、探究的に学ぶことは生徒の自己肯定感を向上させると理解したと考えられる。よって、探究的な学びに関する教員の資質向上と成果の普及ができたと判断した。（第3章7.(1)参照）

b) SSH発表会「サイエンス・ギャラリー」の実施

参加生徒による事後のアンケートの結果、全ての項目において肯定的な意見が75%を超える結果となった（p52図7）。特に、「大学教員や大学院生との交流が刺激になった」は576.8%であった。複数回答項目である「参加したことで、どのような力が身に付きましたか」に対しては、プレゼンテーション力が59.2%であった。スライド及び、ポスターを作成して発表することで表現力、プレゼンテーション能力が向上した。大学教員や大学院生による指導・助言、及び生徒同士の質疑応答によって、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いたと考えた。（第3章7.(2)参照）

c) 「スーパーサイエンス探究科学研究発表会」の実施

事後のアンケート結果のうち肯定的な回答をした生徒の割合を図2に示す。質問項目1に対して、高等学校は第1学年は93.5%、第2学年は95.8%、質問項目2に対して、第1学年が95.7%、第2学年が87.5%、項目3に対して、第1学年が84.8%、第2学年が81.3%となった。

「探究科学」の授業では、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・学校関係者等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、発表を聴く生徒の興味・関心を促して、コミュニケーション能力を育成することができたと考えた。（第3章7.(3)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

参加生徒への事後アンケートの結果を図9(p55)に示す。全ての質問項目で肯定的回答が70%を超え、質問項目1、2、5、6において85%以上であった。これらのことから、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したことがわかった。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コミュニケーション能力が成長したと考え、仮説は成立したと判断した。（第3章7.(4)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

「SSHの取組に参加したことで効果があったか」に対して、本校の平均と、全国平均(R3)を比較するとA、B、C、Fについては全国平均よりも約10%以上高い。「SSHの取組に参加したことで興味、姿勢、能力が向上したか」では、質問項目1～3、4、9、11、14～16は全国平均より高い。（第4章2.参照）

b) 教員の意識調査の結果とその考察

「SSHの取組に参加したことで効果があったと思うか」の質問20項目のうち15項目において肯定的回答が80%以上であった。学習指導要領より発展的な内容を重視したか、「教科・科目を超えた教員の連携を重視したか」では肯定的回答が約70%以上であった。

「SSHの取組に参加したことによる教員から見た生徒の意欲の増加」では、質問項目4、16以外は肯定的回答が80%以上であった。本校SSHの取組は効果があると本校教員は考えていると判断した。（第4章3.参照）

c) 保護者の意識調査の結果とその考察

「SSH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・意欲は増したと思うか」では肯定的回答が71.3%であった。「SSHの取組によって、お子さんの学習全般や科学技術、理科・数学に対する

<p>興味・関心・意欲が向上したと感じるか」に対して各項目は70%以上が肯定的回答であった。</p> <p>「特に効果があったと感じるSSHの取組はどれですか」（複数回答可）については、「プレゼンテーションする力を高める学習（回答率80.1%）」が最も高かった。（第4章4.参照）</p>	
<p>d) 卒業生への意識調査の結果とその考察</p> <p>平成29年度卒業生の卒業5年後のアンケート結果を図10(p65)に示す。質問項目3、10では肯定的回答が80%以上であった。質問項目6、12、13では肯定的回答が70%以上であった。本校SSHの取組は卒業生の理系人材育成に資すると考えた。（第4章6.参照）</p>	
② 研究開発の課題	（根拠となるデータ等は報告書本文に記載）
<p>(1)「全校体制での探究的な学びの充実」における研究開発</p> <p>a) 学校設定科目「探究科学」の取組</p> <p>(ア) 第1学年</p> <p>学習意識調査（p22表2）の質問項目16は実践終了後でも3.0未満であり課題である。これは、先行研究の調査を徹底したことによって、研究内容が高次なものとなり、実践に向けて困難な場面があったためと考えたが、有意に上昇したため、継続して本実践を進めることで改善していく。（第3章1.(1)-1参照）</p> <p>(イ) 第2学年</p> <p>学習意識調査（p24表4）では、質問項目6が有意に低下した。今年度は21班中16班(72名中53名)が新規にテーマを設定して探究活動に取り組んでおり、一定の成果を得られたものの、研究内容を深化させる困難を感じた可能性がある。（第3章1.(1)-2参照）</p> <p>(ウ) 第3学年</p> <p>相互評価規準の項目2の③「多角的な研究・議論がなされているか」については、平均点が低く、有意に上昇していない。考察記述段階では、研究がほぼ完了しており、改善は難しい。そこで、今年度の第1学年からは、問いを立てる段階で「多角的な研究・議論がなされているか」を評価規準に取り入れた。今後は改善が見込まれる。（第3章1.(1)-3参照）</p> <p>b) 中学校「総合的な学習の時間」としての「探究基礎」の取組</p> <p>(ア) 第1学年</p> <p>学習意識調査（p28表9）では、実践終了後の令和5年1月で3.0未満は質問項目6、7、9、12、15、16、18、20、21、22、29、31の12項目であった。探究活動を肯定的に捉えている生徒が少ないことが課題である。また、総合的判断力とコミュニケーション能力を分析できていないため、来年度は見取るようにする。（第3章1.(2)-1参照）</p> <p>(イ) 第2学年</p> <p>探究の過程を整理し、成果などを適切に表現する力、証拠に基づいて議論する能力がまだ身に付いていないと考えられるため、論証構造を指導すること及び相互評価によって向上させる。（第3章1.(2)-2参照）</p> <p>(ウ) 第3学年</p> <p>学習意識調査（p30表11）では31項目中13項目で有意に減少した。特に、質問項目16から、探究科学に対する苦手意識が強まっていると考えられる。本年度は先行研究の調査を徹底したため、昨年度より内容が高度になったためだと考えた。（第3章1.(2)-3参照）</p> <p>c) 探究的な学びの全教科・科目への普及</p> <p>相互評価やICT活用はできているが、評価規準を明示した相互評価を実践し、そのデータに基づいた客観的な見取りが地理歴史科・公民科、英語科、体育科ではできていないため、来年度は全教科での実施を進めることで改善する。（第3章4.(1)参照）</p> <p>(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</p> <p>a) 学校設定科目「情報分析科学」の取組</p> <p>情報Iに関わる内容を、授業時間数の関係から各自の課題として取り組んでいる状況がある。中学の「統計とプログラミング」の授業での先取りも行いながら、効果的なカリキュラムを作成することで改善する。（第3章2.(1)参照）</p> <p>b) 中学校選択科目「統計とプログラミング」の取組</p> <p>高校1年生の「情報分析科学」と連携を取りながら、情報Iに関する内容の習得を確実なものとするカリキュラム作成が課題である。（第3章2.(2)参照）</p> <p>c) 学校設定科目「サイエンス英語」の取組</p> <p>令和4年4月及び10月に実施した学習意識調査（p34表16）の結果、有意差がみられる質問項目はなかった。10月時点で、質問項目3、6、7、8、9の5項目は3.0を下回った。質問項目3、6、9については、</p>	

該当する学習活動（英語アブストラクト執筆、ポスター作成や英語での研究発表）に取り掛かっていなかったことが原因であると考えられ、学習活動を経た年度末には変容が期待できる。質問項目7、8については、授業外での英語を用いた情報収集の手法等について、十分に指導できなかつたことが理由として考えられる。研究内容、英語による表現方法の両面から、英語による情報収集の手法を取り入れ、指導を改善する。（第3章2. (3)参照）

d) 学校設定科目「グローバル・コミュニケーション」の取組

令和4年4月及び10月に実施した学習意識調査（p35表17）の結果、有意に上昇した項目はなく、質問項目2、3、5、10で有意に低下した。高度な内容やディベート活動で課題を感じる生徒が多かつたためと思われる。グローバル・コミュニケーションだけでなく、他の英語科の科目との連携をより強め、総合的な英語力の育成を来年度から進めることで改善する。（第3章2. (3)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

学力学習状況調査等を参考に31項目の質問紙を作成し、令和4年4月と令和5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。実践の前後で、質問項目1、4は有意に低下し課題である。（第3章3. (1)－1参照）

(イ) 第2学年

日常との乖離を感じる生徒もおり、「自身の生活」につなげる要素を、テーマ設定に取り入れることで改善する。（第3章3. (1)－2参照）

(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

教員の授業評価を客観的にできる指標については各教科で言及されていない。また、データから客観的に生徒の変容を見取ることができていない科目もある。今後、データに基づく教育の方向性の決定を進めることで、改善する。（第3章4. (1)参照）

(ア) 国語科

現代文では探究的な学びの実践をできたが、古典ではまだである。今後、古典の記述問題にも評価規準を明示した相互評価を進める。（第3章4. (1)①参照）

(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) 海外姉妹校等との連携

図1（p42）の質問項目6は他項目より肯定的回答が68%と低く、海外姉妹校等との連携による探究活動への意欲向上が課題である。（第3章5. (2)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) 生徒会直属部「探究科学研究会」の取組

全国レベルの論文コンテストへ予選を突破し出品したが、受賞しなかつた。探究科学での相互評価による問を立てる段階での指導を今年度から高等学校第1学年で実施した（第3章1. (1)－1参照）。来年度以降は全学年に広げることで研究のレベルを向上させ改善する。（第3章6. (1)－1参照）

b) コアメンバーの活動及び意識調査

周囲と協力して取り組む姿勢やコミュニケーション力については「効果がなかつた」とする否定的回答も見られた。また、質問項目(16)国際性は肯定的回答が63%と低い。さらに、科学の甲子園は第2学年を中心に行われ異学年集団の取組を促進できていない。（第3章6. (1)－2参照）

c) 「地域FM局でのSSH成果普及活動」の取組

アンケート調査を実施した。その結果を図5（p47）に示す。質問項目(3)は約30%の生徒が「ややあてはまらない」と回答し、聞き手を意識した伝え方はできていないと判断した。今後は探究科学などで発表の評価規準をより意識した指導をしていくことで改善する。（第3章6. (4)参照）

(7)「県内外への成果の普及」における研究開発

a) 「探究的な学びに関する授業改善シンポジウム」の実施

事前と事後の意識調査（p50表24）より、事後で6点満点中平均が4.5以下であり、有意に向上していない項目は、質問項目5と6である。相互評価の規準を作成すること、及び評価規準を明示した相互評価の実践は難しいと参加者は考えている。今後は、これらを詳細に説明することや、ワークショップで実際に作成するなどして改善していく。事後アンケートの「その他、ご意見・ご感想等を、ご自由にご記入ください」に対しては、「評価規準表については、どの教科・科目でも共通するところと、教科や科目、授業内容、教員個人

の『思い』によって変わるところがあると思う。生徒の立場からすると、その評価基準の『ずれ』が多岐にわたると把握が難しくなるところもあるのではと感じた」、及び「事前に簡単な配布資料（シンポジウムの内容の一部）がWebページや県のクラスルームなどに掲載あると、多くの教員の目にとまってイメージが湧き、参加者が増えるのかもしれない」との記述があった。各教科に広がったことで「規準」が多岐にわたると生徒が混乱する原因になる。本校では、探究活動の評価規準を基に進めているため、ほぼ「ずれ」はないことを伝えていく。また、事前の資料配布を来年度は実施し、事前にイメージが湧くようにしていくことで改善する。（第3章7.(1) 参照）

b) SSH発表会「サイエンス・ギャラリー」の実施

複数回答項目である「参加したことで、どのような力が身に付きましたか」に対しては、実験を実行する力 29.6%、考察力 34.7%と低い。（第3章7.(2) 参照）

c) 「ジュニアイノベーター育成塾」の実施

事前と事後で4件法の学習意識調査を実施した。統計的処理（Wilcoxonの符号順位検定 SPSS27）を実施した結果、有意差がある質問項目はなかった。平均が3.0以上の項目が15項目中14項目であり、もともと意欲が高かったためと考えた。今後は意識調査だけではなく、自由記述の分析を進めていくことで児童の変容をより客観的に見取ることで改善する。（第3章7.(4) 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

図9(p55)より、アンケート項目(4)への肯定的回答は他の項目に比べてやや低い。また、高学年の生徒ほど肯定的回答が多い。これらのことから、高学年の生徒が中心となって進めるため、低学年の生徒が主体的に活動をしにくかった可能性がある。今後は、低学年の生徒も自己の役割を自覚し、自主性、やる気や挑戦心を向上させるように指導することで改善する。（第3章7.(5) 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

「SSHの取組に参加したことで効果があったか」に対して、本校の平均と、全国平均(R3)を比較するとD、Eの項目は本校全体では全国平均とほぼ同である。将来の科学人材の育成という観点ではさらなる取組が必要である。（第4章2. 参照）

b) 教員の意識調査の結果とその考察

SSHの取組における教員の取り組み方について（p61 図5）の質問項目(1)について、「わからない」が12.9%、(2)「教科・科目を超えた教員の連携を重視したか」について、「重視しなかった」が9.7%、「わからない」が12.9%あり、教員による意識の差をなくすことが、今後の課題である。

SSHの取組による生徒の能力の向上と生徒に与える影響に対する教員の意識調査の結果を図7（p62）に示す。「(4)学んだことを応用することへの興味」への肯定的回答は77.4%であり他の項目より低い。しかし、「探究科学」での高等学校全学年の生徒への学習意識調査（p22表2、p24表4、p26表7）において、質問項目「探究科学で学習したことを普段の生活の中で応用できないか考える」は肯定的回答が有意に上昇している。このことから、生徒の意識が向上し、それを客観的に見取る手法が教員に浸透しつつある。しかし、まだ全教員には浸透していないと考えられる。今後「一人一人に個別最適化された学び」の実現が求められ、教員には定量的・定性的データを集約することで、児童・生徒一人一人を正確に理解し個に応じた支援をすることが求められる。来年度は、データに基づいた客観的な見取りを全教員ができるように研修を進める。（第3章1.(1)-1、2及び第4章3. 参照）

c) 保護者の意識調査の結果とその考察

「SSHの取組によって、お子さんの学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味・関心・意欲が向上したと感じるか」に対して、国際性について肯定的回答は56.1%であった。国際交流を対面とオンラインの最適な割合で実施することで向上させていく。（第4章4. 参照）

d) 卒業生への意識調査の結果とその考察

卒業生38名中7名しか回答をしていないことが課題である。今後、回答方法を工夫することで改善する。平成29年度卒業生の卒業5年後のアンケート結果（p65 図10）から、質問項目9、15は肯定的回答が0%であった。また質問項目14、16への肯定的回答は15%程度であった。

今年度の高等学校第1学年から「探究科学」では、先行研究の調査による新規性や多角的な研究・議論を評価規準とし、実践の前後で有意に上昇している（p22、表1-1、1-2）ため、項目14、15は改善が見込める。また、先行研究の検索では英語論文も活用しているため、項目16も改善すると考える。質問項目9も今年度は各種科学オリンピックの参加者が延べ88名、学会で発表した生徒は延べ75名と昨年度より増加した第3章6.(1)-1参照）ため、今後は改善すると考える。（第4章6. 参照）