

①令和3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3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3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年度の併設青翔中学校の開校、平成29年度からの高等学校外部入学生徒の募集の停止により、本年度については、高等学校第1・2学年は各2クラス、第3学年は1クラスとなっている。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」）をはじめとしたp.3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4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	74	2	74	2	34	1	182	5	高等学校の全校生徒を対象に実施
課程ごとの計	74	2	74	2	34	1	182	5	
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	
	80	2	79	2	74	2	233	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"> 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》』制作にあたり、教材集めを行う。 検証は、教員・生徒への意識調査、等により行う。 「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。 								

	<ul style="list-style-type: none"> ・「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。
第2年次 (R4年度)	<p>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。</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に一体化、生徒の変容の見取りについて他校普及を行う。 ・中学生向け独自テキスト『探究科学《入門編》』を制作し、他校への配布を行う。 ・「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テストの研究を開始する。 ・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。
第3年次 (R5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。</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」を全国普及する。 ・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。 ・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。 ・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。 ・SSH事業を通して、大学・研究機関、自治体や小学校、地元企業との連携を強化する。 ・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。
第4年次 (R6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、他校への配布を行う。 ・3年次までの進捗状況により改善策を講じる。
第5年次 (R7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が必要と考え、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。

学科・コース	入学年度	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	R1	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
	R2	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
	R3	SSH・情報分析科学	1	情報・社会と情報	1	第1学年
			1		1	第2学年
		SSH・統合科学	1	奈良TIME	1	第1学年
			3	総合的な探究の時間	3	第1・2学年
SSH・探究科学	2	理数・課題研究	2	第3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、20単位を超えて学校設定科目を設定し、卒業単位としている。

○令和3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・スーパー探究科学	2	SSH・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3年度の教育課程表（資料編 p. 52）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	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2学年・2単位 第3学年・2単位	
統合科学	第1学年・1単位	
情報分析科学	第1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。
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。
スーパーサイエンス英語	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	SDGs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が高まるとともに、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。
スーパーロジック国語	第2学年・1単位	体験や情報から課題を見つけ、自己の考えを文章表現する過程を通して、論理的思考力やコミュニケーション能力、さらにプレゼンテーション能力の技術を身に付けさせる。

※ 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、「スーパーロジック国語」では論文執筆における文章表現技法、「スーパーサイエンス英語」「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3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が、コロナ禍の影響により、実施できたのは以下の取組のみとなった。

年月日	内 容（連携先）	対 象
R3. 5.10、17	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
R3. 6. 2	情報分析科学「データサイエンス」講演会（滋賀大学）	高校1年生徒
R3. 6.19	青翔サイエンス・クエスト＜Web開催：地域小学生対象＞	科学部、SSH委員
R3. 7.23	サイエンス・ギャラリー＜Web課題研究発表会＞	高校2・3年生徒
R3. 7.31	ジュニアイノベーター育成塾＜Web開催：地域小学生対象＞	科学部、中学生有志
R3. 9.27	第1回SSH運営指導委員会＜Web開催＞（委員11名出席）	—
R3.11.20	探究的な学びに関する授業改善シンポジウム（東洋大学）	—
R3.12.20	日本とPCSHSの連携10周年記念行事（タイ姉妹校）	高校生有志
R3.12.24	統合科学研究発表会（奈良県御所市）	高校1年生徒
R4. 2.12	探究科学研究発表会＜ハイブリッド開催＞	中・高年生徒
	第2回SSH運営指導委員会＜Web開催＞（委員10名出席）	—
R4. 2.21	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

※ 上記以外に、授業改善等に関わるSSH運営指導小委員会を5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4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「探究科学研究発表会」をそれぞれWebで実施し、保護者をはじめ学校関係者、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月に探究クイズコンテスト「青翔サイエンス・クエスト」では県内小学生80名、7月に探究的授業の体験「ジュニアイノベーター育成塾」では県内小学生18名と小学校教員1名の参加があり、小学生やその保護者・小学校教員等へ本校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60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71回全国大会など10回の発表、4本の学会誌投稿を行い、SSH事業の成果普及を行った。また、県内外2校に対し、研究指導を実施した。

○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」における意識調査より、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ことが考えられる。また、高校3年では、自己評価・相互評価活動から、科学的リテラシーの更なる向上がみられた。
- (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」における意識調査より、データ分析技能活用能力、結果に基づいた総合判断力が生徒の身に付いたことがわかる。
- (3) 学校設定科目「統合科学」では、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、生徒のコミュニケーション能力が有意に上昇した。
- (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設置した結果、学会に延べ39名、科学オリンピック予選に延べ69名の生徒が参加（うち2名が本選出場）した。日本学生科学賞奈良県審査では9年連続知事賞、8年連続学校賞、中央審査では入選3等を受賞した。
- (6) 年度末の生徒対象の意識調査では、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る。卒業生アンケートからも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4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、まだ一部の生徒による単発的な取組に終始しているため、コアメンバーの活用により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、国際性が更に低下した。今後も直接の国際交流は難しいが、今の時代ならではの研修方法について海外連携先と模索する必要がある。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

今年度はコロナ禍の影響により、以下のSSH事業を中止またはWeb実施に変更した。

- (1) 8月に計画していた「SSHタイ国海外研修」については、海外との往来制限のため国内研修に変更したが、新型コロナウイルス感染拡大により国内研修も中止せざるを得なくなった。
- (2) 6月に計画していた「青翔サイエンス・クエスト」、7月に計画していた「ジュニアイノベーター育成塾」については、それぞれWeb開催としたが多くの小学生から参加を得られた。
- (3) 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、Zoomにより発表と質疑応答を行ったところ、遠方のSSH校からの参加も得られた。
- (4) 2月に計画していた「探究科学研究発表会」は、本校生徒のみ会場参加とし、他のSSH校等の教員・生徒や保護者に対してはYouTubeライブでの動画配信を行った。

②令和3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><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。</p>	
<p><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。</p>	
<p>【仮説1の検証】</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>(ア) 第1学年</p>	
<p>実践後の10月に探究科学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「他者との関わり」「内容の理解」「疑問への気づき」「発見」という要素を抽出できた。このことから探究科学において協働する力や、課題発見に必要な力が身に付いたと考えられる。(第3章1.(1)-1参照)</p>	
<p>(イ) 第2学年</p>	
<p>実践後の10月に探究科学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「グループでの役割分担を考え、協働できるようになった」という要素が抽出できた。このことから協働する力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>質問紙調査(以降、探究科学の質問紙調査の項目はp.56、表5参照)では、事前と事後で有意に2項目が上昇した(第3章1.(1)-3、表3)。また、自己評価・他者評価活動では評価規準「設問に対応している」「結論が示され、必要な根拠があがっている」の平均得点が有意に上昇した(t検定)。この評価規準は科学的リテラシーと関係があると知られているため、科学的リテラシーをさらに身に付けたと考えられる。(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>質問紙調査(以降、探究基礎の質問紙調査の項目は探究科学と同じであり、p.56、表5参照)では、事前と事後で有意に2項目が有意に上昇した(第3章1.(2)-1、表5)。この項目は探究の計画性、予想を立てて探究を行うことに重点をおき、探究基礎を展開してきた成果である。実践後の10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「他者との関係」「内容の理解」「気づき」という要素を抽出できた。本実践から協働して探究活動を進める力が身に付いたと考えられる。(第3章1.(2)-1参照)</p>	
<p>(イ) 第2学年</p>	
<p>質問紙調査では、事前と事後で1項目が有意に上昇した(第3章1.(2)-2、表6)。自由記述をKHコーダーによる共起ネットワーク分析(ユーザーローカル社)により見取り、「探究活動の過程の理解」「他者との関係からの気づき」という要素を抽出できたと判断した。本実践から探究活動のプロセスを身に付けたと考えられる。(第3章1.(2)-2参照)</p>	
<p>(ウ) 第3学年</p>	
<p>質問紙調査では、事前と事後で項目9、15、16、20、22が上昇した(第3章1.(2)-3、表8)。自由記述をKHコーダーによる共起ネットワーク分析(ユーザーローカル社)により見取り、「自分で考えることができた」、「探究活動を通じて課題解決ができた」、「実験の進め方を理解した」という要素を抽出できたと判断した。本実践から探究活動のプロセスを身に付けたと考えられる。(第3章1.(2)-3参照)</p>	

c) 探究的な学びの全教科・科目への普及

次の①～③に組織的に取り組み、授業改善を実施し、教員の資質向上を図ってきた。①全教員で育成したい人材像を明確にする、②全教科でルーブリックを記載したシラバスを活用し、記述分析を次回の指導に生かす、③全教科における意識調査を実施し、教員の指導改善に生かす。このように、本校では育てたい人材像を明らかにし、教員が客観的データを得て、それから授業改善を組織的に行うことができています。(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

本科目の学習意識調査(第3章2.(1),表10参照)を令和3年5月と12月に実施し、4件法で回答を得た。その結果、12月で有意に上昇した項目を表10に示す。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

本科目の学習意識調査(第3章2.(2),表11参照)を実施し、令和2年度から令和3年度までで有意に上昇した項目を表11に示す。学習した技能を積極的に活用しようとする態度が育成された。(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(第3章2.(3)参照)を実施し、アカデミックライティングの学習が効果的であると考える生徒が増加した。

(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

御所市役所・奈良県庁・地元企業・奈良県農業研究開発センター等と連携し、講演や助言を通して、郷土や地域について理解を深め、探究活動による課題解決に取り組ませた。その結果、本科目の学習意識調査(第3章3.(1)参照)で、質問項目3が有意に上昇し、地域課題の解決に関する研究発表や事前の議論の成果が見られた。(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

各教科の授業改善の取組例を表1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、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。(第3章4.(1)参照)

表1 各教科・科目における授業改善の取組例

教科・科目/取組	複数の資料から考えを形成する	意見を発表する	意見を共有し、自己の意見を構築する	ICTの活用	日常生活や社会との接点を意識する	個別最適化
国語科		○	○	○		
地理歴史科・公民科	○	○			○	
数学科		○	○	○	○	
理科	○	○	○	○	○	
保健体育科				○		○

(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) 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69名が参加し、地学オリンピックは本選出場1名(高等学校第1学年)、日本情報オリンピック第2回女性部門本選 敢闘賞1名(中学第2学年)であった。学会等での発表はのべ10班(39名)であった。全国レベルの論文コンテスト受賞作品は5本であった。(第3章6.(1)参照)

b) 「青翔アラカルト・ワークショップ」の取組

16の講座のうち13を生徒が主催した。事後アンケートでは項目3以外において、肯定的回答が80%以上であった。講座を主催したことで自己の成長を認識し、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と考えた。(第3章6.(4)参照)

(6)「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の教員、教科書会社の編集担当者、南極観測隊関係者など 60 名であり、事後アンケートでの全体の感想は肯定的回答（良いと大変良い）が 100%であった。（表 19）また、「シンポジウム参加後、自身に変化した点があれば記入ください」への自由記述の分析より「実践が参考になった」、「学習者中心の授業を考える」、「授業の焦点化と生徒が主体の授業」、「評価を授業に取り入れる」などの要素が抽出できたと判断した。これらの結果から、探究的な学びに関する教員の資質向上と成果普及ができたと考える。（第 3 章 7. (1) 参照）

b) 「ジュニアイノベーター育成塾」の実施

参加児童の考察記述の変化より、事前に示した評価項目を理解し、相互評価によって科学的なものの見方が深まったことが見て取れた。これらのことから、参加者に科学的なものの見方が育成できたと考える。（第 3 章 7. (4) 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

「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 3 学年の平均と、全国平均(R2)を比較すると A、B、C、F については全国平均よりも約 20%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 11 以外は全国平均より高い。「SSHの取組に参加したことによって、専攻志望は変わったか」では全国平均と比較すると、理系分野への志望が多い。このことから、本校の SSH 事業は、理系を目指す生徒を増加させていると考える。（第 4 章 2. 参照）

b) 教員の意識調査の結果とその考察

「生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増した」と「生徒の科学技術に関する学習に対する意欲は増した」では、肯定的回答が 81.5%であった。本校 SSHの取組は効果があると考えられる。（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 76%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・数学に対する興味・関心・意欲が向上したと感じるか」に対しては各項目ほぼ 70%の肯定的回答であった。（第 4 章 4. 参照）

d) 卒業生への意識調査の結果とその考察

平成 28 年度卒業生の卒業 5 年後のアンケート結果から、「課題に取り組む順序（準備、計画）を考えるのが得意である」「PDCA（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」では肯定的回答が 100%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る。（第 4 章 6. 参照）

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）

(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

自己評価・相互評価活動を実施した第 3 学年は意識調査が有意に上昇したが、実施しなかった第 1、2 学年では有意な上昇はなく、有意に低下した項目があった。今後は自己評価・相互評価活動を全学年で実施し、生徒が自己の成長を認識できるようにすることで改善する。

(ア) 第 1 学年

質問紙調査では、事前と事後で有意に上昇した項目はなく、有意に下降した項目は 22, 23 であった。（第 3 章 1. (1) - 1, 表 1 参照）昨年度より内容が高度になったため、楽しさを感じにくいと考え、自己評価・相互評価活動を来年度は実施し、自己の成長を認識できる機会を増やす。また、外部発表の機会を確保して、新たな知識を得ることができる場を設けることで改善する。（第 3 章 1. (1) - 1 参照）

(イ) 第 2 学年

質問紙調査では、事前と事後で有意に上昇した項目はなく、有意に下降した項目は 3.0 未満は 9, 12, 15, 16, 20, 22, 29, 31 の 8 項目であった。自己評価・相互評価活動を来年度は実施し、自己の成長を認識できる機会を増やすことで改善する。（第 3 章 1. (1) - 2 参照）

(ウ) 第 3 学年

表 2 に示した 4 項目については平均値が 3.0 未満である。項目 6, 12, 31 は探究活動の中で高大連携や産学連携を通じて、社会を支える科学技術に触れる機会を増やし改善する。（第 3 章 1. (1) - 3 参照）

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

質問紙調査では、項目 13 「探究科学の授業は、ICT機器を使って視覚的に学びたい」が事後で有意に低下した。今後は ICT の活用を重視した活動を展開することで改善していく。（第 3 章 1. (2) - 1 参照）

(イ) 第2学年

表2に実践の前より後で平均値が有意に減少し、3点未満となった項目を示す。項目9は昨年度より探究活動が高度になったためと考える。項目29は、探究活動の過程の理解はできているため改善されると考えるが、今後は普段の生活にも探究の過程を生かすことができるように指導していく。(第3章1.(2)-2参照)

(ウ) 第3学年

質問紙調査では、項目27「探究科学の授業は、友達と相談しながら学びたい」が事後で有意に低下した。アンケート後のクラス別発表会のため仲間と協力し活動する場面が多く見られたため、協同する場面を設定することで改善する。(第3章1.(2)-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) 中学校選択科目「統計とプログラミング」の取組

本科目の学習意識調査(第3章2.(2),表3参照)より、質問項目4においては中1が一番高くなっており、仮説を立てて創造的に思考させる部分が十分に育成できていないと考えられる。課題を与えた際に、最初に自身のアイデアを試させることなどで改善する。(第3章2.(2)参照)

b) 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、有意に事後が低下した項目は3と10で、表現力の向上に役立つ指導を実施することで改善する。(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

本科目の学習意識調査から、有意に低下していないが、社会と自己との結びつきや科学的アプローチで問題解決に貢献するという意識がやや低いことが課題である。(第3章3.(1)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。教員の授業評価を客観的にできる指標開発が必要である。(第3章4.(1)参照)

(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) 青翔アラカルト・ワークショップ」の取組

事後アンケートの項目3については否定的回答が約30%であった。新型コロナウイルス感染症の流行により、1月時点で未実施の講座があるためと考えた。多様な開講形式の実施で改善する。(第3章6.(4)参照)

(6) 「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

参加理由は「次年度の総合的な探究の授業のため」などとあり、探究的な学びが学校全体のものである認識がやややすい様子がうかがえた。今後は、学校全体でどのように取り組むかという観点を本シンポジウムに取り入れることで改善する。(第3章7.(1)参照)

b) 「ジュニアイノベーター育成塾」の実施

コロナ対応のため、本校生徒が児童の指導をできなかった。次回以降は本校生徒が参加し、児童に指導することで、本校生徒の科学的なものの方や考え方の向上にも資するものにする。

(7) 実施の効果とその評価

a) 教員の意識調査の結果とその考察

「学習指導要領よりも発展的な内容について重視したか」、「教科・科目を越えた教員の連携を重視したか」では肯定的回答がそれぞれ66.7%、63.0%であった。今後、さらに重視するように進めることで改善する。(第4章3.参照)

b) 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51.7%であった。コロナ対策としての海外研修の中止等が原因と考えられ、ICTの活用も積極的にい行い国際性を高めることで改善する。(第4章4.参照)

c) 卒業生への意識調査の結果とその考察

平成28年度卒業生の卒業5年後のアンケート結果から、「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」への肯定的回答は13%であった。科学的な英語の活用を「サイエンス英語」などの授業でさらにすすめることで改善する。(第4章6.参照)