

茨城県立並木中等教育学校	指定第Ⅲ期目	04～08
--------------	--------	-------

②令和5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を「④関係資料に掲載すること。)
1. 「理数探究」を中心とした探究型カリキュラムの開発 (1) 「ミニ課題探究Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ」での取組(図1～図3、表1) 前期課程では、総合的な学習の時間の中で、1年次「ミニ課題探究Ⅰ」、2年次「ミニ課題探究Ⅱ」、3年次「ミニ課題探究Ⅲ」を実施してきた。図1の結果から、設問①、設問②、設問③については、「とてもそう思う」「そう思う」と回答した生徒が90%を越えているため、「情報収集能力」「情報伝達能力」が身に付いたと考えられる。一方で、設問④や設問⑤については、「あまりそう思わない」「そう思わない」と回答した生徒も17%ほどおり、「テーマ設定能力」については課題を感じている生徒もいることが分かった。また、設問⑥については「とてもそう思う」「そう思う」と回答した生徒が97%を超える高い数値を示したことから、1年次の「ミニ課題探究Ⅰ」は、後期課程の理数探究に繋がる有効な取組であったと考えられる。 2年次の「ミニ課題探究Ⅱ」では、探究型カリキュラムとして、「クエストエデュケーション」に取り組んだ。図2に示した事後の生徒アンケートの結果からは、協働的で探究的な学習に試行錯誤しながら楽しみ、学びが多かったことが読み取れる。企業の方と対話することで多様な反と出会い越境する機会となり、企業から出されたミッションを解決するために試行錯誤することで、理数探究の質を向上させることに結び付いたと考えられる。 3年次の「ミニ課題探究Ⅲ」は、「地域の社会的課題について考え、よりよい社会づくりに貢献する人材を目指す」という目的で、自分の住む市町村の社会的課題を解決するためのまちづくり案を立案した。図3の結果から、すべての設問を通して、「とてもそう思う」「そう思う」と回答した生徒が80%を越えているため、「課題設定能力」「課題解決能力」が身に付いたと感じている生徒が多いことが分かった。特に、設問②における肯定的な回答が90%を超えており、課題を解決するための手段を見出す力が身に付いたと感じる生徒が多かった。設問③の「相手に分かりやすく発信する力」に関して、不得意に感じる生徒が多いという結果が見受けられ、次年度以降の課題として、プレゼンテーションの機会を増やすなど、発信力の向上を意識した指導を行うことが必要である。設問⑤については「とてもそう思う」「そう思う」と回答した生徒が85%いることから、3年次の「ミニ課題探究Ⅲ」は後期課程の理数探究に繋がる有効な取組であったと考えられる。 (2) 学校設定科目「理数探究Ⅰ」、「理数探究Ⅱ」、「理数探究Ⅲ」での取組(図4、表2～表6、表21) 図4は校内発表会直後の5年次生に取ったアンケート(5年次12月実施)の結果である。設問①、②において「とても思う」、「思う」の肯定的な回答が、どちらも8割程度を占めていることから、本校理数探究の満足度の高さが見てとれる。これは、本校理数探究ではテーマ設定に4年次の1年間をかけて、じっくりと自分の課題について考えることができるシステムの効果と考えられる。また、5年次の目的が「試行錯誤して課題解決する力の育成」であり、オリジナルデータを取ることを必須としていることが影響していると考えられる。これは設問③～⑤において、肯定的な回答が多いことから読み取れる。 今年度は「理数探究 ミニ発表会」、「夏休み探究交流会」などを開催し、5年次生の希望者が探究の途中段階をポスター発表した。探究の途中段階をポスターにまとめることで自分の課題点が整理されて、その後の探究が大きく進化したケースが多く見られた。また、この取組は、理数探究の中間層を引っ張る効果もあった。さらに、「探究相談室」という生徒が探究に困った時に、教職員に相談できるシステムを構築しており、相談して自分の探究を言葉にすることで探究の課題点が整理されて課題が解決するケースも見られた。 表21に示したように、これまで積み重ねてきた指導方法についてのノウハウが、教職員の入れ替わりによって途絶えてしまわぬよう、その継承についての取組も充実させることができた。 (3) 学校設定科目「SS理数探究基礎」での取組(図5、表7、表8) 図5の設問①～③より、課題探究を進める上で基礎となる「文献検索の方法」や「Excelを用いた統計処理の方法」、「発表スライドの作成方法」が身に付いたと実感している生徒が多いことが分かった。これらのスキルは、5年次生を対象とする「課題探究校内発表会」においても様々な形で発揮されており、論理力の育成に繋がったと考えられる。また、積極的に授業の中にファシリテーションの時間を設けたことにより、設問④に見られるように「対話力」が身に付いただけでなく、他者の意見が自分の探究を深めることを実感させることができた。さらに、定期的実施している、探究の振り返り(1000字程度にまとめるリフレクション)は、設問⑤から分かるように、課題を次に生かす力を育成しており、この繰り返しの繰り返しにより、試行錯誤による探究活動の深まりが生じていると考えられる。 (4) 「理数探究 卒業生メンター制度」の構築(図6、図7) 図6の設問①、②の結果から、理数探究の途中段階をポスターにまとめて発表することで、課題を整理し、卒業生のアドバイスから今後のヒントを得ることができたと考えられる。これは、設問③にあるように、本校の理数探究を実際に経験した卒業生だから、生徒の理数探究に的確なアドバイスができたと考えられる。生徒	

の自由記述のアンケートからも「年齢が近いので卒業生は相談しやすかった」という記述があり、卒業生メンターは大いに役立つといえる。生徒は大学生という探究を超えて研究の世界で学んでいる立場の違い者と対話することで、既存のパターンを超えて、越境することができており、理数探究の質の向上により、イノベーション人材の育成に繋がっている。また、卒業生同士の良い情報交換の場にもなり、設問④、⑤より卒業生にもメリットになっていることが分かる。

図 7 の結果より、海外の大学で研究をしている卒業生や大学院博士課程の卒業生の話を聞くことで、将来の進路選択を考えるきっかけとなり、キャリア教育に繋がっていると考えられる。特に、海外での研究の話は生徒が今まで知らなかった世界を知ることができ、既存のパターンを超えて越境する機会になった。

(5) 学校設定科目「SS理科学」における探究型カリキュラムの開発(図 8～図 13、表 9～表 11)

理科の授業で取り入れているアクティブラーニングでは、他者との協議を通し、科学的現象を多面的・多角的に捉えることで、「思考力・判断力・表現力」を養うことができた。ICT を併用することでより効果的に探究することができた。生徒同士の学習活動の中で既存のパターンを疑い、より高次の見方・考え方で新たなパターンを獲得していくことに繋がっていた。また、問いストーリーミングでは、「自ら問いを立てる力」が向上した。クロスカリキュラムでは、生徒アンケートの自由記述からは、現象を多面的・総合的に捉え思考する能力が育まれていることがうかがえた。これにより、既存のパターンを超えて、より高次の見方・考え方でテーマ設定を行うことができ、理数探究の質の向上に繋がっている。各年次で実施した理科出前講義は、本校の恵まれた立地を有効利用した取組であり、近隣の大学や研究機関の研究者を外部講師として招き、先端の内容を直接経験できる貴重な機会である。図 8～図 10 の結果から、講義を普段の授業内容と関連付けて深めている様子が見て取れる。前期課程の理科の授業においては、課題解決型実験観察授業を実施し、課題解決や考察の場面で、自ら思考・判断・表現する力の育成を図った。図 11～図 13 から、フローチャートの活用が課題に見通しを持たせ、実験に対して主体的に活動する意欲を高めていることや、発展的な内容に対して課題解決する力が身に付いたことが分かる。

(6) 学校設定科目「数理科学 A・B」での取組(表 12)

本科目は、平成 27 年度より 4 年次の数学 A、平成 28 年度より 5 年次の数学 B の代替科目として開設している数学と理科の教科横断型の科目である。共に数学と理科の両教科を関連させることで、発展的な応用力の育成を目的としている。今回は物理の「反発係数を考慮した自由落下」の分野で数列を扱うことを試みた。生徒の感想には、「物理現象における規則性を式に表すことで答えが導けることが分かった」、「等比数列の有用性が分かった」などが挙げられ教科横断的に多面的に考えることの面白さを述べるものも見受けられた。

(7) SSH 生徒発信プロジェクト(図 14)

本取組は OECD が 2030 年までに実現を求めている「生徒エージェンシー」の育成を目的とする。生徒は、自分のやりたいこと(「自分の問い」)を見つけ、その実現に向け、セーフフェイル(安全で小さな失敗)をたくさん繰り返す。図 14 の結果より、生徒が社会課題を把握し、その解決に向けて試行錯誤する力が身に付いたと考えられる。また、生徒がやりたいと思った有志活動ができるような体制を、全校規模で構築した。

2. 地域の拠点校としての探究型カリキュラムの発信・普及

(1) 夏休み探究交流会(図 15)

本校を含む近隣の 4 校で夏休み期間中に探究活動についての交流会を実施した。約 50 名の生徒・教職員が参加し、ポスター発表後にディスカッションを行った。この取組は、成果の発表を主目的とするものではなく、探究活動の途中過程を発表し、様々な視点からアドバイスをもらうことで、今後の活動に生かすことを狙ったものである。図 15 の設問②からは、今回の交流会が新しい気付きや視点を得る機会となったことが分かる。特に、取り組み方の異なる他校の視点からの意見は貴重であり、既存のパターンとは異なるより高次の見方・考え方から課題解決をする力を養うことができると考えられる。また、お互いに他校の取組を見ることで、教職員同士も多く気付きや学びを得ることができ、県全体のレベルの底上げにも繋がった。

(2) SSH 授業研究会(図 16、表 13)

今年度は「弁証法的対話」を意識した授業改善に取り組んでいるが、これを本校がこれまで取り組んできた TO 学習(Teaching Others の略で、異年次の生徒同士の学び合いにより、「深い学び」に深化させることを目的とした学習活動)、クロスカリキュラム、ICT 活用、STEAM 型授業などの手法に活用し、生徒の対話や協働的な学びが活性化する授業を試みた。このような授業改善の成果を他校へ普及するため、本研究会を実施した。

2 時間の公開授業後に授業担当者と直接協議できる時間を設定し、参加者からは図 16 に示すように肯定的な意見を得た。また、対話型の学習の効果の高さを改めて認識するとともに、それを他校へ普及するという目的も十分達成できた。

(3) 「探究アドバイザー」の育成(図 17～図 19)

茨城県立下館第一高等学校では、総合的な探究の時間で課題探究に取り組みはじめたが、まだシステムが整っていなかった。そのため、本校の理数探究の取組を発信・普及した。本校の教諭による研修会を実施し、本校視察の受け入れをした。図 17 の設問①、②より、効果的な研修会であったと考えられる。アンケートの自

由記述では「身近な探究テーマとはどのようなものか理解できていなかったが、実際に視察をしてイメージが湧いた。理数探究ゼミで生徒の対話活動が主体となっており、教職員は伴走者というスタンスが理解できた。これならば本校でも取り入れていけそう」という記述があった。設問④では「下館第一高等学校で本校の取組を実践していくことは難しい」という意見もあった。課題探究のシステムを構築し、教職員や生徒の意識を変えていくには時間がかかるので、来年度も継続して支援を続けていきたい。課題探究に取り組もうとしている学校があっても、どのように取り組めばいいかイメージが湧かず、取組を進めていけないという意見をよく聞く。本校の取組を学校全体で積極的に取り入れようとする下館第一高等学校のケースをモデルにして、他校にも本校の理数探究の取組を普及していきたい。

そこで、富山県立砺波高等学校・島根県教育委員会・佐賀県教育委員会に、本校の理数探究のチーフである企画研究部長が、理数探究の取組について講演を行った。特に、砺波高等学校の研修会では質疑応答でたくさんの質問が出た。また、図 18 の設問①、②より、効果的な講演会であったと考えられる。アンケートの自由記述で「本校は学年毎に総合的な探究の時間に課題探究に取り組んでいるが、調べ学習で終わっている生徒が多く、探究的な学びになっていない。異年次でゼミを行い、先輩から学ぶことが大切なことが分かった。先輩の探究を見ることで、探究とはどのようなものかのイメージを湧かすことができるというアイデアは腑に落ちた。探究は先輩や同級生との対話を重視し、先生方は伴走者というスタンスは本校でも取り入れられると思った。過去の発表動画を見て、身近なテーマでも試行錯誤すれば探究的な学びになることが分かった」という意見があり、本校のシステムが参考になっていることが分かった。

地域社会への探究型カリキュラムの発信・普及のための取組の 1 つとして、「地元中高生による EXPO サイエンス Day」を実施した。図 19 の設問①、③より、小学生以下の子どもたちに科学工作やサイエンスショーを行うと、普段対話することがない相手と対話することで新しい気付きを得られ、既存のパターンを超えることで、理数探究の質が向上し、イノベーション人材の育成に繋がっていることが分かる。アンケートの自由記述では「自分では分かっていることでも、子どもたちにはかみ砕いて丁寧に教えないと伝わらないことがわかった」などの記述があり、多様な反と出会う機会になっている。また、設問②、④から科学工作やサイエンスショーで何をやるかから考えることが生徒の新しい気付きに繋がっていることが分かる。また、1～4 年次生の異年次の生徒で対話し考えることで、多様な反と出会うとともに、つくばエキスポセンターの職員の方との専門性のある対話により、既存のパターンを超える事に役立っている。

3. 外部組織との連携による「開かれた学校」システムの構築

(1) 「SSH 保護者サポーター制度」の構築 (図 20、表 14)

「社会・専門家等との継ぎ目のない対話的協働」という目的を実現するために、研究職に就いている本校の保護者という人的資源の活用を試みた。募集に対して表 14 に示した所属先の保護者の登録があり、「保護者サポーター交流会」を実施した。そして、この制度を活用した「SSH インターンシップ」、「SSH 講座」、「理数探究の支援活動」などを実施することができた。図 20 の結果からは、この取組が研究者である保護者同士の交流の場となっており、全体的にも肯定的に捉えられていることが分かった。

(2) SSH 保護者サポーターを活用した研究機関のインターンシップ (図 21、表 15)

SSH 保護者サポーターを活用した SSH インターンシップや SSH 講座を開催した。研究機関の場合、研究室の中まで入らせてもらうことは難しいが、本校保護者であるため、本校の依頼を快諾し、手の込んだ準備をしてくれて、中身の濃い研究室見学をさせてもらうことができた。また、SSH 保護者サポーターに理数探究の助言をいただき、本校の理数探究の質の向上に繋がった。

図 21 の設問①、②より、インターンシップの取組は大変有効であることが分かる。インターンシップに参加した生徒アンケートの自由記述から、実際に職場に入ってみ学や体験をさせてもらうことが大きな学びになっていることが分かった。仕事をする方との対話から、インターンシップは今までの自分の経験では知り得なかったような、既存のパターンを超えて越境する機会になることが分かる。

(3) SSH 保護者サポーターを活用した科学研究部の研究メンター (図 22)

今年度からスタートした取組であるが、図 22 の設問①より、科学研究部の生徒達にとって専門性の高い研究者の保護者からアドバイスをもらえたことは大変有効であったことが分かった。アンケートの自由記述より「研究者の方にアドバイスをもらう機会はなかなかないので、とても良かった。研究者の方から自分の実験方法の不備を指摘してもらったので、次回から実験方法を改善したい。また、統計の使い方など、分析方法も教えてもらったので良かった。やはり研究者の方は視点が鋭いと思った。保護者の方なので、いつでも実験を見に来てあげると言われて心強く思えた。」という記述があった。本校の科学研究部は研究者を目指している生徒が多く、「将来の研究者を育成する」ことが目的の一つなので、研究者と直接話すことができることは生徒のキャリア教育の面でも大変有効であると考えられる。多様な専門分野の研究者との対話により、既存のパターンを超え越境する機会になった。設問②より、参加してくれた保護者サポーターも参加して良かったという肯定的な意見が多く、とても有効な発表会であったことが分かった。アンケートの自由記述より「一つの学校の科学研究部の発表会でこんなにたくさんの発表を出せるのが凄いと思った。研究者という自分の仕事を生かして学校に貢献できるので、SSH 保護者サポーターはとても良い取組だと思う。いろいろな分野の研究発表があったので、新鮮で刺激があり自分の研究の視点も広がる良い機会だった。研究のレベルも高く、SSH 校として素晴らしいと思う。」という記述があった。SSH 保護者サポーターを活用した継続した指導をしていくことが、科学研究部の生徒の専門性を高め、研究の質を向上させることに繋がると考えられる。

(4) 外部組織と連携したSSHプロジェクト(図 23、図 24)

筑波大学や国立環境研究所等の GIS の専門家の研究者と連携した「筑波山 観光魅力化プロジェクト」や、土木研究所の研究者と連携した「仮想洪水体験システム開発プロジェクト」を実施した。

「筑波山 観光魅力化プロジェクト」では、図 23 の設問①より、筑波山神社に向かうメインストリートの問題を、フィールドワークを通して気付くことができていたことが分かった。アンケートの自由記述より、課題意識を持ち、探究のテーマ設定の仕方を学ぶことに繋がっていると分かった。設問②より、アンケート調査を観光客に実際に行うことで、新たな気付きを得られ、データの取り方を学ぶことができていたと考えられる。課題に対して仮説を立て、その仮説を実証するためにデータを取るという、探究の手法を学べた。この取組はデータサイエンスの研究者とともに行うので、実際の研究者がどのように仮説を立て、データを取り分析・考察して研究していくか学ぶことができた。また、希望生徒による異年次での活動で行っているため、異年次の生徒、研究者、フィールドワークでの地域のお店の方、アンケート調査での観光客の方と立場の異なる人との対話がたくさんあり、多様な反との出会いがあり既存のパターンを超えることができた。正解のない課題にフィールドワーク、アンケート調査を通して、試行錯誤しながら取り組むことで、理数探究の良い練習の機会になっていると考えられる。

「仮想洪水体験システム開発プロジェクト」では、図 24 の設問①より、今回のプロジェクトを通して、近年ゲリラ豪雨により水害が増えていること、つくば市には水害の危険のある場所があり地域の社会課題になっていることを知った生徒が多く、探究のテーマ設定に役立っていることが分かった。また、Minecraft でゲームを作成することで「どのようなゲームのストーリーにすれば、避難の練習になるか」を研究者と対話しながら考えることになり、専門家である研究者と試行錯誤をする機会となった。これは専門家である研究者との対話で既存のパターンを超えて越境する機会であるとともに、専門家である研究者がどのように試行錯誤をするのか知ることができ、探究の質を高める機会にもなった。1~5 年次の異年次のメンバーで協働して対話できることも、多様な反に会い既存のパターンを超えることに役立っている。この取組自体が理数探究の練習になっており、理数探究の質を高める上で重要な取組であると考えられる。

4. 国際連携による「開かれた学校」システムの構築

(1) ハワイ大学ヒロ校との共同研究(表 16、表 17)

新型コロナウイルス感染症の流行の影響が残っているため、ハワイ島海外研修を断念し、伊豆大島へ研修先を変更して実施した。研修先の伊豆大島における火山・溶岩地形や植生遷移に関する事前研修を行った後、2泊3日の日程で、25名の生徒の参加により11月に実施した。これまで実施してきたハワイ島における調査が途絶えていることは非常に残念であるが、結果としては国内であってもそれに劣らない内容の成果を得ることができた。現地では、ネイチャーガイドの方に対して多くの質問が投げかけられる様子が至る所で見られ、参加生徒の感想文からは、新たな見方・考え方への気付きがあったことがうかがえる。

(2) ニュージーランド語学研修のパートナー校との探究活動

ニュージーランド語学研修では、日本文化について英語で発表し、現地校の生徒とディスカッションをすることで、英語で自分の意見を発信する練習となると同時に外国人が理解できるよう、論理的思考でプレゼンテーションを作成する良い機会となった。また、日本について客観的に考え、国際的視野を持つことの重要性を体感できた。また、現地校の生徒と理数探究の内容について英語で議論したことは、専門的な内容を英語で話すため、自身の探究を深めたうえで、新たな視点を得ることができ、理数探究の質の向上に繋がった。

ニュージーランドカフェを通じて、英語でのコミュニケーション能力の向上が見られた。また、上級生の留学体験者の存在はロールモデルとしての役割を果たしており、生徒達の留学に対する意識を高めていた。

これら活動を通して、生活文化や考え方が異なるニュージーランド人と対話による協働的な学びを行うことができ、既存のパターンを超え、より高次の見方・考え方からテーマ設定や課題解決をする力が養われ、理数探究の質の向上に結び付いたと考えられる。

(3) つくば市の外国人研究者、筑波大学の留学生、つくばインターナショナルスクールとの交流(図 25)

つくばインターナショナルスクールを訪問し、国際バカロレアの授業を受けたり、英語での交流を行ったりした。図 25 の設問①より、国際バカロレアのカリキュラムの授業を体験することで、日本と世界基準の学び方の違いを知ることができた。また、設問②より、昼食時間等に英語で積極的に交流できたことが分かった。アンケートの自由記述より、日本とインターナショナルスクールの学び方の違いを具体的に理解できていることが確認できた。対話により多様な反と出会う機会となっており、既存のパターンを超えて越境する機会になっている。海外に行かなくとも同じつくば市内でこのような交流ができることは大変意義深いと考えられる。

5. 科学技術人材育成に関する取組

(1) 科学研究部の取組(表 20)

担当の顧問、SSH 保護者サポーター、つくば市の研究機関の研究者、生徒どうしとの対話を重ねながら研究を進め、論文やポスターを作成して、様々な発表会に出展した。その過程において、論理的に表現したり伝えたりする技術を身に付けた。また、本校の科学研究部は、将来研究者を目指している生徒も多く、研究倫理やデータの扱い方についても理解を深めていた。今年度は、表 20 に挙げたように多くの成果をあげることができた。

(2) 科学の甲子園ジュニア及び科学の甲子園

科学の甲子園ジュニアの茨城県大会が、茨城県教育研修センターで行われ、茨城県内の 30 チームが参加した。3 人で行う筆記競技の他、実技競技は数学分野、理科分野の課題が出された。結果は 1 チームが総合成績第 4 位の県教育長賞に入賞したが、全国大会の出場は逃した。本校では、茨城県大会、全国大会に向けて、出場 2 チームを対象に、夏季休業日を利用して、補習を行っており、考えながら試行錯誤する大切さを知り、楽しみながら実験技能を高めることができた。

科学の甲子園は、本校から 3 チームが県大会に臨んだ。今年度は 5 年次が不在であったこともあり、入賞は叶わなかったが、チームで問題を解決することの大切さ、楽しさを強く感じていた。前期課程の理科や後期課程の SS 理科科目で課題解決型実験観察授業を多く取り入れていることや「なぜ、なにを深く考えること」を授業の中で大切にしていることと、この取組は強くリンクしていると考えられる。また、ミニ課題探究や理数探究で自分の仮説を立証するためにはどのような実験・観察を行えばよいかを考え、試行錯誤しながらオリジナルデータを取り、分析・考察した結果を丁寧に報告書にまとめている成果は、科学の甲子園においても発揮されていると考えられる。

(3) 科学オリンピックに関する取組

例年同様、生徒には各科学オリンピックへの積極的な参加を促した。今年度も日本生物学オリンピック、化学グランプリなどを中心に多数の生徒が参加した。全国上位入賞などの顕著な実績は現時点では得られていないが、本校の授業内容よりも、レベルの高い問題に対応すべく学習したことで、参加した生徒の多くは主体的かつ深く広く学ぶ姿勢を身に付けた。

(4) SSH 講演会 (図 26)

講師として、筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構 機構長 教授 柳沢 正史 先生をお招きして、「睡眠の謎に挑む」という演題で講演をいただいた。図 26 に示した生徒アンケートからは、講演会が生徒の興味関心をかき立て、新たな知見を得たことが分かる。

(5) SSH 講座・SSH サイエンスカフェ (図 27、表 18、表 19)

SSH 講座を 15 回、SSH サイエンスカフェを 17 回実施した。図 27 の結果より、これらの取組に楽しく参加でき、その分野の興味・関心が増した生徒が多いことが分かった。まずは科学に対する興味・関心を育てることが大切で、実際に研究室に見学に行ったり、研究者から話を聞いたりすることで、興味・関心は大きく増加すると考えられる。また、SSH 講座や SSH サイエンスカフェで最先端の科学に触れることで、何が社会の課題になっており、その課題を解決するためにどのような研究が行われているのかを知ることができる。これにより、理数探究のテーマ設定能力が大きく育てられると考えられる。さらに、研究者がどのようにデータを取り、課題を解決しているかを知ることができ、理数探究の質の向上に役立っている。SSH サイエンスカフェは前半の 1 時間が講師の話で、後半の 1 時間は生徒からの質問タイムにあてており、質問力を鍛えることも SSH サイエンスカフェの目的の一つである。また、SSH サイエンスカフェは 1～6 年次生の異年次での学びなので、先輩の質問の仕方を学ぶことができる。研究者に質問をして対話することにより、多様な反に出会い越境する機会になっている。本校生徒は自分から参加したいと申し込む文化が育っており、これが SSH 生徒発信プロジェクトで色々な有志活動が行われるなどの、本校生徒の積極性の育成に繋がっていると考えられる。そのため、これらの取組は理数系イノベーション人材を育成するために重要だと考えられる。

6. 保護者・教員の変容について

令和 1 年～令和 5 年実施のアンケートから、SSH に関する保護者、教員の変容を分析した。

(1) 保護者の変容について (図 28)

令和 1 年度から令和 5 年度までのアンケート集計の結果を比較してみると、ほぼ全ての質問で「よくあてはまる」「だいたいあてはまる」の回答が 8 割を超えている。設問②の結果からも分かるとおり、SSH 指定事業も今年で 12 年目を迎え、学校全体の教育活動の中で、有効に機能していることが保護者からも認められていることがうかがえる。特に、設問⑬、⑰、⑱、⑲の結果にあるように、生徒の主体的・意欲的に取り組む姿が高く評価され、理数系科目への学習意欲を向上させるための手段として SSH 指定事業が大きな意義を持つと考えられていることが分かる。しかし、設問③のように保護者や生徒に向けた広報活動は充実していると思われるものの、設問⑤の結果から、地域社会を含む校外にむけた発信にはまだまだ課題が残ることが分かるため、次年度以降の課題として、地域社会への情報発信の手段を検討し、地域社会を巻き込んだ SSH 指定事業の遂行を実践していきたい。

令和 4 年度から「SSH 保護者サポーター制度」をスタートさせたことにより、「研究機関によるインターシップ」や「科学研究部 研究発表会」、「SSH 講座・SSH サイエンスカフェの講師」、「理数探究のアドバイス」等に協力してくれる保護者が大幅に増加した。研究者の保護者の活用は本校 SSH 推進のキーポイントになるので、今後も活動を進化させていきたい。

(2) 教員の変容について (図 29、図 30)

令和 1 年度～令和 5 年度実施のアンケート結果 (図 29、図 30) から SSH に関する教職員の変容を分析する。アンケート結果の平均値から、本校 SSH 事業の教職員間における意識が高い水準にあることが分かるが、今年度は教員間の人事異動の関係で、本校に新しく赴任した教職員も多かった

ため、昨年度と比較すると、本校 SSH 事業の全容を理解し、主体的・意欲的に活動に取り組んだと実感することのできる割合が減少しているのではないかと推測することができる。しかしながら、設問⑳より、90%以上の教職員が SSH 事業を学校全体として取り組むべき事業であると認識していることに加え、設問㉑にあるように SSH 事業への趣旨理解に努める教職員の割合が上昇傾向にあることから、教職員における積極的に SSH 事業に携わろうとする意識をうかがうことができる。また、設問㉒、㉓、㉔～㉕の結果から、理数探究を通して、生徒の発表スキルや、研究意欲が向上していると感じている教職員が多く、SSH 事業の有用性が認められると言える。

本校は理数探究ゼミに全教職員が関わっており、全校体制で取り組んでいるが、毎月の職員会議で理数探究の理念を共有するなどしていることから、教職員の理数探究に対する理解が高い。本校は筑波研究学園都市にあり、研究者の保護者が多く、科学教育への期待が大きいことから、SSH 指定校であることを本校志望の理由にしている生徒も多く、本校が SSH 指定校であることを重要視している教職員が多い。企画研究部以外の教職員が自分の専門性を生かして SSH 講座を企画しており、全校体制で SSH の推進に取り組むことができている。

② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等を「④関係資料に掲載すること。)

1. 「理数探究」を中心とした探究型カリキュラムの開発

令和 5 年度は「SSH 生徒発信プロジェクト」に力を入れたことにより、様々な生徒有志活動が本校で行われた。これだけ校内で有志活動が行われている学校も少ないと思うので、令和 6 年度はさらに活動を発展させていきたい。準備を進めていた「理数探究履修生徒対象 筑波大学人文社会系でのゼミ活動体験」を令和 6 年度は計画的に実施したい。理数系イノベーション人材を育成するために、理数探究の質の向上が大変重要となるため、令和 6 年度も理数探究の取組を活動の核にしたい。令和 6 年度より教科「理数」の「理数探究」を開設するので、さらに学びの深い理数探究に進化させたい。また、ミニ課題探究との繋がりを強化し、系統的な探究の学びに進化させたい。

2. 地域の拠点校としての探究型カリキュラムの発信・普及

令和 5 年度は「夏休み探究交流会」と「SSH 授業研究会」を当初の予定通り開催し、他校の生徒や教員と交流できた。「探究アドバイザー」として茨城県立下館第一高等学校には様々な支援を行うことができた。令和 6 年度は他校の課題探究のアドバイスができる教職員の数を増やしていきたい。また、地域の学校、特に小学生や中学生や、地域の組織と連携して、地域のハブとなる学校を目指していきたい。

3. 外部組織との連携による「開かれた学校」システムの構築

令和 5 年度は「SSH 保護者サポーター制度」を活用して、「研究機関のインターンシップ」や「科学研究部研究発表会」などを実施することができた。本校は研究者の保護者が多く、さらに多くの事業で SSH 保護者サポーターの活用を広げていきたい。

4. 国際連携による「開かれた学校」システムの構築

令和 5 年度は新型コロナウイルス感染症の流行の影響により、SSH ハワイ島海外研修を実施することができなかったため、ハワイ大学ヒロ校との共同研究は令和 6 年度以降に実施していきたい。

5. 科学技術人材育成に関する取組

科学研究部の生徒は科学コンテスト等で今年度も安定して成果を残すことができた。JSEC で入賞し、ISEF に日本代表として参加できる生徒も生まれた。一方、科学の甲子園ジュニアおよび科学の甲子園では全国大会への出場を逃したので、次年度は事前講座を充実させたい。また、令和 5 年度は科学オリンピックで入賞者が出なかったので、科学オリンピックの過去の本校入賞者に講座をしてもらうなどして、対策を強化したい。