

兵庫県立明石北高等学校	指定第Ⅲ期目	02～06
-------------	--------	-------

## 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

<b>① 研究開発の成果</b>	<p>(1) 読解力の向上・STEAM教育の課題研究</p> <p>I期Ⅱ期とⅢ期の研究開発形態の根幹は変わらないが、Ⅲ期の生徒については、『1学年から、「輪講」により読解力の育成を図り、「STEAM教育」の導入により理科・数学分野に関する全領域を経験させる』とし、様々な事業展開を行ってきた。生徒の変容を把握するため、「SSHへの参加による興味、姿勢、能力の向上」について48回生(Ⅱ期を主として経験した回生)と49回生(Ⅲ期のみを経験した回生)の比較を行った。「SSHに参加したことで、あなたの興味、姿勢、能力に向上がありましたか」という共通質問に対して①大変増えた②やや増えた、の2つの合計%について質問17項目全てにおいて、49回生が増加していた。特に、5つの項目「科学英語など英語に関する表現力」「問題を解決する力」「答えを待つのではなく、自ら考えようとする姿勢」「学んだことを応用できる力」「問題を発見する力」に関しては20%以上の増加が見られ、対象生徒間で大きな差があった。次に③効果がなかったと回答した生徒についても、17項目全てにおいて49回生の方が下回っており、効果がなかったと否定的に感じる生徒も減少した。「科学英語など英語による表現力」「理科の理論・原理への興味」「答えを待つではなく、自ら考えようとする姿勢」については約20%減少した。以上のことから、1学年から輪講やSTEAM教育に取り組みせる研究開発形態には「効果がある」と考えられる。(参照資料【研究開発形態の変更による生徒の変容】)</p> <p>(ア) 地域との共創による人材育成プランの構築による小中高の連携</p> <p>小学生へのプログラミング教育、非SSH校との連携、生物多様性フォーラムの構築を行い、地域と連携をとる中で、基幹校としての役割を果たした。</p> <p>(イ) 海外連携校との交流によるコミュニケーション力の向上</p> <p>海外研修としては渡航できていないが、代替として令和4年1月～10月まで、毎月1回60分間、Zoomを用いて交流を行うことができた。英語力についての成長実感、自分の内面の変化について90%以上の生徒が「英語に自信が持てるようになった」「将来の夢や目標を持つようになった」等高評価であった。</p> <p>(ウ) 新しい課題研究の取組によりデータ処理に関する技術向上</p> <p>データサイエンスに関する特別講義を実施した。アンケート結果によると「Excelを用いた統計処理ができた」「数学で学習した内容を他の分野に応用することは大切」「課題研究に活かせる」という質問項目について、86.8%以上が「あてはまる」「どちらかというにあてはまる」という回答であった。これをきっかけとして、兵庫県立姫路西高等学校主催のデータサイエンスコンテスト、神戸大学主催の中学生・高校生データサイエンスコンテストに参加するようになった。</p> <p>(エ) 評価方法の多角化及び数値化による評価システムの向上・改良</p> <p>同一学年を対象として、GPS-Academicを1年生7月(プレ評価)、2年生12月(ポスト評価)に実施できた。運営指導委員から「読解力のみを評価する」ことも必要との指摘を受け、新教育課程実施年度の1学年に対して読解力阻害要因特定「リーディングスキルテスト(RST)(教育のための科学研究所)」を行った。これにより、思考力の変容及び評価方法の多角化について研究を行った。</p> <p>(2) 卒業生の状況把握</p> <p>平成25年3月から令和4年3月まで卒業生400名に対して、現況把握アンケートをGoogleフォームで実施した。令和4年の回答率は39.7%であった。この調査により、農林水産省へ就職、起業(ダイレトリクルーティング業)し代表取締役社長として活躍、海外の大学院へ進学、大学・大学院在学中に海外留学(農学、科学生命分野)、筆頭著者として学会等のProceeding(査読あ</p>
------------------	---

り)に掲載(複合材料分野)された者、国内学会発表や国際学会発表した者(航空宇宙、物理学、生化学、流体工学、ロボティクス分野)、医師として活躍する者等、国内外において多種多様な分野で活躍している状況を把握できた。

### (3) 教員の意識の変容

本校では、2019年(Ⅱ期5年目)より毎年9月に教員の課題研究指導力アップ研修を行っている。テーマを、「探究の進め方」「探究の進め方、テーマ設定から発表まで」「課題研究の深化とその方法」「課題研究発表とその後について」とし、大学・大学院の教授・准教授を講師に招いた。この効果として、「文献調査や発表指導、データのグラフ化」については、「負担を感じていない(43.0%)」とのアンケート結果が得られており、教員の意識改革及びスキルアップが進んだ。また、「現在、課題研究の指導に意欲的に取り組んでいるか」については、89.4%の教員が「とても当てはまる・当てはまる」と回答していた。このような意欲的な取組により、「様々な点において難しさを感じる(73.5%)」というアンケート結果も見られたが、指導教員同士での意見交換は活発に行われており、意欲と連動して活動も活発化した。

## ② 研究開発の課題

研究開発形態の変更や推進体制の整備、教育課程の改訂を行い、SSH運営指導委員会からの指導助言による改善を行いながら研究に取り組んできた。この取組や改善の効果及び課題について検証した。

### (1) 地域社会と共創した人材育成

本校では理系生徒数は学年全体の半数を超え、女子においては全校女子生徒の約20%が数学Ⅲかつ物理を選択し学習している状況である。SSH運営指導委員会において、「この現象がSSH事業への取組によるものであるならば、地域全体の理数系人材育成にさらに貢献できるはずである」との意見を踏まえ、明石市教育委員会及び明石市立高丘小中一貫教育校との連携により、SSHのノウハウを活用した低年齢時(小中学校)からの発達段階に適合した取組・教材の開発を推進することが重要である。加えて、令和4年度立ち上げた「生物多様性フォーラム」について、行政及び地域社会を巻き込みながら本校が拠点校として地域の教育資源をどのように効率よく活用するのか、STEAM教育の実践や課題研究の方法を検証しながら研究を進める必要がある。

### (2) 科学人材育成プランの再構築

SSH事業のノウハウを普通科に波及させることを進めている。ここまで「課題研究」の充実に向けた教育課程の改善、指導体制の構築、教員の指導力向上等により、普通科生徒の探究的な学習活動に対する関心や態度において成果が出始めている。また、普通科生徒の参加可能な事業として、神戸薬科大学との連携による講義・実験実習、国際感覚を養うための「English Camp」(外国人講師と2日間英語のみで、異文化交流やディベート等を体験するプログラム)、兵庫県立人と自然の博物館との連携による「クビアカツヤカミキリ」の調査、県下SSH校で運営している兵庫「咲いテク」推進委員会及び明石市立天文科学館との連携による「プラネタリウム解説」プログラム等、積極的に普通科生徒に機会を提供した。現在は、普通科「課題研究」の高度化に向けて、自然科学科に対して実施している「データサイエンス特別講義」を、本校数学科・情報科教員によって「データサイエンス講義」として実施できる体制の構築を進めている。さらに心理学・都市生活・食物栄養など文系生徒の課題研究に対する指導支援体制構築に向けた新たな大学連携も進行中である。今後はこれらの動きをさらに加速させ、普通科の「課題研究」の充実による科学人材育成プログラムの拡充はもとより、全校生徒の地球市民性育成に資する教育資源の開拓とカリキュラム・マネジメントを進める。

### (3) 研究開発の成果に対する評価方法の研究

本校の研究開発の成果「地球市民性を身につけた科学技術人材の育成」を評価する必要がある、①理数教科の基礎力の強化と視野の拡大については語彙調査②思考力についてはGPS-Academic③課題研究の成果はルーブリックを活用④リーディングスキルテスト(RST)を行っており、①②③④における各結果の相関について研究し、ルーブリックの精度を高める必要がある。今後は、地球市民性の育成に関する適切な評価方法についても研究を進め、上記の評価結果を有機的に統合・関連付けすることにより、本校の科学技術人材育成プランの全体評価を行わなければならない。