

はじめに

茨城県立竜ヶ崎第一高等学校長 鮎川 光義

本校は、平成 26 年度より文部科学省「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)」の指定を受け、カリキュラムの開発にあたりとともに、伝統と革新が融合した高いレベルでの教育環境の構築を目指した活動に取り組んでおります。研究開発課題「協働的探究活動によるたくましい科学系人材育成のカリキュラム開発」の下、生涯にわたり主体的に学び続け、多様な課題に対しても論理的に解決できる力を持ち、さらには、これからのグローバル社会における牽引者となりうる資質や能力を備えた科学系人材の育成を目指し、日々実践を重ねております。

本校 SSH の特色は、理科を中心とした取り組みだけでなく、数学に関する取り組みが含まれている点にあります。和算を取り入れたこの数学の取り組みは、1 年生全員を対象とし、各科目を縦断する形式をとっているため、多方面からのアプローチが研究の意欲を刺激し、単に数学のみの知識だけで課題に向き合うだけでないという点も含めて、生徒たちの興味関心を引き出していると思われます。一方、理科分野の方も 1 年生全員を対象とした「レインボーサイエンス」という科目において、理科 4 分野全ての実験・演習を経験でき、生徒にとっても大きな刺激となっています。指定 3 年目となる今年度は、新たな事業として、3 学年 SS クラスにおいては、課題研究の総仕上げを行う「白幡探究Ⅲ」、3 年生全員によるコミュニケーション能力増強のための「白幡英語Ⅱ」（いずれも学校設定科目）を実施いたしました。さらに、県内 SSH 指定校を中心とした、生徒の数学課題研究の充実と教員による教科指導の研究および情報交換会「MATH キャンプ」の第 2 回目を主催しました。今年度も 1 泊 2 日の合宿で行いましたが、深夜まで生徒同士が数学の話に夢中になり、生徒同士ばかりでなく教員同士の交流も深められました。今後この事業は、本県数学教育の向上を目指した新たな動きとして、大きな一石を投じる取組になれると確信しております。

3 年目に入り少しずつではありますが、それぞれの取り組みで培った連携の場が、顕著になってきているのも成果の一つと言えます。そのアドバンテージを活用し、外部との連携をより積極的に進めており、特に地域の小・中学校とは「サイエンスキャラバン」と名付けた出前授業を通して、生徒が出向いた先の小・中学生にわかりやすく実験や説明などを行っています。小・中学生の反応が良好であるばかりでなく、教師役を務める本校生徒のコミュニケーション能力や学習意欲の向上といった効果もみられました。

去る 6 月 15 日には、第 1 回目となる 3 年 SS クラスによる最終発表会と 2 年 SS クラスによるテーマ発表会を開催いたしました。生徒たちの研究内容やプレゼンテーションも前回以上に高い評価をいただくなど着実な進歩を見せています。今年度は、高校生理科学研究発表会（千葉大学）において優秀賞を、SSH 生徒研究発表会（神戸）においてポスター発表賞を受賞するなど、着実に成果を挙げつつあります。今後とも生徒・保護者のアンケート調査の結果なども参考に丁寧な検証を行い、さらなる工夫や努力を重ねて参りたいと考えております。

最後に、平成 28 年度「SSH 実施報告書」を刊行するに当たり、科学技術振興機構(JST)、県教育委員会、関係大学・研究機関等の皆様、さらに筑波大学の吉瀬章子教授を委員長とする運営指導委員の方々をはじめ、関係の皆様から心から感謝申し上げますとともに、さらなるご指導ご支援を賜りますようお願い申し上げます。挨拶といたします。

平成 29 年 3 月

目次

平成 28 年度 SSH 研究開発実施報告（要約）	1
平成 28 年度 SSH 研究開発の成果と課題	4
第 1 章 研究開発の経緯	7
第 2 章 研究開発の内容	
I 学校設定科目における取組	
I－1 白幡探究Ⅰ【理科領域】	9
I－2 白幡探究Ⅰ【数学領域】	11
I－3 白幡探究Ⅱ	13
I－4 白幡探究Ⅲ	15
I－5 白幡数学Ⅰ	17
I－6 白幡数学Ⅱ	18
I－7 白幡物理基礎	19
I－8 白幡生物基礎	20
I－9 白幡物理	21
I－10 白幡化学	22
I－11 白幡生物	23
I－12 白幡英語Ⅰ	24
I－13 白幡英語Ⅱ	26
II 国際化に関わる取組	
II－1 英語プレゼンテーション講座	28
II－2 イングリッシュ・キャンプ・イン・オーストラリア	29
II－3 レインボー国際交流	30
II－4 SSH ハワイ島海外研修	32
III 校外研修の取組	
III－1 サイエンスツアー	34
III－2 島を科学する	35
III－3 星空観察ツアー	37
III－4 医師インターンシップ	38
IV 校内研修の取組	
IV－1 SSH 講演会	39
IV－2 サイエンスカフェ	41
IV－3 サイエンスエンジェル出張セミナー	42
IV－4 レインボー・マセマティクス	43
V 生徒課題研究の取組	
V－1 生徒研究発表会	45
V－2 サイエンス部	46
VI 地域貢献活動	
VI－1 竜一サイエンスキャラバン	47
VI－2 MATH キャンプ	49
第 3 章 実施の効果とその評価	51
第 4 章 研究開発実施上の課題，及び今後の研究開発の方向・成果の普及	54
第 5 章 関係資料	
I 平成 28 年度教育課程	56
II SSH 運営指導委員会の記録	57
III 研究テーマ一覧（白幡探究Ⅱ・Ⅲ）	59