

令和元年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
第1年次



茨城県立竜ヶ崎第一高等学校



～第2期 スーパーサイエンスハイスクール 1年目の終わりに～

茨城県立竜ヶ崎第一高等学校長 羽成邦男

本校は、平成26年度に文部科学省「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」の指定を受け、1期5年間で「輝く『め』プロジェクト」というカリキュラム研究開発を推進し、『協働的探究活動によるたくましい科学系人材の育成』をテーマに掲げて活動を行ってきました。そして今年度は、その1期5年間の活動を継承し、新たに「問う力」をテーマに2期目のSSHをスタートさせました。

昨年リチウムイオン電池を開発された吉野彰さんが、ノーベル化学賞を受賞されました。リチウムイオン電池は、軽量かつ高出力で充電して繰り返し使え、スマートフォンやノートパソコン、電気自動車などに広く使われています。また、それは化石燃料に頼らない社会の実現に向けて大きく貢献するもので、地球温暖化対策にも強く後押ししていくと期待されています。その吉野さんの言葉に、「10年先を見通し、解決するのが新しい技術開発です。研究の醍醐味は実験で、特に予想外の結果が出たときに面白い。また、研究者は頭が柔らかくないといけない。しかし、真逆だけど執着心、諦めないことも必要です。」と研究信条を語っておられます。吉野先生のこうした言葉は、学問への探求心や情熱を忘れず、「科学する心」を育てようとする本校のSSHプロジェクトが目指すものを励ましてくれます。そして、主体性を身につけ、物事を多面的に見つめ、異なる視点から実験や観察、検証を行う活動を通して、学問の面白さを実感し、課題への方向性や解決策を見出そうとする「問う力」を育てることを応援してくれます。

本校の2期目のSSHの活動は、大学や研究機関との連携、フィールドワーク、江戸時代に遡る和算など、教科・学年・学校の枠を超えて、協働して実験・実習を行い、課題に取り組んでいきます。その1年目の今年度は、大学との高大連携プロジェクト、地元小中学生を対象とした「おもしろ実験フェス」、数学のMATHキャンプ、伊豆大島へのフィールドワーク、国際交流などを実施しています。生徒たちは、こうした協働活動の中で、研究に向かう意欲的態度や知識技能、柔軟な発想の大事さに気づきました。また、大学・研究機関などでの学びやその難しさ、深さなどを体験的に学ぶ機会も持ちました。それは、生徒達自身に自主、協力、受容、理解、思考、創造などを取り込み、物事の本質を見抜き、今何が問題かの「問う力」を育てていくのに繋がっていくのではと思っています。そしてそれが、吉野先生が言われている、10年後の自分の有り様に迫る姿になっていくのではと期待しています。

不確かで、価値観が多様化している現代社会で問われるのは、本当の意味での「学力」をもった人材です。このSSHでの多様な学習プログラムを通して、「本物の体験」をし、「本当の学力」を身につける重要性に気づいた生徒達は、きっと次世代を担う、世界に通用する科学的人材のリーダーに育ってくれるものと信じます。そして、今年度の取り組みを出発点として、「問う力」の育成を目指す2期目のSSHへの活動に繋がっていきたいと思っています。

SSH2期目の初年度の実施にあたり、科学技術振興機構、県教育委員会、関係大学・研究機関、さらに筑波大学の吉瀬章子教授を委員長とする運営委員会の皆様など、実に多くの方々のご理解とご協力によりここまで辿り着くことができました。改めて深く感謝申し上げます。本校は、SSHの活動を通して「科学する生徒」の成長を期待し、これからも前進していく竜ヶ崎一高でありたいと思っています。

目次

令和元年度 SSH 研究開発実施報告（要約）	1
令和元年度 SSH 研究開発の成果と課題	5
第 1 章 令和元年度の経緯	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 SS 情報【理科領域】	9
I－2 白幡 SS 情報【数学領域】	11
I－3 白幡論理基礎	13
I－4 白幡探究Ⅱ	15
I－5 白幡探究Ⅲ	17
I－6 白幡総合探究	19
II 授業改善に関わる取組	
II－1 国語科	21
II－2 地歴公民科	23
II－3 数学科	25
II－4 理科	27
II－5 保健体育科	29
II－6 芸術科（音楽）	31
II－7 英語科（第一学年）	33
II－8 英語科（第二学年）	34
II－9 家庭科	35
III その他の取組	
III－1 SSH 講演会	37
III－2 生徒研究発表会（6 月）	38
III－3 生徒研究発表会（2 月）	39
III－4 英語プレゼンテーション講座	40
III－5 イングリッシュ・キャンプ・イン・オーストラリア	42
III－6 レインボー国際交流	44
III－7 伊豆大島研修	45
III－8 MATH キャンプ	46
III－9 サイエンス部	48
III－10 科学の祭典	49
III－11 高校生と算額をつくろう	51
第 3 章 実施の効果とその評価	52
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	55
第 5 章 関係資料	
I 令和元年度教育課程	57
II SSH 運営指導委員会の記録	58
III 研究テーマ一覧	60

①令和元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											
『問う力』を共通指針とした「たくましい科学系人材」を育成する教育手法の開発											
② 研究開発の概要											
(1) 「問う力」を共通指針とした各教科での、資質・能力育成プログラムの開発：「問う力」とは、授業の中で育成したい資質・能力の総称とし、全ての教科において「問う力」を育み、授業及び探究の質を高め「たくましい科学系人材」の育成を図る。 (2) 2年生からの探究活動の基盤となる、1年生における資質・能力の育成：1年生が取り組む「白幡SS情報」（2単位）と「白幡論理基礎」（1単位）を通じて、探究活動の基盤となる資質・能力を育成し、2学年からの探究活動の質の向上を図る。 (3) 将来のイノベーションを担う人材を育成する、SSクラスにおけるカリキュラム設置型課題研究プログラム「白幡理数探究」の開発：生徒の主体性の喚起や進捗のペース配分等、SSクラスにおける課題研究の効果的手法を1期目で確立できた。それらをロードマップや指導者マニュアルとして整備し、課題研究の質の向上及び内外への普及を図る。 (4) 総合的な探究の時間で取り組む課題研究プログラム「白幡総合探究」の開発：SSクラス以外の2年生全員が行う探究活動で、学校全体で探究活動を「学びの要」として位置付け、生徒が様々な学習活動で得た知識や技能を活用し結び付け、より深い学びにつながる取組とする。 (5) 「資質・能力」の育成に有効なパフォーマンス評価手法の開発：「問う力」や「たくましさ」を評価可能な資質・能力に分解し、ループリックやチェックリスト等の評価ツールを構築し、各教科におけるパフォーマンス評価等へも展開する。これにより、授業及び事業の改善に資する。 (6) 各事業の総合的な視点に基づく再設計：1期目の中間評価での指摘に基づき、教育課程外の事業について選択と集中を進めた。2期目ではカリキュラムとの相乗効果を高められるよう、SSH事業全体における各取組のねらいや位置づけをより明確化するため、再設計を行う。大学や県内他校、周辺の小中学校との連携においては、内容を見直すことで、生徒の「問う力」を育成する効果を高める。 (7) 教師の教科指導力の向上を目指した、効果的な校内研修の開発：生徒が各授業の中で「主体的・対話的で深い学び」の実現のためには、各教員が教科における「知識」や「学び」についての見識を深められる校内研修を開発する。											
③ 令和元年度実施規模											
		1 年生		2 年生		3 年生		2・3 年生計		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
普通科	文系	278	7	111	3	119	3	230	6	833 (77)	21 (2)
	理系			164(37)	4 (1)	161(40)	4 (1)	325(77)	7 (2)		
備考		全日制普通科の全学年、全生徒を対象として実施する。()内はSSクラス。									
④ 研究開発内容											
○研究計画											
第1年次	(ア) 全体目標を踏まえた各部署の役割、目標等の認識の確認、定着 (イ) 評価ツールの構築 (ウ) 3年間を見通した、探究活動のロードマップ、指導マニュアルの改善 (エ) 年度の総括後に年間計画、各シラバスの見直し、改善										
第2年次	第1年次に実施した事業及び授業、特に平成30年度入学生へ昨年度(1年生)の取組が2年生での課題研究の質の向上につながっているかについて、課題と成果を整理										

	理・分析し、次年度の研究開発の深化・充実に活かす。
第3年次	第2期の2年間で実施してきた事業全体の評価・検証を基に、SSH 事業全体を見直し、改善を図る。
第4年次	2期目開始年度の入学生が前年度に卒業し、前年度までの3年間のSSH 事業を評価・検証し、成果や課題を明らかにするとともに、地域等に成果の普及を図る。
第5年次	本校2期目SSHの完成年次と位置付け、前年度までの4年間の総括とともに新たな課題を設定し、次期に向けた準備を開始する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

学科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対 象
普通科	白幡SS情報	2	社会と情報	2	1年生全員
	白幡理数探究	2	総合的な探究の時間	1	2年生SSクラス
		※ 2年理系の「化学」は、SSクラス以外は3単位のところを、SSクラスは2単位で実施し白幡理数探究の1単位分とする。（3年理系の「化学」は全クラス2単位で実施する。）			
		1	総合的な探究の時間	1	3年生SSクラス

○令和元年度の教育課程の内容

ア 「問う力」を共通指針とする総合的教科指導による学びの質の向上

探究活動の質を高めるために、探究活動に有用な資質・能力の総称を「問う力」とし、この「問う力」の育成を共通指針とした取組を、各教科で実施した。

イ 3年間を見通した探究活動に関する取組

(ア) 1学年における、2学年以降の探究活動の基盤となる学習の設定

1年の「社会と情報」2単位を「白幡SS情報」とし、さらに1年の「総合的な探究の時間」1単位を「白幡論理基礎」とし、これらの合計3単位の取組により、2学年からの探究活動の基盤となる資質・能力を効果的に育成する。

(イ) 2年SSクラス「白幡理数探究」(2単位)

3年SSクラス「白幡理数探究」(1単位)

「生徒主体のテーマ設定」「進捗報告会」

(ウ) 全2年生(SSクラス以外)「白幡総合探究」(総合的な探究の時間)

「生徒主体のテーマ設定」「全教員による指導」

○具体的な研究事項・活動内容

ア 「問う力」を共通指針とする総合的教科指導により学びの質を高める

各教科の授業における取組を示す。（詳細は各報告を参照ください）

- ・国語科：ビブリオバトルによる「問う力」を向上させ取組
- ・地歴公民科：「コンセプトマップを用いた”問う力”の育成」
- ・数学科：問題解決の議論を促す、補足プリントの活用
- ・理科：「クイジング」の手法を用いた主体的・対話的に学ぶ力の育成
- ・保健体育科：持久走における主観的尺度（RPE）と客観的尺度の比較による課題の抽出
- ・芸術科（音楽）：歌唱における自らの「問い」を見出し、自分に合った発声法の探究
- ・英語科：1年はワークシートを用い、2年は発展的ディベートによる国際性の涵養
- ・家庭科：正しい情報とは何かを「問い」、情報の取捨選択を行う

イ 3年間を見通した探究活動に関する取組

(ア) 1学年における、2学年以降の探究活動の基盤となる学習の設定

a 1年生全員「白幡SS情報」(2単位)

「情報の知識及び技能」「和算の解釈と表現、科学の実験・実習」

- ・2022年度から導入される新学習指導要領における「情報」の一部を先行的に実施する。タイピングやオフィスソフトの使用法といった基本的技能から、実際の実験データを用いたデータ処理やグラフの作成、アルゴリズム、フローチャートの設計、ライントレーサー等を用いたプログラミング言語の概念理解の学習を行った。
- ・1期目の「白幡探究Ⅰ」で確立した、和算の解釈と表現の取組やレインボーサイエンスでの実験・実習を一部取り入れ、プレゼンテーションの準備やポスターの製作を協働して行ったり、実験で取得したデータをパソコンで分析したりすることを通して、情報に関する知識及び技能を効果的に習得する内容の開発を行った。

b 1年生全員「白幡論理基礎」(1単位)

「英語によるディベート」「リサーチマイセルフ」

- ・ディベートは、原則として英語を用い、生徒一人一人が自分自身の興味・関心を探索し明確にする「リサーチマイセルフ」を行った。

(イ) 2年生SSクラス「白幡理数探究」(2単位)

3年生SSクラス「白幡理数探究」(1単位)

「生徒主体のテーマ設定」「進捗報告会」

- ・テーマ探索は、「白幡論理基礎」の「リサーチマイセルフ」に加えて、1学年の1月にSSクラスへの所属が決定した時点より、「テーマ探索シート」を用いて行った。また、校内外の生徒研究発表会に参加し、他の生徒の研究テーマも参考にする機会をつくった。
- ・2学年の4月より、自分が希望する研究テーマの領域を詳細に調査し、各自が「リサーチクエスチョン」を立てる。「リサーチクエスチョン」の類似したメンバーとグループをつくり、協議してグループの「リサーチクエスチョン」を立てる。さらに、教員との面談を経て「リサーチクエスチョン」を確定した。
- ・6月の発表会で「リサーチクエスチョン」についてショートプレゼンテーション形式の口頭発表を行った。3年SSクラスのメンバーとの厳しい質疑応答を受け、修正を加えたうえで、本格的な探究活動に入った。
- ・進捗報告会を行った。当初はゼミ形式で月1回の実施を予定していたが、学校行事等の日程の都合上時間が不足してしまったため、今年度は新しい試みとして10～11月に昼休みに3年SSクラスの教室にて、3年生が昼食をとっている前で2年生が中間進捗をプレゼンし、質疑応答を行うという「ランチョン中間発表会」を実施した。どちらも活発な質疑応答となり、積極的に発言する生徒が増えたと感じたが、あまり発言しない生徒もいたため今後の課題としたい。
- ・SSクラスの全ての生徒が校外での発表会に1回以上(ほぼ2回)参加することができた。中には3回以上発表するグループもあり、積極的であった。

(ウ) 全2年生(ssクラス以外)「白幡総合探究」(総合的な探究の時間)

「生徒主体のテーマ設定」「全教員による指導」

- ・1学年の「白幡論理基礎」で実施した「リサーチマイセルフ」の結果に基づいてグループ分けを行い、グループの「リサーチクエスチョン」を立てた。
- ・各グループの探究テーマについて、修学旅行先の沖縄に関連する事項を見つけ、沖縄での情報収集やフィールドワークを実施することとした。
- ・本年度は修学旅行との連携を重視し、学年担当の教員が主となって指導を行った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について(研究成果の普及に関する取組について)

- (1) いばらきサイエンスコンソーシアムでの情報共有：県内SSH校による「いばらきサイエンスコンソーシアム」(ISC)において、年2回(12月JST主催SSH情報交換会終了後と3月末)情

報交換を行い、各校の成果等を共有した。

(2) 授業公開(11月)SSH 関連授業及び一般授業の公開を行った。

(3) 研究開発実施報告書、生徒課題研究論文集、SSH 広報資料(昇龍)、学校案内、PTA 会報、同窓会報等において本校 SSH 事業についての情報発信を行った。

(4) 生徒研究発表会(6月、2月)を実施し、教育関係者、他校の教員、保護者等に公開した。

(5) 数学に関する課題研究を行っている生徒と指導している先生方との合同合宿および発表会である「MATH キャンプ」、及び「MATH ポスター」を開催した際に、情報交換会も行った。

(6) インターネットによる情報発信：各 SSH 事業の実施後に、本校ホームページ、及び本校公式フェイスブック、県教育委員会ホームページ等において情報を発信した。

(7) 市開催のイベントにて、本校生徒の研究成果を発表(市から参加の呼びかけが増えている)

(8) 本校文化祭や小中学生対象の学校説明会にて、本校生徒の研究成果を発表した。

(9) 「おもしろ実験フェス」や「高校生と算額をつくろう」といった小中学生向けの行事を開催した際に、SSH の事業成果や生徒の研究成果を発表した。

(10) SSH 生徒研究発表会や各種コンクール等、校外の研究発表会等に積極的に参加した。(昨年に比べ延べ発表件数が約2倍になった)

○実施による成果とその評価

- ・当初、教員間での共通指針として「問う力」を考え、各授業や各事業に取り組んできた結果、「問う力」を育成することが教員間での共通の目標となってきた。同時に生徒の方からも「問う力」の重要性を耳にするようになり、生徒も含め学校全体として「問う力」が共通指針となってきた。今後の SSH 事業を実施するうえでの良好な基盤ができつつあると確信する。
- ・1年生全員を対象とする学校設定科目「白幡SS情報」を、2年生以降の探究活動の基盤となる能力育成としてカリキュラム開発することができた。
- ・1期目では2年SSクラスの代表生徒8名が参加するハワイ島研修を実施してきたが、費用対効果等の観点から変更し、2期目からは2年SSクラス全員が参加できる伊豆大島研修を実施した。筑波大学の上條教授にご協力いただき、特徴ある伊豆大島の自然を活かしたフィールドワーク中心のプログラムを開発することができた。
- ・1期目から実施している「MATH キャンプ」「MATH ポスター」(数学に関する課題研究を行っている生徒と指導している先生方との合同合宿、及び発表会)が定着し、参加する生徒はもちろんのこと、教員間にも良好なネットワークが構築された。
- ・グーグルフォームを活用したアンケートを担当者が実施できる体制を整えた。各事業について定型のアンケートを行い、生徒も手際よく回答ができるようになった。SSH 事業全体を評価するアンケートは、1期目と比較できるよう従来の質問に「問う力」に関する質問を加えた。
- ・新入生へのアンケート調査等で、本校への入学理由に「SSH 校だから」や「充実した探究活動を行いたいから」といった回答数が増加している。本校 SSH 事業の認知度が上がってきている。

○実施上の課題と今後の取組

- ・本年度4月当初に、来年度(令和2年度)から、本校に附属中学校が併設される計画が告知された。2期目の1年目という本校 SSH 事業にとって非常に重要な時期であったが、附属中学校併設対応のために忙殺され、SSH 部として十分なリードができたとは言いがたい。しかし、先生方の前向きな協力のお陰で、学校全体体制の構築という面では進捗があった。この勢いを更に加速させるためにも、校内研修の充実、課題研究の指導マニュアルやロードマップの作成、各評価手法の開発を行っていく。
- ・1年生全員を対象とする「白幡SS情報」において、オープンデータの活用やプログラミングについての学習を充実させる必要がある。

②令和元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

(1) 「問う力」を共通指針とした全校体制の確立

～ 各教科での、資質・能力育成プログラムの開発の基盤として ～

2 期目の研究開発課題名を「『問う力』を共通指針とした「たくましい科学系人材」を育成する教育手法の開発」としている。「問う力」とは、探究の質を高めるため、授業の中で育成したい資質・能力の総称である。全教科の授業やSSHの各事業において「問う力」を育む取組を行うこととした。本校の各教員に自分の行う授業の中で、「問う力」を育む取組を実施してもらうことができた。初めは戸惑いや不安を感じる教員も出てくるかという懸念もあったが、ほとんど全ての教員に前向きに取り組んでもらうことができた。その理由として、まず生徒が「探究」に取り組む有効性を 1 期目の取組の中で全教員が実感したことと、昨年度（1 期目最終年度）において「2 期目のSSHで「探究」の質を高めることでどのような生徒を育てたいか」ということについて、全教員が協議に参加できる機会を設け、本校教員の総意として「問う力」というキーワードを出せたことが大きかったと考える。学校全体として「問う力」という共通指針のもとにまとめることができたことは、今後のSSH事業におけるカリキュラム開発を進めるにあたり、重要な基盤をつくることができ、大きな成果であると考えている。全校体制で各授業、および各事業において「問う力」を育成する取組が始まり、また、管理職による授業観察時の授業を、他教員にも公開することとし、有意義な情報共有の機会をつくることもできている。

教員が一丸となって取り組んでおり、授業や事業以外の様々な機会においても「問う力」を生徒に投げかけているので、生徒も自分たちの「問う力」を伸ばそうという意識が醸成されてきている。授業の中での質問やディスカッションも以前に比べ活発になってきている。

(2) 2 年生からの探究活動の基盤となる、1 年生における資質・能力の育成

1 年生が取り組む「白幡SS情報」(2 単位)と「白幡論理基礎」(1 単位)を通じて、2 学年からの探究活動の基盤となる資質・能力の育成に取り組んだ。

- ・「白幡SS情報」(1 年 2 単位)では、1 単位を「数学領域」もう 1 単位を「理科領域」とし、情報の免許を有する、数学および理科の教員がそれぞれの領域を担当した。PC の基本操作をはじめ「数学領域」では数学の授業と連携した「データ分析」の学習などと共に、1 期目で確立した「和算と解釈」のプレ探究を、また「理科領域」では系統的なプログラミング学習などを組み入れ、2 学年以降の探究で活用する知識や技能、を集約的に習得することが可能となった。
- ・「白幡論理基礎」(1 年 1 単位)では、2 学年以降の探究で活用する資質・能力の育成という方向性の下に、ALT との TT を通して、ペアワークによるコミュニケーションや、グループワークによるプレゼンテーションおよびディベート活動により、論理的思考力や批判的思考力などの資質・能力を育成することができた。

(3) SSクラスにおけるカリキュラム設置型課題研究プログラム「白幡理数探究」の開発

生徒の主体性の喚起や、進捗のペース配分等、SSクラスにおける課題研究の効果的な手法を 1 期目で確立することができた。2 期目初年度においても、1 期目の実績を踏襲するとともに、改善を加え更にブラッシュアップすることができた。1 期目はSSクラスの代表 8 名がハワイ島においてのフィールドワークを実施していたが、2 期目からSSクラス全員で伊豆大島のフィールドワーク研修を行った。筑波大学の森林生態学、植生学の上條隆志教授にご協力を頂き、充実したプログラムを開発することができた。クラスの多数を占める物理選択者も、火山島における一時遷移や特徴ある植生に大いに興味をもち、視野をひろげることができた。このような取組

みの成果のひとつとして、2年SSクラスの全員が、校外において複数回以上、研究発表を行うことができた。校外での研究発表への参加は、生徒の主体性に任せている。全員が複数回以上の参加を実現できたのは、生徒たちの主体性、積極性が効果的に伸長したためだと考えられる。

(4) 総合的な探究の時間で取り組む課題研究プログラム「白幡総合探究」の開発

SSクラス以外の2年生全員が行う探究活動であり、総合的な探究の時間をつかって実施している。本校では学校全体で探究活動を「学びの要」として位置付け、生徒が様々な学習活動で得た知識や技能を活用し結び付け、より深い学びにつながることをねらいとしている。テーマ設定は生徒が主体的に行うこととし、テーマ設定の参考として本年度はSDGsについて学習する機会を設けた。また各探究において、修学旅行先の沖縄でのフィールドワークの設定を推奨した。それにより、生徒は例年に増して主体的かつ積極的に探究に取り組むことができた。

(5) 教師の指導力向上を目指した、効果的な校内研修等の開発

全校体制で各授業、および各事業において「問う力」を育成する取組が始まった。本年度は管理職による授業観察時の授業を、他の先生方にも公開していただくことにしたことで、有意義な情報共有の機会をつくることができた。

② 研究開発の課題

(1) 教師の指導力向上を目指した、効果的な校内研修等の開発

全校体制で各授業、および各事業において「問う力」を育成する取組が始まり、一部ではあるが公開授業の機会をつくり、各教員の実践の情報共有が開始したところである。初年度ということもありトライアル的な取組もあれば、今までの実践をさらにブラッシュアップした優れた取組も多くみられた。いずれの取組も校内で情報を共有することで、相互に「問う力」を育成する授業力を向上させることにつながると考えられる。今後は情報共有からさらに踏み込んだ意見交換やディスカッションが行える教員相互の研究の機会を充実させる必要があると考える。

(2) 課題研究に関するロードマップや指導者マニュアルの整備

一昨年度から本年度にかけて、大幅な教員の入れ替わりが続いた。本校で探究の指導を経験した教員は赴任先において、本校で経験した探究の手法やノウハウを普及している。一方で、本校に新しく赴任した教員のほとんどが探究の指導の経験が十分ではない。そのため、本校の課題研究の質の向上を実現するためには、課題研究のロードマップおよび、指導者マニュアルの整備を更に充実させ、1期目で確立した様々な手法やノウハウを共有、継承する必要がある。探究の進捗を生徒に促すうえでも、校外での発表機会を教員間で共有することが重要である。そのようなスケジュールやタイムテーブル課題研究のロードマップや指導者マニュアルが整備できれば、県内他校へ普及を図る。

(3) 「資質・能力」の育成に有効なパフォーマンス評価手法の開発

「問う力」や「たくましさ」を評価可能な資質・能力として定義し、チェックリスト形式の評価票とし、グーグルフォームを用いて運用することができた。しかしループリック評価票の完成度が未だ十分とはいえない。パフォーマンス評価の質を向上させるためにも完成度を高め、評価の充実を図っていく必要がある。

(4) 2年生における「白幡総合探究」の指導体制について

SSクラス以外の2学年全クラスが行う「白幡総合探究」は、修学旅行との連携なども加えカリキュラムとしての充実が図れた。修学旅行との連携もあり、本年度は指導する教員を学年スタッフ中心としたが、指導担当の教員の負荷が高くなってしまった。学年との情報共有を密にし、全校体制での指導の在り方を充実させる必要がある。

(5) 様々な教員の先進校視察、および校外の生徒研究発表会の視察

校内研修の充実と共に、できるだけ多くの本校教員に先進校および、校外での研究発表会への視察に行ってもらい、視野を広げてもらうことの必要性を強く感じている。

第1章 令和元年度の経緯

実施日	企画名	対象	概要
通年	各学校設定科目における授業開発	全生徒	「白幡 SS 情報」「白幡論理基礎」 「白幡探究Ⅱ・Ⅲ」「白幡総合探究」等
5/8(火)	英語プレゼン講座①	2 年(SS クラス)	プレゼン指導専門家による英語プレゼン指導 講師:ヴィアヘラー 幸代 先生
5/24(金)	SSH 全校講演会	全校生徒	演題:「ロケット開発最前線」 講師:JAXA 主任研究開発員 伊藤 隆 氏
6/7(金)	高大連携プロジェクト事前指導	2 年生 3 名	筑波大学教授 吉瀬 章子 先生による講義
6/18(火)	生徒研究発表会(3 年最終,2 年テーマ) 第 1 回運営指導委員会	1 学年全員 SS クラス(2,3 年)	県南生涯学習センターに於いて実施
7/13(土)	医師による講演会	生徒・保護者 (20 名)	筑波大付属病院 放射線腫瘍科 沼尻 晴子 先生
7/24(水)	英語プレゼン講座②	希望者 5 名	プレゼン指導専門家による英語プレゼン指導 講師:ヴィアヘラー 幸代 先生
7/29-30	課題研究アドバイス	希望者	龍ヶ崎小学校 (小 5~6 年生)
8/1(木)	医師インターンシップ	希望生徒 11 名	日本医科大学千葉北総病院での実習
8/3-4	夏季合同天体観測会	サイエンス部	茨城県高等学校文化連盟自然科学部主催
8/5-18	イングリッシュキャンプ イン オーストラリア	1,2 年 21 名	海外での英語コミュニケーション研修
8/7-8	SSH 全国生徒研究発表会	2 年生 2 名	神戸国際展示場にてポスター発表
8/18(日)	竜ヶ崎一高「おもしろ実験フェス」	小中学生・保護者(約 300 名)	竜一生によるサイエンスショー 科学技術分野の実験・体験ブースを設置
8/18-20	筑波大学高大連携プロジェクト合宿	2 年生 3 名	筑波大学理工学群社会工学類との連携 (2 泊 3 日)
8/24(土)	第 11 回マス・フェスタ ＜全国数学生徒研究発表会＞	2 年生 4 名	数学に関する探究の生徒研究発表会
9/14(土) -15(日)	第 5 回 MATH キャンプ	生徒 18 名 指導者 18	主催:本校 場所:東京理科大学セミナーハウス 数学に関して探究する高校生の発表と指導研修等 (6 都県)
10/28(月)	伊豆大島事前研修会	2 年(SS クラス)	筑波大学 上條隆志 教授による講義
11/3(日)	The 6 th Symposium for Women Researchers	2 年 SS 3 名	東京都立戸山高等学校にてポスター発表

実施日	企画名	対象	概要
11/4(月)	筑波大学高大連携シンポジウム 2019	2 年 SS 3 名	主催・会場:筑波大学 筑波大学雙峰祭にて数理モデルに関する生徒研究発表会
11/12-14	SSH 伊豆大島研修	2 年(SS クラス)	伊豆大島でのフィールドワーク実習 (2 泊 3 日)
11/17(日)	第 44 回中学・高校生物研究発表会	2 年 SS 8 名	茨城県立図書館にて発表
11/23(土)	「科学の甲子園」茨城県予選会	希望者 18 名	会場:つくば国際会議場
11/24(日)	第 2 回日本数学 A-lympiad	1 年 4 組 14 名	主催:金沢大学 会場:本校 実社会に起こりうる英文問題を読み数学を利用した解決案を提案する
12/3(火)	英語プレゼン講座③	2 年(SS クラス) + 希望者	プレゼン指導専門家による英語プレゼン指導 講師:ヴィアヘラー 幸代 先生
12/14(土)	英語による高校生科学研究発表会	2 年 SS 12 名	茨城県立緑岡高等学校主催
12/28(土) 1/4(土)	高校生と算額をつくろう	小学生約 20 名 本校 2 年生 8 名	主催・場所:本校 龍ヶ崎市市内小学 5 年生に対し 本校生徒が算額(絵のある数学問題)作成を指導
1/11(土)	第 10 回高校生の科学研究発表会 @茨城大学	2 年 SS 11 名	茨城大学理学部主催 生徒研究発表 口頭発表・ポスター発表
1/13(月)	第 30 回日本数学オリンピック(JMO)予選	2 年 1 名	主催:公益財団法人数学オリンピック財団 会場:早稲田大学
1/24(金)	SAT テクノロジーショーケース 2020	サイエンス部 2 名	つくば国際会議場にてポスター発表
2/9(日)	第 3 回 MATH ポスター	生徒 12 名 指導者 10 名	主催:本校 場所:県南生涯学習センター数学 に関する探究のポスター発表と改善指導会等 (4 都県)
2/13(水)	レインボー国際交流	1 年希望者	流通経済大学の 7 名の外国人との国際交流
2/22(土)	生徒研究発表会 第 2 回 運営指導委員会	1,2 学年	本校会場でのポスター発表会
3/7(土)	第 82 回情報処理学会 中高生情報学研究コンテスト	サイエンス部 2 年 1 名	金沢工業大学にてポスター発表
3/14(土)	第 10 回茨城県高校生科学研究発表会	2 年 SS クラス サイエンス部	茨城県主催 高校生 生徒研究ポスター発表 ※ 1 年 SS 希望者はテーマ探索のため見学
3/17(火)	第 16 回日本物理学会 Jr.セッション	2 年 SS 3 名	名古屋大学にてポスター発表
3/21(土)	第 61 回日本植物生理学会 高校生生物研究発表会	2 年 SS 3 名	大阪大学にてポスター発表
3/26(木)	ジュニア農芸化学会 2020	サイエンス部 2 名	九州大学にてポスター発表