茨城県立緑岡高等学校	基礎枠
指定第Ⅲ期目	06 ~ 10

①令和6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									
社会の作り手としてイノベーションを創出する、科学技術人材育成プログラムの開発									
② 研究開発の概要									
自ら進んで探究する力を育むためのカリキュラム開発、柔軟性と課題発見力を育むための探究活動の質的向上、多様性を身に付けるための実効性ある授業力向上プログラム開発、生きて働く力を身に付けるための大学等との連携、科学技術の担い手の責任を自覚するための地域や異校種との連携。以上を通して目的の達成を目指す。									
③ 令和6年度実施規模									
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	
普通、理数科	280	7	-	-	-	-	280	7	全校生徒を対象とする
普通科	-	-	237	6	234	6	471	12	
理系	-	-	125	3	109	3	234	6	
文系	-	-	112	3	125	3	237	6	
理数科	-	-	41	1	39	1	80	2	
課程ごとの計	280	7	278	7	273	7	831	21	
○時間割上の1コマの時間：55分									
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
テーマⅠ：全生徒が自ら進んで探究する力を育むための、カリキュラムの開発と、変化に柔軟に対応する力を育むための、探究活動及び課題研究の質的向上									
テーマⅡ：全生徒が多様性を身に付けるための、授業力向上プログラムの開発									
テーマⅢ：生きて働く力を身に付けるための、大学や研究機関、産業界との連携と、科学技術の担い手の責任を自覚するための、地域や他の高等学校、小中学校等との連携									
第1年次 (令和6年度)	【テーマⅠ】探究活動及び課題研究の質的向上 「探究Ⅰ」において、本校独自の探究活動を実施する。観点別評価チェック項目シートを完成させるとともに、これを用いた生徒の自己評価、教員による評価の数値の変容を追跡し、1年次での取組の有効性を測る。併せて、年間2回、「学校風土調査」を生徒・教職員に対して実施して本校の現状を可視化する。その際、茨城大学の協力のもと結果分析を行う。								
	【テーマⅡ】授業力向上プログラムの開発 授業改善推進プロジェクトチームを再編し、茨城大学教育学部とNOSや観点別評価、各種ルーブリックを活用した評価と指導の改善や研究開発と授業改善の全校体制を作る。「単元配列表」は全校で共有し、「英語による発信力」強化のため、「英語による科学研究発表会」で専門的な英語力を高め、科目連携を意識し授業を改善する。								
	【テーマⅢ】他校、異校種、企業、地域との連携								

	<p>高大連携の教育プログラムの充実を目指し、また、常磐大学と同様に茨城大学とも連携協定を結ぶ。また、協定以外にも地域企業や自治体と連携し、教育活動全般の質的向上や人材活用の多様化を図る。学校間の連携では、既実施の水戸農業高等学校との共同研究を深める。同時に県立水戸聾学校や盲学校との協働の取組を進め、多様性の理解や教員間の連携を向上させる。更にいばらきサイエンスコンソーシアムでの教員研修を見直し、SSH校の指導者養成や指導力の向上に寄与する。</p>
第2年次 (令和7年度)	<p>【テーマⅠ】 探究活動及び課題研究の質的向上 前年度の取組に加え2年生全員に対し、「理数探究」や「探究Ⅱ」の評価において「探究Ⅰ」でのルーブリック等を踏まえた評価を行い、指導体制を改善する。また、観点別評価チェック項目シートによる評価結果の各学年における推移や、年次の推移を追跡し取組の有効性を測るとともに、チェック項目や評価規準の見直しを図る。</p> <p>【テーマⅡ】 授業力向上プログラムの開発 1年次の成果や反省を踏まえ実態に応じた改善を目指す。</p> <p>【テーマⅢ】 他校、異校種、企業、地域との連携 前年度の取組を踏まえ各種教育、研究機関と連携しての探究や研究活動の広がりにつなげる。また、生徒間の研究や探究活動だけでなく、連携校への本校の取組の普及を目指す。県内外のSSH校やそれ以外の学校との連携等にも貢献する。</p>
第3年次 (令和8年度)	<p>【テーマⅠ】 探究活動及び課題研究の質的向上 2年次までの取組に加え3年生全員に対し、「理数探究」や「探究Ⅲ」での最終評価を行い、指導・評価体制について完成を目指す。</p> <p>【テーマⅡ】 授業力向上プログラムの開発 前年度までの取組を踏まえ人員の変化にも対応できる指導体制を構築し、プログラムの完成を目指す。</p> <p>【テーマⅢ】 他校、異校種、企業、地域との連携 2年次までの取組に加え、各種研究、探究活動のイノベーションにつながるよう活動の活性化を図る。また、各種連携事業の成果のまとめと、次の取組に向けての課題の設定及び連携や協力体制、普及体制についての準備をはじめめる。</p>
第4年次 (令和9年度)	<p>【テーマⅠ】 探究活動及び課題研究の質的向上 3年次までの取組と本校内での分析結果と中間評価の内容を踏まえ、実態に応じて全体的な改善を図る。</p> <p>【テーマⅡ】 授業力向上プログラムの開発 3年次の取組と本校内での分析結果と中間評価を踏まえ、プログラム全体の見直しを行い改善を図る。</p> <p>【テーマⅢ】 他校、異校種、企業、地域との連携 3年次の取組と本校内での分析結果と中間評価を踏まえ一層の広がりや深まりを目指すとともに、地域の連携拠点として課題と役割を再検討する。</p>
第5年次 (令和10年度)	<p>【テーマⅠ】 探究活動及び課題研究の質的向上 4年次までの取組と第Ⅳ期申請に向け、第Ⅲ期の最終形を示し、第Ⅳ期に向けた課題と目的とテーマを明確にした取組を実施する。</p> <p>【テーマⅡ】 授業力向上プログラムの開発 4年次までの取組や第Ⅳ期申請に向けた取組を含む、第Ⅲ期授業力向上プログラムの完成を目指す。</p> <p>【テーマⅢ】 他校、異校種、企業、地域との連携 4年次までの取組や第Ⅳ期申請に向けた取組を含む、第Ⅲ期における完成形を示し、次期につながる取組を行う。</p>

○教育課程上の特例

令和4・5年度の入学生

学科・コース	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	
普通 理数	SSH・SS 数学 α	6	理数・理数数学Ⅰ (数学・数学Ⅰ) (数学・数学Ⅱ) (数学・数学A)	6 (3) (1) (2)	第1学年 ()内は普通科
	SSH・SS 物理 α	2	理数・理数物理 (理科・物理基礎)	2	第1学年 ()内は普通科
	SSH・SS 生物 α	2	理数・理数生物 (理科・生物基礎)	2	第1学年 ()内は普通科
理数	SSH・SS 数学 β	7	理数・理数数学Ⅱ	7	第2学年
	SSH・SS 数学 γ	6	理数・理数数学特論	6	第3学年
	SSH・SS 物理 β	3	理数・理数物理	3	第2学年
	SSH・SS 物理 γ	4	理数・理数物理	4	第3学年
	SSH・SS 化学	8	理数・理数化学	8	第2、3学年
	SSH・SS 生物 β	3	理数・理数生物	3	第2学年
	SSH・SS 生物 γ	4	理数・理数生物	4	第3学年
	SSH・SS 数理情報	2	情報・情報Ⅰ	2	第2学年
英語・サイエンスイングリッシュ	1	論理・表現Ⅲ	2単位のうち 1単位分	第3学年	
SSH・SE 課題研究	2	総合的な探究の時間 理数・理数探究	2	第2、3学年	
普通	SSH・SS 化学 α	3	理科・化学基礎	3	第2学年理系
	SSH・SS 化学 β	5	理科・化学	5	第3学年理系
	理科・Science	8	理科・生物 理科・化学基礎	5 3	第2、3学年文系
	SSH・SS 情報	2	情報・情報Ⅰ	2	第2学年

令和6年度以降の入学生

学科・コース	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	
普通 理数	SSH・SS 数学	6	理数・理数数学Ⅰ (数学・数学Ⅰ) (数学・数学Ⅱ) (数学・数学A)	6 (3) (1) (2)	第1学年 ()内は普通科
	SSH・SS 物理	2	理数・理数物理 (理科・物理基礎)	2 (2)	第1学年 ()内は普通科
	SSH・SS 生物	2	理数・理数生物 (理科・生物基礎)	2 (2)	第1学年 ()内は普通科

○令和6年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

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	
普通科	総合的な探究の時間・ 探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間・ 探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間・ 探究Ⅲ	1	全員
	理数・SS 探究実習					1~ 3	選択者
理数科	総合的な探究の時間・ 探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間・ 理数・理数探究	1	総合的な探究の時間・ 理数・理数探究	1	全員
	理数・SS 探究実習					1~ 3	選択者

○具体的な研究事項・活動内容

ア テーマⅠ：探究活動及び課題研究の質的向上

① 「探究Ⅰ」及び各種課題研究

・観点別評価チェック項目シートの開発

「探究Ⅰ」において「観点別評価チェック項目シート」の48の探究スキルから各観点6項目を「探究Ⅰ」での探究力と規定し、チェックシートの開発と生徒の探究力の成長を可視化した。また、第Ⅱ期の課題であったグループ研究だけで、個人研究がないこと、さらには研究の継続性への対応として、全体で継続研究への意識づけを行うとともに、2年生で個人探究を1件実施した。

・地域課題探究

茨城大学の協力で地域課題関連講演会を行った。また地域の課題を自分事として主体的に探究する能力を培うため水戸市役所による出前授業を行い地域課題探究の下地を築いた。そして「女性研究者による講演会」で運営指導委員、理化学研究所の楠瀬まゆみ上級技師による研究倫理に関する講演会を開催し、理化学研究所と研究倫理教材の開発と研究倫理教育授業実践を行った。

・教科・科目間連携

観点別評価チェック項目シートの各項目から全教員が少なくとも1項目以上各自の授業で身につけさせたい項目として設定し、それらを踏まえ「したたか」、「しなやか」、「しあわせ」（緑高3S）の具体的なイメージを共有した。結果をまとめ、「緑岡探究スパイラル」を開発した。

② サイエンスラボ

2年生理数科生徒が令和6年8月21日に茨城大学を訪問し、理科4分野と数学1分野の5分野で実施した。参加生徒は高度な内容でも最終的な到達点として理論に至ることを理解し、生徒自身が取り組む課題研究に関わる領域の大学レベルでの講義を聴くことができた。

数学・情報数理	「整数の問題に挑戦」
物 理	「X線結晶構造解析にチャレンジ」
化 学	「発光する分子を作るー化学発光ー」
生 物	「遺伝子破壊系統の観察」
地 学	「建物の高さをいろいろな方法で計ってみよう」

③ 「SS探究実習」

生徒への働きかけと実施に向けての校内での調整を行った。理数部やSS探究実習ワーキンググループ、各教科で履修手続きや評価方法、具体的な授業について、生徒の研究計画等の調整をした。

イ テーマⅡ：授業力向上プログラムの開発

④ 多様性の向上

教科横断型授業

授業改善推進プロジェクトチームを見直し、今年度はチームメンバーによる教科横断型授業の実践と実践授業に対する外部からの指導助言者として茨城大学教育学野の宮本直樹教授を招聘して研究授業を行った。5月の公開授業では「公共」と「家庭基礎」の横断型授業を行い、11月の公開授業では「言語文化」と「論理・表現Ⅰ」、「SS物理」と「歴史総合」の2種類の実践を行った。

a. 観点別評価チェック項目シートの開発

「観点別評価チェック項目シート」の48項目から、すべての教員が授業のテーマに設定した項目を授業の中に落とし込んで授業実践を行った。教科横断型授業においても項目を意識した。

b. 単元配列表の開発

教員全体からそれぞれの想起する具体的な力を集約し、「緑岡探究スパイラル」を作成した。

⑤ サイエンスイングリッシュ（第Ⅱ期の計画）

理数科3学年のSE課題研究発表会での英語での口頭発表に向けた英文発表要旨の作成と口頭発表指導を行った。研究内容を英語で発表し、要旨としてまとめるなどの作業を行い探究型授業と通常授業の往還を経ることで自分事として教科書の範囲を超えた英語学習をすることができた。

⑥ 英語による科学研究発表会

茨城大学理学部との共催とし、会場も茨城大学を用いて開催した。茨城県内外より本校を含め11校が参加し、ポスター発表も59件と過去最多の規模で実施することができた。実施方法も見直し、

全班が1分間の口頭発表とポスター発表に変更した。また国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構那珂フュージョン科学技術研究所の研究所員が指導助言及びポスター展示、説明等を行った。

⑦ 海外研修

令和6年10月20日(日)から24日(木)、理数科2年生はシンガポールのシンガポール国立大学やチャンギ国際空港などで研修を行った。シンガポール国立大学では、大学生を相手に研究内容の英語発表と質疑応答を行った。また、茨城大学の紹介でマレーシアサイエンス大学と直接連携し、10泊11日の海外短期留学研修を実施し26名の生徒が参加した。また、現地中等学校での発表を含む研修プログラムや現地企業研修など、理工系研究機関や企業での研修を行った。

⑧ Intensive English Training

令和6年7月30日(火)と31日(水)の両日、理数科2年生を対象に Intensive English Training を実施した。今年度は県内の高等学校や行政機関に勤務するALT等8名により、海外研修での発表や英語による科学研究発表会、そして来年度の課題研究発表会に向けた研修を行った。生徒たちは各班に分かれエッグドロップコンテスト等に取り組み、英語で書かれた研究論文を精読してその内容をまとめ英語でプレゼンテーションを行った。

ウ テーマⅢ：他校、異校種、企業、地域との連携

⑨ 大学、研究機関との連携

a. 探究に係る取組

本年度より英語による科学研究発表会を茨城大学と共催し、会場も茨城大学に変更した。探究Ⅰにおいても茨城大学よりチューター派遣を受けた。そして理化学研究所と協力し、高校生のための研究倫理教育教材開発や授業実践等を行った。

b. 国際性に係る取組

第10回英語による科学研究発表会において、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構那珂フュージョン科学技術研究所の協力で所属研究者による指導・助言や所員によるポスター発表の提示を行い、希望する発表会参加校には那珂研究所の研修を仲介した。

c. 女子生徒の理工系進学に係る取組

1年生全体に対し「女性研究者による講演会」として運営指導委員である理化学研究所の楠瀬まゆみ上級技師を講師として、カナダよりオンラインで研究倫理に関する講演を実施した。また、JSTに採択された茨城大学工学部と水戸第二高等学校による「女子中高生の理系進路選択支援プログラム」SSH「女子高生STEAMコンテスト」に地学部女子が参加した。

⑩ 産業界との連携

a. 探究に係る取組

第10回英語による科学研究発表会では、中山商事株式会社(茨城県日立市)のサポートにより電子顕微鏡等の実機による体験や国立科学博物館で展示された昆虫写真の撮影機材での実演等を行った。また、生物部の軽量土壌の研究では株式会社ソルク(茨城県笠間市)及び清水フェルト工業(愛知県岡崎市)の協力を得て茨城県立水戸農業高等学校と性能評価で連携した。

⑪ 他校との連携

a. 探究に係る取組

今年度の新規取組としては、1年生「探究Ⅰ」における地域課題探究の成果発表として富士市立高等学校2年生とオンラインによる相互発表を行った。加えて清真学園高等学校・中学校、茨城県立日立第一高等学校との茨城県内三校合同でNOS(ネイチャーオブサイエンス)に関する合同調査を行い、茨城大学教育学野の宮本直樹教授の指導・助言を受け、茨城県内SSH校の理科教育や探究授業の特徴の比較検証を行った。次年度以降の連携の継続も確認した。

・水戸農業高等学校との連携

生物部は水戸農業高等学校と協働して軽量土壌の開発をおこなった。

・茨城県立水戸聾学校、盲学校との連携

JRC部が中心となり茨城県立盲学校と茨城県立水戸聾学校の二校と連携交流事業を行った。

b. 国際性に係る取組

マレーシアサインズ大学と連携し、独自の海外短期留学プログラムを開発し実施した。

- ・英語による中学生プレゼンテーションフォーラム練習会

昨年度、海外短期留学プログラム参加者と英語部により英語による中学生プレゼンテーションフォーラム水戸市大会事前練習会をオンラインで実施した。

c. いばらきサイエンスコンソーシアム

いばらきサイエンスコンソーシアムにおける協議、情報交換を広く県内のすべての学校に参加を呼びかけ、SSH事業や課題研究についての研修を実施した。その際、8月に神戸で行われたSSH生徒研究発表会での全体講評を研修教材として用い、SSH指定校やそれ以外の学校からの参加者間で各校の実践や今後の方向性等について深く学ぶことができた。

エ 教育課程外の特例の科目

⑫ 教育課程外の特例の科目

- ・「SSH・SS数学」

教育実習生の授業において実際のアパートなどの建築物の高さと日の差し方、影の長さなどを計算することで、将来、自分の住む物件を選ぶ際にどのように選ぶ方が良いのかという生活の中にある数学的なものの見方・考え方を活かした授業を行った。

- ・「SSH・SS物理」

「歴史総合」とクロスカリキュラム型授業の公開授業を行い、その指導案等を公開した。

- ・「SSH・SS生物」

豚の腎臓を用いて臓器について学び、日頃より実際の事物や実験をとおして「したたか」に活用できる知識の習得を目指した。

オ その他

⑬ 「学校風土調査」の実施

国立教育政策研究所が「生徒指導上の諸課題に対する実効的な学校の指導体制の構築に関する総合的調査研究」として中学生を対象に令和元年から3年まで実施した「学校風土調査」を宮古紀宏生徒指導・進路指導研究センター総括研究官の助言を受け7月と2月に実施した。不登校問題も視野に入れ現状を可視化するための取組として全生徒と教職員（事務職員を除く）を対象にした。

⑭ 科学系部活動の活性化

今年度は自然科学部と生物部を中心に学会発表等の外部発表件数が72件と増えた。また、理数科2年生は、つくばScience Edge 2025やジュニア農芸化学会2025など学会等で発表した。

⑮ 運営指導委員会の開催

令和6年7月26日（金）、水戸市民会館で第1回運営指導委員会を開催した。第Ⅲ期の方向性、理数科課題研究のテーマ、海外との共同研究を実現させるために実施すること、次のステップ（大学、社会人研究者）で求めたいスキル、そして高校で実験・探究活動を行う上でのガイドラインの作成などの議題で指導・助言を得ることができた。

また、令和7年2月21日（金）、本校にて第2回運営指導委員会を開催し、今年度の事業報告を踏まえて、今年度の本校の取り組みに対する報告を行い、今後の方向性について協議を行った。

⑯ 成果の公表・普及

今年度実施したクロスカリキュラム型授業の指導案や開発した教材等については本校HPにて公開した。また、令和6年12月7日（土）に茨城大学で開催された日本理科教育学会第63回関東支部大会において桑名伸夫主幹教諭と茨城大学宮本直樹教授が「SSH指定校における理数系教育探究活動ゼミの提案」と題し課題研究を軸とした教員養成の提案を行った。また清真学園高等学校と日立第一高等学校との三校合同で「SSHの科学的探究活動におけるNOS理解度」を発表した。

⑰ 事業の評価

茨城大学教育学野宮本直樹教授の指導・助言を受け、清真学園高等学校が実施していたNOS関係の調査・研究に茨城県立日立第一高等学校共に参加した。卒業生アンケートの実施方法を見直し、同窓会により委託された株式会社サラト（兵庫県姫路市）に依頼し、対象理数科卒業生 344 人にアンケートリンクのQRコードが印刷された葉書を郵送し回答状況や郵便物の配達状況を調査した。

⑱ 報告書の作成

今年度は管理機関及び県内SSH指定校間で協議し、PDFファイルでのみ作成した。

⑤ 研究開発の成果

(根拠となるデータ等は「④関係資料」に掲載。)

ア テーマⅠ：探究活動及び課題研究の質的向上

① 「探究Ⅰ」及び各種課題研究

2年生理数科の個人研究では校内連絡アプリの開発を行い、第4回 Joyo High school テックコンテストのエキスパート部門で最優秀賞と茨城県教育委員会教育長賞を受賞した。

・観点別評価チェック項目シートの開発・地域課題探究

48の探究スキルから「探究Ⅰ」で身に付けるべき探究力を設定し、教員と生徒が共有して科学的な探究に必要なスキルを身に付ける実践ができた。また、単元配列表（緑岡探究スパイラル）を開発し全職員での研修を行い共有した。新たに研究倫理教材を理化学研究所と共同開発し、授業実践内容やPDFファイルをHP等で公開する予定である。今年度は「探究Ⅰ」においても茨城大学の大学生をチューターとして招き探究の質的向上を図ることができた。

② サイエンスラボ

昨年度同様に半日の開催であったが、現在、高校生として学習している内容が実際の研究の際にどのようにかわるのか考える機会を得た。他にも取り組んでいる研究内容が大学ではどのように研究されているか知り、生徒たちの研究意欲が喚起された。また、実際に大学院生等が作成したポスター発表のポスターを目にすることで、具体的なロールモデルを意識させることができた。

③ 「SS探究実習」

まったく新しいコンセプトの選択科目であり、実際の運用に向けての教職員全体での話し合いや生徒に対する周知の方法など、次年度の運用に向けての準備を整えることができた。

イ テーマⅡ：授業力向上プログラムの開発

授業改善推進プロジェクトチームを実効性の高い組織に改編し、教科横断型授業を推進できた。文系科目や家庭科等とも横断型の授業を実施することで教科等の垣根を超えた実践の意識が共有された。次年度以降、茨城大学宮本直樹教授の支援を受け、授業改善とカリキュラム開発を推進する。また、48の探究スキルを全教員が意図する授業を行い、教科と「したたか」、「しなやか」、「しあわせ」（緑高3S）の関わりやそこから想起する具体的な力を集約して「緑岡探究スパイラル」を開発し全職員研修会を実施した。それらの力からボトムアップ的に具体的な汎用的能力ルーブリックとOECDの「社会情動的スキル(Social and Emotional Skills, SSSES)」を測定する取組を計画中である。

④ 多様性の向上

a. 観点別評価チェック項目シートの開発

各種実践と「探究Ⅰ」での取り組みを受け、探究力チェックシートを作り運用できた。

b. 単元配列表の開発

各教員の実践とイメージを共有し、「緑岡探究スパイラル」を開発し全体で共有した。

⑤ サイエンスイングリッシュ（第Ⅱ期の計画）

3年生の理数科すべてが英語による要旨の作成や口頭発表を行うという実践を積み重ねることができた。次年度以降、2年生理数科が「サイエンスイングリッシュα」を開講するため、今年度までの成果を活かして2学年でも事業実践とカリキュラム開発を行う。

⑥ 英語による科学研究発表会

第 10 回英語による科学研究発表会として、茨城大学理学部との高大連携の開催形態で実施することができた。また 1 分間のショートプレゼンテーションへの変更は参加校に影響を与え中央大学附属高校はこの形式を採用して Chufu Research Festival 2025（英語研究発表会）を開催した。

⑦ 海外研修

シンガポール国立大学での英語のプレゼンテーションを経験したことで、生徒が取り組んでいた研究内容や手法についても生徒自身が見直し、第 10 回英語による科学研究発表会や中間発表会に向けての一連の育成プログラムにおける十分な役割を果たした。また、海外短期留学としてマレーシアサイエンス大学と連携し独自研修プログラムを共同開発することができた。日数も 10 泊 11 日に伸ばし、例年以上の成果が見込める。また、直接やり取りすることで費用面もかなり抑えられた。

⑧ Intensive English Training

英語での各種活動や英語論文のまとめを口頭発表し質疑応答を行うことで、海外研修時の発表に向けた心理的な障壁が下がった。

ウ テーマⅢ：他校、異校種、企業、地域との連携

⑨ 大学、研究機関との連携

a. 探究に係る取組

連携協定を結んだ茨城大学理学部と第 10 回英語による科学研究発表会を共催し会場も茨城大学に変更した。加えて理化学研究所と研究倫理に関する教材を開発している。

b. 国際性に係る取組

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構那珂核融合研究所の研究者を英語による科学研究発表会の指導・講評で招聘し、実際の発表用ポスターの展示を行い、参加校に研究所での研修を仲介することでフュージョンエネルギー分野の周知に寄与した。また、マレーシアサイエンス大学と連携し、海外短期留学プログラムの開発と副学部長や大学生とオンライン事前指導を行った。

c. 女子生徒の理工系進学に係る取組

「女性研究者による講演会」の開催と茨城大学工学部と茨城県立水戸第二高等学校によるSSH「女子高生STEAMコンテスト」に地学部女子が参加した。また、各種発表会では水戸第二高等学校と相互に生徒間交流が継続できた。

⑩ 産業界との連携

a. 探究に係る取組

第 10 回英語による科学研究発表会において中山商事株式会社の協力を受け、電子顕微鏡などの体験等を行い、参加高校生だけでなく来場した他校教員にも好評で人だかりが絶えなかった。また生物部は株式会社ソルク(茨城県笠間市)と清水フェルト工業(愛知県岡崎市)の協力を得て軽量土壌の研究を推進し第 10 回全国ユース環境活動発表大会関東大会に出場した。

⑪ 他校との連携

今年度は 1 年生が富士市立高等学校とオンライン相互発表を行い、同年代の高校生が富士市総務部高校生職員となり市役所プランとして市に提案し実践した内容の発表や質疑応答を体験した。本校 1 年生は自分たちの課題等を社会実装させる方法や実践することを実際に考え省察を深めた。

a. 探究に係る取組

・水戸農業高等学校との連携

生物部は水戸農業高等学校と協働して軽量土壌の研究を行い、今年度も第 10 回全国ユース環境活動発表大会関東大会に出場した。

・茨城県立水戸聾学校、盲学校との連携

これまで生物部が茨城県立水戸聾学校や茨城県立盲学校と連携していたが、継続性や事業内容の親和性を考え JRC 部による連携に発展させることができた。生物部員のサポートを受け、JRC 部員たちも 3D プリンタを用いて実践を行うことができた。

b. 国際性に係る取組

- ・英語によるプレゼンテーションフォーラム練習会

今年度も中学生対象にオンライン練習会を実施した。昨年度、中学生として本取組に参加した生徒が本校1年生として入学し、今年度は本校の海外短期留学プログラムに参加した。

c. いばらきサイエンスコンソーシアム

教員向け研修会を開催し、茨城県内のSSH指定校以外の高等学校2校が参加した。SSH校が中心となるいばらきサイエンスコンソーシアム協議会だが、域内の学校や教員に対して成果や理数教育等について普及・波及の場としての意味合いを持たすことができた。

エ 教育課程外の特例の科目

⑫ 教育課程外の特例の科目

- ・「SSH・SS数学」

通常の授業だけでなく教育実習生の実習においても身の回りの数学的見方・考え方を活かした授業実践を行うことができた。また、探究スキルを意識した授業実践ができた。

- ・「SSH・SS物理」

定期的の実験を行い体験的な授業を実施した。また、教科横断型授業の授業公開も行った。

- ・「SSH・SS生物」

豚の腎臓やちりめんの観察、VRを用いた森林の階層構造についての学習などの知識だけでなく、体験や手技を伴う授業を定期的に行った。

オ その他

⑬ 「学校風土調査」の実施

7月の学校風土調査の結果を受け本校生と国立教育政策研究所が実施した結果と比較することで本校の特徴を踏まえ全職員対象の研修を実施することができた。その際、本校の課題と結びつけデータに基づく現状把握を行い今後の対応について考えることができた。

⑭ 科学系部活動の活性化

今年度は例年と比較して学会等における発表件数の総数が72件と増加した。さらに各種学会等での発表など、参加する学会やコンテストも多種に及び、質的な面でも変化が見られた。その波及効果として、科学系部活動未加入の理数科2年生も学会等に参加するようになった。

⑮ 運営指導委員会の開催

今年度より話題を事前に提供してそれぞれの委員の観点から指導助言を受けることで、より具体性と方向性をともなった会議にすることができた。また、第2回運営指導委員会では理化学研究所と共同開発した「高校生のための研究倫理」の教材サンプルを提示することができた。教材はかなり好評で、実際に配付や共有の方法、今後の展開について活発に議論がなされた。

⑯ 成果の公表・普及

HP等での定期的な開発結果等を公開した。各種発表会などを県内の高等学校、中学校にも案内し、県内外や異校種を含む教員が参加し成果の普及・波及に努めた。理科教育学会第63回関東支部大会で教員による発表を行った。

⑰ 事業の評価

清真学園高等学校と日立第一高等学校、本校の三校合同のNOS等に関する調査を行った結果、他の中高一貫と大きな差異はなかった。卒業生アンケートを企業委託し実際の回答率を確認したところ回答率は15.3%であり、昨年度の全国平均10.4%より高い回答率を得ることができた。

⑱ 報告書の作成

今年度、紙による印刷から電子媒体のみにすることで大幅な費用削減ができた。

⑥ 研究開発の課題

(根拠となるデータ等は「④関係資料」に掲載。)

1 探究活動及び課題研究の質的向上

運営指導委員会の指摘として研究の継続性や本校としての特徴の確立が表れ始めたが、一方で高校生らしい問いやアイデアについてのバランスが求められた。課題研究の質や外部発表件数も目に見えて向上したが、教員や生徒の負担になりすぎないよう考慮する必要がある。また本校主催の発表会では、発表件数に対して指導・助言者が不足するという指摘もあるため、外部人材の確保も課題である。そして探究活動の活性化の結果、薬品等の処理についても予算確保や管理方法等について取組が望まれる。また、「SS探究実習」の周知や運用の改善も求められる。

2 授業力向上プログラムの開発

運営指導委員より、教科横断型授業へ取り組む意欲が教員全体に見られ評価されたが、今後は各教科、科目の見方・考え方を働かせて学習事項や教材をより深く広い学びにつなげる実践が求められた。

次年度より「サイエンスイングリッシュα」が開講されるが、2年生の発達段階と研究内容を含めた生徒の実情に合わせ、これまでのプログラムとの融合に向けた配慮が重要である。

英語による科学研究発表会は非常に盛況であったが、現状の実施方法では収容数は限界である。今後、本校生や他校の発表件数の増加、その参加者数の増加を考えると会場変更等の検討が必要である。

次年度途中よりALTの雇用形態等の変更の可能性があるため、Intensive English TrainingをはじめとしたALTが大きく関わる事業の形態やALTの関わり方等について再考を要する。

現在、実施されているシンガポール海外研修やマレーシアの海外短期留学プログラムについて、次年度までは同様のプログラムを基盤に実施するが、社会状況や為替変動リスクなどを考慮し、国際性や海外との連携事業の継続性についても配慮したプログラムの変更や開発が必須である。

3 他校、異校種、企業、地域との連携

現在、茨城大学理学部と連携協定を結び、発表会やチューターの派遣等、幅広く連携しているが、チューターの需要が増大している状況下で理学部のみでは十分なチューター確保が困難である。今後は理学部以外からのチューター確保も考慮すべきである。また、今年度からは国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構那珂核融合研究所と新たな取り組みを実施することができたが、継続性のある連携体制の構築は地域性を活かした本校独自のSSH研究開発の確立のための焦点であろう。

今年度は中山商事株式会社の協力を得ることができたため、発表会そのものだけでなくそれ以外の点でも付加価値を高めることができた。今後も継続性の高い連携や研究が求められる。また、それ以外の企業等からも支援等について好意的な反応を得られているので、更に有益な取組を模索する。

水戸農業高等学校、茨城県立盲学校、茨城県立水戸聾学校との連携は新たな段階を迎え、取組の定着と積み重ねが重要である。そして富士市立高等学校との連携は、単なる発表の場の確保や提供だけでなく、互いの学習プログラムにおける意義等の確認と取組の深化が課題である。

4 教育課程外の特例の科目

「SS物理」、「SS生物」、「SS数学」の今後の課題として、その意義と実践内容に関して次期学習指導要領の改訂を見据えた実践が課題である。

5 その他

学校風土調査等を踏まえたデータ駆動型の学校経営を進め定着させることが求められる。教員や生徒の負担などにも考慮し全員の「しあわせ」を目指す運営が課題である。また、第Ⅱ期の課題に周囲への普及や波及ということがあり、それらの取組を深めなければならない。そして卒業生アンケートでは、18通が「あて所に尋ねあたりません」で返送され、卒業後、数年が経過した卒業生の把握の難しさがあった。また、回答者数が多いのは現在大学生である層であり、回答者の母集団から考慮するとデータに偏りがある。在学中より卒業後も本校に対する高いエンゲージメントが持続できるような研究も必要と思われる。