

東京都立富士高等学校・附属中学校	基礎枠
指定第Ⅰ期目	03～07

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									
6年間を貫く課題研究「富士未来学」に挑戦する中高一貫理数教育カリキュラムの開発と評価									
② 研究開発の概要									
6年間を貫く課題研究「富士未来学」に挑戦する中高一貫理数教育カリキュラムを開発する。また、特に高度な課題研究や国際科学オリンピック等に挑戦する生徒を育成する理数事業「富士SSチャレンジプログラム」を開発する。そして、全教員を対象とした、指導力向上を図る校内研修等の仕組みを開発する。以上の成果を客観的に評価・分析する。 I. 6年間を貫く課題研究「富士未来学」に挑戦する中高一貫理数教育カリキュラムの研究開発 II. 最先端の科学技術を学ぶ「富士SSチャレンジプログラム」の研究開発 III. 「富士山型探究者を育成する人」を育てる「富士未来学研修」の開発 IV. 各取組の成果を、科学的・客観的に評価し、検証 これらの事業をととして、「挑戦力」「理数的発見力」「理数的解決力」を兼ね備え、新たな価値を創造する科学的グローバルイノベーターである「富士山型探究者」を育成することを研究開発の目的とする。									
③ 令和6年度実施規模									
令和6年5月1日現在の対象生徒数									
課程（全日制）									
普通科	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	
高等学校	161	4	109	3	113	3	383	10	中学と高等学校の全校生徒を対象に、全教職員で実施する。
中学校	160	4	161	4	159	4	480	12	
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
【目的・目標】									
「挑戦力」「理数的発見力」「理数的解決力」を兼ね備え、新たな価値を創造する科学的グローバルイノベーターである「富士山型探究者」を育成することを目的とし、全校生徒が「理数探究」を履修し6年間を貫く課題研究「富士未来学」に挑戦する、中高一貫理数教育カリキュラムの実践とその効果検証を目標とする。									
【仮説】									
全校生徒が6年間を貫く課題研究「富士未来学」を中心とした中高一貫理数教育カリキュラム及び、最先端の科学技術を学ぶ「富士SSチャレンジプログラム」を全職員体制で実践することによって、生徒の「挑戦力」「理数的発見力」「理数的解決力」を育成でき、新たな価値を創造する科学的グローバルイノベーターである「富士山型探究者」を輩出できる。									
【事業】									
I. 6年間を貫く課題研究「富士未来学」に挑戦する中高一貫理数教育カリキュラムの研究開発									
1 6年間を貫く課題研究「富士未来学」のカリキュラムの研究開発									
①課題研究を強化する講座 ②独自テキストの開発 ③課題研究強化週間 ④探究発表会									
⑤異学年による研究交流 ⑥科学系部活動による課題研究の発展、高度化									

- 2 最先端の科学を取り入れた数学と理科のカリキュラムの研究開発
 - ①数学 ②理科
 - 3 課題研究に必要な資質・能力を全教科で系統的に育成するカリキュラムの研究開発
- II. 最先端の科学技術を学ぶ「富士SSHチャレンジプログラム」の研究開発
- 1 最先端の科学技術を学ぶ理数事業の研究開発
 - ①理数セミナー ②放課後理数教室 ③サイエンスアカデミーキャンプ ④東京大学訪問
 - 2 グローバルな科学技術を学ぶ理数事業の研究開発
 - ①F G G (Fuji Global Gateway) ②海外探究研修 ③理数ファウンデーション研修 ④シリコンバレー研修 ⑤英語合宿
- III. 「富士山型探究者を育成する人」を育てる「富士未来学研修」の開発
- 1 全教員によるゼミ・ラボ体制のための人材育成のシステムの研究開発
 - 2 全教員対象の「富士未来学研修」の研究開発
 - ①授業力向上研修 ②富士未来学研修 ③富士未来学推進委員会 ④「富士未来構想サポートチーム」と課題研究担当者の研究交流
- IV. 各取組の成果を、科学的・客観的に評価し、検証
- 1 SSH事業全体の成果を検証するための質問紙の研究開発
 - ①ループリック ②「富士未来学」振り返り報告書 ③到達度確認シート ④調査問題 ⑤「富士未来学」個別探究活動報告書 ⑥授業力向上研修に関する教員の意識調査 ⑦SSH事業に関する質問紙調査

【計画】

第1年次	開発・推進 第1年次は、全ての事業を研究開発し、全校体制で事業を推進、実践するための組織体制を構築する。 <u>I－1 6年間を貫く課題研究「富士未来学」のカリキュラムの研究開発</u> ①課題研究を強化する講座 富士未来学Ⅰ（中学1学年）から富士未来学Ⅴ（高校2学年）を実施する。 課題研究「富士未来学」を強化するための講座を開発する。 ②独自テキストの開発 講座ごとの独自テキストを開発し、全校体制で授業を実践する。 ポスターや論文を評価するためのループリックを開発する。 ③課題研究強化週間 課題研究に打ち込める課題研究強化週間を設定する。 ④探究発表会 年2回、課題研究の発表の場として探究発表会を実施する。 ⑤異学年による研究交流 研究計画書講座や探究発表会を異学年交流で実施する。 <u>I－2 最先端の科学を取り入れた数学と理科のカリキュラムの研究開発</u> ①数学 数学の授業で課題研究に必要な統計の内容を取り入れる。 ②理科 理科の授業で大学の研究者等による高大連携授業を行う。 <u>I－3 課題研究に必要な資質・能力を全教科で系統的に育成する研究開発</u> 富士未来学と各教科の授業の関連を明示したカリキュラム表を開発する。 <u>II－1 最先端の科学技術を学ぶ理数事業の研究開発</u> ①理数セミナー、②放課後理数教室、③サイエンスアカデミーキャンプ、④東京大学訪問を企画・実施する。 <u>II－2 グローバルな科学技術を学ぶ理数事業の研究開発</u> ①F G G (Fuji Global Gateway) , ②海外探究研修、③理数ファウンデーション研修、④シリコンバレー研修、⑤英語合宿を企画・実施する。 <u>III－1 全教員によるゼミ・ラボ体制のための人材育成のシステムの研究開発</u> ①ゼミ体制 富士未来学Ⅲ（中学3学年）でゼミ体制を構築する。
------	---

	②ラボ体制 富士未来学Ⅳ（高校１学年）と富士未来学Ⅴ（高校２学年）でラボ体制を構築する。 <u>Ⅲ－２ 全教員対象の「富士未来学研修」の研究開発</u> ①授業力向上研修 年３回，外部から講師を招き，授業力向上研修を実施する。 ②富士未来学研修 月１回の頻度で富士未来学研修を実施する。 ③富士未来学推進委員会 毎授業前に富士未来学推進委員会を開催し，テキストの読み合わせを実施する。 ④「富士未来構想サポートチーム」と課題研究担当者の研究交流 課題研究指導のスキルアップを目的として，大学や高校の関係者と研究交流を実施する。 <u>Ⅳ－１ ＳＳＨ事業全体の成果を検証するための質問紙の研究開発</u> ①ループリック（事業Ⅰ） 富士未来学テキストやポスターと論文を評価するためのループリックを開発する。 ②「富士未来学」振り返り報告書（事業Ⅰ） 富士未来学の講座終了時に生徒対象の質問紙調査を実施する。 ④調査問題（事業Ⅰ） 高校１学年の７月に「理数的発見力」「理数的解決力」の育成状況を測るための調査問題を実施し，高校２学年の３月に同じ問題を実施する。 ⑤「富士未来学」個別探究活動報告書（事業Ⅱ） 理数事業ごとに生徒対象に質問紙調査を実施する。 ⑥授業力向上研修に関する教員の意識調査（事業Ⅲ） 教員対象に年３回の授業力向上研修実施後に質問紙調査を実施する。 ⑦ＳＳＨ事業に関する質問紙調査（事業全体） １２月には，全校生徒及び全教職員対象に事業全体を評価するための質問紙調査を実施する。
第２年次	改善・推進 第２年次は，１年次の評価を基に，各事業の取組を見直し，改善しながら，推進する。 <u>Ⅰ－１ ６年間を貫く課題研究「富士未来学」のカリキュラムの研究開発</u> ①課題研究を強化する講座 富士未来学Ⅵ（高校３学年）を実施する。 ②独自テキストの開発 「質問紙講座Ⅱ」「統計分析講座」「富士未来学Ⅵガイダンス」「アカデミック・ライティング講座Ⅱ」のテキストを開発する。 ⑥科学系部活動による課題研究の発展，高度化 科学系部活動の場で，富士未来学での学びを生かしながら課題研究を行い，教員や外部指導員の指導の下，質の高い課題研究に発展させる環境を構築する。 <u>Ⅱ－２ グローバルな科学技術を学ぶ理数事業の研究開発</u> ③理数ファウンデーション研修，④シリコンバレー研修，⑤英語合宿を企画・実施する。 <u>Ⅳ－１ ＳＳＨ事業全体の成果を検証するための質問紙の研究開発</u> ③到達度確認シート（事業Ⅰ） 富士未来学テキストで身に付けた知識・技能を評価するための到達度確認シートを開発する。
第３年次	改善・中間評価 第３年次は，１年次と２年次の取組から改善点を見だし，３年次の取組において早急に改善しながらさらに充実した事業を実践し，中間評価に臨む。
第４年次	改善・発展 第４年次は，中間評価で明らかになった課題を改善し，事業をさらに発展させる。 <u>Ⅰ－１ ６年間を貫く課題研究「富士未来学」のカリキュラムの研究開発</u> ②独自テキストの開発 「ミニ探究（物理・化学）」「進路探究」「下級生の指導」のテキストを開発する。

第5年次	総括・開発 第5年次は、5年間の事業を総括するとともに新たな事業を検討し、研究開発の計画を立案する。
------	--

○教育課程上の特例

該当なし。

○令和6年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

課題研究「富士未来学」は、全校生徒に対して、各学年で「富士未来学ⅠからⅥ」として実施する。令和4年度以降に年次進行で「理数探究」を「富士未来学ⅣからⅥ」として以下の表のように設定する。6年間を貫く課題研究「富士未来学」に必要な資質・能力を育成するために各教科の授業がどのように関わっているかを分かりやすく明示したカリキュラム表を作成する。全ての授業において、「挑戦力」「理数的発見力」「理数的解決力」の育成を目指した授業改善を行う。

表1 課題研究「富士未来学」の教育課程上の位置付け

学年	中学1学年	中学2学年	中学3学年	高校1学年	高校2学年	高校3学年
講座名	富士未来学Ⅰ	富士未来学Ⅱ	富士未来学Ⅲ	富士未来学Ⅳ	富士未来学Ⅴ	富士未来学Ⅵ
令和6年度	総合的な学習の時間 35時間	総合的な学習の時間 35時間	総合的な学習の時間 70時間	理数探究 2単位	理数探究 2単位	理数探究 1単位 ※自由選択 SS理数探究 2単位

○具体的な研究事項・活動内容

Ⅰ－1 6年間を貫く課題研究「富士未来学」のカリキュラムの研究開発

①課題研究を強化する講座

○富士未来学Ⅰ（中学1学年）【1年間で与えられた領域における課題研究を行う。】 富士山が見える場所での探究合宿で、「探究とは何か」について討論し、6年間の富士での学びの頂点を見据える。課題発見講座Ⅰで文献検索の基礎を学習し、科学への知的好奇心を醸成する。データ分析講座Ⅰで統計の基礎、プレゼン講座Ⅰでポスター製作やICTを活用した発表の基礎を学習し、集大成として「富士山」をテーマとしたポスター発表を行う。
○富士未来学Ⅱ（中学2学年）【1年間で与えられた領域における課題研究を行う。】 研究倫理講座で文献の引用の仕方といった、研究者の倫理観を身に付ける。課題発見講座Ⅱで、検索した論文を基に、感じた疑問から問いを立てる体験をととして、課題発見の基礎を身に付ける。データ分析講座Ⅱで相関関係やグラフの活用方法、プレゼン講座ⅡでICTを活用した発表の応用を学習し、英語合宿での経験を踏まえ、集大成として「国際理解」をテーマとしたポスター発表を行う。
○富士未来学Ⅲ（中学3学年）【1年間で選択した領域における課題研究を行う。】 探究基礎講座で探究活動に必要な基礎知識や探究の過程全体の流れを学習し、プレ課題研究の準備をする。データ分析講座Ⅲで仮説検定や多変量解析の基礎を学習し、その後のプレ課題研究における検証に活用する。与えられた研究課題から各自が選び、ゼミごとに分かれてプレ課題研究を行い、得られた成果についてポスター発表を行う。
○富士未来学Ⅳ（高校1学年）【3年間で自分が決めた研究課題で課題研究を行う。】 課題発見講座Ⅲで論文の整理の仕方を学習し、論文から新たな課題を見いだす手法を身に付ける。質問紙講座Ⅰで質問紙調査の基礎を学習し、検証方法の幅を広げる。研究計画書講座で疑問から問いを立て、問いから仮説を設定し、検証計画を立案する。作成した研究計画書を基に、ラボごとに分かれて課題研究を始め、見直し、改善した研究計画についてポスター発表を行う。
○富士未来学Ⅴ（高校2学年）【3年間で自分が決めた研究課題で課題研究を行う。】 1年間をととして、ラボごとに分かれて課題研究を行う。質問紙講座Ⅱで質問項目の作成方法などを学習し、実際に質問紙を作成し調査する体験をする。統計分析講座で推定や仮説検定を学習し、質問紙調査で得たデータを分析する手法を身に

付け、それぞれの課題研究に活用する。海外探究研修で自ら探究の目的に合わせた旅程を企画しプレゼンすることをとおして、研究の内容を深める。アカデミック・ライティング講座Ⅰで日本語での論文の書き方の基礎を学習する。研究で明らかにしたことを、論文にまとめ、ポスター発表を行う。

○富士未来学Ⅵ（高校３学年）【３年間で自分が決めた研究課題で課題研究を行う。】

アカデミック・ライティング講座Ⅱで学習したことを活用して、論文やポスターを英訳し、探究発表会では英語で発表し、探究発表会で得た助言から論文を改善する。６年間の探究活動を「６年間の軌跡」として報告書にまとめ、下級生への還元と、自らの新たな目標に向けて大志を抱く。自由選択科目では、課題研究をさらに高度に発展させ、学会発表や国際科学コンテストにも挑戦する。将来のノーベル賞受賞への大志を抱く。

②独自テキストの開発

課題研究「富士未来学」を強化するための講座と、講座ごとの独自テキストを開発し、全校体制で授業を実践した。ループリックを活用した評価を取り入れることで生徒の自己調整力を育成し、自由記述を中心に構成することで思考力や判断力、表現力を育成できるように独自テキストを開発した。具体的には次の表に示すように、講座で使用する独自テキストを開発した。

表２ 開発したテキストの一覧

○富士未来学共通（全学年）「ポスターセッション」「探究発表会６月」「探究発表会２月」
○富士未来学Ⅰ（中学１学年）「富士未来学Ⅰガイダンス」「討論講座」「課題発見講座Ⅰ」「データ分析講座Ⅰ」「プレゼン講座Ⅰ」「研究経過報告書」「課題研究（富士山）」
○富士未来学Ⅱ（中学２学年）「富士未来学Ⅱガイダンス」「研究倫理講座」「課題発見講座Ⅱ」「データ分析講座Ⅱ」「プレゼン講座Ⅱ」「研究経過報告書」「課題研究（国際理解）」
○富士未来学Ⅲ（中学３学年）「富士未来学Ⅲガイダンス」「探究基礎講座」「データ分析講座Ⅲ」「ゼミ活動」「研究経過報告書」
○富士未来学Ⅳ（高校１学年）「富士未来学Ⅳガイダンス」「課題発見講座Ⅲ」「質問紙講座Ⅰ」「ミニ探究（物理・化学）」「研究計画書講座」「ラボ活動」「研究経過報告書」
○富士未来学Ⅴ（高校２学年）「富士未来学Ⅴガイダンス」「質問紙講座Ⅱ」「統計分析講座」「ラボ活動」「研究計画書講座」「研究経過報告書」「アカデミック・ライティング講座Ⅰ」
○富士未来学Ⅵ（高校３学年）「富士未来学Ⅵガイダンス」「アカデミック・ライティング講座Ⅱ」「進路探究」「下級生の指導」「６年間の軌跡」

③課題研究強化週間

生徒が課題研究に打ち込める期間である課題研究強化週間を、６月と２月にそれぞれ５日間程度設定した。

④探究発表会

中学１学年から高校２学年までが、６月の第１回を中間発表会として、２月の第２回を最終発表会として実施した。高校３学年が６月の第１回を最終発表会として、英語によるポスターセッションを実施した。

⑤異学年による研究交流

探究発表会では全学年での異学年交流、研究計画書講座では高校１学年と高校２学年での異学年交流を行った。

⑥科学系部活動による課題研究の発展、高度化

科学系部活動の場で、富士未来学での学びを生かしながら課題研究を行い、教員や外部指導員の指導の下、質の高い課題研究に発展させる環境を構築した。

Ⅰ－２ 最先端の科学を取り入れた数学と理科のカリキュラムの研究開発

①数学

授業で課題研究に必要な統計の内容を扱い、富士未来学との関連を図った。

②理科

大学の研究者等による高大連携授業を行い、最先端の研究と授業の内容との融合を図った。

I－3 課題研究に必要な資質・能力を全教科で系統的に育成する研究開発

6年間を貫く課題研究「富士未来学」に必要な資質・能力を育成するために各教科の授業がどのように関わっているかを分かりやすく明示したカリキュラム表を開発した。

II－1 最先端の科学技術を学ぶ理数事業の研究開発

①理数セミナー、②放課後理数教室、③サイエンスアカデミーキャンプ、④東京大学訪問を企画、運営した。生徒の理科や数学に対する興味・関心を高める理数セミナーを、土曜授業日の放課後に年10回程度開催した。女子生徒が物理への興味・関心を高め、物理領域の課題研究を行う動機付けのために、サイエンスアカデミーキャンプを物理分野の女性研究者を招請して開催した。

II－2 グローバルな科学技術を学ぶ理数事業の研究開発

①F G G (Fuji Global Gateway)、③理数ファウンデーション研修、④シリコンバレー研修、⑤英語合宿を企画、運営した。②海外探究研修は、次年度以降に開発する。

III－1 全教員によるゼミ・ラボ体制のための人材育成のシステムの研究開発

①ゼミ体制

富士未来学Ⅲ(中学3学年)でゼミ体制を構築した。ゼミ体制は、教員が課題研究のテーマを設定し、所属する生徒がグループでテーマに沿った研究課題を設定できるように構築した。令和5年度から自然科学ゼミ、数理科学ゼミ、社会科学ゼミ、人文科学ゼミを開講し、令和6年度は、自然科学ゼミを物理・化学・生物の3領域に、数理科学ゼミを数学・情報の2領域に分けて開講した。

②ラボ体制

富士未来学Ⅳ(高校1学年)と富士未来学Ⅴ(高校2学年)でのラボ体制は、生徒の興味・関心に従って設定した研究課題によって、個人またはグループで研究できるように構築した。

III－2 全教員対象の「富士未来学研修」の研究開発

①授業力向上研修【全教員対象 年3回実施】

令和6年度の第1回は明治大学専任教授中村和幸氏に「『富士未来学』を指導する上で必要になる統計・データサイエンスとは」を、第2回は日本体育大学教授稲田結美氏に「探究の各課程の指導方法」を、第3回は学校法人桐蔭学園理事長溝上慎一氏に「主体的・対話的で深い学び」をテーマに研修をしていただいた。

②富士未来学研修【全教員対象 月1回実施】

S S Hの取組を全校体制で推進するために、月1回の頻度で富士未来学研修を開催した。

③富士未来学推進委員会【富士未来学担当教員対象 各授業の前に実施】

富士未来学で使用するテキストの読み合わせや情報共有のための富士未来学推進委員会を授業前に開催した。

④「富士未来構想サポートチーム」と課題研究担当者の研究交流

課題研究指導のスキルアップを目的として、大学や他の高校の関係者と研究交流を継続的に実施した。

IV－1 S S H事業全体の成果を検証するための質問紙の研究開発

①ループリック(事業Ⅰ)

富士未来学テキストやポスターと論文を評価するためのループリックを開発し、生徒の自己調整を促した。

②「富士未来学」振り返り報告書(事業Ⅰ)

富士未来学の講座終了時に生徒対象の質問紙調査を実施し、生徒の「挑戦力」「理数的発見力」「理数的解決力」の育成状況を測った。

③到達度確認シート(事業Ⅰ)

富士未来学テキストで身に付けた知識・技能を評価するための到達度確認シートを開発した。

④調査問題(事業Ⅰ)

高校1学年の7月に「理数的発見力」「理数的解決力」の育成状況を測るための調査問題(自由記述式)を実施した。高校2学年の3月に同じ調査問題を実施した。

⑤「富士未来学」個別探究活動報告書（事業Ⅱ）

理数事業ごとに生徒対象に質問紙調査を実施し、参加の目的意識を明確にし、参加後の振り返りをさせた。

⑥授業力向上研修に関する教員の意識調査（事業Ⅲ）

教員対象に年３回の授業力向上研修に合わせて質問紙調査を実施し、研修の目的の達成状況を測った。

⑦SSH事業に関する質問紙調査（事業全体）

１２月に、全校生徒及び全職員対象に事業全体を評価するための質問紙調査を実施した。

⑤ 研究開発の成果（根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。）

○研究成果の普及について

月に１回のSSH通信の発行をとおして、全校生徒や保護者、地域の方々、小中学校へ本校のSSH事業の取組や成果の普及を図った。令和７年２月までに第４３号まで発行した。日本科学教育学会や日本理科教育学会で発表を行い、SSH事業の取組や成果の全国への普及を図った。日本科学教育学会では「課題研究の指導者を育成する校内体制についての研究」について発表した。日本理科教育学会では「真正の探究を機能させるための指導上の工夫 課題研究「富士未来学」の実践から」について発表した。

○実施による成果とその評価

事業Ⅰでは、富士未来学の講座及びテキストを開発した。探究発表会の開催や課題研究強化週間の設置、異学年による研究交流など、計画通りに実施することができた。特に、探究発表会は、全学年でポスターセッションを行い、質疑応答をとおして、自己の研究を見直す機会とすることができた。高校３学年の全生徒が英語によるポスターセッションに挑戦した。探究合宿では、中学１学年全生徒が探究とは何かについて考えた。１２月に実施した生徒対象のSSH事業に関する質問紙調査において、「探究発表会での質疑応答をとおして、自己の課題研究を見直したことがある。」という質問項目に対して、高校２学年の生徒では７３．６％の生徒が肯定的な回答をしており、全体でも肯定的な回答の割合が７５．９％と高い割合となっている。また、「富士未来学」振り返り報告書の結果から、探究発表会では「挑戦力」、課題発見講座では「理数的発見力」、データ分析講座では「理数的解決力」が「向上した」「やや向上した」と肯定的な回答をした生徒の割合が高いことが分かった。

数学では、統計を取り入れた授業を実践し、富士未来学でのデータ分析講座と連関したカリキュラムを開発した。「仮説検定を課題研究に活用する方法について理解している。」という質問項目に対して、肯定的な回答をした生徒の割合は、中学３学年では６７．３％であった。令和６年度は、数学で高大連携授業を実施した。理科では、高大連携授業を実施し、生徒の理科の内容への興味を深め、理科を学ぶ意義への意識を高めた。

表３ 高大連携授業の内容

学年	科目	授業の内容
中１	理科	令和６年１１月２０日（水）、２１日（木）横浜国立大学大学院 教授 松本真哉先生 内容：環境セミナー
中２	理科	令和６年１０月１８日（金）・１０月２５日（金）東京電機大学 特別専任教授 日高邦彦先生 内容：身近な材料での電池製作、モーター、電子の動き、英語教科書を用いて海外でどのように電子の流れが教えられているか等、実験を取り入れた発展的な内容
中３	理科	令和６年７月１３日（土）東京農工大学 名誉教授 佐藤友久先生 内容：理科の課題研究
高１	物理基礎 地学基礎	令和６年１０月２４日（木）東大生産技術研究所 准教授 川越至桜先生 内容：研究者になるまで、超新星爆発とニュートリノ、力学・熱力学について
	生物基礎	令和６年７月１２日（金）東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻生命環境科学系 教授 道上達男先生 内容：発生生物学についての発展的講義、生物学オリンピックについての講義・解説

高 1	数学	令和 6 年 1 1 月 8 日（金）明治大学総合数理学部現象数理学科 専任教授 中村和幸先生 内容：データの分析の実践
高 2	生物	令和 6 年 6 月 2 4 日（月）東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻生命環境科学系 教授 道上達男先生 内容：発生物学についての発展的講義，生物学オリンピックについての講義・解説

全教科の教員が探究学習を意識した授業を実践することで、生徒に探究的な学びを体験させながら課題研究の手法を身に付けさせることを目的として、カリキュラム表の研究開発を行った。富士未来学研修や授業力向上委員会で、各教科で年間授業計画を検討しながら、各教科の学びと富士未来学の学びの関連を考えた。

事業Ⅱでは、最先端の科学技術を学ぶ理数事業とグローバルな科学技術を学ぶ理数事業に分けて研究開発した。最先端の科学技術を学ぶ理数事業では、理数セミナーやサイエンスアカデミーキャンプを始めとする国内の理数事業を計画通り実施することができた。理数セミナーを、生徒が高度な科学技術や先端研究に触れる機会として実施した。講師は大学や研究所、企業の研究者等を招請し、年 1 0 回実施した。講師には生徒の課題研究における課題発見や課題解決に触れていただくこと、生徒の挑戦力を伸ばす高度な内容であることなどを依頼した。「富士未来学」個別探究活動報告書の結果から、参加した生徒の「挑戦力」への意識の向上が示唆された。

表 4 理数セミナーの内容

第 1 回	4 月 1 3 日（土）午後 2 時から午後 4 時まで	参加：7 6 名（中学 1 年 4 3 名，中学 2 年 7 名，高校 1 年 2 5 名，高校 3 年 1 名） 内容「環境科学ってなに？ー野生のメダカを守るにはどう考えたらいい？ー」 講師：国際基督教大学 教養学部自然科学デパートメント 特任教授 小林牧人先生
第 2 回	4 月 2 0 日（土）午後 2 時から午後 4 時まで	参加：9 9 名（中学 1 年 5 0 名，中学 2 年 3 名，中学 3 年 1 名，高校 1 年 4 5 名） 内容「データから宝を見つけるには？」 講師：明治大学 総合数理学部 専任教授 中村和幸先生
第 3 回	7 月 6 日（土）午後 2 時から午後 4 時まで	参加：3 4 名（中学 1 年 7 名，中学 2 年 6 名，高校 1 年 2 1 名） 内容「不思議すぎる生存戦略「休眠」～イカナゴの夏眠をモデルとして～」 講師：北里大学海洋生命科学部 水族生理学研究室 阿見彌典子先生
第 4 回	7 月 1 3 日（土）午後 2 時から午後 4 時まで	参加：4 6 名（中学 1 年 1 3 名，中学 2 年 3 名，中学 3 年 1 名，高校 1 年 2 9 名） 内容「大学院生のフィールド研究記～東京から北海道，そして南極へ～」 講師：国立研究開発法人 海洋研究開発機構(JAMSTEC) 特任研究員 黒田充樹先生
第 5 回	9 月 1 4 日（土）午後 2 時から午後 4 時まで	※講師急用のため未実施 内容「明日の経営者のためのデータ分析＜実学＞のすすめ」 講師：作新学院大学・IU 情報経営大学経営学部 客員教授 医療系スタートアップ企業役員 板橋英隆先生
第 6 回	1 0 月 2 6 日（土）午後 2 時から午後 4 時まで	参加：1 0 名（中学 1 年 1 名，中学 2 年 1 名，高校 1 年 8 名） 内容「環境問題の解決に貢献したい！ーリベラルアーツ教育から学べることー」 講師：国際基督教大学 教養学部自然科学デパートメント 上級准教授 峰島知芳先生
第 7 回	1 2 月 7 日（土）午後 2 時から午後 4 時まで	参加：2 8 名（中学 1 年 1 0 名，中学 2 年 6 名，中学 3 年 1 名，高校 1 年 1 1 名） 内容「がん治療の進歩ー関わった経験と若い方々へのメッセージー」 講師：日本医科大学 学長 弦間昭彦先生
第 8 回	1 2 月 1 4 日（土）午後 2 時から午後 4 時まで	参加：8 名（中学 1 年 2 名，中学 2 年 2 名，高校 1 年 4 名） 内容「テンセグリティって何？ー本当に面白いことは教科書を読んだ先にあるー」 講師：東京大学 生産技術研究所 教授 川口健一先生
第 9 回	1 月 2 5 日（土）午後 1 時 3 0 分から午後 3 時 3 0 分まで	参加：4 3 名（中学 1 年 1 4 名，中学 2 年 6 名，中学 3 年 1 3 名，高校 1 年 1 0 名） 内容「太陽は僕らのスーパースター！」 講師：萩野正興天文方 萩野正興先生

第10回 2月8日(土) 午後2時から午後4時まで 参加: 11名(中学1年8名, 中学2年2名, 高校1年1名)

内容「～富士未来学を究める～個性と多様性に富む課題研究」

講師: 京都大学 名誉教授 馬場正昭先生

サイエンスアカデミーキャンプを、高度な装置を使った実験やワークショップなどを体験することで、最先端の科学技術研究者を身近に感じ、サイエンティストとしての自己の将来像を具体的にすることを目的として実施した。物理分野の女性研究者を積極的に招請することで、女子生徒が物理への興味・関心を高め、物理領域の課題研究を行う動機付けとなった。今年度も東京大学生産技術研究所准教授の川越至桜博士(理学)を招請して、先端科学研究に2日間ふれるサイエンスアカデミーキャンプを開催した。飛行機が飛ぶ原理についての講義を受けた後、東京大学生産技術研究所次世代育成オフィスの専用ソフトウェアを用いて、生徒がデザインした翼の周りの空気の流れをシミュレーションした。「サイエンスアカデミーキャンプに参加して挑戦力が高まりましたか」という質問項目に対して肯定的な回答が100%であった。

グローバルな科学技術を学ぶ理数事業では、F G G (Fuji Global Gateway) を企画、運営した。高校3学年が個別英語面接指導を受けたり、中高生が英語ディベートの指導を受けたりできるように、J E T が常駐している教室をF G Gとして運営した。理数ファウンデーション研修、シリコンバレー研修、英語合宿を企画、運営した。理数ファウンデーション研修を、高校1学年と高校2学年を対象に、英国バンガー大学で理系学部の授業を体験させることで、生徒に世界で活躍する科学者のイメージをもたせることを目的として実施した。英語合宿を、中学2学年を対象に、英語圏の文化や生活を体験することで異文化を理解し尊重する態度を身に付けること、ネイティブが講師をする様々なレッスンをとおして、英語によるコミュニケーション力を養うことを目的として実施した。英語合宿に参加した生徒に実施した質問紙調査の結果、「挑戦力」「理数的発見力」「理数的解決力」の向上に対して肯定的な回答をした生徒の割合は、それぞれ79.1%、35.7%、34.9%であった。

事業Ⅲでは、ゼミ・ラボ体制の構築と研修の研究開発を行った。ゼミ体制では、「自然科学ゼミ」「数理科学ゼミ」「社会科学ゼミ」「人文科学ゼミ」を設置した。令和6年度は「自然科学ゼミ」を物理・化学・生物の3領域、「数理科学ゼミ」を数学・情報の2領域に分けて実施したことで、理科の課題研究に挑戦する生徒が令和5年度の2倍の約50名に増加し、数学の課題研究に挑戦する生徒も約20名いた。1グループ4名を原則として、教員10名で指導にあたった。課題研究のルーブリックでは、データ分析講座Ⅲで学習した内容を活用することを評価基準に設定した。質問項目「富士のゼミ体制は、生徒の課題研究の指導に役立っている。」について、肯定的な回答をした教員の割合は、80.0%であった。また、質問項目「富士の教員は、課題研究の指導に積極的である。」について、肯定的な回答をした中学3学年の生徒の割合は、75.8%であった。この結果からゼミ体制に一定の効果があると生徒と教員が認識していることが示唆された。

ラボ体制では、「自然科学ラボ」「数理科学ラボ」「社会科学ラボ」「人文科学ラボ」を設置した。高校1学年、高校2学年ともに教員11名で指導にあたった。高校1学年で研究計画を立案し、高校2学年で本格的に課題研究に取り組んだ。質問項目「富士の教員は、課題研究の指導に積極的である。」について、肯定的な回答をした高校1学年の生徒の割合は、78.3%、高校2学年の生徒の割合は、61.7%であった。一方で、質問項目「富士のラボ体制は、生徒の課題研究の指導に役立っている。」について、肯定的な回答をした教員の割合は、75.6%であった。この結果からラボ体制に一定の効果があると生徒と教員が認識していることが示唆された。

授業力向上研修を年3回、富士未来学研修を月1回、富士未来学推進委員会が必要に応じて実施した。令和6年度の第1回授業力向上研修では、明治大学専任教授中村和幸氏を招請し、課題研究におけるデータサイエンスの大切さを学ぶことができた。また、第2回の研修では、日本体育大学教授稲田結美氏を招請し、探究の各過程の指導方法を学ぶことができた。第3回の研修では、学校法人桐蔭学園理事長溝上慎一氏を招請し、主体的・対話的で深い学びをテーマとした各教科からの

実践報告と講評をとおして、深い学びについての指導法を身に付けることができた。授業力向上研修に関する教員の意識調査の記述から、各教科の授業で探究の過程を取り入れることへの意識の向上が見られた。富士未来学研修では、課題研究の手法や指導方法を教員間で共有し、課題研究の指導力の向上を図り、全職員の組織体制を構築することができた。「富士未来学研修に参加することで、探究活動の指導への理解が深まる。」という質問項目に対して、「あてはまる」「ややあてはまる」と肯定的な回答をした教員の割合は、68.3%であった。この結果から、富士未来学研修に一定の効果があったと考えられる。富士未来学推進委員会は、講座数回分をまとめて読み合わせることで、前年度と比べて効率的に運営することができた。富士未来学推進委員会では、授業担当者がテキストの読み合わせを行い、テキストの内容についての共通理解を図った。また、これらの研修に加え、全校体制で高校2学年の論文指導を行う体制を構築することができた。

令和6年度は、富士未来構想サポートチームとして大学教員を招請し、統計学についての個別指導や、数学の課題研究の指導を行い、課題研究の深化を図った。また、課題研究強化週間の5日間では、課題研究の個別指導（7名の有識者で63名の生徒を指導）と、オンラインによる口頭発表の指導（11名の有識者で延べ24件の発表を指導）を同時並行で行った。

事業Ⅳでは、事業Ⅰを評価するために「富士未来学」振り返り報告書、調査問題、ループリック、到達度確認シートを開発し、事業Ⅱを評価するために「富士未来学」個別探究活動報告書を開発し、事業Ⅲを評価するために授業力向上研修に関する教員の意識調査を開発し、実施することができた。また、事業全体を評価するためにSSH事業に関する質問紙調査を開発し、12月に生徒、教員それぞれに対して実施することができた。開発は、IR評価委員会を中心に行い、開催した回数は2月末時点で10回となった。IR評価委員会では、生徒が課題研究で使用する質問紙の承認を行っている。IR評価委員が、研究倫理に違反していないか、フェイスシートが適切かなどの観点で質問紙を評価し、指導担当の教員を介して生徒の指導を行うといった質問紙を承認する体制を構築した。令和5年度には、人を対象とした実験についても申請書を承認する体制を構築し、令和6年度は運用方法の改善を行った。

科学探究部の部員数は、SSHに指定される前の令和2年度は24クラス規模で144名であったが、令和6年度は22クラス規模で237名に増加している。また、国際科学オリンピック等への参加状況は、SSHに指定される前の令和2年度は24クラス規模で18名であったが、令和6年度は22クラス規模で313名であった。更に、科学探究部の各班（物理班、化学班、生物班、天文班）が研究発表会や学会等に挑戦した。令和6年度は、天文班の生徒が、日本地学教育学会第78回全国大会（大分大会）に参加し、ジュニアポスター最優秀賞を受賞した。また、東京都立科学技術高等学校で開催された第13回東京都高等学校理科研究発表会に参加し、優秀賞を受賞したことにより、香川県で開催される全国高等学校総合文化祭の自然科学部門に東京都代表として出場することが決定した。校内の探究発表会では、生徒代表発表を務め、他の生徒への好影響を与えた。課題研究「富士未来学」での学びを生かして、質の高い課題研究に発展させた生徒が増えた。

⑥ 研究開発の課題	（根拠となるデータ等は「⑤関係資料」に掲載。）
○実施上の課題と今後の取組 事業Ⅰの課題は、各教科の授業と課題研究を関連させていくことである。富士未来学研修や授業力向上研修をとおして、教員側の意識の向上や具体的な手法の習得を図る。 事業Ⅱの課題は、グローバルな科学技術を学ぶ理数事業の開発である。海外探究研修については、令和7年度の実施を目標に調整していく。 事業Ⅲの課題は、「富士未来構想サポートチーム」の更なる活用である。卒業生に「富士未来構想サポートチーム」の登録を促し、課題研究の指導の支援体制を充実させる。 事業Ⅳの課題は、実施した調査問題の採点と「挑戦力」の育成状況を測る調査問題の開発である。「挑戦力」の意識調査は実施しているが、非認知能力の評価が十分に行えているとは言えない。IR評価委員会で議題にし、調査問題を作成する。	