

①令和4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									
これらの事業をとおして、「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4年度実施規模									
令和4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	117	3	112	3	191	5	420	11	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	161	4	158	4	119	3	438	11	
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SS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ルーブリック 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。

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）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ブリックを開発する。

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。

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 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。

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

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。

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・実施する。

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)、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。

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。

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 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「富士未来学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。

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ルーブリック（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ブリックを開発する。

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。

⑦S S H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。

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。

II-2 グローバルな科学技術を学ぶ理数事業の研究開発

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。

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

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。

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4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。学校設定教科・科目「探究・探究未来学」は「理数探究」や「SS理数探究」に令和4年度以降に年次進行で移行する。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。

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3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	探究・探究未来学 2単位	探究・探究未来学 1単位	—
令和4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	探究・探究未来学 1単位	総合的な探究の時間 1単位
令和5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	総合的な探究の時間 1単位
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 SS理数探究 2単位 ※自由選択

○具体的な研究事項・活動内容

Ⅰー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おして、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、ブ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、その後のブ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ブレ課題研究を行い、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年間をとおして、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。

富士未来学Ⅰから富士未来学Ⅲを「総合的な学習の時間」で実施した。令和3年度は、富士未来学Ⅳと富士未来学Ⅴを学校設定科目「探究未来学」で実施し、富士未来学Ⅵの一部を「総合的な探究の時間」で実施した。令和4年度は、富士未来学Ⅳを「理数探究」で実施し、「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」を開発した。また、「探究合宿」を実施することができた。

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。ルーブ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。

○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」「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）令和3年度は、高校3学年は富士未来学を履修していないため、自己の課題研究と進路選択を振り返らせる「3年間の軌跡」のテキストのみ開発した。令和4年度は、「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」のテキストを開発した。
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。令和4年度は、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 ※令和4年度 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 令和3年度は、①FGG (Fuji Global Gateway) を企画、運営した。令和4年度は、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。
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3年度の第1回は溝上慎一氏に「富士未来学の授業講評、評価」を、第2回は島田久仁彦氏に「グローバル視点で見る教育の不易と流行ーコロナを経た世界のニューノーマルとは？」を、第3回は後藤顕一氏に「探究活動の評価についてー相互評価を活用した学習評価ー」をテーマに研修をしていただいた。 令和4年度の第1回は溝上慎一氏に「主体的に学習に取り組む態度の評価」を、第2回は松本真哉氏に「「探究課題」の発見方法の充実を図るーライフサイクル思考型環境教育教材の活用の体験を通じてー」を、第3回は後藤顕一氏に「相互評価活動」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 】 SSH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 各授業の前日に実施 】 富士未来学で使用してい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毎授業前に開催した
④「富士未来学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 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ルーブリック（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ブリックを開発し、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）※令和4年度 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することで、今後経年変化を分析する。
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 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

月に1回のSSH通信の発行をとおり、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3年4月から令和5年3月までの間に第22号まで発行した。

令和3年度は、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、「課題研究の授業と全教科を関連させたカリキュラム表の開発」について発表した。日本理科教育学会では、「理数探究基礎」の指導計画の検討—中高一貫教育校における中学3学年での実践から—について発表した。また、研究開発で得られた成果を他校へ発信することによって、本校で実践している課題研究「富士未来学」の手法及び指導方法の一般性を検証することを目的として、テキスト開発成果発表会を実施した。参加者は95人で、内訳は中学校関係者2名、都内高校関係者13名（私立3名）、都外高校関係者28名（私立8名）、大学関係者32名、教育委員会関係者7名、塾関係者1名、企業等関係者6名、官公庁（教育委員会以外）関係者6名であった。

令和4年度は、日本数学教育学会や日本科学教育学会、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。日本数学教育学会では、「理数探究」と関連した統計カリキュラムの開発」について発表した。日本科学教育学会では、「課題研究に必要な資質・能力を系統的に向上させるテキストの研究」について発表した。日本理科教育学会では、「研究計画の改善における異学年交流の効果」と「中高一貫校の課題研究における課題設定の指導法の研究」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、令和3年度にはテキスト開発成果発表会で成果を報告することができた。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、質疑応答をとおり、自己の研究を見直す機会とすることができた。令和4年度は、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。また、未開発であった「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」の講座と使用するテキストを完成させた。更に、探究合宿を実施することができ、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り、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64.9%（令和3年度は77.8%）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76.5%（令和3年度は69.0%）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関連したカリキュラムを開発した。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、「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73.0%（令和3年度は39.5%）、高校1学年では63.9%（令和3年度は46.4%）、高校2学年では53.3%（令和3年度は47.9%）であった。特に、令和4年度の中学3学年については、データ分析講座Ⅲにおける演習や数学の授業における反復学習にかけた時間の増加による効果があったと考えられる。

理科では、高大連携授業を中学校の全学年、高校1学年の「物理基礎」と「生物基礎」、高校2学年の「物理」と「生物」で実施し、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。

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、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10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。サイエンスアカデミーキャンプを、大学の研究室において、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。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3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、FGG（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、JETが常駐している教室をFGGとして運営した。令和4年度は、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。また、中学3学年を対象としたシリコンバレー研修は、令和5年3月の実施を予定している。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ため、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85.0%、38.5%、32.3%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。ゼミごとの教科領域別の内容のプレ課題研究に、グループで取り組ませ、探究の過程全体を経験させることをとおして、課題研究の手法を身に付けさせることを目的として、ゼミ活動を研究開発した。1グループ4人を原則として、教員10人で指導にあたった。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。12月に実施したSSH事業に関する質問紙調査の結果、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、73.6%（令和3年度は80.6%）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、79.3%（令和3年度は79.8%）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。

知的好奇心に基づいた研究課題を設定し、所属したラボごとに検証計画を立案することをとおして、試行錯誤しながらも自己調整する力を身に付けさせることを目的とした、ラボ活動を研究開発した。高校1学年、高校2学年ともに教員11人で指導にあたった。令和3年度は、「理科ラボ」「数理情報ラボ」「社会ラボ」「芸術ラボ」「人文ラボ」「ビジネスラボ」「スポーツラボ」を設置していたが、指導上の観点から、令和4年度は、「自然科学ラボ」「数理科学ラボ」「社会科学ラボ」「人文科学ラボ」に再編成した。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。12月に実施したSSH事業に関する質問紙調査の結果、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、と肯定的な回答をした高校1学年の生徒の割合は、67.6%（令和3年度は70.5%）、高校2学年の生徒の割合は、51.6%（令和3年度は76.2%）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、67.9%（令和3年度は75.8%）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。また、令和4年度の高校2学年の結果から、ラボ体制や指導方法の見直しが必要であることも分かった。

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を2月末時点で41回（令和3年度は年間65回）実施することができた。令和3年度の第1回授業力向上研修では、溝上慎一氏を招請し、作成した富士未来学の指導案を基に、複数の教員が授業を行い、授業についての指導講評を受けた。また、第2回の研修では、島田久仁彦氏を招請し、考えさせることの大切さの観点から授業を見直すきっかけを得ることができた。第3回の研修では、後藤顕一氏を招請し、理数探究の評価と相互評価活動について、ワークショップをとおして学ぶことができた。令和4年度の第1回の研修では、溝上慎一氏を招請し、主体的に学習に取り組む態度をテーマに各教科が実践発表を行い、指導講評を受けた。また、第2回の研修では、松本真哉氏を招請し、課題発見の手法や導入の大切さを学ぶことができた。第3回の研修では、後藤顕一氏を招請し、相互評価活動をテーマに各教科による実践発表を予定している。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。富士未来学研修を、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るための全職員の組織体制を構築することを目的として実施した。12月に実施した教員対象のSSH事業に関する質問紙調査において、「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、64.8%（令和3年度は73.8%）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を、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上で、富士未来学の指導と評価を行うことを目的として開催した。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。2月末時点で41回（令和3年度は年間65回）開催した。

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、ルーブリックを開発し、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、I R評価委員会を中心に行い、開催した回数は2月末時点で16回（令和3年度は年間20回）となった。I R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。I R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4年度には、到達度確認シートを開発し、課題研究に必要な知識及び技能が身に付いたかを評価した。

科学探究部の部員数は、令和2年度は144名であったが、令和3年度は178名、令和4年度は205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、令和2年度は18名であったが、令和3年度は206名、令和4年度は248名であった。特に、日本生物学オリンピックや物理チャレンジに挑戦した生徒の数が増加し、日本ジュニア数学オリンピックや化学グランプリ、日本情報オリンピックに挑戦した生徒もいた。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3年度は、生物班が全国SSH生徒研究発表会で入賞した。令和4年度は、天文班が第46回全国高等学校総合文化祭東京大会自然科学部門で東京都代表校に選出され口頭発表をした。校内の探究発表会では、物理班、生物班、天文班が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。

○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。また、高校2学年のラボ活動についても、指導方法を改善する必要がある。

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。令和3年度は、新型コロナウイルス感染拡大の影響で、ほとんどの事業が中止または変更を余儀なくされた。令和4年度以降、開発を再開し、海外探究研修については、令和6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。I R評価委員会で議題にし、調査問題を作成する。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

令和3年度は、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、ほとんどの事業が中止または変更を余儀なくされた。富士未来学Ⅰで実施予定であった探究合宿や、富士未来学Ⅱで実施予定であった英語合宿も中止となった。最先端の科学技術を学ぶ理数事業の理数セミナーや東京大学訪問はオンラインでの実施となり、「富士未来構想サポートチーム」の充実や先進校視察も見送られた。

グローバルな科学技術を学ぶ理数事業への影響

海外探究研修、オーストラリア研修は、次年度以降に研究開発する。代替事業として、海外の高校とオンラインによる国際交流を行った。令和3年7月に米国公立ジョージワシントン高校の日本語部の生徒と Cultural Exchange Project を実施した。台湾公立内湖高校の高校1学年、高校2学年の生徒と絵本を使った Cultural Diversity についてのPBLを実施した。

オンラインによる代替実施

令和3年度は、最先端の科学技術を学ぶ理数事業の理数セミナーや東京大学訪問はオンラインでの実施となった。