

学 校 名	指定第 1 期目	30～34
-------	----------	-------

①令和 2 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	『立高から世界へ』 ～新たな時代を切り拓き国際社会でたくましく活躍する科学技術人材の育成～																								
② 研究開発の概要	本校の本物体験を重視した教養教育をベースに課題研究を実施し、理数情報科目と連携して探究メソッドを学びながら、課題発見力・科学的思考力・問題解決能力・発信力・協同する力等を育成するプログラム開発を行う。同時に論述力や表現力を育てる新たな英語科目を開発し、国際交流と合わせて発信力や国際性を育て、文理の垣根を超えて将来の科学技術社会で活躍するグローバル人材の育成を図る。具体的には、探究活動の基盤となる「SS 課題研究Ⅰ」と「SS 英語」を配置し、1 学年全員が文理に拘らないテーマで課題研究に取り組む。2・3 学年に SSH クラスを設置し、「SS 課題研究Ⅱ・Ⅲ」で理系分野のゼミに分かれ課題研究に取り組む。また、全校生徒を対象の知的好奇心を喚起する「SSH 企画」を開発する。これらと同時並行して科学系部活動の研究活動の充実を図る。																								
③ 令和 2 年度実施規模	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>○全日制課程 全生徒 955 名を対象とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「SS 課題研究Ⅰ」 「SS 英語」 1 学年全員 ・「SS 課題研究Ⅱ」 2 学年 SSH クラス 73 名 ・「SS 課題研究Ⅲ」 3 学年 SSH クラス 70 名 ・「SSH 企画」 全校生徒対象 <p>○科学系部活動の生徒（1～3 学年 114 名 兼部も含めた延べ人数 164 名） 化学・生物・天文気象・パソコン・物理同好会・数学同好会の研究活動や科学普及に関する活動を支援する。</p> </div> <div style="flex: 1; margin-left: 10px;"> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学科名</th> <th colspan="4">生 徒 数</th> </tr> <tr> <th>1 年</th> <th>2 年</th> <th>3 年</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>普通科</td> <td>322 (8)</td> <td>324 (8)</td> <td>309 (8)</td> <td>955</td> </tr> <tr> <td>うち SSH コース</td> <td>-</td> <td>(73 (2))</td> <td>(70 (2))</td> <td>(143)</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>322</td> <td>324</td> <td>309</td> <td>955</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	学科名	生 徒 数				1 年	2 年	3 年	計	普通科	322 (8)	324 (8)	309 (8)	955	うち SSH コース	-	(73 (2))	(70 (2))	(143)	計	322	324	309	955
学科名	生 徒 数																								
	1 年	2 年	3 年	計																					
普通科	322 (8)	324 (8)	309 (8)	955																					
うち SSH コース	-	(73 (2))	(70 (2))	(143)																					
計	322	324	309	955																					
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>本校は創立 119 年の歴史と伝統を誇り、東京にありながら自然豊かで、古い歴史と文化を有する多摩の地であって、「本物体験」を大切にしながら幅広い教養と全人的教育に重点を置いた教育を行ってきた。今、変化の激しい時代を迎え、新たな資質・能力の育成が急務とされる流れを踏まえて、高度な科学技術社会で新たな価値を創造し、社会貢献できるリーダーの育成プログラムを開発する。そのため、以下の仮説を立て、具体的には A～J の柱を置き、5 年間をかけて研究を進める。</p> <p>【仮説】</p> <p>各教科での探究活動やフィールドワークなど、知的好奇心を刺激する本物体験を土台にして、課題研究を柱にした探究プログラムを開発することにより、課題発見力・探究力・問題解決能力・表現力を身に付け、科学的思考力を育てることができる。また、探究活動と連動した英語学習プログラム、英語で論理的に記述し、コミュニケーション力や発信する力の基礎を培うことや国際交流の経験によって、国際性を高め、将来、グローバルに活躍する科学技術人材を育成することができる。</p> <p>【具体的な柱】</p> <p>A 1 学年「SS 課題研究Ⅰ」を通して探究のメソッドを学ぶ過程で、課題発見力・科学的思考力・問題解決能力・表現力等を育てる。情報や理数教科、「SS 英語」と連携させて進める。</p> <p>B Presentation / Writing / Research / Critical Mindset をベースとした「SS 英語」プログラムによって、探究力や論文を構成する力、英語で発信する力を育成し、課題研究が目指す力の伸長を促す。</p> <p>C 2 学年 SSH クラス「SS 課題研究Ⅱ」で、「SS 物理基礎」・「SS 化学基礎」や数学教科と連携し、探究活動を深化させる。「SS 課題研究Ⅰ」でつけた力を伸長し、外部発表にチャレンジして協働力と表現力を養う。</p> <p>D 3 学年に SSH クラスを設置し、「SS 課題研究Ⅲ」プログラムを開発する。2 学年課題研究の成果を総括し、論文（和文・英文）の作成を目指して表現力・発信力の伸長を図る。また、俯瞰的・多角的にものごとを見る力の伸長を図る横断的な教科プログラムを開発し、進路の探求を促す。</p> <p>E 地域の自然や地理、歴史を生かしたフィールドワークや多様な実験実習、理数・文理融合型の探究活動を企画して知的好奇心を刺激し、幅広い視野と創造性豊かな知力、思考力を育成する。</p>																								

- F 大学、研究機関、地域などと連携し、最新の知見や科学の方法を学ぶ講義・講演、ワークショップ等によって幅広い視野を得、探究活動を深化させる機会を設定する。
- G 他国の学生との国際交流や、海外研修などを通して、国際性や、社会貢献を目指す意欲とコミュニケーション力や表現力を育てる
- H 科学系部の研究活動を充実させ、自然科学への興味関心が高い生徒の探究力を伸ばす。研究発表の場を通して研究の深化を促し、地域の小・中学生に科学の普及や探究活動の支援などの活動を取り入れて、生徒の意欲や発信力を高める。
- I 地域の小中学生や高校生の探究活動の中核拠点校を目指し、科学系部活動と SSH クラスが連携して科学普及や協同学習を行うプログラムを開発する。
- J 令和4年度に本校に設置されることになった東京都初の理数科について検討し、カリキュラムや新たなSSHプログラムを開発する。

【5か年の計画】

課題研究を柱とする探究活動プログラムを開発し、SSH 企画の充実、科学系部活動の活性化、外部機関との連携を進める。この実現のため、全校教員の協力体制や外部からの支援体制を構築する。

<p>1年次 (H30)</p>	<p>試行段階</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1学年「SS 課題研究Ⅰ」「SS 英語」と「情報Ⅰ」「理科基礎(生物・地学)」を連携させて探究活動を進める。3月の成果発表会で全員がポスター発表を行う。教員の協力体制を検討し試行する。 ・全校生徒向けの「SSH 企画」を開発・実施し、連携先を開拓する。 ・2学年 SSH クラスの教育課程や「SS 課題研究Ⅱ」のプログラムを検討し、希望者を募集する。 ・海外研修の実地踏査を行い、研修プログラムを開発する。 ・科学系部活動の活動や研究の活性化を図り、研究発表会への積極的な参加を支援する。 ・SSH と理数科^{※1}のあり方について検討を開始する。 <p>(※1 11月に東京都より令和4年度(SSH5年次)に東京都初の理数科を本校に設置する旨が伝えられた。)</p>
<p>2年次 (R1)</p>	<p>拡張・改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1学年「SS 課題研究Ⅰ」のプログラムを改善する。 ・2学年 SSH クラスにおいて「SS 課題研究Ⅱ」と「理科基礎(物理・化学)」「数学」を連携させて課題研究を進める。全員が外部研究発表会と3月の成果発表会で発表する。 ・2学年 SSH クラス希望者に「アメリカ海外研修」を実施、国際感覚を養う交流の機会を設定する。 ・3学年 SSH クラスに開設する「SS 課題研究Ⅲ」のプログラムを検討する。 ・「SSH 企画」の充実を図る。大学や研究施設などの連携先について更に開拓を図る。 ・科学系部活動の活動や研究の活性化を図り、研究発表会への積極的な参加を支援する。 ・2学年 SSH クラス以外の「総合的な探究」への変更に伴う新たなプログラムを開発する。 ・「人間と社会」^{※2}について、探究活動との関連を持たせた新たなプログラムを開発する。 ・SSH と理数科のあり方について、先進校を調査し検討を進める。 <p>(※2 東京都の独自教科。体験活動や演習によって道徳性や価値観を養い、よりよい生き方を主体的に選択し、行動する力を育成することを目指す。)</p>
<p>3年次 (R2) 本年度</p>	<p>拡張・改善・普及・中間評価</p> <p>第1・2年次の実践を踏まえた事業改善を図り、3年間で進めたプログラムの中間評価を行う。理数科とSSHとの関連、新たな方針とプログラムについて検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「SS 課題研究Ⅰ」「SS 課題研究Ⅱ」について、前年度の反省をもとにプログラムを改善する。 ・2学年 SSH クラス以外の「総合的な探究の時間」について新たなプログラムを試行する。 ・3学年 SSH クラス「SS 課題研究Ⅲ」で文理融合方の授業も含めた新たなプログラムを試行する。課題研究を総括し、論文(和文と英文)を作成、研究を継続する生徒は外部研究発表会で発信する。 ・「SSH 企画」の充実を図り、大学や研究施設などの連携を推進する。 ・科学系部活動の活動や研究の活性化を図る。研究発表会への積極的な参加を支援する ・「人間と社会」は今年度より1年「総合的な探究の時間」に代替可能となった。
<p>4年次 (R3)</p>	<p>新たな試行・改善・普及・評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中間評価により明らかになった改善点を反映させた新たな事業プログラムを展開する。 ・理数科(名称は未定)の教育課程を公開し、SSH との関連を踏まえた開設の準備を進める。 ・高大連携を推進し、研究成果の発信や普及活動を積極的に進める。

5年次 (R4)	新たな試行・総括 <ul style="list-style-type: none"> ・開設1年目となる理数科を含めたSSHのプログラムを試行する。 ・5年間の総括を行い、新たな事業プログラムを開発する。 ・高大連携を推進し、研究成果の発信や普及活動を積極的に進める
-------------	--

○教育課程上の特例等特記すべき事項

学校設定科目「SS 課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」と「SS 英語」を以下のように設置した。

	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数
普通科1年 (8クラス 322名)	SS 課題研究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1
	SS 英語	1	コミュ英を3→2に減単位	1
普通科2年 SSH コース (2クラス 73名)	SS 課題研究Ⅱ	2	総合的な探究の時間	1
			古典を3→2に減単	1
普通科3年 SSH コース (2クラス 70名)	SS 課題研究Ⅲ	2	英語表現 (自由選択科目)	2

○令和2年度の教育課程 課題研究と理数科目の配置 (「教育課程表」は資料1を参照)

	【SSHクラス】 2クラス	【文系理系混合クラス】 6クラス
3 学 年	SS 課題研究Ⅲ (2単位・担当6名) ←英語表現Ⅱ(2)を減単 理科4科目のうち2科目(8) 数Ⅱまたは数Ⅲ(5)	※3年で文系理系の科目選択を実施 英語表現Ⅱ(2)必修 理系：理科4科目のうち2科目(8) 数Ⅱまたは数Ⅲ(5) 文系：数Ⅰまたは数A(2)必修
2 学 年	SS 課題研究Ⅱ (2単位・担当8名) ←総合的な探究の時間(1) + 古典減単1 SS 物理基礎(3) SS 化学基礎(2) 数学ⅡB(5)	総合的な探究の時間 (1単位・各クラス1名・担任担当) ※昨年まで総合的な学習の時間 物理基礎(3) 化学基礎(2) 数学ⅡB(5)
1 学 年	SS 課題研究Ⅰ (1単位・担当16名) SS 英語 (1単位・1クラス1名→2名担当 JET2名) 情報Ⅰ(2) 生物基礎(2) 地学基礎(2) 数学Ⅰ・A(6)	

○具体的な研究事項・活動内容

A 1学年「SS 課題研究Ⅰ」

- ・文系理系に拘らず、興味関心を持った課題について、全員が個人研究を行った。
- ・1学期に2年生が1年生に研究紹介をする課題研究報告会を経て仮テーマを設定、分野ごとのグループに分かれた。2学期にポスターによる中間発表、12～1月にレポートと要綱を作成し、3月末にSSH課題研究発表会で全員がポスターと動画による成果発表を実施、要綱集にまとめた。

B 1学年「SS 英語」

- ・英語科教員とJETが連携する指導により、エッセイライティングやディベート、プレゼンテーションを学び、最終的に全員が課題研究の要旨を英文化して、口語発表を行った。

C 2学年「SS 課題研究Ⅱ」

- ・物理、化学、生物、地学、環境数学、情報分野のゼミに分かれ、グループまたは個人で研究を進めた。
- ・1学期にゼミを選択し、1、2学年全生徒の課題研究報告会、中間発表を経て、全員がポスターと要綱、動画を作成し、外部研究会(都・関東近県SSH指定校発表会)等で発表した。

D 3学年「SS 課題研究Ⅲ」

- ・2学年「SS 課題研究Ⅱ」の成果を総括して要綱(和文・英文)を作成し、成果を論文集にまとめた。一部の生徒は研究を発展させて外部発表を行った。
- ・表現力、発信力と多角的なものごとを見る力の伸長を図る教科横断的なプログラムと、進路に関連して課題を掘り下げるグループ授業を組み合わせ進めた。

E 「SSH 企画」

- ・コロナ禍により半数の企画を中止・変更した。規制が緩和された2学期に講演会や幾つかのフィールドワーク、天体観望会、生物実習を実施した。企画によりオンライン実施で対応することも行った。

F 大学、研究機関、地域などと連携した講義・講演、ワークショップ等

- ・大学や研究所を訪問する企画は全て中止した。昨年度に連携した東京農工大学・東京外国語大学・東京大学とは企画をオンラインで実施し、講演会等で電気通信大学とも連携企画を実施した。

G 国際交流・海外研修

- ・海外研修は中止。東京農工大学と連携した1学年「留学生企画」と東京外語大学と連携した希望者対象の留学生交流企画をオンラインで実施した。

H 科学系部活動の研究活動

- ・科学系部活の部員数は164名(兼部を除いた実質数114名)に増えた。コロナ禍により部活動が禁止・制限されたが、SSHに関する研究活動は継続した。研究発表会や学会などに積極的にチャレンジして、全国レベルの大会で入賞するなどの高い成果をあげた。

I 科学普及・協同学習プログラム

- ・校内発表会や課題研究講演会の後にオンラインで教員向けの研究交流会を実施した。
- ・公開講座「親子天体教室」「化学実験教室」や立川市との連携企画「理科教室」は全て中止した。
- ・東大和博物館および他校天文部と連携するプラネタリウム企画はオンラインで実施した。

J 理数科と新たなSSHプログラムの検討

- ・令和4年度の理数科設置に向けて、校内及び東京都教育委員会との会議を重ね、2学期より理数科検討委員会も発足し、グランドデザインや教育課程、企業や大学等の連携先を検討しまとめた。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- ・来校者を招く普及活動は全て中止したが、研究会をオンライン公開し、8月の1・2年発表交流会や9月の岡本尚也氏講演会で、外部者とZoomによる公開・交流を実施した。3月の課題研究発表会では、オンラインで他校教員や保護者、次年度入学予定者とその保護者に一部公開する予定である。
- ・「研究開発実施報告書」を文部科学省、JST、全国のSSH指定校に報告した他、「研究要綱集(SS課題研究Ⅰ全1年生分)」を冊子にまとめ、都立学校や近隣中学校、連携先等に配布した。来年度は「SS課題研究Ⅲ」でまとめた論文(和文・英文)等を新たな「研究論文集」として作成する。
- ・ホームページで掲載する「SSH通信」や「探究通信」、SSHの広報等のさらなる充実が必要である。

○実施による成果とその評価

理系生徒の増加

SSH1期目の3年間で様々なプログラム開発を行い指導體制の確立を進める中で、探究を主軸に置いた教育活動が浸透してきた。本校は、文理に拘らず科学技術人材を育成することを基本方針としているが、この3年間で理系生徒が142→167名(48%→54%)と増え、来年度は189名(58%)になる予定である。科学部生徒は3年間で114→164名(兼部を除いた実質数は90→114名)に増え、理系生徒が確実に増加したといえる。SSHの取組が与えている影響について調査を進める。

「SSH部」から「探究部」へ

今年度は学校の組織的な対応として、分掌名を「SSH部」から「探究部」に変更した。年毎に増える新たな開発プログラムと対象生徒の増加に合わせて、担当者を毎年増やして常勤5名と非常勤3名の体制となった。SSH以外の「総合的な探究の時間」や「国際交流」等も総合し、業務の遂行を円滑に進める上で大きな成果があった。

オンラインによる対応

8月1日に開催した「1・2年課題研究発表交流会」は最も早い時期でのオンライン公開の発表会となった。発表会に続く外部交流会もZoomで実施した。本校は2年前からクラウド(Classi)を使った生徒とのやり取りを始めており、休業中も授業や課題研究に活用できた。4月末よりZoom授業やYoutube動画作成を開始するなど、早い時期からオンライン活用の試行を進め、論文やポスターの提出、アンケートなどに活用した。3学期には都立学校の通信環境整備により無線LANが使用可能となり、Microsoft Teamsの使用も開始した。3月末の研究発表会に向けてのポスターや動画作成では、情報科と探究部の教員が連携して、生徒がパソコンを持ち込んで作業ができるように整備した。

課題研究の成果と進路

SSHクラスでは、課題研究で積み上げた成果を生かして総合型選抜及び学校推薦型選抜入試にチャレンジし、東京大学の推薦選抜などの進路に繋げる生徒が増加した。SSHクラス以外でも課題研究を生かす生徒が見られた。一般入試中心の進路指導を進めてきた本校としても、新たな選択肢が広がったのではないだろうか。新時代の人材育成を目指すSSH指定校として、3年目の成果を生かして今後につなげていく。

○【具体的な研究事項・活動内容】の成果と評価

A 1 学年「SS 課題研究Ⅰ」

- ・コロナ禍で1年生が初めて登校したのは6月となり、当初の予定から相当ずれこんだが、YouTube や Zoom を用いた教材・指導方法の開発ができた。1単位の授業でレポート、要綱、ポスターを作成して発表会まで進めるプログラムは、320通りのテーマの幅の広さからも指導時間が不足するというのが実態である。今年度は教員のアドバイザー制に加えて、2学期から学生のTAが複数名加わったことで研究面で良い影響があった。今後の拡充を検討する。
- ・前年度の反省から、論理的な力や表現力を強化するためにテキスト「論理力養成のためのトレーニング」を入学前より生徒に持たせ、動画配信での指導を実施した。来年度も継続し質的な変化を見ていく。
- ・8月の「1・2年課題研究報告会」や11月の中間発表会は、感染対策の様々な工夫を必要としたが、対面でのコミュニケーションから得るものが大きく、研究活動を前進させる場となった。課題研究の意義をテーマとする岡本尚也氏の講演会は、生徒が視野を広げ意欲を高める場として評価が高い。講演会後も生徒の質問の列が途切れず、事後アンケートから多くの生徒が刺激を受けた様子を見ることができた。

B 1 学年「SS 英語」

- ・今年度は指導体制を1クラス1名から2名に英語担当教員を増員、JETも2名に増やして、少人数展開でよりきめ細やかな授業ができた。コロナ禍による様々な制限があったが、まとめとして全員が課題研究の要旨を英文で作成し発表して、表現力や発信力を伸ばさせることができた。

C 2 学年「SS 課題研究Ⅱ」

- ・オリエンテーションをオンラインで開始し、73名が8つのゼミに分かれて課題研究を進めた。授業計画の遅れを挽回するため、昨年行った共通講義は省いてゼミに分かれ、進行は各ゼミに任せる形で進めた。
- ・最終的に全員が「SSH 指定校合同発表会（12月東京都、3月関東）」でオンラインによるポスター発表や口頭発表を行った。3月末の本校発表会もオンラインとなったため、対面でのプレゼンテーションを実現するため2月に中間発表会を開催した。活発に質疑応答をする姿が見られ、成果があった。科学研究に関するサンドゥ氏の講演会は、グローバルな研究やプレゼンの方法の内容で評価が高かった。
- ・SSHクラス独自の「アメリカ合衆国海外研修」「西表島フィールドワーク」が中止、代替案も企画したが実施できなかった。

D 3 学年「SS 課題研究Ⅲ」

- ・オリエンテーションをオンラインで開始し、課題研究を総括して論文にすることに重点をおいて進めた。70名の生徒の研究の英文を指導・添削する作業は英語科の教員とJETが協力して仕上げることもできた。新たに「研究論文集」として冊子にまとめる予定である。
- ・科学と英語の教科融合型授業や理数国ゼミなど新たな試みを取り入れ、最新の知見から科学的思考を深め、研究の深化を促すことができた。生徒個々の研究や進路に応じた対応ができた。

E 「SSH 企画」

- ・企画の中止・変更が迫られる中で、感染対策を工夫し、フィールドワークや実習、講演会が幾つか実現できた。様々な活動が制限された日々での「本物体験」は貴重な場となり、生徒の評価が高かった。Zoom講演会など新たな形の企画も実施したが、直に体験、対面で得るものには代え難い。

F 大学、研究機関、地域などと連携した講義・講演、ワークショップ等

- ・大学を訪ねる企画は全て中止したが、オンラインで実施した農工大との留学生企画、外語大生との交流は、貴重な交流体験となった。高大連携の発表会もオンラインで実施した。

G 国際交流・海外研修

- ・海外研修は中止し、留学生企画のみ実施できた。オンラインによる新たな交流の方法を工夫し実施した。生徒にとって唯一の国際交流の場となった。

H 科学系部活動の研究活動

- ・科学部活動生徒が164名（兼部を抜くと実質114名）と増加。活動制限がある中で研究を進めた。
- ・全ての発表がオンラインで行われ、「全国総合文化祭自然科学部門：都代表」「高専高校気象観測機器コンテスト：優秀賞」「地球惑星連合：優秀賞(最高位)・ポスター優秀賞」「JSEC 科学技術チャレンジ：優秀賞」「都理科研究発表会：優秀賞」等で高位の賞を得たほか、「SSH 指定校合同発表会（東京都と関東近県）」「理科研究発表会（千葉大学主催）」「天文学会」「情報学会」等で発表した。また、「生物オリンピック全国大会」で銅賞を得た。

I 科学普及・協働学習プログラム

- ・ほとんどの企画を中止した。プラネタリウム企画による科学普及はオンラインにより実施した。

J 理数科と新たな SSH プログラム

・理科数学会やカリキュラム委員会、理数科検討委員と検討してまとめを行った。カリキュラム上の制約や探究活動の進め方、新たな高大連携、設備や人的支援などの課題も含め、開設に向けた検討を進める。

○実施上の課題と今後の取組

指導体制：探究活動の指導体制として、1 学年に全職員が関わるアドバイザー制が定着してきたことは大きな成果だが、3 学年全てのテーマ数は 420 余りあり支援者が常に不足している。今年度は TA 増員が良い影響を与えたことが確認されており、さらに増員を目指す。感染防止のため今年度は控えたが、卒業生や TA 等の関わる方々を「立高アカデミア」として組織し、探究活動の支援体制を充実していく。

課題研究全般：3 年目の今年度は 3 学年にも SSH コースを設置し、当初計画した形で「SS 課題研究 I～III」を試行した。コロナ禍で時期や方法など計画の変更があったが、オンライン対応で工夫し、課題研究の進行を最重視してプログラムを試行した。対面実施した「1・2 年課題研究報告会」や中間発表会など、直にコミュニケーションすることから得られるものは大きい。今後も工夫を重ねて実現させたい。本報告時点では 3 月 24 日予定の本校「SSH 課題研究発表会」はオンラインで実施する。1、2 年生全員がポスターと動画を作成して発表し、一部をオンライン公開する新たな試みを行う。

SSH クラス以外の総合的な探究の時間：1 学期に 1 年次の課題研究を総括し、全員がクラス発表をして、8 月の 1・2 年研究報告会に参加した。2 学期以降は SDG s に関連させた探究活動を試行し、3 月の報告会ではグループによるポスター発表を行う。この結果を基に来年度の進め方を改善する。

探究資料の充実：2 年次より、図書室の協力により課題研究の資料となる書籍の拡充を進めている。また、研究で使用した参考文献を生徒の要綱からリスト化し、閲覧できるようにするなどの工夫をした。休業中で図書が借りられない期間は、Web で閲覧できる資料や、研究論文に関するサイトを紹介した。今後は研究成果のアーカイブ化を図り、指導者や生徒が活用できるようにしていく。

評価方法の開発：3 年間でアンケートやループリックなど色々試行し、SSH 企画のアンケートはフォーマットを共通化するなど形式を整えてきた。プログラムの評価に生かせるよう、使いやすい方法や形式を開発・検討する。1 年次から継続しているコンピテンシーの評価については、今後も中央大学附属高校の研究グループに加わり、プログラムの改善を図る

SSH 企画等：オンライン講演会など新たな形の企画も模索したが、実際に体験し、外部者と対面して得るものには代え難い。今後も工夫をし、実体験や交流を重視して計画・立案する。

国際交流・海外研修：これまでの実施を踏まえて、アメリカ研修に加え新たに台湾の学校との交流・研修を計画する。今年度実施したオンライン交流の形も含めて計画・立案する。

科学系部活動：各部活で探究活動の指導と連携し、研究活動の更なる支援と充実を図る。

理数科設置：SSH 5 年次となる令和 4 年度の理数科開設に向けて、新学習指導要領を踏まえた教育課程編成や SSH との関連を検討、整理し、新たなグランドデザインとプログラムを作成する。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

研究発表会や SSH 企画、学校行事の中止

・令和 2 年 3 月の緊急事態宣言により、3 月に予定していた本校 SSH 研究発表会や関東 SSH 校発表会、学会などが全て中止された。6 月の登校後も、部活動や行事が禁止・制限される中、海外研修を中止し、SSH 企画は中止あるいは様々な感染対策をしての実施、またはオンライン開催となった。都県境を越える移動が難しい状況もあり、規制が緩和された時期に富士山と城ヶ島のフィールドワークのみが実施できた。

オンラインの対応や感染防止対策

・休業中はクラウド(Classi)を使って生徒とやり取りし、4 月末より Zoom 授業や Youtube による動画配信を開始した。8 月 1 日には課題研究発表会のオンライン公開を行うなど早い時期から対応し、そのためにマイクやパソコンの整備を進めた。対面での中間発表会は、3 密を避けて開催場所を広げて実施した。

・本校 SSH 課題研究発表会(3 月 24 日)はオンラインで行うため、1、2 年生全員がポスターと動画の作成を進めている。3 学期に都立学校の通信環境整備により無線 LAN が使用可能となり、Microsoft Teams が使用可能になり、情報科教員の協力を得て、生徒がパソコンを持ち込んで作業ができるように整備した。

・生徒の外部研究発表会や学会は全てオンラインとなった。Zoom、WebEx、iPoster 等様々な形式による動画作成を必要とする研究会への新たな対応が求められた。

・東京都は新型コロナウイルス感染拡大が憂慮される状況下であり、次年度 SSH プログラムでも感染対策が必須である。今年度の様々な試行を基にして、創意工夫をしてプログラムの充実を図りたい。

②令和 2 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 学年「SS 課題研究 I」	
<p>コロナ禍で、計画が大きく変更されたが、課題研究に重点を置いて進め、最終的には 1 学年全員が、個々の課題について研究を進め、中間発表、レポートと要綱の作成を経て、最終ポスターの作成を目指すことができた。課題研究について 2 学年から学ぶ報告会（8 月）や全員がポスターセッションをする中間報告会（11 月）を感染防止の工夫をして実現し、教職員の「アドバイザー制」や TA の増員で支援体制を改善した。3 月 24 日の課題研究発表会はオンラインで行うことになり、全員が発表動画作成にも挑戦している。本校の発表会は、お互いに切磋琢磨しながら施行を重ねたまとめとして 1 年を総括する機会である。また、課題研究の幅広い研究対象から個々の個性を知り、多様性を学ぶ場でもある。生徒や指導者にとって有意義な発見の場となることを願っている。</p>	
○今年度の進行	
<p>① 課題研究の見通しを持たせるため、入学許可予定者（中学生）に SSH 課題研究発表会の見学を企画したが、3 月中に休業になり中止。</p> <p>② 4、5 月も休業。オリエンテーションをオンラインで行った。</p> <p>③ 昨年度の課題となっている論理的な力や表現力を強化するために『論理力養成トレーニング 101 題』を新入生のテキストにして、動画配信での指導を実施。</p> <p>④ 班のカテゴリー分けを今年度は 12 グループに分け、班により担当者 1～2 名体制で柔軟性を持たせた編成とした（昨年度は担当者 1 名で 16 グループとした）。</p> <p>⑤ 2 学期後半から、3 年目となる「アドバイザー制」により、担当者以外の全教職員が 2～5 名の生徒を受持ち、要綱やレポートを指導した。</p> <p>⑥ 2 学期から TA を大幅に増やして各グループで支援した。1 月以降の分散登校時にもクラウドを活用した指導も行って、要綱やポスター作成に関わり支援した。</p> <p>⑦ 「探究デイ」は従来のバスを使う企画等は中止し、各班でフィールドワークやテーマ設定の準備を進めた。</p> <p>⑧ 8 月 1 日に「1・2 年課題研究報告会」を実施した。16 教室に 1 年生と 2 年生が半数ずつ入り、2 学年各クラスから発表者 64 名を選出、1 会場につき 4 名ずつがポスター発表をした。2 年生探究委員を進行役として、質疑応答や研究へのアドバイスを受けるなどの交流を行った。</p> <p>⑨ 毎年開催している岡本尚也氏の「課題研究講演会」は開催時期を 5 月から 9 月に変えて実施。</p> <p>⑩ 11 月にポスターによる中間発表を実施。教室、体育館やホールなどに会場を増やし、感染対策を行って、対面での発表会を実施した。アドバイザー教員や TA も参加して、活発な質疑応答が実現できた。</p> <p>⑪ 教科「情報 I」と一層の連携を図り、「SS 課題研究 I」と教科の授業進度を合わせた。「情報 I」の授業内で要綱やポスターの作成、ポスターセッションの実践について指導し、「SS 課題探求 I」の授業時間は各自の研究に充てる時間を最大限確保した。</p> <p>⑫ 理科基礎（生物・地学）では、探究活動を意識して科学の基礎知識や科学的思考方法の学びを進め、単元の配列や実験・実習の配列を変更するなどの工夫を行った。</p> <p>⑬ SSH 課題研究発表会（3 月 24 日予定）は対面のポスターセッションは中止し、全員が作成する発表動画を学校で視聴する新たな方法を試行する。代表生徒の全体発表はオンライン公開する。</p>	
今年度 SS 課題研究 I の取組	昨年度 SS 課題研究 I の取組
3 月 「SSH 発表会」中止のため見学無し	3 月 入学許可予定者の 8 割が「SSH 発表会」を見学
4・5 月 オンラインによるオリエンテーション 動画配信（YouTube）や Zoom による授業	4 月 マインドマップで自己紹介 昨年度ポスターを用いたオリエンテーション
6 月 分散登校開始（午前→クラスの半数ずつ登校） 課題研究班のカテゴリー紹介 班の仮決定	5 月 「課題研究講演会」 岡本尚也氏 「1・2 学年 課題研究報告会」
7 月 短縮授業開始 課題研究は毎週土曜日に設定 班の決定 研究の仮テーマを設定	6 月 研究の仮テーマを設定 16 の課題研究班にカテゴリー分け

<p>×校外探究デイ中止</p> <p>8月 「1・2学年 課題研究報告会」 文献調査や実験観察の準備を進める</p> <p>9月 「課題研究講演会」 岡本尚也氏 夏季活動報告書の提出</p> <p>10月 探究活動 統計の講義 ポスター作成</p> <p>11月 「中間発表会」 (学校説明会で見学者あり) 全員がポスタープレゼンテーション実施</p> <p>12月 レポート作成 (ワード A4版3枚以上)</p> <p>1月 レポート提出</p> <p>2月 要綱提出 (ワードA4版1枚) …要綱集の作成</p> <p>3月 ポスター作成 プレ発表</p> <p>3/19 八丈島高校と研究交流会 (オンライン開催)</p> <p>3/24 「SSH 課題研究報告会」会場+オンライン開催 (代表口頭発表1、2年各3件、外部にも公開 1、2年全員が動画発表、各自が教室で視聴)</p>	<p>7月 校外探究デイ (3日間)</p> <p>① フィールドワーク、博物館・大学見学、企業見学、図書館での文献調査 (9か所)</p> <p>② 1・2学年 化学講演会 (東京大学安田講堂)</p> <p>③ 研究計画書作成 仮テーマの決定</p> <p>8月 文献調査や実験観察の準備を進める</p> <p>9月 探究活動 ポスター作成</p> <p>10月 「中間発表会」 (学校説明会で見学者あり) 全員がポスタープレゼンテーション実施</p> <p>11月 探究活動</p> <p>12月 レポート作成 (手書きに変更)</p> <p>1月 レポート提出</p> <p>2月 要綱提出 (ワードA4版1枚) …要綱集の作成 3月から緊急事態宣言で休業</p> <p>3月 ポスター作成 プレ発表は中止</p> <p>3/24 「SSH 課題研究報告会」中止</p>
---	--

○成果

・今年度は様々な変更があり、臨機応変の計画変更により、プログラムを進めた。1年生の初登校は6月であるが、休業中と分散登校中は、YouTube や Zoom を用いた指導に取組み、感染防止対策を行いながら研究を進めることができた。今年度も情報科教員との取組を強化し、中間発表ポスター、レポートと要綱や最終ポスターの作成と進めて発表を実施した。SSH 3年目で教員の指導経験者が増え、先行研究や参考資料が増えたこともあり、教員も生徒も目指す方向が見える形で取組めるようになってきた。また、コロナ禍で部活動や行事が禁止や制限されたこと、土曜授業が毎週となったことで探究の時間が増える結果となって、今年度の研究はより深い内容となったものが増えたと考えられる。

・前年度の反省から取組んだ「論理力養成のためのトレーニング」の講座を動画配信で行った。論理力養成は課題研究で基本となる課題であり、来年度も継続して質的な変化を見ていく。

・「1・2年生研究報告会」は、感染防止対策の工夫を必要としたが、対面でのコミュニケーションから得るものは大きく、研究の実質的スタートの場となった。2年生探究委員が司会進行を務め、代表生徒が発表する姿は、異学年交流の貴重な機会ともなった。事後アンケートでは探究への意欲が増したとの感想が多く見られた。設定した教室の発表を外部公開した。地域では最も早い時期のオンライン公開であり、管理機関関係者の見学を受けた。

・「中間ポスター発表会」は非公開としたが、体育館や複数の会場を準備して密を防ぎ、全員が対面で口頭発表を行った。アドバイザーとして関わる教員やTAが参加して活発な質疑応答が行われ、アンケートには様々な気づきや振り返りがあったことが表れている。

・今年度はテーマの指導について、全体会指導を減らし早期に研究班を設定して時間をかけた。各研究グループの特性に合わせた予備実験や講義・演習を行うなど、丁寧に指導する時間を持つことができた。班の中に小グループを作り生徒が協議する時間を増やしたり、外部への接触を積極的に増やすなど、担当教員が新たな方法を工夫しており、指導の深化がみられた。

・教職員アドバイザー制に加えて、2学期より10名のTAが支援する体制を整えた。文系の大学生や大学院生も加わり、きめ細やかな支援で良い影響を与えることができた。中間発表や要綱・ポスターの作成には、学校のクラウド・メンバーとして登録し、提出原稿をオンラインで指導するなど、個別対応について工夫ができた。今後もTAの拡充を検討する。

・2月に要綱を作成し「要綱集」を完成させた。分散登校になりクラウドでの交換が増えた。

・SSH 課題研究発表会に向けてポスター作りを始めながら、オンライン発表を念頭に発表動画作成も開始した。3学期にBYOD環境が整備されて無線LANが使用可能となり、Microsoft Teamsの使用も開始した。情報科と探究部の教員中心となり、ポスターや動画の作成に生徒のパソコンを持ち込んで作業ができる整備をした。2年生のグループ研究も含め約420件の動画発表を試行し、代表研究の発表はオンライン公開する予定である。

・巻末資料に載せた「1学年SSH意識調査」からは、3年間を比較すると「SSH取組参加の意識」に関するほとんどの項目や「興味・関心・意欲」の評価が向上している。「学習全般や科学技術、理科数学の興味、姿勢、能力の向上」についても同様で、有意な差が見られる。また、「コンピテンシー評価」では情報、

論理的思考、記述力の項目で特に伸長が見られ、課題研究が寄与する部分は大きいと推測される。今後も継続調査し、長期間での変化傾向を分析していく。

1 学年「SS 英語」

実施3年目となり JET(英語ネイティブ教員)も授業進行に慣れてきており、新たな工夫も加えて円滑な授業展開ができた。課題の指導体制を改善し、今年度は1クラス1名から2名に英語科教員を増員、JETも2名に増やして、1クラス2展開の少人数授業による、密度の濃い授業実践を行うことが可能となった。プレゼンテーションの準備には十分な時間をかけて100%英語で実施した。生徒は積極的に取り組み、他の生徒のプレゼンテーションについて、グループや個人で評価も行った。ライティングは、TEELのmethodを繰り返し練習・実践した。クリティカルマインドセットは、一つのテーマに関して意見の異なる2つの論文を読み、どちらを支持するのか根拠を考え、researchを行い成果を発表するという、readingやwritingと連動した一連の活動として実践した。成果としては、英語によるディベート大会、各自の課題研究のAbstract作成及び英語での研究発表という形で結実したと考える。

2 学年 SSH コース「SS 課題研究Ⅱ」

2年目の試行である。理系人材の育成を目指し、「SSHコース」の生徒73名を対象に科学の本質に迫る高度な探究活動や、国際性を養う海外交流の機会を取り入れたプログラム開発をした。今年度は、コロナ禍により本格的な取組は7月となり、SSH独自の海外・国内の研修も中止した。課題研究を推進することに重点を置き、外部研究会での発表を目指した。

○今年度の進行

- ①テーマ：科学に関するテーマでグループの研究も可とした。
- ②研究班：7月以降、生徒は各担当教員の下で1班10名程度の「ゼミ」に所属して研究を進めた。
- ③研究成果：外部研究会でのポスター発表を必須とし、研究成果を3月に要綱(2~4頁)とポスター(A0版)にまとめ、さらに発表動画作成も行った(要綱集は次年度に作成)。
- ④共通講義：感染拡大防止の休業期間が長引いたため、今年度は中止した。生徒には各ゼミの紹介動画を配信し、6月のオリエンテーションの後にゼミ分けを実施した。
- ⑤授業時間：2単位分を毎週木曜日に2時間続きで実施した。さらに成果発表会やゼミごとの課外学習等を実施するために授業以外にも活動時間を確保する日程を設けた。
- ⑥担当教員：生徒73名の担当教員8名(担任2名を含む)は、理科・数学科の教員を揃え、分野別のゼミ班(物理・化学・生物・地学・環境・数学情報)を編成して教員1名が生徒10名程度を担当した。
- ⑦協力体制：課題研究の内容指導や実験実習について、担当教員以外の理科、数学科、情報科の教員や設定テーマに関連のある教科の教員により、可能な範囲で協力体制を整えた。
- ⑧海外研修と西表島フィールドワーク：COVID-19感染拡大のため中止した。
- ⑨「SS 理科基礎(物理・化学)」との連携：探究活動の土台となる科学の基本概念や科学的思考法、実験実習の基本的方法を学ぶ。疑問の発見や気づきを重視した実験実習を取り入れ、レポート等の指導により思考力、表現力を伸ばし、課題研究の深化に繋げた。
- ⑩科学研究に関する講演会：外部発表の準備の開始時期に、電気通信大学のAdarsh Sandhu教授による「理数系分野における研究発表について」というテーマで講演会を実施した。

日程	活動	授業展開
4/23	オリエンテーション (ゼミ紹介は動画で実施)	1 課題研究Ⅱの目標 2 実施形態 3 ゼミ紹介
4/30~7/9	分野ゼミ活動	分野別班分け ゼミ希望調査実施
夏季休業期間	分野ゼミ活動	7~8月 国内研修、アメリカ合衆国海外研修は中止
9/10、9/17	分野ゼミ活動	夏季休業中のまとめ 個人テーマ設定期間
9/24~12/10	中間発表(各ゼミ毎実施)	試行実験 問いの絞り込み 新たな問いの検証実験計画
11/19	科学研究講演会	Adarsh Sandhu 教授(電気通信大学 基盤理工学専攻) 「理数系分野における研究発表について」
12/17	東京都 SSH 合同発表会	24名発表 ポスター、口頭発表準備
1/14~2/4	分野ゼミ活動	戸山高校 SSH 研究発表会 [オンライン] ポスター発表中止
2/18	校内中間発表会	全員がポスターセッション実施
3/11~3/18	分野ゼミ活動	研究発表会準備 要綱提出 ポスターと動画の作成

3/19	研究交流会（都立八丈高校）	8名が発表
3/21	関東近県 SSH 校研究発表会	51名がポスター発表 うち10名は口頭発表
3/24	本校 SSH 課題研究発表会	全員がポスターと動画発表 代表口頭発表3件

○成果

今年度はコロナ禍のため、5月にオンラインでオリエンテーションを開始し、ゼミの紹介も動画で配信した。73名の生徒が8つのゼミに分かれて課題研究を進めた。探究活動開始の遅れを補うため、昨年度試みた共通講義を省いてゼミに分かれ、省略した内容と進行は各ゼミに任せて指導を進めた。ゼミ形式による少人数制の指導により、テーマ設定から実習・実験、学会や研究会へのアプローチ、ポスター作成に至るまで専門性の高い指導ができた。研究を進める段階で発表と講評を繰り返し、研究のブラッシュアップを図りながら、表現力やコミュニケーション力を伸ばした。SSHクラスは理数への興味が深い生徒が多いこともあり、物理基礎や化学基礎の実験・実習に熱心に取組み、互いに教えあつて切磋琢磨する様子が見られた。

また、全員が「SSH指定校合同発表会（12月東京都、3月関東）」でオンラインによるポスター発表や口頭発表を行った。3月末の本校の課題研究発表会もオンラインとなり、対面での発表を経験できるように2月に中間発表会を開催した。活発に質疑応答をする姿が見られ、大きな成果があった。科学研究に関する Adarsh Sandhu 教授（電気通信大学）の講演会は、グローバルな研究やプレゼンの方法の内容で、ポスター作成のポイントなど具体的な指導もあった。生徒の事後アンケートの評価が高かった。今年度は SSH クラス独自の「アメリカ合衆国海外研修」「西表島フィールドワーク」が中止となり、代替案を企画したが実施できなかった。国際性の涵養を目標とした企画は十分には実現できなかった。来年度も今の状況が続く場合には、実現可能な企画を立案・実施したい。

3 学年 SSH コース「SS 課題研究Ⅲ」

初の試行である。理科・数学・英語・国語の担当教員6名で教科融合型の授業やゼミ方式の授業を組み合わせた新たなプログラムを開発し、改善に向けた修正をしながら試行した。オリエンテーションはオンラインで開始し、課題研究を総括して論文（和文・英文）にすることを重点として進めた。SSHクラス70名の生徒研究の英文指導・添削は、英語教員科とJETが協力して仕上げる事ができた。新たに「研究論文集」として冊子にまとめる予定である。英語での授業には必ずJETが入り、夏期実施した科学トピックを題材としたSSHクラス合同のディベート大会は活況を呈し、生徒のプレゼンテーション力を伸長する有効な場となった。

また、科学と英語の教科融合型授業や「理数国ゼミ」など新たな試みを取り入れ、最新の知見から科学的思考を深め、研究を深化させた。一部の生徒は12月まで研究を進展させて全国レベルの大会で高位受賞を果たした。指導教員の対応が生徒の研究や進路に応じて取れるようになったことで、課題研究の成果を生かして総合型選抜や学校推薦型選抜の入試にチャレンジする生徒が増加し、東京大学等の推薦選抜合格など進路の拡大に繋がった。SSHクラス以外の生徒にも課題研究を生かす様子が見られ、従来の一般入試中心の進路指導を進めてきた本校にとって、新たな選択肢が増えたと言える。

日程	活動	内容
4月	オリエンテーション (YouTube 動画)	2年「SS 課題研究Ⅱ」の総括と論文について 論文を点検、総括する 論文の英文化 1回目提出 5/13
5月	Zoom 授業開始	科学英語長文 Write to the Point
6月	Zoom 授業と教室授業 理数国ゼミ紹介 教科融合型授業	Write to the Point 教科融合型授業の題材：トルネード、紫外線 ゼミ希望調査実施 和文論文の提出
7月	英文論文の完成 クラスディベート大会 理数国ゼミ開始	添削された英文論文を修正し完成 2回目提出 SSH2クラス合同でディベート大会を実施 研究を外部発表する生徒あり 進路に向けての動きも開始
9～12月	理数国ゼミ・英語表現力を伸ばす授業・教科融合型授業	Write to the Point 教科融合型授業の題材：核融合と星の進化 数の歴史 物理と数学
1～3月	論文の最終確認（一部生徒）	外部発表した生徒の論文完成 優秀な論文の添削（次年度「研究論文集」作成のため） 卒業時に SSH クラス全員に論文集（DVD 版）を配布

「SSH 企画」

SSH 企画では、自然科学への興味関心を高める「本物体験」として行ってきたフィールドワークや実験実習、天体観望会などの企画を充実・発展、さらに新たなプログラムも企画してきた。今年度は感染拡大

防止対応のため多くの企画を中止・変更した。しかし、感染防止対策を工夫し、規制緩和された秋以降にフィールドワークや実習、講演会などを実施した。様々な制限がされた中での企画実施であったので、生徒の貴重な体験の場となり評価が高かった。実施可能企画を検討、Zoom 講演会などの実施形態も試行した。生徒の直接体験や対話で得られるものは代え難いと評価している。

今年度は西表島フィールドワークや農工大での実習のような、研究室と連携して大学を訪ねる企画は実施できなかった。「つくばサイエンスツアー」は県外受入れ禁止のため中止。「富士山フィールドワーク」は、時期変更と人数制限をして実施した。「城ヶ島フィールドワーク」は多数の希望者対応として、バスを2台に増やし、地学専攻の卒業生をTAとして多人数のフィールドワークを実施した。天気にも恵まれ充実した企画となった。TAの教育効果によって地球科学や環境科学に興味を広げ、調査内容をレポートする生徒や地学基礎の「地学新聞」にまとめる生徒が見られた。東京農工大で実施していた生理学・解剖学実習体験を本校で実施するために、多数の動物標本が搬入されて、大変充実した生物系関連実習が実現できた。

今年度 SSH 企画 ×は中止 ○新企画	昨年度 SSH 企画 ○昨年度の新企画
4~6月 休校 分散登校	4月 天体観望会(月の観測) ○太陽観測講演会と観測実習
8月 ○「SDG s プレワークショップ」(探究委員)	5月 都立薬用植物園フィールドワーク
9月 1学年「課題研究講演会」(岡本尚也氏) ×つくばサイエンスツアー 富士山フィールドワーク ○五田市フィールドワーク	6月 ○講演会「マングローブ林の生態系」 7月 東京大学化学講演会(1.2年全員) 9月 つくばサイエンスツアー ○サイエンスショー参加企画 ○多摩川の地形と地質フィールドワーク (台風で中止)
10月 1年「留学生企画」(東京農工大大学院生8名) ○「SDG s ワークショップ」(2年全員) 「富士山FW」講演会 小泉武栄氏	天体観測会(2日間)
11月 城ヶ島フィールドワーク (バス2台、TA依頼して実施) ○「留学生企画」(東京外語大学留学生7名) ○2年SSHクラス「科学研究講演会」 ○小惑星講演会	10月 ○防災研究所「防災ゼミナール」 (都立戸山高校SSH企画) 天体観望会(3日間 土星と木星)
12月 高尾山ムササビ観察会 ○太陽観測講演会 生徒向け天体観測会(2日間)	11月 城ヶ島フィールドワーク 生物学「細胞の世界」講義と実習 生物学シンポジウム
1月 立高未来塾 生徒向け天体観測会(2日間) ○惑星と天体撮影講演会[オンライン] 講義「細胞の世界」[オンライン]	12月 高尾山ムササビ観察会 ○国連大学留学生との交流会 天体観測会(2日間)
2月 ×多摩川フィールドワーク(バードウォッチング) ○生理学・解剖学実習体験(東京農工大学) ○立川断層講演会[オンライン] (フィールドワーク「ぶら立川」から変更)	1月 立高未来塾~火星で農作物は生産できるのか~ 化学講演会 「化学変化をつかさどるエントロピー」
3月 「生物学シンポジウム」[オンライン]	2月 生徒向け天体観測会(金星と水星) 多摩川フィールドワーク(バードウォッチング) 生理学・解剖学体験1回目(東京農工大学)
	3月 ×立川段丘と立川断層フィールドワーク ×生理学・解剖学体験2回目(東京農工大学)

大学、研究機関、地域との連携

大学を訪ねる企画は中止したが、オンラインで実施した東京農工大留学生(大学院生)との1学年「留学生企画」や希望者対象の外語大生との交流は、貴重な交流体験となった。天文気象部が4年前より実施している東京大学「LivE! 高大連携研究発表会」もオンラインで実施した。

また、2学年SSHクラス対象に行った電気通信大のAdarsh Sandhu教授による講演会は、昨年に電気通信大学が開催した国際学会に本校生徒が参加した関係で実現に至った。

この3年間で東京農工大学、東京外語大の他、東京大学、電気通信大学・お茶の水女子大学・茨城大学・国連大学との連携企画があった。来年度は新たな工夫をして連携企画を計画したい。

また、8月の本校課題研究報告会の公開を発端として、今年度後半から都立八丈高校との連携の具体化を図り、3月19日にオンラインで互いに研究発表を行う研究交流会を開催するまでに至った。

国際交流 海外研修

アメリカ合衆国海外研修を中止し、留学生企画だけが実施となり、生徒にとって唯一の国際交流の場となった。来年度以降の海外交流の新たな連携先を検討し、台湾の高校が候補に挙がっている。

科学系部の研究活動

科学系部活動（化学・生物・天文気象・パソコン部、物理・数学同好会）に所属する生徒数は、3年間で90名から114名（兼部を含めた各部の部員総数は164名）に増え、全校生徒955名の1割以上を占めた。今年度は活動制限があったが研究活動を重視し、外部の研究発表会や学会に臨んだ。全ての発表がオンラインで行われ、Zoom、WebEx、iPoster等の形式による動画作成を必要とする研究会への新たな対応が求められた。「全国総合文化祭自然科学部門：都代表」「高専高校気象観測機器コンテスト：優秀賞（高校としては最高位）」「地球惑星連合：優秀賞（最高位）・ポスター優秀賞」「JSEC 科学技術チャレンジ：優秀賞」「都理科研究発表会：優秀賞」等で高位受賞を果たした。他には「SSH 指定校合同発表会（東京都と関東近県）」「理科研究発表会（千葉大学主催）」「天文学会」「情報学会」等で発表した。また、「生物オリンピック全国大会」で銅賞を得た。

科学普及活動はほとんど中止した。唯一、東大和博物館及び他校天文部と連携したプラネタリウム企画がオンラインで実施できた。校外での活動も制限されたが、オンラインによる研究発表会で他校と交流する機会があった（詳細は科学部活動の頁）。

年度	科学系部員数；5月（）は兼部を除いた数	外部研究発表会学会等参加企画数	研究発表テーマ件数	研究発表者数（SSHクラスを含む延べ人数）	科学オリンピック科学の甲子園参加者数	科学普及活動参加者数（延べ人数）
H30	114 (90)	12	21	38	29	41
R1	143 (102)	17	63	119	34	96
R2	164 (114)	13	56	102	16	6

令和4年度の理数科設置

理科教科会やカリキュラム委員会、理数科検討委員と検討しまとめた。並行して都教育委員会と開設に関わる内容を検討した。理数科とSSHコースとの関連、カリキュラムや探究活動の進め方、新たな高大連携、設備や人的支援などの課題検討とまとめに携わった。

② 研究開発の課題

3年間の取組を整理し、来年度に取組む課題を以下に整理する。令和4年度の理数科開設を前にして、カリキュラムも含めたプログラムの改変が必要である。この3年間で理系生徒が半数を超え、来年度3学年の58%が理系を志望している現状で、理数人材の育成をSSHコース（2クラス）から理数科（名称未定、1クラス予定）へ単純に移行するわけにはいかない。理数科のプログラムをどう特色化して開発するか、理数科以外の理系志望生徒をどう育成するかは大きな課題である。新学習指導要領を踏まえた教育課程編成やSSHとの関係を整理して、新たなグランドデザインとプログラムを作成する。

また、本校SSHの特徴は全ての生徒が理科4科目と数学Ⅱまで学び、文理に拘らず興味を持った課題について研究を行うところにある。幅広い題材で発表する研究報告会は、互いの個性を知り、多様性を認め合って切磋琢磨を促す貴重な機会ともなっている。今年度は2学年SSHクラス以外の「総合的な探究の時間」に探究活動を取り入れたことで、2年間をかけて探究活動に取組む素地ができてきた。1学年とSSHコースの2つに分けている現在のSSHプログラムから、新たなプログラムの開発へ進めたい。以下に課題をあげる。

- ・理数科の開設と新学習指導要領の開始を踏まえた新たな教育プログラムの開発と環境の整備
- ・課題研究の指導体制と支援体制の強化、TAの増員、書籍やアーカイブ資料の充実
- ・同窓会を含めたコンソーシアム「立高アカデミア」の立ち上げ
- ・ルーブリック等の評価法や伸ばすべきコンピテンシーの検討
- ・大学や地域との連携の強化（3学期より都立八丈高校との連携を開始）
- ・国際交流や海外研修の充実（来年度 台湾の高校との連携企画の具体的な検討開始）
- ・研究成果の広報と普及活動の充実（学校HP、探究通信の充実、SSHパンフレットの作成等）
- ・来年度も感染防止対策が必要な可能性が高いため、創意工夫をしてプログラムを充実させる。