

令和5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

経過措置1年次

令和6年3月

学校法人芝浦工業大学

芝浦工業大学柏中学高等学校



## はじめに

芝浦工業大学柏中学高等学校  
校長 中根 正義

本校は今年度、SSHの第Ⅱ期経過措置校として事業の深化を進めてきた。アフターコロナの時代を迎え、教育活動が本格的に復活する中で、さまざまな取組を行うことができた。そうした点も踏まえながら、これまでの動きを改めて振り返ってみることにしよう。

「創造性の開発と個性の発揮」を建学の精神として昭和55(1980)年に開校した本校は平成16(2004)年度にSSH第Ⅰ期の指定を受けている。第Ⅱ期は同30(18)年度に指定を受け、「創造性豊かに個性を発揮し、将来社会で活躍する科学技術人材を効果的に育成する研究開発」を研究開発課題として、以下の4つのテーマを中心に据えた。

- (1) 中高一貫探究プログラムの開発
- (2) ルーブリックを用いた評価法の研究
- (3) スーパーグローバル大学創成支援事業に採択されている芝浦工業大学の海外協定校との高大4校連携相互交流プログラムの実施
- (4) 芝浦工業大学などに留学している外国人学生との取組を中心とする高大接続交流プログラムの実施

今年度は経過措置ということを踏まえ、第Ⅱ期の指定期間中の5年間とはひと味異なる取組にもチャレンジしてみた。それは、昨年8月に教育関係者向けに開催した「探究フォーラム」である。全国から約160人の参加者があり、探究教育を進める教員や研究者などとの交流をすることにより、教員のさらなるレベルアップを進めることができた。また、SDGsに関連して先進的な取組をしている金沢工業大学や、地元の千葉大学との高大連携協定の締結も行い、芝浦工業大学以外の高等教育機関との関係強化を行うことで、より多角的、複層的な高大連携を進め、今まで以上に中身の濃い人材育成を行っていきたいと考えている。

なお、今年度は同日開催していた公開研究授業と生徒探究発表会を別日に行うことで、内容の充実と全校体制に向けた取組強化を図った。公開研究授業は昨年11月に開催し、理数教科に限らず、国語、社会、英語、保健体育、中学技術の7科目、14の授業を公開し、全国各地から約100人の教員や教育関係者の参加があった。

また、生徒探究発表会は2月に対面とオンラインの併用で実施し、北海道から九州まで約130人の教育関係者や生徒保護者の参加があった。発表は中高合わせて約260名の生徒が行い、提携校であるベトナム・FTP高校の生徒も発表会に合わせて来日し、本校生徒との共同研究の成果を披露し、国際色豊かなものになった。

なお、芝浦工業大学との高大連携においては、高1生徒向けの模擬講義や研究室訪問、同大学進学希望者対象の大学教員から指導を仰ぐプログラムのさらなる充実など、関係強化に向けた取組を加速させている。

これまでの取組を通じて、高校生国際シンポジウムでグランプリ、情報オリンピックで優秀賞を獲得するなど、各種コンテストで優秀な成績を収める生徒が着実に増えている。また、国公立大への進学実績も着実に伸びてきている。

探究学習をしている生徒の満足度が高まっていることもルーブリックを用いた評価でも明らかになっており、「理数教育に力を入れている」「ICT教育に力を入れている」学校として教育関係者から評価されるようになってきた。これらの成果を今後に生かし、取組を継続的に進めていけるようしなければならない。

SSH第Ⅱ期経過措置期間の実施報告書をまとめるにあたり、ご指導、ご助言を賜った関係者の皆様にお礼を申し上げるとともに、報告書を多くの方々にご高覧いただければ幸いである。

## 目次

❶	令和5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
❷	令和5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	・・・5
❸	実施報告書（本文）	
	研究開発の課題	・・・7
	研究開発の経緯（令和5年度）	・・・7
	《Ⅰ》高校1、2年次の探究授業「GSⅠ，SSⅠ，GSⅡ，SSⅡ」（学校設定科目）を軸とする 中高一貫探究プログラムのカリキュラム開発と改善	
	（1）自由研究支援プログラムの改善（中学生）	・・・8
	（2）中高生のWebコンテストでのグループ探究プログラムの改善（中学2年生から高校2年生）	・・・9
	（3）探究力育成のための学校設定科目「GS・SS」プログラムの改善（高校1、2年生）	・・・11
	（4）科学部、数学研究サークルでの研究の活性化（中学生、高校生）	・・・16
	（5）探究に必要な技能習得につながる授業プログラムの開発と改善（中学生、高校生）	・・・19
	（6）探究活動を支援する外部諸機関と連携した特別講座の実施（中学生、高校生）	・・・20
	《Ⅱ》CSCルーブリックに基づいた評価の研究	・・・25
	《Ⅲ》ベトナムFPT大学・高校との共同研究を軸とした国際性豊かに活躍できる将来の研究者・ 技術者の育成	・・・29
	《Ⅳ》芝浦工業大学との高大連携・接続プログラム開発と改善	
	（1）高大接続クラス「芝浦サイエンスクラスⅢ（SSCⅢ）」の取組の改善（高校3年生）	・・・32
	（2）工学系理系女子育成交流会の計画と実施（中学3年生、高校生）	・・・34
	《Ⅴ》探究力育成を主眼とする教員研修プログラムの開発と改善	
	（1）研究授業と事後検討会の実施	・・・35
	（2）実験指導研究会の実施	・・・36
	実施の効果とその評価	・・・37
	校内におけるSSHの組織的推進体制	・・・39
	成果の発信・普及	・・・40
	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	・・・41
❹	関係資料	
	運営指導委員会の記録（第1回、第2回）	・・・42
	開発した独自の教材一覧と本校で独自に考案した用語集	・・・44
	芝浦工業大学柏高等学校 教育課程表	・・・45
	令和5年度生徒探究発表会研究テーマ一覧	・・・47

## ①令和5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									
創造性豊かに個性を発揮し、将来社会で活躍する科学技術人材を効果的に育成する研究開発									
② 研究開発の概要									
<p>科学技術人材として将来社会で活躍するために必要な 10 個の探究スキルを抽出し、「Creative」、「Studios」、「Communicative」の3つの概念に紐づけ、『CSC 能力』と名付けた。その CSC 能力を効果的に育成するために、下記の5つを柱とし研究開発を実施した。</p> <p>《Ⅰ》高校1、2年次の探究授業「GSⅠ、SSⅠ、GSⅡ、SSⅡ」（学校設定科目）を軸とする中高一貫探究プログラムのカリキュラム開発と改善</p> <p>《Ⅱ》CSC ルーブリックに基づいた評価の研究</p> <p>《Ⅲ》ベトナム FPT 大学・高校との共同研究を軸とした国際性豊かに活躍できる将来の研究者・技術者の育成</p> <p>《Ⅳ》芝浦工業大学との高大連携・接続プログラム開発と改善</p> <p>《Ⅴ》探究力育成を主眼とする教員研修プログラムの開発と改善</p>									
③ 令和5年度実施規模									
中学校		中学1年生		中学2年生		中学3年生		中学計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
		192	5	197	5	200	5	589	15
高等学校		高校1年生		高校2年生		高校3年生		高校計	
学科・コース		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	298	8	79	3 (内2は文理混合)	95	3 (内1は文理混合)	902	23
	理系			246	7 (内2は文理混合)	184	5 (内1は文理混合)		
<p>(備考) 本校の中学第1～3学年の生徒全員、高校第1、2学年の生徒全員、高校第3学年の「SSCⅢ」受講者5名を対象生徒とする。</p>									
<p>&lt;各探究活動別生徒数&gt;</p> <p>① 全生徒対象の探究 「総合的な学習の時間」「総合的な探究の時間」中学2年生から高校2年生全生徒 1020 名 「中学自由研究」中学校全生徒 589 名</p> <p>② 学校設定科目 GS・SS での探究 高校1年生「GSⅠ」40名、「SSⅠ」82名、高校2年生「GSⅡ」42名、「SSⅡ」67名</p> <p>③ 科学部などでのさらに深い探究 高校科学部 20名、数学研究サークル 13名</p>									
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
<p>《Ⅰ》 高校1、2年次の探究授業「GSⅠ、SSⅠ、GSⅡ、SSⅡ」（学校設定科目）を軸とする中高一貫探究プログラムのカリキュラム開発と改善</p> <p>(1) 自由研究支援プログラムの改善（中学生）</p> <p>(2) 中高生の Web コンテストでのグループ探究プログラムの改善（中学2～高校2年生）</p>									

- (3) 探究力育成のための学校設定科目「GS・SS」プログラムの改善（高校1、2年生）
- (4) 科学部、数学研究サークルでの研究の活性化（中学生、高校生）
- (5) 探究に必要な技能習得につながる授業プログラムの開発と改善（中学生、高校生）
- (6) 探究活動を支援する外部諸機関と連携した特別講座の実施（中学生、高校生）

《Ⅱ》 CSC ルーブリックに基づいた評価の研究

《Ⅲ》 ベトナム FPT 大学・高校との共同研究を軸とした国際性豊かに活躍できる将来の研究者・技術者の育成

《Ⅳ》 芝浦工業大学との高大連携・接続プログラム開発と改善

- (1) 高大接続クラス「芝浦サイエンスクラスⅢ（SSCⅢ）」の取組の改善（高校3年生）
- (2) 工学系理系女子育成交流会の計画と実施（中学3年生、高校生）

《Ⅴ》 探究力育成を主眼とする教員研修プログラムの開発と改善

- (1) 研究授業と事後検討会の実施
- (2) 実験指導研修会の実施

○教育課程上の特例

① 学校設定教科としての「SSC」（芝浦サイエンスクラス）の設置

高校第1学年 科 目	GS（グローバル・サイエンス）Ⅰ	2単位	課題研究など
	SS（芝浦サイエンス）Ⅰ	1単位	課題研究など・7限実施
高校第2学年 科 目	GS（グローバル・サイエンス）Ⅱ	2単位	課題研究など
	SS（芝浦サイエンス）Ⅱ	1単位	課題研究など・7限実施

※「GSⅠ、Ⅱ」は、グローバル・サイエンスクラス（各学年1クラス）において必修。

「SSⅠ、Ⅱ」は、ジェネラル・ラーニングクラス（GS以外のクラス）において自由選択。

② 高大接続、先取り教育、高大連携による課題研究支援を行う「SSCⅢ」

「SSCⅢ」は、高校第3学年に進級する時に芝浦工業大学への進学を希望し、志望理由が明確であり、かつ理数系を中心とする教科の学力が備わっている生徒に対して認定されるクラスである。高校第3学年において週に1日大学のキャンパスに通い、講義を受講したり、研究室を体験したり、高大接続課題研究を行ったりできるシステムである。受講した講義に関しては大学生と同等の評価を受け、大学入学後に単位認定される。また、大学入学一年前から大学教員や大学生の指導のもと、志望学部学科に関連したテーマで課題研究に取り組むことで、専門分野に対する理解が深まり、研究に対峙する姿勢を身に着けることができる。

（令和4年度以降の入学生）

③ 学校設定科目として「SS（芝浦サイエンス）Ⅲ」を新設

高校第3学年 科 目	SS（芝浦サイエンス）Ⅲ	1単位	課題研究など
---------------	--------------	-----	--------

※「SSⅢ」は、課題研究継続を希望する全生徒を対象とし、自由選択。

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

関係資料の教育課程表の通り。次の学校設定科目を置く。

- 高1 GSクラス対象「GSⅠ」（必修）、全クラス対象「SSⅠ」（希望者）
- 高2 GSクラス対象「GSⅡ」（必修）、全クラス対象「SSⅡ」（希望者）
- 高3 希望者から選抜して編成「SSⅢ」

○具体的な研究事項・活動内容

本項では第Ⅱ期5年間に開発・改善した取組の他に、経過措置にあたる今年度新たに取組んだものについて言及する。

《Ⅰ》 高校1、2年次の探究授業「GSⅠ、SSⅠ、GSⅡ、SSⅡ」（学校設定科目）を軸とする中高一貫探究プログラムのカリキュラム開発と改善

- (3) 2月に実施したSSH生徒探究発表会は対面でのポスター発表と、オンラインでのスライド発表のハイブリッドで開催した。（p.14参照）
- (4) 数学研究サークルは数学オリンピック・ジュニア数学オリンピックに向けた取組を強化し、近隣小学校での算数・数学講座を実施した。（p.18参照）
- (6) 今年度は新たに②～④の特別講座を実施した。（p.21～25参照）

《Ⅲ》 ベトナム FPT 大学・高校との共同研究を軸とした国際性豊かに活躍できる将来の研究者・技

術者の育成 (p.30 参照)

- FPT 高校生徒 30 名と本校高校 1 年生 40 名でのオンライン平和授業とタイキングモンクット高校 (KUMTT)とのオンライン交流を実践した。

《Ⅳ》 芝浦工業大学との高大連携・接続プログラム開発と改善

- (1) 大学研究室連携探究プログラムを改善した。(p.32、33 参照)

《Ⅴ》 探究力育成を主眼とする教員研修プログラムの開発と改善

- (1) 「各教科における探究的な実践」を全体のテーマとして掲げ、生徒探究発表会と別日に外部公開の形式で開催した。(p.36 参照)

- (2) 4 年ぶりに公開研究授業と並行して開催した。(p.37 参照)

《Ⅰ》～《Ⅴ》に該当しない研究事項・活動内容 (p.39、40 参照)

- (1) SSH 事業を一手に引き受けていた研究部を解散し、各校務分掌と協力しながら運営にあたる教学推進センターを新設した。

- (2) 第Ⅲ期指定に向けて研究開発実施計画作成チームを発足し、職員会議や教員研修などの全体の場で第Ⅱ期の総括と第Ⅲ期の事業計画に関して積極的に共有を図った。

## ⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について (p.40、41 ○成果の発信・普及を参照)

本校では SSH プログラムの教育実践・研究成果の発信・普及を以下のように行っている。

- (1) 本校 Web ページによる情報発信
- (2) 各種生徒研究発表会の開催、参加
- (3) 公開研究授業・授業検討会
- (4) 校内広報誌における積極的な寄稿

○実施による成果とその評価

《Ⅰ》 高校 1、2 年次の探究授業「GSⅠ、SSⅠ、GSⅡ、SSⅡ」(学校設定科目)を軸とする中高一貫探究プログラムのカリキュラム開発と改善

- 理科自由研究は型にはまらない自由な発想のものが多く見られ、年次が進むごとに内容の高度なものも多くなり、前年度を更に深めた研究も見られる。入賞した研究は第 2・3 学年のものが中心である。通常教科で培った地域を視る視点や実験のアイデア、社会への関心を高める指導が影響を与えていると考えられる。(③Ⅰ(1) p.9 を参照)
- 第 26 回全国中学高校 Web コンテストにて本校生徒が最優秀賞・文部科学大臣賞をはじめとする各賞をした。芝浦工業大学の教授を探究指導のアドバイザーとして招聘し、中高生の探究活動を継続的に支援していただいたのが一因であると考えている。(③Ⅰ(2) p.10、11 を参照)
- GS・SS の授業で実施した 2 回の Project Rubric 評価において、CSC 能力の全 10 項目で課題研究が進むにつれて数値が向上するという結果が得られた。1 年生は特に Social Value と Cooperation with team、Passion for Research の項目において、年度内で大きな向上が見られた。準備講座の段階で各分野の探究がどのように学問的・社会的価値を持つかについて考えさせる機会をもったことが要因であると考えられる。2 年生については全項目について年度末の段階で平均値がレベル 3 に到達し、過年度比較でも過去最高の結果となった(③Ⅰ(3) p.15 を参照)
- GS・SS の授業で実施した年度末の Project Rubric 評価において、高校 2 年生は前年度の 2 年生に比べて CSC 能力の 9 項目で数値の向上が見られ、特に昨年度の課題であった Result of the Research の伸びが顕著であった。テーマ決定から最後の発表会までの時間を 1 年から 1 年半に変更したことにより、得られたデータを丁寧に分析、考察し結論を導き出すことができた生徒が増加したと考えられる。(③Ⅰ(3) p.15、16 を参照)
- 高校生国際シンポジウムで 7 名が一次審査予選を通過し、物理学・数学・化学分野(ポスター発表)で最優秀賞、生物学分野(ポスター発表)で優秀賞、人文科学分野(口頭発表)で優秀賞を受賞した。(③Ⅰ(3)(4) p.16 を参照)
- 数学研究サークルの顧問が取り組みを強化し、参加を奨励したことで ジュニア数学オリンピック、数学オリンピックの予選参加者が昨年度よりも増加した。(③Ⅰ(4) p.18 を参照)
- 公開研究授業への参加をモチベーションに今年度も新たに様々な授業プログラムが開発された。(③Ⅰ(5) p.19 を参照)
- 高校 1 年生の 2 名が芝浦工業大学主催 中学生・高校生のための SBMC Junior ビジネスモデル発表会でビジネスアイデア賞を受賞した。(③Ⅰ(6) p.22 を参照)
- 実施した特別講座の生徒アンケートの結果はいずれも高評価でそれぞれの目的を達成することができた。(③Ⅰ(6) p.20～25 を参照)

- GS・SSによって科学への興味関心を広げることができ、自身の探究心や進路意識をある程度向上させることにつながっている。(③「実施の効果とその評価」p.38を参照)

《Ⅲ》 ベトナム FPT 大学・高校との共同研究を軸とした国際性豊かに活躍できる将来の研究・技術者の育成

- ベトナムの FPT 高校の生徒と希望者だけでなくクラス単位で交流したり、タイのキングモンクット大学付属高校との交流を開始したりするなど、交流の幅を広げること成功した。学校全体を巻き込んで海外の高校と定常的連携を図ることができる環境を整えることができた。(③Ⅲ p.30を参照)

《Ⅳ》 芝浦工業大学との高大連携・接続プログラム開発と改善

- 生徒自らが探究テーマを設定し、生徒自身の成長に繋がる経験を芝浦工業大学の教員・大学院生に提供していただいた。(③Ⅳ (1) p.32、33)
- 工学系理系女子育成交流会の生徒アンケートの結果はいずれも高評価でそれぞれの目的を達成することができた。(③Ⅳ (2) p.35)

《Ⅴ》 探究力育成を主眼とする教員研修プログラムの開発と改善

- 6月から7月にかけて6教科16名の担当者が「各教科における探究的な実践」をテーマに校内研究授業を行い、その成果と課題が教科会などを通じて校内で共有された。その後、11月18日(土)に8教科13名の教員が公開研究授業を実施し、外部教育関係者を交えて研究討議を行うことで取組を学校の内外で広めた。(③Ⅴ (1) p.36を参照)
- 指導経験豊かな教員のノウハウを蓄積、継承し、教科指導力、探究指導力の向上を図ることができた。また、「授業で使える実験集」を動画付きで実験技術研究会の参加者全員に配布でき、他校から参加した教員からも好評であった。(③Ⅴ (2) p.36、37を参照)

《生徒アンケートから》(③「実施の効果とその評価」p.38を参照)

- GS・SSの授業で課題研究に取り組んだ生徒の割合が学年全体の5割を超えた。
- GS・SSの授業が、自身の探究心や進路意識の向上に寄与したと考えている生徒が多い。
- 総合型選抜や学校推薦型選抜(公募型)入試で進学を決めた生徒の数が直近4年との比較で最も多くなっており、ほとんどの生徒がGS・SSの授業、もしくは文化部長で課題研究に取り組んだ経験がある。

《保護者アンケートから》(③「実施の効果とその評価」p.39を参照)

- 建学の精神に基づく教育とSSH事業が充実していたと考えている保護者が増えている。昨年度までに比べて、SSH事業の保護者への普及・共有が広がったことが原因であると考えている。

《成果の発信・普及から》(成果の発信・普及 p.41を参照)

- 職員会議などを中心に定期的な研修の場を設け、探究・評価に関する講演やグループ討議など、平均月1回程度のペースで開催することができている。
- 生徒探究発表会を対面形式とオンライン形式を併用して実施した。

《開発した独自の教材の一覧から》(開発した独自の教材の一覧 p.44を参照)

- 課題研究(探究活動)に関わる開発教材を本校のホームページで公開している。

○実施上の課題と今後の取組

《Ⅰ》 高校1、2年次の探究授業「GSⅠ、SSⅠ、GSⅡ、SSⅡ」(学校設定科目)を軸とする中高一貫探究プログラムのカリキュラム開発と改善

(3) 探究力育成のための学校設定科目「GS・SS」プログラムの改善(③Ⅰ(3) p.15、p.16を参照)

- 中学での総合的な学習の時間のカリキュラムを見直すことで高校での課題研究への接続を意識した資質・能力の育成を図る。
- 課題研究(探究活動)を全生徒に拡充したときに、現在と同水準の支援体制を構築する。
- 研究倫理の観点なども踏まえた研究計画立案の指導を実践する。

(4) 科学部、数学研究サークルでの研究の活性化(③Ⅰ(4) p.18、19を参照)

- 新型コロナウイルス感染拡大以前のレベルの質・量の科学技術系コンテストの参加を目指す。
- 近隣地域の科学リテラシー向上に資する教育活動を継続的に行う。

(6) 高大連携アントレプレナーシップ教育プログラム参加の奨励(③Ⅰ(6) p.22を参照)

- SBMC Junior 企画のイベントに連続して参加する生徒が出てくるように正課内外の取組を通して働きかける。



- 《Ⅱ》 課題研究（探究的な学習）と通常授業の接続を図るための評価法の研究（㊦Ⅱ p.26 を参照）
- ・ 学力の三要素（「知識・技能」「主体的に学習に取り組む態度を含む」）に合わせた資質・能力の定義が必要である。
  - ・ ルーブリックの更なる改善を施し、評価の精度や客観性を向上させる。
- 《Ⅲ》 ベトナム FPT 大学・高校との共同研究を軸とした国際性豊かに活躍できる将来の研究者・技術者の育成（㊦Ⅲ p.31 を参照）
- ・ 両国の高校生で人文社会分野における課題を科学的視点での調査研究に取り組み、文理の枠を超えた探究活動を学際的に行っていく。
- 《Ⅳ》 芝浦工業大学との高大連携・接続プログラム開発と改善（㊦Ⅳ p.33、35 を参照）
- （1）高大接続クラス「芝浦サイエンスクラスⅢ（SSCⅢ）」が受講する先取り授業の講義の見直し
- ・ 高大接続教育としてどのような内容の講座が導入可能で、また、適切であるか、大学と連携して特別講義の実施等の検討を進める。
- （3）工学系理系女子育成交流会への継続的参加を促す工夫
- 《Ⅴ》 探究力育成を主眼とする教員研修プログラムの開発と改善（㊦Ⅴ p.36 を参照）
- ・ 公開研究授業を実施する教科の決定方法、研究討議の実施形態について検討する。
  - ・ アンケートの回収率を高める工夫が必要である。
- 《Ⅰ》～《Ⅴ》に該当しない課題と今後の方向性
- ・ 芝浦工業大学の併設校であるメリットを生かした教育の実践と成果の普及を行う。（p.39 を参照）

別紙様式 2 - 1

学校法人芝浦工業大学	芝浦工業大学柏中学高等学校	指定第Ⅱ期目	05
------------	---------------	--------	----

㊦令和5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 （根拠となるデータ等を「㊦関係資料」に掲載すること。）
- 《Ⅰ》 高校1、2年次の探究授業「GSⅠ、SSⅠ、GSⅡ、SSⅡ」（学校設定科目）を軸とする中高一貫探究プログラムのカリキュラム開発と改善
- ・ 理科自由研究は型にはまらない自由な発想のものが多く見られ、年次が進むごとに内容の高度なものも多くなり、前年度を更に深めた研究も見られる。入賞した研究は第2・3学年のものが中心である。（㊦Ⅰ（1）p.9を参照）
  - ・ 第26回全国中学高校 Web コンテストにて本校生徒が最優秀賞・文部科学大臣賞をはじめとする各賞をした。（㊦Ⅰ（2）p.11を参照）
  - ・ 芝浦工業大学の教授を探究指導のアドバイザーとして招聘し、中高生の探究活動を継続的に支援していただいた。（㊦Ⅰ（2）p.10を参照）
  - ・ GS・SSの授業で実施した2回の Project Rubric 評価において、CSC能力の全10項目で課題研究が進むにつれて数値が向上するという結果が得られた。1年生は特に Social Value と Cooperation with team, Passion for Research の項目において、年度内で大きな向上が見られた。2年生については全項目について年度末の段階で平均値がレベル3に到達し、過年度比較でも過去最高の結果となった（㊦Ⅰ（3）p.15を参照）
  - ・ GS・SSの授業で実施した年度末の Project Rubric 評価において、高校2年生は前年度の2年生に比べてCSC能力の9項目で数値の向上が見られ、特に昨年度の課題であった Result of the Research の伸びが顕著であった。（㊦Ⅰ（3）p.15を参照）
  - ・ 高校生国際シンポジウムで7名が一次審査予選を通過し、物理学・数学・化学分野（ポスター発表）で最優秀賞、生物学分野（ポスター発表）で優秀賞、人文科学分野（口頭発表）で優秀賞を受賞した。（㊦Ⅰ（3）（4）p.16を参照）
  - ・ ジュニア数学オリンピック、数学オリンピックの予選参加者が昨年度よりも増加した。（㊦Ⅰ（4）p.18を参照）
  - ・ 今年度も新たに様々な授業プログラムが開発された。（㊦Ⅰ（5）p.19を参照）
  - ・ 高校1年生の2名が芝浦工業大学主催 中学生・高校生のための SBMC Junior ビジネスモデル発表会でビジネスアイデア賞を受賞した。（㊦Ⅰ（6）p.22を参照）
  - ・ 実施した特別講座の生徒アンケートの結果はいずれも高評価でそれぞれの目的を達成することができた。（㊦Ⅰ（6）p.20～25を参照）
  - ・ GS・SSによって科学への興味関心を広げることができ、自身の探究心や進路意識をある程度向上させる

ことにつながっている。(㊦「実施の効果とその評価」p.38を参照)

《Ⅲ》 ベトナム FPT 大学・高校との共同研究を軸とした国際性豊かに活躍できる将来の研究・技術者の育成

- ・ ベトナムの FPT 高校の生徒と希望者だけでなくクラス単位で交流したり、タイのキングモンクット大学 付属高校との交流を開始したりするなど、交流の幅を広げることに成功した。学校全体を巻き込んで海外の高校と定常的連携を図ることができる環境を整えることができた。(㊦Ⅲ p.30を参照)

《Ⅳ》 芝浦工業大学との高大連携・接続プログラム開発と改善

- ・ 生徒自らが探究テーマを設定し、生徒自身の成長に繋がる経験を芝浦工業大学の教員・大学院生に提供していただいた。(㊦Ⅳ (1) p.32、33)
- ・ 工学系理系女子育成交流会の生徒アンケートの結果はいずれも高評価でそれぞれの目的を達成することができた。(㊦Ⅳ (2) p.35)

《Ⅴ》 探究力育成を主眼とする教員研修プログラムの開発と改善

- ・ 6月から7月にかけて6教科16名の担当者が「各教科における探究的な実践」をテーマに校内研究授業を行い、その成果と課題が教科会などを通じて校内で共有された。その後、11月18日(土)に8教科13名の教員が公開研究授業を実施し、外部教育関係者を交えて研究討議を行うことで取組を学校の内外で広めた。(㊦Ⅴ (1) p.36を参照)
- ・ 指導経験豊かな教員のノウハウを蓄積、継承し、教科指導力、探究指導力の向上を図ることができた。また、「授業で使える実験集」を動画付きで実験技術研究会の参加者全員に配布でき、他校から参加した教員からも好評であった。(㊦Ⅴ (2) p.36、37を参照)

《生徒アンケートから》(㊦「実施の効果とその評価」p.38を参照)

- ・ GS・SSの授業で課題研究に取り組んだ生徒の割合が学年全体の5割を超えた。
- ・ GS・SSの授業が、自身の探究心や進路意識の向上に寄与したと考えている生徒が多い。
- ・ 総合型選抜や学校推薦型選抜(公募型)入試で進学を決めた生徒の数が直近4年との比較で最も多くなっており、ほとんどの生徒がGS・SSの授業、もしくは文化部で課題研究に取り組んだ経験がある。

《保護者アンケートから》(㊦「実施の効果とその評価」p.39を参照)

- ・ 建学の精神に基づく教育とSSH事業が充実していたと考えている保護者が増えている。昨年度までに比べて、SSH事業の保護者への普及・共有が広がったことが原因であると考えている。

《成果の発信・普及から》(成果の発信・普及 p.41を参照)

- ・ 職員会議などを中心に定期的な研修の場を設け、探究・評価に関する講演やグループ討議など、平均月1回程度のペースで開催することができている。
- ・ 生徒探究発表会を対面形式とオンライン形式を併用して実施した。

《開発した独自の教材の一覧から》(開発した独自の教材の一覧 p.44を参照)

- ・ 課題研究(探究活動)に関わる開発教材を本校のホームページで公開している。

## ② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等を「㊦関係資料」に掲載すること。)

《Ⅰ》 高校1、2年次の探究授業「GSⅠ、SSⅠ、GSⅡ、SSⅡ」(学校設定科目)を軸とする中高一貫探究プログラムのカリキュラム開発と改善

(3) 探究力育成のための学校設定科目「GS・SS」プログラムの改善(㊦Ⅰ(3) p.15、p.16を参照)

- ・ 高校の課題研究への接続を意識した資質・能力の育成を図れるよう、中学での総合的な学習の時間のカリキュラムを見直す必要がある。
- ・ 課題研究(探究活動)を全生徒に拡充したときに、現在と同水準の支援体制を担保する運営体制を確立する必要がある。
- ・ 研究計画立案の指導において研究倫理の観点も踏まえる必要がある。

(4) 科学部、数学研究サークルでの研究の活性化(㊦Ⅰ(4) p.18、19を参照)

- ・ 新型コロナウイルス感染拡大以前に比べて、科学技術系コンテストへの参加が質・量ともに不足している。
- ・ 近隣地域の科学リテラシー向上に資する教育活動を継続的に行う必要がある。

(6) 高大連携アントレプレナーシップ教育プログラム参加の奨励(㊦Ⅰ(6) p.22を参照)

- ・ SBMC Junior 企画のイベントに連続して参加する生徒が出てくるように正課内外の取組を開発する必要がある。

- 《Ⅱ》 課題研究（探究的な学習）と通常授業の接続を図るための評価法の研究（③Ⅱ p.26 を参照）
- ・ 学力の三要素（「知識・技能」「主体的に学習に取り組む態度を含む」）に合わせた資質・能力が定義されていない。
  - ・ Project Rubric の更なる改善を施し、評価の精度や客観性を向上させる必要がある。
- 《Ⅲ》 ベトナム FPT 大学・高校との共同研究を軸とした国際性豊かに活躍できる将来の研究者・技術者の育成（③Ⅲ p.31 を参照）
- ・ 両国の高校生で人文社会分野における課題を科学的視点での調査研究に取り組み、文理の枠を超えた探究活動を学際的に行っていくところには至っていない。
- 《Ⅳ》 芝浦工業大学との高大連携・接続プログラム開発と改善（③Ⅳ p.33、35〇を参照）
- (1) 高大接続クラス「芝浦サイエンスクラスⅢ（SSCⅢ）」が受講する先取り授業の講義の見直し
- ・ 専門科目の受講が難しく、1年先取り受講のメリットが活かされていない。
- (3) 工学系理系女子育成交流会への継続的参加を促す工夫が必要である。
- 《Ⅴ》 探究力育成を主眼とする教員研修プログラムの開発と改善（③Ⅴ p.36 を参照）
- ・ 公開研究授業を実施において教科間の意識の差が表れている。
  - ・ アンケートの回収率が十分とは言えない。
- 《Ⅰ》～《Ⅴ》に該当しない課題と今後の方向性
- ・ 芝浦工業大学の併設校であるメリットが保護者にあまり感じられていない。（p.39 を参照）

### ③ 実施報告書（本文）

#### 1. 研究開発課題

創造性豊かに個性を発揮し、将来社会で活躍する科学技術人材を効果的に育成する研究開発

#### 2. 研究のねらい、目標

『Creative、Studious and Communicative（CSC）～創造力を発揮し、粘り強く取り組み、その成果を積極的に発信する～』を掲げ、将来社会で活躍する科学技術人材を効果的に育成するために、下記の5つを柱とし研究開発を行った。本節では、昨年度から改善した項目を中心にねらいとともに簡潔に列挙する。

#### 3. 研究開発の経緯

研究開発の内容	実施期間（令和5年4月1日～令和6年3月31日）												
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
《Ⅰ》（1）自由研究支援プログラムの改善（中学生）				→								→	
《Ⅰ》（2）中高生のWebコンテストでのグループ探究プログラムの改善（中学2～高校2年生）	→												
《Ⅰ》（3）探究力育成のための学校設定科目「GS・SS」プログラムの改善（高校1、2年生）	→												
《Ⅰ》（4）科学部、数学研究サークルでの研究の活性化（中学生、高校生）	→												
《Ⅰ》（5）探究に必要な技能習得につながる授業プログラムの開発と改善（中学生、高校生）	→												
《Ⅰ》（6）探究活動を支援する外部諸機関と連携した特別講座の実施（中学生、高校生）					→			→	→	→		→	
《Ⅱ》「CSC ルーブリック」に基づいた評価の研究	→												
《Ⅲ》ベトナム FPT 大学・高校との共同研究を軸とした国際性豊かに活躍できる将来の研究者・技術者の育成												→	



- ・学年代表に選ばれた優秀作品を一定期間掲示し、研究内容を共有する。また、9月の文化祭で展示・発表したり、2月の生徒探究発表会で発表したりする機会を作ることにより、生徒の自信を深め、研究をさらに深化する契機としている。

### 3. 検証

- ・第2・3学年ではその年次ごとに理科・社会いずれかの選択制にすることにより、毎年多様なテーマの作品が提出される。学校代表に選ばれる作品は自身の生活体験や生活空間を題材にしたものも多く、問題意識が明確で文献調査以外にもフィールドワークや実験など検証方法も具体的な点が評価されることが多い。このような評価には、通常授業で培った地域を視る視点や実験のアイデア、社会への関心を高める指導が好影響を与えていると考えられる。
- ・理科自由研究の校内選考では、年次が浅いほどテーマ設定が多様であり、型にはまらない自由な発想のものが多く見られるが、年次が進むごとに内容の高度なものも多くなり、前年度の作品を更に深めた研究も見られる。入賞した作品においては第2・3学年の方が多くなっており、また、このことから本校の研究支援は一定の成果を挙げていると考えられる。今後は第1学年時に感じた、自分にとって身近な現象ながら研究したいと興味・関心を持ったテーマを大切に、第2・3学年では本校で学習したスキルを用いて、よりブラッシュアップした研究をしていけるように支援していきたい。

<今年度の学校代表研究テーマ> ★印は昨年度からの継続テーマ

#### 【理科】

★(努力賞) 3年生 『 薬味の抗カビ効果についての観察 』

- ・3年生 『 カゼインプラスチックの未来 』
- ・3年生 『 懐中電灯を効率良く使うには 』
- ・3年生 『 卵殻はなぜ溶ける? 』
- ・3年生 『 四季の身近な植物 』
- ・2年生 『 鳥骨 』
- ・2年生 『 川の水の水質検査&簡易濾過器の謎追跡 』
- ・1年生 『 紙の個性 』
- ・1年生 『 最適なる過を求めて 』
- ・1年生 『 砂糖とパンの発酵関係 』

#### 【社会】

- (入選) 3年生 『 スターバックスリージョナルランドマークストアが与える地域・社会への影響 』
- ・2年生 『 松尾芭蕉「奥の細道」出発地点はどこか?奥の細道出発論争地である足立区・荒川区 』
- ・2年生 『 社会問題化している花粉症～有病率が高くなった理由と対策～ 』
- ・3年生 『 LRTは地方都市を救えるのか 』
- ・3年生 『 流山市の現状と抱える問題～児童増加と地域格差～ 』
- ・3年生 『 EVは果たしてエコなのか～トヨタと外国企業から読み取る次世代の自動車～ 』
- ・3年生 『 SDGs「飢餓をゼロに」を達成するには?～日本ができること～ 』
- ・3年生 『 流山市の人口～急激に人口が増加した原因とは～ 』
- ・3年生 『 全国の企業城下町の変遷とその地域創生プロジェクトについての研究 』
- ・3年生 『 関西国際空港の現在の空路と環境 CO2削減のためのルート 』

## (2) 中高生の Web コンテストでのグループ探究プログラムの改善 (中学2年生から高校2年生)

このプログラムで育てるCSC能力 (Rubric該当項目)

Creative		Studios	Communicative
<input checked="" type="checkbox"/> Driving Question	<input checked="" type="checkbox"/> Research Design	<input checked="" type="checkbox"/> Efforts for Improvement	<input checked="" type="checkbox"/> Cooperation with Team
<input checked="" type="checkbox"/> Information Reference	<input checked="" type="checkbox"/> Social Value	<input checked="" type="checkbox"/> Research Records	<input checked="" type="checkbox"/> Presentation Skills
		<input checked="" type="checkbox"/> Result of the Research	<input checked="" type="checkbox"/> Passion for Research

### 1. 仮説・目標

中学および高等学校の総合的な探究(学習)の時間において、全生徒に課題研究に取り組みせることで、本校が作成した Project Rubric に示した諸能力 (Creative 独創的な能力、Studios 困難を超越

粘り強く取り組む能力、Communicative 熱意をもって積極的に発信していく能力)をより多くの生徒が育むことができる。

## 2. 内容・方法

全国中学高校 Web コンテストとは、自分たちの興味関心ある分野・内容について、Web を通じて教材作成または問題解決を行う趣旨のもと、JAPIAS によって主催されるコンテストである。本校は開校以来、中学2年生から高校2年生の全生徒が、全国中学高校 Web コンテストに参加してきた。

しかしながら、取り組みを検証していく過程で以下のような課題が明らかになった。

- ①HTML 言語を用いた Web サイト作りに追われるあまり、探究内容が中途半端なものになりがちなこと。また生徒間の技術格差により、探究活動に挫折する生徒が生じてしまうこと。
- ②Web サイトという表現形式の特性上、「テーマについてのわかりやすい説明書」を作ることにフォーカスしてしまい、仮説⇒検証を繰り返す探究的な取組に至らないケースが多いこと。
- ③コンテストの制約上、3～5人でのグルーピングが必要条件となるため、個人探究の余地が生まれないこと。
- ④GS/SS 特設授業に参加している生徒は、Web サイト作成のチーム探究と特設授業における課題研究の二足の草鞋を履くケースが生じてしまうこと。

上述した問題点を解決するべく、第Ⅱ期5年間で以下のような改革を実施し検証を行い、今年度の経過措置では、引き続き実践を行った。

実施した改革の内容（先頭の丸数字は上記の課題①～④に対応した改善取組を示す）

### ①-1 HTML 以外の選択肢として Google によるサイト制作環境を提供

Web コンテストへの参加形態として、学校代表以外については HTML 以外の選択肢として Google サイトによる制作環境を提供した。学校代表を志す生徒以外は、サイト作成の技術習得に要する時間を短縮化させることで創作意欲および探究意欲を向上させることが主なねらいであった。

### ②-1 中学2学年以降（中2・中3）における課題研究メソッド StartBook への取組

探究的な取組を促すにあたって、「課題研究メソッド StartBook」を使用して探究スキルの習得を図った。具体的にはテーマ決定に向けた内容（マングラート作成など）は既習であってもチームで（2学年同時に）活用を行い、テーマを深める手法については中2では「問いを立てる」、中3では「リサーチクエスチョンの設定」というように、学年に応じて段階的に学習する時間を設けた。

### ②-2 中学校と大学が連携した探究指導の取組

芝浦工業大学の中口教授を探究指導のアドバイザーとして招聘し、「テーマの決め方について」と題した講演をはじめ、授業に直接的に関わって頂いた。また大学院生に「卒業論文のテーマ決めや調査方法」等の講演を依頼し、探究活動を中学・高等学校から大学での研究活動に繋げられるような指導を試みた。また、その活動の中で、具体的に探究活動に必要な力を生徒に提示した。

### ③-1 高校第1、2学年における多様なコンテストへの参加機会の提示

多くの生徒にとって探究活動の集大成となる高校2年次の総合的な探究の時間については、Web コンテスト以外のコンテストへの参加を認め、併せて個人探究も認めた。結果として、生徒たちは Web コンテスト以外に次のようなコンテストに参加を行っている。

- ・SDGs クリエイティブアイデアコンテスト
- ・SDGs 探究 AWARD
- ・旺文社学芸サイエンスコンクール
- ・Rimse 算数・数学の自由研究
- ・小泉信三賞全国高校生小論文コンテスト

### ③-2 高校第1、2学年における総合探究カリキュラムの再編・高校生 Web コンテスト参加自由化

探究の基礎力を底上げし、全校生徒でより深い探究活動を行うため、総合探究のカリキュラム改革を実施した。総合的な探究の時間において、高校1年生から2年間かけて1つのテーマを探究することで、自分の探究テーマに多くの時間を充てられるように計画の再編を実施した。再編に際してはこれまでの特設授業 SSIで実施していたプログラムをもとにして、同様の内容を高校1年生全員が学習できるようにした。この再編で生じた時間的な制約から、高等学校においては Web コンテストの全員参加を行わないこととし、学年で希望者を募りコンテストへの参加を促した。

### ④-1 高校第1、2学年における、GS/SS 特設授業と総合的な探究の時間の連動

GS/SS 特設授業で課題研究に取り組んでいる生徒については、総合的な探究の時間でも同様の探究活動を進めることを認めた。ただし、総探の時間内では、理科系の実験を伴う活動はできないので、文献調査やデータをまとめたりする時間とした。また、特設授業における担当教員から予め取組内容についての指示を出してもらい、有機的な連携を図った。

### 3. 検証

#### 検証(1) 取組における特筆すべき点

- ・②-2 中学と大学との連携により、探究活動の全体像を予め生徒に伝えることができたのは第Ⅱ期の大きな成果である。この取組の効果測定は第Ⅲ期の課題としたい。中学・高校・大学の一貫プログラム構築に向けた足掛かりとなる。
- ・③-2 学年教員全員で特設授業の探究プログラムを運営することで、これまで探究に関わらなかった教員を含めて、より深い探究活動を行うことができるようになった。取組の継続により全校教員の探究指導スキルの更なる向上が期待できる。また、自由参加に方針変更した Web コンテストについては「総合探究をやりながら Web コンテストに熱意のある、また時間的・技術的にも余裕のある生徒がプラスアルファで取り組むもの」という位置付けを確立するに至っている。

#### 検証(2) ルーブリックによる検証

継続的に実施・検証を行った結果、全体的に CSC 項目の評価について伸長が見られた。特に Research Design、Social Value、Efforts for Improvement、Research Records、Result of the Research の5項目については伸長が高く、改革について一定の効果が得られたと判断している。

#### 検証(3) 学校代表生徒の実績について

直近5年間の最優秀レベルであるプラチナ賞以上を受賞したチームを以下に記す。今年度を含めて毎年一定数の受賞者がいることから、高い水準で安定した成果を残せていることが分かる。

年度	受賞	中学・高校 部門と分野	作品名
2019	最優秀賞 文部科学大臣賞 プラチナ賞	中学 Web 教材部門 学際分野	発酵半端ないって！！
2019	プラチナ賞	高校 問題解決部門 社会科学分野	まって、それってムダじゃない！？
2020	最優秀賞 文部科学大臣賞 プラチナ賞	高校 Web 教材部門 学際分野	Go To 献血 -16歳からのボランティア-
2020	プラチナ賞	中学 Web 教材部門 科学・数学分野	植物 Power
2021	最優秀賞 文部科学大臣賞 プラチナ賞	高校 Web 教材部門 学際分野	冷食フロンティア
2021	総務大臣賞 プラチナ賞	中学 Web 教材部門 スポーツ・保健分野	パラスポ
2022	経済産業大臣賞 プラチナ賞	高校 Web 教材部門 学際分野	マグロの学校
2023	最優秀賞 文部科学大臣賞 プラチナ賞	高校 問題解決部門 社会科学分野	海水淡水化完遂計画
2023	プラチナ賞	高校 学習教材部門 社会科学分野	”みえない”脅威 音響汚染

### (3) 探究力育成のための学校設定科目「GS・SS」のプログラムの改善 (高校1,2年生)

#### このプログラムで育てるCSC能力 (Rubric該当項目)

Creative		Studios		Communicative	
<input checked="" type="checkbox"/> Driving Question	<input checked="" type="checkbox"/> Research Design	<input checked="" type="checkbox"/> Efforts for Improvement	<input checked="" type="checkbox"/> Research Records	<input checked="" type="checkbox"/> Cooperation with Team	<input checked="" type="checkbox"/> Presentation Skills
<input checked="" type="checkbox"/> Information Reference	<input checked="" type="checkbox"/> Social Value	<input checked="" type="checkbox"/> Result of the Research		<input checked="" type="checkbox"/> Passion for Research	

#### 1. 仮説・目標

学校設定科目において、充実した指導支援体制のもと生徒に課題研究に取り組みさせることで、本校が作成した Project Rubric に示した諸能力 (Creative 独創的な能力、Studios 困難を超えて粘り強く取り組む能力、Communicative 熱意をもって積極的に発信していく能力) が高度に育成される。

#### 2. 内容・方法

##### (1) 課題研究にかかるカリキュラム

学科・コース	第1学年		第2学年		第3年生		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
普通科	GS I	2	GS II	2	なし		選抜クラス (GS クラス) 在籍者全員 各学年希望者
	SS I	1	SS II	1	なし		

学力の高い生徒を中心に構成するグローバル・サイエンス（GS）クラスを各学年に1クラス、希望にもとづく選抜によって編成している。このクラスではGSⅠ、GSⅡの学校設定科目を開講し、在籍生徒全員に課題研究に取り組ませている。GSクラス以外のジェネラルラーニング（GL）クラスの在籍生徒については、芝浦サイエンス（SS）Ⅰ、SSⅡを学校設定科目として開講し、希望者に課題研究に取り組ませている。SSⅠ、SSⅡは、週1日放課後に開講している。

## （2）課題研究に関する学校設定科目

学科	開設する科目名	単位数	対象
普通科	GSⅠ・GSⅡ	各2単位	第1学年、第2学年のGSクラス在籍生徒
普通科	SSⅠ	各1単位	第1学年、第2学年のGSクラス以外の希望者

### 【設定科目の目的および学習内容】

「創造性の開発と個性の発揮」を建学の精神とした工業大学の併設校である学校の特性を生かし、科学技術分野においてより体験的で主体的な学びの場を提供し、科学に対する興味関心を豊かに持つ生徒を育成し、問題解決能力を重視した授業を通して将来科学技術の「限界に挑む」創造性と個性あるトップランナーを輩出する。以上を目的として、人文科学・社会科学・数学・生命科学・化学・物理分野の課題研究および研究所見学に取り組ませる。2022年度の高校第1学年より新カリキュラムを施行し、GSⅠ・SSⅠの履修者は原則として2年次にGSⅡ・SSⅡのいずれかを継続して履修することとした。また、2年次に新たにGSⅡ・SSⅡを履修することを原則として禁止した。2年間かけて継続して探究活動に取り組んでもらうことで、より探究の質を高めるとともに、CSC能力を効果的に育むことができることを期待したからである。

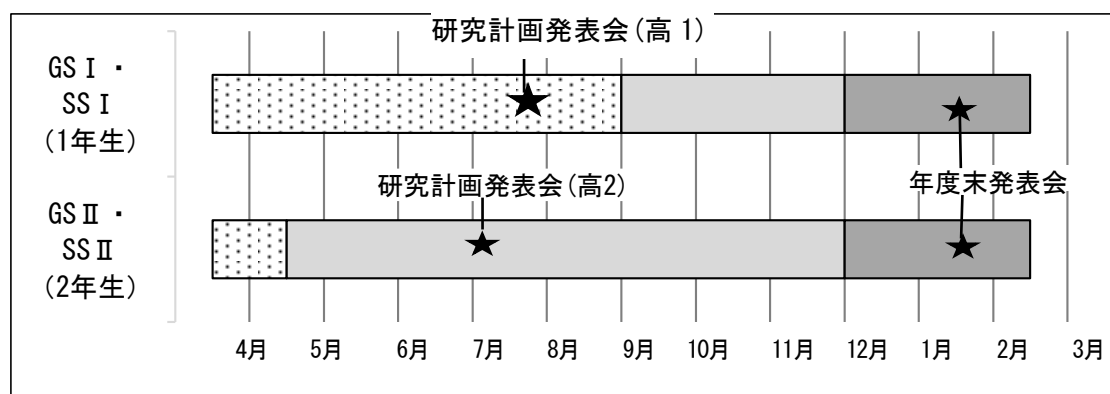
## （3）課題研究カリキュラムの受講生徒数

	GSⅠ	SSⅠ	GSⅡ	SSⅡ	計
2018年度	43名	39名	42名	43名	167名
2019年度	41名	85名	43名	45名	214名
2020年度	40名	40名	42名	48名	172名
2021年度	38名	70名	43名	46名	197名
2022年度	45名	55名	43名	55名	198名
2023年度	40名	82名	42名	67名	231名

## （4）教員の指導体制

年度	数学科	情報科	理科				社会科	国語科	英語科	体育科	合計
			物理	化学	生物	地学					
2018	5名	0名	3名	5名	3名	0名	2名	0名	0名	0名	18名
2019	4名	0名	4名	5名	3名	0名	3名	1名	0名	0名	20名
2020	4名	0名	3名	7名	4名	1名	5名	3名	0名	0名	27名
2021	3名	0名	5名	7名	4名	1名	7名	3名	1名	0名	31名
2022	4名	2名	4名	8名	3名	1名	7名	4名	2名	1名	36名
2023	4名	2名	5名	8名	5名	2名	8名	4名	2名	2名	42名

## （5）一年間の課題研究の流れ



## （6）準備学習・テーマ決め

### ①高校1年生

はじめて課題研究に取り組む高校1年生に対して、例年、準備講座から履修を開始している。課題研究の意義や進め方を理解させるとともに、生徒自身の興味関心を見つめ直して研究テーマを設定させることで、主にCreativeな諸能力の育成を図った。分野ごとに準備講座を実施し、探究テーマ・分



野を確定する前に、各分野での探究活動がどのようなものであるのかを体験してもらうことで、幅広い視座をもって探究活動に取り組んでもらうように工夫した。

【準備講座の概要】

第1回 (4/13)	：「課題研究とは」「CSC ルーブリックとは」
第2回 (4/20)	：「課題研究の流れ」ワークシート I 「先輩たちの研究成果を評価してみよう！」
第3回 (5/11)	：課題研究準備講座「数学①」表裏がない図形が持っている性質を体感して、なぜそのような現象が起きるのか考察してみる。
第4回 (5/18)	：課題研究準備講座「数学②」数学の課題研究に触れる。また、あみだくじや完全数をテーマとした探究活動を経験する。
第5回 (5/25)	：課題研究準備講座「情報①」表計算ソフトを活用したデータの分析手法について実習を通して学ぶ。(記述統計学を中心に)
第6回 (6/1)	：課題研究準備講座「情報②」表計算ソフトを活用したデータの分析手法について実習を通して学ぶ。(推測統計学を中心に)
第7回 (6/22)	：課題研究準備講座「人文社会①」RESAS を利用して、データから情報を読み取る練習と正しいグラフの活用方法を学ぶ。
第8回 (6/29)	：課題研究準備講座「化学」「水の分析～鉄分の測定～」鉄を含む錯イオンを合成し、吸光度計を用いて吸光度から鉄濃度を算出する。実験を通して、実験の器具の扱いや実験ノートの取り方、データの分析などを学ぶ。
第9回 (7/13)	：課題研究準備講座「人文社会②」観察や面接の資料、文書や記録などの言語情報について、どのように捉え、扱っていくのか、質的研究の考え方とともに学ぶ。
第10回 (7/18)	：「テーマを決めよう」「分野別相談会」「課題研究メソッド」を参考にプレ研究計画書 (Google Classroom で配信) の作成
夏休み	：プレ研究計画書の作成
第11回 (9/7)	：「ジェネリックスキルテスト」「分野別相談会」生徒の探究スキルやコンピテンシーに関するジェネリックスキルテストの実施と、第10回の続きを行う。
第12回 (9/21)	：「分野別相談会」研究計画書を作成する。
第13回 (10/12)	：「研究計画発表会」作成した研究計画書をもとに発表 配属分野の確定 (最終) これ以降は分野ごとに分かれて本格的な探究活動に取り組んだ。

②高校2年生

1年次に研究計画書の作成を行い、今年度は7月に中間発表を行い、年度末に2年間の研究成果発表を行った。これらの活動を通して主に Creative な能力の育成を図った。

(7) 研究

分野ごとに、担当教員による密度の高い指導支援のもと、生徒が主体的に研究を進めた。具体的には、生徒自身でリサーチクエスチョンを設定するとともに、研究方法を考案、実行し、結果を考察する。そして必要に応じてリサーチクエスチョンや研究方法を見直すプロセスを繰り返した。それにより主に Creative な諸能力、Studios な諸能力の育成を図った。また、生徒は1～4名のチームで研究を行い、チーム内、分野内で協力して研究を進めさせることで Communicative な能力の育成を図った。また、10月からは1年生と2年生が同一時間帯で研究活動に取り組み、1年生が2年生を模範として、刺激を受けて研究を進めることができた。

【分野別研究チーム数および人数 (GS I、GS II、SS I、SS II 合わせて)】

年度		2021年度		2022年度		2023年度	
分野		テーマ数	人数計	テーマ数	人数計	テーマ数	人数計
数学		12	17	10	10	6	9
情報		0	0	7	8	7	9
理科	物理	16	31	14	31	17	54
	化学	16	35	18	31	18	43
	生物	19	51	23	44	24	48
	地学	3	6	2	4	5	8
人文社会科学		53	57	66	70	57	60
計		119	197	139	198	134	231

### (8) まとめ・発表会

研究の成果をポスターやスライドにまとめ、校内での研究計画発表会、生徒探究発表会、その他校外での発表会において、教育関係者や保護者、他の生徒達に発表することで、Communicative な能力の育成を図った。

#### ①校内発表会

発表会	時期	発表形式	参加生徒
研究計画発表会	10月10日（1年生）	計画書を読み上げて発表	受講者全員
中間発表会	7月6日	スライド発表（対面）	2年生の受講者全員
SSH 生徒探究発表会	2月10日	ポスター発表（対面） スライド発表（オンライン）	受講生全員

昨年度に引き続き、本校の卒業生にアドバイザーとして参加してもらい、生徒の発表に対して、質疑やコメントをしてもらった。中間発表会（2年生）では6名、SSH 生徒探究発表会では6名の卒業生がアドバイザーを務めた。指導に協力してくれる卒業生の輪が広がりつつある一方、対面開催に限定した結果、参加人数が減ってしまったことが課題である。

2月に実施した SSH 生徒探究発表会は対面でのポスター発表と、オンラインでのスライド発表のハイブリッドで開催した。時間の都合がつかない方、遠方の方が柏まで足を運ばずとも生徒の発表を見られる形態を模索しハイブリッド開催とした。GS・SS履修生徒の発表に、各種コンテストに参加した生徒、ベトナム共同研究、高校3年生の有志や部活動などの発表を加え、全153件のテーマを体育館で実施した。オンラインでは6件の発表を配信した。1年生は1年半の探究活動の中間発表の場として、2年生は探究活動の集大成の場として、本発表会を位置づけて、目的意識を持って発表に臨めるようにした。今年度はプレゼンセッションとコアタイムセッションの2つに時間帯を用意した。プレゼンセッションでは各チーム2回のポスター発表を行い、コアタイムセッションでは各チーム20分間時間を取り参加者とそれぞれの研究について議論を深めた。また、外部の教育関係者に評価シートを記入してもらい、今後の研究に役立てるようにした。



#### ②校外発表会

発表会	時期	発表形式	参加生徒
全国 SSH 研究発表会	1次審査 8月9日 2次審査 8月10日	ポスター発表	選抜生徒
高校生国際シンポジウム	2月21-22日	対面でのポスター発表およびスライド発表	選抜生徒 (2年生はいずれかの発表会に参加)
千葉県課題研究発表会	3月16日（予定）	ポスター発表および分野に分かれての口頭発表	
関東近県 SSH 合同発表会	3月24日（予定）	ポスター発表および分野に分かれての口頭発表	

## 3. 検証

### (1) Project Rubric

本校独自の課題研究評価ルーブリックである Project Rubric を用いて年度内に2回、GS・SS科目受講生全員に自己評価を行わせ、その結果の推移と昨年度末の結果との比較を検討した。Project Rubric の内容については28ページを参照。

#### 【実施時期】

初回 (高1)	今年度の課題研究の始動に際して昨年度の探究活動の取組について評価 (4月27日) 回収率96%
計画 (高1)	課題研究の計画発表会後に今年度の課題研究の計画段階における取組について評価(10月12日) 回収率87%

年度末 (全員)	生徒探究発表会後に今年度の課題研究の取組について評価 (1、2年生ともに2月10日) 回収率84%
-------------	--

※2年生は1回、1年生は3回のルーブリック評価を実施した。下記の結果における高校2年生の年度初めは1年次の年度末の結果を用いている。

【実施結果】

CSC 能力		Creative											
		Driving Question			Information Reference			Research Design			Social Value		
		年度初め	研究計画発表	年度末	年度初め	研究計画発表	年度末	年度初め	研究計画発表	年度末	年度初め	研究計画発表	年度末
平均	高1	2.00	2.88	3.21	1.96	2.79	2.90	1.76	2.71	2.77	1.64	2.87	3.09
	高2	3.26		3.54	2.92		3.35	2.82		3.11	3.22		3.48

CSC 能力		Studios								
		Efforts for Improvement			Research Records			Result of the Research		
		年度初め	研究計画発表	年度末	年度初め	研究計画発表	年度末	年度初め	研究計画発表	年度末
平均	高1	1.86		2.96	1.91		2.67	1.91		2.44
	高2	3.17		3.45	2.95		3.31	2.72		3.36

CSC 能力		Communicative								
		Cooperation with Team			Presentation Skills			Passion for Research		
		年度初め	研究計画発表	年度末	年度初め	研究計画発表	年度末	年度初め	研究計画発表	年度末
平均	高1	1.87	2.82	3.14	1.93	2.30	2.96	1.72	2.81	3.12
	高2	3.47		3.51	2.94		3.29	3.21		3.43

【考察】

すべての CSC 能力について、課題研究が進むにつれて数値の向上が見られた。また、すべての CSC 能力について、高校2年生が1年生の数値を上回った。これは昨年度の考察と同様の結果である。このことから2年間にわたるGS・SS科目の課題研究プログラムが生徒の段階的な能力向上に一定の効果をあげていると推察することができる。

2022年度入学生(今年度の高2)から2年間かけて継続して課題研究に取り組むこととした。高校2年生の2年間の推移を見ても(昨年度のデータは割愛)生徒のCSC能力の向上が見られた。

高校1年生については、特に Social Value と Cooperation with team、Passion for Research の項目において、年度内で大きな向上が見られた。Social Value については、準備講座の段階で各分野の探究がどのように学問的・社会的価値を持つのかについて考えさせる機会をもったことで、自らの課題研究を社会との関わりの中で意味づけることができた生徒が多かったと考えられる。準備講座の内容も毎年改善が行われており、その成果が見られた結果であろう。一方、6カ年の探究活動という視点で見ると、中学校段階でこれらの数値をより高められる可能性を残している。引き続き、中学校における総合的な学習の時間のプログラムの改善が必要と考えられる。

2年生については昨年に続き、全ての項目について年度末の段階で平均値がレベル3に到達しており、過年度比較でもほぼすべての項目について過去最高の数値となった。2年間の継続的な研究を行う体制がこの結果に寄与していると考えられる。昨年度の分析では Result of the Research の平均値の

低さを取り上げたが、今年度はこの項目の伸びが顕著であった。テーマ決定から最後の発表会までの時間を1年から1年半に変更したことにより、得られたデータを丁寧に分析、考察し結論を導き出すことができた生徒が増加した。引き続き、研究倫理の観点なども踏まえて、生徒の研究計画立案については指導の改善を進めていくことが求められる。

**(2) 授業評価アンケート**

GS・SS 課題研究授業履修者を対象に、年度末の生徒探究発表会後に授業評価アンケートを行っている。本年度は3月の2週目に実施予定であるため、ここでは割愛する。

**(3) コンクール等での受賞**

GS・SS 課題研究の複数の研究成果がコンクール等で受賞した。本校のGS・SS 課題研究プログラムが高いレベルの課題研究を実現していることを示していると考えられる。

**【主な受賞一覧】※直近4年間の成果を記載**

受賞時期	受賞内容	受賞者「研究タイトル」
2021年 3月	第6回高校生国際シンポジウム ポスター 発表 教育部門	大保双葉「早期英語教育の効果」
2021年 12月	第65回全国学芸サイエンスコンクール「作 文／小論文部門 高校生の部 銅賞	布施慶多「『女の決闘』三人の著作の比較 と検討」
2021年 12月	第65回全国学芸サイエンスコンクール 人 文社会科学部研究部門高校生の部 入選	清水一澄「俳句と歴史の関連性」
2022年 2月	第7回高校生国際シンポジウム スライド 発表 人文科学・ジェンダー部門 最優秀賞 および 大会グランプリ	布施慶多 「Comparisons and further exploration of three works of "Ein Frauenzweikampf"」
2022年 2月	第7回高校生国際シンポジウム ポスター 発表 地域・人文科学・教育部門 優秀賞	市原光悠「曼荼羅の配色についての考察」
2023年 2月	第8回高校生国際シンポジウム スライド 発表 数学・物理学部門 最優秀賞	関唯斗「自動共振振り子の成立条件の解 明」
2024年 2月	第9回高校生国際シンポジウム ポスター 発表 物理学・化学・数学部門 最優秀賞	土肥侑太郎「硫酸塩の反応晶析における高 分子電解質反応場の影響」
2024年 2月	第9回高校生国際シンポジウム ポスター 発表 生物学部門 優秀賞	小口珠央「開花前年の気温がサクラの開花 に与える影響と新たな開花予測法につい て」
2024年 2月	第9回高校生国際シンポジウム スライド 発表 人文科学部門 優秀賞	板垣亜優実「源氏物語補作『雲隠六帖』を 夢から読み解く」

また、第6回高校生国際シンポジウムには上記のほかに1名が、第7回高校生国際シンポジウムには上記のほかに4名が、第8回高校生国際シンポジウムには上記のほかに2名が、第9回高校生国際シンポジウムには上記のほかに4名がGS・SS 課題研究の成果によって書類審査を通過して本選での発表を行った。

**(4) 科学部、数学研究サークルでの研究の活性化（中学生、高校生）**

- ① 科学部での研究の活性化
- ② 理数系コンテストの参加奨励を通じた活動の活性化

**このプログラムで育てるCSC能力（Rubric該当項目）**

Creative		Studios		Communicative	
<input checked="" type="checkbox"/> Driving Question	<input checked="" type="checkbox"/> Research Design	<input checked="" type="checkbox"/> Efforts for Improvement	<input checked="" type="checkbox"/> Research Records	<input checked="" type="checkbox"/> Cooperation with Team	<input checked="" type="checkbox"/> Presentation Skills
<input checked="" type="checkbox"/> Information Reference	<input checked="" type="checkbox"/> Social Value	<input checked="" type="checkbox"/> Result of the Research		<input checked="" type="checkbox"/> Passion for Research	

**1. 仮説・目標**

SSH 第Ⅱ期の当初の研究開発実施計画書では、科学部と特設課題研究授業との連携した先端研究の指導法の研究を推進することにより、研究内容を充実し、指導法の共有や定着が成され、また生徒自身の科学技術人材としての素養を養うこと、また、近隣地域と連携した様々な活動を通して、生徒が広い視野を獲得できることを目標としていた。更に、3年次以降の計画においては、科学部、数学研究サークルでの研究の活性化（中学生、高校生）という形で進み、経過措置の今年度は更なる活動の発展や正課内の課題研究授業との連携を円滑化すること目指し、従来の科学部や数学研究サークル、コンピューター部、また文藝サークルを科学探究部という形で部を大きなグループでくくりながら活動を進めてきた。

経過措置の今年度の成果については、従来の科学部、および数学研究サークルとしてのこれまで5カ年の成果や実績を振り返りながら、本年度の事業計画であった、近隣地域の科学リテラシーの向上に貢献する、実験についての理解を深める、コミュニケーション能力の向上を図る、深い探究活動を促し、様々なコンテストで積極的に発表する、数学的探究力を向上させ、理数系人材全体に影響を及ぼす数学的リーダーシップを育成するという目標について、言及していくこととする。

## 2. 内容・方法

### ○ 中学科学部、高校科学部

今年度の中学科学部、高校科学部はそれぞれ50名、20名の在籍があり（令和6年2月21日現在）、Ⅱ期指定を受けた過去5年間の部員数の動向はそれぞれ、中学科学部（平成30年度34名、令和元年度51名、令和2年度43名、令和3年度56名、令和4年度50名）高校科学部（平成30年度8名、令和元年度18名、令和2年度20名、令和3年度14名、令和4年度24名）であり、人数規模としては極端な変化はないもののやや増加傾向にある。SSHⅡ期指定期間中、コロナ禍の中で活動を停止したり、週2日に活動を絞るなどあったが、今年度は週4日の活動を展開することができた。

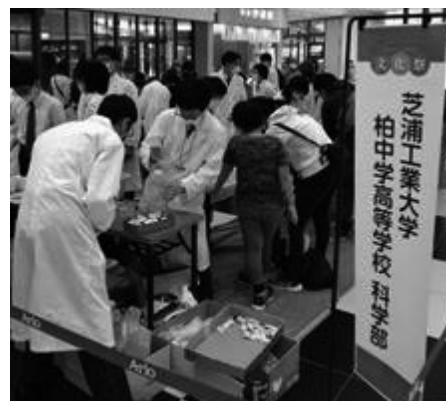
#### 【1】科学実験教室(中学科学部)

今年度は、11月にアリオ柏という商業施設の文化祭にて実験教室を開催することができた。また、11月末には東京理科大学の野田キャンパスにて実施された理大祭の中のサイエンス夢工房という企画の中で体験教室を開催した。

(1) 参加生徒：中学科学部39名

(2) 実施内容

「もちもちスライムを作ろう」というテーマで、小学生や幼児などの体験希望者に無償で試薬の分取や紛体の薬品との混ぜ合わせからスライムの形成までを体験してもらうという取組である。他に理大祭においては「蛍光ストラップを作ろう」というテーマも実施して、部員はブースを複数展開し、多くの来客に対応した。



#### 【2】ホタルの保全活動（飼育、放流など）

SSH指定初年度より、地域の柏ホテルの会と連携し、継続して幼虫の飼育、放流、鑑賞会などに参加している。また、幼虫の飼育については細かな記録を残すなど、生物飼育および研究の記録を残すような取組で、部員の科学リテラシー向上に貢献する。

(1) 実施日時：令和5年10月21日（土）

(2) 実施場所：中原の森（柏市立中原小学校横の湿地）

(3) 参加生徒：中学科学部50名

(4) 実施内容

10月ごろにホテルの幼虫の里親となり、継続的に飼育記録をつけるなど、飼育のノウハウを身に付ける。また、4月の下旬に中原の森に放流する。例年では、6月下旬から7月上旬にかけてホテルの鑑賞会が開催されるが、今年度は学校行事等の都合で鑑賞会には参加しなかった。

#### 【3】高校科学部の先端研究

SSH指定以前より、高校科学部の活動は、少人数のグループまたは個人に対して、コーチが密接に指導を行う形で研究活動に当たってきた。また、その成果は各種コンテストにて入賞することもあったが、SSH指定以降はこの手法を授業に還元する意識をもちながら活動を進めた。

(1) 実施日時：令和5年4月以降の月曜、水曜、金曜、土曜の放課後

(2) 実施場所：理科各実験室など

(3) 参加生徒：高校科学部20名

(4) 実施内容

今年度は多くのテーマで、探究の授業とテーマを同一にした実験を行っていた。化学系テーマにて、高校生化学グランドコンテスト及び、高校生国際シンポジウムの最終選考会に残りポスター発表したテーマがあった。

## ○ 数学研究サークル

現在の部員数は中学1年1名、中学2年3名、中学3年1名、高校1年5名、高校2年2名、高校3年9名の計21名であり、週2回のペースで活動を行っている。主な活動内容は個々人の興味・関心に基づいて研究である。また、数学オリンピック(ジュニアを含める)への参加を奨励することで、数学の研究活動を充実させた。さらに今年度から長期休暇中に近隣小学校の児童に対して、部員が算数・数学講座を実施した。近隣地域の科学リテラシーの向上に貢献することをねらいとして行った。近隣地域と連携した活動を通して、生徒が広い視野を獲得できたと考えている。

### [1] 数学オリンピック・ジュニア数学オリンピックに向けた取組

昨年度に続き、オリンピック参加者に向けて参加助成を行い、数学研究サークル部員以外にも、多くの数学オリンピックに興味のある生徒などの参加が見られた。詳細は以下の通りである。

- (1) 参加日時 2024年1月8日
- (2) オリンピックの参加人数 高校生9名、中学生8名 (昨年度より増加)

### [2] 近隣小学校での算数・数学講座を実施

今年度、新たな取組として、近隣小学校の児童に対して、数学研究サークルの部員が長期休暇中に算数・数学講座を実施した。近隣地域と連携した活動を通して、生徒が広い視野を獲得できたと考えている。また、講座後の生徒の感想では、児童に算数や数学を教えることを通して、さらに数学に興味をもつことができたなど肯定的な感想が多く見られた。

詳細は以下の通りである。

- (1) 参加日時 2023年7月24日
- (2) 参加生徒人数 中学生5名

## 3. 検証

### ○ 中学科学部

#### 近隣地域と連携した様々な活動

- ・セブンパークアリオ柏文化祭・理大祭

### ○ 高校科学部

#### 高校科学部員の参加したコンテスト、学会など

- ・高校化学グランドコンテスト ・第九回 高校生国際シンポジウム
- ・第26回化学工学会学生発表会

※上記、発表会やコンテストでの実績

#### 高校科学部員の受賞したコンテスト、学会など

- ・第九回高校生国際シンポジウム ポスター発表 物理学・化学・数学部門 最優秀賞

### ○ 数学研究サークル

#### 数学研究サークル部員の参加したコンテストなど

- ・第22回日本ジュニア数学オリンピック予選
- ・第34回日本数学オリンピック予選 ・第11回算数・数学の自由研究

### ○ 中学科学部・高校科学部

- ①SSH 第Ⅱ期指定の5年間においては、中高共に活動の充実を狙ったところであったが、3年次よりコロナ禍の中で活動が制限されたり、外部に出ていく機会が十分に得られなかったことから、この点において上積みを作ることができなかった。経過措置の今年度はコロナの影響もだいぶ緩和し、中学では外部の実験教室を開講し、高校においても引き続き各種コンテストへのエントリーに至るような研究に取り組みさせることができた。
- ②ホテルの保全活動は、地域の柏ホテルの会との連携のなかでコロナ禍に関わらず継続して取り組めた。また、飼育のノウハウも蓄積していることから、より研究的な視点での取組にシフトし、外部での発表など積極的に情報発信できることが次の目標だと考えている。
- ③コンテストに関するもので、賞などの受賞には至らなかった。引き続き、質、量ともに充実させられるよう、部全体としての研究の規模やテーマ数の充実を図る。

## ○数学研究サークル

- ①ジュニア数学オリンピック、数学オリンピックに向けた取組は、予選通過者こそ輩出できなかったが、予選参加者が昨年度よりも増加するなど、昨年度に続き一定の成果を得ることができた。
- ②近隣地域の科学リテラシーの向上に貢献することをねらいとした近隣小学校の児童に対しての算数・数学講座は、一定の成果を得ることができた。今後の課題は、このような活動の機会を継続的に行えるようにすることであると考えている。

## (5) 探究に必要な技能習得につながる授業プログラムの開発と改善

### このプログラムで育てるCSC能力 (Rubric該当項目)

Creative		Studios	Communicative
<input type="checkbox"/> Driving Question	<input checked="" type="checkbox"/> Research Design	<input checked="" type="checkbox"/> Efforts for Improvement	<input checked="" type="checkbox"/> Cooperation with Team
<input checked="" type="checkbox"/> Information Reference	<input checked="" type="checkbox"/> Social Value	<input checked="" type="checkbox"/> Research Records	<input checked="" type="checkbox"/> Presentation Skills
		<input checked="" type="checkbox"/> Result of the Research	<input type="checkbox"/> Passion for Research

### 1. 仮説・目標

(1)～(5)の項目を意識した授業プログラムを様々な科目で実施することにより、学習指導要領の各単元の目標を効果的に達成する。

- (1) 生徒が主体的に学ぶことにより、基本的な概念や原理・法則の理解を深め、観察・実験、実習技能の向上につなげる。
- (2) 問題解決に至るプロセスを明確に表現させ、発表する力を育成する。
- (3) 目の前の課題に主体的に関わろうとする姿勢を育み、生徒の探究心を向上させる。
- (4) グループで協働して取り組ませることで、コミュニケーションをとりながら課題解決する力を育成する。
- (5) 探究力を育成するプログラムの効果を促進するようなオンライン化を目指す。

### 2. 内容・方法

これまでに開発された探究につながる特色ある授業プログラムの一部を表に示す。今年度も多くの授業プログラムが新たに開発され (p.36 V (1) 研究授業と事後検討会の実施を参照)、校内の研究授業・研究討議で共有が図られた。また、以前開発した授業プログラムをブラッシュアップし、外部の研究会にて実践報告を行ったものも複数あった。(p.41 成果の発信・普及を参照)

学年	探究につながる特色ある授業プログラム
中学	○式の計算を題材とした数学的活動 ○ 激落ちくんを使って立体の切断を考える ○グリーンスクールを振り返って 木材の材積の計算 ○『蘭学事始』に見られる課題解決策の検証 ○スピーチの会を開く
高校	○言語・記号に関する文章を自分達で読み解く ○「自由貿易と工業化は世界を豊かにしたのだろうか？」 ○アメリカ独立革命 ～Black Lives Matter は、なぜ、Blackなのか？なぜ、Allではないのか？～ ○迷惑メール振り分けの仕組みと分類の評価指標 ○式と証明を中心とした数学的活動 ○「統計的な推測」に関する生徒発表

### 3. 検証

- (1) 詳細は別項≪V≫探究力育成を主眼とする教員研修プログラムの開発と改善 (1) 研究授業と事後検討会の実施 (p.36)、「成果の発信・普及」(p.41)で述べるが、校内の研究授業や外部の研究会で多くの授業実践を報告し、さらにその後の検討会で議論を重ねることで、学校内外でノウハウを共有することができた。
- (2) 今年度の新たな取組としては、11月に実施する公開研究授業に先んじて6月に校内研究授業週間を設け、公開研究授業と全く同じテーマで取り組み、年間を通して各教科における探究的な実践について研鑽を重ねた。

## (6) 探究活動を支援する外部諸機関と連携した特別講座の実施(中学生、高校生)

### ① 高大連携・生命科学講座「PCR法による遺伝子型の決定」の実施

#### このプログラムで育てるCSC能力(Rubric該当項目)

Creative		Studios	Communicative
<input checked="" type="checkbox"/> Driving Question	<input type="checkbox"/> Research Design	<input type="checkbox"/> Efforts for improvement	<input type="checkbox"/> Cooperation with Team
<input type="checkbox"/> Information Reference	<input checked="" type="checkbox"/> Social Value	<input type="checkbox"/> Research Records	<input type="checkbox"/> Presentation Skills
		<input type="checkbox"/> Result of the Research	<input checked="" type="checkbox"/> Passion for Research

#### 1. 仮説・目標

新型コロナウイルスの検査で知られるPCR検査に関する学習と、DNA実験に欠かせないPCR法と電気泳動法を用いた分子生物学実験を体験することで、生命科学に対する興味が高まり、理解が深まる。それによって、広い視野と問題意識をもって主体的に課題研究や学習に取り組み、将来の職業観や進路意識にも良い影響を与える。

#### 2. 内容・方法

希望した生徒に対して、東邦大学佐藤教授による分子生物学実験講座と、芝浦工業大学奥田教授による生命科学講義を行った。

＜実験内容＞

実験者本人のDNAをPCR法で増幅し、遺伝子型を決定する。今回は遺伝的にお酒に強いかどうかを調べる実験を行った。DNAを調べるに当たっては本人と保護者の同意を得て実施した。(次年度以降実施の場合は、異なる内容での実習となる)

- ・日時：2024年2月24日(土) 13:30～17:30
- ・場所：本校生物地学実験室
- ・対象：本校希望生徒20名(高校2年生20名)
- ・方法：大学教員による講義と生徒実験の実施
- ・講師：東邦大学理学部生物分子科学科 佐藤浩之教授  
芝浦工業大学システム理工学部 奥田宏志教授



#### 3. 検証

コロナ感染防止に留意しながらの生徒実験であったが、落ち着いて進めることができた。受講生徒は、意欲的に実験に取り組んでおり、質問も多く出た。アンケート結果より、学習に対する意欲、興味関心の向上、進路意識に一定程度の効果を得ることができた。このような専門教育に触れる実体験・実験実習の重要性が認識された。

対象学年は、進路意識が明確で生命科学実験への理解が深いと考えられる高校2年生を主対象として実施した。

以下、生徒のアンケート結果を示す。(4肯定的～1否定的の4段階評価)

- ① 講座内容の充実について・・・4
- ② 講座の難易度(この設問は5高い～3ちょうど良い～1低いの5段階)・・・2.6
- ③ 主体的・積極的に取り組めたか・・・3.9
- ④ 生命科学に対する興味を高め、理解が深まったか・・・3.9
- ⑤ 自由記述

- ・ 同じ実験をマウスで行ったことがありましたが、自分の細胞を使ってやるのは新鮮でとても面白かったです。
- ・ DNAを調べることで癌や病気になる確率などがわかってしまうのが便利だけどすこし怖いなと思った。
- ・ PCR検査はコロナの検査というイメージが強く、実際どのようなものかよく分かっていなかったのですが、思っていたよりも時間がかかり、工程が多いことに驚きました。また、DNAを検査することで本当に様々なことが分かってしまうという事を知り、今は自分の少しのDNAですら情報として取引が可能になると思うと、この先どのように管理されていくのかということにも興味湧きました。とても楽しく充実した講座をありがとうございました！！
- ・ 実際に遺伝子によって運動に関する得意不得意があるということに少し驚いた。私は将来スポー



ツ学部に進もうと思っているのですが、こういった遺伝子的レベルのことも知ることでより多角的に調べられるかなと思いました。

- ・自分の遺伝子が頬の内側の細胞から、あんな詳細まで見ることができるのはとてもすごいと感心した。
- ・教授が分かりやすく説明してくれて分かりやすかった。
- ・酒の強さが目で見える形になり非常に面白かった。
- ・自分は生物を選択していないのでこういう分野に関わることは無いがいい経験になった。
- ・遺伝子解析について講座を受け、実践することで、遺伝子解析をするメリットやデメリットについてより深い知見が得られた。
- ・私は医療技術系の学部に進学したいと思っていましたが、この実験講座を通して分子生物学の楽しさを知ることができ、現在もう一つの選択肢として分子生物学を深められる進路を検討しています。初めて見たり使ったりする器具がたくさんあって、とても興味が湧いた講座でした。自分のお酒に対する耐性も知ることができて良かったです。ありがとうございました。
- ・この実習に参加して色んな知識が得られて楽しかった
- ・電気泳動の結果は見ていて、綺麗だなと思った
- ・佐藤先生からのお話の中で、パクチーやブロッコリーを食べられない遺伝子を持つ人があるというのを聞いた時、私も生まれてこの方ゴーヤを美味しいと思ったことが一度もないことを思い出した。ピーマンやコーヒーは大好きなので苦味が嫌いなわけではないと思うのだが、ゴーヤを食べた時には食べていいものだと思えないので、私もそういう遺伝子を持っているのではないかと考え、面白いと思った。
- ・大学進学後も、学部や学科によっては、PCRはずっと関わりの深いものだと思うので、今回の講座を通してPCRへの理解を深めることはとても有意義なものだったと思った。

## (6) 探究活動を支援する外部諸機関と連携した特別講座の実施(中学生、高校生)

### ② 高大連携アントレプレナーシップ教育のプログラムの実施

このプログラムで育てるCSC能力(Rubric該当項目)

Creative		Studious	Communicative
<input checked="" type="checkbox"/> Driving Question	<input checked="" type="checkbox"/> Research Design	<input checked="" type="checkbox"/> Efforts for Improvement	<input checked="" type="checkbox"/> Cooperation with Team
<input checked="" type="checkbox"/> Information Reference	<input checked="" type="checkbox"/> Social Value	<input type="checkbox"/> Research Records	<input checked="" type="checkbox"/> Presentation Skills
		<input checked="" type="checkbox"/> Result of the Research	<input checked="" type="checkbox"/> Passion for Research

#### 1. 仮説・目標

芝浦工業大学と併設校である本校と芝浦工業大学附属中高、その他連携協力提携校が協働することでアントレプレナーシップ教育を促進する。本プログラムを通じて、生徒にオリジナリティの発見と個の育成を促したり、チームビルディングを経験させて共創を学ばせたり、みらいを牽引できるマインドを育てたりすることを目標とする。

#### 2. 内容・方法

SBMC junior プログラムに準じて、校内におけるアントレプレナーシップ認知度を高めながら、プログラムの各種コンテンツに参加する生徒を教員がサポートしていく。

※1 SBMC Junior は、令和4年度補正予算「大学発新産業創出プログラム(START) 大学・エコシステム推進型スタートアップ・エコシステム形成支援(EDGE-PRIME Initiative)」にGTIEとして採択された2023年度の単年度事業である。

※2 GTIE は、『世界を変える大学発スタートアップを育てる』ために設立された東京圏の産学官のコンソーシアムであり、東京大学、東京工業大学、早稲田大学が幹事機関の他、筑波大学、千葉大学、慶応義塾大学、横浜国立大学などの共同機関で運営している。芝浦工業大学は2023年度より共同機関として参画している。

##### 1. 芝浦工業大学主催 SBMC Junior 『ビジネスモデル・キャンパス』ワークショップ

①実施日時：2023年8月28日 10:00～15:30 ②対象：希望参加生徒2名(高1=2名)

③共催：芝浦工業大学附属中学高等学校、芝浦工業大学柏中学高等学校、昭和女子大学附属昭和中学校・高等学校、山脇学園中学校・高等学校

- ④テーマ：「『ビジネスモデル・キャンパス』の使い方を学ぶ」  
 ⑤主な内容：ビジネスモデル創出の第一人者、今津美樹氏（組織のためのビジネスモデル協議会代表）を講師に招き、指導を受けた。ビジネスの基本を理解し、ビジネスの仕組みをたった1枚のキャンパスで表す世界標準のツール「ビジネスモデル・キャンパス」の使い方を学んだ。その後、チームメンバーで知恵を出し合い新しいビジネスアイデア作りに挑戦した。

## 2. 芝浦工業大学主催 中学生・高校生のための SBMC Junior ビジネスモデル発表会・交流会

- ①実施日時：2023年11月18日 14:00～18:00 ②対象：希望参加生徒8名（高1＝8名）  
 ③共催：芝浦工業大学附属中学高等学校、芝浦工業大学柏中学高等学校、昭和女子大学附属昭和中学校・高等学校、山脇学園中学校・高等学校  
 ④テーマ：「”ビジネスの種”を”ビジネスプラン”に育てよう」  
 ⑤主な内容：チームで培ったビジネスプランを発表して、各分野の専門家の審査員からの講評を得て、ビジネスプランのブラッシュアップを目指す。ビジネスプラン発表の応援やオンライン視聴のみの生徒も参加。その後、参加する中学・高等学校、大学間の交流会を行った。

## 3. SBMC Junior 企画 附属・併設・連携協定校対象 先進地域視察

- ①実施日時：2023年12月8日 9:00～16:00 ②対象：希望参加生徒12名（高1＝1名、高3＝11名）  
 ③目的：各校で行われている探究型教育の深堀を主眼に置き、スタートアップ企業やベンチャー企業、それらを支える施設や機関を訪問することで、生徒のアントレプレナー・マインドを刺激し、キャリアプランを描く際の手がかりを提供すること  
 ④協力・連携：(1)株式会社アクセルスペースホールディングス、(2)一般社団法人ライフサイエンス・イノベーション・ネットワーク・ジャパン、(3)かわさき新産業創造センター  
 ⑤テーマ：「先進地域視察を通してアントレプレナーシップを涵養する」  
 ⑥主な内容：(1)宇宙開発関連のベンチャー企業を訪問し、実際に民間の人工衛星開発の現場を見学した。(2)ライフサイエンスを対象としたスタートアップ支援施設を見学し、医師でありながら起業された方の講演を拝聴した。(3)公共機関による幅広い分野のスタートアップ支援施設を見学し、IBMの量子コンピューターの概要を調査した。

## 4. 高校生がやってみた!アントレプレナーシッププログラム成果報告会

(会場:渋谷 QWS、<https://www.waseda.jp/inst/entrepreneur/news/2023/08/24/4446/>)

- ①実施日時：2023年12月26日 14:00～17:30 ②対象：審査を通過した希望参加生徒（高1＝3名）  
 ③目的：東京圏の高校生等へのアントレプレナーシップ教育の裾野拡大 ④主催：GTIE  
 ⑤テーマ：身の回りにある「課題」を見つけ、それを解決できるアイデアを提案する  
 ⑥主な内容：(1)教育 YouTuber 葉一氏による起業家マインドやキャリア形成に関する講演(2)選考を通過した高校生のプレゼンテーションと審査員のフィードバック(3)高校生シリコンバレー派遣留学プログラム紹介と派遣高校生の決意表明(4)交流会（本校生徒は(1)と(3)を見学し、(2)で登壇、(4)では他校の学生や教員、社会人と交流を深めた。）

## 3. 検証

1のワークショップに参加した生徒は2名と少なかったものの、引き続き2の発表会にも参加した。2の発表会には前述の2名を加え、3チーム8名が（オンラインで1名が視聴）参加し、校内でアントレプレナーシップに対する興味関心を少しずつ広げられた。その内1チーム（4名）はメンターの講師が選出するビジネスアイデア賞を受賞した。

3の先進地域視察には高1・高3合わせて12名の希望生徒が参加した。1や2のプログラムに参加した生徒は含まれなかったが、量子コンピューターなど普段目にするのことができないものを見学でき、特に高3の生徒にとっては大学へ進学した先のことも見据えられていい刺激となった。

4参加生徒は2の発表会でビジネスアイデア賞を受賞したチームである。審査員の質疑に対して、即座にレスポンスするなど、堂々と発表に臨んでいた。他校のチームによっては、試作品を持ち込んだり、地域に密着した活動を実施したりしており、アイデアを実装している姿や、シリコンバレーに派遣予定の高校生と交流したことは参加生徒の大きな刺激になったようである。このような機会に自信を深めつつ、他校の生徒のプレゼンによって自分たちの取組を相対化することは探究活動を深めていくうえで貴重な機会となる。

1、2、3とSBMC Junior 企画のイベントに連続して参加するような生徒が出てくるように正課内外の取組を通して働きかけることが第Ⅲ期の課題であると考えている。

(6) 探究活動を支援する外部諸機関と連携した特別講座の実施 (中学生、高校生)  
 ③ 『建築で未来を拓く：清水建設×芝浦工業大学』 講座

このプログラムで育てるCSC能力 (Rubric該当項目)

Creative		Studios	Communicative
<input checked="" type="checkbox"/> Driving Question	<input type="checkbox"/> Research Design	<input type="checkbox"/> Efforts for Improvement	<input type="checkbox"/> Cooperation with Team
<input type="checkbox"/> Information Reference	<input checked="" type="checkbox"/> Social Value	<input type="checkbox"/> Research Records	<input type="checkbox"/> Presentation Skills
		<input type="checkbox"/> Result of the Research	<input checked="" type="checkbox"/> Passion for Research

### 1. 仮説・目標

建築や都市環境開発の分野でリードしている企業を訪問することで、最先端の技術と研究開発について学び、将来の技術者や研究者としてどのように貢献していくかを考えさせる。さらに、大学の研究室を訪問し、各研究室での取組を見学することで、大学で何を研究すべきかを明確にすることができる。産学両面から建築の未来を支える最先端の技術と研究内容を学ぶことで、技術者や研究者としてのキャリア開発をすることを目標とする。

### 2. 内容・方法

清水建設技術研究所にて、建設の歴史とその魅力、暮らしを支える最先端の建設技術、そして建設で未来を拓く取組について学ぶ。その後、芝浦工業大学建築学部建築学科や工学部土木工学科の研究室で建築技術や建築材料に関する最先端の研究について学ぶ。

- ◆ 第1回 実施日： 2023年 8月 22日 (火)  
 参加者： 中高生 16名 (中3：1名・中2：1名・中1：10名・高2：4名)
- ◆ 第2回 実施日： 2023年 8月 28日 (月)  
 参加者： 高校生 20名 (高3：9名 高2：11名)

#### 1. 清水建設株式会社 技術研究所 訪問

- (1) 建築の現在/未来 — 事前講義
- (2) 研究所 各施設の見学
- (3) まとめ — 質疑応答



#### 2. 芝浦工業大学 研究室訪問

- (1) 土木工学科研究室 — 各研究室の研究内容の説明とコンクリート強度や液状化実験を体験
- (2) 建築学部研究室 — 各研究室の研究内容の説明と建築模型の制作過程を見学

### 3. 検証

清水建設技術研究所では、自然との調和、環境保全、そして人々の健康と安全など 建物に関わる全ての領域の研究を行い、それらを上手く融合させて建物を建て 街をつくる過程を見た。まとめの時間も、研究に関する質問や疑問がたくさん投げかけられ、活発な質疑応答が行われた。生徒は、建築＝建物を建てるのではないということを実感すると共に「建築とは何か」を考えることができた。

芝浦工業大学の研究室見学では、大学院生の指導のもと、工学部土木工学科の研究室でコンクリート製作と強度計測実験の体験や地盤の液状化現象の実験を行った。それぞれ大学院生に取り組んでいる研究や展望についても質問をし、清水建設技術研究所で学び、考えたことを具現化するために、何を研究するべきかを考察し明確にすることができた。

以下に、生徒の「振り返り」の一部を示す。

- \* 建築・土木は建物を造るだけでなく、人の安全や自然環境など様々な問題を解決し未来へつなげる職業だと思いました。清水建設の海上都市の案、月の赤道にパネルをつけエネルギーを地球に送るなど発想力の重要性に気づきました。今まで建設は自然を壊すことだと思っていましたが 何も無い場所から緑を作ったり、生態系を考え計画するなど自然に寄り添った仕事になっていると分かり、より興味が湧きました。
- \* まず清水建設の技術研究所の見学や働いている方のお話を聞いて、建築や土木の力を使うことによって日々の生活が過ごしやすくなるだけでなく、将来地球環境がより悪化しないような対策を考えることができたり、新たな技術を実際に活かして新たなものを作ることができるとわかりました。また、芝浦工業大学で、私の興味のある土木の液状化現象の話を知ったり、実際に大学生が研

究をしているところを見たり、研究室を見ることでより今後自分が何をしたいのかを改めて考えることができました。将来、このような職種に就いたり、このような方面の学部に進んだならば、私は地球環境を改善するために何かできるような技術を考えたり、実際に行動を起こせるような人になりたいと思いました。この講座を経て、このような学部に進みたいという目標とモチベーションを上げることができました。

- \* この講義を通して、より一層建築に携わる仕事がしたいと思いました。今日の講義を通して、設計や施工のような誰もが建物を建てると聞いて思い浮かべるメジャーな仕事だけでなく、液状化や震災に備える耐震に強い建築物の建て方を考えたり 実験してみたりする仕事や、生態系を考える生物系の仕事、音響や建物を建てる立地を調査する仕事など様々な分野の仕事が一つになって一つの建築物がこの世に生み出されているのだということがわかり、建物を建てるということがどれほどすごいのか、どれだけの人が一つの建築物に携わっているのかを知ることができ、考えさせられました。日本にはレンガ造りやコンクリートの建造物、木造建築など様々な素材を使って建築物が建てられています。それらの素材が家を建てるために使われているのには一つ一つ歴史があって、その歴史を塗り替えていきながら新しい建造物を建てているのがすごく深いと思いました。そして、私もその歴史を作っていく一人になりたいと思いました。自分の夢をより具体的に思い描くことができました。

## (6) 探究活動を支援する外部諸機関と連携した特別講座の実施 (中学生、高校生)

### ④シバカシ×柏二番街 夏休みワークショップ

このプログラムで育てるCSC能力 (Rubric該当項目)

Creative		Studios	Communicative
<input checked="" type="checkbox"/> Driving Question	<input checked="" type="checkbox"/> Research Design	<input type="checkbox"/> Efforts for Improvement	<input checked="" type="checkbox"/> Cooperation with Team
<input checked="" type="checkbox"/> Information Reference	<input checked="" type="checkbox"/> Social Value	<input type="checkbox"/> Research Records	<input checked="" type="checkbox"/> Presentation Skills
		<input type="checkbox"/> Result of the Research	<input type="checkbox"/> Passion for Research

#### 1. 仮説・目標

生徒たちが街づくりを題材に探究的な学びを行い、その中で他学年の生徒や建築士、コンサルタントなどの社会人と交流することで、将来につながる興味関心を広げるとともに探究的な姿勢を身につけることができる。

#### 2. 内容・方法

実施日時：2023年8月21日 10:00～17:00

対象：希望参加生徒5名 (中1＝2名、中3＝1名、高1＝1名、高2＝1名)

協力・連携：柏二番街商店会、NPO法人 urban design partners balloon

テーマ：「商店街の“余白”を見つけ、“余白”を彩る」

主な内容：

NPO法人の街づくりコンサルタントの方に街づくりの課題や着眼点について講義をしてもらったうえで、生徒が柏二番街商店街をフィールドとして、商店街の課題を探す調査をおこなった。そのうえで、見つけた課題を解決する解決策を考えてまとめ、発表した。発表を、参加生徒、教員、商店街関係者、街づくりコンサルタントが参観し、助言指導を行った。



#### 3. 検証

実施後、参加生徒にアンケートを行い、感想を尋ねた。プログラムを通して、生徒が街づくりへの興味関心を広げるとともに、探究的な考え方を向上させることができたと思われる。

【生徒の感想 (抜粋)】

「町づくりでは様々な視点が必要だということ。何を問題としその解決した後どうなっていればいいのかは人によって違うので、様々な案が出てきて面白かった」

「このプログラムに参加する前は街づくりについて漠然としたイメージしか持っていなかった。しかし、街づくりに実際に関わっている現場の方々と話し、考えや問題を知ることができたことはとても楽しく、興味深かった。また、自分で情報を集めて考えた案を他の人に向けてプレゼンするというところでもとても貴重な体験をできたかなと思う。」

(6) 探究活動を支援する外部諸機関と連携した特別講座の実施 (中学生、高校生)  
⑤STEAM イベント プログラミング×ものづくり

このプログラムで育てるCSC能力 (Rubric該当項目)

Creative		Studios	Communicative
<input checked="" type="checkbox"/> Driving Question	<input type="checkbox"/> Research Design	<input type="checkbox"/> Efforts for Improvement	<input type="checkbox"/> Cooperation with Team
<input type="checkbox"/> Information Reference	<input checked="" type="checkbox"/> Social Value	<input type="checkbox"/> Research Records	<input type="checkbox"/> Presentation Skills
		<input type="checkbox"/> Result of the Research	<input checked="" type="checkbox"/> Passion for Research

### 1. 仮説・目標

生徒たちが新しいアイデアや解決策を生み出し、実際に手を動かしながら考えることを目標としたイベントである。異なるスキルや知識を持つメンバーと効果的に協力することでこの目標に近づくことができると考えられる。

### 2. 内容・方法

実施日時：2023年8月16日 12:30～16:30

対象：希望参加生徒16名 (中1＝8名、中2＝3名、中3＝5名)

協力・連携：特定非営利活動法人ニュークリエイター・オルグ

テーマ：「プログラミング×ものづくり」

主な内容：

前半はプログラミングの考え方についての講義を行った。パソコンを使ってプログラミングを行う前に、プリントを利用してフローチャートの作成を行った。自動販売機など身近な例を用いながら講義は進められた。後半は、micro:bit を利用したプログラミングを行った。また、加速度センサーや温度センサーなどを利用して micro:bit でどんなものを作るかイメージし、それをプログラミングで実現することを目指した。

### 3. 検証

実施後、参加生徒にアンケートを行い、感想を尋ねた。このプログラムを通して、プログラミングへの興味関心を広げることができた。また、参加者全員が他者と協力して作業を進めることができた、新しいアイデアや解決策を生み出し、実際に手を動かしながら考えることができた、と自己評価している。

【生徒の感想 (抜粋)】

「プログラミングはアイデアや想像性が重要だと思いました。」

「あんなに小さいコンピューターなのに、プログラムさえ組めれば本当に色々なことができて、感動した」

「講師の方々がとても丁寧に、分かりやすく教えてくださった。自分はプログラミングが好きなのに下手という最悪の状態なのに、その僕の謎の質問にも真面目に対応してくださった。」

## Ⅱ CSCルーブリックに基づいた評価の研究

### 1. 仮説・目標

(1) 本校のSSHプログラムの育成目標とするCSC (Creative、Studios、Communicative) の諸能力を具体化したルーブリックを作成し、教職員および生徒に示すことで、CSCの諸能力が効果的に育成される。

(2) ルーブリックを用いた評価を行い、これを分析、検討することで、CSCの諸能力の育成に向けた生徒の取組や教員による指導、また本校SSHプログラムの改善が促される。

## 2. 内容・方法

- 平成 30 年度に作成した Project Rubric は、その実践や分析を通して令和 2 年度に改訂された。令和 5 年度は、第Ⅱ期を通じた分析・検討をふまえたうえで Project Rubric 改訂版を運用した。
- Project Rubric 改訂版を用いた自己評価を、GS・SS 課題研究履修生徒を対象として年間 3～4 回実施し、結果を分析した。
- 第三期に向けた経過措置として、CSC ルーブリックの下位因子を分析し、その課題を確認するとともに、育成する資質・能力の再定義を検討した。

## 3. 検証

(1) 仮説 1 「本校の SSH プログラムの育成目標とする CSC (Creative、Studious、Communicative) の諸能力を具体化したルーブリックを作成し、教職員および生徒に示すことで、CSC の諸能力が効果的に育成される」について

### ○ Project Rubric 自己評価による CSC 能力の向上

本年度、GS・SS 課題研究の評価規準として Project Rubric を運用した結果、Project Rubric の評価項目について、ほぼすべての項目 (Passion for Research を除く) で過年度比で生徒の自己評価 (平均) の向上を示すことができた。

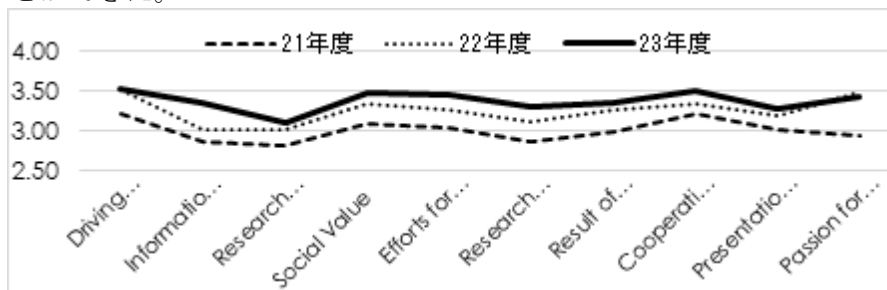


図. 各年度における GS II SS II 履修生徒の年度末の生徒探究発表会における自己評価平均値の推移

(2) 仮説 2 「ルーブリックを用いた評価を行い、これを分析、検討することで、CSC の諸能力の育成に向けた生徒の取組や教員による指導、また本校 SSH プログラムの改善が促される」について

○ ルーブリック評価の分析を通して、CSC の諸能力の下位因子は思考力・判断力・表現力を中心に構成されていることが分かった。課題研究 (探究的な学習) と通常授業の接続を図るうえでも、第三期では学力の三要素 (「知識・技能」「主体的に学習に取り組む態度を含む») に合わせた資質・能力の設定が必要であることが確認できた。並行してルーブリックの更なる改善も求められるだろう。

# Project Rubric (for Students' Self-Evaluation)

Title of the Project		Signature			Date	
View-point of Evaluation	S (Superior Level) We (1) accomplish the purpose on superior level(score4)	A (Good) Ordinary Good Level (score3)	B (standard) Ordinary Standard Level (score2)	C (No Good) Hard to say that We (1) attain the criterion(score1)	Reflections (English or Japanese)	(評価項目の趣旨)
Creative	Driving Question	We (1) understand the Driving Question very well, and the Project is realistic for research.	We (1) understand the Driving Question generally, and the Project is realistic somehow.	We (1) understand the Driving Question generally, and the Project is realistic somehow.		研究動機をしっかりと把握し、それに基づいて、実施可能な課題を自ら設定しているか。
	Information Reference	Before the decision of subject, We (1) investigate at least one previous Research, and try to collect further information extensively.	We (1) investigate one previous Research at the beginning, but do not try to collect further information.	We (1) investigate one previous Research at the beginning, but do not try to collect further information.		先行研究資料をしっかりと確認した上でテーマを設定し、その後も、広範に情報収集できているか。
	Research Design	We (1) have a unique and pliable design of the Project, and protocol-planning is scientific. Hypothesis-Experiment cycle is clear and logical.	We (1) have a common design of the Project, and protocol-planning is quite common too.	We (1) have a common design of the Project, and protocol-planning is quite common too.		柔軟でユニークな視点で、独創的にただしもちろん科学的に仮説-実験のプロセスを繰り返して、研究をデザインしているか。
	Social Value	We (1) understand the social value of the Project, and how we can use what we learnt.	We (1) do not extend into the social value of the Project, and aren't aware of how we can use what we learnt.	We (1) do not extend into the social value of the Project, and aren't aware of how we can use what we learnt.		研究の社会的有用性が視野に入っており、問題解決への発展の芽をつかんでいるか。
Studios	Scientific Attitude	We (1) have a scientific attitude continuously, and provide sufficient and appropriate volume of data. And the reappearance is confirmed.	We (1) have a scientific attitude inadequately, and provide insufficient volume of data. And the reappearance is not confirmed.	We (1) have a scientific attitude inadequately, and provide insufficient volume of data. And the reappearance is not confirmed.		データは適切かつ十分にあり、再現性も確認された科学的な研究となっているか。
	Efforts for Improvement	We (1) make challenging efforts constantly to improve the methodology of the Research, to get over many barriers.	We (1) make some efforts to improve the methodology of the Research, to get over some barriers.	We (1) make some efforts to improve the methodology of the Research, to get over some barriers.		様々な困難を乗り越え、粘り強く研究方法を改善しながら前進できているか。
	Experimental Records	We (1) take the record of Experiments accurately, not only the Data, with various conditions on appointed Experiment Notes.	We (1) generally take the record of Experiments, but frequently only the Data lack of various conditions.	We (1) generally take the record of Experiments, but frequently only the Data lack of various conditions.		実験データは所定の実験ノートに正確に、またさまざまな条件も適切に記録されているか。
	Result of the Research	Finally, We (1) reach a good capstone, provide scientific data with good figures and tables, and good discussion.	Finally, We (1) reach a moderate capstone, provide data without good figures and tables. And the discussion is incomplete.	Finally, We (1) reach a moderate capstone, provide data without good figures and tables. And the discussion is incomplete.		最終的に十分な成果をあげ、科学的にデータ処理を行い、それに基づく考察ができているか。
Communicative	Cooperation with Team	We (1) have studied cooperatively, and achieved the good groupwork.	We (1) have studied rather cooperatively, but have not attained the success of groupwork.	We (1) have studied rather cooperatively, but have not attained the success of groupwork.		チームの仲間と、また指導スタッフとよくコミュニケーションをとり、協力的な研究を作り上げているか。
	Presentation Skills	We (1) present their findings in a highly organized and well-audible presentation, using nice figures and tables, not looking manuscript.	We (1) present their findings in a common organized and audible presentation. More device is necessary on figures and tables.	We (1) present their findings in a common organized and audible presentation. More device is necessary on figures and tables.		プレゼンテーションはよく工夫され、原稿を肩すりに堂々と発表し、わかりやすいものとなっているか。
	Passion for Research	We (1) demonstrate our good passion on the Project. We (1) speak directly to the audience.	We (1) demonstrate our Project dispassionately. We (1) speak rather monotonously.	We (1) demonstrate our Project dispassionately. We (1) speak rather monotonously.		プレゼンテーションを通じて、研究への熱意を積極的に発信しているか。
		4 x =	3 x =	2 x =	1 x =	Total Score

表 1 Project Rubric (旧版)

# Project Rubric (for Students' Self-Evaluation)

プロジェクトの種類 [ GS・SS課題研究 Webコン その他 ] 研究タイトル [ \_\_\_\_\_ ] 年 組 番 氏名 [ \_\_\_\_\_ ] 評価日 [ \_\_\_\_\_ ]

プロジェクトの種類 [ GS・SS課題研究 Webコン その他 ] 研究タイトル [ \_\_\_\_\_ ]  
 ※各評価項目について、当てはまるレベルの説明を○で囲んだうえで、具体的な振り返りをReflections欄に書いてください。

View-point of Evaluation	Level 4 (Superior)	Level 3 (Good)	Level 2 (Standard)	Level 1 (No Good)	Reflections (English or Japanese)	
Creative	<b>Driving Question</b>	自らの探究活動へ主眼を絞る際、関心・課題に即し、それに基づいて具体的な研究課題を設定し、研究の中心を定めて取り組むことができた。	自らの探究活動へ主眼を絞る際、関心・課題に即し、それに基づいて具体的な研究課題を設定した。	自らの探究活動へ主眼を絞る際、関心・課題に即し、それに基づいて具体的な研究課題を設定するよう努めた。	Level 2の基準を満たさなかった。	自らの探究活動について、自らの探究活動の中心を絞り、具体的な研究課題を設定し、研究の中心を定めて取り組むことができた。また、関心・課題に即し、それに基づいて具体的な研究課題を設定し、研究の中心を定めて取り組むことができた。
	<b>Information Reference</b>	研究を推進するにあたって、文献・雑誌・Webサイト等に積極的に情報を集めることができた。	研究を推進するにあたって、文献・雑誌・Webサイト等に積極的に情報を集めることができた。	研究を推進するにあたって、文献・雑誌・Webサイト等に積極的に情報を集めるよう努めた。	Level 2の基準を満たさなかった。	
	<b>Research Design</b>	仮説・検証プロセスが明確な研究計画に基づいて研究を進めることができた。また、科学的かつ論理的な研究方法を考案することができた。	仮説・検証プロセスが明確な研究計画に基づいて研究を進めることができた。また、科学的かつ論理的な研究方法を考案した。	仮説・検証プロセスが明確な研究計画に基づいて研究を進めるよう努めた。	Level 2の基準を満たさなかった。	
	<b>Social Value</b>	自身の探究の社会的価値(社会の課題解決や既存研究の発展への貢献)を具体的に説明でき、他者へ積極的に説明できる。	自身の探究の社会的価値(社会の課題解決や既存研究の発展への貢献)を具体的に説明した。	自身の探究の社会的価値(社会の課題解決や既存研究の発展への貢献)を説明しようとした。	Level 2の基準を満たさなかった。	
Studios	<b>Efforts for Improvement</b>	研究をより良いものにする努力を絶えず、壁にぶつかったとしても多くの困難を(他者の助力を得ることによって)主体的に乗り越えようとした。	研究をより良いものにする努力を絶えず、壁にぶつかったとしても多くの困難を(他者の助力を得ることによって)主体的に乗り越えようとした。	研究をより良いものにする努力を絶えず、壁にぶつかったとしても多くの困難を(他者の助力を得ることによって)主体的に乗り越えようとした。	Level 2の基準を満たさなかった。	
	<b>Research Records</b>	実験や調査によって得られたデータが明確な研究ノートに正確に記録された。また、実験条件や観察の記録により検証可能なデータとなっている。	実験や調査によって得られたデータが明確な研究ノートに正確に記録された。また、実験条件や観察の記録により検証可能なデータとなっている。	実験や調査によって得られたデータが明確な研究ノートに正確に記録された。	Level 2の基準を満たさなかった。	
	<b>Result of the Research</b>	得られたデータを客観的・論理的に分析・解釈し、仮説のあてはまりや検証を提示することができた。	得られたデータを客観的・論理的に分析・解釈し、仮説のあてはまりや検証を提示した。	得られたデータを客観的・論理的に分析・解釈し、仮説のあてはまりや検証を提示しようとした。	Level 2の基準を満たさなかった。	
	<b>Cooperation with Team</b>	チームでよく協力し活動し、お互いの意見を尊重しながら共同研究を行ったことができた。	チームでよく協力し活動し、お互いの意見を尊重しながら共同研究を行ったことができた。	チームでよく協力し活動し、お互いの意見を尊重しながら共同研究を行った。	Level 2の基準を満たさなかった。	
Communicative	<b>Presentation Skills</b>	図や表が多分かりやすく工夫した資料を用意するともに、適切な場での発表の場にも対応し、自分の探究の中心を伝え、質疑応答に積極的に参加し、的確に説明することができた。	図や表が多分かりやすく工夫した資料を用意するともに、適切な場での発表の場にも対応し、自分の探究の中心を伝え、質疑応答に積極的に参加し、的確に説明した。	図や表を用いた資料を準備し、適切な場での発表の場にも対応し、自分の探究の中心を伝え、質疑応答に積極的に参加した。	Level 2の基準を満たさなかった。	
	<b>Passion for Research</b>	探究に対する情熱を他者への関心や自身の探究の中心を伝える場でも、他者との交流を通じて自身の探究の中心を伝える場でも一層強くすることができた。	探究に対する情熱を他者への関心や自身の探究の中心を伝える場でも、他者との交流を通じて自身の探究の中心を伝える場でも一層強くすることができた。	探究に対する情熱を他者への関心や自身の探究の中心を伝える場でも、他者との交流を通じて自身の探究の中心を伝える場でも一層強くしようとした。	Level 2の基準を満たさなかった。	
4 x [ ] = [ ]    3 x [ ] = [ ]    2 x [ ] = [ ]    1 x [ ] = [ ]    Total Score = [ ]						

表2 Project Rubric 改訂版



# Ⅲ ベトナム FPT 大学・高校との共同研究を軸とした 国際性豊かに活躍できる将来の研究者・技術者の育成

このプログラムで育てる C S C 能力 (Rubric 該当項目)

Creative		Studios	Communicative
<input checked="" type="checkbox"/> Driving Question	<input type="checkbox"/> Research Design	<input checked="" type="checkbox"/> Efforts for Improvement	<input checked="" type="checkbox"/> Cooperation with Team
<input checked="" type="checkbox"/> Information Reference	<input checked="" type="checkbox"/> Social Value	<input type="checkbox"/> Research Records	<input checked="" type="checkbox"/> Presentation Skills
		<input type="checkbox"/> Result of the Research	<input checked="" type="checkbox"/> Passion for Research

## 1. 仮説・目標

本校の建学の精神である「創造性の開発と個性の発揮」を基礎として、特に科学技術の分野において世界をリードする人材を育成していくべく、「自らの研究・意見を積極的に発信していく力」「グローバル化の進行の中での国際的教養の修得と異文化に対して寛容な態度」「厳しい環境の中でも前向きに物事を捉えるレジリエンス」を育むことを目標として教育実践研究を行っている。具体的には、海外の高校生との交流を通して、スーパーサイエンスハイスクール支援事業の目指すべき方向性 (SSH 支援事業の今後の方向性等に関する有識者会議第 2 次報告書, 令和 3 年) にある、「海外の学校や研究機関との連携や共同課題研究」および「異なる文化を背景とする生徒や教師等とのコミュニケーション能力の育成などの国際性」を育むことを目標としている。

## 2. 内容・方法

### ○高大 4 校連携クロス交流プログラムの改善

2014 年よりスーパーグローバル大学 (SGU) [グローバル牽引型] に指定された芝浦工業大学および、東南アジアの中で同じく先進的な教育実践を行っているベトナムの FPT 大学とその付属校の高大 4 校をクロス連携し、共同研究および交流を目的とした半年以上にわたる共同研修を実施することで国際性とコミュニケーション能力の涵養を目指している。第Ⅱ期当初は FPT 高校、本校でそれぞれ調べたことを発表しあい、質疑応答を通して理解を深める段階から始めた。また、日系企業や現地企業を 1 企業ずつ訪問し、国際協力について理解を深めるとともに、ベトナム自然史博物館等を訪問し、ベトナムの自然について学んだ。2 年目に入ると FPT 高校の生徒と現地でチームを組み、本校生徒の発表をもとにディスカッション等を行った。2 年目では日系企業を訪問し、モノづくりという視点を養った。3 年目は新型コロナの蔓延により、ベトナム訪問が中止となった代わりに、オンラインでコロナ禍における社会の変化について本校生徒と FPT 高校の生徒がそれぞれ意見をまとめ、スライド発表を行った。4 年目も状況は変わらなかったが、前年に両校生徒がそれぞれの興味関心に応じて実施してきた発表にテーマを持たせ、両校で一貫した探究活動をオンラインで実施した。その時のテーマは「スマートシティ」であった。5 年目にはコロナも落ち着き、FPT 高校とパートナーシップ校提携を締結するとともに、当初に行われていたそれぞれの国に関する研究発表会を、数か月にわたるオンラインを通じた共同研究および、現地での共同発表へと発展させることができた。6 年目である本年度は、FPT 高校の生徒を日本に招聘し、本校主催の SSH 生徒探究発表会での対面方式による共同研究発表が実現した。さらに、FPT 高校との共同研究は現在希望者によるものであるが、今年度からクラス単位での交流を開始し、オンラインでの共同授業を開始した。また、夏休み期間中には ASEAN 各国からの高校生 100 名余りの高校生を本校に招き、本校生徒との交流や ASEAN 各国の高校生のプレゼンテーションを聞き、その後の質疑応答は本校の生徒だけでなく、ASEAN 各国の生徒からも活発に行われた。さらに本年度からはタイのキングモンクット大学付属高校との交流を開始し、1 年目としてオンラインでの交流を開始している。

### <FPT 高校とのオンライン共同研究プログラム概要>

- ・日時：2023 年 10 月, 11 月～12 月毎週土曜日 日本時間午後 2 時 00 分～4 時 00 分
  - ・対象：本校高校生 11 名、FPT 高校生 9 名
  - ・方法：ZOOM を用いたオンライン共同研究
  - ・内容：10 月に共同研究テーマ「輸送機関」の提示。11 月よりチーム (日本人高校生 2～3 名 + ベトナム人高校生 2～3 名) ごとに輸送機関に関連する研究内容決定および調査、スライド作成などを英語でコミュニケーションをとりながら行った。
- 昨年度はオンラインでの交流という形を通して情報交換を行い、「水質」というテーマのもと両国の

現状について探究発表を行った。これにより、本校の目標とする「自らの研究・意見を積極的に発信していく力」「グローバル化の進行の中での国際的教養の修得と異文化に対して寛容な態度」の実現がオンライン上でも可能となった。具体的には、英語でのプレゼンテーションを通じて各自で調べた自国の文化や科学技術を発信するだけでなく、ベトナムの文化や技術・資源などについて興味関心を示し、質疑応答や ZOOM でのグループワークで英語を媒体として両国についてより深く知ろうとする姿勢が涵養された。昨年度は「共同研究」に重点を置き、具体的には1月にベトナムを訪問し対面で討議を行うために、昨年度までに培ったオンラインでの情報交換のノウハウを生かし、2か月間、各チームで設定した課題解決に向けての英語での話し合いや調査方法・結果共有、スライドづくりなどを行ってきた。本年度はオンラインでの共同発表からさらに発展し、「対面」での共同探究発表に主眼を置き、発表の仕方やスライドの工夫などについて指導を重ねながら、当日を迎えることができた。

#### <FPT 高校との対面共同研究発表プログラム概要>

- ・日時：2024年2月10日（土）
- ・対象：本校高校生徒11名、FPT 高校生徒9名
- ・方法：芝浦工業大学柏高等学校での対面方式による研究発表
- ・内容：「輸送機関」をテーマとしてオンラインで行ってきた共同調査をもとに、SSH 生徒探究発表会に向けたまとめやスライド作成などを行った。

オンラインプログラムで行ってきた共同調査研究をもとに、「輸送機関」を共同研究テーマとして両国生徒が一緒になって調査し、その成果を SSH 生徒探究発表会にて披露した。FPT 高校の生徒を実際に日本に招聘し、本校で行われた発表会にて英語を用いた対面発表および質疑応答を行った。オンライン上で議論を重ねるよりも、実際対面で行うことによって明確な意思疎通が行われ、より具体的な話に踏み込むことができるだけでなく、互いの考えを深く理解し、相手のことを考えたコミュニケーションをとることができるようになるなど、探究活動だけにとどまらない文化の違いを超えた貴重なコミュニケーション能力も育むことができた。

さらに4校連携プログラムの一環として、芝浦工業大学を訪問し、FPT 高校の生徒が本大学に留学で来日している大学生との交流プログラムを組み、本大学から高校生への知の伝達を行うとともに、FPT 高校の生徒の、「将来日本で学びたい」という気持ちの醸成につながった。

#### <FPT 高校生徒30名と本校高校1年生40名でのオンライン平和授業>

- ・日時：2023年12月9日（土）
  - ・対象：本校高校生徒38名、FPT 高校生徒17名
  - ・方法：オンラインでのグループ発表
  - ・内容：「平和学習」をテーマとしてスライド発表や質疑応答などを行った。
- 両国の高校生をオンラインで結び、第1回目となる今回の授業では平和学習を行った。両国共通の歴史である戦争をテーマとして、本年度は両国が経験した戦争について調べ、グループごとに発表や質疑応答を行った。英語を用いて活発な質問が飛び交い、異文化理解に結びついた。

#### <タイキングモンクット高校(KUMTT)とのオンライン交流>

- ・日時：2023年7月～11月の土曜日 日本時間午後2時00分～4時00分
- ・対象：本校高校生徒10名、KUMTT 高校生徒7名
- ・方法：ZOOM を用いたオンライン共同研究
- ・内容：両国の生徒が毎回、互いに司会進行を行いながら、英語を通じたアクティビティー交流を行った。

### 3. 検証

#### (1) 高大4校連携クロス交流プログラムの改善

コロナ禍において海外の高校との交流が制限されたときもあったが、オンラインを利用することで途切れることなく、ベトナムとの交流を発展させることができた。1年目に始まったベトナムの高校生との交流や企業訪問を少しずつ発展させ、自国についての研究発表から、両国の抱える問題点の共有と現地高校生徒の共同研究および共同発表に深化させることができ、目標は達成されたと考える。具体的には、本年度は昨年度までに培ってきたベトナム高校生との交流およびオンライン交流のノウハウを生かし、2月の SSH 生徒探究発表会での共同研究発表を目標として、「共同研究」を主体とし



た数か月にわたる交流の実施を目指してきた。

事前のオンラインプログラムを通して、「異なる文化を背景とする生徒や教師等との英語を媒体とする積極的なコミュニケーション」が図られた。対面で行われた共同研究発表前日には、今までオンライン上でしか面識がなかったチームメートと実際に会うことができ、生徒同士でさらに積極的なコミュニケーションが取られ、また、教員同士、教員と生徒同士でも、英語を通じた交流が盛んにおこなわれた。そして、発表会当日に向けて、オンライン上で両国生徒がまとめてきた調査内容を整理し、スライドの作成や発表練習を行うことで、「海外の学校や研究機関との連携や共同課題研究」につながった。

SSH 第Ⅱ期は、それぞれの国の「現状の提示」の段階から「共同調査研究」への発展という点で、国や文化を超えて同年代の高校生が問題点を共有し、解決策を提示する喜びや楽しさを味わうことができたと確信している。両国生徒が共同研究を行う中で、互いの文化や考え方を尊重し自分の意見を述べる、またその意見をしっかりと聞くという態度も育まれ、対面で行われることでさらに絆を生むこともできた。さらに、本年度は希望者だけでなくクラス単位での交流やタイのキングモンクット大学付属高校との交流開始など、交流の幅を広げることに成功した。

ベトナムの高校生との共同研究による副次的効果として、両国とも母国語はベトナム語または日本語であり、英語はあくまでも外国語であるため、自分の考えや意見を伝えようと一生懸命「英語を使おう」という意識が両国の生徒に芽生えた点があげられる。一方の学校の生徒の母国語が英語であると、英語による研究発表の主導権がそちらに握られ、もう一方の外国語として英語を使用する学校の生徒はついていくだけということも多々見られる。しかし、両国の生徒は対等の立場でコミュニケーションを交えることができ、多くの考えや意見の交換が活発に行われていた。また昨年度の FPT 高校とのパートナーシップ協定締結に続き、キングモンクット高校との将来を見据えた交流開始によって、学校全体を巻き込んで海外の高校と定常的連携を図ることができる環境を整えることができた。

以上のことから、目標にある「自らの研究・意見を積極的に発信していく力」「グローバル化の進行の中での国際的教養の修得と異文化に対して寛容な態度」「厳しい環境の中でも前向きに物事を捉えるレジリエンス」の育成は達成されたと考える。

今後の課題・目標として、FPT 高校との共同研究の継続および、キングモンクット高校との交流の深化を目指す。また、理系科目の生徒を対象とした生徒だけでなく、文系科目の生徒にも幅広く門戸を広げ、両国の高校生と人文社会分野における課題を科学的視点での調査研究に取り組み、文理の枠を超えた探究活動を学際的に行っていくことがあげられる。さらに、FPT 大学・キングモンクット大学とも協力し、海外大学を交えた高大連携を進め、新たなプログラムの開発を行うことも今後の課題と考える。具体的には両国の大学の研究施設を訪問し、各国の大学生や教授による研究指導を行ってもらうことで、新たな視点で物事を考えるきっかけとなることも考えられる。

## (2) 芝浦工業大学、千葉大学の留学生との交流の計画と実施

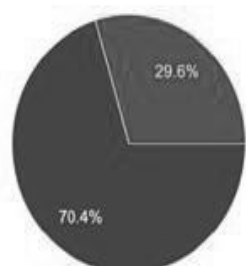
大学・大学院留学生との研究内容共有及び、英語による発表を通して、「自らの研究・意見を積極的に発信していく力」「グローバル化の進行の中での国際的教養の修得と異文化に対して寛容な態度」の育成という目標は概ね達成できたと考える。留学生からのアドバイスに基づき、研究をさらに深め英語でまとめたり、自信をもって英語で発表を行う生徒の増加にもつながっている。本年度は芝浦工業大学を FPT 高校の生徒が訪問し、大学に留学のために来日している大学生との研究内容などについてのディスカッションを行った。今後は本校生徒にも門戸を広げ、大学を巻き込んだプログラムに広げていきたい。



### ●本年度クラス単位での FPT 高校との平和交流アンケートの結果（両国生徒回答）

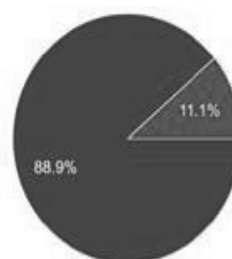
Do you have more confidence than before about using English?

54 件の回答



Do you think this interaction will influence something on your life?

54 件の回答



# Ⅳ 芝浦工業大学との高大連携・接続プログラム 開発と実施

## (1) 高大接続クラス「芝浦サイエンスクラスⅢ (SSCⅢ)」の取組の 改善 (高校3年生)

このプログラムで育てるCSC能力 (Rubric該当項目)

Creative		Studios	Communicative
<input type="checkbox"/> Driving Question	<input type="checkbox"/> Research Design	<input type="checkbox"/> Efforts for Improvement	<input checked="" type="checkbox"/> Cooperation with Team
<input type="checkbox"/> Information Reference	<input checked="" type="checkbox"/> Social Value	<input type="checkbox"/> Research Records	<input checked="" type="checkbox"/> Presentation Skills
		<input type="checkbox"/> Result of the Research	<input type="checkbox"/> Passion for Research

### 1. 仮説・目標

芝浦工業大学への進学を志望する本プログラムへの参加希望者から、成績優秀な生徒を選出して、「芝浦サイエンスクラスⅢ (SSCⅢ)」を編成し、高大接続教育の開発を行った。今年度は5名が在籍した。

#### ○大学先取り授業 (第Ⅱ期1年次より)

週1日大学に通い、授業を通年で受講し、大学の単位を修得する。高校での学習と並行し、早くから大学キャンパスで学びに入ることで、進路意識の向上、得意分野の能力伸長が期待され、大学での主体的、能動的な学びへスムーズに移行できる。

#### ○大学研究室連携探究 (第Ⅱ期5年次より)

志望先学科の研究室の指導のもと、研究に取り組み、発表する。昨年度に引き続き、高大接続教育としてプログラム開発を始めた取組となる。昨年度より研究期間や配属研究室に重きをおいた。志望学科研究室の指導のもと、大学での研究に触れながら志望進路に関連したテーマで課題研究に取り組むことで、早くから専門に対する理解が深まる。更に志望学科進学後には、研究マインドを持ち、本気になって学習に取り組み、意欲的に学びを牽引する生徒が育成される。

#### ○Global Project Based Learning (g-PBL) 第Ⅱ期1年次のみ

芝浦工業大学およびキングモンクット工科大学トンプリ校 (KMUTT) が開講する gPBL に日本、タイの大学生と共に参加する。

国外の人材と共同で進めるプロジェクトや研究活動への意識が高まり、大学進学後の学修動機や理工系人材としてのキャリア形成につながる。

### 2. 内容・方法

#### ○大学先取り授業

第Ⅱ期5年間を通じて実施。今年度は5名の生徒が、前期に2講座、計4単位の大学授業を受講した。今年度受講科目：(前期) 芝浦工業大学通論, 人間社会と環境問題

#### ○大学研究室連携探究

今年度7月頃より始めたプログラムである。大学に連携相談を行い、生徒の志望する学科の教員を紹介いただいた。続いて、担当学科の教授と連携趣旨、実施方法について意見交換を行った。昨年度の反省を活かし、夏休みから研究ができるように配慮した。

##### (1) 研究室体験 (見学・面接)

大学教員と面接、志望学科への理解を深める。まだ、志望学科を決めかねている生徒もいたため、複数学科の教員と面接し、志望進路、連携探究を行う学科を決定した。

##### (2) 進路に関連した探究テーマ設定

学部での専門教育を学ぶ前の高校3年生であるので、大学教員からアドバイスをいただきながらも、生徒自身の研究となるレベルで行う。生徒自らが志望学科に関連した関心のあることを調べ、理解を広げ、深め、高校生の目線でリサーチクエスチョンを設定する。必ずしも実験を伴うものでなく、文献調査等であっても良いが、真剣に向き合い、生徒自身の成長に繋がることを意識する。

### (3) 大学教員の指導の下、研究計画を立て、調査、実験を実施

表 今年度実施した研究室、生徒研究テーマ

	学部学科	担当指導教授	生徒探究テーマ
1	工学部機械工学科	矢作 裕司 教授	拡散火炎の振動周波数の変化
2	工学部情報工学科	米村 俊一 教授	圧力センサーを用いたギター演奏の比較
3	工学部情報通信工学科	森野 博章 教授	サッカー中継映像のバッファ時間の傾向の分析
4	デザイン工学部デザイン工学科	橋田 規子 教授	紙端材を活用した介護レクリエーション工作の提案
5	建築学部建築学科	小澤 雄樹 教授	グリッドドームとラチスドームの耐力の違いについて

#### (a) 機械工学科志望 男子1名(矢作研究室)

エンジンに興味があったが、矢作教授からのアドバイスがあり、そもそもの燃料や燃焼について研究を行うべきと考えた。基礎的な本を読むところから始め、仮説を立て、検証するため大学院生や研究室の学部生とともに実験を行った。高校の授業のない1月以降は、週1日以上は必ず研究室に行き、研究の進捗などを共有するミーティングに参加し、研究に励んだ。

#### (b) 情報工学科志望 男子1名(米村研究室)

研究テーマの設定に時間を擁した。人を対象とした実験を行うため、米村教授に相談しながら、仮設定、研究計画を立てた。また、実験に際して研究室の大学院生と行き、実験するために被験者を集めることに苦慮した。生徒探究発表会では、実験結果をポスターにまとめることができた。

#### (c) 情報通信工学科志望 男子1名(森野研究室)

本人が研究したいテーマを提示し、森野教授と相談しながら研究を行った。生徒探究発表会ではポスター発表を行う中で、実験のまとめやレポートの書き方など、研究の作法を学ぶことができた。また、研究室の学生にもアドバイスをもらいながら研究を進めた。

#### (d) デザイン工学科志望 女子1名(橋田研究室)

研究テーマを決め、学部生と共に、研究を進めた。橋田教授に介護レクリエーション工作を見せながら、実際に試作し、改善点を探した。物作りの経験から研究を進めることができた。

#### (e) 建築学科志望 男子1名(小澤研究室)

はじめに関連する先行研究の事例の洗い出しから始め、小澤教授にアドバイスを受けながら研究テーマを決めた。実際に2つのドームの模型を作成し、材料の量を一定にし、その強度を比較、検討を行った。模型の作成に時間がかかる中で、実験結果をまとめ、ポスターにまとめた。

#### (4) 生徒探究発表会でポスターセッションを実施

多くの外部教育関係者の参加で、指導いただいた教授の方にも来ていただき、発表を行った。



#### ○Global Project Based Learning (g-PBL)

タイで開講されるgPBLに参加し、芝浦工大およびKMUTTの大学生・大学院生と一緒に国際的・学際的なプロジェクトチームによる演習を通じて、総合的問題解決能力を身につけた。開講プログラムは(1)アイスブレイクとチーム編成、(2)テーマ確定、要求分析と目標設定、(3)評価計画と予算計画の策定、(4)デザインレビュー、(5)計画に基づく活動、(6)最終発表という内容となっている。

実施日：平成31年2月14日～24日

参加生徒 SSCⅢ受講生徒から希望者を選抜し1名が参加

場所 タイキングモンクット工科大学トンブリ校(KMUTT)

## 3. 検証

### ○大学先取り授業

芝浦工大への進学を決めている高校3年生に対する先取り授業、単位認定は高大接続教育として定着し、第Ⅱ期を通じて実施してきたが、専門科目の受講が難しく、1年先取り受講のメリットが活かされていない点があげられている。今後、高大接続教育としてどのような内容の講座が導入可能で、また、適切であるか、大学と連携して特別講義の実施等の検討を進めたい。

### ○大学研究室連携探究

5月頃から研究室を調べ、研究したいテーマと合致する研究室を大学側から紹介して頂いた。より研究室との連携や進捗の報告など密に連絡をする。

《高校側》・大学以降の学びの土台となる基礎学力の定着と、主体的・創造的に学ぶ力を育成する。  
 ・志望学科選択、将来の仕事、生き方を考えさせるキャリア教育により、探究テーマを設定できる生徒を育てる。  
 ・1年間の探究活動の進捗管理を行う。

《大学側》・熱心に指導いただき、生徒自らが探究テーマを設定し、生徒自身の成長に繋がる経験を提供していただいた。  
 ・大学教員への負荷が大きくなならないよう、研究内容の指導以外は高校側担当コーチが担う。

○Global Project Based Learning (g-PBL)

・コロナウィルス感染拡大の影響で実施が中断したが、対応できる力を備えた生徒には効果的な取り組みであるので、再開した際には、ぜひ参加させたいプログラムである。

## (2) 工学系理系女子育成交流会の計画と実施 (中学3年生、高校生)

このプログラムで育てるCSC能力 (Rubric該当項目)

Creative		Studios	Communicative
<input checked="" type="checkbox"/> Driving Question	<input type="checkbox"/> Research Design	<input type="checkbox"/> Efforts for Improvement	<input type="checkbox"/> Cooperation with Team
<input type="checkbox"/> Information Reference	<input type="checkbox"/> Social Value	<input type="checkbox"/> Research Records	<input type="checkbox"/> Presentation Skills
		<input type="checkbox"/> Result of the Research	<input checked="" type="checkbox"/> Passion for Research

### 1. 仮説・目標

本交流会を通して、女性が理系に進み、研究(仕事)を続けることについて、先輩方の姿を通じて理解を深めさせることができる。

### 2. 内容・方法

高大連携の一環として2014年より始まった本交流会は、今年度で10回目の実施となった。対面実施を基本とし、2020年度、21年度についてはコロナ禍のためにzoomでのオンライン実施、22年度については再び対面で実施した。以下直近の5年間の概要である。



#### ・実施時期

令和元年9月28日(土)13時50分～15時20分

令和2年10月17日、令和3年10月2日、令和4年10月22日、  
 令和5年10月14日(曜日と時間帯はほぼ同じで土曜日の放課後)

(定期試験等の日程変更、オープンキャンパスとの時期をずらしたいという大学側からの要望により秋実施となる。)

#### ・実施対象：中学3年生～高校3年生の女子(希望者)

参加を希望する生徒は、申込書兼アンケートに質問事項を記載する。この質問事項は講演者の説明内容に反映してもらい、最後のパネルディスカッションで取り上げた。

#### ・参加人数：

令和元年(37名)、令和2年(19名)、令和3年(14名)、令和4年(39名)、令和5年(42名)  
 令和2、3年はオンライン実施で参加者が少なかったが、4年以降は人数を増やすことができた。

#### ・実施者：芝浦工業大学入試部(企画広報課)、芝浦工業大学柏中高進路部(現キャリア開発部)による共同主催

#### ・講演者：芝浦工業大学在校生よりできるだけ本校の卒業生に依頼。直近4年は全員が卒業生で実施できている。人数は4～5名。21年度実施の回はオンライン実施の特性を生かし、1名に留学先のアイルランドより参加してもらった。大学生の講演者は大学より依頼。

#### ・講演内容：①在学生からの授業・研究紹介 ②パネルディスカッション ③個別に質疑応答

オンライン実施ではブレイクアウトルーム機能を使い、各グループで質疑応答を行った。

令和元年度までは個別に質疑応答の際、茶話会形式をとることで、気軽に先輩に相談できる会の雰囲気であった。(以降コロナ禍により、茶話会形式はとっていない。)

令和2年度までははじめに大学から芝浦工業大学概要説明と理工学分野の紹介を行った。以降は学生の講演時間や質疑応答時間の確保のために省略している。また令和2年度は本校理系女子教員3名から理系を志すようになったきっかけなどを語ってもらう企画も行った。

### 3. 検証

〈申込書兼事前アンケートの内容から〉対象とする学年に幅があるため、それぞれの学年に応じて質問内容が異なるが、質問を事前に考えることで、自分が講演会で何を得ようとしているのかを明確にし、講演会に臨む姿勢を作ることができた。

〈講演会後のアンケートより〉満足度5段階評価5の推移

2019年…85.3% 2020年…63.2% 2021年…69.2% 2022年…89.7% 2023年…81%

※5の数値が下がった年はオンライン実施の年。対面実施の年の方が評価は高い。

20年より、別途アンケートを実施（令和2年～5年の推移） 項目は以下の通り

①内容は充実していたか ②難易度は高かったか

③主体的に取り組めたか ④数理科学への関心が高まったか

⑤女性が理系に進み、研究（仕事）を続けることについて、先輩方の姿を通じて理解を深めるという目的が達成できたか

①「そう思う」の推移 100%→72.7%→100%→100%

②「どちらかというと思う」の推移 20%→54.5%→3.8%→26.1%

「どちらかというと思わない」の推移 50%→45.5%→53.8%→34.8%

③「そう思う」の推移 41.7%→36.4%→73.1%→73.9%

④「そう思う」の推移 60%→81.8%→69.2%→91.3%

⑤「そう思う」の推移 90%→81.8%→80.8%→87%

※対面でのやりとりによって、主体性が上がっている。中3～高3という学年の幅が大きいことや年によって参加する学年の人数に偏りがあることが難易度の数値の差につながっているかもしれない。

以下、自由記述

●「今現在芝浦に通っている方々のリアルな話もきくことができよかったです。詳しくきける機会が講演会でしか今年はなかったため、参加させていただくことができなおさらよかったです。芝浦への進学を希望しているので、学校生活等もっと気になることもあるが、オンラインの方が去年よりも聞きやすかった気がする。（高3、令和2年オンライン参加）」

●様々な学科の特徴が聞けてとても参考になりました。自分の興味のある学部が2つあって、システム理工の電子情報と工学部の情報の違いを聞いたり、国際プログラムについて知れたり、研究室について説明していただけたりと知らないことをたくさん知れてよかったです。情報工で数Ⅲと物理の波の分野は必要になるというのを聞いて、ちょうど今やっている範囲なので気合いをいれて頑張ろうとモチベーションになりました。勉強だけでなく、時間割やバイト、休日、友だち事情なども知れて、大学生がとても楽しみになりました。今日のお話も含め自分でも大学について調べて進路を検討したいです。（高2、令和5年対面参加）」

高大連携の取組として始まった本交流会であるが、進路意識を高めることに寄与しており、参加した生徒からの満足度も高いことから、有意義な行事であると考えている。行事の継続にあたり、一度参加して終わりではなく、毎回参加してもらえよう工夫を考えたい。

## V 探究力育成を主眼とする教員研修プログラムの開発と改善

### （1）研究授業と事後検討会の実施

#### 1. 仮説・目標

実施計画書の研究仮説1において、「生徒の学習プログラムと教員研修プログラムをCSCの観点で開発・編成することで、生徒と教師双方のCSC能力を相乗的に強化し、全生徒のCSC能力をさらに効果的に育成することができる」と掲げている。この仮説に基づき、本校の取組TaskV探究力育成を主眼とする教員研修プログラムの開発と改善の（1）研究授業と事後検討会の実施について、その検証を行う。

## 2. 内容・方法

今年度も昨年度と同様に公開研究授業を実施した。昨年度の反省を活かし、生徒探究発表会と日程をずらして2023年11月18日（土）に実施した。

また2023年6月26日（月）～7月1日（土）を校内研究授業週間として設定し、「各教科における探究的な実践」をテーマとして6教科16名の授業の成果を校内で共有し、互いに議論して知見を深めた。この流れを踏まえて公開授業においても同じテーマを掲げ、全国から約80名の教育関係者を迎えて8教科13名の教員が公開研究授業を実施し、取組を学校の内外で広めることができた。公開研究授業の終了後には教科ごとに分かれて研究討議を実施し、各教科における探究的な実践について議論を深めた。公開研究授業に際して、担当教員が授業のポイント・授業検討会で討議したい内容等について記載した指導案を用意し、あらかじめ参加者にPDFで配布することにより、研究討議において焦点化された議論を行うことが可能となった。

## 3. 検証

以下、公開研究授業終了後に実施した校内教員向けアンケートの分析を行った。

いずれの質問項目においても、回答者の多くが肯定的評価を回答しているものの、昨年と比べて否定的評価が増加している。昨年の公開研究授業と違い全教科で公開研究授業を実施し、研究討議も合同ではなく教科ごとに実施する形態に変更したことで、教科間における意識の差が顕れたことが原因の一つと考えられる。公開研究授業を実施する教科の決定方法、研究討議の実施形態については今後も引き続き検討していく必要がある。また昨年に引き続きアンケート回収率が十分ではなく、全体として教員間の意識の顕れが心配される。今後はアンケートの回収率を高める工夫を施す必要が求められる。

また、外部の教育関係者からは、自由記述欄に以下のようなコメントを頂戴した（一部要約）。

- ・学校として教育内容を向上させようとする意欲的な取組だと感じた。参観させていただいた授業もたいへん参考になりました。ありがとうございます。
- ・どの授業もレベルが高く、また生徒の英語レベルも高く驚かされました。自分自身の自己研鑽に力を入れようと思われました。
- ・3年前にも伺ったのですが、今回も新たな学びがありました。次回も楽しみにしています。

質問1 この取り組みは、通常授業の改善として有効であった				
	とてもそう思う	そう思う	そう思わない	全く思わない
今年	41.9%	45.2%	12.9%	0%
昨年	70.2%	23.4%	6.4%	0%

質問2 この取り組みは、通常授業の探究化を進めるうえで有効であった				
	とてもそう思う	そう思う	そう思わない	全く思わない
今年	41.9%	51.6%	6.5%	0%
昨年	68.1%	20.8%	2.1%	0%

## （2）実験技術研究会の実施

### 1. 仮説・目標

教科指導、課題探究の指導に優れた教員を講師として招き、本校教員、他校教員を対象とした実験指導研修会を実施することで、優れた教育実践や教科教育に対する姿勢を学び、実践が引き継がれ、広く高校教員の教科指導力が向上する。特に、理科においては、実験を生徒に多く経験させ、実物を通して科学を学ばせることが欠かせない。教員の実験指導力が向上することで、生徒の理解、興味・関心、探究力の向上が期待される。また、今回の研修会を機会に今後も学校を超えて教員同士が繋がり、普段の実践内容も共有されていくことも期待される。

### 2. 内容・方法

- ・実施日：2023年11月18日（土） 10:00-11:55（一部12:00-13:40）
- ・場 所：本校化学実験室、物理実験室、生物地学実験室
- ・概 要：指導教員による教科研究発表と質疑応答  
実験を交えながら、準備や授業時の注意点や工夫すべき点などをご教授いただいた。
  1. 内田 祐子 先生 10分でできる演示実験
  2. 中臺 文夫 先生 酸化還元反応に関する実験
  3. 藤田 勲 先生 演示実験の工夫



4. 山本 喜一 先生 液体窒素による窒素と空気の冷却
5. 三門 正吾 先生 ガイガー計数管の製作の紹介
6. 重原 仁 先生 振動発電、ワイヤレス送充電
7. 相馬 融 先生 納豆菌からの DNA の抽出

### 3. 検証

指導経験豊かな教員のノウハウを蓄積、継承し、教科指導力、探究指導力の向上を図ることができた。外部公開の教科研究会としたことで、学内外で広く共有、意見交換ができた。また、「授業で使える実験集」を動画付きで教科研究会の参加者全員に配布でき、他校から参加した教員からも好評であった。



#### 「実施の効果とその評価」について

##### [1] 探究授業（「GS I・II、SS I・II」）の生徒に与える効果とその評価

(p.14～16 ③《I》(3) 3. 検証を参照)

GS・SSに取り組んだ高校1、2年生を対象に2回 Project Rubric を用いて生徒の変容を評価した。Rubric 全10項目で右肩上がりの結果が出ていることから、本校のテーマ設定から生徒探究発表会までの指導、支援のシステムが一定の成果を上げていていると考えてよいだろう。また、今年度の高校第2学年の生徒から2年間かけて継続したテーマで課題研究に取り組んでいるが、昨年度の同時期の高校2年生の Rubric を用いた自己評価との比較において、生徒の CSC 能力の向上が見られた。

高校第1学年の生徒は、特に Social Value と Cooperation with team、Passion for Research の項目において、年度内で大きな向上が見られた。第II期を通じての課題であった Social Value については、準備講座の段階で各分野の探究がどのように学問的・社会的価値を持つのかについて考えさせる機会をもったことで、自らの課題研究を社会との関わりのなかで意味づけることができた生徒が多かったと考えられる。また、中高6カ年の課題研究（探究活動）という視点で見ると、中学校の総合的な学習の時間などを活用して CSC 能力をより高められる可能性を残している。

第2学年の生徒に関しては昨年に続き、全ての項目について年度末の段階で CSC 能力の平均値がレベル3に到達しており、過年度比較でもほぼすべての項目について過去最高の数値となった。2年間の継続的な研究を行う体制がこの結果に寄与していると考えられる。昨年度の分析では Result of the Research の平均値の低さを取り上げたが、今年度はこの項目の伸びが顕著であった。テーマ決定から最後の発表会までの時間を 1年から1年半に変更したことにより、得られたデータを丁寧に分析、考察し結論を導き出すことができた生徒が増加したと考えられる。生徒の CSC 能力を高校で継続的に育成することに焦点を当てると、第II期5年間と経過措置1年間の6年間で取り組んだ 中高一貫探究プログラムの開発と改善に関して一定の成果があったと考えている。

##### [2] SSH 事業全体の効果とその評価

本校の SSH 事業の発信・普及が効果的に行われているかを検証するため、第II期3年次から3年間、入学時に生徒及びその保護者にアンケートをとり、その評価を行ってきた。5年次にあたる昨年度は、本校が SSH 指定校であることを魅力と考え入学してきた生徒及びその保護者が 9割を超え、また ICTを活用した教育や探究的な取組を含む教育を肯定的に捉えている層も 8割を超えるという結果となった。SSH 指定校としての魅力を受験生とその保護者に対して大きくアピールできるようになり、本アンケートの目的は達成されたと考えている。ただし、芝浦工業大学の併設校であることに魅力を感じている高校入学生はまだ 約50%にとどまっているため、より緊密な中高大連携が SSH 第III期における最重要課題であると考えている。

また、卒業時に生徒及びその保護者にアンケートをとることで、本校の SSH 事業全体の成果の評価検証を行った。

(1) 生徒アンケート（卒業時）（括弧の中の数値は昨年度、一昨年度のデータを表している。）

[アンケート総数 253 名（昨年度 254 名、一昨年度 210 名） 回収率 91%（82%、74%）]

- ① 本校の SSH 事業（GS/SS 課題研究・各種特別講座、講演会、校外研修など）は充実していたと思いますか。
- ② 本校のグローバル教育は充実していましたか。
- ③ 本校の理数教育は充実していましたか。
- ④ （中学からの入学生のみ）中高一貫校として、6 ヵ年一貫カリキュラムの良さ（先取り授業・Web コンテスト等）が活かされていたと思いますか。
- ⑤ 高校 1、2 年次に取り組んだ Web コンテストは、進路意識や探究心を向上させることにつながりましたか。
- ⑥ 高校 1、2 年次に GS または SS の授業に参加したことがありますか。
- ⑦ GS、SS の授業を通して科学（自然科学・人文/社会科学）への興味関心を広げることができましたか。
- ⑧ GS、SS の授業は、自身の探究心や進路意識を向上させることにつながりましたか。

	① SSH 事業	② グローバル 教育	③ 理数 教育	④ 中高一貫 カリキュラ ム	⑤ Web コンテスト	⑥ GS/SS クラス への参加	⑦ 科学への 興味関心	⑧ 探究心と 進路意識
とても そう思う	29.6% (26.0%) (30.0%)	14.6% (15.4%) (16.7%)	36.0% (32.7%) (39.5%)	28.2% (32.9%) (28.2%)	22.1% (17.3%) (23.3%)	(ある) 51.0% (40.9%) (51.9%)	45.0% (39.4%) (39.4%)	51.9% (35.6%) (42.2%)
やや そう思う	52.2% (53.5%) (55.7%)	48.6% (59.4%) (49.0%)	52.6% (57.1%) (51.0%)	47.1% (47.6%) (55.0%)	38.3% (43.3%) (49.5%)	(ない) 49.0% (59.1%) (48.1%)	41.9% (44.2%) (52.3%)	37.2% (47.1%) (44.0%)
あまり そう思わない	12.3% (11.4%) (12.4%)	25.7% (20.1%) (30.0%)	7.5% (7.1%) (8.1%)	18.4% (14.0%) (12.8%)	25.7% (26.0%) (19.0%)		5.4% (13.5%) (6.4%)	3.9% (12.5%) (12.8%)
まったくそう思 わない	5.9% (9.1%) (1.9%)	11.1% (5.1%) (4.3%)	4.0% (3.1%) (1.4%)	6.3% (5.5%) (4.0%)	13.8% (13.4%) (8.1%)		7.8% (2.9%) (1.8%)	7.0% (4.8%) (0.9%)

（一段目の数値が今年度のデータ、二段目が昨年度、三段目が一昨年度のデータを表している。）

昨年度向上した②の評価が一転して、一昨年度と同水準にまで落ち込んでしまったのは、第Ⅱ期においては最後まで SSH 事業とグローバル教育をうまく結びつけられなかったためと考えている。（生徒から見ると、ベトナム FPT 高校との共同研究の取組以外は全く関連性のない別のものに見えていたのではないかと思われる。）第Ⅲ期の研究開発計画では、グローバル教育を各々の状況にあった発展的な学びの場の一つとして位置づけ、プログラムの改善・拡充を図っていく。中学第 2 学年から高校第 2 学年まで全員必修としていた Web コンテスト（⑤）は昨年度見直しが進められ、今年度から自由選択の取組に変更することになった。⑥、⑧に関しては、昨年度のデータと比較して有意な差が見られたため、肯定的に捉えている生徒の割合が実際に増えていると判断している。第Ⅱ期の研究開発の大きな柱である学校設定科目「GS・SS」の授業で課題研究に取り組んだ生徒の割合が学年全体の 5 割を超えたことは大きな成果と考えている。第Ⅲ期において全生徒の課題研究（探究活動）を全校体制で支援していく追い風としていきたい。また、GS、SS の授業が、各々の生徒の探究心や進路意識を向上に寄与したということは、各々の課題研究の過程が高度化し、自律的に研究が進められていったことの証だと考えている。第Ⅲ期において課題研究（探究活動）を全生徒に拡充したときに、現在の「GS・SS」と同水準の支援体制を構築できるかが当面の大きな課題であると考えている。

2/19 段階で総合型選抜（旧 AO 入試）、学校推薦型選抜（公募推薦）で進学先を決めている生徒の中には東京大学 1 名、東京工業大学 1 名、国立医学部 2 名（愛媛、金沢各 1 名）、神戸大学 1 名、お茶の水女子大学 1 名、千葉大学 1 名、茨城大学 1 名、慶応義塾大学 2 名、早稲田大学 2 名がいるが、慶応義塾大学 1 名以外は全員課題研究の参加経験（GS・SS の授業、もしくは文化部での活動）がある。今年度の合格総数も 33 に上り、昨年度に引き続き、文系、理系を問わず課題研究の門戸を広げた効果が表れていると考えられる。課題研究を推進する SSH 事業は大学進学においても寄与していると考えられる。（参考：23 年 25、22 年 30、21 年度 16、20 年度 12、いずれも既卒生を含む）

(2) 保護者アンケート (卒業時) (括弧の中の数値は昨年度、一昨年度のデータを表している。)

[アンケート総数 202 名 (昨年度 192 名、一昨年度 128 名) 回収率 72% (62%、45%) ]

- ① 本校では、建学の精神「創造性の開発と個性の発揮」に基づいた教育が行われていたと思いますか。
- ② 芝浦工業大学の併設校としての利点を感じられるような取組がなされていたと思いますか。
- ③ 本校の SSH 事業(課題探究授業・海外交流事業・各種特別講座や講演会など)は充実していたと思いますか。
- ④ 本校の SSH 事業(課題探究授業・海外交流事業・各種特別講座や講演会など)にお子様は主体的に参加していましたか。
- ⑤ 本校の SSH 事業について広報活動(ホームページ・学校広報誌など)を通じて知る機会がありましたか。
- ⑥ 本校の SSH 事業がお子様の成長につながったと思いますか。

	① 建学の精神	② 高大連携	③ SSH 事業 の充実	④ SSH 事業 への参加	⑤ SSH 事業 の広報	⑥ SSH 事業と 子供の成長
とても そう思う	26.7% (18.8%、12.5%)	18.8% (15.6%、11.7%)	29.7% (18.8%、21.9%)	18.8% (12.5%、14.8%)	16.8% (9.4%、13.3%)	25.2% (17.7%、23.4%)
やや そう思う	54.5% (57.8%、60.9%)	48.5% (42.2%、53.1%)	49.5% (50.5%、49.2%)	28.2% (30.2%、38.3%)	61.4% (56.8%、61.7%)	40.1% (40.1%、35.2%)
あまり そう思わない	12.9% (14.6%、18.0%)	21.3% (30.2%、25.0%)	8.4% (17.7%、16.4%)	32.7% (37.0%、24.2%)	14.4% (25.5%、18.8%)	19.3% (25.0%、25.8%)
まったく そう思わない	1.5% (1.6%、1.6%)	4.5% (4.7%、3.1%)	2.0% (2.6%、1.6%)	11.9% (14.1%、14.1%)	1.0% (1.6%、0.8%)	5.0% (6.3%、5.5%)
わからない	4.5% (7.3%、7.0%)	6.9% (7.3%、7.0%)	10.4% (10.4%、10.9%)	8.4% (6.3%、8.6%)	6.4% (6.8%、5.5%)	10.4% (10.9%、10.2%)

昨年度のデータとの比較において、①と③、⑤の質問で有意な差が見受けられた。今年度は昨年度までに比べて、建学の精神に基づく教育と SSH 事業が充実していたと考えている保護者が多かったことを表している。また、昨年度までに比べて、SSH 事業の保護者への普及・共有が広がったことも大きな成果であると考えている。第Ⅱ期 3 年次から 4 年間にわたって卒業時に保護者アンケートを実施してきたが、今年度ようやく 3 つの質問に対する回答に有意な差が見受けられた。すべての質問項目の肯定的回答が向上することを目指して、第Ⅲ期事業においても、カリキュラム・プログラムを引き続き改善していく必要がある。

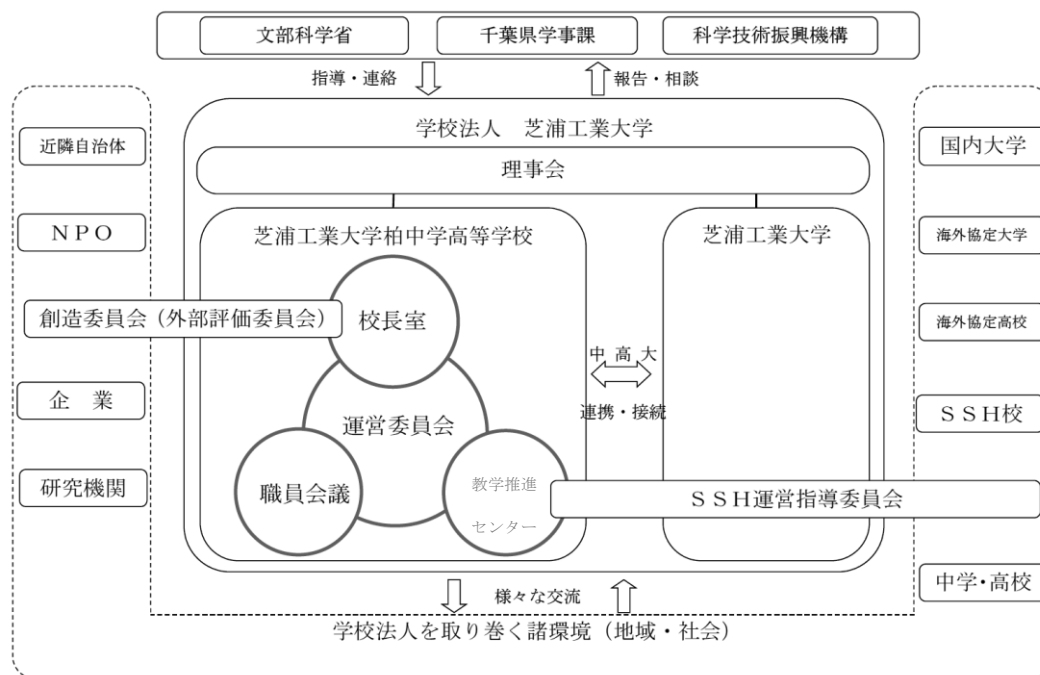
第Ⅱ期 3 年次から、専任教員、常勤講師を主対象として毎年 1 回、年度末に教職員アンケートを実施してきた。5 年次にあたる昨年度は回収率 80%を満了し、また、すべての質問において一昨年度の結果と有意な差がなく、高い水準で推移しているという結果となった。SSH 指定校として実施しているカリキュラム・プログラムが教職員全体に着実に広がっていることを示しており、教職員の意識の高まりを表しているものと考えられる。第Ⅱ期の課題であった学校全体として組織的に研究開発に取り組む体制は確立し、教職員アンケートの目的は達成されたと考えている。第Ⅲ期では培ってきたカリキュラム・プログラムを発展させながら、全校体制でより多くの生徒に展開していきたい。

## ○校内における SSH の組織的推進体制

### (1) 組織的取組における工夫とその成果について

- A. 校長が主催する校長室 (管理職+事務長) が発信し、SSH 事業を統括する教学推進センターが他の校務分掌と協力しながら SSH の運営にあたっている。この教学推進センターが、活動の方針、実施要領、進捗状況を運営委員会での審議を経て、職員会議で報告をし、教職員全体への理解を促している。この流れが定着したため、教員間で SSH 事業に関する理解が進んでいる。
- B. 教学推進センターは英語科、数学科、国語科、理科、地歴公民科の主要 5 教科の教員で構成されており、非常にバランスが取れた運営体制となっている。
- C. 教科指導やクラス経営、学校行事等になるべく影響がでないように、教学推進センター所属の教員の仕事を調整している。(運営会議等の時間を授業担当時間に含んでいる)
- D. SSH 第Ⅲ期の申請に向けた研究開発実施計画作成チームを新設し、教学推進センターを核にメンバーを構成した。中学・高校の教育課程改革や定期試験を含めた生徒の学習評価法の研究、校務分掌・年間行事の再編に取り組み、定期的に職員会議や研修会で共有を図り全教職員と意見交換を行っている。

## (2) 研究開発組織の概要



## (3) 運営指導委員会

大学、中学・高等学校、公的研究機関等の有識者で構成する。

委員長	鍵 裕之	東京大学大学院 理学系研究科 教授
委員	新井 啓子	株式会社アイビー化粧品 開発研究所 次長
委員	新井 剛	芝浦工業大学工学部 教授 学長補佐
委員	岡本 尚也	一般社団法人 Glocal Academy 理事長 東京大学 先端科学技術センター客員 上級研究員
委員	奥田 宏志	芝浦工業大学 システム理工学部 教授
委員	後藤 顕一	東洋大学 食環境科学部 教授
委員	中村 仁	電気通信大学大学院 情報理工学研究科 教授
委員	牧下 英世	芝浦工業大学 工学部 教授

## ○ 成果の発信・普及

本校では SSH プログラムの教育実践・研究成果の発信・普及を以下のように行っている。

### (1) 本校 Web ページによる情報発信

- ・ 各種特別講座や探究授業内容、生徒の探究テーマおよび内容の簡単な紹介
- ・ 各年度研究開発実施報告書の公開
- ・ 開発教材の公開 (Project Rubric、テーマ探しの手引き)

### (2) 各種生徒研究発表会

- ・ 中間発表会および SSH 生徒探究発表会での探究活動成果報告
- ・ 外部研究発表会への積極的な参加

### (3) 公開研究授業・授業検討会

- ・ 探究的な学びを主眼においた研究授業の実施およびその公開

### (4) 校内広報誌における積極的な寄稿

- ・ 各種イベントに関する実施報告や SSH 体制に関する説明

## ①学校内に向けた成果の発信・普及

生徒探究発表会では、教育関係者や本校生徒保護者のみでなく地域の関係者や次年度の入学生とその保護者にも周知を行い、多くの方々に参加して頂くことができた。生徒のコンテストやコンクール実績の発信も含め、今後も継続的な取組が求められる。

校内の教職員に向けては、職員会議などを中心に定期的な研修の場を設け、探究・評価に関する講演やグループ討議など、平均月1回程度のペースで開催することができている。特に夏の校内研修会においては本校のSSH担当教員が中心となり研修プログラムの運営を実施した。研究授業・授業検討会については、6月に学校内部向けに実施した。「各教科における探究的な実践」をテーマに「研究授業ウィーク」を設定し、教科を超えて互いの授業を参観できる仕組みを取り入れた。

## ② 学校外に向けた成果の発信・普及

生徒および保護者に向けては、対面・Webのハイブリットの形で成果の発信やSSH関連行事の告知などに努めた。

教育関係者に向けては、これまでに開発した探究活動プログラムについてオンライン上で公開し、探究活動のテキストの普及に努めている。これらを含めた開発教材の公開を積極的に行うことで、他SSH校ならびに近隣校等の教育実践の一助となることが期待される。

11月には外部公開型の研究授業・授業検討会を実施した。テーマは校内での授業参観ウィークと同様に「各教科における探究的な実践」で開催し、授業後の検討会では全国の教育関係者との意見交換が行われた。検討会後にはAIをテーマにした全体講演会も実施した。2月の生徒探究発表会ではGS・SSなどによる探究活動に関わる全生徒が、全国から参加された教育関係者に向けて探究の成果を発表することができた。この発表会は、対面形式とオンライン形式を併用して実施することができた。また、ベトナムFPT高校との共同研究発表をベトナムの生徒を本校に招聘して実施した。これにより国を超えた探究成果の発信を行うことができた。

## ○ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

第Ⅱ期5年間と経過措置の1年間の研究開発を経て生じた課題、または「Project Rubric」・各種アンケートで浮き彫りになった課題に焦点を当て、第Ⅲ期の研究開発内容に活かすことを意識して列挙する。

《Ⅰ》 高校1、2年次の探究授業「GSⅠ、SSⅠ、GSⅡ、SSⅡ」（学校設定科目）を軸とする中高一貫探究プログラムのカリキュラム開発と改善

- (3) 探究力育成のための学校設定科目「GS・SS」プログラムの改善(④Ⅰ(3) p.15、p.16を参照)
  - 中学での総合的な学習の時間のカリキュラムを見直すことで高校での課題研究への接続を意識した資質・能力の育成を図る。
  - 課題研究(探究活動)を全生徒に拡充したときに、現在と同水準の支援体制を構築する。
  - 研究倫理の観点なども踏まえた研究計画立案の指導を実践する。
- (4) 科学部、数学研究サークルでの研究の活性化(④Ⅰ(4) p.18、19を参照)
  - 新型コロナウイルス感染拡大以前の質・量の科学技術系コンテストの参加を目指す。
  - 近隣地域の科学リテラシーの向上の資する教育活動を継続的に行う。
- (6) 高大連携アントレプレナーシップ教育プログラム参加の奨励(④Ⅰ(6) p.22を参照)
  - SBMC Junior 企画のイベントに連続して参加する生徒が出てくるように正課内外の取組を通して働きかける。

《Ⅱ》 課題研究(探究的な学習)と通常授業の接続を図るための評価法の研究(④Ⅱ p.26を参照)

- 学力の三要素(「知識・技能」「主体的に学習に取り組む態度を含む»)に合わせた資質・能力の設定が必要である。
- ルーブリックの更なる改善を施し、評価の精度や客観性を向上させる。

《Ⅲ》 ベトナムFPT大学・高校との共同研究を軸とした国際性豊かに活躍できる将来の研究者・技術者の育成(④Ⅲ p.31を参照)

- 両国の高校生と人文社会分野における課題を科学的視点での調査研究に取り組み、文理の枠を超えた探究活動を学際的に行っていく。

《Ⅳ》 芝浦工業大学との高大連携・接続プログラム開発と改善（●Ⅳ p.33、35 を参照）

- （1）高大接続クラス「芝浦サイエンスクラスⅢ（SSCⅢ）」が受講する先取り授業の講義の見直し  
→ 高大接続教育としてどのような内容の講座が導入可能で、また、適切であるか、大学と連携して特別講義の実施等の検討を進める。
- （3）工学系理系女子育成交流会への継続的参加を促す工夫

《Ⅴ》 探究力育成を主眼とする教員研修プログラムの開発と改善（●Ⅴ p.36 を参照）

- 公開研究授業を実施する教科の決定方法、研究討議の実施形態について検討する。
- アンケートの回収率を高める工夫が必要である。

《Ⅰ》～《Ⅴ》に該当しない課題と今後の方向性

- 芝浦工業大学の併設校であるメリットを生かした教育の実践と成果の普及を行う。（p.39 を参照）

## ④ 関係資料

### ○ 運営指導委員会の記録（第1回、第2回）

- ・日時：2023年7月6日、2024年2月10日
- ・場所：芝浦工業大学柏中学高等学校 交流館講義室、1-1 教室
- ・運営指導委員（敬称略）
  - 鍵 裕之（委員長） 東京大学大学院理学研究科 教授
  - 新井 啓子 株式会社アイビー化粧品開発研究所 次長
  - 新井 剛 芝浦工業大学工学部 教授
  - 岡本 尚也 一般社団法人 Glocal Academy 理事長
  - 奥田 宏志 東京大学 先端科学技術センター 客員上級研究員
  - 中村 仁 芝浦工業大学システム理工学部 教授
  - 中村 仁 電気通信大学大学院情報理工学研究科 教授
  - 後藤 顕一 東洋大学食環境科学部 教授
  - 牧下 英世 芝浦工業大学工学部 教授
- ・管理機関担当者 満重 信之（学校法人芝浦工業大学 事務局長）
- ・本校参加者

中根 正義（校長）	武井 清（事務長）	長谷川 欽彦（教学推進センター長）
三輪 剛史（高校教頭）	松原 誠司（中学教頭）	宝田 敏博（高校教頭補佐）
平林 浩史（高校教頭補佐）	中村 圭（中学教頭補佐）	須田 博貴（物理科、SSH 事業主担当）
青木 重憲（英語科）	古宇田 大介（数学科）	芝辻 正（数学科、教育振興部長）
高澤 良輔（国語科主任）	八島 朔彦（社会科）	綿村 浩人（化学科）
竹澤 明美（理科実験助手）	中島 毅（事務）	小見寺 麻子（SSH 事務）

#### ・議事内容

- （1）開会挨拶（中根）
- （2）委員紹介
- （3）取組概要説明（須田）
- （4）生徒探究発表会見学
- （5）取組への講評

### 《第1回講評》 ◇運営指導委員 ◆本校教員

#### 第Ⅲ期にむけての取組について

##### ① [資料 A] 研究開発等の概要

- ・中高大の連携
  - ◇テーマや研修プログラムに一貫性を繋げ、一枚に簡潔にまとめるべきである。
  - ◇中高6か年の探求プログラム CSC をテーマごとに分割しているが、中学→高校1、2→高3から大学への連携が分かりにくい。
- ・教育プログラムの開発
  - ◇芝浦柏の教育プログラムが一目でわかるように呈示すると良い。

- ◇Ⅱ期とⅢ期の取組の違いが分かるように、詰め込み過ぎずエッセンスだけを抽出するべきである。
- ◇色使い・ポンチ絵等改良しキーワードを盛り込み、縦長形式でなく横長形式に改定する方が良い。

## ②芝浦工大の付属として

- ◇千葉大、筑波大にとって芝浦柏は one of them であり特別ではないので、「管理機関」芝浦工業大学の付属としての理工系をメリットにする。他校にはない付属の強みであるので、生徒が生き生きと取り組めるシステムを構築する。
- ◇付属校ならではの中高大、十二年一貫教育を完結させると良い。

## 本日の研究計画発表会について

- ◇人文系の発表が目立つが切り捨てず、「学際研究」「文理横断」「ビッグストーリー」を盛り込むことが大事である。
- ◇質疑応答が少ないのでお互いの距離感を詰めて気軽に楽しむと良い。学会発表とは異なるので、高校生らしくフランクに質問をぶつけ合うことが大事である。
- ◇発表分野は広いが言葉の定義や原理を理解していないためテーマが伝わりにくい。
- ◇グラフの書き方、字の大きさ等改善の余地がある。教員が指導するのではなく、発表会事前に生徒間や ISEF 受賞の卒業生・大学院生に見てもらい、論議し切磋琢磨すると良い。

## 《第2回講評》 ◇運営指導委員 ◆本校教員

### SSH 第Ⅲ期の計画について

#### ①研究開発課題

- ◆科学技術人材ではなく理工系人材を育成するプログラムの開発を行なう。

#### ②研究開発の目標

##### 1.探究活動を軸とする正課のカリキュラムの改善と実践

- ◆高1 SS I, 高2 SS II をゼミコースとラボコースに分ける。ラボコースは全体の 1/3 位。中学は総合的な学習の時間とする。

##### 2. 大学や研究機関、企業との連携による正課内外の教育プログラムの改善と実践

- ◆高3 SS アドバンスト（芝浦工大との連携による学校設定科目）  
2単位認定、大学講義受講・研究室見学・研究指導・論文作成を行なう。  
海外大学と連携した SS グローバル講座、新たな可能性を見いだす SS キャリア開発講座、STEAM 教育、アントレプレナーシップ教育、理系女子育成プログラムの開発を行なう。

- ◇芝浦工大の併設校としてのメリットを生かし大学の先生と高校時代より連携をつなげていくと良い。お互いに良い関係を築いておくことが大事である。

- ◇SS アドバンストに興味がある。大学生が高校生に刺激を受け相乗効果が期待されるので積極的に交流して欲しい。

- ◆将来的には SS アドバンストの人数を 40 人程度まで増やしたい。

- ◇高大連携に関して大学としては窓口を決めて欲しい。色々な入試形態（併設校型・早期型推薦・総合型選抜）があるので相談してほしい。

- ◇本校生徒に芝浦工大の課程制、学内留学等の取組や魅力を伝えて欲しい。

##### 3. 生徒の資質能力の伸長を検証する方法の開発

- ◆卒業生の追跡調査を進めたい。

- ◆第二期「CSC」：Creative, Studious, Communicative から第三期「SS コンピテンシー」：研究基礎力・問題発見力・問題解決力・自律的活動力へ移行していきたい。

### 本日の生徒発表会について

- ◇発表テーマは個人差がある。定量的な実験はしているが定量的な考察が出来ていない。理論的アプローチをして理論値をつなげると良い。大学の研究室的手法（グループ研究）と総合的な学習を意識した一人1テーマの両方があり、バランスが取れている。

- ◇人文社会系の発表が多く見られたが、タイトル・テーマが多岐にわたっている。理系：文系=7:3 でテーマ的には比率が崩れているように見えるが人数的にはバランスが取れている。

- ◇タイトルが短すぎる。人文系の方がグローバルな視点でとらえている。

- ◇卒業生が来ていたのが良い。ベトナムとの交流、在校生の保護者多方面の人に来てもらうのは良い。研究授業研究会には大学の先生や授業を行う先生の母校の先生等を助言者にしてはどうか。人文系の発表もあり次年度は全教科で探究学習を深めてほしい。

## ○開発した独自の教材の一覧

### (1) Project Rubric

SSH の研究開発目標に掲げた育成すべき CSC 能力（○独自に考案した用語集を参照）を具体化したルーブリックを作成した。ルーブリックを用いた評価を行い、これを分析、検討することで、CSC 能力の育成に向けた生徒の取組や教員による指導、また本校 SSH プログラムの改善を促している。

### (2) テーマ探しの手引きくテーマ探しの手引き(ver.2020) 、テーマ探しの手引き(ver.2021) >

初めて課題研究をはじめめる生徒（主に GSI・SSIを受講する高校1年生）を対象に、研究の入り口であるテーマ決定までの案内をするためのものです。また、一度、課題研究をしたことがあるという高校2年生も、GSII、SSIIで改めて自分のテーマを見直すのに活用している。

### (3) SITK 探究テキスト

高校第1学年の総合的な探究の時間（2単位）を課題研究指導の有無に関係なく、高校第1学年所属の教員が自信をもって指導に当たることができるように開発された。SSH 第I期から本校が培ってきた課題研究指導のノウハウが詰まった本テキストが開発されたことにより、教員全体の指導力向上につながっている。

## ○独自に考案した用語集

### (1) CSC 能力

本校が第II期研究開発実施計画書においてその育成を目標として掲げた能力である。独創的に新たな価値を生み出す **Creative** な能力と、困難を乗り越えて粘り強く取り組む **Studios** な能力、他者・社会・世界と積極的に関わる **Communicative** な能力は、世界で活躍する優れた科学技術人材に不可欠な能力であるとともに、3つの能力それぞれが他の能力を互いに強化する相補的な能力であると考えている。

### (2) 学校設定教科「SS」

第II期に本校が高等学校の教育課程に設置した課題研究を中心に取り組む学校設定教科である。成績上位者によって選抜されたグローバルサイエンスクラス（GS クラス）の全生徒が取り組む科目「GSI（第1学年）・GSII（第2学年）」、ジェネラルラーニングクラス（GL クラス）の希望者が参加する「SS（芝浦サイエンス）I・SSII」を学校設定科目として有している。また、令和4・5年度入学生に対しては課題研究継続を希望する第3学年の生徒を対象とする学校設定科目 SSIIIが新設された。





芝浦工業大学柏高等学校 教育課程表 (令和3年度入学生用)

教科	科目	標準単位数	第1学年	第2学年		第3学年		備考
				文系	理系	文系	理系	
国語	国語総合	4	5					演習：(文理共通)④第3学年の難関国語は現代文・古典
	国語表現	3						
	現代文A	2			2			
	現代文B	4		2		3		
	古典A	2			2			
	古典B	4		2		3		
	演習	2		2				
	演習(難関国語)	4				④	④	
	演習(現代文記述)	2				②	②	
	演習(現代文むす)	2				②	②	
	演習(古典記述)	2				②	②	
演習(古典むす)	2				②	②		
地理歴史	世界史A	2	2					
	世界史B	4		(4)		(4)		
	日本史A	2						
	日本史B	4		(4)		(4)		
	地理A	2		2	2			
	地理B	4				4+3		
	演習(地理むす)	2					②	
演習(世界史・日本史・地理)	3				(3)			
公民	現代社会	2	2					
	倫理	2						
	政治・経済	2						
	演習(倫理・政経)	3				(3)	②	
数学	数学I	3	3					数学Ⅲと数学演習は同時選択 演習(文系難関)は数学Ⅱ履修者のみ選択可能
	数学Ⅱ	4		5	4			
	数学Ⅲ	5					(5)	
	数学A	2	3					
	数学B	2			2	③		
	数学活用	2						
	数学演習	3					(3)	
	演習(薬農畜)	5					(5)	
	演習(文系難関)	4				①		
	演習(理系難関)	2					②	
演習(理系最難関)	2					②		
理科	科学と人間生活	2						第2学年文系は化学基礎のみ自由選択。 第3学年理系は2科目もしくは1科目を選択 合計8、4、2単位のいずれか。
	物理基礎	2	2					
	物理	4			(3)		(4)	
	化学基礎	2	2	①		①		
	化学	4				3	(4)	
	生物基礎	2		(2)	2	②	(2)	
	生物	4			(3)		(4)	
	地学基礎	2		(2)		②		
	地学	4						
	理科課題研究	1						
演習(理科センター)	3							
保健体育	体育	7~8	3		2		2	
	保健	2	1		1			
芸術	音楽Ⅰ	2	2					
	音楽Ⅱ	2						
	音楽Ⅲ	2						
	美術Ⅰ	2	2					
	美術Ⅱ	2	2					
	美術Ⅲ	2						
	工芸Ⅰ	2						
	工芸Ⅱ	2						
	工芸Ⅲ	2						
	書道Ⅰ	2	2					
	書道Ⅱ	2						
	書道Ⅲ	2						
	外国語	コミュニケーション英語基礎	2					
コミュニケーション英語Ⅰ		3	4					
コミュニケーション英語Ⅱ		4		4	4			
コミュニケーション英語Ⅲ		4				4	4	
英語表現Ⅰ		2	2					
英語表現Ⅱ		4		2	2	2	2	
英語会話		2						
演習(難関)		1				①	①	
家庭	家庭基礎	2		2	2			
	家庭総合	4						
	生活デザイン	4						
情報	社会と情報	2	2					
	情報の科学	2						
SSC	GSⅠ	2	②					「GS」・「SS」は学校設定教科。内容は課題研究など。 「SSⅠ」・「SSⅡ」は放課後実施。
	GSⅡ	2			②			
	SSⅠ	1	①					
	SSⅡ	1				①		
総合的な探究の時間		3~6	1		2			
ホームルーム活動		3	1		1		1	
単位数合計			35~37	33~36	34~36	22~34	16~34	

\*①②③④は自由選択、(2)(3)(4)(5)はコース別必修選択

【附 則】

- この学則(改正)は、令和2年4月1日から施行する。
- 第20条に規定する別表については令和2年度に第1学年に在籍する生徒に係る教育課程から適用する。
- この学則の施行に関し必要な事項は、校長が別に定める。

芝浦工業大学柏高等学校 教育課程表 (令和4・5年度入学生用)

教科	科目	標準 単位数	第1学年		第2学年文系		第2学年理系		第3学年文系		第3学年理系		備考
			GL	GS	GL	GS	GL	GS	GL	GS	GL	GS	
国語	現代の国語	2	2	2									第3学年理系GLは「論理国語」について1単位または2単位いずれかを選択。
	言語文化	2	3	3									
	論理国語	4			2	2	2	2	2	2	2or1	2	
	文学国語	4											
	国語表現	4											
	古典探究	4			3	3	3	3	3	3	②	2	
	研究(現代文)	2							2	2			
地理歴史	地理総合	2			2	2	2	2					第2学年文系は「日本史探究」「世界史探究」のいずれかを選択必修。 第3学年の自由選択「地理探究」「倫理」「政治・経済」は1科目まで選択可。理系GLのみ上記に替え「研究(社会総合)」の選択可。 第3学年文系は「日本史探究」「世界史探究」のいずれかを選択必修。
	地理探究	3							③	③	③	③	
	歴史総合	2	2	2									
	日本史探究	3			(5)	(5)			(4)	(4)			
	世界史探究	3			(5)	(5)			(4)	(4)			
	研究(日本史)	2							(3)				
	研究(世界史)	2							(3)				
公民	公共	2			2	2	2	2					第3学年文系GLは「研究(日本史)」「研究(世界史)」「数学B」から1科目を選択必修。
	倫理	2							③	③	③	③	
	政治・経済	2							③	③	③	③	
数学	数学Ⅰ	3	3	3									第3学年文系GLは「数学B」「研究(日本史)」「研究(世界史)」から1科目を選択必修。 自由選択「研究(数学β)」「研究(数学γ)」は1科目まで選択可。 第3学年理系GLは「数学Ⅲ」「数学C」の2科目または「研究(数学α)」1科目のいずれかを選択必修。
	数学Ⅱ	4			5	5	4	4					
	数学Ⅲ	3									(5)	5	
	数学A	2	3	3									
	数学B	2					2	2	(3)	3			
	数学C	2									(2)	2	
	研究(数学α)	2									(5)		
理科	科学と人間生活	2											第2学年理系GLは「物理」「生物」から1科目を選択必修。 第3学年文系の自由選択「研究(生物基礎)」「研究(地学基礎)」は2科目まで選択可。 第3学年理系GLは「物理」「化学」「生物」の中から1科目または2科目を選択必修(ただし「物理」「生物」の組み合わせ不可)。併せて1科目選択者に限り「研究(生物基礎)」の選択も可。
	物理基礎	2	2	2									
	物理	4					(3)	3			(4)	4	
	化学基礎	2	2	2									
	化学	4					3	3			(4)	4	
	生物基礎	2	2	2									
	生物	4					(3)				(4)		
	地学基礎	2			2	2							
	地学	4											
保健体育	体育	7~8	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
	保健	2	1	1	1	1	1	1					
芸術	音楽Ⅰ	2	(2)	(2)									第1学年は「音楽Ⅰ」「美術Ⅰ」「書道Ⅰ」から1科目を選択必修。
	音楽Ⅱ	2											
	音楽Ⅲ	2											
	美術Ⅰ	2	(2)	(2)									
	美術Ⅱ	2											
	美術Ⅲ	2											
	工芸Ⅰ	2											
	工芸Ⅱ	2											
	工芸Ⅲ	2											
	書道Ⅰ	2	(2)	(2)									
	書道Ⅱ	2											
	書道Ⅲ	2											
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	4	4									
	英語コミュニケーションⅡ	4			4	4	4	4					
	英語コミュニケーションⅢ	4							4	4	4	4	
	論理・表現Ⅰ	2	2	2									
	論理・表現Ⅱ	2			2	2	2	2					
	論理・表現Ⅲ	2							2	2	2	2	
アカデミックライティング	2								1		1		
家庭	家庭基礎	2			2	2	2	2					
	家庭総合	4											
情報	情報Ⅰ	2	2	2									
	情報Ⅱ	2											
理数	理数探究基礎	1											
	理数探究	2~5											
SS	GSⅠ	2		2									「SS(芝浦サイエンスクラス)」は学校設定教科。
	GSⅡ	2			2		2						
	SSⅠ	①											
	SSⅡ	①					①						
	SSⅢ	①							①	①	①	①	
総合的な探究の時間	3~6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ホームルーム活動	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
単位数合計			34~35	36	34~35	36	34~35	36	25~34	28~35	24~34	31~35	左記に示す単位数を履修する必要がある。

\* 表中の学年下に記載されているGLはジェネラルラーニングクラス、GSはグローバル・サイエンスクラスの略。単位欄の◎②③は自由選択、(2)(3)(4)(5)はコース別必修選択。

【附 則】

- この学則(改正)は、令和4年4月1日から施行する。
- 第20条に規定する別表については、令和4年度に第1学年に在籍する生徒に係る教育課程から適用し、同年度第2学年及び第3学年に在籍する生徒並びに令和5年度第3学年に在籍する生徒に係る教育課程については、なお従前の例による。
- この学則の施行に関し必要な事項は、校長が別に定める。

【資料：令和5年度生徒研究発表会研究テーマ一覧1】

種別	分野	研究テーマ
GSI	1物理	低コストで高質な断熱材の開発
GSI	1物理	惣食品における面と具材の「絡みつき」についての研究
SSI	1物理	ペットボトルロケットの耐久度とそれによる性能への影響について
GSI	1物理	総動材の素材や形によっていかに着下の衝撃を吸収できるか
GSI	1物理	ウイングレットと飛行距離の関係
SSI	1物理	家の土台の杭の最適な形とは何か
SSI	1物理	音が発電についての研究
SSI	1物理	効率的な良い集音とは
SSI	1物理	自転車のスタンドの位置を変えることによる駐輪時の安定性
GSI	1物理	綱引きにおいて力の強い人をいかに配置するべきかに関する力学的考察
GSH	1物理	木材チップ入りコンクリートの防音性に関する研究
GSH	1物理	プラスチックの発熱制御動作
GSH	1物理	クント管に見られる現象について
SSH	1物理	ANCの有効性の検証
SSH	1物理	音楽ホールの構造による残響時間の変化
SSH	1物理	防波堤による波の軽減効果について
SSH	1物理	ラグビーボールの回転数と速さの関係について
GSI	2化学	食品残渣を利用したアンモニア吸着性の検討
GSI	2化学	紐ストローこと物の性質の違いについて
GSI	2化学	塩化物結晶の晶癖に影響を及ぼす因子の検討
GSI	2化学	酢酸エチル合成と硫酸の量の関係
SSI	2化学	墨の洗浄
SSI	2化学	不純物を含む単結晶の生成
科学部	2化学	ゲル法によるアラゴナイト結晶の成長条件についての研究
SSI	2化学	様々な条件でのアスコルビン酸オキシダーゼのはたらきの検証
SSI	2化学	バイオエタノール生成時に発生する廃棄物を最小にする手法の研究
GSH	2化学	シェウ酸によるカルシウム吸収の阻害についての検討
GSH	2化学	メイラード反応における諸条件についての検討
GSH	2化学	アガロドロ定数測定精度向上
SSH	2化学	アニジジン錯を用いた油脂の酸化の測定
SSH	2化学	木材の透水性
SSI	2化学	鉄(III)ナキサラト錯体の合成と分析
SSH	2化学	生分解性プラスチックの膜状化
科学部	2化学	硫酸塩の反応基団における高分子電解質反応場の影響
SSH	2化学	鞣剤の測定を用いた温度によるBHAの抗酸化作用
SSH	2化学	食材を美味しく食べるための冷凍保存
GSI	3生物	様々な条件によるカビの増殖率の変化
GSI	3生物	タンゴムシを殺虫剤を使わずに除去する方法について調べる
GSI	3生物	「アリの巣の定着」研究の経過
GSI	3生物	コンパニオンプラントの効果

種別	分野	研究テーマ
GSI	3生物	アガハライモリの呼吸数について
SSI	3生物	鳥の生態
SSI	3生物	魚の体色変化
SSI	3生物	芝の周辺の水辺に生息するプランクトンについて
SSI	3生物	カナヘビの聴覚の重要性について
GSH	3生物	シモツケの葉の成長による気孔数及び気孔密度の変化
GSH	3生物	ハシタの駆動力の要因について
GSH	3生物	カナヘビの落ち着きと色の関係
GSH	3生物	BmN4菌の風生培養細胞を用いた細胞死とpHの関係
GSH	3生物	ミドリムシの培養に適切な環境とは
SSH	3生物	花と訪花昆虫の関係
SSH	3生物	開花前年の気温がサクラの開花に与える影響と新たな開花予測法について
SSH	3生物	植物の姿勢保持に関する研究～重力条件とsunlightingの関係～
SSH	3生物	ナラ菌とナラ枯れ
SSH	3生物	植物の生育条件の変化による光合成量の変化
SSH	3生物	ナメタジの学習効果と温度の関係
SSH	3生物	タンゴムシの殻の耐久性と傾の関係
SSH	3生物	豆腐の収穫回数を増やすためには～密度効果に注目して～
SSH	3生物	突然変異の頻度による発酵能力の違い
SSH	3生物	ショウジョウコエビの睡眠
中学自由研究	3生物	薬味の抗カビ効果についての観察
SSI	4地学	河川の水位変化が織りなす自然のドラマ
GSH	4地学	顕微鏡用簡易偏光装置と採取アダプターの開発
SSI	4地学	流石巻を探して
SSH	4地学	銀河の成り立ちについて
SSH	4地学	目で見ることでできる地蔵の掘れ
GSI	5数学・情報	方程式(K^n n Y^n=1)のn=6にした極限方程式の図形的考察
SSI	5数学・情報	コロナツツ子想のステップ数
SSI	5数学・情報	復学を使うことで感染拡大を止めることはできるのか
SSI	5数学・情報	使いやすさハイパーポード配列について
SSI	5数学・情報	Recycling of Semiconductors
SSI	5数学・情報	日常の色使いから見えてくること 一商品パッケージに注目一
SSI	5数学・情報	有限体上の階乗関数
SSI	5数学・情報	連続的アルゴリズムの最適な突然変異の確率について
SSI	5数学・情報	シミュレーションを利用したバス運行の効率化と利便化
GSH	5数学・情報	線から定義する演算
GSH	5数学・情報	機械学習を利用したニューロインターフェイスの動的変更
GSH	5数学・情報	四次元の図形に関する発見的考察
SSI	5数学・情報	押しボタンの最適なデザイン
GSI	6人文社会	古代中国語の疑問語「誰」について

【資料：令和5年度生徒研究発表会研究テーマ一覧2】

種別	分野	研究テーマ
GSI	6人文哲学	オンライン英会話の受講時間数と英語の発話回数に相関はあるのか
GSI	6人文哲学	3ポイントがバハバハ決まる！？理想の角度は〇度だった！
GSI	6人文哲学	伝統的工芸品を未来へ
GSI	6人文哲学	探訪的な学習に対する苦手意識について
SSI	6人文哲学	行き過ぎた多様性
SSI	6人文哲学	商店街の活性化を促す活動
SSI	6人文哲学	レディファッションの流行と社会の関連
SSI	6人文哲学	国によって動物に対する考え方が違うのはなぜか
SSI	6人文哲学	教育現場における発達障害を持つ子供への支援について
SSI	6人文哲学	日本での水泳普及のためには何が必要か
SSI	6人文哲学	わかりやすいビクトグラムに含まれる要素について
SSI	6人文哲学	生活習慣と文化の違い
SSI	6人文哲学	「きれい」という言葉について
SSI	6人文哲学	思い込みが及ぼす目に見えない影響力
SSI	6人文哲学	裁判制度による裁判員プレッシャーについて
SSI	6人文哲学	昔の日本の小説と昔の海外の小説からうかがえる当時の社会情勢
SSI	6人文哲学	通称化の原因とは
SSI	6人文哲学	運轉民に聞く現状とこれから 私たちができること
SSI	6人文哲学	映像作品のリメイクから読み取れる日韓の相違
SSI	6人文哲学	幼児期に受ける外的影響によって伴う心理的発達について
SSI	6人文哲学	トレーディングカードゲームで学べるものはあるのか
SSI	6人文哲学	絵本における友情
SSI	6人文哲学	日本と海外のアントレプレナーシップ教育
GSH	6人文哲学	金融危機 負の連鎖を止めるには
GSH	6人文哲学	コワーキングスペースが地方創生に与える影響力の一考察
GSH	6人文哲学	無人車を観光地化させる要素についての考察
GSH	6人文哲学	「罪人」である者の罪状が罪状における罰状意識は何か～
GSH	6人文哲学	～新しい直線に交わる多岐の地域発展について～
GSH	6人文哲学	Z世代を中心としたスポーツファッションに関する研究
GSH	6人文哲学	「おもう」に用いられる漢字の使い分けの分析
GSH	6人文哲学	日本の食品ロスによる被害を食い止めるには
GSH	6人文哲学	恋愛小説からみる女性の立場の変遷
GSH	6人文哲学	西洋絵画に因る心理的描動
GSH	6人文哲学	自転車を活用した観光防炎の可能性
GSH	6人文哲学	選挙関連
GSH	6人文哲学	アフリカ農業の新たな可能性
GSH	6人文哲学	～ギニア島沿岸部における船舶問題への地理～
GSH	6人文哲学	アイデアアワードの効用～オンライン英会話を用いて～
SSH	6人文哲学	高校ラグビーにおいて身長体重はセットプレーにどのような影響を与えるのか
SSH	6人文哲学	自転車を活用した観光地におけるまちづくり
SSH	6人文哲学	～自転車は観光地へのどのような影響を与えるのか～
SSH	6人文哲学	短編推理小説における視点の差異が読解きの過程に及ぼす影響
SSH	6人文哲学	主人公のプリキュアの素質・素養を語る

種別	分野	研究テーマ
SSH	6人文哲学	映画における人気キャラクターの分析
SSH	6人文哲学	依存から抜け出すためには
SSH	6人文哲学	実存主義から生きている意味を見出すには
SSH	6人文哲学	ギリシア神話の神エロスにはなぜ複数の解釈が存在するのか
SSH	6人文哲学	三ツ石神社の鬼の手形伝承と田村麻呂伝承の関わりについての考察
SSH	6人文哲学	犯罪を犯した動機が自分でもわからぬのはなぜか
SSH	6人文哲学	デジャブの原因とその傾向～人類的にデジャブを起こすことは可能なのか～
SSH	6人文哲学	近代女性のファッションと近代思想、意識
SSH	6人文哲学	別居別居を唱じた郊外の記憶方法の見当
SSH	6人文哲学	～監視装置と監視の範囲に問題はあるのか～
SSH	6人文哲学	マスクは円滑なコミュニケーションを妨げているのか
SSH	6人文哲学	源氏物語補作「雲隠六帖」を夢から読み解く
SSH	6人文哲学	東日本大震災から学ぶ防災教育の在り方の提案
SSH	6人文哲学	～防災訓練の意義や意識の違いを整理する取組とは？～
SSH	6人文哲学	メロポミアの神像教育
SSH	6人文哲学	～エンヘドク・アナンを論じて～
SSH	6人文哲学	地域の輪を広げるには
SSH	6人文哲学	ウクライナ戦争の本質
SBCM	6人文哲学	Chips～空き家と遊び場の問題解決～
中学自由研究	6人文哲学	STARBUCKS COFFEE リージョナルランドマークが与える地域社会への影響
Webコン	その他	もつと知ろう使役大
Webコン	その他	地域創生～農業は人と人を結ぶ～
Webコン	その他	“みえない”脅威 音響汚染
Webコン	その他	自分の推し愛を見つけてよう！
Webコン	その他	海水淡水化完結計画
Webコン	その他	米の粉～日本の米の子
ベトナム共同	その他	Development of Cargo Trains to Solve Environmental Problems and Drivers Shortage
ベトナム共同	その他	Toward realization of Foreigners-friendly transportation
ベトナム共同	その他	Introducing Multi Networking Database Public Transportation Services
ベトナム共同	その他	Using eco-friendly vehicles in Japan and Vietnam
SSCIII	その他	グリッドチームとラチスチームの耐久力の違いについて
SSCIII	その他	拡張火災の駆動周波数の変化
SSCIII	その他	サッカー中継映像のバックアップ時間の傾向の分析
SSCIII	その他	圧力センサーを用いたギター演奏の比較
SSCIII	その他	紙備材を活用した介護レクリエーション工作の提案
高3探究	その他	動物園の可能性

発表テーマ数153 のべ発表者数286人 (PPT含む)

令和5年度指定 経過措置1年次  
スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書

令和6年3月発行  
発行者 学校法人芝浦工業大学 芝浦工業大学柏中学高等学校  
学校長 中根 正義  
〒277-0033  
千葉県柏市増尾 700 番地  
TEL 04-7174-3100  
FAX 04-7176-1741  
ホームページ <https://www.ka.shibaura-it.ac.jp/>

