

平成30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
第4年次

令和4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 野村 春路

本校は令和3（2021）年度、SSH 第Ⅱ期4年目を迎えた。第Ⅰ期から第Ⅱ期までの本校の取組の経過については、第Ⅱ期第1年次の報告書の巻頭に述べたので、ここではこの第Ⅱ期4年間のうち、昨年度から続いているコロナ禍の中で、今年度の動きについて触れておきたい。

本校は「創造性の開発と個性の発揮」を建学の精神として、実践的なカリキュラムを編成し、次世代を創造する人材育成と個性を伸ばす教育活動の推進に努めてきた。このような実践活動の上に立って、平成30（2018）年度よりSSHの再指定を受け、第Ⅰ期のプログラムの上に、新たな取組を積み上げることとし、以下の4つのタスクを掲げている。

- （1）中高一貫理数探究プログラムの開発（中1～高3）
- （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（SGU）であ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（芝浦工業大学と柏中高、ベトナムのFPT大学とその付属高校）
- （4）芝浦工業大学へ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

（1）については、昨年度（2021年2月13日）に実施した「生徒成果発表会」は、コロナ禍により対面型の発表ができないため、Zoomによる全面オンライン発表の形式で、中学2年生から高校2年生までの生徒194名、発表数117件の規模で実施された。それについては本校教員、外部の運営指導委員の他、卒業生をTAとして13名配置し、生徒発表のレベルアップを図った。これらの発表については、すべての発表のURLが外部に示され、発表内容を公開した点が大きな成果であった。

これを受けて、2022年2月にも全面オンライン発表の形式で、「生徒探究発表会」を実施した。今年度に入ってもコロナ禍は続き、対面形式での公開方式は取れなかったため、7月に校内において教員の研究授業ウィークとその事後検討会（ポスターセッション形式）を実施した。国語、数学、理科、社会（地歴・公民）、英語の5教科から14名の担当者が授業を公開し、事後の検討会で授業の探究化とその評価について、全体で意見交換を行った。これにより、さらに多くの教科が探究型授業への研究を進めることになり、SSH推進の意識を全校的に広げることに繋がった。

第Ⅰ期と比べるとグローバル化を背景とした（3）（4）が第Ⅱ期の特徴となっているのであるが、昨年度から続くコロナ禍により、今年度もこれらについては活動を大幅に制限された。その中でも（3）については、ベトナムのFPT大学の付属高校とオンライン交流を継続していることは喜ばしいことである。

さて、昨年度の第Ⅱ期中間評価を受け、中高大接続の推進や外部の研究機関との連携を促進することにより、外部のコーチ（支援者）やメンター（助言者）をつけて、より高い研究レベルを目指すようなシステム作りが今後の課題となっている。そしてそれぞれの取組の成果の分析、検証をさらに進め、諸プログラムを着実に更新・展開して行く所存である。

このような中で、ここに第Ⅱ期4年次の実施報告書をまとめることができ、関係の皆様にご高覧いただくとともに、引き続きご指導ご助言のほどをお願いするものである。

目次

❶	令和3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3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	・・・7
❸	実施報告書（本文）（新型コロナウイルス感染拡大の影響によって中止になった取り組みは項目から抜いている。その際、項目番号は詰めないものとした。）	
	研究開発の課題	・・・10
	研究開発の経緯（令和3年度）	・・・12
	《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）	・・・13
	（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）	・・・15
	（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）	・・・17
	（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）	・・・24
	（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）	・・・26
	（6）現代社会の授業でのディベートの実施（高校1年生）	・・・27
	（7）科学倫理講座の実施（高校生）	・・・28
	（9）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	・・・29
	② 産学連携「柏の葉スマートシティ」講演会・見学会の実施（ベトナム共同研究）	・・・30
	《Ⅱ》 CSC ルーブリックに基づいた評価の研究	・・・32
	《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	・・・39
	《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）	・・・41
	（3）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）	・・・42
	（4）中高大連携 STEAM 教育プログラムの開発と実施、効果の検証	・・・43
	《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	・・・45
	実施の効果とその評価	・・・47
	校内における SSH の組織的推進体制	・・・52
	成果の発信・普及	・・・53
	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	・・・54
❹	関係資料	
	運営指導委員会の記録（第1回、第2回）	・・・55
	令和3年度生徒研究発表会研究テーマ一覧	・・・57
	芝浦工業大学柏高等学校 教育課程表	・・・58

① 令和 3 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									
研究開発課題を達成するために、『Creative、Studios 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実施した。									
≪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 ≪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 ≪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									
③ 令和 3 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
		203	5	190	5	195	5	588	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	287	8	95	3 (内 1 は文理 混合)	99	3	882	23
	理系			215	6 (内 1 は文理 混合)	186	5		
(備考) 本校の中学 1～3 年次の生徒全員、高校 1～2 年次の生徒全員、高校 3 年次の「SSIII」受講者 4 名を対象生徒とする。									
<各探究活動別生徒数>									
① 全生徒対象の探究 「Web コンテスト探究 HP 作成」中学 2 年生から高校 2 年生全生徒 982 名 「中学自由研究」中学校全生徒 588 名									
② 学校設定科目 GS・SS での探究 高校 1 年生「GSI」38 名、「SSI」70 名、高校 2 年生「GSII」43 名、「SSII」46 名、									
③ 科学部などでのさらに深い探究 高校科学部 14 名、数学研究サークル 6 名									

④ 研究開発の内容

○ 研究計画

《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）
- (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）
- (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) 現代社会の授業でのディベートの実施（高校1年生）
- (7) 科学倫理講座の実施（高校生）
- (8) コミュニケーション講座の実施（高校1年生）
- (9) 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

- (1) 高大4校連携クロス交流プログラムの改善（高校1、2年生）
- (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（高校1、2年生）

《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) 高大連携探究プログラム（Global Problem Based Learning）の改善（高校生）
- (3) 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）
- (4) 中高大連携 STEAM 教育プログラムの開発と実施、効果の検証

《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

○ 教育課程上の特例等特記すべき事項

（令和3年度以前の入学生）

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1年次	GS（グローバル・サイエンス）Ⅰ	2単位	課題研究など
科目	SS（芝浦サイエンス）Ⅰ	1単位	課題研究など・7限実施
高校2年次	GS（グローバル・サイエンス）Ⅱ	2単位	課題研究など
科目	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、先取り教育としての「SSIII」

「SSIII」は、高校2年次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、高校3年次に大学での講義を週1日受講できるシステムである。大学生と同等の評価を受け、大学入学後8単位まで単位認定される。

※令和4年度以降の入学生に対しては、SSⅡからの継続研究を希望する生徒を対象に3年次にSS（芝浦サイエンス）Ⅲ（1単位）を7限に設置する。

○ 令和3年度の教育課程の内容

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

《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) 自然科学や人文社会科学から広く研究テーマを選択できる仕組みを継続した。
- (2) 高校2年生に多様なコンテストの参加機会を示し、一部の高校3年生にも挑戦を促した。高校1・2年生の一部の生徒にはGS・SSプログラムと総合的な探究の時間を連動させた。
- (3) 準備講座テキスト「テーマ探しの手引き」をデジタル化し、より効率的に活動を進めさせた。また、先輩たちの研究成果を読み評価させる活動と早い段階での研究アイデア発表会を設けた。さらに全履修生徒にポスターとスライドの両方の全分野共通のフォーマットを配信し、発表の質の向上を図った。発表会では卒業生にアドバイザーとして参加してもらった。
- (4) 様々な分野の研究を支援し、外部の発表会において一定レベルの成果をあげることができた。
- (5) 今年度も様々な教科で新たな授業プログラムが開発された。
- (6) 自己評価ルーブリックを作成し、各学習単元終了後に生徒の変容の検証を行った。
- (7) 科学倫理を専門にする大学教授による講演会を実施した。
- (8) 新型コロナウイルス感染拡大の影響で実施できず。
- (9) ①、②の特別講座を実施した。
 - ① 高大連携・生命科学講座「PCR法による遺伝子型の決定」（中学生、高校生）
 - ② 産学連携「柏の葉スマートシティ」講演会・見学会の実施（ベトナム共同研究）

《Ⅱ》 CSC ルーブリックに基づいた評価の研究

- (1) 生徒と教員に Project Rubric の評価規準についての共通理解を持たせるため、年度初めに Project Rubric 説明会を実施した。
- (2) Project Rubric の課題研究評価方法としての有効性について以下の4つの指標、視点で分析を行った。
 - ① GS・SS 課題研究の評価規準として Project Rubric を運用した結果
 - ② 生徒自己評価および教員・TAによる他者評価の比較
 - ③ Project Rubric についての生徒アンケート
 - ④ Project Rubric についての教員アンケート

《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

- FPT 高校とオンラインによる交流を重ねながら、両国で共通のテーマ「スマートシティ」についてそれぞれ探究活動を行い、オンライン形式の共同研究発表を計画し、実施した。

《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) 大学の授業を先取り受講し、さらに建築学部建築学科の卒業研究発表会を聴講した。

- (2) 新型コロナウイルス感染拡大の影響で実施できず。
- (3) オンライン形式で実施した。
- (4) プログラムをオンライン化し、3月から4月にかけて実施した。また、STEAM 教育プログラム開発のこれまでの成果を外部へ発信し、普及に努めた。

《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) 「生徒の多面的な評価を考える」を全体のテーマとして掲げ、年間行事スケジュールに組み込み実施した。
- (2) 新型コロナウイルス感染拡大の影響で実施できず。

《I》～《V》に該当しない研究事項・活動内容

昨年度の生徒・保護者アンケート（卒業時）を踏まえて設定した課題は以下のように改善を図った。

- (1) 建学の精神と SSH 事業の紐付け
 - 総合学習・総合探究検討チームを発足し、カリキュラムの見直しを開始した。
- (2) 芝浦工業大学に加えて、千葉大学・筑波大学との課題研究指導を中心とした連携
 - 筑波大学の GFEST、千葉大学の G-スキッパーとの連携を強化した。
- (3) SSH 事業に関するホームページの充実、学校説明会でのアピール
 - ホームページの定期的更新を実施した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○ 研究開発の成果

《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

- ・ 全国学芸サイエンスコンクールの3部門で計4研究が入選し、本校もサイエンス分野理科自由研究部門でフジテレビ学校特別奨励賞を受賞する榮譽にあずかった。（㊦I（1）（3）を参照）
- ・ 全国中学高校 Web コンテストにて最優秀賞・文部科学大臣賞、総務大臣賞を受賞し、SDGs 探究 AWARDにて優秀賞を受賞した。（㊦I（2）を参照）
- ・ GS・SS の授業で実施した2回の Project Rubric 評価において、全項目で右肩上がりの結果が出た。また、オンライン形式で実施した年度末の発表会では運営指導委員の先生方から高評価をいただいた。（㊦I（3）、㊦運営指導委員会議事録を参照）
- ・ GS・SS の授業で実施した年度末の Project Rubric 評価において、前年度に比べて今年度の高校1年生で特に Driving Question の値が大きく上昇したのは GSI・SSIの準備講座の改善が影響したと考えられる。（㊦I（3）を参照）
- ・ 2回の発表会で延べ48人の卒業生にアドバイザーとして参加してもらった。
- ・ 高校生国際シンポジウムで8名が一次審査予選を通過し、本審査において最優秀賞・ブランプリ、優秀賞、優良賞を受賞するに至った。（㊦I（3）（4）を参照）
- ・ 高校科学部での研究から JSEC 敢闘賞（物理分野）、千葉県児童生徒・教職員科学作品展での千葉市教育長賞（化学分野）を受賞するに至った。（㊦I（4）を参照）
- ・ 算数・数学の自由研究作品コンクールで中央審査委員奨励賞を受賞した。（㊦I（4）を参照）
- ・ 今年度も探究力育成につながる様々な授業プログラムが開発された。（㊦I（5）を参照）
- ・ 現代社会の授業で年度内での生徒の変容の検証を行った結果、ディベートを重ねることで特に「議論する力」が大きく向上することが示された。（㊦I（6）を参照）
- ・ 実施した講演会、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（7）、（9）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」を参照）

《Ⅱ》 「CSC ルーブリック」に基づいた評価の研究

- ・ 4つの指標、視点から検証分析を進めた結果、生徒の取組を生徒自身や教員が評価し、その CSC 諸能力育成を促す手段として、Project Rubric はある程度機能していると分析される。二か年にわたる継続使用と今年度新たに実施した Project Rubric 説明会の実施がその一因であると考えられる。(③Ⅱ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者・技術者の育成

- ・ ベトナムのスマートシティの現状と課題を見聞し、世界における最新技術を用いた街づくり構想を学ぶことができた。双方にとって非母語である英語によるプレゼンテーションを経験することで、精神的なレジリエンスの増強にもつながった。また、共同研究発表会を設けられたことがグローバルな継続的共同研究への大きな一歩となった。(③Ⅲ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

- ・ 芝浦工業大学建築学部建築学科の卒業研究発表会(卒業研究・卒業設計)の聴講を行い、進路意識の向上に努めた。(③Ⅳ(1))
- ・ 工学系理系女子育成交流会、中高大連携 STEAM 教育プログラム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)(3))
- ・ STEAM 教育プログラム開発のこれまでの成果を外部へ発信し、普及に努めた。(③Ⅳ(3))

《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

- ・ 13名の担当者が「生徒の多面的な評価を考える」をテーマに研究授業を行い、その後全教員参加による事例検討会が開催された。アンケートの全項目で肯定的評価が高く、取組の目的は概ね達成された。(③Ⅴ(1)を参照)

《生徒アンケートから》(③「実施の効果とその評価」を参照)

- ・ 中学からの入学生も高校からの入学生も ICT を活用した教育内容、探究的な取組に対しては概ね肯定的である。
- ・ SSHにかかわる教育活動が自分自身の成長に寄与していると考えている生徒は多い。
- ・ 総合型選抜や学校推薦型選抜(公募型)入試で進学を決めている生徒は全員課題研究の参加経験がある。

《教職員アンケートから》(③「実施の効果とその評価」を参照)

- ・ ④で(1.参加したことがある)が大きく増えたことから、SSH校として実施している各種プログラムが着実に広がりつつあることを示している。

○ 研究開発の課題

《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

(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(③Ⅰ(2)を参照)

- ・ HTML 言語を習熟するのに大きな比重が置かれてしまうため、本来の探究活動の趣旨を踏まえて、コンテストの参加方式を見直すことを検討する。

(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)を参照)

- ・ 研究計画立案に関する指導プログラムの重点的な改善を検討する。

(4) 科学部、数学研究サークルでの研究の活性化

- ・ 新型コロナウイルス感染拡大の状況に応じて、オンラインでの指導を検討する。

《Ⅱ》 「CSC ルーブリック」に基づいた評価の研究 (㊦Ⅱを参照)

- ・ Project Rubric の評価規準の理解の共有を広める。
- ・ 運用面を改善し、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

- ・ よりグローバルな視点から研究テーマ設定を行い、1 つの課題を解決するという真の意味での共同研究を目指す。

《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 (4) を参照)

- ・ 工学系理系女子育成交流会を状況に応じて対面での実施+オンラインというハイブリッド型の開催を検討する。

《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

- ・ 多くの教職員が参加しやすい体制を作り、様々な実践を共有する。状況に応じて外部公開も検討する。

《Ⅰ》～《Ⅴ》に該当しない課題と今後の方向性

- ・ SSH 事業に関するホームページの充実、学校説明会での中学生とその保護者へのアピールを丁寧に行う。
- ・ 職員会議や教員研修などの全体場で引き続き積極的に SSH 事業の取組の共有を図りつつ、その活動の輪を広げていく。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

《Ⅰ》

(8) コミュニケーション講座はペアワークを多く取り入れているため中止した。

《Ⅲ》 (1) (2)

高大4校連携クロス交流プログラムと芝浦工業大学、千葉大学の留学生との交流は海外の学生との協働探究をベースとしているため中止せざるを得なかったが、FPT高校とオンライン形式の交流を重ねることで、お互いに理解を深めながら共同研究発表会を実施することができた。

《Ⅳ》

- (1) 研究室見学・体験とカナダホームステイは中止した。
- (2) 高大連携探究プログラム (Global Problem Based Learning) は海外の学生との協働探究をベースとしているため中止した。

《Ⅴ》

(2) 実験指導研修会は実験技術の研究を他校の先生方と共有することを目的としているため中止した。

② 令和 3 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

《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

- ・ 全国学芸サイエンスコンクール（旺文社主催）にて理科自由研究部門中学生の部で 2 研究、人文社会科学研究部門高校生の部で 1 研究、作文／小論文部門高校生の部で 1 研究の計 4 研究が入選し、さらに本校がサイエンス分野理科自由研究部門でフジテレビ学校特別奨励賞を受賞する榮譽にあずかった。（㊦Ⅰ（1）（3）を参照）
- ・ 第 24 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、総務大臣賞を受賞し、SDGs 探究 AWARD にて優秀賞を受賞した。（㊦Ⅰ（2）を参照）
- ・ GS・SS の授業で実施した 2 回の Project Rubric 評価において、全 10 項目で右肩上がりの結果が出た。また、2 回の発表会をオンライン形式にて実施したが、特に年度末の発表会では運営指導委員の先生方から高評価をいただいた。（㊦Ⅰ（3）、㊦Ⅳ運営指導委員会議事録を参照）
- ・ GS・SS の授業で実施した年度末の Project Rubric 評価において、前年度に比べて今年度の高校 1 年生で特に Driving Question の値が大きく上昇したのは GSI・SSI の準備講座の改善が影響したと考えられる。（㊦Ⅰ（3）を参照）
- ・ 高校生国際シンポジウムで 8 名が一次審査予選を通過し、人文科学・ジェンダー分野（口頭発表）で最優秀賞・ブランプリ、化学分野（口頭発表）で優秀賞、人文科学・教育分野（ポスター発表）で優良賞を受賞した。（㊦Ⅰ（3）（4）を参照）
- ・ 物理のテーマ研究が JSEC 敢闘賞を受賞し、化学のテーマ研究が千葉県児童生徒・教職員科学作品展にて千葉市教育長賞を受賞し、日本学生科学賞中央審査にエントリーするに至った。（㊦Ⅰ（4）を参照）
- ・ 算数・数学の自由研究作品コンクール（一般財団法人理数教育研究所（Rimse）主催）で中央審査委員奨励賞を受賞（㊦Ⅰ（4）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）を参照）
- ・ 現代社会の授業で年度内での生徒の変容の検証を行った結果、ディベートを重ねることで特に「議論する力」が大きく向上することが示された。（㊦Ⅰ（6）を参照）
- ・ 実施した講演会、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（7）、（9）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。（㊦Ⅲ「実施の効果とその評価」を参照）

《Ⅱ》 「CSC ルーブリック」に基づいた評価の研究

- ・ 4 つの指標、視点（① GS・SS 課題研究の評価規準として Project Rubric を運用した結果、② 生徒自己評価および教員・TA による他者評価の比較、③ Project Rubric についての生徒アンケート、④ Project Rubric についての教員アンケート）から検証分析を進めた結果、生徒の取組を生徒自身や教員が評価し、その CSC 諸能力育成を促す手段として、「Project Rubric」はある程度機能していると分析された。Project Rubric の二か年にわたる継続使用と今年度新たに実施した Project Rubric 説明会の実施がその一因であろう。（㊦Ⅱ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者・技術者の育成

- ・ ベトナムのスマートシティの現状と課題を見聞し、世界における最新技術を用いた街づく

り構学ぶことができた。双方にとって非母語である英語によるプレゼンテーションを経験することで、この難しい状況を共に乗り越えようという一種の関係性も芽生え、精神的なレジリエンスの増強にもつながったと考えられる。また、コロナ禍の中、共同研究発表会を設けられたことがグローバルな継続的共同研究への大きな一歩となった。(③III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

- ・ 高大連携を深める取組として建築学部建築学科の卒業研究発表会（卒業研究・卒業設計）の聴講を行い、進路意識の向上に努めた。(③IV (1))
- ・ 工学系理系女子育成交流会、中高大連携 STEAM 教育プログラムの生徒アンケートの結果はど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) (3))
- ・ STEAM 教育プログラム開発のこれまでの成果を外部へ発信し、普及に努めた。(③IV (3))

《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

- ・ 13名の担当者が「生徒の多面的な評価を考える」をテーマに研究授業を行い、その後全教員参加による事例検討会が開催された。アンケートのいずれの結果も肯定的評価が高く、取組の目的は概ね達成された。(③V (1)を参照)

《生徒アンケートから》(③「実施の効果とその評価」を参照)

- ・ 中学からの入学生も高校からの入学生も ICT を活用した教育内容、探究的な取組は概ね肯定的にとらえている。
- ・ SSHにかかわる教育活動が自分自身の成長に寄与していると考えている生徒は多い。
- ・ 総合型選抜や学校推薦型選抜（公募型）入試で進学を決めている生徒は全員課題研究の参加経験がある。

《教職員アンケートから》(③「実施の効果とその評価」を参照)

- ・ ④で（1. 参加したことがある）が大きく増えたことから、SSH校として実施している各種プログラムが着実に広がりつつあることを示している。

② 研究開発の課題

《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

(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(③I (2)を参照)

- ・ HTML 言語を習熟するのに大きな比重が置かれてしまうため、本来の探究活動の趣旨を踏まえて、コンテストの参加方式を見直すことを検討する。

(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)を参照)

- ・ 研究計画立案に関する指導プログラムの重点的な改善を検討する。

(4) 科学部、数学研究サークルでの研究の活性化

- ・ 新型コロナウイルス感染拡大の状況に応じてオンラインでの指導を検討する。

《II》 「CSC ルーブリック」に基づいた評価の研究(③IIを参照)

- ・ Project Rubric の評価規準の理解の共有を広める。
- ・ 運用面を改善し、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

- ・ よりグローバルな視点からの研究テーマ設定を行い、1つの課題を解決するという真の意味での共同研究を目指す。

《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（４）を参照）

- ・ 工学系理系女子育成交流会を状況に応じて対面での実施＋オンラインというハイブリッド型の開催を検討する。

《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

- ・ 多くの教職員が参加しやすい体制を作り、様々な実践を共有する。状況に応じて外部公開も検討する。

《Ⅰ》～《Ⅴ》に該当しない課題と今後の方向性

- ・ SSH 事業に関するホームページの充実、学校説明会での中学生とその保護者へのアピールを強化する。
- ・ 職員会議や教員研修などの全体の中で引き続き積極的に SSH 事業の取組の共有を図りつつ、その活動の輪を広げていく。

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、Studios 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。

《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

自由研究、Web コンテストなどのすべての生徒を対象とするプログラムを基底に、その上位の取り組みとして高校1、2年次の学校設定科目 GS・SS プログラムを設置する。さらに、深い探究活動に時間をかけて取り組みたい生徒を対象に科学部、数学研究サークルを将来社会で活躍する科学技術人材の交流の場として位置付ける。発達段階や探究レベルに応じて適切にCSC（Creative、Studios、Communicative）の諸能力を育成していく。

（1）は従来通り実施する。

（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）

→ 深い探究活動へ誘うため、GS・SSプログラムとの連動を試みる。

→ それぞれの生徒の探究を最大限に生かすため、Web コンテスト以外の多様なコンテストへの参加機会を提示する。

→ 探究活動のまとめを行う機会として、希望者には3年次にもコンテストへの応募を推奨する。

（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）

→ 効率的に活動を進めるため、オリジナルの準備講座テキスト「テーマ探しの手引き」をデジタル化する。また、先輩たちの研究成果を読み評価させる活動や早い段階での研究アイデア発表会を設ける。

→ 全履修生徒にポスターとスライドの両方の全分野共通のフォーマットを配信し、発表の質の向上を図る。

（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）

→ 外部機関との連携も試みながら、幅広い分野のテーマの研究に取り組む。

（5）は従来通り実施する。

（6）現代社会の授業でのディベートの実施（高校1年生）

→ 自己評価ルーブリックを作成し、各学習単元終了後に生徒の変容の検証を行う。

（7）、（8）は従来通り実施する。

（9）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）

→ 主体的な学習・進路意識やグローバルな視点を持った理系人材の育成に役立つ企画を立案する。

《Ⅱ》 「CSC ルーブリック」に基づいた評価の研究

CSC 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、その諸能力を効果的に育成する。また、ルーブリックを活用することで、CSC の育成に向けた生徒の取り組みや教員による指導、また SSH プログラムの改善を行う。

- 生徒と教員に Project Rubric の評価規準についての共通理解を持たせるため、年度初めに Project Rubric 説明会を実施する。
- Project Rubric の課題研究評価方法としての有効性について以下の観点で分析を行う。
 - ① GS・SS 課題研究の評価規準として Project Rubric を運用する。
 - ② 生徒自己評価および教員・TA による他者評価の比較による Project Rubric 評価の客観性を分析する。
 - ③ Project Rubric についての生徒アンケートを分析する。
 - ④ Project Rubric についての教員アンケートを分析する。

《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

科学技術の分野において世界をリードする人材を育成するべく、「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」を身に付けさせる。

- FPT 高校とオンラインによる交流を重ねながら、両国で共通のテーマに対してそれぞれ探究を行い、オンライン形式の共同研究発表を模索し計画する。

《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

高大接続や理系女子育成、課題研究など様々な場面で中高大・大学院で連携を図り、CSC の諸能力を効果的に育成していく。

- 高大連携を密にする一環として建築学部建築学科の卒業研究発表会の聴講を行うなど、各プログラムの改善を図り、その探究力育成の効果を検証する。
- STEAM 教育プログラム開発のこれまでの成果を外部へ発信し、普及に努める。

《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

CSC の諸能力育成を意識した各授業の探究化を図るため、研究授業やその事後検討会、実験技術研究会などに積極的に取り組み、授業に関する自由な議論を行う雰囲気を醸成する。また、これらの活動を一般公開し、その成果を効果的に発信することで、地域の教科研究の拠点となることを目指す。

- 「生徒の多面的な評価を考える」を全体のテーマとして掲げ、年間行事スケジュールに組み込み実施する。

研究開発の内容	実施期間（令和3年4月1日～令和4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） 理科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） 現代社会の授業でのディベートの実施（高校1年生）		→				→		→				
《Ⅰ》（７） 科学倫理講座の実施（高校生）				→								
《Ⅰ》（８） コミュニケーション講座の実施（高校1年生）			新型コロナウイルス感染拡大の影響で実施できず。									
《Ⅰ》（９）① 高大連携・生命科学講座「PCR法による遺伝子型の決定」（中学生、高校生）						→						
《Ⅰ》（９）② 産学連携「柏の葉スマートシティ」講演会・見学会の実施（ベトナム共同研究）									→	→		
《Ⅱ》「CSC ルーブリック」に基づいた評価の研究	→											
《Ⅲ》（１） 高大4校連携クロス交流プログラムの改善（高校1、2年生）									→		→	
《Ⅲ》（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（高校1、2年生）			新型コロナウイルス感染拡大の影響で実施できず。									
《Ⅳ》（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）	→											
《Ⅳ》（２） 高大連携探究プログラム（Global Problem Based Learning）の改善（高校生）			新型コロナウイルス感染拡大の影響で実施できず。									
《Ⅳ》（３） 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）									→			
《Ⅳ》（４） 中高大連携 STEAM 教育プログラムの開発と実施、効果の検証	→											
《Ⅴ》（１） 研究授業と事後検討会の実施			→									
《Ⅴ》（２） 実験指導研修会の実施			新型コロナウイルス感染拡大の影響で実施できず。									

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)

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

1. 仮説・目標

理科や社会の授業を通して自然科学や人文社会科学に対する興味・関心を育て、1つのテーマについて、課題の設定、調査や実験、考察、表現といった一連の探究活動を能動的に行う資質を養う。生徒は本活動を通して、批判的に思考する力・資料やデータを分析する力・文章を的確に表現する力を身につけることができるだろう。さらに、校内選考で選ばれた研究を全体に共有することで、優れた研究の課題設定や考察の手法を学び、高校生からの課題研究へと繋げていくことを目標とする。

2. 内容・方法

- ・中学各学年理科 (4 単位) の授業の中で、中学 1 年はフィールドワーク、中学 2 年、3 年は実験を多く取り入れ、生徒たちの興味関心を引き出していく。
- ・中学各学年社会 (4 単位) の授業の中で、問いを立て、史資料を分析し、考察内容を表現する授業を多く取り入れ、探究活動の基盤となる資質・能力の養成に努める。
- ・中学 2 年生と中学 3 年生は、各自が理科か社会の自由研究を選択し、7 月初旬には大まかな研究テーマを決定する。(中学 1 年生は全員理科の自由研究に取り組む。)
- ・7 月中旬から下旬にかけて、授業時間の中で探究やレポート作成の手法を学ぶ。理科では、自由研究に向けたテーマ設定のワークシートを実施したり、テーマについての相談会を設けたりする。社会では、テーマ設定の手法やテーマの例を紹介しつつ、レポート作成の書式やサンプルを提示する。
- ・中 2 では夏休み直前 2 回の授業で、自由研究での使用を促すねらいで GIS (地理情報システム) サイトの操作方法や使い分けを確認した。
- ・個別に理科・社会科の教員による個別指導を受け、研究の内容や手法を決定していく。
- ・夏季休業課題として、各自の研究プランに基づいて自由研究を実施する。
- ・文化祭で優秀作品を学年フロアに展示する。
- ・校内選考を経て学校代表を選び、「第 65 回 全国学芸サイエンスコンクール」に応募する。
- ・学年フロアに学校代表作品を一定期間掲示し、研究内容を共有する。

3. 検証

- ・昨年度と同様に、コロナ禍の影響でフィールドワーク・実験ともに例年通り行うことはできなかったが、指導のノウハウが共有されてきたこともあり、今までに作成してきた動画・コンテンツが有効に活用され

た。昨年度よりも指導の流れがシステム化されてきたように感じている。理科では、物化生地専門の教員に研究テーマについて相談する機会を設けた。

- ・7月の授業内で自由研究に向けたガイダンスをおこない、大まかな研究テーマの決め方、実施方法、まとめ方などを指導した。
- ・夏休み中に実験・調査をおこない、8月末に提出するスケジュールであったが、7月中に研究プランが決定していたため、昨年同様に大部分の生徒が期限内に仕上げることができた。
- ・校内選考により、中学1年5名（理科5名）、中学2年5名（理科3名、社会2名）、中学3年8名（理科2名、社会6名）の研究を学校代表として「第65回全国学芸サイエンスコンクール」に応募した。
- ・理科部門では、中学1年生は身近な現象を題材にしたテーマが多く、年次があがるにつれて、内容がより深まった研究が多くなっていった。中学2年生には自由研究提出後、Googleのスプレッドシートでのグラフの作成方法について指導を行い来年度につながる指導を行った。また、研究を深めるために前年度からの継続研究を推奨した結果、受賞した中学3年生は昨年度からの継続研究であった。この生徒は日頃から何事にも一生懸命取り組んでおり、小学生の頃から生物分野が好きでよく研究してきたようである。入選した中学2年生の生徒は、昨年度とは違うテーマを選択し、自分の身近な体験談をもとにしたものであった。今後も自分の興味関心あるものの中から疑問を持ち、自分なりに研究して表現することができる生徒の育成を目指していきたい。
- ・第65回全国学芸サイエンスコンクールに入賞した中学2、3年生には、2月に行われた生徒探究発表会にてZoomを用いたオンライン発表に参加してもらった。準備期間があまりない中、自分の研究内容をしっかり説明していた。それでもやはり中学3年生の方がスライドの作り、発表に関して洗練されたものになっており、学年が上がるにつれてそのノウハウが確実に上達していると実感した。来年は今年発表した生徒がよりレベルの高い発表を行ってくれることを期待したい。
- ・長年続けてきた中学の理科自由研究が評価され、第65回全国学芸サイエンスコンクールにてフジテレビ学校特別奨励賞を受賞した。今後も引き続きこれらの取り組みを大切にしていきたい。

<入賞研究テーマ> ★印は昨年度からの継続テーマ

- ★（入選）『身から出た錆～地球を大切にしないと、世界がサビる～』中学2年生
- ★（努力賞）『ジベレリンがレタス芽生えの生長に与える作用についての研究』中学3年生

【学校特別賞】

- ★フジテレビ学校特別奨励賞（サイエンス分野 理科自由研究部門）

(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		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 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、Studious 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) 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、各々が関心を持つ分野・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。
- 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り組みに至らない**ケースが多いこと。
- ③コンテストの制約上、3人～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、ここ数年で以下のような改革を実施している。

- ①-1 中学2学年(中2・中3)を横断したチーム編成および教員コーチ指導体制の確立 (R1年度～)

2学年の教員計20人で生徒約400名(100チーム程度)を担当することで、1学年で実施するよりも、生徒の探究内容と教員の専門性のマッチングがしやすくなった。生徒の側も、自分と近い興味関心をもってチームを組む機会が増えたと言える。

- ②-1 中学2学年(中2・中3)における課題研究メソッド StartBook への取り組み (R1年度～)

探究的な取り組みを促すにあたって、「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。一部既習内容のある中3と、初めてテキストを学習する中2で、取り組みを分けて行った。

- ③-1 高校2年生における多様なコンテストへの参加機会の提示 (R2年度～)

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、Web コンテスト以外に、以下のコンテストに参加する生徒がいた。

- ・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3年生希望者を対象とするコンテスト応募 (R2年度～)

2年次までの課題研究の成果をもとに、希望者を対象に旺文社学芸サイエンスコンクールに応募するよう促した。

④-1 高校1・2年生における、GS・SS特設授業と総合的な探究の時間の連動（R2年度～）

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り組み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

①-1について、他学年との混成チームは全96チーム中約40チームに及び、学年を越えた連携が見られた。実際に、後述する総務大臣賞を受賞したチームは、中学2年生・3年生の混成チームであった。この混成チームは、生徒からも概ね好評価を受けている。一方、「他学年の生徒とコミュニケーションをとりづらかった」、「3年生の先輩に意見を言いづらかった」などの理由から悪い評価をした生徒も1割程度いた。

質問	回答			
他学年と合同でチームを組んだか	はい 41.7%		いいえ 58.3%	
2学年合同の活動は良かったか	とても良かった 38.3%	良かった 49.2%	悪かった 10.9%	とても悪かった 1.6%

②-1について、中学2年生については「問いの立て方」を、中学3年生については「リサーチクエストの設定」にフォーカスするなど、学年ごとに別カリキュラムで実行した。その後、チーム決めの際に合同授業に移行した。

③-1について、個人探究を含めた多様な取り組みを許可し、各々の取り組み内容に即したコンテストに参加したことで、これまでのWebコンテストの入賞に留まらない成果があがった。受賞内容については後述する。なお、Webコンテストについても引き続き成果を上げており、本校生徒による最優秀受賞はこれで4年連続である。③-2について、後述するように高3での受賞者が輩出された。

③-2について、高校3年生から2テーマ（3名）がコンクールに応募し、1テーマ（1名）が見事入選を果たした。

④-1について、特にGS/SSで実施している探究活動と同内容を扱った生徒について、課題研究の深化が見られ、後述するコンテストにおける受賞につながった。実際に、SDGs探究AWARD、Rimse算数・数学の課題研究における入賞者は、GS/SSでの探究活動の成果を表現したものであった。

《本年度の各コンテストにおける受賞》

【全国中学高校 Web コンテスト】

最優秀賞・文部科学大臣賞・プラチナ賞

学際分野 Web教材「冷食フロンティア」 高校2年生3名

総務大臣賞・プラチナ賞

スポーツ・保健分野 Web教材 「パラスポ」 中学2年生3名 中学3年生2名

金賞

学際分野・問題解決 「知ってる？衣服ロス～守ろう私たちの惑星～」 中学3年生3名

金賞

社会科学分野・Web教材 「ペットはかわいいだけじゃない！」 高校2年生3名

【SDGs 探究 AWARD】

優秀賞 「発電靴の開発～圧電素子を用いた新しい発電方法の提案～」

【Rimse 算数・数学の自由研究】

奨励賞 「立体とその正射影の関係」 高校2年生1名

【旺文社学芸サイエンスコンクール】

（作文・小論文部門）**銅賞** 「『女の決闘』三人の著作の比較と検討」（高校1年生1名）

（人文社会科学部研究部門）**入選** 「俳句における季語について」（高校3年生1名）

(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"/> 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

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学年		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
普通科	GSI	2	GSII	2	なし		選抜クラス (GS クラス) 在籍者全員
	SSI	1	SSII	1	なし		各学年希望者

本校では、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7時限目に開講している。

(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	2	1 学年 GS クラス在籍生徒
普通科	GSII	2	2 学年 GS クラス在籍生徒
普通科	SSI	1	1 学年 GS クラス以外の希望者
普通科	SSII	1	2 学年 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附属の学校環境を生かし、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。

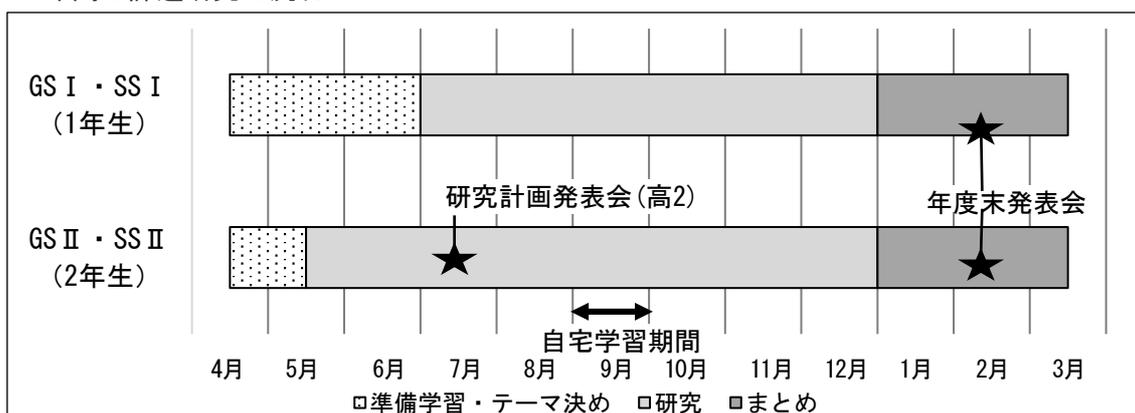
(3) 課題研究カリキュラムの受講生徒数

	GSI	SSI	GSII	SSII	計
2019 年度	41 名	85 名	43 名	45 名	214 名
2020 年度	40 名	40 名	42 名	48 名	170 名
2021 年度	38 名	70 名	43 名	46 名	197 名

(4) 教員の指導体制

	数学科	理科				社会科	国語科	英語科	計
		物理	化学	生物	地学				
2019年度	4名	4名	5名	3名	0名	3名	1名	0名	20名
2020年度	4名	3名	7名	4名	1名	5名	3名	0名	27名
2021年度	3名	5名	7名	4名	1名	7名	3名	1名	31名

(5) 一年間の課題研究の流れ



今年度は、高1の準備学習を一層拡充し期間が延びた。また新型コロナウイルス感染拡大のため9月が自宅学習期間となった。そのため中間発表会を開催できず、またその間、研究が滞りがちだったため、まとめに入る時期が遅くなった。

(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。

今年度は、本校オリジナルの準備講座テキスト「テーマ探しの手引き」を新たに「スクールタクト」を用いてデジタル教材化し、より効率的に活動を進めることを図った。また、先輩たちの研究成果を読み取って評価させる活動、早い段階での研究アイデア発表会を新たに設けた。



研究アイデア発表会の様子

第1回 (4/15) : 「課題研究とは」「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2回 (4/22) : 「テーマを決めよう！」 ワークシートII「自分自身の興味関心を探してみよう！」 ワークシートIII「テーマ候補への理解を広げよう！」 (マンダラートシートを活用して興味関心を広げ、深める活動)
第3回 (5/6) : 「テーマについて「問い」を立てよう！」 ワークシートIV「研究アイデアをまとめよう」
第4回 (5/13) : ワークシートV「研究アイデアを発表しよう」 (発表3分+質疑3分での研究アイデア発表会)
第5回 (5/20) : 探究分野説明会 (各分野の教員がその分野の探究の面白さや注意点を説明)

<p>第6回（6/3）：探究分野相談会 （生徒が複数の分野の教員に相談に行き、相談内容をワークシートに記入） →希望調査をとり文系探究と理系探究に生徒をわけた</p> <p>第7回（6/10）：文系・理系に分かれての準備講座 ・理系...探究分野相談会 ・文系...人文社会系課題研究ガイダンス（文系課題研究の流れ、文献の読み方）</p> <p>第8回（6/17）：文系・理系に分かれての準備講座 ・理系...数学準備講座（ハノイの塔を題材とした発表ポスターの作り方） ・文系...文献読解講座（論理的で批判的な文献の読み方練習）</p> <p>第9回（6/24）：文系・理系に分かれての準備講座 ・理系：物理準備講座（実験を伴うデータ処理の仕方） ・文系：文献読解講座（論理的で批判的な文献の読み方練習）</p> <p>第10回（7/8）：文系・理系に分かれての準備講座 ・理系：化学準備講座（実験を伴う実験ノートの取り方） ・文系：プレ研究計画書</p>
--

②高校2年生

年度の初めに分野希望調査を行い、研究分野の決定後、研究計画書の作成に取り組みさせた。7月に研究計画発表会を行った。それらを通して主に **Creative** な諸能力の育成を図った。

（7）研究

分野ごとに、担当教員による少人数への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ト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ト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、9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、高校1年生が高校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（GSI、GSII、SSI、SSII合わせて）】

分野		2019年度		2020年度		2021年度	
		テーマ数	人数計	テーマ数	人数計	テーマ数	人数計
数学		6	13	8	8	12	17
理科	物理	20	59	18	42	16	31
	化学	16	41	13	30	16	35
	生物	18	38	19	36	19	51
	地学	0	0	3	7	3	6
人文社会科学		39	62	44	48	53	57
計		99	213	105	171	119	197

(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、年度末発表会、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。年度末発表会に向けては、今年度初めての取り組みとして、全分野共通のフォーマットを配信して、全履修生徒にポスターとスライドの両方を作成させた。

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	7月15日	スライド発表 (対面&オンライン)	2年生の受講生全員
年度末発表会	2月12日	スライド発表 (対面&オンライン)	受講生全員

昨年度に引き続き、校内発表会に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。研究計画発表会では14名の卒業生、年度末発表会では34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。

年度末発表会は、昨年度と同様にオンライン開催とした。GS・SS 課題研究の発表に、中学校自由研究や部活動の発表も加え、全136の発表を25の教室に分けて行った。発表会のなかで生徒が発表技能を伸ばせるようにすることを意図して、全チームが二回発表を行うこととした。昨年度は二回の発表ともにオンライン発表としたため、生徒同士の質疑応答が十分にできなかったという反省から、今年度は一回目は教室内で他の生徒に向けた対面発表を主とし(その様子をオンラインにも放映)、二回目はオンラインを主対象として発表を行うこととした。一回目の発表で生徒同士での密な質疑応答を経験させ、二回目の発表で卒業生アドバイザーを含めより多くの人に発表を聴いてもらい、より多くの質問やアドバイスを得られるようにすることを意図した。オンライン発表は、全25教室それぞれにZoom会議室を設けて行った。



年度末発表会案内ポスター

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 8月4、5日 2次 8月20日	ポスター発表とオンライン口頭発表	選抜生徒
千葉大学高校生理科研究発表会	9月23日 - 25日	録画したスライド発表動画の提出とオンラインでの質疑応答	選抜生徒
高校生国際シンポジウム	2月17-18日	オンラインでのポスター発表およびスライド発表	選抜生徒
千葉県課題研究発表会(SS ネット)	3月19日(予定)	ポスター発表および分野に分かれての口頭発表	※高校1、2年生は全員がいずれかの発表会に参加
関東近県 SSH 合同発表会	3月21日(予定)	ポスター発表および分野に分かれてのオンライン口頭発表	

3. 検証

(1) Project Rubric

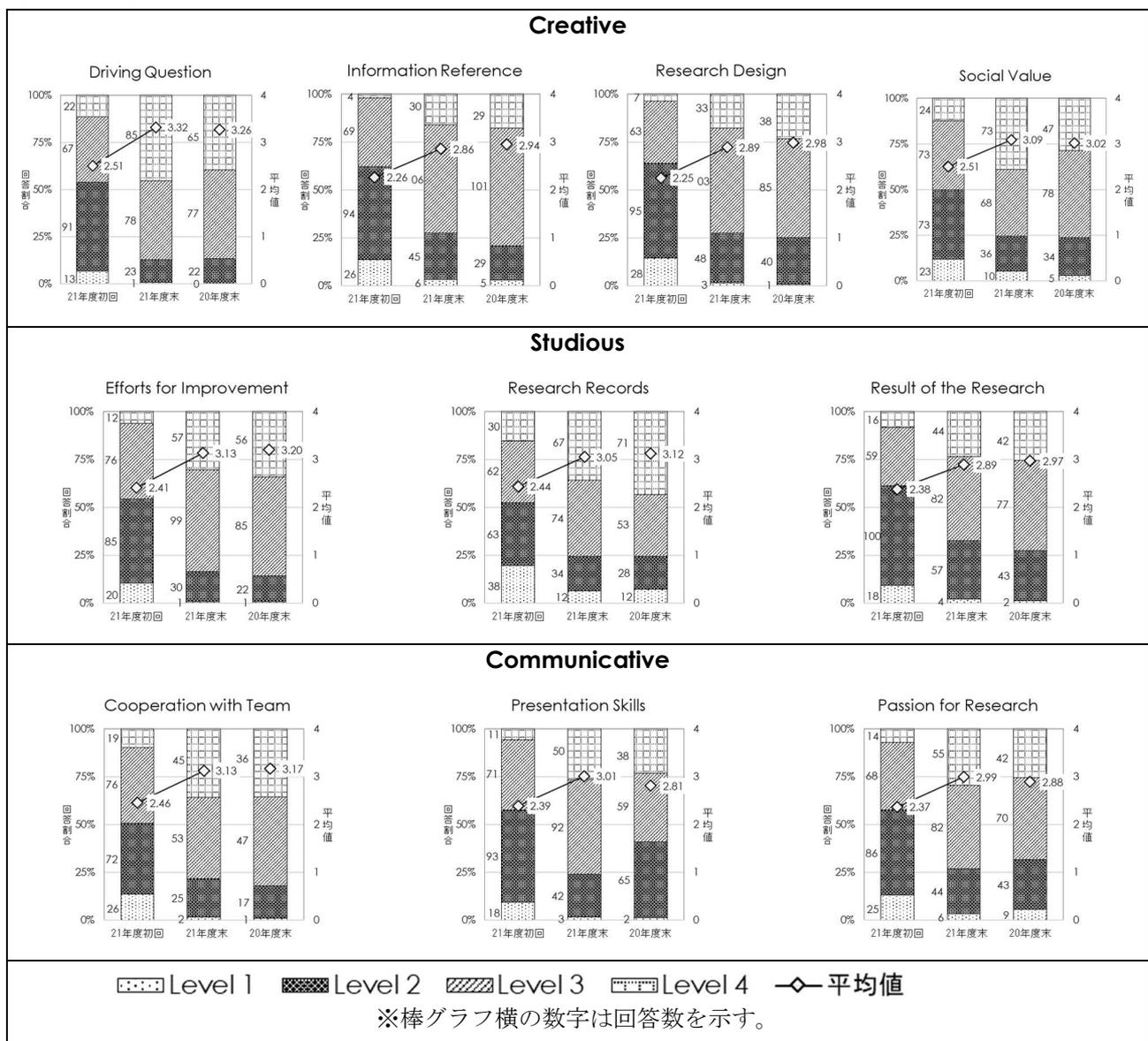
本校独自の課題研究評価ルーブリックである Project Rubric を用いて年度内に2回、GS・SS科目受講生全員に自己評価を行わせ、その結果の推移と昨年度末の結果との比較を検討した。Project Rubric の内容については33ページを参照。

【実施時期】

初回	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り組みについて評価 (1、2年生ともに4月19日～4月22日) 回収率98%
年度末	校内年度末発表会後に今年度の課題研究の取り組みについて評価 (1、2年生ともに2月12日) 回収率95%

※例年は中間評価もいれて年間3回行っていたが、今年度は新型コロナウイルス蔓延の影響で中間発表会を実施できなかったため、中間評価を行わなかった。

【実施結果】



【考察】

年度内では、すべての評価項目で数値の向上が見られ、GS・SS 科目の課題研究プログラムが生徒の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。

ただし、年度末の段階でも 10 項目中 4 項目は平均値がレベル 3 に届いておらず、他の項目の平均値もわずかに 3 を超えるだけであり、全体として到達水準が低い。また、すべての項目で年度末段階でもレベル 1 にとどまる生徒がいる。すべての項目において全体の底上げにつながる指導プログラムの改善が必要と考えられる。

昨年度と比較すると、Driving Question と Presentation Skills、Passion for Research の項目で改善が示唆された。Driving Question の項目は、全評価項目の中で最も高い値ともなっている。データの掲載は割愛するが、Driving Question の値が大きく上昇しているのは前年度高 1 年生の値と今年度高校 1 年生の値との間であり、このことから Driving Question の数値の上昇に GSI・SSI の準備講座の改善が寄与したのではないかと推察される。Presentation Skills と Passion for Research の項目は、昨年度の平均値が特に低いとして課題となっていた項目であり、その改善が見られたと言える。今年度は中間発表が行えなかったため、これら他者に伝える能力項目の改善は意外である。改善の要因としては、年度末発表会に向けてポスターとスライドの両方の作成を課したことが挙げられるほか、個々の教員による指導レベルでの改善があったのではないかと推察される。また、Social Value の項目では、平均値の改善は大きくないがレベル 4 の自己評価をした生徒の割合が大きく増えた。GS・SS 課題研究プログラムのなかでは Social Value に関する取り組みの大きな改善は図れていなかったため、プログラム外で他教科等の何らかの要因が働いたものと考えられる。

また、昨年度同様に、Information Reference と Result of the Research は平均値が低いとともに、とりわけレベル 4 の自己評価をした生徒が特に少ないことが目に付く。引き続き、これら研究計画立案に関する指導プログラムの重点的な改善が必要である。

(2) 授業評価アンケート

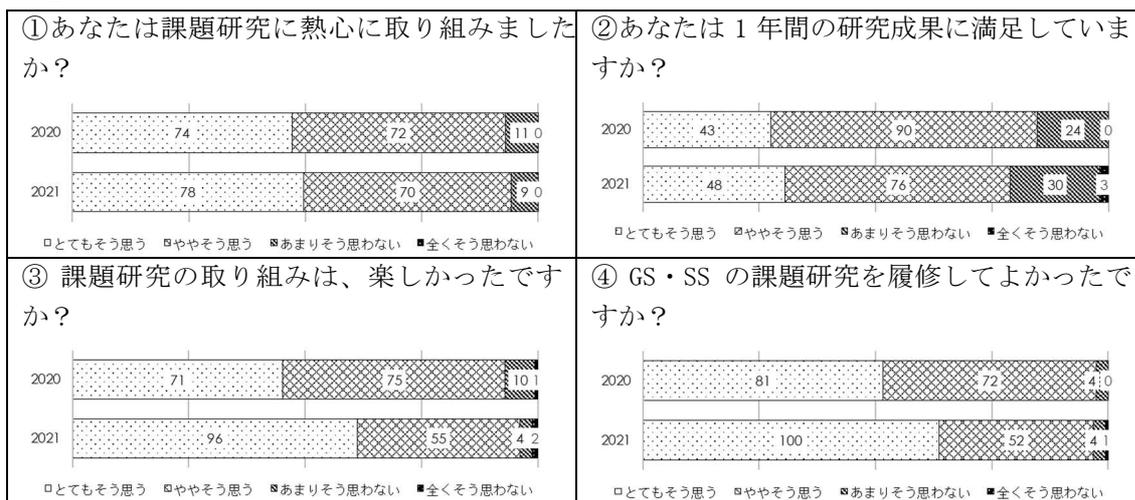
GS・SS 課題研究授業履修者を対象に、年度末発表会後に授業評価アンケートを行った。プログラムの改善を検証するため、昨年度の結果と併せて掲載する。

【実施概要】

2020 年度) 実施期間：2021 年 2 月 18 日、記名式、回答数：157 (回収率 91%)

2021 年度) 実施期間：2022 年 2 月 17 日、記名式、回答数：157 (回収率 80%)

【結果】



【考察】

①、③、④において、肯定的評価の割合が昨年度に比べて増え、いずれも 9 割を超した。ここから、GS・SS の課題研究プログラムについて一定の肯定的評価を下すことができると思われる。一方で②については、昨年度に比べて肯定的評価の割合が減少した。①、③、④において満足度が高いことと考え合わせると、このことは課題研究の取り組み自体が本意であったということではなく、より多くの生徒が自身の研究成果についてより高いレベルを求めるようになったことを意味しているものと考えられる。

(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】

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 優秀賞	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 人文社会科学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」

※昨年度の報告書入稿段階で発表されていなかった昨年度分の成果も記載。

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、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		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 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

中学科学部においては、小・中学生に科学実験教室を開いたり、さまざま団体と地域の社会問題や環境問題に取り組む。近隣地域の科学リテラシーの向上に貢献し、実験教室の内容や実演について準備や練習を通して理解を深めることやコミュニケーション能力の向上を図る。高校科学部では、中学科学部での活動を経て活動を継続した生徒を中心に、研究テーマに対し個人または少人数のグループで取り組む。各顧問、コーチが少数精鋭の指導体制を通して、生徒自身の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ことを目指していく。数学研究サークルでは、ゼミナールにおけるより深い活動や部員数の拡大が課題となっているが、コンテストへの参加奨励と連動した取り組みによりこれらの課題を解決することができると考え、実践検証を行った。

2. 内容・方法

- 中学科学部
 - ① 現行の活動について、参加イベントの趣旨や参加者の状況を踏まえた上で内容を洗練していく。
 - ② 実際的な課題に対して近隣地域と連携して取り組むことなどに挑戦していく。
- 高校科学部
 - ① 週3日顧問、コーチと打ち合わせをしながら研究を行う。
 - ② 高校生理科研究発表会（千葉大学）、日本学生科学賞や JSEC、高校生国際シンポジウム（GlocalAcademy 主催）での発表をメインターゲットとして研究活動を進める。
 - [1] 科学実験教室（コロナ禍において実験教室自体が中止となったり、参加を見送るなどした。）
 - (1) 参加生徒（人数）：中学科学部（2018年度34名、2019年度51名、2020年度1名、2021年度1名）
 - (2) 実施内容

例年、中学科学部の生徒が地域の小・中学生を対象に以下ワークショップを行っていた。

 - ・もちもちスライムを作ろう
 - ・ガラスビーズを作ろう
 - ・光るペンダントを作ろう
 東京理科大学の理大祭において、実験動画を公開する形で参加した。
 - [2] ホタルの保全活動
 - (1) 実施日時：令和3年4月24日（土）、令和3年10月30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（人数）：中学科学部（2018年度34名、2019年度51名、2020年度43名、2021年度58名）
 - (4) 実施内容

10月ごろにホタルの幼虫の里親となり、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月上旬にかけてホタルの観賞会が開催されるが、今年度はコロナの影響から参加を見送った。
 - [3] 高校科学部の先端研究
 - (1) 実施日時：令和3年4月以降の生徒登校時放課後など
 - (2) 実施場所：理科各実験室など
 - (3) 参加生徒（人数）：高校科学部（2018年度8名、2019年度18名、2020年度20名、2021年度14名）

(4) 実施内容

科学部の活動は、ここ数年と同様に、少人数でグループと各コーチ（教員）が指導に当たる体制となっており、1、2名の生徒に対しコーチが指導する形式でグループごとに研究活動に当たった。今年度もコロナの影響から、部活の活動が制限され、十分に活動が実施できていない状況であった。物理のテーマで洋上風力発電の浮体についての研究が JSEC に、化学のテーマで蒸留を扱った研究が 千葉県児童生徒・教職員科学作品展 にて 千葉市教育長賞 を受賞し日本学生科学賞にそれぞれエントリーすることができた。また、化学のテーマで2件が部活動での研究成果をもって、GlocalAcademy 主催の 高校生国際シンポジウム にそれぞれ口頭発表とポスター発表でエントリーし、口頭発表が 優秀賞 を獲得した。（昨年度の3月は3件ポスター発表でエントリーし、その内1件が最優秀賞を獲得した。）今年度もコーチ2名、顧問2名の体制で他のテーマを含め以上の指導に当たった。

○ 数学研究サークル

現在の部員数は高校1年4名、高校2年2名であり、週2回のペースで活動を行なっている。

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が、数学オリンピック(ジュニアを含める)や、日本数学 A-lympiad への参加を奨励することで、数学の研究活動に興味・関心のある生徒を増やし、対象者向けの講座を教員側が主宰することで、研究活動の深化をねらった。

[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り組み

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った。また、新しい取り組みとして数学オリンピック講座を行い、過去問題を用いてより進化した活動を行った。勿論、数学研究サークル部員の多くが参加している。詳細は以下の通りである。

- (1) 参加日時 12月11日(土) (2) 参加生徒人数 高校生5名、中学生4名
(3) オリンピックの参加人数 高校生7名、中学生7名 (昨年度より増加)

[2] 日本数学 A-lympiad (金沢大学主催) に向けた取り組み

3~4人のチームで、数学を用いた社会事象の問題解決に取り組むコンテストである。数学研究サークルの部員を含めたメンバーで参加し、コンテストに向けた対策を含めて活動を行った。なお、活動はコロナによる休校期間であったため、オンラインで実施した。

3. 検証

○ 中高科学部

- (1) 毎年継続して取り組んでいたことが途絶えないように、実験技術を確実に伝承していく必要がある。
(2) コロナ禍のなか、ホタルの生育を継続できていることは評価できる点だと考えている。今年度も飼育したホタルを5月に放流することができた。また、10月に新たな飼育サイクルに入り、ホタルの幼虫を30匹受け取り飼育が継続している。
(3) 一昨年度に ISEF (International Science and Engineering Fair) への研究発表の選出、昨年度は Global Link Singapore への出場権を獲得など国際的な研究発表の場への出場権の獲得など目立った成果が挙げられていたが、今年度はコロナの影響もあり研究の規模や頻度も大きくあおりを受けた形となった。次年度に向けてはコロナの影響が継続した中で、いかに研究活動を充実させるかが課題であり、部活動においても実験を要する以外の部分においては、授業同様のオンラインなどで対応を進め活動の頻度を高める工夫も視野に入れる必要がある。

○ 数学研究サークル

- (1) 数学オリンピックに向けた取り組みは、予選通過者こそ輩出できなかったが、IMO 本選出場に迫る得点の生徒が高校生の参加者7名中3名となり、一定の成果を得ることができた。日本数学 A-lympiad においても第2段階選考まで進むことができた。
(2) 部員を中心とした活動を通じて、生徒たちの活動の幅が広がり、数学の探究活動に関わる生徒の数が増加していることが確認できた。今後の課題としては、教員主宰の講座を、レベルを維持しつつ生徒主催のものに移行していくことである。

(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		Studious		Communicative	
<input 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 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組むことにより、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

前年度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 (V (1) 研究授業と事後検討会を参照)、校内の研究授業・事後検討会で共有が図られた。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あった。 (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	<ul style="list-style-type: none"> ○ 感染症の数学 ClassPad.net を用いて ○ 比例とみなす関係 ○ Japanese English を通じて気付く英語の面白さ ○ 他者の俳句に点数をつけ、言語を意識的に扱う体験をさせる ○ ゲノム編集で作られた食べ物を食べることについて、どう考えるかをテーマにしたディベート活動 ○ 自由民権運動のはじまり
高校	<ul style="list-style-type: none"> ○ Creating a talk for a specific audience & Planning ○ 力学 (円運動、単振動、万有引力を除く) の学習動画をグループで作成しよう ○ 化学反応式と量的関係の基礎的な実験の拡張した取り組み ○ グループ活動で学ぶ非金属元素 (無機化学) ○ 生態学入門～葉の分類～ ○ 現在は過去の鍵である～鉱物観察や客観的な事実を元に地史を組み立てよう～ ○ ボードゲーム「Time Line」による世界史学習の導入/産業の発達と元禄文化 ○ 選択のアルゴリズムに関するプログラミング学習

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、「成果の発信・普及」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) コロナ禍において、グループで協働させることに多くの制限が生じたが、school Takt や Google Classroom、Zoom・Google Meet などのオンライン会議といった ICT を活用することによって探究的な学びをより発展させることができた。

(6) 現代社会の授業でのディベートの実施 (高校1年生)

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 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 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

生徒に政策ディベートを体験させることで、社会的有用性、倫理性の観点から物事を多面的、批判的に考察、評価し、それを他者に伝達する技能が育成される。

2. 内容・方法

実施対象：高校1学年全生徒（8クラス 287人）

教育課程編成上の位置づけ：現代社会（2単位）のなかで実施

実施方法：例年、クラスを4グループに分け、グループごとに異なる論題について1試合に1時間をとって順番に試合を行っていた。今年度は生徒全員がより効果的に議論できるようにすることを意図して実施方法を大幅に変更した。具体的には、クラス全員に同じ論題についてリサーチ等の準備をさせたうえで、クラスを4グループに、さらに各グループを肯定チーム、否定チーム、審判チームに分け、4グループ同時進行でディベートを行わせた。試合後には、審判チームに各グループの試合を講評させ、議論をクラス全体で共有した。準備シートでは、これまでと同様に生徒全員に肯定側、否定側の両面から多面的に考えることを促した。このディベート学習を、論題を変えて年度内に3回行った。

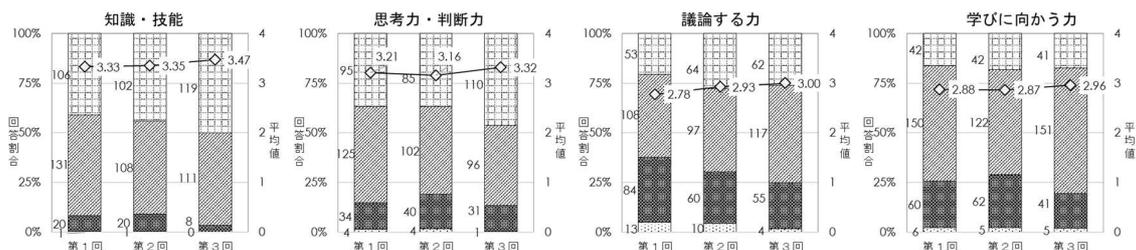


今年度のディベート論題：

- 第1回（6月）：日本は消費税を減税して、その分を所得税と法人税の増税で賄うべきである。
- 第2回（9月）：日本の議院内閣制とアメリカの大統領制、どちらの方が優れた政治制度か。
- 第3回（11月）：日本は核兵器禁止条約に参加（締結）すべきである。

3. 検証

昨年度の実施報告書で今年度の課題とした「年度内での生徒の変容の検証」を行った。現代社会の授業で各学習單元終了後に共通して用いる自己評価ルーブリックを作成し、生徒に回答させた。ルーブリックは1～4の4段階評価で4が最も評価が高い（評価規準については紙幅の関係で省略する）。3回のディベート学習についての回答結果は下の通りで、すべての自己評価で数値の上昇がみられた。特に第2回から第3回のあいだでの数値の上昇が大きく、また「議論する力」の項目で最も大きな数値の上昇がみられた。



また、「ディベートの学習プログラムは充実した学習を可能にしたか」とのアンケートでは、毎回90%以上の生徒が肯定的評価を示した。

(7) 科学倫理講座の実施（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 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 type="checkbox"/> Passion for Research

1. 仮説・目標

科学倫理講座によって、科学技術には倫理的問題が伴うことを生徒に理解させ、また倫理的判断について生徒自身の考察を深めさせることができる。

2. 内容・方法

昨年度に引き続き、芝浦工業大学と連携して、科学倫理を専門にする大学教授による講演会として実施した。

実施時期：2021年7月9日（金）15:40-17:00

対象：GS・SS履修生徒全員（高校1年生、高校2年生、計199名）

講演者：小出泰士（芝浦工業大学工学部教授）

演題：「科学技術時代の倫理」

主な内容：①倫理を考える基本として「他者危害の原則」と「人間の尊厳」の原則を理解する。②「土地倫理」を通して倫理の空間的拡張を、「世代間倫理」を通して倫理の時間的拡張を考える。そのうえで、現代においては技術がもはや中立的な存在でないこと、技術を用いる人間に新しい倫理が必要となっていることを考える。



3. 検証

受講者を対象としたアンケートによる検証を行った。選択回答項目、自由記述回答項目ともに肯定的回答が多く、おおむね目標が達せられたと考えられる。

実施時期：講座実施後すぐ

回収率：73%（回答数145）

選択回答項目回答結果

	そう思う	どちらかという とそう思う	どちらかという とそう思わない	そう思わない
①内容は充実していましたか。	71%	28%	1%	0%
②難易度は高かったですか。	21%	52%	19%	7%
③主体的に取り組みましたか。	32%	56%	10%	1%
④数理科学への関心が高まりましたか。	29%	55%	14%	3%
⑤今回のイベントの目的*を達成することができましたか。	51%	44%	4%	1%

*科学技術のもつ倫理的な問題への意識や関心を高めること

自由記述回答抜粋（⑥この講座を通じて感じたこと、考えたことを自由に書いてください。）

「科学技術により受けられる恩恵がたくさんあるけど未来への責任を持って使わなきゃいけないと思った」、「これからの人々に今の人々が与える影響がどのようなものになるかはわからないけど、危機感を感じる内容だった」、「倫理ときき理系の自分には理解しきれずに終わるのだろうと思っていたが、丁寧でわかりやすい説明により理解することができた」、「倫理的な問題を考えるときは多様な視点からあらゆる可能性を考えなければいけないとわかりました」

(9) 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		Studious	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、芝浦工業大学奥田准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：2021年9月4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(中学3年生 10名、高校1年生 10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 奥田宏志准教授



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、比較的進路意識がまだ固まっておらず、かつ、生命科学実験への理解も可能と考えられる中学3年生、高校1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・・・3.8
- 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)・・・3.3
- ③ 主体的・積極的に取り組めたか・・・3.5
- ④ 生命科学に対する興味を高め、理解が深まったか・・・3.7
- ⑤ 自由記述

- ・ 一つ一つの工程を丁寧に教えていただき、安心して作業に取り組むことが出来た。今話題の PCR 検査は、このような形でも利用可能であることを知り、興味深かった。
- ・ 初めて知る実験器具を使って、難しいものと考えていた遺伝子について実験を行い、結果が出た時は、分子生物を身近に感じられた。
- ・ 参加しても難しく理解が出来ないのではないかと不安に思っていたが、分かりやすいように説明していただき、ますます生命科学や生物分野に興味を湧いた。配られた資料を隅から隅まで読み、家に帰ってから家族に自慢気に話したのを覚えている。講座で実験をした後、授業で遺伝やメンデルの法則について習った時は、話をすぐに理解でき、とても楽しかった。

- ・このような講座に参加することは良い経験となることを実感し、これからも積極的に参加したいと思った。
- ・普段使わないような器具を使ってとても興味深かった。遺伝子のことなどを理解するにはまだまだ基礎的な知識が足りないと感じたのでこれからしっかり勉強したいと思った。
- ・とても少しの遺伝子を解析することで、沢山の個人情報調べることができることに驚きを感じた。

(9) 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産学連携「柏の葉スマートシティ」講演会・見学会の実施 (ベトナム共同研究)

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 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

官民学共同で開発した地元「柏の葉スマートシティ」をテーマとした探究活動に取り組み、これを元に連携校であるベトナム FPT 高校との共同研究を行う。この過程で、実社会で開発に携わる人々や他国の生徒との交流、ディスカッションを経験することで、身近なところから世界に視野が広がり、探究力・発信力が育成される。また、科学技術が現実社会でどのように生かされているのかを学ぶことで、科学技術への興味関心が高まり、進路意識が向上する。

2. 内容・方法

1. 講演会「柏の葉スマートシティ構想について」

- ・日時：2021年12月17日(金)・場所：本校グリーンホール
- ・対象：高校1、2年GS・SSクラス生徒198名
- ・方法：講演及び質疑
- ・講師：柏市役所企画部経営戦略課主幹 高橋佳久様



2. 柏の葉スマートシティ見学会

- ・日時：2022年1月26日(水)
- ・場所：柏の葉アーバンデザインセンター (UDCK)、柏の葉エリア
- ・対象：20名(中学3年生5名、高校1年生9名、高校2年生1名、高校3年SSCⅢ3名)
- ・方法：
 - (1) 柏の葉アーバンデザインセンター (UDCK) にて事業担当者による説明・質疑



UDOK：柏の葉から都市の未来を描く・公・民・学の連携によるまちづくり拠点で、柏の葉エリア(千葉県柏市)という大規模な都市開発が進むつくばエクスプレス沿線のエリアをフィールドにした研究・提案・実践の拠点となり、他地域とも連携して新たなまちづくりのモデルを実証・発信している。

- (2) 現地視察… 駅前道路、かけだし横丁、ウォークブル、アクアテラス、AIカメラ、KOIL、KOILTERRACE、ドローン試験場、あした、蓄電池

1、2の体験を元に、スマートシティをテーマとした研究を進めた。連携校のベトナム FPT 高校においても生徒によるスマートシティ研究を進め、2月12日の生徒探究発表会において双方の研究発表とディスカッションを実施した。交流の詳細については、Ⅲベトナム FPT 大学・高校との共同研究に記す。

3. 検証

1. 講演会アンケート結果（回答数 183 件 回収率 92.4%）

① 内容は充実していましたか。

そう思う。	134	73.2%
どちらかというと思う。	49	26.8%
どちらかというと思わない。	0	0.0%
そう思わない。	0	0.0%

② 難易度は高かったですか。

そう思う。	14	7.7%
どちらかというと思う。	82	44.8%
どちらかというと思わない。	64	35.0%
そう思わない。	23	12.6%

③ 主体的に取り組めましたか。

そう思う。	63	34.4%
どちらかというと思う。	89	48.6%
どちらかというと思わない。	27	14.8%
そう思わない。	4	2.2%

④ 数理科学への関心が高まりましたか。

そう思う。	61	33.3%
どちらかというと思う。	74	40.4%
どちらかというと思わない。	34	18.6%
そう思わない。	14	7.7%

⑤ 今回は科学技術が現実社会でどのように生かされているのかについて学ぶことを主な目的としていました。この目的を達成することができましたか。

そう思う。	98	53.6%
どちらかというと思う。	76	41.5%
どちらかというと思わない。	7	3.8%
そう思わない。	2	1.1%

⑥ この講座を通じて感じたこと、考えたことを自由に書いてください。

- ・今起こっている問題を解決できる街づくりは大切だなと感じました。
- ・建築は小さくやる物ではなく、大々的にやるものなんだと理解した。
- ・これからの社会のためには、進化と共に現状の維持もしていけないと思いました。時代の流れと人々の需要がうまくバランスを取れるようになると思います。
- ・まちづくりはとても楽しそうで魅力的だと感じた。一つの街を綺麗に創るのはとても素敵。
- ・街などの国や民間が一貫して何かを作り上げるのは簡単ではなく長い年月がかかることがわかった。またこれには成功や失敗はなく、常にアップデートされていくものだとわかった。
- ・今の社会は自分が思っている以上に問題を抱えていることがわかった。また、それを解決するために尽力してくれている人がたくさんいることもわかった。
- ・自分も将来は建築に関わることに携わりたいと考えていますので、単にかっこいいだけの設計をするだけでなく機能面そして未来の人の生活のことも考えてしなければいけないのだなと感じました。
- ・ビックデータを活用して街を作っていくことがこれからのスマートシティの在り方であると改めて感じました。
- ・住みやすい町を作るために、公民学を達成させる工夫が沢山あって、本当に豊かな町だなと思った。
- ・都市をデザインする仕事に興味を湧いた。
- ・society5.0 やほかの技術についてフィクションのような事を実践していて参考になった。
- ・公民学が協力して創るまちづくりという内容であったが、これからの時代一つ分野だけでは解決することができない課題が多い中で、多視点からの議論はより良いものをつくることにつながるのだなと思った。

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、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。
- (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り組みや教員による指導、また本校SSHプログラムの改善が促される。

2. 内容・方法

(1) 高校生GS・SS課題研究プログラムでのProject Rubricの運用とその検証

昨年度改訂したProject Rubric (33ページに掲載) を用いて、GS・SS課題研究履修生徒(高1・高2)に自己評価を行わせた。自己評価のタイミングは、課題研究の開始前と成果発表後の2回である(初回評価は診断的評価として、今年度の課題研究の取り組みではなく、昨年度の類似する取り組み、ないしその時点での自己の能力の認識について評価させた)。例年は、この2回の自己評価の間に、中間発表時にも自己評価を行っていたが、今年度は新型コロナウイルス感染拡大に伴い中間発表会が開催できなかったため、2回のみ自己評価となった。

自己評価を行わせることで、課題研究を通して育成すべき諸能力を意識させるとともに、自身の研究の取り組み状況をルーブリックの各レベルに照らし合わせることで、研究のさらなる進展を促した。

また、生徒の自己評価を集計分析することで、課題研究プログラム自体の有効性を検証し、改善点の検討を図った。生徒の自己評価の集計分析結果については、本報告書の「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」の「検証」部分に掲載した。

(2) Project Rubric説明会の実施

昨年度のProject Rubricの運用の検証では、Project Rubricの評価規準の理解の共有が不十分であることが浮かび上がった。そこで今年度の改善点として、生徒と教員にProject Rubricの評価規準についての共通理解を持たせるために年度初めにProject Rubric説明会を実施した。高校1年生については総合的な探究の時間内(4月19日)で全生徒に、高校2年生についてはGSII・SSIIの授業内(4月22日)でその履修生に説明し、それらの授業担当教員も説明を聴いた。また、生徒は説明を聴いた直後に、初回の自己評価を行った。

<p>Project Rubricとは</p> <p>芝柏の課題研究の育成目標としているCSC能力を具体化したものです。</p> <p>Creative (独創的な力) Studious (困難を克服して粘り強く取り組む力) Communicative (熱意をもって積極的に発信していく力)</p> <p>の3観点10項目で、課題研究を通して達成してほしい目標を示しています。</p> <p>これらの目標を念頭に置いて研究を進めることで、課題研究の取り組みをよりよいものとして行なえます。初回・中間・年度末の3回自己評価をして、自分の課題研究の取り組みを点検してもらいます。</p>	<p>各項目のレベル</p> <p>各項目4段階の目標レベルが示されています。</p> <p>Level 4 Superior (優) Level 3 Good (良) Level 2 Standard (可・標準) Level 1 No Good (不可)</p> <p>課題研究に取り組むためには、すべての項目について少なくともLevel2は達成してほしい。そのうえで、さらに上のレベルも目指そう。</p> <p>※第2の機会・3年度末の自己評価は比較的目的に出ているように、評価項目を基礎に理解すると、Level3やLevel4は意外達成が難しい内容になっています。改めて目標とすべき能力内容を理解しなおしてみよう。</p>	<p>Driving Question (研究動機)</p> <table border="1"> <tr> <td>Level 4 (Superior)</td> <td>自分自身の関心に基づいて研究できましたか？</td> </tr> <tr> <td>Level 3 (Good)</td> <td>自分自身の関心を深めるのに適した研究課題を設定できましたか？</td> </tr> <tr> <td>Level 2 (Standard)</td> <td>そのうえで、研究をしたことで関心が深められればSuperior!</td> </tr> <tr> <td>Level 1 (No Good)</td> <td></td> </tr> </table>	Level 4 (Superior)	自分自身の関心に基づいて研究できましたか？	Level 3 (Good)	自分自身の関心を深めるのに適した研究課題を設定できましたか？	Level 2 (Standard)	そのうえで、研究をしたことで関心が深められればSuperior!	Level 1 (No Good)	
Level 4 (Superior)	自分自身の関心に基づいて研究できましたか？									
Level 3 (Good)	自分自身の関心を深めるのに適した研究課題を設定できましたか？									
Level 2 (Standard)	そのうえで、研究をしたことで関心が深められればSuperior!									
Level 1 (No Good)										

Project Rubric説明会で用いたスライド (一部)

(3) SSHプログラムのCSCルーブリックによる検討

本報告書作成に際して、本校SSHの諸プログラムが、Project Rubricの評価項目に照らして、いずれのCSC能力の育成に貢献しているかを検討することで、SSHプログラムの改善を図ることとした。

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 [_____]

※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	Driving Question	自らを探究活動へと動機づける思いを整理可能な研究課題を認定し、その中で、研究を通じて自らの関心を深めたり広げたりすることができた。	自らを探究活動へと動機づける思いを整理可能な研究課題を設定できた。	自らを探究活動へと動機づける思いを整理可能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つた。
	Information Reference	研究を開始するにあたって広範にわたる自分自身研究を系統的に情報収集することで、自身の研究を既存研究の重要な観点に適切に位置づけることができた。	研究を開始するにあたって広範にわたる自分自身研究を系統的に情報収集することができた。	研究を開始するにあたって少なくとも1件の主要研究を調査し、その後の発展的・継続的に情報を集めるよう努めた。	Level 2の基準を満たさなかつた。
	Research Design	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独自の研究方法を考察することができた。	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独自の研究方法を考察することができた。	やみくもに実験をしたり調べたりするのではなく、仮説・検証プロセスを整理し、研究計画にもとづいて研究を進めることができた。	Level 2の基準を満たさなかつた。
	Social Value	自身の研究の社会的価値(社会の課題解決や既存研究の発展への寄与など)をおおむね明らかにしている。	自身の研究の社会的価値(社会の課題解決や既存研究の発展への寄与など)をおおむね明らかにしている。	自身の研究の社会的価値(社会の課題解決や既存研究の発展への寄与など)を整理しようとした。	Level 2の基準を満たさなかつた。
	Efforts for Improvement	研究をより良いものにする努力を絶えず行い、壁にぶつかっても多くの困難を(他者の助力を得ることがあっても)主体的に乗り越えてきた。	研究をより良いものにする努力を重ね、壁にぶつかっても多くの困難を(他者の助力を得ることがあっても)主体的に乗り越えてきた。	研究をより良いものにする努力を重ね、壁にぶつかっても多くの困難を(他者の助力を得ることがあっても)主体的に乗り越えてきた。	Level 2の基準を満たさなかつた。
Studious	Research Records	実験や調査によって得られたデータは所定の研究ノートに正確に記録され、また、再現性を担保する実験条件や情報源の記載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は所定の研究ノートに正確に記録され、また、再現性を担保する実験条件や情報源の記載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を所定の研究ノートに正確に記録するよう努めた。	Level 2の基準を満たさなかつた。
	Result of the Research	得られたデータを客観的・論理的に分析・解釈し、説得力のある結論を導き出したうえで、その結論に主体的な考察を加え新たな問いや仮説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、説得力のある結論を導くことができた。	得られたデータを客観的・論理的に分析・解釈し、なんらかの結論を導き出すことができた。	Level 2の基準を満たさなかつた。
Communicative	Cooperation with Team	チームでよく協力して活動し、お互いを高めあう卓越した共同研究を行うことができた。	チームでよく協力して活動し、お互いを高めあう卓越した共同研究を行うことができた。	チームでよく協力して活動し、良い共同研究を行うことができた。	Level 2の基準を満たさなかつた。
	Presentation Skills	図や表などを分かりやすく工夫した資料を用意するとともに、説明の仕方工夫したり、注意をひいたりしながら聞き取りやすい内容をよく整理し、堂々とした態度で応じることができた。	図や表などを分かりやすく工夫した資料を用意するとともに、説明に際し聞き取りやすいプレゼンテーションができた。また、質疑の内容を理解し、的確に応じようとした。	図や表を用いた資料を整理し、原稿を厚ながら聞き取りやすいプレゼンテーションができた。図や表にはまだ工夫の余地があった。	Level 2の基準を満たさなかつた。
	Passion for Research	研究に対する情熱を燃やしつつ、仲間と協力して自身の研究に対する情熱を一層深くすることができた。	研究に対する情熱を燃やしつつ、仲間と協力して自身の研究に対する情熱を一層深くすることができた。	研究に対する情熱を燃やしつつ、仲間と協力して自身の研究に対する情熱を一層深くすることができた。	Level 2の基準を満たさなかつた。
Total Score= [_____]					Total Score= [_____]

SSH Shibaura Institute of Technology Kashiwa Junior & Senior High School 2020

3. 検証

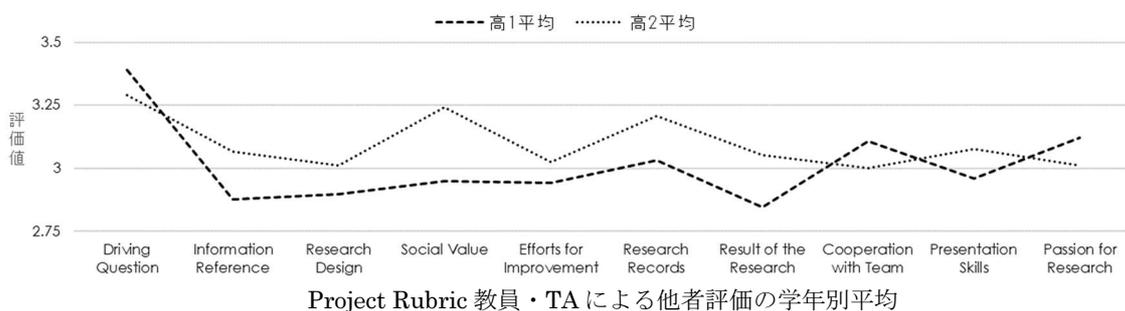
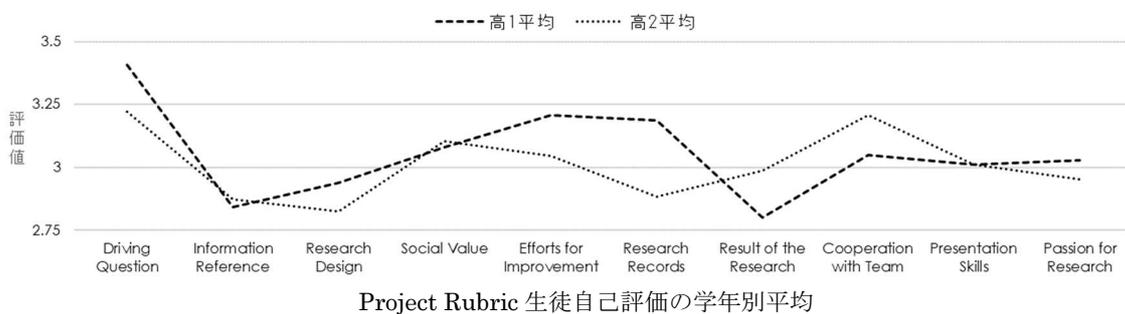
(1) Project Rubric の課題研究評価方法としての有効性について

以下①～④によって、Project Rubric の評価規準としての有効性や客観性、Project Rubric 活用の効果について検証を行った。

① Project Rubric の評価規準としての有効性の検証

GS・SS 課題研究の評価規準として Project Rubric を運用した結果、本報告書 21 ページの実施結果にあるように Project Rubric の各評価項目について生徒の自己評価の向上を示すことができた。昨年度同様、循環論法の嫌いはあるが、高校生 GS・SS 課題研究プログラムにおいて生徒の諸能力が向上していたとすれば、その能力向上を評価する規準として Project Rubric が一定程度機能したことが推察される。

ただし、能力向上自体を検知できていないとしても、能力向上の具体的な度合いを正確に測れているかは明らかではない。そこで、この点を次のように検討した。今年度の年度末発表会における生徒発表の生徒自己評価と教員・TA による他者評価（詳細は下の②に記載）のそれぞれについて高校 1 年生と高校 2 年生の学年別で平均評価値を算出し、次のグラフにまとめた。



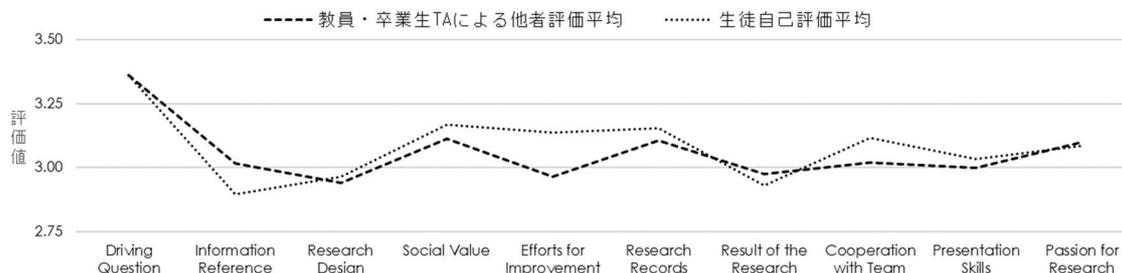
通常、高校 2 年生の方が高校 1 年生よりも能力水準が高くなっていることが予想される（今回自己評価が回収できた高校 2 年生 86 名のうち 47 名は高校 1 年次から二か年継続して課題研究に取り組んだ生徒である）。教員・TA による他者評価はこの能力差を実際に検知できている（高 1 と高 2 で評価が逆転している項目は、学年間で特に上達しやすい技術的な研究スキルではない部分である）。一方で、教員・TA による他者評価で検出できたこの差が、生徒自己評価では検出できていない。通常期待されるように、高校 2 年生の方が高校 1 年生よりも能力水準が高くなっているとすれば、Project Rubric は教員・TA による使用においてはより具体的な能力水準を評価する規準として機能している可能性があるが、生徒による使用においては能力水準の具体的な度合いを測る規準として不十分であることが推察される。

② 生徒自己評価および教員・TA による他者評価の比較による Project Rubric 評価の客観性の分析

2 月 12 日に本校で行った生徒研究発表会に際して、試験的に Project Rubric を用いて教員 7 名および卒業生 TA (Teaching Assistant) 34 名による生徒の他者評価を行った（評価件数全 216 件）。発表 1 件につき、教員または TA 1～6 名（平均 1.8 人）が評価を行った。この他者評価および同じ発表群についての生徒の自己評価を比較検証し、Project Rubric による評価の客観性を検証した（なお評価件数うち、評価項目ごとに 0.4%～24.7%は「今回の発表からは判断できない」として評価点が付けられなかった。以下は、発表ごとに評価項目単位で未評価項目を除いた結果を分析したものである）。

(i) 生徒の自己評価と教員・TAによる他者評価の比較分析

生徒の自己評価と教員・TAによる他者評価の両方が行われた112件の発表について、まず評価項目ごとに生徒自己評価の平均値と教員・TA評価の平均値を算出し比較した（1件の発表に複数の生徒自己評価や複数の教員・TA評価がなされたものについては、その平均値をその発表の評価点とした）。



Project Rubric 生徒自己評価と教員・TAによる他者評価の平均値比較

つづいて、発表ごとの生徒自己評価の平均値と教員・TA評価の平均値の相関係数を算出した。

	Driving Question	Information Reference	Research Design	Social Value	Efforts for Improvement	Research Records	Result of the Research	Cooperation with Team	Presentation Skills	Passion for Research
2020	0.35	0.35	0.14	0.30	0.14	0.19	0.18	0.02	0.11	0.24
2021	0.38	0.02	0.14	0.31	0.05	0.04	0.28	0.33	0.13	0.12

Project Rubric 生徒による自己評価と教員 TAによる他者評価の相関係数

【考察】昨年度同様、教員・TAによる他者評価よりも、生徒の自己評価は概して甘めになされる傾向がみられる。Driving Question、Social Valueの項目では二か年にわたり弱い相関が認められるが、他の項目では十分な相関性は認められない。この点で生徒の自己評価の客観性は昨年度同様不確かと思われる。一方で、評価項目ごとの生徒自己評価平均値と教員・TAによる他者評価平均値の間には上のグラフから分かるように昨年度同様に一定の相関が認められ、さらに昨年よりも相関の度合いが高まった（相関係数：2020年度＝0.66、2021年度＝0.82）。この相関性は、Project Rubricの各評価項目の難易度の差（生徒の実態と比較して、どの評価項目がより難しく、どの評価項目がより易しいか）に起因すると考えられ、その相関性の上昇は、評価項目間の難易度の差の認識が生徒と教員・TAの間でより近いものとなったことを示唆している。その要因としては、Project Rubricの二か年にわたる継続使用と今年度新たに実施したProject Rubric説明会の実施が一定の成果を収めたことがあげられるかもしれない。

(ii) 教員・TAによる他者評価間の比較

複数の教員・TAが他者評価を行った同一の発表39件について、発表ごとに評価項目ごとの最高評価と最低評価の差を検出し、その差（評価の振れ幅）の平均を算出した。

	Driving Question	Information Reference	Research Design	Social Value	Efforts for Improvement	Research Records	Result of the Research	Cooperation with Team	Presentation Skills	Passion for Research
2020	1.13	1.11	1.25	1.13	0.89	0.98	1.35	0.49	1.32	1.24
2021	0.60	0.81	0.88	0.92	0.62	0.65	0.92	0.53	0.88	0.88

Project Rubric 同一発表に対する複数の他者評価の振れ幅の平均

もともと振れ幅の比較的小さかったCooperation with Teamを除いて他のすべての評価項目で他者評価の振れ幅が昨年度よりも小さくなり、すべての項目で平均振れ幅が1未満となった。

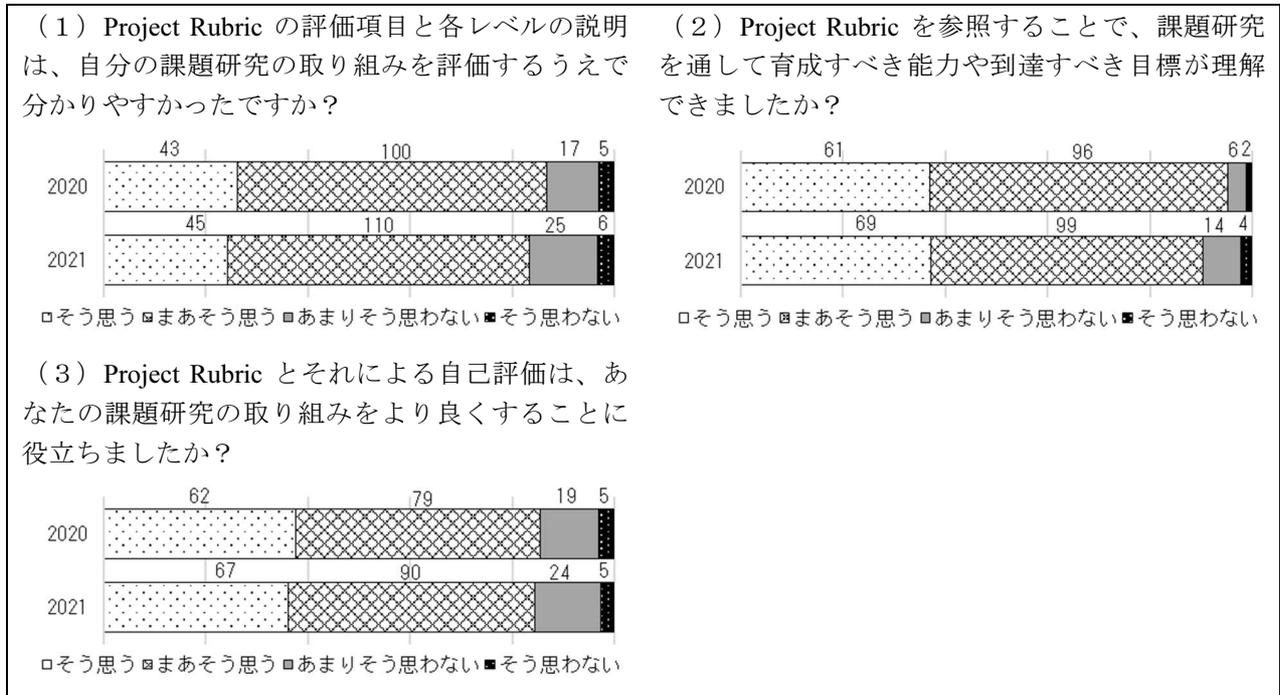
また、評価項目ごとに同一の発表に対して最大でどれだけ評価の差があったかを検出したところ、昨年度はいずれの評価項目でも、Project Rubricの評価の最大の振れ幅である3の評価差が検出されたが、今年度は3の評価差が検出されたのは、Research Design、Social Value、Research Recordsの三つにとどまり、他の評価項目の最大差は2にとどまった。

【考察】すべての評価項目で同一発表に対する複数の他者評価間で最大2以上の振れ幅が生じているため、他者評価の評価規準としてのProject Rubricの客観性は依然として不十分であると思われる。しかし、その評価の振れ幅は昨年度よりも小さくなっており、客観的な評価規準としての信頼性が向上している可能性も指摘できる。その要因としては、Project Rubricの二か年にわたる継続使用と今年度新たに実施したProject Rubric説明会の実施が一定の成果を収めたかもしれないことがあげられる。ただし、もう一つの要因として、

昨年度に比べて他者評価の件数が大幅に少なく（生徒発表1件に対する教員・TA 他者評価の平均件数は、今年度は1.8件であるが、昨年は3.5件）、特に他者評価を行った教員が日頃課題研究指導に当たっている教員に限られたため、昨年度よりも外れ値が出にくかったことも挙げられると思われる。その点で、Project Rubric の二か年にわたる継続使用と今年度新たに実施した Project Rubric 説明会の成果の度合いは不明確である。

③ Project Rubric についての生徒アンケート

GS・SS 課題研究プログラム履修生徒を対象に Project Rubric についてのアンケートを行った。（実施日：2月12日、記名式、回答数：186、回収率：95%）

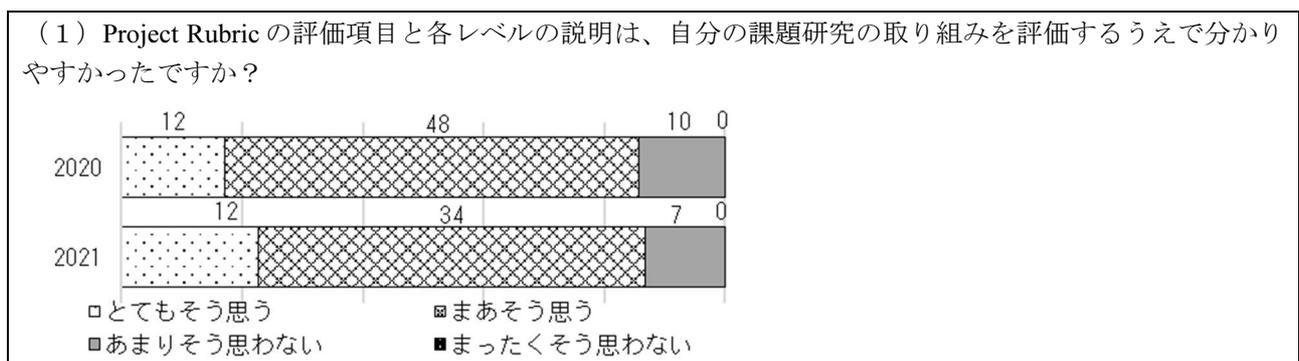


【考察】いずれも肯定的回答が多い。今年度と昨年度の運用面での違いとして、今年度は生徒自身による中間評価を行う機会が持てなかったこと、高校2年生については Project Rubric を二か年継続使用したこと、今年度新たに Project Rubric 説明会を実施したことがある。一つ目の相違点は、否定的回答を増やす要因、二つ目三つ目の相違点は肯定的回答を増やす要因であると考えられる。それぞれの要因の影響力がいずれも小さかったのか、あるいは各要因の効果が互いを打ち消し合ったのかは定かでないが、結果として今年度と昨年度のアンケート結果に大きな変化は見られなかった。いずれにせよ、昨年度同様、「そう思う」が「まあそう思う」よりも少ない点、改善の余地がある。

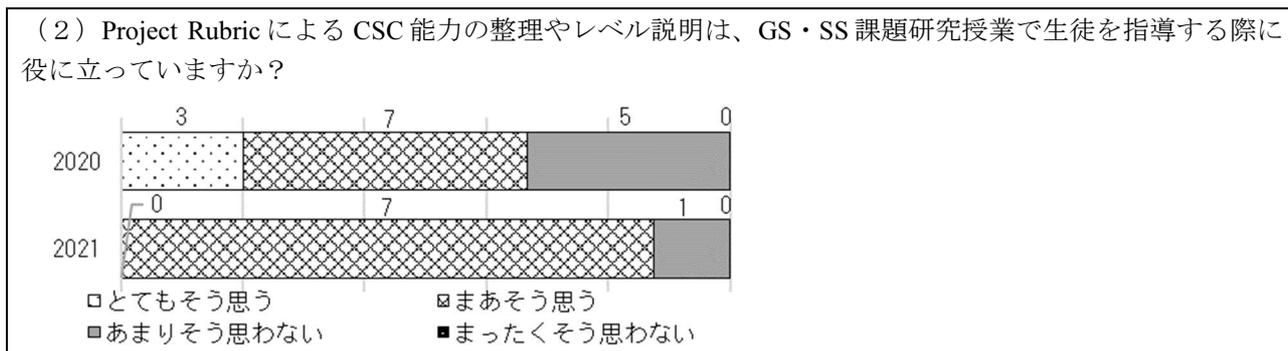
④ Project Rubric についての教員アンケート

生徒研究発表会で Project Rubric を用いて生徒の発表評価を行った教員と TA および普段 GS・SS 課題研究授業を担当している教員を対象に Project Rubric についてのアンケートを行った。

（実施日：2月12日、記名式、回答数53）



普段 GS・SS 課題研究授業を担当している教員のうち 8 名からは次の質問についても回答を得た。



【考察】 (1) については生徒アンケートと同様の考察ができる。(2) については、肯定的評価割合が大きい、「とてもそう思う」が少ない点で課題が残る。否定的回答の理由としては、普段の課題研究指導において Project Rubric を用いた指導を行う時間的余裕がないことが指摘された。

⑤ Project Rubric の課題研究評価方法としての有効性についての検証のまとめ

以上①～④の検証結果をまとめると、①、③、④から、育成目標としての CSC 諸能力を分かりやすく示し、それに照らして生徒の取り組みを生徒自身や教員が主観的に評価し、その能力育成を促す手段として、Project Rubric はある程度機能していると推察される。また、①、②から、TA・教員評価においては具体的な能力水準を測る評価規準として一定程度機能していることが期待され、その客観性についても向上しているように推察される。その要因としては Project Rubric の継続的な使用と Project Rubric 説明会の新設が考えられる。もっとも、向上しているとはいえ、評価の正確性、客観性の担保は依然十分であるとは言えない。次年度以降も、特に運用面を改善し、Project Rubric の評価規準の理解の共有を広めることで、評価の精度や客観性を高めていきたい。

(2) 課題研究プログラムおよびSSHプログラムの改善について

- ① Project Rubric による GS・SS 課題研究プログラムの検証は、本報告書のそれぞれの「検証」部分に掲載したとおり行うことができた。
- ② 本校 SSH の諸プログラムがそれぞれ Project Rubric の評価項目に照らして、いずれの CSC 能力の育成に貢献しているか、については次の表の結果となった。この結果を踏まえてのプログラムごとの改善点の検討については、本報告書のそれぞれの「検証」部分を参照のこと。

各取り組みで育てるC S C能力（Rubric 該当項目） 一覧表

	Creative				Studios			Communicative		
	Driving Question	Information Reference	Research Design	Social Value	Efforts for Improvement	Research Records	Result of the Research	Cooperation with Team	Presentation Skills	Passion for Research
≪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) 理科自由研究支援プログラムの改善	✓	✓	✓			✓	✓			
(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	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(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	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(4) 科学部、数学研究サークルでの研究の活性化	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(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		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
(6) 現代社会の授業でのディベートの実施	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	
(7) 科学倫理講座の実施				✓						
(9) ① 高大連携・生命科学講座	✓			✓						✓
(9) ② 産学連携「柏の葉スマートシティ」講演会・見学会の実施（ベトナム共同研究）	✓			✓						✓
≪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										
(1) 高大4校連携クロス交流プログラムの改善	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓
≪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」の取組の改善				✓				✓	✓	
(3) 工学系理系女子育成交流会の計画と実施	✓									✓
(4) 中高大連携 STEAM 教育プログラムの開発と実施、効果の検証	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓

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CSC能力（Rubric該当項目）

Creative		Studious	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。

2. 内容・方法

例年および本年度の計画段階においては、

1. 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・技術者の育成プログラム

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 大学とその附属校の高大4校をクロス連携し、現地にて共同研究および交流を目的とした短期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す。

2. 芝浦工業大学、千葉大学の留学生との交流プログラム

併設校である芝浦工業大学および近隣にある千葉大学への留学生を定期的に招き、英語によるプレゼンテーションの実施や研究交流の機会を持ち、研究内容に関しての助言を受けることにより、通期で行っている研究活動の深化とプレゼンテーション能力の向上を目指す。

という2プログラムを中心に行う予定であった。しかし、今般の新型コロナウイルス感染拡大に伴い、中止を余儀なくされ、別形式で実施をすることとなった。そこで、FPT 高校とのオンラインによる交流プログラムに切り替え、以下の要領でプログラムを実施した。特に本年度は共通テーマを設定し、両国でそれぞれ探究を行い、その成果をオンライン上で発表をするという、共同研究発表という形をとった。

<FPT 高校とのオンライン交流プログラム①概要>

- ・日時：2021 年 11 月 16 日（火）
- ・対象：本校高校生徒 21 名、FPT 高校生徒 30 名
- ・方法：Zoom を用いたオンライン交流
- ・内容：事前に両国の文化・食・風習などについてグループごとにスライド形式にまとめ、それぞれ発表と質疑応答を行った。その後、個別に分かれての内容に関する個別セッション・交流およびフィードバックを行った。

代替オンラインプログラム①においては例年、現地での短期研修を行うにあたり、日本国内で事前学習を行っていたが、本年度はオンラインでの直接交流という形を通して情報交換をすることで、より深い事前学習を行うことが可能になった。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 でのブレイクアウトセッションという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。

<FPT 高校とのオンライン交流プログラム②概要>

- ・日時：2022年2月12日（土）
- ・対象：本校高校生4名、FPT 高校生4名
- ・方法：Zoom を用いたオンラインでの共同研究発表
- ・内容：「スマートシティ」をテーマとして両国の都市開発についてそれぞれの高校生がスライドにまとめ、発表および質疑応答を行った。

代替オンラインプログラム①で両国の大まかな実情を理解したうえで、「スマートシティ」を共同研究テーマとして両国生徒が調査し、その成果を発表した。新型コロナウイルス感染の再拡大に伴い、参加者人数を最小限にとどめた。本オンラインプログラムにおいては、SSH 研究発表会に合わせ、国際共同研究枠として発表を行うことで、生徒それぞれが事前に自国のスマートシティについて実地調査を行い、その成果を積極的に発信するだけでなく海外におけるスマートシティの現状について理解を深めることもできた。コロナ禍という状況にもかかわらず、千葉県柏市のスマートシティに実際に足を運び、調査研究を行い、SSH での発表を英語で行うとともにベトナム側からの質疑にも即興で答えるなど、質の高いオンラインプログラムとなった。

3. 検証

代替オンラインプログラム交流②当日は FPT 高校によるベトナムにおけるスマートシティ構想についてのプレゼンテーションとそれに対する本校生徒からの質疑応答、本校による日本におけるスマートシティについてのプレゼンテーションとそれに対する FPT 高校生からの質疑応答が行われた。

プレゼンテーションの準備においては、事前に柏の葉スマートシティ見学会を実施し、柏市のスマートシティ構想に尽力されているご担当者の方々による概要説明や、実際に現地に赴き、AI を使った監視システム、電力供給システムなどの見学を行った。その見学会をもとに生徒たちがスライドにまとめ、英語での発表準備を行った。生徒はテーマである「スマートシティ」についてその特徴と今後の課題等を意識してスライドを作成し、英語によるプレゼンテーションを行うだけでなく、ベトナムにおけるスマートシティの現状と課題を見聞き、世界における最新技術を用いた街づくり構想に触れることができた。また、双方にとって非母語である英語によるプレゼンテーションを実体験することで、情報の伝え方・伝わり方を意識したプレゼンテーション能力・コミュニケーション能力の向上を増進する結果となった。海外研修が実施できない状況下であるにもかかわらず、この状況下を共に乗り越えようという一種の関係性も芽生えたことにより、精神的なレジリエンスの増強にもつながったと考えられる。また、ベトナム側からもコロナ禍にもかかわらずこのような発表機会が設けられたことで、今後も継続的に行いたいというコメントをいただき、グローバルな継続的共同研究への大きな一歩となった。

当日の運営に際しては、事前に通信環境の確認を兼ねたリハーサルを行った結果、双方での通信環境のトラブルもなく、各種デジタルデバイス・ソフトウェアの操作に普段から慣れている生徒にとっては、発表に適した環境でもあった。昨年の課題であった「定期的な交流機会を持ち、長期間のプログラムを通じた生徒の能力向上を念頭に内容を精査していく」に関しては本年度、その第一歩を踏み出すことができたと確信する。

今後の課題としては、共同研究参加者をさらに増やすとともに、よりグローバルな視点からの研究テーマ設定を行い、両国の研究発表会にとどまらず、ともに1つの課題を解決するという真の意味での共同研究を目指すということが挙げられる。



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		Studious	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

「芝浦サイエンスクラスⅢ (SSCⅢ)」とは、芝浦工業大学へ進学希望の生徒であり、成績優秀な生徒を選出した高校3年次のクラスである。高校-大学連携の一環であり、在籍生徒は全員、芝浦工業大学の授業を週一回聴講し、大学の単位を取得する。芝浦工業大学への推薦入学以降は学生の模範となり、意欲的に学び研究する学生の育成を目的としている。2021年度のSSCⅢの在籍生徒数は4名であった。

2. 内容・方法

- 今年度の計画
 - (ア) 大学先取り授業・・・芝浦工業大学の授業を週一回聴講、大学の単位を取得する。
 - (イ) 研究室見学・体験・・・志望進路の研究室と連携した高大接続プログラムを実施する。
 - (ウ) カナダホームステイ
 - ・・・SSCⅢ在籍生徒から希望者を募り、夏期カナダホームステイ (15日間程度) を実施。
- 実施の有無・詳細
 - (ア) 大学先取り授業
 - 各生徒が前期2講座、後期2講座ずつ聴講可能な授業一覧から希望の授業を選択した。
 - コロナ禍であったため、オンライン授業を中心に何回かは対面授業となった。
 - 今年度聴講した授業は「Listening and Speaking」「法学入門」「科学技術論」「社会ニーズ調査法」「経済学」「現代の日本経済」「人間と自然環境」である。
 - (イ) 研究室見学・体験
 - オンライン期間が長かったこともあり、研究室との深い連携は実施できなかった。
 - ・官民学連携で開発している「柏の葉スマートシティ」見学会に参加した。実施日時：2022年1月26日
※建築学部志望の生徒に対して、産学連携の研究の現場を体験する機会とした。
 - ・建築学部志望の生徒に対して、修士1年生と交流し、研究活動を見学した。
 - ・建築学科全体で行っている卒業研究発表会 (大学4年生選抜者の卒業研究と卒業設計) に一日参加し、様々な研究を知る機会とした。実施日時：2022年2月9日
 - (ウ) カナダホームステイ⇒ 2020年度同様、本年度も実施できず

3. 検証

今年度は、大学の授業を先取り聴講することはもちろん、「柏の葉スマートシティ見学会」の実施や大学の「卒業研究発表会」の見学を行い、幅広く視野を広げ、今後の進路選択の一助とすることができた。

大学の授業については、例年は大学生と共にグループワークを行うこともあったが、今年度はオンライン授業の形式だったため、大学生とグループワークする機会は極端に減ってしまい、共同作業やプレゼンテーションの機会は無かった。

(3) 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		Studious	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

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

※参加生徒が各自デバイスを準備し、Zoomでのオンライン実施

実施時期：2021年10月2日（土）13：40～15：20

実施対象：中学3年生～高校3年生の女子（希望者）14名

（中学3年1名、高校1年5名、高校3年8名が参加）

※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。

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による共同主催

講演者：芝浦工業大学在校生4名

（全員が卒業生。うち1名は留学先のアイルランドより参加。大学生の講演者は大学より依頼）

講演内容：

①在学学生からの授業・研究紹介（学生による国際プログラムについての説明含む）

- ・工学部情報工学科 ・建築学部建築学科 ・システム理工学部機械制御システム学科
- ・デザイン工学部デザイン工学科ロボティクス・情報デザイン系

②ブレイクアウトルーム機能を使い、グループに分かれて質疑応答



3. 検証

〈申込書兼事前アンケートの内容から〉今年度は高3生の参加が多かったため、大学の授業内容や学生生活などについての具体的な質問が目立った。このような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段階評価では5が69.2%（9/13）4が23%（3/13）という結果が得られた。その他の項目では、

① 内容は充実していたか...そう思う72.7%、どちらかというと思う18.2%、どちらかというと思わない9.1%

② 難易度は高かったか...どちらかというと思う54.5%、どちらかというと思わない45.5%

③ 主体的に取り組めたか...そう思う36.4%、どちらかというと思う54.5%、どちらかというと思わない9.1%

④ 数理科学への関心が高まったか...そう思う81.8%、どちらかというと思う18.2%

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...そう思う81.8%、どちらかというと思う9.1%、どちらかというと思わない9.1%という結果であった。

自由記述では「今通っている先輩方に実際に説明してもらうことによって、オープンキャンパスでは聞けなかった具体的な内容を知ることができた」「今までコロナ化などの影響で大学生活の不安があったが、先輩に詳しく話が聞けたので少し安心した」「留学のプログラムがしっかりしていることに魅力を感じた」という感想があった。留学している学生が現地から参加してくれるというオンラインならではのメリットもあったが、対面のよさもあるため、次年度は対面での実施+オンラインというハイブリッド型の開催も視野に入れて考えたい。

(4) 中高大連携 STEAM 教育プログラムの開発と実施、効果の検証

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 type="checkbox"/> Cooperation with Team
<input 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

大学院生や大学教員と連携しながら、中等教育における効果的な STEAM 教育のカリキュラム開発を行う。

- (1) 文系、理系を問わず、すべての生徒に適用可能なものにする。
- (2) 幅広い知識を組み合わせることを必要とする IoT (Internet of Things) をテーマにシステムを構築する。
- (3) 高等教育へのモチベーション向上につながる内容、レベルに設定する。
 - ① 昨年度実施したワークショップ講座の効果を検証し、講座内容の改善を図る。
 - ② COVID-19 感染拡大状況が予測できないことから、ワークショップの完全なオンライン化を図り、持続可能な講座を目指す。

2. 内容・方法

(1) 今回のワークショップ講座の概要

- ・実施日時：2021年3月27日(土)、4月3日(土)、10日(土)、17日(土)、24日(土)
(各日3時間、計15時間の集中講座)
- ・実施場所：Zoomを用いたビデオ会議(回路素子の貸し出し等の対応は物理実験室での対面に対応)
- ・講師：芝浦工業大学大学院 理工学研究科 電気電子情報工学専攻 修士課程
実証的ソフトウェア工学研究室 太田 康貴(本校卒業生) (物理科教諭 須田 博貴)
- ・参加生徒(人数)：高校1、2、3年生12名
- ・カリキュラムとその特徴

	区分	概要	内容
第1回	座学	IoT デバイスの仕組みについての基礎学習	IoT 全体の流れ/センサの使い方・回路の組み立て
	作業	照度センサプロトタイプ制作	実際に実演で用いたプロトタイプを受講者自身で制作する
	宿題	照度センサを活用してどのようなことができるか考えてくる	
第2回	発表	照度センサプロトタイプ完成・活用法提案	前回に引き続き制作と、考えてきた照度センサプロトタイプの活用法を提案する
	座学	インターネットの仕組みについて基礎学習	HTTP 通信の仕組み・サーバの仕組み
	作業	アイデアソン実施	IoT の仕組みを用いた課題解決をするアイデアを考える
	宿題	アイデアをまとめ、必要なデバイスやプログラムのフローを考えてくる	
第3回	発表	実現方法の検討・製作予定発表	最終発表に向けて解決する課題とその解決方法について発表する
	座学	データ分析手法についての基礎学習	確率統計を用いたデータの捉え方
	作業	各自プロトタイプ制作	各自のアイデアに基づいてプロトタイプ制作を行う
	宿題	プロトタイプ製作を行い、必要に応じて講師に進捗報告を行う	
第4回	作業	各自プロトタイプ制作	各自のアイデアに基づいてプロトタイプ制作を行う
	宿題	発表会に向けプレゼンテーションを準備する	
第5回	作業	最終調整	発表会で実演できるようデバイスをセッティングする
	発表	独自アイデアプロトタイプ発表会	実際に制作したプロトタイプを実演しながら活用法と併せて発表する

	改善項目	前回	今回
1	講義形式	教室での授業形式による基礎知識の学習	基礎知識をセクションごとに分割し、e-learning コンテンツとして配信
2	実験器具	多種のセンサを用意し、自由に選ぶ	複数のセンサを搭載したデバイスボードを配布
3	発表形式	一同に介してプロジェクタを用いて実施	Zoom などのビデオ会議を用いて実施
4	質問対応	講師が教室を巡回し、適宜サポート	Slack やメールを用いて定期的に質問対応
5	生徒同士のコミュニケーション	隣同士・友人とアイデアや遭遇したエラーについて相談	定期的な Zoom ミーティングや Slack などのコミュニティを用意し、自由に会話できる場所を設置

※講座のオンライン化を図り、それに伴って生じる課題を前回の課題と合わせて克服を図る。

3. 検証

右表は各受講生が日々の生活において抱えている問題を基本として創出したアイデアをまとめたものである。様々なアイデアが創出されたことは本講座の大きな成果であると考えている。また、アンケートをとって成果の評価を以下の観点で行った。

(肯定的な評価が得られた項目については○、そのアンケートだけでは判断できないものについては△を記した。)

- ① テクノロジーが身近で簡単かつ、社会を変える可能性を理解する (評価:○)
- ② 自分のアイデアが社会の役に立つと実感する (評価:△)
- ③ 知識を応用する経験をする (評価:○)
- ④ 試行錯誤しつつ作り、動く喜びを知る経験をする (評価:○)
- ⑤ 必要なことを自らが獲得する経験をする (評価:○)
- ⑥ 既習の知識が役に立つ実感をする (評価:○)

完成	概要
○	浴室の使用状況を湿度センサで取得し、長時間の入浴 (急病等) を検知する
○	加速度センサで首の傾きを検知し、学習中の寝落ち時にアラームで起こす (下図)
○	圧電靴による一定期間の発電量を通知し、運動を促す
○	設定時刻になったら寝室の照度を計測し、電気の消忘れや夜更かしを防止する
○	学習機の照度を元に学習時間を計測し、一週間の学習時間をダッシュボードで可視化する
○	カバンに付けた紫外線センサで日光の浴びた量を計測し、外出を促す
○	窓際に外の明るさを計測する照度センサを設置し、カーテンを開閉するタイミングを通知する
○	勉強中にスマホに触ると大量の通知を送信し、スマホを使えなくする
○	気象 API による天気情報をベースに、日が昇ったタイミングで目覚ましを鳴らす
○	苔の生育に適切な環境を保つため、基準値を満たさないときに通知を行う
	トイレの水流量を検知して電気の付けっぱなしや水の使いすぎを防止する
	複数の部屋の寒暖差を計測し、同じくらいの室温になるようにエアコンを操作する



本講座を通じて、オンラインでも対面に匹敵する (もしくはそれ以上の) 効果を確認することができた。また、STEAM 教育プログラム開発のこれまでの成果は適宜、発信・普及に努めている。

- (i) K. Ota, T. Nakajima and H. Suda, "A Short-Term Course of STEAM Education through IoT Exercises for High School Students," 2020 IEEE 44th Annual Computers, Software, and Applications Conference(COMPSAC), 2020, pp. 153-157, doi: 10.1109/COMPSAC48688.2020.00028.
- (ii) 太田康貴、中島毅、簡易的 IoT プロトタイプ構築を通じた高校生対象の STEAM 教育講座の開発、研究報告コンピュータと教育 (CE)、2021-CE-162, 15, pp1-7, (2021)
- (iii) 第 162 回情報処理学会研究会 (CE) にて口頭発表
- (iv) 情報システム教育コンテスト (ISECON2021) に応募、インタラクション審査 (本審査) 優秀賞

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

事業計画書の研究仮説IIにおいて、「生徒が主体的、創造的に取り組み、積極的に社会と関わる上での基盤となる（中略）、授業評価や、授業検討会などを取り入れて方法を共有することで、中高一貫の取り組みを構築できる。」と掲げている。この仮説に基づき、本校の取り組み 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

一昨年度までは2月のSSH成果発表会で実施していた公開型の研究授業について、近年はコロナ禍の影響により公開が難しくなり、昨年度より実施期間に幅を持たせた研究授業を校内で実施している。今年度は昨年度の反省をふまえ、年間行事スケジュールに組み込み、以下のスケジュールで実施した。

職員会議による取り組み主旨説明：2021年5月18日(火)

参加者応募期間：2021年5月18日(火)～6月22日(火)

授業実施期間：2021年7月12日(月)～7月17日(土) ※「校内研究授業ウィーク」として実施

授業検討会：2021年7月20日(火) PM 2:00～

研究授業に向け、「生徒の多面的な評価を考える」を全体のテーマとして掲げ、各々の教員の取り組みを校内で広めた。また、その取り組みの共有を深めるため、翌週の会議時間帯にはポスターセッション形式による授業検討会を全教員で実施し、教科を横断して取り組みの事例が共有できた。

3. 検証

- ① 研究授業を行う先生は、予め共通フォーマットの学習指導案を作成した。授業の展開や教材観・単元観などを示すだけでなく、その授業のねらいや検討会における論点を事前に整理しておくことで、ポスターセッションにおいても方向性を持った授業検討が実施できた。
- ② 研究授業参加者に向けては、その場で記入できるような感想・コメント記入用のフォームを作成した。これを通じて見学の感想・コメントなどが授業者へ容易にフィードバックできるような仕組みが整い、その運用ができています。
- ③ 今年度は芸術科目などの研究授業こそなかったものの、13名の先生方が検討会でポスター発表を実施した。同時開催としてSSH活動を先生方に広めるためのセッションを設け、校内の先生方へ取り組みの共有・理解につとめた。また、この研究授業ウィークは、研究授業以外の授業も相互見学できるようにキャンペーンを行い、講師の先生方も含めた多くの先生方が授業見学に参加できた。なお、実際に行われた研究授業単元及び発表テーマの一覧は次ページの表の通りである。

担当科目	教諭	研究授業単元・発表テーマ
英語	青木 重憲	Saving Cherokee
社会科	神永 卓弥	「帝国主義」問いの設定と表現、OPPAによる自己評価の開発
数学	古宇田 大介	証明の評価活動（点と直線の距離公式）
数学	芝辻 正	平方根を題材とした数学的活動
数学	清水 真光	2次関数と2次方程式 グループによるルーブリック評価活動
地理	須藤 早紀	温帯についてのジグソー学習
理科	宝田 敏博	酸化還元－電池 授業における実験ノートの活用
社会科（世界史）	田巻 慶	世界史上の発明品を題材にしたプチ探究活動の生徒発表と相互評価
数学	仲津留 大樹	感染症－World in Dataを用いた分析
国語（現代文）	七井 亜聡	自分の作文を点検・修正する
英語	三宅 正昭	オンライン英会話とその評価について
社会科	八島 朝彦	「人権裁判ドラマワーク」
理科(化学)	綿村 浩人	化学反応と電気エネルギー

④ 以下、研究授業の授業検討会終了後に実施したアンケートの分析を行った。

- 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。
 質問2 この取り組みは、授業における ICT の活用の活性化として有効であった。
 質問3 この取り組みは、多面的な評価の研究として有効であった。

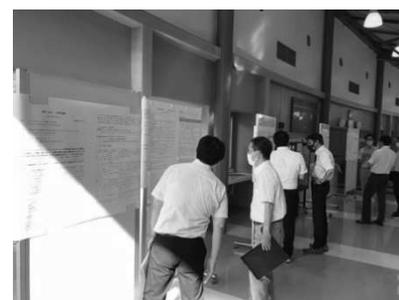
	質問1		質問2		質問3	
	度数	相対度数	度数	相対度数	度数	相対度数
4.とてもそう思う	23	0.66	15	0.43	13	0.37
3.そう思う	13	0.37	16	0.46	19	0.54
2.そう思わない	1	0.03	4	0.11	1	0.03
1.全く思わない	0	0.00	0	0.00	2	0.06
平均	3.80	-	3.31	-	3.23	-

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。アンケート回答者にとっては、有効な取り組みであったと言えるだろう。アンケート回収率が十分でなく、先生方の意識の頭れが心配される。今後は回収率の高いアンケートの実施が求められるとともに、非常勤講師も含めた多くの先生が関わりやすい仕組みの構築が重要である。

自由記述欄のコメントとして、抜粋した内容は以下の通り（一部要約）。

- ・実技系の参加が無かったのが寂しかったです。最も評価をうまくやっている教科群だと思ったので。
- ・時期の問題ではなく、見学できる態勢を作らなければ、全体を巻き込むことは難しいと思う。
- ・「多面的な評価」というのがどういうものなのか考えるきっかけになりました。
- ・事前・事後に教科会の設定をしてはどうか。セッションの時間がもう少し欲しかった。
- ・研究授業ウィークは面談週間に重ねると厳しい。面談優先で見に行けなかった。
- ・今回のテーマである生徒の多面的な評価は一回で終わらせるにはもったいない。新学習指導要領に向けて2年越しのテーマであっても良いかと思われる。

以上の通り、昨年度よりも踏み込んだ建設的な意見が多く寄せられた。次年度は校内でなくできる限り公開型での実施をすることを検討したい。SSH 校の趣旨からすれば外部への発信は責務であるが、今回の多くの授業者からもそのような希望が寄せられている。



○ 実施の効果とその評価

[1] 探究プログラム（「GSI・II、SSI・II」）の生徒に与える効果とその評価

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。また、課題研究プログラムの改善を図るために、年度末発表会後に授業評価アンケートも行った。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校内年度末発表会までの指導、支援のシステムが一定の成果を上げていると考えてよいだろう。そのことはアンケートの3項目①、③、④において肯定的評価の割合が昨年度に比べて増え、いずれも9割を超えていることから言えるだろう。ただし、Rubricの **Information Reference, Research Design, Efforts for Improvement, Research Records, Results of Research** の5項目において昨年度同時期の結果に及ばなかったことが、探究活動を通して得られた各生徒の達成感が昨年度より低かったことを示唆している。2期目の第4年次ということもあり、より多くの生徒が自身の研究成果についてより高いレベルを求めるようになってきたということと新型コロナウイルス感染拡大による自宅学習期間になってしまった9月に研究を深めるための支援を効果的に行えなかったことがその大きな要因と考えられる。年度末発表会後に行った授業評価アンケートの「②あなたは1年間の研究成果に満足していますか？」の項目において、昨年度に比べて肯定的評価の割合が減少したこともそのことを裏付けている。理科実験を伴う探究活動に対するオンラインでの指導の限界を改めて認識している。

[2] SSH事業全体の効果とその評価

入学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事業全体の発信・普及を評価した。

1-1 中学新入生アンケート（入学時）（アンケート総数150名 回収率74%）

- ① 入学前に、本校がSSH校であることを知っていましたか？
- ② 本校がSSH校であることに魅力を感じて入学しましたか。
- ③ 入学前に、本校の建学の精神「創造性の開発と個性の発揮」を知っていましたか。
- ④ 本校の建学の精神「創造性の開発と個性の発揮」に魅力を感じて入学しましたか。
- ⑤ 本校が芝浦工業大学の併設校であることに魅力を感じて入学しましたか。
- ⑥ 本校の進学実績に魅力を感じて入学しましたか。
- ⑦ 本校のICTを活用した教育内容に魅力を感じて入学しましたか。
- ⑧ 本校の探究的な取組を含む教育内容に魅力を感じて入学しましたか。

	① SSH校 としての 認知	② SSH校 としての 魅力	③ 建学の 精神の 認知	④ 建学の 精神への 魅力	⑤ 大学の 併設校	⑥ 進学 実績	⑦ ICT 教育	⑧ 探究的な 取組
とても そう思う	(はい) 96.0%	52.7%	(はい) 66.0%	32.0%	26.7%	33.3%	52.0%	49.3%
やや そう思う	(いいえ) 4.0%	39.3%	(いいえ) 34.0%	48.7%	50.7%	53.3%	40.0%	45.3%
あまり そう思わない		7.3%		15.3%	19.3%	12.7%	7.3%	4.7%
まったくそう 思わない		0.7%		4.0%	3.3%	0.7%	0.7%	0.7%

④、⑤がその他の項目に比べて低い評価になってしまっていることについては、建学の精神や理工系単科大学の併設校であることに基づいた教育目標・活動の具現化がまだ不十分であることを示唆している。ただし、SSHII期目指定に伴い、推進してきた ICT を活用した教育内容、探究的な取組は概ね肯定的にとらえられ、SSH 指定校としての魅力は小学生とその保護者に対しては大きくアピールできているのではないかと考えている。

1-2 高校新生アンケート（高校からの入学生、アンケート総数 94 名 回収率 94%）

	① SSH校 としての 認知	② SSH校 としての 魅力	③ 建学の 精神の 認知	④ 建学の 精神への 魅力	⑤ 大学の 併設校	⑥ 進学 実績	⑦ ICT 教育	⑧ 探究的な 取組
とても そう思う	(はい) 95.7%	33.0%	(はい) 69.1%	11.7%	11.7%	39.4%	33.0%	37.2%
やや そう思う	(いいえ) 4.3%	44.7%	(いいえ) 30.9%	50.0%	29.8%	43.6%	48.9%	47.9%
あまり そう思わない		17.0%		25.5%	43.6%	10.6%	11.7%	10.6%
まったくそう 思わない		5.3%		12.8%	14.9%	6.4%	6.4%	4.3%

1-1 中学新生アンケート（入学時）と同様に⑦と⑧が概ね肯定的にとらえられていることに加えて、⑥も入学を決める大きな要因になっている。また、④、⑤が著しく低い評価になってしまっていることを併せ考えると、高校からの入学生にとって本校はあくまで周辺地域の公立トップ高校の併設校であるという色彩が色濃く出ている。SSH 指定校としての本校の取組の成果を効果的に中学生とその保護者へ発信・普及していく必要があるだろう。

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事業全体の評価を検証した。

2-1 生徒アンケート（卒業時）

（アンケート総数 210 名（昨年度 205 名） 回収率 74%（昨年度 72%））

- 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 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	30.0% (29.8%)	16.7% (14.6%)	39.5% (17.6%)	28.2% (22.6%)	23.3% (18.5%)	(ある) 51.9% (43.9%)	39.4% (34.4%)	42.2% (31.1%)
やや そう思う	55.7% (47.3%)	49.0% (47.3%)	51.0% (53.7%)	55.0% (47.4%)	49.5% (42.9%)	(ない) 48.1% (56.1%)	52.3% (52.2%)	44.0% (57.8%)
あまり そう思わない	12.4% (18.5%)	30.0% (32.7%)	8.1% (24.4%)	12.8% (25.6%)	19.0% (28.8%)		6.4% (12.2%)	12.8% (6.7%)
まったくそう 思わない	1.9% (4.4%)	4.3% (5.4%)	1.4% (4.4%)	4.0% (4.5%)	8.1% (9.8%)		1.8% (1.1%)	0.9% (4.4%)

(括弧の中の数値は昨年度のデータを表している。)

①、③、④、⑤が昨年度比で高評価となっているのはSSHの指定を受けて取り組んできたプログラムが少しずつブラッシュアップされ、生徒たち自身が効果を実感できる場面が増えてきたためと考えられる。一方、本校が力を入れている②がやや低めの評価になっているのは、グローバル教育に関する取組が高校2年次の昨年度は中止になったり、オンラインに切り替わってしまったりして、生徒たちにとってはどうしても物足りなさを感じてしまったからではないだろうか。⑤については昨年度比で評価が向上しているものの、他の項目に比べて低迷している。今年度、総合学習・総合探究検討チームを発足し、カリキュラムの見直しを開始した。⑥、⑦、⑧に関しては、総合的な探究の時間のみならず、自ら進んで探究活動に取り組んだ生徒たちは概ね取組内容に満足しているようである。とはいえ、⑧においては全体の16%強は否定的評価を下していることから、探究活動と通じて自身の探究心や進路意識の向上が促されるようなカリキュラムの改善が望まれる。

2/21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、一橋大学1名、筑波大学医学部医学科1名、早稲田大学国際教養学部1名、慶応大学総合政策学部1名がいるが、全員課題研究の参加経験(GS・SSの授業、もしくは科学部での活動)がある。文系、理系を問わず課題研究の門戸を広げた最初の学年ということも相まって、合格総数は今年度卒業する生徒だけで30に上った。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:20年度18、19年度29、18年度14、いずれも既卒生を含む)

2-2 保護者アンケート(卒業時)

(アンケート総数128名(昨年度213名) 回収率45%(昨年度75%))

- 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が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	12.5% (14.6%)	11.7% (16.4%)	21.9% (21.6%)	14.8% (15.5%)	13.3% (12.2%)	23.4% (16.4%)
やや そう思う	60.9% (56.8%)	53.1% (47.9%)	49.2% (54.5%)	38.3% (31.0%)	61.7% (56.8%)	35.2% (40.4%)
あまり そう思わない	18.0% (18.3%)	25.0% (24.4%)	16.4% (15.0%)	24.2% (35.2%)	18.8% (23.0%)	25.8% (26.3%)
まったく そう思わない	1.6% (2.3%)	3.1% (6.6%)	1.6% (1.9%)	14.1% (15.5%)	0.8% (0.9%)	5.5% (8.0%)
わからない	7.0% (8.0%)	7.0% (4.7%)	10.9% (7.0%)	8.6% (2.8%)	5.5% (7.0%)	10.2% (8.9%)

(括弧の中の数値は昨年度のデータを表している。)

③が昨年度より低く出てしまっているのは、やはり海外交流事業が高校2年次に中止になったり、オンラインに切り替わってしまったからだろう。今年度はスマートシティをテーマにベトナム FPT 高校の生徒と共同研究発表会をオンラインで行うなど、できるだけインタラクティブな交流になるように工夫を行った。その効果は来年度の卒業時の生徒・保護者アンケートで検証したい。(㊦≪III≫参照) その他の項目はわずかではあるが肯定的な評価が増えている。地道に事業実施の効果の評価とその検証、研究開発内容の改善を繰り返していきたい。

3. 教職員アンケート

(アンケート総数 56 名 (昨年度 78 名) 回収率 63% (昨年度 87%))

- ① 文部科学省の掲げる SSH 事業の趣旨について賛同できますか。
- ② 本校では SSH 事業を推進するにあたって、「Creative (独創的で)」「Studious (粘り強く)」「Communicative (発信力のある)」生徒を育成することを目標として掲げています。これらの目標や考えについて賛同できますか。
- ③ SSH 事業は、本校の建学の精神「創造性の開発と個性の発揮」に見合った生徒を育てることに寄与すると思えますか。
- ④ SSH 校として実施している各種プログラム (GS/SS の探究授業、生徒探究発表会、研究授業、その他関連事業) について、どの程度関わったことがありますか。次のなかから選んでください。
 1. 参加 (指導または引率または運営の準備) したことがある。
 2. 参加 (活動の様子を見学) したことがある。
 3. 参加したことはないが、内容は知っている。
 4. 関わったことがなく、内容も知らない。
- ⑤ SSH 事業は、通常授業におけるアクティブラーニングなどの教育方法の開発など、教員の授業改善に役立つと思えますか
- ⑥ SSH 事業により生徒が主体的に課題研究を進めることは、生徒にとって必要な活動であると思えますか。
- ⑦ SSH 事業に今後関わってみたい/関わり続けたいと思えますか。

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
とてもそう思う (1)	75.0% (74.0%)	71.4% (71.4%)	78.6% (74.0%)	57.1% (40.8%)	55.4% (46.1%)	76.8% (77.9%)	39.3% (37.3%)
ややそう思う (2)	21.4% (24.7%)	26.8% (26.0%)	19.6% (24.7%)	26.8% (28.2%)	33.9% (48.7%)	23.2% (20.8%)	37.5% (37.3%)
あまりそう思わない (3)	3.6% (1.3%)	1.8% (2.6%)	1.8% (1.3%)	14.3% (31.0%)	10.7% (5.3%)	0.0% (1.3%)	19.6% (25.3%)
全くそう思わない (4)	0.0% (0.0%)	0.0% (0.0%)	0.0% (0.0%)	1.8% (8.5%)	0.0% (1.3%)	0.0% (0.0%)	3.6% (2.7%)

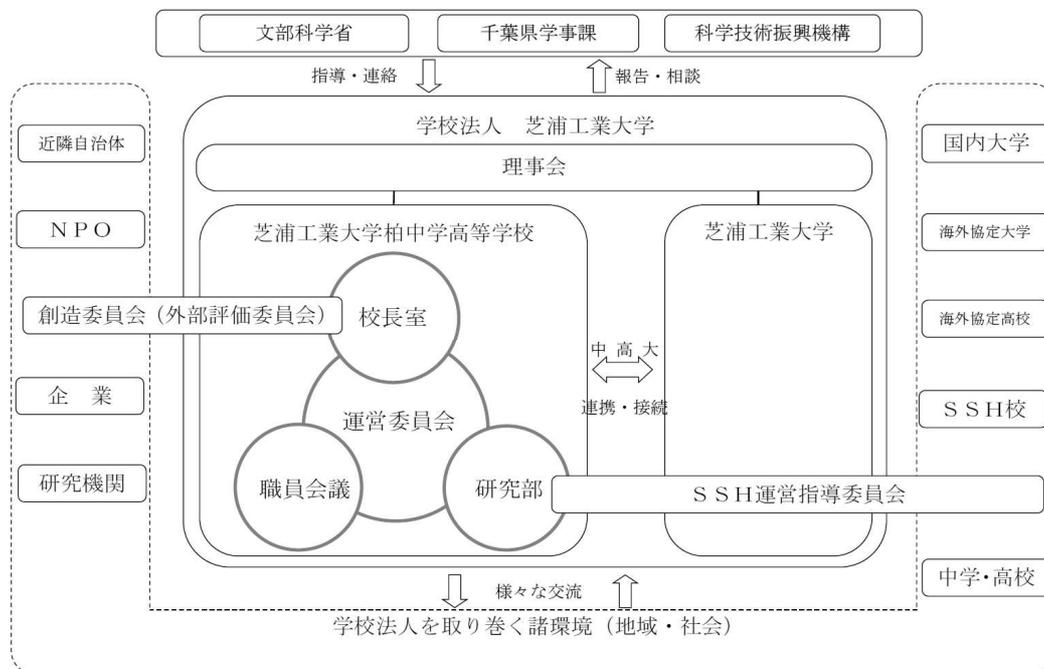
ほとんどの項目において昨年度の評価と大きく変わっておらず、また④で（１．参加したことがある）が大きく増えたことから、SSH校として実施している各種プログラムが着実に広がりつつあることを示している。その一方、職員会議で実施したアンケートにもかかわらず回収率が63%にとどまってしまったのは、探究に携わる教員が増えつつある中で、携わりたくない教員との差が明確になったことを示唆している。培ってきたプログラムを全校体制でブラッシュアップしていけるかが今後の課題といえる。職員会議や教員研修などの全体の場で引き続き積極的に取組の共有を図りつつ、その活動の輪を広げていきたい。

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、校務分掌の一つである研究部がSSHの運営にあっている。この研究部が、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の活動に関する理解が進んでいる。令和3年度は、校内において探究型授業の研究授業・事後検討会の運営を推進した。
- B. 研究部の部員は理科や数学科の教員が中心となっているが、全校体制であるので地歴公民科、国語科の教員を含めており、今年度は一旦空席となった英語科の研究部員を加え、主要5教科のバランスが取れた運営となった。
- C. SSHの運営にあっている研究部の教員は、引き続き週あたりの持ち期間を2時間程度軽減しており、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、仕事量を調整している。
- D. 令和3年度は、コロナ禍ではあったこともあり公開形式ではないが、7月に校内において研究授業ウィークとその事後検討会を実施した。事後の検討会（ポスターセッション形式）でICTの実践や能動的授業について、全体で意見交換を行った。これにより、さらに多くの教科が探究型授業への研究を進めることになり、SSH推進の意識を全校的に広げることにつながった。

(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	高橋 哲夫	元北区教育長
委員	鍵 裕之	東京大学大学院理学系研究科 教授
委員	後藤 顕一	東洋大学食環境科学部 教授
委員	岡本 尚也	一般社団法人 Glocal Academy 理事長
委員	佐藤 正行	元学校法人二松学舎 元中高教育改革担当顧問
委員	新井 剛	芝浦工業大学工学部 教授
委員	牧下 英世	芝浦工業大学工学部 教授
委員	奥田 宏志	芝浦工業大学システム理工学部 准教授

○ 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
 - ・ 中間発表会および年度末 SSH 生徒研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) 研究授業公開・授業検討会
 - ・ 探究活動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

生徒および保護者に向けては、昨年度以上に Web などを通じた成果の発信やオンライン行事の告知などにつとめた。特にオンラインで開催した生徒探究発表会には、本校生徒保護者のみでなく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。

教職員に向けては、研究授業・授業検討会として「研究授業ウィーク」を年間行事として計画して実施した。開催時期に課題が残ったが、SSH 活動の校内周知にもつとめることができた。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た。運営指導委員に研修会での基調講演をお願いし、本校の取組に対する客観的評価を共有できたことも大きい。本校の生徒探究発表会の運営では、原則として全教員が参加であるが、昨年度以上に多くの先生とさまざまな場面で協働することができ、全校体制での運営をさらに前進させることができた。

② 学校外に向けた成果の発信・普及

昨年度から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きた。今年度はこれらのデジタル教材化をさらに進め、コンテンツを制作することができた。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。また、GS・SS による探究活動に関わる全生徒が、オンラインで外部向けに探究成果の発表を行うことができた。生徒自身の発表による探究成果の発信は、学校外に向けた成果発信の基本である。

なお、今年度は他校の SSH 行事をはじめ、学会等においても成果報告や発表の機会を頂き、本校の取り組みについての発信・普及の機会に恵まれた。

- ① 第 45 回日本科学教育学会での課題研究発表「数学教育におけるテクノロジー活用の将来像の考察」
(2021 年 8 月 20 日)
- ② 第 103 回全国算数・数学教育研究大会（埼玉）にて、授業開発実践報告（2021 年 8 月 21 日）
- ③ 第 7 回 MATH キャンプ・Online-（SSH 行事）での教員向けの研修と実践報告（2021 年 9 月 19 日）
- ④ SSH オンライン授業研究会「課題研究とつながる授業」（市川高等学校・市川中学校主催）での実践報告（物理、数学、社会、国語）（2022 年 2 月 12 日）
- ⑤ 第 53 回東レ理科教育賞 佳作 「10 m の逆さカップ・逆さビン」（2022 年 2 月）
- ⑥ 情報システム教育コンテスト（ISECON2021）に参加し、優秀賞を受賞。「簡易的 IoT プロトタイプ構築を通じた STEAM 教育講座の開発」（2022 年 3 月 5 日）

○ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

4年次の研究開発実施の結果生じた課題、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、最終年次での改善を意識して挙げる。

《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

(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 (㊦Ⅰ(2)を参照)

→ HTML 言語を習熟するのに大きな比重が置かれてしまうため、本来の探究活動の趣旨を踏まえて、コンテストの参加方式を見直すことを検討する。

(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)を参照)

→ 研究計画立案に関する指導プログラムの重点的な改善を検討する。

(4) 科学部、数学研究サークルでの研究の活性化

→ 新型コロナウイルス感染拡大の状況に応じてオンラインでの指導を検討する。

《Ⅱ》 「CSC ルーブリック」に基づいた評価の研究 (㊦Ⅱを参照)

→ Project Rubric の評価規準に対する理解の共有を促進する。

→ 運用面を改善し、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

→ よりグローバルな視点からの研究テーマ設定を行い、1つの課題を解決するという真の意味での共同研究を目指す。

《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(4)を参照)

→ 工学系理系女子育成交渉会を状況に応じて対面での実施+オンラインというハイブリッド型の開催を検討する。

《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

→ 多くの教職員が参加しやすい体制を作り、様々な実践を共有する。状況に応じて外部公開も検討する。

《Ⅰ》～《Ⅴ》に該当しない課題と今後の方向性

→ SSH 事業に関するホームページの充実、学校説明会での中学生とその保護者へのアピールを強化する。

→ 職員会議や教員研修などの全体場で引き続き積極的に SSH 事業の取組の共有を図りつつ、その活動の輪を広げていく。

④ 関係資料

○ 運営指導委員会の記録（第1回、第2回）

- ・日時：2021年7月15日、2022年2月12日
- ・場所：芝浦工業大学柏中学高等学校 グリーンホール、交流館講義室
- ・運営指導委員（敬称略）
 - 高橋 哲夫 元北区教育長
 - 鍵 裕之 東京大学大学院理学系研究科 教授
 - 後藤 賢一 東洋大学食環境学部 教授
 - 佐藤 正行 元学校法人二松学舎 元中高教育改革担当顧問
 - 岡本 尚也 一般社団法人 GlocalAcademy 理事長
 - 新井 剛 芝浦工業大学工学部 教授
 - 牧下 英世 芝浦工業大学工学部 教授
 - 奥田 宏志 芝浦工業大学システム理工学部 准教授
- ・管理機関担当者 大坪 隆明（学校法人芝浦工業大学 芝浦工業大学 学事本部大宮学事部 部長）
- ・本校参加者

野村 春路（校長）	佐藤 文博（教頭）
松原 誠司（教頭）	三輪 剛史（教頭補佐）
中村 圭（教頭補佐）	平林 浩史（教頭補佐）
田丸 敦之（事務長）	宝田 敏博（研究部長 化学科）
古宇田 大介（数学科主任）	須田 博貴（理科主任 物理科）
市川 昌史（国語科）	八島 朔彦（社会科）
綿村 浩人（化学科）	青木 重憲（英語科）
竹澤 明美（理科実験助手）	中島 毅（事務）
	中澤 美幸（SSH 事務）

・議事内容

- | | |
|------------------|---------------|
| (1) 開会挨拶（野村） | (2) 委員紹介 |
| (3) 取り組み概要説明（宝田） | (4) 生徒探究発表会見学 |
| (5) 取り組みへの講評 | |

《第1回講評》 ○運営指導委員

生徒探究発表会について

- 発表の取り組みはスムーズであり、先行研究・研究背景・リサーチクエスチョンなど他校の見本となるフォーマットができた。
- ◇発表の進行は時間調整できると良い。
- 出典、データの取り扱い、概要、キーワード、先行研究等良く調べており焦点を絞って聞いた。数式や記号を使うと良い。
- ◇現状を示すデータや背景をまとめ、キーワードの定義を確定する。

今後の方向性、芝浦工大連携の有効性・可能性について

- 長期の夏期休暇を利用して二週間程の大学留学を推奨する。研究の前提や進行方向が間違っていた場合は方向性を示してもらおう。
- 大学が個人を指導するには個々のレベル差があるため、分野別に中間評価・全体講評を頂く。
- 中学の早い段階で研究室見学・滞在体験をする。大学の教員に依頼し多様な学部・学科を設定する。

新指導要領（総探）を全生徒に探究させる工夫について

- 全体に広がりを持つといきわたるが尖った部分がそがれる。両立させるには探究の基盤が必要。理数に特化した探究で「課題研究メソッド」を活用する。
- 全校的な取り組みを行い、「課題研究メソッド」セカンドエディションのチェックリストで生徒の相互チェックを行い、上級生から下級生へと取り組みを広げる。
- 文理両方の取り組みが出来ており芝柏は先進校になりつつある。

- 4年間の積み重ねを大切に今後探究に移行していく。柏中高の CSC を新指導要領に当てはめていく。
- 見学の精神「創造性の開発と個性の発揮」をつなげると全生徒に反映できる。
- 高校生の間に身につけるべきもの
 - ・文章読解力 ・コミュニケーション力
 - ・発表力・作法 ・ディスカッション力
 - ・好奇心・吸収力 ・基盤となる考察力

SSH 第Ⅲ期目に向けて

- トップアスリートサイエンスを作ること期待する。
- 下級生から上級生へとステップアップするメニューを考える。
- 探究型人間が社会で役に立つよう自信を持たせる。
- 芝浦柏は「創造性の開発と個性の発揮」をもとに人材育成していく。
- 大学では研究を学び社会に貢献できる人材を育成・排出したいため、併設校の役割はサイエンス・エンジニアの卵を大学に送ること。
- 文科省はトップサイエンティストを推奨しているため、芝浦柏の強みでもある併設大学の研究室を更に利用して欲しい。

《第2回講評》 ○運営指導委員 ●本校教員

生徒探究発表会について

- 生徒の Zoom の使い方を含め、発表形式がクオリティアップしている。文理問わずのテーマ取り組みは良かった。我が国のモデルに近いものがあり先進校といえるのではないか
- 卒業生 TA の起用について、人材は財産であり「人財」である。SSH 経験者を TA としている強みがある。
- 卒業生をホームページで TA に登録していく事をシステム化し、生徒と卒業生が直接ネット上で繋がり指導・助言できるようにしたい。人財データバンクを作る事を検討中である。
- 自然科学は原理・理論から仮説を立て考察していくものであり、理論的アプローチと実験を組み合わせることで更に良くなる。自己の結果と先行研究とを比較検討する事が必要である。
- 個々のテーマが大学のどの分野に属しているのか、レファレンスグループが大事である。大学の学問の領域を見極め、将来の自分の進路に繋げていくと更に高大連携となるのではないか。
- 探究の手引書、中学からの継続取り組み、自己の興味関心からテーマを導入する方式は良い事である。
- 科学部の生徒の発表が優れているため、他のチームへ模倣させるだけでより良い指導となる。
- 発表における最低限守るべき「虎の巻」を冊子にして生徒に配布する事でループリックの運用強化につながる。

SSH 第Ⅲ期目に向けての方向性

- 発表での Zoom の使い方及び TA の起用等、全国の SSH 校に発信し展開していく事が大事である。Key 事業として「展開力」を見せた方がよい。
- 卒業生 TA アドバイスをⅢ期目の申請に入れ、外部へ発信すべきである。
- 探究と総合の違いの明確化を進め、学校全体としての取り組みを可視化、「探究活動の可視化」が必要となる。
- 生徒の探究する過程を評価するループリックの作成をし、充実させる。
- 外部との連携「スマートシティ柏の葉」の取り組みは、今後の Keyword になる。柏地域として東大・千葉大とも連携すると良い。
- 柏中高の4年間の取り組み内容の振り返り、及び更なる充実を目指す。

【資料：令和2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	振動発電の研究
GSI	1物理	ダイラタンシーの性質
GSI	1物理	自己共振振りの研究
GSII	1物理	発電機の開発
GSII	1物理	バージ型浮体式洋上風力発電機の浮体として最適な形状とは
GSII	1物理	電磁誘導の法則の検証
SSI	1物理	ダイオード温度計の性質とエネルギー保存法則
SSI	1物理	紫外線の物理的性質
SSII	1物理	大きさの違いによるガイゲ計数管の特性変化
SSI	1物理	ペットボトルロケットの研究
SSI	1物理	クレーンゲームの物理
SSI	1物理	渦電流の研究
SSI	1物理	音波消火器の研究
SSI	1物理	換気による室内温度への影響
SSI	1物理	高層ビルに対する地震の影響
SSI	1物理	物体の回転運動における初速度と回転の関係
GSI	2化学	洗顔剤にクレンジングオイルを加えると固まる理由
GSII	2化学	食品中の抗酸化成分の測定～リンゴを食べると医者いらず～
GSI	2化学	観葉植物の消臭～観葉植物がアンモニアをどれくらい吸収するか～
GSI	2化学	酸化チタンが入浴剤にゴりに与える影響
GSII	2化学	廃棄物によるバイオエタノールの生成条件
GSII	2化学	ミョウバン結晶の色素取り込みメカニズムの考察
GSII	2化学	大粒アラゴナイトの生成条件とアラゴナイトを活用した強化カゼインプラスチックの開発
SSI	2化学	キチンパラジウムによるオリブ油の水素添加の研究
SSI	2化学	米のとぎ汁はヘアオイルの代用品になるか
SSI	2化学	植物香油の抗菌活性の評価
SSI	2化学	水の硬度と微生物の世界
SSII	2化学	手賀沼の水質調査～北千葉導水事業と生物多様性～
SSII	2化学	自然エネルギーで完結する電力～SDGs達成を目指すための課題～
SSII	2化学	振動反応が安定的に観察できる条件の検討
SSII	2化学	金属錯体による酸素の可逆的吸収について
SSII	2化学	タンニン酸生成の阻害条件～より効率的な摂取の方法～
科学部	2化学	エタノール水溶液蒸留中の温度変化
科学部	2化学	二酸化炭素中の微生物培養
GSI	3生物	プラナリアに感光性はあるのか
GSI	3生物	屈曲条件が豆苗のAutostriationに及ぼす影響
SSI	3生物	魚の胃に含まれるマイクロプラスチックの簡単なかつ安全な観察方法の開発
SSI	3生物	タイリクバラタナゴの水温による必要酸素量の変化
SSI	3生物	ブルーライトが就寝運動する植物の概日リズムに及ぼす影響
SSI	3生物	セアカアワダチソウの他感作用
GSII	3生物	菌根菌ネットワークと植物の反応の関係
GSII	3生物	ボルボックスの繁殖方法
GSII	3生物	植物から紙を作る適切な条件
GSII	3生物	菌床シイタケを用いて条件を変えて栽培してみた！
SSII	3生物	樹木の葉の分解
SSII	3生物	コナゴキムシシダの生態を知る
SSII	3生物	植物ホルモンの植物成長促進作用について
SSII	3生物	昆虫培養細胞の実験
SSII	3生物	ローズマリーのアレロパシー物質による成長阻害とその物質について
SSII	3生物	パネトーネマザーの適正な発酵環境
SSII	3生物	菌を採取し、除菌成分による影響を調べる
SSII	3生物	トマトの糖度を高くするためには？
SSII	3生物	ミドリムシがイネに与える影響
GSII	4地学	地盤の高さの観測
SSI	4地学	河川におけるマイクロプラスチックの測定
SSII	4地学	千葉県内の温泉と地質
GSI	5数学	ルービックキューブの面のパターンに関する考察
GSI	5数学	登校シミュレーターの作成
SSI	5数学	ブルーライト 睡眠に影響するの？
SSI	5数学	黄金比が現れる数学的事象の考察
SSI	5数学	「論理哲学論考」における他の論理体系への拡大の試み
SSI	5数学	群論を用いたルービックキューブの表現方法
SSI	5数学	折り紙と放物線を用いた3乗根の作図
GSII	5数学	立体とその正射影の関係
GSII	5数学	首の波形の数式化～周期関数の近似を利用して～
GSII	5数学	企業の情報リスクへの対処を考える～一層求められるインシデントへの対応とは？～
GSII	5数学	和算文化の独自性と算数の問題の検討
GSII	5数学	フェルマーの小定理とRSA暗号
GSI	7人文社会	イスラム教とタリバン～宗教の在り方～
GSI	7人文社会	ソフトテニスのプレーにおいてボレーとスマッシュが試合や相手プレーヤーに与える影響

種別	分野	研究テーマ
GSI	7人文社会	野球における試合の『流れ』について
GSI	7人文社会	帝国主義～ホブスンとレーニンを比較して～
GSII	7人文社会	外国人労働者と日本社会 一外国人労働者の安全衛生管理のあり方一
GSII	7人文社会	少年犯罪を減らすために 一家庭環境と再発防止の観点から一
SSI	7人文社会	成長により変化する女性の一人称～なぜ小中高生の女子はうちという一人称を用いるのか～
SSII	7人文社会	教育は貧困を救うことができるのか一解決しない貧困一
GSII	7人文社会	Jリーグは理念を体現できているのか。
GSI	7人文社会	物語の音読がもたらす学習への効果～学びに音読は必要か～
GSII	7人文社会	日本の金融業における環境配慮について一環境配慮とESG一
SSI	7人文社会	より良い出生診断にするために必要なことは何か一出生診断から生じる後悔や苦しみをどこから来るのだろうか一
SSI	7人文社会	動物が子供に与える影響～命の勉強～
SSII	7人文社会	生きづらさを抱えている人々への支援～発達障害を持つ人々たちとの共生～
GSI	7人文社会	「夢」は誰のものか
GSI	7人文社会	Comparisons and further exploration of three works of "Ein Frauenzuekampf"
GSI	7人文社会	ゲームUIデザインと不利益
GSI	7人文社会	「無意識」を操る～河野太郎はなぜ人気がないのか～
GSI	7人文社会	近代小説におけるレモンの象徴性
GSI	7人文社会	ブラックを可視化する～部活動の強制からの脱却～
GSI	7人文社会	部活指導員の制度化から考える現代日本人の求める人間像
GSI	7人文社会	菜食主義思想の移り変わり
SSI	7人文社会	動物実験に対する問題意識
SSI	7人文社会	香りが人に与える印象について
SSI	7人文社会	日本の景観と景観基本法とのかかわり
SSI	7人文社会	パッケージカラーの色選択についての考察
SSI	7人文社会	カンボジアの医療問題について
SSI	7人文社会	ライトノベルにおけるヒロイン像の変化
SSI	7人文社会	江戸時代の武士道に見られる死に対する意識
SSI	7人文社会	命の選択とトロッコ問題について～回答の分析～
SSI	7人文社会	時代を作った画家たち～先進的な技法はどのような人生のなかで生まれたのか～
SSI	7人文社会	中学国語教科書の物語教材が促す心の発達
SSI	7人文社会	これからの道徳教育
SSI	7人文社会	国別でみる風刺画～異なった視点で描かれた風刺画にどのような相違点があるのか～
SSI	7人文社会	日本の女性参画のこれから～日本の企業にクオータ制を導入するにはどのような設計を取るか～
SSI	7人文社会	鉄道車両における人々の空間心理学～同区間における人々の行動の違いに注目して～
SSI	7人文社会	ロボット技術の利用とスマートシティ～子育て支援ロボットの現状とこれから～
SSI	7人文社会	日本通運はなぜ経営多角化に成功したか～物流の歴史から日本通運の歴史を紐解く～
SSI	7人文社会	公共交通の観点からみたコンパクトシティ政策の比較～高松市・熊本市・北九州市を対象として～
GSI	7人文社会	子育て支援と地域社会 ～求められる子育て支援とは～
GSI	7人文社会	海賊版サイトの実体 壊される文化と対処法
GSI	7人文社会	家庭環境と少年非行の関係
GSI	7人文社会	現在の資本主義に見られる問題と今後の社会形態の模索
GSII	7人文社会	裁判員制度の未来 ～国民の司法参加は必要か～
GSII	7人文社会	地域コミュニティの未来 ～高齢者向けサービスを通じて～
GSII	7人文社会	サブサハラ地域における農業支援の現状
SSII	7人文社会	法律から考える子どもの臓器移植～なぜ日本の子どもの臓器移植は少ないのだろうか～
SSII	7人文社会	最後の浮世絵師の生涯を紐解く～一月間芳年を事例として～
SSII	7人文社会	曼荼羅の配色についての考察
SSII	7人文社会	推し文化の変遷と展望
SSII	7人文社会	少女漫画中の嫉妬シーンに見る若者のジェンダー観
SSII	7人文社会	コンビニフランチャイズの課題とその未来
SSII	7人文社会	ECにおける購買自動化は実現するのか～購入商品レコメンドの未来～
現代史部	7人文社会	アッカド市はどこにあったのか？
現代史部	7人文社会	カザフスタン騒乱について
現代史部	7人文社会	What is the Charity?
中学自由研究	9中学生社会	「戦国大名」毛利元就の人物像～巧みな地域支配の本質～
中学自由研究	9中学生社会	江戸の暮らし～入浴編～
中学自由研究	9中学生社会	時代の変化における土地活用の変化in甲西市
中学自由研究	2化学	身から出た錆 ～地球を大切にしない、世界がサビる～
中学自由研究	3生物	ジベレリンがレタス芽生えの生長に与える作用についての研究
Webコン	その他	知ってる？衣服ロス ～守ろう私たちの惑星～
Webコン	その他	バラスボ
Webコン	その他	ベツはかわいだけじゃない！
Webコン	その他	冷食フロンティア
Webコン	その他	時を戻そう～忘れては行けないインセンティブ～
日越共同研究	Urban Design	Kashiwa-no-ha Smart City
日越共同研究	Urban Design	In a new way - Binh Duong

発表テーマ数136 参加のべ人数 225名 (共同研究発表を行ったベトナムFPT高校の生徒を含む)

芝浦工業大学柏高等学校 教育課程表

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(現代文ワケ)	2				②	②			
地理歴史	世界史A	2	2							
	世界史B	4		3		(5)				
	日本史A	2								
	日本史B	4		(3)		(5)				
	地理A	2			2					
	地理B	4		(3)		5+2				
	演習(地理センター)	2					②			
	演習(世界史、日本史、地理)	3				(2)				
	公民	現代社会	2	2						
		倫理	2							
政治・経済		2								
演習(倫理・政経)		3				(2)	②			
数学	数学I	3	3					数学Ⅲと数学演習は同時選択。		
	数学Ⅱ	4		5	4					
	数学Ⅲ	5					(5)			
	数学A	2	3							
	数学B	2			2					
	数学活用	2								
	数学演習	3					(3)			
	演習(筆算)	5					(5)			
	演習(文系標準)	3					③			
	演習(文系難関)	4					④			
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	(4)			
	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	(4)			
	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							
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	GS I	2	②					「GS」・「SS」は学校設定教科。 内容は課題研究など。 「SS I」・「SS II」は放課後実施。		
	GS II	2		②						
	SS I	1	①							
	SS II	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

平成30年度指定 第4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4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 野村 春路

〒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/>

