

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

第3年次



令和8年3月

京都市立京都工学院高等学校



ホモ・ファーベルの育成をめざして

京都市立京都工学院高等学校
校長 谷口 正 朋

はじめに、本校は洛陽工業高等学校と伏見工業高等学校の2校が発展的に再編統合し、新しい工学系高校として本年度開校 10 年目の節目を迎えました。前身の工業科を継承する社会の変化に適応した教育活動を行う「プロジェクト工学科」と進学希望者の要望に応えるべく新たに開設した理工系大学進学型専門学科の「フロンティア理数科」の2学科を設置しています。

本校のスクール・ポリシー（令和4年4月策定）では「育成を目指す資質・能力に関する方針（グラデュエーション・ポリシー）」として「未来をつくり続けるホモ・ファーベル」を掲げています。《ホモ・ファーベル》とは、ヨーロッパの哲学者によるラテン語の造語でモノを創り出す「工作人（こうさくびと）」と訳されます。詩人の谷川俊太郎先生からいただいた大切な校歌の歌詞です。鋭い感性から生まれる表現や歯切れがよい歌詞が特徴で、謎めく宇宙に生きる《ホモ・ファーベル》の歩みを表現くださいました。好奇心旺盛に入学した生徒（ホモ・サピエンス）が、本校で楽しく学び（ホモ・ルーデンス）、未来を創り続ける《ホモ・ファーベル》となって欲しいと願い、SSH の研究テーマにも「世界で活躍するホモ・ファーベルを育成するための研究開発～未来を切り拓く STEAM 人材の育成～」として掲げています。STEAM 教育を展開する本校にとって大きな目標です。

《ホモ・ファーベル》を卒業時に育成すべき資質・能力の方針として掲げた本校では、開校以来取り組んできた STEAM 教育と課題発見解決型のプロジェクト学習（Project-Based Learning）のさらなる充実を図るため、令和5年度からスーパーサイエンスハイスクール（SSH）第I期の研究開発をスタートさせました。今までにない新たな価値を創造することで「アイデアをカタチに」する取組を実践し、工学系高校としての強みを活かして「アイデアをカタチに」できる資質・能力を身に付けさせたいと考えています。

生徒たちが活躍する 2040 年は、AI が様々な情報を処理する時代において、覚えた知識がどれだけ多いか、それを速く正確に答えられることだけが評価されることはないでしょう。むしろ、多様な個性やスキルを生かして、「社会課題を自分事として捉える力」「他者と共に価値を創り出す力」といった感性が求められるのではないのでしょうか。今、世界規模で人・モノ・情報がグローバルに流通し、産業構造や社会システムの非連続的な激しい変化やAIの実装など、技術革新が止まらない時代に突入しています。こうした趨勢において、我が国では、2040年には少子高齢化、生産年齢人口の減少、地方の過疎化について一層の深刻化が見込まれます。また、就業構造の推計によると、職種により余剰や不足が生じる労働力需給ギャップ、産業界のニーズに応じた、いわゆる理工系人材が100万人以上不足する可能性が指摘されています。

本研究で育成を目指す STEAM 人材は、各分野を横断して俯瞰的に物事を捉え、理論と実践を往還しながら行動し、課題解決することができる理工系人材であると定義しています。理科や数学、情報と本校の特色である工業を再構成したクロスカリキュラムの実践を通して、新たなカリキュラム開発を行うことで、突出した資質・能力を有する STEAM 人材を育成したいと考え、SSH 事業に取り組んでいます。変化が激しい時代だからこそ、答えはひとつではなく、切り口を幾通りから考える思考力が問われ、新たな刺激から感性を研ぎ澄まし、課題が多岐にわたる中から「新しい解」を生み出せる理工系人材がクローズアップされる昨今、京都府下唯一である理工系専門学科の本校卒業生に大きな期待が寄せられています。

むすびに、本校の SSH 研究は第I期3年目でスタートしたばかりです。本年度も多くの先進校の皆さまから様々なことを学ばせていただきました。また、日頃からご支援・ご指導を賜っております文部科学省並びに科学技術振興機構、運営指導委員の皆さまをはじめ、本校 SSH 事業推進に際し大変お世話になりました関係機関に感謝申し上げます。

目次

① 研究開発実施報告（要約）	2
② 関係資料	12
(1) 令和7年度入学生教育課程表	12
(2) STEAM科目意識調査アンケート	16
(3) STEAM科目（クロス授業）指導案	17
(4) ベトナム海外研修関係資料	18
(5) Toeic Bridge 実施結果	20
(6) 東北防災学習プログラム意識調査アンケート	21
(7) プロジェクトゼミⅠテーマ一覧	22
(8) プロジェクトゼミⅡ共同研究意識調査アンケート	23
(9) 運営指導委員会の記録	24
(10) 中学生向け「クロス授業」体験会	27
(11) コンピテンシーアセスメント「Ai GROW」	28
(12) SSH教職員アンケート	29

京都市立京都工学院高等学校	基礎枠
指定第 I 期目	指定期間 05～09

①令和7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		世界で活躍するホモ・ファーベルを育成するための研究開発 ～未来を切り拓く STEAM 人材の育成～																																																		
② 研究開発の概要		<p>(A) 世界で活躍する STEAM 人材、特に理論と実践を往還できる突出した資質・能力を育成するカリキュラム開発。理科や数学と工業や情報を合わせた教科等横断的なカリキュラムを構築し、実社会の課題に根差した学びを推進し、専門領域に閉じた学びからの脱却を図ることで、生徒は理論と実践を往還しながら物事を一体的に捉え、思考し行動できるようになる。</p> <p>(B) 多様な存在と協働し、STEAM 教育を通して得られた知識や技術を活用し、新たな価値を創造する人材育成や、課題研究に必要な資質・能力を育成するカリキュラム開発。実社会が抱える課題について、企業や大学・研究機関と連携した三年間の継続的な学びや、海外の途上国や国内外の被災地に関わる課題解決型学習を通して、実社会に強く根差した知識や技術を習得する。</p>																																																		
③ 令和7年度実施規模		<p>全校生徒を対象に実施する。</p> <p>学科・学年別の生徒数及び学級数（令和7年5月1日現在）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学 科</th> <th colspan="2">第1学年</th> <th colspan="2">第2学年</th> <th colspan="2">第3学年</th> <th colspan="2">計</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フロンティア理数科</td> <td>54</td> <td>2</td> <td>51</td> <td>2</td> <td>44</td> <td>2</td> <td>149</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>プロジェクト工学科</td> <td>181</td> <td>5</td> <td>177</td> <td>5</td> <td>176</td> <td>5</td> <td>534</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>235</td> <td>7</td> <td>228</td> <td>7</td> <td>220</td> <td>7</td> <td>683</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table> <p>フロンティア理数科は、理数系を中心とした学習と総合的な探究の時間「プロジェクトゼミ」を通して、理数系人材の育成をめざす「進学型専門学科」である。</p> <p>プロジェクト工学科は、先端的な施設設備やカリキュラムを活用し、まちづくり・ものづくりを通じて社会の発展に寄与する人材を育成する「工業科」である。2つの分野「まちづくり」「ものづくり」ごとに生徒募集を行う。第1学年2学期から、まちづくり分野では2領域（都市デザイン領域、建築デザイン領域）のうち1領域を、ものづくり分野では2領域4専攻（メカトロニクス領域—機械加工専攻、ロボット専攻、エレクトロニクス領域—電気専攻、電子情報専攻）のうち1専攻を希望し選択する。</p>							学 科	第1学年		第2学年		第3学年		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	フロンティア理数科	54	2	51	2	44	2	149	6	プロジェクト工学科	181	5	177	5	176	5	534	15	計	235	7	228	7	220	7	683	21
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		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																																												
フロンティア理数科	54	2	51	2	44	2	149	6																																												
プロジェクト工学科	181	5	177	5	176	5	534	15																																												
計	235	7	228	7	220	7	683	21																																												
④ 研究開発の内容		<p>○研究開発計画</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td rowspan="4">第1年次</td> <td>「F-STEAM」科目群およびの教育課程やプログラムの検討および試行</td> </tr> <tr> <td>被災地における防災学習プログラムの実施（岩手県、宮城県）</td> </tr> <tr> <td>令和6年度実施に向けた、海外事前打ち合わせ（東ティモール、ベトナム）</td> </tr> <tr> <td>大学または企業との具体的な連携事業計画の検討</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">第2年次</td> <td>自主プロジェクト（自主プロ）の開設、実施</td> </tr> <tr> <td>年間を通じた「F-STEAM」科目群の実施、内容や頻度について検討</td> </tr> <tr> <td>「P-STEAM」科目群およびの教育課程やプログラムの検討および試行</td> </tr> <tr> <td></td> <td>STEAM 科目以外の科目におけるクロスカリキュラムの検討および試行</td> </tr> </tbody> </table>							第1年次	「F-STEAM」科目群およびの教育課程やプログラムの検討および試行	被災地における防災学習プログラムの実施（岩手県、宮城県）	令和6年度実施に向けた、海外事前打ち合わせ（東ティモール、ベトナム）	大学または企業との具体的な連携事業計画の検討	第2年次	自主プロジェクト（自主プロ）の開設、実施	年間を通じた「F-STEAM」科目群の実施、内容や頻度について検討	「P-STEAM」科目群およびの教育課程やプログラムの検討および試行		STEAM 科目以外の科目におけるクロスカリキュラムの検討および試行																																	
第1年次	「F-STEAM」科目群およびの教育課程やプログラムの検討および試行																																																			
	被災地における防災学習プログラムの実施（岩手県、宮城県）																																																			
	令和6年度実施に向けた、海外事前打ち合わせ（東ティモール、ベトナム）																																																			
	大学または企業との具体的な連携事業計画の検討																																																			
第2年次	自主プロジェクト（自主プロ）の開設、実施																																																			
	年間を通じた「F-STEAM」科目群の実施、内容や頻度について検討																																																			
	「P-STEAM」科目群およびの教育課程やプログラムの検討および試行																																																			
	STEAM 科目以外の科目におけるクロスカリキュラムの検討および試行																																																			

	被災地における防災学習プログラムの実施（岩手県、宮城県）
	海外研修の実施（東ティモール、ベトナム）
	大学または企業との具体的な連携事業計画の作成
第3年次	「F-STEAM」科目群のシラバス、評価方法の完成
	年間を通じた「P-STEAM」科目群の実施、内容や頻度について検討
	STEAM 科目以外の科目におけるクロスカリキュラムの検討および試行
	被災地や途上国への訪問（教員および生徒）、課題の設定、解決策の検討
	第1・2年次の実践を踏まえた事業改善、プログラムの中間評価
	大学との共同研究事業の実施
第4年次	「P-STEAM」科目群のシラバス、評価方法の完成
	中間評価によって明らかとなった改善点を反映させた、新たなプログラムの開始
	被災地や途上国への訪問（教員および生徒）、課題の設定、解決策の検討
	連携先との共同研究を継続実施、前年度の研究内容の改善
第5年次	被災地や途上国への訪問（教員および生徒）、課題の設定、解決策の検討
	SSH 事業の研究大会の実施
	5年間の SSH 事業の総括、次の5年間の展開を見据えた新たな事業プログラムの開発

○教育課程上の特例

- ・ F-STEAM 科（フロンティア理数科で設置する STEAM 人材を育成する学校設定教科）の設置

科目名	学年	基礎科目	クロスする教科・科目	備考	必履修
F-STEAMα	1年	情報Ⅰ	物理、数学	「情報Ⅰ」2単位を代替	○
F-STEAM A	1年	化学	工業	「化学基礎」2単位を代替	○
F-STEAM B	2年	物理	工業	「物理基礎」2単位を代替	選択必修科目
F-STEAM C	2年	地学	工業	「地学基礎」2単位を代替	○
F-STEAM D	2年	生物	工業	「生物基礎」2単位を代替	選択必修科目

- ・ P-STEAM 科（プロジェクト工学科で設置する STEAM 人材を育成する学校設定教科）の設置

科目名	学年	基礎科目	クロスする教科・科目	備考	必履修
P-STEAMα	1年	工業技術基礎	工業、理科	工業の専門科目	○
P-STEAMβ	1年	工業情報数理	工業、情報、数学、物理	「情報Ⅰ」2単位を代替	○
P-STEAM A	1年	化学	工業	「化学基礎」2単位を代替	○
P-STEAM B	2年	物理	工業	「物理基礎」2単位を代替	○
P-STEAM C	3年	地学	工業	「地学基礎」2単位を代替	○
P-STEAM D	3年	生物	工業	「生物基礎」2単位を代替	選択科目

○令和7年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

- ・ 学校設定教科「STEAM」（F-STEAM 科目群および P-STEAM 科目群）

理科の各科目、さらに情報や工業、数学の一部を再構成したクロスカリキュラムを構築する。教育課程やプログラムを検討し、F-STEAM 科目群においては、年間を通してクロス授業（他教科、他科目の教員も指導にあたる授業のこと）を実施する。P-STEAM 科目群においては、クロス授業を試行実施する。

- ・ プロジェクトゼミ（プロジェクト ZERO・プロジェクトゼミⅠ・プロジェクトゼミⅡ）

3年間を通して継続的に、課題解決型学習（PBL：Project Based Learning）を基に、答えや

その出し方が1つではない様々な課題を自ら設定し、学科や分野の枠を超えたチームで、知恵や技術を結集させ課題解決に向けて探究的な学習活動を展開する。プロジェクトゼミにおける生徒の活動や探究の成果は、研究テーマA、Bの両方の成果の一部であると考えられる。

科目名	学年	フロンティア理数科	プロジェクト工学科	科目等 (単位数)
プロジェクト ZERO	1年	○	○	総合的な探究の時間 (2)
プロジェクトゼミ I	2年	○	○	総合的な探究の時間 (3)
プロジェクトゼミ II	3年		○	課題研究 (2)

プロジェクト ZERO は HR クラス単位で学習活動をする。プロジェクトゼミ I は学科分野横断で、6つのプロジェクト (宇宙・世界・日本・京都・学校・家) に分かれ、少人数 (4～7名程度) のチームで学習活動をする。令和6年度より、課題解決のアプローチとして、科学的にデータの取得や扱いなどを行い、統計的処理に重点を置く S (Science) コースと、工学的に課題を解決する、ものづくりに重点を置く E (Engineering) コースの2コースを設置した。コースは選択制とし、Sコースは61名、Eコースは167名の生徒が選択した (令和7年度)。プロジェクトゼミ II はプロジェクト工学科のみの履修科目で、各分野領域で必要となる専門的な知識や技術を習得するために、各分野領域でテーマを設定している。生徒は基本的には所属する分野領域のテーマを選択するが、進路先の専門性により分野の異なるテーマを選択する可能性がある。また、今年度より大学との4テーマで大学との共同研究を実施した。

○具体的な研究事項・活動内容

【研究テーマA】

①特例申請科目「STEAM」カリキュラム開発

フロンティア理数科を対象とした「F-STEAM」科目群においては、F-STEAM α (情報 I) は令和6年度に引き続き AI をテーマとし、座学としてディープラーニングの原理に関する情報と数学の内容を扱い、AI が学習を行う際に必要となる「重み」や「閾値」、そしてデータの性質を捉えるうえで重要となる「分散」などの概念について、数理的背景とともに理解を深めた。実習では、生徒自身が事前に作成した画像データを用いて AI を学習させ、重みなどのパラメータを調整することで、画像の認識精度が向上していく様子を体験した。

STEAM A～D (理科×工業) は、フロンティア理数科、プロジェクト工学科共に、令和6年度までに実施した成果と課題を踏まえて、年間指導計画及び評価方法の見直しを行い、各授業での適切なクロス授業の頻度・回数や担当教員の配置も含めた年間指導計画及び評価方法の完成を目指した。また、STEAM 会議や研究部を中心に、クロス授業の実施を通して効果的な教科指導などの授業改善につなげる仕組みも研究した。

②特例申請科目「STEAM」以外の科目におけるクロス授業等の実施

プロジェクト ZERO (総合的な探究の時間・1年・2単位) で、「STEAM チャレンジ」と題して、分野横断的な授業を通して工学的な実験のプロセスを学習した。フロンティア理数科では宇宙エレベーターロボットを扱っており、9月21日 (日) に大阪国際中高等学校にて開催された宇宙エレベーターロボット競技会関西オープンに、本校1年生の2チームが参加した。

フロンティア理数科の科目である、F-STEAM I (1年・2単位) および F-STEAM II (3年・2単位) にて、プロジェクト工学科 (工業科) を併設する学校としての特色を活かし、工業 (工学) の学びを積極的に導入し、理数科目と掛け合わせた授業を実施した。

プロジェクトゼミ I において、令和6年度より課題解決のアプローチとして、科学的にデータの取得や扱いなどを行い、統計的処理に重点を置く S (Science) コースと、工学的に課題を解決する、ものづくりに重点を置く E (Engineering) コースの2コースを設置している。Sコースの担当に理科・数学の教員を優先的に配置し、通常の理科・数学の授業でもプロジェクトゼミ I での学びとの関連性を意識できるようにした。またプロジェクト ZERO においては、フロンティア理数科に、Sコースを先取りしたセンサーを活用したデータ解析の学習を取り入れた。

③博物館や企業および大学等への SSH サイエンスツアー

博物館や企業および大学への訪問を通して、最先端の科学技術に関する知識や技術に触れ、日々の学習と社会とのつながりを実感し、理論と実践の往還について浸透を図り、科学技術や理数科目に関する生徒の主体的な学習意欲を向上させる目的で、11月にフロンティア理数科の2年生で F-incubation として、8校の大学にそれぞれ訪問した。

④外部講師による SSH 講演会

発見する力（問題発見力、気付く力）や多面的・多角的に物事を見る力などを育成し、探究活動での活用や、自らのキャリア形成について考えさせる契機とすることを目的として、大学や企業など様々な機関から外部講師を招き、主にプロジェクトゼミの授業や長期休業期間中の学習講座を利用して3回実施した。

⑤自主プロジェクト

生徒が主体的に探究活動を行うことを希望した際、教育課程外において、その活動のステージとなる「自主プロジェクト（自主プロ）」の活動を支援した。令和7年度は、2テーマが積極的に活動した。「天文プロジェクト」は、卓上ホーンアンテナとソフトウェア無線機を用いて、中性水素 21cm 輝線の検出に成功し（自作電波天体望遠鏡）、校外で発表した。さらに、本校生徒対象の天体観測会の運営も行った（参加生徒 30名）。「野球を Belize に！プロジェクト」は、本校の野球部員が工学機器を使用して製作したバッティングティースタンドを、実際に Belize に訪問して寄付をするなど、ものづくりを活かした国際貢献を行った。

⑥理系女子育成プログラム

「理系女子」の活躍が社会的な要請であることを踏まえ、女子大学や企業や研究所への訪問、社会で活躍する女性技術者との交流等を通して、「理系女子」に必要となる、分析力、統合力、「女子ならではの」探究力などの資質・能力の育成を目的として、京都大学宇治キャンパス訪問や、社会で活躍する女性技術者との交流等を2回実施した。

【研究テーマB】

⑦国際性の育成

海外の途上国等での課題解決型学習を通して、実社会が抱える課題を発見・解決するために、多様な他者と協働する資質・能力等を身に付け、それらを社会貢献のために活用できる人材を育成する目的で海外研修を実施した。令和7年12月に生徒19名参加のベトナム海外研修を実施した。日本での事前学習として現地課題の解決策を提案し、現地の方に英語で発表し、現地の視点から評価をしていただいた。また、現地の越日工業大学大学生とともに、先進的な課題解決型学習である「PD イノベーション」活動に取り組み課題解決の手法を学んだ。帰国後には校外における成果発表会にて成果を発表し、発信・普及活動を行った。

⑧校外研修活動

被災地に関わる課題解決型学習を通して、実社会に強く根差した知識や技術を習得させることを目的として、東北地方防災学習プログラムを実施した。2泊3日で岩手県および宮城県を訪問し、現地の高校生と連携学習として陸前高田周辺のフィールドワークや震災遺構を訪問した。

⑨産官学連携等の外部連携

企業や大学との連携した学びを通して、実践的課題に対して主体的に取り組むために必要な資質・能力を育てる目的で、プロジェクトゼミⅡ（課題研究・3年・2単位）で大阪工業大学および京都精華大学と共同研究を4テーマ実施した。また、3月には金沢工業大学が実施している PD（Project Design）入門のプログラムを体験する生徒向けに研修を2泊3日で実施した。

⑩宇宙教育プログラム

宇宙をテーマに科学的なものの見方・考え方を涵養する目的で、7月の長期休業期間中の学習講座を利用して、愛知県立半田高等学校（愛知県）と共に、LA TROBE 大学連携講座（オーストラリアとのオンライン交流）を実施した。フロンティア理数科ではプロジェクト ZERO の STEAM チャレンジで LEGO の宇宙エレベーターをテーマに学習した。

⑪SSH 生徒研究発表会・交流会への参加

外部で開催される研究発表に参加することで、研究や探究学習の成果を発表するためのプレゼンテーション能力の向上や、学問的な交流を通して異なる視点を学び、自分たちの価値観を上げたり、学びを深めたりすることを目的として実施した。

【その他の活動内容】

⑫プロジェクト ZERO・プロジェクトゼミ I 合同ポスター発表会

1, 2 年生合同で探究活動の成果発表会を実施し、お互いの活動内容を共有し、意見交換を行った。また、1 年生は 2 年生の発表を通して、令和 8 年度の探究課題の参考とすることも目的としている。発表会には本校教員の他に、保護者、他校の教員などの外部からの参加も多数あった。令和 6 年度より S (Science) コースを設置したことで、生徒発表においてはグラフを用いた論理的な発表が多く見られた。

⑬運営指導委員会の開催

本校における SSH の研究を円滑に進めたり、成果を高めたりする目的で、10 月 31 日 (金) の中間成果報告会に合わせて SSH 運営指導委員会を開催し、事業全体について指導、助言、評価をいただいた。

⑭工学系部活動の活動支援

本校の特徴の 1 つとして、4 つの工学系部活動 (サイエンスクラブ、シビルクラブ、アーキテクトクラブ、電子機械工作部) が、各種コンテストでの優勝を目指して活動したり、地域貢献活動をしたりしている。必要な活動費を支援することで、活動の充実と幅広い自然科学への興味関心を育むことを目的とした。

⑮教職員向け研修会

令和 7 年 10 月 16 日 (木) に、PBL の理念や実践方法の理解を深め、指導力の向上を図るとともに、教員同士の交流を通じて多様な視点や指導方法に触れ、新たな視点や実践的知見を得ることを目的として教職員向けの研修を実施した。

⑯成果の発信・普及

本校の SSH 事業の内容を発信することで、校内外の関係者に対して科学技術や探究活動への興味関心を持っていただく。また、開発した教材や校外学習で生徒が身につけた能力について普及活動を行うことで、他校の SSH 事業や教育の質の向上に貢献する。

令和 7 年 7 月 12 日 (土) に学校説明会の一環で、小中学生向けに理論と実践を往還する「クロス授業」体験を実施した。令和 7 年度は情報に関する授業を 3 テーマ実施した。

令和 7 年 10 月 31 日 (金) に SSH 中間成果報告会を開催し、クロス授業を公開するなどこれまでの研究成果を中間報告として発信し、意見交換会を開くなど全国の教育関係者との対話を促進する機会を創出した。

⑰事業の評価

SSH 事業の進捗状況を把握し、今後の活動改善に役立てることを目的として、第 I 期 3 年目の中間評価を実施した。

プロジェクトゼミにおける探究活動の充実を評価するために、プロジェクトゼミにおける設定テーマや、本校教員による振り返りもとにプロジェクトゼミの成果と課題を整理した。

SSH 事業全体を通じて育みたい資質・能力を評価するために、教員に対して意識調査アンケートを実施した。

生徒の意識や意欲を評価するために、難関国家資格の 1 つである「技術士」試験一次試験の受験者数および合格者数の変容を追った。

プロゼミノートにおける生徒の自己評価や教員の評価と、コンピテンシーアセスメントテストである Ai GROW (Institution for a Global Society 株式会社) による資質・能力の結果の関係を検証し、プロゼミノートによる資質・能力の評価の妥当性を研究した。

⑤ 研究開発の成果

(根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。)

【研究テーマA】

①特例申請科目「STEAM」カリキュラム開発

F-STEAM α (情報I)において、本年度のアンケート結果からは、授業内容の改善に一定の効果があったと考えられる。昨年度は独創性・自主性・自己効力感の項目で低い評価が見られたが、「理論と実践の往還」の項目を除けば、今年度は設問間の大きな差は見られず、演習やグループワークの導入が肯定的に働いたと推察される。授業後の振り返りプリントにおける自由記述では、「AIの授業をまた実施してほしい」といった積極的な意見も複数寄せられた。

プロジェクトゼミIでの探究活動の内容との関連付けについて、クロス授業ではそれぞれの教科の内容だけでなく、その実践的な取組の中で実践的に役立つ力をつける、という観点でクロス授業の内容を考えた。令和7年10月31日(金)のSSH中間成果報告会では、化学×工業(エレクトロニクス領域)、物理×工業(メカトロニクス領域)、生物×工業(建築デザイン領域)の3つのクロス授業を公開し、意見交換を行うことができた。令和8年度は、フロンティア理数科1年生において、プロジェクトZEROの実習内容(熱センサーを利用した電気パン焼き器の性能分析)を「F-STEAM α 」においてデータ処理し、「F-STEAMA」において化学変化を学習する予定であり、クロスカリキュラムを進める道筋をつけることができた。

②特例申請科目「STEAM」以外の科目におけるクロス授業等の実施

宇宙エレベーターロボット競技会関西オープンに、本校1年生の2チームが参加したことは、プロジェクトZEROにおけるSTEAMチャレンジを通して、生徒に知識として理解するだけでなく、自ら深めたい・挑戦したいという主体的な学習意欲が生まれた。

プロゼミノートについて、ループリックを具体的な行動の到達度のチェックシートに埋込むことで、生徒が学習の目標を理解したり、振り返った際に改善点を明確に理解したりするとともに、Ai GROWの診断結果と照らし合わせることで、自己の強み弱みに気づくことでキャリア形成まで考えることができるように改善した。

③博物館や企業および大学等へのSSHサイエンスツアー

F-incubationの一環で大学研究室を訪問し、生徒の振り返りから、最先端研究に触れて進路理解が深化した。研究者との交流を通じ、学ぶ意欲と将来像がより具体的になった。

④外部講師によるSSH講演会

プロジェクトゼミIの初回に実施した、金沢工業大学基礎教育部木村教授による講演「深いPBLを行うために」では、探究のプロセスや考え方を具体的に示し、探究活動の全体像を理解できるきっかけとなった。

⑤自主プロジェクト

「天文プロジェクト」においては、第42回京都府高等学校総合文化祭「自然科学部門」や、徳島県立科学技術高校において発表し、研究成果の発信・普及に努めた。プロジェクトゼミIの宇宙班においても、中性水素21cm輝線の検出を「パラボラアンテナ」で行うグループができるなど、自主プロジェクトから派生したプロジェクトが生まれ、宇宙教育の成果が見られた。

「野球をBelizeに！」プロジェクトにおいては、校内外や他校の中学校の授業において報告するなど、多くの場面で発信・普及を行った。

⑥理系女子育成プログラム

女性技術者との座談会には21名の生徒が参加し、生徒の意識調査アンケートでは全ての項目で肯定的な結果となったが、特に多面的・多角的に評価するのに役立ったという項目が高いことから、女性という立場・価値観を理解しながら考えるといった力が身についたといえる。京都大学の訪問では、13名の生徒が参加し、事後学習として活動をまとめたポスターを作成し、SSH推進スペースに掲示することで成果の発信・普及に努めた。

【研究テーマB】

⑦国際性の育成

ベトナム海外研修においては、「課題解決案の検証」を充実するために、現地との関係団体との連携をより一層強め、「NIDEC アドバンスドモーターズ」、「JICA」、「ベカメックス東急」、「ホーチミン地下鉄」の4か所で、生徒の提案した課題解決策を発表し、現地の方から評価をいただくという形でフィードバックを得ることができた。また、本校の探究活動で実施しているPBLを発展させた先進的な課題解決型学習である「PD イノベーション (Project Design)」活動について、現地で実践的に学習し、その手法について日本の校内外で発表し、「課題発見・課題解決」の具体的手法を広く共有することができた。実施後の生徒意識調査アンケートの結果では、全員が肯定的な回答をしており、自主性などの力が向上したことがわかる。今年度は語学に関する事前学習を強化しており、一般社団法人国際ビジネスコミュニケーション協会 (IIBC) のToEIC Bridge Testsでは、令和7年5月と令和8年1月の渡航前後の受検結果を比較すると、SpeakingとWritingのスコアが伸びていることが分かる。また、ToEIC Bridge Tests受験時に英語学習に関するアンケートを実施した。英語で自分ができると選択させる項目において、ベトナム研修前後で『日常的な内容(天気・食生活など)について時間をかければ、または自信をもってコミュニケーションをとれる』と答えた生徒が増加したことから、ベトナム研修を通して英語での意思疎通に自信を持った生徒が増えたことが分かる。

⑧校外研修活動

東北防災学習プログラムの生徒意識調査アンケートにおいて、全ての項目で肯定的な結果となった。令和7年度は自然観察のフィールドワークを追加したが、生徒の振り返りには、日射量による木の湾曲、海岸から飛翔してくる塩分による木の劣化や変質具合を見れたことで、陸前高田から大船渡にかけての、海水による掘削や岩石の性質を理解できたとあり、効果があったことが分かる。

⑨産官学連携等の外部連携

企業や大学との連携した学びを通して、実践的課題に対して主体的に取り組むために必要な資質・能力を育てる目的で、プロジェクトゼミⅡ(課題研究・3年・2単位)で大阪工業大学および京都精華大学と共同研究を4テーマ実施した。また、3月には金沢工業大学が実施しているPD(Project Design)入門のプログラムを体験する生徒向けに研修を2泊3日で実施した。

⑩宇宙教育プログラム

LA TROBE 大学連携講座(オーストラリアとの英語による科学的なオンライン交流会)については、「天文プロジェクト」や本校ベトナム海外研修参加生徒のメンバーや参加するなど、国際性の育成や、自主プロジェクトの教育活動とのつながりが生まれた。

プロジェクトゼミⅠの高度化について、自主プロジェクトの1つである「天文プロジェクト」のメンバーが、宇宙班の探究活動のプロジェクトゼミⅠの宇宙班にも所属し、自主プロとは異なる宇宙に関するテーマを設定し活動し、校内外で発表するなど、高度化に繋がった。

⑪SSH 生徒研究発表会・交流会への参加

8月のSSH 生徒研究発表会では、サイエンスクラブの生徒が「電気化学測定をもっと安くもっと早く簡単に！～インピーダンスの高速測定とその解析～」というタイトルで発表を行い、3位相当の審査委員長賞を受賞した。講評においても、理数科と工業科の学びが結実していることや、社会実装を念頭に置いた研究であることを評価していただいた。

【その他の活動内容】

⑫プロジェクトZERO・プロジェクトゼミⅠ合同ポスター発表会

本校教員のみならず、全国の教育関係者からの指導助言を通して、本校の探究学習の進め方の参考とすることができた。令和6年度より設置したS(Science)コースの生徒発表においては、グラフを用いた論理的な発表が増加した。

⑬運営指導委員会の開催

運営指導委員より SSH 中間成果報告について、工業系の強みを生かした実践的・融合的な探究が深化し、生徒の主体的な学びや挑戦が進展している。クロスカリキュラムや外部連携も拡大し、多様な分野を横断する視点や創発的な学びが育ちつつある点が高く評価された。

⑭工学系部活動の活動支援

工学系部活動の、大会参加の旅費や大学訪問に係る旅費や指導助言に関して、SSH の規則の中で可能な限り支援を実施することで、これまでよりも充実した活動に繋がった。

⑮教職員向け研修会

研修会には 40 名を超える教職員が参加し、探究学習に関するケーススタディでは多様な意見交換が行われたことが大きな成果となった。また、事前に参加教員から解決したい課題や疑問を集約し、当日に講師から直接回答を得ることで理解を深めた。

⑯成果の発信・普及

これまでも数回実施し、内容が整理できたクロス授業について指導案を作成した。他校、特に工業科の教員がいない学校においても、実施可能であると思われるクロス授業の指導案を優先的に作成し、ホームページで順次公開した。令和 7 年 10 月 31 日の SSH 中間成果報告会において、F-STEAM 科目群の授業を公開し、クロス授業の指導案を全国の教育関係者と共有し、意見交換を行うことができた。中学生向けの学校説明会におけるクロス授業の実施においては、校内に蓄積したクロス授業の教材を整理し、教員間で共有する良い機会となった。本校ホームページに SSH 事業やプロジェクトゼミでの活動について、積極的に掲載し発信している。特に校外学習やクロス授業についてはほぼ全ての事業について掲載を行った。

プロジェクト ZERO・プロジェクトゼミ I 合同ポスター発表会において、全国の教育関係者に参加をしてもらい、本校の探究活動の成果を発信・普及した。

⑰事業の評価

Ai GROW は、基本の 13 項目のコンピテンシーを重みづけして組み合わせることで、学校で特に身に付けさせたいコンピテンシーである「主体性」「協働性」「リーダーシップ」「イノベーション」「批判的思考力」「創造的思考力」を測っている。令和 5 年度 1 年生、令和 6 年度 2 年生、令和 7 年度 3 年生の学年末における学校コンピテンシーの測定結果を比較したところ、同一の対象生徒に対して、年次の経過とともにスコアの中央値が上昇していることが分かった。同様に令和 6 年度 1 年生、令和 7 年度 2 年生についても上昇しており、生徒の資質・能力の向上が多面的に確認された。

令和 7 年度は 2 名の生徒が「技術士」試験の建設部門の一次試験を受験した。2 名とも合格することは出来なかったが、生徒は将来の専門分野での活躍を見据え、技術士一次試験の合格を目標として自主的に学習を進めていた。

⑥ 研究開発の課題

(根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。)

【研究テーマ A】

①特例申請科目「STEAM」カリキュラム開発

F-STEAM α (情報 I) では、教室での反応や自由記述に示された肯定的評価と、アンケートの定量スコアの低下が乖離しており、評価尺度が今年度の生徒の表出特性に対して十分適合していなかった可能性が示唆される。複数項目において昨年度を下回る数値も確認され、その理由として、授業内容に起因する構造的要因と、生徒集団の特性による要因の両面が考えられる。授業内容の観点では、演習量を増加させた結果、演習に入る前の理解が十分固まらないまま取り組んだ生徒が一定数存在し、これが回答に影響した可能性がある。また、クロス授業として数学内容との接続は強化したものの、「AI の位置づけと数学内容を結びつけて理解した生徒」と、「数学授業の延長」として受け取った生徒が混在した可能性があり、これも評価の揺れにつながったと考えられる。集団特性の観点では、今年度の生徒は昨年度に比べ静かで反応が控えめであるとの担当者の印象があった。令和 8 年度も継続研究として、演習やグループワークを取り入れた授

業改善の方向性を今後も継続する。

クロスカリキュラムを開発するために、年間を通した教員の持ち時間数や時間割を、STEAM 会議や教務部とも検討したが、STEAM 科目について令和 8 年度までに実現することが出来なかった。特例申請科目以外の F-STEAM I や F-STEAM II のように数回の授業をセットにしたクロス授業を参考に、令和 8 年度以降も引き続き検討が必要である。

②特例申請科目「STEAM」以外の科目におけるクロス授業等の実施

宇宙エレベーターロボット競技会への参加は生徒の主體的な学びを促したが、参加者が一部に限られ、意欲ある生徒全体へ機会を広げる仕組みづくりが課題である。また、プロゼミノートにルーブリックを埋め込んだ改善は一定の効果があったものの、生徒によって活用に差が生じ、自己評価が形式的になる場面もあった。

Ai GROW の結果を学習改善やキャリア形成に十分結びつけられない生徒もおり、教職員向けの研修会の開催など、運用のさらなる具体化が求められる。

③博物館や企業および大学等への SSH サイエンスツアー

今年度は訪問先の検討が十分に行えず、企業や博物館等の適切な受入先を確保できなかった。来年度は候補調査を早期に進め、AI 関連企業など多様な施設への訪問を計画していきたい。

④外部講師による SSH 講演会

担当教員の振り返りから、探究活動のプロセスに関する講演を行ったが、実際に企業や大学で科学的あるいは工学的な研究をされている方の講演も希望する意見があった。次年度以降は外部の研究者を招いた講演やワークショップを取り入れ、生徒が実社会の研究現場に触れられる機会を計画的に設けていきたい。

⑤自主プロジェクト

多くのプロジェクト立ち上げが起こるために、プロジェクトゼミ I において、自主プロジェクトへ発展が望ましいテーマに対して参加を促すなど、校内生徒への周知などを進めていきたい。また、自主プロジェクトを推進するために、教員体制を整えていくことを検討する必要がある。

⑥理系女子育成プログラム

令和 6 年度の課題であった、他校で開催されている理系女子育成に関するプログラムに、本校の生徒を参加させることが出来なかった。次年度は掲示による案内だけでなく、自主プロジェクト等を活用して、女子生徒による探究チームを結成することで、積極的に他校でのプログラムに参加させていきたい。

【研究テーマ B】

⑦国際性の育成

ベトナム海外研修において、今年度は裾野を広げる学習活動としては一定の成果があるが、次年度はより関心意欲の高い生徒による、より主體的な活動をプログラムに盛り込むことで、国際性の育成の高度化を図ることが考えられる。例えば「5 名の本校生と 1 人の現地大学生で 1 グループを形成し、活動計画も生徒達が行う」などを検討する必要がある。また、令和 9 年度以降の自走を目標として、令和 8 年度中に計画を立てていきたい。

英語学習に関しては、Toeic Bridge Tests (Speaking, Writing) が多少伸びたものの大幅な伸長は見られない。また、英語を必要と感じる度合いが下がっている。令和 8 年度以降は英語の事前学習会の内容を厳選・精査し、現地でも英語の必要性を体験できるような活動をしたい。

⑧校外研修活動

東北防災学習プログラムは令和 5 年度より 3 年間実施し、大きな成果を得られたと感じる。今後は、自走することを検討したいが、現地での移動がマイクロバスであるため、参加生徒人数の制限がある。また、生徒からの徴収金が高額になる可能性が高い。防災学習プログラムの目的を抑えつつ、訪問先の変更も含めて検討していきたい。

⑨産官学連携等の外部連携

大学との共同研究の運営において、研究計画の調整や進行管理に関する連絡が増加し、担当教員と大学教員との間のやり取りが多岐にわたった。そのため、担当教員の事務的負担が当初の想定よりも大きくなったことが課題である。今後は、連絡手段の整理や定期ミーティングの設定など、効率化に向けた体制づくりが必要と考えられる。

⑩宇宙教育プログラム

校内に宇宙に関する専門的な指導ができる教員がいないため、宇宙工学を学習している高校との連携や、宇宙に関する施設訪問などを実施して、プロジェクトゼミ I の宇宙班の探究活動の高度化を図ることを検討する。

⑪SSH 生徒研究発表会・交流会への参加

参加生徒が工学系部活動や、自主プロジェクトの生徒が中心であり、プロジェクトゼミの成果の機会が少ないことが課題である。今後は外部発表の場を計画的に確保し、学内での発表練習や部活動との連携を強化して発信機会を拡大する。

【その他の活動内容】

⑫プロジェクト ZERO・プロジェクトゼミ I 合同ポスター発表会

プロジェクトゼミ I における発表のテーマについては、生徒が主体的に設定した課題に関する発表が多くみられたが、一方で探究活動の高度化に課題があった。令和 8 年度のプロジェクトゼミ I においては、生徒が提案した課題の候補に、教員が提案した課題の候補を加えて、生徒が課題設定する計画である。外部人材の活用について、9月にプロジェクトゼミ I において行っている中間報告会に、大学や企業から外部評価者を招き指導助言をいただくなど、専門的知識および技術を活用した高度な探究活動を図りたい。

⑬運営指導委員会の開催

運営指導委員より SSH 中間成果報告について、STEAM の A 領域の明確化や教材整備、生徒の意見反映の不足、チーム探究におけるモチベーション差などの課題や、分野横断型の指導体制強化や、生徒の挑戦を後押しする仕組みづくりが今後求められるという意見があった。

⑭工学系部活動の活動支援

部活動によって活動実績に大きな差がある。取り組み内容については、基本的に部活動主体で行っているが、研究部からも企業や大学への訪問、各種コンテストへの参加などの提案を積極的に行っていきたい。

⑮教職員向け研修会

プロジェクトゼミ担当教員の参加が中心となり、対象としていたその他の教員の参加が少なかった。多様な教員が参画することで議論の幅が広がるため、次年度以降も研修の機会や内容を検討し、より多くの参加を促す工夫をしたい。

⑯成果の発信・普及

学校ホームページについて、JST の実地視察や運営指導委員会で課題が指摘されていたが、大幅なリニューアルを行うことが出来なかった。共通する公式のホームページ、Kyoto City High Schools (京都市立高等学校最新情報サイト) とは別に、独自の SSH 専用の HP を開設することも検討していきたい。

⑰事業の評価

令和 7 年度には 2 名の生徒が「技術士」試験 (建設部門) の一次試験に挑戦したが、いずれも合格には至らなかった。生徒自身は将来の専門分野での活躍を見据え、自主的に学習を進めていたものの、難易度の高い国家試験に向けた学習サポート体制や指導環境が十分とは言えず、合格に必要な学習方法や準備の質を高めることが今後の課題である。

SSH 事業については、生徒の探究活動や科学分野への興味関心を高める効果が一定程度見られる一方で、その成果が進路実績にどの程度結びついているのか、因果関係を十分に分析・評価できていない点が課題である。