

(別紙様式4)

令和5年3月9日

研究開発実施状況報告書

学校名 県立加古川東高等学校
学校長名 志 摩 直 樹

令和4年度STEAM教育実践モデル校事業研究開発完了報告書を、下記により提出します。

記

1 事業の実施期間

令和2年4月1日～令和5年3月31日

2 研究開発名

心のエンジン駆動プログラム

3 研究開発の実績

(1) 実施日程

一昨年度、昨年度に引き続き、夏季休業中を中心期間として特別講座を実施した。活動を継続したい生徒は、外部機関・企業の協力のもと9月以降も活動を続けた。11月26日には、STEAMスタディツアーを実施した。

(2) 実績の説明

①研究開発の概要

課題研究の深化を図るために STEAM に興味・関心がある生徒を増やすとともに、生徒たちが生き生きと取り組むことができる講座等の教育課程を開発する。日々の授業等の教育活動で、適切な時期に適切な力を育成できるようにカリキュラムマネジメントをおこなうとともに、チャレンジできるような環境を整える。

②事業内容を実現する学習内容の教育課程内における位置付け（各教科・科目や総合的な学習（探究）の時間、学校設定教科、科目等）について

特別講座や講演会、スタディツアーは、課外に希望者対象で実施した。理数科2年の「課題研究Ⅰ」や普通科2年の「探究Ⅱ（総合的な探究の時間）」で、3Dプリンタやレーザー加工機、高性能パソコンの活用が進んだ。昨年度開発したSTEAM 特別授業は、各教科が課題研究との結び付きを高めるために実施している「探Qリンク」に発展的に統合した。

③特別講座・講演会について

講座名参加者数【時間】	内 容（講師、外部協力機関等）
[1]自動運転 Robocar1/10 で開発しよう 5名 【研究】	ロボカーを使った研究で、企業担当者から直接オンラインによる技術指導を受けた。1, 2年の有志が放課後、主体的に取組んだ。(株式会社 ZMP, 西村雅永主幹教諭)
[2]台湾との国際共同研究 19名 【研究、英語発表】	日本と台湾の生態や防災の比較研究の要素も取り入れた研究をおこなった。学会等でも発表した。(野崎智都世実習助手) “Vegetation Survey along the Kakogawa River” “More Life, More Diversity—The Relationship between Plankton and the Rich Sea” “Evacuation Shelter Management from a Gender Perspective by Comparing Kakogawa City with Akashi City”
[3]360度カメラで校内ストーリーレビューを作ろう！ 3名 【9h】	360度カメラで校内を撮影し、グーグルストリートビューで公開した。公開半年で35,000ビューを超えた。(福迫徳人教諭)
[4]Premiere Pro でバズる動画作成！ 29名 【9h】	動画の同期方法、Rushを用いた簡易編集、PremiereProの効果追加等を学び、各自作品を作った。(福迫徳人教諭)
[5]電子工作×micro:bit 6名 【8.5h】	日常で使える便利グッズをテーマに、電子工作でセンサーやモーターを組み合わせた作品を作った。(本校OB 京都大学3回生 椋本暖氏)
[6]暦の復元と年代 3名 【8h】	様々な暦について学び、旧暦2033年問題の解決策案について各自で提案した。(菊川泰教頭)
[7]町の不思議とマッピング 3名 【6h】	自転車で加古川市街地を各自駆け巡り、なぜこんな所に彫刻があるのか?など様々な不思議を見つけ発表した。最終日は紹介ツアーをおこなった。(小橋拓司教諭)
[8]ビッグデータから地域へ政策提言しよう 5名 【4h+継続】	明石市と他市をRESASで分析し、生徒が農業に目を付けたので生産者と消費者がより結び付く提案をおこなった。特講終了後も継続して調査、フィールドワークをおこなった。(明石市, 新友一郎教諭)
[9]加古川市とともに、政策アイデアを実現しよう 6名 【5h+継続】	昨年度の地域デザイン班の提案である「加古川軌下のブランド化」と「観光活性化」についてアイデアのパワーアップすることを目指した。(NEC, 加古川市, 新友一郎教諭)
[10]かがくえほんを創ろう 7名 【12h】	お絵描きアプリを駆使し、かがくのともを手本に、幼児向けの自然科学を内容とした啓発的な絵本を創った。(アトリエ Petata 石橋幸子氏、坂田充範教諭)
[11]オリジナルLINEbotを作ろう 23名 【5h】	天気情報サイトやニュースサイトから情報を自動収集し自分のLINEに通知するbotを作成した。(南越家雨教諭)
[12]Rでデータマイニング入門 2名 【5h】	Google 検索トレンド, twitter 投稿内容などから情報を抽出し、グラフ化・分析をおこなった。(藤原聡教諭)
[13]人の行動をいざなう仕掛学 6名 【4h】	仕掛けの理論と効果を活かし、「床の足跡マークに従って列をつくる」「クラシック音楽による混雑緩和」など行動の変容を促すアイデアを提案し検証した。(大澤哲主幹教諭)
[14]AI チャレンジ 11名 【4h】	予測統計AIや画像識別AIなどについて学び、実際にデータを読み込ませて判別した。
[15]SDGs チャレンジ in English 12名 【12h】	3日間のオンライン留学。語学学習だけでなく、フィリピンの Anya's Home とのオンライン交流なども実施し、英語を学習する意味なども学んだ。(JTB, 吉川恭子教諭)
[16]臨海合宿 12名 【3日間】	岡山大学理学部附属牛窓臨海実験所で実施した。ウニの発生を観察やタコの解剖、様々な海生生物の採集・観察を行った。
[17]天文合宿 20名 【2日間】	西はりま天文台で天体観測をおこなった。観測前には元素の起源に関する講話やなゆた望遠鏡の説明を受けた。

[18]画像認識で世の中はこう変わる！ 画像認識研究の最前線 13名	ただの撮影する機械だったカメラが、役に立てるための機械の目へどのように変貌したのか、画像認識の最新研究も交えながら説明頂いた。(兵庫県立大学日浦慎作教授)
[19]科学×演劇 12名	高校生ではない立場を演じながら、科学を取り巻く社会問題の解決策を考えた。(大学院研修中俣薫教諭)
[20]人権FW①～オールロマンス事件の舞台を訪ねて～ 17名	京都市の行政が被差別部落を差別していると問題になった東七条地区でFWをおこなった。(今井豊教諭)
[21]人権FW②～別府村事件を学ぶ～ 13名	地元の加古郡別府町での差別事件の現場を訪ねて、地元の人から直接話を伺った。(今井豊教諭)
[22]海外へトビタテ！～海外大学へ留学する先輩から～ 11名	イギリスの大学に交換留学予定の本校OBから、留学のメリットや大学に入ってからの流れについて話を聞いた。
[23]日本語学校で海外留学生と交流しよう 24名	ベトナム、中国、バングラディシュなどから来日し、神戸で日本語を学んでいる留学生と交流した。(新友一郎教諭)
[24]VRを活用しよう 9名	本校をUnityでモデリングをおこない、Clusterにアップロードをおこない、オープンハイスクール等で公開した。特講終了後も継続して活動を行っている(NEC大喜恒甫氏)
[25]地域のサッカークラブを良くするアイデアを考えよう	開講できず(Cento Cuore HARIMA) ※実施予定だったワークショップは普通科2年探究4S1班で実践した
[26]3Dプリンタ体験教室 【3h】55名	3Dプリンタとレーザー加工機を課題研究等で活用して貰うために開講した。3Dプリンタはペンケースのデザインをおこなった後各自でキーホルダーを制作し印刷、レーザー加工機はAdobeが提供しているIllustratorチュートリアルでマスター後各自でキーホルダーをデザインし加工した。
[27]レーザー加工機体験教室 【3h】41名	

本年度の特別講座参加者は、201名(夏休み集中期間に延べ367名)である。下記表は、一昨年度から1つでも受講した生徒である。特に事業初年度1年だった現3年、及び2年全体で見ると、約半数の生徒の参加実績がある。

表：昨年度から1つでも受講した生徒数及び割合

3年		2年		1年	
48.1%		49.4%		26.8%	
3年理数	3年普通	2年理数	2年普通	1年理数	1年普通
82.1%	43.3%	87.5%	43.8%	62.5%	21.7%

④成果の発信及び普及

県内外の高校、教育委員会の先進校視察を受け入れた。またメディアによる取材も多数受けた。

	日付	学校等		日付	学校等
1	R4.06.16(木)	兵庫県立姫路飾西高校	12	R4.10.19(水)	兵庫県立川西緑台高校
2	R4.06.20(月)	宮城県仙台第三高校	13	R4.11.02(水)	東京都立向丘高校
3	R4.06.29(水)	兵庫県立明石高校	14	R4.11.14(月)	和歌山県立向陽高校
4	R4.06.29(水)	大阪府立高津高校	15	R4.11.25(金)	東京学芸大学附属高校
5	R4.07.08(金)	新潟県立長岡高校	16	R4.12.02(金)	愛媛県立八幡浜高校
6	R4.07.12(火)	神奈川県立相模原弥栄高校	17	R4.12.08(木)	愛知県立明和高校
7	R4.08.23(火)	愛媛県立八幡浜高校、三島高校、松山南高校	18	R5.01.25(水)	北海道立教育研修所附属理科教育センター
8	R4.09.09(金)	福岡県立香住丘高校	19	R5.01.27(金)	石川県立加賀高校
9	R4.09.29(木)	鹿児島県立垂水高校	20	R5.02.09(木)	福島県立安積高校
10	R4.09.30(金)	広島県教委、庄原格致高校、戸手高校、安古市高校	21	R5.03.22(水)	静岡県立浜松湖南高校
11	R4.10.05(水)	宮城県立宮崎北高校			

- ・中教審初等中等教育分科会高等学校教育の在り方ワーキンググループ
- ・月刊先端教育 12月号「文理横断で多彩な特別講座を展開、生徒のコンピテンシーを育む」
- ・寺子屋朝日 for Teachers 「STEAM 教育とは？編集部が解説」
<https://terakoya.asahi.com/article/14542607>
- ・日経 STEAM コラム 「STEAM 教育で課題研究の深化を目指す」
https://steam.nikkei.com/column/20220531_02/
- ・ICT 教育 Lab 「STEAM 教育がもたらした、兵庫県立加古川東高の地域活性化事例」
https://kdc-ict.com/blog/ict_casestudy/p1764/

4 目標の進捗状況、成果、評価

① 特色ある取組及び、成果発表会について

PBL 型の講座は、1, 2 学年／普通科、理数科混合の班編成にした。卒業生を講師や TA（ティーチングアシスタント）として受け入れた。

スマートシティ構想を進める加古川市との連携が進んでいる。[9]地域デザイン[24]VR は、加古川市と包括提携協定をしている日本電気株式会社の協力で実施した。特別講座後も、社内有志が立ち上げた NEC プロボノ倶楽部による放課後プロフェッショナル（加古川市版 Decidim、オンライン会議による交流）を実施して頂き、生徒たちのアイディアのブラッシュアップをサポート頂いた。

8月1日(月)にSTEAMデーを仮想空間上で実施し[5]電子工作、[6]暦復元、[7]不思議マップ、[8]地域デザイン、[9]政策実現、[12]Rで情報収集、[11]LINEbot 参加者 24 名が発表した。県内の公立学校教員に対して授業公開及び研究会をおこない 27 名に参加頂いた。（オンラインでも 14 名参加）。

8月19日(金)にSTEAM オープンデーと題し、中学生にSTEAM 教育を体験して貰う場を設けた。特別講座参加の生徒がボランティアで講師役となり、中学生 59 名に対して 2 時間強のワークショップをおこなった。募集開始から 2 日間で定員が埋まるなど人気が高く、講座の満足度も非常に高かった。3D プリンタ、レーザー加工体験者には後日作品を印刷し発送した。

上記の取組内容について HP で周知しているため、STEAM 事業の認知が中学生にも進んでいる。本年度の入学時調査では、9%の生徒が本校を選んだ理由として STEAM 事業を挙げている（10 個の選択肢から 3 つ選ぶ調査）。オープンハイスクールでも、42%の中学生が本校の魅力の 1 つとして挙げている。

②目標設定シートの重点目標の評価

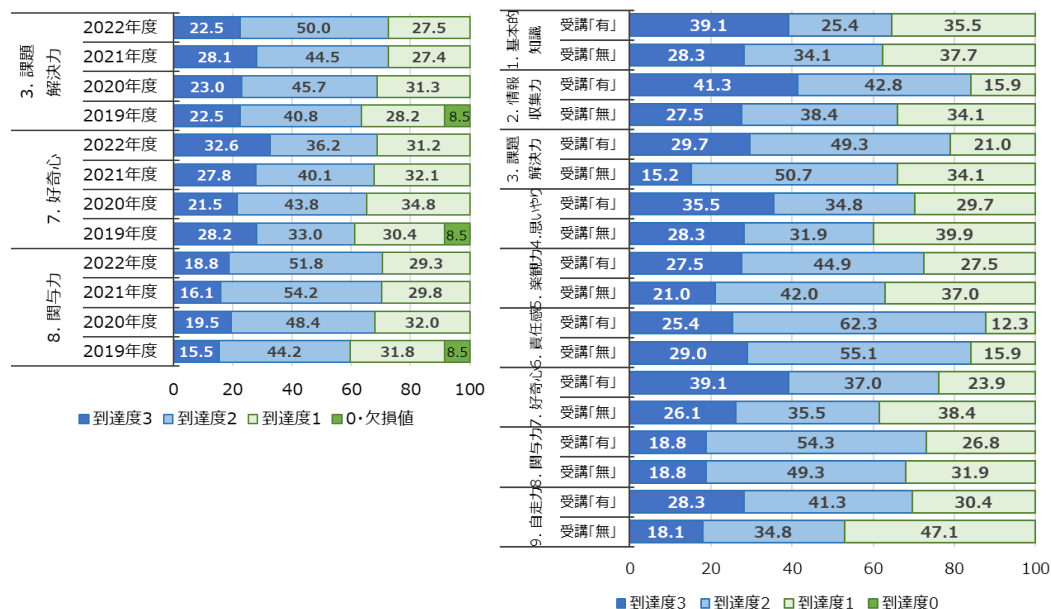
		R2	R3	R4	
		実績	実績	目標	実績
a	AI やデータサイエンス等、新たな分野（文理融合）の課題研究に取り組む生徒数	9 人	25 人	30 人	24 人
b	海外の大学に進学する生徒の数	0 人	0 人	1 人	0 人
c	高校 3 年間のうちに海外留学(短期研修旅行等を含む)した生徒数	19 人	53 人	60 人	65 人

d	卒業時における生徒の4技能の総合的な英語力としてCEFRのB1～B2レベルの生徒の割合	100%			
e	各教科の学習が、実社会の課題解決に役立つと感じる生徒の割合	51%	79%	90%	80%
a	AIやデータサイエンス等、新たな分野(文理融合)を学べる科目(学校設定科目含む)の設定数	1科目	1科目	2科目	2科目
b	STEAM教育に関わる教員の数	13人	16人	50人	20人

AIやデータサイエンス等の課題研究は、STEAM教育実践モデル校に指定されなければ増えなかったと思われる。また、人文科学・社会科学の課題研究が提案型から実証型に進展しつつあるのも、本事業の影響が大きい。普通科2年探究で仕掛学を用いた課題研究もあり、校内の発表会で人文科学分野最優秀賞に選ばれた。特講実施時期が夏の三者面談時期と重なっていることもあり「STEAM教育に関わる教員の数」は目標未達成であったが、特講の講師として参加した教員が昨年度から倍増した。

③卒業時調査から見る生徒の資質の変化

本校では2019年度卒業生から卒業時調査を実施している。(21年度卒業生は2年～、22年度卒業生は1年～STEAMプログラムを経験)左グラフは学校全体の傾向である。コロナ禍(20年度卒業生から影響)にも関わらず、最重要目標の「7好奇心」が入学時と比較して伸びていることが分かる。右グラフは22年度卒業生の特講受講有無による比較である。「6責任感」や「8関与力」以外は受講の有無によって有意な差があった。



④職員のアンケート結果

8月末に全教員対象にアンケート調査を実施した。肯定的な意見が多く「実際に講座を担当したが、やる気のある生徒が多く楽しかった」「三者面談で、保護者からも期待しているという意見を多く聞いた」などの意見が寄せられた。「担任は三者面談と時期が重なっているため協力が難しい。申し訳ない。」という意

見も複数あった。

		4	3	2	1
1	意義があると思いますか？	74.2	22.6	3.2	0.0
2	生徒のためになったと思いますか？	71.0	25.8	3.2	0.0
3	生徒の資質向上につながったと思いますか？	67.7	29.0	3.2	0.0
4	希望者対象で実施しました。良かったと思いますか？	83.9	12.9	3.2	0.0
5	通常授業でSTEAMの取組は、意義があると思いますか？	32.3	41.9	12.9	12.9

5 まとめ及び事業指定終了後について

本校は希望生徒が主体的に参加する特講を中心に事業をおこなってきた。一部の限られた生徒のみを対象にするのではなく、全生徒に等しく受講する機会を与えた。当初想定した以上に受講者は多く、受講した生徒の満足度が高いだけでなく見えにくい学力である「コンピテンシー」の伸びも確認できた。STEAM 事業との直接的な因果関係は分からないが、近年の課題研究のレベルアップは明らかである。

特講だけでなく、外部機関が募集するワークショップにも積極的に参加するようになった。卒業時調査を経年比較すると、特に普通科生徒の「新しいことに挑戦する勇氣」が大きく伸びている。また、内閣府主催の地域創生★政策コンテストで3年連続近畿経済産業局長賞を受賞するなど、今まで参加することがなかった大会や学会への参加が出てきた。文系生徒の活躍の場が増え、以前多かった理数教育偏重の批判が無くなった。特講は、本校教育の柱の1つになったと言える。

通常授業（カリキュラム）内で STEAM の取組を急拡大することはできなかったが、SSH 第4期の研究課題の1つとしてじっくりと体系化していく。なお、事業指定終了後について STEAM 教育推進委員会（兼将来構想会議）で議論し、若干規模は縮小するものの来年度も特講を実施する方向性が固まった。予算も SSH 事業や学校予算の組替え等で確保した。持続可能な形で今後も STEAM の取組を続けていく。