

STEAM事業2年目の取組

いざ行こう、
好奇心のその先へ——

- ① 3年間の計画
- ② 特別講座、授業での取組紹介
- ③ 発表会(STEAMデー)の様子
中学生向け体験教室(STEAMオープンデー)の様子
- ④ 企業・大学との連携



県立加古川東高等学校
教育企画部

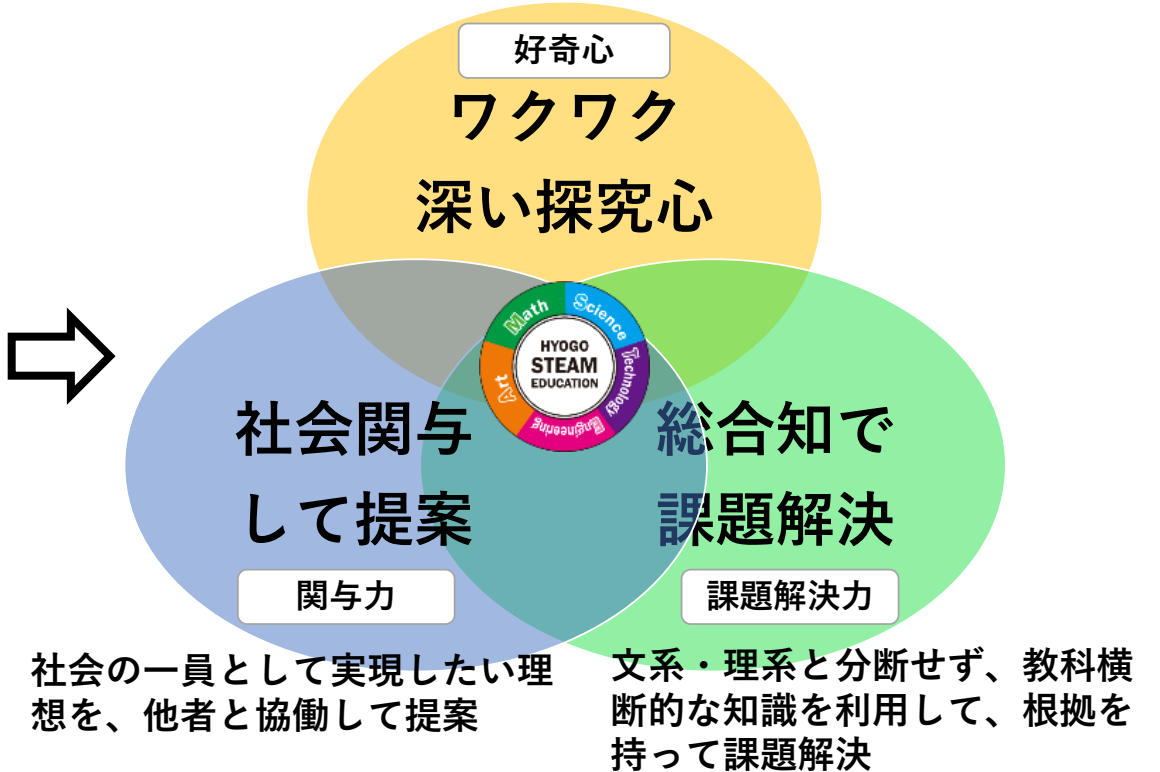
21/10/17

育てるべき生徒像(グ デ ィュ ー シ ョ ン ポ リ シ)を踏まえたSTEAM事業の目標

本校の育てるべき生徒像



新しいことにワクワクし、新たな変化を創出する深い探究心



STEAM事業は、本校の育てるべき生徒像から「好奇心」「関与力」「課題解決力」の向上を目指している。
できるかぎり、上記3つの内容が含まれた内容になるようにプログラムを組み立てている。

課題研究Ⅱ				3 年	探究Ⅲ
研究を個人で論文（日本語・英語）にまとめる。学会発表や校外での英語での発表会などに参加し、「発信力」や「国際力」を培う。					研究を個人で論文にまとめる。校内外での発表に参加する。
課題研究Ⅰ					探究Ⅱ
テーマに基づいて少人数グループを編成し、一年間かけた研究を行う。大学などと連携し、専門の研究者からの指導や助言をもらいながら、高度な課題に挑む。				2 年	グループでの研究。テーマ設定から発表まで、一連の研究過程を経験する。
課題研究基礎	科学を考える	科学基礎	理数英語	1 年	探究Ⅰ
科学的研究の態度・技能を、経験的に身につける。ミニ課題研究を通して、一連の研究過程を経験する。	社会において、科学・技術が抱える問題を扱う。情報を多角的に整理して判断したり、考えを適切に伝えたりする力を身につける。	物理・化学の知識や技能を修得する。データ収集や処理の方法を身につける。	科学英語の読み書き能力を養い、研究内容を英語で発表するための能力を培う。		研究に必要な技能・態度を、実践を通して身につける。
理 数 科					普 通 科

SSH指定3期16年目であり、課題研究を含めた特色ある科目の研究・開発をおこなっている。
3期目が始まった5年前から、全校生徒（各学年320名）が探究活動に取り組むようになった。

探究Ⅰ（1学年で実施）の流れ		
第一 ター ム	06/25	探究って何？まずは各クラスで講義
	07/02	・オリエンテーション「なぜ今探究学習が重要か」 ・「仮説」とは何か、仮説の評価と検証のポイント ・研究の妨げになる「認知バイアス」
	07/16	
第二 ター ム	07/16	ミニ課題研究スタート！ ・SDGsとは ・研究テーマの設定 ・先行研究の活用 ・テーマに関するデータの収集法 ・問題の発見と仮説の形成 ・仮説の検証方法 ・調査(アンケートや フィールドワーク)計画 ・ここまでの成果を発表 ・調査計画の見直し ・調査の実施
	09/10	
	10/01	
	10/29	
	10/29	
第三 ター ム	10/29	探究デー(発表会)に向けて ・アンケートやフィールドワークの結果を分析 ・自分たちの仮説に対して答えを導く ・発表用のA3ポスターの作成
	11/12	
	11/26	
探究デー（12/22） 互いの発表や2年生の発表を見学		
		
その後	簡易論文の作成 ミニ課題研究の成果をもとに簡易論文を作成し、ポスターとともにまとめて冊子を作成した	
	英語による発表 コミュニケーション英語IIの授業では、探究の成果をALT指導のもと発表。優秀班は学年集会でも全体発表をおこなった。 →他にも国語、数学、地歴、情報など多くの教科で探究と絡めた授業を展開する。	

【数学科】統計学習
数学Ⅰ「データの分析」を順番
を入れ替えて学習する。ミニ課
題研究を始める前に、適切な分
析手法を学ぶ。

【英語科】英語による発表
コミュニケーション英語Ⅰで、ミ
ニ課題研究のポスター発表を、
英語にして発表する。ALT指導
のもと、ジェスチャーなどを取り
入れた活発な発表になる。

探究Ⅱ（2学年で実施）の流れ		
第一 ター ム	休校 期間	課題研究通信を配信 ・ 探究Ⅰで学んだ課題の設定、資料の収集、仮説形成の基本について確認
	06/25	課題研究スタート！ ・ 研究テーマの設定 ・ 先行研究の調査 ・ 研究で明らかにしたい問い(RQ)と仮説、検証方法について検討 → 夏季休業中にそれらをまとめたA3ポスター作成 ・ 研究計画を中間発表で発表し、質疑応答や大学生TAからのアドバイスをもとに計画を修正
第二 ター ム	07/02	 ↑ KI法などを用いて問いを深めた。ファシリテーターとして各教室3名程度の教員とTAが参加する
	07/16	
	09/10	
	09/29	
	10/01	
第三 ター ム	10/08	計画に基づいて調査&実験を行い、結果を分析 ・ アンケートやフィールドワーク、実験を行い結果を分析 ・ 並行して 情報の授業 で発表用A0ポスターの作成
	10/29	
	11/05	
	11/12	
	12/17	
探究デー（12/22） 課題研究の成果を発表！校内各所に分散して発表がおこなわれた		
		
その 後	論文の作成 課題研究の成果をもとに論文を作成し、ポスターとともにまとめて冊子を作成した	

【理科】生徒実験
実験の誤差はなぜ生まれたのか、
そもそも実験計画の何が悪かっ
たのかを考えさせる生徒実験を
おこなう。

【情報科】ポスター作成
情報ⅠでSlides, Powerpointなど
を使いA0ポスターを作成する。
適切な図表(グラフ)の作成方法
を学び、わかりやすいポスターを
目指す。

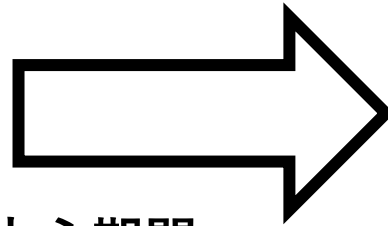
1年では、SDGsという大きなテーマを与えたミニ課題研究、2年では一から問を立ててチーム研究に取り組む。
探究学習が円滑に進むように、各教科で様々な工夫をしている。

初年度(2020.4～)

2年目試行(2021.4～)／3年目本格実施

希望者対象に 「特別講座」実施

- * 各講座20名程度
- * 夏季休業 前期補習期間(7月末)が中心期間
- * 各講座3日程度(12時間程度)実施



希望者対象に 「特別講座」実施

- * 学科間交流(理数科・普通科)
- * 学年間交流(主に2学年と1学年)

通常授業内で数時間実施[全生徒]

- ・ 「特別講座」で試行し、段階的に通常の授業で実施していく

目標

課題研究の深化

- ・ 自然科学系 … データ取得の自動化、実験器具作成等
- ・ 人文科学・社会科学系 … 提案型研究から実証型研究への発展

教科	内 容 (案)
国語	理数科学学校設定科目「科学を考える」の教材をベースにし、普通科へアレンジ
地理歴史	RESAS、e-STATを活用した地域探究のスキル育成
公民	トランスサイエンスな問題についての討論
数学	「数学Ⅰ」データ分析の発展的内容（正規分布・検定等）の具体例の実技演習
理科	①家庭科との連携授業 ②保健体育科との連携授業
保健体育	①理科との連携授業 ②スポーツをデータから読み解く
英語	Chemical Changes（化学分野） 化学反応についての講義・実験と生徒の討論・発表
家庭	調理を化学的に解析する
情報	microbitを用いた電子工作



昨年9月から各教科で担当者を決め開発している。昨年度の特講で実施した内容を、早速、通常授業に組み入れた教科もある。（地理歴史科、情報科）

トライアル

教員による指導
はじめの3時間程度

トイドローンを操縦
課題コースをプログラミングで操縦

microbitでサンプルプログラム実行
電子工作

RESASを知る
加古川市と他都市をデータで比較

価値創造

教員はファシリテーター
生徒主体の活動

「プログラミングドローンの活用法」を
各班で考えプレゼン&デモ

「日常で使える便利グッズ」をテーマに
各班で企画しプレゼン&展示

各班で見つけた課題を解決する政策
をプレゼン

最終的に各個人・チームで考えたアイデアを「形」にする（価値創造する）ことを大目標に、はじめに基本的なスキルを「トライアル」として身に付ける。特別講座では、具体的な大目標があつての課題設定になるため、本校の生徒たちにとっては比較的取り組みやすい。

①起業家プログラム	⑪かがくえほんを創ろう
②ドローンで空撮しよう	⑫A I × Pepper
③臨海合宿 ※兼SSH事業	⑬SDGsチャレンジ in English(オンライン留学)
④WRO Japan 2021 ミドル競技に参加しよう	⑭玉転がしゲームで VR 都市シミュレーション
⑤自動運転 Robocar1/10 で開発しよう	⑮3 Dプリンタ体験教室
⑥Premiere Pro でバズる動画作成！	⑯レーザー加工機体験教室
⑦電子工作 × micro:bit	⑰海外へトビタテ！～海外大学院へ進学する先輩から～
⑧オープンデータを使ってアプリを作ってみよう	⑱水平社博物館に行こう！～人権フィールドワーク～
⑨自分たちのアプリデザインで加古川市をアップデートしてみよう	⑲天文合宿 ※兼SSH事業
⑩人の行動をいざなう仕掛け学	⑳台湾研修及び国際共同研究 ※兼SSH事業

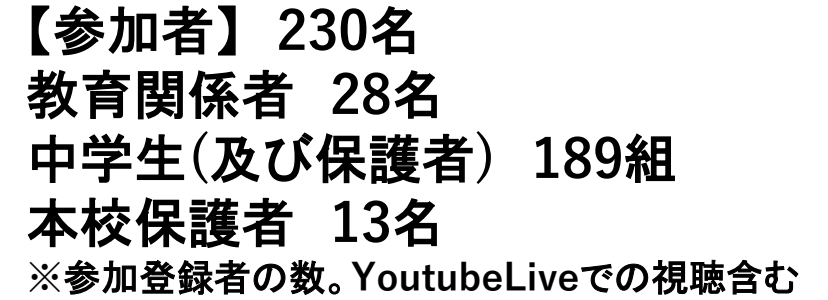
昨年度から1つでも受講した生徒数及び割合⇒
2学年全体でみると、45%を超えた。2学年は、文系に進んだ生徒も38%以上の生徒が受講経験がある。

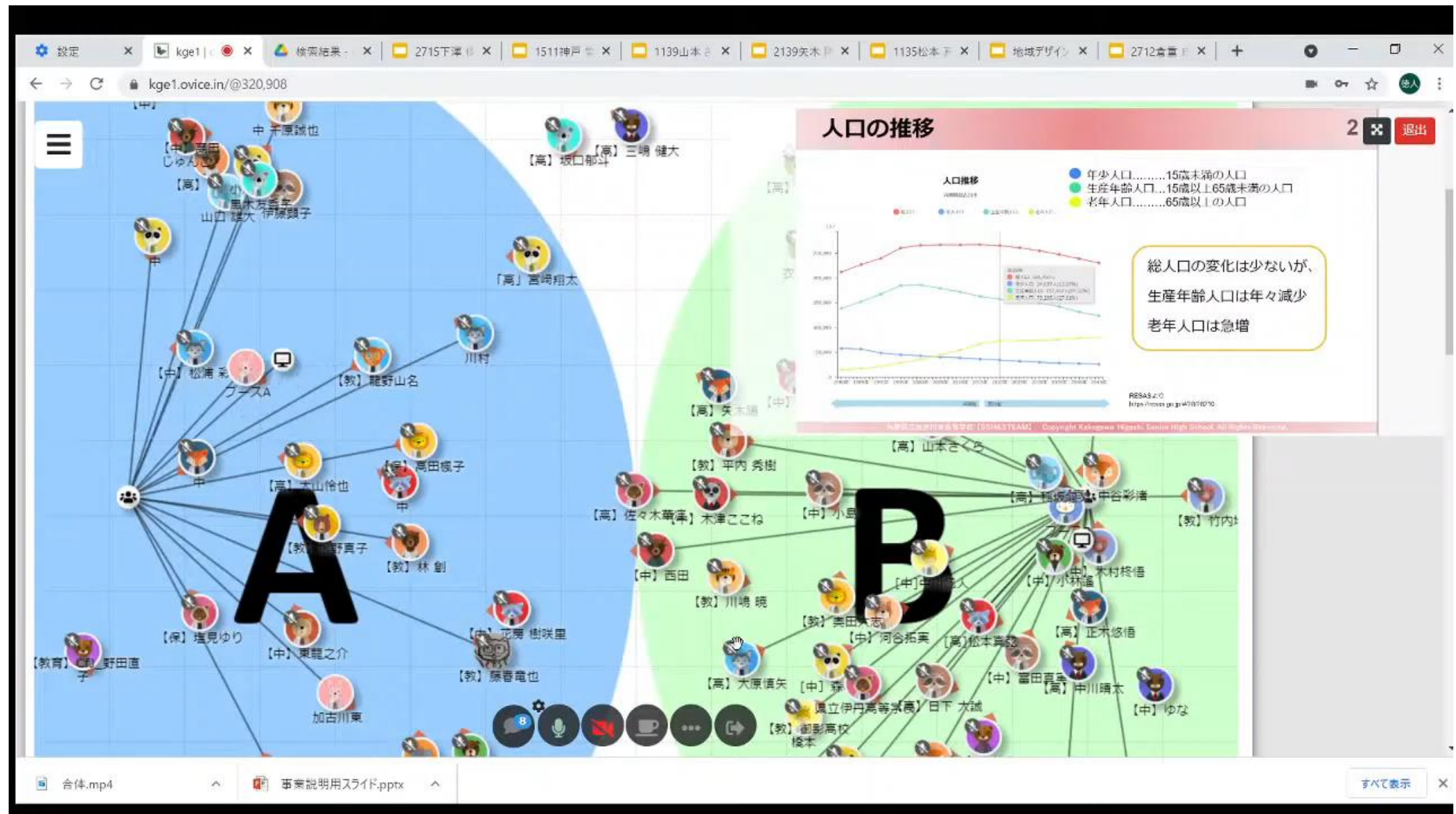
3年理数	3年普通	2年理数	2年普通	1年理数	1年普通
26	48	33	112	35	73
66.7%	17.5%	82.5%	40.6%	87.5%	26.0%

普通科の内訳			
3年普理系	3年普文系	2年普理系	2年普文系
34	14	69	43
20.5%	12.8%	42.1%	38.4%

理系寄りだった昨年度と比較すると、文系の生徒たちも参加しやすくなった。本年度の特別講座は、222名(述べ人数446名※夏休み集中期間387名)が参加する。昨年度から1つでも受講した生徒は327名である。 ※21/08/22時点

9





発表会の様子(2021/08/04 STEAMデー)

起業家プログラム・地域デザイン
かがく絵本
電子工作
Webアプリ・AI
⇒述べ61名が発表会に参加

【4ブース同時発表】
自分のアバターを動かし、見
たい発表ブースに移動する形

【フリートーク】
自由に質問できるので、
特に中学生に好評だった

	ブースA(YoutubeLive中継)	ブースB	ブースC
13:30 ~ 13:45	全体会（STEAM事業について説明、oviceの使い方等）		
13:45 ~ 13:54 9分	地域デザイン「ウェルビーポイントとマップ化を応用し地域活性化」 2517櫻井、2712倉重、1212岡田	地域デザイン「農業」 2705大西、2713栗山、 2827福島、1428浜田	
13:55 ~ 14:04 9分	地域デザイン「伝統工芸PR」 2608小川、2717高田、1712塩見	起業家「勉強が楽しくなるクイズアプリ」 1511神戸	起業家「日本の伝統芸能を紡ぐ」 2517櫻井
14:10 ~ 14:16 6分	電子工作「身長コウモリ」 1135松本、1718高山	電子工作「音に着目した授業改善」 1117佐藤、1125戸川	電子工作「超音波距離センサーを用いた身長測定」 2232三嶋、2418坂口
14:17 ~ 14:23 6分	電子工作「黒板粉受け掃除機」 2121示野、2139矢木	電子工作「自動卓上クリーナー」 1217古門、1511神戸	電子工作「カーテン自動開け閉め機を作ろう！」 1227中川、2831松尾
14:24 ~ 14:30 6分	かがく絵本読み聞かせ 「このあしだーれだ」 「ぼくらのほしさがし」	電子工作「消しカスを吸う卓上のロボット掃除機」 2113木村、2136宮崎	電子工作「トイレの空室状況が分かる装置」 1204磯元、1224高千穂
14:35 ~ 14:39 4分	「みんなのおふろ」 「そっくり はっけん！」	Webアプリ「楽しく健康にサイクリング」 2608小川	Webアプリ「子供のためのサイクリングマップ」 1121鈴木
14:40 ~ 14:44 4分	AI「桜の開花具合の判定」 1139山本	Webアプリ「サイクリングを趣味にしている方向けのアプリ」 1205稲坂	Webアプリ「サイクリング×歴史的建造物」 1212岡田
14:45 ~ 14:49 4分	AI「加古川東高校案内ロボット」 1511神戸	AI「駅でのAI活用」 1210大山、1205稲坂	AI「AIを使ってマリオのキャラを判別する」 1121鈴木
14:50 ~ 14:54 4分	Webアプリ「市民のスポーツ活動を促進する「かこチャリ」」 2715下澤	Webアプリ「加古川自転車促進アプリ」 2435正木	Webアプリ「若者向け」 1122高原
15:00 ~ 15:15	フリートークセッション（中学生、教育関係者のみなさんと自由に会話してください）		
	電子工作「遠隔解除式ロック」 2215駒井、2318佐藤、2529長田	電子工作「遠隔水やり機を作ろう！」 1326中川、1614日下	Webアプリ「サイクリング部」 2831松尾
	Webアプリ「高齢者向けサイクリングマップ」 2111鐘撞	Webアプリ「自転車で加古川」 2215駒井	Webアプリ「ピクニック」 2118佐々木

体験教室の様子(2021/08/20 STEAMオープンデー) 12

令和3年度 STEAM オープンデー (中学生向け体験教室)のご案内

申し込み期限: 8月8日(日) 抽選発表: 8月10日(火)予定 ※メール通知

- 1 実施日時 令和3年8月20日(金) 9:30~12:00 (受付開始 9:15)
- 2 実施対象 第3学区内に居住している中学1年生から中学3年生
保護者、中学校教員など、対象生徒以外は見学できません。
ご来校も遠慮ください。

3 実施内容

- ① STEAM 事業の説明及び一部講座のスライド発表
- ② 約2時間のワークショップ形式の体験教室

本校生徒が講師として中学生にワークショップをおこないます。

A 3D プリンタ体験教室【20名】

Fusion360 というソフトを用いてペンケースを作りながら、3D プリンタの使用方法を学びます。最終的にオリジナルネームタグを各自作成します。(データの持ち帰りはできませんが、時間の都合上印刷はできません。必要であれば必要 USB メモリをご持参ください。)

B レーザー加工機体験教室【20名】

Illustrator というソフトを用いてレーザー加工機の使用法を学びます。最終的にオリジナルキーホルダーを作ります。(データの持ち帰りはできませんが、時間の都合上印刷はできません。必要であれば USB メモリをご持参ください。)

C 電子工作×microbit【20名】

電子工作でセンサーを組み合わせ、日常で使える便利グッズを作成する人気講座の初日の講義を皆さんに体験して頂きます。スクラッチプログラミングと電子工作を組み合わせ、LEDを点灯させます。

D ドローンを操ろう【10名】

昨年度実施したプログラミングで動くトイドローンの講座を体験してもらいます。指定コースを正確に飛ばすためにはどうすれば良いのか考えてもらいます。(本校教員による講義になる可能性があります。ご了承ください。)



【参加者】 66名
【申込者】 102名



①起業家プログラム	ゼロワンプースター	中国銀行	⑪かがくえほんを創ろう	アトリエPetata
②ドローンで空撮しよう			⑫A I × Pepper	Softbank SONY
③臨海合宿 ※兼SSH事業		岡山大学	⑬SDGsチャレンジ in English(オンライン留学)	JTB
④WRO Japan 2021 ミドル競技に参加しよう			⑭玉転がしゲームで VR 都市シミュレーション	大阪大学
⑤自動運転 Robocar1/10 で開発しよう		ZMP	⑮3 Dプリンタ体験教室	
⑥Premiere Pro でバズる動画作成！		放送芸術学院専門学校	⑯レーザー加工機体験教室	
⑦電子工作 × micro:bit	京都大学学生 (本校OB)		⑰海外へトビタテ！～海外大学院へ進学する先輩から～	京都大学 (本校OB)
⑧オープンデータを使ってアプリを作ってみよう	香川大学	NEC	⑱水平社博物館に行こう！～人権フィールドワーク～	
⑨自分たちのアプリデザインで加古川市をアップデートしよう		Code for Japan	⑲合宿 ※兼SSH事業	兵庫県立大学
⑩人の行動をいざなう仕掛け学	大阪大学		⑳台湾研修及び国際共同研究 ※兼SSH事業	

多くの企業に参画頂き、講座内容が、より専門的になった。
その反面、講座内容についていけない生徒も増えたので、TA等のサポート体制の充実が必要になる。

お任せ型

打合せ2、3回程度、備品購入、ソフトインストール程度

①起業家プログラム

ゼロワンブスター

中国銀行

ビジネス理論、事業創造に必要なスキル、経営者としての考え方や心構えを学ぶ。

⑥Premiere Pro で・・・

放送芸術学院専門学校

ソフトの使い方はもちろん、シナリオの作り方、素材の撮影方法などを学ぶ。

⑦電子工作×micro:bit

京都大学学生

ソフトの使い方はもちろん、シナリオの作り方、素材の撮影方法などを学ぶ。

⑭玉転がしゲームでVR・・・

大阪大学

玉転がしゲームを都市と見立てて開発し、都市・環境分野でビジュアライゼーションする方法について学ぶ。

ハイブリッド型

打合せ5回以上、半日以上の教員研修、ソフトインストール等

⑫AI×Pepper

Softbank

SONY

SONY の予測ツール、画像識別ツール、Google の会話応答ツールを用いてAI を用いて何ができるか考える。

⑧オープンデータ・・・

香川大学

NEC

「Fiware」と呼ばれるシステムを用いてスマートシティ実現のための Web アプリを作る。

⑨アプリデザイン・・・

Code for Japan

中国銀行

提案だけで終わらず、自分たちで実証してみることを目的に、「課題抽出」「価値仮説の設定」「モック(画面デザイン)プロトタイプ作成」の流れを体験する。

サポート型

⑤自動運転車

ZMP

⑪かがく絵本

アトリエPetata

地域への普及に向けた取組

・指導案集の作成と配布

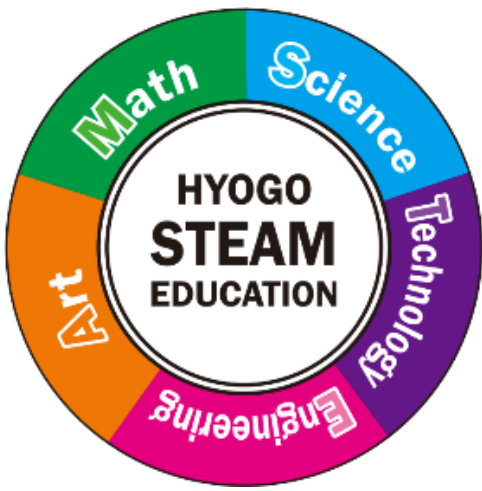
今年度作成予定。外部講師に頼らない授業づくりに課題
⇒外部の力を活用した授業との兼ね合い

・特別講座の公開・参加

近隣の学校に募集案内を出す予定
⇒コロナ感染症対策の観点から見送り

IR事業の促進

・STEAM事業(特に特別講座)の客観的評価



ご清聴ありがとうございました