

## 「未来の教室」実証事業について

### 1 概要

経済産業省においては、平成 30 年度から、様々な個性の子どもたちが、未来を創る当事者（チェンジ・メーカー）になるための教育環境づくり（学びの STEAM 化、学びの自立化・個別最適化、新しい学習基盤づくり）を目的として、「未来の教室」実証事業を実施しています。【資料 1】

本県においては、平成 30 年度から、Institution for a Global Society 株式会社（本社・東京都渋谷区、代表取締役社長・福原正大氏、以下 IGS(株)）と Fusion 株式会社（代表取締役 井原慶子氏）が開発した STEAM プログラム（教科横断の課題解決型学習）を実施し、生徒の論理的思考力、協働性等の資質・能力の向上を図っています。

<実践校>

宇治山田商業高校

四日市工業高校（専攻科）

名張青峰高校

### 2 本県の取組

#### (1) 概要・特徴

IGS(株)と Fusion(株)が開発した「MaaS<sup>1</sup> (Mobility as a Service)」をテーマとした STEAM プログラムを、企業や大学と連携して実施

1 時間と空間（含：バーチャル）の再設計により、人々の自由な移動と生きがいを叶えるサービス。

IGS(株)が開発したコンピテンシー（資質・能力）測定ツール「AIGROW」<sup>2</sup>を活用して、企業が重視するコンピテンシーや生徒のコンピテンシーを STEAM プログラムの事前と事後に実施することで、生徒のコンピテンシーの向上を測定

2 「AIGROW」の概要

スマホやタブレット上で、気質診断（IAT）と 360°コンピテンシー評価（自己評価・他者評価）によって、バイアス（傾向、偏向、先入観、データ等の偏り）を除去し、能力を客観的にスコアリングできるツール。

#### 気質診断（IAT）方法

2種類のテストを組み合わせて実施。組み合わせによる時間差・指の軌跡・間違いの回数などを基に気質を判定します。



#### 360°コンピテンシー評価方法

受検者は自己評価に加えて友人の「他者評価」を実施。確率モデルを用いて受検者のコンピテンシー・スコアを計算します。



## (2) 宇治山田商業高校での取組

テーマ：MaaS を題材とした STEAM プログラムの実践

育成したい人材

自由な移動と生きがいを生み出すサービスを具現化し、社会課題を解決する人材  
育成したいコンピテンシー

IGS(株)が自動車産業界等の MaaS 社会で活躍している人材のコンピテンシーを分析し、MaaS 社会に必要なコンピテンシー (14 項目) を設定

- ・ 認知系：課題設定、創造性、論理的思考力、疑う力
- ・ 自己系：個人的実行力、自己効力、決断力、耐性
- ・ 他者系：表現力、柔軟性、共感・傾聴力、影響力の行使
- ・ コミュニティー系：地球市民 (グローバル)
- ・ その他：創造的思考

令和元年度の STEAM プログラム

プログラム 1：社会的意思決定

市場調査方法、統計・確率、法律を取り入れたプログラム

テーマ) 自動運転は社会を変える？

情報を数理科学的に読み解く方法を学ぶと同時に、自動運転のあり方や将来の法律についても考える時間を持ちます。確率・統計学的学びと倫理・法律的学びを得た後、自動運転を推進する立場となった場合、様々な価値観がある社会においてどう合意形成を図るかを考えていくプログラムです。

### CaseStudy

標本調査の結果の解釈

ある日、自動運転に関する是非を問うこんな調査結果 (標本調査) が出た。

#### 自動運転に賛成多数！

ある町で、250名にアンケートを実施したところ、自動運転に賛成が133名、反対が117名と、賛成が多数であった。  
自動運転事業の開発は順調に進んでいきそうである。」

この1ヵ月後、自動運転に関する是非を問うこんな調査結果が出た。

#### 自動運転やはり反対多数！

再び弊社アンケートを250名に実施したところ、自動運転に賛成が118名、反対が132名と、反対が多数であった。  
自動運転プロジェクトを危険視する声が高まってきている。

プログラム 2：社会的合意形成

漸化式・行列、最適化問題、Excel 活用を取り入れたプログラム

テーマ) 自動運転カーシェアリング時代をつくろう。

自動運転カーシェアリングを推進する運営者の立場に立った場合、最適台数や最適配分、設置個所などをどのように決定し、合意形成を図っていくかを考えるプログラムです。

自動運転カーシェアリング時代をつくろう  
(シェアードカーのモデルを考える)

コマ	内容	学習指導要領
1	有人自動運転カーシェアリングは何に活かせるか？ カーシェアの有用性や課題を設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数学 I 「データの分析」</li> <li>・ 数学A 「場合の数と確率」</li> <li>・ 数学B 「数学と社会生活」</li> <li>・ 数学C 「数学的表現の工夫」</li> </ul>
2	タピオカ店の今後のユーザーの動向を予測しよう！ 漸化式と行列の概念を学習する	
3	線形最適化、感度分析について学ぼう！ Excelで線形最適化や感度分析を体験し、課題解決のどの場面で活用できるか考える	
4	タピオカのモデルをカーシェアリングに応用しよう！ 漸化式と行列、Excelを活用し台数を予測	
5	最も利益を得ることができる施策を考えよう！ 今まで学習してきた数学が何に使用されていたかを想起し、施策提案の計画を立てる	
6	有人自動運転カーシェアリングで学習してきた漸化式・行列を他事象でも活かせることを見出す	

< プログラムを受講した生徒の感想 >

- ・ 数学の実社会での活用方法を学び、正確なデータを作れるようになった。
  - ・ 過去のデータと現状を知り、そこから課題を形成し、考え、解決する力を学ぶことができ、データの重要性を感じた。
  - ・ トレードオフ<sup>3</sup>を考えながら、意見を発表するようになった。 など
- 3 何かを得ると、別の何かを失う、相容れない関係のこと。

< プログラム実施前後のコンピテンシー比較結果 (AIGROW) >

- ・ 受講者全体では 14 項目中 11 項目で平均値が上昇しました。特に上昇幅が大きいコンピテンシーは以下の 5 つです。( 0 ~ 1 の間で結果を表示 )

コンピテンシー	事前	事後
表現力	0.519	0.595
課題設定	0.539	0.607
決断力	0.558	0.620
論理的思考	0.535	0.573
地球市民	0.502	0.538

- ・ グループワークは、事前のコンピテンシー測定により、創造的思考 ( 創造性、共感・傾聴力 ) を異質と同質のグループに分けて実施しましたが、異質グループは創造性が上昇し、共感・傾聴力が下降したのに対し、同質グループは創造性が下降し、共感・傾聴力が上昇しました。

< 考察 >

- ・ 「課題設定」の数値が有意な上昇を見せたことは、動画等を活用したデザイン思考プログラムが効果的であったと考えられます。また、プレゼンの機会を多く設けたことで、「表現力」の向上にもつながったと考えられます。
- ・ 「創造性」は異質グループで、「共感・傾聴力」は同質グループで上昇しているという結果でしたが、議論を重ねて様々な意見がぶつかり合うことと「共感・傾聴力」はトレードオフの関係になることが多いことから、異質グループでより

活発に議論が行われたと推測されます。

- ・ 「疑う力」に変化がなかったのは、プログラム自体が数学的知識を取り入れる時間が多く、提示されているデータに疑問を持たせるような内容が少なかったからと考えられます。

次年度（令和2年度）のプログラムに向けて

- ・ 「疑う力」、「論理的思考」を伸ばすため、思考のフレームを何パターンか習得できるプログラムにします。
- ・ 全体的に数学知識を取り入れる内容が多かったため、インプットをもとに、アウトプットする時間を多くとり、「創造性」、「デザイン思考」等の成長を促します。
- ・ グループワーク前に議論をする重要性をマインドセットし、グループワークにおける効果を最大化します。
- ・ 「柔軟性」を伸ばすには時間の制約を強くしたり、前提条件をひっくり返すなどの工夫が必要となってきますが、じっくり時間を取ってアウトプットすることとのトレードオフになることもあるため、プログラムの中でバランスをとる必要があります。

を踏まえた令和2年度の取組

テーマ：CASE をテーマとした遠隔教育に対応可能な STEAM プログラムの実践

CASE とは、Connected（コネクテッド）、Autonomous（自動運転）、Shared（シェアリング）、Electric（電動化）の頭文字をとったものです。

概要：CASE をテーマにした起業家のストーリー動画（Fusion と IGS 作成）をもとに、理数探究授業における主要な課題を個人が自宅で自学・グループ学習を可能とするゲーム要素を備えたシミュレーション学習を実践する。各ステージに動画やワークシートが用意されており、生徒はその指示に従って学習を進めることができる。

育成するコンピテンシー

課題設定力、論理的思考力、IT活用能力、表現力、創造性、協働性 など

### 3 今後の方向性

本事業で本県が実施している取組は、コンピテンシーを育成するための STEAM プログラムであり、プログラム実施の事前と事後にコンピテンシー測定ツールを活用することで、客観的なデータが収集でき、コンピテンシーの伸び率を把握するとともに、プログラムの修正につなげています。

このことから、今後、すべての県立高校において、実社会とつながった学びを実現するため、コンピテンシーを測定するツールの活用や、経済産業省「STEAM ライブラリー」に採択された企業作成の STEAM 教育プログラム等を活用し、実社会で求められるコンピテンシーを踏まえた STEAM プログラムを実践します。