

2024.12.21(土)
公益社団法人私立大学情報教育協会
アクティブ・ラーニング分野連携対話集会

地域課題解決型AI教育プログラムにおける 産学連携PBLの効果

久留米工業大学 小田まり子

mari@kurume-it.ac.jp



2020年度:全学的AI教育

産学連携 「地域課題解決型AI教育プログラム」実践

- AI基礎力・AIプログラミングスキル
 - 産学連携PBL(Project Based Learning)
- AIによる地域課題解決



知識の修得で終わらない「実践」に注力した
アクティブ・ラーニング型教育



2024度カリキュラム PBL重視・継続

産業界との協働による地域創成AI・データサイエンス人材の育成

カリキュラムフロー



2024年度「AI実践プロジェクト I」

幅広い分野への応用

課題解決内容・利用技術

14テーマ

課題	分野	課題解決内容・利用技術
課題1	経営	AIによるアーク溶接人材育成のためのスキル評価
課題2	建設	建設現場における作業員の再同定による危険回避
課題3	建設	画像処理法を使用したコンクリート材の損傷評価法の開発
課題4	経営	ChatGPTを用いた顧客対応チャットボットの改良
課題5	経営	在庫管理業務における AI 活用
課題6	教育	小学生のための広川工業団地企業紹介アプリの開発
課題7	教育	特別支援学校の作業学習を支援するAI レジスターの開発
課題8	福祉	Helpyの開発 ～小さなhelpを大きなHappyへ～
課題9	健康	ChatGPTを使ったカウンセリングbot
課題10	医療	AI解析を用いたストーマ患者の装具選択モデルの開発
課題11	農業	AI予測による農作物の出荷販売管理システムの開発
課題12	農業	階層バイズを用いた八女茶の味への影響の分析
課題13	農業	パッケージセンターにおけるコンテナ内イチゴ自動集計システム
課題14	農業	AI を用いたキュウリ種子カウンターの開発

参加者
学生68名
教員14名
地域社会人 25名
計107名



成果発表ポスター(農業分野)

AI解析を用いたストーマ患者の装具選択モデルの開発

情報ネットワーク工学科 2年 三島 一真, 佐藤 彩花, 大津川 山巴
SA: 森山 誠(3年), 井上 大(4年), 坂野 真(4年)

背景と目的
ストーマは、手術によって腸管の一部が体外に排出される状態のことです。患者は、日常生活の中で様々な装具を選択する必要があります。しかし、従来の装具選択は、医師や看護師の経験や患者の自己判断に依存しており、最適な装具を選択することが難しい場合があります。本研究では、AI解析を用いて、患者の身体特徴や生活環境に基づいて、最適な装具を選択するためのモデルを開発することを目的としています。

学習データセットの構築
本研究では、ストーマ患者の身体特徴や生活環境に関するデータを収集し、学習データセットを構築しました。データには、患者の年齢、性別、身長、体重、BMI、ストーマの位置、皮膚の状態、生活環境などの情報が含まれています。また、患者が実際に使用している装具の種類やサイズに関する情報も含まれています。

学習および評価結果
学習データセットを用いて、AIモデルを学習させました。学習結果として、最適な装具を選択するためのモデルが構築されました。評価結果として、モデルの精度や汎化能力が確認されました。

まとめ
本研究では、AI解析を用いて、ストーマ患者の装具選択モデルを開発しました。このモデルは、患者の身体特徴や生活環境に基づいて、最適な装具を選択するためのツールとして活用される可能性があります。

AI.Strawberry.Sorters

久留米工業大学 2024年度AI実践プロジェクト (HelpyGo)

背景と目的
AI.Strawberry.Sortersは、AIを用いたイチゴの自動選別システムです。イチゴの品質を向上させ、生産者の利益を増やすことを目的としています。

解決手法
YOLOv8を用いた物体検出と、学習済みモデルを用いたイチゴの選別を行います。

使用した技術
YOLOv8, PyTorch, OpenCV, Python

活動
チームでの学習、実験、発表の準備を行います。

課題
データの収集、モデルの学習、システムの構築などがあります。

AI予測による農作物の出荷販売管理システムの開発

久留米工業大学2024年度AI実践プロジェクト (HelpyGo)

グループ名: 緑葉ファーム(KINKA Farm) | 企画: 緑葉ファーム 村上 朝輝 氏
開発: 緑葉ファーム(情報ネットワーク工学科) | 開発: 緑葉ファーム(情報ネットワーク工学科)
アドバイザー: 緑葉ファーム(情報ネットワーク工学科) | 指導: 緑葉ファーム(情報ネットワーク工学科)

9.AIを用いて最適な価格・出荷量を予測するアプリ
内容: 農産物は、1973年から続く伝統産業。現在、産地の販路拡大が課題。AIを用いて、最適な価格・出荷量を予測するアプリを開発しました。

解決策
1. 過去の販売データから傾向を分析し、最適な価格・出荷量を予測する。
2. AIを用いて、最適な価格・出荷量を予測する。
3. 予測結果に基づいて、最適な価格・出荷量を決定する。

まとめ
PythonのフレームワークであるDjangoを活用し、Webアプリケーションを開発し、今年度の収穫とAIの予測結果に基づき、輸出Webアプリの完成を目指しています。

AIを用いたキュウリ種子カウンターの開発

久留米工業大学2024年度AI実践プロジェクト (HelpyGo)

田代 健人、池田 光輝、田島 佑希
SA: 田代 健人、池田 光輝、田島 佑希
指導: 田代 健人、池田 光輝、田島 佑希

1.背景・課題
キュウリ種子の品質管理が課題。AIを用いて、種子の数を正確に数える。

2.解決策
AIを用いた種子カウンターの開発。

3.システム開発状況
学習データセットの構築、AIモデルの学習、システムの構築などを行います。

4.まとめ、今後の展望
今後の展望として、システムの改良や他の農作物への応用などがあります。

新規企業1テーマと継続企業新規2テーマ・継続1テーマ

成果発表ポスター(医療・健康福祉)

AI解析を用いたストーマ患者の装具選択モデルの開発

久留米工業大学 2027年度AI実践プロジェクト | ChatGPTを使ったカウンセリングbot

情報ネットワーク工学科 | 久留米 高井 奈央 | 継続企業AI工学科 | 原 涉
サポートメンバー: 藤野 陽亮

1.背景と課題
高齢者の増加に伴い、デジタル機器に慣れない高齢者が増えています。AIを用いて、高齢者に優しいサポートを提供することを目的としています。

2.解決策
ChatGPTを用いて、高齢者に優しいサポートを提供するbotを開発しました。

3.目標達成までの流れ
1. 高齢者のニーズを調査する。
2. ChatGPTを用いて、サポートを提供するbotを開発する。
3. botのテストと改良を行う。

4.実験結果
botは、高齢者に優しいサポートを提供することができました。

5.今後の展望
botの改良や他のサービスへの応用などがあります。

ChatGPTを使ったカウンセリングbot

久留米工業大学 2027年度AI実践プロジェクト | ChatGPTを使ったカウンセリングbot

情報ネットワーク工学科 | 久留米 高井 奈央 | 継続企業AI工学科 | 原 涉
サポートメンバー: 藤野 陽亮

1.背景と課題
高齢者の増加に伴い、デジタル機器に慣れない高齢者が増えています。AIを用いて、高齢者に優しいサポートを提供することを目的としています。

2.解決策
ChatGPTを用いて、高齢者に優しいサポートを提供するbotを開発しました。

3.目標達成までの流れ
1. 高齢者のニーズを調査する。
2. ChatGPTを用いて、サポートを提供するbotを開発する。
3. botのテストと改良を行う。

4.実験結果
botは、高齢者に優しいサポートを提供することができました。

5.今後の展望
botの改良や他のサービスへの応用などがあります。

Helpyの開発~小さなhelpを大きなhappyへ~

久留米工業大学 2024年度AI実践プロジェクト (HelpyGo)

情報ネットワーク工学科 森川 真菜(2年)・高原 佑輔(1年)
松本 美実香(聖マリア学院大学3年)
SA: 飯宮 貴之(3年)・野田 悠太(4年) | 指導教員: 八坂 亮祐 (福岡大学経済経営学専攻)

Helpyとは
高齢者のニーズに合わせて、デジタル機器に慣れない高齢者向け支援の効果を検証する。

背景と目的
デジタル機器に慣れない高齢者向け支援の有効性を検証する。

提案システム
音声認識、AI、HelpyBotの連携による支援システム。

学習データ
高齢者の生活習慣やニーズに関するデータを収集し、学習データセットを構築しました。

実験結果
HelpyBotは、高齢者に優しいサポートを提供することができました。

今後の課題
HelpyBotの改良や他のサービスへの応用などがあります。

新規1テーマと継続課題2テーマ

久留米工業大学 2024年度AI実践プロジェクト I

AI-Register 特別支援学校の作業学習を支援するAIレジスターの開発

メンバー: 情報ネットワーク工学科 特光課 情報工学科 教育創造工学科 電子情報システム工学専攻 情報学専攻 電子情報システム工学専攻 情報学専攻 電子情報システム工学専攻 情報学専攻

アドバイザー: 佐藤 隆夫 (特別支援学校) 佐藤 隆夫 (特別支援学校) 佐藤 隆夫 (特別支援学校)

背景

- 特別支援学校の「作業学習」において、製作した商品が校外で販売する取り組みを行うレゾを用いる機会が増加している。在庫や金銭の計算など、学生の負担が多いため、接客係の生徒が負担することなく操作できる、分かりやすいレジスターが求められている。

AIレジの流れ

1. サンプル画像の収集
2. 画像処理・アノテーション
3. YOLOv8にて学習、検知
4. レジスターシステムの作成

開発手順

- 1 サンプル画像の収集: カメラで撮影した商品画像を収集し、各商品の属性をプログラムにて書きこみを行う。
- 2 画像処理・アノテーション: roboflow を利用して、商品画像のアノテーションを行う。
- 3 YOLOv8にて学習、検知: YOLOv8を用いて、物体検出モデルを作成し、サンプル画像の検出を試みる。
- 4 レジスターシステムの作成: 検知した商品データをレジスターアプリに学習モデルを読み込み、自動的に商品を読み取り検出を行う。

研究結果

自動的に商品を読み取る学習モデルの作成を行って、レジスターアプリに組み込み、実際に商品を読み取った結果、全体的に正しく商品を読み取ることができ、サイズが小さい商品は誤認識する傾向にあることがわかった。また、レジスターシステムのプロトタイプを開発した。

今後の課題

- 商品が重なった場合やお金の読み取りも行うようにする。
- 商品の認識精度がなくなるように、サンプル画像を工夫する。
- 実際に店舗のある子供たちがレジスターアプリの運用が可能を検証する。

※: 佐賀県立特別支援学校との協力をいり協力し進めます。

久留米工業大学2024年度AI実践プロジェクト I X 広川町教育委員会

小学生のための広川工業団地企業紹介アプリの開発

指導教員: 情報ネットワーク工学科 島崎 未実 (教育創造工学科) 真実 真 (聖マリア学院大学) 持高 輝太郎 (電子情報システム専攻) 堀 勇次 (情報ネットワーク工学科) 担当教員: 香田 大河 (電子情報システム工学専攻)

目的

福岡県広川町教育委員会は、町内の小学生を対象としたスタンプラリーを定期的に開催しており、今回はその中でも広川町中井工業団地について興味を持ってもらう。

課題

団地の敷地が広大で、適切な場所を見つけるのが難しかった。イベント開催時期が限られており、事前に多くの資料を集める必要があった。スタンプ台紙やスタンプ、ペンなどの物理的な資料が必要だった。

研究成果

デジタル化により物理的な資料が不要なコンテンツの制作。参加者の企業認知に対する興味を高めるため、工業団地の企業に関するクイズを導入。参加者の興味と達成感を引き出すため、企業が開発するモバイルアプリとし、完成させるゲーム要素の追加。イベント終了後のアンケートフォームからフィードバックを収集。

①タイトル画面
②マップ画面
GPS情報で現在地を表示
マップ画面へ遷移可能なマスピースをタップで当てはめ可能

③クイズ画面
企業に関するクイズを出題
正解するとゲーム進捗

④カメラ画面
カメラを画面に貼って判定ボタンを操作することでクイズ画面へ遷移

⑤クイズ画面
企業に関するクイズを出題
正解するとゲーム進捗

⑥ゲームクリア時点でのホーム画面

まとめ

小学生に工業団地の興味を持ってもらうため、ロゴマークや看板を識別する画像分類AIを搭載し、クイズとパネル要素を搭載したイベント参加型アプリを開発した。

このアプリは来年度実装予定であるため、今後は画像分類モデルの向上に注力したアップデートを行う。継続して本町は広川町教育委員会のご協力に感謝いたします。

久留米工業大学2024年度AI実践プロジェクト X 株式会社サワライズ

溶接技能評価のためのアーク発生時間の認識

グループ名: AAK
副リーダー: 佐藤 隆夫 (特別支援学校) SA: 久保 健 (情報ネットワーク工学科 3年) 副リーダー: 佐藤 隆夫 (特別支援学校) 副リーダー: 佐藤 隆夫 (特別支援学校)

背景

人材育成の観点、スキルを定量的に評価し、適切な指導を行う、効果を生み出し、アーク発生時間からアーク発生状態を認識する。

目的

各々の人種の特徴スキルを定量的に評価
溶接の技能に合わせた指導を行う
⇒ 効果的な生産を實現
作業を通してAIの知識を学び活用できるようにする

方法

溶接作業時の動画を撮影し、Yoloによりアーク発生箇所を検出、作業期間中の発生時間から、作業員の作業効率を評価する

結果

①: 検出できず、②: 一部検出できなかった (連続検出)

学習に使用した動画	検出時間 (秒)	検出率 (%)														
1	1500	500	1032	1314	1201											
2	1500	500	1032	1314	1201											
3	1500	500	1032	1314	1201											
4	1500	500	1032	1314	1201											
5	1500	500	1032	1314	1201											
6	1500	500	1032	1314	1201											
7	1500	500	1032	1314	1201											
8	1500	500	1032	1314	1201											
9	1500	500	1032	1314	1201											
10	1500	500	1032	1314	1201											
11	1500	500	1032	1314	1201											
12	1500	500	1032	1314	1201											
13	1500	500	1032	1314	1201											
14	1500	500	1032	1314	1201											
15	1500	500	1032	1314	1201											
16	1500	500	1032	1314	1201											
17	1500	500	1032	1314	1201											
18	1500	500	1032	1314	1201											
19	1500	500	1032	1314	1201											
20	1500	500	1032	1314	1201											

考察

アノテーションとテストに使用した動画の比率を同じにすることで検出結果がよくなった。そのほか、検出時間とアーク発生時間との比率を統一することで検出精度を高めることができた。

異なる溶接方法(自動溶接/手動溶接)アーク発生時間や異なる作業環境、溶接でも検出が困難だった。そのほか、検出時間とアーク発生時間との比率を統一することで検出精度を高めることができた。

今回、学習に使用した動画の比率を正誤、検出時間とアーク発生時間に分けて学習させた。1つの動画のみが学習データと正誤の検出時間データで検出できる動画に大きな差があった。そのため今後より多くの種類の動画でテストセットを作成することで様々な種類の検出結果を出すことができると考える。

まとめ

溶接作業時のアーク発生時間を検出することに成功した。今後の課題として、検出精度を向上、検出の精度をさらによくなるように、検出の検出時間をもとに溶接時間を測定できるようにしていきたい。

新規企業1テーマと継続自治体・学校の新規テーマ

メタバース・ドームの構築

■PBLにおけるコミュニケーションの場



ドーム型交流スペース



AIアバターの活用



教育改善による効果の分析

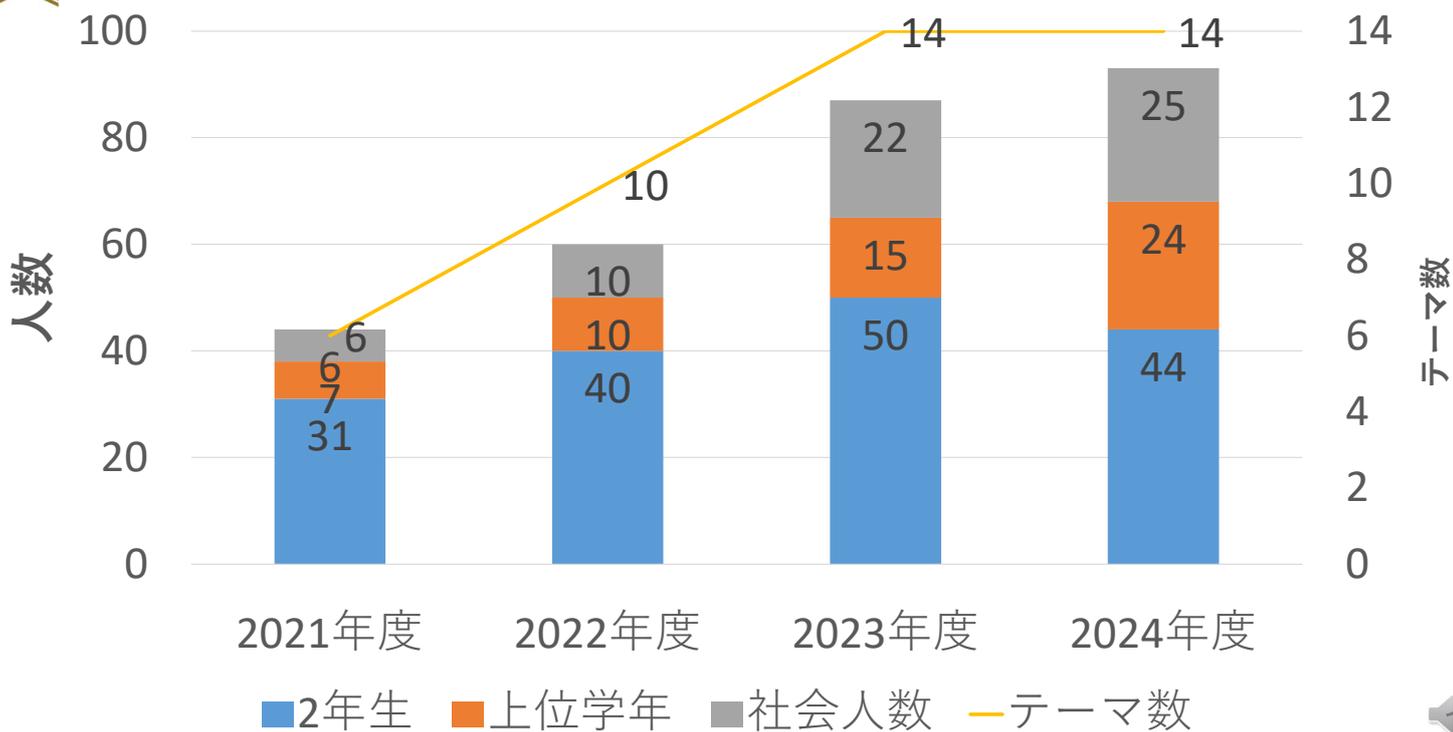


①メタバース・ラボ導入の効果

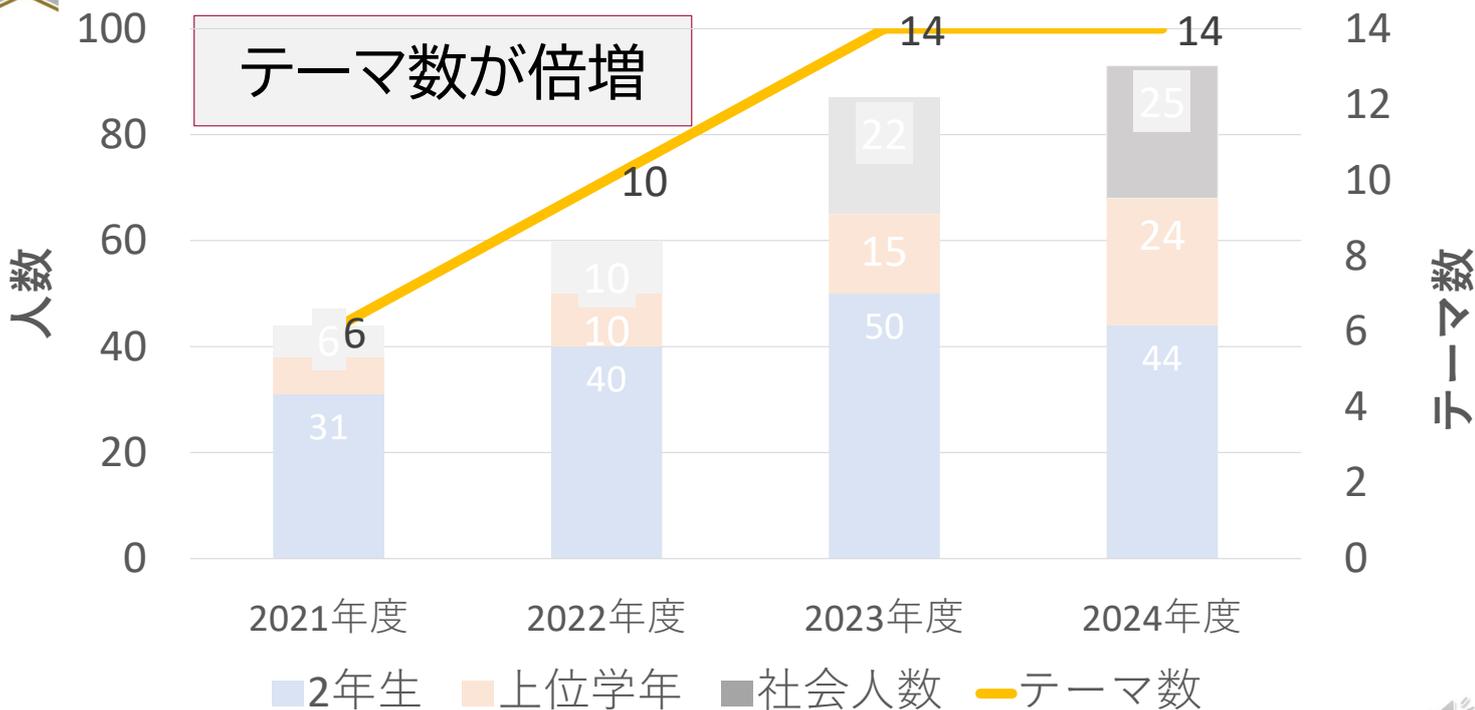
- 社会人との連携によるPBLに有効
- 社会人がアバターになり、各ラボで課題説明会を開催
- 小グループディスカッションを行う
- 異分野・異年齢の学生と社会人との協働PBLの促進



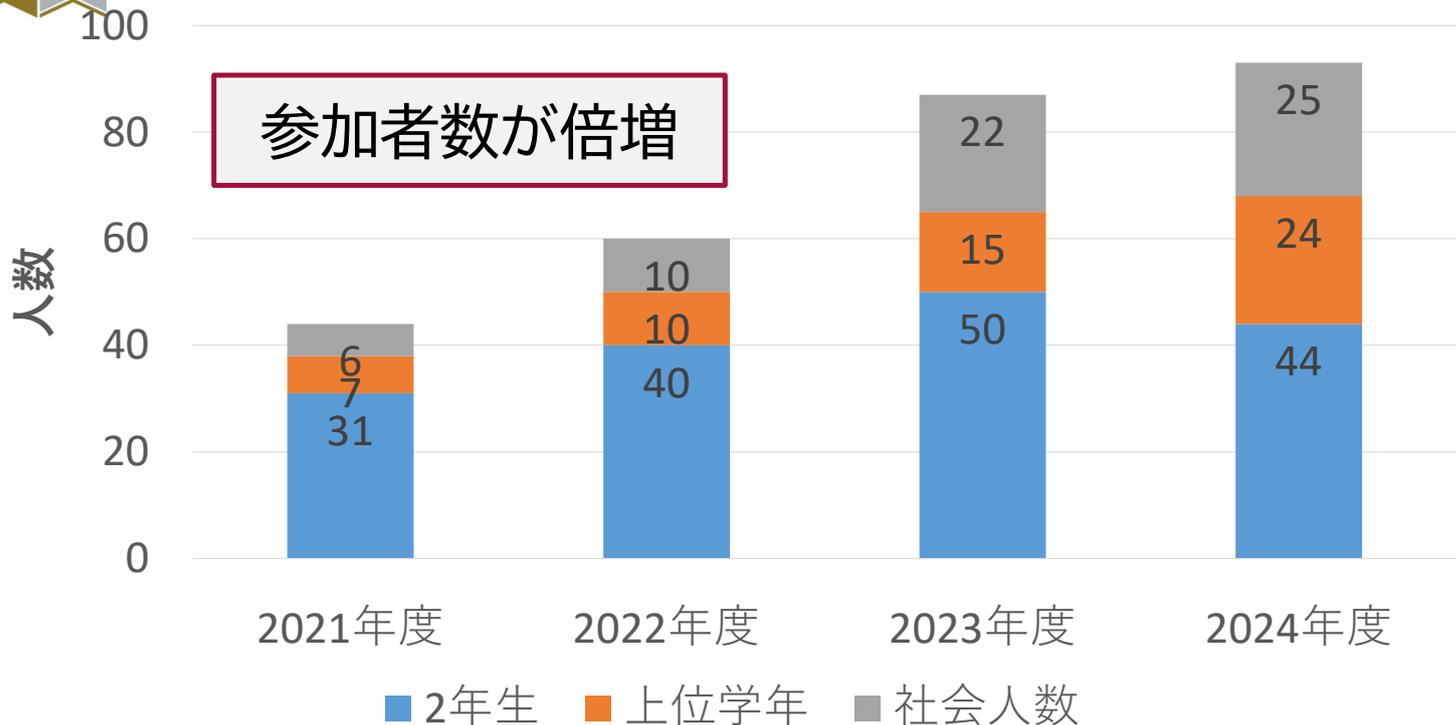
PBL:参加人数とテーマ数の推移



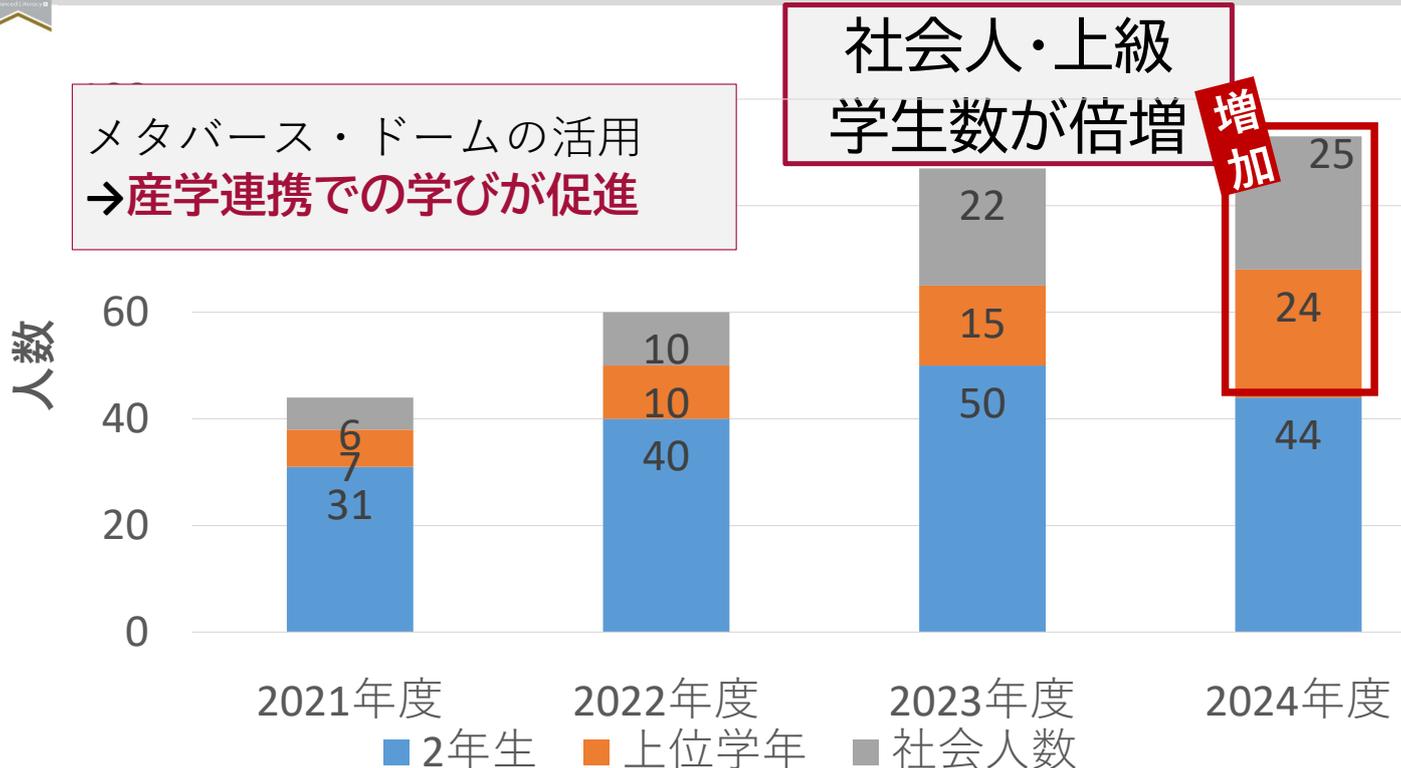
PBL:参加人数とテーマ数の推移



PBL:参加人数とテーマ数の推移



PBL:参加人数とテーマ数の推移



②カリキュラム改善によるPBL継続

- 学部学生の学会での研究発表
(9月電子情報通信学会 10件以上発表予定)
- 大学院生のジャーナルへの投稿
研究内容の高度化
- 早い時期から研究に興味を持たせる効果
(2024年度大学院入学者の54%が初年度PBL履修者)

③アンケートによる評価

- PBL受講者アンケートを実施
PBLに継続参加の上級生と初参加2年生の結果を比較

<t検定:有意差あり> $P < 0.01$

- 多様な情報を適正に判断し、効果的に活用する力 **社会人力**
- 社会の規範やルールに従って行動すること **社会人力**
- これまでに獲得した知識・技能・態度等を総合的に活用する力 **社会人力**
- 自分に自信や肯定感を持つこと **自信**

多様な人たちが生き生きと活動するためのメタバース空間

- メタバース・ラボをPBLで有効活用
- AIアバターを用いることの教育効果の分析
- アンケートの継続実施
- 学生のニーズ、社会のニーズ、時代のニーズに合うAI教育に改善

