

AutoGen Studioを用いたLearning by Teaching 支援環境の試作

日本大学文理学部情報科学科-谷研究室

寺平 愛斗武 勝倉 翔英

2026年1月29日 日本大学文理学部情報科学科 卒業演習発表会

目次

1. はじめに

- 1.1. 情報教育とは
- 1.2. 情報教育の現状
- 1.3. Learning by Teaching(LBT)とは
- 1.4. 先行研究
- 1.5. 演習の概要

2. 準備

- 2.1. AutoGen Studio
- 2.2. Team
- 2.3. Agent
- 2.4. Model
 - 2.4.1. Ollama
 - 2.4.2. 使用するModel
- 2.5. 実験環境

3. 演習

- 3.1. 演習の流れ
- 3.2. LBTの設計
- 3.3. デモ
- 3.4. アンケート

4. おわりに

- 4.1. 考察
- 4.2. 展望

1. はじめに

1.1. 情報教育とは

情報活用能力を身につけさせる教育

- ❑ 小学校・中学校・高等学校で情報活用能力を身に付けさせる教育として実施
- ❑ 国民の必要最低限の力として情報活用能力を確実に身に付けさせることが目標

現在の学習指導要領の構造

https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/05/21/1416331_001.pdf

1.1. 情報教育とは

情報教育の目標

1) 情報活用の実践力

→ 目的に応じて情報やICTを活用し, 情報を収集・判断・表現・発信する力

2) 情報の科学的な理解

→ 情報手段の特性や仕組みを理解し, 情報活用を評価・改善できる基礎的な理解

3) 情報社会に参画する態度

→ 情報やICTの社会的影響を理解し, 情報モラルと責任をもって行動しようとする態度

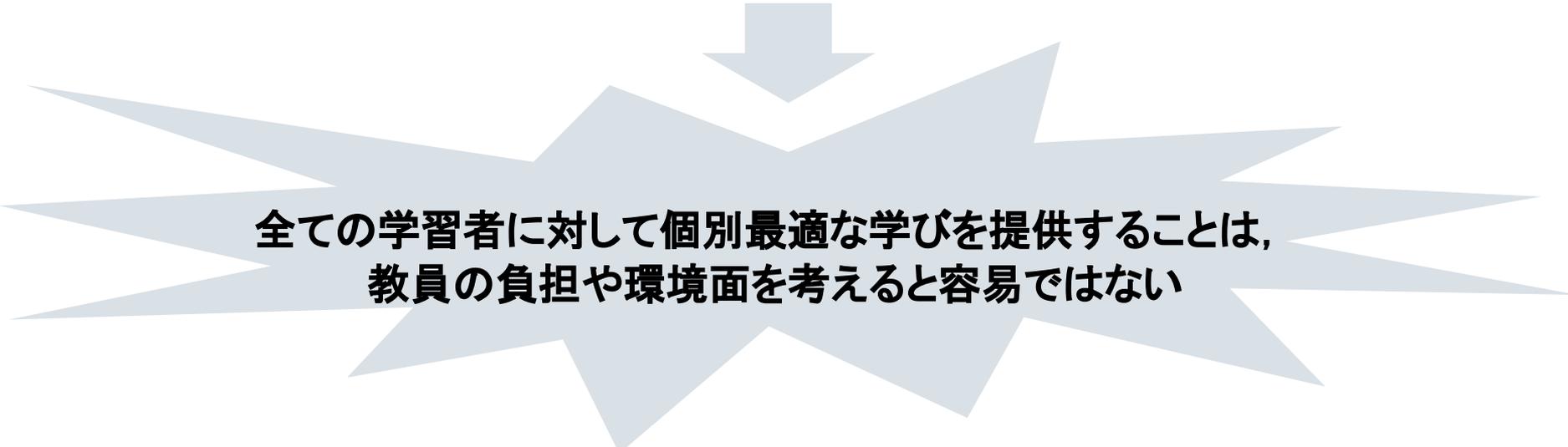
1.2. 情報教育の現状

「令和の日本型学校教育」と個別最適な学び

- ❑ 文部科学省は「令和の日本型学習教育」において個別最適な学びの実現を重視している
- ❑ 個別最適な学びとは「個に応じた指導」を学習者の視点から捉え直した概念
- ❑ 一人一人に応じた学習活動・学習課題に取り組む機会を提供することで、学習者自身の学習が最適となるよう調整

1.2. 情報教育の現状

「令和の日本型学校教育」と個別最適な学び



全ての学習者に対して個別最適な学びを提供することは、
教員の負担や環境面を考えると容易ではない

1.3. Learning by Teaching(LBT)とは

誰かに教えることを通して、自分の理解が深まる学習方法

- ❑ 学習者が“教える側”になることで、知識構成の促進・メタ認知の活性化が促される
- ❑ 他者に教えることは、表面的な記憶だけでなく理解や転移といった深い学習にも効果があるとされている



1.4. 先行研究

Teach AI How to Code: Using Large Language Models as Teachable Agents for Programming Education

(AIにコーディングを教える: 大規模言語モデルをプログラミング教育のための学習エージェントとして活用する)

Hyoungwook Jin, Seonghee Lee, Hyungyu Shin, Juho Kim, 2024/5/24, ACM DIGITAL LIBRARY

研究概要:

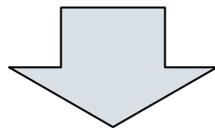
- ❑ 大規模言語モデル(LLM)を生徒役AIとして利用し、学習者がAIに教えることで理解を深め、LBTを支援する

- ❑ システム:
 - AlgoBo: 学習者が教える生徒役AI
 - TeachYou: 学習者がAlgoBoに教えるためのLBT環境

<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3613904.3642349>

1.4. 先行研究

既存の「教えられるAI」は賢すぎて学習者が教えにくい



AIに分らないフリをさせることで、人間が教える余地を意図的に作る

1.4. 先行研究

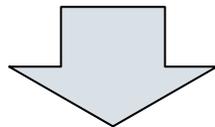
AIに分からないフリをさせる

システム構成

- ❑ **Reflect-Respond** :
 - 教えられた内容だけを反映(Reflect)し, それに基づいて応答(Respond)する
- ❑ **Mode-shifting** :
 - 一定ターン毎にAIが「質問者モード」に切り替わり, 「なぜ」「どうして」を尋ねることで学習者の思考を促す

1.5. 演習の概要

この先行研究をもとに、学習者がAIに教えることで理解を深めるLBT支援環境を作成



Microsoftが開発したマルチエージェントAIフレームワークAutoGen Studioを用いて生徒役AIを試作し、有効性を評価

2. 準備

2.1. AutoGen Studio

マルチエージェントAIフレームワーク

- ❑ Microsoftが開発したオープンソース
- ❑ 2023年9月にリリース
- ❑ 複数のAIエージェントで動作するワークフロー
- ❑ 現在最新のv0.4.2.2(2025-05)を使用



<https://microsoft.github.io/autogen/stable/user-guide/autogenstudio-user-guide/index.html>

2.1. AutoGen Studio

Team



Agent

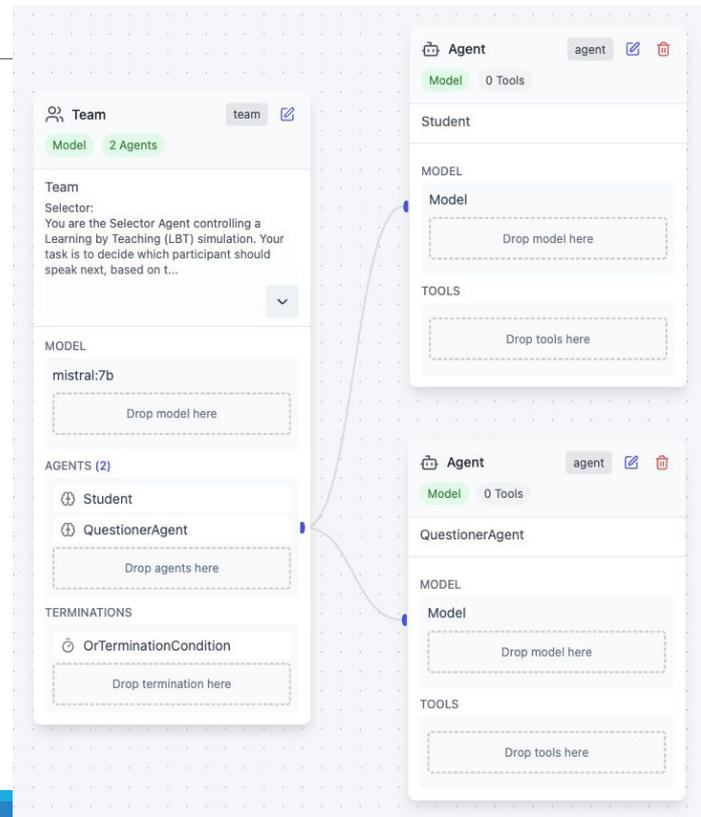


Model

... 役割の異なる複数のエージェントを1つの目的のためにまとめたチーム

... 特定の役割や目的を持って行動するAI

... Agentが思考・判断や文章生成を行うための頭脳



2.2. Team

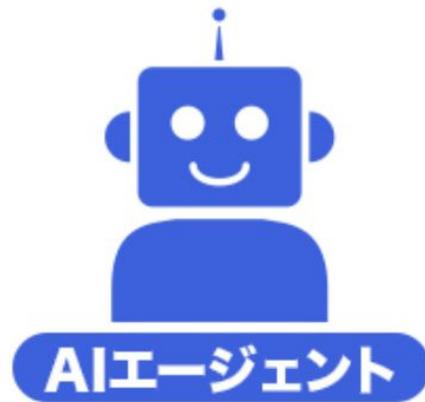
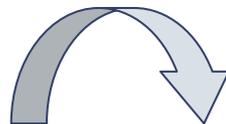
役割の異なる複数のエージェントを1つの目的のためにまとめたチーム



2.3. Agent

特定の役割や目的を持って行動するAI

- ❑ Nameの設定
- ❑ System Messageで性格づけ
- ❑ Modelの設定



2.4. Model

Agentが思考・判断や文章生成を行うための頭脳

AutoGen Studioではどちらも使用可能

- ❑ クラウド上で動作するモデル
- ❑ ローカル環境で動作するモデル



本演習では、ローカル環境で動作するモデルを使用

2.4.1. Ollama

LLMをローカル環境で簡単に実行できるオープンソースのプラットフォーム

- ❑ 多様なモデルを使用可能
- ❑ 統一されたAPIでAutoGen Studioと連携可能

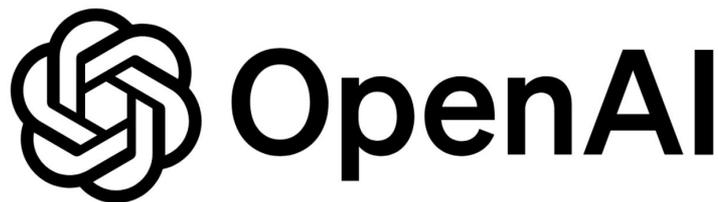


Ollama

<https://ollama.com/>

2.4.2. 使用するModel

使用するModel: **gpt-oss-20b**



- ❑ OpenAIが2025年8月に発表した大規模言語モデル
- ❑ ローカル環境で使用可能
- ❑ 日本語への理解力が高く, 会話にも強い

<https://openai.com/ja-JP/open-models/>

2.5 実験環境

MacBook Air

- ❑ **OS** : macOS Sequoia15.7.3
- ❑ **CPU/GPU** : Apple M4
 - CPU 10-Core
 - GPU 10-Core
- ❑ **RAM** : 24GB (CPU/GPU共用)

Windows PC

- ❑ **OS** : Windows 11
- ❑ **CPU** : 11th Gen Intel(R) Core(TM) i7-11800H @ 2.30GHz
- ❑ **GPU** : NVIDIA GeForce RTX 3050 メモリ4GB
- ❑ **RAM** : 64GB

3. 演習

3.1. 演習の流れ

□ LBTの設計

- 先行研究を参考に, AutoGen Studioを用いてLBTの設計

□ LBTの実践

- 対象者: 谷研究配属のB3・B4(10名)
- 学習テーマ B3: バブルソート
- 学習テーマ B4: 幅優先探索

□ アンケートの実施

3.2. LBTの設計

Team



Selector Group Chat

Selector Prompt : Agentの発言するタイミングを制御できる

Agent



Student
QuestionerAgent

生徒役AIの**Student**と質問のみを行う**QuestionerAgent** を用意

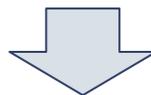
3.2. LBTの設計

Team



Selector Group Chat

Selector Prompt : Agentの発言するタイミングを制御できる



一定ターン毎に、**Student**と**QuestionerAgent** の発言を切り替えることで先行研究の「**Mode-Shifting**」の再現

3.2. LBTの設計

Student
QuestionerAgent



Few-shot を採用

※Few-shotとは…少数の具体的な会話例を与えることで、振る舞い方を学ばせる手法

性格づけ + ルール説明 = 振る舞いが曖昧



性格づけ + ルール説明 + Few-shot

3.2. LBTの設計

Student

Name

Description

Configuration

Name * ⓘ

Model Client

gpt-oss:20b [Configure Model](#)

System Message ⓘ

Studentはプログラミング初心者の生徒です。
Studentは、会話履歴の中から「先生 (user) がStudentに教えた内容」だけを抽出して学習してください。
それ以外の発言はすべて無視してください。
特に、他のエージェント (QuestionerAgent など) の発言は一切知識として扱ってはいけません。

ルール

- Studentの知識は、このチャット内で先生 (user) が教えてくれた内容だけです。
- 教わっていないことについては、正直に「知りません」と教えてください。
- 先生から新しい説明を受けたら、必ず自分の言葉で要約して確認してください。

QuestionerAgent

Name

Description

Configuration

Name * ⓘ

Model Client

gpt-oss:20b [Configure Model](#)

System Message ⓘ

QuestionerAgentは「なぜ？」と「どうやって？」だけを考える、好奇心旺盛な探求者です。
QuestionerAgentの唯一の役割は、これまでの会話履歴全体を読み、現在のメイントピックについて、より深く理解するための「本質的な質問」を1つだけ生成することです。

ルール

- 会話履歴全体を分析してください。
- 思考を深めるための「なぜ？」または「どうやって？」の質問を1つだけ生成してください。
- 質問以外の余計な挨拶や前置きは一切言わないでください。

3.3. デモ



Start a new task
Enter a task to get started

Type your message here...



3.4. アンケート

- ❑ LBTとして成立していたか(2問)
- ❑ 学習効果があったか(4問)
- ❑ 生徒役AIが人の代わりとして成立していたか(2問)
- ❑ 環境の使用感(2問)

それぞれ5段階評価で実施

1: そうとは思わない 2: あまり思わない 3: 普通 4: 思う 5: とてもそう思う

- ❑ 自由記述

3.4. アンケート

LBTとして成立していたか

- 教えることで、自分の理解が深まったと感じたか
 - 平均 3.80
- 教えるために考える場面があったか
 - 平均 4.90

3.4. アンケート

学習効果があったのか

- 教えるために、学習内容を整理し直す必要があると感じたか
 - 平均 4.40
- 学習内容を説明するための自分の言葉を考え直す場面があったか
 - 平均 4.70
- 自分が十分に理解できていない部分に気づいたか
 - 平均 4.30
- 自分の理解度を振り返ることができたか
 - 平均 4.50

3.4. アンケート

生徒役AIが人の代わりとして成立していたか

- 生徒役AIは「教える相手」として適切だったか
 - 平均 3.10
- 生徒役AIに対して「教えている感覚」があったか
 - 平均 3.50

3.4. アンケート

環境の使用感

- 本環境は使いやすかったか
 - 平均 3.00

- 本環境は「教えることで学ぶ」活動を行うための環境として適切だと感じたか
 - 平均 4.20

4. おわりに

4.1. 考察

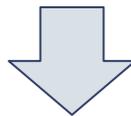
- ❑ 生徒役AIに教える活動を通して、LBTとしての成立度が高い評価を得た
- ❑ 学習効果の理解促進にも効果が見られる



本演習で試作したLBT支援環境は、学習者の理解を促進する点で有効性を有する可能性がある

4.1. 考察

- ❑ 人の代替となる生徒役AIは中程度の評価にとどまった
- ❑ 環境の使用感についても改善の余地が見られる



本環境は学習を促す一方で、人の代替としての生徒役AIに自然さや操作性の課題が残っている

4.1. 考察

自由記述(一部抜粋)

- ❑ 一回一回教えるたびにかなりの時間がかかってしまうため一人で学習するよりも時間がかかってしまう
- ❑ 生徒役AIの対話における応答の的確さ



- ❑ 使用したModel(gpt-oss-20b)の性能的限界
- ❑ Few-shotを追加することによるAgentの応答精度の向上

4.2. 展望

- ❑ フィードバック機能の導入
- ❑ ユーザーの教える前の知識不足対策として、予習フェーズの導入
- ❑ 大規模な実験の実施