

授業訓練システムにおける教師と仮想生徒間の対話についての検討

A Study of Dialogue between Teachers and Virtual Students in a Classroom Training System

—CLASS3.0(Classroom Learning Artificial Simulation System)—

シュレスタ アロク^{*1}, 榎本 智絵^{*1}, 大井 翔^{*2}
Alok SHRESTHA^{*1}, Chie MASUMOTO^{*2}, Sho OOI^{*2}

^{*1}大阪工業大学大学院

^{*1}Osaka Institute of Technology Graduate School

^{*2}大阪工業大学

^{*2}Osaka Institute of Technology

Email: alok.shrestha@mix-lab.net, sho.ooi@outlook.jp

あらまし:近年教師志望者数が低下しており将来的な教師不足が問題となっている。そこで前研究として、教師の実習期間の不足に着目して仮想空間上で模擬授業を訓練し評価できるシステムを開発した。今回は前研究のフィードバックから、仮想生徒のモーションや音声、返答を改良してより自然なシステムを開発したので、本研究では実際に教育実習を経験した教師志望者に対して実験を行いシステムの有用性及び使用感について検証を行う。

キーワード: 教育実習, 仮想エージェント, ChatGPT, インタラクション

1. はじめに

文部科学省によると 2023 年度の公立の小中学校や高校などの教員の採用試験の受験者数は 12 万 1,132 人であり、前の年度より 5258 人減少した。一方で、採用者数は 1,666 人増えて 35,981 人と報告されている。全体の採用倍率は 2 年連続で過去最低を記録し、中でも小学校は 5 年連続で過去最低となった[1]。その原因として、教師志望者の実践不足が関連していると考えられる。一般的な教育実習は、3~4 週間の期間で実施をするが、COVID-19 禍において、文部科学省は、教育職員免許法施行規則等の改正を行い、大学での模擬授業などの実習や、各教科の指導方法や生徒指導などの講義で教育実習を代替できるようにすることを決めた。このような背景から、現場経験の少ない教員志望者が、学校現場で教鞭をとる際に、ギャップが生じることで、離職する原因になっていると考えられる。

そこで、榎本らは教師の質を担保するために生徒一人ひとりの動きに着目し、授業の質や環境面の他に周囲の児童や生徒の行動にも影響を及ぼし、互いに干渉しあいながら決定するマルチエージェントプランニングを活用した授業訓練システムの提案を行った[2]。しかし、榎本らのシステムを利用した体験者からは、仮想生徒エージェントと実際の生徒との不自然さや違和感があるという意見があり、リアリティの面で課題として残った。そこで、本研究では仮想生徒エージェントの「声」と「振る舞い」に着目した授業訓練システムを開発し、教師志望者に対して実習で体験できるようなイレギュラーな生徒の行動を提示し、その評価を行うことを目的とする。

2. 授業訓練システムの概要

2.1 先行研究

本研究では榎本[1]や福島[2]らが開発したシステムを改良する。榎本らは 30 人クラスを仮想空間上に再現し生徒が単独で授業に取り組む姿勢を変化させるシステムを構築した。また、福島は榎本らの研究でのフィードバックを受け「視点移動がない」「板書評価をしてほしい」という点に着目した。

2.2 CLASS3.0

これらを踏まえ、本システムでは榎本や福島らの研究で継続的に示唆されている「生徒のリアリティ」の点において「声」と「振る舞い」に着目した。システム構成図を図 1 に示す。

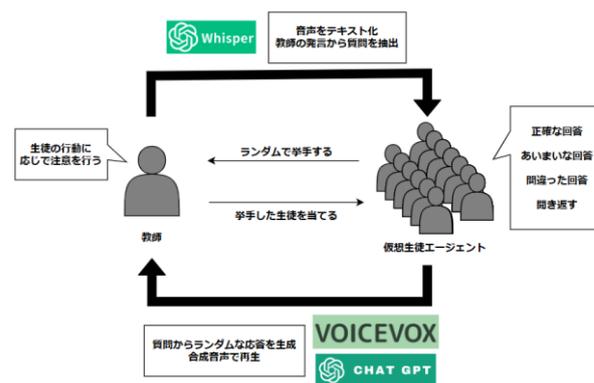


図 1 システム構成図

システムでは、授業訓練の対象である教師から音声で得られた質問に対し文章生成 AI を用いて「正確な回答」「あいまいな回答」「間違った回答」「聞き返す」といった返答を一定確率で音声を通して返答するというものである。一連の工程は自動で行われるが音声の誤認識などに備えシステム管理者が手順を進める。

また、生徒のリアリティを増すため著者の前研究[3]から2点のフィードバックを反映させた。一つ目は図1のVOICEVOX[4]を用いたことである。これはWebAPIによってテキストを抑揚のある様々な声に変換できるものである。これによって生成された文章を実際の生徒の発言に近づける。二つ目は生徒の動作である。これまでのシステムでは教師側が生徒を任意で指名して授業を進めていたが、新たに挙手のモーションを追加することで生徒側からアクションをおこなえるようになった。図2に追加したモーションの図を示す。



図2 挙手モーションのスクリーンショット

3. 実験

実験は非常勤講師一名を含む教師を志望する大学生5名に対して15分間の模擬授業をシステムに対して行ってもらった。質問紙調査は記述形式と4段階のリッカート尺度を用いて行い、現職の教師3名にも実験の動画を視聴してもらい評価してもらった。このときの実験の様子を図3に示す。



図3 実験の様子

模擬授業に関しては科目や教材は各自で選択・用意していただいた。また、本実験では著者がシステム管理役を担当した。本実験の実施に辺り、大阪工業大学における人を対象とする倫理委員会の審査(2021-23-2)に基づき実施した。

4. 結果と考察

表1に8名分の質問紙調査結果を示す。

表1 質問紙調査結果

質問	評価値				中央値
	激しく同意(4)	同意(3)	不同意(2)	激しく不同意(1)	
Q1. 仮想教室の雰囲気は自然か?	0	6	2	0	3
Q2. 生徒の声は自然か?	1	2	3	2	2
Q3. 生徒の動作は自然か?	0	5	3	0	3
Q4. システム使いたいかな?	1	6	1	0	3

各問では4が質問に対して激しく同意した時で、1が質問に対して激しく不同意した時に選択しても

らった。表1では各項目についての質問が各行に書かれおり、各列にその選択をした人数が示されている。

表1のQ1,Q3,Q4での中央値が3であることからシステムは今回の実験において有効であると推測される。これらの質問においては60%以上の質問紙調査参加者が肯定的な意見を示し、記述形式による問でも「良くも悪くも思いがけない回答が返ってきて刺激になった」や「思うような返答がないとやりづらさを感じた」など当初の目的である模擬授業では体験できないイレギュラーを提示できたのではないかと考える。しかしQ2においては意見が分散し、記述意見として「自分の喋ったことに対する質問が来るので、番のような感覚になる」という意見もあったが多くは「百貨店等に居るロボットよりも、ごちなさを感じた」などの不自然に対する声が多かった。これは本研究で使用したVOICEVOXの声が約50種類あるのに対し、筆者の主観で学生の声のものを抽出したので声に対する意見が割れたのではないかと考える。

5. 結論

質問紙調査により、本研究の目的である仮想生徒の評価について音声や発言については課題が残ったが、ふるまいについては教師志望者に対する授業訓練システムとして利用できるものと推測する。また、利用する生徒の音声データは客観的に厳選することでよりリアリティを追求し、発言についてもプロンプトエンジニアリングを参考にしたいと考える。今後は客観的に自分の指導を見返すメタ認知や、現職の教師と教師志望者のシステムを利用した時の行動分析を行いそのフィードバックを教師志望者に提示することで、実際の模擬授業よりも有効な教師訓練システムを目指す。

謝辞

実験に協力していただいた現任教員の皆様、学生の皆様に心から感謝の意を表します。本研究は、JSPS 科研費 19K20750 の助成を受けた。

参考文献

- (1) 榎本智絵, 大井翔, 佐野睦夫: "授業評価と環境変化に基づいたマルチ児童生徒エージェントを活用した授業訓練システムの検討", 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.121, No.406, pp.48-53 (2022)
- (2) 福島颯太, 榎本智絵, 大井翔: "画像処理に基づく視点移動を考慮した授業訓練システムと板書の定量的振り返りの効果検証", 教育システム情報学会 2022 年度学生研究発表会 四国地区, pp.241-242 (2023)
- (3) シュレスターアロク, 榎本智絵, 大井翔: "教師訓練システムにおける生徒と教師間の対話システムの検討", 情報処理学会関西支部支部大会講演論文集, B-07 (2023)
- (4) VOICEVOX, <https://voicevox.hiroshiba.jp/>(閲覧日 2024/2)