

クラスタリングを用いた模擬授業の分類と その可視化に基づく振り返り支援システムの開発

Development of a Reflection Support System Based on Classification and Visualization of Simulated Lessons Using Clustering

山口 大成^{*1}, 萩原 浩平^{*1}, 丸山 浩平^{*1}, 森本 康彦^{*1}
Taisei YAMAGUCHI^{*1}, Kohei HAGIWARA^{*1}, Kohei MARUYAMA^{*1}, Yasuhiko MORIMOTO^{*1}

^{*1}東京学芸大学

^{*1}Tokyo Gakugei University

Email: a201421m@st.u-gakugei.ac.jp

あらまし：一人一台の端末環境の整備に伴い、教員養成段階において ICT 活用指導力を養成することが求められる。学生が授業での ICT 活用について学ぶ際、多くの大学において模擬授業が実施される。ここで、近年注目される教育 AI を模擬授業での学びを支えるために活用できれば、より多くの気づきを得られるのではないかと考えた。そこで、筆者らはクラスタリングを用いた模擬授業の特徴の可視化による振り返り支援方法を提案した。本稿では、提案方法に基づく振り返り支援システムの開発について述べる。

キーワード：教員養成課程、模擬授業、教育 AI、クラスタリング、可視化、模擬授業の振り返り

1. はじめに

近年、一人一台の端末環境の整備に伴い、主体的・対話的で深い学びの実現に向けてこれまでの実践と ICT とを最適に組み合わせる有効に活用すること等の ICT の活用に向けた教員の資質・能力の向上が求められており、このために、大学における教員養成段階において ICT 活用指導力を養成したりしていくことが重要とされている⁽¹⁾。

教員養成課程の学生が授業での ICT 活用について学ぶ際、多くの大学では学生による模擬授業が行われる。この模擬授業では、実施した模擬授業に対して仲間と相互評価し合ったり、模擬授業を通じて蓄積された学習指導案や撮影された模擬授業動画等の様々な学習記録を見返したりして振り返ることで、授業を計画、実践する上での改善点や大切だと思ったこと等に気づき、今後の授業設計や学習指導、教育実践に関する活動や自身の教員としての資質・能力の向上につながることを期待される。

一方、近年、先端技術等の AI の教育活用が注目されている⁽²⁾。その教育 AI の 1 つにいくつかの点で類似するデータをグループ化するクラスタリングがあり、類似性のないデータからの特徴の把握や、グループ間を比較した特徴の把握ができる利点がある。

ここで、クラスタリングを用いて、学生の実施した模擬授業を類似するタイプごとに分類し、その特徴を可視化できれば、学生が模擬授業全体の特徴を客観的に把握した上で振り返り、より多くの気づきを得られる 1 つの足掛かりになると期待される。

そこで、本研究では教員養成課程の学生が実施した模擬授業の客観的な振り返りを支援することを目的とする。筆者らは、クラスタリングを用いた模擬授業の分類を試み、その特徴の可視化による振り返り支援方法を提案した⁽³⁾。本稿では、提案方法に基づく振り返り支援システムの開発について述べる。

2. クラスタリングを用いた模擬授業の特徴の可視化による振り返り支援方法

クラスタリングを用いた模擬授業の特徴の可視化による振り返り支援方法⁽³⁾は、まず、学生は模擬授

業を設計し、設計した授業を実施する (図 1-①)。模擬授業後、実施した模擬授業の特徴量を数値化しデータセットを作成してクラスタリングを行い模擬授業の分類を行う (図 1-②, ③)。そして、学生は模擬授業の分類結果とその特徴の可視化を見ながら実施した模擬授業を振り返り、次の模擬授業に活かしていくものである (図 1-④)。

本支援方法におけるクラスタリングによる模擬授業の分類に関し、これまでに筆者らは A 大学の「授業における ICT 活用」の講義において実施された模擬授業 42 件を「グループ活動の割合」、「個人活動の割合」、「前時との関連性」、「ICT 活用の段階」、「授業の上手さ」の 5 つの特徴量に基づき 3 つのクラスターに分類でき、各授業の特徴を見出だせる可能性を明らかにした。これを踏まえて、学生が新たに実施した模擬授業を数値化し、データセットに加えてクラスタリングして模擬授業を分類することで、自身の実施した模擬授業の特徴を可視化でき、学生の振り返りを支援できると考えられる。

なおこれまでの、手作業により、模擬授業を数値化しクラスタリングと可視化を行ってきたため、本提案方法の一連の流れを実現するための機能を有したシステムを開発することで、学生が模擬授業実施後すぐに、クラスタリングによる模擬授業分類結果

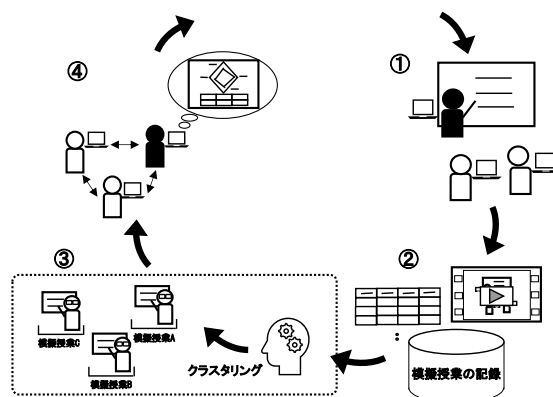


図 1 模擬授業の特徴の可視化による振り返り支援方法の概念図

やその特徴の可視化を確認しながら実施した模擬授業の振り返りの支援ができると考えられる。さらに、実施した模擬授業の情報を継続的に蓄積し、各模擬授業の分類結果とその特徴の変化を可視化することで、これまで実施してきた模擬授業の傾向を踏まえた振り返りの支援ができると考えられる。

3. 模擬授業振り返り支援システムの開発

クラスタリングを用いた模擬授業の特徴の可視化による振り返り支援方法に基づくシステムを Web アプリケーションとして開発した。開発言語はクライアント側に HTML, CSS, JavaScript, サーバー側に PHP, Python, データベースに MySQL を用いた。

システムの機能として、以下の4つの機能に加え(3.1~3.4)、学生複数名がグループになって模擬授業を協働して設計、また実施した模擬授業の振り返りが行えるよう「グループ機能」を開発した。

3.1 模擬授業に関する記録登録機能(機能1)

本機能では、学生は模擬授業の設計時や実施した模擬授業に関する記録(板書計画、学習指導案等)を登録できる。また登録した記録を閲覧できる。

3.2 模擬授業の特徴可視化機能(機能2)

本機能では、実施した模擬授業の特徴量を入力することで、システムが模擬授業分類のためのクラスタリングを行い、その結果と特徴を可視化する機能である。具体的には、主体的・対話的で深い学びの観点から、模擬授業全体における割合を示した「グループ活動」と「個人活動」、教員役による学びを促すための声かけや振る舞い、学習者に即した授業展開等といった「授業の上手さ」、前時までの学習内容や家庭学習等との繋がり有無といった「学習の関連性」、学習者の学びを促すための ICT 活用という観点から、模擬授業でどのように ICT 活用がされたかといった「ICT 活用」の計5つに関して、模擬授業を実施した学生らで情報を登録することで、システムはクラスタリングをし、その特徴を可視化する。

3.3 自己評価登録機能(機能3)

本機能では、学生は実施した模擬授業に関する自己評価を登録できる。また同じグループの学生同士で登録された自己評価を閲覧できる。

3.4 実施した模擬授業の変容可視化機能(機能4)

本機能では、学生がこれまで実施した模擬授業の情報を継続的に蓄積し、各模擬授業の分類結果とその特徴の変化を可視化する。具体的には、「これまで実施した模擬授業の分類結果の内訳」を棒グラフで、「実施した模擬授業ごとの各特徴量の変化」を折れ線グラフで可視化する。

3.5 開発したシステムの利用の流れ

開発したシステムの利用の流れは次のとおりである。まず学生は、模擬授業の設計時に、設計途中の学習指導案等をシステムに登録する(機能1)。模擬授業の実施後、学生はシステムに実施した模擬授業に関する特徴量を入力し、システムはクラスタリングによる模擬授業の分類とその特徴の可視化を行う(機能2)(図2)。その後学生は、実施した模擬授業の特徴の可視化と、これまでに蓄積してきた学習記録を見ながら模擬授業を振り返り、システムに自



図2 模擬授業の特徴可視化画面(機能2に対応)

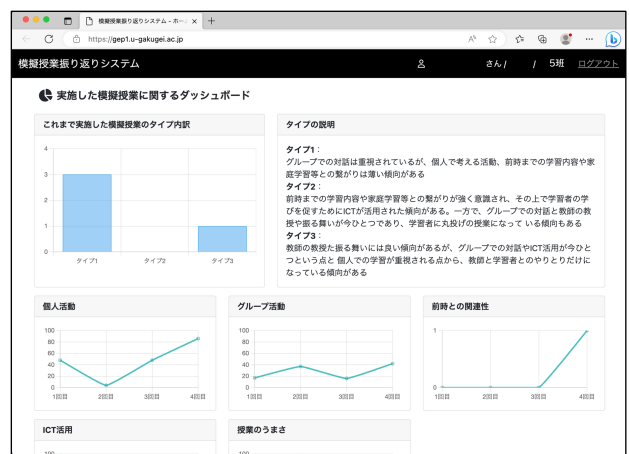


図3 ダッシュボード画面(機能4に対応)

己評価を登録する(機能3)。そして学生は、複数回の模擬授業実施後に、ダッシュボードを確認することで、今までに行ってきた模擬授業の傾向を確認して次の授業設計に活かしていく(機能4)(図3)。

4. おわりに

本稿では、教員養成課程の学生が実施した模擬授業の客観的な振り返りを支援することを目的とし、筆者らが提案したクラスタリングを用いた模擬授業の特徴の可視化による振り返り支援方法に基づくシステムの開発について述べた。今後、本システムを用いた実践を行い、その有用性を検証する。

謝辞

本研究の一部は、科研費(23K02681)の助成を受けた。

参考文献

- (1) 中央教育審議会：“令和の日本型学校教育”の構築を目指す～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～(答申)”，https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_2-4.pdf(参照日 2023.6.7)(2021)
- (2) 森本康彦：“主体的・対話的で深い学び”の実現に向けた教育 AI 活用の現状と展望”，情報処理学会論文誌，Vol.8, No.1, pp.1-10 (2022)
- (3) 村田雄太郎，山口大成，萩原浩平，森本康彦：“クラスタリングを用いた模擬授業の分類とその特徴の可視化による振り返り支援方法の提案”，日本教育工学会 2023 年春季全国大会講演論文集，pp.549-550 (2023)