

AR を用いた授業練習システムの開発 Development of the class practice system with AR

○石川眞郭¹, 山口健², 吉川浩², 大久保尚紀³, 黒田友紀³, 柴山英樹³

*Masahiro Ishikawa¹, Takeshi Yamaguchi², Hiroshi Yoshikawa², Ohkubo Naoki³, Kuroda Yuki³, Shibayama Hideki³

Abstract: The university students who belong to the teaching course practice to give a trial class before a field exercise of teaching. When university students perform the practice, they are divided into the role of a student, and the role of a teacher. This practice needs many university students because students also need to perform the role of the student in the class. Therefore, the practice opportunity as the teacher per student will decrease. To overcome this problem, the new system is created which enables teaching course students to see students' behavior by augmented reality.

1. まえがき

本学の教職課程の学生は、教育実習に出る前に、生徒の様子を見ながら授業をすることに慣れるために、模擬授業を行う。模擬授業には生徒役が必要であり、学生が相互に生徒役を行っている。しかし、学生が生徒役を行うと、生徒役が多数必要であるため、学生 1 人当たりの教師役の練習の機会が少なくなってしまう。

本研究では AR^[1] (Augmented Reality) を用いて、少ない人数でも模擬授業が出来るシステムを作成することを目指す。

2. システム概要

Figure 1に現在の模擬授業の形態を示す。日本大学理工学部では、教育課程の受講者を1グループ20人に分けて、模擬授業を行わせている。しかし、これでは練習の機会が少なく、教育実習前に十分に経験が積めない。そこで、生徒役が少なくても生徒の様子を見ながら授業をする練習が出来るように、ARを用いた授業練習システムの開発を行う。

Figure 2にシステム全体のイメージ図を示す。このシステムでは、学習者は実際の映像にCGを重畳表示させた教室内を見渡し、模擬授業を行う。模擬授業において、生徒役は生徒が授業中にとる行動を再現する。ARの技術を用いて表現することが可能な行動は、ノートをとるなど、生徒が体を動かさず行動である。そのため、質問などのARで表現できない行動は少数の実際の生徒に行わせる。

また、教室を均一に見渡さなければならないため、各生徒に注目した時間が視覚的に分かるようなゲージを実装し、練習のサポートとしている。

3. AR による CG の表示方法

AR は現実の座標を取得することで CG の位置合わせを行う。現実のマーカによって座標を取得し、マ



Figure 1. Actual practice of a class



Figure 2. System image

カに合わせて仮想空間上に配置された CG が描画される。そのため、座標を取得するためのマーカが 1 つであると、教室を見渡した際にマーカを画面内にとどめておくことが出来ずに、CG とマーカの位置関係がずれてしまう。そこで、マーカを複数設置することで、マーカが 1 つでも画面に映っていれば CG の位置合わせが行われ、表示精度が高まる。

複数のマーカを用いる場合には仮想空間上のマーカ

1 : 日大理工・学部 2 : 日大理工・教員・情報 3 : 日大理工・教員・一般教育

の位置合わせを行う必要がある。仮想空間上のマーカの初期配置は、すべてのマーカが基準点にあると定めている。そのため、このまま CG を表示してしまうと位置がずれてしまう。そこで、マーカ上に CG を描画するために、実際のマーカの位置関係を入力し、仮想空間上のマーカの位置合わせを行う。

Figure 3 のように基準となるマーカと、CG の生徒の表示精度を高めるためのマーカを設置する。その後、実際のマーカの位置関係を入力する。位置関係の入力には Figure 4 のテキストファイルを用いる。テキストファイルに、それぞれのマーカ名と位置を入力すると仮想空間上でのマーカの位置合わせが行われ、正しい位置に CG が表示される。

4. 操作方法

授業練習システムにおける、アプリケーション画面は Figure 5 のように構成する。学習者は CG の生徒達を左右に見渡すことが出来る。学習者が生徒に注目すると、Figure 5 に示すゲージが伸び、生徒に注目した時間が視覚的にわかる。また、1 秒～5 秒の間隔で、生徒達の内からランダムで 1 人が起立する。学習者は起立している生徒を発見したら、発見したことを示すために、キーボードを用いて視界に入っている生徒を座らせることが出来る。

5. 結果

テキストファイルによって、マーカの位置合わせを行えるようにした。それによりマーカを複数用いて CG を表示出来るようになり、CG の表示精度が高まった。

Web カメラを用いてマーカを映すことで、液晶ディスプレイに CG を表示し、学習者が CG の生徒達を見渡せるようにした。ゲージによって学習者が生徒に注目した時間が視覚的に分かるようにした。これによって、教室内のどの位置に学習者の注意が届いてないかがわかりやすくなった。また、生徒達をランダムで起立させ、注意して座らせることを出来るようにした。これによって、学習者が生徒の様子を見ながら授業をすることに慣れるための練習をするシステムの基盤が完成した。

6. むすび

AR によって模擬授業を行えるシステムを作成している。CG を用いて生徒を再現し、その生徒の制御を行えるようにした。その生徒達を Web カメラによって見渡せるようにした。これにより、教職課程の学生にとって必要なスキルである常に生徒の様子を見ることを意識する、ということの練習をするための基本的なシステムの一部が完成した。

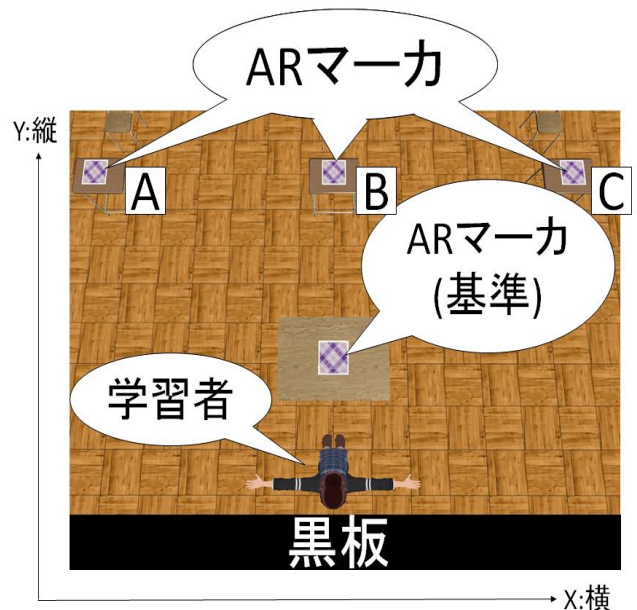


Figure 3. Example to set up makers

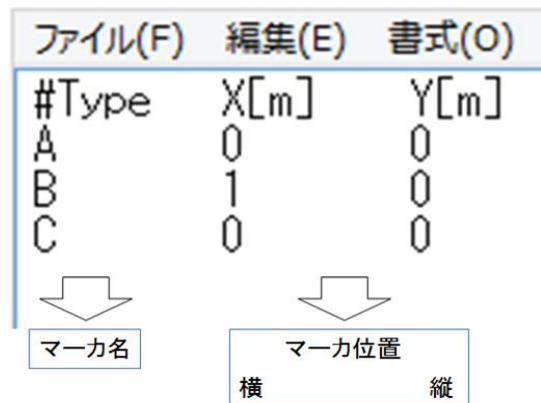


Figure 4. ARmaker setting window

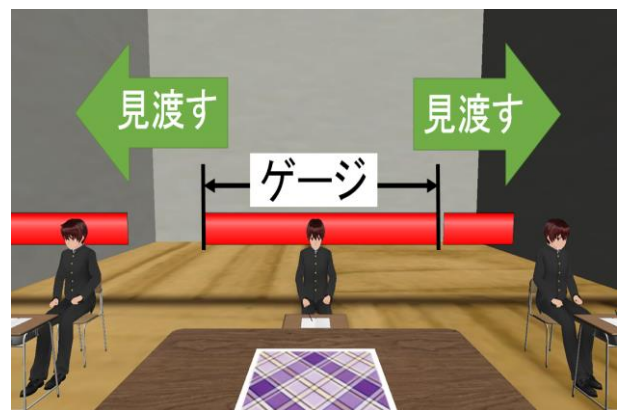


Figure 5. Application Scene with attention gauge

7. 参考文献

- [1] 橋本直：「AR プログラミング -processing でつくる拡張現実感のレシピ-」, オーム社, (2012)
- [2] 柴田将志, 山口健, 吉川浩：「拡張現実感技術を利用したトランスファホログラム撮影のための体感学習ツールの開発」, 社団法人映像メディア学会技術報告, Vol.35, No.35, PP.21-24 (2011)