

Unity を用いたマルチメディアプログラミングにおける オンライン授業の効果

檀 裕也†
松山大学†

論文要旨：松山大学経営学部情報コースで開講されている「マルチメディア演習」では、Unity による 3D コンテンツの制作を一つの目標としてマルチメディアの表現と技術について実践的に学べるように授業が設計されている。半期週 1 回の授業 (90 分) の中で、新しい概念や技術を導入した後、実習課題に取り組むことになっている。プログラミング入門者を含む多様な習熟度の受講生 (130 名) を対象に、すべてオンライン授業として開講した今年度は予習動画 (30 分程度) の提示による反転授業を設定し、その教育効果を検証した。

1. はじめに

2020 年度の授業は、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の影響を受けてオンライン化された。オンライン授業による教育の効果は、これから多くの事例が示されてくると考えられるが、反転授業として事前に動画を視聴させることが学力の向上につながるとした研究もあることから、今後の情報に注視している。2020 年度は一斉にオンライン授業が展開されたことから、その効果を測定することには大きな意義がある。本稿では、松山大学経営学部情報コースで開講している「マルチメディア演習」のオンライン授業について、C#プログラミングの知識・スキルの獲得とともに、アンケート調査を通じた学生による主観的な態度の変容について述べ、特に、予習動画 (30 分程度) の提示による反転授業の教育効果を検証する。

2. 授業の概要

本稿で取り上げる「マルチメディア演習」は、経営学部情報コースの選択科目として、2 年次を対象に開講されている。教養教育科目総合関係の必修科目「IT スキルズ」によってパソコンの基本操作を修得した受講生に、Unity による 3D コンテンツ制作に関するプログラミングの入門的な講義および実習を通して、マルチメディア

The Effect of Online Course in Multimedia Programming with Unity

†Yuya DAN, Matsuyama University

の情報処理に触れることが特徴である。本授業科目の受講生は、図 1 のとおり、情報コースを中心に、経営・会計・流通・経営教育の各コースに所属している。また、これまでに受講した情報分野の授業科目は、図 2 のとおり、必修科目の「IT スキルズ」以外では、「情報科学」や「コンピュータ初級」、「プログラミングの基礎」など 1 年次で履修可能な情報分野技術系の授業科目の受講経験が少ないことが読み取れる。

2020 年度はオンライン授業の形式で柔軟な授業時間の設定が可能となったため、「マルチメディア演習」の授業は、原則として 30 分程度の予習動画を視聴したあと、実際に配当されている時間のうち 60 分を Zoom による同時双方向型の授業として実施した。予習動画は Unity の操作について繰り返し視聴されることを企図したものであって、受講生は任意の時間に見ることができる。また、60 分のオンライン授業では質疑応答をメインにしてプログラミングについて学ぶものである。(図 3)

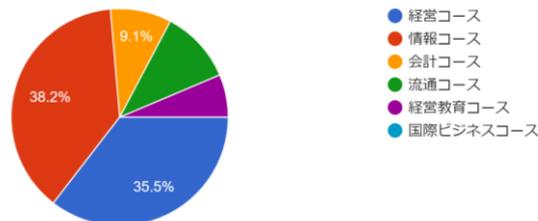


図 1. 「マルチメディア演習」受講生の所属コース

これまでに松山大学で受講した情報分野の授業科目を選択してください。(複数選択可) 110 件の回答

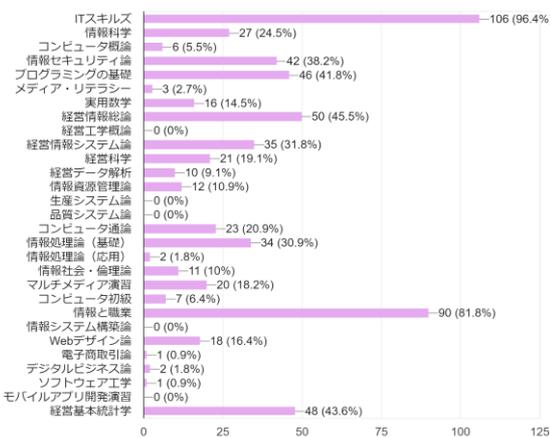


図 2. これまでに受講した情報分野の授業科目



図3. オンラインによる遠隔上の形式

4. 実践の内容

「マルチメディア演習」の授業では、Unity のインストールに始まり、3D オブジェクトや物理演算など Unity の基本操作を経て、C#スクリプトによるプログラミングを導入する。その中で、条件分岐や繰り返しの処理に触れ、衝突判定によるイベントドリブン処理などオブジェクト指向を体得する構成となっている。毎回の授業で理解の定着を図る課題に取り組むが、授業中盤のところで、それまでの知識とスキルを総動員して取り組む感染症のシミュレーションに関する課題を提示した。(図4)

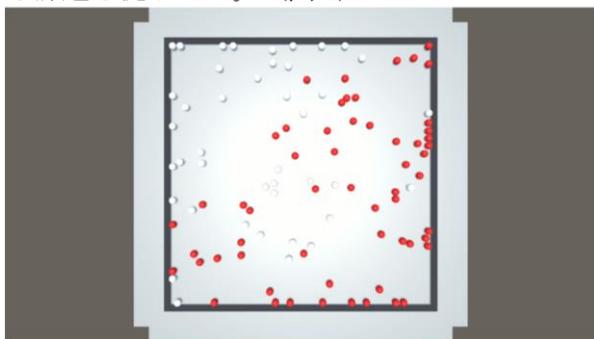


図4. 課題の実行例

3. アンケート調査の結果

2020年12月21日に実施したオンラインアンケートによって課題で実装できた技術について尋ねてみたところ、「1つの赤玉と複数の白玉を生成した」という基本レベルの達成のほかにも、「赤玉と接触した白玉の色を赤に変えた」、「各玉の初期位置に重複が出ないように工夫した」、「自分なりに独創的なアレンジを加えた」、「側面の壁の色まで変化させた」という回答まで見られた。(図5)

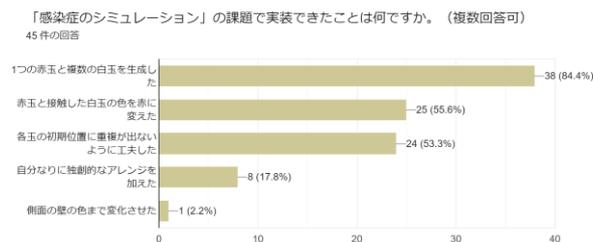


図5. 課題で実装できた技術 (複数回答可)

また、課題に取り組んだ時間を尋ねたところ、平均4.65時間という結果が得られた。(図6)

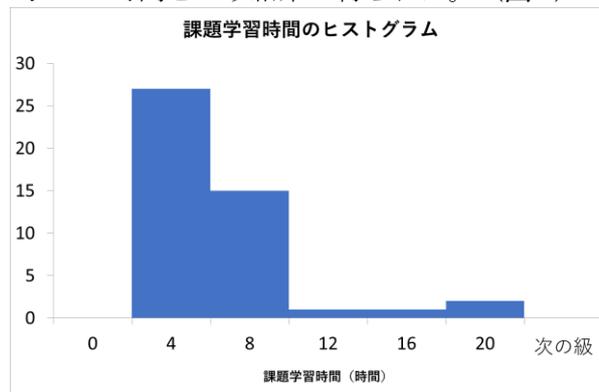


図6. 課題学習時間の分布

まだ授業は中盤に過ぎないが、プログラミングに対する印象として、「自分が書いたプログラムが動いたときはうれしい」という感想をはじめ、プログラミングに対して「繊細」や「集中力が必要だ」と感じている受講生が存在した。さらに、「プログラミングと聞くと理系のイメージがあって難しそうだと思っていたが、予習動画が丁寧でかつ質問の時間を設けてくれたので親しみやすかった」という授業方法を評価する意見も見られた。

5. 今後の課題

授業時間外に課題に取り組む自主的な時間は先行研究[4]の1.77時間から大幅に上昇した。また、動画の視聴状況を分析すると、ソースコードを示した時間が最も多くみられていた。2月4日の授業最終回までにプログラミング能力の最終的なスキル評価とアンケート評価によって教育効果を明らかにする。

参考文献

- [1] 檀裕也・和田武「講義とゼミの連携による実践的なコンテンツ教育」コンテンツ教育学会誌, Vol. 2, no. 1, pp. 12-24. (2018)
- [2] 檀裕也「能動的に学ぶマルチメディアプログラミングの授業デザイン」情報処理学会第80回全国大会講演論文集, 5F-05. (2018)
- [3] 檀裕也・和田武・墨岡学「モバイルアプリ開発に向けたプログラミング教育の実践」情報処理学会第81回全国大会講演論文集, 6J-04. (2019)
- [4] 檀裕也「マルチメディアプログラミング教育におけるピアインストラクションの効果」情報処理学会第82回全国大会講演論文集, 4H-04. (2020)