

教職科目「教育工学」における MOOC 作成

A Product of MOOC on Educational Technology

和田 正人

Masato WADA

東京学芸大学

Tokyo Gakugei University

要約：本実践は教職科目「教育工学」において、学生が MOOC 教材を作成して、その効果を明らかにしたものである。大学の教職科目の教育工学の授業において、学部学生と大学院生 20 名が免許科目ごとに、英語、数学、地歴、公民のグループに分かれて MOOC 教材を作成してその効果を調べた。7 回の授業で MOOC の体験に加えインストラクショナルデザインやガニエの 9 事象等の教育工学の知識を学習しながら MOOC 教材を作成した。学生は冬期休業中に教材を学習して、正月明けにグループが教材の説明と改善を行った。MOOC 作成の効果を、授業後の MOOC についてのレポート、教員の ICT 活用指導力の学習前後の比較、大学が実施した授業と学習のアンケート結果の分析より明らかにした。レポートの分析より、MOOC の作成によって教育工学を学んだ形跡は認められたものの、どの程度学習されていたかは明確とはならなかった。ICT 活用指導力の変化は 2 項目であり、授業と学習のアンケートは他の科目と比較して目立ったものはなかった。教育工学の学習の成果を示すためには、作成した MOOC について教育工学の概念をどこで利用したかについて、作成者自身が示すことができるような MOOC の振り返りを行うことがこれからの課題であった。

キーワード： MOOC、教科教材作成、教育工学

1. 実践の目的

本実践の目的は、「教育工学」の学習として MOOC 教材を作成することの効果を明らかにすることである。そのために、教育工学の授業における MOOC 教材の作成について記述する。さらに、MOOC についてのレポートの分析と教員の ICT 活用指導力の変化及び大学の授業と学習のアンケートによって、MOOC 作成学習の評価を行った。

教職科目の「教育工学」は、教育の方法・技術に位置づけられており、学生は知識を得るだけでなく、アクティブラーニング（溝上、2014）の方法を体験しながら、様々な新しい教育方法を獲得していく必要がある。そのために多くのテキストが提供されてきた。例えば独学を支援する教材の設計（鈴木、2002）や授業設計のデザイン（稲垣&鈴木、2015）やインストラクショナルデザインの設計（ガニエ他、2007）やブレンド型 e ラーニングのためにインストラクショナルデザイン（鄭ほか、2008；鈴木、2008）、学習意欲のデザイン（ケラー、2010）など

様々なものがあつた。

最近では、MOOC（Massive Open Online Course）がインターネットやマスコミに取り上げられることで、大学生もより具体的な e ラーニングを目にするようになってきた。

初期の MOOC は学習内容を高等教育あるいは職業教育として設定されていたために、初等中等学校の教員免許を取得する学生にとっては、教育工学を学ぶ手段としては、MOOC の作成は直接には結びつかなかった。

そこに初等中等学校の学習内容を学ぶカーン・アカデミー（2006）が出来た。これは日本語サイトも運営されており、算数や数学のサイトが多いものの、児童生徒にわからない部分教えることの理念からはじまったサイト（サルマル・カーン、2013）であり、gacco（JMOOC、2014）のような、受講募集期間が定められていることはなく、いつでも学べる形式である。

2. 実践の方法

(1) 学習者

学習者は東京都内の文系国立大学で、教職科目「教育工学」の履修学生 20 名で、学部の 2 年生 8 名、3 年生 6 名、4 年生 2 名、大学院修士課程 4 名であった。学部学生の専攻は社会学 11 名、法学 3 名、経済学 2 名、大学院は社会学研究科 3 名、言語社会研究科 1 名であった。

このうち 2 名は JMOOC の講座を受講したり、coursera やカーン・アカデミーなどの教材利用者であった。取得希望免許科目は、地歴 10 名、英語 5 名、公民 3 名、数学 2 名であった。地歴は人数が多かったために、希望教科で世界史と日本史の 2 グループに分けた。

課題は、この世界史、日本史、英語、公民、数学の教科ごとに MOOC を作成することと、その MOOC についてのレポートとした。

(2) MOOC 作成

1) 教室の設備

授業は大学の情報教育演習室で行った。机上には Windows7 がインストールされているデスクトップ PC があり、MS-Office2010 はインストールされている。また、ヘッドセットのマイクは必要に応じて貸し出した。動画編集のソフトウェアはインストールされておらず、また授業者も教室に設定してある PC へのソフトのインストール権限を持たない。そこで学習者が個人的に保持する PC で動画を編集加工した。

2) 授業内容

MOOC 作成までの授業の学習内容は表 1 である。第 1 回の授業で、課題としての MOOC 作成を示した。そして、大学の設備との関係で、PowerPoint での作成、あるいは動画は mp4 で保存しておくこととした。動画の編集ソフトについては紹介にとどめた。さらに、作成する MOOC 教材ごとにグループに分かれ、その中で最適な教育工学の定義をホームページ（東北学院大学教育工学実習室、2007）から選び出して、作成する MOOC に当てはめて考えた（表 1）。

第 2 回の授業では、最初に MOOC の例として、gacco を説明し、カーン・アカデミーの日本語サイトで、ひとつの教材を体験した。そして、MOOC の説明を各資料より行った（大学評価・学位授与機構、2013；サルマン・カーン 2013；金成、2013；重田、2013；山内、2013）

また MOOC を支える e ラーニング（鈴木、2008）、反転学習（バーグマン & サムズ、2014）、アクティブラーニングの定義や内容（溝上、2014）を説明した。

3 回目の授業では自分たちが MOOC の教材作成に使うためのデザインとしてガニエの 9 事象（鈴木、2002）、ID (Instructional Design: ガニエ他、2007)、ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction: ケラー、2010) を説明した。

第 4 回では評価として、MOOC 自体の評価及び MOOC での学習の評価も考えさせた。5 回目の授業は大学内での作成のデザインの打ち合わせと分担とした。年内に MOOC を完成させて、大学の LMS として導入された manaba 上にあげ、年始の休みにその MOOC を学習して評価をコメントに記載させた。6 回目の授業では、MOOC 作成グループが、自分たちの作成した MOOC について寄せられたコメントを踏まえて説明した。

表 1 学習内容

回数	内容
1	教育工学の定義と基本概念、他の教育学との比較
2	新しい教育学の流れ: MOOC、e ラーニング、反転授業、アクティブラーニング、
3	ガニエの 9 事象、ID、ARCS
4	評価: 真正の評価、ポートフォリオ、ループリック
5	MOOC 作成 冬期休業中の作成 作成した MOOC 学習とコメント
6	MOOC 作成グループの発表とコメントへの回答
7	MOOC のショートレポート及び授業アンケート

なお半期 15 回の授業のうち、前半の 8 回の授業はメディア・リテラシーの授業とした。

4) MOOC 作品

学習者が作成した MOOC は、世界史ではローマ帝国拡大、日本史では明治近代化、公民では大統領選挙、英語は前置詞、数学は累乗の 5 種類であった。このうち前置詞は自分たちが配役して撮影した動画に PowerPoint の学習課題を組み合わせただけであり、他のグループはすべて PowerPoint のみであった。

3. 実践結果と分析

20 名の受講生が作成した MOOC についての自分の作品あるいは他のグループの作品についてのレポート、作成の前後で回答した教員の ICT 活用指導力の変化（文部科学省、2007）、大学が実施した授

業アンケートを分析した。

(1) MOOC 作品のレポート

学習者 20 名の自分の MOOC 作品について、他の作品の学習も含めて記載したレポートを分析した。

学習した教育学の内容に関する記載は、ARCS モデルの Attention(興味関心)について記載したものが 5 名であった。例えば「MOOC のように対面式でない授業はやはり見ている生徒を退屈にさせないようにすることが大切であると思いました」という意見のように、MOOC 教材独特のものとして考えるものが多かった。しかし、それ以外の学習内容については教育学の専門的な用語を用いて記載したものはなかった。

対面授業と比較した MOOC についての記載が特徴としてあげられた。MOOC に賛成が 9 名、反対が 4 名、条件付賛成が 4 名であった。否定的な意見では、例えば、「授業の最初に使うことを MOOC 教材の位置づけとしているグループが多かったが、実際にそういうことはできるのかなと疑問を持ちました。また教育実習に行った経験から考えると、教師は年間を通した授業をしているので、MOOC をどのようにその授業に位置づけるのかを考えるのは大変で、本気でやるならば、1 年間分作らなくては行けないように思います」という意見などである。

賛成の意見では、「この教材を生徒が家で予習として見てきて、関心度が高まった状態で授業に出て、さらに深い知識を先生がレクチャーしたり、生徒同士が質問して学び合いを深めるといったこともできる」というものがあつた。

また、動画作成のソフトウェアや PowerPoint で動画作成に不慣れなどの技術的なスキル不足を実感した者が 5 名であった。例えば、「生徒が満足するような物を作るためには、技術的な面でも内容的な面でもかなり高度な能力を必要とするのだと感じた。また、私はこのようなデジタルな媒体での学習を特に苦手とする性質の人間であるため、あまり集中して取り組むことができなかつた。この個人の性質に左右されるという点は、どのような教育形態においてもついてまわる問題であり、試行錯誤が必要だと思う」という意見である。

(2) 教員の ICT 活用指導力の変化

学習者 20 名のうち、12 名が学習前後に文部科学省(2007)の教員の ICT 活用指導力のチェックリスト(中学校・高等学校版)に回答した。このリストは 5 種類の指導力を 18 項目の 4 段階尺度段階

の尺度で測定するものである。

表 2 教員の ICT 活用指導力

A:教材研究・指導の準備・評価などに ICT を活用する能力
B:授業中に ICT を活用して指導する能力
C:児童の ICT 活用を指導する能力
D:情報モラルなどを指導する能力
E:校務に ICT を活用する能力

ABCD は各 4 項目、E は 2 項目で測定する。4 点尺度は、4 わりにできる、3. ややできる、2. あまりできない、1. ほとんどできない。

このチェックリストで事前事後の変化が有意であったのは、「D-1 児童が発信する情報や情報社会での行動に責任を持ち、相手のことを考えた情報のやりとりができるように指導する」で、平均値 2.75(SD: 0.62)から 3.08(SD: 0.51)に増加した(両側検定 $t(11)=2.35, p<.05$)。有意傾向は「B-1 学習に対する児童の興味・関心を高めるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する」が、平均値 3.00(SD: 0.60)から 3.33(SD: 0.49)に増加した(両側検定 $t(11)=1.77, p<.10$)であった。

(3) 授業と学習に関するアンケート

授業と学習に関するアンケートは、大学の全授業で実施している。表 3 の 10 項目について、5 点尺度(5. 強くそう思うから、1. まったくそう思わないまで)で測定する。20 名の受講生のうちアンケートに回答した 13 名の学生の回答結果を大学が集計したものである。全体の平均値はグラフだけで公表されているが、「3. 授業外学習の平均時間」の 1.9 の数値は、この授業だけが低いのではなく、大学での授業科目の平均値とほぼ同じ数値である。

表 3 授業と学習に関するアンケートの平均値

1. 授業の学習に意欲的に取り組んだか	3.9
2. 授業への出席率	4.6
3. 授業外学習の平均時間	1.9
4. ねらいや学習目標を理解できたか	3.7
5. 成績評価の方法と基準は理解できたか	3.8
6. 説明の仕方はわかりやすかったか	3.7
7. 教員の態度	3.8
8. 授業の内容は理解できたか	4.0
9. 到達目標の内容が身についたか	3.6
10. 受講の意義	4.2

N=13 (回答者)。回答は Q2 と Q3 を除いて 5 点尺度 (5. 強く思う、4. そう思う、3. どちらともいえない、2. そう思わない、1. まったく思わない)。Q2: 5. ほぼ毎回出席、4. 8 割程度、3. 6 割程度、2. 4 割程度、1. 2 割以下、Q3: 5. 3 時間以上、4. 2 時間程度、3. 1 時間程度、2. 30 分程度、1. ほとんど行わなかつた

4. 考察

(1) MOOC 作品のレポート

教育学の様々な学習した概念を直接引用して記載したものは、生徒の興味・関心という一般的な言葉であった。したがって、ここから MOOC 作成

によって教育工学の概念を学習したことを直接に明らかにすることはできなかった。しかし対面授業とMOOC教材を比較した記載からは、MOOC教材が使われる事象としてのガニエの理論を考えていることも想定された。さらにMOOC教材に賛成意見からは、反転授業の概念も獲得していることが伺えた。

(2) 教員のICT活用指導力の変化

18項目中、2項目が有意あるいは有意傾向であった。これは、質問項目自体が対面式授業を前提にした現職教員対象であるために、今回の実践で作成した非対面的教育のためのMOOCの影響が明らかにならなかったと想定された。

(3) 授業と学習に関するアンケート

10項目中、本実践がほかの授業に比べて評価が大きく異なるものはなかった。さらに、冬休み中にMOOC作成の作業及び作成されたMOOCの学習が行われたにも関わらず、「3.授業外学習の平均時間」は1.9で30分程度である。しかし、MOOCの自分の分担部分を30分で完成させることは不可能である。これは、MOOC作成時間とは別に、毎回の授業の予習復習に費やした時間であると解釈することが妥当であろう。

(4) MOOC作成の授業への効果

レポートの分析より、MOOCの作成によって教育工学を学んだ形跡は認められたものの、どの程度学習されていたかは明確とはならなかった。さらに外部評価としてのICT活用指導力の変化はわずかであり、授業と学習のアンケートでも他の科目と比較して目立ったものはなかった。

したがって、MOOCの作成の効果については明確に示すものは少なかった。そこで作成したMOOCについて利用した教育工学を作成者自身が表示できるようにMOOCの振り返りが必要であると思われた。

参考文献

- (1) 溝上慎一(2014)アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換、東信堂
- (2) 鈴木克明(2002)教材設計マニュアルー独学を支援するためにー、北大路書房
- (3) 稲垣忠、鈴木克明編著(2015)授業設計マニュアルー教師のためのインストラクショナルデザイナー、Ver2. 北大路書房
- (4) ガニエ、ウェイジャー、ゴラス、ケラー、鈴木克明・岩崎信監訳(2007)インストラクショナルデザインの設計、北大路書房
- (5) 鄭仁星・久保田賢一・鈴木克明編著(2008)最適モデルによるインストラクショナルデザイナーブレンド型eラーニングの効果的な手法一、東京電機大学出版局
- (6) 鈴木克明(2008)第8章「eラーニングとインストラクショナルデザイン」(水越敏行・久保田賢一監修「ICT教育のデザイン」日本文教出版) http://www2.gsis.kumamoto-u.ac.jp/~idportal/wp-content/uploads/ict_kyoiku8.pdf (2015.9.4取得)
- (7) ケラー、鈴木克明監訳(2010)学習意欲をデザインする-ARCSモデルによるインストラクショナルデザイン、北大路書房
- (8) カーン・アカデミー(2006). KHAN ACACDMY <https://www.khanacademy.org/> 日本版 <http://www.jmooc.jp/> (2015.9.4取得)
- (9) サルマン・カーン、三木俊哉翻訳(2013)世界はひとつの教室「学び×テクノロジー」が起こすイノベーション、ダイヤモンド社
- (10) JMOOC(2014) gacco. <http://gacco.org/> (2015.9.4取得)
- (11) 東北学院大学教育工学実習室(2007)教育工学って何? <http://www.edutech.tohoku-gakuin.ac.jp/edu/define.html> (2015.9.4取得)
- (12) 大学評価・学位授与機構(2013)ムーク(MOOC)とは、 http://www.niad.ac.jp/n_kokusai/qa/no17_mooc.pdf (2015.9.1取得)
- (13) 金成隆一(2013)ルポ MOOC 革命ー無料オンライン授業の衝撃一、岩波書店
- (14) 重田勝介(2013)MOOCsのインパクトと高等教育の未来 <http://kisobi.jp/online-learning/3604/> (2015.9.1取得)
- (15) 山内祐平(2013)日本におけるMOOCと反転授業、 <http://flit.iit.u-tokyo.ac.jp/seminar/001.html> (2015.9.4取得)
- (16) ジョナサン・バーグマン & アーロン・サムズ、上原裕美子訳(2014)反転授業、オデッセイコミュニケーションズ
- (17) 文部科学省(2007) 教員のICT活用指導力の基準(チェックリスト) http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2010/09/07/1296870_2.pdf (2015.9.4取得)