

## 短期大学調理系の実習（食品開発実習）において 反転授業を試みた事例報告

川 俣 幸 一・山下紗也加

A Case Report on Flipped Classroom for Cooking Practice  
(Food Processing Field) in Women's Junior College Students

Koichi KAWAMATA and Sayaka YAMASHITA

**要旨：**本FD研究の目的は調理系の実習において反転授業の効果を明らかにする事であった。

本学の食品開発実習を履修する47人を対象とした。この実習は1班あたり5～6人に分かれ、班単位で缶詰やレトルト、瓶詰などの殺菌済みの加工品を作るものである。予習動画は、前年度以前にデジカメにて撮り貯めた動画データを元にWindows Movie Makerを用いて制作した。動画の内容は、実習製品が材料から完成するまでのダイジェストを5分程度にまとめた。動画にはテロップを入れ、何の作業中であるのかの簡単な解説を加えた。予習動画はwmv形式で作成し、基本的に各実習の一週間前にCD-Rにダビングしたものを配布した。実習の中間期（第8回）において、実施した全5回（第2～5回、第7回）の反転授業に対するアンケート調査を実施した。

結果として、46人より回答を得たアンケートにおいて、平均視聴率は89.1～100%、平均視聴回数数は1.1～1.6回であった。視聴時期は実習の前日（54.3～68.9%）が、視聴場所は自分の部屋（76.1%）が最も多かった。自由意見では「作業の流れが理解できた」が最も多かった（36.2%）。なおこの実習における学生の満足度は高かったが、重回帰分析の結果、実習中に各人が感じていた「作業効率の上昇」が満足度向上に繋がっていた事が明らかとなった。本学は資格系のコースが多く、必然的に実習が多くなっている。国内の高等教育では主として四年制大学で普及している反転授業であるが、今回実習系の科目においても反転授業は有効であったため、短期大学でも実習系の科目などをきっかけに実施を検討していく必要があると考える。

**Key words：**反転授業，調理実習，食品加工，短期大学，栄養士

### 目 的

近年、「反転授業」と呼ばれる教育的な取り組みが注目を集めている。この取り組みは、従来授業内で行っていた知識の伝授を先だって講義動画などの教材を使って自宅で学ばせておき、その後の対面授業において生徒は予習してきた知識を活用して教員と共に演習や討論などを行い、知識・経験の活性化や理解の習熟を狙うものである。1990年前後のハーバード大学のMazurらの取り組みの成功を皮

切りに、2000年にアメリカのBakerやLageらにより洗練されたスタイルが提唱され、2007年にコロラド州の化学教師であったBergmannとSamsの取り組みや、Youtubeに数学の予習動画を掲載したKahn Academyの成功により<sup>1-3)</sup>、世界中に大きく知られるようになった。国内の学校においては2012年の宮城県富谷町の小学校<sup>4)</sup>を皮切りに、2013年には近畿大学付属高校<sup>2)</sup>にて、2014年には佐賀県武雄市の全ての市立小学校（11校）において反転授業が行われている<sup>5)</sup>。大学においても東京都大

学<sup>3,6)</sup>、島根大学<sup>7)</sup>、山梨大学<sup>8)</sup>、東京理科大学<sup>9)</sup>、産業医科大学<sup>10)</sup>などの数多くの大学で反転授業が開始されている。また近年では教員採用試験の対策講座に反転授業の活用が提唱されている<sup>11)</sup>。

一方で、このような反転授業は講義科目を前提に発展してきており、実習系科目においての議論は置き去りにされている。しかし実習系の授業であっても前半部分は講義形式となるケースが多く、ここで理解につまずく学生は後半部分の実習に積極的に参加できない可能性がある。そのような中で、これまでも大学の医学実技<sup>12)</sup>、体育実技<sup>13)</sup>、木材加工実習<sup>14)</sup>などにおいて反転授業の取り組みが報告されているが、調理実習などの家政系の分野になると、その教育効果において国内で利用できる情報は皆無となる。

以上の背景より、今回我々はより良い授業を目指すためのFD活動の一環として、調理実習などの家政系の実習であっても反転授業の効果が上がるとの仮説を立て、平成26年度、食物栄養専攻の食品開発実習（加工食品を作る実習）において、全15回のうち前半5回の実習において反転授業を実施した。その結果を事例として報告する。

## 方 法

### 1. 調査対象

2014年度に本学において食品開発実習を履修する47人を対象とした。この実習は1班あたり5～6人に分かれ、班単位で缶詰やレトルト、瓶詰などの殺菌済みの加工品を作るものである。シラバスとしては、第1～5回はこちらの提示した加工品（第1回みかんの瓶詰、第2回レトルト牛丼、第3回さんまの缶詰、第4～5回ノンアルコールビール）を作り、工場見学（全2回）をはさんだ後、各班のオリジナル加工品作りの実習（全3回）及び地元企業との共同実習（全5回）を行う事になっている。学生の大部分はこれまでに殺

菌済み加工食品を作った経験がないため、第1～5回は加工品作りの基本を身につける回として重要である。そこで今回は第1～5回を教育効果を見るための調査対象回とした。

### 2. 予習動画

第1～5回それぞれにおいて予習動画を作成した。動画は前年度以前にデジカメにて撮り貯めた動画データを元に、ウインドウズムービーメーカーを用いて制作した。動画の内容は、実習製品が材料から完成するまでのダイジェストを5分程度にまとめたものである。動画にはテロップを入れ、何の作業中であるのかの簡単な解説を加えた。なお動画の撮影の際には教材にするための許可を本人より得ており、動画編集時においては学生の顔は一切写らないように配慮した。予習動画はwmv形式で作成し、基本的に各実習の一週間前にCD-Rにダビングしたものを配布した。その際にはこのCD-Rはパソコンでしか再生できない事を伝えた。また再生できない者は申し出るように毎回伝えたが、申し出る者は無かった。

### 3. 感想アンケート

反転授業の教育効果を確認するためのアンケート調査を2014年11月中旬に実施した。配布は5番目のノンアルコールビール実習が終了する第7回の実習終了時とした。46人より回答があった（回収率97.9%）。未回答のあるアンケートは除かず、該当する箇所は欠損値として扱った。

アンケートは問1～問7から構成され、問1では予習動画の視聴率と視聴回数、主な視聴時期を、問2では視聴場所を質問した。また問3から問5までは4件法（高まった、やや高まった、あまり高まらなかった、高まっていなかった）で回答させ、具体的には問3では自身の実習前のモチベーションの高まり、問4－1では自身の実習活動中の参加意欲の

高まり、問4-2では班全体の実習活動中の参加意欲の高まり、問4-3では自身の実習活動中の作業効率の高まり、問4-4では班全体の実習活動中の作業効率の高まり、問5では自身の実習後の総合的な内容理解の高まりを回答させた。一方、問6では本取り組みに関する自由記述とし、問7ではこの実習の満足度について4件法(満足している、やや満足している、あまり満足していない、満足していない)を質問した。

#### 4. 統計方法

量的データは人数(%)または平均値±95%信頼区間で示した。統計ソフトはSPSS ver 17.0を用いた。自由記述は類似した回答を集約した。なお重回帰分析の際には各4件法の回答結果を数値化して実施した。具体的には問3～問5においては、「高まった」4点、「やや高まった」3点、「あまり高まらなかった」2点、「高まっていなかった」1点とした。総合満足度においては「満足している」4点、「やや満足している」3点、「あまり満足していない」2点、「満足していない」1点とした。

#### 5. 倫理的配慮

学生には第1回目の前に反転授業の試みをFD活動の一環として行うことについて説明した。具体的にはこれまでは実習内で流していた予習動画を事前に自宅で予習できる取り組みであり、動画を視聴していない事が判っても成績評価には影響しない事を伝えた。質疑応答の時間も用意したが、質問は無かった。

第8回目(各班のオリジナル加工品作りの実習の初日)に感想アンケート配布の際にはヘルシンキ宣言に基づき調査の趣旨を十分に説明した。具体的には提出は自由意志に基づくものであり回答の有無や内容に依り回答者が何ら不利益を得る事が無い事、成績評価には一切関係のない事、無記名式のアンケートであるため個人は特定されない事、教育と研

究目的以外には使用しない事、目的を成した際には速やかにシュレッダーにて廃棄する事、記入を以って同意となる旨などを伝えた。また配布後は速やかに自由解散(流れ解散)とし回答者に不必要な拘束時間が無いように努め、回答時間内において調査責任者は会場から一時退席した。

### 結果および考察

#### 1. 視聴の状況

視聴の状況においては、殆どの項目で回答に有意な偏りが確認された(表1)。個別に確認すると、第2回の視聴率は100.0%であり、平均視聴回数も1.61±0.23回であった。視聴時期については、最も当日の割合が少なかった。一方、回を重ねるごとに視聴率、視聴回数は全体的に低下の傾向を示し、視聴時期についても前日または当日視聴する学生の数が増加した。特に第5回目に関しては最も視聴率が低く(89.1%)、視聴回数においても有意に1.0回を超えることは無かった(1.13±0.17)。なお、主な視聴場所は自分の部屋が35人(76.1%)と最も多く、パソコン室7人(15.2%)、図書館3人(6.5%)、友人の部屋1人(2.2%)と続いた。結論として、本取り組みは学生の関心が高かったものの、視聴しない学生が徐々に増えたことが課題となった。

#### 2. 予習動画が学生に及ぼした影響

予習動画が学生にどのように影響しているのかを確認するアンケートの結果は表2に示した。事前の予習動画の視聴により、自分の実習前のモチベーション、自分の実習活動中の参加意欲、班全体の実習活動中の参加意欲、自分の実習活動中の作業効率、班の実習活動中の作業効率、自分の実習後の総合理解の計6項目がそれぞれ高まったかどうかを回答させた。その結果、全ての項目において回答に有意な偏りが確認された。具体的には、自分の実習前のモチベーション、自分の実習活動中の参

表1 各回の予習動画視聴の実態調査

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
問1-1 「あなたは予習動画を、実習前に視聴しましたか？」					
視聴した	46 (100.0)	45 (97.8)	44 (95.7)	45 (97.8)	41 (89.1)
視聴しなかった	0 (0.0)	1 (2.2)	2 (4.3)	1 (2.2)	5 (10.9)
$\chi^2$ 検定 <sup>1)</sup>	—	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
問1-2 「あなたは予習動画を、実習前に何回視聴しましたか？」 <sup>2,3)</sup>	1.61 ± 0.23	1.43 ± 0.18	1.39 ± 0.19	1.39 ± 0.22	1.13 ± 0.17
1 サンプル t 検定 (1.0と比較)	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.135
問1-3 「あなたは予習動画を、いつ視聴しましたか？」 <sup>4)</sup>					
実習当日	2 (4.3)	4 (8.9)	4 (9.1)	3 (6.7)	7 (17.0)
前日	25 (54.3)	26 (57.8)	28 (63.6)	31 (68.9)	25 (61.0)
2～3日前	10 (21.7)	10 (22.2)	8 (18.2)	6 (13.3)	5 (12.2)
4～6日前	4 (8.7)	3 (6.7)	2 (4.5)	2 (4.4)	2 (4.9)
配布日	5 (10.9)	2 (4.4)	2 (4.5)	3 (6.7)	2 (4.9)
$\chi^2$ 検定 <sup>1)</sup>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

n = 46

人数 (%)

1)…有意確率 (p 値)

2)…平均値 ± 95% 信頼区間

3)…問1-1にて視聴しなかったと回答した者については0回と処理した

4)…問1-1にて視聴したと回答した者における集計値

表2 予習動画が学生に及ぼした影響

	高まった	やや高まった	あまり高まらなかった	高まっていなかった	p 値 <sup>1)</sup>
問3 予習動画により、あなたの実習前のモチベーションはどうでしたか？	14 (30.4)	31 (67.4)	1 (2.2)	0 (0.0)	<0.001
問4-1 予習動画により、あなたの実習活動中の参加意欲はどうでしたか？	19 (41.3)	25 (54.3)	2 (4.3)	0 (0.0)	<0.001
問4-2 予習動画により、班全体の实習活動中の参加意欲はどうでしたか？	14 (30.4)	29 (63.0)	3 (6.5)	0 (0.0)	<0.001
問4-3 予習動画により、あなたの実習活動中の作業効率はどうでしたか？	24 (52.2)	20 (43.5)	2 (4.3)	0 (0.0)	<0.001
問4-4 予習動画により、班全体の实習活動中の作業効率はどうでしたか？	27 (58.7)	18 (39.1)	1 (2.2)	0 (0.0)	<0.001
問5 事前に予習動画を見ることで、あなたの実習後の総合的な内容理解はどうでしたか？	27 (58.7)	18 (39.1)	1 (2.2)	0 (0.0)	<0.001

n = 46

人数 (%)

1)… $\chi^2$ 検定

加意欲、班全体の实習活動中の参加意欲においては「やや高まった」が最も多く (54.3～67.4%)、自分の実習活動中の作業効率、班の実習活動中の作業効率、自分の実習後の総合理解については「高まった」とする回答が最も

多かった (52.2～58.7%)。この事は、事前の予習動画の視聴により、学生全体として自分ないし班の作業効率、実習後の総合理解が高まっていると感じる者が多い事を表している。自由意見の集約については表3に示した。

表3 自由意見の集約

	人 (%)
作業の流れが理解できた	17 (36.2)
動画が分かりやすかった	12 (25.5)
実際の作業がスムーズにできた	8 (17.0)
授業が楽しくなった	3 (6.4)
パソコンの再生に苦勞した	2 (4.3)
音が大きかった	2 (4.3)
動画のテロップが良かった	1 (2.1)
他の授業でも導入して欲しい	1 (2.1)
予習の大切さを実感した	1 (2.1)

回答の得られた35人分

自由記述をカテゴリー化し集約した(複数意見あり)

表4 各要因が総合満足度に及ぼした影響

要 因	$\beta^D$	p 値
実習前のモチベーション	0.222	0.948
実習中のあなたの意欲	0.184	0.389
実習中の班の意欲	0.219	0.111
実習中のあなたの作業効率	0.363	0.049
実習中の班の作業効率	-0.279	0.124
実習後の総合理解	0.274	0.065

n = 44

実習を通じた総合満足度を従属変数とした

1)…残差検定 (p=0.375, Shapiro-Wilk 検定)

「作業の流れが理解できた」が最も多く17人(36.2%)であり、「動画がわかりやすかった」が12人(25.5%),「実際の作業がスムーズにできた」が8人(17.0%)と続いた。なおアンケート配布(第8回)時点における、今回の食品開発実習の総合満足度について質問したところ(問7, あなたは現在, この実習に満足していますか?), 満足している30人(65.2%), やや満足している14人(30.4%), あまり満足していない0人(0.0%), 満足していない0人(0.0%), 未回答2人(4.3%)であった。以上, 明らかになった知見として, 本取り組みの学生に対する教育効果は明白であったが, 参加意欲や授業前のモチベーションの増加には比較的つながっていなかった事があげられた。

### 3. 各要因が総合満足度に及ぼした影響

最後に今回の総合満足度の高い結果は, 実習で感じたどの部分に原因があるのかを確認するために, 従属変数を総合満足度, 各独立変数を表2の問3~問5とする重回帰分析を実施した(表4)。その結果, 「実習中のあなたの作業効率」が総合満足度と有意に正の関係を示した。なお本重回帰式の残差が正規分布することを確認し, その妥当性を示した(p=0.375)。

### 4. 総合考察

一般に実習であっても, 実習の前半は行う内容の理解や手順の説明となり講義スタイルとなる事が多い。この事は多くの事例がある授業スタイル同様に反転授業が実習に効果的



である可能性を表している。特に実習の前半の授業を理解できないまま実習に参加すれば、実習中はいわば“お客さん”扱いとなる。教員側としても見回りは行うものの、一度お客さんとなった学生に班活動に自主的に参加するように促しても作業要員として上手に班に参加（復帰）できないケースも見受けられる。班員同士の人間関係もあるのかもしれないが、根底にはその学生の心構え（理解力）が不足しているケースが多いものと考えられる。その一方で教員側は3時間で実習が無事に終わるように指導しなくてはならないため、班単位での活動が時間内に無事に終わるかが総合的な判断の中心として求められてしまう。以上のような状況は、短大・大学の実習現場で当たり前存在するものと考えられるが、これまでお客さんになってしまった学生に対する教育的な方策は置き去りにされてきたように感じられる。今回我々は、全ての学生が実習に積極的に参加してもらう事を目的として、実習に反転授業の考え方を外挿し、FD研究を行った。

今回の取り組みは初回視聴率100.0%に示されるように全ての学生に受け入れられた。反転授業の実施の際には十分なパソコン環境が必要となるが<sup>2)</sup>、今回の対象者には不十分なパソコン環境が与えられている者は居ない事が明らかとなった。いくつかの先行研究では70%弱の視聴率が報告されているため<sup>13,15)</sup>、本学学生の関心の高さが伺われた。また高い視聴率を取り続けた理由として物珍しさや去年までの先輩の映像であった事が身近なものとして受け入れられた事が考えられた。加えて重回帰分析の結果からは、教育効果として今回の実習満足度が自分の作業効率の高まりに依る事が明らかとなり、学生満足度に対する動画視聴の有効性も示された。以上の結果は、仮説通り調理系の実習においても反転授業の有効性を示した。今後は、実験実習などにおいても有効性が確認されるものと考えら

れる。また、これからは視聴して来なかった学生への更なる方策、飽きずに何度でも楽しみに観てもらえる教育効果の高い動画作り、復習への活用法の提示、オンラインシステムの構築などが課題となる。本学は資格系のコースが多く、必然的に実習が多くなる。目下国内の高等教育では主として四年制大学で普及している反転授業であるが、短期大学においても実習授業を中心に実施を検討していく必要があると考える。

## 引用文献

- 1) 船守美穂：主体的学びを促す反転授業。リクルート・カレッジマネジメント, 185, 36-41, 2014.
- 2) 重田勝介：反転授業－ICTによる教育改革の進展－。情報管理, 56, 677-684, 2014.
- 3) 東京大学大学院情報学環・反転学習社会連携講座  
< <http://flit.i.ii.u-tokyo.ac.jp/index.html> > (10 Feb. 2015)
- 4) 相澤恵子, 佐藤靖泰：Benesseこれからの教育－宮城県富谷町立東向陽台小学校－。VIEW21, 4, 26-27, 2013.
- 5) 浦 郷究：浦郷究佐賀県武雄市教育長に聞く－全小学校で反転授業を展開－。内外教育, 6381, 2-3, 2014.
- 6) 山田恒夫：MOOCとは何か－ポストMOOCを見据えた次世代プラットフォームの課題－。情報管理, 57, 367-375, 2014.
- 7) 吉田 文：講義の個別学習と教室の個別授業。リクルート・カレッジマネジメント, 185, 16-19, 2014.
- 8) 丸山和昭：産学連携で取り組む「反転授業」。リクルート・カレッジマネジメント, 185, 20-23, 2014.
- 9) 満田節生, 廣沢佑幸：理学部初年時の物理学における反転授業の試み－Moodleを活用して－。大学の物理教育, 20, 66-70, 2014.

- 10) 佐藤亜紀, 松岡智恵子, 波田哲朗: 看護系大学におけるe-learningの活用事例－反転授業と産学連携によるコンテンツ制作の実際－. 臨床看護, 39, 1463-1469, 2013.
- 11) 吉田 健: 反転授業を取り入れた教員採用試験対策講座についての研究. 常磐会学園大学研究紀要, 14, 75-82, 2014.
- 12) 荒木康智, 齊藤秀行, 志津木健, 他: 動画配信による「反転授業」形式を用いた鼻副鼻腔解剖実習. 日本鼻科学会誌, 53, 414, 2014.
- 13) 北 徹朗, 森 正明: 大学体育実技における反転授業の試み. 日本運動スポーツ科学学会抄録集, p12, 2014.
- 14) 西本彰文, 田口浩継: 教員養成系実習・演習科目における反転授業のデザインおよび実施. 日本産業技術教育学会九州支部論文集, 21, 111-116, 2014.
- 15) 西尾克己, 住谷和則, 岡田宏基: 医学教育における反転授業トライアル. 香川大学教育研究, 11, 107-112, 2014.