

## 教授法の有効性に関するランダム化比較試験 －実習におけるジグソー法と e-learning 法の実践－

### Effectiveness of teaching methods: a randomized controlled trial - Using Jigsaw Method and e-learning Method in Laboratory Training -

小林 浩二<sup>\*1,2</sup>, 小菅優子<sup>\*1</sup>, 赤澤 宏平<sup>\*2</sup>

Koji KOBAYASHI<sup>\*1,2</sup>, Yuko KOSUGE<sup>\*1</sup>, Kohei AKAZAWA<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup>北里大学保健衛生専門学院

<sup>\*1</sup>Kitasato Junior College of Health and Hygienic Sciences

<sup>\*2</sup>新潟大学大学院医歯学総合研究科

<sup>\*2</sup>Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata University

Email: k-koba@kitasato-u.ac.jp

あらまし: ICT の活用やアクティブラーニングの実践が、医療職を育成する教育機関で取り込まれている。一方、国内の臨床検査教育の分野では、これらを用いた講義結果の報告に留まり、検証的に評価した例は少ない。今回、担当実習の理解度向上のため新たな教授法を考案し、その有用性を定量的に評価する目的でランダム化比較試験を実施した。その結果、本研究では Moodle を用いた e-learning 法による反転学習が、ジグソー法を使用した協同学習よりも試験成績（実技、筆記）が高く、短時間で検査報告できる学生が多い傾向にあった。知識の定着を検討するため、後日同一の試験を実施し成績の経時的変化を評価した結果、有意差は認められないが e-learning を用いたクラスの成績が高い傾向にあった。

キーワード: 臨床検査, 反転学習, Moodle, Jigsaw 法

#### 1. はじめに

医学教育では、教師が一方向的に知識を伝達する伝統的な講義に加え、ICT の導入、PBL、TBL やシミュレーション演習を取り入れたアクティブラーニングの実践が行われている。臨床検査技師を育成する教育分野（以後、臨検教育）においても、iPad や LMS を利用した教授法や少人数で構成された協同学習を取り入れ、知識の定着を図っている<sup>(1)</sup>。

臨検教育では、講義以外に技術習得のために実習を充実させる必要がある。担当科目の寄生虫学実習はカリキュラムの大綱化に伴い実施時間が半減し、試験成績の平均点が例年 70%未滿で頭打ちとなっていた。このため、新たな教授法や ICT の導入することで、限られた実習時間内で不足していた知識を補完できると考え、平成 28 年度の寄生虫学実習に Jigsaw 法（協同学習）と e-learning 法（Moodle）を取り入れた実習を実践した。

本研究は、主要評価項目を鏡検試験成績（実技）、副次的評価項目を虫卵画像試験成績（筆記）や実習アンケートとして、教授法の効果測定を行い、その有用性と問題点を明確にすることが目的である。

#### 2. 教授法の概要

2 群間並行ランダム化比較試験の過程を図 1 に示した（割り付けは最小化法）。実習内容は全て寄生虫卵及び虫体の鏡検であり、実習時間は 12 時限（1 時限 90 分）である。受講者全員に対して、教授法比較の研究を伴う本実習の進め方についてガイダンスを行い、趣旨を十分に理解していただいた上で同意書を全員から得ている。尚、本研究は事前に学内審査申請を行い所属長による承認を得て開始した。

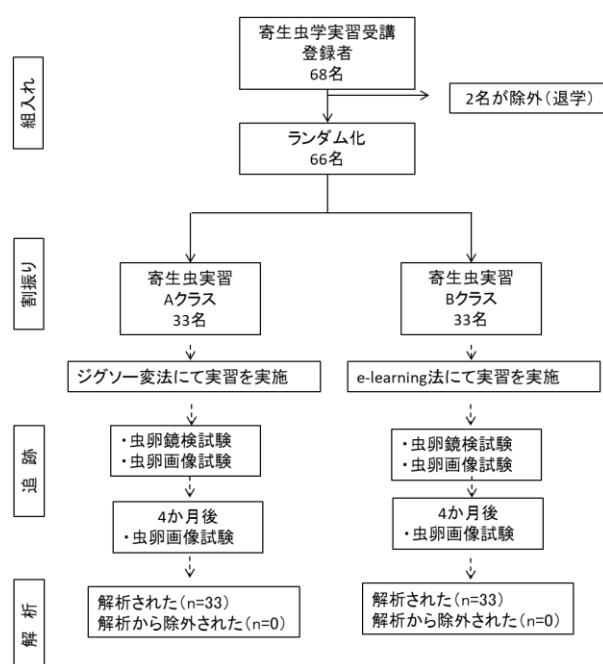


図 1 2 群間並行ランダム化比較試験の過程

#### 2.1 ジグソー法を用いた教授法（A クラス）

学生自身が割り振られた寄生虫卵の専門家となり、学生同士が教え合う教授法を以下の順で実施した。  
①指定した実習前の予習課題に取り組んだ。  
②実習当日、寄生虫卵を割り振った専門家チームを結成した。  
③各専門家チーム 1 名ずつからなる新たなラウンドグループ（鏡検班）を作り、専門家として担当する寄生虫卵の説明をした（図 2）。  
④全ラウンド終了後、初めの専門家チームに戻りリフレクションをした。  
\*本来のジグソー法とは学習行程が一部異なる

るため、図1ではジグソー変法と記載してある。



図2 Jigsaw法を実践している実習風景

## 2.2 Moodleを用いた教授法 (Bクラス)

実習前の予習に学習支援システム (Moodle) を利用して、実習に取り組むことを前提とした教授法を以下の順で実施した。①実習前日までに虫卵検出動画を視聴し (図3)、Webクイズに解答する。②予習してきた知識を使い各自のペースで実習を進める。

線虫卵検出動画



図3 虫卵検出動画 (全29種類、平均1分30秒)

## 3. 結果

### 3.1 虫卵鏡検試験 (実技)

線虫、吸虫、条虫と原虫分野から各3問、全12検体を鏡検する実技試験である。平均点は、Bクラスが7.3点 (95%CI: -2.2~16.8) 高いが有意差を認めない ( $p=0.13$ )。しかし、条虫分野の正解数はBクラスが有意に高い ( $p=0.041$ )。尚、各クラス平均は、過年度平均 (67.8点) よりも高い。

表1 虫卵鏡検試験集計

class	N	Mean	Max	Min	SD	SE
A	33	75.5	100	33.3	19.7	3.5
B	33	82.8	100	41.6	18.9	3.3

### 3.2 虫卵画像試験 (筆記)

実習直後に実施した試験では、Bクラスが7.9点 (95%CI: 0.7~15.1) 有意に高い ( $p=0.0323$ )。それ以後は有意差を認めない (図4)。

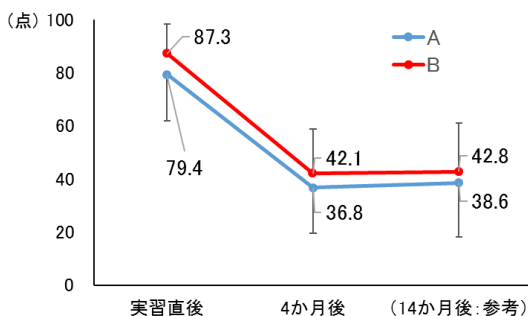


図4 虫卵画像試験の成績推移

### 3.3 Moodle アクセスログ

予習動画へのアクセス率は平均83%である。Webクイズの実施率は全項目19人 (57.6%)、5項目7人

(21.2%)、4項目以下7名 (21.2%) であった。

## 3.4 アンケート結果

質問1「寄生虫卵の鑑別力が身についた。」、質問2「総合的に満足できる実習であった」について、①への回答割合がBクラスで10%以上高い (表2)。

表2 アンケート集計結果

質問	クラス	①そう思う	②ややそう思う	③どちらともいえない	④ややそう思わない	⑤そう思わない
1	A	57.6%	36.4%	6.1%	0.0%	0.0%
	B	75.8%	24.2%	0.0%	0.0%	0.0%
2	A	75.8%	24.2%	0.0%	0.0%	0.0%
	B	87.9%	9.1%	3.0%	0.0%	0.0%

自由記載のテキストマイニングの結果、Aクラスは、予習・理解・説明・深まる、Bクラスは、Moodle・予習・スムーズ・できる、といったワードが検出された。

## 3.5 検査結果を出すまでの時間

3.1の実技試験において、Bクラスは平均7.1分 (95%CI: -1.0~15.2) 早く結果を出している。決定木解析を行った結果、1時間以内に終了し、かつ80点以上の8名は全員Bクラスであった。

## 4. 考察

Bクラスの鏡検試験成績、虫卵画像試験、アンケート結果から e-learning 法の有用性が示された。これは、Moodleを用いた反転学習として、虫卵検出動画による「仮想実習」とWebクイズによる確認を事前に行っていたことが要因であり、反転学習効果と捉えることができる。また、画像試験成績が60点未満の学生は、Bクラスで0人、Aクラスで3人であったため、底上げ効果を認めている。

一方、4か月後の画像試験成績は両クラスとも低下した。これは、Shomaker(2002)らがユタ医科大学の学生に実施した寄生虫スライド試験結果と同じ推移である<sup>(2)</sup>。忘却曲線が示すように、時間経過と共に習得した知識は使わなければ忘れるため、定期的に寄生虫学に触れる機会を設定することが必要となる。Aクラスは、専門家としての自己責任感や他者との情報共有が有用である一方、自分の意見に確信が持てない意見も出され、この教授法が適さない学生がいる。今後、問題点を改善したブレンド型教授法を検討する。

## 5. 結論

2つの教授法の有用性を定量的に評価した結果、e-learning法の有用性が高い傾向にある。成績の向上だけでなく、学生自身がこの方法により実技習得を実感できたことが最も重要である。この教授法は、血液検査や病理検査等の画像診断力が必要な検査においても、同様の効果が期待できる。

### 参考文献

- (1) 野坂大喜, 葛西宏介, 他: 臨床検査技師学生教育におけるジグソー法とテスト=テイキング=チーム法を用いた協同学習の導入と効果, 臨床検査学教育, Vol.5, No.2, pp.90-98(2013)
- (2) Shomaker TS: A prospective, randomized controlled study of computer-assisted learning in parasitology. Acad Med, May;77(5):446-9(2002).