

# 小テストの出題方法が動機づけに与える影響

## —タブレット端末を対象として—

北澤 武

東京学芸大学 情報科学分野／教育テスト研究センター

### Effects of Motivation towards Quiz Setting Methods: Focusing on Using Tablet PC

Takeshi Kitazawa

Department of Information Science, Tokyo Gakugei University /  
Center for Research on Educational Testing

本研究では、多肢選択と穴埋めの混合問題（計 15 問）を 60 名の大学生にタブレット端末を用いて解答させた。問題の出題方法について、全ての問題を一画面に表示する「全問表示群（30 名）」と一問一答形式で出題する「一問一答群（30 名）」に分けた後、動機づけ（テスト負荷と小テストに対する意欲）と小テストの解答方法についてアンケート調査を実施し、回答結果の差違を分析した。結果、一問一答群の方が「毎回、テストに取り組むことで知識定着につながる」と認識していることが分かった。一方、一問一答群は全問表示群よりも、前の画面に戻って問題の内容を確認したり、前の問題で解答した内容を確認したりしようとする意識は低いことが明らかになった。

キーワード: 小テスト, 出題方法, タブレット端末, 動機づけ

#### 1. はじめに

昨今の大学では、LMS (Learning Management System) が導入され、タブレット端末やスマートフォンなど、モバイル端末を活用した授業支援が行われている<sup>(1)(2)</sup>。大学では、大学生の授業時間外学習を促進させたり、知識定着につながったりするような授業改善が求められているが<sup>(3)</sup>、モバイル端末で LMS にアクセスできる環境を構築し、受講生に課題を促したりすることは、大学生の授業時間外学習を促進させることにつながる可能性がある。

一方、大学生の知識定着を図る一手法として、「小テスト」を課すことが考えられる<sup>(4)</sup>。一般的な LMS には、小テストを作成できる機能が備わっているが<sup>(5)</sup>、どのような小テストを大学生に配信すれば大学生の授業時間外学習や知識定着の支援となるか、明らかになっていない。そこで筆者は、これまでタブレット端末やスマートフォンを活用した小テストの問題形式や出

題方法の違いが、大学生の小テストに対する動機づけなどに与える影響について追究してきた<sup>(6)(7)</sup>。これまでの筆者の先行研究では、タブレット端末もスマートフォンも 15 問程度が大学生にとって取り組みやすく、「多肢選択」、「穴埋め」、「多肢選択と穴埋めの混合」の 3 つの問題形式の中では「多肢選択と穴埋めの混合」が、正答率や動機づけの観点から最も効果が高いと判断された。また、スマートフォンの場合、15 問全てが 1 ページに表示されている「全問表示」の出題方法の方が、「一問一答」の出題方法よりも正答率が高く、大学生は「全問表示」の方が知識定着につながるという認識になることが明らかになった。

一方、タブレット端末の場合、出題方法による正答率の差異は無いことが明らかになったが、大学生の小テストに対する動機づけや解答方法については明らかになっておらず、分析することが課題となっていた<sup>(8)</sup>。

そこで本研究では、大学の授業時間外学習の場を

情報科学概論 タブレット端末テスト (全問)

問題文の (1) に当てはまる語句について、穴埋めの場合は語句を直接入力してください。また、四択の場合は、正しい語句を1つ選んでください。

何らかの (1) が起こった時、人間は情報を入手する。

情報を入手した後、情報は (1) ・加工・蓄積される。

処理  
 分析  
 変容  
 発信

自然科学とは、自然を対象とし、その (1) を明らかにする学問である。

反応  
 環境  
 現象  
 法則

情報科学とは、情報そのものを各種観点から探求する学問であり、(1) を中心とした理論・応用を探求する学問である。

図1 小テスト (全問表示) の例

情報科学概論 タブレット端末テスト (一画面)

問題文の (1) に当てはまる語句について、穴埋めの場合は語句を直接入力してください。また、四択の場合は、正しい語句を1つ選んでください。

何らかの (1) が起こった時、人間は情報を入手する。

情報科学概論 タブレット端末テスト (一画面)

情報を入手した後、情報は (1) ・加工・蓄積される。

処理  
 分析  
 変容  
 発信

図2 小テスト (一問一答, 穴埋め問題) の例 (上図 穴埋め問題, 下図 多肢選択問題)

想定して大学生にタブレット端末を用いた小テストを実施し、「全問表示」と「一問一答」の出題方法の違いによって、小テストに対する動機づけや解答方法にどのような認識の差異が生じるか明らかにすることを目的とする。

## 2. 調査概要

### 2.1 調査対象

実験参加者は、関東地区の大学生 60 名 (文系: 男性 22 名, 女性 21 名, 理系: 男性 8 名, 女性 9 名) であった。

### 2.2 調査日

2015 年 10 月 3 日 (土)。

### 2.3 手続き

#### 2.3.1 講義

大学の講義を想定し、約 15 分の講義を行った。講義の内容は、大学初年時の情報基礎科目を想定し、「情報科学概論」の導入部分(「情報とは」)について扱った<sup>9)</sup>。実験参加者には、講義で説明される重要語句が穴埋め形式で書き込める資料を配布したが、書き込みは、実験参加者の意思に任せた。

#### 2.3.2 小テストの配信

講義終了後の約 45 分程度、大学生は本研究とは全

く異なる学習課題を実施した。その後、授業時間外に、小テストが配信されたことを想定し、実験参加者は講義中に配付された資料を見ずに、準備されたタブレット端末 (Surface Pro 3) を用いて、多肢選択・穴埋めの混合テスト (15 問) に取り組んだ。

多肢選択・穴埋めの混合テストは、「全問表示」と「一問一答」のそれぞれ別の出題方法で表示されるフォームを用意した (図 1, 2)。実験参加者は、「全問表示」の小テストを実施する群 (全問表示群 (30 名, ただし、欠損値が 1 名)) と「一問一答」の小テストを実施する群 (一問一答群 (30 名)) の 2 つの群に分かれて、小テストを実施した。この際、両群の文系と理系のバランスを考慮し、全問表示群 (文系 22 名, 理系 8 名)、一問一答群 (文系 21 名, 理系 9 名) とした。

#### 2.3.3 事後調査

事後調査として、「テスト負荷」, 「小テストに対する意欲」, 「小テストの解答方法」 (全 28 問, 4 件法) を問うた。これらの質問項目の結果について、全問表示群と一問一答群で  $t$  検定を行い、平均値の差異を比較分析した。

## 3. 結果と考察

### 3.1 テスト負荷

「11. 一度に全問を出題する方法は、一問一答形式

表 1 アンケート調査の結果

質問項目	全問表示群 (n = 29)		一問一答群 (n = 30)		p 値
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
1. テストに取り組むのは負担であった.	1.97	0.78	2.10	0.89	
2. テストに意欲的に取り組んだ.	3.38	0.68	3.40	0.72	
3. 毎回, テストに取り組むことで知識定着につながる.	3.07	0.75	3.47	0.68	*
4. テストの問題数は多く感じた.	2.07	0.75	1.83	0.79	
5. 継続的に取り組みやすい.	2.90	0.82	2.93	0.69	
6. この授業で学習したことを十分理解した.	2.69	0.54	2.50	0.68	
7. この授業で学習した内容を他者に説明できる.	2.24	0.79	2.20	0.66	
8. テストの問題数は少なく感じた.	2.10	0.72	2.13	0.43	
9. 今回のようなテストだと, 継続的に取り組む.	2.93	0.75	3.07	0.83	
10. この授業で学習した内容に自信がある.	2.14	0.64	1.97	0.62	
11. 一度に全問を出題する方法は, 一問一答形式による出題よりも, 解くのが負担である.	2.69	0.60	2.23	0.86	*
12. 一問一答形式で問題を出題する方法は, 一度に全問を出題する方法よりも, 解くのが負担である.	2.14	0.69	2.20	0.89	
13. 一度に全問を出題する方法であると, 一問一答形式による出題よりも, 意欲的にテストに取り組む.	2.41	0.68	2.33	0.80	
14. 一問一答形式で問題を出題する方法であると, 一度に全問を出題する方法よりも, 意欲的にテストに取り組む.	2.66	0.67	2.63	0.89	
15. 一度に全問を出題する方法は, 一問一答形式による出題よりも, 知識定着につながる.	2.34	0.77	2.20	0.71	
16. 一問一答形式で問題を出題する方法は, 一度に全問を出題する方法よりも, 知識定着につながる.	2.76	0.69	2.80	0.81	
17. 一度に全問を出題する方法であると, 一問一答形式による出題よりも, 継続的にテストに取り組むやすい.	2.21	0.49	2.13	0.73	
18. 一問一答形式で問題を出題する方法であると, 一度に全問を出題する方法よりも, 継続的にテストに取り組むやすい.	2.79	0.56	2.70	0.88	
19. 一度に全問を出題する方法であると, 一問一答形式による出題よりも, この授業で学習したことを十分理解した感じになる.	2.59	0.78	2.30	0.88	
20. 一問一答形式で問題を出題する方法であると, 一度に全問を出題する方法よりも, この授業で学習したことを十分理解した感じになる.	2.69	0.76	2.60	0.86	
21. 一度に全問を出題する方法であると, 一問一答形式による出題よりも, この授業で学習した内容を他者に説明できるようになる.	2.48	0.63	2.13	0.78	
22. 一問一答形式で問題を出題する方法であると, 一度に全問を出題する方法よりも, この授業で学習した内容を他者に説明できるようになる.	2.59	0.68	2.47	0.82	
23. はじめにすべての問題を確認してから, 問題に取り組んだ.	1.69	0.93	1.40	0.68	
24. 前の問題の内容を戻って確認しながら, 問題に取り組んだ.	2.59	0.91	1.70	0.88	**
25. 前の問題の内容を思い出ししながら, 問題に取り組んだ.	2.55	0.91	2.33	0.80	
26. 前の問題で解答した内容を戻って確認しながら, 問題に取り組んだ.	2.52	0.87	1.77	0.86	**
27. 前の問題で解答した内容を思い出ししながら, 問題に取り組んだ.	2.55	0.87	2.40	0.81	
28. 全ての問題に解答した後, 全ての解答内容を再確認してから, 送信した.	2.72	1.00	2.00	1.23	*

\* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$

による出題よりも, 解くのが負担である ( $t(57) = 2.35$ ,  $p < .05$ )」の 1 項目に有意差が認められ, 全問表示群 (2.69) の方が, 一問一答群 (2.23) よりも有意に認識が高いことが分かった. この結果から, 全問表示の小テストに取り組んだ大学生の方が, 一問一答に取り組んだ大学生よりも全問表示の方が解くのが負担と認識していたことが分かった.

### 3.2 小テストに対する意欲

「3. 毎回, テストに取り組むことで知識定着につながる ( $t(57) = -2.13$ ,  $p < .05$ )」の 1 項目に有意差が

認められ, 全問表示群 (3.07) よりも一問一答群 (3.47) の方が, 有意に認識が高いことが明らかになった (括弧内は平均値. 以下, 同様). 両群とも平均値は中央値 (2.5) を上回っているため, 全体的には, 毎回, 15 問程度の小テストに取り組むことで知識定着につながると認識していると思われるが, 一問一答に取り組んだ大学生の方が, 全体的にその傾向が強いことが示唆された.

### 3.3 小テストの解答方法

「24. 前の問題の内容を戻って確認しながら, 問題

に取り組んだ ( $t(57) = 3.82, p < .01$ ) (全問表示群 : 2.59, 一問一答群 : 1.70)」、**「26. 前の問題で解答した内容を戻って確認しながら, 問題に取り組んだ ( $t(57) = 3.33, p < .01$ ) (全問表示群 : 2.52, 一問一答群 : 1.77)」、**「28. 全ての問題に解答した後, 全ての解答内容を再確認してから, 送信した ( $t(57) = 2.48, p < .05$ ) (全問表示群 : 2.72, 一問一答群 : 2.00)」**の3項目に有意差が認められた。平均値に着目すると, 全問表示群の平均値は, 3項目とも中央値(2.5)に近い値を示していることから, 一問一答群の方が全体的に低い認識であることが分かった。つまり, 全問表示に取り組んだ大学生は, 前の問題や解答した内容を確認する者もいれば, 確認しない者もいると予想できることに対し, 一問一答に取り組んだ大学生の多くは, 前の問題や解答した内容を振り返ることはしないと思われる。したがって, 一問一答形式の小テストをタブレット端末で取り組ませる場合は, 前後の問題の文脈に依存しない問題を出題する方が, 正答率や理解力を確かめる上で望ましいかもしれない。**

#### 4. まとめと今後の課題

本研究では, 大学生にタブレット端末を活用した小テスト(多肢選択と穴埋めの混合問題 15 問)を実施し, 「全問表示」と「一問一答」の出題方法の差異を, 動機づけ(テスト負荷と小テストに対する意欲)と小テストの解答方法の観点から分析した。結果, 一問一答群は全問表示群よりも「毎回, テストに取り組むことで知識定着につながる」と認識しているが, 前の画面に戻って問題の内容を確認したり, 解答した内容を振り返ったりしないことが分かった。

今後, 多肢選択と穴埋めの混合問題以外の問題に着目しつつ, 「全問表示」と「一問一答」の出題方法の差異について, タブレット端末とスマートフォンの異なる端末の観点から分析することが求められる。

#### 謝辞

本研究は, 教育テスト研究センター(CRET)の支援を得た。本研究の一部は, 平成 26~28 年度科学研究補助金・基盤研究(C)「教員養成と21世紀型スキルを考慮したICT活用指導力向上プログラムの開発

と評価」(課題番号 26350310, 代表: 北澤武)の支援を受けた。

#### 参考文献

- (1) 波多野和彦, 中村佐里, 永嶋昌博, 三尾忠男: “タブレット端末活用にかかわる一考察: 授業等のためにタブレット端末を共同利用するために”, 江戸川大学の情報教育と環境 12, pp.25-28 (2015)
- (2) 山田周二, 尾崎拓郎: “スマートフォンおよびタブレット端末を利用した大学での社会科地理授業: Google Earth による日本の農業の学習を事例として”, 新地理第 63 巻, 第 2 号, pp.33-444 (2015)
- (3) 中央教育審議会: “学士課程教育の構築に向けて”(2008), [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo4/houkoku/080410/001.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/houkoku/080410/001.pdf) (2016 年 4 月 10 日確認)
- (4) Bloom, B.S., Hastings, T. H. and Madaus, G. F: “Handbook on formative and summative evaluation of student learning”, McGraw-Hill, New York (1971), 梶田叡一, 渋谷憲一, 藤田恵璽 (訳): “教育評価法ハンドブック”, 第一法規東京 (1973)
- (5) 小柏香穂理, 浜本義彦, 王躍, 刈谷丈治, 小河原加久治: “グラフを用いた教育評価支援ツールの開発-Moodle モジュールを活用して-”, 情報処理学会第 75 回全国大会講演論文集 (1), pp.325-326 (2013)
- (6) 北澤武, 佐藤弘毅, 赤堀侃司: “モバイル端末を活用した小テストの出題形式と出題方法が動機づけや正答率に与える影響—テスト接近・回避傾向に着目して—”, 日本教育工学会論文誌, 第 38 巻, 第 3 号, pp.193-209 (2014)
- (7) Kitazawa, T., Sato, K. and Kanji, A.: “The Effect of Question Styles and Methods in Quizzes Using Mobile Devices”, Peña-Ayala, Alejandro (Ed.) Mobile, Ubiquitous, and Pervasive Learning: Fundamentals, Applications, and Trends, Advances in Intelligent Systems and Computing, Vol. 406, Springer Book, pp.1-22 (2016)
- (8) 北澤武: “小テストの出題方法とテスト接近・回避傾向を考慮したタブレット端末とスマートフォンによる正答率の比較分析”, 日本教育工学会研究報告集 16-1, pp.359-366 (2016)
- (9) 伊藤俊彦: “情報科学入門 [第 2 版]”, ムイスリ出版, 東京 (2011)