

スマートフォンを用いた参加型授業の試み —Microsoft Forms とパパパコメントの活用—

湯地宏樹*

本研究は、スマートフォンを用いてインタラクティブな参加型授業の可能性を探ることを目的としている。学部1年生95名、大学院生26名の計121名を対象として、Forms とパパパコメントの使用状況や授業評価への影響について検証した。その結果、Forms の利用に関しては肯定的な意見が多かったが、パパパコメントに関しては評価が分かれていた。SNS 使用頻度の高群はパパパコメントの回数も多かった。パス解析の結果、パパパコメントに参加しているほど授業時間が長いと感じていること、Forms の入力文字数が多いほど授業時間が短いと感じていること等が明らかになった。

[キーワード: スマートフォン, Microsoft Forms, パパパコメント, 授業評価]

1. はじめに

1.1 研究目的

本研究は、スマートフォン等のデジタルメディアの端末を用いて、Microsoft Forms(以下、Forms)とパパパコメントを活用したインタラクティブ授業の可能性と問題点を明らかにすることを目的としている。

中央教育審議会(2008)は、「学士課程教育の構築に向けて(答申)」において、学生の主体的・能動的な学びを引き出す教授法や学生参加型授業を取り入れること等を実現するために、情報通信技術等の活用、双方向性を確保した教育システムが欠かせないことを指摘している。

双方向型授業の実現には、クリッカーが用いられることが多い。たとえば、児玉・小山・安岡(2019)は Audience response system を用いた双方向性授業を行い、クリッカー活用の有用性の認識が学習意欲に影響を及ぼすことを明らかにしている。しかし遠山(2019)は、このようなシステム導入には費用がかかること、多人数では機器の配布・回収に大変な手間がかかること等を指摘し、双方向型授業を実現として Moodle のフィードバック機能の利用を提案している。また藤本(2016)は、「イマキク」を導入することにより、スマートフォンがクリッカーの代わりになると述べている。

ソーシャル・ネットワークキング・サービス(以下、SNS)を授業に導入する試みもある。高橋・佐藤・大村(2018)は、スマートフォンで模擬授業ビデオやコ

メントを投稿したり振り返りに使用したり、回数を重ねるごとに受講者の模擬授業に対する自信や理解が高まり、自分の授業改善につながったこと等を報告している。尼崎(2018)は、Microsoft OneDrive の Excel アンケートおよび Google フォームを利用することによって、スマートフォンによる出席管理を提案している。

このように双方向型授業のために、スマートフォンが活用されつつある。本研究で活用する Forms は Office365 の機能の一つで、マルチデバイスでの回答が可能で、クイズ、調査、アンケートを作成することができる(図 1-1)。即時に集計したりグラフ化したりでき、Excel への出力も可能である。金川・手嶋(2018)は Forms を活用して、教科書復習テスト、Web+用紙テスト、Web テストを作成し、学修者から好評価を得たと報告している。

パパパコメントは「コメントを画面に流したい人(プレゼンター)が作成した部屋に、コメントを流したい人(コメンター)がスマホ・タブレット・PC ブラウザからコメントを投稿し、プレゼンターの PC 画面上にみんなのコメントを流せるサービス(<http://papapac.com/usage.html> より)」である(図 1-2)。コメントの文字は右から左へスクロールする。

パパパコメントを活用した授業実践に関する論文は皆無であるが、京都大学高等教育研究開発推進センターのホームページ(CONNECT)には、パパパコメントを活用した授業に関するインタビュー記事が掲載されている。水原(2018)は、パパパコメントを活用した理由について、学生が授業やスライドに興味をもってもらうこと、学生がどこを分かっていないの

* 鳴門教育大学 大学院 学校教育研究科 高度学校教育実践専攻 子ども発達支援コース

かが見えてくること、よい質問から話を広げることがあること等を挙げている。

2. 研究方法

2.1 調査時期と調査対象

2019 年度教職必修科目 A の受講生 145 名のうち、3 回(1 回目 6 月 17 日、2 回目 6 月 24 日、3 回目 7 月 5 日)の授業に全て出席し、倫理的配慮に基づき研究の同意が得られた者を調査対象とした。その結果、121 名(学部 1 年生 95 名・大学院生 26 名、女子学生 57 名・男子学生 64 名)のデータが得られた。

2.2 調査内容

学生に授業の中で、Forms で回答してもらった。Forms は授業ごとに作成した。したがって、アドレスは別々である。Forms のリンクへのアクセスは、2 つの方法(①コミュニケーションポータルシステムのメールによる連絡通知、②当日の配布資料及びスライドの QR コード)によって行われた。授業 A は 2 限目であるが、メールによる連絡通知は当日の 1 限前に行った。

Forms の設定では「自分の所属組織内のユーザーのみが回答可能」にしたので、Office365 へのサインインが必要であった。「1 人につき 1 つの回答」のチェックは外した。端末を忘れて、サインインがうまくできずと申し出たりしたケースが毎回 1 名いた。あらかじめ印刷した用紙を渡して回答してもらった。回答できなくて困っている学生はいなかった。

以下は 3 回目の授業の質問項目である。これらはフロー理論に基づく先行研究(浅川・静岡大学教育学部附属浜松中学校, 2011; 湯地・阪根, 2018; 湯地 2019 等)を参考にした。なお、実際には、これら以外にも各授業の課題(選択肢, 自由記述等)がある。

- ① この Forms にアクセスした端末を教えてください(スマートフォン・タブレット・パソコン・その他)
- ② サインインの方法を教えてください(メールのリンクから・授業資料の QR コードから)
- ③ パパパコメントに参加した回数を教えてください。ソーシャル・ネットワーキング・サービス(SNS)は見たたり書いたり使う方ですか(よく使う・まあまあ使う・あまり使わない・ぜんぜん使わない・わからない・答えたくない)
- ④ 授業について評価してください
 1. 授業時間が長く感じた
 2. 授業内容に興味関心をもった
 3. 授業内容の難易度が高かった

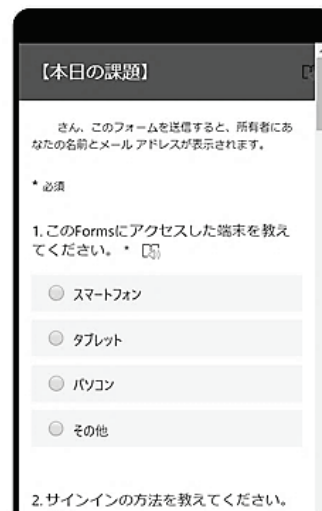


図 1-1 Forms のプレビュー画面の例



図 1-2 パパパコメントの例

4. 授業内容を理解することができた
5. 授業中、自分自身の実践を振り返ったり考えたりした
6. 実践に取り入れたいという意欲がわいた
7. Forms のレポート提出方法は便利であった
8. パパパコメントは参加型授業に有効である
9. 総合的に評価して、授業は満足できるものであった(とてもそう思う・まあまあ・普通・あまり・全然思わない)
- ⑤ 授業の感想、質問、疑問等について自由に書いてください(自由記述)

2.3 分析方法

上記の回答によって得られたデータの分析は IBM SPSS Statistics 26 for windows 及び IBM SPSS AMOS 26 を用いて行った。

2.4 倫理的配慮

Forms 上で研究の目的、プライバシーの保護、研究成果の公表、記入上の注意等を説明し、同意するか、同意しないかを 1 つ選択してもらった。回答の

際には、口頭でも説明した。なお、本研究では 6 名の学生が「同意しない」と回答し、分析から除外した。

3. 結果と考察

3.1 Forms へのアクセス状況

Forms にアクセスした端末について尋ねた結果、1 回目、2 回目、3 回目ともスマートフォンが 95% 以上と最も多かった(表 2-1)。タブレットはいずれも 2.5%、パソコンが 1% 前後であった。

学生はメールアドレスか、当日の配布資料の QR コードのどちらの方法でアクセスしたのだろうか。表 2-1 は、1 回目、2 回目、3 回目のクロス集計表である。これを見ると、1 回目、2 回目、3 回目においていずれもメールリンクからアクセスした者が 37.2% (45 名) と最も多かった。次いでいずれも QR コードが 19.8% (28 名) であった。その他の 47.0% は、その都度アクセス方法を変えていた。

Forms へアクセスした開始時刻から完了時刻までの時間をアクセス時間とした。0:10:00 の階級が 1 回目 52 名、2 回目 50 名、3 回目 38 名と最も多かった(図 2-2)。10 分までの合計は 1 回目 53 名 (43.8%)、2 回目 65 名 (53.7%)、3 回目 71 名 (58.7%) であった。課題の内容にもよるが、約半数は 10 分以内に回答が終わっていたことがわかる。

Forms のアクセス時間が最も早かった者で 4 秒、最長で 3 時間 14 分であった。授業時間 (90 分) を超えているので、授業前のメールによる通知からアクセスしたままなのだろう。そこで、Forms へのアクセス方法によって Forms のアクセス時間に差があるか、分散分析を行った結果、1 回目の主効果 ($F_{(1,119)}=2.559$, n. s.) は有意でなかったが、2 回目の主効果 ($F_{(1,119)}=9.700$, $p<.01$)、3 回目の主効果 ($F_{(1,119)}=7.321$, $p<.01$) が有意であり、QR コードよりもメールリンクからアクセスした者のアクセス時間が長かった(図 2-3)。これらを時刻表示に換算するとメールリンクの 1 回目 0:25:18、2 回目 0:33:53、3 回目 0:27:30、QR コードの 1 回目 0:16:22、2 回目 0:15:47、3 回目 0:13:57 となる。長時間のアクセスを考えるとメールの配信を遅くするか、Wi-Fi 環境が不可欠だといえよう。

3.2 パパパコメントの参加状況

図 2-4 はパパパコメントの参加回数を授業毎に示したものである。3 回の授業のうち、1 回目(内円)と 3 回目(外円)にパパパコメントを使用した。

そこで 1 回目と 3 回目では差があるかどうかカイニ乗検定を行ったところ、両者の間に有意差がみられ

表 2-1 Forms アクセス端末 (n=121)

	1 回目	2 回目	3 回目
スマートフォン	95.9%	95.9%	96.7%
タブレット	2.5%	2.5%	2.5%
パソコン	1.7%	1.7%	0.8%

表 2-2 Forms へのアクセス方法 (n=121)

1 回目	2 回目	3 回目	
		メールリンク	QR コード
メールリンク	メールリンク	37.2%	9.1%
	QR コード	6.6%	9.1%
QR コード	メールリンク	10.7%	4.1%
	QR コード	3.3%	19.8%

$$\chi^2(1) = 32.921, p < .01$$

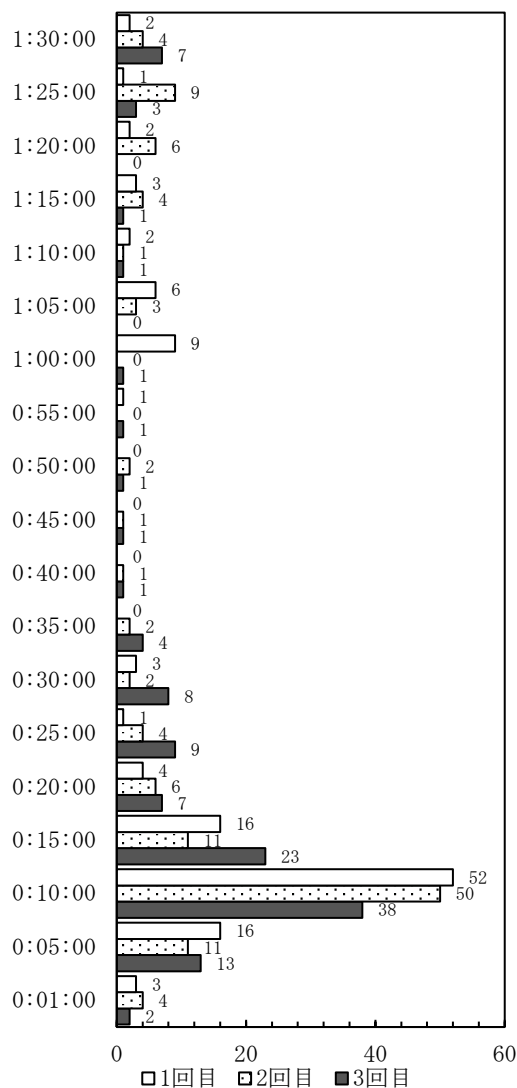


図 2-2 Forms のアクセス時間

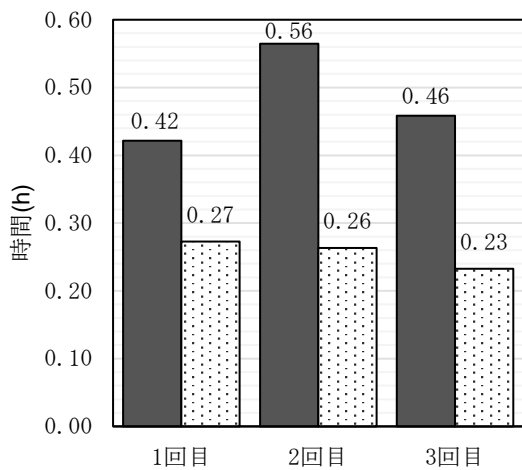


図 2-3 アクセス方法別の Forms のアクセス時間

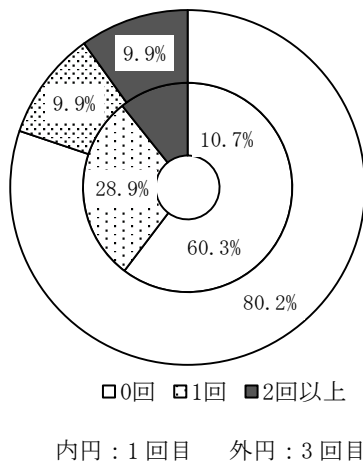


図 2-4 パパパコメントの参加回数 (n=121)

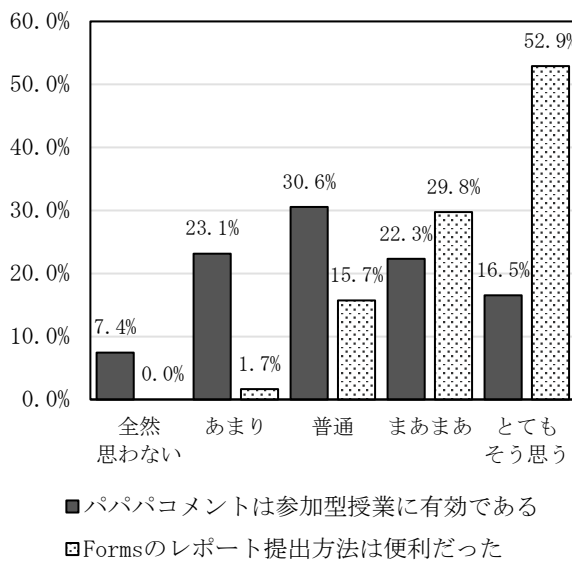


図 2-5 Forms とパパパコメントの評価 (n=121)

た ($\chi^2(2)=14.684, p<.01$)。残差分析の結果、パパパコメントを2回以上投稿した割合は、1回目 10.7%、3回目 9.9%と有意差はなかったが、パパパコメントを1回投稿した割合は1回目 28.9%と有意に多く ($p<.01$)、3回目が9.9%と有意に少なかった ($p<.01$)。パパパコメントを一度も投稿していない(0回)割合は1回目 60.3%と有意に少なく ($p<.01$)、3回目が80.2%と有意に多かった ($p<.01$)。これらの結果から、初回は4割の学生が参加したが、次回から2割の学生しか参加しなくなることがわかった。

3.3 Forms とパパパコメントの評価

Forms とパパパコメントに対して、学生はどのように評価しているだろうか。「Forms のレポート提出方法は便利であった」という質問に対して、「とてもそう思う」の割合が 52.9%と最も多く、「まあまあ」の 29.8%と合わせると約 8割が肯定的な評価の方へ分布が偏っていた。しかし、17.3%が「普通」、「あまり」と答えていることにも注目すべきだろう。

「パパパコメントは参加型授業に有効である」に対しては、「普通」の割合が 30.6%と最も高回数を示しており、「とてもそう思う」16.5%と「まあまあ」22.3%を合わせて、38.8%が肯定意見、「あまり」23.1%と「全然思わない」7.4%を合わせて、30.5%が否定意見と、両極に分かれていた。

次に「ソーシャル・ネットワーキング・サービス (SNS) を見たり書いたり使う方ですか」と尋ねてみた。その結果、「よく使う」48.8%、「あまり使わない」38.8%を合わせて、87.6%が SNS を使っていることがわかった (図 2-6)。「あまり使わない」、「ぜんぜん使わない」は合わせて 12.4%であった。「よく使う」を高群、「あまり使わない」を中群、「あまり使わない」「ぜんぜん使わない」を低群とした。パパパコメントの使用も1回目と3回目と合わせて、「2回以上」を高群、「1回」を中群、「0回」を低群とした。授業評価と Forms とパパパコメントの評価を連続変数と見なし、「とてもそう思う」5点、「まあまあ」4点、「普通」3点、「あまり」2点、「全然思わない」1点とした。

SNS の使用頻度やパパパコメントの参加回数によって Forms やパパパコメントの使用状況や評価にも違いがあるか一元配置分散分析を用いて検証を行った。

SNS の使用頻度 (低群・中群・高群) において、Welch 法 (平均値同等性の耐久検定) による分析により、5%水準で有意差がみられたのは、1回目、2回目、3回目の「Forms のレポート提出方法は便利で

あった」の評価, 1回目, 3回目の「パパパコメント回数」であった(表 2-3)。Games-Howell 法により多重比較を行ったところ, 「Forms のレポート提出方法は便利であった」に関して, 1 回目は, 低群と高群($p<.01$), 中群と高群($p<.01$), 2 回目は, 中群と高群($p<.05$), 3 回目は, 低群と高群($p<.01$), 低群と中群($p<.05$)の間に有意差がみられた。「パパパコメント回数」に関しては, 1 回目は, 低群と高群($p<.01$), 3 回目は, 中群と高群($p<.05$)の間に有意差がみられた。

3.4 Forms 及びパパパコメントと授業評価との関連

授業評価 7 項目(3 回目)に関して, 主成分分析を行ったところ, 表 2-4 の結果が得られた。固有値 1 以上で第 1 主成分と第 2 主成分を抽出した。累積寄与率は 63.30%で約 6 割を説明していた。第 1 主成分は「総合的に評価して, 授業は満足できるものであった」「実践に取り入れたいという意欲がわいた」「授業内容を理解することができた」等が高い主成分負荷量を示していた。第 2 主成分は「授業内容の難易度が高かった」が高い主成分負荷量を示していた。さらに「授業時間が長く感じた」は, 第 1 主成分は-5.96 とマイナス, 第 2 主成分と.526 とプラスの主成分負荷量を示していた。「授業内容の難易度」は時間感覚と関係あると思われる。したがって, それらの特徴から第 1 主成分は「授業時間短い(満足度)」, 第 2 主成分「授業時間長い(難易度)」と命名した。主成分分析で得られた主成分得点として以後の分析に用いることにした。

学生(学部生:1, 大学院生:2), 性別(女性:1, 男性:2)をダミー変数として, 「SNS 使用頻度」, 「Forms 入力文字数」, 「パパパコメント回数」を説明変数として, 2 つの授業評価(「授業時間短い

(満足度)」, 「授業時間長い(難易度)」に対する因果関係を検証した。パス解析を用い, 修正指数を基にモデルの修正を繰り返した結果, モデルの適合度は $\chi^2=.707$, $df=2$, $p=.707$, $GFI=.998$, $AGFI=.977$, $RMSEA=.000$ と十分であると判断した。なお, GFI , $AGFI=.90$ 以上, $RMSEA=.05$ 以下の場合には当てはまりがよいとされている(豊田, 2007)。

図 2-7 は統計的に有意であったパス係数(標準偏回帰係数)のみを示したものである。「SNS 使用頻度」は, 傾向レベルであるが, 「性別」($\beta=-.15$, $p<.10$)からのパスみられた。「Forms 入力文字数」は「所属」($\beta=.28$, $p<.01$)と「性別」($\beta=-.39$, $p<.01$)のパスが有意であった。「パパパコメント回数」には「性別」($\beta=.24$, $p<.01$)からのパスが有意であった。

「授業時間短い(満足度)」への影響をみると, 「所属」($\beta=.23$, $p<.01$)と「Forms 入力文字数」(β

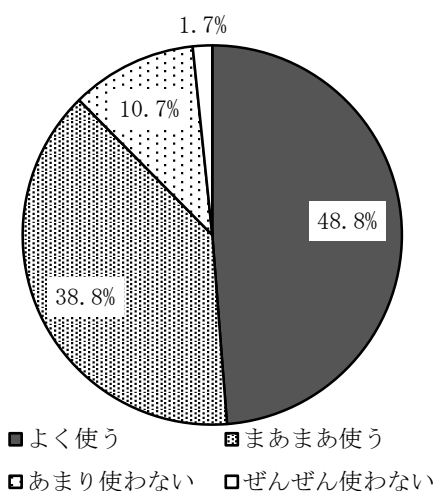


図 2-6 SNS の使用状況 (n=121)

表 2-3 SNS の使用頻度ごとの Forms とパパパコメント使用と評価及び授業評価の平均値(標準偏差)

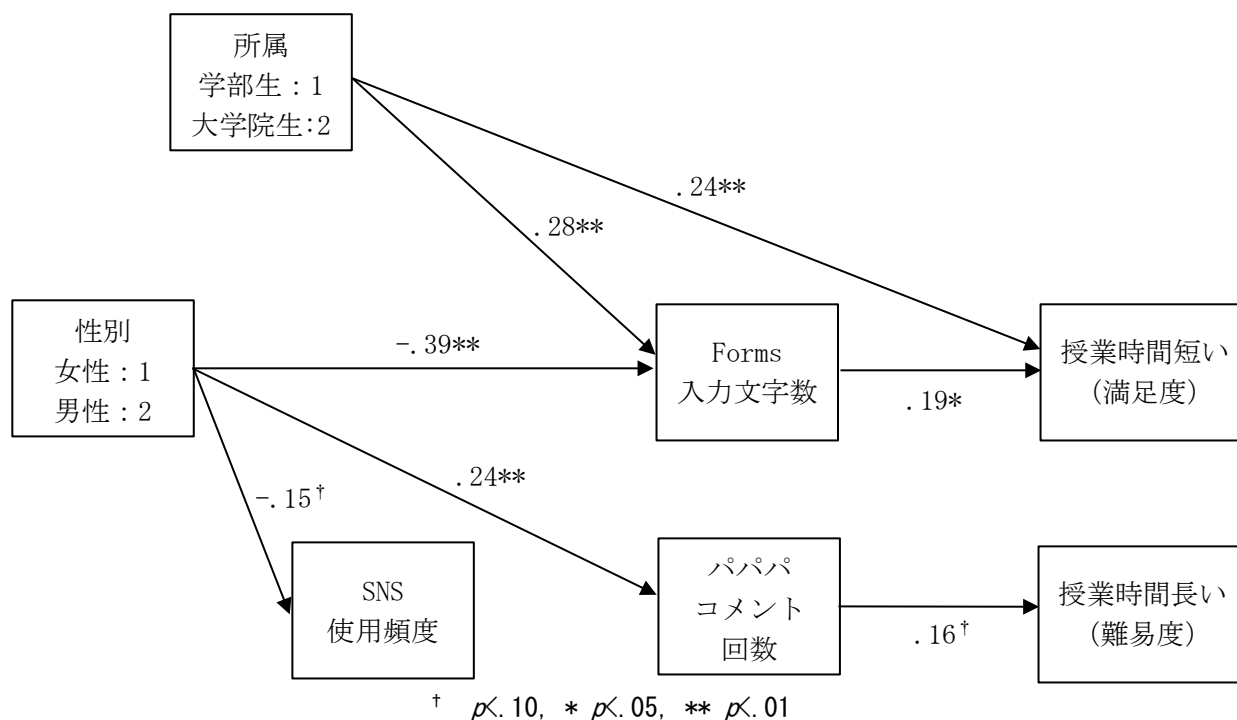
	低群 n=15	中群 n=47	高群 n=59	p. value
<1 回目>				
Forms アクセス時間	0.39(0.65)	0.31(0.37)	0.40(0.55)	0.618
Forms 入力文字数	159.67(84.99)	174.38(64.65)	197.78(77.12)	0.109
Forms のレポート提出方法は便利であった	3.53(0.99)	4.15(0.96)	4.64(0.69)	0.001
パパパコメント回数	0.20(0.41)	0.51(0.86)	0.71(0.91)	0.008
<2 回目>				
Forms アクセス時間	0.54(0.60)	0.47(0.60)	0.41(0.47)	0.684
Forms 入力文字数	78.00(53.99)	85.64(37.97)	96.56(59.19)	0.397
Forms のレポート提出方法は便利であった	3.93(1.03)	4.02(0.85)	4.42(0.79)	0.033
<3 回目>				
Forms アクセス時間	0.55(0.82)	0.35(0.42)	0.32(0.37)	0.573
Forms 入力文字数	121.60(64.55)	121.45(68.39)	138.19(77.97)	0.466
Forms のレポート提出方法は便利であった	3.60(0.91)	4.38(0.71)	4.49(0.75)	0.001
パパパコメント回数	0.53(0.92)	0.11(0.48)	0.49(0.92)	0.015
パパパコメントは参加型授業に有効である	2.73(0.96)	3.06(1.15)	3.37(1.23)	0.097

=.20, $p<.05$)のパスが有意であった。「授業時間長い(難易度)」に対しては「パパパコメント回数」($\beta=.18, p<.10$)に有意傾向がみられた。このモデルの結果をまとめると、女子学生が SNS

を使う傾向にあり、男子学生はパパパコメントに参加している。パパパコメントに参加している学生ほど授業時間が長い(難易度が高い)と感じている可能性がある。大学院生や女子学生は Forms による授業

表 2-4 授業評価における主成分行列表

項目	第 1 主成分	第 2 主成分
総合的に評価して、授業は満足できるものであった	0.857	-0.056
実践に取り入れたいという意欲がわいた	0.816	0.177
授業内容を理解することができた	0.743	0.030
授業中、自分自身の実践を振り返ったり考えたりした	0.679	0.173
授業時間が長く感じた	-0.596	0.526
授業内容に興味関心をもった	0.576	0.313
授業内容の難易度が高かった	-0.115	0.899
固有値	3.11	1.25
寄与率(%)	44.49	17.82
累積寄与率(%)	44.49	63.30



$\chi^2=.707, df=2, p=.702, GFI=.998, AGFI=.977, RMSEA=.000$

図 2-7 Forms 入力文字数とパパパコメント回数の授業評価への影響モデル

の課題やコメントへの入力文字数が多い。Forms の入力文字数が多いほど授業時間が短い(満足度が高い)と感じていることがうかがえる。

4. 本研究のまとめと今後の課題

本研究は、スマートフォン等を用いて Forms とパパパコメントの活用によるインタラクティブ授業についての評価を検証したものである。Forms に対する学生の評価は概ね高かったが、パパパコメントに対しては評価が分かれていた。そのことが次の自由記述による授業の感想にも表れている。

1. 授業スタイルの新奇性：「ICT を用いた授業はとても新鮮」、「近未来な感じ」、「新しい授業形態でとても楽しい」、「いつもとは違う形式」、「ICT を用いた最先端の授業」、「スマホで提出できるのはすごく便利」、「forms はとてもいい仕組み」、「スマホで提出できるのはすごく便利」等。
2. 授業への参加感：「大人数でも参加型の授業になっていてよかった」、「コメントを打ち込んだりすることで、より参加しやすい」、「授業に参加している意識を強くもつことができた」、「パパパコメント等を使うことで授業にしっかりと参加している感じがする」、「パパパがあることによって前のスクリーンをよく見る」等。
3. パパパコメントの即時性：「パパパがないと授業中に質問がしにくい」、「パパパコメントの制度は発言しやすい」、「パパパは授業中に思ったことをすぐ先生に質問できる」、「みんなで一斉に答えを入力させる等もっとリアルタイムのコメントを活かしたほうがいいのでは」、「問題等にコメントを利用した回答ができれば楽しそう」等。
4. パパパコメントの匿名性：「匿名だけど恥ずかしい」、「スクリーンに流れると思うと少ししにくい」、「悪ふざけのツールになってしまう」、「コメントする側にモラルがない場合がある」、「授業に関係ないことがコメントされた時に授業に集中出来ない」等。
5. パパパコメントの不要性：「パパパコメントの文字で後ろのパワポが見えなくなってしまう」、「パパパコメントはいらない」、「コメント機能は見ていて煩わしかった」、「パパパコメントの必要性がわからない」等。

以上のことから、Forms やパパパコメントの導入が目新しいうちは学生の興味関心を引き、授業への参加を促す道具になり得るだろう。とくに大人数の講義には最適かもしれない。パパパコメントの即時

性による発言や質問のしやすさはあるが、匿名性によってモラルのない発言等が授業への集中を妨げることもある。水原(2018)によると、とくに最初の方はコメントが荒れるので、最初の講義に必ずルールを伝えたり、関係ないコメントは敢えて拾わないようにしたり、ちょっとひねった質問を考えたり、コメントをきっかけに専門の話につないだりする工夫をしているそうである。

中央教育審議会(2008)は、「情報通信技術の活用は、教育の双方向化・システム化を飛躍的に推進する可能性を秘めており、その普及が望まれるが、それ自体はあくまで教育の手段であって、目的ではない」と述べている。したがって、Forms やパパパコメントを使うことが目的になってはならない。Forms やパパパコメントの有効な活用のためには、深い学びや思考を促したりたりする道具や手段となっているか常に検証し、インタラクティブな参加型授業の展開を追求していくことが今後の課題である。

謝辞

授業 A の受講生 145 名の受講生の皆様には調査に快く協力していただいた。この場を借りて心からお礼申し上げたい。

引用文献

- 尼崎光洋(2018) 大人数科目におけるスマートフォンを用いた出席管理—Microsoft OneDrive および Google フォームの利用— 愛知大学情報メディアセンター紀要, 43, pp. 25-39
- 浅川希洋志・静岡大学教育学部附属浜松中学校(2011) フロー理論にもとづく「学びひたる」授業の創造：充実感をともなう楽しさと最適発達への挑戦, 学文社
- 藤本斉(2016) スマートフォンを使った双方向性への試み：スマホをクリッカー代わりに使う, 学教育年報, 19, pp. 49-53
- 金川一夫・手嶋竜二(2018) Microsoft Forms を利用した簿記教育の実証研究, 商経論叢, 59(2), pp. 57-71
- 児玉典子・小山淳子・安岡由美(2019) <研究ノート> Audience response system (ARS) の学習意欲に及ぼす影響因子について—学習意欲を向上させる双方向性授業を目指して— 神戸薬科大学研究論集, 19, pp. 1-9
- 水原啓暁(2018) 教員インタビュー「ニコ動的講義」が生み出す、教員と学生のシンクロ(2018年9月4日記事更新), Contents for Next Education and Communication with Technology(京大でコン

- 活しよっ!)<https://www.highedu.kyoto-u.ac.jp/connect/>(2020年1月17日閲覧)
- 高橋純・佐藤和紀・大村龍太郎(2018) 教員養成段階における汎用のSNSを活用した模擬授業演習の試み 日本教育工学会論文誌, 42(Suppl.), pp.97-100
- 遠山和大(2019) Moodleのアンケート機能を簡易クリッカーとして利用する 富山大学総合情報基盤センター広報, 16, pp.29-32
- 豊田秀樹(2007) 共分散構造分析 [Amos 編] - 構造方程式モデリング, 東京図書
- 中央教育審議会(2008) 学士課程教育の構築に向けて (答申), https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2008/12/26/1217067_001.pdf(2020年1月17日閲覧)
- 湯地宏樹・阪根健二(2018) 「教職論」における授業形態と学生の授業参加度との関係, 鳴門教育大学授業実践研究, 17, pp.3-8
- 湯地宏樹(2019) 改訂幼稚園教育要領等に対応した授業改善の試みと学生による授業評価鳴門教育大学授業実践研究 : 授業改善をめざして, 18, pp.7-13