

[教育実践報告]

## 理学療法教育における情報通信技術を用いた授業の 有用性について

與 座 嘉 康

The Usefulness of Classes Utilizing Information and Communications  
Technology in Physiotherapy Education

Yoshiyasu YOZA

### 【和文抄録】

今回、著者が担当している呼吸器系理学療法学において、初めてICTを導入した教育実践の一端をまとめ、学生の反応や満足度、主体的学習への影響と学修効果を検討した。授業の進め方は、毎回事前に予習課題を与え、小テストを行った後、その小テストの解説を中心とした授業を行った。ICTは、小テストに「Kahoot!」、解説を中心とした授業に「パパパコメント」を用いた。学生の学習への取り組み状況と満足度を無記名アンケートにて調査し、主体的学習に及ぼす影響を自由記述で得られた回答を用いてKH Coderによる共起ネットワークから検討した。その結果、用いたICTのゲーム要素などに学生が好感を示し、小テストと解説を組み合わせた今回の授業形式は、学生の理解を深め主体的な学びを促すことができることが示唆された。

キーワード：ICT, 主体性, 授業

### I 緒言

文部科学省は大学教育の重心をティーチングからラーニングへ移行させることを提唱しており、学生の主体的・対話的で深い学びの確立に向けた大学教育の質的転換の一つとして、情報通信技術 (Information and Communication Technology : 以下、ICT) の利活用が注目されている<sup>1-2)</sup>。なかでも、聴衆応答システム (Audience Response System) は、教員がスクリーンなどで提示した問題に対し、学生がそれぞれの端末から回答するシステムで、教員と学生の双方向のコミュニケーションを実現する機能をもち、さらに学生の回答はリアルタイムに集計され、結果がグラフでスクリーンに映し出されることから、学生の理解度をその場で把握

して授業に反映でき、授業の質を高めるうえで効果的な方法として報告されている<sup>3-5)</sup>。

また、ユニークなICTの活用法として、スライド画面への字幕オーバーレイ表示を用いて、教員と学生の双方向のコミュニケーションの試みも行われている<sup>6-7)</sup>。これは、インターネット上に分散している聴衆が動画コンテンツに対してコメントするニコニコ生放送<sup>8)</sup>の様に、授業中のスライドスクリーンに学生の発言がリアルタイムでオーバーレイ・スクロール表示されるシステムである。教員が学生に対して、発言を促しても発言がないにもかかわらず、授業終了後に学生が質問に来ることはよく経験する。これは、質問などがあるにも関わらず、大勢の前で発言することに臆していることが原因と考える。従って、このシステムを用いることで、授業中の質

間もリアルタイムで把握して授業に反映できることが期待できる。

本報告の目的は、著者が担当している授業において初めてICTを導入した教育実践の一端をまとめるとともに、学生の反応や満足度、主体的学習への影響と学修効果を検討することである。

## Ⅱ 方法

### 1. 対象者

対象は、2019年度の呼吸器系理学療法学を履修した本学理学療法学専攻3年次の学生41名とした。学生には授業開講前のガイダンス時に、授業方法の説明とICTの操作方法を説明し、授業への参加は通常通り必須とするが、ICTの利用および調査への参加は任意とし、ICTを用いた小テスト結果も成績に反映しない旨を説明した。なお、本研究は熊本保健科学大学ライフサイエンス倫理審査委員会の承認(19040)を受けている。

### 2. 使用ICT

#### 1) Kahoot! <sup>9)</sup>

2013年に公開されたウェブ上で操作できる無料(一部有料機能あり)のクイズ作成ツールである。本研究では、Kahoot!の実施形態として、教員が用意しておいた2~4択問題を教室のスクリーンに表示し、学生が各自のスマートフォンからボタンを押して択一解答するクイズモードを用いた。クイズモードでは、1問ごとに正答と各選択肢の回答者数が表示され、正解したかどうかに加えて回答したスピードや連続正解なども加味されてポイントが加算され、1問ごとのランキングと現時点までの途中成績の上位5名のニックネームが表示される。そして、最後の問題が終わったところで、総合成績のランキングとして上位者3人のニックネームと得点が表示される。また、2017年9月のアップデートで自習モードが使えるようになり、一度参加したクイズは学生自身のスマートフォンでいつでも何回でも実施できるようになっている。

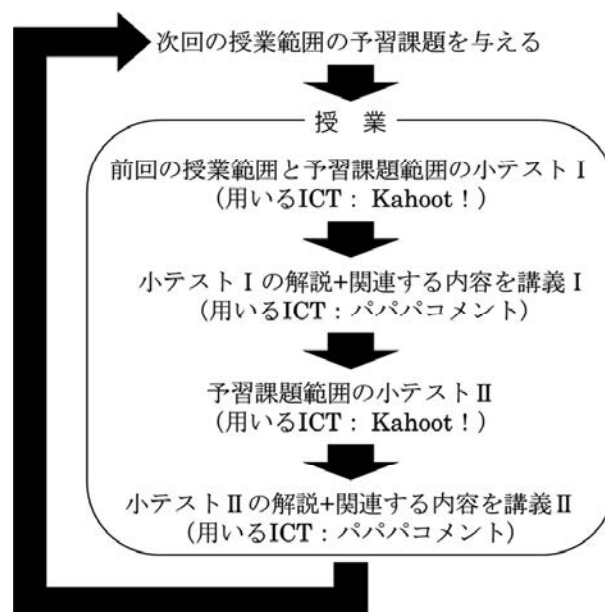
#### 2) パパパコメント<sup>10)</sup>

ニコニコ生放送のように、コメントを流したい学生が各自のスマートフォンからコメントを投稿することで、リアルタイムに教室のスクリーン

へ字幕オーバーレイ・スクロール表示させることができる。

### 3. ICTを導入した授業の進め方

15コマのうち座学である8コマの授業においてICTを用いた。授業の進め方を図1に示す。毎回事前に予習課題を与え、授業開始時に前回の授業範囲と予習課題範囲の小テストをKahoot!を用いて行った。その後、その小テストの解説と関連する内容についてパパパコメントを併用した講義を行い、随時学生からのコメントや質問がスクリーンに表示されるようにした。小テストと解説を中心とした講義を一つの組み合わせとし、その日の講義内容に合わせて、1回の授業で複数回行った。なお、小テストの問題は、期末テストの選択問題と同一にならないように注意し、設問や選択肢を変えるなどの工夫を行った。



【図1. 授業の進め方】

### 4. 調査方法

授業開講前のガイダンス時と毎授業時に学習への取り組みについて、授業最終日に満足度などを含む無記名アンケート調査(表1)を行った。最後に、期末テストを前年度(2018年度)と同じ問題を用いて実施した。なお、期末テストの形式は、呼吸音のリスニング:15点、記述・穴埋め問題:67点、選択問題(五肢択一もしくは五肢択二):18点とした。

【表 1. アンケート調査の設問内容】

【ガイダンス時】	
Q1.	これまでの1年生から2年生までの間で、予習はどれくらいしていましたか？ だいたいでいた・少ししていた・全くしてなかった
Q2.	これまでの1年生から2年生までの間で、復習はどれくらいしていましたか？ だいたいでいた・少ししていた・全くしてなかった
【毎授業時】	
Q1.	前回の授業範囲の復習をしてみた？ した・少しした・全くしなかった
Q2.	今回の授業範囲の予習をしてみた？ した・少しした・全くしなかった
Q3.	今日の授業で居眠りをしましたか？ した・少しした・全くしなかった
【授業最終日】	
Q1.	Kahoot!を使った授業はどうでしたか？ 良い・少し良い・少し悪い・悪い
Q2.	パパパコメントを使った授業はどうでしたか？ 良い・少し良い・少し悪い・悪い
Q3.	今回のICTを用いて「予習課題→小テスト→解説（授業）→復習」の形式で行った授業はどうでしたか？ 良い・少し良い・少し悪い・悪い
Q4.	授業の感想をご記入下さい（自由記述）

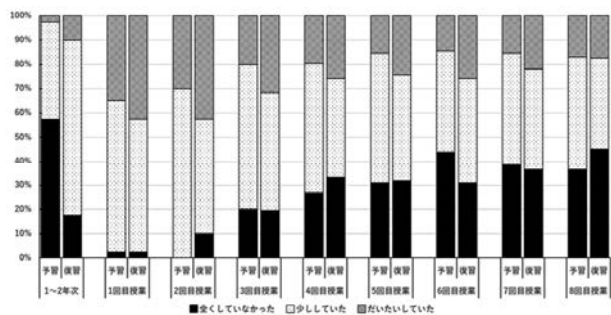
5. 分析方法

まず、予習・復習への取り組み、授業中の居眠りから学生の主体的な学習への影響を検討した。次に学生の満足度と反応を、満足度アンケートの自由記述で得られた回答を用い KH Coder<sup>11)</sup> による共起ネットワークから検討した。なお、共起ネットワーク分析にあたっては、最小出現数を3とし、Jaccard 係数を用いて描画数を60とした。最後に、客観的な学修効果を明らかにするために、対応のない t 検定を用いて、期末テストの成績を ICT 導入前である前年度（2018年度）の履修学生と比較検討した。

Ⅲ 結果

アンケートの回収率は、授業開講前のガイダンス時のアンケートが97.6%（40/41名）、毎授業時のアンケートが97.8%（延べ361/369名）、授業最終日の満足度アンケートが97.6%（40/41名）であった。

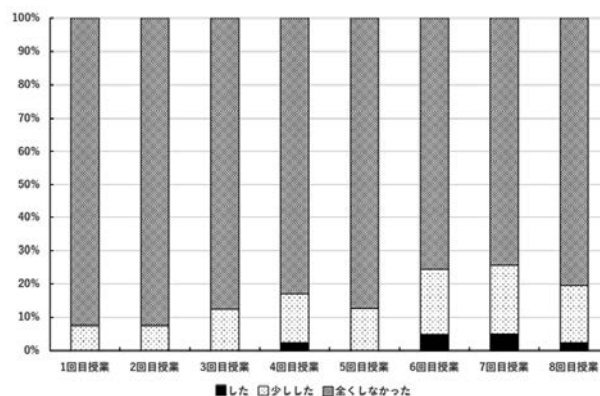
学生の予習・復習への取り組み状況を図2に示す。



【図2. 学生の予習・復習への取り組み】

これまでの1～2年次までにおける学習への取り組みでは、予習が「だいたいでいた：2.5%（1名）」、「少ししていた：40.0%（16名）」、「全くしてなかった：57.5%（23名）」であり、復習は「だいたいでいた：10.0%（4名）」、「少ししていた：72.5%（29名）」、「全くしてなかった：17.5%（7名）」であり、予習・復習ともに「全くしてなかった」と回答した者は12.5%（5名）であった。それに対し、初回授業時では、予習が「した：35.0%（14名）」、「少しした：62.5%（25名）」、「全くしなかった：2.5%（1名）」となり、復習においても、「した：43.6%（17名）」、「少しした：53.8%（21名）」、「全くしなかった：2.6%（1名）」となり、ほとんどの学生が予習・復習ともに取り組んでいた。しかし、授業の回数が進むにつれて、その取り組みが減少する傾向がみられた。

図3に授業中の居眠りを示す。「した」と回答した学生は0～2名、「少しした」と回答した学生は3～8名であった。



【図3. 授業中の居眠り】

授業最終日の満足度調査において、Kahoot! は、「良い：75.0%（30名）」、「少し良い：22.5%（9名）」、「少し悪い：2.5%（1名）」、パパパコメントは、「良い：52.5%（21名）」、「少し良い：37.5%（15名）」、「少し悪い：10.0%（4名）」となり、授業形式「予習課題→小テスト→解説（授業）→復習」については、「良い：62.5%（25名）」、「少し良い：37.5%（15名）」との回答が得られた（図4）。自由記述において肯定的意見が73文、否定的意見が7文あり、否定的意見の内容は「全員が Kahoot! にログインするまでに時間がかかる」、「話しを聞いていたらパパパコメントを使う時間があまりない」という意見であっ





復習を「した」もしくは「少しした」と回答した者は97.5%と非常に良好な結果を示し、自由記述には「小テストが面白かったので、予習しようという気になった」、「Kahoot! は楽しかったし、アプリを入れたら今までのクイズが全て復習できるので勉強しやすい」といった感想が挙がっていた。本科目のみで学生の学習実態の全体像を代表することはできないが、小テストに Kahoot! を用いることで、ゲーム要素が加わり学生の自己学習への取り組みを促すことができることが示唆された。しかし、授業の回数が進むにつれて、その取り組みが減少する傾向もみられた。その要因として、授業の難易度の違いと他の教科の影響が考えられた。授業内容は疾患の病態や生理学、患者評価とその解釈、呼吸リハビリテーションの進め方や手技の説明の順に行ったため、授業前半は、難易度が高く覚えることも多くあるため、予習や復習に取り組む学生が多かったが、授業後半は難易度が比較的低下したため、その取り組みが少なくなったと思われる。また、授業の回数が進むにつれて、他の教科においても課題や小テスト、実技テストなどが行われることが多くなっていた。今回、Kahoot! を用いた小テストの結果は成績に反映しない旨を学生に伝えていたため、学生は成績に反映される他の教科の課題やテスト対策への取り組みを優先したと思われる。

授業中の居眠りに関しては、「した」と回答した学生は0～2名であり、筆者の経験上では少ないと思われる。アンケートの自由記述には「新しい授業形式が面白くて眠くならない。」「テストをすると解説を聞く気が湧いた」、「毎回とても楽しく、今までの授業で一番退屈しない授業でした」といった感想が挙がっている。鈴木ら<sup>4)</sup>は、通常の講義にクイズを導入するだけで簡単に能動的学習授業が実現できると報告しており、水原<sup>7)</sup>は、パパパコメントを導入したことで、学生がスライドモニターに表示されるコメントを見逃すまいと前を向くようになったと述べている。90分の授業の中で「小テスト→解説 + a」を複数回行うことでメリハリが付き、加えてパパパコメントを用いることで学生は居眠りをすることなく能動的に授業へ参加していたと思われる。

以上のことから、授業最終日の満足度調査においても、「良い」もしくは「少し良い」と回答した者は、Kahoot! が97.5%、パパパコメントは90%、授業形式「予習課題→小テスト→解説（授業）→復

習」については100%と非常に良好な回答が得られた。自由記述においては、多くが肯定的意見であったが、否定的意見も若干みられた。否定的意見の内容としては二つあり、一つは端末の通信速度に関することであった。今回、用いた端末は学生自身のスマートフォンであり、なかには通信制限によって、Kahoot! にうまく参加できない者もいた。これに関しては、学内 wifi の充実化が必要だと思われる。もう一つは、「話しを聞いていたらパパパコメントを使う時間があまりない」といった、パパパコメントへの入力に関するものであった。これは、授業に真剣に取り組んでいる結果であると考えられ、授業中の口頭での質問は制限していない事を改めて説明し、対面での質疑応答も促しつつ、それでも質問に躊躇する場合にはパパパコメントを活用して、より良い双方向授業となるよう工夫する必要があると思われる。

次に、自由記述の肯定的意見で出現する単語の共起関係から、学生の主体的学習に及ぼす影響を検討した。共起とは、ある単語がある文中にでたとき、その文中に別の限られた単語が頻繁に出現することである。従って、共起関係を見ることで対象となる文章の傾向を分析することができる。共起ネットワークグラフでは、個々の円が単語を表し、出現回数が増えると円が大きくなり、それぞれの円を結ぶ線は語と語の関係を表している<sup>11, 13)</sup>。今回は4つのサブグループが示された。サブグループ A では「Kahoot!」や「パパパコメント」の ICT の名称、「クイズ」と「順位」や「質問」といった ICT の機能が共起していた。サブグループ C において「ゲーム」と「感覚」、「楽しむ」といった単語が共起していることから、Kahoot! のゲーム要素などに学生が好感を示し、今回用いた「ICT」の機能が学生にとって楽しく受け取られたと考えられた。そして、サブグループ B では「予習」と「復習」、「テスト」といった単語が共起し、サブグループ D において「問題」と「解説」が共起していることから、予習課題を課し、小テストと解説を組み合わせ今回の授業形式は、学生の理解を深め主体的な学びを促すことが示唆された。

最後に、客観的な学修効果を明らかにするために、期末テストの成績を ICT 導入前である前年度(2018年度)の履修学生と比較した結果、有意差は認められなかった。しかし、例年、5名前後の再試験当事者

がいる本科目において、再試験者がいなかったことは初めてであり、注目すべき点であると考えられる。主体的な学びとは「学ぶことに興味や関心を持ち、自己のキャリア形成の方向性と関連づけながら、見通しを持って粘り強く取り組み、自己の学習活動をふり返って次に繋げる学び」と定義され<sup>1)</sup>、主体的な学びは「(I) 課題依存型 (task-dependent)」、 「(II) 自己調整型 (self-regulated)」、 「(III) 人生型 (life-based)」の三層から成る主体的な学習スペクトラムとして理解される<sup>10)</sup>。「Kahoot! は楽しい」という課題依存型の動機づけから始まり、「予習をすることで、小テストや授業を通して理解がさらに高まった」という自己調整型の動機づけへ移行し、「理学療法士になる」という人生型の動機づけにつながる事が期待できると思われた。

今回、著者が初めて ICT を導入した教育実践における学生の反応や満足度、主体的学習への影響と学修効果を検討し、良好な結果を得ることができた。しかし、学修効果の検討に用いた期末テストは前年度と同じ問題を用いている。期末テストは回収しているが、上級生から情報が伝わっている可能性があることには注意が必要である。今後は継続的に授業改善を行い、改訂した期末テストでも学修効果を検討していきたい。

## V 結語

ICT を用いた能動的学習授業は、学生の学習意欲を引き出し、理解を助け、主体的な学びを促す効果が期待できる。

なお、本研究における利益相反は存在しない。

## 【引用文献】

- 1) 文部科学省：新しい学習指導要綱の考え方－中央教育審議会における議論から改訂そして実施へ－. 2017, [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/\\_\\_\\_icsFiles/afiefieldfile/2017/09/28/1396716\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/___icsFiles/afiefieldfile/2017/09/28/1396716_1.pdf) (2020年8月19日検索)
- 2) 文部科学省：高等教育における ICT 活用教育について. 2018, [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo4/043/siryo/\\_\\_\\_icsFiles/afiefieldfile/2018/09/10/1409011\\_5.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/043/siryo/___icsFiles/afiefieldfile/2018/09/10/1409011_5.pdf) (2020年8月19日検索)
- 3) Patterson B, Kilpatrick J, Woebkenberg E: Evidence for teaching practice; The impact of clickers in a large classroom environment. *Nurse Educ Today*, 30: 603-607, 2010.
- 4) 鈴木久男, 武真正樹, 引原俊哉, 他: 授業応答システム“クリッカー”による能動的学習授業－北大物理教育での1年間の実践報告－. *高等教育ジャーナル*, 16: 1-17, 2008.
- 5) 池寄寛人, 松原慶吾, 兒玉成博, 他: 言語聴覚療法教育においてクリッカーテストが講義への関心や事前学習に与える影響. *熊本保健科学大学研究誌*, 17: 37-47, 2020.
- 6) 佐藤孝次朗 神屋郁子 下川俊彦: スライド画面への字幕オーバーレイ表示を用いたコミュニケーション支援ツールの開発. *インターネットコンファレンス2013 (IC2013) 論文集*, 117-120, 2013.
- 7) 京都大学高等教育研究開発推進センター: 「ニコ動的講義」が生み出す, 教員と学生のシンクロ. 2018, <https://www.highedu.kyoto-u.ac.jp/connect/topics/mizuhara01.php> (2020年8月19日検索)
- 8) ニコニコ生放送: <https://live.nicovideo.jp/> (2020年8月19日検索)
- 9) Kahoot!: <https://kahoot.com/> (2020年8月19日検索)
- 10) パパパコメント: <http://papapac.com/> (2020年8月19日検索)
- 11) KH Coder: <https://kncoder.net/> (2020年8月19日検索)
- 12) 国立教育政策研究所: 大学生の学習実態に関する調査研究について (概要). 2016, [https://www.nier.go.jp/05\\_kenkyu\\_seika/pdf06/gakusei\\_chousa\\_gaiyou.pdf](https://www.nier.go.jp/05_kenkyu_seika/pdf06/gakusei_chousa_gaiyou.pdf) (2020年8月19日検索)
- 13) 田中京子: KH Coder と R を用いたネットワーク分析. *久留米大学コンピュータジャーナル*, 28: 37-52, 2014.
- 14) 溝上慎一: 主体的な学習とは－そもそも論から「主体的・対話的で深い学び」まで－. 2019, [http://smizok.net/education/subpages/a00019\(agentic\).html](http://smizok.net/education/subpages/a00019(agentic).html) (2020年8月19日検索)

(令和2年11月13日受理)

## The Usefulness of Classes Utilizing Information and Communications Technology in Physiotherapy Education

Yoshiyasu YOZA

This paper presents a summary of respiratory physiotherapy education, of which the author is in charge, including the first-time introduction of information and communications technology (ICT) to learning practices, and examines students' responses and level of satisfaction, influence on independent learning, and effects of learning. The class format involved giving assignments in advance of a lesson alongside a short test whose comments formed the basis of the class discussion. With respect to ICT, Kahoot! was used for the mini test and Papapa Comment for classes that focused on the comments. The status of the students' learning efforts and their level of satisfaction were examined through an anonymous questionnaire, and the influence on independent learning was examined from the co-occurrence networks based on KH Coder using the responses obtained in the comments. The results show that the students expressed favorable feelings, including for the game elements of the ICT used, and that the addition of small tests with comments to the class format can deepen students' understanding and encourage independent learning.