

# スマホを活用した双方向性授業への取り組み

～学生とのコミュニケーション強化と知識レベルの可視化による授業品質改善～

蟹江 俊仁

北海道大学大学院 工学研究院 教授

kanie@eng.hokudai.ac.jp

## 1 概要

アクティブ・ラーニングに代表されるように、学部・大学院における授業の「質」の改善と向上は大学教員共通の課題となっている。しかし一方で、授業の質の改善は教員負担の増加にもつながりかねない。特に学生の出欠管理やクイズによる理解度確認などは、集計や採点など講義後の作業が必要であると同時に、リアルタイムでの出席状況や学生の理解度を把握できないという即時性の点においても難がある。そこで活用し始めたのが、大手情報機器メーカー（R社）と開発中の「B-Com. (仮称)」という出席/学習支援アプリである。このアプリは、教室に設置した音波ビーコンから発信される超音波を学生所有のスマートフォンのマイクが受信し、そのスマートフォンが教室内にある事を確認した上で初めて出席登録が可能となるほか、教室内にいる学生だけを対象としたミニテストを学生個々のスマートフォンに配布し、解答後直ちに採点結果と正解が学生自身でも把握できるシステムとなっている。これによりリアルタイムでの出欠確認が可能となり、ミニテストの採点・返却の手間が完全に省略されることとなった。さらに、通常の授業中には消極的だった学生からの質問もスマートフォンを通じて教員に伝えることができ、毎回の授業アンケートによる学生の理解度や満足度も即座に確認することができるようになった。すなわち、双方向性授業の実現である。これを省力化という観点だけから見ても、従前の出席カードによる出席管理やペーパーベースのクイズの印刷・配布・回収・採点・返却など、受講者 50 名程度で 1 回の授業あたり少なく見積もっても 1 時間以上の時間の節約が可能となった。また、学生の理解度や満足度に基づいた授業内容の改善がすぐ次の講義で対応できるなど、質の改善に与える効果は極めて大きいものとする。

## 2 出席管理

学生のスマートフォンに表示される画面は図-1 の通りである。一回の授業あたり最低二回程度、教員が指示することで、学生は出席ボタンを押すこととなる。出席が確認されると、その状況は教員の手元にあるパソコンあるいはタブレット端末にダッシュボードという形で結果が表示される仕組みとなっている（図-2）。このシステムでは、教室内にしか超音波は流れないため、学生の代返ができなくなると同時に、授業後の集計管理が不要となる。さらに、その場にいる学生が ID で識別できるため、学生の名前を呼んでのコミュニケーションが可能になるなど、教員と学生との間のより親密な相互コミュニケーションができるようになる。

## 3 ミニテスト

学生の出欠と授業理解度を確認するため、講義後に行っていたクイズに替わり導入したのがミニテストである。講義終了後のクイズは学生の理解を促進する上でも効果的であると考えが、回収や採点の時間が必要となり、学生が解答の正否を知るために少なくとも次の講義まで待たなければならないというタイムラグが発生する上、教員の負担も大きいものとなっていた。

「B-Com. (仮称)」のシステムでは教員用のサイトから簡単に問題（CSV、画像、PDF）のアップロードが可能であり、授業中に学生に問題番号を知らせるだけでスマートフォンによるテストが簡単に開始できる。また、図形や数式を使うような問題であっても、PDF ファイ

ルに変換すればそのまま使用できるようになっている。

学生は解答が終了すると、直ちに自動で採点されるので問題毎の正/誤と採点結果、ならびに他の学生の正答率等を自分のスマートフォンで確認可能となる。従前のように教員が正答や解説などをペーパーベースで配布しても、後で学生が見返した時に問題と紐づけられなかったり、書類そのものを紛失したりと効果が薄かったが、「B-Com. (仮称)」アプリでは過去にさかのぼることで、いつでも問題と解説を紐づけてスマートフォンで確認できるため、復習をする際にも極めて有効である。学生側の入力・確認画面は図-3 に示す通りである。



図-1 学生側スマートフォン画面

一方、教員側ではパソコンあるいはタブレット端末により全体の平均点、問題ごとの正答率、学生のコメントを確認することが可能である。また、全体の平均点もグラフ表示されるので、実施した授業の理解度を即座に確認できるのも優れた点である。教員側で閲覧できるダッシュボードイメージを図-4 に示す。これらの情報は、教員の授業品質の改善点を発見するツールとして活用できる。また、出席状況の悪い学生などを個別に見ていくことで、全 16 回の講義で理解度が思わしくなかったポイントなども即座に確認でき、ドロップアウトしそうな学生のフォローにも活用できると考えている。

### 構造力学 I

12345678 ① 北大はな子	12345679 ② 北大はな子	12345680 ② 北大はな子	12345681 ① 北大はな子	12345682 ③ 北大はな子
12345683 ② 北大はな子	12345684 ③ 北大はな子	12345685 ③ 北大はな子	12345686 ② 北大はな子	12345687 ① 北大はな子
12345688 ① 北大はな子	12345689 ① 北大はな子	12345690 ③ 北大はな子	12345691 ① 北大はな子	12345692 ③ 北大はな子
12345693 ③ 北大はな子	12345694 ② 北大はな子	12345695 ① 北大はな子	12345696 ① 北大はな子	12345697 ② 北大はな子
12345698 ① 北大はな子	12345699 ③ 北大はな子	12345700 ③ 北大はな子	12345701 ③ 北大はな子	12345702 ② 北大はな子
12345703 ③ 北大はな子				

図-2 教員側出欠管理画面

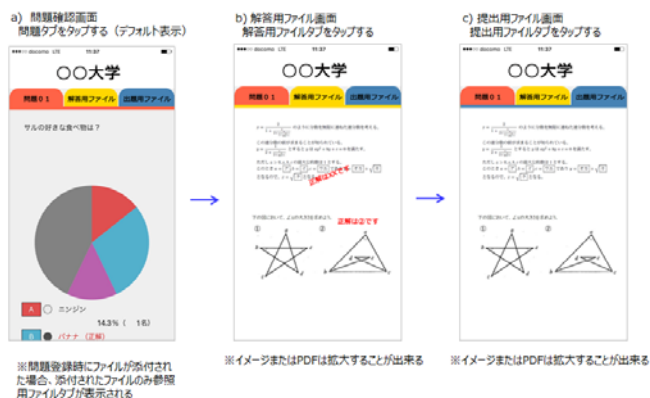


図-3 学生側ミニテスト入力・確認画面

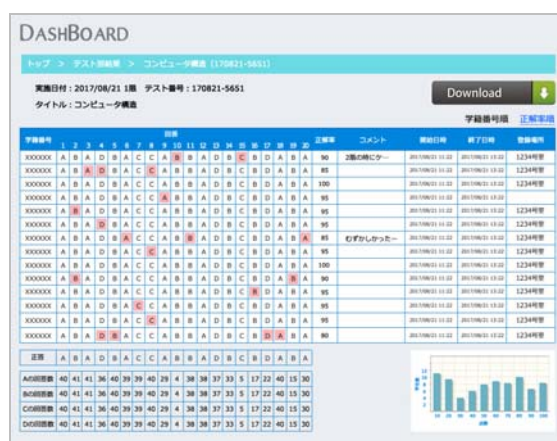


図-4 教員側ミニテスト解答状況確認画面

## 4. おわりに

このように、スマホアプリを取り入れた授業では講義の事前準備や出席登録の効率化のみならず、学生との関係強化、授業の品質改善、学生の能力向上と多岐にわたって改善を行えると実感しており、多くの講義での活用を図っていきたい。