

## クリッカーを使った教養教育に関する一考察

伊藤圭一

### 概要

教育力改革事業で購入したクリッカーを使った講義を通じてピア・インストラクションという講義形式に出会った。クリッカーとピア・インストラクションが生み出す講義形式が学生に与えた印象を通じて、この講義形式の可能性を考える。

### I はじめに

大学などの高等教育現場でも、教員による一方通行の講義型式の授業とは異なり、学修者の能動的な参加を取り入れたアクティブラーニングが盛んになりつつある。アクティブラーニングを導入することで、論理的思考力、問題解決能力、コミュニケーション能力を養うことができるといわれている。これからの大学教育は、一方通行の講義型式の授業から、アクティブラーニングへの転換が必要であるとされている（平成24年度 中央教育審議会答申）。アクティブラーニングの手法としては、グループワーク、プレゼンテーション、体験学習などが挙げられる。いずれも、少人数クラスでは実行可能だが、大人数の講義科目では一方通行の講義型式の授業にならざるを得ないと、一般的には思われている。この解決方法としてクリッカーを講義に導入する動きがみられる。

これまで、「課題提出システムを利用した教養教育と教養試験対策」「教養教育における講義とe-Learningの望むべき関係」というテーマで研究を行ってきた。発表後も取り組みを続け、教養教育の集大成ともいえる公務員試験の合格、内定という結果も出始めてきた。次に見えてくるのは、この流れに参加できない学生、つまり、今度はアクティブラーニングにうまく溶け込めない学生にどうきっかけを作るかという課題が見えてきた。

アクティブラーニングは自分の意見を求められるイメージがある。結果、アクティブラーニングに参加することでコミュニケーション能力を身につけさせたい学生から、アクティブラーニングの要素のある講義は敬遠されてしまう。発言することは大事なことだが、そもそも、アクティブラーニングは自ら能動的に学修することが根本であり、能動的に学修することで意見が言えるようになっていくものである。能動的に学修し、できれば意見の表明を発言ではない方法で出来ないかと考えた。そのアイテムとして、クリッカーというアイテムを

使い声でなくボタンで意見表明をすることから能動的学修のきっかけを学生に持ってもらえればという目的を持ちこの取り組みを始めた。大規模講義に使用されることが多いクリッカーを大規模講義でなく20人から30人程度の講義にも導入してみようと考えた。

## II 導入できた経緯と導入した講義, 反応

### II-1 導入した経緯

本学には「教育改革（改善）事業」に対する学長裁量予算枠が設けられている。本学の教育改革に資する取り組みとして必要性が高いと認められると予算が配分される仕組みである。この事業に応募をして認められてクリッカーを購入することができた。

### II-2 導入の対象にした講義

〈社会科学基礎〉

憲法を軸として人権や政治制度などを学ぶ講座である。自分たちの生きる社会の仕組みを理解するところから始めて、一般常識とも言われるこの分野を完成させることで社会人の基礎知識を身につけるとともに、公務員試験を代表とする就職試験の対策を盤石なものにすることを目標にしている。

ただ、暗記をするのではなく、なぜ、という理由に踏み込めるように興味を持てる工夫をすることを心掛けている。

〈数的処理〉

数的処理は公務員試験の中でも独特と言われている分野である。数的処理は「判断推理（課題推理）」と「数的推理」に分かれる。文字通り「判断」することで問題を解くか「計算」することで問題を解くかで分野が分かれている。

「推理する」ようにしっかりと正解を探す工夫をすることを身につけることを目標とする講座である。

まず、初めに、人数的にも適切な以上の2つの講座に導入をすることにした。

### II-3 講義の中にクリッカーを用いる手順

担当している教養分野の講義の中でも知識を身につける講義（社会科学基礎）と、解き方を身につける講義（数的処理）と2つの性格の異なる講義にクリッカーを導入した。

普段、問題を演習してもお互いがどんな解答をしたのか知る機会が少ない。お互いがどのような解答をしたのか本当は興味があるはずだと想像できる。また、お互いの解答を知ることによって学び合うことのきっかけなることも考えられると想定した。また、それが話し合いをする原動力になると考えた。自分の結果も大事だが他人の意見も気になるという気持ちを学習に活かせるように配慮した。また、匿名で解答ができることをあらかじめ学生に伝えることで「安心して」ボタンを押すことができるようにした。また、解答の傾向をすぐに集計できるので結果をみて、フォロー（解説など）を入れることにも心掛けた。

クリッカーを用いた講義に学生が慣れるために講義は、3つのステップを踏むことにした。

## 〈ステップ1〉

- ①問題を提示する
- ②解答する
- ③解答の分布を確認し正答を確認する
- ④誤選択についての解説を行う

以上を繰り返す

## 〈ステップ2〉

- ①問題を提示する
- ②解答する
- ③解答の分布を確認する
- ④自分と異なる解答を選んだ者の選んだ理由を推測する
- ⑤教員から解説をする

## 〈ステップ3〉

- ①6人程度のグループを組む
- ②クリッカーをグループに1つ渡す
- ③問題を提示する
- ④個々で問題に取り組む
- ⑤グループで解答をまとめる
- ⑥1つにまとめた答えをクリッカーで解答する
- ⑦教員から解説を行う

## II-4 学生たちの反応

学生からは「他の人の意見がわかって興味深かった」「挙手で回答しづらい内容も回答できた」「双方向的で楽しかった」などの好反響が寄せられている。特に「他の人の意見がわかって興味深かった」という声が多かった。他の人の意見がわかることは学生にとっても有益なことであることがわかった。他の人の意見に興味を持つことから学修への興味も持てるようになってきたと考えられる。

また、「他の人の意見が聞けて良かった」との回答もあり、他人の言うことが気になるという興味ももともとのもとの原動力になり、他人の意見を聞く姿勢も身についてきたと考えることができる。

## II-5 学生の問題正答率

公務員試験や就職筆記試験の受験対策という目的もある講座であるので意見のやり取りなど能動的学修の効果を期待する一方で、テストの得点の向上も同時に求められる。両方の講義で毎回、おさらいの意味を含めて行っているまとめのテスト（筆記テスト）の得点が回を追うごとに向上してきた。これは一概にクリッカーの成果とは言えないかもしれないが例年の学生よりも1問程度正解の数が多くなっており、問題を正解したいという意欲がもたらし

ているのではないかと予想できる。授業アンケートの中に「問題を解いて出た解答に興味を持つようになった」と言うものもあったので、問題への集中力が向上したと推測できる。

## Ⅱ-6 教員にとって意外な成果

教員にとって、双方向の講義や他人の意見に興味を持つなどの成果は想定範囲内であったが、想定外の成果も得られた。それは講義を効率的に進めることができることである。なぜ、その成果を手に入れることができたかという点、クリッカーの正解の分布を即集計できる機能があるからである。全員がわかっている内容を改めて講義する必要もないので、正答率が高い場合は、誤答の学生に配慮した説明をコンパクトにすればよく、基本から立ち戻って長い講義をする必要がなくなった。そのことから、学生が聞きたい、知りたいと思う部分を長く話すことができ、それほど聞きたくない部分は短時間に収めることができるようになった。大変効果的に講義ができるようになった。これまでの講義形式であると、まとめのテストを筆記で行いそれを回収して正答と誤答の傾向を見て、学生の状況を把握するのは講義が終わってからである。しかし、クリッカーを使うと、講義中に学生の状況やレベルを把握することができ対応ができる。つまり、教員は学生の知りたいニーズを即座にはかり取ることができたのである。即、対応できることが学生の満足にもつながった。

## Ⅲ 新しいステップへの展開

### Ⅲ-1 講義の改善とピア・インストラクション

このクリッカーの即時集計の性質を活かして講義のステップを改善した。  
(ステップ4)

- ① 6人程度のグループを組む
- ② クリッカーをグループに1つ渡す
- ③ 問題を提示する
- ④ 個々で問題に取り組む
- ⑤ グループで解答をまとめる
- ⑥ 1つにまとめた答えをクリッカーで解答する
- ⑦ 解答を見て、解答の違うグループがある場合は、理由を言い合う
- ⑧ 教員からの補足を行う

つまり、なぜ、その答えを選んだかをもう一度、グループの代表を通じて討論しあう機会を増やしてみた。ここまで経験から講義を組み立てたのだが、〈ステップ4〉で挙げた講義の流れが実は、この手法は、ピア・インストラクションという手法に似ていることに気が付いた。

ピア・インストラクションとは、ハーバード大学の物理学者であるエリック・マズール (Eric Mazur) によって提唱されたアクティブラーニングの技法である。学生の授業外学習をベースに、ConceptTest (概念を測定する質問) とピア・ディスカッション (学生同士のディスカッション) を用いることに特徴があり、大人数講義でも実施可能である。内容へ

の学生の深い理解、問題解決能力、授業満足度、授業出席率などの改善に役立つことが明らかにされている。特に物理の分野で、伝統的・一方通行な講義スタイルより、学生の学習成果が高いことが明らかになっており、化学や地質学、経済学、哲学、心理学、天文学、微積分などの分野でも同じ知見が見られている。米国、英国、デンマーク、中国、韓国など世界中で実践されており、MIT（マサチューセッツ工科大学）のTEAL（Technology Enabled Active Learning）という教室で用いられている教育方法もPI（ピア・インストラクション）である。日本では、高校での実践は報告されているが、大学での実践、特に理工系以外の授業では十分に実践されていない<sup>1)</sup> so である。理工系に多く取り入れられているとは意外に感じた。私自身は社会科学基礎のような社会科学系の理解度を深める方に役に立つと感じていたからである。以下にピア・インストラクションの例を挙げると

ピア・インストラクション例<sup>2)</sup>

- ① 選択肢問題をスライドで出題する
- ② 生徒にクリッカーで解答させる
- ③ 付近の生徒同士で議論させる。答えが異なる相手に対しては自分の答えの論拠を述べ、説得を試みさせる
- ④ 同じ問題に対してもう一度クリッカーで解答させる
- ⑤ 正解を示し、解説する

私の講義方法でも、ピア・インストラクションでも、この解答方法だけを見るのであれば、クリッカーでなくてもカードを学生に配って番号を挙げさせればそれでこと足りる。答えさせるだけが目的であるならば、クリッカーは便利ではあるが、必須というわけではない。この疑問に関しては「即時の集計を学生とともに確認できる事」がクリッカーを使用するときのメリットであると答えることができる。実際、初期のピア・インストラクションは、カードを用いて行われていたそうである。その後の、研究でもクリッカーを用いたクラスとカードを用いたクラスで並行して授業を行い差が出ないことが示されている。この見地からすると、クリッカーのメリットは、むしろ教育研究のための強力なデータ収集力にあるといえる。クリッカーのような道具を利用すれば、教育調査が飛躍的に容易になる。それによって、客観的なデータに基づく教育効果の研究が進展し、カリキュラムの普遍的な改善につながっていくことが期待される<sup>3)</sup>。また、日々の講義の改善にも役立てることができるので紹介する。

### Ⅲ－２ 学生と共有する

クリッカーのリアルタイムに集計ができプロジェクターに投影できるという利点を最大限に活かして以下のような講義構成を考えた。

- ① 6人程度のグループを組む
- ② クリッカーをグループに1つ渡す

1) 蔣 妍 「大規模講義で行うアクティブラーニング ピア・インストラクション」 京都大学高等教育研究開発推進センター 2014年 pp.398-404

2) 兼田真之, 新田英雄 「クリッカーを用いたピア・インストラクションの授業実践」 物理教育57-2 (2009) pp.103-107

3) 同上

- ③問題を提示する
- ④個々で問題に取り組む
- ⑤グループで解答をまとめる
- ⑥1つにまとめた答えをクリッカーで解答する
- ⑦正答率を確認する
- ⑧正答率が40%を切る場合には解説を行う
- ⑨正答率が40%を上回る場合には再度学生同士で解答を確認する

40%にしたのは、私の受け持ち講義が40人程度であることが多く、正答率が40%を超える  
と16人が正答する計算になる。6班から7班に分かれているので各班に正答者が2人程度存  
在することが期待できる討論を行いやすいのが理由である。また、40%を切る場合、誤答者  
が25人程度存在するので、講義を正答者にはわかった話をして、14人しか正答していない  
という優越感を味わうことで、わかっている学生からの不満はあっても少なくなると言える。  
正答率を学生と共有して、教室内の学生の理解度を肌で感じながら学習していくことがク  
リッカーの使用で可能になる。

## IV これからの課題

### IV-1 学生の感想から見えること

学生の感想によく見られた内容を分類すると以下のようなになる。

〈クリッカーの使用が参加感を与える〉

「クリッカーを使うのはいいと思った!」「面白かったです」「参加型の授業で良かった」など、クリッカーを使うことが講義に参加した実感を与えているとわかる。

〈一方的な講義でない〉

「説明を聞いてよく分からなくても、すぐに練習問題が出来てよかった」もしも一方的な講義であれば、説明を90分聞き続けて、まず自分がわかったか、そしてクラスメイトの何人が理解しているのか確認することができたという意味ともとれる。

〈クリッカーはパワーポイントで表示される〉

「PowerPoint の図や教授の説明が分かりやすい」「勘違いしていた内容も確認できた」という感想は、板書や口頭説明だけでないプロジェクターに活字で表された説明が学生の理解を深めたと言える。

〈話し合いという体験〉

「話し合いで周りが考えていることがわかった」「話す相手が周りにいない日は話し合いの時間はさびしかった」と話す相手がいれば楽しいがいなければ淋しいという意見が見られた。誰かと話をする意欲を身につけていく、一人ぼっちになる可能性のある学生を作らないように配慮する必要がある。クリッカーを導入したそもそもの理由が、アクティブラーニングへの参加であるから、こういった学生に配慮する必要がある。

〈正答率が見えるので〉

「楽しんで受けられる授業だったので、予習もやる気が出た」「予習、復習が大切な授業



だった」など、正答率を意識してもっと正解したい意欲をかきたてることができたのではないかと考えられる。

これらの意見から考えるとピア・インストラクションのように構成がしっかりしていれば、講義力や話術をそれほど問われない講義スタイルであることがわかる。

#### IV-2 クリッカーが生み出す可能性

90分間を講義＝一方的に説明することで埋めることは、教員の話術や経験により講義の出来上がりに影響が出やすい。クリッカーを使ったピア・インストラクション形式の講義は教員の講義力の影響の少ない講義形式であると言える。優れた研究者が優れた講義を提供できるわけではない。また、すべての教員の講義経験が豊富とも言えない。そういった中で、安定したレベルの講義を提供することができるクリッカーを使ったピア・インストラクション形式の講義は役立つ機会が多くなると考えられる。厳しい少子化の時代、大学教育の質の保証といった観点からも講義のわかりやすさが求められているが、それと同じく、講義のわかりやすさは学生募集活動に対しても高校生の間で口コミとして影響をすることを考慮しなければいけない時代になったと言われている。

こうした時代、学内外からのニーズに教員が答えていくときに役立つのがアクティブラーニングであり、ピア・インストラクションであると言える。

参考として、クリッカーの画面を紹介する。

〈参考・クリッカー使用の実践例〉

参考までに実践例を紹介する。このスライドを学生と見ながら正答の多い場合と誤答の多い場合で講義の進め方を変えていく。この正答率のグラフが出るときには学生が全員、顔を上げて注目している。まず最初は、正解の多い場合である。

図1 数学的な問題例 解答集計画面

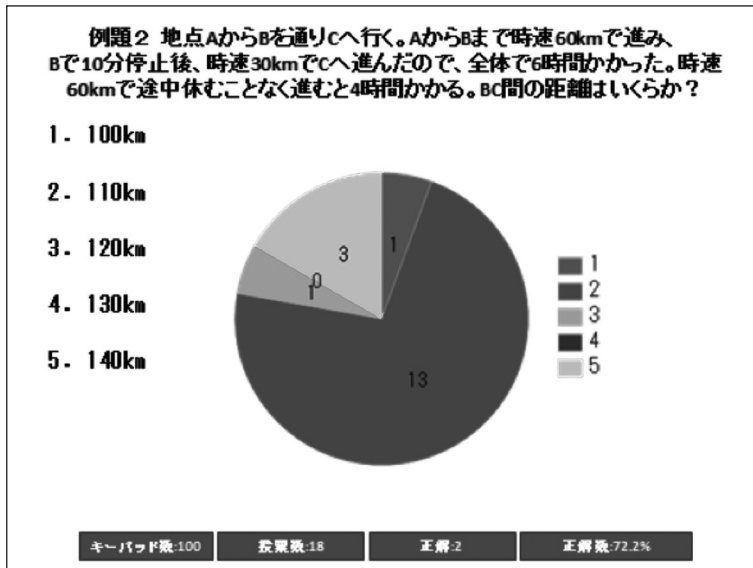
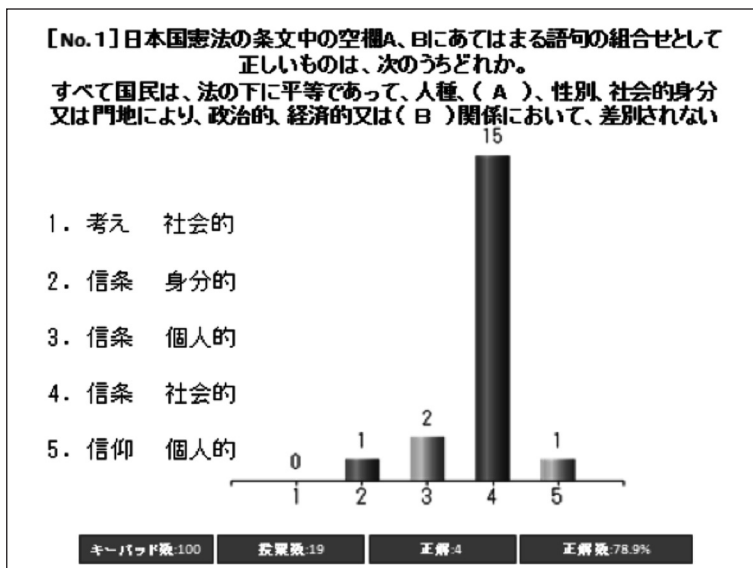


図2 社会科学の問題例 解答集計画面



この2つの画面の場合は、誤答に陥りがちな原因を軽く解説すればよい。



次に、講義が必要な場合を紹介する。この場合、学生から「あ」という声上がるが多い。それだけでも講義に対する集中度が上がっていることがわかる。

図3 社会科学の問題例 解答集計画面 講義が必要な場合

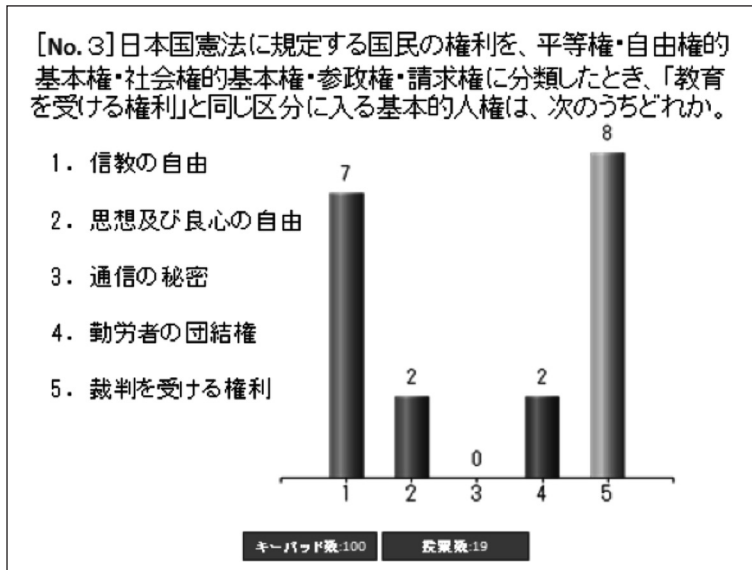


図4 社会科学の問題例 解答集計画面 講義が必要な場合

