

建築工学科における ICT 教材の開発

木船 弘一, 岩井 哲, 尾野本 悟, 川上 善嗣, 清田 誠良, 首藤 治久, 本田 竜広
広島工業大学 工学部 建築工学科 〒731-5193 広島県広島市佐伯区三宅 2-1-1
TEL : 082-921-4430 ・ E-mail : k.kifune.yw@cc.it-hiroshima.ac.jp

1. はじめに

広島工業大学は、建学の精神「教育は愛なり」のもと、「常に神と共に歩み社会に奉仕する」人間の育成を教育方針として、学生一人ひとりの可能性を信じた教育、社会や環境への思いやりと高い倫理観を持った技術者の育成を教育および人材育成の目標としている。工学部建築工学科では、建築構造・生産維持管理材料・計画環境設備の各分野に関する基礎知識を身につけ、物事に対して自分で考え判断し行動できる、人間性豊かな人材の育成をディプロマポリシーとし、その達成のために教養科目から専門基礎科目、専門科目のカリキュラム系列を編成して平成 22 年度より実施している。

入学試験制度においては数学、理科、外国語の学力試験を課す一般入試のほかに、AO 入試、推薦入試、センター利用入試と種々の区分があるため、入学生の学習履歴や学習レベルが多様化して、「高校で習っていない分野がある」「授業についていけない」などの不安を持つ学生の割合が増加してきた。これらの学生一人ひとりの不安を解消し、多様性に対応するために、本学では接続教育としての「入学前セミナー」や「通信教育」を実施するとともに、英語・数学・物理に関する質問・相談を随時受け付ける「教育学習支援センター」を設置して入学後の教育にも力を入れている。初年次生においては、大学生として必要な主体的能動的学修法の確立やプレゼンテーションが重要であり、これら多様な学生の知識を把握し、理解度を確認しながら講義を進める環境の整備や、教員の問題意識の共有とその解決に向けた取り組みが課題であった。

これらの課題を解決し、学生の能動的学修を促進することを目的に、平成 26 年度より学科教員によるプロジェクトチームを編成し活動を行った。具体的には ICT の基本ツールのうちのレスポンスカード(クリッカー)を導入し、講義における教員と学生の双方向性や学生の理解度を把握するシステムの構築と教材の開発、その運用法の確立を目標とした[参考文献 1,2]。本発表では、その内容と結果について報告する。

2. 教育改善の内容と方法

本学科は入学定員 120 名であるが、実際の入学者は年

度により 130~160 名で変動する。講義科目によってはクラス分割する必要性もあり、他学科と合併するクラスもあるので、履修者もおよそ 15~160 名と幅広く分布する。今回 ICT ツールとしてクリッカーを活用した科目は以下のとおりである。

教養教育科目：初年次セミナー	1 年	1 単位
社会倫理	1 年	1 単位
専門基礎科目：基礎物理学 I	1 年	2 単位
基礎物理学 II	1 年	2 単位
物理学実験	1 年	2 単位
専門科目：建築概論	1 年	2 単位
都市防災工学	3 年	2 単位

受動的学習から主体的能動的学修への転換を特に意識し、初年次生の講義を中心に導入して講義用 PowerPoint コンテンツの開発を行った。クリッカーの導入により、

- ①学生の講義への参加意識や学習意欲の向上
- ②アンケートやクイズによる学生の前提となる知識の把握や理解度のチェック
- ③レスポンスの結果から講義内容を補填したり発展させたりするフィードバックシステムの確立
- ④レスポンスの結果から講義速度をリアルタイムで修正するフィードバックシステムの確立
- ⑤学生同士のコミュニケーションを促進する授業コンテンツの開発
- ⑥学生一人ひとりの理解度を把握し、随時評価するシステムの構築

を目指した。

具体的には教養教育科目の「初年次セミナー」、「社会倫理」においては、前回までの内容の確認や理解度のチェックをクイズ形式で問い、復習として振り返りながら学習内容を定着させた。また、大学生として必要な『自立的学習法を身につけるために必要なことは何か』を意見発表させ、それについての共感度をアンケートして相互評価した。また、情報倫理の講演やタバコ・アルコールの害についての講演を聴講後、グループ討論を通して『良識ある社会人、技術者としてのあり方』を意見発表し、プレゼンテーションについて相互評価した。

専門基礎科目「基礎物理学 I・II」においては、入学前までの物理の履修歴や数学のベクトルや微分積分につ

いての習熟度をアンケートやクイズによって把握し、講義内容や進度にリアルタイムでフィードバックした。また「物理学実験」では、実験実施前のガイダンスや基礎事項の講義で理解度のチェックを行うとともに、サイコロや的当てのゲームを個人で行い、受講者全体の結果をクリッカーで集計して統計処理する『誤差分布の実験』教材を作成した。

専門科目「建築概論」は、建築工学科専門教育への導入として専門領域への興味や好奇心を喚起し、学ぶことの意義や卒業後の将来目標への認識を深める科目であり、15名程度の少人数グループに分割して専門科目担当教員が分担して講義する。この科目では内容の確認や理解度をアンケートやクイズによって把握しチェックした。さらに『将来の職業として建築技術者に求められることは何か』について意見発表し、プレゼンテーションについて相互評価した。同じく専門科目「都市防災工学」は、唯一高学年の3年生対象で、建物づくりにおける防災的思考や技術を具体的な事例から学び、都市の現状や課題、対策を考える科目である。ここでは内容の確認や理解度をアンケートによって確認するほかに、最終回の講義で防災学検定の小テストをクリッカーで実施するコンテンツを新たに作成し、評価に用いた。

3. 教育実践による改善効果とその確認

改善の効果は各講義担当者が個別に実施したアンケートやミニツッパーパーの記述、「社会倫理」については大学が全学で実施した授業アンケートの結果により、学生の講義に対する能動性や達成度・理解度の大幅な向上が見られた。図1は「社会倫理」の全学アンケートから、建築工学科についての結果をクリッカー導入前後でそれぞれ示している。平成25年度は「麻薬」と「タバコ」それぞれ講演会があって項目が1つ多いが、いずれも目的、到達目標、情報倫理講演会、タバコの害講演会、学科別テーマそれぞれの項目の達成度や理解度を0から100%の5段階で自己評価させている。その人数の割合で比較してみると、クリッカー導入後のH26の方が、各項目で100%達成・理解した者の割合が大きく増加している。また、25%以下の者が皆無になっていて、目標としていた講義への参加意識や学習意欲の向上、各講演内容の理解度の進化が顕著に見られた。これらの結果は全学のデータと比較しても明確な差があり、クリッカーを活用した効果が明らかとなった。さらに今回、学科内でプロジェクトチームを編成し、教員同士がそれぞれの講義を相互に参観したり、具体的な利用法や運用法についてワークショップを実施して情報を共有するとともに、意見交換する機会も増えるなど、教授法の改善や科目間の連携などについても有効であると考えられる。

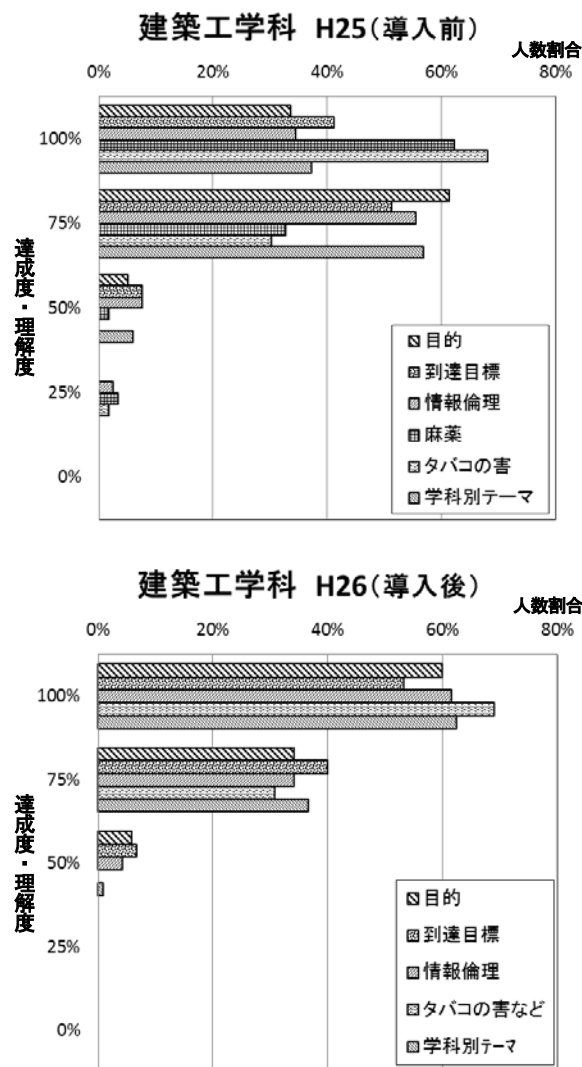


図1 「社会倫理」授業アンケート結果の比較

4. 結果と考察

学生の能動的学修を促進し、学習履歴や学習レベルの多様化にも対応できる授業システムの構築を目標に、クリッカーをICTツールとして導入した。その効果は学生の自由記述やアンケート結果から明らかであるが、何より実践した講義担当者が、使ってよかったと実感できた点が一番であったと考えられる。講義の中でクイズやアンケートを通じて学生の理解度などの状況を把握し、リアルタイムでフィードバックできることは、大変重要な点である。

今後の課題はクリッカーを活用できる講義を、特に2年生以上の学年に広げて、カリキュラムの中に埋め込み、継続的に学生の能動的学修の発展を促すことである。

5. 参考文献

- [1] 私立大学情報教育協会：未知の時代を切り拓く教育とICT活用（2012）
- [2] 私立大学情報教育協会：私立大学教員の授業改善白書—平成25年度の調査結果—（2014）