

水理学教育におけるスクリーン提示による効果的な板書の試み

石井 義裕*

(平成26年10月31日受付)

Attempt of effective writing on a blackboard by screen presentation in hydraulics education

Yoshihiro ISHII

(Received Oct. 31, 2014)

Abstract

Some students take notes very slow and are not able to follow explanations of a lecture. Active use of the screen at the front in a lecture room is considered in the lecture of hydraulics and river engineering and in the practice of hydraulics. Two 120 inch-scale screens are set up in the classroom and the paintings and writings devices are connected these screens. Some handouts with some blanks for a student to describe, distribute to students on the day. And these handouts are projected on the screen, and they are written and shown by teacher on the screen in substitution for a blackboard. This method raises students' concentration and the measure for study. Substitution of the blackboard by screens is popular legible for students.

Key Words: Screen Projection, Teaching tools, Educational Effect

1. はじめに

広島工業大学工学部都市デザイン工学科ならびに前身である都市建設工学科においては2007年度よりAO入試を導入するなど各種の入学試験を実施し、多様な履修歴の学生を迎え入れている。そのため、基礎的な学習技術にも大きな幅があり、1年次前期には初年次セミナーや総合ゼミナールIなどを開講し、大学生としての基礎力養成に努めている。初年次セミナーにおいては、特にノート・テイキング (Academic Note-taking, 以下ノート・テイキング) やアカデミック・ライティング (Academic Writing) を中心とした大学生としてのノートの取り方や論理的文章の理解・作製の技術¹⁾を習得できるようにしている。

しかしながら、本学科の基幹となる土木系専門学科目において、近年の学生の板書をノートにとる速度の低下や、ノートをとりながら説明を聞くことが非常に苦手であるこ

とが顕著になってきている。そこで、土木系の基礎科目の一つである水理学の座学ならびに演習、応用科目である河川工学の講義においてノート・テイキングする速度の向上や、ノート・テイキングと説明の同時進行の改善に努めてきた。改善に当たり、本学では2009年に新校舎 (Nexus21) の供用が開始され、多くの教室にAV設備が設置されたこともあり、教室内の施設を積極的に使用してこの問題の解決を試みた。

本論文では、2012年度に実施した講義における実践と学生アンケートの結果を通じて、黒板の代わりとしてスクリーンの積極的な利用を提案する。期待できる効果は、ノート・テイキングの速度を向上させるとともに、ノート・テイキングを切欠として必然的に授業に集中せざるを得ない状況を作り出すことである。

* 広島工業大学工学部都市デザイン工学科

2. 教室設備と対象講義

多くの教室には、従来の黒板（4面）に加え、AV教卓と図1に示すような120インチのスクリーン2面（教室によっては1面）が設置されており、スクリーンにはPC、DVD、ビデオ、外部映像ならびに図2に示すような書画カメラを切り替えて表示することができる。

対象とした授業は、(1) 水理学Ⅱ（2年次後期・選択、15週）、(2) 都市総合工学B（3年次前期・必修、15週のうち担当7.5週）、(3) 河川工学（3年次後期・選択、15週）の3科目である。(1)の水理学Ⅱにおいては、前期開講科目である水理学Ⅰ（2年次前期・必修）の約半数の学生が受講している。3科目のうち(1)、(3)は座学であり、(2)は演習併用する科目である。年度により異なるが、(1)、(3)はスクリーンが2面の講義室、(2)はスクリーンが1面の講義室であることが多い。なお、受講学生は学年により異なっている。

3. スクリーン投影型講義

3.1 対象学生と講義の方法

スクリーン投影型の授業のうち、2012年度の3年次開講の都市総合工学Bと2年次開講の水理学Ⅱにおいて実施した結果について述べる。

3年生を対象とした都市総合工学B（3年次前期）においては、約3分の1の回数では板書を用いた講義を行い、残りの回数はスクリーンに配布プリントを投影し、投影しているプリントに直接記入する形式とした。配布しているプリントは当日の講義で配布、もしくは予習を義務づけた形で先週に配布している。これらのプリントには、学生が説明にあわせて記入をする空欄を設定している。

2年生を対象とした水理学Ⅱ（2年次後期）においては、全講義回数（15回）をスクリーン投影型の講義とした。受講学生は2年次前期に水理学Ⅰを受講した学生の約半数である。水理学Ⅰでは基本的には板書による講義（部分的にスクリーン使用：現在では全ての回でスクリーンを使用）で実施しており、水理学Ⅱのスクリーン投影による講義と比較することができる。水理学Ⅱにおいては、水理学Ⅰでの実施²⁾と同様に、初回にプリントを綴じるためのファイルを配布し、毎回の講義の進度に応じた、孔を開けた書き込み用プリントを配布して綴じることを推奨している。配布しているプリントには、学生による書き込みを前提とした空欄を適度に準備しており、毎週の進度に応じて配布している。学生に配布したプリントと同じものを、前述の図2で示す書画カメラによりスクリーンに投影している。そのプリントに教員が直接書き込みを行いながら講義を進行することで、学生にとっては黒板への板書と同じノート・



図1 AV教卓とスクリーン



図2 書画カメラ

テイキングをおこなっていることとなる。また、プリントには必要な図表を予め印刷しており、教員が黒板に書いた図表を学生が転記する時間を短縮する効果も期待できる。

3.2 アンケート結果

対象としているスクリーン投影型講義はともに2012年度から担当しており、さらに都市総合工学Bにおいては2名の教員によるシリーズ開講であることなどの理由で大学の実施している学生授業アンケートによる結果がないため、経年的な変化を見ることができない。そのため、講義の実施方法等について独自にアンケート調査を行った。

(1) 3年生のアンケート結果

都市総合工学 B を受験した 2012 年度の 3 年次学生 43 名に、講義終了時に表 1 に示すようなアンケートを行った。

表 1 アンケート項目 (都市総合工学 B : 3 年次生)
全 12 設問中の抜粋

| | |
|----------------------|-------------|
| 【設問 7】講義における提示方法について | |
| 1. 黒板に板書がよい, | 2. どちらでも良い, |
| 3. スクリーンがよい | |
| 【設問 8】講義の進度について | |
| 1. 非常に早い, | 2. 早い, |
| 3. 適切, | |
| 4. 遅い, | 5. 非常に遅い |

表 2 講義の進度と提示方法

| | | 設問 8 | |
|------|----------|------|----|
| | | 早い | 適切 |
| 設問 7 | 黒板がよい | 0 | 5 |
| | どちらでも良い | 6 | 18 |
| | スクリーンがよい | 5 | 5 |

図 3 に講義の提示方法について、図 4 に講義の速度についての回答を示す。全 7.5 週を座学・演習・エクセルを用いた演習で構成しており、黒板使用が 2.5 週、スクリーン使用が 5 週として実施した結果である。図 3 より黒板での提示がよいは 13%、スクリーンの方がよいは 23%、どちらでもよいが 64% である。この講義の教室は黒板 4 面、スクリーン 1 面の教室であり座席によってはスクリーンが見にくくなる座席もある。一方で、黒板は一定の時間は掲示されている状態が続いているが、スクリーンは集中していないと見逃してしまう。図 4 より、この授業の進度が早いと感じている学生が 28%、適切であると感じている学生が 72% である。表 2 に、進度と提示方法についての相関を示す。3 年生においては講義の提示方法については黒板でもスクリーンでもどちらでも良い結果が示されている。アンケート結果より、黒板のメリットでもある 4 面の使用についてもスクリーンによる表示で十分対応できると思われる。

(2) 2年生のアンケート結果

水理学 II を受講した 2 年次学生 38 名に講義開始時に行っている小テストの終了後に表 3 に示すようなアンケートを行った。アンケート結果について図 5 から図 7 に示す。図 5 よりスクリーンに投影することの見やすさは、黒板への板書に比べて 74% の学生が見やすいと回答している。黒板に比べて見にくいと回答している学生は 5% であり、自由記述よりこれらは着席した座席の影響や、教材提示装置からプリントがはみ出しているのに気がつかなかった場合であることが、設問 D の自由記述で指摘されている。図 6 より講義の進み具合は、「黒板と比べて早い」と回答

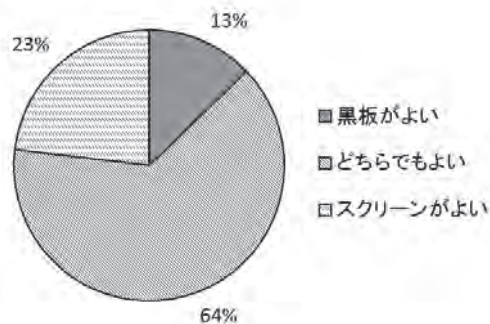


図 3 設問 7 (講義の提示方法)

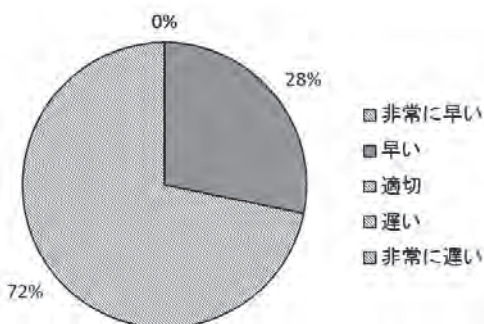


図 4 設問 8 (講義の進度)

表 3 アンケート項目 (水理学 II : 2 年次生)

| | | |
|-------------------------------------|--------|-----------|
| スクリーンに投影しての授業について黒板の使用と比べて回答してください。 | | |
| 【設問 A】見やすさ | | |
| 1. 見やすい, | 2. 同じ, | 3. 見にくい |
| 【設問 B】授業の進み具合 | | |
| 1. 早い, | 2. 同じ, | 3. 遅い |
| 【設問 C】理解のしやすさ | | |
| 1. 理解しやすい, | 2. 同じ, | 3. 理解しにくい |
| 【設問 D】問題点・要望点 | | |

した学生は 34% であり、「黒板と同じ」と回答した学生は 66% となっている。図 7 より講義の理解のしやすさは、「黒板と比べて理解しやすい」と回答した学生は 82% であり、「黒板と同じ」と回答した学生は 18% であった。

設問 D の自由記述欄には、表 4 に示すように、スクリーンを用いることによる長所に関する記述が多くあったが、「より鮮明なスクリーン表示」、「小さな文字を丁寧に書いて欲しい」、「プリント毎に全体を表示して欲しい」等の要望もあった。

スクリーンの使用に対する 2 年生と 3 年生の差については、2 年生は講義中心であり、水理学 I での実施²⁾と同様に、初回にはプリントを綴じるためのファイルを配布し、毎回の講義の進度に応じた、孔を開けた書き込み用プリントを配布している。そのプリントをスクリーンに提示しながら、直接書き込みを行ったことが、見やすさや理解度の

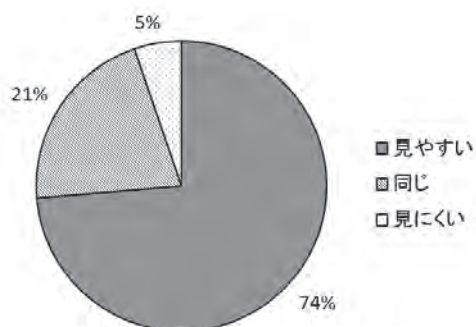


図5 設問 A (見やすさ)

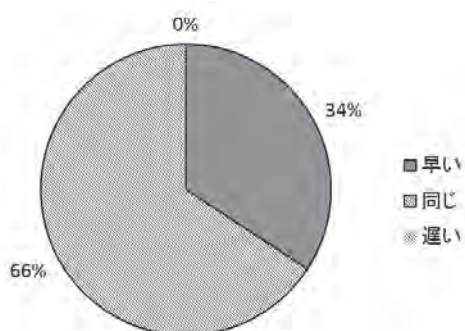


図6 設問 B (進み具合)

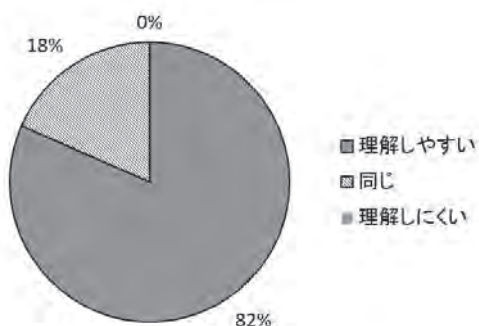


図7 設問 C (理解のしやすさ)

評価が高かったことにつながっている。2年生では大学の専門教育に慣れていく過程として、板書が見やすいことやプリントを重要視しているが、3年生になれば自分のスタイルで学習姿勢が身についており、黒板でもスクリーンでも問題ないことと感じているようである。

4. おわりに

本教材提示方法により得られた知見を以下に示す。

- (1) スクリーンによる黒板の代用は、学生にとり見やすく好評である。
- (2) 当日、教員が使用する記入可能なプリントを学生に配布しておくことで、より一層の効果が期待できる。

参考文献

- 1) 学習技術研究会編：知へのステップ (改訂版), p.204, くろしお出版, 2010.
- 2) 石井義裕：水理学教育におけるポイントとファイルによる受講継続意欲と効果について, 工学教育, Vol.56, No.6, pp.119-124, 2008.