

一人TT方式による情報処理教育の実践的研究

小川 亮*1・上木 佐季子*2
Email: gawagawa@edu.u-toyama.ac.jp

*1: 富山大学人間発達科学部

*2: 富山大学総合情報基盤センター

◎Key Words 一人TT方式, 情報処理教育, 大学生

1. はじめに

(1) 情報処理教育の授業の問題点

一般的に教師は、授業全体の流れ、今から実行しようとしている教授活動、学習者の学習行動や認知と理解の状態の観察と評価、教室環境の変化など多くの課題を並行して実行する、マルチタスク処理を行っている。そのため、授業内容に集中しすぎると学習者の状況に対する認知にリソースを割くことが難しくなり、逆に個々の学習者の状況に関わろうとすると、授業全体の制御が難しくなる。

特に多人数を相手にコンピュータの使い方を指導するような状況では、話す内容だけでなく、コンピュータの操作にも注意を向ける必要がある。加えて、コンピュータのディスプレイで学習者の顔の表情や学習者の身体運動が覆い隠されてしまうコンピュータ実習室のような環境では、学習者の学習状況をモニターするのが一層難しくなるだけでなく、学生の作業状況(画面の状況)が講師席から観察できないため、授業補助者と連携して授業を進行する必要がある。

最大の問題は、授業者に学生の作業の進行速度ならびにそこから読み取れる受講者の授業内容に対する理解の程度が捉えづらく、授業を最適のスピードで進めたり、説明を補足したりすることを難しくしている点である。

本研究では、このような状況を改善する方策として、授業者自身が作成した授業ビデオを作成し、そのビデオ教材を受講生に提示しながら授業をすることで、授業者が受講者の状態に対して配慮することを可能にする授業形態(一人TT)を提案している。

(2) 作業記憶の負荷の影響

作業記憶に負荷がかかることで、認知的な処理が影響を受けることは、広く知られている(Seiz & Schmann-Hengsteler, 2000; ギャザコール & アロウェイ, 2009)。教師の教授行動における行動の制御は、作業記憶に含まれる中央実行系が関連しているので、授業を実施している状態は、作業記憶に大きな負荷をかけていると予測される。

本研究では、情報処理教育の授業の中で、教師の認知的な負荷を下げ、授業の運営や学習者の活動にあわせた授業活動を支援する目的で、授業者自身による授業ビデオを活用し、自分自身とチームティーチングを行う「一人TT」を実践し、その効果を確認する。

2. 先行研究

今回の研究発表は、2017年度の実践を元にするものであるが、ここではそれに先だって実施された、2015年度の実践(小川・上木, 2016)について記述する。

2.1 方法

[授業実施時期] 2015年4月初旬から7月末

[場所] A県内の国立大学法人A大学の総合情報基盤センター端末室

[研究参加者] A大学の4つの学部の1年生計230名(男112名, 女118名)。学部毎に41~51名のクラスを構成していた。2クラスの学部が1つあり、計5クラスの学生が研究に参加した。

[授業者] A大学教員1名。情報処理の授業を毎年5クラス程度担当している。授業補助者として大学の費用で雇われて授業の補助を担当している大学院生(TA4名)ならびに学部学生(SA1名)が参加した。

[研究者] A大学教員1名。後述のビデオ教材の作成の補助ならびに、調査用紙の作成に関わった。

表1. 実施された授業カリキュラムの内容

01回	富山大学の情報システム, PC操作の基礎, プリンタの使い方, IDとパスワード
02回	Windowsファイル・システム, テキスト・エディタ, タッチ・タイピング, パスワードの変更
03回	電子メールの利用法(Thunderbird Portable)
04回	電子メールの利用(Webメール) WWWのしくみ, Webブラウザと検索
05回	Word(1)起動と終了, 文書編集基本操作1
06回	タッチタイピング実力確認(1回目) Word(2)文書編集基本操作2, 表の作成
07回	Excel(1)起動と終了, シートとセルの書式
08回	Excel(2) 計算式と関数の入力
09回	Excel(3) ワークシート間の操作と計算
10回	Excel(4) 複合グラフ, 図解用グラフ作成
11回	タッチタイピング実力確認(2回目) PowerPoint(1) 基本操作方法, 既存ファイル編集, 図形作成, 画像の組み込み
12回	撮影写真の取り込み, ファイルサイズ縮小 HTML(1) HTMLの基本
13回	PowerPoint 応用課題グループ内評価
14回	タッチタイピング実力確認(3回目) HTML(2) HTMLとスタイルシート スタイルシートで使われるプロパティ PowerPointファイルからの動画作成
15回	Word & Excel 確認テスト(実技)

【授業解説ビデオ】教科書(富山大学情報処理教育部会情報処理テキストワーキンググループ, 2015)の内容に沿って, 授業中の教員の説明を事前に録画したもの。授業内容は表1の通りであった。ビデオを利用する時は, 授業者がビデオ画面を教室前方のスクリーンに拡大提示し, 音声を実習室の拡声装置で提示した。ビデオ教材を利用しない授業も数回設定し, その時は講師が通常の授業通りに直接解説を行い, 授業を進行させた。

【質問紙調査】コンピュータ使用経験調査大学入学前のコンピュータ利用に関する質問, 現時点でのコンピュータ等の利用スキルの自己評価などからなる質問紙調査。

【授業補助者への質問紙調査】「映像利用に気づいたか」「授業が分かりやすくなったか」「授業がスムーズに進んでいたか」など9つの質問に対して, ビデオ教材を利用した授業と, 利用しなかった授業に分けて回答する調査。

2.2 結果

【コンピュータ操作スキルの自己評価】

基本的なスキルから中級程度のスキルまで26項目について5段階評定で回答を求めた。4月と7月の評価を対応のあるt検定で比較したところ, すべての項目で統計的に有意な評価の上昇が認められた。因子分析(最尤法/Promax回転)を行い, 4因子にまとめたところ, 第1因子は「基本的なネット利用」因子, 第2因子は「専門的応用的技能」, 第3因子は「メディア活用技能」, 第4因子は「基本アプリ利用技能」であった。因子得点を, 対応のあるt検定で分析した結果, すべての因子において4月より7月の方が, 評価が高くなっていた($p < 0.01$)。

【授業補助者によるビデオ利用授業の評価】

授業ビデオを利用した授業と利用しなかった授業の比較を授業終了後に, 各クラスの授業補助者に求めたところ, 「授業がスムーズに進んでいた」, 「講師が授業を進めやすくなっていた」の2項目について, ビデオ利用授業の方が高い評価を受けた(2項目とも5%水準での有意差)。「講師による補足説明が適切になされていた」については有意傾向が認められた。

2.3 考察

授業者ビデオを利用した授業を実施した結果, 事前事後でコンピュータ利用スキルのすべての因子について有意に評価が高まった。また, 授業者ビデオを利用した回と利用しなかった回を比べて, 授業補助者に質問した調査では, 9項目中2項目で有意な差が認められた。これらのことから, 授業者ビデオを利用した授業は, 学習者のスキル(の自己評価)を高めており, 授業者ビデオを利用することで, (授業補助者から見て)講師が授業を進めやすくなり, 授業がよりスムーズに進行していたという評価を得ることができた。

その上で, 「一人TT」方式での授業を効果的に行うための環境として, 図1のような, 教室後部に講師の操作卓があり, 自分の姿を前面のスクリーンに投射しながら授業を進めることが望ましいと考察をまとめている。

3. 2017年度の実践

3.1 方法

今年度の実践を, 2015年度の実践と同じ枠組みで実行している。最終結果は7月末に明らかになるので, 詳細については, 発表会場にて示すこととしたい。

【授業実施時期】2017年4月初旬から7月末

【場所】A県内の国立大学法人A大学の総合情報基盤センター端末室

【研究参加者】A大学の4学部の1年生計224名。学部毎に42~47名のクラスを構成していた。2クラスの学部が1つあり, 計5クラスの学生が研究に参加している。

【授業者】A大学教員1名。情報処理の授業を毎年5クラス程度担当している。授業補助者として大学の費用で雇われて授業の補助を担当している大学院生(TA5名)が参加している。

【研究者】A大学教員1名。後述のビデオ教材の作成の補助ならびに, 調査用紙の作成に関わっている。

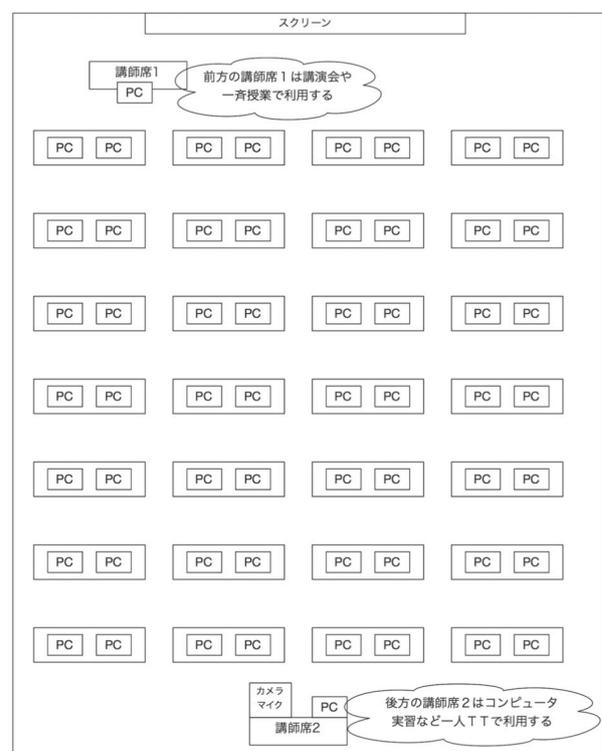


図1. 一人TTを想定したPC演習室のデザイン

後方にサブの講師席がある。カメラとマイクで学習者前方のスクリーンに講師の映像を投射し, 音声も前方のスピーカーから再生する。学習者の活動を観察しながら資料提示, 一人TTのビデオ教材, 画面上での操作法提示を行うことができる

参考文献

- (1) 小川亮, 上木佐季子: “情報処理教育における「一人TT」授業の開発と評価 —授業者自身が解説するビデオ教材を利用した授業改善の試み—”, 富山大学人間発達科学研究実践総合センター紀要教育実践研究, 第11号, pp.133-141 (2016).