

# ブレンディッド型講義における教材の運用と学習活動の変化

山口 真之介<sup>1)</sup>, 大西 淑雅<sup>1)</sup>, 西野 和典<sup>2)</sup>

1) 九州工業大学 学習教育センター

2) 九州工業大学 教養教育院

yamas@ltc.kyutech.ac.jp

## Management of Teaching Materials and Promotion of the Learning Activities in the Blended Course

Shin'nosuke Yamaguchi<sup>1)</sup>, Yoshimasa Ohnishi<sup>1)</sup>, Kazunori Nishino<sup>2)</sup>

1) Kyushu Institute of Technology, Learning and Teaching Center.

2) Kyushu Institute of Technology, Institute of Liberal Arts.

### 概要

本稿はブレンディッド型講義における教材の運用方法で、学習活動が促せるかについて調査した。具体的には毎週復習用の小テストを提供し、それを講義時間外のみを利用させる事で、講義前半からの学習活動を促した。その結果を前年度の記録と比較し、報告する。

### 1 はじめに

近年, Learning Management System (LMS) を使って, 通常の対面型の講義を行いながら, 講義資料や, 自主学習用の教材を学生に提供する, ブレンディッド型の講義が, 多くの教育機関で行われている。

ブレンディッド型の講義では, 学生による教材や課題へのアクセスが, LMS のログとして記録される。これを分析する Learning Analytics (LA) が注目されており, 学生の学習活動のパターン分析や[1][2], 成績との比較による講義や教材の評価が行われている[3][4]。また LMS 上で LA を支援する為の, プラグインの開発も行われている[5]。

我々も, より有効なブレンディッド型の教育を実践する為に, 本学で実施している情報リテラシー講義を, ブレンディッド型の講義として設計し, その学習活動を分析した[6]。その結果, 講義期間の半ばから定期的な学習活動があり, 小テストを最後まで実施していた学生が, 高い学習成果を出している事を確認できた。しかし, 講義期間前半の学習活動がどの学生も少なく, 分析に足りるだけのデータが十分に取れていない問題があった。

そこで早期に学習活動を促す為に, 教材の追加と, その運用方法を変えて同じ講義を実践した。その学習記録を分析し, 前回との違いを報告する。

### 2 ブレンディッド型の情報リテラシー講義

対象とした講義は, 九州工業大学工学部の全学科の1年生を対象とした, 情報リテラシー科目である。必修科目であり, シラバスを元に複数の担当教員が講義を行っている。

分析対象となる講義の受講者数は 2016 年度が 1 クラス 75 名, 2017 年度は 2 クラス 139 名である。

講義は前期に行われ, 期末試験を含めて全 16 回の講義を行う。講義は端末室で行い, 学生一人一人が PC を利用して演習, 課題を行う。講義期間中に文書ファイル, HTML ファイルを作成する 2 つのレポートを課し, 成績はレポート 2 件で 40%, 期末試験は 60%として採点する。表 1 に 2017 年度の講義のスケジュールと, 各回の講義資料のページ数を示す。

2016 年度では, 講義内容の順序(リモートアクセスが 9 週目に移動, 第 14 週と第 15 週の内容が入れ替え)と資料の修正の為, ページ数が

異なるが、教える内容は同じである。

表 1. 2017 年度の講義スケジュール

	講義内容	資料のページ数
第 1 週	認証情報の取り扱い	34p
第 2 週	電子メール	34p
第 3 週	インターネット	52p
第 4 週	図書館情報リテラシー	24p
第 5 週	Linux コマンド 1	44p
第 6 週	Linux コマンド 2	
第 7 週	テキストエディタ	35p
第 8 週	ワードプロセッサ	36p
第 9 週	HTML	31p
第 10 週	スタイルシート	34p
第 11 週	リモートアクセス	30p
第 12 週	2 進数	34p
第 13 週	情報の表現方法	27p
第 14 週	計算機の構成要素 論理回路	100p
第 15 週	コンピュータグラフィック	45p
第 16 週	期末試験	

## 2.1 講義の進め方・教材の提供方法

教員は講義資料を、講義の 1 日前か当日に公開する。講義開始時に、教員は今回使う講義資料を学生に示し、それを開いて通常の対面型の講義を行う。自主学習用の教材は、学生に講義時間外に見るように指導する。

学生は講義時間中に端末を使って講義資料を手元で開いて解説を聞く。解説の時間は講義内容にもよるが 60 分程度で、残りの時間で学生は端末を用いた演習を行う。

レポート課題は講義終了時に学生に課し、学生に講義外の時間を使ってファイルを作成・提出するよう指示している。講義中の演習やレポート課題で、多くの学生が躓き、質問が多かった箇所については、後日、課題解説資料を公開し、講義中の演習時間や講義時間外を使って見のように指導した。

2017 年度で異なる点は、自己学習用教材と課

題解説資料の数が増えている事と、小テストの数と実施するタイミングの 3 点である。

2016 年は 4 つの小テストを講義期間中に提供したのに対し、2017 年度では、第 2 週から毎回前の週の内容に関する小テストを 12 回と、最後の週に試験前の練習問題と全 13 回の小テストを提供している。また 2016 年度では、学生は講義時間内の演習中に、小テストを利用可能であったが、2017 年度は講義時間外の学習活動を促すため、全ての小テストは講義時間外のみ利用可能とした。どちらの年度でもこれら的小テストは成績に関係なく、講義を理解するために自主的に行うよう指導している。

## 2.2 講義で提供する教材

教材の提供には LMS の Moodle (Ver3.1) を用いており、講義資料、自主学習用教材、課題解説資料、小テストの 4 種類が存在する。なお、2016 年度には学生が Moodle 上で入力できる電子ノートを提供し、試験時にノートの閲覧を可能としたが、2017 年度ではこれを廃止した。

**講義資料**：教員が講義中に示して解説する、スライド資料である。

**自主学習用教材**：時間外に学習できるように、解説や操作画面等を、講義資料よりも事細かく書き加えた資料である。これは教員が授業だけでは、理解が難しいと判断したものを提供している。2016 年度では 2 進数 (234p) と情報の表現方法 (152p) の 2 つを提供した (括弧内は資料のページ数)。2017 年度には、新たにユーザインターフェイス (46p)、CUI での操作 (77p)、Linux コマンド (119p)、ファイルとディレクトリ (66p)、テキストエディタ (88p) の 5 つを追加している。

**課題解説資料**：講義時間中の演習や、レポート課題で多くの質問が出た箇所について、解説するために提供した教材である。演習や課題の手順、操作時の画面等の解説を掲載している。2016 年度では Html ファイルをリモートサーバに送る操作についての資料 2 つ (48p, 54p) と、レポート課題である、Web ページ作成を解説す

る資料 (39p) の合計 3 つを提供した。2017 年度は、希望者のみに Web サーバを構築する応用課題を課し、これについての資料を 3 つ(115p, 72p, 45p) 追加している。

**小テスト教材：**学生の復習と理解度の確認の為に Moodle の小テスト機能を使って、提供した問題集である。問題は多肢選択か穴埋め式で、自動で採点が行われる。2016 年は Linux コマンドで 17 問、2 進数で 23 問、情報の表現方法で 10 問、論理回路で 5 問を提供した。2017 年度は、全部で 13 の小テストを公開している。ただし問題数は少なく、小テスト 1 つ辺り 3 問～数問程度である。ただし試験前の練習問題のみ 20 問と多めに作成している。

### 3 学習活動の比較

Moodle が提供するログには、ログイン、コースへのアクセス、ファイルへのアクセス、小テストへのアクセスや実施等、多くの情報が記録されている。本稿は、学習活動として次の 4 つを学習活動として定義し、これを集計した。

- ◇ 教員が提供した教材にアクセスした
- ◇ 小テストの解答を送信した
- ◇ 電子ノートにアクセスした (2016 年度のみ)
- ◇ 電子ノートに書き込みを行った (2016 年度のみ)

2016 年では講義期間全体で学生一人辺り 86.8 回の学習活動があったのに対し、2017 年では 100.8 回と、約 13 回の増加があった。

次に時系列の変化を見る為に、週毎の講義時間外の学習活動をまとめ、受講生の人数で平均化した。これを累計したものが図 1 のグラフとなる。2016 年度では第 6 週目までが低く 1 回未満であり、第 7 週目でようやく 2.66 回に上昇している。これは、第 7 週目で 1 回目の小テストを公開しており、それが影響したものと考えられる。

それに対し第 2 週目から毎週小テストを提供している 2017 年度では、常に少しずつアクセ

スを伸ばしており、全体で 2016 年度より学習活動が多いことが示されている。

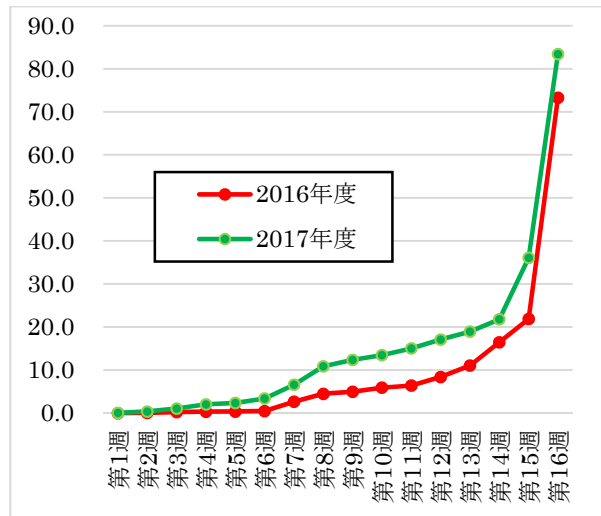


図 1. 学習活動の平均の累計

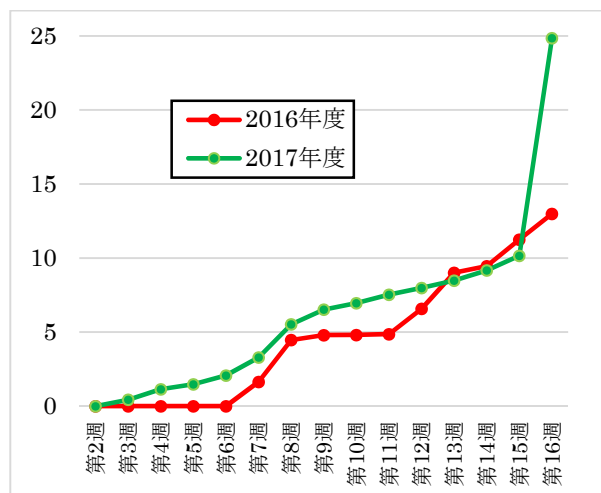


図 2. 小テスト実施回数の平均の累計

図 2 は、小テストが行われた数の平均を週ごとにまとめ、累計したものである。2016 年度は講義時間内のものも含めて集計している。2016 年度では最初の小テストを公開した第 7 週から、2017 年度では第 3 週から数が伸び始めている。2016 年度では第 7～8 週と第 12～13 週、15 週～16 週で大きく上昇している。これは、講義内の演習で小テストを公開し、学生に解答させた為と考えられる。第 16 週は小テストを新しく公開していないが、試験直前という事で、自主的に行う学生が通常より多く見られた結果である。しかし 1 つ目の小テストから 2 つ目の小テストの間、第 8～11 週については、ほとんど利用が見られない。

それに対して 2017 年度は新しい小テストが毎週提供されるためか、常に少しずつ回数を伸

ばしているのがわかる。さらに第16週は極めて大きく回数を伸ばしている。2016年度と比較すると、第12週までは少し上回っているが、第13～15週で僅かに下回っている。

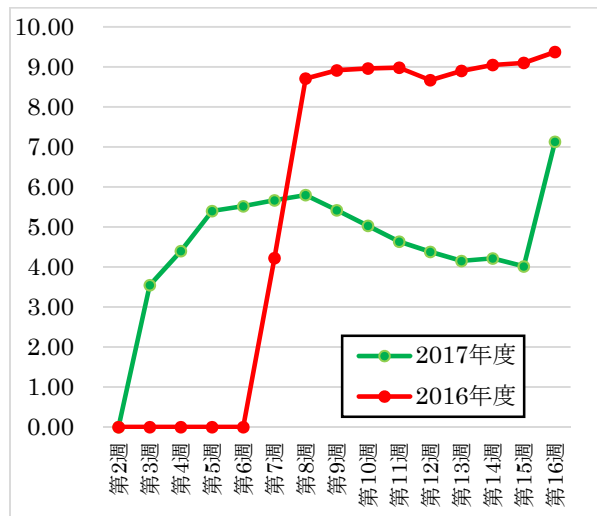


図3. 小テストの平均点の推移

図3は週毎の全学生の小テストの最高点をまとめ、その平均を取ったものである。小テストは1つ10点満点である。2016年度では、第8週から非常に高い点数を保ち、試験前には9.4点にまで達している。一方2017年度は第8週までは少しずつ点数を伸ばし、5.8点に達するが、それ以降は第14週まで下がり続ける。第14週で僅かに上がるが、第15週に再び下がり16週で大きく上昇して7.13点に達している。

2017年度では、小テストは講義時間外にのみ利用可能であり、それを行うかどうかは学生の自主性に任せられる。従って講義時間中に行わせる2016年度と異なり、満点にならないまま終わっている学生や、そもそも小テストに取り組んでいない学生も見られた。

この傾向は講義期間の前半を過ぎた辺りから増えている。毎週小テストを公開しても、次の講義までに行う学生は20名程度であり、他の学生は、それよりも後か試験前に行っている。第8～14週にかけ平均が下がっているのは、低い点数を取った学生よりも、公開されても直ぐに小テストを行っていない学生が多かった、という結果である。

第16週は図2に示す通り、小テストの利用回数が格段に高い。この利用回数の増加には、試験前である事もあるが、講義中に練習問題について説明し、練習問題が解けなければ、試験問

題を解くのは難しい、と指導した事がきっかけとなったと我々は考えている。

学生は解いていなかった小テストと試験前の練習問題に、一週間で取り組み、平均点と利用回数を伸ばしている。しかし、それでも全ての小テストを解答した学生は全体で84名(60%)であり、全員が完了させた訳ではない。

以上の結果から、小テストを毎週、講義時間外で提供する事で、早期から学習活動を促す効果はあったと我々は判断する。

## 4 まとめ

我々は、前回実施したブレンディッド型の情報リテラシー講義の、学習活動の分析結果から、早期に学生の学習活動を促す為に、教材とその運用方法を変更した。その結果、講義の早い時期から、学習活動が増える傾向が見られ、毎週の小テストの提供に効果があったことがわかる。

今後は成績と学習活動の相関を調べ、学習効果に繋がる活動パターンの抽出や、活発にする為の教材やその運用方法について検討していく。

## 謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 16K01069, 16K01116 の助成による。

## 参考文献

- [1] 安達一寿：“ブレンディッドラーニングでの学習活動の類型化に関する分析”，日本教育工学会論文誌, Vol. 31, No. 1 p. 29-40 (2007)
- [2] Yoshiko Goda, Masanori Yamada, Hiroshi Kato, et al: “Procrastination and other learning behavioral types in elearning and their relationship with learning outcomes”, Learning and Individual Differences Vol. 37, pp.72-80 (2015)
- [3] 大澤真也, 中西大輔：“eラーニングは教育を変えるか”，海文堂出版, 東京, 第5章, pp.135-163 (2015)
- [4] 小松泰信：“導入教育におけるタブレット端末を活用した全学反転授業”，ICT活用教育方法研究 第17巻 第1号, pp.43-48 (2014)
- [5] Moodle Inspire plugin. [https://moodle.org/plugins/tool\\_inspire](https://moodle.org/plugins/tool_inspire) (2017)
- [6] 山口真之介, 大西淑雅, 西野和典：“eラーニングによる情報リテラシー講義の実践と分析”，教育システム情報学会, 2016 特集論文研究会 研究報告, pp.137-142 (2017)