

プレゼンテーション型講義におけるノトリビルディング方式に基づく 学習支援システムの運用

Application of Learning Support System based on Note-Rebuilding Method in Lecture using Presentation Software

東本 崇仁^{*1}, 平嶋 宗^{*2}

Takahito TOMOTO^{*1}, Tsukasa HIRASHIMA^{*2}

^{*1} 東京理科大学工学部

^{*1} Faculty of Engineering, Tokyo University of Science

^{*2} 広島大学大学院工学研究科

^{*2} Graduate School of Engineering, Hiroshima University

Email: tomoto@ms.kagu.tus.ac.jp

あらまし：プレゼンテーションソフトを用いた講義（プレゼンテーション型講義と呼ぶ）では、教員が構造化されたわかりやすい資料を作成できるメリットがある。しかし、同時に学習者自身が自身の理解を構造化する機会を逸しやすい。本研究では、学習者自身に理解を構造化させるノトリビルディング方式に基づいた学習支援システムを構築し、実際のプレゼンテーション型講義において運用した結果について報告する。

キーワード：プレゼンテーションソフト、講義理解、ノートテイキング

1. はじめに

近年、MicrosoftOfficePowerPoint 等の多数のプレゼンテーションソフトウェアが開発され、これを用いた講義が増加している。しかし、プレゼンテーションソフトウェアを用いた講義では、教授者側が十分に構造化された資料を作成することが多く、学習者は自ら資料を作成せずに配布された資料にメモを取る等の作業しか要求されないことが少なくない。そこで、学習者自身の理解状態を問うための新しいタスクが必要となると筆者らは考える。そこで、本研究ではプレゼンテーションソフトウェアを用いた講義において、学習者に明示的に理解状態を問うタスクとして筆者らが提案したノトリビルディング方式[1]を位置づけ、その支援システムを用いて行った講義について報告する。

2. ノトリビルディング

プレゼンテーションソフトウェアを用いた講義においては、学習者の理解を促進するために構造化された資料が用いられることが多い。しかし、教授者側が十分に構造化した資料を構築することで、学習者が自らノートを構成する機会を逸する可能性がある。これは従来指摘されているノートテイキングの効果[2-4]を損ねることに繋がる。そこで筆者らは、学習者自身にノートを構造化させるタスクとして、ノトリビルディングを要求する方式を提案した[1]。

ノトリビルディング方式とは、教授者が構築した重要な情報と情報の構造が含まれた資料（構造化ノートと呼ぶ）を、構造（スケルトンと呼ぶ）と個々の情報（要素と呼ぶ）という部品に分割した上で学習者に与え、学習者がその部品を組み立てることで

資料を再構築することで、講義の理解の促進を目指す方式である。情報の構造には、表形式、概念図形式など多数の形式が存在するが、本稿では階層構造を伴う箇条書き形式を扱う。

3. 学習支援システム

3.1 ノトリビルディングインタフェイス

開発したノトリビルディング方式に基づく学習支援システムにおけるインタフェイスを図3に示す。学習者は図3に示すように画面左部にスケルトン、右部に要素が与えられ、要素をドラッグアンドドロップで移動し、スケルトンに当てはめていく。完成したと学習者が判断したら送信ボタンを押すことでサーバに構築した内容が送信される。学習者は本作業を通して、単に聞くだけの講義ではなく自ら情報間の関係性を考えることとなる。



図3. ノトリビルディングインタフェイス

3.2 比較機能

学習者がサーバに送った内容はサーバ内で処理さ

れ、すべての学習者のデータと正解データが重畳された形で表示される(図4)。教授者は図4の重畳された結果を用いて、多くの学習者が間違えた箇所を知ることができ、即座に補足説明などを行うことができる。



図4. 比較機能

4. 授業実践

3章で述べたシステムを実際に大学のプログラミングの講義で用いた結果について報告する。本講義は、特にアルゴリズムの理解の促進を目指す講義であり、階層構造や順序構造の理解の促進を期待する本学習支援システムの対象として適している。

被験者は工学系大学生73名である。なお、望まない被験者のデータは用いないことをあらかじめ伝えている。

実践の手順として、あらかじめ本実践前の3回の講義にて、再帰関数、クイックソート、マージソートについて90分ずつ講義をするとともに、演習を通して学習者の理解を深めている。実践は1日(90分)で行われ、クイックソートとマージソートの復習として位置づけられた。詳細な手順は以下の通りである。

- i. スライドを用いたクイックソートの説明(8分)
- ii. スライドを用いたマージソート説明(2分)
- iii. マージソートのノートビルディング(5分)
- iv. 比較機能を用いたマージソート説明(5分)
- v. クイック、マージソートのテスト(各5分)
- vi. クイックソートのノートビルディング(5分)
- vii. 比較機能を用いたクイックソート説明(5分)
- viii. クイックソートのテスト2(5分)

i から v にかけては、スライドによる説明(クイックソート対象)と本システムによる学習(マージソート対象)の比較が目的であり、vi以降はクイックソートについてスライド説明の後にシステム利用をした場合の成績比較を目的とした。

テストでは、各ソートが①再帰と計算処理をどちらを先に行うかを問う問題と、②アルゴリズムの処理の流れを問う問題、および③各処理に対応するソースコードを問う問題の3種類が出題された。本稿

では紙面の都合上、①と③について報告する。③については例として、「枢軸より小さな数について

再帰(する処理)」「枢軸より大きな数について再帰(する処理)」などの項目について、対応するソースコードを選択肢として「quicksort(data,left,L-1);」「quicksort(data,R+1,right);」与えた上で選択させた。③については、クイックソートについては合計6問、マージソートについては合計7問出題された。

表1. 各テストの問題①と③の正答率

クイックソート		マージソート		クイックソート2	
①	③	①	③	①	③
0.81	0.64	0.93	0.75	0.88	0.94

表1が実施の結果をまとめたものである。スライドで講義を行った後のテストであるクイックソートと、システムを用いた後のテストであるマージソートでは、①、③ともに大きな差が出た。さらに、システム利用の後に行ったクイックソート2(2回目のテスト)では成績が大きく向上した。

5. まとめ

本稿では、既に提案したノートビルディング方式の学習支援システムを、アルゴリズムを対象としたプレゼンテーション型講義で実際に用いた際の結果について報告した。結果として、プレゼンテーションソフトウェアによって作成されたスライド資料を用いた講義(クイックソート)より、システムを用いて行った活動(マージソート)のテストの成績が良いという結果が得られた。さらに、その後にクイックソートの内容についてもシステムを用いることで、システム利用の前後において成績の差が見られることが確認された。本結果は実際の講義から得られた結果であるが、今後は実験群と統制群を設けた上で、有意な差が出るかを評価する必要があるといえる。

謝辞

本研究は、科学研究費補助金による助成(基盤研究(B)課題番号24300285)を受けて行ったものである。

参考文献

- (1) 東本崇仁, 平嶋宗, 越智泰樹, "講義の構造理解の促進のためのノートビルディング法の提案および支援システムの開発・評価", 教育システム情報学会研究報告, Vol.27, No. 6, pp.121-124(2013.3)
- (2) Kiewra, K.A.: Aids to Lecture Learning. Educational Psychologist, Vo. 26, No. 1, pp. 37-53(1991).
- (3) Armbruster, B. B.: Handbook of College Reading and Study Strategy Research, LEA, pp.175-199(2000).
- (4) Kobayashi, k.: Combined Effects of Note-Taking/-Reviewing on Learning and the Enhancement through Interventions, Educational Psychology, Vol. 26, No. 3, pp.459-477(2006).