

e-Learningにおける教え合い支援に関する研究

物部寛太郎[†] 田中成典^{††} 鳥形由希^{†††}宮城大学事業構想学部[†] 関西大学総合情報学部^{††} 関西大学大学院総合情報学研究科^{†††}

1. はじめに

近年、我が国の学校教育や企業研修では、ネットワークを利用した e-Learning の利用が増加している[1]. e-Learning では、場所や時間に制限されることなく学習することができる。しかし、同一の教材を利用しても学習者間で理解度にばらつきが生じるという問題や、教師が各学習者の支援に労力を要するという問題は、従来の教育手法と同様である。そこで、協調学習による問題の解決が図られてきた[2][3]. 具体的には、学習者間のコミュニケーションの教育的効果を重視し、学習者の成績や挙動に応じた適切なグループ分けの研究が進められてきた[4][5].

そこで、本研究では、各学習者の成績のみならず、「教えてもらう人に期待する性質」や「教える形式」といった教え合い関係の嗜好を考慮して、教え合い活動のための学習者の組み合わせを提示する。e-Learning で同一の教材を利用している学習者同士の教え合いを支援することで、学習者の理解度のばらつきの軽減と教師の労力の軽減を目指す。

2. システムの概要

本研究では、各学習者の成績と教え合い関係の嗜好に基づく学習者同士の組み合わせの最適化を目的とする。本研究のシステムは、成績に基づく組み合わせ作成機能、嗜好に基づく組み合わせ作成機能と教え合い環境提供機能の3つの機能で構成される。本システムの概要を図1に示す。

2.1 成績に基づく組み合わせ作成機能

本機能では、学習者の成績に基づく組み合わせを作成する。まず、LMS (Learning Management System) を利用して蓄積した学習者の成績を取得する。次に、学習者を各教材項目の成績に応じて、

合格基準未満を要支援者、指導可能基準以上を支援可能者、合格基準以上で指導可能基準未満の合格者に分類する。そして、より点数の高い指導可能者が、より点数の低い要支援者と組になるように組み合わせを作成する。

2.2 嗜好に基づく組み合わせ作成機能

本機能では、学習者の嗜好に応じて、成績に基づく組み合わせ作成機能で作成した組み合わせを調整する。学習者に、支援可能者に期待する性質を5段階で事前に登録させる。値が大きいほど優しい性質への嗜好を表し、値が小さいほど厳しい性質への嗜好を表すとする。また、支援が必要な学習者をどのように受け持たたいかについて、「教授者1に対して学習者多の関係で教えたい」、もしくは「教授者1に対して学習者1の関係で教えたい」のどちらかを選ばせる。これらの教え合い関係の嗜好に基づいて組み合わせを調整する。なお、学習者は、教え合い活動後に、組み合わせの相手に対する満足度をフィードバックする。そして、次からの組み合わせ作成において、嗜好が近い要支援者の間で満足度が高いとされた支援可能者を推薦し合うことによって、組み合わせ精度を向上させる。

2.3 教え合い環境提供機能

本機能では、嗜好に基づく組み合わせ作成機能で出力した学習者の組み合わせに対して、教え合い活動支援のための学習環境を提供する。学習者の組み合わせの数だけチャットを生成し、組み合わせに属する学習者のみが利用できるように設定する。

3. システムの実証実験と考察

本研究では、提案手法の有効性を評価するために、学習者が教え合い活動を行う前後の成績調査

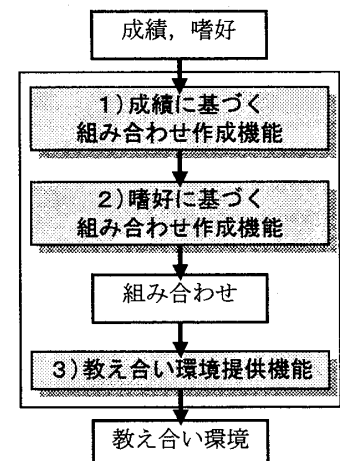


図1 システムの概要

Research on e-Learning to Support with Each Other

†Kantaro Monobe

School of Project Design, Miyagi University, 1 Gakuen,
Taiwa-cho, Kurokawagun, Miyagi, 981-3298, Japan

††Shigenori Tanaka

Faculty of Informatics, Kansai University, 2-1-1
Ryouzenji-cho, Takatsuki-shi, Osaka, 569-1095, Japan

†††Yuki Torigata

Graduate School of Informatics, Kansai University, 2-1-1
Ryouzenji-cho, Takatsuki-shi, Osaka, 569-1095, Japan

とアンケート調査を行った。被験者は、大学生 30 人である。被験者には、全員に同一の教材を利用して、一定期間 e-Learning で学習させた。その上で、被験者を 10 人ずつの 3 つのグループに分けた。第 1 グループでは、教え合い活動を行わずに個人学習を継続させた。第 2 グループでは、成績に基づく組み合わせ作成機能のみで作成した組み合わせで、教え合い活動を行わせた。第 3 グループでは、成績に基づく組み合わせ作成機能と嗜好に基づく組み合わせ作成機能によって作成した組み合わせで、教え合い活動を行わせた。これらの 3 つのグループの学習効果を比較した。

3.1 実証実験

成績調査では、教え合いによる学習者の成績の変化を調査した。被験者が教材を利用して一通り学習を終えた時点で確認テストを実施して、教え合い活動前の成績を取得する。そして、第 2 グループと第 3 グループの教え合い活動後、全員に最終テストを実施して、成績の変化を確認した。アンケート調査では、本研究のシステムが提案した教え合い活動の組み合わせについて質問した。第 2 グループと第 3 グループの学習者に対して、システムが提案したそれぞれの組み合わせで教え合い活動を行ってもらった後、教え合い活動が有意義であったかどうかについて意見や感想を求めるアンケートを実施した。

3.2 結果と考察

各グループの成績の変化を表 1 に示す。第 3 グループの学習者が、最終的に最も成績を向上させた。また、成績と嗜好を考慮した組み合わせで教え合い活動を行った第 3 グループの方が、成績のみを指標とした組み合わせで教え合い活動を行った第 2 グループよりも良好な成績を収めた。

アンケート調査の結果、「期待通りの優しい人と組になって学習できて良かった」や「1対1で支援することで、自分の理解も深められた」といった概ね良好な回答が得られた。一方で、「要支援者と支援可能者の学習時間帯に差があったせいで、教え合い活動を行いつらいときがあった」という回答も見られた。

4. おわりに

本研究では、学習者の成績と教え合い関係の嗜好に基づいて、教え合い支援のための組み合わせ

を提示した。さらに、学習者同士の教え合いを支援する環境を構築することができた。本システムを繰り返し利用することによって、学習者によるフィードバックを行い、組み合わせ精度の向上を目指す。実証実験の結果、成績のみを指標とするよりも、教え合い関係の嗜好をも考慮した組み合わせで教え合い活動を行った学習者の方が、成績が良好であった。ただし、本研究では、個人による学習方法の差異や学習者の嗜好の変化などを組み合わせ作成の条件として考慮しなかった。そこで、アンケート調査の結果を踏まえて、学習者が e-Learning システムを利用する時間帯から、朝型や夜型などの性質を取得し、組み合わせ作成に反映させるといった改善策が考えられる。また、今回は、学習者の教え合い活動のための環境として同期型学習が可能なチャットを提供したが、掲示板やメールなどの非同期学習の環境を提供する支援方法も考えられる。今後、より教え合いを行いやすい学習者の組み合わせ作成のための条件や支援方法を検討する予定である。

参考文献

- [1] 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課：e-Learning 白書 2007/2008 年版，東京電機大学出版局，2007.8.
- [2] 井上智雄，重野滋，岡田謙一：協調学習における掲示板ユーザの動的グループ化による情報アクセス性の向上，情報処理学会論文誌，情報処理学会，Vol.44，No.10，pp.2490-2494，2003.10.
- [3] 岩崎彰典，宮地功，尾上誉幸：学習グループ編成における GA による解と厳密解との比較，電子情報通信学会技術研究報告 ET，電子情報通信学会，Vol.102，No.330，pp.47-52，2002.9.
- [4] 井上久祥，埴生加奈子：学習者の思考特性に着目したグループ形成支援の方法-協調作業を有効にするグループ形成支援システムのための基礎的研究-，情報処理学会研究報告，情報処理学会，Vol.2004，No.94，pp.19-24，2004.9.
- [5] Tiffany Ya Tang, Keith C. C. Chan: Feature Construction for Student Group Forming Based on Their Browsing Behaviors in an E-learning System, Lecture Notes In Computer Science; Proceedings of the 7th Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence, Vol.2417, pp.512-521, 2002.8.

表 1 各グループの成績の変化

グループ	確認テストの平均点	最終テストの平均点	変化
第 1 グループ	77	81	+4
第 2 グループ	76	85	+9
第 3 グループ	75	89	+14