

類題演習のオンライン学習への拡張

An Extension of Similar-Question Exercise for Online Learning

及川 義道^{***}, 松葉 龍一^{**}, 喜多 敏博^{**}, 鈴木 克明^{**}, 中野 裕司^{**}

Yoshimichi OIKAWA^{***}, Ryuichi MATSUBA^{**}, Toshihiro KITA^{**},

Katsuaki SUZUKI^{**} and Hiroshi NAKANO^{**}

*東海大学, **熊本大学

*Tokai University, **Kumamoto University

＜あらまし＞ 文言や数値の一部が異なるものの、学生が同じ方法で解けると容易に認識できる問題を類題と定義する。この類題を授業内の演習で用いると、学習に対する満足が高まるとともに、学生の自信が向上する。この類題演習をより活用するため、非同期なオンライン学習で類題演習を支援するための手法について提案する。また、この支援手法を検討するために開発している、LMS向けプロトタイプについて報告する。

＜キーワード＞ ピア・チューティング、類題演習、システム開発、LMS、演習デザイン

1. はじめに

文言や数値が異なるものの、学生が同じ方法で解けると容易に認識できる問題相互を、我々は類題と定義している。この類題を授業の演習に用いると、学生間の自発的な教え合いが活発化するとともに、学習に対する満足度、学生の自信を高める傾向がある。(Oikawa, et. al, 2013) この傾向は、特に到達度中位の学生に顕著である。これは、普段教わる側にしか立てない学生でも、類題を用いた演習(以下、類題演習と称する)では、教える側に立つことができ、他人に教えることができた、教えたことが理解されたという経験が、学習に対して有効に作用した結果と考えている。この類題演習を支援するため、類題を自動生成する方法や、類題演習を支援する方法について検討してきた。(及川他, 2011, 2012) これらの研究は、学生が一堂に会する、教室での利用を想定したものであった。本研究では、この類題演習をオンライン学習で実現するための支援手法について提案するものである。

2. 支援システムの検討

2. 1 類題演習のプロセス

支援手法を検討するために、まず、類題演習の学習プロセスを再確認した。「教える」という行為は、より深い理解が得られる点でも有用とされており、類題演習でも、この「教える」という行為は重要なプロセスである。授業における類題演

習のプロセスは、次のようなものである。なお、教える学生をチューター、教わる学生をチューティとする。

- 1) チューティは自らに与えられた類題に関して、チューターから、解き方、考え方を教わる。
- 2) ティーティは必要に応じてチューターと質疑応答を行う。
- 3) チューティは、理解した自分の問題の解き方を参考しながら、別のチューティに対してチューターとして振る舞う。

このプロセスをオンラインシステムで支援するためには、「教える」、「質問する」ことの支援と適当なチューター、チューティのペアリングを行える必要がある。

2. 2 非同期による支援

オンライン学習のシステム上で質疑応答には、チューターとチューティがシステム上で同期的に学習する方法と非同期的に学習する方法が考えられる。同期的な学習では、画面共有、Web会議システム等既存のテレコミュニケーションシステムとLMSを併用することで、実現が可能と考えられる。しかし、同期的な方法では、チューターとチューティが時間を合わせてオンライン学習に参加する必要があり、時間の調整が困難な場合が多い。従って、非同期的なチュータリン

グを想定した支援手法を考えることも不可欠となる。この非同期のチューティングを実現する手法として、類題演習のプロセスを次のように捉え直し、支援手法を検討した。類題演習は突き詰めると、類題を用いて解き方を教わり、理解した事柄を用いて他の類題を教える、すなわち説明することと帰着できる。従って、

- 1) チューターから教わる。
他の学生の問題と、他の学生が書き込んだ解説を読み、解き方を学習する。
- 2) チューターに質問する。
他の学生の問題解説を読んで不明な点を質問として書き込む。
- 3) 他のチューターに教える。
自分の解説をシステムに入力する。入力内容に関して質問が寄せられた場合は答える。

と捉えても良い。この考え方では、他人の解説を読むことが教わったことと同等の効果があるかという点に疑問がある。そこで、15名の学部生に対して、問題と解説を与え、その後のテストの回答の正誤について比較を行った。その結果、問題と問題に合致する解説を提示した場合と、問題とその問題の類題の解説を提示した場合の正解率には、有意な差が見られなかった。このことから、他の類題の解説を読むことによる学習でも、類題の解き方を学ぶことが可能であると考えた。

2. 3 質疑応答の方法

質疑応答の方法には、次の2つの手法を設定した。すなわち、実際に学生間で質疑応答を行う方法と、データベースに登録された疑似質問に答える方法である。前者の学生間の質疑応答には、LMS等のフォーラム様の情報交換手段を利用することが可能である。一方、同一科目の5年分の試験答案の分析から、学生の誤りの多くは、3つ程度の主要な誤りが占めており、後者の方法は、類題作成時に、この頻出する誤りに関する疑似質問をデータベースに登録しておき、他の学生の質問の代わりにこの疑似質問を提示して答えさせる方法である。

2. 4 ペア・グループ形成

授業における類題演習では、ハブとなる到達度の高い数名の学生から教わった学生が、自分に近接して着座する学生に教える行為が観察される。

また、グループで学習している場合でも、構成人数が3名から4名程度である。このことを踏まえて、次の手法を設定した。

- 1) 4, 5名メンバーから成るグループを任意に構成する。
- 2) メンバー全員に異なる類題を提示し、それぞれが、他のメンバーが入力した類題の解説を閲覧しながら、自分の問題の解説を入力する。
- 3) メンバー間で解説の内容に関して質疑応答を行う。
- 4) 解説の入力が速い学生を高到達度の学生、解説の入力の遅い学生を低到達度の学生として、メンバーを入れ替える。

3. 今後の展開

設定した手法の適切性等を検討するため、現在、これらの機能を組み込んだ、LMSの一つであるMoodle上で利用可能なモジュールの開発を試みている。今後、このモジュールを利用して、支援手法の評価、質疑応答を効果的に行うための手法の検討、ペアリング、グルーピング手法の検討、学習の評価方法、活動の形式化を防ぐための報酬制度・手法等の検討を行っていく予定である。

参考文献

- 及川義道, 松葉龍一, 喜多敏博, 鈴木克明, 中野裕司 (2011) Moodleに対応した類題生成サーバの開発, 日本教育工学会第27回全国大会講演論文集 : 236-237
- 及川義道, 松葉龍一, 喜多敏博, 鈴木克明, 中野裕司 (2012) Moodleに対応した類題生成プロックおよび類題演習モジュールの開発, 日本教育工学会第28回全国大会講演論文集 : 233-234
- Oikawa, Y., Matsuba, R., Kita, T., Suzuki, K., and Nakano, H.: Development of a Similar-question Generator to Support Peer Teaching, *International Journal of Educational Media and Technology*, Vol.7, No. 1, pp.38-49(2013).