

教材作成による協調学習方式

阿部 悠 小泉 寿男

東京電機大学理工学部情報システム工学科

1. はじめに

近年、インターネット技術や環境の整備が進むに伴い、学習・教育分野でもその利用が広がっている教育方法としては90年代以降から協調学習が注目されている。協調学習は、学習者と学習支援者のグループが資源の共有や相互作用により、グループおよび学習者の学習目標を達成するための協調的な学習過程をもつ学習形態である。eラーニングの大きな学習形態として、同期型学習と非同期型学習がある。前者は、インタラクティブ性のある講義が実現でき、その場の映像と音声をリアルタイムで配信する学習方法である。後者は、WBT (Web Based Training) と呼ばれる、時間と場所の制約を受けない学習方法である。この2つの学習方法には課題点が存在する。それは、「学生の理解度に応じた講義が困難」、「教材の作成が困難」、「個人型学習のため、学生個人の進捗度の把握が困難」などである。本研究では、教材を学習者自身がグループで作成するという遠隔協調学習を行い、どのような学習効果が見られるかについて実験と評価を行う。

2. 研究目的

本研究は、「学生の理解度に応じた講義が困難」に着目し、この解決策として、学習者自身が教材を作成するという方法を提案する。これは、学習者自身が教師より与えられた課題に対して自分の知識に加え、足りないものを独自で調べるなどして学習し、補いながら教材をパワーポイントで作成するという方法である。教材を作成するにはそれに必要な知識・情報を学習者自身が知り、理解していなければならない。よって学生の理解度に応じた講義が可能になるのではないかと考える。また、グループで1つの教材を作成することで、自分だけでは知ることの出来なかったことを知ることができるなど、協調学習による学習効果が上げられると考える。

本研究は、「教材作成による協調学習方式」と題し、学生の理解度に合わせた教材をグループで作成することで協調的に学習効果を上げることを目的とする。

3. システム構築

本研究のシステム構築図を図1に示す。

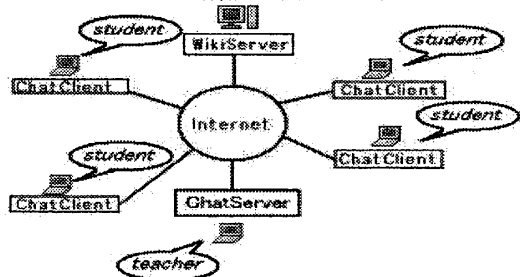


図1 システム構築図

A collaborative learning method by the teaching materials making

†Haruka Abe, †Hisao Koizumi Department of Computers and Systems Engineering, Tokyo Denki University.

本研究の遠隔協調学習環境は以下の要素で構成する。TeacherのPCはチャットサーバプログラムを起動し、自グループ Wiki 領域へのアクセス、更新状況を把握するために共同作業ツールとなり、学習者のログの管理や Wiki に対して接続も行なう。Wiki 領域はグループごとの問題や質問をまとめるなど、情報集約の場として利用する。Wiki へのアクセス情報や Wiki の更新情報は teacher の PC が取得し、各 studentPC に配信し、Wiki の情報を共有する。次に、teacher の PC に対して教師によって割り当てられたグループの student の PC がチャットクライアントプログラムを起動し接続する。

チャットソフトは筆者らが開発したセマンティックチャットソフト (以下チャットソフト) を利用した。このチャットソフトは Wiki の更新情報を表示する機能を持っている^[2]。

4. 研究内容

本方式の流れを図2に示す。

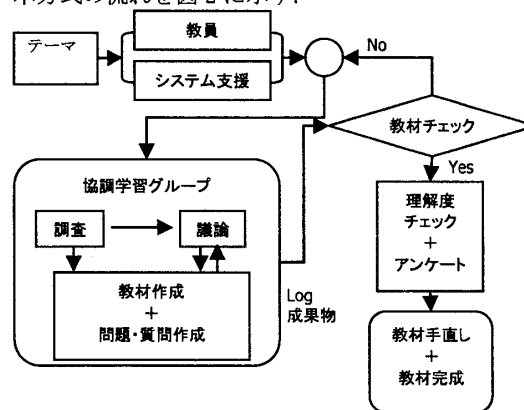


図2 本方式の流れ図

まずテーマを設定し、そのテーマに対しての課題を学習者に出題する。出題の際には課題に関する資料を渡し、チャットシステムの環境を整える。この部分が図2での「教員・システム支援」に当たる。その次に「協調学習グループ」として同グループによる協調学習方式を行う。調査・議論を行ないながらグループで1つの教材を作成してもらい、教材はグループ全員でチェックしてもらい、納得するまでフィードバックしてもらい、教材が完成したら、その教材に関する簡単な問題と質問をチャットで議論しながら作成してもらい、この時、wikiにて問題・質問の編集も行い、作成後、他グループと教材・問題・質問を交換し、教材を見てもらい、問題・質問に答えてもらう。問題は図2の「理解度チェック」、質問は「アンケート」部分に当たる。質問による他グループの意見を参考にし、教材を再編集してもらい、教材を完成させて授業は終了となる。学習終了後は行った学習についてのプロセスを分析する。このときに学習者にアンケートをとり、テーマに関する理解度などを検討する。Wikiには、Wiki Wiki Web の一種である Free Style Wiki を使用する。この Wiki は、Web 上での共同作業ツールである。今回の実践にて Wiki は研究室の HTTPServer に設置

し、学習者が 24 時間編集できる環境にする。Wiki はチャットソフトと連動し、チャットソフト起動時は Wiki の更新情報が分かるようになっている。

5. 実験と評価

5.1 実験方法

今回の実践は研究室室内にて行った。研究室メンバーを 3 人ずつ 2 グループで実験を行った。学習テーマは、「コンピュータの基礎知識を知る」とし、それぞれのチームにハードウェア・ソフトウェアについての教材を作成してもらった。

教材を作成する際には発想法である BW 法を教材作成用に改良し、導入した。BW 法は、前の人書いたアイデアを読んだ上でそれを継承・発展させて自分なりの新しいアイデアを付け加えていく手法である^[3]。本研究では、課題をグループで分け、各パートの最初の担当を決め、最初の担当はそのパートの教材の土台となるものを作成する。完成したらその教材を次の担当者に回す。回ってきたらその教材を編集していく。そしてまた次の担当者に回す。これを繰り返しグループ全体に渡ったらグループ全体でその教材を編集する。

教材が完成したら、その教材内容に関する簡単な問題をグループで作成してもらう。また、教材に関する質問を同時に考えてもらう。作成された問題は他グループが自分たちの教材で理解できたかのチェックになり、作成された質問からは教材に関する意見をもらうことができる。その意見を参考に、教材を再編集してもらう。

遠隔地を想定して行なうため、教材はグループでネットワークを共有し、パワーポイントで作成してもらった。問題と質問を交換するために Web 上にある Wiki を利用した。実践で用いた問題・質問シートを図 3 に示す。この方法で作成した教材と学習者理解度を調べる。

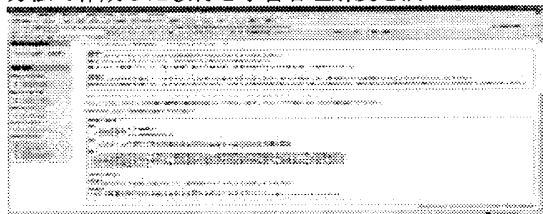


図 3 Wiki を利用した問題・質問シート

5.2 実験結果と評価

評価は実験後に対象者にアンケートを取った。アンケート内容は教材作成に関して、チャットによる議論の効果、wiki の効果、テーマに対する理解度などである。その中で以下のアンケート項目について着目した。

- ①相手の意見は教材再編集時に役に立ったか？
- ②相手の意見に応えられたと思うか？
- ③自分が考えなかったような意見はもらえたか？
- ④テーマに関する知識は深めることができたか？

表 1 に 1~6 の 6 段階評価のアンケート結果を示す。

表 1 アンケート結果

項目番号	平均値	標準偏差	モード値
①	3.60	1.49	4
②	1.20	2.19	2
③	3.40	1.98	5
④	4.10	0.99	4

①の結果から相手の意見が教材を再編集する際に役に立っていることが分かる。これは、自分やグループ内では気付かなかったことが分かり、それを反映することができたことを示している。図 4 の左は教材完成前、右は再編集した教材完成後である。

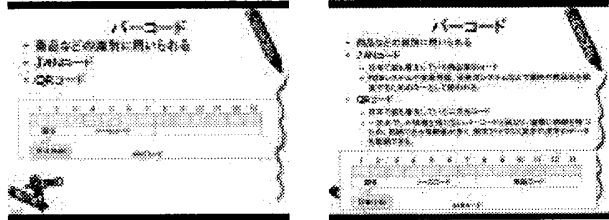


図 4 教材完成前と完成後

図 4 から分かるように、相手の意見をもらうことで教材の内容がより分かりやすく、明確になっている。しかし、モード値が少し低かった理由は、相手の意見が分かりにくいことが挙げられる。②の結果から相手の意見に応えられたとは感じていないことが分かる。これは、相手の意図が分からない、自分が主に担当した部分に関する意見がなかった、相手の反応が分からないという理由が挙げられる。③の結果から議論することで 1 人だけでは思いつかない意見をもらえているという協調的学習効果が得られていると考える。④の結果からある程度のテーマについて理解ができていると考えられる。しかし、モード値などが少し低い理由として、自分の担当部分に関しては理解できるが、他の人が担当した部分は理解が曖昧である、相手グループに関しての理解が足りないということが挙げられる。

この学習方式より、チャットでの議論や wiki での相手グループからの回答から様々な意見がもらえ、協調的な学習効果を得ることができた。また、教材作成をすることである程度の理解度を得られることができた。しかし、高い理解度を得るために教材作成の方式を変える必要があることもわかった。

6. まとめ

教材の作成については、教材は 1 つの教材をグループで分けて作成するのではなく、チャットを使い、グループで話し合いながら 1 つの教材を作成する方法にて改善したいと今後の課題として考えている。その他にチャット機能は図などが使用できず、また、文字を打つことが議論の妨げとなっている意見があったので、音声チャットツールに描画ツールをつけた新たなチャットソフトを研究に取り込んでいきたいと考えている。

参考文献

- [1]特定非営利活動法人日本イーラーニングコンソシアム”eラーニング白書 2006/2007”pp2-6
- [2]兼子重人, 小泉寿男 “分散同期型協調学習に対する ActivityAware なチャットシステムの試作と評価” 情報処理学会第 68 回全国大会, CD-ROM, 4-305~306, 2006
- [3]高木広明 “ブレインライティング発想法を用いた分散型協調学習実験” 情報処理学会第 69 回全国大会
- [4]深山慶一他 “大人数向け専門用語学習システムの改善とオープンソース化”, 電子情報通信学会論文誌, ET2006-84, 2006, P. 11-P. 16