

遠隔教育における協調学習支援システムの一提案

三島雄一郎[†] 高柳俊多[†] ディリムラット・ティリワルディ[†] 小泉寿男[†]

東京電機大学理工学部[†] 東京電機大学大学院理工学研究科[†]

1 はじめに

遠隔教育においてインターネットを用いた非同期型学習である WBT(Web Based Training)が普及してきている。従来の WBT は自己学習型であったが、近年では、学習効果の高い協調学習が注目されている。また、協調学習を行う上では、情報や知識を共有する必要性がある。

本稿では、WBT を利用した協調学習支援システムを提案し、評価のためのシステム構築および学習方式の考察を行った。

2 協調学習支援システム

2.1 協調学習

協調学習は情報規格調査会 SC36WG2 において「学習者や学習支援者のグループが資源の共有や相互作用により、学習目的を達成するための協調的な学習過程を持つ学習形態」と定義されている[1]。

本稿では、協調学習は協調学習グループ内の各学習者が Web ブラウザを用いて非同期的に学習を進める上で、情報・知識の共有や学習者同士の連携学習を行うものとする。

2.2 システムの方式

本稿で提案する協調学習支援システムの方式を図1に示す。本方式は、学習中の支援、議論の支援、知識の共有を支援する。学習中の支援はアウェアネスによる支援と個人の知識の整理支援、議論中の支援は状況判断インタフェースを用いた支援と協調学習者の知識参照支援を行う[2]。

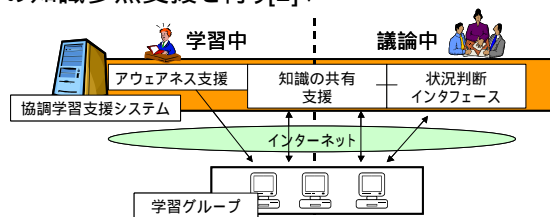


図1 協調学習支援システムの方式

2.2.1 アウェアネス支援

対面型のコミュニケーションとは異なり、ネットワークを用いた場合、特に非同期型学習では学習者が協調学習グループの状況情報を得ることは難しくなる。そこで、グループのメンバーの状態で進捗状況などを通達し、学習中におけるアウェアネス(気づき)の支援を行う。具体的には、メールによるアウェアネスとブラウザによるアウェアネスを用いる。

(1) メールによるアウェアネス支援

メールによるアウェアネスでは、協調学習者の進捗状況や持っている疑問を定期的に通達する。通達する進捗状況の内容としては、学習コースとして設定された学習スケジュールと自分の進捗状況の差、および他学習者との進捗状況の比較である。学習スケジュールは、章と節と学習時期で構成し、進捗は現在学習中の章と節で表す。また、学習者の持つ疑問は議論の議題として登録されるものである。

他学習者の進捗状況を知ることによって学習意欲の維持・向上を狙え、疑問を共有することで発見的な学習や、議論へ参加が容易となる。

(2) ブラウザによるアウェアネス支援

学習者がブラウザを用いて Web 上の教材で学習している時、協調学習者のネットワークへの接続状態や進捗をグラフィカルに表示する。接続状態には「学習中」「疑問中」「待機中」「試験中」があり、色で区別する。進捗は棒グラフによって表示する。

協調学習者の状態をリアルタイムで知ることによって、学習者の動機付けもされ、またチャットなどによるコミュニケーションにも移行しやすくなる。

2.2.2 状況判断インタフェース

状況判断インタフェースは、学習者を投影し異なる色を持つ円で表現された人物オブジェクトを2次元フィールドに自由配置して学習者間の関連性を表すという特長をもつ。学習者は人物オブジェクトをドラッグアンドドロップ操作で配置する。他の学習者の意見が自分の意見と近い場合には、発言者の近くに人物オブジェクトを配置し、異なる場合には離れた場所に配置する。人物オブジェクトの位置関係により、議論の状況把握を支援する。

2.2.3 知識共有支援

(1) 知識

知識とは、「概念それ自体だけではなく、それらの相互的な関係性。また、事実と経験からなるもの」と定義する。事実とは、物理的な事象や、個人的ではなく社会的に認知を得た事柄とする。経験とは、学習者個人が持つ経験的に得たものとする。

(2) 知識に関するデータの抽出

知識を共有する場合、知識をなんらかの形で表現しなければならない。なお、ここでは個人が有する知識を対象とし、各個人で知識のデータベースを作成する。知識を表すデータは、名称、内容、構成リンク、被リンク情報で構成する。以下、知識を表現するデータを知識データとする。構成リンクとは、知識の内容の中で参照している知識へのリンクであり、被リンク情報とは参照されている場合の参照元へのリンクである。このようにして、個人の知識データのネットワークを構成していく。

A Proposal of Support System of Collaborative Distance Learning

[†] Yuichiro Mishima, Shunta Takayanagi, Hisao Koizumi
Department of Computers and Systems Engineering,
Tokyo Denki University

データの抽出作業は、Web ブラウザを介して入力フォームを表示し、内容を記述することで行う。知識は常に更新・追加などの処理がなされるものである。そのため抽出された知識データはいつでも編集を行うことができる。

(3) 知識データの共有

知識データは Web ブラウザを介して協調学習者内で閲覧し合える。協調学習者間で知識を共有する意義としては、ある知識に対する他者との認識の差の確認や、発見的学習が挙げられる。ある知識に対する認識の差を確認することは、議論において他者がどのような知識に基づいて発言しているのかを知るすべとなる。発見的学習としては、協調学習者間での同じ名称の知識の異なる構成や、ある知識から発展していく新たな知識を知ることで、自分の知識の拡大が期待できる。

3 システム構築

3.1 システム構成

システム構成図を図 2 に示す。

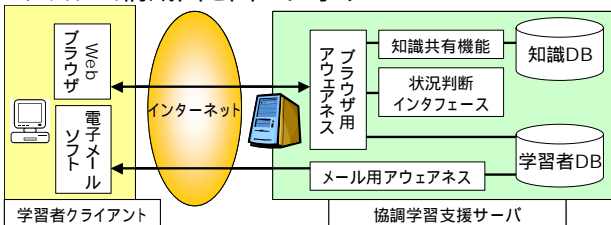


図 2 システム構成図

開発環境は以下の通りである。開発言語：Java2SDK1.3，サーブレット実行環境：Jakarta-Tomcat3.3，Web サーバ：Apache1.3，DBMS：MySQL3.23

3.2 アウェアネス支援機能

メールによるアウェアネス支援機能は、メール送受信 API である JavaMail1.2 を用いて実装した。

Web ブラウザによるアウェアネス支援機能は Java アプレットによって GUI 部を作成した。学習中の画面を図 3 に示す。図中 は教材， がアウェアネス支援の GUI である。 はチャットウィンドウで、

上でオンライン状態の学習者のメニューにおいてチャットを選択すると表示される。



図 3 学習中の画面

3.3 状況判断インタフェース

図 4 に状況判断インタフェースを示す。図中に人物

オブジェクトとその意見による配置が見られる。

本インタフェースは、Macromedia 社の Flash5 を用いて作成した。

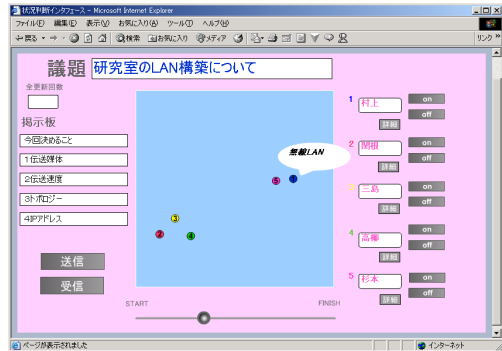


図 4 状況判断インタフェース

3.4 知識共有支援機能

知識データを XML ファイルで構成した。知識データ間の関連付けなどの処理をサーブレットで、また知識データの表示や入力画面を JSP で作成した。

4 考察

学習形態は大きく上り学習と下り学習に分けられる。上り学習とは、学習者間でテーマの設定や検討を行う方法であり、下り学習とは、教員から学習者に対して課題を提示して取り組む方法である[3]。

本システムを用いた学習方式を次に述べる。学習形態は下り学習とし、3~5 人程度の協調学習グループが一つの教科の学習コースに沿って非同期的に学習を進める。学習コースには学習スケジュールがあり、章ごとにグループで進む。章はさらに節に分けられ、各節では確認テストを行い、結果によって次の節へ進む。学習中にはコース側で規定した個人の知識データ作成項目が設けられており、また章の終わりでは議論を行う期間を設ける。学習は章ごとにグループで進むため、学習者はお互いの進捗を意識し、責任感を持って学習を進めることになる。質疑応答や議論、また、コースで規定した以外の知識データの作成もいつでも行える。章の終わりの議論では、その章で学んだことに関する議論を行う。以上のようにして協調的な学習活動を行う。

5 まとめ

本稿では遠隔教育における協調学習支援システムの構築と考察を行った。今後は、考察を行った学習方式について実際に学生に試してもらい、本システムの方式と学習方式の評価を行う。また、今回の考察では下り学習を考慮して行ったが、合わせて上り学習についての適応を研究していく予定である。

参考文献

- [1] ISO/IEC JTC1 SC36 WG2 Home Page.
http://collab-tech.jtc1sc36.org/
- [2] 関根麻衣, 塩澤秀和, 小泉寿男, “議論支援システムにおける状況判断インタフェースの一提案,” 第 64 回情報処理学会全国大会議演論文集, 分冊 4, no.1U-01, pp.1-2, March 2002.
- [3] 村上和彦, 小泉寿男, “遠隔教育における協調学習支援システムの一提案,” 情報処理学会コンピュータと教育研究会, No.063