

K-016

協調学習支援におけるアノテーションの共有と利用について

鄭成† 杜娟† 齋藤健司* 斎藤一† 前田隆†

北海道情報大学大学院経営情報学研究科†

北海道情報大学情報メディア学部† 北海道情報大学経営情報学部*

1 はじめに

近年の教育観・学習観の変化により、従来の教師中心の知識詰め込み型から学習者中心の知識構成型の教育・学習への移行が関心を集めている。

協調学習は新しい時代の創造的なスキルを育成するために有効な学習方法であると考えられる。最近、情報技術を利用し、協調学習を効果的に支援する学習支援システムが研究・開発されている[1]。

しかし、これらの研究では、以下の問題点があると考えられる。

1. 学習者がノートを作成する時、学習項目をまとめて入力するのに、ある程度負担を強いられる
2. 学習者の理解状態を判断するのが困難である
3. 個人ノートの非公開性

そこで、学習行為であるノート作りの方法を基礎として、情報技術を活用するアノテーションを導入し、これらの問題点の改善を試みる。

本稿では、このようなアノテーションの共有と利用に基づいて、協調学習にける学習者同士が疑問を解決するための学習支援システムABC-LS(Annotation Based Collaborative Learning Support system)を提案・検討する。

2 アノテーションに基づく学習支援

2.1 アノテーションの種類

三浦らは、アノテーションを利用した学習支援のためのシステムとしてAbles (Annotation Based Learning Support system)を開発している[2]。本研究では協調学習支援のためにAblesを拡張する。Ablesにおけるアノテーションの種類は表1に表現されている[2]。

2.2 個人ノートの作成

学習者は、学習している電子教材にアノテーションを付加する(マーキングをする)ことにより、特

別な負担をせずに個人ノートを作成することができる。

しかし、知識構成の教育・学習において、学習者はどのように知識構成を行ったか確認できる必要がある。

表1 アノテーションの種類[2]

項目	機能内容
マーキング	<ul style="list-style-type: none"> > 学習内容に対して重要な部分(Keyword) > 学習者が十分理解できない学習内容(Quaest)
付箋	<ul style="list-style-type: none"> > 教師が作った教材を示す付箋(Base) > 教師が提供する参考書を示す付箋(Extend) > インターネット上で配信されている参考書を示す付箋(Other)
メモ	<ul style="list-style-type: none"> > 重要な部分と疑問の理由の説明 > 学習内容の分かりにくい説明の補足 > 箇所間の関係の説明

そこで、学習者の知識構成を表象させる有力な手法であるコンセプトマップを利用することを考える。コンセプトマップは、学習内容のキーワードを示すノードと、ノードを連結するリンク、そしてリンクの意味を示す命題から構成される2次元の図であり、学習者の学習内容の知識構造を表現していると見なすことができる[3][4]。(図1参照)知識構成の行為を人間は無意識のうちに、頭の中で行っていることが多い。このような知識構成を支援するためには、その過程を具体的に表象させる必要がある。それに対して、我々は、ノードを連結するリンクとして、is-a, a-part-of, equal等の関係を想定し、概念と他の概念を何らかの関連を記述することにより、グラフィカルに構造が表現できると考える。

3 アノテーションの共有と利用

3.1 グループノートにおけるアノテーション

協調学習において議論をやすくするために各学習者の理解した項目と疑問点を表現する。その参加者の個人ノートの一種の合成によるグループノートに基礎をおくことは重要である。ABC-LSは、個人ノートのアノテーションのマーキングと付箋を集約し、教師の予めアノテーションとして教材から抽出しておく学習者が理解しなければならない学習項目と組み合わせてグループノートを作成する。個人メモが私的なものとして、一般に公開しないものとする。グループノートを表示するためのABC-LSのユーザインタフェースは4つの部分から構成される。

On Sharing and Utilization of Annotations in Collaborative Learning Support
Zheng Cheng, et al
Hokkaido Information University

1つは学習教材とそれに対するマーキングを表示する部分で、マーキングは次のように色分けされる。全員が重要語としてマーキングしている場合には青、全員が疑問点としてマーキングしている場合には「赤」混在している場合には「黄」で色分けされる。また、マーキングの部分にアンダーラインが引かれている場合、マーキングを行った人は一人だけである。

次に、教材のマーキング部をクリックしたときに、そのマーキングに関する詳細な情報が表示される部分であり、そこには、マーキングしたユーザの名前、マーキングのタイプとして、議論が終了したかどうかのチェック項目が含まれる。

また、それぞれのユーザが作成したコンセプトマップを表示する部分で、この部分ではそれぞれのユーザが作成したコンセプトマップのどの部分が異なっているのかを強調表示する機能がある。

最後の部分は、グループ内での学習で議論が行われやすくするために、システムが学習者に提案を行う部分である。この部分には、システムからの提案をテキストで全ユーザに対するメッセージとして表示する。ユーザの個人ノートの情報の比較により、解決しなければならない点や、議論の順番について議長的な役割を果たすことを考えている。

3.2 レコメンデーション

議論を進める上での提案として、以下のようなレコメンデーションを考えている。

- ある学習項目について理解している学習者が、理解している内容を説明し、または、理解していない学習者が質問し、他の学習者が参照し、異なる意見を出すような議論を行う。
- 誰も分からない問題に関しては、学習項目の依存関係から、学習者が復習した方がよい項目をレコメンデーションする。

さらに、学習の過程で、ある学習項目に対して、学習者が自分の主観意識により、アノテーションにおける Keyword としてマーキングすることがある。しかし、自分の理解が正しいかどうかの判断は自分では行えない。よってグループノートに表示されるアノテーションの種類から学習項目が本当に理解されているかを判断することが困難になる。

そこで、我々はグループノート上に学習者の作った知識構造を提供し、システム ABC-LS がグループ中の各学習者の作った知識構造を比較し、異な

る部分を学習者に提示し、ユーザの主観的認識の間違ひの可能性を示し議論の余地があることを示す。この様子を図1に示す。

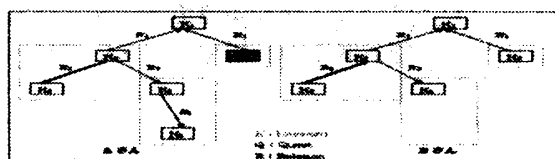


図1 知識構造の照合

4 まとめ

本稿では、協調学習において、学習者同士が疑問を解決するための学習支援システム ABC-LS を提案した。

アノテーションを用いて、個人ノートを作る方法を採用することにより、個人ノート作における負担をある程度解消している。グループノート上に表示される情報はマーキングと付箋であるので、個人ノートの非公開性を保護する。マーキングの種類によって、学習者の理解状態を判断することが可能である。さらに、レコメンデーションが、議論を旨く進める手段として利用されたという学習の支援方法のいくつかを検討した。

今後、協調学習の学習過程の評価、および ABC-LS の機能を実装し、システムの有用性を確認する検討を進める予定である。

参考文献

- [1] 益川弘如: 相互リンク作成による学習内容の再吟味支援とその効果-協調学習支援ノートシステムの活用-. 第2回認知科学国際会議・日本認知科学学会第16回大会合同会議発表論文集, pp.653-656.
- [2] 三浦克宜, 斎藤一, 齋藤健司, 前田隆: 注釈方法を用いた学習支援方法とそのツールについて. 第65回情報処理学会全国大会(2004).
- [3] 斎藤一, 大内東, 前田隆: 構造モデリングと概念構造図の評価観点とその妥当性. 電子情報通信学会論文誌, Vol.J84-D1, No.9, pp.1431-1439(2001).
- [4] J Novak: *Learning, Creating, and Using Knowledge -Concept Maps as Facilitative Tools in School and Corporations.* LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATIES, Publishers(1998).