

LearningBench: Web コンテンツを用いた主体的学習プラットフォーム

LearningBench: A Self-directed Learning Platform for Web-based Learning

長谷川 忍^{*1}
Shinobu HASEGAWA

柏原 昭博^{*2}
Akihiro Kashiara

^{*1} 北陸先端科学技術大学院大学情報科学センター ^{*2} 電気通信大学 電気通信学部
Center for Information Science, JAIST The University of Electro-Communications

The main topic addressed in this paper is how to help learners learn existing learning resources on the Web in a self-directed way. In learning the Web-based resources, they would have difficulty in constructing their own understanding of knowledge/concepts embedded in the resources due to a cognitive overload, which is caused by diverse cognitive and meta-cognitive efforts. We have accordingly proposed a self-directed learning environment called LearningBench. LearningBench provides learners with a meta-cognitive learning space which consists of some facilities for supporting meta-cognitive space authoring, navigation and exploration in hyperspace.

1. はじめに

WWW を利用した学習の大きな特徴は、一つのトピックに対して様々な観点から記述された数多くの学習リソース(学習向けホームページ)を適切に利用することによって、学習者が主体的・構成的に学習を進めることができる点である。こうした学習はそのトピックに対する理解をより深めることができ、遠隔学習や生涯学習において学習者の情報活用能力を向上させるために非常に重要である。しかしながら、Open-Ended な WWW で学習した内容を、学習者自身が関係付けて知識として再構成することは非常に難しい[Kashiara 1998]。そこで筆者らは、WWW 上の既存の学習リソースを効果的に活用するという観点から様々な局面を支援する主体的学習プラットフォーム LearningBench を提案している[Kashiara 2003a]。本稿では、主体的学習プラットフォームの中で情報活用能力の向上を目的とした、LearningBench の支援機能について概観する。

2. WWW における主体的学習

2.1 メタ認知活動

WWW における主体的学習とは、Web ページがハイパーリンクによってネットワーク状に連結されたハイパー空間において、学習者が主体的にページのナビゲーションを行い、理解した内容を知識として構築する学習活動である。これに加えて、実際に“主体的に”学習を進めるためには、その学習活動を制御・モニタリングするメタ認知活動が必要不可欠である。特に Open-Ended な WWW で数多くの学習リソースを利用して主体的学習を行うためには、ページナビゲーション、知識構築とともにそれらをコントロールするメタ認知活動を同時並行的に行う必要がある。しかしながら、学習者にかかる認知的負荷は非常に大きなものとなるため、学習に行き詰まりを生じる一つの要因となっている。こうした難しさを乗り越え、主体的な学習を成功させるためには、学習者の情報活用能力としてのメタ認知能力の向上が不可欠であるといえよう。

そこで本研究では、主体的学習を制御、モニタリングするメタ認知活動として以下の2つを取り上げている[柏原 2002]。

- ・ ナビゲーションプランニング
学習目的達成のために訪れるべきページおよび順序を計画すること。
- ・ リフレクション
学習過程を再検討して、学習した知識・未学習の知識の整理、学習目的の達成度などを確認する。

これらのメタ認知活動を適切に処理する能力をいかに向上させるかは、主体的学習を効果的に支援する上で非常に重要な課題となる。

2.2 アプローチ

LearningBench におけるメタ認知活動の支援では、実際にページのナビゲーションや知識構築を行うハイパー空間とメタ認知活動を支援するために提供する空間を明確に区別して捉えている。ここでは、こうしたメタ認知的活動を支援する空間をハイパー空間に対するメタ認知空間と呼ぶ。ハイパー空間とメタ認知空間を区別することにより、既存の学習リソースそのものを変更することなくメタ認知空間を構成し、その中で支援を行うことが可能となる。

図1に本研究で提案する LearningBench の枠組みを示す。本研究では、従来から提案してきた主体的学習支援機能に加えて、教師によるメタ認知空間設計を支援するメタ認知空間オーサリング支援環境を提供している[Konishi 2003]。また、メタ認知空間の設計を通して学習範囲が明確になるため、主体的学習のモニタリングに対しても、教師や他の学習者のメタ認知活動と比較して新たな視点から自身のメタ認知活動を再検討することが可能となる。これらにより、様々なレベルの情報活用能力を持つ学習者に対して、適切な支援機能を提供できる主体的学習のプラットフォームを開発することを目指している。

3. LearningBench

LearningBench では従来から、学習者が Web ページ間の意味的關係を捉えながら学習を進めることを前提として、ナビゲーション支援環境である Planning Assistant[柏原 2002]や内省支援環境である Interactive History[柏原 2003]、Knowledge Canvas [長谷川 2003]等を提供している。ここでは、これらの支援機能をさらに効果的に活用するために、メタ認知活動を積極的に支援することを目的として開発した支援環境について概説する。

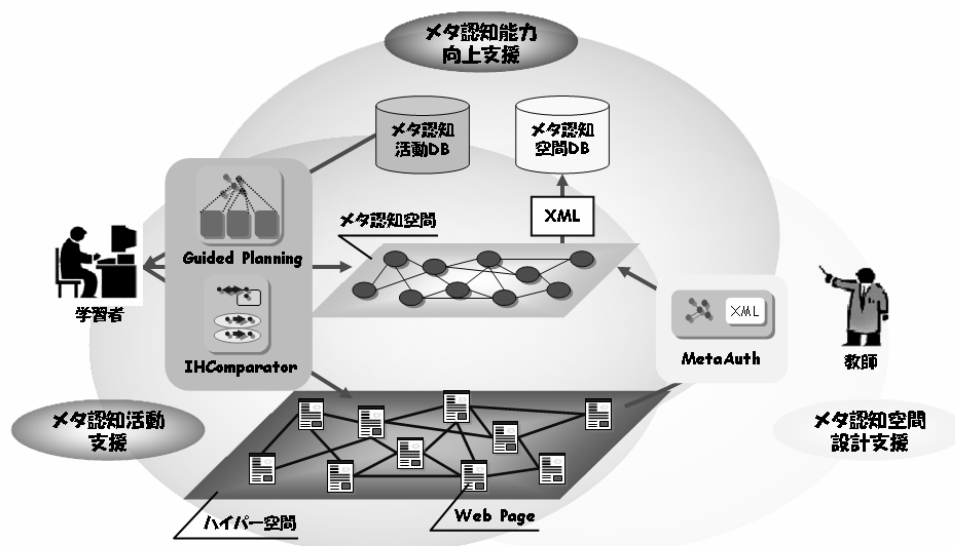


図 1. LearningBench の枠組み

3.1 MetaAuth

メタ認知空間を設計するにあたっては、まず、メタ認知空間の情報を学習コミュニティで共有する枠組みを検討する必要がある。そこで、本研究ではまず、XML(eXtensible Markup Language)でメタ認知空間に必要な情報を定義している。また、メタ認知空間の設計をシステムが自動で行うのは非常に難しいことから、学習リソースを利用しようとする教師とシステムとのインタラクションを通してメタ認知空間の設計を支援する MetaAuth を開発している[Konishi 2003]。MetaAuth は、既存の学習リソースそのものを変更することなくメタ認知空間を構成することが可能であり、同一のトピックを学習できる複数の学習リソースをあらかじめ一つのメタ認知空間として関連付けておくことも可能となっている。

3.2 GuidedPlanning

本研究では、学習者の主体性を重視した支援環境を提案しているが、初めてプランニングを行う学習者やまったく新しいドメインに取り組む学習者にとっては、プランニングそのものが必ずしも容易ではない。そこで、教師や他の学習者が作成したプランを修正しながら自身のナビゲーションプランニングを進めることを可能にする Guided Planning を開発している [Hasegawa 2004]。また、ガイドのレベルを変更することによって学習者のプランニング能力に応じた支援を可能にする機能や蓄積された多数のプランの中から対象の学習者に適したプランを検索する機能を開発中である。

3.3 IHComparator

主体的な学習においては、学習すべきページやページ間の意味的關係を見落とした場合、学習者が自分自身で気づくことは難しい。そこで本研究ではリフレクションの促進・強化を目的として、学習者の学習履歴に類似した他の学習者の履歴情報との比較を通して、学習者自身に気付いていなかった部分を見いだし、学習過程を内省するきっかけを与える IHComparator を開発している[Kashihara 2003b]。さらに、比較に利用する履歴を学習者のリフレクション能力によって変更し、能力に応じた支援を可能にする機能を開発中である。

4. まとめ

LearningBench は WWW 上の既存の学習リソースの活用を促進することができる学習支援環境であり、情報活用能力の向上を目的とした支援環境を追加することによって、主体的学習プラットフォームとして実用性の高いものとなっている。今後は、さらに支援機能の充実を図るとともに、各支援機能の間の連携に関して考察し、さらに完成度の高い支援環境を提供したい。

謝辞

本研究の一部は、文部科学省科学研究費若手研究 B(#15700507) による。

参考文献

- [Hasegawa 2004] Hasegawa, S., et al.: Designing Navigation Path Planning Environment with Planning Task Analysis, Proc. of ED-MEDIA2004, (2004 in press).
- [Kashihara 1998] Kashihara, A., et al.: Report on Experiences of Telelearning in Japan, Informatics Forum, Wien, Vol. 12, No. 1, pp. 39-44, 1998.
- [Kashihara 2003a] A. Kashihara, and S. Hasegawa: LearningBench: A Self-Directed Learning Environment on the Web, Proc. of ED-MEDIA2003, pp.1032-1039 (2003).
- [Kashihara 2003b] Kashihara, A., et al.: A Digital Repository of Navigational Learning Histories on the Web, Proc. of Telecommunications+Education Workshop in 10th International Conference on Telecommunications, pp.1723-1730 (2003).
- [Konishi 2003] Konishi, N., et al.: Towards Designing Meta-Navigation Space for Self-directed Learning on the Web, Proc. of ICCE2003, pp.1129-1138 (2003).
- [柏原 2002] 柏原他: Web における学習者のナビゲーションプランニングを支援する環境について, 人工知能学会論文誌, Vol.17, No.4, pp.510-520 (2002).
- [柏原 2003] 柏原他: ハイパー空間における主体的学習プロセスのリフレクション支援, 人工知能学会論文誌, Vol.18, No.5, pp.245-256 (2003).
- [長谷川 2003] 長谷川他: ハイパー空間における構成的学習のための知識外化支援環境, 教育システム情報学会誌, Vol.20, No.2, pp.106-118 (2003).