

ハイパー空間における主体的学習のための「問題」とは？ What is Learning Task in Self-directed Learning on Hyperspace?

長谷川 忍*¹
Shinobu Hasegawa

柏原 昭博*²
Akihiro Kashihara

*¹ 北陸先端科学技術大学院大学 遠隔教育研究センター *² 電気情報通信大学
Research Center for Distance Learning, JAIST The University of Electro-Communications

Web-based resources generally provide learners with a hyperspace in which they can navigate Web pages in a self-directed way to learn the domain concepts and knowledge. Such self-directed learning involves diverse activities for constructing knowledge from the contents embedded in the navigated pages. In this paper, we first clarify typical learning situation and task structure in self-directed learning. We then discuss a self-directed learning process model and an evaluation method for designing effective self-directed learning support system.

1. はじめに

ハイパー空間における主体的学習は、学習者自身がゴールを設定し、サブゴールを立てながら情報収集や関係づけ、構造化を行う点に大きな特徴がある[Kashihara 2005]. その中でも特に、Web を利用した主体的学習である WBL・WBT(Web-based Learning/ Web-based Training)は、従来の教育・学習環境における時間的・空間的な制約を軽減し、「開かれた」教育・学習環境を実現する上で重要な役割を果たしている。また、こうした学習を成功させるためには、学習者自身による学習過程の管理・調整が必要なことから、知識構成スキルの発達に貢献することも期待できる。本稿では Web をベースとした主体的学習に特有の課題構造およびハイパー空間における課題解決プロセスとその支援モデル、評価のための方法論についての考察を行う。

2. Web ベースの主体的学習

2.1 学習環境と課題構造

WBL においては、Web を学習活動のプラットフォームとみなし、教育や学習に有効な Web 上の情報資源を学習リソースとして活用するアプローチを採る。こうした情報資源は一種のノードとして存在し、それらに関係づけるリンクにより多次的なハイパー空間が構成される。このような Web を学習活動のプラットフォームとして捉えると、(1)Web 上に膨大な情報が分散して存在し、日々変化する広大な学習空間において、議論や共同作業を通じて学習できる、(2) ハイパー空間を利用して、概念間の複雑な関係を表現できるため、課題解決のためのプロセスが多様になる、(3) 誰もが情報発信できるため、最新のトピックを様々な観点から学習することができる、等が期待できる。一方、誰もが情報発信できることから、提供される情報の信頼性・正確性は一様ではない。このため、学習者自身に情報の信頼度を考慮するような情報処理スキルも要求される。

こうした、WBL の学習環境の特徴から考えると、従来の教育的な観点から明確な解をあらかじめ設定できる学習課題よりも、最新のトピックであり、解が一意でなく、多様な観点から概念および概念間の関係を学習することが求められる Open-ended な学習課題に適していると言える。このような課題を解決するタ

スクでは、学習者が知識を受容するだけでなく、適切な知識を選択し、それらの知識を関係づけて学習する過程そのものが非常に重要な役割を果たす。

2.2 課題解決プロセス

WBL を学習者が主体的かつ構成的に課題解決を行うプロセスであると捉えると、そのプロセスには以下のような特徴がある。

(a) 主体的学習:

学習者が学習目的や学習スタイル、理解度などに応じて、Web から自由に学習空間を設定し、課題解決のためのシーケンスを決めることができるオンデマンドなプロセスである。このため、学習者毎に課題解決プロセスが異なったものとなる。

(b) 構成的学習:

概念間の対応付けを積み重ねて課題解決を実現するため、学習空間及び概念間の対応関係、課題解決プロセスなどを学習者自身が把握できなくなると知識構造が不鮮明になりやすい。

(c) メタ認知的学習:

学習者自身が主体的・構成的「学習」を制御するために、プランニングやリフレクション等といったメタ認知的活動を同時に並行して行う必要がある。このため、課題解決プロセス中に認知的過負荷な状態になりやすい。

3. 課題解決タスクモデル

筆者らはこれまで Web 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、図 1 に示すような主体的学習における様々な局面を支援する環境である LearningBench の開発を進めてきた [長谷川 2004].

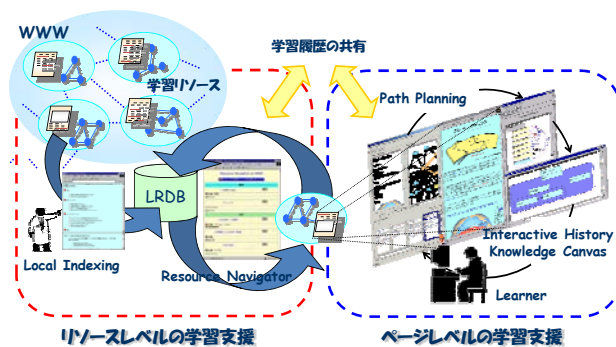


図 1. LearningBench の概要

連絡先: 長谷川 忍, 北陸先端科学技術大学院大学 遠隔教育研究センター, 石川県能美市旭台 1-1, 0761-51-1435, hasegawa@jaist.ac.jp

実際に「主体的な」学習を成功させるためには、その学習活動を制御・モニタリングするメタ認知活動が特に重要である。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、課題解決に行き詰まりを生じる一つの要因となっている。LearningBench における課題解決タスクモデルは図 2 に示す通り、大きく以下の 3 つのタスクに分割される。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 Learning タスクとメタ認知活動を行う Planning タスク、Reflection タスクを明確に区別して捉えている。これにより、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的活動を可視化する環境を提供し、その中で支援を行うことが可能となっている。

(1) Learning タスク:

実際に学習者が Web リソースを学習し、学習した概念間の関係づけを行い、知識構造を構築するためのタスクである。

(2) Planning タスク:

Web において学習目標および学習空間を設定するためのタスクであり、Learning タスクを制御するメタ認知的活動の一つである。具体的には課題解決プロセスで発生するサブゴールの設定やリソースの探索、学習経路の検討などを含む。

(3) Reflection タスク:

学習した知識構造や課題解決プロセスを想起・再考することにより、知識構造の安定化や洗練を図るためのタスクであり、Learning タスクを制御するメタ認知的活動の一つである。具体的には、未学習知識の整理や学習目標に対する達成度の評価などが挙げられる。

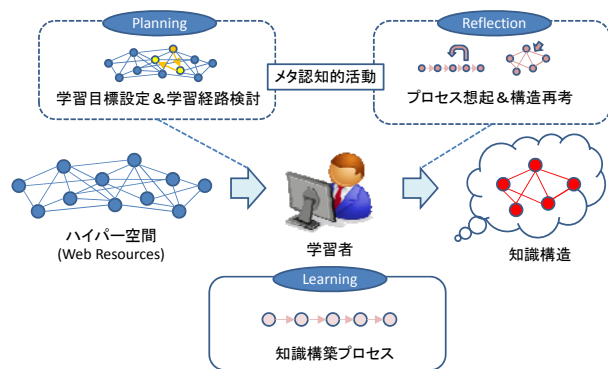


図 2. WBL における課題解決プロセスモデル

4. Web ベースの主体的学習における評価

WBL を支援するために提案されるシステムを評価するに当たっては、「何を」「どのように」評価するかについての検討が必要不可欠である。なぜなら、(1) Open-ended な学習課題を対象とするため、解が一意ではなく、多様な観点で学習できる、(2) 課題解決プロセスや構築される知識構造が学習者毎に異なる、といった WBL の特徴を考慮する必要があるためである。

通常の教育的な文脈においては、課題解決のアウトプットに対して、比較的实施が容易でかつ客観的な評価を行うことが可能な理解度確認テストがしばしば行われる。こうしたテストを利用して適切な評価を行うためには、最終的に理解しなければならない内容を具体的に提示することが必要である[堤 2007]。このため、解が一意ではなく、学習者毎にプロセスが異なる WBL を対象とした支援システムの評価を行うという観点からは、システムの有無による学習効果などを相対的に評価することが困難である。この問題に対する筆者らの一つのアプローチは、課題

解決における測定可能なアウトプットを評価基準とすることである。具体的には、被験者によって構成された知識構造(概念に概念間の関係を加えたもの)に対して、学習した個別概念の数や学習に対する時間、概念間の関係の複雑さや構造を評価することにより、システムで期待する主体的学習スキルを身につけたかどうかを評価する。こうした評価は絶対的な基準を設けることが難しいため、教育効果を直接測定できるわけではないが、課題解決に対する被験者のパフォーマンスを評価する方法であると考えられる。

一方、WBL を評価するに当たっては、学習者毎に異なる課題解決プロセスについても考慮しなければ適切な評価を行うことは困難である。システムを利用した学習においては、システムが提供する機能に対する利用履歴を取得することが可能であるため、課題解決プロセスにおける被験者の行動を比較的容易に得ることができる。しかしながら、メタ認知的活動のような被験者の内部で行われる活動に対しては、アンケートやインタビューなどといった活動を組み合わせてデータを収集する必要がある。また、課題解決プロセスの良し悪しを評価するための絶対的な基準を設定することも困難であるため、必要に応じて、課題解決プロセスと構築された知識構造の間の相関関係について評価することも重要である。あるいは、複数の学習者から得られるシステム利用履歴情報に基づき、標準的な課題解決プロセスを推定し、評価に利用するアプローチも考えられる。

5. まとめ

本稿では、Web によって提供されるハイパー空間における主体的学習を対象として、学習環境、課題構造、課題解決タスクモデル、評価のための方法論について考察した。図 3 に示す通り、工学としての学習支援システムを定義するためには、これらの項目についての関係を意識した研究活動が必要不可欠であると言えよう。なお、WBL における課題解決プロセスモデルの妥当性を示す客観的な指標について検討することは今後の重要な課題であると考えている。

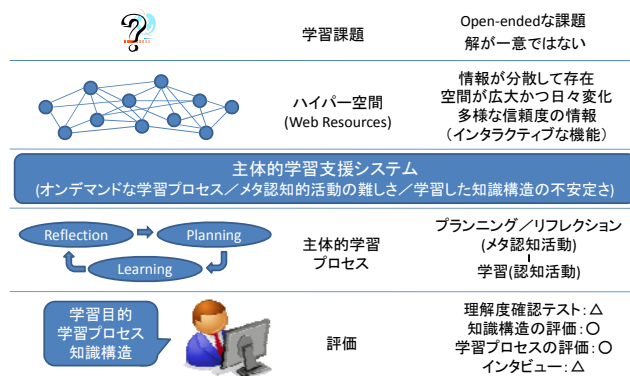


図 3. WBL における学習環境・課題解決・モデル・評価の関係

参考文献

[Kashihara 2005a] Kashihara, A. et al.: A Model of Meta-Learning for Web-based Navigational Learning, Proc. of the IASTED International Conference on Web-Based Education (WBE2005), pp.249-254 (2005).
 [長谷川 2004] 長谷川他: LearningBench: Web コンテンツを用いた主体的学習プラットフォーム, 人工知能学会全国大会(第 18 回)論文集 CD-ROM (2004).
 [堤 2007] 堤他: はじめての教育効果測定 -教育研修の質を高めるために-, 日科技連出版社, (2007).