

平成21年 6月 1日現在

研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2006～2008
 課題番号：18300285
 研究課題名（和文） 学習指導法洗練・普及のためのナレッジマネジメント支援環境の開発
 研究課題名（英文） Development of Knowledge Management Support Environment for Refinement and Sharing of Instruction Methods
 研究代表者
 池田 満（IKEDA MITSURU）
 北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科・教授
 研究者番号：80212786

研究成果の概要：暗黙知の表出化に関しては、IT技術による支援は難しく、問題の劇的な改善は難しいとされているが、知の表出・表現の基礎になる概念体系の欠如が知の交流の大きな障害になっており、その障害を軽減することによって暗黙知の表出化・共有化が活性化されうる（学習の事象や理論を構成する概念辞書をきめ細かく整備し、それを参照しやすい環境を提供すれば、発信者が知を表出しやすくなり、受け手が了解しやすくなる）との知見を得た。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	5,800,000	1,740,000	7,540,000
2007年度	5,200,000	1,560,000	6,760,000
2008年度	3,700,000	1,110,000	4,810,000
年度			
年度			
総計	14,700,000	4,410,000	19,110,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学 ・ 教育工学

キーワード：オントロジー、ナレッジマネジメント、学習指導法、暗黙知の表出

1. 研究開始当初の背景

思考能力の育成には、個別の知識・能力の教育だけではなく、多様な知識・能力を適切に統合する思考力の育成が重要であることの再認識が進んでいる。教育の現場では、様々な学習指導法が考案され、実践されている一方で、そこで得られた知見を共有・普及するうえでITを利用した適切なナレッジマネジ

メント手法の確立が進んでいないのが実情であった。

学習指導法の考案・洗練・普及のプロセスでは、創出者・実践者・研究者から構成される実践コミュニティでの知見の共有が必要であるが、研究開始当初は学習指導法の普及のためのメディアは、文書媒体（論文・書籍・指導計画書・実践レポートなど）が中心的な役割を担っており、文書媒体では伝えにくい知見（手法に込めた創出者の暗黙知、実践者

の暗黙知)の共有は円滑になされていなかった。

2. 研究の目的

本研究では、オントロジーベースの実践データベースを中心とした学習指導手法の創造・洗練・普及コミュニティウェアを開発し、実証的にその有効性を検証することを目指した。より具体的には以下の2点を主目的として研究を推進した。

目的1：オントロジーに基づく知の表出化・共有化支援：オントロジー工学的にアプローチすることによって、知識を構成する概念体系を機械可読な形式で整備し、知の表出・蓄積・共有のプロセスを支援することを目指した。

目的2：IT環境を核にした実践コミュニティ運営ガイドラインの作成：ナレッジマネジメントの難しさの一つの要因は、実践者に個人的専門知の積極的な発信を動機付けることが難しい点にあるとされている。この問題を克服するうえで重要なことは、IT環境の上で関係者の情報発信を活性化するような実践コミュニティ運営の仕組みを構成することである。この仕組みとして、コミュニティ内の実践者を適切に導くガイドラインの作成を目指した。

3. 研究の方法

学習指導法の構成概念の体系化：学習指導法の構成概念を分析しオントロジーの基礎データを作成した。

学習指導法のオントロジー構築：基礎データをもとにオントロジー（概念体系）を構築した。

オントロジーを基礎にした実践知共有手法の設計：実践コミュニティにおける実践知の表出化・蓄積手法の指針をたてた。基本的には、実践知を表わす標準的な語彙を策定し、その意味をオントロジーとして概念

化した。

ナレッジマネジメント支援システムの設計：学習指導法に関する実践コミュニティにおけるナレッジマネジメント支援システムを設計した。基本機能として実践データベース・チャット・掲示板を提供する。実践データをオントロジーに基づいて構造化して記憶し、実践データの交流を促す知的な検索機能を提供する。

システムの開発と試運用：システムを開発し実践コミュニティにおいて試運用し、教育的観点、オントロジー工学的観点から、設計の妥当性を検証する。

4. 研究成果

他者が容易に了解できる形式で表現することに著しい困難が伴うとされている暗黙知（学習指導法に創出者が込めた設計意図や実践者が現場で得た実践知など）の表出化の支援に取りくんだ。暗黙知の表出化に関しては、IT技術による支援は難しく、問題の劇的な改善は難しいとされているが、知の表出・表現の基礎になる概念体系の欠如が知の交流の大きな障害になっており、その障害を軽減することによって暗黙知の表出化・共有化が活性化されうる（学習の事象や理論を構成する概念辞書をきめ細かく整備し、それを参照しやすい共同作業環境を提供すれば、発信者が知を表出しやすくなり、受け手が了解しやすくなる）との知見が得られた。本研究では、その知見をさらに一歩進めて、学習指導法の考案・洗練・普及プロセスに適用し、学習事象・理論に関するオントロジーを組み込んだナレッジマネジメント支援環境を構成し、その有効性を検証した。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 7 件）

- ① A Uniform Conceptual Model for Knowledge Management of International Copyright Law, Wenhuan Lu and Mitsuru Ikeda, 査読あり, Journal of Information Science, Vol.34, No.1, pp.93-109, 2008
- ② An Ontological Approach to Designers' Idea Explanation Style: Towards Supporting the Sharing of Kansei-ideas in Textile Design, Taisuke Ogawa, Yukari Nagai, Mitsuru Ikeda, 査読あり, A Special Issue on "Human-Centered Product Design and Development", Vol.22, Issue 4, pp.157-164 Advanced Engineering Informatics, Elsevier, 2008.
- ③ プログラミング教育における動機づけ教授方法の提案と評価, 王文涌, 池田満, 査読あり, 日本教育工学会論文誌特集号, Vol.31, No.3, pp.349-357, 2007.12.
- ④ Reification Method to Encourage the Learning Communication on Meta-Cognition, Kazuhisa Seta and Mitsuru Ikeda, 査読あり, Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI No. 4694), pp. 786-795, Springer, 2007.
- ⑤ Learning Phase Model Based Scaffolding and its Fading to Facilitate Collaborative Learning of Critical Thinking, Kazuhisa Seta, Hiroki Satake, Motohide Umamo and Mitsuru Ikeda, 査読あり, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Springer (LNAI No. 4694), pp. 590-599, Springer, 2007.
- ⑥ Building Ontologies for Conceptual Model Management, Kazuhisa Seta, Kazuya Koyama, Yusuke Hayashi and Mitsuru Ikeda, 査読あり, WSEAS Transactions on Information Science and Applications (ISSN: 1790-0832), Vol. 3, Issue 3, pp. 546-553, 2006.
- ⑦ Building Ontologies for Conceptual Model Management, Kazuhisa Seta, Kazuya Koyama, Yusuke Hayashi and Mitsuru Ikeda, 査読あり, Transactions on Information Science and Applications (ISSN: 1790-0832), Vol. 3, Issue 3, pp. 546-553, 2006.
- [学会発表] (計 7 件)
- ① Support Methodology for Building Ontologies Based on the Externalization of Stakeholders' Viewpoints: A Case Study of a Clinical Pathway Ontology, Taisuke Ogawa, Tomoyoshi Yamazaki, Mitsuru Ikeda, Kenji Araki, Muneou Suzuki, Koiti Hashida, 査読あり, Third International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems, 2008.12.22, Hanoi, Vietnam
- ② "Conceptualizations for Designing a Learning System to Facilitate Meta-Cognitive Learning," Kazuhisa Seta and Mitsuru Ikeda, 査読あり, Proc. of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, pp. 2134-2143, 2008.6.3, Vienna, Austria
- ③ An Ontological Engineering Approach to Externalize Designers' Communication Style in Support of Artistic-idea Sharing, Taisuke Ogawa, Yukari Nagai, Mitsuru Ikeda, 査読あり, International Association of Societies of Design Research 2007 (IASDR 07), 2007.12.11, HongKong
- ④ A Conceptual Model Makes Curriculum Evolution in Higher Education Smooth, Wenhuan Lu, Mitsuru Ikeda, Koichiro Ochimizu and Shintaro Kitayama, 査読あり, Proc. of The 15th International Conference on Computers in Education, Hiroshima, Japan, 2007.11.8
- ⑤ "Design Principle Oriented Learning System Development for Facilitating Meta-Cognitive Learning," Kazuhisa Seta and Mitsuru Ikeda, 査読あり, Proc. of International Conference on Computers in Education, pp. 33-34, 2007.10.27, Hiroshima, Japan
- ⑥ Ontology Based Organizational Risk Knowledge Creation Support Based on Incident Reports, Kazuhisa Seta, Tomoya Okazawa, Motohide Umamo and Mitsuru Ikeda, 査読あり, International Conference on Systems, pp. 337-342, 2007.7.23, Crete Island, Greece

- ⑦ Design of an Environment for Developing Presentation Skills, Kazuhisa Seta and Mitsuru Ikeda, 査読あり, Proc. of the International Conference on Computers in Education, pp. 29-36, 2006.12.1, Beijing, China

6. 研究組織

(1) 研究代表者

池田 満 (IKEDA MITSURU)

北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科・教授

研究者番号 80212786

(2) 研究分担者

(3) 連携研究者

瀬田和久 (SETA KAZUHISA)

大阪府立大学・総合科学部・准教授

研究者番号 : 50304051