

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2006 年度～2008 年度

課題番号：18300298

研究課題名（和文）

ネットワーク社会における e-Pedagogy 概念の構築

研究課題名（英文）

Construction of e-Pedagogy Concepts within a network society

研究代表者

氏名：二宮 利江 (Toshie Ninomiya)

所属研究機関・部局・職名：電気通信大学・大学院情報システム学研究科・助教

研究者番号：70323194

研究成果の概要：ネットワーク社会の実現によって教育の姿は大きく変容しつつあり、世界中が学び場として機能する状況になってきた。そこで、ネットワーク社会における人材像、最新の教育工学、教育システム情報科学研究の進展、学習の場の広がりに対応した教育方法、新しいメディアとそれらの活用、教育改革を支援する技術開発、環境整備、教育関連事項や活動に関する評価、認証、認定などについて検討し、新たな教育科学、e-Pedagogy の構築に向け、e-Pedagogy の構想と課題、授業改革の実現、eLearning による教育の改革、質保証と評価の課題、海外の教育改革についてまとめた。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006 年度	6,400,000	1,920,000	8,320,000
2007 年度	6,200,000	1,860,000	8,060,000
2008 年度	2,900,000	870,000	3,770,000
年度			
年度			
総計	15,500,000	4,650,000	20,150,000

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：e-Pedagogy, 教育工学, ネットワーク社会, メディア, コスト意識, 教育支援技術, 評価, 認定

1. 研究開始当初の背景

近年のネットワーク社会の進展にともなう、教育のあり方が大きく転換している。従来は、学校教育、企業内教育、社会教育等において、伝統的、典型的な教育の形態は、教室で、指導者が、学習者を前にして、一斉に、講義、演習、実習などを行うのが通常であった。指導者と学習者が直接ふれあい、心と心で感じ合いながら、教え、学ぶ。道具を使うにしても、板書、教科書、副教材、参考資料、視聴覚・放送教材、教具、実験器具く

らいで、教室という特別な場で行われる。確かに、基礎的な学習や専門を深化させる高度な学習などにおいては、有効な手だてである。この種の教育を前提とした、教育の原理、本質、意義、方法、あり方について論じ、研究するのが従来の伝統的な Pedagogy の主要な課題であり続けた。

しかし、ネットワーク社会に実現によって、Pedagogy の対象となる教育の姿は大きく変容しつつある。ネットワークに蓄積された、人類の知が、誰からでも、どこからでも、い

つでも好きなときに、自由自在に活用出来る可能性が出てきた。知的所有権、個人情報に関する制約はあるものの、世界中が、学び場として機能する状況になってきた。この半世紀の間に急成長してきた、教育工学や教育システム情報学がこの動きを大きく促進した。おかげで、高等教育、企業教育、生涯教育を中心として、いわゆる e-Learning が各方面で実用化されるに至っている。

2. 研究の目的

そこで、このようなネットワーク社会における情報通信技術を活用した、新しい教育の形態に対応した、新しい Pedagogy の必要性が喫緊に要請されることとなった。

e-Pedagogy である。ICT を活用した、授業、学校経営、教育経営、地域社会や産業界、行政などの諸活動、学習者、学習資源、メディアセンター、図書館、博物館、美術館、科学館などの活動、専門知識を提供する Web サイト、学習支援機構、ネットワーク環境など、教育や学習に関係する諸構成要素を統合的に捉える概念枠を構想、確立し、それに基づいて、教育改革を実現する研究開発実践評価のあり方を、教育研究史、国際比較、経済効率、文教行政、教育工学技術など多面的に考察する、ネットワーク社会の教育を対象とする新しい Pedagogy である。

本研究は、このような課題に取り組み、ネットワーク社会における人材像、最新の教育工学、教育システム情報科学研究の進展、学習の場の広がりに対応した教育方法、新しいメディアとそれらの活用、教育改革を支援する技術開発、環境整備、教育関連事項や活動に関する評価、認証、認定などについて幅広く具体的に検討し、新たな教育科学、e-Pedagogy を築きあげることが目標とした。

3. 研究の方法

既存の主な教育工学、教育システム情報学、教育メディア研究関連の成果を、学習者、学習資源、学習活動、学習支援機構（学習支援活動と学習支援主体）、評価・認証・認定活動の諸要素に分類整理し、ネットワーク社会における新しい人材像、ネットワーク時代の新しい学習指導者像、新しい機器、システム、ツール、コンテンツなどの学習メディア、ネットワーク時代における教材資源としての自然、社会、人工物のような現実環境像、学習支援活動としての e-指導力研修、ICT コーディネータ、Web ページ、データベース、レポジトリ、ポートフォリオなどの教育サービス、これらを保証する国内国際標準、学習支援主体としての個、学、官、産やそれらの連携、以上のすべての教育構成要素についての評価あるいは認定・認証活動について体系化するために、下記の活動を遂行した。

(1)e-Pedagogy を構築する基本的な観点を確立するための具体的な研究項目を以下の 8 つとし、各研究分担者で 8 項目を分担し、実態調査と解析解釈を行い、研究発表や意見交換を行った。

<研究課題の 8 項目>

①ネットワーク社会における人材像の変容の把握 ②現代社会の喫緊の課題を解決するに適う人間像の確立 ③最近の教育工学研究の特徴の変容に基づく新しい教育研究の確立 ④学習の場の広がりに対応した e-Pedagogy の構想 ⑤活用されるメディアの進化への対応 ⑥コスト意識の導入 ⑦教育を支援する技術開発の進展状況の整理 ⑧これらすべての教育関連事項や活動に関する評価・認証・認定のあり方の検討

(2)海外や国内の学会(ワークショップ 主催などを含める)で成果の報告を行い、多くの関係者から多角的な意見・提言を受け検討を深めた。

(3)ICT に関する人材の資質能力の基準表を完成した。学習者の e-学習関連能力、学習指導者の e-関連学習指導能力に関する基準表案を作成公表した。

(4)三年間の研究成果を報告書冊子(200 頁)にまとめ、関係機関に配布した。

4. 研究成果

三年間の研究成果は 200 頁の報告書冊子にまとめた。その構成(目次)と原稿執筆者を以下に挙げる。これは国の教育政策に対する提言であると同時に、国際社会で連携して行われている教育制度改革に対しても影響を及ぼす内容となっている。

<報告書目次>

第 1 章 e-Pedagogy の構想と課題

1.1 テクノロジーベースの新しい

e-Pedagogy の視点(岡本 敏雄)

1.2 ネットワーク社会における教育工学の再構築 —e-Pedagogy への志向—(坂元 昂)

1.3 ネットワーク社会における学習環境論 —ヴィゴツキー理論の新展開—(菅井 勝雄)

1.4 e-Pedagogy の概念と実態(岡本 敏雄)

第 2 章 授業改革の実現

2.1 高等専門教育レベルでのユビキタス学習の設計手法(西之園 晴夫)

2.2 学級内授業における新しい情報技術の位置づけについて(本田 敏明)

第 3 章 eLearning による教育の改革

3.1 協調学習を実現する Learning Technology(岡本 敏雄, 二宮 利江)

3.2 先端的 eLearning の理論と実践(植野 真臣)

3.3 人類の知を有効活用する e-Learning(坂

元 昂)

第4章 質保証と評価の課題

4.1 eラーニングの品質マネジメントの国際標準化と技術的展望 (平田 謙次)

4.2 Effects of ICT on Educational Performance in Learners (坂元 昂)

4.3 Present State of Videogames and Learning Games ---Use and Effects--- (坂元 昂)

4.4 National and International Exchange of Educational Programs and Courses among different Educational Organizations through Networks (坂元 昂)

4.5 全米教育技術能力基準・生徒版 (NETS・S) に対するイメージ調査 (波多野 和彦)

第5章 海外の教育改革

5.1 情報教育の展開と課題 (坂元 昂)

5.2 公式外高等教育 (non-formal higher education) と ICT (西之園 晴夫)

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 17 件)

[1] 西之園晴夫: “格差社会における協調自律学習の意義と方法論—ユビキタス ICT の活用による学習のシンボリック設計法”, 佛教大学総合研究所紀要 (査読無), 16, 印刷中, 2009.

[2] 坂元昂: “人類の知を有効活用する e-Learning”, 日本知能情報フレンジイ学会誌 (査読有), 20(6), 891-903, 2008.

[3] 西之園晴夫: “生活者の視点からの情報教育—シンボリック授業設計法”, 情報科教育学会誌 (査読有), 1, 33-40, 2008.

[4] 万欣, 安間文彦, 二宮利江, 岡本敏雄: “グループ学習支援のための Collabo-eNOTE システムの開発”, 教育システム情報学会誌 (査読有), 25(2), 151-161, 2008.

[5] 岡本敏雄, 二宮利江, 香山瑞恵: “協調学習と e-Learning”, 人工知能学会誌 (査読有), 23(2), 193-199, 2008.

[6] 菅井勝雄: “子どもの自然環境における学習発達論にむけて—ヴィゴツキー理論の新展開—”, 帝京平成大学紀要 (査読無), 4, 9-15, 2008.

[7] 坂元昂: “ユビキタス時代における科学教育の展開”, 科学教育研究 (査読有), 30(2), 110-113, 2006.

[8] 坂元昂: “情報教育の展望と課題”, 教育展望 (査読無), 59(9), 4-11, 2006.

[9] R. Omi, A. Sakamoto, R. Ando, K. Akiyama, F. Kimura, M. Kashibuchi, M. Naito, M. Takahira, K. Sakamoto, N. Adachi, K. Suzuki, S. Kato, T. Sakamoto: “Causal relationship between Internet Use and

Information Literacy: A Three-wave Panel Study of Junior High School Students,” Educational Technology Research (査読有), 29(1-2), 25-36, 2006.

[10] H. Nishinosono, S. Mochizuki, H. Miyata: “A problem-solving approach in instructional technology for large-sized classes,” Inf. J. Web Based Communities (査読有), 2(3), 285-301, 2006.

[11] 植野真臣: “先端的 e-Learning の理論と実践”, 日本心理学会年報 (査読有), 44, 126-137, 2006.

[12] 植野真臣, 植野真理, 相馬峰高, 甲圭太, 山下裕行: “長岡技術科学大学における eラーニング・マネジメント”, 日本教育工学会論文誌 (査読有), 29(3), 217-229, 2006.

[13] 中山実, 植野真臣: “教育工学研究の指向性と論文の評価傾向分析の試み”, 日本教育工学会論文誌 (査読有), 30(1), 1-8, 2006.

[14] Y. Morimoto, M. Ueno, I. Kikukawa, S. Yokoyama, Y. Miyadera: “Formal Method of Description Supporting Portfolio Assessment,” Int. J. Educational Technology & Society (査読有), 9(3), 88-99, 2006.

[15] H. Nishinosono, S. Mochizuki, H. Miyata: “A Problem solving approach in Instructional Technology for Large-size Classes,” Int. J. Web Based Community (査読有), 3(2), 285-301, 2006 (Invited paper).

[16] 西之園晴夫, 宮田仁, 望月紫帆: “教育実践の研究方法としての教育技術学と組織シンボリズム”, 教育実践研究 (査読有), 8(1), 23-34, 2006.

[17] 西之園晴夫, 望月紫帆: “生涯学習社会における協調自律学習の教育技術の基礎研究”, 佛教大学教育学部論集 (査読無), 17, 59-67, 2006.

[学会発表] (計 35 件)

[1] T. Sakamoto: “On Demand Lecture Circulation by FOLC and Quality Assurance by ACPA in WASEDA University Group,” Distance Learning and the Internet Conf. 2008, 2008.11.20, Waseda University, Japan.

[2] T. Sakamoto: “Enhancement of Global Communication Abilities based upon The International Language Skills Standards,” JACET 47th Convention, 2008.9.13, Waseda University, Japan.

[3] T. Sakamoto: “The Way of providing e-learning contents repository in higher education in Japan,” e-Learning Global Leaders Conference 2008, 2008.9.10, Seoul, Korea.

- [4] T. Okamoto, N. Nagata, F. Anma, T. Ninomiya: “The Knowledge Circulated-Organisational Management for e-Learning Practices,” IADIS Multi Conf. Computer Science and Information Systems 2008, 2008.7.22-25, Amsterdam, Netherlands.
- [5] X. Wan, T. Ninomiya, T. Okamoto: “A Learner’s Role-based Multi Dimensional Collaborative Recommendation (LRMDCR) for Group Learning Support,” Proc. IEEE World Conf. Computational Intelligence 2008, 2008.7.1-6, Hong Kong, China.
- [6] T. Sakamoto, A. Kurematsu, A. Fujita: “National and International Exchange of Educational Programs and Courses among different Educational Organizations through Networks,” GUIDE Int. Workshop 2008 ‘E-Learning and Multicultural Education: Desital Divide and Digital Opportunities,’ 2008.5.15, Rome, Italy.
- [7] T. Sakamoto: “Exchanges and Quality Assurance of Higher Education Programs and Study Courses via E-Learning in Japan and Asia,” 2nd Int. Conf. & Exhibition for Zain e-Learning Center, 2008.4.28, Manama, Bahrain.
- [8] T. Okamoto, N. Nagata, F. Anma, T. Ninomiya: “The Organisational Knowledge Management for e-Learning and Instructional Design,” 14th Conf. Informational and Software Technologies, 2008.4.24-25, Kaunas, Lithuania.
- [9] H. Nishinosono, T. Okamoto, H. Miyata, S. Mochizuki, N. Machiko, T. Togo: “Symbolic Approach for developing Collaborative and Autonomous Learning (C&AL) in Higher Education,” Int. Conf. Web-Based Education, 2008.3.16-19, Innsbruck, Austria.
- [10] Nishinosono, H., Togo, T., et al. Symbolic Approach for Developing Collaborative and Autonomous Learning in Higher Education, International Conference on Web-Based Education, Int. Conf. Web-Based Education, 2008.3.16-19, Innsbruck, Austria.
- [11] K. Hirata, K. Seta, K. Makiuchi: “Skill and Competency Modeling Typology,” Supplementary Proc. 15th Int. Conf. Computers in Education, 2007.11.5-9, Hiroshima, Japan.
- [12] T. Sakamoto: “Present State of Videogames and Learning Games: Use and Effects,” ENLACES (MINEDUC Chile)-OECD-CERI Expert Meeting on Videogames and Education, 2007.10.30, Santiago, Chile.
- [13] T. Sakamoto: “Effects of ICT on Educational Performance in Learners,” CERI-KERIS Int. Expert Meeting on ICT and Educational Performance, 2007.10.16, Cheju, Korea.
- [14] T. Sakamoto: “Customizing E-Learning to Local Realities,” 3rd e-ASEM Network Follow-up Meeting: ‘e-Learning in Asia-Europe: Co-operation & Partnership,’ 2007.10.13, Seoul, Korea.
- [15] T. Okamoto: “Keynote Paper: The Organisational Knowledge Management for E-Learning in Universities,” Proc. 10th Int. Conf. Computers and Advanced Technology in Education, 2007.10.8-10, Beijing, China.
- [16] 西之園晴夫, 宮田仁, 望月紫帆: “ユビキタス学習環境における学習開発の理論的枠組みとシンボリズム”, 日本教育工学会, 2007.9.22-24, 早稲田大学.
- [17] 西之園晴夫, 望月紫帆: “大学の授業料高騰問題と ICT 教育活用の思想的検討”, 日本教育工学会, 2007.9.22-24, 早稲田大学.
- [18] 西之園晴夫, 望月紫帆: “授業料高騰問題と ICT 教育活用の思想的背景—ヨーロッパのポーロニャ計画が示唆するもの—”, 日本教育工学会, 2007.9.22-24, 早稲田大学.
- [19] 西之園晴夫: “生涯学習社会における欧州高等教育圏の形成と ICT 活用—ヨーロッパの大学の授業料無償政策は堅持できるか?”, 日本教育工学会, 2007.9.22-24, 早稲田大学.
- [20] 平田謙次: “スキル・コンピテンシー情報の標準化におけるモデリング”, 教育システム情報学会, 2007.9.12-14, 信州大学.
- [21] T. Sakamoto: “E-Learning in Higher Education: Strategies and Development in Asia,” ASEM Int. Colloquy of E-Learning in Higher Education, 2006.9, Seoul, Korea.
- [22] T. Ninomiya, K. Nakayama, M. Shimizu, F. Anma, T. Okamoto: “The Design of e-Learning Environment Oriented for Personalized Adaoptability,” Proc. 7th IEEE Int. Conf. Advanced Learning Technologies, 2007.7.18-20, Niigata, Japan.
- [23] X. Wan, T. Ninomiya, T. Okamoto: “Development of an intellectual e-NOTEBOOK system for group learning support,” Proc. 7th IEEE Int. Conf. Advanced Learning Technologies, 2007.7.18-20, Niigata, Japan.
- [24] H. Nishinosono, S. Mochizuki: “From instruction in large sized classes to team learning distributed at workplaces,” European Distance and E-Learning Network 2007 Annual Conf., 2007.7.13-17, Napoli,

Italy.

[25] K. Hirata, S. Ohara, K. Makiuchi: "Meta Model for Skill and Competency Semantics," Proc. 8th Int. Conf. Information Technology Based Higher Education and Training, 2007. 7. 10-13, Kumamoto, Japan.

[26] T. Sakamoto: "E-Learning in Higher Education in Asia: Advanced Cases," 2nd Int. Conf. ICT for Development, Education and Training An Annual Event for Building eLearning Capacities in Africa, 2007. 5. 30, Nairobi, Kenya.

[27] 平田謙次: "スキル標準を反映したスキル/コンピテンシー情報モデル", 教育システム情報学会研究会, 2007. 5. 25, NTT 武蔵野研究開発センター.

[28] T. Sakamoto: "ICT Use in Pre-University Education in Japan and Asia," 1st Int. Conf. Information & Communications Technology in Pre-University Education, 2007. 4. 23, Cairo, Egypt.

[29] T. Sakamoto: "Response Panel to Keynote and Innovative examples: Present State of Learning games in Japan," CoSn 6th Int. Symposium Using Games and Simulations for Engaged Learning, 2007. 3, San Francisco, USA.

[30] T. Ninomiya, H. Taira, T. Okamoto: "A Personalised Learning Environment Architecture for E-Learning," 6th IASTED Int. Conf. Web-Based Education, 2007. 3. 14-17, Chamonix, France.

[31] M. Schaefer, T. Honda: "Methodology for Constructing e-Learning Systems: The e-Pedagogical Approach in Contrast to Traditional Systems Engineering," World Conf. E-Learning in Corporate, Government, Healthcare and Higher Education 2006, 2006. 10. 13-17, Honolulu, Hawaii.

[32] 二宮利江, 岡本敏雄: "学習者モニタリングシステムを組み込んだ ILMS (Intelligent Learning Management System) の構築", 教育システム情報学会全国大会, 2006. 8. 23-25, 大阪経済大学.

[33] H. Nishinosono, H. Miyata, S. Mochizuki: "Collaborative and autonomous learning and organizational symbolism," European Distance and E-Learning Network 2006, 2006. 6. 14-17, Vienna, Austria.

[34] T. Ninomiya, T. Okamoto: "Learner monitoring System with Biological Knowledge Construction Model," 6th IEEE Int. Conf. Advanced Learning Technologies, 2006. 7. 5-7, Kerkrade, Netherlands.

[35] H. Nishinosono, T. Togo: "Pedagogy

for Designing Collaborative and Autonomous Learning to Accommodate Diverse Learners," IADIS Int. Conf. Web Based Communities 2006, 2006. 2. 26-28, San Sebastian, Spain.

[図書] (計 8 件)

[1] T. Ninomiya, F. Anma, T. Okamoto: "The Organizational Knowledge Circulated Management System in Universities", in 'Web-Based Learning Solutions' edited by Nikos Karacapilidis, Information Science Reference (査読有), in press, 2009.

[2] 岡本敏雄 (代表), 西之園晴夫, 菅井勝雄, 本田敏明ほか (編集幹事), 二宮利江, 平田謙次ほか (編集委員), 坂元昂, 植野真臣, 波多野和彦ほか (執筆者): "情報教育事典", 丸善, 808 頁, 2008.

[3] 岡本敏雄 (編著), 二宮利江, 平田謙次, 植野真臣ほか (著): "人工知能と教育工学", オーム社, 376 頁, 2008.

[4] J.M. Spector, D.G. Sampson, T. Okamoto, Kinshuk, S.A. Cerri, M. Ueno, A. Kashiwara (Eds.): "The 7th IEEE International Conference on Advanced Learning Technology," IEEE Computer Society, 955p, 2007.

[5] A. Tatnall, T. Okamoto, A. Visscher (Eds.): "Knowledge Management for Educational Innovation," Springer, 209p, 2007.

[6] T. Okamoto, T. Ninomiya, M. Kayama, N. Nagata: "Collaborative e-Learning System and e-Pedagogy," in 'Architecture Solutions for e-Learning Systems,' edited by Clause Pahl, Information Science Reference (査読有), pp25-43/385p, 2007.

[7] 西之園晴夫 (編著): "学習ガイドブック 教育の技術と方法", ミネルヴァ書房, 83 頁, 2007.

[8] 岡本敏雄, 伊東幸宏, 家本修, 坂元昂 (編): "ICT 活用教育 先端教育への挑戦", 海青社, 172 頁, 2006.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

氏名: 二宮 利江 (Toshie Ninomiya)
所属研究機関・部局・職名: 電気通信大学・大学院情報システム学研究科・助教
研究者番号: 70323194

(2) 研究分担者 (H18-19 年度)

氏名: 坂元 昂 (Takashi Sakamoto)
所属研究機関・部局・職名: 東京工業大学・名誉教授
研究者番号: 00016338

氏名：西之園 晴夫 (Haruo Nishinosono)
所属研究機関・部局・職名：佛教大学・教育学部・教授
研究者番号：70323194

氏名：菅井 勝雄 (Katsuo Sugai)
所属研究機関・部局・職名：帝京平成大学・現代ライフ学部・教授
研究者番号：40000294

氏名：岡本 敏雄 (Toshio Okamoto)
所属研究機関・部局・職名：電気通信大学・大学院情報システム学研究科・教授
研究者番号：60125094

氏名：本田 敏明 (Toshiaki Honda)
所属研究機関・部局・職名：茨城大学・教育学部・教授
研究者番号：00127705

氏名：平田 謙次 (Kenji Hirata)
所属研究機関・部局・職名：東洋大学・社会学部・准教授
研究者番号：80387084

氏名：植野 真臣 (Maomi Ueno)
所属研究機関・部局・職名：電気通信大学・大学院情報システム学研究科・准教授
研究者番号：50262316

氏名：波多野 和彦 (Kazuhiko Hatano)
所属研究機関・部局・職名：独立行政法人メディア教育開発センター・開発部・准教授
研究者番号：50198751

(3)連携研究者(H20年度)

氏名：坂元 昂 (Takashi Sakamoto)
所属研究機関・部局・職名：東京工業大学・名誉教授
研究者番号：00016338

氏名：西之園 晴夫 (Haruo Nishinosono)
所属研究機関・部局・職名：佛教大学・教育学部・非常勤講師
研究者番号：70323194

氏名：菅井 勝雄 (Katsuo Sugai)
所属研究機関・部局・職名：帝京平成大学・現代ライフ学部・教授
研究者番号：40000294

氏名：岡本 敏雄 (Toshio Okamoto)
所属研究機関・部局・職名：電気通信大学・

大学院情報システム学研究科・教授
研究者番号：60125094

氏名：本田 敏明 (Toshiaki Honda)
所属研究機関・部局・職名：茨城大学・教育学部・教授
研究者番号：00127705

氏名：平田 謙次 (Kenji Hirata)
所属研究機関・部局・職名：東洋大学・社会学部・准教授
研究者番号：80387084

氏名：植野 真臣 (Maomi Ueno)
所属研究機関・部局・職名：電気通信大学・大学院情報システム学研究科・准教授
研究者番号：50262316

氏名：波多野 和彦 (Kazuhiko Hatano)
所属研究機関・部局・職名：独立行政法人メディア教育開発センター・開発部・准教授
研究者番号：50198751