

## 自己評価報告書

平成 23 年 5 月 24 日現在

機関番号：33704

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2008 ～ 2011

課題番号：20500851

研究課題名 (和文) 個別的状况を配慮した個人対応の指導を可能にする e ラーニング教授方略の数理モデル

研究課題名 (英文) Mathematical Model of e-Learning Strategy for Individual Education adapting to Personal Learning Environment

研究代表者

磯本 征雄 (ISOMOTO YUKUO)

岐阜聖徳学園大学 経済情報学部・教授

研究者番号：10029994

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学

キーワード： e-Learning、教授方略、個別学習、理解度 学習指導

## 1. 研究計画の概要

本研究課題では、基礎学力・学習意欲・学習環境など個々の学習者の個別的事情を配慮した個別学習支援のための機能を強化した e-Learning の実現を目的とする。従前の e-Learning は、一括集中管理された「教材配信」や「テストによる学力評価」のユビキタス学習環境を実現したが、学習者の個別的事情への配慮が足りず、意欲的な学習の継続が困難であった。本研究課題では、こうした e-Learning への改善を図る。

## 2. 研究の進捗状況

(1) これまで、e-Learning は一括集中管理された「教材配信」や「テストによる学力評価」を実現したユビキタス学習環境を実現し、インターネット経由で個別学習中心に多数の学習者の同時受講を可能にした。本研究課題においても、この点では、従前の e-Learning と同様の学習支援環境の上に構築する。しかし、従来の e-Learning 方式のみでは、個々の学習者の学力・意欲・環境など個々の学習者の個別的事情を配慮する機能がないため、挫折する受講者が少なくない。これを防ぐために多大な人的コストが掛かっている。本研究課題では、学習者が個別学習の際に遭遇する困難を分析し、その状況をデータベース化するとことから取り掛かった。

(2) 学習者の個別事情のデータベース化の過程で分かった事柄を「学習者の個別的事情を配慮できる e-Learning」としてその原理の数理モデルを設計・実現し、実践利用に

向けたコンピュータ実装方法を明らかにした。学習者の個別事情を配慮した e-Learning の数理モデルの定式化は、ファジー制御理論と 1 階述語論理によって定式化し、これをコンピュータ実装した。こうした数理モデルは、データベースの論理構造と学習支援機能の整合性にとって不可欠であり、e-Learning の一般的・汎用的機能をソフトウェア化するのに必要であった。一方、学習者の個別的事情に対処するには、様々な現実を個別的に記述する必要があり、それらは学習支援システムの頭脳部分の一部である学習者データベースとして組み込んだ。

(3) これらソフトウェアやデータベースが、現実の学習場面に有効であることを検証するために、現実に教育現場の学習者を対象に実践使用を試みた。その結果は、概ね初期の期待通りに稼働させることが出来たが、学習効果の点ではまだ最終評価には至っていない。

## 3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

【理由】基本構想に基づく数理モデルの設計とソフトウェア化によるコンピュータ実装を終了した。また、学習者への助言メッセージを構造化した学習者助言データベースについても試作を終えている。個別学習支援システムとしてのヒューマンインターフェイスも、学習者を困惑させることなく実践利用の可能な品質にまでなった。ただし、個々の学習者の個別的事情に対応した評価については、十分であるか否かの評価はこれからである。

## 4. 今後の研究の推進方策

(1) 本研究課題で考慮した学習者の個別事情は、学習成績と学習意欲であった。しかし、

実践使用してみると、さらに e-Learning 環境への適性資質や前提学力も個別学習支援の効果を高める重要な要因であることが分かった。こうした要因を本研究課題の e-Learning に取り込むために、数理モデルの改善方法を検討する必要がある。

(2) 研究最終年度は 2011 年度であり、これまで研究してきた内容の取りまとめをする。

#### 5. 代表的な研究成果

(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 1 件)

- ① 磯本征雄、ドゥムブヤ・アリユー、ファジィ集合論と一階述語論理による e-Learning の数理モデル、Review of Economics and Information Studies、9(3,4)、pp.33-56、2009、有

[学会発表] (計 15 件)

- ① 吉根勝美、磯本征雄、長谷川信、統計データ処理実習における学生の能動的な行動を引き出す会話プログラムの設計、教育システム情報学会研究報告、25(6)、pp.61-64、2011、無
- ② 長谷川信、磯本征雄、コンピュータ活用時の知的資質分析評価方法、電子情報通信学会技術研究報告(ET)、110(453)、pp.17-22、2011、無
- ③ 磯本征雄、長谷川信、教科書通読支援のための小テストの自動生成 ～教科書に基づく穴埋め問題生成規則～、電子情報通信学会技術研究報告(ET)、109(335)、pp.31-36、2009、無
- ④ 磯本征雄、久村優、長谷川信、教科書に基づく穴埋め問題の自動生成と自動採点—個別学習支援を目指して—、教育システム情報学会 第 34 回全国大会講演論文集、pp.78-79、2009、無
- ⑤ 磯本征雄、久村優、長谷川信、個別学習支援のための学習進捗度管理—教科書に基づく進捗度テストの自動生成—、教育システム情報学会 第 33 回全国大会講演論文集、pp.336-337、2008、無

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

○取得状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：

種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

[その他]