

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 17 日現在

機関番号：10101

研究種目：基盤研究(A)

研究期間：2011～2014

課題番号：23242029

研究課題名(和文)外国語サイバー・ユニバーシティ用自動弱点型eラーニングの総合的研究

研究課題名(英文)General Research of Auto weakness overcome e-learning for the Cyber University

研究代表者

伊藤 直哉 (ITO, NAOYA)

北海道大学・メディア・コミュニケーション・教授

研究者番号：60261228

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 21,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、誤答の文法カテゴリーに注目することにより、誤答同士の相関から学習者の弱点を推定し、集中的に問題配信を行うことにより、学習者の個人差要因である弱点の克服を、系統的に実現しようとするe-learningの試みである。本研究においては、e-learningプラットフォームの開発に留まらず、効果的な教材の開発、効果的な学習方法の確立という三点が考察された。

e-learningプラットフォーム開発においては、誤答相関を自動的に計算する誤答相関エンジンが開発され、実装されている。また、このシステムに最適化されたコンテンツと教授法が、同時に開発された。

研究成果の概要(英文)：This study, focusing the grammatical category of the wrong answers, analysis the weaknesses learners from the correlation between incorrect answers of them. This e-learning is an attempt to realize systematically the overcoming of weakness in individual learner.

The study composes of the development of e-learning platform, effective educational contents, effective learning methods, and these three points are discussed together. In the e-learning platform development, wrong answer correlation engine which automatically calculates a wrong answer have been developed and are being implemented. Furthermore, optimized contents and teaching methods for this system have been developed at the same time.

研究分野：教育学

キーワード：e-learning 外国語教育 弱点克服 誤答相関 個人差要因

1. 研究開始当初の背景

本研究に先立ち、本研究の準備段階で創設された「外国語 CU コンソーシアム」には既に参加校 21 大学、毎年約 1 万 5 千人の学生が e ラーニングによる外国語学習を行っている。本プロジェクトは、10 年以上の教育実践と、延べ 10 万人以上の学習経験者を得て、日本最大規模の外国語 e ラーニング・コンソーシアムに成長した。しかしながら、近年、当初想定していなかった以下の学習上の問題点が明らかになってきた。

当初基盤にしていた学習理論は、行動主義的学習理論を背景にした WBT(Web Based Training)によるオーディオ・リングル・メソッドであった。ICT 特性を最大限に生かし、マルチメディア教材を Web 上で豊富に提供することにより、当初のこの教育目的は十分に達成した。現在、ICT の進化、学習者のメディア環境の変化により、現状に即したより効果的な学習理論が求められている。

10 年間継続してきた本プロジェクトの後半は、ICT 特性を生かしたコミュニケーション・メソッドの探求に充てられていた。特に、「言語形式」への「気づき」を誘発する要素を盛り込んでいく Focus on Form(以降 FonF と略す)の e ラーニングにおける実現可能性を模索してきた。

上記の帰結として、本研究では、データベースに蓄積された過去 10 年分の学習者データをもとに、外国語問題の誤答関連データから FonF を実現させる ICT 型 FonF 理論の構築を目指す。

この理論をもとに、FonF 型コンテンツ開発及びシステム開発を行い、学習者がシステムの支援により自らの弱点に気づき、自らの弱点を積極的に補正することのできる「自動弱点克服型 e ラーニング」の開発を行う着想に到った。

2. 研究の目的

本研究は、以下三つのグループから構成される WG の相互連携を実現させながら、「自動弱点克服型 e ラーニング」を実現させた。

(1) 学習理論

DeKeyser モデルを中心に、declarative knowledge から procedural knowledge に到る communicative task の役割を明らかにする。

学習者に対して「学習動機づけ調査」「Web 学習ツール評価調査」を行いながら、communicative task ツールとして Web の可能性と限界を考察する。

上記モデルにおいて、中間言語データとなる学習者の誤答データの利用方法、関連方法を構築する。

上記と Web が得意とするドリル学習との関連、位置づけを明確にする。

効果的学習成果をもたらすよう、コンテンツ WG と協力しながら、コンテンツに付加されるタグ情報「難易度パラメータ」、「文法機能パラメータ」の設定基準及び方法を検討する。

(2) コンテンツ

CU 委員会と連絡協議しながら、本プロジェクトにおける「コンテンツ指針」を策定する。

Robert Gagné 等が提唱する「ID 理論」を応用し、モジュール性の高いコンテンツ基準を設定する。

効果的学習成果をもたらすよう、学習理論 WG と協力しながら、コンテンツに付加されるタグ情報「難易度パラメータ」、「文法機能パラメータ」の設定基準及び方法を検討する。

既存コンテンツに上記タグ情報を付加する。

英・独・仏・中・韓、西各語において、「気づきコンテンツ」と「ドリルコンテンツ」の開発を行う。

(3) システム

学習理論 WG と協議しながら、誤答相関を算出する誤答相関エンジンの開発を行う。同時に誤答相関用データベースの構築を行う。

誤答相関エンジンの結果をもとに、最適教材の配信システムを構築する。

英・独・仏・中・韓、西各語の「気づきコンテンツ」と「ドリルコンテンツ」を実装する。

気づきコンテンツ等の携帯端末、携帯記憶媒体への配信を実現させる。なお、端末・記憶媒体の選択は、現在激動のメディア端末状況を考慮し、開発時の普及度を考慮して決定する。

3. 研究の方法

(1) H23 の研究実施方法

- ・第一回研究開発打合せ（全体研究開発日程確定、「動機づけ調査」及び「Web 学習ツール評価調査」の項目確定）
- ・学習理論、コンテンツ関連に関する資料収集・購入。
- ・DB 構築に関する資料収集・設備備品購入
- ・「動機づけ調査」及び「Web 学習ツール評価調査」を Web 上で実施。
- ・第二回研究開発打合せ
- ・各 WG 内打ち合わせ
- ・第三回研究開発打合せ
- ・第四回研究開発打合せ（コンテンツ付加パラメータに関する検討会、DB 構築項目に関する検討会）
- ・第五回研究開発打合せ（コンテンツ・システム開発指針の決定、成果公開シンポジウムの検討会）

- ・各WG内打ち合わせ
- ・平成23年度成果公開シンポジウム開催

(2)H24年度研究実施方法

- ・各国語のコンテンツ開発
- ・誤答関連エンジン、コンテンツ配信システムの構築
- ・海外先進事例・コンテンツ資料調査購入
- ・WG 打合せ
- ・WG内打ち合わせ
- ・コンテンツ・システムを実装稼働実験調査
- ・外国語 CU コンソーシアム参加校にて第一次授業実践
- ・国際学会 IFITT にて成果発表
- ・授業データをもとにフィードバック評価項目を作成

(3)H25年度研究実施方法

- ・本年度前期は各国語における最適コンテンツ拡充と気づきコンテンツの携帯ツール配信に関する研究を行った。
- ・PDCA によるフィードバック項目の修正
- ・外国語 CU コンソーシアム参加校にて第二次授業実践
- ・WG・WG 内研究開発打合せ
- ・外国語 CU コンソーシアム参加校にて第三次授業実践

(4)H26年度研究実施方法

- ・第四次実験授業(FB による精度向上)
- ・WG・WG 内研究開発打合せ
- ・精度向上のためのシステムコンテンツ修正
- ・第五次総合授業実践
- ・国際学会 IFITT にて成果発表

4. 研究成果

本研究で開発されたシステムは、WebOCMNext と命名されている。WebOCMNext は、Moodle や CLE と同様、学習管理、学習支援を行う Learning Management System (LMS) である。本システムは、教育関係者には無償で公開している。研究分担者により整備されている、以下の HP サイトを参照されたい。

WebOCMnext

<http://www.mle.cmc.osaka-u.ac.jp/webOCMNext/>

(1)システム概略

本システムの詳細は上記サイトを参考にさせていただくが、以下にその概略を記しておく。本システムは、以下の機能を有している。

- ・ユーザ認証管理 ユーザ登録を行い、登録されたユーザ情報を管理する。WebOCM Next へのログイン等認証機能を有し、ドメイン登録を行うことでシングルサインオンが可能。
- ・ユーザホーム WebOCM Next や登録して

いるクラスからのお知らせを表示したり、クラス登録を行ったりする。

- ・クラス管理 クラスを設定編集する。
- ・新世界(掲示板)コミュニケーションツールとしての掲示板。
- ・出席管理 WebOCM Next へのログイン及びログアウトの日時や場所のデータを自動的に記録し、授業への参加状況、自習状況を管理する。
- ・ダイナミック教材作成システム 教師がテストを作成し、学生はそのテストを受験する。受験した結果は自動採点される。単項(ラジオボタン形式、ドロップダウン形式)複項、空所補充問題の作成が可能。作成されたテストは、テスト全体、もしくはテストの一部、マルチメディアファイルなどの素材単位で共有、再利用が可能。
- ・ダイナミック教材 受講生の進捗理解度に合わせて表示する教材内容を変えるなど、受講生に合わせた教材を柔軟に作成することができる。
- ・教材集計管理 クラス内で使用した教材に対し、学生がどの程度学習し、どの程度理解しているか等、あらゆるデータを集計し表示する機能。
- ・成績管理 テスティングシステムでの採点結果、出席状況などを加味した成績記録等、システム上で記録した成績に関連するデータを一元管理する機能。
- ・辞書システム 中日、英和(英中)独和、仏和、韓日辞書を搭載している。また辞書機能に連携し、自己弱点克服機能を有している。
- ・eラーニングメニュー クラスで使用するWEB サイトなどを事前に登録しておき、学生に提示するための機能。
- ・ファイル管理 システム内で使用する音声、画像、テキストファイルなど、様々なファイルをアップロード、ダウンロード、共有することが可能。

(2)辞書システム・自己弱点克服機能

- ・辞書システム 中日、英和(英中)独和、仏和、韓日辞書を搭載したマルチメディア外国語辞書システムである。辞書内には音声、画像、動画といったマルチメディア素材を含む。ActiveX によりブラウザを拡張することで、任意のWEB ページにある単語をダブルクリックするだけで辞書検索が可能である。
- ・自己弱点克服機能 辞書機能と連動するシステムであり、個々の受講者に合わせて機能する。辞書検索した単語が記録され、そこから学習者個人が必要とする語彙のみで単語帳を作成することができる。作成した単語帳データを利用して、単語テストを自動生成する機能を有し、全問正解するまで何度でも単語テストを受験することができる。教師はクラス全体の単語検索リストを確認することができ、そのデータを

元にクラス全体に対する単語テストを容易に作成し、クラス全体の語彙力向上を実現することも可能である。

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3件)

鈴木 右文「授業時間のない科目向け英語ウェブ教材デザインの試み 九州大学新CALL科目と新教材」『言語科学』50巻, 2015年, 1-21. 査読無。

杉浦 謙介「ICTを利用した外国語教育 簡単で効果的な方法」『Nord-Est』7巻, 2014, 3-9. 査読無。

杉浦 謙介「WebOCM とジョークを用いたドイツ語授業実践研究」『e-learning 教育研究』9巻, 2014年, 29-37. 査読有。

〔学会発表〕(計2件)

Okada, Takeshi, Sakamoto, Yasunobu, Sugiura, Kensuke, "The LMS development for a blended EFL e-learning: open questions", EUROCALL 2014, Groningen, Holland, 2014年8月21日.

鈴木 右文「九州大学英語新カリキュラムと完全自律型 CALL の試み」大学英語教育学会, 鹿児島大学, 鹿児島, 2014年7月5日.

〔図書〕(計1件)

杉浦 謙介, 細谷 行輝, 大前 智美『WebOCMnext 用ドイツ語文法問題集』シングレー・ジャパン, 2014年, pp.1-237, CD-ROM版。

〔産業財産権〕

なし

〔その他〕

本研究成果物に関しては,以下のHPを参照。

WebOCMnext

<http://www.mle.cmc.osaka-u.ac.jp/webOCMNext/>

6. 研究組織

(1)研究代表者

伊藤 直哉(ITO Naoya)

北海道大学・メディア・コミュニケーション
研究院・教授

研究者番号: 60261228

(2)研究分担者

杉浦 謙介(SUGIURA Kensuke)

東北大学・国際文化研究科・教授

研究者番号: 40196712

細谷 行輝(HOSOYA Yuki teru)

大阪大学・サイバー・メディアセンター・教

授

研究者番号: 90116096

鈴木 右文(SUZUKI Yubun)

九州大学・言語文化研究科・准教授

研究者番号: 90243873

(3)連携研究者 なし