

Kumamoto University

学習課題分析に基づく 自己主導的な学習を支援する eラーニングシステムモジュール の開発研究

Development of e-Learning System Modules to Support Self-Directed Learning
Based on Learning-Task Analysis Diagram

2013年2月10日

研究アソシエイト(2012年3月博士号取得) 高橋(天木) 暁子
熊本大学大学院社会文化科学研究科
教授システム学専攻 非常勤講師

Kumamoto University

研究体系図と開発物

自己主導的な学習を支援することを目的とし、インストラクショナルデザインにおける学習者制御の知見を踏まえ、学習課題分析に基づくeラーニングシステムを開発

学習内容の選択の支援 自己評価と進捗管理の支援

JSET一般号 採録(2011) II-A-1 形成的評価(JSET2011全国大会) → 改善(JAEMS2011)

【研究1】学習内容選択支援ツールの開発と評価 (Learner's Controlling Map) 【研究2】事前・事後テストツールの開発と評価

【研究3】課題分析図作成支援ツールの開発と評価 (LCMエディタ)

JSISE 特集号採録(2012) II-A-3 全てのツールはMoodleに実装

Kumamoto University

背景

- eラーニングの成功のためには、**自己主導学習スキル (=学び方を学ぶこと)**が必要
 - 学習内容の選択, 学習方法の選択, 進捗管理(自己評価)など
- 誰もが自己主導学習スキルを持っているわけではないので支援が必要. しかし支援をしすぎては自己主導学習スキルは身につかない.
- 既存のeラーニング環境にモジュールを追加することで**自己主導的な学習を支援するeラーニング環境を構築**
 - インストラクショナルデザイン(ID)における学習者制御研究
「**選択権は学習者にゆだねる**、教授者やeラーニングシステムといった外部からは**アドバイスや選択肢を提示する**」

eラーニングにおける学習リソースの**構造化**に基づく**学習順序**のアドバイス

Kumamoto University

インストラクショナルデザインの学習階層分析 階層分析の例

引き算 (鈴木 2002のp.65 図5-2) ワープロソフト (ガニエほか2007 pp.190を一部改良)

教授者が作った階層構造図を
学習者が自己主導的な学習をする際のアドバイスとして使う

Kumamoto University

構造化と系列化

- 構造化**
 - いろいろな大きさの整数の引き算ができる
 - 連続して繰り下がりのある引き算ができる
 - 0を超えて繰り下がりのある引き算ができる
 - 繰り下がりが1回ある引き算ができる
 - 繰り下がりのない複数桁の引き算ができる
 - 1桁の数を引く繰り下がりがある引き算ができる
 - 一桁同士の引き算ができる
- 系列化**
 - いろいろな大きさの整数の引き算ができる
 - 0を超えて繰り下がりのある引き算ができる
 - 連続して繰り下がりのある引き算ができる
 - 繰り下がりが1回ある引き算ができる
 - 1桁の数を引く繰り下がりがある引き算ができる
 - 繰り下がりのない複数桁の引き算ができる
 - 一桁同士の引き算ができる

自己主導的な学習を支援する立場に立てば、
教授者は構造化しても、系列化はしない(学習者にゆだねる)

Kumamoto University

課題分析図に基づく学習内容選択 支援ツールの開発

Kumamoto University

学習者向け学習内容選択支援ツール Learner's Controlling Map (LCM)

コース内の学習項目 (セクション)の 課題分析図を提示

図の学習項目をクリック すると学習コンテンツの 一覧が表示

小テストの成績に 応じた色分け表示

ドラッグ操作で図が移動・ 拡大・縮小

7

Kumamoto University

まとめ

- 教授者が行った構造化に基づいて選択すべき学習内容のアドバイスを提供するが、系列化は学習者にゆだねた。
- 構造化を示すことによって、学習者が試行錯誤しながら系列化を行うことが可能な環境を整えることができた。
- 形成的評価の結果、操作性に大きな問題がなく、常に課題分析図が表示され、構造の上下関係を把握できること、色によって進捗状況が直観的に把握できることに関して有用性が示唆
- 副次的な効果として、学習意欲の向上も示唆

8

Kumamoto University

課題分析図に基づく 事前・事後テストモジュールの開発

9

Kumamoto University

学習者向け自己評価/進捗管理支援ツール 事前・事後テストモジュール

学習開始時および終了時にテストを実施

出題画面

事前テスト-いろいろな大きさの整数の引き算・乗算

学習者の回答結果に応じて課題分析図に基づき次に
出題する問題が変化

結果に応じて色分けされた課題分析図

学習項目をクリック→
コンテンツ一覧が表示

レビュー画面

10

Kumamoto University

まとめ

- 学習開始時および終了時にテストを実施し、LCMを用いてテスト結果に応じたフィードバックを与えることで学習計画を立てることを支援する
- 操作性は十分であり、テスト後のレビュー画面で表示されるLCMによって、学習者自身が修得箇所と未修得箇所を把握できること、学びたい学習項目を素早く表示できる点が有用
- 今後は、被験者数を増やして出題アルゴリズムの妥当性と効率性を評価

11

Kumamoto University

教授者向け 課題分析図作成支援ツールの開発

12

教授者向け課題分析図作成支援ツール
LCM エディタ

コース内の学習項目(セクション)を一覧表示

課題分析図作成ヘルプメッセージ

ドラッグ操作で課題分析図を作成

まとめ

- IDの知見がない教授者でも、Moodle上で学習コースの課題分析図を作成できる環境を整えた
- 科目内容の専門家にとっては、学習項目間の上下関係よりも、最終的な学習目標の設定や、学習項目の粒度の設定について支援を行うとより使いやすくなることが示唆された

研究成果
(形成的評価の結果を踏まえて)

- 学習者対象の学習内容選択支援ツール
 - 学習者による形成的評価の結果、問題なく操作でき、**学習内容の構造や進捗状況を直感的に把握**することに関してアンケートで有用性が確認できた
- 学習者対象の事前・事後テストツール
 - 学習前に評価をすることで効率よく学べる**点に関してアンケートで有用性が確認できた
- 教授者対象の課題分析図作成支援ツール
 - 操作性には大きな問題はなく、課題分析図の作成方法を知らなくとも、**科目内容に精通していれば、LCMエディタを用いることで既存のeラーニングコースの課題分析図を作成**できることが示唆された
- Noodle以外のLMSへ実装要件を明らかにした
 - LMS側の要件としては、(1)学習コース内でセクション構造を持つこと、(2)セクションごとの評価が可能であること、(3)既存データベースの構造が明確であり、なおかつアクセス権限があること、(4)モジュールによる機能拡張が設計されていることの4点が必要だと考えられる

サンプル公開中

<http://mo.ield.kumamoto-u.ac.jp/ltad/>

- 熊大のメールアドレスをお持ちの方は、誰でもユーザ登録して体験できます。
- 教師用機能(LCMエディタ)を体験したい方は、編集権限の付与が必要ですので高橋までご一報ください。
atakahashi@kumadai.ac.jp

展望:職業人教育システムへの応用
(科研費:若手B申請中)

- 新規機能の開発:2階層の構造化(カリキュラムマップ→コースマップ)による科目横断的学習支援

- 実践研究
 - 教師主導学習から自己主導学習への転換
 - カリキュラム・コースの再設計、改善