

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 28 日現在

機関番号：14401
研究種目：若手研究（B）
研究期間：2009～2011
課題番号：21700801
研究課題名（和文）アクティブラーニングで活用できるウェブベースの年表協同作成ツールの研究開発
研究課題名（英文）Development of a chronological table preparation tool for supporting learning activities
研究代表者
西森 年寿（Nishimori Toshihisa）
大阪大学・大学院人間科学研究科・准教授
研究者番号：90353416

研究成果の概要（和文）：

高等教育の学生の主体的な参加が求められる授業（アクティブラーニング）における、年表作成を通じた学習活動を支援するための年表ツールの開発を行った。具体的には、①年表データの協同での入力および表示機能を持ち、また②タブレット型デバイスで動作および操作可能であるという要件を満たす年表ツールを開発した。協同作業時の安定動作等が課題として残っている。

研究成果の概要（英文）：

The purpose of this research project is development of a chronological table preparation tool for supporting learning activities in higher education. This tool has collaborative input and presentation functions, and interfaces for tablet devices.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2010 年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2011 年度	800,000	240,000	1,040,000
総計	3,300,000	990,000	4290,000

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：教授学習支援システム、高等教育

1. 研究開始当初の背景

(1) アクティブラーニングにおける ICT 活用による課題解決

近年、高等教育の授業改革の方策の 1 つとして「アクティブラーニング」と呼ばれる実践に注目が集まっている（中央教育審議会大学分科会 2008）。アクティブラーニングとは、

「読解・作文・討論・問題解決活動の中で、分析・統合・評価などの高次思考課題を行う学習」(Bonwell & Eison 1991)活動であり、そうした学生の能動的な参加を引き出すような授業を指すものでもある。

アクティブラーニングの円滑で効果的な実践の実現のためには、様々な課題を解決する必要がある。筆者は、大学生の協調学習過程、具体的にはグループの討論や共同作業による問題解決の支援に焦点を当て、これまで研究を行ってきた。例えば、協同で学習活動を進めることに慣れていない学生たちに、グループの中で何をどう分担し、調整していくのか等について意識させるように支援する必要がある。これについて、協調学習を含んだプロジェクトベースの学習活動を支援するためのウェブシステムの研究開発を行っている。また、具体的な活動内容に応じた支援ツールとして、例えば、討論活動なら、電子掲示板を使うことで書き言葉によって対面よりも整理された議論の展開が可能になり、また授業時間外に議論を拡張できること、あるいは電子共有ホワイトボードの利用でディスカッションの過程などを整理できることなどについて、各種のツールの開発研究を重ねてきた。

(2) 年表作成活動の課題

今回の研究では、こうした研究の発展として、学生同士の協同による年表作成を可能とするツールの開発研究を行おうとした。筆者は、大学におけるアクティブラーニングの具体的な実践として、戦後教育史の変遷の理解を目指した授業の中で、単に講師が歴史的事象を伝達するのではなく、学生が歴史的事象を調査し、それを協同で年表上に整理し、その事象間の遷移や関連、同時期の社会的な出来事の関係などを考察する授業を展開してきた。年表は、歴史的事象のような時系列情報の生起順序の把握、事象間の関連性を発見するための非常に有効な情報分析のフレームとなる。

授業では、ワープロソフトやプレゼンテーションソフト、表計算ソフトなどを用いて、年表を作成させてきたが、これらのツールを利用した年表の作成には、①個別に収集した歴史事象データのグループでの集約に手間がかかる、②取り扱いたい歴史事象の形式が一樣ではないため、年表上で事象を整理するには表現に工夫が必要となる、③事象間の関連を考察するための教育的な仕掛けがある、④完成した年表を個別学習で活用できないといった課題があった。

(3) 研究の位置づけ

溝上 (2007) の整理にみるように、日本の教育においてアクティブラーニングの実践は各大学・各分野で散見されるようになってきている。また、アクティブラーニングという語

を用いずとも、赤堀 (1997) などで、学生の協調的な学習を目指した授業事例が多く報告されている。本研究は学生による年表作成という能動的な学習活動に焦点をあて、ICTを活用しその協調学習過程を支援することを目的としている。

一方、年表作成ツールについては、これまでに林ら (2005) の研究や、中川ら (2006) 研究開発事例などがある。また nifty による TimeLine という名称のウェブサービスも開始されている。海外では MIT の SMILE TimeLine プロジェクトがウェブベースの動的な年表表現を実現している。

<参考文献>

- 赤堀侃司編 (1997) 大学授業の技法. 有斐閣
Bonwell, Charles C. and Eison, James A.(1991) Active Learning: Creating Excitement in the Classroom, ERIC Digest
溝上 慎一 (2007) アクティブ・ラーニング導入の実践的課題 名古屋高等教育研究 No.7 pp. 269~287
中央教育審議会大学分科会制度・教育部会 (2008) 学士課程教育の構築に向けて(審議のまとめ)
林良雄ほか (2005) 年表データのXML 構造と年表表示ソフトの複数プラットフォームへの対応についての考察, 秋田大学教育文化学部研究紀要 60 pp.71-77
中川 雄仁ほか(2006) ソーシャルブックマークを用いた年表作成支援, 教育システム情報学会第31回全国大会講演論文集

2. 研究の目的

研究開始当初の目的は、上述のような授業内での年表の協同作成という教育利用場面をターゲットに、上述の課題を解決するような年表作成ツールを開発し、授業内での試用実験を通して、その効果を検証することであった。このツールの具体的な要件は以下の通りである。

上で述べたような既存の年表ツールはネットワークベースで分散的に登録作業ができるため上記の「①個別の歴史事象データのグループでの集約」には有効である。ただし「②多様な歴史事象の扱い」「③事象間の関連を考察するための教育的な仕掛け」という問題については、ほとんど解決策を提案していない。

そこで、本研究では、②についてはより多様な情報を扱い、③については探索のための柔軟な表現を可能にする点で、さらに効果の高い解決策を提案しようとしている。また、④の個別学習での活用を新たに考慮するこ

とで、知識獲得の側面もカバーするツールとすることを旨とするを当初の目的とした。

3. 研究の方法

研究の手順は次の3つであった。

(1) 望ましい時系列情報の規格化
多様な時系列情報を取り扱うことをめざし、教育目的での年表作成という観点から望ましい方式を検討する。

(2) インタフェースの設計と開発
1つの時系列情報データベースを元にして、探求や発見を促すような様々な表現の年表が作成できるようにし、利用者間での共有や相互比較も可能にする。

(3) 効果の評価
開発したシステムをアクティブラーニング授業の中で使い、その効果について検証する。
(2)～(3)についてはプロトタイプを2度作成することで繰り返した。

4. 研究成果

(1) 2009年度の成果

2009年度はまず、研究費減額にともないツールの自主開発を行う方向での意志決定を行った。この意志決定に先立ち、まず技術調査を通して最適な開発技術の検討をし、開発上の容易さ、利用者の環境構築の簡便さの観点から、PHP、SQLite か MySQL 等を利用することを決定した。また将来的にはネットワークに接続されていない状況においても動作可能となること (HTML5) も視野に含めた設計を行った。次に、テストサーバおよび開発環境を整備し、プロトタイプ1のコーディングおよび動作テストを行った。自主開発により工期が延長したため、2009年度のプロトタイプ1の開発は、年表共有機能、個別学習機能以外のものにとどまった。

あわせて、関連する既存ツールの整理を行い、多様な時系列情報を取り扱うことが可能となるよう、かつ教育目的での年表作成という観点から望ましい時系列情報の形式であるように、設計の基本方針をまとめて学会発表を行った。このほか、アクティブラーニングの実践事例について報告する研究発表2件において、開発中のツールについて報告した。

(2) 2010年度の成果

2010年度は、研究代表者の所属機関の異動にともない利用できる既存の開発環境および評価フィールドが変化したため、物品購入により環境構築を行う必要があった。その上でプロトタイプ1の形成的評価を行った。

プロトタイプ1の形成的評価の結果から、

ツールの日常的な利用を考慮すると、ツール機能の高度化よりも、将来的な学習環境としての電子ノートの普及を踏まえて、年表ツールが電子ノートシステムと連携することがより重要であるという方針が得られた。また、普段から持ち歩け、より簡便な利用が可能なモバイルデバイス上での利用により機能を有効に活用できるという見通しが得られた。そこで、この時期より次世代のモバイル学習端末として注目され始めた iPad などのタブレット型デバイス上での動作が可能となるような、年表ツールのインタフェースの再設計をしたものをプロトタイプ2として、その開発の途中まで行った。

再設計に伴い、ツールの位置づけを明確にするため、教室を含めた総合的な次世代の高等教育の学習環境や、デジタル教材におけるマルチメディア要素について考察を行い、雑誌・図書等で発表を行った。

(3) 2011年度の成果

2011年度は、2010年度のプロトタイプ2の開発を引き続き行った。タブレットデバイスでのインタフェース開発に当たっては jQuery mobile 等のライブラリを活用した。また、授業での試用を経て、学生へのインタビューを通して形成的評価を行った。

当初の計画では、形成的評価の結果を反映したプロトタイプ3の設計を予定していたが、プロトタイプ2の動作安定化のための開発作業が長引いたため、プロトタイプ3の設計は次年度以降に持ち越すこととなった。また協同作業時のパフォーマンスの向上が課題として残っている。

なお、評価に先立ち、ツールの評価方法を明確にするため、教材開発研究のレビュー論文を作成した (公表は次年度以降の予定)。

(4) 今後の展開

安定動作を果たした上でツールの公表が行えるよう引き続き開発および評価を継続する予定である。

また、ツールが利用される具体的状況として初等中等教育も視野に入れ、学生1人1台のノート PC 環境を先行的に実証実験しているフューチャースクールでの観察を行い、将来的な学習環境での学生のノートに代替するラーニングツールの要件について検討を始めている。

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)

[学会発表] (計1件)

西森年寿 学習活動を支援する年表ツールの設計 日本教育工学会第25回全国大会 2009/9/19 東京大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

西森 年寿 (Nishimori Toshihisa)

大阪大学・大学院人間科学研究科・准教授

研究者番号：90353416