

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4月27日現在

機関番号：33918

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21500914

研究課題名（和文） 体験学習時に蓄積された情報の効果的な活用に関する研究

研究課題名（英文） Research on Effective Use of Data Stored Through
Experiential Learning

研究代表者

佐藤 慎一（SATO SHINICHI）

日本福祉大学・国際福祉開発学部・准教授

研究者番号：10410763

研究成果の概要（和文）：ソーシャルネットワーキングサービス（SNS）やブログなどの利用者参加型のメディアが特に若者の間で普及し、こうしたメディアの活用を通じて生徒・学生に生じている潜在的な学びが着目されるとともに、学校教育においても取り入れていくことの必要性が指摘されている。そこで本研究では、複数の SNS・ブログに蓄積された多数の記録を収集し、情報可視化研究の知見に基づいてそれらを可視化の上、容易に比較・吟味することができるシステムを開発した。体験学習の振り返り場面などでの実践的な活用の他、ソーシャルメディアの教育活用、学外で行われている非公式な学びと学内での学びを統合するツールとして提供することを目指したものである。開発したシステムにより、教育実践の中で実際に蓄積された日記・電子掲示板のデータを可視化し、学習における有効な活用方法についての考察を行った。

研究成果の概要（英文）：Participatory media like social networking services (SNSs) and blogs are currently popular, especially among the youth. It is necessary to focus on the informal learning emerging with this media and to incorporate it in schools. In this study, we develop a system that enables us to compare and investigate many articles gathered from different SNSs and blogs. This system is used to reflect on experiential learning situations in a practical manner. It aims at supporting the relationship between informal learning outside school and formal learning in school. We viewed data of experiential learning stored practically in diaries and bulletin board systems, and we considered the effective ways in which they can be used in educational settings.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2010年度	900,000	270,000	1,170,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
総計	2,700,000	810,000	3,510,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学

キーワード：ソーシャルメディア、情報可視化、高等教育、体験学習、Project-based Learning

1. 研究開始当初の背景

大学全入時代を向かえ、明確な目的意識を

持たずに入学する学生の割合が増え、学習に対する意欲も多様化している。こうした状況

下、大学での学習への適応等を目的とした初年次教育の重要性が指摘されている。特に、学生の主体的な学習姿勢の育成や意欲を喚起するものとして、体験型の学習に寄せられる期待は大きい。中央教育審議会による報告「学士課程の構築に向けて」においても、学習の動機付けや主体的・能動的な学びを引き出すため、フィールドワーク、海外体験学習等といった具体例を挙げつつ、「体験活動を含む多様な教育方法を積極的に取り入れる」ことが提言されている。

本研究は、こうした体験型の学習を、情報通信技術（ICT）による適切な支援環境を活用しながら実施し、より効果的なものを目指すものである。先行研究により、体験学習を効果的に行うための方法論・モデルは各種提案されており、特に、振り返りの重要性が指摘されている。しかし、振り返りのための具体的な方法まではあまり示されておらず、現場においては、時間的な制約等もあり、十分な振り返りが行われないことが多い。従って、理論と実践をつなぎ、今日的な ICT を活用した具体的な振り返りの手法を検討することが重要と考える。

2. 研究の目的

学習の中で長期的に蓄積された文書や映像を効果的に閲覧することができれば、長期的な振り返りの促進、それによる自己効力感の向上、さらに、次年度以降の学習者の学習動機の向上等にも有効活用していただけるものと期待できる。従って、本研究では、ICT を効果的に活用した学習スタイルの確立を最終目標として見据えながら、次の2点を主な目的とする。

(1) 体験学習時に蓄積された情報を振り返りのために閲覧する際に必要な要件を明らかにし、そのためのシステムを開発する。

(2) 開発した閲覧システムを実際の体験学習において、振り返りを深めるために実践的に活用する。

筆者らがこれまでに行ってきた研究・実践により、学内に設置したソーシャルネットワークングサイト（SNS）に体験学習中の記録を残すという活動は根付いてきた。本研究では、これら記録の閲覧システムを開発し、学生自らに、自分達の活動記録を客観的に見させるための支援とすることを目指す。情報可視化分野では、研究成果が実際に利用されている例が少ないという指摘もある。本研究では、こうした指摘も念頭に、研究用の可視化システムではなく、教員や学習者により実践的に活用されるシステムとすることまでを目指し、学習現場との連携にも力を入れて進めていく。

3. 研究の方法

(1) 学習記録の閲覧システムの構築

筆者らは、従来研究の取組の中で、SNS における複数人の記録を効果的に閲覧するためのプロトタイプシステムを開発した。本研究では、このプロトタイプシステムを継承し、体験学習における記録（投稿）の実態、振り返りのために必要なデータを考慮の上、統合的な閲覧システムとして整備を行う。現場での活動において無理なく利用できることを目指しているため、インターネットに接続されたコンピュータと Web ブラウザがあれば活用できるようなものとする。具体的には、今日では、ほぼすべての Web ブラウザにプラグインとして組み込まれ、事実上の標準環境となっている Adobe 社の Flash 上で稼働するシステムとする。

近年では、学習活動の振り返り支援のために SNS・ブログを活用する実践事例の報告も増えている。閲覧システムでは、筆者ら自身による実践において記録されるデータを適切に閲覧できることを前提とするが、他で行われている実践への波及も視野に入れ、汎用性を考慮した設計とする。

(2) 閲覧システムを活用した実践

① 対象とする実践とその概要

実践としては、筆者らがこれまでも取り組んできた、World Youth Meeting (WYM) と称する国際交流イベントの開催・運営に関わる学習活動を対象とする。WYM のイベント当日には、国内外から高校生、大学生が集まり、英語での協働プレゼンテーションを行う。また、日本文化の紹介や観光、ホームステイ等、各種の交流活動も行われる。WYM 開催の準備・運営は教員による指導下で学生自身が、正規授業の中で取り組まれるものであり、大学1、2年生を中心に、80~90名程度の履修がある。役割分担に従って、12の係に分かれて活動を進める。

② 実践におけるシステム活用

係に分かれた活動の中で、係内および係間の情報共有のため、学内 SNS 内の電子掲示板（BBS）に議事録が必ず記録される。また、例年、学内 SNS の日記（ブログ）に、取り組みに関する悩みや意欲などの心情面を表した投稿や、その他、イベントにまつわる気軽な会話が、何人かの学生により行われる。

2009年度は、こうした記録状況を踏まえて、システムを設計・開発し、実践の中で蓄積される現実のデータを適切に可視化できるかどうか、システムの機能面の確認を行う。2010、2011年度には、体験学習の振り返りをより深めていくべく、実践の中に閲覧システムの活用を取り入れ、活用の状況を分析する。実際にどの程度振り返りを深められたかについて、システム活用による効果を定量的に

評価することは困難であると思われる。従って、本研究では、学生のシステム活用状況を観察するとともに、何名かの学生にはインタビュー調査を行い、その効果と望ましい活用方法について考察する。

4. 研究成果

(1) 学習記録の閲覧システムの構築

① 閲覧システムの概要

システムでは、平面上に属性の別に列を割り当てて、投稿された記事を時間軸に沿って配置し、その平面に対して任意に視点移動しながら記事を読覧する。情報可視化分野での知見を踏まえ、平面に対して任意に視点移動可能なインタフェース (ZUI: Zoom-able User Interface) を採用し、また、記事の本文 (詳細) と配置状況 (全貌) を同時に把握可能としており、多くの日記を効率的に閲覧することができる (図 1)。直感的な操作を実現するために一般的なソフトにおける画面移動のための操作との共通性に留意し、かつ、一般的な Web ブラウザの操作との競合に留意し、キーボード、マウスによる操作の割り当てを行った。基本的な視点移動の方法を表 1 に示す。なお、紙面上での左右方向を X 軸、上下方向を Y 軸、平面に対しての垂直方向を Z 軸とする。ここで示した操作以外にも、閲覧画面、あるいは、全貌画面上の特定記事をダブルクリックすると当該記事を画面中央に文

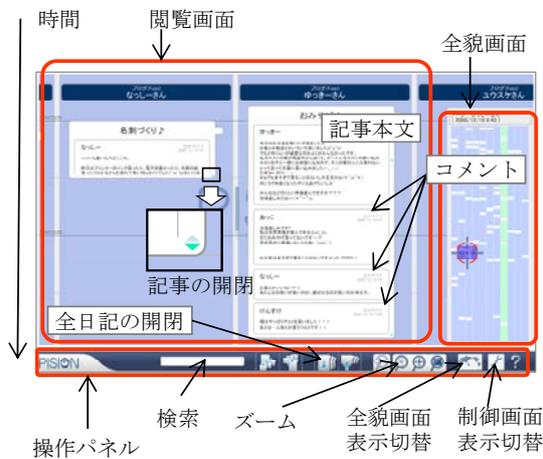


図 1 閲覧システムの概要

表 1 閲覧システムの基本的な操作法

視点移動	操作方法
X方向	左右矢印キー
Y方向	マウススクロール 上下矢印キー PageUp / PageDownキー
X-Y方向	マウスドラッグ 全貌図のカーソルドラッグ 全貌図の任意の場所クリック
Z方向	Zキー+マウススクロール 虫眼鏡アイコンのクリック

字を読むのに適当な大きさで表示するなど、いくつかの操作方法があり、ヘルプ画面を表示させて知ることができる。

起動時には、閲覧画面と全貌画面が表示される。視点は記事配置面から Z 軸方向に離れており、平面上での記事配置状況から、全般的な投稿状況を概観することができる。記事に近づいていくとタイトルが判読可能となり、さらに近づくことで記事本文も閲覧することができる。記事の所定箇所をクリックすることで、当該記事の残り部分やコメントが表示される。制御画面には、提示情報を階層的に整理したデータが表示される。日記に関連した情報としては、利用者別に日記タイトル一覧が表示され、クリックすることで、当該日記が閲覧画面の中央で本文を閲覧するのに適当な大きさで表示される。

② 電子掲示板の記事の閲覧

学内 SNS の日記を複数人分まとめて、効果的に閲覧するために開発したシステムであるが、WYM における活動記録の多くは、電子掲示板 (BBS) に議事録として、係別に蓄積される。そこで、BBS に蓄積されたデータの特性を分析の上、システムの要件定義を行い、これまでに構築済みである SNS の日記に記録された情報を閲覧するシステムを拡張して実装することとした。実践における記録状況を調べると、大きく分けて「活動の状況に応じてトピックを次々と作成する」、「活動開始段階で内容ごとのトピックを作成し、以後は当該トピック内に投稿を行う」という 2 つの

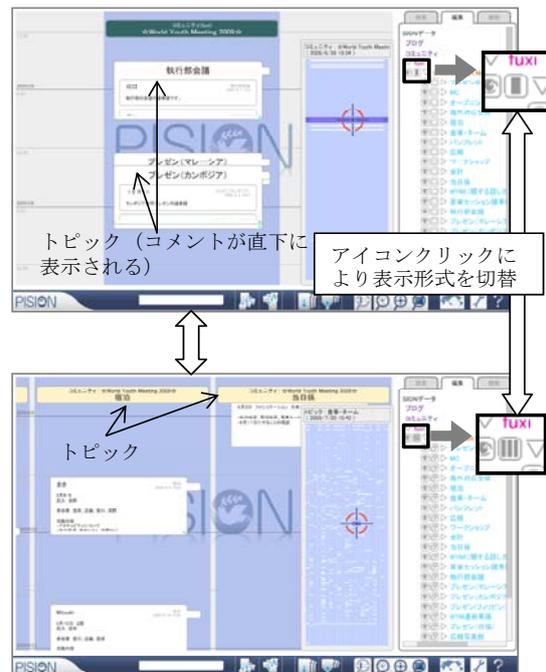


図 2 電子掲示板の記事の可視化例

パターンが見られた。前者の場合には、時間の経過とともにトピックが作成されていくため、日記の場合と同様にBBSに一系列を割り当てれば閲覧には十分である。しかし、後者の場合には、活動初期に概ねのトピック自体は同時期に作成され、トピックごとに時系列にコメントが投稿されることになるため、日記と同様の表示では、時間軸での活動を把握しにくい上に、記事同士の重なりも大きく見づらくなってしまふ。従って、BBSに関しては、一系列にまとめて表示する以外にも、トピック別に列を割り当てて表示する方式も選択できるようにした。(図2)。この際、コメントとして寄せられる投稿の時間情報が活動の振り返りの手掛りになると思われるため、コメントをトピックに連続して表示させるだけでなく、平面上の該当する時間の場所に配置することもできるようにした。

③ 複数システムの日記の閲覧

Facebook、Mixerといった一般のSNSが学生達の間でも急速に浸透するにつれ、日記による個人的な記録は、学内SNSよりも外部のSNSが活用される例が増えている。学生は、これらSNS上で独自の友人関係を築き、日常的にコミュニケーションを行っている。特に近年では、WYMへの海外参加者(当該年度だけでなく過去の参加者も含む)とFacebookでやり取りをする例も見られる。多くは、日常の気軽で短い会話を楽しむ程度であるが、プロジェクトに関するコミュニケーションが行われている様子も見ることができる。こうした学外に蓄積された記録も、活動時の様子を思い出すきっかけになるなど、活動を深く振り返るために役立つことがあると思われる。

以上を踏まえ、FacebookやMixerのデータを閲覧できるよう、また、将来的には他のブログやSNSの記録を閲覧することも念頭に、システム構成、および、データフォーマットの拡張を行った。具体的には、閲覧システム

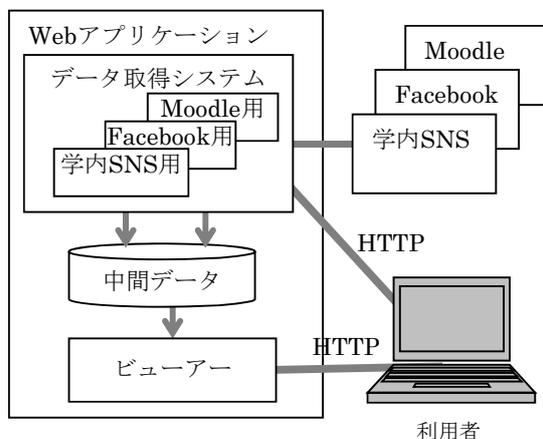


図3 閲覧システムの構成

は、各SNSを直接データを読み込むのではなく、データ取得システムにより取得された中間形式のデータを読み込むこととした(図3)。中間データにはデータ取得先(どのSNSであるか)を示す属性を付与することにした。以上により、データ取得用のプログラムのみを追加すれば、どのようなシステムに蓄積されたデータであっても可視化することができることとなった。

本研究では、利用する学生が多いFacebook、Mixerに加え、オープンソースの学習管理システム(LMS)として普及しているMoodleに標準搭載されているブログのデータを閲覧できるようにした。データ取得先のシステムごとに列の背景色を変更し、視覚的な手がかりが得られるようにした。学内外SNSではアカウント情報が独立していることから、ビューアーでは、別利用者として取り扱う。利用者にとって、各SNSの位置づけ・記事の性質は異なると想定されるため、各SNSの日記を並列に配置して双方を見比べることができれば十分であり、混在させるよりも吟味しやすいのではないかと考えた。

(2) 実践における閲覧システムの活用

① 学内SNSの記録閲覧による振り返り

WYMにおいては、学内SNSのBBSに、12の係別の議事録が多く蓄積されている。従来は、学内SNSのインタフェース上の制約から、複数の係の議事録を比較しながら閲覧することは困難であったが、プロジェクトの進行の時間軸に沿って、多くの係の状況を確認できるようになった。

2010年度のイベント終了後、各自の係での取り組みを振り返る、という活動を、閲覧システムも活用させながら実施したところ、多くの学生は、自分の係の記録の閲覧を中心としながらも、他の係の記録についても閲覧する様子が観察された。これは、自分の係と連携が必要であった他の係において、どのような活動が行われていたかを確認するためにやっているようであった。特に、閲覧システムの実現により、簡易な操作で行えるようになった「自分の係の議事録が投稿されたのと同時間帯の他の係の投稿を閲覧する」という行動が多く見られた。こうした記録を用いた活動の振り返りを行うことで、「自分たちの係の仕事がプロジェクト全体にどのように貢献しているかを発見することができた」など、自分たちの活動だけを見ていたのでは気づきにくいような視点を得ることができた事例も見ることができた。

一方、閲覧システムの活用に至るまでのプロセスで手間取る学生が多く見られた。システム利用のため、閲覧する電子掲示板や日記を選択するという操作を行う必要があるが、この手順が煩雑であり、限られた時間で行う

学習現場での実践のためには、簡易化する必要があることがわかった。そこで、今回のような実践の場合には、閲覧対象とする投稿の範囲を事前に把握可能のため、あらかじめ条件を設定の上、定期的に関覧システムが読み込む中間データを自動生成するようにした。これにより、利用者は URL をクリックするのみで閲覧システムを活用することが可能となった。この方式では、利用者からの要請に応じてではなく、あらかじめデータを生成するため、タイミングによっては、最新の投稿データが閲覧システムに表示されない。しかし、最新の状況を把握することよりも、多くの記事を読んだ振り返りが主な用途であるため、現実的には問題とならないと考えた。

2011 年度には、上記のような 2010 年度の実践、システムの調整を踏まえ、学内 SNS の記録を、事後の振り返りの際のみならず、活動の最中にも、適宜、閲覧システムを利用できるようにした。実際、多くの学生が定期的に活用するようになった。特に、他の系の状況を把握する必要がある各系のリーダー、および、プロジェクト全体を統括する学生は、状況を効率的に把握するために頻繁に利用していた。

ともすれば「やりっ放し」になりがちな体験学習において、SNS に活動状況を記録し、さらに本システムを用いてこれら記録を定期的に閲覧するというプロセス・サイクルを、実際の高等教育の正規科目の中で実現できたことは意義のあることと考える。プロジェクトの成功や学習に及ぼす効果の検証は今後の課題ながら、学習時の体験の相対化、学習者の自己効力感の向上など、一定の効果を得ることができたものと考えている。

② 複数の SNS のデータの閲覧

閲覧システムの開発・改訂を通じて、学内 SNS に加えて、Mixi、Facebook、Moodle に蓄積された記録の可視化が可能となった。

Moodle のブログを可視化可能としたことにより、学会発表等を通じて、他研究者から閲覧システムの利用希望がいくつか寄せられ、実際、閲覧システムが継続的に活用されている事例もある。

WYM の企画・運営を行う学生の多くは、Mixi と Facebook を活用しているため、これらに蓄積された記録の可視化も試みたが、大きく 2 つの課題が明らかになった。1 つは、システム上の制約であり、API (Application Interface) を利用する場合、SNS にもよるが、一般的にデータを取得できる期間が 3 日程度から、長くても 1 ヶ月程度に制限されることである。筆者らの行う実践において活用する際には、より長期間の記録を一括して振り返る必要があるため、定期的にデータを外部 SNS から抽出して蓄積したり、API を活用す

る以外の方法でデータを取得したりするなど、何らかの対策が必要となる。

2 点目は、学内 SNS では、概ね、週に 1~2 度程度の投稿であったのに対して、Facebook や Mixi の場合、毎日、場合によっては 1 日に何度も投稿する学生も多く、利用形態が明らかに異なることである。多様な情報源の記録をどのように活かしていくか、新たな課題が見出された。本研究で取り組んだ「振り返りの支援」のためには、多くの視点が得られることが重要であるが、外部 SNS に投稿された記事は、あまりにも多く、振り返りにつながりうる情報をどのように見いだしていくことができるのか、今後の課題としたい。

Facebook などの大学外のシステム・SNS を学生が独自に活用している中でも、多くの「インフォーマル」な学習活動が行われているということが、先行研究により報告されている。こうしたインフォーマルな学習と、大学におけるフォーマルな学習との連携がどのようにあるべきか、今日的な課題であり、今後の学習、および、学習環境を検討する際に重要な点であるという指摘もある。本研究で開発した閲覧システムにより、「フォーマル」と「インフォーマル」、質の異なる投稿を相互に比較することなどしながら、学習環境のあるべき姿を今後も追求していきたいと考えている。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 3 件)

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

- ① 佐藤慎一、国際交流イベント推進のための Web 活用、学習情報研究、査読無、第 218 巻、2010、pp.18-21
- ② Makoto Kageto, Shinichi Sato, Rethinking the University Learning Environment: How to Enrich Students' Education through a Constructivist Learning Environment, International Journal for Educational Media and Technology, 査読有, Vol. 4, No.1, 2010, pp. 67-78
- ③ 野寺綾、中村信次、佐藤慎一、海外研修における学内 SNS のコミュニティ機能の活用が学習動機に及ぼす影響、日本教育工学会論文誌、査読有、第 34 巻、増刊号、2010

[学会発表] (計 20 件)

- ① 佐藤慎一、Project-based Learning におけるソーシャルメディアの活用、第 18 回日本教育メディア学会年次大会、2011.11.5、東京、国際基督教大学
- ② 佐藤慎一、プロジェクト用 Web サイトと

学生が活用する SNS をつなぐ試み、日本教育工学会第 27 回全国大会、2011.9.19、東京、首都大学東京

- ③ Shinichi Sato, Utilization of the Web to Make Use of Students' Communities in Social Media for Project-based Learning International Conference for Media in Education, 2011.8.26, Seoul, Korea. Sungkyunkwan University
- ④ Shinichi Sato, PISION: A System to Visualize Blogs and Forums, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, 2011.6.29, Lisbon, Portugal. University of Lisbon
- ⑤ Shinichi Sato, Practice of Promoting Reflection in Problem-based Learning by Using Social Media and its Viewer, Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, 2010.6.30, Toronto, Canada
- ⑥ Shinichi Sato, Blogs at a glance: blog visualization system on Moodle, Sloan Consortium, 2010.11.4, Orlando, Florida, USA
- ⑦ Shinichi Sato, Proposal of a System to Support Learners' Reflection by Visualizing, Data Stored in SNS through Experiential Learning, ED-MEDIA 2009-World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications 2009.6.24, Honolulu Hawaii
- ⑧ 佐藤慎一、SNS に蓄積された記録を閲覧するためのシステムの拡張、教育システム情報学会、2009.8.20、名古屋大学
- ⑨ Shinichi Sato, Enhancement of SNS Viewer to Enable Visualization of Multiple SNS diaries, International Conference for Media in Education, 2009.8.28, Seoul University, Seoul Korea

[その他]

閲覧システム紹介用ホームページ:

<http://e-sato.net/pision/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

佐藤 慎一 (SATO SHINICHI)

日本福祉大学・国際福祉開発学部・

准教授

研究者番号：10410763