

教育情報システムを用いた学習過程の可視化

A study of visualization of learning process using ICT

菅原 真悟^{*1}
Shingo Sugawara

新井 紀子^{*2}
Noriko Arai

^{*1} 総合研究大学院大学 ^{*2} 国立情報学研究所
The Graduate University for Advanced Studies National Institute of Informatics

The purpose of this paper is to propose visualization of learning process and student's relation for "collaborative learning". We have developed the module to visible network on ICT-based learning system ("NetCommons") so that students will participate in "collaborative learning".

1. はじめに

情報共有や協調学習を支援するために、さまざまな Web ベースの教育情報システムが開発され、教育現場に導入されている。これらのシステムは、学びの場におけるユーザー参加型 Web サービスであるといえる。筆者らは学生がこのようなシステムを有効に活用するためには、どのような要因が重要であるか分析を行ってきた。本稿では、これまでの研究成果をもとに、学生同士のつながりや学習過程を可視化するツールを開発することで、学生の主体的な学びを引き出す可能性について述べる。

2. 教育における Web システム

私たちの生活の中には、「mixi」に代表されるような SNS や、誰もが日記や記事を書ける blog、簡単に映像を公開・視聴できる「YouTube」など、さまざまなユーザー参加型の Web システムが広く普及してきている。

同様の変化は、教育の場においても起きている。たとえば、協調学習や授業での情報共有のために導入されたシステムへ学生はブラウザを通してアクセスし、掲示板で議論をし、課題レポートをアップロードし、授業の映像を視聴する。授業という限定された空間ではあるが、こういったシステムの利用はまさにユーザー参加型 Web であり、このようなシステムの普及が進んでいる。また、教育工学の分野では、CSCL (Computer Supported Collaborative Learning: コンピュータ支援による協調学習) の研究が数多く行われ、協調学習に高い関心が集まっている。

3. “なかま”との学び

(1) “なかま”とともに学ぶ

一人で学ぶのではなく、他者とのつながりのなかで学ぶ教育実践は、けっして ICT の普及によってはじまったことではない。教育学の分野では、「バズ学習」や「協同学習」といったグループ学習の実践が研究されてきた。また、社会教育の分野でも、農村文化協会長野県支部の『農村青年通信講座』、四日市市東亜紡績工場の『紡績女子工員生活記録集』など、「なかま」のなかでの学びあい」が数多く実践されてきた[笹川 08]。このように、インターネットの普及前から“なかま”とともに学ぶことは、教育における重要なテーマのひとつであった[菅原 08a]。

3.2 協働学習

さらに近年、社会教育のみならず、さまざまな分野において

「協働 (collaboration)」「コラボ」がよく使われるキーワードとなっている。人と人がコミュニケーションをとりながら、新しいものを生み出していく「協働」は、これからの社会で重要な概念になると筆者らは考え、学びの中に「協働」を取り入れた学習や、「協働」を学ぶための学習を「協働学習 (collaborative learning)」と定義し、理論研究と実践を行ってきた[坂本 08]。

教育の場においては、「“なかま”とともに学ぶ」ことや「協働」が重要であり、そのような学びをサポートするために教育情報システムを有効に活用することが重要だと筆者は考えている。

4. 法政大学における教育情報システム活用

(1) システム導入の経緯

筆者らは、2006 年から法政大学の社会教育関連の授業において、「NetCommons」による情報共有 Web サイトを構築し運用してきた。「NetCommons」は授業ごとに「ルーム」を設置することができるので、それぞれの「ルーム」に掲示板やキャビネットといった情報共有のためのモジュールを配置し、学生のグループ学習等をサポートする環境を構築した[坂本 06]。

(2) 導入後の評価

導入後に明らかになったことは、教育情報システムを導入しただけでは、学生たちは十分に使いこなせないということであった。学生たちは日ごろから、ケータイや「mixi」などさまざまなツールを活用しているが、そのようなプライベートな空間での情報システムの利用と、授業のような学びのために行うコミュニケーションや情報共有のための情報システムの利用とでは、システムに関する意識や使い方に大きな違いがあることも明らかになった。

そこで、システムの利用に関する質歴・質的調査を行い、システムが活用されるには(1)情報共有の重要性の理解、(2)目標の共有、(3)班長のリーダーシップ、(4)システムの使いやすさが重要な要因であることを明らかにした[菅原 08b]。

さらに、分析を重ねた結果、学生の学びには、なかまとの関係や、学習する組織に属しているという意識が非常に重要であることが分かった。“なかま”と学ぶという関係が構築されているときに、教育情報システムは有効に使われ、高い学習効果をもたらすことが分かってきた。図1は、あるゼミの学生が卒業論文の進捗をアップしていたキャビネットである。このキャビネットは、他のゼミ生も閲覧できたので、学生たちはほかの人の進捗と競争し、ときにはディスカッションを行いながら、それぞれ卒業論文の執筆を進めていたことが質的調査から明らかになった。これは、前節で述べた、「“なかま”との学び」が、ICT を用いた教育においても重要であることを示す一例であるといえるであろう。

名前	サイズ	作成者	作成日
卒業論文 10.06.doc	28K		08/10/21 01:22 (6)
卒業論文 11.27.doc	72.5K		08/11/27 02:38 (11)
卒業論文 12.02.doc	73K		08/12/02 19:08 (2)
卒業論文 12.07.doc	129K		08/12/07 03:43 (2)
卒業論文 12.08.doc	132K		08/12/08 02:52 (3)
卒業論文 12.09.doc	142K		08/12/09 02:02 (6)
卒業論文 12.15.doc	169K		08/12/15 03:34 (1)
卒業論文 12.16.doc	195K		08/12/16 01:23 (3)
卒業論文 12.17.doc	192K		08/12/18 00:30 (11)
卒業論文「室間製糸機」.dr	39.5K		08/11/26 02:28 (0)

図1 キャビネットを用いたレポート作成過程の可視化

5. Web 情報の可視化に関する研究

近年の Web 研究では、Web 上の情報およびそれらの関係性を幾何学的モデル等を用いて直感的に把握しやすい形でユーザーに提示する「可視化」の研究が進められている。特に、グラフを用いてユーザー間の関係を可視化する方法は[松尾 05]をはじめとして多数提案されている。特に、近年は、静的な関係性だけでなく、その変化をダイナミックに表現する手法などが提案され、Web 上で何が起きているかをユーザーがより理解しやすい仕組みが提案されている。

さらに、これらの技術はすでに実用にも活かされており、Web 上にあるさまざまな情報から、人間関係のつながりのグラフを作成する「Spysee」や、「mixi」上の人間関係を表示するソフトウェアとして「mixiGraph」がある。このように、人と人とのつながりを可視化するサービスは社会に広まりつつある。こうした可視化を支えている技術は、セマンティック Web 等の「Web2.0」技術であり、可視化の研究・開発は Web 研究の分野で大きな成果を上げている。さらに情報の可視化によって、コラボレーションの促進等の社会的効果も期待される。

6. つながり「可視化」するシステムの提案

(1) 実装方法

Web 情報の可視化の研究を参考に、“なかま”との学びを促進させるための一つの方法として、筆者は人間関係や学習過程を可視化させることが有効であると考え、「コラボマップ」という学生間のつながりを可視化する「NetCommons」用モジュールの開発を行っている。このモジュールは、参加しているユーザーのノード情報と、つながりのエッジ情報をデータベースから抽出し、グラフを Flash で表示させることができる。また、ノードにはアバター(学生の顔写真)を表示させることや、グラフをドラッグアンドドロップで動かすことも可能である。

図 2 は「コラボマップ」を用いて、ある授業での掲示板上でやり取りを可視化したグラフである。このように掲示板上でやり取りをエッジによって可視化することで、掲示板の中心に位置し積極的に協働に参加している学生と、そうでない学生が存在することを明らかにできる。このモジュールを導入し、グラフを学生に公開することで、学生の協働を促すことが期待できる。本モジュールは、オープンソースとして公開し、さまざまな教育現場で活用できるようにしたいと考えている。

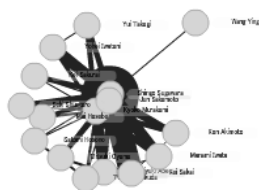


図2 「コラボマップ」による掲示板の可視化

(2) ユーザー評価

本モジュールは学生間の関係を可視化するだけではなく、学生が学びのコミュニティに主体的に参加していくきっかけとして活用したいと考えている。そこで、学生がどのように関心を示すのかを確認するために、視線分析を行った(2009年3月、実験参加者5名)。実験機器には tobii 社の「TOBII T60」を用い、ユーザーが「コラボマップ」をどのように見て行動するのかを測定した。測定の結果、学生はつながりの可視化に高い関心を持つことがわかり、授業に「コラボマップ」を導入することによって、学生の主体的な参加を引き出すきっかけとなる可能性があることが分かった。

(3) 授業で活用するにあたっての課題

しかし、このような可視化ツールを授業に導入するにあたっては、次のような課題が残されている。

- コミュニティに入れない学生への対応

可視化させることは、コミュニティの中に入りにくい、入りたくないと思っている学生にとっては、大きな精神的負担となる可能性もある。そのことが原因で、学習意欲が低下したり、ドロップアウトしたりという負の副作用も予想される。モジュールの導入にあたっては、システムを開発するだけではなく、そのような学生へのサポートも必要であろう。

- 何を可視化するのか

だれがどのページを見ているのかなどの情報は、個人情報にあたる部分でもあり、プライバシーとの関係もふまえて次のことを検討しておく必要がある。(1)情報をどこまで抽出するのか、(2)その情報をどのように表現することが望ましいのか、(3)どのような情報を見せることでよりよい教育効果が得られるのか。その検討過程においては、「協調フィルタリング」などの人工知能研究で培われた研究成果を応用できると筆者は考えている。

7. まとめ: Web 研究を教育の現場で生かす

本研究は、これまで社会教育の分野で行われてきた“なかま”との学びと、Web 研究の分野で行われてきた可視化の研究を組み合わせて、よりよい教育を可能にするツールを開発することを目的としている。Web2.0 社会においては、このような異領域の研究コラボレーションが盛んに行われ、それぞれの研究が進むことが期待されるであろう。

参考文献

- [笹川 08] 笹川孝一:『農村青年通信講座』解説, 日本図書センター, 2008.
- [菅原 08a] 菅原真悟: グループ学習の実践と理論, 法政大学教職資格課程年報 Vol.5, 法政大学キャリアデザイン学部, 2008.
- [坂本 08] 坂本旬, 村上郷子, 菅原真悟: 協働学習とは何か, 日本教育学会大会研究発表要項 67, 日本教育学会, 2008.
- [坂本 06] 坂本旬, 菅原真悟: 授業における情報共有システムの導入, 法政大学キャリアデザイン学部紀要 4 巻, 法政大学キャリアデザイン学部, 2007.
- [菅原 08b] 菅原真悟, 新井紀子: グループ学習における掲示板利用に関する分析, 日本教育工学会第 24 回全国大会論文集, 日本教育工学会, 2008.
- [松尾 05] 松尾豊, 友部博教, 橋田浩一, 中島秀之, 石塚満: Web 上の情報からの人間関係ネットワークの抽出, 人工知能学会論文誌 20 巻, 人工知能学会, 2005.