

情報システム設計演習のためのコミュニケーションを重視した CSCL 環境の開発

中村仁昭¹, 小久保幹紀¹, 市川照久²

¹ 静岡大学情報学研究科 ² 静岡大学情報学部

概要：大学における情報システム設計演習において支援ツールを適応した際に、その支援ツールの利用動向によって、課題への取り組み方や、グループ支援のために重要な機能があることがわかった。本研究では昨年度おこなった実験結果をふまえ、適切な協調活動と、議論等のコミュニケーションを支援するために、昨年度開発した学習支援ツールを改善した。

The CSCL environment which attaches importance to communication for the lecture of information system design

Masaaki Nakamura¹, Mikinori Kokubo¹, Teruhisa Ichikawa²

¹ Graduate School of Informatics, Shizuoka University

² Faculty of Informatics, Shizuoka University

Abstract: When we adapted the supporting tool in the information system design exercise of a university, the trend of using the tool showed us how to perform the subject, and we found some functions were important for group support. In this paper, we made some improvements in the tool, based on the last year's research. The important points are more support of cooperation work and rise of communication between members.

1. 研究の背景と目的

平成 17 年度の経済産業省の調査によると、情報サービス産業の就業者(IT 人材)は 11 年連続で増加している 1)。産業界では人材の供給源としての役割を、高等教育機関に対して要請している現実がある 2)。大学等における IT 人材のスキルの獲得には、実務と理論を学ぶ実践的な教育方法も望まれている 3)。そして、IT 人材に求められるスキルは年々高度化している。情報システム構築においては、上流工程が重視されており 4)、ビジネスプロセスや情報システムにおけるモデリングの重要性が高まっている 5)。情報システムの開発における分析・設計工程でのモデリングの役割は、ビジネスプロセスや要求される情報システムを静的側面や動的側面からの確に把握して表現することであり、情報システムの利用者と開発者の間で共通の理解を持つことを目的とし

ている。モデリングスキルは、ビジネスプロセスや情報システムの本質を把握し、抽象化して図式化するスキルであり、顧客とのコンセンサスを得たり、開発チーム内の理解を共有化したりするための道具としても用いられる。

モデリングに必要な知識は、抽象化概念であり、モデリング言語の理解である。そのためには、単に教師が示したモデルをお手本に真似をして「書く」だけではなく、「どうしてモデルを書くのか」「どうしてその形式で書くのか」を理解しなければならない。また、実践的な知識を身につけるために、事例ベースの学習環境を整える必要がある。

本研究の目的は、情報システムの設計技術としてのモデリングスキルの習得を目的とした授業において、グループでの演習に利用するための作業支援ツールを開発し、改良していくことである。そのためには、演習で行なわれている内容を調査

し、開発したうえで、適用実験を重ねて、必要な機能や、利用促進のための運用方法を明らかにしていく必要がある。また、同様の形式で行なわれる他の情報システムに関連した演習の調査も行い、同様の演習すべてにおいて本研究の支援ツールが利用できるようにするための汎用性の向上も本研究の目的のひとつである。

2. 先行研究

2.1 先行研究

大学における演習のための支援ツールとしては、Web を利用して課題を提出するための、レポート提出システム 6) や、添削支援システム 7) や、汎用性を高めた総合的な学習環境をサポートする授業支援システム 8) や、各種Eラーニングのシステム 9)、協調学習をコンピュータで支援する研究である CSCL (Computer Supported Cooperative Learning) など 10) が行われている。情報システム関連授業に特化した支援システムの研究も行われているが、プログラムの作成などを目的とした演習のための研究 11) が大半である。モデリングをはじめとした情報システム設計の演習において、グループウェアを応用した CSCL 環境によるコミュニケーションや学習環境の支援に加えて、課題提出などにおける教師とのコミュニケーションを、ひとつの Web システム上で実現した研究例は見当たらない。

2.2 昨年度の実験結果

本研究では昨年度、静岡大学情報学部のシステム設計をグループで行う演習形式の授業である「情報システムデザイン演習」において調査と実験を行なった。まず、授業の内容と演習形式の調査、分析、アンケートをおこない、そのデータを基に Web を利用した授業支援システムを開発した。そして、授業の残りの期間で適用実験を行った。その実験結果 12) より、グループの作業において、もっとも利用された支援ツールの機能は、グループ作業のためのファイル共有機能であることがわかった。ファイル共有はほとんどのグループで活用されていた(表 1)。あるメンバが担当部分の作業ファイルを共有機能を用いてグル

ープ内のメンバに公開し、他のメンバがダウンロードして加工し、最終的な課題として提出するという方法が用いられていた。またコミュニケーション機能として、掲示板が実装されていたが、利用状況はグループによってかなり差が出た。掲示板を利用していたグループは、ファイル共有も積極的に利用していた上に、メンバ同士でスケジュールの相互利用をしたり、支援ツール上で、活発なコミュニケーションが行われたりしていたことが、ログデータよりわかった。掲示板の利用は全体的には多くはなかったが、ファイル共有機能にはコメントをつける機能があり、ファイルに対するコメント機能によって課題の担当分の説明などが述べられており、実質的な課題に関する議論の場となっていたことがわかった。また学期の終了時に行なったアンケート結果からは、他の授業との関係上、本演習の課題のために時間を割いて大学で顔を合わせることは事実上難しく、Web 上でのやり取りやメールでのやり取りが重要であったことがわかった。また、Web 上で課題の提出が上で行なえることが本支援ツールの利点であることや、教師からのコメント機能が、課題の修正に役立っていたこともわかった。

表 1 ファイル共有のデータ数と掲示板の発言数

グループ番号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ファイル共有数	79	10	4	13	1	51	10	1	75	34
掲示板発言数	8	7	0	26	6	0	0	0	4	4

3. これまでの考察結果

昨年度の実験結果より、ファイル共有と、コミュニケーションの向上を、支援ツールの最も重要な機能と位置付けた。また、課題の提出機能に関しては、締め切り(水曜日の授業開始まで)直前にまとめて提出される傾向(図 1)にあったため、教師からのコメント機能が締め切り前には十分に機能していなかった実情がある。ただし、締め切り後の再提出も認められていたので最終的には、コメントや授業での解説の結果を見て修正し

て提出されるというサイクルは確認された。そのことから、課題へのコメントを、教師との双方向のコミュニケーション機能としてより強化する必要があると考えた。

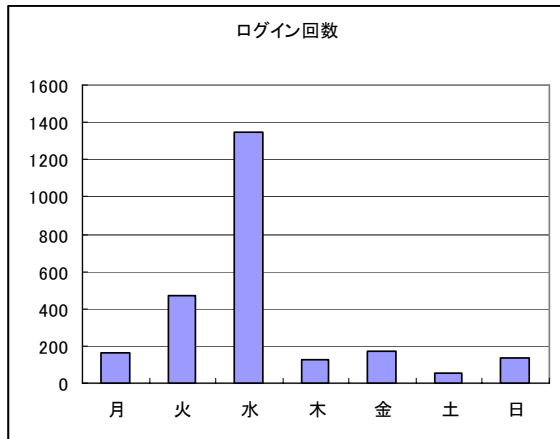


図1 曜日別ログイン回数の分布

本研究の支援システムは、IT 人材を育成することを目的とする情報システム関連の演習で利用することが前提のツールであるが、すべての同様の形式の授業において適応できるということが開発目的のひとつである。しかし、昨年度の支援ツールは、「情報システムデザイン演習」という特定の授業に特化して設計されたシステムであったため、他の関連演習への汎用性があまり考慮されていなかった。昨年度は支援ツールの管理者と、支援ツールの開発者が同一人物であったため、課題の登録、設定等の作業はすべて管理者がデータベースに手動で入力していた。また、課題の提出フォームは「情報システムデザイン演習」での課題提出にあわせて作られた専用のフォームであった。そのため同様の形式で行なわれている、他の情報システム関連演習について、演習形式、課題の提出形式を調べ、その演習に本支援ツールを適用した場合の問題点等を調べた。その結果、従来 4 人までであったグループ編成の自由度を高める事、課題提出機能にテキストフォームを追加すること、添付ファイルの個数を増やすことで対応できることがわかった。管理者側の汎用性を高めるためには、課題、授業内容、グループ、アカウント等の各設定をするための機能を用意する必要がある。一方で、情報システム関係以外の

グループ形式の演習であるハードウェア実験等の科目での適応を検討したが、口頭試問等の課題や、機械等を用いた演習内容であるために適応できないことがわかった。そのため本研究の支援ツールは、情報システム関連の演習にある程度特化されていると位置づけることができる。

4. 授業支援ツールの設計

4.1 授業支援ツールに必要な機能

以上の結果をふまえて、グループでおこなう情報システム設計演習のための支援ツールに必要な機能を抽出した。基本となっているのは、インターネット経由でどこからでもアクセスでき、グループごとのセキュリティも確保された、グループウェア機能、課題提出機能、管理者機能である。そして、グループ内、グループ間、教師と学生間のコミュニケーションをより活性化させるための新たな機能を用意した。また、情報システム関連演習におけるツールの汎用性を向上させる機能も用意した。

4.2 授業支援ツールの概要と改善点

前回の実験で用意した機能はすべて継承することとしたが、考察結果から機能の統合、画面レイアウト等の大幅な変更を行なった。支援ツールは大きく分けて、3つのツール群に分かれている。ツール群はそれぞれ、「講義テーマ・課題提出機能」「グループ作業支援機能」「管理者機能」である。すべての機能は、インターネット経由で Web ブラウザからログインすることによって利用可能である。各機能の構成は図2に示すとおりであり、各々の詳細を以下に示す。なお掲載した画面はテストアカウントの画面である。

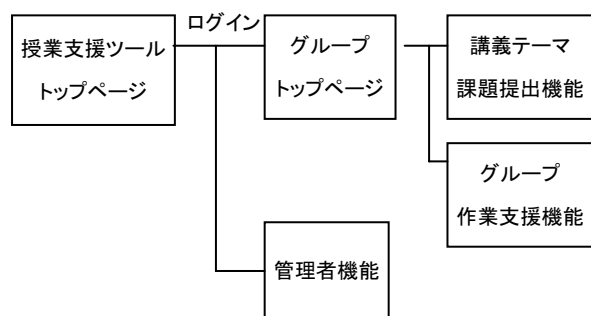


図2 支援システムの構成

(1) 講義テーマ・課題提出機能 (図 3)

グループページにログインすると、まず講義テーマの内容ページへリンクされる。そこからテーマごとの講義内容の復習ページへ移動すると、講義内容の説明および、講義資料を閲覧でき、最後にその講義に関する課題ごとの提出ページへリンクしている。そのリンク先から課題の提出が行なえる。従来課題の提出フォームは、添付ファイルのみの提出機能であったが、フリーテキストフォームを新たに設け、添付ファイルも3つに増やし、汎用性を向上させた。提出された課題には、同じグループのメンバと、教師やTAがコメントをつけることができる。このコメントを利用して課題の添削が行なえる。また添削した課題データの直接の添削も可能にするために、教師からファイルの返却アップロードができる機能も用意した。また、情報システムを設計する際に必要となる独自システムの事例や、ユーザからの要求の記述に関する登録フォームを課題提出とは別に用意した。すべての提出物はバージョンが管理されており、新しいものから順に表示され、古いものも残るようにした。



図 3 講義・課題提出画面

上：グループトップ画面，中：課題提出画面

下：独自システムの事例登録画面

(2) グループ作業支援機能 (図 4)

CSCL 環境の実現のための機能群である。本研究で重点を置いているコミュニケーションの支援のために、コミュニティと呼ばれる機能を新たに用意した。これは議論の話題ごとにスレッドを立てられる形式の電子掲示板に、ファイル共有機能を統合したものである。従来は「共有ファイルへのコメント」を利用して行なわれていた各メンバの分担部分に関する説明および課題に対する議論がこの機能により高まることが期待される。また、同一授業内の各グループ間を横断したコミュニケーション支援のため、共通掲示板も新たに用意した。スケジュール管理、メンバー一覧、プロフィールの変更、質問フォームなどの機能も用意した。

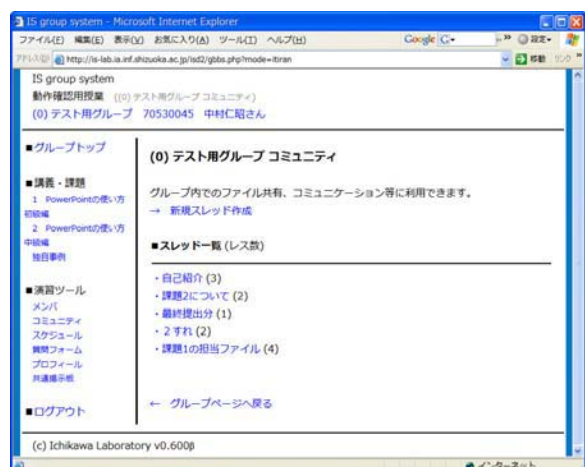


図 4 グループ作業支援画面 (コミュニティ画面)

(3)管理者機能 (図 5)

ここでの管理者とは、システムの管理者・授業の担当教師・授業の担当 TA の総称である。管理者は、それぞれの授業ごとに別々のアカウントで登録されているため、自分の担当する授業に関するページしか編集できない。講義テーマの登録・編集ページでは、受講者グループ側で表示される講義内容について書かれたページや、参考資料等を登録、編集することができる。講義テーマページは、実際に行なわれる講義のテーマごとに作成することができる。作成した講義テーマごとに、それぞれ課題を登録することができる。課題は1つの講義テーマ内に複数作成できる(図 5)。提出された課題に関しては、課題ごとに全受講グループの提出物の一覧、各バージョンの内容表示、コメント記入ができる。そして、新たに添削後のファイルを返却できるようにした。この機能は学生とのコミュニケーションの双方向性を向上することを狙ったものである。その他に、受講グループ側のトップページに表示されるお知らせ内容の編集機能、グループのコミュニティ、共通掲示板の閲覧・発言機能も備える。また、グループのスケジュールへの授業予定等の登録、よくある質問のページへの回答登録、授業の作成、管理者の登録、グループの登録、ユーザの登録、ログデータの閲覧・抽出の各機能を用意した。

図 5 授業・講義・課題の関係

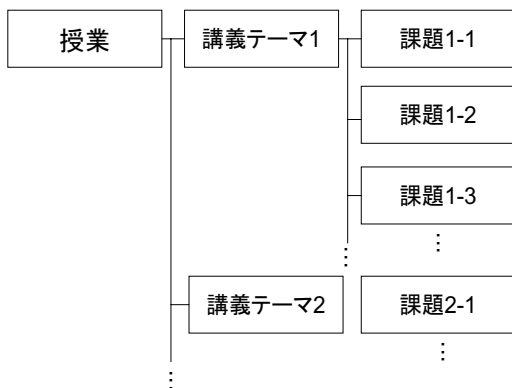


図 6 管理者画面

上：講義テーマ，課題登録編集画面

下：授業の登録画面

5. まとめ

本研究で開発した支援ツールは、2006 年度後期の授業より適用実験を開始した。昨年度と同じ「情報システムデザイン演習」のシステム設計演習以外に、データベース演習にも適用し実験を行っている。運用状況を見据えながら今後も継続して改良していく予定である。また、運用方法においては、授業直前の駆け込み提出を防ぐために締切を授業当日よりも前倒しするなどの調整を行なったり、コミュニティ機能の積極的な利用を促すような課題を用意したりすることによって、ツールの利用の向上につなげていきたい。

今後の課題としては、本年度に実施中の実験結果と、昨年度の実験結果を比較し、改善効果を評価することである。更に、多くの演習科目に適用

範囲を広げ、汎用性を高めること、学習効果を計る方法を工夫すること、アンケート結果、支援ツールへのアクセスログデータ、各学生の授業成績のデータ等を分析し、よりグループ作業の支援の向上を目指すことと、情報システム関連演習の学習モデルとの連携強化である。

11) 樋山淳雄：情報システム設計・開発教育の実践とその評価，電子情報通信学会技術研究報告，Vol.100,pp9-16 (2000).

12) 中村仁昭，小久保幹紀，市川照久：大学における情報システム設計演習のための授業支援ツールの開発，情報処理学会研究報告情報システムと社会環境，Vol.2006，No.27，pp.63-68，(2006)

参考文献

- 1) 平成17年特定サービス産業実態調査
<http://www.meti.go.jp/statistics/tokusabi/2005s/h17-t-02.pdf>, 経済産業省 (2006).
- 2) 産学官連携による高度な情報通信人材の育成強化に向けて
<http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2005/039/index.html>, 日本経済団体連合会 (2005).
- 3) 創業・起業促進型人材育成システム開発等事業 高度 IT 創業人材育成システム開発事業
http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/ji04_08_01.pdf, 経済産業省 (2004) .
- 4) Karl E. Wiegers：ソフトウェア要求 顧客が望むシステムとは，日経 BP ソフトプレス (2003).
- 5) Hans-Erik Eriksson・Magnus Penker：UMLによるビジネスモデリング,ソフトバンクパブリッシング,pp3-18 (2002).
- 6) 安田豊：課題提出システムに見る利用傾向の長期変化，情報処理学会コンピュータと教育 研究報告，Vol.2005，No. 82，pp47-52 (2005).
- 7) Xiaoyong Li , Narimoto Sumi：An Implementation of a Web-based Interactive Report Correction Support System,JSiSE,Vol4.2005, The Journal of Information and Systems in Education,Vol.4,No.1,pp55-64,(2005)
- 8) 冬木正彦，辻昌之：Web型自発学習促進クラス授業支援システム CEAS の開発,JSiSE, Vol.21,No.4 pp343-354,(2004)
- 9) 不破泰，師玉康成，中村八束他：信州大学インターネット大学院計画について JSiSE,Vol.19,No.2,pp112-117,(2002)
- 10) 池田 満：協調学習のモデル -Opportunistic Group Formation-, 電子情報通信学会論文誌，Vol.J80-D-II，No.4,pp.855-865,(1997)