

大学における一般情報教育のためのコンポーネント構成型教材

「情報システムと現代社会」の開発とその展開

西田知博*1 渡辺博芳*2 中西通雄*3 神沼靖子*4 武井恵雄*2

*1 大阪学院大学, *2 帝京大学, *3 大阪工業大学, *4 埼玉大学

nishida@utc.osaka-gu.ac.jp

概要

「情報システムと現代社会」というテーマで、情報システムが現代社会で果たしている役割と意義、情報システムの開発に必要な考え方などを明らかにする教材を開発した。この教材は、大学等における一般情報教育において活用することを目的としている。各教材は3分間程度の素材として構成してあるので、必要に応じて必要な部分を切り出して、授業に活用することが可能である。ここでは開発した教材の概要と、授業での活用法、および活用例について述べる。教材を見た大学1年生のアンケートでは「ソフトウェアはPCだけに使われているものだと思っていたがそれは違うということがわかった」などの答えが多く見られ、狙い通りに身近な場面でのソフトウェアの存在を認識してもらえることが確認できた。

1. はじめに

われわれは、「情報システムと現代社会」というテーマで、情報システムが現代社会で果たしている役割と意義、情報システムの開発に必要な考え方などを明らかにする教材を開発した[1][2]。この教材は、大学等における一般情報教育において活用することを目的としている。

この教材は、現代社会を支えている情報システムの活用状況を、映像を主体として構成し、しかも、それぞれが3分間程度の素材(コンポーネント)として構成している。したがって、大学・短大・高专等における教育では、必要に応じて一部を切り出して、授業に活用することが可能である。

さらにこの教材は、各素材を自在に編成して授業に活用するツール ReKOS [3][4]の活用を前提に作成しているので、授業設計に応じて多様な授業を構成することが可能であり、高校の新教科『情報』開始後の新しい一般情報教育に寄与できるものと期待している。

2. 開発の経緯

本教材は、メディア教育開発センター(NIME)の平成14年度メディア教材開発事業の1つとし

The Development and Application of Component-oriented Teaching Materials for General Informatics Education, "Information System in Every Day Life"
Tomohiro Nishida*1, Hiroyoshi Watanabe*2,
Michio Nakanishi*3, Yasuko Kaminuma*4, Shigeo Takei*2
*1 Osaka Gakuin University *2 Teikyo University
*3 Osaka Institute of Technology *4 Saitama University

て情報処理学会コンピュータと教育研究会が教材企画立案の依頼を受け、開発したものである。高校の教科『情報』を履修した学生が、2006年度には大学に入学することになるが、その際には大学における一般情報教育の内容と役割も大きく変えなければいけなくなることが予想される。すなわち、現在もまだ見られるソフトウェアの操作法などの教育はその役割を終えて、社会における情報処理技術とその役割理解を進める教育など、より深い教育内容への移行が必要となると考えられる。この点を踏まえた調査研究と新しいカリキュラムの提案が示されている[5][6]が、各大学においてどのように実装されていくかは、多くの大学で検討段階である。そこで、新しい一般情報処理教育の姿を示すための教材の必要性を感じ、今回は「情報システムと現代社会」を題材として教材案を作成し、その一部の製作を行った。

この教材は、利用者がその目的に応じて柔軟に利用可能になるように、それぞれを小さな素材単位で作成して構成する、コンポーネント構成型教材となっている。

3. コンポーネント構成型教材

従来のマルチメディア教材は、学生の自習を前提とし、作りこまれたコースウェアを順次、学習していくというものが多い。しかし、このような教材は利用方法が限定されるため、それが利用できる範囲も限定されてしまう。ここでは、教員が講義に利用することと、学生が自習に利用するこ

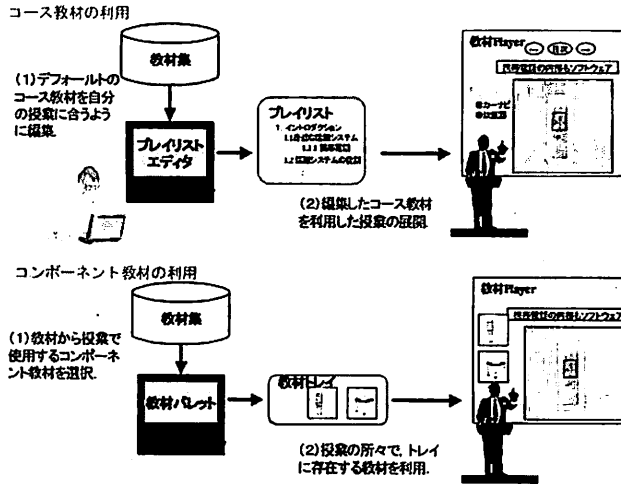


図1 教員による授業での利用イメージ

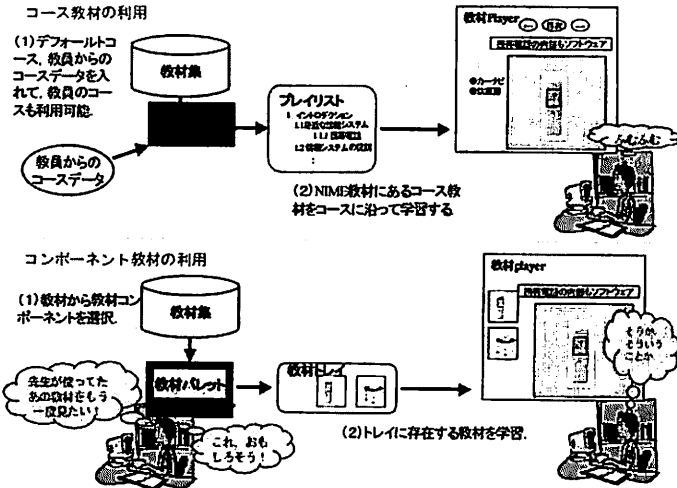


図2 学習者の自学時の利用イメージ

との双方を考慮し、柔軟性と拡張性を持たせた教材の開発を考えた。具体的には、教材の各素材を「コンポーネント」という細かい単位で作成し、それを編成したものをコース教材とする。コース教材を構成するコンポーネントの編成は自由で、それらを追加したり、置き換えたりすることができる。

3.1. コンポーネント教材

教材の最小単位を「コンポーネント」と呼ぶ。コンポーネントには以下のような種類のものを用意する。

(1) ビデオ

動画とナレーションから構成する。実写、アニメ、CG などによる。利用しやすさを考慮して、映像の長さは、3分程度とする。

(2) プレゼンテーション

スライド数枚のプレゼンテーションで、ナレーション付きとナレーション無しがありえる。スライド1枚(WWWの1ページを含む)の場合もある。

(3) シミュレーション

インタラクティブな学習を可能とするために、シミュレータを用いた演習を提供する。

(4) クイズおよびセルフテスト

自動採点が可能な問題の集まりである。選択問題、整合問題、文字列比較で採点ができる程度の短答問題などがある。採点結果が保存されるものをクイズ、保存されないものをセルフテストと呼ぶ。

(5) 演習課題

自動採点ができない問題である。解答を提示する場合と、解答を載せない場合がある。知識の整理を目的とした復習課題やプロジェクトベース学習(PBL)のテーマなどの出題が考えられる。

(6) 混在型コンポーネント

上で述べた(1)~(5)が混在したコンポーネントもありえる。例えば、1枚のスライドで概要を説明した後、学習者がクリックすることで、ビデオが始まるようなコンポーネント教材などが考えられる。

それぞれのコンポーネントは IMS LOM (Learning Object Metadata) 1.0 に準拠したメタ情報を持たせ、データベース化してさまざまな方法で検索できるように構成する。

3.2. 教員による授業での利用

図1の上の部分は教員がコース教材を利用して授業を行うケースを表している。この場合、教員はプレイリストエディタを使用して、標準パターンとして用意されているコース教材を自分の授業に合うように編集する。コンポーネント教材の提示する順序を変更したり、ローカルの教材集からコンポーネント教材を選択してコース教材に追加、あるいはコース教材内の既存のコンポーネント教材と置き換えたりできる。このような準備をした上で、コース教材に基づいた授業を展開する。

図1の下の方は、教員が自分の授業の中で、コンポーネント教材を単体で利用するケースを表している。この場合、教員は教材タイトルの一覧が表示された教材パレットの中でローカルの教材集内のコンポーネント教材を選択して、教材トレイにコピーしておく。教材パレットではローカルの教材集に存在するコンポーネント教材をプレビューすることができる。一覧で全ての教材を見ていくことや、キーワード検索によって絞り込んだコンポーネント教材のみを表示させることもできる。このような準備をしておき、授業の所々で教材トレイの中のコンポーネント教材を利用する。

3.3. 学習者による自学利用

図2の上の部分は、学習者がコース教材を利用するケースを表している。学習者は教材で提供す

第1章 情報システムって何だろう

1.1 身近な情報システム

- 1.1.1 世の中はソフトウェアだらけ
スライド,ビデオ,セルフテスト
 - 1.1.2 炊飯器の中もソフトウェア
ビデオ,extra IH式炊飯器,セルフテスト
 - 1.1.3 携帯電話もソフトウェア
ビデオ,セルフテスト
 - 1.1.4 自動車にもソフトウェアがいろいろ
ビデオ,セルフテスト
 - 1.1.5 病院の中のソフトウェア
ビデオ,extra 遠隔医療教育,セルフテスト
 - 1.1.6 エレベータもソフトウェア
ビデオ,セルフテスト
- ### 1.2 ソフトウェアの役割
- 1.2.1 ソフトウェアとハードウェアのトレードオフ
ナレーション付きスライド,セルフテスト
 - 1.2.2 ハードウェアからソフトウェアへ
ビデオ,セルフテスト
 - 1.2.3 ソフトウェアからハードウェアへ
ビデオ,extra マージソート(ビデオ,スライド)
extra ハードウェアソート(スライド)
セルフテスト
 - 1.2.4 ハードウェアとソフトウェアの融合
ビデオ,セルフテスト

1.3 情報システムとは

- 1.3.1 情報システムの概念
情報システムの概念(スライド), 消防緊急
情報システム(ビデオ), GIS(スライド),
郵便処理システム(ビデオ),セルフテスト
- 1.3.2 オープンシステム
ビデオ,セルフテスト
- 1.3.3 情報システムをみる視点
印刷宛名(ビデオ), タクシー会社(ビデオ),
発注者開発者ユーザの関係(ナレーション付
きスライド),セルフテスト

第2章 情報システム・ソフトウェア開発の流れ

- 2.1 問題分析
- 2.2 モデリング
- 2.3 設計
付録 UML(Unified Modeling Language)
- 2.4 実装
- 2.5 テスト・評価
- 2.6 運用・保守
すべてナレーション付きスライド,セルフテスト付

事例:Webアプリケーション開発

事例の背景と設定,実際のシステム開発:
システム要件(委託側の設定仕様),
要件の確認:キックオフと確認会議,要件定義
と設計仕様,要件定義に基づく問題分析,
モデリングと詳細設計,テスト,実装

図3 作成したコースウェアの構成

世の中はソフトウェアだらけ

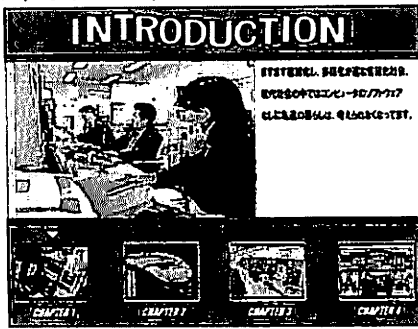


図4 教材の画面例

るデフォルトのコース教材を利用することができる。また、教員が作成したコース教材のデータを取得することで、教員が提供するコース教材を利用することも可能である。

図2の下部分は、学習者がコンポーネント教材を単体で利用するケースを表している。教員と学生が同じ教材集を共有していれば、学生は教員が授業で提示したコンポーネント教材を利用することで、授業の復習が可能である。また、学習経験に基づいて自分で学習目標を定め、積極的に学習を行う能力を習得した学習者であれば、自ら必要なコンポーネント教材を探し出して学習することも考えられる。

4. 教材の概要

本教材は、全体で以下の4つの章からなる標準コースウェアを作成する計画であり、このうち第1章と第2章の主な部分の作成が終わっている。

1. イントロダクション

身近な情報システム、ソフトウェアの役割、情報システム概念

2. 情報システム/ソフトウェア開発の概要

問題分析、モデリング、設計、実装、テスト・評価、ソフトウェアの運用

3. ソフトウェア技術

データの表現方法、モデルの表現方法、オブジェクトとアルゴリズム、オブジェクト指向設計、プログラミング、システム運用と評価、通信、情報システムの専門性と倫理

4. 情報システムと社会

個人と情報システムのかかわり、ネットワーク型情報システム、社会的コミュニケーション、情報メディアと社会、情報社会の明暗、知的財産権

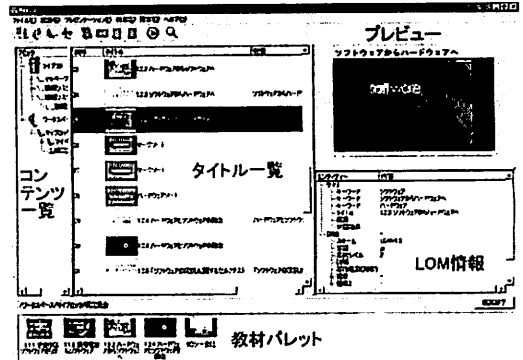


図5 ReKOS上に置かれた教材

4.1. 教材の内容

図3は今回作成した教材で用意したコースウェアの構成である。第1章は社会における情報システムの役割や意義を紹介するものである。1.1節では日常で利用するものの中にさまざまな形で利用されているソフトウェアについて映像を中心に紹介し、ソフトウェアが身近なものであることを実感してもらった内容となっている(図4)。

1.2節はソフトウェアの特性をハードウェアとの対比によって学習する内容となっている。ここでは、事例として、タクシーメータやハードウェアソータなどをとりあげている。1.3節は、情報システムの構築では、それを利用する人間の存在を重視しなければいけない、ということを示し、人間を系に含んだ情報システムの特性についてタクシー会社の配車システムや郵便処理システムなどの事例や、ミニドラマを交えて説明している。また、それぞれの節の終わりには理解度を確認するためのセルフテストが付けられている。

第2章はソフトウェアを開発し、情報システムを構築していくための手順を、「ユーザ/カスタマ」と「開発者」という2つの視点を対比させながら、追っていく内容となっている。また、各開発段階での具体的なイメージをつかめるように、事例として Web 受発注管理システム開発をとりあげている。

4.2. 教材を利用するためのプラットフォーム

この教材は、理化学研究所情報基盤研究部計算科学技術推進室が中心となって開発された ReKOS(リコス, Research Knowledge Organizing System)上で利用できるように作られている。ReKOSは、デジタルコンテンツの再利用性を高めるために、再編集や共有をしやすい仕組みを提

供しているシステムである。ReKOSの上では、標準のコースウェアだけではなく、作成したコンポーネントを自由に並べ替えてオリジナルのコースウェアを作ることが出来る。図5はReKOS上に、今回作成した教材コンテンツを置いたものである。ReKOSでは既存の教材を自由に再編集する機能を持っており、再構成したオリジナルコンテンツでプレゼンテーションを行うことができる。各コンテンツにはLOM情報が付けられているので、それに基づき検索を行うことも可能である。また、作成したオリジナルコンテンツはHTMLによって記述され、通常のWebブラウザ上で閲覧可能なコンテンツとすることができる。また、ReKOSのコンテンツ仕様はADL SCORM1.2に準拠しているため、コンテンツを他のLMS(Learning Management System)によって管理することも可能となっている。

5. 教材の活用

この教材を利用する場面は大きく2つある。一つは情報システム学を専門とするコースなど専門教育での利用であり、もう一つは一般情報処理教育における情報システムの現状理解である。以下では、それぞれの場面における教材利用教育の活用例を示す。

5.1. 一般情報教育での活用

本教材は、情報と社会、情報と職業、情報科学の基礎、情報処理の概論など、これからの大学で行っていくであろう一般情報教育に展開できる。

筆者の一人の受け持つ講義においては、「情報社会への適応」という話題の中で、情報はどのような場面で活用されているか、どのような変遷がなされてきたか、何故そのような仕組みができたか、などを議論したり、解説したりしている。たとえば、

- ・ 情報制御による物流の促進
- ・ 情報社会の特徴
- ・ 身近な情報システム
- ・ 情報環境の進化

という具体的なテーマを取り上げて展開しているが、その授業に参加している学生が興味をもっている話題と関連付けて、1.1節および1.2節の教材のいくつかを示すと学生が理解しやすくなると考えられる。

さらに、1.3節を使いながら情報システムはどのように開発されていくなにも触れておくとよい。

5.2. 情報システム専門コースでの活用

情報システムの開発または構築の授業では、現実フィールドにどのような問題状況があるかを知ることが必要である。このため、学生(教師も含めて)が、実在するシステムの姿を目で見るのが重要であるが、与えられた時間のなかで多くの現場を体験することは困難である。そこで、この教材を見ることによって、体験の代替とする。たとえば、情報システムの開発の授業では、次のような展開が考えられる。

- ・ 導入教育である情報システム概要として、1.3節を利用する。
- ・ 情報システム開発のライフサイクルを知るために、2.1節から2.6節の流れを見せる。
- ・ 開発方法論(たとえば構造的手法、オブジェクト指向など)の一つを解説するが、この過程で具体的なシステム開発ステップの詳細作業に触れる。このとき、開発風景として2.1節から2.6節の関係場面の例示を利用すると分かりやすくなる。こうすることによって、情報システム開発を、計画どおりに進めることの難しさを理解してもらえ。特に、開発途中で、顧客からの手戻りが発生することを理解する助けになる。さらに、別の開発事例もあげて、泥臭い現場の作業を説明すると効果がある。
- ・ 次に、2.1節から2.3節に対応する上流工程の実習を行う。このとき、手ごろなテーマが必要なので、1.1節および1.2節の事例を各自参照させ、興味のある情報システムを実習テーマとして選ばせる。なぜ、そのようなシステムが開発されたかに注目させ、利用者の視点で、問題点や改善要求が何か無いかを考えさせる。こうして、システムに対する新しい要求が想定できたところで、自分たちの要求システムとして分析、モデリング、設計の演習をさせると、具体的なイメージができて効果的である。
- ・ さらに、実装(プログラミングの演習)へと展開する場合には、設計した仕組みの中から小さなパッケージを作成するように指示し、部品を選んで行う。どのようなプログラムを開発するのかが分かっているので、アルゴリズムの展開なども各自で考えることができ、効果が期待できる。

5.3. その他専門コースでの活用

情報システムを専門とするコースだけではなく、情報科学やソフトウェア工学を専門とするコース

でもプログラミングの授業などにおいて、実社会でのソフトウェアがどのように利用されているかやソフトウェアとハードウェアの協調の重要性などを示すためにこの教材は活用できる。情報科学を専門とするコースでの利用については次節でその例を示す。

6. 講義での利用と評価

この教材は、2004年度の前期の講義で一部利用を始めている。ここでは、その概要の紹介と、学生から集めたアンケート結果からの評価を行う。

6.1. プログラミングの講義における利用

6.1.1. 授業の概要

大阪学院大学において情報学部の1年生を対象としたプログラミング入門の講義の初回にこの教材を利用した。この講義は筆者の一人が担当し、第1回目は以下のような構成であった。

- (1) コンピュータを構成するもの（ハードウェアとソフトウェア）の説明。
- (2) 教材ビデオから以下の3節を上映し、その内容についての演習。
 - 「1.1.1 世の中はソフトウェアだらけ」（イントロダクション）
 - 「1.1.2 炊飯器の中もソフトウェア」
 - 「1.2.4 ハードウェアとソフトウェアの融合」（JR東日本の自動改札システム、ASIMO）
- (3) プログラムとは何かの説明。
- (4) プログラミング言語の分類と歴史の説明。

6.1.2. 授業の評価

ビデオ上映後の演習は、以下の設問に対して記述式で回答させ、ビデオの感想についても自由に記述してもらった。

- ・ 身近にあるソフトウェアを思いつく限り列挙（ビデオに挙げられていたものは除く）
- ・ 炊飯器にソフトウェアを使う場合の意義
- ・ ビデオを見た感想

回答者は全員が1年生で、回答人数は100名であった。このうち、ビデオを見た感想の主旨を大きく分類すると表1のようになった。

分類1は「炊飯器にソフトウェアが使われているなんて考えたこともなかった」や「ソフトウェアとハードウェアはパソコンのみの言葉だと思っていた」などの答で、アンケート回答者のほぼ半数を占めるものであった。これより、身近な場面のソフトウェアの存在を認識してもらうという1章の目的は十分果たせていると考える。

分類2は「ソフトウェアは生活に欠かせない重

表1 プログラミング入門講義でのアンケート結果

分類	内容	人数
1	多様な場面でソフトウェアが利用されていることを初めて知った	47
2	ソフトウェアは生活に不可欠	28
3	技術の進歩が目覚ましい	10
4	人間が何もしなくなる不安がある	8
5	その他	7

要なものである」などであるが「ソフトウェアがなければどうなっていたかこわい」といった若干ネガティブな感想も2件あった。分類3は「これからも新しいソフトウェアが続々と増えていく」など主に将来の発展に目を向けたものである。分類4は情報システムに人間が頼りすぎているのではないかという不安を訴えているものである。分類1も含めて8割の学生は、この教材を見ることによって社会における情報システムの重要性をポジティブに捉えている。一方で1割の学生は逆に不安を感じたり、批判的な感想であった。入学直後の講義であったこともあり、どちらの感想の中にも、その内容の表層しか捉えられていないと思われるものも多くみられる。2章の開発事例などを提示するなど、情報システム開発の裏側にある人間のコミュニケーションの重要性などを示し、より深い理解を促す必要がある。

分類5のその他の意見では教材の出来に関する感想が見られ、「手短で分かりやすく、うまく表現していて、なにを目的に説明しているかよく分かった」という主旨の感想が3件あった。また、「身近にある物を例としてあげていたのでわかりやすい」というものもあった。しかし一方で、「ソフトウェアがどういうものかと少し困惑した」、「わかりやすかったが内容が薄かった」などの意見も聞かれた。

6.1.3. その他の授業での利用例

入門授業の他、大阪学院大学情報学部2年生のプログラミング演習の授業でもこの教材を利用した。利用した教材は1.2.3節の「ソフトウェアからハードウェアへ」で、この中ではハードウェアソータの基本アルゴリズムとして実装されているマージソートを選択ソートと比較して解説している。授業では選択ソートなどの単純なソートアルゴリズム実装の授業を終えた後に学生に提示し、その後、マージソート実装の演習を行った。学生に対するアンケートでは「説明が丁寧で、初めての内容だったけれどとてもよく理解できました。」「今までソートプログラムの仕組みがいま

いちわからなかったけれど、ビデオを見ているうちに、ノートがどのような仕組みが行われているか、わかった気がします。」など好評であった。

6.2. 一般情報教育における利用

6.2.1. 授業の概要

帝京大学理工学部情報科学科において一般情報教育に位置づけられ、1年生前期に開講されている講義「情報基礎1」でこの教材を利用した。教材を利用したのは筆者の一人が担当した2クラスで、講義の第12回であった。授業の構成は、

- (1) 情報システムの概要について
- (2) 情報処理技術者試験について

- (3) 第13回のプレゼン発表会の準備

であり、90分授業のうち60分を使い(1)、(2)の講義を行った。この講義部分において、以下の教材を上映した。

情報システムの例

「1.3.1 情報システム の概念」

(郵便処理システム)

「1.3.3 情報システムをみる視点」

(タクシー会社の配車システム)

供給者とユーザの視点

「1.3.3 情報システムをみる視点」

(印刷宛名ソフトをテーマとしたビデオと

供給者とユーザの視点に関するアニメ教材)

6.2.2. 授業の評価

教材に関して図6に示すアンケートを実施した。このうち質問1から3は授業内容をポイントごとに理解したかどうかをたずね、質問4、5では教材の有用性について聞いた。表2に5段階で評価してもらった質問1～5の回答の平均値を示す。

2つのクラスの差をみると、理解度にはすべて有意差があり、クラス1の方がすべて高いという結果となった。一方、有用性の評価に関してはクラス間に有意な差はなかった。

理解度については質問3の「ソフトウェアの供給者とユーザの視点の違い」についてが一番高く、全体の67%にあたる63名が理解している(回答4または5)と答えた。また、質問2の「人を系に含むということ」への理解は37%の35名しか理解していると答えておらず、短時間でビデオを見せるだけでは十分ではなかったことが伺える。

有用性の評価に関しては質問4で66名(70%)、質問5で65名(69%)が教材によって内容を理解できるようになった(回答4または5)と答え、高い評価を得ることが出来た。

図7は各学生の理解度(質問1～3の回答)の平均と有用性の評価(質問4、5の回答)の平均

教材内容の理解度について

質問1：情報システムとはどのようなものか理解できましたか

質問2：「人を系に含むということ」とはどのようなことか理解できましたか

質問3：ソフトウェアの供給者とユーザの視点の違いが理解できましたか

[選択肢]

- 5.よく理解した、4.理解した、3.どちらとも言えない
- 2.あまり理解できなかった、1.理解できなかった

教材内容の有用性について

質問4：「郵便処理システム」や「タクシー配車システム」のビデオを見ることで、「情報システムとはどのようなものか」について理解が進みましたか?

質問5：「印刷ソフトのビデオ教材」や「供給者とユーザの視点に関するアニメ教材」を見て、立場による視点の違いの理解が進みましたか

[選択肢]

- 5.よく理解できるようになった
- 4.理解できるようになった
- 3.どちらとも言えない
- 2.どちらかと言うとあまり理解の役に立たなかった
- 1.ほとんど理解の役に立たなかった

自由記述の感想

質問6

今回見たビデオ教材やアニメ教材について、意見や感想、感じたことなど、自由に書いてください。

図6 アンケートの内容

の相関を調べたものである。一次回帰分析を行った結果、相関係数は0.54であった。この結果、強くはないが理解度と有用性の評価には正の相関がみられ、この教材が学生の理解を助けるものとなっているという評価が得られた。

自由記述の感想では「情報のシステムについてよくわかった。特に郵便局の作業の仕方がわかった」や「もし自分が供給者になったとしたら、利益や時間などでなくユーザの立場を尊重していきたいと思いました。」など教材が目的とした内容が伝わっていることが確認できた。教材の評価は、「わかりやすいので、ビデオ教材やアニメ教材を増やして授業をして欲しい。」という好意的なものが多かったが、一部には「ビデオ教材ではなく講義のほうがいいと思います。」という意見も聞かれた。また、「その場では理解できても、頭に残らない部分もあります。」「理解できないところがあつたのでもう一度見てみたいです。」とい

表2 アンケートの平均値

	人数	質問1*	質問2***	質問3*	質問4	質問5
クラス1	48	3.7292	3.5000	4.0000	3.9375	3.8750
クラス2	46	3.3478	2.9130	3.6304	3.7174	3.7391
全体	94	3.5426	3.2128	3.8191	3.8298	3.8085

* 5%, *** 0.1%有意差

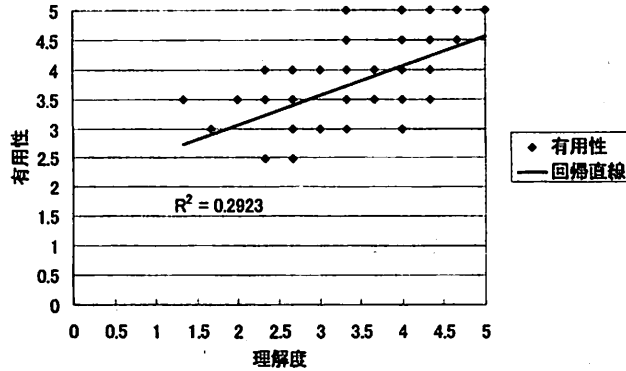


図7 理解度と有用性の評価の相関

う意見もあり、今後は自習教材としての活用を進めていく必要がある。

7. おわりに

ここでは、情報システムと現代社会をテーマとした大学での新しい一般情報教育用の教材*開発の概要とその活用方法についてのべた。今後は、2章の演習用に提供するシミュレータの開発や、3章以降の教材の作成を行っていきたい。また、より多くの教育例を重ね、教材利用の助けとなるノウハウの蓄積と公開も必要だと感じている。

謝辞

本教材を開発する機会を与えていただき、多岐に渡ってご支援いただきました。メディア教育開発センターの山田恒夫教授、柳沼良和助教授に感謝いたします。また、教材用プラットフォーム ReKOS を提供いただきました。理化学研究所の戎崎俊一氏、川井和彦氏、高幣俊之氏、(株)メタ・コーポレーション・ジャパンの町田聡氏、高沖英二氏に深く感謝いたします。また、教材の製作に携わっていただきました。三友(株)の長谷川文憲氏、藤村政憲氏、相澤雅浩氏、高山美紀氏、および、服田文彦氏のご尽力に心より感謝いたします。

* 本教材は三友(株)が頒布を行っている。入手方法については以下のページを参照していただきたい。
<http://www.mitomo.co.jp/online/shop01/it.html>

参考文献

- [1] 西田, 渡辺, 中西, 神沼, 武井, 川井, 高幣, 戎崎, 高沖, 町田: 「大学における一般情報教育のためのコンポーネント構成型教材の開発」, FIT (情報科学技術フォーラム) 2003, N-037, 第4分冊 pp.445~447 (2003.9).
- [2] 西田, 渡辺, 中西, 神沼, 武井: 「一般情報教育のためのコンポーネント構成型教材「情報システムと現代社会」の開発」, 平成 15 年度情報処理教育研究集会講演論文集, pp.241~244(2003.11).
- [3] 川井, 高幣, 戎崎, 高沖, 町田: 「デジタルコンテンツ用共通プラットフォームの提案」, 情報処理学会研究報告, 2002-CE-67, pp.71~76 (2002.12).
- [4] ReKOS ホームページ:
<http://atlas.riken.go.jp/ReKOS/>
- [5] 情処学 情報処理教育委員会 一般情報処理教育小委員会: 「大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究 (文部科学省委嘱調査研究) 報告書」 (2002). (CD-ROM にて配布,
<http://www.ipsj.or.jp/katsudou/chosa/ippan.html>)
- [6] 「特別セッション: 新教科「情報」以後の大学等の情報処理教育」, 平成 14 年度情報処理教育研究集会 講演論文集, pp.33~54 (2002.10).