

J07-ISのラーニングユニットを活用する授業展開について

The proposal of class planning for utilizing J07-IS Learning Units

松永賢次[†] 神沼靖子[‡] 宮川裕之^{††}
Kenji Matsunaga[†] Yasuko Kaminuma[‡] Hiroyuki Miyagawa^{††}

[†] 専修大学 ネットワーク情報学部

[‡] 情報処理学会フェロー

[†] 青山学院大学 社会情報学部

[†] School of Network and Information, Senshu Univ.

[‡] IPSJ Fellow

[‡] School of Social Informatics, Aoyama Gakuin Univ.

要旨

情報処理学会から情報専門学科におけるカリキュラム標準「J07」最終報告(2008.3)が発表され、その成果の活用が始まっている。大学の既存の学科においては、教育カリキュラム全体をJ07に準拠させることは困難である。筆者らは、教育カリキュラムあるいは一つの科目の内容を、情報システム領域のJ07-IS教育カリキュラムのラーニングユニット(LU)を活用することで、段階的にJ07-ISの考え方を取り入れる方法を研究している。専修大学ネットワーク情報学部での実践に基づきその方法について報告し、考察する。

1. はじめに

情報処理学会から情報専門学科におけるカリキュラム標準「J07」[1,2]が発表されている。J07は、ACM/IEEE-CSのCC2001シリーズにしたがい、IS(情報システム)、CS(コンピュータサイエンス)、SE(ソフトウェアエンジニアリング)、CE(コンピュータエンジニアリング)、IT(インフォメーションテクノロジー)の5領域、及び一般情報処理用のカリキュラムであるGEから構成されている。情報システム領域のカリキュラム標準をJ07-ISと呼んでいる[3]。

情報処理学会ではJ07-ISに先立ち、2001年に、大学の情報系専門学科のための情報システム教育カリキュラムISJ2001を発表している[4]。ISJ2001では、ISのコア科目を規定し、情報技術に関連する科目は参照領域(技術系)として提示されている。しかし、ISJ2001の枠組みでカリキュラムが構築されている学科は現在数少なく、従来型の、情報技術の知識体系に基づいた科目編成がなされている学科がほとんどである。そのような科目編成がされている学科においても、科目の授業内容にISの視点を導入することで、IS技術者を育てる学科とすることができる。その際に、J07-ISで示しているラーニングユニット(LU)の考え方を取り入れることで、ISのコア内容を含む科目にしていくことが容易にできると考えられる。

2. ラーニングユニットについて

J07-ISにおいては、ラーニングユニット(LU)を中心にカリキュラムがまとめられている。LUには、その内容を端的に示す名前と識別番号に加え、

- 教師の視点に立ち何を教えなければならないのか示す教育目標、
- 学習者の視点に立ちどこまで学ばなければならないのか示す学習目標、
- どのレベルまでスキルを向上させなければならないのか示すレベル(0: 知らない, 1: 認識している, 2: 説明できる, 3: 使える, 4: 応用できる, 5: スキルがある)

が記述される。LUの事例を表1に示す。J07-ISにおいては、200を超えるLUが作成された。

LUの粒度は、通常、科目より小さいので、一つの科目は、複数のLUを集めて構成することになる。ISのための新しい学部学科を作る場合には、J07-ISのLUを組み合わせていき、科目を構成することができるが、既に動いている学部学科でJ07-ISを取り入れる場合は同じようにはできない。筆者らは[5]に

において、既存の科目を J07-IS の LU を使って分析し、教師間で問題点を討議し、LU を用いて科目内容を入れ替えていく改善活動を報告した。

今回、筆者らは、J07-IS の LU を分析し、内包される小さな LU を省略するなどして、コアとなる 109 個の LU を選んだ (表 2)。本稿では、情報技術の知識項目に基づいて編成されているカリキュラムでの科目に対して、コア LU を中心に LU を選びながら、IS の視点を組み入れていく事例を報告する。

3. ラーニングユニットを活用した授業展開の事例

第 1 著者が専修大学ネットワーク情報学部ネットワークシステムコースで展開している「ユーザインタフェース」の科目での事例を報告する。専修大学の当該コースの教育目標は、IS 人材の養成を目指していると考えることができ、実際の卒業生の就職状況を見ても、8 割近くの学生は IS に関連する仕事に就いている。一方、当該コースに設置されている科目名は、アルゴリズムとデータ構造、データベース、オブジェクト指向技術、ユーザインタフェース、コンピュータシステム、情報システム開発概論など、情報技術の知識体系に基づいている。これらの科目内容を横断的に扱う演習科目が別途用意され、その中の総合演習では、複数教員や企業が共同して情報システムの開発プロセスを統合的に経験できるようにしている[6]。それに加えて、各科目の中で IS の視点を随時取り入れて、科目を改善していくことが必要である。

第 1 著者が展開している「ユーザインタフェース」では、単に「ヒューマン・コンピュータ・インタラクション(HCI)」のみを扱うのではなく、IS の視点を取り入れる授業内容となるよう工夫している。その工夫を、J07-IS の LU を利用したとして、どのようなものになるのか述べていく。

J07-IS では、モデル科目が示されており、科目番号 236「ヒューマン・コンピュータ・インタラクション」が相当する科目と考えられる。この科目には、LU として LU 番号 219「ヒューマン・コンピュータ・インタラクション」が含まれている。実際の「ユーザインタフェース」の科目では、ヒューマン・コンピュータ・インタラクション及びそれに関連する認知科学の理論を学習した後、それを活用して、仮想的な情報システムの画面設計及びプロトタイプ開発を、グループで行うようにさせている。グループ作業においては、インタフェース設計ドキュメントを毎週提出させ、グループ同士を顧客に見立てレビュー活動をさせることも行うことで、IS 技術者に必要となる能力もあわせて身につけさせている。このような授業を進めていくために、コア LU の中からは、表 1 に示す LU を取り上げることができる。

表 1 の LU には、レベル 3 を求められる LU が多く含まれている。レベル 3 は「使える」という段階であり、教師が示した限定的な文脈の中でその技術が使えるような演習を用意する必要がある。一つの科目の中で、取り上げた LU で決めている達成レベルまでを求めることが難しい場合があるが、その LU に対しては、演習科目など複数の科目を通して、達成レベルに到達させていくように、学科全体のカリキュラムを教員間で調整していくことが求められる。第 1 著者が関わっている当該コースでは、総合演習において、担当している複数教員が協同して、学生の成果物をチェックし、学生の理解が深いスキル、改善が必要なスキルを議論するようにしている。その議論の成果は、各教員が担当する科目で、授業内容にフィードバックしている。

4. おわりに

本稿では、J07-IS のラーニングユニットを活用することで、従来型の、情報技術を中心として組み立てられている科目に対して、IS の視点を導入し、IS 技術者として求められる能力をあわせて身につけることができることを、実際の授業内容に基づき示した。このような事例が多く報告され、授業展開の様々な工夫を教師間で共有されるようになることが期待される。

授業展開と J07-IS の LU との関わりが明確になると、当該学科がどのような能力をもった人材を輩出できるのか、また様々な科目を履修した学生たちがどのような能力を身につけたのか、教師、学生、企業採用担当者、高等学校の進路指導担当者すべてにとってわかりやすくなることが期待される。

参考文献

- [1] 情報処理学会, 学部段階における情報専門教育カリキュラムの策定に関する調査報告, 平成 19 年度文部科学省「先導的の大学改革推進委託事業」報告書, 2008.3, pp.179-388.
- [2] 筧捷彦, “情報専門学科カリキュラム標準 J07 について”, 情報処理, Vol.49, No.7, 2008.7, pp.721-727.
- [3] 神沼靖子, “情報システム領域(J07-IS)”, 情報処理, Vol.49, No.7, 2008.7, pp.736-742.
- [4] 情報処理学会, 大学の情報系専門学科のための情報システム教育カリキュラム-ISJ2001-1, 2001.12.
- [5] 神沼靖子, 宮川裕之, 松永賢次, “ラーニングユニットを活用した教育改善方法の提案”, 情報処理学会シンポジウムシリーズ, Vol.2008, No. 6, 2008.8, pp.155-162.
- [6] 松永賢次, 飯田周作, 小林隆, 綿貫理明, “大学における産業界と連携した情報システム演習の取り組み”, 第2回情報システム学会研究発表大会, EDU-07, 2006.12.

表1 ユーザインタフェースの授業に関連するラーニングユニット

LU#	0170	レベル	2	LU名	認知科学入門
教育目的	人間の情報処理を広義のモデリングによって理解すること				
学習目標	人間にとっての情報処理の意味を理解し, 人間が行っている情報処理について説明できる. メタファー, 演繹的推論, 推論の誤り, 問題解決などの考え方を理解し, 簡単な問題で演習できる. メンタルモデルの概念を理解し説明できる. 人間の情報処理の仕組みを理解し, 現実社会の人工システムを観察または体験して説明できる.				
LU#	0219	レベル	2	LU名	ヒューマン・コンピュータ・インタラクション
教育目的	人間とコンピュータが有効にかかわるために考慮しなければならないことがらを理解すること				
学習目標	様々な入力機器 (マウス, 音声, ペン, キーボード配列等) におけるユーザインタフェースの特性について説明できる. 様々な出力機器 (視覚, 音声, 触覚等) におけるユーザインタフェースの特性について説明できる. 人の認知特性について説明できる. 種々のインタラクション (入力方式, 出力方式) の特性について説明できる. グループウェアの概念と集団支援システムの意義について説明できる. バーチャルリアリティの概要について説明できる.				
LU#	1310	レベル	3	LU名	理解可能な文書作成
教育目的	情報システムについて第三者が理解できる文章を書けるようにすること				
学習目標	個人やグループからの情報要求を聞き出して文章にできる.				
LU#	1311	レベル	3	LU名	理解可能なプレゼンテーション実行
教育目的	情報システムについて第三者に理解できるプレゼンテーションができるようにすること				
学習目標	個人やグループからの情報要求を聞き出して図表にできる.				
LU#	1312	レベル	3	LU名	視点の多様化
教育目的	情報システムの問題をとらえる視点の多様な価値観を理解できるようにすること				
学習目標	経営者, 利用者, 開発者のシステム上の役割を理解して表現できる. 顧客とのやり取りを通じて, 顧客の立場になって相手の考えていることを表現できる.				
LU#	1313	レベル	2	LU名	対人関係の構築
教育目的	グループ作業を通して自己表現と他者理解ができるようにすること				
学習目標	グループ内の異なる意見を合意できる案にまとめることができる. 局所的ではなく大局的な問題としてとらえられる.				
LU#	433	レベル	3	LU名	テスト品質
教育目的	テスト手法と品質水準について理解してもらうこと				
学習目標	テスト手法を知る. テストの目的に合わせてテスト計画を立てる. テストを効率的に実施する. 不具合管理の方法を知る.				
LU#	134	レベル	3	LU名	プロトタイプングによるIS開発
教育目的	プロトタイプ・プロセスについて説明し, 個人のアプリケーションプロトタイプに評価と改良を適用すること				
学習目標	終了に際して, 要求事項とアプリケーションの性能を比較できる. アプリケーションの検証プロセスで, 別の結果と識別できる. プロトタイプ適用ソフトにおけるエラーの可能性や結果について評価できる. プロトタイプを改良するために, 入力, 出力, 及び処理の修正ができる.				
LU#	143	レベル	3	LU名	IS要求と仕様
教育目的	システムに対する要求と仕様を確定するために, どのような情報を収集し, どのように構成すべきかを示すこと				
学習目標	情報を収集するために個人やグループに対してインタビューを実施できる. 手作業や電子ツールを用いて, システムに対する要求を聞き取り, まとめることができる.				
LU#	148	レベル	3	LU名	対人関係とコンセンサス
教育目的	伝統的な手法とコンピュータが支援するグループウェアとを使用して, コンセンサスを確立するための効果的なコミュニケーションを行う対人的なスキルを養成すること				
学習目標	組織のプロセスに対する効果的なソリューションを見つけるための, ビジョンの共有概念を説明できる. コミュニケーションの欠如に繋がる可能性がある共通の行動パターンを説明できる.				

表2 J07-IS から抽出した 109 個のコアラーニングユニット

LU#	LU名
0102	戦略的要素としてのIS
0111	IS計画
0112	ISのタイプ
0113	IS開発の標準
0114	ISの実現とアウトソーシング
0115	個人と性能評価
0117	倫理と法
0121	知的作業と情報技術
0125	個人のデータ資源
0126	データベース用語と概念
0128	ISライフサイクル
0131	簡単なアルゴリズムの展開
0132	簡単なデータベースの設計
0134	プロトタイピングによるIS開発
0136	個人のISアプリケーションの展開
0141	ISの分析と設計
0143	IS要求と仕様
0145	ラピッドプロトタイピング
0148	対人関係とコンセンサス
0149	対人関係とグループダイナミクス
0150	データベース・アプリケーションの開発
0151	問題解決と複雑性の尺度
0152	ISソフトウェアの品質の尺度
0153	システムと品質尺度の評価
0154	IS専門家の倫理綱領
0170	認知科学入門
0205	コスト・マネジメント
0206	品質マネジメント
0212	ファイルシステム
0213	DBMSの役割と機能
0214	リレーショナルデータベースの基礎
0217	離散数学と数理論理
0218	問題解決のための数値計算
0219	ヒューマン・コンピュータ・インタラクション
0220	シミュレーション
0221	データ解析(確率・統計を含む)
0400	情報システムと社会
0401	システム思考
0402	システムダイナミクス
0404	問題構造
0405	情報システムの価値観
0413	オブジェクト指向とデータベース
0414	概念モデルとドメイン層
0431	統合開発環境の基礎
0432	プログラミングスタイル
0433	テスト品質
0434	変更管理
0441	情報システム開発ビジネス
0442	プロジェクト管理の基礎
0443	見積もりとスケジューリング
0444	プロジェクト計画書
0445	プロジェクトファシリテーション
0446	プロジェクトにおけるリスク管理
0447	プロジェクトにおけるリスク対応
0495	情報システムの歴史
0601	システム概念
0602	集団意思決定の手法
0604	ビジネス理解
0605	ビジネスプロセス
0606	問題解決と経営意思決定
0702	組織と情報システム
0703	システム開発プロセス
0705	情報システムの企画
0706	情報システムの分析と設計
0708	費用対効果分析
0709	ソフトウェア・エンジニアリング
0710	システム開発プロジェクトの管理
0711	システムトラブルの分析と対策
0950	知的財産権
0955	個人情報保護
1001	システムとITの概念
1002	知識作業ソフトウェア
1004	情報技術と社会
1013	ハードウェアアーキテクチャ
1014	システムソフトウェア要素とインタフェース
1015	OSの機能
1018	OSの相互運用とシステム統合
1019	マルチユーザOSのインストールと構築
1022	データ(文字、レコード、ファイル、マルチメディア)
1023	抽象データ型、クラス、オブジェクト
1025	システムのオブジェクト表現
1026	アルゴリズム展開による問題解決
1027	トップダウン実装による問題解決
1028	オブジェクト実装による問題解決
1029	モジュール化/凝集/結合による問題解決
1031	プログラミング環境とツールによる問題解決
1035	抽象データ型(データとファイル構造)
1039	抽象データ型(配列, リスト, 木, レコード)
1040	プログラミングの言語比較
1105	通信ネットワークにおける集中・分散システム
1107	通信ネットワークにおけるハードウェア及びソフトウェア
1108	通信ネットワークにおけるサービス, 信頼性, セキュリティ
1109	通信ネットワーク実現のためのインストール
1122	ネットワークセキュリティ
1123	Web技術の基礎
1124	Webベースシステム
1301	ISの社会的意義
1302	人間社会への理解
1303	コンピュータシステムのリテラシ
1304	情報システムのリテラシ
1305	要求分析
1306	開発方法論
1308	専門領域のISへの応用能力
1309	ISのグローバル化への理解
1310	理解可能な文書作成
1311	理解可能なプレゼンテーション実行
1312	視点の多様化
1313	対人関係の構築
1314	コンピュータ活用ビジネスの理解