

ラーニングユニットの有効活用のための分析についての研究

Research for analyzing effective utilization of learning unit

池辺正典[†] 中鉢欣秀[‡] 神沼靖子^{††} 宮川裕之^{‡‡}
佐久間拓也[†] 寺尾敦^{‡‡} 松澤芳昭^{†††}

[†]文教大学 情報学部
[‡]産業技術大学院大学
^{††}情報処理学会フェロー
^{‡‡}青山学院大学 社会情報学部
^{†††}静岡大学 情報学部

要旨

IS 領域の標準カリキュラムとして策定された J07-IS では、「IS 専門家」として学習すべき内容が LU として設定された。そして、IS 領域の教育での積極的な LU の活用が望まれている。そこで本論文では、LU を有効に活用するために、「LU に含まれる専門用語の曖昧な意味の解消」、「IS 領域以外に対しての LU の適用」、「LU を組み合わせる教材化を行うシステム」の3つの可能性について分析を行った。

1. はじめに

IS 領域の標準カリキュラムとして策定された J07-IS では、「IS 専門家」の養成に必要となる学習項目を体系的に学ぶことを目的として LU (Learning Unit) が提案[1]されるに至った。

LU は、「IS 専門家」を養成するために習得する学習内容について、教育目的と学習目標を明示したものであり、大学における情報システム教育のカリキュラム設計[2]や情報産業界を目指す学習者のキャリア支援[3]に有効に活用できると期待されている。しかし、LU は、教育カリキュラムを体系的に管理した上で活用する必要があるために、大学教育に LU を取り入れるためには、既存の教育システムとの連携を考慮する必要があると、容易に導入することができないと考えられる。このため、本稿では、LU を大学教育で容易に活用を可能とするための分析を行った。また、本稿における分析は、情報システム学会「IS 教材の有効活用のための研究会」において行われたものである。

2. LU に含まれる専門用語の曖昧な意味の解消

LU は、「IS 専門家」を目指すために必要な項目を教育目的や学習目標として設定する。このため、LU に対応した教育カリキュラムの学習者は、大学での学習内容を情報産業界に就職した後に有効に活用することが可能である。このことは、LU と ITSS の対応付け[4]が可能である点からも容易に想像できる。

LU は、誰もが容易に作成可能であり、さらに、比較的自由に教育目的や学習目標を設定でき、その粒度にも大きな制約がない。このため、LU では、様々な専門用語が用いられる可能性や類似する LU が多数作成されるという懸念がある。また、情報産業界では、その業種や職種に応じて、専門用語の意味が異なることも多く、これらの専門用語についての曖昧性を解消する必要がある。表 1 は、情報産業界の企業人に対して、ITSS の専門分野について、大学での学びが必要であると思われる専門用語についての意見を聴取したものである。「データベース」、「システム開発」、「ネットワーク」、「セキュリティ」の項目については、比較的多くの方が必要であると回答した。しかし、J07-IS のモデルカリキュラムを構成する LU からこれらの専門用語が含まれる LU を抽出すると、データベースが 20 件、システム開発が 17 件、ネットワークが 16 件、セキュリティが 9 件であった。例えば、「1002 知的作業ソフトウェア」におけるデータベースは、ユーザ視点からデータベースを意識しているものに対して、「1023 抽象データ型、クラス、オブジェクト」では、情報システムの開発視点から見たデータベースであり、意味が異なる用法である。このように、LU は、学習対象者や学習目標によって文脈や意味が変わることも多い。このため、ITSS の専門分野よりも詳細な粒度での専門用語の関連付けが必須であると考えられる。

3. IS 領域以外に対するの LU の適用

大学教育においては、専門科目の教育だけでなく、専門科目に至るまでの基礎的な知識を身に付けるための教養科目が必須である。LU は、カリキュラム設計段階での活用を行うためには、大学の教育全体を考慮する必要があることから、教養科目も視野に入れる必要がある。しかし、LU は、専門科目での活用を想定して策定が行われている。J07-IS の情報システムの標準カリキュラム (STANDARD) においては、比較的 IS 領域と関連の強い教養科目である数学について関連する科目を抽出すると 3 科目程度であり、教養科目への LU の利用は、今後の対応として必要であると考えられる。そのため、本稿では、数学分野の一例である「統計入門」という科目について LU を試作し、J07-IS のモデルカリキュラムを構成する LU と比較することで視点の違いを分析した。

表 2 は、情報システムの標準カリキュラム (STANDARD) において、統計に関連する科目を抜粋したものであり、参照する LU は表 3 の通りである。表 3 では、「2 変数の関係の分析」という学習目標が設定されているが、統計入門という科目名称で教養科目として LU を作成した場合には、「2 変数の関係の分析」に関連する LU は、表 4 に示す通り、「度数分布表とヒストグラム」、「1 変量の記述統計」、「単純回帰直線の計算」、「ピアソンの積率相関係数」の 4 個が存在した。すなわち、教養科目として、LU を設定した場合の方が、知識の粒度が細かく設定されており、観点が異なることを確認することができる。また、これらの LU を情報関連の知識として活かすためには、LU を組み合わせる利用することから、知識を組み合わせる活用するための事例を用いて学習効果を向上させるなどの工夫が必要である。このため、事例を取り扱うための IS 関連の LU が同時に必要となり、教養科目の LU と専門科目の LU に従属関係を持たせるなどの工夫が必要であると考えられる。

4. LU を組み合わせる教材化を行うシステム

情報産業界では、大学における情報システム教育で、実践的なスキルを養成するための教育内容の充実が望まれている。これは、近年の PBL などの実践的教育を志向する教育方法[5][6]の拡大からも確認することができる。実践的なスキルを養成するためには、企業が有する業務に関する事例などを LU に積極的に取り込む必要があるが、大学内において、このような教育素材を作成することは困難であるため、企業において LU や教育素材を作成することが望まれる。また、LU は、誰もが容易に作成できるということから、企業だけでなく、複数の教育機関でも多くの LU が作成されることが予想されるために、教育内容を充実させるためには、分散した LU や教育素材を組み合わせる活用することが重要である。

5. まとめ

本稿では、J07-IS において策定が行われた LU について、現在の大学教育において、普及の際に問題となると思われる課題についての考察を行った。今後本格的に進む教育分野での産学連携のために、本稿で提示した課題に対する検討を進め、情報産業界に向けた人材育成が拡大することを期待する。

参考文献

- [1] 神沼靖子, 情報専門学科カリキュラム標準 J07 情報システム領域 (J07-IS), 情報処理, Vol.49, No.7, 2008, pp.736-742.
- [2] 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, 情報教育シンポジウム論文集, Vol.2008, No.6, 2008, pp.155-162.
- [3] 宮川裕之, 神沼靖子, 松永賢次, 情報産業界への進路設計と知識・スキルについて, 第 4 回情報システム学会全国大会・研究発表大会, 2008, D2-4.
- [4] 神沼靖子, 宮川裕之, 松永賢次, ITSS と J07IS-LU の相互参照について, 第 4 回情報システム学会全国大会・研究発表大会, 2008, D2-3.
- [5] 中鉢欣秀, 土屋陽介, 長尾雄行, 加藤由花, 酒森潔, 戸沢義夫, グループウェア導入による PBL の見える化, 日本 e-Learning 学会論文誌, Vol.9, 2009, pp.129-135.
- [6] 松澤芳昭, 杉浦学, 大岩元: 産学協同の PBL における顧客と開発者の協創環境の構築と人材育成効果, 情報処理学会論文誌, Vol.49, No.2, 2008, pp.944-957.

表1 ITSSにおける情報産業が求める知識項目

職種	専門分野	要求レベル	大学教育での必要性	
			レベル	必要性
マーケティング	マーケティングマネジメント		0	
	販売チャンネル戦略		0	
	マーケットコミュニケーション		0	
セールス	販売型コンサルティングセールス	概要	1	
	訪問型製品セールス		0	
	メディア利用型セールス		0	
コンサルタント	インダストリ	概要	1	
	ビジネスファンクション	概要	3	
IT アーキテクト	アプリケーションアーキテクチャ	詳細	11	
	インテグレーションアーキテクチャ	概要/詳細	5	
	インフラストラクチャアーキテクト	概要	6	
プロジェクト マネジメント	システム開発	詳細	11	
	ITアウトソーシング	概要	1	
	ネットワークサービス	概要	4	
	ソフトウェア製品開発	概要	5	
IT スペシャリスト	プラットフォーム	詳細	9	
	ネットワーク	詳細	11	
	データベース	詳細	12	
	アプリケーション基盤共通	概要/詳細	9	
	システム管理	概要	4	
	セキュリティ	概要	11	
アプリケーション スペシャリスト	業務システム	概要	9	
	業務パッケージ	概要	4	
ソフトウェア デベロップメント	基本ソフト	概要	9	
	ミドルソフト	概要	7	
	応用ソフト	詳細	9	
カスタマー サービス	ハードウェア		0	
	ソフトウェア	概要	2	
	ファシリティマネジメント		0	
IT サービス マネジメント	運用管理	概要	4	
	システム管理	概要	6	
	オペレーション		0	
	サービスデスク		0	
エデュケーション	研修企画		0	
	インストラクション	概要	1	
追加要望項目	品質管理		9	
	ネゴシエーション		3	
	コミュニケーション		9	
	リーダーシップ		7	
	要求定義 (ユーザ側)		9	

表2 情報システムの標準カリキュラム (STANDARD) から抜粋した統計に関連する科目

科目番号	科目名	開講学年	単位	必選	科目区分
0235	問題解決のための数値計算	1	2	必修	専門
目標	コンピュータを利用した問題解決の必要性を実感させ、そのための数学の基礎に対する勉学の動機づけを行う。数値計算の基本的な手法について、問題解決という観点から学ぶ。				
内容	度数分布, 相関分析, 回帰分析, 時系列分析, 多変量解析				
参考図書					
参照する	ID	タイトル	学年	レベル	エリア
LU	0218	問題解決のための数値計算	2	2	A

表3 IS標準カリキュラムで統計に関連する科目が参照するLU

LU#	レベル	学年	LU名
	2	2	問題解決のための数値計算
教育目的	コンピュータを利用した問題解決に関する数値計算の基本的な手法を理解すること		
学習目標	量的データの概念(尺度, 量の数学, 整数と実数の性質とその表現, 誤差等)について説明できる。 2変数の関係の分析(相関分析, 回帰分析等)について簡単な問題で演習できる。 多変量の基本的な解析手法を理解し簡単な問題で演習できる。 時系列の基本的な分析手法を理解し簡単な問題で演習できる。 連立方程式の解法について理解し簡単な問題で演習できる。 線形計画法による問題の定式化と解法を理解し簡単な問題で演習できる。		

表4 「統計入門」の授業を想定して作成したLU (2変数の関係について)

LU#	レベル	学年	LU名
	1	1	度数分布表とヒストグラム
教育目的	2変数のデータを要約するスキルを教える		
学習目標	1変数の標本データを, 度数分布表とヒストグラムに整理することができる。		
LU#	レベル	学年	LU名
	1	1	1変数の記述統計
教育目的	2変数のデータを要約するスキルを教える		
学習目標	代表値(平均値・中央値)と散布度(分散・四分位数)を用いて, 1変数のデータを数値で要約できる。		
LU#	レベル	学年	LU名
	1	1	単純回帰直線の計算
教育目的	線型モデルのもっとも単純な場合を教える		
学習目標	2変数の直線的な関係は, 一次関数として表現できることを理解する。2変数のデータから単回帰式を求めることができる。		
LU#	レベル	学年	LU名
	1	1	ピアソンの積率相関係数
教育目的	2変数のデータを要約するスキルを教える		
学習目標	2変数の直線的な関係の尺度として, ピアソンの積率相関係数が利用できることを知る。相関係数の式の意味がわかる。2変数のデータから相関係数を計算できる。		