

# 教育目標分類学を用いた学習管理システムの体系的整理と分析

## Systematic Arrangement and Analysis of the Learning Management System Using the Taxonomy of Educational Objectives

石井嘉明<sup>†</sup> 佐藤祥史<sup>‡</sup> 貝原有香<sup>‡</sup> 千葉佑介<sup>‡</sup>  
Yoshiaki Ishii<sup>†</sup> Yoshifumi Sato<sup>‡</sup> Yuka Kaihara<sup>‡</sup> Yusuke Chiba<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>富士ソフト株式会社  
<sup>‡</sup>株式会社富士通ラーニングメディア  
<sup>†</sup>FUJISOFT INCORPORATED  
<sup>‡</sup>FUJITSU LEARNING MEDIA LIMITED

### 要旨

昨今、情報システムは高等教育機関においても普及し、特に教育基盤となりうる学習管理システムは高い導入率となってきた。しかしながら、学習管理システムそのものが教育現場において求められる教育目標にどれだけ対応しているのか、その精査は十分に行われてきていない。

そこで、教育情報システムデザイン研究会では、教育目標分類学を用いて学習管理システムの体系的整理と分析を行った。

## 1. はじめに

情報システムの普及は、教育現場においても進んでいる。特に教育基盤となりうる学習管理システム(LMS)は高い導入率となってきた。米国、スペイン、英国、韓国などの諸外国ではLMSはほぼ全ての高等教育機関で導入されており、これら諸外国の導入率から見ると、わが国の高等教育機関の導入率は4割程度に過ぎないが、年々増加傾向にあり、国内の高等教育機関に導入されている情報システムとしては高い導入率を誇っている[1]。

国内においてLMSは、授業の一部を支える用途としての利用が主であるが、近年では熊本大学[2]や信州大学[3]など、複数の大学がLMSを用いたインターネット大学・大学院を開始しており、LMSは教育機関における教育基盤として重要な情報システムとなりつつある。

このように、教育現場において利用が導入や利用が進むLMSではあるが、LMSそのものが教育現場において求められる教育目標にどれだけ対応しているのか、その精査は十分に行われてきていない。情報システムは本来、人間の情報創造・利用活動と密接にかかわりを持つものであり[4]、LMSの機能と教育活動・教育目標との関係性、対応状況を明確にすることは、教育を支える情報システムを利用する上で必要不可欠だと考えられる。

そこで、教育情報システムデザイン研究会では、教育活動や教育目標による分類手法を検討し、LMSの機能とのマッピングを行い、体系化を行った。本稿では、体系表の考察、専門家レビューとその分析結果も報告する。

## 2. 機能分析対象としたLMS

本研究では、機能分析対象のLMSとしてMoodle[5]を選定した。Moodleは、国内の高等教育機関において最も利用率の高いLMSである。大学では43.0%、短期大学では53%、高等専門学校においては63.4%の利用率を誇っている[1]。本研究では、シェアによる研究的意義の高さへの期待と、体系化に伴う有効範囲を考慮し、Moodleを分析対象とした。

Moodleは、Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environmentの略語である[6]。一つ一つの機能はプラグインとして提供され、標準搭載されている機能もプラグインとして提供されている。このため、各機能の独立性は高められている。

本研究では、Moodleの最新となるバージョン2.5を対象とし、機能の整理を実施した。まず、Moodleを構成する340余りのプラグインから機能の洗い出しを行い、各機能のカテゴリ分けを行った。機能名

から機能の概要が類推しにくいものについては機能を調査し、説明を加えた。その後、管理者向け機能など、明らかに教育目標に関連性のない機能を対象から排除した。

### 3. 分類手法の検討

体系化は、教育目標の分類方法である改訂版タキソノミー[7]によって定義されるタキソノミーテーブルを利用した。

改訂版タキソノミーは、1956年にブルーム(B.S.Bloom)らが開発した教育目標の分類学(ブルーム・タキソノミー)[8]の認知領域を改訂したものである。教育目標の分類学は、授業と評価の指針となるよう「教育目標」を分類し明確に叙述するための枠組みであり、その基本的な性格は改訂版タキソノミーにも引き継がれている[9]。

改訂版タキソノミーは、認知的領域、情意的領域、精神運動的領域の3つの領域に区分されている。それぞれの領域が分類する教育目標は以下のとおりである。

- ・認知的領域：知識の再生や知的技能の発達についての目標
- ・情意的領域：興味・態度・価値観の変容、適応力などの目標
- ・精神運動的領域：運動技能や操作技能に関する目標

現在、Moodleが持つ機能において、運動技能や操作技能に関する教育を主目的としたものは存在していない。また、それらの教育をLMSで実現する際、多くの場合はLMSを学習指示として用い、運動技能教育の実施場所やその他教材などはLMSとは別に用意するか、LMSで動作するシミュレータを用意するかで行われる。これらはどちらも教育内容に依存し、LMSの標準機能として提供することは困難である。

このため、本研究会では精神運動的領域は対象とせず、認知的領域、情意的領域の2つの領域について体系化を行った。

### 4. 教育目標分類学を用いた体系化

改訂版タキソノミーでは、認知的領域の分類として、記憶・理解・応用・分析・評価・創造の6段階、情意的領域においては、受け入れ・反応・価値付け・組織化・個性化の5段階が提唱されている。

本研究では、洗い出したMoodleの機能を認知的領域および情意的領域と合わせてマッピングをおこなうことで体系化した。

表1では、機能がタキソノミー分類に対応していると考えられるものには「○」を、条件付きで対応できると考えられるものには「△」を記載した。条件付きの機能は、課題内容次第で対応していると考えられるものである。表1においては、タキソノミー分類に該当しない機能については省略し、タキソノミー分類に該当する機能のみを抜粋している。

本研究では、この体系化により各機能を目標行動に対応する機能に分類し、その機能が認知的領域および情意的領域において、どの過程に位置づいているかを明らかにした。

表1 教育目標分類学を用いた学習管理システムの体系表（一部抜粋）

機能名	認知的領域						情意的領域				
	記憶	理解	応用	分析	評価	創造	受け入れ	反応	価値付け	組織化	個性化
<b>活動モジュール</b>											
課題	○	△	△	△	○	△	○	○			
ブック	○										
チャット					○	○	○	○	○		
投票							○	○			
データベース	○										
フォーラム					○	○	○	○	○		
用語集	○										
ラベル	○										
レッスン	○	○									
ページ	○	○									
リソース	○										
Wiki	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
ワークショップ	○	△	△	△	○	△	○	○	○		
<b>問題タイプ</b>											
計算問題	○	○	○								
多肢選択計算問題	○	○	○								
シンプル計算問題	○	○	○								
作文問題	○	○	○	○	○	○					
組み合わせ問題	○	○									
Cloze (穴埋め問題)	○										
多肢選択問題	○										
記述問題	○	○	○	○	○	○					
○/×問題	○										
<b>課題 / 提出</b>											
提出コメント				○	○						
ファイル提出	○	△	△	△	○	△					
オンラインテキスト提出	○	△	△	△	○	△					
<b>課題 / フィードバック</b>											
フィードバックコメント							○	○	○	○	
ファイルフィードバック							○	○	○	○	
<b>ワークショップ / 評定方略</b>											
累積評価	○	△	△	△	○	△	○	○	○		
コメント	○	△	△	△	○	△	○	○	○		
エラー数	○	△	△	△	○	△	○	○	○		
ルーブリック	○	△	△	△	○	△	○	○	○		

## 5. 専門家レビューと分析

作成した体系表は、複数の教育工学による専門家レビューを受けるため、日本教育工学会第29回全国大会にてポスター発表を行った[10]。本体系表は、教育目標の観点からLMSを分析するといった本研究の主目的の意義や必要性については多くの専門家から評価を得ることができた。

分類手法に改訂版タキソノミーを用いたことについても評価を得ることができたが、精神運動的領域も含めた分析に検討の余地があるのではないかという意見や、機能とタキソノミー分類との対応づけの妥当性について課題内容次第で変わる可能性があるのではないかという意見も頂いた。これらについては、本体系表は教授者による教育設計によって齎された効果ではなく、LMSが本来持つ機能によって実現されると考えられる効果として評価・作成を行っているため、該当しないと考えられるが、今後、慎重に検討を進めていく予定である。

また、Moodleは社会的構築主義の考え方に基づいて作られているため[6]、情意的領域に関わる機能も提供されている。しかし、高機能なLMSといわれるMoodleにおいても組織化・個性化といった過程までは対応できていないことが本研究において明らかとなった。

この結果から、今後、組織化・個性化に対応する機能を提供することで、教育におけるLMSの可能性

はさらに広がるものと考えられる。

## 6. まとめ

本研究では、LMS の機能を教育目標とマッピングし、体系的に整理することで、LMS の機能と教育目標の関連性を明らかにした。これにより、認知的領域に対しては様々な機能が対応しているが、情意的領域に対しては組織化・個性化といった過程において機能が十分に提供されていないことがわかった。

今後は、教育目標だけでなく、学習成果分類など、その他複数要素による多角的な分析も行うことで、より教育現場で求められる LMS を明らかにしていく。また、組織化・個性化の過程をも考慮した LMS 機能の研究開発を行っていくことで、LMS の可能性を広げていきたいと考えている。

### 参考文献

- [1] 平成 21 年度・22 年度先導的の大学改革推進委託事業「ICT 活用教育の推進に関する調査」委託業務成果報告書, 放送大学, 2011.
- [2] 熊本大学大学院社会文化科学研究科教授システム学専攻, <http://www.gsis.kumamoto-u.ac.jp/>
- [3] 信州大学大学院工学系研究科情報工学専攻, <http://cai1.cs.shinshu-u.ac.jp/xoops/>
- [4] 浦昭二, 神沼 靖子, 宮川裕之, 細野公男, 石井信明, 山口高平, 飯島 正, 情報システム学へのいざない 改訂版, 培風館, 2008.
- [5] Martin Dougiamas and Peter Taylor, Moodle: Using Learning Communities to Create an Open Source Course Management System, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, 2003.
- [6] Moodle.org - About Moodle , [http://docs.moodle.org/25/en/About\\_Moodle](http://docs.moodle.org/25/en/About_Moodle)
- [7] L.W.Anderson and D.R.Krathwohl, A Taxonomy for Learning Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives, Addison Wesley Longman, 2001.
- [8] B.S.Bloom, D.R.Krathwohl and B.B.Masia, Taxonomy of Educational Objectives. Handbook I: Cognitive Domain, David Mckay, 1956.
- [9] 石井英真, 「改訂版タキソンミー」における教育目標・評価論に関する一考察 : パフォーマンス評価の位置づけを中心に, 京都大学大学院教育学研究科紀要 50, pp.172-185, 2004.
- [10] 千葉佑介, 貝原有香, 佐藤祥史, 石井嘉明, 教育目標からみた Moodle 機能の対応状況整理に関する検討, 日本教育工学会第 29 回全国大会発表論文集, pp.375-376, 2013.