

Web 基盤を利用した学習管理システムによるプログラミング言語教育 環境の構築とその情報基礎科目への応用に向けて

大熊 一正* ・ 杉原 一臣* ・ 須藤 和敬**

Toward the construction of the educational environment for computer programming using Web based learning management system and its application to education of the fundamental information literacy

Kazumasa Ohkuma, Kazutomi Sugihara, and Kazutaka Sudoh

Using Moodle which is one of the most famous learning management systems, some programming training classes were performed experimentally. Since the trial might be good experience to construct the useful environment for computer programming practice, some notes which were got by performing the trial lectures are listed here. Moreover, results which are gleaned from student questionnaires about the training class are statistically evaluated. And based on its statistical analysis, prospect of how to apply the Moodle system to the education of fundamental information literacy is discussed.

Keywords: LMS, Moodle, Practice of computer programming, information literacy

1. はじめに

平安時代末期から鎌倉時代にかけての随筆家、歌人としてその名を現在にまで残している鴨長明は、

ゆく河の流れは絶えずして、しかももとの水にあらず。淀みに浮かぶうたかたは、
かつ消えかつ結びて、ひさしくとどまりたる例なし。世中にある人と栖と、また
かくのごとし。

鴨 長明『方丈記』より

と、河の流れを世の人と住まいに例えた。教育とそこにある諸問題もまた然りではないだろうか。教え育てるという営みは、脈々と続く河の流れのように今日まで続き、今後も続くであろう。そして、そこには、淀みとそこに浮かぶ泡のごとき問題も消えたかと思えば、また浮かび上がってくる。しかし、長明が綴ったように、それらの営みや問題は、一見同じように見えても決して同じではない。ここでは、教育という流れの新たな支流の一つと言える情報教育に着目する。

情報教育は、比較的新しい分野ではあるが、現在の情報技術の目覚ましい発展と、それらが我々

* 経営情報学科, ** 二松学舎大学

の生活に与えた影響の大きさを鑑みれば、その重要性を推し量ることは容易である。ところが、情報教育で扱う内容は、倫理的な内容から技術育成を目的とする内容および情報科学的な内容まで幅広い。さらに、急速な情報技術の発展によって、教授すべき内容の変遷も激しさを増し、情報教育における教授内容の精査方法や教授方法に関しては、多くの議論がなされている。

それでも、高等学校での情報教育に関しては、文部科学省の告示する学習指導要領教科「情報」において、指導内容の基準が示されている。このため、賛否両論はあるものの、国内的には一定の方向付けが行われ、それに沿った教育がなされている。その一方で、大学での情報教育に目を向ければ、学習指導要領的な統一的指針は存在しておらず、各大学や学部、学科で比較的自由に教授内容を設定し、それを実施している。さらに、近年、“学士力の保証”や“大学間連携による単位互換”、“教員の授業負担軽減”などの観点からも、情報教育、特に情報基礎教育における統一的な教授内容および教授方法に関する議論が活発になされるようになってきている。

そこで、本論文では、著者達が学習管理ソフト“Moodle”を利用して行ったプログラミング言語の実習系科目を中心に、その授業方法を事例として紹介する。そして、その方法の情報基礎科目への応用可能性を授業評価アンケートの結果から吟味し、文系学科のみを有する大学である二松学舎大学への応用可能性も併せて論じる。

本論文は、第2節において、Moodleを用いた授業とその方法の事例を紹介する。そして、第3節において、2節で行った授業に対するアンケート内容およびその集計結果から読み取れる事柄について吟味する。続く第4節では、アンケート結果の考察から、文系大学にも利用可能なMoodleによる情報基礎教育コンテンツのありかたを議論する。最後、第5節において本論をまとめる。

2. Moodleを用いた授業の実践

本節では、最初に Moodle と呼ばれる学習管理システム用ソフトについて簡単に解説した後、実際に行った授業を紹介する。

2.1 Moodle

Moodle¹⁾は、1999年にその開発が開始された学習管理用ソフトであり、現在、世界で最も普及している学習管理システムの一つである。そして Moodle は、GNU General Public License に基づき、ソースコードが無料で公開され、著作権は著作者にあるものの、利用者が自由にソースを変更したり、再配付したりすることが可能である。この Moodle は、PHP と呼ばれるスクリプト言語によって作成されており、PHP が作動する環境であれば、OS に依存することなく作動する。また、PHP が、Web サーバ上での作動に適していることから、Moodle の利用環境として Web 基盤を用いることが一般的となっている。そして、注目すべき点は、Moodle 自身がフリーソフトである点に加え、Moodle を Web システムとして利用したとしても、その実行環境が基本的にフリーソフトを用いて構築できる点である。この点は、学習環境の機関依存性を小さくし、異なった大学や学部間で、統一的な授業方法を模索する際には重要な点となる。

今回、授業に利用した Moodle は、著者の内の2人が参加している“F レックス - 福井県大学

連携プロジェクト (F-leccs)²⁾ において構築されたシステムの一部である。利用者は、インターネットにアクセスできる環境であれば、Web ブラウザを利用してこの学習管理システムを利用することができるため、授業時間外にも学内外を問わずに Moodle を利用することができる^{#1}。

2.2 授業とその方法

平成 21 年度後期に Moodle を利用し、3 つのプログラミング言語の実習科目と 1 つのネットワーク演習系科目 (表 1 参照) を実施した。

実践対象とした授業においては、表 1 に示したように授業内容や対象学年などが異なるものの、授業進行は、可能な限り次に示す手順で行った。

1. 授業の冒頭に、その回の実習 (演習) の目的と実習 (演習) 内容の論理構造などの説明を行う。
2. 受講生各自が F-leccs の Web ページにアクセスし、Moodle 上にある受講科目ページから課題を確認およびダウンロードする。(課題は紙媒体でも配付)
3. 各自のノート PC で実習 (演習) を行う。
4. 課題は、何問か毎に教員のチェックを受けるように指示されているので、その問題までの課題が終われば、教員からチェックを受ける。
5. 教員からチェックを受けた後、再び課題を進める。

課題の基本構成は、前半部が前回の復習内容、後半部が新しい学習内容となっており、チェックを受けた回数を平常点として評価する。また、最初出席点も与えておき、欠席および遅刻に対して減点する。そして、受講生は、自分の平常点および出席に関する情報を Moodle 上の評定を見ることによって確認できる(図 1 参照)。

表 1. 授業一覧

授業名 ^{#2}	授業内容	対象学年	受講者数
実習 1	C 言語の基礎	1 年生	32
実習 2	Java 言語の基礎	2 年生	15
実習 3	Java 言語の応用 (Java Servlet)	3 年生	4
演習 1	LinuxOS の基本操作とサーバ構築, CGI の基礎	2 年生	36

図 1 は、実習 2 における評定項目と各項目の評定の例である。例えば、評定項目の『復習問題 [10 月 22 日配付]』では、評点が 6 となっているが、これは、課題に設定されているチェックポイントの数の内、チェックを受けた回数を示している。つまり、図 1 の受講生は、6 回チェックを受けている。そして、受講生は、この評定項目のパーセンテージを見ることによって、自分がどの程度、課題を達成しているかを確認できる。一方、評定項目『最終課題』の評点は 4 となっているが、これは 5 段階評価中の 4 であることを示している。また、図 1 の各評点を合計しても、コ

^{#1} F-Leccs に所属している高等教育機関は、学内 LAN に接続できれば、インターネットではなく、福井情報スーパーハイウェイ (FISH)³⁾ 経由で F-Leccs にアクセスできる場合もある。しかし、学外から、もしくは F-Leccs に所属していない機関に所属している利用者は、インターネット経由が主となる。

^{#2} 本論文において、実際の授業名は意味がないため、表中の授業名は単に実習と演習の表記に統一した。

コース合計とはならないことから分かるように、実際の成績に対応するコース合計は各評定に重み付けを行って評価している。このため、受講生にとっては、これらの評点はあくまでも成績評価の目安であると授業中に説明している。しかし、
 確かをある程度見積もることが可能となる。
 このため、受講生は比較的頻繁にこのページを確認していたようである。このように、受講生自身が自分の成績の現状を確認できることは、学習意欲の継続に繋がると考えられる。よって、この点に関しても学習管理システムを利用する価値があるように思える。

評定項目	評点	範囲	パーセンテージ	フィードバック
経営情報学科 コンピュータ実習GⅡ				
出席	40.00	0.00-40.00	100.00 %	
加点問題	4.00	0.00-8.00	50.00 %	
復習問題 [10月22日配付]	6.00	0.00-6.00	100.00 %	
Javaの学習(1) [11月5日配付]	3.00	0.00-3.00	100.00 %	
Javaの学習(2) [11月12日配付]	4.00	0.00-4.00	100.00 %	
Javaの学習(3) [11月19日配付] 課題	4.00	0.00-4.00	100.00 %	
Javaの学習(4) [11月26日配付] 課題	4.00	0.00-4.00	100.00 %	
Javaの学習(5) [12月3日配付] 課題	6.00	0.00-6.00	100.00 %	
Javaの学習(6) [12月10日配付] 課題	3.00	0.00-3.00	100.00 %	
Javaの学習(7) [12月17日配付] 課題	2.00	0.00-2.00	100.00 %	
Javaの学習(8) [1月7日配付] 課題	3.00	0.00-3.00	100.00 %	
中間課題	5.00	0.00-10.00	50.00 %	
JAVAの学習(9) [1月22日配付] 課題	3.00	0.00-3.00	100.00 %	
Javaの学習(10) [1月29日配付] 課題	5.00	0.00-5.00	100.00 %	
最終課題	4.00	0.00-5.00	80.00 %	
コース合計	82.00	0.00-100.00	82.00 %	

3. 授業アンケートの結果と考察

ここでは、第2節で紹介した授業の受講生

図1. 受講生が確認できる評定の例

に対して行った授業後アンケートを紹介し、その結果に対する考察を示す。

3.1 授業後アンケート

第2節で紹介した授業の最終回に Moodle を利用して以下の内容のアンケートを実施した。このアンケートは、平成21年度に福井工業大学において実施された5段階評価による授業評価アンケートを基に、学習管理システム(Moodle)に関する設問項目を追加したものである。

受講態度に関する設問項目

問1 この授業によく出席しましたか。

5. 強くそう思う 4. そう思う 3. どちらとも言えない 2. そう思わない 1. まったくそう思わない

問2 この授業を毎回集中して受講していると思いますか。

5. 強くそう思う 4. そう思う 3. どちらとも言えない 2. そう思わない 1. まったくそう思わない

問3 予習・復習など、この授業に積極的に取り組んだと思いますか。

5. 強くそう思う 4. そう思う 3. どちらとも言えない 2. そう思わない 1. まったくそう思わない

問4 この授業を受けて、学習内容に興味・関心が湧いてきたと思いますか。

5. 強くそう思う 4. そう思う 3. どちらとも言えない 2. そう思わない 1. まったくそう思わない

問5 この授業の内容を理解できていたと思いますか。

5. 強くそう思う 4. そう思う 3. どちらとも言えない 2. そう思わない 1. まったくそう思わない

担当教員に関する設問項目

問6 授業の目標、スケジュールや成績評価の方法は明確でしたか。

5. 強くそう思う 4. そう思う 3. どちらとも言えない 2. そう思わない 1. まったくそう思わない

問7 教員の声や言葉は明瞭で聞き取りやすかったですか。

5. 強くそう思う 4. そう思う 3. どちらとも言えない 2. そう思わない 1. まったくそう思わない

問 8 教員は板書やプリント・情報機器を使って分かりやすく授業を行っていましたか。

5. 強くそう思う 4. そう思う 3. どちらとも言えない 2. そう思わない 1. まったくそう思わない

問 9 教員は、必要に応じて、質問や意見発表の機会を適切に設けていましたか。

5. 強くそう思う 4. そう思う 3. どちらとも言えない 2. そう思わない 1. まったくそう思わない

問 10 教員は熱意を持って授業に臨んでいましたか。

5. 強くそう思う 4. そう思う 3. どちらとも言えない 2. そう思わない 1. まったくそう思わない

学習管理システム (Moodle) 利用に関する設問事項

問 11 Moodle を授業時間外でどれぐらい使用しましたか。

5. ほぼ毎日使用 4. 週に 4 日から 5 日使用 3. 週に 3 日から 2 日使用 2. 授業の前日に使用 1. 利用無し

問 12 Moodle は自身の学習活動に役立ちましたか。

5. 強くそう思う 4. そう思う 3. どちらとも言えない 2. そう思わない 1. まったくそう思わない

問 12-1 「強くそう思う」または「そう思う」理由はなんですか。

授業の資料入手が容易, 授業時間外に課題提出が可能 自身の学習状況の把握が可能,

紙媒体の資料管理の手間がない 授業担当者とのコンタクトが容易 その他

問 12-2 「そう思わない」または「まったくそう思わない」理由はなんですか。

使用方法に関する理解が不十分 コンピュータ操作が不慣れ 授業の実施形態に適していない

Moodle を利用するより紙媒体の方が便利 ネットワーク利用環境が不十分 その他

問 13 Moodle を利用すれば効果的であると思う授業科目をすべて選択してください。

社会論や文化論などの人文系科目 英語や中国語などの語学系科目 数学や物理学などの工学基礎系科目

コンピュータ演習のない専門系科目 コンピュータ演習のある専門系科目 その他

総合評価

問 14 総合的に見て、あなたはこの授業を良い授業だと思えますか。

5. 強くそう思う 4. そう思う 3. どちらとも言えない 2. そう思わない 1. まったくそう思わない

3.2 アンケート結果

次に、各授業のアンケート結果を示す。

実習 1

受講に関する質問	問1	5 強くそう思う 15 (65.22%)	4 そう思う 3 (13.04%)	3 どちらとも言えない 3 (13.04%)	2 そう思わない 1 (4.35%)	1 まったくそう思わない 1 (4.35%)	
	問2	5 強くそう思う 8 (34.78%)	4 そう思う 8 (34.78%)	3 どちらとも言えない 7 (30.43%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問3	5 強くそう思う 4 (17.39%)	4 そう思う 10 (43.48%)	3 どちらとも言えない 8 (34.78%)	2 そう思わない 1 (4.35%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問4	5 強くそう思う 6 (26.09%)	4 そう思う 10 (43.48%)	3 どちらとも言えない 6 (26.09%)	2 そう思わない 1 (4.35%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問5	5 強くそう思う 2 (8.70%)	4 そう思う 8 (34.78%)	3 どちらとも言えない 8 (34.78%)	2 そう思わない 4 (17.39%)	1 まったくそう思わない 1 (4.35%)	
教員に関する質問	問6	5 強くそう思う 14 (60.87%)	4 そう思う 8 (34.78%)	3 どちらとも言えない 1 (4.35%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問7	5 強くそう思う 16 (69.57%)	4 そう思う 6 (26.09%)	3 どちらとも言えない 1 (4.35%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問8	5 強くそう思う 15 (65.22%)	4 そう思う 8 (34.78%)	3 どちらとも言えない 0 (0.00%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問9	5 強くそう思う 12 (52.17%)	4 そう思う 8 (34.78%)	3 どちらとも言えない 3 (13.04%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問10	5 強くそう思う 10 (43.48%)	4 そう思う 7 (30.43%)	3 どちらとも言えない 6 (26.09%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
LMSに関する質問	問11	5 ほぼ毎日使用した 1 (4.35%)	4 週に4日～5日使用した 1 (4.35%)	3 週に2日～3日使用した 4 (17.39%)	2 授業の前日に使用した 4 (17.39%)	1 全く使用しなかった 13 (56.52%)	
	問12	5 強くそう思う 6 (26.09%)	4 そう思う 5 (21.74%)	3 どちらとも言えない 9 (39.13%)	2 そう思わない 2 (8.70%)	1 まったくそう思わない 1 (4.35%)	
	問12-1	授業の資料入手が容易 8 (72.73%)	授業時間外に課題提出が可能 3 (27.27%)	自身の学習状況の把握が可能 7 (63.64%)	紙媒体の資料管理の手間がない 5 (45.45%)	授業担当者とのコンタクトが容易 2 (18.18%)	その他 0 (0.00%)
	問12-2	使用方法に関する理解が不十分 2 (66.67%)	コンピュータ操作が不慣れ 0 (0.00%)	授業の実施形態に適していない 1 (33.33%)	Moodleを利用するより紙媒体の方が便利 0 (0.00%)	ネットワーク利用環境が不十分 2 (66.67%)	その他 1 (33.33%)
	問13	社会論や文化論などの人文系科目 5 (21.74%)	英語や中国語などの語学系科目 6 (26.09%)	数学や物理学などの工学基礎系科目 7 (30.43%)	コンピュータ演習のない専門系科目 6 (26.09%)	コンピュータ演習のある専門系科目 19 (82.61%)	その他 0 (0.00%)
総合	問14	5 強くそう思う 13 (56.52%)	4 そう思う 8 (34.78%)	3 どちらとも言えない 2 (8.70%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	

実習 2

受講に関する質問	問1	5 強くそう思う 10 (76.92%)	4 そう思う 2 (15.38%)	3 どちらとも言えない 1 (7.69%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問2	5 強くそう思う 5 (38.46%)	4 そう思う 8 (61.54%)	3 どちらとも言えない 0 (0.00%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問3	5 強くそう思う 3 (23.08%)	4 そう思う 5 (38.46%)	3 どちらとも言えない 5 (38.46%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問4	5 強くそう思う 1 (7.69%)	4 そう思う 8 (61.54%)	3 どちらとも言えない 4 (30.77%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問5	5 強くそう思う 1 (7.69%)	4 そう思う 7 (53.85%)	3 どちらとも言えない 5 (38.46%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
教員に関する質問	問6	5 強くそう思う 7 (53.85%)	4 そう思う 6 (46.15%)	3 どちらとも言えない 0 (0.00%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問7	5 強くそう思う 8 (61.54%)	4 そう思う 3 (23.08%)	3 どちらとも言えない 2 (15.38%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問8	5 強くそう思う 5 (38.46%)	4 そう思う 8 (61.54%)	3 どちらとも言えない 0 (0.00%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問9	5 強くそう思う 5 (38.46%)	4 そう思う 4 (30.77%)	3 どちらとも言えない 4 (30.77%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問10	5 強くそう思う 7 (53.85%)	4 そう思う 5 (38.46%)	3 どちらとも言えない 0 (0.00%)	2 そう思わない 1 (7.69%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
LMSに関する質問	問11	5 ほぼ毎日使用した 1 (7.69%)	4 週に4日～5日使用した 0 (0.00%)	3 週に2日～3日使用した 2 (15.38%)	2 授業の前日に使用した 7 (53.85%)	1 全く使用しなかった 3 (23.08%)	
	問12	5 強くそう思う 2 (15.38%)	4 そう思う 3 (23.08%)	3 どちらとも言えない 7 (53.85%)	2 そう思わない 1 (7.69%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	
	問12-1	授業の資料入手が容易 2 (40.00%)	授業時間外に課題提出が可能 3 (60.00%)	自身の学習状況の把握が可能 2 (40.00%)	紙媒体の資料管理の手間がない 1 (20.00%)	授業担当者とのコンタクトが容易 1 (20.00%)	その他 0 (0.00%)
	問12-2	使用方法に関する理解が不十分 1 (100.00%)	コンピュータ操作が不慣れ 0 (0.00%)	授業の実施形態に適していない 1 (100.00%)	Moodleを利用するより紙媒体の方が便利 1 (100.00%)	ネットワーク利用環境が不十分 0 (0.00%)	その他 0 (0.00%)
	問13	社会論や文化論などの人文系科目 1 (7.69%)	英語や中国語などの語学系科目 0 (0.00%)	数学や物理学などの工学基礎系科目 2 (15.38%)	コンピュータ演習のない専門系科目 2 (15.38%)	コンピュータ演習のある専門系科目 10 (76.92%)	その他 0 (0.00%)
総合	問14	5 強くそう思う 2 (15.38%)	4 そう思う 10 (76.92%)	3 どちらとも言えない 1 (7.69%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)	

実習 3

受講に関する質問	問1	5 強くそう思う 4 (100.00%)	4 そう思う 0 (0.00%)	3 どちらとも言えない 0 (0.00%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問2	5 強くそう思う 3 (75.00%)	4 そう思う 1 (25.00%)	3 どちらとも言えない 0 (0.00%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問3	5 強くそう思う 0 (0.00%)	4 そう思う 3 (75.00%)	3 どちらとも言えない 1 (25.00%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問4	5 強くそう思う 2 (50.00%)	4 そう思う 2 (50.00%)	3 どちらとも言えない 0 (0.00%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問5	5 強くそう思う 0 (0.00%)	4 そう思う 3 (75.00%)	3 どちらとも言えない 1 (25.00%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
教員に関する質問	問6	5 強くそう思う 3 (75.00%)	4 そう思う 1 (25.00%)	3 どちらとも言えない 0 (0.00%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問7	5 強くそう思う 2 (50.00%)	4 そう思う 2 (50.00%)	3 どちらとも言えない 0 (0.00%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問8	5 強くそう思う 2 (50.00%)	4 そう思う 1 (25.00%)	3 どちらとも言えない 1 (25.00%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問9	5 強くそう思う 3 (75.00%)	4 そう思う 1 (25.00%)	3 どちらとも言えない 0 (0.00%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問10	5 強くそう思う 0 (0.00%)	4 そう思う 4 (100.00%)	3 どちらとも言えない 0 (0.00%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
LMSに関する質問	問11	5 ほぼ毎日使用した 0 (0.00%)	4 週に4日～5日使用した 0 (0.00%)	3 週に2日～3日使用した 0 (0.00%)	2 授業の前日に使用した 2 (50.00%)	1 全く使用しなかった 2 (50.00%)
	問12	5 強くそう思う 0 (0.00%)	4 そう思う 3 (75.00%)	3 どちらとも言えない 0 (0.00%)	2 そう思わない 1 (25.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問12-1	授業の資料入手が容易 0 (0.00%)	授業時間外に課題提出が可能 1 (33.33%)	自身の学習状況の把握が可能 3 (100.00%)	紙媒体の資料管理の手間がない 1 (33.33%)	授業担当者とのコンタクトが容易 0 (0.00%)
問12-2	使用方法に関する理解が不十分 0 (0.00%)	コンピュータ操作が不慣れ 0 (0.00%)	授業の実施形態に適していない 0 (0.00%)	Moodleを利用するより紙媒体の方が便利 1 (100.00%)	ネットワーク利用環境が不十分 0 (0.00%)	その他 0 (0.00%)
問13	社会論や文化論などの人文系科目 0 (0.00%)	英語や中国語などの語学系科目 1 (25.00%)	数学や物理学などの工学基礎系科目 1 (25.00%)	コンピュータ演習の多い専門系科目 0 (0.00%)	コンピュータ演習のある専門系科目 4 (100.00%)	その他 0 (0.00%)
総合	問14	5 強くそう思う 2 (50.00%)	4 そう思う 2 (50.00%)	3 どちらとも言えない 0 (0.00%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)

演習 1

受講に関する質問	問1	5 強くそう思う 12 (44.44%)	4 そう思う 7 (25.93%)	3 どちらとも言えない 7 (25.93%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 1 (3.70%)
	問2	5 強くそう思う 7 (26.92%)	4 そう思う 16 (61.54%)	3 どちらとも言えない 3 (11.54%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問3	5 強くそう思う 5 (19.23%)	4 そう思う 10 (38.46%)	3 どちらとも言えない 8 (30.77%)	2 そう思わない 3 (11.54%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問4	5 強くそう思う 5 (19.23%)	4 そう思う 10 (38.46%)	3 どちらとも言えない 11 (42.31%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問5	5 強くそう思う 2 (7.69%)	4 そう思う 8 (30.77%)	3 どちらとも言えない 11 (42.31%)	2 そう思わない 5 (19.23%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
教員に関する質問	問6	5 強くそう思う 7 (26.92%)	4 そう思う 16 (61.54%)	3 どちらとも言えない 3 (11.54%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問7	5 強くそう思う 12 (46.15%)	4 そう思う 13 (50.00%)	3 どちらとも言えない 1 (3.85%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問8	5 強くそう思う 8 (30.77%)	4 そう思う 11 (42.31%)	3 どちらとも言えない 7 (26.92%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問9	5 強くそう思う 8 (30.77%)	4 そう思う 13 (50.00%)	3 どちらとも言えない 4 (15.38%)	2 そう思わない 1 (3.85%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
	問10	5 強くそう思う 9 (34.62%)	4 そう思う 16 (61.54%)	3 どちらとも言えない 1 (3.85%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)
LMSに関する質問	問11	5 ほぼ毎日使用した 2 (7.69%)	4 週に4日～5日使用した 0 (0.00%)	3 週に2日～3日使用した 8 (30.77%)	2 授業の前日に使用した 7 (26.92%)	1 全く使用しなかった 9 (34.62%)
	問12	5 強くそう思う 3 (11.54%)	4 そう思う 10 (38.46%)	3 どちらとも言えない 10 (38.46%)	2 そう思わない 2 (7.69%)	1 まったくそう思わない 1 (3.85%)
	問12-1	授業の資料入手が容易 7 (53.85%)	授業時間外に課題提出が可能 5 (38.46%)	自身の学習状況の把握が可能 6 (46.15%)	紙媒体の資料管理の手間がない 1 (7.69%)	授業担当者とのコンタクトが容易 0 (0.00%)
問12-2	使用方法に関する理解が不十分 2 (66.67%)	コンピュータ操作が不慣れ 0 (0.00%)	授業の実施形態に適していない 1 (33.33%)	Moodleを利用するより紙媒体の方が便利 2 (66.67%)	ネットワーク利用環境が不十分 0 (0.00%)	その他 1 (33.33%)
問13	社会論や文化論などの人文系科目 1 (3.70%)	英語や中国語などの語学系科目 0 (0.00%)	数学や物理学などの工学基礎系科目 4 (14.81%)	コンピュータ演習の多い専門系科目 6 (22.22%)	コンピュータ演習のある専門系科目 24 (88.89%)	その他 1 (3.70%)
総合	問14	5 強くそう思う 6 (23.08%)	4 そう思う 15 (57.69%)	3 どちらとも言えない 5 (19.23%)	2 そう思わない 0 (0.00%)	1 まったくそう思わない 0 (0.00%)

3.3 アンケート項目間の相関関係

3.2 節のアンケート結果を基に、各設問間の相関関係を見るために、相関係数を求めた。その結果を表 2 から表 4 に示す。なお、実習 3 に関しては、受講者数が 4 人と極めて少なかったため、有意な情報が引き出せないと判断し、ここでは分析対象からは外した。

表 2：実習 1 のアンケート結果の設問間相関係数

r	問1	問2	問3	問4	問5	問6	問7	問8	問9	問10	問11	問12	問14
問1		0.4666	0.2364	0.0285	0.3212	0.3393	0.2380	-0.0461	0.1791	0.4654	-0.1644	-0.0692	-0.1997
問2			0.4261	0.5256	0.6954	0.5080	0.1297	0.4922	0.4281	0.6495	0.0083	-0.1261	0.3747
問3				0.6271	0.5315	0.1324	-0.0085	0.2204	0.1824	0.4739	0.2896	0.0696	0.4107
問4					0.7176	0.1027	-0.1587	0.3636	0.4290	0.5364	-0.0162	-0.0894	0.6409
問5						0.1228	0.1640	0.2853	0.3522	0.5373	0.0017	-0.1362	0.4147
問6							0.4739	0.7156	0.5242	0.5303	0.1510	-0.0927	0.2065
問7								0.3613	0.5637	0.3227	0.3169	0.2493	0.2178
問8									0.5337	0.4914	0.1301	-0.2063	0.5367
問9										0.6364	0.1944	0.0512	0.4441
問10											0.1273	0.1818	0.4986
問11												0.5361	0.4092
問12													0.1696
問14													

表 3：実習 2 のアンケート結果の設問間相関係数

r	問1	問2	問3	問4	問5	問6	問7	問8	問9	問10	問11	問12	問14
問1		0.4016	0.0635	-0.2037	-0.0484	0.5487	0.4847	0.4016	0.2005	0.2338	0.1999	-0.1739	0.0824
問2			0.3637	0.5916	0.6627	0.4148	0.5708	0.6750	0.6900	0.0146	0.4977	0.1299	0.2052
問3				0.2673	0.5588	0.0154	-0.0103	0.1581	0.2600	-0.3866	0.6146	0.2282	0.4542
問4					0.6788	-0.1031	0.2481	0.3169	0.3598	-0.1353	0.4507	0.3782	0.3468
問5						0.0392	-0.0262	0.4016	0.3537	-0.0701	0.6949	0.1275	0.3502
問6							0.5729	0.7319	0.6447	0.2415	0.2891	0.1409	0.4756
問7								0.5708	0.6895	0.2089	0.1082	0.3955	0.1171
問8									0.8808	0.0146	0.3437	-0.0577	0.5386
問9										0.0684	0.3480	0.2797	0.3765
問10											0.2001	0.2941	-0.4629
問11												0.3626	0.4499
問12													0.1037
問14													

表 4：演習 1 のアンケート結果の設問間相関係数

r	問1	問2	問3	問4	問5	問6	問7	問8	問9	問10	問11	問12	問14
問1		0.5557	0.3891	0.1327	0.0891	0.2483	0.2351	0.1709	0.0364	0.2968	0.1630	0.2828	0.1286
問2			0.7246	0.2496	0.4422	0.5738	0.4867	0.4934	0.4668	0.5670	0.2927	0.4927	0.3792
問3				0.6108	0.7052	0.5153	0.3557	0.6270	0.4131	0.6049	0.3199	0.3678	0.4097
問4					0.7548	0.3350	0.1393	0.3537	0.1617	0.3664	0.1862	0.0425	0.4133
問5						0.2929	0.2406	0.5163	0.3138	0.4870	0.2216	0.2302	0.6031
問6							0.5997	0.4090	0.5488	0.6859	0.1808	0.5616	0.3792
問7								0.4096	0.6221	0.7079	0.0525	0.5056	0.4785
問8									0.5795	0.6302	0.5232	0.4112	0.5436
問9										0.7671	0.4140	0.6401	0.4494
問10											0.3409	0.5616	0.5162
問11												0.3867	0.1454
問12													0.2892
問14													

ここで、表 2 から表 4 において黄色で塗りつぶされたセルは、Moodle に関する設問との相関に
関係する結果を明示している。

さらに、表 2 から表 4 の結果が、偶発的であるかどうかを検証するために、帰無仮説を「相関

係数は 0 である」, 対立仮説を「相関係数は 0 でない(相関がある)」とする有意性検定 (無相関検定) を行った. その結果を表 5 から表 7 に示す.

表 5 : 実習 1 のアンケート結果の相関に関する無相関検定の結果

P値	問1	問2	問3	問4	問5	問6	問7	問8	問9	問10	問11	問12	問14
問1		0.0248	0.2775	0.8974	0.1351	0.1132	0.2742	0.8347	0.4135	0.0252	0.4534	0.7536	0.3611
問2			0.0426	0.0100	0.0002	0.0133	0.5552	0.0170	0.0416	0.0008	0.9700	0.5663	0.0782
問3				0.0014	0.0090	0.5471	0.9692	0.3121	0.4048	0.0224	0.1801	0.7522	0.0516
問4					0.0001	0.6409	0.4696	0.0881	0.0411	0.0083	0.9417	0.6851	0.0010
問5						0.5768	0.4546	0.1869	0.0993	0.0082	0.9939	0.5356	0.0491
問6							0.0224	0.0001	0.0102	0.0092	0.4917	0.6741	0.3445
問7								0.0902	0.0051	0.1332	0.1407	0.2513	0.3181
問8									0.0087	0.0172	0.5541	0.3449	0.0083
問9										0.0011	0.3741	0.8164	0.0338
問10											0.5627	0.4065	0.0155
問11												0.0084	0.0525
問12													0.4392
問14													

表 6 : 実習 2 のアンケート結果の相関に関する無相関検定の結果

P値	問1	問2	問3	問4	問5	問6	問7	問8	問9	問10	問11	問12	問14
問1		0.1738	0.8367	0.5046	0.8753	0.0522	0.0932	0.1738	0.5114	0.4420	0.5126	0.5699	0.7890
問2			0.2219	0.0332	0.0136	0.1588	0.0416	0.0114	0.0091	0.9624	0.0835	0.6723	0.5013
問3				0.3774	0.0471	0.9601	0.9733	0.6059	0.3910	0.1919	0.0254	0.4533	0.1189
問4					0.0107	0.7375	0.4138	0.2914	0.2272	0.6594	0.1222	0.2026	0.2456
問5						0.8988	0.9323	0.1738	0.2357	0.8199	0.0084	0.6780	0.2407
問6							0.0407	0.0045	0.0174	0.4267	0.3380	0.6462	0.1005
問7								0.0416	0.0091	0.4934	0.7249	0.1811	0.7032
問8									0.0001	0.9624	0.2502	0.8514	0.0575
問9										0.8243	0.2440	0.3547	0.2047
問10											0.5122	0.3293	0.1111
問11												0.2233	0.1230
問12													0.7361
問14													

表 7 : 演習 1 のアンケート結果の相関に関する無相関検定の結果

P値	問1	問2	問3	問4	問5	問6	問7	問8	問9	問10	問11	問12	問14
問1		0.0032	0.0495	0.5183	0.6653	0.2213	0.2476	0.4038	0.8599	0.1409	0.4263	0.1616	0.5314
問2			0.0000	0.2188	0.0237	0.0022	0.0117	0.0104	0.0162	0.0025	0.1468	0.0105	0.0561
問3				0.0009	0.0001	0.0071	0.0745	0.0006	0.0360	0.0011	0.1111	0.0645	0.0376
問4					0.0000	0.0944	0.4974	0.0763	0.4299	0.0656	0.3623	0.8368	0.0359
問5						0.1465	0.2365	0.0069	0.1185	0.0116	0.2765	0.2580	0.0011
問6							0.0012	0.0380	0.0037	0.0001	0.3769	0.0028	0.0561
問7								0.0377	0.0007	0.0001	0.7990	0.0084	0.0134
問8									0.0019	0.0006	0.0061	0.0369	0.0041
問9										0.0000	0.0355	0.0004	0.0213
問10											0.0883	0.0028	0.0069
問11												0.0510	0.4786
問12													0.1518
問14													

表 5 から表 7 における赤字および青字は, 有意水準をそれぞれ両側 1%および両側 5%として有意であったものを示している.

3.4 考察

LMS の利用に関しては, 3.2 節のアンケート結果における問 13『Moodle を利用すれば効果的であると思う授業科目をすべて選択してください。』の結果が興味深い. なぜなら, 1 年生を対象

とした実習 1 における問 13 の回答は、

社会論や文化論などの 人文系科目	英語や中国語など の語学系科目	数学や物理学な どの工学基礎系 科目	コンピュータ演習 のない専門系科 目	コンピュータ演 習のある専門系 科目	その他
5 (21.74%)	6 (26.09%)	7 (30.43%)	6 (26.09%)	19 (82.61%)	0 (0.00%)

と比較的多分野に渡って Moodle 利用が効果的であると支持されている反面、2 年生以上を対象としている実習 2、実習 3、演習 1 における回答では、“コンピュータ演習のある専門系科目”以外での利用が効果的であるとは、思われていないからである。これは、コンピュータ利用に関する知識や利用技術が高年次になるにつれて高くなり、その用途の見極め判断が厳しくなっていることに起因すると思われる。しかし、その正確な理由についてはアンケート項目の改善を図るなどして、さらなる調査を実施し、検討したい。

また、プログラミングに関係する実習である実習 1 と実習 2 のアンケート結果に基づく相関関係（表 2 と表 3 および表 5 と表 6）から Moodle 利用に関する設問と他の設問間には、ほぼ相関がなく、実習 2 においてのみ、問 11『Moodle を授業時間外でどれぐらい使用しましたか。』と問 5『この授業の内容を理解できていたと思いますか。』に相関が見て取れる程度である。

一方、ネットワーク関連の演習である演習 1 のアンケート結果に基づく相関関係（表 4 および表 7）からは、Moodle 利用に関する問 11『Moodle を授業時間外でどれぐらい使用しましたか。』とは、問 8『教員は板書やプリント・情報機器を使って分かりやすく授業を行っていましたか。』に相関が見られ、問 12『Moodle は自身の学習活動に役立ちましたか。』とは、問 2『この授業を毎回集中して受講していると思いますか。』、問 6『授業の目標、スケジュールや成績評価の方法は明確でしたか。』、問 7『教員の声や言葉は明瞭で聞き取りやすかったですか。』、問 9『教員は、必要に応じて、質問や意見発表の機会を適切に設けていましたか。』、問 10『教員は熱意を持って授業に臨んでいましたか。』に相関関係が見て取れる。

実習科目と演習科目における Moodle 利用に関する相関関係に差異が見られたが、これらは授業における、Moodle へのアクセス環境の差異に起因するものと考えられる。プログラミング言語の実習である実習 1 および 2 では、ネットワークを利用せずとも紙媒体の課題を得て実習を行うことが可能であるのに対して、ネットワークの演習である演習 1 では、ほぼ毎回ネットワークを利用した演習課題が与えられる。このため、演習 1 の受講生は、比較的 Moodle にアクセスし易い環境下にあったため、Moodle を利用する回数も多かったと考えられる。

4. 文系大学における情報基礎科目での Moodle 利用の可能性

以下では、理系大学として福井工業大学、文系大学として二松学舎大学を例にとり、そこで行われている学部・学科共通科目としての情報リテラシー系科目について議論を展開する。

表 8 に両大学で行われている情報リテラシー系科目の教授内容を表す。表 8 から、情報リテラシー系科目で共通している教授内容は、ワープロソフトおよび表計算ソフトの操作法の習得、ネチケットなどの倫理に関するものであることが分かる。また、倫理系の内容は、二松学舎大学

では、情報リテラシー科目のみ、しかも、電子メールの操作方法を学ぶ際に併せて学習するが、福井工業大学では、専門科目においても、情報倫理や原子力倫理などの倫理科目が用意されている。この点が文系と理系の違いであるように思われる。

表 8. 理系大学と文系大学における情報基礎科目の教授内容

	期間	主な教授内容
福井工業大学	前期	ネチケット, Microsoft Word
	後期	Microsoft Excel
二松学舎大学	前期	電子メール,ネチケット, Microsoft Word
	後期	Microsoft Excel および PowerPoint, HTML

この違いは、必ずしも一般的であるとは言えないかもしれない。しかし、現在、理系学部においては、科学者倫理や工学倫理に関する倫理科目の重要性が再認識され、多くの理系学部を有する大学では専門科目でも倫理教育が行われている。つまり、福井工業大学のカリキュラムが特殊であるとは考え難い。一方、文系大学においては、著者達が行ってきた他の文系大学での教育歴から推察するに、専門科目として倫理科目を設置している大学は少ないように思われる。よって、ここで、取り上げた二松学舎大学のカリキュラムが他の文系学部のカリキュラムと大きく異なっていないと考えている。

さらに、福井工業大学と二松学舎大学で共通して行われているワープロソフトおよび表計算ソフトの利用方法の詳細な教授内容を比較してみると、驚くことに表 9 に示した内容でほぼ一致していた。唯一異なる点は、Excel の教授内容として、福井工業大学では Excel のデータベース的活用を教授するのに対して、二松学舎大

表 9. Word と Excel の教授内容の詳細

	教授内容の詳細
Word	文字入力, 図表の作成, グラフ作成, 書式設定および印刷
Excel	ブック管理, セルの編集, 関数の利用, 統計処理, グラフ作成

学では扱わない点であった。しかし、二松学舎大学でも、就職に役立つ科目としてデータベース関連の授業を開講している。もちろん、福井工業大学でも情報系コースを有する学科では、データベースに関する専門科目は設定されているが、二松学舎大学で実施されている実務的なデータベース利用を主目的とする内容ではなく、主にデータベースの概念や構築・運用方法に重きが置かれた内容となっている。この点は、文系大学と理系大学の学生が就職先として希望する職種が、コンピュータのエンドユーザ的立場の職種が主であるか、コンピュータシステムの開発や運用に関する職種が主となるかの違いから生じていると考えられる。

以上から、理系・文系を問わず、情報基礎科目として教えるべき内容としては、ワープロソフトおよび表計算ソフトの利用方法、コンピュータおよびネットワークを利用する際に必要な倫理観の養成を中心とすべきことが分かる。

また、前節でも述べたようにネットワークを介した資料の配付、課題の受付方法などの工夫により、Moodle の利用率を高める必要がある。そして、受講生が Moodle を頻繁に利用するようになれば、教師としても各受講生の学習過程および学習度合いを Moodle の学習履歴を介して容易に知ることができ、いわゆる「学習過程および成果の可視化」のメリットが生じる。これは、受

講生の理解度に即した授業展開を行うことを可能にし、結果的に受講生の理解度を深めることを可能にすると思われる。

5. まとめ

Web システムとして動作可能な学習管理システム Moodle を用いた情報基礎教育を将来的に実現するため、平成 21 年度後期に行った 3 つのコンピュータプログラミング実習および 1 つのコンピュータネットワークに関する演習科目で、実際に Moodle を用いて授業を行い、授業の最終回にアンケートを実施した。そして、そのアンケート結果を統計的に解析し、Moodle をどのように用いれば効果的な教育が可能となるかを考察した。この結果、Moodle を Web システムとして利用する場合、受講生が容易に Moodle にアクセスできる環境を提供し、さらに授業中にも、Moodle へ頻繁にアクセスするような授業構成を考えるべきであることが分かった。また、多くの受講生が、“コンピュータ演習のある専門系科目”において Moodle を利用することが有効であると考えていることが分かった。つまり、情報基礎教育での Moodle 利用は、受講生に概ね受け入れられ易いといえる。

また、理系大学の福井工業大学と文系大学の二松学舎大学の情報リテラシー系科目で行われている授業内容を比較することによって、情報リテラシー的内容としては、ワープロソフトおよび表計算ソフトの利用技術の習得、情報機器を利用する際に必要な倫理観の養成が共通内容であることが分かった。これらの内容は、一般論として情報基礎科目の部分集合に過ぎず、情報基礎科目として必要な、ハードウェアやソフトウェアに関する知識および著作権などまでも含む倫理的な内容が不足している。それでも尚、表 9 に提示した内容を含むワープロや表計算ソフトの操作方法に関する課題およびテスト類、さらには、基礎的な倫理教育に関するテストおよび VOD 教材を Moodle 用に開発することは、理系および文系学部・学科が共通して利用できるコンテンツとして有用であろう。

また、開発するコンテンツは、15 回の授業数を前提として構成するのではなく^{#3}、知識および技術の積み重ねを目的としつつ、授業毎に独立して利用できるよう構成にし、情報基礎科目に続く専門科目の内容に応じて選択的に利用可能なコンテンツとし、利用するコンテンツの数で内容量が調整できるようにすべきであろう。

今回、統計的手法を用いて授業評価アンケートを解析したが、この結果から質問として加えるべき事項なども発見できた。よって、今後は継続的なアンケート調査を行いつつ、Moodle で利用可能な教材コンテンツ作成に着手したい。

参考文献

- 1) Moodle に関しては、
「Moodle Docs」<<http://docs.moodle.org/ja/>> (2010 年 3 月現在)
に詳しい。
- 2) 「F レックス・福井県大学連携プロジェクト」<<http://f-leccs.jp/>> (2010 年 3 月現在)
- 3) 「福井情報スーパーハイウェイ(FISH)」<<http://www.pref.fukui.jp/doc/josei/fish/fish.html>> (2010 年 3 月現在)

^{#3} 15 回の授業数は、大学において前期および後期の学期において行われる標準的な授業回数である。

(平成 22 年 3 月 31 日受理)