

授業におけるコミュニケーション強化のための LMS の活用について

会津大学短期大学部

産業情報学科

中澤 真

授業におけるコミュニケーション強化のための LMS の活用について

中澤 真

平成 20 年 12 月 20 日受付

【要旨】 少子化の影響で大学を取り巻く環境は大きく変化し、学力や意欲の面で多様な学生が入学してくるようになった。このような学生に対応するためには、教員側から学生に一方的に伝達するだけの従来型授業をやめ、授業時間内に十分なコミュニケーションをとる必要がある。しかし、カリキュラムとしての到達目標に達するためには授業進度も維持しなくてはならず、コミュニケーションのために十分な時間を確保するのは難しい。

本稿ではこの問題に対し、オープンソース LMS である Moodle を活用して授業時間内のコミュニケーションを強化しながらも教育効率を低下させない方法を論ずる。具体的には、授業時間内のコミュニケーション時間を確保するために、Moodle による授業時間を効率的に活用する方法について検討し、さらに、教員と学生間及び学生同士が効率的・効果的にコミュニケーションをとれるようにするための Moodle 活用法についても検討する。また、対面型授業だけでなく遠隔型授業の場合のコミュニケーション強化についても述べ、最後にアンケートデータに基づき有効性を示す。

1. はじめに

近年の少子化の影響もあり、大学を取り巻く環境は大きく変化している。特に学力や意欲の面で多様な学生が入学してくるようになった結果、学生の自主性を前提に行われていた教員側から学生に一方的に伝達するだけの従来型授業では、受講者全体に対して効果的な教育ができなくなっている。多様な学生に対応するためには、授業時間内のコミュニケーションに時間を割かなければならないが、一方でカリキュラムとしての到達目標に達するためには授業進度も維持しなくてはならないというトレードオフに直面することになる。特に短期大学の場合、2年間という短い期間の中で効率的にカリキュラムを消化する必要がある、効率的な教育の問題はより切実である。

この問題に対応するために、高等教育機関では ICT¹を活用した教育が盛んになりつつある [1]。ICT 活用教育の領域は e ラーニング、遠隔教育、LMS²など多岐に渡るが、その中でも通常の対面型授業を支援するツールとして LMS が注目されている。現在、有償、無償の数多くの LMS が提供されており、中でもオープンソース LMS である Moodle³は世界中で多くのユーザに利用され、日本国内の高等教育機関でも利用されている [2] [3] [4]。

本稿ではこの Moodle を学習支援ツールとして利用するだけでなく、授業におけるコミュニケーション支援ツールとしての活用法について論ずる。特に授業時間内の同期性コミュニケーションと授業時間以外の非同期性コミュニケーションを組み合わせたブレンディッド授業の支援ツールとしての可能性を検討し、授業時間内のコミュニケーションを強化しながらも教育効率を低下させない授業づくりに取り組む。最後にこの活用法の有効性についてアンケートデータに基づき検証する。

2. LMS の現状

ICT 活用教育はコンピュータ、インターネット、モバイル端末等の情報コミュニケーション技術を用いた教育全般を指す言葉であり、効果的、効率的な教育のためにその必要性が高まっている。実際、8割以上の4年制大学が ICT 活用教育を既に導入し(図 1)、その導入の目的は教育の効果、効率性を高めるためであることが報告されている(図 2)。

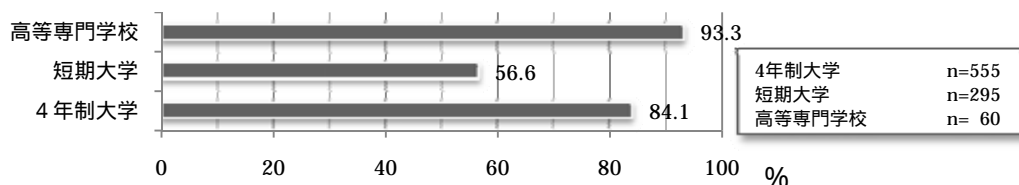


図 1 機関種別 ICT 活用教育導入率 [1]

¹ Information and Communication Technology

² Learning Management System (学習管理システム)

³ <http://moodle.org/>

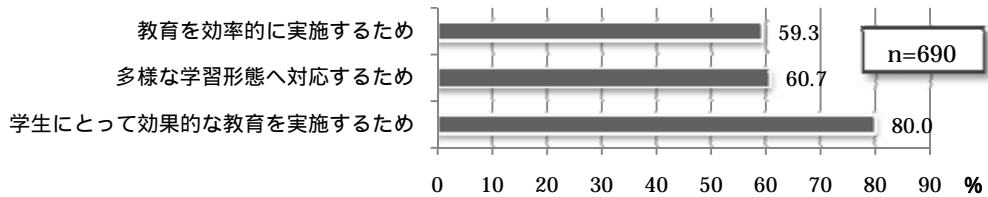


図 2 ICT 活用教育の導入の目的（複数回答） [1]

一方で、図 1 に示したように短期大学は 4 年制大学や高等専門学校などと比較して ICT 活用教育の導入が大きく遅れている。本来ならば、学生の在学期間が短い短期大学は 4 年制大学以上に教育の効率性を考慮して、ICT 活用教育に積極的に取り組むべきである。それにもかかわらず、このような結果となっている原因には、短期大学には規模の小さい機関が多く、予算や人的資源の問題から組織的対応が難しいことが影響していると考えられる。規模の小さな教育機関が大規模な予算確保や大がかりなシステム開発をせずに ICT 活用教育に取り組むための近道は、ライセンスフリーのオープンソースを利用してシステム環境を整えることである。この方法ならば、ある程度の性能を持つパソコンとネットワーク環境さえ用意できれば、教員一人からでも ICT 活用教育をはじめることが可能となる。実際に ICT 活用教育を導入している短期大学の半数近くは、組織的な対応ではなく教職員個人による取り組みである [1]。このことから、オープンソースによる ICT 活用教育システムの構築が、短期大学のような小規模な教育機関における現実的な選択肢であることは間違いないであろう。

2.1 LMS の概要

ICT 活用教育の基盤となるシステムの一つである LMS は、教育・学習活動をサポートするためのソフトウェアである。e ラーニングでは時間と場所に縛られずに、授業配信や学習教材提供による自己学習を支援することが主要な目的であるが、LMS は通常の対面型授業を補完・補強し、教育の質向上を高めるために利用することができる。

LMS の主要機能は大きく以下の 3 つに分類される [5]。

- 学習支援機能
- コミュニケーション支援機能
- システム管理機能

学習支援機能は授業の設計、教材の管理、適正な成績評価などを支援する部分であり、インスト

ラショナルデザインやFD⁴とも関連が深い。さらに、出欠管理や課題の提出管理など学生の学習状況を教員が把握する重要な役割も担っている。二つ目のコミュニケーション支援機能は、学生同士や学生と教員間で円滑な意思疎通を図るための機能である。中でも学生の達成状況、理解度や疑問点などについて教員へフィードバックさせることは、教育の質を高めるためには不可欠な要素である。教員へのフィードバックは電子掲示板やチャットのような明示的なツールだけでなく、LMSのアクセスログを解析して学生の学習状況を教員側に提示する手法も利用できる [6]。最後のシステム管理機能はLMSを安定して稼働させるための諸機能である。

本稿ではコミュニケーションのための時間を確保するために、LMSの学習支援機能による授業時間内の教育効率化について検討する。さらに、コミュニケーションそのものを効果的・効率的に行うために、LMSのコミュニケーション支援機能をどのように活用すべきかを論ずる。

2.2 LMSの選定

LMSの利用にあたって、まずソフトウェアの選定作業からはじめた。図3はNIMEが2007年度に調査した高等教育機関において利用されているソフトウェア別のLMS利用率である。この中で無償利用できるものはMoodle、CEAS⁵、exCampus⁶であり、それ以外は年間100万円単位のライセンス料やサポート料が必要となる有償のシステムである⁷。有償のシステムは運用上のサポートや不具合時の対応の面で優れてはいるが、ますます厳しくなる大学運営の中、限られた予算内でLMSを導入するためには、フリーウェアを選択することが現実的である。事実、図3において最も利用されているMoodleも、ライセンスフリーかつオープンソースのLMSである⁸。

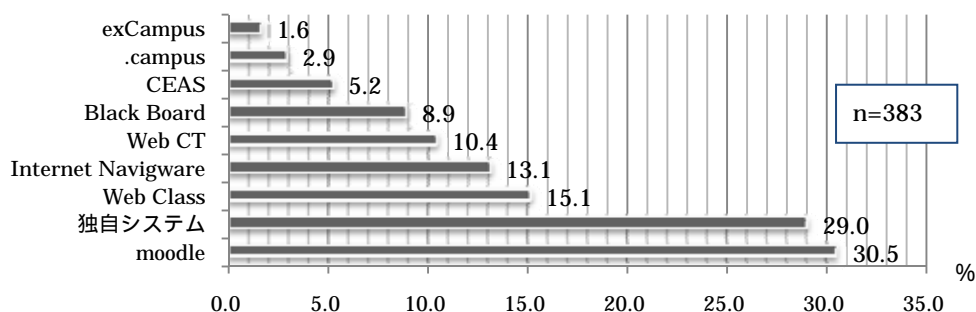


図3 高等教育機関において利用しているLMS（複数回答） [1]

⁴ Faculty Development

⁵ <http://ceascom.iecs.kansai-u.ac.jp/>

⁶ <http://excampus.nime.ac.jp/>

⁷ 図3には示されていないが、sakaiも無償のLMSとして注目されている [14]。

⁸ GNU GPLのもとで配布され、世界中で利用されている。

Moodle はオーストラリアのカーティン工科大学に在籍していた Martin Dougiamas 氏が開発したシステムであり [7]，以下のような利点がある．

- a. 初心者にも修得しやすいスクリプト言語 PHP で開発されているため，カスタマイズが容易であり，なおかつサーバ環境も整えやすい．
- b. 利用ユーザ数が多いため，Moodle ユーザ同士のコミュニティが活発であり，運用上の問題解決法やカスタマイズのための情報の入手が容易である⁹．
- c. 機能追加のためのモジュールが数多く公開されている¹⁰．

特に豊富なモジュール群から授業効率を高めるための機能や，コミュニケーション強化のための支援ツールを組み込むことができることから，本稿の取り組みにおける LMS としては Moodle を選択することとした．

3. 授業におけるコミュニケーション強化のための Moodle 活用

3.1 Moodle 導入のための環境づくり

Moodle のような ICT を活用するためには，いくつか必要となる条件がある．その一つが学生の情報リテラシー力が，一定レベル以上になっていることである．そこで本学の新生の情報リテラシー力について検証した．この検証には，本学コンピュータセンターが 2006 年度から実施している新生を対象としたアンケート調査データを用いた．まず一つ目の指標となるのは高校で必修となった科目「情報」の履修状況である．図 4 に示したように過渡期である 2006 年度を除き 95%以上の学生が履修済みであり，高等学校卒業程度認定試験などで入学してくる学生以外は情報リテラシーの基礎は修得済みであると考えられる．

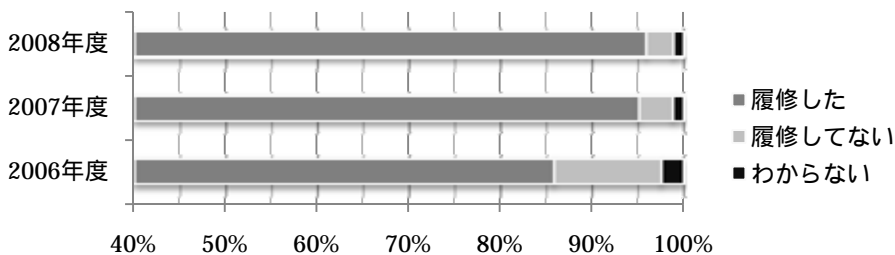


図 4 会津大学短期大学部新生の科目「情報」の履修状況¹¹

⁹ <http://docs.moodle.org/ja/>

¹⁰ <http://moodle.org/mod/data/view.php?id=6009>

¹¹ 回答数は 2006 年度 162，2007 年度 163，2008 年度 169 である．

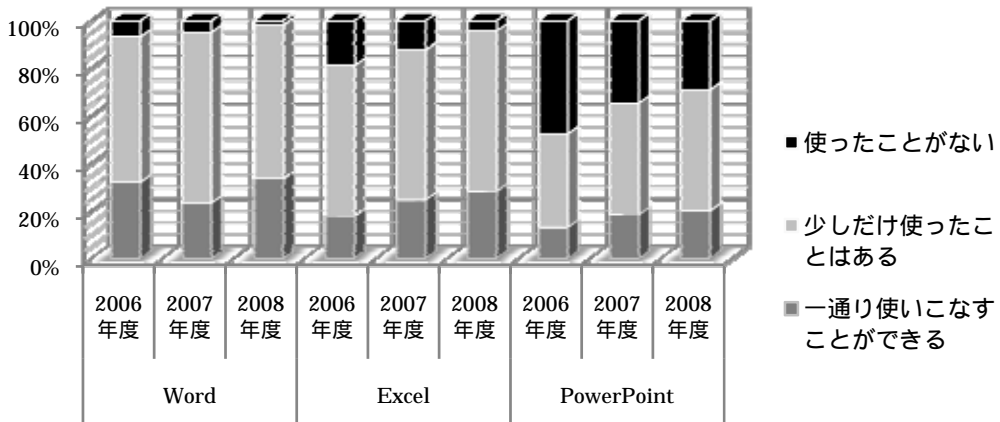


図 5 会津大学短期大学部新入生のソフトウェア利用経験

次に Windows の基本操作及び日本語入力についての習熟状況を把握する指標として、Microsoft Office の利用経験に関する図 5 のデータを用いた。社会の情報化が進んでいることもあり、Word、Excel、PowerPoint のいずれのソフトウェアにおいても年々利用経験者が増加している。特にワープロソフトウェアである Word を利用した経験がない学生は、2008 年度には 5% に満たない状況であり、パソコンにおける日本語入力や基本操作については、ほとんど問題がないと判断できる。他にもブログ、SNS¹²、ネットショッピングなどの利用経験者の割合が年々増加し、2008 年度には 4 割以上の学生が、入学時点でこれらのサイトを既に利用していることが調査結果からわかっている。これは単なる知識としてではなく、生活の中で実践的に情報リテラシー力を使える学生が増えていると考えられる。

以上の結果から、入学してくる学生は ICT 活用教育を受講するのに十分な情報リテラシー力を備えており、Moodle の導入にあたって受講する学生側には何の障害もないと結論づけた。

Moodle を活用するための他の必要条件としては、大学側の情報・通信環境が整備されていることが挙げられる。授業時間中に学生が Moodle にアクセスできることはもちろん、授業時間外に学内・学外を問わずにアクセスでき、なおかつ安定して Moodle を利用できる必要がある。会津大学短期大学部には、コンピュータセンター演習室 A (66 台)、演習室 B (50 台)、CG 室 (50 台)、CG 演習室 (16 台) が設置され¹³、学生は午前 8 時から午後 10 時まで自由に利用することができる¹⁴。

¹² Social Network Service

¹³ カッコ内は設置されているパソコンの台数。いずれの PC も OS は Windows Vista Business であり、ブラウザとして Internet Explorer 7、Firefox 3 がインストールされている。

¹⁴ 授業などで使用されている時間帯を除く。

また、学内バックボーンネットワークは 10Gbps の帯域があり、Moodle を利用するのに十分な環境が整っている。

最後に Moodle を動作させるサーバ環境として、同時アクセス数が 100 名程度で動作できることを前提に以下のような構成とした¹⁵。

- CPU : Intel Core 2 Duo 6300 1.86GHz
- データベース : MySQL 5.0
- メモリ : 2GB
- Web サーバ : Apache 2.0
- HDD : 160GB
- PHP : PHP 5.1
- OS : CentOS release 4.7
- Moodle : Moodle 1.8.2

またサーバの設置箇所にも配慮し、学外からも学生がアクセスできるように、研究実験用の領域として学内 LAN とは論理的に隔離されたセグメントである研究用 DMZ¹⁶上に設置した。

3.2 対面型授業におけるコミュニケーションの強化

上述の環境の下 Moodle の運用を 2007 年度後期よりスタートし、初年度は本学産業情報学科の専門科目「プログラミング論」、「情報ネットワーク論」の 2 科目において Moodle を利用した授業を展開した。さらに、2008 年度には「コンピュータ概論(経営)」、「コンピュータ概論(デザイン)」、「プログラミング言語論」を新たな Moodle 利用科目とした。現在では高校への出張講座の一部においても Moodle を利用した授業に取り組んでいる。



図 6 Moodle を利用した会津大学短期大学部授業支援システムの初期画面

¹⁵ 現在の Moodle 運用状況においても、サーバへの同時アクセス数は高々 60 名程度であるため、このスペックで十分なストレスフリーなアクセス環境を提供できている。

¹⁶ DeMilitarized Zone とよばれるファイアウォールによって隔離された内部ネットワークから隔離された領域。

3.2.1 Moodle による授業効率改善

本稿における Moodle 導入の目的は、授業効率の改善とコミュニケーション支援の二つがあるが、ここでは前者の取り組みについて述べる。まず、90分という限られた授業時間を効率的に使うために授業時間内の紙媒体の資料配布をとりやめ、Moodle 上で授業に関する基本情報と資料を系統的に閲覧できるようにした。資料の掲載位置については、Moodle のコース設定として「トピックフォーマット」を選択し、1回分の授業を一つのトピックとして表示させるようにして学生が目的の資料を素早く探せるようにした。このトピックの一例として、情報ネットワーク論の授業1回分の内容を図7に示す。冒頭には学生が興味・関心を持ってスムーズに授業に取り組むように、今回の授業の主題とその必要性、さらには学ぶことによってなにが修得できるのかを明らかにするため、1回分の授業の到達目標である「今日のねらい」を明記した。また、授業時間内における配布時間の削減と必要情報への迅速なアクセスのために、メインコンテンツとして授業概要、補足資料、利用する外部サイトへのリンクを掲載した。

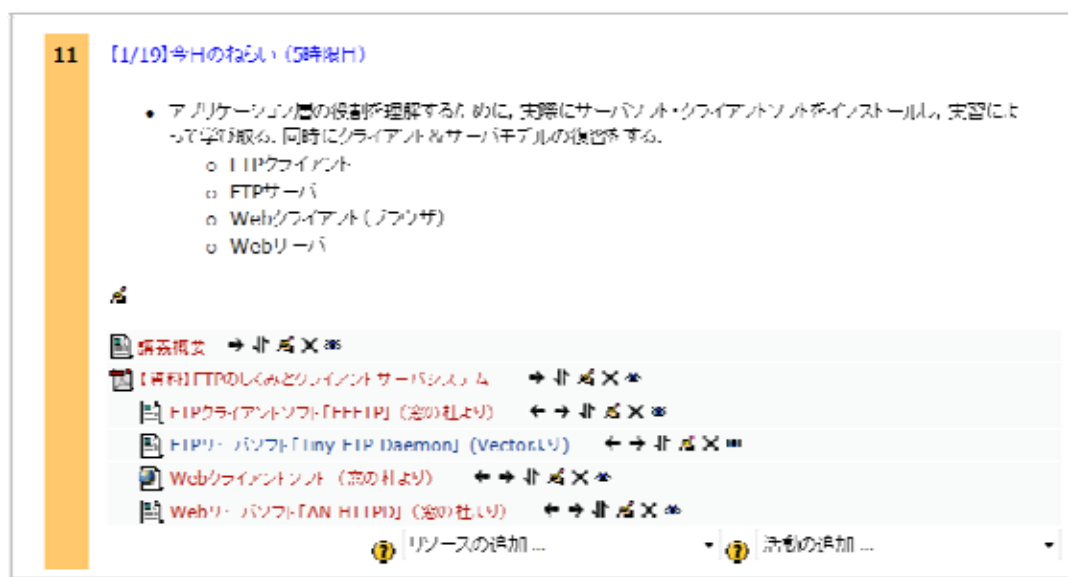


図 7 授業 1 回分の内容例 (情報ネットワーク論)

さらに出欠確認時間の削減のために Moodle の非標準モジュール¹⁷である自動出欠モジュール¹⁸を活用した。これまでもコンピュータ演習室を使用する授業では、出席メールによって出欠確認の短縮化を図っていたが、このモジュールを組み込むことによって出欠確認の時間を完全にゼロにす

¹⁷ Moodle 本体に同梱されていないモジュール。

¹⁸ <http://www.netp.tuis.ac.jp/moodle/course/view.php?id=16&page=Auto+Attendance>

ることができた。そのうえ、教員は特別な作業をせずに図 8 のような出欠一覧情報を利用でき、学生も自分の出欠状況を随時確認することができるようになった。

姓/名	10/03	10/17	10/24	10/31	出席	評	早	欠	未	点/8	%
江崎 貴志	出	出	出	出	4	0	0	0	0	8	100.0%
阿部 謙太郎	出	出	出	出	1	0	0	0	0	8	100.0%
佐藤 誠志	出	出	出	欠	3	0	0	1	0	6	75.0%
田中 孝輔	出	出	出	出	1	0	0	0	0	8	100.0%
佐藤 誠志	出	出	出	出	1	0	0	0	0	8	100.0%

図 8 自動出欠モジュールによる出欠確認画面

3.2.2 Moodle によるコミュニケーション支援

Moodle 導入の二つ目の目的である授業時間中のコミュニケーション支援としては、Moodle の Q&A フォーラムモジュール¹⁹を利用した。具体的には、受動的な姿勢で臨んでいる学生の授業への参加意識を高めるために、教員からの問いかけに対する学生自身の考えや練習問題の解答をフォーラムに投稿させるようにし、自分で考え、それをまとめる作業の場として Moodle を活用することとした。これは教員の問いかけに対して無反応である学生に対しても投稿を強制することになり、強引に受講者全体を授業に引き込むことを可能にした。また、多くの学生は通常の対面型授業では挙手しづらいと考えており、一方でオンラインフォーラムなら発言できると考えていることから（後述の図 21）、このフォーラム活用法はコミュニケーションを活性化するために十分有用であるといえる。

さらに、従来の机間指導では困難であった効率的な受講者全体の学習状況把握を、時間をかけずに教員側へフィードバックすることが可能となった。例えば、教員は自身が課した問題に対する解答済み人数を図 9 のように確認できるようになった。また、学生が投稿する際のルールとして、題名の欄に「できた」あるいは「わからなかった」と解答状況を記述させることを義務付けたことにより、教員側はスレッド表示で受講者全体の理解度を効率的に把握し（図 10）、なおかつ本文にわからなかった理由を記述させることにより、授業内容の改善すべき点について情報を得ることが可能になった。

¹⁹ 学生は自分自身の投稿を完了させるまでは、他の学生の投稿を読むことができないというアクセス制限がかけられたフォーラム。


11/17 自分のIPアドレスを2進数で表現		中澤 真	37
11/10 Hop Countを計算する		中澤 真	37
11/10 スイッチングハブの調査		中澤 真	42

図 9 フォーラムの投稿状況の確認画面

一方、学生と教員間のコミュニケーションだけでなく、学生間のコミュニケーションも可能となったため、他の学生の解答から問題解決の糸口を得たり、多様な意見に触れたりする場を提供できるようになった(図 11)。

```

できた 2007年 11月 19日(月曜日) 12:59 - 新
できた 2007年 11月 19日(月曜日) 13:01 - 新
わからない!!!! 2007年 11月 19日(月曜日)
できた 2007年 11月 19日(月曜日) 13:04 - 新
できました 2007年 11月 19日(月曜日) 13:02
できた? 2007年 11月 19日(月曜日) 13:03
できたー 2007年 11月 19日(月曜日) 13:03
    
```

図 10 フォーラム上のスレッド一覧表示の例

```

confirm("あなたのほうが正しい!!");
}
記事を表示する | 編集 | 削除 | 返信

```

 **できた**
2008年 11月 14日(土曜日) 10:24 -  の投稿

```

var sintyo;
sintyo = prompt("あなたの答えを入力してください");
if (sintyo >= 180){
confirm("質問が正しい!!");
}
else{
confirm("普通ですね");
}

```

[記事を表示する](#) | [編集](#) | [削除](#) | [返信](#)

 **Re: 11/14 練習問題1**
2008年 11月 14日(土曜日) 10:26 -  の投稿

```

var sintyo;
sintyo = prompt("あなたの答えは?");
    
```

図 11 Q&A フォーラムを利用した学生の回答の様子

次に授業時間外のコミュニケーション支援のために、非標準モジュールであるフィードバックモジュール²⁰を導入し、ミニッツペーパーとしてこれを利用した。ミニッツペーパーはリアクションペーパーや質問票などともよばれ、基本的には授業時間中あるいは授業終了後²¹に、その日の授業の感想、疑問、批判などを学生一人ひとりに書いてもらい、これを教員に提出することによって学生の意見を教員にフィードバックすることを目的としているものである [8]。紙媒体で実施することが多いミニッツペーパーを、Moodle 上で実施することによってフィードバック情報を効率的に分類・整理できるようにした。

図 12 は本稿の授業で実施しているミニッツペーパーの Moodle 上の入力画面である。4 つの設問は、(1) 学生に授業内容を再確認させる、(2) 学生の興味の対象を探る、(3) 学生の理解度を把握する、(4) 授業の改善点を探る、という目的のために用意したものであり、すべての設問を必須項目とした。教員は Moodle 上の集計画面 (図 13) 上でフィードバックされた情報を確認し²²、これらの情報から特に面白いコメントや全員で共有すべき疑問点などを抽出することによって、次の授業時間へこれらの内容を反映させることができるようになった。また、学生の意見やアドバイスを講義の中で紹介することは、学生の授業への参加意識を高めることにもつながった。

図 12 ミニッツペーパーの入力画面

²⁰ http://docs.moodle.org/en/Feedback_module

²¹ 本稿の取り組みでは、授業実施日のコンピュータセンター演習室の閉室時間である 22 時をミニッツペーパーの提出期限としている。

²² Excel 形式にエクスポートし、データ加工をすることも可能である。

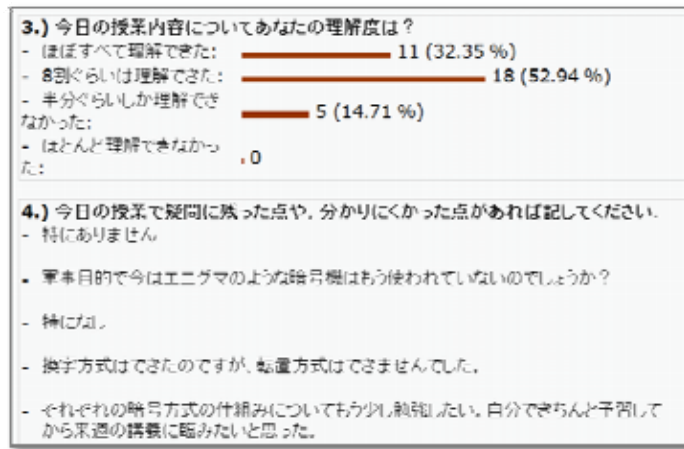


図 13 ミニツツペーパーの集計画面

3.3 コミュニケーション支援ツールとしての Moodle の有効性

ここでは、これまで述べてきた Moodle 活用法の有効性について検証する。まず、学生自身が Moodle を受講の際に役立ったと感じているかアンケート調査した結果を図 14 に示す。これは 2007 年度に実施した授業評価アンケート結果に基づくもので、「Moodle は受講の際に有効であったか」という設問に対する回答を集計したものである。肯定的な意見は「プログラミング論」では 8 割近く、「情報ネットワーク論」では 9 割を超えており、学生側の立場から考えた場合に Moodle は対面型授業の支援ツールとして有効に機能しているといえる。

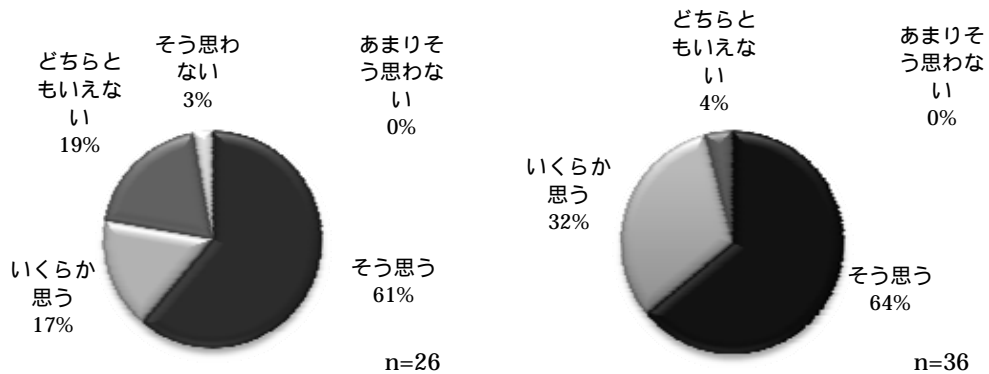


図 14 Moodle の有用性についてのアンケート結果
(左側：プログラミング論，右側：情報ネットワーク論)

次に同じ授業評価アンケートデータにおいて、コミュニケーションにかかわる設問の評価値が Moodle 導入前と導入後でどのように変化したかを図 15 に示す。これは Moodle を導入している 5 つの授業について、4 つの設問に対する平均評価値の変化をグラフにしたものである。変化量はわずかであるが、ほとんどすべてのデータにおいて導入後の評価値が高くなっていることがグラフから読み取ることができる。より信頼性の高い結果を導くためには、数年分の調査データと、より多くの科目における比較が必要ではあるが、第一段階の調査結果としては十分に Moodle のコミュニケーションツールとしての有効性を示すことができた。

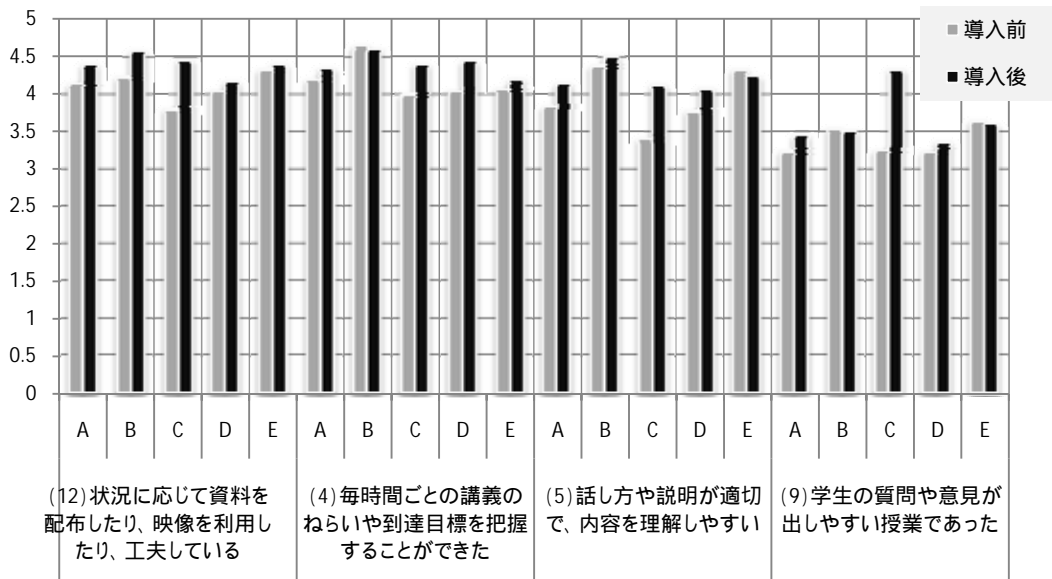


図 15 Moodle 導入前後の学生による授業評価の変化²³

最後に学生の Moodle 利用頻度と成績の相関について検証した。今回の検証ではコース「プログラミング論」内のコンテンツに対する学生別の総アクセス回数と、対応する学生の成績の評点²⁴を図 16 のように散布図として示した。ばらつきはあるものの、線形近似による直線が右肩上がりとなり、弱いながらもアクセス回数と評点には正の相関があることが示されている。さらに 5 次多項式近似曲線に注目すると、アクセス回数の低い部分において凸形が現れていることがわかる。これは「プログラミング論」という科目の性質上、高校時代などに既にプログラミングを経験し、講義

²³ 表中のアルファベットは授業科目種別を意味し、A はコンピュータ概論（経営）、B はコンピュータ概論（デザイン）、C はプログラミング言語論、D はプログラミング論、E は情報ネットワーク論を表す。なお、プログラミング論と情報ネットワーク論は 2006 年度と 2007 年度のデータ比較、それ以外の科目は 2007 年度と 2008 年度のデータ比較であり、評価値は 1 から 5 の 5 段階である。

²⁴ 成績の評点は 100 点満点である。

資料を閲覧しなくても内容を理解している学生が存在したため、このような特性が現れたと考えられる。

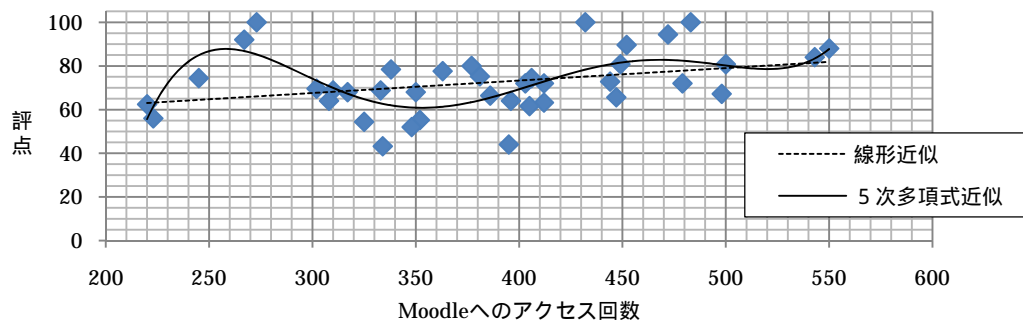


図 16 Moodle の利用頻度と成績の相関について

Moodle の利用頻度と成績との間に正の相関が見られたことから、学習効果を高めるためには学生の Moodle 利用を促進する方法を考えるべきである。図 17 は学生による Moodle へのアクセス回数について、授業時間内と時間外との比率を表したものである。全体の 3 分の 2 を占める授業時間内の閲覧行動は、教員の指示によるものがほとんどであるため、学生が自主的にアクセスする授業時間外の利用促進手段が必要となる。



図 17 授業時間外の Moodle の利用状況

この授業時間外の Moodle の利用頻度を高める方法として、ミニツツペーパーが有効であることが図 18 のグラフから明らかになった。このグラフは Moodle のコース「プログラミング論」内のコンテンツに、学生が授業時間外にアクセスした回数を授業回ごとに集計したものである。「プログラミング論」におけるミニツツペーパーの導入は第 9 回からであるが、ここを境に授業時間外の Moodle のアクセス数がそれまでの倍以上に増加していることが示されている。もちろんこの増加分にはミニツツペーパーを授業時間外に inputs するためのアクセスも含まれているが、アクセスログを詳細に分析すると講義資料を閲覧しながらミニツツペーパーの inputs をするという行動パターンによってアクセス回数が増加していることが明らかになった。ミニツツペーパーの設問に授業内容を確認する項目が含まれていることが、学生にこのような閲覧行動をとらせていたと推測できる。こ

の結果から、ミニッツペーパーは学生に講義資料を授業終了後に確認させ、授業内容の復習を促進する効果があることが明らかとなった。今後、学生に負担感を感じさせずに復習時間を増やすためには、ミニッツペーパーの設問をさらに検討する必要がある。

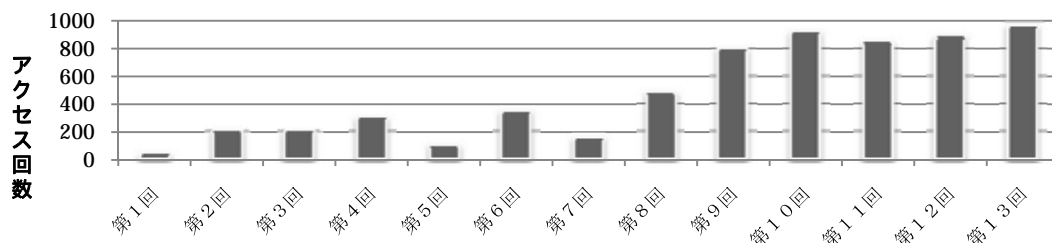


図 18 ミニッツペーパー実施後の Moodle アクセス数の増加

3.4 遠隔型授業におけるコミュニケーションツールとしての Moodle の活用

会津大学短期大学では 2007 年度より高大連携事業の一つとして、山形市立商業高校との遠隔型授業に取り組んでいる²⁵。事業内容としては高校生の知的好奇心を刺激し、学問に対する興味・関心・意欲を高めることなどを目的に、大学の教員が特定のトピックについて遠隔システムによる授業を実施している。遠隔型授業における映像と音声の双方向通信は 図 19 のように Polycom 社²⁶の VSX シリーズを双方に設置し、公衆インターネット回線でこれを結ぶことにより実現している。これらの機材を使って、図 20 のように教員、受講者の双方がカメラ映像によって相手の姿を確認し、マイク・スピーカーによる音声のやり取りでコミュニケーションをとっている。

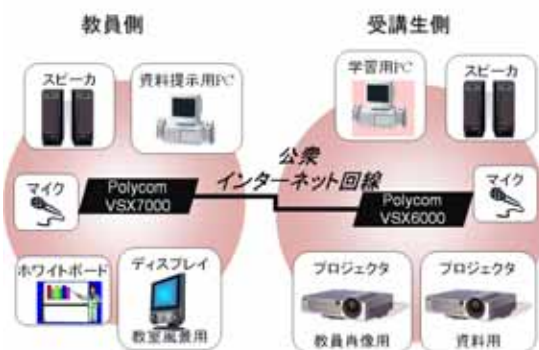


図 19 遠隔型授業システム概要図

²⁵ http://www.jc.u-aizu.ac.jp/topix/topix_070723.html

²⁶ <http://www.polycom.co.jp/>



図 20 山形市立商業高校との遠隔型授業の様子

この遠隔型授業のコミュニケーションにおいて、教員側から受講者へ送られる情報については、対面型授業の場合と遜色なく集中して話を聞くことができることが明らかになっている [9]。一方、受講者側から教員に向けてマイクによる発言することに対しては、抵抗感を感じる受講者が多くいることが示されている。遠隔型授業を担当した教員も、カメラとマイクのみでは学生側の状況を把握するのが困難であると感じているため、音声機器とは別にコミュニケーションを補完するツールを導入する必要がある。事実、コミュニケーションの補完ツールとしてオンラインフォーラムを利用することについて、遠隔型授業の受講者の 8 割以上が利用したいと望んでいることが明らかになっている (図 21)。

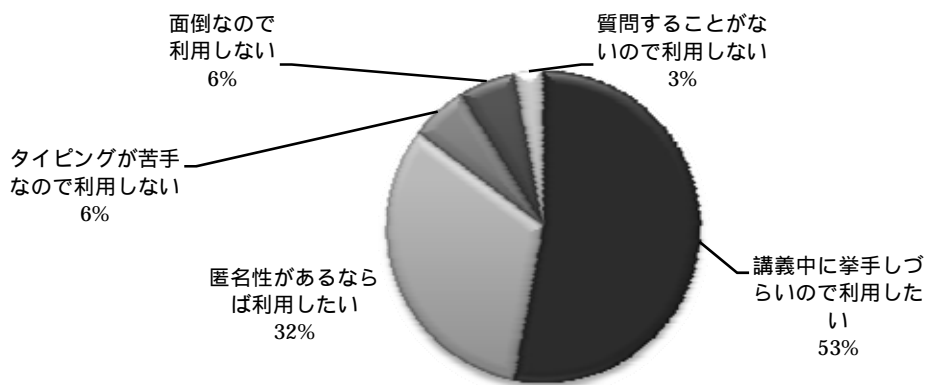


図 21 授業時間内のオンラインフォーラム利用に関するアンケート結果 [9]

そこで、山形市立商業高校との遠隔型授業において Moodle をコミュニケーション支援のために活用する取り組みをはじめた。到達目標や関連資料を掲載するだけでなく、Q&A フォーラムやチャット機能を利用し、対面型授業と同様に Moodle を活用することによって受講者と教員間のリア

ルタイムコミュニケーションの強化を図った。この結果、通常の対面型授業と同等かそれ以上、授業に集中することができたとして9割以上の受講者が回答している（図 22）。

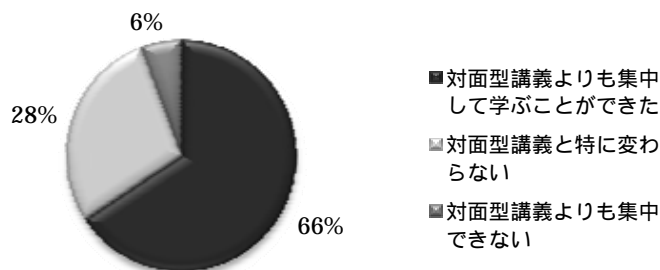


図 22 遠隔型授業と対面型授業の比較に関するアンケート結果

また、コミュニケーションツールとしての Moodle の有用性についても8割以上の受講者が役に立っていると回答しており（図 23）、遠隔型授業においても Moodle がコミュニケーションを支援するツールとして有用であることが明らかになった。

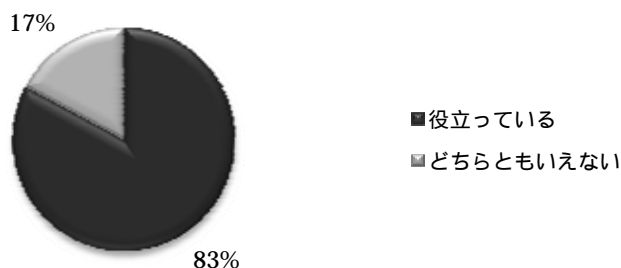


図 23 遠隔型授業における Moodle の有用性に関するアンケート結果

4. Moodle を利用した授業支援の課題

4.1 教材の著作権処理

Moodle を利用する際の課題として、教材配布のための著作権処理が挙げられる。授業の中で出版物などのコピーを配布することは、教育のための著作権処理の例外規定が適用されるが、Moodle 上に電子資料としてダウンロードできる状態にした場合には、この例外規定が適用されない [10]。教員としてはやむを得ず欠席した学生のため、あるいは授業で使用した資料を系統的に整理するためにも常時公開したいところである。しかし、現在の著作権法上このような利用をする場合には著作権者の許諾を得る必要が生じ、その処理手続にかなりの労力を要することが多く LMS 全般が普及しない一因となっている。

4.2 運用体制整備の課題

Moodle の利用を全学的なものへと拡大するためには運用体制の整備が不可欠となる。運用時における作業量の大きい業務としては、システムそのものの管理業務と Moodle を利用する教員へのサポート業務が挙げられる。システム管理業務については、Moodle と大学の認証基盤を連携させユーザ管理業務を効率化させる LDAP 連携機能²⁷のように、業務効率を技術的に改善する方法が存在する。実際、学内統一データベースにより Moodle ユーザを一元管理し、IC カードによる PKI²⁸ 認証と Moodle を連携させる事例も報告されている [3]。一方、教員へのサポート業務は人的資源の確保を避けることができず、獨協大学の報告事例 [11]からも大学の規模に応じた一定数の組織的体制が必要となることは明らかである。

Moodle によって組織的な体制がなくとも ICT 活用教育に取り組めるようになったが、活動を大学全体に波及させるには他の教員へのサポートなど困難な課題をクリアしなければならない。

5. まとめ

本稿では授業におけるコミュニケーション強化のために Moodle を活用して、授業時間内のコミュニケーションを強化しながらも教育効率を低下させない方法について述べた。特に Moodle の学習支援とコミュニケーション支援の二つの機能を組み合わせ、授業時間を効率的に使いながら学生と教員のコミュニケーションが十分に確保できる授業体制について検討し、これが対面型授業・遠隔型授業のどちらの場合においても有効に機能していることを示した。

今後、Moodle の活用と成績との相関について対象科目を拡大して検証するだけでなく、文献 [12]のようにアクセスしているコンテンツ種別ごとにデータを解析し、相関関係の新たな知見の発見に取り組む。さらに、文献 [13]のように Moodle の利用履歴をデータマイニングなどの知識情報処理技術によって解析し、学生の学習の行き詰まりなどの異常事態を自動的に検知する方法についても検討していく。

また、Moodle のシステムについても、コンテンツの再利用性を高めるための GUI によるコピー機能と各モジュール上のテンプレート機能の装備、及びファイルの効率的なやり取りをするための HTTP を拡張した WebDAV²⁹の実装についても取り組む予定である。

²⁷ この機能は Moodle に標準で同梱されている。

²⁸ Public Key Infrastructure

²⁹ Web-based Distributed Authoring and Versioning。クライアントとサーバ間のファイル転送をブラウザ上でドラッグ&ドロップだけで実現することが可能となる。

謝辞

本研究における各種データは、通常の学内の授業及び会津大学短期大学部と山形市立商業高校の高大連携事業の中で収集したものです。通常の授業を支えて頂いた本学助手の方々、また遠隔型授業の実施にあたって多大なるご尽力を頂いた山形市立商業高校の先生方、本学コンピュータセンターの職員の皆様に深く感謝致します。

参考文献

1. **メディア教育開発センター**. e ラーニング等の ICT を活用した教育に関する調査報告書 (2007 年度). (オンライン) 2007 年. <http://www.nime.ac.jp/reports/001/>.
2. **熱田智士, 松浦佐江子**. 授業の多様性に柔軟に適應する LMS の開発. : 電子情報通信学会技術研究報告. ET, Vol.105, No.298, pp. 35-40, 2005.
3. **伊藤宏隆, 舟橋健司, 中野智文, 内匠逸, 松尾啓志, 大貫徹**. 名古屋工業大学における Moodle の構築と運用. : メディア教育研究 第 4 巻 第 2 号, pp.15-21, 2008.
4. **喜多敏博, 中野裕司**. オープンソース e ラーニングプラットフォーム Moodle の機能と活用例. : 情報処理 Vol.49, No.9, pp. 1044-1049, 2008.
5. **青山学院大学総合研究所 AML プロジェクト**. e ラーニング実践法. : オーム社, 2003.
6. **生田目康子**. 個別学生の形成的評価に着目した ICT 活用教育の手法と FD. : NIME 研究報告, 39, 2008.
7. **奥村晴彦, 中田平井上博樹**. Moodle 入門 オープンソースで構築する e ラーニングシステム. : 海文堂出版, 2006.
8. **池田輝政, 戸田山和久, 近田政博, 中井俊樹**. 成長するティップス先生. : 玉川大学出版部, 2001.
9. **中澤真, 後藤正幸**. 遠隔講義における双方向コミュニケーションについての課題とその解決に向けて. : 会津大学短期大学部 研究年報 第 63 号, 2006.
10. **尾崎史郎**. e ラーニングと著作権. : 情報処理, Vol.49, No.9, pp. 1057-1060, 2008.
11. **立田ルミ**. ICT を活用した FD の取組事例と全学的な教員サポート体制. : NIME 研究報告, 39, 2008.
12. **木野茂**. ICT 活用授業における学生の ICT 活用度と成績評価. : NIME 研究報告, 39, 2008.
13. **植野真臣**. 知識社会における e ラーニング. : 培風館, 2007.
14. **梶田将司**. コミュニティソースによる教育現場の多様性を育むオープンプラットフォームの実現に向けて. : 情報処理, Vol.49, No.9, pp. 1039-1043, 2008.