

反転授業の授業外学習を支援する学習環境の設計と効果 ～情報基礎科目における Moodle 活用～

内田 いづみ

1. はじめに

本稿は、反転授業における授業外学習を支援する学習環境の設計と、その効果について評価するものである。

駿河台大学（以下、本学）では、1年次の必修科目として情報基礎科目を開講している。筆者は2010年度から本学情報処理教育センターの教員としてこの科目を担当する中で、受講者の情報活用能力を育成する授業方法を模索してきた。情報活用能力は、1987年の臨時教育審議会第二次答申において「情報及び情報手段を主体的に選択し活用していくための個人の基本的な資質」と定義され、「読み・書き・そろばん」とならぶ、基礎・基本として位置付けられている。この能力は初等中等教育の12年間の学習において体系的に育成が図られており、情報活用に対する知識、能力を持った学生が大学に入学してきている。そのため、大学の情報基礎教育においてもその役割や学習内容の再検討が求められている。情報活用能力の育成には、情報手段を適切かつ実践的、主体的に活用できるようにするための学習活動を充実させることが必要とされ、本学の情報基礎科目においても、情報手段を活用するアクティブラーニングが効果的であると考えられる。しかし、筆者がこれまでに担当した学生のコンピュータや情報通信ネットワークの活用スキルにはばらつきがあり、コンピュータや情報通信ネットワークを実践的、主体的に活用することを前提としたアクティブラーニングの実施が困難であった。そのため、授業時間の大半をコンピュータやOffice系ソフトウェア等の操作スキル指導に費やさなければならず、情報活用能力の育成に必要な学習活動が十分に実施されているとは言い難かった。

そこで筆者は、2016年度にWordのスキル習得学習に反転授業を導入し授業改善を行った²⁾。その結果、受講者に従来の指導法と同程度のWordの操作スキルを習得させると同時に、対面授業における問題演習やアクティブラーニングを充実させることができた。一方で、事前学習に対する学習意欲の維持とパソコンを苦手とする受講者へのサポートが課題となった。

反転授業はブレンド型授業の1つであり、事前学習はイーラーニングによる授業外学習である。吉田は、イーラーニングはモチベーションの維持が大切であるとしたうえで、そのための機能として、「学習者管理機能」「学習教材提供機能」「学習状況テスト機能」「学習者の学習履歴やテスト状況フォロー機能」のような学習者支援機能の提供が必要であるとしている³⁾。これらの機能を提供する方法として学習管理システム（LMS：Learning Management System）の利用が考えられるが、2016年度の取組では学習管理システムを使用しておらず、授業外学習に対する学習支援が十分であったとは言えない。

これらの問題意識から、本稿では2016年度の取組の課題を解消するため、反転授業にMoodleを導入し、受講者の授業外学習を支援する学習環境の設計と、その効果について検証することとした。

2. Moodle による学習環境の設計

Moodle の概要と、Moodle を使用した学習環境の設計について述べる。

2-1 Moodle の概略

Moodle は無料で利用することができるオープンソースの学習管理システムである。1999 年にオーストラリアの Martin Dougiamas 氏らによって開発が開始され、現在はフリー・ソフト・プロジェクトとして世界中のプログラマおよびユーザ・コミュニティで開発保守されている。Moodle は一般的な Web ブラウザがあればパソコン、タブレット、スマートフォン等の様々なデバイスから利用することができ、学習者は場所を選ばず学習することができる。また、教師は課題に対するフィードバックや連絡事項の掲載も手軽に行うことができ、学習者と教師のコミュニケーションの場としても活用できる。本稿で使用した Moodle は、本学メディア情報学部本池巧教授と情報システム課が導入、運用している環境を使用させていただいた。

2-2 Moodle の主な機能

Moodle は多種多様な機能が利用可能である。その中から、筆者が使用した機能の概要について述べる。

A) コース管理

Moodle では授業をコースと呼ぶ。教師はコース単位で学習ページの作成、学習者管理、教材配布、成績管理等を行う。学習者は受講を許可されたコースのみ閲覧、参加することができる。

B) リソース

Moodle では学習者が閲覧したり読み込んだりする教材をリソースと呼ぶ。教師はコースに PDF ファイルや動画ファイル、ハイパーリンク、HTML ページ等のリソースを配置することで、学習者に学習教材を公開することができる。

C) 課題

課題モジュールを配置することで、教師は課題の掲示、課題の受領、評価及びフィードバックを行うことができる。学習者は作成した課題をこの掲示にアップロードして提出を行う。

D) フィードバック

フィードバック機能では、多肢選択回答、数値回答、記述回答等の様々なアンケートを作成することができる。

E) フォーラム

情報交換や議論を行う掲示板をフォーラムと呼ぶ。教師から学習者への連絡、学習者間のディスカッションや情報共有を行うことができる。

F) 完了トラッキング

この機能を有効にすると、コース上に配置したリソースや課題等の教材にチェックボックスが表示される。教師が各教材に設定した学習完了条件（例えば、課題を提出する、教

材を閲覧する、アンケートに回答する、フォーラムに投稿する)を満了すると「活動完了」となり、チェックボックスにチェックが付く。この機能により、学習者は自身の進捗状況を把握しやすくなる。教師は学習者の活動完了状況を一覧で閲覧でき、学習状況の把握が容易になる。

G) 評定

各モジュールで行った評価の一覧表示や管理を行うことができる。Moodle 以外での学習活動の評価を追加することも可能。これらの評価を一覧にした評定表を学習者に公開することで、学習者は自身の学習活動履歴や成績を確認することができる。

2-3 学習環境の設計

前章で述べたイーラーニングに必要な 4 つの学習者支援機能のうち、「学習教材提供機能」と「学習者の学習履歴やテスト状況フォロー機能」の 2 機能を提供する学習環境の設計を行った。なお、残る 2 機能のうち、「学習状況テスト機能」は、対面授業で確認問題を実施しその場でフォローアップを行う方が効果的であると考え、Moodle に組み込まなかった。「学習者管理機能」は Moodle のコース管理機能ですでに実現されている。

まず、Moodle 上に「コンピュータ・リテラシー I」のコースを作成した。コースは「トピックフォーマット」を採用し、コース内を 15 個のセクションに分け、セクションのタイトルをクリックすると各セクションページが開く構成とした (図 1)。

図 1 コースのトップページの例



セクションページには、本時の授業内容、対面授業で使用する教材、次回の授業の事前学習で使用する教材の 3 つに分けて教材を配置した(図 2)。対面授業で使用する教材には、主に授業で提示する PowerPoint のスライドの PDF ファイルや授業内課題の提出先掲示等の教材を配置した。事前学習で使用する教材には、学習内容の指示、動画教材、事前学習の理解度を調査するためのアンケート (以下、理解度アンケート)、事前学習課題の提出掲

示を配置した。理解度アンケートには、理解が不十分な学習内容、事前学習の所要時間、事前学習を誰と行ったか、学習内容は難しかったか、事前学習に対する質問及びコメント、の5項目を設け、受講者が自身の学習活動の振り返りが行えるようにした。

図2 トピックページの例



評定表は受講者に公開し、各課題に対する評定、クラス内順位、教員からのフィードバックコメントが一覧表示されるようにした(図3)。紙媒体による提出物の評価や、定期試験の得点も表示されるようにし、受講者が自身の学習履歴やテスト状況を確認できるようにした。評価が伴わない学習活動の学習履歴は完了トラッキング機能で確認できるようにした。

図3 受講者が閲覧する評定表の例

評定項目	評定	範囲	ランク	フィードバック
■ コンピュータ・リテラシー(火2-内面)				
<input checked="" type="checkbox"/> 「著作権・情報セキュリティに関する問題」プリント	2	0-2	1/45	確認しました!
<input checked="" type="checkbox"/> 自己紹介マインドマップ	2	0-2	1/45	確認しました!
<input checked="" type="checkbox"/> 課題提出: 2-2 簡単な文書作成の例題	0	0-2	26/45	文字の配置が未完成のようです! 修正して再提出してください!
<input checked="" type="checkbox"/> 課題提出: 自己紹介ペーパーの提出	2	0-2	1/45	確認しました!
<input checked="" type="checkbox"/> 課題提出: 2-3 ビジネス文書作成の例題	0	0-2	27/45	未提出 (7月31日までに提出すること)
<input checked="" type="checkbox"/> 課題提出: アマゾン商品紹介文書	2	0-2	1/45	確認しました!
<input checked="" type="checkbox"/> 課題提出: 2-4 表を活用した文書作成の例題	0	0-2	27/45	未提出 (7月31日までに提出すること)
<input checked="" type="checkbox"/> 課題提出: 簡単な作成	2	0-2	1/45	確認しました!
<input checked="" type="checkbox"/> 課題提出: 2-5 表を活用した文書作成の例題<発展>	0	0-2	29/45	未提出 (7月31日までに提出すること)
<input checked="" type="checkbox"/> 課題提出: 中間試験予行演習問題	0	0-2	34/45	未提出 (7月31日までに提出すること)
<input checked="" type="checkbox"/> 課題提出: 中間試験答案データ	70	0-75	25/45	

そのほか、受講者同士の交流と学習の共有を目的に、理解度アンケートの結果を公開する、受講者が作成した作品を掲載する、授業や学習内容に対する感想や意見をフォーラムに投稿させる、受講者の顔写真や自己紹介を公開する、などを行った。

3. 授業実践

2章で設計した学習環境を使用し、本学の情報基礎科目の1つである「コンピュータ・リテラシー I」（前期、1単位）で反転授業を行った。「コンピュータ・リテラシー I」は全学1年次の必修科目として複数コマ開講されている。そのうち、筆者が担当する法学部3クラス、経済経営学部2クラス、メディア情報学部2クラス、現代文化学部3クラスの計10クラス331名が対象である。

3-1 科目概要

法学部、経済経営学部、メディア情報学部、現代文化学部の4学部の「コンピュータ・リテラシー I」は、情報処理教育センターが作成した共通のシラバスとオリジナルテキストを用いて複数の教員で担当している。「コンピュータ・リテラシー I」の授業計画を表1に示す。本科目は、Wordを活用したビジネス文書やレポート作成、PowerPointを活用したプレゼンの実践等を通し、学生生活及びビジネスシーンにおけるパソコン操作とOffice系ソフトウェアの基本スキル及びその活用能力の習得を目標としている。定期試験ではWordの実技試験を行い、中間試験は6月上旬、期末試験は7月下旬にそれぞれ実施した。

表1 4学部の「コンピュータ・リテラシー I」の授業計画

回	内 容
第1回	授業計画及び成績評価説明、大学メールシステムとポタロウの利用説明
第2回	情報倫理とセキュリティ、情報の検索と収集、コンピュータの基礎知識
第3回	Word(1) (起動・終了、文字入力、文書の保存など)、メールのマナー
第4回	Word(2) (書式設定、箇条書き、ページ設定など)
第5回	Word(3) (表の挿入と編集など)
第6回	Word(4) (ワードアートの挿入と編集など)
第7回	Word(5) (図や図形の挿入と編集など)
第8回	Word(6) (中間試験)
第9回	Word(7) (アウトライン、目次、脚注、印刷など)
第10回	Word(8) (練習問題)
第11回	PowerPoint(1) (起動・終了、スライドの編集、印刷など)
第12回	PowerPoint(2) (プレゼンテーションの実際、発表準備①)
第13回	PowerPoint(3) (発表準備②)
第14回	PowerPoint(4) (プレゼンテーション)
第15回	春学期総括

3-2 反転授業の展開

15回の授業のうち、Wordの操作スキル習得を行う第3回から第7回、第9回、第10回の計7回で反転授業を実施した。

事前学習では、受講者は次の流れで事前学習を行い、毎回の授業に参加する。

- ① Moodle にアクセスし、事前学習の内容を確認する。
- ② テキストと動画教材を使用して Word の操作を学習し、課題を作成する。

- ③ 理解度アンケートに回答する。
- ④ 作成した課題を指定された提出先に提出する。

事前学習では、6 節からなるテキストの内容を毎回 1 節ずつ学習し、各節の練習問題を作成する課題を課した。1 節あたりの学習内容が多い場合は、受講者の負担を考慮し複数回に分割した。課題の提出期限は次回授業開始時刻までとし、期限後の提出は 2017 年 7 月 31 日まで許可した。テキストの練習問題は新しい学習内容に加え、それまでの学習内容も出題されるため、2 回目以降の事前学習は事後学習も兼ねている。

対面授業は、スキル習得の確認と、問題演習やアクティブラーニングに取り組む時間に分けて展開した。授業の前半は事前学習のスキル習得の確認として確認問題を実施したのち、理解度アンケートの結果から受講者の理解度が低いと思われる学習内容を中心に補足解説し、質疑応答を行った。授業の後半は問題演習や習得したスキルの活用を目的としたアクティブラーニングを実施した。

4. Moodle の効果検証

Moodle の効果を検証するため、次の 3 つの分析を行った。

分析①：Moodle に対する受講者の評価

分析②：Moodle による学習支援が受講者の学習意欲に与える影響

分析③：Moodle を活用した反転授業が受講者のスキル習得に与える影響

なお、検証には本研究への協力に同意した受講者のデータのみを使用した。

4-1 分析①：Moodle に対する受講者の評価

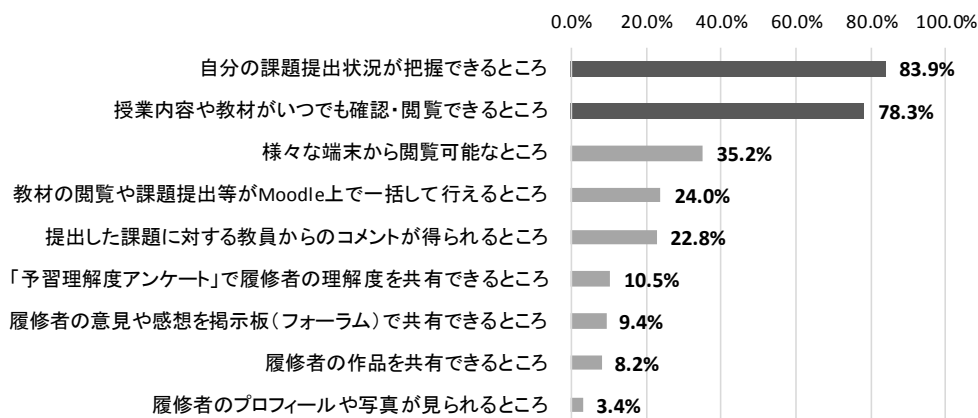
本稿で設計した Moodle の学習環境に対する受講者の評価を調査するため、第 14 回の授業（2017 年 7 月 17 日～21 日）でアンケート調査を実施し、267 名から回答を得た。アンケートは以下の 2 項目を設定し Google フォームを利用して実施した。

設問 1：あなたが評価する Moodle の機能を 3 つまで選択してください。

設問 2：Moodle を利用した感想や要望を記入してください。（自由記述）

設問 1 の回答の集計結果を図 4 に示す。その結果、「自分の課題提出状況が把握できる場所」「授業内容や教材がいつでも確認・閲覧できる場所」が圧倒的に評価されていることが明らかになった。このことから、Moodle に組み込んだ「学習教材提供機能」と「学習者の学習履歴やテスト状況フォロー機能」の 2 機能が、受講者の学習活動において効果的に作用していることがわかった。

図 4 受講者が評価する Moodle の機能



次に、受講者の Moodle に対する感想を分析するため、設問 2 の回答を、記述内容をもとに肯定群、否定群、その他の 3 群に分け、それぞれの回答数を集計した。その結果を表 2 に示す。なお、アンケート回答数のうち設問 2 の有効回答数は 240 である。

表 2 各群の回答数と構成比

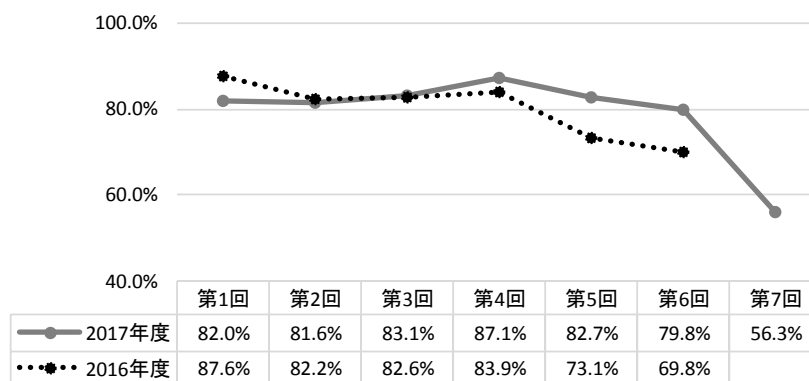
	回答数	構成比
肯定群	213	88.8%
否定群	24	10.0%
その他	3	1.3%

その結果、88.8%の受講者が Moodle に対し肯定的な感想を持っていることが明らかになった。肯定群の回答に最も出現した単語は「便利」であり、肯定群 213 のうち 66 (31.0%) で使用されていた。「課題提出の状況が把握できるのは便利」「欠席したときにすごく便利」「学校外からでも閲覧できる場所が便利」などの回答が見られた。否定群の回答に最も出現した単語は「ログイン」であり、否定群 24 のうち 8 (33.3%) で使用されていた。「ログインが面倒」「家のパソコンからのログイン方法が分からない」などの回答が見られた。その他の回答は「(Moodle の) アプリがほしい」などの要望であった。このことから、受講者は Moodle の有用性を実感し肯定的な評価をしているとともに、その活用に意欲的であると判断できる。その一方、Moodle 内のコースページにたどり着くまでの操作に不満を抱いていることがわかった。

4-2 分析②：Moodle による学習支援が受講者の学習意欲に与える影響

Moodle による学習支援が、受講者の事前学習に対する学習意欲に与える影響を解明するため、事前学習課題の提出率を集計し、2016 年度の提出率と比較した。なお、2016 年度の前学習は全 6 回であり、両年度の第 6 回までの前学習の学習内容や提出課題は同じである。結果を図 5 に示す。

図 5 事前学習課題の提出率の年度比較



その結果、2016年度の提出率は第4回を境に低下し、第1回と第6回では17.8%の差が生じたのに対し、2017年度の提出率は第4回以降も低下せず、第1回と第6回の差は2.2%であることが明らかになった。第7回の提出率の低下は、第7回の学習内容が期末試験の出題範囲外であることを事前学習前に告知したことが原因と思われる。このことから、事前学習に取り組む動機が「試験でよい点数を取る為」「単位を修得するため」である受講者が多いと推察されるが、第1回から第6回の学習内容が期末試験の出題範囲であることは2016年度、2017年度ともに共通であり、同条件下における提出率の差は、Moodleで提供した学習者支援機能の効果といえるだろう。

4-3 分析③：Moodleを活用した反転授業が受講者のスキル習得に与える影響

Moodleを活用した反転授業が、受講者のWordの操作スキル習得に与える影響を検証するため、2016年度と2017年度の期末試験得点の比較分析を行った。なお、期末試験は105点満点であり、両年度の期末試験の実施方法、難易度は同じである。

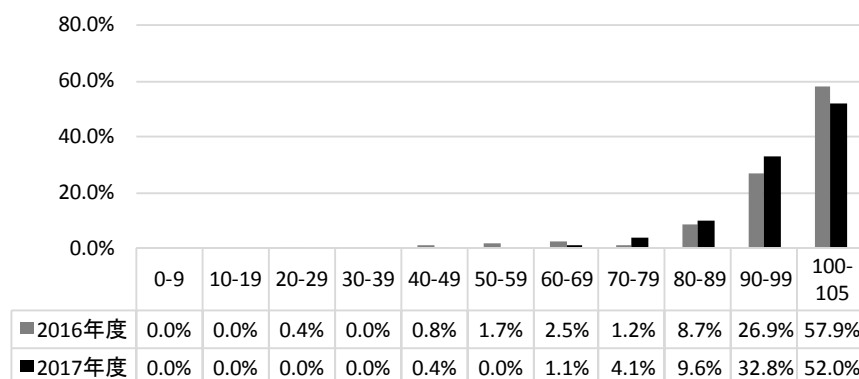
両年度の期末試験の受験者数、平均、中央値、標準偏差、最大、最小を表3に示す。その結果、2017年度は2016年度と比べ、最小が29点から48点に上昇し、標準偏差が小さくなっていることが明らかになった。

表3 期末試験得点の年度比較

	受験者数	平均	中央値	標準偏差	最大	最小
2016年度	242	96.1	101	11.9	105	29
2017年度	271	97.1	100	8.7	105	48

次に、2016年度と2017年度の期末試験得点の度数分布図を作成した。その結果を図6に示す。その結果、2017年度は2016年度より70点未満の受講者の割合が減少していることが明らかになった。これらのことから、Moodleを活用した反転授業は、Moodleを使用しない場合と比べ、受講者の操作スキル習得度合いの底上げに効果が見られることがわかった。

図6 度数分布



5. まとめ

本稿では、Moodle を使用し、反転授業の授業外学習を支援する学習環境を設計し、その効果について分析を行った。

前章の分析から、Moodle で提供した学習者支援機能が効果的に作用したことで、受講者の学習意欲が刺激され、事前学習の取組具合が改善されるとともに、受講者の Word の操作スキルの底上げにつながったことが示された。よって、本稿で設計した Moodle による学習環境は、2016 年度の反転授業で課題となった、事前学習に対する学習意欲の維持とパソコンを苦手とする受講者へのサポートの双方を解消できたと言えるだろう。

一方、Moodle のログイン作業や学内パソコン以外からのアクセスに不満が見られた。授業においても、Moodle の操作に慣れるまでに時間を要する受講者が多く見受けられた。Moodle の操作から生じるストレスは、受講者を Moodle から遠ざけ、学習意欲を低下させる原因になると考えられる。このようなストレスを軽減させることが今後の課題である。

謝辞

本研究を進めるにあたり、Moodle の導入、運用をして頂いたメディア情報学部本池巧教授、情報システム課の皆様、同じ情報基礎科目の担当者として貴重なご意見を頂いた経済経営学部南林さえ子教授、情報処理教育センター太田康友助教、Moodle ワークショップを開催して下さった経済経営学部八田真行准教授、また研究に協力してくれた受講者の皆様に感謝を申し上げます。

注釈

- 1) 文部科学省（2009、76 ページ）。文部科学省は本書の中で、情報活用能力の育成には、「自ら課題を設定して課題の解決に必要な情報を判断し、適切な情報手段を選択して情報を収集する学習活動、収集した情報の客観性・信頼性について考察する学習活動、様々な情報を結び付けて多面的に分析・整理したり新たな情報を想像したりする学習活動、相手や目的に応じて情報の特定をとらえて効果的に表現・発信する学習活動、課題の解決のための情報及び情報手段の活用について過程や結果を評価し、改善する学習活動」

が必要であるとしている。

- 2) 内田（近刊）

3) 宮地 (2009、58 ページ)。吉田は学習支援機能の具体例を次のように挙げている。

学習支援機能	具体例
学習者管理機能	学習者受講受付、学習者登録機能、学習者アクセス頻度チェック等
学習教材提供機能	教材コンテンツ提供、マルチ情報や音声情報提供
学習状況テスト機能	学習状況の理解確認のためのテスト機能
学習者の学習履歴やテスト状況フロー機能	学習者自らのアクセス状況やテスト結果状況に対する統計的な情報提供機能

引用・参考文献

- 内田いづみ『情報基礎科目におけるアクティブラーニングの実践～反転授業と駿大社会人基礎力の育成～』駿河台大学教育研究センター紀要 (近刊)
- 宮地功編『e ラーニングからブレンディッドラーニングへ』共立出版、2009
- 文部科学省「高等学校学習指導要領解説 総則編」(http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/___icsFiles/afieldfile/2010/12/28/1282000_01.pdf)、2009、最終参照日 2017 年 8 月 25 日