

学習支援システムによるドリル教材の利用から見た遠隔教育の要件と課題

川上綾子*, 島宗 理**, 藤原伸彦***, 葛西真記子****

2種類の学習支援システムによるドリル教材の提供を大学の授業で試行し、それらの機能のあり方や開発・運用上の課題について遠隔教育の観点から検討した。評価アンケートの結果や試行のプロセスを通して、ドリル教材については、正誤フィードバック時の解説提示や結果一覧の機能が学習者にとって有用であること、学習のねらいに沿った出題形式の選択と学習者に対する目標の明示が重要であることなどが見出された。学習支援システムの利用については、操作の単純化やサポート体制の充実など学習者の便宜を十分に図ること、並びに、特に遠隔教育では授業担当者が学習のマネジメントという視点からその利用に際し工夫をすることなどの必要性が示された。

[キーワード：遠隔教育，学習支援システム，ドリル教材，学習のマネジメント]

I. はじめに

遠隔教育で利用される学習支援システムの多くには、そのコンテンツの一つとして、「ドリル」や「テスト」という名で練習問題（以下、ドリル教材とする）を提供する機能が備わっている。それらの機能は、一般に、問題提示、正誤のフィードバック、正答表示、結果閲覧などの下位機能から構成されており、学習した知識や技能がきちんと身についているかどうかを学習者が自ら確認したり復習したりできるようになっている。本稿では、そのようなドリル教材を大学の授業における自習課題として試行的に提供し、そのインターフェースや下位機能のあり方、並びにシステムの開発・運用上の課題などについて、遠隔教育での利用を念頭におき検討を行った結果を報告する。

II. 提供したドリル教材の概要

試行のためのドリル教材を提供する学習支援システムには、「授業支援システム (MLS)」と「moodle」の2種類を用いた。前者は第二著者が業者と共同開発したもの

であり、後者はオンライン学習コース作成用のオープンソースソフトである（参照：<http://moodle.org/>）。

ドリル教材を提供する機能は、MLS では「ドリル」、moodle では「小テスト」という名称のもとに実装されている。MLS のドリルでは、「多岐選択型」と「想起型」という、後述するような回答形式の異なる2種類の問題があり、インターフェース上、学習者がドリルに取り組む際にそれらは明示され、選択できるようになっている。一方、moodle では小テストを実施する際の入り口におけるそのような区別はないが、同様の出題設定は可能である。ただし、今回の試行では実施上の制約により多岐選択型の問題のみ用いた。

MLS の多岐選択型の出題画面例を図1に、moodle の出題画面例を図2に示す。いずれも図のように、問題と同

学習支援システム

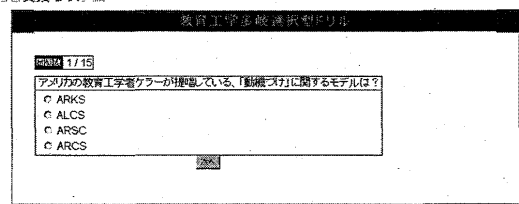


図1 MLSにおける多岐選択型ドリル出題画面例

教育工学 多岐選択型テスト - 受験3

ページ: (前へ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 (次へ)

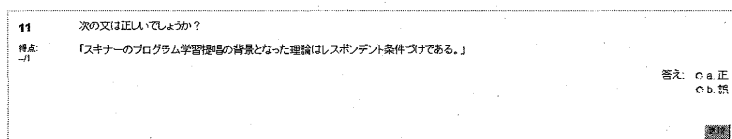


図2 moodleにおける多岐選択型テスト出題画面例

* 鳴門教育大学 授業開発講座

** 法政大学 文学部

*** 鳴門教育大学 地域連携センター

**** 鳴門教育大学 教育臨床講座

時に2～4個の選択肢が提示され、学習者はラジオボタンをチェックすることで解答を選ぶ。そして、MLSでは「次へ」のボタンをクリックすると正解か不正解かのフィードバックがなされる。一方、moodleでは、「送信」ボタンをクリックするとフィードバックがすぐ返されるが、それをせず、問題文の上下にある（図2では上に表示されている）問題番号ボタンで次の問題を選べば先の解答は一旦保存されることになり、あとでフィードバックを受けることもできる。

MLSの想起型では、提示された問題に対し学習者が解答を想起（再生）した上で（特にシステムへの入力等はしない）、問題の下にある「正答を見る」ボタンをクリックすると、正答が提示されるようになっている。

ドリル教材を提供した授業科目は、次項で述べるように大学院の「臨床心理査定演習Ⅱ」と学部「教育学」である。ドリル教材の内容は、前者ではロールシャッハテストのスコアリングに関する問題、後者では授業全般に渡る基礎的事項に関する問題であった。MLSとmoodleで今回準備した問題数は表1の通りである。

表1 MLSとmoodleで出題した問題数

○MLS

ー多岐選択型ドリル

・教育学多岐選択型ドリル 15問

ー想起型ドリル

・臨床心理査定演習Ⅱ Scoring 1～5 計76問

・臨床心理査定演習Ⅱ Structure Summary 1～2 計42問

・教育学想起型ドリル 12問

○Moodle

・教育学多岐選択型テスト 15問（MLSと同一問題）

ドリル教材の作成プロセスは、上記授業の担当者が考案・決定した問題に対し、教材作成支援スタッフ（1名）がシステム上の出題に係る作業を行うというものであった。授業担当者は、データとして、MLSの多岐選択型ドリル用には「問題番号」「問題」「解説（任意）」「選択肢数」「正解番号」「選択肢内容」を、想起型ドリルに関しては、選択肢の準備が不要なため「問題番号」「問題」「解答」のみを用意した。moodleの小テストについてもMLSの多岐選択型ドリルと同様であった。

III. 試行の方法

3.1 時期

2006年1月～2月

3.2 調査対象者

鳴門教育大学の大学院科目「臨床心理査定演習Ⅱ」の受講生32名、学部科目「教育学」の受講生54名、及び個別に協力を求めた大学院生14名が調査対象者となった。対象者の学年は学部2年生から大学院修士2年生までであり、院生の中には現職教員も含まれていた。

3.3 手続き

調査対象者のうち、「臨床心理査定演習Ⅱ」の受講生にはMLSのみ、「教育学」の受講生と協力を依頼した大学院生にはMLSとmoodleの両方に取り組むよう求めた。試行の実施については、2つの授業の受講生に対しては授業中に対象システムのマニュアルを配布して説明し、自習課題として課した。その際、「教育学」では、このドリルの試行と評価アンケートの提出に対し成績に加点すること、及びドリルの問題から期末テストに一部出題することとし、受講生にその旨告げた。個別に協力を依頼した大学院生には、一人ないし数人ずつに対し趣旨説明とマニュアル配布を行った。いずれの場合も、説明とともに下記の評価アンケート用紙を配布した。

MLS用のIDとパスワードについては、個々の学生別に印刷したものを用意し、説明時に1人ずつ配布した。moodleについては、学習者自身がアカウントを作成する手続きを取るようになっているため、授業担当者からのIDとパスワードの配布は不要であった。

3.4 評価内容

評価アンケート用紙は、moodle用、MLS用とも、各システムのインターフェースやドリルコンテンツの下位機能に関する同一の質問項目からなっていた。項目を表2に示す。①～⑩は「とてもそう思う」「わりにそう思う」「どちらともいえない」「あまり思わない」「まったく思わない」の5件法で回答を求めた。

表2 評価アンケート項目

- ①システムにログインするまでの操作は簡単である。
- ②ドリルを開始するまでの操作（システムへのログイン後、ドリルの第1問が表示されるまでの操作）は簡単である。
- ③ドリルに実際に取り組むときの操作（各問題に解答するための操作）は簡単である。
- ④各問題に解答したあと、その正誤が表示されるまでの時間が長い。
- ⑤各問題が表示される画面は見やすい。
- ⑥解答に対する正誤の表示はわかりやすい。
- ⑦最終的な結果の一覧が表示される画面は見やすい。
- ⑧最終的な結果の一覧が表示される画面は有用である。
- ⑨結果の一覧を再度表示するまでの操作は簡単である。
- ⑩他の講義や学習内容についても、このシステムで同じようなドリルがあれば取り組みたい。
- ⑪上記の他、何か気の付いたことや感想等があればご自由にお書きください。

IV. 結果と考察

4.1 評価アンケートの結果から

まず、評価アンケートにおける各項目の評定結果や自由記述欄への回答に基づき、学習ツールとして今回のようなシステム（特にその中のドリル機能）を利用する際の学習者の意識や直面する問題などを考察する。

4.1.1 各項目の評定

評価アンケートの回答者数は、moodleに対しては61名、MLSに対しては62名であった。以下、表2の①～⑩の項目について、moodleとMLSのそれぞれで各評定を選択した人数の割合を示す。今回の試行の目的はmoodleとMLSの優劣を検討することではなかったが、結果的にアンケート回答者のほとんどは両システムを体験した者であったため、おのずとその評価は相対的なものになっており、その意味においてmoodleとMLSのそれぞれのシステムがもつ固有の特徴が一層際だって認知されていると思われる。また、2種類のシステムを同時に利用するという今回の試行に限って生じたいくつかの問題点も、調査対象者の評定に影響を及ぼしたと考えられる。そこで、2つのシステムに対する評定結果の比較を通して、それらの機能やインターフェース上の特徴を対比的に論議することにより、今回のような学習支援システムによるドリル教材の提供、ひいては学習支援システム自体のあり方に対し示唆できる点が得られると考える。なお、以下では⑩の自由記述で見られた関連する回答も取りあげながら述べる。

①システムにログインするまでの操作は簡単である。

評定結果を図3に示す。moodleで「あまり思わない」の回答が比較的多かった。これは、システム利用にあたってまず学習者が自分でアカウントを作成しなければならないという、MLSには必要のなかったステップが含まれていたことが大きく影響していたと思われる。

また、MLSログイン用のIDとパスワードとして配布したものをmoodleにも誤って入力し、ログインできないと訴えてきた学生が複数いたことから、今回2種類のシステムの利用を求めたゆえに生じたそのような誤解もこの結果に関連していると考えられる。そのことから、図3のmoodleの評価はネガティブな方向へややバイアスがかかっているとも捉えうる。ただし、この点は、遠隔教育における学習支援システムの利用を想定した際に考慮すべき問題を含んでいるため、後に再度取りあげる。

MLSについては「とても／わりにそう思う」の肯定的な評価が多い。moodleに対して、MLSではこちらが配布したIDとパスワードの入力のみでただちにシステム

を利用できる点がこのような評価につながったと思われる。しかし、印刷して配布したパスワードに紛らわしい文字が含まれていた（例えば、0とO、1とIなど）ことから、誤ったパスワードを入力し、ログインできないと申し出てきた学生が複数名存在し、実際、自由記述欄でもその旨の指摘があった。コンピュータを使い慣れない学生にとっては、自分が入力した文字と類似した別の文字（例えば0に対しO）を試しに入力してみるということ自体、簡単には思い至らないようであり、パスワードを配布する際の授業担当者側の工夫が必要である。

②ドリルを開始するまでの操作（システムへのログイン後、ドリルの第1問が表示されるまでの操作）は簡単である。

評定結果を図4に示す。MLSに比べてmoodleで肯定的評価がやや少ないのは、moodleの場合、最初のログイン後に、受講する授業に登録するための決まった文字列（登録キー）の入力が必要であり、ドリル開始までのステップがMLSより多くかかるためであると考えられる。また、ログイン後、小テストを見つけにくいという、画面上の問題を指摘する自由記述もあった。

上記の登録キーの入力に関しては、配布したマニュアルで操作例の図に示されていたある授業名（今回のmoodleの調査対象である「教育工学」とは異なるもの）を指定した上で「教育工学」用の登録キーを入力し（つまり、指定した授業名と登録キーが対応していなかった）、エラー表示が出て先に進めない、といった訴えがかなりの数にのぼった。このエラーでつまづいた学生は「あまり／まったく思わない」に回答している可能性が高いが、この点はmoodleのシステム上の問題というよりは、学習者用のマニュアル作成上の課題といえる。これについても後に再度触れる。

自由記述欄におけるMLSへの指摘としては、自分の受講登録している授業のドリルのみが表示されるようにしてほしい、との声があった。これは、現時点でのMLSのドリルでは、Windows環境下において一旦始めてしまうと途中で止められなくなっていることから、誤って他のドリルを選択してしまうと非常にわずらわしい事態となるためである。

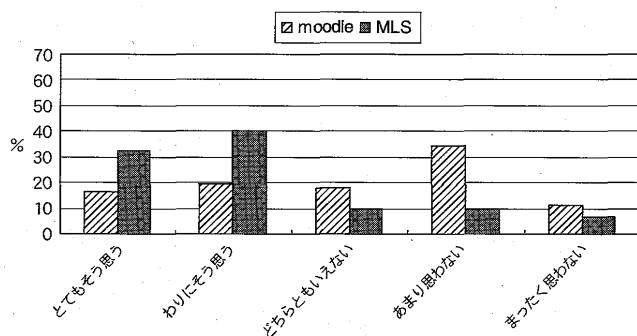


図3 項目①の回答結果

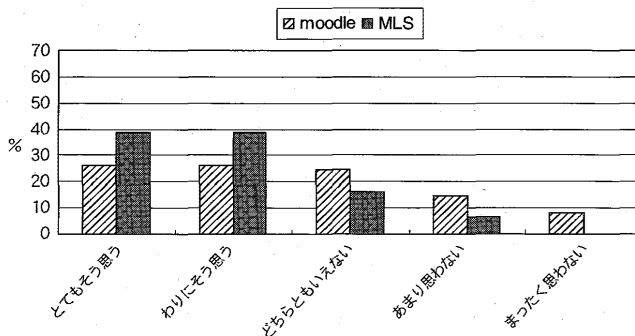


図4 項目②の回答結果

③ドリルに実際に取り組むときの操作（各問題に解答するための操作）は簡単である。

評価結果を図5に示す。ドリルを行うときの操作自体は、moodle、MLSとも8～9割の学生が簡単であると評価している。ただ、MLSでは「とても思う」がもっとも多いのに対し、moodleでは「わりに思う」の割合の方が多くなっている。これは、moodleの場合、正誤を確かめるとき、次の問題を提示させるときのいずれにおいても、操作に複数のオプションのあることが影響しているのではないと思われる。前者では、フィードバックを得るための「送信」の操作において、1問ずつ解答を送信しそのたびにフィードバックを受けるか、各問への解答は一旦保存しておき全問解答後に送信してまとめてフィードバックを受けるかを選べるようになっている。また、後者については、問題番号の一覧(1, 2, 3……15)からどれかを選ぶか、あるいは「次へ」の文字をクリックするかのいずれかの操作をすることになる。次の操作が正誤フィードバックを得ることであろうが新たな問題提示をすることであろうが、唯一表示されるボタンをクリックしさえすれば自動的に先へ進むMLSに比べて、moodleのこのような操作オプションの存在はかえって紛らわしいと感じた学生もいたであろう。自由記述欄にも「問題ページを選択しなければならないのが、ドリル(MLS)と方法が異なるので、少し手間取ってしまいました」「(解答の一時保存は)どの番号がまだ解答できていないのか分からないので、そのまま解答できずに送ってしまう」との記述や、「送信」操作自体の紛らわしさに関する回答などが見られた。ただし、「ページを自由に行き来できるmoodleのほうが良い」「解答を一時的に保存しておくことは再度考え直すことができて良い」との意見もあり、学習者の思考スタイルや学習動機、時間的制約などによって、これらのインターフェースに対する評価は変動が生じるとと思われる。

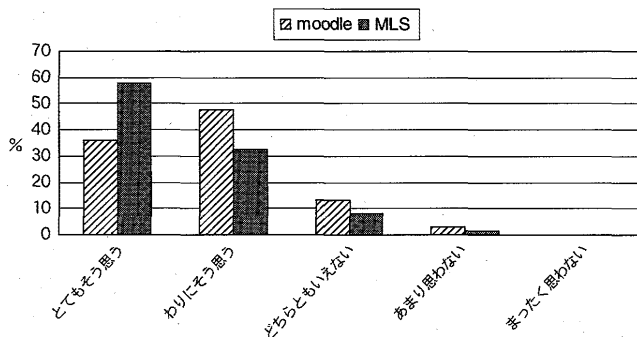


図5 項目③の回答結果

④各問題に解答したあと、その正誤が表示されるまでの時間が長い。

評価結果を図6に示す。「あまり／まったく思わない」の回答が多く、正誤がフィードバックされるまでの時間

は、多くの学生において気になるものではなかったと思われる。システムからのこのようなレスポンスは、利用しているネットワーク回線の種類やその混み具合、学習者のコンピュータのスペックなど、様々な要因から影響を受けるものであり、一概に結論を出せるものではないが、少なくとも今回は特に問題にはならなかったといえる。

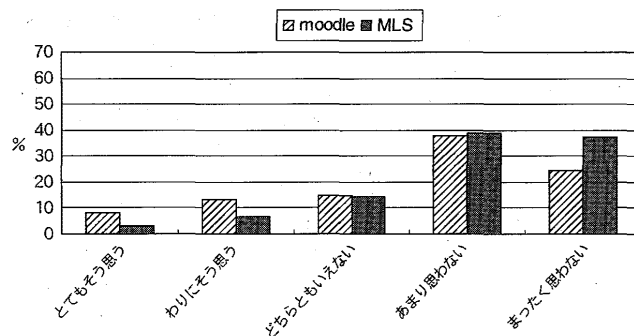


図6 項目④の回答結果

⑤各問題が表示される画面は見やすい。

評価結果を図7に示す。問題が表示される画面の見やすさは、moodle、MLSともその評価に違いはほとんどなく、いずれも肯定的な評価が多かった。

ただ、moodleについては自由記述欄で、画面が横長で見づらい、各問題ページの送信ボタンが複数あり紛らわしい、「次へ」のボタンが見つけにくいなどの指摘が見られた。一方、MLSでは、肯定的な意見として「色が見やすい」、改善への指摘として「多岐選択型ドリルでは全画面でしたが、想起型ドリルはウィンドウが新たに開いたので、開き方の統一がほしい」というものがあった。

今回は特に問題はなかったが、画面上のレイアウトや色づかいなども含めた全体的な印象・見やすさは、多数回のドリルや反復を課す課題の場合には、操作性、ひいては学習意欲にも影響する重要な条件となるだろう。

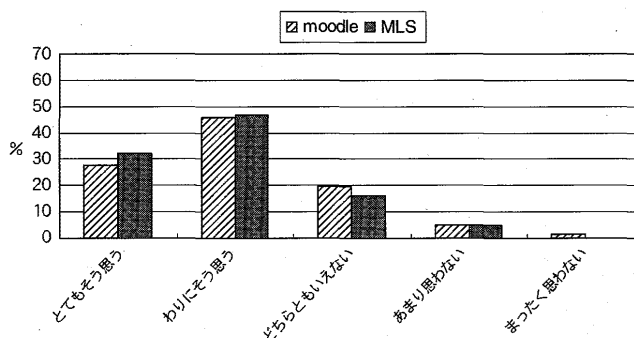


図7 項目⑤の回答結果

⑥解答に対する正誤の表示はわかりやすい。

評価結果を図8に示す。「とても／わりに思う」の肯定的な評価は、moodleで約6割、MLSで8割強であった。MLSの多岐選択型ではフィードバックの画面で正解か不正解かの情報のみが現れるのに対し、moodleでは問

題文や選択肢も表示された状態で、かつ正解／不正解の文字も特に強調されていないことが、評価結果の差の原因ではないと思われる。また、moodle については「正解・不正解の文字の表示位置が解答の近くにあったほうが見やすい」との指摘が自由記述欄にあり、レイアウト上の要因も考えうる。フィードバック時に問題文や選択肢が同時に見られることのメリットを考えれば、少なくとも正解／不正解の文字色やフォントを他の文字と変えて目に付きやすくしたり、それを学習者の解答の近くに表示したりすることで、この点のわかりやすさは多少促進されと考えられる。

MLS に関する自由記述では、まず多岐選択型について、今回は正解か不正解のみを告げてすぐ次の問題に進む設定であったことから、不正解の場合はその都度正答と解説が見られたほうがよいという指摘があった。また、想起型では、問題のあと正解を表示し、合っていたかどうかを自己申告する形式であったが、今回、用語の意味を問う問題や「〇〇について5つあげよ」といった出題があったことから、正解かどうかの基準が分かりづらい、部分的に正答した場合のフィードバックを工夫してほしいといった意見が見られた。

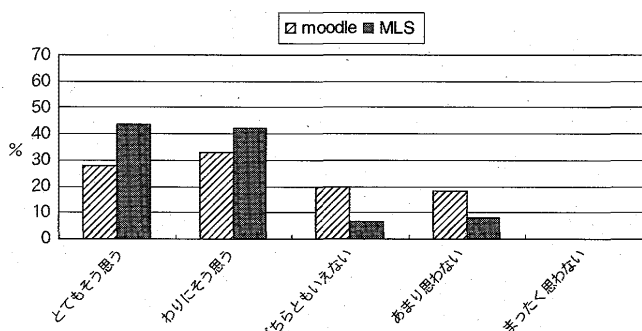


図8 項目⑥の回答結果

⑦最終的な結果の一覧が表示される画面は見やすい。

評価結果を図9に示す。moodle, MLS とも、全問解答後、その結果一覧を確認できるようになっている。その画面の見やすさについては、両システムとも概ね肯定的な評価を得られたと考える。これに関連する自由記述欄の回答としては、MLS について、多岐選択型の場合に画

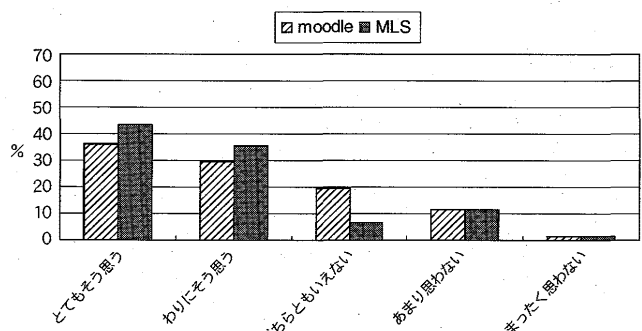


図9 項目⑦の回答結果

面のスクロールができず解説を見たり画面を閉じたりする操作ができなかったという指摘が5名の学生からあったが、システムの一時的な不具合によるものと思われる。ただし、そのような現象が、数は少ないもののネガティブな評価につながったことも考えられる。

⑧最終的な結果の一覧が表示される画面は有用である。

評価結果を図10に示す。moodle では8割近く、MLS では9割の学生が、結果一覧表示は有用であると回答している。特に、自由記述欄の回答から、今回MLSの結果一覧画面で提示していた、個々の問題への解説が好評であったことがうかがえた。解説といっても平均50～60文字程度の簡単なものであるが、学習者にとってはそれにより正誤のフィードバックをさらに確認したり意味づけしたりすることになり、理解が促される意識を持てるのではないと思われる。MLS において「とてもそう思う」が5割を超える高い評価を得たのもその点によるものと推察される。実は、解説はmoodleでも表示可能であるため、もし今回それを表示していればmoodleでの「とてもそう思う」の回答数は図10に示す結果よりも高くなっていた可能性が考えられる。

改善への示唆としては、moodle に対して、最終的な合計得点や正解率の表示がほしいという意見が自由記述欄で複数見受けられた。

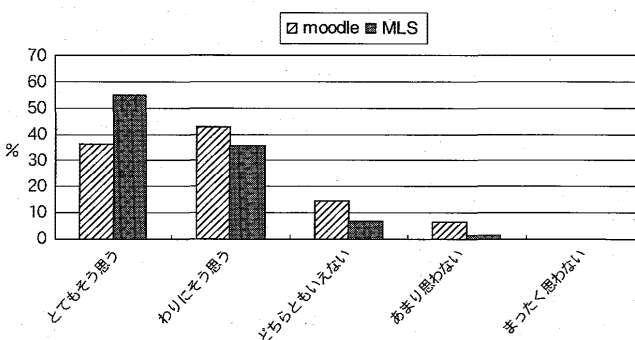


図10 項目⑧の回答結果

⑨結果の一覧を再度表示するまでの操作は簡単である。

評価結果を図11に示す。moodle, MLS とも、ドリルを実施した記録はサーバー上に残され、学習者は自分の記録を適宜閲覧することができる。この質問項目はその閲覧のための操作性について尋ねたものであるが、両システムとも概ね肯定的な評価であったといえる。MLSの方がやや評価が高いのは、ドリル選択画面で操作可能なボタンはドリルを開始するための「実施」ボタンと結果一覧を見るための「閲覧」ボタンしかなく、結果閲覧が可能なのが一目で分かること、またそのための操作に迷うことのないインターフェースになっていることが理由として考えられる。一方、moodleの方は、結果閲覧ができること自体明示されていないため、初めての学習者

にとっては何かのリンクが張られている（文字の色が他と異なる）箇所をとりあえずクリックしてみるという、試行錯誤的な操作を行うことになる。そのときにクリック可能な箇所は限られているためそれほど迷うことはないが、結果閲覧機能の存在を明示しておいた方が学習者にとっては親切なインターフェースだといえる。

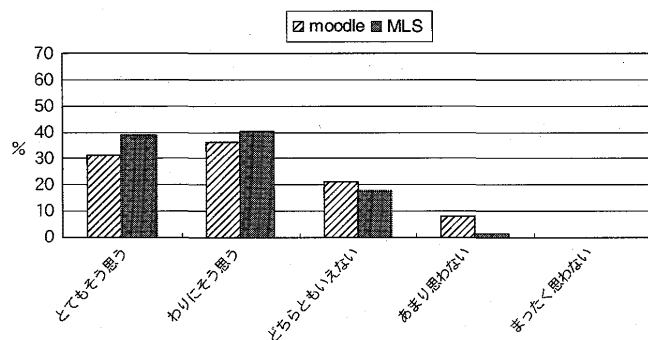


図 11 項目⑨の回答結果

⑩他の講義や学習内容についても、このシステムで同じようなドリル（小テスト）があれば取り組みたい。

評価結果を図 12 に示す。moodle については 5 割強、MLS については 7 割強の学生が、他の学習内容でも同様のドリルに取り組みたいとの回答を寄せた。相対的に moodle の方が肯定的な回答が少なかったのは、上述してきたように、いくつかの点で MLS との対比においてやや不利な点が見受けられたこと（アカウント作成や登録キー入力の手間、正誤フィードバックや次の問題に進むための操作オプション等）が影響していると考えられる。

また、今回この試行を行った時期が学内の情報システムの入れ替え時期に重なったため、ネットワークの不安定さからアクセス自体なかなかできなかった学生が何人もいた。口頭で直接訴えにきた数名に加え、自由記述欄でそのことに対する不満を書いている学生も複数名いたことを考えると、それは相当数にのぼると思われる。このことより、図 12 の結果には、システムがもつ本来の機能やインターフェース以外の問題に起因する、そのような特殊事情によるネガティブな方向へのバイアスがかかっている可能性も考える。

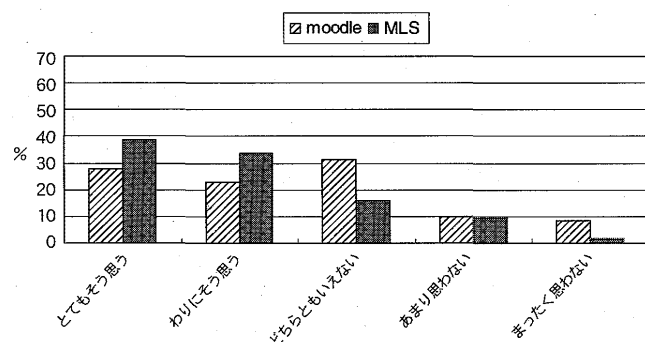


図 12 項目⑩の回答結果

4. 1. 2 自由記述

ここでは、項目⑩の自由記述の回答のうち、上記 4. 1. 1 で触れなかったものについて取り上げる。

今回「教育工学」の授業での試行については MLS で多岐選択型と想起型の両方のドリルを用意したが、それらに対し学習者によって異なる評価が見られた。想起型ドリルでは、学習者は問題が提示されてもそれに対する解答をシステムに入力するわけではなく想起（再生）するだけであり、出題の次の画面ではすでに正答が表示され、それを見て自分の解答が合っていたかどうかを「はい」「いいえ」のボタンで回答するようになっている。このような一連の流れに対し、ネガティブな意見としては、“正解か否かの自己申告制”の問題があげられていた。また、正答が一つに定まらないような問いの場合、自分の出した解答が正解かどうか判断しづらいといった難点もある。今回、「教育工学」の想起型ドリルに含まれていた用語の意味を問う問題（例：評価における「妥当性」とはどのようなことですか？）などはその典型的なものであろう。「人によって正・誤（の判断）に差が出るかもしれない」との自由記述は、想起型ドリルのそのようなデメリットを表している。また、「教育工学多岐選択型ドリルの方が教育工学想起型ドリルより意欲的にできた」との意見は、そのようなフィードバックの基準の曖昧さが影響しているとも考えられる。これらの意見を考慮すると、想起型ドリルでも唯一の単純な正答が導かれる問い（例えば、問題文に「妥当性」の意味を記し、「このことを何と言いますか？」と問う）のほうが学習者にとっては取り組みやすいようにも思われる。

しかし、想起型ドリルに対する肯定的な意見をあげる学生もいた。例えば、

- ・想起型ドリルは、多岐選択型に比べて難しく、解答の基準があいまいでしたが、学習には適していると思います。
- ・現職教員が自習学習で使うとしたら想起型の方がやりごたえがあるかなと思います。多岐選択の方は、入試の要点確認のような感じでした。
- ・繰り返し反復して行うには、教育工学想起型の方が身につく気がする。
- ・大学院における一問一答形式は、やはり学業としては馴染めません。しかし、他のメディアと組み合わせ、遠隔授業の一貫としてこれが利用されるなら非常に有用だと思います。特に、想起型にその可能性を感じました。

などである。また、想起型に対するこれら肯定的な評価が、特に現職教員の院生に多かったことも興味深い。これは、「学習」に対する捉えが現職教員と学部生ないし学部卒業後すぐの院生との間で異なることが理由の一つと考えられる。例えば、想起型のデメリットとして上記の

ように「人によって正・誤（の判断）に差が出るかもしれない」との記述回答があったが、自己申告による正誤判断を授業担当者がシステム上でチェックし成績に反映させるというのでもない限り、学習者によって正誤判断が異なることは、「学習」そのものに対しては実は何の問題にもならないはずである。今回、「教育工学」で出題したような問題タイプ（解答に、特定の一語ではなく説明的なものを求める問題）であれば、個々の学習者の学習にとって大切なのは、自分が想起した解答と提示された（一例としての）正答を照らし合わせ自分の解答を吟味する思考活動や調査活動であって、それが正しいか誤っているかの判断自体にはほとんど意味はない。もしかすると、想起型に特に肯定的な意見を寄せた学生（多くは現職院生）は、そのようなことを無意識的であれ理解している者であるのかもしれない。それに比べ、問題を解く状況下では常に唯一の正答があり、かつそれは外部から明確な形で与えられるものであるという形態の学習活動から脱却しがたい学習者の場合には、正誤の判断やその結果自体を重視しがちになるため、今回の「教育工学」におけるような想起型の出題にはネガティブな反応を見せたのではないかと推測される。

もちろん学習内容によっては、唯一の正答のある問いを想起型ドリルで出題することが効果的な場合もある。つまり、より効果的な学習を促すためには、当該のドリル学習を通して何を身につけるのか、それを課すねらいは何か、という目標に沿った問題作成と出題形式（問いの立て方）の決定、さらには学習者に対するその目標の明示が、授業担当者としては必要であると思われる。学習内容・目標と問いの立て方との対応が妥当であり、それが学習者にも認識されていることが、ドリル学習の効果を最大限に高めるための重要な条件といえるだろう。そのような意味において、想起型ドリルでは問いを柔軟に立てることができ、授業担当者の工夫次第で利用価値の大きい学習課題の設定が可能になると考える。

最後に、両システムに対し総合的な評価を述べている記述例について表3にあげておく。なお、学生が記述したアンケート用紙に従いMLSとmoodleとを分けて示すが、いずれかに特定した内容ではないと考えられるものも含まれている。表3にあげていないものも含め、全般的には肯定的な評価が多かった。ネガティブな記述については、まず、今回の調査対象者がOn-campusの学生であることによるものがある。例えば、わざわざコンピュータでしなくてもよい、印刷物の方がよいといった意見は、授業者から印刷物を受け取ることがきわめて容易いOn-campusの学生の立場を反映しているものである。印刷物として受け取ることが不可能（あるいは郵送等に数日かかり不便）であり、かつコンピュータに向かうことが学習の基本的な形態になるOff-campusの学生を想定した

表3 システムの総合的評価を述べている自由記述例

○MLS

- ・とても良いシステムです。結果一覧のときに解説があるのが良いです。
- ・解説はとてもわかりやすかった。コピーをとれるようにしてほしい。帰ってから自習学習をしたい。
- ・全問正解になるまで、がんばりたいという気になった。おもしろいと感じた。
- ・ドリルの内容は、とても充実していて、覚えやすく、学習しやすいと思います。もう少し環境（筆者注：ネットワーク環境のこと）がよくなっていれば、あってほしいシステムです。
- ・学内でしかできなかったことが残念でした。しかし、ドリルは本当に楽しかったです。教員採用試験対策ドリルをぜひ作成して下さい。お願いします。
- ・わざわざパソコンですることなのか疑問に感じる。本を読んだり、紙と鉛筆での学習スタイルの方が安心する。
- ・アクセスのエラーがよく生じるので、課題等を提出しなければならないとき、ストレスになる（他の授業でも使用している）。
- ・このシステム自体は工夫された教材と思いましたが、大学の講義の代わりをつとめるまでにはいかないと思います。

○moodle

- ・結構、勉強になった。自分の分からないところがわかってよかった。
- ・パスワードを忘れたときの対応・手続きが面倒←→しっかりと管理されている？！（実際にやってみました。）
- ・授業の復習や要点をつかむ上でとても役に立つと思った。
- ・問題はゲーム感覚でとても楽しくできました。
- ・ログインするまでに時間がかかった。問題と解答さえ印刷させてもらえれば足りる。親切に正誤表示・結果まで表示しなくてもいいと思う。
- ・ログインして、パスワード入力など色々難しい点がありました。
- ・このようなシステムはもう少し操作がしやすく、テストに入るまでの距離を縮めてから、（中略）行うべきであると思った。

場合、このような意見は大きな意味を持つものではない。ただもちろん、On/Off-campusを問わず、個々の学生のニーズや学習スタイルを考慮したシステムづくり、環境設定が必要であることは論を待たない。

「大学での講義の代わりをつとめるまでにはいかない」との意見については、今回はシステム内のドリル学習のみの試行であり、我々自身、それが「講義の代わり」を務めうるとは考えていない。しかし、ではどのような機能・環境が学習支援システムに整っていれば「(On-campusにひけをとらない)講義の代わり」になるのか、あるいは別の手段（例えばテレビ会議システム）で実施する遠隔講義を補強するに足るシステムとなるのか、そしてそれを授業担当者がどのように利用するのが効果的なのかといった課題を、遠隔教育の実施に際しては十分検討すべきであることを示唆する意見であるともいえる。

アクセス時のエラーやログインまでの時間については、ネットワーク環境やサーバー側の問題が絡んでおり、すぐには難しいかもしれないができる限りの改善を図る必要があるだろう。このような、システムの機能からすると一見周辺的な問題であっても、学習者にとってストレスに感じる事があれば、それはシステム自体への否定的な評価や、ひいては学習意欲の減退を導くことにもな

りかねない。インターフェースや操作性の問題も同様である。これらについては次項でも触れる。

4.2 試行のプロセスから

ここでは、アンケート結果やアクセス集計に加え、教材準備・作成、学生に対する教示、実施期間中に受けた学生からの反応など、今回の試行を通して我々が実際に体験したドリル教材提供のための一連のプロセスに基づき、このようなシステムの利用に際し授業担当者の立場（あるいはシステムの設計・開発者の立場）から考慮すべき課題について述べる。

まず、moodle で必要であった、学習者自身がアカウントを作成するという手続きは、それに伴い様々な問題を生じさせる可能性のあることが判明した。今回も、登録したメールアドレスへの自動返信に時間がかかりすぐログインできない、受信制限をかけている携帯メールを登録メールアドレスとしたことによる自動返信の不着に気づかない、氏名の登録において姓と名を間違えて入力するなど、この手続きに伴って生じた問題が複数見られた。そのレベルはシステム利用に致命的なものから些細なものまで様々であったが、このステップがシステムを利用するための最初の入り口であることを考えれば、アカウントは授業担当者側で設定・配布するという手順が望ましいと考えられる。

また、前述したように、MLS 用に配布した ID とパスワードを moodle に誤って入力するといった今回の試行に限ってのエラーも見受けられたが、これは我々にとっては想定外のものであった。説明時に繰り返し述べた上に、個々の学生に配布した MLS 用の ID とパスワードの用紙には「授業支援システム (MLS) 用」と大きく印字してあり、間違えることはおよそないと考えていたからである。それにもかかわらず、例外的とはいえない人数の学生たちが実際そのエラーを犯した。これより、このようなシステム利用に際しては、生じるエラーの種類を広く想定しそれらへの対処をあらかじめ考えておくこと、また少しでも混乱の生じるような事態は可能な限り避けることが必要だと考える。ID やパスワードについていえば、学内でネットワークを利用する複数のシステムが存在する場合（例えば、授業用、教務課関係、学生課関係、情報システム利用など）、それらは統合されていることが本来望ましい。すなわち、利用者である学生から見た場合、システムは一つであり、ゆえに一組の ID とパスワードさえ把握していればよいという環境が理想的である。

moodle のアカウント作成に限って見てもこのように様々な問題が生じたことから、学習支援システムの利用に際してはすべての学習者に対しできるだけ操作に支障のないシステムを準備する、ということの重要性が改めてわかる。そこでは、コンピュータの操作に不慣れた学

習者も少なからず存在するという前提が必要である。「ログイン」「アカウント」などの言葉自体、ネットワークを使い慣れない学習者にはネガティブな構えを形成させるものかもしれないし、まして自分でアカウントを作成するという手続きには一層壁を感じる者もいるだろう。学習支援システムを学習のためのツールとして有効利用するための要件として、学習者が行うべき操作は可能な限り容易なものにするということがまずあげられる。

さらに、わかりやすい操作マニュアルや、トラブルに対する十分なサポート体制を整えておく必要もある。今回の試行では、マニュアル作成にも細心の注意を払わなければならないことが見いだされた。先にも述べたが、自分が受講する授業を登録する際に、マニュアルにたまたま例示してあった授業名を指定してしまうといったエラー行動がかなりの数の学生に見られた。口頭説明の代わりとする、あるいはその不足を補うためのマニュアルであるが、逆にマニュアル自体がエラーを引き起こす場合もあることを示すものとなった。マニュアル作成時には複数名による多数回の入念なチェックが求められるとともに、作成後もミスの修正や改良を加えたいときに速やかにそれができる管理体制が不可欠である。

また、トラブルへの充実したサポート体制も必要である。今回は、システム操作に関する問い合わせ先として教材作成支援スタッフの連絡先を設定し、学生にもその旨伝えた。それにも関わらず、授業担当者の研究室を直接訪れたり授業後に質問に来たりした学生が延べ10数名いたことを考えると、何らかのトラブルが発生した学生数は相当数にのぼると思われる。授業担当者の立場からすると、システム利用に係るトラブルシューティングについては解決できないものも多く、それらに対応可能なスタッフが、授業を担当する人間とは別に配置されていることが望まれる。今回は主に学内での利用であったが、遠隔教育では個々の学習者のネットワークやコンピュータの環境が多様になり、トラブルの事態も一層複雑になることが考えられるため、授業担当者がそれらにすべて対応するのは現実的に不可能であろう。また、学習者の立場からも、システム利用上のトラブルの発生は学習意欲の減退を引き起こす。実際、今回の試行でも、

「臨床心理査定演習Ⅱ」において、学内ネットワークシステムの入れ替えのためにアクセスできないという事態に一度直面した受講生は、その後ネットワークが使えるようになってから再度トライするということはあまりなかった。学習のためのツールに問題が生じたために学習に支障を来すという本末転倒の事態を避けるためにも、システム利用に対する十分なサポート体制が不可欠であり、そのためには専門スタッフの配置が必要であろう。

専門スタッフの必要性はサポートについてだけではなく、今回の試行においても、教材作成支援スタッフに依

頼した事項としては学生からの問い合わせへの回答以外に、ドリル教材の作成とアップデート、マニュアルの作成・管理、MLSにおける受講者のID・パスワードの設定、各ドリルにおけるアクセス集計、評価データの入力等の作業があった。本稿に関しては学習支援システム内の様々なコンテンツのうちドリル機能を試行したのみであるが、それにおいてさえ教材作成支援スタッフが果たした役割は相当に大きく、これらを授業担当者自身がすべてこなさなければならないとしたらその負担は極めて大きい。遠隔教育の実施にあたり学習支援システムをスムーズに活用し、授業担当者は授業内容の構成と展開に、学習者は学習活動に、互いに専心するためには、システム利用に係る諸作業を担当する専門スタッフの配置が強く求められる。

システムの操作性については、先に、学習者が行うべき操作は可能な限り容易なものにすると述べたが、4.1.1の③で示したように、操作オプションがあることは学習者によっては好ましいと評価する場合もある。画面上に唯一のボタンしかないことは、操作を容易にする一方、機能としては柔軟性に欠けるものになる。他方、今回のmoodleのように、1問ずつすぐフィードバックを受けるか一時保存して再度考えるか選べるなどという操作オプションがあると、機能的には柔軟であるが操作は紛らわしくなる。そのようにトレードオフの関係にならざるをえない操作性と機能的柔軟性との間のどのあたりに落としどころを設けるかという点について、システム設計の観点からは、利用対象となる学習者のコンピュータ・リテラシーや学習スタイルなどのバリエーションを考慮しつつ検討する必要があるだろう。また、授業担当者としての立場からは、利用するシステムの機能に応じて、教材提示を工夫したり、あるいは学習者の操作への支援について配慮したりすることを念頭に置いておかねばならない。

最後に、学習者の取り組みの状況について、アクセス集計とドリルの成績をもとに検討する。「教育学」における調査対象者54名のうち、MLSには多岐選択型ドリルで47名(87%)、想起型ドリルで42名(78%)、moodleには45名(83%)がアクセスしていた。「臨床心理査定演習Ⅱ」ではMLSで計7種類のドリルが用意されていたが、32名の調査対象者に対し、アクセス数は最も多いドリルで10名(31%)、少ないドリルでは3名(9%)であった。2つの授業間でアクセスにこのような違いが現れたのは、授業でのドリルの位置づけや実施条件による。前述のように「教育学」では、ドリルに取り組み評価アンケートを提出することに対して得点を与え、かつドリルの中から期末テストで数問の出題があるという条件が受講生に提示されていたのに対し、「臨床心理査定演習Ⅱ」では特にそのような条件は設けられなかった。つま

り、ドリルの遂行が授業の成績に反映するか否かは受講生のアクセスを大きく左右するものであったといえる。

さらに「教育学」では、期末テストへの出題予告があったためか、複数回取り組んでいる受講生がMLSの多岐選択型で21名(45%)、想起型で10名(24%)、moodleで15名(33%)見られた。(MLSの想起型とmoodleにおいてMLSの多岐選択型より人数が少ないのは、MLS想起型については上述したように「教育学」の受講生—ほとんど学部生ないし学部卒業後すぐの院生—ではネガティブな評価をする者がいたこと、moodleについてはMLSの多岐選択型と同一の問題内容であり、かつログインの容易さなどからおそらくMLSから先に実施した受講生が多かったであろうことが原因ではないかと考えられる。)実施回数は2~9回であった。彼らのドリルの成績をMLSの多岐選択型を例に見てみると、21名中7名が最終セッションで全問正解に達しており、また別の7名は全問正解とはならずとも正答率80%以上に達していた。一方、ドリル実施が1回だけであった26名については、全問正解は3名、80%以上の正答率を見せたのは4名であり、最終セッションの成績が良いのは複数回実施していた学生の方で多かった。これは当然の結果ともいえるが、このことよりドリルを複数回行っていた学生が各回真面目に問題に取り組んでいたと判断できる。

以上のことから、ドリルに積極的に、あるいは継続的に取り組ませるには、授業担当者として何らかの工夫が必要であることがわかる。これはドリル学習に限らず、掲示板など学習支援システム上の他の機能についても同様であろう。前述のように今回の試行では、学内の情報システムの入れ替え作業からネットワークの不調が生じ、そのためにアクセスできないといった問題が発生した。そのようなトラブルが生じた場合、なおそれを乗り越えて学習意欲を持続するというのは一層難しくなる。「臨床心理査定演習Ⅱ」の受講生におけるアクセス数の低さはそのせいでもあるだろう。対して、同様のトラブルに直面したにも関わらず「教育学」の受講生ではアクセス率が相対的に高く、かつ複数回取り組んだ者も一定数存在したのは、ドリルの遂行が成績に反映するという設定があったからだと考えられる。成績と結びつけるというのはもっとも単純な方法であるが、その他にもアクセスの必然性や課題遂行の動機づけを高めるための手立ては考えられるだろう。遠隔教育(Off-campusの学習環境)では学習支援システムが重要な学習ツールであり、まずそれにアクセスすることが学習への必須の条件になる。しかし、授業担当者との直接対面が少ない、学習を共にする仲間がそばにいないなどの要因からOn-campus環境より学習意欲を維持するのは難しく、全面的に学習者の自律性・主体性だけに任せていてはアクセスが滞りがちになったり課題遂行が進まなかったりすることも考えう

る（例えば、堀田ら、2003；日本eラーニングコンソシアム、2000）。遠隔教育の対象が、働きながら学ぶ学習者などであればその可能性はなお大きくなる。

そのような意味で遠隔教育においては、On-campus環境に比べ、授業担当者は「学習をマネジメントする」

（益子ら、2005）という認識をより強くもたなければならぬと考える。今回の試行で「臨床心理査定演習Ⅱ」と「教育工学」との間でドリル学習の実施に係る条件設定が異なっていたのは偶然であったが、そこにおける受講生の取り組みへの意識の違いはアクセス数の違いとなって明白に現れた。今回は図らずも成績との結びつきがシステムの利用を促すことを示したが、それ以外にも、学習内容や目標、学習者特性などに応じた「学習をマネジメントする」ための工夫の有無が学習効果を左右すること、そしてそれはOff-campusの環境下では特に影響が大きいであろうことは十分に推測される。つまり、遠隔教育における学習支援システムに関しては、遠隔地の学習者に対する学習ツール（例えば、ドリル教材や掲示板）の提供という視点に加え、その利用を通じた学習活動のマネジメントという視点からの検討も必要であり、個々の授業担当者にとっては、現存のシステムが有するツールとしての機能を活用しながらいかに受講生の学習をマネジメントするかを吟味することが特に重要となるのではないだろうか。

V. ま と め

本稿では、学習支援システムにおけるドリル教材の提供を取り上げ、2つのシステム（moodle、MLS）による試行に基づき、遠隔教育の観点からそれらの開発・運用について主に以下のような点を示した。

評価アンケートの結果から、学習者の中にはコンピュータの操作に不慣れな者も少なからず存在するので、基本的にシステムの操作はできるだけ単純なものが望ましいと思われた。ただし、操作オプションの有無などについては、学習者のニーズや思考スタイルなどとの対応も考慮される必要がある。また、ドリル機能については、正誤のフィードバック時の解説提示が好評であること、結果一覧機能は有用であること、学習のねらいに沿った出題形式の選択と学習者に対する目標の明示が重要であることなどが明らかになった。副次的には、ネットワーク環境のトラブルがシステムのネガティブな評価や学習意欲の低減につながる可能性も示された。

試行のための一連のプロセスからは、学習支援システムの利用に際し授業担当者あるいはシステムの設計・開発者の立場から考慮すべき点として、学内における複数のネットワークシステムの統合化、操作マニュアルやサポート体制の充実など、学習者の便宜を十分に図ること、

及びそのための専門スタッフの配置の必要性などが導かれた。また、遠隔教育におけるシステム活用という点では、授業担当者が「学習のマネジメント」という視点からその利用に際し工夫をすることが重要であることを示した。

注 記

本稿は、本学における平成17年度改革推進委員会遠隔教育検討部会の最終報告書の一部として提出した原稿を加筆修正したものである。

引用文献

- 1) 堀田龍也・村上守・森下誠太：eラーニングを取り入れた大学授業における授業評価情報の分析，日本教育工学会論文誌，27（Suppl.），145-148，2003年。
- 2) 益子典文・松川禮子・加藤直樹・村瀬康一郎：働きながら学ぶ現職教師のための遠隔講義における学習のマネジメント，日本教育工学会論文誌，29（Suppl.），141-144，2005年。
- 3) 日本eラーニングコンソシアム：アメリカで発展するe-Learning 現場の活用ノウハウを探る
http://www.elc.or.jp/kyoutsu/kaigai/report02/tech_report02_8.htm, 2000年。