

K_046

携帯電話を用いた授業支援システムの構築と試行 Development and Practice of a Class Support System Using Portable Telephones

川幡 拓矢†
Takuya Kawahata

岡崎 哲夫†
Tetsuo Okazaki

遠藤 大二††
Daiji Endoh

山野 孝則†††
Takanori Yamano

1. はじめに

授業の質の向上および効率的な授業の遂行をねらいとして、携帯電話をクライアントとして利用するモバイル型の授業支援に関する検討や導入が進められている。[1]

本報告では、携帯電話を利用した授業支援システムについて、システムの構築を行うとともに、実際の授業に導入した結果について報告する。

2. システム構成

学科や研究室単位でシステムの導入ができるよう、極力簡単なシステム構成とした。ネットワーク構成図を図 1 に示す。

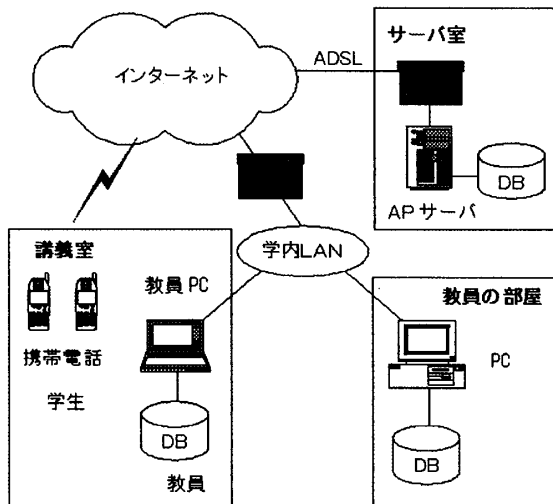


図 1 システム構成図

本システムでは、サーバ側の回線として ADSL を使用し、固定 IP アドレスを持たない環境でも利用できるように、DynamicDNS を利用している。

学生は携帯電話を使用してインターネット経由でサーバにアクセスし、出席登録、小テストの解答登録等を行う。講義室の教員の PC は、出席、小テストの開始・終了の設定や出席状況、小テストの解答登録状況をリアルタイムに確認するためのものである。教員の部屋の PC は小テストの登録等に使用するもので、講義室の PC と共用することも可能である。また、個人情報保護の観点から、サーバには学生番号と出席が登録された時間、小テストの解答のみを保存するようにし、これらのデータも教員用 PC に転送

後に消去することとした。

学生番号と氏名は教員用 PC で必要時のみ登録データとの結合を行う。このため、転送中のデータが盗聴されたとしても学生の氏名はわからないため、個人情報漏れの危険性は少ないと考えられる。

3. システムの機能

本システムで実現する機能は、携帯電話の特性を考慮して出席管理機能および小テスト管理機能に絞った。基本機能を以下に示す。

(a)出席管理機能

- ・学生が携帯電話から授業の出席登録を行う。
- ・教員の PC に出席状況の一覧を表示する。
- ・出席の開始・終了時間は教員が任意に設定できる。
- ・学生ごとに出席状況を自動集計する。

(b)小テスト管理機能

- ・教員が小テストの登録を行う。
- ・学生が携帯電話から小テストの解答登録を行う。
- ・小テストの開始・終了時間を教員が任意に設定する。
- ・教員の PC に解答の登録状況および自動採点結果の一覧を表示する。
- ・学生ごとに小テストの点数を自動集計する。

本システムでは、出席登録および小テストを実施する際に科目と 1 回ごとの講義を区別するために、8 桁の数字からなる科目コードおよび講義コードを利用する。科目コードはあらかじめデータベースに登録し学生に周知するが、講義コードは、代返を防ぐ観点から教員が任意に設定し、登録時に学生に通知する。

なお、小テストの問題は、携帯電話の操作性および講義室外からの不正な解答の防止の観点から、紙または板書によって提示するものとする。

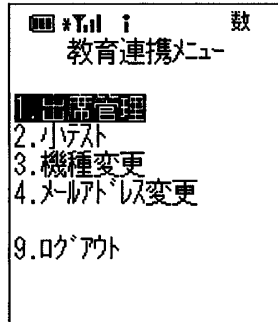
携帯電話の表示画面の例を図 2 に示す。メニュー画面ではマウスのない携帯電話でも少ない動作で項目を選択できるように、アクセスキーを設定した。例えば小テストについては、(1)本システムの URL を入力してサーバにアクセスする。(2)ログイン画面で学生番号を入力する。(3)メニュー画面で“2.小テスト”を選択する。(4)解答入力画面では、設問番号の下にあるそれぞれの解答欄に数字もしくは文字列の解答を入力し、登録を押下するとサーバに解答結果が登録される。(5)登録内容の確認画面が表示され、間違いが無ければ“登録”を押下する。(6)登録が終わると、メニュー画面に戻る。

教員用画面の例として、小テスト解答状況表示画面を図 3 に示す。学生が登録した時刻、解答を自動的に採点して問題ごとに正誤を○×表示するとともに合計点数を一覧表形式で表示する。開始時に指定したテスト時間が経過する

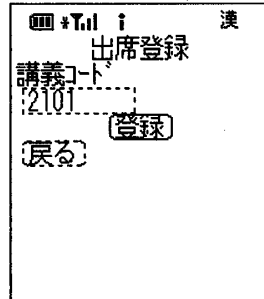
† 北海道工業大学大学院
†† 酪農学園大学
††† 株式会社 HBA

と自動的に受付は終了するが、解答受付終了ボタンを押下することで、教員が任意のタイミングで受付を終了させることもできる。

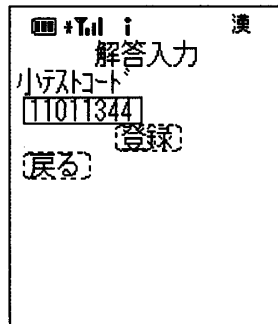
なお、システムの構築にあたっては、コンピュータに不慣れた教員も使用することを想定し、簡単な操作でシステムが利用できるよう配慮した。



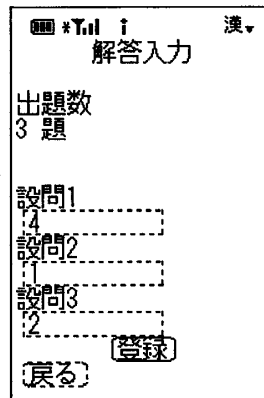
(a)メニュー画面



(b)出席登録画面



(c)コード入力画面



(d)解答画面

図2 携帯電話表示画面

小テストコード	名前	得点	順位
11011344	山田 太郎	10	1
11011345	佐藤 花子	8	2
11011346	鈴木 一郎	12	3
11011347	田中 美咲	9	4
11011348	高橋 健太	11	5
11011349	中村 由美	7	6
11011350	小林 大輔	13	7
11011351	渡辺 真由	6	8
11011352	森田 拓也	14	9
11011353	伊藤 千恵	5	10
11011354	清水 翔太	15	11
11011355	山口 舞	4	12
11011356	石川 隼	16	13
11011357	松本 璃子	3	14
11011358	山崎 健	17	15
11011359	佐々木 愛	2	16
11011360	高木 誠	18	17
11011361	山本 結衣	1	18
11011362	田村 悠	19	19
11011363	小島 明日香	0	20

図3 小テスト解答状況表示画面

4. 授業への導入

実際の授業への導入に際しては、携帯電話を所持していない学生は、出席カードあるいは紙による小テストの解答提出ができるようにした。また、携帯電話を所持している学生に対しても、使用の強制は行わないよう配慮した。

出席登録に関する結果の一例を図4に示す。この図はログイン後、学生が科目コードと講義コードを入力し、登録ボタンを押下するまでの時間を整理したものである。

この授業は1年生を対象にしたもので、本システムは複数の授業に導入していることから、学生はこの授業以前に少なくとも数回程度はシステムを利用していると考えられる条件における結果である。

この授業では、本システムを利用して出席登録を行った学生は130名であったが、そのうち60%近くの学生が20秒以内に出席登録を完了している。これは、学生がシステムをある程度熟知し、操作に慣れたことを示していると考えられる。

一方で、出席登録に1分以上時間を要している学生も12%程度いる。この原因としては、(1)携帯電話の使用を強制しているわけではないため、本授業で初めて携帯電話を使用した、(2)操作ミスにより科目コード、授業コードを誤って入力し、やり直しを行ったなどが考えられる。しかしながら、これを考慮しても5分以内でほぼ全員が出席登録を完了しており、極めて簡単に登録操作ができることが分かった。すなわち、本システムを導入することにより、出席カードの配布・回収およびその整理等に要する時間をかなり短縮できると考えられる。

なお、初期導入時においては学生番号の入力ミスが多発したため、ログイン画面において学生番号の下3桁を単純に合計したチェックコードの入力を義務付けた。その結果、学生番号の誤入力はほとんど無くなった。

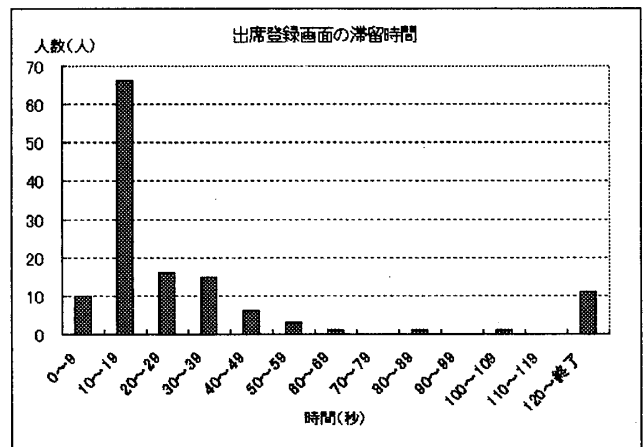


図4 出席登録に要する時間と人数の関係

授業の質の向上及び効率的な授業の遂行をねらいとして、携帯電話をクライアントとして利用するモバイル型の授業支援システムを構築し、実際の授業でほぼ問題なく使用できることを確認した。

今後は学生の操作行動をより詳細に分析して使用性を向上させるとともに、学生自ら積極的に利用したくなるようなサービスの検討を進めていく。

[1] 岡崎、遠藤、山野“個人情報保護に配慮した携帯電話を用いた授業支援システムの開発”平成17年度全国大学IT活用教育方法研究発表会、B-8,2005.