

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 6 月 3 日現在

機関番号：33303

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2015

課題番号：25670253

研究課題名(和文) 双方向学習およびTBL活用を目指した電子ノートシステムの開発

研究課題名(英文) Development of the electronic notebook system for interactive learning and TBL utilization

研究代表者

黒田 尚宏 (KURODA, Naohiro)

金沢医科大学・医学部・助教

研究者番号：80333160

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、新たな電子ノートの活用法を提案し、その有用性を検証することを目的とした。学内には既に利用されている電子シラバスシステムがあり、教員は教材や資料等を学生向けにアップロードしている。当研究は、それらを簡単にタブレットPCにダウンロードし、いつでもどこでも閲覧できると同時に、その内容に直接手書き等のメモを追記できる「電子ノート」機能を用意した。希望のあった19名の医学生に約1年間活用してもらった結果、その携帯性や閲覧性だけでなく、ノートとして追記もできる点の評価が高く、有用性が高いことが明らかとなった。

研究成果の概要(英文)：This study suggested how to use the new electronic notebook, and clarified its usefulness. This university has a electronic syllabus system, and the teacher uploads the teaching materials or documents for students by using the system. This study prepared the electronic notebook function which easily downloaded them to a tablet PC. Students can read them anywhere anytime, and add memos such as the direct handwriting to the contents. 19 medical students used the electronic notebook for approximately one year. As a result, students appreciated the point that could add a postscript as a notebook as well as portability and a readability. Therefore it was revealed that usefulness was high.

研究分野：医学教育学

キーワード：電子ノート タブレットPC 電子シラバス

## 1. 研究開始当初の背景

医学部における膨大な教科書や教材は、持ち運びが容易でなく、それによって自習する内容や場所が制限されやすい。アメリカ等で先行しているように、こうした書籍や教材は電子的に保管し、ノート PC やタブレット PC などのモバイル端末で閲覧すると可搬性 (portability) が高い。本学では平成 18 年度より電子シラバスシステムを導入し、各教員が提供した講義教材を Web 上で閲覧・印刷できる。また、講義室内の無線 LAN を介してモバイル端末上でも閲覧可能となった。しかし、閲覧のみで書き込みできないため、結果として学生の大半はこれら教材を事前に印刷し講義ノートとして活用している。よって、いくら教科書等をモバイル端末内に保管できても、結局ノートは別に持ち歩かざるを得ない。一方で、近年のタブレット PC は手書き入力も可能となり電子的な記録が容易となってきた。電子的な学生のノートを大学側で保管・活用が可能となれば、教育活動に新たな視点を産み出すことになると考えた。

## 2. 研究の目的

いつでもどこでも利用できるユビキタスな学習環境を提供するという全体構想の中で、本研究は新たな電子教材・ノートの有効活用法を提案し構築した上で、ユビキタス性を真に発揮できる教育技法を開発し、その有効性を検討することとした。

## 3. 研究の方法

### (1) システム開発

各教員が Web 上の電子シラバスにアップロードした教材や資料は、電子シラバスシステムにより自動的に PDF 形式に変換されるが、それら PDF ファイルはシステム上ばらばらの位置に存在していた。そのため、サーバー上の特定のフォルダーに別途一元的に PDF のみを集約させ、学年別、科目別、講義日別にフォルダー階層を作ってダウンロードしやすくする改修を行った。

今回は日本インフォメーション株式会社製の「Smart Session」というシステムを導入し、Web 上のサーバーから PDF を同期して、差分のみダウンロードするライブラリ機能を新たに構築した。このライブラリ機能によって、タブレット PC 上にダウンロードしてしまえば、ネットのない環境へ持ち運んだとしてもタブレット PC 上でいつでも教材等を閲覧できることとなる。また、Smart Session は、提供された PDF の内容に直接手書したり、キーボード入力したりできる機能を有しているため、そのまま「電子ノート」としての活用が可能となる。Smart Session を利用するには端末ライセンスが必要となるため、当研究では 20 台分のライセンスを購入し用意

した。

### (2) 実証実験

本学で最も電子シラバスを利用するのは、臨床系を学ぶ第 3 学年から第 4 学年にかけてであるため、本研究では本学医学部第 3 学年を対象とし、希望のあった学生にタブレット PC (iPad) を貸与することとした。既に iPad を所有している学生は、Smart Session 用のアプリ「eDocReader」をインストールし、ライセンスのみ付与した。募集した結果、希望者は 19 名おり、これらの学生に対し、約 1 年間電子ノートシステム Smart Session を利用してもらった。

### (3) 手書き記入データの提供

年度の終わりに、研究に参加した学生には、個々が手書きで追記したファイルについて、Smart Session の個人フォルダー機能を用いてタブレット PC からサーバー上へ PDF 形式にて取り出し、USB フラッシュメモリに入れて本人に提供した。

## 4. 研究成果

年度末に学生に当研究についてのアンケート調査を行った。使用頻度は「毎日」が 11 名と最も多く、次いで「週に数日」が 6 名という結果で、使用頻度は非常に高いことが判明した。電子ノートの使い心地は「大変良い」が 12 名、「良い」が 6 名、「どちらでもない」が 1 名という結果で、「悪い」「大変悪い」が 0 名だったことから、全体的に高評価だったことが判明した。電子ノートを利用する場面を複数解答ありで聞いたところ、講義中が 15 名と最も多く、次に自宅が 14 名、講義以外の学内が 12 名、その他の学外が 1 名という結果であった。また、それぞれの場面でどのような使い方をしているか、あるいは具体的に便利だった点を記入してもらった。特徴的な意見を次に挙げる。

- ・ 予習、復習、講義中など。
- ・ シラバスの振り返り。
- ・ 授業直前にアップされたシラバスを見るとき。
- ・ 講義中のスライドをカメラ機能で撮影。
- ・ とくに講義スライドが直前に上がったときに重宝した。
- ・ 画像や細かい字など拡大できるので便利だった。
- ・ PBL のときに大きな画像で班員でみることでできてよかった。
- ・ 基本的に復習のため。紙媒体よりもキレイで軽くて勉強の効率も良かった。
- ・ 重要なスライドのスクリーンショットをとってまとめて後で見る。
- ・ 書き込み 試験前見直し
- ・ 講義中では、特に後期では前期で習ったスライドを見直したい時 (PBL など) に役立った。

- ・講義中も、主に iPad にメモをしていくことが多かった。
- ・外で勉強する時は、沢山資料をもっていけないので、まとまって入っている iPad は便利だった。

講義中にノートを取って、学内や自宅などの講義外の場面で予習や復習に利用するといった使い方が多くみられ、ユビキタスな学習環境となっていることが窺えた。携帯性はもちろんのこと、画像等を拡大して見られるという利点も複数の学生の意見として挙がっていた。また、今回利用した iPad 自体のカメラ機能を利用して、紙で配られた資料や電子シラバスには提供されなかったスライド等を撮影する学生も複数名いた。Smart Session ではカメラ撮影した写真を取り込んで、その写真にメモを追記する機能も持っており、その機能をうまく活用している学生もいた。その他にも、重要なスライドを iPad 自体のスクリーンショット機能を使って、別途写真として蓄積し、復習用に利用するなど、iPad の機能をうまく利用する学生もおり、我々には想定していなかったデジタル機器ならでは用途も明らかとなった。

手書き等のメモ追記機能は「よく使う」が 8 名、「まあまあ使う」が 5 名、「あまり使わない」が 6 名、「全く使わない」が 0 名という結果で、全ての学生が使用しており、半数以上が頻繁に利用していた。このことから、電子教材を利用するにあたっては、単に閲覧できるだけでなく、そのコンテンツに手書き等のメモが追記できることは重要なポイントとなる可能性が示唆された。

今回は、タブレット PC を使うにあたり、バッテリーの持ちについても聞いてみた。尚、iPad を貸与した学生には、予備のポータブルバッテリー装置も貸与していた。ほとんどの学生は 1 回の充電で 1 日は持つので不自由は感じていないという意見であった。ただし、個人所有の iPad を持っている学生については、短い、やや心もとないという意見もあった。今回は、貸与した iPad が新品だったこともあり、ポータブルバッテリー装置まで必要になるケースはかなり少ないようであったが、経年劣化により内蔵バッテリー装置の持ちが悪くなることは十分に想定されるため、端末を使う期間が長くなれば、ポータブルバッテリー装置も必要になってくるのではと考える。

自由記載欄にその他気付いた点や改善して欲しい点を記入してもらったところ、まず良かった点として、次のような意見が挙がった。

- ・他の学年のシラバスもダウンロードできるのがあるがたい。
- ・カメラ機能が便利。
- ・シラバスからのダウンロードが便利。
- ・手書きが思ったより楽で使いやすい。
- ・シラバスの印刷にかかる経済的、時間的負担が大きく軽減され、大変有用であると感

じている。

一方、改善して欲しい点としては、次のような意見が挙がった。

- ・先生から教材がアップされた時点で通知してくれる機能が欲しい。
- ・手書きマーカーを付ける機能をワンタッチにして欲しい。
- ・授業スライド以外に、テスト日程や実習班分けなどの情報も置いてほしい。
- ・カメラ撮影時のシャッター音は切って欲しい。
- ・実習の際に提示された DVD も見られたらいいと思う。
- ・Good Reader 等、他の閲覧アプリでもサーバアクセスできるようにして欲しい。
- ・PDF 検索機能がほしい。
- ・手書きメモが多いタブ(ファイル)を多く開いていると強制終了する。
- ・強制終了後に、直前に開いていたタブ(ファイル)を復元して欲しい。
- ・タブ(ファイル)が多くなると隠れて使いにくい。タブ一覧機能も使いにくい。
- ・ページ送り中に手描きの描画が遅れる、消える。
- ・サムネイル機能にも手書き表示して欲しい。
- ・アウトライン機能がよくわからない。
- ・付せん機能が欲しい。
- ・ファイルの移動が重たい。1 つずつしかできない。見づらい。
- ・iPad でメモしたシラバスを学内で楽に印刷できるようにしたい。
- ・PDF のエクスポートがやりにくい。大学構内でないと「同期」ができないので、休日あるいは深夜に学校に来る必要がある。(深夜にデータをシラバスに上げる教員が多いため)
- ・画面に複数枚のスライド(4~6 枚くらい)表示できると、全体が見渡せて使えると思う。
- ・サーバーを利用し、複数人で情報共有できるようにできたら便利ではないかと思う。
- ・自分は紙媒体の方が覚えやすいので、電子でみると頭に残らない。ただし、荷物が減るのは楽だし、管理するのは楽。
- ・新しいスライドを追加できたら嬉しい。
- ・学校外からでもダウンロードできるようにしてほしい。
- ・アプリがあまり使いやすくない。

中でも複数の意見が挙がっていたのは、多くの教材の中から文字で検索したい、他の PDF 閲覧アプリを使用したい、メモした内容を印刷したいといった意見であった。Smart Session アプリの使い勝手の意見がほとんどであったため、今のところ改善は難しいが、追記メモした内容は PDF として取り出すことは可能なため、印刷をしたい学生への対応は可能かと思われる。

次年度も継続して電子ノートを使いたい

との問いには、「絶対したい」が 10 名、「したい」が 4 名、「どちらでもない」が 5 名、「したくない」が 1 名、「絶対したくない」が 0 名という結果であったが、最終的には 19 名中 15 名から申し出があり、継続利用することとなった。

これらの結果、電子ノートの有用性はかなり高いものと考えられる。ただし、元々の希望者がタブレット PC などの IT 機器に習熟している学生である可能性は高く、紙媒体と併用している学生もいたことから、すべての学生にとって有効かどうかは疑問が残る。しかし、学生の学習環境の一つとして希望する者に提供することにより、学習機会・学習効率向上することは明らかとなったと言える。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 0 件)

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

黒田 尚宏 (KURODA, Naohiro)

金沢医科大学・医学部・助教

研究者番号：80333160

##### (2) 研究分担者

なし

##### (3) 連携研究者

安田 幸雄 (YASUDA, Yukio)

金沢医科大学・医学部・嘱託教授

研究者番号：80097443

堀 有行 (HORI, Ariyuki)

金沢医科大学・医学部・教授

研究者番号：80190221