

デジタル教科書の導入による授業改善の提案 —保育士養成課程及び栄養士養成課程を対象として—

Proposal of class improvement the introduction of the digital textbooks - Nursery teacher training course and target a dietitian training course-

田中 雅章^{*1}, 神田 あづさ^{*2}, 大森 晃^{*3}, 松尾 徳朗^{*4}
Masaaki TANAKA^{*1}, Azusa KANDA^{*2}, Akira OMORI^{*3}, Tokuro MATSUO^{*4}

^{*1} ユマニテク看護助産専門学校

^{*1} Humanitec College of Nursing & Midwives

^{*2} 仙台白百合女子大学

^{*2} Sendai Shirayuri Women's College

^{*3} 東京理科大学

^{*3} Tokyo University of Science

^{*4} 産業技術大学院大学

^{*4} Advanced Institute of Industrial Technology

Email: m.tanaka@ao-g.jp

あらまし：平成 27 年度より専門科目を中心に 38 冊のデジタル教科書を導入した。導入のメリットは次に述べる 4 つである。1. 紙の教科書に比べ重量と容量が少ない。2. 高い携帯性による学習機会が増える。3. マルチメディア機能による学習効果が期待できる。4. ログから学習状況の詳細が把握でき、学習指導への活用が可能になる。本報告では本格導入したデジタル教科書の 1 年間の運用成果を報告し、他の養成課程への導入の参考とする。

キーワード：電子教科書、タブレット端末、スキマ時間

1. はじめに

平成 27 年度より 81 名の学生に、専門教科を中心としてデジタル教科書を導入した。導入したデジタル教科書は利用形態に応じて、タブレット端末、スマートフォン、パソコンから利用者の学習スタイルに合わせて、自由に利用するデバイスを選ぶことができる。また、このデジタル教科書のプラットフォームは、一つの ID で 3 台まで同時にログインすることが可能になっている。

従来の紙の教科書と併用導入のため、学生はどちらの教科書でも自由に使うことができる。われわれの想定では、学校で講義を受けるときはタブレット端末を使い、自宅ではこれまでの紙の教科書やパソコン上でデジタル教科書を利用することを予想した。また、通学途上や空き時間ではスマートフォンによる閲覧で、復習や試験対策に活用するのではないかと予想した。

デジタル教科書の利用実態を知るために導入した平成 27 年度の 5 月から定点調査を開始し、同年 10 月と平成 28 年 4 月の 3 回、デジタル教科書の実態調査を実施した。学生は授業進行に伴いデジタル教科書を 1 年間利用したことになる。本稿では、この実態調査の結果を報告し、デジタル教科書の授業方法を提案する。

2. 導入したデジタル教科書の特徴

われわれが導入したデジタル教科書の規格は PDF (Portable Document Format) ベースである。そのため、スマートフォンの小さな画面サイズでは文字が小さくなりすぎる。ピンチ操作で文字サイズを大き

くすると画面からはみ出してしまい、読みにくくなる。文字が画面からはみ出さないように、自動的に改行処理を行うリフローをすることができない。しかし、PDF は学術的文書として早くから普及しており歴史がある。

PDF 型デジタル教科書は、EPUB 型デジタル教科書のようにリフローに対応していないが、既刊書籍の電子化の手間と費用が EPUB よりも少なくすむという利点がある(1)。現段階ではデジタル教科書を提供している専門書の種類の多さとデジタル教科書を利用するための費用とを総合的に判断した結果、PDF ベースのプラットフォームのデジタル教科書の導入を決めた。

導入した PDF 型デジタル教科書は透明テキスト付き PDF ファイルである。透明テキストは PDF ファイルの文字部分を OCR ソフトで読み取って日本語テキストに変換してある。さらに、テキストを「文書の画像」に見えない形で重ね合わせて一体化したものである。透明テキストはそのままでは目で見ることや印刷することができない。透明テキストは、画像の文字部分に該当するテキストと重なるように「文書の画像」にほぼ同じ位置に配置されている。透明テキスト付き PDF ファイルを検索すると、透明テキスト部分が検索対象となる。そのため、用語検索は 1 冊単位あるいは、デジタル教科書データが保存されているタブレット端末の単位で検索することができる。マーカー機能は透明テキストの全角文字を認識することでテキスト部を認識している。半透明のラインを文字と重ねて表示することで、マーカー

一を引いた状態を再現している。その他にしおり、付箋メモ、ページメモの機能がある。これらの機能はXML (Extensible Markup Language) によって実現されている。

デジタル教科書はデジタル著作権管理であるDRM(Digital Rights Management)によって利用者保護と不正利用の防止を実現している。さらに、デジタル教科書は利用者ログを自動的に採取する。この利用者ログはデジタル教科書がネットワークに接続している時に自動でサーバーへアップロードするようになっている。この利用者ログデータを分析することで、デジタル教科書の利用状況を把握することができる。

3. 利用状況の調査方法

利用状況調査データには、利用者ログと利用者アンケートを用いた。利用者ログは、デジタル教科書の管理会社から毎月10日すぎにメールで送られてくる。本稿では平成27年分のデータを用いた。利用者アンケートは平成28年4月の下旬に、デジタル教科書を1年間利用した新2年生の76名が回答した。

質問内容は、タブレット端末の利用状況とデジタル教科書の利用状況、デジタル教科書の機能活用である。自己記述の無記名式調査票を学生に配布し、学生が記入後に回収した。回収された調査票を精査後、Excel2013にて入力した。回収した76名分の有効回答率は100%であった。

4. 調査結果・考察

まだ、デジタル化していない教科書のデジタル化の推進について質問した結果が、表1教科書の全デジタル化の意向を示す。教科書を全てデジタル化してほしいとの希望は、全体の75%以上である。デジタル教科書の内容をプロジェクターへ投影することができるので、学生は授業の進捗状況が理解しやすい。また、通学時や臨地実習時の荷物が減るメリットが大きいと考えられる。

表1 教科書の全デジタル化の意向 n=76

項目	人数	%
とてもそう思う	39人	51.3%
そう思う	19人	25.0%
そう思わない	13人	17.1%
全くそう思わない	4人	5.3%
無回答	1人	1.3%

授業以外でデジタル教科書をどのような目的で利用しているかを質問した結果が、表2授業以外の利用目的である。一番多いのが定期試験の勉強で、80%以上である。次に多いのが、小テストなどの3つの項目でほぼ半数の学生が活用していることがうかがえる。

利用者ログからは、デジタル教科書を予習に使っている様子はみられなかった。しかし、授業当日と土日などの週末には、アンケート結果のように復習をしている様子がみられた。特に専門教科は学習内

容が難解なため予習をさせ、授業で学んだ学習内容を記憶の定着のための復習をしていることがうかがえた。

表2 授業以外の利用目的

項目	n=76	
	人数	%
定期試験の勉強	62人	81.6%
授業の小テストなどの勉強	37人	48.7%
予習や復習	37人	48.7%
レポートの作成	36人	47.4%
その他	2人	2.6%

学生はどのようにデジタル教科書を活用しているのかを質問した結果が、表3デジタル教科書で利用する機能である。ほとんどの学生は、これらの機能を利用して教科書へ直接書き込みをしているのである。ページメモは手書きのみの書き込み機能である。付箋メモはキーボード入力による書き込み機能である。学生はこれらの機能を利用して、教科書をノートの代用として使っている実態が明らかになった。

教科書へ直接書き込む方法は、ノートを作成するよりもはるかに効率が良い。さらに、これまでの紙の教科書は一度、書き込んでしまうときれいに消すことは容易なことではない。しかし、デジタル教科書は書き直しや消去が簡単に行うことができる。また、専門用語の意味を調べるための用語検索機能を活用している様子がみられる。この機能は、専門用語の辞書代わりとして教科書を利用できる。さらに、タブレット端末で書き込まれた内容は、スマートフォンへ反映することが可能になっている。しかし、その機能を実際に利用していたのは、40%程度で利用頻度も少なかった。

表3 デジタル教科書で利用する機能 n=76

項目	人数	%
ページメモ	69人	90.8%
マーカー	67人	88.2%
付箋メモ	66人	86.8%
しおり	61人	80.3%
用語検索	60人	78.9%

※複数回答 利用の多い機能のみ

5. まとめ

まだ、デジタル教科書は発展途上といえる。アプリがうまく起動しないなどのトラブルが発生することがある。使いなれてくるにつれアプリの起動時間が長く感じる。学生はデジタル教科書にやや不満はあるものの、それ以上の利便性を手に入れることができた。その結果、多くの学生はデジタル化していない教科書の全デジタル化を望んでいることが確認できた。導入当初は、アプリの使い方を理解していない学生がいた。しかし、今ではほとんどの学生が、デジタル教科書の特徴を生かした使い方をしているといえる。

参考文献

- (1) 植村八潮: “電子書籍制作・流通の基礎テキスト”, ポット出版, 2014