

# 電子教科書プラットフォームを利用した電子教材の活用

田中 雅章\*1・神田 あづさ\*2  
Email: m\_tanaka@jc-humanitec.ac.jp

\*1: ユマニテク短期大学 幼児保育学科

\*2: 仙台白百合女子大学 人間学部

◎Key Words Chromebook, 電子教科書, 電子教材, プラットフォーム

## 1. はじめに

筆者が所属する学園の看護専門学校では、平成 27 年度より電子教科書を導入した。使用する教科書 50 冊の内 39 冊が電子教科書である。電子教科書導入した年の 5 月から半年ごとに、利用者の利用状況調査を実施した。その結果、最も多い要望は電子教科書のプラットフォームを利用した教材の配信であった。具体的には授業で配られたプリントや授業で使用された PowerPoint が自由に見られるようにすることを希望していた。そこで学生の要望に対応すべく、平成 28 年度から非常勤も含めて、教材の電子化に取り組むことになった。

本稿ではデジタル教科書プラットフォームを活用した教材の電子化の状況を報告する。

## 2. 電子教科書システムの特徴

電子教科書は初等教育機関ばかりでなく、いくつかの高等教育機関においても実験的な段階から本格的な導入になりつつある<sup>(1)(2)</sup>。電子教科書は既存の紙とインクによる教科書に比べ、体積はコンパクトになり、しかもタブレット端末分の重量へと軽量化される。既存の紙の教科書と同様に文字、記号、図表、写真の掲載・閲覧が可能である。当初の電子教科書は、単に紙面から、液晶画面の表示に置き換えられた程度であった。しかし、最近の電子教科書システムはデジタル機能によって、様々な機能が実現されている。

今回導入した電子教科書システムはタブレットをメインとして利用することを想定している。学生がタブレット端末を操作する行為で、授業への参加をうながし、刺激をもたらす効果が期待できる。フセンメモ、ページメモ、マーカーやしおりはデジタルゆえに利便性が高く、使い勝手も良いために、よく利用されている。もし、ページメモやマーカーが不要となった時はきれいに消去することや書き換えることができる。これは従来の紙の教科書では、実現できなかった事である。

電子教科書システムには利用者ログを記録する機能がある。使用者が電子教科書や電子教材に対して何らかの操作をすると 1 件の記録が生じる。この利用者ログは利用者のデバイスがネットワークに接続できた時に自動アップロードを行う。そのため、利用者によって電子教科書システムの使い方が異なるため、利用者ログの回収を完了するまで若干の時間を必要とする。

本研究の看護専門学校の場合、80 名の学生が電子教科書と電子教材を 1 か月間使用すると 10 万件以上の利

用者ログが発生する。この利用者ログを分析すると学生の学習傾向が見えてくる。毎日の学生の学習時刻や学習時間の傾向がわかってきた。逆に学習ログが、極端に少ない学生は電子教科書や電子教材を見ていないことを示す。つまり、学習をしていない可能性が高いことになる。この様に電子教科書システムの利用者ログは、学生の学習実態を鮮明に把握できる。指導者にとって、落ちこぼれを未然に防ぐ、学習指導ツールとして活用することも可能である。

## 3. システムにおける電子教材の仕組み

採用した電子教科書システムの規格は PDF (Portable Document Format) である。PDF の電子教科書をスマートフォンで見ると文字が小さくなりすぎてしまう欠点がある。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、読みにくい。EPUB の電子教科書の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。電子教材に多い Office ファイルは自動で PDF に変換して登録される。

電子教材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されている。さらに、テキストを「書類の画像」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ができず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「書類の画像」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、用語検索はファイル単位あるいは、タブレット内の教科書データから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<sup>(3)</sup>。

電子教材の使用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。さらに安全性を高めるために、定期的に ID とパスワードの再入力が必要になっている。そのため、利用者からは使い勝手が

面倒であるという苦情の声もある。これは電子教材を使う時も同じ不便さを強いられる。

#### 4. 利用状況調査の結果

利用者状況調査は、2016年4月と同年11月に実施した。対象者は電子教科書に利用が2年目になる2年生76名である。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。

現在、使用する教科書50冊の内39冊が電子教科書である。電子教科書率は78%であり、100%には至っていない。学生に全ての教科書を電子教科書にする意向の結果を表1に示す。

完全電子化を強く希望する者は2016年の4月の時点では、51.3%だった。ところが、11月は、73.6%と増加している。電子教科書は操作方法を理解し慣れるまで時間が必要である。そのため、丸1年の利用では電子教科書化へ移行の希望は高くなかった。ところが、ほぼ2年間使用すると電子教科書の操作に習熟し、電子教科書の利便性を理解し、電子教科書を使いこなしている学生が増加した。そのため完全電子化の希望が多くなったと考えられる。

表1 完全電子教科書化への意向

回答項目	2016.4 n=75	2016.11 n=72
とてもそう思う	39名(51.3%)	53名(73.6%)
そう思う	19名(25.0%)	10名(13.9%)
そう思わない	13名(17.1%)	4名(5.6%)
全くそう思わない	4名(5.3%)	5名(6.9%)

平成28年度より、電子教科書の運用システムに授業で使用するPowerPointや授業で配布するプリントを電子教材として、閲覧できる取り組みを始めた結果を表2に示す。

とても良いと評価したのは、29名(40.3%)である。やや良いも含めると、電子教材を利用している学生の75.0%は、学習環境が良くなったと評価していた。逆に、電子教材の登録が良くないと評価したのは、18名(9.7%)であった。

表2 電子教材の登録に対する評価

回答項目	2016.11 n=72
とても良い	29名(40.3%)
やや良い	25名(34.7%)
あまり良くない	11名(15.3%)
全く良くない	7名(9.7%)

表2の結果を受けて、教材を電子化する取り組みの結果で学生にとって何が良くなったのか、複数回答の結果を表3に示す。

最も多かった回答は、見たい時に見られるで、48名(66.7%)である。次に多かったのは、試験対策がしやすくなったで、26名(36.1%)である。3番目に多かったのは、資料の紛失の心配がなくなったで、25名(34.7%)である。4番目に多かったのは、カラー化で見やすくな

ったで、22名(30.6%)である。5番目に多かったのは、復習がしやすくなったで、18名(25.0%)である。これで、電子教材化による評価結果の具体的な理由が明らかになったと思われる。

逆に、電子教材化の利点がないと評価したのは、9名(12.5%)であった。

表3 電子教材化の利点

回答項目	2016.11 n=72
見たい時に見られる	48名(66.7%)
試験対策がしやすくなった	26名(36.1%)
資料の紛失の心配がなくなった	25名(34.7%)
カラー化で見やすくなった	22名(30.6%)
復習がしやすくなった	18名(25.0%)
良くなったことはない	9名(12.5%)

※ 複数回答

授業中に電子教材をどの程度見ているかを尋ねた結果を表4に示す。

最も多かったのは、よく見ているで、65名(90.3%)であった。ただ、タブレットはノートパソコンと異なり、電子教科書と電子教材の同時閲覧ができない。そのため、交互に切り替えて閲覧することになる。

自由記述によると、現在使っているiPad miniでは画面が小さい。画面が大きなiPadでマルチタスク機能を利用すれば、現在の不満は解消されると思われる。

表4 電子教材の閲覧頻度(授業中)

回答項目	2016.11 n=72
よく見ている	65名(90.3%)
少し見ている	5名(6.9%)
あまり見ていない	1名(1.4%)
全く見ていない	1名(1.4%)

#### 5. まとめ

電子教科書を本格導入した2年目より、電子教材の推進に積極的に取り組んだ。その結果、おおむね学生は電子教材の登録を歓迎していた。電子教材は授業中によく利用されているが、自宅でも電子教材が活用されていることが明らかになった。

学生の学習環境の向上を図るために導入した電子教科書システムである。この様に活用方法の工夫をすることでよりその教育効果が得られるものと思われる。今後、より効果的な使い方での学習環境の向上に努めたい。

#### 参考文献

- 1) 島田貴史, “慶應義塾大学における電子学術書利用実験プロジェクト: 実験から見えてきたもの”, 情報管理, vol.54, no.6, p.316-324, 2011
- 2) 島田貴史, “慶應義塾大学における電子学術書利用実験プロジェクト最終報告: 既刊書・電子学術書の学術利用の可能性”, 情報管理, vol.55, no.5, p.318-328, 2012
- 3) 田中雅章, “電子図書館実現のための電子書籍の未来”, パーソナルコンピュータ利用技術学会論文誌, 第9号, 第12合併号, pp.16-19, 2015