

デジタル教科書ログを活用した国試合否の分析

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 デジタル教科書, 機械学習, 電子教科書

1. はじめに

医療系の高等教育機関において、デジタル教科書やデジタル教材の導入が進みつつある⁽¹⁾。医療系の教科書は1冊当たりのページ数が多い上に使用する冊数も多い。それに対して、デジタル教科書は既存の紙とインクによる教科書に比べ、重量や体積において有利である。それはデジタル教科書として使用するタブレットなどのデバイスのサイズと重量で済むためである。タブレットは既存の紙の教科書ではできなかったマルチメディアの特性を生かすことも実現可能である。音声や動画による既存の視聴覚教材の役割を代用できる。

筆者が所属する学園の看護師養成校は、平成27年度よりデジタル教科書配信サービスを導入した。現在では使用する50冊の教科書の内、39冊がデジタル教科書である。非常勤も含めた多くの教科担当者はデジタル教材を同サービスへ登録している。

2. 電子書籍配信サービスの概要



図1 電子書籍配信サービスの概要

現在、導入している電子書籍配信サービスの概要を図1に示す。同配信サービスのコンテンツは、2種類ある。一つは、図1の左上にある出版社から提供される電子書籍である。出版社から提供される電子書籍の利用は有料であり、利用期限が設けられている⁽²⁾。

教育機関では、この電子書籍をデジタル教科書と呼ぶ。教科書をデジタル化するには教科書会社の協力が必要である。近年は、教科書データのPDF化が進んでいることが多く、教科書データの提供に係る出版社の負担は少ない。しかし、教科書会社によっては教科書データの提供を拒否することもある。デジタル教科書の100%化が達成できなかったのはこのせいである。

もう一つコンテンツは、図1の左下にある各教育機関が独自に登録する副読本や授業で使用する講義資料

などのデジタル教材である。このコンテンツの登録や規則は運用する学校にゆだねられる。通常では、デジタル教材の利用は無償であり、利用期限が設けられていない。

この配信サービスは、電子著作権管理である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。デジタル教科書やデジタル教材を利用するには、コンテンツ管理をする専用サーバーからコンテンツをタブレットへダウンロードすることで使用可能となる。

この一連の作業を完了することで、デジタル教科書やデジタル教材がコンテンツとして利用可能となる。このタブレットは常にネットワークにつながっている必要はない。使用するコンテンツデータのダウンロードが完了していれば、オフライン状態でも利用が可能である。さらなる安全性を高めるため、出版社からの要望で定期的にIDとパスワードの再入力が必要になっている。そのため、利用者から定期的に入力するのは面倒だという苦情の声もある。

配信サービスには、自動的に利用ログを収集する機能がある。図1の右上のように学生が何らかの操作をするたびに1件のログが発生する。この利用ログは、使用デバイスがネットワークに接続された時に自動でアップロードされるようになっている。そのため、利用ログを回収するまで、若干の遅れが発生する。

本事例の場合は1学年で約80名の学生が1か月間使用する。ピーク時には10万件以上の利用ログが発生した。この利用ログを解析することで、学生の学習傾向が明らかになる。個人別に利用ログを解析すれば、個人の学習時間や学習時刻の傾向が明らかになる。逆に利用ログが明らかに少ない学生は学習にこのシステムを活用していないことを意味する。つまり、この学生はあまり学習をしていない可能性が高いことを示唆する。

学生の利用ログは、すなわち学習記録である。国家試験を受験した学生の3年分の利用ログを蓄積することができた。受験者全員が国家試験に合格することが最終目標である。利用ログの利用例として、学習者の落ちこぼれを未然に防ぐ学習指導が考えられる。その取り組みを支援する学習指導ツールとして、配信サービスの可能性を示唆している。

3. 電子書籍配信サービスの利用状況

平成30年4月時点で、教科書50冊中39冊が電子化

されているものの、電子教科書化率が78.0%と伸び悩んでいる。導入から3年経過したが、100%には至っていない。その理由は教科書を電子化するには教科書会社の協力が必要不可欠である。近年は、教科書データがPDF化されていることが多く、教科書データの提供に係る出版社の負担は少ない。教科書会社の利益を確保するため、紙の教科書との併用購入する運用になっている。それにも関わらず、教科書会社によっては教科書データの提供を拒否する場合もある。100%のデジタル教科書化が実現できていない理由は、教科書会社の協力が得られなかったためである。学生の87.5%は、全教科書のデジタル化を望んでおり、今後前向きな対応が必要であろう。現在の問題はとして、急速に増えたデジタル教材の数である。デジタル教材は、科目数×15回分のファイルと多い。また、科目別管理の実装化が利用できないため、配信サービスの利点が発揮されていない状態である。

看護師養成課程の3年生は1年間のほとんどを医療現場での臨床実習が多くあり、詳細なアンケート調査を実施することができなかった。B4サイズの無記名の自記式調査票でアンケートを行った。平成28年11月と平成29年11月の調査結果を考察する。

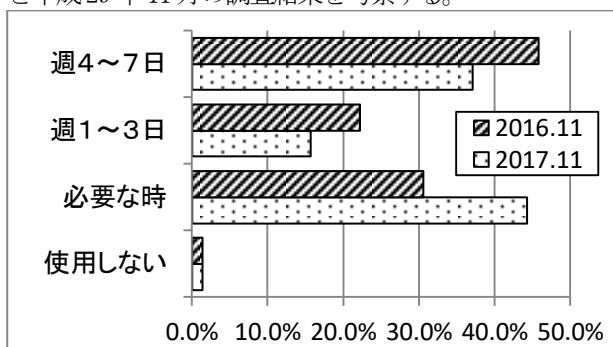


図1 電子書籍配信サービスの利用頻度

授業以外で配信サービスの利用頻度を聞いたアンケートの結果を図1に示す。デジタル教材が充実するにつれ、学習に前向きな学生は学習ツールとして有効に活用している。その理由は、通常のノートよりもデジタル教科書へ書込んでいる頻度が高いためである。

学習傾向の特徴が表れている。週に4日以上学習するグループ、週末にまとめて学習するグループ、試験対策などその場しのぎに学習するグループの3つに分かれた。週に4日以上利用するグループは、2016年の45.8%から、2017年は37.1%へと減少した。週末にまとめて学習するグループは、2016年の22.2%から、2018年は15.7%へと減少した。試験対策などその場しのぎに学習するグループは、2016年の37.1%から、2017年の45.8%へと増加した。ほとんど使用しないが学生は、1.4%と変わりなかった。

毎日のようにデジタル教科書を利用していた学生が減り、小テストや期末試験の必要な時に利用するようになった原因は、いくつか考えられる。

1. デジタル教材も利用できるようになってから、タブレットのメモリー不足が頻繁に発生した。やむを得ず、タブレットからデジタル教材の削除を強いられて、何を削除すれば良いのか戸惑いの声があ

上がっている。

2. デジタル教材が加速度的に増えたにも関わらず、デジタル教材が科目別に整理されていない。そのため、必要なデジタル教材にたどり着くまでの手間を強いられるため、使い勝手が急速に悪化している。
3. デジタル教科書やデジタル教材にメモなどを書き込む機能はあるものの、メモを自動集約する機能かノートの機能が実装されていない。

これらの理由により、デジタル教科書と紙の教科書と比較した場合、紙の教科書の方が良いとの回答が多かった。それでも、デジタル教科書を使うのは軽量化などの利便性が勝るから使われている。

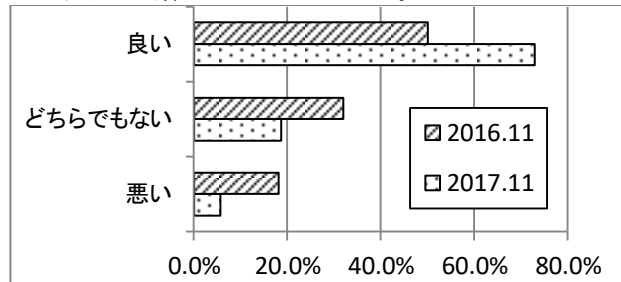


図2 電子書籍配信サービスの評価

電子書籍配信サービスの評価を図2に示す。デジタル教科書を良いは、2016年の50.0から、2017年は72.9%へと増加した。どちらでもないは、2016年の31.9%から、2018年は18.6%へと減少した。悪いとの評価は、2016年の18.1%から、2017年の5.7%へと減少した。デジタル教科書を使い込むことで、デジタル教科書の利便性を認識しているものと思われる。また、デジタル教材が充実するにつれ、学習に前向きな学生は学習ツールとして有効に活用した結果と思われる。その理由は通常のノートではなく、72.9%がデジタル教科書へよく書込んでいるためである。

4. おわりに

デジタル教科書1期生の第107回 国家試験合格率は90.3%であった。全国の合格率が91.0%であったので、実際はそれほど悪い数字ではないと思われる。

この予稿原稿を執筆している時点では、3年分の膨大な学習ログの解析が完了していない。そのため、入手した学習ログによる合否予測できた合格率は実際よりも、かけ離れて悪い結果となってしまった。発表までもう少し精度を上げた報告ができるように作業を進めている。

参考文献

- (1) 田中雅章：“看護師養成課程で導入が始まっている電子書籍配信サービス”，情報処理, Vol.58, No.7, pp.630-633(2017)
- (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書”，情報管理, 55 巻, 5 号, pp.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1/2合併号 pp.16-19(2015).