

紙媒体の特徴を付加したデジタル教科書ビューアの構築

1140324 桐村 龍太郎 【妻鳥研究室】

1 はじめに

現在、学校教育では ICT 利用が推進され、デジタル教科書を利用した授業が一部の学校で実施されている。デジタル教科書とは、情報端末やデジタル機器に提示されているコンテンツに相当するものである。実際に、紙の教科書にあるような文章や図の表示に加え、動画の埋め込みやハイパーリンクの設置、情報の共有などが可能である。先行研究に、学習教材のデバイスとしての iPad・紙・PC の特性比較がある [1]。この研究では、紙媒体はデジタル教科書に比べて文章の読みやすさで優位性があり、教材内容を忠実に記憶することに有効であると指摘されている。そこで本研究では、従来のデジタル教科書には実装されていない紙媒体の特徴を付加したデジタル教科書を構築する。

2 ページの質感

紙媒体の特徴はページの質感である。ページの質感とは、直感的なページのボリューム感や容易に内容把握が可能な一覧性のことである。紙媒体を横書き、右開き、本及び冊子を想定した場合、ページの質感を表現しているものは、紙の厚み、自由なページめくり、付箋によって表現される。これに対してデジタル教科書では、ページの質感をデジタル機器特有の操作や表示で表現しているため、ユーザは直感的にページの質感を感じることは困難である。そこで、紙媒体の紙の厚みとページめくりと付箋を、デジタル機器特有の操作や表現と感じさせない機能としてデジタル教科書に付加する。

3 ビューア設計

3.1 ページめくりの設計

紙媒体でのページめくりの動作として、1 ページずつめくる場合、適当なページへ一気にめくる場合、連続してめくる場合の 3 つと想定して設計した。1 ページずつめくる場合は、紙媒体では本文を押さえて内側へ移動させているため、本文を内側へフリックすることで画面遷移する。一気にめくる場合は、紙媒体では本の厚み部分を掴んで内側へ移動させているため、厚み領域から内側へフリックすることで画面遷移する。連続してページをめくる場合は、紙媒体では本の厚み部分を押さえて外側へ力を加えているため、厚み領域を外側へフリックすることで連続して画面遷移する。

3.2 付箋の設計

ビューアの付箋は、紙媒体の付箋を模したタブを利用する。タブによってページの質感を表現するために、追加したタブを表示ページから離れるほど、色を濃くし、大きさを小さくする。

4 ビューア構築

本研究では、Android OS 上で、HTML、JavaScript、CSS を用いてビューアを構築した。このビューアは、ページめくり、付箋、画面の拡大縮小機能を実装した。また、ページめくりの効果を模した画面遷移はオープンソースの Booklet jQuery を用いた。ページめくりの動作として、一気にめくる場合はフリック開始からフリック終了までの距離に対応したページ分をフリック終了時に画面の遷移させる。また、連続してページをめくる場合はフリック開始から 0.5 秒毎に一度画面遷移を行う。既存の付箋として、タブを本文の上部に設置した。また、ユーザが任意で本文の両脇に、付箋の付け外し、配置変更と内容変更を可能にした。

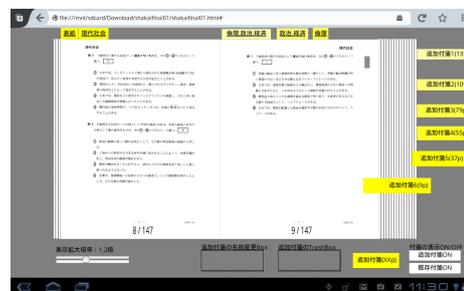


図 1 ビューアの概観

5 ビューアの評価

本研究で構築したデジタル教科書ビューアを使用し、被験者 10 名でページの質感について評価を行った。評価結果は、今までのデジタル教科書に実装されていなかった表現や動作があり、ページの質感を実感できたが、紙媒体と比べた場合は特にページめくりの動作の際に若干の違和感が有り、紙媒体のようなページの質感は実感できないという意見が得られた。

6 まとめ

本研究では、紙媒体の特徴を付加したデジタル教科書ビューアを構築し評価した。その結果、デジタル機器特有の操作や表現と感じさせない機能によって、今までのデジタル教科書に無いページの質感を実感できるデジタル教科書ビューアを構築できたが、ページめくりの操作は直感的ではないという改善点も得られた。

今後の課題として、一気にページをめくる場合と連続してページをめくる場合の動作について、より直感的な操作方法を検証することが挙げられる。

参考文献

- [1] 赤堀侃司, 和田泰宜, “学習教材のデバイスとしての iPad・紙・PC の特性比較”, 白鷗大学教育学部論集 6(1), 15-34, 2012-04.