電子教材における課題の選択効果

読書時の眼球運動を指標として

○玉宮義之^{1,2}・開一夫^{1,2} (非会員)

(¹ 東京大学大学院総合文化研究科, ² 独立行政法人科学技術振興機構 CREST)

キーワード: 電子教材・自己選択・眼球運動

Effects of choice with an electronic textbook.

Yoshiyuki Tamamiya^{1,2}, Kazuo Hiraki^{1,2}

(¹ The University of Tokyo, ² CREST)

Key Words: Electronic textbook, Choice, Eye tracking

目 的

学校教育における個に応じた学習の重要性が指摘されている。電子教材の学校導入が進むことで、個に応じた学習環境の構築が容易になることが期待されている。実際に、タブレット端末の普及に伴い、生徒一人一人に端末を与える学校も出始めている。一方で、電子教材における効果的なコンテンツやプログラムは不明確なままである。これまでにいくつかの研究が行われているが(Cuevas et al., 2012)、条件間の刺激統制が不十分であり、また、30分から1時間程度の短時間学習の効果しか検討していない。そこで本研究では、条件間の統制を厳密に行い、さらに複数の指標を同時並行で用いることによって、長期間にわたる電子教材を用いた学習の効果を検討した。

方 法

参加児: 小学4年生9名(女子3名・男子6名)

課題: 読書と要約作成

電子教材: Windows8 搭載タブレット機。読書用アプリケーションはHTML5で作成

眼球運動計測機: Tobii TX300

読解力テスト: 民間企業作成の長文読解試験

質問紙: 学芸大式学習意欲検査(下山・林ら, 1983)と児童用コンピテンス尺度(桜井, 1992)

手続き: 文章を自分で選ぶ実験群(5名)と文章を自分で選べない統制群(4名)にランダムに割り振られ、実験群と統制群一人ずつマッチングを行った。実験は日を分けた複数のセッションで構成されており、参加児は週に1回以上参加という条件の下、全5回研究室を訪れた。初回が事前測定、2・4回目が読書と要約、5回目が事後測定であった。1回の実験時間は1時間から1時間半程度であった。事前測定と事後測定において、読書時の視線計測・読解力テスト・質問紙を実施した。視線計測は、読書中の眼球運動を測定し、読解力を反映するといわれている指標(注視頻度・最大注視時間・逆行)に焦点を当てて検討した。

結 果

眼球運動において、実験条件*テスト時期の交互作用が有意で($F(1, 6) = 10.03, p = .019$)、最大注視時間が実験群において有意に減少した(図1)。児童用コンピテンス尺度の「自己価値」において実験条件*測定時の交互作用が有意傾向で($F(1, 2) = 8.64, p = .09$)、実験群において学習後に上昇する傾向を示した。また、各変数について実験前後の変化量を算

出し、それぞれの相関について検討した。その結果、自己価値と最大注視時間に有意な負の相関が見られ($r < -.74, p = .037$)、自己価値が上昇するほど、最大注視時間が減少することを示した(図2)。

図1. 読書時の最大注視時間(縦軸は注視時間)

図2. 自己価値と最大注視時間の散布図

考 察

本研究は、学習者自らが電子教材上で学習する内容を選択することによって、学力・態度などにどのような効果があるのかを心理学的・認知科学的手法によって多角的に検討した。その結果、課題を自ら選択することによって、読書中の最大注視時間が減少し、自己効力感が向上した。さらに、最大注視時間の減少と自己効力感の向上は関連していることが示唆された。