

# e-Learningを活用したアクティブ・ラーニングの検討

Study of the active learning using e-Learning material

市川 博

Hiroshi Ichikawa

大妻女子大学家政学部

Faculty of Home Economics, Otsuma Women's University

キーワード: アクティブ・ラーニング, Eラーニング, インタフェース

Key words: Active learning, e-Learning, Interface

## 1. 研究目的

ICTの普及と性能向上にともなう、e-Learningが企業教育や高等教育さらには初等・中等教育に普及している。日本におけるe-Learningの取り組みは、IT戦略本部主導による初等・中等教育におけるインターネット接続などのネットワークインフラの整備や、大学審議会でのインターネットを使った講義の単位認定が行える制度改正を機に、急速に進んでいる。さらに、生涯教育やKnowledge Managementへの関心、少子化による大学間競争の激化などへの対応として検討されており、大学の講義をオンラインで無償公開を推進する「日本オープンオンライン教育推進協議会」(JMOOC)が平成26年4月から、東京大学など全国13大学で講義の配信を開始した。

一方、客観主義から構成主義への学習観の転換により、人間は環境との相互作用によって学習し発達していくと捉えられるようになった。初等・中等教育における総合学習や、高等教育におけるアクティブ・ラーニングなどの重要性が指摘されている。平成24年8月の中央教育審議会答申「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～」によると、「生涯にわたって学び続ける力、主体的に考える力を持つ人材は、学生からみて受動的な教育の場では育成できない。従来のような知識の伝達・注入を中心とした授業から、教員と学生が意思疎通を図りつつ、一緒になって切磋琢磨し、相互に刺激を与えながら知的に成長する場を創り、学生が主体的に問題を発見し解を見いだしていく能動的学修(アクティブ・ラーニング)への転換が必要である。」としている。アクティブ・ラーニングでは、ディスカッションやディ

ベートといった双方向の授業への転換が必要となる。ゼミや少人数のクラスでは既に実践されている例もあるが、クラス人数が多くなると、教員と学生、学生同士の双方向性を確保することは困難となる。その解決策としてICT(情報通信技術)の利用があり、初等中等教育ではタブレット端末を活用した授業などが試行されている。

本研究では、双方向性を確保する手段としてe-Learningを活用したアクティブ・ラーニングを検討する。e-Learningを用いての学習では、紙ベースの教材とは異なるヒューマンインタフェースの必要性がある。また、e-Learningでの学習の問題点として、学習に飽きる、疲れるなどの指摘がある。さらに、学習に使用する端末が、パソコンをはじめ、タブレット端末、スマートフォンなど多様化し、従来の画面設計の知見では対応できない可能性が指摘されている。現在、Web上で使われているe-Learningでも、多様なヒューマンインタフェースが開発され、様々なコンテンツが提供されているが、学習者が学習を継続するためには、機能性だけでなく、学習者の心的側面への働きかけ、つまり学習者に「使ってみよう」と思わせる内発的動機付けが必要である。内発的動機付けを誘発するためには、単に画面の注目度を上げるためにデザイン面の工夫だけでなく、システムとのインタラクティブなコミュニケーションを可能とするインタフェースが必要である。様々なe-Learningにおけるインタフェースの問題点を検討し、内発的動機付けの可能なヒューマンインタフェースの設計のための基礎データを収集し、e-Learningコンテンツの画面設計の提案を行う。

## 2. 研究内容及び成果

2.1 e-Learning教材を用いたアクティブ・ラーニン

## グの実践

アクティブ・ラーニングは、受講生が多い講義科目においては、双方向性を確保するために TA や情報機器の助けがなければ実施することが困難である。本研究では、無線 LAN およびタブレット端末が導入された教室で、e-Learning 教材としては、Manaba のアンケート機能、小テスト機能を用いた授業を行った。授業の概要は以下のとおりである。

- ・科目名：図書館情報技術論
- ・テーマ：データベースと情報検索
- ・受講者数：36 名

学生の評価は概ね好評であった（図 1）。講義内容の理解度を即確認することができることで、理解度の低い項目について、追加説明を加えることが可能となり学習効果を高めることができたと考えられる。また、従来は PC 演習室でしかできなかったインターネットによる情報検索が、一般教室でも可能になり、具体的な事例をあたることで、理解が深まったと感じている。

一方、アンケート結果で評価の低い項目は、タブレット端末に対するもので「入力しやすい」、「使いやすい」であった。タブレット端末は、授業開始時に配布したもので、タブレット端末を初めて使う学生が多いためと考えられる（タブレットを所有している学生は 5 名/36 名）。

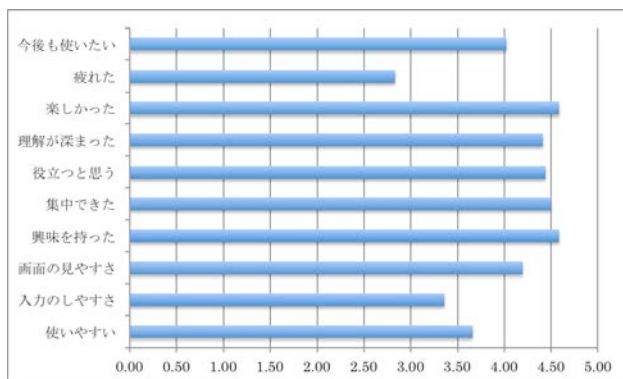


図 1. 授業後のアンケート結果

## 2.2 デバイスによる読みやすさの違い

e-Learning 教材を表示するデバイスにより学習効果に差があるかどうかをインタフェースの面から検討する。今回はデバイスの大きさに注目し、眼球運動を用いて評価した。実験の概要は以下のとおりである。

- ・被験者：大学生 2 名
- ・使用コンテンツ：森博嗣「すべてが f になる」

講談社文庫，p9-23，約 7500 文字

- ・表示デバイス：iPhone6, iPad mini
- ・眼球運動測定装置：竹井機器製 TalkEye Lite

表示デバイスの諸元を表 1 に示す。上記コンテンツをそれぞれのデバイスの標準である 1 ページあたりの文字数で表示した。被験者が読書中の眼球運動を測定し分析した。

表 1. 表示デバイスの諸元

	画面サイズ	文字数/ページ
iPhone6	4.7 インチ	39 文字×12 行
iPad mini	7.9 インチ	51 文字×20 行

両デバイスにおける読書中の眼球運動を測定した結果を表 2 に示す。本実験で分析の対象とした眼球運動の指標は移動速度 (deg/sec) と注視時間 (msec) である (表 2. はともに読書中の平均値)。注視時間の定義は既往の研究結果より、一般的に採用されている 5deg/sec 以下の視線の動きとした。

移動速度については、画面の小さい iPhone より画面の大きい iPad が速い傾向が見られる。注視時間については、個人差はあるものの両デバイスとも大きな差は認められない。注視時間の被験者の差は、読みの速度と関係していると考えられるが、注視回数や他の指標との関連を考察する必要がある。本実験結果から、眼球運動の両指標だけで、デバイスの大きさによる読みやすさの影響を考察することは困難である。

実験後の被験者へのデバイスの使いやすさについての主観評価結果からは、日常的に使っている iPhone が良い結果となった (両被験者とも日常的に iPhone を使用している)。デバイスの大きさによる影響より、操作への習熟度合いの方が読みやすさへ影響を与えていると言える。

表 2. 眼球運動測定結果

	被験者 A		被験者 B	
	iPhone	iPad	iPhone	iPad
移動速度 [deg/sec]	16.37	17.16	14.74	16.23
注視時間 [msec]	94.16	76.71	112.85	113.07

## 3. まとめと今後の課題

e-Learning 教材を用いたアクティブ・ラーニングの実践結果は、受講者の多くから高い評価を得た。講義主体の授業であっても、情報機器を使用する

ことで双方向性を確保すると同時に、受講者が様々なメディアへアクセスできる環境を整備することはアクティブ・ラーニングを効果的に実施する上で重要であることが確認できた。

一方、受講者にタブレット端末を貸出して授業を行ったが、文字入力など、使いにくいという評価が多かった。眼球運動を用いた実験結果からは、デバイスの種類による影響より、普段使い慣れたデバイスへの評価が高い結果となった。アクティブ・ラーニングに用いる端末として、受講者が所有する端末（スマートフォン）を利用するこ

とが効果的であると考えられる。

スマートフォンを用いた e-Learning 教材の効果的なコンテンツや画面設計などのインタフェースを検討して行く必要がある。

#### 4. この助成による発表論文等 学会発表

[1] Takeshi Ozaki, Hiroshi Ichikawa, et al.,  
Quantitative Analysis Method of Success Factors and  
Learning Effects in Project-Based Learning, 2016  
International Education Conference, 2016.6.8, Venice  
(Italy). (発表確定)

(2016 年 3 月 31 日現在)