

平成22年4月12日現在

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2008～2009

課題番号：20700630

研究課題名(和文)学習者の動機付けを高める学習支援システムに関する研究

研究課題名(英文)Research on Learning Support System for increasing learners' motivation

研究代表者

福永 良浩 (FUKUNAGA YOSHIHIRO)

岩手大学・大学教育総合センター・講師

研究者番号：10360299

研究成果の概要：

e-Learning 教材への学習者の動機付けを高めるため、実際に下線引きによる学習支援システムを開発し、学生に対して実験を行った結果、下線引きに対するフィードバックが、予習条件、復習条件に限らず、達成度のフィードバックの有無が学習活動タイプに影響した結果であると示唆される。さらに、下線引き機能やフィードバック機能がある各群の学習者を4つのタイプに分類し、分析を行った結果、フィードバックがない場合はP型の学習活動タイプの傾向となり、フィードバックがある場合はR型の学習活動タイプとなる傾向がうかがえる。個々の学習者の教材への下線の引き方については、特にR型の学習活動タイプが、フィードバックのある学習を行う上で、最適かつ有効な学習活動であると考えられる。

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	500,000	150,000	650,000
2009年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,300,000	390,000	1,690,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学・教育工学

キーワード：学習支援システム、学習の動機付け、フィードバック、e-Learning、下線引き

## 1. 研究開始当初の背景

e-Learning 教材の多くは、学習者が教材を  
読解する段階を中心として構成されている。

このような形態の e-Learning は、教材配布  
の簡便化、学習者個々のペースに合わせた学  
習、大まかな進捗状況の把握、といった点で

有用性が高いといえるが、同時に、その中心となっている読解段階において、紙ベースの従来の自習と大差ない学習形態になっているという問題が生じている。これまでに本研究では、学習者が読解教材に対して下線引きを行えるようにするだけでなく、行われた下線引きを評価し、その結果を学習者にフィードバックすることによって、学習者自身が自分の行った下線引きの妥当性を確認できる仕組みを実現した学習支援システムを開発した（福永ほか 2005, FUKUNAGA et al. 2005）。また、このような学習支援システムからのフィードバックは、学習者の下線引きをより積極的に、かつ妥当なものとなり、動機付けを高め、読解の質的向上をもたらすことが確認された（福永ほか 2005）。

## 2. 研究の目的

教材の読解段階を e-Learning のインタラクティブ性を活かしたものとし、学習者の動機付けを高めることが、本研究の目的となる。そこで本報告では、個々の学習者の下線の引き方（学習活動タイプ）によって、再現率、適合率、学習時間およびテストの正答率に影響があるかどうかを検証した結果を報告する。

## 3. 研究の方法

学習者は1学習項目の中で数回の下線引きや達成度のフィードバック行なわれており、これら学習者の下線引きの活動で達成度（下線引きを評価した結果：学習者には%で評価）の遷移に違いが見られた。この達成度は学習者の下線引きの全体としての妥当性を示すものであり、下線を引かなかつたり、下線を引きすぎたりする行為を抑制するような評価値として設定されている。

そこで、下線引き機能やフィードバック機能がある各群の学習者を以下の①から④の4つのタイプに分類した。e-Learning 教材における下線引きの活動の中で、1学習項目内での達成度が

- ①平行のままの学習活動を“P型”
- ②上昇しながらの学習活動を“R型”
- ③上昇や下降しながらの学習活動を“Z型”
- ④下降しながらの学習活動を“D型”

としてタイプ別に学習者を分類し、各指標の集計を行った。教材の利用条件としては、統制群（下線引きのみの機能を有する群）と実験群（下線引き機能に加えて達成度のフィードバックを与えた群）に分け、さらに予習や復習で利用した際の実験結果のデータ（表1から表4）を記載する。

表1 下線引きのみでの学習活動（予習）

(統制群)	学習者の割合 [%]	利用回数 [回]	利用時間 [分]	再現率 [%]	適合率 [%]	正答率 [%]
P型 (n=23)	52.3	2.9	10.5 学習時間: 30.4	23.8	72.6	48.7
R型 (n=13)	29.6	3.3	18.6 学習時間: 61.5	24.2	58.1	55.4
Z型 (n=3)	6.8	6.3	9.2 学習時間: 58.4	24.6	32.9	60.3
D型 (n=5)	11.4	2.9	5.8 学習時間: 17.0	25.4	76.5	46.4

表2 下線引きに加えてフィードバック（予習）

(実験群)	学習者の割合 [%]	利用回数 [回]	利用時間 [分]	再現率 [%]	適合率 [%]	正答率 [%]
P型 (n=20)	33.9	3.8	7.8 学習時間: 29.6	49.8	77.5	65.3
R型 (n=24)	40.7	7.0	13.1 学習時間: 92.0	62.6	78.5	74.7
Z型 (n=13)	22.0	7.0	10.5 学習時間: 73.9	71.7	80.7	69.5
D型 (n=2)	3.4	6.2	9.0 学習時間: 55.5	48.8	83.0	61.5

表3 下線引きのみでの学習活動（復習）

(統制群)	学習者の割合 [%]	利用回数 [回]	利用時間 [分]	再現率 [%]	適合率 [%]	正答率 [%]
P型 (n=24)	52.2	3.0	16.5 学習時間: 49.9	16.1	57.3	49.4
R型 (n=13)	28.3	2.9	15.9 学習時間: 45.3	21.8	58.1	51.4
Z型 (n=4)	8.7	4.8	16.8 学習時間: 79.6	33.1	27.2	61.8
D型 (n=5)	10.9	3.5	15.3 学習時間: 52.9	38.0	47.7	55.2

表4 下線引きに加えてフィードバック  
(復習)

(実験群)	学習者の割合 [%]	利用回数 [回]	利用時間 [分]	再現率 [%]	適合率 [%]	正答率 [%]
P型 (n=20)	38.5	2.7 学習時間: 17.1	6.4	45.8	79.9	67.8
R型 (n=23)	44.2	3.2 学習時間: 24.5	7.7	46.6	77.0	69.5
Z型 (n=4)	7.7	6.0 学習時間: 52.5	8.8	54.6	75.6	75.8
D型 (n=5)	9.6	2.1 学習時間: 13.9	6.5	29.1	66.6	74.0

#### 4. 研究成果

まず、学習者の割合に着目すると、表1ではP型(52.3%)、表2ではR型(40.7%)、表3ではP型(52.5%)、表4ではR型(44.2%)が多くの割合を占めていた。

このことは、予習条件、復習条件に限らず、達成度のフィードバックの有無が学習活動タイプに影響した結果であると示唆される。つまり、フィードバックがない場合はP型の学習活動タイプとなり、フィードバックがある場合はR型の学習活動タイプとなる傾向がうかがえる。

次に、利用回数や利用時間(学習時間)に着目すると、すべての群でR型とZ型の利用回数や学習時間が比較的多くなっている。つまり、予習条件、復習条件に限らず、下線引きのみを利用したR型およびZ型の学習者は、教材の重要概念を探索している学習過程であると考えられる(特にZ型)。また、下線引きに加えてフィードバックを受けたR型およびZ型の学習者は、教材の重要概念を探索し、達成度のフィードバックにより重要概念が比較され、内省(リフレクション)が行われている学習過程であると考えられる(特にR型)。

さらに再現率、適合率と正答率に着目すると、表1や表3での学習者ではP型→R型への学習活動の発展によって、再現率と正答率の向上が期待でき、表2や表4での学習者ではZ型→R型への学習活動の発展によって、再現率や正答率の向上が期待できると考えられる。

本支援システムを用いた下線引きや達成度のフィードバックによる学習活動につい

て大きく4つの学習活動タイプ(P型、R型、Z型、D型)に分類した結果、この学習活動タイプごとによって、下線引きや達成度のフィードバックのある学習活動に影響があることが示唆され、特にR型の学習活動タイプが、下線引きや達成度のフィードバックのある学習を行う上で、最適かつ有効な学習活動であると考えられる。

なお、本フィードバックの手法は、読解の支援として用いられている下線引きを評価する方法の提案であり、この結果は一般性が高いものであると期待できる(付記)。また、これらの手法や機能は、一般に流通しているe-Learningシステムの一機能として容易に導入できる可能性と教材への動機付けや内容理解の促進が図れるものとして期待できる。

今後の課題は、更なる教材の教授目標となる重要概念の理解のために、学習者の洗練された下線引きを促すための下線引きタイプ別のデータベースを開発し、個々の学習者に対してより適正な学習指標をフィードバックする機構を提案したいと考えている。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

①Yoshihiro FUKUNAGA, Tsukasa HIRASHIMA, Akira TAKEUCHI, Implementation and Effectiveness of a Feedback Feature in Underlining to Promote Reading Comprehension of e-Learning Instructional Materials, Educational Technology Research, Vol.32, pp.21-28, 2009 (査読有)

[学会発表] (計2件)

(1) 福永良浩、学習者の動機付けを高める学習支援システムに関する研究、日本教育工学会第24回全国大会、2008年10月1日、上越教育大学(新潟県)

(2)福永良造、学習者の動機付けを高める学習支援システムに関する研究－e-Learning 教材への下線引きを通して－、教育システム情報学会第 33 回全国大会、2008 年 9 月 4 日、熊本大学（熊本県）

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

福永 良浩 (FUKUNAGA YOSHIHIRO)

岩手大学・大学教育総合センター・講師

研究者番号：10360299

