

Excel 計算式学習のための文字入力型 e-learning(2)

Character input type e-learning for Excel formula study (2)

那須 靖弘^{*1}, 梶木 克則^{*2}, 榎井 猛^{*2}
 Yasuhiro NASU^{*1}, Yoshinori KAJIKI^{*2}, Takeshi MASUI^{*2}

^{*1} 甲子園大学現代経営学部

^{*1} College of Contemporary Business Administration, Koshien University

^{*2} 甲子園大学総合教育研究機構

^{*2} Institute of General Education, Koshien University

Email: y-nasu@koshien.ac.jp

あらまし：授業で Excel を用いたデータ処理をさせようとする計算式についての理解、あるいは、もっと根本的なデータの処理についての理解ができない学生がいる。学生にとっては Excel の機能を使いこなすことが目的となり、計算処理についての学習がおろそかになっている印象を受ける。学生に教育の目的を理解させることも重要であるとの観点から、計算式を入力させる文字ベースの e-learning システムを構築し授業において使用している。本稿は、文字入力型 e-learning に付加したアニメーションによる解説表示機能に追加した視線誘導アイコンおよび Fading を促す機能について述べるものである。

キーワード：Microsoft Excel, 計算式, 文字入力型 e-learning

1. はじめに

課題が与えられたとき、問題を小さな部分に分けて考え、次のステップとして全体を構築していくような思考を無意識のうちに行っている。このような思考のコントロールはメタ認知活動の一種と考えることができるが、思考を制御する能力はどのように獲得されるのかということは、解明されていないことが多い。

このような、メタ認知研究において認知的徒弟制という学習理論が注目されている。認知的徒弟制とは参加メタファーの一つであり、Modeling（教師が師範し子どもが観察）、Coaching（教師が助言や例示教える）、Scaffolding（教師が支援しながら子どもに独力でやらせる）、Fading（子どもを自立させる）というプロセスによって学習を行うものである。

ところで、Excel の授業において、課題を与えた時に処理手順を考えることのできない学生もいる。このような学生は小学校から高校までの学習において数学的な素養の一部が欠落していると考えられるが、大学の授業でそれらを補充することは難しい。このため、筆者らは Excel 計算式学習のための e-learning の研究開発を行ってきた。このシステムには認知的徒弟制による学習理論を実現する手法として解説アニメーション機能を持たせている。

本稿は、Excel 計算式学習のための e-learning システムに、新たに追加した視線誘導アイコンと Fading 機能を実現するため選択表示機能について述べるものである。

2. システムの概略

提案システムは、WBT システムであり、学習者は IE などのブラウザを利用して学習を行う。本システムは、授業内での利用および授業外での復習が手軽

に行えるように比較的簡単な課題を扱っており、多くの課題を解かせることで知識の定着を目指している。学習者はログイン後、学習画面に移り問題に解答していく。学習画面を図 1 に示す。学習画面では課題に解答しながら学習を進めるが、提案システムでは、章の移動ボタンや課題番号ボタンを画面上部に配置しており、学習者が自由に課題を選択して学習を行うことができる。

	A	B	C	D
1				
2	商品	売上高	構成比	構成比累計
3	牛力レー	650000		
4	鶏力レー	580000		
5	豚力レー	240000		
6	その他			
7	合計	1500000		
8				

図 1 学習画面

出題は画面に表示されるワークシートのセルに入力するデータや計算式を問う内容であり、学習者は入力欄にキーボードより解答を入力して回答する形式となっている。

3. 視線誘導アイコン

本システムでは、課題ごとに登録している解説スクリプトを実行してアニメーション表示を行っている。解説アニメーションはワークシートやメッセージ表示域など画面上のさまざまな個所に解説文や計算式などを表示しながら解説を行っていくが、画面

のどこに注目すればよいか分からない状態で、解説を追いかけることは学習者にとって負担が大きく、注目すべき場所を見つけることができず、解説を見落としてしまう危険性もある。

そこで、視線誘導アイコンを用いて学習者に画面以上の位置を指示するように改良を行った。視線誘導アイコンとは画面上を移動しながら学習者に次はどこを注目すべきかを伝える機能のことである。

さらに、解説アニメーションを作成する教師側の利点として、視点移動の頻度が視線誘導アイコンの動きにより明確になり、あまりにも頻繁に視線が移動する場合、解説の順序を入れ替えるなどの工夫を促すことができるようになった。

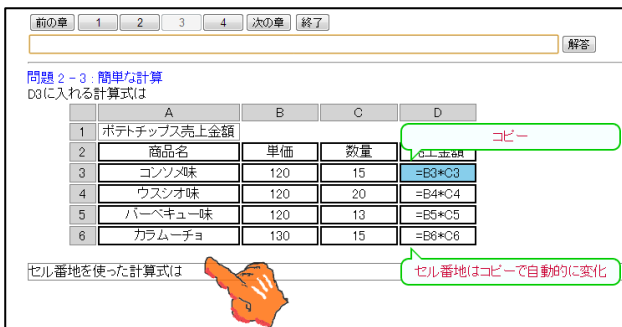


図2 視線誘導アイコン

4. Fading を促進する工夫

認知的徒弟制における学習では Scaffolding と同様に Fading も重要な要素である。本システムでは解説アニメーションは、e-learning システムに付加したもので、学習者は解説アニメーションを無視して解答を行うことが可能である。このため、学習者が随時に Fading を選択することが可能となっている。また、解説アニメーションの表示モードとして全表示/選択表示/非表示の3つのモードを持っているが、選択表示モードでは各解説ブロックを表示する前に、例えば、「設問の背景について考えましょう」といった指示を行なっている。学習者が、当該ブロックで非表示を選択した場合、学習者にそのプロセスに従って思考して解答を考えさせることができるようになる。さらに、学習者がある程度のレベルになると、指示に従って考えることは煩わしくなり、非表示で学習を行うようになることが期待できる。

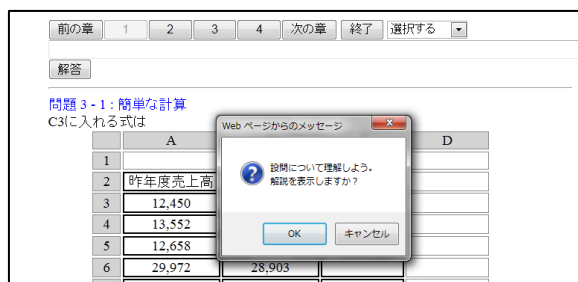


図3 選択表示モード

現状では学習者自身がレベルを選択する必要があるが、Scaffolding /Fading のレベルを柔軟に選択しながらメタ認知活動への支援が行われるものと考えられる。

5. まとめ

視線誘導アイコン付きの解説アニメーション機能を持つ Excel 計算式学習用 e-learning システムを開発した。視線誘導アイコンを付けた解説は動きがあるため学生の関心を惹きやすく、また、解説はできるだけ詳しく行うようにしているため授業についてこれられないということもないため、学生は熱心に取り組むようになった。

当初、Fading については考慮しておらず、予備的にアンケートを実施したところ、解説アニメーションが煩わしいという回答があり、選択表示・非表示の機能を追加した。現在は学習者が解説アニメーションのレベルを選択する形式となっているが、今後、学習履歴などから自動的に解説の詳細さのレベルを選択できるようにしたい。

本システムでは解説アニメーションをスクリプトによって構成することで、解説のレベル設定が容易になり Scaffolding /Fading を柔軟に行えるようにしたものであるが、一般的な e-learning においても、同様な手法を用いることで、Scaffolding /Fading に対応した e-learning を開発することが可能である。

参考文献

- (1) 藤井美知子, 中島信恵, 二木映子, 佐野蘭美, 松永公廣: “表計算授業における授業支援システムの構築”, 情報コミュニケーション学会誌, Vol.6, No.1, pp.13-20 (2010)
- (2) 田中敬一: “自動採点を備えた表計算学習支援システムの開発”, 教育システム情報学会論文集(CD-ROM), pp.432-433(2012)
- (3) 那須靖弘, 梶木克則, 榊井猛: “文字ベースの e-learning を用いた Excel 演習”, 大学 ICT 推進協議会論文集 (CD-ROM), pp.242-243(2011)
- (4) 那須靖弘, 梶木克則, 榊井猛: “Excel 計算式学習のための文字入力型 e-learning”, 教育システム情報学会論文集(CD-ROM), pp.64-65(2012)
- (5) 沢崎 和郎, 新谷 真之, 平良 一朗, 柏原 昭博: “認知ツールを用いたメタ認知スキルアップのための Fadable Scaffolding とその評価”, 信学技報 ET2007-100(2008-03),pp91-96
- (6) 平嶋 宗: “メタ認知の活性化支援”, 人工知能学会誌 21 卷 1 号, pp.58-64(2006)
- (7) 垣花 京子, “情報基礎科目の中でのリメディアル教育のための数学の導入の検討 - “関数センス”育成のための表計算ソフト Excel の課題の利用 -”, 筑波学院大学紀要 Vol.2, pp.15-23(2007)