

企業シミュレータを実装した eラーニングコンテンツの設計と評価に関する研究

後藤 正幸 研究室
0232151 田名網 勇太



1. 研究の背景と目的

近年、情報技術(IT)の発達に伴い、eラーニングは様々な分野へ進出している。eラーニングとは一般に「ITを活用した教育研修」のことを指し[1]、距離や時間といった制約の排除や研修コスト削減といったメリットがある反面、様々な課題も指摘されている。特に学習者が集中力の維持することは難しく、アンケート調査[2]においてもデメリットの上位となっている。これは学習効果に与える影響が大きいため、重要な課題と言える。

eラーニングは多くの分野で利用されているが、本研究では経営を学ぶためのeラーニングコンテンツに注目する。企業経営の分野では専門用語も多く、学習者の集中力を維持させるだけでなく、モチベーションを維持させることも必要である。特に会計を含む経営活動では、さまざまな数値を扱い、構造が複雑であることが多い。そのため、学習者が数値から結果をイメージすることは容易ではない。一方、通常のテキストによる学習では、数値例を手計算してみたり、様々な角度から検討を加えたりという試行錯誤や演習によって理解を深めることができる。eラーニングコンテンツにも数値を計算することで理解を深められる機能があれば、学習効果は向上すると考えられる。そこで本研究では、教材コンテンツに学習者自身が数値を入力し、シミュレーションを行いながら学習を進められる教材を設計し、製作することを目的とする。また、シミュレータのない教材も同時に製作し、モニタ実験を通じてこの2種類の教材を比較することで、シミュレータが学習効果、モチベーションの維持に有効であるかを検討する。

2. 研究内容

本研究では、企業シミュレータを実装したeラーニングコンテンツを作成する。企業シミュレーションとは、現実の企業活動をできるだけ忠実に反映した操作可能なモデルをつくり、そのモデルを用いて実験を繰り返し行うことで、問題の解決案を導き出す方法である。システムの動的な関係を分析することや、問題の満足解をもとめる際にとくに有効である[3]。

コンテンツ製作の題材として、「Maximizing Profit[4]」を利用する。この教材は、経営分析について議論を交えながら解決策を検討していく物語であり、数値計算を扱っている。そのためシミュレーションを用いた教材に適していると判断できる

本研究では以下の2ステップで研究を行う。

「Maximizing Profit」を参考に、コンテンツの設計図(シナリオ・シーン)を作成する

設計図を元にシミュレータを実装する教材と実装しない教材を製作し、被験者に利用してもらい、両者を比較し、評価を行う

2.1. コンテンツ製作の流れ

eラーニングコンテンツにシミュレータのある教材とない教材の製作の流れを示す(図1)。シミュレータのある教材は、シミュレータのない教材と比べ、製作に多くの手間がかかることが分かる。

2.2. シーン毎の設計図の作成

まず、コンテンツのシナリオを作り、これに基づいて各シーンを設計する。具体的にはシーンごとに「目標」、「学習内容」、「学習者の理解度チェック方法」を設定する(図2)。この設計図がコンテンツの学習効果と大きく関わるため、慎重に作り上げる必要がある。

「目標」では、そのシーンで学習者に伝えたいことを明確に記述し、「学習内容」ではその「目標」をどのような学習活動・学習経験を通じ、学習者に達成させるかを記述する。さらに「学習者の理解度チェック方法」では、学習者が「目標」とする学習内容を身につけることが出来たのかを確認するための方法を記述する。具体的には、シーンの終わりに学習者が内容を身につけまいまま先へ進まないよう「内容は分かりましたか」などのような確認の質問を設けたり、直接数値を入力できる欄を設け、答えを記入することによって先に進むことを可能とするといった方法を設計した。

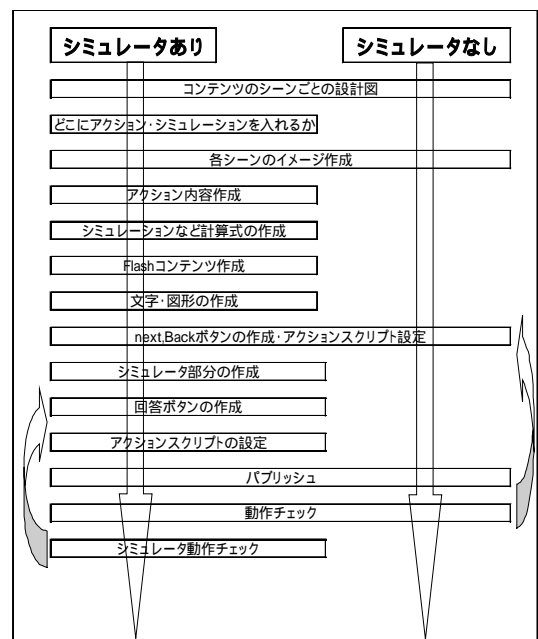


図1 コンテンツ製作の流れ

2.3. コンテンツの実装

2.2 で作成した設計図をもとにコンテンツ製作を行った。コンテンツの作成には Macromedia Flash MX 2004(以下 Flash)を用いた。Flash は普及率が高く、今回目的とする学習者が数値を入れ反映させるといった動的な構造を容易に作成できるという特徴を持つ。また、Flash の特徴でもあるアニメーション設定方法を用いることで、シミュレータ以外の部分でも動的なコンテンツを作成することもできる。図3 は実際に作成したコンテンツの 1 場面である。テキストは原則的に左上、図やシミュレータは中央に配置した。テキストの位置は出来るだけ変わらないよう努めた。目の疲れによる集中力低下を防止するため、各シーンでのテキストの位置は読む位置がシーンごとに移ってしまうと、視点が頻繁に移動し目の疲れを促進させ、集中力の低下につながると考えられるからである。また、学習者の入力した数値がすぐに反映されるようにし、学習者は数値を正しく入力することで、次のステップへ進むことが出来る。

2.4 モニタ実験：コンテンツの効果測定

コンテンツの評価手法としては、被験者に製作した教材コンテンツを実際に利用してもらうことで評価を行った。

はじめに被験者に eラーニング経験、学習経験、また経営分析の知識を調査するため、事前アンケートを実施した。次に、被験者を 2 グループに分け、一方のグループにはシミュレータを実装する教材で、もう一方のグループにはシミュレータを実装しない教材で、それぞれ学習してもらった。最後に、学習内容に関する確認テスト、コンテンツに関する選択式・自由記述式アンケートを行い、2 つのコンテンツ間の理解度の違い、集中力などの意識の違いなどの評価を行った。

3. 分析・考察

確認テストの平均得点は、シミュレータを実装した教材で学習したグループの方が高かった。「集中力が続いたか」という質問については、シミュレータを実装したコンテンツの方が高い得点を得ることができた。また、「興味を持てたか」、「楽しかったか」という質問についても、シミュレータを実装したコンテンツの方がよい結果を得ることができた。従って、シミュレータが「集中力・モチベーションの維持」に有効であることが明らかとなった。アンケートの自由記述では、シミュレータ実装のコンテンツは「シミュレータ機能が良い」、「テンポよく学習できた」など、肯定的な意見が多く目立ち、対称的にシミュレータの実装していないコンテンツでは「文が多く感じた」、「楽しく感じなかった」など、否定的な意見が目立った。このことから、シミュレータのあるなしが、集中力の維持、学習効果に大きく影響したと考えられる。

4. 結論

本研究では、企業シミュレータを実装する eラーニングコンテンツを開発し、モニタ実験を通じて、企業シミュレータの教材としての eラーニングコンテンツの有効性を検証した。その結果、本研究において設計した企業シミュレータを実装する eラーニングコンテンツは一定の有効性があったと考えられる。しかし、今回は企業シミュレータを実装した教材と実装しない教材の評価のみであったため、学習効果については、紙媒体の教材を用いた学習との比較など、他の学習方法との比較評価が必要である。また、アンケートの自由記述欄に「復習にはなる」、「初めて勉強する人には難しいのではないか」といった意見が見られたことから、教材を用いるタイミングも考える必要があると言える。

さらに、シミュレータを作るには多くの製作時間を必要とするため、教材製作者は製作管理に注意する必要がある。教材のさらなる改善、及び利用方法を考察することが今後の課題である。

参考文献

- [1]大嶋淳俊：「図解 わかる！eラーニング」,ダイヤモンド社,(2001)
- [2]経済産業省商務情報製作局情報処理振興課編：「eラーニング白書 2005/2006 年度版」,(2005)
- [3]石渡徳彌編著：「パソコンによるマーケティングモデル解析[1]」,共立出版,(1990)
- [4]Walt Thrun : "Maximizing Profit-How To Measure the Financial Impact of Manufacturing Decisions", Productivity Press,(2002)

各シーン設計図

1.

目的：本章で学ぶことの全体像を、学習者に正しく理解させる。

- ・ (前章では)間接費の配分方法を改善しても、収益は不変であった。
- ・ 「粗利益を計算し最大化すれば、利益は改善するのでは？」という新たな命題について検証していく。

Check: 「粗利益最大化によって収益が改善すると思うか？思わないか？」という質問。

Yes(思う) 「果たして思惑通りに行くでしょうか。引き続き、オプテック社メンバーの検討を見ていきましょう」

No(思わない) 「何か腑に落ちない点があるようですね。では、オプテック社メンバーによる検討を見ていきましょう」

図2 各シーンの設計図例

製品	バルブ	車軸	駆動装置	車輪ハブ	ブレーキパッド
売値(1)	40.00	42.50	30.00	35.00	45.00
変動費(2)	25.00	20.00	20.00	17.50	21.00
固定費(3)	2.00	2.50	1.00	1.20	3.50
採算(4)	10.00	0	0	0	0
利益(5)	5.00	0	0	0	0
(1)-(2)+(4)					

図3 実際のコンテンツ画像