

研究論文

高等教育におけるビジネスゲーム実践時の学習者の評価と指導

木村 彰 秀*・松永 公 廣**

The Evaluation and Instruction for Students practiced a Business Game
in Higher Education

Akihide KIMURA・Kimihiro MATSUNAGA

【要 約】教育メディアとしてのシミュレーションは、コンピュータ上に学習対象のモデルが構築され、学習者が自由に操作し、システムの応答から学習者が自主的に学習するように設計された学習環境である。従来の授業では、教材が教師の設計した教案に沿って教師から直線的に順をおって提示されるため、学習者によっては教育内容全体を理解するのが難しい場合があるといわれている。これに対しシミュレーションを適切に利用した授業では、学習者は、シミュレーション結果を見て考え、少しずつ理解を深めていき、徐々に問題を解決する能力を育てていくと考えられる。本研究の目的は、コンピュータシミュレーション型のビジネスゲームが、高等教育において問題解決能力を育てるうえで効果的に活用できるとし、その利用方法、効果の評価方法を明らかにすることである。そこで2003年度から大学生を対象にしてシミュレーションを利用したビジネスゲームの演習を行い、それらの演習データと聞き取り調査から問題解決能力の育成方法に有用な知見を見出した。

* 寝屋川市教育委員会嘱託

** 摂南大学経営情報学部

1 はじめに

近年初等・中等教育において情報活用能力を育成のためにさまざまな取り組みが行われてきた。そして、現在の高等教育機関では、変化の激しい社会状況の変化に対応できる柔軟な問題解決能力の育成が課題となっている。問題解決とは、直面する状況に問題意識を持ち、その問題に関する情報を収集・分析し、適用可能案の創出・実施・評価を繰り返して問題点を解消することと考える。その教育には、実体験による発見学習が効果的と考えられるが、費用・時間・安全性の面から、その実現は容易ではない。これまでも経営教育の分野においては、ロールプレイング形式のビジネスゲームが用いられその有効性は高いと言われている。そこで学習者の興味を掻き立てるビジネスゲームをコンピュータ上でモデル化し、学習者が自ら考え判断して会社経営の疑似体験ができるコンピュータシミュレーションを利用した教育方法が考えられる。ビジネスゲームはこれまでにいろいろな種類のものが開発されており、実践事例も報告されているが、ビジネスゲームを問題解決能力育成の教材ツールと捉えたとき、効果的に活用する方法の確立が課題となっている¹⁾ ²⁾。本研究では、問題解決能力を育てるうえで、ビジネスゲームの効果的な活用方法、効果の評価方法を明らかにすることを目的としている。その研究方法として、コンピュータシミュレーションを利用したビジネスゲーム演習をおこない、学習者の演習データから問題解決能力の育成に有用な知見を集約することとする。

2 シミュレーションを用いた教育

コンピュータシミュレーションは有力な教育メディアと考えられる。

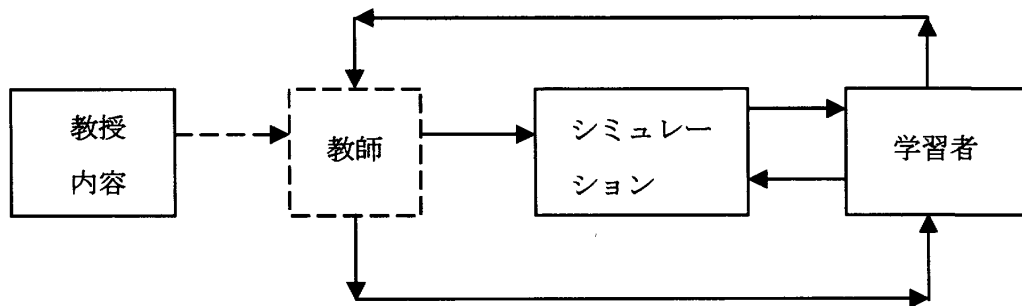


図1 コンピュータシミュレーションを用いた授業形態

教育現場では、指導者、学習者、およびコンピュータシミュレーションが相互に影響しあい学習が進んでいく。教師は、教授内容をシミュレーションに埋め込み教材とする。学習者はシミュレーションを操作しながら学ぶ。わからなくなれば教師に質問する。その諸活動を以下に示す¹⁾。

指導者：指導者が行う活動は、「授業設計」、「授業の実施」、「学習者の指導」、「授業の評価」である。指導者はまず、学習者の状況を勘案して教育目標を達成できる教育プログラムを作成する。次に具体的な授業案や資料や授業で実施する課題の作成、準備を行う。状況が許せばシ

ミュレーションの開発・改良、学習支援機能の付加などを必要に応じて行う。こうした授業設計の後、授業を実施する。授業中は、シミュレーションの使用方法などを説明し、学習者の動向を観察する。学習者が求めればその支援も行う。授業終了後は授業経過を見直し、その評価を行う。授業中の観察や学習している過程で得たデータをもとに、学習者の学習過程や授業計画の妥当性などを分析する。そして、必要に応じて学習者に事後指導を行う。

学習者：学習者の活動は、「学習の準備」、「学習の実施」、「学習の自己診断」である。

学習者は学習の準備として学習目標や内容に関する知識を学習し、シミュレーションの使用方法などを学ぶ。そして、指導者が作成した演習課題を取得し、内容を理解して課題解決に必要な情報を収集して課題の解決案を立案する。シミュレーションが提示する情報を判断して課題目標を達成するまで学習者は学習を行う。課題の解決案を立案するために、必要に応じて、教師からの支援、シミュレーションの学習支援機能の利用、他の学習者や共同学習者の協力などを得ることができる。

シミュレーション：シミュレーションは、コンピュータの処理機能を利用し対象をモデル化した「シミュレーション機能」、必要に応じて学習者を支援する「学習支援機能」、教師の教授活動を支援する「教授支援機能」、教師と学習者、学習者同士のコミュニケーションを支援する「インターフェース機能」などから構成されている。

必要に応じて用意する学習支援機能には、利用登録、課題の取得と解決案の提出などの機能も想定されている。また、課題解決のためのヒント、演習状況や操作履歴の表示、用語解説、操作方法の説明、データの関連性を説明するといった機能も含まれる。学習者はこれらの機能を必要に応じて利用し、課題の解決案の作成を行う。

教授支援機能には、演習課題の登録、学習支援機能の編集、学習者の作業履歴を閲覧、観察するモニタリング機能などが考えられる。

3 授業実践

問題解決能力を育てるうえで、適切な条件のしたではビジネスゲームが有効に機能することを、コンピュータシミュレーションを利用したビジネスゲーム演習の実践データをもとにして知見を集約する。

3.1 ビジネスゲーム

授業では非常にシンプルなビジネス構造を持つビジネスゲーム BG21 を用いた³⁾。BG21 は、AからD社までの4社によってパソコンの販売台数を争う対戦型のゲームである。1ゲームは4期で構成され、順位は累積純利益によって決定される。累積純利益は、各期の当期純利益の累積額である。当期純利益は、学習者が決定する広告費と販売価格、そして競争によって配分される販売数量などから決まる。販売数量は、学習者の考えた販売価格と広告費によって設定されたルールで決定される。販売価格上限は100,000円で固定である。ビジネスゲームの性格は、マーケットサイズ、販売価格効果重みづけ係数、広告費効果重みづけ係数を変更して変えることができる。

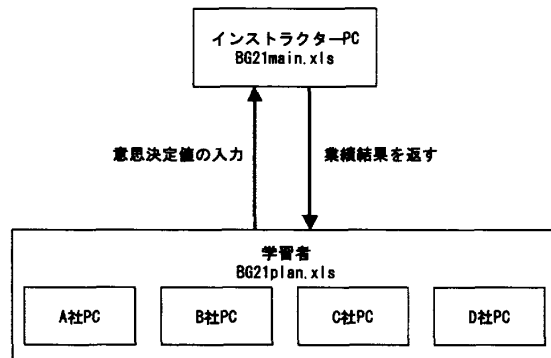


図2 対戦型ビジネスゲーム

学習者は1人か複数人からなるグループで1台ずつパソコンを使い、各期の事業計画を独自に立てることができる。指導者はコンピュータを1台使用し、各社の事業計画値を入力させて、各社に対する販売数量を決定する。

3. 2 ビジネスゲーム演習の手順

ビジネスゲームの実施手順は図3である。

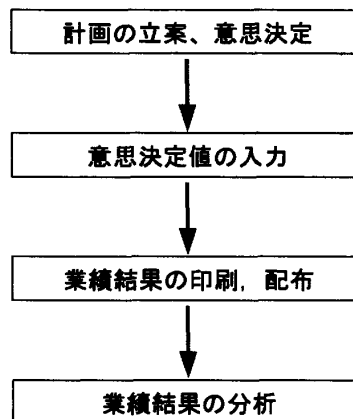


図3 BG21における演習の流れ

(1) 計画の立案、意思決定

学習者は、他社の動向を見ながら事業計画を立案する。(1) 予想順位、(2) 受注予想数量、(3) 仕入数量、(4) 販売価格、(5) 広告費の5つの意思決定をおこない利益を上げる。この5つは意思決定値と呼ばれる。

(2) 意思決定値の入力

学習者が意思決定値を、指導者用のコンピュータに入力する。入力はお互いに情報が洩れないように各社ごとに行う。

(3) 業績の印刷、配布

4社が入力すると、各社の意思決定値を比較して、マーケットの台数から所定の配分ルール

に従って各社の受注数量が決まる。各社の受注量や費用もとにした各種の図表が作成される。指導者は、システムを使って各社の業績を印刷し学習者に配布する。

(4) 業績結果の分析

学習者は配布された図表をもとに分析をおこない、次期の事業計画を立案する。この作業を4回繰り返す。

3. 3 意思決定の妥当性の評価方法^{4), 5)}

教育の場で問題解決能力の育成のためにビジネスゲームを利用するとき、学習者の意思決定の妥当性を評価することは大変重要となる。従来はビジネスゲームのプロセスの妥当性は指導者の経験をもとに判断されていたが、現在のように多様で多人数の学習者が授業対象となる時、指導者の負担を軽減する評価方法を考案すべきであろう。その具体例として「基準となる意思決定モデル」を利用することを提案する。これを用いることによって、学習者が、ビジネスゲームを行うときの意思決定モデルを相互に比較できると考える。

ビジネスゲームの業績の計算式は明らかである。そこで貸借対照表、損益計算書といった財務諸表との関係、そして熟練教師がビジネスゲームの意思決定過程で行う意思決定方針を参考にして作成したのが、図4の意思決定参照モデルである。熟練教師の意思決定方法の縮図といえることができる。

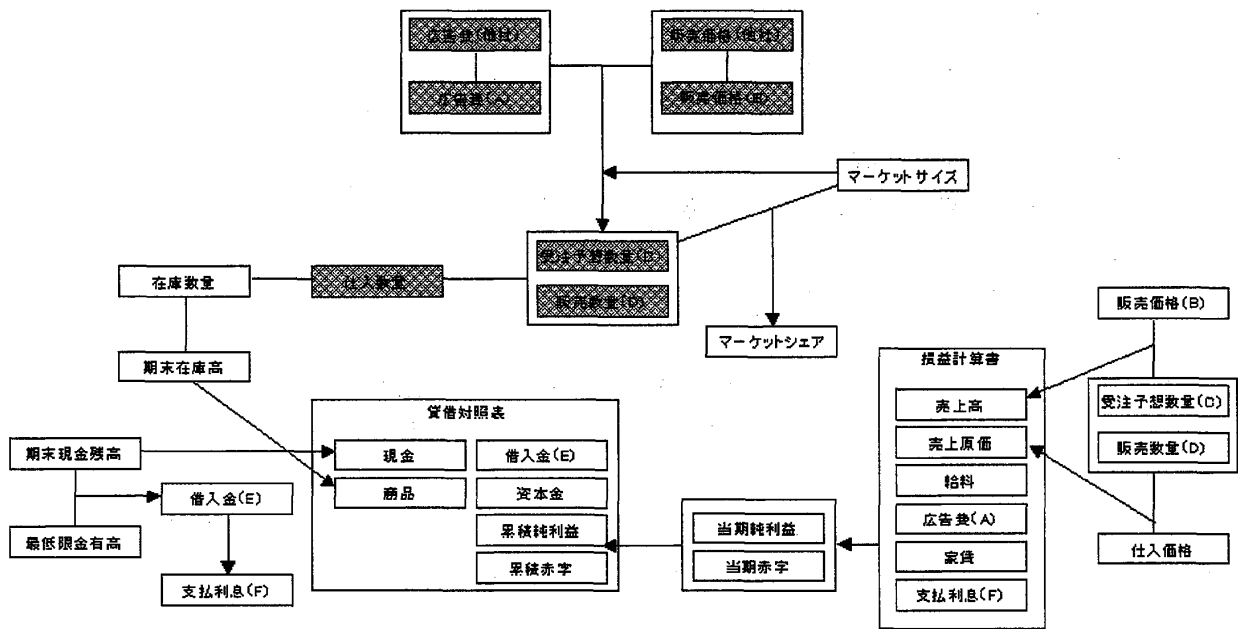


図4 意思決定参照モデル

以下に図の見方の概略を示す。図の項目同士間の距離が遠くなるほど関連性が薄くなっていく。図上の線でつながっている項目間は、強い関係があることを示している。矢印でつないだ項目は、システムが学習者に示す事業業績である。ボックスで囲んだ項目は、損益計算書や貸借対照表の重要な項目をまとめたものである。この中で、学習者が意思決定を行う際に参照する項目は、(1) 受注予想数量、(2) 販売数量、(3) 仕入数量、(4) 販売価格、(5) 販売価格(他社)、(6) 広告費、(7) 広告費(他社)の7項目である。

学習者が、ビジネスゲームの動的な動きを認識し、よく考えてビジネスゲームを行うと、専門家のように(意思決定参照モデルに近い形で)意思決定していると考えられる。

学習者の意思決定の構造を同定するために、図4の参照モデルをもとに項目間の関係を理解しているかどうかを問うアンケートを作成することにした。このアンケートによって、学習者が各項目間の関係をどのように理解しているかを評定できると考えた。

アンケートの項目は24項目あり、演習前と演習後、各期終了後の6回実施した。実施したアンケートの内容は6回とも同一である。

項目間の関係を同定できるように、(1) 各項目について関係があるとする項目を選択する。(2) 選択した項目の中から重要だと思う順に順位をつける。(3) 明らかに無関係と思った項目を削除するようにした。

ビジネスゲームを行った学習者の知識の到達度を評価するために、図4の意思決定参照モデルをもとに、知識確認テストを作成した。テストの問題数は22問とした。

知識確認テストの形式は、説明文に該当する項目を与えられた項目群から選択する方法であった。1問1点とし、22問の合計得点を求め、その得点を知識の理解度とした。知識確認テストは演習前と演習後の2回実施し、テスト内容は同一とした。

3.4 ビジネスゲーム演習

ビジネスゲーム演習を実施し、知識確認テストとアンケートによって学習者の意思決定状況を調査した。

演習は2004年1月14日におこなった。学習者は経営情報学部の会計コースに所属する2年生4名(男子2名、女子2名)であった。この演習では、各社1人ずつの個人戦とした。

演習時間は、計画策定の時間を15分、意思決定値の入力時間を5分、計算された業績結果の分析にかかる時間を10分とした。演習全体では、途中休憩も含めて10時から17時までの7時間程度であった。

演習の課題は「利益を上げて最終期の累積純利益で1位をめざす」とした。学習者の配置は、隣に座っても画面が見えないこと、さらに適当な競争意識や緊張感を維持できるように横に並んでもらった。

本演習の全体計画は図5のとおりである。演習を始める前に、オリエンテーションを30分程度おこなった。オリエンテーションではビジネスゲームのルール、使用方法、演習計画の流れなどを説明した。各期の業績を保存し、学習者の状況分析に参考となるようにした。

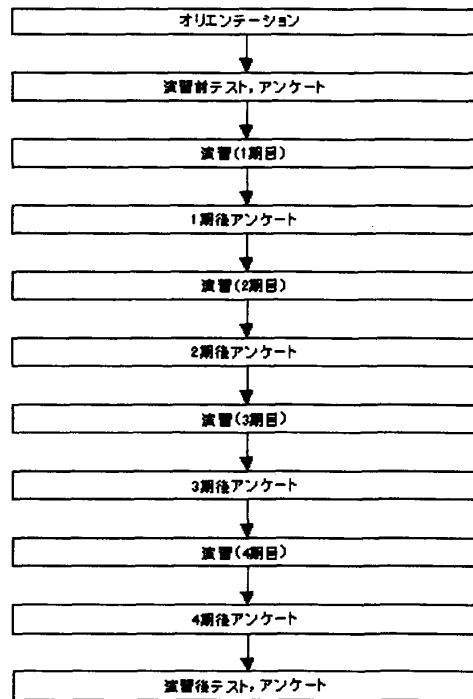


図5 演習計画

演習前と演習後の知識確認テストの結果を図6に示す。演習前テストの平均と標準偏差は0.82と0.22で、演習後テストの平均と標準偏差は0.93と0.11であった。

B社、C社、D社の3名は演習前からある程度の知識を持っていたが、演習後には3名とも正解率は100%となった。演習前のA社の正解率は54.5%であったが、演習後には72.7%となった。これらのより、ビジネスゲーム演習で必要な知識を学びながら事業計画を立てていることが認められる。

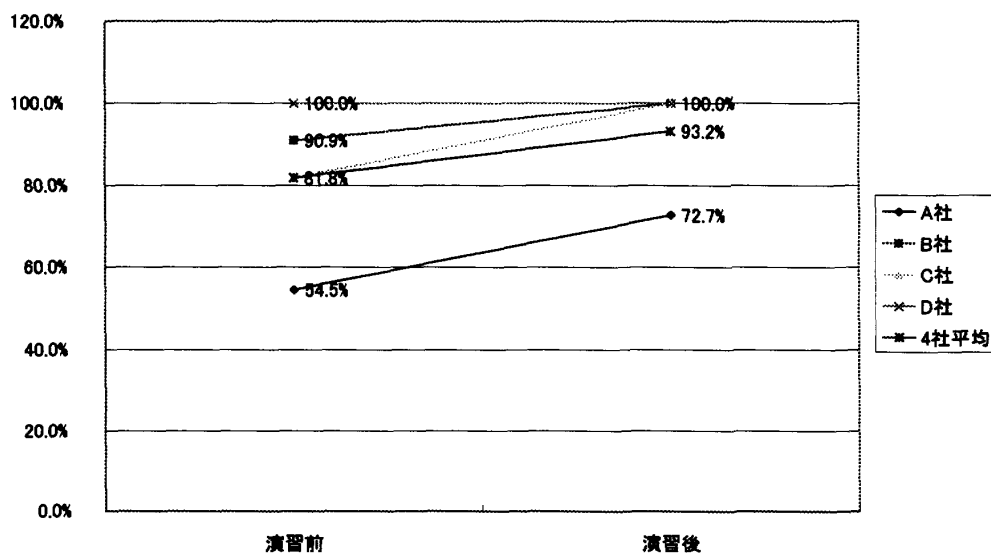


図6 知識確認テストの正解率

次に学習者の意思決定構造の変化を調査したアンケート結果について述べる。

アンケートで抽出した項目間で関係が深いと回答したものを矢印で結んだ。演習前に実施したアンケートで、関係が弱いと考えられるもの同士を結びつけている場合は矢印に赤色を塗った。また、他の項目から3つ以上の矢印がつけられている項目を区別するために項目に色を塗った。このようにして学習者の意思決定の特徴を表示した。学習者が多くの項目と関係づけている項目は、入力値の決定に重要な項目であると考えていることがわかる。

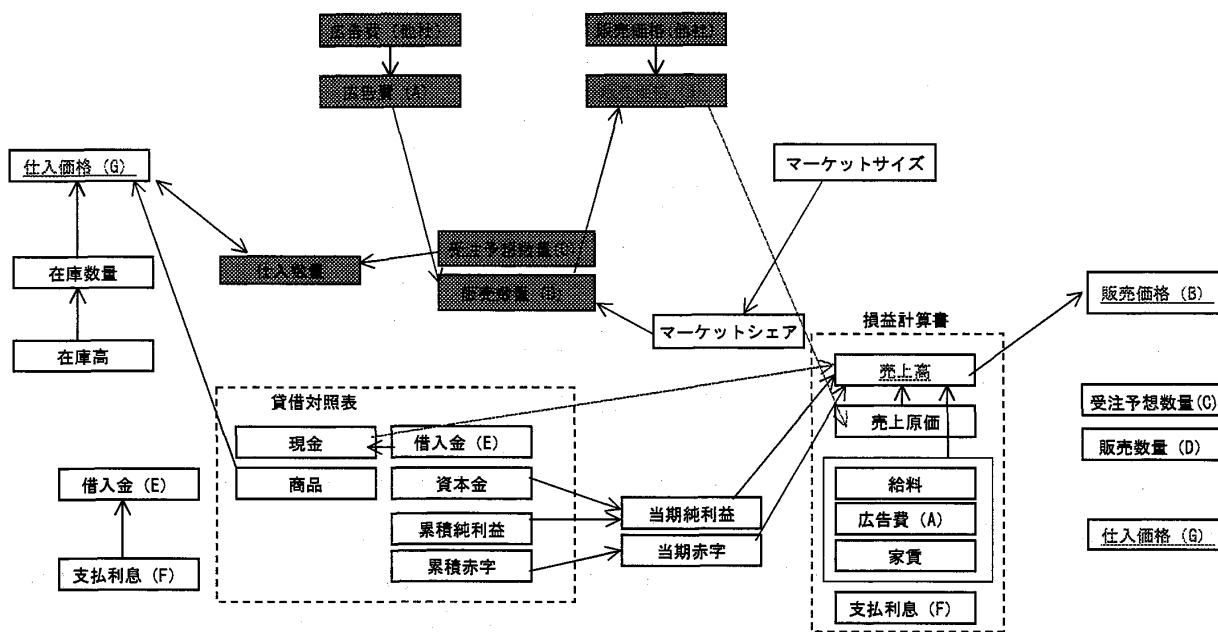


図7 演習前D社の意思決定モデル

以上のような手順で実施したビジネスゲーム演習の結果を示す。

図7は演習前におけるD社の意思決定モデルである。演習前に学習者が重要と考えている項目は、「販売価格 (自社)」「仕入れ価格」「売上高」の3項目であった。演習前におけるD社のモデルでは、「現金」と「売上高」を、「販売価格 (自社)」と「売上原価」を関連性が強いとしている。実際はこれらの項目間の関係は弱いものである。これを見るとこの学習者は、これらの項目間の関係を認知する知識を理解していないと考えられる。

図8は演習後におけるD社の意思決定モデルである。学習者が重要と考えている項目間の関係は「販売価格 (自社)」と「仕入れ価格」であった。また「販売価格 (自社)」と「広告費 (自社)」、「現金」と「借入金」の関係を認知できるようになった。演習後もD社が重要と考えている項目には大きな変化は見られなかったが、学習者のモデルが、標準とする意思決定参照モデルに近い形となっており、妥当な意思決定ができるようになったと考えられる。

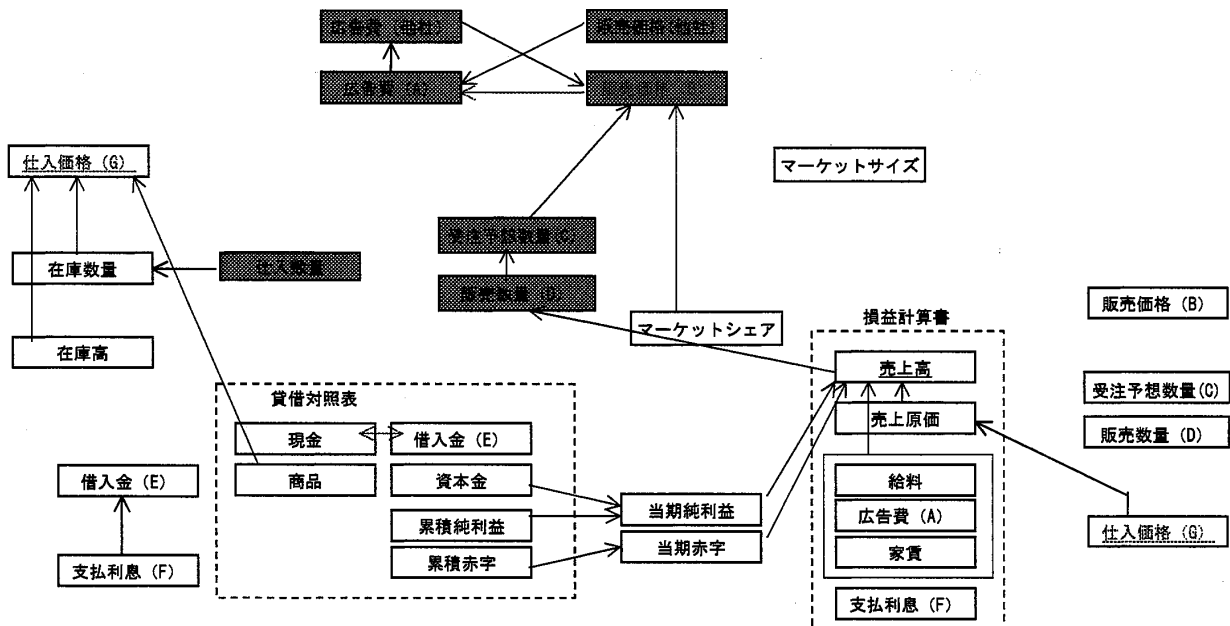


図8 演習後D社の意思決定モデル

学習者は、ある程度の会計知識を持っていた。ビジネスゲーム中に私語はなく、学習者の話もこのゲームに関することが中心となっており集中度は高かった。とくに3期目、4期目では、「A社には負けたくない」といった発言が会話に見られるようになり、学習者間の競争意識が表出する場面があった。

以上のビジネスゲーム演習において学習者の状況を知識確認テストやアンケートで詳しく調査したが、その内容については紙面の関係で省略する。以下に得られた知見の概略をのべる。

- (1) 演習は長時間に及んだが、学習者の集中度は高かった。
- (2) 演習の中で学習者は意思決定に必要な知識や、簿記や会計の知識を学んでいた。
- (3) 演習によって、適切に知識項目間の関係を判断できるようになった。
- (4) 対戦型ゲームのため、演習進行のタイミングのずれ、遅刻などは、演習の運営上に大きな影響を与えることが認められた。

以上より、知識確認テストとアンケートを併用することによって学習者の意思決定構造の特徴をシステムティックに把握可能であると考えられる。

3. 5 共に事業計画を考えるグループを含むビジネスゲーム演習

共同で事業計画を考えるときの学習者間の干渉を調査するために、4社のうち1社だけ2人とし、2人の発言・行動を観察・記録した。演習計画は、計画の策定時間を20分にした以外は、前節のビジネスゲーム演習と同様である。

演習は2004年3月1日におこなった。学習者は、経営情報学部の経営コースに所属する2年生5名（男子5名）であった。A、B、C社は一人、D社は二人とした。したがってD社の2

人の表記はD社(R)、D社(L)としている。

D社の学習者の観察方法は、学習者と面識のない学生二人を観察・記録者とし、ゲームに関する発言のみをメモし、ゲームと関係のない私的発言は無視するようにした。より正確な記録となるように、学習者がアンケートを記入している間に記録者同士で記録の内容を付き合わせて正確を期した。

図9は、知識確認テストの正解率を比較したものである。各社全体における演習前テストの平均と標準偏差は0.81と0.27で、演習後テストの平均と標準偏差は0.90と0.17であった。C社を除き、演習後のテスト成績が上昇した。A社はほかの4名に比べ、演習前の正解率は54.5%と低かったが、演習後には81.8%となった。C社は演習前の正解率が90.9%と高かったが、演習後では77.3%と下がってしまった。このことについて後日、状況を聞いたところ、「演習日当日の昼休みに成績表の交付があり、留年の可能性があり、大きく落胆していた。その後進級できることが確認されたが、心理的に動揺しており、午後からの作業にも影響があったのかもしれない」とのことであった。学習の動機付けの重要性が実感できた。

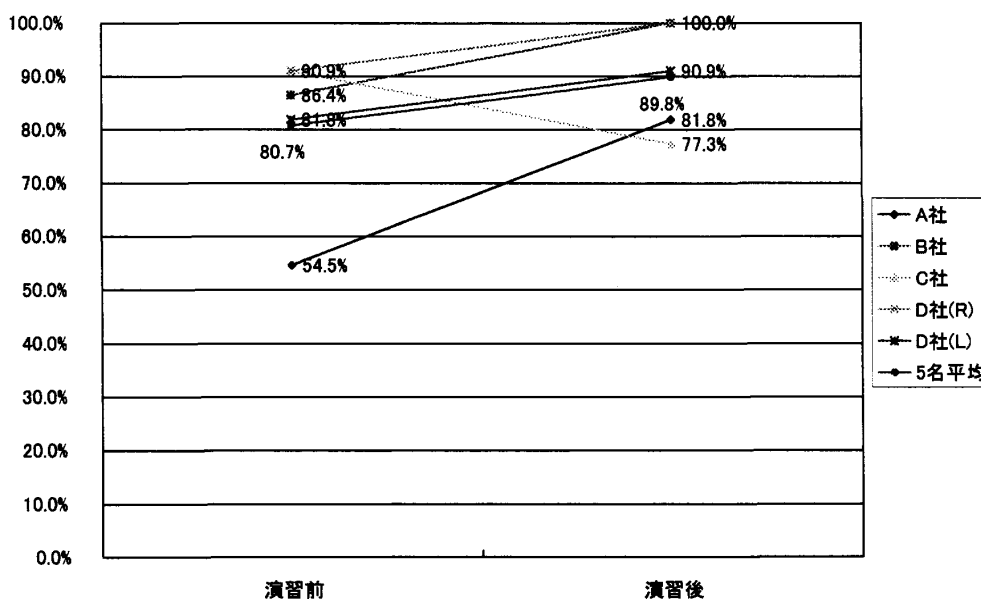


図9 知識確認テストの正解率

図10は演習前のD社(L)の意思決定モデルである。学習者が重要と考えている項目は、「仕入価格」、「販売価格(自社)」、「当期純利益」の3項目であった。

演習前には、「販売価格(他社)」と「仕入価格」、「在庫数量」と「販売価格(自社)」、「在庫高」と「販売価格(自社)」、「マーケットシェア」と「商品」、「マーケットサイズ」と「商品」、「現金」と「当期純利益」、「商品」と「売上高」、「借入金」と「マーケットシェア」、「広告費などの費用」と「現金」の項目間の関連性が強いと判断している。理論的にはこれらの項目間の関係は弱いものであり、学習者は、その関連性の強弱を判断できないと考えられる。

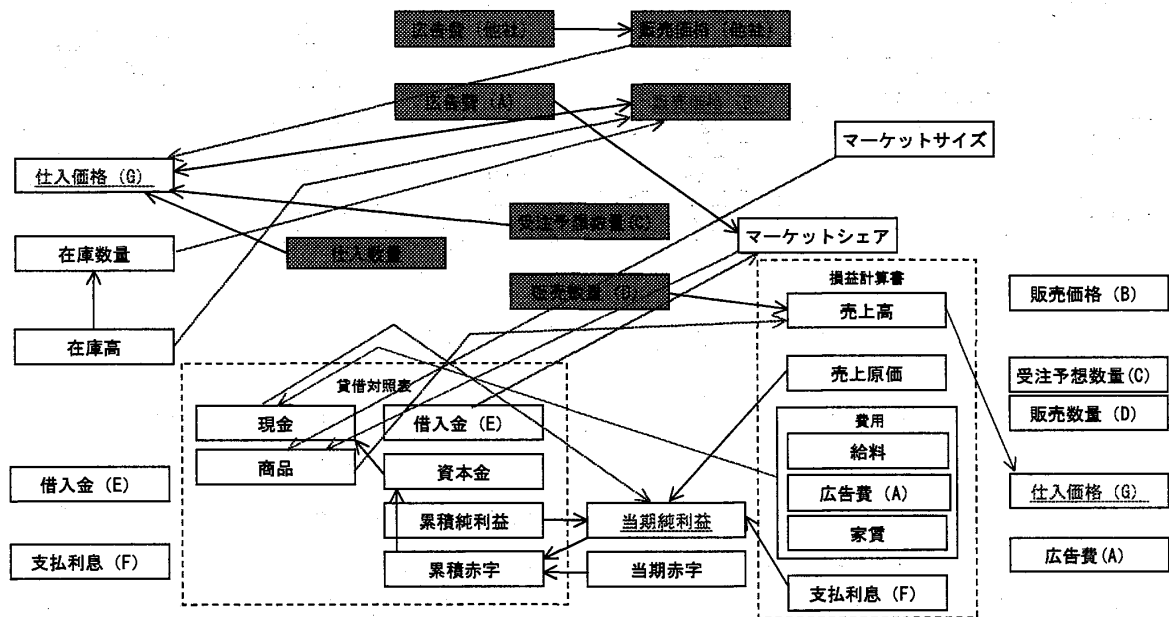


図10 演習前のD社(L)の意思決定モデル

図11は演習後のD社(L)の意思決定モデルである。演習後には学習者が重要と考えていた項目は「販売価格(自社)」となった。

D社(L)のモデルでは、「販売価格(他社)」と「販売価格(自社)」、「マーケットシェア」と「マーケットサイズ」、「在庫数量」と「販売数量」、「現金」と「資本金」、「商品」と「在庫数量」、「借入金」と「累積赤字」、「広告費などの費用」と「資本金」、「在庫高」と「売上高」の項目間の関連性が強いと判断できるようになった。

これらのことから、演習後でも意思決定モデルに妥当でない箇所があるが、演習によって項目間の適切に関連性を判断できるようになってきている。

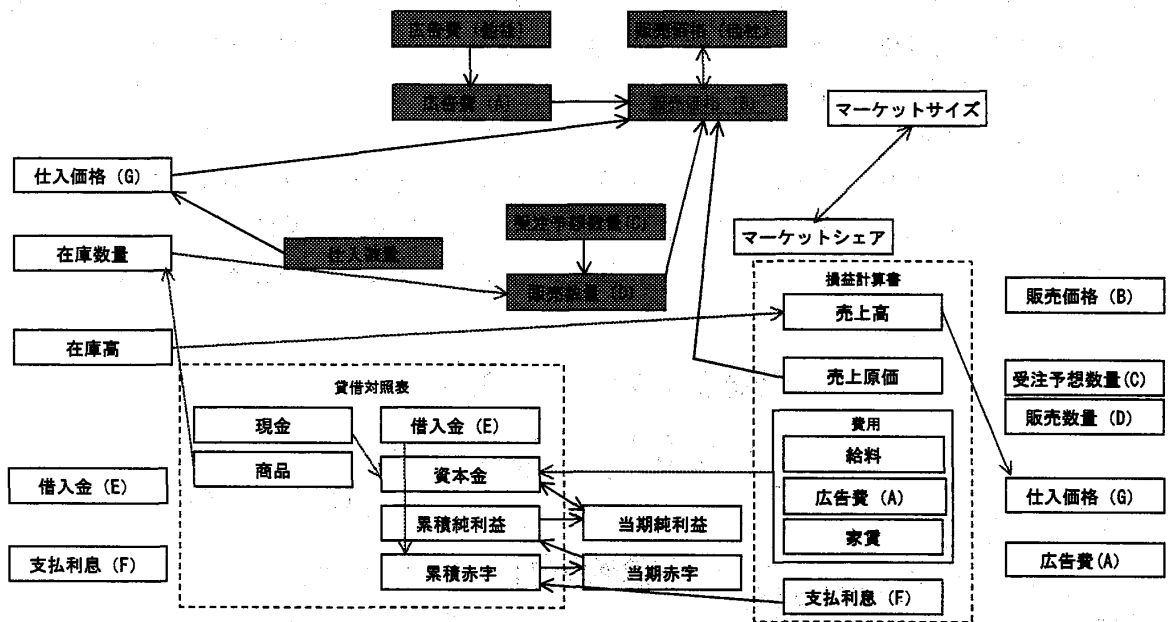


図11 演習後のD社(L)の意思決定モデル

次に2人で相談しながら業計画を作成したD社の状況についてその特徴を述べる。

1期目、2期目は、Lの事業計画に対してRが「仕入が多い、広告費かけすぎ」などと助言していた。この他にも、RがLに対して教えたり、批判したりする場面がみられた。Lのほうも項目の中にわからないものがあれば、Rに質問し、聞いていた。

3期目に、Rが「もう少し仕入をしよう、もうちょっといけると思うから」と発言したのに対し、Lは「これ以上やったらだめだと思う」と言っていた。このような会話が他にもあり、3期目からRとLの関係が対等なものになってきた。

4期目の計画では、広告費と販売価格の決定について二人が相談していた。しかし、意思決定の時間になり、時間切れになって結論が出なかった。

このように、1～2期目では、「教える」―「教えられる」という関係であったが、演習が進むにつれて、両者の関係が次第に対等となり、最後の期ではLは、事業計画についてその妥当性を議論できるまでに成長していった。

学習者は、経営コースの学生であったが、演習の状況は前節の会計コースのビジネスゲーム演習の場合とあまり変わりはない。

このビジネスゲーム演習では1社だけ学習者を2人としており、2人の発言と行動を記録・観察して得られた知見の概略について述べる。

- (1) 学習者同士が事業計画を相談することによって、学習者双方の理解の促進に役立っているということが認められた。
- (2) 学習者同士が互いに指導したりされたりすることや、事業計画の妥当性を議論するという知的刺激によって、簿記や会計に関する専門知識を正しく学ぶことができる。ま

た学習者同士の説明力、コミュニケーション能力の向上という目的でも、ビジネスゲームを利用できると考えられる。

4 おわりに

本研究の目的は、コンピュータシミュレーション型のビジネスゲームが、高等教育において問題解決能力を育てるうえで効果的に活用できると考え、その利用方法、効果の評価方法を明らかにすることであった。そこで2003年度から大学生を対象にしてコンピュータシミュレーションを利用したビジネスゲームの演習を行い、それらの演習データから問題解決能力の育成に有用な知見を集約した。

本論文では触れられなかったが⁶⁾、学校のように多人数でビジネスゲームを実施する場合を想定して意思決定モデルの調査方法を簡略な方法に改良した効果も検討した。また、学習者の理解度だけでなく自信を向上させるためには、複雑で高度なビジネスゲームを行うことより構造が簡単なビジネスゲームの条件を変えて繰り返し行う方が有効であることを示唆する演習結果も得られた。また現在の高等教育機関の学習者が多様であるため、理解状況に合わせた適切なフィードバックの必要性が知られた。また、学習者にとって有用な演習とするには、指導者がビジネスゲームの内容を詳細に理解していること、あらゆる場面を想定してその場面に応じた指導方法を十分に考えていること、学習者の特性を深く理解していることの重要性を再確認できた。

最後に、本研究で得た知見をまとめる。

- (1) ビジネスゲームは、経営分野における問題解決能力の育成に有効であることが認められた。また、本演習の実施方法および意思決定モデルの調査方法は学習者の意思決定過程を知る1つの方法となりうることが認められた。
- (2) 学習者同士が互いに指導したりされたりすることや、事業計画の妥当性を議論するという知的刺激によって、簿記や会計に関する専門知識を正しく学ぶことができる。また学習者同士の説明力、コミュニケーション能力の向上という目的でも、ビジネスゲームを利用できると考えられる。
- (3) 本論文で用いた意思決定参照モデルを基にして学習者の状況を比較的簡単に把握することができる「意思決定把握シート」などのツールを考案すれば、多数で多様な対象者であっても指導者は学習者に対してタイミングよく、適切な指導を行うことができるであろう。ただし、さらに調査方法を工夫して指導者の負担を増やさずに学習者の状況を捉える方法を開発することが前提となる。
- (4) 指導者はビジネスゲームを用いる際は、演習過程における学習者の反応を想定した十分準備と対応策を考えておくことが重要である。

今後の課題は、ビジネスゲームを用いた演習を継続的におこない、学習者が教育目標に到達できるようにするために必要な指導指針を構成する新しい知見や、収集する学習者データの信頼性を高め、指導しやすいデータ作成の容易化を計ることである。

また、学習者がビジネスゲームに集中できるように、ビジネスゲーム開始前のルール説明などを含めた授業設計を工夫しなければならない。例えば、クラスによって興味の対象が異なるため、ビジネスゲームの場면을「パソコンの販売競争」から「デジタルカメラの販売競争」など他の素材に変更して、動機づけを高めることも考えられる。学習者の状況に合わせた説明や資料、教材の提示、練習ゲームの実施方法についても検討する必要がある。学習者がビジネスゲームにうまくなじむと、1期目からビジネスゲームの仮想世界にとけこみ、自分は経営者であるということを意識するようになるのではないかと考えている。あわせてゲームの終わり方、すなわち次のビジネスゲームへの期待についても検討する必要がある。

学習者の特性が異なることを考えると、必要に応じて条件を変更し、ゲームの難易度を変化させて深い思考に誘導することも必要である。また、学習者の思考を支援する機能を付加することや、指導者が状況を判断して学習者にアドバイスを与える十分な準備を整えておくことも必要である。このような準備をして、学習者にいろいろな経営場面の経験をさせることによって、さまざまな場面に対応できる能力、すなわち、一般的な問題解決能力を身につけられることが期待できる。

ビジネスゲームを用いた演習をおこない教育目標を達成するためには、学習者の意思決定モデルについても、さらに知見を深める必要がある。学習者がなぜその項目を重視しているのかを調査・検討する必要がある。そうすることで、ビジネスゲームにおける指導の指針を明確にすることができると思う。

これらのことを踏まると、ビジネスゲームをさらに簡略化し、さまざまなケースの教案を検討することによって、初等、中等教育でもビジネスゲームを実施でき、早い時期から一般的な問題解決能力の育成に役立てる可能性があることも視野に入れて、研究を継続することが必要である。

参考文献

- (1) 松永公廣：教授・学習におけるシミュレーション利用に関する研究、
大阪大学人間科学紀要, Vol. 3, pp.35-45, 2001
- (2) 松永公廣、岩崎重剛、菅井勝雄：課題解決学習における生産計画シミュレーション活用の評価、
教育システム情報学会誌, Vol.17, No.4, pp.582-587, 2000
- (3) 野々山隆幸 編：ビジネスゲーム演習、ピアソンエデュケーション、2002
- (4) 木村彰秀、松永公廣：ビジネスゲームにおける学習者の意思決定状況の測定の試行、
教育システム情報学会研究報告, Vol.18, No.6, 2004
- (5) 木村彰秀、松永公廣：ビジネスゲーム実施時における学習者の意思決定、
教育システム情報学会研究報告, Vol.19, No.4, 2005
- (6) 木村彰秀、松永公廣：大学教育におけるビジネスゲーム実践の狙いと効果、
教育システム情報学会研究報告, Vol.19, No.6, 2005