

シミュレーション型ゲーム教材をグループ学習に活用することの効果

松永 信介<sup>†</sup> 稲葉 竹俊<sup>†</sup> 坂本 友里<sup>††</sup>

東京工科大学 メディア学部<sup>†</sup>

東京工科大学大学院 バイオ・情報メディア研究科<sup>††</sup>

1. はじめに

昨今の初等中等教育では「総合的な学習の時間」などの場を通じて、他者との交流による“学び”が展開されている。その形態は、クラス全体による協調学習から少人数によるグループ学習まで多様である。この種の学習の主たるねらいは、学友や専門家との議論による知の形成であるが、参加者が多い場合には、消極的な学習者は埋没してしまい、学習が成立しない可能性がある。

一方、近年、シミュレーション型のゲーム教材が学校教育や企業研修の場で取り入れられている。逐一問題を解いて解答を確認するのではなく、一連の流れの中で様々な選択を行い、その帰結を通じて各選択の良し悪しを振り返るといったものである。架空ではなく日常生活や社会活動に即したゲーム性は、実感とともに、帰結に対してより敏感な振り返りを与える[1]。

このような背景のもと、本研究では、筆者らが 2006 年より開発を進めてきた金融経済教育用のシミュレーション型ゲーム教材を用いて、個別学習とグループ学習（3～4 人）との間の学習効果を比較・検討する。本稿では、教材の概要とそれを用いた 2 つの小学校での検証実験の結果について述べる。

2. ゲーム教材

2.1 学習内容

本研究で用いたシミュレーション型ゲーム教材（以下、ゲーム教材という）は、小学高学年児童を主対象とする、金融経済の初歩を学ぶものである。

主人公の女の子が、銀行員の助けを借りながら諸々の課題を解決してケーキ屋さんを開き、その後 3 年に渡り店を切り盛りしていく、というストーリーがシミュレーション形式で展開される（図 1）。

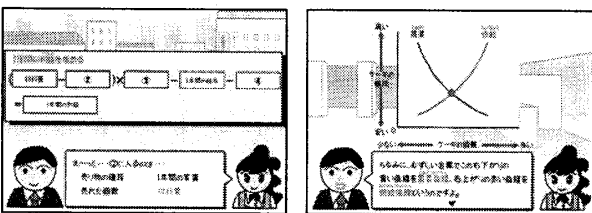


図 1 ゲーム教材

The effect on the introduction of simulation-type game materials into group study

<sup>†</sup> Shinsuke Matsunaga, Taketoshi Inaba  
School of Media Science, Tokyo University of Technology

<sup>††</sup> Yuri Sakamoto  
Graduate School of Bionics, Computer and Media Sciences,  
Tokyo University of Technology

学習者は、主人公に成り代わり、出店計画の過程では「立地」や「雇用」を、開店後は「値段設定」や「売り上げ向上の施策」などを、その時々状況に応じて選択していく。表 1 に教材で扱う主な学習項目をまとめる。

表 1 学習項目

レッスン名	学習内容
レッスン1 お店の場所を決める	3C(Competitor, Company, Customer)
レッスン2 アルバイトを決める	雇用と労働 給与と賃金
レッスン3 必要資金を揃える	銀行の三大業務 (預かる、貸す、送る)
レッスン4 売り物の値段を決める	価格設定の仕方 需給曲線
レッスン5 売れ行きを良くする	売り上げを良くするための方法
レッスン6 利益・剰余金を求める	利益・剰余金 税金
レッスン7 お金の流れを知る	お金の流れ

2.2 教材の特徴

2.1 で述べたように、本教材はシミュレーション形式となっている。ストーリーは、学習者が選ぶ選択肢によって 81 通りに分岐し、ストーリー展開や学習者へのフィードバック、お店の利益などが変化する。また、エンディングは利益に応じて 14 通りに変化し、最後に総括として学習者の選んだ選択肢の妥当性に応じて 5 段階（A～E）で評価される（図 2）。

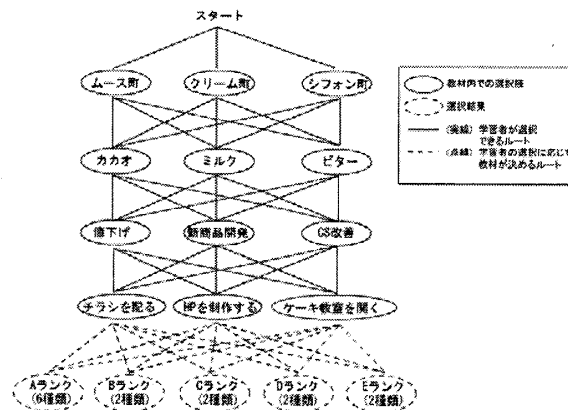


図 2 ストーリー分岐

なお、教材には、各段階での選択や学習内容が記録できるよう、専用のワークシートが用意されている。

### 3. 評価実験

#### 3.1 実験の概要

先述したように、本研究の主たる目的は、ゲーム教材の個別利用とグループ利用による学習効果の差の検証である。そこで、八王子市が同市の小学校で実施している「学力定着度調査」をもとに、学力がほぼ等しい2つの小学校の5年生を対象に学習形態別の比較実験を行った。以下では、A校を個別学習の統制群、B校をグループ学習の実験群とする。

実験の実施概要は下表2の通りである。なお、B校の各グループは基本的には3人編成であり、4グループが例外的に4人編成となっている。また、2.2で言及したワークシートは、個別学習用とグループ学習用とを別に用意した。これらのワークシートに内容の本質的な違いはない。グループ学習用では、各選択の場面において、個人で考えた選択肢とグループとしての選択肢を併記できる、というのが唯一の違いである。

表2 実施概要

	A校(統制群)	B校(実験群)
実施日	7月10日*	5月22日*
学習形態	個別学習	グループ学習
対象人数	3クラス 116名	3クラス 84名 (27グループ)
授業の流れ	① ゲーム教材の利用(70分) ② 事後テストへの解答(15分) ③ 振り返りシートの記入(5分)	

\*2008年

授業実施後の評価は、主観的な評価としての振り返りシートへの記述内容と、客観的な評価としての事後テストの結果に基づく。

#### 3.2 評価

##### 3.2.1 振り返りシート

振り返りシートは、各児童が学習への取り組みなどを記録する、いわゆるポートフォリオ的なものであるが、アンケートも兼ねている。

この中で、以下の4つの質問(Q1)・(Q4)に関して、5段階評価(5=肯定的…1=否定的)で尋ねた。

- (Q1) ゲーム教材を楽しく学べたか?
- (Q2) グループで一人で楽しく学べたか?
- (Q3) ゲーム教材の流れを理解できたか?
- (Q4) ゲーム教材の内容(お店を開いて経営するしくみ)を理解できたか?

結果は、いずれの質問においても、また両校ともに8割強の児童が肯定的な回答をしている(5 or 4を選択している)。ただ、大きな差ではなかったが確認できたこととして、「楽しく学べたか」という(Q1)、(Q2)の質問は統制群の方が評価がよく、逆に「理解できたか」という(Q3)、(Q4)の質問は実験群の方が評価がよいという結果になった。

このゲーム教材は一部箇所を除きマウス操作で進められるが、普段ゲームに馴れ親しんでいる子どもにとっては、決定権(マウスクリック等)を自分が握りたいという気持ちがあり、そのことが楽しめたかどうかの差に現れたのかもしれない。理解できたかどうかの評価に関しては、次の事後テストの結果と合致する。

##### 3.2.2 事後テスト

事後テスト(100点満点)は、ゲーム教材で学習した内容の確認という位置づけで実施した。利益計算や売り上げ向上の施策など、教材を十分理解していれば解ける内容の問題を、穴埋め、マッチアイテム等の形式で3問出題した。

A校、B校の平均点はそれぞれ81点、84点であり、標準偏差はそれぞれ18、15であった。図3は、区間幅10による、各校の児童の相対的な得点分布を表したものである。

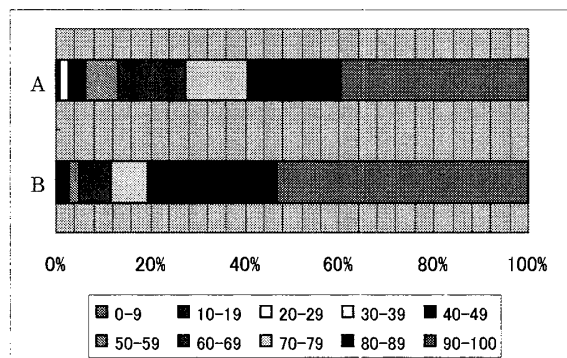


図3 事後テストの得点層別相対分布

優秀な80点以上の上位層で比較すると、A校が6割程度であるのに対し、B校は8割強となっている。必然的に中～下位層の割合はA校の方がB校より多くなるわけだが、B校には40点未満の児童がいない。B校の標準偏差がより小さいことも考慮すると、これは、ある意味、グループ学習がよい方向で機能していたことを示唆している。

なお、対象人数が異なり、また両校の分布に正規性が見られないため、一応ノンパラメトリック検定を行った。その結果、平均に関してB校(実験群)に1%水準での有意差が確認された。

#### 4. まとめ

本稿では、ゲーム教材を個別学習で利用する場合と小グループによる学習で利用する場合とで学習効果に差があるかについて論じた。そして、検証実験の結果、グループ学習により高い学習効果が確認された。ただ、楽しく学習できたかという点に関しては、僅かではあったが、個別利用の方に有意性があった。今回の実験でのグループ編成は3～4人であり、半数のグループはノートPCで学習した。授業中の観察でもこれらのグループはやや窮屈そうであったので、使用するPCに応じた適正人数というのも考慮した上でのグループ利用が望ましいものと考えられる。

#### 謝辞

本研究は、文部科学省委託事業「先導的教育情報化推進プログラム」の一環として行われた。

[1] M. Prensky, Digital game-based learning, McGraw-Hill, 2001