

教室実験を用いた教育効果の測定

～労働市場における最低賃金法と失業の関連性を用いたアプローチ～

藤 井 陽一朗[†]

大 谷 剛[†]

齋 藤 立 滋[†]

概 要

本研究の目的は、教室実験に参加することを通じて体感的に経済学を学習したグループと、従来型の座学により経済学を学習したグループでは、どちらの方が経済学の理解度が高くなるのかを分析することにある。被験者は大阪産業大学経済学部の学生であり、前者のグループに対しては、ダブルオークションを応用した労働市場の教室実験に参加してもらった。また、後者のグループに対しては、実験と同一内容の座学講義に参加してもらった。その上で両グループに共通のテストを実施し、成績を比較した。結果、教室実験に参加したグループの学生の成績は、座学を受講したグループと比較して高いことなどが示された。これは、教室実験の方が、学生にとってより具体的なイメージをつかみやすいことを示唆している。

キーワード：教室実験，賃金決定，最低賃金法，失業，教育効果の測定

JEL Classification：A22, C91, J68, K31

1. はじめに

労働経済学の分野において、賃金の決定と失業のメカニズムを明らかにすることは、主

[†]大阪産業大学 経済学部 経済学科 准教授

草 稿 提 出 日 11月20日

最 終 原 稿 提 出 日 3月22日

※本論文の執筆にあたって、実験の準備に協力してくれた大阪産業大学経済学部の白川竜太氏、杉原凌氏、友田大二郎氏、田上真悠氏、ホンヒョクギ氏とデータの整理に協力してくれた藤居勇太氏、重村妃南氏に感謝する。

本研究は科学技術研究費挑戦的萌芽（課題番号26590203）、ならびに大阪産業大学研究助成（平成29年度 大阪産業大学 学内研究組織 共同研究組織 「学生参加型導入教育の認知能力と成果の相関に関する実験経済学的手法を用いた研究」の助成を受けておこなわれたものである。

要な目的の1つである。代表的なアプローチの1つに、競争市場における均衡の概念を応用したものがある。すなわち、労働市場への参加者を供給サイドと需要サイドに分ける。労働を市場に供給する労働者は自身の能力を賃金水準に反映した留保賃金を持ち、労働市場に参入する。労働者を需要する企業は、雇った労働者の質と人数に応じて、利潤が決定する。結果として、労働市場では、需要と供給が一致するように賃金水準が決定される。このモデルからは、法律で定められた最低賃金が均衡賃金を上回る場合には、失業が発生することが理解できる。多くの学生がアルバイトに従事している昨今において、労働市場は学生にとっても親近感を抱きやすい分野であると言える。

ところで、我が国の大学数は増加の一途をたどる一方で、18歳人口は減少している。結果として、上述の内容を従来の数理モデルを用いて解説することが困難となってきた。それゆえ、従来型の講義を実施しても理解が追いつかず、「経済学は役に立たない」というイメージを抱いてしまい、学習から遠ざかってしまう学生が散見されるように思われる。

2002年にノーベル経済学賞を受賞したバーノン・スミスは、実証研究の一手段として用いられてきた実験経済学の手法を応用し、教育分野においても大きな貢献が可能であることを示唆している。実際に、Bergstrom and Miller (1999) と Eisenkopf and Sulser (2016) などは教室実験が学習に有益な効果をもたらすことを支持している。また、コンピュータの普及とソフトウェア開発の低コスト化にともない、欧米のいくつかの大学ではコンピュータを用いた教室実験パッケージを教材として公開している。一方で、日本国内においては、小川・川越・佐々木 (2012)、下村 (2015)、中野 (2016)、藤井・大谷 (2016) をはじめとして、ごく一部の研究プロジェクトにおいて実験手法の教育上の有効性が検討されはじめたばかりであり、教育と実験手法の関連についての検討が進んでいるとは言い難い。そこで、本研究では、大阪産業大学経済学部に所属する学生を被験者とした実験をおこない、従来の座学教育と教室実験で教育効果に違いがあるのかを検討する。本研究では先述の通り、学生にとってイメージしやすいテーマであるという理由から、労働市場における賃金決定と最低賃金法による失業の発生を取り上げる。

具体的な手法として、Eisenkopf and Sulser (2016) にしたがって、被験者をランダムに刺激群 (treatment group) とコントロール群 (control group) に分ける。すなわち、特定の講義内容について、刺激群では教室実験を用いて内容を学習し、コントロール群では従来型の講義スタイルである座学講義により内容を学習する。すべての被験者は事後的に共通の理解度テストを受験し、その正答率と回答の性質から教育効果を比較する。理解度のテストについては文章を読んで、内容の正誤を回答するものである。正答の場合は成績に加点、誤答の場合は減点することでインセンティブを持たせている。結果として、刺激

群のほうがコントロール群よりも高い正答率を示すことが明らかとなった。これは抽象的な講義内容について、被験者が実際に仮想市場に参加することで、具体的な労働市場のイメージをつかんでいることを示唆している。成績に加点も減点もしない回答として、「?（文章の正誤が分からない）」を取り入れることで、内容の理解についての深さの代理変数とする。設問に対して、「分からない」と回答することと、内容の理解の深さを関連付けるのは、近年の金融リテラシー教育の分野で取り入れられつつある手法である（Hastings *et al* (2013)）。刺激群とコントロール群を比較すると、刺激群の方がコントロール群よりも「?」を答える割合が少ないことが分かった。これにより、教室実験の方が座学講義よりもより深い理解をうながす可能性がある。

本研究の構成は次の通りである。第2章では賃金決定モデルと最低賃金法による失業の発生を紹介する。第3章では教室実験と座学講義を使った教育効果の測定のデザインと結果を示す。最後に、第4章でまとめと今後の課題について述べる。

2. 賃金決定モデル

賃金の決定メカニズムについては、経済学をはじめとして、心理学や社会学分野からも多くのモデルや見解が示されている。賃金決定メカニズムの解明とあわせて、失業の発生を説明することは、経済学における中心テーマの1つである。本研究では、ミクロ経済学の応用である賃金決定モデルを考える。すなわち、賃金は労働の需給バランスによって決定されるものとし、その均衡により賃金が決定されるというモデルである。労働市場では、市場参加者は労働を供給する労働者と労働を需要する企業に分けられる。議論の単純化のために、労働者はアルバイト先を探している学生、企業はコンビニエンスストアとする。これにより、労働者は同一の労働内容を仮定する。

労働者である学生は自身の能力に応じて、最低でも特定の時給以上は受け取りたい、という賃金水準（時給）を持っているものとし、これを留保賃金（reservation wage）とよぶ。つまり、学生は私的情報として留保賃金を持っており、これを上回る時給であれば労働を供給するようになる。一方で、採用するコンビニエンスストアは、雇った学生の人数に応じて収入がもとめられるものとする。収入から学生を雇った費用を引くことで利潤を最大化する。

図1は横軸に人数、縦軸に1時間当たりの賃金（時給）をとって、留保価格の散らばりと利潤を示している。労働を供給する学生は、留保賃金を上回ると正の利潤が発生するものとする。供給サイドでは、時給が高くなればなるほど、市場に参入する学生が増えるこ

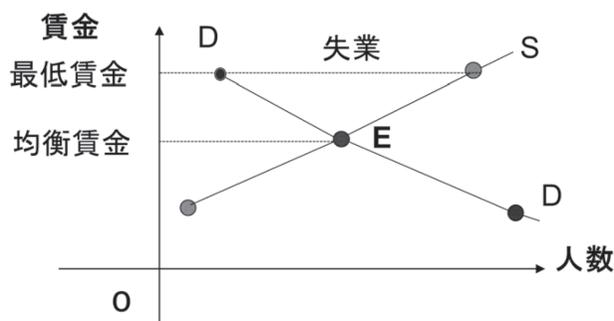


図1：賃金の決定メカニズム

とをあらわしており，右上がりの供給曲線が描かれている。一方で，需要サイドでは時給が高くなるほど利潤を押し下げることになるので，右下がりの需要曲線が描かれることが分かる。

需要曲線と供給曲線が交差する点が市場均衡点となり，賃金と雇用者数が決定される。この状況は，提示された賃金で働くことを申し出た学生はすべて雇用されることを意味している。つまり，競争的な市場を仮定すると，賃金が取引の仲立ちをすることで，失業は起こらないことになる。しかし，政府の介入により最低賃金法が設定されると，そこで定められた賃金が均衡賃金よりも高く設定されることにより，労働市場では超過供給が発生する。これが失業の一因であると考えられている。

3. 実験のデザイン

3.1 被験者のグループ分け

本研究では，大阪産業大学経済学部の学生54名を被験者としている。被験者は上級キャリアコースに所属する1年生で基礎演習1の中で実験を実施している¹⁾。被験者はランダムに2グループに分けられている。第1グループはコントロール群（control group）で，座学講義により賃金の決定モデルと最低賃金による失業の発生を学習する。第2グループは刺激群（treatment group）で，教室実験により賃金の決定メカニズムと最低賃金法による失業の発生を体験する。つまり，コントロール群から得られた結果は，刺激群の効果を測定するための基準となる。なお，刺激群とコントロール群が学習をする時間は，どち

1) 上級キャリアコースとは，資格取得等を通じてより望ましい就職や進路を実現することを目的とするものであり，メンバーは学力に基づいて選抜された学生である。また，基礎演習1とは，1年生を対象に実施される演習形式の講義である。

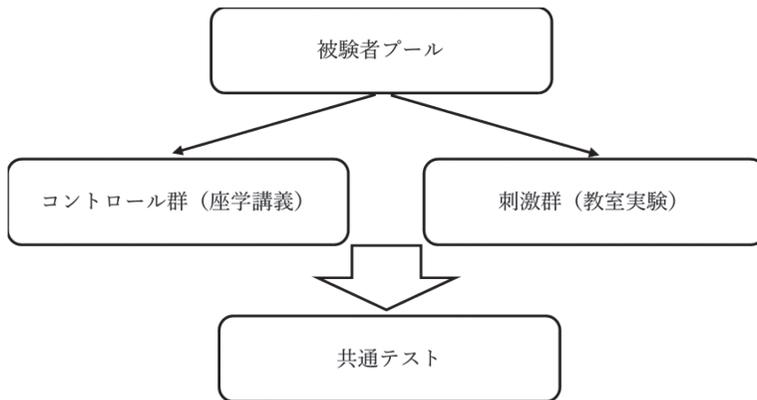


図2：実験のデザイン

らも90分としている。これは、学習時間を同じにすることで、教育方法の違いにより学習効果に差が出るかどうかを測定するためである。本研究では、コントロール群24名、刺激群30名としている。

両グループの被験者は講義もしくは実験終了後に共通テストを受けることで、理解度を測定される。共通テストは、次の3つのパートから構成されている。第1パートは労働市場に関する事前と事後の知識を記述形式で述べる部分と、学習内容についての文章を読み、内容の正誤について「○（文章の内容は正しい）」、「×（文章の内容は間違っている）」、「?（文章の正誤が分からない）」を選択する部分からなる。正答率と「?」を答えた割合によって理解についての測定と比較をおこなう。第2パートでは公共財ゲームを用いて、どのような意思決定をおこなうかを検証している。公共財ゲームとは、参加者の収入をいくらかボックスに入れることでその金額が2倍になり、それが全員で山分けされるというものである。この結果を見ることにより、経済学的思考方法の習得状況を測定する。なお、均衡概念を用いると、ボックスにはお金を入れないことが最適となる。第3パートは被験者の属性についてのアンケートである。具体的には、アルバイト経験の有無、兄弟の数、取得単位数などを回答させている。図2は、本研究の実験デザインをあらわしている。被験者には第1パートの正答数に応じて出席点を加減することで、インセンティブを与えている。

3.2 教室実験のデザイン

刺激群の教室実験については、ダブルオークションの手法を応用している。ダブルオークションは部分均衡モデルの実験手法である。ダブルオークションはバーノン・スミスが開発した手法で、多くの先行研究から理論的な予測と実験の結果が一致することが知られ

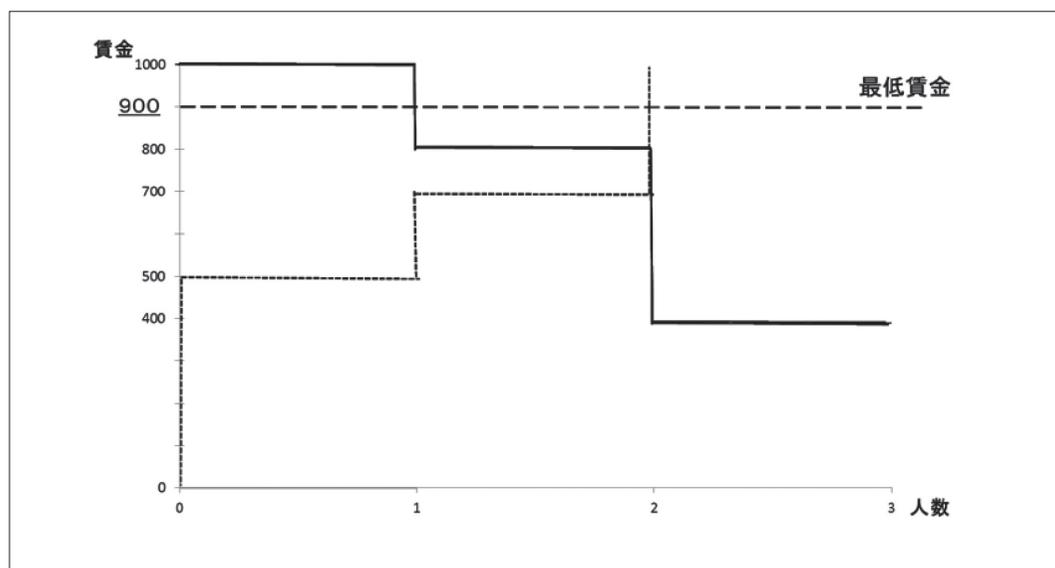


図3：留保賃金と売り上げの分布（実線：需要曲線，破線：供給曲線）

ている。

刺激群に分けられた被験者は、くじ引きによりランダムに以下の役割に割り当てられる。第1の役割は労働を市場に供給する労働者である。実験では被験者にイメージをさせやすくするため、アルバイト先を探している「学生」とよんでいる。学生は実験者から留保賃金と利潤の計算方法が書かれた個人情報カードを受け取る。学生の利潤は、

$$\text{実際に獲得した賃金} - \text{留保賃金}$$

で計算され、利潤をできるだけ大きくすることがもとめられる。つまり、後に述べる賃金の決定プロセスにおいて、できるだけ高い賃金を得ようとする。学生の留保賃金は、半数が500円、残りが700円である。

第2の役割は市場から労働を購入しようとする需要側である。被験者にイメージしやすくさせるため、アルバイトをしてくれる学生を探している「コンビニ」とよんでいる。コンビニは個人情報として、以下の表にしたがって、学生と賃金の交渉をおこなう。

表1：コンビニが雇った学生数と売上げの関係

雇った学生数	売上げ
0人	0円
1人	1000円
2人	1800円
3人	2200円

学生の留保賃金とコンビニの売上げに関する情報から、この労働市場において、最低賃金が導入される前には平均賃金が700円から800円の間が存在し、完全雇用が達成されることになる。しかし、最低賃金を900円として導入すると、コンビニの雇用数が1人となることから、失業が発生することになる。

また、コントロール群の講義内容については、刺激群と同様の内容を座学で学習する。

3.3 実験結果

コントロール群と刺激群の教育効果を比較するために、次の3つの仮説を立てて検証する。

- 仮説1：EはCよりも平均的に高い正答率となる
- 仮説2：CはEよりも「?（文章の正誤が分からない）」の選択割合が高い
- 仮説3：EはCよりも利己的な行動をとる

仮説1は、教室実験が座学よりも高い教育効果を持っているかどうかを検証するものである。仮説2は、文章の正誤について自信をもって回答しているかどうかをあらわしているものと解釈できることから、より深い理解をしているかどうかを明らかにしようとするものである。仮説3は本実験で学習した経済学的思考方法が、他の意思決定にも波及するかどうかを調べるものである。

仮説1を検証するために、両グループの平均正答率を見てみると、コントロール群が64.6%であったのに対して、刺激群は73.9%であった。これは、教室実験の方が座学講義よりもより高い教育効果を有する可能性があることを示している。ただし、正答率は正解数を全問題数（20問）で割ることにより計算されている。

仮説2について検証するために、グループごとの「?（文章の正誤が分からない）」を選んだ割合を比較する。コントロール群の平均は10.8%であったのに対して、刺激群では6.1%であった。これは、教室実験の方が座学講義よりも深い理解をしている可能性があることを示唆している。

最後に仮説3について検証するために、公共財ゲームでの選択の結果を比較する。両グ

ループの結果を比較すると、差が出ないことが明らかとなった。

4. 結果と今後の課題

本研究では、部分均衡モデルを実験で再現したダブルオークションを応用し、賃金の決定メカニズムと最低賃金法の働きについて検証した。先行研究にしたがって、被験者をランダムに2グループに分け、コントロール群は既存の座学講義で、刺激群は教室実験で同一の内容を学習し、その教育効果を測定した。この結果、刺激群は高い理解と深い学習をしている可能性があることが示唆されることとなった。

今後の課題として、被験者を増やして結果の精度を高めることと、被験者の属性が教育効果にどのように働いているかを検証することが必要であると考えている。

参考文献

<英文>

- [1] Bergstrom, T. C., and J. H. Miller. (2000) Experiments with economic principles. 2nd ed. New York: MacGraw-Hill.
- [2] Davis, D. D., and C. A. Holt. (1993) Experimental economics. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- [3] Eisenkopf, G. and Sulser, P. (2016) A Randomized Controlled Trial of Teaching Methods: Do Classroom Experiments improve Economic Education in High Schools? *Journal of Economic Education*, Vol. 47. No. 3, pp. 211-225.
- [4] Gächter, S. and Königstein, M. (2009) Design a Contract: A Simple Principal-Agent Problem as a Classroom Experiment. *Journal of Economic Education*, Vol. 40, No. 2, pp. 173-187.
- [5] Hasting, J.S., Madrian, B. C., and Skimmyborn, W. L. (2013) Financial Literacy, Financial Education, and Economic Outcomes. *The Annual Review of Economics*, Vol. 5, pp. 347-73.
- [6] Holt, C. (1996) Classroom Games: Trading in a Pit Market. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 10, No. 1, pp. 193-203.
- [7] Ruffle, B. (2003) Competitive Equilibrium and Classroom Pit Markets. *Journal of Economic Education*, Vol. 10, No. 1, pp. 123-137.

<邦文>

- [8] 藤井陽一朗・大谷剛 (2016)「導入教育としての経済実験の有効性についての分析—ダブ

教室実験を用いた教育効果の測定（藤井陽一郎・大谷 剛・齋藤立滋）

- ル・オークションを用いたアプローチ」, 『大阪産業大学経済論集』, 第17巻, 第3号, pp. 29-44.
- [9] 中野浩司 (2016)「マイクロ経済学入門における教室実験の実践報告」, 『大阪商業大学論集』, 第11巻, 第4号, pp. 69-77.
- [10] 小川一仁・川越敏司・佐々木俊一郎 (2012)『実験マイクロ経済学』, 東洋経済新報社
- [11] 下村研一 (2015)『実験経済学入門』, 新世社

補論

共通テストで被験者が回答した問題は次の通りであった。

経済学の理解

問1. これから以下の設問に答えていくことで、経済学の理解を測定します。問1では、あなたが選択したものにかかわらず2点の加点をしますので、正直に答えてください。

1-1 この実験参加前に「最低賃金法」という言葉を知っていましたか。あてはまるものを1つ選んで○をつけてください。

言葉も意味も知っていた 聞いたことはあるが意味は分からなかった 知らなかった

1-2 実験参加後に「最低賃金法」という言葉の意味が分かりましたか。あてはまるものを1つ選んで○をつけてください。

はい、分かりました いいえ、分かりませんでした

1-3 「最低賃金法」という言葉はどう意味だと思いますか。その内容を下にご書いてください。

1-4 最低賃金法によって市場はどのような影響を受けていると考えられますか。その内容を下にご書いてください。

問2. 以下では、もしあなたの選んだ答えが正しければ2点を加点します。もし間違えた答えを選んだ場合は2点を減点します。もし「分からない」を選択した場合は加点も減点もしません。

2-1 財の取引過程を総称して市場（しじょう）とよぶ。 答え _____

2-2 財の仕入れ値が安くなると、売り手の利益が増えるので財の価格は高くなる。 答え _____

2-3 新品のデジカメの取引では、買い手が価格を決める。 答え _____

2-4 野菜の取引では、売り手が価格を決める。 答え _____

2-5 財の取引で生じた利益は、売り手だけが受け取る。 答え _____

2-6 完全競争市場では、いつも売り手と買い手が財の品質を知っている。 答え _____

2-7 労働市場では、働き手は自身の能力を知っている。 答え _____

2-8 労働市場では、雇う側が賃金を決める。 答え _____

2-9 労働市場では、市場参加者は働き手と雇用側に分けられる。 答え _____

2-10 労働市場で最低賃金により完全雇用が達成される。 答え _____

意思決定

あなたとこのクラスのメンバーは、それぞれ300円を持っています。みなさんは100円単位で目の前にある箱にお金を入れることができます。箱に入った総額は2倍されて全員で山分けされます。つまり、あなたは

箱に入れなかったお金+箱に入った総額を2倍して山分けしたお金

を持って帰ることができます。

いま、このクラスに20人の学生がいるとします。10人が300円を箱に入れて、残りの10人はお金を入れなかったとします。

箱にお金を入れなかった学生のもらえるお金はいくらでしょうか。 _____

箱に300円を入れた学生のもらえるお金はいくらでしょうか。 _____

あなたはこの20人のクラスのメンバーで、箱にお金を入れるかどうか考えています。
あなたは箱にいくら入れますか。 _____

すると、あなたの手元にはいくら残っていますか。 _____

実際にやってみると、箱にはどのくらいのお金が入ると予想できますか。 _____

個人情報

あなたの性別を選んで該当するものに○をつけてください。

1. 男性 2. 女性

あなたの総修得単位数（今年度の履修を含む）を書いてください _____ 単位

※1年生の場合は前期と後期の履修単位数

あなたのミクロ経済学, マクロ経済学の成績を選んで該当するものに○をつけてください。

ミクロ経済学入門 S A B C D * 未履修 履修中

マクロ経済学入門 S A B C D * 未履修 履修中

ミクロ経済学 S A B C D * 未履修 履修中

マクロ経済学 S A B C D * 未履修 履修中

大学入学後に受講した講義で一番面白かった科目とその理由を簡潔に書いてください。

科目名： _____

理由： _____

あなたの生年月日を記入してください。（西暦／月／日）

西暦 年 月 日

あなたの入試種別を選んで該当するものに○をつけてください。

- ・一般（前期） ・一般（中期） ・一般（後期） ・センター
・AO ・指定校 ・公募推薦 ・特別推薦 ・その他（具体的に_____）

あなたの出身地域を書いてください。（都道府県・市町村）

※留学生の場合は出身国のみ記載してください。

都道府県（留学生は出身国のみ記載）： _____ 市町村： _____

あなたの現在の居住地（下宿の場合は下宿先）を書いてください。（都道府県・市町村）

都道府県： _____ 市町村： _____

あなたの両親のうち、教育水準の高い方を選んで○をつけてください。

大学卒業以上 短期大学・専門学校以上 高校卒業 中学卒業

平均して1週間に新聞を読む回数を記入してください。

_____回

平均して1週間に本を読む冊数を記入してください。

_____冊

平均して1週間にテレビでニュースを見る時間を記入してください。

_____分

あなたを含めた兄弟姉妹の数を書いてください。

※一人っ子的場合は1人、あなた以外に兄弟が1人いる場合は2人

_____人

現在の学生生活の満足度を選んで○をつけてください。

1. 大変満足 2. やや満足 3. どちらでもない 4. やや不満 5. 不満

大学入学以降でアルバイトの経験がありますか。

はい いいえ

現在、アルバイトを週に何時間していますか。 _____時間

アルバイトをしている時の平均的な月収はいくらですか _____円

1か月の親からもらう小遣い（1人暮らしの場合は仕送り額）を記入してください。

_____円

その他に気になったことがあれば、自由に記入してください。

--

Effects of Classroom Experiments for Economic Education: Case of “Labor Market”

FUJII Yoichiro

OTANI Go

SAITO Ryuji

Key Words : classroom experiments, conventional teaching, wage, minimum wage, unemployment, education of economics

Abstract

This paper examines how classroom experiments improve the understanding of economics among university students. Subjects were randomly assigned to an experimental group (treatment group) and a group taught by conventional instruction (control group). We compare the effectiveness of a classroom experiment designed to have students experience the “labor market,” to a non-experimental “conventional” instruction method used for teaching the subject of “labor market.” We measured the subjects’ performance with a uniform test to see the degree of understanding attained concerning the subject content. Finally, we show that the average of correct answers in the treatment group is higher than that of the control group. This result implies that classroom experiments may hold significant advantages in the teaching of economic contents.