

Squeak を用いた経済教育の提案

東京学芸大学：澤谷 拓郎 : b042103f@u-gakugei.ac.jp *

東京学芸大学：高籾 学 : takayabu@u-gakugei.ac.jp

東京学芸大学：鈴木 紀一 : n996224@u-gakugei.ac.jp

東京学芸大学：田川 貴章 : b032108y@u-gakugei.ac.jp

1 はじめに

今日の日本社会において、金融などの金銭による活動の重要性は非常に高まっている。それに伴い、文部科学省では金融庁などの要請を受け、学習指導要領の金融経済教育の明記について、検討が行われている。このように、経済教育は時代の要請するものであり、それについて学校教育の果たす役割も大きいのではないかと考える。こうした影響もあり、学校における経済教育はさまざまな形で行われ始めている。

本報告においては、この経済教育を行う上で、より有効な方法がないだろうか考えた。その方法が、Squeak を用いた教育である。Squeak の学習と教科教育を同時に行うことにより、情報リテラシーの向上も期待できると考える。本報告は、この Squeak を用いた経済教育の実現可能性についての考察と、それを行うことによる検証を行うことを目的とする。

2 Squeak の活用

2.1 Squeak の特長

Squeak は、オブジェクト指向言語 Smalltalk を実装した開発環境の一つである。Squeak の特長として、「eToys」と呼ばれるタイルスク립ティング環境が実装されていることがあげられる。これは、「タイル」と呼ばれる、命令の書かれたオブジェクトを組み合わせていくことにより、簡単なものであれば、小学生でもプログラミングが可能である。ま

た、Squeak は「Smalltalk バイトコードインタプリタ」という仮想（バーチャル）マシン上で動作するため、高いプラットフォーム移植性を持っているという利点がある。さらには、オープンソースであることも教育現場での運用において、大きなメリットであるだろう。

さらに、この「eToys」は Squeak 環境の一部であり、「eToys」では実現できないような本格的なプログラミングも行うこともできる、強力な開発環境であることも重要である。

2.2 Squeak による教育

Squeak を利用した教育を行うことにより、教科の目標達成と同時に情報リテラシーの獲得も期待できるだろう。この教科教育と情報教育の両立は学習指導要領の情報教育の目的にも通じ、非常に有効である。そして、簡単なものであってもプログラミングを学ぶことにより、モノをつくることの楽しさを子どもたちに伝えられるのではないかと考える。

3 経済教育の必要性

現在の社会において、お金を媒介とした経済活動は不可欠なものとなっている。そうした状況の中で、お金とどのように関わっていくかが重要であろう。そこで、いま金融経済教育に注目が集まっている。金融広報中央委員会では、平成17年を「金融教育元年」と位置づけ、学校教育における経済教育の改革に乗り出している。こうしたことから、経済教育の社会的要請は高いといえるだろう。

4 Squeak を「経済」教育に活用することの意義

経済教育において、さまざまな経済事象の理解や、経済理論の理解には、数理的な理解が不可欠である。そして、各理論を実際にシミュレートすることが重要である。資産価値の変化を観察したり、将来の不確かさを予想するときに、コンピュータを利用して計算することができれば非常に効果的だろう。このようにして、ただ理論を学ぶだけでなく、実際に自分でシミュレーションを行うことで、より理解が深まると考える。

5 教育対象ごとに異なる Squeak の利用と経済教育教材

本報告では、教材を教育対象ごとに提案する。Squeak には前にも述べた通り、小学生にも扱えるような環境と、高校生などが本格的なプログラミングの学習に扱える環境が備わっているので、それぞれに対応した教材の作成が可能である。

また、教師にとって、教材を開発するにあたり、教育対象がどのような場合でも、Squeak についての知識（プログラミング能力）があれば教材にすることが可能であるという利点もある。

6 実際の教材の提案について

6.1 利息の計算と意味

小学校

銀行にお金を預けるとお金はどうか。利息について説明し、利息の大小で預金がどのように変化するか観察する。

中学校

銀行での貯蓄やローンなどを例に、「単利」「複利」についての違いを理解し、それらを自由に設定して、違いを観察する。また、株式の保有による資産価値の変化なども観察し、証券市場や資金市場の役割についても理解を深める。

6.2 不確かさと予想と経済の利益について

中学校

確率的な考え方の基礎を理解する。期待値や分散、標準偏差などを具体的な数値を代入して計算する。

高等学校

確率過程において、ブラウン運動やランダムウォークなどをシミュレーションなどを交えながら理解する。

ゲーム理論の入門として、Nash 均衡や囚人のジレンマについて、ゲームをシミュレーションしながら、理解する。

不確かさの予測における、「カオス」の利用について学習し、複雑系と金融工学について考える。

6.3 財政政策と金融政策

中学校

財政指標についての理解を深める。また、GDP や GNP を計算し、経済成長率などの指標をコンピュータによる計算から導く。

高等学校

財市場と貨幣市場の同時均衡を IS-LM モデルを用いて、理解する。国民所得、利子率などを操作してシミュレーションを行う。

6.4 プレゼンテーションの方法

Squeak を用いたプレゼンテーションについて学習する。

参考文献（抜粋）

- [1] 『Squeak 入門』（Mark Guzdial/Kim Rose 2003）
- [2] <http://www.squeakland.jp/>（スクイークランド）
- [3] 『小学校学習指導要領』（文部科学省）
- [4] 『中学校学習指導要領』（文部科学省）
- [5] 『金融教育ガイドブック－学校における実践例集－』（金融広報中央委員会 平成 17 年）
- [6] 『ミクロ経済学－戦略的アプローチ－』（梶井厚志/松井彰彦 日本評論社 2000）
- [7] 『入門確率過程』（松原望 東京図書 2003）