

中等教育におけるORリテラシー教育

01109060 東京家政学院筑波短期大学 垣花京子 KAKIHANA Kyoko

I はじめに

平成元年に告示された中学校新指導要領の中で、国際化、情報化への対応が主張され、コンピュータが中学校、高等学校に積極的に導入され、学校現場では、その使用方法を模索している。最近では、図形や関数の分野で、試行錯誤ができ、生徒の学習意欲を高めるようなソフトが開発されてきた。一方、実社会でのコンピュータの利用では、早い時期からORがある。中等教育のコンピュータ利用の教材にORを取り入れることはできないかと考えた。中等学校の数学教育において、「指導計画の作成と学習指導の工夫」(文部省、1990)の中で、「(数学を活用するときには)事象の特徴をうまく捕えて数学モデルを構成し、それを利用して事象や現象を説明していくということの方が大切である。」とあり、モデル化の重要性が言われている。数学教育で言われているモデル化はORリテラシーと共通していると考える。日本のモデル化の教材の中では、物理的なことを対象にしたものはあるが、ORを利用したものはほとんど見られない。しかし、外国の教科書や教材の中にはORという言葉は使われていないが、ORリテラシーを教える教材がある。本研究は、数学教育での「モデル化」を明らかにし、諸外国の教材を調べ、日本の中等教育のコンピュータを利用する学習にORの教材を取り入れるための基礎的な研究である。

II 数学教育でのモデル化とは

ORでのモデルと数学教育でのモデル化を対比するために数学教育でのモデル化についてしめす。島田茂(1975)はモデル化を図1の様に考え、実際の場面の“雑音”を取り除き、本質的な構造を抜き出し、数学化する過程、すなわちモデル化に数学の応用があり、この過程は学習によって初めて会得されるものであると述べている。

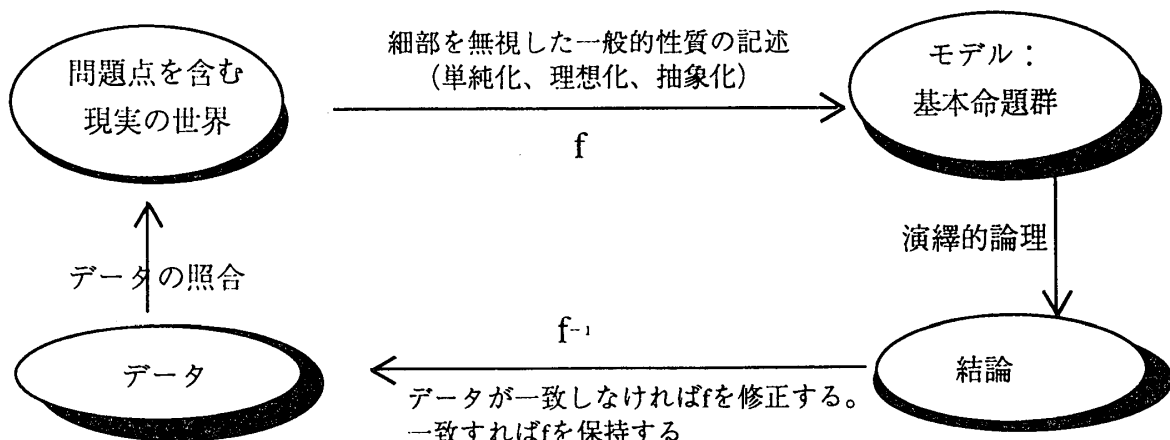


図1 数学教育におけるモデル化

また、Frank Swetz and J.S.Hartzler(1991)は、図2を示し、数学的モデル化は多くの技能や解釈、解析、統合といった高い認知活動を用いて、行われる体系的なプロセスであると述べている。

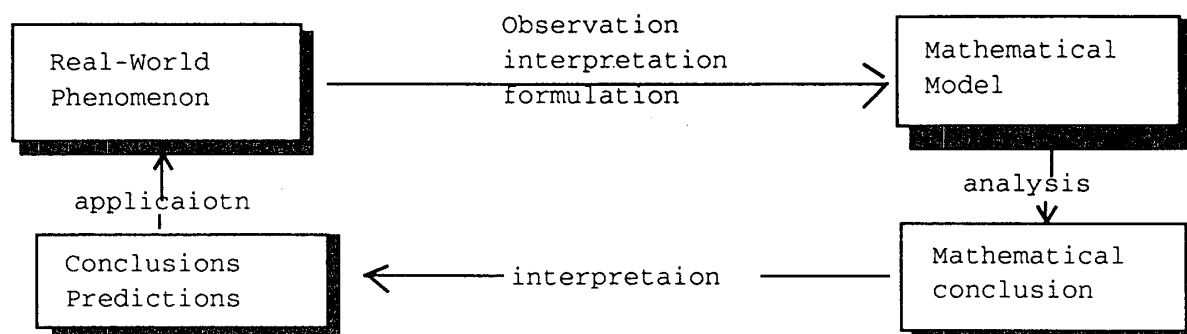


図2 Frank Swetz and J.S.Hartzlerni
によるモデル化

以上2つのモデル化の定義から、数学教育のモデル化の教材にORの教材が適していることがうかがわれる

III 教材の例

次に諸外国のORリテラシーを扱った教材をしめす。Frank Swetz and J.S.Hartzlerni (ibid.)らは、中高生を対象にモデル化のための教材、および、その指導書を提示している。その中の1つに、初等の確率と乱数の概念の指導として高校生対象に、「食料品店の問題」と題し、「お客さんの数に対して食料品店のレジのオープンする最適な数を求める。」教材がある。乱数を利用して、サービス時間、到着する客の数をもとめ、客に番号をつけ、サービスを受ける客、待っている客、待ち時間の合計を表に表わし、平均待ち時間（精算できた人を除く場合）、平均待ち時間（精算した人を含む）、平均の列の長さを計算する教材である。

さらに、イギリスのUniversity of CambridgeのSMP (School Mathematics Project)で編集した、11才から16才を対象にした教科書の中にもORリテラシーを扱った教材がいくつか見られる。例えば、「Planningの問題」では、「休日の問題」や「作業スケジュールの問題」がある。「休日の問題」は、「Mayhem店で、店のマネージャーとその秘書、販売チーフとその秘書、レジのチーフと運搬係りの6人についての休みの計画をたてる。全員が2週間の休みをとり、2週間は続いていなければならない。」とし、休日をとるための条件が示され、いろいろな場合の休日のスケジュール表を作成する教材である。また、「作業スケジュールの問題」は、新しいビルをたてるための建築モデルの絵が示され、ラベルには建築にかかる期間が書かれている。いくつかの条件に合うように作業のスケジュールを決める教材である。

VI おわりに

以上のように外国の教材にはORリテラシーを教える教材がみられる。今後、日本の中高校の数学教育においても、モデル化の学習活動の教材として、コンピュータを利用し、ORリテラシーを教える教材を開発し、その学習効果を調べる必要がある。

参考文献

- 文部省(1990)、指導計画の作成と学習指導の工夫
 島田茂(1975)は24回東北地区算数・数学教育研究会、記念講演数学教育の国際的動向—応用・モデル・記号・論理—
 Frank Swetz and J.S.Hartzler Eds(1991),Mathematical Modeling in the Secondary School Curriculum,National Council of Teachers of Mathematics.
 SMP(School Mathematics Project) 11-16 yellow series
 the Press Syndicate of the University of Cambridge ed.