

テーマ

学習理論の数理

適用
分野

数学教育、数学、学習理論



研究
名称

数学教育の学習理論を数学として解明する

氏名
所属

高橋 正 教授
知能情報学部 知能情報学科

内容

●**特徴**： 数学は、その抽象性と普遍性により、科学における基盤的地位を有しているが、記述言語としての数学を必須としている分野としては、物理学などでは認知されているが、数学教育では、その理論を記述する言語にはなっていない。「数学教育」という数学という名称を有する研究分野でありながら、その理論を記述する言語は、主に心理学と教育学である。数学の本質がもっている理論構造を、その学習理論に反映することは自然なことであり、数学が現象を記述する言語であることを勘案すれば、数学教育の理論を数学で記述(理論を構成)することで新たな数学的構造が見出される可能性は大きい。

●**研究内容**： 数学教育の学習理論は、主として心理学・教育学の知見を活用して発展してきた。言い方を換えれば、心理学が構築した理論に対し、教育学がそれをアレンジした学習理論を開発し、その学習の対象を数学としていると言える。したがって、全体の理論構造としては、心理学の傘下で成長した教育学の理論の一角を数学の学習理論と呼んでいる。

数学教育の学習理論に潜む理論構造を、数学の理論として解明することは、一見数学とは無関係に見

える。しかし、学習の対象は数学であり、数学の本質がもっている理論構造をその学習理論に反映することは自然なことであり、数学が現象を記述する言語であることを考えれば、在るべき姿である。すなわち、数学の理論を背景にした数学教育の学習理論構築である。この理論が構築できれば、これまで心理学及び教育学に、その理論の根拠を委ねていた数学教育の学習理論は、数学が先導する理論になり数学独自の思考を重視した学習理論の構築ができる。このような状況の下、近年、代数幾何に関連する数学的な概念を、学習システムの数理として解明することが試みられている。これらの研究では代数幾何における基礎的な概念を数学の理論と経験過程を通して学習システムの数理と緊密な関係をもつことを示している(この考え方は機械学習の範疇に入り、その方向での研究として注目されている)。

数学教育の学習理論として、心理学や教育学の理論を援用するのではなく(あるいは、それらを駆使したうえで)数学の理論を用いてその数理構造を解き明かすことが重要である。数学教育における複雑な現象の中に潜む数学的構造を発見することを目指しています。

キーワード

代数幾何学、ベイズ統計理論、数理モデル

連携方法

■ 講演 ■ 研修 ■ 研究相談 □ 学術調査 □ コメント ■ 共同研究