

## 数学的問題解決における数学信念が感情に及ぼす影響

梶 屋 健 太

数学信念は、数学の本質（数学はどのような学問か）を学習者がどのように捉えるか、と定義されている（犬塚, 2016）。これまでの研究では、領域別の認識論的信念と数学教育における信念研究は別々の研究文脈で検討されてきた。本研究ではこれらを統合した数学信念が数学的問題解決過程における感情に及ぼす影響に着目した。

本研究では問題解決過程において喚起される感情として認識論的感情に着目した。認識論的感情とは、課題情報の認知的性質とその情報処理の結果として生じる感情（Pekrun & Linnenbrink, 2012; Pekrun & Stephens, 2012）のことで、例としては、驚きや好奇心、矛盾を解決できない時に生じる混乱、問題を解決した時の楽しさなどが挙げられる。これらの感情は、認知の不一致を生み出す矛盾した情報によって引き起こされ、このような認知の不一致は課題のフィードバックによって自分が誤った信念を持っていたと気づいたときなどに引き起こされる（Marshall & Brown, 2006）。この認識論的感情についての研究は徐々に蓄積されてきてはいるものの、大学生の数学的問題解決に着目したものは存在しない。また日本において、認識論的感情について検討した研究は見当たらない。よって本研究では、数学的問題解決過程における数学信念が認識論的感情に及ぼす影響について検討を行った。

そして、認識論的感情が学習時の他の感情とどのように関連するかについてはほとんど知られていない（Vogl, Pekrun, Murayama, & Loderer, 2020）。そこで本研究では、多くの研究が蓄積されている数学不安に着目し数学不安が認識論的感情に及ぼす影響についてもあわせて検討を行った。

本研究は大学生・大学院生を対象にオンラインで調査が行われた。調査の結果、学生の持つ数学信念が認識論的感情、特に好奇心、驚き、楽しさのようなポジティブ感情に影響を及ぼすことを示された。また、数学不安が認識論的感情の認識論的感情の退屈、混乱、不安、フラストレーションといったネガティブ感情に影響を及ぼすことが示された。さらに、課題達成度によって群分けを行い数学信念、数学不安、認識論的感情の関連を検討したところ、課題達成度によって、認識論的感情の喚起に差があること、課題達成度の低い方が数学信念、数学不安が認識論的感情に及ぼす影響が大きくなることが示された。

本研究によって、これまで明らかにされてこなかった、数学信念と認識論的感情の関連、数学不安と認識論的感情の関連が示された。ここから、学習者の持つ数学信念や数学不安によって、問題解決過程における認識論的感情の喚起が異なる可能性が示唆された。これらの知見は、大学生が数学学習にどのような信念を持って臨むべきか、大学生の数学指導などの教育実践に役立つと考えられる。