

要 旨

メタ認知能力の向上を指向した 高校数学の二次関数における作問学習支援システム

藤原 健太郎

問題の解決を行う学習では、問題解決に必要な知識を有していたとしても、問題解決を行うことができない学習者が存在する。学習者の問題解決力を向上させるためには、学習者が自身の活動を意識的に観察し、判断・制御できる能力であるメタ認知能力の向上が有効だと考える。メタ認知能力を向上させるために、問題解決学習において、一般的な問題解決方略を基にヒントを生成・提示する支援が行われている。また、メタ認知能力を向上させる方法として、学習者が自身の知識を活用して問題を作成する作問学習がある。作問学習を通して学習者は自身の考えを外化でき、メタ認知を活性化できるとも知られている。

本研究では、作問学習の過程において、学習者が作問に詰まった場合や解答が間違っていた場合に、適切な問題解決方略を提示する支援を行うことで、メタ認知能力を向上させることを目的とする。このような支援を行うために、作問学習の学習活動を調査し、その結果を作問学習モデルとして体系化する。次に、作問学習と問題解決方略に密接な関係があると考え、作問学習モデルと問題解決方略を比較することで関係を明らかにする。比較結果から、高校数学の二次関数を対象とした作問学習において、問題解決方略を基に学習者の状況に応じて適切なヒントを生成・提示する支援システムを試作する。最後に、提案した作問学習モデルの評価を高等学校の数学教員 3 名に行い、作問学習の学習活動として適切なモデルが作成できていたことを確認した。

キーワード　メタ認知，作問学習，問題解決方略，メタ認知活性化

Abstract

Problem Posing Learning Support System for Improving Metacognitive Ability in Quadratic Function

Kentaro FUJIWARA

In Problem-Solving learning, not all students can solve problems, even if they know formulas and solution methods. Such students cannot utilize their known formulas and solution methods. It is important to improve students' metacognitive ability which is skill to utilize these formulas and methods. For improving metacognitive ability, it is necessary for students to solve problems with being conscious of metacognition. However, it is difficult for students to be conscious of metacognitive. For this reason, students need to be advised appropriate hints according to learning activities. Moreover, learning by problem posing is well recognized as an important way to learn arithmetic or mathematics. Problem posing is a promising method to promote students to deeply comprehend their own problem-solving, solution methods or the problem itself.

In this study, as way of improving students' metacognitive ability, we regard that it is important to advise the strategy of problem solving based on appropriate hints according to learning activities in problem posing learning. We investigate learning activities of problem posing learning. Moreover, we make model of problem posing learning by systematizing result of the investigation. Next, we developed prototype problem posing learning support system in quadratic function. We evaluated whether the model was suitable. As a result, we confirmed that the model is suitable as learning activities of problem posing learning.

key words Metacognition, Problem Posing Learning, The strategy of problem solving, Activation of Metacognition