

論理組立演習における情報過不足問題の開発

中野 謙*, 姫宮 恵**, 北村 拓也***, 林 雄介*, 平嶋 宗*

Design of Excess and Deficiency Information Problem and Preliminary Evaluation in Logic Reconstruction Exercise

Ken NAKANO*, Megumi HIMEMIYA**, Takuya KITAMURA***, Yusuke HAYASHI*, Tsukasa HIRASHIMA*

1. はじめに

演習で用いられる問題は、解くために必要な情報だけで構成されるのが一般的であり、学習者はそのことを前提として解決に取り組むことが多い（このような問題を以下では情報完備問題と呼ぶ）。これに対して、問題解決に不要な情報が含まれていたり（以下では情報過剰問題と呼ぶ）、あるいは必要な情報が欠落していたり（以下では情報不足問題と呼ぶ）した場合には、単に解決の手間が余分にかかるだけでなく、より深い理解を要する問題になるとされている^{(1)~(4)}。情報完備問題と比較すると、情報過剰問題の場合、提供されている情報が解決に必要なものかどうかを吟味することが求められる。情報不足問題の場合、提供されている情報だけでは答えを導くことができないことを判断することと、不足した情報を補間して答えを導けるようにすることも必要となる。情報過剰問題や情報不足問題は、情報完備問題に比べて解決に必要となる情報の意識的な吟味が求められることから、単に難しいだけでなく、深い理解を促すものと期待できる。

筆者らはこれまでに論理学習のための論理組立演習を行うための三角ロジック組立演習システムを設計・開発し、実験的な運用を通して、論理的思考力の調査問題のスコア向上に貢献することを確認している^{(5)~(7)}。この先行研究の演習では、提供された部品

を用いて論理の構造を組立てることが学習者に求められるが、不要な部品をダミーとして含めて提供していることから、情報過剰問題として位置づけることができる。

本研究では、先行研究の演習に情報不足問題および情報過不足問題（過剰な情報を含み、かつ、欠落した情報のある問題）を追加することを目指して、情報補間活動を不足した部品を構成要素から組立てる外在化された操作として実装した。この外在的操作化は、ある思考を習得するうえで、対応する操作を具体物に対する外在的な操作として行えるようにすることが有効であるとする Galperin の知的行為多段階形成モデルに基づくものである⁽⁸⁾。

これらの問題を含んだ演習が運用可能かどうかを確認する利用実験を行ったところ、従来の情報完備問題および情報過剰問題と同様に、情報不足問題および情報過不足問題についても正答にたどり着けることを確認した。さらに、情報過不足問題については、課題遂行時間と論理的思考力調査テストのスコアに相関が見られたことから、論理的思考力を要する問題になっていることが示唆されたので報告する。

2. 三角ロジック組立演習と情報補間活動

本章では、まず既存の三角ロジック組立演習につい

* 広島大学大学院工学研究科 (Graduate School of Engineering, Hiroshima University)

** 広島大学工学部 (School of Engineering, Hiroshima University)

*** 広島大学学術・社会連携室 (Academic/Social Collaboration Office, Hiroshima University)

受付日: 2020年7月31日; 再受付日: 2020年11月19日; 採録日: 2020年12月2日