

# 三角ロジック組立演習の中学生を対象とした 実験的利用と分析結果

沖永 友広\*, 長澤 怜男\*, 木下 博義\*\*,  
藤原 宗幸\*\*\*, 林 雄介\*, 平嶋 宗\*

## Experimental Use of Triangular Logic Assembly Exercises for Junior High School Students and Its Analytical Results

Tomohiro OKINAGA\*, Reo NAGASAWA\*, Hiroyoshi KINOSHITA\*\*,  
Muneyuki FUJIWARA\*\*\*, Yusuke HAYASHI\*, Tsukasa HIRASHIMA\*

### 1. はじめに

筆者らはこれまでに、三角ロジックのインタラクティブな組立演習を実装し、大学院生から高校生までを利用者とした実験的利用を行い、論理的思考に関する学習効果を示唆する結果を得ている<sup>(1)~(3)</sup>。本研究では、中学生を対象とした実験的利用を行い、これまで利用を行った群と同様に学習効果を示唆する結果を得たので報告する。

論理的思考は中学生以降（13歳以上）で本格的に展開可能であると指摘されている<sup>(4)</sup>と同時に、その学習が十分にできていないとの指摘もなされている<sup>(5)</sup>。これらのことから、中学生において、論理的思考の基本形である演繹の構造を組立てる活動である三角ロジック組立演習の適用可能性と有用性があると考えている。そこで本研究では、中学生群（中学3年生4クラス113名）において、三角ロジック組立演習システムの実験的利用を行った。実験的利用の目的は、(1) 中学生のシステムへの取り組み方、(2) 演習システムの学習効果、を調査することである。なお、本利用は中学校として授業時間を用いて利用する価値があるものと判断して頂いたうえでの正式の授業時間を用

いた実施となっているが、カリキュラムに組み込まれた利用とはなっていないため、実験的利用としている。

以下、2章では、三角ロジック組立演習に関する先行研究を説明する。また今回のシステム利用では、三種類の問題：常識問題、無意味問題<sup>(6)</sup>、非常識問題<sup>(2)</sup>を実装しており、それらに関する先行研究も紹介する。3章では、利用手順について説明する。4章では、分析結果について説明する。5章では、まとめと今後の課題について説明する。

### 2. 三角ロジック組立演習に関する先行研究

#### 2.1 三角ロジック組立演習システム概要

図1に本演習システムの画面を示す。画面の左に提示された命題リストから、命題をドラッグ&ドロップで移動させ、右側の三角形の各頂点の空欄に、根拠、理由付け、主張に相当する命題を当てはめることで、三角ロジックを組立てる（本論文の三角ロジックで扱う命題推論は、三段論法を表現したものに限定する）。システムは組立てた論理構造を診断し、正誤判定、及び入れ替えが必要な命題の指摘を行う。このように論理構造の組立演習をインタラクティブに行うことは、

\* 広島大学大学院先進理工系科学研究科 (Graduate School of Advanced Science and Engineering, Hiroshima University)

\*\* 広島大学大学院人間社会科学部研究科 (Graduate School of Humanities and Social Sciences, Hiroshima University)

\*\*\* 広島商船高等専門学校 (National Institute of Technology (KOSEN), Hiroshima College)

受付日: 2023年3月16日; 再受付日: 2023年7月10日; 採録日: 2023年10月4日