

三項論証における推論形式判別演習の開発と 実験的評価

長澤 怜男*, 服部 淳生*, 植田 昭夫**, 林 雄介*, 平嶋 宗*

Development and Experimental Evaluation of Reasoning Form Discrimination Exercises in Three-Clause Arguments

Reo NAGASAWA*, Atsuki HATTORI*, Akiyo UEDA**, Yusuke HAYASHI*, Tsukasa HIRASHIMA*

Deductive and hypothetical reasoning share common components, however, their reasoning processes and the outcomes they yield differ significantly. Understanding and distinguishing between these forms of reasoning are crucial. Nonetheless, learners often struggle with this discrimination, primarily due to the lack of instructional guidance on how to effectively differentiate between these forms of reasoning. The objective of this study is to provide a learning environment that facilitates the discrimination of reasoning forms. For this purpose, we have proposed a discrimination process utilizing Linguistic Triangular Logic and Formal Triangular Logic. Furthermore, we have designed and developed an exercise environment in line with this discrimination process. The results of an experimental evaluation with university students suggested an enhancement in their ability to discriminate between deductive and hypothetical reasoning.

キーワード：論理的思考、言語的三角ロジック、形式的三角ロジック、演繹推論、仮説推論

1. はじめに

近年、教科や領域を問わない論理的思考の重要性が指摘されており⁽¹⁾、その学習指導の重要性も広く認識されている⁽²⁾。論証は論理的思考を促すための有力な手段の一つであり、その組み立てや吟味の対象として用いられる。本研究では、三つの命題から構成される言語的な論証である三項論証の吟味に焦点を当て、推論形式の判別演習を設計開発し、その実験的評価を行ったので報告する。なお、論証の吟味とは、推論形式としての吟味のことであり、論証を構成する個々の命題の常識的な真偽とは独立であるという形式論理の立場から本研究を進める。

論証の最も基本的な形式は、根拠となる命題と結論

となる命題の二つで構成される形式であり^{(3)~(5)}、二項論証と呼ばれる。この二項論証に根拠と結論をつなぐ命題（論拠と呼ばれる）を加えたものが三項論証であり、形式論理をベースとした論理の学習においてよく用いられている^{(6)~(9)}。モーダスポネンスやマルチモーダスポネンス（三段論法）は形式論理を満たす三項論証であり、根拠 ($x \rightarrow y$) と論拠 ($y \rightarrow z$) にそれぞれ相当する二つの命題から、結論 ($x \rightarrow z$) に相当する命題を導く推論が演繹となる。演繹においては、根拠と論拠が真であれば、そこから導かれる結論は必ず真になることが保証されており、形式論理においてはこのことを指して「推論として妥当性がある」と呼ぶ。例えば、「カラスであるならば鳥である」と「鳥であるならば、卵を産む」を所与の命題として、「カラス

* 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)

** 広島大学情報科学部 (School of Informatics and Data Science, Hiroshima University)

受付日：2024年9月1日；採録日：2024年9月11日