JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	外国語教育における創造性の育成と評価：連想を用いた活動とバイオメトリックデータ分析
Author(s)	劉, 婷
Citation	
Issue Date	2021-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/10119/17466
Rights	
Description	Supervisor:由井薗　隆也, 先端科学技術研究科, 博士

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

氏　　名	LIU, Ting
学　位　の　種　類	博士(知識科学)
学　位　記　番　号	博知第 281 号
学位授与年月日	令和 3 年 3 月 24 日
論　文　題　目	Cultivation and Assessment of Creativity in the Foreign Language Classroom: Association-based Activities and Biometric Data Analysis
論文審査委員	主査　由井薗　隆也　北陸先端科学技術大学院大学　准教授
	神田　陽治　同　教授
	永井　由佳里　同　教授
	キム　ウニョン　同　准教授
	李　暁燕　九州大学　准教授

論文の内容の要旨

Cultivating students' creativity has become an important part of teaching foreign languages at the university level. This study proposed a creative pedagogy for the foreign language classroom. Activities that involve association and mind mapping in a student-centered mode can encourage students to think creatively. This study implemented association-based activities with mind mapping to encourage students to exercise creative, divergent thinking in their learning process. The setting for the study was a school of Japanese studies at a university in Dalian city in China. At this university, the students generally follow a traditional curriculum, which is unconcerned with improving creativity. The fundamental aim was to explore whether a creative pedagogy could effectively promote creativity development in students' creative thinking skills, language proficiency, and learning motivation. The experimental group received an 8-week intervention that combined the regular curriculum with association-based activities with mind mapping. The control group received the regular curriculum. It assumed that association-based activities with mind mapping positively impact the cultivation of creativity.

At present, few studies have investigated to what extent association-based activities influence foreign language learning among university students in terms of creativity outcomes. To clarify the effect of the association-based activities on creativity, we employed an experimental methodology involving a pre-test/post-test repeated measures design. All students were tested on creativity performance using three assessment instruments, a creative thinking test, a foreign language proficiency test, and a motivation questionnaire: evaluating creative thinking skills through creative thinking test, performance rating by three factors of fluency, flexibility, and originality; assessing Japanese language proficiency through Japanese-language proficiency test, in terms of vocabulary, reading comprehension, and writing; administering a motivation questionnaire, including choice, executive, and increased motivation questionnaire, to assess students' learning motivation.

Besides using traditional tests to measure students' creativity outcomes, an

electroencephalography (EEG) investigation was taken for testing students' divergent thinking skills, and an eye tracking analysis was taken for assessing students' Japanese language proficiency, which provided biometric data to further verify the effectiveness of creative pedagogy. In recent years, with the rise and development of cognitive neuroscience, the research techniques of EEG and brain function imaging have provided powerful research tools for directly observing the activity of the brain when processing complex information, which provides a more direct method for exploring the brain mechanism of creative thinking, especially divergent thinking. In this study, the EEG data of the two groups students were compared and analyzed during the divergent thinking tasks' process. It's expected that the findings will deepen understanding and promote the study of the effectiveness of creative thinking skills. In addition, this study used eye tracking sensors to explore creative pedagogy's effects on reading ability that is regarded to be the comprehensive reflection of foreign language proficiency. Eye tracking sensors was used to record eye movement indicators in real time, going on to map the eye movement indicators to the reading process that can effectively analyze the reading ability, which provides a quantitative assessment and data evidence of creative pedagogy's effectiveness on students' language proficiency.

In summary, the findings in this study suggest that association-based activities could be taken into consideration when cultivating creativity in foreign language teaching in university. Data and insights culled from the findings in this study establish the knowledge framework of creative foreign language teaching methods and evaluation, which will contribute to the knowledge science to set future directions for the creative pedagogy in the field of foreign language teaching and learning in undergraduate education.

Keywords: creativity; association-based activities; creative thinking skills; foreign language proficiency; learning motivation

論文審査の結果の要旨

現在はイノベーションが求められる時代であり、創造性の教育が重要と考えられてきている。その中、本論文は外国語学習において伝統教育（専門知識や技能の獲得）に創造性教育を埋め込む教育法を考案し、その教育効果を伝統的な評価手法（創造性、専門性など）を用いるだけでなく、生体データを用いた評価手法を用いて調べたものである。

一つ目の貢献として、連想思考に注目した外国語学習法を提案・開発している。組織創造性で知られている Amabile の創造的行動のための三要素（創造的思考、専門性、モチベーション）を教育支援対象とし、イノベータ・モデルで知られた連想思考とを組み合わせた外国語学習法を提案している。具体的には、連想によるメモ術・記憶法として知られた Mindmap を用いた語彙学習、読解学習、そして、キーワードや画像の連想を用いた作文学習を取り入れたカリキュラムを開発している。

このカリキュラムの効果を検証するために大連外国大学日本語学科 2 年生（115 名は提案カリキュラム、112 名は通常カリキュラム）を対象として、2 カ月に渡る初級レベルの日本語講義に適用し、評価している。その結果、創造性テスト（発散的思考）、専門性テスト（語学テスト）、質問紙によるモチベーション調査において、提案教育を受けた学生の結果は通常教育より全体的に創造性テスト、語学テストの点数が高くなる傾向、及び、一部、モチベーションへの効果を得ている。

二つ目の貢献として、生体データとして脳波データと視線データを使った教育効果の評価に挑戦している。提案教育および通常教育を受けた学生から 20 名ずつ学生を抽出した測定を実施している。脳波データはアルファ波に注目した測定を実施し、提案教育を用いた場合、頭の前頭部分で活性化しているとともに、左脳部より右脳部が活性化しているという結果を観測し、発散的思考に関する先行研究と類似の結果を得ている。また視線データを用いた研究では、提案教育を受けた場合、視線の動きが従来教育を受けた場合より速読的な傾向が見られるという結果を得ている。

このように外国語教育において、連想思考に着目し、包括的な創造性を考慮した教育手法を提案し、その効果を実証した点、伝統的な教育の評価方法に生体データを組み合わせる試みなどにおいて先進性が認められる成果となっている。一方、今後の課題として、提案手法が初心者レベルを対象としているため、中級者、上級者への効果を検証する必要や他外国語教育にも同様な効果があるかどうか検討する必要がある。

以上、本論文は、外国語教育における創造性育成とその評価手法において、学術的に貢献するところが大きい。よって博士（知識科学）の学位論文として十分価値あるものと認めた。