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

Title	デザインガイドラインとゲーム要素を用いたモバイルアプリケーションに関する無形文化遺産コースの研究
Author(s)	夏, 佳
Citation	
Issue Date	2025-12
Type	Thesis or Dissertation
Text version	none
URL	https://hdl.handle.net/10119/20316
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	XIA, Jia
学　位　の　種　類	博士（知識科学）
学　位　記　番　号	博知第 400 号
学位授与年月日	令和 7 年 12 月 24 日
論　文　題　目	Study of Intangible Cultural Heritage Course on Mobile Application with Design Guideline and Game Elements
論文審査委員	由井薗　隆也　北陸先端科学技術大学院大学　教授
	神田　陽治　同　特任教授
	ヒュン ナム　ヤン　同　教授
	キム　ウニョン　同　准教授
	三浦　元喜　千葉工業大学　教授

論文の内容の要旨

A fundamental issue facing the succession and development of Intangible Cultural Heritage (ICH) is how to make young people interested in and willing to inherit ICH. Education is an effective way for this purpose. The widespread use of smartphones and mobile applications has brought about innovative changes in ICH education. Mobile applications present ICH in an engaging and interactive way, helping enhance younger generation's interest in ICH. Thus, a reasonable course should be built to guide students in designing ICH mobile applications and to support their ICH learning.

Researchers have extensively studied on ICH learning on mobile applications. However, these studies have not explicitly proposed designing ICH mobile applications through an ICH design course or using game elements to design ICH mobile applications to support students' ICH learning.

The main objective of this dissertation is building a design course for ICH with mobile application to enhance students' learning and interest in ICH. To achieve this objective, this dissertation has set three sub-research objectives to: 1) explore an ICH design guideline for design students; 2) evaluate gamification elements for ICH mobile application; 3) demonstrate design practice of ICH mobile applications by combining ICH design guideline and game elements.

Sub-research objective 1 is to explore an ICH design guideline for design students. Students were guided to collect ICH cultural data, analyze ICH cultural information, and design ICH

products according to the ICH design guideline. Results demonstrate the effectiveness of the ICH design guideline in ICH design courses, and the efficiency of interdisciplinary teams utilizing digital technologies beyond ordinary single-discipline teams under the ICH design guideline.

Sub-research objective 2 is to explore game elements for ICH mobile application. Students' scores for game elements were analyzed using a mixed model for linear analysis. Then the mobile application prototypes were divided into three clusters through hierarchical cluster analysis based on expert evaluations. Interaction positively affected ICH mobile applications, while achievement had a negative effect. The findings on ICH mobile application prototypes indicate that interaction and storytelling promote young people's enthusiasm in ICH.

Sub-research objective 3 is to demonstrate the design practice of the ICH mobile application in an ICH design course by combining the ICH design guideline and gamification design. Based on experts' evaluations, the author conducted hierarchical cluster analysis on the prototypes and obtained three clusters. The ICH design guideline was effective for ICH mobile application prototyping. Combination of the game elements of interaction and storytelling yielded positive outcomes for ICH mobile application prototypes.

The primary contribution of this study lies in establishing an ICH design guideline based on Bronfenbrenner's EST. This guideline provides learning guidance on ICH knowledge for students through the design process. The author evaluated game elements, designed ICH mobile application prototypes, and used interaction and storytelling to support students' interest in ICH. The ICH design course will offer practical insights and effective tools for ICH educators to guide students and support their design processes. The assessment technique of the ICH prototypes will provide a basis for designing a gamification product or service for ICH.

Keywords: Intangible cultural heritage, design course, mobile applications, design guideline, gamification

論文審査の結果の要旨

無形文化の継承は地域に根付く伝統的知識をいかに保持するかという国際的な社会課題である。21 世紀に入ってからも UNESCO（United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization)を代表として、その重要性は議論・検討されてきた。その中、本研究は若者への無形文化継承のための講義設計をスマートフォン上で使用するモバイル・アプリケーションを対象として行い、その実践的効果をとりまとめたものである。具体的に、教育・学習方法として社会文化的アプローチ（Bronfenbrenner による生態システム理論を基にした文化ガイドライン）と個人アプローチ（ゲーミフィケーションによる内発的興味の喚起）を統合した成果となっている。

研究１では、Bronfenbrenner による学習環境としての生態システム理論（Ecological Systems Theory）を基にした文化デザインのガイドラインが設計された。そのガイドラインを用いたデザイン講義をデザイン系と IT・電子系を混ぜた学生チームとデザイン系のみの学生チームに適用した試行実験が行われた。その結果、ガイドラインを通して、文化適応性のあるデザイン作品が生まれ、学際チームのほうが創造性などの指標において、評価が高い作品が生み出されていた。

研究２では、無形文化継承のためのモバイルアプリケーションについて、３つの基本的ゲーミフィケーション要素（Interaction, Storytelling, Achievement）について評価している。既存の無形文化継承モバイルアプリケーションを対象とした比較評価においては、Interaction は肯定的効果があることに対して、多くのゲーミフィケーション研究と異なり、Achievement は否定的効果があるという結果となった。そして、プロトタイプ実践においては、Interaction だけでなく Storytelling を併用したほうが、評価の高い無形文化継承モバイルアプリケーションを得ることができた。これらの結果は、使用中の Think Aloud による会話データや実験後のインタビューデータでも支持される結果となっている。

研究３では、２つの研究成果を統合し、文化ガイドラインとゲーミフィケーション要素（Interaction と Story Telling）を用いた講義実践が行われた。その結果、評価が高いチームほど、文化ガイドライン、かつ、２つのゲーミフィケーション要素を適切に用いている結果となった。また無形文化継承の専門家により、講義設計の有用性が確認された。

以上より、無形文化知識の継承学習を系統的に取り扱う講義設計として有益な成果を得ており、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。