

건축분야에서의 스토리텔링 기법 활용방안 연구

A Research on the Uses of Storytelling Approach for Architecture

윤기병*
Yoon Ki-Byung

Abstract

Storytelling approach is the way to formulate and solve problems using stories. Story is a means to understand and react everyday life that can be regarded as multi-dimensional problems. The approach becomes popular in various fields in conjunction with digital technology. In particular, it is used to solve problems in relation to whole context. In design, storytelling approach is used to clarify design constraints. It can be used to clarify and communicate thoughts for design artifacts, and to understand how the artifacts might be used in particular circumstances. In particular, the approach is useful to use under uncertain circumstances. In architecture, storytelling approach can be used in the area of design generation, design critique and capturing design knowledge. In design generation, it can be used to describe and formulate design experiences rather than simple designing artifacts. The approach formalizes design based on stories of user experiences. Digital technology such as virtual reality can be used to experience designed spaces for design modifications. In design critique area, it can be used to fill uncertain facts for historical buildings as well as different from present status. Such stories can be used to build digital modeling and used to open criticism. Stories can be used to formalize knowledge in architectural domain as a form of implicit knowledge for certain projects. In architecture, it often is required to design types of environment never experienced before as well as to accomodate fast changing technologies. Storytelling methodology can be used as a method to cope with uncertainty and complexity in design requirements along with accumulating design knowledge.

Keywords : storytelling, digital design, architectural knowledge

주요어 : 스토리텔링, 디지털 디자인, 건축지식

1. 서론

1. 연구의 목적 및 의의

이야기는 인간이 세상을 이해하는 근본적 도구 중 하나이다. 스토리텔링 기법은 이야기를 통하여 문제를 구성하고 해결하는 방법론으로 디지털 기술의 발달과 더불어 그 활용성이 증대하고 있다. 스토리텔링 기법의 활용은 디자인 분야에서도 개별 개체 디자인의 관점으로부터 전체 상황적 환경 하에서의 디자인의 의미의 추구이며, 다분야의 협업을 요구하는 디자인 업무 환경의 변화에 따른 대응이라 할 수 있다. 이와 함께 여태껏 존재하지 않았던 환경과 제품을 디자인하여야 하는 상황 하에서 생각을 구체화하고 전달하는 주요 수단으로 이야기의 사용을 의미한다.

스토리텔링 기법은 디지털 기술의 발전과 함께 여러 분야에서의 활용이 확산되고 있다. 건축분야에서도 디지털 기술은 많은 변화를 불러왔으며, 스토리텔링 기법과의 결합을 통한 다양한 잠재적 가능성을 지니고 있다. 특히 과거 볼 수 없었던 형식의 건축 환경에 대한 설계 요구와 디지털 기술에 대한 건축적 수용 요구 등과 같

은 추가적 요건들에 대한 수용의 수단으로 활용이 가능하다. 이와 같은 변화에 따라 본 연구는 디지털 기술의 보급에 따른 변화된 업무 환경 하에서 스토리텔링 기법을 사용할 수 있는 분야들에 대한 정리와 함께 이들 분야에서의 활용을 위한 방향 설정을 목적으로 하고 있다.

2. 연구의 방법 및 절차

스토리텔링 기법은 다양한 분야에서의 활용이 진행되고 있다. 특히 디지털 기술의 확산과 함께 그 응용 범위도 넓어지고 있다. 디자인 분야에서는 HCI(Human Computer Interaction) 분야 및 첨단 기기의 디자인 등의 기준에 볼 수 없었던 제품 디자인 분야에서 많이 사용되고 있다. 이 논문은 건축 분야에서 스토리텔링 기법을 사용할 수 있는 분야와 각 분야에서의 활용 방향 모색을 연구의 목적으로 하고 있다.

이 연구는 기존 스토리텔링 기법의 발전과 적용에 관한 자료의 조사 분석을 통하여 진행한다. 디지털 도구의 개발과 더불어 발전된 스토리텔링 기법의 개념과 발전을 정리한다. 그리고 디자인 분야에서의 적용의 방향과 함께 건축 분야에서의 활용 분야 설정과 활용을 위한 각 분야에서의 방향을 설정한다. 이를 바탕으로 디지털과 결합한 스토리텔링의 활용의 가능성을 제시하고자 한다.

*정희원(주저자, 교신저자), 원광대학교 건축학부 부교수

이 연구는 2005년 원광대학교 교내연구지원에 의하여 연구되어진 결과임

II. 스토리텔링 기법의 발전과 사용

1. 스토리텔링 기법

인간은 이야기 하는 동물이다.¹⁾ 이야기는 세상을 이해하는 중요한 도구이다. 어린이는 동화와 같은 부모의 이야기를 통한 감동과 학습을 한다. 즉, 이야기의 구조를 통하여 이 세상을 배운다. 어른의 경우에도 이야기를 통하여 우리는 이 세상을 이해하게 된다.

우리는 이야기를 통하여 세상을 데이터가 아닌 의미로써 이해할 수 있게 된다. 이야기를 통하여 상황에 어떠한 질서를 주며, 이들에서의 의미를 발견하게 되며 구조를 만들어 나아간다. 우리의 경험을 이야기 구조로 만들어 나아가는 인간의 능력을 'Narrative Intelligence'²⁾로 이야기 하고 있다.

스토리텔링 기법은 이야기와 시나리오를 통하여 문제를 구성하고 해결하는 방법을 이야기한다. 이야기와 시나리오의 차이는 작업 수행 과정에서의 사람에 대한 명확한 기술이 되어 있는지 여부가 중요한 요소³⁾이다. 시나리오의 경우 구성 요소의 설정과 함께 일련의 행위활동 진행의 묘사에 초점을 맞춘다. 한편 행위활동에 참여하는 사람에 대한 묘사, 그리고 행동의 동기 및 목적 등에 관한 상세한 기술을 생략한 형식이다. 시나리오는 훈련 분야⁴⁾, 그리고 HCI(Human Computer Interaction) 분야에서 커뮤니케이션과 요구사항 도출⁵⁾을 위하여 사용되어 왔다. 시나리오는 일반적으로 행동을 예측하며 요구사항을 확실하게 하며, 이를 바탕으로 행동의 개발을 목적으로 한다. 반면 이야기는 구성 요소와 함께 인물에 대한 상세한 기술, 그리고 잘 짜여진 내용 구성을 원칙으로 한다. 특히 이야기 안에서의 구성 인물에 대한 충분한 상세한 이해를 기반으로 한다.

이야기는 일상화 된 대화와 같은 기능에 대한 가치를 인정하는 것으로, 전문 분야와 깊이 연계될 경우 진정한 가치를 발휘할 수 있다. 디자인 분야에서 이야기는 디자인 요구를 보다 명확히 하며, 디자인의 피드백을 가능하게 하는 효율한 도구로 사용된다. 이야기를 통하여 사람들은 자신의 분야에서 상황들을 손쉽게 그려 낼 수 있으며, 다양한 상황에서의 탐구를 할 수 있는 도구로 사용될 수 있다. 이야기를 통하여 특정 개인이 아닌 다양한 사람들이 사용할 수 있는 상황의 설정이 가능하다.

2. 스토리텔링 기법의 발전

스토리텔링 기법에 대한 연구는 인공지능분야로부터 시작되었다. 1970년대와 80년대 초 이야기의 이해와 생성에 관한 연구가 예일대학에서 진행되었다. 예일대학에서는 Roger Schank 연구 그룹이 자연어의 의미를 이해할 수 있기 위한 지식의 구조와 처리 방식에 관하여 연구하였다. 특히 개별적 문장에 대한 이해를 위해서는 사전 경험의 요소와 함께 문맥적 이해가 필요하다는 개념이다. 궁극적으로 문장의 이해를 위해서는 이야기를 이해하기 위한 지식구조의 이론과 적용이 필요하다는 결론으로 모아지게 되었으며, 이를 바탕으로 이야기를 이해하는 시스템인 SAM⁶⁾과 PAM⁷⁾의 시스템이 개발 되었다. 또한 이야기 생성 시스템으로 TAIL-SPIN 시스템⁸⁾이 개발되었다. 이와 함께 이야기의 목적과 대화를 만들어 내는 연구⁹⁾와 이야기에 대한 기억 모델¹⁰⁾등의 연구가 진행되었다. 그 후의 연구는 이들 연구들에 대한 시스템의 고도화에 대한 연구가 중점을 이루었다. 그 후 인공지능 분야의 연구가 명확한 결과를 가져올 수 있는 문제와 즉시 실무에서 활용할 수 있는 분야로의 변화에 따라 이 분야의 연구가 소외 되었다. 인공지능분야의 연구자들이 다른 분야에 관심을 돌린 사이, 이야기는 컴퓨터 분야와는 다른 분야에서 관심을 갖기 시작 하였다. 인문학 분야를 포함한 다분야의 참여가 진행 되었다. 대표적인 분야가 HCI (Human-Computer Interaction)이다. 컴퓨터 인터페이스 디자인에 있어 연구자들은 단순한 하드웨어 인터페이스의 개념으로부터 벗어나, 인간과 컴퓨터간의 대화의 문제 그리고 인터페이스를 전체 문맥적 이야기 안에서 보고자 하는 노력이 진행되었다.

디자인 분야에서의 이와 같은 적용은 시스템 디자인 방법론의 변화로 연결되었다. 즉, 정성적 기법을 사용하게 되었으며, 순환적 디자인 과정과 프로토타입 기법이 활용되기 시작하였다. 이는 기술적 내용과 함께 사용 환경의 불완전한 정보를 관리하기 위한 기법으로 이야기의 구조¹¹⁾가 사용되었다. 이와 같은 변화는 건축, 그래픽 디자인, 산업 디자인 등의 풍부한 문화적 환경 하에서 작업

1) Nelson, K, (ed.). (1989). Narratives from the Crib, Harvard University Press, Cambridge, Mass.

2) Blair, D. and Meyer, T. (1997). Tools for an Interactive Virtual Cinema. In Creating Personalities for Synthetic Actors, Robert T. and Paolo P. (eds.), Towards Autonomous Personality Agents, Springer Verlag, Berlin.

3) Gruen, D. (2000). Beyond Scenarios: The Role of Storytelling in CSCW Design, Proceedings of CSCW 2000.

4) Schank, R. (1997). Virtual Learning, McGraw Hill.

5) Carroll, J.M. (ed.) (1995). Scenario-Based Design, John Wiley and Sons.

6) Cullingford, R. SAM. (1981). In Inside Computer Understanding, Roger Schank and Christopher Riesbeck (eds.), Five Programs Plus Miniatures, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.

7) Wilensky, R. (1981). In Inside Computer Understanding: Roger Schank and Christopher Riesbeck (eds.), Five Programs Plus Miniatures, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.

8) Meehan, J. (1977). The Metanovel: Writing Stories by Computer, University Microfilms International, Ann Arbor, Michigan.

9) Dyer, M. (1983). In Depth Understanding: A Computer Model of Integrated Processing for Narrative Comprehension, MIT Press, Cambridge, MA.

10) Kolodner, J. (1984). Retrieval and Organizational Strategies in Conceptual Memory: a Computer Model, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.

11) Loewgren, J. (1995). Perspectives on Usability. Technical Report LiTH-IDA-R-95-23, Department of Computer and Information Science, Linköping University, Linköping, Sweden.

을 하여 왔던 분야와의 접목의 가능성을 보여 주었다.¹²⁾ 결과적으로 HCI 분야에서 다양한 분야의 참여가 중요하게 되어가고 있으며, 스토리텔링 기법을 이용한 이야기의 활용이 인터페이스 디자인의 원칙으로 사용¹³⁾되기 시작하였다.

이야기는 컴퓨터 공학과 인문학을 연결하는 수단으로 사용되기 시작하였다. 예를 들어 하이퍼텍스트 연구에서 이야기는 사회 구조의 협업적 개념을 반영할 수 있는 주요 요소로 인지되고 있다.¹⁴⁾ 인공지능 분야에서 이야기는 인터랙티브 소설의 개념¹⁵⁾으로 재등장하였다. 또한 이야기는 컴퓨터 공학과 인문학, 디자인, 예술 등의 분야와 연결하여 복잡성의 문제를 풀기 위한 수단으로의 활용 요소로서의 활용 노력이 진행되고 있다.

3. 디자인과 스토리텔링 기법의 사용

디자인 분야에서의 스토리텔링 기법의 사용은 실제 상황에서 제품이나 시스템의 효용성을 판단하기 위한 도구로 사용된다. 이야기를 통하여 생각이나 제품 등을 손쉽게 설명할 수 있으며, 사용을 위한 디자인 방향을 이해할 수 있게 한다. 스토리텔링 기법은 사람과 도구 그리고 정보가 어떻게 통합되어야 할지, 그리고 무엇이 중요한지를 도출할 수 있는 수단으로 사용되고 있다. 스토리텔링 기법을 이용하여 실제 세계에서 사람들이 디자인된 사물을 사용하며 인터페이스 하는 방법을 검토하고, 비판의 도구로 사용한다.

디자인은 창의적 활동으로 어떠한 일정한 표준적 과정으로 축소될 수 없으며, 스토리텔링 기법은 그 과정을 명확히 규정할 수 없는 경우 그 효용가치를 인정받고 있다. 명확한 디자인 과정을 정의할 수 없는 경우 일반적으로 높은 불확실성으로 프로젝트 실패의 위험성을 내포하고 있다. 이와 같은 위험성을 극복하기 위해서는 과거 경험의 활용과 함께 순환적 방법에 의한 디자인을 활용할 필요가 있다.

디자인은 목적물을 디자인 하는 과정에 대한 디자인을 포함한다. 창의적 생각은 일반적으로 다분야의 전문가와 함께 사용자들과의 만남으로부터 시작된다. 그러나 디자인은 어떠한 사용자의 생각을 선택하고 반영하여야 하는지에 대한 결정을 내려야 한다. 이야기는 이와 같은 문제들을 고려하여 디자인 과정을 보다 합리화 할 수 있는 도구로 사용할 수 있다. 새로운 제안이 실제 세상에서 어떻게 사용될지에 대한 상세한 내용을 기술함으로써, 어떠한 효용성이 있는지를 알 수 있다. 이야기는 현재의 작

업과정과 다양한 디자인 요소 들 간의 관계를 밝히고 평가하기 위한 좋은 수단이 된다. 이야기는 다양한 분야의 사람들이 이해 할 수 있는 공통의 언어로 사용할 수 있다.

III. 스토리텔링을 통한 설계

건축 설계 분야에서의 스토리텔링은 디지털 도구와의 결합을 통한 설계의 새로운 접근 방식을 추구할 수 있다. 건축 설계분야에서 디지털 도구는 설계의 동적 표현을 가능하게 하고 있다. 이와 같은 장점과 스토리텔링 기법을 접합할 경우 원하는 환경의 기술과 이를 구체화하는 방식으로서의 설계가 가능하다.

1. 디지털과 표현

건축가에게 있어 표현은 매우 중요한 문제이다. 이는 설계뿐만 아니라 고객이나 다른 프로젝트 참여자와의 커뮤니케이션, 그리고 비평에 있어서도 중요한 수단이다. 건축은 실제적이며 경제적 행위이며, 이에 따라 실제 크기의 개발과 실험이 될 수 없다. 이와 함께, 설계 안의 구체화와 구체화 된 개념이나 형상을 유지하고 전달할 수 있는 수단이 필요하다. 이에 따라 건축가는 건축적 행동과 생각을 형상화 하며 타인에게 전달할 수 있는 표현적 수단을 필요로 한다. 이 표현적 수단은 ‘작업의 도구’이자 ‘전달의 도구’로의 언어라 할 수 있다. 다시 말하면 표현의 문제는 건축적 작업의 근본적 문제이며, 결과적으로 작업에 사용하는 표현의 수단은 그 과정과 결과물에 지속적 영향을 미치고 있다. 이와 같은 사실은 현재 변화하는 건축실무에서 커다란 의미를 지니고 있다. 현재 디지털 도구를 이용한 표현의 동적 변화가 이미 일어나고 있으며, 이에 따라 실무에서의 혁명적 변화를 가져왔다. 근본적인 질문은 이와 같은 디지털 기술에 의한 표현 기법이 건축에 어떠한 영향을 미치고 있는지의 문제이다.

디지털 기술의 사용은 우리에게 보다 빠르고 효율적인 표현의 방식을 제공하고 있다. 그러나 더욱 중요한 것은 디지털 기술의 사용에 따라 전통적 표현 방식과 비교하여 어떠한 낯은 방식으로서의 작업의 변화를 가져올 수 있는가의 문제이다. 디지털 도구의 사용은 표현의 관점에서 즉시적이며 동적인 표현이 가능하도록 하고 있다. 렌더링, 애니메이션 등의 방법을 사용할 경우, 바라는 표현의 결과를 단 시간에 얻을 수 있거나 상호 작용적으로 볼 수 있게 되었다. 이와 함께 디지털 도구의 사용은 건축적 형태의 모델링을 통하여 건축 공간에 대한 경험의 시뮬레이션이 가능하여 졌다.

전통적 표현 방식은 정적 표현의 방식으로 이야기 할 수 있다. 건축가는 전체 건물에 대한 부분적 공간들에 대한 표현 방식을 사용하여 왔다. 정적인 한계를 극복하기 위하여 순차적 스케치 등을 이용한 표현 방식을 사용하기도 하였다. 디지털 기술의 발달은 애니메이션 등의 시뮬레이션을 가능하게 하였으며, 디자인 과정에서 건

12) Winograd, T. (Ed.) (1996). Bringing Design to Software, ACM Press, New York, N.Y.

13) Laurel, B. (1991). Computers as Theatre, Addison-Wesley, Reading, MA.

14) Barrett, E. (1989). The Society of Text: Hypertext, Hypermedia and the Social Construction of Knowledge, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

15) Murray, J. (1998). Hamlet on the Holodeck, MIT Press, Cambridge, MA.

축 공간에 대한 유연하고 실제 상황을 연출할 수 있도록 하고 있다. 디지털 미디어의 사용에 따라 건물 안에서 경험할 수 있는 실제 크기로의 표현이 가능하게 되었다. 이와 함께 시간적 요소의 도입은 현실적 건축 경험을 시뮬레이션 할 수 있다는 의미이다. 이는 건축가가 설계하는 공간에 대한 경험적 테스트를 통한 적합성을 검토할 수 있다는 의미이다. 즉, 디지털 기술의 사용은 건물 자체에 대한 설계로부터 건물의 공간에 대한 경험으로 개념의 변화를 가능하게 하고 있다.

3D 모델링, 애니메이션, 멀티미디어 등의 다양한 소프트웨어들은 건축디자인과 비평 분야에서의 공간 경험을 바탕으로 한 새로운 접근방식을 가능하게 한다. 디지털 기술의 사용은 디자인에서 우리의 관심을 '개체로부터 개체에 대한 경험'으로 변화할 수 있는 것이며, 이를 통하여 건축 디자인을 건축적 경험으로 재개념화 할 수 있다. 이와 같은 변화는 스토리텔링에 의한 이야기에 의한 경험적 상황을 구성하는 필요성을 낳고 있다.

건물 자체를 디자인 하는 것이 아닌 '건축적 경험'의 디자인은 그 방법론, 표현방식과 적용에 따른 결과에 대한 선택과 변화를 의미한다. 건축적 경험은 공간 안에서의 다중 감각에 의한 특정 이벤트들의 동적이며 연속적 구성의 집합이라 할 수 있다.

2. 스토리텔링과 설계

건축 설계 분야에서의 스토리텔링에 의한 경험디자인의 접근을 위해서는 이야기 구성의 요소인 이벤트에 의한 공간 구성의 방법의 문제이다. 스토리텔링 기법에 의한 경험 디자인은 이야기의 구성, 디자인 합성, 그리고 경험 제공의 단계로 나눌 수 있다.

이야기의 구성은 현실적 건물의 사용에 관한 내용적 구성을 필요로 하며, 영화 및 소설 등 다양한 분야에서의 구성 방법론에 대한 경험을 활용할 필요가 있다. 이야기의 구성은 부분적 경험의 개발과 전체 이야기의 개발의 부분으로 나눌 수 있다. 부분적 경험의 개발은 개별적 상황에서의 경험의 설계를 의미한다. 그리고 전체 이야기는 건축적 이야기를 종합하는 것을 이야기 한다. 이를 위해서는 전체에서 흐르는 논리와 의미로 '디자인 개념'으로의 테마가 결정되어야 한다. 또한 형식적 순서의 개념으로의 플랫폼에 대한 개념이다.

스토리텔링에 의한 현실적 경험을 제공하기 위해서는 시간, 공간, 그리고 행동에 대한 고려가 필요하다. 시간적 요소는 공간에 대한 반복적 경험이 아닌 인터랙션을 통한 이야기를 제공할 수 있어야 한다. 즉, 건축 공간에서 실제 공간 사용에 따른 사람들의 삶의 이야기를 책이나 영화와 같이 시작과 전개, 그리고 결말 등의 공간적 환경의 전개를 느낄 수 있어야 한다. 공간적 요소에 대한 요소로 공간을 이해할 수 있는 디테일에 대한 표현의 고려가 필수적이다. 단순한 공간의 표현은 공허한 기하학적 세계만을 보여줄 뿐이며, 실생활 공간으로써의 사용에 대한 주요 디테일의 표현을 필요로 한다.

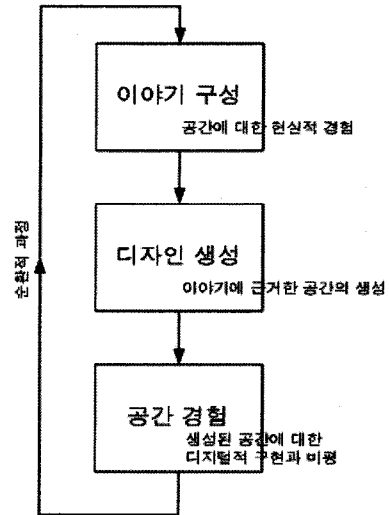


그림 1. 스토리텔링 기법을 이용한 경험 디자인을 위한 설계 프로세스.

이 밖에 현실적 경험의 느낌을 갖기 위하여 고려되어야 하는 부분은 행동과의 인터랙션 부분이다. 인간은 손으로 문을 열며 스위치를 누름으로서 불을 켜고 끈다. 이와 같이 자연적 행동에 의한 인터랙션의 느낌을 줄 수 있는 방식의 개발이 필요하다.

건축을 디지털 기술을 이용한 3D 공간에 대한 이야기로 접근하는 방식은 건축적 생각이나 그 형태 등의 결과에 영향을 미친다. 이는 과거 건축 설계에 있어서의 기능적, 기술적이며 구성적인 고려와 함께 공간에 대한 경험적 문제가 의사결정의 중요한 요소가 됨에 따른 변화이다. 이는 현재 많이 사용되고 있는 2차원적 표현에 대한 중요성의 감소를 의미한다. 즉, 2차원적 표현은 정확한 치수와 형태를 만들기 위한 2차적 소스의 역할을 하게 된다.

이 밖에 현재 중시되고 있는 시각정보 이외의 다양한 정보에 대한 표현의 고려이다. 음향이나 재질, 그리고 공간 이동에 따른 감각적 정보에 대한 고려가 의사결정에 중요한 요소로 인식될 수 있다. 특히 유비쿼터스 환경에서는 단순한 공간에 대한 설계 이외에도 공간과의 인터랙션 디자인 등의 추가적 고려의 문제를 해결할 수 있는 방법론을 제공할 수 있다.

디지털 기술을 이용한 스토리텔링 기법과의 접합은 공간에 대한 경험의 문제의 구체화를 통하여 실제적으로 인간적 접근을 할 수 있도록 하고 있다. 이 방법은 커뮤니케이션, 공간과의 인터랙션, 그리고 테스트를 할 수 있는 수단을 제공한다.

사용자의 공간에 대한 경험을 이야기로 구성한 후, 이들 이야기를 바탕으로 설계안을 만든다. 그 후, 가상현실 기법 등을 이용한 공간의 경험을 통하여 디자인 피드백을 한다.

3. 설계 과정에서의 적용

스토리텔링 기법의 활용은 변화하는 환경 하에서 기존과 다른 형식의 건축물 설계에 유용하다. 이 기법은 현

제 2학년 설계 스튜디오에서의 적용 방식에 대하여 실험이 진행되고 있다. '미래 주거건축'이라는 주제로 프로젝트를 진행하고 있으며, 외적 환경에 대한 주된 고려로 '기술과 경제의 발전에 따른 생활수준의 향상', '일과 교육의 변화', '고령화 사회', '환경의 황폐화'의 주제를 바탕으로 프로젝트를 수행하고 있다. 거주자의 특성을 결정하며, 이들의 생활을 공간에서의 생활과 연결된 스토리로 만들도록 하고 있다. 이를 바탕으로 각 장면에서의 단편적 공간의 이미지를 구성하도록 하고 있다. 이들 단편적 이미지를 바탕으로 보다 일관성 있는 공간의 모습을 SketchUp 등의 도구를 활용하여 공간을 구체화 하며, 이를 일관되고 구체화 된 스토리 구성으로의 피드백 과정을 진행하고 있다. 이와 같은 과정은 프로젝트의 진행 과정에서 건축 외적 환경의 이해와 예측을 바탕으로, 이에 대응하는 생활 패턴을 스토리로 구성한다. 이를 이미지화 하며, 이를 바탕으로 공간을 구성하는 과정으로 진행하고 있다. 또한 생활에 대한 스토리와 공간 구성을 점진적으로 구체화하는 피드백 과정을 통한 설계 과정이라 할 수 있다.

IV. 스토리텔링과 건축비평

1. 디지털 기술과 활용성

디지털 기술을 이용한 건물 모델링과 이미지 작업은 건축분야에서 보편화 되어 있다. 디지털 기술을 이용하여 새로운 디자인에 대한 제안을 표현하기도 하며, 또한 이미 없어진 건축물에 대한 재창조에 사용되기도 한다. 이와 함께 가상의 프로젝트 제안을 위하여 사용되고 있다. 이와 같이 디지털 기술을 이용하여 실존하지 않는 건물에 대한 시각화는 공간의 질과 그 설계의 내용에 대한 비평을 보다 구체화 할 수 있게 한다. 그러나 디지털을 이용한 공간 표현은 디지털 도구의 표현 가능성 이외에 근본적으로 제안된 건축 디자인 자체의 질과 가치관에 영향을 받는다.¹⁶⁾ 디지털을 이용한 이미지 작업은 정적이며 2차원적 이미지로부터 시작하였다. 근래 발달하고 있는 디지털 기술은 인터랙티브 3D VR 기술의 확산을 가져오고 있으며, 건축 분야에서의 활용이 진행되고 있다. 그러나 이와 같은 단순한 시각화를 넘어 건축 비평의 기반으로 사용할 수 있다. 이는 스토리텔링 기법을 이용한 대안적 시나리오들을 제안함으로써 환경의 변화에 따른 논의를 할 수 있다.

비평은 건축물에 대한 논평이자 이론적 분석을 의미한다. 건축 비평을 표준적(normative), 해석적(interpretive), 그리고 기술적(descriptive) 형식으로 구분¹⁷⁾ 하였다. 그러

나 이들 접근 방식은 실제적 그리고 과거 역사적 건축물에 대한 현상적 의미 탐구로 제한이 되고 있다. 디지털 기술은 이와 같은 비평을 보다 구체적으로 하기 위한 수단으로 널리 사용되어 왔다. 즉, 역사적 건물에 대한 디지털적 복원과 경험을 통한 비평의 정확성과 구체성을 추구하는 수단으로 사용되고 있다.

2. 건축 비평의 확장

건축비평에서의 스토리텔링 기법의 도입은 이와 같은 사실적 기반에 의한 비평의 한계를 확장할 수 있다. 명확하지 않은 경우의 사실적 묘사나 현재와 다른 이야기에 의한 가설을 세우며 이를 디지털에 의한 표현을 통한 비평 분야에서의 활용이다.

파괴된 건축물에 대한 복원의 경우 많은 경우 정확한 자료들이 부족한 경우가 대부분이다. 디지털 환경에서의 복원은 자료의 보완을 필요로 하며, 이를 위해서는 이야기에 의한 가상적 보완이 복원의 타당성을 제공하여 줄 수 있다.

계획 되었으나 실제로 건축이 되지 않은 경우와 함께 실제 지어진 건물의 경우에도 대안적 이야기의 작성과 이에 대한 디지털 기술을 이용한 건축 작품의 시각화는 보다 엄밀한 비평을 위한 좋은 수단이 될 수 있다. Attoe는 '문자는 3차원 세계에서 무엇을 볼 수 있고 경험할 수 있는가에 대한 토의를 위한 적절한 시각과 뉘앙스를 제공하기에는 너무 한정적'이라고 이야기 하고 있다. 즉, 디지털 미디어는 비평의 분야에서 새로운 요소가 될 수 있다. 이와 함께 역사적 궤적을 유추하며 상황을 연계시키는 스토리텔링 기법에 의한 디지털적 창의는 과거 역사적으로 '무엇이 있었을 것이다'라는 것을 구체화 할 수 있으며, 또한 현실과 다른 가능한 대안에 관한 논쟁이 가능하다. 그러나 일부 역사가들은 이러한 허구에 대한 가정은 의미가 없다고 지적하고 있다. 반면 이와 같은 기법이 건축적 연구와 건축적 교육에 유용하게 사용될 수 있다.¹⁸⁾

스토리텔링 기법의 이용은 디지털 기술을 이용한 실제 건물에 대한 복사의 개념을 벗어나 대안적 실체를 만들어 낼 수 있다. 즉, 스토리텔링 기법을 이용한 일련의 이야기를 구성하며, 이를 바탕으로 실제와 다른 새로운 대안을 만들 수 있다. 실제와 다른 이야기의 구성은 예술과 논리 분야에서 발달하였으며, 이는 풍부한 논란을 일으킬 수 있다. 이는 받아들여진 진실에 대한 도전의 수단으로 사용할 수 있다.

V. 지식의 축적

1. 건축과 지식

디자인 분야의 문제 중 하나는 간접적 경험의 축적을 통한 지식을 하찮게 여기며, 오히려 창의성을 발휘하는

16) Brown, A., Knight, M. and Nahab, M. (1996). Computer Generated Architectural Images in Practice: What Kind and When?, Education for Practice, 14th eCAADe Conference Proceedings, Lund (Sweden), pp.79-86.

17) Attoe, W. (1978). Architecture and Critical Imagination, John Wiley & Sons, Great Britain.

18) Brown, A. (2001). Architectural Critique through Digital Scenariobuilding, Augmenting Architectural Criticism and Narrative, Proceedings of CAAD Future 2001, pp.697-709.

방해의 요소¹⁹⁾로 여기고 있다. 건축분야에서 지식의 구체화는 급속 냉동을 통하여 캡슐화된 주스로 이야기 하고 있다.²⁰⁾ 이와 같은 현상은 건축 분야에서의 광범위하게 퍼져 있으며, 보다 넓은 범위로 디자인 분야와 AEC 분야의 전반적인 문제라 할 수 있다. 이와 같은 지식화에 대한 경시가 많은 것은 사실이나, 건축 분야가 지식을 구체화 하고 있는 다른 분야에서의 예외로 남아 있을 수는 없다.²¹⁾

건축은 일반적으로 특정 프로젝트 중심으로 이루어진다. 이에 따라 건축 분야의 좋은 지식은 경험과 암묵적 지식을 바탕으로 한다.²²⁾ 건축의 지식은 암묵지의 형태로써 프로젝트 수행과 긴밀한 관계를 가지고 있다. 암묵지는 형식지와는 달리 경험과 시간에 많은 영향을 받는 것이 일반적이다.²³⁾ 이와 같은 형식지의 축적이 어려운 상태에서 이야기를 통한 자료의 축적과 디자인 실무에 관한 체계적 연구의 수단으로의 활용을 제안²⁴⁾하고 있다.

암묵지는 특정 상황과는 독립적인 형식지와는 다른 것으로 인지하는 사람과 지²⁵⁾식이 하나가 될 때 습득이 가능하다. 이러한 습득은 경험과 시간에 많은 영향을 받고 있는 경향이 있다. 다른 디자인 분야에서와 같이 건축 분야는 경험을 통하여 학습을 한다. 건축 교육은 많은 경우 경험을 통한 학습 활동에 의존을 하고 있다. 스튜디오 중심의 교육이 이러한 현상을 말하여 주고 있으며 이는 장인 전통에 기반을 두고 있다.

그러나 건축의 문제를 풀기 위해서는 다양한 지식을 필요로 한다. 미적 문제의 해결로부터 기술적, 환경적 문제, 그리고 경제적 문제 등을 풀기 위한 지식을 필요로 한다. 이와 같이 건축 분야에서의 지식의 필요성에도 불구하고 건축 실무에 대한 체계적 문서화의 연구가 부족한 것이 사실이다. 이와 같은 현상이 디자인 분야 전반

의 문제로 체계적이며 문서화에 대한 연구 부족을 이야기 하고 있다. 건축 분야에서도 설계 과정에서 필요로 하는 전문적 역량이 필요로 하나, 체계적으로 전문 지식을 형식화 하며 유지 관리하고자 하는 노력 부재의 문제를 이야기 하고 있다. Swann은 '케이스 스터디는 비즈니스 세계에서 주요 양식이다'라고 이야기 하고 있으며, 디자인 모델로써 사용할 수 있는 문서화 방법론으로 Action Research를 제안하였다. 이와 유사한 접근 방식으로 Building Stories를 들 수 있다. 이들 방식들의 주요 방법론은 이야기를 중심으로 한 스토리텔링 기법이라 할 수 있다.

2. 이야기를 이용한 사례 연구

이야기의 형태로 건축 사례 연구 중 처음으로 공공건물에 대한 다양한 사례를 수집한 ARCHIE²⁶⁾를 들 수 있다. 도면과 시방서를 통한 기존 건물에 대한 묘사와 함께 건물과 관련된 사람들의 조사를 통하여 자료가 수집되고 평가되었다. 공공건물에서의 특징적인 부분에 관하여 3가지 관점으로 이야기를 형식화 하였다. 첫 번째 관점으로 point stories는 어떠한 특정 디자인이 특정 골을 성취하는 것에 공헌을 하였는가 혹은 역효과를 가져왔는가 문제이다. 두 번째 관점으로 interaction stories가 있다. 이는 프라이버시, 안정성, 순환체계와 같은 디자인 골과 관련하여 어떻게 각기의 사례들이 해석되어 질 수 있는냐의 문제를 검토하였다. 세 번째로 cluster stories는 한 공간이 다른 공간과 얼마나 가까이 위치하고 있는가에 대한 표의 형태로의 기술을 하였다.

다른 이야기를 이용한 사례 연구로 PRECEDENTS²⁷⁾가 있다. 이 연구는 건축과 학생들에게 박물관 디자인을 위한 공간구성 개념을 가르치기 위한 것이다. 이 연구는 많은 경우 건물에 대한 그래픽 자료는 많은 반면, 그 건물에 대한 배경적 상황 등의 정확한 묘사가 부족한 결과 개인적이며 임의적 해석의 문제점을 극복하기 위한 연구이다. 박물관에 대한 보다 객관적 이해를 위하여 개별적 박물관에 대한 이야기들로 분해하였으며, 이와 함께 비평적인 글들을 모아 박물관 디자인에 대한 개념을 명확히 하고자 하는 연구이다.

3. 스토리텔링을 통한 지식의 축적

이들 연구들은 지식을 논리적으로 만들하고자 하는 연구라 할 수 있다. 많은 경우 건축 분야의 지식은 경험 기반적이며 설계 과정과 시공 과정에 암묵적으로 내재되어 있다. 건축 실무에 대한 보다 깊은 이해를 위해서는 설계 과정과 시공 과정에 포함되어 있는 다양한 요소들에 대한 경험적 요소들의 학습을 필요로 한다. 대부분의 경우

19) Press, J. (1998). 'Soul Searching: Reflections from the Ivory Tower', *Journal of Architectural Education*, Vol.51, No.4, pp.233-242.

20) Rittel, H.(1985). 'Expert Design Systems in Design,' Statement in a seminar on expert systems at the National Bureau of Standards in Washington D.C.

21) Scarbrough, H. and Burrell, G. (1996). 'The Axeman Cometh: The Changing Roles and Knowledges of Middle Managers', Clegg, S. and Palmer, G. (eds.), *The Politics of Management Knowledge*, London, Sage publications, 173-189. 30. Schank, R. (1997). *Virtual Learning*, McGraw Hill.

22) Woo, J., Clayton, M., Johnson, R., Flores, B. and Ellis C. (2002). 'Dynamic Knowledge Map: Reusing Experts' Tacit Knowledge in the AEC Industry', *Thresholds - Design, Research, Education and Practice, in the Space between the Physical and the Virtual*, Pomona: ACADIA, 407-411.

23) Grene M (1969). *Knowing and Being*, Essays by Michael Polanyi, Routledge & Kegan, London.

24) Martin, M., Heylighen, A. and Cavallin H. (2004). *Building Stories From Repository to Resource - Exchanging Stories for Architectural Practice*, *The Journal of Design Research*, Vol 4, Issue 1.

25) Swann, C. (2002). 'Action Research and the Practice of Design', *Design Issues*, Vol.18, No.2, pp.49-61.

26) Domeshek, E. and Kolodner, J. (1992). 'A Case-based Design Aid for Architecture', Gero, J.S. (ed.), *Artificial Intelligence in Design*, Dordrecht, Kluwer Academic, Dordrecht, pp.497-516.

27) Oxman, R. and Oxman, R. (1994). 'Rememberance of Things in the Past: Design Precedents in Libraries', Tzonis, A. and White, I. (eds.), *Automation Based Creative Design, Research and Perspectives*, Amsterdam: Elsevier Science, pp.55-68.

프로젝트가 완성된 후 이를 구현하기 위하여 시행되었던 많은 사실들이 없어지게 된다. 프로젝트 관련 문서의 소실과 함께 극히 일부분에 관한 기록만이 만들어진다. 많은 경우 프로젝트의 외형만으로 많은 것들을 추측하게 된다.

이와 같은 상황 하에서, 프로젝트 구현에 대한 경험과 지식을 이야기 형식으로 구체화하기 위한 시도로 스토리텔링 기법의 활용이 제시되고 있다. 현재 설계되고 있거나 지어지고 있는 프로젝트에 대한 이야기를 통하여 내재되어 있는 암묵적 지식과 경험을 축적하고 커뮤니케이션 하기 위한 방법론을 이야기 한다. 프로젝트에 대한 살아 있는 경험과 이해를 반영하며, 참여자의 경험을 이야기로 꾸미는 방식이다. 이야기 구성을 위한 노력은 무엇이 일어났는가에 대한 회고를 하게하며, 암묵적 내용을 능동적으로 하게 하는 결과를 낳는다.²⁸⁾ 즉, 스토리텔링 기법은 디자인 실무에 대한 경험을 확고히 하는 수단으로 사용될 수 있다.

스토리텔링 기법을 이용하여 건축적 지식을 구체화하기 위한 연구로 *Building Stories*²⁹⁾를 들 수 있다. 이 연구는 Stephen Denning이 World Bank에 대한 자신의 이야기를 통한 스토리텔링 기법을 바탕으로 하고 있다.³⁰⁾ 이는 스토리텔링 기법이 많은 양의 정보로부터 정제된 이해의 수단으로써 사용 가능성과 함께 효율적 지식의 커뮤니케이션의 수단이 될 수 있음을 보여주고 있다. 이 연구는 건축 실무에 내재되어 있는 풍부한 지식과 경험을 이야기의 형식으로 적용할 수 있는 가능성 이야기하여 주고 있다. *Building Stories*는 스토리텔링 기법을 이용하여 건축 프로젝트에 대한 케이스 스터디를 통하여 지식을 구체화 하며 이를 효율적으로 커뮤니케이션 할 수 있는 방법론을 연구하고 있다. 건축 분야에서 프로젝트 수행이라는 것은 다양한 요소 들 간의 상호 연관성의 특성을 지니고 있다. 이들 요소들은 보완적이기도 하며 때에 따라서는 대조적 특성을 지니기도 하다. 더욱이 프로젝트는 항시 변화하며, 이에 따라 정적인 상태가 아닌 동적이며 복잡성을 띄고 있다. 이에 따라 프로젝트를 진행하는 건축가는 다양한 문제들을 동시에 해결하여야 하는 상황을 맞이하는 것이 일반적이다. 이와 같은 프로젝트 진행의 행태를 순차적 진행이라 할 수 있으나, 동시에 예닐곱 가지의 전선이 벌어진다고 이야기³¹⁾ 하고 있다. 프로젝트의 진행 과정을 수학적으로 해석할 수 있다고 가정할 경우 이를 나타내기 위해서는 다차원적 공간으로 표현하여야 하는 어려움과 이에 따른 이해의 어

려움이 따를 것이다. 사람들은 도면과 같이 2차원 적인 것에 대한 이해를 손쉽게 할 수 있다. 또한 투시도를 사용하는 경우 3차원까지 이해가 가능하다. 그러나 그 이상의 차원으로서의 표현은 표현 그 자체의 어려움과 함께 이해에도 매우 어려운 상황을 초래한다.

사람들은 다차원적이라 할 수 있는 복잡한 일상생활의 삶을 이야기를 통하여 자연스럽게 지식과 경험을 나누며 또한 상호간의 대화를 통한 조정을 통하여 잘 대면하고 있다. 사람들은 이야기를 통하여 다차원적 관계를 이해하며 듣고 기억한다. 같은 형식으로 이야기를 사용 할 경우 프로젝트의 복잡성을 단순화하며 커뮤니케이션 할 수 있다. 이를 위해서는 스토리텔링을 통한 프로젝트 과정을 형식화 할 수 있는 방법론적 틀이 필요하다. 이를 바탕으로 프로젝트 케이스 경험에 대한 이야기의 구성적 노력과 축적이 필요하다 하겠다.

VI. 결 론

스토리텔링 기법은 이야기를 통하여 문제를 구성하고 해결하는 방법을 말한다. 이야기는 인간이 다차원적이라 할 수 있는 일상생활을 정제하여 인식하는 자연스러운 능력으로, 전문분야에서 디지털 기술과 연계되어 다양한 활용의 가능성이 모색되고 있다. 특히 개별적 요소가 아닌 전체적 문맥과 연계되어 파악하고자 하는 접근방식을 가지고 있다.

디자인 분야에서는 이 기법을 사용하여 디자인의 제한 조건을 보다 명확히 한다. 스토리텔링 기법은 이야기를 통하여 생각이나 제품을 손쉽게 설명할 수 있으며, 어떠한 상황 하에서 어떻게 사용을 할 것인지에 대한 이해를 가능케 한다. 명확히 규정될 수 없는 불확실성이 높은 위험성을 극복하기 위한 방법으로 사용되며, 순환적 방법에 의한 디자인의 도구로 사용된다.

건축 분야에서의 활용은 설계분야, 비평분야, 그리고 지식축적 분야에서 활용이 가능하다. 설계 분야의 경우 건물을 설계하는 관점으로부터 건축적 경험을 디자인하는 접근 방식으로서의 변화이다. 이를 위해서는 사용자의 건축적 경험을 이야기로 구성하여야 하며, 이를 바탕으로 설계 안을 만들며, 또한 디지털 기술을 이용한 실제 경험에 대한 피드백을 할 수 있다.

건축 비평분야에서의 스토리텔링 기법의 사용은 사실적 기반에 의한 비평의 한계를 확장할 수 있다. 명확하지 않은 경우에 대한 사실적 묘사나, 현재와 다른 이야기에 의한 가설을 서우며, 이를 통한 디지털적 표현을 통한 비평의 수단으로 사용할 수 있다.

지식축적의 분야에서는 프로젝트 수행에 따른 경험을 암묵적 지식으로서의 형식화가 가능하다. 이야기를 통한 자료의 축적과 디자인 실무에 관한 체계적 수단으로 사용이 가능하다.

빠르게 변화하는 사회는 여지껏 경험하지 못하였던 건축적 환경에 대한 설계를 요구하고 있다. 이와 함께 다

28) Schn, D. (1983). *The Reflective Practitioner*, : Basic Books, New York, N.Y.

29) Martin, M., Heylighen, A. and Cavallin H. (2004). *Building Stories From Repository to Resource - Exchanging Stories for Architectural Practice*, The Journal of Design Research.

30) Denning, S. (2001). *The Springboard: How Storytelling Ignites Action in Knowledge-Era Organizations*, Butterworth-Heinemann, Boston.

31) Lawson, B.(1994). *Design in Mind*, Butterworth Architecture, London.

양한 기술에 대한 수용의 요구와 함께 유비쿼터스 공간화에 따른 인터페이스에 대한 고려 등의 디자인의 복잡성이 더해가고 있다. 스토리텔링 기법은 이와 같은 설계분야에서의 불확실성과 복잡성에 대응하는 중요한 수단으로 활용이 가능하며, 경험에 의한 디자인 등 다양한 방식으로의 설계 접근이 가능하다. 그 이외에도 건축 비평, 그리고 지식과 자료의 축적 분야 등 다양한 활용 가능성을 지니고 있다.

참 고 문 헌

1. Attoe, W.(1978), *Architecture and Critical Imagination*, John Wiley & Sons, Great Britain.
2. Barrett, E.(1989), *The Society of Text: Hypertext, Hypermedia and the Social Construction of Knowledge*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
3. Blair, D. and Meyer, T.(1997), *Tools for an Interactive Virtual Cinema*. In *Creating Personalities for Synthetic Actors*, Robert T. and Paolo P. (eds.), *Towards Autonomous Personality Agents*, Springer Verlag, Berlin.
4. Brown, A.(2001), *Architectural Critique through Digital Scenariobuilding, Augmenting Architectural Criticism and Narrative*, *Proceedings of CAAD Future 2001*, pp.697-709.
5. Brown, A., Knight, M. and Nahab, M.(1996), *Computer Generated Architectural Images in Practice: What Kind and When?*, *Education for Practice, 14th eCAADe Conference Proceedings*, Lund (Sweden), pp.79-86.
6. Carroll, J.M.(ed.) (1995), *Scenario-Based Design*, John Wiley and Sons.
7. Cullingford, R. SAM.(1981), In *Inside Computer Understanding*, Roger Schank and Christopher Riesbeck (eds.), *Five Programs Plus Miniatures*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.
8. Denning, S.(2001), *The Springboard: How Storytelling Ignites Action in Knowledge-Era Organizations*, Butterworth-Heinemann, Boston.
9. Domeshek, E. and Kolodner, J.(1992), 'A Case-based Design Aid for Architecture', Gero, J.S. (ed.), *Artificial Intelligence in Design*, Dordrecht, Kluwer Academic, Dordrecht, pp.497-516.
10. Domeshek, E. and Kolodner, J.(1993), *Using the Points of Large Cases*, *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, Vol.7, No.2, pp.87-96.
11. Dyer, M.(1983), In *Depth Understanding: A Computer Model of Integrated Processing for Narrative Comprehension*, MIT Press, Cambridge, MA.
12. Grene M(1969), *Knowing and Being*, *Essays by Michael Polanyi*, Routledge & Kegan, London.
13. Grudin, J.(1989), *The Computer Reaches Out: the Historical Continuity of Interface Design*, In *Proceedings of the CHI'89 Conference on Human Factors in Computer Systems*.
14. Gruen, D.(2000), *Beyond Scenarios: The Role of Storytelling in CSCW Design*, *Proceedings of CSCW 2000*.
15. Kolodner, J.(1984), *Retrieval and Organizational Strategies in Conceptual Memory: a Computer Model*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.
16. Laurel, B.(1991), *Computers as Theatre*, Addison-Wesley, Reading, MA.
17. Lawson, B.(1994), *Design in Mind*, Butterworth Architecture, London.
18. Loewgren, J.(1995), *Perspectives on Usability*. Technical Report LiTH-IDA-R-95-23, Department of Computer and Information Science, Linkoping University, Linkoping, Sweden.
19. Martin, M., Heylighen, A. and Cavallin H.(2004), *Building Stories From Repository to Resource-Exchanging Stories for Architectural Practice*, *The Journal of Design Research*, Vol 4. Issue 1.
20. Meehan, J.(1977), *The Metanovel: Writing Stories by Computer*, University Microfilms International, Ann Arbor, Michigan.
21. Mitchell, W.(1999), *Foreword to Rendering Real and Imagined Buildings*, Rockport Publishers, Seattle.
22. Murray, J.(1998), *Hamlet on the Holodeck*, MIT Press, Cambridge, MA.
23. Nelson, K, (ed.)(1989), *Narratives from the Crib*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
24. Oxman, R.(1994), 'A Computational Model for the Organization of Case Knowledge of a Design Precedent', *Design Studies*, Vol.15, No.2, pp.141-157.
25. Oxman, R. and Oxman, R.(1994), 'Rememberance of Things in the Past: Design Precedents in Libraries', Tzonis, A. and White, I. (eds.), *Automation Based Creative Design, Research and Perspectives*, Amsterdam: Elsevier Science, pp.55-68.
26. Press, J.(1998), 'Soul Searching: Reflections from the Ivory Tower', *Journal of Architectural Education*, Vol.51, No.4, pp.233-242.
27. Rittel, H.(1985), 'Expert Design Systems in Design,' *Statement in a seminar on expert systems at the National Bureau of Standards in Washington D.C.*
28. Scarbrough, H. and Burrell, G.(1996), 'The Axeman Cometh: The Changing Roles and Knowledges of Middle Managers', Clegg, S. and Palmer, G. (eds.), *The Politics of Management Knowledge*, London, Sage publications, 173-189.
29. Schank, R.(1997), *Virtual Learning*, McGraw Hill.
30. Schn, D.(1983), *The Reflective Practitioner*, Basic Books, New York, N.Y.
31. Swann, C.(2002), 'Action Research and the Practice of Design', *Design Issues*, Vol.18, No.2, pp.49-61.
32. Wilensky, R.(1981), In *Inside Computer Understanding: Roger Schank and Christopher Riesbeck (eds.), Five Programs Plus Miniatures*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.
33. Winograd, T.(Ed.)(1996), *Bringing Design to Software*, ACM Press, New York, N.Y.
34. Woo, J., Clayton, M., Johnson, R., Flores, B. and Ellis C.(2002), 'Dynamic Knowledge Map: Reusing Experts' Tacit Knowledge in the AEC Industry', *Thresholds - Design, Research, Education and Practice, in the Space between the Physical and the Virtual*, Pomona: ACADIA, pp.407-411.

(接受: 2006. 8. 10)