

## 융합교육에 있어서 과학관의 역할 연구

윤영두<sup>1</sup> · 최훈<sup>2\*</sup>

### A Study on role of Science Museum for STEAM Education

Young-doo Yoon<sup>1</sup> · Hun Choi<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Design, Kangwon National University, Kangwon Chuncheon 200-701, Korea

<sup>2</sup>Department of Management Information Systems, Catholic University of Pusan, Pusan 609-757, Korea

#### 요 약

창조경제는 산업화시대, 정보화시대, 지식기반경제를 잇는 새로운 경제 패러다임이며, 창조경제의 핵심 키워드는 창의성, 혁신성, 소비자, 지식재산권 보호 및 활용이다. 창의적인 아이디어가 소프트웨어 기술과 결합하여 Apple, Google, Facebook 과 같은 혁신적인 생태계 기반의 시장을 구축한 것이 대표적인 사례라고 하겠다. 이는 창조성에 기반을 둔 지적자산으로 경제적 가치의 중요성이 높게 인식되고, 지식정보 사회를 뛰어넘는 경제성장 동력으로 혁신적 창조성과 아이디어가 요구되고 있다. 이것의 핵심에는 과학과 문화 산업이 융합되어진 과학기술과 산업 그리고 문화예술 등 다양한 장르가 융합되어진 콘텐츠 산업의 육성으로 창조경제의 핵심인 동시에 경제 활성화에 기여하기 때문이다. 본 연구에서는 미국의 스미스소니언협회의 사례를 분석하여 창조적인 인력 양성을 위한 과학관의 방향성을 제시 하고자 한다.

#### ABSTRACT

The creative economy is the industrialization era, the information age, knowledge-based economy, linking the new economic paradigm. The core words of the creative economy are stand for creativity, innovation, consumer protection and utilization of intellectual property. Creative ideas are combined with software technology will make innovative ecosystem-based structured market such as Apple, Google, Facebook. Intangible assets attributable to creativity than ever before in human history that is important as the economic value. In addition, innovative ideas, creativity and economic growth beyond the knowledge and information society is required. Because the core has a fusion of science and technology, industry, culture and industry convergence, various genres of creative activity support, and cultural and high-tech fusion industries, such as content creation and job creation through economic traction is needed. In this study, we analyze the case of the US Smithsonian Institution proposes the direction of Science Museum in creative workforce.

**키워드** : 융합교육, 창조경제, 과학관, 기능성게임

**Key word** : STEAM Education, Creative Economy, Science Museum, Serious Game

Received 01 May 2015, Revised 30 May 2015, Accepted 08 June 2015

\* Corresponding Author Hun Choi(E-mail:chlgns@cup.ac.kr, Tel:+82-51-510-0664)

Department of Management Information Systems, Catholic University of Pusan, Pusan 609-757, Korea

Open Access <http://dx.doi.org/10.6109/jkiice.2015.19.6.1353>

print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

©This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.  
Copyright © The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

## I. 서 론

한국은 급속한 고령화와 청년 실업문제가 사회적인 문제로 대두되고 있는 현실이다. 산업의 구조가 과거 노동집약적인 산업에서 최근 자동차, 반도체, 핸드폰 등 기술집약적인 산업으로 고도의 성장을 이루었으나, 최근 국가 차세대 성장 동력의 부재로 인한 고용 없는 성장과 청년실업 문제 등이 심화되어 새로운 국가 성장 동력을 찾아야 할 시기인 것이다. 이러한 경제·사회적인 상황에서 정부가 추진하고 있는 것이 『창조경제(Creative Economy)』인 것이다.

창의적인 아이디어가 소프트웨어 기술과 결합하여 Apple, Google, Facebook 과 같은 혁신적인 생태계 기반의 시장을 구축한 것이 대표적인 사례라고 하겠다. 이는 지식정보 사회를 뛰어 넘는 경제성장 동력으로 혁신적 창조성과 아이디어가 등장하게 된 것이다. 유럽 창조산업이 GDP에서 차지하는 비중은 2003년 2.6%에서 2008년 4.5%로 증가했고, 1997~2006년 영국 창조산업 연평균 성장률은 영국 전체 경제성장률(3%)의 두 배를 상회하는 6.9%수준이며 수출규모 성장률 또한 9.5%로 문화예술 중심의 창조산업이 경제적 성장과 일자리 창출에 기여하는 바를 잘 나타낸다[1].

그 대표적인 사례로 Apple사의 경우 iTunes, third party 소프트웨어 기반 앱 스토어 등 애플 생태계를 구축 하여 창립 이후 약 600,000개 일자리를 창출하고 앱 스토어를 통해 약 80억 달러를 앱 개발자에게 제공하고 있는 것을 들 수 있다. Facebook은 세계 최고 SNS 기업으로 성장하여 그 사용자가 10억 명을 넘었으며, Facebook 앱 경제(App Economy)는 2011년 미국 내 최소 정규직 개발자 182,744명과 121억9000달러 수준 경제 효과를 창출하였다[1].

이러한 창조경제 활성화를 위하여 우리 정부는 지역마다 창조경제 혁신센터를 개소하여 새로운 일자리 창출을 추진하였으며, 신성장 동력으로 문화콘텐츠, 소프트웨어, 인문, 예술 등을 국정과제에서 제시하였다. 이는 과학기술과 산업의 융합, 문화와 산업의 융합, 다양한 장르의 창작활동 지원, 문화와 첨단기술이 융합된 콘텐츠 산업 육성 등을 통한 창조경제 견인과 일자리 창출을 언급 하는 등 기존 창조산업의 범위를 포함하는 것이다[2].

그 중심에는 과학기술의 지속적인 개발과 함께 인문,

예술 등 다양한 타 분야 간의 융합을 통한 시너지를 기대하고 있다. 전 세계적으로 다양한 과학기술이 지속적으로 발전하고 있고, 첨단기술 활용을 통한 교육, 문화 체험이 증가하고 있다. 이는 단순히 '과학기술'이라는 콘텐츠 하나만의 역할이 아니라 인문, 사회, 예술과 어우러진 융합적인 콘텐츠를 대중들이 경험하길 기대하고 있는 것이다.

창의적인 인력의 양성이야말로 우리나라가 직면한 시대의 핵심 과제인 것이다. 이에 정부는 2011년 주요 과제로 창의적인 융합형 인재 양성을 위한 『과학예술 융합교육(STEAM)』강화를 제시하였으나 실제로 총론과 연구만이 무성할 뿐 근본적인 이해와 구체적인 청사진이 교육과정에는 반영되고 있지 않다. 이는 모든 교육이 대학입시 위주로 편성되어진 국내의 교육현실과 무관하지 않은 것이다. 입시에 예속되어진 초·중·고등학교에서 탈피하여 학생들의 꿈과 끼를 살려주는 교육으로의 전환이 『자율학기제』이다. 자율학기제는 개별학교의 자율성을 대폭 강화하고 각각의 꿈과 재능을 살려주는 교육과정 운영, 교과서 완결학습체제 강화, 체험배려중심 교육 강화, 개인맞춤형 진로설계지원, 사교육경감 정책 등이 설계 되었다. 많은 정부의 교육 정책들이 입시위주의 교육에서 벗어나 학교 밖 교육을 활성화 시키고 창의적인 인재를 양성하기 위한 노력을 기울이고 있다.

융복합 과정의 교육을 실행하는 기관으로 다양한 지자체와 문화예술교육 진흥원 및 지역의 문화재단을 통하여 방과 후 프로그램들이 운영되고 있고, 인문·사회 강좌들 역시 지자체와 지역 대학을 중심으로 프로그램을 운영하고 있으나 과학교육 및 융복합 교육프로그램은 예산 문제로 인하여 잘 이루어지고 있지 않다. 문화 복합공간으로서의 과학관의 역할이 아쉬운 부분인 것이다.

대부분의 과학관들은 체험 캠프, 탐구활동 프로그램을 제공하고 있지만 이러한 프로그램만으로는 창의적인 인재를 양성하기에 많은 어려움이 있다. 과학관은 평생교육의 장소이고, 복합 문화공간으로서 대국민 과학문화 전파의 요람이다. 따라서 본 연구에서는 과학관의 역할과 기능, STEAM 교육, 기능성 게임의 기존 문헌 분석과 미국 스미스소니언 협회의 사례를 분석하여 창조경제시대에 걸맞은 과학관의 역할과 방향을 제시하고자 한다.

## II. 문헌분석

### 2.1. 과학관의 역할과 기능

과학관의 역할과 기능의 근간인 2009년에 수립된 제2차 과학관 육성 기본계획은 과학관의 확충, 과학관 전시·교육·연구 콘텐츠의 내실화, 정규 과학 교육과의 연계 강화, 과학관 운영인력 전문성 강화, 국내·외 과학관 간 협력체제 구축 등을 주요 골자로 하고 있다. 현대사회에서 지식정보산업이 국가의 주요 경쟁력으로 인지되는 상황에서 과학관은 국민의 과학적 인창의력을 높이는 주요 기관으로서 그 중요성이 높아지고 있다. 지식정보사회에서 창조경제사회로 넘어가는 시점에서 대기업 위주의 R&D에서 벗어나 개인과 집단의 지식과 창의적인 상상력들이 무엇보다 중요한 생산요소로 작용하고 있고, 이 중심에는 스마트폰, 태블릿 PC, 클라우드 컴퓨팅 등을 대표주자로 하는 과학기술이 있다. 기존의 교과서 위주의 과학교육에서 벗어나 체험과 실험을 통하여 가까운 미래에 국가의 과학 기술력을 높이는 밑거름이 되도록 하는 과학 기반기술에 대한 투자는 장기적인 측면에서 국가의 경쟁력을 높이는 요소로 작용하며, 국민과 연구자간의 과학기술적 지식·이해의 차이를 좁히기 위한 측면에서도 다양한 국·공·사립과학관을 지속적으로 육성하는 것이 필요하다[3].

그러나 『2014 과학기술 국민이해도 조사』에 의하면 창조경제의 핵심기술인 융합과학기술에 대한 관심도가 성인 26.8%, 청소년 3.4%로 가장 낮게 나타났으며, 국민의 과학에 대한 관심도도 타 선진국에 비하여 낮게 나타난 것으로 조사 되었다. 또한 과학기술 관련 정보 습득 경로를 묻는 질문에서 성인 0.7%, 청소년 1.6%만이 ‘과학관’이라고 답했으며, 성인은 ‘TV’로, 청소년은 ‘인터넷’으로 습득한다는 응답이 가장 많이 조사되었다. 해당 경로를 활용하는 이유로는 주로 ‘쉽고 간편해서’라고 응답했으며, 특히 TV와 인터넷, SNS를 과학기술 관련 정보를 습득하는 주 경로로 응답한 경우에 이러한 경향이 두드러졌다. 청소년의 경우 ‘학교 수업’을 응답한 비율이 상대적으로 높았으며, 성인과 청소년 모두 ‘과학관/과학행사’를 응답한 비율은 상대적으로 낮은 수준이었다.

과학관은 학교 밖에서 과학 교육을 체험할 수 있는 대표적인 장소이다. 일반적으로 과학관에서는 과학관

을 관람하기 전, 관람하는 도중, 그리고 관람을 마친 후에 일어나는 모든 활동이 학생과 교사를 통해 학생들의 학습 성과에 영향을 미치지만, 교육의 주체에 따라 학습의 성과가 다소 다를 수 있다. 또한, 학생들은 과학관 학습을 통해 기억에 남는 순간을 경험하며 이 순간은 학교 교육과정의 기여도와 관계가 있다고 보고된 바 있다[4].

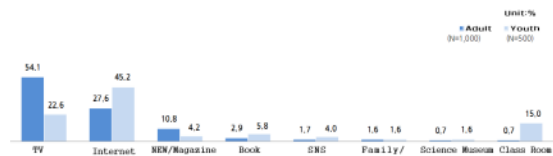


그림 1. 과학기술 관련 정보를 습득하는 주 경로(2014 과학기술 국민이해도 조사)

Fig. 1 The main channel of getting science technology information (Survey of Public understandings science technology)

과학관의 기능적 측면을 살펴보면 박물관(Museum)으로서의 기능과 과학센터(Science Center)로서의 기능으로 나누기도 한다. 박물관으로서의 기능은 수집, 보존, 전시하여 보다 많은 대중에게 보여주고 알리며 연구의 기반이 될 수 있도록 하는 종합 연구기관의 성격을 띤다. 반면 과학센터로서의 기능은 과학의 원리 및 신비를 관람자가 직접 전시물을 조작하고 직접 체험하여 과학현상과 원리를 이해하도록 하는 탐구형 전시물을 관람할 수 있게 하는 교육기관의 성격을 가진다[5]. 그러나 국내의 국·공립 과학관들은 대부분 두 가지 기능을 모두 가지고 있는 종합 과학관의 성격을 가지고 있다.

국내의 과학관과 해외의 과학관의 교육프로그램을 살펴보면 전시연계교육보다는 과학과 관련된 교육, 학교교과연계교육, 교사교육, 청소년 체험 프로그램 등이 많은 범위를 차지하고 있다. 국립중앙 과학관의 경우 일반인 대상프로그램은 유일하게 <전통과학대학>이 운영되고 있고 국립과천과학관의 경우도 일회성 이벤트 행사위주로 진행되며, 일반인의 교육프로그램은 전무한 실정이다. 이러한 현실은 국내 과학관이 현대 과학관의 시대적 흐름인 시민들의 문화향유의 장으로서 혹은 합리적에 도움을 주는 교육의 장으로 충분한 역할을 수행하지 못하고 있음을 의미한다. 실제로 주요 관

람 대상이 국내의 경우 초등학생 및 학부모에 그치고 있지만 해외의 경우에는 지역주민과 관광객을 대상으로 아래 [표 1]과 같이 운영하고 있다[5].

**표 1.** 국내 과학관과 해외 과학관의 공공 교육 프로그램 비교  
**Table 1.** Comparison of Domestic Science Museum and overseas Science Museum for public education program

	Domestic		Overseas	
Role of Science Museum	Collection, research, conservation and exhibition for science education on science technology		Collection, research, conservation and exhibition for science education on science technology as well as social and cultural function	
Main Participant	Elementary & middle school student, parents		local resident & Tourist	
Education Program	lecture	- Science University	lecture	- Foundation Astrophysics: Stars - Cosmic Revolutions - Fostering of Museum Staff
			Discussion	- Dana Centre - Nature Live
	event	- Exhibition of Leonard Davinci - looking for Science in S.F movie	exploring	- College of the Arts - Architecture Tour
			Culture	- Konzerte Classic Concert - IMAX - Beerology

**2.2. STEAM 교육**

과학교육의 문제점을 찾고, 창의적인 과학기술인재를 육성하고자 추진된 STEAM 교육은 Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics의 약칭으로 과학, 기술, 공학, 예술, 수학을 융합하여 교육하는 통합적인 교육 방식을 의미한다. 정부는 STEAM 교육에 대하여 이론적인 개념 뿐만 아니라 실생활과의 연계성을 통하여 스스로 깨우치는 교육이라 정의하고 있다. STEAM 교육은 미국 교육개혁의 핵심 키워드인 STEM에 Arts를 추가한 것이다. 우리나라의 STEAM 교육은 ‘창의적 과학기술 인재대국을 위한 제2차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(’11~’15)’에 의해 교육과학기술부(2010)가 2011년 업무보고를 통해 ‘초·중등 STEAM 교육’을 강화하겠다고 발표하면서 시작되었으며, 각각의 교과가 가지고 있는 학교 현실을 극복하기 위해 추진되었다.

우리나라를 비롯하여 미국, 영국, 핀란드, 이스라엘 등에서 주목 받고 있는 교육개혁의 핵심은 융합교육이다. 미국은 STEM 교육을 위해 2011년 약 37억 달러를 투자하고 있으며 STEM 교사 10만 명 육성과 STEM 중점 학교 1000개 조성을 목표로 하고 있다(교육과학기술부, 2012). 영국은 STEM Advisory Forum 운영, 기업, 기관, 학교 연계로 STEMnet을 형성하여 2014년까지 과학과 혁신에 대한 틀 수립을 목표로 하고 있으며, 핀란드는 LUMA 센터를 설립하여 수학, 과학 교육 강화를 위한 LUMA 프로젝트를 추진하고 있고, 이스라엘은 과학예술영재학교(IASA, Israel Arts and Science Academy) 중심으로 모든 이를 위한 수학, 과학, 기술 교육을 추진하는 등 융합교육을 위한 다양한 노력이 이루어지고 있다[6]. 즉, STEAM 교육은 교육에 대한 흥미와 이해를 높이고, 융합적인 사고와 실생활에서 문제 해결능력을 배양하는 과학적인 사고에 기반한 교육이다.

**2.3. 기능성게임**

기능성 게임에 관련된 많은 선행연구가 있고, 그 효과성에 대해서는 잘 알려져 있다. 기능성 게임은 “Serious game”이라고 해외에서 알려지면서 국내에 기능성게임이라 사용되게 된다. ‘게임적 요소를 충분히 포함하고 있으면서 재미요소 이외에 특별한 목적을 갖는 게임’으로 통칭할 수 있다. 다양한 분야에서 필요로 하는 니즈를 바탕으로 설정된 목적을 효과적으로 달성하기 위해 제작되며, 특수한 상황에서 특별한 목적을 가지고, 분야, 목적, 게임이 가진 콘텐츠의 속성에 따라 다양화 되어질 수 있으며, “효과성”에 따라서 콘텐츠가 치가 형성된다. 따라서 기능성게임 고유의 목적은 즐거움뿐만 아니라 치료나 교육 등 의도되어진 목적을 실현하는 것이다.

PC뿐만 아니라, 모바일, 게임, IPTV등 다양한 플랫폼을 기반으로 콘텐츠가 등장하고 있으며, 보통 교육과 엔터테인먼트의 합성어인 ‘에듀테인먼트(edutainment)’ 또는 ‘에듀게임(edugame)’ 과도 함께 사용하고 있다. 현재에는 단순한 퀴즈, 퍼즐에서 벗어나 RPG, 횡스크로 액션, FPS등과 같이 다양한 장르를 기반으로 콘텐츠가 복잡하고 다양하게 구성되어 출시되고 있다.

그럼에도 불구하고 국내 기능성게임은 교육 부문을 제외하고 정부 지원에 대한 의존도가 높기 때문에, 정

부의 지원 정책에 대한 애로사항이 많았다. 해외의 경우 장기적인 비전으로 관련 산업의 네트워킹과 재정 지원이 이루어지고 있는 것과는 달리, 국내의 경우 단기적인 지원 정책으로 인해 수익구조의 불투명성, 전문적인 유통/배급 업체의 부재로 인한 시장 가능성에 대한 취약점에 노출되어있는 상태이다[6].

### III. 미국 스미스소니언 협회

미국 스미스소니언 협회(Smithsonian Institution)는 1846년에 미국 내 19개 박물관과 과학관이 하나의 협회를 이루어서 공동의 연구와 과학교육과 전시에 관한 논의를 하고 있는 곳이다. 연간 미국의 스미소니언 협회를 통하여 관람객만 3천만 명에 이르고 있으며, 그 중에서 8백만 명은 스미스소니언 협회가 운영하는 융합교육 프로그램에 참가하고 있다. 국내의 과학관은 미래창조부 소속이고, 박물관은 문화관광부 소관인 국내의 현실과는 달리 스미스소니언 협회의 경우 농림부, 에너지부, 환경부 등 유관기관이 아닌 정부부처, 그리고 민간 재단인 게이츠재단과 월러스 재단 등과도 협력을 하고 있다. 또한 하버드대학교와 메릴랜드대학교 등 대학과도 연계하여 활발한 활동을 진행하고 있다. 자료와 장비를 수송할 때는 미국 우편공사(USPS)가 도움을 제공하고 있다[7]. 스미스소니언은 최신기술 이용한 인터넷 전시, 기능성 온라인 게임 등 다양한 콘텐츠를 통해 교육 프로그램과 학습 서비스를 제공하고, 전문가와 일반인을 연결해 직접 대화하도록 자리를 마련하기도 하며, 교육자와 학생이 머리를 맞대고 독창적인 실험을 고안하도록 장려하고 있다. 그 대표적인 사례로 2011년 3월 스미소니언은 기능성 온라인 게임인 ‘베니시드(Vanished)’를 만들어서 많은 호응과 전국의 학생들의 참여를 이끌어 내었다.

게임의 내용은 자연재해 속에 담긴 비밀을 추적하던 메사추세츠 공과대학교(MIT) 소속 과학자들이 사라진 단서를 찾기 위해 미국의 학생들에게 도움을 요청하고, 전국에 흩어져 있는 자료를 조사하기에는 시간과 인력이 부족하다고 학생들에게 호소하게 된다. 참가를 신청한 학생들은 각자 형사가 되고 과학자가 되어 동네 근처에서 벌어지는 자연현상을 찾아보고 기록한다.

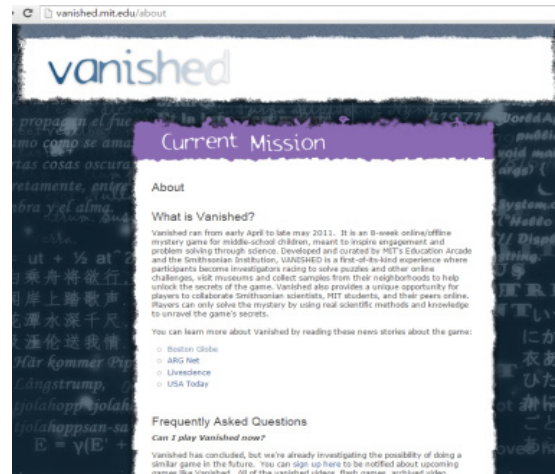


그림 2. 베니시드(Vanished) 온라인 페이지  
Fig. 2 “Vanished” game Online page

가상의 상황 속으로 자연스럽게 몰입시켜 현실감을 느끼게 하는 방식으로 학생들은 창의적인 아이디어를 내서 해결책을 찾아내고 실제 과학자, 교사들과 대화하며 임무를 완수하고, 성취감을 느끼게 되는 게임이다. 즉 정규수업이 아닌 ‘학교 밖 교육’에서 학생들의 흥미를 끌 수 있었던 것이다[8].

제작과정에서 스토리의 개발은 지리학자, 생물학자, 동물학자, 고고학자, 사회학자, 교육자 등 다양한 분야의 과학자와 교사들이 참여하였고, 제작을 위해서는 MIT의 IT전문가와 게임 디자이너의 도움을 받았고, 마이크로소프트에서는 게임 실행에 필요한 장비와 기술을 제공받았다. 이렇게 산학관연이 혼연일체가 되어 개발한 기능성 게임은 온라인을 통하여 제공되었고 교실 밖 프로그램으로 많은 호응을 얻었다.

### IV. 결론

현재의 과학관들은 방문하여 체험을 하는 전시물 위주의 관람 정책을 유지하고 있으며 시대의 변화에 발맞추어 과학관도 모바일 및 클라우드 컴퓨팅 등과 ICT 기술을 적용하여 언제 어디서나 과학정보를 얻을 수 있는 전시 서비스 시스템의 구축이 필요하다. 또한 체험의 편의성을 높이고, 융복합 콘텐츠 발굴 및 배급, 피드백 등이 가능하도록 하는 스마트 교육 시스템이

필요하다.

국내에는 국립중앙 박물관, 국립현대 미술관, 국립과천과학관이 각각의 분야를 대표하는 전시공간이다. 현재 분리되어있는 전시체계를 통합 운영할 수 있는 허브 협회를 미국의 스미스소니언 협회의 사례와 같이 통합하여 운영한다면 융합형 교육뿐만 아니라 STEAM의 학교 밖 교육의 중심으로 만들 수가 있을 것이다. 클라우드 시스템을 기반으로 한 STEAM 교육 시스템 구축은 개인별 또는 집단별 맞춤형 서비스 제공이 가능할 뿐 아니라 단순한 관람객 중심의 전시 콘텐츠 관람 서비스를 제공하는 것에서 벗어나 새로운 아이디어를 창출해 내는 기회가 될 것이다.

창조사회로 일컬어지는 현대사회가 과학관에 요구하는 것은 보다 더 적극적이고 능동적인 역할이다. 그것은 곧 대중과의 다양한 커뮤니케이션 통로를 확보하는 일이기 때문인 것이다.

### ACKNOWLEDGMENTS

This paper was supported by Kangwon National University Research Grant (120141401)

### REFERENCES

- [1] D.W. Cha, J. W. Yu, ““Creative Economy” concept and key national policy analysis,” *KOREA INSTITUTE OF SCIENCE & TECHNOLOGY EVALUATION AND PLANNING*, ISSUE PAPER 2013-01, pp. 7, Jan. 2013.
- [2] D.W. Cha, J. W. Yu, ““Creative Economy” concept and key national policy analysis,” *KOREA INSTITUTE OF SCIENCE & TECHNOLOGY EVALUATION AND PLANNING*, ISSUE PAPER 2013-01, pp. 39-49, Jan. 2013.
- [3] Y.D. Yoon, E. Y. Choi, G. S. Yu & H.Y. Joo, “Study on the Establishment of Smart Science Museum Structure for Mid-Term Plan ” Ministry of Science, ICT and Future Planning., pp. 2, Aug 2013.
- [4] J.H. Kim, Y. J. Oh & K. H. Cjoi, ““Analysis of perceptions between pre-service science teachers and pre-service science museum staff on the role of and education in science museums” *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, vol. 12, no. 4, pp. 262-263, 2012.
- [5] J.H.Park. K. H. Kim, “Study on Roles and Development Methods of Science Museum for Scientific Culture” *KOREA SCIENCE & ART FORUM*, vol. 11, pp.65-69, Dec. 2012.
- [6] Y.C Geum, S. A. Bae, “Effect of Elementary Technology-Based STEAM Education on Attitude toward Technology of Elementary School Students” *The Korean Association of Practical Arts education*, vol. 25, no3 pp.198-200, Dec. 2012.
- [7] D. W. Im, “STEAM Guide Book” *Korea Foundation for Advancement of Science & Creativity*, no11 pp.46-55, Jan. Aug. 2012.



윤영두(Youngdoo Yoon)

강원대학교 디자인학과 교수  
※관심분야 : 영상, 애니메이션, 가상현실, 문화예술교육



최 훈(Hun Choi)

부산가톨릭대학교 경영정보학과 교수  
※관심분야 : 과학관, 정보기술관리, 기능성게임