

외적 환경 변화에 따른 과학관의 구축 방향 전략

최훈¹ · 송승근^{2*} · 최은영³

The construction strategy for the Smart Science Museum basis on the external environment

Hun Choi¹ · Seung-gun Song^{2*} · Eun young Choi³

¹Department of MIS, Catholic University of Pusan, Pusan, 609-757, Korea

^{2*}Department of Digital Contents, DongSeo University, Pusan, 617-716.Korea

³Department of Media image, Seoul Digital University, Seoul, 121-040,Korea

요 약

과학관 타겟층 확대를 위하여 유청소년들이 좋아하는 테마파크, 게임, 영화 등 다양한 엔터테인먼트 산업과의 차별화 전략을 통하여 단순한 놀이가 아닌 에듀테인먼트로서의 과학관 위상 확립을 도모 하여야 한다. ICT융합 콘텐츠 전시를 이용하여 과학의 원리에 대한 관람객의 이해도를 높이고, 과학교육이라는 교육적인 측면 이외에도 대중적인 과학 문화공간으로 흥미로운 여가공간의 기능을 부여함으로써 과학관의 효용성을 높이는 방안을 강구해야한다. 과학교육의 장으로서의 과학관이 아닌 지역사회와 함께 하는 문화공간으로서의 과학관 역할이 필요하며, 대 국민 과학교육의 메카로서 교육적인 내용들을 어떻게 효율적으로 대중에게 전달할 것인가에 대한 고민이 필요하다. 본 연구는 과학관이 단순한 체험과 교육에서 벗어나 현대사회에서 과학교육의 메카로서 과학관이 나아가야 할 방향에 대하여 외적 환경 분석을 바탕으로 제시하였다.

ABSTRACT

In modern society, to be achieved status as a Science edutainment experience, not just a science museum is established. It requires strategy and differentiation of a variety of entertainment, including theme parks, games, movies which are youth like. When the understanding of the audience for the principles of science to improve the use of ICT Convergence contents display, you need to take measures to increase the effectiveness of the Science Museum by giving the function of interesting leisure space in addition to the popular area of Science Education, Scientific and Cultural aspects reached. This role requires a science museum as a cultural space with the community as a chapter in science education. Science Museum is not a need to worry about what will convey to the public as efficiently as the Mecca of the educational content for the National Science Education. The analysis of the external environment, the composition will take on science education as a mecca of science education and how to combining ICT convergence technology in modern society beyond mere science museum experience and education in this study.

키워드 : 스마트 과학관, 과학관, ICT 기술

Key word : ICT convergence, Science Museum, Smart science museum.

접수일자 : 2014. 10. 01 심사완료일자 : 2014. 10. 31 게재확정일자 : 2014. 11. 05

* **Corresponding Author** Seung-gun, Song (e-mail : songsk@gdsu.dongseo.ac.kr, 010-3414-8630)

Department of Digital Contents, DongSeo University, Pusan, 617-716.Korea

Open Access <http://dx.doi.org/10.6109/jkiice.2014.18.11.2792>

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. 서론

현대사회에 와서 과학기술이 우리 삶에 미치는 영향은 경제 사회 문화 환경 등 모든 영역에 있어 매우 깊고 광범위하다. 지식정보화산업이 국가 주요 경쟁력으로 인지되는 사회가 도래됨에 따라 과학관의 역할은 국가의 과학적인 창의력을 양성하는 중요한 기관으로 중요성이 높아지고 있다. 2009년에 수립된 ‘제2차 과학관 육성 기본계획’은 과학관의 확충, 과학관 전시·교육·연구 콘텐츠의 내실화, 정규 과학교육과의 연계 강화, 과학관 운영인력 전문성 강화, 국내·외 과학관간 협력 체계 구축 등을 주요 골자로 하고 있으며, 특히, 과학관의 지속적 확충과 서비스 품질 제고를 통해 과학기술에 대한 국민의 이해와 관심을 제고하고, 과학문화 확산 거점기관을 목표로 하고 있다. 또한 2014년도 ‘3차 과학관 육성 기본계획(‘14~’18)’에는 그동안의 양적 팽창에 의존했던 과거의 정책에서 벗어나 질적인 성장 변화를 주제로 발전계획을 담고 있으며, 교육과 학습중심에서 과학과 예술의 통섭을 통한 놀이, 게임의 형태로 관람객의 창의성, 상상력, 소통, 협업을 강조하는 융합의 문화공간으로의 전환을 포함하고 있다[1].

양적 성장에서 질적 성장으로의 변화는 과학관 전시에서부터 과학교육에 이르기까지 다양한 영역에서 시대 흐름의 변화와 수요자의 요구가 반영되어 관람객의 흥미충족을 포함하고 있어야 한다. 특히 기존의 교과서 위주의 과학교육에서 벗어나 체험과 실험위주의 교육으로의 전환은 변화된 과학교육의 패러다임을 포함하고 있어야 한다. 또한 과학 기반기술에 대한 투자는 장기적인 측면에서 국가의 경쟁력을 높이는 요소로 작용하며, 국민과 연구자 간의 과학 기술적 지식·이해의 차이를 좁히기 위한 측면에서도 다양하게 작용하므로, 국·공·사립과학관을 지속적으로 육성 및 체계적인 관리 전략이 요구된다.

II. 이론적 배경과 선행연구

2.1. 과학관 정의 및 기능의 변화

과학관 육성법(제2조)에 따르면 과학관은 과학기술 자료를 수집, 조사, 연구하여 이를 보존, 전시하며, 각종 과학기술교육프로그램을 개설하여 과학기술 지식을 보

급하는 시설로서 과학기술자료, 전문직원등 요건을 갖춘 시설로 정의하고 있다[2]. 과학관의 기원은 신전을 의미하는 박물관을 뿌리로 두고 있으며, 시대의 흐름에 따라 주요 역할 및 기능이 변화되고 있다. 제1세대 과학관인 과학박물관의 형태, 2세대인 과학 센터의 형태, 제3세대인 과학박물관과 과학센터의 혼합 형태로 발전하고 있다. 특히 과학박물관과 과학센터의 혼합 형태인 제3세대 과학관은 관람객이 전시물을 조작해가면 과학적 원리를 직접 습득할 수 있도록 하고 있으며, 과학기술과 경제, 사회, 예술, 환경 등 다양한 분야와의 관계를 이해하는 융합적인 영역으로서 분야를 확대하고 있다.

또한 과학관은 제1세대인 눈으로 보는 과학, 2세대인 체험하는 과학, 3세대인 이해하는 과학을 거쳐 최근에는 제4세대인 느끼는 과학으로 과학관의 기능이 변화되고 있다. 이와 관련하여 Koster는 과학센터의 미래 과학과의 경향과 역할에 대하여 과학-기술-사회의 접점에서 생기는 문제를 공론화하고, 관람객의 범위를 확대하며, 통합된 콘텍스트를 제공하고, 멀티미디어를 이용하며, 논쟁이 되는 주제들에 대한 중립적인 포럼을 제공하여 서로 다른 이해관계를 가진 시민들에게 공통의 정보를 제공함으로써 이들의 협력을 이끌어내는 것이 중요하다고 하였다[3].

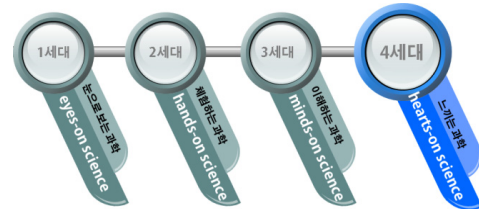


그림 1. 과학관의 세대별 진화
Fig. 1 Generational Progress of Science Museum

과학관의 주요 기능중의 하나인 과학교육은 과학기술과 관련된 전시품을 연구, 전시함을 물론 일반적인 학교 상황에서는 실행하기 어려운 학습기회를 제공하고 있다. 최근에는 이러한 학교 교육이외에 노인 연령층의 증가 및 과학관 주요 관람객 타겟 층이 가족단위로 변화됨에 따라 일반인을 대상으로 과학의 기초적인 소양을 포함한 과학교육을 제공하는 평생교육기관으로서의 역할이 변화되고 있다. 또한 주 5일제 및 방과 후 수업의 확장, 현장체험학습의 확대, STEAM 교육 등으

로 학교 밖에서의 과학교육 중심체 역할이 점점 더 증가되고 있다. 그러므로 과학 교육프로그램은 학습자 차원, 과학기술 교육적 가치 차원, 차별화된 특성화 프로그램 가능성 차원, 과학관 교육 역량 차원 등이 고려되어 개발되어져야한다.

III. 외적 환경변화 분석

3.1. ICT 환경변화

1990년대부터 2000년대 초반까지 인터넷으로 대표되는 통신을 통해 제공되는 서비스 형태인 ICT 서비스는 전자정부 서비스 등이 대표적이며, Web의 확산과 더불어 공공영역의 업무 효율의 제고와 One-Stop 서비스를 통한 민원인의 서비스 개선을 주 목표로 하고 있다. 이후 Ubiquitous Service는 2000년대 중반부터 현재까지 첨단 서비스를 대표하는 단어로 ‘사용자는 인식하지 못 하지만, 서비스는 제공되고 있다’는 사상을 반영한 서비스를 의미한다. 이 서비스는 문화예술, 건설, 농업, 의료, 교육 등 영역에서 사용되어 산업 간 컨버전스의 확산과 IT 이노베이션 2012 등의 서비스 활용과 확산을 목표로 하는 국가적 차원의 ICT 방향성이 결정됨에 따라 기존 산업의 경쟁력과 ICT 영역의 신사업 기회로서 u-서비스 구축 및 활용 등이 확산되었다[4].

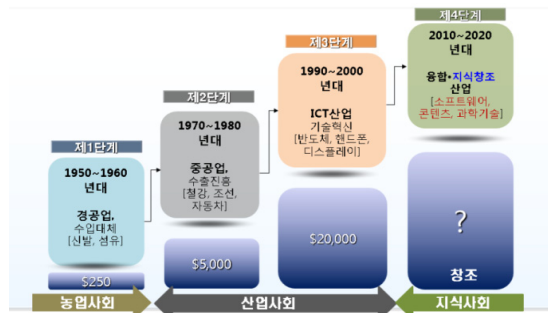


그림 2. 성장패러다임의 변화
Fig. 2 The change of Growth Paradigm

최근에는 ICT 산업이 발전과 함께 스마트 서비스의 활성화로 인하여 기존의 전시체계에서 벗어나 E-SERVICE, U-SERVICE, SMART-SERVICE 로 발전되고 있다. SMART라는 단어는 2010년 이후 제기된 Ubiquitous 이후의 모습을 의미하며, 가상현실, 증강현

실 등의 ICT 기술을 통해 보다 유연하고 효율성 높은 작업환경의 구성과 서비스 효과성을 극대화하는 데 초점을 맞추고 있다. 효율성과 효과성 극대화라는 2가지의 목표를 동시에 달성하겠다는 관점에서 시작한 개념인 스마트는 컴퓨팅 파워의 효율성과 서비스 전달과정에서의 효과성을 최종 목표로 설정하고 있으며, SMART OOO의 형태로 추진되고 있으며 여러 방면에서 다양한 형태로 나타나고 있다.

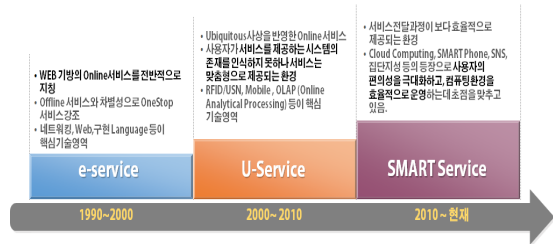


그림 3. ICT의 발전과 서비스 진화
Fig. 3 ICT development and Service progress

또한 스마트폰은 기존의 소통방식과 구별되는 새로운 소통방식으로 소통하는 당사자들 간의 주관성이 중시되는 사회적 특성을 만들어내고 있으며, 새로운 사회 구조와 삶의 양식을 만들어내고 있다. 스마트폰을 이용한 유저는 매년 증가추세이며, 주로 모바일 앱 이용, 인터넷 검색 등이 주 사용목적이다. ‘2013 모바일 인터넷 이용실태 조사 최종보고서’[5]에 따르면 청소년과 성인의 스마트폰 사용 용도가 다르다는 것을 보여주고 있다.

표 1. 성·연령별 모바일인터넷을 통한 자료 및 정보 습득(복수응답)
Table. 1 Acquisition of Data and information through mobile internet by Gender And Cohort (plural response)

구분	자료 및 정보 습득	정보 습득					
		뉴스	생활 정보	기타 정보 검색	연예·스포츠 정보	교육·학습	금융·채테크 정보
남성	96.3	85.7	77.1	69.6	60.6	21.2	22.7
여성	95.3	79.8	78.0	70.4	61.5	21.0	18.2
12-19세	95.7	68.7	64.4	70.3	68.4	44.1	7.2
20대	99.2	86.9	82.2	76.0	76.6	34.5	22.9
30대	98.7	89.2	84.2	74.9	69.5	16.9	31.7
40대	95.8	87.1	79.2	68.8	54.0	11.5	22.4
50대	91.5	80.9	76.1	62.9	42.4	6.4	15.5
60세 이상	83.0	70.1	65.3	48.7	22.6	1.9	7.8

청소년들은 정보습득에 있어서 다른 연령층보다 교육 및 학습에서 많은 이용 습관을 보였으며, 또한 게임이나 음악 감상 등 엔터테인먼트로 스마트폰을 가장 많이 활용한 반면, 성인들은 SNS를 가장 많이 이용하는 것으로 나타났다. 청소년들의 교육 및 학습에서의 스마트폰 사용 증가를 반영하여 교육 분야에서는 이를 활용한 콘텐츠 제공, 서비스 등이 확장되고 있다. 또한 광고 홍보분야에서도 주 5일제 도입으로 인한 가족단위 관람객 증가와 스마트폰 이용자 증가를 반영하여 적극적으로 SNS를 활용하고 있다.

3.2. 스마트 러닝의 확산

기존의 획일적이고 표준화된 교육방식에서 학습자의 선택적, 맞춤형 교육방식으로의 전환이 요구됨에 따라서 2000년대 초 ICT 활용교육 일환으로 인터넷을 활용한 이러닝, 유비쿼터스의 도입인 유러닝을 거쳐 스마트 시대로 넘어오면서 스마트 러닝이 필요하게 되었다. 스마트 러닝은 21세기 지식 기반사회에서 요구되는 새로운 교육 방법(Pedagogy), 평가 (Assesment), 교사 (Teacher) 등 교육 체계 전반의 변화를 이끌기 위한 지능형 맞춤 교수-학습 지원체제로서 인간을 중심으로 한 소셜 러닝(Social learning)과 맞춤형 학습(Adaptive learning)을 접목한 학습형태로 정의될 수 있으며 (전략위&교과부, 2011) 정보통신기술(ICT, Information & Communication Technology)을 중심으로 많은 국가가 스마트교육 관련 정책을 추진하고 있다[6]. 돈 테스룩은 미래사회에서의 학습자가 개인의 자유와 개별화, 놀이로서의 학습, 네트워크 미 협업, 즉각적 상호 작용, 탐구적 정보처리, 멀티태스킹 등의 특성을 지남에 따라 교육주체, 교육 방법, 교육체제가 변화해야 하는 요구와 밀접하게 관련되어져야한다고 주장했다[7]. 교육주체 변화의 필요성으로 기존 지식 전달자 역할이었던 교사의 역할은 학습의 조력자, 학습디자이너의 역할로 변화되어야 하며, 수동적으로 지식을 수용하는 입장에서 능동적으로 지식을 학습하고 스스로 재구성 및 동시에 창조하는 지식의 주요 생산자로 변화하여야 한다.

학습에 있어서 ICT 접목은 기존의 선형적 교육체제에서 평생을 학습하는 비선형 모델로의 변화를 요구하며, 정형화된 교과 지식 중심에서 체험을 기반으로 지식을 재구성할 수 있는 교수-학습 방법을 강조하고 있다. 이는 스마트러닝의 기초로 볼 수 있으며, 각 교육단

체 및 학교에서는 이러한 스마트 러닝 시스템을 구축하기 위하여 여러 가지 지원 및 시스템을 구축하고 있다.

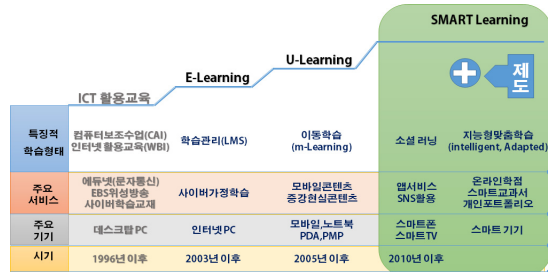


그림 4. 자기 주도형 교육의 변천
Fig. 4 Progress of Self-directed education

IV. 과학관구축 방향

스마트 서비스 환경의 변화에 따라 기존의 방문중심의 오프라인 과학관의 기능은 스마트 환경에 적합한 사이버과학관, 스마트과학관으로의 범위 확대 및 기능의 변화가 필요하다. 스마트 과학관은 모바일 및 클라우드 컴퓨팅 등과 같은 ICT 기술을 적용하여 관람객의 전시서비스 체험 편의성을 높이고, 콘텐츠 발굴 및 배급, 피드백 등이 가능하도록 구현된 과학관으로 정의될 수 있으며, 이러한 스마트과학관의 핵심 요소로는 크게 첫째 관람객의 수요를 토대로 ICT기술을 이용한 수요자가 기대하는 서비스와 콘텐츠 설계 및 공급, 둘째 클라우딩 서비스를 이용한 스마트 러닝의 과학교육확대, 셋째 관람객의 편의성과 관리 용이성을 반영한 스마트 전시 경영시스템 구축으로 나눌 수 있다.



그림 5. 스마트 과학관의 필수적 환경
Fig. 5 Necessary Condition of Smart Science Museum

4.1. ICT기술을 이용한 전시 콘텐츠 확대

스마트 환경과 ICT기술 도입으로 인하여 관람객과 관리자 입장에서의 변화가 생겨났다. 정보통신기술을 이용한 과학관의 특징은 기존 과학관이 가지고 있는 물리적 전시 콘텐츠 의존성을 극소화시키는 것이 핵심으로 관람객과 관리자입장에서의 기존과 다른 변화를 가지고 온다. 관람객은 물리공간과 전자공간이 유기적으로 연계되어 언제 어디서나 웹에 접속할 수 있는 환경으로 인해 전시물의 위치확인서비스, 웹 포털과 연계한 작품정보 제공 서비스, 전시 정보 및 도우미 서비스 등을 제공받을 수 있다[8]. 또한 정보통신기술을 적용하여 전시된 콘텐츠는 초고속 유무선 네트워크에 전시콘텐츠가 C2C(Contents to Contents)되어 현 작동 상황을 모니터링 하는 동시에 관람객의 시선이나 발걸음이 멈춰져 있는 것을 스스로 인지하여 효과적 전달 매체를 정할 수 있는 AI(인공지능) 기반 서비스 체계도 제공한다. 이러한 인공지능 기반 서비스는 관람객과 전시콘텐츠 간 인터랙션 포인트를 최적화하여 관람객에게 효과적으로 전달 할 뿐만 아니라, 과학 흥미도를 높여 과학 학습 성취도 향상을 시켜줄 수 있다. 또한 VR(Virtual Reality), AR(Augmented Reality), 홀로그램 등 콘텐츠 기술(CT, Culture Technology)이 적용된 콘텐츠들은 유청소년 관람객들에게 원리나 기초개념을 쉽게 이해하고 현실감 있게 인식할 수 있도록 전달력이 높다.



그림 6. 미국 스미스 소니언 박물관의 공룡AR사례
Fig. 6 Example of AR dinosaur in the Smithsonian Museum

또한 관리자입장에서 정보통신기술이 적용된 전시 콘텐츠 관리는 콘텐츠의 실시간 재정비 및 콘텐츠 관리, 관람객의 선호도 분석 등이 용이하기 때문에 향후 데이터를 바탕으로 한 체계적인 전시콘텐츠 기획 및 유지보

수가 가능하다. 콘텐츠 관리이외에도 별도 입력 없이 관람객의 위치를 파악하고, 트래킹 시스템을 이용하여 관람객의 재 방문 시 동선에 대한 안내, 관람객의 선호 콘텐츠분석, 관람객 연령별 특성, 교육프로그램 안내, 관람객의 콘텐츠에 대한 피드백 및 만족도 평가 등 축적된 데이터를 바탕으로 한 관람객 개개인의 분석이 가능하며, 이를 활용하여 맞춤형 관람 서비스 제공을 할 수 있다.

이와 같이 관람객의 전시서비스 체험 편의성을 높이고, 콘텐츠 발굴 및 배급, 피드백 등이 가능하도록 구현된 과학관은 일반인들의 과학에 대한 체험과 만족도를 높여줄 것이다.

4.2. 스마트 러닝 시스템을 이용한 교육콘텐츠 확대

기존 과학관 관람 학습 및 교육프로그램의 문제는 인솔교사 및 관리자의 안내에 따라서 많은 것을 짧은 시간 안에 보고 듣는 형태로 전시의 내용보다는 외형에 집중된 경향이 강하다. 일부 체험형 학습시설은 한정된 인원만 경험가능하며, 과학관에 직접 오지 않을 경우 직접적인 체험 및 실험이 불가능하였다. 하지만 언제 어디서든지 어느 디바이스에도 사용이 가능한 클라우드 전시, 교육 서비스 구축은 과학교육 콘텐츠 부족으로 인한 교육현장에 커다란 도움이 될 수 있을 뿐만 아니라, 실험이나 과학관의 혜택을 받지 못하는 산간도서 지역의 학생들에게 직접 과학관에 방문하지 않아도 과학관 전시체험을 가능하게 한다.

특히 스마트 기기를 활용한 과학 교육 콘텐츠 연구 및 개발은 각 콘텐츠를 자기 주도적으로 체험하면서 과학에 대한 흥미를 지속적으로 유지할 수 있으며, 전시콘텐츠를 스스로 찾아다닐 수 있는 가이드라인을 제공한다. 클라우드 컴퓨팅 기술을 이용한 학습은 과학교육에서 가장 주요한 부분 중에 하나인 반복적, 지속적, 자발적 학습을 가능하게 하여 과학관 관람객들의 편의성 및 학습 성과를 높일 수가 있다.

또한 다수의 콘텐츠를 여러 기기에서 동시에 운용할 수 있는 N-스크린 의 활용은 하나의 주제에 대하여 다수의 인원이 동시에 학습할 수 있는 효과적인 참여형 학습콘텐츠 제공이 가능하다.

4.3. 전시 시스템 변경 및 과학관 운영의 최적화

과학관 전시 콘텐츠는 정확하고, 현실적이며 최신의

것일 때 가장 큰 힘을 발휘한다. 관람객에게 전시콘텐츠의 정확성, 현실성, 시의성 등이 포함된 콘텐츠를 제공해야만 한다. 이를 위해서는 전시기기 제작업체의 역량에 의존하던 전시기기 선정 방식에서 탈피하여 R&D 사업역량을 강화하고, 과학관 내 전시콘텐츠 전문가 양성도 필요하다. 전시 R&D 강화는 각 과학관마다 R&D 기반을 바탕으로 독창적인 전시콘텐츠 개발을 할 수 있어 과학관 브랜드화에도 기여를 할 것으로 보인다. 또한 전시 콘텐츠 전문가는 자문의 범위를 넘어서 감수료의 역할을 부여함으로써 전시 콘텐츠의 품질 관리도 강화하여야 한다. 과학관 전시 콘텐츠는 정확성을 핵심으로 하고 있으므로, 전시물의 노후에 따른 유지 보수 및 노후된 전시콘텐츠의 교체주기 설정 등이 중요하다. 지금까지는 대부분이 전시 콘텐츠 설정 및 전시에만 집중하였을 뿐, 전시콘텐츠에 대한 지속적인 관리 및 유지보수가 체계적으로 이루어지고 있지 않았다.

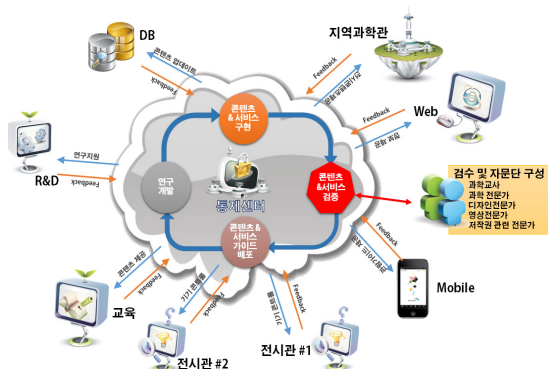


그림 7. 스마트과학관 개요도
Fig. 7 Smart Science Museum Outline

이를 위하여 ICT기술을 콘텐츠별로 DB하여 체계적인 관리 시스템이 가능한 데이터베이스 콘트롤 타워(DB Control Tower)를 만들어야한다. 이는 전국 각 지역 과학관의 산재되어있는 유사한 과학 콘텐츠를 하나로 묶고, 교육콘텐츠와 전시 콘텐츠를 하나로 묶어서 학교와 학생 그리고 지역과학관등에 온 또는 오프라인으로 보급해 줌으로서 자원 및 재정의 효율성을 극대화할 수 있다. 또한 전시 콘텐츠의 주기적인 점검 및 관리를 통하여 효율적인 전시 공간 확보를 할 수 있다. 또한 데이터베이스 콘트롤 타워를 이용하여 각 과학관에서 보유하고 있는 콘텐츠가 상호 공유할 수 있는 체계가

완성되기 위해서는 콘텐츠 제작 및 유통과정에서 표준화 이슈와 API (Application Program Interface)개방, 콘텐츠 보호를 위한 DRM(Digital Rights Management) 및 암호화 기술이 개발되어야 한다.

V. 결론

과학관은 그 시대의 과학기술의 발전 과정이 잘 드러나 전시물을 관람하는 관람객들에게 교육적인 효과를 줄 수 있어야하기 때문에 변화와 교육적 요구를 잘 반영해야한다[9]. 이를 위해서 과학관을 지속적으로 육성할 뿐만 아니라, 과학 교육 관심사에 맞추어 과학관 내 풍부한 전시 콘텐츠 확보 및 주기적 교환이 이루어져야 하며 교육프로그램 역시 획일적이지 않고 새로운 프로그램이 계속 개발되어야한다.

2013 “창의 견제 견인 창의 인재 육성” 핵심프로그램 내용으로 인문학과 과학을 넘나드는 통섭적 사고 “가 가능한 인재 육성을 목표로 하고 있으며, 이에 과학관의 비전 역시 ICT기술을 이용하여 단순히 보여주는 전시에서 벗어나 통섭적으로 사고할 수 있는 콘텐츠 구성 및 교육 프로그램 개발이 요구 되고 있다. 교육목적의 저작물 공정이용 기준 및 가이드라인 개발 보급 및 국가소유 교육정보의 저작권 관리를 통해 교육정보의 이용촉진과 선순환 구조의 창의적인 교육활동 유도를 통한 스마트 교육교원 역량 강화, 스마트 교육의 효과적인 추진을 위하여 교원 연수제도를 통한 역량 강화, 학교 내 스마트 교육 활성화 및 안정화를 위한 시스템 구축이 먼저 선행 되어져야 할 것이다. 창조 과학기술은 21세기의 핵심 국가 경쟁력이며 지속적으로 유지되고 발전 가능한 진정한 창조 과학강국이 되기 위해 과학 문화의 보급과 미래 사회의 주력 지도층과 역군이 될 유 청소년층의 과학에 대한 관심도가 높아야 한다. 지식정보화산업이 국가의 주요 경쟁력으로 인지되는 상황에서 과학관의 역할은 국가의 과학적인 창의력을 양성하는 중요한 기관으로서 그 중요성이 높아지고 있으며, 또한 인구변화에 따른 수요일관객 층의 변화를 예측하고, 이에 새로운 대응방안을 모색할 필요가 있다. 현재 국내에는 100여 곳의 과학관이 있으나 관람객의 수와 국민의 관심도가 낮은 것이 현실이다. 과거 과학관은 관람객들에게 과학에 대한 동기부여와 안내자의

역할을 담당하였으나, 최근에는 미디어의 발달과 유사 전시관들의 등장으로 인하여 기존의 역할의 의미가 퇴색되고 있다. 이제는 새로운 시대적 흐름에 맞추어 과학관의 새로운 역할정립을 위하여 관람객의 체험 편의성을 높여주고 융합적 사고를 할 수 있는 전시 서비스와 관람객 개인화된 DB를 이용한 서비스 제공 온·오프라인 시스템 구축을 통한 관람서비스 및 콘텐츠 제공 등을 위하여 과학관의 변화가 요구 된다.

REFERENCES

- [1] Ministry of Science, ICT, and Future Planning [online] available: http://www.msip.go.kr/www/brd/m_204/view.do?seq=266
- [2] The Almanac of Science and Technology, 2012, pp137.
- [3] Koster, E. H. (1999). In search of relevance: Sciencecenters as innovators in the evolution of museums. *Daedalus*,128(3), 277-296.
- [4] Hi-Yeob Joo, Kil-Sang, Yoo, ICT Services for Smart Learning in Interactive Science Centers, 2012. *Journal of Advanced Information Technology and Convergence*.
- [5] 2013 Survey on the Internet Usage, KISA, 2013.12
- [6] Ministry of Science, ICT, and Future Planning, "strategies for smart learning", 2011.
- [7] Yunseung, GO, Han-young, Shin, The reserch of trends and global market on smart learning, *Korea Science & art forum.*, 2012.
- [8] Hi-Yeob Joo, Kil-Sang, Yoo, ICT Services for Smart Learning in Interactive Science Centers, 2012. *Journal of Advanced Information Technology and Convergence*.
- [9] So-Hee, Kim, The Characteristics of the Exhibits in Science Centers and Students' Perceptions About the Exhibits -In the Case of 3 Science Centers in Seoul, *Journal of the Korean association for science education*, No23, pp544-560, 2003.



최훈(Hun Choi)

부산가톨릭대학교 경영정보학과 교수
※관심분야 : 스마트과학관, 기능성게임, 신뢰회복, 고객 만족



송승근(Seung-gun Song)

동서대학교 디지털콘텐츠학부 교수
※관심분야 : 게임정책, 게임디자인, HCI



최은영(Eun Young Choi)

서울디지털대학교 미디어영상학과 교수
※관심분야 : 영상, 애니메이션, 미디어