

스마트교육 교사연수 프로그램개발

전미애*, 맹준희**, 천세영***

<국문초록>

이 연구의 목적은 교사들의 스마트교육 수업능력 향상을 위하여, 스마트교육 교사연수 프로그램을 개발하는데 있으며, 이를 위하여 분석-설계-개발-실행-평가의 다섯 단계로 구성된 스마트교육 교사연수 프로그램 개발 절차를 설정하였다.

프로그램의 구체적인 내용구성을 위하여 환경분석, 학습자분석, 과제분석을 실시하였고, 그 결과를 반영하여 스마트교육 이론과 실제, 스마트교육 플랫폼 활용, 스마트 교수 · 학습 솔루션, 스마트교육 학교교실 운영사례, 스마트교육실습과 스마트 디바이스 중독의 5개 주제와 12개의 학습과제를 설계하였다.

요구분석 및 설계 결과를 바탕으로 스마트교육 교사연수 프로그램의 교재와 수업매체를 개발하였으며, 개발된 프로그램은 교원연수기관으로 지정된 스마트교육 연구센터를 통하여 D시의 초등 및 중등교사 72명에게 적용하여 연수를 실시하였다. 연수결과에서 나타난 참여교사들의 평가와 전문가 협의를 통하여 스마트교육 교사연수 프로그램을 완성하였다.

또한 프로그램 개발과정을 통해 나타난 스마트교육 교사연수 프로그램의 논의를 바탕으로 향후 스마트교육 교사연수 프로그램 개발을 위한 시사점을 제공하고자 하였다.

주제어 : 스마트교육, 교사연수, 교사연수프로그램개발

* 교신저자 : 전미애(maum65@cnu.ac.kr), 충남대학교, 010-7244-0570

** 교신저자 : 맹준희(talent@kaist.ac.kr), 한국과학기술원, 010-2422-6865

*** 충남대학교

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

불과 2~3년 전에 우리 곁에 다가온 스마트디바이스(스마트폰, 스마트패드 등)가 우리의 삶을 획기적으로 변화시키고 있다(임희석, 2012). 스마트디바이스는 최근 몇 년 동안 우리의 일상생활에 깊숙이 침투하였으며, 가까운 미래에는 스마트디바이스 없는 생활을 상상할 수 없는 스마트지향 미래사회가 될 것으로 예측된다. 스마트지향 미래사회는 지금의 방식과는 다른 삶의 방식이 기대되며, 이러한 미래사회의 변화에 편승하여, 미래의 교육환경도 지금과는 다른 모습이 될 가능성이 높는데, 미래교육환경의 변화를 가장 먼저 예견하고, 대비하는 것이 스마트교육의 패러다임이다.

스마트교육은 ICT기술과 컴퓨팅 자원을 활용하여 교육의 효과와 효율성을 극대화하려는 노력이라 할 수 있으며(임희석, 2012), 미래사회의 교육은 사회변화, 테크놀로지 변화, 학습자특성의 변화에 따라 과거 교육에 비해 매우 다양한 패러다임의 변화를 겪을 것이 예상되는데(김영애, 2011), 이러한 변화에 능동적으로 대처하기 위한 노력으로 스마트교육의 활성화가 필요하다.

스마트교육의 활성화를 위해서는 스마트폰, 스마트패드, 소셜미디어와 같은 새로운 정보통신기술을 도입 혹은 적용하는 수준에 그쳐서는 안되며, 제도적 측면을 포함한 교육체제 전반에 대한 혁신을 지향해야 한다. 또한 스마트교육의 안정적인 보급을 위해서 스마트교육 핵심역량기반 교육과정개발, 스마트교육 교수·학습 모델 개발, 스마트교육을 위한 디지털 교과서 활용방안 탐색, 스마트교육을 위한 콘텐츠 개발, 스마트교육을 통한 수업개선 현황 및 시사점 파악, 교원연수를 위한 스마트교육 교사연수프로그램개발이 필요하다(천세영, 2013).

스마트교육 추진전략(교육과학기술부, 2011a)에 따르면 스마트교육의 안정적 정착 및 확산을 위해서는 정보기술을 통해 언제, 어디서나 원하는 학습을 할 수 있고, 미래의 직업과 연계된 맞춤형 학습 구현으로 꿈의 학교, 행복한 교실이 구현되어야 하고, 집단지성, 소셜러닝 등을 활용한 학습자원의 공동 활용과 협력학습 기반 마련이 필요하다. 이러한 전략은 교육수혜자 뿐만 아니라 교수자의 입장에서 교육정책의 패러다임에 부응하는 교사 역량 강화를 위한 교사연수지원체제 구축에 대한 요구를 증가시킨다.

스마트교육에 필요한 21세기 교수·학습 역량을 강화하고, 현장 교원의 요구에 부응하는 연수체제 구축을 위해서는 스마트교육 교사연수 프로그램 개발이 시급한 실정인데, 이러한 현장상황을 감안하여 교육과학기술부에서 선도교원 연수 및 전체교원을 대상으로 스마트교육 교원연수 프로그램을 실시하고 있다(교육과학기술부, 2011). 그러나 교육과학기술부나 교육청 등 공공기관에서 실시하는 스마트교육 교원연수는 빠른 속도로 변화하는 스마트교육 환경변화에 적용하는데 한계가 있으며, 특히 현장상황에 맞춘 교사연수프로그

램을 개발하고 관리하기가 현실적으로 어려운 실정이다.

이러한 현실을 감안하여 스마트교육 교사연수 프로그램 개발에 관한 연구가 많이 이루어져야 하는데, 스마트교육에 관련된 대부분의 선행연구들은 스마트 디바이스를 수업환경에 적용하는 방법, 스마트환경 구축의 형태 등에 관한 연구가 대부분이며(권현범, 천세영, 2013), 스마트교육 교사연수와 관련된 선행연구는 스마트교육에 필요한 교사역량을 확인하는 수준의 연구(김현진 외, 2012)를 제외하고는 거의 없는 실정이다.

이 연구에서는 현장의 상황을 반영하여, 스마트교육의 현장적용 가능성을 높이는 스마트교육 교사연수프로그램을 개발하고자 한다. 스마트교육의 현장정착을 위해서는 현장교사의 역할이 무엇보다 중요하고(김현진 외, 2012), 현장교사들의 스마트교육에 관한 역량이 스마트교육의 승패에 지대한 영향을 미칠 것으로 예상되므로(천세영, 2013), 현장교사들의 스마트교육 수업능력 향상을 위해서는 효과적인 교사연수 프로그램 개발이 무엇보다 시급하기 때문이다.

2. 연구문제

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

첫째, 스마트교육 교사연수 프로그램의 개발절차는 어떠한가?

둘째, 스마트교육 교사연수 프로그램의 주제 및 학습과제는 무엇인가?

II. 이론적 배경

1. 스마트교육

가. 스마트교육의 개념

한국 스마트교육의 탄생은 2008년 국가정보화전략위원회에서 교육을 포함한 복지, 각종 산업 등 여러 분야에서 정보통신기술을 결합하여 만들어진 개념으로, '스마트워크'가 일하는 방식을 효율적이고 현명하게 혁신하겠다는 의미를 지닌 것과 마찬가지로, 스마트교육은 학습하는 방식을 현명하고 효율적으로 혁신하겠다는 의미이다(천세영 외 2012).

2011년 6월 29일 교육과학기술부에서 발표한 스마트교육 추진전략에 의하면, 스마트교육의 개념을 '21세기 학습자 역량 강화를 위한 지능형 맞춤형 학습체제로 교육환경, 교육내용, 교육방법 및 평가 등 교육체제를 혁신하는 동력'으로 정의하였는데, 교육과학기술부(2011a)의 스마트교육 개념도는 아래와 같다.



[그림 1] 스마트교육 개념도

출처: 스마트교육 추진전략(교육과학기술부, 2011a)

스마트교육 개념도에서 살펴본 스마트(SMART)교육은 21세기 학습자 역량을 개발하기 위한 개별화 맞춤 학습체제로 정의되며, SMART는 다섯 가지 개념의 앞 글자를 따 만든 것으로 각각의 의미는 다음과 같다. 먼저 S는 Self-Directed 즉, 자기주도학습을 의미하며, M은 Motivated(동기부여)로 동기가 부여되어 흥미롭게 학습을 한다는 것을 의미한다. A는 Adaptive로 학생들이 보다 학습을 잘 수용할 수 있도록 수준과 적성에 맞는 학습을 한다는 의미이며, R은 Resource Free 즉, 자료에 구애받지 않도록 풍부한 자료를 갖춘 상태에서 학습을 한다는 의미를 가지며, T는 Technology Embedded로 정보통신기술을 도입한 학습방식을 말한다.

한국 스마트교육에서 추구하는 SMART는 미래사회변화에 대응하기 위한 교육전략으로서 미래사회에서의 교육은 학습자의 요구가 개별화되고 다양화됨에 따라 교육내용과 방법의 다양화가 요구되며, 학생들의 학습형태는 개별화된 수준별 학습과 학생의 동기와 흥미를 반영한 맞춤형 학습이 될 것이며, 미래교육을 위한 교육과정은 명시적 지식뿐만 아니라 암묵적 지식을 반영하고, 창의적이고 혁신적인 능력과 태도 등 보다 복합적인 능력을 기를 수 있도록 구성되어야 할 것이다.

국가정보화전략위원회에서 작성한 '인재대국으로 가는 길-스마트교육 추진전략'에서는 스마트교육을 "21세기 학습자 역량 강화를 위한 지능형 맞춤 학습체제로 교육 환경, 교육 내용, 교육 방법 및 평가 등 교육체제를 혁신하는 동력"이라고 정의하였으며(교육과학기술부, 2011b), 김현철(2011)은 스마트교육을 '기존에는 분리되었던 교육적 단위들(교과서, 교육자료, 외부전문가, 학생, 교사, 학교, 교실 등)이 스마트 인프라(클라우드, 무선인터넷, 유비쿼터스, 스마트 기기 등)를 바탕으로 새로운 교육적 가치(참여와 공유, 협업, 창의융합, 문제해결력 등)를 발생시키는 것'이라고 정의하고 있다.

임희석(2012)은 스마트교육의 정의를 '장치보다 사람과 콘텐츠에 기반을 두어야 하며, 스마트교육의 기술적인 환경보다는 학습자와 학습 방법, 학습 콘텐츠에 초점을 맞추어야 실질적인 스마트교육의 효과를 얻을 수 있다'고 하였다.

스마트교육에 대한 정의가 대동소이한 것 같으나, 초점과 범위에 있어서 다소 상이한

주장들을 하고 있는데, 교육과학기술부의 정의는 미래지향적이며, 종합적인 교육 패러다임 변화에 초점을 두는 반면, 학자들의 정의는 첨단기술에 기반을 둔 학습의 새로운 형태, 학습자의 역량 증진에 초점을 두고 있다(김현진 외, 2013).

나. 스마트교육의 목표

스마트교육을 통하여 얻고자 하는 목표는 단순히 스마트디바이스를 활용하여 교육하는 것이 아니라 전통적인 교수·학습 방법에서 벗어나 학습자 중심의 협업, 상호작용적인 교육방식으로 교육의 효과를 극대화시키는 것이다(임희석, 2012). 스마트 교육은 미래의 학교 환경에 맞는 맞춤형 학교교육을 지향하는데, 미래의 학교 교육은 무엇을 알고 있는가가 중요한 것이 아니라 새로운 능력을 요구하는 시대에 맞추기 위하여 무엇을 배울 수 있는가를 학생들이 깨닫고 스스로 학습하는 것이 중요하다.

이러한 의미에서 스마트교육의 실현체로서 미래학교(Future School)에 대한 관심과 연구가 지속되어 왔으며, [그림 2]는 그 중 가장 대표적인 형태로 KERIS가 정의하는 미래학교의 모습이다. KERIS가 정의하는 바에 따르면 미래학교는 스마트학교, 즐거운 학교, 연계된 학교, 안전한 학교, 생태지향적 학교를 지향하는데, 이것이 바로 스마트교육의 목표이다.



[그림 2] 미래학교

출처: 한국교육학술정보원(<http://www.keris.or.kr/index.jsp>)

교육학의 많은 분야에서 학습효과를 높이기 위한 다양한 연구들이 진행되었는데, 대부분의 연구들은 전통적인 교사 중심의 수업에서 벗어나 학습자 중심의 수업으로 변화하고자 하는 노력들이었다. 특히 미래학교에서 교사의 역할은 전통적인 지식전수자의 역할에서 벗어나 퍼실리테이터나 학습조력자의 역할을 수행하게 될 것으로 예상되는데, 교사가 지금까지 해오던 역할과는 다른 역할을 하기 위해서는 미래의 학교를 가정한 교사연수가

필수적이다. 특히 스마트교육을 담당할 교사들은 스마트디바이스의 사용법과 같은 기술적인 문제에서부터 새로운 교수·학습방법의 실행에 필요한 능력까지, 갖추어야 할 역량들에 대한 다양화가 필요하다.

다. 스마트교육 교수·학습모델

스마트 교육의 본질은 풍부한 자료와 발전된 정보기술을 활용하여 학생들의 학습에 대한 흥미를 이끌어내고, 수준과 적성에 맞는 자기주도적인 학습이 가능하도록 하는 것인데, 이러한 스마트교육의 본질을 구현하는 것이 스마트교육 교수·학습모델이 다(천세영 외, 2013b).

현재 스마트교육용으로 개발된 교수·학습모델은 별도로 찾아볼 수 없으며, 스마트교육과 유사한 개념인 e-learning, on-line learning, Project learning, Blended learning을 스마트교육 교수·학습 모델의 확장된 개념으로 사용하고 있다. 실제 학교현장에서 스마트교육을 실현하기 위해서는 교사들이 수업현장에서 지칭서로 사용할 수 있는 스마트교육 교수·학습모델개발이 필연적이나 아직은 연구가 미흡한 것이 스마트교육의 현주소이다.

이 연구에서는 이러한 학교현장의 현실을 반영하여 교사들이 스마트교육에 필요한 교수·학습프로그램을 개발하는데 도움이 될 수 있도록 스마트교육 교사연수 프로그램을 개발하고자 한다.

2. 스마트교육 교사연수 프로그램 개발

가. 교사연수 프로그램개발의 개념

교사연수는 교사의 직접적인 직무관련기술·기능 혹은 지식을 확대·개선하기 위해 교사의 연수 요구에 대한 파악을 토대로 하여, 교사 집단들을 위하여 협동적으로 계획하고 설계된 구체적인 일련의 학습목표 및 활동의 체계를 내포하고 있으며, 임용권자가 비용을 부담하여 시행하는 프로그램이나 활동(Orlich, 1989)을 말한다.

김기태(1995)는 교사연수를 '교직의 전문성과 성장을 위하여 현직교사에게 실시하는 계속교육으로, 교사들이 책임을 다하는 데 꼭 필요한 능력, 기술 및 태도를 향상시키기 위한 프로그램을 포함하고, 자격의 취득과 임용이 이루어진 이후부터 발생하며 외재적 필요뿐 아니라 내재적 동기의 발동으로 개인 또는 집단이 하나의 단위가 되어 자발적으로 행하는 활동'으로 정의하였다.

프로그램 개발이란 심리·사회적 성숙 및 정신건강과 관련된 목적에 합당한 계획을 수립하고, 그 목적을 달성하기 위하여 필요한 활동들을 구체적이고 체계적으로 조직하고 편성하는 작업을 일컫는 말이다. 프로그램에서 적용될 핵심적인 방법과 전략을 계획하는 과정에서 '무슨 일이 일어나고 무슨 일을 하게 되는지'에 관한 것을 상세히 기록한 것으로서

개발될 접근법에 대한 윤곽을 의미한다(Sussman, 2001).

프로그램을 개발할 때 가장 관심을 두어야 하는 것이 성공가능성이 높은 좋은 프로그램을 개발하기 위해서 필요한 요소를 염두에 두는 것이다. 이화정 외(2011)에서는 학습자의 욕구충족, 시간상 적절하고 혁신적인 주제, 삶에 초점을 둔 실제적인 학습내용, 우호적이고 편안한 학습 분위기, 훌륭한 교수설계, 프로그램에 대한 높은 호응도, 참여자의 높은 관심과 만족도, 교수자의 만족도 등을 좋은 프로그램의 조건으로 상정하였는데, 이러한 요소들을 참고하여 교사들이 필요로 하는 내용과 주제를 포함하여 프로그램을 개발하는 것이 프로그램 참여자의 만족도를 높일 수 있을 것이다.

교사연수 프로그램은 현직에 있는 교사들이 개인적으로 시간을 할애하여 재교육의 형태로 진행되는 수업이나 연수를 위하여 만들어지는 프로그램이다. 그러므로 짧은 시간에 교사들의 삶에 초점을 둔 실제적인 학습내용과 훌륭한 교수설계를 하는 것이 교사들의 수업에서의 활용도를 높일 수 있는 교사연수 프로그램이 될 것이다.

이러한 교사연수 프로그램을 개발하기 위해서는 교사들이 처해있는 환경과 학습자로서의 교사에 대한 분석이 필요하며, 연수에서 제시할 과업의 내용이 무엇인지를 과학적으로 분석하고, 이에 맞추어 프로그램을 개발해야 한다.

나. 수업체제설계(ISD)

수업체제설계(ISD)란 요구와 문제를 규명하고, 이를 토대로 목표를 명확히 설정하여 수업 내용, 방법, 평가 등에 이르는 수업체제의 전 과정을 체계적이고 합리적으로 구성 조정해 가는 일련의 전략적 과정을 말한다(오인경, 최정임, 2009). 수업설계를 다루는 대부분의 모형들이 체제적 접근을 토대로 한다는 측면에서 이들을 총칭하여 수업체제설계(ISD: Instructional System Design)모형이라고 부르는데, 대부분의 수업체제설계 모형에서 발견되는 핵심적인 주요 과정은 분석(analysis), 설계(design), 개발(development), 실행(implementation), 평가(evaluation)의 5단계이다(백영균, 2002).

수업체제설계모형의 5단계 주요 과정에서 이루어지는 과업을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 분석 과정에는 요구 분석, 학습자 분석, 환경 분석, 직무 및 과제 분석이 포함된다. 설계 과정에는 수행 목표의 명세화, 평가 도구의 설계, 프로그램의 구조화 및 계열화, 교수 전략과 매체의 선정이 포함된다. 개발 과정에는 교수자료를 초안하여 형성평가를 실시하고, 프로그램을 수정한 뒤 마지막으로 최종 산출물을 제작하는 일이 포함된다. 실행 과정은 설계되고 개발된 교육 프로그램을 실제의 현장에 사용하고 이를 교육과정에서 실시하며 계속적으로 유지하고 변화 관리하는 활동이 포함된다. 평가 과정에는 교육 훈련 프로그램의 가치를 판단하는 총괄평가가 이루어진다(이화여자대학교 교육공학과, 2002).

학문의 분야 또는 학자들에 의해서 주장되고 있는 수업체제설계에 바탕을 둔 프로그램 개발 절차는 용어에서 차이가 있거나, 단계가 축약되거나 구체화한 정도에는 차이가 있지만, 공통적인 절차를 추출할 수 있다. 즉, 프로그램 개발 절차는 요구분석, 목적 및 목표설

정, 전문가 의견 청취, 기존 프로그램 분석, 내용 구성, 프로그램 구체화, 프로그램 예비 실시, 효과 검증 및 수정·보완, 프로그램 완성, 평가, 프로그램 관리 등의 공통적인 순서로 이루어져 있음을 알 수 있다.

이러한 프로그램 절차를 가장 효과적으로 운영하여 교육프로그램을 개발하는 모형이 ADDIE모형인데(오인경, 최정임, 2009), 이 연구에서는 ADDIE 모형을 활용하여 스마트교육 교사연수 프로그램을 개발하고자 한다.

다. 스마트교육 교사연수 프로그램 개발

UNESCO 제 35차 국제교육회의(1975)에서는 '교사의 변화하는 역할과 이것이 직전 및 현직연수에 미치는 영향'이라는 문건을 채택하고 사회와 교육의 변화는 반드시 교사의 역할에도 변화를 초래하게 되므로 종래의 전통적·고정적인 교직개념은 새로운 것으로 대체되어야 하며, 교사들이 계속 변화하는 역할을 담당·수행하는 것은 물론이고, 동시에 전문직 종사자로서 전문성을 신장시키기 위해서는 직전교육과 현직연수의 일관된 과정 속에서 지속적으로 이루어져야 할 필요가 있다고 지적하였다(서정화, 1989). 특히 인적자원을 통해 경제성장을 이룩한 우리나라의 경우, 교육발전을 위해서는 교원들의 전문성 향상을 위한 현직교사의 연수가 필연적이다,

2011년 6월 29일에 교육과학기술부에서 발표한 스마트교육 추진전략에서 밝힌 추진과제는 크게 5가지인데, 디지털 교과서의 개발 및 적용, 온라인 수업·평가 활성화, 교육콘텐츠 자유이용 및 안전한 이용 환경 조성, 교원의 스마트교육 실천 역량 강화, 클라우드 교육 서비스 기반 조성이다. 특히 스마트교육의 조기 현장정착을 위하여 스마트교육 연수 과정 개발 및 보급, 연수시설 고도화, 스마트교육 전문인력 배치에 2012년~2015년간 총 2,583억원의 재정을 투자하여 교원 및 예비 교원의 스마트교육 역량을 향상시키고자 하였는데, 이는 스마트교육의 현장적용을 위하여 가장 시급하고도 핵심적인 과제가 교사의 스마트교육 역량이기 때문이다.

이 연구에서 개발하고자 하는 교사연수 프로그램과 비슷한 성격의 프로그램이 교육과학기술부에서 2012년에 개발한 스마트교육 중앙 선도교원 연수 프로그램이다. 스마트교육 중앙 선도교원 연수프로그램은 16개 시·도 교육청에서 추천한 정보화 관련 역량 우수교원 100명과 세종시 전입교원 10명을 대상으로 스마트교육에 대한 이해와 스마트기기 등을 활용하는 체험위주의 연수로 계획되었으나(2012, 교육과학기술부), 연수진행이 이론위주의 수업에서 벗어나지 못한 것으로 평가되었다. 본 연구에서는 이러한 이론위주의 연수를 지양하고, 실제 교사들이 스마트교육을 활용하여 수업을 진행하는데 도움이 될 수 있도록 교사연수 프로그램을 개발하고자 한다.

Ⅲ. 연구 절차

이 연구에서는 스마트교육 교사연수 프로그램을 개발하고, 개발된 프로그램의 효과를 검증하기 위하여, 우선 스마트교육 교사연수 프로그램개발 모델을 설정하여 프로그램을 개발하였다. 개발된 프로그램은 D시의 초등 및 중등교사 72명에게 교사연수를 실시하고 그 효과를 검증하였다. 이 연구의 전체적인 연구절차를 개관하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 스마트교육 교사연수 프로그램 개발 연구절차

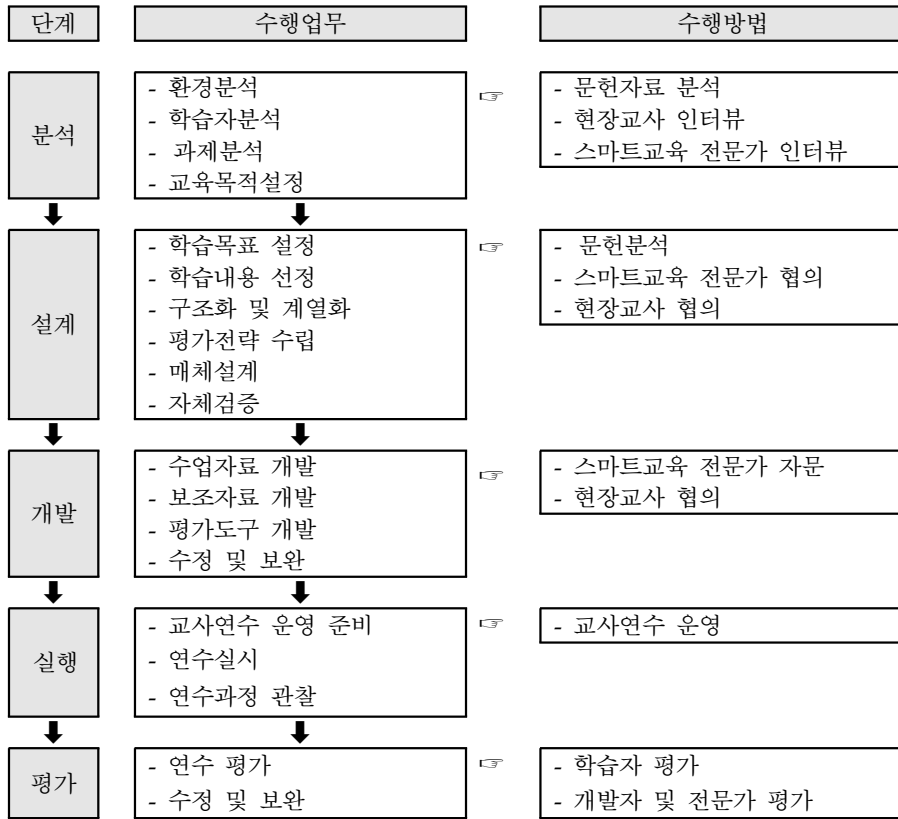
연구개요	연구과정
스마트교육 교사연수프로그램 개발	<ul style="list-style-type: none"> · 분석(환경분석, 학습자분석, 과제분석) · 설계(학습목표 및 내용선정, 구조화 및 계열화) · 개발(수업자료 및 보조자료 개발) · 실행(교사연수 실시) · 평가(연수평가 및 프로그램 수정 · 보완)
스마트교육 교사연수프로그램 적용 및 효과검증	<ul style="list-style-type: none"> · 스마트교육 교사연수 계획 구안 · 스마트교육 교사연수 실시 · 교사연수 프로그램 평가 자료수집 · 자료처리 및 결과 분석

1. 스마트교육 교사연수 프로그램개발 절차

이 연구에서 개발되는 스마트교육 교사연수 프로그램은 교육 프로그램의 성격이 강하므로, 목표를 명확히 설정하여 수업체제의 전 과정을 체계적이고 합리적으로 구성 조정해 가는 일련의 전략적 과정인 수업체제설계(ISD: Instructional System Design)를 개발과정에 적용하였다.

즉, 수업체제설계에서의 공통적인 과정인 분석(analysis), 설계(design), 개발(development), 실행(implementation), 평가(evaluation)의 5단계를 적용하는 ADDIE모형을 기본으로 하되, 교육 프로그램과 관련된 선행연구에서 공통적으로 포함된 절차를 추출하여 '스마트교육 교사연수 프로그램 개발 절차'를 설정하였다.

이 연구에서 설정한 스마트교육 교사연수 프로그램 개발 절차는 [그림 3]과 같고, 스마트교육 교사연수 프로그램 개발단계별 구체적인 수행업무와 수행방법은 다음의 설명과 같다.



[그림 3] 스마트교육 교사연수 프로그램 개발 절차

가. 분석 단계

분석단계의 결과는 설계 및 개발 등 이후 단계에 직접적으로 반영되기 때문에 전체 과정 중에서 가장 중요한 단계라고 할 수 있다. 프로그램 개발에 있어서 분석은 본질적으로 프로그램의 개발과 수정에 필요한 요구를 수집, 분석, 평가하는 것이므로 일종의 조사이고, 측정이며 평가활동이다.

자료를 수집할 때, 통상적으로 사용되는 방법은 관찰법, 질문지법, 면접법, 문헌자료 분석법 등이 있는데(변창진, 1994), 이 연구에서는 문헌자료 분석, 교사 인터뷰, 스마트교육 전문가 인터뷰를 통해 요구분석을 실시하고 교육목적을 설정하였다.

분석단계에서의 수행업무를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 환경분석 및 학습자 분석에서는 현재 무엇이 문제인지, 무엇이 부족한지, 학습자가 무엇을 기대하는지를 밝히게 되는데, 이 연구에서는 환경분석 및 학습자 분석을 통하여 학교 현장에서의 스마트교육에 대한 준비상황에 문제는 없는지, 스마트교육을 담당할 교사들에게 무엇이 필요한지, 스마트교육 교사연수를 통하여 교사들이 기대하는 것은 무엇인지를 알아보았다. 이러한 업무의 수행은 설계 및 개발 단계에서 학습자에게 적절한 교육내용 선정 및 구성, 매체 설계

및 개발을 하는데 도움을 줄 수 있다. 과제분석은 스마트교육 교사연수 프로그램에 적절한 교육내용을 구성하는데 필요한 기초자료를 제공하기 위해 이루어졌으며, 이러한 분석 과정을 통하여 교육목적을 설정하였다.

나. 설계 단계

설계 단계는 과제분석에서 도출된 내용을 어떻게 가르쳐야 할지를 교수 설계하여 교수 설계안을 만드는 단계이다(오인경, 최정임, 2009). 교수설계안은 설정된 학습목표를 달성하기 위한 교수 · 학습전략 및 학습순서, 학습시간, 학습자료 등을 포함한다.

스마트교육 교사연수 프로그램의 설계절차는 다음과 같다. 우선 문헌분석에서 도출된 내용과 현장교사 인터뷰, 스마트교육 전문가의 인터뷰에서 도출된 요구분석 결과를 토대로 학습목표를 설정하고 학습내용을 선정하였다. 그 이후에 학습내용에 대한 구조화 및 계열화를 수행하였으며, 평가전략을 수립하고 매체설계 과정을 진행하였다.

이러한 일련의 결과를 반영하여 교수전략 및 교수학습 방법을 선정하고, 교수설계안(초안)을 완성하였다. 완성된 교수설계안(초안)에 대해서는 스마트교육 전문가와 현장교사의 검토를 의뢰한 후, 검토내용을 토대로 교수설계안을 수정 · 보완하였으며, 수정 · 보완한 내용을 현장교육 전문가에게 의뢰하여 최종 검토를 받았다. 최종 검토 받은 결과를 반영하여 스마트교육 교사연수 프로그램 설계를 완성하였다.

다. 개발 단계

설계 단계가 끝나면 교수설계안에 따라 교육에서 활용하게 될 교수 · 학습 자료를 만들게 된다. 일반적으로 교육에서 활용되는 교수자료는 기본적인 교육 프로그램 안내서에서 시작해서, 강사 매뉴얼, 프레젠테이션 자료, 평가자료 등이 포함될 수 있고, 학습 자료로는 학습자 스스로 자율학습이나 과제 수행 시 필요한 학습자 매뉴얼, 보조자료, 참고자료, 과제수행 체크리스트 등이 포함될 수 있다(오인경, 최정임, 2009).

이 연구에서 개발된 교수자료 및 평가도구에 대한 설명은 다음과 같다. 우선 강사용 교재는 스마트교육 교사연수를 실시할 강사들이 활용할 교재이며, 학습자용 교재는 교사연수 대상자인 교사들이 활용할 수 있는 교재이다. 두 교재의 차이점은 학습자용 교재는 온라인에 탑재된 콘텐츠로서 가급적 교사들이 실제 현장에서 활용이 가능하도록 구성하였으며, 강사용 교재의 경우 프레젠테이션을 통해 활용할 수 있도록 컴퓨터 기반 매체용으로 설계된 자료와 인쇄자료로 구성되어 있다.

평가도구의 개발은 이 연구에서 개발되는 프로그램이 D시에 근무하는 초등 및 중등교사를 대상으로 실시될 예정이므로, D시 교육청에서 사용하는 교사연수 평가표에 이 연구의 내용과 관련 있는 문항을 수정 및 추가하여 스마트교육 교사연수 프로그램 평가도구를 개발하였다.

라. 실행 단계

프로그램 개발에서 실행 단계의 구체적인 모습은 교육활동이다. 이 연구에서 개발단계를 거친 스마트교육 교사연수 프로그램은 D시에 근무하는 초등 및 중등교사 72명을 대상으로 교육형태의 연수를 실시하였다.

스마트교육 교사연수 프로그램의 실행을 구체적으로 살펴보면, 2013년 7월 24일 ~ 7월 26일까지 3일간 총 15시간의 교육을 실시하였으며, 장소는 D시 C대학교의 첨단시설이 갖추어진 강의실 세 곳을 활용하였다. 스마트교육 교사연수 프로그램의 적용 가능성을 검토하기 위하여 스마트교육 연구센터와 공동으로 D시에 근무하는 초등학교 교사 35명, 중학교 교사 21명, 고등학교 교사 13명을 대상으로 교사연수를 실시하여 교사연수 프로그램의 적합성 검증과정을 거쳤다.

교육진행과 관련하여 교육장소의 적절성, 교육을 위한 시청각 기자재 및 냉방시설 등을 점검하여 교육시 발생할 수 있는 문제점에 대해 면밀하게 검토하였다. 또한 스마트교육 교사연수 프로그램이 학교현장에서의 스마트교육을 위한 교사연수 프로그램이라는 점을 감안하여, 강의실의 컴퓨터 시설 및 보조자료 활용가능성과 교사들의 스마트 디바이스 사용여부 등을 면밀하게 검토하였다.

마. 평가 단계

프로그램 개발에서 프로그램 평가는 프로그램의 설계와 전달이 효과적인지, 목표한 결과가 도출되었는지를 확인하는 절차이다(기영화, 2011). 교육프로그램 개발에 있어서 프로그램의 평가는 매우 어려운 작업으로 알려져 있는데, 이는 프로그램의 효과가 지연되어 나타나거나 가시적으로 도출시키지 못하는 부분이 있기 때문이다. 프로그램 평가가 어려운 과정이기는 하나 프로그램에 대한 평가를 하지 않고는 프로그램이 당초 의도한 바를 실현했는지를 입증할 방법이 없다.

개발된 프로그램을 평가하는 기법은 관찰, 인터뷰, 질문지, 시험, 결과물 검사, 보고서, 포트폴리오 등이 있다. 관찰은 프로그램 참여자가 과업을 처리하는 과정을 직접 살펴보고, 참여자들이 보여주는 지식, 기술, 태도를 기록하는 방법이며, 인터뷰는 프로그램 참여자, 프로그램 개발자, 관련자 등 관련자들과 대화를 통해 관련정보를 수집하는 방법이다. 질문지는 질문을 기록한 양식지를 통해 프로그램에 대한 견해와 태도, 인지사실 등의 정보를 수집하는 방법이며, 시험은 서면이나 컴퓨터를 활용하여 프로그램 참여자의 지식, 기술, 태도의 변화를 측정하는 방법이다. 결과물 검사는 프로그램 종료시에 참여자들이 만들어 낸 결과의 목록이나 결과물을 검사하여 평가정보를 모으는 기법이며, 포트폴리오는 문서나 활동성과물, 업적 등을 모은 학습자의 프로그램 실행결과물을 통하여 평가정보를 모으는 기법이다(Caffarella, 2001).

이 연구에서는 교사연수에 참여한 교사들을 대상으로 인터뷰 및 질문지기법을 사용하

여 스마트교육 교사연수 프로그램에 대한 평가를 실시하였다.

2. 스마트교육 교사연수 프로그램 효과 검증

가. 연구대상

이 연구에서 스마트교육 교사연수 프로그램의 효과 검증을 위한 연구대상은 D시의 초등학교와 중학교 및 고등학교에 재직 중인 교사들이었다. 이 연구를 통하여 개발된 스마트교육 교사연수 프로그램은 D시 교육청으로부터 교사연수 기관으로 지정 받은 C대학교의 스마트교육 연구센터를 통하여 연수를 실시하는 방법으로 프로그램의 효과를 검증하였다.

3일간의 연수에 참여한 교사들은 연수 종료 후에 자기보고식 설문을 통하여 프로그램에 대한 평가 작업에 참여하였으며, 소수의 교사들에게 인터뷰를 통한 자료도 수집하였다.

나. 자료수집 및 분석

이 연구에서 설문을 통한 자료 수집은 평가단계에서만 진행하였다. 즉, 교사연수에 참가한 교사들을 대상으로 D시의 교사연수 평가표를 활용하여, 본 연구에서 개발된 스마트교육 교사연수 프로그램에 대하여 자기보고식 설문을 실시하고, 프로그램의 효과를 평가하고자 하였다.

<표 2> 교사연수 평가표

번호	문항내용
1	연수과정이 연수목적에 적합하다고 생각하십니까?
2	강의가 유익하다고 생각하십니까?
3	연수시설(강의실, 부대시설)이 적합하다고 생각하십니까?
4	연수시간(일정)의 편성이 적합하다고 생각하십니까?
5	연수내용이 수업에 적용하거나 활용하기에 적합하다고 생각하십니까?
6	연수경비가 적합하다고 생각하십니까?
8	스마트교육 직무연수를 통해 스마트교육에 대한 관심도가 높아졌는가?
9	스마트교육 직무연수가 스마트기기 활용능력에 도움이 되었는가?
10	스마트교육 직무연수가 교육콘텐츠개발을 위한 저작도구 활용능력에 도움이 되었는가?
11	스마트교육 직무연수가 교육콘텐츠의 활용능력향상에 도움이 되었는가?
12	스마트교육 직무연수가 스마트교육을 적용한 수업지도에 도움이 될 것 이라고 보는가?

교사연수 평가표는 총 12문항으로 구성되어 있는 자기보고식 검사이며, 11개의 객관식 문항과 1개의 서술형 문항으로 이루어져 있다. 서술형 문항 7번을 제외한 구체적인 문항 내용은 위의 <표 3>과 같고, 7번의 서술형 문항내용은 “스마트교육 교사연수를 마치고 난 후의 소감이나 앞으로 연수진행에 도움이 될 수 있는 의견”을 자유롭게 기술하는 것이다.

IV. 연구 결과

이 연구에서는 교사연수 프로그램의 효과적인 개발절차를 ADDIE모형을 기준으로 제시하고, 효과적인 개발절차를 활용하여 스마트교육 교사연수 프로그램을 개발하였으며, 개발된 프로그램의 효과를 검증하였다. 연구결과는 다음과 같다.

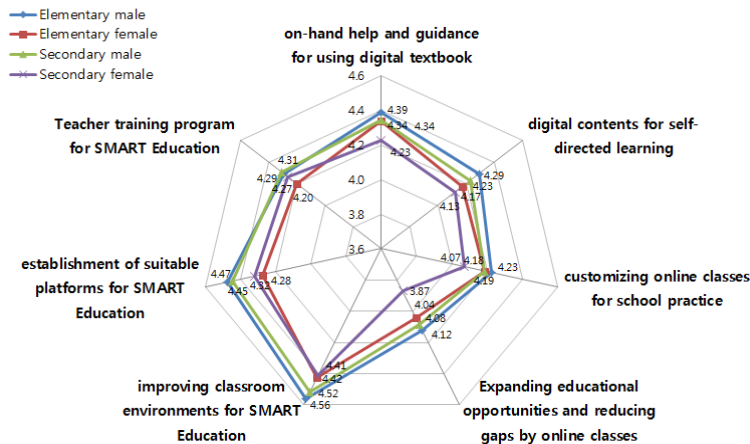
1. 스마트교육 교사연수 프로그램 개발

가. 분석

분석과정에서는 환경분석, 학습자분석 및 과제분석을 실시하였으며, 필요한 자료는 문헌자료, 교사 인터뷰, 스마트교육 전문가 인터뷰를 통하여 수집하여 분석하였고, 분석결과를 전문가에게 검토 받아 최종 완성하였다. 환경분석, 학습자분석, 과제분석의 구체적인 결과는 다음과 같다.

1) 환경분석 결과

천세영 외(2013)는 학교현장의 스마트교육 준비수준을 초·중등 교사 1167명의 자기보고식 설문을 통하여 알아보고자 하였다. 교사들이 응답한 내용을 정리한 [그림 4]에서 보는 바와 같이 스마트교육을 위한 교실 수업환경 개선과 같은 인프라 구축이 시급한 실정이며, 스마트교육을 위한 각종 플랫폼 제작 및 보급이 필요하고, 디지털 교과서에 대한 사용안내가 필요함을 알 수 있다.



[그림 4] 학교급별 교사의 성별에 따른 스마트교육에 대한 요구도
출처: 천세영 외(2013a) 스마트교육 정책성과지표 개발연구. p. 132.

교육정보화백서(2010)에서 밝힌 우리나라의 학생수 대비 컴퓨터 비율이나 인터넷이 연결된 PC의 비율은 OECD 평균보다 낮은 것으로 나타나, 스마트교육을 위한 학교현장의 준비상황이 충분하지 않은 것으로 볼 수 있다.

본 연구에서 스마트교육 전문가와 스마트수업을 현재 진행하고 있는 교사들을 대상으로 실시한 인터뷰에서도 이와 유사한 결과가 나타났다. 즉, 스마트교육 전문가들과 교사들은 우리나라 학교환경에서 스마트교육을 실시하기에는 스마트교육 인프라 부분(인터넷 연결, 하드웨어 및 소프트웨어 업데이트)과 학교행정이나 교사의 준비도가 기대수준에 미치지 못한다고 응답함으로써, 학교가 스마트교육을 실시하는데 충분한 환경을 갖추지 못한 것으로 분석된다.

2) 학습자 분석 결과

김현진 외(2012)의 연구에서 밝혀진 스마트교육 교원역량은 4개의 범주에서 9개의 역량과 29개의 행동지표로 구성되어 있다. 범주 및 역량은 아래 <표 3>과 같다.

<표 3> 스마트교육 교원역량

범 주	역량	비고
I. 기반	1. 미래교육의 이해	
	2. 디지털 생태계 참여	
	3. 정보통신 윤리 실천	
II. 수업준비	4. 학습자 중심 사고	
	5. 스마트 교육과정 운영 및 재구성	
	6. 스마트 학습환경 설계 및 개발	
	7. 스마트 교육평가 계획 및 실행	
III. 수업실행	8. 스마트교육의 효과적 실행	
IV. 전문성개발	9. 개인과 공동체를 통한 전문성 개발	

출처 : 김현진 외(2012). 스마트교육 교원연수 프로그램 개발 연구. pp. 55~56.

천세영 외(2013a)의 연구에서는 스마트교육에 대한 교사의 역량수준을 교사의 테크놀로지 활용능력, 교사의 교과전문성, 교사의 문제해결능력, 교사의 의사소통능력을 기준으로 살펴보았는데, 초등학교 남자교사의 경우 거의 모든 영역에서 높은 수준인 것으로 나타났으며, 중등교사의 스마트교육 역량수준이 대체로 낮은 것으로 나타났다.

동일한 연구에서 ICT 리터러시를 정보처리(멀티미디어 제작, 문서작성, 자료분석)영역과 정보사회와 윤리(정보사회, 정보윤리)영역, 컴퓨터와 네트워크(운영체제, 컴퓨터구조, 인터넷과 네트워크)영역으로 나누어서 살펴보았는데, ICT 리터러시 영역에서도 중등학교 교사들의 역량이 초등학교 교사보다 낮은 것으로 나타났다.

이 연구에서 스마트교육 전문가와 스마트수업을 진행하는 교사를 대상으로 인터뷰를

진행한 결과에서 보면, 스마트교육 선도교사와 활발하게 스마트교육을 진행하는 일부교사를 제외하고는 스마트교육에 대한 관심과 열정이 없는 것으로 보여진다. 교사들 대부분은 스마트교육을 또 하나의 업무로 인식하고 있으며, 자신의 수업에 스마트교육을 적용하는 것에 대하여 기술적인 부분과 스마트기기 활용 면에서 상당한 부담을 갖고 있는 것으로 나타났다.

3) 과제 분석 결과

교육과학기술부(2011a)의 스마트교육 추진전략에서 밝힌 우리나라 학교 교육의 성과와 과제를 보면, 우수한 ICT 활용능력을 가진 우리나라의 학생들이 미래 글로벌 사회의 주인공이 되기 위해서는 교육환경의 다양화와 교육정보화의 확산을 통하여 맞춤형교육을 실현하고, 스마트교육의 기반을 확립하여 교실혁명을 통한 우수인재를 육성하는 것을 골자로 하고 있다.

성노현 외(2012)의 연구에서 밝힌 미래 한국사회의 트렌드와 ICT 기술변화와 전망은 [그림 5]와 같다. 미래사회의 변화에 대한 대처는 교육을 통하여 이루어져야 하는데, 특히 성노현 외(2012)에서 주장한 미래사회의 키워드가 지식의 공유와 개방으로 지식 자체보다는 지식을 가공, 활용, 융합할 수 있는 창의력과 창조력이 중시됨으로써, 지식을 가공, 활용, 융합할 수 있는 스마트역량에 대한 강화가 교육현장에서 이루어져야 할 과업이 될 것이다.



[그림 5] 미래 한국사회의 핵심 4대 키워드

출처 : 성노현 외(2012). ICT 기술변화에 따른 사회전망 연구. p. 63.

나. 설계

설계과정은 분석과정의 결과를 토대로 주제별 학습과제와 세부학습내용을 선정하고, 이

를 구조화 및 계열화를 수행하였다. 설계된 스마트교육 교사연수프로그램 초안은 스마트교육 전문가와 현장교사에게 검토를 의뢰하여 수정 · 보완하였으며, 최종적으로 설계된 스마트교육 교사연수 프로그램은 <표 4>와 같다.

<표 4>에서 보는 바와 같이 스마트교육 교사연수 프로그램의 주제는 스마트교육 이론과 실제, 스마트교육 플랫폼 활용, 스마트 교수 · 학습 솔루션, 스마트교육 학교교실 운영사례, 영상수업 만들기/스마트디바이스 중독으로 나누었다. 주제선정은 스마트교육을 이해하고, 이를 활용하기 위한 기술을 습득한 후, 실제 수업에서 활용할 수 있도록 단계적으로 구성하였는데, 주제와 구체적인 학습과제를 살펴보면 다음과 같다.

① 스마트교육 이론과 실제는 스마트교육에 대한 현장교사들의 이해를 높이기 위해 스마트교육의 현재와 미래, 디지털교과서의 개발방향과 현황, 교실에서 기본적으로 활용할 수 있는 ok-mindmap을 학습과제로 선정하였다.

② 스마트교육 플랫폼 활용은 교사들이 수업현장에서 활용 가능한 플랫폼을 학습할 수 있도록, 활용도가 높은 무들과 아이패드를 활용하는 학습과제를 선정하였다.

③ 스마트교수 · 학습 솔루션은 실제 수업에서 교수 · 학습의 문제를 해결할 수 있도록 다양한 스마트교육 프로그램을 학습과제로 선정하였다.

④ 스마트교육 학교교실 운영사례는 학교현장에서 실시하고 있는 스마트교육 교실 운영사례를 교사들이 자신들의 수업에 적용할 수 있도록 학습과제를 구성하였다.

⑤ 영상수업 만들기/스마트디바이스 중독은 지금까지 배웠던 내용들을 활용하여 본인이 영상수업을 만들어 보게 하고, 스마트교육에서 해결해야 할 스마트디바이스 중독에 대한 내용을 학습과제로 선정하였다.

이 연구에서 개발하고자 하는 스마트교육 교사연수 프로그램은 이론적 틀, 즉 스마트교육 교사연수 프로그램 구조와 개발과정을 토대로 개발되어야 한다. 그러나 스마트교육에 관한 연구가 2011년 이후부터 본격적으로 실시되었으며, 특히 스마트교육 교사연수에 관한 연구는 공공기관에서 실시한 것을 제외하고는 선행연구가 거의 없는 실정이다.

이런 이유로 본 연구에서는 스마트교육 교사연수 프로그램 초안을 스마트교육 전문가와 현장에서 스마트교육을 활발하게 진행하는 특정한 교사들에게 검토를 의뢰하였는데, 이는 스마트교육에 대한 일반교사들의 이해도가 높지 않아서, 프로그램 개발에 관한 주제나 학습내용에 대한 설문을 실시하기가 여의치 않았기 때문이다.

연수프로그램의 교수방법은 시청각자료를 활용한 강의, 토의 및 발표, 워크숍 등의 다양한 교수방법을 사용하였는데, 교사들이 수동적으로 참여하는 기존 연수의 형식을 벗어나, 적극적인 참여가 가능하도록 함으로써 능동적인 학습을 하도록 설계하였다.

<표 4> 스마트교육 교사연수 프로그램 주제와 학습과제

주제	학습과제(학습방법)	세부 학습내용
스마트 교육 이론과 실제	스마트교육의 현재와 미래	- 문명과 역사와 교육의 삼각축 - 스마트시대의 도래 - 선생님의 자리
	디지털교과서의 개발방향과 현황	- 디지털교과서란? - 디지털교과서 개발의 변천사 - 미래형 디지털교과서 제시
	OK-mindmap을 활용한 스마트클래스의 구현	- 마인드맵 구성하기 - 협력 활동 진행하기 - 효율적 맵 콘텐츠의 개발
스마트 교육 플랫폼 활용	Moodle 사용법 실습	- 드래그 드롭으로 수업 자료 온라인 게시하기 - 학습자료 링크 게시하기, 퀴즈 만들고 질문 문항 분석하기, 용어집 만들기 - 무들에 기능 추가하기 - 강의주제 및 강의내용 확인
	iPad를 활용한 재미있는 스마트교육	- iTunes U Course Manager를 통해 수준별 학 습자의 적용 - iTunes U 활용 효과높은 수업 개발 방법 - iTunes U 수업자료 탑재 및 활용
스마트 교수· 학습 솔루션	Win8 tablet PC를 활용한 one-Note 시나리오 및 키넥트 XBOX-360 소개	- Win8 tablet PC 활용한 one-Note 시나리오 - MS 문서편집 작성, 공유, 전달 - 가상공간 체험용 수업모델 제시 ; 키넥트 소 개 및 실습
	iKAIST School Box 실 습	- School Box 소개 - 교사,학생간 상호 interactive 솔루션 실습 - 모듈학습 수업상황 실습 - 세종시 미래학교 수업운영 사례
스마트 교육 학교 교실 운영 사례	EverNote in Education	- 에버노트에서 수업준비하기 - 에버노트를 활용한 교수학습법 - EverNote in Life
	소셜(Social)& 감성(Emotional) 러닝	- 스마트환경에서 교수법·학습법 - 스마트 융합교육을 통한 감성교육 구현 - 비형식학습과 학교교육에서 스마트교육 실행
	Storytelling을 활용한 Smart수업	- Mindmap app을 활용한 학습스토리 만들기 - 스토리텔링을 이용한 교수학습 지도안 제작 - 스토리텔링 역사 그리고 적용사례
영상수 업만들 기/스마 트디바 이스 중독	교실에서 영상수업 활용하기	- iStudio 제작을 통해 수업장면 촬영하기 (3D Mixer Lecture Broadcasting) - 촬영한 VR영상을 수업에 활용하기 (SMART Teaching) - VR영상수업 시스템 실습
	스마트디바이스 중독연구	- 디지털 교육에서의 뇌과학의 중요성 - 최신 뇌기능 측정 및 개선 기술 소개 - 뇌파를 통한 중독 증상의 진단 및 치료 - y-Brain 뇌교육 시스템 소개 - tDCS 중독진단 및 치료 실습

다. 개발

스마트교육 교사연수에서 사용할 수업자료 및 보조자료는 다음과 같은 절차를 통하여 개발되었다. 우선 스마트교육 교사연수 프로그램 개발을 통하여 초안을 완성하였고, 완성된 초안을 스마트교육 전문가에게 자문을 구하여 수정 및 보완을 실시하였으며, 그 결과를 바탕으로 수업자료 및 보조자료, 평가도구를 개발하였다.

수업자료는 이 연구의 연구진과 스마트교육 교사연수에서 강의를 담당할 강사들이 협의하여 초안을 개발하였는데, 초안 개발은 스마트교육 교사연수 프로그램에 대한 분석 및 설계의 결과에 따라 그 과정에서 확인된 결과물들을 토대로 이루어졌다. 이미 설계과정에서 검증을 거친 주제와 학습과제를 재검검과정을 통하여 수정 및 보완을 실시하였으며, 보완된 수업자료는 전문가 집단의 자문을 구하였다. 전문가 집단의 자문은 내용에 대한 타당성을 검증한 후에 수업자료의 내용이 스마트교육 교사연수에 적절한지 등을 검토하는 전문가 협의를 실시하였다.

전문가 협의를 통해 연수대상 교사들의 특성을 고려하고, 교사들이 수업현장에서 직접 활용해 볼 수 있도록 교재의 활용도를 높이는 방향에서 사례들을 많이 추가해서 교재의 내용을 수정하고 보완하였다. 또한 스마트교육에 대한 교사연수인 만큼 서책형 교재는 강사용으로만 개발하고, 연수 대상자인 교사들에게는 파일형태의 연수자료를 제공하는 것으로 결정하였으며, 연수자료 파일은 연수주체의 홈페이지에 게시하는 것으로 결정하였다.

스마트교육 교사연수 프로그램의 강사용 보조자료는 강사의 교육내용 관련 지식의 심화를 위해 수업자료를 보완할 수 있는 추가 정보로 구성된 보충자료이다. 따라서 이 보조자료는 수업자료의 각 영역별로 보다 전문적이고 활용 가능한 내용들이 담겨져 있는데, 교사들이 현장에서 활용할 수 있는 정보를 제공함으로써 강사들의 효과적인 연수 강의를 도와주도록 만들어진 것이다.

이 자료는 스마트교육 전문가들이 추천한 다양한 자료들과 전문서적 및 문헌들을 검토하여 기초자료를 구성하고, 연구진 협의를 통하여 최종 결정하였다.

평가도구는 본 프로그램이 교사연수를 위한 프로그램이라는 것을 감안하여, D시의 교사연수 프로그램 평가표도구를 본 연수의 성격에 맞추어 수정하여 개발하였다.

라. 실행 및 평가

이 연구를 통하여 개발된 스마트교육 교사연수 프로그램은 D시 교육청으로부터 교사연수 기관으로 지정 받은 C대학교 스마트교육 연구센터를 통하여 연수를 실시하였다. 연수에 참가한 교사는 총 72명으로 초등학교 교사 36명, 중학교 교사 21명, 고등학교 교사 15명 이었으며, 연수는 여름방학기간중인 2013년 7월 24일 ~ 26일까지 3일에 걸쳐 총 15시간을 실시하였다. 연수실시의 구체적인 내용은 다음과 같다

1. 연수과정명 : 2013 스마트교육 교사연수

2. 연수종별 : 직무연수
3. 연수과정 구분 : 전문성 향상과정
4. 연수목적 : 교사의 스마트교육 역량 강화 및 교실수업 적용의 실제를 위한 연수
5. 연수방침 : 교육청홈페이지와 기관자체 홈페이지 통하여 안내, 연수성적 불산출
6. 이수기준 : 전체 연수시간의 90% 이상을 출석하였을 경우 연수과정 이수 가능함.

연수프로그램에 참여한 교사들은 연수프로그램이 종료되는 시간에 프로그램에 대한 평가를 실시하였으며, 스마트교육 전문가의 프로그램에 대한 평가는 연수진행의 관찰 및 연수참여 교사들과의 인터뷰를 통해서 이루어졌다.

2. 스마트교육 교사연수 프로그램 효과 검증

가. 검증대상

<표 5> 연구대상 교사의 배경변인

구 분		빈도	%
학 교 급	초등학교	35	50.72
	중학교	21	30.43
	고등학교	13	18.84
교육경력	5년 이하	7	10.14
	6년~10년	20	28.99
	11년~15년	18	26.09
	16년 이상	24	34.78
전 체		69	100

이 연구에서 개발한 스마트교육 교사연수 프로그램의 검증대상은 스마트교육 교사연수에 참여한 교사들로서, 연구대상에 대한 구체적인 내용은 위의 <표 5>와 같다. 스마트교육 교사연수에 참가한 72명의 교사 중 프로그램 평가에 응답한 교사는 69명이었는데, 초등학교 교사가 35명, 중학교 교사가 21명, 고등학교 교사가 13명이었다. 교육경력은 16년 이상의 경력을 가진 교사들의 숫자가 가장 많았으며, 5년 이하 경력을 가진 교사들의 숫자가 인원이 적었다.

나. 자료분석

스마트교육 교사연수에 참여한 72명의 교사들에게 자기보고식 설문지를 배포하여, 69명의 설문지를 수거하여 통계처리 후 분석을 실시하였으며, 객관식문항 평가내용은 아래 <표 6>과 같다.

〈표 6〉 객관식 문항 평가 내용

(n=69)

점수	매우 불만족	불만족	보통	만족	매우 만족	만족도(5점 만점)		
	1	2	3	4	5			
문항	빈도 (%)	빈도 (%)	빈도 (%)	빈도 (%)	빈도 (%)	총점	평균	백분율
1	3 (4.35)	2 (2.90)	3 (4.35)	14 (20.29)	47 (68.12)	307	4.45	88.99
2	2 (2.90)	2 (2.90)	4 (5.80)	18 (26.09)	43 (62.32)	305	4.42	88.41
3	4 (5.80)	3 (4.35)	6 (8.70)	19 (27.54)	37 (53.62)	289	4.19	83.77
4	2 (2.90)	3 (4.35)	8 (11.59)	19 (27.54)	37 (53.62)	293	4.25	84.93
5	1 (1.45)	4 (5.80)	18 (26.09)	18 (26.09)	28 (40.58)	275	3.99	79.71
6	1 (1.45)	2 (2.90)	9 (13.04)	19 (27.54)	38 (55.07)	298	4.32	86.38
전체평균						294	4.27	85.36
8	3 (4.35)	1 (1.45)	4 (5.80)	18 (26.09)	43 (62.32)	304	4.41	88.12
9	1 (1.45)	3 (4.35)	16 (23.19)	23 (33.33)	26 (37.68)	277	4.01	80.29
10	1 (1.45)	3 (4.35)	19 (27.54)	20 (28.99)	26 (37.68)	274	3.97	79.42
11	2 (2.90)	2 (2.90)	12 (17.39)	25 (36.23)	28 (40.58)	282	4.09	81.74
12	2 (2.90)	1 (1.45)	14 (20.29)	20 (28.99)	32 (46.38)	286	4.14	82.90
전체평균						284	4.12	82.49

주) 객관식 문항내용: 1.연수과정이 연수목적에 적합하다고 생각하십니까? 2.강의가 유익하다고 생각하십니까? 3.연수시설이 적합하다고 생각하십니까? 4.연수시간의 편성이 적합하다고 생각하십니까? 5.연수내용이 수업에 적용하거나 활용하기에 적합하다고 생각하십니까? 6.연수경비가 적합하다고 생각하십니까? 7.스마트교육 직무연수를 통해 스마트교육에 대한 관심도가 높아졌는가? 9.스마트교육 직무연수가 스마트기기 활용능력에 도움이 되었는가? 10.스마트교육 직무연수가 교육콘텐츠개발을 위한 저작도구 활용능력에 도움이 되었는가? 11.스마트교육 직무연수가 교육콘텐츠의 활용능력향상에 도움이 되었는가? 12.스마트교육 직무연수가 스마트교육을 적용한 수업 지도에 도움이 될 것이라고 보는가?

객관식 문항에 대한 평가 내용을 유의미한 결과들을 기준으로 살펴보면, 연수과정이 연수목적에 적합했다고 생각하는 비율이 4.45점(5점 만점)으로 가장 높았으며, 그 다음으로 강의가 유익했다고 생각하는 비율이 4.42점(5점 만점), 스마트교육 교사연수를 통해 스마트교육에 대한 관심도가 높아졌다는 비율이 4.41점(5점 만점)으로 나타남으로써, 연수프로그램의 연수목적 부합성과 연수 프로그램의 유익성이 높은 것으로 나타났고, 스마트교육에 관심도가 높아진 것으로 나타났다.

반면 연수내용을 수업에 활용하는데 대한 생각은 3.99점(5점 만점), 교육콘텐츠 개발을 위한 저작도구 활용능력에 도움이 되었다는 응답은 3.97점(5점 만점)으로 나타나 수업활용과 콘텐츠 개발활용에 대해서는 참가자들의 만족도가 낮은 것으로 나타났다.

<표 7>서술형 문항 분석

순위	응답내용	응답빈도
1	연수시간 및 실습시간 부족	15
2	실제 수업사례 및 실용성 부족	7
3	수업인원 과다 및 학습자의 수준 차이	4
4	와이파이 환경 개선 필요	3
5	상업적임	3
6	기자재 준비 미흡으로 강의지연	2
7	기타	4

연수를 마치고 난 후의 소감을 자유롭게 기술할 수 있도록 제시한 주관식 문항에 대한 응답내용은 위의 <표 7>과 같다. 교사연수 프로그램에 참가한 교사들은 스마트교육 교사연수 프로그램이 연수시간 및 실습시간의 부족을 가장 크게 느꼈으며, 실제 수업사례 및 실용성 부족을 그다음으로 느낀 것으로 나타났다. 또한 수업인원이 과다하고 학습자의 수준차이가 나며, 인터넷 환경의 개선이 필요하고, 연수 프로그램이 상업적인 면이 있고, 기자재 준비 미흡으로 인한 강의지연을 지적하였다.

V. 논의 및 결론

1. 논의

이 연구에서는 스마트교육 교사연수 프로그램을 개발하기 위하여, 수업체제설계를 토대로 체계적인 개발 절차를 설정하고, 이에 따라 교사연수 프로그램개발과정을 수행하였다. 이 연구의 과정과 결과에서 나타난 몇 가지 논의내용을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 분석단계에서 스마트교육 교사연수 프로그램의 학습자인 현장교사에 대한 자료와 분석과정에 필요한 최신자료를 수집하는데 어려움이 있었다. 이는 스마트교육관련 연구에서 현장교사에 관한 대부분의 자료가 2010년이나 2011년에 발표된 것이 많았고, 2011년 이후에 진행된 스마트교육 연구의 대부분은 스마트교육의 인프라에 관한 것과 스마트교육의 방법적인 측면을 다루는 것이었다.

스마트교육 환경은 빠른 속도로 변하고 있는데 반하여, 스마트교육을 진행할 교사에 관련된 최신자료를 구하는 데는 한계가 있었는데, 이로 인해 학습자 분석과정에서 프로그램 참가자로서 교사들이 처해있는 현재 상황에 대한 정확한 파악이 어려웠다. 이러한 문제점을 개선하기 위해서는 스마트교육 교사연수 프로그램을 개발할 경우 교육내용과 관련된 자료를 확보하고 있는 기관 및 전문가와 긴밀한 협조체제를 구축하여 필요한 정보를 얻을

수 있는 기반을 마련해야 할 것이다.

둘째, 설계과정에서 연구진 및 스마트교육 전문가가 협의 및 검토를 통해 분석단계의 결과를 설계과정에 반영하였는데, 이에 대한 개선이 필요하다. 분석내용을 연구진과 스마트교육 전문가의 의견만으로 설계과정에 반영함으로써 실제 스마트교육 교사연수 프로그램에 참여할 교사들의 의견이 반영되지 않은 것이다.

이로 인하여 실제 교사연수를 실시하고 난 후, 교사들이 수업에 활용하겠다는 생각이나 교육콘텐츠 개발을 위한 저작도구 활용능력에 도움이 되었다는 응답이 낮게 나타났다. 이러한 결과는 이 연구의 목적이 수업현장에서 활용 가능한 연수프로그램을 개발함으로써, 교사들의 스마트교육에 대한 전문성을 높인다는 프로그램 개발의도에 부합되지 못하였다.

따라서 보다 효율적인 프로그램 개발을 위해서는 분석 및 개발 단계뿐만 아니라 설계과정에서도 학습자를 참여시켜 그들의 요구를 반영하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

셋째, 프로그램의 실행을 위한 충분한 시간과 비용 등을 계획하여야 한다. 이 연구의 경우 프로그램 참여자인 현장교사들이 연수시간 및 실습기간의 부족을 가장 큰 어려움으로 응답하였고, 연수진행과정에서 강사가 수업준비에 많은 시간을 낭비하였다고 응답함으로써 연수프로그램에 대한 만족도가 떨어지는 것으로 나타났다.

따라서 스마트교육 교사연수프로그램을 개발할 때, 연수에 참여한 현장교사들이 실습시간을 충분히 가질 수 있도록 시간적인 고려를 하여야 하며, 인터넷의 속도나 스마트디바이스의 질적 수준을 높이기 위하여 비용을 충분히 확보하는 것이 보다 효과적인 프로그램 개발에 도움이 될 것으로 판단된다.

넷째, 프로그램에 참여하는 교사들의 스마트교육 수준을 미리 평가하는 절차가 필요하다. 스마트교육 교사연수에 참여한 교사들은 수업인원이 과다하고 학습자간에 수준 차이가 많이 났다고 응답함으로써 프로그램 내용에 대한 융통성이 필요함을 제기하였다. 따라서 교육과정을 진행하기 전에 교사들의 스마트교육 수준을 미리 평가하는 절차를 만들고, 교육과정을 진행하는 강사가 연수 교사들의 수준을 고려하여 적절한 내용으로 프로그램을 수정할 수 있도록 융통성을 허용하는 것이 필요하다.

2. 결론

이 연구는 교사들의 스마트교육 수업능력 향상을 위하여, 효과적인 스마트교육 교사연수 프로그램을 개발하는데 목적이 있었으며, 이를 위해 문헌연구와 전문가 협의를 통해 분석-설계-개발-실행-평가의 5단계로 구성된 개발 절차를 설정하였다.

프로그램의 구체적인 내용구성을 위하여 환경분석, 학습자분석, 과제분석을 실시하였고, 그 결과를 반영하여 스마트교육 이론과 실제, 스마트교육 플랫폼 활용, 스마트 교수 · 학습 솔루션, 스마트교육 학교교실 운영사례, 스마트교육실습과 스마트 디바이스 중독의 5개 주제와 12개의 학습과제를 설계하였다. 분석 및 설계결과를 바탕으로 교사연수 프로그램의 수업자료와 보조자료 및 평가도구를 개발하였고, 현장교사 연수를 통하여 개발된 프로그램을 실행하였으며, 프로그램에 참가한 교사들을 대상으로 프로그램을 평가하였다.

또한 이 연구를 통해 수행한 프로그램 개발 과정이나 결과물에 나타난 논의를 중심으로

효과적인 프로그램 개발을 위한 개선방향을 제시하였다. 이상의 결과를 바탕으로 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, 스마트교육 교사연수 프로그램의 효과적인 개발을 위하여 교수체제설계(ISD모형)의 적용가능성을 확인하였다. 문헌연구를 통해 살펴본 스마트교육 교사연수 프로그램들은 대부분 체계적인 개발과정을 통해 개발되지 않고 있었다. 반면 이 연구에서 개발한 스마트교육 교사연수 프로그램은 교수체제설계를 통해 효과적인 프로그램을 개발함으로써, 보다 효과적인 스마트교육 교사연수 프로그램개발의 가능성을 확인할 수 있었다.

둘째, 디지털교재가 교사연수 프로그램의 활용과 효과성을 높일 수 있는 가능성을 확인하였다. 이 연구에서는 학습자용 교재를 디지털교재로 만들어 온라인에 업데이트하는 방식으로 학습자들에게 제공하였다. 이러한 제공방식은 학습자들이 직접 파일을 내려 받아 연수받은 내용을 교육현장에서 적용해 볼 수 있기 때문에 교사연수 프로그램의 활용 및 효과성을 높일 수 있는 매우 유용한 방식으로 판단된다.

셋째, 이 연구를 통해 나타난 프로그램 개발상의 문제점 및 개선방향을 도출하고 이를 논의에 기술하였다, 이는 향후 보다 효과적인 스마트교육 교사연수 프로그램을 개발하기 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

스마트시대의 도래에 따라 스마트교육의 중요성이 날로 높아지고 있다. 그러나 정작 스마트교육에 대한 의미가 불분명하고, 그에 따라 스마트교육의 실행에 대한 의미 규명도 매우 혼란스럽고 부족한 것이 학교현장의 현실이다. 이 연구는 스마트교육의 이러한 문제점으로부터 출발하여, 스마트교육 교사연수 프로그램이 어떤 절차에 따라 개발되어야 하며, 무엇을 목표로 이루어져야 할 것인가에 대한 나름대로의 방안을 제시하고자 하였다는 것에 연구의 의의가 있다.

참 고 문 헌

- 국가정보화전략위원회(2012). **스마트교육 추진현황 및 향후계획**. 보도자료.
권현범, 천세영(2013). 스마트교육 연구동향 분석: 언어네트워크 분석방법의 적용. **교육연구논총**. 34(2). 103-125.
교육과학기술부(2011a). **스마트교육 추진전략**. 보도자료.
교육과학기술부(2011b). **스마트교육 추진전략 실행계획**. 보도자료.
교육과학기술부(2012). **2012년도 교원연수 중점추진방향**.
교육과학기술부(2012. 2. 17). **스마트교육 중앙선도교원 연수**. 보도자료
교육과학기술부(2010). **교육정보화백서**.
기영화(2011). **평생교육 프로그램개발**. 서울; 학지사.
김기태(1995). **21세기를 대비한 한국교육의 과제**. 서울; 보경문화사.
김영애(2011). **우리의 교실혁명 : 스마트교육의 현황과 발전 방향**. 한국교육개발원 OR 2011-02-7.

- 김진모 외(2007). ISD 모델에 기초한 농업인 안전교육 프로그램 개발. **농업교육과 인적자원 개발**, 39(3), 69-95.
- 김현진 외(2012). **스마트교육 교원연수 프로그램개발 연구**. 한국교육학술정보원 CR 2012-7.
- 김현진 외(2013). 스마트교육 교사연수를 위한 역량기반 연수 프로그램 개발. **한국열린교육학회 학술대회 논문집**, 13(1), 149-153.
- 김현철(2011). **스마트교육 콘텐츠 품질관리 및 교수학습 모형 개발 이슈**. 한국학술정보원 연구자료 RM 2011-20.
- 백영균(2002). **ICT활용교육론**. 서울; 문음사.
- 변창진(1994). **프로그램 개발**. 대구; 홍익출판사.
- 서정화(1987). **교육인사행정**. 서울; 세영사.
- 성노현 외(2012). **ICT 기술변화에 따른 사회전망 연구**. 국가정보화전략위원회.
- 오인경, 최정입(2009). **교육프로그램 개발 방법론**. 서울; 학지사.
- 이화정, 양병찬, 변종임(2011). **평생교육 프로그램 개발의 실제**. 서울; 학지사.
- 임희석(2012). **스마트교육**. 서울; 휴먼싸이언스.
- 천세영 외(2012). **스마트교육혁명**. 서울; 21세기 북스.
- 천세영 외(2013a). **스마트교육 정책성과지표 개발연구**. 한국교육학술정보원 KR 2013-1.
- 천세영 외(2013b). **초등 교과교육 지원을 위한 방과후 스마트교육 효과성분석 연구**. 두산동아 CR 2013-01.
- Caffarella, R. (2001). *Planning programs for adult learners*. San Francisco; Jossey-Bass.
- Orlich, D, C. (1989). *Staff development: Enhancing human potential*. Boston; Allyn and Bacon.
- Sussman, S. (2001). *Handbook of program Development for Health Behavior: Research & Practice*. New York; Sage.

<Abstract>

Development of teacher training program for smart education

Me-Ae Jeon*, Joon-Hee Maeng**, Se-Yeoung Chun***

The purpose of this study is to develop a training program on smart education for teachers, which will contribute to establishing and promoting smart education in schools. To achieve the purpose, researchers set up a process composed of five phases: analysis, design, development, implementation and assessment.

For details of the training program, analysis was conducted on areas such as environment, learners and assignments, and the results were used to design the five subjects - theory and practice of smart education; use of smart education platform; solutions for smart teaching and learning; case studies of smart education; and smart education practice and addiction to smart devices - and 12 learning assignments.

Training materials for teachers taking the program and teaching materials that can be used by teachers in schools were developed based on the results of requirement analysis and program design. For the assessment, 72 teachers from elementary and middle schools in D city participated in the training program of through the smart education research centers designated as an in-service training center for teachers. The program was finally completed by incorporating assessments of the participants and consultations with experts.

The discussions made in the process of the program development will provide suggestions for future development of training programs on smart education for teachers.

**Key words : smart education, teacher training, development of training program
for teachers**

* Correspondence: Chungnam National University, maum65@cnu.ac.kr

** Correspondence: Korea Advanced Institute of Science and Technology, talent@kaist.ac.kr

*** Chungnam National University, sychun@cnu.ac.kr