

# 스마트교육 현장 적용을 위한 스마트교육 모형 개발

## Development of a Smart Education Model for Field Application of Smart Education

김 미 용\*                      배 영 권\*\*  
Meeyong Kim                Youngkwon Bae

### 요 약

본 연구에서는 21세기 새로운 교육 패러다임으로 인정받고 있는 스마트교육이 실제 학교 현장에서 어떤 방향으로 이루어져야 하는지 그 방향성을 탐색하기 위하여 스마트교육 관련 현장 전문가를 대상으로 델파이 조사를 실시하였다. 그 결과 스마트교육의 교육 목표, 교육 내용, 교육 방법, 교육 평가, 교육 환경으로 구성된 각 영역에서 전문가들의 합의점을 도출할 수 있었으며, 이를 바탕으로 실제 교육 현장에서 지침을 제공할 수 있는 스마트교육 모형을 개발하였다. 스마트교육 모형은 21세기를 살아갈 학습자들이 협업과 의사소통을 통해 문제를 해결하고 창의성을 높이며 바른 인성을 함양하도록 전개되어야 한다는 교육 목표 아래, 교육 내용, 교육 방법, 교육 평가, 교육 환경이 일관성 있게 유기적으로 연결된 체계적 교육 모형이다. 본 연구가 스마트교육이 실제로 이루어지는 학교 현장에 작은 보탬이 되기를 기대한다.

### ABSTRACT

To explore the directions of 'Smart Education', we conduct a delphi survey field experts related to it recognized new educational paradigm of 21st century. As a result we can deduct common ground on educational goal, contents, method, evaluation, environment of 'Smart Education'. On the basis of these results, we develop a Smart Education Model to be able to provide a guide in the field. It is a systemic education model consisting of interrelated educational contents, method, evaluation, and environment of 'Smart Education' organically for education goal (e.g., Smart education should spread out for students living on 21st century to solve the problem with cooperation and communication, enhance creativity, and build their good character). We anticipate that this study will be useful in the field.

☞ keyword : 스마트교육(Smart Education), 교육 모형(Education Model)

## 1. 서 론

최근 8월말에 '국내 스마트폰 가입자 3천만, LTE 가입자 1천만 시대'를 돌파했다는 기사가 보도되었다[1]. 2009년 11월 스마트폰이 국내에 처음 도입된 이후로 2011년 3월 스마트폰 가입자 수가 1천만 명을 돌파했고, 같은 해 10월에 2천만 명, 그리고 올 8월에 3천만 명을 넘어선 것이다. 이는 비단 스마트폰 뿐 만 아니라 스마트패드, 스마트 TV, 스마트 프로젝터 등의 보급으로 이어졌으며, 최신 스마트기기의 보급 속도는 가히 위협적이라 할 수 있다.

이러한 스마트기기의 폭발적인 보급의 영향으로 우리 사회는 많은 분야에서 획기적인 변화가 일어나기 시작하

였으며, 교육 분야에서도 스마트러닝, 스마트교육, 스마트워크, 스마트캠퍼스라는 신조어와 함께 교육의 패러다임에 변화를 가져오기 시작했다[2-4].

이미 많은 학생들이 스마트폰, 스마트패드, 태블릿 PC 등과 같은 스마트기기를 이용하여 학교 안과 밖에서 다양한 형태로 학습을 진행하고 있으며, 학교 현장에서도 스마트기기를 활용한 새로운 형태의 수업들이 시도되고 있다. 또한 학계에서도 스마트교육에 대한 관심이 증폭되면서 그와 관련된 연구가 활발히 진행되고 있다.

그러나 아직은 스마트러닝 또는 스마트교육의 개념 정의나 교수·학습 설계 방향에 대한 합의가 이루어지지 못한 상황으로[5-7], 학교 현장에서도 교사들의 개인적인 주관에 따라 각양각색의 스마트교육이 시도되고 논의되고 있다. 이는 자칫 스마트교육이 스마트기기를 단순하게 활용하는 교육으로 잘못 이해하고 표류할 가능성이 높으며, 일시적인 거품 현상으로 끝나버릴 우려 또한 매우 높다[7].

\* 정 회 원 : 새일초등학교 교사  
paran3567@hanmail.net

\*\* 정 회 원 : 대구교육대학교 컴퓨터교육과 교수  
bae@dhue.ac.kr (교신저자)

[2012/09/12 투고 - 2012/09/14 심사 - 2012/10/16 심사완료]

이러한 염려와 더불어 사회적·기술적 변화에 대한 요구에 따라 2011년 6월 교육과학기술부에서는 ‘스마트교육 추진전략’을 발표하였으며[8], 10월에는 ‘스마트교육 본격 도입을 위한 실행계획’을 발표하였다[9]. 이때 공식적으로 ‘스마트교육’이라는 용어를 처음 사용함으로써 교사 중심, 학교가 중심이 되는 스마트교육의 실천을 강조하였다[10].

그러나 이 실행계획을 살펴보면 스마트교육이 실제 학교 현장에서 어떠한 목표를 가지고 어떤 방법으로 이루어져야 하는지에 대한 처방적인 지침을 제공하지 못하고 있다. 대부분의 추진 과제들이 ‘디지털 교과서 개발 및 적용’을 시작으로 스마트교육 환경 조성을 위한 기반 사업들로 구성되어 있으며, 학교 현장에서 스마트교육을 실제 적용하여 실천하기에는 역부족이다.

따라서 스마트교육이 국가 정책의 일환으로, 21세기 지식 정보화시대에 적합한 교육 패러다임으로 정착하기 위해서는[2,7], 교육이 실제적으로 이루어지고 있는 학교 현장에서 스마트교육이 어떠한 방향으로 실천되어야 하는지에 대한 정확한 안내가 필요하다.

2011년 10월 교육과학기술부에서 발표한 내용에 따르면, 스마트교육이란 ‘정보통신기술과 이를 기반으로 한 네트워크 자원을 학교교육에 효과적으로 활용하여 교육 내용·교육 방법·교육 평가·교육 환경 등 교육 체계를 혁신함으로써 모든 학생이 글로벌 리더가 될 수 있도록 재능을 발굴·육성하는 21세기 교육 패러다임’으로 정의하고 있다[9]. 이는 스마트교육이 기존의 교육 환경과는 다른 새로운 형태의 교육 내용, 교육 방법, 교육 평가, 교육 환경을 포괄하는 체제적 교육 모형의 개발이 필요함을 반증하고 있다[2,10].

사회적·기술적 환경의 변화에 따라 새로운 패러다임에 기반 한 새로운 교육이 요구되는 이 시점에서, 21세기 교육 패러다임인 스마트교육이 내실 있게 시행되기 위해서는 실제 학교 현장에서 어떠한 목표로, 어떠한 내용과 방법으로, 어떤 방식으로 평가가 진행되어야 하는지에 대한 총체적이고 처방적인 방향을 제시할 수 있는 스마트교육 모형이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 현장 적용을 위한 스마트교육의 총체적인 방향을 탐색하기 위하여 스마트교육 관련 현장 전문가를 대상으로 스마트교육의 교육 목표, 교육 내용, 교육 방법, 교육 평가, 교육 환경에 관한 델파이 조사를 실시하였다. 그 결과 각 영역이 나아가야 할 방향에 대해 전문가들의 합의점을 도출할 수 있었으며, 이러한 결과를 바탕으로 실제 교육 현장에서 나침반 역할을 수행할 수

있는 스마트교육 모형을 개발함으로써 일선 현장에 이바지하고자 하였다.

## 2. 관련 선행 연구

2011년 교육과학기술부에서 제시한 스마트교육 추진전략 및 실행계획 발표를 기점으로 스마트교육에 대한 관심이 증폭되었으며, 이에 대한 연구가 급속히 증가하였다.

관련 선행 연구를 살펴보면 스마트폰, 스마트패드, 어플리케이션(앱)과 같은 스마트 테크놀로지를 교육에 활용한 연구가 상당 부분을 차지하고 있으며[11-16], 최근에는 소셜 네트워킹 서비스(SNS)나 모바일 블러깅(mobile blogging) 등을 교육에 활용한 연구들이 증가하고 있는 추세이다[2,17,18]. 스마트교육에 관한 이러한 연구들은 유아에서부터 노년층까지 연령에 상관없이[19,20], 특정 주제나 교과목에 상관없이 그 연구의 폭이 매우 다양하다[14,15,21,22].

다만 스마트폰을 활용한 연구에 있어서 언어 교육과 관련한 분야 쪽에 많은 연구가 이루어지고 있다는 사실에 주목할 필요가 있으며[21-23], 이는 스마트폰이 가지는 이동성의 특징에 기인한 것으로 스마트러닝이 이동성, 즉시성, 편재성의 특징을 가지게 된 이유이기도 하다[24].

한편 스마트교육 환경과 관련한 기술 및 ICT 활용 동향에 대한 연구도 활발히 진행되고 있는 편이며[10,25,26], 스마트교육을 위한 시스템 구축에 관한 연구도 지속적으로 이루어지고 있다[12,27].

최근에는 스마트교육 환경에서의 디지털 교과서 관련 연구가 시행되고 있으며[28,29], 이는 교육과학기술부에서 추진하는 스마트교육의 7대 과제 중 디지털 교과서에 관한 부분이 많은 비중을 차지하고 있기 때문인 것으로 보인다.

또한 장애학생을 위한 스마트교육 관련 연구들도 발표되고 있으며[27,30], 국외에서는 스마트교육이라는 용어를 따로 사용하지는 않으나 모바일 학습 환경에서 학습장이나 신체장애를 가진 학생들을 위해 최신의 테크놀로지를 활용한 연구들이 보고되고 있다[31,32]. 이는 스마트러닝 환경의 진보된 기술로 인해 장애가 있는 학생들이 더 효과적인 교육을 받을 수 있는 가능성이 열림에 따라 국내외적으로 이들을 위한 환경 구축 및 지속적인 연구가 필요함을 알 수 있다[30].

한편 아직까지는 스마트교육에 대해 공인된 개념적 합의가 이루어지지 않았으나 스마트교육의 개념을 확립

하고자 하는 연구들이 지속적으로 이루어지고 있다. 스마트교육이라는 신조어가 등장하게 된 배경에는 스마트폰의 확산과 무선 인터넷의 발달이 시발점이 되었다. 따라서 초기에 스마트교육은 스마트기기를 활용한 교육으로 잘못 인식되어 사용되기도 하였으며, 아직도 일선 현장에서는 혼선을 겪고 있다. 스마트교육이 학교 현장에 본격적으로 도입되기 위해서는 스마트교육에 대한 명확한 개념 정립이 필요하다.

현재까지 연구된 스마트러닝의 정의를 살펴보면, 콕덕훈[33]은 스마트장치보다는 학습자 중심의 지능형 맞춤형 학습을 강조하였으며, 노규성 외[6]는 스마트형 정보통신기술을 활용하여 상호작용을 극대화하고 자기주도적 학습 설계가 가능한 학습자 주도형의 학습 방법이라고 정의하였다.

한편 김용·손진곤[12]은 매체적 관점과 교수·학습 측면에서 스마트러닝을 개념 정의하였으며, 매체적 관점에서는 모바일 디지털기 기반의 학습을, 교수·학습 측면에서는 학습자 중심의 지능형 맞춤형 학습을 강조하였다. 임결[5]은 도구적 측면, 이론적 측면, 환경적 측면으로 나누어 스마트러닝의 개념 정의를 시도한 바 있으며, 강인에 외[7]는 스마트러닝의 특징이 상호작용의 극대화, 비형식적 학습과 형식적 학습의 융합, 즉각적인 피드백의 강조, 개방적·참여적 학습 환경, 앱을 활용한 학습에 있다고 보고 이러한 특징을 바탕으로 개념을 정의하였다.

위의 선행 연구를 바탕으로 스마트러닝의 개념 정의에 대한 특성을 정리하면 스마트러닝은 최신 정보통신기술의 활용, 상호작용의 극대화, 학습자 중심, 지능적 맞춤형 학습으로 요약할 수 있다. 이러한 스마트러닝에 대한 개념 정의가 학습자에 초점을 두고 있다면 스마트교육은 학습자보다 교수자에게 초점을 두어야 하며, 교육의 목적에 대한 방향성과 환경적 특성에 대한 내용이 함의되어 있어야 한다. 따라서 본 연구에서는 선행 연구를 바탕으로 교수자에 초점을 둔 스마트교육에 대한 조작적 정의를 다음과 같이 내리고자 한다.

스마트교육이란 미래사회를 살아갈 학습자에게 필요한 역량을 신장시키기 위해 최신 정보통신기술을 활용하여 학습자들의 상호작용을 극대화함으로써 학습의 효과를 높이고자하는 학습자 중심의 지능형 맞춤형 교육 형태이다.

한편 스마트교육의 개념을 정립하기 위한 이러한 노력 외에 최근 스마트교육의 이론적 기반 위에 학교 현장을 고려한 연구들이 조금씩 가시화되고 있다. 임결[5]은 스마트러닝 설계 원리를 바탕으로 스마트러닝 교수·학습 설계 모형을 제안한 바 있으며, 최근 강인에 외[7]는 스마

(표 1) 스마트러닝의 개념 정의에 관한 연구

| 연구자           | 개념 및 특성                                                            |
|---------------|--------------------------------------------------------------------|
| 콕덕훈 (2010)    | 정보통신기술 기반, 학습자 중심, 지능형 맞춤형 학습                                      |
| 노규성 외 (2011)  | 정보통신기술 기반, 상호 협력, 자기주도적 학습 설계, 학습자 주도형, 인간중심적인 학습 방법               |
| 임결 (2011)     | 풍부한 학습자원 활용, 상호작용을 통한 참여적 환경, 실제적 맥락과 경험                           |
| 김용·손진곤 (2011) | 모바일 디지털기기 기반, 이동 경향성 수용, 실시간 상호작용, 학습자 중심, 지능형 맞춤형 학습              |
| 강인에 외 (2012)  | 상호작용의 극대화, 비형식적 학습과 형식적 학습의 융합, 즉각적인 피드백, 개방적·참여적 학습 환경, 앱을 활용한 학습 |

터러닝을 위한 교수·학습 전략을 탐색하고 주요 원칙들을 제시하였다.

그러나 아직까지도 스마트교육의 이론 정립과 현장 적용을 위한 연구보다는 스마트러닝 관련 기술이나 환경 조성, 시스템 구현 등에 관한 연구가 상당 부분을 차지하고 있으며, 특히 스마트폰과 같은 스마트 테크놀로지를 활용한 단편적인 연구가 주를 이루고 있다.

스마트교육이 21세기 새로운 교육 패러다임으로 체계를 잡기 위해서는 교수·학습 이론의 지지를 바탕으로 한 폭넓은 연구가 필요하며[5], 아직 걸음마 단계라 할 수 있는 스마트교육이 체계적이고 혁신적인 학습 형태로 학교 현장에 정착하기 위해서는 스마트교육의 방향 설정에 대한 연구가 먼저 선행되어야 한다. 그러나 기존 연구 중에서는 학교 현장에서 어떠한 방향으로 스마트교육이 이루어져야 하는지에 대한 연구가 시도된 바 없다.

따라서 스마트교육이 국가의 정책 차원에서 본격적으로 추진되고 있는 현 시점에서 학교 현장에 안정적으로 정착하기 위해서는 스마트교육의 총체적인 방향에 대한 연구가 먼저 선행된 다음, 이러한 방향 설정을 기반으로 스마트교육의 활성화를 위한 현장 중심의 미시적인 연구들이 수행되어야 할 것으로 판단된다.

### 3. 연구 방법 및 절차

본 연구의 목적은 스마트교육의 교육 목표, 교육 내용, 교육 방법, 교육 평가, 교육 환경 등 스마트교육의 총체적인 방향을 탐색한 후 그 결과를 바탕으로 스마트교육 모

형을 개발하는데 있다. 따라서 현장 적용을 위한 스마트교육의 방향을 탐색하는데 있어 델파이 조사 연구 방법을 이용하여 전문가들의 의견을 수렴하였다.

델파이 조사는 추정하려는 문제에 대한 정확한 정보가 없을 시 여러 사람의 의견이 소수의 판단보다 정확하다는 민주적 의사결정의 원리에 바탕을 둔 연구 방법이다 [34,35]. 따라서 미래에 대한 예측이나 다수의 의견 수렴 등에 주로 사용되고 있으며, 교육의 목표나 교육의 방향 설정, 교육과정의 수립과 같이 전문가들의 상이한 견해들을 수렴하여 합의된 결과를 도출할 필요가 있을 때 주로 사용된다[36].

따라서 본 연구에서 델파이 조사를 선택한 이유 또한 현장 적용을 위한 스마트교육의 목표, 내용, 방법, 평가, 환경 등 스마트교육의 총체적인 방향을 모색하는데 있어 학교 현장의 전문가 집단을 대상으로 중지를 모으고 각각의 의견들에 대해 합의된 결과를 도출하기 위해서이며, 이를 바탕으로 현장 적용을 위한 스마트교육 모형을 개발하였다.

### 3.1 패널의 구성

현장 적용을 위한 스마트교육의 총체적인 방향을 탐색하기 위하여 스마트교육과 관련한 현장의 전문 교사를 대상으로 전문가 패널을 구성하였다.

국가의 교육 정책 차원에서 실시되고 있는 스마트교육은 아직 준비 단계로, 교육과학기술부에서는 스마트교육의 활성화를 위해 각 시도별로 역량이 우수한 스마트교육 중앙선도 교원을 선발하여 운영하고 있다. 또한 스마트교육의 본격 도입을 위해 디지털 교과서와 관련한 스마트미디어 시범 사업의 일환으로 e-교과서 개발 사업을 추진하고 있다.

이에 본 연구에서는 스마트교육의 현장 적용에 가장 실제적인 방향을 제시할 수 있는 전문가 집단을 구성하기 위해 스마트교육 중앙선도 교원과 e-교과서 개발 사업에 참여하고 있는 교사를 대상으로 델파이 패널을 구성하였다.

처음 1차 델파이 조사를 시작할 당시에는 29명을 섭외하였으나 연수 일정 및 개인 사정 등을 이유로 최종 20명이 참가하였으며, 2차 델파이 조사에서는 1차에 참가했던 20명 전원이 모두 참여하였다. 따라서 최종 선정된 패널은 총 20명으로 그 현황은 (표 2)과 같다.

(표 2) 델파이 전문가 패널 구성 현황

| 활동 분야       | 대상 인원 |
|-------------|-------|
| 스마트교육 중앙선도  | 13명   |
| e-교과서 개발 사업 | 7명    |
| 총계          | 20명   |

### 3.2 델파이 조사 절차

본 연구의 델파이 조사는 총 2차에 걸쳐 실시되었으며, 실시 기간은 2012년 6월 15일에서 8월 14일까지 총 2개월이 소용되었다. 델파이 조사를 시작하기 전에 개인별로 전화 상담을 통해 연구의 취지, 일정 및 조사 방법에 대한 상세한 설명을 안내하였으며, 조사 기간 동안 이메일을 통해 설문지를 배부 및 회수하였다.

1차 델파이 조사에서는 스마트교육의 방향에 대한 전문가들의 다양한 의견을 얻기 위해 개방형 질문으로 문항을 구성하였다. 질문 내용은 스마트교육의 교육 목표, 교육 내용, 교육 방법, 교육 평가, 교육 환경 등 총 5개 영역으로 구성하였으며, 자신의 생각을 자유롭게 기술하도록 요청하였다.

2차 델파이 조사는 1차 조사를 통해 얻은 전문가들의 다양한 의견들을 분석하여 본 연구자가 유사한 항목은 통합하고 중복되는 문항은 삭제하여 폐쇄형 문항으로 정리한 후, 각 항목에 대한 중요도를 ‘매우 중요하다(5점)’에서부터 ‘전혀 중요하지 않다(1점)’에 이르는 리커트(Likert) 5점 척도로 평가하도록 하였다. 평가 영역은 1차 델파이 조사와 동일하게 총 5개 영역으로 구성하였으며 평가 문항은 총 116개로 비교적 문항수가 많은 편이었다.

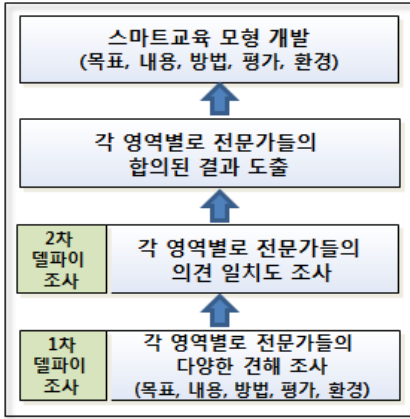
### 3.3 자료처리

본 연구에서의 자료 분석은 SPSS 18.0을 사용하여 최빈값, 평균, 표준편차, 사분위수 값을 산출하였다.

먼저, 1차 델파이 조사에서는 수집된 응답 자료에 대해 내용 분석을 실시하여 유사한 내용과 중복된 내용에 대한 조정 및 통합 작업을 수행하였으며, 2차 델파이 조사에서는 1차 조사 결과를 바탕으로 구성된 116개 항목에 대하여 중요도 조사를 실시하였다.

2차 델파이 조사 결과 분석 시, 각 항목에 대한 중요도의 평균값이 3.00미만인 문항은 삭제하도록 하였으며, 각 항목에 대한 전문가들의 의견 일치도를 가늠하기 위하여 사분위간 점수차(IQR, Interquartile range: Q3-Q1)를 고려하였다. 사분위간 점수차가 1보다 작거나 같으면 전문가

들의 합의 수준이 매우 높은 것으로 판단하였다[36,37].  
본 논문의 전체적인 연구 절차는 (그림 1)과 같다.



(그림 1) 전체적인 연구절차

## 4. 연구 결과 및 분석

### 4.1 스마트교육의 교육 목표

스마트교육의 교육 목표를 무엇으로 삼아야 하는 지에 대하여 개방형 형태로 진행된 1차 델파이 조사를 통해 전문가들의 자유로운 의견들을 모을 수 있었다. 이 중 중복된 내용을 정리한 결과 총 7개의 목표로 압축할 수 있었으며, 이 의견들에 대해 동일한 전문가 20명을 대상으로 2차 델파이 조사를 실시한 결과, 스마트교육의 교육 목표는 ‘미래의 사회 환경에 스스로 적응하고 발전해 나갈 수 있는 문제해결능력을 길러주는 것’이라는 의견이 전문가들로부터 폭넓은 지지를 얻은 것으로 나타났다(4.70).

또한 ‘21세기를 살아가길 학습자가 혼자보다는 협업과 공유를 통해 목표를 달성하고, 그러한 과정에서 창의성과 협동심을 길러주는 것’이라는 의견 또한 평균 4.60으로 높은 점수를 나타내었으며, 사분점간 점수차가 1이하로 전

문가들의 의견 일치도 또한 매우 높은 것으로 나타났다. 이는 개방, 참여, 공유를 키워드로 하는 웹 2.0이 지향하는 개념과 그 맥을 같이 하고 있으며, 스마트교육이 웹 2.0의 정신에 기반하고 있음을 알 수 있다[7,24].

한편 스마트교육의 교육 목표로 ‘스마트도구의 올바른 사용 방법을 익히고 사이버 공간에서 지켜야 할 사회적 질서를 배움으로써 21세기에 맞는 바른 인성을 가진 사람을 만드는 것’에 주력해야 한다는 항목 또한 높은 지지를 얻은 것으로 나타났다(4.05). 이는 스마트교육이 ‘바른 인성 함양’이라는 정의적 측면 또한 강조되어야 함을 말해주고 있다.

스마트교육의 교육 목표에 대한 방향을 탐색하는데 있어 스마트기기 사용과 관련한 항목에서 다소 의외의 결과가 도출되었다. 스마트교육 목표로 ‘스마트기기의 도움을 받아 학습자들이 서로 상호작용하면서 지식을 스스로 구성할 수 있는 능력을 함양하는 것’이라는 견해에 대하여 최빈값이 4로써 이를 지지하는 전문가들 역시 많았으나, 다른 견해들에 비해 평균 점수가 비교적 낮은 편으로 나타났으며(3.75), 사분위간 점수차가 1이상으로 전문가들 사이에 적지 않은 의견차가 있는 것으로 밝혀졌다.

1차 델파이 조사에서 상당수의 전문가들이 스마트교육의 교육 목표로 21세기 학습자에게 요구되는 역량을 강화하기 위한 방향으로 이루어져야 한다는 의견이 압도적으로 가장 많이 제시되었는데, 그 세부 요소로 창의성, 의사소통능력, 협업능력, 문제해결능력, 인성 등이 거론되었다.

따라서 21세기 학습자 역량의 세부 요소로써 주로 거론된 위 5가지 항목에 대해 전문가들을 대상으로 중요도 조사를 실시한 결과, (표 3)에서 알 수 있듯이 문제해결능력이 가장 중요한 요소로 지목되었으며 그 다음, 협업능력, 의사소통능력, 창의성, 인성 순으로 중요도를 지목하였다.

이는 최근 한국교육학술정보원에서 미래학교 지원을 위한 사업으로 21세기 학습자 역량과 관련한 내용을 보고한 바 있는데, 그 보고서에 의하면 21세기 학습자 역량

(표 3) 21세기 학습자 역량의 중요도 순위

| 순위 | 내 용                     | 최빈값 | 평균   | 표준편차  |
|----|-------------------------|-----|------|-------|
| 1  | 21세기 학습자 역량 강화 - 문제해결능력 | 5   | 4.70 | 0.657 |
| 2  | 21세기 학습자 역량 강화 - 협업능력   | 5   | 4.65 | 0.745 |
| 3  | 21세기 학습자 역량 강화 - 의사소통능력 | 5   | 4.45 | 0.759 |
| 4  | 21세기 학습자 역량 강화 - 창의성    | 5   | 4.20 | 0.834 |
| 5  | 21세기 학습자 역량 강화 - 인성     | 5   | 4.15 | 1.137 |

(표 4) 스마트교육의 교육 목표 방향에 대한 전문가들의 의견 및 중요도 결과

| 순위 | 내 용                                                                             | 최빈값 | 평균   | 표준편차   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|-----|------|--------|
| 1  | 미래의 사회 환경에 스스로 적응하고 발전해 나갈 수 있는 문제해결능력을 길러주는 것                                  | 5   | 4.70 | 0.733  |
| 2  | 21세기를 살아갈 학습자가 혼자보다는 협업과 공유를 통해 목표를 달성하고, 그러한 과정에서 창의성과 협동심을 길러주는 것             | 5   | 4.60 | 0.598  |
| 3  | 21세기 학습자에게 요구되는 학습 역량인 창의성, 의사소통능력, 협업능력, 인성과 더불어 문제 해결능력을 종합적으로 길러주는 것         | 5   | 4.50 | 0.827  |
| 4  | 스마트도구의 올바른 사용 방법을 익히고 사이버 공간에서 지켜야 할 사회적 질서를 배움으로써 21세기에 맞는 바른 인성을 가진 사람을 만드는 것 | 4   | 4.05 | 0.759  |
| 5  | 21세기 유비쿼터스 시대를 선도해나갈 수 있는 창의적인 인재를 육성하는 것                                       | 4   | 4.05 | 0.826* |
| 6  | 스마트기기의 도움을 받아 학습자들이 서로 상호작용하면서 지식을 스스로 구성할 수 있는 능력을 함양하는 것                      | 4   | 3.75 | 0.967* |
| 7  | 과거의 교육에서 사용되지 않았던 새로운 기술과 도구를 활용하여 21세기 학습자에게 필요한 역량을 키워주는 것                    | 3   | 3.45 | 0.999  |

\*: 사분위간 점수차가 1보다 큰 경우임, Q3-Q1>1  
 평균이 같은 경우 표준편차가 작은 항목을 우선순위로 하였음

으로 여러 하위 요소가 제시되었으나 그 중 문제해결능력, 협력, 창의적 능력, 의사소통능력, 윤리의식, 도전의식 순으로 중요도 조사 결과가 보고되었다[37]. 중요도 순위와 용어 사용에 있어서 본 연구 결과와 다소 차이는 있으나, 문제해결능력과 협업능력, 창의성, 의사소통능력 등과 같은 핵심 역량을 강조한다는 측면에서 본 연구와 비슷한 맥락을 유지하고 있다.

또한 21세기 학습자 역량의 하위 요소 중 협업능력, 의사소통능력은 최근 경제적, 사회적 조류를 대표하고 있는 웹 2.0과 밀접한 관련이 있으며, 이러한 웹 2.0의 발달은 스마트교육 환경이 조성됨에 따라 교육에서의 의사소통과 학습 방식에 많은 변화를 일으키고 있다[7,24].

따라서 이상에서 살펴본 스마트교육의 목표 설정에 관한 델파이 조사 결과를 종합해 보면, 스마트교육은 “21세기를 살아갈 학습자들이 협업과 의사소통을 통해 문제를 해결하고 창의성을 높이며 바른 인성을 함양하도록 전개되어야한다”는 결론을 도출할 수 있다.

스마트교육의 교육 목표에 대한 전문가들의 의견과 그에 대한 중요도 조사 결과를 정리하면 (표 4)와 같다.

#### 4.2 스마트교육의 교육 내용

스마트교육의 교육 내용으로 어떤 내용 요소들이 적합한지 전문가들의 다양한 의견을 조사하여 분석한 결과, ‘문제해결력을 높일 수 있는 교육 내용(4.70)’, ‘실생활과 연계된 교육 내용(4.30)’, ‘학생들끼리의 의사소통이 중요

시되는 프로젝트 학습 주제(4.25)’에 관한 내용이 강조되어야 한다는 견해가 전문가들로부터 많은 지지를 얻은 것으로 나타났다.

이는 앞선 선행 연구에서 임결[5]이 스마트러닝 설계원리 중의 하나로 실제적인 맥락과 경험을 제공하여야 한다고 주장하였고, 강인애 외[7]가 스마트러닝의 학습 내용으로 일상생활, 실생활과 연관된 실제성 있는 내용이 중심이어야 한다고 주장했던 내용과 일치하는 연구 결과이다.

더불어 ‘조사계획서, 보고서 작성 등 협업 및 사고력이 요구되는 교육 내용(4.15)’과 ‘스마트교육에 필요한 인성 교육 내용(4.15)’이 강조되어야 한다는 의견도 높은 점수를 기록하였으며, 평균 4.0이상을 나타낸 위 항목들의 사분점간 점수차 또한 1이하로 전문가들의 의견 일치도가 매우 높은 것으로 나타났다.

이는 스마트교육의 교육 목표로 협업과 의사소통을 통해 문제를 해결하고 창의성을 높이며 바른 인성을 함양하도록 전개되어야 한다는 방향 설정과 비슷한 조사 결과로, 교육 목표와 교육 내용 사이에 일관성 있는 응답 결과가 나왔음을 알 수 있다.

또한 스마트교육 환경에 적합한 교육 내용으로 ‘실시간 자료 조사 학습이 필요한 내용’, ‘화상 및 온라인 교류 학습이 가능한 내용’, ‘SNS를 활용할 수 있는 교육 내용’이 필요하다는 의견이 제시되기도 하였다.

더불어 ‘다양한 스마트기기를 이용하여 검색, 대화, 토론, 과제 완성, 상호작용을 통한 협업 등을 자유자재로 할

(표 5) 스마트교육의 교육 내용에 대한 전문가들의 의견 및 중요도 결과

| 순위 | 내 용                                                                   | 최빈값 | 평균   | 표준편차   |
|----|-----------------------------------------------------------------------|-----|------|--------|
| 1  | 문제해결력을 높일 수 있는 교육 내용                                                  | 5   | 4.70 | 0.470  |
| 2  | 실생활과 연계된 교육 내용                                                        | 5   | 4.30 | 0.733  |
| 3  | 학생들끼리의 의사소통이 중요시되는 학습 주제                                              | 4   | 4.25 | 0.639  |
| 4  | 조사계획서, 보고서 작성 등 협업 및 사고력이 필요한 교육 내용                                   | 4   | 4.15 | 0.745  |
|    | 스마트교육에 필요한 인성 교육 내용                                                   | 4   | 4.15 | 0.745  |
| 5  | 다양한 교과목의 내용이 통합된 교육 내용                                                | 5   | 3.95 | 0.945* |
| 6  | 다양한 스마트기기를 이용하여 검색, 대화, 토론, 과제완성, 상호작용을 통한 협업 등을 자유자재로 할 수 있는 교육 내용   | 4   | 3.90 | 1.071* |
| 7  | 기존 교육과정 내용을 스마트교육 환경에 부합하도록 재구성                                       | 4   | 3.85 | 0.933* |
| 8  | 스마트기기를 통해 문제에 대한 다양한 해결 방법을 제시할 수 있는 프로젝트 학습 내용                       | 3   | 3.75 | 0.910* |
| 9  | 교사의 개별 지원이 필요한 자기 주도적 학습 주제                                           | 3   | 3.60 | 0.754  |
| 10 | 비구조화된 복잡한 문제                                                          | 4   | 3.60 | 0.940  |
| 11 | 실시간 자료 조사 학습이 필요한 내용                                                  | 3   | 3.55 | 0.887  |
| 12 | 화상 및 온라인 교류 학습이 가능한 내용                                                | 3   | 3.50 | 0.946  |
| 13 | 개별화된 교육 내용                                                            | 3   | 3.40 | 1.046  |
| 14 | 스마트기기의 활용이 필요한 교육 내용<br>(수학에서 계산기 또는 그래프 조작 도구 활용, 음악에서 작사프로그램의 이용 등) | 4   | 3.40 | 1.188* |
| 15 | SNS를 활용할 수 있는 교육 내용                                                   | 4   | 3.35 | 0.933  |
| 16 | 학교 구성원 외 외부 인적 자원을 활용한 전문가 협력학습에 적합한 내용                               | 4   | 3.30 | 0.865  |

\*: 사분위간 점수차가 1보다 큰 경우, Q3-Q1>1  
평균이 같은 경우 표준편차가 작은 항목을 우선순위로 하였음

수 있는 교육내용’, ‘스마트기기를 통해 문제에 대한 다양한 해결 방법을 제시 할 수 있는 프로젝트 학습내용’이 필요하다는 의견 또한 제시되었다. 이는 스마트교육 환경과 기존 교육 환경과의 차별성을 보여주는 항목들로 스마트교육 환경에 맞는 새로운 교육 내용 및 방법이 필요하다는 사실을 짐작하게 한다.

그러나 스마트기기 활용과 관련한 대부분의 항목에서 전문가들 사이의 의견 일치도가 낮게 나타났다는 사실에 주목할 필요가 있다. 이는 스마트기기 사용과 관련하여 전문가들 사이에 다른 견해를 갖고 있는 것으로 파악되며, 이 부분에 대한 논의가 별도로 필요함을 알 수 있다.

따라서 이상에서 살펴본 델파이 조사 결과를 종합해 보면, 스마트교육 내용으로 “협업과 의사소통을 통해 문제를 해결할 수 있는 내용, 실생활과 연계된 내용, 창의적인 사고력이 요구되는 내용, 21세기에 필요한 인성 교육 내용”이 적합하다는 합의점을 도출할 수 있었다.

스마트교육 내용에 대한 전문가들의 의견과 그에 대한 중요도 조사 결과를 정리하면 (표 5)와 같다.

### 4.3 스마트교육의 교육 방법

1차 델파이 조사를 통해 미래형 교육인 스마트교육이 학교 현장에서 어떤 방법으로 이루어져야 하겠는지 그 방향성에 대하여 전문가들의 자유로운 의견을 수렴하였다. 이때 현장 적용을 위한 실제적인 교육 방법을 모색하기 위하여 수업 설계의 큰 흐름인 도입, 전개, 정리 총 3 단계로 나누어 의견 조사를 실시하였으며, 2차 델파이 조사에서는 각 단계별로 제시된 각각의 항목에 대하여 전문가들의 의견 일치도를 측정하였다.

#### 4.3.1 도입

스마트교육을 위한 교육 방법 중 도입 단계에서 이루어져야 할 활동들에 대해 의견 조사를 실시한 결과, 평균 4.0 이상의 점수를 보인 항목은 ‘스마트 교수·학습 전략 선정’, ‘학습 문제 인식 및 문제 상황 발견’, ‘실생활과 관련된 동기유발’이 전문가들로부터 높은 지지를 얻은 것으로

(표 6) 스마트교육 교육 방법 중 도입 단계에서의 활동 및 중요도 결과

| 순위 | 내용                                         | 최빈값 | 평균   | 표준편차   |
|----|--------------------------------------------|-----|------|--------|
| 1  | 스마트 교수·학습 전략 선정                            | 4   | 4.15 | 0.813  |
| 2  | 학습 문제 인식 및 문제 상황 발견                        | 5   | 4.05 | 1.099* |
| 3  | 실생활과 관련된 동기유발                              | 4   | 4.00 | 1.076  |
| 4  | 수업 실행 계획서 작성                               | 4   | 3.90 | 0.912* |
| 5  | 학습 문제 제시                                   | 3   | 3.65 | 0.875  |
| 6  | 스마트교육을 위한 장비 및 기술적 상황 점검                   | 4   | 3.50 | 1.100  |
| 7  | 스마트기기 선정                                   | 3   | 3.40 | 0.754  |
| 8  | 스마트기기(아이패드, 갤럭시탭 등)를 이용한 미러링이나 앱을 활용한 동기유발 | 4   | 3.35 | 0.933* |
| 9  | 선수학습 상기                                    | 3   | 3.30 | 0.657  |

\*: 사분위간 점수차가 1보다 큰 경우, Q3-Q1>1

로 나타났다. 이 중 ‘실생활과 관련된 동기유발’ 항목은 앞서 살펴보았던 교육 목표, 교육 내용의 방향 탐색에서와 일관성이 있는 조사 결과이다.

한편 ‘스마트기기 선정, 스마트교육을 위한 장비 및 기술적 상황 점검’, ‘스마트기기를 이용한 미러링이나 앱을 활용한 동기유발’ 등은 기존의 교육 환경에서는 볼 수 없었던 항목으로 스마트교육 환경에 맞는 새로운 교수·학습 방법 및 전략이 필요함을 대변하고 있다. 다만 ‘스마트기기를 이용한 미러링 사용이나 앱을 활용한 동기유발’ 항목은 사분위간 점수차가 1을 넘어 전문가들 사이에 적지 않은 의견차가 있는 것으로 나타났다.

도입 단계에서 이루어져야 할 활동들에 대해 가장 높은 우선순위를 보인 ‘스마트 교수·학습 전략 선정’은 사실상 스마트교육을 효과적으로 실시하기 위해 교사가 수업 중 중요하게 사용할 수 있는 구체적인 기술(skills)을 포함하는 의미로 넓게는 (표 6)의 세부 항목들을 포괄할 수 있는 의미를 담고 있다.

#### 4.3.2 전개

스마트교육을 위한 교육 방법 중 전개 단계에서 이루어져야 할 항목에 대하여 전문가들의 다양한 의견을 조사한 결과, 총 20개의 의견이 제시되었다. 전개 단계에서 제시된 스마트교육 방법의 특징을 핵심 단어로 요약하면 ‘아이디어 생성, 문제해결, 협업과 공유, 스마트기기 활용’ 등으로 나타낼 수 있다.

다시 말하면 스마트교육을 위한 교육 방법으로 전개 단계에서 이루어져야 할 주요 활동은 “아이디어 생성 및 문제 해결을 위해 정보를 수집·분석하고, 협업을 통해 당

면한 문제를 해결한 다음 그 결과를 공유한다”로 요약할 수 있으며, 이러한 견해가 전문가들로부터 가장 높은 지지를 얻었다. 이는 ‘협업과 의사소통을 통한 문제 해결력 신장’이라는 스마트교육의 교육 목표, 교육 내용의 방향과 일관성 있는 의미 있는 조사 결과이다.

또한 ‘토론 및 의사소통을 통한 아이디어 생성(4.20)’, ‘개인별, 모둠별 문제 해결 방법 공유(4.15)’, ‘성과물을 블로그 또는 클라우드 기반의 웹 공간에 업로드하여 공유(4.20)’한다는 의견이 전문가들로부터 많은 지지를 얻은 것으로 나타났으며, 이는 협업과 공유를 바탕으로 한 문제해결방법으로 웹 2.0의 정신과 일맥상통한다.

한편 도입 단계에서 스마트기기를 활용한 동기유발이 제시되었던 것과 마찬가지로 ‘스마트기기를 활용한 자료 수집 및 성과물 공유’ 등이 전개 단계에서 필요하다는 의견이 제시되기도 하였다.

그 중 ‘스마트기기를 활용하여 문제 해결 방법을 공유’한다는 의견에 있어서는 최빈값이 5로써 비교적 높은 지지를 얻었으나, 지지 정도에 있어서 전문가들 사이에 의견 차이가 발생한 것으로 나타났다(Q<sub>3</sub>-Q<sub>1</sub>>1). 또한 ‘스마트기기를 활용한 자료 수집’에 있어서도 사분위간 점수차가 1을 넘어 전문가들 사이의 합의 수준에 있어 의견 불일치가 발생함을 알 수 있다.

이는 스마트교육 환경에서 스마트기기가 수업에 효과적으로 작용할 수 있는 수단으로 활용되되보다 스마트기기 자체가 목적이 되어 수업이 이루어지고 있는 현 스마트교육의 문제점에 대해 우려의 결과로 판단된다.

스마트교육을 위한 교육 방법 중 전개 단계에서 이루어져야 할 교수·학습 활동에 대한 전문가들의 견해와 그에 대한 중요도 조사 결과를 정리하면 (표 7)과 같다.



(표 7) 스마트교육 교육 방법 중 전개 단계에서의 활동 및 중요도 결과

| 순위 | 내 용                                                         | 최빈값 | 평균   | 표준편차   |
|----|-------------------------------------------------------------|-----|------|--------|
| 1  | 정보를 수집, 분석하여 문제해결방법 찾기                                      | 5   | 4.60 | 0.598  |
| 2  | 수립된 전략에 따른 문제해결(협업)                                         | 5   | 4.35 | 0.745  |
| 3  | 수집한 정보를 협업을 통해 내용을 정선(소집단 협동학습 추천)                          | 4   | 4.30 | 0.657  |
| 4  | 다양한 형식으로 결과 정리 및 발표                                         | 5   | 4.25 | 0.786  |
| 5  | 결과물을 블로그, 페이스북, 협업 도구, 클라우드 기반의 웹 공간 등에 업로드 함으로써 모든 결과물을 공유 | 4   | 4.20 | 0.768  |
| 6  | 토론 및 의사소통을 통한 아이디어 생성                                       | 5   | 4.20 | 0.834  |
| 7  | 스마트기기를 활용하여 개인별, 모듈별 문제해결방법을 공유하기                           | 5   | 4.15 | 0.988* |
| 8  | 협력해서 문제를 해결할 수 있는 분위기 조성 및 방향 제시                            | 4   | 4.10 | 0.718  |
| 9  | 문제해결을 위한 아이디어 발건 및 역할 분담                                    | 4   | 4.10 | 0.968  |
| 10 | 생각의 확장(발문, 마인드 맵 등)                                         | 4   | 4.10 | 1.021  |
| 11 | 발표 자료 제작                                                    | 4   | 4.00 | 0.649  |
| 12 | 다양한 학습활동 전개                                                 | 4   | 3.95 | 0.826  |
| 13 | 학습 목표 도달을 위한 학습 활동 탐색                                       | 4   | 3.90 | 0.718  |
| 14 | 스마트기기를 활용한 자료 수집                                            | 3   | 3.90 | 0.852* |
| 15 | 질의 응답                                                       | 4   | 3.85 | 0.933  |
| 16 | 스마트기기 활용 및 안내                                               | 3   | 3.70 | 0.979* |
| 17 | 멀티미디어 자료를 활용한 의견교환                                          | 3   | 3.65 | 1.137* |
| 18 | 학습 안내                                                       | 4   | 3.55 | 0.945  |
| 19 | 협업이 가능한 마인드맵 활용                                             | 3   | 3.55 | 1.234* |
| 20 | 스마트기기 선정(개별 또는 모듈)                                          | 3   | 3.50 | 0.889  |

\*: 사분위간 점수차가 1보다 큰 경우, Q3-Q1>1  
 평균이 같은 경우 표준편차가 작은 항목을 우선순위로 하였음

### 4.3.3 정리

스마트교육을 위한 교육 방법 중 정리 단계에서는 ‘협업을 통한 발표 및 성과물 공유’가 평균 4.45로 전문가들로부터 가장 높은 지지를 얻은 것으로 나타났다.

이는 스마트교육의 방향을 탐색하는데 있어서 수업 중 정리 단계에서도 협업과 공유가 강조되고 있음을 알 수 있으며, 이를 통해 스마트교육과 웹 2.0이 밀접한 상관관계가 있음을 짐작할 수 있다. 또한 도입 및 전개 단계에서와 마찬가지로 ‘SNS를 활용한 내용 정리 및 공유’, ‘스마트도구를 활용한 온라인 평가’ 등 스마트기기를 활용한 새로운 방법들이 제시되었다.

그러나 중요도 측면에서 ‘학습자 상호간의 피드백’이나 ‘리플렉션 페이지 작성’, ‘상호평가 및 형성평가’ 등이 높은 순위를 나타낸 것으로 보아 스마트교육이 기존 교육 방식과 완전히 다른, 새로운 형태의 것이 아님을 확인할 수 있다.

다만 학습의 효과를 높이기 위하여 스마트교육 환경에서 가능한 새로운 교수·학습 전략 등이 추가되었으며,

마인드 맵 툴이나 SNS를 이용한 내용 정리의 경우 전문가들의 개인적 견해에 따라 의견 차이가 발생하였음을 알 수 있다(Q3-Q1>1).

정리 단계에서 이루어져야 할 교수·학습 활동에 대한 전문가들의 의견과 그에 대한 중요도 조사 결과를 정리하면 (표 8)과 같다.

### 4.4 스마트교육의 교육 평가

스마트교육의 교육 평가가 어떤 형태로 이루어져야 하는지에 대한 전문가들의 의견을 종합하여 분석한 결과, (표 10)의 순위 10까지의 내용에서 알 수 있듯이 ‘관찰 및 과정 중심의 평가’가 이루어져야한다는 견해가 지배적임을 알 수 있다.

평가 내용으로는 협업, 상호작용, 의사소통, 창의성, 문제해결 능력을 평가해야 한다는 의견이 가장 많이 제시되었으며, 이는 교육 목표에서 제시되었던 내용과 그 맥을 같이 하고 있다.

주목할 만한 사항으로는 앞서 살펴본 교육 목표, 교육

(표 8) 스마트교육 교육 방법 중 정리 단계에서의 활동 및 중요도 결과

| 순위 | 내 용                             | 최빈값 | 평균   | 표준편차   |
|----|---------------------------------|-----|------|--------|
| 1  | 협업을 통한 발표 및 성과물 공유              | 5   | 4.45 | 0.826  |
| 2  | 학습자 상호간의 피드백                    | 5   | 4.35 | 0.813  |
| 3  | 개인별, 팀별 해결방법을 공유                | 5   | 4.30 | 0.733  |
|    | 리플렉션 페이지 작성                     | 5   | 4.30 | 0.733  |
| 4  | 학교 및 지역사회에 다양한 방법으로 발표 및 홍보     | 4   | 4.25 | 0.716  |
| 5  | 상호평가 및 형성평가                     | 4   | 4.05 | 0.686  |
| 6  | 마인드 맵 틀을 이용한 정리                 | 4   | 3.75 | 1.020* |
| 7  | SNS를 활용한 내용 정리 및 공유             | 3   | 3.75 | 1.118* |
| 8  | 스마트도구를 활용한 온라인 평가 (평가 결과의 데이터화) | 3   | 3.70 | 0.865  |
| 9  | 질의응답                            | 4   | 3.60 | 0.883  |
| 10 | 차시예고                            | 3   | 3.30 | 0.979  |

\*: 사분위간 점수차가 1보다 큰 경우, Q3-Q1>1  
 평균이 같은 경우 표준편차가 작은 항목을 우선순위로 하였음

내용, 교육 방법에 비해 교육 평가가 전반적으로 높은 평균 점수 분포를 나타내고 있으며(4.11), 전문가들의 합의 수준 또한 한 항목을 제외하고는 사분위간 점수차가 1 이하로 의견 일치도가 매우 높다는 사실이다.

따라서 스마트교육의 평가 방향은 “창의성, 문제해결 능력, 협업능력, 의사소통능력, 태도 등을 관찰 및 과정 중심으로 평가해야한다”는 합의점을 도출할 수 있었다.

한편 평가 방법으로 체크리스트나 발표를 통한 과정 중심의 평가, 자기 평가, 상호 평가 방법 등이 제시되었다. 또한 스마트교육 환경을 활용한 평가 방법으로 ‘온라인 사이트(구글 드라이브 양식 등)를 활용한 즉각적인 평가’ 방법이 제시되기도 하였다.

기타 의견으로는 ‘수업 후 학생들이 제작한 결과물 위주의 평가’ 방법이 제시되기도 하였으나 평균 2.90으로 매우 낮은 점수를 기록하였으며, 스마트교육이 지향하는 개념이 협업과 문제해결, 의사소통 과정 및 창의성 신장임을 고려할 때 결과물 위주의 평가보다는 과정 중심의 평가가 타당하다고 판단된다.

스마트교육의 평가 방향에 대한 전문가들의 의견과 그에 대한 중요도 조사 결과를 정리하면 (표 9)와 같다.

#### 4.5 스마트교육의 교육 환경

스마트교육을 위한 교육 환경에 대해 전문가들의 자유로운 의견을 조사한 결과, 스마트교육 환경은 크게 물리적 환경과 정서적 환경으로 나뉠 수 있었다.

이 중 물리적 환경에 해당하는 ‘원활한 무선 인터넷 환

경 구축’이 평균 4.70으로 가장 높은 지지를 얻었으며, 그 외 ‘클라우드 서비스를 원활하게 활용할 수 있는 환경’, ‘언제든지 피드백이 가능한 가상공간’이 필요하다는 의견 또한 많은 지지를 얻었다. 따라서 스마트교육은 기존의 교육 환경과는 다른 물리적 시스템이 요구됨을 알 수 있다.

그러나 (표 10)을 살펴보면 스마트교육 환경 중 정서적 환경에 해당하는 내용이 중요도 10순위 안에 모두 포함되어있다는 사실에 주목할 필요가 있다. 이는 스마트교육이 물리적 환경 구축만으로 이루어지는 것이 아니라 오히려 스마트교육이 지향하는 목표를 해결하기 위해서는 정서적인 측면이 더 중요함을 반증하고 있다.

스마트교육이 스마트하게 전개되기 위해서는 ‘서로의 능력을 인정하고 협업하려는 분위기’, ‘기기 중심이 아니라 사고력 중심의 스마트교육 환경’, ‘자기 주도적으로 해결할 수 있는 교육 환경’이 필요하다는 의견이 제시되었으며, 이들 항목의 사분위간의 점수차 또한 1미만으로 전문가들의 의견 일치도 또한 매우 높은 편으로 나타났다.

여기서 ‘기기 중심이 아닌 사고력 중심의 스마트교육 환경’이란, 기기 활용보다는 협업과 의사소통을 통한 문제해결력 향상에 초점을 맞추는 교육환경으로 물리적 환경보다 정서적 환경을 지향하는 교육 환경을 의미한다. 또한 정서적 환경에 해당하는 ‘교사의 스마트교육 역량 강화’가 필요하다는 의견도 많은 지지를 얻었는데, 여기서 교사의 스마트교육 역량이란 스마트교육을 위한 수업 설계 능력 등을 포함하는 것으로, 최근 한국교육학술정보원에서는 21세기 교수자에게 요구되는 역량을 기본 소양

(표 9) 스마트교육 교육 평가 방향에 대한 전문가들의 의견 및 중요도 결과

| 순위 | 내용                                                          | 최빈값 | 평균   | 표준편차   |
|----|-------------------------------------------------------------|-----|------|--------|
| 1  | 교사의 관찰 평가                                                   | 5   | 4.50 | 0.607  |
| 2  | 수업 중 협업 능력, 태도, 계획서 작성 능력 등 현재 진행되고 있는 과정에 대한 전반적인 평가       | 5   | 4.45 | 0.605  |
| 3  | 다른 학습자와의 상호작용 능력을 평가                                        | 4   | 4.40 | 0.598  |
| 4  | 학습 활동 과정에서 학생들의 문제해결능력, 협업능력 등을 수시 체크리스트로 평가                | 4   | 4.35 | 0.587  |
| 5  | 개별적으로 설정한 목표에 의거하여 스스로가 얼마나 만족하는지, 목표 달성치는 얼마인지 자신이 스스로 평가  | 4   | 4.35 | 0.671  |
| 6  | 포트폴리오 방식으로 과정과 발전 정도를 평가                                    | 5   | 4.30 | 0.801  |
| 7  | 모둠의 활동에 얼마나 기여했는지에 대한 상호 평가                                 | 4   | 4.25 | 0.716  |
|    | 관찰과 다양한 자료(정보 수집 결과물, 발표 자료, 정리 자료, SNS 답글, 멘트 등)를 종합적으로 평가 | 4   | 4.25 | 0.716  |
| 8  | 발표를 통해 학습 과정과 결과를 함께 고려하여 평가                                | 4   | 4.20 | 0.696  |
| 9  | 학생들의 창의력 신장과 의사소통능력 등을 평가                                   | 4   | 4.20 | 0.768  |
| 10 | 발표를 통한 생각 전달 능력의 평가                                         | 5   | 4.15 | 0.813* |
| 11 | 성찰 일지 등을 통한 자기 평가                                           | 5   | 4.15 | 0.875  |
| 12 | 온라인 사이트(구글 드라이브 양식 등)를 활용한 즉각적인 평가                          | 3   | 3.55 | 0.686  |
| 13 | 수업 결과물에 대한 학부모 평가                                           | 3   | 3.40 | 0.681  |
| 14 | 과제물 평가                                                      | 3   | 3.40 | 0.754  |

\*: 사분위간 점수차가 1보다 큰 경우, Q3-Q1>1  
평균이 같은 경우 표준편차가 작은 항목을 우선순위로 하였음

과 실천 역량으로 구분하여 보고한 바 있다[37].

한편 물리적 환경과 관련 있는 ‘1인 1스마트기기’, ‘가상 체험 공간’, ‘전자칠판 구축’ 등은 비교적 낮은 평균 점수를 보였으며, 사분위간의 점수차가 1을 넘어 스마트교육과 물리적 환경 구축 사이에 전문가들의 견해가 다소 엇갈림을 알 수 있다.

또한 2011년도에 교육과학기술부에서 스마트교육 본격 도입을 위한 실행 과제 중의 하나로 ‘디지털 교과서 개발 및 적용’을 첫 번째 과제로 제시한 것과 달리, 현장의 스마트교육 전문가들은 ‘디지털 교과서의 개발과 적용이 가능한 환경 구축의 필요’에 대하여 낮은 점수를 나타내었으며(3.10), 이에 대해 패널들 간에 적지 않은 의견 차이가 있는 것으로 나타났다.

따라서 스마트교육은 “스마트기기를 포함한 물리적 환경에 초점을 맞추기 보다는 협업과 의사소통을 통해 문제를 해결하고 창의성을 높이며 그 와중에 바른 인성을 함양할 수 있는 정서적 환경 구축에 많은 관심을 갖을 수 있는 방향으로 전개되어야한다”는 사실을 알 수 있었다.

스마트 교육 환경에 대한 전문가들의 견해와 그에 대한 중요도 조사 결과를 정리하면 (표 10)과 같다.

## 5. 스마트교육 모형

21세기 새로운 교육 패러다임으로 인정받고 있는 스마트교육이 실제 학교 현장에서 어떤 방향으로 이루어져야 하는지 학교 현장의 전문가를 대상으로 스마트교육의 교육 목표, 교육 내용, 교육 방법, 교육 평가, 교육 환경 등 각각의 영역이 나아가야할 방향에 대해 델파이 조사를 실시한 결과 각 영역에 대해 합의된 결과를 도출할 수 있었다.

먼저 스마트교육의 교육 목표는 “21세기를 살아갈 학습자들이 협업과 의사소통을 통해 문제를 해결하고 창의성을 높이며 바른 인성을 함양하도록 전개되어야한다”데 의견이 모아졌다.

스마트교육의 교육 내용은 “협업과 의사소통을 통해 문제를 해결할 수 있는 내용, 실생활과 연계된 내용, 창의적인 사고력이 요구되는 내용, 21세기에 필요한 인성 교육 내용이 타당하다”는 결론이 도출되었다.

스마트교육의 교육 방법으로 도입 단계에서는 “실생활과 관련된 동기유발, 학습 문제 인식 및 문제 상황 발견, 스마트 교수·학습 전략 선정이 중요하다”는 결론이다. 전개 단계에서는 “아이디어 생성 및 문제 해결을 위해 정

(표 10) 스마트교육 교육 환경에 대한 전문가들의 의견 및 중요도 결과

| 순위 | 내용                                                                | 환경  | 최빈값 | 평균   | 표준편차   |
|----|-------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|--------|
| 1  | 원활한 무선 인터넷 환경 구축                                                  | 물리적 | 5   | 4.70 | 0.571  |
| 2  | 서로의 능력을 인정하고 협업하려는 분위기                                            | 정서적 | 5   | 4.60 | 0.681  |
| 3  | 기기 중심이 아니라 사고력 중심의 스마트교육 환경                                       | 물·정 | 5   | 4.60 | 0.754  |
| 4  | 교사 주도가 아닌 학생 주도 중심의 교수·학습 환경                                      | 정서적 | 5   | 4.50 | 0.761  |
| 5  | 클라우드 서비스를 원활하게 활용할 수 있는 환경                                        | 물리적 | 5   | 4.40 | 0.821  |
| 6  | 학생 참여의 기회 확대                                                      | 정서적 | 5   | 4.45 | 0.826  |
| 7  | 교사가 학생의 학습 계획을 지원하고 조언할 수 있는 교육 환경                                | 물·정 | 5   | 4.40 | 0.940  |
| 8  | 교사의 스마트교육 역량 강화                                                   | 정서적 | 5   | 4.35 | 0.671  |
| 9  | 스마트기기의 이용이 교육적으로 자유롭게 허용되는 분위기                                    | 정서적 | 4   | 4.25 | 0.716  |
| 10 | 수업 결과물을 블로그나 기타 웹상에 탑재가 가능하게 함으로써 학생들로 하여금 언제든지 피드백이 가능한 가상 공간 필요 | 물리적 | 4   | 4.15 | 0.988  |
| 11 | 교실을 벗어나 자유롭게 소통하고 궁금한 내용을 아닌 자기주도적으로 해결할 수 있는 교육 환경               | 물·정 | 5   | 4.15 | 1.040  |
| 12 | 한 학급당 20명 정도로 구성된 학생 수                                            | 물리적 | 5   | 4.15 | 1.182* |
| 13 | 교사와 학생, 학생과 학생 간에 의사소통이 수시로 이루어질 수 있는 SNS 공간 필요                   | 물리적 | 5   | 3.80 | 1.436* |
| 14 | 온라인 평가체제가 구축된 환경                                                  | 물리적 | 4   | 3.65 | 1.182* |
| 15 | 1인 1기기 (스마트폰, 스마트패드, 노트북 등)                                       | 물리적 | 3   | 3.50 | 1.147* |
| 16 | 교사가 학생들의 스마트기기를 제어할 수 있는 교사용 PC와 소프트웨어                            | 물리적 | 4   | 3.50 | 1.395  |
| 17 | Learning Management System 기반의 스마트 디바이스 필요                        | 물리적 | 4   | 3.35 | 1.226* |
| 18 | 디지털 교과서의 개발과 적용이 가능한 환경                                           | 물리적 | 2   | 3.10 | 1.294* |
| 19 | 가상 체험 공간                                                          | 물리적 | 3   | 3.05 | 1.098* |
| 20 | 전자칠판 구축                                                           | 물리적 | 2   | 3.00 | 1.376* |

\*: 사분위간 점수차가 1보다 큰 경우, Q3-Q1>1  
 평균이 같은 경우 표준편차가 작은 항목을 우선순위로 하였음  
 물: 물리적 환경, 정: 정서적 환경

보를 수집·분석하고, 협업을 통해 당면한 문제를 해결한 다음 그 결과를 공유하는 활동이 중요하다”는 결론이 도출되었다. 마지막 정리 단계에서는 “협업을 통한 발표 및 성과물 공유, 상호 평가 및 온라인 평가 등을 활용한 형성 평가가 이루어져야한다”는데 의견이 모아졌다.

스마트교육의 교육 평가는 “문제해결능력, 협업능력, 의사소통능력, 창의성, 태도 등을 관찰 및 과정 중심으로 평가해야한다”는 결론이 도출되었다.

마지막으로 스마트교육의 교육 환경은 물리적 환경과 정서적 환경으로 나눌 수 있으며, “스마트기기를 포함한 물리적 환경에 초점을 맞추기 보다는 협업과 의사소통을 통해 문제를 해결하고 창의성을 높이며, 그 와중에 바른 인성을 함양할 수 있는 정서적 환경 구축에 관심을 갖을 수 있는 방향으로 전개되어야한다”는 결론이다.

따라서 이러한 전문가들의 합의점을 바탕으로 스마트교육의 현장 적용을 위해 최종 도출한 스마트교육 모형은 (그림 2)와 같다. 여기에서 스마트교육의 교육 목표,

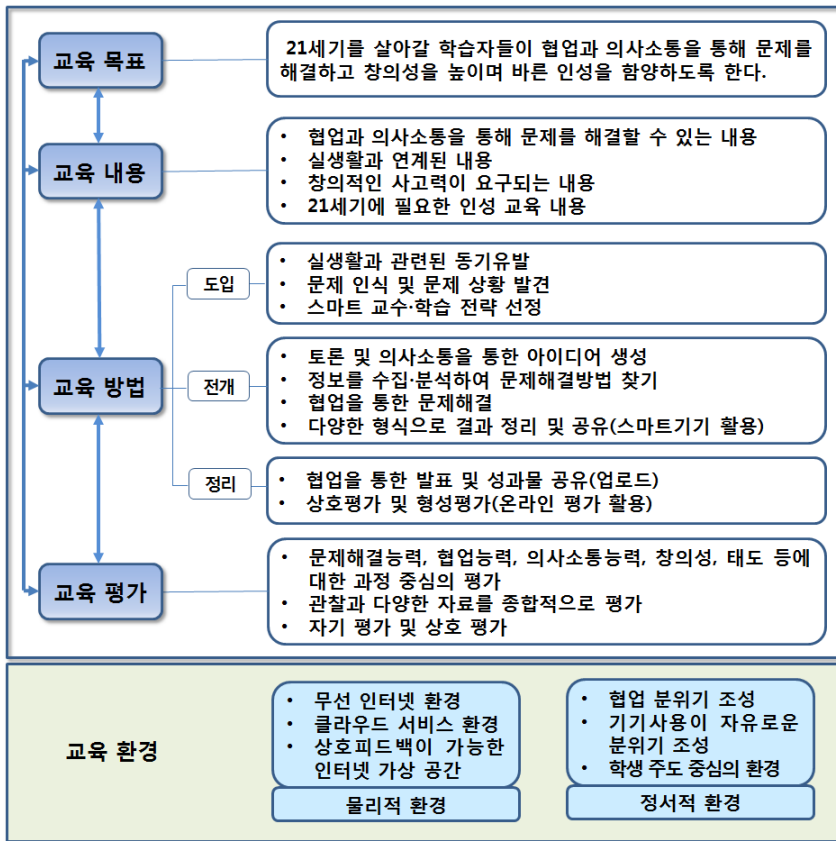
교육 내용, 교육 방법, 교육 평가를 계열적으로 제시하지 않고 순환적으로 제시한 이유는 본 연구에서 개발한 스마트교육 모형은 체계적인 성격의 지닌 모형으로 스마트교육 환경 하에서 교육 목표, 교육 내용, 교육 방법, 교육 평가가 상호 유기적으로 연결되기 때문이다.

또한 교육 방법을 제시함에 있어 수업 설계의 가장 큰 흐름인 도입, 전개, 정리 단계에서 이루어져할 주요 활동을 중심으로 모형을 제시함으로써 스마트교육을 위한 처방적 교수 설계의 역할도 수행할 수 있을 것으로 보인다.

## 6. 결론 및 제언

스마트폰을 시작으로 한 스마트기기의 폭발적인 보급의 영향으로 인해 우리 사회는 커다란 변화를 맞이하게 되었으며, 이러한 변화의 물결은 스마트교육이라는 신조어와 함께 교육 현장에까지 영향을 미치게 되었다.

따라서 정부는 국가의 교육 정책 일환으로 스마트교육



(그림 2) 스마트교육 모형

을 본격적으로 추진하게 되었으며, 학계에서도 스마트교육에 관한 연구가 급속히 증가하기 시작하였다.

그러나 여전히 스마트폰과 같은 최신 매체의 교육적 활용이나 스마트교육 환경 조성을 위한 기술 및 시스템 구현에 관한 연구가 대부분으로 학교 현장에 실질적인 도움을 주지 못하고 있다.

또한 정부 차원에서 ‘스마트교육의 본격 도입을 위한 실행계획’이 발표 되었으나 학교 현장에 처방적인 지침을 제공하지 못하고 있으며, 현장에서는 스마트교육의 실천 방향을 제대로 파악하지 못한 채 교사들의 자율적 의지에 따라 수업이 이루어지고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 학교 현장 적용을 위한 스마트교육의 방향성을 탐색하고 현장에서의 지침을 제공하기 위하여 현장의 전문가를 대상으로 델파이 조사를 실시하였으며, 그 결과를 바탕으로 스마트교육 모형을 도출하였다.

스마트교육 모형은 스마트교육의 교육 목표, 교육 내

용, 교육 방법, 교육 평가, 교육 환경으로 구성되어 있으며, 델파이 조사를 통해 각 영역별로 실제 학교 현장에서 어떤 방향성을 가지고 스마트교육이 이루어져야 하는지에 대해 전문가들의 합의점을 모을 수 있었다.

전문가들이 의견을 모은 스마트교육의 방향은 “21세기를 살아갈 학습자들이 협업과 의사소통을 통해 문제를 해결하고 창의성을 높이며 바른 인성을 함양하도록 전개되어야 한다”는데 중지를 모았으며, 이러한 목표 아래 스마트교육의 교육 내용, 교육 방법, 교육 평가, 교육 환경에서의 방향 설정에 있어 일관성 있는 결과를 도출할 수 있었다.

따라서 이러한 결과를 바탕으로 스마트교육이 실제 학교 현장에서 어떤 방향으로 이루어져야 하는지 현장에서 나침반 역할을 수행할 수 있는 체제적 성격의 스마트교육 모형을 개발하였다.

본 연구를 수행하는 과정 중에 향후 논의 및 연구가 필

요하다고 여겨졌던 사항을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서 제안한 스마트교육 모형이 현장 전문가들의 합의된 견해를 바탕으로 개발되었기는 하나, 실제적인 검증 과정이 별도로 필요하다.

둘째, 스마트교육 환경에서 교수매체로서의 스마트기기의 사용에 대해 전문가들 사이의 논의가 필요하다. 이는 결국 교수매체의 효과성에 대한 원론적인 쟁점이 될 수도 있겠으나, 스마트교육이 이동성, 편재성, 즉시성의 특징이 수반되는 만큼 교수·학습의 과정에서 스마트기기의 활용 전략에 대한 연구가 필요하다.

셋째, 스마트교육의 방향을 탐색하는데 있어 전문가들이 제시한 의견 중 상당 부분은 웹 2.0의 정신을 바탕으로 하고 있다. 이미 웹 2.0의 교육적 활용에 대한 연구가 이루어지고 있긴 하나, 스마트러닝과 웹 2.0의 연관성 및 이로 인한 교수·학습 방식의 변화에 대한 폭넓은 연구가 필요하다.

넷째, 본 연구에서 제시한 스마트교육 모형을 기반으로 실제 학교 현장에서 활용될 수 있는 스마트교육 수업 설계에 관한 연구가 필요하다.

다섯째, 스마트교육의 전체적인 방향성을 제시한 본 연구를 바탕으로 향후 각 교과목별로 스마트교육의 목표를 달성하기 위한 세부적인 스마트교육 내용의 선정에 관한 깊이 있는 연구가 필요하다.

## 참 고 문 헌

- [1] 연합뉴스, 2012. 08. 31. <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=105&oid=001&aid=0005787608>.
- [2] 강정화, 스마트러닝 활성화를 위한 SNS 활용 방안 연구, 디지털정책연구, 제9권, 제5호, pp.265-274, 2011.
- [3] 김미용, 배영권, 스마트러닝의 교수·학습 도구로써 3D 콘텐츠 제작 및 활용, 한국콘텐츠학회논문지, 제12권, 제7호, pp.483-496, 2012.
- [4] 김영우, 스마트러닝과 스마트워크의 관련성에 대한 탐색적 연구, 디지털정책연구, 제10권, 제5호, pp.27-35, 2012.
- [5] 임걸, 스마트러닝 교수학습 설계모형 탐구, 한국컴퓨터교육학회논문지, 제14권, 제2호, pp.33-45, 2011.
- [6] 노규성, 주성환, 정진택, 스마트러닝의 개념 및 구현 조건에 관한 탐색적 연구, 디지털정책연구, 제9권, 제2호, pp.79-88, 2011.
- [7] 강인애, 임병노, 박정영, 스마트러닝의 개념화와 교수학습전략 탐색: 대학에서의 활용을 중심으로, 교육방법연구, 제24권, 제2호, pp.238-303, 2012.
- [8] 교육과학기술부, 스마트교육 추진전략 보도자료, 2011. 06. 27.
- [9] 교육과학기술부, 스마트교육 본격 도입을 위한 실행계획 발표 보도자료, 2011. 10. 12.
- [10] 임희석, 유길상, 스마트교육을 위한 세계의 ICT 활용 동향, 한국정보기술학회지, 제10권, 제1호, pp.37-43, 2012.
- [11] 임걸, 스마트폰 기반 사회네트워크 서비스 활용 수업 사례 연구, 교육방법연구, 제22권, 제4호, pp.91-114, 2010.
- [12] 김용, 손진곤, 스마트폰 활용을 위한 초·중등 교육용 이러닝 시스템 설계에 관한 연구, 인터넷정보학회논문지, 제12권, 제4호, pp.135-143, 2011.
- [13] Stav, J., Nielsen, K., Hansen-Nygård, G., and Thorseth, T., "Experiences Obtained with Integration of Student Response Systems of iPod Touch and iPhone into e-Learning Environments", *Electronic Journal of e-Learning*, Vol.8, No.2, pp.179-190, 2010.
- [14] Baumgart, D., "Smartphones in Clinical Practice, Medical Education, and Research", *Archives of internal medicine*, Vol.171, No.14, pp.1294-1296, 2011.
- [15] 방선희, 이효진, 정재원, 박물관 교육을 위한 스마트폰 어플리케이션 설계 원리 및 프로토타입 개발, 학습과학연구, 제6권, 제1호, pp.45-64, 2012.
- [16] Cheong, C., V. Bruno, V., and Cheong, F., "Designing a Mobile-app-based Collaborative Learning System", *Journal of Information Technology Education*, Vol.11, pp.97-119, 2012.
- [17] Brady, K. P., Holcomb, L. B., and Smith, B. V., "The Use of Alternative Social Networking Sites in Higher Educational Settings: A Case Study of the E-Learning Benefits of Ning in Education", *Journal of Interactive Online Learning*, Vol.9, No.2, pp.151-170, 2010.
- [18] Huang, Y., Jeng, Y., and Huang, T., "An Educational Mobile Blogging System of Supporting

- Collaborative Learning”, *Educational Technology and Society*, Vol.12, No.2, pp.163-175, 2009.
- [19] 유구종, 김민경, 김은아, 유아교육용 애플리케이션 내용 및 인터페이스 상호작용 분석, *열린유아교육연구*, 제17권, 제1호, pp.169-194, 2012.
- [20] 안병룡, 이지연, 김은지, 이동화, 임정하, 스마트 미디어를 활용한 실버계층의 자기표현능력 향상 프로그램 개발, *학습과학연구*, 제5권, 제1호, pp.115-141, 2011.
- [21] 김승준, 김갑수, 형태초점교수법 기반 초등학교 영어 단어 학습 스마트폰 어플리케이션 설계 및 구현, *정보교육학회논문지*, 제15권, 제2호, pp.223-231, 2012.
- [22] 이은호, 박종국, 김정윤, 김용성, 스마트폰에서 한자 교육 기능성 게임 설계 및 구현, *한국컴퓨터게임학회논문지*, 제24권, 제4호, pp.99-106, 2011.
- [23] 이지선, 최재혁, 학습자 요구 분석에 따른 스마트폰 어휘 학습용 어플리케이션의 구현, *컴퓨터교육학회논문지*, 제15권, 제1호, pp.43-53, 2012.
- [24] 김희봉, 김소현, 박종민, 스마트러닝 환경에서 토론 활성화 방안 도출, *학습과학연구*, 제5권, 제1호, pp.79-113, 2010.
- [25] 유길상, 혼합현실을 이용한 스마트교육의 기술동향, *한국정보기술학회지*, 제9권, 제3호, pp.63-73, 2011.
- [26] 이동우, 이성훈, 스마트기술 기반의 융복합 응용동향 및 미래, *디지털정책연구*, 제10권, 제2호, pp.147-152, 2012.
- [27] 이금자, 전우천, 발달장애학생을 위한 상황학습기반 스마트러닝 시스템의 개발, *한국초등교육*, 제23권, 제1호, pp.251-268, 2012.
- [28] 손원성, 윤민식, 스마트 교육기반 협력 학습에서 디지털 교과서의 인king 효과 연구, *정보교육학회논문지*, 제16권, 제1호, pp.99-106, 2012.
- [29] 정의석, 박춘식, 스마트 러닝 환경에서의 디지털 교과서 표준화 전략, *하계학술발표논문집*, 제12권, 제1호, *한국인터넷정보학회*, pp.355-356, 2011.
- [30] 손지영, 김동일, 장애학생을 위한 스마트러닝 환경 구축의 정책적 방향 탐색, *특수교육저널*, 제12권, 제4호, pp.453-480, 2011.
- [31] Peterson-Karlan, G. R., “Technology to Support Writing by Students with Learning and Academic Disabilities: Recent Research Trends and Findings”, *Assistive Tecnlogy Outcomes and Benefits*, Vol.7, No.1, pp.39-62, 2011.
- [32] Mehigan, T. J., “Harnessing Accelerometer Technology for Inclusive Mobile Learning”, *Mobile HCI*, 2009.
- [33] 광덕훈, 스마트러닝과 스마트러닝 포럼의 의미, 2011 스마트러닝포럼 창립세미나 발표집, 2011.
- [34] 이현실, 델파이 조사를 이용한 정보활용능력 교육 항목 개발 연구, *한국문헌정보학회지*, 제38권, 제1호, 2004.
- [35] 한기순, 델파이 조사를 통한 유아영재교육의 방향 탐색, *미래유아교육학회지*, 제13권, 제3호, 2006.
- [36] 최병모, 김정호, 이준혁, 학교 경제교육 방향 탐색을 위한 델파이 조사 연구, *경제교육연구*, 제12권, 제1호, 2005.
- [37] 허희옥, 임규연, 서정희, 김영애, 21세기 학습자 및 교수자 역량 모델링, *한국교육학술정보원 연구보고 KR 2011-2*.

● 저 자 소 개 ●

**김 미 용**



1995년 한국교원대학교 초등교육과(교육학학사)  
2006년 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학석사)  
2010년 공주대학교 컴퓨터교육과(교육학박사)  
2009년~현재 새일초등학교 교사  
관심분야 : 블렌디드러닝, 스마트러닝  
E-mail : paran3567@hanmail.net

**배 영 권**



2006년 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학박사)  
2006년~2007년 : 인디애나대학교 VisitingScholar  
2007년~2009년 : 목원대학교 컴퓨터교육과 교수  
2009년~현재 : 대구교육대학교 컴퓨터교육과 교수  
관심분야 : 스마트러닝, STEAM교육, 정보영재교육  
E-mail : bae@dnue.ac.kr