

문제해결학습의 효과성 증대를 위한 스마트기기의 교육적 활용에 관한 연구

A Study on Educational Application of Smart Devices for Enhancing the Effectiveness of Problem Solving Learning

김 미 용^{1*}
Meeyong Kim

요 약

스마트교육은 21세기 학습자 역량 신장을 목표로 삼고 있으며, 그중에서 특히 문제해결력 향상을 강조하고 있다. 이러한 스마트교육은 스마트기기의 발전과 폭발적인 보급의 영향이 그 기저를 차지하고 있으며, 시대의 변화에 따라 스마트 테크놀로지를 활용한 문제해결력이 요구된다. 문제해결학습은 학생들의 문제해결력 향상에 초점을 맞추어 사용된 모형으로 본 연구에서는 문제해결력 향상을 극대화하기 위해 스마트기기를 활용한 교수·학습 활동 중심의 문제해결학습 모형을 구안하고 이를 학교 현장에 적용하였다. 그 결과 스마트기기의 활용이 문제해결에 많은 도움이 되었다는 긍정적인 반응을 얻을 수 있다. 본 연구를 통해 스마트교육이 추구하고자 하는 목표를 달성하는데 기여하고, 향후 학교 현장에서 성공적인 스마트교육이 되기 위한 기초 연구가 되기를 기대한다.

주제어 : 스마트기기, 스마트교육, 문제해결학습, 교수·학습 활동.

ABSTRACT

The smart education has the goal of enhancing the capability of learners in the 21st century and especially address the improvement of the problem solving capability. This smart education based on the growth of smart devices and the effect of dramatical spread requires the ability of problem solving using the smart technology in accordance with time change. As the problem solving learning is a model used mainly for improving the capability of problem solving, this study develops the problem solving learning model focusing on the teaching-learning activity using the smart devices and also applies this model to the school field. As a result, the favorable response that using the smart devices is effective to the problem solving can be obtained. This study can contribute to achieve the goal of the smart education, and later can be effective to the successful smart education in the school field.

☞ keyword : Smart Devices, Smart Education, Problem Solving Learning, Teaching · Learning Activity.

1. 서 론

1.1 연구의 필요성 및 목적

정부는 국가경쟁력 강화를 위해 2015년까지 막대한 예산을 투입하여 스마트교육을 위한 제반 환경을 구축하고 이를 전면 실시하겠다고 발표하였다[1,2]. 스마트교육이란 최신 정보통신기술을 학교현장에 효과적으로 활용하여 교육내용, 교육방법, 교육평가 등 교육체제를 혁신함으로써 21세기를 살아갈 학습자에게 필요한 핵심역량을 강화하고 글로벌한 인재를 육성하는데 있다[2,3].

최근 학계에서도 이러한 국가적 정책에 힘입어 스마트교육의 개념 정의, 스마트교육을 위한 교수·학습 전략 및 모형 개발부터 스마트교육과 관련한 기술적 연구에 이르기까지 다양한 연구가 활발히 이루어지고 있다 [4-10].

이미 학교 교육 현장에서도 스마트교육의 보급화를 위해 시범 연구학교가 전국적으로 시행되고 있으며, 스마트교육 모델 연구학교를 위한 자료집에 의하면 ‘스마트교육은 21세기를 살아갈 학습자의 역량을 키우기 위한 교육’이라는 가이드라인을 제시하고 있다[11].

이와 관련하여 한국교육학술정보원[3]에서는 21세기 학습자의 핵심 역량에 대해 보고한 바 있는데, 예전 산업사회의 3R(Read, wRite, aRithmetic)을 포함함과 동시에 스마트시대에 부합하는 학습자 역량으로 창의적 능력, 문제해결력, 의사소통, 협력 등 몇 가지 하위 요소를 선정

¹ Saeil Elementary School, Daejeon, 306-805, Korea.

* Corresponding author (paran3567@hanmail.net)

[Received 18 November 2013, Reviewed 25 November 2013, Accepted 23 December 2013]



(그림 1) 스마트기기를 활용한 문제해결학습 연구의 필요성 및 목적

(Figure 1) Need and goal of Problem Solving Learning study using smart devices

하였으며, 그 중 문제해결능력을 중요한 항목으로 지목하였다. 이와 더불어 테크놀로지 리터러시(Technology Literacy)도 고려하여할 할 요소로 지목하였는데, 이는 현대 사회생활에 직면한 문제를 해결하기 위해서는 예전 농경사회에서의 방식이 아닌, 스마트라이프 시대에 맞는 스마트 테크놀로지를 활용한 문제해결이 많은 비중을 차지하고 있음을 나타낸다[3].

이와 같은 맥락으로 미국에서도 이미 21세기 필수 역량에 대해 연구를 시행한 바 있는데 'Partnership for 21st century skills'에서 보고한 자료에 의하면 정보통신기술(ICT)이 비판적 사고력 및 문제해결력, 협업능력, 의사소통능력과 같은 핵심 학습 역량을 신장시키는데 효과적으로 작용한다고 하였다[12]. 또한 마이크로소프트사에서 연구한 21세기 학습 설계에 관한 자료집에 따르면 21세기 핵심 역량으로 현실 문제해결과 혁신 및 ICT를 활용한 학습 능력도 포함되어 있다[13]. 이는 최신 정보통신기술의 활용과 21세기 핵심 역량 사이에 밀접한 관련이 있으며, 이러한 정보통신기술의 활용이 21세기 핵심 역량을 신장시키는데 중요한 요소임을 반증하고 있다.

김미용·배영권[7] 또한 스마트교육 목표에 대한 방향을 탐색하기 위해 델파이 조사를 실시한 바 있는데, 21세기를 살아갈 학습자 역량으로 문제해결력을 가장 중요한 요소로 지목하였으며 최신 테크놀로지의 활용을 강조한

바 있다.

한편 학교 현장에서는 문제해결력 향상을 위해 오래 전부터 문제해결학습 모형을 사용하고 있으며, 학자들의 주장에 따라 차이점이 있기는 하나 문제중심학습 또는 문제기반학습이라는 용어로 사용되기도 한다[14]. 이러한 문제해결학습은 현실생활에서 부딪치는 문제를 해결하는 과정을 통해 문제해결력을 기를 수 있는 교수·학습 방법으로 여러 교과목에 걸쳐 두루 사용되고 있다 [14,15].

따라서 국어, 수학, 사회과 등 여러 교과에서 문제해결 학습에 대한 연구가 시도되고 있으며, 연구 내용으로는 문제해결학습에 관한 이론적인 연구에서 부터 ICT를 활용한 문제해결학습의 효과에 이르기까지 다양하다 [16-20].

이중 김성완·최용훈[16]은 학습부진아의 쓰기 능력 향상을 위해 웹을 활용한 문제기반학습에 대한 연구를 시행한 바 있으며, 신재한[17]은 수학과에 적합한 수준별 문제해결학습 모형을 개발하고 그 효과성을 측정하였는데, 이를 위해 자유노트, 오류패턴 카드 등을 활용하였다. 특히 최병모·전희옥[18]은 ICT를 활용한 사회과 문제해결학습의 효과성을 연구하기 위해 멀티미디어 자료, 프리젠테이션 등을 주로 활용한 바 있다.

이렇듯 문제해결학습은 여러 교과목에 걸쳐 연구가

진행되어오긴 하였으나, 기존에 연구되어온 문제해결학습은 전통적인 교실 수업 환경 또는 데스크탑 컴퓨터를 기반으로 이루어진 연구들로 스마트시대에 접어든 지금 스마트교육이라는 새로운 교육환경이 조성됨에 따라 시대적 변화의 요구에 맞춰 기존 ICT를 활용하던 방식에서 더 나아가 스마트 테크놀로지를 활용한 수업에 대한 연구가 필요하다.

이미 스마트기기는 모델 연구학교를 중심으로 활용되기 시작하였다. 그러나 아직 뚜렷한 교육적 활용 방안이나 체계적인 지침이 없는 상태로 교사의 개인적인 역량에 따라 실험적으로 사용되고 있는 추세이다.

한편 대부분의 교과목이 문제해결을 추구하긴 하나 그중에서 특히 사회과는 다른 어느 교과보다 일상 사회 생활에서 발생할 수 있는 문제해결을 중요시 여기는 교과로서, 사회과의 지식을 이해하고 습득하는 것만이 중요한 것이 아니라, 실제로 학생들의 사회생활에 적용 가능한 새로운 해결책을 찾아낼 수 있는 능력을 더 중요하게 여긴다[15,21].

따라서 사회과에서는 이러한 문제해결력 향상에 초점을 맞추기 위해 문제해결학습 모형을 주로 사용하고 있다[15].

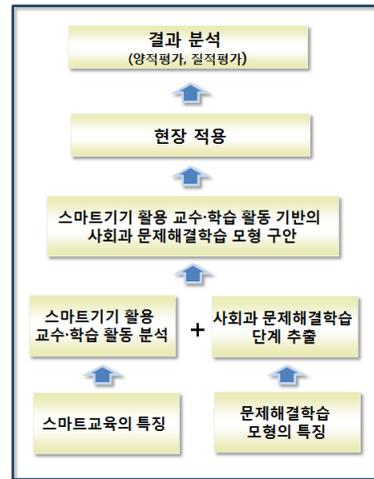
이에 본 연구에서는 초등 사회과를 중심으로 한 스마트기기 활용 문제해결학습에 대한 연구를 시작으로 스마트기기를 활용한 문제해결학습 모형을 제안하고, 이를 통해 스마트교육이 추구하는 21세기 학습자 역량 중 문제해결력 향상을 극대화하는데 초점을 맞추고자 한다.

본 연구에서 수행하게 될 스마트기기 활용 교수·학습 활동 및 문제해결학습은 비단 사회과에서 뿐만 아니라 다른 교과에서도 폭넓게 사용될 수 있으며, 향후 스마트교육의 현장 적용을 위한 기초 연구가 될 것으로 기대된다.

1.2 연구 방법 및 절차

본 연구에서는 문헌연구를 통해 문제해결학습의 절차를 구안하고 각 단계에 스마트기기를 활용한 교수·학습 활동을 적용할 수 있는 모형을 개발하였으며 이를 학교 현장에 적용하였다.

본 논문의 구체적인 연구 절차를 제시하면 (그림 2)와 같다.



(그림 2) 구체적인 연구 절차
(Figure 2) Specific study procedure

첫째, 선행연구를 통해 스마트교육의 특징을 파악하고, 스마트기기 활용의 교육적 유용성에 대해 고찰함과 동시에 문제해결학습의 특징을 파악한다.

둘째, 스마트기기를 활용한 교수·학습 활동을 조사·분석하고 사회과 문제해결학습의 단계를 추출한다.

셋째, 스마트기기 활용 교수·학습 활동 기반의 사회과 문제해결학습 모형을 구안한다.

넷째, 학교 현장에 구안한 모형을 적용한 후 문제해결학습 수업에 대한 만족도와 문제해결학습에서의 스마트기기 활용 효과 등에 대해 조사하고 그 결과를 분석한다.

2. 이론적 배경

2.1 스마트교육의 특징

스마트기술의 발달과 함께 최근 새롭게 등장한 스마트교육은 아직 학술적인 용어로 자리 잡지 못한 상태이나[7,22], 스마트교육에 관한 이론적 기틀을 마련하기 위한 연구가 진행되고 있다[4,5].

일단 여러 학자들이 제안하는 스마트교육의 특징을 살펴보면, (표 1)에서와 같이 스마트기술이라고 일컫는 최신 정보통신기술의 활용을 스마트교육이 가지는 공통적 특징으로 지목하고 있음을 알 수 있다.

이는 스마트교육의 탄생 배경으로 스마트기술의 활용이 그 기본 바탕에 깔려있음을 의미하며, 스마트교육이

(표 1) 스마트교육의 특징
(Table 1) Character of Smart Education

연구자	황윤자 외 (2010)[8]	김희봉 외 (2010)[23]	노규성 외 (2011)[4]	임병노 외 (2011)[22]
특성	이동성	이동성 즉시성	최첨단 정보 통신기술 활용	첨단기기의 활용
	상호작용	쌍방향성	상호협력	커뮤니티 기반학습
	상황성	편재성		실시간
	맥락성	현실성		무형식학습
		협력성	자기주도적	자기주도적

라는 용어가 사용되기 시작하는 데 있어서 스마트폰, 스마트패드, 스마트TV로 이어지는 최신 스마트기기의 등장 이 많은 영향을 미쳤음을 알 수 있다[24,25].

방선희[6]는 이미 스마트러닝이란 스마트기술과 학습 이 접목되면서 등장한 신조어로 스마트러닝의 핵심에는 스마트기기의 스마트한 기능을 학습에 활용하는 것에 있다고 강조한 바 있으며, 강인에 외[5] 또한 스마트러닝의 학습활동은 테크놀로지를 기반으로 하여 이루어진다고 주장하였다.

유인식[26]도 스마트교육이란 스마트기술에 기반한 교육서비스로 간주하였으며, 크게 개인화된 모바일 기기와 고속 통신기술을 바탕으로 만들어진 이동성과 지능화를 강조하였다.

국내에서 뿐만 아니라 Eng Tek Ong와 Kenneth Ruthven[27] 또한 최근 말레이시아에서 이루어지고 있는 스마트교육의 대표적인 특징으로 최신 정보통신기술에 바탕을 둔 자원의 활용과 학습자 중심의 접근 방식이라고 말하였다.

따라서 스마트교육은 스마트기술의 발전을 기반으로 탄생하게 된 신조어로 새로운 테크놀로지의 교육적 활용에 관심을 가질 필요가 있다. 스마트기기는 데스크탑 컴퓨터를 기반으로 한 기존 ICT의 교육적 활용을 지원함과 동시에 기존에 불가능했던 새로운 교수·학습 활동 또한 가능하게 한다[28].

따라서 본 논문에서는 ‘스마트교육이란 그 탄생 배경이 된 최신 테크놀로지를 바탕으로 기존에 이루어져왔던 교수·학습을 지원함과 동시에 더욱 스마트한 교수·학습 활동을 가능하게 한 새로운 교육체제’로 간주하고, 새로운 교수·학습 도구인 스마트기기를 활용한 수업에 대해 연구를 진행하고자 한다.

2.2 스마트기기 활용의 교육적 유용성과 방향

1990년대 개인용 PC와 인터넷이 보급되기 시작한 이래 ICT를 교육에 활용하고자 하는 연구는 계속해서 이어져왔다. ICT는 이미 학교 현장에서 일반화되어 활용되고 있으며, 교육적으로 긍정적인 효과가 있다는 연구들이 발표되었다[18,29].

앞에서 살펴본 바와 같이 스마트교육의 탄생 배경에는 스마트기술이 기본 바탕을 차지하고 있으며 스마트기기 또한 최신 정보통신기술의 범주에 속해있다는 점을 감안할 때 기존에 발표된 ICT 활용 수업의 교육적 유용성에 대해 살펴볼 필요가 있다.

임정훈·이진석[30]은 ICT를 활용한 수업의 장점으로 다양한 학습 활동을 수행할 수 있고, 자기주도적 학습 환경을 제공하며, 창의력과 문제해결력 향상에 기여할 수 있다고 하였다. 또한 문제해결학습, 협동학습 등 다양한 수업 활동을 지원함으로써 교육의 질적 향상을 기대할 수 있고, 시·공간적 제약성을 극복함으로써 사고의 폭을 확대할 수 있다고 언급하였다.

최병모·전희옥[18] 또한 ICT 활용이 학습자의 흥미와 참여를 증진시키고 학업성취도를 촉진시키며 문제해결과 관련된 사고, 참여 등을 유도한다고 하였다.

그러나 학교 현장에서 이루어지고 있는 기존의 ICT 활용 수업은 단순히 정보를 제시하고 소비하는데 주로 사용되고 있는 실정이다. 이에 김영애[31]는 ICT 활용 수업의 새로운 발전 방향에 대해 생산한 지식을 공개·공유하고, 협업에 의해 새로운 지식을 재생산하며 기존 지식의 소비자가 생산자가 되어야한다고 주장한 바 있다.

Ruben[32] 또한 SMAR 모델을 제시하면서 테크놀로지가 예전의 타자기를 대신할 수 있는 워드프로세서와 같은 대체(Substitution) 기능을 제공하고, 오자교정과 같은 향상된 기능(Augmentation)을 제공하는 것을 넘어서 중요한 일을 재설계(Modification)하고, 예전에는 상상할 수 없던 새로운 일을 창조(Redefinition)할 수 있다고 강조하였다.

스마트기기는 기존 데스크탑 기반의 컴퓨터가 가지고 있는 장점 외에 이동성, 즉시성, 상호작용성, 실제성, 협력적 환경 등을 제공한다는 특징을 가지고 있다[4,8,25]. 더욱이 기존 데스크탑 컴퓨터에서 볼 수 없었던 교육용 앱의 등장으로 다양한 학생 중심의 교수·학습 활동을 가능하게 한다[25,33].

따라서 기존 ICT의 교육적 활용 외에 스마트기기가 가지고 있는 장점을 추가하여 기존 교육으로 실천하기 어려웠던 수업을 효과적으로 진행하고, 정보 검색 및 협

업 등 기존 ICT의 교육적 활용 방법을 좀 더 지능화되고 수월한 방법으로 학교 현장에 적용하여야 한다.

2.3 문제해결학습의 특징

경험주의 교육이론은 현실적 문제를 해결하는데 관심을 가지며 교육을 끊임없는 경험의 재구성으로 보고 문제를 해결하는 과정에 중점을 둔다. 문제해결학습은 이러한 경험주의 교육 사상에 바탕을 두고 있는 모형으로 21세기를 살아가게 될 학생들에게 중요한 사고력이나 판단력을 육성하여 문제해결능력을 함양도록 하는데 초점을 맞추고 있다[34].

따라서 문제해결학습은 일반적으로 모든 교과에서 ‘문제파악, 문제추구, 문제해결’이라는 학습과정을 지니며[35], 수업의 시작과 더불어 특정한 문제 상황을 제시하고, 이에 대한 잠정적 해결을 도모한다는 절차상의 특징을 가지고 있다[36]. 다시 말해 문제가 무엇인지 인식하고 문제를 어떻게 해결할 것인지 해결 방안을 세우고 필요한 자료를 모아서 분석, 검증, 해결하는 과정을 중요시한다.

이러한 특성으로 문제해결학습은 다른 교과에 비해 사회과에서 더 많이 활용되고 있는 편이며, 일상생활의 문제를 다루는데 효과적으로 활용할 수 있는 모형으로 알려져 있다[15].

문제해결학습에서는 문제의 인식과 추구가 중요한 요건으로 작용한다[34,36]. 따라서 해결해야 할 문제 사태는 학생들이 평소에 갖고 있는 경험이나 지식으로는 풀 수 없는 약간 곤란한 상황을 제시하고 이를 해결할 수 있도록 구조화하여야 한다[36]. 또한 문제해결학습이 문제를 해결하는 과정에 중점을 두는 학습활동이므로 학생 스스로 풍부한 학습자료를 가지고 참여할 수 있는 여건을 조성하는 것이 중요한데[34], 스마트교육 환경은 풍부한 자원(Resource Enriched)을 특징으로 삼고 있으므로 스마트기기 등을 활용하여 기존에 할 수 없었던 다양한 교수·학습 활동을 가능하게 함으로써 문제해결학습의 효과는 극대화될 것으로 기대된다[24].

3. 스마트기기 활용 사회과 문제해결학습 모형

3.1 스마트기기를 활용한 교수·학습 활동

스마트기기는 정보통신기술에 기반 한 새로운 교수·학습 도구 중 하나이다. 따라서 스마트기기를 활용한 교

수·학습 활동으로 어떤 것들이 가능한지 알아보기 위해서는 기존 정보통신기술을 교수·학습의 과정에 적용한 연구들에 대해 살펴볼 필요가 있다.

이미 한국교육과정평가원[37]에서는 정보통신기술을 수업의 모든 과정에 적용한 일반 모형을 제시한 바 있는데, 그 내용을 살펴보면 동기유발 및 안내, 문제해결에 필요한 정보 검색, 네트워크상에서의 의견교환 및 협력 학습, 자료와 아이디어의 공유, 보고서 작성 및 발표, 보조 프로그램의 활용, 평가를 제시하였다.

황은숙[38]은 사회과를 중점적으로 ICT를 활용한 수업 활동의 유형을 분석하였는데 정보 탐색하기, 정보 분석하기, 정보 안내하기, 설문조사, 웹 토론하기, 협력 연구, 전문가와 교류하기, 웹 펜팔하기, 정보 만들기로 구분하여 제안한 바 있다.

한편 스마트기기를 활용한 교수·학습 활동으로 김혜정·김현철[39]은 스마트 교수·학습 활동을 도출하기 위한 프레임워크에서 협력, 검색, 계산, 체험, 제시, 공유, 분석, 창작, 소통, 관리, 평가 요소를 제안하였다.

조재춘·임희석[40]은 스마트 학습 활동으로 동영상 학습 자료 활용 및 자료의 생성, 저장, 공유, 협업, SNS를

(표 2) 정보통신기술을 활용한 교수·학습 활동의 유형
(Table 2) Type of teaching·learning activity using ICT

연구자	기존 ICT 활용	스마트기기 활용		
	한국교육과정평가원(1999)	김혜정·김현철(2012)	조재춘·임희석(2012)	한국교육학술정보원(2012)
중류	정보검색	검색		
	의견교환	소통	상호작용	참여
	협력학습	협력	협업	협동
	자료아이디어 공유	공유	공유	공유
	보고서 작성	제시	자료 생성	창조
	발표, 동기유발 및 안내	제시		발표
	보조 프로그램 활용	계산, 체험 창작 자료 분석	자료 생성	창작
		관리(일정)		
			저장	
	평가	온라인 평가	스마트 평가	

활용한 상호작용을 제안하였으며, 실시간 투표 시스템 등을 활용한 온라인 평가도 함께 제안하였다.

한국교육학술정보원[11]에서도 스마트교육을 위한 모델 연구학교 워크숍에서 스마트기기를 활용한 교수·학습 활동으로 참여, 협동, 공유, 창조, 발표, 창작 등을 언급한 바 있다.

스마트기기를 활용한 교수·학습 활동과 기존 ICT 활용 기반의 교수·학습 활동을 표로 나타내면 (표 2)와 같다.

(표 2)를 살펴보면 스마트기기를 활용한 교수·학습 활동이 기존 ICT를 활용한 활동 대부분을 포함하고 있음을 알 수 있다. 그러나 스마트기기를 활용한 교수·학습 활동은 기존 활동보다 좀 더 수월한 방법으로 이용된다는 차이점이 있다.

예를 들어 자료 공유의 경우 기존 ICT 활용에서는 학생이 찾은 정보를 게시판에 올리거나 메일을 이용한다. 그러나 스마트기기를 활용할 경우 미러링 기능을 이용하여 찾은 정보를 전체 학생들과 바로 확인할 수 있으며, 공유 폴더에 업로드하여 각자의 스마트기기에서 다운 받아 확인할 수 있다.

상호 작용의 경우에도 이전에는 학생들이 인터넷이 연결된 컴퓨터 앞에 앉아있어야 가능했던 것이 스마트교육 환경에서는 서로 다른 장소에 있더라도 장소에 구애 받지 않고 운동장에서든, 과학실에서든 스마트기기를 이용해 상호 의견을 교환할 수 있다.

또한 보고서 작성의 경우 기존에는 여러 사람이 정보를 모아 한 대의 컴퓨터로 문서를 작성하였는데, 스마트 환경에서는 각자 자신의 패드를 이용하여 동시에 문서를 작성할 수 있다.

결과물 작성 시 표현에 있어서도 데스크탑 컴퓨터에서는 마우스로만 조작이 가능하여 사용하기 불편했던 활동들이 스마트패드에서는 펜을 이용함으로써 글이나 그림으로의 표현이 훨씬 수월해졌다.

특히 보조 프로그램 활용의 경우, 스마트교육 환경에서는 기존에 주로 사용해왔던 워드 작업이나 손쉬운 계산이 아닌 다양한 교육용 앱의 개발로 이를 활용한 다양한 교수·학습 활동이 여러 교과에 걸쳐 활용될 것으로 기대하고 있다.

따라서 스마트기기를 이용한 교수·학습 활동은 기존 ICT를 활용한 교수·학습 활동을 포함하되 이동성, 즉시성 및 다양한 앱의 개발을 기반으로 좀 더 스마트하고 다양해진 수업 활동을 가능하게 하며, 클라우드 서비스 등의 확장으로 인한 빅 데이터의 가능성과 즉시성이 수반된 온라인 평가와 같이 스마트시대에 맞는 새로운 교

수·학습 활동이 추가되었다.

본 연구에서는 ‘스마트기기 활용 교수·학습 활동이란 스마트기기라는 신 교수·학습 매체를 수업의 효과를 증진시키기 위해, 수업의 전 과정에서 효과적이고 용이하게 활용한 교수자·학습자 중심의 활동’으로 정의하며, 스마트기기를 활용한 교수·학습 활동으로 검색, 의사소통, 협력, 공유, 자료작성, 발표(제시), 앱 활용, 자료보관, 평가 등 9가지 활동으로 명명하여 연구를 진행하고자 한다.

3.2 사회과 문제해결학습의 단계

문제해결학습은 일반적으로 문제상황직면, 문제파악, 문제해결을 위한 계획 수립 후 필요한 자료수집, 유효한 가설수립, 가설확증을 통해 문제를 해결하는 일련의 절차를 지닌다[34].

앞에서 살펴본 바와 같이 경험주의 교육 사상에 바탕을 두고 있는 문제해결학습은 사회과에서 뿐만 아니라 국어를 비롯한 여러 교과에서 사용되고 있는 교수·학습 모형이다. 그러나 본 연구에서는 사회과를 중심으로 한 문제해결학습 절차를 구안하기 위해 선행 연구된 사회과 문제해결학습을 조사·분석하였다.

먼저, 손병노[36]는 일찍이 사회과 문제해결 수업의 개략적인 단계를 설정하기 위해 잠정적 성격에 갖는 절차를 제시한 바 있는데, 그 절차를 살펴보면 ‘수업 목표의 제시→문제 상황의 제시→잠정적 문제 해결의 시도→새로운 지식의 제공→이전 문제 상황에 대한 재도전→새로운 문제 상황에의 도전→종합 및 정리’로 제시하였다. 이는 문제해결학습 모형에 대하여 합의된 절차를 이끌어 내기 위한 논의가 이루어지고 있을 당시에 제안된 것으로 사회과의 지식 측면에 한정하여 이루어진 것이다.

추정훈[41]은 ‘문제 확인 정의→가설 설정 또는 탐구를 유도하는 질문→자료수집 및 평가→질문에 대한 대답 또는 가설 검증→결론의 형성’의 순으로 그 단계를 제안하였다. 특히 최병모·전희옥[18]은 데스크탑 컴퓨터를 기반으로 ICT를 활용한 사회과 문제해결학습 모형 사례안을 개발한 바 있는데, 그 절차를 살펴보면 ‘문제상황→문제설정→추론→증거 탐색→일반화’ 단계를 제시하였다. 한편 사회과 교사용 지도에서는 ‘문제사태 파악→문제확인→정보수집→대안제시→적용 및 정리’ 순으로 나타내었다[15].

따라서 본 연구에서는 선행 연구 분석을 바탕으로 사회과 문제해결학습의 절차를 ‘문제상황직면→문제확인→가설설정→가설검증(대안제시)→정리 및 평가’로

설정하고자 한다.

특정 교과에 상관없이 대부분의 문제해결학습이 문제 파악, 문제추구, 문제해결의 총체적인 단계를 가진다는 점을 고려하여 이를 축으로 한 사회과 문제해결학습의 단계는 (그림 3)과 같다.



(그림 3) 사회과 문제해결학습 단계

(Figure 3) Steps of Problem Solving Learning in social studies

3.3 스마트기기 활용 사회과 문제해결학습 모형

스마트교육 환경에서 스마트기기는 검색, 의사소통, 협력, 공유, 자료작성, 발표 등과 같이 기존에 이루어져왔

던 교수·학습 활동을 좀 더 효과적으로 수월하게 지원 할 뿐만 아니라, 추가적으로 앱 활용을 통한 다양한 수업 활동을 가능하게 하고 클라우드 서비스를 통한 자료 보관, 빅 데이터의 활용 및 즉각적인 온라인 평가를 지원한다. 따라서 본 연구에서는 이러한 스마트 교수·학습 활동을 사회과 문제해결학습 각 단계에서 활용함으로써 기존 방식보다 좀 더 효과적으로 문제해결력을 신장할 수 있도록 의도하였다.

본 연구에 제안하는 스마트기기 활용 사회과 문제해결학습 모형은 (그림 4)와 같다.

첫 번째 문제상황직면 단계에서는 문제사태를 직면하고 이를 파악하는 활동이 이루어진다. 이때 교사가 컴퓨터로 자리 이동을 하지 않아도 스마트기기를 이용하여 문제 화면을 손쉽게 제시할 수 있으며, 인터넷 검색 등을 이용하여 동기유발을 하고자 할 때 학생이 찾은 내용을 미러링 기능을 이용하여 TV 모니터를 통해 전체 학생들 앞에서 확인할 수 있도록 하는 등 발표 및 자료 제시 시 편리하게 활용할 수 있다.

두 번째 문제확인 단계에서는 학습목표를 확인하고 주어진 문제상황과 관련된 자료를 조사한다. 이때 스마트기기를 활용하여 자료 검색, 공유 등과 같은 활동이 이루어질 수 있으며, 이때 조사한 자료는 다음 단계인 가설

단계	학습자 활동	교수자 활동	스마트기기 활용 교수·학습 활동								
			검색	의사소통	협력	공유	자료작성	발표제시	앱활용	자료보관	평가
문제상황직면	· 문제상황 이해 · 문제파악	· 동기유발 · 문제상황 제시 (멀티미디어 자료 등 활용)	◎	△	○	○	△	◎	○	△	○
문제확인	· 학습목표 확인 · 관련자료 확인 및 조사	· 문제 확인을 위해 학습자의 선행지식 자극 · 탐구를 유도하는 질문	○	◎	◎	○	○	△	○	△	△
가설설정	· 가설세우기 · 계획서 작성	· 유효한 가설을 세울 수 있도록 분위기 조성 · 협업 분위기 조성	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	△
가설검증(대안제시)	· 자료 및 증거수집 · 문제해결방법 도출 · 결과를 작성 및 발표	· 협업을 통한 문제 해결 분위기 조성 · 해결 방법 공유	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△
정리 및 평가	· 결과물 공유 · 자기평가 및 상호평가 (평가서작성, 온라인평가)	· 정리 및 평가안내 · 차시 예고	△	◎	○	◎	○	○	○	◎	◎

◎ : 활용 가능성이 매우 높은 활동, ○ : 활용 가능성이 높은 활동, △ : 활용 가능성이 낮은 활동

(그림 4) 스마트기기 활용 사회과 문제해결학습 모형

(Figure 4) A model of Problem Solving Learning in social studies using smart devices

을 설정하는데 중요한 기초자료가 된다.

세 번째 가설설정 단계에서는 앞서 수집한 자료를 바탕으로 문제해결을 전망하고 잠정적인 유효한 가설을 수립한다. 그 다음 문제해결을 위한 계획서를 작성한다. 계획서 작성 시 온라인으로 협업을 통해 문서작업을 함께 할 수도 있으며, 학습지를 이용하여 작성할 수도 있다. 학습지를 이용하여 작성한 경우 이미지 파일로 저장, 공유 폴더에 업로드함으로써 다른 모듈의 가설을 확인하고 참고할 수 있도록 한다.

네 번째 가설검증 단계에서는 문제해결 방법에 도달하는 단계로 가설을 검증하기 위한 자료 및 증거를 수집하고, 결과물을 작성하여 발표한다. 이 단계에서는 활발한 상호작용과 협업을 통한 문제 해결이 중요하며, 스마트기기를 활용한 검색, 자료작성, 앱 활용, 발표 등 다양한 활동이 이루어진다.

다섯 번째 정리 및 평가 단계에서는 협력을 통해 작성한 결과물을 클라우드 서비스를 통해 서로 공유하고 피드백하는 활동이 이루어진다. 학생들은 다른 모듈의 결과물에 대해 상호평가를 할 수 있고, 구글 드라이브 등을 이용한 즉각적인 온라인 평가도 가능하다. 또한 학생들이 업로드한 결과물과 평가서는 빅데이터로 계속 저장되어 학생들의 향상 정도를 파악하는데 사용될 수 있다.

이상에서 살펴본 스마트기기를 활용한 문제해결학습 모형에 대하여 현장 적용을 통해 학습자들의 실제 반응을 살펴보고자 하였다.

4. 현장 적용 및 결과

4.1 적용 대상 및 환경

스마트기기를 활용한 문제해결학습 모형을 적용한 대상은 대전광역시에 위치한 초등학교 5학년 1개 반으로 남학생 10명, 여학생 12명으로 총 22명이 수업에 참여하였다. 학생들 중 스마트폰을 갖고 있는 사람은 14명이었으나 스마트패드를 소유한 학생은 한명도 없었다. 그러나 5명의 학생이 스마트패드를 사용한 경험이 있다고 응답하였다.

현장 적용을 실시한 학교는 아직 스마트교육 환경이 구비되지 않은 관계로 본 연구를 위해 학생 한 명 당 한 대의 스마트패드를 대여 받아 사용하였다. 적용은 2013년 10월 7일부터 10월 18일까지 총 6차시에 걸쳐 진행되었으며, 학생들이 스마트패드의 기본 사용법을 익히는데 4시간 가량이 사전에 소요되었다.

4.2 적용 내용 및 절차

현장 적용을 위해 실시한 수업 내용은 2007년 개정 교육과정에서 제시하고 있는 범교과 학습 주제들 중 사회과 교사용 지도서에 제시되어 있는 내용들로 최근 중요성이 크게 부각되고 있는 3가지 주제를 선정하여 투입하였다.

선정한 주제는 다문화 교육, 저출산 대비 교육, 양성평등 교육에 관한 내용으로 구체적인 학습 내용은 (표 3)과 같으며 한 주제 당 40분씩 2차시 분량으로 수업을 진행하였다.

(표 3) 차시별 학습 내용

(Table 3) Learning contents per class

	범교과 학습주제	학습 내용
1~2차시	다문화 교육	다문화의 의미를 알고 우리의 전통 문화 소개하기
3~4차시	저출산 대비 교육	저출산의 문제점과 해결방안 알아보기
5~6차시	양성평등 교육	양성평등의 필요성 알리기

(표 4) 수업의 진행 절차(예: 저출산 대비 교육 관련)

(Table 4) Class procedure(ex: education related to low birth rate)

단계	세부 활동 내용	스마트 기기 활용
문제상황 직면	▶동영상을 통한 동기유발 (스토리: 산부인과 병원에 산모가 거의 없다. 앞으로 우리나라는 누가 이끌어갈까?) ▶문제과악	동영상제시, 공유
문제확인	▶학습목표 확인 ▶저출산의 문제점에 관한 자료 검색 및 수집	검색
가설설정	▶가설세우기 ▶모둠별로 계획서 작성 후 드롭박스에 업로드	협동 공유
가설검증 (대안제시)	▶저출산 해결 방안 제시를 위한 증거 및 자료 수집 ▶협업에 의한 결과물 작성 (인터뷰 동영상 및 보고서 등) ▶모둠별로 발표하기 및 공유	협동 공유 앱 활용 자료작성 발표물제시
정리 및 평가	▶모둠별 결과물 확인 후 댓글달기를 통한 상호평가 ▶온라인 평가 및 결과 확인	공유 평가

수업 진행은 도입 단계인 문제상황직면 단계에서 동영상이나 스토리가 있는 이야기를 통해 문제상황을 제시하였으며, 학생들의 문제파악을 돕기 위해 이야기 자료의 경우 공유 폴더에 업로드하여 확인할 수 있도록 하였다.

그다음 문제를 파악하고 학습목표를 확인한 후 모둠별로 관련 자료를 수집하도록 하였으며, 수집한 자료 중 가장 타당성이 높다고 생각되는 내용을 선택하여 가설을 설정한 후 계획서를 작성하여 공유할 수 있도록 하였다.

가설검증을 위한 활동으로는 보고서, 만화, 포스터 형태로 결과물을 작성하여 공유하였으며, 다른 모둠의 결과물에 댓글 달기를 통해 상호평가를 실시하였다. 또한 구글 드라이브를 활용한 온라인 평가를 실시하여 평가 결과를 즉각적으로 확인할 수 있도록 하였다.

(표 4)는 ‘저출산의 문제점을 알고 해결방안을 제시하여 봅시다.’라는 저출산 대비 교육에 관한 수업의 진행 절차를 예로 제시한 것이다.

4.3 조사 도구

현장 적용 후 스마트기기를 활용한 문제해결학습의 만족도와 문제해결학습에서의 스마트기기 활용 효과 등에 대해 조사하기 위하여 구글 드라이브를 이용한 온라인 설문을 실시하였다.

설문 문항은 스마트기기 활용 문제해결 수업에 대한 흥미도와 참여도, 문제해결학습에서 스마트기기 활용에 대한 만족도, 스마트기기 활용이 문제해결에 주는 도움 정도를 리커트형 5단계 척도로 평가하도록 하였으며, 결과 분석은 구글 드라이브에서 자동 통계 처리된 내용을 활용하였다.

더불어 스마트기기가 문제해결학습의 각 단계에 구체적으로 어떻게 사용되었고 스마트기기를 활용한 문제해결수업에서 어려웠던 점에 대해 좀 더 자세히 알아보기

(표 5) 현장 적용 평가 문항 구성
(Table 5) Evaluation questions after the field application

조사 내용	방법
1. 스마트기기 활용 문제해결 수업에 대한 흥미도와 참여도	온라인 평가
2. 문제해결학습에서 스마트기기 활용에 대한 만족도	온라인 평가
3. 스마트기기 활용이 문제해결에 주는 도움 정도	온라인 평가, 개별 면담
4. 스마트기기를 활용한 문제해결수업에서 어려웠던 점	온라인 평가, 개별 면담

위해 개별 면담을 병행하여 실시하였다. 구체적인 질문 내용은 (표 5)와 같다.

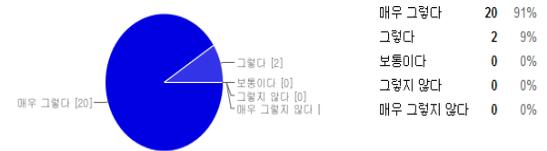
4.4 적용 결과 및 분석

4.4.1 스마트기기 활용 문제해결 수업에 대한 흥미도 및 참여도

현장 적용이 끝나자마자 학생들을 대상으로 스마트기기를 활용한 문제해결 수업이 흥미로웠는지에 대해 구글 드라이브를 이용하여 즉각적인 온라인 설문을 실시하였다.

그 결과 아래 (그림 5)와 같이 매우 그렇다(20명, 91%), 그렇다(2명, 9%)로 대부분의 학생들이 긍정적인 반응을 나타내었다. 현장 적용을 실시한 학생들 대부분이 스마트패드를 처음 사용하였기 때문에 이를 활용한 수업에 높은 흥미도를 나타낸 것으로 보인다. (그림 5)는 설문 즉시 확인한 구글 드라이브의 응답결과보기를 캡처한 화면이다.

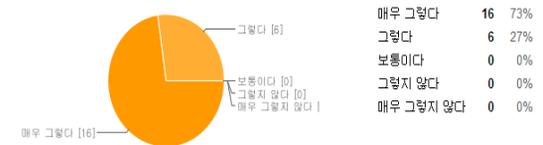
1-1. 스마트기기를 활용한 수업이 재미있고 흥미로웠습니까?



(그림 5) 스마트기기 활용 문제해결 수업에 대한 흥미도
(Figure 5) Interest on problem solving class using smart devices

또한 스마트기기를 활용하여 학생들이 적극적으로 참여하였는지에 대해서 설문한 결과 (그림 6)와 같이 매우 그렇다(16명, 73%), 그렇다(6명, 27%)로 대부분의 학생들이 수업에 참여하였음을 알 수 있다.

1-2. 스마트기기를 활용해서 수업에 참여하였습니까?



(그림 6) 스마트기기 활용 문제해결 수업에 대한 참여도
(Figure 6) Participation on problem solving class using smart devices

이를 통해 스마트기기는 학습자들에게 흥미로운 교수·학습 도구로써 수업 중 이루어지는 교수·학습 활동에 적극적인 참여를 유발시키는 매력적인 요소를 갖고 있음을 짐작할 수 있다.

스마트기기에 대한 참여도가 흥미도에 비해서는 낮은 편이나 대부분의 학생이 수업에 참여했다는 사실은 학습자 활동이 중심이 되는 문제해결학습 수업에 있어서 의미 있는 결과이다.

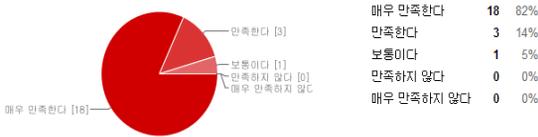
4.4.2 문제해결학습에서 스마트기기 활용에 대한 만족도

문제해결학습 수업에서 스마트기기 활용에 대한 만족도를 조사한 결과, (그림 7)에서 알 수 있듯이 보통이다(1명, 5%)라고 응답한 학생의 경우를 제외하고는 대부분의 학생이 매우 만족한다(18명, 82%), 그렇다(3명, 14%)로 응답하였다.

이는 스마트기기가 문제를 해결하는 과정에서 효과적으로 작용하였음을 짐작할 수 있으며, 앞의 응답 결과를 고려할 때 스마트기기는 수업에 대한 흥미를 높이고 참여를 유발시킴으로써 결국 학습자 활동이 중심이 되는 문제해결학습에서 만족도를 높이는 도구가 된다는 사실을 알 수 있다.

문제해결학습에서 스마트기기 활용에 대한 보다 구체적인 교수·학습 전략이 수반된다면 그 효과는 더욱 높을 것으로 기대된다.

2. 문제해결학습 수업에서 스마트기기를 사용한 것에 대해 만족스럽게 생각하십니까?



(그림 7) 문제해결학습에서 스마트기기 활용에 대한 만족도 (Figure 7) Satisfaction on problem solving class using smart devices

4.4.3 스마트기기 활용이 문제해결학습에 주는 도움 정도

문제해결 수업에서 스마트기기의 활용이 어느 정도 도움이 되었는가에 대해 조사하였다. 그 결과 (그림 8)에서와 같이 86%에 해당하는 대부분의 학생이 매우 도움이 된다(19명), 그렇다(2명, 9%), 보통이다(1명, 5%) 순으로 매우 긍정적인 반응을 나타내었다.

3. 스마트기기의 활용이 문제를 해결하는데 도움이 되었습니까?



(그림 8) 스마트기기 활용이 문제해결에 주는 도움 정도 (Figure 8) Usefulness of smart devices in problem solving

이는 문제해결학습의 각 단계인 문제상황직면, 문제 확인, 가설설정, 가설검증, 정리 및 평가 단계에서 스마트기기가 문제해결을 위한 교수·학습 도구로 활용되었음을 의미한다.

따라서 스마트기기가 문제해결학습에 구체적으로 어떻게 활용이 되고 도움이 되었는지 자세히 살펴보기 위해 학생들을 대상으로 개별 면담을 실시하였으며, 그 결과 다음과 같은 다양한 답변을 나타내었다.

‘패드를 써서 검색을 하니 문제를 좀 더 잘 이해하게 되었다.’ ‘패드를 이용하여 문제 동영상은 가까이 다시 보니 이해가 잘되었다.’ (문제상황직면 단계)

‘문제점 및 해결방법을 빠르게 찾을 수 있어 편리했고 다른 친구들 것도 같이 보아서 좋았다.’ ‘인터넷에 들어가서 문제에 대한 자료를 검색한 것이 많은 도움이 되었다.’ ‘예전에는 자료를 수집할 때 집에서 숙제로 해왔는데 스마트패드를 가지고 교실에서 하니 편리하였다.’ (문제확인 단계)

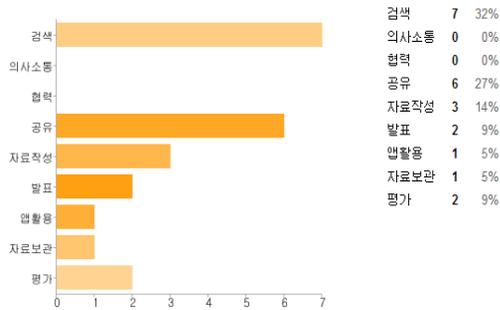
‘검색을 해서 좋은 자료를 찾고, 어떤 가설을 세우면 좋은지에 대한 생각을 S노트에 정리하는 것이 편리하였다.’ ‘가설을 세울 때 스마트기기로 협동을 해서 더 친근해졌다.’ ‘계획서를 작성하고 사진을 찍어 올려서 다른 모둠들 것도 확인한 것이 좋았다.’ (가설설정 단계)

‘여러 가지 앱을 이용해서 보고서도 쉽고 편하게 쓰고 발표할 때도 공유한 것을 통해 편하게 발표할 수 있었다.’ ‘한글을 작성하는데 모두 한 프로그램으로 쓸 수 있어 신기했고 작성이 쉬웠다.’ ‘스마트기기 덕분에 동영상도 찍고, 포스터와 보고서도 보여주면서 발표할 수 있어 자신감이 늘었다.’ ‘포스터를 만들 때 굳이 물감, 도화지를 사용하지 않고 앱을 사용해서 많은 도움이 되었다.’ (가설검증 단계)

‘공유하고 댓글을 다니까 친구들이 우리 모듈에 대해 어떻게 생각하는지 알게 되었다.’ ‘평가를 하고 결과를 바로 한 번에 알 수 있어서 신기했다.’ (정리 및 평가 단계)

또한 온라인 설문을 통해 문제해결학습 수업에서 스마트기기를 가장 많이 활용하였다고 생각되는 활동에 대해 조사를 실시하였다. 그 결과 (그림 9)에서 알 수 있듯이, 검색(7명, 32%), 공유(6명, 27%), 자료작성(3명, 14%), 발표(2명, 9%), 평가(2명, 9%) 순으로 스마트기기를 사용하였다고 응답하였다.

* [다음 활동 중 스마트기기를 가장 많이 활용하였다고 생각되는 곳에 체크해주세요.]



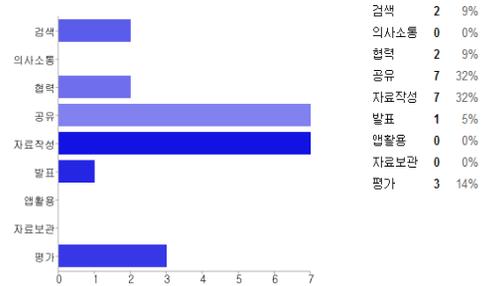
(그림 9) 수업 중 이루어진 스마트기기 활용 교수·학습 활동 (Figure 9) Frequent area of teaching·learning activity using smart devices in class

이를 통해 앞서 제시한 스마트기기 활용 교수·학습 활동이 수업의 과정에서 거의 이루어짐을 알 수 있다. 단, 의사소통의 경우 본 논문의 현장 적용이 면대면 수업으로 진행되었기 때문에 SNS 등을 활용한 의사소통 활동이 필요하지 않았으며, 협력의 경우 학생들이 인지하지 못했으나 구글 문서를 이용한 보고서 작성, 계획서 작성 및 기타 결과물 작성 등의 활동을 통해 수업 전 과정에서 활발히 이루어졌다.

더불어 문제해결학습 수업에서 스마트기기를 가장 효과적으로 활용하였다고 생각되는 활동에 대해서도 질문한 결과, (그림 10)에서와 같이 공유(7명, 32%), 자료작성(7명, 32%), 평가(3명, 14%), 검색(2명, 9%) 순으로 스마트기기를 효과적으로 사용하였다고 응답하였다.

이는 기존 ICT를 활용한 활동과 달리 스마트패드를 이용한 즉각적인 자료 공유, 협업에 의한 동시적인 자료 작성, 즉각적인 온라인 평가 등의 활동이 기존 수업의 패턴을 벗어난 흥미로운 교수·학습 활동으로 신선하게 다가간 것으로 여겨진다.

* [수업 중 스마트기기를 가장 효과적으로 활용하였다고 생각되는 곳에 체크해주세요.]



(그림 10) 효과적인 스마트기기 활용 교수·학습 활동 (Figure 10) Efficient area of teaching·learning activity using smart devices

4.4.4 스마트기기를 활용한 문제해결학습 수업에서 어려운 점

스마트기기를 활용한 문제해결학습 수업에서 어려웠던 점에 대해 학생들에게 질문하였다. 그 결과 전반적으로는 특별히 어려운 점이 없었다는 반응을 보였으나, 아래와 같은 경우의 문제점을 지적하였다.

‘기기 사용법이 익숙하지 않아 조금 헛갈렸다.’

‘인터넷에 정보가 너무 많기 때문에 정확한 정보를 찾는 데 많은 시간이 걸린다.’

‘앱을 이용하여 만화를 만들 때 처음에 잘 안되고 어려웠다.’

‘친구들이 가끔 다른 행동을 해서 다름도 있었는데, 아마 스마트기기에 대한 호기심 때문인 것 같다.’

‘문서를 드롭박스에 올릴 때 안들어갈 때도 있었다.’

이 같은 결과를 통해 스마트기기를 활용한 문제해결 학습을 실시하기 전 스마트기기 사용에 대한 충분한 연습 과정이 필요하며, 자료 검색의 방법이나 앱 활용에 대한 충분한 안내가 필요함을 알 수 있었다. 이는 21세기를 살아가는 학습자에게 테크놀로지 리더십이 기본 필수 역량임을 짐작하게 한다.

5. 결론 및 제언

21세기 새로운 교육패러다임으로 주목받고 있는 스마트교육은 미래를 살아갈 학습자들에게 필요한 역량을 신장시키는데 초점을 맞추고 있으며, 특히 문제해결력 향상을 강조한다. 스마트교육이 탄생하게 된 배경에는 스

마트기기의 발전과 폭발적인 보급의 영향이 그 기저를 차지하고 있으며, 이러한 시대적 변화에 맞춘 테크놀로지 리더십이 수반된 문제해결력이 요구된다.

학교 현장에서는 이미 오래전부터 학생들의 문제해결력 향상을 위해 문제해결학습 모형을 사용하고 있으며, 이 모형은 학생들의 문제해결력 향상에 초점을 맞추어 문제를 해결하는 과정을 통해 그 능력을 향상시키는데 목적을 두고 있다.

따라서 본 연구에서는 21세기 학습자 역량인 문제해결력 향상을 극대화하고 더불어 테크놀로지를 활용한 문제해결력을 키우기 위해 스마트기기를 활용한 교수·학습 활동 중심의 문제해결학습 모형을 구안하고 이를 현장에 적용하였다.

그 결과 스마트기기를 활용한 문제해결학습 수업에 대해 학습자들은 대부분 긍정적인 반응을 보였으며, 스마트기기의 활용이 문제해결에 많은 도움이 되었다고 응답하였다. 스마트기기는 학습자에게 흥미와 참여를 유발시키는 교수·학습 도구로써 학습자의 활동이 중심이 되는 문제해결학습에서 긍정적 영향을 미칠 수 있는 도구로, 스마트기기를 활용한 좀 더 구체적인 교수·학습 전략이 수반된다면 그 효과는 더욱 증대될 것이다.

향후 본 연구와 관련한 후속 연구를 제안하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구가 스마트기기 활용 수업에 대한 현장 연구의 필요성이 높아지고 있는 시점에서 문제해결력 향상을 위한 개괄적인 모델을 제시하였기는 하나, 장기적인 현장 적용을 통한 통계적 검증 과정이 필요하다.

둘째, 각 교과목에 최적화된 문제해결학습의 단계를 설정하고, 문제해결학습의 각 단계별로 스마트기기를 활용한 구체적인 교수·학습 전략에 대한 연구가 교과목의 특성에 맞게 이루어진다면 21세기 학습자들에게 필요로 하는 문제해결력 향상이 더욱 높아질 것으로 예상된다.

셋째, 스마트기기는 기존 교수·학습 도구와 달리 학생들의 적극적인 참여를 유도하고 협업을 통한 활동 중심의 수업을 가능하게 한다. 따라서 협업 중심의 참여를 유도할 수 있는 교수·학습 방법 및 전략에 대한 연구가 요구된다.

참 고 문 헌(Reference)

- [1] 연합뉴스, 2013. 07. 06. <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=102&oid=001&aid=0006356067>
- [2] Ministry of Education, Science and Technology, "Smart Education Strategy Implementation Plan" 보도자료, 2011. 10. 12.
- [3] Huh, H., Im. G., Seo, J., and Kim, Y., "The 21st century Learner and Teacher Competencies Modeling", KERIS, KR 2011-2.
- [4] Noh, K., Ju, S., and Jung, J., "An Exploratory Study on Concept and Realization Conditions of Smart Learning", Journal of the Society of Digital Policy and Management, Vol. 10, No. 2, pp.79-88, 2011.
- [5] Kang, I., Lim, B., and Park, J., "Exploring the theoretical framework and teaching & learning strategies of Smart Learning: Using cases of university classrooms", Journal of the Korean Association for Education Methodology, Vol. 24, No. 2, pp.238-303, 2012.
- [6] Bhang, S., "A Study on Strategies of Self-directed Learning to Promote Smart Learning", Lifelong Learning Society, Vol. 8, No. 1, pp.93-112, 2012.
- [7] Kim, M., Bae, Y., "Development of a Smart Education Model for Field Application of Smart Education", Journal of Korean Society for Internet Information, Vol. 13, No. 5, pp.77-92, 2012.
- [8] Hwang, Y., Jin, Y., Shim, C., and Kim, K., "Study on History Class Design using GBS under Smart Learning Environment", Learning Science Research, Vol. 5, No. 1, pp.53-78, 2010.
- [9] Kim, Y., Shon, J., "A Study on Design of K-12 e-Learning for Utilization Smartphone", Journal of Korean Society for Internet Information, Vol. 12, No. 4, pp.135-143, 2011.
- [10] Yoo, K., "Smart-learning Technology Based on Mixed Reality", Journal of Korean Institute of Information Technology, Vol. 9, No. 3, pp.63-73, 2011.
- [11] KERIS, "Research School Workshop for Smart Education Modeling", TM 2012-17.
- [12] Partnership for 21st century skills, P21 Framework Definitions, 2009. Available from <http://www.p21.org/>
- [13] Microsoft Partners in Learning, 21st Century Learning Design, 2013 Fall Forum Korea.
- [14] Cha, J., Yi, H., Kim, Y., and Noh, T., "The Effects of Cooperative Problem Solving Learning by Gender

- in Middle School Science Class”, Vol. 5, No. 1, pp.113-127, 2007.
- [15] Ministry of Education, Science and Technology, “Teacher’s Guide of Social Studies in Elementary School 5-1”, 2013.
- [16] Kim, J., Choi, Y., “The Effect of the Collaborative Problem-Based Learning via Web on Underachiever’s Writing Performance”, The Journal of Yeolin Education, Vol. 13, No. 3, pp.147-166, 2005.
- [17] Shin, J., “Effects of Level-Differentiated Problem-Solving Learning on Creative Problem-Solving Skills in Math”, Education Culture Research, Vol. 17, No. 2, pp.217-238, 2010.
- [18] Choi, B., Jun, H., “The Effects of ICT Use in the Social Studies Problem-solving Method”, Journal of the Korean Association for the Social Studies Education”, Vol. 14, No. 3, pp.177-208, 2007.
- [19] Joo, Y., Chung, Y., and Pyo, J., “The Effectiveness of Creative Problem Solving(CPS) Learning on Student Science Interest, Science Process Skills, and Science Achievement”, Research of Curriculum and Pedagogy, Vol. 15, No. 3, pp.657-667, 2011.
- [20] Jung, H., Ryu, S., “Effect of Nutrition Program Based on Practical Problem Solving on Elementary School Student’s Eating Habit”, Journal of Korean Practical Arts Education, Vol. 19, No. 1, pp.73-90, 2013.
- [21] Hwang, H., “ICT Teaching and Learning Strategy in Elementary Social Studies Instruction”, The Social Studies Education in Elementary School, Vol. 14, pp.185-204, 2002.
- [22] Lim, B., Kim, M., Choi, S., and Shin, S., “Issue Analysis for Contents Quality Management Guideline Development of Smart Education”, KERIS, RM 2011-13.
- [23] Kim, H., Kim, S., and Park, J., “A Study on the strategies to facilitate debate in smart-learning environment”, Learning Science Research, Vol. 5, No. 1. pp.79-113, 2010.
- [24] Kim, H., “Contents Quality Management of Smart Education and Teaching · Learning Model Development Issue”, Korea Education and Research Information Service, RM 2011-20.
- [25] Keum, J., Son, C., and Yi, Y., “Effective Smart Education Strategies for the Environmental Area of Practical Arts Education”, Journal of Korean Practical Arts Education, Vol. 18, No. 4, pp.207-228, 2012.
- [26] Yoo, I., “The Pending Analysis of Learning Management System(LMS) in Smart Learning”, KERIS, RM 2012-18.
- [27] Eng Tek Ong & Kenneth Ruthven. The distinctiveness and effectiveness of science teaching in the Malaysian ‘Smart school’, Research in Science & Technological Education, Vol. 28, No. 1, pp.25-41. 2010.
- [28] Kim, M., Bae, Y., “Development of Instruction Design Model for Smart Education”, Journal of The Korea Contents Society”, Vol. 12, No. 7, pp.483-496, 2013.
- [29] Kim, M., Ha, D., and Park, J., “A Study for Effect of Teaching-Learning using ICT”, Journal of Korean Science Education Society for the Gifted, Vol. 2, No. 1, pp.11-25, 2010.
- [30] Leem, J., Lee, J., “Effects of Instruction using ICT on Learning Achievement, Learner Satisfaction, and Information Utilization Skills in Elementary School”, Journal of the Korean Society for the Study of Elementary Education, Vol. 16, No. 2, pp.415-441, 2003.
- [31] Kim, Y., “The Current State of Smart Education and Development Direction”, KERIS, KR 2011-02-7.
- [32] Ruben R. Puentedura, Transformation, Technology, and Education. 2006, Available <http://hippasus.com/resources/tte/>
- [33] Lee, S., “Applications of Smart Education to Home Economics Area of Practical Arts Education”, Journal of Korean Practical Arts Education, Vol. 19, No. 1, pp.53-72, 2013.
- [34] Nam, K., “Problem Pursuit and Establishment in Problem Solving Learning of Social Studies”, The Journal of Korea Elementary Education, Vol. 15, No. 1, pp.61-80, 2005.
- [35] Park, N., “An Acceptance and Limitations of Problem-solving Learning in Early Social Studies, Journal of the Korean Association for the Social

- Studies Education, Vol. 17, No. 2, pp.65-76, 2010.
- [36] Son, B., "Theory and Practice of the Problem-solving Instruction: A Cognitive Psychological Approach", Social Studies Education, Vol. 8, No. 28, pp.50-72, 1995.
- [37] So, K., et al., "Information Technology Application Plan Research in the 7th Curriculum", KICE, RRC 99-2, 1999.
- [38] Hwang, E., "The Effects of Multimedia-Base PBL on Children's Problem-solving Skills and Learning Attitude in Social Studies, The Social Studies Education in Elementary School. Vol. 17, No. 2, pp.148-167, 2005.
- [39] Kim, H., Kim, H., "A Framework for Developing Learning Activities for Smart Education and an Instructional Model", Journal of Korea Association of Computer Education, Vol. 15, No. 4, pp.25-38. 2012.
- [40] Jo, J., Lim, H., "A Conceptual Model of Smart Education Considering Teaching-Learning Activities and Learner's Characteristics, Journal of Korea Association of Computer Education, Vol. 15, No. 4, pp.41-49. 2012.
- [41] Choo, J., "Citizenship Cultivation through Problem-Solving Learning", Theory and Research in Citizenship Education, Vol. 25, No. 1, pp.347-367. 1997.
- [39] Kim, H., Kim, H., "A Framework for Developing

● 저 자 소개 ●



김 미 용

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