

전원학교 교수학습지원시스템 활성화를 위한 교수학습모형 개발 Development of Models for Teaching and Learning to Facilitate FASTEL Utilization

이재호*, 손찬희**, 안성훈***, 안경진****, 정광훈*****
경인교육대학교*, 한국교육개발원**, 경인교육대학교***, KERIS*****

Jaeho Lee(jhlee@ginue.ac.kr)*, Chanhee Son(coolchan@kedi.re.kr)**,
Seonghun Ahn(shahn@ginue.ac.kr)***, Kyung Jin Ahn(ahnkj@keris.or.kr)****,
Kwang Hoon Jeong(jkh5@keris.or.kr)*****

요약

전원학교 교수학습지원시스템(이하 FASTEL)에 대한 만족도 조사 결과, 학생들의 만족도가 높고 교사들도 학습에 효과적이라는 인식을 가지고 있음에도 불구하고 정작 수업에서는 FASTEL이 제대로 활용되지 않고 있다. 이에 따라 본 논문에서는 교사들이 FASTEL을 수업에 잘 활용할 수 있는 여건을 만들어주기 위하여 FASTEL을 위한 교수학습모형을 개발하고 이에 대한 효과성을 검증하였다. 교수학습모형은 FASTEL 활용의 활성화를 위하여 전원학교 인프라가 갖추어진 전원학교와 FASTEL만을 사용하는 전원학교로 구분하여 유형화하고 각 유형에 적합한 교수학습모형을 개발하였다. 따라서 본 논문에서 개발한 교수학습모형은 전원학교는 물론 일반학교에서도 FASTEL 활용의 여건을 마련해 줌으로써 FASTEL의 활용성을 높여줄 것으로 기대된다.

■ 중심어 : | 전원학교 교수학습지원시스템 | 교수학습 모형 |

Abstract

The purpose of this study was not only to develop models for teaching and learning , that can guide teachers to utilize FASTEL effectively, but also to investigate the actual effectiveness of the models developed. According to a survey on satisfaction with FASTEL in rural public schools, it is not utilized as anticipated in classroom instruction despite students' high satisfaction with it and teachers' positive perceptions on its effectiveness in teaching and learning. Along this line, this study categorized rural public schools into two types and proposed a model for each type to facilitate FASTEL utilization: one for schools equipped with both FASTEL and the cutting-edge technologies like interactive whiteboard, tablet, and Wi-Fi; the other for schools equipped with FASTEL only. Eventually, the models for teaching and learning developed in this study are expected to revitalize FASTEL by providing the foundation of utilizing FASTEL in general public schools as well as rural public schools.

■ keyword : | FASTEL | Models for Teaching and Learning |

1. 서론

2009년부터 농어촌 면 소재 초·중학교의 교육력 제

고를 위하여 교육정보 인프라 구축 및 교육 프로그램 운영 등을 추진하고 있는 농어촌 전원학교 육성사업은 지난 3년 동안 지역적인 여건 때문에 상대적으로 교육

환경이 열악했던 초중학교 학생들에게 많은 도움을 주어왔다.

이러한 농어촌 전원학교 육성사업은 현재 전국에 총 110개 학교(초등학교 77교, 중학교 33교)가 지정되어 운영되고 있으며, 그 동안의 성과분석에 따르면 전원학교 육성사업은 농어촌 지역의 전원학교 학생들의 학업 성취도 제고에 긍정적인 영향을 주었고, 학생, 학부모, 교사의 학교 만족도를 개선하는 데도 긍정적으로 기여한 것으로 나타나고 있다[6]. 또한 학생들의 학습능력, 심리·정서 안정, 사회성 개선에 유의미하게 기여하였고, 교사들의 교수능력 개선에 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타나고 있다[2].

그러나 김용정(2012)의 “전원학교 교수학습지원시스템 활성화를 위한 연구”에 따르면 학생들은 전원학교 교수학습지원시스템(이하 FASTEL 시스템 : For All Students and Teachers in E-Learning space)에 대한 학생들의 만족도는 높은 것으로 나타나고 있는 반면, 교사들은 상대적으로 낮은 것으로 나타나고 있다.

학생들이 FASTEL 시스템에 대해 만족도가 높게 나타나는 이유는 전원학교의 프로그램 중에서 ‘전자칠판과 태블릿 PC를 사용하는 이러닝’에 대한 선호도와 콘텐츠에 대한 만족도가 높기 때문인 것으로 나타나고 있다. 또한 학생들은 FASTEL 시스템을 선생님들이 수업에 적극적으로 활용할 것을 바라고 있으며, 특히 학생들은 무선으로 사용하는 전원학교 이러닝 교실 수업에 흥미가 높고 효과적이며 편리하다고 느끼는 것으로 나타났다.

반면 전원학교 이러닝 교실과 FASTEL 시스템에 대한 교사들의 만족도는 학생들에 비하면 상대적으로 낮은 것으로 나타나고 있다. 전원학교 프로그램 선호도에서 교사들은 ‘다양한 방과후 학교’를 ‘태블릿 PC를 사용하는 첨단 이러닝’보다 더 선호하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 75%의 교사들도 FASTEL 시스템이 학생들의 학습에 효과적이라고 인식하고 있으며, 학생들이 이러닝을 통한 학습에 흥미가 높음을 인식하고 있는 것으로 나타났다. 그럼에도 불구하고 교사들이 FASTEL 시스템을 수업에는 잘 활용하지 않는 것으로 나타났다. 조사 결과에 따르면 FASTEL 시스템의 활용도는 ‘매

수업시간’, ‘주 1~2회’로 전체교사의 33.7%가 활용하고 있으며, 초등교사의 35%와 중학교 교사의 31.1%만이 사용하고 있는 것으로 나타났다. 또한, 전혀 사용하지 않는 교사도 27.3%나 되는 것으로 나타났다.

결국 문제는 학생들이 FASTEL 시스템에 대해 만족도가 높고 교사들도 FASTEL 시스템을 활용하면 학습이 효과적이라는 인식을 가지고 있음에도 불구하고 정작 수업에서는 제대로 활용되지 않는 것이다. 이에 따라 본 논문에서는 교사들이 FASTEL 시스템을 수업에 잘 활용할 수 있는 여건을 만들어주기 위하여 FASTEL 시스템을 효과적으로 활용하기 위한 교수학습모형을 개발하고 이에 대한 효과성을 검증하였다.

II. 관련 현황 분석

1. 전원학교 운영 관련 정책

1.1 전원학교 이러닝교실 운영 내실화 추진계획

교육과학기술부(2010)에서는 “농산어촌 전원학교 이러닝교실 운영 내실화 추진계획”을 마련하여 농산어촌 소재 우수 초·중학교를 육성하여 학생이 돌아오는 농산어촌 학교의 성공모델 창출을 할 수 있도록 전원학교를 지정·운영 하도록 하고 전원학교 교육력 제고를 위한 인프라 구축과 교육활동에 직접 적용되는 내실 있는 활용을 적극 추진하고 있다[1].

1.2 농산어촌 전원학교 추진계획

충청남도교육청(2010)은 “농산어촌 전원학교 추진계획”을 마련하여 농산어촌 지역의 초·중학교를 대상으로 자연과 첨단이 조화된 교육환경 조성, 우수인력 배치, 특색 있는 교육과정 운영 등을 통해 학교 교육력을 제고하고, 자율적인 학교운영과 지역주민과의 강력한 연계를 통해 학생이 돌아오는 농산어촌 학교의 성공 모델을 창출하고자 노력하고 있다[7].

1.3 전원학교 이러닝 교사동아리 지원사업 추진계획

한국농촌교육연구센터(2010)에서는 “전원학교 이러닝 교사동아리는 진원사업 추진계획”을 마련하여 교사

가 중심이 되어 FASTEL을 이용한 콘텐츠를 제작·탑재·활용함으로써 전원학교 교사의 교육역량을 강화와 학생의 학습기회를 확대하여 농촌교육의 질을 높이고자 노력하고 있다[8].

2. FASTEL 구성 및 운영 현황

전원학교 이러닝 인프라는 [그림 1]과 같이 중앙 센터의 FASTEL 시스템과 이러닝 교실의 태블릿 PC, 전자칠판, 그리고 무선네트워크로 구성되어 있다.

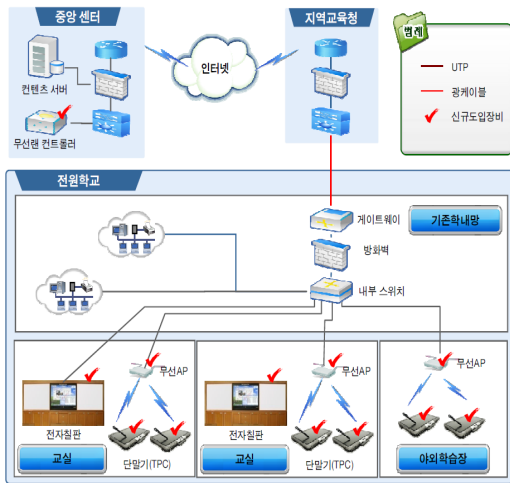


그림 1. 전원학교 이러닝 인프라 구성도[4]

각 구성요소별 기능을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, FASTEL 시스템은 위젯, 콘텐츠 관리 시스템, 상호작용 도구 등으로 구성되어 있으며, 위젯은 편리한 학습을 제공해 주는 기능으로 학생용 학습위젯, 교사용 학습관리 위젯, 학부모용 위젯 등 4개의 위젯으로 구성되어 있다. 둘째, 태블릿 PC는 전원학교 학생용 단말기로 이영민(2005)에 의하면 학습 공간의 이동성(mobility), 학습자원 접근의 용이성(accessibility), 학습자원 접근 시간의 신속성(urgency)과 유연성(flexibility), 학습 미디어와의 상호작용성(interactivity), 학습활동의 실제성(authenticity) 등을 제공해 준다. 셋째, 전자칠판은 전자칠판, 스피커, 태블릿 PC, 분배기, 모니터, 메인키보드, 기타 외부기기들과 연결되어 사용되어 학습정보를

출력시켜 주는 기능을 수행하며, 터치기능을 통해 출력된 학습 정보에 대한 글쓰기, 선긋기 등의 입력 기능을 수행한다. 넷째, 전원학교에 구축되어 있는 무선 네트워크는 중앙집중식 관리기능을 갖고 있는 무선 랜 컨트롤러(6000-Base Mobility controller)를 포함하고 있으며, 무선 랜 스위치에서 일괄적/개별적인 AP 설정 및 관리 기능을 제공한다. 또한 무선 침입탐지 및 차단기능을 갖고 있고, 사용자의 정책 적용 및 방화벽 기능을 갖고 있으며, 장비 이중화 및 복원이 가능하다.

3. 선행 연구 분석

성은모(2010)는 전원학교 이러닝 교수학습모형 개발 연구를 통해 일반적인 교실환경을 기반으로 개발된 10개의 대표적인 유형의 교수학습모형을 기초로 전원학교 첨단 교수학습매체 활용을 최적화하여 10개의 실천적 전원학교 교수학습모형을 개발·제시하였다. 이 연구는 교수학습모형을 10개로 세분화하여 수업형태에 맞춰 적절한 모형을 선택하여 적용할 수 있는 장점이 있으나 특정한 교육시설이나 학습장면에 치중되어 있어 일반수업에서 범용적으로 적용하기 어렵다는 단점이 있다.

김현진(2011)은 첨단 테크놀로지 기반의 학교를 전제로 미래 기술을 분석하여 학습자의 변화와 교수학습의 변화를 예측하고, 이를 기반으로 테크놀로지가 교수학습의 과정과 평가관리, 가정학습의 관리까지 지원하는 교수학습활동의 예시를 제시하고 9가지의 구체적인 교수학습 패키지를 개발·제시하였다. 이 연구는 전원학교에서 사용할 수 있는 9가지 수업유형에 대한 교수학습모형을 구체적으로 제시하고 있어 이 9가지 교수학습모형의 주제가 FASTEL을 활용하기에 적절하다는 장점이 있으나 9가지 교수학습모형의 주제가 매우 구체적이어서 다른 수업장면에 직접 적용하기 어렵다는 단점이 있다.

위와 같이 두 개의 기존 연구결과물을 비교 분석한 결과 다음과 같은 시사점을 얻을 수 있었다.

첫째, 특정 수업장면 뿐만 아니라 전체 수업 장면에서 전원학교 첨단 교수학습매체를 통합적으로 활용하는 모형을 개발할 필요가 있다. 둘째, 농산어촌에서 대

다수의 학생들에게 적용하기 힘든 첨단 학습매체를 활용하는 방식의 교수학습모형을 지양하고 전원학교 학생의 실정에 적합한 교수학습모형이 개발되어야 한다. 셋째, 전원학교 첨단 이러닝 인프라 중에서 태블릿 PC, 전자칠판 등을 제외하면 전원학교 FASTEL 시스템은 궁극적으로 일반 학교에도 그 활용 가치가 있으므로 이를 고려한 교수학습모형 개발이 필요하다.

III. 교수학습모형 개발

1. 개발 방향

전원학교 교수학습모형 개발에 관한 선행연구 분석을 통해 도출된 시사점을 바탕으로 본 연구를 위해 적용될 교수학습모형 개발 방향을 다음과 같이 설정하였다. 첫째, 단순한 모형 개발을 통한 실현 가능성을 제고하도록 한다. 기존의 교수학습 모형은 구체적인 맥락과 상황을 전제로 하고 있어 현장 적용을 위해서는 사전교육과 각각의 수업상황에 맞게 수정과 보완이 이루어져야 하므로 가급적 단순한 모형 개발을 통해 현장 적용의 가능성을 높이도록 한다. 둘째, 전원학교 첨단 교수학습매체 통합 활용 모형을 개발하도록 한다. 태블릿 PC, 전자칠판, 무선랜 환경 등으로 이루어진 전원학교의 이러닝 인프라를 통합해 시너지효과를 나타낼 수 있는 매체 융합적 교수학습모형을 제시하도록 한다. 셋째, 일반 학교를 위한 전원학교 교수학습지원시스템 활용 모형을 개발하도록 한다. 전원학교 교수학습지원시스템 활용의 활성화는 전원학교를 넘어서 일반 학교로 그 적용이 확대될 때 보다 가시적인 성과를 기대할 수 있기 때문에 가정학습이나 일반 학교 현장에서도 적용이 가능한 보다 범용적인 전원학교 교수학습모형을 제시하도록 한다. 넷째, 전원학교의 교수학습 유형을 교육시설에 대한 이러닝 교실과 보통교실에서의 FASTEL 활용에 대한 교수학습 모형으로 나누어 제시하도록 한다.

2. 전원학교 교수학습모형

전원학교 교수학습모형은 기본모형과 기본모형을 토대로 전원학교 유형에 알맞게 재구성한 유형별 모형으

로 구분된다. 기본모형은 [그림 2]와 같다. 기본모형의 단계별 절차는 가네의 9가지 수업사태(Gagné & Driscoll, 1988)를 기본 틀로 적용하였다. 가네의 이론은 행동주의와 인지주의의 절충적인 접근을 통해 학습에 가장 효과적인 교수 조건을 결정하기 위한 틀을 제공해주고 있기 때문에 전원학교 교수학습 상황에 매우 적절하다. 그러나 가네의 9가지 수업사태는 FASTEL 및 첨단교수학습매체의 활용을 지원함에 있어서 단순한 지식이나 정보의 습득 차원을 넘어 주어진 문제에 대한 해결 능력을 강조하고, 교사 및 학생 간 상호 작용을 강조하기 위해서는 문제해결을 유도할 수 있는 절차 및 방법적 보완이 필요하다. 따라서 이러한 제한점을 보완하고자 비코스키(1978)의 사회적 탐구수업모형을 함께 적용하였다. 4단계로 구성된 사회적 탐구수업모형은 9가지 수업사태 중에서 '수행 유도'에 내재되도록 하였는데 이는 행동주의 및 인지주의에 기반한 9가지 수업사태와 구성주의에 기반한 사회적 탐구수업모형이 구조적으로 가지는 통합의 어려움을 고려하도록 하고, 사회적 상호 작용에 기반한 문제해결 과정을 통해서 학생 자신의 수행에 대한 성찰과 수행의 개선에 영향을 주는 유용한 정보를 제공해 주기 위함이다.

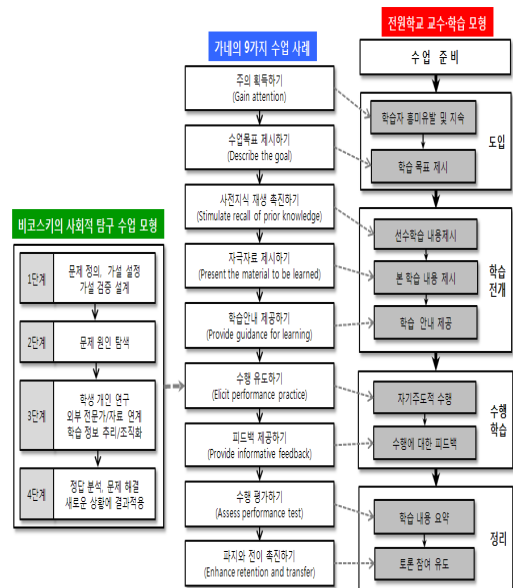


그림 2. 전원학교 교수학습 기본모형

이와 같이 구성된 전원학교 기본모형은 [수업준비]-[도입]-[학습 전개]-[수행 학습]-[정리] 단계로 구성된다. 도입 단계에서는 학습자 흥미 유발이 이루어지고 학습목표가 제시되고 학습 전개 단계에서는 선수학습 내용 제시와 본 학습 내용 제시가 이루어진 후 학습 안내가 제공되며, 수행학습에서는 수행유도와 수행에 대한 피드백이 이루어지고 정리 단계에서는 학습 내용 요약과 토론 참여 유도가 이루어진다.

위와 같은 기본모형을 바탕으로 이러닝 인프라를 갖춘 전원학교와 갖추진 않은 전원학교 유형에 따라 다음과 같은 첨단교수학습매체 통합 모형과 FASTEL 기반 모형을 마련하였다.

2.1 첨단교수학습매체 통합 모형

첨단교수학습매체 통합 모형 역시 공통적인 수업준비-도입-학습전개-수행학습-정리의 단계적 절차에 따라서 FASTEL의 다양한 기능 및 도구 활용을 전제하고 있으며, 더불어 매체활용측면에서 태블릿PC, 전자칠판, 무선랜을 각 단계별로 상황에 따라 독립적 또는 통합적으로 활용하는 것을 전제로 한다. [표 1]은 첨단교수학습매체 통합 모형을 구체적으로 제시하고 있다.

표 1. 첨단교수학습매체 통합 모형

단계	교수학습활동	매체활용전략
1. 수업준비	-본 학습 주제 및 내용 분석 -선수학습능력 확인을 위한 퀴즈 문제 및 수행학습 과제 도출 -그룹별 수행학습을 위한 그룹 구성	-[파스텔]에서 학습 주제 및 내용과 관련된 콘텐츠 검색 및 저장 -[파스텔]에 퀴즈 및 수행학습 과제 생성 및 저장 -[파스텔] 그룹채팅(실시간메신저) 및 블로그 환경 구성
2. 도입	2.1 학습자 흥미 유발 및 지속	학습자의 초기 주의 및 흥미를 획득하여 후속 수업활동으로의 지속적 몰입을 유도하기 위해 본 학습주제와 연관된 문제 상황 제시
	2.2 학습 목표 제시	[파스텔]에서 검색·저장한 학습주제와 관련된 멀티미디어 자료를 [전자칠판]을 통해 제시
3. 학습전개	3.1 선수 학습 내용 제시	수업을 통해 달성이 기대되는 구체적인 학습 목표 제시
		[전자칠판]을 통해 구체적인 학습목표를 텍스트와 더불어 그림 등 시각적 자료를 부가하여 제시
3.1 선수 학습 내용 제시	본 학습에 필수적인 선수학습내용과 연관된 퀴즈를 제시하고 학생 스스로 풀어보는 기회를 제공함으로써 선수 학습능력을 재생하도록 함	[파스텔] 학습위젯뱅크의 상호작용적 퀴즈 기능을 통해 사전지식에 대한 퀴즈 문제를 [전자칠판]으로 제시하고 학생들이 자신의 [태블릿PC]에서 개별적으로 답하고 결과에 대한 개별적 피드백을 얻도록 함

3.2 본 학습 내용 제시	본 학습에 해당하는 전체적인 학습내용을 교사가 학생에게 전달	[전자칠판]을 통해 전체적인 학습내용 제시	
	3.3 학습 안내 제공	본 학습내용이 학생에게 완전히 이해되고 인식될 수 있도록 개별적인 스캐폴딩(비계) 제공	학생의 [태블릿PC]를 통해 개별적인 질문을 교사에게 보내도록 하고(1:1 채팅), 공통적인 질문에 대해 [전자칠판]을 통해 추가적인 설명 제공
4. 수행 학습	4.1 자기 주도적 수행	충분한 학습안내를 통해 새롭게 습득한 지식·기술·태도를 활용하여 실생활과 관련된 문제를 급우들과의 협력을 통해 해결해 보는 기회 제공	-학생을 그룹화하고 [전자칠판]으로 복수의 문제 상황을 제시하고, 그룹별로 선호하는 문제 상황을 선택하도록 함 -[태블릿PC]에서 [파스텔]의 그룹채팅(실시간메신저)을 통해 주어진 문제 해결을 위한 전략을 도출하도록 함 -[태블릿PC]로 [파스텔]의 외부자료 검색 기능을 통해 자료 조사 및 탐색, 자료의 실시간 상호 공유 -[파스텔]의 블로그에 그룹별 문제해결 과정과 결과를 올리고 공유하도록 함
		4.2 수행에 대한피 드백	학생의 문제해결과제 수행 과정 및 결과에 대해 즉각적인 피드백 제공
5. 정리	5.1 학습 내용 요약	도입단계에서 제시된 학습목표를 다시 제시함으로써 전체적인 학습내용을 요약 정리할 수 있는 기회를 제공하여 습득한 지식·기술·태도가 파지되도록 함	-[전자칠판]을 통해 학습 목표 제시
		5.2 토론 참여 유도	그룹별 수행학습 과정과 결과에 대한 토론 참여를 유도하여 학습 결과의 자연스러운 전이를 유발하고, 교실수업과 가정학습의 맥락 연계 유지

2.2 FASTEL 기반 모형

FASTEL 기반 모형은 공통적인 수업준비-도입-학습전개-수행학습-정리의 단계적 절차에 따라서 FASTEL의 다양한 기능 및 도구 활용을 전제하고 있다. 제시되고 있는 FASTEL 기능 및 도구는 콘텐츠 검색·저장, 퀴즈 및 과제 생성, 멀티미디어 자료 제시, 모둠 구성 및 관리, 학습꾸러미, 블로그 등을 포함한다. FASTEL 기반교수학습 모형의 구체적인 교수학습 활

동과 매체활용 전략은 [표 2]와 같다.

표 2. FASTEL 기반 모형

단계	교수학습활동	매체활용전략
1. 수업준비	-본 학습 주제 및 내용 분석 -선수학습능력 확인을 위한 퀴즈 문제 및 수행학습 과제 도출 -그룹별 수행학습을 위한 그룹 구성	-[파스텔]에서 학습 주제 및 내용과 관련된 콘텐츠 검색 및 저장 -[파스텔]에 퀴즈 및 수행학습 과제 생성 및 저장 -[파스텔]블로그 환경구성
2. 도입	2.1 학습자 흥미 유발 및 지속	학습자의 초기 주의 및 흥미를 획득하여 후속 수업활동으로의 지속적인 몰입을 유도하기 위해 본 학습주제와 연관된 문제 상황 제시
	2.2 학습 목표 제시	[파스텔]에서 검색·저장한 학습주제와 관련된 멀티미디어 자료를 프로젝트TV를 통해 제시
3. 학습전개	3.1 선수 학습 내용 제시	수업을 통해 달성이 기대되는 구체적인 학습 목표 제시
	3.2 본 학습 내용 제시	프로젝션TV를 통해 구체적인 학습목표를 텍스트와 더불어 그림 등 시각적 자료를 부가하여 제시
	3.3 학습 안내 제공	본 학습에 필수적인 선수학습내용과 연관된 퀴즈를 제시하고 학생 스스로 풀어보는 기회를 제공함으로써 선수 학습능력을 재생하도록 함
4. 수행 학습	4.1 자기 주도 적 수행	[파스텔] 학습위젯뱅크의 상호작용적 퀴즈 기능을 통해 사전지식에 대한 퀴즈 문제를 프로젝트TV로 제시하고 학생들이 풀 수 있는 시간 부여
	4.2 수행에 대한 피드백	본 학습에 해당하는 전체적인 학습내용을 교사가 학생에게 전달
5. 정리	5.1 학습 내용 요약	제시된 학습내용에 대한 질의응답으로 추가적인 설명 제공
	5.2 토론 참여 유도	충분한 학습안내를 통해 새롭게 습득한 지식·기술·태도를 활용하여 실생활과 관련된 문제를 급우들과의 협력을 통해 해결해 보는 기회 제공
		교사가 그룹별 수행과제 수행을 모니터링하면서 필요 시 안내와 피드백 제공
		-학생을 그룹화하고 프로젝트TV로 복수의 문제 상황을 제시하고, 그룹별로 선호하는 문제 상황을 선택하도록 함 -학습전개과정에서 제시된 내용을 토대로 주어진 문제해결 과제 수행
		-프로젝션TV를 통해 학습 목표 제시 -가정학습을 위해 [파스텔] 학습꾸러미 생성 및 제공
		그룹별 수행학습 과정과 결과에 대한 토론 참여를 유도하여 학습결과와 자연스러운 전이를 유발하고, 교실수업과 가정학습의 맥락 연계 유지
		-[파스텔]블로그를 활용한 토론 활동

IV. 교수학습모형 적용

1. 실험 개요

본 연구의 목적은 FASTEL 기반 모형과 첨단교수학습매체 통합 모형이 각각 학업성취도와 학습동기에 어떤 영향을 미치는가를 확인하는 것으로, 이를 위해 설정한 연구 문제는 다음과 같이 세 가지로 나눌 수 있다.

- ① 연구문제 1: 두 모형이 학업성취도와 학습동기에 미치는 영향에 차이가 있는가?
- ② 연구문제 2 : FASTEL 기반 모형은 학습동기에 긍정적인 영향을 미치는가?
- ③ 연구문제 3 : 첨단교수학습매체 통합 모형은 학습동기에 긍정적인 영향을 미치는가?

본 실험을 위한 실험집단은 [표 3]과 같다.

표 3. 실험 집단

연구문제	학교급	학년	학급수	학생수
1	초등학교	4	2	19
2	중학교	1	1	24
3	고등학교	1	1	35

2. 실험 설계

각 연구문제의 답을 얻기 위한 연구 설계는 [표 4]와 같이 정리할 수 있다. 첫째, [연구문제 1]인 FASTEL 기반 모형과 첨단교수학습매체 통합 모형의 효과성 차이를 확인하기 위해서 초등학교 4학년 2개 반을 각각 FASTEL 기반 모형과 첨단교수학습매체 통합 모형 집단으로 할당하여 두 교수학습모형의 효과성을 학업성취도와 학습동기의 사전·사후 측정을 통해 비교하였다. 둘째, [연구문제 2]인 FASTEL 기반 모형의 학습동기 측면의 효과를 측정하기 위해서 중학교 1학년 1개 반을 대상으로 해당 교수학습모형 적용 전에 사전학습동기를 측정하고 교수학습모형 적용 후 사후학습동기를 측정하여 차이의 유의성을 확인하였다. 셋째, [연구문제 3]인 첨단교수학습매체 통합 모형의 학습동기 측면의 효과를 측정하기 위해서 고등학교 1학년 1개 반을 대상으로 [연구문제 2]에서와 같이 사전 및 사후학습동기를 측정하여 비교하였다.

표 4. 교수학습 모형 적용 연구 설계

연구 문 제	연구 대상	적용 교과목	처리집단		측정 변수
			FASTEL 기반 모형(n)	첨단교수학습 매체 통합 모형(n)	
1	초등 학교 (4학년)	과학	12	6	-학업성취도 -학습동기
2	중학교 (1학년)	기술· 가정	-	24	-학습동기
3	고등 학교	지구 과학	35	-	-학습동기

3. 실험 적용

개발된 교수학습모형 적용을 위한 실험은 다음과 같이 이루어졌다. 첫째, [연구문제 1]을 위해 4학년 초등학교 4학년 과학 과목에서 ‘화산과 지진’이라는 단원을 선정하고 총 3차시로 나누어 FASTEL 기반 모형과 첨단교수학습매체 통합 모형에 기반한 수업을 실시하였다. 둘째, [연구문제 2]를 위하여 중학교 1학년 기술·가정 과목에서 ‘기술과 발명’이라는 단원을 선정하여 3차시 동안 첨단교수학습매체 통합 모형에 기반한 수업을 실시하였다. 셋째, [연구문제 3]을 위하여 고등학교 2학년 지구과학 과목을 선정하여 3차시 동안 FASTEL 기반 모형에 기반한 수업을 실시하였다.

실험 적용은 2012년 9월~10월에 이루어졌다.

4. 측정 도구

본 연구에서 독립변인인 교수학습모형에 따라 측정된 종속변인은 2가지로, 학업성취도와 학습동기이다. 각 종속변인을 설명하면 다음과 같다.

4.1 학업성취도 측정 도구

전원학교 교수학습모형이 학생들의 학업성취도에 미치는 영향을 측정하기 위해서 초등학교 과학, 중학교 기술·가정, 고등학교 지구과학 과목에서 선정된 해당 단원의 내용에 관한 문항을 개발하였다. 문항 개발은 주어진 교수학습모형을 기반으로 교수학습지도안을 작성한 담당 교사에 의해 이루어졌으며, 각 과목에 대한 학업성취도 측정에는 사전 및 사후 동일한 문항지가 사용되었다.

4.2 학습동기 측정 도구

전원학교 교수학습모형이 학생들의 해당 교과목에 대한 학습동기에 미치는 영향을 측정하기 위해서 Keller(1987)가 개발한 ‘Course Interest Survey(CIS)’를 번역하여 사용하였다. CIS는 교실수업에 대한 학생들의 반응을 측정하기 위해 개발된 측정 도구로써, 학생들이 수업에서 느끼는 주의집중(Attention), 관련성(Relevance), 자신감(Confidence), 만족감(Satisfaction)의 4가지 요소를 측정하기 위한 것으로 총 34문항(주의 집중 8문항, 관련성 9문항, 자신감 8문항, 만족감 9문항)으로 구성되었다. 본 연구에서는 전체적인 학습동기 차원에 대한 관심으로 학습동기를 4개 요소로 구분하지 않고, 전체문항의 총점으로 합산하여 분석하였다.

5. 적용 결과

[연구문제 1]에 대한 결과분석은 사전학업성취도를 공변인으로 두고 각 교수학습모형이 사후학업성취도에 미치는 영향을 분석하고자 공분산분석을 사용하였다. 학습동기에 대해서도 같은 사전학습동기의 영향을 통제된 상태에서 교수학습모형이 사후학습동기에 미치는 영향을 확인하였다. [연구문제 2]에 대한 결과분석은 첨단교수학습매체 통합 모형을 적용한 그룹의 학습동기를 사전 및 사후 반복측정하는 반복설계에 의한 분석방법을 사용하였다. [연구문제 3]은 [연구문제 2]와 같은 반복설계방법을 사용하여 결과를 분석하였다. 각 연구문제에 대한 분석결과를 제시하면 다음과 같다.

[연구문제 1]

초등학교 학생을 대상으로 한 첨단교수학습매체 통합 모형과 FASTEL 기반 모형에 따른 학업성취도(사후)와 학습동기 대한 기술통계량은 [표 5]와 같다. 학업성취도는 첨단교수학습매체 통합 모형이 FASTEL 기반 모형보다 높게 나타났으나 큰 차이를 보이지는 않았다. 그러나 학습동기에 있어서는 첨단교수학습매체 통합 모형이 FASTEL 기반 모형과 비교하여 높은 학습동기를 나타냈다.

표 5. 학업성취도와 학습동기에 대한 기술통계량

		첨단교수학습 매체 통합 모형	FASTEL 기반 모형	계
학업 성취도	M (SD)	8.83 (1.33)	8.58 (1.51)	8.67 (1.41)
	n	6	12	18
학습 동기	M (SD)	139.83 (14.85)	127.60 (28.57)	132.19 (24.51)
	n	6	12	18

사전학업성취도의 영향을 통제한 후 교정된 사후학업성취도의 통계적 유의성을 검정한 결과, F통계값은 3.12, 유의확률은 .098로써 유의수준 .05에서 교수학습모형에 따라 교정된 사후학업성취도 수준에 유의한 차이가 없다는 결론에 도달하였다. [표 6]은 학업성취도에 대한 공분산분석 결과를 요약한 것이다.

표 6. 교수학습모형에 따른 학업성취도(사후) 분산분석 결과

분산원	제곱합	자유도	평균 제곱	F	유의확률
공분산 (사전학업성취)	11.34	1	11.34	7.59	.015
교수학습모형	4.66	1	4.66	3.12	.098
오차	22.41	15	1.49		
합계	34.00	17			

만면 사전학습동기의 영향을 통제한 후 교정된 사후학습동기의 통계적 유의성을 검정한 결과, F통계값은 4.22, 유의확률은 .061로써 유의수준 .05에서 교수학습모형에 따라 교정된 사후학습동기 수준에 유의한 차이가 없다는 결론에 도달하였다. [표 7]은 학습동기에 대한 공분산분석 결과를 요약한 것이다.

표 7. 교수학습모형에 따른 학습동기(사후) 공분산분석 결과

분산원	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의 확률
공분산 (사전학습동기)	5360.35	1	5360.35	22.55	.000
교수학습모형	1004.26	1	1004.26	4.22	.061
오차	3090.88	13	237.76		
합계	9012.44	15			

[연구문제 2]

고등학교 학생 35명을 대상으로 한 FASTEL 기반 모형이 사전 및 사후 학습동기에 미치는 영향을 분석한 결과는 [표 8]과 같다. FASTEL 기반 모형을 적용하기 전의 사전학습동기 평균=109.74, 표준편차=14.51로 나타났다, 모형을 적용한 후 사후학습동기 평균=124.59, 표준편차=18.94로 나타났다.

표 8. 사전학습동기와 사후학습동기에 대한 기술통계

	사전학습동기	사후학습동기
평균	109.74	124.59
표준편차	14.51	18.94

학생 내에서 사전학습동기와 사후학습동기의 차이에 대한 통계적 유의성 검정 결과, F 통계값은 44.60, 유의확률은 .000으로 유의수준 .05에서 첨단교수학습매체 통합 모형의 적용 전과 후에 측정된 학습동기 수준에 유의한 차이가 있다는 결론에 도달하였다. [표 9]는 학습동기에 대한 반복설계분석 결과를 제시하고 있다

표 9. 사전학습동기와 사후학습동기의 반복설계분석 결과

분산원	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
학습동기	3750.37	1	3750.37	44.60	.000
오차	2775.13	33	84.10		
합계	6525.50	34			

[연구문제 3]

중학교 학생 23명을 대상으로 한 첨단교수학습매체 통합 모형이 사전 및 사후 학습동기에 미치는 영향을 분석한 결과는 [표 10]과 같다. 첨단교수학습매체 통합 모형을 적용하기 전의 사전학습동기의 평균=114.64, 표준편차=15.49로 나타났다, 모형을 적용한 후 사후학습동기는 평균=113.22, 표준편차=11.04로 나타났다.

표 10. 사전학습동기와 사후학습동기에 대한 기술통계

	사전학습동기	사후학습동기
평균	114.64	113.22
표준편차	15.49	11.04

학생 내에서 사전학습동기와 사후학습동기의 차이에 대한 통계적 유의성 검정 결과, F 통계값은 .23, 유의확률은 .640으로 유의수준 .05에서 첨단교수학습매체 통합 모형의 적용 전과 후에 측정된 학습동기 수준에 유의한 차이가 없다는 결론에 도달하였다. [표 11]은 학습동기에 대한 반복설계분석 결과를 제시하고 있다

표 11. 사전학습동기와 사후학습동기의 반복설계분석 결과

분산원	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
학습동기	21.84	1	21.84	.23	.640
오차	2037.66	21	97.03		
합계	2059.50	22			

6. 연구 결과 분석

본 논문에서 개발한 교수학습모형을 적용한 결과 다음과 같은 시사점을 도출하였다.

첫째, 첨단교수학습매체 통합 모형과 FASTEL 기반 모형이 학업성취도와 학습동기에 미치는 영향을 분석한 결과, 상대적으로 첨단교수학습매체 통합 모형이 학업성취도와 학습동기에 FASTEL 기반 모형보다 긍정적인 효과를 보였으나 통계적 유의성에 도달하지는 못했다. 첨단교수학습매체 통합 모형과 FASTEL 기반 모형의 차이 비교는 전원학교 특성으로 인한 표본의 한계로 인해 제한점이 있었다고 할 수 있다. 한편으로는 상대적으로 첨단교수학습매체 통합 모형의 핵심적 요소인 전자칠판, 태블릿 PC, 무선랜의 첨단교수학습매체가 적절히 교실수업에서 사용되지 못한 결과로 볼 수 있다. 하지만 학습동기 측면에서는 첨단교수학습매체 통합 모형의 효과는 주목할 만하다. 결과적으로 학습동기가 직접적인 학업성취도와 연결되지 못했지만 전원학교의 첨단교수학습매체가 학생들의 학습동기 제고에 상당한 영향을 줄 수 있음을 보여준다고 하겠다.

둘째, 첨단교수학습매체 통합 모형이 학습동기에 미치는 영향을 분석한 결과는 다소 의외로 받아들여진다. 특히 첨단교수학습매체 통합 모형으로 수업이 이루어진 후 측정된 사후학습동기가 아주 작은 차이이긴 하지만 사전학습동기보다 낫다는 사실은 효과적으로 계획되지 않은 다양한 첨단교수학습매체의 사용은 학생을

오히려 산만(distraction)하게 만들어 주의집중을 저해할 수 있다는 것을 보여준다고 할 수 있다.

셋째, FASTEL 기반 모형에 있어서는 사전학습동기와 사후학습동기 사이에 통계적으로 유의한 차이가 발견되었다. 이는 전원학교를 지원하기 위해 개발된 FASTEL이 전원학교는 물론, 일반 학교에서 활용될 경우, 최소한 학습동기 제고 차원에 있어서 유용성을 가질 수 있음을 보여준다고 할 수 있다.

V. 결론

본 논문에서는 교사들이 FASTEL 시스템을 수업에 잘 활용할 수 있는 여건을 만들어주기 위하여 FASTEL 시스템을 효과적으로 활용하기 위한 교수학습모형을 개발한 후, 적용한 효과를 분석하였다. 본 논문에서 개발하고 적용한 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, FASTEL 시스템을 활용한 교수학습 모형을 위하여 전원학교를 전원학교 인프라(FASTEL 시스템, 전자칠판, 태블릿 PC가 갖춰진 이러닝 교실)가 갖추어진 전원학교와 FASTEL만을 사용하는 전원학교로 구분하여 유형화하고 각 유형에 적합한 교수학습 모델을 개발하였다. 전원학교 교수학습모형 개발은 선행연구의 분석 결과에 따라 학교 현장에서의 활용 가능성을 높일 수 있도록 단순화 하되 전원학교 유형 구분에 따라 첨단 교수학습매체 통합 활용하는 모형과 일반 학교에서 전원학교 교수학습지원시스템을 활용할 수 있는 FASTEL 기반 모형을 개발하였다.

둘째, 개발된 두 개의 교수학습모형에 대한 효과를 검증하기 위하여 두 모형이 학업성취도와 학습동기에 미치는 영향과 학습동기에 미치는 영향을 연구 주제로 설정하고 초등학교 4학년 2개 반을 선정해 비교집단 실험연구와 중학교 및 고등학교 1학년 1개 반을 선정해 단일 집단 실험연구를 실시하였다. 그 결과, 두 모형이 학업성취도와 학습동기에 미치는 영향을 비교 분석한 결과에 있어서는 상대적으로 첨단교수학습매체 통합 모형이 학업성취도와 학습동기에 FASTEL 기반 모형보다 긍정적인 효과를 보였으나 통계적 유의성에는 도

달하지 못하는 것으로 나타났다. 또한, 첨단교수학습매체 통합 모형이 학습동기에 미치는 영향만을 분석한 결과에서는 통계적으로 유의미한 차이는 없는 것으로 나타났다. 그러나 첨단교수학습매체 통합 모형을 적용하기 전에 실시한 학습동기에 대한 사전 검사가 모형 적용 후에 실시한 사후검사보다 높게 나타났다. 이는 다소 의외이지만 효과적으로 계획되지 않은 다양한 첨단교수학습매체의 사용은 학생을 오히려 산만(distraction)하게 만들어 주의집중을 저해할 수 있다는 의미로 해석되어진다. FASTEL 기반 모형이 학습동기에 미치는 영향만을 분석한 결과에서는 FASTEL 기반 모형을 적용하기 전에 실시한 학습동기에 대한 사전 검사가 모형 적용 후에 실시한 사후검사보다 통계적으로 유의미하게 높게 나타났다. 이는 전원학교를 지원하기 위해 개발된 FASTEL이 전원학교는 물론, 일반 학교에서 활용될 경우, 최소한 학습동기 제고 차원에 있어서 유용성을 가질 수 있다는 의미로 해석되어진다.

이와 같이 개발·검증된 전원학교 교수학습모형은 향후 전원학교는 물론 일반 학교에서도 FASTEL을 활용할 수 있는 여건을 마련하여 전원학교 시스템의 활용성을 높여줄 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

[1] 교육과학기술부, *농산어촌 전원학교 육성사업 추진방향과 전략*, 2010-1 연찬회자료집, 2010.
 [2] 김용정, *전원학교 교수학습지원시스템 활성화를 위한 연구*, 충청남도교육청, 2012.
 [3] 김현진, *교실 중심의 21세기 교수 학습 활동*, 한국교육학술정보원, 2011.
 [4] 성은모, *전원학교를 위한 실천적 e-Learning 교수학습모형 개발연구*, 서울대학교 교육연구소 한국인적자원연구센터, 2010.
 [5] 안성훈, “웹 기반 자기주도적 학습 시스템의 설계”, *한국콘텐츠학회논문지*, 제2권, 제2호, 2002.
 [6] 이재호, *전원학교 교수학습모형 개발 및 실태 분석 연구*, 한국교육학술정보원, 2012.

[7] 충청남도교육청, *농산어촌 전원학교 육성사업*, 2010.
 [8] 한국농어촌연구센터, *농산어촌 전원학교 육성사업*, 2010.
 [9] R. M. Gagné and M. P. Driscoll, *Essentials of learning for instruction* (2nd ed.), Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1988.
 [10] J. M. Keller, “Development and use of the ARCS model of motivational design,” *Journal of Instructional Development*, Vol.10, No.3, pp.2-10, 1987.
 [11] L. S. Vygotsky, *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

저 자 소 개

이 재 호(Jaeho Lee)

정회원



- 1989년 2월 ~ 1996년 8월 : ETRI 선임연구원
- 1996년 9월 ~ 현재 : 경인교육대학교 교수
- 2007년 3월 ~ 현재 : (사)한국정보교육학회 부회장
- 2011년 3월 ~ 현재 : 융합영재교육연구소 소장

<관심분야> : 컴퓨터교육, 영재교육

손 찬 희(Chanhee Son)

정회원



- 2009년 5월 : Florida State University(교육공학 박사)
- 2009년 5월 ~ 2010년 3월 : KAIST과학영재교육연구원 선임연구원
- 2010년 4월 ~ 현재 : 한국교육개발원 연구위원

<관심분야> : 교수학습모형, 교수매체, 교육정보화

안 성 훈(Seong Hun Ahn)

중신회원



- 2001년 8월 : 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학 박사)
 - 2004년 3월 ~ 2011년 3월 : 한국교육개발원 연구위원
 - 2011년 4월 ~ 2013년 1월 : 한국교육학술정보원 선임연구원
 - 2013년 2월 ~ 현재 : 경인교육대학교 조교수
- <관심분야> : 교육용 콘텐츠, e-러닝, 컴퓨터교육

안 경 진(Kyung Jin Ahn)

정회원



- 2008년 2월 : 충북대학교 컴퓨터교육과(교육학 석사)
 - 2011년 ~ 현재 : 한국교육학술정보원 연구원
- <관심분야> : 교육용 콘텐츠, e-러닝, 컴퓨터교육

정 광 훈(Kwang Hoon Jeong)

정회원



- 1997년 2월 : 한양대학교 사범대학 국어교육과
 - 2002년 2월 : 한양대학교 대학원 교육공학과
 - 2006년 2월 : 고려대학교 대학원 교육학과(박사 수료)
 - 1997년 10월 ~ 2001년 4월 : 멀티미디어교육지원센터 연구원
 - 2001년 4월 ~ 현재 : 한국교육학술정보원 책임연구원
- <관심분야> : 교육용 콘텐츠, 디지털교과서, 교수설계