

효율적 원격영농교육 시스템 구축·운영을 위한 평가준거개발 기초연구

이풍길

(한국기술교육대학교 강사)

A Preliminary Study for Developing Evaluation Criteria to Develop Effective Distance Agricultural Education System

Pung-Kil Lee

Korea University of Technology and Education

적 요

초고속정보통신망을 이용한 원격교육시스템의 활용은 현대 정보화시대에 있어 전통적인 영농교육 방법을 효과적으로 대체할 수 있는 방안으로 대두되고 있다. 원격교육방법은 시·공간의 제약을 극복하고 유연성을 가지고 학습할 수 있다는 점에서 전통적인 유형의 수업방법에 비해 탁월한 장점을 지니고 있는 것으로 평가되어진다. 선진국의 경우 국제사회의 급격한 경제·사회·문화적 환경변화에 대한 대응책으로 정보통신 기반의 고도화로 농업분야의 위기를 극복하고 경쟁력을 획득코자 하는 노력이 급속히 이루어지고 있다. 우리나라도 1994년 초고속정보통신망을 구축하기 시작하여 원격교육의 형태를 통해 원격영농기술지도나 원격의료진료 서비스 등을 시범적으로 실시해오고 있으며 국가적 차원에서 뿐만 아니라 각종 학교기관, 사회교육기관, 기업체 등의 산·학·관 모든 분야에서 시범적으로 또는 실용화의 단계에 이를 만큼 빠른 속도로 확산되고 있다. 본 연구는 원격교육의 이론적 배경으로 발전 역사와 전망, 전통적 교육방법에 대한 원격교육 시스템의 장단점 비교, 원격교육 시스템의 구성요소와 환경적 요인분석, 원격교육 시스템의 유형, 교육목적과 대상에 따른 국내외의 원격교육의 시스템적 활용현황, 원격교육 시스템의 구축·운영에 관한 평가연구의 결과분석, 원격교육 시스템의 구축·운영을 위한 문제점과 개선방향의 분석 등을 기초로 하여 원격영농교육 시스템의 구축·운영에 관련된 제반 평가영역을 도출함으로써 향후 각종 원격교육 시스템 구축과 운영상의 타당성과 효율성 판단을 위한 체계적인 평가준거 개발을 위한 기초자료를 제공하기 위한 목적으로 수행되어졌다.

1. 서론

우리나라의 농업은 WTO체제의 출범과 UR협상의 타결 이후 급속한 대내외적 환경변화를 경험하고 있으며 이에 효과적으로 적응하고 대응하기 위해 대내외적으로 경쟁력을 갖출 수 있는 구조적 변화를 요구

받고 있다. 이제 농업·농촌·농민은 분명 과거와는 전혀 다른 새로운 환경을 맞이하고 있다. 농업·농촌·농민의 국내외적 경쟁력 확보를 위해서는 보다 첨단화되고 빠른 정보활용을 바탕으로 한 농업의 과학화, 기계화, 정보화로의 방향전환이 요구된다. 당연히 농민이나 농업 관련종사자 또는 농업을 공부하는 사람들에게 대한 교육과 농업 정보서비스의 제공과 활

용 역시 과거와는 다른 새로운 유형의 교육방법에 의해 이루어져야 할 필요성이 높아지고 있다. 이러한 현실하에서 현대사회의 경제·사회여건의 다변화와 과학기술, 특히 컴퓨터 통신분야 테크놀로지의 급속한 발달은 무한한 가능성을 열어둔 채 농업과 농민교육에 있어서 현장방문지도, 전화상담 등의 전통적인 교육방법에서 탈피할 것을 요구하고 있는 것이다.

현대 정보화시대에 있어 전통적인 영농교육 방법을 효과적으로 대체할 수 있는 방안으로 대두되고 있는 것이 바로 초고속정보통신망을 이용한 원격교육시스템의 활용이다. 원격교육 방법은 공간과 시간의 제약을 극복하여 자유롭게 학습할 수 있다는 점에서 전통적인 유형의 수업방법에 비해 탁월한 장점을 지니고 있는 것으로 평가되어지고 있다. 특히, 최근들어 첨단 정보·통신매체의 급속한 발달로 인해 최신 교육공학적인 기술과 지식을 활용할 수 있는 교육여건이 성숙되면서 각종 학교교육 이외에도 사회교육이나 직업교육프로그램 등의 다양한 교육분야에서 원격교육 시스템이 도입·운영되고 있으며 머지않아 원격교육 방법은 대중화될 전망이다. 선진국의 경우 국제사회의 급격한 경제, 사회적 환경변화에 대한 대응책을 정보통신 기반의 고도화로 농업분야의 위기를 극복하고자 하는 노력이 이루어지고 있다. 미국은 정보고속도로(Information Highway), 유럽연합(EU)은 범유럽 정보통신망(Trans European Network), 일본의 경우는 차세대 정보통신망을 구축하였으며, 싱가폴은 정보섬(Intelligent Island)을 계획하는 등 고도의 정보통신망을 통해 농업 뿐만 아니라 국가 산업전체의 경쟁력 강화에 역점을 두고 집중적인 투자를 계속하고 있다.

현재 우리나라의 농업분야에서도 농촌지도사와 대농민 영농교육을 위한 원격영농기술지도 시스템이 시범적으로 도입, 운영되고 있으며 산업체현장에서는 원격교육이 이미 실용화 단계에 들어서고 있다. 실제로 영농교육 현장에서는 1995년 2월부터 “원격영농기술지도시스템”이 개통되어 농촌지도사와 대농민의 지도와 교육에 있어 원격화상회의를 통한 획기적인 방법의 교육이 가능하게 되었고, 이러한 원격교육 시스템은 앞으로 모든 농가와 농촌지도사로 확산 보급

되어질 전망이다. 이러한 추세로 나아가면 앞으로는 모든 농가의 안방에서 영농정보와 기술을 손쉽게 접하고 농작물 판매까지 처리하는 시대가 도래할 것으로 전망되고 있다¹⁾. 그러나 모든 사업계획이 처음 예상했던대로 진행되는 경우는 드물듯이 이러한 원격정보시스템 교육 또한 활용과 문제점에 대한 기초조사나 체계적인 평가작업이 수행되지 않고서는 지속적인 발전을 기대하기는 어렵다. 만일, 시스템 구축에 투입된 비용과 노력에 비해 기대했던 것 보다 상대적으로 효과가 떨어진다면, 또는 그에 대한 효용성이나 타당성이 검증되지 못한다면 그것은 넓게는 국가적인 손실이며 좁게는 지식정보화 사회에 있어 우리의 농업·농민의 발전속도 역시 늦추는 결과로 귀결될 것이 분명한 사실이다.

원격교육시스템은 현재 국가별로 다양한 유형이 존재할 뿐만 아니라, 사용목적이나 사용기관 및 대상에 따라서도 각기 다른 형태의 시스템이 이용되어지고 있다. 원격교육시스템을 구축하는데는 기본적으로 전화선과 지역망의 구축, 모뎀과 컴퓨터, 모니터 등의 가장 기초적인 소요경비만 보아도 알 수 있듯이 초기 시스템의 도입·구축비용이 엄청나게 소요되는 것이 사실이다. 물론 교육의 질적제고의 측면에서는 여전히 논란의 대상이 되고는 있으나 일단 시스템이 구축되면 원격교육의 소요경비는 전통적 교육방법에 비해 커다란 장점으로 나타나는 것으로 밝혀지고 있다. 그러나 많은 학자들이 원격교육시스템의 저렴한 유지비용에는 동의하면서도 향후 원격교육과 관련된 주요 문제는 초기 비용보다는 유지 및 보수비용에 집중될 것으로 전망하고 있다. 이는 다시말해 특정 원격교육시스템의 구축·운영에 있어서의 타당성과 효율성 확보가 주요 관심영역으로 부각될 것으로 볼 수 있는 것이다.

특정한 원격교육 시스템의 구축과 운영에 관한 효율성과 타당성의 평가는 체계적인 평가준거에 의해서만 검증이 되어질 수 있는 것이다. 하지만 현재까지 국내에서는 원격영농교육의 시스템 유형에 대한 체계적인 연구가 미흡할 뿐만 아니라 투입과 산출의 관계에서 특정 원격교육시스템이 갖는 타당성과 효율성 확보의 측면에서 보아 다른 대안적 정보시스템

과의 비교 분석 또한 심도있게 이루어지지 못하고 있다. 가령 인터넷에서의 화상교육시스템 구축이나 기존의 시범화상기술지도 시스템을 인터넷과의 연계 내지는 확장하는 방향으로 구축해야 할지, 어떠한 시스템의 운용이 가장 효율적일지, 시스템운용의 효율성은 무엇으로 어떻게 측정할 것인지 등의 시스템체계의 도입, 구축, 운영에 관한 평가분석 논의가 체계 있게 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 현재까지의 원격교육 시스템의 구축과 운영에 관한 평가는 대개의 경우 소요비용의 측면에서만 이루어지고 있는 것이 사실이다.

그러나 원격교육 방법이 향후 각종 유형의 교육분야에서 보편화·대중화될 것으로 전망되는 이 시점에서, 원격교육시스템의 타당성과 효율성 판단을 위한 평가의 영역은 단순히 초기 시스템 구축 소요비용과 투자효과 분석의 차원에서만 이루어져서는 않될 것이며 인력자원의 공급, 시스템의 유지·보수 영역등 체계적 측면에서 광범위한 영역에 걸쳐 평가가 이루어져야 할 것이다. 체계화된 분석에 기초하지 않은 원격교육 및 정보시스템에 근거를 둔 대농민 교육방법이 선진국에서조차 많은 시행착오를 생성한 경험에 비추어 기초자료나 연구물이 빈약한 우리의 실정에서 현재 시행되고 있는 원격영농기술지도 시스템의 낙관적인 성공을 기대할 수 만은 없다. 따라서 현재 시범적으로 운영되고 있는 이러한 첨단 원격영농기술지도 시스템 외에 다양한 유형의 원격교육 시스템에 관한 분석을 통해 특정대상과 교육목적, 소요비용, 테크놀로지의 발달 수준, 교수-학습과정상의 제반요소 등의 다양한 측면에서 특정한 원격영농교육시스템의 타당성과 효율성을 검증할 수 있는 평가준거를 개발하는 것은 중요한 의미를 갖는다고 할 수 있다.

II. 연구목적 및 방법

본 연구는 국내 사회·직업교육을 위한 원격교육 기관 유형, 공공기관에 의한 원격교육 유형, 기업체 사원연수를 위한 원격교육시스템의 유형을 분석하고, 외국기관들의 원격교육 시스템의 유형과 활용현황을 함께 분석하여 원격교육시스템의 구축·운영상의 타

당성과 효율성 검증을 위한 평가준거를 개발하는 기초자료를 제공코자 실시되었다. 구체적 연구목적은 다음과 같다.

- 첫째, 초고속정보통신망을 이용한 원격교육시스템의 기술적·이론적 발달배경의 분석
- 둘째, 국내 교육기관 및 기업체의 원격교육시스템의 구체적인 운용현황 파악
- 셋째, 시범적 원격영농교육 시스템의 구조와 운영체계 및 문제점에 관한 분석
- 넷째, 원격영농교육 시스템의 구축·운영상의 효율성 평가를 위한 기초적 평가준거의 제시

본 연구에서 제시되는 평가준거의 개발을 위한 기초적 결과는 현재 운영되고 있는 원격영농기술지도 시스템의 효율적 운영을 평가하기 위한 기초자료로 사용되어질 수 있을 뿐 아니라, 필요하다면 대안적 시스템의 구축을 위한 자료로 활용되어질 수도 있을 것이다. 또한 다른 목적과 대상을 바탕으로 새로운 원격교육 시스템을 효과적으로 구축하고 평가할 수 있는 기초자료로 사용되어질 수 있을 것이다. 설정된 연구목적과 연구내용 수행을 위해 원격영농교육 시범 연구소 및 농촌지도소 방문조사를 통한 원격영농기술지도 시스템의 운용현황 파악, 원격교육의 이론적 배경과 원격교육 시스템 구축·운영과 관련된 국내외 문헌조사, 공공기관·학교·기업체별 원격교육시스템의 운영에 관한 사례분석, 전문가 협의회 등의 연구 접근 방식이 시행되었다. 공공기관의 원격교육 유형은 현재 농진청, 원예연구소, 축산기술 연구소, 수의과학 연구소, 안성, 김제, 함안 농촌지도소를 초고속정보통신망으로 연결하여 시범적으로 구축 운영하고 있는 원격영농기술지도 정보시스템을, 기업체의 경우 그룹웨어의 일부로 원격교육을 실시하고 있는 포항제철의 MIPOS(Multimedia Integrated Popular Office Systems) 등의 구성요소와 운영체계를 분석하였다.

III. 원격교육시스템의 이론적 배경

1. 원격교육의 개념과 발달세대별 특성

오늘날 원격교육은 과학과 정보통신공학 분야에

있어 무한한 가능성과 힘을 가진 테크놀로지를 이용하여 획기적인 교수-학습형태의 변화를 가져올 수 있는 매우 의미있는 방안으로 거론되어지고 있다. Distance Learning, Distance Education, Tele-learning 등의 다양한 용어로 표현되는 원격교육은 일반적으로 시·공간적으로 떨어져 있는 학습자와 가르치는 사람을 초고속의 멀티미디어 통신망을 이용하여 서로 연결시켜 이들간에 일방향 또는 양방향으로 오디오, 비디오 및 데이터를 교환하면서 상호작용적으로 이루어지는 학습을 말한다.

그러나 원격교육 분야의 급속한 발전과 활용과는 달리 원격교육에 대한 학자들의 정의는 다양하며 원격교육에서 원격(distance)의 의미와 범위에 대한 논의도 계속되고 있을 뿐만 아니라, 원격교육 또는 원격학습이란 용어가 서로 혼용되어 사용되어지는 등 개념적으로도 혼란을 가져오고 있는 것이 사실이다. 이러한 관점에서 Stamm(1995)과 같은 학자는 원격교육의 올바른 개념정립을 위해 원격교육(distance education)과 원격학습(distance learning)간의 개념적 차이를 구분해야한다고 주장하기도 한다.

원격교육(Distance Education)이란 용어가 공식적으로 사용되기 시작한 것은 1982년 국제통신교육협회(ICCE: International Council for Correspondence Education)의 명칭이 국제원격교육협회(ICDE: International Council for Distance Education)로 바뀌면서부터이다. 이에 따라 1980년대에 걸쳐 원격교육의 개념과 이론적 기초의 정립에 관한 활발한 논의가 계속되었다(Keegan, 1986; Garrison & Baynton, 1987). 원격교육에서 원격의 의미와 개념을 포함한 주요 논의는 다음과 같은 내용에 집중되고 있다(조은순, 1996). 첫째, 원격의 의미는 학습자와 교사간의 물리적인 거리를 의미한다. 둘째, 원격교육에서의 쟁점은 학습자와 교사간의 물리적 거리보다는 심리적인 거리가 더욱 중요한 문제이다. 셋째, 원격이 내포하는 범위에는 물리적, 심리적인 요소 이외에 사회·문화적인 거리감도 주요한 역할을 한다. 넷째, 원격교육에서는 교사의 지휘감독이 멀어지거나 간접화된다. 다섯째, 원격의 진정한 의미는 교사와 학습자간의 직접적(면대면)이고 지속적인 대화의 부족이다. 여섯째,

원격교육은 반드시 교수매체가 포함되어야 교육적인 효과를 살릴 수 있다. 이러한 관점에서 Keegan(1986)은 원격교육이나 원격학습에 있어 가장 중요한 기본적인 조건중의 하나가 교사와 학습자간의 상호작용을 할 수 있도록 양방향간 커뮤니케이션을 가능하게 해주는 매체의 사용이라고 지적하였다. 즉 이를 바탕으로 원격교육이 내포하고 있는 시·공간적 거리에서 오는 문제점을 완화할 수 있다는 것이다. 하지만 이런 시공간적 거리감의 해소와 함께 교사와 학습자간의 심리적 거리감을 해소하는 문제는 여전히 원격교육이나 원격학습의 형태가 풀어야 할 중요한 과제로 남아 있다.

원격교육으로 규정될 수 있는 형태의 교육적 특성은 전통적 교육형태와는 달리 교사와 학생이 서로 물리적으로 격리되어 있고 교사는 특별한 과제를 위해서만 학생들과 접촉하게 되는 등의 대표적인 것을 비롯하여 학생의 측면, 교수-학습자료와 교수방법, 경제적 측면등 여러가지 측면에서 찾을 수 있다. 이처럼 원격교육으로 규정될 수 있는 형태의 교육적 특성은 여러 가지가 있을 수 있으나 다음과 같은 요소들은 필수적인 것으로 받아들여진다(정인성의 2인, 1995; Keegan, 1990). 즉 원격교육은 첫째, 학습자와 교수자가 같은 시·공간에서 만나지 않고 교육자료를 가지고 학습하는 '비접촉성 커뮤니케이션'의 특성을 지닌다²⁾. 둘째, 원격교육의 기초가 되는 것은 학습자가 독립적인 상황에서 사용하게 되는 인쇄자료, 음향, 영상자료, 컴퓨터 코스웨어 등의 '원격교육 교재'이다. 셋째, 원격교육은 궁극적으로 조직된 '쌍방향 커뮤니케이션'을 통해 교육을 진행하기 때문에 학생과 교육지원기관간의 조직적인 쌍방 의사소통 시스템이 갖추어져야 한다. 넷째, 원격교육은 다수의 학생을 대상으로 하면서도 '개별학습'에 초점을 맞추어 교육이 이루어진다. 즉 원격교육은 개별화된 학습체제를 유지하므로 개인에 대한 최대한의 배려와 지원계획을 필요로 한다. 다섯째, 원격교육은 대중매체를 이용하는 방법등을 통해 대규모의 학생들이 동일 학습과정을 선택할 경우 비용효과가 커질 가능성이 높다. 여섯째, 원격교육은 형식적인 학교교육과는 달리 각종 교재개발이나 학생지원 서비스 등을 위한

‘지원조직’을 필요로 한다는 것 등이다.

그러나 이상과 같은 특징은 정인성 외(1995)가 지적한 바대로 원격교육의 핵심적인 요소를 나타내고 있지만 실제 원격교육의 모습은 시대와 사회적 환경의 차이에 따라 다르게 발달되어 온 것이 사실이다. 많은 연구(문원 외 3인, 1996; 정인성 외 2인, 1995; Moore & Kearsley, 1996)에서 원격교육의 발달시기를 기술공학적 관점에서 통신기술의 발달과 연계시켜 우편제도를 이용한 통신교육의 시대를 제1기 원격교육시대, 방송을 중심으로 한 대중전파매체를 이용한 일방향적 원격교육의 시기를 제2기, 발달된 정보통신 기술을 도입한 상호작용적 원격교육시대를 제3기로 구분하여 설명하고 있다. 즉 19세기 중엽부터 대학의 확장 프로그램으로 시작된 통신교육이 전통적인 면대면 공교육을 대신하는 형태로 시작된 제1기 원격교육시대를 거쳐, 20세기초에 들어서면서 전화나 라디오, 텔레비전 등의 대중전파매체의 출현은 우편제도를 이용한 제1기의 원격교육이 지니고 있던 문제점을 상당부분 해소하게 되었다. 1960년대 이후 세계의 많은 나라에서 개방학교, 개방학습센터, 방송대학, 개방대학등의 이름으로 원격교육기관이 설립된 것도 제2기 원격교육시대의 일이다. 정보통신공학을 이용하기 시작한 제3기의 원격교육시대는 획기적인 발전을 이룬 시기로 볼 수 있다. 흔히 새로운 미디어로 지칭되는 정보통신 분야의 획기적인 테크놀로지 발전의 산물인 컴퓨터, 매개통신, 쌍방향 CATV, 통신위성을 이용한 각종 화상회의시스템의 도입은 기존의 원격교육이 지니고 있는 일방향성, 교사와 학습자간 상호작용의 결여 등과 같은 문제점을 보완했을 뿐만 아니라 원격교육의 방법을 다양화하고 그 역량을 확대하는 등의 근본적인 변화를 가져오게 하였다.

이와는 달리 원격교육의 세대를 4기로 구분하기도 한다. 통신교육형 모델(Correspondence Model)은 일반적으로 원격교육의 제1세대로 간주되며 이후 통신교육형 모델은 원격교육의 제2세대로 지칭되는 멀티미디어 모델(Multimedia Model)로 흡수되었다. 이 모델은 인쇄된 학습 가이드물, 선정된 읽을거리, 비디오·오디오 테잎, 컴퓨터중심 코스웨어, CML(Computer Managed Learning), CAL(Computer Assisted

Learning), 상호작용비디오(Inetractive Video)를 포함하는 정제되고 개발된 교수-학습자료들의 사용을 수반하였다. 많은 교육기관들이 제2세대 모델로 옮겨가는 동안 원격교육 분야는 제3세대형인 원격학습 모델(Tele-learning Model)로 발전하였다. 3세대 원격교육모델은 오디오 원격화상회의, 오디오 그래픽 통신시스템, 비디오 원격화상회의, 그리고 오디오 전자회의를 수반하는 방송 TV/라디오를 포함하는 발달된 정보통신기술의 사용에 기초하였다. 원격교육의 제4세대인 개방학습 모델(Flexible Learning Model)은 보다 광범위한 교수-학습자료의 범위와 인터넷 접속으로 제공된 컴퓨터매개통신(Computer Mediated Communication)체제를 통해 한층 더 발전된 상호작용에 접근하면서, 양질의 상호작용 멀티미디어가 주는 기능들을 결합하고 있다(Taylor, 1992, 1995). 이처럼 원격교육을 연구하는 학문세계는 이미 제4대의 발달단계에 관심을 집중하고 있음에도 불구하고 Sternberg와 Horvath(1995)는 실제 학교교육현장에서는 여전히 인쇄매체와 같은 제1세대 통신수단에 크게 의존하고 있다고 지적하고 있다. Taylor(1996)는 이러한 지적이 전통적인 면대면 교수-학습방식의 가치과 효율성을 무시하는 것이 아님은 분명하며 단지 현대사회가 제공하는 고도의 테크놀로지는 학습의 효율성 증진에 기여할 수 있는 다양한 상호작용 방식과 유형이 존재한다는 것을 인식시키고자 하는 것이라고 보았다. (표 1)은 원격교육의 개념적 모델을 나타낸다.

2. 원격교육시스템의 유형과 형태

원격교육과 원격학습이 가능하기 위해서는 기본적으로 이의 구현을 위한 적절한 원격교육환경의 제공이 필요하며 이는 원거리의 학습자와 가상교실 환경을 연결시켜 주는 쌍방향 통신을 가능케해 주는 통신환경과 밀접한 관련이 있다. 이러한 원격통신환경은 공학의 유형과 전달의 형태에 따라 구분할 수 있다. 원격교육환경이 공학의 유형과 전달방식에 따라 범주화할 수 있는 것은 그것이 학습의 상호작용성 정도에 영향을 미치기 때문이다(윤관식·강승찬, 1996).

표 1. 원격교육의 개념적 모델

원격교육의 세대별 모델과 정보전달 테크놀로지	정보전달 테크놀로지의 특성				
	유연성			고도의 정선자료	진보된 상호작용적 정보전달
	시간	장소	속도		
제1세대 통신교육형 모델 (Correspondence Model) · 인쇄물(print)	Yes	Yes	Yes	Yes	No
제2세대 멀티미디어 모델 (Multimedia Model) · 인쇄물(print) · 오디오테이프(audiotape) · 비디오테이프(vidiotape) · 컴퓨터기초학습(CLM/CAL) · 상호작용비디오(disk/tape)	Yes	Yes	Yes	Yes	No
	Yes	Yes	Yes	Yes	No
	Yes	Yes	Yes	Yes	No
	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
제3세대 원격학습 모델 (Tele-learning Model) · 오디오원격회의(audioteleconferencing) · 비디오원격회의(videoteleconferencing) · 오디오그래픽통신(audiographic com.) · 방송TV/라디오+오디오원격회의	No	No	No	No	Yes
	No	No	No	No	Yes
	No	No	No	Yes	Yes
	No	No	No	Yes	Yes
제4세대 개방학습 모델 (Flexible Learning Model) · 상호작용적 멀티미디어(IMM) · 인터넷기초 WWW자료에의 접근 · 컴퓨터매개원격학습(CMC)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	Yes	Yes	Yes	No	Yes

자료: Taylor, "Technology, Pedagogy and Globalization", The Fourth International Workshop for Distance Education, Korea National Open University, Seoul, October 1996, p.113

현재 세계적으로 개발·활용되고 있는 원격통신환경을 이용한 교육시스템은 대개 세가지 방식으로 이루어지고 있는데, 공중파를 이용하는 일방통행식(one-way) 교육방송, BBS(Bulletin Board System) 기능을 이용한 방식, 그리고 LAN이나 전용선을 이용한 화상강의나 회의를 이용하는 방식등이 그것이다. 교육방송은 우리나라의 EBS(Educational Broadcating System), 미국의 PBS(Public Broadcating System) 등이 있으며 최근에는 케이블을 이용한 TV 방식의 교육방송도 실

시되고 있다. 그러나 공중파나 케이블을 이용한 방식은 불특정 다중학습자에게 교육하는 장점은 있지만 일방통행식의 교육이 이루어진다는 단점을 지니고 있기도 하다. BBS방식이란 컴퓨터를 이용하여 학습자료, 전달사항, 소식등의 각종 정보자료를 호스트의 게시판에 올려놓고 이를 접속하는 사람들에게 전달하는 전자게시판을 이용하는 시스템을 말한다. 이러한 BBS의 기능을 이용하면 양방향 방식의 원격교육을 수행할 수 있으며 최근들어 고도의 멀티미디어 기능이 활

용되어지면서 더욱 다양한 학습자료를 제공할 수 있게 되었다. 원격화상회의(tele-conferencing)나 원격화상강의(tele-teaching) 방식은 아날로그 또는 디지털 화상회의 시스템을 이용하여 가르치는 사람과 학습자간에 실시간(realtime)에 양방향으로 학습이 이루어지는 형태를 말한다. Stammen(1995)은 학습의 상호작용성 정도에 영향을 미치는 원격학습의 전달유형을 보다 구체적으로 쌍방향 오디오/쌍방향 비디오, 쌍방향 오디오/일방향적 비디오, 일방향적 비디오, 일방향적 비디오/일방향적 오디오, 그리고 전화/모뎀 등의 다섯 가지로 구분하기도 하였다.

Gustafson(1989)은 이러한 원격통신환경의 유형과 형태를 3가지 수준으로 분류하였는데 이를 요약·정리하면 다음의 (표 2)와 같다.

또한 Mark(1990)는 원격교육이 이용되는 목적의 차이에 기초하여 원격학습 프로그램(Distance Learning Program), 원격학습 부서(Distance Learning Unit), 원격학습 전문기관(Distance Learning Institute), 원격학습 콘소시엄(Distance Learning Consortia) 등의 4개 수준으로 구분하기도 하였다. 이러한 유형상의 구분

이외에도 초고속정보통신망을 이용한 멀티미디어 원격학습환경은 다시 크게 실시간에 이루어지는 교육(RT: Realtime Tele-teaching)과 비실시간에 이루어지는 교육(NRT: Non-Realtime Tele-teaching) 방식의 두가지로 구분할 수도 있다. 비실시간에 이루어지는 원격학습(NRT)은 BBS(Bulletin Board System)방식과 주문형 비디오(VOD) 등의 형태로 이루어지는 것으로 교사와 학습자는 서로 다른 시간에 통신망에 접속하여 교육이 이루어지는 것을 말한다. NRT형태는 다시 mail/BBS 서버의 BBS 기능을 이용한 방식과 멀티미디어 서버의 VOD기능을 이용한 두가지 방식으로 구분된다³⁾. 반면, 실시간(RT) 원격학습 형태는 교사와 학습자가 동시간에 통신망에 접속하여 교육이 이루어지는 것을 말하는데, 이러한 RT형태도 세가지 방식이 존재한다. 즉, 강의 서버와 클라이언트 및 다지점 제어장치인 MCU(Multi-point Control Unit)로 구성된 화상회의 시스템을 이용한 화상강의 방식, 멀티미디어 서버에 저장된 CAI courseware에 학습자들이 접속하여 상호작용적으로 코스웨어를 활용하여 학습이 이루어지는 원격CAI(Computer Assisted

표 2. 원격통신환경의 발달수준별 유형과 특성

수준구분	통신전달환경	주요이용매체	주요특성과 사례
Level 1	수동적, 단선적 일방향(one-way) 커뮤니케이션	라디오, 음성테이프, 방송TV, 비디오 테이프	· 일방향적 교육정보 전달방식으로 초기 원격교육의 단점을 내포함 · 우리나라 방송통신대학, 교육방송 EBS에서 실시하는 원격교육환경
Level 2	상호작용적 양방향(two-way) 커뮤니케이션	라디오 반응기, 전화, 컴퓨터와 모뎀, 수업용TV 고정서비스(ITFS), 인공위성을 통한 쌍방향 오디오와 비디오, 컴퓨터간 전자우편등	· 교사-학습자간 상호작용 가능 · 전자게시판, 대학등 각급학교에서 홈페이지를 통한 사설 BBS운영
Level 3	수동적 단선형과 상호작용적 통신의 결합	쌍방향 송수신이 가능한 인공 위성이나, 컴퓨터, 초고속통신망 등을 총망라	· 질문과 반응을 할 수 있는 교사 학습자간 실시간 완전한 상호작용 가능 · POSCO의 디지털 화상회의, 강원도 내촌국고 원격시범교육 시스템, 각종 원격CAI 프로그램등

Instruction) 방식, 그리고 교사의 지도하에 클라이언트/서버 방식의 CAI courseware를 이용하여 화상강의를 실시하는 방식이 있다. 김태영·김영식(1995)은 현재 국내외에서 사용되고 있는 대부분의 원격교육 시스템들이 이러한 다섯가지 방식을 각각 독립적으로 사용하고 있거나 또는 한두가지 방식을 통합한 형태로 활용되고 있기 때문에 교사나 학습자가 필요로 하는 기능들을 모두 제공할 수 없는 제한점이 있다고 밝혔다.

따라서 초고속정보통신망에 기반한 진정한 원격교육시스템이 이루어지기 위해서는 이상의 다섯가지 방식을 통합하여 지원할 수 있는 통합적 원격교육시스템의 개발 필요성을 강조하였다.

3. 원격통신 시스템의 구조와 교육적 활용

초고속정보통신망을 이용하는 통신용 응용 S/W는 원격교육, 주문형 비디오(VOD: Video on Demand), 원격진료, 화상회의, 전자도서관, 전자민원, 재택근무, 홈쇼핑 및 홈뱅킹등 이미 다양한 응용분야로 활용되어지고 있다. 이 가운데 원격교육이나 원격학습(tele-teaching/distance learning/distance education) 분야는 초고속정보통신망에 의해 실현될 수 있는 많은 서비스 중 가장 획기적인 발전이 기대되는 분야로 인정받고 있다. 실제로 초고속정보통신망의 폭넓은 대역성과 유연한 접속기능은 기존의 시간적·공간적 제한을 받는 1:n 방식의 교육패턴에서 탈피하여 시공간을 초월하여 양방향(two-way)에 의한 1:n, 또는 n:m 방식의 원격교육 서비스를 제공할 수 있는 수준으로까지 발전하고 있다.

원격교육, 원격학습을 위한 시스템을 효과적으로 구축하기 위해서는 원격통신망, 원격교육 서버시스템, 원격교육서비스, 코스웨어 DB 및 코스웨어 저작도구 등의 다섯가지 구성요소를 필요로 한다(윤관식·강승찬, 1996). 또한 다양한 형태의 교육서비스를 제공할 수 있는 초고속정보통신망을 이용한 멀티미디어 원격교육, 원격학습, 원격지도 등의 시스템은 기본적으로 교사, 서비스 제공자, 네트워크 제공자, 학습자(최종 사용자)의 4개요소로 구성되어져 운영된다. 교사

(information provider)는 강의서버를 이용하여 다양하고 구체적인 학습내용과 교수-학습과정에 필요한 모든 정보자료를 제공하고, 서비스제공자(service provider)는 멀티미디어 서버와 mail/BBS 서버 및 다지점제어장치인 MCU(Multipoint Control Unit)를 관리하여 원격교육 서비스를 원활하게끔 제공한다. 네트워크제공자(network provider)는 초고속의 멀티미디어 네트워크를 제공하고, 학습자 또는 최종 사용자(端-user)들은 이러한 원격교육 서비스를 이용하는 실질적인 수혜자들을 말한다(김태영·김영식, 1995). 이러한 4개 구성요소를 원격교육시스템을 설계하고 개발·구축·운영하는 측면에서 현재 정부에서 운영하고 있는 원격화상영농기술지도 정보시스템의 예를 들면 첫째, 시스템의 구축과 운영을 담당하는 시스템 개발 및 운영담당자, 둘째, 시험장과 연구소에 근무하면서 화상영농기술지도를 담당할 연구원이나 관련분야 전문가, 셋째, 농촌진흥청 본청의 중앙통신망센터에서 시스템 개발과 분석 및 DB구축을 담당하는 요원, 넷째, 일선 시·군 농촌지도소의 시스템 담당자, 마지막으로 실질적으로 영농기술을 보급받고자 하는 최후 사용자(농민) 등으로 구성된다고 볼 수 있다.

현재까지 원격교육을 가능케하는 TV방송체제, 상호작용 비디오, 컴퓨터매개 통신망 등의 3가지 수업전달체제 유형 가운데 컴퓨터매개 통신(computer mediated communication)은 원격교육 영역에서 가장 유용하게 구현될 수 있는 시스템으로 평가되어지고 있다(윤관식·강승찬, 1996; Maddux, 1994)⁴⁾. 컴퓨터를 매개로 하는 통신공학을 교육의 영역에 사용코자 하는 시도가 이루어진 것은 최근의 일이지만(정혜선, 1993; 허운나, 1993), 이미 세계적으로 인터넷이나 상업적 온라인 서비스로 인해 다양한 사회영역에 광범위하게 활용되어지고 있는 현실은 이의 교육적 활용 가치가 매우 높다는 것을 반영하는 것이기도 하다. 데이터의 전송속도를 증진시키는 ISDN 혹은 광섬유, 정보고속도로의 개발은 향후 인터넷을 이용한 원격교육의 활용을 크게 증가시킬 것이 분명하다.

원격교육시스템의 교육적 활용가치는 현대사회가 이미 정보화사회로 접어들었다는데서부터 찾을 수 있다. 즉 현대 정보화사회에서 정보시스템과 통신시

스텝은 산업화시대의 도로나 항만처럼 경제발전의 기초가 되는 주요 사회간접자본이 되었고, 테크놀로지의 발달에 따른 통신분야의 광역화와 고속화 및 컴퓨터의 멀티미디어화는 컴퓨터를 이용한 초고속정보통신망 구축의 필요성과 활용가능성을 동시에 열어놓았다.

원격교육이라는 새로운 교육방식의 출현과 확산은 이러한 사회적 변화에 대응하기 위한 필요불가결적 산물이라 할 수 있는 것이다. 교육적 측면에서 보면, Maxwell(1995)이 지적한바와 같이 현대 교육이론의 추이가 학습자 중심의 교육으로 변화하면서 교육에 대한 혁신적인 접근의 요구를 수용할 수 있는 훌륭한 방안으로 간주되어진다. 또한 Rogers(1992), Riel & Levin(1990), Levin & Cohen(1985) 등이 밝힌 것처럼 원격교육은 학습자들의 학습범위와 영역을 증진시킬 뿐만 아니라 과학적인 자료의 수집과 정보활용을 통해 창의적인 과제를 수행할 수 있도록 긍정적인 기능을 한다는 등의 다양한 교육적 가치를 지니고 있음이 연구결과에서 밝혀지고 있다.

그러나 초고속통신망을 이용한 교육적인 활용이 확산될수록 다양한 문제점과 논의가 원격교육의 분야에서 부각되고 있다. 왜냐하면 발달된 테크놀로지를 이용한 이러한 새로운 교수학습 형태가 기존의 교수-학습상황의 개념을 변경함으로써 수업적인 도전과 책임이 발생하기 때문이다(윤관식·강승찬, 1996). 따라서 기존의 전통적 학습환경과는 다른 원격에 의한 교육방식은 기존의 수업체제와는 다른 방식의 설계가 요구되는 등 교육적 활용가치의 타당성 확보와 극대화를 위한 제반 문제점의 보완은 시급히 해결되어야 할 과제로 남아 있다.

조은순(1996)이 지적한대로 새로운 테크놀로지의 도입·활용은 일반적으로 산업체, 가정, 학교의 순으로 이루어져 왔는데 이러한 현상은 원격교육에서도 예외가 아니다. 실제로 미국의 경우 Bell, AT&T, IBM, AETNA 등의 기업체에서 원격리 임직원회의를 위해 사용하던 원격회의 시스템을 양방향 비디오 시스템을 도입하여 사원교육용으로 원격교육을 활용하고 있으며, 최근에는 인터넷 등을 이용한 네트워크 중심의 원격교육 형태로 많이 사용되어지고 있다. 또

한 미국의 경우 미시간, 펜실바니아 등 유명한 경영대학들이 원격교육을 통해 기업체 사원들을 대상으로 학위취득 프로그램을 개설하고 있으며 'Star Schools Projects'와 같이 인공위성을 이용하여 초등학교 원격교육에 활용하는 수준에까지 확대되고 있다.

원격교육시스템이 기업체에서 먼저 도입·활용된 것은 우리나라의 경우도 마찬가지로 1988년 서울의 포철본사와 포항제철소를 연결하는 원격회의 시설이 도입된 이후 삼성, LG 등의 기업체가 실용화하였고 최근에는 정부기관에서도 원격회의 및 원격교육 시스템을 활용하고 있다. 물론 민간차원에서 이루어지던 통신교육 형태의 원격교육이 1972년 방송통신대학의 설립과 함께 라디오 방송을 활용한 것을 학교교육에 있어 원격교육 활용의 출발점으로 볼 수도 있다.

그러나 실질적으로 정보통신 분야의 첨단공학 테크놀로지를 교육분야에 적용하게 된 것은 1980년대 후반 국가 기간전산망 사업의 일환으로 교육전산망 구축사업을 실시하면서부터라고 볼 수 있다. 국가경쟁력 제고를 목표로 한 교육전산망 구축사업은 재원의 한계 등으로 최소한의 기반구축에 머무르다가 1994년 초고속정보통신망 기반구축 종합계획이 마련되면서부터 활발하게 추진되고 있다. 이 계획에 따르면 2015년까지 총 45조 2천억원을 투자하여 초고속정보통신망 구축을 완성할 목표로 개발계획이 추진되고 있으며, 국가 초고속정보통신망의 구축과 활용과 관련한 시범사업의 일환으로 1995년부터 1997년까지 3년간 교육환경의 개선이 요구되는 지역에 쌍방향의 실시간 화상교육이 가능한 상호작용적 원격화상교육 시스템을 구축하여 시범적으로 운영하고 있다⁵⁾.

현재 우리나라 원격교육 시스템의 시범적 활용현황을 조사한 정인성(1996)은 초·중·고등교육기관에서 초고속정보통신망을 이용한 초등원격교육 시범사업, 대학원격교육 시범사업, 원격복지 시범사업, 교수-학습 DB시범개발, 캠퍼스 정보시스템 구축사업, 인터넷활용 시범사업 등의 총 6개의 사업이 운영중이거나 추진되고 있음을 밝혔다. 농업분야도 예외가 아니어서 초고속전산망을 이용한 원격영농기술지도 시스템이 구축되어 시범사업이 진행되고 있다.

이외에도 원격교육의 형태에 의한 새로운 교수-학

습환경은 실시기관이나 목적, 대상에 따라 성인교육, 직업·사회교육, 일반교육 분야에서 다양하게 이루어지고 있다. 우리나라에서 현재 이루어지고 있는 원격교육의 형태를 통한 사회·직업교육 프로그램은 대개 (표 3)에 제시된 바와 같이 공공기관의 원격교육

을 통한 직업교육, 기업체의 사원연수를 위한 원격교육, 영리목적의 원격교육, 면대면 교육기관의 원격교육, 방송을 통한 원격교육, 그리고 교육전문 방송에 의한 원격교육 등의 6가지 유형으로 구분되어진다.

표 3. 국내 원격교육을 통한 사회·직업교육 프로그램 유형

실시기관 유형	해당기관	전달방법	주요교육대상
제 1 유형 (공공기관의 원격교육을 통한 직업교육)	농촌진흥청원격영농교육	컴퓨터 온라인	농민, 농촌지도사
	능률협회 통신교육	인쇄물, 카세트 테잎	사무직 종사자
	한국표준협회 통신교육	인쇄물, 카세트 테잎	사무직
	한국생상성본부 통신교육	인쇄물, 카세트 테잎	사무직
제 2 유형 (기업체의 원격교육을 통한 자체직원 연수)	중소기업연수원 통신과정	인쇄물, 비디오 테잎	중소기업종사자
	삼성데이터 시스템	CD-ROM, CAI	기업체 자체직원
	모토롤라 사내대학	인쇄물, CD-ROM, CAI	
	포항제철(POSCO)	인쇄물, CD-ROM, CAI	
	LG-EDS	인쇄물, CD-ROM, CAI	
IBM	인쇄물, CD-ROM, CAI		
제 3 유형 (영리추구 사회교육기관의 원격교육)	시사영어사, 이익훈어학원, YJ학사고시, 테헤란 로어학원, 주)교육정보, 컴사당, 천리안 온라인 통신학교등	인쇄교재, 카세트테잎, 화상강의, 케이블 TV, 컴퓨터네트워크 등	일반인
제 4 유형 (면대면 교육기관의 원격교육)	서울의대 의학연수원 원격치매센터	인쇄물, 화상강의	의사, 치매환자
	연세대 TV경영자 대학	CATV	일반인
	대우-미시건대 MBA 과정	화상강의 면대면 교육	대우 임직원
제 5 유형 (전문적 원격교육기관)	방송대학	인쇄교재, CATV, 화상강의, 컴퓨터 네트워크, 면대면 교육, 교육방송	대학과정 이수 희망자
	방송고등학교	인쇄교재, 교육라디오, 면대면 교육	고교과정 이수 희망자
제 6 유형 (방송을 통한 원격교육)	교육방송(EBS)	--	--
	다습 CATV	공중파, CATV	학교교육/사회교육

자료: 문원 외 3인, 원격교육을 통한 사회·직업교육 프로그램 개발, 1996, p.43.

Ⅳ. 원격교육시스템 활용의 사례연구

1. 원격화상영농기술지도 정보시스템

정부는 농업부문의 취약한 정보화 기반확충을 위해 현재 운영중인 농림수산정보망의 고속화와 함께 13개 농림관련기관 및 단체의 2차 산하기관까지 통신망을 확장하며 인터넷을 통한 국내의 정보망을 확대하고 농림수산정보망(AFFIS)의 기능을 전국 광역통신망으로 확대해 나갈 계획을 세우고 있다. 또한 농업 및 농촌지역에 정보화 환경을 조성하고 정보의 활용도를 제고하기 위해서는 농업인에 대한 정보화 마인드를 갖게해 주는 것이 우선적으로 요구되기 때문에 이를 위해 농업인에 대한 정보통신이용 교육을 강화하고, 개인적으로 PC의 이용과 영농 S/W의 활용법 등의 기본교육과 전문교육을 실시하고 있다. 이와 함께 농업인이 영농기술 상담, 농업정책 문의 등을 위해 직접 지도소나 정부기관을 찾을 필요없이 화상 멀티미디어를 통해 농사지도 전문가나 정부관계자와 직접 대화하고 기술지도를 받을 수 있도록 원격영농기술지도 시스템을 1994년부터 운영해 오고

있다. 이밖에도 농업정보화 사업을 촉진하기 위해 일선 영농현장이나 농업행정 부문에 응용할 수 있는 각종사업에 대한 정보화를 지원하고 있으며, 농림부 자체의 종합홈페이지(<http://www.maf.go.kr>)를 개설하여 농업관련 기본정보 및 해외정보·산하기관 정보까지 수록하여 농업인들에게 필요한 다양한 농업관련 정보 서비스를 확대해 나가고 있다.

그만큼 외형적으로는 우리나라의 농업분야도 초고속정보통신망을 이용한 정보화시대의 기반을 어느 정도 구축해가고 있다고 볼 수 있다. 다음의 (표 4)와 (표 5)는 AFFIS의 이용현황과 정보화 지원사업에 의한 정보통신이용 교육현황을 나타낸다.

우리나라의 농업부문에서 원격교육시스템을 도입, 활용하고 있는 대표적인 사례는 '원격화상영농기술지도' 시스템을 들 수 있다. 초고속전산망을 이용한 원격화상영농기술지도 시스템은 농진청산하 연구기관과 시·군농촌지도소를 초고속정보통신망으로 연결하여 대용량 정보전송의 다양한 서비스로 농업분야에서 필요한 기술정보의 DB를 구성하고 원격지에서 영상으로 지역농민에게 직접 화상으로 영농기술을 지도·교육할 수 있게 만든 시스템이다. 이 사업

표 4. 농림수산정보망(AFFIS)의 이용현황

구 분	접속건수(월/회)	이용시간(월/시간)	가입자명(명, 누계)
1994년까지	9,507	559	837
1995년까지	32,388	5,754	7,857
1996년까지	87,689	16,031	25,591
1997년 5월까지	60,911	8,043	30,357
1997년 (계획)	--	--	55,000

자료: 농림부 농업통계 정보관실, 1997; 농림부, 「1997년도 농업동향에 관한 연차보고서」, 1997, p.326 참고

표 5. 정보화 지원사업에 따른 정보통신이용 교육현황

(단위:명)

구 분	정보교육	경영교육	특별교육	순회교육	합 계
1996년까지	2,988	751	--	3,988	7,727
1997년 5월까지	882	540	138	425	1,985
1997년 (계획)	1,200	1,500	--	500	3,200

자료: 농림부 농업통계 정보관실, 1997; 농림부, 「1997년도 농업동향에 관한 연차보고서」, 1997, p.331 참고

은 원격교육 시스템, 원격의료진료 시스템과 더불어 정부에서 추진하고 있는 시범사업으로 농촌진흥청 본청, 축산기술연구소, 원예연구소, 수의과학연구소, 안성군, 김제군, 함안군 농촌지도소 등의 7개기관에 설치, 운영되고 있다. 초고속전산망을 이용한 원격영농기술지도 시스템은 전송속도 T1급으로 1.54Mbit/sec이며 영상회의 위한 동영상 상담시스템, 농업기술에 관한 각종정보를 DB화 할 수 있는 영농정보 DB 시스템, 그리고 각 시스템의 연결 및 제어를 담당하는 네트워크 시스템으로 구성되어 있다. 다음의 (표 6)은 원격화상영농기술지도 정보시스템의 구체적인 장비구성을 나타낸다.

원격교육방식을 통한 이러한 농민교육이나 지도는 전통적인 농촌지도의 모순점을 상당부분 개선할 수 있는 훌륭한 대안으로 볼 수 있다. 즉, 전통적으로 농

촌지도는 (그림 1)에서 제시된 것과 같이 농가들이 영농과정에서 발생하는 과제들에 대한 의사결정을 돕기위해 대학 및 연구기관들에서 생성된 관련자료를 직접 전달하거나 해석·전달해 주는 선형모델 (Linear Model)을 유지해 왔다(최민호·최영찬, 1994). 그러나 이러한 정보전달방식에 의한 농촌지도는 전달대상의 한계, 영농과제별 정보의 개발이나 전달의 미흡성, 영농정보 체계와 실제 영농현장과의 연계부족에 따른 농가활용상의 비실용성등 많은 한계점과 모순점을 보여준 것이 사실이다.

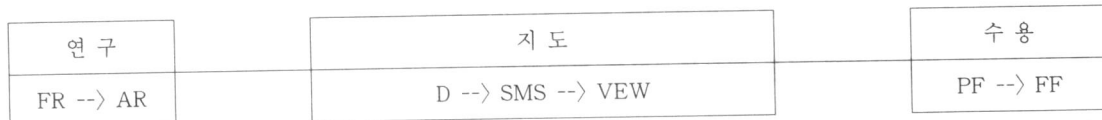
기대와는 달리 초고속전산망을 이용한 원격화상영농기술지도 시스템은 많은 문제점을 지닌 것으로 나타나고 있다(이변우 외 6인, 1995; 박성렬, 1996). 즉 시스템 유지·보수체계의 미흡성, 영농정보 단말시스템의 동화상 처리속도가 현저하게 떨어지는 등의 시

표 6. 원격화상영농기술지도 정보시스템의 장비구성

시스템명	주요 장비	수량	설치대상
동영상 상담 시스템	· 영상회의 단말(카메라, Mic Data Viewer, Video Matrix S/W, CODEC* VTR, Scanner 및 부대장비	7식	· 농촌진흥청 · 축산기술연구소 · 안성, 김제, 함안 농촌지도소
영농정보 시스템	· DB-Server, DBMS(S/W) · Data 통신단말	1식 7대	· 농촌진흥청 주전산기
네트워크 시스템	· 다지점 제어장치(MCU)*	1대	· 농촌진흥청
	· V.35 Multipoint (8 port)	1개	· 농촌진흥청
	· NMS 및 부대장비	1식	· 농촌진흥청
	· CUS, Brouter	12개	· 농촌진흥청, 연구소/지도소

*CODEC: Coder and Decoder; MCU: Multipoint Channel Unit

자료: 한원식, 초고속전산망을 이용한 원격영농기술지도 시스템, 농업과정정보기술, 제4권 제1호, 1995, p.33



FR(Fundamental Research): 기초연구

D(Diffusion): 확산

VEW(Village Extension Worker): 주재지도사

FF(Follower Farm): 보수적 농가

AR(Applied research): 응용연구

SMS(Subject Matter Specialist): 과제별 전문요원

PF(Progressive Farm): 혁신적 농가

그림 1. 선형연구지도모델

시스템 부대장비 기능상의 문제, 시범지역 외의 시·군 농촌지도소까지 시스템확대 운영에 대한 시기적 불확실성, 연구소와 농민 상호간의 접근성의 제한, 소프트웨어의 표준화 미비와 DB내용의 부실, 일선 농촌지도소 시스템 담당자 및 농민에 대한 시스템 활용교육의 미흡등 다양한 측면에서 문제점을 지니고 있는 것으로 평가되어지고 있다. 그럼에도 불구하고 박성열·박성래(1995)는 시범적으로 개설된 원격화상영농기술지도 시스템은 그 타당성의 검증 및 제반 문제점에 대한 보완과 미래의 시스템에 대한 구체적인 시스템 모델이 제시될 수 있다면 국제화·정보화 시대에 농업·농민이 대처해 나갈 수 있는 하나의 전기가 될 것이라고 지적하였다. 이변우 외(1995)는 이러한 관점에서 시스템의 유지·보수 체계를 일원화하고, 시스템의 효율성 제고를 위해 화상정보 DB를 확대 구축하고, 전문인력의 자질향상을 꾀하고, 원격영농시스템을 농업관련 기관, 농과계 대학 및 고등학교 등으로 확대할 것 등의 시범사업 개선방안을 제시하였다.

2. POSCO의 MIPOS 원격교육시스템

기업체에 원격교육이나 원격학습의 개념이 도입된 것은 그리 오래된 일은 아니지만 최근들어 국내외적 경영환경의 급속한 변화와 정보화 시대의 정보홍수 속에서 조직 구성원들에게 유용한 정보를 빠른 속도로 제공·활용케 하므로써 경쟁력을 확보케 하자는 목적으로 활발하게 이용되고 있다. 즉 현대사회가 요구하는 기업경영의 혁신과 함께 조직원의 경쟁력 강화를 위한 교육의 혁신이 함께 이루어지고 있는 것이다. 21세기 정보화시대에는 기존의 타율적이고 수동적인 습성에 길들여진 말 잘듣는 인력보다는 정보활용력을 갖추고 보다 능동적이고 창의적인 마인드를 가지고 문제해결력을 갖추고 있는 인력을 요구하고 있다. 이러한 상황에서 기업체에 있어서의 교육형태 역시 과거의 집합식, 통합식 교육의 형식에서 벗어나 능동적이고 자율적인 학습의 개념으로 전환되어져야 할 필요성이 증가하고 있는 것이다.

조은순(1996)은 이러한 관점에서 기업의 조직원들

이 업무환경안에서 손쉽게 다양한 정보를 입수하여 필요에 따라 재조직한 후 활용한다면 가장 바람직한 형태의 업무와 학습의 통합이 된다고 보았다. 또한 시간과 공간에 구애받지 않고 개인별 차이를 고려하여 조직원 각자에게 맞는 학습내용을 접할 수 있다면 유용한 정보흡수의 기회도 훨씬 용이해진다는 것이다. 기업체에 있어 원격교육과 원격학습의 형태도 이러한 개념하에서 보다 효과적이고 편리한 교육방법으로서 각광받고 있는 것이다.

우리나라 기업체에서 원격교육의 활용이 활발하게 이루어지고 있는 대표적인 예 중의 하나는 POSCO의 MIPOS를 들 수 있다. 현재 포항제철(POSCO)에서 그룹웨어(groupware)로 사용하고 있는 MIPOS(Multi-media Integrated Popular Office System)는 윈도우 환경에서 운영되는 OA시스템으로 PC를 사용하여 처리하는 모든 업무를 사용자 편의를 고려하여 통합화, 표준화를 기본으로 설계·제작된 통합멀티미디어형 업무지원 도구이다. 따라서 기본적인 기능은 문서처리, 기간업무, 근무지원, 자료제공을 위한 자료센터의 형태로 구성되어져 있다. 예를 들어 MIPOS의 문서처리 화면은 전자메일, 전자결재, 계산판, 문서작성 및 개인·공용의 문서함으로 구성되어져 있으며, 자료센터 화면은 자료목록, 도서, 연속간행물, 멀티미디어, 사의 DB, 검색의뢰 등의 서비스 영역으로 조직되어 있다. MIPOS의 원격교육 기능을 제시하면 다음의 (표 7)과 같다.

그러나 (표 7)에 제시된 바와 같이 MIPOS는 업무지원의 서비스 이외에도 컴퓨터 매개통신, 컴퓨터본위 멀티미디어 학습, CATV, 원격화상회의등 원격교육과 원격학습으로 활용할 수 있는 시스템을 갖추고 있다. CATV의 경우 공영TV 6개 채널, 미국과 일본 등 외국의 위성 TV 11개 채널, 어학과 기타 사내용 교육방송 10개 채널을 선택할 수 있어 멀티미디어를 매개로 하는 학습이 이루어질 수 있다. 원격화상회의 시스템은 1988년부터 서울-포항간의 원격화상회의를 실시한 이래, 최근들어 광양과 동경사무소를 연결하는 양방향의 원격화상회의를 실시하고 있으며 이 시스템은 원격강의에도 활용되고 있다. 이처럼 MIPOS는 멀티미디어 정보처리 시스템으로서 기업체 조직

표 7. MIPOS의 원격교육 기능

구 분	활 용 범 위	활 용 매 체
컴퓨터 매개통신	자료목록, 도서, 연속간행물 멀티미디어, 사의 DB, 후속서비스	PC, 컴퓨터 네트워크
멀티미디어 학습	CD-ROM 검색 및 이용	PC, 컴퓨터 네트워크, CD-ROM
케이블 TV	공영 TV, 위성 TV 사내방송 (주로 어학방송)	케이블 TV
화상회의	개인용 PC 서울-포항-광양-동경사무소간	PC, 컴퓨터 네트워크

자료: 문원 외 3인, 전게서, p.53

원들의 업무지원의 차원을 넘어 원격학습용으로도 사용될 수 있는 다양한 기능을 구비하고 있다. 임철일(1996)은 개발된 그룹웨어를 교육적으로 활용하는 시도는 다음과 같은 관점에서 매우 고무적인 것으로 평가하였다. 첫째, 그룹웨어의 기능과 형태를 교육적으로 활용하거나 새로운 교육기능을 첨가함으로써 원격학습의 효과성과 가능성을 단기간에 입증할 수 있으며, 둘째, 업무활동과 교육·학습활동을 통합적으로 제시하는 컴퓨터 네트워크 시스템의 제공으로 업무와 교육·학습활동이 상호 기능적으로 연결될 수 있음을 증명하고 컴퓨터 네트워크를 통한 교육의 형태가 자연스럽게 구성원들에게 인식되고 활용되어진다는 것이다.

그럼에도 불구하고 MIPOS의 경우 기업의 그룹웨어로 사용하여 업무환경 개선을 향상시키기 위한 것이 근본적인 목적이므로 교육이나 학습용으로서의 효과를 높일 수 있는 전략적인 측면이 부족하다는 평가를 받고 있다. 이러한 관점에서 조은순(1996)은 단계적인 기능보완과 전략구축의 필요성을 제기하였다. 즉 1단계로 어학, 정보제공, 자료검색, CATV등의 분산되어 있는 학습기능을 통합시켜 업무와 학습지원 기능을 동시에 활용토록 하는 기능상의 보완이 필요하며, 2단계로 교수와 학습의 효과제고를 위한 교수설계 측면의 보완, 마지막 3단계로 학습조직 구축을 위한 시스템의 보완이 필요하다는 것이다. 이와는 달리 임철일(1996)은 교육 및 학습기능을 지원하는 기능을 분리 개발하여 제공해야 한다고 주장하였

다. 즉 기능상의 보완이 보다 효과적이기 위해서는 기존의 시스템내에 분명하게 교육 및 학습환경 지원을 위한 하위시스템을 설정함으로써 개발 및 활용에 있어 체계적인 접근이 가능하다는 것이다. 이러한 하위시스템은 설정된 학습과정에 대한 모형에 기반을 두되 단순히 학습조직의 모형 혹은 행동주의적, 인지주의적, 구성주의적 학습이론의 원칙적인 명제에 입각하는 것이어서는 안되며 어떠한 과정을 통해 가장 효과적인 학습이 이루어지는가를 보여주어야 한다고 지적하였다. 이러한 주장은 최근들어 원격교육의 초점이 단순히 시·공간의 간격을 좁힌다는 개념에서 어떻게 하면 새로운 테크놀로지와 매체를 이용하여 상호작용성을 높일 수 있는가에 집중되고 있다는 점이나, 공학적 발전에 의한 정보의 다양한 제공과 접근 및 학습자의 참가를 증진시킬 수는 있지만 그것이 곧바로 유의미한 학습으로 연결될 수 있는 보장은 없다는 점에서 의미있는 지적으로 볼 수 있다.

V. 원격교육시스템의 구축과 운영상의 고려영역

1. 원격교육의 시스템 모델과 투입·산출 평가요인

원격교육시스템을 계획, 설계하여 구축하고 이를 운영하며 이의 효과를 판단하는 전체 과정에서 고려되어야 할 영역은 매우 많다. 초기 시스템구축의 타당성 확보를 위한 측면에서만 하더라도 원격교육

활용을 가능케하는 기본적인 정보통신망의 체계와 현황, 사회·교육적 요구수준과 원격교육 환경에 대한 사회적 인식도, 시스템의 투입·산출비용 등 다양한 측면이 고려되어야 할 것이다. 뿐만 아니라 시스템의 정보처리 속도나 화질, 통신매체간의 연계성 등과 같은 하드웨어적 기술요인 역시 중요한 고려요인이 될 것이다. 또한 시스템의 개발 운영자의 측면에서 뿐만 아니라 최종 수혜자인 학습자의 측면에서 접근의 편이성, 교수-학습과정상의 상호작용성과 친밀성, 학습 프로그램의 질적수준, 요구수준과 만족도 등의 요인도 시스템의 유지·개선을 위해 반드시 평가되어야 할 중요한 요인임에 틀림없다.

따라서 원격교육시스템을 효과적으로 구축하고 운영하기 위한 전략은 요구되는 통신시스템, 사회적인 교육마인드, 기술적 그리고 사회적 지원체제, 교과과정 설계 및 운용, 행정 및 관리, 가르치는 사람과 학습자의 역할과 책임, 타기관과의 연계성 등을 포함하여 원격교육을 성공적으로 운영하기에 필요한 다양한 요소들에 대한 총체적인 분석을 기반으로 선택되고 설계되어야 할 것이며, 구축된 원격교육시스템의 유지·보수 및 시스템운용의 투입·산출결과에 대한 평가에 이르기까지 시스템적인 접근법을 채택해야 할 것이다. 이는 바꾸어말해 원격교육을 운영함에 있어 고려되어야 할 구성요인이 매우 다양하다는 것을 의미한다.

(표 8)은 체제적 관점에서 어떤 형태의, 또는 어떤

한 수준의 원격교육시스템이라고 하더라도 갖게되는 주요 구성요인들을 제시하고 있다. Moore와 Kearsley (1996)는 위의 구성요소가 과정적 측면에서 지식·기능의 원천(sources)에서 원격학습환경(learning environment)의 방향성을 가지지만 각각의 구성요소는 정도의 차이는 있으나 상호간에 직접적으로, 또는 간접적으로 영향을 미치게 된다고 밝혔다.

원격교육에서 이러한 각 요소별 상호작용의 관계를 알아볼 수 있는 또 다른 접근법은 (표 9)에 제시된 것과 같이 원격교육시스템을 투입과 산출의 측면에서 보는 것이다. 그러나 이러한 요인들이 원격교육 시스템의 모든 투입·산출요인을 대표하는 것은 아니다. 예를 들어 원격교육시스템의 행정 및 운영을 담당하는 책임자들의 의사결정력과 문제해결력과 같은 능력요인이나 사회·국가적 지원환경 요인 등도 분명 중요한 고려요인이 되어야 하는 것은 분명한 사실이다.

2. 원격교육시스템 평가영역

결국 원격교육 시스템의 효율성을 평가하기 위한 평가요인의 구분은 학자의 관점에 따라 다양할 수 밖에 없다. 무엇보다도 먼저 고려되어야 할 것은 평가가 이루어지기 위한 전제조건이 하나가 평가의 목적이나 중요한 평가의 준거를 결정하고 구체화시켜야 한다는 것이다(Verduin & Clark, 1991). Gooler(1979)

표 8. 원격교육의 시스템 구성요소 모델

지식·기능 원천 (Sources)	교수-학습설계 (Design)	정보전달체계 (Delivery)	상호작용역할 (Interaction)	원격학습환경 (Learning Environment)
<ul style="list-style-type: none"> · Student Needs · Organizations · Theory/History · Philosophy 	<ul style="list-style-type: none"> · Instructional Design · Media · Program · Evaluation 	<ul style="list-style-type: none"> · Print · Audio/Vidio Recordings · Radio/TV · Computer Software · Audioconferencing · Vidiocferencing · Computer Networks 	<ul style="list-style-type: none"> · Instructors · Tutors · Counselors · Admini. Staff · Other Students 	<ul style="list-style-type: none"> · Workplace · Home · Classroom · Learning Center

자료: M. G. Moore & G. Kearsley, 「Distance Education: A Systems View」, Wadsworth, 1996, p.9 참고

표 9. 원격교육의 투입 · 산출요인

투입요인(Inputs)	산출요인(Outputs)
<ul style="list-style-type: none"> · 학습자 특성(Student Characteristics) · 교사의 경험(Instructor/Tutor Experience) · 운영진의 능력(Competence of Administrative Staff) · 코스개발 효율성(Efficiency of Course Development) · 학습자 접근용이성(Student Access to Resources) · 상호반응 시간(Response Time) · 현장의 상호협조성(Local Site Coordination) · 조직의 협력지원(Institutional Cooperation/support) · 평가의 신뢰성(Reliability of Evaluation) 	<ul style="list-style-type: none"> · 학습자 만족도(Student Satisfaction Ratings) · 학업성취도(Student Achievement Scores) · 학습자 수료율(Student Completion Rate) · 총등록 인원수(Total Enrolment) · 질적수준 평가결과(Quality Assessments) · 인정성(Accreditation) · 소요비용(Cost and Revenue) · 담당자 탈락율(Staff Turnover)

자료: M. G. Moore & G. Kearsley, op cit. p.15 참고

는 원격교육 프로그램의 질적 수준과 효율성을 평가하기 위해서는 학습자 측면에서의 결과 산출(learner outcomes), 원격교육 시스템의 도입 · 운영과 관련하여 가장 일반적인 이론적 기초가 되는 교육에 대한 접근성(access to education), 원격교육 담당기관과 교수-학습의 전체과정에 있어서의 질적수준(quality), 효과성과 효율성(effectiveness/efficiency), 필요와 기대수준과의 관계성(relevance to needs and expectations), 원격교육의 영향력(impact), 그리고 새로운 지식의 생성(generation of knowledge) 등의 7개영역을 제시하였다. Keegan(1986)은 원격교육의 수용성(acceptability) 정도도 반드시 고려되어야 한다고 보았다.

Bates(1995) 역시 이와 유사한 관점에서 원격교육 시스템의 구축과 운영을 위해 반드시 고려해야 할 요인으로 7가지를 제기하였다. 첫째는 접근성(access)의 문제로 학습자들에게 특정한 테크놀로지가 어느정도 사용이 가능하며 또한 그러한 특정 테크놀로지가 특정한 관심 집단에게 얼마나 유연성을 제공하느냐와 관계된 문제인 것이다. Bates는 이 접근성의 문제는 원격학습에 있어 테크놀로지의 적합성을 판단하는 가장 중요한 요소라고 강조하였다. 비록 원격학습 환경을 가급적이면 최첨단의 학습지도 매체를 이용하고자 하는 것은 당연한 것이지만 그럴 경우 많은 잠재적 학습자들이 접근에 어려움을 갖고 교사와 학습자간의 시공간을 초월할 수 있다는 원격교육의 가장 기본적

인 장점마저도 구현할 수 없는 경우가 생길 수 있기 때문이다. 두번째는 비용(costs)의 문제로 각각의 테크놀로지의 활용에 소요되는 비용은 얼마이며 효율가치는 있는지, 학습자의 학습단위별 비용은 어느 정도인지 하는 등의 문제이다. 예를들어 규모가 큰 학습 집단에게 오디오 컨퍼런스와 같은 쌍방향 매체를 이용하는 경우 규모가 적은 집단에게 적용되는 경우보다 비용이 많이 들어 규모의 경제법칙이 적용되지 않는 경우도 있는 것이다. 세번째는 교수-학습과정(instruction and learning)에 관한 문제로 어떠한 종류의 학습이 필요한지, 어떠한 학습지도 접근법이 가장 효과적인지, 어떠한 테크놀로지가 요구되어지는 학습을 위해 가장 적절한지 등의 문제가 반드시 고려되어야 한다는 것이다. 이외에도 Bates(1995)는 상호작용성과 사용자 편의성(interactivity/user friendliness), 조직의 문제(organization issues), 신기루 효과(novelty effect) 및 속도(speed) 등의 문제와 관련된 고려요인을 제시하였다.

Verduin과 Clark(1991)은 원격교육시스템의 평가를 위해 평가전문가인 Scriven, Grotelueschen등의 견해를 바탕으로 교육 프로그램평가에서 일반적으로 이루어지는 형성평가, 총괄평가, 그리고 미래지향적 평가의 적용이 바람직하다고 주장하였다. 즉, 원격교육 시스템의 산출결과를 바탕으로 총괄(summative)평가의 방법을 이용하여 원격교육시스템 도입 · 운영의 정당

성과 타당성을 검증받을 수 있으며, 형성(formative) 평가의 방식을 통해 진행중인 프로그램의 문제점 발견과 이에 따른 개선방향을 모색할 수 있고, 또한 미래지향적(future-oriented) 평가방식을 통해 원격교육 운영에 관한 장점의 확인이나 대안설정, 또는 새로운 목표의 설정 등과 같은 의사결정에 결정적인 기여를 하게 된다는 것이다.

다음의 (표 10)은 원격교육시스템의 구축·운영을 위해 반드시 고려되어야 할 평가영역으로서 Gooler(1979)가 제시한 접근성(access), 요구·기대에 대한 부응성(relevance to needs and expectations), 제공되는 학습프로그램의 질(quality of program offered), 학습자 결과(learner outcomes), 영향력(impact), 효과와 효율성(effectiveness and efficiency), 지식의 생성(generation of knowledge)등의 7개영역에 관한 세부 평가요인을 형성, 총괄, 미래지향적 평가와 함께 결합시킨 평가 매트릭스이다. Verduin과 Clark(1991)은 제시된 각영역별 세부요인들에 대해 측정이 가능한 명확하고 구체적인 하부목표(subgoals)을 결정하고 적절한 평가방법을 선정하여 평가할 경우 이 평가 매트릭스는 전체 원격교육 프로그램의 운영에 관한 매우 효과적인 정보를 제공받을 수 있다고 주장하였다.

VI. 연구결론 및 제언

원격교육에 대한 최근의 관심증대와 이 분야의 획기적인 발전은 통신분야 테크놀로지의 발달에 힘입은 바가 크다. 통신공학 기술의 급속한 발달에 기초하여 첨단 멀티미디어와 초고속정보통신망을 이용한 원격교육이나 원격학습이 갖는 중요한 유인요인은 풍부한 학습자원의 공유, 상호작용성, 그리고 개인적 특성에 기초한 융통성 있는 교육이 이루어질 수 있다는 가능성에 있을 것이다. 최근의 다양한 멀티미디어를 이용한 네트워크 시스템과 인터넷 활용의 급속한 증가현상은 하드웨어 측면 및 소프트웨어 측면에서 원격교육이나 원격학습에서 집중적으로 논의되고 있는 상호작용성의 강화 가능성을 보여주는 공학적 발전의 증거로 볼 수 있으며, 또한 원격통신정보망을 이용한 무한한 교육적 활용 가능성을 대변하는 것이

라 할 수 있다.

이처럼 무한한 활용가능성을 제시하고 있는 정보통신 테크놀로지의 발전은 정보화시대에 접어든 우리의 경제·사회·문화의 제반영역에 막대한 영향력을 미치게 될 것은 분명한 사실이며 이는 농업분야 역시 예외가 아닐 것이다. 그동안 생산성 향상을 통한 농업부문의 발전이 주로 생물화학적 과학기술 개발에 크게 기인한 것이라면, 현대 정보화사회에 있어서의 농업발전은 과학적이고 체계적인 생산과 경영관리와 자동화·정보화의 기술개발과 활용에 더 큰 영향을 받게 될 것이 분명하다. 이러한 시대적 흐름에 적절히 적응하고 대처하기 위해 정보통신분야의 기술을 농업에 도입하는 것에 대한 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않은 것이고 또한 농업·농촌·농민의 국내외적 경쟁력 확보를 위해서는 반드시 이루어야 할 시급한 과제이다.

농림부 역시 "2000년대 정보화된 선진농업의 실현"을 목표로 농업의 생산성 향상과 경영혁신을 통해 농촌지역의 발전과 농업인의 생활환경 개선을 뒷받침할 수 있도록 21세기 정보화시대에 부응하는 농업정보화 기반을 확충, 이용자 편의 위주의 실용적인 농업정보 개발·보급 및 농촌지역 정보의 활성화 촉진, 정보화 응용지원사업의 확대, 정보통신 이용 교육의 확대를 통한 농업인의 정보화 인식제고 등의 과제를 중점적으로 추진해 나갈 계획을 세우고 이를 실행에 옮기고 있는 것은 사실이다. 또한 농업부문에 있어서의 초고속정보통신망에 기반한 원격교육시스템의 효과적인 활용은 궁극적으로 농업의 경쟁력을 강화하고 농업인들의 소득증대와 농촌지역의 활력화에 기여하게 되고, 나아가 세계화와 개방화로 야기된 무한경쟁시대에 우리의 농업이 타산업 또는 타국가의 농업과 당당히 경쟁할 수 있는 힘을 갖추는데 있어 긍정적인 역할을 할 훌륭한 대안임에는 틀림없다. 실지로 초고속전산망을 이용한 원격교육의 방식에 의한 영농기술지도나 영농상담 및 영농정보시스템의 효율적인 구축·활용은 가축과 농작물의 질병과 병충해에 대한 치료법을 비롯한 새로운 영농기술의 보급에서부터 생산현장에서의 문제점 상담에 이르기까지 농업에 관련된 각종 기술지도와 상담 및 최신 정

표 10. 주요 영역별 원격교육 평가 매트릭스

평가목표 요인 (Goal Evaluation Factors)		비 고	평가방법		
			형성	총괄	미래지향
접근성 (Access)	<ul style="list-style-type: none"> · 총인원수(Numbers) · 목표집단(Target Group) · 지역범위(Geographical Coverage) · 미디어이용성(Media Availability) · 인식도(Awareness) 	<ul style="list-style-type: none"> · 등록/비등록과정에 따라 평가의 난이도 차이남 · 잠재적 학생에 대한 홍보도 중요한 평가요인이 된다 			
요구기대부응 (Relevance to Needs and Expectations)	<ul style="list-style-type: none"> · 사회적(Societal) · 개인적(Individual) · 고용적(Employment-Related) · 요구분석적(Needs Assessment-Related) · 시장분석적(Market Research-Related) 	<ul style="list-style-type: none"> · 높은 등록율이 반드시 좋은 평가결과의 기준이 될 수는 없다 · 요구사항의 우선순위는 교육목적에 기준한다 			
프로그램 질 (Quality of Program Offered)	<ul style="list-style-type: none"> · 학습지도(Instruction) · 학습자료(Learning Materials) · 교육/훈련(Education/Training) · 학습경험(Total Learning Experience) · 학위/증명(Diplomas/Certificate) · 만족도/인정도(Satisfaction/Recognition) 	<ul style="list-style-type: none"> · 첨단멀티미디어도 교사의 역량에 따라 무용지물이 될 수 있다 · 비교집단은 전통적방식에 의한 교육을 받는 집단이 좋다 			
학습결과 (Learner Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> · 투입/산출(Input/Output) · 시간(Time) · 실패/재수/탈락(Fail/Repetition/Droupout) · 시작/자격상실(Entry/Exit Qualification) 	<ul style="list-style-type: none"> · 소요시간은 각 기관별로 많은 차이를 나타낸다 · 학습자의 특성을 잘 알고 평가를 실시해야 한다 			
영향력 (Impact)	<ul style="list-style-type: none"> · 종합적 성공도(Overall Success) · 학생(Students) · 졸업자(Graduates) · 고용주(Employers) · 등록자수(Enrollment) 	<ul style="list-style-type: none"> · 프로그램의 성공이나 영향에 대한 평가결과의 판단은 장단기별로 구분하여야 한다 			
효과/효율성 (Effectiveness Efficiency)	<ul style="list-style-type: none"> · 필요사항(Needs) · 요구사항(Demands) · 비용(Cost) 	<ul style="list-style-type: none"> · 효과는 산출결과와 필요요구사항과 격차. 효율성은 비용과 연관된다 			
지식의 생성 (Generation of Knowledges)	<ul style="list-style-type: none"> · 새로운 실습(New Practices) · 새로운 아이디어(New Ideas) · 새로운 방향(New Directions) 	<ul style="list-style-type: none"> · 체계적인 연구관찰을 통한 현상황의 문제인식과 이해의 결과이다 			

보의 활용에 크게 기여할 수 있을 것이다.

그러나 적어도 아직까지는 원격영농기술지도 시스템의 경우 가르치는 사람과 학습자가 서로 상호작용하면서 학습을 주도해 나가기보다는 단순히 학습을 보조·지원하는 체제의 수준에서 벗어나지 못하고 있다. 더 큰 문제는 통신매체나 정보통신 분야 테크놀로지의 발전이나 원격교육 시스템의 도입·활용이 곧바로 유의미한 교육이나 학습과 연결되거나, 또는 학습효과의 증진과 직접적으로 연결된다는 보장을 받을 수 없다는데 있다. 새로운 테크놀로지를 활용하는 원격영농교육 시스템이 타당성과 신뢰성 및 효율성을 바탕으로 성공적으로 정착되기 위해서는 보다 효과적이며 효율적인 교수 및 학습환경 설계를 목적으로 하는 체계적인 교육공학적 접근이 반드시 뒷받침되어야 할 것이다. 또한 원격교육시스템의 구축과 운영상의 제반 고려사항에 대한 정확하고 체계적인 조사분석 작업이 선행되어야 할 것이다. 올바른 평가가 이루어지기 위한 많은 전제조건 가운데 한가지가 바로 평가의 목적과 평가의 준거를 결정하고 이를 구체화시켜야 한다는 것이다. 본 연구에서는 원격교육 시스템의 도입·운영과 관련하여 체계적인 관점에서의 평가를 수행하기 위해 반드시 고려되어야 할 기본적인 평가영역만을 제시하였다. 따라서 체계적 관점에서 보다 가치있는 원격교육 시스템 평가 모델을 개발하기 위해서는 이미 밝혀진 평가영역들을 바탕으로 각종 원격교육 형태나 유형별로 세부요인들에 대해 과학적 측정이 가능한 명확하고 구체적인 하부목표나 목적을 설정할 수 있는 연구노력이 계속되어야 할 것이다.

인용문헌

- 1) 이 “원격영농기술지도시스템”은 기능별로 동영상 상담시스템, 영농전문시스템, 망관리시스템 등으로 나뉘어져 있으며 이러한 시스템을 중심으로 한 원격영농 사회교육은 앞으로 농업분야외에도 가속화될 전망이며 당연히 학교 농업교육에도 도입될 전망이 높다.
- 2) 그러나 최근 들어서는 양방향 원격화상교육

시스템이 개발운영되는 등 완전한 비접촉성 커뮤니케이션적 특성을 지닌다고 보기는 무리가 있는 것도 사실이다.

- 3) BBS방식에서는 일반적으로 m 강의서버, 1 mail/BBS 서브, n 클라이언트가 참가하여 BBS 기능을 이용한 교육이 이루어지며, VOD 방식에서는 m 강의서버, 1 멀티미디어 서버 및 n 클라이언트가 참여하여 VOD 기능을 이용한 교육이 이루어진다.
- 4) 통신전달 테크놀로지의 발전은 기존의 아날로그 방식에서 디지털방식으로 전환시켜 최근에는 단순한 형태의 컴퓨터매개 통신에서 멀티미디어 원격통신으로의 급격한 변화를 가능케 하여 컴퓨터매개 화상회의 시스템, E-mail을 통한 학습의 조연과 보조, 전자도서관의 검색, 컴퓨터 프로그램의 상호교환, CD-ROM에의 접근등 광범위하게 사용되어지고 있으며, 가상도서관(virtual library), 가상교실(virtual classroom)이란 개념까지 창조하였다.
- 5) 원격교육 시범시스템은 농어촌지역의 정규수업을 실시하는 학교와 산간오지의 분교나 복식수업을 진행할 수 밖에 없는 학교를 화상전송 시스템과 고속전송로로 연결하여 정규학교와 교육환경이 좋지 않은 학교의 동시수업을 진행토록 하는 원격화상교육 시스템으로, 당시 강원도 홍천의 내촌국민학교를 모교로, 내촌국교 와야분교, 대봉, 동창, 향곡 등 5개교를 화상회의 시스템으로 연결하였다.

참고문헌

1. 김태영, 김영식, 1995, “초고속정보통신망에 기반한 원격교육 시스템 기술”, 정보과학회지, 제13권 제6호, pp.5-21.
2. 농림부, 1997, 「1997년도 농업동향에 관한 연차보고서」, 행정간행물등록번호 31000-51090-06-11.
3. 농촌진흥청, 1995, 「농업기술 종합정보시스템 이용법」, 행정간행물등록번호 31200-51720-37-9936.

4. 문원 외 3인, 1996, "원격교육을 통한 사회·직업교육 프로그램 개발", 교육부연구용역 지원 보고서.
5. 박성열, 1996, "농촌지도 연구인력의 농업기술 종합정보시스템 활용과 효율적 시스템 운영구축방안에 관한 연구", 대산논총 제4집, pp.385-395.
6. 박성열, 박성래, 1995, "원격화상영농기술지도 정보시스템의 효율적 구축방안에 관한 제언", 농업과 정보기술 제4권 제1호, 한국농업정보기술연구회, pp.25-30.
7. 윤관식, 강승찬, 1996, "직업교육에서 컴퓨터 매개통신의 환경설계 및 활용", 한국기술교육대학교 논문집 제3권 제1호, pp.159-174.
8. 이변우외 6인, 1995, 「원격영농기술지도 시범사업 평가 및 발전방안 연구」, 서울대학교 농업생명과학대학 농업개발연구소.
9. 이인숙, 1996, "영국의 최근 원격통신 학습의 발전과 그 의미에 대한 요약논의", Online Educa Korea, '96 International Conference Preceeding, 서울, 포스코센터, pp.174-180.
10. 임철일, 1996, "SDS 원격교육과 MIPOS에 대한 토론", Online Educa Korea, '96 International Conference Preceeding, 서울, 포스코센터, pp.131-133.
11. 정인성, 1996, "국가 초고속 정보통신 기반에서의 원격 대학교육방안 탐색: 1995년부터 2000년을 중심으로", 한국방송대학교 방송통신연구소.
12. 정인성, 조주연, 안강현, 1995, "초고속정보통신망 시범사업 관련 원격교육 시범시스템의 교육적 활용방안 탐색", 정보과학회지 제13권 제6호, pp.23-43.
13. 정철영, 전응경, 박동열, 1996, "원격 사회교육 프로그램의 개발." 직업교육연구 제15권 제2호, pp.101-122.
14. 정혜선, 1993, "컴퓨터매개 통신을 이용한 학습의 특성과 활용방안", 교육공학연구 제8권 제1호, pp.169-187.
15. 조은순, 1996, "MIPOS를 활용한 POSCO 및 계열사의 기업원격학습체제 논의", Online Educa Korea, '96 International Conference Preceeding, 서울, 포스코센터, pp.116-130.
16. 최영찬, 1994, "농업정보체계를 이용한 농촌 지도사업에 관한 조명", 한국농촌지도학회지 제1권 제1호, pp.27-41.
17. 한원식, 1995, "초고속전산망을 이용한 원격영농기술지도 시스템", 농업과정보기술 제4권 제1호, 한국농업기술정보회, pp.31-35.
18. 허운나, 1993, "미래학교에서의 첨단매체 활용방안", 교육공학연구 제8권 제1호, pp.19-51.
19. Amundsen, C., 1993, "The Evolution of Theory in Distance Education", In D. Keegan, (Ed), Theoretical Principles of Distance Education, (Ed.) D. Keegan, New York, Routledge, pp.62-77.
20. Bates. A. W. T., 1995, Technology, Open Learning and Distance Education, London, Routledge.
21. Garrison. R. & Baynton. M., 1987, "Beyond Independence in Distance Education: The Concept of Control", Americal Journal of Distance Education 3(1), pp.3-15.
22. Gooler. D., 1979, "Evaluating Distance Education Programmes", Canadian Journal of University Continuing Education 6(1), pp.43-55.
23. Gustafson. K. L., 1989, "Book Review: From Audiotape to Videodisc", Journal of Educational Computing Research 5(1), pp.121-124.
24. Keegan. D., 1986, The Foundation of Distance Education, London, Croom Helm.
25. Mark. M., 1990, "The Differentiation of Institutional Structures and Effectiveness in Distance Education Programs", In M. G. Mooer (Ed.), Contemporary Issues in American Distance Education, London, Pergamon Press.
26. Maddux. C. D., 1994, "The Internet: Educational Prospects and Problems", Journal of Educational

- Technology 34(9), pp.37-42.
27. Maxwell, L., 1995, "Integrating Open Learning and Distance Education", *Journal of Educational Technology* 35(11), pp.43-48.
 28. Moore, M. G. & Kearsley, G., 1996, *Distance Education: A Systems View*, Wadsworth.
 29. Riel, M. M. & Levin, J. A., 1990, "Building Electronic Communities: Success and Failure in Computer Networking", *Journal of Instructional Science* 19(6), pp.445-466.
 30. Rogers, E. M., 1983, *Diffusion of Innovation*(3rd ed.), New York, Free Press.
 31. Stammen, R. M., 1995, "Using Multimedia for Distance Learning in Adult", ERIC Document Reproduction Services, ED 384828.
 32. Sternberg, R. J. & Horvath, J. A., 1993, "A Prototype View of Expert Teaching", *Journal of Educational Research* 24(6), pp.9-17.
 33. Taylor, J. C., 1996, "Technology, Pedagogy and Globalization", *The Fourth International Workshop for Distance Education*, Korea National Open University, Seoul, pp.111-118.
 34. Taylor, J. C., 1995, "Distance Education Technologies: The Fourth Generation", *Australian Journal of Educational Technology* No. 11, pp.1-7.
 35. Taylor, J. C., 1992, "Distance Education & Technology in Australia: A Conceptual Framework", *International Council for Distance Education Bulletin* No. 28, pp.22-30.
 36. Verduin, J. R. & Clark, T. A., 1991, *Distance Education: The Foundations of Effective Practice*, San Francisco, California, Jossey-Bass Inc., Publishers.