

한국교육전산망 성과와 효과 예측에 관한 연구

오상영^{1*}

An Empirical Study on the KREN's Performance and Anticipated Effectiveness

Sang-Young Oh^{1*}

요 약 한국의 교육전산망(Korean Education Network)은 약 20년 간 국고를 지원하여 운영하였으며, 초·중·고·대학 등 교육기관을 물리망으로 연결하였다. 지난 2001년도 상용망 위탁운영 체제로 전환되면서, 국내외 교육, 연구 및 학술 정보 등을 쉽게 접근할 수 있는 통신 환경을 제공하였다. 이는 정보기술(Information Technology)을 기반으로 한 국가 성장에 크게 이바지 하였으며, 교육 품질의 향상과 교육기관의 결속력을 다지는 계기가 되기도 하였다. 그럼에도 불구하고 교육전산망에 대한 유효성(effectiveness)에 대한 인식이 낮다. 따라서 교육전산망의 효과를 입증할 수 있는 성과 분석이 필요하며, 향후 효과를 예측하여 정부의 지속적 투자를 이끌어 낼 뿐만 아니라, 효율적인 운영 관리를 통한 대학 발전 및 국가 발전의 초석이 될 수 있는 연구가 필요하다.

따라서 본 연구는 100개 기관 이상의 설문을 통해 교육전산망의 성과를 분석하고, 효과를 예측하였다. 만족도의 분석은 비용측면, 기여도 측면, 품질측면, 성과측면 등 4가지로 분류하여 실시하였다. 또한 회귀 분석을 통한 효과 예측은 교육기관의 재학생 규모, 전산망 사용경험 등을 독립변수로 하여 효과 예측을 분석하였다. 연구 결과는 향후 교육전산망에 대한 정책 개발, 교육기관의 활용의 극대화 등을 위한 필요한 연구 자료가 될 것이다.

Key words : 한국교육전산망, 물리망, 상용망, 유효성, 성과분석

Abstract KREN(Korean Education Network), supported by government for 20 years, had been operated and connected to many educational institutions from elementary schools to universities. From 2001, This network has been operated by a commercial network consignment organization and started to offer superb infrastructures to access various educational information conveniently. This network contributes development of Korean Information technology and promotes solidarity among educational institutions as well. Despite this achievement, KREN's effectiveness is not well recognized. Therefore, performance analysis study was carried out on KREN's achievement to verify its effectiveness, this study was to justify government's continuous support and also to find effective.

This study was to justify government's continuous support and also to find effective ways of operations and maintenance for the next step of KREN. Over 100 organizations were surveyed for performance analysis and we analyzed its results and anticipated effectiveness in this study. Cost, contribution, quality and performance were examined for satisfaction analysis and each institution's number of students, network experiences were used as independent variables for regression analysis to figure out effectiveness of the network.

This study's result provides much information for further research which will help in the development of educational policies and maximizing KREN's effectiveness.

Key words : Korean Education Network(KREN), Physical Layer, Commercial network, Effectiveness, Performance analysis

¹청주대학교 경영학부

*교신저자: 오상영(culture@cju.ac.kr)

1. 서론

한국의 교육전산망(Korean Education Network: KREN)은 국내 대학의 교육 및 교육행정 기관에 전용회선을 통한 인터넷서비스를 제공하는 비영리 전산망 또는 교육기관 상호간의 효율적인 정보교환의 수단을 제공하고 국내, 국외의 인터넷망 연동을 통한 교육 및 학술연구 활동을 지원하는 전산망이라 할 수 있다. 교육전산망은 국내의 교육, 연구 및 학술 정보 등을 쉽게 접근할 수 있는 통신 환경을 제공하여, 교육 품질의 향상과 교육기관의 결속력을 다지는 계기가 되기도 하였다. 그럼에도 불구하고 향후 교육전산망에 대한 유효성(Effectiveness)에 대한 인식이 낮아 국비 지원에 대한 논란이 심화될 것으로 예상되고 있다. 따라서 교육전산망의 효과를 입증할 수 있는 성과 분석과 향후 효과의 예측이 필요하다. 이를 통해 하여 정부 정책의 관심을 이끌어 내고, 교육전산망의 활성화를 통한 대학 및 국가 발전이 이루어질 수 있도록 지속적인 연구가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 한국교육전산망의 성과를 분석하고 향후 효과를 예측하고자 한다.

1.1 데이터 수집

본 연구를 위하여 교육망 가입 회원 대학 기관의 설문 조사를 실시하였다. 설문은 연구의 목적을 달성하기 위해 연구위원의 사전 조사에 의해 7개 분야, 55개 항목으로 결정하였으며 설문문의 구성은 [표 1]과 같다.

표 1. 설문지 구성

설문 분야	내용
기초분야 (11)	대역폭, 전산망의 대역폭, 필요 IP수, 사용기간, 행정구역, 재학생수, 설립형태, 운영목적, IP제공업체, IP필요 여부, 도메인 수
이용 및 서비스 만족도 (10)	만족도 : 교육/연구/학술, 비용절감, 요금수준, 정보기술, 정보 교류, 품질, 회비, 기술지원, 관리서비스, 정부지원 비율
문제 해결 사항 (8)	스팸정보, 트래픽, 접속불능사이트, 포트 차단, 회선안정성, 국가지원, 정보교류
활용 현황 (9)	활성화 고려요인, 정보화 예산비율, 이외 통신망, 사용통신망, 선호통신망, 회선 고려사항, 회선 사용기간, 보유 정보화기기, 콘텐츠 종류
운영 성과 (8)	회선 확보, 회선비용, 학술교류, 신기술 적용, 부가이득, 결속력, 사용계획, 국가 지원금 필요성
국가지원금 중단 시 계획 (5)	회선 이용 계획, 조치계획, 회원자격, 고려사항, 비용 인상예상
운영본부 만족도 (4)	관리능력, 본부역할, 기능, 문제해결

* 0안의 수는 설문 문항 수 임.

설문 조사는 2006년 8월 28일 ~ 2006년 9월 19일까지 약 20일 동안 인터넷, 우편, 팩스를 사용하여 설문지 배포 및 회수를 하였으며, 총 102부를 회수하여 본 통계 분석에 사용하였다. 설문 분석방법은 통계분석 패키지인 SPSS V12.0을 이용하였으며, 설문 문항의 신뢰도는 Chronbach's Alpha 계수 값이 0.663이었다.

표 2. 교육전산망 기초통계 분석 결과

질의 항목	응답 내용						
	내용	0 ~ 50M	50M ~ 100M	100M	100M ~		
대역폭	내용						
	도수	52(51.0%)	15(14.7%)	17(16.7%)	18(17.6%)		
사용 기간	내용	4년	4년-8년	8년~12년	12년 ~		
	도수	22(21.4%)	33(32.0%)	34(33.0%)	11(10.7%)		
재학생 수	내용	3,000명 미만	6,000명 미만	9,000명 미만	12,000명 미만	12,000명 이상	
	도수	28(27.5%)	27(26.5%)	26(25.5%)	5(4.9%)	16(15.7%)	
IP 제공업체	내용	KT		LG Dacom		KREN	
	도수	33(45.8%)		6(8.4%)		33(45.8%)	
IP 필요도	내용	현재IP 충분	현IP 충분, 추가예정	현IP 적당, 추가안함	현IP 적당, 추가예정	현IP 부족, 추가예정	현IP과부족, 추가예정
	도수	25(24.5%)	20(19.6%)	18(17.6%)	16(15.7%)	11(10.8%)	12(11.8%)
운영 목적	내용	교육정보 서비스 구축	전산화 촉진 연구절적향상	정보산업육성	전산망 자원 확보	중소교육기관 지원 확대	
	도수	25(24.8%)	38(37.6%)	1(1.0%)	16(15.8%)	21(20.8%)	

* 음영처리 부분은 최빈수(Mode) 임.

1.2 기초통계 분석

대학 교육기관이 교육전산망을 이용한 경험은 약 4년에서 12년 정도로, 사용 중인 대역폭은 50Mbps 미만을 사용하고 있는 것으로 조사되었다. 또한 2년제 대학보다는 4년제 대학이 많은 대역폭의 용량을 사용하고 있다. 세부 결과는 [표 2]로 요약할 수 있다.

2. 선행 연구

2.1 교육전산망 운영 효과의 연구

그 동안 교육전산망에 대한 연구는 중요성에 비해 많지 않았지만 한국교육전산망 운영본부 또는 몇몇 선행 연구 결과를 고찰하고자 한다.

장시영 등[6]의 연구에서는 교육전산망 운영에 있어 향후 발생할 수 있는 문제점을 미리 인식하고 대비하기 위하여 연구하였으며, 교육전산망의 입찰방식의 변경, 대용량 구매에 따른 협상력 유지, 국고지원금의 지속적 필요성, 입찰방식들의 변화를 통한 응찰 금액의 하향 조정, 정책적인 대체안의 마련이 시급하다고 주장하였다.

또한 김성수 등[2]은 교육전산망의 전반적인 서비스 및 운영본부의 역할에 대한 만족도를 분석하였다. 연구 결과로 교육전산망 전반적인 서비스에 대한 각 대학의 네트워크 실무담당자 만족도가 73.68% 수준으로 매우 높게 나타났다. 교육전산망 활용을 위한 가장 중요한 요소는 정부지원금으로 약 91.1%를 보였다. 또한 회선이용료 절감(86.98%), 망 안정성(80.32%) 등 순으로 나타났다. 또한 교육전산망 만족도, 교육전산망 운영본부 만족도, 회선서비스 만족도 등 대체적으로 만족도 수준이 높게 나타났다.

이종호 등[5]은 선진국 사례를 통한 학내전산망 활용 만족에 관한 연구에서 방과 후 활용도가 높을수록 만족도가 높지만 학내전산망 재구축, 장애 복구의 용이성, 학내전산망 활용한 수업시간 부족, 학내전산망 처리 속도 개선 등은 만족도에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다.

이장혁[4]은 문헌 연구방법을 통해 선진국의 교육 연구 전산망의 현황과 국내 교육 연구 전산망 구축으로 인한 기대 효과 및 문제점에 관하여 정보교환 및 장비 공유를 통한 대학의 교육환경 개선, 대학 간 정보의 원활한 유통 필요, 교육전산망을 통한 자원의 공유, 원거리 교육 확대, 연구개발투자의 확대, 교육연구 전산망 본부와 지역 센터를 중심으로 한 기본골격의 조속한 구축 및 학술정보 유통체계의 확립 등을 주장하였다.

이외 교육전산망과 관련한 첨단 망은 아시아를 비롯하여 미국, 유럽 등 활발히 활용하고 있다. Roberts[10]는

1990년대 말까지의 인터넷 망구조의 발전에 대한 기준을 제시하였으며, 국내 첨단 망 학술대회(ANW)에서는 선도 망 관련 최신 기술과 국내 연구망의 전망을 제시하였다 [7][8]. 첨단 망을 이용한 과학적 연구에 대한 연구도 이어지고 있다[11][14].

애블린(Abilene)은 미국의 대표적인 연구 교육망이다. 지역 연구교육 망과 전국의 주요 대학 및 연구기관과 연결하여 서비스를 제공하고 있다[13].

아시아권에서는 한국, 일본 등 아시아 태평양 지역 첨단 망 협회(APAN)를 설립하고, 국가 연구망을 연결하여 활용하고 있다[3].

유럽은 GEANT2의 구축을 통해 선도적인 망 기술 연구 과제들을 수행하고 있으며, 소규모 국가들은 수십에서 수백 Mbps(Mbps=초속 100만 비트)의 속도로 연결되어 사용하고 있다[9]. 중남미 국가들은 RedCLARA를 구축하여 활용하고 있다[12].

2.2 교육전산망 운영 현황

교육인적자원부[1]는 교육전산망을 1988년~2000년까지 13년 동안, 국고 398억원을 투자하여 1만여개의 교육기관(초·중·고·대학 등)을 물리망으로 연결하여 자체 운영하였다.

교육전산망 운영지원 사업은 전국 386개 대학(유관기관 포함)들이 국내·외 교육, 연구·학술 정보를 원활히 이용할 수 있도록 회원 대학들의 인터넷 총사용량을 공동구매하고, 망가동을 99.5% 이상, 패킷손실 1% 이내 등 SLA(Service Level Agreement) 기준을 적용하여 교수, 학생 등 대학 구성원들이 저렴한 가격으로 고품질의 인터넷 망을 사용할 수 있도록 하고 있다. 그러나 정부의 지원 규모는 2006년도에 56억원을 지원하고 있지만 2008년 이후에는 현저히 축소할 것으로 전망되고 있다. [표 3], [그림 1]은 대학분담금과 국고지원의 비교 자료이다.

표 3. 대학분담금과 국고지원금 추이

구분	년도	'01년	'02년	'03년	'04년	'05년	'06년
가입기관수		273	276	261	277	302	386
계약 현황 (금액 : 억원)	계약금액 ¹⁾	197	248	137	151	179	294
	대학분담금 (분담율)	97 (47.3%)	148 (59.7%)	57 (41.7%)	77 (51.5%)	123 (68.7%)	238 (80.6%)
	국고지원금 (지원율)	100 (50.7%)	100 (40.3%)	80 (58.3%)	73.7 (48.5%)	56 (31.3%)	56 (19.4%)
	계약용량 (Gbps)	3 (±1) ²⁾	5 (+1)	7 (+1)	10 (+1)	13.89	28.41

*1) ¹⁾ : 국고지원금+대학분담금

*2) ²⁾ : ±표기는 '+1', '-1' 정도의 범위.

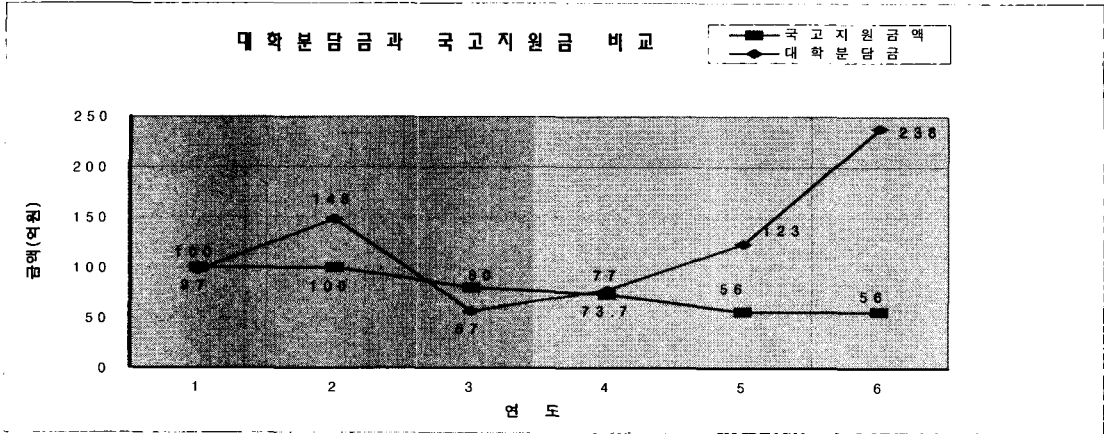


그림 1. 대학분담금과 국고지원금 변화 추이

3. 교육망 투자 효과 예측

3.1 효과 분석

교육망 투자 효과 분석을 위해 크게 2개 분야의 구분 하였으며, 만족도에 대한 평균값을 세부적으로 확인하기 위해 구간에 대한 범위 값을 [표 4]와 같이 설정하였다.

첫째, 교육전산망 이용 및 서비스 만족

대부분의 응답자들은 교육전산망 이용 및 서비스 만족도 항목 중 응답자들이 만족하고 있지만 정부의 비용지원 비율에 대해서는 불만족하다고 분석되었다. [표 5]는 교육전산망 이용 및 서비스 만족도의 분석 결과이다.

표 4. 평균값의 세부적 범위 설정

단계	구분	평균값 범위	범위 설명
1단계	①	1.0 이상 ~ 1.8 미만	변수의 중요도가 매우 낮게 인식
2단계	②	1.8 이상 ~ 2.6 미만	변수의 중요도가 낮게 인식
3단계	③	2.6 이상 ~ 3.4 미만	변수의 중요도가 보통으로 인식
4단계	④	3.4 이상 ~ 4.2 미만	변수의 중요도가 높게 인식
5단계	⑤	4.2 이상 ~ 5.0 미만	변수의 중요도가 매우 높게 인식

표 5. 교육전산망 이용 및 서비스 만족도 최고 도수 및 평균분석 결과

구분	내용	항목 ¹⁾	도수 ²⁾	백분율(%)	평균	순위	단계
교육전산망 이용 및 서비스 만족도	교육활동 기여	만족	44	43.1	3.56	4	④
	비용절감 기여	만족	37	36.3	3.85	1	④
	요금 수준 만족도	보통	38	37.3	3.51	6	④
	정보기술 만족도	보통	44	43.1	3.58	5	④
	정보 교류 만족도	보통	42	41.2	3.48	7	④
	품질 만족도	만족	55	54.5	3.72	3	④
	회비 만족도	보통	37	36.3	3.11	9	③
	기술지원만족도	보통	49	48.5	3.25	8	③
	관리서비스만족도	만족	51	50.5	3.75	2	④
정부지원 비율 만족도	불만족	41	40.2	2.61	10	③	

* 1) ¹⁾, ²⁾ : 응답 항목 중 최고 빈도 임.

둘째, 교육전산망 운영의 성과

교육전산망의 태동 이후 교육전산망을 활용하여 각 기관에서 어느 정도 성과를 거두었는지에 대한 인식정도를 알아봄으로서, 교육전산망의 활용성과를 정확히 알아볼 수 있었다. 교육전산망 운영의 성과는 [표 6]에 나타난 결과와 같이 저렴한 대용량 회선확보 효과, 비교육망 이용료 하락 효과, 지역별 대학 및 교육기관의 결속력 강화에 성과가 있는 것으로 나타났다.

교육전산망에 대한 운영성과의 세부적인 분석을 위해서는 변수들 간의 연관성을 분석하기위해 교차분석을 실시하였다. 만족도 측면에서 비용측면, 기여도 측면, 품질측면, 성과측면으로 분류를 하고, 재학생 수, 사용경험에 따라 각 변수별 연관성을 분석하였다.

표 6. 교육전산망 운영성과 분석 결과

구분	내용	항목	도수	백분율(%)	평균	순위	구분
교육전산망 운영성과	저비용 대용량 회선 확보	80%미만 효과(성과)	46	47.9	3.46	1	④
	비교육망 비용 하락	80%미만 효과(성과)	37	38.5	3.18	3	③
	학술정보 교류 확대	60%미만 효과(성과)	47	49.0	2.98	4	③
	신기술적용 효과	60%미만 효과(성과)	48	51.1	2.78	6	③
	부가이득 확대	60%미만 효과(성과)	41	42.7	2.93	5	③
	결속력 강화	80%미만 효과(성과)	34	35.4	3.33	2	③
	교육전산망 사용계획	계속 사용 계획	85	85.0	명목적으로도 제외함		
	국가지원금의 필요성	확대되어야 함	98	96.1			

첫째, 재학생 수에 따른 분석은 [표 7]~[표 10]까지 나타난 것과 같이 비용측면에 대해서는 대체적으로 불만족하고 있으며, 기여도 측면과 품질 측면은 대체적으로 만족하고 있었다. 또한 성과 측면에서는 대체적으로 재학생 수가 많을수록 성과측면이 높은 것으로 나타났다.

[표 7]의 비용 측면의 만족도는 재학생 수 6,000명 미만의 교육기관은 40% 이상의 만족을 보이고 있지만 12,000명 이상의 교육기관은 37.5%가 보통의 만족도를 나타내고 있다.

표 7. 재학생 수에 따른 비용 측면의 만족도 분석

구분	이용료 절감에 대한 만족도 ¹⁾						정부지원 비율에 대한 만족도 ²⁾						
	1	2	3	4	5	평균	1	2	3	4	5	평균	
재학생 수	3,000명	1 3.6	0 .0	7 25.0	13 46.4	7 25.0	3.89	1 3.6	11 39.3	11 39.3	4 14.3	1 3.6	2.75
	6,000명	0 .0	0 .0	9 33.3	11 40.7	7 25.9	3.93	1 3.7	11 40.7	9 33.3	6 22.2	0 .0	2.74
	9,000명	0 .0	2 7.7	7 26.9	8 30.8	9 34.6	3.92	5 19.2	10 38.5	9 34.6	2 7.7	0 .0	2.31
	12,000명 미만	1 20.0	1 20.0	1 20.0	1 20.0	1 20.0	3.00	1 20.0	2 40.0	0 .0	2 40.0	0 .0	2.60
	12,000명 이상	0 .0	1 6.3	6 37.5	4 25.0	5 31.3	3.81	1 6.3	7 43.8	6 37.5	1 6.3	1 6.3	2.63

* 1) ¹⁾, ²⁾ : 1-매우 불만족, 2-불만족, 3-보통, 4-만족, 5-매우 만족
 2) 대각의 좌측 상단 숫자는 도수이며, 우측 하단 숫자는 행(Row)의 비율(%) 임.

[표 8]의 기여도 측면의 만족도는 재학생 수가 많을수록 교육/연구/학술 활동 기여에 대한 만족도가 증가함을

알 수 있다. 정보교류 기여에 대한 만족도는 보통 수준인 것으로 나타났다.

표 8. 재학생 수에 따른 기여도 측면의 만족도 분석

구분	교육/연구/학습 활동 기여 만족도 ¹⁾						정보교류 기여 만족도 ²⁾						
	1	2	3	4	5	평균	1	2	3	4	5	평균	
재학생 수	3,000명	1 3.6	1 3.6	15 53.6	10 35.7	1 3.6	3.32	1 3.6	3 10.7	13 46.4	10 35.7	1 3.6	3.25
	6,000명	0 .0	3 11.1	12 44.4	9 33.3	3 11.1	3.44	0 .0	3 11.1	12 44.4	10 37.0	2 7.4	3.41
	9,000명	0 .0	1 3.8	9 34.6	12 46.2	4 15.4	3.73	0 .0	2 7.7	8 30.8	13 50.0	3 11.5	3.65
	12,000명 미만	0 .0	0 .0	0 .0	5 100.0	0 .0	4.00	0 .0	0 .0	1 20.0	3 60.0	1 20.0	4.00
	12,000명 이상	0 .0	0 .0	6 37.5	8 50.0	2 12.5	3.75	0 .0	1 6.3	8 50.0	4 25.0	3 18.8	3.56

* 1) ¹⁾, ²⁾ : 1-매우 불만족, 2-불만족, 3-보통, 4-만족, 5-매우 만족
 2) 대각의 좌측 상단 숫자는 도수이며, 우측 하단 숫자는 행(Row)의 비율(%) 임.

[표 9]의 품질 측면의 만족도는 대체적으로 만족하고 있는 것으로 나타났다.

표 9. 재학생 수에 따른 품질 측면의 만족도 분석

구분	교육전산망의 품질 만족도 ¹⁾						회선 장애 시 관리업체의 서비스 만족도 ²⁾						
	1	2	3	4	5	평균	1	2	3	4	5	평균	
재학생 수	3,000명	1 3.6	0 .0	9 32.1	15 53.6	3 10.7	3.68	1 3.6	1 3.6	8 28.6	15 53.6	3 10.7	3.64
	6,000명	0 .0	1 3.8	6 23.1	17 65.4	2 7.7	3.77	0 .0	0 .0	9 33.3	16 59.3	2 7.4	3.74
	9,000명	0 .0	2 7.7	9 34.6	11 42.3	4 15.4	3.65	0 .0	0 .0	7 28.0	11 44.0	7 28.0	4.00
	12,000명 미만	0 .0	1 20.0	1 20.0	2 40.0	1 20.0	3.60	1 20.0	0 .0	0 .0	2 40.0	2 40.0	3.80
	12,000명 이상	0 .0	0 .0	4 25.0	10 62.5	2 12.5	3.88	0 .0	0 .0	8 50.0	7 43.8	1 6.3	3.56

* 1) ¹⁾, ²⁾ : 1-매우 불만족, 2-불만족, 3-보통, 4-만족, 5-매우 만족
 2) 대각의 좌측 상단 숫자는 도수이며, 우측 하단 숫자는 행(Row)의 비율(%) 임.

[표 10]의 학술정보 교류 확대 성과는 재학생 수가 많을수록 성과가 높아진 것으로 나타났다. 또한 대학 및 교육기관의 결속력 강화에 대한 효과도 재학생 수가 많을수록 효과가 높아졌음을 알 수 있다.

표 10. 재학생 수에 따른 성과 측면의 만족도 분석

구분	학술정보 교류 확대						대학 및 교육기관의 결속력 강화						
	20%	40%	60%	80%	100%	평균	20%	40%	60%	80%	100%	평균	
재학생 수	3,000명	0 .0	4 15.4	20 76.9	2 7.7	0 .0	2.92	2 7.7	6 23.1	9 34.6	7 26.9	2 7.7	2.88
	6,000명	2 8.0	7 28.0	12 48.0	3 12.0	1 4.0	2.76	2 8.0	3 12.0	9 36.0	5 20.0	6 24.0	2.89
	9,000명	2 8.3	4 16.7	9 37.5	9 37.5	0 .0	3.04	3 12.5	4 16.7	5 20.8	11 45.8	1 4.2	3.04
	12,000명 미만	0 .0	0 .0	2 40.0	2 40.0	1 20.0	3.80	0 .0	0 .0	2 40.0	2 40.0	1 20.0	3.50
	12,000명 이상	1 6.3	4 25.0	4 25.0	7 43.8	0 .0	3.06	1 6.3	1 6.3	1 6.3	9 56.3	4 25.0	3.50

* 1) 대각의 좌측 상단 숫자는 도수이며, 우측 하단 숫자는 행(Row)의 비율(%) 임.

둘째, 교육전산망 사용경험에 따른 [표 11] ~ [표 14] 까지 나타난 것과 같이 비용측면에 대해서는 정부 지원 비율에 대하여 대체적으로 불만족하고 있으며, 기여도 측면, 품질 측면 및 성과 측면은 대체적으로 보통 이상의 만족을 보이고 있다.

[표 11]의 사용 경험에 따른 비용측면 중 교육전산망의 이용료 절감에 대한 만족도는 증가하나 정부지원 비율에 대한 만족도는 사용기간이 길어질수록 불만족하고 있는 것으로 나타났다.

표 11. 사용 경험에 따른 비용 측면의 만족도 분석

구분	교육전산망의 이용료 절감에 대한 만족도 ¹⁾						정부지원 비율에 대한 만족도 ²⁾						
	1	2	3	4	5	평균	1	2	3	4	5	평균	
사용 경험	4년 미만	0 .0	1 4.5	8 36.4	12 54.5	1 4.5	3.59	1 4.5	7 31.8	9 40.9	4 18.2	1 4.5	2.86
	8년 미만	0 .0	1 3.0	8 24.2	13 39.4	11 33.3	4.03	3 9.1	11 33.3	15 45.5	4 12.1	0 .0	2.61
	12년 미만	1 2.9	1 2.9	8 23.5	11 32.4	13 38.2	4.00	3 8.8	15 44.1	8 23.5	7 20.6	1 2.9	2.65
	12년 이상	0 .0	1 9.1	5 45.5	1 9.1	4 36.4	3.73	1 9.1	8 72.7	2 18.2	0 .0	0 .0	2.09

* 1) ¹⁾, ²⁾ : 1-매우 불만족, 2-불만족, 3-보통, 4-만족, 5-매우 만족
 2) 대각의 좌측 상단 숫자는 도수이며, 우측 하단 숫자는 행(Row)의 비율(%) 임.

[표 12]의 사용경험에 따른 교육/연구/학술 활동 기여 약간 선호하는 수준으로 나타났다.에 대한 만족도와 정보교류 기여에 대한 만족도가 보통을

표 12. 사용경험에 따른 기여도 측면의 만족도 분석

구분	교육/연구/학술 활동 기여 대한 만족도 ¹⁾						정보교류 기여에 대한 만족도 ²⁾						
	1	2	3	4	5	평균	1	2	3	4	5	평균	
사용 경험	4년 미만	0 .0	1 4.5	14 63.6	6 27.3	1 4.5	3.32	0 .0	5 22.7	9 40.9	7 31.8	1 4.5	3.18
	8년 미만	0 .0	2 6.1	12 36.4	15 45.5	4 12.1	3.64	0 .0	3 9.1	16 48.5	13 39.4	1 3.0	3.36
	12년 미만	1 2.9	2 5.9	13 38.2	15 44.1	3 8.8	3.50	1 2.9	1 2.9	11 32.4	16 47.1	5 14.7	3.68
	12년 이상	0 .0	0 .0	2 18.2	7 63.6	2 18.2	4.00	0 .0	0 .0	5 45.5	4 36.4	2 18.2	3.73

* 1) ¹⁾, ²⁾ : 1-매우 불만족, 2-불만족, 3-보통, 4-만족, 5-매우 만족
 2) 대각의 좌측 상단 숫자는 도수이며, 우측 하단 숫자는 행(Row)의 비율(%) 임.

[표 13]의 사용경험에 따른 교육전산망의 품질 만족도 리업체의 서비스 만족도는 보통 수준인 것으로 분석되어, 교육전산망 사용기간이 4년 이상 기관에서는 60%를 상회하는 만족도를 보이고 있으며, 회선 장애 발생 시 관 교육전산망 사용경험이 많을수록 교육전산망의 품질에 대한 만족도는 높아지는 것을 알 수 있다.

표 13. 사용경험에 따른 품질 측면의 만족도 분석

구분	교육전산망의 품질 만족도 ¹⁾						회선장애에 복구의 서비스 만족도 ²⁾						
	1	2	3	4	5	평균	1	2	3	4	5	평균	
사용 경험	4년 미만	0 .0	1 4.5	13 59.1	7 31.8	1 4.5	3.36	0 .0	0 .0	13 59.1	7 31.8	2 9.1	3.50
	8년 미만	0 .0	1 3.1	7 21.9	21 65.6	3 9.4	3.81	0 .0	1 3.0	8 24.2	18 54.5	6 18.2	3.88
	12년 미만	1 2.9	0 .0	6 17.6	20 58.8	7 20.6	3.94	1 2.9	0 .0	9 26.5	18 52.9	6 17.6	3.82
	12년 이상	0 .0	1 9.1	2 18.2	7 63.6	1 9.1	3.73	0 .0	0 .0	1 10.0	8 80.0	1 10.0	4.00

* 1) ¹⁾, ²⁾ : 1-매우 불만족, 2-불만족, 3-보통, 4-만족, 5-매우 만족
 2) 대각의 좌측 상단 숫자는 도수이며, 우측 하단 숫자는 행(Row)의 비율(%) 임.

[표 14]의 사용경험에 따른 학술정보 교류 확대에 대한 효과는 전체적으로 60% 정도의 성과가 있었다고 응답하였으며, 대학 및 교육기관의 결속력 강화의 효과는 대

부분이 80% 정도의 성과를 이루었다고 응답하여 교육전산망 사용기간이 길어짐에 따라 많은 기관과의 교류 확대를 통해 유기적인 결속력을 지니고 있는 것으로 나타났다.

표 14. 사용경험에 따른 성과 측면의 만족도 분석

구분	학술정보 교류 확대					대학 및 교육기관의 결속력 강화					평균		
	20%	40%	60%	80%	100%	20%	40%	60%	80%	100%			
사용 경험	4년 미만	3 14.3	6 28.6	9 42.9	3 14.3	0 .0	2.57	6 28.6	4 19.0	4 19.0	6 28.6	1 4.8	2.62
	8년 미만	2 6.7	7 23.3	14 46.7	6 20.0	1 3.3	2.90	2 6.7	6 20.0	8 26.7	10 33.3	4 13.3	3.27
	12년 미만	0 .0	5 15.2	18 54.5	10 30.3	0 .0	3.15	0 .0	4 12.1	10 30.3	14 42.4	5 15.2	3.61
	12년 이상	0 .0	1 9.1	6 54.5	4 36.4	0 .0	3.27	0 .0	0 .0	3 27.3	4 36.4	4 36.4	4.09

* 1) 대각의 좌측 상단 숫자는 도수이며, 우측 하단 숫자는 행(Row)의 비율(%) 임.

3.2 효과 예측

그 동안 각 대학이 교육전산망을 이용함으로써 그 운영효과에 대해서 교육전산망 사용기간이 길면 길수록 비용절감 및 기여도 측면이 증가하는 것을 알 수 있었다. 따라서 교육전산망의 향후 효과는 지속될 것으로 예상된다. 그러나 구체적으로 어떤 예측 값을 갖는지는 알 수 없으므로 본 연구를 통해 회귀분석(Regression Analysis)을 실시하였다.

회귀분석을 위해 교육전산망 사용경험을 독립변수로 지정하고 종속변수로는 교육전산망 운영에 따른 향후에 예측되는 교육/연구/학술 활동 기여, 대학 간 정보교류 및 부가가치 창출에 기여도, 학술정보 교류 확대의 효과, 지역별 대학 및 교육기관 결속력 강화의 효과 등을 종속변수로 지정하였다. 회귀분석 결과 p-value가 0.05이하로 나타나 통계적으로 유의하였으며, 내용은 다음과 같다.

가. 사용경험에 따른 교육/연구/학술 활동 기여에 대한 성과예측

교육전산망 사용경험에 따른 교육/연구/학술 활동 기여에 대한 성과예측의 회귀분석 결과, 다음과 같은 회귀식을 도출하였다.

$$\hat{Y} = -0.08 + 0.76X_i$$

위 회귀식의 \hat{Y} 는 만족도의 추정치를 나타내며, -0.08은 Y절편 값이며, 0.76값은 기울기를 나타낸다. 그리고 X_i 는 교육전산망의 사용 경험으로서 \hat{Y} (만족도)는 X_i (사용경험)이 증가할수록 만족도에 대한 추정치가 높아짐을 알 수 있다.

위에서 도출된 회귀방정식에 의해서 사용경험 별 교육/연구/학술 활동 기여에 대한 만족도 \hat{Y} 를 추정해 보면 다음과 같다.

표 15. 사용경험에 따른 교육/연구/학술 활동 기여에 대한 \hat{Y} 추정

Y절편	X기울기	X_i 값(사용기간)	\hat{Y} (만족도)
-0.08	0.76	4년 미만	0.68
		4년 ~ 8년 미만	1.44
		8년 ~ 12년 미만	2.20
		12년 ~ 16년 미만	2.96
		16년 ~ 20년 미만	3.72

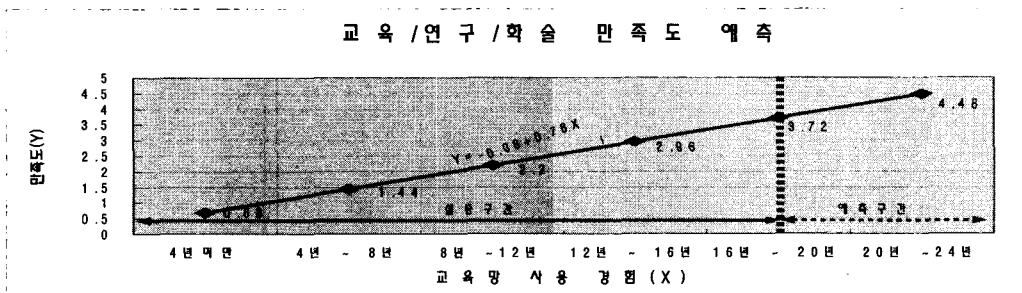


그림 2. 사용경험에 따른 교육/연구/학술 활동 기여에 대한 \hat{Y} 추정 그래프

나. 교육전산망 사용경험에 따른 대학 간 정보교류

및 부가가치 창출의 기여에 대한 성과예측

교육전산망 사용경험에 따라 대학 간 정보교류 및 부가가치 창출의 기여에 대한 성과예측을 위하여 회귀분석을 실시하고 다음과 같은 회귀방정식을 도출하였다.

$$\hat{Y} = 0.18 + 0.69X_i$$

위 회귀방정식에 의하면 사용경험이 4년씩 증가 할 때마다 대학 간 정보 교류 및 부가가치 창출의 기여에 대한 만족도는 0.87씩 증가함을 추정해 볼 수 있다. 위에서 도출된 회귀방정식에 의해서 추정치의 결과를 표로 정리해

보면 다음과 같다.

표 16. 사용경험에 따른 대학 간 정보 교류 및 부가가치 창출 기여에 대한 \hat{Y} 추정

Y절편	X기울기	X값(사용기간)	\hat{Y} (만족도)
0.18	0.69	4년 미만	0.87
		4년 ~ 8년 미만	1.56
		8년 ~ 12년 미만	2.25
		12년 ~ 16년 미만	2.94
		16년 ~ 20년 미만	3.63

정보 교류 및 부가가치 창출 만족도 예측

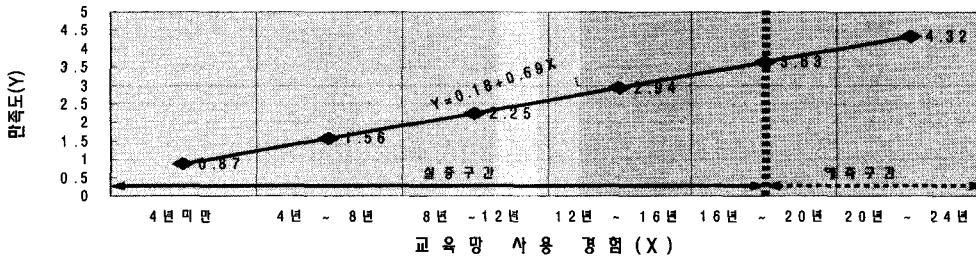


그림 3. 사용경험에 따른 대학 간 정보 교류 및 부가가치 창출 기여에 대한 \hat{Y} 추정 그래프

다. 교육전산망 사용경험에 따른 학술정보 교류

확대에 대한 효과 성과예측

교육전산망 사용경험에 따라서 학술정보 교류 확대에 대한 효과에 어떠한 영향이 있는지를 회귀분석을 통해 알아본 결과 다음과 같은 회귀방정식을 도출하였다.

$$\hat{Y} = 0.55 + 0.66X_i$$

위 회귀방정식에 의하면 사용경험이 많을수록 학술정보 교류 확대에 대한 효과가 증가하는 것으로 예측되었다. 위에서 도출된 회귀방정식에 의해서 추정치의 결과를

표로 정리해 보면 다음과 같다.

표 17. 사용경험에 따른 학술정보 교류 확대 효과에 대한 \hat{Y} 추정

Y절편	X기울기	X값(사용기간)	\hat{Y} (만족도)
0.55	0.66	4년 미만	1.21
		4년 ~ 8년 미만	1.87
		8년 ~ 12년 미만	2.53
		12년 ~ 16년 미만	3.19
		16년 ~ 20년 미만	3.85

학술정보 교류 확대 성과 예측

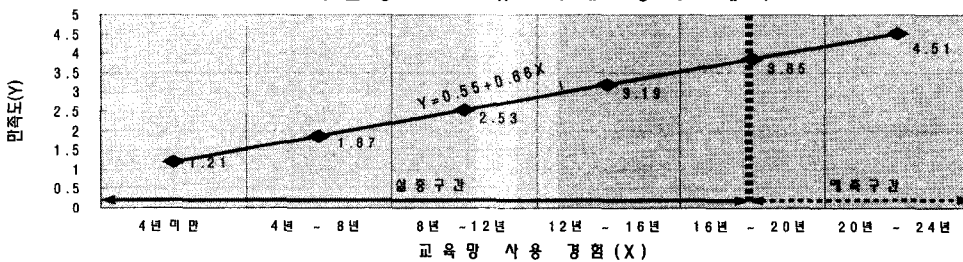


그림 4. 사용경험에 따른 학술정보 교류 확대 효과에 대한 \hat{Y} 추정 그래프

라. 교육전산망 사용경험에 따른 지역별 대학 및 교육기관 결속력 강화 효과에 대한 성과예측

교육전산망 사용경험에 따라서 지역별 대학 및 교육기관 결속력 강화 효과에 대해서 어떠한 영향이 있는지를 회귀분석을 통해 알아본 결과 다음과 같은 회귀방정식을 도출하였다.

$$\hat{Y} = 0.96 + 0.47X_i$$

위 회귀방정식에 의하면 사용경험이 많을수록 지역별 대학 및 교육기관 결속력 강화 효과가 증가하는 것으로 예측되었다. 위에서 도출된 회귀방정식에 의해서 추정치

의 결과를 표로 정리해 보면 다음과 같다.

표 18. 사용경험에 따른 지역별 대학 및 교육기관 결속력 강화 효과에 대한 \hat{Y} 추정

Y절편	X기울기	X_i 값(사용기간)	\hat{Y} (만족도)
0.96	0.47	4년 미만	1.43
		4년 ~ 8년 미만	1.90
		8년 ~ 12년 미만	2.37
		12년 ~ 16년 미만	2.84
		16년 ~ 20년 미만	3.31

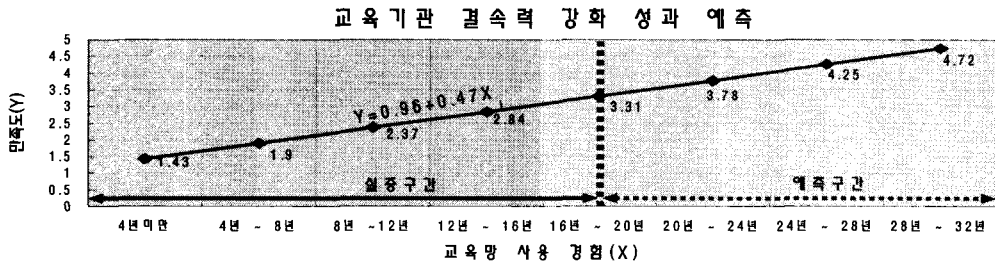


그림 5. 사용경험에 따른 지역별 대학 및 교육기관 결속력 강화 효과에 대한 \hat{Y} 추정그래프

4. 결론

본 연구에서는 교육전산망의 성과를 분석하고, 효과의 예측을 통해 향후 교육전산망이 교육 분야에 대한 기여 효과를 입증할 수 있는 성과 분석을 하였다. 이를 위해 교육전산망 활용 현황의 기초통계분석, 선행 연구를 통한 교육전산망의 발전적 연구 동향을 분석하였다. 또한 만족도 측면에서 비용측면(교육전산망의 이용료 절감에 대한 만족도, 정부지원 비율에 대한 만족도), 기여도 측면(교육/연구/학술 활동 기여에 대한 만족도, 대학 간 정보교류 및 고부가가치 창출 기여에 대한 만족도), 품질측면(교육전산망의 품질만족도, 교육전산망 회선 장애 시 관리업체의 서비스 만족도), 성과측면(학술정보 교류 확대 효과, 지역별 대학 및 교육기관의 결속력 강화 효과)으로 분류하고, 재학생 수, 사용경험에 따라 각 변수별 연관성을 분석하였다. 마지막으로 교육전산망 사용경험을 독립변수로 지정하고, 교육전산망 운영에 따른 향후에 예측되는 교육/연구/학술 활동 기여, 대학 간 정보교류 및 부가가치 창출에 기여도, 학술정보 교류 확대의 효과, 지역별 대학 및 교육기관 결속력 강화의 효과 등을 종속변수로 지정하여 회귀분석을 실시하였다. 이를 통해 사용기간에 따른 만족도의 변화, 효과의 변화를 예측할 수 있었다.

그러나 과거의 데이터 부족으로 시계열적 분석을 다양하게 할 수 없었으며, 따라서 단순회귀분석을 통한 결과를 도출하는 연구의 한계점도 갖고 있다. 그러나 대학 기관의 교육 품질 또는 변화되는 교육 콘텐츠의 적시적 반영 및 다양성을 확보할 수 있는 교육전산망에 대한 성과를 분석하고, 효과를 예측한 것은 향후 교육전산망에 대한 정책 개발, 교육기관의 활용의 극대화 등을 위한 필요한 연구 자료가 될 것이다.

참고문헌

- [1] 교육인적자원부, “교육전산망 운영”, 2002년 교육백서, p295~300, 2002.
- [2] 김성수, 정병호, “교육전산망 운영성과”, 한국교육전산망운영본부, 2004.
- [3] 박용진, “APAN Status”, 한국통신학회지, Vol.20, No. 10, pp.24~31, 2003.
- [4] 이장혁 “교육·연구전산망의 필요성에 관한 연구”, 경북여자외국어전문대학 제 1집, 2004.
- [5] 이종호, 최인희, “학내전산망 활용 만족에 관한 연구-충청남도 교육청을 중심으로-”, 한국경영교육학회, 경영교육논총 제35집, p61~78, 2004.

- [6] 장시영, 박영기, 서종환, 박상근, 이병규, “교육전산망의 향후 문제점과 대처방안”, 한국교육전산망운영본부, 2004.
- [7] ANF, Proceedings of 9th Advanced Network Workshop, Seoul, Korea, 2005.
- [8] ANF, Proceeding of 10th Advanced Network Workshop, Daejeon, Korea, 2005.
- [9] J. Boland, "GEANT and The Future of Pan-European Networking", 18th Apan Meetings, Cairns, Australia, 2004.
- [10] L. G. Roberts, "The Future History of the Internet", Proceedings of 1999 Aerospace Conference, IEEE, Vol.1, pp.17~31, 1999.
- [11] M. D. Brown, "Blueprint for the Future of High Performance Networking", Communications of ACM, Vol.46, No.11, pp.31~33, 2003.
- [12] M. Stantion, "CLARA Update", Fall 2004 Internet2 Member Meeting, Austin, Teas, 2004.
- [13] S. Cotter, "Abilene Update", Spring 2005 Internet2 Member Meeting, Arlington, VA, 2005.
- [14] T. Defantil, "TransLight: A Global-Scale Lambda Grid for E-Science", Communications of ACM, Vol. 46, No.11, pp.35~41, 2003.

오 상 영(Sang-Young Oh)

[종신회원]



- 1992년 2월 : 청주대학교 응용통계학과 (경제학사)
- 1996년 8월 : 청주대학교 경영학과 (경영학석사)
- 2001년 2월 : 충북대학교 경영학과 (경영학박사)
- 2002년 3월 ~ 현재 : 청주대학교 경영학부 교수

<관심분야>

KMS, 혁신이론, e-Biz, BSC, 정보화정책, System Thinking