

디지털 혁신공유대학 학습자의 온라인 수업 만족도와 핵심역량에 대한 영향력 분석

이현경^o

^o연세대학교 교육과학대학

e-mail: welt1@yonsei.ac.kr^o

Analysis of Online Learning Satisfaction and its Effect on Learners' Core Competencies at the Digital Innovation Sharing University

HyunKyung Lee^o

^oCollege of Educational Sciences, Yonsei University

● 요약 ●

이 연구의 목적은 에너지신산업 분야 디지털 혁신공유대학 온라인 교육과정을 수강한 학생들을 대상으로 교육과정에 대한 만족도 및 인식을 조사하고, 학습자의 수업만족도와 핵심역량 간의 관계를 분석하는 것이다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 에너지신산업 분야 디지털 혁신공유대학 교육과정을 수강한 학생들의 교육과정 만족도 조사 결과를 양적, 질적 방법으로 분석하고, 분석 결과를 토대로 혁신공유대학 교육과정 설계 및 개발 방향과 시사점을 제시하였다. 이 연구 결과는 향후 디지털 혁신공유대학 교육과정 질 관리 환류 체계를 마련하고, 지속적인 교육과정 질 관리 시스템 구축을 위한 토대가 될 것으로 기대한다.

키워드: 혁신공유대학(innovation sharing university), 온라인 학습(online learning),
수업 만족도(learning satisfaction), 핵심역량(core competency)

I. Introduction

전통적인 학부 중심의 대학 교육은 4차 산업 및 에너지신산업 분야 등의 새로운 융합 분야에 대한 탄력적 대응수단이 부족하기 때문에 전문성을 갖춘 인재양성을 위해서는 새로운 교육 전략이 필요하다.

2021년부터 교육부가 추진하는 ‘디지털 혁신공유대학 사업’은 2026년까지 수행되는 한국판 뉴딜 신규과제로 여러 대학에 흩어져있는 신기술 분야 교육자원을 공동 활용하고, 산업체, 연구기관, 학회, 민간기관 등이 참여해 국가 수준의 핵심인재를 양성하는 협력체계를 구축하는 것이 주된 목적이다. 이 사업은 4차 산업혁명시대가 본격화되면서 인공지능, 빅데이터, 메타버스 등 디지털 신기술 분야 인력 수요는 급증하고 있으나 수요에 따른 적절한 인력 공급이 제대로 이루어지지 못하고 있어 산업계의 수요에 대한 인력공급의 불균형 현상을 극복하기 위한 방안이라 할 수 있다(김지인, 2021).

디지털 혁신공유대학의 중점 육성 디지털 신기술 8개 분야는 인공지능(AI), 빅데이터, 차세대반도체, 미래자동차, 바이오헬스, 실감미디어, 자능형로봇, 에너지신산업 등이다. 다양한 분야 중 에너지신산업 분야의 디지털 혁신공유대학 사업에서는 단기적으로는 분야별 거점대학 간의 융합 전략을 마련하여 맞춤형 핵심 인재 양성을 추진하고

이를 토대로 다양한 학위 제도 도입, 전공 맞춤형 학위, 세분화된 복수학위 제도 등을 시행하는 중장기적 전략을 수립하고 있다. 또한 컨소시엄 대학 간 교육체제 개방·공유를 핵심 지향점으로 설정하고, 공유대학 간 ‘차세대 지속가능한 에너지신산업’ 분야를 중심으로 신재생에너지에 대한 에너지 생산, 저장/변환, 수송/관리, 경영 분야의 고등교육체제 구축하고, 35개 이상의 교과목을 세분화 및 전주기적 수준 특성화에 맞춘 모듈이 구성되어 있다.

특히 에너지신산업 분야의 고도화 및 세분화된 전공 분야의 핵심인재를 양성하기 위한 마이크로 학위제를 통하여 모듈당 4개의 교육과정을 기준으로 초급(1-2학년 수준), 중급(3학년 수준), 고급(4학년 수준)으로 모듈을 구성하고, 에너지신산업 분야 교육모델로 기존 교육시스템을 탈피한 에너지 신사업 신재생에너지 분야별 영역을 통합하여 새로운 에너지신산업을 창출할 수 있는 융합형 교육모델을 개발하였다.

신재생에너지 중점 지역의 대표적인 거점대학의 풍부한 현장 경험과 수도권 신재생에너지 연구 중점 핵심 대학의 협력을 통해 새로운 에너지신산업 교육 및 인재 육성 모델을 개발하고, 재생에너지와 수소의 결합을 통한 기존 생산에 치우친 교육 프로그램을 개론부터 도시 운영까지 연계할 수 있도록 편제되어 있다.

이 연구의 목적은 첫째, 2021학년도 2학기 에너지신산업 혁신공유대학 사업의 첫 번째 학기가 시작됨에 따라 해당 교과목을 수강한 학생들의 교육만족도 조사 결과를 분석하고 이를 토대로 학생들의 실제 요구를 파악하는 것이다. 둘째, 교육만족도 분석 결과를 토대로 향후 에너지신산업 혁신공유대학 교육과정 설계 및 개발 방향과 시사점을 제시하는 것이다.

II. Method

1. Participants and context

국내 7대학을 포함한 총 6개 대학에서 2021-2학기 에너지신산업 혁신공유대학 교과목을 수강한 학생 총 1,463명 중 설문문에 응답한 학생은 총 470명이었다. 이 중에서 대학별 설문 문항이 다른 경우와 불성실한 응답 자료를 제외한 총 272명의 자료가 양적자료 분석에 사용되었으며, 질적자료 분석에는 총 470명 자료가 모두 사용되었다. 개설된 모든 교과목은 6개 대학에서 비대면 온라인 수업으로 진행되었으며, 온라인 수업의 형태는 실시간 또는 강의동영상이었다.

2. Instruments

Table 1. Survey Instrument and Its items

영역(문항수)	문항
교육만족도(9)	1. 귀하는 에너지신산업 교육과정에 전반적으로 만족하십니까?
	2. 에너지신산업 교육과정은 이론과 실습 교과목이 적절히 배분되어 있다.
	3. 에너지신산업 교육과정은 분야별·수준별 교과목이 적절히 구성되어 있다
	4. 실험·실습·실기 교육은 실제 현장에서 활용가능한 내용을 포함하고 있다.
	5. 에너지신산업 교육과정이 관련 분야 진로선택에 도움이 되었다.
	6. 에너지신산업 강의의 교과 목표는 명확하게 설정되었다,
	7. 에너지신산업 강의는 교과 목표에 맞게 운영되었다.
	8. 에너지신산업 강의에서 교수와 학생 간 상호작용이 원활하게 이루어졌다.
	9. 제공되는 강의 자료 및 교수님의 교수 방법이 수업 내용을 이해하는 데 도움이 되었다.
핵심역량(3)	10-1. 전문 지식 활용 역량: 전공 분야의 핵심 원리의 전문지식을 갖추고 이를 효과적으로 활용하는 역량
	10-2. 창의적 문제 해결 역량: 관련 분야의 문제를 창의적으로 해결하기 위한 종합설계 역량
	10-3. 연구 및 산업분야 문제 해결 역량: 최신 관련 연구 및 산업분야의 동향을 분석하고 이를 실질적으로 해결할 수 있는 창의 융합적 역량
서술형(1)	그밖에 에너지신산업 교육과정과 관련하여 의견이 있다면 자유롭게 기술해 주십시오.

2021-2학기 에너지신산업 혁신공유대학 교육만족도 조사를 위해 사용한 문항은 교육만족도 9개 문항, 핵심역량 3개 문항, 서술형 1개 문항으로 총 13개 문항이 사용되었다. 구체적인 조사도구 및 문항은 <표 1>과 같다.

3. Data analysis

첫째, 교육만족도의 5점 척도 설문 문항은 IBM SPSS Statistics 23 프로그램을 활용하여 빈도분석, 기술통계, 상관분석 및 회귀분석을 실시하였다. 둘째, 교육만족도에 대한 설문문항 중 서술형 문항은 주제 분석(Thematic Analysis)하였다. 주제 분석을 위하여 데이터의 전처리 과정을 통해 주제어를 도출하고 핵심 영역을 분류하였다(그림 1] 참조).

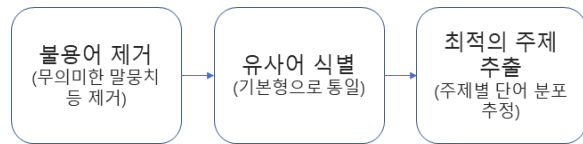


Fig. 1. Qualitative Data Analysis Process

IV. Results

1. Descriptive statistics and correlations

학습자의 수업만족도와 핵심역량 측정 문항들의 기술통계 분석과 문항들 간 상관관계를 분석한 결과 모두 유의한 정적 상관관계를 보였으며, 그 결과는 <표 2>와 같았다.

Table 2. Descriptive Statistics and Correlations

측정 문항	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-											
2	.634**	-										
3	.721**	.687**	-									
4	.586**	.700**	.663**	-								
5	.722**	.663**	.700**	.644**	-							
6	.668**	.605**	.661**	.539**	.727**	-						
7	.657**	.587**	.633**	.558**	.657**	.849**	-					
8	.532**	.497**	.498**	.530**	.564**	.638**	.642**	-				
9	.661**	.608**	.720**	.534**	.635**	.721**	.679**	.589**	-			
10	.670**	.667**	.745**	.640**	.673**	.749**	.675**	.539**	.755**	-		
11	.633**	.662**	.683**	.666**	.651**	.638**	.594**	.541**	.649**	.799**	-	
12	.663**	.611**	.677**	.616**	.666**	.713**	.716**	.528**	.668**	.800**	.825**	-
M	3.91	3.59	3.80	3.66	3.81	4.09	4.12	3.81	3.93	3.93	3.76	3.95
SD	.99	1.10	1.06	1.09	1.06	.944	.943	1.09	1.10	1.00	1.03	.98

**p<.01

각 문항들의 평균은 3.59-4.12 사이로 모든 문항에 대한 만족도는 평균 이상으로 나타났으며, 특히 6번 문항(“에너지신산업 강의의 교과 목표는 명확하게 설정되었다.”)와 7번 문항(“에너지신산업 강의는 교과 목표에 맞게 운영되었다.”)은 각각 평균 4.09와 4.12로 다른 문항들보다 더 높은 만족도 점수를 나타냈다.

2. Effects of learning satisfaction on core competencies

학습자의 온라인 수업만족도가 핵심역량에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 단순회귀분석을 하였고, 분석 결과는 <표 3>과 같았다.

Table 3. Effects of Learning Satisfaction on Core Competencies

독립변수	비표준화계수		표준화계수	t	p
	B	표준 오차			
교육만족도	.933	.035	.851	26.60	.000
R ² (adj. R ²)=.724(.723), F=707.43					

교육만족도 점수로 역량 점수를 예측하는 모형의 통계학적 유의성을 검증한 결과, F통계값은 707.43, 유의확률 .000으로 교육만족도 점수는 유의수준 .000에서 역량 점수를 유의하게 설명하였다 (t=26.60, p=.000). 또한 핵심역량 점수 총 변화량의 72%(수정 결정계수에 의하면 72%)가 교육만족도 점수에 의해 설명되었다.

3. Qualitative analysis results

2021-2학기 6개 대학 에너지신산업 혁신공유대학 학습자의 온라인 수업만족도 서술형 데이터 전처리 결과 <표 4>와 같이 “기능, 운영, 내용”의 3개 범주와 “학습자-교수자 간 의사소통의 어려움” 등을 포함한 15개 하위영역으로 분류되었다.

Table 4. Qualitative Data Processing Results of Learning Satisfaction

범주	하위영역
기능	학습자-교수자 간 의사소통의 어려움
	수강/평가 방법 개선
	출석체크 방식 개선
	강의 운영방식의 부적절
	강의 콘텐츠의 내용적 밀도 부적절
운영	교육과정의 체계성
	실습기회 부족
	교과목의 다양성
	교과목 간 연계성
	홍보 미흡
내용	강의목표 및 주제-내용 간 일치도 부족
	강의내용 난이도 적절성 부족
	평가 방식 적절성 부족
	강의내용 범위 적절성 부족

첫째, ‘기능’ 범주에는 학습자-교수자 간 의사소통의 어려움, 수강/평가방법 개선, 출석체크 방식 개선, 강의 운영방식의 부적절, 학습내용

활용 가이드 부족, 강의 콘텐츠의 내용적 밀도 부적절 등의 하위영역들이 포함되었다. 이러한 결과는 특히 2021-2학기 수업이 일부 실험수업을 제외하고 대부분 비대면 수업으로 이루어지면서 학생들이 교수자와의 의사소통이 어려웠다는 점을 고려할 때 비대면 수업에서 학습자와 교수자 간의 의사소통을 활성화하기 위한 전략이 필요하다는 점을 시사한다. 또한 평가방법과 출석확인, 학습내용에 대한 가이드 제공 등 수업운영과 관련된 개선도 필요한 것으로 보인다. 마지막으로 콘텐츠의 내용에 대한 적합성 또한 많은 학생들이 지적했듯이 대상에 따른 내용 구성 등을 재고할 필요가 있다.

둘째, ‘운영’ 범주에는 교육과정의 체계성, 실습기회 부족, 교과목의 다양성, 교과목 간 연계성, 홍보 미흡 등의 하위영역들이 포함되었음. 이러한 결과는 초급, 중급, 고급 교육과정에 대한 각각의 내용 구성 및 정보 제공이 더욱 상세하게 준비되어야 하고 교과목 간 연계성 또한 고려해야 함을 시사한다. 또한 비대면 수업의 한계로 실습 수업의 연계도 한계가 있었음을 고려할 때 차후에는 가상공학실험 등 VR/AR을 활용한 실험 실습 교과목의 개발도 진행될 필요가 있다. 마지막으로 학생들에게 혁신공유대학의 취지와 교과목 개설 등 적극적인 안내와 홍보를 통해 수강 전 학생들이 혁신공유대학에 대한 충분한 정보를 확인할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

셋째, ‘내용’ 범주에는 강의목표 및 주제-내용 간 일치도 부족, 강의내용 난이도 적절성 부족, 평가 방식 적절성 부족, 강의내용 범위 적절성 부족 등의 하위영역들이 포함되었다. 이러한 결과는 선택형 설문조사 결과 중 “에너지신산업 강의의 교과 목표가 명확하게 설정되었고 강의는 교과 목표에 맞게 운영되었다”라는 문항의 만족도가 5점 만점에서 4점 이상이 나온 결과와는 상반되는 내용이다. 강의목표와 내용 간의 일치도가 부족하다는 의견은 교과 목표 설정과 운영이 만족스럽게 되었다고 보기 어렵다. 따라서 교과목별 교과 목표 설정과 운영 계획을 보다 체계적으로 준비할 필요가 있다. 또한 강의 내용 범위와 난이도 조절 등의 문제도 교과 목표 설정 시 함께 고려될 필요가 있다.

설문조사의 서술형 응답을 종합하면 크게 두 가지로 분류할 수 있다. 첫째는 수업의 내용적인 부분으로 (1) 과목 간 유기적 연결의 미흡, (2) 난이도 조절의 어려움, (3) 실습 및 실험기회의 부재, (4) 이론 수업의 취약함, (5) 기업 및 산업 연계 미비를 지적하였고, 운영적 부분에서는 (1) 교육과정의 체계화 부족 (강의 정보 및 교재, 자료의 사전공유, 시험날짜의 사전공시 등), (2) 과도한 수업량과 빠른 진행속도 (특히 8주 집중학기제에 대한 부정적 피드백), (3) 옴니버스 형태의 강의와 전문 교수의 부적절한 배치, (4) 강사와의 직접적인 소통 수단의 부재가 지적되었다. 긍정적인 응답으로는 주제의 시의성과 원격수업의 편의성이 강조되었다.

V. Discussion and conclusion

2021-2학기 에너지신산업 혁신공유대학 6개 대학 학생들의 교육만족도는 대체적으로 보통 이상으로 나타났으며, 특히 교육목표 설정과 운영에 대한 만족도가 높았다. 또한 학생들의 교육만족도 점수는 역량 점수에 통계학적으로 유의미하게 영향을 미치는 것으로 나타났으므로 학생들의 교육만족도가 높을수록 역량도 높아지는 것으로 보인다.

학생들의 서술형 응답 분석 결과 “기능, 운영, 내용“ 측면에서 향후 교육과정의 개선방향을 확인할 수 있었으며, 이러한 내용을 토대로 “학습자-교수자 상호작용 활성화”, “교육과정 체계상”, “교육 내용 질 제고“ 측면에서 향후 교육과정 설계 및 개발이 중요하다는 점을 도출할 수 있다.

“학습자-교수자 상호작용 활성화”, “교육과정 체계상”, “교육내용 질 제고“ 세 가지 내용에 대한 해결방안은 ”온라인 공학수업 모형(강소연, 이현경, 2012)“에서 제시한 ”실재감(Garison, Anderson, & Archer, 2000) 기반 교수학습환경 설계, 학습동기 유발, 교수자 설명 및 내용 구성, 교수자-학습자 & 학습자-학습자 상호작용 및 소통, 다양한 멀티미디어자료 활용, 적시 기술 활용“ 등 비대면 온라인 공학수업 운영 전략과 밀접하게 관련된다. 예를 들면, 온라인 공학수업에서는 학생들이 대면수업처럼 느낄 수 있도록 실재감 기반 교수학습 환경을 설계하고, 자기주도적 학습이 가능한 학습동기를 유발하며, 수업내용을 체계적으로 이해할 수 있도록 교수자의 이해하기 쉬운 설명과 평가방식의 전환이 필요하다. 온라인 수업에서는 교수자와 학습자, 학습자와 학습자 간의 소통이 어렵기 때문에 다양한 상호작용 전략이 필요하며, 이를 위한 적절한 멀티미디어 자료의 활용 또한 중요하다.

REFERENCES

- [1] Jikim, “COSS(Convergence and Open sharing System): College of Immersive Media for Training Manpower of Metaverse, Communications of the Korean Institute of Information Scientists and Engineer, Vol. 40, No. 4, pp. 42-48.
- [2] Sykang & hkle, “Guidebook of Online Engineering Classess for Engineering Professors,” aiiBook, 2021.
- [3] Garison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical Inquiry in a Text-based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. The Internet and Higher Education, Vol. 2, No. 2, pp. 87-105.