

디지털 기반 교수-학습 지식습득을 위한 교사교육 프로그램: 미국 N대학 교육공학과 사례를 중심으로

Teacher Training Program Emphasis on Knowledge in Technology Integration in Teaching and Learning: American N University Instructional Systems Technology Program Case Study

이한나

RE-HANNAH Global, INC

Hannah Lee(re.hannah.global@gmail.com)

요약

본 연구는 대학의 교과과정을 통한 학생들의 디지털 기반 교수-학습 개발 프로그램을 지식 측면에 집중하여, 미국의 실제 교육사례를 소개함으로써 한국의 디지털 기반 교수-학습 교사교육 실태와 더불어 시사점을 찾고자 수행되었다. 2015년 가을학기 미국 N대학 교수시스템공학 석사 프로그램에 등록한 학생들 전원을 대상으로 설문하여 디지털 기반 교수-학습 지식, 전략 및 활용에 대하여 그 학습결과를 조사하였으며, 학기말 이들의 실제 업무와 관련해 디지털 기반 교수-학습 역량에 대한 심층적인 내용을 인터뷰하였다. 또한, 실제로 사용한 강의 계획안을 수집하여 연구 참여 학생들의 실제 수업 과정을 구조적으로 파악하였다. 이와 같이 다각화를 통해 프로그램 교과과정의 디지털 기반 교수-학습 교육의 실효성을 분석 및 평가하였다. 그 결과 학생들이 디지털 기반 교수-학습 활용 지식을 충분히 습득하였으며, 이를 그들이 실제 근무지에서 적용하여 역량을 발휘하는 데 적절한 도움이 되었음을 확인할 수 있었다. 이 사례와 준하여 국내 학술연구 속의 한국 현직교사 및 예비교사들의 교육 프로그램의 실태 및 실제 사례를 바탕으로 한국의 디지털 기반 교수-학습 교사교육에 대한 시사점 및 후속연구에 대한 제언을 논의하였다.

■ 중심어 : | 디지털융합 | 교사교육 프로그램 | 교육공학 | 디지털 기반 교수-학습 | 교과과정 설계 |

Abstract

The study introduced an actual American university program student's learning outcomes in instructional technology integration knowledge in order to acknowledge implication considering the current status of relevant Korean teacher training programs. With utilizing complete sampling (students enrolled in a master's program in Instructional Systems Technology at the N University in Fall 2015), the survey was conducted on knowledge, strategies and performance in instructional technology integration, and interview assessed deeper understanding of students' relevant competencies in their specific professional setting. The results and findings based on triangulation of the data confirmed that the students gained sufficient knowledge, and applied the relevant knowledge and competencies into their work setting. For future research, the implications were offered on reviewing Korean teacher training programs in professional competency development related to technology integration in teaching and learning.

■ keyword : | Technology Integration | Teacher Training Program | Educational Technology | Technology Integration in Teaching and Learning | Curriculum Design |

접수일자 : 2017년 11월 01일

수정일자 : 2017년 12월 08일

심사완료일 : 2017년 12월 12일

교신저자 : 이한나, e-mail : re.hannah.global@gmail.com

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

1.1 디지털 기반 교수-학습의 활성화

교육환경에서 설계, 개발, 실행, 유지관리, 평가 및 분석을 통한 여러 전문분야(multidisciplinary) 활동 및 교수설계 공학으로 정의[1][2]되는 디지털 기반 교수-학습(technology integration in teaching and learning)은 학습자들의 몰입도와 성취도 향상에 있어 필수 도구(매개체)로 강조되고 있다[3]. 실제로 OECD(Organization for Economic Co-operation and Development) 교육부의 연구에 따르면, OECD 국가들의 학교 중 디지털 기반 교육을 받은 학생들이 문제해결 능력(problem-solving skills)에 더 나은 성과가 있음을 보고한 것은 이러한 맥락에서 이해될 수 있다. 특히, 디지털 기반을 토대로 학습한 학생들은 문제해결 능력 중에서도 고차원적 지식의 체계화, 패턴 인식, 합리화 및 학습결과를 공유하는데 뛰어난 성과를 보였다[4]. 이 같은 결과를 토대로 교육 선진국들은 현장에서 디지털 기반 학습 활성화를 위한 노력을 구체화 하고 있다. 예컨대, 미국의 경우 학습 현장에서 디지털 기반 교수-학습 실행을 위한 조치로서 교사가 습득해야 하는 관련 기능 및 지식을 구체적으로 제시하고 있다. 특히, 이러한 조치들은 관련 기관들이 중심이 되어 지침(standards) 형식으로 제공되고 있다. 대표적인 기관들로는 AECT(Association for Educational Communication and Technology), NETS·T(National Educational Technology Standards for Teachers), TPACK(Technological Pedagogical Content Knowledge), ISTE·T(International Society for Technology in Education Standards for Teachers) 등이 있다. 그리고 이러한 기관들에서 제공하고 있는 지침(standards)은 교수-학습 현장에서 실효적으로 유용한 수단으로 작동하고 있다. 예컨대, NETS·T에서 제시한 지침을 통해 PICT(Preservice Infusion of Computer Technology)라는 예비교사 교육 프로젝트를 진행한 결과, 예비교사들은 NETS·T에서 제시한 모든 지침(예: 학습과 창의성, 디지털 시대 학습경험과 평가, 전문적 성장과 리더십 등)에 각각 높은 점수[5]를 보인

것은 실제적 사례라 할 수 있다.

우리나라에서도 디지털 기반 학습의 장점과 가능성에 주목하면서, 다양한 영역에서 학습자에게 최적화된 학습경험을 제공할 수 있는 교과과정(curriculum)과 교수-학습 설계를 적극 장려하고 있으며, 다양한 분야에서 디지털 기반 학습의 적용과 효과에 대한 논의가 활발하게 진행되고 있다[6-8]. 결국, 이러한 논의들은 처방적 관점에서 현장 수업을 개선하기 위한 가장 효과적인 대안을 제시하고 있다. 하지만, 본질적으로 교수-학습이라는 것이 어떤 처방을 내리고 어떤 대안을 적용한다 하더라도 결국, 교사와 학생 간에 이루어지는 실천적 활동이라는 점은 변하지 않는다. 특히 교사는 교육과정의 한 축을 담당하는 가장 중요한 변수로서 교육과정을 구체화하는 주체이다. 교사는 교육과정의 중심에서 교육 내용을 학생들에게 전달하고, 전달된 교육 내용의 성취 수준을 확인하며 확인된 수준에 따라 새로운 교육과정을 구상한다. 어떠한 교육도 교사의 질을 넘을 수 없는 이유이기도 하다. 디지털 기술을 기반으로 하는 교육이 효율적인 교육 방법으로서 주목받고 있지만 이를 현장의 교실에서 구체화하는 교사의 능력과 인식에 따라 그 내용과 효과가 달라지는 것은 당연한 일이 아닐 수 없다.

1.2 연구의 필요성 및 목적

국내·외적으로, 디지털 기반 교수-학습이 K-12부터 대학교육까지 중요한 수단[9-11]임을 수용한다면, 이를 전달하는 교사의 디지털 기반 교수-학습 활용 능력을 어떠한 관점에서 배양시킬 것인가에 대한 답론은 반드시 필요하다. 그리고 여타 선진국에서 어떻게 디지털 기반 교수-학습 관련 교사교육을 실시하고 있으며, 그 결과와 과정은 어떠한지에 대한 구체적인 정보를 획득하는 일은 우리가 관련 교사교육을 어떻게 더 나은 것으로 발전시켜 나갈지에 대한 시사점을 제공하는데 매우 가치가 있다. 따라서 본 연구의 목적은 미국의 N대학 교육대학원의 교수시스템공학(IST; Instructional Systems Technology) 석사 프로그램 교과과정의 실효성을 평가 및 분석하는데 있다. 프로그램의 평가는 프로그램의 중간점검 및 발전을 위한 실증적 연구도구인

Clark와 Estes의 Gap Analysis[12][13]를 통해 이루어졌다. 특히, 본 연구에서는 사례가 되는 프로그램의 지식적 측면에서 집중하고자 한다. 디지털 기반 교수-학습 활용 능력이란 그 해석의 범위가 지식, 이해, 적용, 분석, 평가 등의 측면에서 매우 광범위 할 수 있다. 지식은 Bloom의 인지영역 분류 중 가장 기본 단계에 속해 있으며, 본 연구에서는 지식이 전제되지 않는 한 어떠한 상위 개념의 인지활동도 불가능하다는 측면에 주목하였기 때문이다. 본 연구의 결과는 디지털 기반 교육을 운영하는 교사 양성을 위한 미국 대학원 교육 사례와 참여 학습자들의 반응을 구체적으로 제시함으로써 디지털 기반 학습에 대비한 한국의 교사교육 과정에 시사점을 제공하였다는 데에도 의미가 있다.

2. 미국 N대학 교수시스템공학과와 디지털 기반 교수-학습 교육 프로그램

N대학 교육 리더십 학부의 IST 학과는 1997년에 개설된 석사학위 프로그램으로서 100% 온라인 학습이며, 교수-학습의 기초이론, 원칙, 이론, 적용, 그리고 현재의 트렌드를 웹 기반 쌍방향 학습활동 및 두 학기의 인턴십을 통해 학생들을 교육하고, 졸업 시 학위와 더불어 IST 전문가로서 “M” 자격증(license)을 취득할 수 있도록 한다. IST 프로그램의 주요 임무(mission)는 교육 리더십 학부와 일치하며, 21세기에 최적화된 도덕적인 전문가이자 도시는 물론 다양한 지역의 어린이 및 성인, 가족, 커뮤니티 및 교육기관들에게 긍정적인 영향력을 미치는 인재들을 배출하는 것이다. N대학은 미국에 소재한 도시의 연구대학으로 1946년에 설립되었으며, 2015년 기준으로 5천명의 대학원생을 포함하여 총 27,238명의 재학생으로 이루어져 있다. 7개 단과대학에 80개의 학사 프로그램, 64개의 석사학위 프로그램 및 21개의 박사학위 프로그램이 있다.

2015년 가을학기 기준 IST 학과에 등록한 학생은 약 50명으로 90%가 여성이며, 두 명의 지도교수(full-time faculty)로 구성되었다. IST 학과의 입학 기준은 학사학위 및 미국 공공 교육부로부터 취득한 “A” 혹은 “G” 레벨의 교사자격증이 있어야 한다. IST 학과에서 배출하고자 하는 주요 전문가 및 전문분야는 교육기관의 전

문가, 교육 및 개발, 그리고 온라인 교수-학습이다. IST 학과는 AECT 기관의 회원으로서 이전의 AECT 1997년 지침(standards)에 근거해 개발했던 교과 과정을, AECT 2012 지침을 토대로 2015학년도에 새로이 개발하였다. AECT는 디지털 기반 교수-학습을 개선하고자 하는 수만 명의 교육자들과 전문가들로 이루어진 전문가 협회[14]로서, 미국의 디지털 기반 교수-학습 관련 역량개발 교육에 대한 지침과 지표를 제시한다. 주어진 지침에 따라 교육자들 모두는 스스로 자신의 역량을 살펴보고 전문가로서의 성장과 함께 준비되어야 할 것이다[15].

표 1. AECT 2012 Standards[16]

Standards 1
Content knowledge. Candidate demonstrate the knowledge necessary to create, use assess, and manage theoretical and practical applications of educational technologies and processes.
Standards 2
Content pedagogy. Candidates develop as reflective practitioners able to demonstrate effective implementation of educational technologies and processes based on contemporary content and pedagogy.
Standards 3
Learning environments. Candidates facilitate learning by creating, using, evaluating, and managing effective learning environments.
Standards 4
Professional knowledge and skills. Candidates design, develop, implement, and evaluate technology-rich learning environments within a supportive community of practice.
Standards 5
Research. Candidates explore, evaluate, synthesize, and apply methods of inquiry to enhance learning and improve performance.

IST 학과의 모든 과목과 그 강의 계획안은 각각 새로운 교과과정에 부합하는 역량을 개발할 수 있도록 AECT의 지침과 지표들을 바탕으로 새로이 설계되었다. 각 과목은 네 개 혹은 다섯 개의 AECT 2012 지침과 일치하는 역량을 개발하도록 설계되었고, 2015학년 가을학기 등록한 학생들은 한 개 이상에서 세 개 이하의 과목을 수강하였다. 따라서, 학생이 어떠한 과목을 수강하든지간에 AECT 2012 지침에서 제시하는 바와 일치하는 전문성과 역량을 개발할 수 있도록 설계되었다. 새로운 교과과정과 강의 계획안은 2015학년도 가을

학기부터 학생 전원에게 적용되었다. 이러한 변화와 더불어 IST 학과는 2017년 가을학기 기준으로 등록률에 있어 500% 이상(2014년 19명, 2017년 98명)의 성과를 보였고, 교육관련 연구기반 품질 보증(quality assurance) 국제기관인 Quality Matters로부터 ‘프로그램 디자인(Program Design)’ 인증서를 받았다.

II. 연구 방법

본 연구는 윤리성 확보를 위하여 자료 수집에 앞서 University of Southern California의 IRB(Institutional Review Board)로부터 양적 및 질적 자료 수집에 대한 허가와 N대학 IST 학과의 연구 참여자 동의를 얻었다. 본 연구의 목적을 달성하기 위한 연구 방법은 두 가지 차원에서 고려되었다. 첫째, 연구 목적 달성을 위한 관련 질문을 온라인을 이용한 설문으로 전송하고, 입력된 데이터들을 분석하였다. 둘째, 온라인 설문에 참여한 학생들 중 인터뷰 참여를 허락한 인원을 대상으로 심층 인터뷰를 실시하여 그 내용과 의미를 분석하였다. 구체적인 연구 방법 및 과정은 다음과 같다.

1. 연구 대상

1.1 설문 대상

본 연구는 가을 학기 등록 학생 전원(약 50명)을 대상으로 설문을 배포하여 이 중 설문에 응답한 32%(n=15)를 연구 대상으로 선정하였다. 설문에 응답한 연구 대상은 남자 3명, 여자 12명 이었다. 본 연구의 설문에 응답한 연구 대상의 근무지는 K-12 교육기관(7명), 대학 교육기관(6명), 그 외 교수설계 및 일반 기업(2명)이다. 직업으로는 K-12 교육기관 교사, 학교 미디어 전문가, 대학교수, 교수설계자, assistive technology 전문가 등이 있다.

1.2 인터뷰 대상

본 연구는 설문 응답을 바탕으로 보다 심층적인 내용과 의미를 파악하고자 설문 응답자 중 6명을 선정하여 인터뷰를 실시하였다. 구체적인 인터뷰 대상자의 정보

는 다음과 같다(표 2).

표 2. 인터뷰 대상자 정보

참여자기명	참여자 정보
칼린, 남 1학년(총 2학기)	대학의 Assistive technology specialist 온라인 학습 경험 3학기 이상 IST 2015학년 가을학기 수강과목: • EIST 6100 Foundations of IST • EIST 6170 Human performance technology
테레사, 여 2학년 (총 3학기 이상)	일반 기업의 교수설계자 교사로 5년간 근무 경력 온라인 학습 경험 3학기 이상 IST 2015학년 가을학기 수강과목: • EIST 6170 • EIST 6130 Instructional multimedia development • EIST 6149 Internship in IST
앨리스, 여 1학년(총 2학기)	K-12의 Technology teacher 교사로 9년차 근무 경력 온라인 학습 경험 1학기 IST 2015학년 가을학기 수강과목: • EIST 6100, EIST 6130
조나단, 남 1학년(총 1학기)	대학의 Data and technology specialist 온라인 학습 경험 1학기 IST 2015학년 가을학기 수강과목: • EIST 6100
로렌, 여 1학년(총 1학기)	대학의 교수 온라인 학습 경험 1학기 IST 2015학년 가을학기 수강과목: • EIST 6101 Learning principles in IST
지나, 여 2학년 (총 3학기 이상)	K-12의 교사로 16년차 근무 경력 온라인 학습 경험 3학기 이상 IST 2015학년 가을학기 수강과목: • EIST 5100 Technology integration in education

2. 연구 도구 및 자료 수집

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 세 가지 차원에서 자료를 수집하였다. 우선, 설문 도구를 활용한 객관적 자료와 심층 이해를 위한 인터뷰 자료 및 현황 파악을 위한 문서자료가 그것이다. 구체적인 연구 도구 및 자료 수집 내용은 다음과 같다.

2.1 설문지

본 연구에서 사용한 IST 교육과정 인식 조사 설문지의 구성은 응답자 배경질문 8문항과 학습결과의 지식적 측면에 관한 질문 9문항으로 구성되어 있다. 구체적으로 Likert 6점 척도(1=매우 그렇지 않다, 6=매우 그렇다) 6문항, 선택형 문항 3문항으로 총 9문항으로 구성되어 있다. 설문 문항은 AECT 2012의 지침에 기준하여 작성되었다. 문항의 세부 내용은 디지털 기반 교수-학습 지식에 대한 질문 3개, 전략에 대한 질문 2개, 활용에

대한 질문 3개, 자기성찰(self-reflection)에 대한 질문 1개로 구성되어 있다. 설문 내용은 IST 학과의 학과장 및 해당 학과 교수 1인과 공유하였으며, 학과장은 AECT 기관에 근무하는 전문가로서 설문 내용의 타당성을 확인하였다. 온라인 설문은 Qualtrics라는 프로그램에 입력되었고, IST 학과장 및 교수를 통해 학과 학생 전체에게 이메일로 설문의 지침 및 링크가 송부되었다. 이메일을 수령한 학생들은 자발적으로 설문에 응하였으며, 답변은 Qualtrics 프로그램에 데이터로 저장되었다. 설문에 응할 수 있는 기한은 2015년 11월 셋째 주부터 12월 둘째 주까지 만 3주였으며, 세 차례에 걸쳐서 알림 이메일을 보내어 참여를 유도하였다. 수집한 데이터는 클라우드 기반 공간에 저장하였고, 본 연구자 이외에 접근 할 수 없도록 하였다.

2.2 인터뷰

인터뷰는 학생들의 디지털 기반 교수-학습 역량에 관해 심층적 이해를 위해 수행되었다. 인터뷰는 설문지 분석을 통해 확인된 내용을 기반으로 반 구조적 형태로 진행되었으며, 질문의 방향을 설정하는 5개의 문항을 기반으로 수행되었다. 구체적인 질문의 방향은 참여자의 직업관련 교수-학습 배경과 업무 중의 디지털 프로그램 및 기술사용 현황에 대한 질문이었으며, 이후 4개의 질문 방향은 교수-학습 환경에서의 지식 및 기술, 미디어 선택, 연구 및 평가, 유아부터 대학생에 이르기까지 학습자 개개인에게 최적화된 학습경험 제공을 위한 디지털 기반 교수-학습 관련 이슈 및 트렌드에 관한 것이었다. 인터뷰 대상자들은 Email을 통해 인터뷰가 가능한 날짜와 시간을 약속하고, 온라인 영상통화 프로그램을 사용하여 화상 및 음성 통화로 진행되었다. 인터뷰는 2015년 12월 첫째 주부터 셋째 주까지 만 2주 동안 1인당 평균 25분 동안 진행되었고, 이 중 한 명은 참여자의 요청에 따라 1시간 동안 이루어졌다. 모든 인터뷰 내용은 녹음 및 녹화하여 추후 분석에 사용하였다.

2.3 문서

본 연구에서 연구대상 학과와 연구 참여 학생들의 실제 수업 과정을 구조적으로 파악하기 위하여 관련 학과

의 강의 계획안을 수집하였다. 구체적으로 2015년 가을 학기에 IST 학과에서 실제로 사용한 강의 계획안을 IST 학과장 및 해당 학과 교수 1인으로부터 총 세 개의 필수과목의 강의 계획안을 수령하였다. 수령한 계획안은 모두 AECT 2012 지침과 비교·분석하여, 실제로 그 지침에 따라 학과목 수업을 구성하였는지 살펴보았다.

3. 자료 분석 및 타당성

본 연구에서는 앞서 기술한 바와 같이 세 가지 차원에서 자료를 수집하였다. 수집된 자료의 구체적인 분석 절차와 방법은 다음과 같다.

첫째, 설문 자료의 분석은 Qualtrics 프로그램을 사용하여, 원 자료를 코딩한 후, 백분율, 평균, 표준편차, 최소값, 최대값, 분산값을 구하였다. 설문지 분석을 통해 얻은 값은 설문 대상의 통계학적 배경을 종합하여 그 의미를 파악하였다.

둘째, 인터뷰 자료의 분석은 녹음된 인터뷰 대상자들의 진술을 모두 컴퓨터에 전사(transcription) 한 후 반복적으로 정독하였다. 정독 과정에서 불필요한 단어, 문장 및 문맥은 삭제하였으며, 의미를 부여한 내용은 범주별로 번호를 부여하여 코딩하였다. 이후 각각의 범주별 내용을 다시 상위의 개념으로 재분류하는 귀납적 범주 분석 과정을 반복적으로 수행하였다. 최종적으로 묶인 범주에 주제(theme)를 부여하였으며, 현상을 나타내는 가장 적합한 인용 구문을 선정하였다. 분석 과정은 모두 인터뷰 대상자와 질적 연구 전문가 1명, IST 학과장 및 디지털 기반 교수-학습 교육과정 전문가에게 공개하였으며, 자료 수집과 분석의 다각화(triangulation)를 통해 타당성 및 진실성 확보를 위해 노력하였다.

III. 연구 결과

본 연구의 결과는 설문, 인터뷰, 수집한 문서를 통해 평가 및 분석한 결과를 Bloom의 지식 영역의 하위 개념인 factual, conceptual, procedural, metacognitive knowledge로 도출하였다[17].

1. Factual knowledge: 학생들의 디지털 기반

교수-학습에 대한 지식 습득

1.1 디지털 기반 교수-학습으로 유의미한 학습 경험 및 학업 성취도 증진

설문지를 통해 파악한 IST 학과 학생이 습득한 지식은 다양한 학습이론들을 토대로 하여 적절한 디지털 기반 교수-학습을 분석하는 방법이며, 구체적인 내용은 다음 [표 3]과 같다.

표 3. 설문 문항: 나는 다양한 학습이론을 활용하여 교수-학습을 위해 적절한 디지털 프로그램 및 기술을 분석하는 방법을 배웠다.

	인원	백분율(%)
매우 그렇다	2	13
그렇다	10	67
다소 그렇다	1	7
다소 그렇지 않다	0	0
그렇지 않다	0	0
매우 그렇지 않다	2	13
검증 결과	Validated	
비고	M = 4.53, SD = 1.51	

16명의 응답자 중에서 85%(13명)가 다양한 학습이론들을 통해 교수-학습을 위한 디지털 프로그램 및 기술 분석 방법 습득 여부에 대하여 긍정적으로 답변했고, 나머지 13%의 학생들은 아직 해당 내용을 배우지 못했다고 하였다. 이 13%의 학생들은 2015년 가을학기를 기준으로 1학년에 해당한다. 설문은 자칫 자기 보고식 평가에 국한될 수 있으나, 인터뷰를 통해 학생들이 IST 학과목을 수강한 결과 유의미한 학습경험과 그 성취도 증진을 위한 교수-학습 방법을 연구하고 실행하는 데 있어서 어떻게 도움이 되었는지 확인하였다. 그 결과 학생들은 유의미한 학습경험 및 학업 성취도 증진을 위한 디지털 기반 교수-학습 방법을 충분히 숙지했음을 알 수 있었다. 인터뷰 중 학생들은 효율적인 학습을 위한 분석(analysis)의 중요성과 더불어 장애를 가진 학습자들을 고려한 보조 디지털 프로그램(assistive technology)을 활용한 유연한 교수설계에 대해 언급했다. 이와 관련한 인터뷰 내용은 다음과 같다.

분석(analysis)은 교수자가 알아야 할 가장 중요한 것이며, 학습자들이 시간과 돈을 낭비하지 않으면서 그들의 사전 지식과 학습목표를 연관지어 나아갈 학습 방향을 제시해야 하며, 그 학습목표는 교수자 본인의 역량이 학습목표를 도달하도록 하기에 충분하도록 해야만 합니다 [앨리스, 2015(12)].

한 학기 동안 우리는 수많은 교수-학습 관련 디지털 프로그램들을 접했습니다. 이 과정에서 나는 '자, 이들이 나의 학습자들인데, 그렇다면 이 디지털 프로그램이 이들이 학습하는 데엔 가장 적절한 거야' 혹은 '이 프로그램이 내가 원래 설계하려던 것인데, 이것 보다는 학습자들에게 조금 더 단순한 프로그램이 좋겠지?'와 같은 생각을 하게 되었습니다. 또한 내가 가르치는 학습자들의 디지털 활용 능력을 알고, 내가 사용하고자 하는 하드웨어가 그들의 능력에 부합하는지를 고려하는 것입니다 [지나, 2015(12)].

이 외에도, 관련된 과목을 수강하기 전인 학생들 또한 해당 교수-학습법에 대한 중요성을 인지하고 있음을 알 수 있었다. 이 중 한 명의 답변은 다음과 같다.

성인교육 방법에 있어서 교수자가 학습자들에게 제공해야 할 중요한 점 세 가지는 학습자들의 사전지식과의 연결고리, 자기주도 학습의 증강을 위한 아이디어, 그리고 스스로 학습목표를 수립하게 할 가이드라인입니다[로렌, 2015(12)].

1.2 디지털 기반 교수-학습을 위한 효과적인 학습 환경 분석

학생들이 수업을 통해 학습자 중심의 학습 환경 분석 및 디지털 기반 교수-학습 환경에 대한 분석방법을 학습하였는지에 대한 설문 결과는 다음과 같다[표 4].

표 4. 디지털 기반 교수-학습 환경 분석 방법에 대한 학습 결과

나는 효과적인 학습환경을 분석하는 법을 배웠다		
	인원	백분율(%)
매우 그렇다	4	27
그렇다	8	53
다소 그렇다	3	20
다소 그렇지 않다	0	0

그렇지 않다	0	0
매우 그렇지 않다	0	0
검증 결과	Validated	
비고	M = 5.07, SD = 0.70	
나는 풍부한 디지털 기반 학습환경을 분석하는 법을 배웠다		
	인원	백분율(%)
매우 그렇다	3	20
그렇다	5	33
다소 그렇다	5	33
다소 그렇지 않다	1	7
그렇지 않다	0	0
매우 그렇지 않다	1	7
검증 결과	Validated	
비고	M = 4.47, SD = 1.30	

설문에 참여한 학생 100%가 학과목 수업을 통해 효과적인 학습 환경 분석 방법에 대해 배웠다고 하였으며, 그 중 14%가 다양한 디지털 기반 학습 환경 분석에 대한 내용을 아직 학습하지 못했다고 밝혔다.

New	EIST6170 Human Performance Technology
Mutual	EIST6100 Foundations of IST
	EIST6101 Learning principles in IST
	EIST6130 Instructional Multimedia Development
	EIST5100 Technology integration in education
Previous	EIST6135 Learning media, resources and technology
	EIST6491 Internship in Instructional Systems Tech.

그림 1. 설문조사를 통한 IST 학과의 2015년 가을학기에 등록한 학생들의 수강과목 현황

그러나 인터뷰를 통해 모든 학생들이 K-12는 물론 성인교육을 위한 학습자에게 최적화된 학습 환경 분석 단계를 구체적으로 설명했고, e-Learning 환경에서의 쌍방향 학습활동에 대하여도 이야기 하였다. 또한 2015 학년도 가을학기에 학생들이 수강한 과목을 살펴본 결과, 학습자 중심의 학습 환경 분석을 토대로 한 교수-학습 방법이 학습내용에 포함되었음을 확인할 수 있었다. 본 연구에 참여한 학생들 중 몇몇의 인터뷰 답변은 다음과 같다.

교수자는 자신의 학습자의 디지털 활용능력을 파악하여 난관에 봉착하지 않으면서도 자기주도 학습이 가능한 e-Learning 환경을 조성해야 합니다[테레사, 2015(12)].

교수자는 학습자들을 위한 학습 환경 조성에 있어서 그들이 물리적 및 심리적으로 안정된 상태에서 수업에 적

극적으로 참여하고 기여할 수 있도록 해야 합니다[칼린, 2015(12)].

1.3 디지털 기반 교수-학습을 위한 동시대적 콘텐츠와 페다고지 속지

설문에 참여한 80%의 학생들이 동시대적 콘텐츠 및 교육학(contemporary content and pedagogy)에 근거한 디지털 기반 교수-학습 전략을 숙지하고 있다고 하였고, 반면에 20%는 아직 이에 대하여 배우지 못했다고 하였다[표 5]. 이는 인터뷰를 통해 재확인되었다.

표 5. 설문 문항: 나는 동시대적 콘텐츠 및 교육학을 토대로 한 효과적인 디지털 기반 교수-학습 활용에 대해서 배웠다.

	인원	백분율(%)
매우 그렇다	4	27
그렇다	8	53
다소 그렇다	3	20
다소 그렇지 않다	0	0
그렇지 않다	0	0
매우 그렇지 않다	0	0
검증 결과	Validated	
비고	M = 4.40, SD = 1.40	

인터뷰에 응한 학생들 중 50%는 본인이 수강한 과목에 관련 내용이 없었거나 혹은 아직 심도 있는 내용은 다루지 않았다고 언급했다. 학과 전체 교과과정을 살펴본 결과 학생들의 답변이 사실로 입증되었다. 다음은 이들 중 몇몇의 구체적인 답변이다.

나는 학습내용과 페다고지가 일치해야 한다고 믿습니다. 수강한 과목에서 아직 관련된 내용을 다룬 것 같진 않지만, 나는 교수자가 도달해야 할 학습목표에 대하여 고민하고 수렴해야만 한다고 생각합니다. 그리고 나서 학습목표에 부합하는 콘텐츠들을 사용해야 합니다. 이 과정을 거친 후에야 비로소 교수자는 학습지도 자격요건을 충족할 수 있고 메시지를 전달하여 수업의 완성도를 높일 수 있습니다[조나단, 2015(12)].

올바른 디지털 기반 교수-학습을 위해서는 당연히 다양한 층의 학습자들을 위한 페다고지를 숙지해야만 합니

다. 즉, 교수자가 자신의 학습자들이 누구인지, 그들에게 알맞은 디지털 프로그램 및 기술이 무엇인지 등 그들의 학습 환경을 분석하고 알아야만 효율적인 학습결과가 이루어집니다[지나, 2015(12)].

2. Conceptual knowledge: 디지털 기반 교수-학습 전략에 대한 충분한 지식 습득

설문 및 인터뷰를 통해 학생들이 IST 학과 수업을 통해 실제 본인의 학습자들에게 디지털 활용에 있어 모본이 되려고 노력하고, 교수설계 시 학습내용에 적절한 디지털 선택과 관련된 페다고지 및 학습자를 고려한 유연한 학습 환경 등을 염두에 둔다는 것을 알 수 있었다. 설문에 참여한 학생 100%가 디지털 기반 교수-학습 활용을 통해 학습자들에게 디지털 활용법을 제시한다고 답변하였다[표 6].

표 6. 설문 문항: IST 학과목 수강 이후, 나는 수업 및 교육 중에 디지털을 활용하여 학습자들에게 디지털 활용의 모델 역할을 한다.

	인원	백분율(%)
매우 그렇다	7	47
그렇다	6	40
다소 그렇다	2	13
다소 그렇지 않다	0	0
그렇지 않다	0	0
매우 그렇지 않다	0	0
검증 결과	Validated	
비고	M = 4.47, SD = 1.30	

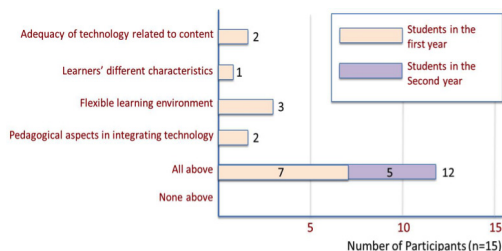


그림 2. 설문 문항: 내가 교과과목 혹은 수업 설계 시 고려하고 실행하는 측면은?

[그림 2]에서 보는 것처럼 실제 교수설계 시 보기에

주어졌던 네 가지 측면 모두를 적용한 이들은 80%였고, 그 외에 20%에 해당하는 이들은 기초과목을 수강한 1학년들이었다. 하지만 인터뷰를 하였던 모든 학생들의 답변을 종합하였을 때, 그들이 수강했던 과목과는 관계 없이 모두가 본인의 직장에서 학습자들에게 최적화된 디지털 기반 교수-학습을 적용하고 있음을 알 수 있었다.

3. Procedural knowledge: 학생들의 디지털 기반 교수-학습 활용에 대한 충분한 지식 습득

3.1 디지털 기반 교수-학습을 위한 멀티미디어 활용 역량

교수-학습 관련 컴퓨터 활용 능력에 대한 설문에 대하여 93%의 학생들이 능숙하다고 답변하였다[그림 3]. 이들의 근무지는 K-12, 대학기관 혹은 일반 기업이었고, 나머지 7%의 학생들은 교수-설계와 직접적인 관련이 없는 곳에서 근무하였다.

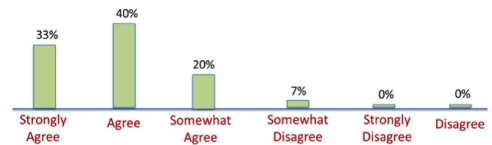


그림 3. 설문 문항: 나는 교수-학습 관련 컴퓨터 활용에 있어서 능숙하다.

인터뷰를 통해 학생들이 현재 자신의 직장에서 어떠한 방식으로 디지털 기술을 사용해야 하는지에 대해 물어보았다. 이 중 75%가 직장에서 다양한 컴퓨터 소프트웨어 프로그램이나 디지털 기반 교수-학습 전략을 활용해야 한다고 이야기했다. 이들의 구체적인 답변은 다음과 같다.

나는 초등학교 교사로서 3년간 3학년과 5학년을 지도했습니다. 첫 2년 동안은 대부분의 경우 Smart Board나 Mimios, 비디오 등으로 수업에 필요한 자료들을 보여주는 것에 그쳤습니다. 하지만 마지막 1년 동안에 디지털 기반 교수-학습 활용에 매료되었고, 그 결과 수업 중에 학습자들이 그룹 활동 중 iPad를 사용해 협업하며 콘텐츠를 개발하도록 했습니다. 그들 스스로 디지털 활용을 통해 자료를 검색 및 수집하며 풍부한 디지털 기반 학습경험을 할 수 있었습니다[지나, 2015(12)].

다년간 교사로 일하던 나는 디지털을 활용하는 교수설계자가 되기 위해 이 IST 학과에 입학했습니다. 덕분에 재무관련 기업에서 신입직원 교육을 위한 e-Learning 과정을 개발하는 교수설계자로 취직하게 되었습니다. Captivate 및 Blackboard라는 프로그램을 활용해 그들이 사업계획을 수립하는 데 필요한 내용으로 15개의 모듈을 개발했고, 이 외에 학습 포털 사이트 또한 개발하였습니다. 포털 사이트를 통해 우리 회사의 직원들은 자기 주도적으로 본인에게 맞는 부분을 학습하게 되었습니다[테레사, 2015(12)].

3.2 디지털 기반 교수-학습을 위한 과정 및 자료 선택을 위한 니즈 분석

IST 학생들이 학습자들의 효과적인 학업성취를 위해 고려해야 할 학습 원칙(learning principles) 및 이론과 실무 모델(practice model)을 수강과목을 통해 배웠는지, 그렇다면 실생활에서 업무 시 어떻게 적용하고 있는지 설문 및 인터뷰를 통해 알아보았다. 우선 설문 결과에 따르면, 학생들이 학습자의 학업 성취도를 높이기 위해 가장 중요하게 여기는 점은 학습원칙과 효과적인 실무 모델이었다[그림 4].

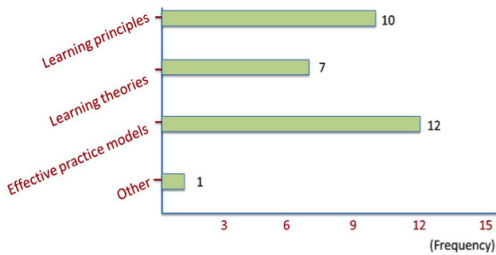


그림 4. 설문 문항: IST 학과목 수강 이후, 나는 학습자들의 학업 성취도 증진을 위한 관련 교수-학습 과정과 자료들을 선택 시 무엇을 근거로 하는가?

보다 구체적으로 어떻게 학습자의 니즈 분석을 하고 이에 따라 알맞은 자료들을 택하는지 인터뷰를 통해 살펴보았다. 인터뷰 질문 중 하나는 학습 환경 분석을 통해 학습자에게 최적화된 학습을 제공하는 것에 관한 것이고, 다른 하나는 니즈 분석에 따른 교과과정 설계 과정(process)에 대한 것이다. 전자(최적화된 학습 제공)에 대해서는 학생들 100%가 숙지하고 있었지만, 후자

(교과과정 설계 과정)에 관하여는 23%가 아직 관련된 과목을 수강하지 못했다고 하였다. 학생들이 언급한 최적화된 학습을 위한 니즈 분석 과정으로는 human performance technology 분석, 학습목표에 따른 교사와 학습자 모두에게 필요한 역량 고려, 학습자 능력에 따른 니즈 분석, 그리고 메시지 전달을 위한 교과구성이 있었다. 다음은 이들 중 한 명의 실제 답변이다.

내가 수강한 과목에는 아직까지 관련된 내용은 없었습니다. 그러나, 스페인어 교사인 내가 강의 중 항상 염두에 두는 것은 스페인어 능력이 제각각인 학습자들이 한 교실에 앉아있다는 것입니다. 따라서 그들이 수업 중 질문에 답변을 할 때에 모르거나 실수를 하더라도 좌절하거나 스트레스가 없도록 분위기를 조성하고, 올바른 답변을 할 수 있도록 유도합니다. 즉, 실수를 해도 괜찮다는 것을 배우게 되는 것입니다. 그렇다고 해서 무조건 쉽게 가르치려 하는 것이 아니라 개개인에게 유의미한 학습 경험과 함께 학습목표에 스스로 도달할 수 있도록 합니다. 즉, 단순한 언어학습에 그치지 않고 내 스스로를 모델이 되어 학습자들이 책임감 있는 시민으로 성장할 수 있도록 이끄는 것입니다[로렌, 2015(12)].

4. Metacognitive knowledge: 디지털 기반 교수-학습 활용의 실제

Metacognitive knowledge는 자기 성찰(self-reflection)을 통한 지식습득으로 본다. 실생활 및 업무환경에서 IST 학생들의 디지털 활용을 알아보기 위해 설문의 보기에 10개의 웹기반 프로그램을 제시하고, 어떤 프로그램을 언제 사용하는지 표시하도록 하였다. 그 결과 학생들이 실생활에서 사용하는 프로그램과 교수-학습을 위해 사용하는 프로그램에 차이가 있는 것으로 드러났다[표 7]. 또한, 이 10개의 프로그램들 중 교수-학습을 위해 주로 사용하는 프로그램은 5개에 그쳤다. 하지만, 보기에 주어진 10개의 프로그램이 모든 웹기반 프로그램을 대표할 수 없기에 인터뷰를 통한 학생들의 실제 경험을 들어보았다.

표 7. 설문 문항: 내가 일상생활에서 디지털 프로그램을 어떻게 활용하고 있는지 표기하십시오.

(N=15)

	수업 중	수업이 아닌 때	사용하지 않음	사용할 줄 모름
Online videos	10	4	1	0
Photo sharing	2	11	2	0
Online forum	13	1	1	0
Blogs	3	8	2	0
Wikis	2	8	4	0
Podcasts	1	6	7	0
Google Docs	7	7	1	0
Social bookmarking	2	7	2	4
e-portfolio	7	3	4	0
Website	8	7	0	0

인터뷰에 응한 모든 학생들은 그들의 디지털 기반 지식과 기술을 교육환경이나 업무환경에서 어떻게 적용하는지 진술했었다. 그 구체적인 답변들은 다음과 같다.

나는 대학교의 data and technology specialist로서 다양한 데이터 및 디지털 시스템을 활용해 학습자들에게 필요한 인턴십과 그들의 실제 취업허가서를 조직화 시킵니다[조나단, 2015(12)].

나는 K-12 기관의 technology specialist로서 Content Management System을 사용하여 동료 교사들에게 쌍방향 디지털 프로그램 활용법을 학습하도록 하고, 이와 더불어 그들이 장애를 가진 학생들에게 접근이 용이한 웹기반 프로그램 사용법을 배울 수 있도록 교육과정을 제공합니다[앨리스, 2015(12)].

이처럼 IST 학생들이 실생활에서의 디지털 관련 지식 및 기술 모두를 업무환경에서 전문적으로 사용하지는 않을 수도 있지만, 필요에 따라 디지털 기반 활용 능력을 교육환경이나 직무 시 발휘하는 것을 확인할 수 있었다.

IV. 논의 및 결론

본 연구는 대학의 교과과정을 통한 디지털 기반 교수-학습 활용 역량 개발 및 강화 프로그램을 지식 측면에 집중하여, 미국의 실제 교육사례를 소개함으로써 한국의 시사점을 찾고자 수행되었다. 실제 미국의 한 대학

원의 IST 학과 교과과정 실행에 대한 주요 연구결과를 지식의 네 가지 측면인 factual, conceptual, procedural, metacognitive knowledge로 분류하여 요약하면 다음과 같다.

N대학교 IST 석사 프로그램은 2015학년도 가을학기에 AECT 2012 지침에 따라 새로이 개발한 교과과정을 학생 전원에게 일괄적으로 적용하였고, 이에 따른 지식적 측면에서의 학습결과는 학습자들에게도 만족스러웠다. 첫째, IST 학생들은 디지털 기반 교수-학습 전략을 연관된 페다고지와 접목하여 유의미한 학습경험 및 학업 성취도 증진에 기여할 factual knowledge를 충분히 습득하였다. 둘째, 학생들은 교수자와 학습자 모두에게 적절한 디지털 프로그램 및 기술 활용을 촉진하는 conceptual knowledge를 습득하였다. 셋째, 이들은 학습자 개개인에게 최적화된 학습경험을 위해 교육환경에서 필요한 멀티미디어 활용에 능숙하였다. 이와 더불어 학습자들의 학업 성취도 향상을 위한 니즈 분석과 관련 procedural knowledge를 숙지하고 있었다. 마지막으로, IST 학생들은 IST 학과 수업을 통해 디지털 기반 교수-학습 활용 능력을 개발할 수 있었고, 그들 스스로 학습한 지식과 기술을 전문성을 필요로 하는 상황에서 어떻게 발휘하여야 하는지를 스스로 인지(metacognitive; self-reflection)하고 있었다.

위 사례와 준하여 한국의 교사 및 예비교사들의 디지털 기반 교수-학습 역량 강화를 위한 교육 프로그램의 실태 및 실제 사례를 기존의 관련 연구들을 Google Scholar, 국가과학기술정보센터(NDL) 등의 문헌 검색 포털 사이트에서 찾아 살펴보았다. 예비교사들을 위한 디지털 기반 교수-학습 지식 및 역량 강화를 위한 교육과정은 추후 그들의 실제 학교에서의 그 활용에 영향을 미치고, 현직교사의 현재 디지털 기반 교수-학습 활용도는 예비교사 교육 프로그램 교육과정의 실효성을 반영할 수 있기 때문이다.

우선 예비교사의 디지털 기반 교수-학습 활용 교육과정 관련 연구결과에 따른 실태에 대한 내용은 다음과 같다. 2000학년도 교육대학 및 사범대학의 ICT 교육에 관련된 학점은 2~6점 이었다[18]. 2006학년도 사범대학 예비교사(4학년)의 디지털 활용 능력 수준에 대한 연구

에 따르면, 이와 관련된 강의를 3과목 이상 수강한 경우에 정보 수집 능력이 높은 반면 관련 과목을 전혀 수강하지 않은 예비교사들도 있었다[19]. 이 연구 참여자들 중 정보수집 관련하여 독학(38.9%)이나 외부 기관(30.9%)으로부터 디지털 활용 능력을 습득하였고, 반면 정보 분석·가공 능력 습득에 관련하여 학교 교육과정(34.9%)이나 독학(30.9%)으로 학습하였다. 또한 학습자들을 이끄는 교사로서 꼭 갖추어야 할 정보 윤리보안 영역 능력은 독학(46.0%)이 대부분이었고 관련 학습경험이 없다(36.2%)는 답변도 많았다. 이후 2014학년도 기준 사범대학 42개의 수학교육과의 디지털 활용 교육 과목 개설 실태에 대한 연구 결과[20]에서는 28개의 학과(66.7%)만이 실제로 관련 과목을 개설하였으며, 과목들의 대부분은 선택과목으로 그 내용 또한 공학도구 및 컴퓨터 활용에 그치는 경우가 많았고, 몇몇 강의들 중엔 디지털을 활용한 수학교육을 강조하는 경우도 있었다. 이와 같이 예비교사 교육 프로그램들이 디지털 기반 교수-학습 활용 교육에 다소 적극적이지 않은 것을 볼 수 있다.

한편 일부 대학에서는 예비교사들을 위한 디지털 기반 교수-학습 역량 강화를 위한 노력이 몇몇 학자들을 통해서 이루어지기도 했다. 다음은 이와 관련한 구체적인 사례이다. 실제로 특수아동을 위한 교수-학습 역량 강화를 위해 조선대학교의 특수학과에서 56명의 예비 일반교사들을 대상으로 앵커드 교수법이라는 멀티미디어 프로그램의 효과를 6주간 학습하고 경험하도록 했다[21]. 앵커드 교수법은 실제와 같은 현장감을 느낄만한 상황을 중심으로 하는 학습으로, 특수교육이 아닌 일반교육 관련 예비교사들에게 부족할 수 있는 특수아동에 대한 실제 경험을 앵커드 교수법을 통해 교수역량을 증진시키고자 하는 노력이다. 그 결과 중 기본적 지식습득 및 적용 측면을 살펴보았을 때 앵커드 교수법 집단(n=26)이 비교집단(n=30) 보다 평균적으로 지식의 적용에 있어 더 효과적이었다. 즉, 학습한 내용을 추후 문제 해결 시 적용하는 고차원적 사고능력 향상에 효과적일 수 있다는 가능성을 엿볼 수 있었다. 다음 사례는 연구자 본인이 소속된 대학의 사범대학에 재학 중인 예비교사들을 대상으로 디지털 기반 교수-학습 활용

교육과목을 개발하고 이를 한 학기(15주) 동안 교육한 결과이다[22]. 설문에 응답한 예비교사는 76명이나, 이들 중 해당 강의(3학점 3시간)를 수강한 집단(A그룹=38명)과 일반 오피스 프로그램 활용 강의를 수강한 집단(B그룹=36명)의 TPACK 지식 습득 정도를 비교하였다. A집단이 수강한 과목은 Problem-based Learning 모델을 기반으로 교수설계 된 TPACK 교육 프로그램이었으며, 따라서 B집단 보다 TPACK 지식에서 높은 향상을 보였다.

현직교사들의 디지털 기반 교수-학습 활용 역량을 지식적 측면에서 논의한 연구 사례는 다음과 같다. 2011년 기준 한국의 교육과학기술부 주관으로 디지털 기반 교수-학습 활용 시범연구학교로 선정된 110개의 초등학교 및 중학교에 근무하는 교사들을 대상으로 사회적 지지, 매체활용 효능감, 매체활용 신념 및 태도, 매체활용 효능감, 매체활용 신념 및 태도, 매체활용 시간, 교육효과 인식의 5가지 영역의 관계를 분석하였다[23]. 연구 참여자는 초등학교 교사 123명과 중학교 교사 66명으로 이 중 10년 이상의 경력이 있는 인원은 61%였다. 이들의 답변을 분석한 결과에 따르면, 학교 구성원들이 디지털 기반 교수-학습 활용에 대한 사회적 지지가 직접적인 영향을 미치는 부분은 교사의 디지털 기반 교수-학습 활용 시간에도 영향을 미쳤다. 더불어 이 교사들의 높은 디지털 활용 교수-학습에 대한 신념과 태도(75.1%)가 이들의 디지털 기반 교수-학습의 효과에 대한 인식을 나타냈다. 2013년 국내의 학자들[24]이 한국에 소재한 초·중·고에서의 스마트교육 교수-학습 사례를 CTLA(Creation, Teaching, Learning, Assessment)라는 모델을 사용해 분석하였다. 사례 속의 기관들은 모두 8개로 이 중 4개의 학교들(세종시 참샘초등학교, 이태원초등학교, 세종시 한솔중학교, 김해 울하중학교)은 교과부 혹은 시교육청에서 스마트교육 모델 연구학교로 지정된 곳이었다. 분석한 결과에 따르면 이 교육 기관들은 CTL 부분은 대부분 활발하게 이루어지고 있으나, Assessment 측면에 있어서 다소 미약한 것을 볼 수 있었다. 또한 국가차원의 투자가 없는 학교기관의 경우는 학교 스스로 스마트 교육의 필요성을 인지하거나 교사의 스마트 교육의 필요성을 인지하거나 교사의

스마트 교육 역량의 여부에 따라 스마트 교육 교수-학습을 적용하는 모습을 보였다. 2016년 경기도 및 전라남도 지역의 K-12 현직교사 101명을 대상으로 그들의 디지털 교과서 활용에 대한 연구가 이루어졌으며, 이들 중 관련 연수경험이 있는 교사들은 디지털 교과서에 대한 이해도가 비교적 더 높았으나 지식수준의 향상에 그쳤다[25]. 연구자들은 그 원인으로 현직교사 연수가 실제 디지털 교과서 활용에 따른 효과에 대하여 긍정적인 태도가 인식을 미치도록 하는 데에는 충분하지 못한 것으로 보였다.

이와 같이 디지털 기반 교수-학습 지식 및 역량과 관련하여 한국 일반 대학의 교육학과들과 사범대학 및 교육대학 학과들의 예비교사 교육의 실태, 그리고 현직교사들의 효능감 및 연수 결과에 대한 연구들을 살펴보았다. 이를 앞서 소개한 미국의 N대학 IST 학과의 디지털 기반 교수-학습 지식습득 결과와 준하여 그 결과 시사점은 다음과 같다. 첫째, 예비교사 및 이를 지도하는 대학은 디지털 기반 교수-학습 활용 지식 향상을 위한 기준으로 실효성이 있는 지침(standards)을 정하고 따를 필요가 있다. 정한 지침에 따라 교과과정을 개발하여 이를 통해 예비교사들이 학습하고 실습한 내용과 경험을 바탕으로 실제 교수-학습에 적용할 수 있도록 장려한다. 둘째, 국가적으로 디지털 기반 교수-학습 및 스마트교육 활성화를 강조하는 만큼 예비교사 교육학과들의 해당 프로그램들을 교과과정에 필수 과목으로 개설하여, 이들 스스로 디지털 기반 교수-학습 활용에 따른 학습경험에 대한 영향력을 체득(procedural knowledge)하여 추후 실제로 수행하도록 한다. 셋째, 예비교사 디지털 기반 교수-학습 교육과정의 문제점, 효과, 필요성만 논의할 것이 아니라 실제 각 학과의 관련 교과과정에 대한 자체평가를 통해 도달하고자 하는 목표를 위한 개선점을 적용하도록 한다.

마지막으로, 예비교사 교육에서뿐 아니라 현직교사 연수에서도 마찬가지로 단순히 지식만 습득하는 것이 아니라 자기성찰(self-reflection)을 통해 교실수업에서 실제로 디지털 기반 교수-학습이 이루어지도록 해야 한다. 학자들의 연구에 따르면 디지털 활용 능력이 뛰어난 예비교사들이 실생활에서의 디지털 활용 지식과

능력을 교수-학습 환경에서는 그대로 적용하지 않는다는 사실이 밝혀졌다[26][27]. 또한, 그들의 디지털 기반 교수-학습 활용에 일관성이 없는 것으로 드러났다. 이에 따라, problem-based learning을 통한 예비교사의 metacognitive 능력 개발이 필요하며, 이 과정에서 추후 실제 교수 과정에서 적용하는 것을 그 증거로 볼 수 있다[11][28][29]. 이는 궁극적으로 학습자들의 유의미한 학습경험과 학업 성취도 증진을 피하고자 함이며, 이를 위해 교사는 언제, 왜, 어떻게 디지털을 활용해야 할지 알아야 한다. 동시에 교사가 고려해야 할 다양한 관점으로는 해당 교과내용의 맥락, 쌍방향 및 학습자 중심의 교수방법, 유의미한 상호작용 활동 및 필수 학습 도달 목표이다[30-32].

본 연구의 제한점 및 후속 연구를 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 제한된 기간과 자료로 인하여, 본 연구에서 소개한 N대학의 사례의 연구대상이 IST 학과 구성원 중 학생에게만 국한되었다. 또한, 2015년 가을학기 에 등록된 학생에 한하여 자료 수집 및 분석하였다. 수집된 데이터와 자료들은 다각화 과정을 통해 이루어졌으나, IST 교수들과의 인터뷰가 더해졌다면, 연구결과와 신뢰도와 타당성이 더욱 강화되었을 것이다. 그러나, 후속 연구에서는 그 연구결과와 신뢰도와 타당성을 높이기 위해 다양한 구성원을 연구 대상으로 하고, 본 연구에서 처럼 해당 기관의 역량강화를 위해 Clark와 Estes의 gap analysis의 종합적인 관점과 과정을 거쳐 수행할 수 있을 것이다.

둘째, 연구 도구 중 설문지의 일면인 자기 보고적 성격을 고려했을 때 수집한 데이터의 신뢰도가 약할 수 있다. 본 연구는 설문에 응답한 참여자들이 연구자의 의도에 따라 설문 내용을 충분히 이해할 수 있다고 가정하였다. 또한 설문은 온라인을 통해 진행되었으며 따라서 참여자들이 아닌 타인이 그 설문에 응했을 가능성도 있다. 본 연구의 가장 큰 제한점은 인과관계(casual relationship)가 아닌 상관관계(correlational relationship)에 의하여 결정된 것이다.

셋째, 한 차례의 설문과 인터뷰를 통한 데이터의 수집으로는 IST 학과의 학생들이 이후에도 일관성 있게

전문가로서 충분히 준비되어 나갈 것이라고 결론 짓기 어렵다. 또한 본 연구에 참여한 연구 대상의 수가 적으므로 일반화(generalizability)를 하기엔 충분하지 않을 수 있다. 이와 같은 이유로 본 연구에 사용된 질적 연구에 대해 한계가 있을 수 있다. 본 연구는 기존의 gap analysis와 AECT 2012 지침을 토대로 설계하였으나, 후속 연구는 이 외에도 다른 질적 및 양적 연구 도구들을 사용해 그 제한점을 최소화하고 타당성을 더 높일 수 있을 것이다.

따라서, 후속 연구는 종적 연구이면서 더 많은 인원과 다양한 구성원으로 부터의 자료 수집, 그리고 충분한 관찰에 따른 분석 및 연구를 수행할 필요가 있다.

* 본 연구에 소개된 사례는 본인의 박사 학위 논문에서 발췌 하였습니다.

참 고 문 헌

- [1] K. Issroff and E. Scanlon, "Educational technology: The influence of theory," J. of Interactive Media in Education, 2010.
- [2] R. A. Reiser, "A history of instructional design and technology: Part I: A history of instructional media," Educational Technology Research and Development, Vol.49, No.1, pp.53-64, 2001.
- [3] U.S. Department of Education, "National Education Technology Plan 2010(NETP)," U.S. Department of Education Office of Educational Technology, 2010.
- [4] Organisation for Economic Co-operation and Development, *Learning to change: ICT in schools, schooling for tomorrow*, OECD Publishing, 2001.
- [5] S. Banister and V. R. Reinhart, "Assessing NETS-T performance in teaching candidates: Exploring the Wayfind teacher assessment," J. of Digital Learning in Teacher Education, Vol.29, No.2, pp.59-65, 2013.
- [6] 김수환, 한선관, "스마트러닝 환경에서의 프로젝트 학습전략 및 요인 분석," 한국정보교육학회논문지, 제17권, 제3호, pp.243-252, 2013.
- [7] 강영옥, 조나혜, "모바일 현장체험학습 저작도구 개발을 위한 기초연구," 한국공간정보학회지, 제23권, 제23호, pp.123-132, 2015.
- [8] 정영식, 서진화, "스마트 교실을 활용한 '뒤집힌 교수학습모형' 개발," 한국정보교육학회논문지, 제19권, 제2호, pp.175-186, 2015.
- [9] F. A. Inan and D. L. Lowther, "Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: A path model," Educational Technology Research and Development, 2010.
- [10] M. Jenkins, T. Browne, R. Walker, and R. Hewitt, "The development of technology enhanced learning: Findings from a 2008 survey of UK higher education," Interactive Learning Environments, Vol.19, No.5, pp.447-465, 2011.
- [11] H. A. Spires, G. Morris, and J. Zhang, "New literacies and emerging technologies: Perspectives from U.S. and Chinese middle level teachers," RMLE Online: Research in Middle Level Education, Vol.35, No.10, pp.1-11, 2012.
- [12] R. E. Clark and F. Estes, *Turning research into results: A guide to selecting the right performance solutions*, CEP Press, 2008.
- [13] R. Rueda, *The 3 dimensions of improving student performance: Finding the right solutions to the right problems*, Teachers College Press, 2011.
- [14] Association for Educational Communications and Technology, *AECT Standards*, AECT, 2012.
- [15] K. Zeichner and S. Wray, "The teaching portfolio in US teacher education programs: What we know and what we need to know," Teaching and Teacher Education, Vol.17, No.5, pp.613-621, 2001.
- [16] AECT, *AECT strategic plan summary*, AECT, 2013.
- [17] D. R. Krathwohl, "A revision of bloom's taxonomy: An overview," Theory into Practice, Vol.41, No.4, pp.212-218, 2002.

- [18] 이철현, 신수범, 유인환, 이태욱, “예비교사를 위한 ICT 활용 교육과정 모형,” 한국컴퓨터교육학회논문지, 제3권, 제1호, pp.87-95, 2000.
- [19] 진미연, 김의정, *교원정보활용능력기준(ISST)에 따른 사범대 예비교사의 정보통신기술활용능력 수준 현황 분석 및 개선방안*, 한국해양정보통신학회, 2006 춘계 종합학술대회, pp.837-840, 2006.
- [20] 장경윤, “테크놀로지 통합을 위한 예비 중등수학 교사교육: 현황과 과제,” 대한수학교육학회지, 제27권, 제1호, pp.137-156, 2017.
- [21] 허유성, 박성기, “예비 일반교사의 특수아동에 대한 교수역량을 높이기 위한 멀티미디어 앵커드 프로그램 효과 분석,” 학습장애연구, 제9권, 제1호, pp.1-25, 2012.
- [22] 최현중, 이태욱, “TPACK 모형에 기반한 예비교사의 테크놀로지 지식 교육 프로그램 적용과 분석,” 한국컴퓨터교육학회논문지, 제20권, 제2호, pp.231-239, 2015.
- [23] 진성희, 성은모, “e-Learning 첨단교수매체를 활용하는 교사의 교수수행 및 효과인식에 영향을 미치는 변인들의 구조적 관계분석,” 아시아교육연구, 제12권, 제3호, pp.225-246, 2011.
- [24] 한해숙, 임희석, “초·중·고에서의 스마트교육 교수·학습 유형 분석,” 디지털융복합연구, 제11권, 제2호, pp.51-58, 2013.
- [25] 임걸, 박상훈, 김미화, “교사의 개인배경과 연수 경험이 디지털교과서 활용역량, 이해수준, 효과성 인식 및 태도에 미치는 영향,” 디지털융복합연구, 제14권, 제9호, pp.53-61, 2016.
- [26] S. Bennett, K. Maton, and L. Kervin, “The digital natives’ debate: A critical review of the evidence,” *British J. of Educational Technology*, Vol.39, No.5, pp.775-786, 2008.
- [27] S. Kumar and K. Vigil, “The Net generation as preservice teachers: Transferring familiarity with new technologies to educational environments,” *J. of Digital Learning in Teacher Education*, Vol.27, No.4, pp.144-153, 2011.
- [28] L. Breares, B. MacIntyre, and G. O’Sullivan, “Preparing teachers for the 21st century using PBL as an integrating strategy in science and technology education,” *Design and Technology Education*, Vol.16, No.1, pp.36-46, 2011.
- [29] L. J. Copeland and R. C. Gray, “Developing Maryland’s technology education leaders for the 21st century: Technology Education Leadership Project(TELP),” *J. of Industrial Teacher Education*, Vol.39, No.3, pp.104-121, 2002.
- [30] L. Archmbault, K. Wetzel, T. S. Foulger, and M. K. Williams, “Professional development 2.0: Transforming teacher education pedagogy with 21st century tools,” *J. of Digital Learning in Teacher Education*, Vol.27, No.1, pp.4-11, 2010.
- [31] P. A. Ertmer and A. Ottenbreit-Leftwich, “Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect,” *J. of Research on Technology in Education*, Vol.42, No.3, pp.255-284, 2010.
- [32] K. Kereluik, P. Mishra, C. Fahnoe, and L. Terry, “What knowledge is of most worth: Teacher knowledge for 21st century learning,” *J. of Digital Learning in Teacher Education*, Vol.29, No.4, pp.127-140, 2013.

저 자 소 개

이 한 나(Hannah Lee)

정회원



- 2004년 2월 : 삼육대학교 원예학 영어영문학과(농학사, 문학사)
- 2010년 5월 : University of North Carolina at Charlotte(교육학석사)
- 2016년 8월 : University of Southern California(교육학박사)

<관심분야> : 교육, 교육공학, curriculum development and evaluation, organizational development