

e-Learning 연구 주제의 경향과 시사점

| 권성연 | 한국직업능력개발원 전문연구원 (sykwon@krivet.re.kr)

e-Learning은 현대사회의 테크놀로지 발달과 지식·정보의 급격한 팽창에 따른 사회 변화를 수용하기 위한 학습 요구가 높아지면서 지속적으로 확대되고 있다. 국내의 경우 e-Learning을 이용한 기업 근로자의 능력개발이 전체 훈련의 42%를 차지하며, 학교 현장에서도 최근 e-Learning을 이용한 학습이 국가적 차원에서 활성화되고 있다. 이렇게 e-Learning이 우리 사회의 여러 분야와 계층에서 수요가 증가하고 그 활용이 일반화되면서 이에 대응하는 e-Learning 관련 연구를 다양하게 진행하고 있으며, 이러한 연구 결과는 e-Learning의 실행에 많은 시사점을 제시해 주고 있다.

e-Learning에 대한 연구는 다양한 학문 분야에서 진행할 수 있다. 즉, e-Learning을 경제학적 관점에서 접근할 수도 있고 컴퓨터공학적인 관점에서 바라 볼 수 있다. 또, 여러 학문 분야에 걸쳐 간학문적(interdisciplinary) 접근을 시도할 수도 있을 것이다. 그러나 이 글에서는 e-Learning이 교육 혹은 학습을 가능하게 하는 방법론 가운데 하나라는 전제하에 교육공학(educational technology)의 학문 분야에서 e-Learning 관련 연구가 어떠한 영역을 중심으로 이루어지고 있는지를 살펴보기로 한다. 이를 위해 국내와 국외의 대표적인 교육공학 관련 연구지의 최근 연구주제 가운데 e-Learning 관련 연구들을 검토하고 이러한 연구들이 e-Learning의 실행과 실천에 어떠한 시사점을 줄 수 있으며, 향후 어떠한 연구가 추가적으로 요구되는지에 대하여 논의 하고자 한다.

e-Learning >>

I e-Learning 연구영역의 분류

미국 교육공학회의 발표에 따르면 교육공학은 학습을 위한 과정(process)과 자원(resource)의 설계, 개발, 활용, 관리 및 평가에 관한 이론과 실재라고 정의하고 있다.

미국 교육공학회(Association for Education Communication and Technology, AECT)의 발표에 따르면 교육공학은 학습을 위한 과정(process)과 자원(resource)의 설계, 개발, 활용, 관리 및 평가에 관한 이론과 실재라고 정의하고 있다. 교육공학에서 의미하는 학습을 위한 과정과 자원은 매우 다양할 수 있으나 최근에는 컴퓨터 테크놀로지와 웹 환경의 발전으로 e-Learning이

학습을 위한 과정과 자원 가운데 하나로 널리 활용되고 있으며 이에 대한 연구를 활발히 진행하고 있다. 국내 교육공학 분야의 주요 연구지인 「교육공학연구」의 2004년도 연구 주제들을 살펴보면 e-Learning과 관련된 논문이 다수 발표되고 있다. 즉, 총 26편의 논문 가운데(2004년 1호~4호) 22편이 e-Learning 관련 논문으로 구성되어 있어 전체 수록 논문의 85% 이상을 차지하고 있다.

앞서 제시한 대로 교육공학의 영역을 설계, 개발, 활용, 관리 및 평가 차원에서 논의할 수 있다면 e-Learning의 연구도 이와 유사한 구분이 가능할 것이다. 한국교육공학회의 e-Learning 학술분과에서도 전자매체 기반의 e-Learning 설계, 개발, 운영, 평가에 대한 연구의 상호교류를 그 목적으로 하고 있다. 한편, 미국 훈련개발협회(American Society of Training and Development, ASTD)에서 e-Learning 관련 정보와 자료를 제공하고 있는 Learning circuits site(<http://www.learningcircuits.org>)를 살펴보면, e-Learning 기초(e-Learning fundamentals), 설계 및 개발(design & development), 관리 및 실행(management & implementation), 도구와 테크놀로지(tool & technology), 투자수익률(Return On Investment)과 평가(ROI & evaluation)로 구분하여 연구 자료들을 제공하고 있다. Learning circuits는 기업의 맥락에서 e-Learning을 접근하였기 때문에 특히 ROI의 측면이 포함된 것으로 보인다. 또, e-Learning 관련 연구 결과와 컨설팅 서비스를 제공하는 Bersin & Association에서는 e-Learning 연구 영역을 기획과 전략(planning & strategy), 콘텐츠 개발과 도구(content development & tool), 학습관리시스템과 인프라(LMS & infra), 분석론과 측정(analytics & measurement) 등으로 나누고 있다. 이상과 같은 e-Learning 분야의 연구영역을 종합하면 일반적으로 e-Learning의 연구 분야는 e-Learning 기초, 설계·개발, 실행·운영 및 관리, 평가의 영역으로 나눌 수 있을 것이다. 물론 하나의 연구 안에 이러한 분야들에 대한 종합적인 연구가 이루어질 수도 있다.

e-Learning 기초 연구는 e-Learning의 적용에 앞서 가장 기본이 되는 이론적 기반과 연계된 분야라고 할 수 있다. 일반적으로 교육학적, 심리학적 이론적 틀을 근거로 하여 e-Learning의 설계·개발, 실행·운영, 평가 등에 시사점을 제공할 수 있는 개념적인 접근을 하게 된다.

e-Learning 설계·개발 연구는 가장 활발하게 이루어지고 있는 e-Learning 연구 영역 가운데 하나이다. 즉, 교육공학적 관점에서 바라보는 e-Learning은 보다 효과적인 학습을 가능하게 하는 교육방법으로서 기능을 해야 하므로 다양한 교수·학습 전략을 e-Learning상에 설계·개발하는 것은 주된 관심사가 된다. 설계와 개발은 분리된 영역으로 볼 수도 있지만 설계에 대한 구체적인 구현의 단계가 개발이므로 통합적인 영역으로 간주할 수 있으며, 다만 프

일반적으로 e-Learning의 연구 분야는 e-Learning 기초, 설계·개발, 실행·운영 및 관리, 평가의 영역으로 나눌 수 있다.

로토타입(prototype)의 개발이나 개발을 위한 특정한 도구 및 테크놀로지의 사용에 초점을 맞춘 개발 중심의 연구가 있을 수 있다. 그러나 이러한 연구 역시 기본적으로 설계안을 바탕으로 진행하므로 설계·개발이라는 하나의 연구 영역으로 인정할 수 있다.

실행·운영 및 관리 영역은 e-Learning을 실제 학습자, 조직에서 사용하는 과정에 초점을 맞춘 연구이다. 학습자가 보다 원활하게 학습을 진행하도록 지원하고 e-Learning을 도입한 조직과 기관이 성공적으로 e-Learning을 활용하여 정착시키기 위한 방법, e-Learning을 실시하기 위해 필요한 다양한 자원들을 어떻게 사용하고 관리해야 하는지에 대한 연구가 이루어질 수 있다.

평가 영역은 e-Learning의 성과를 측정하기 위한 보다 효과적인 방법론을 연구하는데, 최종적인 학습 성취 및 성과에 대한 측정뿐만 아니라 중간 과정에서 e-Learning 프로그램의 수정·보완을 위한 형성적 평가, e-Learning의 질 관리를 위한 방법으로서의 평가 연구를 할 수 있다.

e-Learning 연구영역은 궁극적으로 긍정적인 학습산출(결과)을 목표로 하고 있다.

교육공학적 차원에서 이러한 연구 영역은 궁극적으로 긍정적인 학습 산출(결과)을 목표로 하고 있다. 예를 들어, e-Learning 설계에 관한 연구라고 하면 어떠한 방식의 설계가 보다 효과적인 학습 성취를 가져올 것인가, 보다 높은 학습자 만족도를 이끌어 낼 것인가, 보다 적극적인 학습 참여를 이끌어 낼 것인가, 보다 효과적이고 효율적인 인지과정을 경험하게 할 것인가 등 다양한 형태의 긍정적 학습 산출을 유도하기 위한 설계적 대안을 모색하는 연구라고 할 수 있다.

I 「교육공학연구」/「ETR&D」의 e-Learning 연구주제 분석

최근 연구 영역에 대한 개괄적인 경향을 살펴보기 위하여 국내의 대표적인 교육공학 분야 연구지인 「교육공학연구」¹⁾ 와 해외 학술지 가운데 ETR&D(educational technology Research & Development)²⁾ 의 논문 주제를 검토하였다(〈표1〉 참조). 2004년도에 발간된 「교육공학연구지」에 수록된 e-Learning 관련 연구논문은 이미 언급한 대로 22편이며, ETR&D는 e-Learning과 직접적으로 관련된 연구 논문이 14 편이었다.

1) 「교육공학 연구」는 한국교육공학회에서 분기 별로 발간하는 학술지로서 한국학술진흥재단의 학술지 평가에서 A등급을 받았으며 등재 후보지로 선정되었음.
2) ETR&D는 ABCT(Association for Educational Communications and Technology)에서 분기 별로 발간하며, SCI 학술지임.

〈표 1〉 2004년도 교육공학연구 및 ETR & D의 e-Learning 관련 연구논문

번호	「교육공학연구」 연구 주제	연구영역
1	웹 기반 수업의용 설계를 위한 기초 연구: 웹 기반 수업의용 유발성 측정 방법 탐색	설계·개발·평가
2	면 대 면 학습 환경과 온라인 실시간 실시간 학습 환경에서의 상호 작용 패턴 분석	기초
3	CSCW에서 BN 디바이스의 자기 상호 작용 과정과 활동 성과에 미치는 영향	설계·개발
4	비동시적 온라인 토론 수업에서의 학습 과정 연구	기초
5	질 향상을 위한 e-Learning 환경 표준화 요소 탐색	평가
6	컴퓨터 매개 학습 협력 학습 상황에서의 성과와 상호 작용에 미치는 영향	설계·개발
7	웹 기반 프로젝트 중심 학습에서 목표 구조 방식과 팀 효과성이 학습 결과에 미치는 영향	설계·개발
8	효과적인 원격 교육 차체 구축을 위한 이론적 탐색	기초
9	원격 교육 이론의 웹 기반 교육 설계에 대한 시사점 종합화를 위한 개념적 틀의 탐색	기초
10	인터넷 활용 수업의 확산 모형 탐색 : 정보 기술 수용 모형을 중심으로	실행(운영·관리)
11	온라인 수업에서 학습자들의 상호 작용 증진을 위한 공동체 의식 형성에 관한 연구	설계·개발
12	사이버 학습자들의 학습 유형이 학습 만족도에 미치는 영향	기초
13	초·중등학교에서 교실 수업과 웹 기반 학습을 안착한 커뮤니티 기반 프로젝트 학습 모형 개발 연구	설계·개발
14	웹 기반 학습 환경에서 학습자의 자기 조절 학습 기능 습득을 지원하는 교수 설계 전략의 효과	설계·개발
15	웹 기반 원격 학습 환경에서 구조 중심 수업과 상호 작용 중심 수업의 학습 과정 연구	기초·설계·개발
16	CSCW 환경에서 원격 표상 전략이 문제 해결에 미치는 효과	설계·개발
17	웹 기반 하이퍼 텍스트 없이 부진 구현 탐색 및 정신 모형 구축에 대한 영향	설계·개발
18	웹 기반 학습에서 학습자 자원 위험과 학습 내용 제시 시간의 부하, 효과성 및 효율성에 미치는 효과	설계·개발
19	인터넷 활용 문제 중심 탐구 학습 모형	설계·개발
20	대학 e-Learning 강좌의 학습 만족도 및 성취도 증진을 위한 콘텐츠 전달 전략의 선택 방안	설계·개발
21	기업 e-Learning 튜터의 학습 동기 유발 차별화 전략에 따른 학습자의 상호 작용 및 학습 결과 분석	실행(운영·관리)
22	시뮬레이션 게임에서 몰입, 정보 처리 전략 성취 수준 간의 관련성 규명	설계·개발
번호	「ETR & D」 연구 주제	연구영역
23	Achievement differences in structured vs unstructured instructional geometry program	설계·개발
24	The trouble with learning objects	설계·개발
25	Content analysis of online discussion forums	기초
26	Expert concept mapping method for defining the characteristics of adaptive e-Learning : ALPANET project case	설계·개발
27	Design Languages, Notation systems, and instructional technology :	설계·개발
28	The effects of visual and verbal coding mnemonics on learning chinese characters in learning	설계·개발
29	Design, development and implementation of electronic learning environments for collaborative learning	설계·개발
30	Designing electronic collaborative learning environments	설계·개발
31	Self-regulation in a web-based course : A case study	기초
32	Examining the effects of text-only and text-and-visual instructional materials on the in corporate settings	설계·개발
33	Applying activity theory to computer-supported collaborative learning and work-based activities in corporate settings	설계·개발
34	A development research agenda for online collaborative learning	기초
35	Turning electronic learning environments into useful and influential instructional design anchor points	설계·개발
36	Designing e-Learning environments for flexible activity and instruction	설계·개발

2004년도 교육공학연구 및 ETR & D의 e-Learning 관련 연구 논문에서 수록된 교육공학연구의 주제는 설계·개발 영역 25편, 기초 영역 9편, 실행·운영·관리 영역 2편, 그리고 평가 영역 12편인 것으로 나타났다.

e-Learning 관련 연구들 가운데 가장 많은 비중을 차지한 연구 영역은 설계·개발과 관련된 연구 주제들이다.

설계·개발 연구

가장 많은 비중을 차지하는 연구 영역은 설계·개발과 관련된 주제들이다. 이들은 보다 긍정적인 학습 성과를 위해 e-Learning에서 교수·학습 전략을 어떻게 효과적으로 설계, 구현할 것인가에 초점을 맞추고 이러한 설계·개발안을 적용하고 그 효과성을 검증하는 주제를 다루고 있다. 설계·개발 연구의 영역에도 몇 가지의 구분이 가능하다. 첫째, 문제기반 학습, 탐구학습 모형이나 프로젝트 학습 모형, 커뮤니티 기반 학습 등 특정한 교수·학습 모형을 e-Learning 환경에서 적용하는 연구[13, 19]³⁾와 그 밖에 다양한 학습 이론을 설계에 반영하고 그 효과를 검증해 보는 연구가 많이 이루어지고 있다. 최근에는 구성주의적 학습이론과 자기조절학습이론(self-regulated learning theory)[14, 31], 활동이론(activity theory)[33], 협력학습(collaborative learning theory)[30] 이론 등의 기저 이론에 기반을 두고 e-Learning 학습 환경을 설계·개발하기 위한 가이드라인을 제공하는 연구가 많이 진행되고 있다. 둘째, 특정한 이론이나 모형을 적용한 설계·개발 연구 이외에도 내용 전달 및 제시 전략을 어떻게 사용하고, 이러한 전달 및 제시 전략의 차이가 학습 성취의 차이도 가지는지에 대한 연구가 이루어지고 있다. 전달 및 제시 전략으로는 학습 내용의 구조성 정도의 차이, 텍스트 자극과 시각 자극, 청각 자극 등 다양한 감각 유형의 차이 등이 있을 수 있으며[15, 16, 18, 20, 23, 32], 콘텐츠 제시 전략으로서 비실시간 강의, 실시간 강의의 구분이 있을 수 있다[6, 20]. 또, 자료 제시 형태에는 e-Learning이라는 새로운 학습 환경을 도입하면서 보다 용이하게 접근하거나 효과적으로 제공할 수 있는 것들이 부각되기도 하는데, 예를 들어 협력학습에서 social network data를 제시한다든지 학습자의 인지과정을 지원하는 방법으로서 concept map이나 scaffolding을 제공하는 것 등이다. 이러한 자료 전달 및 제시 전략에 대한 연구는 중요한 학습자 변인들과의 관계를 분석하여 학습자 특성에 따라 보다 효과적인 방안을 제시하는 연구가 이루어지기도 한다. 학습자 특성 변인으로는 학습자의 인지양식, 학습양식, 사전지식, 자기주도성 등이 흔히 활용된다. 다음으로 전통적으로 학습에 영향을 주는 것으로 알려진 심리적 구인들을 대상으로 이들 변인을 향상시킬 수 있는 설계적 방안을 제시하는 연구가 이루어지고 있다. 주된 심리적 구인으로서 동기, 자기효능감, 목표의식, 몰입 등이 연구 주제화 되고 있다[1, 22].

기초 연구

설계와 개발에 관련된 연구들이 주종을 이루고 있는 가운데, 기초 연구로서

3) [] 안의 번호는 <표 1>에서 제시된 연구주체의 번호임.

e-Learning의 학문적 기반이 될 수 있는 이론적 틀을 구성하는 연구[8, 9]나 기본적인 학습 과정, 학습 메커니즘을 분석하는 연구가 수행되었다[2, 4, 15, 31]. 물론, 학습 과정과 메커니즘은 e-Learning의 설계·개발 및 운영에 시사점을 줄 수 있으나 특정한 설계적 처치나 운영 전략에 차이를 두어 그 방법과 효과에 중점을 두기보다는 e-Learning 환경에서 학습 과정 자체를 분석하는 데 초점을 두었다는 점에서 기초 연구로 볼 수 있다. 최근에는 e-Learning의 개인 주도적 특성과 네트워크로 연결하여 상호작용을 활발히 할 수 있다는 특성에 의하여 자기주도적 학습과정과 상호작용 및 협력학습 과정을 분석하는 논문이 많아지고 있다. 특히, 상호작용 과정은 e-Learning의 특성상 모니터링과 데이터의 저장이 용이하고 협력학습은 지식정보화 시대가 요구하는 보다 고차원적이고 복잡한 형태의 학습에 효과적일 수 있어 강조되는 추세이다.

기초연구의 경우 최근에는 e-Learning의 개인주도적 특성과 네트워크로 연결하여 상호작용을 활발히 할 수 있다는 특성에 의하여 자기주도적 학습과정과 상호작용 및 협력학습 과정을 분석하는 논문이 많아지는 경향이 다.

실행, 운영, 관리 연구

실행과 운영에 관련된 연구는 「교육공학연구」에만 2편이 게재되었다.

e-Learning 과정에 대한 미시적 수준의 운영에 있어서는 e-Learning 운영자, 교사, 튜터(tutor), 퍼실리테이터(facilitator) 등의 역할과 기능을 다루는 연구[21]가 이루어지고 있는데, 이는 기존의 전통적인 교수·학습 상황과는 차별화되는 역할을 이들에게 기대하기 때문이다. 즉, 지식의 일방적인 전달자 개념에서 학습자의 학습을 촉진하고 지원하는 사람이어야 하며, 원활하고 활발한 커뮤니케이션을 가능하게 하고, 일상적으로 테크놀로지의 활용을 할 수 있어야 한다.

또, e-Learning은 새로운 교육적 대안으로서 기관이나 조직에 유효해야 할 변화나 혁신의 하나로서 이를 조직 내에서 받아들이고(조직 문화적 연구, 변화관리 등) 실행하기 위한 전략과 방법에 대한 연구[10]가 이루어지고 있으며, 기존의 교육 방법과는 다른 인력과 자원, 시설의 활용 및 관리 방법에 대한 연구도 필요할 것이다. 이러한 연구들은 주로 특정한 조직을 대상으로 하기 때문에 기업 중심의 사례 연구에서 도출되는 경우가 많다.

실행, 운영, 관리에 관한 연구들은 기업중심의 사례연구에서 도출되는 경우가 많다.

평가 연구

교육훈련의 가치를 판단하기 위해서는 평가와 측정이 필수적이다. 평가는 e-Learning 뿐만 아니라 다른 형태의 교육활동에서도 이루어지지만, 특히 e-Learning이라는 특수성을 고려한 평가 방안에 대한 연구가 진행되고 있다. 즉, 다양한 학습자가 함께 학습하고 동료 간 커뮤니케이션이 활발하게 이루어지므로 동료평가(peer evaluation)가 가능하고 개인주도적인 학습을 통해 자기평가나 성찰 등의 방법을 평가에 활용할 수 있다. 또, 전자적 매체를 활용하여 학습 수

평가연구는 주로 자기평가, 동료 평가, 포트폴리오, 현업적응도, ROI 등에 대한 접근과 함께 질 관리를 위한 평가에 대한 접근이 이루어지고 있다.

행의 결과를 포트폴리오로 제작하여 평가받기도 한다. 최근에는 구성주의적 학습이론이 부각되면서 보다 진정한(authentic) 학습 수행의 결과를 측정하려는 노력도 계속되고 있다. 다음으로 e-Learning을 기업에 적용하였을 때 특히 관심을 가질 수 있는 연구 주제로서 현업 적용도나 ROI를 측정하는 방법에 대한 연구가 있다. 이는 모든 교육훈련에 성과를 지향하는 기업의 맥락에서 활성화할 수 있는 연구이며 기업 교육의 중요한 화두로 떠오르고 있다. 그밖에 평가는 기본적으로 e-Learning의 질을 유지·관리하고 그 수준을 높일 수 있는 주요한 방법이 되므로 e-Learning 질 관리 요소를 도출하고 요소별 질 관리 방법 및 기준(표준)을 설정하는 연구가 진행되고 있다[5]. 평가 연구를 질 관리 개념으로 접근했을 때, 평가는 단순히 e-Learning 과정 종료 후에 최종적으로 이루어지는 일회적 활동이 아니며 프로세스적이고, 형성적(formative)이며 지속적인 활동으로 다루어지고 있다. 또, 질 관리를 위해 평가 요소별로 특정한 기준과 표준을 정량적으로 수립할 때는 그 신뢰성과 타당성을 확보하기 위한 연구적 접근이 이루어지고 있다.

I e-Learning 연구의 향후 과제

설계·개발 연구는 전통적인 교육훈련 환경과는 차별화되는 e-Learning이라는 환경에서 구현되어야 하는 효과적인 교수전략과 방법을 제공한다는 데서 큰 의미가 있다.

다양한 조직과 계층에서 e-Learning의 활용이 증가함에 따라 e-Learning 관련 연구에 대한 요구와 관심도 늘고 있다. e-Learning은 기초, 설계·개발, 실행 및 운영, 평가 등의 영역에서 연구가 진행되고 있으나 교육공학 분야에서는 설계 및 개발에 시사점을 주는 주제가 비중 있게 다루어지고 있다.

설계·개발 연구는 전통적인 교육훈련 환경과는 차별화되는 e-Learning이라는 환경에서 구현되어야 하는 효과적인 교수 전략과 방법을 제공한다는 데에서 큰 의미가 있다. 그러나 e-Learning 연구가 현장의 다양한 측면에 영향을 주기 위해서는 설계·개발 연구 이외에 운영과 실행 그리고 평가 등에 관련된 연구가 보다 활발하게 진행되어야 한다. 실행과 운영 차원의 연구는 조직 내에서 e-Learning을 어떻게 수용하고, 활성화할 수 있는지, 새로운 학습 환경에 학습자들이 어떻게 적응할 수 있도록 할 것인지, 학습 진행 중에 학습의 조연자와 촉진자로서 어떠한 역할을 해 줄 것인지, e-Learning 실행과 운영을 위해 필요한 인력, 시설, 조직 등의 인프라를 어떻게 효과적으로 관리할 것인지에 대해 체계적인 연구가 필요하다. 이러한 연구 주제는 e-Learning을 실제로 진행되도록 하는 '실천'과 '실행'에 관련이 있다는 측면에서 매우 유용할 수 있다. 평가 연구도 e-Learning의 성과를 입증하거나 보다 효과적이고 질 높은 e-Learning을 구현하기 위해서는 반드시 활성화되어야 하는 연구 분야이다. 특히, e-Learning에서 활용할 수 있는 평가의 다양한 방법론과 교육의 실질적인 성과

를 객관적이고 타당하게 측정할 수 있는 평가도구의 개발이 필요하다. 설계·개발 연구에 있어서도 미시적 수준의 교수설계 방법을 제시하는 연구 이외에도 종합적인 e-Learning 환경을 구현하기 위한 시사점을 제공할 수 있는 연구 논문이 필요할 것으로 보인다. 또, 미시적 연구라 할지라도 현장에 보다 도움을 주기 위해서는 연구 대상과 e-Learning의 형태, 콘텐츠의 내용을 다양화하고, 이러한 특성에 따라 차별화될 수 있는 연구 결과와 시사점을 제공하는 것이 바람직할 것이다. KRIVET