

유러닝 효과성의 일반화 방안

Measures to Generalize the Effect of u-learning

안성훈, 정영식
한국교육개발원

Seong-Hun Ahn(shahn@kedi.re.kr), Young-Sik Jeong(nurunso@kedi.re.kr)

요약

본 연구에서는 그 동안 교과부에서 추진해 온 유러닝 시범학교들의 효과를 분석해 보고 그 성과를 일반화할 수 있는 방안을 제시하였다. 이에 따라 유러닝 효과성의 지표를 만족도, 효능감, 학업성취도, 일반화 가능성으로 정하고 유러닝 연구학교의 운영 결과와 선행연구의 결과를 재분석하고 시사점을 도출하고 그 시사점에 기초하여 유러닝의 효과를 일반화 시킬 수 있는 방안을 제시하였다.

유러닝의 일반화 방안은 도입단계, 확산단계, 정착단계로 나누어 점진적으로 진행할 수 있도록 제시하였으며, 각 단계는 정책, 교수-학습, 품질제고, 기술적용 등의 4개 요소로 세분해 구체적인 내용을 제시하였다. 유러닝의 일반화 방안은 유러닝의 효과를 좌우하는 유비쿼터스 기술의 발전 방향에 따라 달라질 수 있겠으나 본 연구에서 제시한 일반화 방안은 3단계를 통한 점진적인 방법을 취하고 있어 향후 유비쿼터스 기술의 변화에도 어느 정도 대응할 수 있을 것으로 사료된다.

■ 중심어 : | 유러닝 | 효과 분석 | 일반화 |

Abstract

In this paper, we analyzed the effect of u-learning model school which have been in forced by the Ministry of Education. We suggested a plan which we generalized the effects of u-learning. To analyzed the effects of u-learning, first of all, we set up indexes of u-learning effect - satisfaction measurement, efficacy measurement, the scholastic achievements, possibility of generalization. After we reanalyzed reports of model school and papers fo u-learning, we looked for suggestions of the effects u-leaning. We draw up a plan which we generalized the effects of u-learning according to suggestions.

We devide a plan by 3 steps - introduction step, diffusion step, fixation step and every step by 4 field - policy of u-learning, teaching & learning, quality control, technology. Because we suggested a concrete plan which we generalized the effects of u-learning, we expect to use usefully our plan at school in the future.

■ keyword : | u-learning | Effect Analysis | Generalization |

I. 서론

최근 수요자 중심의 학교 교육과정 운영이나 학생 개

개인의 특성과 요구에 맞는 수준별 맞춤형 개별화 교육에 대한 요구가 높아지고 있어 각 개인의 독특하고 다양한 학습 욕구를 실현시켜주기 위하여 수준별 맞춤형

접수번호 : #090319-003

접수일자 : 2009년 03월 19일

심사완료일 : 2009년 06월 30일

교신저자 : 안성훈, e-mail : shahn@kedi.re.kr

개별화 교육이 가능한 교육환경의 구축이 요구되고 있다.

유비쿼터스 기술은 개별화된 다양성을 충분히 지원해 줄 수 있어 이러한 교육적 요구를 만족시켜주기에 적합하다. 앞으로 이러한 유비쿼터스 기술을 이용하여 사이버 상에서 학습을 제공하는 유러닝이 추세가 될 것으로 전망된다.

이에 따라 교육과학기술부에서는 지난 2005년부터 유비쿼터스 기술을 이용해 교수-학습의 효과를 높일 수 있는 유러닝을 학교 현장에 적용하는 사업을 추진해 오고 있으며, 2007년까지 총 30개의 연구학교에서 시범 적용이 이루어졌다.

그러나 지금까지 이루어진 유러닝의 시범 적용 결과가 아직 일선 학교에 일반화되지 못하고 있다. 연구를 위한 시범 운영은 3년 동안 지속적으로 이루어져왔지만 그에 대한 효과는 아직 거두지 못하고 있는 실정이다.

이에 따라 본 연구에서는 그 동안 교육과학기술부에서 추진해 온 유러닝 연구학교들의 운영결과와 선행연구를 분석하여 유러닝의 효과성을 분석해 보고 그 성과를 일반화할 수 있는 방안을 마련하고자 한다.

II. 유러닝의 효과성

1. 유러닝의 효과성이란?

유러닝의 효과성이란 유러닝 적용에 의한 학업성취 수준과 유러닝에 대한 학습자의 심리적 인식 수준의 긍정적 변화를 의미한다. 유러닝 적용에 의한 학업성취 수준의 변화는 유러닝을 적용하기 전과 적용한 후의 학업성취 수준의 차이가 통계적으로 유의한지에 따라 효과성 유무를 결정하는 것이며, 유러닝에 대한 학습자의 심리적 인식 수준의 변화는 유러닝을 적용한 후에 유러닝에 대한 학습자들의 인식의 변화를 결정하는 것이다. 유러닝에 대한 학습자의 심리적 인식 수준의 변화는 유러닝에 대한 만족도 및 유러닝 적용의 효과가 어느 정도인지에 대한 인식 수준의 변화를 결정하는 직접적 인식 측면과 유러닝 적용을 통한 학습과 관련된 학습자의

태도의 변화가 어느 정도인지에 대한 인식의 수준을 결정하는 간접적 인식 측면으로 구분된다[9].

2. 선행 연구 분석

유러닝 관련 선행 연구로는 다음과 같은 세 가지 연구를 찾아볼 수 있다.

첫째, 유러닝 효과성 분석에 관한 권성호(2006)의 연구가 있다. 이 연구에서는 교과부 지정 유러닝 연구학교 중 초등학교 1개교, 중학교 1개교, 인문계 고등학교 1개교, 특성화 고등학교 1개교 등 전체 4개교를 대상으로 유러닝 효과성 분석 연구를 실시하였다. 이를 위해 35개 문항으로 구성된 검사 도구 개발하였으며, 검사 도구는 기본 정보 7문항, 만족도 5문항, 효과에 대한 인식 15문항, 개방형 질문 3문항으로 구성하였다.

검사 도구의 세부 내용은 크게 성별, Tablet PC의 사용 기간 및 정도, 그 외 사용 기기 등에 대한 기본 정보와 인프라, 교수·학습, 관리 및 지원, 제도 및 환경 영역에 대한 만족도 그리고 인지적 영역, 정의적 영역, 사회문화적 영역별로 살펴 본 유러닝의 효과에 대한 인식 등 세 분야로 나누어지며, 이외에 유러닝 활용의 장점 및 단점 그리고 효과적인 활용 전략을 제시할 수 있는 개방형 문항이 포함되어 있다.

둘째, 'Macintosh 기반 유러닝 연구학교 효과성에 관한 이인숙(2007)의 연구가 있다. 이 연구에서는 Macintosh 기반 유러닝 시범운영 중인 3개 연구학교(인천 삼산초등학교, 서울 석계초등학교, 광명 하안북초등학교)에 대한 교과 학업성취도, 학교 구성원의 만족도에 대한 전반적인 효과성을 검증하였다. 이인숙은 연구학교의 학교/수업문화를 분석하여 유러닝 연구수업의 성공과 장애요소를 심층 분석함으로써 학업성취도 및 만족도/효능감 정도의 의미를 해석하고 만족도와 자기효능감/동기를 중심으로 효과성을 분석하였다. 이때 사용한 만족도 측정 도구는 학습내용/목표/프로그램 만족도(10문항), 학습 과정 만족도(4문항), 학습 효과(인지적) 만족도(4문항), 학습 효과(정의적) 만족도(5문항), 컴퓨터 만족도(6문항) 등5점 척도의 29개 문항으로 구성하였다.

자기효능감/동기 측정 도구는 학습-자기효능감(3문

항), IT-자기 효능감(2문항), 자신감/취인(2문항), 끈기(2문항) 등 5점 척도의 9개 문항으로 구성하였다.

셋째, 유러닝 효과성 분석 및 유러닝 운영모델 개발에 관한 한선관(2007)의 연구가 있다. 이 연구에서는 21개의 교과부 지정 유러닝 연구학교에서 3년 동안 적용한 유러닝의 효과성을 측정하여 분석하고, 유러닝 운영 모델 및 운영 절차를 제안하였다. 이때 유러닝의 효과성을 검사하기 위한 지표로 [표 III-1]를 사용하였다.

표 III-1. 유러닝 효과성 검사를 위한 지표

영역	효과성 하위 지표	비고
인지적 영역	<ul style="list-style-type: none"> ■ 학업성취도 <ul style="list-style-type: none"> - 유러닝 적용 전 평가 : 진단평가, 기초학력평가, 배치고사 등 - 유러닝 적용 후 평가 : 중간고사, 기말고사, 학업성취도평가, 총괄평가 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구학교의 기존 평가 자료를 수집하여 이용 • 적용 대상: 유러닝을 경험한 학생과 경험하지 않은 학생 • 비교반 설정 필요
정 의 적 요 인	<ul style="list-style-type: none"> ■ 만족도 <ul style="list-style-type: none"> - 학습 만족도 - 하드웨어 만족도 - 소프트웨어 만족도 - 의사소통 만족도 - 지원체제 및 환경 만족도 ■ 효과성 인식 <ul style="list-style-type: none"> - 인지적 측면 - 정의적 측면 - 사회문화적 측면 - 사교육 측면 	<ul style="list-style-type: none"> • 별도 검사 도구 개발하여 조사해야 함 • 적용 대상: 유러닝을 경험한 학습자와 교사 • 비교반 설정 불필요
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 학습동기 ■ 자기주도학습력 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 검사 도구 이용 • 적용 대상: 유러닝을 경험한 학생과 경험하지 않은 학생 • 비교반 설정 필요
	<ul style="list-style-type: none"> ■ ICT 리터러시 인식 	<ul style="list-style-type: none"> • 비교반 설정 필요

III. 유러닝 연구학교의 효과성 분석

1. 유러닝의 효과성 분석 지표

1.1 효과성 분석 지표 설정의 고려 사항

유러닝의 효과성을 분석하기 위한 지표를 설정하기 위하여 다음과 같은 세 가지 사항을 고려하였다.

첫째, 유러닝의 효과성이 학습자의 심리적 인식 수준의 변화라는 점을 고려하였다. 유러닝의 효과성은 유러닝 적용에 의한 학업성취 수준의 변화이기 때문에 유러닝의 효과성은 유러닝에 대한 학습자의 심리적 인식 수

준의 변화라고 볼 수 있다. 심리적 인식측면은 직접적 인식 측면, 간접적 인식 측면, 정보기술에 대한 인식 수준 등으로 분류될 수 있다.

둘째, 선행연구에서 유러닝의 효과성을 측정하기 위해 사용한 지표를 고려하였다. 선행연구에서는 유러닝 효과의 판단 요인으로는 유러닝 적용에 의한 학업성취 수준의 변화를 측정하는 학업성취도, 유러닝 및 유러닝 학습 환경에 대한 학습자의 만족감을 나타내는 만족도, 유러닝의 결과로 나타나는 정의적, 인지적, 사회문화적 인식 정도를 나타내는 유러닝에 대한 효능감 등이 있다.

셋째, 일반화 가능성을 고려하였다. 유러닝 연구학교에서 나타난 유러닝의 효과성이 긍정적이라고 하더라도 연구학교 운영을 위해 많은 예산과 특별한 교육체제를 가지고 있었다면 이는 일반화하기 어려운 부분이 있다. 따라서 유러닝 연구학교의 운영 결과가 어느 정도 일반화 가능성이 있는지를 판단하는 지표가 필요하다.

1.2 효과성 분석 지표 설정

위와 같은 내용을 고려하여 유러닝의 효과성을 분석하기 위한 지표를 다음과 같이 설정하였다.

첫째, 만족도로 유러닝을 통한 학습 과정 및 결과와 학습 환경에 대한 학습자의 만족 정도를 유러닝 효과성의 분석 지표로 설정한다.

둘째, 효능감으로 학습자가 유러닝을 통해 느끼는 학습 과정과 학습 환경에 대한 효과를 유러닝 효과성의 분석 지표로 설정한다.

셋째, 학업성취도로 유러닝을 통해 학습한 학습자의 학업성취 수준이 어느 정도인지를 유러닝 효과성의 분석 지표로 설정한다.

넷째, 일반화 가능성으로 연구학교에서 운영된 결과를 보통의 일반 학교에 적용하는데 있어 어느 정도 가능성을 가지고 있는지를 유러닝 효과성의 분석 지표로 설정한다.

2. 유러닝의 효과성 분석 결과

2.1 만족도

(1) 선행 연구 분석

선행 연구에서 나타난 유러닝의 만족도에 대한 분석 결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 권성호(2006)의 연구에서는 유러닝에 대한 학습자들의 만족도가 초등학생과 중학생의 경우는 [표 III-2]와 같이 비교적 높게 나타났다.

표 III-2. 학교급별 유러닝에 대한 만족도

대상 학교	사례수	만족 정도(%)					평균
		매우 불만족	불만족	보통	만족	매우 만족	
초	31	1.63	6.61	25.30	30.31	36.12	3.93
중	41	1.70	7.84	29.68	33.84	26.95	3.77

둘째, 이인숙(2007)의 연구에서는 유러닝에 대한 학습자들의 만족도가 전반적으로 긍정적이었으며, 각 학교의 연구수업 운영 방식에 따라서 학교별로 차이는 있었다. 학년별로 볼 때 4학년이 5학년보다 유의미하게 높은 것으로 나타났으며, 성별의 차이는 나타나지 않아 여학생이 기기의 혜택을 못 받을 것이라는 우려를 불식시키는 것으로 나타났다.

표 III-3. 학교별 유러닝에 대한 만족도

학교	사례수	평균	표준편차	표준오차
SS	78	3.7334	.51806	.05866
IS	68	3.2919	.71391	.08657
GH	33	4.3479	.43870	.07637
계	179	3.6790	.69573	.05200

셋째, 한선관(2007)의 연구에서는 유러닝에 대한 학습자들의 만족도는 다음과 같이 나타났다. 학습자의 만족도는 대체적으로 긍정적으로 나타났다. 특히 Macintosh 기반의 유러닝 환경에서 만족도가 가장 높게 나타났으며, 사이버 가정학습 기반에서 만족도가 가장 낮게 나타났다. 이는 Macintosh라는 새로운 유러닝 기기 및 소프트웨어를 사용한 부분에서는 기기 및 소프트웨어의 교육적 특징점이 반영되어 만족도를 높인 반면 노후된 기기를 사용한 부분에서는 학생들의 만족도 인식이 높지 못한 것으로 판단된다.

표 III-4. 연구 주제별 유러닝에 대한 만족도

연구 주제	만족도 평균
1주제(TPC, PDA, UMPC 기반)	3.05
2주제(사이버강정학습 활용)	2.98
3주제(Macintosj 기반)	4.26

학습자의 만족도는 초등학교, 중학교, 인문계고, 특성화고 순으로 만족도 인식이 높게 나타났다. 이는 발달 수준이 낮을수록 새로운 상황이나 환경에 대한 긍정적인 성향을 갖는다는 일반적인 발달심리학 이론에서 근거를 찾아볼 수 있다. 초등학생의 경우 유러닝의 운영을 담임교사가 전적으로 책임지고 있기 때문에, 교과 전문 교사가 특정 교과만을 책임지는 중·고등학교에 비하여 교사의 의지가 학생들의 유러닝 만족도 인식에 영향을 줄 수 있는 개연성이 높다는 데에서도 이와 같은 결과의 이유를 찾아볼 수 있다. 교사의 만족도는 역시 대체적으로 긍정적이며, Macintosh 기반의 유러닝 환경에서 만족도가 가장 높게 나타났다.

(2) 분석 결과

유러닝에 대한 학습자의 만족도는 대체로 긍정적이거나 유러닝에 활용된 기기 및 소프트웨어의 특성에 많은 영향을 받는 것으로 나타나고 있다. 즉, 최신의 기기와 소프트웨어로 구성된 유러닝 학습 환경에서 보다 더 높은 만족도가 나타난다. 유러닝에 대한 학습자의 만족도는 초등학교, 중학교, 인문계고, 특성화고 순으로 높게 나타나는데 이는 초등학교의 경우 유러닝의 운영을 담임교사가 전적으로 책임지고 있기 때문에 교사의 의지가 학습자들에게 더 많은 영향을 줄 수 있다는 것으로 분석할 수 있다. 교사의 경우에도 유러닝에 대한 만족도는 대체적으로 긍정적이며, 학습자들과 마찬가지로 최신의 기기와 소프트웨어로 구성된 유러닝 환경에서 만족도가 높게 나타나고 있다.

결국 유러닝에 대한 만족도는 대체적으로 긍정적이거나 사용하는 기기의 성능에 따라, 지도교사의 의지에 따라 만족의 정도가 다르게 나타난다고 볼 수 있다.

2.2 효능감

(1) 선행 연구 분석

선행 연구에서 나타난 유러닝의 효능감에 대한 분석 결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 권성호(2006)의 연구에서는 유러닝에 대한 학습자들의 효과성에 대한 인식정도가 초등학생의 경우 평균 3.45, 중학교의 경우 3.48로 비교적 높게 나타났으나, 학습효과에 대한 판단은 좀 더 시간을 가지고 지켜 볼 필요가 있는 것으로 나타났다.

표 III-5. 학교급별 유러닝에 대한 효과성

대상 학교	사례수	만족 정도(%)					평균
		매우 불만족	불만족	보통	만족	매우 만족	
초	31	7.74	11.19	29.89	31.19	20.02	3.45
중	41	5.03	9.93	35.05	31.99	17.96	3.48

둘째, 이인숙(2007)의 연구에서는 유러닝에 대한 학습자들의 효과성에 대한 인식은 만족도와 마찬가지로 전반적으로 긍정적이었으며, 각 학교의 연구수업 운영 방식에 따라서 학교별로 차이는 있는 것으로 나타났다. 학년별로 볼 때 4학년이 5학년보다 유의미하게 높은 것으로 나타났으며, 성별의 차이가 없는 것으로 나타났다.

표 III-6. 학교별 유러닝에 대한 효능감

학교	사례수	평균	표준편차	표준오차
SS	78	3.4628	.52369	.05930
IS	68	2.9412	.85410	.10358
GH	33	4.2260	.53795	.09365
계	179	3.4053	.80862	.06044

셋째, 한선관(2007)의 연구에서는 유러닝에 대한 학습자들의 효과성에 대한 인식은 다음과 같이 나타났다. 먼저 유러닝에 대한 학습자의 효능감은 만족도와 마찬가지로 대체적으로 긍정적으로 나타났으며, 새로운 유러닝 기기 및 소프트웨어를 사용한 부분에서는 높게 나타났으며, 유러닝에 대한 학습자의 효과성에 대한 인식 역시 만족도와 마찬가지로 초등학교, 중학교, 인문계고, 특성화고 순으로 높게 나타났다.

표 III-7. 연구 주제별 유러닝에 대한 효과성

연구 주제	효과성 인식 평균
1주제(TPC, PDA, UMPC 기반)	2.45
2주제(사이버강정학습 활용)	2.82
3주제(Macintosj 기반)	3.56

유러닝에 대한 교사의 효능감은 사이버강정학습 활용 환경에서 가장 높게 나타났고 Tablet PC, PDA, UMPC 기반의 학습 환경에서 가장 낮게 나타났다. 이는 교사들이 UMPC와 Tablet PC를 이용하여 학생들을 지도하는 것에 다소 어려움을 갖고 있는 것으로 볼 수 있다.

(2) 분석 결과

유러닝에 대한 학습자의 효능감은 만족도와 마찬가지로 대체로 긍정적이며, 유러닝에 활용된 기기 및 소프트웨어의 특성에 많은 영향을 받으며, 초등학교, 중학교, 인문계고, 특성화고 순으로 높게 나타났다. 따라서 유러닝에 대한 효능감을 높이기 위해서는 성능이 우수한 기기와 소프트웨어를 도입하고 지속적인 전담지도가 필요하다고 판단된다.

교사들의 경우에는 익숙한 학습 환경에서 효능감이 가장 높게 나타났고 새로운 Tablet PC, PDA, UMPC 기반의 학습 환경에서는 가장 낮게 나타났다. 따라서 유러닝 효능감 향상을 위해서 연구학교 기반 인프라의 안정적인 구축과, 유러닝 적용을 위한 교사의 수업 준비 시간을 줄일 수 있는 방안 마련되어야 할 것이다.

2.3 학업성취도

(1) 선행 연구 분석

선행 연구에서 나타난 유러닝의 학업성취도에 대한 분석 결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 이인숙(2007)의 연구에서는 유러닝에 대한 학습자들의 학업성취도는 사회 교과에서 긍정적으로 나타났으며, 유러닝 연구수업의 운영과 결과에 영향을 미칠 수 있는 요인으로는 학교문화, 교실/교사 문화, 교실/학생 문화, 기술기반으로 파악되었다.

둘째, 한선관(2007)의 연구에서는 유러닝에 대한 학

습자들의 학업성취도는 대체적으로 모두 효과를 나타내지 못한 것으로 나타났다. 단, Macintosh 노트북 기반의 유러닝에서는 학업성취수준에 부분적인 효과가 있음이 나타났다.

(2) 분석 결과

유러닝에 대한 학습자들의 학업성취도는 교과 특성별로 일부 차이를 나타낼 수 있으나 지금까지의 연구결과에서는 의미 있는 차이를 나타내지 못하고 있다. 이는 유러닝 역시 다른 학습 방법과 마찬가지로 학교문화, 교실/교사 문화, 교실/학생 문화, 기술기반 등 외적인 요인에 동일하게 영향을 받는다고 판단할 수 있다.

2.4 일반화 가능성

(1) 선행 연구 분석

교과부에서 지정한 29개 유러닝 연구학교에서 운영된 결과를 보통의 일반학교에 어느 정도 적용할 수 있는지를 판단하기 위하여 사용된 교육정보 인프라와 인적 구성 그리고 대상 학습자 등을 분석한 결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 유러닝 운영을 위해 사용된 PC 및 기타 하드웨어를 살펴보면 연구학교에서 유러닝을 위해 가장 많이 사용된 PC는 UMPC이며, 일부 학교에서는 Tablet PC를 사용하기도 하였다. 기타 하드웨어로는 무선인터넷을 위한 AP를 가장 많이 설치하였고 그 외 개인용 헤드셋, 다목적 전자칠판, 전자교탁, PDA, 디지털 카메라, 화상회의시스템 등이 사용되었다.

둘째, 유러닝 운영을 위해 사용된 콘텐츠는 학교에서 자체 제작하거나 기존에 제작되어 있는 콘텐츠를 활용하는 경우가 많았고, 직접 화상강의를 통해 수업을 진행한 경우도 절반에 이르고 있었다.

셋째, 유러닝 운영을 위해 사용된 LMS 시스템은 대부분 유러닝을 위해 별도로 구축한 경우가 많았고 LMS 시스템의 기능은 출석 체크, 과제 제출, 커뮤니티 등이 가장 많았다. 또한 이외에 웹 노트, 채팅, 이메일, 자료 게시판 등이 기능들이 사용되었다.

넷째, 유러닝 운영을 위한 교사 연수로는 유러닝 운영을 위해 새로 도입한 기기에 대한 사용법이 가장 많

았고 유러닝에 대한 인식을 높이기 위한 이론 교육과 콘텐츠 활용 방법 그리고 선진학교에 대한 견학 등이 일부 이루어졌다.

다섯째, 연구학교에서 운영한 유러닝의 대상자는 대부분이 일반 초·중등학교 학생들이었으며, 일부 학교에서는 병원학교 학생이나 영재학교 학생을 대상으로 유러닝을 운영하였다.

(2) 분석 결과

2007년 유러닝 연구학교의 운영 결과를 정보 인프라 구축, 교육용 콘텐츠 개발, 학습관리/지원 시스템 구축, 교사 연수 등 종합적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 정보 인프라 구축의 내용을 살펴보면 19개 모든 연구학교에서 유러닝을 위해 별도의 PC를 설치하고 기타 유러닝에 필요한 별도의 하드웨어를 1개교를 제외한 모든 학교에서 설치하였다.

둘째, 교육용 콘텐츠 개발 역시 19개 모든 연구학교에서 유러닝을 위해 별도의 교육용 콘텐츠를 자체 개발하거나 기 개발된 교육용 콘텐츠를 가공하여 사용하였다.

셋째, 학습관리/지원 시스템 구축 내용을 살펴보면 1개를 제외한 모든 연구학교에서 유러닝을 위해 별도의 학사관리 시스템이나 학습지원 시스템을 구축하였다.

넷째, 유러닝을 위한 교사 연수는 11개교에서만 이루어지고 나머지 8개교는 별도의 교사 연수를 실시하지 않았다.

다섯째, 각 연구학교에서 유러닝을 적용한 학생들을 살펴보면 2개교에서 병원학교 학생을, 1개교에서 영재학교 학생을 대상으로 실시하였고 나머지 16개교에서는 일반 학생들을 대상으로 유러닝을 적용하였다.

위와 같은 유러닝 연구학교의 운영 결과를 살펴볼 때, 일반 학교에도 유러닝을 적용하기 위해서는 다음과 같은 조치가 선행되어야 할 것으로 판단된다.

첫째, 유러닝을 위해서는 PC와 기타 하드웨어의 설비가 반드시 필요하다. 2007년 12월 기준으로 초·중등학교에서 보유하고 있는 컴퓨터는 대부분 데스크 탑 형태로 유러닝에 적합하지 않다.

표 III-7. 초중등학교 컴퓨터 보유 현황

학교급	계	
	계	P-IV*
초등학교	640,076	506,579
중학교	61,051	48,931
일반계 고등학교	253,283	190,198
전문계 고등학교	245,959	198,583
특수학교	14,351	10,888
계	1,214,720	955,179

둘째, 유러닝을 위한 별도의 교육용 콘텐츠 개발이 필요하다. 2007년 12월 기준으로 한국교육학술정보원이 보유하고 있는 교육용 콘텐츠의 실태를 살펴볼 때, 대부분 2000년대 초 이전에 개발된 것들이 대부분이라 유러닝에 활용하기는 어려울 것으로 판단된다.

표 III-8. 초중등 교육용 콘텐츠 포유 현황

콘텐츠 내용	'97-'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'05	'05	계
사이버학습교재	37		10	8						55
교과별 활용지원 DB	91	49	31	10						181
사이버가정학습 콘텐츠 개발, 보급							9	26	24	59
	128	49	41	18	0	0	9	26	24	295

셋째, 유러닝을 위한 별도의 학습관리/지원 시스템 구축이 필요하다. 현재 홈 페이지를 구축하지 않은 학교는 없으나 학교 홈페이지의 기능이 자료를 올리고 내려 받거나 의견을 올리고 답글을 달 수 있는 게시판 기능이 대부분이기 때문에 유러닝을 위해서는 보다 다양한 새로운 기능의 개발이 필요하다.

넷째, 유러닝을 위한 교사 연수가 지속적으로 이루어져야 한다. 2001년부터 매년 33%의 교원들에게 교육정보화 연수를 실시하고 있으나 그 내용이 대부분 ICT 활용에 대한 것이 유러닝에 대한 내용은 아주 부족한 형편이다. 따라서 유러닝에 대한 교원들의 마인드 형성을 위해서는 보다 적극적인 유러닝 관련 연수가 필요할 것으로 판단된다.

3. 유러닝의 효과성 분석의 시사점

위와 같은 분석 결과에 비추어 볼 때 다음과 같은 시사점을 얻을 수 있다.

첫째, 유러닝에 대한 학습자와 교사의 만족도는 대체로 긍정적이거나 유러닝에 활용된 기기 및 소프트웨어의 특성에 많은 영향을 받기 때문에 최신의 기기와 소프트웨어 구성이 필요하다. 유러닝에 대한 학습자의 만족도는 지도교사의 의지에 따라 만족의 정도가 다르게 나타나므로 교사가 학습자 지도에 전념할 수 있는 학습 분위기 조성과 교사에 대한 연수가 필요하다.

둘째, 유러닝에 대한 학습자와 교사의 효능감도 대체로 긍정적이거나 만조감과 마찬가지로 유러닝에 활용된 기기 및 소프트웨어의 특성에 많은 영향을 받는 것으로 나타나고 있다. 따라서 유러닝에 대한 효능감을 높이기 위해서는 성능이 우수한 기기와 소프트웨어를 도입하고 지속적인 전담지도가 필요하다고 판단된다. 교사들의 경우에는 익숙한 학습 환경에서 효능감이 가장 높게 나타났고 새로운 Tablet PC, PDA, UMPC 기반의 학습 환경에서는 가장 낮게 나타나고 있다. 따라서 교사들에게 새로운 유러닝 환경에 대한 지속적인 연수가 필요하다.

셋째, 유러닝에 대한 학습자들의 학습성취도는 의미 있는 차이를 나타내지 못하고 있다. 그러나 학교문화, 교실/교사 문화, 교실/학생 문화, 기술기반 등 외적인 요인에 동일하게 영향을 받는다고 판단할 수 있기 때문에 유러닝 학습 환경 구축과 더불어 학습자와 교사의 마인드가 전환될 수 있는 분위기 조성이 필요하다.

넷째, 유러닝을 일반화하기 위해서는 인프라 구축이 필요하다. 2007년 유러닝 연구학교의 모두가 유러닝을 위해 별도의 PC를 설치하고 있으며, 교육용 콘텐츠와 학습관리/지원 시스템 역시 대부분의 연구학교에서 새로 개발하는 것으로 나타나고 있다. 따라서 유러닝을 위해서는 PC와 기타 하드웨어의 설비가 반드시 필요하다고 판단할 수 있다.

IV. 일반화 방안

1. 도입단계

1.1 정책 측면

도입단계에서는 기존의 이러닝을 유러닝으로 전환하는 정도까지의 유러닝 체제를 구축하는 것이 필요하다. 또한 추후 확산단계와 정착단계를 위하여 유러닝을 확대할 수 있는 기본 인프라 구축과 체제 마련에 역점을 두어야 한다. 기본적으로 도입단계에서 구축되는 유러닝 체제는 교실 내로 범위를 국한하여 실시하도록 한다. 이는 교실 밖의 교수-학습 활동을 지원하기 위해서는 여러 가지 장비가 더 추가적으로 설비되어야 하므로 상당히 많은 예산이 필요하기 때문이다.

1.2 교수학습 측면

도입 단계에서의 유러닝 교수-학습 및 평가는 교실 수업에 한정하여 운영하도록 한다. 교실 밖의 수업활동 지원을 위해서는 교육과정 개선과 시스템 개발이 이루어져야 하므로 도입 단계에서는 현재의 이러닝 체제를 유러닝 체제로 전환하는 정도의 범위까지 적용하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

유러닝 교육과정은 1차적으로 교실 수업의 개별화 교육을 염두해 두고 개선하는 것이 바람직한 것으로 판단된다. 유러닝은 적용기술에 따라 교육방법이 크게 좌우될 수 있기 때문에 현재의 기술에 맞추거나 미래의 기술을 예측해 교육과정을 전면 개정하기 보다는 기술의 발전 추세에 따라 점차적으로 개선해 가는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

유러닝 교수-학습방법은 교실 내에서의 자기주도적 학습을 주로 시행하도록 한다. 초기에는 유러닝을 통한 개별적인 자기주도적 학습을 주로 시행하고 이것이 정착이 되면 모듈별로 확대하여 시행함으로써 자기주도적 학습이 개인학습에서 협동학습으로 옮겨갈 수 있도록 진행한다.

유러닝 학습콘텐츠는 현재 정부에서 주도적으로 개발하고 있는 전자교과서의 도입을 우선적으로 한다. 먼저 전자교과서를 통한 자기주도적 학습력을 신장한 후 확산단계에서 학습에 관련된 다양한 상호작용을 운영할 수 있도록 한다.

1.3 품질관리 측면

유러닝의 품질을 제고하기 위해서는 품질에 대한 기본 가이드라인 제시와 평가가 이루어져야 한다. 따라서 초기 도입단계에서는 유러닝의 품질을 제고하기 위한 가이드라인과 표준화된 효과성 측정 도구의 개발이 이루어져야 한다.

1.4 기술적용 측면

도입 단계에서의 기본 무선 네트워크 구축은 AP를 다량으로 확보하여 배치하며 비용의 효율성을 위한 다양하고 구체적인 배치 도면이 제시되어야 한다. 기본 교육을 실시하기 위한 교육 시설 내의 학내망은 유·무선 LAN / USN으로 구성하는데 IEEE802.11a 또는 11g를 채택하고 학습자와 교사 그리고 학부모의 개인정보 유출, 유해 사이트 접속 등의 문제해결을 위해 하드웨어 보안, 소프트웨어 보안을 실시하고 정책적이고 구조적인 보안 조치가 필요하다. 또한 교사가 교육 환경 내에서 학생의 모바일 디바이스를 제어할 수 있는 기술과 교사의 인터페이스(모니터 등)를 학생의 인터페이스 환경에 분산시켜 제시하는 기능도 필요하다.

2. 확산 단계

2.1 정책 측면

확산 단계에서는 도입단계의 기본적인 유러닝 체제를 적극적으로 확대하여 교실 밖에서의 교육활동을 지원하도록 한다. 초기의 도입단계가 이러닝을 유러닝으로 전환하는 기본단계였다면 확산단계는 유러닝을 활성화 할 수 있도록 유러닝의 다양한 장점들이 실현될 수 있도록 교육시스템을 구축하도록 한다. 확산단계에서는 유러닝 체제를 교내로 확대하여 교실 밖의 교육활동을 충분히 지원할 수 있도록 한다. 또한 유러닝의 현장 적용 효과에 대한 지속적인 검토와 정책 연구, 자료 제공, 장학 지도 등을 강화하여 유러닝의 정착을 유도하여야 한다.

2.2 교수학습 측면

확산단계에서는 유러닝의 범위가 교실에서 교내로 확장되므로 교내에서 실시되는 모든 교수-학습활동을 지원할 수 있어야 한다. 따라서 교실을 벗어나 실습이

나 실기 활동, 현장 활동, 봉사 활동 등을 유러닝을 통해 운영하도록 하여야 한다.

교육과정은 접근성이 우수한 유러닝의 장점을 살려 교내 어디서든지 손쉽게 편리하게 학습할 수 있고 각 개인에게 알맞게 수준별로 교육과정을 개편하여야 한다. 교육방법은 초기 단계의 개별화 교육을 넘어 수준별 맞춤형태로 학습자 각 개인의 수준에 알맞은 학습을 수행할 수 있도록 한다.

유러닝 학습 콘텐츠는 전자교과서를 학습자의 수준별로 제공할 수 있는 체제를 구축해 맞춤형 개별학습을 실시할 수 있도록 한다.

2.3 품질관리 측면

확산단계에서는 양질의 유러닝 품질을 확보하기 위하여 품질에 대한 평가가 이루어질 수 있어야 한다. 유러닝 품질에 대한 평가는 단순히 결과 만에 대한 측정에서 벗어나 유러닝 과정과 사용자의 만족도까지 포함한 광범위한 평가가 이루어져야 할 것이다.

2.4 기술적용 측면

확산 단계에서는 교사를 위한 교육자료는 국가기관에서 운영하는 에듀넷, 각 시·도 교육청, EBS 및 언론사별 교육자료를 활용하고 학생을 위한 교육자료는 국가기관에서 운영하는 에듀넷 및 각 시·도 교육청의 사이버 가정학습 자료, EBS 동영상 강의, 자신들의 프로젝트, 직접 제작한 멀티미디어 콘텐츠를 활용하는 등 기존에 개발된 풍부한 자료를 유러닝에 맞게 재구조하여 사용하도록 한다.

3. 정착 단계

3.1 정책 측면

정착 단계에서는 유러닝의 범위를 학교 밖으로 확대하고 유러닝이 사회 환경에서 바람직하고 긍정적인 영향을 주는지 광범위한 연구와 분석 그리고 그에 따른 자료의 평가가 이루어져야 한다. 유러닝의 지속적인 발전을 위해 변화에 적응하기 위한 연구학교의 운영계획과 향후 발전 방향에 대한 정책적 연구가 지속되어야 하고 유러닝의 평가와 분석의 바탕 위에 향후 발전 방

향과 계획이 수립되어야 한다.

3.2 교수학습 측면

유러닝 환경에서는 학생들과 교사들이 효율적인 시스템의 지원을 받으며 교수·학습 활동이 수행되고 그 결과에 대한 분석을 통해 학습 평가가 손쉽게 즉시 이루어져 학습의 효과를 극대화시켜 나갈 수 있다. 따라서 유러닝에서의 교육과정은 학습자의 필요에 맞게 제공될 수 있도록 주제 중심의 통합교과 형태의 커리큘럼으로 구성되어야 하며, 개별화된 융합서비스, 창의적 협동학습을 지원할 수 있어야 한다.

교육 방법 또한 학습자 중심 학습(체험, 성찰 존중)과 개별화된 맞춤형 학습을 위하여 주체적 학습을 조직하고 협력적 상호작용 지원이 가능해야 한다. 따라서 학습콘텐츠는 학습자의 요구에 맞추어 구성되어 실시간으로 분배되며, 학습정보의 지원과 함께 스스로 산출, 공유할 수 있도록 지원되어야 한다.

3.3 품질관리 측면

유러닝 정착단계에서는 정부 기관 주도로 수행되기 때문에 어느 정도 인정한 유러닝 시스템과 교수·학습 자료들이 보급될 수 있다. 그러나 민간 시장에 개발되었을 때에는 일정 수준의 질적 제고를 위한 장치가 필요하다. 따라서 소프트웨어 및 하드웨어의 관리 계획 수립을 통해 보안 및 지속적 관리가 가능하도록 해야 한다.

3.4 기술적용 측면

정착단계에서는 네트워크 환경의 증설 및 유지보수에 국가적인 지원과 그에 따른 표준안을 제시해야 한다. 이를 위해서는 모바일 디바이스의 성능과 유지보수 그리고 수명에 대한 정책자 및 시스템 개발자들의 인식이 요구된다.

V. 결론

최근 수요자 중심의 학교 교육과정 운영이나 학생 개

개인의 특성과 요구에 맞는 수준별 맞춤형 개별화 교육에 요구가 높아지고 있으며, 유비쿼터스 기술의 발달로 이와 같은 교육적 요구를 만족시켜주기에는 적합하다. 유비쿼터스 기술을 이용한 교육활동을 유러닝이라 정의하고 있으며, 유러닝의 현장 적용 가능성은 그 동안 여러 연구학교 운영을 통해 제시되어 왔다. 따라서 본 연구에서는 그 동안 교과부에서 추진해 온 유러닝 시범학교들의 효과를 분석해 보고 그 성과를 일반화할 수 있는 방안을 제시하였다.

본 연구에서는 유러닝 효과성의 지표를 만족도, 효능감, 학업성취도, 일반화가능성으로 정하고 유러닝 연구학교의 운영 결과와 선행연구의 결과를 재분석하고 시사점을 도출하였다. 그리고 그 시사점에 기초하여 유러닝의 효과를 일반화시킬 수 있는 방안을 제시하였다.

유러닝의 일반화 방안은 도입단계, 확산단계, 정착단계로 나누어 점진적으로 진행할 수 있도록 제시하였으며, 각 단계는 정책, 교수-학습, 품질제고, 기술적용 등의 4개 요소로 세분해 구체적인 내용을 제시하였다. 유러닝의 일반화 방안은 유러닝의 효과를 좌우하는 유비쿼터스 기술의 발전 방향에 따라 달라질 수 있겠으나 본 연구에서 제시한 일반화 방안은 3단계를 통한 점진적인 방법을 취하고 있어 향후 유비쿼터스 기술의 변화에도 어느 정도 대응할 수 있을 것으로 사료된다.

유러닝의 효과성을 분석해 본 결과 현재 기술 상황에서 유러닝이 효과를 나타내기 위해서는 새로운 교육정보 인프라의 구성이 필요한 것으로 나타나고 있다. 따라서 유러닝을 일반화하기 위해서는 많은 예산이 필요하므로 단계적으로 유러닝에 필요한 교육정보 인프라를 구축하는 것이 적절할 것으로 판단된다. 유러닝의 효과성만을 고려해 볼 때 현재로서는 교육정보 인프라 구축, 교육용 콘텐츠 개발, 교사 연수 등 여러 가지 선결되어야 할 요소들이 많이 있지만 정보통신기술의 발전 추세를 고려해 볼 때, 유러닝은 추후 반드시 다가올 미래의 학습 환경이라 판단할 수 있다. 따라서 지금부터 유러닝을 위한 제도적 뒷받침 방안을 연구하고 인적 자원을 개발하며, 단계적인 교육정보 인프라를 구축하는 등 준비가 필요한 것으로 판단된다.

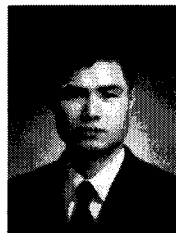
참고문헌

- [1] 권성호, 이준, 강경희. *u-러닝 코리아 로드맵 연구*, 한국교육학술정보원, 2006.
- [2] 권성호, *u-러닝 효과성 분석 연구*, 한국교육학술정보원, 2006.
- [3] 김 용, *초중등 교육 이러닝 품질관리 가이드라인 (v.2.0)개발*, 한국교육학술정보원, 2007.
- [4] 서정희, *미래교육을 위한 u-러닝 교수·학습모델 개발*, 한국교육학술정보원, 2005.
- [5] 이인숙, *Macintosh 기반 u-러닝 연구학교 효과성 연구*, 한국교육학술정보원, 2007.
- [6] 한국교육학술정보원, *2005년도 교육인적자원부 지정 u-러닝 연구학교 1차년도 운영종합보고서: 제1부 유비쿼터스 기반 연구학교*, 2005.
- [7] 한국교육학술정보원, *2006년도 하반기 u-러닝 연구학교 워크숍자료집*. 한국교육학술정보원, 2006.
- [8] 한선관, *u-러닝 효과성 분석 및 u-러닝 운영 모델 개발 연구*, 한국교육학술정보원, 2007.

저자소개

안 성 훈(Seong-Hun Ahn)

중신회원



- 1986년 2월 : 청주교육대학교 과학교육과(교육학사)
 - 1997년 2월 : 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학석사)
 - 2001년 8월 : 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학 박사)
 - 2004년 3월 ~ 현재 : 한국교육개발원 연구위원
- <관심분야> : 교육용 콘텐츠, e-러닝, 컴퓨터교육

정 영 식(Young-Sik Jeong)

정회원



- 1996년 2월 : 춘천교육대학교 수학교육과(교육학 학사)
- 2001년 2월 : 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학 석사)
- 2004년 2월 : 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학 박사)

• 2004년 2월 ~ 현재 : 한국교육개발원 연구위원
<관심분야> : 이러닝, 콘텐츠 표준화, 프로그래밍