

디지털 교육용 콘텐츠의 접근성과 보편성 개선 방안

안미리[†]

요 약

본 연구는 초등학생과 중학생들이 방과 후 사용하는 사이버가정학습의 ‘접근성’을 분석한 후 이를 개선하기 위한 방안으로 보편적 학습설계 (Universal Design for Learning)의 7가지 원리를 학습설계 가이드라인으로 제시하고자 한다. 디지털 교육용 콘텐츠의 접근성을 개선하기 위해 접근성 평가 도구인 FAE(Firefox Accessibility Extension)를 활용해 학생들의 “접근 기회”를 분석하였다. K 사이버가정학습의 접근성 평가 결과 ‘HTML 표준’, ‘스크립트의 사용’과 ‘대체 텍스트 제공’ 항목에 대한 ‘경고’와 ‘탈락’이 많아 접근성이 부족한 것으로 분석되었고, 그에 대한 시사점으로 접근성 개선을 위한 UDL 원리를 교수설계에 적용할 것을 제안하였다. UDL의 보편성 확보는 다양한 학습자들의 “학습 기회”의 확대를 위해 배려하는 설계로서, 디지털 교육용 콘텐츠의 접근성과 보편성을 확보할 수 있을 것이며, 결과적으로 ‘모든’학생들이 동질의 학습경험을 할 수 있는 접근성과 보편성을 위한 가이드라인이 될 것이다.

주제어 : 접근성, 보편적학습설계, UDL, 디지털 콘텐츠, 사이버가정학습, FAE

Improvement of Accessibility and Universality for Educational Digital Contents

Mi-Lee Ahn[†]

ABSTRACT

Recently, Korean government has enacted “Individuals with Disabilities anti-Discriminatory Act” in 2008, and is actively promoting the law. However, it is still at its infancy in comparison to other advanced countries in terms providing access for all users. Educational digital contents offered through cyber home learning need to be universally designed to include all learners. This study, I have analyzed the accessibility of K cyber home learning contents using FAE tool, and the result showed low scores or failed for ‘HTML Standards’, ‘Scripting’ and the ‘Text Equivalents.’ To assist digital contents’ accessibility, UDL 7 principles could be use to improve accessibility and universality for learner-centered designs. Use of UDL will include learners with and without disabilities to learn from educational digital contents.

Keywords : Accessibility, Cyber Home Learning, FAE, Universal Design for Learning, UDL

[†] 중신회원: 한양대학교 교육공학과 부교수(주저자)
논문접수: 2010년 01월 22일, 심사완료: 2010년 01월 24일

1. 서론

지식기반사회에서 정보공유의 근간이 되는 웹 콘텐츠에 대한 다양한 표준화기술을 통해 질 관리와 접근성을 보장 하고 있다. 이미 미국과 영국 등의 선진국에서는 법·제도적 기반을 마련하고 접근성을 위한 지침 개발해 이를 권고 혹은 필수로 적용하고 있다. 지난 2008년 장애인차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률을 제정한 이후 우리나라에서도 웹 접근성을 2015년까지 단계적으로 필수화하도록 하였으나, 디지털 교육용 콘텐츠에 대한 접근성에 대한 연구는 부족한 상황이다.

그러나 한국정보화진흥원은 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0 국가표준 (2010년), 장애인 웹 콘텐츠 사용성 지침(TTA 단체 표준, 2010), 실전 HTML5 가이드 (2009년)[1] 이러닝 접근성 가이드라인[2] 등 여러 가이드라인들을 개발하였다.

디지털 테크놀로지는 지식기반 사회에서 정보 생성과 정보 공유의 근간이 되는 핵심 기술로서 이에 대한 접근은 모두에게 공평하게 제공되어야 한다. 일부 소수만 접근하거나 혜택을 누리게 되면 정보 소외 혹은 디지털 격차를 가져오기 때문이다. 정보격차는 사회경제적인 격차와 교육의 격차를 초래하고, 격차를 경험하는 사람들은 사회적 약자가 될 수 있기 때문이다[3]. 웹은 모두에게 공평하게 제공되어야 한다.

2008년에는 『장애인차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률』 제21조 및 동법시행령 제14조(정보통신·의사소통에서의 정당한 편의 제공의 단계적 범위 및 편의의 내용)[4]에 의거 공공 및 민간 웹 사이트의 웹 접근성 준수를 의무화하기 시작하여 장애인, 노인 등도 비장애인, 젊은이와 동등하게 디지털 콘텐츠를 활용할 수 있는 기반 환경 조성 필요하게 되었다.

웹이 강력한 것은 보편성으로 인함이며, 장애에 구애 없이 모든 사람들이 손쉽게 정보를 공유할 수 있는 공간이어야 한다[5]. 우리나라는 아직 ‘모든 사람들’을 위한 웹과 디지털 콘텐츠의 접근성을 확보하지 못했으며, 보편성에 대한 논의는 시작 단계이다. 보편적 학습 설계 UDL(Universal Design for Learning) 즉 에서 학습자의 다양한 특성을 배려하는 학습과정, 매체와 평가 방법으로

학습 기회를 확장하도록 지지 한다[6]. 디지털 교육용 콘텐츠 역시 ‘모든’ 학생들에게 동질의 학습 경험과 기회를 주기 위해서는 UDL에 근거한 설계가 필요하다.

이에 본 연구에서는 먼저 접근성에 대한 개념, 관련 선행연구와 사이버 가정 학습 콘텐츠의 접근성 정도를 분석하였다. 웹의 구조와 HTML 스타일의 기능적인 웹 접근성(functional web accessibility)을 평가할 수 있는 FAE(Firefox Accessibility Extension)을 이용하였으며[7], 분석 결과 부족한 접근성 개선을 위하여 UDL의 원리를 적용한 보편적인 학습 설계를 제안하였다.

2. 문헌 연구

2.1 보편적인 디지털 교육용 콘텐츠

첨단 정보통신 기술의 발달과 정보 사회로의 진입은 교육환경에 가장 큰 변화를 가져왔고, 언제 어디서나 학습자 중심의 학습이 가능한 유비쿼터스 교육환경이 가능하다. 이러닝과 디지털 교육용 콘텐츠 등은 교육의 수월성을 제고하는 새로운 대안으로 각광받고 있다[8]. 2008년 이후 약 580만 명의 초·중등학교 학생들이 교수·학습지원 서비스로 사이버가정학습을 통해 이러닝을 경험하고 있다. 사이버 가정학습은 학습자가 가정 및 학교에서 인터넷을 활용하여 자기가 원하는 시간에 따라 스스로 학습할 수 있도록 1:1 학습관리 및 수준별 개별학습을 지원하는 인터넷 기반의 학습서비스이다. 사이버가정학습은 모든 학습자 누구나 접근할 수 있고 실질적으로 학습이 이루어지는 콘텐츠가 되어야 한다. 따라서 접근성과 보편성을 확보하고 장애 혹은 비장애 학생들이 활용할 수 있어야 한다.

2.2 웹 접근성

정보사회에서의 웹 접근성은 가장 기본적인 권리 중 하나이다. 따라서 웹상에서 제공되는 다양한 정보와 자료에 대한 접근은 ‘모두’에게 같은 기회로 보장되어야 한다. 미국과 영국 등 선진국들은 정보통신기기와 웹 접근성을 보장할 수 있도록

록 개발자를 위한 구체적인 지침이나 가이드라인을 제공해 국민들이 웹을 접근하고 정보 리터러시를 실행 할 수준임을 말한다. 접근성이란 시설과 서비스에 대한 물리적인 사용 방법의 기본적인 제공과 그에 따르는 사용상의 적정성, 또는 능력, 기술, 필요, 기호, 사용 환경, 내용 등이 서로 다른 사용자가 사용하고자 하는 대상에 대해 접근하고자 하는 보편화된 요구로 정의된다[1]. 인터넷의 중요성이 증대됨에 따라 웹 접근성이 더욱 부각 되고 있는데, 미국의 W3C(World Wide Web Consortium)는 웹 접근성을 “장애를 가진 사람들도 웹을 이용할 수 있도록 보장하는 것으로, 장애를 가진 사람들이 웹 콘텐츠를 인식하고, 운영하고, 이해하고, 기술에 상관없이 이용할 수 있도록 웹 콘텐츠를 만드는 것”으로 정의하고 있다[9, 11]. 우리나라에서 웹 접근성을 연구하는 한국정보화진흥원은 웹 접근성을 장애인, 노인 등 어떠한 사용자, 어떠한 기술 환경에서도 전문적인 능력 없이도 웹 사이트에서 제공하는 모든 정보에 동등하게 접근할 수 있도록 보장하는 것이라 정의한다[1, 12, 13].

우리나라는 2002년 1월 정보통신부는 장애인·노인 등의 정보통신 접근성 향상을 위한 권장지침을 제정하고, 2005년 12월 웹 접근성 기술 표준을 마련하여 국가표준으로 제정하여 2006년 6월부터 정부업무평가기본법에 의한 정보화 부문 평가항목에 웹 접근성 반영하기 시작했다[14, 15, 16]. 2008년 4월에 장애인차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률 제정에 따라, 및 민간부문의 웹 접근성 준수 단계별 의무화하였으며, 2010년 12월 한국 웹 콘텐츠 접근성 지침을 국가 표준으로 제정하였다[1].

웹과 디지털 교육용 콘텐츠 접근성은 전문가 평가, 사용자 평가가 가능하며, 웹 접근성은 다양한 자동 평가 툴들이 있다. 한국정보화진흥원은 자체 개발한 KADO-WAH 2.0을 활용해 웹 접근성 준수를 권고하고 있다[1, 12]. 본 연구에서는 개발자들을 위한 웹의 구조와 HTML 스타일의 기능적인 웹 접근성(functional web accessibility)을 평가할 수 있는 FAE(Firefox Accessibility Extension)을 이용하였다. 대부분의 웹 접근성 개선은 기술적 개선에 치우쳐 기능적인 접근성을

개선하지 못하는 결과를 초래하여 장애인들이 사용하기에 오히려 더 불편해질 수 있으나, FAE는 기능적인 웹 접근성을 평가하고 이를 개선할 수 있도록 한다[7].

2.3 사이버가정학습

사이버 가정 학습은 공교육 내실화, 사교육비 경감, 지역·계층 간 교육 격차 해소를 목적으로 2004년에 시범사업으로 시작하여 현재까지 추진되고 있는 초·중등교육의 대표적인 이러닝 체제로 16개 시·도 교육청의 교육정보원이나 교육과 학연구원 등에서 시스템 및 서비스를 운영하고 있다. 사이버가정학습을 통해 공부하고자 하는 학생은 자기 소속의 시·도교육청이 운용하는 홈페이지에 접속·등록하여 이용할 수 있으며, 학습관리시스템을 통해 학습관리를 받게 되고 사이버선생님을 통해 학습관리시스템을 통해 학생들이 얼마나 열심히 공부하고 있는지를 수시로 모니터링할 수 있는 학급 배정형과 사이버선생님의 학급관리나 학습관리시스템에 의한 학습 진도 관리 등을 받지 않고 스스로 학습함으로써 자기 주도적으로 학습할 수 있는 자율 학습형 중에 필요에 따라 선택하여 학습 할 수 있다. 또한, 학습자와 사이버선생님 간의 온라인 상호작용이 가능하며, 학습자 수준에 맞는 진단·처방 학습관리 시스템을 제공하는 등 서비스를 다양화하고 있다[10, 13].

2.4 보편적 학습설계

UDL은 지난 10년 전부터 미국에서 집중 연구되어온 분야이다. 기존의 보편적 학습설계는 학습자 중심의 설계를 지향하는 여러 교수 설계이론과 맥락을 같이하지만, UDL은 장애 학습자들의 요구나 특성까지도 포함한 교수설계 원리라는 면에서 훨씬 더 학습자 중심적이다[6]. 학습자의 학습 성취결과는 개인의 능력차이로 생길수도 있지만 그 이전에 교육과정과 학습내용, 교수매체와 교사의 평가 방법에서 이미 격차를 가질 수 밖에 없도록 설계되어 있기 때문이다.

3. 연구 방법

전국 16개 중 K사이버가정학습 콘텐츠의 접근성을 평가 및 분석하기 위해 메인페이지와 초등학교 및 중·고등학교 페이지, 학부모관련 페이지와 그에 해당하는 각각의 하위 메뉴 페이지, 그리고 기본적으로 제공하는 메뉴 페이지를 포함하여 총 44 페이지를 평가하였다. 본 연구에서는 이미 접근성이 매우 낮은 것으로 알려진 플래시로 구성된 콘텐츠는 분석 대상에서 제외하였다. 웹 개발자들이 웹 구조와 HTML 스타일의 웹 접근성 기능(functional web accessibility)을 평가할 수 있도록 개발한 FAE를 활용해 접근성을 평가하였다.

FAE의 주요 평가영역은 네비게이션 및 구조, 대체 텍스트 제공, 스크립트 사용, 스타일 사용, HTML 표준이며, 평가 결과는 완벽한 접근(100%), 대부분 접근(95-99%), 부분적 접근(40-94%), 미 접근(0-30%)로 통과, 경고, 탈락으로 판정결과를 리포트한다.

4. 분석 결과

4.1 K 사이버가정학습 콘텐츠

K 사이버가정학습 콘텐츠의 메인 페이지와 초·중등, 학부모/일반 페이지를 포함한 총 44페이지의 웹 접근성을 평가한 결과, 페이지 대부분이 평균과 비슷한 결과가 나왔다. 주요 평가영역에 대한 평균 평가 결과는 <표 1>과 같다.

FAE의 5가지 평가영역 중에서 '대체 텍스트 제공'은 평균 통과 28%, 경고 23%, 탈락 47%로 다른 평가영역에 비해서 통과 평균이 가장 낮은 것으로 나타났다. 그 다음으로 'HTML 표준'은 평균 통과 48%, 경고 3%, 탈락 47%로, '내비게이션 및 구조'는 평균 통과 64%, 경고 14%, 탈락 19%, '스타일 사용'은 평균 통과 77%, 경고 1%, 탈락 20% 순으로 낮았다. 즉, '내비게이션 및 구조'와 'HTML 표준'은 통과 평균에도 미치지 못했다. '스크립트 사용'에 있어서 오류 없이 웹 접근성이 잘 보장된 반면에, 'HTML 표준'과 '대체 텍스트 제공'에 대해서는 에듀넷에 비해 상대적으로 오류율이 높았다.

<표 2>와 같이 세부평가영역에서 해당 이미지 등의 의미나 기능을 설명해 주는 대체 텍스트를 제공에 해당하는 '정보를 포함한 이미지'와 '이미지 맵 사용'의 Fail이 매우 높았으며, 내비게이션 및 구조에서 기본적으로 2가지 음성과 텍스트(valid two-character language code)를 제공해야 하는 '기본 언어(인코딩)'와 테이블 배치가 논리적으로 이해하게 쉽게 구성되어야 하는 '테이블 배치'에 오류율이 매우 높아 웹 접근성이 거의 보장되지 않고 있음을 알 수 있다.

<표 1> 주요 평가영역에 의한 접근성 평가 결과

평가영역	상태(Status)	통과 (%)	경고 (%)	탈락 (%)
내비게이션 및 구조	부분적 접근	64	14	19
대체 텍스트 제공	부분적 접근	28	23	47
스크립트 사용	대부분 접근	73	25	0
스타일 사용	부분적 접근	77	1	20
HTML 표준	부분적 접근	48	3	47

<표 2> 세부 영역별 평가 결과

평가영역	상태(Status)	통과 (%)	경고 (%)	탈락 (%)
내비게이션 및 구조	페이지 제목 표시(title & h1)	27	42	29
	부제목 제공(h2..h6)	66	0	33
	내비게이션 바	68	31	0
	온라인 서식에 Label 제공	76	0	24
	기본 언어(인코딩)	0	0	100
	데이터 테이블 접근성	100	0	0
	키보드 접근	100	0	0
	프레임 사용 제한	100	0	0
대체 텍스트 제공	정보를 포함한 이미지	2	0	99
	장식용 이미지	53	47	0
	이미지 맵 사용 제한	6	0	94
스크립트 사용	onclick	6	94	0
	onmouseover & onmouseout	98	2	0
스타일 사용	텍스트 스타일(배열/사이즈/색상)	94	0	6
	테이블 배치	5	3	92
HTML 표준	W3C Specifications	49	3	48

FAE 접근성 분석 결과 가장 심각한 부분은 기본언어(인코딩), 대체 텍스트 제공, 스타일 사용, HTML 표준인데, 보편적 학습설계의 원리를 적용하면 대체 텍스트와 스타일 사용에 대한 접근을 확보할 수 있으며, 웹 접근성에서 커버하지 못하는 학습에 대한 부분을 추가로 확보할 수 있다.

FAE를 이용하여 교수·학습 지원서비스의 웹 접근성을 평가한 결과, 사이버가정학습 콘텐츠의 접근성이 매우 낮은 편이며, 특히 '대체 텍스트 제공'과 'HTML 표준' 및 '내비게이션 및 구조'의 오류율이 높게 나타났다. 이것은 하나의 사례를 통해서 본 조사 결과이지만 사이버 가정 학습 콘텐츠가 갖고 있는 문제점으로 지적되고 있다. 사이버 가정 학습이 효과적이기 위해서는 학생들의 다양한 학습 선호 스타일과 접근성을 배려한 설계가 필요하다.

5. 접근성 개선을 위한 UDL 설계원리

접근성은 보편성은 밀접한 관계를 갖고 있다. 최근 UDL의 보편적 학습설계를 통한 콘텐츠의 보편성 확보를 통한 접근성 확대를 고려할 필요가 있다. UDL은 세 가지 원칙하에 9가지 세부영역과 32개 세부항목으로 구성되어 있으며, 원리를 적용한 접근성과 보편성 개선은 아래<표3>과 같이 제안할 수 있다.

<표 3> CAST의 UDL 원리와 개선점

다양한 정보제시방법 사용		개선
정보 제시	1. 시각에 대한 대안 제공 <ul style="list-style-type: none"> 정보 제시방식 조절 가능한 대안 제공 청각정보 대안 제공 시각정보 대안 제공 	• 접근성 개선
	2. 언어와 상징에 대한 대안 제공 <ul style="list-style-type: none"> 어휘와 상징 대안 제공 문법과 구조를 명확히 할 수 있는 대안 제공 텍스트나 수학적인 표기법 해독 대안 제공 언어들 간의 이해를 증진을 위한 대안 제공 핵심적인 개념을 비언어적 제시 대안 제공 	
	3. 이해를 위한 대안 제공 <ul style="list-style-type: none"> 배경지식을 제공하거나 활성화 대안 제공 핵심적 특징/중요 아이디어, 관계성 대안 제공 정보처리를 유도할 수 있는 대안 제공 기억과 전이를 지원해 주는 대안 제공 	
다양한 표현방법 사용		
표현	4. 신체적 행동에 대한 대안 제공	

방법	<ul style="list-style-type: none"> 신체적 반응 양식 대안 제공 항해 수단 대안 제공 도구와 보조공학을 평가할 수 있는 대안 제공 	▶ 교수 학습 전략 보편성 확보
	5. 표현기술과 유창성 증진을 위한 대안 제공 <ul style="list-style-type: none"> 의사소통 매체 대안 제공 작문과 문제해결을 위한 도구 대안 제공 연습과 수행을 위한 스케폴딩 지원 대안 제공 	
	6. 실행 기능을 위한 대안 제공 <ul style="list-style-type: none"> 효과적인 목표 설정 유도 대안 제공 계획과 전략개발 지원 대안 제공 정보와 자원 관리 촉진 대안 제공 진도를 검토 및 역량 증진 대안 제공 	
다양한 참여방법 사용		
참여 방법	7. 흥미 유발을 위한 대안 제공 <ul style="list-style-type: none"> 개인의 선택과 자율성 증가 위한 대안 제공 관련성, 가치, 권위를 증진 대안 제공 위협과 주의분산 요소 감소 대안 제공 	
	8. 노력과 인내심을 지속시킬 수 있는 대안 제공 <ul style="list-style-type: none"> 목적과 목표를 돋보이게 하기 위한 대안 제공 도전과 지원 수준을 다양화 대안 제공 협력과 의사소통을 증진할 수 있는 대안 제공 완전학습지향적 피드백 증진 위한 대안 제공 	
	9. 자기규제를 위한 대안 제공 <ul style="list-style-type: none"> 개인별 목표설정과 기대 유도 대안 제공 대처 기술과 전략을 스케폴딩 지원 대안 제공 자기평가와 성찰을 계발할 수 있는 대안 제공 	

위 <표 3>과 같이 UDL 원리 1-4를 적용하며 FAE 분석결과 조사된 접근성 취약 부분을 향상시킬 수 있을 것이다. 또한 UDL 원리 5-9를 적용해 교육용 디지털 콘텐츠의 보편성을 확대하기 위한 교수-학습전략 지원 대안들이다.

6. 결 론

항상 새로운 테크놀로지는 교육현장에서 많은 반향을 일으키면서 자리 잡게 되는데, 교육개혁의 중심에 있는 디지털 테크놀로지는 학습의 기회를 확장할 수 있다는 면에서 더 많은 기대를 가지고 있다. 우리나라에서 교육정보화를 시작한 지난 20년 동안 ICT는 교육현장에 혁신을 가지고 온 것은 확실하다. ICT는 교육의 전체적인 부분에 변화를 가져왔고, ICT의 보급과 활용은 세계적인 수준이다. 그러나 ICT를 활용해 교실 내 “모든 학생” 혹은 장애 혹은 어려움을 갖고 있는 “주변에 있는 학생”들이 동질의 혜택을 경험하지 못하고 있다.

디지털 테크놀로지는 보편적인 특성을 가지고 있기 때문에 모두에게 같은 기회와 경험을 제공할 수 있다. 기존의 디지털 테크놀로지의 도입은

학생들에게 동질의 학습 경험으로 연결할 수 없으나 UDL 기반의 디지털 테크놀로지의 활용은 다양한 학습자의 학습을 지원할 수 있다. “모든” 그리고 “주변”의 학생들을 고려한 UDL은 접근성과 보편성을 확대할 수 있다.

접근성은 보편성 확보를 통해 가능하며, 보편성을 확보함으로써 인해 접근성을 향상시킬 수 있을 것이다. 교실에서 또한 밖에서 활용되는 디지털 기기와 콘텐츠의 접근성과 보편성을 확보하는 것은 또 다른 사회적, 경제적, 교육적 격차와 소외를 사전 차단할 수 있는 가장 빠른 지름길이 될 것이다.

그러기 위해서는 첫째, 다양한 학습자에 대한 재해석과 새로운 인식이 필요하다[2]. 학생들은 장애 유무로 나뉘기 보다는 다양한 스펙트럼을 인식해야 한다. 둘째, 접근성과 보편성이 보장된 디지털 교육용 콘텐츠 개발을 위해 개발자와 설계자들에 대한 UDL 교육이 필요하다. 셋째, 접근성과 보편성을 확보한 콘텐츠를 개발해야 한다. 마지막으로 교육용 디지털 콘텐츠의 접근성과 보편성은 장애 혹은 비장애 학생, ‘모두’를 위한 것이기 때문에 나중에 수정하는 after-thought가 아닌 처음 설계단계부터 고려되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] 한국정보화진흥원 홈페이지 접속 1/20/2010. http://www.wah.or.kr/Board/brd_list.asp?page=2&brd_sn=4&search=

[2] 안미리, 노석준, 김성남 (2009). 이러닝 콘텐츠 접근성 개선 추진전략. 한국정보화진흥원.

[3] 김석일 (2009). 인터넷 웹 콘텐츠 접근성 지침. 한국정보화진흥원

[4] 안미리(2010). 이주민 여성의 정보화 실태. 유네스코-한국정보화진흥원 공동 다문화 정책 포럼. 대한상공회의소.

[5] Tim Berners-Lee 홈페이지. <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/>

[6] 안미리, 노석준, 김성남. (2010). 보편적 학습 설계: 접근 가능한 교육과정과 디지털 테크놀로지. 한양대학교출판부.

[7] FAE <http://firefox.cita.uiuc.edu/>

[8] 안미리, 김선태, 손경아, 한태인, 김용, 고범석 (2005). e-러닝 품질관리(QA) 종합계획 수립. 연구보고 KR 2005-24. 교육학술정보원.

[9] W3C 홈페이지 <http://www.w3.org/>

[10] Milee Ahn, Yunja Hwang, Heejin Kim (2009). How Accessible is EDUNET Contents?, International Conference for Media in Education 2009. 64-71.

[11] 이성일 (2006). 국내외 정보접근성 법제도 및 정책동향. 지역정보화·KALI.

[12] 행정안전부 (2008). 웹 접근성 현황 및 정책 방향, 2008 웹 접근성 실태조사 설명회 2008. 9. 행정안전부 정보문화과.

[13] KERIS (2008). 2008 Adapting Education to the Information Age.

[14] 이지선, 이병수 (2007). 국내 사이버대학 콘텐츠의 웹 접근성 평가. 한국콘텐츠학회논문지, 7(4). 224-233.

[15] 황동열 (2007). 국내 문화콘텐츠의 웹 접근성 평가, 한국비블리아학회지, 18(2), 125-140.

[16] 현준호, 김종곤, 김병초 (2006). 국내외 금융 사이트의 Web Accessibility 실태에 관한 연구, 한국경영정보학회 추계논문발표집, 336-343.



안 미 리

1981 Boston University 국제외교(BA)
 1993 Purdue University 컴퓨터교육과(MS)
 1997 Purdue University 교육공학과(Ph.D.)
 1998~현재 한양대학교 교육공학과 부교수
 관심분야: 컴퓨터교육, e-러닝 접근성, 보편적 학습설계(UDL), HCI
 E-Mail: mlahn@hanyang.ac.kr