
웹 접근성 지침에 의한 교육용 홈페이지의 적용 방안 및 비교 분석

정덕길* · 이종훈** · 노영욱***

An Application Scheme and Comparison for the Education Homepage By the Web
Accessibility Guidelines

Deok-Gil Jung* · Jong-Hun Lee** · Young-Uhg Lho***

이 논문은 2007년도 동의대학교 연구비를 지원받았음

요 약

최근 인터넷 웹 콘텐츠의 접근성에 대한 표준화의 준수와 웹 접근성 향상을 위한 노력이 정부와 공공기관 그리고 기업까지 확산되고 있다. 이 논문에서는 한국형 인터넷 웹 접근성 지침에 대하여 살펴보고, 웹 접근성 평가 도구인 KADO-WAH를 활용하여 교육 관련 홈페이지를 웹 콘텐츠 접근성 지침에 따라서 평가하는 방안을 제시한다. 또한, 평가 결과 나타난 오류와 경고 항목을 평가보고서에서 요구하는 방향으로 수정하여 교육용 홈페이지의 웹 접근성을 향상시키는 방안을 제안한다. 그리고 KADO-WAH 평가도구를 이용하여 교육 관련 기관의 홈페이지를 평가하고 이들 홈페이지의 웹 접근성 지침 준수 여부를 비교 분석한다.

ABSTRACT

In recent years, the efforts for standards of Web contents accessibility and the improvements of Web accessibility are expanded in the government, enterprises, and public institutions. In this paper, we examine the Korean Web contents accessibility guidelines, and propose the evaluation scheme for the education homepage by the Web accessibility guidelines using KADO-WAH program which is the evaluation tool for Web accessibility. Also, we propose the improvement scheme for education homepage by modifying the error and warning clauses directed in which are appeared in the evaluation report. And, we evaluate the various education homepages using KADO-WAH, and analyze the comparisons for the Web accessibility guidelines among the education homepages.

키워드

Web Accessibility, KADO-WAH, Education Homepage, Web Accessibility Guideline

* 동의대학교 컴퓨터과학과 교수

** 동의대학교 교육대학원 석사

*** 신라대학교 컴퓨터교육과 교수

I. 서론

최근 인터넷 웹 콘텐츠의 접근성에 대한 표준화의 준수와 웹 접근성 향상을 위한 노력이 정부와 공공기관 그리고 기업까지 확산되고 있다.[1] 또한, 한국정보문화진흥원에서는 웹 접근성 품질 마크 제도를 도입하여 우수한 웹 사이트에 품질마크를 부여하고 있다.[2]

요즈음의 인터넷 환경은 컴퓨터를 이용한 윈도우의 환경에서 핸드폰, PDA 등의 모바일 기기를 이용한 다양한 형태로 확산되고 있다. 이로 인해 시각, 청각, 지체 장애자나 컴퓨터 초보자도 쉽게 인터넷에 접근할 수 있는 웹 접근성 향상이 많은 분야에서 이루어지고 있다. 이에 따라 공공기관이나 교육용 홈페이지에서도 웹 접근성 향상을 위한 노력이 필요하지만 아직 대규모 기관을 제외하고는 잘 이루어지지 않고 있는 실정이다.[3]

이 논문에서는 한국정보문화진흥원[4]의 웹 접근성 연구소에서 제공하는 웹 접근성 평가도구인 KADO-WAH 프로그램[5]을 활용하여 교육 관련 홈페이지를 웹 콘텐츠 접근성 지침에 따라서 평가하는 방안을 제시한다. 평가 결과에 따라 나타나는 검사 항목 통계 보고서를 토대로 웹 접근성 지침을 얼마나 준수하고 있는지 살펴본다. 평가 결과 나타난 오류와 경고 항목을 평가 보고서에서 요구하는 방향으로 수정하여 교육용 홈페이지의 웹 접근성 향상을 꾀하고자 한다. 그리고 웹 접근성 평가 도구를 사용하여 교육 관련기관인 대도시 교육청 홈페이지와 부산광역시 교육청 산하 교육구청의 홈페이지, 그리고 부산시내의 여러 고등학교 홈페이지 등 모두 14곳의 홈페이지에 대하여 웹 접근성 지침 준수 여부를 평가하고, 비교 분석한다.

II. 웹 접근성 지침 및 평가 도구

2.1 한국형 인터넷 웹 콘텐츠 접근성 지침

한국정보통신 접근성 향상 표준화 포럼 산하 웹 접근성 분과위원회가 주축이 되어 지침 작성을 제안하였다. 이 지침은 국제 표준화기구인 W3C에서 1999년 제정한 웹 콘텐츠 접근 가이드라인(WCAG : Web Content Accessibility Guidelines)[6]의 초안을 참고하였고, 부분적으로 미국 재활법 508조[7]를 참고하여 작성하였다. 이 지침은 4가지 지침과 각 지침에 따른 개별 항목으로

분류하여 14가지 항목으로 분류하였다.[8] 4가지 지침에 대한 각각의 검사 항목은 표 1에 표시된 바와 같다.

표 1. 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 검사 항목
Table 1. The Items for Korean Web Contents Accessibility Guidelines

지침	검사 항목
1. 인식의 용이성	1.1 텍스트 아닌 콘텐츠의 인식
	1.2 영상매체의 인식
	1.3 색상에 무관한 인식
2. 운용의 용이성	2.1 이미지 맵 기법 사용 제한
	2.2. 프레임의 사용 제한
	2.3 깜박거리는 객체 사용 제한
	2.4 키보드로만 운용 가능
	2.5 반복 네비게이션 링크
	2.6 반응 시간의 조절 기능
3. 이해의 용이성	3.1 데이터 테이블 구성
	3.2 논리적 구성
	3.3 온라인 서식 구성
4. 기술적 진보성	4.1 신기술의 사용
	4.2 별도 웹 사이트 제공

2.2 KADO-WAH 평가 도구

평가 도구인 KADO-WAH의 설치와 평가 환경 설정이 끝나면 원하는 웹 사이트를 직접 평가할 수 있다. 평가 마법사에 의하여 자동으로 평가가 이루어지며, 이 중에서 주요 단계는 1단계와 3단계이다.

KADO-WAH의 평가 마법사 1단계에서는 평가할 홈페이지 위치 선택의 작업을 수행하는데, 기존의 사이트 또는 컴퓨터나 네트워크의 폴더에서 파일을 열 방법을 선택한 후에 평가할 웹 사이트의 주소를 입력한다. 평가 마법사 3단계에서는 지침 및 표시 선택의 작업을 수행하게 되는데, 웹 접근성 검사 항목 지침을 검사 조건에 필요한 사항으로 선택하고 표시 항목도 선택하게 된다.

III. 교육용 홈페이지의 적용 및 평가 방안

이 장에서는 부산 백양고등학교의 홈페이지[9]에 대하여 ‘한국 인터넷 웹 콘텐츠 접근성 지침 1.0’에 따라 평가한 내용과 오류 및 경고 항목에 대한 수정 방안을 기술한다.

3.1 검사 항목 통계 보고서의 분석

보고서 화면에는 지침별 검사 항목 통계가 그림 1에 표시된 바와 같이 오류, 경고, 수동검사 항목으로 나누어서 기록되어 있다. 또한, 각 지침별로 검사하여 수정할 항목에 대한 정확한 위치를 표시하며 수정 방법까지 자세히 설명하고 있다. 평가자는 이 안내에 따라 수정하면 된다.

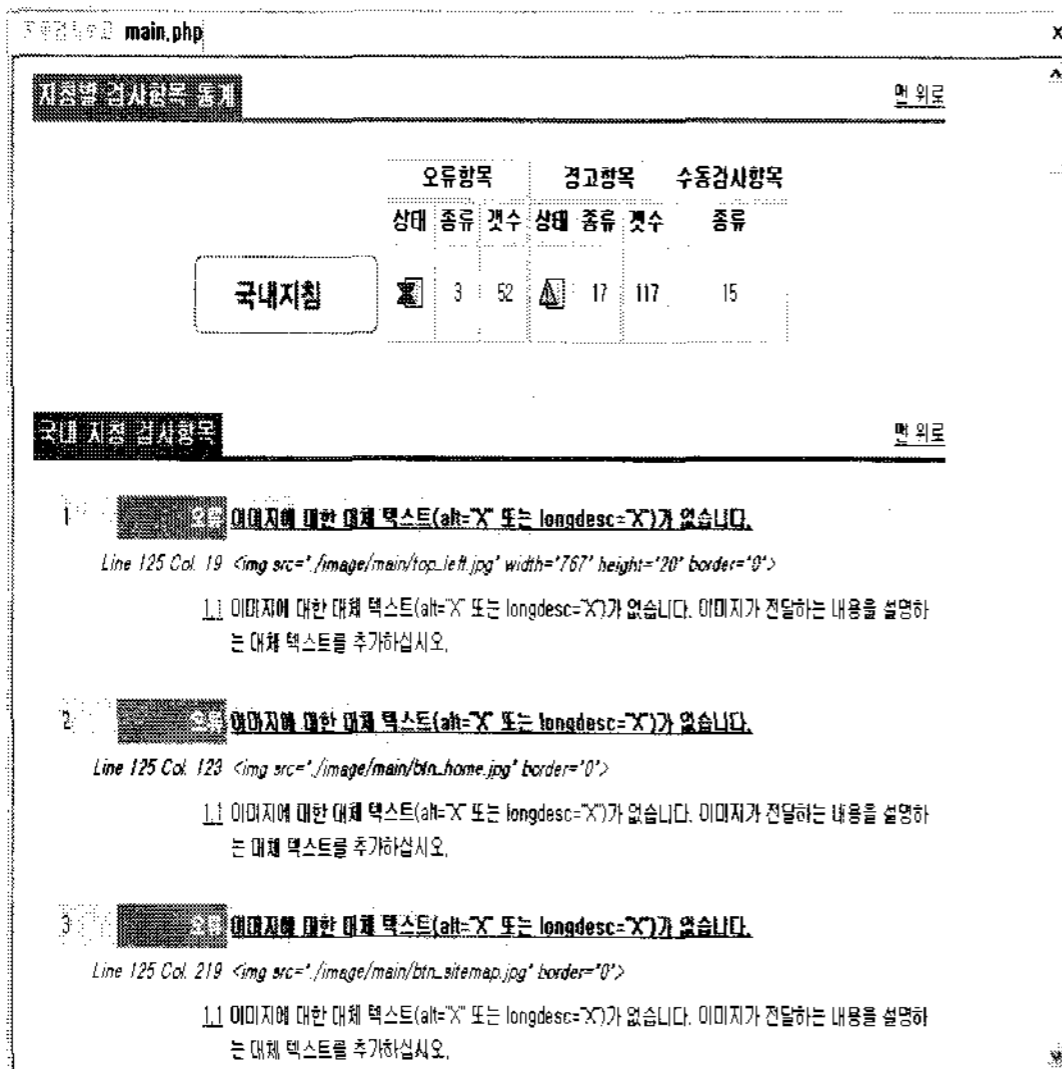


그림 1. 보고서에 나타난 지침별 검사항목 통계
Fig 1. Statistics for items of Guidelines in Report

3.2 오류 항목의 수정

오류 항목은 모두 3종류의 오류로 총 52 곳의 오류에 대하여 수정을 요구하고 있다.(그림 1) 이것을 정리한 내용이 표 2에 표시되어 있다. 이 절에서는 오류 항목들 중에서 한 가지 오류 종류를 예를 들어 평가 항목에 대한 수정 방안을 기술한다.

표 2. 오류 항목의 분류
Table 2. Classification of Error items

오류의 종류	수정할 내용	개수
이미지에 대한 대체 텍스트가 없음	alt="X"나longdesc="X"를 추가	29
이벤트 처리기가 장치 독립적인지 확인	키보드만으로 조작할 수 있게 수정	15
프레임에 제목이 없는 경우	제목으로 (title="X")를 추가	7

그림 2에는 검사항목 1번 오류(대체 텍스트)에 관한 보고서의 내용으로서 오류를 수정해야 할 문서의 위치와 오류의 내용이 표시되어 있다. 여기에서의 이미지는 백양고등학교 로고 그림이며, 대체 텍스트로서 “백양고 로고”를 넣어주면 된다. 수정 전과 후의 html 코드는 다음과 같다.

수정 전: ``
 수정 후: ``

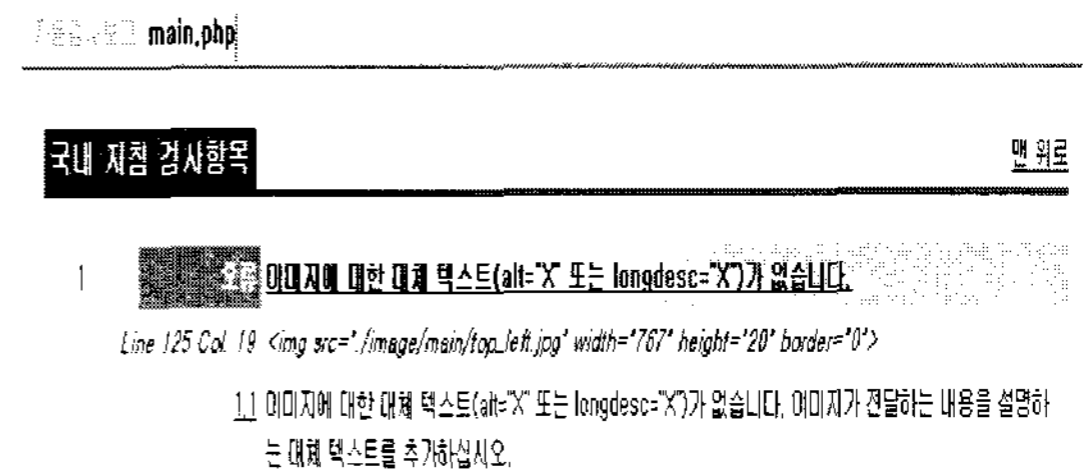


그림 2. 국내 지침 검사 항목 오류 1
Fig 2. Item 1 of Korean Guidelines

3.3 경고 항목의 수정

평가 도구로 평가하여 나타난 보고서에 의하면 경고 항목은 53번에서 169번 까지 모두 17종류에 117곳에 대하여 보고하고 있다.(그림 1) 이 보고서에 나타나 있는 경고 항목들의 일부 내용들을 도표로 나타내면 표 3에 표시된 바와 같다.

표 3. 경고 항목의 분류
Table 3. Classification of Warning Items

경고의 분류	수정할 내용	개수
스크립터에 대한 대체 설명이 없을 수 있다.	<noscript> 태그를 사용	4
frame이나 iframe 요소에 title이 충분한 설명을 제공하지 못한다.	<longdose> 속성을 사용, title에 충분한 설명을 제공	7
데이터 테이블인 경우 <th>를 이용 머리글 또는 열을 추가	<th>를 이용 머리글 또는 열을 추가	5
복잡한 데이터 테이블은 구조와 그룹화 확인	테이블을 정확, 간단히 하라	5
표가 레이아웃으로 사용된 경우, 선형으로 표시되었는지 확인	선형으로 표시된 버전을 제공	6

이들 경고 항목 중에서 57번 경고 항목이 그림 3에 표시되어 있으며, 경고 메시지는 “frame 및 iframe 요소에 대하여 대체 설명문이 있는지 확인 하십시오”라는 메시지이다. 이 경고에 대하여 1번 오류의 수정처럼 홈페이지 화면을 통해 확인하고 머리글을 추가하여 수정하면 다음과 같다.

```
수정 전: <iframe src="/member/login.php" frameborder=0
scrolling=no width="213" height="110">
수정 후: <iframe src="/member/login.php" frameborder=0
scrolling=no width="213" height="110"
longdesc="회원 로그인">
```

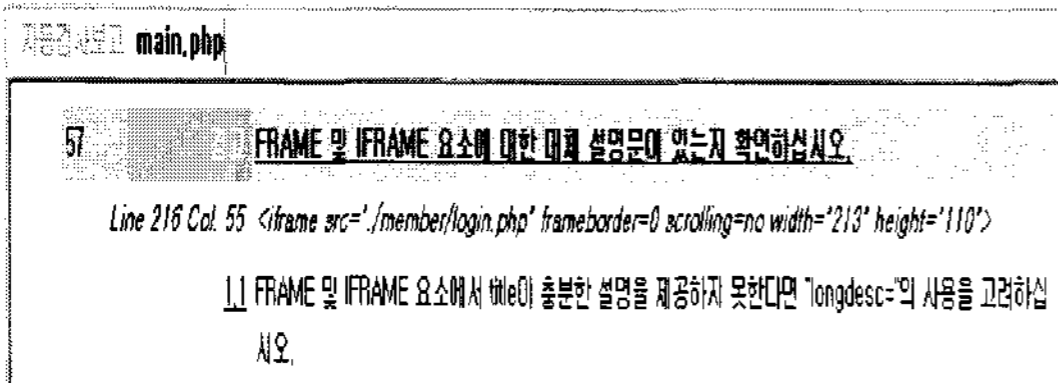


그림 3. 경고 항목에 대한 보고서 화면
Fig 3. Report Screen for Warning Item

IV. 교육 관련 기관 홈페이지의 웹 접근성 분석

이 장에서는 우리나라 교육 기관을 대표하는 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 인천광역시, 광주광역시의 5개 교육청 홈페이지와 부산광역시 교육청 산하의 동래교육구청, 해운대교육구청, 남부교육구청, 서부교육구청의 4개 홈페이지, 그리고 부산시내에 위치한 공립 고등학교 5개를 임의로 선정하여 이들 홈페이지를 평가 도구인 KADO-WAH로 평가한다. 평가 자료로 산출된 검사 항목 통계 보고서를 근거로 얼마나 인터넷 웹 콘텐츠 접근성 지침 준수를 하고 있는지를 비교 분석한다.

4.1 대도시 교육청 홈페이지의 웹 접근성 분석

웹 접근성 준수율 중에서 수치가 나타난 항목만을 따로 정리하여 평가비교 대상이 되는 자료를 수치와 비율로 정리하여 표 4와 같이 표시하였다. 준수율이 표시된 항목은 1.1, 2.2, 2.3, 2.4의 총 4개 항목만이 준수율이 표시되어 있다. 나머지 10개 항목은 “준수율(0/0으로 해당

사항 없거나 수동 검사 필요)”라고 검사 보고서에 표시되어 있다. 이는 사용자가 지침을 참고하여 수동으로 검사하고 수정해야 하는 항목으로 많은 부분이 수동검사 항목으로 나타나 검사에만 많은 시간이 소요된다.

표 4. 숫자로 표시된 교육청 홈페이지의 웹 접근성 지침 준수율 비교

Table 4. Comparison of Web Accessibility Guidelines for Homepages of Education Offices

항목	준수율					평균
	서울 교육청	부산 교육청	대구 교육청	광주 교육청	인천 교육청	
1.1	해당 사항 없음	10% (266/2684)	해당 사항 없음	1% (55/4951)	3% (45/1710)	2.8%
2.2	17% (1/6)	0% (0/15)	0% (0/6)	0% (0/9)	0% (0/12)	2.4%
2.3	100% (1/1)	94% (29/31)	100% (1/1)	100% (30/30)	93% (28/30)	97.4%
2.4	해당 사항 없음	0% (0/1998)	해당 사항 없음	17% (488/2,790)	0% (0/541)	3.4%

이와 같이 인터넷 웹 접근성 지침이 잘 준수되지 않고 있는 이유는 미국의 경우 초안이 2003년 6월에 만들어졌고 한국의 경우에는 2004년 12월에 준비를 시작하여 2005년 12월에 지침이 발표되었다. 이 지침 또한 강제규정이 아니고 권장 사항에 불과하여 아직까지 홍보가 부족하여 모든 교육청에서 지침 준수의 필요성을 심각하게 느끼지 않고 있는 것이 그 원인으로 판단된다.

4.2 부산광역시 지역 교육구청 홈페이지의 웹 접근성 분석

부산광역시 교육청 소속의 네 군데 지역 교육구청 홈페이지의 웹 접근성 지침 준수율을 평가한 결과, 숫자로 된 평가 결과 항목들 중에서 ‘해당사항 없음’이라는 수동검사를 필요로 하는 항목을 제외한 숫자와 퍼센트로 표시된 항목 1.1, 2.2, 2.3, 2.4를 비교하면 표 5에 표시된 바와 같다.

부산광역시 4개 교육구청 홈페이지의 인터넷 웹 접근성 지침 준수사항은 5대 주요 도시 교육청 홈페이지보다도 준수율이 낮다. 이것은 각 시도 교육청 홈페이지의 경우 교육 기관을 대표하는 곳으로 이용하는 사람이 많은데 비하여 각 지역 교육 구청의 홈페이지는 해당 관내

초등학교와 중학교의 학생과 학부모를 위한 홈 페이지로 일반인의 이용도와 관심이 떨어져서 그만큼 관리자의 관심이 적은 것도 원인 중 하나라고 본다.

표 5. 숫자로 표시된 각 교육구청의 웹 접근성 지침 준수율 비교

Table 5. Comparison of Web Accessibility Guidelines for Homepages of Local Education Offices

항목	준수율				
	동래	해운대	남부	서부	평균
1.1	0% (0/577)	0% (0/2,475)	13% (8/60)	5% (37/726)	4.5%
2.2	0% (0/38)	0% (0/26)	0% (0/2)	0% (0/26)	0%
2.3	100% (30/30)	100% (30/30)	0% (0/1)	100% (30/30)	75%
2.4	0% (0/81)	1% (21/3046)	0% (0/8)	0% (0/242)	0.25%

4.3 부산광역시 고등학교 홈페이지의 웹 접근성 분석

표 6에 부산시 소재 5개 고등학교의 숫자로 평가된 웹 접근성 지침 준수율을 나타내었다. 이 표에서 보면 부산 지역 5개 고등학교도 웹 접근성 지침을 잘 준수하지 않고 있다고 볼 수 있다.

표 6. 숫자로 표시된 각 고등학교의 웹 접근성 지침 준수율 비교

Table 6. Comparison of Web Accessibility Guidelines for Homepages of High Schools

항목	준수율					평균
	백양고	개성고	부산고	경남고	동래고	
1.1	4% (13/298)	1% (13/195)	해당사항 없음	0% (0/821)	0% (0/390)	0.8%
2.2	0% (0/35)	14% (1/7)	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	2.8%
2.3	97% (29/30)	97% (29/30)	100% (1/1)	100% (14/14)	100% (11/11)	98.6%
2.4	0% (0/203)	0% (0/297)	해당사항 없음	0% (0/495)	0% (0/99)	0%

고등학교 홈페이지의 웹 접근성 지침 준수율을 표 4의 교육구청 홈페이지 평가 결과와 비교해 보면 지역 교육 구청의 홈페이지보다 준수율이 더욱 낮다. 그 이유는 단위 학교의 홈페이지로서 학교 학생과 학부모, 교사, 이해 관계자들 만이 이용하는 곳으로 이용 인원이 교육

구청보다 적은 것이 사실이다. 그 때문에 그만큼 제작자들이나 홈페이지 관리자의 관심도가 떨어진다고 볼 수 있다.

4.4 교육용 홈페이지의 웹 접근성 종합 평가

이 논문에서는 5개의 교육청과 4개 부산 지역교육구청, 5개 부산지역 고등학교 홈페이지의 웹 접근성 준수 여부를 웹 도구인 KADO-WAH로 측정하여 보았다. 그 결과를 도표로 만들어 비교 평가하여 본 결과 대다수의 홈페이지들이 인터넷 웹 접근성 지침을 거의 준수하지 않고 있음을 확인할 수 있었다. 최소한의 준수 사항인 지침 1의 항목 1.1(텍스트 아닌 콘텐츠의 인식)을 준수하는 홈페이지도 거의 없다. 이는 이들 홈페이지가 웹 접근성 지침이 나오기 전에 만들어져서 처음 제작 당시에 이러한 지침을 전혀 고려하지 않고 제작된 것으로 판단된다.

V. 결 론

이 논문에서는 한국정보문화진흥원에서 개발한 KADO-WAH라는 웹 접근성 평가 도구를 활용하여 고등학교 홈페이지의 웹 접근성 준수 여부를 평가하였다. 그 결과로 나타난 오류나 경고 항목에 대하여 보고서의 지시 사항대로 수정하여 웹 접근성 향상을 시도하였다. 그리고 각 교육관련 기관의 홈페이지를 웹 접근성 지침에 의하여 평가하고, 그 결과를 비교 분석하였다.

웹 접근성 평가 도구인 KADO-WAH는 원하는 웹 사이트에 대한 접근성 지침 준수 여부를 훌륭하게 평가하는 도구임은 사실이다. 평가 대상의 개수까지 파악하면서 준수율을 표시한다. 그러나 평가 결과, 전체 14개 항목 중에 숫자로 표시되어 나타나는 항목은 4개 항목에 불과하고 10개 항목에 대하여는 수동검사가 필요하다고 지적하고 있다. 따라서 이 평가 도구에 의하면 4개 항목 이외의 평가가 어려운 실정으로 조금 더 보완된 평가 도구가 제작되어야 할 것으로 판단된다.

교육관련 인터넷 사이트가 웹 접근성 지침을 준수하고 있는지에 대하여 알아보고자 광역시 5개 교육청의 홈페이지를 평가 도구로 분석하였으며, 부산광역시 교육청 산하 4개 교육구청 홈페이지도 분석하여 보았다. 그리고 일선 학교 현장인 5개 공립 고등학교의 교육용 홈페이지도 분석하여 전체 교육관련 기관의 홈페이지에

대한 평가와 분석을 하였다.

조사 결과 모든 교육 관련 기관의 홈페이지는 웹 접근성 지침을 거의 준수하지 않는 것으로 분석되었다. 물론 이 결과는 해당 기관이 의도적으로 이 지침을 무시한 것이 아니라 이 지침이 만들어지기 전에 이미 제작된 사이트로 웹 접근성을 염두에 두지 않고 제작된 것이 한 원인인 부분도 있다. 웹 접근성의 가장 중요한 요소로는 웹 사이트를 제작하려고 하는 기관이나 단체, 개인의 웹 접근성에 대한 인식이 우선 선행되어야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

- [1] 현준호, “웹 접근성의 이해”, 웹 어워드 코리아 2005 행사, 한국정보문화진흥원, 2005.
- [2] 한국정보문화진흥원, 웹 접근성 표준을 이용한 인증 및 평가 방법, 2007.
- [3] 김석일, 웹 접근성과 우리나라 현황, 한국정보문화진흥원, 2003.
- [4] 한국정보문화진흥원, <http://www.kado.co.kr>
- [5] 웹 접근성 연구소, KADO-WAH 사양, <http://www.iabf.or.kr/Lab/Kadowah/Kadowah.asp>
- [6] 웹 콘텐츠 지침, <http://www.w3.org/tr/waiwebcontents>
- [7] 미 재활법 508조, <http://www.section508.gov/>
- [8] 한국정보통신기술협회, 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 1.0, 2004.
- [9] 부산백양고등학교 홈페이지, <http://www.big.hs.kr>

저자 소개



정덕길(Deok-Gil Jung)

1983 부산대학교 계산통계학과 (전산과학전공, 이학사)
1986 서울대학교 전산학과 (이학석사)

1994 서울대학교 전산학과(이학박사)
1986~현재 동의대학교 컴퓨터과학과 교수
※ 관심분야: 프로그래밍언어, 모바일컴퓨팅, 내장형 시스템, 컴퓨터교육



이종훈(Jong-Hun Lee)

1985 부산대학교 상업교육과 (상학사)
2008 동의대학교 교육대학원 (전산교육학 석사)

2008년~현재 부산산업과학고 컴퓨터교사
※ 관심분야: 컴퓨터 교육, 전산회계



노영욱(Young-Uhg Lho)

1985년 부산대학교 학사
1989년 부산대학교 석사
1995년 부산대학교 박사
1989년~1996년 한국전자통신연구원 (ETRI) 연구원

1996년~현재 신라대학교 교수
※ 관심분야: 에듀테인먼트, 내장형시스템, 멀티미디어 시스템, 병렬분산시스템, 컴퓨터교육