

## 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0에 따른 특수학교 홈페이지의 웹 접근성 평가 및 분석\*

문 현 미\*\*

인제대학교 특수교육과 교수

임 미 성

낙동고등학교 특수교사

---

### 《 요 약 》

---

본 연구의 목적은 특수학교 홈페이지가 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0에 따른 웹 접근성을 얼마나 준수하고 있는지 조사하고, 웹 접근성 준수율이 실제 장애 학생의 웹 접근성과 관련이 있는지 알아보려고 하였다.

이를 위해 전국의 156개 특수학교 홈페이지 전수를 대상으로 웹 접근성 자동 평가도구인 K-WAH 4.0을 사용하여 웹 접근성 준수율을 측정하였다. 먼저 자동 평가 결과를 기초로 장애 영역과 지역별로 웹 접근성 준수율을 평가하고 분석하였다. 둘째, 정신지체, 시각장애, 청각장애, 지체장애를 가진 학생 1명씩, 총 4명의 학생이 자동 평가 결과 웹 접근성을 준수하고 있는 것으로 평가된 특수학교 홈페이지 1개와 미준수로 평가된 홈페이지 1개를 대상으로 6개의 과제를 수행하는 사용자 평가를 실시하였다.

연구 결과 전체 특수학교 웹 접근성 평균 준수율은 '보통' 수준이었다. 5개 장애영역별로 나누어 조사하였을 때 '웹 접근성 준수' 수준에 이른 장애영역은 없었다. 정신지체 학교가 가장 높은 준수율을 보였으며, 다음으로 시각장애, 정서장애, 청각장애, 지체장애 학교 순이었으며, 이들 장애영역 간에 통계적으로 유의미한 차이 없이 유사한 수준을 보였다.

권역 간에 웹 접근성 평균 준수율은 전라권이 가장 높았으며 다음으로 경상권, 충청권, 강원·제주권, 수도권 순이었다. 전라권, 경상권, 충청권 집단과 수도권 간에 통계적으로 매우 유의미한 준수율 차이가 나타났다. 시·도별로는 전북이 가장 높았으며, 다음으로 울산, 광주, 충북, 부산 순으로 5개 시·도가 '우수' 수준의 평가를 받았다.

사용자 평가에서 장애학생들은 자동 평가 결과가 '웹 접근성 준수'인 홈페이지를 대상으로는 수행과제를 100% 완수하였으나 '미준수' 홈페이지에서는 과제 성공률이 낮았다. 이는 웹 접근성 준수가 장애 학생의 웹 사용성과 관련이 있음을 말해준다.

---

주제어 : 웹 접근성, 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0, K-WAH 4.0, 특수학교

---

\* 본 논문은 2013학년도 인제대학교 학술연구조성비 보조에 의한 것임.

\*\* 제1저자, 교신저자(lije@inje.ac.kr)

## 1. 서론

### 1. 연구의 필요성 및 목적

정부는 소외계층의 정보화 격차 해소 정책을 통해 일반국민 대비 PC 기반 종합 정보화 수준을 끌어올리기 위한 노력을 꾸준히 지속해왔다. 이러한 노력의 결과로 2004년 일반국민의 45%에 그쳤던 소외계층의 정보화 수준은 2012년에는 74%로 향상되었다(한국정보화진흥원, 2013). 소외계층 중 장애인의 종합 정보화 수준은 83.4%로 다른 소외계층인 저소득층, 농어민, 장·노년층에 비해서는 일반국민과의 정보화 격차가 다소 작게 나타났으나 16.6%라는 격차가 여전히 존재한다. 또한 2012년 장애인의 PC 보유율은 73%로 전체 국민 82.3%와 9.3%의 격차를 보였으며, 장애인의 인터넷 이용률은 55.5%에 그쳐 전체 국민 78.7%와 비교해 격차가 23.2%에 달하는 것으로 나타났다(한국정보화진흥원, 2013). PC 보유율에 비해 인터넷 이용률 격차가 보다 큰 것은 장애인의 웹 접근성과 무관하지 않다.

정보화 노력은 일반교육 분야에서도 활발히 진행되고 있다. 에듀넷과 같은 교육 정보포털서비스는 2013년 9월 말 기준으로 가입자가 648만 명을 넘어섰으며, 초·중등교육의 사교육비 경감과 지역·계층 간 교육 격차의 해소를 목적으로 한 사이버 교육과 같은 e-Learning 서비스도 활발히 운용되고 있다. 디지털교과서와 온라인교과서의 개발 및 운영 역시 시범학교를 중심으로 이루어지고 있어 상용화를 앞두고 있다. 이러한 빠른 정보화 발전 속에서 웹 콘텐츠 자체에 접근하기가 어렵거나 불가능하여 콘텐츠를 활용할 수 없는 사람들과 그렇지 않은 사람들 간에는 제2차 정보 격차가 발생할 수 있다. 이는 장애 학생을 위한 교수·학습 분야가 일반교육 분야에서 활발히 진행되고 있는 정보화에 민감하게 반응하여 학생들이 이에 적응할 수 있도록 도움으로써 정보화 격차가 교육 격차로 이어지지 않도록 노력해야 한다는 사실을 시사해준다.

장애학생들의 정보화 격차와 교육 격차를 해소하고 예방하기 위해서는 웹 접근성 구현 또한 필수적 요건이다. 웹 사용자로서 장애 학생은 어떠한 신체적·기술적 환경에서도 아무런 전문적인 능력이 없이도 웹 사이트에서 제공하는 모든 정보에 접근이 가능하도록 보장받아야 한다(장애인차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률 시행령 제14조, 2011). 정부는 이러한 장애인의 정보 접근권을 보장하고 인터넷 활용의 제약을 해소하기 위한 노력의 일환으로 2009년부터 웹 접근성 준수 의무화를 시행하고 2015년까지 6단계에 걸쳐 공공기관부터 시작해 민간 웹 사이트까지 점차적으로 확대시켜 나가고 있다. 1단계로 시행해야 하는 기관에는 모든 공공기관과, 국공립이나 사립 특수학교, 특수학급이 설치된 국공립학교, 장애아전문보육시설, 종합병원, 사회

복지시설과 장애복지시설이 포함되어 있다.

교육부는 2009년 특수학교의 웹 사이트가 웹 접근성을 준수할 수 있도록 행정·재정적인 지원을 제공하여 특수학교의 웹 사이트에 대한 대대적인 개편을 실시한 바 있다. 특수학교의 홈페이지는 장애학생과 장애가 있는 학부모가 보다 수월하게 정보를 접근하고 습득할 수 있도록 ‘한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0(KWCAG 2.0: Korean Web Content Accessibility Guidelines 2.0)’을 준수하여 제작해야 한다. 이를 통해 학생은 장애 조건에 구애됨 없이 다양한 교수·학습 방법을 통해 교육용 콘텐츠에 접근하고 활용하여 학습활동을 지원받고, 커뮤니티 공간을 이용하여 학생과 학부모는 또래, 다른 가족, 교사와 전문가 등 주변 사회와 소통하고 정보를 공유할 수 있게 된다(유재연 외, 2009).

현재 정부가 웹 접근성 준수 의무화 실천에 있어 준수하도록 하고 있는 KWCAG 2.0은 국제 표준화 기구인 W3C(World Wide Web Consortium)가 제정한 웹 접근성 국제 표준 WCAG 2.0(Web Content Accessibility Guidelines 2.0, 2008)을 국내 실정에 맞게 반영하여 ‘한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 1.0(Korean Web Content Accessibility Guidelines 1.0: KWCAG 1.0)’을 보완·개정하여 2010년 12월 국가 표준(KICS)으로 제정한 것이다(권영직, 장평위, 2009). 이에 따라 한국정보화진흥원은 웹 사이트의 홈페이지가 KWCAG 2.0에 따라 접근성을 준수하고 있는지 자동 점검하도록 지원하는 프로그램인 K-WAH 4.0을 개발하여 배포하고 있다. K-WAH 4.0은 KWCAG 2.0의 6개 세부지침에 해당하는 준수율을 자동으로 검사하고 이에 대한 보고서를 제공해준다. 한국정보화진흥원은 “웹 접근성 품질마크” 인증에서 본격적인 인증 절차인 1차 전문가 진단과 2차 사용성 평가에 앞서 K-WAH 4.0 자동 평가를 실시하여 준수율 95% 이상이면 준수하고 있는 것으로 판단하는 근거로 사용한 바 있다.

2013년 한국정보화진흥원이 총 477개 사이트를 대상으로 조사한 웹 접근성 실태조사 결과에 따르면 2012년 중앙부처와 지자체의 웹사이트는 평균 90% 이상의 우수한 수준으로 웹 접근성 표준을 준수하고 있는 것으로 나타났으며, 전자정부, 공사·공단, 문화예술, 교육기관은 80%대로 보통 수준을 기록하였다. 이 자료에 의하면 교육기관 웹사이트의 웹 접근성 준수율은 83.5%로 아직 보통 수준에 머물러 있을 뿐 아니라 공공기관 중에 가장 낮은 수준을 보이고 있다. 그러나 교육기관 중 특수학교 웹사이트의 웹 접근성 준수율에 대한 구체적인 자료는 따로 보고된 바가 없다.

학령기의 장애학생들이 가장 우선적이고 빈번하게 접근하는 웹사이트 중의 하나가 자신이 다니는 학교의 홈페이지일 수 있다. 현재는 그렇지 않다 하더라도 교육 분야에서 일어나는 빠른 정보화 속도를 감안한다면 특수교육 현장에서도 웹을 활용한 교육 서비스 제공이 머지않아 상용화될 가능성이 높다. 학교 홈페이지 안에서 장애학생을 위한 교육서비스가 제공되는 경우, 장애학생이 이에 접근할 수 없다면 결국 정보화

격차가 교육 격차로 이어질 수밖에 없다. 또한 장애학생은 홈페이지의 게시판 등을 통해 자신을 둘러싼 사회적 환경과 소통하고 정보를 공유하는 기회를 갖게 되는데 이에 대한 접근이 불가능하다면 소외를 경험할 수밖에 없다. 현재 인터넷은 정보검색은 물론, 동영상 강의, 쇼핑, 인터넷 뱅킹, 게임 등의 여가생활 등 생활에 필수적인 요소로 이미 자리 잡았다. 따라서 웹에 접근하고 활용하는 기술은 학령기 이후의 생활에 대한 적응을 준비하는 유용한 기술이 될 수 있다. 이러한 이유들은 특수학교의 웹 접근성이 우선적으로 보장되어야 하는 당위성을 제공해준다.

그러나 특수학교의 웹 접근성 의무화가 시행된 이래 보고된 준수율이 불일치하고(박성수, 2009; 신재환, 권택환, 2011), 2010년 12월 KWACAG 2.0이 제정된 이후 이 웹 콘텐츠 접근성 지침에 따라 특수학교 홈페이지가 제작되고 운용되고 있는지에 대한 연구는 없었다. 더불어 주로 시각장애, 청각장애, 지체장애를 대상으로 한 장애인의 웹 접근성에 대한 연구에서 벗어나 정신지체나 중증장애인의 웹 접근성에 관한 연구도 필요한 실정이다(한국정보화진흥원, 2013). 따라서 본 연구는 정신지체나 정서장애를 포함하는 전국 특수학교를 대상으로 K-WAH 4.0 자동 평가를 실시하여 준수율 실태를 알아보고, 준수율 자료를 기초로 KWACAG 2.0 지표영역에 따라 장애영역과 지역별로 비교·분석하여 특수학교 웹 접근성 향상을 위한 자료를 제공하고자 한다. 또한 정신지체를 포함하여 시각장애, 청각장애, 지체장애를 가진 학생들이 웹 접근성을 준수하고 있는 것으로 평가된 특수학교 홈페이지와 미준수하고 있는 것으로 평가 받은 특수학교 홈페이지에 직접 접근하여 과제를 수행해봄으로써 K-WAH 4.0의 자동 평가에 웹 접근성 준수와 실제 장애학생이 사용하며 느끼는 웹 접근성 간에 관련성이 있는지 알아보려고 한다.

## 2. 연구 문제

본 연구에서는 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0에 따른 전국 특수학교 홈페이지의 웹 접근성 준수율을 K-WAH 4.0의 자동 평가를 통해 조사·분석하고, 이를 바탕으로 웹 접근성 준수율이 실제 장애 학생이 체감하는 웹 접근성 정도와 관련성이 있는지 알아보려고 하였다. 본 연구의 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 전국 특수학교 홈페이지의 웹 접근성 준수 실태는 어떠한가?

- (1) 전국 특수학교 홈페이지의 장애영역별 웹 접근성 준수율 차이는 어떠한가?
- (2) 전국 특수학교 홈페이지의 지역별 웹 접근성 준수율 차이는 어떠한가?

둘째, 웹 접근성 지침 준수가 장애아동의 웹 접근성을 높이는가?

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구가 실시한 웹 접근성 준수율 조사는 2012 특수교육통계(교육과학기술부, 2012)에 보고된 전국 156개 특수학교의 홈페이지 전수를 대상으로 이루어졌으며, 그 지역별·장애영역별 분포는 <표 1>과 같다. 사용자 평가에 참여한 학생들에 대한 구체적인 정보와 특성은 <표 2>와 같다.

장애영역은 5개 장애영역으로 나누고, 지역은 5개 권역과 16개 시·도로 나누었다. 장애영역의 경우 정신지체 16개 시·도, 지체장애 12개 시·도, 청각장애와 시각장애가 10개 시·도, 정서장애가 5개 시·도에 분포하고 있는 것으로 나타났다.

<표 1> 지역별·장애영역별 전국 특수학교 현황 (단위 : 개교)

지역	장애영역	장애영역					현황
		시각장애	청각장애	지체장애	정신지체	정서장애	
수도권	서울	2	4	5	15	3	29
	인천	1	1	1	4	·	7
	경기	·	3	1	24	1	29
충청권	대전	1	·	1	3	·	5
	충북	2	1	2	3	1	9
	충남	·	·	1	5	·	6
전라권	광주	1	·	1	2	·	4
	전북	1	1	2	7	·	11
	전남	1	1	·	5	·	7
경상권	부산	1	2	1	9	·	13
	대구	1	1	2	3	1	8
	울산	·	1	·	2	·	3
	경북	·	·	·	6	1	7
	경남	·	·	1	7	·	8
기타	강원	1	1	·	5	·	7
	제주	·	·	1	2	·	3
합계		12	16	19	102	7	156

특수학교 홈페이지의 웹 접근성 준수 결과를 토대로 사용자 평가를 실시할 학생은 정신지체 여학생 1명, 시각장애 남학생 1명, 청각장애 남학생 1명, 지체장애 남학생 1명으로 총 4명이었으며, 해당 장애 유형에 맞는 특수학교에 재학 중인 학생들로 컴퓨터 사용이 가능하였다.

<표 2> 사용자 평가에 참여한 학생의 정보 및 특성

학생	구분	성별	생년월일	장애급수	특 성
A	정신지체	여	96.02.16	정신지체 3급	인터넷 사용에 어려움은 없으나, 구조가 복잡한 홈페이지나 콘텐츠 언어가 어려운 경우 읽고 이해하는데 도움이 필요함
B	시각장애	남	95.10.16	시각장애 1급	오른쪽은 잔존시력이 전혀 없고(안구진탕), 왼쪽은 어릴 때 수술을 통해 저시력으로 음성지원 프로그램은 필요하지 않으나, 눈을 모니터에 최대한 가까이 하여 인터넷 사용이 가능함
C	청각장애	남	95.03.31	청각장애 2급	인공와우 수술을 하였으며 현재 옆에서 큰소리로 말해도 알아듣지 못함. 인터넷 사용에 어려움은 없으나 인터넷에서 동영상, 음성을 포함하는 멀티미디어 콘텐츠에 접근하는 경우 수화나 자막의 지원이 필요함
D	지체장애	남	93.06.08	지체부자유 2급	보조기기 없이 인터넷에 접근이 가능하나, 손의 사용에 불편함이 있고 속도가 느린 편임

## 2. 연구 도구

### 1) K-WAH 4.0

전국 특수학교 홈페이지의 웹 접근성 준수율을 산출하기 위해 사용한 웹 접근성 평가 프로그램은 2012년 한국정보화진흥원이 개발한 K-WAH 4.0이다. K-WAH 4.0은 웹사이트가 KWCAAG 2.0 중 6개 세부지침을 준수하는지를 점검하도록 지원해주는 자동 평가 소프트웨어이다. 점검과 오류 수정 과정을 통해서 장애인의 접근이 용이한 웹사이트를 만들 수 있도록 돕고자 하는데 개발 목적이 있다. K-WAH 4.0이 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0에 따라 자동 평가하는 4개 원칙과 6개 평가 항목은 <표 3>에 제시된 바와 같다.

<표 3> K-WAH 4.0 웹 접근성 평가 항목

원칙	평가 항목
인식의 용이성(Perceivable)	대체 텍스트 제공
운용의 용이성(Operable)	제목 제공 기본 언어 명시
이해의 용이성(Understandable)	사용자 요구에 따른 새창 열기 레이블 제공
견고성(Robust)	마크업 오류 방지

K-WAH 4.0의 주요 특징은 <표 4>의 내용과 같다.

<표 4> K-WAH 4.0 특징

특징	설명
한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0 지원	한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0에 의거하여 6개 세부지침에 대한 접근성 준수여부를 자동으로 점검함
다이나믹 방식 주소 수집	웹 페이지 랜더링에 의한 다이나믹 주소 수집으로 페이지 수집 기능을 강화하였으며, 또한 소스 다운방식을 보조적인 수단으로 추가하여 주소 수집 기능을 보완하였음
페이지 중복 수집 가능성 배제	하나의 웹페이지가 중복 수집되는 것을 방지하여 더 많은 페이지를 점검할 수 있음
마크업 문법 검사	다중 경로 분석을 통해 하나의 오류에서 파생된 문제를 하나의 오류로 추출하도록 하여 문법 검사의 정확도를 높였음
다양한 주소 유형 수집 가능	새로운 형태의 URL 점검 시 확장자를 저장하여 향후 주소 수집에서 활용하도록 하였으며, 사용자가 고유의 URL 확장자를 지정할 수 있도록 하였음
소프트웨어 접근성 준수	소프트웨어 접근성을 준수하여 모든 기능을 키보드로 사용 가능하도록 하였음
사용성 증진	내장된 웹브라우저로부터 URL 직접 입력이 가능하며 점검 진행 상황을 자세히 표시하여 프로그램의 사용성을 향상시켰음

수집 페이지 수 100, 수집 깊이 제한 20, 동일 게시판 페이지 수집 수 5, 응답 시간 30초로 설정하여 전국 특수학교 홈페이지를 웹 접근성 준수 여부를 평가하도록 하였다.

2) 수행과제 목록

사용자 평가를 위해 수행과제 목록을 구성하여 사용하였다. 수행과제는 2012년 한국정보화진흥원에서 제공한 웹 접근성 품질인증 심사가이드 v.1.2에 제시된 사용자 심사 기준을 활용하되 과제 내용을 학교 홈페이지의 내용에 맞게 수정하여 <표 5>와 같이 6개의 수행과제로 구성하였다. 이 수행과제 목록이 4명의 장애학생들에게 동일하게 주어졌으며, 20분의 제한시간 동안 수행과제를 실시하도록 하였다.

<표 5> 수행과제 점검 목록

연번	수행과제명
1	회원가입을 해 보세요.
2	로그인과 로그아웃을 해 보세요.
3	공지사항의 첫 번째 게시물을 찾아보세요.
4	오늘 식단표를 읽어 보세요.
5	학교행사 앨범을 찾아보세요.
6	대중교통을 이용하여 찾아가는 길을 확인해 보세요.

3. 연구 절차

2013년 3월 ~ 4월까지 2개월에 걸쳐 <표 6>과 같은 일정에 따라 전국 특수학교 홈페이지를 대상으로 K-WAH 4.0을 사용한 자동 평가와 사용자 평가를 진행하였다.

<표 6> 연구진행에 따른 수행일정 및 내용

일정	연구진행에 따른 수행내용
3.1 - 3.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전국 특수학교 홈페이지 주소 자료 수집                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역별, 장애영역별 분류</li> </ul> </li> </ul>
3.10 - 4.13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K-WAH 4.0을 사용한 웹 접근성 준수율 점검                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6개 평가 항목에 대한 자동점검 실시</li> <li>- 지역별, 장애영역별 준수율 계산</li> </ul> </li> </ul>
4.14 - 4.18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용자 평가를 위한 수행과제 선정</li> </ul>
4.19 - 4.22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용자 평가를 위한 학생 선정                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시각장애, 지체장애, 청각장애, 정신지체 아동</li> </ul> </li> </ul>
4.23 - 4.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용자 평가 실시                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자 평가를 위한 학생 교육 실시</li> <li>- 웹 접근성 준수/미준수 홈페이지를 대상으로 평가 실시</li> </ul> </li> </ul>

#### 4. 자료 처리

K-WAH 4.0 자동 평가는 전산화된 시스템을 통해 해당 홈페이지가 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0의 6개 세부지침에 따라 제작되었는지 자동으로 점검하고, 그 결과를 각 평가항목별 준수율로 산출하여 제공해준다. 개별 학교의 전체 웹 접근성 준수율은 자동 산출된 각 평가 항목의 준수율의 합을 평가 항목 수로 나눈 값에 100을 곱한 백분율로 산출하였다.

$$\text{웹 접근성 준수율} = \frac{\text{평가항목별 준수율의 합}}{\text{평가 항목 수}} \times 100$$

산출된 개별 특수학교 준수율을 토대로 장애영역별, 지역별로 나누어 평균 준수율을 산출하였다. 한국정보화진흥원(2010)이 제시한 기준에 따라 평균 준수율이 90% 이상이면 '우수', 89~80%이면 '보통', 80% 미만이면 '미흡'으로 1차 평가하였다. '우수'를 받은 경우 '웹 접근성 준수' 홈페이지로 최종 평가하였으며, '보통'과 '미흡'을 받은 경우 '웹 접근성 미준수' 홈페이지로 평가하였다. 마지막으로 장애영역별, 지역별(5개 권역) 웹 접근성 평균 준수율이 통계적으로 유의미한 차이가 있는지 비교하기 위해 SPSS 통계 버전 20을 사용하여 일원배치 분산분석을 실시하였다. 분산이 동질하면서 유의수준 .05에 대한 집단 간 유의차가 나타나는 경우 Duncan 사후검정을 실시하였으며, 분산이 동질하지 않은 경우에는 Dunnett T3로 사후검정을 실시하였다.

사용자 평가에 사용된 수행과제 점검표의 성공률 산정방식은 장애학생이 홈페이지를 대상으로 실시한 전체 수행과제 중 성공한 과제에 대한 백분율로 계산하였다. 본 연구의 자료처리 과정의 신뢰도를 높이기 위해 참여한 2명의 연구자가 모든 자료에 대해 교대로 재확인하는 과정을 거쳤다.

$$\text{성공율} = \frac{\text{성공한 수행 과제 수}}{\text{전체 수행 과제 수}} \times 100$$

### III. 연구 결과

#### 1. 특수학교 홈페이지의 웹 접근성 준수 실태

K-WAH 4.0 자동 평가를 통해 얻은 전국 156개 특수학교 홈페이지의 웹 접근성 평균 준수율은 81.9%로, 이는 ‘미흡’ 수준을 갓 벗어난 ‘보통’의 준수율 수준에 해당한다. 4개 지표영역별로 전국 특수학교의 홈페이지의 웹 접근성 평균 준수율 자료를 분석해보면 인식의 용이성 영역의 평균 준수율이 96.6%로 ‘우수’ 수준으로 가장 높았으며, 다음으로 운용의 용이성 93.6%(우수), 이해의 용이성 81.5%(보통), 견고성 57.1%(미흡) 순으로 나타났다. K-WAH 4.0 자동 평가 결과를 토대로 장애영역별과 지역별로 평균 준수율을 분석한 연구 결과는 다음과 같다.

##### 1) 장애영역별 웹 접근성 준수 실태

장애영역별로 알아본 웹 접근성 준수율 실태는 <표 7>과 같다. 5개 장애영역 모두 웹 접근성을 준수(준수율 90% 이상)하고 있는 특수학교는 없었다. 정신지체 82.9%, 시각장애 80.9%, 정서장애 80.8%, 청각장애 80.0% 순으로 ‘보통’ 평가를 받았으며, 지체장애 학교는 평균 준수율 79.1%로 ‘미흡’ 평가를 받았다. 이러한 장애영역별 통계적으로 유의미한 웹 접근성 준수율 차이가 있는지를 알아본 결과 .05 유의수준에서 장애영역 간 유의미한 차이는 없었다.

지표영역별로 장애영역 간 평균 준수율의 차이를 비교해보면 먼저 인식의 용이성 영역의 경우 시각장애 98.3%, 정서 97.8%, 정신지체 97.2%, 지체장애 95.4%, 청각장애 92.3% 순으로 5개 장애영역 모두 ‘우수’ 수준이었으며 장애영역 간 통계적으로 유의미한 웹 접근성 준수율의 차이는 없었다.

운용의 용이성에 있어서는 정서장애 99.3%, 정신지체 94.3%, 청각장애 92.9%, 지체장애 92.1% 순으로 ‘우수’ 수준이었으며, 가장 낮은 시각장애는 87.3%로 ‘보통’ 수준의 준수율이었다. 운용의 용이성 영역서도 장애영역 간 통계적으로 유의미한 웹 접근성 준수율의 차이는 없었다.

이해의 용이성 영역의 경우 시각장애가 83.6%, 정신지체 81.8%, 지체장애 81.1%, 정서장애 81.0% 순으로 ‘보통’ 수준에 해당하였고, 가장 낮은 영역은 청각장애 78.7%로 ‘미흡’ 수준이었다. 그러나 이해의 용이성 역시 장애영역 간 통계적으로 유의미한 웹 접근성 준수율의 차이는 없었다.

마지막으로 견고성 영역을 보면 정신지체 60.7%, 청각장애 59.1%, 시각장애 52.3%, 정서장애 44.6%, 지체장애 43.6% 순으로 5개 장애영역 모두 61%를 밑도

는 낮은 ‘미흡’ 수준이었다. 이들 간에 통계적으로도 유의미한 차이를 나타나지 않았다. 요약하면 4개 지표영역 모두에서 장애집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 없었다.

<표 7> 장애영역 간 웹 접근성 준수를 평균 비교 일원배치 분산분석 결과표

지표 영역	장애영역	통 계 값			
		평균	표준편차	F	p
인식의 용이성	시각장애	98.3	2.8	1.463	.216
	청각장애	92.3	18.0		
	지체장애	95.4	9.0		
	정신지체	97.2	6.2		
	정서장애	97.8	4.1		
	전체	96.6	8.3		
운용의 용이성	시각장애	87.3	28.3	.110	.441
	청각장애	92.9	14.9		
	지체장애	92.1	12.9		
	정신지체	94.3	13.2		
	정서장애	99.3	1.0		
	전체	93.6	14.7		
이해의 용이성	시각장애	83.6	27.0	1.124	.979
	청각장애	78.7	24.0		
	지체장애	81.1	20.0		
	정신지체	81.8	20.1		
	정서장애	81.0	15.8		
	전체	81.4	20.7		
견고성	시각장애	52.3	39.4	.346	.347
	청각장애	59.1	34.2		
	지체장애	43.6	35.9		
	정신지체	60.7	37.7		
	정서장애	44.6	32.3		
	전체	57.1	37.2		
전체	시각장애	80.9	21.1	.346	.847
	청각장애	80.0	18.4		
	지체장애	79.1	15.6		
	정신지체	82.9	14.7		
	정서장애	80.8	10.3		
	전체	81.9	15.5		

장애영역별 웹 접근성 준수율과 평가 결과에 관한 구체적인 자료는 <표 8>과 같다. 우선 동일 장애영역 내에서 최저 준수율과 최고 준수율을 보인 학교 간의 준수율 차이를 비교한 결과 시각장애 학교가 79.5%로 가장 컸으며, 청각장애 67.6%, 정신지체 67.3%, 지체장애 47.7%, 정서장애 24.3% 순으로 나타났다. 시각장애 학교의 경우 평균 준수율은 2번째로 높았으나 학교별로 준수율의 편차가 심한 것으로 나타났다. 학교 간 준수율 편차가 가장 작은 장애영역은 정서장애로 24.3%의 격차를 보였으며, 이는 최저 준수율(68.6%)이 다른 장애영역에 비해 높았기 때문이다.

장애영역별 평균 준수율을 기준으로 웹 접근성 준수 실태를 봤을 때 어떤 장애영역도 평균 90% 이상의 '우수' 수준에 이르지 못한 것으로 평가된다. 그러나 장애영역별로 개별 학교의 웹 접근성 준수 현황을 조사했을 때는 준수율 90% 이상의 '웹 접근성 준수' 수준에 있는 학교 홈페이지 수와 비율은 <표 8>에 제시된 바와 같다. 전체 특수학교 156개교 중 41.7%(65개교)의 홈페이지가 90% 이상의 준수율로 웹 접근성을 준수하고 있었으며, 나머지 57.7%(90개교)의 홈페이지는 웹 접근성을 준수하지 못하고 있는 것으로 나타났다. 구체적으로 시각장애학교는 12개교 중 41.7%(5개교), 청각장애학교 16개교 중 31.2%(5개교), 지체장애학교 19개교 중 36.8%(7개교), 정신지체학교 102개교 중 45.1%(46개교), 정서장애학교 7개교 중 28.6%(2개교)의 홈페이지가 웹 접근성을 준수하고 있는 것으로 나타났다.

<표 8> 장애영역별 웹 접근성 준수율과 평가 결과 (단위 : %, 개교)

장애영역	N	최저 준수율	최고 준수율	평가(평균)	준수* 학교 비율 (학교수)
시각장애	12	20.3	99.8	보통(80.9)	41.7(5)
청각장애	16	32.4	100	보통(80.0)	31.2(5)
지체장애	19	51.3	99.0	미흡(79.1)	36.8(7)
정신지체	102	32.7	100	보통(82.9)	45.1(46)
정서장애	7	68.6	92.9	보통(80.8)	28.6(2)
전체	156	20.3	100	보통(81.9)	41.7(65)

\* 준수: 웹 접근성 준수율 90% 이상 '우수'로 평가 받았을 때 웹 접근성을 준수한 것으로 평가함.

## 2) 지역별 웹 접근성 준수 실태

<표 9>에 제시된 바와 같이 전국 16개 시·도를 5개 권역으로 나누어 평균 준수율을 비교한 결과는 .001 유의수준에서 유의미한 차이가 있었다. 사후검정 결과를

보면 86% 이상의 평균 준수율을 보인 전라권, 경상권, 충청권 집단이 70%에 그친 수도권과 매우 큰 차이를 보였다.

지표영역별로 지역간 차이를 살펴보면 인식의 용이성 영역의 경우 강원·제주권이 98.6%, 충청권 98.6%, 경상권 98.5%, 전라권 96.9%, 수도권 94.4% 순으로 5개 권역 모두 '우수' 수준이었으며 권역 간 통계적으로 유의미한 웹 접근성 준수율의 차이는 없었다.

운용의 용이성에 있어서는 가장 높은 준수율을 기록한 충청권 96.8%를 시작으로 경상권 95.4%, 수도권 94.4%, 강원·제주 90.1% 순으로 '우수' 수준의 준수율을 보였으며, 전라권이 87.1%로 '보통' 수준을 보였다. 운용의 용이성 영역에서도 권역 간 통계적으로 유의미한 웹 접근성 준수율의 차이는 없었다.

이해의 용이성에 있어서는 전라권이 94.4%, 충청권이 93.8%로 '우수' 수준의 준수율을 보였으며, 경상권이 88.5%로 '보통' 수준의 준수율을 보였다. 강원·제주권은 73.3%, 수도권은 70.4%로 '미흡' 수준의 준수율을 기록하였다. 이해의 용이성 영역에서는 권역 간 유의수준 .001 수준에서 유의미한 웹 접근성 준수율의 차이가 있었다. 사후검정 결과를 보면 충청권, 전라권, 경상권이 동일 집단으로 수도권과 차이를 보였다.

마지막으로 견고성 영역을 보면 강원·제주권이 75.3%, 전라권 67.4%, 경상권 63.9%, 수도권 51.2%, 충청권이 42.2% 순이었으나 5개 장애영역 모두 평균 준수율이 '미흡' 수준으로 낮았다. 권역들 간에 통계적으로도 유의미한 차이가 나타났는데 충청권이 다른 4개 권역에 비해 .05 수준에서 차이를 보이며 낮은 것으로 나타났다.

요약하면 권역 간에 웹 접근성 준수율은 차이가 있었으며, 그 차이는 전라권, 경상권, 충청권 집단과 수도권의 차이에 의한 것이다. 인식의 용이성과 운용의 용이성 영역에서는 권역 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 인식의 용이성은 5개 권역 모두 94% 이상의 '우수' 수준이었으며, 운용의 용이성은 충청, 경상, 수도, 강원·제주는 '우수', 전라권이 87%의 '보통' 수준이었다. 이해의 용이성은 전라, 충청권이 '우수' 한 준수율을 보였으며, 경상권은 '보통', 강원·제주와 수도권은 70~73% 정도의 '미흡' 수준에 그쳤다. 견고성 영역은 5개 권역 모두 '미흡' 한 수준의 준수율을 보였으나 충청권이 수도, 전라, 경상권, 강원·제주권에 비해 통계적으로 유의미한 차이를 보이며 낮은 준수율을 기록하였다.

<표 9> 권역 간 웹 접근성 준수를 평균 비교 일원배치 분산분석 결과표

지표 영역	권역	통 계 값				사후검정 부집단
		평균	표준편차	F	p	
인식의 용이성	수도권	94.4	11.8	2.116	0.082	
	충청권	98.6	2.8			
	전라권	96.9	4.9			
	경상권	98.5	3.2			
	강원·제주권	98.6	3.6			
	전체	96.6	8.3			
운용의 용이성	수도권	94.4	17.1	1.682	.157	
	충청권	96.8	3.1			
	전라권	87.1	19.2			
	경상권	95.4	10.6			
	강원·제주권	90.1	21.1			
	전체	93.6	14.7			
이해의 용이성	수도권	70.4	20.3	13.352	.000	1
	충청권	93.8	14.8			2
	전라권	94.4	5.2			2
	경상권	88.5	20.1			2
	강원·제주권	73.3	16.0			1, 2
	전체	81.5	20.7			
견고성	수도권	51.2	38.1	2.662	.035	2
	충청권	42.2	38.0			1
	전라권	67.4	40.2			2
	경상권	63.9	31.6			2
	강원·제주권	75.3	29.8			2
	전체	57.1	37.1			
전체	수도권	75.1	15.3	6.835	.000	1
	충청권	86.5	11.7			2
	전라권	89.1	12.1			2
	경상권	87.2	15.5			2
	강원·제주권	80.7	13.7			1, 2
	전체	81.9	15.5			

전국 특수학교를 시·도로 나누어 조사한 준수율과 평가 결과는 <표 10>과 같다. 5개 권역의 평균 준수율을 보면 ‘우수’ 평가를 받은 곳이 없어 웹 접근성을 준수하고 있는 권역은 없었다. 가장 높은 준수율을 보인 곳은 전라권으로 89.1%, 다음으로 경상권이 87.2%, 충청권이 86.4%, 강원·제주권이 80.6%로 4개 권역이 ‘보통’ 평가를 받았다. ‘미흡’ 수준에 머문 권역은 수도권 1개 권역으로 75.1%로 가장 낮았다. 권역별 평균 준수율의 최고와 최저 격차는 14.0%였다.

시·도별로 분석해보면 전북이 97.7%로 가장 높았으며, 다음으로 울산 95.7%, 광주 95.0%, 충북 94.2%, 부산 90.8%로 5개 시·도가 90% 이상의 ‘우수’ 평가를 받아 웹 접근성을 준수하고 있었다. 나머지 웹 접근성 미준수 지역 중 ‘보통’ 수준의 평가를 받은 시·도는 강원(86.2%), 경북(86%), 경남(83.6%), 대구(82.9%), 대전(82.5%)이었으며, 경기(79.8%), 충남(78.1%), 인천(77.0%), 전남(72.2%), 서울(69.9%), 제주(67.7%) 지역 6곳은 80% 미만으로 ‘미흡’ 평가를 받았다. 가장 높은 평균 준수율을 기록한 전북과 가장 낮은 평균 준수율을 기록한 제주의 격차는 30%였다.

또한 동일 지역 내에서 최고 준수율과 최저 준수율을 기록한 특수학교 간의 차이를 산출한 결과, 인천 77.9%, 경북 6.5%, 경남 66%, 서울 59.1%, 경기 47.4%, 충남 42.9%, 강원 39.8%, 대구 25.4%, 부산 19.6%, 충북 16.9%, 전남 7.3%, 전북 6.1%, 광주 4.5%, 제주 2.6%, 대전 1.8%, 울산 1.2%였다. 이는 인천이 동일 지역 안에서 특수학교들 간의 준수율 격차가 가장 심한 지역이며, 울산 지역은 학교 홈페이지의 웹 접근성 평균 준수율이 높으면서도 학교들 간의 격차가 가장 적은 지역임을 말해준다.

총 156개 특수학교 중 90% 이상의 평균 준수율로 웹 접근성을 잘 준수하고 있는 것으로 평가된 학교는 41.7%(65개교)이었다. 웹 접근성을 준수하는 학교가 가장 많은 지역은 68.2%(15개교)의 학교가 준수하고 있는 전라권이였다. 다음으로는 경상권 66.7%(26개교), 충청권 45%(9개교), 강원·제주권(3개교), 수도권 18.5%(12개교) 순이었다. 시도별 자료를 보면 광주(4개교), 전북(11개교), 울산(3개교)의 모든 특수학교(100%)가 잘 준수하고 있었으며, 다음이 충북 88.9%(8개교)였으며 대전, 전남, 제주는 준수 상태에 있는 학교가 1개교도 없었다. 서울의 경우에도 1개교만이 웹 접근성을 준수하고 있는 것으로 나타났다.

&lt;표 10&gt;

지역별 웹 접근성 준수 현황

(단위 : 개교, %)

지역	N	최저 준수율	최고 준수율	평가(평균)	준수* 학교 비율 (학교수)	
수도권	서울	29	32.4	91.5	미흡(69.9)	3.5(1)
	인천	7	20.3	98.2	미흡(77.0)	28.6(2)
	경기	29	52.6	100	미흡(79.8)	31.0(9)
	소계	65	20.3	100	미흡(75.1)	18.5(12)
충청권	대전	5	81.5	83.3	보통(82.5)	0(0)
	충북	9	81.5	98.4	우수(94.2)	88.9
	충남	6	51.3	94.2	미흡(78.1)	16.7(1)
	소계	20	51.3	98.4	보통(86.5)	45.0(9)
전라권	광주	4	93.1	97.6	우수(95.0)	100(4)
	전북	11	93.9	100	우수(97.7)	100(11)
	전남	7	69.2	76.5	미흡(72.2)	0(0)
	소계	22	69.2	100	보통(89.1)	68.2(15)
경상권	부산	13	75.9	95.5	우수(90.8)	77.0(10)
	대구	8	70.0	95.4	보통(82.9)	25.0(2)
	울산	3	95.0	96.2	우수(95.7)	100(3)
	경북	7	32.7	99.2	보통(86.0)	71.4(5)
	경남	8	32.7	98.7	보통(83.6)	75.0(6)
	소계	39	32.7	99.2	보통(87.2)	66.7(26)
강원· 제주권	강원	7	58.8	98.6	보통(86.2)	42.9(3)
	제주	3	66.0	68.6	미흡(67.7)	0(0)
	소계	10	58.8	98.6	미흡(80.7)	30.0(3)
전체	156	20.3	100	보통(81.9)	41.7(65)	

\*준수: 웹 접근성 준수율 90% 이상 '우수'로 평가 받았을 때 웹 접근성을 준수한 것으로 평가함.

## 2. 사용자 평가를 통한 웹 접근성 비교

본 연구에서는 학교 홈페이지의 웹 접근성 준수 정도가 장애아동의 웹 접근성에 미치는 영향을 분석하기 위해 웹 접근성 준수율 결과를 토대로 '웹 접근성 준수' 학교와 '웹 접근성 미준수'로 평가된 학교의 홈페이지 중 임의로 각각 한 학교를 선정하여 장애영역별로 사용자 평가단으로 선발된 학생 4명이 6개의 수행과제를 수행하도록 하였으며, 그 결과는 <표 11>과 같다.

90% 이상의 준수율로 웹 접근성을 준수하고 있는 학교 홈페이지의 경우 장애 유형에 관계없이 4명의 학생 모두 제한시간 20분 안에 6개 과제 모두를 해결하여 100%의 성공률을 기록하였다. 반면, 웹 접근성 미준수로 평가된 학교 홈페이지를 대상으로 같은 과제를 수행한 결과 정신지체 학생은 3개 과제(50%), 시각장애 학생 2개 과제(33.3%), 청각장애 학생 5개 과제(83.3%), 지체장애 학생 3개 과제(50%)를 완수하여 평균 54.2% 성공률에 그쳤다. 수행과제 항목별로 성공률을 분석해 보면, 우수 학교 홈페이지의 경우 모든 문항에서 100% 성공률을 보였으며, 미흡한 학교 홈페이지의 경우 공지사항 게시물 찾기와 대중교통 이용 방법 찾기에서만 100%였고, 학교행사 앨범 찾기는 75% 성공하였으나, 회원가입하기와 로그인·로그아웃하기는 25%로 낮은 성공률을 기록하였고, 식단표 찾기는 한명도 성공하지 못했다.

<표 11> 수행 평가 과제 결과 분석 (단위 : %)

수행과제	정신지체		시각장애		청각장애		지체장애	
	준수	미준수	준수	미준수	준수	미준수	준수	미준수
회원가입하기	○	×	○	×	○	○	○	×
로그인·로그아웃하기	○	×	○	×	○	○	○	×
공지사항 게시물 찾기	○	○	○	○	○	○	○	○
식단표 찾기	○	×	○	×	○	×	○	×
학교행사 앨범 찾기	○	○	○	×	○	○	○	○
대중교통 이용 방법	○	○	○	○	○	○	○	○
성공률	100	50	100	33.3	100	83.3	100	50

## IV. 논의 및 결론

### 1. 논의

본 연구의 결과와 분석한 내용을 토대로 논의하면 다음과 같다.

먼저 장애영역별 평균 준수율 차이를 보면 정신지체, 시각장애, 청각장애, 지체장애 순으로 82.9% ~ 79.1% 사이에서 장애영역 간에 큰 차이 없이 유사한 수준을 보였다. 이는 정신지체와 청각장애 학교 홈페이지의 준수율이 비교적 웹

접근성 연구가 집중되어온 시각장애, 청각장애, 지체장애 영역의 학교 홈페이지와 비교해 준수율이 상대적으로 떨어지지 않음을 보여준다. 90% 이상 웹 접근성을 준수하고 있는 학교 비율도 정신지체 학교의 경우 45.1%로 가장 높았다. 이는 신재한과 권택환(2011) 연구에서도 동일하게 나타났는데 지적장애, 발달장애, 중복장애 학교의 웹 접근성 준수율이 시각장애, 청각장애, 지체장애 학교에 비해 낮지 않았으며 오히려 상대적으로 더 높았다. 2013국가정보화백서(한국정보화진흥원, 2013)의 웹 접근성 제고에서는 시각장애나 청각장애 등 감각장애 중심의 연구에서 벗어나 중복장애나 지적장애에 대한 연구가 이루어져야 한다고 제안하고 있다. 그러나 선행연구와 본 연구의 결과를 토대로 보면 지적장애나 중복장애, 정서장애 학교의 홈페이지의 웹 접근성은 ‘보통’ 수준에 있긴 하지만 다른 장애영역 학교의 웹 접근성 준수율에 뒤지지 않음을 알 수 있다. 이러한 결과는 특수학교의 웹 접근성 개선 방향이 특정 장애영역에 초점을 둘 것이 아니라 여전히 특수학교 전체의 전반적인 준수율 수준을 90% 이상으로 끌어올리기 위한 노력으로 지속되어야 함을 시사해준다.

본 연구 결과 지표영역별로 장애영역 학교들 간 준수율 순위를 보면 모든 장애영역에서 동일하게 견고성 영역의 ‘마크업 오류 방지’가 가장 낮았다. 이는 선행연구와는 차이가 있는 결과이다(문현미, 신윤희, 2012; 신재한, 권택환, 2011; 이근형, 이태수, 2012). 본 연구에서는 평균 57.1% 수준에 그친 반면 선행연구에서는 견고성 영역의 준수율은 90% 이상으로 아주 높았다. 이러한 차이는 KWACAG 2.0의 ‘마크업 오류 방지’ 기준을 통과하기가 보다 어려워진 때문일 수 있다. 선행연구들이 사용한 K-WAH 3.0은 마크업 언어를 사용하여 홈페이지를 구현하는 경우 자바스크립트만을 사용하지 않고 구현했는가와 특정 속성에 정확한 값을 제공했는지에 대해 점검하였기 때문에 검사하는 페이지의 전체 문법 준수를 고려하지는 않았다. 반면 K-WAH 4.0은 특정 속성의 값을 점검하는 것이 아니고 검사하는 페이지가 문법을 준수하여 작성하였는지를 전반적으로 점검하는 것이므로 문법을 정확하게 준수하지 않는 경우 준수율이 낮아지게 된다. 견고성 영역의 낮은 준수율이 이전보다 낮아진 특수학교 전체 평균 준수율에도 영향을 준 것으로 보인다.

둘째, 권역 간에 웹 접근성 평균 준수율은 전라권 89.1%, 경상권이 87.2%, 충청권 86.4%, 강원·제주권 80.6%, 수도권 75.1%였다. 전라권, 경상권, 충청권에 비해 수도권 지역의 평균 준수율이 유의미하게 낮았는데, 수도권에 포함된 서울, 인천, 경기 지역 모두 80% 이하의 ‘미흡’ 수준의 준수율을 보였다. 다른 지역에 비해 수도권 지역의 준수율이 떨어지는 이유에 대해서는 명확하지 않지만 한 가지 고려해볼 점은 다음과 같다. KWACAG 2.0의 기반으로 웹 접근성을 준수하여 제작된 홈페이지라 하더라도 홈페이지를 운영하는 과정에서 웹 접근성을 준수하지 못하게 된 경우가 많이 있었다. 다시 말해 홈페이지를 수정하거나 콘텐츠를 업데이트하면서 웹 접근성 지침을 준수하지 못하게 된 경우이다. 예를 들어, 교수·학습 자료나 학교

행사 자료를 탑재하는 과정에서 자막이 없는 동영상이나 제목이나 설명에 대한 대체 텍스트를 제공하지 않는 사진이나 그림을 탑재하는 경우가 이에 해당될 수 있다. 따라서 학교가 홈페이지를 활발하게 운용하는 반면 운영자나 관리자가 웹 접근성 측면에서 홈페이지를 부실하게 관리하는 경우 웹 접근성 준수율이 떨어질 수 있다. 그러나 이러한 준수율 하락 원인이 특별히 수도권 지역에만 적용된다고 보기 어려우므로 지역 간 차이에 대해 논의하기 위한 연구가 필요할 것으로 보인다.

지표영역별 권역 간 웹 접근성 준수 결과를 보면 인식의 용이성과 운용의 용이성 영역에서는 권역 간 유의미한 차이가 없었으며, 이해의 용이성과 견고성 영역에서는 권역 간에 유의미한 평균 준수율의 차이가 있었다. 즉, 통계적으로 권역 간 차이가 없었던 영역은 지표영역의 준수율이 높았으며, 권역 간에 차이가 있었던 지표영역은 준수율이 낮았다. 이는 인식의 용이성과 운용의 용이성의 평균 준수율은 93% 이상으로 높으면서 권역 간의 격차도 적은 안정된 수준에 있음을 의미한다. 반면 이해의 용이성과 견고성 영역은 경우 평균 준수율이 81.5%와 57.1%로 낮으면서 권역 간의 격차도 큰 불안정한 수준에 있음을 시사해준다.

마지막으로 사용자 평가 결과를 보면 장애학생들은 자동 평가 결과 웹 접근성을 준수하고 있는 것으로 평가된 홈페이지를 대상으로는 수행과제를 100%로 완수하였다. 이는 웹 접근성 준수가 장애 학생의 웹 사용성과 관련이 있음을 말해준다(문태은, 문형남, 2009). 즉, 특수학교 홈페이지의 준수율을 증가시켜 웹 접근성을 보장해주는 것도 장애 학생이 자신의 학교 홈페이지 접근하여 다양한 정보 공유는 물론 학습활동이 쉽게 이루어지도록 지원하는 길이 될 수 있음을 시사해준다. 과제수행을 통해 관찰된 웹 접근성 ‘준수’와 ‘미준수’ 홈페이지의 특성은 다음과 같다. 웹 접근성이 우수한 학교 홈페이지의 경우 저시력 학생을 위한 돋보기 기능, 글자 폰트 크기 조절 및 배경색과 글자색의 대비를 조절할 수 있는 기능을 갖추고 있었으며, 사진 및 동영상 등 글로 표현 되지 않는 게시물에도 자막을 제공하고 있었다. 또한, 홈페이지의 구조를 단순화하여 처음 접속하는 사용자도 편리하게 사용할 수 있도록 되어 있었다. 예로, 장애학생에게 수행과제로 제시된 대부분의 과제가 메인페이지에 링크되어 있어 쉽고 빠르게 접근할 수 있었다. 반면, 웹 접근성 미준수로 평가된 홈페이지의 경우 저시력 학생을 위한 돋보기 기능이나 글자 폰트 조절 기능, 글자색 대비 기능 등이 없었으며, 학생 전원이 과제 수행에 실패한 식단표의 경우에는 게시판 하위 메뉴 속에 첨부파일 형태로 숨어 있어 찾지 못하였다.

## 2. 결론

특수학교의 전체 준수율을 보면 K-WAH 4.0 자동 평가를 통해 얻은 전국

156개 특수학교 홈페이지의 웹 접근성 평균 준수율은 81.9%의 ‘보통’ 수준으로 이는 한국정보화진흥원(2013)이 보고한 전체 교육기관의 웹 접근성 준수율 83.5%보다도 조금 낮은 수준이다. 박성수(2009)가 웹 접근성 의무화 원년인 2009년에 보고한 특수학교의 웹 접근성 준수율 26%에 비해서는 크게 증가한 것이지만 KWCA 1.0 지침에 따라 조사한 신재한과 권택환(2011)이 보고한 93.2%에 크게 못 미치는 수준이다. 웹 접근성 표준지침을 준수한 우수 사이트에 대해 품질 마크를 부여하는 한국정보화진흥원의 인증제도(2013년 11월 사업 종료)에서는 인증절차 진행을 위한 선행기준으로 보다 엄격한 K-WAH 4.0 자동 평가 95% 이상의 준수율을 적용했다. 본 연구에서 준수 기준을 95% 이상으로 올리는 경우 이를 통과할 수 있는 특수학교 비율은 28.8%(45개교)에 불과하다. 이는 31개 특수학교 홈페이지를 K-WAH 3.0으로 자동 평가하여 준수율 95%를 적용한 2011년 실태조사(이근형, 이태수, 2012) 결과와 비교하면 3% 상승한 수준이지만 여전히 매우 낮은 수준이다. 본 연구의 결과와 논의를 토대로 결론적으로 제시하는 제언은 다음과 같다.

첫째, 특수학교의 웹 접근성 준수 정도가 장애영역별 차이 없이 여전히 80% 초반에 머물러 있다는 것은 특수학교의 웹 접근성 개선은 특정 장애영역 학교에 중점을 두기보다는 전국 특수학교의 평균 준수율을 90%, 혹은 95% 수준 이상으로 끌어올리는 방향으로 지속되어야 함을 시사한다. 또한 장애영역에 상관없이 모든 특수학교는 KWCA 2.0의 지표영역 중 견고성영역에 특히 중점을 두어 웹 접근성을 개선해 나가야 할 것으로 보인다.

둘째, 전국의 모든 시·도가 특수학교의 전반적인 웹 접근성 준수율을 90%, 혹은 95% 수준 이상으로 끌어올리기 위해 노력해야 하지만, 다른 지역에 비해 낮은 준수율 수준에 머물러 있는 수도권 지역의 경우 이 권역에 속하는 서울, 인천, 경기 지역 모두 웹 접근성을 향상시키기 위한 조속한 노력이 필요한 것으로 보인다. 그러나 수도권 지역의 웹 접근성 준수 정도가 특히 낮은 이유와 그에 따르는 구체적인 개선방안에 대해서는 추후 연구가 필요할 것으로 보인다.

셋째, 웹 접근성 준수 정도를 정확히 평가하기 위해서는 반드시 전문가 평가와 사용자 평가를 실시해야 한다. 하지만 현실적으로 이에 따르는 높은 비용이나 많은 시간과 노력으로 인해 자주 실시하기는 쉽지 않다. 본 연구에서 K-WAH 4.0 자동 평가 결과로 얻은 준수율이 90% 이상으로 높게 나온 학교 홈페이지의 경우 실제 사용자가 홈페이지에 접근하여 성공적으로 과제를 해결할 수 있었다. 따라서 특수학교의 홈페이지 운영자가 K-WAH 4.0 자동 평가를 사용하여 홈페이지의 웹 접근성 준수 정도를 자주 점검한다면 시간이 지남에 따라 부실한 관리에 의해 웹 접근성 준수율이 떨어지지 않도록 하는 운영과 관리에 도움이 될 수 있을 것으로 보인다.

## 참고문헌

- 교육과학기술부 (2012). **2012 특수교육통계**. 서울: 교육과학기술부.
- 국가정보화기본법 (2013). **제11849호(2013)**.
- 권영직, 장광위 (2009). **웹 접근성 평가에 관한 연구**. **한국산업정보학회논문지**, 14(5), 155-168.
- 김성남, 고등영 (2010). 전국 특수학교 홈페이지의 웹 접근성 실태 및 개선방안. **지체중복장애연구**, 53(2), 63-79.
- 문태은, 문형남 (2009). 국내 중앙행정기관 웹사이트의 접근성과 사용성 평가 및 개선방안 연구. **대한경영학회지**, 22(3), 1511-1535.
- 문현미, 신윤희 (2012) 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침에 따른 장애인의 공공기관 홈페이지 접근성 준수실태 및 요구분석. **특수교육재활과학연구**, 51(2), 139-160.
- 박성수 (2009). 국내 특수학교 홈페이지의 웹 접근성 평가 및 분석. 미간행 석사학위 논문, 공주대학교 교육대학원.
- 방송통신위원회 (2010). **한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0 : 국가표준**. 서울: 방송통신위원회.
- 신재한, 권택환 (2011). 장애 유형별 특수학교 홈페이지의 웹 접근성 분석 및 개선 방안 탐색. **정신지체연구**, 13(3), 205-225.
- 유재연, 윤희봉, 임경원, 고등영, 박경옥, 이태수, 김성남 (2009). **특수교육의 이해**. 서울: 시그마프레스.
- 이근형, 이태수 (2012). 웹 접근성에 대한 정책적 지원의 효과성 검증을 위한 특수학교와 특수학급이 있는 일반학교의 웹 접근성 지침 준수 정도에 관한 비교연구. **특수교육**, 11(2), 97-116.
- 장애인차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률 시행령 (2011). **제22926호(2011)**.
- 정보통신부 (2004). **한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 1.0(TTAS.OT-10.0003)**.
- 정보통신부 (2005). **인터넷 웹 콘텐츠 접근성 지침**. 서울: 한국정보통신표준.
- 정보통신부 (2009). **한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0: 단체표준**.
- 한국정보화진흥원 (2012). **웹 접근성 평가프로그램 KADO-WAH 4.0 사용자 가이드**.
- 한국정보화진흥원 (2012). **웹 접근성 품질인증 심사가이드 v.1.2**.
- 한국정보화진흥원 (2013). **국가정보화백서**, 357-377.
- W3C. (1999). *Web content accessibility guidelines 1.0*. Retrieved 2011. 9. 2. from <http://www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCONTENT-19990505/>.
- W3C. (2010). *Accessibility*. Retrieved 2010. 12. 10, from <http://www.w3.org/standards/webdesign/accessibility>.

## Evaluation and Analysis of Web Accessibility to Special Schools' Websites Based on KWCAAG 2.0

**Mun, Hyun Mi**

Inje University

**Im, Mi Sung**

Nakdong High School

<Abstract>

The purpose of this study is to determine the extent to which websites of special schools comply with the web accessibility suggested by Korean Web Content Accessibility Guidelines 2.0.

First, automated evaluation of the websites of 156 special schools of the nation was conducted with using KADO-WAH 4.0, an automated evaluation tool produced by National Information Society Agency in order to investigate whether they abide by Korean Web Content Accessibility Guidelines 2.0. Second, to examine whether the compliance of the web accessibility enhances the accessibility of website of students with disabilities, 4 students, each one of them has either mental retardation, visual impairment, hearing impairment, or physical disability, conducted an user assessment of two websites, rated as excellent and as unsatisfactory respectively in the automated evaluation, carrying out 6 tasks. Based on the result of the automated evaluation of K-WAH 4.0, the average compliance rate was obtained classified by region, types of disability and assessment category. Schools that has compliance rate of over 90% rated as 'excellent', 'good' for 89~80%, and 'unsatisfactory' for under 79%. With regard to the user assessment, the success rate of the 6 tasks was calculated.

The result of the study shows that the compliance rate in web accessibility of all special schools was 81.9% and rated as 'good'. First, there is no significant difference statistically among types of disabilities. Schools for the mental retardation was rated as the highest compliance rate in web accessibility, and then visual impairments, emotional disorders, hearing impairments, and physical disabilities in order. Second, there is a significant

difference statistically between capital area and area group including Jeolla, Gyeongsang, and Chngcheong. Jeolla area was rated as the highest compliance rate in web accessibility, and then Gyeongsang, Chngcheong, Gangwon · Jeju, capital area follow in order. Finally, based on the result of the evaluation, one school with the high and one school with low accessibility of websites were selected and then user assessment was conducted. As a result of the user assessment the website rated as excellent allowed users with disabilities to access the website regardless of their disabilities and to obtain information they want.

**Key Words :** Web Accessibility, Korean Web Content Accessibility Guidelines 2.0, K-WAH 4.0, Special Schools

---

논문 접수: 2014. 02. 05 심사 시작: 2014. 02. 07 게재 확정: 2014. 03. 20