

스마트폰 기반의 LED 학습 조명 시스템 개발

최효현*, 조대현*, 김진일°

*°인하공업 전문대학 컴퓨터정보과

e-mail: hchoi@inhac.ac.kr*, ant01@naver.com*, zzangzc@naver.com°

SmartPhone based LED Learning Lighting System Development

Hyo Hyun Choi*, Dae Hyun Jo*, Jin Il Kim°

*°Dept. of Computer Science, Inha Technical College

● 요약 ●

본 논문에서는 무선 랜(Wi-Fi)을 통하여 학습 환경 구축을 위해 LED 조명 색 온도를 제어하는 방법을 설명 하고 LED 조명을 위한 Android App 개발 과정을 설명한다. 스마트폰과 LED 조명은 Wi-Fi를 통해 통신하며, JAVA언어로 개발한 Android App을 이용하여 학습 주제에 따른 색온도(Color Tempeature)로 제어하게 되면 LED 조명 색온도가 변경되어 학습 환경 구축이 완료되어, 집중력 향상으로 인한 학습 능률이 증가된다.

키워드: 무선 랜(Wi-Fi), 색온도(Color Tempeature), 학습 조명 (Learning Lighting)

I. 서론

학습 조명은 자연적인 빛과는 다르게 인공적인 빛을 발산하는 LED 전구를 이용하여 학습 환경에 도움이 되는 색온도를 발산하여 눈의 피로를 줄이고 학습의 능률을 극대화 시킬 수 있는 조명을 말한다. 사람을 평가하는 기준에 성적이 포함되기 시작하고, 스펙이 중요시 되는 시대이다. 이 성적을 향상시키기 위한 한 가지 방법을 제안하려고 한다. 같은 시간을 활용하여 공부를 한다면 학습 조명을 이용하여 공부를 한다면 집중력 향상으로 인한 시간이 단축되고, 성적은 향상되는 효과를 볼 수 있다. 본 논문에서는 LED전구의 Wi-Fi 칩에서 나오는 무선신호와 무선공유기의 무선 랜을 통하여 스마트폰을 이용해 연결하여, 개발한 App의 과목리스트의 과목을 선택하면 과목에 따른 색온도를 발산하는 LED 조명을 제어하기 위한 Android App을 개발하였다.

이에 대한 시스템 구성도를 그림 1에 보인다.



그림 1. 시스템 구성도
Fig. 1. System Structure

II. 관련 사례

KAIST에서는 초등학생을 대상으로 집중력과 정답률을 향상시키는 색온도에 대한 연구를 수행하였으며, 본 논문은 이러한 결과 데이터를 바탕으로 작성하였다 [1]. GS건설은 스마트 LED 학습 조명을 각 자녀방에 시공하여 학습 환경에 따라 사용할 수 있게 하였지만, 건설 시에 천장에 설치를 해야만 한다 [2]. LIFX와 HUE에서는 LED전구를 이용하여 다양한 색상을 지원하고 있지만, 학습조명을 지원하지는 않고 있다 [3,4].

III. 학습 조명 개발

2.1 색온도 설정

개발에 사용된 LED전구로는 LIFX사의 Edison Screw를 사용하였다. App개발을 위한 개발 킷으로는 lifx-sdk-android-master를 이용하여 전구와 연결 후 학습 조명으로 적절한 빛으로 설정하기 위해 KAIST의 연구 결과 “학습 환경을 위한 LED 조명 콘텐츠 탐색-초등 4학년 수학 및 멀티미디어 학습을 중심으로” [1]을 참고하였다.

사과 작업	집중도	대표 수업	적합 조명	
			색온도	조도
멀티미디어	높음	음악, 과학	3500K	-
쓰기 & 읽기	높음	수학	6500K	-
쓰기 & 읽기	낮음	국어, 미술	6500K	500lx
철단	높음	사회	5000K	-
상대방	낮음	토론, 영어	5000K	-

그림 2. 학습 조명 색온도
Fig. 2. Learn lighting Color Tempeure

개발할 때 기본 값으로 언어, 수리, 외국어, 탐구 과목을 설정하였으며, 위에 그림2와 같이 색온도를 설정 하였고 Wi-Fi 망을 통하여 통신을 하며 리스트에서 과목을 선택 할 경우 과목에 설정 된 색 온도로 LED 전구의 색온도가 변경되어 학습 조명 설정이 완료 된다.

2.2 개발 환경

시스템의 개발환경은 다음과 같다.

표 1. 개발 환경
Table 1. Development Environment

운영체제	Window 7
개발 언어	JAVA
툴	Eclipse
전구	Lifx Edison Screw

lifx-sdk-android-master를 Eclipse에 Import하여 학습 조명으로 개발하였고, LED전구와 연결을 하기 위해서는 동일한 Wi-Fi망을 설정하여야 한다.

2.3 개발 결과

스마트폰과 LED전구가 서로 연결되지 않았을 경우, App에서는 과목리스트가 나타나지 않게 되며 전구를 제어할 수 없는 상태가 된다.

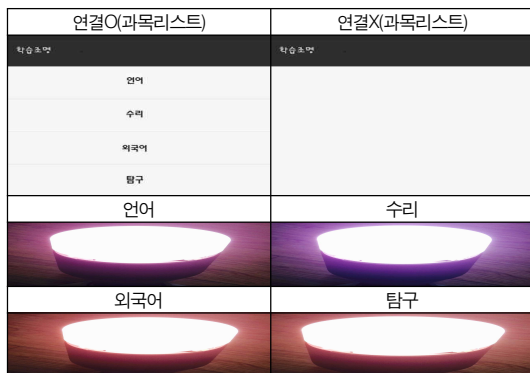


그림 3. 과목별 색온도
Fig 3. Color Tempeure in terms of the subject

스마트폰과 LED전구가 동일한 Wi-Fi 망을 설정한 후 학습조명 App 리스트에서 과목을 설정 할 경우 LED 전구에 과목에 맞는 빛을 발산하기 시작한다.

IV. 결 론

Wi-Fi 망을 통하여 스마트폰과 LED전구에 연결이 가능하며 LED 전구 제어를 제어할 수 있게 된다. 연결에 성공하게 된다면 학습조명 App에서 과목리스트가 나타나게 되며 과목을 선택할 경우 LED전구가 과목에 맞는 색온도로 빛을 발산하게 된다. 그 후 학습을 할 경우 일반 형광등에서 공부 할 때보다 집중력향상으로 인해 학습능률이 오르게 될 것이다. 향후에 학습능률이 실제로 오르게 되는지에 검증 작업을 실시할 예정이다.

V. 감사의 글

이 논문은 2014년도 정부(중소기업청)의 재원으로 창의적 모바일 제품개발사업 지원을 받아 수행된 연구임(No. S2203528)

참고문헌

- [1] Geun-Ri Park et. al., "An exploration of contents on LED lighting for educational environment," http://ced.kaist.ac.kr/data/f044923-presentation-koses2012f_all.pdf, 2012
- [2] Segye Ilbo, (SEGYE.COM) "Aperance of LED Lighting Apartment for Learning Efficiency," Mar. 4, 2013.
- [3] LIFX Smart bulb <http://lifx.co>
- [4] Hue Smart bulb <http://www2.meethue.com/ko-kr/>