

교육용 로봇 수요자 분석을 통한 기능 도출

김명숙*

*한국전자통신연구원

Function derived through analysis of educational robot user

Myung-Seuk Kim*

*ETRI

E-mail : kmsjws@etri.re.kr

요 약

교육용로봇시장의 발전과 함께 이용자들의 요구사항들이 증가하고 있다. 그러나 기존에는 이용자들이 원하는 제품이기는 보다는 technical push 형태의 제품 개발이 진행되어 왔다. 이에 따라 본 연구에서는 교육용 로봇 이용자들의 특성과 Kano 모형을 활용하여 수요자들의 요구사항을 파악하여 교육용 로봇 기능을 도출함으로써 로봇시장을 창출하는데 기반이 되는 자료를 제시하고자 한다. 수요자들이 요구하는 기능으로는 학생 원격 통제 기능, 인터넷 검색 기능, 교육 콘텐츠 검색 기능, 학습 진도 관리 기능은 제공될 경우 호감이 상승하는 매력적 평가 속성으로 분류되었다.

ABSTRACT

The users' needs are expanded because of developing of educational robot market. However, the technology development doesn't fully adopt customer needs. In general, the most products are followed not user needs but technology trajectory. In this paper, we try to define the educational robot functions from analyzing usage propensity and customer needs with Kano model. According to results, there are key functions based on customer needs such as remote student control, Internet search, educational contents search and study planner. If the four key functions are offered, user's positive attitude to robot will be increased.

키워드

Robot, 교육용 로봇, Kano분석

I. 서 론

새로운 교육미디어로 부상하고 있는 교육용 로봇에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 그리고 새로운 교육미디어로서의 로봇은 네트워크 기술과 융합함으로써 기존의 e-러닝과 u-러닝을 촉진시킬 수 있는 도구로 활용되고 있다. 특히, 교육용 로봇의 경우는 다른 로봇보다도 학습자와 로봇사이의 상호작용 관찰 및 교육효과가 바로 실현할 수 있어서 로봇시장의 초기단계에서 가장 많이 고려하는 로봇이다. 그러나 지금까지 많은 연구들은 기술위주에 연구형태로 진행됨에 따라 교육대상자들에 소리가 반영이 되지 못하고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 교육로봇 수요자들에 대하여 현재 사교육에서의 문제점을 파악하고 교육용 로봇에 대한 요구 기능을 kano모형 분석을 통해 살펴봄으로써 미래의 교육용 로봇에 기능을 도출하는데 목적을 두고 있다.

II. 교육용 로봇

1. 교육용 로봇 정의 및 분류

교육용 로봇은 로봇의 기본 기능에 교육용 콘텐츠를 추가하고 학습자와의 인간 친화적인 상호작용을 통해 학습의 효과를 높이는 로봇을 의미한다[1](KERIS, 2007). 교육용 로봇은 전통적인 컴퓨터와 달리 로봇의 이동성, 인간 친화적인 상호

작용, 인지기능 등의 특징을 이용하여 학습자가 원하는 위치에서, 원하는 시간에 학습이 이루어지도록 도와준다. 교육용 로봇에는 학습보조 로봇, 가정교사용 로봇 등이 있다.

교육용 로봇은 분류기준에 따라 여러 가지로 분류할 수 있다. 우선적으로 사용용도에 따라 교구로봇과 교사로봇으로 분류할 수 있고, 교사로봇 교구로봇은 로봇 제작이 교육의 소재가 되는 경우이며, 교육로봇은 로봇이 교육 콘텐츠를 제공하여 교육자의 역할을 하는 경우이다[2].

2. 교육용 로봇의 현황

교육용 로봇은 청소로봇에 이어 엔터테인먼트 로봇분야와 함께 가장 먼저 개인용 서비스로봇시장의 활성화할 것으로 전망하고 있다. 이에 따라 국내(지식경제부)에서도 지능형 로봇 시장 활성화 지원을 위한 하나의 방안으로 교육용 로봇 시범사업 추진하여 왔다. 특히 2009년에는 로봇교육(전문적 로봇기술을 습득하고 로봇을 설계·제작하는 교육)의 체계화를 위해 전국 200개 학교의 방과후학교 수업에서 교구로봇(주로 기구 프레임·모터·센서·컨트롤러 등으로 구성되며 교육 목적을 위해 소재로 사용되는 로봇)활용을 지원하고, 로봇활용교육(수학·과학·미술 등 다른 교과내용을 로봇을 이용해 쉽게 설명하는 교육)의 활성화와 효과 연구를 위해 지원 사업을 추진하고 있다[3].

III. 교육용 로봇 수요자 분석

1. 조사방법 및 조사내용

교육용 로봇 수요자들의 요구사항을 분석하여 향후 교육용 로봇 개발에 필요한 기능들을 파악하기 위해서 600명의 일반인들을 대인개별 면접 방법으로 조사를 실시하였다. 수집기간은 2009년 1월 28일부터 2009년 2월 26일까지 서울 및 수도권지역을 대상으로 조사를 실시하였다. 조사대상으로는 교육용 로봇중에서 교사로봇에 대한 수요자를 대상으로 하였다.

2. 결과분석

가. 설문응답자의 인구통계학적 특성

일반인의 성별 및 연령은 인구비례에 따라 사전 할당하였으며, 직업은 주부, 화이트 칼라, 자영업자순, 월평균 가구소득은 300만원대가 42%로 가장 많다. 기혼자는 71% 정도이며, 기혼자의 95%가 자녀를 두고 있고, 자녀의 57% 정도가 학교에 재학 중인 것으로 응답을 하였다. 인구통계학적 내용은 (그림1)에 표기하였다.



(그림 1) 인구통계학적 특성

나. 기존 학습 시 불만족 사항

학습 시 불편함을 겪은 경우는 1:1 질문 기회, 비싼 교재비, 강사의 관심을 적게 받는 경우가 유사한 비율로 나타났다.

[표 1] 학습 시 불만족 사항

| (응답자의 수) | 전체 (199) | 연령별 (Base: 학습 시 불만족 경험자, %) | | | | | |
|-------------------------------------|----------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 만16-19세 (23) | 만20-29세 (59) | 만30-39세 (42) | 만40-49세 (39) | 만50-59세 (24) | 만60-69세 (12) |
| 전생년 또는 강사에게 1:1 질문할 수 있는 기회가 적었던 경우 | 32.7 | 47.8 | 30.5 | 21.4 | 33.3 | 33.3 | 50.0 |
| 교재비가 너무 비싸 불만이었던 경우 | 28.6 | 13.0 | 30.5 | 35.7 | 30.8 | 29.2 | 16.7 |
| 선생님 또는 강사의 관심을 적게 받는 것 같아 불만이었던 경우 | 22.6 | 26.1 | 20.3 | 28.6 | 15.4 | 25.0 | 25.0 |
| 학습 콘텐츠가 다양하지 않아 불만족했던 경우 | 11.1 | 13.0 | 8.5 | 14.3 | 17.9 | 4.2 | - |
| 학습 콘텐츠가 전문적이지 않아 불만족했던 경우 | 5.0 | - | 10.2 | - | 2.6 | 8.3 | 8.3 |

다. 자녀 학습지 교육시 불만족 사항

자녀 학습지 교육 시 불만족 경험률은 48%로, 학생(10~20대)의 학습 시 불편 경험률과 유사하게 나타났다.

[표 2] 자녀 학습지 교육시 불만족 사항

| (응답자의 수) | 전체 (106) | 연령별 (Base: 학습지 교육 시 불만족 경험자, %) | | | | | |
|--|----------|---------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| | | 만16-19세 (0) | 만20-29세 (1) | 만30-39세 (40) | 만40-49세 (51) | 만50-59세 (14) | 만60-69세 (0) |
| 학습지 교사의 방문 시간이 너무 짧아 충분한 수업을 하지 못했다고 느낀 경우 | 50.9 | - | 100.0 | 57.5 | 51.0 | 28.6 | - |
| 학습지 교사의 방문 시간대가 맞지 않아 본인의 일정을 바꿀 수 없었던 경우 | 24.5 | - | - | 20.0 | 27.5 | 28.6 | - |
| 교재비가 너무 비싸 불만이었던 경우 | 15.1 | - | - | 12.5 | 13.7 | 28.6 | - |
| 자녀의 학습 콘텐츠가 다양하지 않아 불만족했던 경우 | 5.7 | - | - | 5.0 | 7.8 | - | - |
| 자녀의 학습 콘텐츠가 전문적이지 않아 불만족했던 경우 | 3.8 | - | - | 5.0 | - | 14.3 | - |

IV. 교육용 로봇 기능 도출

1. 교사로봇 컨셉 정의

교사로봇의 컨셉은 가정, 학교 및 다양한 연수원 등의 다양한 교육 기관에서 더욱 밀착된 관리가 가능하도록 도와주는 로봇을 말하면, 원격 강사 로봇은 전문 강사와 수강생 사이를 연결해주는 매개체로써, 강사가 직접 갈 수 없는 곳에서도 원격 강사 로봇의 고성능 센서를 통해 수강생의 움직임과 반응을 파악하고 강사에게 알려줌으로써, 강사가 수강생을 효과적으로 가르칠 수 있도록 해 줄 수 있다. 교육로봇을 통해, 수강생은 유명 전문 강사의 강의도 공간의 제약을 받지 않고 청강할 수 있다는 컨셉으로 정의하였다.

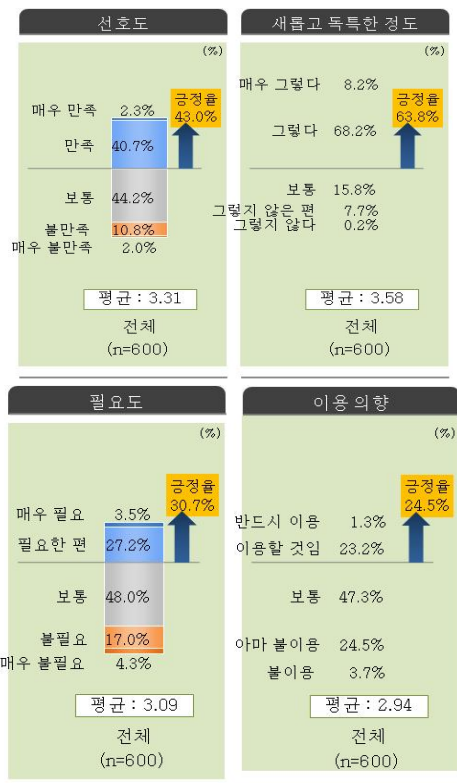
2. 교육용 로봇 수용도 조사

가. 교육용 로봇 수용도

교육용 로봇의 컨셉 선호도는 긍정률 43%로 보통 수준으로 나타났고, 교육용 로봇은 새롭다는 평가를 받고 있으나 필요도가 높지 않아 이용의 향에 부정적인 영향을 미치고 있음을 볼 수 있다.

나. 교육용 로봇 이용 장소

교육용 로봇이 필요한 장소로는 어학원, 양로원 등이 높은 순위에 응답되어 초중등 교육기관 등에서의 수용도가 낮을 것으로 판단되고, 50대 이상에서 양로원에서 필요하다고 응답한 비율이 높은 편으로 나타났다.



(그림 2) 교육용 로봇 수용도

[표 3] 교육용 로봇 이용 장소

| | 전체 | 연령별 (%) | | | | | |
|-------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 만16~19세 | 만20~29세 | 만30~39세 | 만40~49세 | 만50~59세 | 만60~69세 |
| (응답자의 수) | (600) | (44) | (119) | (141) | (139) | (95) | (62) |
| 어학원 | 45.3 | 52.3 | 54.6 | 46.8 | 41.7 | 37.9 | 38.7 |
| 양로원, 노인학교 등 | 35.5 | 29.5 | 29.4 | 36.9 | 32.4 | 40.0 | 48.4 |
| 기업 연수원 | 31.2 | 18.2 | 32.8 | 33.3 | 31.7 | 30.5 | 32.3 |
| 보습 학원 | 30.7 | 34.1 | 32.8 | 26.2 | 31.7 | 35.8 | 24.2 |
| 유아 교육기관 | 29.2 | 34.1 | 30.3 | 31.9 | 25.2 | 28.4 | 27.4 |
| 중고등학교 | 27.5 | 43.2 | 26.9 | 24.8 | 28.8 | 28.4 | 19.4 |
| 대학교 | 26.7 | 38.6 | 26.1 | 24.1 | 23.0 | 32.6 | 24.2 |
| 초등학교 | 24.2 | 25.0 | 26.1 | 17.0 | 25.2 | 17.9 | 21.0 |
| 예체능 학원 | 19.3 | 15.9 | 16.8 | 17.0 | 23.0 | 25.3 | 14.5 |
| 우부 교실 | 7.2 | 4.5 | 4.2 | 7.1 | 8.6 | 9.5 | 8.1 |
| 가정내 | 7.0 | 11.4 | 5.9 | 9.2 | 4.3 | 6.3 | 8.1 |

3. 교사로봇 기능 도출

가. Kano분석에 의한 기능 중요도 평가

Kano 분석은 각 속성(기능)을 긍정/부정의 2가지 방향으로 질문을 하여 긍정적 속성과 부정적 속성의 Cross-tabulation으로 속성구분을 한다. 일원적 평가/당연적 평가/매력적 평가 등으로 구분을 한다.

일원적 평가는 긍정적이면 호감도 상승, 부정적이면 비호감 상승을 의미하고, 당연적 평가는 긍정적 평가에는 특별한 好/不好가 없으나, 부정적 평가에는 비호감 상승을 뜻하며, 매력적 평가는 부정적 평가에는 특별한 好/不好가 없으나, 긍정적 평가에는 호감 상승 등의 의미로 사용된다. 본 연구에서 사용된 방법은 개선된 Kano분석 방법(Domouchel, Timko)을 이용하여 각 품질 속성별 빈도수로 만족/불만족 지수를 계산하여 각 기능의 중요성을 도출하였다[4].

조사결과로는 아직은 교육용 로봇에 대한 인식이 낮아서 무관심 평가가 가장 많이 나왔다. 그러나 학생 원격 통제 기능, 인터넷 검색 기능, 교육 콘텐츠 검색 기능, 학습 진도 관리 기능은 제공될 경우 호감이 상승하는 매력적 평가 속성으로 분류되었다.

[표 4] 기능 중요도

| (%) | 일원적 평가 | 매력적 평가 | 당연적 평가 | 무관심 평가 |
|------------|--------|--------|--------|--------|
| 학생원격통제 기능 | 6.2 | 16.5 | 11.7 | 63.3 |
| 학생의 반응전송기능 | 8.3 | 11.5 | 10.5 | 67.8 |
| 학습진도관리기능 | 9.3 | 14.0 | 13.5 | 62.8 |
| 교육콘텐츠검색기능 | 7.8 | 14.3 | 12.7 | 64.8 |
| 인터넷 검색기능 | 8.8 | 16.3 | 14.8 | 59.8 |

학생용 로봇의 Interactive 기능인 학생의 반응 전송 기능은 만족 또는 불만족에 영향을 주지 않

는 무관심 속성으로 분류되어 기능 개발 시에도 이용자들의 만족도 향상에 영향력이 낮을 것으로 나타났다.

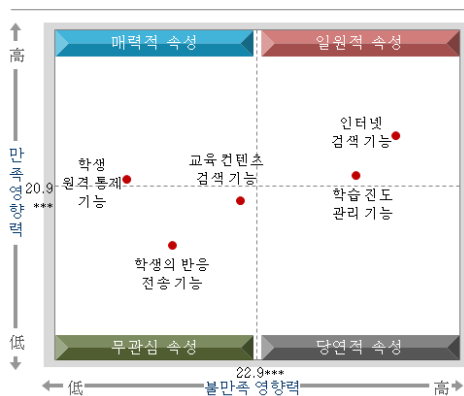
로 팔릴 수 있는 제품을 만들데 기초자료로 제공 하는데 기여 할 것으로 기대된다.

[표 5] 만족/불만족 영향력

| 기능 | 만족 영향 | 불만족 영향 |
|--------------|-------|--------|
| 학생 원격 통제 기능 | 23.2 | 18.3 |
| 학생의 반응전송 기능 | 20.2 | 19.2 |
| 학습 진도 관리 기능 | 23.4 | 22.9 |
| 교육 콘텐츠 검색 기능 | 22.2 | 20.6 |
| 인터넷 검색 기능 | 25.2 | 23.7 |

참고문헌

[1] KERIS, "로봇의 교육적 활용 방안 및 적정 기능 연구," 2007
 [2] 조혜경, 한정혜, "교육용 로봇의 현황 및 전망," 소프트웨어공학학회, 제20권, 제3호, pp.19-26, 2007. 9.
 [3] 지경부, 지능형로봇 시장 활성화 지원 확대, 2009년 3월 23일 보도 자료
 [4] Timko, M., "An experiment in continuous analysis," InKano's methods for understanding customer-degined quality(Ed. Walend,D.), Center for Qualith of Management Journal, Vol. 2, No. 4, pp. 17-20, 1993.



(그림 3) Kano Plot

V. 결 론

교육환경의 급격한 변화와 국가차원에서의 로봇기술을 활용한 지능형서비스로봇의 보급 확산 정책과 맞물려 교육용 로봇에 대한 관심이 증대되고 있다. 지능형 로봇의 교육적 활용을 위한 많은 노력에도 불구하고 그동안은 공급자 위주의 기술개발, 제품개발이 대부분을 차지하고 있다. 하지만 개인용 서비스로봇의 경우는 산업용보다 좀 더 사용자 위주의 제품이 절실히 요구가 된다고 본다. 따라서 본 연구에서 미래 교육용 로봇 실수요자들이 요구하는 기능이 무엇인지를 파악함으로써 사용자 중심의 교육용 로봇 제품을 개발하는데 기초자료로 제공하고자 600명을 대상으로 대인면접방식으로 일대일 인터뷰를 실시하였다.

인터뷰 실시 결과 사용자들이 가장 중요하게 생각하는 기능으로는 학생원격 통제기능, 인터넷 검색 기능, 학생 진도 관리 기능, 교육 콘텐츠 검색 기능 등이 매력적 품질로 나타났다. 그리고 학습진도 관리 기능은 중요도가 낮게 나타났다.

이상의 결과에서 교육용 로봇 기능에 대하여 수용자들이 요구하는 사항을 파악함으로써 실제