

홀로렌즈를 활용한 낱말 학습 시스템

임혜정^o, 문미경^{*}

^o동서대학교 소프트웨어학과,

^{*}동서대학교 소프트웨어융합대학

e-mail: inklhj99@gmail.com^o, mkmoon@dongseo.ac.kr^{*}

Word Learning System Using HoloLens

Hyejeong Lim^o, Mikyeong Moon^{*}

^oDepartment of Software, Dongseo University,

^{*}College of Software Convergence, Dongseo University

● 요약 ●

단어 카드나 그림을 통한 낱말 교육은 집중력과 주의력을 오래 유지하는 것이 어렵다. 유아들은 사물을 심상 혹은 이미지로 인식하는 성향이 있으므로 개념을 무리하게 주입시키기 보다는 감각적이고 입체적인 교육이 필요하다. 본 논문에서는 홀로렌즈와 객체 인식 기능을 이용한 낱말 학습 시스템 개발에 대해 설명한다. 이 시스템을 통해 사용자는 실제 객체와의 상호작용을 통해 낱말 학습이 가능하며, 한국어를 제외한 언어에도 적용하여 외국어 교육에도 효과적일 것으로 기대한다.

키워드: 혼합현실(Mixed Reality), 홀로렌즈(Hololens), 교육 콘텐츠(Educational Contents)

I. Introduction

혼합현실 글로벌 시장 규모 및 향후 전망 그래프에 따르면 혼합현실 시장은 연평균 성장률(CAGR)을 75%로 전망하며, 2015년 대비 5배 이상의 규모로 추정된다. 현재 혼합현실은 게임은 물론 여행, 교육 콘텐츠 등에서 활발히 활용되며 더욱 다양한 분야로 확장 중이다. 특히 교육 콘텐츠 방면에서의 홀로렌즈는 높은 현실감으로 깊이 있는 학습이 가능하다.

미취학, 초등학교 저학년 자녀를 둔 학부모를 대상으로 한 설문조사에 따르면 2017년 기준 취학 전 자녀에게 한글 사교육을 시킨 경험이 있다고 답한 학부모가 67.8%였으며, 최근에는 유아기 때부터 외국어 교육을 병행하기 때문에 한글 사교육 연령도 점점 낮아지고 있다. 보통 4-5세쯤 되는 아이는 사물을 분류할 수는 있지만, 그것이 무엇인지는 완전히 이해하지는 못한다고 한다. 유아들이 사물에 대한 흥미를 가지기 시작할 때 개념을 무리하게 주입시키기 보다는 사물과의 상호작용을 통해 한글 교육을 높이처럼 인식할 수 있도록 도와야 한다.

본 논문에서는 낱말 교육이 필요한 유아를 위해 홀로렌즈를 활용한 낱말 학습 교육 시스템의 개발 내용에 관해 기술한다. 이 시스템을 통해 유아들은 실제 객체와의 상호작용을 통해 낱말 학습을 할 수 있으며, 학습하고자 하는 대상을 스스로 찾아가 배우는 자기주도적 학습이 가능할 것으로 기대한다.

II. Related works

연구 [1]에서는 홀로렌즈를 이용하여 인체의 뇌 구조에 대한 정보를 입체적으로 체험할 수 있는 교육용 콘텐츠의 개발내용에 대해 제시하고 있다. 연구 [2]에서도 2인 이상의 사용자가 홀로렌즈를 이용하여 증강현실 환경에서 인체 해부학을 관찰 및 학습할 수 있는 교육용 애플리케이션에 대해 설명하고 있다. 연구 [3]에서는 홀로렌즈를 활용한 혼합현실 교육콘텐츠 개발에 있어 교육이라는 특수성을 고려한 기본 지침을 고찰하고 사용자 입장에서 보다 안정적인 콘텐츠 제작을 위한 방법에 관해 기술한다. 이와 같은 연구들은 교육용으로 미리 만들어진 콘텐츠를 홀로렌즈에 띄우는 방식이지만, 본 연구에서 제공되는 콘텐츠는 사용자 주변에 있는 사물을 객체인식 기술로 실시간 식별해내서 제공한다는 차별점이 있다.

III. The Proposed Scheme

사용자는 홀로렌즈를 착용하여 홀로렌즈의 기본 기능 중 하나인 제스처 인식을 통해 홀로렌즈 상에 보이는 사물 위에 손가락 모션을 취한다. 손가락 모션을 통해 인식된 객체는 라벨이 표시되며, 발음도 함께 들을 수 있다.

1. 이미지 라벨링 및 학습

본 논문에서는 객체 인식을 위한 이미지 학습을 위해 Microsoft 사의 Azure Cognitive Services에 포함된 Custom Vision을 사용한다. Azure Custom Vision은 이미지 인식 서비스로 자체 이미지 식별자 모델을 빌드 및 배포할 수 있다. 기계 학습 알고리즘을 사용하여 이미지를 분석하며, 학습시킨 이미지 데이터를 자체적으로 테스트하여 정확도 계산이 가능하다. 한글 낱말 표시를 위해 가정에서 흔히 볼 수 있는 대표적인 사물들을 조사한 뒤 해당 이미지에 태그를 직접 지정해 객체들을 한글로 라벨링 하였다. 주변에서 가장 흔히 볼 수 있는 책상, 컵, 침대, 사람 등을 대표로 선정하여 직접 라벨링을 진행하였고, 그 결과 Fig. 1과 같이 객체 인식의 결과는 높은 확률의 정확도를 보였으며, 해당 이미지는 직접 학습시킨 객체의 일부를 나타낸다.

Tag	Precision	Recall	A.P.
컵	100.0%	100.0%	100.0%
강아지	80.0%	80.0%	80.0%
과일	77.8%	77.8%	81.1%
사람	55.6%	41.7%	52.7%

Fig. 1. Performance Per Tag

2. 낱말 학습 시스템 개발

홀로렌즈를 활용한 낱말 학습 시스템 구현은 Unity를 사용하며 실제 세계에 배치할 가상화면 구현을 위해 필요한 Asset과 Object, C# 코딩을 이용해 개발하였다. 홀로렌즈를 착용한 사용자의 제스처 인식과 실제 공간에서 해당 객체에 커서 설정 및 라벨 표시를 위해 C# 코딩으로 구현 후 홀로렌즈가 사용자의 탭 제스처를 인식하면 객체가 인식되고 음성이 나오도록 하였다. 탭 제스처를 인식한 홀로렌즈는 해당 객체를 캡처하여 객체 인식을 진행한다. 인식이 완료된 객체 위에는 한글 라벨이 표시되며, TTS(Text-to-Speech) 기능을 통해 객체에 대한 발음도 함께 제공 받을 수 있다. 사용자는 제공된 발음을 따라하여 자신의 발음이 표준 발음과 일치하는지에 대한 평가를 받을 수 있다. 또한, 학습을 진행한 낱말에 대한 리스트를 제공받아 사용자가 학습한 낱말의 리스트를 확인할 수 있다. 낱말 시스템의 기본 언어는 한국어로 제공되지만 외국어 교육도 가능하게 하기 위해 객체의 라벨 출력값을 받아와 영어, 중국어 등 각종 외국어로 번역하여 외국어 낱말 교육도 가능하다. Fig. 2는 객체를 인식하기 위한 제스처 수행 장면과 객체가 인식된 후에 나오는 화면이다.



Fig. 2. Experimental Results

IV. Conclusions

본 논문에서는 한글 낱말 학습이 필요한 유아들을 위해 홀로렌즈를 한글 낱말 학습을 진행할 수 있는 낱말 학습 시스템의 내용에 대해 기술하였다. 본 학습 시스템을 통해 실제 객체와의 상호작용을 통한 낱말 학습이 가능할 수 있도록 한다. 또한, 다양한 언어 지원을 통해 외국어 낱말 교육에도 활용하여 보다 쉽게 낱말 학습이 가능해질 것으로 기대한다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 2022년 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW중심대학사업의 연구결과로 수행되었음(2019-0-01817).

REFERENCES

- [1] J. Cheon, D. Jung, "Brain Navigation Using HoloLens2", Proceedings of the Korea Contents Association Conference, 575-576, (2021).
- [2] J. Chung, J. Song, J. Lee, S. Yoon, "Human Anatomy Education App for HoloLens", Journal of the Korea Computer Graphics Society, 139-140, (2017).
- [3] E. Song, "How to create mixed reality educational contents using Hololens", Journal of the Korea Institute of Information andCommunication Engineering, 24(3), 391-397. (2020).