

딥러닝 알고리즘을 활용한 스마트교육의 발전방안 연구

A Study on the Development of Smart Education Using Deep Learning Algorithm

저자 (Authors)	김지윤, 이태욱 Ji-Yun Kim, Tae-Wuk Lee
출처 (Source)	한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집 24(2) , 2016.07, 169-171(3 pages) Proceedings of the Korean Society of Computer Information Conference 24(2) , 2016.07, 169-171(3 pages)
발행처 (Publisher)	한국컴퓨터정보학회 The Korean Society Of Computer And Information
URL	http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE06717739
APA Style	김지윤, 이태욱 (2016). 딥러닝 알고리즘을 활용한 스마트교육의 발전방안 연구. 한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집, 24(2), 169-171
이용정보 (Accessed)	이화여자대학교 211.48.46.*** 2020/01/08 16:38 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

딥러닝 알고리즘을 활용한 스마트교육의 발전방안 연구

김지윤^o, 이태욱^{*}

^o*한국교육대학교 컴퓨터교육과

e-mail: melloon423@gmail.com^o, twlee@knue.ac.kr^{*}

A Study on the Development of Smart Education Using Deep Learning Algorithm

Ji-Yun Kim^o, Tae-Wuk Lee^{*}

^o*Dept. of Computer Education, Korea National University of Education

● 요약 ●

본 논문에서는 최근 빅데이터 처리 방법으로 각광을 받고 있는 딥러닝 알고리즘을 스마트교육에 적용하는 방안을 제안한다. 디지털 교과서의 사용과 함께 교육 빅데이터가 발생하는 스마트교육의 특성 상 빅데이터를 효과적으로 처리하고 활용할 수 있는 방법이 필요하다. 따라서 그 방법으로 딥러닝을 적용하고, 이를 활용한 교육을 한다면 개별화 교육의 실현, 감성 교육에의 활용, 수업 개선에의 도움, 양질의 학습자료 선별 등의 효과를 거둘 수 있을 것이다.

키워드: 딥러닝(deep learning), 스마트 교육(smart education),

I. Introduction

최근 프로바둑기사 이세돌 9단과 구글의 인공지능(AI) ‘알파고(AlphaGo)’ 간의 바둑 대국이 있었다. 축적된 경험으로 확실히 둘을 놓지 않을 위치를 배제하고 생각할 수 있는 인간과 달리, 일반적으로 컴퓨터는 모든 위치의 경우의 수를 알고리즘에 대입해보아야만 한다. 특히 바둑은 인간이 만든 가장 복잡한 게임이라 불릴 정도로 고려할 경우의 수가 많아, 컴퓨터가 바둑을 두려면 엄청난 데이터양을 처리해야만 한다[1]. 때문에 알파고가 이세돌을 이기는 것은 시기상조라는 의견이 많았고, 이세돌 본인 또한 대국 전 출연한 방송에서 아직 바둑에서는 기계가 인간을 이기는 것은 어려운 것이라는 생각을 밝히기도 했다.

하지만 결과는 알파고의 4:1 완승이었다. 알파고의 승리 비법은 머신러닝(machine learning) 기술 중에서도 기계가 스스로 학습할 수 있는 딥러닝(deep learning) 기술에 있다. 알파고는 딥러닝을 통해 인간이라면 1000년이 걸리는 100만 번의 대국을 4주 만에 소화할 수 있었다[2].

딥러닝은 기계에 인간의 뇌를 본 딴 인공 신경망(artificial neural networks)을 만들고, 이를 다중으로 쌓아 만든 심층 신경망(deep neural networks)을 이용하여 인공지능 컴퓨터에게 자기 학습이 가능하도록 하는 기술이다[3].

딥러닝은 최근 빅데이터의 처리 방법으로 주목을 받고 있는 방법이기도 하므로, 디지털교과서를 이용한 수업으로 교육 빅데이터를 생성하는 스마트교육에 활용이 가능하다. 본 연구에서는 현재 딥러닝 알고리즘이 활용되고 있는 사례들을 살펴보고, 이를 스마트 교육에 활용할 수 있는 방안에 대하여 고찰하였다.

II. 이론적 배경

1. 딥러닝 알고리즘과 활용

최희열과 민윤홍(2015)은 딥러닝을 ‘기존 신경망(neural networks)에 계층수를 증가시킨 심층신경망(deep neural networks) 혹은 심층망(deep networks)을 효과적으로 학습하여 패턴인식이나 추론에 활용하는 것’으로 정의하였다. 기존의 신경망을 몇 층 겹쳐 쌓는 단순해 보이는 작업이 패턴인식 분야에는 큰 혁신을 불러일으킨다는 것이다[4].

2012년 구글 X 프로젝트 팀 연구자들은 인공지능컴퓨터에게 수많은 유튜브 내 동영상상을 분석해 고양이와 있는 영상을 구분해 내게 했다. 이를 위해 연구자들은 심층신경망에 일반적인 학습방법인 지도 학습(supervised learning, 라벨링된 데이터를 학습하여 다른 데이터를 파악하는 학습방법)을 한 것이 아니라, 컴퓨터 스스로 학습하여 결과를 도출해내도록 하는 비지도 학습(unsupervised learning)을 시도했다[3]. 이 결과 컴퓨터는 신경망을 통해 천만 개에 달하는 이미지들에서 공통된 단순한 모양을 검출하였고, 이 출력은 다시 다음 신경망의 입력이 되어, 많은 신경망을 거칠수록 더욱 확실하게 고양이에서 찾을 수 있는 특징을 추상화해낼 수 있게 되었다[5].

현재에 이르러서는 딥러닝이 이미지 분류 뿐 아니라 음성 인식, 영상 인식, 자연어 처리 등 다양한 분야에서 두각을 나타내기 시작했다. 구글, 마이크로소프트(MS), 페이스북, IBM, 바이두 등 글로벌 IT 업체 뿐 아니라 네이버 등 국내 기업도 인공지능의 활용을 위해 투자를 아끼지 않고 있다. 인공지능 기술이 적용된 국내의 서비스는 Table 1과 같다.[5][6]

Table 1. 국내외 인공지능 기반 서비스

업체	서비스
페이스북	Deep Face
MS	Cortana
바이두	바이두 아이
네이버	네이버 클라우드, 지식IN, 라인

페이스북에서는 2013년부터 얼굴인식 알고리즘 ‘딥 페이스’를 통해 이용자가 사진을 올리면 친구를 자동 태그 할 수 있게 하고 있다. MS는 2014년 음성인식 기능을 장착한 개인비서 ‘코타나’를 출시했다. 바이두는 이미지 인식 기술을 적용하여 쇼핑 시 상품을 쉽게 찾을 수 있게 하는 기술인 ‘바이두 아이’를 가지고 있다[5]. 국내 기업인 네이버에서는 클라우드 서비스인 네이버 클라우드에서 사용자의 사진을 사람 수, 표정, 배경, 계절 등에 따라 자동으로 분류해주는 서비스를 제공하고 있다. 또한 지식 IN에서는 사진 질문에 자동으로 디렉토리를 추천해주며, 메신저 서비스인 라인에서는 구매 이력에 따라 스티커를 추천해준다[6].

국내의 기업에서는 위와 같이 다양하게 인공지능을 활용한 서비스를 제공하고 있으나, 교육에서는 인공지능을 활용한 방법의 적용이 전무한 실정이다. 이에 본 연구에서는 기업들의 서비스 사례를 바탕으로 딥러닝 알고리즘을 교육에 활용할 수 있는 방안 대해 제안할 것이다.

2. 스마트 교육 관련 선행 연구

교육과학기술부(2011)에 따르면 스마트교육은 정보통신기술과 이를 기반으로 한 네트워크 자원을 학교교육에 효과적으로 활용하여, 교육내용·교육방법·교육평가·교육환경 등 교육체제를 혁신함으로써 모든 학생이 글로벌 리더가 될 수 있도록 재능을 발굴·육성하는 21세기 교육 패러다임이다[7]. 본 연구에서는 이 정의를 활용하여 ‘네트워크 자원을 학교교육에 효과적으로 활용’할 방법으로 인공지능의 딥러닝 알고리즘을 활용할 수 있는 방안을 찾아보고자 한다.

스마트교육의 핵심 요소에 관한 연구는 Table 2와 같다[8][9].

Table 2. 스마트교육의 핵심 요소에 관한 연구

연구자	스마트교육의 핵심 요소
조재춘, 임희석 (2012)[8]	스마트 CTLA 모델 - 스마트 생성(Smart Creation) - 스마트 교수(Smart Teaching) - 스마트 학습(Smart Learning) - 스마트 평가(Smart Assessment)
이성근, 류희수 (2012)[9]	4C - 창의성(Creativity) - 협업(Collaboration) - 콘텐츠(Content) - 큐레이션(Curation)

조재춘, 임희석(2012)은 스마트교육의 핵심요소로 스마트 CTLA 모델을 제안하였다. CTLA 모델의 구성 요소는 교수자와 학습자의

교수·학습에 따라 스마트 생성(Smart Creation), 스마트 교수(Smart Teaching), 스마트 학습(Smart Learning), 스마트 평가(Smart Assessment)로 구분된다. 이 중 스마트 생성은 교육 자료의 생성 또는 기존 자료를 검색 및 가공하여 재사용하는 과정을 이야기 한다[8].

이성근, 류희수(2012)는 스마트교육의 핵심 요소로 4C-창의성(Creativity), 협업(Collaboration), 콘텐츠(Content), 큐레이션(Curation)-를 꼽았다. 이 중 큐레이션은 ‘넘쳐나는 정보 속에서 가치 있는 것을 선별하여 필요한 사람에게 제공하는 것’을 의미한다. 이 연구에서는 ‘찾아내는 활동’인 큐레이션을 위하여 ‘찾아내는 사람’인 큐레이터가 필요하다고 보았는데, 이 역할을 교사, 또는 교사·학생이 함께 협업하여 해야 한다고 보았다[9].

따라서 스마트교육의 핵심요소에 관한 기존의 연구들에서는 스마트 교육에 필요한 콘텐츠를 골라내는 일이 중요함을 공통적으로 확인하였다.

III. 딥러닝의 스마트교육 활용 방안

최근 끊임없이 쏟아지고 있는 빅데이터의 처리를 위하여 가장 각광을 받고 있는 기술 중 하나가 바로 딥러닝이다. 스마트 교육에서는 학습과 평가의 결과가 디지털 자료 형태로 처리가 되므로 학습자에 대한 빅데이터가 생겨난다. 최제영 외(2012)는 스마트교육에서 발생하는 교육 빅데이터가 교육 현장에서 학생·교사 간의 피드백 활성화, 교육내용 검토, 교육과정 개편 등에 영향을 줄 수 있음을 밝혔다[10]. 이 교육 빅데이터를 딥러닝을 통해 알맞게 처리하여 적재적소에 활용한다면 스마트교육의 효과를 높일 수 있을 것이다.

스마트 교육에 딥러닝을 적용하여 얻을 수 있는 효과는 다음과 같다.

첫째, 개별화 교육을 실현시킬 수 있다. 인공지능이 비지도 학습을 통해 다양한 학습패턴을 스스로 학습하고 인지하고 있으면 이를 기반으로 학생에게 맞춤형 교육을 제공할 수 있다. 학생은 디지털 교과서를 통해 컴퓨터에 평가, 검사 결과를 제공하고, 컴퓨터는 이를 바탕으로 성향과 강점, 약점 등을 분석한다. 교사는 학생의 진로지도나 학습지도에 분석 결과를 활용할 수 있다. 또한 학생은 보충·심화 등 맞춤형 콘텐츠를 자동으로 추천받을 수 있다.

둘째, 감성 교육에 활용할 수 있다. 일본 소프트뱅크 시의 감정로봇 페퍼가 이미 상용화 됐듯, 학생들의 다양한 감정 빅데이터를 딥러닝을 통해 컴퓨터가 스스로 학습하도록 할 수 있다. 컴퓨터는 이를 기반으로 학생의 표정·글 등을 통해 학생의 심리상태를 판단하고 이해할 수 있다. 감정을 인식할 수 있는 컴퓨터는 기존에 학생이 실제로 학습목표에 도달하였는지 판단이 어려웠던 정서적 영역의 목표 도달에 도움을 줄 수 있다. 특히 감동·감화가 중요한 도덕 교육, 감수성이 중요한 예술 교육 등에서는 활용도가 높을 것이다.

셋째, 수업과 교육과정의 개선을 위한 방법 마련에 도움이 될 수 있다. 학생들의 오개념에 대한 교육 빅데이터를 학습한 인공지능 컴퓨터는 수업의 결과 학생들이 제대로 이해하지 못하고 있는 부분에 대한 원인을 파악할 수 있다. 많은 학생들이 이해하지 못하고 있는 부분은 수업에서 제대로 다뤄지지 못했다고 볼 수 있는 부분이므로, 교사는 이를 바탕으로 내용을 보충하거나 지도 방법을 개선할 수

있다.

넷째, 양질의 학습 자료를 선별적으로 추천해줄 수 있다. 앞서 기존 연구 동향 파악을 통해 스마트교육에서 콘텐츠 선별의 중요성을 공통적으로 확인하였다.(조재춘, 임희석(2012)의 스마트 생성[8], 이상근, 류화수(2012)의 큐레이션[9]) 학습 콘텐츠가 넘쳐나는 상황에서 딥러닝으로 학습 자료에 대한 자기 학습을 거친 컴퓨터는 좋은 학습 자료의 구분 기준을 가지고 학습자에게 양질의 학습 자료를 구분해 전해줄 수 있을 것이다. 이는 인간이 해야 할 콘텐츠 선별의 과정을 대신할 수 있기 때문에 수고를 덜고, 좀 더 학습 자체에 집중할 수 있는 환경을 마련해 줄 것이다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 데이터의 양이 많을수록 정확한 특징을 추상화해 낼 수 있는 딥러닝 알고리즘의 특성을 기반으로 스마트교육에 적용할 수 있는 방안을 찾아내고자 하였다. 클라우드 컴퓨팅 등 외부적 여건이 잘 갖추어진 우리나라의 교육여건에서 딥러닝의 활용은 더욱 큰 효과를 거둘 수 있을 것이다.

세계 유수의 IT 기업들의 인공지능 경쟁이 갈수록 치열해지고 있다. 기술의 발달과 데이터의 홍수 속에서 빅데이터의 분석과 활용이 기업 성패의 기준이 되었기 때문이다. SNS, 쇼핑 기록, 사이트 방문기록 등 넘쳐나는 데이터를 통해 고객의 필요를 파악하고 이를 기반으로 맞춤형 서비스를 제공하여야 하는 시대인 만큼, 우리 교육도 시대의 흐름에 발맞추어 나가야 한다.

References

- [1] ihkang, "The A.I. 'Alpha Go', How can play the game of Go? Deep learning is the pont," Chosun Biz, 2016. (in Korean)
- [2] ihkim, "Google AlphaGo, How can win the game of Go?, " ZDnet Korea, February 17. 2016. (in Korean)
- [3] agdo, "Innovation of deep learning," The Korean Society for Railway, Railway Journal, Vol. 18, No. 6, pp.6-9, 2015. (in Korean)
- [4] hychoi, yhmin, "Introduction of Deep learning and Main Issues," Korea Information Processing Society review, Vol. 22, No.1, pp.7-21, 2015. (in Korean)
- [5] yojanh, "The changes what A.I. and Deep learning will bring," Society for Railway, Railway Journal, Vol. 18, No. 1, pp.6-8, 2015. (in Korean)
- [6] jwkim, hapyo, jwha, ckle, jhkim, "Deep learning algorithms and applications," Communications of the Korean Institute of Information Scientists and Engineer, Vol. 33, No. 6, pp.25-31, 2015. (in Korean)
- [7] MEST, "Plan for Strategy of Smart Education," 2011.
- [8] jcjo, hslim, "A Conceptual Model of Smart Education Considering Teaching-Learning Activities and Learner`s Characteristics," The Journal of Korean association of computer education, Vol. 15, No.4, pp.41-49, 2012. (in Korean)
- [9] sklee, hsryu, "Suggestion on the Key Factors of Smart Education," JOURNAL OF The Korean Association of information Education, Vol.17, No.2, pp.101-113, 2013. (in Korean)
- [10] jychoi, et, al., "Applications of Educational Bid Data Generated in Smart Education," Korea Intelligent Information System Society, Vol. 2012, No.5, pp.144-148, 2012. (in Korean)
- [11] editorial department of Tech M, "History of A.I. and Deep learning," Money Today, 2015. (in Korean)