한국컴퓨터정보학회 하계학술대회 논문집 제28권 제2호 (2020. 7)

메이커 교육 기반 인공지능 챗봇 수업 개발

양환근[O], 이태욱[*]
[O]한국교원대학교 컴퓨터교육학과,
[*]한국교원대학교 컴퓨터교육학과
e-mail: didghksrms@naver.com[O], twlee@knue.ac.kr[*]

Development of AI Chatbot Education based on Maker-education

Hwan-Geun Yang[O], Tae-Wuk Lee[*]
[O]Dept. of Computer Education, Korea-national University of education,
[*]Dept. of Computer Education, Korea-national University of education

● 요 약 ●

본 논문에서는 메이커 교육을 기초로 인공지능 챗봇 수업을 개발하였다. 세부적으로 R. M. Gagne(1985)에 9가지 이론을 기초로 정보교과 문제해결과 프로그래밍 단원의 지도안을 작성 후 평가를 제시하였다. 연구 내용 분석 결과 교육현장에서 인공지능 교육의 필요성이 강조되며 확고한 플랫폼 구축(인공지능 플랫폼)과 빅데이터 분석·확보하여 개인 맞춤형 서비스 제공이 필요하다. 본 논문을 토대로 인공지능 교육의 체계적인 연구 활성화에 시발점이 되었으면 한다.

키워드: 메이커 교육(Maker-education), 인공지능(Artificial intelligence), 정보교과(Informatics subject)

I. Introduction

다양한 분야에 적용 가능하며 범용성이 높은 융합 기술인 인공지능은 문화·사회·경제 등에 미칠 파급력이 높으며 과거 인공지능의 기술은 기술적인 한계로 인해 인간에 사고/인지 능력에 미치지 못해 학술적 연구 영역에서 탈피하지 못했는데, 최근 딥 러닝 기술의 발전으로 일부 분야에서 인간에게 근접한 수준까지 발전하게 되면서 상업적 활용성이 증대하고 있다.

특히, 산업 혁명은 「대량 생산의 시대」를 열었고, IT 혁명은 「대량 정보의 시대」를 열었다면, 인공지능 혁명은 「대량 지식의 시대」를 열고 있으며 금융(로보어드바이저), 자동차(자율주행차), 개인용 로봇, 유통(수요 예측), 의료(의료 자문) 등 다양하과 광범위한 분야에서 서비스/제품들이 실용화될 전망으로 나타나고 있다.

대량 지식의 시대에 컴퓨터 교육의 패러다임은 기존의 소프트웨어 교육에서 인공지능 교육으로 확대 되고 있다.

본 논문에서는 메이커 교육 기반 인공지능 교육 개발을 통해 한국의 인공지능 교육 정책 및 개발에 시사점을 제공하며 교육 확대에 따른 교수자의 방향성을 모색한다.

II. Preliminaries

1. AI Education

1.1 인공지능 교육 현황

인공지능 교육 현황을 살펴보면 다음과 같다.

교육부(2020)는 인공지능을 고등학교 단계에서 본격적으로 발판 마련을 위해 '2020년도 인공지능 융합 교육과정 운영고(34교)'를 선정·발표하였으며 거점형 일반고는 2021학년도 신입생부터 정보, 빅데이터 분석, 프로그래밍, 정보과학, 데이터 과학등으로 편성·운영한다. 이는 일반고에서 다양한 과목 선택권을 보장하고, 인근 학교 학생에게도 이수 기회를 제공한다. 특히 단계적으로 2018년부터 적용된 소프트웨어 교육 필수화를 2020년도에 완성함과 동시에 인공지능 교육으로의 전환도 준비하고 있으며 고등학교 인공지능 융합·기초 선택 과목을 신설(2021년 적용)하고 초중등 단계에서 활용할수 있는 보조 교재도 개발한다[1].

서울시교육청(2019)은 '서울 특성화고 미래교육 발전 방안'을 발표하였으며 2020년 8월을 목표로 '인공지능과 미래사회' 교과서 개발과 2020년~2024년 매년 4차 산업혁명 분야 실무과목 및 전문교과 기초 교과서를 2종씩 개발할 예정이다. 또한 2021년부터 5년간 빅데이터 고등학교 혹은 인공지능 고등학교 10개교를 전환 개교할 예정이다.

부산시교육청(2019)은 '인공지능 기반 교육 가이드북'을 발간하고 학교 현장에서 활용할 예정이다.

본 연구에서는 R. M. Gagne(1985)에 9가지 이론(주의집중단계, 수업 목표 제시, 선수학습 회상, 수행 유도, 학습 내용 제시, 피드백, 학습 안내, 수행평가, 파지와 전이)을 적용하여 다음과 같이 학습 지도안과 자료 설계 하였다[2].

III. The Proposed Scheme

1. AI education on maker-education-based

1.1 인공지능 수업 개발

우리나라 2015년 개정 교육과정은 6C로 지식정보처리 역량, 공동체역량, 의사소통역량, 창의적 사고 역량, 심미적 감성 역량, 자기관리 역량을 목표하고 있으며 이를 적용한 2015 중학교 정보 교육과정 성취기준 '[9정04-04] 순차, 선택, 반복의 개념과 원리를 이해하고 세 가지 구조를 활용한 프로그램을 작성한다[4].'을 달성하기 위해 메이커 교육과 챗봇을 융합한 학습의 계획안 및 학습 지도안은 다음과 같다.

Table 1. class plan

<table>
<tr><td rowspan="3">단원</td><td>대단원</td><td colspan="2">III. 문제해결과 프로그래밍</td><td rowspan="2">배정 시간</td><td rowspan="2">45분</td></tr>
<tr><td>중단원</td><td colspan="2">2. 프로그래밍</td></tr>
<tr><td>소단원</td><td colspan="2">04. 순차·선택·반복 구조</td><td>차시 구성</td><td>4차시</td></tr>
<tr><td colspan="2">학습 목표</td><td colspan="4">'순차·선택·반복'을 설명할 수 있다.
'순차·선택·반복을 사용하여 프로그램'을 만들 수 있다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">교수 · 학습 방법</td><td colspan="2">문제해결학습(PBL)</td><td rowspan="3">정보과 핵심 역량</td><td rowspan="3">창의적 사고 능력
지식 정보처리 능력
컴퓨팅 사고력
의사소통 능력
자동화 능력</td></tr>
<tr><td colspan="2">평가 방법</td><td colspan="2">실습 평가, 관찰 평가</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">교수·학습 자료</td><td>교수자</td><td>스마트기기, 사진, 그림 자료</td></tr>
<tr><td>학생</td><td>모둠별</td></tr>
</table>

Table 2. lesson plan

학습 단계	학습 과정	교수-학습 활동	유의점
도입 (5분)	탐색 및 문제 파악	▪ 인공지능이 활용되는 다양한 분야에 대해 생각해본다. ▪ (계절 사진을 보여주면서) 어떻게 하면 챗봇이 분류할수 있을지 생각해본다.	※ PPT 및 첨부 자료 제공
전개 (35분)	수업 진행	▪ 계절의 특징 서술하기(모둠 토의) -> 1. 계절 분류 2. 계절 상세 정보(특징) 3.질문하기 4. 날씨 ▪ 챗봇을 활용하기 전 계절 특징 순서도 작성하기 ▪ 챗봇으로 계절 분류해보기	※ 관찰평가 및 토의 지도
정리 (5분)	평가	▪ 오늘은 순차, 선택, 반복을 활용하여 계절을 분류하는 챗봇 프로그램을 작성했습니다. 1. 순차, 선택, 반복이 무엇인가요?	※ 복습 및 정리

1.2 인공지능 수업 적용

각 계절의 특징을 탐색하여 순서도를 작성한다. 다음은 각 계절별 특징의 예시이다.

Table 3. seasonal characteristics

봄	여름	가을	겨울
새싹이 돋아난다.	장마가 시작한다.	단풍이 든다.	눈이 내린다.
눈이 녹아 내린다.	태풍이 온다.	낙엽이 떨어진다.	매우춥고 건조하다.
나들이 계절이다.	피서를 많이 간다.	단풍구경을 많이 간다.	코스모스, 국화 꽃이 핀다.
동백꽃, 백합, 카네이션이 핀다.	달맞이꽃, 연꽃이 핀다.	사과와 배를 먹는다.	귤을 먹는다.
꽃샘추위가 온다.	짧은 옷을 많이 입는다.		
	수박과 포도를 먹는다.		
	매우 더우며 습하다.		

순서도 기호 및 특징에 따라 순서도를 모듈별로 토론을 통해 작성한다. 순서도 기호 및 특징 예시이다.

Table 4. flowchart symbol

기호	명칭	의미
	단말	프로그램의 시작 또는 종료
	판단	조건 비교, 판단
	입출력	자료의 입출력
	준비	기억 장소 확보, 초기값을 설정하거나 선언
	연결자	흐름의 연결

작성 후 마지막으로 챗봇 AI가 질문의 핵심 키워드를 인식하여 대답하며 질문이 다른 경우 비슷한 질문을 추천하도록 작성한다.

IV. Conclusions

본 논문은 인공지능을 기반하여 정보교과 과목에 문제해결과 프로그래밍 단원을 개발하였다. 논문의 내용을 바탕으로 인공지능 교육을 위해 다음과 같이 제언한다.

첫째, 인공지능 교육에 앞서 다양한 인공지능 플랫폼 구축이 필요하다. 본 논문에서 챗봇을 통한 인공지능 교육을 제시하였으며 현재 다양한 인공지능 플랫폼 부족이 대두되고 있다.

둘째, 확고한 플랫폼 구축(인공지능 플랫폼)과 더불어 빅데이터 분석 및 확보하여 개인 맞춤형 서비스 제공이 필요하며 추후 기술 개발로 인한 긍정적인 효과로 확산될 것이다. 본 연구에서 빅데이터 분석을 바탕으로 사람과의 대화를 하는 대화형 메신저 챗봇으로 개발할 수 있도록 작성하였으며 개인 맞춤형 서비스 제공을 탐색하며 간단한 프로그래밍 수업을 통해 긍정적인 효과로 나타날 것이다.

셋째, 인공지능 교육 선행연구가 다양하게 필요하며 체계적인 연구가 필요하다.

ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 2018년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2018S1A5A2A03028491).

REFERENCES

[1] KOREA Ministry of Education, “The basic principles of artificial intelligence are now learned at the base general high school.”, March 2020.

[2] BUSAN METROPOLITAN CITY OFFICE OF EDUCATION, “Artificial intelligence-based training guidebook”, Goyang-si : uhga

[3] KOREA Ministry of Education, “Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology Notification No. 2018-162 (Partial revision of Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology Notification No. 2015-74)”, 2018