

AI 활용한 플립러닝 기반의 대학교육의 변화

김옥분

대전대학교

Changes in University Education based on AI using Flipped Learning

Ok-boon Kim

Daejeon University

E-mail : gemkim@dju.ac.kr

요 약

플립러닝을 기반으로 학부중심 학사 구조가 4차 산업혁명시대 대학교육의 변화를 통해 학생들은 문제 해결능력을 기반으로 가치창출 능력을 배양하는 필수화 과정이 되어야 한다. 이를 위해 창안된 프로젝트기반 학습법(Project Based Learning)과 MOOC를 결합한 거꾸로 학습법(Flipped Learning)을 과감하게 도입 및 확산하고, 날로 고도화되어 가는 AI기반의 학습컨설팅(E-Advisor)의 도입과 확산에 따라 4차 산업혁명에 부합하는 “개인 맞춤형교육”으로의 전환이 이루어져야 한다.

ABSTRACT

The undergraduate structure based on flip learning should be a necessary course to cultivate value creation capability based on students' problem solving capability through the change of university education in the fourth industrial revolution era. Introduction and spread of Flipping Learning combining project-based learning with MOOC is required. As the introduction and spread of AI-based learning consulting (E-Advisor), which is becoming increasingly advanced, the transition to "personalized education" that meets the 4th Industrial Revolution should be made.

키워드

플립러닝, 대학교육의 변화, 학부중심 융복합 교육, 개인 맞춤형교육(Flipped Learning,

1. 서 론

대학은 새로운 지식을 창출하고 전수하며 사회에 널리 공유하는 역할을 수행하여 왔다. 지식기반 사회에서는 이러한 전통적 역할을 뛰어 넘어 새로운 가치를 구현할 필요가 있는데, 예컨대 지식 자원을 창출, 보존, 전달하는 지식서버로서의 역할을 수행하거나 학습자들이 평생동안 학습할 수 있도록 준비시키며 교수자, 학습자, 졸업자간 학습공동체로서의 역할을 수행하는 것 등이 그것이다. 대학이 이러한 역할을 충실히 수행하기 위해서는 정보통신공학 같은 새로운 테크놀로지의 적절한 활용이 필수적이라 할 수 있으며, 이러한 점에 비추어 볼 때 이러닝의 도입과 활용은 대학 개혁에 중요한 의미를 갖고 있다. 기존의 지식기반 사회에 적합한 인력을 양성하는 고등교육 기관들이 4차 산업혁명 시대에 교육은 어떻게 변해야 하는가에

관심을 갖기 시작하였다. 과연 ‘시대의 변화에 적합한 인재를 육성하기 위한 교육은 무엇인가?’라는 질문에 답하기 위해 다양한 시도를 하고 있다. 기존의 지식습득 중심의 지식전달 교육방식에서 벗어나 새로운 지식을 창출하고 실제 생활에서 존재하는 다양한 문제를 보다 체계적이고 효과적으로 해결할 수 있는 사고를 할 수 있는 교육을 지향하고 있다. 특히 정보통신의 발달로 우리나라의 교육은 ICT(information communication Technology) 기반 교육이 초·중·고 학생들의 학습 흥미와 효과성을 위해 교수학습의 효율성과 효과성 측면에서 다양하게 이용되어왔다. 2000년대 중반부터 디지털 교과서 등이 개발되고 최근 초등학교의 컴퓨터 교육의 의무화가 시행되면서 IT활용은 교육에서 필수적이라고 할 수 있다. 지금까지 고등교육에서의 ICT 활용 교육은 문서제작 소프트웨어를 활용하여 교재를 제작하거나 웹기반으로 한 정

보를 검색, 수집, 분석하는 활동이 주를 이루었으나 최근 고등교육 기관에서는 ‘4차 산업시대 도래’를 대비하기 위해 다양한 방법으로 인재양성을 위한 교육방법의 변화를 시도하고 있다. 그 다양한 변화의 시도 중 대표적인 교육방법이 ‘플립러닝(Flipped Learning)’이다. 학생들은 더 이상 ‘강의실’이라는 제한된 공간이 아닌 자신이 현재 머물고 있는 물리적 공간에서 수업을 들을 수 있다. ‘teaching’은 온라인 공간에서 이루어지고 강의실에서는 학생 상호 간, 혹은 교수자와 학생간 상호작용을 통한 문제해결이 주로 이루어진다. 이 교수학습 방법을 통해 학생들은 강의실에서 더 이상 ‘강의’를 듣지 않고 온라인 강좌를 통해 습득한 지식을 활용하고 적용하고 토론하고 질문하고 학생들이 서로 상의하는 과정에서 문제를 해결하는 데 시간을 보낸다. 이와 같이 대학생의 문제해결 능력을 배양할 수 있는 Flipped Learning 교수법은 4차 산업혁명 시대 도래와 맞물려 더욱 주목받고 있는 교수법이라 할 수 있다.

최근 국내 대학에서 Flipped Learning을 적용한 강좌를 다수 운영하고 있으나 이들 강좌가 실제 대학생의 어떤 역량을 증대시키는지에 경험적 정보를 제공해 주지 못하고 있다. 따라서 본 연구에서는 Flipped Learning을 적용한 교과목 강좌를 수강한 IT계열 공대 학생들이 이 강좌를 통해 의사소통과 문제해결 능력이 변화하는지 탐색하고자 한다. 또한 변화하는 시대에 플립러닝과 같은 학습자 중심교육을 지향하고 확산하기 위해 정제된 대학교육 변화의 필요성을 정리한다.

II. 관련연구

1. 플립러닝의 의미와 구성

의 플립러닝이란 “학습자가 수업 전 자기주도적 학습으로 지식이나 정보를 습득하고, 강의실수업에서는 교수자의 코칭 및 동료학습자들과의 협업체제를 기반으로 문제해결 활동을 통하여 인성과 창의성을 길러내는 교수학습 방법”이라고 규정한 바 있으며, Bates와 Galloway(2012)에 따르면 “수업 전에 학습자들이 스스로 공부할 수 있는 강의영상을 온라인으로 제공하고, 강의실 수업 내에서는 학습자들이 해결하지 못한 문제를 해결하거나 보다 심화된 학습 활동을 동료학습자들과의 토론이나 조교 및 교수자의 도움을 통해 수행하는 것”을 의미한다. 따라서 플립 러닝을 외형적 순서의 차원에서 정의한다면 전형적인 교실 강의와 가정에서의 숙제를 거꾸로 뒤집은 형태의 수업이라 할 수 있다(2). 플립 러닝을 교수학습적 차원에서 정의하면, 비교적 수동적으로 강의실 밖에서 습득한 학습내용을 교실에서 와서 토론, 문제해결 등의 방법을 통해 고차원적인 사고를 촉진하는 자기주도적, 적극적, 상호협력적 수업이라고 할 수 있다(3). 후자의 관점에서 보면 플립 러닝이 지향하는 학습의 속성과 관련된 교수학습방법들은 완전히 새로운 것이라기보다 학습자 중심적 교육에필요한 시간을 더

확보하는 데 좋은 강의 형태라 볼 수 있다

대학도 핵심역량을 교육과정에 적극적으로 도입함으로써 핵심역량 교육과정으로 변화하고 있다. 그러나 이러한 추세에서 불구하고 교수방법은 여전히 교수자 중심의 강의법에 의존하고 있는 실정이다. 기존 학과나 전공별로 그동안 교육과정의 패턴이 있고 특히 국가자격증과 관련된 학과의 경우 핵심역량 중심의 교육보다는 자격증 취득을 위한 지식 및 실기 중심의 교육이 더 우선적으로 요구되고 있어 지금의 대학교육은 다가오는 4차산업혁명에 대응한 창의적이며 인지적 능력을 갖춘 인력을 확대하기 위해서는 현재의 교육과정 중심의 주입식 성격의 교육은 벗어나야 한다.

2. AI 를 이용한 학습

현재 세계적으로 AI 기술은 소수의 글로벌 기업들에 의해 주도되고 있으며 AI의 주요 기술들이 이미 추론과 예측을 위해 제조, 의학,군사, GPS, 포털과 이메일 서비스 등 여러 산업분야에서 일부 적용되고 있으나 대다수는 연구나 시험 단계에 머무르고 있어 AI 응용 제품 및 서비스 시장은 도입기라고 볼 수 있다. 그러나 AI 채팅앱과 같이 테스트 단계에 있는 프로젝트의 제품과 서비스들이 대중들에게 선보이며 소비자들에게 높은 호응을 일으키고 있어 AI 기술이 고도화되고 정교화 될수록 전 산업분야에서 AI 응용 제품 및 서비스 시장은 급격히 성장할 것으로 예측된다

챗봇(Chatbots)은 구어적인 표현 또는 비언어적인 표현으로 사람과 대화하는 인공지능의 ‘가상 대화친구’이다. 여기에서 ‘봇(bot)’은 컴퓨터 용어로 사람을 흉내 내어 특정 작업을 반복 수행하는 프로그램이다. 인간의 대화를 기반으로 학습하는 인공지능(AI, Artificial Intelligence), 챗봇은 로컬 컴퓨터나 전화상에서 구현될 수도 있으나, 최근에는 주로 인터넷을 통해 모바일 기기에서 구현되고 있다.

한편, 챗봇은 모바일 기기에서 AI 채팅앱으로 각 산업분야의 다양한 상황(Context)에서 고객에 맞춤형 서비스로 응용될 수 있다. 1:1 대화형으로 날씨, 교통상황, 여행지, 음식 등 사용자 상황에 적합한 정보를 제공할 수도 있고, 금융이나 보험, 보건의료, 법률과 같은 복잡한 지식 상담 서비스를 제공할 수도 있다. 챗봇을 웹으로부터 대화형 감성 로봇이나 인형에 내재된 칩으로 다운로드해서 대화를 계속 업데이트하여 대화의 질을 향상시킬 수도 있다. 그 중에서도 광고나 미디어 산업의 시장은 이미 고객의 데이터를 방대하게 확보하고 있는 산업분야로 ‘광고’에 AI 기술이 적용될 경우 국내외 시장은 급격히 성장할 것으로 전망된다

III. AI를 이용한 플립러닝 기반의 대학교육 시스템

제안 하는 시스템의 구성은 그림 1과 같다. 서비스 이용자가 챗봇과의 대화를 입력하고 질의 및 답변하는 수단은 문자 또는 음성으로 제공한다.

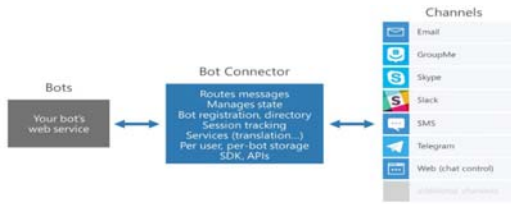


그림 1. AI활용을 위한 bot 연결 방법

AI를 이용한 플립러닝 기반의 대학수업을 위한 시스템을 위해 Microsoft Bot Framework는 Skype, Facebook Messenger, Slack 등의 다양한 Conversation Channel을 지원하고 있고 그 수가 점점 늘어나고 있다. Direct Line이라는 REST API를 지원하기 때문에 우리가 잘 알고 있는 프로그래밍 방법으로 쉽게 Bot 과 연결시킬 수 있다. 그림 1은 Direct Line API를 연결하여 구축한 화면으로 기존에 있는 채널이 아닌 프로그래밍 방식으로 Bot 과 연결시키고 싶다면 Direct Line API를 사용하면 된다. Ket-bot 프로젝트 코드에서 실제 사용한다.

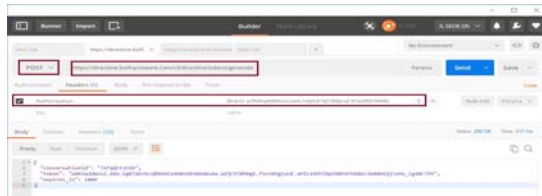


그림 2. Direct Line API 연결

다음 단계는 클라이언트에서 대화를 시작해야 한다. 그림2는 클라이언트에서 대화를 시작하는 인증 코드를 나타낸 것이다. Auth에서 받은 token을 헤더에 Authentication이라는 헤더로 전달하고 /v3/directline/conversations 주소로 Post Request를 보내면 Auth에서 받은 같은 conversationId 와 새로운 token, streamUrl을 받아온다. 여기서 streamUrl은 웹 소켓 URL이다. 이 웹 소켓 URL 역시 만료 시간이 있다. 만약 처음 시작한 대화라면 HTTP 201(Created) 응답을 주고 기존 대화라면 200 응답을 준다.

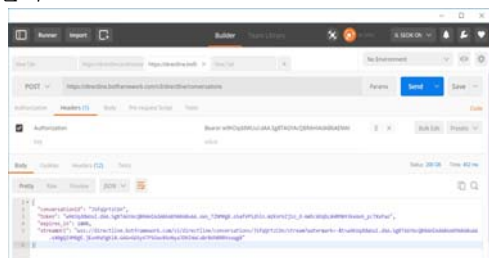


그림 3. 클라이언트에서 대화 시작

메시지를 받을 때는 같은 주소로 GET 요청을 하면 된다. 즉시 응답이 오지 않고 시간이 걸린다. 즉, polling을 하면서 메시지를 기다려야 한다. 응답을 받아보면 아래와 같다. 각 보내고 받은 메시지

에도 ID가 부여 된 걸 알 수 있다. 시간과 채널에 대한 정보와 Bot의 이름 정보도 온다. 여기서 중요한 값이 하나 있는데 바로 Watermark라는 값이다. 이 값은 메시지를 보낼 때 마다 단순 증가한다.

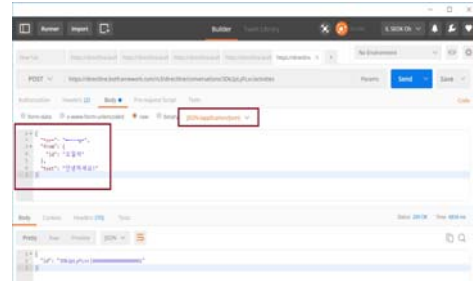


그림 4. Watermark 값을 GET 요청에 Query String으로 전달

메시지를 받을 때 GET 요청을 하는 경우 watermark라는 Query String을 붙여주지 않으면 답으로 해당 대화의 전체 히스토리를 다 전달해준다. 그림 4는 이런 동작과정을 이해 실행한 화면이다. 메시지를 100번 주고 받았다면 100개의 과거 메시지가 다 전달된다. 이 때 Watermark 값을 GET 요청에 Query String으로 전달해 주면 해당 watermark 이후의 메시지만 응답으로 주니 더욱 효율적인 통신을 할 수 있다.

챗봇에서는 메시지라고 하지 않고 Activity라는 표현을 쓴다. 그 이유는 단순 텍스트 메시지를 보내는 것 외에도 몇 가지 타입이 더 있기 때문이다. 그림 5는 메시지 activity 상태를 나타낸 것으로 메시지를 보내면 응답코드로 상태를 알려주는데 4xx, 5xx 는 오류를 나타내며 성공은 200 상태코드에 보낸 Activity에 ID를 되돌려준다. 프로토콜이 그렇다는 것이고 응답을 받으려면 당연히 응답을 해줄 Bot이 준비되어 있어야 한다. 메시지를 보낼때 Content-Type을 헤더에 써줘야 한다.

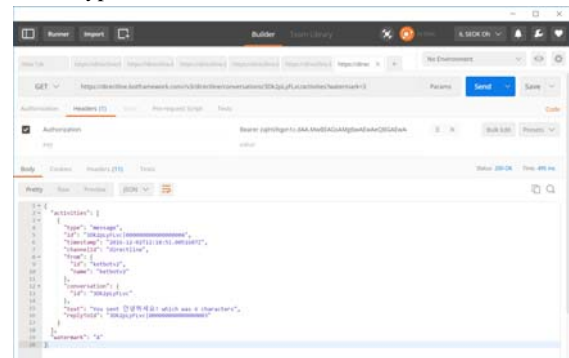


그림 5. 메시지 Activity

IV. 다이얼로그를 이용한 플립러닝 콘텐츠

상태 정보를 분리되고 공유된 공간이 아닌 메모

리등의 로컬 자원에 의지를 하면 서비스를 확장하는데 문제가 생긴다. 즉, Bot도 기본적으로는 웹 서비스로 구현되기 때문에 서비스 확장에 대비해서 Stateless 로 구현되어야 한다. Microsoft Bot Framework는 이런 상태를 저장하는 공간을 Bot State Service로 제공한다. State 저장소를 구분하기 위한 기본 정보 사용자와 Bot간의 메시지는 Activity라고 부르는데(Message 외에도 여러 타입이 있다) 다음과 같은 상태정보와 함께 움직인다. 이 값을 이용해서 특정 대화, 특정 사용자, 특정 대화에서 특정 사용자를 구분해 낼 수 있다. 이 3가지를 이용해서 각 Context에 맞는 데이터 저장소를 만들어서 저장 할 수 있다. 제안 방식에서 챗봇을 만드는 한 가지 방법은 Seq2Seq (Sequence-to-Sequence) 모델을 사용한다. 제안 방식은 문장을 그대로 입력 받아서 바로 문장이 출력되도록 하는 방식으로 Encoder와 Decoder 두개의 RNN을 사용하여 구현한다. 그림 6은 간단히 “ABC”가 입력으로 들어오면 “WXYZ”가 출력으로 나오도록 설계한 구글의 신경망을 활용하였다.

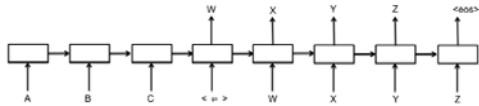


그림 6. Seq2Seq 모델

간단하게 만든 Seq2Seq 모델을 이용하여 챗봇을 만들고 학습데이터로 소셜 어린왕자와 여우의 대화를 이용했다. 위 대화로 간단히 학습시킨 모델이 있어 채팅해보기를 실행한 결과 그림7과 같이 나타난다.

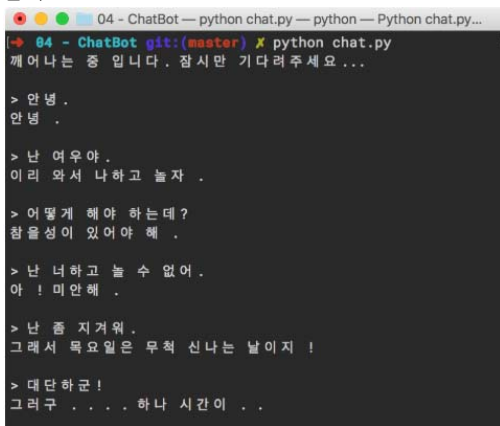


그림 7. 플립러닝에 활용할 챗봇

V. 결론

최근 우리의 학교교육은 제4차 산업혁명시대를 맞이하여 학생들에게 어떠한 역량을 갖추게 할 것인지, 그리고 앞으로 이러한 변화에 대처하기 위해 어떠한 교육내용과 교수·학습방법을 활용할 것인지

에 대해 많은 관심을 갖고 있다. 또한 교수자는 각 학과나 전공에서 요구하는 산업체의 요구 또는 새로운 지식 및 기술을 수업에 반영하기 위한 수업 설계를 해야 한다. 이를 위해서는 기존 교과서 중심의 수업에서 벗어나 교수자 자신이 해마다 새로운 지식과 정보, 기술이 반영된 수업 콘텐츠를 개발해야 할 것이다.

References

- [1] S. R. Lee, H. Berry, O. Temam, and M. Lipasti, "Performance improvement of WDM channels using inline dispersion management in transmission links with OPC placed at various position," The Journal of Korea Navigation Institute, Vol. 14, No. 5, pp. 668-676, Oct. 2010.
- [2] M. L. Ahn, H. Yoon, and H. Cha,(2015). " Cultural sensitivity and design implications of MOOCs from Korean learners' perspectives: Case studies on edX and Coursera.", Educational Technology International, vol. 16 no.2, pp. 201-229. 2015.
- [3] 오정숙 . "플립드 수업에 대한 대학생들의 경험과 인식.", 한국교육문제연구, vo. 33, no. 4, pp. 1-23, 2015.
- [4] 이은영, 김성욱, 임철일, "플립 러닝형 프로젝트 기반 학습을 위한 교수설계 전략과 모형 개발" 학습자 중심 교과교육 연구회 논문집, vol.18, pp.135-164. 2018.