

O2O 기반의 심층학습을 이용한 실감형 과학 교육 콘텐츠 플랫폼에 관한 연구

양종원*, 김미혜**

*국립대구과학관, **충북대학교

e-mail : kisti.yang@gmail.com, mhkim@chungbuk.ac.kr

Study of O2O-Based Immersive Science Education Content Platform Using Deep Learning Technology

Jong-Won Yang*, Mi-Hye Kim**

*Daegu National Science Museum, **Chungbuk National University

요 약

본 논문에서는 딥러닝 기술을 이용하여 O2O(Online-to-Offline) 실감형 과학 교육 플랫폼 유형을 제안한다. O2O 서비스를 기반으로 온라인에서 과학 교육과 관련된 선행 학습과 평가를 통해 사용자의 성향과 학습 난이도를 파악하고, 실제 오프라인 현장 교육에서는 선행 평가를 통해 도출된 결과를 이용하여 맞춤형 학습이 가능하도록 하는 것으로 과학 분야 뿐만 아니라 다양한 유형의 교육 산업에 적용 및 제공할 것이다.

1. 서론

4차 산업혁명과 함께 등장한 인공지능 기술은 전 세계적으로 다양한 분야에 융합되었고, 기존에 상상만 하던 미래 기술을 현실로 이끌어내어 새로운 형태의 여러 가지 서비스들을 제공하고 있다. 특히, 심층학습(deep learning)은 여러 비선형(non-linear) 변환기법의 조합을 통해 높은 수준의 추상화(abstractions)를 시도하는 기계학습(machine learning) 알고리즘의 집합이고, 이를 이용하여 자율주행 자동차, 스마트 시티, 스마트 공장, 빅데이터 가공 등의 다양한 고부가가치 산업을 창출하여 국내의 새로운 먹거리와 산업군 및 일자리 창출을 도모하고 있다 [1].

한편, 4K 이상의 고화질의 해상도와 사용자와 단말 간의 양방향 서비스가 가능하며, 오감(five senses) 정보 이용하여 사용자로 하여금 실재감과 몰입감을 극대화 할 수 있는 실감형 미디어(immersive media)는 가상현실(virtual reality), 증강현실(augmented reality), 혼합현실(mixed reality), 3D 홀로그램 등의 콘텐츠로 개발 및 제작되어 현재 서비스 중이다. 이러한 실감형 미디어는 게임과 시뮬레이션 등의 한정된 산업군에서만 활용되는 것이 일반적이었으나 심층학습 기술의 발전과 함께 일상생활에 적용 가능한 형태로 진화 중이고, 최근에는 이를 온오프라인 교육에 적용 가능한 형태로 제작 및 개발 중이다[2, 3].

본 논문에서는 실감형 미디어 환경에서의 심층학습 기술을 이용하여 온라인과 연계된 과학 교육 플랫폼 모델을 새롭게 제안하고, 이에 대한 개발 및 구현 방법에 대해 기술한다.

2. 심층학습 기술을 이용한 온오프라인 연계형 과학 교육 플랫폼 모델에 대한 연구

기존에 사용되었던 과학 교육용 콘텐츠의 대부분은 사용자의 성향 또는 학습의 정도와 관계없이 일방적으로 제공되는 것이 대부분이었고, 가상현실, 증강현실과 같은 실감형 미디어 기반의 과학 교육용 콘텐츠 일지라도 사용자가 체험한 후 이를 재 체험하는 비율이나 다시 방문하는 횟수는 현저히 낮다. 이것은 대부분의 실감형 과학 교육용 콘텐츠를 체험하는 사용자들에게 가상현실과 증강현실 게임 및 관련 영상에 대한 선체험 경험과 함께 과학 교육용 콘텐츠가 제공하는 실재감과 몰입감을 증대시키지 못한 것이 가장 큰 요인이고, 체험의 스토리와 형태가 모두 유사하며, 이를 개선하기 위한 막대한 비용의 투자가 정부 주도로 이루어져야 하나 이와 관련된 정부부처의 전문가 부재와 교육을 실제 수행하는 학교와의 연계 학습의 부족 등이 존재한다.

O2O(Online-to-Offline)는 온라인이 오프라인으로 옮겨 온다는 뜻으로 정보 유통 비용이 저렴한 온라인과 실제 소비가 일어나는 오프라인의 장점을 접목해 새로운 시장을 만들어 보자는 데서 등장했다. 현재는 백화점, 대형쇼핑몰 등에서 사용하는 것으로 NFC, 비콘 및 각종 온라인 전자화폐거래 등이 현재 O2O의 열기에 부채질을 하고 있다 [4]. 이러한 O2O 서비스를 과학 교육 플랫폼에 적용하여 새로운 모델을 제안하고자 한다. 제안하는 모델 내 온라인 과정에 대한 그림1과 같다.

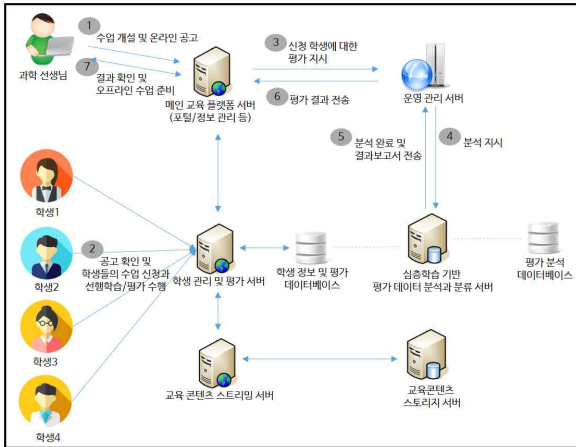


그림 1. 제안하는 플랫폼 내 온라인 파트에 대한 구성과 프로세스 개요

제안하는 플랫폼은 온라인과 오프라인으로 나누어져 있다. 온라인 과정은 실제 과학 교육 전 사용자(학생)의 선행 학습 능력과 학습 수준을 측정 및 평가하는 것으로 해당 교사가 특정 수업을 개설한다는 공고와 함께 선행 학습을 위한 관련 분야 과학 콘텐츠를 직간접적으로 제작하여 온라인에 공고한다. 이때 과학 교사가 제작하는 과학 콘텐츠에 대한 저작도구 및 다양한 소재 들은 기개발되어 있다고 가정한다. 해당 공고를 확인한 학생들은 오프라인 수업이 있기 전에 해당 포털 사이트에 로그인 하여 자신이 수강하고자 하는 과목의 선행 학습 내용을 확인하고, 이를 수강한다. 선행학습의 내용은 실감형 미디어 또는 일반 미디어로서 실제 수업을 하기 위한 기초 지식들을 알기 쉽게 설명한 내용들로 구성된다. 실제 학습에 필요한 기초 지식들을 학습하는 중간에 학생들에게 이와 관련된 질문을 수행하고, 이를 답하는 형식으로 진행하며, 선행학습을 수행하면서 궁금했던 내용들은 선행학습 종료 후 질의글로 남겨 해당 교사가 이를 확인 후 오프라인 수업에서 답을 해주는 형식으로 진행된다.

한편, 사용자의 선행학습을 통해 도출된 결과를 운영 관리 서버의 지시로 인해 심층학습 기반의 평가 데이터 분석과 분류 서버를 통해 자동 분석을 수행하게 된다. 분석과 분류에 사용되는 데이터셋은 기존 사용자들의 데이터를 기준으로 분석되며, 처음의 경우 가상으로 생성한 데이터셋을 기준으로 분석 및 분류된다. 분석과 분류를 통해 도출되는 결과는 특정 사용자에게 대한 해당 수업의 이해와 학습 수준의 내용을 정량과 정성적으로 도출한다. 이와 함께 학생들이 질문한 내용들을 기반으로 해당 교사는 오프라인 수업을 준비하게 된다. 아울러 선행학습에서 학생들이 이해하지 못했던 내용들을 중심으로 자세한 설명과 실감형 콘텐츠의 제작을 통해 학생들이 쉽게 이해할 수 있도록 오프라인 수업을 준비할 수 있게 된다. 이를 통해 학생들 학습 수준에 적합한 맞춤형 학습을 수행할 수 있게 되고, 학생들 역시 형식적으로 수업하는 것에서 벗어나 자기 스스로의 학습을 수행하게 되어 수업과 관련된 다양한

관심도가 증대되고, 이와 관련된 직업군에 대한 견해도 긍정적으로 변경 될 수 있다.

과학 교육 콘텐츠를 실감형 미디어를 사용하는 것은 화학 분야의 위험한 과학 실험 혹은 실제 환경에서 구현할 수 없는 다양한 물리 이론 및 지구의 특정 현상에 대한 구체화가 어려운 내용이나 설명으로만 학생들이 이해할 수 없는 다양한 내용들을 가상현실 또는 증강현실 콘텐츠로 제작하여 학생들에게 제공한다면 학생 스스로가 손쉽게 이해할 수 있고, 더 나아가 학생들이 스스로가 이에 대한 콘텐츠 제작과 해당 플랫폼 내 업로드되어 자기 스스로 주도 학습이 가능하며, 자신의 진로와 관련하여 다양한 체험을 수행할 수 있으므로 다양한 방법에서의 장점이 존재하게 된다.

3. 결론

본 논문에서는 O2O 기반의 심층학습 기술을 이용한 실감형 과학 교육 콘텐츠 플랫폼 모델에 대해 제안했다. 기존의 O2O는 쇼핑 산업에 한정되어 사용되었으나 최근에는 이를 블록체인, 스마트 시트, 스마트 공장 등의 다양한 분야에 적용 및 활용하고 있다. 과학 교육 분야 역시 현재의 교육을 개선하기 위해 O2O 개념을 도입하여 선행학습과 오프라인 학습의 결과를 온라인에서 확인하고, 이를 반복하는 형태로 변경되어야 하며, 이를 위해 새로운 형태의 교육 플랫폼 모델이 개발되어야 한다. 본 논문에서는 새로운 모델에 대한 초기 형태를 제안하는 것으로 현실적인 고려사항과 다양한 환경적인 요소들을 분석하여 좀 더 진보된 형태의 모델에 대한 연구가 필요할 것이다.

향후에는 본 논문에서 제안한 모델의 심층 연구를 통해 개발과 구축 및 실증까지 수행될 수 있도록 지속적으로 연구를 수행할 계획이다.

참고문헌

- [1] J. Schmidhuber, "Deep learning in neural networks: An overview," *Neural Networks*, Vol. 61, pp. 85-117, 2015.
- [2] C. Stephen, "Bronack The Role of Immersive Media in Online Education," *The Journal of Continuing Higher Education*, Vol. 59, No. 2, pp. 113-117, 2011.
- [3] 호요성, 강윤석, "가상현실을 위한 3차원 실감방송 기술," 한국멀티미디어학회지, 제13권, 3호, pp.43-52, 2009.
- [4] 이미지, 백유진, 류민호, 이종태, 김은혜, "O2O 플랫폼의 환경에서의 온라인상에서의 우산 효과(Umbrella effect)," 정보사회와 미디어, 제19권 1호, pp. 47-72, 2018.