

뇌 교육과 연관된 온라인 교수법에 관한 연구

김영준*

*인하공업전문대학 정보산업공학부 정보통신과

e-mail: yjkim@inhac.ac.kr

A Study on Teaching Method in On-line associated Brain based Education

Young-Jun Kim*

*Dept of Information and Communication Engineering,
INHA Technical College

요 약

최근 전국의 대학들이 재택수업으로 온라인 강의가 진행 되어 온라인 교수법 변화가 필요한 시점이 도래되었다. 교수와 학생이 온라인 학습환경에서 변화를 맞이하게 되었다. 학생은 오프라인 수업을 받을 때의 장점이 없어지고, 이로 말미암아, 공동체 공감능력의 저하와 미래 불투명 한 상황들이 강의에 대한 의욕, 동기부여에 부정적인 영향을 받게 되었다. 이에 착안하여 뇌교육을 고려한 온라인 강의설계가 필요하다고 생각한다. 본 연구를 통해 메타인지를 적용한 뇌 교육 과 연관된 온라인 교수법을 적용하여 학습 태도의 긍정적인 전환, 자기 효능감의 증대, 자아 존중감의 확대, 문제해결 능력을 함양시켜 온라인 학습자의 잠재력 확장에 도움이 되고자 한다.

1. 서론

미래에는 온라인학습체제의 발달로 인해 대학경쟁이 점점 가속화되고 전문지식과 기술 습득 채널이 다양화 되면서 오프라인 대학교육의 필요성이 줄어들게 될 것이다. 이로 인해 많은 수의 대학이 문을 닫게 될것으로 예측되고 있다[1]. 최근 수업의 주도권이 교수에게서 학생으로 넘어가는 과도기에 있다. 오프라인 시험이 감염으로 인해 학생들의 동기가 있어야 시행이 된다. 사이버대학, 방송통신대학, K-MOOC등의 온라인 수업과 대학 LMS를 통한 블렌디드 수업이 있었으나, 모든 대학이 온라인 수업을 하게되는 것은 초유의 일이다. 그러므로, 기존의 오프라인에서 해왔던 교수법들을 정리해서 온라인 환경에 맞게끔 적용할 필요가 있다. 실시간 화상을 통해서 하는 수업들이 있으나, 학교와 학생의 요인에 따라 적용여부가 편차가 심하여 안정적이지 못하다. 이런 점을 고려하여 온라인 강의에서 주 요소는 교안과 동영상, 과제, 피드백이다. 그중 동영상의 분량 크기가 중요하며, 이는 동영상 분량을 집중력을 고려하여 적어야 된다는 것은 아니다. 온라인 교안은 오프라인교안과의 차별화의 필요가 있다. 과제와 피드백도 온라인 수업 환경에서 다르게 적용이 될 필요가 있다. 메타인지를 수업의 요소에 적용시키는 것이 온라인 강의환경에서 더 중요하다고 생각하며, 이 아이디어를 생각하게 되고 실천하게 된 것은 다음과 같다. 오프라인 수업에서

보통의 학생들과 다른 접근 방식의 수업태도와 수업방식을 가진 남학생과 여학생을, 3학기 즉, 1학년 1, 2학기는 오프라인수업, 2학년 1학기는 온라인 수업을 하면서 3개 과목에서 총 45주차 수업을 진행하며 위 학생들을 관찰할수 있었다. 그 결과 이들은 메타인지를 사용함을 알수 있었다. 문제 해결의 경우 자신만의 방식으로 먼저 설계를 하고 본 내용으로 들어가는 것, 수업에 들인 노력에 비해 성적이 좋은 것이 그렇지 못한 다른 학생들과 비교되었다. 이러한 요소를 감안한 메타인지를 적용한 뇌기반 교수법을 실천한 2020년 온라인 수업에서 2019년 오프라인 수업에서 발견되지 않았던 메타인지를 사용하는 2학년 남학생 2명이 발견되었다, 이 학생들도 2019년 수업을 2개 학기 수강했던 학생이다. 그리고 오프라인 수업을 전혀 안 들은 메타인지를 사용하는 1학년 신입생 2명도 있다. 메타인지의 사용여부에 따라 수업이 용이하게 흘러감을 여러 곳에서 확인할수 있었다. 그러나 학생들 중에는 교수 수업을 진부 녹음하는등, 엄청난 노력을 하나, 이해도나 기대하는 성적이 안나오는 학생들이 존재한다. 학업 성취 방안으로 메타인지를 적용한 뇌 교육과 연관된 교수법을 온라인 환경에서 적용하였다.

2. 관련 유사 연구

4차산업혁명의 핵심인 인공지능 시대를 맞이하여 학생

들의 자연지능과 비교할 때 인간 본연의 특성인 자기주도성과 의사결정권을 인공지능에게 대체되고 있다. 그래서 인간의 내적역량개발이 요구된다[2]. 인지과정에서 감독 및 통제의 역할을 하는 메타인지를 뇌과학적 관점에서는 고차원적인 두뇌활동인 ‘전두엽적 인지활동’이라 할수 있다[3]. 교육자는 학습자들에게 메타인지적 사고의 적용과 활용의 모델이 되어야 한다[4]. 학습자 자신에 대해 가지고 있는 태도가 긍정적이라면 학습자는 메타인지 능력을 더욱 자신있게 잘 활용할 것이다[4]. 원격강의에서의 교수자는 학습자들의 학습활동을 보조하고 도와주는 촉진자로서의 역할을 수행하여야 한다[5]. 메타인지 교수법과 퍼실레이터 교수법을 적용하는 것을 착안했다.

온라인 강의에서도 뇌교육과 관련된 요소가 적용되어 학생들에게 오프라인 수업의 공백을 없게 하는 노력이 필요하다. 오프라인 수업과의 차이점인 자율성 및 자기조절학습을 학생에게 지원하기 위해서는 예전의 권위적인 교수와 수직적인 학생구조의 수직적 교수법보다 수평적 교수법이 적합하다. 또한 뇌교육과 관련하여 온라인 강의에서 흥미 유지와 노력지속을 가능하게 하는 교수법이 필요하다. 그래서 학생별 개인화를 적용한 교수법과 지루함을 있게 해주는 재미있는 교수법이 제안하는 교수법이다. 수업상황에서의 정서를 확인하는 작업은 학습경험의 복잡성과 역동성을 이해하는데 도움을 준다[6]. 오프라인 수업과 온라인 수업은 수업환경, 의사소통, 학습방법등의 차이로 인해 서로 다른 별도의 정서가 유발될수 있기 때문이다[7]. 최적의 학습이 일어나기 위해서는 학습자들이 수업에 계속 참여하고 교수법이 창의적이어야 한다[8]. 창의적으로 가르칠 때 뇌에서는 긍정적 정서상태가 유지되며, 이해가 심화되며, 맥락을 보는 사고를 통해 미리 전망할수 있다[8][9]. 또한 창의적인 교수법은 학생들의 정서를 긍정적인 상태로 유지하게 해준다[9]. 프로그래밍에서 인문학적 요소들을 고려한 프로그래밍 에세이를 도입하여 적용한 사례도 있다[10]. 이러한 점들에 착안하여 온라인 수업에서 여러 다양한 형태의 교수법들을 온라인 수업의 구성요소에 적용하였다.

3. 연구 목표 및 기대효과

제안하는 본 교수법은 적용 대상이 I 대학 J과 2학년 1학기 JAVA 응용 프로그래밍 실습 과목 120명과 1학년 1학기 디지털공학 이론 과목 120명을 대상으로 15주차 수업중 14주차 온라인 수업이 진행 중이다. 매주 유튜브에 관련 동영상 강의를 올리고, LMS에 링크시켜서 시청하고, 정해진 기한까지 과제를 제출하여 출석을 인정하는 수업이다. 비동기적 학습(asynchronous learning)으로 상호작용 강화라는 측면이 부족하여 오프라인 수업의 보완을 위해서 LMS에 제출이라는 피드백 버튼이 각 학생마다 있다. 이를 통해서 교수자들은 학습자에게 피드백을 개별적으로 줄 수 있다. 쪽지나 이메일, 전화를 통하여서도 교

안이나 과제에 대한 피드백을 할수 있다. 이런 수업 환경정하에 적용된 뇌교육 운영 시스템은 5가지 단계로 이루어진다[11].

[표1] 뇌교육 단계에 따른 적용 방안

1단계 뇌감각깨우기	아이스브레이킹
2단계 뇌유연화하기	전공관련 재미있는 에피소드
3단계 뇌정화하기	메타인지 뇌교수법, 오시법 뇌교수법
4단계 뇌통합하기	퍼실레이터 뇌교수법[과제힌트]
5단계 뇌주인되기	과제, 교안갱신, 공동체 피드백 [교안작성에 학생의견포함 공동 작성]

[표2] 뇌교육 온라인 교수법 혼합 적용 방안

퍼실레이터 뇌 교수법 메타인지 뇌교육교수법	교안[학생노트필기개념] 과제힌트[학생정답유도 90%] 동영상[기본 온라인 3배] 문제풀이[학생입장뇌사고]
오시법 뇌 교수법	동영상, 교안, 과제 삼입 무임승차 학생들 체크
창의적 뇌 교수법 메타인지 뇌교수법	과제, 프로그래밍 에세이 디지털공학 주제별 에세이
수평적 사고 뇌 교수법	전화, 질문응대, 쪽지,이메일 SNS , 피드백의 다양화
정서적 안정 뇌 교수법 퍼실레이터 뇌 교수법	과제 힌트

본 연구는 피드백에 중점을 두었다. 온라인 강의에서 피드백에 대한 연구는 교수의 답변 제공방식이 개별적으로 이메일을 제공하는 방식이 공동으로 제공하는 방식보다 유의미한 결과가 나왔다[12]. 메타인지가 높은 학생들이 성취도가 높다는 결과가 나왔고, 성찰저널이 메타인지에 도움이 된다는 보고가 있다[13]. 피드백에 대한 학생들의 의사소통 도구는 SNS이다. 즉 반 단톡방이다. 아직 서로를 모르는 1학년 신입생 학생들의 단체 카톡방에는 활발한 과제에 대한 의논이 오가나, 이미 서로를 알고있는 2학년 학생들의 단체 카톡방은 원활하지 않다. 2학년은 소규모 그룹의 친밀한 학생끼리 과제에 대한 의견을 주고 받는다. 학생들이 대학에 등교하지 못하는 상황을 가정해서 최대한 정서적 안정 상태를 가지게 하기 위해서 교안을 작성할때 오프라인 교안과의 차별화를 하였다. 혼자 스스로 공부한다는 가정아래, 최대한 세세하게 주석을 많이 달고, 예제문제를 다양한 관점에서 풍부하게 작성하였다. 공부하는데 많은 자료를 참고 함은 공부하는 학생에게 도움이 될수도 있지만, 분량에 대한 부담이 될수도 있다. 그래서 예제문제에서도 문제를 푸는 학생입장에서 생각할수 있는 메타인지 전략을 미리 전체적 가이드 라인으로 제시하였다. 메타인지 전략을 사용하여 숲을 볼수 있게하고 동시에 나무를 볼 수 있는 방안을 온라인 동영상 및 교안, 과제에 적용하였다. 공부 의지가 있는 학생에게는 동기부여를 제공하였고, 공부의지가 낮은 학생에게는 일정수준까지의 공부분량을 제시하였다. 과제에서 교안의 내용을 다시 한번 점검하는데 해설집 수준의 힌트 내용을 칼라로

구성하여 과제를 제출한 의도와 그 과제를 풀어가는 과정을 서술하여, 교수의 뇌에서 생각하는 사고를 정답 90 % 수준의 힌트로서 제공하였다. 이는 퍼실레이터 뇌교수법으로 학생들이 과제를 해결 하는데 부담감을 덜 수 있었다. 이유는 과제를 단순히 제출하는데 그치지 않고 제출의 한계를 넘어서 원리를 파악하는 동기를 제공 하는데 노력을 하였다. 과제 힌트 부분은 청개구리 기법(Reverse Psychology Method)[14]을 적용한 것이다. 설득 심리학에서는 인간의 반대되는 심리를 이용하여 설득자가 원하는 메시지를 감추고, 그 반대 의미의 메시지를 설득대상자에게 제공함으로써, 결과적으로 설득 대상자에게 설득자의 의도대로 행동하게 한다[14]. 이러한 시도가 쉽게 문제를 처리하는 무임승차 학생들이 생길수 있다. 그래서 교안이나, 과제에 일부 오시범 교수법의 도입으로 나타나 문제의 애매모호성을 넣어서 무임승차 학생들을 체크 하였다. 과제 끝에 4가지 질문 사항을 두어 어느 한가지라도 쓸 수 있게끔 최대한 학생들의 질문 참여를 자연스럽게 유도하였다. 피드백을 개별적으로 해주는데 그치지 않고, 전체 학생들에게 개별적인 질문자를 밝히지 않고, 질문한 내용을 교안에 업데이트 포함시켜서 과제 제출후 질문 내용에 따른 교안의 업데이트 및 과제의 질문 사항을 포함하여 재 업로드하고 공지하였다. 미국의 사례에 따르면 1979년에서 2009년까지 대학생들의 공감능력을 메타 분석한 결과 2000년 이후 학생들의 공감능력이 급격히 낮아지고 있음을 발견하였다[15]. 이 점에 착안하여 개별 피드백보다 온라인 수업에서 부족한 공동체 의식을 가지게 하고 다른 학생들의 학습상황이나 그들이 느끼는 문제상황과 본인의 문제상황을 비교 하여 온라인 수업에서 새로운 동기부여로 제공 하였다. 개별 피드백에서 공동체 의식을 가지게끔 전체 피드백으로 변경함과 동시에 다른 학생들은 어떤 생각을 하고 있는지 비교를 할수 있게 하였다. 물론 피드백에서 개별적으로 사진을 찍어서 피드백 해주는 방안과 동영상으로 개별적 피드백을 해주는 방안도 있다. 그것은 강의 과목 및 수강인원에 따라서 적합한 방안을 적용한다.

참고문헌

[1] Glenn, J. C., Gordon, T. J, and Florescu, F. The state of the future, Washington, D. C: The Millennium Project 2014.
 [2] 뇌교육현장속으로, 뇌교육융합심포지엄 휴먼브레인, 인간내적 역량이 계발, 브레인, 79 , pp. 48-51, 2019.
 [3] Flavell, J. H. Metacognitive and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. American Psychologist, Vol. 34, pp. 906-911, 1979.
 [4] 이주은, “메타인지의 뇌기제 교육의 방향 및 방법연구”, 인문사회과학기술융합학회 예술인문사회융합 멀티미디어 논문지 8(8) pp. 443-450, 2018.

[5] Sherry, L, Issues in Distance Learning. Instruction Journal of Educational Telecommunication, (1) 4, pp. 3337-3365, Available on the Web at <http://www.cudenver.edu/~Tsherry/pubs/issues.html>
 [6] 송인섭, 최지혜, “학업정서의 영역성 탐색: 영역일반성, 영역특수성, 영역복합성의 비교”, 학습자 중심 교과교육연구, 11(4), pp. 227-243, 2011.
 [7] 유지현, 이숙정, “학업적 정서조절 척도개발 및 타당화 연구”, 교육심리연구, 26(4), pp. 1137-1159, 2012.
 [8] Rasti I How Creative Teaching Improves Students’ Executive Function Skills.(http://www.creativitypost.com/education/how_creative_teaching_improves_students_executive_function_skills)
 [9] 민춘기, “창의적 교수-학습에서 애자일 대학 교수법의 활용가능성”, 한국교양교육학회, 교양교육연구 13(2), pp. 349-368, 2019.
 [10] 최창범, “프로그래밍에세이를 활용한 프로그래밍 교수법연구”, 한국공학교육학회 공학교육연구 18(6) pp. 45-61, 2015
 [11] 편집부, 뇌교육원천기술, 뇌 운영 시스템 B.O.S. Brain Operation System, 한국뇌과학연구원 브레인 74, pp. 14-17, 2019.2
 [12] 채정민, “온라인강의에서 의사소통방식의 효과:질문에 대한 답변제시방식을 중심으로”, 한국콘텐츠학회 한국콘텐츠학회총합학술대회논문집, pp. 171-172, 2016.5
 [13] 정애경의 3인, “전문대학 공학계열 신입생들의 메타인지, 문제해결력 및 학습몰입이 성취도에 미치는 영향”, 대전자공학회 전자공학회 논문지 제47권 IE편 제 2호 pp. 73-81, 2010
 [14] Farrelly, M. C., Heaton, C. G., Davis, K. C., Messeri, P., Hersey, J. C., & Haviland, M. L., national tobacco countermarketing campaigns. American Journal of Public Health, 92(6), pp. 901-907, 2002
 [15] Konrath, S. H., O’Brien, E. H, and Hsing, C, “Changes in dispositional empathy in American college students over time a meta-analysis” Personality and Social Psychology Review 15(2), pp. 180-198, 2011

Young-Jun Kim



was received the B.S. degree in Electronic Engineering from Hanyang University in 1986, and M.S. and Ph.D. degrees in Precision Mechanical Engineering from Hanyang University in 1991 and 2001, respectively.

He is currently a professor in the department of Information and Engineering at Inha Technical College. His research interests have included a new method of teaching, humanistic education, Communication Policy.