



교육의 패러다임을 바꾸는 “플립드 러닝(Flipped Learning)”

vol.1

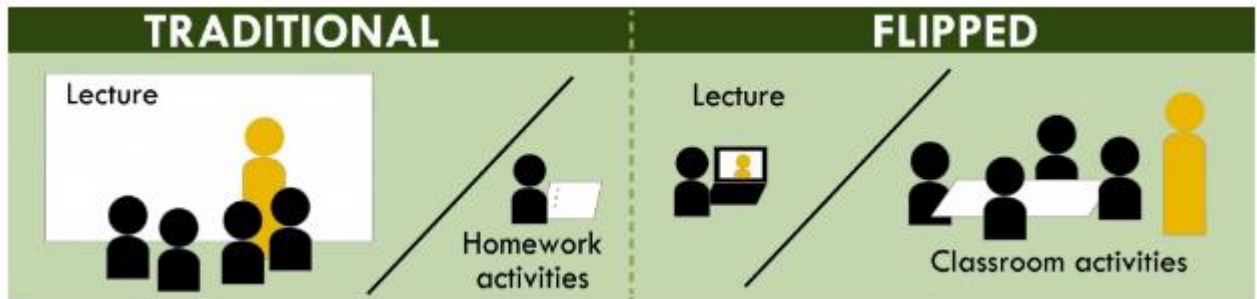


목 차

1. 플립드 러닝 개념	3
2. 플립드 러닝의 효과	5
3. 플립드 러닝 적용 사례	6
4. 플립드 러닝 활용 방법	8
5. 우리 대학의 플립드 러닝 적용 사례	12
참고문헌	14

1. 플립드 러닝 개념

플립드 러닝(Flipped Learning)이란 수업에 앞서 학생이 교수가 제공한 강연 영상으로 미리 공부하고, 교실에서는 토론·과제 풀이 등을 수행하는 역(逆)진행 수업방식을 말한다.



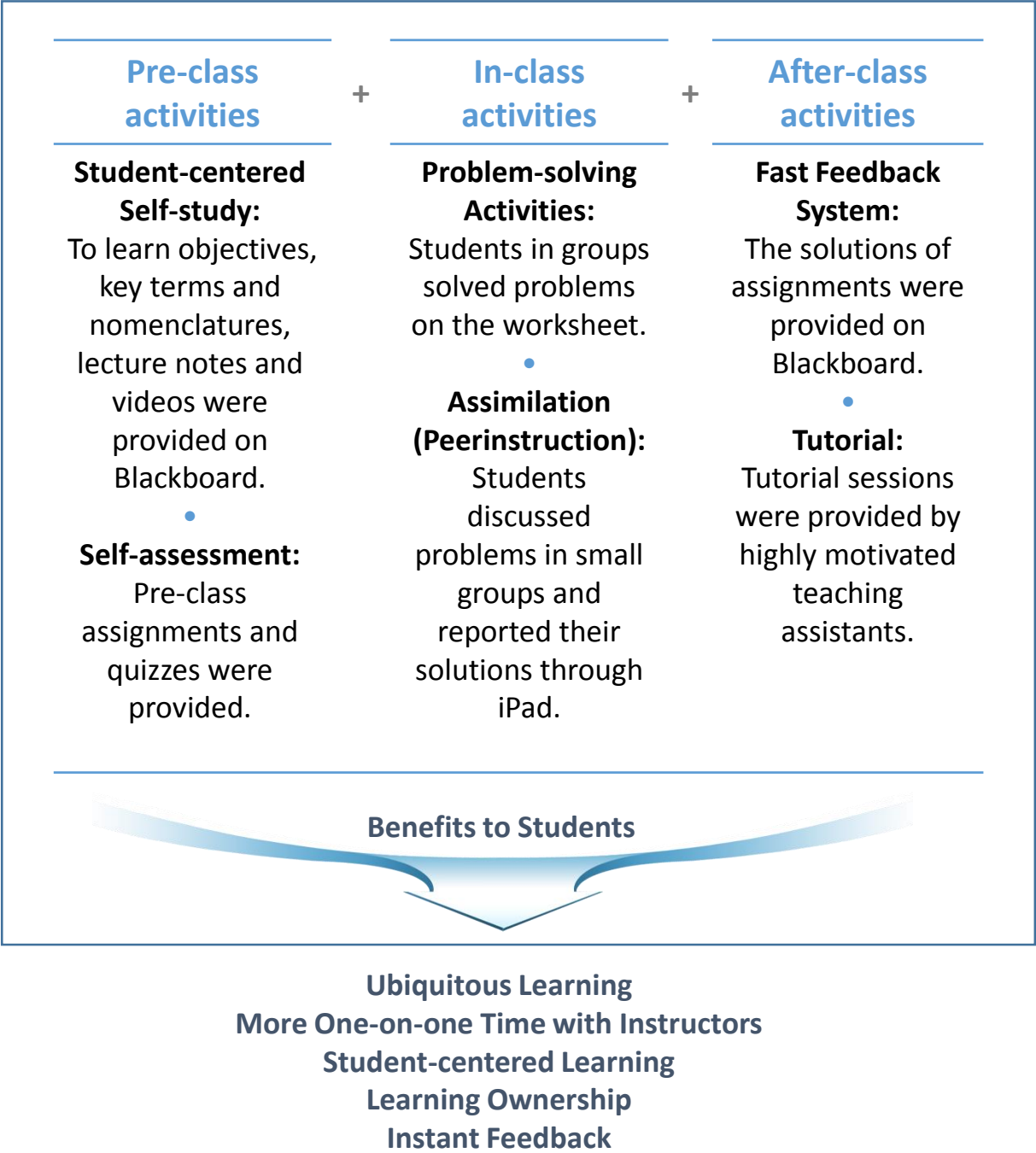
[그림 1] 수업방식 형태

(출처: <http://www.washington.edu/teaching/files/2012/11/FlippedClassroomUWcolors-1-1024x242.jpg>)

전통적인 수업방식에서는 교수자의 지식 전달이 교실 수업의 주된 활동이었다. 여기서 학습자는 전달되는 지식을 수동적으로 전수받는 입장이었으며 각 학습자의 수준이 다르더라도 일단 수용할 수밖에 없는 상황이었다. 그리고 수업 이후 교수자는 학생들에게 과제를 제공하고 학습자는 이를 숙제 형태로 해결하였다. 또한 대부분의 과제는 팀별 활동보다 개별적으로 해결하는 것들이 주를 이루었다.

그러나 플립드 러닝에서는 이러한 활동이 역전된다. 오히려 학습자는 교실 수업 전(Pre-class)에 배워야 할 지식을 습득한다. 강의실(off-line)에서 진행되었던 학습내용을 동영상이나 다른 학습 콘텐츠(on-line)로 교수자가 제공하기 때문이다. 이렇게 수업 전에 학습 활동을 함으로써 학습자는 스스로 장소와 시간을 선택해서 공부할 수 있고, 어려운 부분은 반복 재생하는 등 맞춤형 학습을 할 수 있다. 이후, 강의실에서(In-Class)는 과제나 응용문제들을 동료 학생들과 함께 토론하고 협력하여 해결한다. 여기서 교수자는 퍼실리테이터(facilitator)의 역할을 수행하며 학습자들의 과제 해결에서 생기는 문제들을 도와주고 힌트를 제공한다거나 관점을 전환시킬 수 있는 질문들을 던질 수 있다.

다음 그림은 이러한 플리드 러닝의 활동 내용을 간단하게 도식화한 것이다.



[그림 1] Class Activities in Flipped Learning
(출처: Flipped Learning at UNIST(2014))

2. 플립드 러닝의 효과¹⁾

플립드 러닝의 가장 큰 장점 중 하나는 ‘Pre-Class’를 통해 확보할 수 있는 ‘In-class’ 시간이다(최정빈 외 2015). 전통적인 학교 교육은 지식전달에 중점을 두었지만, 플립드 러닝에서 지식 습득은 교실 수업 이전(Pre-class)에 이루어지기 때문에 교수자는 지식전달을 위해 모든 강의 시간을 소비할 필요가 없다. 미리 습득한 지식을 기반으로 교수자와 학습자 간, 학습자와 학습자 간의 활발한 상호작용이 가능한 수업운영이 가능하다.

둘째, 교수자 입장에서 수업 부담이 줄어 보다 생산적인 교수의 업무수행이 가능하다. 최근 대학평가는 연구실적을 중심으로 측정되므로 교수들은 강의보다 연구에 더 많은 시간과 노력을 기울이게 된다. UNIST 임진혁 교수(2015) 역시 “수업방법을 재설계하여 주당 두 번의 강의시간을 한 번은 온라인 혹은 멀티미디어를 이용한 학생 주도적 선행학습으로 대체하고 강의실에서 선행학습을 통해 배운 지식에 대한 토론 혹은 응용에 중점을 둔다면 교육의 질은 향상되고, 교육비용은 절감되며 교수의 강의 부담도 경감될 것이다.” 라고 밝히고 있다.

셋째, 학습자의 자기주도학습과 개별 맞춤형 수업이 가능해진다. 학습자는 교실 수업 전 (Pre-class) 지식 습득과정에서 어려운 부분에 대해 반복학습이 가능하며, 스스로 학습속도 및 방향을 설정할 수 있다. 사전학습을 통해 학습자는 자신의 부족한 부분을 깨닫고, 수업시간에 상호지식 공유를 통해 성찰학습이 가능해진다.

넷째, 수업 내에서 학습자는 더 이상 지식의 수용자가 아닌 지식의 적용·활용이 가능한 주체적 입장이 된다. 외부정보에 대한 의식적인 사고활동이 처음으로 일어나는 작동기억(working-memory)의 용량은 제한적이며, 정보를 일시적으로 저장한다. 지식·정보의 조직화 및 정교화를 통해 비로소 외부정보는 학습자의 장기기억으로 이동하여, 학생들의 머릿속에 오래도록 남을 수 있다. 토론수업, 문제기반학습 등을 통해 학습자는 지식의 활용이 가능해질 수 있다.



3. 플립드 러닝 적용 사례

실제로 플립드 러닝의 효과는 다음과 같은 연구들을 통해 입증되고 있다.

- Lori Ogden et al.(2013)
 - 적용과목 : 대수학
 - 적용결과
 - 학생들은 사전에 자신의 학업 수준과 능력에 맞는 지식획득 과정에 긍정적 반응을 보임
 - 교사와의 질문 및 피드백 활동이 활발하여 수업내용 의문점 해결에 용이
- Enfield(2013)
 - 적용과목 : 대학 프로그래밍 수업
 - 적용결과
 - 학생들의 참여적 학습이 가능하여, 학습내용 이해도 향상
 - 성적이 낮은 학습자 집단일수록 사전 학습 콘텐츠(비디오 강의자료) 유용
- 김남익, 전보애, 최정임(2014)
 - 적용과목 : 대학 체육교육과 운동생리학
 - 적용결과 : 자아효능감 검사에서 유의미한 향상

특히 우리 대학의 경우 이공계·연구중심 대학인 다음 사례들에 주목해 볼만 하다. 대표적인 사례로 UNIST(Ulsan National Institute of Science and Technology)의 경우, ① 교육의 질 향상, ② 교육 비용 절감, ③ 교육업무 부담 경감이라는 세 가지 키워드를 갖고 'e-Education 교육 혁신모델'을 운영하고 있다. 5년 전 개교 때부터 플립드 러닝을 시도했고, 이제는 확산단계에 이르렀다. 다음은 UNIST 교수학습지원센터장 임진혁 교수의 글 중 일부를 발췌한 것이다.

Case1. UNIST

...교육의 질 향상, 교육비 절감, 그리고 교수들의 강의부담을 축소시키는 세 가지 목표를 동시에 충족시킬 수 있는 방법은 없을까? 전통적인 방법으로는 이 세 가지 목표들을 동시에 달성한다는 것은 불가능하며 상황에 따라 적절한 타협을 할 수밖에 없다. 하지만 정보기술의 발전과 '능동적 교육(Active learning)'이라는 현대적 교육개념의 도입은 '교과목 재설계(Course redesign)'라는 혁신적 방법을 통해 그것을 가능하게 한다.

...UNIST는 교육의 질을 향상시키고 교육에 필요한 비용과 자원을 효율적으로 활용하고자 e-Education 사업을 시작하였으며, 전 기초과목을 대상으로 교과과정 재설계 작업을 진행하고 있으며 LMS기반의 새로운 교수모델, 교수방법 등을 개발·적용하고 있다. 교과과정 재설계의 핵심은 기존 교수·학습 현황을 분석하여 IT를 전략적으로 활용할 때 교육의 효율과 효과를 높일 수 있는 교수방법의 모색과 창안에 있다.

출처 : POSTECH_Edu “ UNIST e-Education ” 교육방법 사례(2015)

*** 관련 영상: 2014년 UNIST 플립드 러닝 활용 사례 Click**

또 다른 사례로써 KAIST(한국과학기술원)는 지난 2011년부터 Edu3.0 기치 아래 3개의 강좌를 시작으로 플립드 러닝을 시행하여 왔다. 2014년에는 102개 강좌를 플립드 러닝으로 진행하였고, 5년 내로 전체강좌의 30%이상 800여 강좌로 확대할 계획이다. 카이스트는 작년 중앙일보가 실시한 국내 대학교육 평가결과 교육의 질, 재학생 만족도가 '최상'으로 나타났으며, 그 비결을 다양한 공동체 활동으로 꼽았다. 실제로 Edu3.0방식으로 진행되는 수업은 수강신청 시 education 3.0으로 미리 표기가 되어있을 정도로 Edu3.0에 대한 인식이 교내 구성원들 사이에 자리잡고 있다.

Case2. KAIST Edu3.0

“이제는 e-러닝 기술을 활용해 온라인 강의를 손쉽게 촬영하고 구해 들을 수 있게 됐습니다. 초기 강의준비에 교수들은 시간과 정성을 많이 쏟아야 하겠지만, 해 놓게 되면 순수 강의 준비에 할애하는 시간은 줄고, 수업시간 학생들이 진행하게 될 다양한 활동에 대한 고민과 준비시간을 확보할 수 되는 것이죠. 또 온라인 공개강좌인 무크(MOOC; Massive Open Online Course)와도 연동될 수 있습니다. 교수 개인의 무크 강좌를 강의에 활용할 수도 있고, 개인 온라인 강의 경험을 살려 대중을 대상으로 한 무크 강좌에도 뛰어 들 수 있는 것이죠.”

“참여수업의 핵심 키워드는 ‘상호작용’입니다. 함께 과제에 임하는 것으로 학습에 대한 동기를 부여해 줍니다. 최근 미국에서도 전 교과 ‘거꾸로교육’ 방식의 수업을 진행한 고등학교의 ‘학생이탈률’이 현저하게 떨어졌다는 연구결과도 나오고 있습니다. 다만 수업 시간 전 온라인 강의를 듣고, 내용을 인지했는지 확인하는 방법은 담당 교수들이 지속적으로 관심을 가져야 할 부분입니다.”

출처 : KAIST Edu3.0단장 이태억 교수 인터뷰
<http://news.unn.net/news/articleView.html?idxno=151741>

* 관련 영상: 2015년 EBS뉴스 <“이론은 무크로.. 수업시간엔 토론”>

4. 플립드 러닝 활용 방법

그렇다면, 플립드 러닝을 어떻게 적용하여 수업을 진행해야 할까? 수업 설계를 위해 필요한 몇 가지 방법을 다음과 같이 소개한다.

<수업 설계하기>

- 플립드 러닝은 강의영상 혹은 자료 등을 미리 온라인 상에 탑재하고 강의실에서는 토론, 실습, 질의응답이 이루어지기 때문에 특별한 수업 계획안이 필요치 않다고 생각하는 교수자들이 많다. 그러나 플립드 러닝은 오프라인과 온라인을 모두 활용하는 형태이기 때문에 그 어떤 수업 못지않게 **짜임새 있게 구성된 수업 설계(teaching plan)**가 중요하다.
- 수업 계획안을 작성할 때에는 온라인 요소와 오프라인 활동이 개연성 있게 연결되어야 하며 의도하는 학습 성과, 각 수업 활동 및 평가 방법까지 치밀하게 구성하는 것이 좋다. 가능하다면 자신의 **수업 계획안을 전문 교수 설계자 혹은 동료 교수자들에게 보여주고 조언을 구하는 것도** 좋은 방법이다.
- 강의 영상은 본인이 직접 찍은 영상을 활용하거나 다른 영상 자료를 사용할 수 있다. 본인이 영상을 촬영할 경우에는 한 주제(문제)에 **5~7분 정도 단위로 편집**하여 올리는 것이 좋다. 그래서 학생들이 쉽게 접근하고 집중력 있게 습득할 수 있도록 하는 것이 중요하다. 실제 수업처럼 50분, 1시간씩 진행되는 강의 영상이라면 끝까지 보고 있을 학생들이 몇 명이나 될지 장담할 수 없다. 또한 이렇게 짧은 단위로 편집하면 필요할 때마다 원하는 부분만 사용할 수 있고 업로드 용량도 줄어들기 때문에 보다 유용하다.
- 개별적으로 시간을 내어 영상을 촬영하기 어렵다면, **본교 이러닝 콘텐츠 제작**에 참여하는 것도 좋은 방법이 될 수 있다. 캠퍼시아(자가촬영)지원 및 오프라인 강의촬영-편집 지원을 통해 이러닝 콘텐츠 제작에 참여할 수 있으며, 플립드 러닝 적용 준비를 단계적으로 할 수 있다.
- 다음 사이트를 이용하면 별도의 촬영 없이 학생들에게 강의 영상 자료를 제공할 수 있다.
 - ✓ 코세라 (<https://www.coursera.org/>)
 - ✓ K-MOOC (<http://www.kmooc.kr/>),
 - ✓ edX (<https://www.edx.org/>)
 - ✓ KOCW (<http://www.kocw.net/home/index.do>)
 - ✓ 유다시티 (<https://www.udacity.com/>)

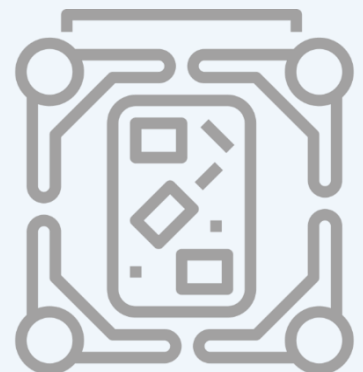
<학습 활동 설계하기>

- 플립드 러닝은 온라인과 오프라인을 모두 활용하기 때문에 각각에 맞는 활동을 설계해야 한다. 대부분의 경우 온라인에서는 핵심 개념을 습득할 수 있는 강의가 이루어지고 강의실에서는 다양한 활동이 이루어질 것이다. 이 때는 **강의실 환경을 고려한 학습 활동 설계**가 중요한데, 1) 의자와 책상이 자유롭게 움직이는 공간이 그렇지 않은가, 2) 움직일 수 없다면 토론 및 활동에 적합한 다른 강의실을 사용할 수 있는가, 3) 컴퓨터와 빔프로젝터가 사용 가능한 공간가 등을 염두에 둘 필요가 있다.
- 또한 다음과 같은 기법을 활용하여 교실에서의 학습 활동을 설계할 수 있다.
 - 개별 활동
 - 1분 학습지(The "One Minute Paper") : 학생들이 얼마나 수업 자료를 이해하고 수업에 들어왔는지 확인할 수 있는 방법. 단답형 혹은 짧은 서술형 질문을 주고 1분 동안(최대 2분을 넘기지 않도록!) 내용을 작성하도록 함. 예를 들어, “올려준 학습자료에서 중요 포인트는 무엇이었나?” 라는 질문을 할 수 있음. 이를 통해 교수자가 의도하고 예상한대로 학생들이 자료를 살펴보고 왔는지 알 수 있음.
 - 퀴즈(Reading Quiz) : 교재나 학습 자료를 의무적으로 읽을 수 있도록 조치하는 방법 중 하나. 플립드 러닝은 학생들의 준비가 중요한 수업 방식이기 때문에 퀴즈를 봄으로써 학생들의 이해 정도를 파악할 수 있고 원활한 참여를 유도할 수 있음.
 - 피쉬볼 기법(The Fish Bowl) : 학생들에게 작은 카드를 나눠준 후 그 날 있었던 수업에서 이해되지 않는 부분이라든가 실생활에서 적용할 수 있는 점 등을 작성하게 하는 방법. 작성한 카드는 수업을 마치기 직전 혹은 (다음 수업 과제와 관련된 경우라면) 다음 차시 수업 시작 때 피쉬볼(작은 상자)에 넣도록 하면 됨. 교수자는 그 중에서 몇 개를 골라 답을 해주거나 반대로 학생들에게 질문을 넘길 수 있음.
 - 손가락 사인(Finger Signals) : ‘예, 아니오’로 답할 수 있는 질문부터 5지 선다형 질문까지 즉석에서 손가락으로 답을 표시해 손을 올리는 방식. 예를 들어, 질문을 내고 ‘예는 손가락 하나, 아니오는 손가락 두 개를 머리 위로 올리세요.’ 할 수 있음. 수업을 진행하면서 바로 바로 학생들의 이해 수준을 파악할 수 있음.

<학습 활동 설계하기>

■ 그룹 활동

- [토의 \(Discussion\)](#) : 둘씩 짝을 지어 주어진 문제를 서로 이야기하는 방법. 학생들의 참여를 유도하는 방법 중 일반적으로 사용되는 방법 중 하나. 토의 시에는 구체적이고 명확한 지침을 주는 것이 중요함(예, '왜' 그렇게 생각하는지 서로에게 이야기 하시오.)
- [패널 토의\(Panel Discussions\)](#) : 공개토론회라고도 함. 전체 수업 내용을 발표하도록 할 때 유용한 방법으로, 발표를 하는 그룹과 패널(청중)의 구조로 이루어짐. 발표 그룹은 주제에 대해 간단히 프레젠테이션을 진행하고 이에 대해 패널들과 질의 응답이 이루어짐. 패널 토의의 성공여부는 적절하고 활발한 논의를 불러일으킬 수 있는 주제 선정, 발표 그룹이 프레젠테이션 준비를 잘 해올 수 있도록 충분한 가이드를 제공하는 것에 있음. 패널의 경우, 특정한 역할별로 그룹을 나눌 수 있음. 예를 들어, 발표 주제가 다양한 형태의 에너지라면 환경운동가, 운송업자, 대중교통 이용 시민 등으로 구성할 수 있음.
- [토론\(Debates\)](#) : 토의와 다르게 토론은 찬반이 분명한 두 집단 사이의 논리 싸움 형식임. 각자의 주장을 논리를 가지고 설득력 있게 풀어내고 상대방은 타당한 근거로 이를 논박하는 과정에서 학생들의 논증(argumentation) 실력을 향상시킬 수 있음.
- [컨셉맵 그리기\(Concept Mapping\)](#) : 컨셉맵은 기초과정 수업에서 개념들을 배울 때 유용한 방법으로, 숙지해야 할 개념이나 단어들을 선으로 이어 연관관계를 표시하는 것임. 마인드맵과 비슷하나 떠오르는 생각이 가지로 뻗어나가는 것과 달리 수업에서 배우고 있는 개념들을 연결하는 것임. 함께 이 작업을 할 수도 있고 각자가 한 것을 발표하며 서로 비교할 수도 있음.



<주의해야 할 사항>

- 플립드 러닝을 시작할 때 교수자 뿐만 아니라 학생들도 이러한 수업 방식이 처음이라는 것을 염두에 둘 필요가 있다. 특히 1학년을 대상으로 하는 강의라면, 이제 막 주입식의 수능 공부를 마치고 대학에 입학한 학생들이라는 점을 고려해야 한다. 따라서 수업을 시작하기 전에 다음과 같은 사항을 학생들에게 숙지시켜 주면 좋다.
 - 여러 방법으로 충분히 알려주기 - 이메일, 학과 게시판, 문자 메시지 등 학생들이 접할 수 있는 여러 경로를 통해 앞으로 진행하게 될 수업 방식을 자세히 공지한다. 수업 전 그들이 준비해야 하는 것들, 수업 시간 동안 이루어질 활동 등을 알려주어 그들이 마음의 준비를 할 수 있도록 해야 한다.
 - 첫 수업을 위한 아이스 브레이킹 준비 - 수업 시간 동안 많은 대화와 협력이 주로 일어나기 때문에 서로를 알아가고 마음을 여는 것이 중요하다. 따라서 학생들의 자기소개 시간 등을 마련하여 친밀한 학습 분위기를 조성할 필요가 있다.
- 학생들에게 **주인의식(Ownership)**을 심어주는 것이 중요하다. 수업 전에 미리 수업 자료를 숙지하고 본인의 학습에 책임을 지며 수업 활동에 최선을 다해야 하는 것이 플립드 러닝에서 학습자들의 역할이기 때문이다. 이를 위해 수업 초반에 학생들 스스로 학습 규칙을 만들도록 할 수 있다. 예를 들어, 서로의 의견을 존중하기, 발표는 반드시 손을 들고 하기 등 모두의 동의를 거쳐 자발적으로 지킬 수 있도록 해야 한다.
- 학생들의 참여를 높이기 위해서는 **동기 부여**가 필수적이다. 이를 위해 교수자가 먼저 수업에 얼마나 열의를 가지고 있는지 표현하고, 학습하게 될 내용이 어떠한 방식으로 학생들에게 도움이 되는지 이해시키는 것이 중요하다. 학생들의 학업, 진로, 세계관 등에 도움이 되도록 잘 짜여진 학습 활동이라는 것을 알 때 적극적으로 참여하게 될 것이다.
- 진행하고 있는 플립드 러닝 수업을 평가할 때에는 다음과 같은 항목을 고려할 수 있다.
 - 활발한 상호작용이 일어나는 환경인가?
 - 개별 학습자들이 학습목표를 이루어가고 있는가?
 - 다양한 학생들의 필요를 채워줄 수 있는 여러 가지 교수법을 활용하고 있는가?
 - 학생들의 이해 정도를 평가하기 위해 다양한 방법을 사용하고 있는가?
 - 학생들은 적극적으로 참여하고 있는가?

5. 우리대학의 플립드 러닝 적용 사례²⁾

우리대학의 경우 2014년도부터 송동호 교수(소프트웨어학과)를 비롯한 여러 교수의 수업을 통해 플립드 러닝을 시도해왔다. 이러한 경험을 바탕으로 한 2015학년도 송동호 교수의 Teaching tip [교육 3.0의 필요성과 도입을 위한 준비]는 우리대학 상황에 기반한 좀 더 현실적인 플립드 러닝 필요성이 나타나있다. 다음은 송동호 교수의 글 일부를 발췌한 내용이다. 글을 통해 플립드 러닝 적용을 위한 지원과 준비사항은 무엇일지 함께 고민해보았으면 좋겠다.

...2014년 학기 초 부터 중간고사 까지는 기존 강의방식으로 수업진행을 하였으며, 중간고사 이후부터 종강까지는 교육3.0 방식으로 토론중심의 강의를 하게 되었다.

강의중심 기존 교육에서는 전체 수강생 70여명 중 5명 이상은 졸거나 10명 이상이 강의에 집중하지 못하고 있음을 안다. 토론중심으로 수업방식을 바꾸자 우선 졸거나 집중을 하지 못하는 학생들이 현저히 줄었다. 왜냐하면 조를 5명씩 짜서 사전 예습을 해 오고 본 수업 시간에 토론을 하기 때문에 졸 수 있는 환경이 아니다.

반학기 동안의 결론은 중간고사 성적과 기말고사 성적을 비교해 봤을 때 그 뚜렷한 차이에서 알 수 있었다. 토론강의를 시행하였던 운영체제(OS)는 교과 내용이 주로 복잡한 개념들이 서로 얹힌 것을 풀어내면서 이해를 해야 하는 것들이 대부분이다. 예습을 선행하고, 토론을 통해 한번 더 자신의 이해 내용을 확인, 수정, 보완한 교육3.0 방식의 효과는 탁월 하였다.

재미있었던 점은 5명 한 조 내에서 새로운 개념을 배우는 과정은 항상 불확실 한 내용이 많다. 따라서, 누구도 지지 않으려고 버티다가 평행선을 달리게 되면 손을 들고 교수에게 도움을 청한다. 이때 다가가서 내용을 듣고 정리할 수 있는 팁을 주면 이미 배경지식을 가지고 있는 학생들 스스로 정리해 가는 모습을 자주 볼 수 있었다. 토론 중 교수인 나를 불러 조정을 부탁하는 것도 한번 두 번이지, 드디어 새로운 방식을 들고 나타나는 학생들이 생기기 시작했다. 우리 공학 과목들은 실험실습을 하면 대부분 답이 명확히 나오는 문제가 많다. 따라서, 토론에서 평행선을 달리면 학생들은 휴대하고 있던 노트북을 꺼내 자신이 실험한 결과를 보면서 결론지어가는 지혜를 보인다.

교육3.0에 대해 회의적 시각을 가진 교수님들에 대한 언급도 여기 간단히 정리하지 않을 수가 없다. 이는 KAIST의 사례에서 대부분 인용한다. 초기 KAIST에서 도입을 했을 때 가장 어려움이 있었던 부분이 수학, 물리 등 판서를 위주로 설명을 해야 하는 과목들이었다고 한다. 이러한 과목들은 강의를 통해 학생들에게 이해를 시켜야 한다는 것이 당연히 되어 왔기에 변화가 힘들다는 것이다. 그런데 놀라운 점은 젊은 교수들 중심으로 과감히 이런 수학, 물리과목들을 VOD로 사전 연습하게 하고 본 수업 시간에 토론식으로 수행해 봤을 때 오히려 기존 강의방식 대비 12%이상 성적이 개선되었다는 보고도 있다. 따라서, 공과대학 내 다수 수리 물리학 과목들도 변화를 시도해 보시기를 권고 드린다.



토론 중심 강의에서 학생들과 상호작용하는 모습의 송동호 교수



학생들의 발표와 토의 학습 이루어지고 있는 모습(강의동 310호)

참고문헌

송동호(2015). **교육3.0 필요성과 도입을 위한 준비**. 한국항공대학교 교수학습센터 2015 Teaching Tip. <<http://www.kau.ac.kr/ctl/home.do?m=prof&pageNo=02&menuNo=020201>>

임진혁(2015). UNIST e-Education 교육방법 사례. **POSTECH_Edu.**, 4(3), 14~19.

최정빈, 김은경(2015). Flipped Learning 교수학습 모형 개발 및 교과운영사례. **공학교육연구**, 18(2), 77~88.

Enfield, J. (2013). Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN. *Tech Trends*, 57(6), 14-27. Retrieved December 31.

Lori, O., Laura J. P., & Neal, S.(2013). A Teaching Model for the college Algebra Flipped Classroom, Promoting Active Learning through the Flipped Classroom Model. *IGI Global*, 47-70.

UNIST CTL(2014). **Flipped Learning at UNIST**.

<http://ctl.unist.ac.kr/board/view.sko?boardId=ctl_tips2&boardSid=40626&menuCd=AJ04006000000&contentsSid=40560&orderBy=&startPage=1&searchType=&keyword=&searchStartDt=&searchEndDt=&dataSid=4601847>

“수업시간 강의가 사라진다”, <한국대학신문>, 2015.10.11,

<<http://news.unn.net/news/articleView.html?idxno=151741>>(접속일:2016.2.23).

“중앙일보 실시한 국내 대학교육 평가”, <중앙일보>, 2015.9.06,

<<http://news.join.com/article/18603718>>(접속일:2016.2.25).

<http://www.uq.edu.au/teach/flipped-classroom/how-to-start.html>

Teaching Tip 2016. vol. 1

교육의 패러다임을 바꾸는 플립드 러닝(Flipped Learning)

발 행 2016년 9월

발행처 한국항공대학교 교수학습센터

주 소 (10540) 경기도 고양시 덕양구 항공대학로 76

전화: 02-300-0494

팩스: 02-300-0497

본 내용은 무단 복제를 금함