



강의 전략

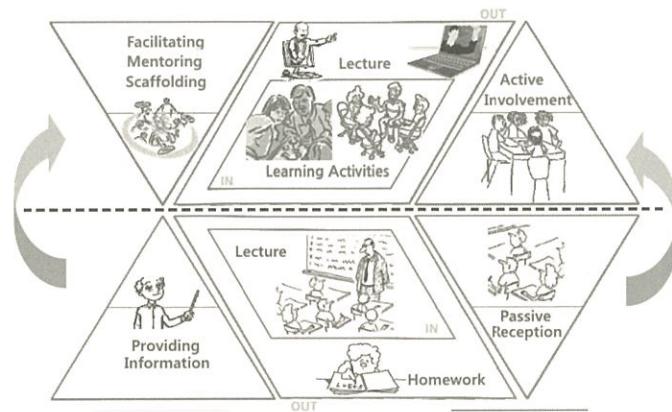
반전학습(Flipped Learning)을 효과적으로 실행하기 위한 수업 전략

1. 반전학습의 정의

● ● ●
권 오 남
서울대 사범대학
수학교육과 교수

강의식 교수법은 수학 교과를 비롯한 많은 교과에서 가장 많이 사용되는 교수법으로 짧은 시간 내에 많은 정보를 전달할 수 있다는 효율성을 널리 인정받아 왔습니다. 이러한 이유로 대학에서 이루어지는 대부분의 수업들이 강의식으로 진행되고 있는 것이 사실입니다. 그러나 교수자와 학습자의 상호작용이 활발한 쌍방향적 수업모델이 아니라는 점에서 한계점을 가지고 있습니다.

이에 토론과 질문을 통한 상호작용을 강조한 많은 학습자 중심의 교수법이 제안되고 있으며, 최근에는 테크놀로지의 발달로 인해 블랜디드 학습(Blended Learning)의 한 형태인 반전학습이라는 교수법이 관심을 모으고 있습니다. 반전학습은 교실 밖 온라인에서 디지털 콘텐츠를 활용하여 학생들이 개별적으로 강의를 듣고, 교실 안에서는 과제를 포함한 다양한 형태의 학습활동을 수행하는 대안적 교수-학습 방법입니다. 온라인상에서 학습자는 소위 ‘인강’을 통해 자신의 이해 수준에 따라 자유롭게 반복 학습할 수 있습니다. 한편, 오프라인에서 학습자는 교수자와 상호작용을 할 수 있는 과제를 다룰 수 있습니다. 반전학습 교실에서는 전통적인 교실 안에서 이루어지는 강의가 교실 밖 온라인 환경에서 이루어지는 반면, 교실 안에서는 학생들의 적극적인 참여를 통한 활발한 토론중심의 학습 활동이 이루어집니다. 반전학습모형을 다음과 나타낼 수 있습니다.



2. 반전학습 수업 사례

: 2013년 2학기 ‘수학 및 연습 2’

2013년 2학기 서울대학교 사범대학 수학교육과의 다변수함수의 미분과 적분을 다루는 ‘수학 및 연습 2’ 과목에 반전학습이 도입되었습니다. 이 수업에서 수강생들은 매주 교수자가 etl에 올린 3~4개(각 15~20분)의 동영상 강의를 이해가 잘 때까지 반복하여 수강한 후, 오프라인 수업(75분)에 참석했습니다. 교실에서는 온라인 강의 내용을 확인하는 오프닝 퀴즈와 학생 중심의 활동 수업이 진행됩니다. 이 수업은 발상의 전환을 통해 일반적인 강의에서의 교실 안/밖을 과감히 뒤집었습니다. 일반적으로 교수는 교실에서 설명 중심의 일방향적 강의를 하고 학생은 이를 통해 지식을 습득합니다. 그 후 교실 밖에서 학생은 개별적으로 제시된 과제를 통해 연습문제 풀이를 하게 됩니다. 이에 반해 이 강의는 온라인 학습활동을 바탕으로, 교실 안에서 교수가 과제를 제시하고 소그룹 활동 지원하며, 학생은 탐구지향적 문제 해결 학습과 소그룹 활동(토론, 발표 등)을 합니다. 이 사례에서는 반전학습 교실의 온/오프라인 학습 환경이 다음과 같이 구성되었습니다.

강의 전략

오프라인

▶ 강의 구성

- 평소 과제로 내주던 문제 또는 교재의 연습문제 풀이
- 동영상 강의에 대한 학생들의 질의응답 시간 운영

▶ 소그룹 중심의 토론 및 발표 수업: 과제 설계

- 다양한 교재 및 교육 자료 조사를 통해 과제 개발
- 교수 및 조교진 검토를 통해 수업 시 가이드라인 설정
- 온라인 강의와의 연계성 고려 및 과제 난이도 및 분량 조절

이때, 오프라인 강의는 다음과 같은 세 가지 목적을 반영하여 설계되었습니다.

① 수학적 모델링

- 다양한 맥락 문제 해결을 통해 창의 · 융합적 사고 능력 배양

② 증명 구성 능력

- 엄밀한 수학적 증명 구성 과정을 통해 논리적 사고 능력 배양
- 소그룹 토론, 발표를 통해 수학적 의사소통 능력 함양

③ 지식 구성의 협업

- 토론, 발표 등을 통한 협력적 지식 구성 및 창출 경험
- 지식에 대한 학생들의 인식론적 신념 변화

3. 반전학습 실행을 위한 테크놀로지

반전학습은 스마트 학습 환경이 도래함에 따라 그 유용성이 커지는 교수법이며, 반전학습 교실의 온/오프라인 학습 환경을 구축하기 위해서 다음과 같은 테크놀로지를 활용하였습니다.

1) 온라인 학습

- PDF annotator (강의노트 제작)
- Prestro, Camtasia (동영상 촬영, 편집)
- Matlab (3D graphing)
- eTL 웹사이트 (동영상 스트리밍, 강의자료 업로드)



2) 오프라인 학습

- Quizwith app (오프닝 퀴즈)
- Java applet (3D graphing)
- i-Pad mini with apple TV (3D graphing)
- 3D printer (프로젝트 과제)

4. 반전학습을 효과적으로 실행하기 위한 노하우: Do's & Don'ts!

Do's

- ▶ 강의경험이 많은 강좌에 반전학습을 적용해보세요. 반전학습은 시행착오를 거칠 수밖에 없는 교수법이므로, 강의를 많이 해봐서 능숙하게 조절할 수 있는 강좌에서 시도해 봐야 합니다.
- ▶ 동영상 강의는 주제별로 분절하여 편집하기 좋게 촬영하세요. etl에 한 번에 한 주제에 대한 강의만을 탑재하여 학생들이 한 번에 부담 없는 양을 학습하도록 해야 합니다.
- ▶ 동영상 강의는 학기 시작 전에 미리 준비하세요. 교수자는 동영상 강의를 제작해야 하는 부담과 동시에 교실 수업에서 학습활동을 위한 문제 개발도 해야 합니다. 이를 위해서 해당 학기에 매 시간을 임박해서 준비하기보다는 학기 시작 전에 동영상 강의를 미리 개발해 두거나, 과제/문제를 미리 준비해 두고 학기를 시작해야 합니다.
- ▶ 동영상 강의에 대한 이해를 확인할 수 있는 퀴즈를 활용하세요. 학생들의 온라인 학습을 확인하기 위해, 오프라인 수업 초반에 오프닝 퀴즈를 실시해야 합니다.
- ▶ 오프라인 수업활동은 점점 난이도가 증가하도록 설계하세요. 처음부터 난이도가 높은 과제를 하게 되면 수업을 포기하는 학생이 생길 수 있습니다.
- ▶ 학업성취도, 친밀도, 성격 등을 고려하여 소그룹을 구성하세요. 반전학습의 한 목표가 사회적 상호작용을 활발하게 하는 것이므로, 학생들이 협력할 수 있는 소그룹을 적절히 만들어 주는 것이 중요합니다.
- ▶ 강의계획서에 전체적인 수업의 진행, 평가에 대한 내용을 명시하고, 학생들에게 오리엔테이션을 통해 충분한 설명을 제공하세요.
- ▶ 사용 가능한 동영상 강의가 있는 수업에 적용하세요. 만약 없다면, 다음 세 단계를 따르세요.

1단계- 동영상 강의 촬영

2단계- 동영상 강의+오프라인 강의(기존의 강의에서 과제)

3단계- 동영상 강의+오프라인 강의(학습자가 발견/탐구하기를 원하는 과제로 구성)

강의 전략

Don'ts

- ▶ 동영상 강의를 너무 길게 제작하지 마세요. 매 학습에 필요한 개념에 관한 강의는 20분 내외면 충분합니다.
- ▶ 동영상 강의 외에 무리한 과제를 내지 마세요. 반전학습에서 교수자뿐만 아니라 학생들도 수업에 대한 부담이 증가할 수 있습니다. 학생들에게 적절한 양의 과제를 제공하세요.
- ▶ 온라인 강의를 정리하는 미니 강의는 너무 자세하게 하지 마세요. 미니 강의가 개념 강의만큼의 양으로 제작되면 학습자의 준비 학습을 방해할 수 있습니다. 학습 내용의 빅아이디어 (big idea)를 제시할 수 있는 짧은 강의로 구성하는 것이 좋습니다.
- ▶ 쉬운 내용을 오프라인 강의에 배치하지 마세요. 마찬가지로 어려운 내용을 온라인 강의에 배치하지 마세요. 어려운 내용은 오프라인 강의에서 동료와 함께 토론하며 해결해야 합니다.

반전학습의 효과를 한 수강생의 “다른 사람들의 생각을 얻어 자기 것을 더해서 새로운 것을 만들어 내는 학습경험” 이었다는 말로 대신합니다.

참고문헌

- 권오남 (2005). 탐구 지향 미분방정식의 개발 실제: 교수실험을 통한 접근. *한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집>*, 19(4), 733-767
- 권오남, 이지현, 배영곤, 김유정, 김현수, 오국환, 장수 (2013). 2013년도 대한수학회 수학교육 심포지엄 발표자료.
- Y. G. Bae, & O, N. Kwon (2013). Inquiring for inquiry-based learning in Flipped classroom: multivariable calculus. *Proceedings of the 2013 Joint Conference on Mathematical Education*(2013. 11. 1~2) 623-624.