

KAU 학생 참여형 강좌 학습 가이드



한국항공대학교 교수학습센터

목 차





I. 플립드러닝(Flipped Learning)	
1. 플립드러닝의 개념	1
2. 플립드러닝 단계에 따른 교수자-학습자의 주요활동	2
3. 플립드러닝의 효과	3
II. 문제중심학습(Problem-Based Learning;PmBL)	
1. 문제중심학습의 개념	4
2. 문제중심학습 단계에 따른 교수자-학습자의 주요활동	5
3. 문제중심학습의 효과	6
III. 프로젝트중심학습(Project-Based Learning;PtBL)	
1. 프로젝트중심학습의 개념	7
2. 프로젝트중심학습의 단계별 활동 내용	7
3. 프로젝트중심학습의 효과	8
■ 문제중심학습과 프로젝트중심학습의 차이	8
■ 참고문헌	9

I

플립드러닝(Flipped Learning; FL)

1. 플립드러닝(Flipped Learning; FL)의 개념

플립드러닝(Flipped Learning)이란, 뒤집힌(Flipped), 거꾸로 된 학습이라는 뜻으로, 학생들이 교수자가 제공한 동영상 강의와 자료를 먼저 학습하고, 본 수업에서는 실습, 문제풀이, 협력학습, 토론학습 등을 통해 기본 개념을 확장·응용해 나가는 교수·학습 방법을 말합니다. 플립드러닝을 전통적인 강의식 수업과 비교하면 다음과 같습니다.

전통적 강의	플립드러닝
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">(1) </div> <div style="font-size: 2em;">➔</div> <div style="text-align: center;">(2) </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">(1) </div> <div style="font-size: 2em;">➔</div> <div style="text-align: center;">(2) </div> </div>
<p>(1) 강의실에서 학생들은 교재를 보거나 노트에 필기를 하며 교수님의 강의를 듣습니다.</p> <p>(2) 교수님께서 과제를 내주시면, 학생들은 수업 후, 과제를 하게 됩니다.</p>	<p>(1) 학생들은 먼저 동영상 강의로 수업을 듣습니다. 강의를 이해되지 않을 때는 동영상을 다시 보며 복습할 수 있습니다. (간단한 퀴즈를 풀며 자신의 이해의 수준을 점검할 수도 있습니다.)</p> <p>(2) 본 수업에서는 교수님과 QnA 시간을 가지면서 동영상 강의에서 이해되지 않았던 부분을 해결하고, 팀 토론이나 문제풀이를 통해 기본개념을 확장, 응용해 나갑니다.</p>

2. 플립드러닝 단계에 따른 교수자-학습자의 주요 활동

단계	교수자	학습자
pre-class	<ul style="list-style-type: none"> • 동영상 강의 및 학습자료 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 기본·핵심지식 요소를 포함하여 기존 강의실 강의의 최상위 버전을 영상으로 제작 제공 - 학습하게 될 기능이나 절차의 시범 	<ul style="list-style-type: none"> • 온라인을 통해 제공된 강의영상을 통해 해당주차 강의내용 반복 시청 • 노트필기
	<ul style="list-style-type: none"> • 동영상 강의 시청 확인(출석체크를 위한 간단한 팝 퀴즈제공/노트필기 이미지 제출) 및 필요시 이해도 점검을 위한 보조 활동 제공 <ul style="list-style-type: none"> - LMS의 질문 게시판에 학습자들이 질문, 토론 내용을 공유하도록 유도(수업 준비에 반영) 	<ul style="list-style-type: none"> • 사전 학습 출석 체크용 팝 퀴즈 등 형성평가 통한 이해향상 활동 참여 • 개념 학습에서 헷갈렸던 부분 등 메모하여 교실 수업에서 질문 준비 • in-class 학습활동에 필요한 요구사항 질문 전달.
	<ul style="list-style-type: none"> • 추가 학습자료 제공(필요시) <ul style="list-style-type: none"> - 교재, 논문, 브로셔, 매뉴얼, 신문 등 추가 학습자료 제공 	
in-class	<p>도입</p> <ul style="list-style-type: none"> • 사전학습 결과 확인 평가(미니퀴즈 등) • 심화 학습과제 안내 및 학습목표 제시 • 사전학습 개념명료화를 위한 토론 	<ul style="list-style-type: none"> • 심화학습 내용 및 제출 과제의 이해 • 교수자에게 강의 청취 시 이해하지 못했던 개념 및 이론을 질문하여 내용 명료화, 토의
	<p>전개</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>인문·사회계 강의, 실험 실습위주 이공계 강의</u> <ul style="list-style-type: none"> - 학습과제 관련 동기유발 자료제공 - 온라인 학습을 통해 익힌 핵심주제 및 심화내용 적용 활동 - 학생 이해도 수준 파악, 팀 과제 진도와 명확성 등 모니터링과 피드백 • <u>수학위주 공학강의</u> <ul style="list-style-type: none"> - 해당주차의 강의내용에 대한 연습문제 출제 - 문제 풀이 중 학생 질문에 대한 자기 해결 유도, 또래 간 정보전달에 의한 팀 문제 풀이 유도 - 학생에 의한 문제 풀이 발표 유도 및 발표 내용 보완 	<ul style="list-style-type: none"> • 인문·사회계 강의 <ul style="list-style-type: none"> - 심화학습 활동 참여 - 상호작용 활동 - 개방형 문제해결 • 공학강의 <ul style="list-style-type: none"> - 학습자 간, 교수자-학습자 간 정보전달을 통한 문제풀이 및 공유
	<p>정리</p> <ul style="list-style-type: none"> • 평가 및 피드백 • 확인, 요약정리, 다음차시예고 • 공학강의: 연습문제에 대한 표준 솔루션 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • 학습에 대한 성찰 • 학습활동 피드백 정리 • 인문·사회계 강의: 학습결과물 발표 및 평가

단계	교수자	학습자
post-class	<ul style="list-style-type: none"> • 학습상담 및 지도 • 공학: 필요시 보충 심화문제 제공 • 인문·사회: 복습, 보충, 심화, 확장, 실제 적용 등 연계 	<ul style="list-style-type: none"> • 공학: 문제풀이 후 심화 실문 • 팀 활동 결과물 공유 • 학습 내용에 대한 총괄 평가 • 학습 과정 성찰 • 공학: 교수자 제공 문제 솔루션 및 심화문제 리뷰 • 인문사회 강의, 실험위주 이공계 강의: 실무나 다른 맥락에 학습내용 적용하는 과제 수행

※ 위 내용은 일반적인 플립드러닝의 활동으로, 강의특성 및 학습환경에 따라 차이가 날 수 있습니다.

3. 플립드러닝의 효과

(1) 능동적인 학습

온라인 동영상이나 학습자료 등을 통해 스스로 학습하고, 관련된 자료를 더 찾아보는 과정에서 자기주도적이고 능동적인 학습자가 될 수 있습니다.

(2) 고차원적인 학습

미리 기본 개념을 학습하고 본 수업에 들어오기 때문에 이해가 수월해지고, 단순히 지식을 이해하는 수준을 넘어서 지식을 적용, 분석, 평가하는 고차원적인 학습이 가능해집니다.

(3) 협업능력 향상

팀원들과의 협동학습이 많아지므로 상호작용을 통해 생각의 시야가 넓어지고, 소통하는 능력이 향상됩니다.

II

문제중심학습(Problem-Based Learning; PmBL)

1. 문제중심학습(Problem-Based Learning; PmBL)의 개념

문제중심학습(Problem-Based Learning)은 학습자들이 현실에서 접할 수 있는 복잡하고 실제적 상황의 문제를 자기주도적 학습과 협동 학습을 통해 해결하는 과정을 거치면서 지식을 습득해나가는 학습자 중심의 교수·학습 방법을 말합니다.

이는 1970년대 중반 의과 대학 교육의 한계점을 해결하고자 시작된 모형으로, Barrows는 의과대학 학생들이 오랜 기간 고된 교육을 받았음에도 실제적으로 병원에서 환자들을 진단하는 과정에서 어려움을 겪자, 전통적인 교수법에서 벗어나 동료들 간의 협동과정을 통해 실제적 문제에 대한 해결책을 찾아가도록 학습자 중심의 교수방법을 제안하였습니다.

문제중심학습의 주요 특성은 “문제(problem)”로부터 학습이 시작된다는 것입니다. PmBL에서 사용되는 문제는 일반적인 교재에서 사용되는 해답이 정해져 있는 정형화된 문제가 아니라 현실에서 접할 수 있는 복잡하고 비구조화된 문제로, 학습자들이 협동하여 다양한 해결방안을 모색할 수 있는 문제입니다.

<구조화와 비구조화 문제 비교>

구조화된 문제	비구조화된 문제
<ul style="list-style-type: none"> - 문제파악이 쉽고 분명함 - 문제 해결을 위해 고려해야 할 조건, 제한점이 매우 단순함 - 문제해결방법이 한 두 개로 많지 않음 - 주어진 상황과 상관없이 일반적인 규칙, 개념을 적용해서 풀 수 있음 - 한 가지 정답이 존재함 - 해결하는 사람마다 정답이 일치함 	<ul style="list-style-type: none"> - 문제 파악이 쉽지 않고, 문제 해결 과정에서 새로운 조건이나 제한점이 발견됨 - 문제해결을 위한 접근 방법이 다양함 - 매우 구체적이고 복잡하고 불확실한 특정한 상황을 기반으로 함 - 문제를 풀기 위해 여러 조건과 제한점을 고려해야 하는 복합적인 문제임 - 학습자마다 해결안이 다를 수 있음

2. 문제중심학습 단계에 따른 교수자-학습자의 주요 활동

단계	교수자	학습자				
수업분위기 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 학습목표 제시 및 교수·학습자의 역할 소개, 개방적 분위기 조성 • 문제 배부 	-				
문제제시 및 해결책 모색	<ul style="list-style-type: none"> • 전체 토론 촉진, 조원 및 조별 간 의견을 공유, 논의하도록 돕는 촉진자·코치 역할 • 학습자 반응에 기초하여 피드백 제공 	<ul style="list-style-type: none"> • 조원 간 역할을 분담하여 담당 • 과제(문제) 확인 및 학습계획 세우기 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> 생각(Ideas) -과제이해(내용, 요구 사항, 결과물 등) -해결책에 대한 가설, 추측 </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> 사실(Facts) -과제에 제시된, 과제 해결에 필요한 사실 -과제해결과 관련하여 학습자가 알고 있는 사실 </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> 학습과제 (Learning Issues) -과제해결을 위해 알아야 할 학습내용 </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> 학습계획 (Action Plans) -과제해결을 위한 이후의 계획(역할분담, 정보 및 자료 검색 방법, 시간계획 등) </td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • 학습·논의할 주제를 분담 	생각(Ideas) -과제이해(내용, 요구 사항, 결과물 등) -해결책에 대한 가설, 추측	사실(Facts) -과제에 제시된, 과제 해결에 필요한 사실 -과제해결과 관련하여 학습자가 알고 있는 사실	학습과제 (Learning Issues) -과제해결을 위해 알아야 할 학습내용	학습계획 (Action Plans) -과제해결을 위한 이후의 계획(역할분담, 정보 및 자료 검색 방법, 시간계획 등)
생각(Ideas) -과제이해(내용, 요구 사항, 결과물 등) -해결책에 대한 가설, 추측	사실(Facts) -과제에 제시된, 과제 해결에 필요한 사실 -과제해결과 관련하여 학습자가 알고 있는 사실					
학습과제 (Learning Issues) -과제해결을 위해 알아야 할 학습내용	학습계획 (Action Plans) -과제해결을 위한 이후의 계획(역할분담, 정보 및 자료 검색 방법, 시간계획 등)					
개별학습 및 협동학습	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자들의 정보수집 활동이 초점을 유지할 수 있도록 코치 • 필요시 자료를 제시하거나 자료 찾는 방법 안내 	<ul style="list-style-type: none"> • 정보 수집 및 적용 • 수집된 정보 조원 간 공유, 논의 • 리포트 작성, 발표 준비 				
발표 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 효과적으로 발표할 수 있도록 환경조성 • 학습한 내용을 상황에 적용할 수 있도록 협조 • 발표를 통해 논의된 내용 외에 추가적으로 논의되어야 할 사항은 추가강의 진행 	<ul style="list-style-type: none"> • 학습한 내용을 발표하고 그룹 간 정보를 공유 • 자신들의 학습 내용을 바탕으로 상황을 재분석하고 해결 • 결과 및 과정에 대한 평가 진행 (학습자, 교수자, PmBL문제 등). 				

3. 문제중심학습의 효과

(1) 문제해결능력 향상

우리는 일상생활 속에서 수많은 다양한 문제들을 접하게 됩니다. 이때 주어진 문제가 무엇인지 핵심을 정확하게 파악하고 이를 해결하기 위해 어떠한 정보와 지식이 필요한지, 어디서 찾을 수 있는지, 어떻게 적용할 것인지 등의 과정을 거침으로써 문제를 해결할 수 있습니다. 따라서 PmBL 수업은 이러한 문제해결 과정을 실제적으로 연습해보는 좋은 기회가 됩니다.

(2) 지식의 전이와 활용능력 향상

지식의 전이란, 이전의 학습이 새로운 학습 혹은 문제해결에 영향을 미치는 것을 의미합니다. PmBL 수업에서 습득된 지식은 단순하고 사실적인 정보보다는 고차원적이고 분석적인 사고를 필요로 하는 지식이므로 학습자의 장기기억 속에 저장됩니다. 이에 따라 다른 교과 또는 비슷한 상황에 지식이 전이되어 활용할 수 있는 능력이 향상됩니다.

(3) 협동학습 능력 향상

지식이 다양화되고 복잡해짐에 따라 우리 사회는 혼자가 아닌 타인과 협동하여 문제를 해결해야 할 일이 많이 생기고 있습니다. PmBL 수업의 단계별 절차를 거치면서 학습자는 혼자가 아닌 동료들과 문제를 해결해 갑니다. 이 때 동료들과 정보, 기술, 지식, 아이디어를 공유하고 협상이나 타협 또는 토론을 위한 의사소통을 하는 경험을 통해 협동능력이 향상될 수 있습니다.

(4) 자기주도적 학습능력 향상

전통적인 교수법에서는 학습자가 무엇을 알아야 하는 지를 미리 결정하고 교재와 자료를 통해 내용을 전달하는 데에 집중했다면, PmBL은 학습자가 스스로 무엇을 알아야 하는지, 어떻게 알아낼 것인지, 어떻게 활용할 것인지 등을 주체적으로 결정하고 진행해나가기 때문에 자기주도성이 향상될 수 있습니다.

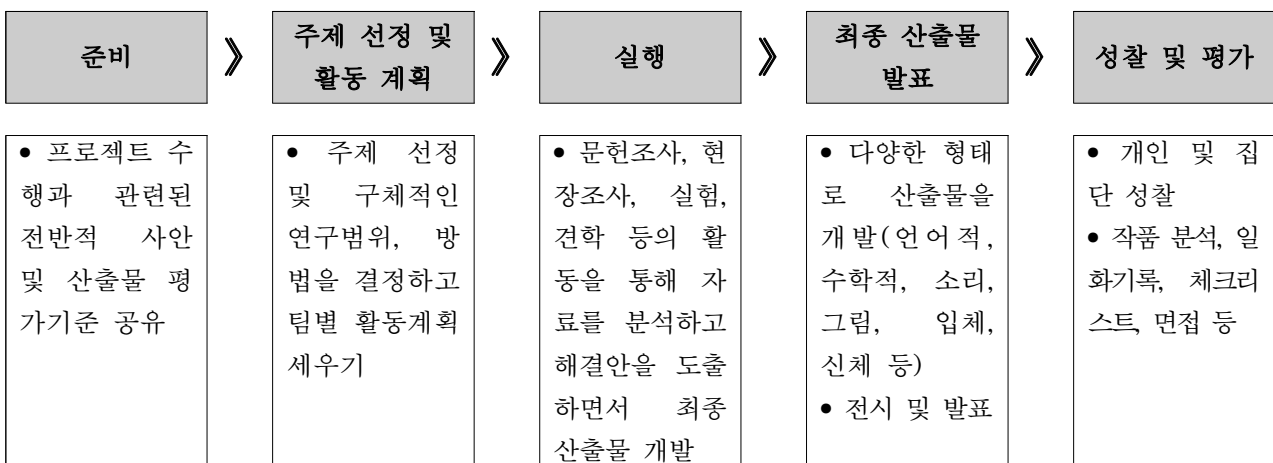
III 프로젝트중심학습(Project-Based Learning; PtBL)

1. 프로젝트중심학습(Project-Based Learning; PtBL)의 개념

프로젝트중심학습(Project-Based Learning)은 정해진 기간 내에 학습자가 주체적으로 동료들과 협력하여 문제 해결의 결과물로 산출물을 생산하는 교수·학습 방법입니다. 학습자들은 프로젝트를 해결하는 과정에서 스스로 질문을 생성하고 발전시키며, 결과를 예측해보고 검증하여 결론을 도출하고, 결과물을 만들어내게 됩니다. 주로 종합설계(캡스톤디자인) 교과목에서 PtBL 방식으로 진행합니다.

프로젝트중심학습의 주요 특성은 첫째, 동료 학습자와 교수자 그리고 지역 공동체 내의 다른 사람들, 더 나아가서는 외부 전문가와의 접촉 등 협력학습이 강조됩니다. 즉 학습자는 커뮤니티 속에서 표현되고 활용된 사고, 지식과 상호작용하고 그것을 내면화하며, 주위 사람들의 전문가적 의견을 참고하게 됩니다. 둘째, 산출물의 생산을 강조합니다. 학습자는 상호작용을 통해 산출물을 제작하며 지식과 실재를 연결하는 과정에서 학습이 일어나므로 교수자는 산출물의 생성을 촉진하고 최종산출물을 안내하는 임무를 수행합니다.

2. 프로젝트중심학습의 단계별 활동 내용



(1) 준비 및 계획

학습자들은 전반적인 프로젝트 기획안을 작성합니다. 기획안에는 도출된 문제, 프로젝트 수행방법, 인력 구성, 역할분담 등의 내용이 포함됩니다. 팀 프로젝트의 경우, 학습자들은 프로젝트에 대한 충분한 이해를 바탕으로 동료들과 지속적인 논의 과정을 거친 후 함께 기획안을 작성합니다.

(2) 실행

구체적인 구성원의 역할, 일정 등을 계획하여 진행해나갑니다. 학습자들은 프로젝트와 관련된 참고문헌을 탐색 및 공유하여 팀의 목표를 지속적으로 점검하고 구체화해 나갑니다. 특히 팀 간 동료피드백은 산출물의 방향을 결정짓는데 도움이 되며 추후 산출물의 품질을 향상시키는 중요 전략이 될 수 있습니다. 이러한 과정을 통해 협력적으로 초안을 수정·보완하여 산출물을 완성시킵니다.

(3) 최종 산출물 발표 및 성찰

학습자들은 최종 산출물을 제출하고 산출물에 대한 발표를 실시합니다. 학습자들은 동료의 과제와 자신의 팀 과제를 비교하는 성찰의 기회를 갖습니다.

3. 프로젝트중심학습의 효과

PtBL 수업은 다양한 이론과 실습을 통합하는 과정을 통해 학습자들의 학습성과를 강화시키고 자기효능감을 향상시키는 효과가 있습니다. 특히 공학교육에 있어서 PtBL 수업은 배운 지식의 실제적 적용 기회, 테크놀로지 사용능력, 문제해결 능력 등을 향상시키는 데에 매우 효과적입니다. 또한 보통 팀을 기반으로 하여 참여자 주도적으로 대화와 의사소통을 통해 진행되므로, 학습자들의 팀워크 기술, 의사소통, 리더십 기술을 개발할 기회가 됩니다.

실제로 공과대학을 졸업한지 2년 이내의 취업초년생을 대상으로 한 인터뷰를 보면, 프로젝트중심학습 과목 수강경험이 프로젝트 관리기술, 시간관리, 자신감, 의사소통기술, 시스템적 사고에 도움을 주었다는 연구결과가 있습니다(Jollands 외, 2012).

※ 문제중심학습과 프로젝트중심학습의 차이

문제중심학습과 프로젝트중심학습은 모두 실제적인 과제를 다루고, 학습자들이 스스로 계획하고 실천하고 과제해결 과정을 경험한다는 점에서 공통점을 갖고 있으나, 교육현장에서 실제적으로 활용될 때에는 다음과 같은 차이를 두어 진행될 수 있습니다.

	문제중심학습	프로젝트중심학습
목적	• 지식의 습득	• 지식의 활용, 적용
지식관	• 과정 중심적	• 결과 중심적
학습	• 정해진 주치의 학습내용을 학습자가 문제를 해결하려는 과정을 통해 학습	• 기존의 여러 수강교과 및 습득한 지식들을 바탕으로 열린 프로젝트 주제를 자기 주도적으로 해결
문제해결과 결과물	• 문제해결은 전체과정의 일부분으로, 문제를 다루며 공동으로 학습하는 것에 초점을 두고, 분명한 해결안을 요구하지 않음	• 프로젝트 결과물을 완성하기 위한 전략과 대안, 제품이나 설계도 등의 결과물 생성

<주요 참고문헌>

- 간진숙(2018). 참여중심 플립드러닝으로 살아있는 수업을 함께 만들자. 한림대학교 역량교육혁신원 자료.
- 강인애 외(2010). PBL의 실천적 이해. 문음사.
- 김문수(2015). 공학교육에서 문제 및 프로젝트기반학습의 비교 고찰과 적용 방안. *Journal of Engineering Education Research*, 18(2), 65-76.
- 김영주(2018). 프로젝트기반학습을 위한 동료피드백 지원 시스템 개발연구. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 김현주(2018). 문제중심학습기반의 학문 목적 한국어 교육 연구. 중앙대학교 대학원 박사학위논문.
- 이소영(2015). 공과대학 프로젝트 기반 수업에서 학습성과에 영향을 미치는 변인들 간의 구조적 관계 분석. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.