

공과대학 PmBL 적용 사례

문제기반학습은 학업 성취도뿐만 아니라 문제해결력, 창의력 등 고차적인 인지능력을 기르는데 유용한 방법이며, 긍정적인 학습태도, 자기주도적 학습능력 등을 기르는데도 효과가 있음이 증명되고 있습니다. 이러한 고차적 사고 능력과 태도는 자율적인 학습 능력과 전문성을 강조하는 대학교육에서 중요한 교육목표입니다. 학생들이 현대 산업사회에서 요구하는 능력을 기를 수 있도록 공과대학 수업에 PmBL 활용을 적용한 사례를 살펴보겠습니다.



PmBL 수업 절차

문제기반학습(Problem Based Learning) 수업은 특정 분야의 예비종사자들을 위해 직무수행 과정에서 부딪힐 수 있는 문제들을 활용하여 해결과정을 통해 학습이 이루어지는 수업입니다. 특히 문제기반학습의 '문제(Problem)'는 현실적이고 실제적인 상황을 다루기 때문에, 해결과정에서 다양한 방법이 존재할 수 있으며, 이 다양한 방법에 따라 해결방안안을 도출하는 과정 자체를 학습으로 규정합니다. PmBL에서 교수자는 다음과 같은 역할을 해야 합니다.

- ❖ 지식전달자가 아닌 튜터이자 촉진자
- ❖ 직접 해결과정에 참여하지 않고, 학습자의 토론과 비판적 사고를 촉진하는 역할
- ❖ 학습자 위주의 평가 시행(예: 팀원들 간 동료평가, 개인 포트폴리오 및 성찰일지 등)
- ❖ 원활한 팀 수행 유도, PmBL을 위한 학습환경 제공(강의실 구조, 자료수집 지원 등)

PmBL 수업은 하나의 '문제'에 대하여 대체로 약 3주에 걸쳐 활동이 이루어집니다. 아래는 3주간 한 가지 문제에 대해 진행한 활동의 예시입니다.



1차 활동

각 팀별로 제시된 문제 확인 후 과제계획서를 작성하여 발표하고 제출



2차 활동

각 팀원 개인별 학습 활동 후 팀원 전체가 모여서 자료를 통합하고 자료조사 보고서를 작성하여 발표



3차 활동

문제 해결안을 마련하여 파워포인트로 해결안을 작성, 발표



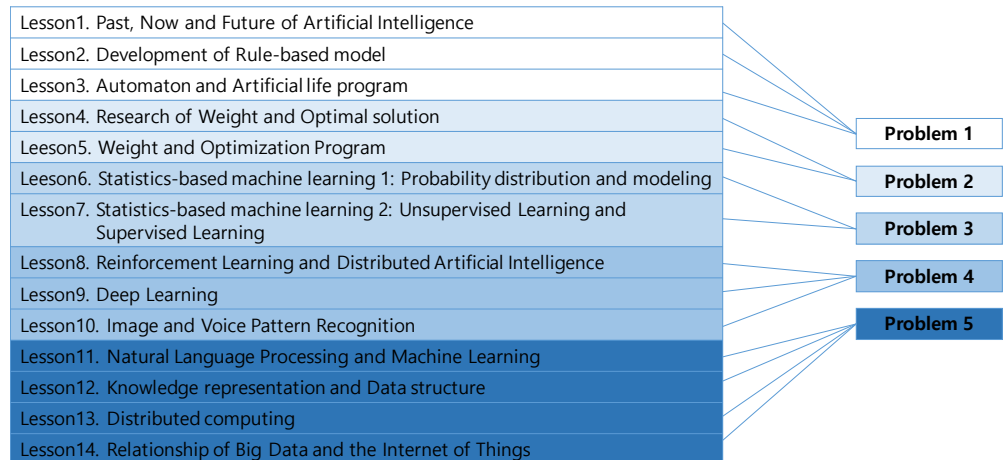
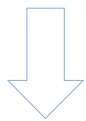
PmBL 문제 개발 절차 예시

PmBL 수업 준비의 핵심은 문제 개발입니다. 교수자는 실제 현장성이 포함된 사고와 다양한 해결책을 제시할 수 있는 문제를 설계해야 하고, 다양한 해결과정을 미리 생각해야 합니다. 더불어 원활한 수업진행이 이루어지지 않을 경우를 대비하여 학생들이 올바른 해결과정에 도움이 될 수 있도록 적절한 질의응답이 자연스럽게 시행될 수 있도록 준비해야 합니다.

사례로 제시하는 B대학에서는 공과대학 2학년 대상 '인공지능' 교과목에 PmBL을 적용하였습니다. 이 교과목에서는 학생들이 '실제적인 문제'를 해결하면서 교육내용에서 추구하는 개념적, 기능적, 태도적 목표를 달성하도록 고려하는 것이 중요하므로, 다음과 같은 일련의 단계에 따라 교육내용에 기초한 문제를 개발하고자 하였습니다.

교육내용 분석

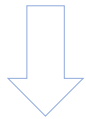
교과목 학습내용을 분석하여 PmBL 문제로서 적합한지 탐색



예) 인공지능 교과목 주요 단원은 위와 같이 단원별 내용에 따라 통합하여 5개의 문제를 개발할 수 있음을 확인함

학습자 특성 파악

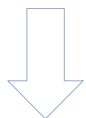
수강생의 학년, 선수과목, 해당 과목에 대한 관심, PmBL이나 협동학습 등에 대한 경험 등을 파악



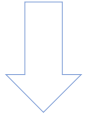
예) 본 강의를 수강하는 학생 중 약 86.5%에 해당하는 대부분의 학생들은 1~2학년 3개 학기 중 PmBL을 경험해 보았고, 협동학습과 인공지능에 대한 관심이 많음

문제 발견

최근 이슈나 학생들의 관심사로부터 문제를 이끌어내되, 각 단원별 특성을 반영할 수 있도록 개발



역할과 상황 설정



문제 안에는 문제를 경험할 학습자와 학습자가 처한 상황이 포함되어 있어야 함. 문제와 함께 학습자의 역할과 상황이 제시됨으로써 학습자는 문제를 '자신이 해결해야 할 문제'로 받아들이고 적극적으로 학습에 참여하도록 함

문제 작성

문제를 어떤 방법으로 제시하고 어떤 내용으로 구성할 것인지 결정

- PPT를 통한 문제제시, 영상을 통한 이슈 제시 등
- 문제 해결을 위한 구체적인 조건 명시
- 무엇을 해야하는지 명확하게 표현

이러한 절차를 거쳐 만들어진 문제1의 예시입니다.

[Problem1] 여러분은 IT 업체 근무 10년차로 하나의 팀을 이끌고 있는 팀장으로 서 근무하고 있다고 가정합니다. 여러분 팀에서 요즘 인공지능에 대한 많은 관심을 갖고 있는 사회 현상을 인지하고 회사에 인공지능 관련 팀을 만들어야 하는 타당성을 회사임원진에게 발표하게 되었습니다.

인공지능 팀을 만들어야 하는 필요성에 대해서 회사임원들에게 이해하기 쉽게 아래 정해진 날짜에 PPT를 작성하여 발표합니다. 이 내용에는 인공지능의 의미, 인공지능의 발전 흐름, 규칙기반 모델, 지식기반 모델, 전문가 시스템, 추천엔진, 인공 생명 시뮬레이션, 유한 오토마톤, 마르코프 모델, 상태 기반 에이전트에 대한 내용이 포함되어야 하며, 예시를 통해 이해하기 쉽도록 준비합니다.

* 발표일시 : ○월 ○일

* 발표장소 : ○○

PmBL을 통해 학생들은 지식 뿐만 아니라 산업사회에서 왜 의사소통 능력, 통합지식 활용 능력, 협동학습 능력, 실제적 경험, 문제해결력, 프리젠테이션 스킬, 자신감 등이 필요하고 중요한지도 함께 배울 수 있습니다. 이러한 경험의 누적을 통해 학생들은 현대 사회에서 요구하는 유능한 엔지니어로서의 전문성을 기를 수 있을 것입니다.