

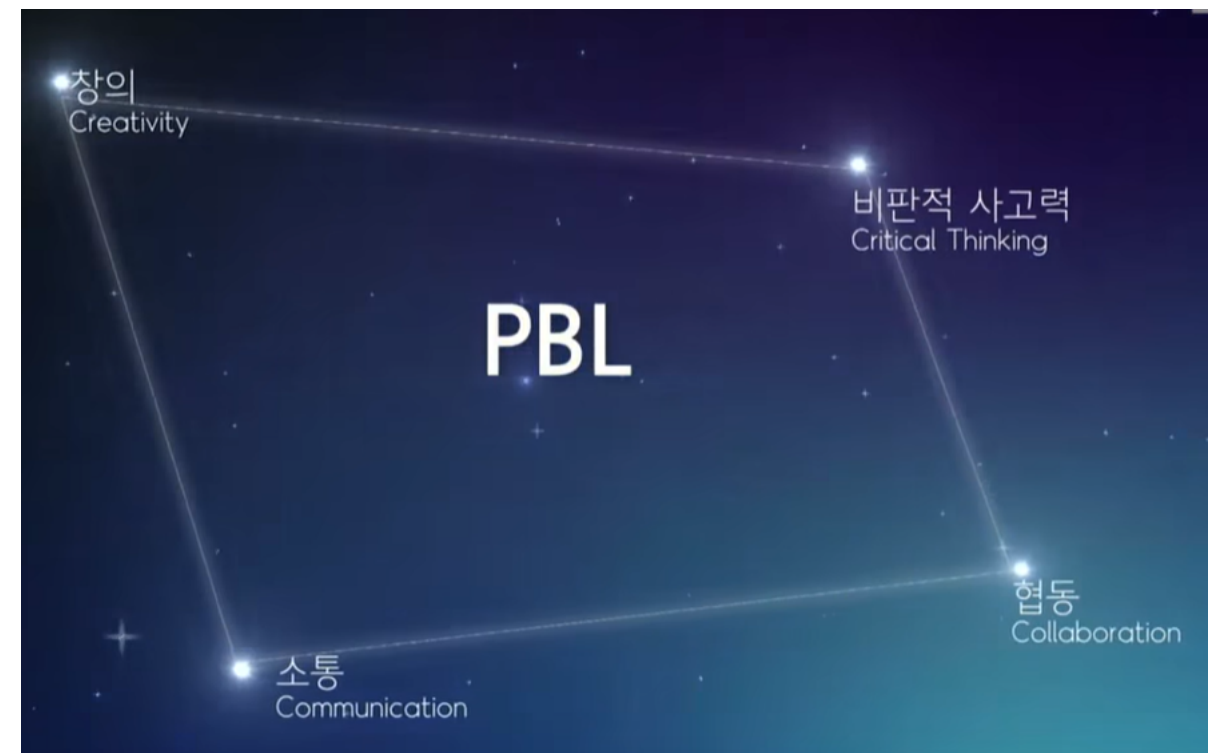
Problem(Project)-Based Learning

Jin Hyun Kim
2020

PBL

(Problem, Project – Based Learning)

- <https://www.youtube.com/watch?v=AZwrVs2v-ig>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Qm1AikVu5R0>



What is PBL?

- Problem (Project)-Based Learning
- Unstructured and practical problem 비구조화된 실제적인 문제를 학습자가 직접 해결해가는 과정을 통해서 지식을 구성해 나가는 교육적 접근
- 학습자들은 문제해결과정을 통해
 - 스스로의 학습목표 설정
 - 자신의 학습전략을 개발

PBL의 특징

- 모든 학습은 문제로부터 시작
 - 문제 : 학습내용을 포괄하는 광범위한 성격, 사실적·실제적
 - 학습 : 문제에 대한 해결과정을 통해 이뤄짐
- 학습자 중심의 집단활동을 중심으로 진행
 - 학습 : 튜터가 포함된 학습자들의 집단활동을 통하여 이뤄짐
- 집단활동 (문제 분석, 가설 설정, 해결방안 모색 등)과 개별 활동 (역할 분담)의 결합

PBL의 특징

- 자기주도적 학습을 통하여 새로운 지식 습득 - 학습자 중심적 과정
 - 학습자가 자기주도적 참여를 통하여 새로운 지식을 습득하고
 - 그룹을 이루어 문제해결과정에 적극적으로 참여하도록 요구함
 - 학습자 중심의 집단활동을 중심으로 진행
- 학습 효과 산출에 있어서 전통적 수업보다 유리함
 - 학습의 필요성 인지, 학습과정에 대한 주인의식 고취, 자신의 삶과 학습의 연결, 학습동기의 향상 등

문제의 형태

- 매우 복잡하고 서로 얽혀있음
- 지속적인 의문을 갖게 하며, 해결을 위한 정보탐색 및 반추 (reflection)를 발생시킴
- 단순하거나 고정적인 해결책을 요구하지 않음
- 복합적이며 다양한 해결책들을 요구
- 정답이 아닌 상황에 맞는 최선의 해결책

문제의 예

- 혼밥, 혼술, 혼영화, ... 혼X 세대에서 보다 **안전한 생활**을 할 수 있는 방법은 무엇일까?
- 우리 시에는 5명의 복지사가 혼자 독거 노인들 3,000명의 건강, 식사습과, 사고 유무를 관리해야 한다. 어떻게 하면 **모든** 노인들에게 **최소한의 복지**를 제공할 수 있을까?

PBL Role and Activities

교수와 학생의 역할

교수자

수업 설계자

PBL은 비교적 새로운 접근이므로,
충분한 이해와 지식, 운영능력
필요함

학습 촉진자

학습자 집단학습과정을 촉진하는
역할. '인지적 일치도'를 위하여
교과전문성, 대인관계능력 필요함

학습 결과 평가자

다양한 평가방법에 대한 이해,
학습과정 및 결과 모두에 대한
평가능력 요구됨

학습자

문제 해결자

문제에 대한 분석, 정보 탐색 및
종합, 결과 예측 및 점검능력 필요,
실천적 관점에서의 능력 활용

자기 주도적 학습자

스스로 학습을 계획·수행 및
평가하는 활동, 전문가 및
평생학습자에게 필요한 능력

협동적 학습자

집단활동에 필요한 기술의 소유 필요,
PBL 성공의 결정적 조건이므로
사회적 기능(언어적 표현 등) 습득을
고려한 집단활동 계획이 필요함

PBL의 장점



PBL의 장점

- learning to how to learn -초인지와 자기규제학습
 - 문제정의부터 정보탐색 및 데이터 분석, 가설설정 및 테스트 등의 과정에 자신의 생각이 다른 학생들의 의견과 어떻게 다른지 비교 분석하면서 **자신만의 전략을** 개발함
- Authenticity
 - 학생들은 단순한 지식획득이 아니라 미래의 문제해결에서 적용해서 사용할 수 있는 방법을 획득함
- Collaboration through team work
 - 소규모 그룹을 통한 학습활동 사회적 환경 안에서 의사소통하며, 다른사람들의 다양한 시각을 이해하면서 학습함

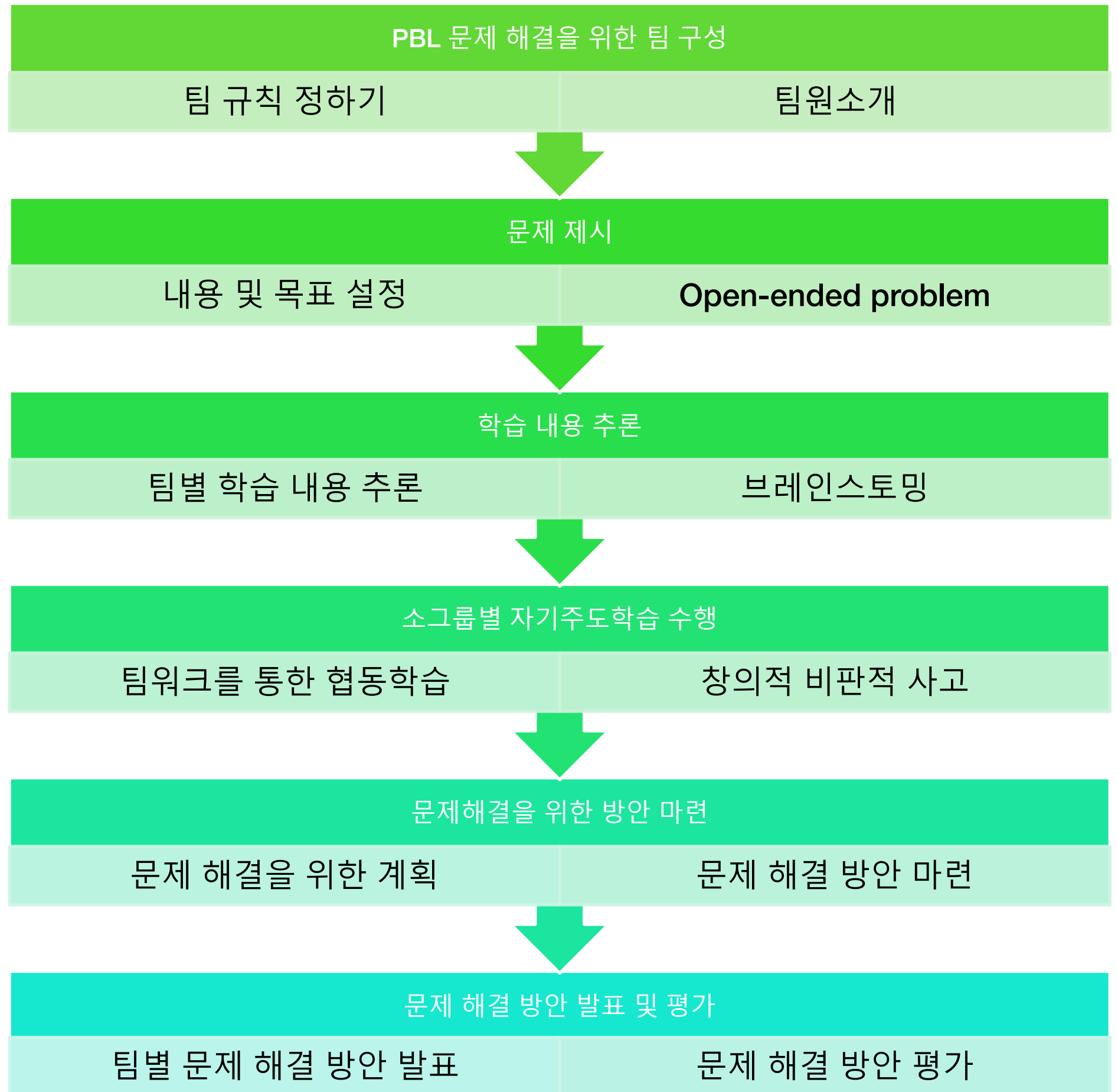
PBL 콘텐츠 삼각형



PBL의 단계

- 문제 선정/체계화(Problem formulation)
- 데이터수집(Data collection)
- 해결책을 위한 브레인스토밍(Brainstorming solutions)
- 해결책 평가 및 선정(Evaluating and selecting solutions)
- 해결책 적용(Implementing the solutions)
- 프로젝트/결과물 평가(Project/product assessment)

문제 해결 과정



문제 제공 형태

[PBL Module#4] Instacart 마켓 장바구니 분석: 재구매상품 예측

- 학습 목표 및 내용

- 마트나 온라인 쇼핑에서 고객이 재구매할 상품을 예측하는 방법을 학습: 대표적 기법은 연관규칙(association rule) 알고리즘
- 과거 고객이 구매했던 상품의 내역 뿐 만아니라 모든 고객들의 구매 내역으로부터 같은 상품을 재구매하는 패턴을 분석하여 각 고객에게 해당 상품을 추천
- 구매 내역뿐만 아니라 상품의 속성 값 도 예측에 활용

- 문제 유형 설계 문제

- 문제 상황 아이디어

- 고객들이 일반적으로 자주 재구매하는 상품이 무엇인가?
- 각 고객마다 특징적으로 자주 재구매 하는 상품은 무엇인가?
- 특정 상품을 구매하면 가까운 시일 안에 구매하게 되는 타 상품은 무엇인가?

- 문제 상황 아이디어 온라인 쇼핑 CTO가 된 소프트웨어 학부 졸업생

문제 상황 시나리오

Instacart는 농수산물의 온라인 판매, 유통을 하는 기업으로 3백만 건에 이르는 고객의 장바구니 데이터(실제 구매가 이루어진)를 인터넷에 공개하고 고객이 재구매할 상품을 예측하는 방법을 공개 모집하였다. 국내 유명 온라인 쇼핑 CTO가 된 소프트웨어 학부 졸업생 D는 이 데이터를 입수하여 회사의 추천시스템이 활용하여 매출을 높이하고자 한다.

학습자의 주요 활동

PBL 전개 과정	학습자의 주요 활동
초기 활동	자기 소개하기, 서로에게 질문하기, 그룹 규칙 정하기
문제제시 및 문제확인	사회자와 기록자를 정하기, 문제 읽기
학습과제 도출	<ul style="list-style-type: none"> - 토론 진행하기(사회자), 의견 기록하기 - 아이디어 제시하기, 다른 사람의 아이디어에 의견 제시하기, 질문하기, 대답하기, 알고 있는 사항 설명하기, 의견 요약, 수정, 조직하기, 학습과제 분담하기
문제해결을 위한 자료 수집	학습 자료 검색, 확인, 선택, 수집, 조사, 요약하기
문제 재확인 및 문제 해결안 도출	<ul style="list-style-type: none"> - 학습내용 설명하기, 비판하기, 기록하기, 의견 제시하기, 질문하기, 대답하기, 분석하기, 요약하기 등 - 문제 해결안을 도출하는데 필요한 자료를 충분히 수집, 분석할 때까지 이 과정을 반복할 수 있다
문제의 해결안 발표 학습결과 정리 및 평가	해결안 제출/발표하기, 자신과 동료 활동 평가하기

학생의 역할

학생의 역할은 PBL의 핵심이라고 할 수 있다. 학생 스스로 문제를 발견하고 해결해 가는 과정에서 책임감을 갖고 자신의 역할을 수행해야 한다. 학생들은 PBL 학습 과정에서 각 단계별로 수행해야 하는 역할과 활동, 절차를 충실히 따라야 한다.

- 문제 해결(프로젝트) 수행계획서 작성
- 팀별 회의록 작성 : 아이디어 발굴, 팀원의 학습 수행 결과에 대한 논의 기록
- 학습 목표 및 내용 구체화
- 팀원 역할분담안 마련
- 문제 해결 방안을 위한 자기주도학습 수행 : 자료 수집, 전문가 면담, 현장 방문 등
- 팀별 창의적 문제 해결 방안 제시 및 토론
- 팀별 발표회, 보고서 제출
- 팀원의 자체평가 및 동료 평가, 보고서 자체 평가

문제해결을 위한 자기점검표

<과제 수행 과정에 대한 자기 점검표>

구분	내용	1	2	3	4	5
문제 해결 태도	자신에게 주어진 역할을 정확하게 이해하고 책임감을 갖고 문제 해결을 위해 노력하였다.					
개별 문제 해결 모색	문제 해결을 위해 탐색한 정보나 자료를 바탕으로 자신의 생각을 잘 정리하였다.					
팀 문제 해결 모색	친구들이 문제 해결을 위해 제시한 다양한 아이디어와 정보를 파악하고, 이에 대한 자신의 의견을 제시하였다.					
토론 결과 정리	문제 해결을 위해 팀원 간에 최종 합의안을 도출하고, 토론 결과를 정리하였다.					
자료의 재구성	친구들이 이해하기 쉬운 형태로 자료를 만들고 자신의 수준에 맞는 언어로 재구성하였다.					
정보의 반영	문제 해결 모색 과정에서 수집한 정보 및 자료를 적절하게 반영하여 결과를 정리하였다.					
문제 해결책 고안	문제 해결 과정을 통해 탐색하고 탐구한 정보를 바탕으로 문제해결책을 고안하였다.					
학습 결과물 완성1	문제해결책을 바탕으로 가시적이며 구체적인 학습 결과물을 완성하였다.					
학습 결과물 완성2	문제 상황과 내용, 학습 계획과 목표에 맞게 문제해결안을 도출하였다.					
	총점					

자기성찰일지

PBL 성찰일지



학번	이름
1. 이번 학습을 통해 무엇을 배웠나요?	
2. 수업에서 어려웠던 활동은 무엇이었나요?	
3. 앞으로 내가 더 알고 싶은 내용은 무엇인가요?	
4. 학습한 내용을 적용할 수 있는 것은 무엇인가요?	
5. 이 수업에서 나의 부족한 부분은 무엇인가요?	
6. 이 수업의 학습과정을 통해 무엇을 느꼈나요?	
7. 기타 느낀 점을 자유롭게 기술하세요.	

문제 분석시 유의사항

문제의 전체 내용을 먼저 파악하고 세부적인 내용을 살펴보자.

- 문제의 전체 흐름과 모습을 대략적으로 그려 본 후에 그 속에 담고 있는 세부적인 내용을 이해해야 문제를 정확히 이해할 수 있습니다.

문제 상황에서의 학습자 역할을 파악하자.

- 학습자가 어떤 상황과 위치, 역할을 지니고 있는지 정확히 파악하는 것은 문제를 이해하는 기본이 됩니다.

문제 속에서 모르는 단어나 전문 용어가 나오면 그냥 지나치지 말자.

- 문제를 읽다보면 모르는 단어나 전문 용어가 나오는 경우가 많습니다. 하지만 어렵다고 그냥 지나치면 안됩니다. 모르는 것이 있다면 반드시 확인 후 이해하고 넘어가야 합니다.

문제를 통해 알게 된 '사실'을 정리하자.

- 문제 속에서 파악할 수 있는 사실과 이와 관련해서 알고 있는 사실들을 구체적으로 정리합니다.

PBL 팀 구성 및 팀 규칙 설정

- 소그룹 팀 구성
- 먼저 팀장을 선정하고 팀원들이 돌아가면서 자기 소개(관심사, 희망 등)
- 회의 내용 기록자 선정
- 팀장 또는 기록자는 팀원 중에서 자발적으로 자원해서 선정
- 팀 규칙 정하기 : 팀 활동을 위해 반드시 지켜야 할 약속
- 팀 구성을 통한 친근하고 부드러운 분위기 형성이 중요
- 친밀한 분위기 유도를 위한 Ice Breaking : 팀원들이 친밀한 분위기 속에 서로를 잘 알게 되고, 교과 과정에 대한 관심을 유도하기 위한 동기부여 역할(예, 전 세계적으로 사람들이 가장 많이 관광하는 국가 TOP10 찾기, 영화를 가장 좋아하는 사람 찾기 등의 질문을 유도하여 답을 맞추는 형식).

학습내용 추론

➤ 문제에서 요구하는 학습 내용 추론 단계

가설/해결안 (ideas)	이미 알고 있는 사실들 (facts)	더 알아야 할 것 (learning issues)
<ul style="list-style-type: none">주어진 과제를 풀기 위해 생각할 수 있는 어떤 것들.결과물, 필요한 자료, 정보, 기술은 무엇인가?	<ul style="list-style-type: none">주어진 과제를 풀기 위해 규명한 생각, 사실, 정보, 기술들 중에서 이미 알고 있는 것들	<ul style="list-style-type: none">주어진 과제를 풀기 위해 규명된 생각, 사실, 정보, 기술 중에서 알지 못하고 있는 것들

팀 활동 시 문제 해결 과정

- 새로운 지식을 적용하고 문제해결을 위한 계획을 작성한다.
- 팀원별로 분담하여 조사한 자료에 대해 다른 팀원에게 설명한다.
- 다른 팀원이 사용한 조사 자료에 대해 의견을 제시하고 장단점을 요약한다.
- 논의된 모든 내용을 모든 팀원이 기록한다.
- 논의 시 자신의 아이디어를 가감 없이 제시한다.
- 제시된 아이디어에 대해 동의 여부를 표현한다.
- 다른 사람의 아이디어에 대해 관점의 차이가 있을지라도 의견을 제시한다.
- 서로 자주 질문하고 그에 대해 대답한다.
- 서로 알고 있는 것을 요약 정리한다.
- 팀의 의견을 요약한다.
- 팀의 의견을 재검토한다.
- 팀의 의견을 수정한다.
- 팀의 의견을 나열한다.
- 팀의 의견을 선택한다.
- 문제해결안을 작성하기 위한 계획안을 마련한다.
- 팀의 모임시간과 자료 공유 방법 등을 결정한다.

튜터의 질문하기

튜터는 학생들의 사고와 생각을 이해하고, 학생들이 PBL의 과정을 제대로 수행하도록 하기 위해서 다음과 같은 질문을 유도해야 한다.

- 학생들의 논의나 방향이 학습 목표와 내용에 부합하는지 확인하는 질문을 한다.
- 학습 목표, 해결 방안, learning issue와 팀 내 논의가 일관성이 있는지 체크해볼 수 있는 질문을 한다.
- 현재 학생들의 문제 해결을 위한 노력과 앞으로 어떻게 해야 하는지 확인하는 질문을 한다.
예) 지금 해결 방안을 논의하고 있는 것인가요?
예) 지금 학습 목표를 정하고 있는 것은 아니었나요?

Activity Forms

- 문제 시나리오
- 문제분석지
- 팀활동보고서
- 성찰일지
- 평가지 양식전체 (조별과제)

Activity Forms

PBL 모듈 문제 시나리오

- 문제 시나리오

구분		내용
학습 목표	핵심적인 학습 목표 및 내용	
	학습내용과 관련된 실제적 맥락	
문제상황 아이디어		
문제 상황 속 학습자 역할		
문제상황 시나리오		시나리오 제목 :

Activity Forms

- 문제분석지

문제분석지

학번		이름	
② 생각(idea/hypothesis) = To-Be	① 사실(fact) = As-Is	③ 학습과제(learning issues)	④ 실천계획(action plans)
문제의 원인, 결과, 가능한 해결안에 관한 학습자의 가설이나 추측 검토	문제에 제시된 사실과 학습자가 알고 있는 문제해결과 관련된 사실 확인	문제를 해결하기 위해 학습자가 학습해야 할 필요가 있는 학습내용을 선정	문제를 해결하기 위해 학습자가 이후에 해야 할 일 또는 실천 계획

[①→②→③→④] 순서대로 진행 ⇒ ①·②를 근거로 ③의 학습과제를 도출하고 수행하다보면 또 다른 가설(②)이 세워질 수도 있고 가설이 사실(①)로 확인되기도 한다. ⇒ 그렇게 되면 다시 ①·②·③이 수정되거나 보완되면서 반복적으로 수정 보완을 통해 훨씬 더 정교화된 문제 분석결과가 나온다. ⇒ 보통 두 번 정도 이러한 사이클이 이루어진 후 ①·②·③이 확정되면 이를 바탕으로 실천계획(④)을 세운다.

Activity Forms

팀 활동 보고서

미팅 개요	일시		문제해결과정		
	참석자				
	본 미팅의 주요활동				
진행 사항	구분	활동 내용		조치 사항	
	이번 미팅에서 한 일				
	논의 사항				
추후 계획	구분	활동 내용	역할 분담	추진 일정	
	다음 미팅에서 해야 할 일				
	기타				
피드백	교수님의 피드백 사항				

- 팀활동보고서

Activity Forms

- 성찰일지

PBL 성찰일지

학번	이름
1. 이번 학습을 통해 무엇을 배웠나요?	
2. 수업에서 어려웠던 활동은 무엇이었나요?	
3. 앞으로 내가 더 알고 싶은 내용은 무엇인가요?	
4. 학습한 내용을 적용할 수 있는 것은 무엇인가요?	
5. 이 수업에서 나의 부족한 부분은 무엇인가요?	
6. 이 수업의 학습과정을 통해 무엇을 느꼈나요?	
7. 기타 느낀 점을 자유롭게 기술하세요.	

Activity Forms

- 평가지 양식전체 (조별과제)

Homework for PLB

- <https://www.youtube.com/watch?v=Qm1AikVu5R0>
 - 위의 링크를 시청하고 A4 요약하라.
 - PBL로 꼭 하고 싶은 프로젝트가 있다면 포함할 수 있다.
- 구글 클래스룸에 올라와 있는 “소그룹구성조사표” 작성하여 제출하라 (시간엄수).
- <https://www.16personalities.com/ko/무료-성격-유형-검사>
 - 위의 개성 검사를 하여, 그 결과 - 타입 유형 - 을 소그룹 구성 조사표 -자기 소개-에 포함시켜 제출하라.

Next Class

- Software Engineering
 - Process, Methodology, and Techniques