

# 초등학교에서 PBL 기반 영어과학수업을 위한 문제 개발 연구

박인화  
유정 학교

## Problem Development for PBL-based English Science Classes in Elementary Schools

In-Hwa Park  
Yujung School

**요 약** PBL(Problem-Based Learning)에서 가장 중요하며 학습자들의 창의성 및 문제 해결 능력을 성공적으로 이끄는 열쇠는 문제 개발하는 것이다. 본 연구의 목적은 PBL 수업을 효과적으로 운영하기 위해 문제 개발 절차를 구체화하고 초등학교 영어과학 수업에 적합한 PBL학습의 문제를 개발하는 것이다. 본 연구에서 문제 개발을 위해 교육 내용 파악 단계, 학습자 특성 파악 단계, 문제 발견 단계, 역할과 상황 설정 단계, 문제 작성 단계로 요약할 수 있다. 이와 같은 문제 개발 단계를 바탕으로 Y 초등학교에서 시행되고 있는 영어 교과 과정 중 하나인 영어과학 수업에서 PBL 학습법이 적합한 주제를 선정하여 5개의 문제를 개발하였다. 여전히 많은 영어 교육 현장에서 이루어지고 있는 교사 중심 수업, 모범 답안을 위한 지식 습득, 획일적인 평가가 아닌 21세기 급격히 변화하고 있는 사회에 반드시 요구되는 창의적 사고, 문제 해결 능력, 발표력, 자신감, 자기 주도적 학습 능력, 협동심, 의사소통능력 향상을 위해 PBL 학습법에 적합한 문제 개발은 지속해서 연구되어야 한다.

**Abstract** Problem development is important to Problem-Based Learning (PBL) and is key to the creativity and problem-solving skills of successful learners. The purpose of this study is to have PBL classes that effectively materialize problem development stages, and to develop learning using problems suitable for elementary school English Science classes. In this study, the steps for developing the problems are identifying educational content, identifying learners' characteristics, discovering problems, setting up roles and situations, and writing problems. Based on these steps, five PBL problems were developed by selecting a subject suitable for the PBL method of an English Science class, which is one of the English curriculums in elementary schools. Creative thinking, problem-solving skills, presentation skills, confidence, self-directed learning, cooperation, and communication skills are required in the rapidly changing society of the 21st century, rather than teacher-centered instruction, acquiring knowledge for correct answers only, and uniform assessments, which still take place in many English education settings. Therefore, developing problems suitable for PBL learning should be continuously studied.

**Keywords** : Discovering Problems, Identifying Educational Contents, Identifying Learners' Characteristics, Problem Development, Setting Up Roles and Situations, Writing Problems

---

\*Corresponding Author : In-Hwa Park(Yujung School)

email: pih911@daum.net

Received December 19, 2019

Accepted April 3, 2020

Revised December 31, 2019

Published April 30, 2020

## 1. 서론

PBL은 학습자들이 쉽게 답을 정의 내릴 수 있는 문제가 아닌 실생활에서 접할 수 있으며 지식이 복잡하게 얽혀 있는 비구조화(fill-structured)된 문제로 구성되어 이를 해결하기 위해 주체자는 학습자가 되어 동료 학습자들과 협업 활동을 통해 스스로 배움을 이끌어 나가는 방식의 학습법이다. 그러므로 교수자가 학습자들의 창의성 및 문제 해결 능력 향상을 위해 PBL의 문제 개발은 매우 중요하다. PBL 학습법의 효과성은 보편적으로 알려져 있지만 현실은 명문대 진학 및 대기업·공기업 입사를 위한 자격조건을 목적 때문인 영어 교육 때문에 교사 중심 수업, 모범 답안을 위한 지식 습득, 획일적인 평가가 여전히 중심을 이루고 있다. 이로 인해 PBL의 핵심인 문제를 개발하는 것은 교수자에게 쉽지 않은 일이며 많은 연구가 필요로 하다.

인도네시아의 S 대학교에서 과학 수업 중 물리학 수업을 PBL로 진행된 이후 기존 전통적인 수업과 달리 학습자들의 사고력, 문제 해결능력, 지적능력 향상 및 능동적인 학습 자세가 나타났다는 연구 사례를 보게 됨으로써 현재 Y 초등학교에서 시행되고 있는 영어 교과 과정 중 하나인 영어과학 수업에 PBL 학습법에 적합한 주제를 선정하여 문제를 개발하였다[1]. 이를 위해, 본 연구에서는 PBL 문제 개발 절차, 문제의 역할과 특성, 문제 개발의 절차, 영어 과학 문제 개발 절차를 구체적으로 기술하고자 한다.

## 2. 본론

### 2.1 PBL 문제 개발 절차

#### 2.1.1 PBL 전체 과정

교수 설계 중 가장 기본 모형이며 PBL에 적합한 ADDIE(Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) 모형은 다음 Fig. 1과 같은 단계로 활동이 이루어진다. 분석(Analysis) 단계에서는 교육 과정 분석 학습자 특성 분석, 환경 분석이 있으며 설계(Design) 단계에서는 학습 목표 규명, 교수 학습과정안, 학습 환경 계획, 평가 계획이 있으며 개발(Development)단계에서는 문제 개발, 평가 도구 개발, 학습자료 개발이 있으며 실행(Implementation)단계에서는 탐구성, 문제제시, 과제 계획서 작성, 과제 계획 발표, 개별 자료 조사, 팀별 자료 조사 보고서 만들기, 팀별 자료 조사 보고서 발표, 문제

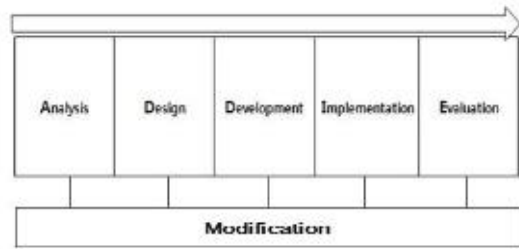


Fig. 1. ADDIE model with modification

해결안 만들기, 문제 해결안 발표가 있으며 평가(Evaluation) 단계에서는 자기 평가, 조별 평가, 동료 평가가 이루어지며 모든 단계에서는 필요한 사항이 있으면 수정 보완을 하게 된다[2].

#### 2.1.2 문제의 역할과 특성

PBL은 학습자가 문제 해결을 위한 주도자가 되어 개별학습과 협동학습을 통해 적극적이며 자발적으로 문제 해결안을 도출하는 과정이 이루어지는 학습법이다. PBL의 문제에 따라 학습자의 동기 유발 및 흥미를 자극할 수 있으므로 PBL의 문제는 학습자의 수준을 고려해야 하며, 단답형으로 정의 내릴 수 있는 문제가 아닌 비구조적이어 한다. PBL 문제를 설계할 때 고려해야 할 중요한 특성들을 최정임, 장경원(2010), 조연순(2006) 바탕으로 다음과 같이 정리 하였다[3-4].

##### (1) 비구조화

PBL에서 비구조화된 문제를 만나야 한다. 교수자들에게나 학습자들에게 익숙한 문제 형식은 규칙이나 원리를 사용하여 답을 정의할 수 있는 구조화된 문제이다. 하지만 비구조화된 문제는 다양한 해답이나 해결 경로를 가질 수 있으며 또한 해답이 없기까지 한다[3-4].

##### (2) 실제성

PBL에서 사용되는 문제는 현실 세계에서 동떨어진 문제가 아닌 실제 상황에서 일어날 가능성이 높은 문제이다. 실제적인 문제가 제시됨으로써 학습자들의 흥미를 유발할 수 있으며 단순히 지식을 습득하는 것이 아닌 활용을 위한 것이다[3-4].

##### (3) 관련성

PBL에서 교수자가 문제를 제시했다면 그 문제를 주도적으로 해결해 나가야 할 주체자는 학습자이다. 그러므로 PBL 문제는 학습자에게 관련이 있어야 하며 학습자에

대해 인지적, 정서적, 신체적 발달에 대한 다양한 측면을 고려해야 한다[3-4].

(4) 교육 과정에 기초한 문제

교육 과정은 각 학년 단계에 적절한 내용과 기술에 대해 합의된 것으로써 해당 학년에 대한 개념적, 기능적, 태도적 목표가 있다. 이를 달성하기 위해 PBL 문제는 단순한 지식습득이 아닌 교육 과정에 기초한 문제에 대해 학습자들이 해결안을 모색해 나간다[3-4].

2.1.3 문제 개발의 절차

본 연구에서는 PBL 문제 개발 단계를 교육 과정 고려 단계, 학습자 특성 파악 단계, 문제 발견 단계, 역할과 상황 설정 단계, 문제 작성 단계로 설정하였다.

- 교육 과정 고려 단계
- 학습자 특성 파악 단계
- 문제 발견 단계
- 역할과 상황 설정 단계
- 문제 작성 단계

(1) 교육 과정 고려 단계

초·중등 교육은 국가 수준을 토대로 지역사회와 학교의 실정에 맞게 학교 교육 과정을 계획하며 교사는 학습자들에게 적합한 교수·학습의 형태로 구성하여 실천한다. (조연순, 2006) PBL 문제는 학습자들이 달성해야 할 교육 목표와 학습할 내용이 일치해야 하므로 먼저 교육 과정에 대한 파악이 필요하다. 그러므로 문제가 교육 과정에 기반이 되어야 한다[3-5].

(2) 학습자 특성 파악 단계

문제 개발에서 문제를 만날 대상자가 누구인지를 고려해야 한다. 이를 위해 ‘학습자들은 어떤 문제에 도전감을 갖는가?’, ‘학습 동기를 유발할 수 있는 학습자들의 관심사는 무엇인가?’, ‘학습자들은 학습주제에 대해 어디까지 알고 있는가?’, ‘협동학습을 어느 정도로 할 수 있는가?’, ‘어느 정도 능동적으로 문제 해결에 참여할 수 있는가?’ 등을 조사하여 학습자의 수준에 적합한 문제를 구성해야 한다[4-5].

(3) 문제 발견 단계

PBL 문제는 교육 과정과 관련되며 최근 지역 사회의 이슈나 학습자들의 관심사로 이루어진다. 문제가 학습 내

용과 연관 있는지와 가능성을 검토한 후 다시 교육 과정 및 교육 내용과 관련시키는 단계가 이루어진다[4-5].

(4) 역할과 상황 설정하기

문제 안에는 문제를 만날 학습자와 학습자가 처한 상황이 포함되어 학습에 대한 주된 의식을 갖고 적극적인 문제 해결자가 되도록 해야 한다. 역할과 상황 선정은 다양하게 설정될 수 있지만 보다 실제적이며 학습자들이 적극적이며 능동적으로 참여할 수 있어야 한다[4-5].

(5) 문제 작성 단계

역할과 상황 설정 후 학습자들에게 구두, 메일, 동영상 자료 등으로 문제 제시를 할 방법을 고려해야 한다. 제시하는 문제에는 학습자들이 문제를 해결할 수 있게 하는 구체적인 조건이 포함되며, 학습자들이 충분히 토론할 수 있는 문제로 구성되어야 하며 이를 통해 다양한 의견들을 서로 교환됨으로써 문제 발견에 이를 수 있는 문제로 구성되어야 한다. 본 연구의 PBL 문제 개발 과정은 다음 Fig. 2와 같다.

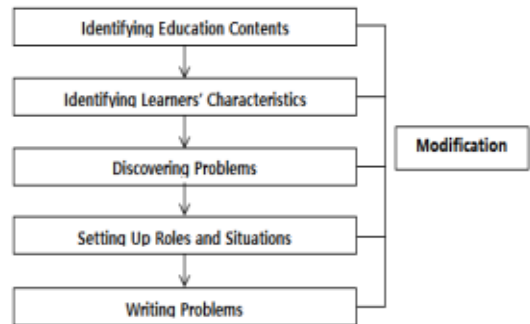


Fig. 2. The Steps of Developing Problems

교육 과정과 학습자의 특성을 파악한 후, 최근 사회적 이슈와 관련되며 학습자들의 관심을 유도할 수 있는 문제 중심으로 학습자에게 적절함과 가능성이 결정되면 문제에 대한 역할과 상황을 설정하여 문제 작성을 할 수 있다. 이러한 과정은 순차적인 것보다 지속적인 수정과 검토를 통해 상호작용적 과정이 이루어져야 한다. 이러한 절차의 세부적인 과정을 영어과학 수업을 통해 구체적으로 기술하고자 한다[5-6].

2.2 영어과학 문제 개발 절차

PBL이 특정 과목에만 적합한 것이 아닌 보통 교과 또

는 융합 교육에 적용할 수 있다. 그러나 아직 현실에서는 PBL 수업에 대한 효과성은 널리 알려졌으나 적용이 쉽사리 되지 않는 점을 고려하여 다양한 과목에 적용해 활성화 시킬 필요가 있다.

### 2.2.1 교육 과정 고려 단계

PBL의 문제 개발을 위해 가장 먼저 학습 목표 및 교과 내용을 탐색해야 한다. 주어진 문제 해결 과정에서 교과 내용을 학습하게 되고 목표를 달성할 수 있다. 그러므로 학습 목표가 명확해야 목표 달성에 적합한 수업 활동과 학습 자료를 선택할 수 있으며 평가까지 원활하게 할 수 있다.

본 연구가 진행된 학교에서는 영어 교육이 특성화 되어 있어 영어로 또 다른 과목을 배우는 영어몰입교육 (Immersion Program)이 시행되고 있다. 학습자들은 영어 교과 시간에 과학을 영어로 배우고 있다. 영어과학 교과에서 사용된 Life Science 과목에서 총 6단원 중 5단원이 PBL 문제에 적합하여 단원별 내용에 따라 Fig. 3과 같이 5개의 PBL 문제를 개발하였다[6].

Problem 1 Types of pollution and how to solve pollution	Chapter 4 Lesson 1 Living Things Change Their Environments
Problem 2 The some ways environments change	Chapter 4 Lesson 2 Changes Affect Living Things
Problem 3 The reasons that living things become extinct	Chapter 4 Lesson 3 Living Things of the Past
Problem 4 Types of Ecosystems	Chapter 3 Lesson 2 Types of Ecosystem
Problem 5 How to survive in each adaptation	Chapter 3 Lesson 3 Adaptations

Fig. 3. The PBL Problems of Life Science

### 2.2.2 학습자 특성 파악하기

문제 개발에서는 문제와 문제를 만나는 학습자 특성 파악이 중요하다. 학습자에게 동기 유발 및 도전 의식을 주기 위해 학습자의 특성과 흥미를 사전에 설문지 형태, 교사의 관찰 등을 통해 조사할 수 있다. 본 연구가 이루어진 학교에서는 영어 교육이 특성화되어 있어 학습자들은 1학년부터 주 5회 영어 수업에 참여한다. 개인별 영어 수준에 따라 학년마다 수준별 수업이 이루어진다. 상급반 학습자들 같은 경우 학교에 들어오기 전 영어 유치원에서 교육을 받았거나 방학 동안 해외 연수에 참여하거나 학교 영어 수업 이후 사교육을 통해 추가적인 학습에 참여한다. 또 다른 학습자 특성을 파악한 결과 학습자

중 과학에 대한 흥미를 느낀 학습자도 있지만 그렇지 않은 학습자들도 있다. 무엇보다 영어는 “어렵다” 라는 인식이 크다. 또한, 학습자들은 영어로 과학을 배우는 것에 큰 부담을 느꼈다.

### 2.2.3 문제 발견 단계

PBL 문제의 특성은 교육 과정과 관련 있어야 하며 교육 목표에 맞아야 한다. 다양한 해결 과정 및 하나의 해답이 나오거나 여러 가지 해답이 나올 수 있으며 현실에서 일어날 법한 실제성이 있어야 한다. 그러므로 교사는 뉴스나 신문, 사회적 문제를 다양하게 수집해 놓을 필요가 있다. 본 연구의 영어과학 PBL 수업을 위해 과학 관련 잡지, 뉴스, 신문을 활용하여 교육 목표와 연계된 문제를 구성할 수 있다. PBL 수업에서는 “문제”가 매우 학습자들에게 중요한 역할을 하기에 문제 구성에 관한 지속적인 연구가 필요하다[6].

### 2.2.4 역할과 상황 설정하기

PBL 수업에서 문제 해결 주체자는 학습자이기에 학습자가 처한 상황과 역할을 설정하는 것은 중요한 설계과정이다. 또한, 학습자들이 직접 참여할 수 있어야 하며 학습 목표와 밀접한 관계가 있어야 한다. 역할과 상황을 설정하는 단계를 통해 학습자가 더욱 주인 의식을 가지고 주도적으로 학습을 이끌어갈 수 있는 유익을 가질 수 있다.

본 연구인 영어과학 PBL 수업에서의 역할과 상황 설정을 다음과 같이 할 수 있다.

#### (1) Chapter 4 Lesson 1 Living Things Change Their Environments

상황: Y 학교 전교어린이회의에서 나온 건의 중 학교에서 배출되는 쓰레기가 매우 많기에 이에 대한 대책 회의를 다음 시간에 하려 합니다. 다음 전교어린이회의의 시간까지 환경오염의 종류, 원인, 미치는 영향, 해결 방안을 PPT에 준비하여 발표합니다.

역할: 환경부장, 전교부회장, 전교회장, 전교어린이회의에 참여하는 임원 학생들

#### (2) Chapter 4 Changes Affect Living Things

상황: 9시 뉴스에서 “자연재해가 환경에 미치는 영향”에 관한 소식을 전하기 위해 뉴스 대본을 만들어 발표합니다.

역할: 아나운서, 앵커, 연구원, 환경전문가 등

### 2.2.5 문제 작성 단계

역할과 상황이 설정된 이후 교사는 학습자들이 만날 문제를 구성해야 한다. 문제를 통해 학습자들은 자신이 처한 상황과 역할을 분명히 이해하며 학습자들이 문제를 정의할 수 있어야 한다. 또한, 문제 구성은 문제를 해결하는 주체가 학습자이기에 실제로 참여할 수 있는 내용으로 구성되어야 하며 비구조화된 시나리오 내용 안에서 학습자들이 능동적으로 파악해 나갈 수 있는 내용으로 구성되어야 한다. 이를 통해 학습자들은 문제에서의 어려운 단어 또는 용어를 정리하여 다른 동료와 토론을 통해 다양한 의견들을 정리하여 문제 발견에 이를 수 있으며 문제 작성 과정 중 수정 및 보완은 일어날 수 있다. 문제 제시 방법으로는 구두로 설명할 수 있지만, 학습자의 이해를 좀 더 돕기 위해 동영상 자료, 인쇄 자료, 신문, 글, 브레인스토밍 등 다양한 형태로 제시할 수 있다. 문제 구성 후 학습자들의 수준에 적합했는지, 문제 탐구를 위해 정보가 잘 제공 되었는지, 학습자의 특성이 잘 반영 되었는지 검토할 필요가 있다.

이러한 과정을 통해 영어과학 수업의 PBL 문제가 완성되었다. Chapter 4 Changes in Ecosystems Lesson 1 Living Things Change Their Environments의 학습 목표는 "환경 오염에 대해서 생각해보고 해결 방법을 알아본다" 이며 이에 관한 학습 내용을 분석하여 다음과 같은 문제를 작성하였다(6-8).

[Scenario]

Good afternoon, we're going to start Yujung Student Council meeting now. Have you ever seen a trash can in the classroom and a recycling bin on the ground floor at Yujung School? There is a big amount of trash we can see every day. We've heard about pollution from various mass communication. First of all, we should make a solution. As a director of environment, please prepare for those questions until next Student Council Meeting in Power point for the presentation.

Question #1 What are different types of pollution?

Question #2 What are the causes of big amount of trash?

Questions #3 How does pollution affect living things; people, animals, plants?

Questions #4 How can people protect their environments?

### 3. 결론

PBL은 기존의 강의식 수업 · 교사 중심 수업이 아닌 구성주의 바탕으로 학습의 주체가 학습자가 되어 주인 의식을 가지고 능동적으로 비구조화된(ill-structured) 문제를 해결해 나가는 학습법이기에 학습자들의 창의성 및 문제 해결 능력을 성공적으로 이끄는 것은 문제 개발이다. 그러므로 본 연구에서는 PBL 문제 개발의 절차와 개발 과정을 구체화하여 초등학교 영어과학 PBL 수업에 필요한 문제를 개발하는 것을 목적으로 하였다.

문제 개발을 위해 교육 과정 고려 단계, 학습자 특성 파악, 문제 발견 단계, 역할과 상황 설정, 문제 작성 단계로 요약할 수 있다. 위의 문제 개발 절차에 따라 영어과학 교과목에 대한 문제를 개발하였으며 총 6단원 중 5단원이 PBL 문제에 적합하여 단원별 내용에 따라 5개의 문제를 개발하였다.

개발한 문제를 수업에 적용한 결과 연구 대상인 A 학교는 외국어 특성화 교육을 위해 각 학년 당 수준별로 나눠 분반 수업이 이루어져 PBL 수업에 참여한 7명 학습자를 대상으로 설문 조사가 이루어졌다. 설문 항목은 발표력, 학습 내용에 대한 이해도, 문제 해결 능력, 협동력, 흥미도 영역에 전혀 그렇지 않다, 그렇지 않다, 보통이다, 그렇다, 매우 그렇다에 답변할 수 있었다. 그 결과, 그렇다. 이상에 응답한 학습자들은 발표력 향상에 86%, 학습에 대한 흥미도 86%, 학습에 대한 이해력 86%가 응답하였으며 무엇보다 학습에 대한 문제 해결 능력 및 협동력 향상에 100%가 응답하였다.

21세기 영어 교육의 목표인 원활한 의사소통 및 실제 상황 속에서 영어로 된 정보를 처리 할 수 있는 문제를 해결할 능력을 갖추는 것은 매우 중요하다. 이러한 능력을 갖추기 위해 PBL 학습법을 활용한 수업은 충분한 가치가 있는 연구 주제이다. 그러기 위해 교수자들이 문제 개발에 힘써 학습자들에게 문제를 능동적으로 해결해 나갈 수 있는 기회가 제공되어야 한다.

### References

- [1] R. R. Sihaloho, Salyar, E. M. Ginting, *The effect of Problem Based Learning(PBL) Model toward Student's Creative Thinking and Problem Solving Ability in Senior High School*, IOSR Journal Of Research & Method in Education, Vol. 7, No. 4 pp. 11-18, 2017. DOI: <https://doi.org/10.9790/7388-0704011118>

- [2] N. Aldoobie, *ADDIE Model*, American International Journal of Contemporary Research, Vol. 5, No. 6, pp. 68-72, 2015.
- [3] J. I. Choi, K. W. Jang, Problem-Based Learning, Hakjisa, pp. 85-95, 2010.
- [4] Y. S. Cho, Theory and Practice of Problem-Based Learning, Hakjisa, pp. 96-100, 2006.
- [5] H. J. Kim, *A Study on Application of Problem Based Learning into Elementary Instruction*, Master Thesis, Cheongju National University of Education, 2012.
- [6] H. J. Yoon, *(The) development and implementation of Problem-Based Learning strategy and the examination of its pedagogical effectiveness*, Master's Thesis, The Graduate School Ewha Womans University, 2009.
- [7] G. Gorghiu, L. M. Draghicescu, S. Cristea, A. M. Petrescu, L. M. Gorghiu, *Problem-Based Learning-An Efficient Learning Strategy In The Science Lessons Context*, Social and Behavioral Sciences, Vol. 191, pp. 1865-1870, 2015.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.570>
- [8] B. Akcay, *Problem-Based Learning in Science Education*, Journal of Turkish Science Education, Vol. 6, pp-26-36, 2009.

---

박 인 화(In-Hwa Park)

[정회원]



- 2012년 2월 : University of Santo Tomas, Philippines (Bachelor of Secondary Education major in English)
- 2015년 2월 : 경남대학교 교육대학원 영어교육학과 (석사)
- 2015년 3월 ~ 현재 : 유정 학교 영어교사

<관심분야>

영어교육, PBL, 교육공학 융합교육