

중 · 고등학교 교사들의 문제중심학습에 대한 인식과 수업 진행 방식에 대한 탐색

윤회정 · 우애자*

이화여자대학교

Secondary School Teachers' Perception and their Application Methods of Problem-based Learning

Heojeong, Yoon · Ae Ja, Woo*

Ewha Womans University

Abstract: Problem-based Learning (PBL) has been known as an effective strategy for dealing with various aspects of education such as the enhancement of students' motivation, interest in subjects, academic achievement, and cooperative abilities. However, PBL has not been widely implemented in secondary schools. The purpose of this study is to investigate secondary school teachers' perception of problem-based learning and their way of applying it. Data was collected through semi-structured interviews with nine secondary school teachers. Five of them had experience in implementing PBL, while four of them had interest in using PBL but had not yet had the experience. Different concepts were extracted and categorized. Nvivo 2.0 was used for analysis. The results were as follows: Changes in student attitude toward class, improvement on cooperation with others, self-regulated learning skills, and satisfaction from students' positive comments on PBL enabled teachers to become more enthusiastic and positive toward PBL. The stress of developing proper problems and the enormous amounts of time and efforts required in using PBL were shown as barriers for teachers in implementing PBL. However, some negative perspectives about PBL changed into positive after teachers experience PBL. By examining each teacher's way of implementing PBL, several teaching strategies suitable to their school systems were suggested.

Key words: Nvivo, Problem-based Learning (PBL), semi-structured interview

I. 서 론

문제중심학습(Problem-based Learning, PBL)은 문제에 대한 해결책을 찾아가는 활동 과정에서 이루어지는 학습(Barrows & Tamblyn, 1980)으로 학생들이 실제적이고 비구조화된 문제 상황에서 문제를 정의하고 문제 해결을 위한 자료를 탐색하면서 능동적으로 문제를 해결해 나갈 수 있도록 교사가 안내자의 역할을 하는 교육적 접근이다.

PBL은 일련의 절차로 이루어지는데, Barrows와 Myers(1993)가 개발하여 의과 대학에서 주로 사용된 PBL 모형을 기초로 하여 IMSA(1996), Delisle (1997), 조연순(2006), 윤회정(2009) 등이 다양한 전개과정을 제시하였다. 이들은 공통적으로 학생들에게

문제 상황을 먼저 제시하면서 문제를 발견하고 정의하도록 한다. 이 단계에서 학생들은 문제에 대해 알고 있는 것, 문제를 해결하기 위해 알아야 할 것, 알아낼 방법들에 대해 토론하면서 학습 문제를 설정하고, 학습 활동 계획을 세운다. 계획이 수립되면 학생들은 역할을 분담하고 필요한 정보를 탐색한 후, 이를 다른 학생들과 공유하면서 수집한 정보의 적합성에 대해 토론하고, 보다 나은 문제 해결을 위해 추가로 필요한 정보들을 선정하고 이를 수집하게 된다. 즉, 학생들은 다양한 정보를 탐색하고 수집하면서 문제 해결 방안을 모색해 보고, 시행착오를 거치면서 새로운 정보를 수집해 보는 탐구 과정을 경험하게 된다. 마지막으로 학생들은 해결책을 산출하고, 이를 평가하게 된다.

Barrows(1996), Delisle(1997), Torp와 Sage(2002)

*교신저자: 우애자(ajwoo@ewha.ac.kr)

**2010.03.31(접수) 2010.05.20(1심통과) 2010.07.05(2심통과) 2010.07.09(최종통과)

에 의하면 PBL은 다음과 같은 몇 가지 특성을 갖는다. 첫째, PBL은 실제적인 문제로부터 출발한다. PBL은 학생들이 실생활에서 접할 수 있는 상황을 통해 문제를 제시함으로써 학생들을 문제 상황의 당사자로 끌어들이는다. 둘째, 문제는 학습을 위한 자극이며 핵심이다. 학생들은 문제를 통해 학습할 내용을 깨닫게 되며, 문제 해결을 위하여 정보를 수집하고 이를 통합하는 과정에서 학습이 이루어지게 된다. 셋째, 학습은 학생중심으로 이루어진다. PBL은 학생들이 적극적으로 수업에 참여하도록 격려한다. 따라서 학생들은 스스로의 학습에 책임감을 가지고, 어떻게 무엇을 학습할지 선택하며, 자기 주도적으로 학습을 이끌어 가게 된다. 넷째, PBL은 소집단 활동을 장려한다. PBL은 문제 해결이 소집단 내에서 이루어지도록 하는데 이를 통하여 협동 학습을 장려한다. 다섯째, 교사는 안내자, 조언자의 역할을 하며 학습의 질을 높이도록 돕는다. 교사는 학생의 생각에 대해 조언하고, 학생이 탐구할 수 있도록 안내하며, 깊은 수준의 이해를 촉진하는 학습 환경을 조성한다.

선행 연구 결과에 의하면 PBL은 다양한 영역에서 긍정적인 효과를 나타낸다. PBL은 인지적인 측면에서 학생의 학업 성취도(김정현 외, 2005; 이인경, 1997), 문제 해결력(Gallagher *et al.*, 1992; Shepherd, 1998; 강명희 외, 2008; 서경선, 2002; 최영미, 2003)과 자기 주도적 학습 능력(Vernon & Blake, 1993; 홍기철, 김세찬, 2004)의 향상에 효과적이다. 또한, 정의적인 측면에서도 PBL은 학생의 교과에 대한 흥미(Torp & Sage, 2002; Vernon & Blake, 1993; 강인애, 김선자, 1998), 교과에 대한 태도(강숙희, 2008)와 학습 동기(서경선, 2002; 홍기철, 김세찬, 2004)에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있다.

PBL을 적용한 수업이 다양한 영역에서 긍정적인 효과를 나타낼 수 있다는 연구결과에도 불구하고, PBL을 실제 수업에 적용하는 데에는 여러 가지 어려움이 존재하기 때문에 교사들은 교육 현장에서 PBL을 적용하는 데 많은 부담을 느끼고 있으며(이향연, 최경희, 2008; 최정임, 2007; Vernon & Michael, 1996), 이로 인해 PBL은 교육 현장에서 활발하게 적용되지 않고 있다. 하지만 PBL은 현대사회에서 요구하는 문제 해결력, 의사 소통 능력, 정보 활용 능력과 협동심을 키우기 위해 적합하며, 교육 현장에서는 이

러한 능력 배양을 위한 교수 전략을 필요로 하고 있다. 따라서 교사들이 교육 현장에서 PBL을 적용할 때 느끼는 부담감을 보다 심층적으로 알아보고, 이러한 부담감을 극복하면서 효과적으로 PBL을 학교 현장에 도입할 수 있는 방법을 탐색해 보는 것이 필요하다.

이를 위한 구체적인 연구 문제는 다음과 같다. 중·고등학교 교사들과의 개인 면담을 통하여 실제로 PBL 수업을 실행해 본 교사들이 PBL에 대하여 어떤 인식을 가지고 있는지 알아보았다. PBL을 실행해 본 교사들과 PBL을 실행해 보지 않은 교사들의 PBL에 대한 인식 차이를 비교해 보고, 이를 통하여 PBL 수업 경험이 교사들이 PBL을 도입하는데 어떤 영향을 미칠 수 있는지 알아보았다. 또한, PBL 수업 경험이 있는 교사들과의 면담 내용, 수업 지도안, 홈페이지들을 통하여 그들의 수업 진행 방식을 살펴보고, 이를 통하여 PBL을 학교 현장에서 효과적으로 적용할 수 있는 방법들을 몇 가지 제안하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 참여자

본 연구의 참여자는 PBL 수업 경험이 있는 교사 5인과 PBL 수업 경험이 없는 교사 4인이다. 학교 급별로는 고등학교 교사 4인과 중학교 교사 5인이 면담에 참여하였다. 면담에 참여한 교사들의 교직 경력, 최종 학력, 전공, PBL 수업의 경험 유무 및 PBL 수업을 했을 당시 근무했던 학교를 정리하여 <표 1>에 나타내었다.

전 교사는 미국 연수를 통해 PBL에 대하여 알게 되었다. IMSA(Illinois Mathematics Science Academy)에서 당시 미국의 고등학생들을 대상으로 실행하던 방식과 동일하게 한 달간 PBL 수업을 하였다. 미국에서 경험한 PBL을 그대로 한국의 고등학교에 적용하는 데 한계를 느꼈던 전 교사는 나름대로의 방식으로 PBL을 1년 동안 운영한 경험이 있다. 장 교사는 석사 과정 중, 당시 연구 주제로 PBL에 관심을 가지게 되어 영재 고등학생들을 대상으로 PBL 수업을 진행해 본 경험이 있다. 황 교사는 석사 과정 중 PBL에 대하여 알게 되었으며, PBL 수업의 긍정적인 효과에 관한 연구 결과들에 관심을 가지게 되면서 직접 PBL 수업을 해 보게 되었다. 김 교사는 학습 동기 부여 방법을 고민하고 있었고, 이에 대한 해답을 찾고

자 열린 교육에 관심을 가지게 되면서 다양한 학습 모형들을 접하게 되었으며 이를 계기로 PBL 수업을 직접 해 보게 되었다. 한 교사는 해외 인터넷 검색 사이트에서 PBL을 접하고, 흥미로운 방법이라고 생각했었는데 온라인을 활용한 PBL 교사 연수에 참가하게 되면서부터 PBL에 대해 본격적으로 알게 되었다. 그 후 2006년부터 2년 동안 PBL 수업을 진행하였으며, 창의 재량 활동으로 PBL을 활용하기 위하여 PBL 홈페이지 제작 작업과 더불어 PBL 문제를 개발하고 있다.

PBL 수업을 해 본 경험이 없는 서 교사와 윤 교사는 현재 고등학교에서 근무하고 있으며, 현 교사와 이 교사는 중학교에서 근무하고 있다. 이들은 공통적으로 효과적인 학습 방법에 대해 고민하고 있었으며 이를 위하여 여러 가지 학습 전략들을 수업에 적용해 보는 데에 관심을 가지고 있었다. 특히, 윤 교사와 현 교사는 PBL을 실제 수업에 적용해 보는 것을 고려해 본 적이 있었다고 하였다. 서 교사와 이 교사는 PBL이 어떤 수업 방식인지 대략적으로 알고 있는 정도의 사전 지식이 있었다.

2. 자료 수집 및 면담 내용

자료 수집을 위하여 PBL 수업 경험이 있거나 PBL 실행에 관심을 보인 교사들을 대상으로 면담 후보자들을 선정하고, 후보자들에게 연구의 내용과 목적, 면담 내용들을 설명한 후 면담을 요청하고 동의를 받았다. 준비한 질문을 기본으로 상황에 맞추어 유연성과 융통성을 가지고 면담을 진행하였으며, 연구 참여자에게 이야기의 주도권을 줌으로써 자신의 생각이나 경험을 자유롭게 이야기할 수 있도록 열린 질문으로

시작하여 그 범위를 좁혀나갔다. 면담 시간은 교사에 따라서 차이가 있었지만 대략 40분에서 1시간 30분 정도였다. 분석하면서 자료가 더 필요하다고 판단된 경우에는 2차 면담을 진행하였다. PBL을 실행해 본 경험이 없는 교사들도 PBL이 어떤 방식의 수업이라는 것은 알고 있는 상태였지만, 그들의 이해를 돕기 위하여 3회에 걸쳐 사전 오리엔테이션을 실시하였다. 먼저, 간단하게 PBL 수업에 대한 소개를 하였고, PBL 수업의 진행 과정에 대하여 설명하였다. 교사들의 이해를 돕기 위하여 윤희정과 우애자(2009)의 연구에서 사용했던 PBL 문제와 그 문제를 해결하는 과정에서 학생들이 작성했던 활동지, 교사의 수업지도안 등을 제시하면서 수업 진행에서 요구되는 교사와 학생의 역할에 대하여 설명하였다. 이러한 오리엔테이션을 거쳐 교사들이 PBL에 대해 충분히 이해했음을 확인한 후, 면담을 진행하였다. 면담 질문의 내용은 <표 2>와 같다.

PBL 수업 경험이 있는 교사에게는 교사가 진행했던 PBL 수업 과정 및 PBL에 관한 교사의 인식에 대한 질문을 하였다. 교사들이 실행했던 수업의 방식과 교사들이 생각하는 PBL에 대한 긍정적, 부정적인 생각들을 교사들의 경험을 바탕으로 얘기할 수 있도록 면담을 진행하였다. PBL 수업 경험이 없는 교사에게는 PBL에 대한 그들의 인식을 알아보기 위한 질문을 하였다.

3. 자료 분석

자료 수집 단계에서 얻은 녹음 면담 자료를 전사한 후, 면담의 내용을 체계적으로 분석하기 위하여 질적

표 1
면담에 참여한 교사들의 교직 경력, 최종 학력, 전공, PBL 수업 경험 유무와 PBL 실행 학교

교사	교직 경력(년)	최종 학력	전공	PBL 수업 경험	PBL 실행 학교
전 교사	20	박사	화학	있음	영재고
장 교사	9	박사 과정	생물	있음	영재고
황 교사	17	석사	화학	있음	중학교
김 교사	27	석사	물리	있음	중학교
한 교사	20	학사	기술	있음	중학교
서 교사	15	박사 과정	화학	없음	-
윤 교사	13	박사 과정	화학	없음	-
현 교사	7	박사 과정	화학	없음	-
이 교사	7	박사 과정	화학	없음	-

표 2
교사 면담을 위한 질문 내용

PBL 수업 진행과정	PBL	어떤 학생들을 대상으로 PBL 수업을 진행하셨습니다가?
		수업 준비 과정을 말씀해 주시겠습니까?
		수업 진행 과정을 말씀해 주시겠습니까?
PBL 수업 경험이 있는 교사	PBL에 대한 인식	평가를 하셨다면, 평가 과정을 말씀해 주시겠습니까?
		수업 후 기억에 남는 것이 있으셨다면 어떤 것이 있을까요?
		PBL은 어떤 효과가 있었다고 생각하십니까?
PBL 수업 경험이 없는 교사	PBL에 대한 인식	PBL에 대한 학생들의 의견은 어떠했습니다가?
		PBL에 대해 생각했던 것과 비교하여 실제로 하시면서 어려웠던 점이나 보람 있었던 점이 있다면 어떤 것이 있을까요?
		다시 PBL을 하신다면 어떤 방식으로 하시겠습니까?
PBL 수업 경험이 있는 교사	PBL에 대한 인식	교사가 PBL을 하기 위해서는 어떤 것들이 필요하다고 생각하십니까?
		PBL을 한다면 어떤 점이 좋을 거라고 생각하십니까?
		PBL을 한다면 어떤 점이 어려울 것이라고 생각하십니까?
PBL 수업 경험이 없는 교사	PBL에 대한 인식	기회가 된다면 PBL 수업을 해 보시겠습니까? 왜?
		학교 상황을 고려한 PBL 수업 방식을 제안해 주시겠습니까?

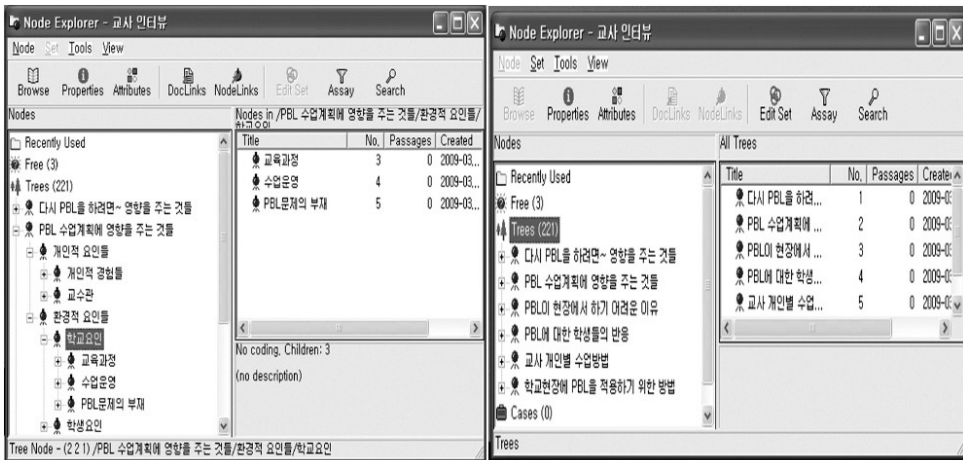


그림 1 Nvivo 2.0을 사용한 분석 결과 예시

연구 도구인 Nvivo 2.0 프로그램을 사용하였다. 면담 자료는 Charmaz(2000)가 제안한 1차 코딩과 2차 코딩을 통해 분석하였다. 전사 자료를 Nvivo 자료로 전환하고, 내용을 읽으면서 의미 있는 단어나 문장, 아이디어들을 노드로 개념화하여 자유 노드로 만들어 저장하였다. 1차 코딩에서 발견한 개념들을 유사한 의미 단위로 범주화하면서 하위 노드와 상위 노드의 관계를 만들고 자유 노드를 형성하였다. 이 과정에서 코딩한 자료들을 열어 원자료를 반복하여 읽으면서 원 자료에서 상위 범주까지의 관계들을 다시 살피고, 구

조를 정교하게 다듬는 과정을 반복적으로 수행하였다. 연구의 신뢰도를 확보하기 위해 과학 교육 전문가 2인과 계속적으로 논의하여 결론을 도출하였다. [그림 1]은 PBL 수업 경험이 있는 교사들의 면담 결과를 분석하여 범주화한 결과이다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. PBL 수업 경험이 있는 교사들의 PBL에 대한 인식

1) PBL에 대한 긍정적인 인식

교사들은 PBL을 통해서 학생들의 수업에 대한 태도와 학습 능력을 향상시킬 수 있다고 생각하고 있으며 PBL 수업을 하면서 교사 스스로 만족감을 느낄 수 있다고 생각하고 있었다. 교사들의 PBL에 대한 긍정적인 인식을 범주화하면 <표 3>과 같다.

교사들은 PBL 수업을 하면서 학생들이 기존 수업보다 적극적으로 수업에 참여하게 되고, 수업에 대한 흥미를 갖게 되는 것 같다고 하였다. PBL이 끝난 후 학생들에게 다른 과제나 새로운 문제 상황을 제시할 때 학생들이 훨씬 적극적으로 이를 해결하려는 것을 보면서 학생들의 태도가 PBL을 통해 긍정적으로 변할 수 있다는 것에도 확신을 가지게 되었다고 하였다. 또한, 조별학습에서 조원들끼리 서로 도우며 과제를 해 나가는 것을 보면서 PBL을 통해 학생들이 협동하는 방법을 배울 수 있게 되는 것 같다고 하였다. 특히, 김교사와 전교사는 PBL이 학생들의 사고력 향상과 자기주도적 학습 능력의 향상에 효과적이기 때문에 PBL 수업이 필요하다는 점을 강조하였다.

황 교사: 실험실에서 수업을 할 때는 애들이 5분 지나도 다 안 모이고, 10분 정도 지나야 모이고 그러거든요. 그런데 PBL 수업할 때는 애들이 5분 전에 다 와 있었어요. 그만큼 아이들이 수업을 기다리고 좋아했어요.

한 교사: 저는 PBL 경험을 해 본 아이들한테 그 다음 해에 프로젝트 수업을 진행했어요. PBL을 해 보고 프로젝트를 던져 주면 이후에 이루어지는 프로젝트 수업은 진행이 굉장히 빠릅니다. 그런 효과가 있더라고요.

황 교사: 서로에게 그러니까 아이들끼리 설명을 해

줄 때 더 잘 알아듣는 경우도 있었어요. 오히려 선생님이 설명하는 것보다. 또 서로 상호 격려가 될 수 있지 않았을까. 그런 생각이 들어요. 그 조에서도 조장 아이가 자기 나름대로 잘하는 아이와 그렇지 않은 아이. 그런 아이들의 능력에 맞게 배분을 해주더라고요. 능력이 좀 떨어지는 아이는 필기라도 한다든가 자료를 올리는 거, 이런 걸 시킨다든가. 그래서 나름대로 뭐라도 할 수 있게끔 하는 거죠.

김 교사: 아이들이 요새 머리 쓰는 걸 얼마나 싫어하는데. 교사가 다 이해할 수 있도록 설명을 해 줘야 한다는 거지. 그만큼 아이들 스스로 머리 쓰는 걸 어려워한단 얘기지. 그러니까 자꾸 머리를 쓰도록 만들어 줘야 한다는 거야. PBL에서처럼. 머리가 아프게끔 생각하는 것을 길러주기 위해서 이런 수업을 해야 한다는 거지.

전 교사: 내 나름대로 영재 학생들은 이런 식으로 교육하는 게 좋다는 그런 것은 머릿속에 있었는데, 미국에 가서 PBL을 접하고 활동을 하면서 보니까, PBL이 괜찮은 거예요. 예를 들면 학생들을 팀으로 해서 활동시키는 거. 그건 내가 참 좋게 보는 것 중의 하나거든. 또 과학은 선생님이 가르치는 거잖아. 근데 PBL은 그게 아니지. 예를 들어 선생님은 학생들이 한 소재를 가지고서 여러 방향으로 접근할 수 있도록 도와주기만 하면 되는 거죠. 그러면 해결은 학생들이 하는 거지. 학생 입장에서 할 수 있는 여건만 된다면 좋은 수업이지.

표 3
PBL에 대한 긍정적 인식의 범주

대범주	하위 범주	개념
PBL의 수업 효과	학생들의 수업에 대한 태도 변화	적극적인 수업 태도를 가지게 됨 수업을 재미있어 하게 됨
	학습 능력 향상	협동 학습 능력이 향상됨 사고력, 자기 주도적인 학습 능력이 향상됨
교사의 만족	학생들에 대한 믿음	학생들이 기대했던 것보다 수업을 잘 따라옴
	내적 보상	학생들의 긍정적 반응이 좋음

또한, 교사들이 PBL 후 갖게 되는 학생들에 대한 믿음과 학생들의 수업에 대한 긍정적 평가에서 얻는 내적 만족은 교사들이 PBL에 대해 긍정적인 인식을 갖도록 작용하고 있음을 알 수 있다.

김 교사: 우리 애들은 우리가 생각하는 것보다 더 많이 생각할지도 몰라. 그렇게 못 미더워하면 안된다는 거지. PBL 하면 애들이 결과를 내 와요. 어떨 땐 더 재밌는 내용들도 나오는데? 내가 생각하지도 못한. 그리고 애들이 풀어 나가는 과정이 내가 풀어나가는 과정과 다른데도 답이 나와요. 전혀 안 나올 것 같은데. 자기들 나름대로의 해결 방법들이 있는 거야.

한 교사: 아이들이 처음에는 굉장히 힘들어해요. 왜냐하면, 요즘 아이들은 다 가르쳐 줘야 되는데 PBL에서는 주는 게 없잖아요. 매 단계를 넘어갈 때마다 아이들이 참 힘들어하죠. 하지만 다 끝나고 소감 같은 걸 보면 '정말 새롭다. 그래서 즐거웠다'라고 쓴 아이들이 90% 이상이에요. 그럼, 나도 좋죠.

황 교사: 수업을 하면서 처음에는 아이들이 자기 주도적으로 수업하는 게 익숙하지가 않다는 것을 느꼈어요. 그런데 하다 보면 아이들이 그 재미를 느껴 간다는 것을 알 수 있었어요. 사실, 아이들의 능력은 무궁무진하잖아요. 충분히 잘할 수 있는 아이들인데, 제가 어떻게 수업을 해 나가는가에 따라 아이들이 많이 달라지는 거죠. 교과 내용만 좀 줄고, 여유 시간이 많아 진다면 많이 해 보고 싶은 수업이에요.

2) PBL에 대한 부정적인 인식

교사들의 PBL에 대한 부정적 인식은 크게 교사 요인, 학생 요인, 학교 요인으로 범주화할 수 있는데 이는 <표 4>와 같다. 교사 요인은 PBL을 준비하거나 진행하면서 교사들이 느끼는 어려움으로 교사들 스스로 문제를 만드는 과정이 쉽지 않다는 것과 교사들이 수

업 시간 외에 학생들을 지도하는데 많은 시간과 노력을 투자해야 하고, 수업 진행이 쉽지 않다는 것이다. 먼저, PBL 문제를 개발하는 것은 쉽지 않은 일이라는 인식이다. 이는 Sage(1996)의 연구 결과와도 일치하는 부분으로 교사들 스스로 그들이 원하는 내용과 교사들의 의도를 포함한 문제를 개발하려면 방대한 자료를 검토해야 하기 때문에 많은 어려움이 따른다.

장 교사: 어렵죠. 문제 만드는 게. 문제 상황을 만드는 게 어려워요. 만들어 놓고 나면 이게 말이 되나 안 되나 혼자 생각해 보고, 또 적절한 참고 자료를 제시하는 것도 굉장히 고민이 많이 돼요.

전 교사: 토론할 가치가 있는 것을 토론해야지, 가치가 없는 것은 할 필요가 없지. 그런데 이게 참 어렵더라고. 토론할 가치가 있는 내용이라는 게. 토론 없이 자기 혼자 공부해서 교사가 원하는 데까지 갈 수도 있잖아. 그러니까 토론을 하기에 적합한 문제를 만들기가 어렵지.

황 교사: 문제를 만들 때 어려웠던 점은 교과서 내용을 벗어나지 않으면서도, 그러니까 교과서의 학습 주제와도 관련 있으면서 이걸 생활에 접목시키는 문제의 형태로, 즉 일상생활에서 볼 수 있는 그런 형태로 바꾸는 게 어려웠죠.

표 4
PBL에 대한 부정적 인식의 범주

범주	개념
교사 요인	문제 개발의 어려움
	학생 지도에 많은 시간을 투자해야 함 학습 방향을 제시하는 게 어려움
학생 요인	토론 능력의 부족
	학생 수가 너무 많음
학교 요인	수업 시간이 부족하고 교과 내용이 많음
	입시 학부모들의 반응

Bridges(1992)는 PBL을 진행하는 동안 교사들이 학생들과의 토론이나 학습 활동의 점검 등에 할애하는 시

간이 기존의 수업에서 필요한 시간보다 두 세 배가 소요됨을 언급하였다. 본 연구에 참여한 교사들도 PBL을 진행할 때 교사들이 조별로 학생들의 진행 과정을 확인하고, 학생들 개개인의 질문에 응답해 주어야 하므로 많은 시간과 노력이 필요하다는 점을 지적하였다.

황 교사: 수업을 진행할 때는 학생들이 틀린 답변들을 많이 하는데 아이들이 온라인 사이트에 올린 자료들을 계속 확인해 줘야 하는 게 바쁘고 시간이 많이 걸렸죠. 교사가 학생들이 어떻게 하고 있는지 확인하고, 고쳐줘야 해서, 그런 면에서 교사가 부지런해야 하긴 해요. 그러니까 PBL을 많이 하기는 힘들어요. 한 학기에 한 번 정도는 괜찮은 것 같아요.

한 교사: PBL 할 때 문제 만드는 것도 힘든데, 그 다음에 진짜 더 힘든 건 진행이예요. PBL 수업 들어가면 몸살이 날 가능성이 높죠. 생각을 하고 들어가야 돼요. 왜냐하면 한 반 정도 하면 괜찮은데, 한 학년을 전담해야 한다면 전체 모둠을 다 관리해야 되니까. 한 모둠이 한 6명 정도이지요. 10반 수업을 하면 전체 60모둠을 관리해야 되는 거죠. 일반 학교에서 전반을 대상으로 수업 한다면 조금 힘들죠. 맘을 단단히 먹어야지.

PBL은 학생 스스로 문제를 정의하고 탐색하여 해결하는 것을 목적으로 하며 교사는 안내자의 역할을 한다. 교사들은 수업의 진행 과정에서 학생들에게 정답을 직접 알려주지 않으면서 학생들이 해결 방향을 찾아갈 수 있도록 도와주는 안내자의 역할이 쉽지 않다고 생각하고 있다.

장 교사: 학생들이 제가 예상했던 것과 전혀 다른 방향으로 간다든가, 제가 생물 전공인데 학생들이 생물과 관련 없는 방향으로 해결 방법을 찾아가고 있을 때, 제가 그걸 하지 말라는 얘기는 못 하는 거죠. 하지만 제가 예상했던 시나리오랑 안 맞는 거니까 그건 좀 어렵기도 해요.

황 교사: 아이들이 너무 엉뚱한 방향으로 나가는 경

우에, 의도하지 않은 방향으로 나가거나 과학적인 오류가 있는 내용을 하는 경우에는 어떻게 고쳐 줘야 할지 교사가 빨리 알아내야 하는데 사실은 그렇게 하기가 어렵죠. 학생들은 처음에 문제 해결 방향을 잡는 것만 어려워하지, 방향만 제대로 잡으면 굉장히 잘하거든요.

학생 요인으로 학생들의 토론 능력의 부족을 꼽을 수 있다. 연구에 참여한 교사들은 학생들이 토론 수업을 제대로 하기 위해서는 많은 연습이 필요하다고 생각하고 있었다. 일부 학생만이 수업을 주도하고 나머지 학생들은 참여를 하지 않을 수도 있으므로, 다른 학생의 의견을 경청하고 자신의 의견을 명확하게 발표하는 능력을 길러 줄 필요가 있다고 생각하고 있었다.

전 교사: 토론 문화가 되느냐가 문제지. 토의에서 어려운 것은 애들의 성향이더라고. 예를 들어서 내가 고등학생을 대상으로 이야기하면, 중학교에서 토의 같은 것을 해 보지 않은 아이들은 못하는 거예요. 그냥 듣고 있기만 했던 애들은 말을 전혀 안 해. 내가 미국 애들 하는 것을 봤는데. 내가 영어를 잘 못하기 때문에 잘하는지 못하는지는 모르겠지만, 애들이 굉장히 열정적으로 잘해요. 토론 말고, 발표할 때도 잘하고. 발표하는 거 보니까 고등학생들이네도 참 잘하더라고.

교사들은 학생 수, 수업 시간의 부족, 많은 교과 내용, 입시 등의 학교 관련 요인과 학부모들의 반응 때문에 PBL을 부정적으로 인식하고 있었다. 장경원과 이지은(2009)의 연구 결과에 의하면 PBL 같은 학습자 중심 교육이 학교 현장에서 실현되기 어려운 이유 중 하나가 현재 입시 위주의 교육 시스템과 학부모들의 과도한 교육열이다. 본 연구에 참여한 교사들도 학생 수, 교과 시간, 학생들이 배워야 하는 정해진 양의 교과 내용, 입시와 시험 등이 PBL을 실행하는 데 부정적으로 작용한다고 하였다. 교육 과정 자체가 PBL을 진행하는 데 가장 걸림돌이 되는 부분이라고 교사들은 말한다. 정규 교육 과정에서 교과 내용, 학습 목표, 수업 시수 등이 정해져 있는데 이런 것들을 지켜 가며 PBL 수업을 한다는 것은 사실상 어렵다는 것이다.

김 교사: 정규 교육 과정이 장애 요인이 될 수 있어. 정규 교육 과정에서는 PBL을 할 만큼 그렇게 많은 시간이 주어지지 않아. 강의식으로 한 시간에 끝낼 수 있는 내용을 PBL을 이용하면 2~3시간이 필요할 수 있잖아. 그러니까 정규 교육 과정의 시수 안에서 PBL을 하려면 시수가 부족하지 않겠나?

한 교사: 학교의 교육 과정상 진도라든지 어떤 도달해야 할 목표가 있는데 그것을 어느 정도 비켜가면서 PBL을 한다는 것이 어렵죠.

학부모들도 긍정적인 반응을 보이지 않을 것 같다는 의견도 있었다. 학생들이 PBL을 하기 위해서는 방과 후에도 시간을 투자해야 하는데 이렇게 된다면 다른 과목들을 공부할 시간이 없어진다는 우려가 있었다. 다른 의견은 입시를 위해 학교에서 많은 것을 가르쳐야 한다고 생각하는 학부모들이 이런 방식의 수업에 신뢰를 보이지 않을 것이라는 것이었다.

전 교사: PBL에서는 교사가 코치나 스캐폴더의 역할만 하는 거라고. 초등학교 선생님이 대학원생의 튜터가 될 수도 있는 거지. 부모 입장에서 보면 이런 수업은 애들을 계속 놀리는 거나 마찬가지라고 생각할 수도 있죠. 선생이 가르치지도 않고, 애들 이야기나 듣고 그러면 부모들이 좋겠어요? 그러면 선생님을 믿겠어요? 선생은 아무 것도 안 가르친

거지. 그래서 우리 사회에서는 아직도 인정을 못할 걸요? 그러면 실력 없는 선생이지.

3) PBL 수업 경험이 없는 교사들과의 인식 비교

PBL 수업 경험에 관계없이 교사들은 PBL이 자기 주도적인 학습이나 협동 학습 능력 향상에 긍정적으로 작용할 것이라고 인식하고 있었다. PBL 수업 경험이 있는 교사들은 학습 효과에 대한 확신을 가지는 반면, PBL 수업 경험이 없는 교사들은 긍정적일 것 같다고 예상한다는 점에서만 차이가 있었다.

PBL에 대한 부정적인 인식은 교사의 PBL 수업 경험 유무에 따라 차이가 있었는데 그 차이를 알아보기 위하여 [그림 2]처럼 교사들의 PBL 수업 경험과 PBL 실행에 부정적으로 작용한다고 생각하는 요인들을 정리해 보았다. 교사들은 PBL 수업 경험과 관계없이 PBL 실행의 장애 요인으로 문제 개발에 대한 부담, 학생 지도에 소요되는 시간, 수업 진행에 대한 부담, 학생들의 토론 능력 부족, 학교 여건과 학부모들의 반응을 언급하였다. 공통적으로 느끼는 부정적 요인 외에 PBL 수업 경험이 없는 교사들은 학생들의 수업 수행 능력과 학습 효과에 대해 불안감을 가지고 있었다. 반면, PBL 수업 경험이 있는 교사들은 학생들이 생각보다 잘 한다는 의견을 나타냈으며 학생들의 진행 능력과 학습 효과에 대해서도 긍정적으로 인식하고 있었다.

PBL 수업 경험이 없는 교사들은 학생들의 과학에 대한 흥미가 낮기 때문에 PBL처럼 학생들의 능동적인 참여를 요구하는 수업이 쉽지 않을 것으로 생각하고 있었다. 그러나 PBL 수업 경험이 있는 교사들은

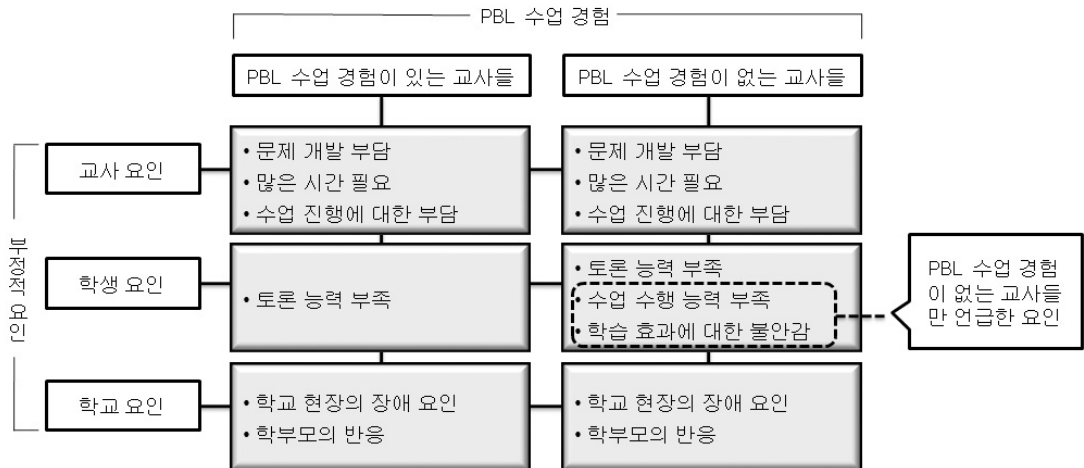


그림 2 PBL 수업 경험과 PBL 실행에 부정적으로 작용하는 요인

생각했던 것보다 학생들이 적극적으로 참여하고, 재미있어 하면서 잘해 나간다는 느낌을 받았다고 했다. 또한, PBL 수업 경험이 없는 교사들은 학습 효과에 대한 불안감을 나타냈다. 이들은 학생들이 과학에 대해 흥미가 낮고 학습 동기도 저조하기 때문에 PBL 수업을 진행하기 어려울 수 있다는 생각을 하고 있었으며, 그런 경우에 학습의 효과가 나타나지 않을지도 모른다는 불안감을 나타냈다. 교사들이 느끼는 불안감은 학생들의 수행 능력에 대한 의구심과 더불어 교사 스스로 모든 것을 가르쳐야 한다는 생각에서 나타날 수 있다. Margetson(1991)에 의하면 어떤 교사들은 스스로 학습을 주도하고 학생들이 수동적으로 교사의 수업을 듣는 것을 선호한다. 이는 교사의 역할이 다양한 정보들을 통합하여 재조직한 지식을 학생들에게 효율적으로 전달하는 것이라고 생각하는 교사들에게 나타나며, 이런 교사들은 PBL의 교수 방법에 불편을 느끼게 된다(Kaufman & Mann, 1996)는 내용과 맥락을 같이 한다. 하지만 PBL 수업 경험이 있는 교사들은 학습 효과에 대해 불안감을 나타내지 않았는데, 이는 학생들이 수업 후에 긍정적으로 변화하며 PBL을 통해서 학습이 가능하다는 것을 느꼈기 때문인 것으로 생각된다.

본 연구의 참여자가 한정되어 있고, 과학에 대한 태도나 흥미가 일반 학생들보다 상대적으로 높은 영재 학교 학생들을 대상으로 PBL 수업을 진행한 교사들도 포함되어 있으므로 이들의 의견을 일반화하기는 어렵다. 하지만 중학교 교사들의 경우, PBL 수업을 경험해 보지 않은 교사들은 피상적으로 학생들이 못 할 것 같다는 생각을 하고 있는 반면 PBL 수업을 실행해 본 교사들은 학생들의 잠재적인 능력을 긍정적으로 평가하고 있음을 알 수 있었다. 2년 동안 PBL 수업을 해 본 한 교사는 교사들이 직접 PBL 수업을 해 보면 PBL 수업에 대한 확신이 생긴다며 이를 위해 적극적으로 PBL을 알리는 것이 필요하다고 언급했다.

한 교사: 지금 문제는 뭐냐 하면, 실은 PBL이라는

수업을 경험하지 못한 선생님들이 많다는 거죠. 한 번이라도 경험을 해 봤으면 어떤 노하우나 확신이 생겨서 할 수 있는데... 일단 PBL이라는 것을 한 번도 안 해봤다는 거죠. 중요한 건 이런 결과물이 나올 수 있고, 이렇게 다양하게 활용할 수 있는 수업 모형이 있다는 것을 적극적으로 안내하는 시스템이 먼저 필요할 것 같아요.

2. 교사들의 수업 진행 방식에 대한 탐색

PBL 실행에 부정적으로 작용하는 여러 가지 요인에도 불구하고 교사들은 나름대로의 방식으로 PBL을 진행하였다. 전교사와 한교사는 각각 1년과 2년 동안 PBL 수업을 진행하였다. 황교사는 한 학기에 한 번씩 두 학기 동안 해 본 경험이 있었으며, 김교사는 7개의 PBL 문제를 7차시에 걸쳐 해 본 적이 있었다. 장교사는 2주에 걸쳐 5차시 동안 PBL 수업을 해 본 경험이 있었다.

전교사는 PBL을 학교 현장에 적용하기 위해서는 교사가 안내자의 역할을 넘어서 교과목의 전문가 역할을 할 필요가 있음을 느꼈다고 한다. 즉, PBL에서 교사는 안내자의 역할을 하게 되는데 필요한 경우 교사가 전문가로서 학생들에게 지식을 전달하는 역할도 수행해야 한다는 것이다. 전교사는 각 단원의 학습 내용을 포괄할 수 있는 문제를 만들었고, '탐구노트'라는 것을 만들어서 이를 통하여 학생들에게 문제를 제시하였다. 전교사가 학생들에게 제시한 문제 중 하나는 [그림 3]과 같다. 전교사는 학생들이 조별로 문제를 해결해 나가도록 하였으며 필요한 자료를 쉽게 찾을 수 있도록 도서관에서 수업을 진행하였다. 학생들은 조원들과 문제를 해결해 나가면서 문제해결 과정과 내용을 '탐구노트'에 정리하였는데, 이 과정에서 교사는 도움을 요청하는 학생들에게 안내자의 역할을 수행하였다. 여러 차시에 걸쳐 학생들에게 문제를 해결해 보도록 한 후에도 학생들이 해결하지 못한 내용

만약 지구 외의 다른 행성에서는 수소원자가 축퇴화되어 있지 않고, 또 모든 전자껍질에서 동일한 에너지 간격 (1000m^{-1})으로 s, p, d 오비탈의 에너지가 벌어져 있다고 가정하면 (물론, 에너지 순서는 $s < p < d \dots$ 이고), 이 행성에서 수소 원자의 방출 스펙트럼은 어떻게 나타날까요? 그리고 만약 보어가 이 행성에서 살았다면 수소의 선스펙트럼의 일반식은 어떻게 나타낼까요? 제가 좀 엉뚱하죠? 제 궁금증을 풀어주세요. 부탁드립니다.

그림 3 전교사의 PBL 문제 예시

이나 교사의 도움이 필요한 부분이 있을 경우 탐구노트에 적어서 제출하도록 하였다. 전교사는 학생들의 탐구노트를 확인한 후, 교과와 전문가로서 학생들의 문제를 해결해 주는 방식으로 수업을 진행하였다.

장교사는 영재고라는 특수 상황에서 일반계 고등학교보다는 수업 교재를 좀 더 자유롭게 선택할 수 있었으므로 문제를 만들 때도 선택의 폭이 상대적으로 넓은 편이었다. 영재고에서는 2시간을 연속해서 수업하는 경우들이 많은데, PBL 수업도 2시간에 걸쳐서 했기 때문에 학생들이 수업 시간 내에 토론할 수 있는 충분한 시간을 제공할 수 있었다고 한다. 장교사의 수업진행 방식은 기존의 PBL과 유사하다. 학생들에게 PBL에 대한 사전교육을 실시하고, 문제를 제시한 후 학생들이 토론을 통하여 문제를 정의하고, 과제를 분담하여 학습해 오도록 하였다. 개별적으로 학습해 온 내용에 대하여 서로 토론하고, 다시 필요한 정보들을 분담하여 학습해오는 과정을 반복하여 문제를 해결하도록 하였다. 장교사의 수업진행 방식에서 특별한 점은 co-teaching을 적용하여 사전연수를 거친 서로 다른 전공의 과학교사 3인과 같이 수업을 진행하였다는 것이다. 즉, 한 반을 4집단으로 나누고, 교사 1인이 각 소집단 활동에 참여하여 자연스러운 토론 분위기를 형성하도록 하였는데 이는 교사들이 토론 과정에서 직접 학생들을 도울 수 있다는 장점이 있다. 또한, 학생들이 다양한 방면에서 문제 해결에 접근하면서 해당 전공 교사의 도움을 필요로 할 때, 서로 다른 전공을 가진 교사들이 보다 구체적이고 실질적인 안내자의 역할을 할 수 있다는 점에서 바람직하다고 볼 수 있다.

김교사는 교과 내용이 PBL로 진행 가능하다고 판단되는 단원을 선택하여 문제를 개발하였고, 해당 단원의 수업 시간에 PBL을 했으므로 정해진 시간 안에 교사가 세운 학습 목표를 학생들이 달성할 수 있도록 문제를 만드는데 초점을 두었다. 김교사는 교과서의 내용 중에서 실생활과 관련된 내용을 선택하여 문제를 만들었고, 학생들의 흥미와 관심을 끌 수 있도록 이메일이나 동영상 제작하여 학생들에게 문제를 제시하는데 중점을 두었다. 수업 진행은 학생들로 하여금 조별로 문제를 해결하도록 하였고, 필요한 경우 교사는 안내자의 역할을 하였으며 문제 해결이 끝난 후, 각 조별로 해결 방법을 발표하도록 하였다.

한교사는 창의재량 시간을 활용하여 PBL을 실행했

으므로 교과 진도에 대한 부담감이 없었고, PBL 문제의 내용도 특정 교과에 한정시키지 않고 개발할 수 있었다. 따라서 한교사는 PBL 문제를 만들 때, 학생들이 관심을 가지고 있는 내용, 현재 이슈가 되고 있는 내용들을 선택하려고 노력하였다. 문제에 따라 다르지만 한 문제를 해결하는데 보통 2주나 그 이상의 시간을 배정하였다. 한교사는 교과 시간만을 이용하여 PBL을 진행하기에는 시간이 충분하지 못하다고 생각했기 때문에 수업 시간에 다 못한 부족한 부분을 보충하기 위하여 온라인 PBL 사이트를 만들어 학생들이 교과 수업 시간 외에도 서로 자료를 공유하고, 토론할 수 있는 공간으로 활용하였다. 한교사는 학생들이 조별로 학습한 내용들을 올리면 이를 확인하고 필요한 경우에 조언을 해 주는 역할을 하였다. 수업의 진행 과정에서 한교사는 학생들에게 세부적인 목표를 명시해 주고, 각각의 목표를 달성해야 하는 기간을 명시해주는 것이 꼭 필요하다고 강조했다.

한 교사: 기간을 던져 주죠. 언제부터 언제까지 어떤 과제를 해라, 이런 식으로. 예를 들어, 이 문제를 해석해서 해석한 결과를 언제까지 올려라. 그 다음에 그 문제를 해결하기 위한 방법은 어떤 것이 있느냐? 과제 수행 계획서라는 것을 만들어 두라고 하거든요. 그걸 다 해서 언제까지 올려라. 이런 식으로 진행을 하죠.

또한, 한교사는 PBL을 한 과목에서만 실행하는 것보다 간학문적인 문제를 개발하여 여러 교과와 교사들이 동시에 참여하여 실행한다면 더욱 효과적일 것이라는 의견을 나타냈다. 이를 위하여 한교사는 동료 교사들과 함께 여러 과목의 특성이 포함될 수 있는 PBL 문제를 만들어서 한 학기 동안 학생들이 수행하여 그 결과를 제출하도록 하고 이를 수행평가에 반영할 수 있도록 하기 위한 작업을 진행하고 있다고 하였다.

한 교사: 지금 통합교과형 수행평가를 계획하고 있는데, 예를 들어서 '컴퓨터를 이용한 가족 사진 만들기' 같은 문제를 개발해서 국어, 컴퓨터, 미술 교과 교사가 같이 수행평가를 하는 거죠. 가족 사진을 만들게 한 동기나 가족 사진을 만들면서 느낀 점 등을 쓰게

해서 국어 교과에서 평가를 하고, 컴퓨터 교과에서는 컴퓨터 그래픽 수업을 하면서 테크닉을 가르치고 이에 대한 평가를 하게 합니다. 또, 미술 교과에서는 그 결과물을 가지고, 구도라든지 자기의 상상력이 얼마나 반영되었는지 등을 평가를 할 수 있도록 하는 문제를 제시하는 거죠. 이런 문제를 학기 초에 제시하고 학생들이 학기 말까지 수행하도록 하는 거죠.

황교사는 PBL을 통해서 학생들이 어떤 것을 배울 수 있을지를 먼저 정하고, 생활과 관련된 내용의 주제를 찾아서 교사가 원하는 학습 목표들을 달성할 수 있게 할 수 있는 문제를 만들었다고 한다. 황교사도 한 교사처럼 수업시간만으로는 시간이 충분하지 않다고 생각하여 온라인 PBL 사이트를 만들어 활용하였다. 온라인 PBL 사이트는 교사가 학생들에게 자료를 제시하고, 학생들의 과제물을 받고, 학생들과 의사소통을 할 수 있는 공간으로도 이용되었다. 또한, 황교사는 수업시간을 활용하여 학생들이 토론할 수 있으면서 지나치게 소란스럽지 않도록 메시지를 활용하였다. 컴퓨터 실에서 수업을 진행하면서 학생들이 메시지를 통하여 서로 토론하고 실시간으로 인터넷 자료 검색과 검색한 자료들을 공유할 수 있도록 하였다. 이 시간을 활용하여 교사는 학생들이 사이트에 올린 과제들을 점검하고, 필요한 학생들에게 조언을 해주었다. 황교사도 학생들에게 세부적인 방향제시를 해 주는 것이 필요하다고 언급한 한교사와 같이 수업의 진행과정에서 교사의 적극적인 간섭이 필요하다는 의견을 나타냈다.

황 교사: 그냥 '너희들끼리 해 봐라' 라고 하면 거의 이루어지지 않거든요. 그래서 어느 정도 이걸 단락별로 세분화를 좀 해 줘야 돼요. 예를 들어, '오늘은 너희들끼리 이 주제에 대해서 어떻게 할 것인지 해결 방안을 한번 모색해 보는 시간이다.' 라고 얘기를 하는 거예요. 이렇게 하고 그 다음에 '다음 시간에는 조원들끼리 모여서 어떤 식으로 해결을 해야 된다는 전반적인 방향을 짜고 각자 과제 부여까지 해야 한다.' 라고 말해주는 거죠. 그리고 오늘은 여기까지. '그럼, 각자

활동할 것은 집에 가서 해 오고, 각자의 커뮤니티에 올리는 게 숙제다.' 이렇게 하면 애들이 그 다음 시간에는 각자 해 온 것을 보면서 수정하고 또 2차 과제를 하고, 이런 식으로 진행을 하는 거죠.

교사들의 수업 진행 방식으로부터 PBL을 효과적으로 적용할 수 있는 방법들을 정리해 보면 다음과 같다. 첫째, 온라인의 활용이다. 황 교사와 한 교사는 부족한 수업 시간을 보충하기 위하여 온라인 PBL 사이트를 만들어서 이를 이용하였다. 학생들이 교과 수업 시간 외에도 서로 자료를 공유하고, 토론할 수 있도록 하였으며, 교사가 학생들에게 자료를 제시하고, 학생들의 과제물을 받는 공간으로도 이용하였다. 온라인을 활용한 PBL 수업은 대학생을 대상으로 많이 이루어지고 있는데 수업 시간 외의 활동을 위한 온라인 활용도 필요할 뿐만 아니라 황교사가 진행했던 것처럼 수업 시간 내에 자료검색과 토론을 동시에 수행할 수 있도록 하기 위해 온라인을 활용하는 것도 효과적인 방법으로 생각된다. 이를 통하여 학생들은 수업 시간 내에 토론을 하면서 필요한 자료들도 찾을 수 있고, 교사는 메시지를 통하여 각 조별로 토론이 어떻게 진행되는지 보면서 필요한 경우 토론에 참여하여 조언을 해 줄 수도 있다.

둘째, 수업 시간의 병합이다. 조별 활동을 하기에 1차시 수업 시간인 45분이나 50분은 충분하지 않지만, 영재 고등학교의 경우에는 2시간 연속 수업을 함으로서 학생들이 수업 시간 내에 조별 활동을 진행할 수 있도록 상대적으로 시간을 많이 제공할 수 있었다. 따라서 일반 학교에서도 시간표를 조정하여 2차시의 수업을 연속적으로 진행할 수 있도록 한다면 보다 효율적으로 PBL 수업을 진행할 수 있을 것이다.

셋째, 코티칭의 활용이다. 장 교사는 정해진 수업 시간 내에 교사 혼자 학생들에게 튜터 역할을 하기 어렵다고 판단하여 다른 과학과 교사들에게 도움을 요청하였다. 이에 따라 다른 과학 교사들이 PBL 수업에 들어와서 조별로 한 명씩 튜터로서 학생들의 토론 활동에 참여하였으며 조인자 역할을 하였다. 서로 다른 교과를 담당하는 교사들 간의 코티칭도 고려해 볼 수 있다. 한 교사가 제안했던 것과 같이 교과통합적인 PBL 문제를 학생들에게 제시하고 여러 교과의 교사들이 필요한 부분을 담당하여 수업을 진행하는 것도

고려해 볼 수 있다.

넷째, 교사의 적극적인 참여이다. 학생들에게 매시간의 세부 목표를 제시하고, 학생들이 계속해서 학습을 해 나갈 수 있도록 자극하는 것이다. 황 교사는 문제를 제시하면 중학생들이 흥미를 가지고 시작을 하게 되지만, 문제 제시 이후 교사의 지시 없이 문제를 해결 하라고 맡겨 두면 스스로 진행하기 어렵고 지속적인 동기 부여가 되지 않기 때문에 세부적인 방향 제시를 해 주는 것이 필요하다고 했다. 한 교사도 학생들에게 세부적인 목표들을 명시하고 세부 목표들을 달성해야 하는 시간을 명시해 주는 것이 학생들에게 더 많은 동기 부여가 되며 수업 진행을 위하여 꼭 필요하다고 말하고 있다. 교과와 전문가로서의 적극적인 참여도 고려해 볼 수 있다. PBL이라는 수업 방식이 익숙하지 않은 학생들을 위하여 교사는 안내자, 조연자의 역할을 넘어서 교사가 필요하다고 판단되는 경우, 적극적으로 전문가의 역할을 수행하는 것이 필요하다.

IV. 결론 및 제언

PBL 수업 경험이 있는 교사들과 수업 경험이 없는 중·고등학교 교사들을 대상으로 반구조화된 면담을 통하여 연구를 수행하였다. PBL 수업 경험이 있는 교사들의 PBL에 대한 인식을 알아보고, 이를 PBL 수업 경험이 없는 교사들의 인식과 비교하여 보았다. 또한, PBL 수업 경험이 있는 교사들의 수업 진행 방식을 탐색해 보고, 학교 현장에서 PBL을 효과적으로 적용하기 위해 고려해 볼만한 방법을 알아보았다.

교사들은 PBL 수업의 효과와 학생들의 태도 변화에 대해서 긍정적으로 인식하고 있었다. 특히, 교사들은 학생들이 수업 전에 교사가 생각했던 것 보다 잘했다고 평가하였으며 PBL 수업에 대한 학생들의 평가가 긍정적이었다는 점에 대해 만족감을 나타냈다. 교사들이 PBL에 대해 갖고 있는 부정적인 인식은 교사 요인, 학생 요인, 학교 요인의 세 가지로 범주화되었다. 교사 요인은 교사들이 PBL을 준비하고 진행하면서 느끼는 PBL 문제 개발의 어려움, 수업 진행에 소요되는 많은 노력과 시간, 낮은 수업 진행에 대한 어려움이었다. 학생 요인은 학생들의 토론 능력의 부족하다는 인식이었다. 학교 요인은 교사들이 학교에서 PBL을 하기 어려운 요인으로 생각하는 많은 학생 수, 넉넉하지 않은 수업 시간, 많은 교과 내용, 입시,

학부모들의 부정적인 반응들로 볼 수 있었다.

PBL 수업 경험이 없는 교사들도 PBL이 자기주도 학습, 문제해결능력, 협동학습 능력의 향상에 효과적일 것 같다는 의견을 나타냈다. 그러나 이들은 PBL 수업 경험이 있는 교사들과 달리 학생들의 수업 수행 능력이 부족할 것 같다는 불안감과 PBL의 학습 효과에 대한 불안감을 나타냈다. 이런 인식은 PBL 수업 경험이 있는 교사들에게는 나타나지 않았으며 오히려 그들은 학생들이 잘 할 수 있다고 생각하면서 학생들의 능력에 대하여 확신을 나타냈다. 특히, 전교사나 한교사처럼 PBL 수업에 대한 경험이 많은 교사들은 PBL을 하면서 자신만의 수업 진행 방식과 자신감을 가지게 되고, 이로 인해 수업 진행에 대한 부담감이 감소하는 것으로 보인다. 이들은 학생들이 처음에는 PBL을 어려워하지만 점차 재미있어하고 성취감을 느끼면서 수업을 진행해 나갈 수 있다고 생각하고 있었다. 또한, 학생들이 교사의 적절한 도움만 있다면 생각했던 것보다 수업을 잘 진행해 나가며 스스로 문제를 찾고, 자료를 검색해 가며 문제를 해결해 나가는 과정에서 많은 것을 배울 수 있다는 데에 긍정적인 인식을 가지고 있음을 알 수 있었다.

PBL 수업 경험에 따라 교사들의 인식에 차이가 있음을 볼 때, 교사들이 학교에서 PBL을 도입할 수 있도록 하기 위해서는 교사들에게 좀 더 적극적으로 PBL과 PBL의 긍정적인 학습 효과를 알리는 활동이 필요할 것으로 생각된다. 이를 위하여 강인애(2002)가 제안한 바 있는 PBL을 실행해 본 사람들을 중심으로 수업 방식과 생각을 공유하는 모임이나 정기적인 워크숍 등의 활성화가 필요하며, PBL을 알리기 위한 교사 연수의 강화가 요구된다.

교사들이 생각하는 PBL 실행의 장애 요인인 문제 개발의 부담, 수업 진행 과정에서 학생들 지도에 필요한 교사의 노력과 시간, 학생들의 토론 능력 부족, 수업 시간의 부족 등을 해결하기 위해서는 다음과 같은 노력이 필요하다. 먼저, 문제 개발에 대한 교사들의 부담감을 덜어 주기 위한 가장 바람직한 방법은 다양한 문제를 개발하여 교사들에게 제공하는 것이다. 따라서 학교 급별, 학년별, 단원별로 적합한 문제와 수업 진행에 필요한 다양한 참고 자료의 개발이 필요하다. 실제로 교사들은 재미있는 PBL 문제가 있으면 해 보겠다는 뜻을 밝히기도 했다. 교사가 원하는 경우 사용할 수 있는 적절한 문제들이 제공된다면 교사들은

보다 쉽게 PBL을 시작할 수 있을 것으로 생각된다.

수업을 진행하는 데 있어서 학생들에게 안내자로서의 역할을 수행하려면 교사는 많은 시간과 노력을 투자해야 한다. 교사의 시간을 절약하기 위해서 온라인을 활용하여 수업시간 내에 학생들의 활동을 점검하고, 필요한 경우 적절한 방향을 제시하는 것도 효율적인 방법으로 생각된다. 또한, PBL 실행에 따른 교사의 시간과 노력에 대한 적절한 보상도 필요하다. 한신일 외(2004)의 제안처럼 PBL을 도입하는 교사의 업적을 올바로 평가하는 시스템의 마련과 시간적, 금전적으로 적절한 보상 체계의 도입 등을 고려해 볼 만하다.

학생들의 토론 능력 부족은 단시간 내에 해결하기 어려운 문제이다. 자신의 의견을 자유롭게 말하고, 이를 들어주는 분위기의 조성, 생각하는 것을 명확하게 전달할 수 있는 능력, 토론에 대한 적극적인 태도 등이 뒷받침되어야 토론 수업을 원활하게 진행할 수 있게 되는데 이를 위해서는 꾸준한 연습이 필요하다. 단지 PBL 수업을 위해서만이 아니라 토론 능력은 학생들이 사회에 나와서도 요구되는 능력이므로 교사들이 인내심을 가지면서 지속적으로 학생들에게 토론을 하는 방법에 대해 가르치고, 토론 수업의 기회를 많이 제공하면서 학생들이 연습할 수 있도록 하는 것이 필요할 것이다.

마지막으로 교사들이 언급한 수업 시간의 부족 문제에 대한 제언은 다음과 같다. 첫째, 온라인을 활용하는 것이다. 온라인을 활용하여 학생들이 자료를 공유하고, 수업 시간 외에 학생들이 의견을 교환할 수 있도록 하는 것은 부족한 수업시간을 보완할 수 있는 좋은 방법이 될 것이다. 또한, 수업 시간 내에 온라인을 사용하여 교사가 학생들의 토론 활동에 참여하면서 적극적으로 학생들을 안내하는 것은 교사가 수업 시간외에 투자하는 학생 지도를 위한 시간을 감소시킬 수 있는 방법으로도 사용될 수 있을 것이다. 둘째, 수업 시간을 조정하는 것이다. 영재 학교의 경우처럼 학교 시간표를 부분적으로 재편성하여 2시간을 연속적으로 학생들에게 제공하는 것도 가능한 방법이라고 생각된다. 그렇게 된다면 학생들이 교과 시간을 활용하여 보다 심도 있는 토론을 진행할 수 있을 것이다. 셋째, 교과 시간 외의 시간을 활용하는 것이다. 방과 후 시간이나 방학을 이용하면 교과 진도나 수업시간에 큰 제한을 받지 않고 PBL을 실행할 수 있을 것이다. 또한, 2007년 개정 교육 과정에 명시된 자유 탐구

수업 시간을 활용하는 것도 한 가지 방법이다. 자유 탐구가 추구하는 목적이 학생들에게 실생활과 관련된 주제 탐구를 통해 자기 주도적인 탐구 기회를 제공하고 협동심을 배양하는 것인데 PBL은 이러한 목적을 충족시키기에 적합한 수업 방식이다. 따라서 자유 탐구 시간을 활용한다면 교과 진도의 제한 없이 PBL을 실행할 수 있을 것이다. 마지막으로 PBL을 수행 평가로 활용하는 것이다. 한 교사가 언급했던 것처럼 수행 평가의 형식으로 학생들에게 학기 초에 제공하여 한 학기 동안 문제를 해결하도록 하는 것도 좋은 방법으로 생각된다. 여러 번 PBL을 해 본 경험이 있는 황 교사와 한 교사에 의하면 같은 학생들을 대상으로 여러 번 PBL을 하면 두 번째, 그리고 그 다음에 할 때 학생들이 더 잘 하고, 그 효과도 더 좋게 나타난다고 한다. 따라서 학생들에게 한 학기 동안 PBL 문제를 한 개 또는 두 개 정도 해결하는 형식으로 여러 학기 동안 반복적으로 PBL을 하게 한다면 좋은 효과를 거둘 수 있을 것이다. 이때 교과 통합형으로 문제를 개발하고, 여러 과목의 교사들이 함께 참여한다면 학생들은 전공 교사들로부터 조언을 얻어 다양한 방법으로 문제를 해결을 할 수 있을 것이다.

국문 요약

문제중심학습(Problem-based Learning, PBL)을 적용한 수업이 인지적 정서적 영역을 포함한 다양한 측면에서 전통적인 강의식 수업보다 긍정적인 효과를 나타낸다는 연구 결과에도 불구하고, 실제로 중·고등학교에서는 PBL의 적용이 활발히 이루어지지 않고 있다. 본 연구의 목적은 교사들의 PBL에 대한 인식과 PBL 수업 진행 방식을 알아보고, 이를 바탕으로 PBL을 효과적으로 학교 현장에 적용하기 위한 방법을 탐색해 보는 것이다. 중·고등학교 교사 9인이 연구에 참여하였으며, 이들을 대상으로 반구조화된 면담을 진행하였다. 면담 내용은 전사 후, Nvivo 2.0을 이용하여 범주화하였다. 연구 결과는 다음과 같다. PBL 수업 경험이 있는 교사들은 PBL의 학습 효과, 학생들의 수업 수행 능력과 학생들의 PBL 수업 만족도에 대해 긍정적인 인식을 갖고 있었다. PBL 수업 경험이 없는 교사들도 PBL이 자기주도학습, 협동학습, 문제 해결능력 등에 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것으로 기대하고 있었다. 교사들은 문제 개발에 대한 부담, 학

생지도에 요구되는 시간, 학생들의 토론 능력 부족, 수업 시간의 부족, 입시 등이 PBL 적용에 부정적으로 작용한다고 생각하고 있었는데, PBL 수업 경험이 없는 교사들은 이 외에도 학생들의 수업 수행 능력, PBL의 학습 효과에 대한 불안감을 나타냈다. 이는 PBL 수업 경험이 있는 교사들에게는 나타나지 않은 것으로 PBL 수업 경험에 따라 교사들의 PBL에 대한 부정적 인식이 차이가 있음을 알 수 있었다. PBL 수업 경험이 있는 교사들의 수업 방식을 통해 PBL을 효과적으로 학교 현장에 적용할 수 있는 방법을 탐색해보고, 교사들이 인식하는 PBL에 대한 부정적인 요인을 줄이기 위해 필요한 것을 알아보았다.

참고 문헌

- 강명희, 정미경, 최운필 (2008). 웹 기반 문제중심 학습에서 메타인지, 몰입, 상호작용과 문제해결력의 관계. *교과교육학연구*, 12(2), 293-315.
- 강숙희 (2008). 중학교 과학교과에서의 실시간 PBL 사이버 수업이 학생들의 자기조절학습과 학습태도에 미치는 영향. *교육정보미디어연구*, 14(1), 51-72.
- 강인애, 김선자 (1998). PBL에 의한 수업 설계와 적용: 초등사회과 수업사례. *교육공학연구*, 14(3), 1-31.
- 강인애 (2002). 성인학습환경으로서의 PBL의 가능성. *간호학 탐구*, 11(1), 26-54.
- 김경현, 정미경, 최운필 (2005). 웹 기반 문제중심 학습 프로그램 개발과 학업성취도에 미치는 효과분석. *정보교육학회논문지*, 9(1), 1-14.
- 서경선 (2002). 웹 활용 문제중심학습 모형의 실증적 효과. *교육방법연구*, 14(2), 45-68.
- 윤희정 (2009). 문제중심학습(PBL) 전략의 개발과 적용 및 그 효과. *이화여자대학교 대학원 박사학위 논문*.
- 윤희정, 우애자 (2009). PBL과 온라인 토론을 적용한 방과 후 실험수업의 효과. *열린교육연구*, 17(4), 145-167.
- 이인경 (1997). 강의기반학습과 문제기반학습에 있어서의 학습 전략에 관한 연구. *교육공학연구*, 13(2), 241-261.
- 이향연, 최경희 (2008). 문제중심학습(Problem-Based Learning)에 대한 중학교 과학교사들의 인식. *교과교육학연구*, 12(3), 747-76.
- 장경원, 이지은 (2009). 학습자 중심 교육에 대한 교육행정가, 교사, 예비교사의 인식 비교 연구. *학습자중심교과교육연구*, 9(1), 315-339.
- 조연순 (2006). PBL의 이론과 실제. 서울: 학지사.
- 최영미 (2003). 문제해결력 향상을 위한 PBL의 과학 수업 모델 고찰 및 적용. *인천대학교 교육대학원 석사학위논문*.
- 최정임 (2007). 대학수업에서의 문제중심학습 적용 사례연구: 성찰일기를 통한 효과성 분석을 중심으로. *교육공학연구*, 23(2), 35-65.
- 한신일, 김혜정, 이정연 (2004). 한국대학 상황에서의 문제중심학습 적용사례 비교연구-경영학, 경제학, 물리학 관련 과목을 중심으로-. *비교교육연구*, 14(1), 23-53.
- 홍기철, 김세찬 (2004). 웹기반 문제중심학습이 자기주도적 학습력과 학습동기에 미치는 효과. *대구 교육대학교 논문집*, 제 39집, 537-571.
- Barrows, H. S., & Myers, A. C. (1993). *Problem-based learning in secondary schools*. Unpublished monograph. Springfield, IL, Problem-based Learning Institute. Lanphier high school and Southern Illinois University Medical School.
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem based learning: An approach to medical education*. New York: Springer Publishing Company.
- Barrows, H. S. (1996). *Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview*. In L. Wilkerson, & W. H. Gijsselaers (Eds.), *Bringing problem-based higher education: Theory and practice: New Directions for Teaching and Learning No.8(5-6)*. San Fransisco: Jossey-Bass.
- Bridges, E. M. (1992). *Problem-based learning for administrators*. Eugene, Oregon, ERIC Clearinghouse on Educational management.
- Charmaz, K. (2000). *Grounded theory: Objectivist and constructivist methods*. In *handbook of qualitative research (2nd Eds.)*, Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Delisle, R. (1997). *How to use problem-*

based learning in the classroom. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Gallagher, S. A., Stepien, W. J., & Rosenthal, H. (1992). The effects of problem-based learning on problem solving. *Gifted Child Quarterly*, 36(4), 195-200.

IMSA(1996). PBL Network: Collaborative Inquiry in Action. Retrieved May 20, 2009, from Illinois Mathematics and Science Academy Web site: <http://pbln.imsa.edu/model/template>

Kaufman, D. M., & Mann, K. V. (1996). Students' perceptions about their courses in problem-based learning and conventional curricula. *Academic Medicine*, 71(1), S52-S54.

Margetson, D. (1991). Why is problem-based learning a challenge? In D. Boud & G. Felitti (Eds.), *The challenge of problem-based learning*. NY: St. Martin's Press.

Sage, S. M. (1996). A qualitative examination of problem-based learning at the

k-8 level: preliminary finding. (ERIC Document reproduction service No. ED 398 263)

Shepherd, N. G. (1998). The probe method: A problem-based learning model's affect on critical thinking skills of fourth and fifth grade social studies students. *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences*, 59(3-A): 0779.

Torp, L., & Sage, S. M. (2002). *Problem as possibilities: Problem-based learning for K-16 education* (2nd Eds.), Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Vernon, D. T. A., & Blake, R. L. (1993). Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluative research. *Academic Medicine*, 68(7), 550-563.

Vernon, D. T. A., & Michael, C. H. (1996). Faculty attitudes and opinions about problem-based learning. *Academic Medicine*, 71(11), 1233-1238.