

학생의 ICT 활용 능력 향상을 위한 문제 중심 학습(PBL)의 효과에 관한 연구

안성훈

요 약

본 논문에서는 ICT 활용 교육에서 학생들의 ICT 활용 범위를 알아보고, 학생들에게 ICT 활용 능력을 효과적으로 습득시켜줄 수 있는 문제 중심 학습(PBL)의 교수-학습 과정안을 제시하였다. 또한, 탐색된 교수-학습 과정안을 현장에 적용하고 그 효과를 검증하였다.

문제 중심 학습은 실세계를 반영한 비구조화된 문제를 다루므로 사실적 지식을 습득할 수 있고 유사한 문제나 상황에 전이될 수 있는 일반적인 원리나 개념의 숙달이 가능해 ICT 활용 능력 함양과 같은 실기 교과와 교수-학습에 효과가 클 것으로 기대된다.

A Study on the Effect of Problem Based Learning to Improve Students' Ability in Using ICT

Seonghun Ahn

ABSTRACT

In this paper, I survey the field which students use ICT and propose a teaching and learning model to improve students' ability in using ICT. Also, I apply it and prove its' effect.

Because Problem Based Learning treats ill-structured problem which reflects actuality, Students can pick up the actual knowledge and become verse in general principle or concept which can transmit resemble problem or situation. Therefore, I hope a teaching and learning model which I propose in this paper has an effect to improve students' ability in using ICT.

1. 서론

정보통신 기술의 발달로 지식이 생산되어 분배되는 기간이 급격히 짧아지고 있으며, 기존의 지식 또한 새롭게 재생산되어 분배되는 경우가 빈번해 졌다. 따라서,

새롭게 변화된 지식을 빠르게 받아들이기 위해서는 ICT의 활용이 필수적으로 대두되고 있다.

이러한 추세에 맞추어 교육인적자원부에서도 교육정보화 사업을 이미 추진하고 있으며, 지난 1995년부터 2001년까지 교육정보인프라를 구축하기 위한 교육정보

화 사업 1단계를 완료했다. 이후 추진될 2단계 사업은 1 단계에서 구축된 정보인프라를 최대한 활용하기 위한 방안으로 2005년까지 3조2천874억을 투자할 계획을 가지고 있다[2]. 2단계 사업의 주요 골자는 국민 ICT 활용 능력 개발 지원, ICT 활용 초·중등학교 교수·학습 방법 및 내용 혁신, 평생교육 및 직업훈련의 정보화 지원, ICT 산업인력 양성 등 ICT 관련 정책이 주류를 이루고 있으며, 그중 학교 교육 부문의 ICT 활용 교육이 교육정보화 사업의 핵심을 이루고 있다[6].

이와 같이, ICT를 교육에 활용해 학습의 효과를 극대화하려는 노력이 추세를 이루고 있다. ICT를 교육에 효과적으로 활용하기 위해서는 첫째, 교육과정이 ICT를 충분히 활용할 수 있도록 편성되어야 하며, 둘째, 교수-학습 과정에서 활용할 수 있는 ICT 관련 교육용 콘텐츠가 충분히 개발되어야 하며, 셋째, ICT 활용 교육에 필요한 기반 여건이 완벽히 갖추어져 있어야 하며, 넷째, ICT 활용 교육의 핵심인 교사와 학생이 ICT 활용에 대한 충분한 소양을 갖추고 있어야 한다[7].

이중 교육과정 편성 문제는 현재 도입하려는 교육과정 수시 개편제를 통해 해결될 것으로 기대되며, 교육용 콘텐츠 개발과 ICT 기반 여건 조성은 1단계 사업을 통해 어느 정도 여건이 갖추어졌다고 볼 수 있다. 또한, 교사의 ICT 활용 능력 향상을 위한 정보화 교육이 시·도교육청 차체별로 각종 컴퓨터 연수와 컴퓨터 기능 인증제를 통해 이미 실효를 거두고 있을 뿐만 아니라, 2001년부터 3년간 33만 교사 전체에게 ICT 활용 연수가 실시되고 있어 교사들의 ICT 활용 능력 향상은 충분히 이루어질 것으로 기대된다.

그러나 학생의 ICT 활용 능력 향상을 위한 정책은 구체적이지 않아 충분한 실효를 거두기에는 미흡한 것으로 보인다. 교육에서 ICT 활용의 주체는 유형에 따라 교사 주도, 학생 주도, 교사·학생 공동 주도로 분류할 수 있다[6]. 결국, ICT 활용 교육에서 교사와 학생의 역할은 최소한 동등하다고 볼 수 있으며, 교사 못지 않게 학생 또한 ICT 활용 능력을 충분히 갖추고 있어야 학습의 효과를 높일 수 있다. 즉, ICT 활용 수업의 목표

달성을 위해 교사와 학생 모두 ICT 활용 능력을 갖추어야 하는 전제 조건이 필요하다[6].

현재 초등학생의 경우 ICT 활용 교육 시간은 전학년에 각 1시간 이상 편성하고 있지만 5~6학년은 실과에 포함되어 있어 한 단원에 불과 하며, 1~4학년은 재량 시간으로 주당 1시간을 확보하고 있지만 학교장 재량으로 운영되고 있어 교육과정 편성이 가지각색이다. 또한, 교수-학습 방법도 시중 교재나 교사의 재량으로 제작한 학습자료를 그대로 답습하는 상황에 그치고 있어 학생들에게 ICT 활용 능력을 효과적으로 함양하지 못하고 있다고 볼 수 있다.

따라서, 본 논문에서는 ICT 활용 교육에서 학생들이 활용하는 ICT의 활용 범위를 알아보고, 학생들에게 ICT 활용 능력을 효과적으로 습득시켜줄 수 있는 교수-학습 과정을 문제 중심 학습(PBL)을 통해 탐색하고자 한다. 또한, 탐색된 교수-학습 과정안을 현장에 적용하고 그 효과를 검증하고자 한다.

문제 중심 학습은 실제계를 반영한 비구조화된 문제를 다루므로 사실적 지식을 습득할 수 있고, 유사한 문제나 상황에 전이될 수 있는 일반적인 원리나 개념의 숙달이 가능해[7] ICT 활용 능력 향상과 같은 실기교과의 교수-학습에 효과가 클 것으로 기대된다.

2. 이론적 배경

2.1 ICT 활용 교육

2.1.1 ICT 활용 교육의 개념

교육적 관점에서 ICT(Information and Communication Technology)는 컴퓨터, 소프트웨어, 인터넷, PC통신, 전자우편, CD-ROM 등 일상 생활이나 학교에서 흔히 접할 수 있는 것에서부터 컴퓨터 공학, 통신 공학, 소프트웨어 공학 등에서 다루는 복잡하고 깊이 있는 기술 및 지식영역과 이들을 활용하여 정보를 처리하는 방법론 등을 포함

학생의 ICT 활용 능력 향상을 위한 문제 중심 학습(PBL)의 효과에 관한 연구

하는 광범위한 개념이다[6].

따라서, ICT 활용 교육이란 각종 정보 통신의 HW와 SW 및 기술과 지식을 활용하여 학습에 필요한 정보를 수집하고 가공하여 자신의 인지구조에 맞게 재표현하여 재분배하는 일련의 정보 처리 과정을 학습의 효과를 높이기 위하여 교수-학습에 도입한 것이다.

2.1.2 학생의 ICT 활용

ICT를 수업에 활용하기 위해서 전제되어야 할 조건 중의 하나가 교사와 학생 모두의 ICT 활용 능력이다[7]. 특히, 학습의 주체가 되는 학습자의 ICT 활용 능력은 수업의 시간과 학습의 깊이를 결정지을 수 있는 중요한 요소이다. 한국교육학술정보원(2001)에서 제시한 <표 1>의 ICT의 교육적 활용 유형을 살펴보면 자료 제시형을 제외한 나머지 5가지 모든 유형에서 ICT를 활용하는 주체가 학습자임을 알 수 있다.

따라서, ICT를 활용하여 효과적인 수업을 이루기 위해서는 학습자의 ICT 활용 능력이 절대적으로 중요하며, 결국, 학습자들에게 효과적으로 ICT 활용 능력을 제고할 수 있는 방안의 모색이 시급하다고 볼 수 있다.

<표 2> ICT의 교육적 활용 유형

활용 유형	활용 활동	활용 주체
자료 제시	<ul style="list-style-type: none"> • 웹 사이트 검색, 웹 페이지 개발 • PPT 자료 개발 • 멀티미디어 CD-ROM 검색 • 교사에 의한 개념, 지식, 절차 등을 설명하는 온라인/오프라인 멀티미디어 또는 오디오/비디오 테이프 제시 • 교사에 의한 프리젠테이션 	교사
탐구	<ul style="list-style-type: none"> • 정보 탐색, 조사활동 • 검색 결과 관찰 및 탐구 • 교과 전용 소프트웨어를 이용한 개념 탐구 	학생
의사 소통	<ul style="list-style-type: none"> • 전자우편을 통한 의견, 자료 교환 (키팔) • 실시간 토론 • 비 실시간 토론 • 실시간 메시지 교환 	교사 / 학생
결과 생산	<ul style="list-style-type: none"> • 문서 작성 • 측정 결과표 작성 • 프리젠테이션 자료 작성 • 멀티미디어 자료 제작 • 데이터베이스 구축 • 웹 문서(코스웨어 포함) 제작 	학생
결과 표현	<ul style="list-style-type: none"> • 웹 출판 • 결과물 프리젠테이션 	학생
평가	<ul style="list-style-type: none"> • 웹 기반 평가 문서 제작(교사) • 학습 내용/과정 평가(학생) • 평가 결과 DB로 구축(교사) 	교사 / 학생

2.1.3 학생의 ICT 활용 범위

유인환(2000)은 ICT를 학습, 생산, 검색, 데이터, 플랫폼, ICT 이론, 정보의식 등의 7개 요소로 구분하고 <표 2>와 같이 제시하였다.

<표 1>의 ICT의 교육적 활용 유형에 <표 2>의 ICT class의 구성을 비추어볼 때, 학습자가 수업시

학생의 ICT 활용 능력 향상을 위한 문제 중심 학습(PBL)의 효과에 관한 연구

간에 직접 다루어야 되는 ICT 구성요소는 학습, 생산, 검색, 플랫폼 등이며, 그 내용은 응용프로그램이나 운영체제를 활용하는 것이 대부분이다.

결국, 학습자가 갖추어야 할 ICT 활용 능력은 광범위하게 보면 올바르게 데이터를 검색하고 생산하며 습득하는 과정으로 볼 수 있으며, 수업의 한 장면에 비추어 협소하게 보면 학습 자료를 검색하고 생산해 내는데 효율적인 응용프로그램과 운영체제의 활용 방법 습득이라 볼 수 있다.

<표 3> ICT class의 구성

ICT class	ICT 영역	ICT class	ICT 영역
학 습	웹 코스웨어	데 이 터	데이터 정의
	독립형 코스웨어		데이터 형식
생 산	워드프로세서		데이터베이스
	스프레드시트		데이터 교환
	프레젠테이션	플 래 트 폼	인터페이스
	멀티미디어 제작		운영체제 활용
	Web CT		유틸리티
	저작도구		HW 유지/운영
	프로그래밍 언어	ICT	운영체제
검 색	웹 브라우저	이 론	컴퓨터 통신
	전자우편		컴퓨터 구조
	원격접속	정 보 의 식	정보
	채팅		지식정보사회
	정보검색엔진		정보 윤리
		작업과정	

2.2 문제 중심 학습

2.2.1 문제 중심 학습의 정의

문제 중심 학습(PBL : Problem Based Learning)에 대한 정의를 살펴보면, 장명희(1993)는 인간의 욕구나 만족 또는 목표와의 사이에 던져져 반드시 해결을 필요로 하는 문제를 매개로 하여 바

르게 해결할 수 있는 능력을 기르기 위한 학습형태로 반성적 사고에 의하여 문제의 의혹이나 곤란을 제거하고 조화로운 해결방법을 얻는 것으로 정의하고 있으며, Sage(1996)는 실생활의 문제사태를 중심으로 교육과정과 수업을 구조화한 교육적 접근으로 학습자들에게 문제를 해결해 가는 과정을 통해서 비판적 사고기능과 협동기능을 신장하도록 하는 학습형태라고 정의하고 있다[4].

결국, 이러한 내용을 종합해 볼 때, 문제 중심 학습이란 학습자들이 실생활에서 접할 수 있는 문제들을 스스로 해결해 가는 과정에서 지식, 태도, 가치의 전인적 발달을 목표로 하는 학습형태라고 정의할 수 있다.

2.2.2 문제 중심 학습의 특징

문제 중심 학습의 특징은 문제, 교사와 학습자의 역할, 교수-학습 방법의 세 가지 측면으로 요약할 수 있다[3].

1. 문제

문제 중심 학습은 문제 상황의 제시로 학습이 시작된다는 것이 특징이며, 이때 제시되는 문제는 다음과 같은 특성을 지니고 있어야 한다[1].

첫째, 비구조화된 문제여야 한다. 해결안이나 결과가 몇 가지로 제한될 수 있는 것이 아니라 접근하는 방향에 따라 다른 결론에 도달할 수 있는 문제여야 한다.

둘째, 현실성을 바탕으로 하고 있는 문제여야 한다. 학교라는 상황에서만 통용하는 인위적이고 비실용적인 문제가 아니라 현실에서 다루게 되는 문제여야 한다.

셋째, 학습자 자신에게 꼭 필요하고 실질적인 도움을 줄 수 있는 문제여야 하며, 모든 결정권이 학습자에게 주어져 있다는 인식을 줄 수 있어야 한다.

넷째, 주어진 문제에 학습자의 역할과 기대되는 학습 결과물에 대한 명시가 분명히 제시되어 있어야 한다.

2. 교사와 학습자의 역할

문제 중심 학습에서 교사는 학습자들이 알아야 할 내용을 가르치는 것이 아니라 학습자들의 사고력과 자기주도적인 학습능력, 문제와 관련된 내용의 지식을 개발할 수 있도록 도와주는 역할을 수행한다[3]. 교사는 문제 개발, 평가방법 결정, 학습자료의 선정 등의 학습 준비 뿐만 아니라 문제 해결의 시연(modeling), 코칭(coaching), 페이딩(fading) 등의 과정을 통해 학습이 역동적이도록 관리해야 한다.

학습자는 스스로 학습 내용과 학습 방법을 선택하는 학습 활동에 참가함으로써 의미를 구성해 나가는 능동적인 문제해결자가 되어야 한다[3].

3. 교수-학습 방법

문제 중심 학습에서는 교사의 안내적 역할에 의해서 학습이 이루어지거나 학습자 상호간 또는 학습자와 자료간의 상호작용에 의해서 학습이 이루어진다. 즉, 자기주도적 학습과 협동 학습을 통하여 학습이 이루어진다는 것이 특징이다[3].

학습자들은 문제를 해결하기 위하여 문제를 발견하고 정의하는 자기주도적 학습을 통하여 문제해결에 적합한 전략을 선택하고 적용하는 방법을 결정하게 된다.

협동학습은 과제를 분담하여 해결함으로써 집단으로 문제를 해결하는 과정에서 각자의 의견을 제시하고 절충하는 과정에서 오개념을 찾아내고 바람직한 해결안을 도출하게 된다.

3. ICT 활용 능력 향상을 위한 PBL의 적용

3.1 연구 가설

본 연구에서는 PBL이 초등학생의 ICT 활용 능력을 향상시키기 위한 교수-학습에서 어떠한 영향을 미치는 지를 알아보고자 한다. 앞에서 제시한 이론적 배경에 기초하여 다음과 같은 가설을 설정

하고 실험을 통해 검증하고자 한다.

<가 설> 초등학생의 ICT 활용 능력을 향상시키기 위한 PBL의 교수-학습 과정안은 전통적인 교수-학습 과정안과 유의한 차이를 나타낼 것이다.

3.2 연구 대상

본 연구는 연구자가 임의로 선정한 충청북도 C 시 소재 S초등학교의 1개 학급 25명과 P초등학교의 1개 학급 27명을 연구 대상으로 하였다. 이들 연구 대상자들은 동일한 민간참여 컴퓨터교육업체에서 운영하고 있는 컴퓨터 특기 적성교육을 수강하고 있는 학생들로 모두 초급반에 편성되어 있으며, 같은 학년이다. 따라서, 두 집단은 지금까지 비슷한 학습 환경에서 동일한 교육과정을 가지고 ICT 활용 수업을 받아왔다고 해석할 수 있다.

본 연구 대상의 집단간 동질성 여부를 알아보기 위하여 사전검사를 실시하고, 그 결과를 <표 3>과 같이 t검증하였다.

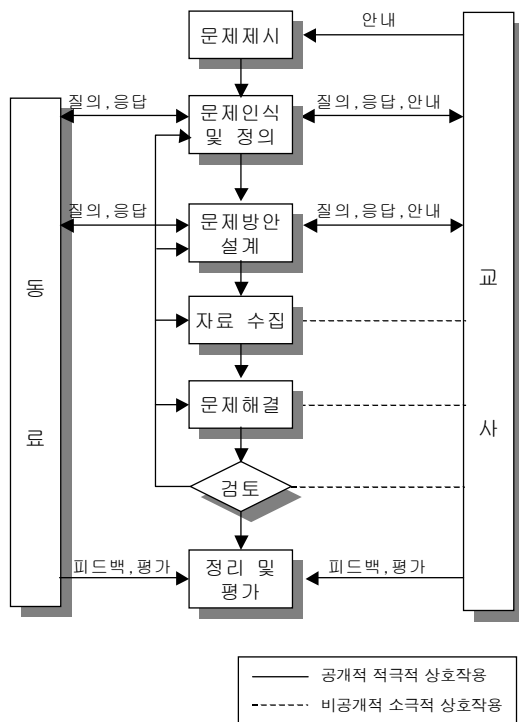
<표 3> 사전검사

Group	N	Mean	SD	t	df
G ₁	25	59.24	25.25	1.338	50
G ₂	27	50.33	22.53		

<표 3>에 제시한 바와 같이 사전 검사 결과 집단 G₁의 평균(M=59.24)이 G₂의 평균(M=50.33)보다 높게 나타났다. 그러나 두 집단의 차이에 대한 t검증 결과(신뢰도 수준 95%)가 1.338로 나타났으며, 이는 기준 t값(1.684)보다 작기 때문에 두 집단의 차이는 통계적으로 의의 있다고 볼 수 없다. 따라서, 두 집단은 동질집단이라고 볼 수 있다.

3.3 PBL의 교수-학습 과정안

본 연구를 위한 PBL의 교수-학습 과정안은 이론적 배경을 바탕으로 ICT 활용 능력 습득을 위한 교수-학습에 적합하도록 <그림 1>과 같이 재구성하였다.



<그림 1> PBL의 교수-학습 과정안

3.3.1 문제 제시

이 단계에서는 학습하게 될 문제를 교사가 정의하여 학습자들에게 제시한다. 정의되어야 할 PBL 문제의 특성은 2.2.2절에서 소개한 바와 같이 비구조화된 문제, 현실성에 바탕을 둔 문제, 학습자에게 실질적인 도움을 줄 수 있는 문제, 학습 결과물이 분명한 문제 등의 네 가지를 고려해야 한다.

3.3.2 문제 인식 및 정의

이 단계에서는 학습자들이 문제에 직면하고, 해결 해야 할 문제의 본질이 무엇이고 문제를 구성하는 하위 요소가 무엇인가를 명확하게 정의해야 한다. 또한, 문제의 명확한 정의를 위해 문제의 진술 내용이나 사용된 용어들에 대해 뚜렷한 개념 파악이 이루어져야 한다.

교사는 학습자들의 명확한 문제 정의를 돕기 위해 문제 해결의 직접적인 근거가 될 수 있는 정답은 제공하지 않지만, 비판적인 사고를 경험할 수 있는 질문이나 문제의 이해를 도와줄 수 있는 안내를 통하여 학습자들의 문제 인식과 정의에 도움을 줄 수 있다.

학습자들은 교사뿐만 아니라 동료들과의 질의, 응답, 의견 교환 등의 활발한 상호작용을 통하여 문제의 본질과 구성 요소를 명확하게 정의하는데 도움을 받을 수 있다.

3.3.3 해결 방안 설계

이 단계에서는 정의된 문제를 해결하기 위한 방안을 모색한다. 먼저, 문제의 본질을 해결하기 위하여 문제의 구성 요소들 중 학습자 자신이 이미 알고 있는 사실과 더 알아야 할 사실들을 분류한다. 이미 알고 있는 사실들에 대해서는 구체적인 문제 해결의 실행 계획을 수립하고, 더 알아야 할 사실들에 대해서는 문제 해결을 위한 상세한 자료 수집과 그 이후의 실행 계획을 수립한다. 이때, 학습이 개별학습이 아닌 모둠이나 전체 단위로 이루어질 경우에는 자료 수집에 대한 각 구성원들의 역할 분담이 이루어져야 한다. 유의할 점은 충분한 토의를 통해 학습자 개개인이 선호하는 과제를 선택할 수 있도록 해야 한다.

교사나 동료들과의 전체적이고 공개적인 상호작용

용이 이루어지지 않는지만 개별적인 질의와 응답을 통해 문제 해결안을 설계하는데 도움을 받을 수 있다.

3.3.4 자료 수집 및 조사

이 단계에서는 학습자들이 문제 해결을 위해 더 알아야 할 사실들에 대한 자료를 수집하고 조사한다. 자료 수집은 다양한 방법으로 이루어질 수 있다. 학습자의 수준이나 선수 학습의 정도에 따라 교사의 간접적인 안내가 이루어지거나 반듯이 알아야 할 어느 특정 사실에 대한 상세한 안내가 이루어질 수도 있다.

학습자들은 교사나 동료들과의 전체적인 질의와 응답, 토의 등과 같은 직접적인 상호작용을 통해 문제 해결을 위한 자료 수집과 조사에 도움을 받을 수 있다.

3.3.5 문제 해결

이 단계에서는 학습자들이 설계한 문제 해결안에 따라 수집하고 조사한 자료들을 종합하여 문제를 해결하게 된다.

모둠학습이나 전체학습의 경우에는 학습자 개개인이나 각 모둠이 수집하고 조사한 자료를 발표한 후 토의하고 종합하여 문제를 해결한다.

3.3.6 검토

이 단계에서는 제시된 문제의 본질을 다시 한번 생각해 보고, 문제 해결이 완벽하게 이루어졌는지를 검토하게 된다. 문제 해결이 미흡하다면 문제의 정의, 해결방안 모색, 자료 수집 및 조사, 문제 해결 등의 각 단계를 검토하여 적합하지 못한 부분이 발견되면 해당 단계로 되돌아가 다시 수행한다.

3.3.7 정리 및 평가

이 단계에서는 문제 해결의 방법과 결과를 개별이나 모둠별로 발표하고 전체 토의를 통해 다른 학습자들과 교사로부터 피드백을 받는다.

교사는 학습자의 문제 해결과정을 단계별로 점검하고 각 단계의 적합성을 평가한다. 평가는 교사뿐만 아니라 동료 학습자에 의해서도 이루어지고 학습자 자신에 대한 자기 평가도 이루어진다.

3.4 실험 설계

본 연구의 가설을 검증하기 위하여 학습 환경이 비슷한 두 학습을 선정하여 사전 검사를 실시한 후 4주간 12시간의 실험처치를 하고 사후 검사를 실시하였다. 이러한 본 연구의 실험 설계는 <그림 2>와 같다.

$$\begin{array}{cccc} G_1 & O_1 & X & O_2 \\ G_2 & O_1 & & O_2 \end{array}$$

- G₁ : 실험 처치된 학습자 집단
- G₂ : 실험 처치되지 않은 학습자 집단
- O₁ : 사전 검사
- O₂ : 사후 검사
- X : 실험 처치(PBL)

<그림 2> 실험 설계

3.5 실험 절차

3.5.1 사전 검사

본 연구의 가설을 검증하기 위해 선정된 두 학습 집단의 동질성 여부를 알아보기 위해 실험 처치 전에 사전 검사를 실시하고 사전 검사를 t검증하였

다. 사전 검사에 사용된 평가지는 교육인적자원부 법인 단체인 한국정보능력개발원에서 초등학생의 컴퓨터 활용 능력 인증을 위해 개발하여 사용하는 평가 문항 중 일부를 재구성하여 두 명의 교과전문가에게 타당도를 검증 받았다.

3.5.2 실험 교사 훈련 및 연구 대상자 사전 교육

본 연구에서 교사 변인이 실험 효과에 미치는 영향을 최소화하기 위하여 사전에 PBL의 특성과 교수-학습 과정에 대한 충분한 협의와 연구자와 함께 4회에 걸쳐 PBL을 이용한 교수-학습을 직접 수행하였다.

연구 대상자에 대한 사전 교육은 2시간에 걸쳐 PBL의 특징과 절차, 교사와 학습자의 역할, 학습 자료 사용법, 문제 해결의 시범 등을 통해 훈련시켰다.

3.5.3 실험 처치

실험 수업은 주 3시간씩 4주에 걸쳐 12시간 동안 실시되었다. 학습 내용은 초등학생들이 각 교과 의 학습문제를 해결하기 위해 수업시간이나 방과 후 가정에서 가장 많이 사용하는 워드프로세서의 활용 방법을 선택하였다.

수업 시간은 학습자의 인지 발달 단계를 고려하여 40~60분 정도에 운영되도록 학습 문제를 구성 하였으며, 실험 기간 중 주 1회 이상 실험 교사와 협의 시간을 가져 지속적으로 실험 과정을 확인하였다.

3.3절에서 제시한 PBL의 교수-학습 과정안의 진행은 교사가 제시한 문제를 해결하여 정리하는 범위까지를 한 시수로 구분하며, 매 시간마다 해결해야 될 문제가 바뀌어 제시되거나 학습 활동은 동일한

형태를 유지한다. 구체적으로 한 시수의 처치 사례를 살펴보면 다음과 같다.

① 문제 제시

교사는 학생들이 해결해야 할 문제를 다음과 같이 제시한다.

문제 : 워드프로세서를 이용하여 시간표를 예쁘게 꾸며보자

② 문제 인식 및 정의

앞에서 제시된 문제를 해결하기 위해서 학생들은 다음과 같이 문제를 분석할 수 있다.

첫째, 시간표 작성을 위해 워드프로세서에서 사용할 수 있는 기능은 무엇인가?

둘째, 작성된 시간표를 예쁘게 꾸미기 위해 사용할 수 있는 기능과 기법에는 무엇이 있는가?

위와 같은 분석을 토대로 제시된 문제에서 해결해야 할 과제를 정의한다.

③ 해결 방안 설계

앞에서 정의한 문제를 어떻게 해결할 것인가에 대한 방법들을 학생들은 다음과 같이 논의하여 선택할 수 있다.

첫째, 42개의 작은 동일한 사각형들을 이용해 시간표의 틀을 구성하고자 할 때 워드프로세서에서 사용할 수 있는 기능들로는 표 그리기, 글상자, 패선 그리기, 그리기 도구 이용하기 등의 방법들이 있다. 이중 동일한 작은 사각형들을 연속적으로 그리기에 가장 쉬운 방법은 표 그리기이므로 이를 이용해 시간표의 틀을 구성하는 방법을 선택할 수 있다.

둘째, 시간표 꾸미기에 사용할 수 있는 기능들로는 그리기 마당, 그림 삽입, 글맵시 등이 있다. 이중 시간표 제목은 글맵시를 이용해 꾸미고, 시간표 주변의 여백은 간단한 그림들을 삽입하여 꾸미는 방법을 선택할 수 있다.

해결방안은 모듈별로 상세한 토론을 결정하게 되는데 이때, 교사와 다른 동료들의 조언을 받을 수 있다.

④ 자료 수집 및 조사

문제 해결을 위해 선택된 방법들에 대한 자료를 다음과 같이 수집한다.

첫째, 6×7의 표를 그리는 방법, 표에 글자를 입력하고 모양을 지정하는 방법, 표의 선과 명암, 색 등을 지정하는 방법 등에 대한 자료를 수집한다.

둘째, 시간표의 제목을 입력하기 위해 글맵시를 사용하는 방법과 그림을 삽입하여 위치와 크기를 지정하는 방법에 대한 자료를 수집한다.

⑤ 문제 해결

표 그리기를 이용하는 방법을 기초로 시간표의 틀을 구성한 후 글자를 입력하고 셀의 선 종류와 명암의 색과 농도를 지정한다.

글맵시를 이용하여 시간표 제목을 제작하고, 작은 그림들을 시간표 여백에 삽입하여 예쁘게 꾸민다.

자료 수집 및 조사시에는 인터넷상의 웹 자료, 화상회의를 통한 전문가의 조언, 전자우편이나 게시판 등을 이용한 질의/응답 등을 통해 자료를 수집하고 조사할 수 있다.

⑥ 검토

완성된 시간표에 누락된 요소나 오류가 없는지를 검토한 후 누락 요소나 오류가 있다면 문제 인식 및 정의 단계로 되돌아가 다시 문제 해결 방안을 설계하여 해결하는 과정을 반복한다.

오류 수정에서는 문제를 분석하고 정의하여 해결방안을 설계하고 자료를 수집/조사하여 해결하는 이전까지의 모든 단계를 재검토하여 오류를 찾아내고 수정한다.

⑦ 정리 및 평가

시간표 제작이 완성되었으면 전체 토의에서 각 모듈별로 제작한 시간표에 대해 제작 방법들을 설명하고 효과적이고 적절한 기능을 사용했는지를 평가받는다. 평가는 교사뿐만 아니라 자체 평가와 동료 평가도 이루어져 학생과 교사 모두가 참여할 수 있도록 한다.

3.5.4 사후 검사

4주에 걸쳐 12차시의 실험 수업이 종료된 후 연구 대상자들에게 사후 검사를 실시하여 PBL의 효과를 비교하였다. 사후 검사에 사용된 평가지는 사전 검사와 동일하게 제작되었다.

3.5.5 통계 처리

두 집단이 나타내는 차이가 통계적으로 유의미한지를 알아보기 위하여 t검증을 실시하였으며, 통계처리 도구는 SPSS for Windows 10.0을 사용하였다.

4. 결과 및 논의

위 3.5절에서 제시한 실험절차에 따라 실험집단에는 3.3절에서 제시한 PBL의 교수-학습 과정을 적용하고, 통제집단에는 전통적인 수업방식을 그대로 적용하였다. 4주 후 사후검사를 실시하고, 그 결과를 <표 4>과 같이 t검증하였다.

<표 4> 사후검사

Group	N	Mean	SD	t	df
G ₁	25	64.48	21.24	2.652	50
G ₂	27	49.22	20.17		

<표 4>에 제시한 바와 같이 사후검사 결과 실험집단 G₁의 평균(M=64.48)이 통제집단G₂의 평균(M=49.22)보다 높게 나타났다. 이 두 집단의 차이에 대한 t검증 결과(신뢰도 수준 95%)가 2.652로 나타났으며, 이는 기준 t값(1.684)보다 크기 때문에 두 집단의 차이는 통계적으로 유의 있다고 볼 수

있다. 따라서, PBL의 교수-학습 과정안을 적용한 ICT 활용 수업은 전통적인 방식의 수업보다 효과적이라고 볼 수 있다.

5. 결론 및 제언

본 연구에서는 초등학생의 ICT 활용 능력을 효과적으로 향상시킬 수 있는 방안을 모색하였다. 먼저, ICT 활용 교육에서 학생들이 활용하는 ICT의 활용 범위를 탐색하고, 학생들에게 ICT 활용 능력을 효과적으로 습득시켜줄 수 있는 PBL의 교수-학습 과정을 제시하였다. 또한, 제시한 교수-학습 과정안을 현장에 적용하고 그 효과를 검증하였다.

연구 결과, 본 연구에서 제시한 PBL의 교수-학습 과정안은 전통적인 수업 방식보다 초등학생들의 ICT 활용 능력을 향상시키는데 효과적인 것으로 나타났다.

따라서, 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 현재 학교에서 자율적으로 운영되고 있는 컴퓨터 활용 교육 시간의 교육과정을 응용프로그램별로 분리해 편성하는 것보다 다양한 응용프로그램을 복합적으로 배울 수 있도록 편성해 PBL이 가능하도록 한다.

둘째, 컴퓨터 활용 교육 시간에는 응용프로그램 메뉴의 기능을 하나씩 학습해 가는 전통적인 방식보다는 주변에서 흔히 다룰 수 있는 문제를 골라 해결해 나가는 PBL 방식의 교수-학습 과정을 가급적 많이 도입하도록 한다.

셋째, 특기적성교육과 같은 비정규적 컴퓨터 교육 시간에 지나친 능력 위주의 반 편성으로 동일한 수준의 학생들만이 수업하는 것보다는 수준의 격차가 다소 있는 학생들이 함께 학습함으로써 도제교육의 효과도 거둘 수 있도록 한다.

개발을 위한 교육정보화 종합 발전 방안.

- [3] 박정환·우옥희(1999). PBL(Problem-Based Learning)이 학습자의 메타인지 수준에 따라 문제해결 과정에 미치는 효과. 교육공학연구 제15권 제3호 pp.55~81.
- [4] 송해덕(1998). 구성주의적 학습환경설계 모델들의 특성과 차이점 비교분석 연구. 교육학연구 제36권 제1호 pp.187~212.
- [5] 유인환(2000). ICT와 문제 해결 과정의 통합에 기반한 정보 교육과정 모형 개발. 한국교원대학교 박사학위논문 pp.107~110.
- [6] 이철현(2002). 인터넷 기반의 문제 해결 학습을 위한 ICT-EUS와 지원 시스템 개발. 한국교원대학교 박사학위논문 pp.41~62.
- [7] 이태욱 외(2001). ICT 활용 교수-학습 방법 연구 : 중학교 과학교과를 중심으로. 한국교육학술정보원 연구보고서 KR 2001-2.
- [8] 장명희(1995). 문제해결학습 모형을 적용한 교수·학습의 실제 -가정 자원의 활용과 관리 단위-. 한국가정교육학회 학술지 1995, 제2호.

저자소개

안 성 훈 1990
 청주교육대학교
 과학교육과 교육학학사
 1997 한국교원대학교
 컴퓨터교육과 교육학 석사
 2001 한국교원대학교
 컴퓨터교육과 교육학 박사
 1997~현재 한국교원대,



충청대, 청주교육대, 우석대 컴퓨터교육과
 시간강사

관심분야: 컴퓨터교육, 원격교육, WBI

E-Mail: sernself@hanmail.net

참 고 문 헌

- [1] 강인애(1997). 왜 구성주의인가?. 문음사.
- [2] 교육인적자원부(2001). 교육혁신과 인적자원