

PBL기반 스크래치 학습 프로그램 개발

양현근^o, 이태욱^{*}

^o한국교원대학교 컴퓨터교육학과

e-mail: didghksrms@naver.com^o, twlee@knue.ac.kr^{*}

Development of Scratch learning Program Based on PBL.

Hwan-Geun Yang^o, Tae-Wuk Lee^{*}

^oDept. of Computer Education, Korea-national University of education

● 요약 ●

본 연구는 4차 산업혁명에 적합한 창의적 인재 양성의 필요성이 강조됨에 따라 SW관련 프로그래밍 교육과 문제중심학습을 결합하여 기존의 강의식학습에서 효과적인 학습전이를 위한 역량중심의 스스로 학습을 강조하는데 목적이 있다. PBL은 암기를 통한 주입식 교육에서 자기주도적 성장학습을 통해 필요한 기술을 개발한다는 이점과 블록기반 공개용 프로그램인 스크래치는 학습자들의 흥미 유발, 몰입도 향상을 하며 습득 교육에 중점을 둔다. 또한 풍부한 미디어 활용 및 뛰어난 공유성을 기반하고 있으며 단순 반복과 암기가 아닌 창의적 수업이 가능하다는 장점이 있다. 고찰능력과 사고력을 향상시키고자 PBL과 스크래치를 결합한 교수 학습법을 개발하였으며, 그에 상응하는 유의점 및 학습단계를 개발하였고 이를 활용하여 학습자의 논리적이고 함양에 이바지 한다.

키워드: 문제중심학습 (PBL), 스크래치 (Scratch)

I. Introduction

2019년 다보스 포럼의 의제로 ‘4차 산업혁명’이 2016년에 이어 다시 논의될 예정이다. 3차 혁명이 컴퓨터 제어 및 자동화라면 4차 산업혁명은 사물인터넷, 인공지능으로 인한 산업 전반의 개인화 간소화를 말한다. 4차 산업 혁명은 사회 전반적인 분야에 대해 인공지능과 혁신을 융합하여 확장하고 있으며 4차 산업을 이해 및 수용하고 활용을 통한 창의적인 인재 양성의 필요성이 증점되고 있다. 따라서 앞으로의 SW관련 역량이 직업선택에 있어 큰 영향을 행사 할 것으로 예측된다.

입문자들에게 많은 연습과 경험을 요구하며 익숙하지 않은 프로그래밍 언어는 간단한 프로그램 작성 또한 난항을 겪는다.

학습전이를 위한 효과적인 프로그램 교육은 학습자체적 흥미 향상과 내적동기를 내포하는 질적 교수학습 방법에 대한 연구가 대두된다.

기존의 많은 프로그래밍 학습에 대한 질적연구는 학생중심의 교육을 대상으로 하였으며 교사의 교수행동에 초점이 되었다. 학습의 질적 개선과 그 효과 증대를 위해서 교사의 교수행동만을 강조하고 이를 개선함으로써 달성될 수 있다고 주장되어 왔다[1].

학습자가 기존의 강의식 프로그램 교육을 통해 현업에서 능동적인 문제에 대한 해결을 못하여 업무 능력에 대한 자기효능감 저하와

개인역량강화 실패로 이어질 수 있다.

프로그래밍 교육이 창의적 문제 해결 제시와 해결력 향상에 도움이 되나 전통적인 프로그래밍은 영문 텍스트기반 암기식 언어 교육에 중점을 두고 단순 반복 및 응용의 부제로 현실세계와 비연관적인 프로그래밍이다. 또한 고전적인 프로그래밍 교육은 아동의 지적 발달 단계를 고사하고 창의성을 해하고 학습 동기를 감소시키고 있다.

II. Preliminaries

1. PBL

1.1 문제중심학습(PBL)의 특징과 개념

문제중심학습(PBL)은 학습자 스스로 ‘무엇인가 알아야 하고 무엇을 알고 있는지 발견한다.’을 반성하고, ‘확실한 정답이 없는 상황에서 해결방안을 탐색하기 위해 새로운 정보를 활용한다’는 사실을 판단하게 한다. 이처럼 문제중심학습은 학습자의 자기주도 학습을 통한 요구사항에 맞는 기술개발을 목적으로 수행할 수 있는 방법이다[2].

PBL에서는 현실 속 지식들이 학습자들 간에 서로 복잡한 비구조화된 문제이다. 이는 경험을 통해 실제 문제를 활용한다. 이러한 문제는 학습자에게 자기주도적 학습을 부여하며 스스로 학습의 의미를 체감해

Table 1. Teach-learning model applied PBL

학습단계	교수-학습활동	유의점
분위기 조성단계	수업의 학습목표 및 특징을 설명한다.(학습방법, PBL기반 수업의 특징 안내) 교사기 학습자에게 역할을 안내한다.	학습안내 (스크래치 웹사이트 알아두기)
문제제시단계	영수는 미술 시간에 자신만의 캐릭터를 만들어 색칠하는 과제가 주어졌습니다. 집에 돌아온 영수는 스크래치로 자신이 마음에 드는 캐릭터 스케치에 색칠을 (다시 할 수 있는) or (여러 번 할 수 있는) 방법이 없을 까 영수는 고민하게 됩니다. 영수에게 색칠과정에서 수정 및 삭제 할 수 있는 프로그램을 만들어 보자.	학습목표를 찾아내도록 유도한다. 학습동기를 유발시킨다. 과제물에 대한 소개를 통해 방향성을 잡아준다.
잠정적 문제해결 시도단계	다양한 창의성을 수용하며 각자의 생각을 수용한다. 잠재적인 해결방안에 대한 각자의 생각을 통합한다.	자유로운 분위기 조성
자율학습 단계	개인간의 부여된 과제를 해결한다.(ex)캐릭터 찾기, 좋아하는 색 찾기 등등) 자아성찰을 통해 자기반성의 시간을 갖는다.	자료준비
협동학습 토의학습 단계	팀별로 모여서 다양한 학생들의 관점 및 견해를 직면하여 전문적인 지식을 확대한다. 각자 조사해 온 과제 발표하기. 신지식을 토대로 의견을 통합한다.	서로 의견 존중을 통한 이해심 향상
토론 결과 발표 학습단계	조원들과의 견해를 통합하여 다른 조와 지식을 전달하는 과정을 진행한다. 지식 전달내용은 조원들의 발표능력 향상 및 개별 정리를 통해 학습능력을 증진 시킨다.	경청태도
정리 및 평가	학습 내용정리 팀원 평가, 팀간 학습평가, 자기평가 학습과정 및 학습한 내용 반성하기	배운 지식 정리 평가지 제출

주며 비로서 학습자에게 학습의 만족과 효과를 기대할 수 있다. Barrows는 PBL의 특징을 제시하였다[3].

- 첫째, 학습자 중심으로 학습이 이루어진다.
- 둘째, 소집단 안 학습이 이루어진다.
- 셋째, 교수자는 안내자, 조언자 역할을 수행한다.
- 넷째, 문제는 학습을 통해 자극하도록 조직된다.
- 다섯째, 문제는 학습자의 문제해결 능력을 개발하는 수단이다.
- 여섯째, 자기 주도적 학습을 통해 새로운 정보를 수집한다.

1.2 문제중심학습의 학습효과

백신중(2017)은 비교 집단은 시연모방 형태의 전통적인 프로그래밍 수업을, 실험 집단은 문제중심학습을 적용한 프로그래밍 수업을 한 결과실험 집단에서 논리적 사고력과 문제 해결력이 유의하게 향상되었다[4]. 통제집단의 시연모방 수업은 관계중심보다 각 개별 요소 자체의 활용 및 의미에 목표를 부여하는데 반해 문제중심학습 프로그래밍 수업은 개별 요소간의 관계에 초점을 둔다.

즉 논리 관계 파악을 통해 문제해결 과정에 중점을 둘 수 있다. 문제 간의 해결을 계획하며 실행하는 단계에서 난점을 탐구하고 개선하는 것은 지속적인 논리적 사고 함양에 증진 가능성을 제공한다.

2. Scratch

2.1 스크래치의 개념과 특징

스크래치는 2007년 UCLA의 연구자와 MIT 대학의 미디어랩이 공동 개발한 혁신적인 프로그래밍기반 언어이다. 블록기반 스크래치를 이용하여 애니메이션 대화 방식의 이야기, 개인개발을 쉽게 수행할 수 있고, 공유성이 높아 웹상에서 자신의 창작물을 여러 사람들과 공유한다. 다방면의 멀티미디어 기능 제공과 사진, 사운드, 그래픽을 탑재하여 다양한 프로그래밍 개발을 할 수 있다.

전통적인 프로그래밍 언어는 추가적인 코딩이 필요 했다면 스크래

치는 블록기반 명령어를 활용하여 프로그래밍 코딩이 가능하다. 스크래치의 특징을 표현하면 다음과 같다.

- 첫째, 풍부한 언어를 지원하여 전 세계적으로 공유 및 소통 할 수 있으며 2008년 9월부터 Scratch 프로그램은 한국어를 지원하여 학생들이 언어의 어려움 없이 스크래치를 사용할 수 있게 되었다.
- 둘째, 풍부한 미디어를 통해 학습자가 선호하는 그림을 스크래치에서 선택하여 활용할 수 있으며 편집과 추가, 삭제가 용이하다. 또한 소리 블록을 이용하여 변환 및 추가, 삭제가 용이하다.
- 셋째, 사용자 중심의 편리한 공유성으로 자신이 프로그래밍한 프로그램을 다양한 사람들과 공유가 가능하며 범용성(태블릿, 데스크탑 등등)이 뛰어나 모든 장치에서 공유 가능하다.
- 넷째, 직관적 언어로 구성되어 다수의 블록기반 스크립트를 활용하여 다양한 멀티미디어를 내포한 스크래치 프로젝트로 작성한다. 스프라이트들은 각각의 독립적 실행이 가능하며, 스크립트에서는 프로그래밍과 이벤트 된 스프라이트의 동작을 직관적으로 수행할 수 있다.
- 다섯째, Drag & Drop 방식의 블록기반 프로그래밍을 수행한다. 스크래치는 다수의 객체들을 사용자 중심의 편리성에 중점을 두는데 이것을 스프라이트라 한다.

2.2 스크래치의 학습효과

안경미(2010)는 스크래치 프로그래밍 교육은 초등학생들의 학습 몰입 수준 향상에 효과성을 제시하였다. 실험 집단 비교 집단 모두 학습 몰입 수준에 유의한 향상이 있었으나 몰입의 단계별로 살펴보면 실험 집단의 향상이 더 효과적이었다고 볼 수 있었다. 단계별로 살펴보면 실험 집단은 몰입 이전, 몰입 진입, 몰입 경험, 몰입 결과 등의 4단계 모두 유의한 향상을 보였으나 비교 집단은 몰입진입, 몰입 결과 등의 2단계에만 유의한 향상을 보였기 때문이다[5].

III. The Proposed Scheme

1. Development of PBL base scratch learning program

1.1 교수학습모형

본 연구에서는 PBL을 기반으로 프로그래밍과정에서 이루어지는 문제와 문제해결에 따른 특성을 반영하고 창의성과 자기주도적 문제중심학습을 적용하여 교수학습모형으로 학습프로그램 및 세부지도내용을 작성하였다.

1.2 효과성

장재득(2017)은 창의적 문제 해결력을 높이기 위한 방안으로 '알고리즘과 문제 해결'이라는 교재와 교육 프로그램을 개발하고 놀이와 EPL(Educational Programming Language)를 활용한 알고리즘 활용 수업을 실제 교육 현장에 적용하여 그 효과성을 검증하였다. 실험 집단에는 EPL과 놀이를 이용한 수업을 하고 실험집단은 문제에 따른 해결력에 유의한 향상이 있었으나 일반 ICT 수업을 한 비교집단은 변화가 전무하였다[6].

IV. Conclusions

본 연구에서는 4차산업에서 필요한 SW인재양성에 중점을 두며 PBL기반의 수업을 활용하고 스크래치를 적용한 학습프로그램을 개발하였다. 개발된 학습프로그램을 실제 적용하는 과정에서 수업을 통해 효과 검증과 학습자들의 흥미유발 및 정확한 목표설정이 중점이 될 것이다. 앞으로 더 많은 PBL기반의 프로그래밍 수업 활성화에 기여할거라 예상된다.

of elementary school students. Graduate School of Education, Gyeongin University of Education.

[6] Jean Jeduk(2017). The influence of playing and algorithmic education using EPL on creative problem solving power. Graduate School of Education, Gyeongin University of Education.

REFERENCES

- [1] Borich, G. D.(2000). Effective Teaching Methods(4th, ed.). N. J. : Prentice-Hall Inc
- [2] Joyounsoon(2006). "Theory and practice of problem solving learning: class starting with problem, Seoul: Hakjisa
- [3] Joyounsoon(2006): Theory and Practice of Problem Solving Learning: Lessons starting with problems, Hakjisa
- [4] Beksinjong(2017). The effect of educational programming language education applying PBL on elementary school students' logical thinking ability and problem solving power. Master thesis from the Korea-national University of education.
- [5] Anguyung Mi (2010). The effect of scratch programming education on learning immersion and programming ability