한국컴퓨터정보학회 동계학술대회 논문집 제26권 제1호 (2018. 1)

알고리즘 교육에서 짝 프로그래밍의 활용방안

정은우O, 이영준*
O*한국교원대학교 컴퓨터교육과
e-mail: 11silverain@gmail.comO, yjlee@knue.ac.kr*

Application Plan of Pair Programming in Algorithm Education

Eun-Woo JoungO, Young-Jun Lee*
O*Dept. of Computer Education, Korea National University of Education

● 요 약 ●

세계 여러 나라에서 시대적 요구와 국가 경쟁력을 높이기 위해 국가차원의 소프트웨어 교육을 실시하고 있다. 현재 소프트웨어 교육과 관련된 다양한 교수방법들이 나왔으나, 실제 산업현장에서 쓰이고 있는 짝 프로그래밍을 교육적 목적으로 활용한 예는 아직 적다. 본 논문에서는 알고리즘 교육에서 짝 프로그래밍의 활용방안을 제안한다. 짝 프로그래밍을 알고리즘 교육에 활용함으로써, 2015 개정 정보 교육과정에서 요구로 하는 협력적 문제해결력을 기르고 효율적인 교수 방법에 대해 연구하였다.

키워드: 짝 프로그래밍(Pair Programming), 알고리즘 교육(Algorithm Education), 협력적 문제해결력(Collaborative Problem solving)

I. Introduction

세계 여러 나라에서 시대적 요구와 국가 경쟁력을 높이기 위해 국가차원의 소프트웨어 교육을 실시하고 있다. 그 중에서도 특히 알고리즘 교육은 컴퓨팅 사고력을 증진시킬 수 있는 핵심적인 교과로써, 이와 관련하여 현재 다양한 교수방법들이 연구되어 있다. 그러나 실제 산업현장에서 쓰이고 있는 짝 프로그래밍을 실제 교육현장에 적용한 사례를 매우 적다. 짝 프로그래밍은 2인 1조로 팀을 이루어 문제를 해결해 나아가는 방식으로, 2015 개정 정보 교육과정에서 요구로 하는 협력적 문제해결력을 기르고 컴퓨팅 사고력을 키울 수 있을 것으로 기대된다. 본 논문은 짝 프로그래밍이 짝 프로그래밍을 교육적 목적으로 활용하여 효율적인 교수 방법에 대해 연구하였으나 실제 적용사례가 없어 검증을 하지 못하여 한계점이 존재한다. 향후 추가적인 연구를 통해 짝 프로그래밍의 교수 방법의 실질적인 적용 예시를 바탕으로 시사점을 도출해 발전 방향을 제시할 것이다.

II. Preliminaries

1. Related works

1.1 짝 프로그래밍

짝 프로그래밍은 두 사람이 하나의 컴퓨터를 사용하여 협력적 분업의 형태로 프로그래밍 하는 것을 말하며, Extreme Programming(XP)개발 절차 과정 중의 한 가지이다. XP는 최근 개발방법론 중에서 급부상하고 있는 소프트웨어 개발 론의 하나이다. [2]

일반적으로 두 명 중 한명인 드라이버(Driver)는 컴퓨터 앞에서 타이핑을 하거나 알고리즘을 적는다. 나머지 한 명의 파트너(Partner)는 그것을 관찰하며 오류를 발견하거나 대안을 생각한다. 물론 둘은 대화를 나누어 합의된 내용들을 구현한다. 중간에 드라이버와 파트너는 자주 그 역할을 교체하기도 한다.[6]

1.2 알고리즘 교육

정영식은 알고리즘의 내용 영역은 알고리즘의 개념(일의 순서, 알고리즘의 의미, 프로그램과의 관계), 알고리즘의 표현(문제해결 과정을 말, 글 그림, 기호, 순서도, 의사코드 표현), 알고리즘의 분해(복잡한 알고리즘 분해, 알고리즘 간의 관계), 알고리즘의 구조(순차, 반복, 조건, 구조, 중첩, 반복, 복잡한 제어 구조), 알고리즘의 결과(현재 상태와 목표 상태, 결과 예측, 오류 수정, 알고리즘 개선), 알고리즘의 평가(장단점 비교, 수행시간과 복잡도, 성능 평가와 선택) 등으로 구분하는 것으로 정의하였다.[5] 한국컴퓨터정보학회 발전방안을 위한 관련연구로서 다양한 의견들이 제시되고 있다. 현재 피지컬 컴퓨팅, 코두이노, 순서도, 토의토론 등 다양한 도구와 방법을 바탕으로 알고리즘 교육에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

III. The Proposed Scheme

짝 프로그래밍의 과정을 통해 얻을 수 있는 다양한 교육적 효과들이 여러 선행연구를 통해 밝혀진 바가 있다. Cockburn과 Williams는 짝 프로그래밍 도입을 통해 설계의 질, 결점 감소, 기술력 증가, 팀 구성원간의 대화가 향상, 만족도의 증가를 보였다[5], 고등학교 학생들을 대상으로 Pair Programming 기법을 활용한 수업 전략을 검증한 결과, 학업성취도와 학습동기 ·전략에 있어서 긍정적인 효과가 나타났다. 학습전략에서도 비판적 사고, 메타인지, 노력조절, 동료학습에 있어서도 유의미한 결과를 도출할 수 있었다.[2] 대학생을 대상으로 한 교육에서는 파트너의 구성에 따라 효과가 달라지는 것을 검출할 수 있었지만 프로그래밍 교수방법에 있어서는 긍정적인 효과를 주는 것을 확인하였다.[2][4]

짝 프로그래밍은 지속적인 대화로 팀원 간의 의견을 조율해가는 과정에서 일종의 토의토론학습으로 볼 수 있다. 상호 협력적인 의사소통 방법을 통해 학습하고자 하는 내용에 대한 이해를 높이고, 의견을 교환하며 종합적인 사고능력을 기를 수 있다.[3]

학생들의 알고리즘 교육에 대한 호감도, 수준, 팀원 간의 친밀도를 고려하여 2인 1조로 팀을 구성한 뒤 알고리즘 문제를 풀게 한 뒤, 희망자 혹은 새로운 방식으로 푼 팀에게 발표를 권장하여 하나의 문제를 여러 가지 방식으로 풀 수 있다는 것을 인식시켜준다. 사후 검사를 통해 짝 프로그래밍기법을 활용한 알고리즘교육에서 흥미, 실력, 친밀도, 이해도 의 측정을 통해 시사점을 도출한다.

IV. Conclusions

컴퓨터 교육방식으로 짝 프로그래밍의 활용방안을 위한 관련 연구로서 다양한 의견들이 제시되고 있다. 그 중에서도 특히 알고리즘의 경우 기준에 얽매이지 않고 자유로운 해결방안을 모색함으로써 학생들의 사고력신장과 팀 활동으로 서로의 의견을 교환하며 협력적 문제해결능력을 키울 수 있을 것으로 기대할 수 있다. 추후 추가적인 연구를 통하여 본 연구를 확장시켜 교육현장에서의 적용사례를 도출할 계획이다.

REFERENCES

[1] So Eun Jeon ,So Jung Choi, Woojin Paik. “Evaluating the Effectiveness of Pair Programming” Journal of The Korea Socierty for Information Management pp. 201-206 Aug, 2008

[2] Keun-Woo Han, Eun-Kyoung Lee, YoungJun Lee(2006). The Effects of Pair Programming Achievement and Motivated Strategies in Programming Course. Journal of The Korea Society for Computer Education, Nov. 2005

[3] Jong-Eun Yoon(2016). A Development and Effectiveness of Algorithm Educational Program based on Discussion and Devate Activities. Unpublished master dissertation, Seoul National University of Education

[4] Choongkyo Jeong(2017), Effect of Pair Programming in an Introductory Programming Course for Colleage Students: Academic Performance and Student Satisfaction, Journal of The Korean Association of Information Education Vol 21, No.5, October 2017, pp 537-545

[5] Young-Sik Jeong(2016), Analysis of Appropriateness in Information Curriculum for Algorithm and Programming Education, Journal of The Korea Association of Information Education Vol.20, No 6, Dec 2015,pp.575-584

[6] Tae-Seop Yang(2003), Design and Implement of Web Based Collaborative Learning System for Leaner's Interaotion Improvement through Pair Programming, Journal of Korea Multimedia Society. Nov, 2003, 864-867