

---

# 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육

배영권\*

The Computer Programming Education of Based Project Learning

Youngkwon Bae\*

## 요 약

최근 교육현장에서는 창의력과 문제해결력과 같은 고등사고능력을 신장시키기 위한 교육이 초·중등교육뿐만 아니라 대학교육에서도 요구되어지고 있다. 이에 본 연구에서는 대학생을 대상으로 컴퓨터 프로그래밍 교육을 실시함에 있어 학생들의 고등사고능력을 신장시키기 위한 컴퓨터 프로그래밍 교육에 대하여 논하고자 한다. 이를 위해 선행된 사례들과 문헌연구를 기반으로 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육을 제시하고자 한다. 본 연구가 컴퓨터 및 공학교육 전반에 걸쳐 컴퓨터 프로그래밍 교육을 실시하는데 있어 작은 밑거름이 되기를 기대한다.

## ABSTRACT

Recently, such education is required as the one to nurture the capability for higher order thinking such as creativity and problem-solving ability on the education field of not only elementary and middle schools but also colleges. Thus, this study is aimed to discuss the computer programming education to enhance higher order thinking in conducting computer programming education for college students. To this end, this study is intended to suggest the computer programming education of based project learning based on preceding studies and literature reviews. Through this research, the researcher expects that this study forms the small foundation for offering computer programing education covering the computer and engineering education across the board.

## 키워드

Project Learning, Computer Education, Programming Education, Computer programming

---

\* 목원대학교 시범대학 컴퓨터교육과

접수일자 2008. 12. 30  
심사완료일자 2009. 01. 30

## I. 서 론

현대 사회는 다양한 지식과 정보를 요구하는 지식정보사회로서 교육현장에서도 학습자 중심의 교육과 구성주의 방식의 교육을 필요로 하고 있다[1].

이에 발맞추어 최근 대학에서는 교수학습센터를 중심으로 공학교육에서 효과적인 교수법에 대한 논의가 한창 진행되고 있다. 이는 사회전반에 걸쳐 창의력과 같은 고등사고능력을 가진 우수한 인재를 요구하고 있기 때문이다. 이에 본 연구에서는 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육에 대하여 논하고자 한다.

프로젝트학습은 구성주의에서 강조하는 교수법 중의 하나로서 학생들의 자기주도적 학습능력 및 협동학습 등을 신장시키는 것으로 알려져 있다[2].

그러나 이러한 프로젝트학습을 구체적으로 프로그래밍 교육에 적용하여 단계별 중점사항 및 세부점검사항에 대한 연구는 드문 현실이다.

이는 기존에 실시되고 있는 프로그래밍 교육이 특정 프로그래밍 언어에 대한 기본적인 문법이나 단순한 패턴을 따라하는 방식으로 교육이 이루어져, 프로젝트학습 등을 적용하여 고등사고능력을 신장시킨다는 것은 이상적이지만 현실적으로 정해진 시간과 노력의 한계로 도달하기 어려운 목표로만 여겨지고 있기 때문이다. 또한 이와 같은 현상은 현재 학교 교육과정상 프로그래밍 교육을 대학에서 처음 실시하기 때문에 생겨난 문제라고도 볼 수 있을 것이다.

그렇지만 본 연구에서는 이러한 논의를 넘어서 대학의 정규과정에서 적용 가능한 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육에 대하여 알아보고자 한다.

더불어 컴퓨터 및 공학교육에서 프로젝트를 관리하고 완성하는 능력은 매우 중요한 교육의 일환이다. 프로젝트를 위해 팀을 구성하고 구성된 팀원 간에 서로 협동하면서 주어진 과제를 제한된 시간에 완성하는 것은 많은 그룹 프로젝트가 있는 컴퓨터 및 공학교육분야에서 특히 중요한 능력이라고 할 수 있다[3].

또한 이러한 프로젝트 운영능력을 신장시키기 위해서는 교수자의 치밀하고 섬세한 계획과 준비과정이 요구되어진다.

그러므로 본 연구에서는 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육을 실시하기 위하여 교수자에게 요구되어지는 제반적인 사항에 대하여 선행된 사례와 문헌연구

를 기반으로 하여 그 해법을 제시해보고자 하였다.

## II. 프로젝트학습

프로젝트학습은 학습자로 하여금 보다 적극적인 참여와 동기부여의 효과가 있으며, 실질적인 교육의 효과를 얻을 수 있다[4]. 또한 프로젝트 학습을 통해 학습자들은 보다 역동적으로 지식을 구성하며 학습의 실제적인 효과성을 높일 수 있다[5]. 이러한 프로젝트학습의 특징은 학습자 중심, 문제 중심, 상황 중심의 세 가지로 볼 수 있다[6].

또한 프로젝트학습이 원활히 진행되기 위해서는 팀워크가 굉장히 중요하다. 그러므로 이러한 팀워크를 신장시키기 위해서는 팀별로 팀 구호를 정하거나 팀 이름을 정하는 활동, 팀 내에서 의견을 주고받을 때의 태도, 팀 내의 운영 규칙 등의 세부적인 사항에 대한 점검 및 설정이 필요하다[3].

※ 출처: Keller(1983) pp. 392

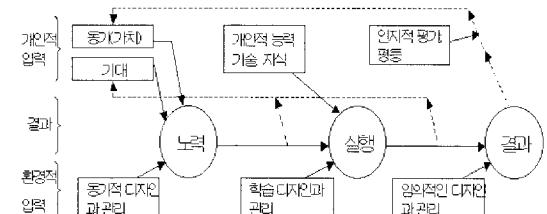


그림 1. 동기, 실행, 그리고 교육적인 효과 모델

Fig. 1 Motivation, execution, and educational effects model

교육 활동에 있는 교육적 효과를 극대화하기 위해서는 다양한 방법이 있겠지만, 본 연구에서는 Keller(1983)가 그림 1과 같이 제시한 동기, 실행, 그리고 교육적인 효과 모델에서 그 시사점을 찾아보자 하였다. 그것은 좋은 학습의 결과를 얻어내기 위해서는 동기부여가 적절히 이루어져야 하며 실행의 과정 속에 개인적 능력이 충분히 발휘되어야지만 좋은 학습의 결과를 얻어낼 수 있다는 것이다[7].

그와 같은 측면에서 본 연구에서 제시하는 프로젝트학습은 그룹을 통한 집단형성과 학습자간의 협력을 통하여 학습자 중심의 프로그래밍 학습이 될 수 있도록 하

여 프로그래밍 능력의 실질적인 향상을 도모할 수 있을 것이다.

### III. 웹기반 프로젝트 학습

최근에는 기존의 프로젝트 학습에 네트워크의 기술을 가미하여 웹기반 프로젝트 학습이 각광을 받고 있다. 이러한 웹기반 프로젝트 학습은 웹의 특성을 통해 시간적, 공간적인 한계를 극복하고 학습자 상호간에 정보를 쉽고 풍부하게 주고받을 수 있는 장점이 있다[8].

## 1. 웹기반 프로젝트학습

요즈음 공교육 내실화와 사교육비 경감을 위한 차원에서 16개 시·도 교육청에서는 사이버정학습을 확대 실시하고 있으며, 웹을 통하여 학생들이 기존의 오프라인 교육에서 원활히 누릴 수 없었던 다양한 교육프로그램을 제공하고 있다.

#### IV. 컴퓨터 프로그래밍 교육

최근의 교육현장에서는 컴퓨터 활용 위주의 교육에서 컴퓨터 사이언스(Science) 위주의 원리 교육을 강조하고 있는 추세이다. 이에 맞추어 컴퓨터 프로그래밍 교육을 대학에서 처음 교육하거나 학습하는 것이 아니라 초등학생부터 지도하는 형태로 교육과정이 바뀌었다. 기존의 컴퓨터 프로그래밍 교육은 6차 교육과정까지만 하여도 대학교육 이전에 교육이 실시되어져 왔으나 7차 교육과정 초기 실생활에 바로 사용할 수 있는 응용 소프트웨어 중심의 교육으로 교육의 중점 사항이 바뀜에 따라 컴퓨터 프로그래밍 교육이 도입되었다.

이러한 교육현장에서의 컴퓨터 프로그래밍 교육에 대한 경시현상에는 학교 교육에서 학생들의 눈높이에 맞는 교육, 교수법 및 교수전략이 적절히 제시되지 않았던 것이 임조를 하였다고 할 수 있다.

그와 같은 이유에서 최근 컴퓨터 교육 분야에서는 초등학생에게 적절한 컴퓨터 프로그래밍에 대한 연구가 실시되고 있으며 적합한 교육과정 모델을 제시하여 교육을 실시한 결과 학생들이 컴퓨터에 대한 기본적인 원리에 대해 이해와 프로그래밍에 대한 감각을 익힐 수 있었고 무엇보다도 프로그래밍에 대한 막연한 어려움을 해소하고 관심도를 증가시키는 효과가 있었다는 연구의 결과를 제시하고 있다[10].

비단 이와 같은 흐름은 중등교육, 대학교육에서도 동일하게 요구되어지고 필요한 사항이다. 그러므로 본 연구에서는 대학교육에서 컴퓨터 프로그래밍을 지도할 때 고려되어져야 할 제반적인 사항에 대해 제시하고자 한다.



그림 2. 웹기반 프로젝트 학습  
Fig. 2 Web-based Project Learning

웹기반 프로젝트 학습도 이와 같은 추세에 걸맞은 프로그램으로서 학생들이 온라인 상에서 공통적인 과제나 관심거리, 주제에 대해 서로 협력하여 일정기간동안 과제를 같이 해결하는 형태를 띠고 있다. 여러 가지 사례 중 경북교육포털서비스인 내친구교육넷에서 제공하는 사례를 살펴보면 그림2와 같다[9].

## V. 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육

본 논문에서 제안하는 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육은 다음과 같다. 프로그래밍 교육에서 프로젝트 기반의 교육 방법이 여러 가지 과정을 통하여 프로그래밍을 완성해야 되는 컴퓨터 프로그래밍의 특성상 여러 가지 교육적 효과가 있다[11].

## 1. 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육의 주안점

본 연구에서 제안하는 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육이 원활히 이루어지기 위해서는 교수자는 다음과 같은 면에 주안점을 두고 교육을 진행시켜 나가야 할 것이다.

첫째, 교육의 주체가 학습자로 바뀌어야 한다는 점이다. 왜냐하면 프로젝트학습의 특성상 학습자 위주의 교육이 진행되지 않으면 교육의 깊이가 없어지고 획일적인 결과만이 나올 수 밖에 없기 때문이다.

둘째, 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육이 원활히 이루어지기 위해서는 무엇보다 흥미로운 주제를 가지고 학습이 이루어져야 한다. 학습자가 완성하는 프로그래밍 결과물이 흥미로운 주제거리여야 한다는 것이다. 또한 학습자가 같은 주제라 할지라도 다양한 방법을 통하여 문제를 해결하는 것을 장려해야 할 것이다.

## 2. 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육 절차

본 연구에서 제안하는 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육의 절차는 15주차의 대학 강의를 기준으로 실시한다는 가정 하에 표 1과 같이 제시해 보았다.

표 1. 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육 절차

Table. 1 The Computer Programming Education Procedure of Based Project Learning

강의시기	단계	내 용
1~2주	프로젝트 과제 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>컴퓨터 프로그래밍 프로젝트 안내</li> <li>컴퓨터 프로그래밍 프로젝트 팀 구성</li> <li>팀별 완성할 프로그래밍 작품 주제 결정</li> </ul>
3~4주	프로젝트 과제 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>팀별 컴퓨터 프로그래밍 프로젝트 수행 계획 수립</li> <li>팀별 컴퓨터 프로그래밍 프로젝트 수행 계획 발표</li> <li>컴퓨터 프로그래밍 프로젝트 수행계획서 제출</li> </ul>

5~12주	프로젝트 과제 수행	<ul style="list-style-type: none"> <li>팀별 컴퓨터 프로그래밍 프로젝트 과제 수행</li> <li>수행 단계별 컴퓨터 프로그래밍 프로젝트 수행보고서 제출</li> <li>수행 단계별 컴퓨터 프로그래밍 프로젝트 과제 발표 및 평가</li> <li>보완사항 수정</li> <li>컴퓨터 프로그래밍 프로젝트 과제 완성</li> </ul>
13~15주	프로젝트 과제 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>완성된 컴퓨터 프로그래밍 프로젝트 과제 발표 및 평가</li> <li>팀별 컴퓨터 프로그래밍 작품 평가(팀간 평가, 팀내 평가)</li> <li>개별 컴퓨터 프로그래밍 작품 평가(발전 정도 평가)</li> <li>컴퓨터 프로그래밍 프로젝트 수행에 대한 설문설시</li> </ul>

위의 표 1에서 제시한 바와 같이 프로젝트 학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육을 실시하기 위해서는 단계별로 세부적인 점검사항이 필요하면 웹을 활용하여 학습자 상호간에 정보를 교환하거나 자료를 공유할 수 있는 시스템을 제공하는 것이 바람직하다.

## 3. 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육의 단계별 세부점검사항

본 연구에서 제안하는 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육이 단계별로 원활히 이루어지기 위해서는 단계별로 세부점검사항에 대한 세밀한 지도·감독이 필요하다.

첫째, 프로젝트 과제 선정 단계에서는 컴퓨터 프로그래밍 프로젝트에 대하여 세부적인 안내를 실시하고 컴퓨터 프로그래밍 프로젝트를 위한 팀을 구성한 후 팀별로 완성할 프로그래밍 작품의 주제를 결정하도록 한다. 이때 팀별로 팀워크를 신장시킬 수 있도록 팀 구호나 이름을 정하여 발표하도록 할 필요가 있다.

그리고 프로젝트가 원활히 이루어지기 위해서는 평소에 발표와 토의 능력을 신장시키기 위한 활동도 필요하다. 자기의 의견을 얘기하는 능력, 남을 설득하는 능력, 토의 및 토론 능력 등을 평소 활동 중에 강조할 필요가 있다.

둘째, 프로젝트 과제 계획 단계에서는 역할분담이 잘 이루어질 수 있도록 팀별로 역할분담과 규칙 정하기 등을 사전에 정하여 이를 잘 이행하는지를 확인 할 필요가

있다.

셋째, 프로젝트 과제 수행 단계에서는 팀별로 컴퓨터 프로그래밍 과제 수행여부를 점검하고 팀별로 발표하고 이를 점검하여야 한다.

넷째, 프로젝트 과제 평가 단계에서는 평가에 세부적으로 잘 이루어지도록 팀별 컴퓨터 프로그래밍 작품을 평가하고 더불어 개별 컴퓨터 프로그래밍 작품도 평가하여야 할 것이다.

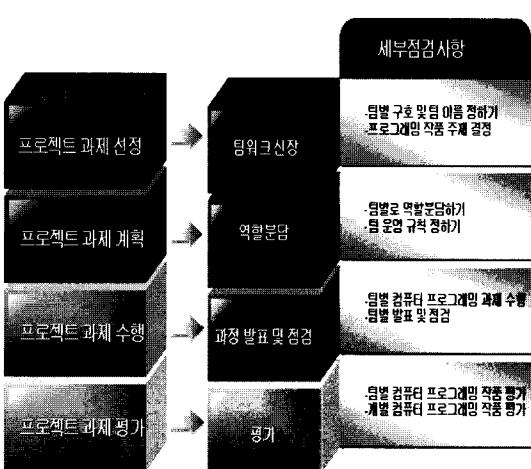


그림 3. 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육

Fig. 3 The Computer Programming Education of Based Project Learning

## VI. 결 론

본 논문은 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육에 대하여 논한 것으로 문제해결력과 창의력 등 고등사고능력 신장을 지향하고 있는 최근의 교육의 상황에 맞게 대학교육에서 적용 가능한 교육에 대하여 알아보았다.

본 연구를 통해 제시하고자 하는 중점 사항은 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육을 실시하기 위하여서는 학기초부터 치밀한 계획을 통하여 프로젝트를 진행할 필요가 있다는 점을 강조하고자 하였으며 이를 위하여서는 교수자가 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육의 단계별 중점사항 및 세부점검사항에 대한 충분한 점검과 이행이 필요하다는 것이다.

프로젝트 과제 선정 단계에서는 팀을 구성하고 팀워크를 신장시키는 부분을 강조해야 할 것이며, 프로젝트 과제 계획 단계에서는 역할분담과 세부적인 규칙을 정할 수 있도록 해야 한다.

프로젝트 과제 수행 단계에서는 팀별로 컴퓨터 프로그래밍 과제 수행여부를 틈틈이 체크해나가야 하고, 프로젝트 과제 평가에서는 팀간, 팀내, 개인별 등 다양한 측면에서 총체적인 평가가 이루어지도록 하여야 할 것이다.

결론적으로 본 연구에서는 기존에 실시되고 있는 프로그래밍 교육을 교수자의 보다 체계적인 교수설계를 통해 학습자가 교육의 주체가 되도록 하고, 흥미로운 주제를 학습자 스스로 도입하여 학습이 이루어지도록 함으로써 궁극적으로 학습자들의 고등사고능력이 신장되도록 하는데 기여하고자 하였다.

끝으로 본 연구를 통하여 특히 공과대학 및 컴퓨터 교육 분야에서 고등사고능력을 신장시키기 위한 프로그래밍 교육을 실시하는데 있어 작은 밀거름이 되기를 희망하며 대학에서 이루어지는 프로그래밍 교육이 단순한 문법 전달이나 일정한 패턴을 따라하는 편협한 교육이 아니라 학습자의 사고력 및 창의력을 신장할 수 있는 교육이 되기를 기대한다.

## 참고문헌

- [1] 박혜옥, 최완식, “프로젝트(Project)학습 수행에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, 한국기술교육학회지, 제7권, 제3호, pp.190-209, 2007.
- [2] 홍후조, “학습의 실제성 증진과 프로젝트 학습”, 교육과정연구, 제20권, 제1호, pp.155-182, 2002.
- [3] 안용식, 김수용, 문명준, 김영학, 채영희, 강승희, “공학교육을 위한 팀워크 guidebook”, 제이앤씨, pp.12-98, 2007.
- [4] Christopher Kitts, Neil Quinn, *An Interdisciplinary Field Robotics Program for Undergraduate Computer Science and Engineering Education*, Journal on Educational Resource in Computing, vol. 4, no. 2, 2004.
- [5] 강명희, 윤희정, 김지심, 김혜선, “웹기반 프로젝트 학습에서 학습실제성, 학습동기, 성취도 간의 관계

- 규명”, *교육공학연구*, 제24권, 제3호, pp.23-51, 2002.
- [6] 조미현, 이옥화, “교사교육을 위한 프로젝트 기반 가상학습커뮤니티 구축”, *정보교육학회논문지*, 제9권, 제2호, pp.243-255, 2005.
- [7] Keller, John M., *Motivational Design of Instruction*, In Charles M. Reigeluth(Ed), *Instructional-Design Theories and Models*, Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates, pp. 386-392, 1983.
- [8] 한국정보교육학회 컴퓨터교재개발분과위원회, “컴퓨터 교육론”, *교육과학사*, pp.144-156, 2008.
- [9] 내친구교육넷, <http://gyo6.net/index.html>
- [10] 문외식, “초등학생의 논리적 사고력 및 문제 해결 능력 향상을 위한 컴퓨터 프로그래밍 교육과정 모델”, *정보교육학회논문지*, 제9권, 제4호, pp. 595-605, 2005.
- [11] 김미량, “컴퓨터 프로그래밍 교육에 적용 가능한 효과적 교수방법의 탐색적 대안”, *컴퓨터교육학회논문지*, 제5권, 제3호, pp.1-9, 2002.

### 저자소개



배영권(Youngkwon Bae)

2006 한국교원대학교 컴퓨터교육과  
(교육학박사)  
2006~2007 미국인디애나대학교  
VisitingScholar

2007~현재 목원대학교 컴퓨터교육과 전임강사  
※관심분야: 컴퓨터교육, 영재교육, 프로그래밍 교육,  
e-learning