
스마트폰과 교육용 로봇의 교육적 활용을 위한 프로그래밍 교육 모형 개발

김세민* · 문채영** · 정종인*

*공주대학교 · **한밭대학교

Development a Model of Smart Phone and Educational Robot for Educational
using

Se-Min Kim* · Chae-Young Moon** · Jong-In Chung*

*Kongju National University · **Hanbat National University

E-mail : semini77@lycos.co.kr

요 약

개정교육과정의 정보교과에서는 프로그래밍 학습을 통하여 문제해결능력을 신장할 수 있도록 하였으며, 실제로 많은 부분이 할애되었다. 그러나 컴퓨터 만을 활용한 프로그래밍 교육은 학습자의 몰입을 가져오게 하기 쉽지 않고, 학습 시 많은 논리적 부담을 일으키게 한다. 따라서 로봇을 활용한 프로그래밍 교육에 대한 연구가 많이 진행되고 있다. 또한 최근 몇 년 동안 스마트폰은 급속도로 보급되고 있는데, 스마트폰에 따른 몰입 현상과 부작용의 문제가 대두되고 있다. 본 연구에서는 로봇을 활용한 프로그래밍 교육에 스마트폰의 몰입효과를 이용하여 상승효과를 일으킬 수 있는 프로그래밍 교육 모형을 개발하고자 한다. 프로그래밍 학습 분야에서 절실히 요구되는 몰입을 스마트폰의 특징을 도입시켜 효과적인 프로그래밍 학습에 도움이 되도록 하고자 한다.

ABSTRACT

Information subject in the revision educational curriculum actually devoted a good deal of space to increase problem-solving ability through programming learning. However, it is not easy for learners to be immersed in the programming teaching by using only computers, which leads to the heavy logical burden in learning. Therefore, many studies are being carried out on the programming teaching by using robots. Moreover, smartphones have been rapidly widespread in the past few years; as a result, the present immersion situation in smartphones and the side effect problems are on the rise. This study tried to develop a programming teaching model to have a significant synergy effect in programming teaching by using robots with the immersion effect in smartphones. This paper attempts to improve programming teaching effectively by introducing the special feature of smartphones: the immersion greatly needed to programming teaching.

키워드

스마트폰, 교육용 로봇, 프로그래밍 교육, 로봇 교육, 스마트폰 몰입

1. 서 론

최근 우리의 생활에서 스마트폰이 차지하는 비중이 갈수록 높아지고 있다. 스마트폰 이용 동기

의 중요한 요인인 몰입은 최적의 경험을 통해 즐거움을 느끼는 내재적 동기라고 할 수 있다. 이 내재적 동기에는 흥미, 즐거움, 만족 등을 통하여 자신이 무엇을 할 것인지 결정한다는 자기결정성이론[1]이 있는데 이를 학습에 적용하면 학습에 흥미 유발이 되고 만족할 만한 요소가 있으면 몰입을 할 수 있다고 할 수 있겠다. 최근 스마트폰이 학교 교육에서 악영향을 끼치는 사례가 많이 보도 되고 있지만, 이러한 문제점의 원인이 되는 몰입이론을 통하여 학습에 도움이 되는 콘텐츠를 연구할 필요가 있다.

컴퓨터 교육에 로봇을 활용하는 연구는 현재 많이 이루어지고 있으며 이은경(2008)은 로봇은 프로그래밍 교육에 있어서 일반적인 문제해결능력 신장 뿐 아니라 창의적 사고력 신장에도 유용한 도구라고 하였다[2]. 김태희(2010)는 프로그래밍 학습에서 로봇을 이용한 학습 집단이 그렇지 않은 학습 집단 보다 프로그래밍 학습에 대한 학업 성취도가 높은 것으로 분석하였다. 이는 학습자들이 로봇에 대해 유년기 시절부터 친숙한 이미지를 통해 흥미 요소가 있고 이를 다루고 싶어 하는 동기가 부여되었기 때문이다[3].

프로그래밍 교육이 문제해결능력이나 논리력 신장에 도움이 된다고는 널리 알려져 있지만 실제 교육 현장에서는 학생들의 몰입도가 떨어지고 논리적 부담이 많아서, 교수자, 학습자 모두에게 쉽지 않은 학습 단원이기도 한다.

따라서 본 연구에서는 앞서 제시한 스마트폰의 몰입요소와 교육용 로봇이 주는 동기부여와 흥미 유발의 특징을 결합하여 프로그래밍 교육에 학생들이 몰입하고 학습효과를 높일 수 있는 프로그래밍 교육 모형을 개발하고자 한다.

II. 이론적 배경

2.1. 로봇을 활용한 프로그래밍 교육

프로그래밍 교육은 폭넓은 컴퓨팅기술에 대한 소양을 심어준다. 프로그래밍을 통하여 컴퓨터의 정보처리과정에 대하여 이해하기 쉽고 하드웨어의 개념을 추상적인 개념에서 조직화된 개념으로 정립할 수 있게 도와준다. 또한 분석력, 논리력, 적응력, 응용력, 창의력, 통찰력, 사고력, 예측력, 조직력, 판단력, 문제해결 능력 등을 길러 향후 국가적 미래 동력 산업인 과학기술의 인력 양성에 크게 도움이 될 수 있다[4].

또한 개정된 교육과정의 정보교과에서도 문제해결능력 함양이라는 목표하에 프로그래밍 관련 단원들이 많이 신설되었다[5].

하지만 프로그래밍은 학습자에게 몰입하기 쉽지 않고 논리적인 부담이 많이 다가온다. 이는 실습실의 컴퓨터 시스템에 의존한 학습 방식으로 인해 획일적인 학습 방식을 요구받을 수 밖에 없

고 이는 교수자에게도 어려움을 초래하게 되었다. 그리하여 프로그래밍에 도움이 되는 도구 중의 하나로 로봇이 대두되었다. 로봇을 활용한 프로그래밍 교육에 관한 연구로는 유인환(2009)은 정보영재의 프로그래밍교육을 위하여 교육용 로봇을 활용한 학습 프로그램을 개발하였고[6], 홍기천(2009)은 레고 NXT 로봇을 활용하여 예비교사인 교육대학교 학생들이 프로그래밍 언어를 학습할 수 있는 방안을 연구하였다[7].

프로그래밍 교육에 있어서 로봇을 활용하는 이유는 프로그래밍 후에 로봇의 실행 결과를 토대로 하여 직접 체험할 수 있으며, 이를 통하여 학습의 논리적인 부담을 줄여줄 수 있다. 또한 로봇은 미디어를 통한 영상 매체나 문자 매체에서 학습자에게 친숙한 이미지로 다가왔기 때문에 학습자에게 흥미 유발을 통하여 학습의 몰입을 가져올 수 있다.

2.2. 스마트폰 몰입효과와 로봇의 동기부여 및 흥미유발

전 세계적으로 스마트폰이 폭발적으로 증가하면서 그에 따른 새로운 유형의 콘텐츠들이 등장하고 있다[8]. 스마트폰은 통화 기능, 네트워크 기능, 각종 편의 기능, 디지털 기기 기능을 한데 묶은 일종의 단말기로써[9], 이러한 스마트폰의 기능들은 여러 형태의 콘텐츠들의 증가를 불러왔다.

고두희(2011)는 스마트폰 기반의 모바일 소셜 네트워크 또는 그를 활용한 모바일 소셜 네트워크 게임은 경쟁심리/도전감, 사회적 상호작용, 접근성 등의 몰입에 영향을 주는 요소들이 있다고 하였다[8]. 스마트폰은 몰입요소들로 인해 빠르게 확산되고 있고, 실제 교육현장에서는 스마트폰과 그 몰입 현상들로 인해 교육활동에 많은 문제점이 제기되고 있다.

김경현(2011)은 로봇을 활용한 수업이 과제 또는 실천 중심의 교수-학습 환경을 바탕으로 과제에 대한 주인의식과 내적동기를 북돋우기 용이하며, 로봇 매체의 교육적 장점과 그에 따른 적절한 수업환경을 제공함으로써 학생의 성별에 상관없이 자연스럽게 몰입하며, 다양한 교과에서 학습 몰입을 향상시키는 결과를 얻을 수 있다고 하였다[10].

선행 연구자들의 연구결과를 전제로 하였을 때, 스마트폰 기반이라는 요소와 로봇을 활용한 수업이라는 요소를 결합을 하면 학생들의 학습 몰입에 좋은 결과를 얻을 수 있다는 가설을 얻을 수 있다.

III. 교육 모형 개발

2.1. 스마트폰로봇 제어형 로봇 제시

본 연구에서 사용하는 로봇은 [그림 1]과 같이

스마트폰으로 제어할 수 있게 하였으며 이에 사용된 어플리케이션은 단순 조종모드와 프로그래밍 제어 모드로 나뉘어져 있다. 단순 조종모드는 로봇과 스마트폰이 블루투스로 연결이 되면 전후 좌우의 방향으로 제어할 수 있는 모드이며 프로그래밍 제어 모드는 스마트폰에서 직접 프로그래밍하여 로봇에 명령어를 전달하여 실행하는 모드이다. 스마트폰에서 로봇에 명령어를 전달한 모습은 [그림 2]와 같다.



그림 1. 본 연구에서 사용된 스마트폰 어플리케이션

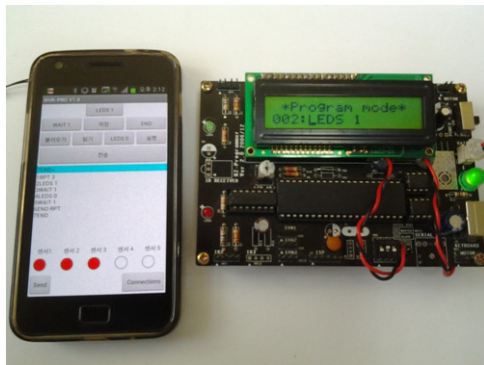


그림 2. 스마트폰으로 직접 프로그래밍하여 동작시키는 모습

2.2. 기초 모형 제시

본 연구에서는 선행 연구를 통하여 프로그래밍 학습이 문제해결능력 및 논리력 등을 신장시킬 수 있다고 제시하였다. 그러나 학습자들은 프로그래밍 학습에 많은 부담을 느끼기 때문에 학습자들의 학습 동기 및 흥미를 유발하고자 선행 연구에서 학습 몰입에 적합할 수 있다고 하였던 스마트폰과 교육용 로봇을 학습 몰입의 동반 상승효과를 기대하며 제시하였다. 이에 따른 기초 모형은 [그림 3]과 같다.

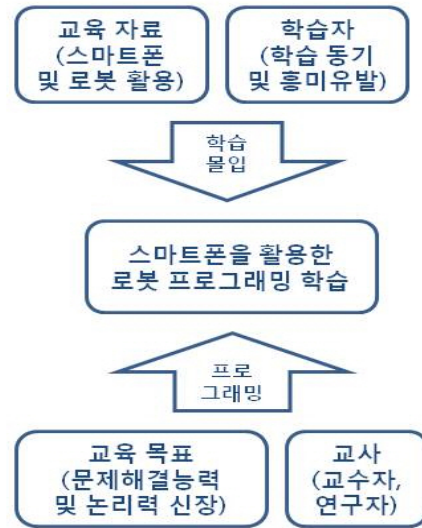


그림 3. 기초 모형

2.3. 필수 사항 영역별 모형 개발

기본 모형을 기초로 하여 교수학습 활동에 필요한 영역별에 대한 사항을 제시한 모형은 [그림 4]와 같다. 교수-학습 활동에 쓰일 필수 사항들을 목표사항, 교육활동, 학습도구의 3개 영역에 제시하였다.

목표사항	<ul style="list-style-type: none"> • 프로그래밍 학습의 흥미유발, 동기부여 및 학습몰입 • 프로그래밍을 통한 문제해결 능력 등의 신장
교육활동	<ul style="list-style-type: none"> • 이론 학습을 통하여 개념 정립 • 조립활동을 통하여 로봇의 형태 완성 • 스마트폰을 활용하여 로봇을 제어할 명령어를 프로그래밍 • 완성된 로봇의 동작 확인 및 게임활동을 통하여 프로그래밍 개념 정립
학습도구	<ul style="list-style-type: none"> • 로봇을 통한 흥미유발, 동기 부여 • 스마트폰을 통한 학습몰입 • 프로그래밍을 통한 문제해결 능력 등의 신장

그림 4. 영역별 모형

2.4. 학습 단계에 따른 모형 개발

본 연구에서 계획한 학습단계에 따른 모형은 [그림 5]와 같다. 도입-전개-정리의 3단계로 구성하였으며 각 단계마다 필요한 요소들을 제시하였다.

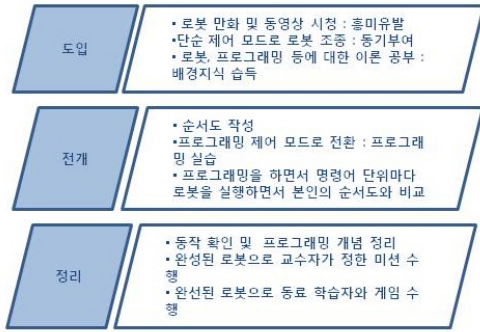


그림 5. 학습단계별 모형

2.5. 적용 분야 설계

본 연구에서 적용할 분야는 향후 연구 과제로 남겨놓았으며 그에 따른 적용 분야를 다음과 같이 설계하였다.

첫째, 스마트폰이 로봇 활용 교육과 프로그래밍 학습에 미칠 몰입효과를 적용할 수 있다

둘째, 프로그래밍 학습에서 단순히 프로그래밍을 학습하는 집단, 로봇만을 활용하여 컴퓨터로 프로그래밍 학습하는 집단, 스마트폰과 로봇을 활용하여 프로그래밍 학습하는 집단을 나누어 학습효과를 적용할 수 있다

셋째, 스마트폰을 활용하였을 때의 역기능을 조사할 수 있다.

IV. 결 론

본 연구에서는 스마트폰과 교육용 로봇을 활용하여 프로그래밍 학습을 하는 교육 모형을 제시하였다.

본 연구에서 진행된 결론은 다음과 같다

첫째, 이론적 배경을 통하여 스마트폰 교육용 로봇을 프로그래밍 학습을 위해 활용할 방안을 논의하였다.

둘째, 스마트폰과 로봇을 활용한 프로그래밍 학습에 필요한 여러 사항들을 제시하였다

셋째, 스마트폰과 로봇을 활용한 프로그래밍 학습 모형을 기초 모형, 필수 사항 영역별 모형, 학습단계 모형을 제시하였다.

본 연구의 진보를 위해 향후 연구에 필요한 사항은 다음과 같다.

첫째, 스마트폰과 교육용 로봇을 이용하였을 때 프로그래밍 학습에 끼치는 영향을 몰입도, 학습효과, 학습 동기, 흥미 유발 등의 영역에 대하여 적용하려 한다.

둘째, E-Waste의 절감을 위하여 본 연구의 주제가 기여할 수 있는 정책에 대한 모형 및 적용 방안을 논의하려 한다

참고문헌

[1] Deci, E. L. and Ryan, R. M, "The 'What' and 'Why' of goal pursuits : Human needs and the self-determination of behavior," *Psychological Inquiry*, Vol. 11, pp 227-279, 2000.

[2] 이은경, 이영준, "로봇 활용 프로그래밍 학습이 창의적 문제해결 성향에 미치는 영향, 대한공업교육학회지, Vol.33 No.2, pp120-136, 2008.

[3] 김태희, 강문철, "레고 마인드스톰 로봇을 이용한 프로그래밍 입문 교육의 효과 측정, 인터넷정보학회논문지, Vol 11 No.4, pp159-173, 2010.

[4] 배상용, "로봇을 이용한 C 프로그래밍 교육이 학업 성취도에 미치는 영향, 한국교원대학교 교육대학원 교육학석사학위논문, 2009.

[5] 교육인적자원부, "제7차 교육과정 개정안 초·중등학교 교육과정", 2007.

[6] 유인환, "정보영재의 프로그래밍 교육을 위한 교육용 로봇과 학습프로그램의 개발, 초등교육연구논총, Vol.25 No.2, 2009.

[7] 홍기천, "레고 NXT 로봇을 활용한 예비교사의 프로그래밍 언어 수업 방안미로 찾기 문제를 중심으로", *정보교육학회논문지*, Vol.13 No.1, 2009.

[8] 고두희, "모바일 소셜 네트워크 게임 이용 동기가 몰입에 미치는 영향에 대한 연구: 스마트폰 이용자를 중심으로", *성균관대학교 일반대학원 언론학석사학위논문*, 2011.

[9] 이용일, "스마트폰 유통에 따른 대학생의 기술 수용의도 및 만족에 관한 연구, 유통경영학회지, Vol.13 No.5, pp 93-101, 2010.

[10] 김경현, "로봇활용수업이 학생의 학습몰입 향상에 미치는 효과", *컴퓨터교육학회논문지*, Vol.14 No.2, pp 1-12, 2011.