

사이버가정학습을 통한 프로그래밍학습이 창의력 및 문제해결력 향상에 미치는 영향

차신호⁰, 이재인
진주교육대학교 컴퓨터교육과
askyou@hanmail.net, jilee@cue.ac.kr

The Effect of Programming Learning through Cyber Home Learning System on Enhancing Creativity and Problem Solving Ability

Shin-Ho Cha⁰, Jae-In Lee
Dept. of Computer Education, Chinju National University of Education

요 약

현대사회는 지식·정보화 사회이다. 이러한 지식·정보화 사회에서는 단순한 지식의 습득보다는 문제 상황에 적절한 아이디어나 해결방법의 모색을 통한 정보처리능력이 필요하다. 이를 위해 기존의 학교교육을 벗어나 교육수요자 중심의 교육체제가 활발히 도입되고 있는 데, 그 중 하나가 바로 각 시·도교육청에서 추진하고 있는 사이버 가정학습이다. 사이버 가정학습은 시·공간의 제약을 받지 않으며 학습자들이 언제 어디서라도 스스로 학습할 수 있고 능동적인 선택을 통해 자신의 능력과 적성을 개발할 수 있는 새로운 패러다임의 교수·학습형태이다. 따라서 시대의 흐름에 맞도록 사이버가정학습의 활성화를 통해 학교교육과 사이버교육의 통한 시너지 효과를 발생시킬 수 있는 방안을 모색할 때이다.

현재 학교현장에서 실시하고 있는 사이버가정학습을 고찰하고, 앨리스(Alice)를 활용한 프로그래밍 수업을 실시하여 아동의 창의력과 문제해결력 향상에 효과가 있다는 것을 밝히고자 하며, 본 연구에서는 사이버가정학습을 활용한 프로그래밍학습을 적용한 후, 학생들의 창의력 및 문제해결력에 어떠한 영향을 주었는지 분석하여 그 지향할 방안을 모색하고자 한다.

1. 서 론

현대사회에서의 학교교육은 발 빠르게 진보되고 있다. 발전된 IT기술과 인터넷을 통한 e-learning의 도입은 교실에서만 국한되어 있던 학교교육의 범주를 확대시켰다. 즉 시간적, 공간적 제약이 없는 새로운 교육적 패러다임이 구축되었다는 것을 의미한다. 과거의 수업은 강사 주도의 전통적인 수업방식이었으나 현재 대두되고 있는 온라인을 통한 교육은 학습자 스스로 원하는 학습을 선택하여 시간, 분량 등 자율적으로 학습량을 조절할 수 있는 자기 주도적 학습방식이 자리를 잡고 있다.

이러한 변화된 모습 중 현재 각 시·도교육청에서 주관하는 사이버가정학습이 가장 주목할 만 하다.

2005년 전국으로 확산되어 16개 시·도교육청에서 운영하고 있는 사이버가정학습은 학습자 스스로 학교수업을 보충할 수 있도록 인터넷을 기반으로 한 학습서비스이며, 학교교육과 상호 보완적인 형태로 운영되어 공교육 정상화에 기여할 수 있도록 다양한 학습 콘텐츠를 제공하고 교사, 학생, 학부모등 교육의 주체들의 교육네트워크를 통해 학교교육의 부족한 점을 보완하는 등 기본 학습 인프라로서의 역할을 실현하기 위해 현재 운영중이다.

현대인은 현재 지식의 홍수 속에 살고 있으며, 현대사회는 새로운 지식과 정보의 양에 교육을 통한 지식의 습득이 따라갈 수 없을 만큼 하루가 다르게 생산되고 있다. 따라서 단순히 지식을 암기하거나 단편적인 지식의 습득만으로는 다양한 문제 상황에서 올바른 해결책을 찾을 수 없다. 따라서 문제 상황에 직면하였을 때, 상황에 맞는 아이디어나 해결 방법을 찾기 위해선 아동 스스로 기존의 지식을 바탕으로 한 새로운 지식의 창출과정인 창의력과 문제해결력을 길러야 할 것이며, 위능력을 배양하기 위해선 프로그래밍교육이 꼭 필요하다 할 것이다. 따라서 본 연구는 현재 다양한 방법을 모색 중인 사이버가정학습을 활용하여 아동들이 손쉽게 익히고 적용할 수 있는 프로그래밍 언어인 앨리스(Alice)를 통한 프로그래밍 수업을 실시하여 학습자들에게 미치는 효과를 분석하였다.

2. 이론적 배경

2.1. 사이버가정학습

1) 사이버가정학습은 2004년 2월 공교육 정상화를 통한 사교육비 경감대책의 정책 추진 과제로 발표되어 한국교육학술정보원이 사이버가정학습 지원체제중앙센터로 지정되었다. 2004년 2학기에 대구, 경북, 광주 3개 시도를 시범운영으로 2005년 3월 16개 시도 교육청 모두 사이버가정학습 서비스를 실시하였고 대상은 주로 중학생 중심으로 사이버 학습을 편성하고 사이버선생님이 관리하는 방식으로 운영이 이루어 졌다. 이후 2006년에는 초등학생과 고등학생으로 사이버가정학습 서비스 대상을 확대하였다.

2.2. 사이버가정학습의 운영의 특징

1) 정미정, “사이버가정학습의 운영 실태 및 발전 방안 연구”, 영남대학교 교육대학원 정보처리교육전공 석사학위논문, 2008.

사이버가정학습은 인터넷을 활용한 수준별 맞춤학습과 LMS를 기반으로 하는 자율학습 지원 체제를 모델로 한다.

첫째, 수준별 자율학습 서비스로서 멀티미디어 자료 및 상호작용 가능한 콘텐츠를 통해 자기 주도적으로 학습을 하며, 학습 결과에 따라 다시 자신의 수준에 맞는 학습 내용을 안내 받는다.

둘째, 학력 진단 서비스로서 학습자 스스로 자신의 학업 성취도를 평가할 수 있도록 한다.

셋째, 교과/생활 상담 서비스로서 사이버 가정교사는 1:1 학습관리 시스템을 통해 학습자의 학습을 독려하고 다양한 토론 및 과제 활동을 지원하고 보충학습 및 보조 자료를 제공하며, 질의사항에 대해 응답해 준다.

2.3. 앨리스(Alice)

2) 미국 카네기멜론 대학에서 개발한 Alice는 학습자가 설계한 시나리오에 따라 흥미 있고 창의적인 3D 애니메이션을 구현함으로써 프로그래밍을 학습할 수 있는 언어이다.

Alice는 애니메이션과 쌍방향 게임, 비디오를 쉽게 만들 수 있는 3D 프로그래밍 환경이다. JAVA, C++, C#의 범용 프로그래밍 언어와 비슷한 문법으로 Drag & Drop 방식으로 쉽게 애니메이션을 만들 수 있다. 학생들은 자신이 만든 애니메이션을 즉시 확인할 수 있어 프로그램과 실제 Object 행동 사이의 관계를 쉽게 이해할 수 있다. 또한 객체 지향 언어이면서 프로그래밍 초보자인 학생들이 기본적인 프로그래밍 개념을 쉽게 배울 수 있도록 설계되었으며 무료로 제공된다. 박정호는 Cooper외를 참고하여 Alice 특징을 아래와 같이 정리하였다.

첫째, 구문을 타이핑하여 명령어를 입력하

2) 심소정, “Storytelling Alice를 활용한 CPS 기반 프로그래밍 수업 방법”, 서울교육대학교 교육대학원 초등컴퓨터교육전공 석사학위논문, 2009.

는 전통적 프로그래밍 언어와는 달리 객체를 포함한 모든 종류의 메소드(method), 함수(function), 프로그래밍 구성자(construct)를 Drag & Drop 방식으로 코딩한다. 따라서 구문오류로 인한 혼란을 방지하여 논리적 사고에 더 많은 시간을 할애할 수 있다.

둘째, 즉각적인 피드백을 제공한다. 학습자는 결과를 Play 버튼을 클릭함으로써 애니메이션을 통해 즉각적이고 직관적으로 확인할 수 있다.

셋째, 즐겁게 프로그래밍을 학습할 수 있다. 학습자는 인간 세상과 동일한 애니메이션을 만들거나 게임을 제작함으로써 재미있게 학습한다.

넷째, 협동학습이 가능하다. 학습자는 산출물을 E-mail이나 웹 게시판에 업로드 할 수 있어 서로의 작품을 비교 및 평가할 수 있다.

다섯째, 영어와 유사한 자연언어 형태를 지니고 있다. 객체(object)가 명사 역할을, 액션(action)이 동사 역할을 하며, 부가적 파라미터는 형용사 또는 부사 역할을 한다.

2.4. 창의력

3)Thurston은 창의력이라는 개념 안에는 필연적으로 새로움이라는 개념이 내포되어 있으며, 이것은 평범 이상의 발명이나 천재적 사고만을 일컫는 것만이 아니라, 개인의 자아실현, 자기표현의 욕구에서 근원된 상상적 활동이라고 했으며 Osborn은 창의력이란 인간 모두가 가지고 있는 보편적 능력이며 특성으로 넓게 해석되고 있고, 일상생활에서 당면한 제반 사태나 문제꺼리를 개인 나름의 새롭고 특유한 방법으로 해결해 나가는 활동의 사적 창의성을 의미한다고 하였다. 그리고 Maslow는 창의력이란 매우 포괄적인 의미로 사적인 수준의 창의성을 의미하는 것으로 모든 사람들

에게 나타나는 능력이나 특징으로 정의할 수 있고 이러한 능력이 지능과 잘 조합하여 지속적으로 연마되어 어느 순간에는 창조성 수준이라고 볼 수 있는 단계까지 끌어올릴 수 있도록 보고 있다. 또한 Taylor는 인간에게는 학문적인 재능과 창의적인 재능이 있다고 보고, 학문적 재능은 전통적으로 학교에서 가르치는 것을 의미하고 창의적 재능은 돌파구를 찾아내고 탈출을 하는 재능을 의미한다고 보았다.

2.5. 문제해결력

4)문제해결력은 문제를 해결하는 능력으로써 분류학에서 말하는 고등정신 기능이라 할 수 있는데, Bloom(1956)은 Dewey의 반성적 사고 또는 문제해결 능력과 같은 의미라고 하였다. Gagne(1989)는 문제해결력을 지적 기능(intellectual skill), 언어적 지식(verbal knowledge), 인지 전략(cognitive strategy)의 세 능력으로 나누고 있다. 지적 기능이란 인간이 기호를 수반한 절차를 실행하는 것을 가능하게 하는 장기 기억에 저장된 능력이며, 이 기능의 소유는 knowing that이 아닌 방법적 지식이라고 불리우는 knowing that을 말하며, 인지 전략은 인간이 자기 학습이나 사고의 과정을 조작하는 능력이다. 결국 문제해결에 있어서의 문제란 당면한 과제에 대하여 그 답을 구하는 수단이나 방법이 기존의 경험이나 지식만으로 직접 도출되지 않고 반드시 학생 자신이 명확한 목적의식을 가지고 거기에 접근하는 주체적인 연구와 노력에 의한 시행접근을 필요로 하는 것으로, 그 해결에는 기존의 경험이나 직관을 동원해서 그들을 관련시키거나 새로운 착상을 도입하는 등의 해결의 수단을 발견해서 목적을 달성하게 되도록 이와 같은 일련의 과정에서 유효하게 활용되는 종합적인 능력을 문제해결력이라 하겠다.

3) 이민희, “두리틀을 이용한 프로그래밍 수업이 창의성, 문제해결력, 프로그래밍 흥미도 향상에 미치는 영향”, 전주교육대학교 교육대학원 석사학위논문, 2009.

4) 이성근, “문제해결력 향상을 위한 웹 기반 프로그래밍 학습 시스템”, 대구교육대학교 석사학위논문, 2003.

3. 연구의 실제

3.1. 연구의 대상

본 연구의 대상은 연구자가 근무하고 있는 경상남도 함양군 소재 A초등학교 5,6학년으로 반 학생 22명을 대상으로 하였다.

3.2. 앨리스(Alice) 프로그래밍언어의 선택

앨리스(Alice)는 구문을 타이핑하여 명령어를 입력하는 전통적인 프로그래밍 언어와는 달리 마우스를 이용한 Drag & Drop 방식으로 코딩하며, 아동들이 좋아하는 3D 애니메이션을 통해 즉각적인 학습결과를 보여줌으로써 아동의 관심과 흥미를 지속적으로 유지할 수 있다. 또한 이야기를 만드는 과정을 좋아하는 초등학교 고학년답게 자신만의 스토리를 담은 애니메이션을 제작하고 Play를 통해 감상하는 등 재미있는 학습을 통해 프로그래밍언어습득에 접근하기 용이하다. 또한 사이버가정학습의 앨리스(Alice) 게시판 등을 통해 자신이 제작한 산출물을 게시함으로써 서로의 작품을 비교, 분석, 평가할 수 있다.

따라서 프로그래밍을 처음 접하는 초등학교 학습자 고려하였을 때, 가장 쉽고 유용하게 적용할 수 있는 프로그래밍 언어가 앨리스(Alice) 프로그래밍이라고 할 수 있다.

4. 앨리스(Alice) 학습지도 콘텐츠 개발

4.1. 학습주제 목록 선정

아래 표와 같이 앨리스(Alice) 프로그래밍 지도자료를 총 17차시분량으로 콘텐츠 학습주제 목록을 선정하였다.

차시	주 제
1	Alice에 대해 알아봅시다.
2	Alice를 다운로드 받아 설치해 봅시다.

3	Alice의 주요화면의 특징을 알아봅시다.
4	Alice에서 World를 만들어 봅시다.
5	Alice에서 Object를 추가하여 봅시다.
6	Alice에서 카메라의 위치를 변화시켜 봅시다.
7	Object에 사용되는 속성을 알아봅시다.
8	Object에 사용되는 methods를 살펴봅시다. 1/2
9	Object에 사용되는 methods를 살펴봅시다. 2/2
10	특정 Object에 사용되는 methods를 살펴봅시다.
11	Alice에 사용되는 명령문을 알아봅시다. 1/2
12	Alice에 사용되는 명령문을 알아봅시다. 2/2
13	Alice에 사용되는 함수를 알아봅시다. 1/2
14	Alice에 사용되는 함수를 알아봅시다. 2/2
15	Alice로 만들 Story를 만들어 봅시다.
16	자기가 만든 Alice를 저장하여 봅시다.
17	자기가 만든 Alice를 동영상으로 만들어 업로드 해 봅시다.

표 1 학습주제 목록

4.2. 학습객체 제작

선정된 학습주제에 따라 멀티미디어저작도구인 파워에듀(PowerEdu) 프로그램 및 하이퍼캠(HyperCam)을 이용하여 실시간 및 비실시간 화상교육용 수업을 생성하였다.

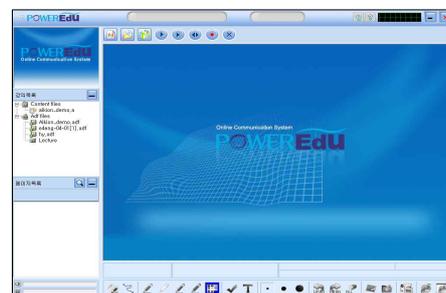


그림 1 파워에듀 제작화면

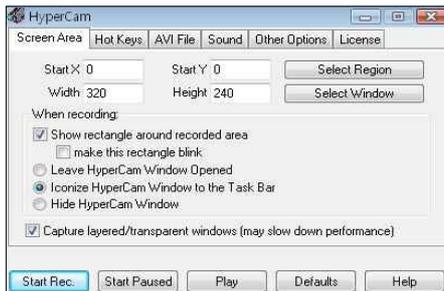


그림 2 하이퍼캠 설정화면

4.3. 사이버가정학습 내 동아리 운영

2009년 2학기부터 경남 사이버가정학습인 새미학습을 활용한 사이버가정학습용 동아리를 개설 운영하였다.



그림 3 앨리스(Alice) 동아리 메인화면

게시판 명	내 용
알림장	수업안내 및 활용안내
수업목록	수업 개설 목록
수업자료실	수업관련 교수-학습자료
질문게시판	수업관련 문의 QnA
베스트 앨리스(Alice)	탑재된 앨리스(Alice) 중 우수 앨리스(Alice) 탑재
내가 만든 앨리스(Alice)	강의 수강후 아동이 제작한 앨리스(Alice) 탑재
선생님만 보세요	비공개 앨리스(Alice) 결과물 탑재 & 익명게시판

표 2 동아리 게시판 목록

5. 결론

본 연구에서는 사이버가정학습을 활용한 앨리스(Alice) 프로그래밍 수업을 실시하고 학습자들에게 미치는 효과를 분석하였다. 실험 결과 앨리스(Alice) 프로그래밍 수업이 학습자로 하여금 프로그래밍 언어에 관심과 흥미를 가지고 재미있게 학습함으로써 학습자의 창의력 및 문제해결력 향상에 효과가 있음을 알 수 있으며, 학습에 참여한 학생들이 사이버가정학습을 통한 학습방식에 만족하고 사이버가정학습을 활성화하는 계기를 마련하게 되었다. 또한 사이버가정학습내의 커뮤니티 기능을 통해 서로의 산출물을 공유함으로써 웹 기반 학습의 장점을 극대화하였으며 프로그래밍언어에 대한 아동의 관심과 흥미를 발전시켜 자기 주도적 학습능력 신장에 기여하는 계기가 마련되었다.

6. 참고문헌

- [1] 정미정, “사이버가정학습의 운영 실태 및 발전방안 연구”, 영남대학교 교육대학원 정보처리교육전공 석사학위논문, 2008.
- [2] 심소정, “Storytelling Alice를 활용한 CPS 기반 프로그래밍 수업 방법”, 서울교육대학교 교육대학원 초등컴퓨터교육전공 석사학위논문, 2009.
- [3] 이민희, “두리틀을 이용한 프로그래밍 수업이 창의성, 문제해결력, 프로그래밍 흥미도 향상에 미치는 영향”, 전주교육대학교 교육대학원 석사학위논문, 2009.
- [4] 이성근, “문제해결력 향상을 위한 웹 기반 프로그래밍 학습 시스템”, 대구교육대학교 석사학위논문, 2003.
- [5] 김영애, “ICT활용 문제중심학습(e-PBL)이 문제해결력과 학업성취도 신장에 미치는 효과”, 광주교육대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2009.