

정보 교육을 위한 언플러그드 학습 시스템

조재춘*, 김민자*, 조태경**, 조정원*

*제주대학교 컴퓨터교육과, **상명대학교 정보통신공학과

e-mail:ardogen@naver.com

Unplugged Learning System for Informatics Education

JaeChoon Cho*, MinJa Kim*, Tae-Kyung Cho**, JungWon Cho*

Dept. of Computer Education, Jeju National University

Dept. of Inform.&Communication Engin., Sangmyung University

요약

컴퓨터 교육은 실습 위주로, 컴퓨터를 도구적으로 활용하는 소프트웨어 활용 수업이 대부분을 차지하고 있으며, 단순한 컴퓨터 활용의 실습 수업은 학습자로 하여금 흥미를 잃게 하고 문제해결력과 창의성 개발을 저하 시킨다는 문제점들이 제기되어 왔다. 이에 개정된 7차 교육과정은 이러한 소프트웨어 활용 위주 교육의 문제점을 인식하고 컴퓨터 과학, 원리 위주의 교육으로 변화 하였다.

본 연구는 개정된 제7차 교육 과정이 컴퓨터 과학 교육으로 변화됨에 따라 컴퓨터 과학의 내용을 보다 흥미롭고 쉽게 이해시키기 위하여 언플러그드 학습 시스템을 개발 하였다. 컴퓨터 과학의 추상적이고 개념적인 내용은 중등학교의 교육과정으로는 다소 쉽지 않은 내용이며, 이론 위주의 교육과정은 학생들에게 흥미 없는 교과로 비추어 질 수 있지만, 정보 교과를 위한 언플러그드 학습 시스템을 통해 흥미 있는 교과로 인식이 변화될 것으로 기대된다.

1. 서론

오늘날 게임은 멀티미디어 산업의 발달로 하나의 생활 문화로 자리를 잡아가고 있지만, 대부분의 게임들은 폭력성, 선정성, 중독 등의 공통적인 단점을 가지고 있다[1].

본 연구에서는 이러한 단점을 줄이면서 개정된 정보 교과에서 학습의 효과를 높일 수 있는 언플러그드 게임 제작을 시도 하였다.

놀이와 게임은 '즐거움을 추구하는 지적, 신체적 활동'이라는 공통된 속성을 가지고 있다. 게임은 일정한 규칙과 승패가 있는 보다 구조화된 특성을 가지고 있으며, 놀이 패턴이 구체화 되어 이루어진 놀이 활동으로 놀이 단계에서 가장 높은 수준이라고 할 수 있다. 특히 그룹으로 하는 게임은 놀이 상대방들과 정해진 규칙에 따라 게임의 승패를 정하게 되므로, 규칙을 지키는 과정을 학습할 뿐 아니라 게임방법이나 규칙을 정하는 과정에서 인지적 발달과 사회적 협상능력의 발달을 함께 도모하도록 한다[2].

보드게임은 게임과정에서 성취해야 할 정해진 목표와 지켜야 할 규칙이 보드를 활용하여 이루어진다. 보드게임에서 놀이 참여자들은 상호의존적이면서도 경쟁자로서 놀이에 참여하며, 게임에서 승리하기 위해서는 보드를 보며 게임이 진행되는 흐름을 읽고, 상대방의 전략을 추론하는 가운데 자신의 말이나 구성물을 배치하는 것이 요구된다. 따라서 보드게임은 인지적 기술과 전략이 상당히 필요한 전략 게임이라고 할 수 있다. 또한 Kamii는 보드게임을 하면서 자신의 행동에 대한 합리성을 찾아내게 되며, 상대방 혹은 자신의 게임 행동을 통해 피드백을 받는 기회를 갖게 되므로 다른 종류의 학습보다 유익하다고 하였다[2].

개정된 7차 교육과정에서는 컴퓨터의 활용에서 컴퓨터의 과학을 강조 하고 있지만, 실제 수업은 컴퓨터 활용위주의 실습수업이 많이 이루어진다.

컴퓨터 과학의 추상적이고 개념적인 내용은 중등학교의 교육과정으로 다소 쉽지 않은 내용이며, 이

론 위주의 교육과정은 학생들에게 어려운 과목으로 인식 될 수 있기 때문에, 컴퓨터 과학 교육을 위한 효과적인 교수 학습 방법에 필요하다.

이에 본 연구에서는 개정된 정보 교과에서 학습 효과를 높일 수 있는 언플러그드 게임을 제작하여 정보 교과에 대한 내용을 효과적으로 학습할 수 있도록 하여, 정보 교과에 대한 흥미를 높일 수 있는 언플러그드 학습 시스템을 제시 하였다.

2. 연구 동향

언플러그드 학습 시스템을 처음 고안한 팀벨 교수와 함께, 교육용 게임이 긍정적인 효과가 보이기 시작하면서 국내에서의 개발도 꾸준히 증가 추세를 보이기 시작하였다. 본 연구에서는 게임의 교육적 효과와 관련된 선행 연구의 개발 사례를 중심으로 살펴보고자 한다.

천유진(2009)은 영어 말하기 수업 중 수행한 보드 게임을 통해 우연적으로 어휘를 학습하는 것이 목표 어휘 의미습득과 읽기 능력 향상에 미치는 영향을 어휘 평가와 읽기 평가를 통해 특정 학교 중학생 42명을 대상으로 알아보았다. 실험결과, 보드게임을 통한 우연적 어휘 학습과 수업을 통한 명시적 어휘 학습 모두 목표 어휘 의미를 습득하는 데 긍정적인 영향을 미치지 못하였다. 그러나 보드게임을 통한 우연적 어휘학습과 수업을 통한 명시적 어휘 학습 모두 목표 어휘 학습에는 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 마지막으로 목표 어휘 의미 습득 방법 중 보드게임 판과 부속품에 그려져 있는 그림이 가장 높은 비율을 차지한 것으로 보아 보드게임의 그림은 목표 어휘 학습에 가장 큰 영향을 미친 것으로 판명되었다[3].

홍일순(2006)은 실제 수업에 적용할 컴퓨터 게임을 설계 및 구현하고 학습자들에게 직접 적용하여 게임을 활용하여 수업한 집단과 전통적인 수업으로 진행한 집단의 학업성취도를 비교하여 컴퓨터 게임이 학업 성취도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보았다. 게임을 활용한 수업은 컴퓨터 실습실에서 이루어지면 학습자 1인당 1PC를 사용한다. 따라서 각자의 컴퓨터에서 개별적으로 게임을 수행하기 때문에 개별학습으로 이루어진다. 실험집단과 통제집단의 사후 학업성취도를 실시한 결과는 게임을 활용한 학습이 전통적인 방법으로 학습한 것보다 학업성취도를 향상시키는데 효과적임을 설명해 준다[4].

정은진(2005)은 사회적, 시대적 환경 변화에 따른 요구와 학습자들의 변화된 기호에 부합하며, 컴퓨터 교과 학습 효과를 높이기 위한 방안으로 교육용 게임을 설계하고 시나리오의 일부를 구현하였다. 이는 컴퓨터 교과 학습 목표에 부합하는 교재로, 학습자의 특성과 흥미를 고려한 학습자 중심의 교재로 활용함으로써, 컴퓨터 교과를 위한 학습교재의 부족함을 보충하고 학생들의 수준별 학습을 가능케 하며, 흥미를 자극하여 적극적인 활동을 유도할 수 있다 [5].

임하경, 김진아, 배진호, 백대현, 김현배(2005)는 알고리즘 중 정렬 알고리즘을 사례를 이용하여 역할놀이 모형으로 6학년 초등학생을 대상으로 학습을 수행하였다. 학습한 결과 정렬 알고리즘을 쉽게 유도해 냈으며, 질적인 분석으로 컴퓨터의 원리 교육에 대한 학습 효과가 있음을 보이고자 했다. 생소한 정렬방법을 역할놀이를 통하여 찾아내는 과정을 흥미로워했으며, 더 많은 알고리즘 기법에 대해 궁금함을 표출한 점으로 보아 학습에 효과가 있음을 확인할 수 있었다[6].

선행 연구의 결과를 보면, 게임 기반의 교육은 학업 성취도에 긍정적인 영향을 미칠 뿐만 아니라, 수업에 대한 흥미를 높일 수 있다는 것을 확인할 수 있었다.

3. 언플러그드 게임

본 연구에서는 개정된 정보 교과에서 언플러그드 게임을 통해 학습 효과를 얻기 위한 언플러그드 게임을 개발 하였다.

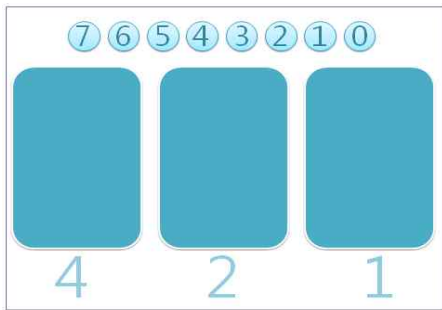
3.1 활동 1

- (1) 제목명 : Bit 카운트다운
- (2) 게임을 통한 학습 효과 : 2진수와 10진수를 설명할 수 있고, 변환 할 수 있다.
- (3) 학습목표 대상 : 중학생 이상
- (4) 게임 방법 : 게임 판에는 3장의 카드를 놓을 수 있는 칸이 있다. 그 칸은 2진수의 자리를 의미하며, 참가자는 자신의 칸을 배정받아 0과 1이 적힌 카드가 무작위로 쌓여진 자신의 카드를 순서대로 돌아가면서 놓을 수 있다. 3칸에 있는 카드의 수가 십진수로 변환 하였을 때, 처음에는 7이면 종을 누르고 게임 판에 놓여진 모든 카드를 자신이 카드 더미 밑으로 가져간다. 다

시 게임이 진행되고 두 번째는 6이 되었을 때, 종을 누르고 자신의 카드 더미 밑으로 가져간다. 이런 방식으로 7부터 0까지 8번 반복을 하고 게임이 끝난 후에 가장 많은 카드를 보유하고 있는 참가자가 승리하는 게임이다.

카드는 총 90장으로 30장씩 나누어 가지게 되고, 2진수가 안보이게 뒤로 덮어서 자신의 앞에 놓게 된다. 게임 진행 도중 참가자 한명이 자신의 카드를 모두 잃게 되면 바로 게임에서 지게 되며, 게임은 계속 진행 된다. 이때부터는 2명의 참가자는 자신에게 배정된 칸에 상관없이 게임 판의 오른쪽부터 카드를 한 장씩 놓게 된다.

만약 3명 이외의 참가자가 게임을 하게 된다면, 한명이 탈락 했을 때와 같은 방식으로 지정된 칸이 없이 오른쪽부터 순서 되로 카드를 놓으면 된다. 카드는 최대한 모든 카드를 나누어 가지고 남은 여분의 카드는 게임에서 제외하고 게임을 진행 한다.



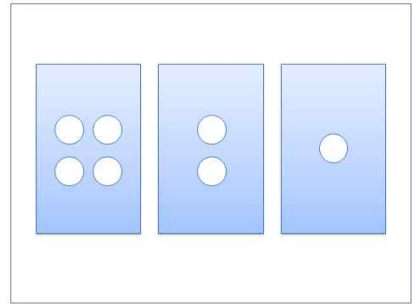
[그림 1] Bit 카운트다운 게임 판

3.2 활동 2

- (1) 제목명 : Bit 체인지
- (2) 게임을 통한 학습 효과 : 2진수와 10진수를 설명할 수 있고, 변환 할 수 있다.
- (3) 학습목표 대상 : 중학생 이상
- (4) 게임 방법 : 한 반을 2팀으로 나누고 각 상대팀에서 게임 도우미 3명씩 앞으로 나와 <그림 2>와 같이 2진 카드를 각각 한 장씩 나누어 갖는다.

3명의 도우미는 나란히 서서 각자 자신의 마음대로 2진 카드를 펼치거나 펼치지 않는다. 이때 하나의 2진수가 만들어 지고 상대팀은 2진수를 보고 빠른 시간 안에 10진수로 변환하여 불러준다. 30초 동안에 가장 많이 말한 팀이 이기게 되며, 2진 카드를 한 장씩 늘려가면서 게임의 난이도를 점점 높일 수 있다.

한 팀의 구성원이 너무 많다면, 팀의 구성원을 적게 하여, 여러 팀으로 나누어 토너먼트 게임 방식으로 진행할 수도 있다.

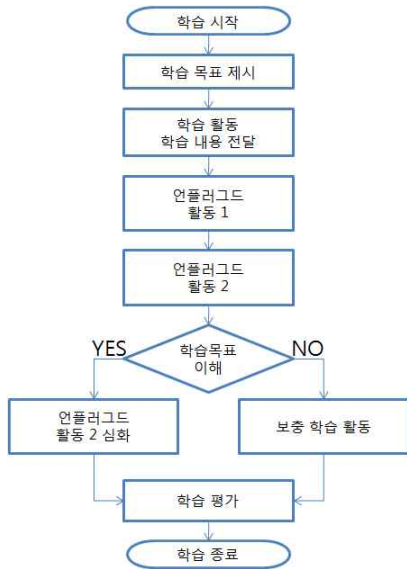


[그림 2] 2진 카드

4. 언플러그드 학습 시스템 모형

구현한 언플러그드 게임을 기반으로 설계한 교수 학습 모형은 아래의 <그림 3>과 같다.

먼저, 수업 시작은 학습자가 수업 목표에 도달 할 수 있도록 방향을 잡아주기 위해 학습 목표를 제시한다. 학습 활동은 학습자들과 상호작용을 하면서 면대면 수업으로 진행한다. 학습 내용은 컴퓨터의 자료 표현에 대한 내용이며, 학습 내용 전달이 끝나면 언플러그드 활동을 실시한다. 여기서 진행되는 활동은 학습 목표에서 제시한 학습 내용을 중심으로 이루어진다. 언플러그드 활동1에서는 조별로 나누어서 게임을 진행 하며, 이후에 언플러그드 활동2에서는 반 전체가 참여하는 가운데 진행 된다. 모든 활동이 끝난 후에 교사는 학습자들이 학습 목표에 잘 도달 했는지 파악 하고, 모든 학습자들이 학습 목표에 도달 했을 시 언플러그드 활동2에서 심화 활동으로 진행해 나간다. 반면에 학습자들이 학습 목표에 제대로 도달하지 못했다면, 학습 목표에 대한 보충 학습 활동을 통해 모든 학습자들이 학습 목표에 도달할 수 있도록 돕는다. 수업의 마지막 과정으로 학습 평가를 실시하여 학습 목표의 달성 정도를 확인 하는 시간을 갖는다.



[그림 3] 언플러그드 학습 시스템 모형

수업이 진행되는 동안에 교사는 학습자들의 게임 활동에 대한 설명과 조작 방법을 설명 하고 게임에 포함된 학습의 핵심 사항도 정리해서 전달해야 한다. 즉, 교사는 학습자의 지식 전달자이자 안내자의 역할도 담당해야 한다.

5. 결론

정보통신기술이 빠른 속도로 발전하고 우리의 생활에 깊이 자리매김 하면서 사회 전반에 끼친 변화와 더불어 교육에 미친 영향은 실로 엄청난 것이라 할 수 있다. 컴퓨터의 활용이나 웹 콘텐츠의 활용은 모든 교과에서 이루어지고 있으며 그 비중도 날로 커지고 있다. 웹을 통해 수많은 콘텐츠를 접하고 있는 학습자들의 입장에서 볼 때, 컴퓨터라는 교과는 매우 흥미롭다[5]. 그러나 과거의 7차 교육과정의 학습 목표가 존재하는 교과서 내용, 실습위주의 컴퓨터, 도구적인 활용 수업, 부족하고 미비한 교수-학습 자료, 획일화된 교수 방법 등은 앞서 말한 학습자의 흥미를 학습으로 이끌어 내기에 부족하다.

따라서 본 연구에서 개정된 7차 교육과정의 학습 목표에 부합하는 교과서 내용의 학습 효과를 높이기 위한 방안으로 정보 교육을 위한 언플러그드 학습 시스템을 구현 하였으며, 이를 통해 몇 가지 효과를 기대 할 수 있다.

첫째, 개정된 7차 교육과정은 컴퓨터 과학과 원리를 중심으로 하는 다소 이해하기 어려울 수 있는 과목으로 학습자들의 지루한 수업이 될 수 있으나, 언

플러그드 학습 시스템을 통해 능동적이고 참여적인 수업으로 이끌어 감으로서, 학업 성취도를 향상 시킬 수 있는 결과를 가져 올 수 있다.

둘째, 컴퓨터 과목에 흥미가 없는 학습자들에게 컴퓨터의 과학과 원리를 재미있게 가르쳐 줌으로써, 컴퓨터에 대한 흥미를 높여, 컴퓨터 과목에 대한 인식을 변화 시킬 수 있다.

셋째, 게임은 놀이 규칙을 지키는 과정을 통해 학습할 뿐 아니라, 게임방법이나 규칙을 정하는 과정에서도 인지적 발달과 사회적 협상능력이 함께 발달된다. 또한 참여자들은 상호의존적이면서도 경쟁자로서 놀이에 참여하며, 게임에서 승리하기 위해 게임이 진행되는 흐름을 읽고, 상대방의 전략을 추론하는 가운데 상대방 혹은 자신의 게임 행동을 통해 피드백을 받는 기회를 갖게 되므로 다른 종류의 학습 보다 유익할 수 있다.

본 연구에서는 한 단원에 해당하는 언플러그드 활동을 구현 하고 제시하였다. 앞으로 개정된 7차 교육과정에 따라 컴퓨터 과학과 원리를 재미있고 놀이로 배울 수 있는 언플러그드 게임 개발이 필요하며, 이 학습 시스템 보완하여 정보교과에 적용한다면, 효과적인 수업이 될 수 있도록 이끌 수 있을 것이다.

참고 문헌

- [1] "학생용 온라인 보드게임 제작" 안상주, 정성환,
- [2] "교육용 보드게임 개발 사례에 관한 연구", 임수진, 이정옥, 어린이미디어연구, 제4권 , 2005년, p.205~221
- [3] "보드게임을 통한 우연적 어휘 학습이 중학교 영어 학습자의 어휘 의미 습득과 읽기 능력 향상에 미치는 영향", 천유진, 2009
- [4] 홍일순, 컴퓨터교육, 2007. 2
- [5] "컴퓨터 교과 학습을 위한 교육용 게임의 설계 및 구현", 정은진, 2005
- [6] "초등 컴퓨터 교육에서 역할 놀이를 통한 정렬 알고리즘의 교수학습", 임하경, 김진아, 배진호, 백대현, 김현배, 부산교육대학교
- [7] "컴퓨터 게임기반학습이 중학교 컴퓨터교과의 학업성취도에 미치는 영향", 홍일순, 김성완, 서정만, 한국 컴퓨터 정보 학회, 제12권 제1호, 2007
- [8] "놀이로 배우는 컴퓨터 과학", 이원규 외 공역, 흥릉과학 출판사, 2006. 8. 10