

초등 수학교과와 게임형 콘텐츠 설계 및 개발 사례

Design & development of e-learning game contents in elementary math class

조은순
목원대학교

Cho Eun-Soon
Mokwon Univ.

요약

본 연구는 사이버가정학습체제의 도입으로 인터넷 학습에 대한 관심이 고조되고 있는 초등학교 학생들을 위한 수학교과에서의 게임형 콘텐츠 설계 및 개발에 대한 전략을 연구하였다. 게임형 콘텐츠는 학습내용 및 활동 설계시 다양한 게임적 요소를 활용하여 학습자들의 흥미를 지속적으로 유발하고 즐겁게 학습할 수 있도록 유도하는 콘텐츠 유형으로서, 재미를 추구하는 면에서는 일반 게임과 동일하지만, 상대를 이기는 것이 목적인 일반 게임과 달리 교육용 게임에서는 학습 내용을 효과적으로 습득하는 것을 근본 목적으로 한다.

본 논문에서는 초등수학에서 게임형 콘텐츠의 설계시 필요한 고려해야 할 설계전략과 그에 따른 개발사례를 통해 향후 게임형 콘텐츠의 활용시 필요한 시사점들을 분석해보기로 한다.

Abstract

The purpose of this study is to design and develop internet-based game content in elementary mass class. The design of Internet-based learning game content should be different from general game contents in terms of achieving learning goal, challenging learning steps, and learning motivation. This study presents the design and development strategies in the second grade multiply mass class. This study concludes that internet-based game content should consider the importances of the process of game, accumulations of game results to remind learners of what to achieve during the internet class not to enjoy the game itself.

I. 서론

1. 연구의 필요성

인터넷 학습에서 학습자는 인터넷을 통해 교실 이외의 장소에서 원하는 시간에 학습할 수 있으며, 시공간을 초월해 상대방과 상호작용이 가능하다. 또한 다양한 학습자원에 접함으로써 학습경험을 풍부히 할 수 있으며, 학습자 자신의 수준과 관심에 따라 주도적으로 학습을 이끌어 갈 수 있다.

이와 같은 인터넷 학습 환경의 특성을 반영하기 위해서는 학습자가 자신의 학습 수준과 속도에 맞게 자기 주도적으로 학습을 할 수 있도록 구성된 자율학습용 인터넷 학습 콘텐츠가 필요하다. 특히 사이버가정학습체제의 도입으로 인터넷 앞에서 많은 시간을 학습에 할애하게 되는 초·중등의 학습자들에게 지속적인 학습 동기 유발, 학습 내용의 효과적인 전달 등이 이루어지도록 다양한 멀티미디어 자료 및 상호작용 기능 등을 활용한 재미있고 흥미 있는 학습이 구현되어야 할 것이다.

본 연구의 목적은 시간과 공간적으로 자유로우면서 자기주도적인 사이버 학습 환경의 특성을 고려하여 초등학교의 수학교과 교육에 효과적으로 적용할 수 있는 게임형 콘텐츠의 설계 전략을 수립하고 이를 실제 수업내용으로 개발하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 교육용 게임형 콘텐츠의 개념

교육용 게임은 경쟁, 흥미, 도전 등의 게임적인 요소를 첨가하여 보다 흥미로운 학습이 되도록 하는 고도의 동기 유발적인 접근방법이다. 게임적인 요소는 모든 종류의 학습에 활용될 수 있고, 학습자의 능동적인 참여를 유도하므로 교육용 게임은 개인 교수형이나, 반복연습형, 시뮬레이션형 등 다른 유형의 콘텐츠와 복합적으로 설계되기도 한다. 주로 사실과 원리, 과정체제의 구조와 역동성, 문제해결, 의사 결정, 전략 형성 및 가설 검증, 귀납적 논리, 협동 및 경쟁, 의사소통, 태도 형성 등의 광범위한 인지적, 사회적, 정의적 개념과 기능을 가르치는데 유용하게 사용될 수 있다.

교육용 게임 프로그램은 이미 알고 있는 기술이나 정보의 강화를 위한 동기유발에 매우 효과적이며, 학습자에게 경쟁적 흥미를 제공하고 오락적 가치를 제공할 수 있으므로 흥미를 가지고 학습에 참여할 수 있도록 한다. 대부분의 교육용 게임 프로그램은 동기유발과 경쟁이라는 요소를 강조하고 있다[2-4].

2. 교육용게임형의 특성

유출규에 따르면 교육용 게임의 가장 중요한 특성은 다음과

같다[1].

첫째, 궁극적으로 학습용 게임의 목적이 교육적이어야 한다.

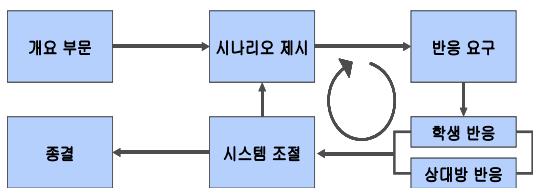
둘째, 학습용 게임에는 게임 규칙이 있다. 이 게임 규칙들은 현실에서의 규칙이나 규범, 사회 현상들을 옮겨놓은 것도 있으나 대체로 가상 또는 상상적으로 만들어진 인위적인 규칙들이 대부분이다.

셋째, 학습용 게임은 경쟁의 형태를 띠고 있다. 경쟁의 대상은 상대방 또는 도전의 기호, 시간이 될 수 있으며 대부분의 경우 여러 가지가 복합적으로 구성되어 있다.

넷째, 학습용 게임은 목표설정에 따른 도전적 성격을 지니고 있다. 이 도전적 성격은 학습자에게 성취 의욕을 제공한다.

다섯째, 학습용 게임은 그 자체가 목적이라고 할 수 있다. 예컨대, 게임은 관심과 동기를 유발하거나 정보와 원리를 제시하는데 이용되며, 참여와 호기심을 촉진하고 또한 해답을 찾기 위한 자료 검토 능력을 배양하기에 적합하다.

교육용 게임은 시뮬레이션형과 프로그램의 구조가 유사하나, 경쟁의 요소가 첨가되며 학습자의 반응과 함께 상대방의 반응이 요구되는 점에서는 서로 다르다. 먼저, 개요부분에서 게임의 방향을 명확히 제시해 주기 위해 게임의 목표와 규칙 및 진행방법 등에 관하여 자세히 소개한다. 다음으로, 실제 게임이 일어나는 상황인 시나리오가 제시되는데, 학습자의 호기심을 유발시키고 흥미를 지속시킬 수 있도록 시나리오의 흐름에 따라 오락적 도전을 적절하게 구사하여야 한다. 학습자가 반응을 입력하면 컴퓨터와 경쟁을 하게 되는 일련의 상호작용 과정을 통해 학습 경험을 한 후, 게임이 끝나게 되면 게임의 승자를 알려주고 학습결과에 대하여 진보상황과 보충 설명 등의 정보를 제공해 준다 [3]. 다음 그림은 교육용게임형의 절차를 설명해준다[5].



▶▶ 그림 1. 교육용 게임의 절차 (Alessi & Trollip, 1985)

게임형 콘텐츠는 목적과 활용에 따라 내용과 범위가 방대해질 수 있고, 기획의도에 따라 학습단계와 구성 내용이 달라질 수 있다. 따라서 정형화된 학습단계를 제시하는 것이 오히려 콘텐츠의 다양한 활용 가능성을 방해할 수 있으므로, 본 연구에서는 가장 기본적인 단계를 중심으로 게임형의 설계전략을 다루고자 한다.

3. 수학교과의 특성

수학교육은 수학적 기본 개념과 원리 및 법칙을 이해하고 추

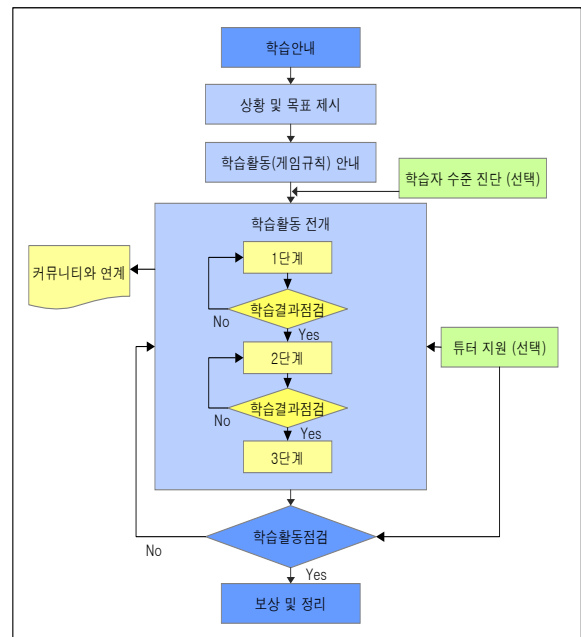
론하는 능력, 수학적으로 정보를 이해하고 처리하는 능력, 정보의 타당성을 판단하는 능력, 수학을 사용한 정보를 다른 사람과 직접·간접적으로 교환하는 능력, 실생활이나 다른 교과 영역에서 수학적 지식을 사용하여 문제를 구성하고 해결하는 능력 등의 수학적 소양을 기르는데 초점을 두고 있다. 그러나 수학은 기호를 사용하여 수학적 공리와 정의에 바탕을 두고 있어 실생활의 현상이나 규칙에 적용하기 어려우며 중요한 교과임에도 대부분의 학습자가 흥미를 잃기 쉬운 특성을 가지고 있다. 따라서 학생들의 학습동기를 고취시키고 개인의 성취도를 높여줄 수 있는 수학교육의 방법이 필요하다.

이러한 흐름에서 볼 때 컴퓨터게임을 활용한 수학교육방법은 게임의 재미 요소를 교육에 적용하여 수학교육의 촉진은 물론 학습자에게 자율성, 규칙준수, 문제해결 기능의 향상, 학습전이력 증진, 지능발달과 학습력의 향상 등의 긍정적 효과를 줄 수 있다. 무엇보다도 게임의 가장 큰 장점인 동기를 유발하고 지속시킴으로써 학습 과정에 집중하도록 하고 결과에 대한 성취감을 맛볼 수 있게 한다. 게임의 규칙, 경쟁, 승패 등의 속성은 학습자들에게 재미와 즐거움을 줄 수 있고, 마지막까지 결과를 쉽게 예상할 수 없어서 학습자들의 주의를 집중시키는 데 큰 효과가 있다.

III. 연구방법 및 결과

1. 설계전략

본 연구에서 제시하는 초등 2학년 용의 수학교과 게임형의 학습단계는 다음 그림2와 같다.



▶▶ 그림 2. 게임형의 학습단계

콘텐츠는 학습주제(최종 목표)가 제시되고 학습자들은 게임으로 구성되는 학습 내용 및 진행 규칙에 대한 안내를 받게 된다. 학습 진행에 대한 규칙을 익힌 후 본 학습인 학습게임 단계로 이동하게 되는데, 이때 필요에 따라 학습자 수준 진단을 통해 각기 다른 단계로 분지시킬 수 있다. 학습자 개별로 학습활동을 전개하여 학습활동에 대한 점검을 받으며 전체 학습결과에 대한 평가를 통해 학습활동을 정리하게 된다. 학습주제에 따라 튜터가 선택적으로 학습자를 지원할 수 있으며 학습자의 수준과 학습내용(게임)에 따라 튜터의 지원내용과 활동이 달라질 수 있다.

2. 개발전략

학습자들은 게임에 대한 안내 후 학습활동을 전개하게 되며 성취도 수준에 따라 단계를 진행하게 된다. 본 연구의 학습자들인 초등학생들의 경우 성취도를 80%로 설정하여서 도전감과 성취감을 가질 수 있도록 개발하였으며, 학습활동 후에는 학습결과에 대한 보상과 보충 및 심화학습이 이루어지고 최종 학습정리를 통해 자기평가를 할 수 있도록 하였다. 다음의 표는 학습단계를 보여주고 있다. 전체 학습시간은 30분 정도로 개발하였다.

[표 1] 게임형 콘텐츠의 진행단계

시량	학습단계
2분	상황 및 목표제시
2분	학습활동(게임규칙안내)
3분	학습자 수준진단
5분	보충 단계
5분	학습활동전개- 1단계
5분	학습활동전개- 2단계
7분	학습활동 점검
1분	보상 및 정리

스토리보드 사례화면과 콘텐츠의 실제 화면 사례는 다음의 그림과 같다



▶▶ 그림 3. 스토리보드 화면 사례



▶▶ 그림 4. 실제 화면 사례

IV. 결론 및 제언

본 연구는 초등 수학과에 적용할 수 있는 게임형 콘텐츠를 설계하고 개발하는 실제 사례를 제시하였다. 일반 게임용과 달리 교육용은 다음과 같은 시사점을 통해 설계와 개발에 유의할 필요가 있다.

첫째, 게임형을 실제수업에서 활용하기 위해서는 게임의 단계 설정과 보상 등 창의성이 필요하다.

둘째, 수준별 학습이 가능한 주제를 선정하고 게임의 난이도를 학습내용에 맞추어 조절해야 한다. 학습자들의 개념 획득과 학습강화에 필요한 게임을 개발하는 것이 중요하다. 하지만 수학교과외의 경우 연산 영역과 같은 단순반복 학습활동이 강조되는 영역 외에도 수학의 전 영역을 대상으로 적용할 수 있다.

셋째, 새로운 게임을 무리하게 만들려 하지 말고 기존에 나와 있는 학습자에게 친숙한 컴퓨터 게임을 적극 활용하여 그것을 교육적 게임으로 변형하여 활용하는 것이 바람직하다. 예를 들어 여러 커뮤니티 사이트에게 제공하는 다양한 무료 게임 등을 참고하되 그것을 학습주제와 적절히 연결할 필요가 있다.

넷째, 학습의 시작과 끝에 이르기 까지 학습자들의 학습 이력이 모두 저장될 수 있도록 설계해야 한다. 이는 학습 과정에 대한 피드백 및 결과정리에 대한 중요한 자료로 활용될 수 있다.

다섯째, 동일한 학습콘텐츠에 포함된 모든 게임에는 일관성이 있어야 한다. 즉, 게임 설명→연습 게임→평가 게임→평가 결과와 같은 메뉴의 일관성이 유지되어야 한다.

여섯째, 개인별 학습 게임 설계 시 학습자에게 충분한 연습의 기회를 제공하도록 한다. 게임과 학습의 두 측면을 모두 고려하여 [연습하기]와 [평가하기]와 같은 형태의 메뉴를 삽입하여 학생이 연습과 평가를 스스로 구분 선택할 수 있는 기회를 제공함으로써 스스로 성취도를 높여 다음 단계로 이동하는 기쁨을 줄 수 있어야 한다. 결론으로 아직까지 다양한 교육용 게임 콘텐츠가 초등학생용으로 개발되고 있지 못한 점을 감안하여 사이버가정학습체제의 확산과 더불어 향후 이에 대한 심도 있는 연구와 다양한 개발사례가 많이 홍보될 필요가 있다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 유출규, 플래시 액션기능을 활용한 게임형 역사 학습 교실, 인천대학교 교육대학원 석사학위논문, 2003.
- [2] 이미숙, 자료 구조 학습을 위한 웹 기반 시뮬레이션형 코스웨어의 설계 및 구현, 전남대학교 교육대학원 석사학위논문, 2000.
- [3] 이윤주, 멀티미디어 기반 코스웨어의 교수전략에 관한 연구, 호남대학교 정보산업대학원 석사학위논문, 2001.
- [4] 이지선, 웹 기반 게임형 초등 수학 학습 프로그램 개발, 원광대학교 교육대학원 석사학위논문, 2001.
- [5] Alessi, S. M., & Trollip, S. R. Computer based instruction, methods and development, Englewood Cliffs, NY: Prentice-Hall, 1985.