

초등학교 과학교과학습을 위한 RPG 에듀게임의 설계 및 구현

조영상⁰, 홍기천
남원노암초등학교, 전주교육대학교 컴퓨터교육과
y2round@empal.com, kchong@jnue.ac.kr

Design and Implementation of a RPG Edugame for Learning of science class in Elementary school

Young-Sang Cho⁰, Ki-Cheon Hong
Namwon-Noam Elementary School, Jeonju National University of Education

요 약

교수-학습 현장에서 일반제시형, 전달형의 자료는 컴퓨터 환경에 익숙한 학생들에게 더 이상의 효과를 주기 어렵다. 따라서 학습자 주도적인 학습자료가 필요하다. 이러한 개념에 바탕을 두어 과학 에듀게임을 설계 및 구현하여 제시하고자 한다. 게임의 주인공이 과학의 4영역인 에너지, 물질, 생명, 지구 각각의 영역을 하나의 무대로 사용하여 활동하고 과학수수께끼를 해결하면서 과학의 이론과 개념에 접근하고 미션을 완수하면서 상위개념을 획득하며 피드백을 통해 습득된 이론을 종합하고 경험의 폭을 넓히는 과정으로 설계하였다. 학습자의 흥미와 집중을 유도하기 위해 실시간 전투 RPG의 형식을 도입하였으며 향후 연구에서 스토리 보강과 각 단원의 세부 맵 보강이 요구된다.

1. 서 론

컴퓨터는 이제 사회 전반에 걸쳐 불가분의 관계를 가지며 서로 영향을 주고받으면서 발전해 가고 있다. 컴퓨터 보유환경의 급격한 발전과 어린이들의 컴퓨터에 대한 친밀도는 이미 사회문제화 된지 오래이다.[1] 학생들은 이미 인터넷 환경을 통해 스스로 답을 구하는 일에 익숙해져 있으며 그로 인해 교수-학습 환경에서 일반 제시 형이나 사고를 요하지 않는 전달형의 교수매체는 외면되어질 것이다. 학교 현장 역시 주 5일제 수업의 시행을 앞두고 있고 이는 과제제시의 형태나 학습형태의 변화를 요구한다고 생각할 수 있다. 학습자의 요구에 능동적으로 대처하기 위해 동기유발에서 피드백에 이르는 학습과정 전반을 주체적으로 구성할 수 있는 교수방법을 모색하게 되었다.[2] 따라서 본 연구에서는 현재 학습자들에게 가장 쉽게 다가갈 수 있는 실시간 전투 RPG 게임을 통해 호기심을 자극하는 과학문제를 해결하면서 자연스럽게 초등학교 교육과

정에 존재하는 단원의 학습으로 이끄는 에듀게임을 고안해 보고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 제 7차 교육과정에서의 과학교육

제 7차 교육과정에서 과학과의 목표는 자연현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 과학의 지식체계를 이해하며, 탐구방법을 습득하여 올바른 자연관을 가지는 것이다. 주변 현상에 대한 호기심으로 얻어진 지식을 이해하여 생활에 적용할 수 있음을 강조하고 있다.[3] 아울러 과학교육과정은 심화·보충형 교육과정이다. 기본과정 이수후 학습자의 성취도와 선택에 따라 심화활동, 보충활동, 자기주도적 학습이 이루어져야하며 심화활동 및 보충활동이란 상위수준의 이론이나 학습보다는 경험의 폭 확대에 중점을 두고 있는 구성이다. 제 7차 교육과정에 근거한 심화활동은 학습한 이론을 현실에서 일어나는 상황에 적용하고 이해할 수 있도록 하는 것이다.[4]

2.2 구성주의

구성주의적 관점에서 볼 때 학습은 단순한 자극-반응 현상이 아니라, 자기 조절과 반성과 추상을 통해 맥락에 적합한 지식을 구성하는 것이다. 학습자들이 반드시 알아야 할 지식과 기능 및 태도 등을 사전에 선정하여 목표로 삼는 객관주의적 관점과는 달리 주어진 맥락 속에서 사고활동을 촉진함으로써 지식의 능동적 활용, 추론, 창의적·비판적·반성적 사고, 문제해결, 인지적 유연성을 함양하는데 교수-학습의 주된 목적이 있다.

구성주의 학습 환경은 학습자들에게 다양한 도구와 정보 자원을 활용하여 서로 도우며 함께 학습할 수 있도록 하는 환경을 제공해 줌으로써, 자신이 의도한 학습목표를 성취하고 문제를 해결할 수 있도록 뒷받침해 주는 것이다. 구성적인 학습을 촉진하기 위해서는 위의 학습원리에 따라 풍부하고 다양한 환경을 제공해야 한다. 직관적이고 동시발생적인 매체의 성격은 학습자의 흥미를 계속유지하며 학습목표에 도달하는데 도움을 주게 된다.[5]

2.3 자기주도적 학습

자기주도적 학습이란 “학습자가 자주적으로 행하는 학습활동”이며 “타인에 의해 미리 계획된 교육과정에 따라 학습활동에 참가하기보다는 자신의 관심과 흥미, 적성 등에 따라 교육의 전 과정을 스스로 형성해 가는 학습활동”이다. 이는 학습자의 주체적인 참여와 경험을 전제로 하는 것으로 인간의 학습경험은 누구에 의해서도 대신할 수 없다는 입장을 견지하고 있다[6]. 학습은 전인격적인 몰두와 헌신을 요구하는 것으로서, 교사나 책 등의 도움은 부차적인 것으로 보아야 한다는 것이다.[7] 또한 학습자 내부에서 비롯되어 향상되어 가는 목표 의식을 강조하는 뜻으로 학습의 목표는 학습자 자신의 경험 과정을 통해 깨달아 지거나 발견, 상정되며 일단 달성되면 학습자 스스로에 의해 끊임없이 바꾸어 설정되는 것이라고 보는 입장이다. 자기주도적 학습은 학습자의 자발적 의지와 통제력을 신뢰하는 것으로

결과보다 과정을 중시하며 교육을 어떤 목적을 달성하기 위한 수단적인 의미가 아닌 인간의 위대성을 실현해 가는 것이라 보기에 학습주체의 교육적 체험과정에 더욱 큰 관심을 둔다고 할 수 있다. [8] 사회의 제반 현상에서 그 근본이론으로 탐구해 나가는 과정을 통해 학습자는 성취감과 자신의 인지구조의 강화 발전을 꾀할 수 있다.

2.4 컴퓨터 게임

현재 청소년의 77%가 게임을 이용하고 있으며 청소년의 50%이상이 게임을 주로 하기 위해 컴퓨터를 이용하고 있다.[9] 이메일, 정보검색 커뮤니티등이 골고루 이용되고 있는 성인에 비해 청소년, 어린이들의 이용행태는 게임에 집중되어 있는 것이다. 또 이들에게 왜 게임을 하는지에 대해서 물어봤을 때 47%가 재미있으니까 라고 답하여 이미 여가문화, 놀이문화로 정착되었음을 알 수 있다. 가장 친숙한 형태의 놀이가 컴퓨터게임이며 컴퓨터에서 할 수 있는 여러 가지 일 중에서 가장 쉽게 받아들일 수 있는 것 또한 컴퓨터 게임인 것이다. 따라서 이 게임의 특성을 학습을 방해하는 것으로 여길 것이 아니라 적극적으로 학습에 이용하는 방법을 모색하고자 한다.

2.5 컴퓨터게임의 종류

가장 보편적으로 사용되는 기준인 이용하는 형태(플랫폼) 및 게임의 내용(장르)에 따라 분류를 하면 플랫폼에 따라서는 아케이드, 비디오 게임, PC게임, 온라인게임, 모바일게임의 5가지로 크게 나눌 수 있고 게임의 내용(장르)에 따라서는 아케이드, 롤플레이팅(RPG:Role Playing Game) 게임, 시뮬레이션게임, 어드벤처 게임 등으로 분류할 수 있다.[10] 이들 장르는 점점 혼합의 양상을 보이고 있으며 그 경계를 넘나들며 확대되어가는 추세이다. 현재 청소년, 어린이들에게 가장 인기있는 장르는 MMORPG (Massively Multi-player Online Role Playing Game)으로 많은 이용자가 게임 사 측에서 제공한 온라인 공간에 모여 함께하는 게임이다.

이 장르는 기존의 RPG와는 달리 눈으로 보이는 전투나 즉각적인 행동은 아케이드 게임의 요소를 포함시켰고 스토리를 따라 퀘스트(미션)을 해결함은 어드벤처 게임의 스토리 모드를 그리고 가장 기본적인 레벨 상승이나 역할 분담 직업의 선택등은 RPG게임의 요소를 결합시켰다. [11]

2.6 에듀게임

에듀게임(Edugame)이란 교육(Education)과 게임(Game)을 합성한 단어로 컴퓨터 게임과 교육용 소프트웨어라는 개념 사이에서 위치 지워지는데, 실제로 자주 쓰이는 것에 비해 개념 정의가 명확하지 않은 것이 사실이다.[12]

좁은 의미에서 에듀게임은 교육성과 게임성이 통합적으로 결합되어, 게임을 플레이하는 과정이 자연스럽게 교육적 효과를 가져다주는 경우를 말한다.[13] 하지만 많은 기업들이 11조에 달하는 우리나라 사교육 시장을 감안하여 교육과 게임의 접목을 시도했지만 성공사례가 없다는 평이 나올 정도로 대부분 실패하였다. [14] 이는 게임 콘텐츠와 기술이 서로 부조화를 이룬 것으로 현장에서 활동하는 교사는 우수한 콘텐츠를 원본형식으로 제공하고 에듀게임을 제작하고자 하는 기업에서는 우수한 기술력을 바탕으로 이를 재구성하는 형식을 발전시켜야 할 것이다.

2.6 선행연구의 고찰

그동안 플래시를 이용한 게임이나 기타 여러 가지 툴을 이용한 에듀게임이 개발되었고 2004년에는 RPG 게임제작 툴인 RPG maker 2003을 이용한 에듀게임 북별[15]이 제작되었다. RPG 게임의 장점은 높은 자유도와 현실과의 유사성에 의한 몰입의 극대화, 높은 지적 활동 요구 등이 있다. RPG게임이 아쉬운 점은 전투의 방식이 실시간 전투가 아닌 턴 형식으로 이는 RPG게임의 유래가 카드놀이 형식에서 비롯되었다는 것을 생각하면 당연한 일이다. 하지만 이미 MMORPG에 익숙한 학습자는 빠른 진행을 원하고 이 문제해결을 실

시간 전투를 포함시키는 것으로 해결하고자 하였다. 게임속도를 빠르게 하고 실시간으로 전투할 수 있게 하여 흥미와 몰입도를 증가시키고자 한다.

3. 과학 에듀 게임의 설계 및 구현

3.1 에듀게임의 설계

3.1.1 설계방향

초등학교 과학교과 학습을 위한 RPG게임은 다음과 같은 5가지 측면에 중점을 두고 설계하였다.

첫째, 학습자의 흥미와 집중을 위해 각 미션의 도입은 교과서에는 나오지 않고 교과서 내용과는 관련 있는 문제들로 선정해 보았다. 이는 학습주제, 목표에 쉽게 접근하기 위함이다. 6학년 1학기 3단원 '우리 몸의 생김새'에서 두개골에 왜 금이 가 있는지는 교과서에는 정확히 명시되어있지 않으나 머리뼈 설명 시 언급 해주어야 하는 필요성이 있고 또 학습자가 궁금해 할만한 내용이라 할 수 있을 것이다.

둘째, 현재 게임상에서 진행하고 있는 단원의 학습목표를 명확히 인식시키기 위해 중간보스 즉, 다른 게임에 등장하는 적(몬스터)보다 강한 적을 물리치는 과정에서 교과서 교육과정에 나타난 내용을 습득하게 된다. 다시 말하면 첫 번째 도입과정에서 뼈와 근육에 대한 수수께끼를 해결한 주인공은 중간 보스를 포획해 우리몸의 뼈와 근육중 평소에 알고 싶었던 뼈를 선택하여 지식을 얻음으로 자신의 캐릭터 레벨을 증가시킬 수 있다.

셋째, 각 단원 학습을 마친 학습자는 마을에 돌아와서 보고하는 과정에서 게임상에 포함시킨 사진 그림자료를 통해 상위 개념을 습득할 수 있다.

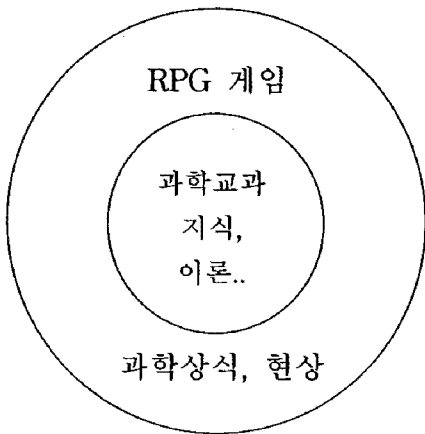
넷째, 게임의 저장기능을 통해 학습자의 편의성과 자기주도적 학습환경을 조성한다.

다섯째, 에너지, 물질, 생명, 지구의 큰 틀에서 세부단원으로 이어지는 맵의 구성속에서 각 영역의 특징을 학습자가 알고 경험의

폭을 넓히는 데 중점을 둔다.

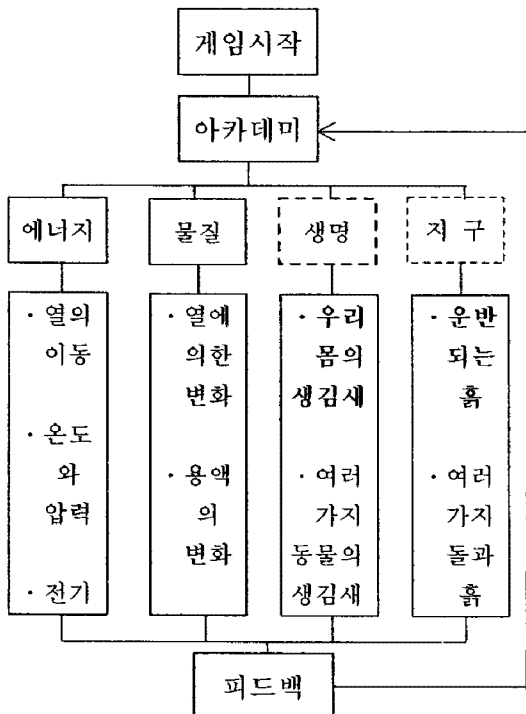
3.1.2 시스템 전체구조

본 에듀게임은 초등학교 과학교육과정에 있는 내용을 중심으로 효과적인 학습을 위해 RPG게임의 형식으로 전달하고자 한다. 아래 그림은 캡슐 형식으로 RPG게임의 형식을 통해 과학이론과 내용을 전달하는 구조, 그리고 핵심내용인 지식 이론과 경험의 폭을 확대하는 구조를 나타내 보았다.



<그림 1> 지식의 전달방식

3.1.2 메뉴구성

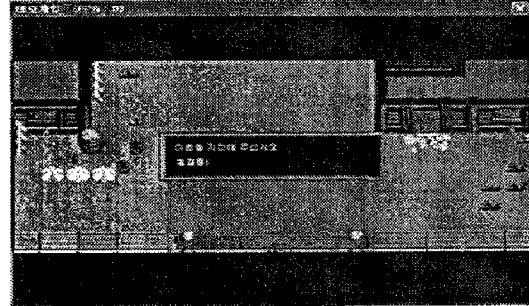


<그림 2> 메뉴구성

3.2 에듀게임구현

3.2.1 초기화면

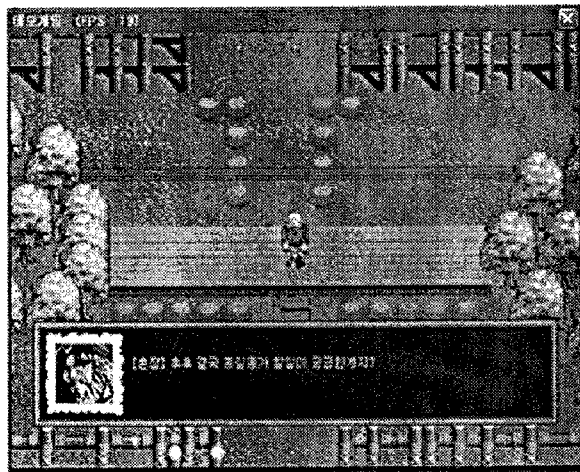
학습자는 초기화면에 학습자의 이름을 사용하여 몰입도를 증가시킬 수 있고 게임의 스토리를 제시하여 이야기의 주인공으로 활동할 수 있도록 한다.



<그림 3> 게임시작 초기화면

3.2.2 게임진행방법 학습 단계

아카데미에서는 게임의 진행방법과 에너지, 물질, 생명, 지구의 학습과정을 선택할 수 있게 하고 실시간 전투를 위한 무기를 선택하고 사용할 수 있게 해준다. 또한 하나의 단원을 마친다음 존장을 통해 피드백을 할 수 있는 장으로 마련한다.

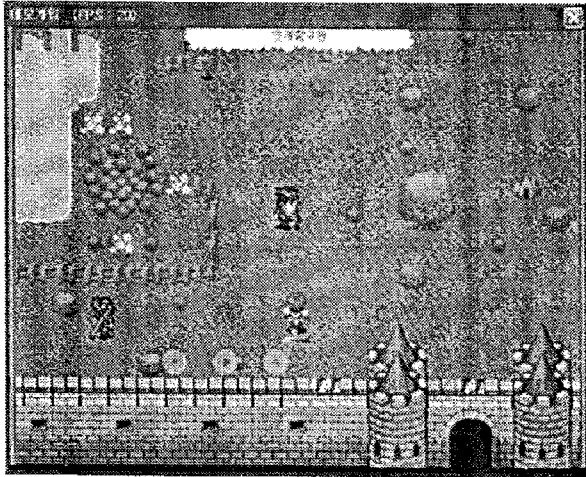


<그림 4> 아카데미 게임방법학습의 장

3.2.3 학습의 장

학습의 장은 크게 에너지, 물질, 생명, 지구의 장으로 나누어져있고 각각의 분류에 따라 세분화된 맵으로 구성되어 있다. 즉 아카데미에서 과학4영역중 하나인 생명을 선택하면 에

듀게임을 통해서 우리몸의 생김새, 주변의 생물등의 학습이 가능하도록 구성하였다.

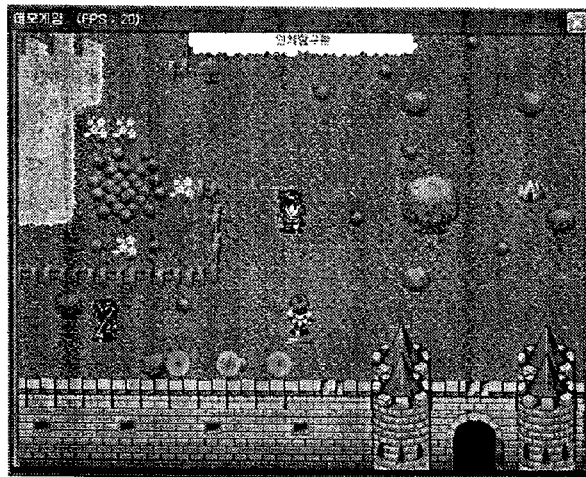


<그림 5> 생명 중 우리몸의 생김새 맵

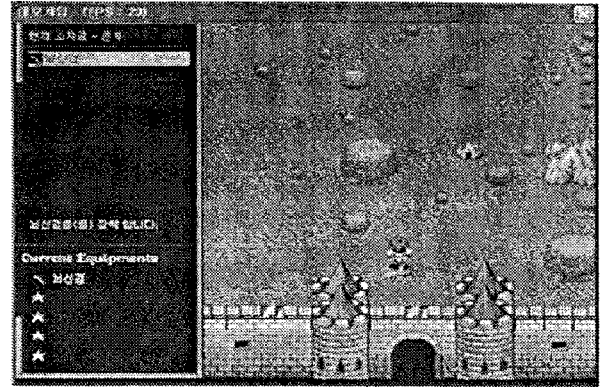
3.2.3 에듀게임의 진행

게임의 진행은 RPG의 기본형인 턴(turn)제가 아닌 실시간전투형식으로 진행되며 이로 인해 박진감있고 흥미를 지속시킬 수 있는 게임 형식으로 진행된다.

학습자가 전투에 승리하거나 적과 접촉하였을 때는 그 보상으로 문제가 주어지는데 기존 에듀 게임에서 몬스터의 개념이 실제로는 학습을 도와주는 캐릭터가 되어 사실상 흥미를 잃게 만들었다면 이번 게임에서는 게임의 진행 속에 포함시켜 더욱 일체감을 주도록 모색하여 보았다.



<그림 6> 실시간전투

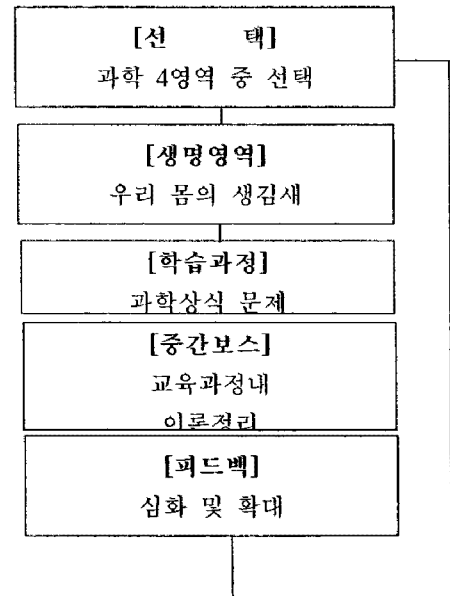


<그림 7> 직관적 무기착용

3.2.4 에듀게임의 학습

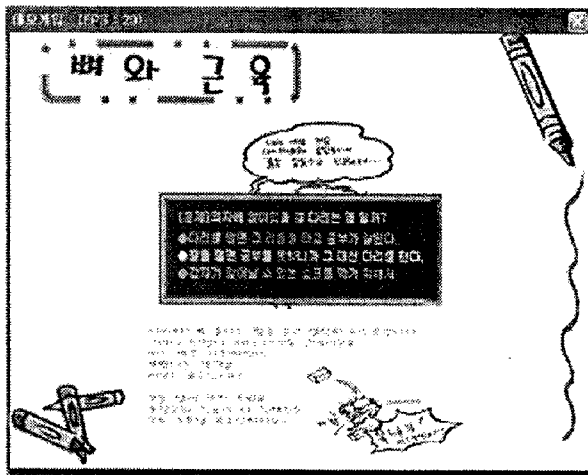
학습이 이루어지는 과정은 게임유저(학습자)가 에너지, 생명, 물질, 지구의 과학 영역중 하나의 영역의 학습을 선택한다. 선택한 영역으로 이동하면 도입부분으로 과학 상식 수수께끼 문제를 해결하면서 주제에 접근해간다. 과학 상식문제를 해결하면 중간보스가 등장하고 중간보스는 초등학교 과학 교육과정에 명시된 기본지식을 학습할 수 있도록 해준다. 학습을 마친 학습자는 마을로 돌아와서 촌장에게 보고하고 촌장은 부가적인 설명으로 경험의 폭을 넓히게 해준다.

6학년 1학기 우리 몸의 생김새에서 감각기관과 신경을 학습하는 과정을 살펴보면 다음과 같다.



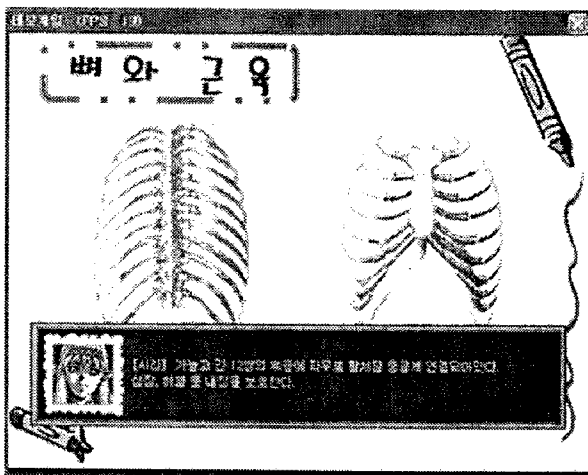
<그림 8> 학습과정에서

에듀게임의 학습은 학습자가 게임을 진행하는 과정에서 저절로 이루어지며 생활에서 궁금했던 과학문제를 해결함으로써 동기 및 호기심을 유발시킨다. 비슷한 사례들을 통해 공통적이고 일반적인 지식에 접근하여 교과서에 제시된 일반적이고 공통적인 지식에 도달하도록 한다. 생명영역의 학습과정을 살펴보면 다음과 같다.



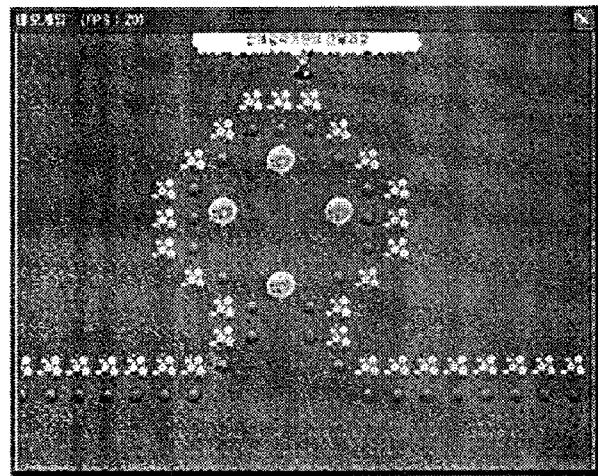
<그림 9> 도입문제 '다리를 떠는 이유'

<그림9>와 같이 우리가 생활에서 흔히 접할 수 있는 문제를 제시하여 학습에서 따분하거나 어렵다는 생각이 들지 않도록하고 <그림 10>의 문제를 각 스테이지의 보스를 해결하거나 또는 보상으로 주어지도록 하여 점차 학습의 수위를 높인다.



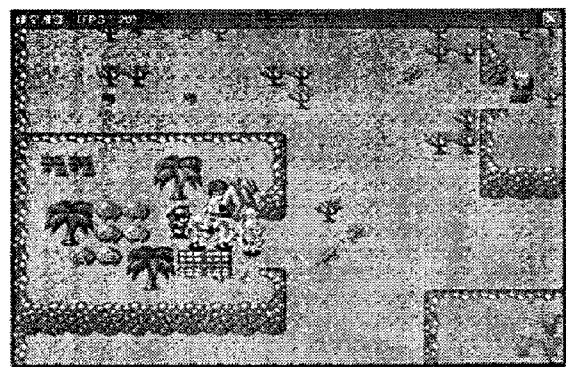
<그림 10> 보스문제 예시

각 학습의 장에서 문제를 해결한 후 다시 아카데미로 돌아와 그동안의 성과를 보고하면 훈장이 추가적인 정보를 학습자에게 제공한다.

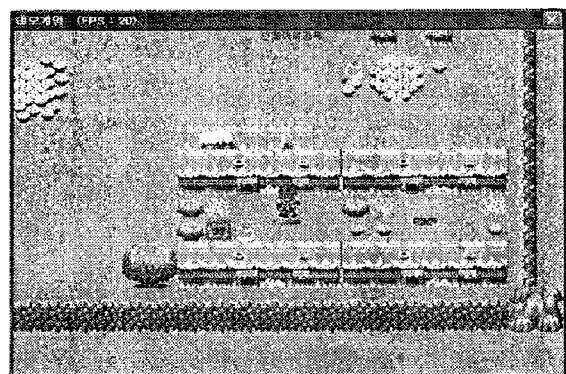


<그림 11> 피드백 인체감각 전달과정

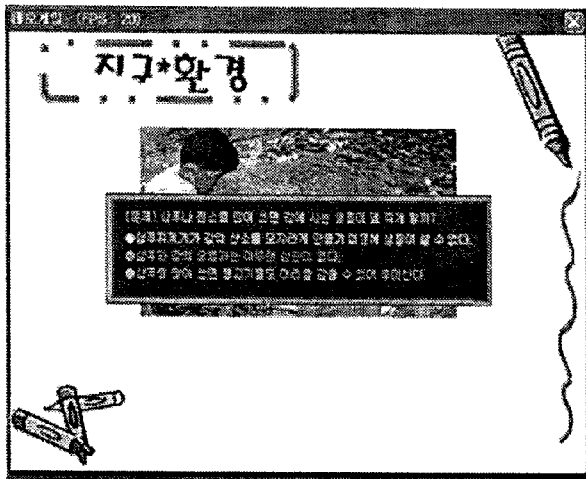
학습자는 해결하지 못한 다음단계로 이동하여 문제를 해결하고 [저장] - [블러오기]기능을 통해 자신이 원하는 시간에 계속 학습을 할 수 있다.



<그림 12> 지구환경 맵



<그림 13> 지구환경 맵02



<그림 14> 지구환경 문제제시

3.2.5 피드백

본 게임의 특징 중 하나인 촌장캐릭터를 이용하여 학습자와 교사는 피드백을 용이하게 할 수 있다. 마을의 촌장캐릭터에 적용되어지는 이 기능은 전역변수를 사용하여 학습의 장에서 일어난 결과를 수시로 축척할 수 있을 것이다 이를 이용하여 단계표를 만들어 사용하면 촌장캐릭터와 접촉하는 것만으로 학습자는 자신의 학습정도를 알 수 있고 교사는 학습자의 진행도와 오류정도를 파악할 수 있다.

4. 결론 및 제언

초등학교 과학과의 목표는 자연현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 과학의 지식체계를 이해하며, 탐구방법을 습득하여 올바른 자연관을 가지는 것으로 실제 많은 지식을 쌓고 정밀한 실험을 요하는 것 보다는 앞으로 성장하면서 과학적 태도를 견지하고 사물에 대한 과학적 탐구능력을 기르기 위함이다. 현대 아동들이 서적위주, 간접경험위주의 과학교육에 치우친 경향이 있고 이를 해결하기 위한 노력이 이루어지고는 있으나 사회전반적인 경향이 굳어 힘들어 생각하지 않고 노력하지 않아도 지식을 얻을 수 있는 지식의 홍수시대에 살고 있는 것이다. 본 에듀게임을 제작한 목적은 또 하나의 간접경험 매체를 만드는 것이 아니라, 주위에서 일어나는 재미있는 현상들이

과학적으로 설명이 가능하며 또 학교에서 배우는 내용과 전혀 무관하지 않고 오히려 깊은 관련을 맺고 있다는 것을 알게 하고 싶은 마음에서 제작하게 되었다. 향후과제는 4영역의 맵과 문제를 모두 완성시키고 학습자의 호기심을 자극할 수 있는 양질의 문제를 선별하여 학습자의 흥미를 유발하고 능동적인 참여를 유지할 수 있도록 하는 것이다. 아울러 에듀게임의 본분을 망각하거나 지나친 선정주의나 폭력적인 게임을 만드는 것을 경계해야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 게임문화진흥협회, 학부모, 교사에게 들려주는 게임이야기, 2005.
- [2] 황운한, 교수-학습이론으로서의 구성주의, 한국교원대학교 .
- [3] 초등학교 과학 교사용지도서
- [4] 유효순, 아동발달, 창지사.
- [5] 조영남, 구성주의 교수-학습, 대구교육대학교 초등교육연구 논총 12집 pp.93-120, 1998.
- [6] 김현일, 자기주도적 학습을 위한 게임형식 학습 프로그램의 설계 및 구현, 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문, 2001.
- [7] 양미경, 자기주도적 학습의 이론적 기초, 중원인문논총 16집, pp.219-234, 1997.
- [8] 김 성, 인체학습용 롤플레이팅 게임의 설계 및 구현, 한양대학교 석사논문, 2003
- [9] 게임문화진흥협회, 학부모, 교사에게 들려주는 게임이야기, 2005.
- [10] 윤병로, 컴퓨터 게임의 장르별 교수-학습 적용방안, 충북대학교, 교육대학원 석사학위논문, 2001
- [11] 김종혁, 게임시나리오 개론, 사이버출판사, 2002.
- [12] 정고미라, 에듀게임의 유형 및 향후전망, 한국게임산업개발원, 2003.
- [13] 최영조, 국내 에듀게임 시장에서의 마케팅

팅 방안에 대한 연구, 세종대학교 영상대학
원 석사학위

[14] 2005 edu-expo kintex 보도자료

[15] 진상덕, 전주교육대학교, 석사학위논문,
2004.