

STS 학습을 기반으로 한 롤플레이잉 에듀게임의 설계 및 구현

윤홍철⁰, 한규정
대산초등학교⁰, 공주교육대학교 초등컴퓨터교육과정
tchongchul@empal.com⁰, kyujhan@hanmail.net

Design and Implementation of the Role Playing Edugame based on STS Learning

Hong-chul Yun⁰, Kyu-Jung Han
Dept. of Elementary Computer Education, Gongju National University of Education

요 약

본 논문에서는 수준차가 심한 다인수 학급 체제에서 STS 학습의 한계점을 살펴보고, 한계점을 보완할 수 있는 롤플레이잉 에듀게임을 설계하고 구현하였다. 학습자들이 시간과 공간의 제약을 받지 않고 롤플레이잉 에듀게임에 참여하도록 함으로써 문제해결력을 비롯한 학습목표 도달 가능성을 높이고, 이들의 과학 학습에 대한 흥미와 관심 및 자신감, 성취동기 등을 높일 수 있도록 과학과 STS 학습에 적용 가능한 개선 방안을 제안하였다.

1. 서 론

1.1. 연구의 필요성 및 목적

구성주의 교육은 지식을 상대적이며 사회 문화적인 영향으로 형성되는 것으로 보고, 학습자가 사회문화적인 영향 안에서 의미 있는 경험을 스스로 구성하는 과정을 학습이라 정의하고 있다[1].

과학과의 STS 학습은 구성주의 관점에서 인간의 경험적 상황에 근거한 과학 학습을 중요시 하며 앞으로 학생들이 살아가는 과정에서 흔히 만날 수 있는 실제적 문제와 이러한 문제를 스스로 해결할 수 있는 능력을 길러주고자 하는 특징을 가지고 있기 때문에 중요성이 강조된다.

하지만 경험적 상황에 근거하는 STS 학습은 학생 경험 수준에 따라 자료의 투입이 달라져야 하는데 수준차가 심한 다인수 학급 체제에서 한 명의 교사가 학생들 각각의 경험을 고려하여 수업을 하는 데에는 많은 어려움이 있다. 또한 STS 교육 과정이 개발되어 적용되는 과정에서 교과간 중복이 많고, 학습 지도

에 지나치게 많은 시간이 소요되어 점차 학습에 대한 흥미를 상실하는 문제가 제기되고 있으며 지도되는 개념의 수가 극히 제한되어 체계적으로 지도하기가 어렵다는 문제를 안고 있다[2]. 그리고 우리나라 7차 교육과정에서는 ‘그룹 활동’이나 ‘실험관찰’과 같은 특정 교수·학습 유형에 편중되어 분포되어 있어서 학생들이 합리적인 의사결정을 스스로 생각하는 시간이 매우 부족한 현실이다[3].

롤플레이잉게임은 목적 추구성이 뚜렷한 게임으로 시공간의 제약 없이 교수자가 원하는 자료를 의도에 맞춰 학습자에게 전달할 수 있는 장점을 가진 에듀게임에 가장 적합한 장르이다. 롤플레이잉 게임을 이용한 에듀게임을 롤플레이잉 에듀게임이라 부르는데, 이는 다양한 활동과 학생 스스로 해결방안을 모색해야 하는 STS 학습 운영에 가장 효과적으로 적용할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 시공간의 제약이 적고 교수자 의도에 맞춰 원하는 자료를 투입시켜 학습할 수 있는 롤플레이잉 에듀게임을 개발하여 일선 교육현장에서 이루어지고 있는

STS 학습의 제한점을 해결하고, 학생들이 게임을 통해 스스로 합리적인 해결방안을 모색한 활동이 학업성취도에 유의미한 결과가 있는지를 연구하고자 한다.

1.2. 연구 문제

본 연구에서는 롤플레이 에듀게임을 통한 교육현장에서 적용할 수 있는 STS 학습의 실천 가능한 대안을 찾아보기 위하여 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

첫째, 롤플레이 에듀게임의 학습적 효과는 어떠한가?

둘째, STS 학습내용을 롤플레이 에듀게임으로 어떻게 설계하고 구현할 것인가?

셋째, 롤플레이 에듀게임을 적용한 실험집단과 전통적 교수방법으로 통제된 비교집단은 학업성취도에 유의미한 차이가 있는가?

2. 이론적 배경

2.1. 구성주의적 관점에서의 STS 학습

STS 학습은 사회현상에 대해 사회구성원들의 가치관을 가지고 과학적 탐구 방법으로 해결하려는 교육이기 때문에 환경문제나 연구 문제 등과 같은 사회적 문제를 점검하고 문제를 해결하는데 있어서 지금까지 배운 과학지식을 이용하며 습득한 과학적 원리와 탐구방법을 적용할 수 있다. 하지만 다음과 같은 한계점이 있다.

첫째, 일상생활에서 접하는 특정한 사실이나 현상과 관련이 있는 특수한 개념만을 다루기 때문에 지식의 구조가 체계적이지 못하다는 한계가 있다.

둘째, 정보 형식이 뚜렷한 전통교과에 비해 STS 자료는 비교적 유동적이고 잠정적인 특징이 있다.

셋째, 현행 교육과정은 STS 단원을 각 단원의 끝에 한 두 차시 정도 배정하고 있는데, 교육과정 자체가 STS 학습을 전개하기에는 부적당하다.

넷째, 과학지식과 그것이 형성·검증되는 방법이 중요시되어야 한다는 학문중심 교육과정과 STS의 주제를 중심으로 과학과 사회의 관

계 및 그 상호작용을 강조해야 한다는 구성주의적 입장의 끊임없는 대립이다[4].

2.2. 롤플레이게임(Role Playing Game)

1) 롤플레이게임의 정의 및 특징

롤플레이게임(Role Playing Game : RPG)은 게이머가 캐릭터를 통해 하나의 역할을 맡아 임무를 수행 또는 풀어나가는 과정에서 능력과 경험 등을 키워가는 게임이다. 캐릭터의 장단점 및 능력치를 이용하여 여러 적들과의 전투, 등장인물들과의 대화를 통해 여러 목적을 달성하고, 아이템을 취득해 가면서 다양한 방식으로 진행시켜 나가는 게임이다.

2) 롤플레이게임의 학습 요소

롤플레이게임을 게임과 학습의 공통점을 가장 잘 표현할 수 있는 장르라고 말하며 학습의 5가지 요소와의 관계를 <표 1>와 같이 제시하였다[5].

<표 1> 롤플레이게임에서 학습의 5가지 요소

구분	롤플레이게임	
학습의 요소	상호작용	사용자와 게임 사이의 상호작용이 활발함
	피드백	게임을 진행하면서 다양한 유형의 피드백 효과를 줌
	보상	게임의 임무를 완성하면 다양한 종류의 보상이 주어짐
협동성	해결가능성	게이머의 수준에 따라 다양한 종류의 게임 형태를 선택할 수 있음(상, 중, 하 선택).
	협동성	사용자들이 자신들의 캐릭터로 서로 협력을 할 수 있음

2.3. 에듀게임(Edugame)

1) 에듀게임의 개념

에듀게임은 학습자의 지적, 정의적, 신체적 발달이라는 교육 목표의 달성을 위한 교육적 매체의 하나로써, 오락적 요소를 지니고 학습자의 흥미를 고려하여 학습을 촉진시키거나 특정 기술을 습득하도록 설계되어 있는 컴퓨터 프로그램으로 정의한다[6].

2) 에듀게임을 수업에 활용하는 목적

첫째, 학생들에게 동기를 부여 할 수 있다.

둘째, 학생들의 주의력을 게임이 의도하는 목적에 집중시킬 수 있다.

셋째, 교사의 판단력 행사가 학습의 과정에 이루어지지 않으므로 학습 환경을 향상시킬 수 있다.

넷째, 게임을 잘 할 수 있는 방법들을 교사와 아동들이 계속 토의함으로써 교사는 아동들에게 동료와 같은 존재로 인식하여 상호작용을 하도록 도와준다[7].

다섯째, 학습에 필요한 개념을 가상세계를 통해 의도적으로 부여할 수 있다.

3) STS 학습과 롤플레이밍 에듀게임

일반적인 STS 학습에서는 여러 가지 조건들을 충족시키며 제공하기가 어렵지만 롤플레이밍 에듀게임이라는 가상세계에서는 여러 가지 조건들을 조합하고 새로운 상황들을 쉽게 만들 수 있다.

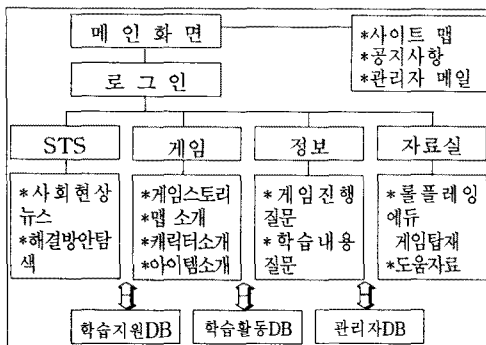
이는 학습에 대한 흥미 유발을 높여주고, 문제 상황에 알맞은 적절한 자료를 쉽게 제시할 수 있으며 그에 따른 즉각적인 피드백, 학습 성과에 비추어 성공적인 보상 등을 제공한다. 따라서 롤플레이밍 에듀게임은 경험을 통해 문제해결력을 추구하는 STS 학습에 매우 효과적인 자료이다.

3. STS 학습을 지원하는 롤플레이밍 에듀게임의 설계 및 구현

3.1. 웹 시스템 설계

1) 전체 구조도

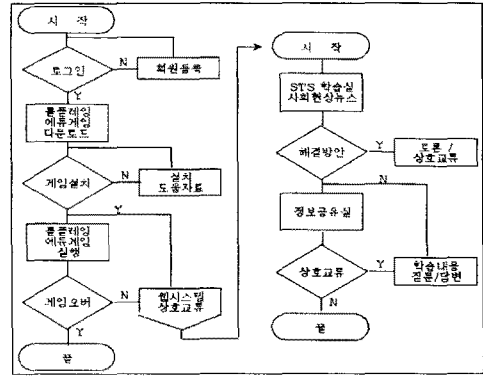
본 웹 시스템은 <그림 1>과 같이 STS 학습실, 게임 정보실, 정보 공유실, 자료실 4개의 메인 메뉴로 구성되어 있다.



<그림 1> 웹 시스템 전체적인 구조도

2) 학습 흐름도

STS 학습을 지원하는 롤플레이밍 에듀게임을 적용하기 위하여 <그림 2>와 같이 게임 학습과 웹 시스템 상호교류학습으로 나눌 수 있다.



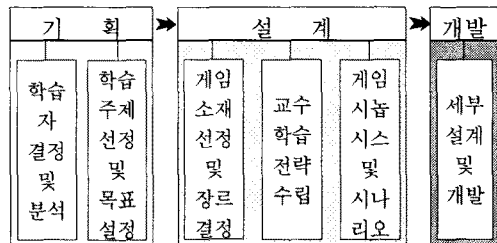
<그림 2> 학습 흐름도

3.2. 롤플레이밍 에듀게임의 설계

1) 롤플레이밍 에듀게임 설계 절차

본 연구에서 롤플레이밍 에듀게임의 설계 절차는 다음 <표 2>와 같다.

<표 2> 롤플레이밍 에듀게임 설계 절차



- 학습자 결정 및 분석

본 연구에서는 Piaget의 인지발달이론에 따라 구체적인 문제에 대한 논리적 사고가 가능하고 특정사실에 따라 사물을 분류할 수 있는 초등학교 3학년 학생들을 대상으로 설정하였다.

- 학습 주제 선정 및 목표 설정

본 연구에서는 초등학교 과학교과서에 포함된 STS 관련내용을 <표 3>과 같이 조사하였다[8].

<표 3> 3학년 과학 교과서에 포함된 생명분야 STS 관련 내용

분야	단원	STS관련 내용
생	3-1-6 물에 사는 생물	·자연 생태의 아름다움을 느껴보기
	3-1-7 초파리의 한살이	-초파리를 비롯한 곤충의 특징을 살펴보고 생명의 신비를 느끼고 생물을 보호하려는 태도 가지기
명	3-2-1 식물의 잎과 줄기	·숲이 우리 생활에 주는 이로운 점 알아보기 ·식물이 우리에게 도움을 주는 예

위에서 조사한 내용을 토대로 학생들이 쉽게 접할 수 있고, 흥미를 가지고 관찰 할 수 있는 생명분야의 초파리 한살이 단원을 선정하였다. 초파리의 한살이 단원 중에서 여름철이면 볼 수 있는 모기의 한살이를 선택하여 학습주제 및 목표를 <표 4>와 같이 재구성하였다.

<표 4> 학습주제 및 목표

학습주제	모기의 한살이
학습목표	-모기의 한살이 과정을 안다. -곤충을 채집하고 관찰하는 방법을 바르게 안다. -생명의 신비함을 느끼고 생물을 보호하려는 태도를 가진다.

- 게임 소재 선정 및 장르 결정

초등학교 저학년 및 중학년이 게임을 선택하는 기준은 캐릭터이다. 이미 잘 알고 있는 캐릭터를 소재로 게임을 만든다면 학생들의 관심도에서 성공적인 결과를 가질 수 있기 때문에 그 연령대에서 원하는 캐릭터를 만들어야 한다[9].

교육용 게임의 소재로서는 ‘재미’ 뿐만 아니라 게임을 하면서 무엇인가를 얻어야 하는 교육의 목표가 내재되어 있어야 한다. 초등학교 3학년을 대상으로 하는 본 연구에서는 게임의 주제와 교육적 요구를 적절히 소화시킬 수 있는 소재로 <표 5>와 같은 소재를 선정하였다.

<표 5> 게임 소재 선정

구분	내용
내용 소재	·초등학교 3학년 1학기 과학과 7. 초파리의 한살이 단원 재구성 - 모기의 한살이
배경	·시대적 배경-현대 ·공간적 배경-산촌의 어느 마을
캐릭터	① 주인공 - 마빡이 : 부모님을 따라 시골로 이사 온 전형적인 도시아이 ② NPC(Non Player Character) - 아빠, 엄마, 학교선생님, 매점주인, 친구
이야기	·부더운 여름철 도시의 학생이 시골에서 모기로 인해 고생하는 사건

- 교수학습전략 수립

교수학습전략은 교수전략과 학습전략을 합친 것으로 목표하는 학습을 성취하기 위한 방법이다. 게이머가 게임에서 흥미를 느끼면서 자연스럽게 학습이라는 결과를 얻을 수 있도록 교수와 학습을 모두 고려해야 한다[10].

한국교육학술정보원에서 발표한 ICT 활용 교수·학습 방법 및 자료 개발 연구에서는 STS 교수학습 모형을 다음 <표 6>과 같이 분석하였다.

<표 6> STS 교수학습 모형 단계

단계	학습내용
문제로의 초대	·과학 - 자연 세계에 대한 질문 ·기술 - 환경에 대한 인간의 적용 문제 ·과학과 관련된 일상생활이나 사회 문제를 제기하고, 문제의 심각성 인식
탐색	·과학 - 탐구방법 ·기술 - 문제 해결 전략 ·문제에 대한 이해를 심화하고, 관련된 과학의 이론이나 개념을 조사하고, 해결방안을 모색
설명, 해결방안의 제시	·과학 - 자연현상에 대한 설명 ·기술 - 인간 적용 문제의 해결 ·앞에서 모색한 해결방안을 구체화하고 이를 가지고 의사소통
실행	·개인적 사회적 행동 및 적용 ·직접 실천에 옮기거나, 또는 실행과 관련이 있는 사람들에게 영향력 행사

따라서 본 연구에서는 학습자의 반응에 따라서 적절한 피드백을 제시하고, 피드백에 따라 능력치 및 사건 해결의 단서들을 주어 내적인 귀인으로 이루어지도록 하되 STS 학습 모형에 기반을 두고 학생들의 참여도와 자유도를 높이는 교수학습전략을 사용하였다.

- 게임 시놉시스 및 시나리오 작성

이를 바탕으로 하여 본 연구의 시놉시스는 다음 <표 7>과 같이 작성하였다.

<표 7> 게임 시놉시스

① 제목 : 여름밤 ② 주제 : 모기의 한살이 ③ 장르 : 롤플레이링 에듀게임 ④ 학습대상 : 초등학교 3학년 ⑤ 등장인물 : 마뱀이 ⑥ 게임 특징 ㉠ 2D 배경에 3등신 캐릭터 사용 ㉡ 게임 중에 만나는 캐릭터와 대화를 통해 문제 해결의 단서를 얻음 ㉢ 장면별 상황 및 위치에 대해 구체적으로 제시 ㉣ 문제를 해결하는 과정 속에서 만나는 적 캐릭터와 전투를 하여 재미를 유발하고 학교에서 쉽게 접할 수 있는 학용품들을 무기로 사용하여 게임에 대한 몰입도를 높임.

게임 기본 스토리는 <표 8>과 같다.

<표 8> 게임 기본 스토리

① 부모님의 귀농결정 ② 시골의 낯선 풍경에 실망하는 마뱀이 ③ 시골에서의 무더운 날씨 속에서 기승부리는 모기때로부터 공격 ④ 이상기후로 도시에서는 모기가 없는 상황에 대한 신문 보도 자료 - 곰금증 유발 ⑤ 집 마당에서의 잠자리 때 발견 - 지나가는 동네 사람들과의 대화 중 모기가 잠자리의 먹잇감을 알게 됨 ⑥ 모기의 발생 원인에 대해 곰금증 유발 ⑦ 아버지와 저수지로 낚시 동행 ⑧ 저수지에서 벌레 발견 - 채집을 하여 학교 선생님과 백과 사전을 통해 모기유충(장구벌레)임을 알게 됨 ⑨ 모기 발생원인과 번식을 하기 위한 자연적 조건, 성장과정을 알게 됨 ⑩ 모기의 공습으로부터 원천적으로 차단하는 방법을 생각하고 모기와의 전투를 함

- 세부 시나리오 작성

본 연구에서는 학습자가 여러 가지 활동을 자율적으로 선택하여 실행함으로 게임속의 모든 활동을 경험해 보지 못할 수도 있지만 게임을 정상적으로 플레이하는 경우 목표에 도달하기 위해 나아가는 과정을 캐릭터가 움직이는 장소별로 <표 9>와 같이 제시하고자 한다.

<표 9> 목표에 도달하기 위해 나아가는 과정

장면	장소	등장인물	학습단계	게임내용
#1	처음	.	.	1. 게임 배경 설명
#2	귀농 가정 집	마뱀이, 부모님	문제의 초대	1. 마뱀이가 시골에 온 것에 대한 불평을 하며 부모님과 대화 -아빠 : 시골의 좋은 점 설명 - 집 마당에 나가 구경할 것을 권함 -엄마 : 집안일 도와주는 것에 대한 용돈 줄 것을 약속함 - 집안일 설명
		동기 유발	2. 집안 구석구석의 모기 및 곤충들과의 전투 (공격력+30, 방어력+10) -아이템 : 모기약, 파리채	
#3	집 주변	마뱀이, 가축, 행인	탐색	1. 집안일 아르바이트 -나무깎기 모으기(체력치+10, 용돈+800원) -가축 먹이주기(체력치+5, 용돈+1000원) -화분에 물주기(체력치+5, 용돈+500원)
		탐색	2. 행인과의 대화 -잠자리가 많은 이유 토론	
		동기 유발	3. 잠자리 때와의 전투 (공격력+10, 체력치+10) -아이템 : 잠자리채	
#4	귀농 가정 집	마뱀이, 부모님	탐색	1. 신문뉴스 -여름철의 긴 장마로 인한 모기 개체의 수 감소 뉴스 구독
		문제의 초대	2. 부모님과의 대화 -아빠 : 낚시 권유 (승낙 - #5 이동) -엄마 : 학교에 대해 설명	
#5	저수지	마뱀이, 아빠	탐색	1. 낚시 -저수지 주변에서 미끼 수집 -낚시로 물속에 있는 생물잡기 (생물을 아이템으로 전환)
		탐색	2. 물 속의 곤충 관찰 -처음 보는 벌레 관찰 및 수집 -아이템 : 돌보기, 물채 (학교매점에서 구입-#6 이동)	
		동기 유발	3. 생물들과의 전투(공격력+10, 방어력+10) -아이템 : 지우개, 연필 등 무기	
#6	학교	마뱀이, 선생님, 매점 주인	동기 유발	1. 매점 -돌보기, 물채, 각종 학용품을 구입함
		탐색	2. 도서관 -백과사전 및 자료 탐색 (지능+30) -도서관 괴물과의 전투	
		설명, 해결, 방안의 제시	3. 자연관 -모르는 생물에 대해 선생님에게 질문하고 답변을 들음 (지능+100) -표본 박제된 괴물과의 전투 (공격력+10, 방어력+10)	
#7	귀농 가정 집	마뱀이 부모님	실행	1. 모기때와의 전투 -모기의 한살이 단계별(장구벌레, 번데기, 모기) 괴물과의 전투 -승리시 게임 종료 이벤트
#8	끝	.	.	1. 마뱀이의 시골생활 적응 성공

3.3. 롤플레이링 에듀게임의 구현

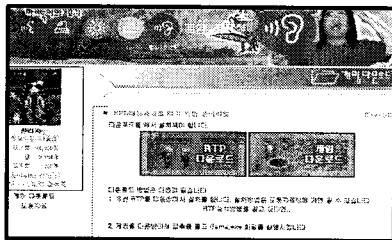
1) 개발환경

<표 10>은 본 연구에서 사용하는 하드웨어와 소프트웨어를 나타내는 개발환경이다.

<표 10> 개발환경

구분		개발환경
H/W	CPU	Intel Pentium M 740(1.73GHz)
	HDD	80GB(5400rpm)
	RAM	1024MB
	스캐너	1200×600dpi
S/W	OS	Windows XP
	RPG제작툴	RPG만들기XP
	그래픽 및 동영상	캐릭터레이더2003 Adobe Photo Shop 7.0 Windows Movie maker
	사운드	Goldwave ver 5.08
Web Hosting	CPU	AMD 2800
	HDD / RAM	160GB(5400rpm) / 1GB
	운영체제	안녕 리눅스
	트래픽	400MB
	SQL	MySQL

2) 웹 시스템 화면 구현



<그림 3> 게임 자료실

- ① 메인화면
- ② STS 학습실
- ③ 게임 정보실
- ④ 정보 공유실
- ⑤ 게임 자료실

3) 롤플레이 에듀게임 화면 구현

- 화면의 기본 구성

RPG만들기XP에서는 <그림 4>와 같이 기본 화면이 구성된다. 640x480의 해상도로 2D 배경에 3인칭 시점을 제공한다. 상단의 ①구역은 캐릭터가 활동을 하면서 게임을 진행하는 공간이며 하단의 ②구역은 대화나 특정한 메시지를 표현할 때 반투명으로 나타나는 창이다. 한편 대화와 관련된 캐릭터의 모습을 인기 있는 개그맨들의 얼굴로 나타내어 게이머의 감정이입

및 몰입도를 높일 수 있도록 구현하였다.



<그림 4> 화면구성



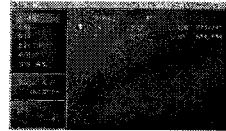
<그림 5> 초기 화면

- 초기화면

<그림 5>는 초기 타이틀 화면이다. 초기 타이틀 화면은 간단하게 새로하기, 불러오기, 끝내기의 3가지 메뉴로 구성되어졌다.

- 메뉴화면

<그림 6>은 게이머가 조작할 수 있는 메뉴 화면으로써 기본적인 메뉴들을 방향키와 ESC 키, Enter키로 간단하게 조작할 수 있다. 본 게임에서는 간편한 게임 조작을 위해 아이템, 스킬, 장비, 스테이터스(캐릭터의 상태), 세이브, 게임종료 메뉴를 설정하였다.



<그림 6> 메뉴 화면



<그림 7> 전투화면 1

- 전투화면

캐릭터의 성장도를 보면서 전투의 승패를 가리는 것이 게임의 재미이며, 게이머들에게 동기유발을 해줄 수 있는 가장 중요하다. 본 연구에서도 <그림 7>과 같이 게이머들에게 흥미를 높여주고 몰입을 하도록 하기 위하여 각각의 상황에 맞는 전투 그래픽을 구성하였다. 단조로운 공격이 아니라 성장도에 맞춰서 습득한 스킬, 즉 특수한 기능을 사용하고 일해 벌은 돈으로 산 아이템들을 사용함으로써 다양한 방법의 전투를 하도록 설정하였다.

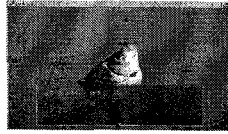
- 실제 사진을 활용한 그래픽 구현

현실세계를 가상세계에서 나타내고자 할 때, 현실감과 현장감이 부족한 것이 사실이다. 이를 보완하기 위하여 본 연구에서는 <그림 8>, <그림 9>와 같이 실제 사진들을 게임 그래픽으로 사용하였다. 게임을 진행하면서 학습 내용에 부합한 사진자료를 접하게 되므로 교

육적인 효과를 더욱 높일 수 있다.



<그림 8> 실사자료 1



<그림 9> 실사자료 2

4) 기술적 구현

RPG만들기XP는 게임 제작을 위해 변수, 스위치, 조건 분기, 스크립트 편집 등의 다양한 프로그래밍 언어적인 기능을 제공한다. 이러한 요소를 사용하여 본 연구에서는 다음과 같은 게임적 요소를 구현하였다.

- 다양한 이벤트의 구현

게이머에게 색다른 즐거움을 제공하기 위해 서 <그림 10>, <그림 11>과 같이 미니 게임의 낚시게임과 신문자료를 삽입하여 게임 진행을 도와준다. 이를 통해 게이머가 게임에 더 몰입하게 하고 교육적 효과를 극대화시킬 수 있다.



<그림 10> 낚시 이벤트



<그림 11> 신문 이벤트

- 다양한 피드백 구현

본 연구에서는 게이머가 가상세계에서 여러 상황을 겪으며 <그림 12>와 같이 아이템들을 수집을 한다. 아이템이란 게임의 진행과정 속에서 필수적으로 학습되어야 할 내용에 대한 보상이다. 만약 학습해야 할 내용을 그냥 지나쳤을 경우 해결요소인 아이템이 없기 때문에 게임의 흐름이 이어질 수 없다. 또한 아이템을 수집하면 그에 해당하는 문제가 <그림 13>과 같이 제시가 되어 통과해야만 학습 목표에 도달할 수 있도록 게임의 흐름을 구성하였다.

4. 적용 및 결과 분석

4.1. 적용 대상

적용의 대상은 서산시 D초등학교에 재학하

고 있는 3학년 2개 학급을 선정하였으며 <표 11>과 같이 실험집단과 통제집단을 34명씩 선정하였다. 본 연구자가 교환수업을 통해 실험집단과 통제집단을 같은 시기에 같은 단원과 차시의 수업을 진행하였으므로 표집된 대상 학생수에 제한이 따랐다.

<표 11> 실험집단과 통제집단 현황

학교명 \ 집단유형	실험집단	통제집단
D초등학교	34명	33명
계	34명	33명

표집된 대상 학생들은 두 집단간 학력 수준의 동질성을 확인하기 위해 7월초 D초등학교에서 실시한 과학과 학기말평가 결과를 비교하였다. 그 결과는 <표 12>와 같다. 산술평균의 경우 실험집단(M=83.82)이 통제집단(M=83.48)보다 0.34점이 높았으나 분석결과 P<.05의 수준에서 유의미한 차이가 없으므로 나타났다. 따라서 두 집단은 동질 집단인 것으로 해석할 수 있다.

<표 12> 과학과 학기말평가의 평균 및 표준편차

실험집단			통제집단			t	유의 확률 (p)
인원 (N)	평균 (M)	표준 편차	인원 (N)	평균 (M)	표준 편차		
34	83.82	15.77	33	83.48	15.93	.087	.931*

*p<.05

4.2. 적용 기간

본 연구는 STS 학습에 따른 롤플레이팅 에듀 게임을 설계 및 구현하여 이를 적용하고 결과를 분석하는 순서로 진행하였다. 롤플레이팅 에듀게임 개발을 완료한 후 D초등학교 3학년 학생들을 대상으로 11월 첫째 주부터 셋째 주까지 적용하여 검증하였다.

4.3. 적용 방법

본 연구는 정규 수업시간에 실험집단은 STS 학습을 지원하는 롤플레이팅 에듀게임과 홈페이지를 이용하고, 통제집단은 일반적인 STS 학습으로 진행하였다.

<표 13> 학습 집단

구분	실험집단	통제집단
수업형식	몰플래잉 에듀게임 - 개별학습, 웹토른	일반적인 STS 학습 - 조별학습
수업장소	컴퓨터실	일반교실, 도서관, 컴퓨터실
지도교재	교과서, 몰플래잉 에듀게임, STS 관련 홈페이지	교과서, 참고서적
평가시간	수업 3일후 40분간	수업 3일후 40분간

4.4. 검사도구

첫째, 학업성취도 평가문항은 동학년 선생님들의 도움을 받아 차시 목표에 관련된 문항을 개발하였다.

둘째, STS 학습을 지원하는 몰플래잉 에듀게임을 적용하여 실시한 학업성취도 평가 결과를 SPSS 10.0을 이용하여 t검증을 실시하여 유의성을 검사하였다.

4.5. STS 학습을 지원하는 몰플래잉 에듀게임의 적용 결과

STS 학습을 지원하는 몰플래잉 에듀게임을 수업에 적용한 후 실시한 학업성취도 평가 결과를 분석한 결과는 다음의 <표 14>와 같다.

STS 학습을 지원하는 몰플래잉 에듀게임을 수업에 적용한 후 학생들의 학업 성취도의 변화는 집단간에 유의미한 차이를 보였다. 실험 집단(M=83.53)이 통제집단(M=73.18)보다 높은 성취도를 보였으며 분석 결과 <표 14>와 같이 $p < .05$ 의 수준에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 14> 학업성취도 평가의 평균, 표준편차 및 검증 결과

실험집단			통제집단			t	유의 확률 (p)
인원 (N)	평균 (M)	표준 편차	인원 (N)	평균 (M)	표준 편차		
34	83.53	14.95	33	73.18	18.78	2.324	.023*

* $p < .05$

5. 결 론

이 연구는 STS 학습에 있어서 일반적인 수

업을 적용한 학급과 몰플래잉 에듀게임을 적용한 학급의 학업성취도를 비교·분석하여 STS 학습을 지원하는 몰플래잉 에듀게임의 효과를 검증하고, 몰플래잉 에듀게임이 학습목표 달성에 도움이 된다는 것을 밝히는데 목적이 있다.

과학과의 STS 학습의 동일한 단원과 차이를 가지고 실험집단에는 STS 학습의 실행 단계에서 몰플래잉 에듀게임을 적용하고 통제집단에는 일반적인 STS 학습을 진행하여 학업성취도에 있어 유의미한 차이가 있는지 살펴보고자 하였다. 이때 통제 집단에는 일반적인 과제학습을 실험집단에는 홈페이지를 통해 학습 내용의 의견을 상호 교류하도록 하였다. 이에 본 연구를 통해 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

첫째, 몰플래잉 에듀게임을 적용하였을 경우, 차시 수업목표를 좀 더 효과적으로 달성할 수 있었다. STS 학습의 실행 단계에서 차시 수업 목표를 고려한 몰플래잉 에듀게임을 하였기 때문에 일반적인 STS 학습의 경우보다 우수한 학습 결과를 나타내었다.

둘째, 몰플래잉 에듀게임을 적용한 결과 학생들의 관심과 흥미가 높아 역동적인 수업을 진행할 수 있었다. 게임이라는 관심 있는 환경을 제공하여 학생들이 수업에 몰입하고 흥미 있는 수업을 할 수 있었다.

셋째, 게임 속에서 목표에 도달하지 못하거나 부진한 학생들이 게시판을 통해 능동적으로 질문을 하여 개인별 지도가 가능하고 수준별 학습이 이루어졌다. 이는 관심 있는 문제에 대해서 적극적인 자세로 임하게 하고 동기유발을 일으킬 수 있는 몰플래잉 에듀게임의 특성 때문이라 할 수 있다.

이러한 결과들로 볼 때 몰플래잉 에듀게임은 STS 학습의 효율성을 증대시키는 것으로 나타났다.

이상과 같은 연구 결과에도 불구하고 제한된 인원을 적용한 제한점이 있다. 이 연구의 완성도를 높이기 위해서는 학생수를 3학년 전체에 적용하여 일반화 가능성을 검토해 볼 필요가 있을 것이다.

※ 참고문헌

- [1] 송해덕, “구성주의적 학습 환경 설계 모델들의 특성과 차이점 비교 분석연구”, 교육학연구, 1998
- [2] 김주훈, “우리나라 과학 교육에서 STS교육과정 적용”, 시청각교육사, 1994
- [3] 전경문 외, “제 7차 교육과정에 의한 초등학교 과학 교과서의 STS내용 분석”, 초등과학교육 제21권 제2호, 한국초등과학교육학회, 2002
- [4] 조희형, “STS 과학-기술-사회와 과학교육”, 교육과학사, 1994
- [5] 유승한, “수학과 기하영역 학습을 위한 온라인 RPG교수 게임의 설계”, 한국정보교육학회, 2001
- [6] 최그린, “컴퓨터 소양 능력 신장을 위한 교육용 컴퓨터 게임에 관한 연구”, 석사학위논문, 광주 교육대학교 교육대학원, 2004
- [7] 백영균, “인터넷을 통한 협동학습의 연구(1)”, 한양대학교, 1997
- [8] 교육인적자원부, “초등학교 과학 교사용 지도서”, 교육인적자원부, 2005
- [9] 한국게임산업개발원, “2003대한민국게임백서”, 한국게임산업개발원, 2003
- [10] 진상덕, “초등학교 역사학습을 위한 롤플레이밍 에듀게임의 설계 및 구현”, 석사학위논문, 전주 교육대학교 교육대학원, 2004