

## 지역 환경 문제 해결을 위한 시뮬레이션 게임

유혜연 · 이동엽\* · 최석진\*\*

(서울영남초등학교, \*경기초등학교, \*\*한국교육과정평가원)

### A Study on the Simulation Game Design for the Problem Solving of Regional Environment Problems

Yoo Hye-yeon · Lee Dong-yeob\* · Choi Suk-jin\*\*

(Seoul Younghan Elementary School, \*Kyonggi Elementary School,  
\*\*Korea Institute of Curriculum & Evaluation)

#### Abstract

The ultimate goal of environmental education is to train the civilian who positively participates in solving environmental problems. To do above, not only accurate knowledge but also right value about environmental problems are needed. It is reasonable decision making that choose the first of all alternatives to solve the problems by accurate knowledge and right value of an individual. Teaching reasonable decision making in environmental education is related to raise the participant civilian toward regional environmental problem solving.

Simulation game helps that students have a opportunity to practice decision making skills about regional problems and give self-confidence to their decision making ability. So, the aim of this study is to present simulation games which is fit to elementary environmental education. The first one is for group decision making, the second one is for individual decision making. These can make a conclusion, winner and loser of games. But last one is open-ended game and aims to make explicit a variety of opinions, issues and conflicts to problem.

**Key words** : simulation game, environmental education, reasonable decision making, region

---

\* 2001. 11. 10 접수

## I. 연구의 필요성 및 목적

오늘날 환경 문제는 어느 한 지역에 국한된 문제가 아니며 광범위하고 복잡한 양상을 보여 주고 있다. 그러나 환경 문제는 직접적인 생활 속에서 지역에 따라 특징 있게 나타나고 있다. 환경 교육에서 다루고자 하는 환경 문제에 있어서도 세계 수준의 보편성을 고려해야 하지만 실제 학생들의 경험은 지역에서 출발하므로 지역적인 환경 문제를 소재로 하는 것이 바람직하다고 할 수 있다. 지역적인 환경 문제는 문제의 양상이 보다 구체적이고 생점적인 경우가 많다. 일반적으로 님비(NIMBY) 현상으로 문제되는 지역의 환경 관련 쟁점들을 보면 그것을 알 수 있다. 이러한 환경 문제 해결에는 정확한 지식 뿐 아니라 환경에 대한 올바른 가치가 결합된 합리성이 중요한 변수가 된다. 따라서 학교 환경 교육은 학생들의 환경에 대한 합리적인 의사 결정 기능과 문제 해결 능력을 길러 주는데 주안점을 두어야 한다.<sup>1)</sup>

시뮬레이션 게임은 역할극(role-playing)과 문제 해결(problem solving)학습을 혼합한 것이며 시뮬레이션(simulation)과 게임(games)이 합쳐진 것이라고 할 수 있다. 시뮬레이션 게임에 대한 선행 연구를 보면, 교수 학습 방법으로서의 적합성에 대한 연구가 이루어졌는데 허운나(1983), 이복경(1986), 서재천(1988)등을 들 수 있다. 이와 더불어 교과 교육에 시뮬레이션 게임을 적용하는 연구가 수행되었는데 이지윤(1990), 최화규(1993), 최정은(1998), 박인환(1996)등을 들 수 있다. 시뮬레이션의 모형을 개발하기 위한 연구로는 조광준(1983), 최석진(1991), 정해수(1997), 유혜연(2001)등을 들 수 있다.

환경문제의 합리적 해결을 위한 기능을 육성하기 위하여 현실을 모의화한 시뮬레이션 게임은 유용하다. 이는 현재와 미래에 일어날 수 있

는 문제나 경험에 대하여 합리적이면서 최적의 방법을 발견하거나, 자기의 입장을 분명히 하는 과정으로 볼 수 있다(조광준, 1983).

본 연구의 목적은 지역 환경 문제를 내용으로 초등학교 환경 교육에서 의사 결정 기능을 적용한 시뮬레이션 게임의 설계 방법을 제시하는 데 있다. 특히, 지역 환경문제의 합리적 해결을 위한 의사 결정력의 육성과 관련된 게임으로 개인적 의사 결정과 관련된 게임과 집단적 의사 결정과 관련된 시뮬레이션 게임 사례를 제시하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 환경 문제의 지역성

환경 혹은 환경 문제에 대한 인식은 '지구적으로 생각하고 지역적으로 행동하라'라는 명제에서 출발할 수 있다. 환경에 대한 인식은 분절적이거나 부분적인 인식으로는 올바른 인식이라 할 수 없고 환경에 대한 전체성을 인식할 때 비로소 완성된다. 이러한 인식을 바탕으로 지구 규모의 환경에 대한 인식이 이루어지면 그 실천은 지역 수준에서부터 이루어져야 한다. 그런데 지역적으로 행동이 이루어지기 위해서는 그 '지역'에 대한 인식과의 결합이 이루어져야 한다.

지역은 환경 혹은 환경 문제에 대한 특수하고 구체적인 사례를 제공한다. 학습자는 지역의 여러 가지 현상 속에서 지구 규모의 환경에 대한 인식의 단초를 찾는다. 사실 학습자는 여러 지역적인 사례를 통해 지구 규모의 환경 인식을 이루게 되는 것이다. 따라서 환경 혹은 환경 문제의 지역성을 교육적으로 해석하고 이를 학습의 내용으로 가져오는 것이 환경 교육에서 중요하다.

1) 제 7차 초등학교 사회과 교육과정의 환경 목표는 인간과 자연의 상호 작용에 대해 이해하고, 사회 생활에서 나타나는 여러 문제를 합리적으로 해결하기 위한 탐구 능력, 의사 결정 능력 및 사회 참여 능력을 키우고 우리 사회가 당면한 문제들에 관심을 갖도록 하는데 있다(최석진 외, 1999). 따라서 초등 사회과 교육은 환경 교육에 있어 환경 문제의 합리적인 해결을 위한 여러 가지 기능을 제공할 수 있다.

학습자들이 지역에 대한 인식은 '지역'이 객관적으로 독립되어 있어서 그것을 '인식'하면 되는 것이 아니라, 개인의 주관적 의미로서 구성되는 장소와 타인과 공유하는 경험으로 파악되는 지역간의 상호 작용이 바로 지역을 형성하며, 인간이 지닌 영역성을 형성하는 프로세스라고 할 수 있다(권정화, 1997).<sup>2)</sup>

환경 문제의 지역성은 결코 지역의 문제임을 규명하는데 있지 않다. 지역적인 환경 문제를 통해 지구 규모의 보편성에 이르도록 하는 것이며, 이것이 환경 교육에 있어서 지역의 환경 문제를 교육의 내용으로 가져와야 하는 정당성이 된다.

## 2. 환경 교육에서 합리적 의사 결정의 중요성

환경 교육의 궁극적인 목표는 환경문제 해결에 적극 참여할 수 있는 시민을 육성하는 것이다. 이처럼 실천력 있는 시민을 기르기 위해서는 환경에 대한 지식뿐만 아니라 바람직한 가치가 전제되어야 한다(박태운 외, 2001).<sup>3)</sup>

환경에 대한 과학적 지식은 현상에 대한 사실적 설명을 하지만, 현상을 개선하기 위한 당위적인 방향을 제시하지는 못한다. 또한, 환경에 대한 윤리적 가치는 당위적인 행동 방향을 제시하지만, 그와 관련된 쟁점을 해결하는 데에 필요한 사실을 알려 주지는 못한다. 환경 문제에 대한 가치관이나 지식 중 어느 한 쪽이 없으면 환경

친화 행동은 일관성을 유지하기 어렵다(김정호, 1997).

합리적 의사 결정이란 문제 상황을 해결하기 위한 여러 가지 대안을 인식 주체의 정확한 지식과 올바른 가치에 따라 비교 검토하여, 최선의 대안을 선택하는 것이다. 환경 교육에서 합리적 의사 결정 과정을 지도하는 것은 환경문제 해결에 적극적으로 참여하는 시민의 양성과 직접적인 관계를 가지게 된다. 의사 결정에 있어 시뮬레이션 게임의 장점으로 학생들로 하여금 의사소통과 주요한 문제에 대하여 의사 결정을 내리는 기술을 연습할 기회를 제공하며 그들이 내린 의사 결정 능력에 자신감을 준다.(최석진, 1997) 환경 문제에 대한 의사 결정에 있어서는 개인적 차원과 집단적인 차원을 고려할 필요가 있다. 문제 해결 과정에 있어 개인의 기능도 중요하지만 공동의 문제를 공동으로 해결하는 과정에서 공동의 가치를 선택하는 의사 결정도 중요하기 때문이다.

## 3. 환경 교육에서 시뮬레이션 게임의 유용성

山口幸男(1990)은 학습에 시뮬레이션 게임을 활용함으로써 타 학습 방법과 비교되는 의의로서 크게 4가지를 들고 있다.<sup>4)</sup> 즉, (1) 학습자의 주제적인 활동이라는 점 (2) 학습 내용을 보다 실감적으로 이해할 수 있다는 점 (3) 의사 결정력을 육성할 수 있다는 점을 들고 있으며, 마치

2) 예를 들어, '쓰레기 소각장'은 지역에 존재할 수 있는 구체물이다. 그러나 이것이 '나' 혹은 '내가 속한' 지역에 설치되는 계획이 발표되고, 이에 대한 문제점을 인식하고 있던 '일부 주민'에 의해 '환경 문제'로 인식된다. 이 순간까지 모든 '지역 주민'에게 쓰레기 소각장이 '환경 문제'로 인식되는 것은 아니다. '쓰레기 소각장'이 '지역'의 '환경 문제'가 되고 이것이 '환경'에 심각한 영향을 끼치게 된다는 것은 문제점을 인식한 '일부 주민'에게 일어나는 현상이다. 이 주민들에게는 '지역'은 명확한 인식의 범위가 되고 그 '환경 문제'는 새롭게 인식된 지역의 '환경'에 문제를 일으키는 것으로 생각한다. 또한 '일부 주민'은 다른 지역에서의 사례에 대해 공감(共感)을 하게 된다. 이러한 인식을 얻은 사람들은 다른 사람들과의 상호 작용을 통해 다른 사람들의 인식을 변화시키며 동질감을 형성한다. 점차 인식은 '지역'의 특수성(特殊性)에서 '지역을 초월한' 보편성(普遍性)으로 확장된다.

3) Furnham의 행동결정과정 모형에서 인간의 의도적인 행동은 '이념→가치→태도→행동·의도→행동'의 심리적 과정을 거쳐 이루어진다고 가정한다.

4) 본래 '시뮬레이션 교재의 매력'으로 상기 4가지를 들고 있는데, 필자가 연재를 통해 제시하는 내용이 시뮬레이션 게임 형태로 구성되어 있으므로 '시뮬레이션 게임의 교육적 의의'로 이해하여도 무방하리라 본다.

막으로 이상 (1)~(3)의 결과로서 학습자가 학습 내용에 대해 많은 흥미와 관심을 갖을 수 있다는 것이다. 또한, 이러한 흥미, 동기 유발의 작용으로 인하여 학습 활동의 경향성 즉, 발표와 질문이 촉진되고 학습에 대한 참여도가 증가되었으며 협동심을 기르는데 효과가 있는 것으로 나타났다.<sup>5)</sup>

시뮬레이션 게임 내용 중에는 현실 사회에서 논쟁 거리가 되는 내용 및 학습에 있어서 지적·정의적인 문제가 되는 경우 등 각종의 의사결정이 요구되는 장면이 많다. 어떠한 내용에 강조점을 두든 시뮬레이션 게임의 내용으로 설정된 개인적·사회적인 문제에 대한 의사결정 과정을 통하여 의사결정 능력 신장에 다소 도움을 줄 수 있다.(UNESCO, 1983) 이 점은 시뮬레이션 게임이 환경 내용 학습의 중요 교수-학습 방법으로 간주될 수 있는 충분한 요인을 갖게 됨을 의미한다.

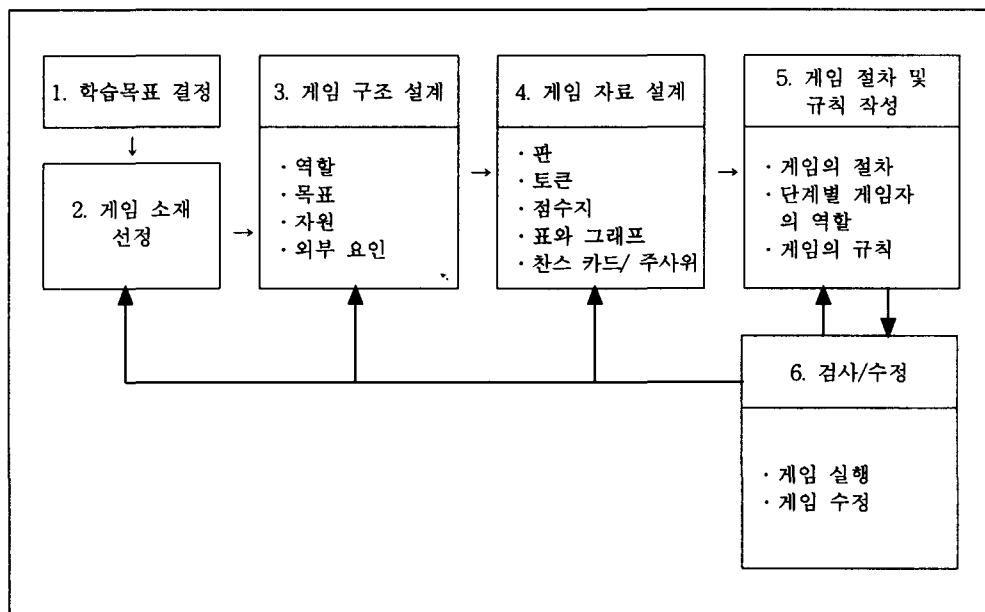
환경에 대한 인식은 총체적인 접근(holistic

approach)이 필요하다. 환경에 대한 올바른 인식을 위해서 그것에 대한 간 학문적인 이해와 환경적 가치의 정립이 요구된다. 결국, 의사결정 능력 육성이라는 점에서 시뮬레이션 게임은 환경 내용을 의미 있게 학습하기 위한 방법으로서 매우 매력적인 접근법으로 간주할 수 있다.

마지막으로 시뮬레이션 게임은 의식의 내면화에 도움을 준다. 환경 의식의 내면화에 대한 연구에서는 환경 학습의 요소인 쓰레기 문제, 대기 오염, 수질 오염, 자연 보호에 대한 의식의 변화 및 환경 보전의 실천적 태도가 향상되었음을 보였다.<sup>6)</sup>

#### 4. 시뮬레이션 게임의 제작 절차

시뮬레이션 게임 장면은 아동들이 알고 있는 지식의 수준과 생활 경험, 그리고 사고 능력 등을 고려하여 선정·제시하고, 그 내용은 복잡성을 갖도록 구성해야 한다(조광준, 1983). 학습



〈그림 1〉 시뮬레이션 게임의 모델 제작 절차

5) 이에 관해서는 이지움의 논문; 최화규의 논문; ; 최정은의 논문 참조.

6) 이에 관해서는 박인환의 논문; 오웅진의 논문. 참조

목표, 아동의 수준 등에 따라 여러 유형의 게임이 존재할 수 있으나 각각의 게임을 제작하는 단계에 있어서는 공통적으로 포괄할 수 있는 몇 가지 요소들이 존재한다. 이 요소들을 세분화하는 정도, 분류 방식, 게임의 종류에 따라서 제작 단계는 여러 가지로 나타날 수 있다.

본 논문에서는 Livingston과 Stoll(1973)이 제안한 게임의 제작 단계<sup>7)</sup>를 기반으로 하되, 모호한 절차는 보다 구체적으로 기술하고 일반적으로 고려되어질 수 있는 내용을 포함시켜 다음과 같은 단계를 설정하였다. 각 단계에서 할 수 있는 활동들과 고려할 점들을 자세히 검토해 보기로 한다.

**(1) 학습 목표 결정 :** 모든 학습 활동이 분명한 목표를 가지고 있어야 하듯이 시뮬레이션 게임을 통해서도 아동들에게 무엇을 가르칠 것인가라는 목표를 설정하는 것이 게임을 설계하는 데 있어서 가장 중요하고 기본적인 단계가 된다.

**(2) 게임 소재 선정 :** 시뮬레이션 게임은 실제 세계의 어떠한 현상을 모의화한 게임이므로 아동들이 현실감을 가지고 게임을 할 수 있도록 생활 장면을 설정하여 학습 소재로 선정하는 것이 중요하다.

그런데, 현실 사회는 매우 복잡하여 사회 현상을 구성하고 있는 모든 요소를 이용하여 시뮬레이션 게임으로 만들 수 없다. 따라서, 적합한 실생활의 상황을 결정함과 동시에 해당 사회 현상 중에서 어떤 요소(variables)를 포함시킬 것인가, 현실의 어떤 요소를 어느 수준까지 반영하여 시뮬레이션화 할 것인가를 결정해야 한다. 이러한 의미에서 시뮬레이션은 현실을 단순화한 것이라고 할 수 있는데 초등학생을 대상으로 한 시뮬레이션은 더욱 단순화된 것이어야 할 것이다.

**(3) 게임의 구조 설계 :** 게임의 구조를 설계하는 과정은 게임의 시나리오를 작성하는 것과 같다. 시나리오는 게임의 장면을 설정함과 동시에 게임자들의 역할을 설정하는 예비적 모델이다.

시뮬레이션 게임을 구성하는 요소로는 놀이될 역할, 게임의 목표, 게임자 간의 상호작용, 자원(resource), 사건의 순서, 외부 요인 등을 들 수 있다. 이러한 게임의 구성 요소는 게임의 구조를 설계하는 과정에서 명확히 이루어져야 한다.

**(4) 게임의 자료 설계 :** 시뮬레이션 게임에서 쓰일 수 있는 자료로는 판, 토큰, 점수지, 표와 그래프, 찬스카드, 주사위 등이 있으나 설계자가 처음부터 훌륭한 자료를 만들기 위해 지나친 노력과 시간을 소비할 필요는 없다. 초기 단계에서는 다른 자료에서 많은 것을 빌려올 수가 있을 것이다. 게임 자료 설계 과정에 있어서 초기 단계에서는 핵심적인 것들에 집중하는 것이 생동감이 있다. 차후에 복잡한 게임이 소개되었을 때는 제대로 고안된 장비를 사용하는 것이 중요하게 된다.

**(5) 게임 절차 및 규칙 작성 :** 게임의 규칙 속에는 일반적으로 '게임의 절차'라고 하는 부분이 포함되어 있다. 그러나 보통 게임의 규칙은 할 수 있는 일과 할 수 없는 일에 관한 규칙이 일반적이다.

Thumos는 규칙을 만들 때에는 ① 단순히 게임을 할 때에 필요한 규칙과 ② 사회 현실 상의 규칙의 두 가지로 나누어 생각하는 것이 좋다고 한다.(Thumos, 1972) 설계 과정에서 수립된 규칙들은 검사 및 수정 과정을 통하여 재평가되고 재조정되며 때때로 완전히 다시 수립될 수 있다.

**(6) 검사 및 수정 :** 검사 및 수정 단계에서 할 수 있는 활동은 크게 두 가지인데, 첫째는 이제까지 제작한 게임의 원형을 실행해 보는 것이고 둘째는 실행 과정을 통해서 문제점을 발견하고 보다 정교한 게임 모델이 될 수 있도록 수정하는 것이다.

물론 게임의 원형을 실행해 보는 과정은 순수하게 교실에 공개하기 이전, 있을 법한 게임 운영상의 문제들을 두드러지게 하는데 목적이 있다. 또한, 이 과정을 통해 게임 운영에 관한 것

7) Livingston과 Stoll은 '학습목표결정→실생활 상황결정→게임구조 설계→게임자료설계→게임규칙 작성→검사/수정'으로 게임의 제작단계를 나누었다.

뿐만 아니라 게임의 사실성과 놀이 가능성을 고려해야만 한다. 사실성(realism)은 게임이 나타내려고 하는 실세계를 정확히 표현했는가, 게임이 실제 상황의 중요한 장면을 충분히 포함했는가, 그리고 게임에 참여하는 게임자에게 게임 상황이 실제와 흡사한 느낌을 갖게 했는가를 검토하는 것이며, 놀이 가능성(play-ability)은 게임으로서 갖추어야 하는 성질, 즉 아동이 게임하기를 원하는가와 게임을 아동들이 별로 어려워하지 않고 할 수 있는가를 말한다.(Boocock & Schild, 1968)

### III. 설계 사례

다음 제시할 시뮬레이션 게임은 집단 의사 결정 과정에 초점을 둔 게임과 개인의 의사 결정 과정에 초점을 둔 게임으로 초등학교 중학년 및 고학년에서 이용할 수 있도록 구성하였다.

#### 1. 구릉 마을의 쓰레기장

##### 가. 학습 목표

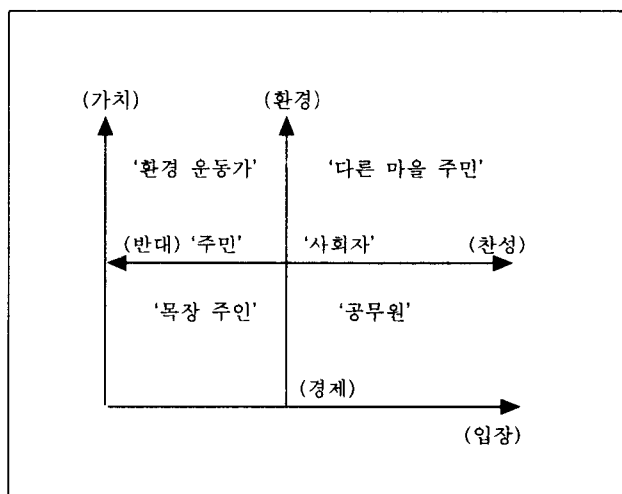
- (1) 구릉 마을에서 쓰레기 매립장을 건설하기에 합리적인 위치를 결정할 수 있다.
- (2) 환경문제와 지역적 갈등 상황을 파악하고 문제 해결에 능동적으로 참여하는 자세를 갖는다.

##### 나. 게임 소재 : 쓰레기 매립장 건설 문제

##### 다. 게임 구조

본 게임은 역할극의 기법을 이용한 시뮬레이션 게임으로 '구릉' 마을에 쓰레기 매립장을 건설하고자 했을 때 이에 관계된 여러 사람들의 입장을 이해하고 합리적인 대안을 제시하여 적절한 매립장소를 결정할 수 있도록 설계된 게임이다.

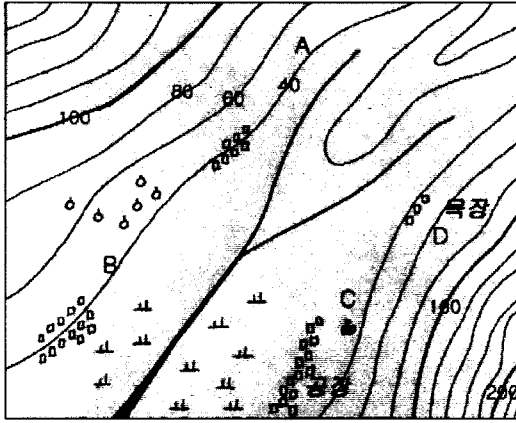
본 게임과 관련된 사람들은 '구릉'마을 주민, 공무원, 환경 운동가, 목장 주인, 다른 마을 주민 대표, 사회자(각각의 명칭은 역할의 특성을 의미함)이며 아래와 같이 '환경'과 '경제' 가치의 측면을 기준으로 선정되었다. 각 역할의 구체적인 내용은 역할 카드에 제시되어 있다.



〈그림 2〉 가치와 입장에 따른 역할 선정

라. 게임 자료

(1) 구룡 마을 지도



〈그림 3〉 구룡 마을 지도 (1:500,000)

(2) 역할 카드

(가) 마을 주민 대표

지도의 C지역에 살고 있는 주민이다. 쓰레기장이 생기면 공장 및 가정에서 배출되는 쓰레기를 운반하는 비용은 적게 든다. 반면에 쓰레기 매립장으로 인한 부동산의 가치가 떨어진다. 또한 쓰레기장 건설시에 생기는 악취, 수질오염 등의 문제들은 생활 환경의 질을 악화시킨다.

(나) 공무원

당신은 구룡 마을에 쓰레기 매립장을 건설하는 지자체의 계획을 수행하고 있다. 다른 지역보다 구룡 마을 지역에 건설했을 때 쓰레기 매립장 건설비용이 가장 적게 든다. 특히, B와 D 지역이 가장 적합하다고 생각하나 예산이 부족한 이유로 다른 사람들에게는 비밀로 한다.

(다) 환경 운동가

쓰레기를 매립하는 것은 환경오염을 손쉽게 유발할 수 있는 방법이라고 생각하고, 매립장 건설에 반대한다. 특히, A 지역은 수질 오염의 우려가 있기 때문에 절대 반대하는 지역이다. 당신은 대안으로 쓰레기를 에너지로 이용할 수 있는 열병합 발전소와 같은 시설을 건설하자고 주장한다.

(라) 목장 주인

당신은 이 지역의 세력가이고 경제적 이유로

목장에 매립장이 건설되는 것을 반대한다. 건설을 할 경우에는 현재 가지고 있는 목장 가격의 2배 이상의 보상을 해 줘야 할 것이라고 주장한다.

(마) 사회자

이 지역의 문제를 객관적인 시각에서 보고 있다. 쓰레기 매립장의 적절한 장소를 선정하고 합리적인 대안을 마련하기 위해 관련된 사람들의 토론의 장을 마련한다.

(바) 다른 마을 주민 대표

당신은 이웃 마을 주민 대표이다. 구룡 마을에 쓰레기 매립장이 생기면 당신 마을의 쓰레기를 버릴 수 있기 때문에 쓰레기 처리비용이 적게 든다. 쓰레기 매립장과 당신 마을과의 거리가 멀기 때문에 환경오염의 염려는 없다고 생각한다.

마. 게임 절차 및 규칙

(1) 게임의 절차

(가) 역할을 담당할 게임자에게 역할 카드를 주고 역할 탐구를 하도록 한다.

(나) 역할을 담당하지 않은 학생들은 구룡 마을의 주민들로 게임에 참여한다. 이 학생들은 쓰레기 매립장이 우리 마을에 건설됨으로서 생길 수 있는 장점과 단점에 대해 생각해 보도록 한다. 쓰레기 매립 장소의 선택에 가장 많은 영향을 미칠 수 있는 역할이다.

(다) 구룡 마을의 회의를 연다. 게임자들은 지도에서 쓰레기장 설치에 적절한 장소를 선정하고 그 이유와 대안을 발표하도록 한다. 또한, 앞서 발표한 사람의 의견에 반대하거나 찬성하는 의견을 근거를 들어 이야기 할 수 있도록 한다.

(라) 사회자는 A, B, C, D지역에 쓰레기 매립장을 설치할 경우 환경오염에 대한 대안을 분명히 할 것을 요구한다.

(마) 대안 중 가장 현실성 있는 대안을 선택하고 쓰레기 매립 장소를 결정하도록 한다.

(2) 게임의 규칙

(가) 이 지역에 쓰레기 매립장을 건설할 때의 조건 : 주어진 4곳 중에서 반드시 한 곳을 선정해야 한다.

(나) 건설 경비 중에서 쓰레기장 건설 자체 경비는 상부 기관에서 부담해 주지만, 보상 경비와 도로 및 다리 건설 경비 등은 지역 주민이 따로 돈을 모아서 돈을 부담해야 한다.

(다) 가능한 건설에 따른 경비와 환경 오염을 줄이고, 지역의 대다수 주민이 찬성하는 선에서 합리적으로 결정한다.

(라) 건설에 따라 발생하는 문제점의 해결책을 제시해야 한다.

선택 2. 산 정상까지 어떤 '길'을 만들까?

- ① 자동차 도로    ② 산책로    ③ 케이블 카

선택 3. 어떤 '다리'를 건설할까?

- ① 통나무 다리    ② 콘크리트 다리    ③ 돌다리

선택 4. 어떤 '편의 시설'을 허가할까?

- ① 여관            ② 음식점            ③ 매점

선택 5. 어떤 '산업'이 적합할까?

- ① 농사            ② 양봉            ③ 숲 생산

## 2. 우리는 환경 지킴이

### 가. 학습 목표

- (1) 생태적인 숲으로 가꾸는 방법을 알 수 있다.
- (2) 자연 환경을 보호하기 위해 노력할 수 있다.

### 나. 게임 소개 : 자연 환경(숲)의 관리

### 다. 게임 구조

본 시뮬레이션 게임은 개인적인 의사 결정 과정에 주안점을 두었으며 점수 계산을 통해 승부를 가리는 수학적 시뮬레이션이다.

본 게임의 각 게임자들은 '산지기'가 된다. 이들에게는 화장실, 길, 다리, 식당과 같은 편의 시설과 숲의 자연 환경을 이용한 산업을 계획하여 숲을 생태적으로 가꾸는 임무가 주어진다.

시설 및 산업은 그 종류가 여러 가지여서 이 중 하나를 선택해야 한다. 선택에 있어서 가장 중요한 것은 환경적 측면이고 다음으로는 경제성 및 지속성의 측면이다.

본 시뮬레이션 게임의 목적은 가장 훌륭한 산지기가 되는 것이고, 이를 위하여 선택지에서 가장 높은 점수를 얻는 것이 게임의 목표라 할 수 있다.

### 라. 게임 자료

#### (1) 선택 항목

선택 1. 어떤 '화장실'을 만들까?

- ① 태양열 화장실                    ② 재래식 화장실
- ③ 수세식 화장실

#### (2) 선택지

선택 문항	①	②	③
선택1			
선택2			
선택3			
선택4			
선택5			

#### (3) 생태적인 평가 기준

선택 문항	①	②	③
선택1	5	3	1
선택2	1	5	3
선택3	3	1	5
선택4	1	3	5
선택5	3	5	1

### 마. 게임 절차 및 규칙

(1) 선택 항목에서 모르는 낱말의 의미를 살펴본다.

(2) 환경적인 측면에서 시설 및 산업을 결정하여 선택지를 완성한다.

(3) 자기가 선택한 결과에 '생태적인 평가 기준'의 점수를 매겨 모두 더한다.(점수 범위 : 5점~25점)

(4) 다른 사람 점수와 비교한다.

(5) 가장 높은 점수를 받은 게임자를 가장 훌륭한 산지기로 뽑는다.



### 3. Spring Green 고속도로

다음은 UNESCO(1983)의 자료를 중심으로 재구성한 것이다.

#### 가. 학습 목표

- (1) 고속도로 건설에 대하여 자신의 의견을 제시할 수 있다.
- (2) 발생할 문제를 예측하고, 아울러 해결 방안을 제시할 수 있다.

#### 나. 게임 소재 : 고속도로 건설 문제

#### 다. 게임 구조

본 게임은 영국 런던 근교 마을인 Spring Green Village 외곽에 새로운 고속도로를 건설

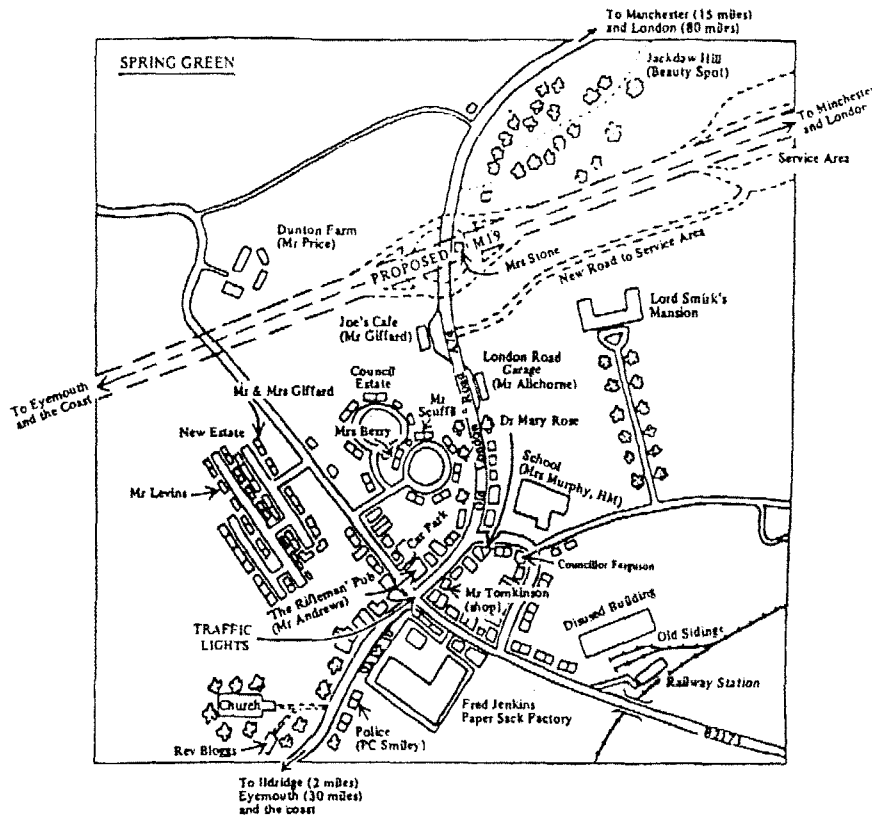
하려는 계획에 대한 문제와 해결 방안을 가상하여 설계한 것이다. 즉, 고속도로 개발 결정이 자신의 일과 관련되었을 때 생기는 다양하고도 분명한 의견과 쟁점 해결을 목적으로 한다.

이 게임은 10세 이상의 어린이들에게 적합하며 23-48명의 게임 참여자가 필요하다. 게임 참여자들의 역할은 역할 카드와 질문 카드에 제시되어 있으며 게임에 대한 주요 원리를 설명하는데 1~2시간 가량이 필요하다.

#### 라. 게임 자료

이 게임은 매우 간단하고 최소한의 자료가 필요하다. 개개인의 역할에 대한 카드와 질문 카드가 있어야 하고, Spring Green의 지도는 모든 사람들이 볼 수 있도록 한다.

#### (1) 지도



〈그림 4〉 고속도로 건설 예정 마을 지도

(2) 역할 카드

(가) Mark Silver - 당신은 'Silverway 화물 운송회사'의 사장이고, Eyemouth 부두에서 물건을 운송한다. 당신은 현재 좀 더 무거운 화물을 운송하기 위하여 시설들을 재정비 중이고, 고속도로 건설이 당신의 사업에 활기를 줄 것이라고 믿는다.

(나) Mary Rose - 당신은 spring green의 현지 의사이다. 이곳에 5년째 살고 있지만 당신은 이 곳 최초의 여의사이기 때문에 이 마을 사람들은 당신을 신뢰하지 않는다. 당신은 고속도로 건설에 대해 건강의 측면에서 우려하고 있다. 특히, 가솔린에 들어있는 납 성분은 어린이들의 정신 건강에 위협을 주고 고속도로에 늘어나는 교통량은 이 문제를 더욱 증가시킬 것이다.

(다) Connie Stone - 당신의 집은 고속도로에서 매우 가까운 곳에 있다. 당신은 이곳에서 계속 살았으며 당신의 남편이 죽기 전에는 Smirk의 아버지로부터 산 농장을 가졌다. 당신은 이 집에 계속 머무르며 고속도로 건설을 중지시키기 위한 어떤 일이라도 하기로 결정하였다. 만일 당신 집에 대하여 공무원이 찾아와 후한 값을 제안하더라도 마찬가지이다.

(라) Ann Beneson - 당신은 환경국에서 나온 공무원이다. 당신은 국장으로부터 공청회의 경과를 보고하라는 요구를 받고 있다. 당신은 절대로 운전을 하지 않기 때문에 기차로 spring green에 왔다. 당신이 환경국의 차를 제공받고 있다 하더라도 기차로 여행하는 것을 더 좋아한다. 공무원으로서 당신은 물론 중립적이어야 한다. 그러나 개인적으로는 환경 보호를 지지한다.

(마) John Skimpy - 당신은 Skimpy 건설 회사의 감독관이고 경험 있는 고속도로 건설자이며 영국 도로 연합회의 일원이다. 당신은 M19(Spring Green 고속도로) 계약을 희망한다. 당신은 장사꾼이고 이윤에 민감하고 계약에 열심이다.

(바) Leo Allchome - 당신은 London Road 창고를 갖고 있다. 당신은 고속도로와 연결된 service area가 건설될 경우 사업상의 손실에 대해 걱정하고 있다. 당신은 service area건설 금

지에 만족할 것이다. 왜냐하면 당신은 아마도 고속도로에서 훌륭한 '망하는' 사업을 갖게 될 것이기 때문이다. 즉, 당신의 가솔린 판매는 줄지만 수리 사업은 번성할 것이라는 것을 의미한다.

(사) Councillor Feruson - 당신은 Spring Green의 Ildridge지역 상담소 의장이다. 당신은 이 마을 사람들의 바람을 알고 싶어서 공청회를 추진해 왔다. 당신은 제시된 고속도로에 열심이며 공청회에서 단호하고도 공정한 사회자이어야 한다는 것을 잘 알고 있다.

(3) 질문 카드

(가) 질문 카드1 - 분명히 고속도로로부터 심각한 소음-특히 Price씨 농장의 독에서-이 발생하겠지요?

(나) 질문 카드2 - 고속도로가 건설된다면 A74(Old London Road)의 교통량을 줄이는데에는 실패하지 않겠습니까? 왜냐하면, 많은 사람들이 Spring Green 고속도로로 가기 위해 Ildridge에 들어오지 않겠습니까?

(다) 질문 카드3 - 소음이 심한 곳에서 젖소는 우유를 적게 생산한다고 들었습니다. 그래서 Price의 소들이 영향을 받지 않을까요?

(라) 질문 카드4 - 고속도로를 건설하는 대신에 왜 철로는 고치지 않습니까? 기차로도 런던에서 Eyemouth까지 갈 수 있지 않습니까?

마. 게임 절차 및 규칙

(1) 게임의 내용을 파악한다. 즉, 고속도로가 계획되었고 그것은 Spring Green 마을 가까이 생길 것이라고 발표되었다. 이에 대한 여러 사람들의 의견은 나뉘어졌고, 이로 인한 주장과 의견을 토의하기 위해 공청회가 계획되었다.

(2) 역할 카드를 주고 공청회가 열리기 전에 그 역할에 대해 숙지한다. 역할 카드는 각 역할이 갖고 있는 특징의 일부만 제시한다.

(3) 모든 아이들이 공청회에서 말할 수 있도록 지도한다. 즉, 아이들은 Spring Green에 거주하는 주민으로서 어떻게 느끼고 행동할 것인지에 대해 떠올려 보도록 노력해야 한다.

(4) 질문 카드는 역할을 담당하지 않은 아이들에게 준다. 역할 카드나 질문 카드가 없는 학

생은 중립적인 입장을 보이는 마을 주민으로 게임에 참여한다.

(5) 마지막으로, 마을 주민들의 투표를 통해 공청회를 마무리 할 수 있다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 지역의 환경 문제에 대한 초등학교 학생들의 합리적 의사 결정 능력을 향상시킬 수 있는 방법으로 시뮬레이션 게임을 제안하고 제작 절차 및 제작 사례를 알아보았다.

지역의 환경 문제는 전체적인 환경 문제를 인식하는데 단초가 되면 환경 교육의 내용으로 다루어져야 한다. 이를 위해 시뮬레이션 게임은 지역의 환경 문제를 효과적으로 교육의 상황으로 가져올 수 있다. 시뮬레이션 게임의 내용이 각종 의사 결정이 요구되는 개인적 사회적 문제로 게임을 통해 이러한 내용을 보다 실감적으로 이해할 수 있다는 점에서 지역의 환경 문제 해결을 위한 환경 교육에 적절하다고 할 수 있다. 또한 환경 교육의 주요 목표인 참여 목표의 실현을 위해 시뮬레이션 게임을 통하여 학습자가 학습에 능동적인 참여자가 된다는 점에서 목표를 달성하는데 적절하다고 할 수 있다.

시뮬레이션 게임은 직접 제작하기에는 다소 많은 노력을 요구하지만 환경과 관련하여 수업을 할 때 적절한 내용을 선정하여 수업을 하면 환경 문제 해결을 위한 의사 결정 능력 함양에 큰 도움이 되리라 생각한다.

#### < 참고 문헌 >

곽인환(1996), **중학교에서 모의 환경 학습이 환경 의식에 미치는 영향**, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.

권정화(1997), **지역인식논리와 지역지리 교육의 내용 구성에 관한 연구**, 서울대학교대학원

박사학위논문.

김정호(1997), **환경 교육에서 과학적 지식과 윤리적 가치의 관계**, *환경교육*, 10(2), 54.

김정호, 최석진, 이동엽(1997), **중학교 열린교육과 환경교육**, 한국교원대학교 교과교육공동연구소.

박태운, 정완호, 최석진, 최돈형, 이동엽, 노경임(2001), **환경교육학 개론**, 교육과학사, 187.

서재천(1998), **사회과 시뮬레이션 학습에 관한 일 고찰**, *사회과교육*, 31, 한국사회과교육연구회

오웅진(1999), **모의 환경 학습이 환경보전 의식 및 학업성취에 미치는 영향**, 청주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.

유혜연(2001), **초등 사회과 환경 학습을 위한 시뮬레이션 게임의 설계**, 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.

이지윤(1990), **시뮬레이션 게임에 의한 지리과 학습의 연구**, 이화여자대학 교교육대학원 석사학위논문.

조광준(1983), **사회과 지리에서의 가상 실연 학습**, *서울교대논문집*. 제16집

최석진(1987, 1988), **사회과에서의 모의놀이 학습**, *교육연구*, 12월호-1월호, 교육연구사.

최석진, 신동희, 이선경, 이동엽(1999), **학교 환경교육 내용 체계화 연구**, 한국환경교육학회, 67.

최정은(1998), **중학교 사회(세계사)과 수업에서 시뮬레이션 게임의 교육적 의의와 활용**, 경북대학교 교육대학원 석사학위논문.

최화경(1985), **시뮬레이션 게임에 관한 연구- 청소년기 도덕수업을 중심으로-**, 성신여자대학교 대학원 석사학위논문.

최화규(1993), **국민학생의 경제 의식 내면화를 위한 시뮬레이션 게임 학습의 적용**, 대한교원 전국현장교육연구대회논문.

山口幸男(1990), "シミュレーション教材, こう作る・こう使う", *社会科教育*, 4月号, VOL.27, NO.335, 古今書院.

S. S. Boocock & E. O. Schild(1968), *Simulation Games in Learning*. Beverly

Hills. CA: Sage, 32-35.  
Samuel A. Livingston and Clarice S.  
Stoll(1973), *Simulation Games: An  
Introduction for the Social Studies  
teacher*, New York: Tree Press, 21-30.  
Thumos, R. Murry and Brubaker, Dale

L(1972), *Teaching Elementary Social  
Studies : Reading*. Belmont, Cal.:  
Wadsworth Publishing Company Inc.  
UNESCO(1983), *Guide on simulation and  
gaming for environmental education*,  
Paris.