

범죄수사용 기능성 게임 모델링

최영미*, 문윤희*, 서재국*, 윤승경*, 조성혁*, 주문원*
*성결대학교 멀티미디어 학부
e-mail: choiym@sungkyul.edu

Functional Game Modeling for Crime Investigation

YoungMee Choi*, YoonHee Moon*, JaeKook Seo*, SeungKyung Yoon*, SungHyuk Jo*, MoonWon Choo*
*Dept. of Multimedia, SungKyul University

요 약

기능성 게임은 플레이어의 흥미를 유발하는 게임적 속성을 교육과 같은 부가적 기능의 효과를 제고하기 위해 활용한다. 이 논문에서는 범죄수사 교육을 게임과 접목하여 범죄수사요원의 수사기법교육에 적용할 수 있는 시스템 모델을 제시하고자 한다.

1. 서 론

최근 게임 이용자 층이 다양화되고 게임산업이 발달하면서 게임의 목적과 장르가 더욱 다양해지고 있다. 건강, 명상, 심리 치료 등 특정한 목적으로 하는 게임과 더불어 전통적인 교육용 게임에 대한 관심도 고조되고 있으며, 시뮬레이션이나 어드벤처 게임이 아동들의 전략적 사고와 계획능력을 발달시킨다는 영국 교육부 주관의 연구 결과도 있다[1][2]. 본 논문에서는 경찰의 범죄수사 교육이라는 기능성 확보를 전제 한 교육용게임개발모델을 소개하고자 한다.

2. 기존 사례

수사 및 추리를 소재로 한 기존의 대표적인 게임들로는 미국 UBI 소프트가 제작한 Crime Scene Investigation (CSI)[5]과 일본 캡콤사(CAPCOM)가 제작 한 역전재판[6] 시리즈가 있다. CSI 시리즈는 유명 외화시리즈 CSI 를 게임화 한 것으로, 친숙한 캐릭터와 탄탄한 시나리오로 사용자에게 흥미를 느끼게 하는 장점을 가지고 있는 타이틀이다. 그리고 CSI 장비사용이나 수사 과정에 있어 교육을 목적으로 하고 있지 않음에도 불구하고 상당수준의 학습 효과를 제공하는 시스템으로 구성되어있다. 그러나 실제 게임 플레이 시 캐릭터의 정적인 움직임과 이동 등이 게임의 몰입감을 떨어뜨리고 고정된 시점 이동 방식이 수사 게임에 적합하지 않은 방식이어서 수사 기능성 전달에 한계를 가지고 있다. 역전재판의 경우는 앞의 CSI 와는 다르게 대화에 기반하여 증언의 모순을 밝

히고 범인을 찾는 방식으로 진행된다. 수집한 증거들이 기본적으로 용의자의 거짓 증언을 증명 시에만 쓰이므로 증거물 자체에서 범인을 찾는 결정적인 단서를 잡기는 어렵다. 이 점에 있어 본질적인 수사 교육의 기능성은 없다고 할 수 있다. 하지만 뛰어난 시나리오와 구성력을 바탕으로 일반인들에게 쉽게 수사현장에 대한 이해를 높여주는 특징이 있다. 위와 같은 대표적인 수사 게임이 기존에 존재해 왔으나 대부분이 범죄수사교육이라는 기능성보다는 수사를 소재로 한 게임성 부분에만 초점이 맞추어져 왔다.

3. 시스템 특징

본 논문에서 제안하는 게임 시스템은 기존의 수사 게임의 단점을 보완한 한 사실적인 수사 교육용 시뮬레이션 형태의 시스템이다. 이 시스템은 수사전문요원을 교육하는 것에 초점을 두고 있으나, 게임적인 흥미를 잃지 않도록 기획되었다.

이 시스템은 다음과 같은 세가지 전제조건으로 개발되었다.

첫번째는 구성의 리얼리티를 최대한 유지하는 것으로, 실제 범죄 기록들을 참고로 시나리오를 구성해 나가고, 게임 상에 등장하는 모든 수사관련 장비들은 현재 사용되고 있는 것으로 구성하는 것을 의미한다.

두번째는 교육적 효과를 극대화하는 것이다. 오랜

시간이 걸리는 수사전문요원의 교육이 실제 현장에서 이루어지는데는 한계가 있다. 따라서 이 시스템은 수사 교육용 시뮬레이터로 활용될 수 있도록 수사관 입문자들과 수사에 관심 있는 일반인들에게 효과적으로 관련 지식을 전달할 수 있을 만큼의 전문성을 가지도록 설계되어야 한다. 수사전문 지식의 전달에 있어 지루함을 배제하고, 시스템의 간섭을 최소화하여 교육적이 효과를 높이기 위해 게임적인 요소를 활용하기로 한다. 이를 위해 일정한 스토리를 따라 진행되는 추리과정이 상호작용적으로 진행되어 학습자의 몰입감을 유도하도록 하였다.

세번째는 디자인의 리얼리티를 최대화하는 것으로 게임 배경을 실제 살인 사건 현장과 흡사하게 디자인함으로써 사용자 자신이 살인사건을 직접 해결하는 듯한 느낌을 주어 몰입감을 높여주어야 한다. 또, 이동과 시점 변환에 최대한의 자유도를 허락함으로써 증거 수집활동 등이 실제수사환경과 유사하도록 설계되어야 한다.

이러한 조건을 맞추기 위해 실제 사건 수사 교육용 자료로써 경찰청이 발행한 2004년 경찰 훈련 계획 중 수사요원 양성과정을 참고하여 교육요소를 삽입하였다[3]. 이 자료를 기초로 하여 수사관이 소유해야 하는 기본적인 민주적 인권보호의식과 관련 법령을 비롯한 실무지식 함양, 실제적 과제중심의 문제해결 능력제고, 체험적 교육을 통한 현장적응능력, 그리고 지속적 평가관리에 대한 내용을 시스템에 반영할 수 있었다.

현재 이 시스템에서는 실제적인 과학 수사 부분에 있어서는 핵심적 분류항목만을 우선적으로 구현하고자 하였다. 즉, 유류지문·족적·혈흔 등 증거자료 발견 채취기법과 거짓말 탐지기·수사종합검색시스템 등 과학수사 장비 사용방법, 범죄현장실습 등을 통한 감식기술 연마 등이 주요 교육내용이 된다. 경찰청 교육자료외에도 실무에 쓰이는 수사기법, 대처요령 및 증거 수집에 따른 결론 도출 과정 등을 참고하기 위하여 별도의 전문 자료[4][8][9][10]들을 참조함으로써 이 분야에 대한 기능성을 높이고자 노력하였다.

이 시스템의 또 다른 특징으로 여러 가상 시나리오를 기반으로 교육의 난이도와 게임레벨을 조정하고자 하였다. 현재로는 심층적 연구가 덜되어 있으나, 앞으로는 범죄심리학자나 범죄수사전문가들의 협조하에 실제적이며 보편적인 정황이나, 특수한 상황하에서의 리얼리티를 극대화한 시나리오를 작성할 수 있을 것이다. 이를 통하여 수사에 임하는 수사관의 기본적인 자세와 수사장비의 적절한 사용, 수집한 증거를 통해 결론을 도출하는 과정 및 범인 추리 능력 등을 검증할 수 있도록 구체적인 내용들이 일관된 스토리내에 적절히 배치되고 조합되어 교육적 효과가 높아질 수 있을 것이다.

4. 시스템 구현

그림 1은 전체적인 시스템의 개념적 구성도로 데이터의 흐름을 중심으로 요약한 그림이다.

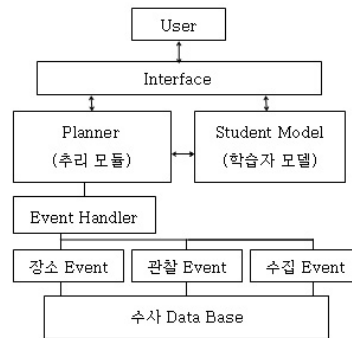


그림 1. 시스템 구성도

학습자는 인터페이스에서 제공하는 메뉴에서 형법조문에서 제시하는 7가지 유형의 살인 사건을 선택할 수 있다. 이들을 챕터라고 하며 <살인 예비, 음모> 챕터가 이 유형의 하나에 속하는 사례라고 할 수 있다. 각 챕터는 서로 다른 시나리오를 가진다. 인트로와 엔딩 삽입을 통해 한 챕터가 하나의 일관된 사건 스토리로 진행되고 이를 통해 사용자는 게임의 흐름에 자연스럽게 몰입하게 되어 게임의 재미와 학습동기를 유지하게 된다. 각 챕터는 난이도에 따라 여러 개의 시나리오가 구성되어 있어, 학습 과정을 통하여 인지되는 학습자 지식의 진화 정도에 따라 적응적으로 시나리오 전개를 선택적으로 제어할 수 있다. 추론모듈은 이러한 플랜닝 처리를 시나리오별로 목표네트워크를 유지하고 학습자와 상호작용한다. 여기에서 발생하는 학습자의 지식상태는 학습자모델과 데이터를 교환하게 된다. 학습자모델은 학습자의 현재 지식상태를 조건적확률값으로 제공하여 시나리오의 선택과 챕터의 변경, 그리고 힌트와 도우미 기능의 제공시점을 제공하게 된다. 학습자 모델은 다양한 구조를 가질 수 있으며, 여기서는 Dynamic Bayesian Network[10][11]를 활용한다.

선택된 시나리오는 각 게임적 요소와 교육적 내용을 담고 있는 이벤트로 구성된다. 이벤트에는 수집/검출이벤트, 관찰 이벤트, 자동 이벤트의 세가지가 있다. 이벤트는 수사 교육 과정을 이루고 있는 실제적 상황을 구성한다. 특정한 장소에 도달하면 자동으로 이루어지는 장소 이벤트는 수사에 임하기에 앞서 사건의 개략적인 정황을 파악하는데 활용되며, 관찰이벤트는 사건 해결에 도움이 될 수 있도록 관찰력 배양을 위해 설정된 이벤트다. 수집 이벤트는 사건 해결의 결정적인 단서를 찾는 이벤트로 여기서 주로 수사장비를 사용하는 교육적 내용이 주류를 이룬다. 전체적인 이벤트를 통하여 수사의 열쇠를 읽는 교육이 이루어지고 있으며 이러한 단계적 이벤트를 통한 교육은 게임 내에 충분히 녹아있어 학습자에게 별도의 주의력을 요구하지 않으면서 교육적 효과를 낼

수 있다. 각 이벤트는 명시된 별도의 수사도구를 사용해야만 결과를 볼 수가 있다. 이벤트의 결과로 알아낸 사실들은 수첩과일에 업데이트되고 이를 바탕으로 최종 범인을 추리할 수 있는 목표네트워크에 의한 추론맵을 구성한다.

마지막으로 학습자모델을 기반으로 한 평가시스템이 별도로 운영된다. 학습자가 주어진 단서를 놓치지 않고 신속하고 정확하게 진범을 찾아내는가의 여부에 따라 0 점부터 100 점까지의 점수가 매겨진다. 모든 챕터를 클리어 하였을 때 각 챕터에서 얻었던 점수를 통합 산출하여 A 부터 F 까지 성적이 매겨지고 D 이하의 점수를 받았을 경우 낙제하게 되며 본 시스템의 테스트를 통과하지 못한 것으로 간주한다.

5. 프로토타이핑

본 시스템의 프로토타입은 7 개의 챕터 중의 하나인 <살인 예비, 음모> 챕터를 선정하였다. 법률적인 문제로 시나리오는 픽션으로 구성되었다. 시나리오의 시놉시스 및 설정 개요는 다음과 같다.

역대 연봉을 받는 유명한 야구선수 '강타자'. 2006년 10월 24일 PM 9시경 자택에서 혼자 운동을 하던 중 흉기에 찔려 살해당한다. 현장을 감식하던 당신은 이것이 피해자의 주변인에 의한 살인사건임을 눈치 채고 조사를 시작한다. 용의 선상에 오른 사람은 4명, 모두 범행 동기가 있고 알리바이도 있다. 과연 어떻게 범인을 찾아 낼 것인가?

시나리오는 주인공이 사건 현장에 등장하는 오프닝부터 시작하여 범행 추리와 검거를 엔딩으로 구성함으로써 사용자는 자신이 드라마에 참여하는 듯한 느낌을 받을 수 있도록 하였다. 가상적 게임 환경의 디자인 컨셉은 범죄 현장이라는 설정이므로 공포스럽고 우울한 분위기로 설정하였으며 리얼리티를 극대화하는 것에 중점을 두었다. 사용자 자신이 살인 사건을 직접 해결하는 느낌을 주도록 게임 배경은 환경뿐 아니라 수사 장비에 있어서도 리얼리티를 확보하기 위해 경찰 과학수사 홈페이지[7]를 비롯한 여러 소스를 참고하였다. 아래 표(1,2,3)은 각 이벤트와 관련된 내용을 요약하여 보여주고 있다.

이 시나리오는 6 개의 장소 이벤트는 각 장소에 도달하면 자동으로 이루어 지는 것이므로 다소 낮은 2 점을 배점하였다. 수사 진행에 도움이 되는 관찰 이벤트는 9 가지로 각 3 점씩 배점하여 총 27 점, 수사에 결정적 역할을 하는 6 가지 증거 수집 이벤트는 각 5 점을 배점하여 총 30 점을 할당하였다. 가장 중요한 범인 지목 이벤트에는 30 점이라는 높은 가중치를 할당하여 모든 이벤트를 만점으로 클리어하였을 경우에도 범인을 틀리게 지목하면 높은 점수를 얻지 못하게 구성하였다.

표 1. 수집 이벤트

이벤트	장소	종류	설명	수사 도구
수집 검출	체력 단련실	칼	강타자 소유의 부엌칼. 피해자를 살해하는데 쓰인 흉기. 지문 검출되지 않음.	Gloves, Finger Print
	거실	핸드폰	피해자의 마지막 통화자를 찾기 위한 증거. G양과 통화.	Gloves
		발자국	피를 묻히고 걸어 다닌 범인의 발자국. 키와 성별 판단.	Foot Print
	주방	태운 흔적	증거를 태운 흔적. 면 장갑과 비닐 재질의 비옷의 잔해.(lab)	Tweezers
	안방	야구 배트	금고를 부순 도구. 혈흔 묻어있음. 지문 검출되지 않음.	Gloves, Finger Print
	화장실	피	혈흔을 씻은 흔적. 루미놀 반응으로 혈흔 찾아냄.	Lumol

표 2. 관찰 이벤트

이벤트	장소	종류	설명	수사 도구
관찰	체력 단련실	시신	시신의 상태. 사망 시각과 사인 판단.	
		상처	자상(칼로 찔른 상처). 범인이 오른손 잡이인 것을 판단.	Magnifying Scope
		다잉 메시지	30,,,,, 점 5개는 5를 의미. 즉, 305 호 사람이 범인.	
	거실	운동기구	흩어져있는 피가 묻어있는 운동기구. 사건 정황 판단.	
		신문	이적에 관련된 기사. 최근 피해자의 주변 상황 탐지.	
	안방	금고	야구배트로 부서진 금고.	
		패물주머니	금고 안에 들어있던 목직한 패물주머니. 범인의 동기 판단.	
주방	옷서랍	뒤진 옷 서랍. 없어진 물건은 없는 초보의 솜씨.		
주방	칼집	하나가 비어있는 칼집. 부인을 통해 그 칼이 흉기였음을 판단.		

표 3. 자동(장소) 이벤트

이벤트	장소	종류	설명
자동 이벤트 (장소별)	체력 단련실	전체	광범위한 혈흔. 몸싸움이 있었는지 판단. 피해자 상태 판단.
	거실	전체	사방으로 다닌 범인의 발자국. 한번에 찾아 다녔음을 판단.
	안방	전체	마구 뒤진 방.
	주방	전체	무언가를 태운 흔적. 자욱한 연기.
	화장실	전체	최근에 사용한 흔적. 깨끗하지만 루미놀 반응으로 혈흔 탐지.
	발코니	전체	문을 열고 침입한 흔적. 흩 발자국.

※ 자동 이벤트에서는 수사도구 필요하지 않음.

표 4. 채점 시스템

챕터 안에서 점수	이벤트 종류	점수	이벤트 수	합계(총 99 점)
의 점수	자동(장소 이벤트)	2 점	6	12
	관찰	3 점	9	27
	증거수집	5 점	6	30
	범인 지목	30 점	1	30

각 챕터는 서로 다른 시나리오로 구성되어 있으며

챕터를 마칠 때마다 사용자의 챕터 별 점수가 누적되어 평균이 계산되고 최종적으로 모든 챕터를 마쳤을 때 최종 성적이 나온다. 이 성적은 학습자의 평가 관리 자료의 일부로 활용된다. 현재 프로토타입은 PC(Win 98 이상)상에서 Direct X, 3D Max, Maya 를 중심으로 개발되고 있다.

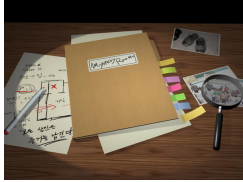


그림 2. 오픈닝 화면



그림 3. 게임 진행 화면



그림 4. 힌트 제공 화면

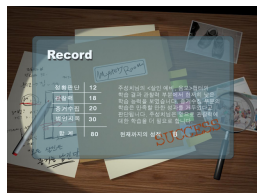


그림 5. 성적 확인 화면

그림 2 는 시작화면으로 본 시스템을 시작하기 전 챕터를 선택하는 메인메뉴 부분이다. 파일에 쏙힌 7 가지 탭들은 하나의 챕터이며 파일이 열리면서 마치 실제 그 사건 수사에 임하는 듯한 느낌을 살렸다. 그림 4 와 같이 사용자가 더 이상 진행을 할 수 없는 경우 힌트를 제공해 진행을 돕는다. 힌트 역시 설정된 분위기에 맞도록 경찰 본부에서 연락을 주는 형식으로 제공되어 사용자의 몰입감을 떨어뜨리지 않는다. 그림 5 는 성적 확인 화면이다. 처음 메인 메뉴 화면으로 돌아가 이벤트 별 점수를 합해 총점이 매겨지며 클리어 했던 챕터와 평균이 계산되어 성적이 계산되어 보여준다. 또한 사용자 개개인에 맞는 앞으로의 학습 방향을 제시한다.

6. 결론

본 논문에서는 기능성 게임의 하나인 교육용게임의개

발사례를 일부 소개하였다. 기능성 게임이 가지는 전문성 및 에듀테인먼트로서의 재미와 교육성을 확보하고, 시스템 구성요소들의 적절한 분배, 배치를 통하여 유연하고 적응적 기능을 구현하고자 하였다. 앞으로의 연구 과제로 현재 설계중인 게임이 기능적으로 실용화단계에 이르도록 모든 모듈을 유기적으로 구성하고 게임에서 요구되는 모든 디테일한 그래픽을 보강해야 할 것이다.

참고 문헌

[1]정영수, "기능성 게임", 디지털 타임스 [디지털포럼], 2003
 [2]김민규, "게임 장르별 전망", 한국게임산업개발원 주최 제 12 회 게임포럼
 [3]경찰청, "2004 년 경찰 훈련 계획", 2004
 [4]브라이언 이니스, "법의학과 과학수사 『살인은 증거를 남긴다.』 - 원제 Bodies of Evidence," Human& Books 출판사, 2005
 [5]UBI 제작 PC, XBOX 게임 "Crime Scene Investigation" 2003.04
 [6]CAPCOM 제작 GBA, NDS 게임 "역전 재판(逆戰裁判)1,2,3"
 [7]경찰 과학수사 홈페이지, <http://www.kpsi.go.kr/>
 [8]사이버 경찰청, <http://www.police.go.kr/>
 [9]국립과학수사 연구소, <http://www.nisi.go.kr/>
 [10]Kevin P. Murphy, "Dynamic Bayesian Networks: Representation, Interface and Learning," Ph.D thesis, Univ. of California, Berkeley, 2002
 [11] Kevin P. Murphy, "Bayes Net Toolbox for Matlab," <http://www.cs.ubc.ca/~murphyk/Software/BNT/bnt.html>