

문제해결로서의 게임플레이 경험

- 새로운 법칙공간을 중심으로 -

송승근^o

동서대학교 디지털콘텐츠학부 게임전공^o
songsk@gdsu.dongseo.ac.kr

Gameplay Experience as A Problem Solving
- Towards The New Rule Spaces -

Seung-Keun Song^o
Game, Division of Digital Content, Dongseo University

요 약

본 연구는 MMO(Massively Multi-player Online) 게임플레이 경험에 관한 게이머의 행동을 체계적으로 코드화 할 수 있는 분석적 틀을 개발하고 문제해결과정으로서의 게임플레이를 실증적으로 규명하는데 목적이 있다. MMO 게임플레이 경험에 관한 분석틀은 모델휴먼프로세서, 내용기반연구, 절차기반연구를 고찰하여 전체적인 틀을 구축하였다. 게임플레이에 관한 구체적인 행동과 내용은 MMO 게임에 관한 실증적 실험 진행과 동시조사 분석을 통하여 도출되었다. 그 결과를 통해서 MMO 게임플레이 행동은 운동, 지각, 기능, 표상, 시물레이션, 법칙 행동(휴리스틱스, 법칙적용, 법칙초월)들로 분류되어 MMO 게임에 적합한 새로운 분석틀이 개발되었다. 본 실험결과 시행착오를 통해 게임의 법칙을 발견하는 '휴리스틱행동', 해당 법칙을 따르는 '법칙적용행동', 해당법칙을 초월하는 '법칙초월행동'이 발견되었다. 특히 문제공간에서 '법칙적용행동'과 '법칙초월행동'이 시행되는 두 가지 법칙공간이 발견되었다. 새로 발견된 법칙공간과 게임플레이 패턴은 MMO 게임의 레벨디자인 요소에 해당하는 지역특성, 몬스터의 속성, 아이템, 스킬 등을 결정하는데 중요한 기초를 마련한다. 그래서 본 연구결과는 MMO 게임의 품질을 향상하기 위한 게임디자인 방법론에 중요한 시사점을 제공할 것이다.

ABSTRACT

The objective of this study is to develop an analytic framework to code systematically the gamer's behaviour in MMO(Massively Multi-player Online) gameplay experience, to explore their gameplay as a problem solving procedure empirically. Previous studies about model human processor, content based protocol, and procedure based protocol are reviewed in order to build the outline of the analytic framework related to MMO gameplay. The specific gameplay actions and contents were derived by using concurrent protocol analysis method through the empirical experiment executed in MMORPG gameplay. Consequently, gameplay are divided into six actions : kinematics, perception, function, representation, simulation, and rule (heuristics, following, and transcendence). The analytic framework suitable for MMO gameplay was built. As a result of this study, we found three rule spaces in the problem solving domain of gameplay that are an heuristics, a following of the rule, and a transcendence of the rule. 'Heuristics' denotes the rule action that discovers the rule of game through trial-and-error. 'Following' indicates the rule action that follows the rule of game embedded in game by game designers. 'Transcendence' presents the rule action that transcends that. The new discovered rule spaces where 'Following' and 'Transcendence' actions occur and the gameplay pattern in them is provided with the key basis to determine the level design elements of MMO game, such as terrain feature, monster attribute, item, and skill et cetera. Therefore, this study is concludes with key implications to support game design to improve the quality of MMO game product.

Keyword : Problem Solving, Rule Space, Play Theory, Game Design, Protocol Analysis, Gameplay, Analytic Framework

접수일자 : 2009년 08월 25일

심사완료 : 2009년 09월 25일

1. 서론

최근 컴퓨터 게임은 다른 어떠한 문화콘텐츠 산업에 비해서 그 발전 속도와 규모면에서 급속히 발전하는 신 성장 산업이 되었다[1]. 이러한 컴퓨터 게임은 이제 무시할 수 없는 대중문화의 한 축이 되었음에도 불구하고 컴퓨터 게임의 여러 부정적 영향에 대한 논의는 끊임없이 계속 되어 왔다. 미국 심리학계에선 80년대 초반부터 컴퓨터 게임이 유해하나 무해하나에 대한 논쟁이 제기되고 있으며 지금까지도 그 논의는 계속되고 있다[2,3].

반면 컴퓨터 게임은 게이머들에게 다양한 문제해결 상황을 제공한다. 또한 문제해결능력을 촉진시킨다는 것은 교육의 궁극적인 목표인 것이다[4]. 클라버(Klabbers)에 따르면 게임을 플레이한다는 것은 기술, 지식, 기회를 포함하는 활발한 활동이다. 이는 문제를 해결할 정해진 규칙을 따르는 것이며 경쟁에 승리하기 위해 다양한 전략을 구사해야 할 활동적인 행동인 것이다[5]. 게임에서 게이머들은 탐색하고 생각하며 의사결정을 한다[6]. 이러한 게임의 특징은 게임이 인간의 사고능력을 향상시킨다는 것이다. 게이머들은 이미 컴퓨터 게임에서 요구되는 능력을 가지고 있으며 바로 이러한 능력은 일상생활에서 접하게 되는 다양한 문제상황에 적절히 활용될 수 있다는 것이다. 그래서 컴퓨터 게임의 이러한 긍정적인 효과를 너무 간과해서는 안 될 것이다[7].

문제해결능력을 향상시키는데 있어서 컴퓨터 게임을 활용할 경우, 플레이어에게는 문제표상 및 정황분석을 통한 문제해결과정을 경험하게 한다. 바로 이점이 훌륭한 학습활동인 것이다. 컴퓨터 게임으로 촉발된 창의적인 사고와 전략적 능력은 성공적인 문제해결의 필수 요소인 것이다[4].

그래서 본 연구는 MMO 게임플레이를 문제해결 과정으로 정의할 때 컴퓨터 게임의 긍정적인 효과인 게임에서의 문제해결과정을 체계적으로 코드화할 수 있는 분석적 틀을 개발하고 게이머의 운동행동, 지각행동, 기능행동, 표상행동, 시뮬레이션행

동, 법칙행동을 실증적으로 규명하는 것을 목표로 삼았다. 특히 법칙행동의 구조를 깊이 있게 이해하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 모델휴먼프로세서

모델휴먼프로세서(Model Human Processor)는 사람들이 컴퓨터 시스템을 사용하는 과정을 이해하고 새로운 시스템의 성과를 예측하는데 필요한 인간의 인지과정에 대한 대략적인 지식들을 정리하여 하나의 모델로 만들어 놓은 것이다[8]. 모델휴먼프로세서 이론에 따르면 인간의 행동은 운동적, 지각적, 인지적 행동으로 분류된다[9]. 이와같이 사람들을 컴퓨터 시스템과 같은 존재로 비유하는 것은 사람의 인지과정에 대한 큰 그림을 제공한다는 측면에서 의미가 있다[8]. 모델휴먼프로세서는 본 연구의 게임플레이 분석틀을 정의할 때 최초 세 가지 대 범주를 구분 짓는 기초를 제공하여 주었다.

2.2 내용기반연구

컴퓨터 게임 관련 내용기반 연구로서 파브리케토르 외(Fabricatore et al.)에 따르면 게임플레이는 존재, 시나리오, 목표의 위계적 구조로 분류된다. 다시 존재는 정체성, 에너지, 장비, 행동으로 구분되며, 시나리오는 시점, 자발적인변화, 전이, 존재와의 상호작용으로 분류되고, 위계적 목표란 복잡성, 선형성, 인터페이스로 나누어진다고 하였다[10]. 이들의 연구는 장이론방법(Grounded Theory Method)을 이용한 점에서는 내용기반적인 연구방법을 취하기는 하였지만 연구대상이 액션비디오 게임으로 한정되어 MMO 장르의 게임을 설명하는데 한계를 보여주고 있다. 또한 어드벤처 게임을 대상으로 한 카바클리(Kavakli)와 손(Thorne)의 연구는 게임 내 가상 캐릭터 구축을 위해 게이머의 인지적 처리과정을 모형화하였다[11]. 이들은 내용기

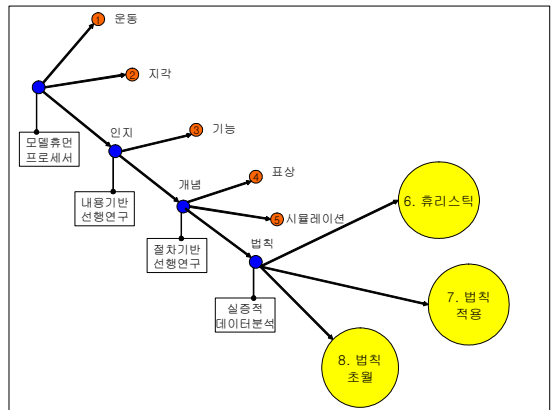
반연구방법인 사후조서기법을 이용하여 게이머가 무엇을 이해하고 무엇에 관심을 가지며 무슨 생각을 하는지 밝히고자 하였다. 연구결과 물리적, 지각적, 기능적, 개념적 행동 범주를 도출하였다. 후자는 전자에 비해 MMO 게임플레이를 직관적으로 이해하는데 도움을 제공한다. 후자의 연구결과는 본 MMO게임플레이 분석틀의 운동적, 지각적, 기능적, 표상적 행동을 결정하는데 중요한 기초를 제공하였다. 그러나 이러한 내용기반연구방법의 한계는 피험자가 자신이 수행한 과제를 보고할 때 장기기억의 왜곡과 재구성이 발생한다는 것이다. 또한 단기기억에서 실시간으로 진행되는 역동적인 정보처리과정, 예를들어 문제해결, 추론, 의사결정 같은 절차를 자세히 추적하기 어려운 한계를 가지고 있다[12]. 이러한 한계를 극복하기 위해 절차기반 연구에 대한 검토가 필요한 것이다.

2.3 절차기반연구

인간의 문제공간은 표상공간, 법칙공간, 예제공간이 서로 밀접하게 연결되어 있으며 뉴웰과 사이먼이 주장한 문제해결이론은 객체지향 프로그램 개발과 같은 복잡한 과정에도 적용이 가능하다. 김진우 외의 연구는 내용기반연구의 한계로 지적되었던 역동적인 인지 처리 과정을 정의 하는데 중요한 기준을 제시하였다. 이들의 연구에 의하며 세 가지 문제공간 (표상, 법칙, 예제)에서 내적표상과 법칙 개발에 대한 인지적 분석틀을 제안하였다. 법칙은 추론(Infer), 연역(Derive), 환기(Evoke)와 같은 세 가지 인지작용에 의해서 법칙공간에서 생성, 정리, 평가가 이루어지며 예제공간에서의 인지작용은 멘탈시물레이션으로서 법칙 공간의 추론(Infer)과 연결된다[13,14]. 그래서 표상공간에서의 내적표상은 ‘표상적 행동’으로, 법칙공간에서의 추론, 연역, 환기 작용은 ‘법칙적 행동’으로, 예제공간에서 생성, 정리, 평가 작용은 시물레이션 행동을 정의하는데 중요한 기초를 제공하였다.

3. MMO 게임플레이 분석틀

본 MMO 게임플레이분석틀은 모델휴먼프로세서를 기초로 운동행동, 지각행동, 인지행동으로 전체틀을 잡았다. 다시 인지행동은 내용기반 선행연구를 토대로 기능적 행동과 개념적 행동으로 분류하였다. 그러나 내용기반 선행연구의 실시간으로 진행되는 역동적인 인지적 처리과정의 한계를 극복하기 위해서 절차기반 선행연구를 기초로 해서 표상적 행동, 법칙적 행동, 예제적 행동으로 세분화되었다. 특히 법칙적 행동의 경우 본 실증적 데이터인 프로토콜 분석을 통해 휴리스틱행동, 법칙적용행동, 법칙초월 행동으로 다시 나누어지는 것을 발견하였다.



[그림 1] 최종 세 가지 법칙행동 도출과정

그래서 모델휴먼프로세서로부터 도출된 ①‘운동행동’과 ②‘지각행동’은 본 분석틀에 그대로 반영하였다. 반면 모델휴먼프로세서의 ‘인지행동’은 내용기반 연구를 토대로 ③‘기능행동’으로 세분화되어 적용되며 내용기반연구의 ‘개념행동’은 절차기반연구를 기초로 ④‘표상행동’과 ⑤‘시물레이션행동’으로 세분화되어 반영된다. 반면 절차기반연구의 ‘법칙행동’은 실증적인 데이터분석을 기초로 ⑥‘휴리스틱행동’과 ⑦‘법칙적용행동’, ⑧‘법칙초월행동’으로 세분화된다[그림 1].

3.1 운동행동

운동행동은 컴퓨터 게임에서 입력도구인 키보드와 마우스를 사용하여 손가락 수준의 버튼누르기 행동이다. 본 연구는 MMO 게임인 World of Warcraft (WOW)를 연구 대상으로 선택 하였다. 그래서 WOW에서 제공하는 입력 시스템을 기준으로 5가지 유형의 행동이 있다. 첫 번째 유형은 PC (Player Character)를 이동시키는 행동이다. 이동을 키보드로 조작할 경우 'Mv(k)라고 정의하였다. 마우스로 이동을 할 경우 'Mv@'로 정의하였다. 두 번째 유형은 게이머의 시점 조절에 관한 행동이다. 시점 조절은 키보드로 할 경우 'Vi'로 정의하였다. 마우스로 상하좌우 시점 조절을 할 경우 'CLHM'로 정의하였다. 세 번째 유형은 전투하는 행동이다. 키보드를 이용해서 몬스터를 선택해서 전투모드에 이르러 공격할 경우 'Att(k)'로 정의하였다. 네 번째 유형은 게임 상의 다른 게이머들과의 의사소통을 위한 대화행동이다. 이를 'Ty'으로 정의하였다. 마지막 유형은 아이템을 획득하는 행동이다. 이는 마우스 오른쪽 버튼을 이용해서 수행된다. 그래서 아이템 획득 행동을 Ac로 정의하였다[표 1].

[표 1] 운동행동 코드

구분	세부 행동 코드	비고
운동행동	이동(Mv: Move)	시각적정보 (출처:행동조서)
	보기(Vi: View)	
	공격(Att: Attack)	
	대화(Ty: Type)	
	획득(Ac : Acquire)	

3.2 지각행동

지각행동은 화면상에 나타난 정보를 확인하는 행동에 해당한다. WOW에서 제공하는 정보제공 방식에 따라 두 가지 유형으로 구성 된다. 첫 번째 유형은 대상을 확인하기 위해서 마우스로 대상 위에 올려놓는 행동이다. 이를 'Id'라고 정의하였다. 두 번째 유형은 퀘스트 목록을 확인하기 위해서 그 정보를 읽는 행동이다. 이를 'Rd'라고 정의하였다[표 2].

[표 2] 지각행동 코드

구분	세부 행동 코드	비고
지각행동	확인(Id : Identify)	시각적정보 (출처:행동조서)
	읽기(Rd : Read)	

3.3 기능행동

기능행동은 운동적 행동들의 여러 조합을 통해 목표를 성취하는 행동이다. 이는 카드 외 (Card et al.)의 The Psychology of Human-Computer Interaction의 5장에서 언급한 내용과 비슷하다[9]. 일반적으로 목표는 하위목표들로 나누어진다. 하위 목표는 전반적으로 목표를 성취하기 위해서 수행된다. 기능행동은 목표에 대한 하위목표에 해당한다. 기능행동은 WOW 게임에서 제공하는 사용자 메뉴 분석과 존 바니(John Bonnie)의 선행연구 [14]를 토대로 다섯 가지 유형으로 구성 되어 있다. 첫 번째 유형은 목표 지점을 찾고 탐색(Search)해 나가는 행동이다. 이를 'Sc'로 정의 하였다. 두 번째 유형은 게임에서 제공하는 몬스터나 적 캐릭터를 제거하기 위해 전투(Battle)를 하는 행동이다. 이를 'Btt'로 정의하였다. 세 번째 유형은 아이템 수확(Gather)을 위해 행하는 행동이다. 이를 'Ga'로 정의하였다. 네 번째 유형은 위험한 적을 회피(Avoid)하는 행동이다. 이를 'Av'로 정의하였다. 다섯 번째 유형은 레이드 몬스터 사냥을 위해서 혹은 그와 관련된 퀘스트를 수행하기 위해서 파티원을 구하고 가상 공동체에서 다른 캐릭터들과 대화(Communication)를 하는 행동이다. 이를 'Com'으로 정의하였다[표 3].

[표 3] 기능행동 코드

구분	세부 행동 코드	비고
기능행동	탐색(Sc: Search)	비시각적정보 (출처:동시조서)
	전투(Btt : Battle)	
	수확(Ga : Gather)	
	회피(Av : Avoid)	
	대화(Com :Communication)	

3.4 표상행동

표상행동은 게이머가 지각한 정보를 그의 머리 속에 상징이나 토큰의 형태로 표상되는 것을 말한다. 이는 게임에 관련된 정보를 기초로 게임플레이 동안 게이머 스스로 인지적 구조를 구성하는 활동이다[9]. 이는 다른 말로 게이머가 문제공간에서 문제표상들을 이해하고 내적 표상을 구축하는 행동이다[16]. 여기서 내적 표상은 게이머가 갖게 되는 지식으로서 표상적 내용에 해당한다.

표상행동은 두 가지 유형의 행동들로 구성된다. 문제표상을 이해하고 내적 표상을 구축하는 행동이다. 전자를 'Ud', 후자를 'Con'로 정의하였다[표 4].

[표 4] 표상행동 코드

구분	세부 행동 코드	비고
표상행동	이해(Ud : Understand)	비시각적정보 (출처:동시조서)
	구축(Con : Construct)	

3.5 시뮬레이션행동

본 행동은 추론적 행동을 통해 방법(전략)을 세우고 정리하고 평가하는 시뮬레이션 행동이다. 이러한 행동은 새로운 가설을 생성하고 현재 가설에 자리 값(slot values)을 할당하며 현재 가설을 검증하는 과학적 발견[17]과 비슷하며 개념획득[18]과 패턴추론[19]과 같은 귀납적 추론에 근거한다. 시뮬레이션 행동은 방법을 개발할 때 그들의 기능에 따라 3가지 유형으로 나누어진다. 첫 번째 유형은 방법 생성(Generate)으로서 존재(Entity)의 행동을 통찰(Insight)하기 위해서 시뮬레이션 행동을 하게 된다. 이러한 통찰력은 새로운 방법을 제안하기 위해서 사용된다. 첫 번째 유형을 'Gn'으로 정의한다. 두 번째와 세 번째 유형은 방법 정리(Refine)와 방법 평가(Evaluate)로서 게이머들이 문제를 해결하기 위해 현재의 방법(전략)을 정리하고 평가하는 시뮬레이션 행동을 하게 된다 [20,21,22,14,23,24]. 두 번째 유형의 행동을 'Rf'로, 세 번째 유형의 행동을 'Ev'로 정의하였다. 이러한 시뮬

레이션 행동은 방법적 범주 가운데 순차행동에서 주로 나타났다[표 5].

[표 5] 시뮬레이션행동 코드

구분	세부 행동 코드	비고
시뮬레이션 행동	생성(Gn : Generate)	비시각적정보 (출처:동시조서)
	정리(Rf : Refine)	
	평가(Ev : Evaluation)	

3.6 법칙행동

본 행동은 탐색, 전투, 수집, 회피, 대화와 같은 기능적인 행동(하위 목표)을 성취하기 위해서 게이머가 방법(전략)을 구축하는 행동이다. 일반적으로 MMO 게임의 궁극적인 목표는 가상 공동체 내에서 강자가 되는 것이다. 그러나 우리가 동시에 주목해야 할 것은 게이머들이 강자가 되는데 필수적으로 해야 할 행동은 게임 내 아이템을 획득하고 이를 수집하는 행동이다. 왜냐하면 어떤 종류의 아이템을 얻고 이를 사용할 수 있는냐에 따라 가상 공동체의 활동 영역이 달라지고 이러한 아이템은 자신의 레벨을 지속적으로 올려주는 촉매제 역할을 하기 때문이다. 그래서 아이템을 수집하는 행동은 5가지 기능적 행동들 가운데 가장 중요한 게임플레이 행동으로 간주 된다. 이러한 아이템을 수집하는 전략적 행동(법칙행동)은 본 실험에서 3명의 게임 전문가에 대한 프로토클분석에 해당하는 실증적인 데이터를 통해서 발견하였다. 아이템을 수집하는 전략은 크게 세 가지 유형으로 나누어져 있다.

3.6.1 휴리스틱 행동

처음에 게임에 관한 특정 전략 없이 여러 번의 시도와 실수를 반복하면서 게임의 법칙을 발견하는 방법이며 이는 구체적인 수준에서 아이템을 수집해 나가는 휴리스틱 행동(Heu : Heuristics)이다. 본 행동은 기능행동의 수확행동 중에 하나의 행동으로서 다음과 같은 행동패턴을 보인다.

Ga (Heu) 휴리스틱 행동
 = {x | x = Id[확인] → Mv[이동] → Ac(2)-[수집실패] → Att[공격]
 → Ac(1)[수집] → Ac(2)+[수집성공]}

단, Ac(1)[수집] : 아이템 획득.
 Ac(2)-[수집실패] : 포도상자와 같은 퀘스트 아이템을 먼저
 얻기 위해 이를 시도하나 실패.
 Ac(2)+[수집성공] : 몹(Mob)과 같은 장애물을 제거 후 퀘스트
 아이템 획득.

휴리스틱 행동은 퀘스트 아이템을 먼저 얻기 위
 해 이를 시도하나 몹과 같은 방해자를 만나 이를
 제거한 후에 퀘스트 아이템을 얻는 방식으로 주
 변에 퀘스트 아이템을 지키는 몹(Mob)이 있다는
 것을 인식하지 못하고 Ac(2)-[수집실패]하는 행동
 이 항상 선행한다.

3.6.2 법칙적용 행동

아이템을 먼저 구하기보다는 아이템 주변의 위
 험요소를 먼저 제거 한 뒤에 아이템을 얻는 방법
 이며 이는 게임 디자이너가 게임 속에 심어 놓은
 게임의 법칙을 이해하고 이를 따르는 (Fw : Follow)
 행동이다.

Ga (Fw) 법칙적용 행동
 = {y | y = Id[확인] → Mv[이동] → Att[공격] → Ac(1) [수집]→
 Ac(2)+[수집성공]}

단, Ac(1)[수집] : 아이템 획득.
 Ac(2)+[수집성공] : 몹(Mob)과 같은 장애물을 제거 후 퀘스트
 아이템 획득.

법칙적용 행동은 퀘스트아이템 주변의 방해자인
 몹(Mob)을 먼저 제거하고 퀘스트아이템을 얻는 행
 동패턴으로서 Att[공격] 후에 Ac(2)+[수집성공] 행
 동이 나타난다.

3.6.3 법칙초월 행동

위험요소가 없는 곳만을 찾아 가서 아이템을 획
 득하는 방법이며 이는 기존 게임의 법칙을 초월
 (Trn : Transcend)하는 행동이다.

Ga (Trn) 법칙초월 행동
 = {z | z = Id[확인] → Amb[주변을 살핌] → Mv[이동]
 → Ac(2)-[수집실패] → Ac(2)+[수집성공]}

단, Ac(2)-[수집실패] : 포도상자와 같은 퀘스트 아이템을 먼저
 얻기 위해 이를 시도하나 실패.
 Ac(2)+[수집성공] : 몹(Mob)과 같은 장애물을 제거 후 퀘스트
 아이템 획득.

법칙초월행동은 퀘스트아이템 주변에 방해자 몹
 이 없는 곳만을 찾아 다니면서 퀘스트 아이템을 획
 득하는 행동패턴으로서 Amb[주변을 살핌], Ac(2)+
 [수집성공] 행동들만 나타난다. 다른 행동들처럼 Att
 [공격], Ac(1)[수집] 행동은 나타나지 않는다. [표
 6]은 법칙행동 코드를 정리하였다.

[표 6] 법칙행동 코드

구분	세부 행동 코드	비고
법칙행동	휴리스틱 행동 : Ga (Heu)	비시각적정보 (출처:동시조사)
	법칙적용 행동 : Ga (Fw)	
	법칙초월 행동 : Ga (Trn)	

4. 연구방법

4.1 참가자

본 실험을 위해 게임 전문가 9명, 중급자 9명,
 초보자 9명이 최종 피험자로 선택되었다. 이들은
 학부에 재학 중인 대학생들로서 편의표집 되었다.
 처음엔 본 실험에 관심 있고 가능성이 있는 모든
 지원자(40명)를 대상으로 MMO 게임에 대한 자신
 의 경험에 관한 설문을 조사하였다. 설문내용은
 MMO 게임관련 선행 연구를 토대로 온라인 게임
 의 경험정도, 게임 지식, 퀘스트기반 게임 경험을
 토대로 실시하였다.

설문에 사용된 MMO 게임의 전문성에 대한 기
 준은 다음 세 가지 수준으로 나누어진다. 전문가
 수준은 MMO 게임의 경험이 3년 이상 충분하고
 전문가 수준에 이른 참가자들이 선택되었다. 중급
 자 수준은 MMO 게임의 경험은 1~2년 정도이며

퀘스트 기반 게임 경험이 부족한 참가자들이 선택되었다. 초보자 집단의 경우 MMO 게임이 처음인 참가자들이 선택되었다[25].

또한 남녀의 성비를 고려하여 각각의 집단에 대해 균등한 수를 유지하도록 하였으며 모든 지원자 40명 가운데서 임의 표집을 실시하여 각 집단별로 9명씩 배정하였다. 여기서 예행연습에서 구두조서 생성능력이 현격히 부족했던 참가자(13명)는 본 연구에서 배제하였다. 본 실험에 참가한 피험자들은 컴퓨터 게임의 인구통계학적인 대표성을 갖는다. 피험자의 평균 연령은 20.4이며 최고 24세 최저 19세이며 표준편차는 1.267이었다[표 7].

[표 7] 최종 참가자 프로파일

구분		전문가	중급자	초보자
최종피험자 수		9	9	9
연령	평균	20.8	20.1	20.3
	최대	24	23	22
	최소	19	19	19
	표준편차	1.475	1.269	1.059
성별	남	5	5	4
	여	4	4	5
온라인 게임경험	3년이상	9	2	0
	1~2년	0	7	1
	없음	0	0	8
온라인 게임지식	고급	5	0	0
	중급	4	6	2
	초급	0	3	7
퀘스트기반 게임경험	있음	9	0	0
	없음	0	9	9

4.2. 연구절차

4.2.1 동시조서¹⁾

본 연구의 첫 번째 단계로서 참가자들은 간단한 계산문제를 해결하는 과제를 통해서 예행연습을 하도록 하였다. 동시조서는 문제해결전략을 설명하기 위한 오래된 기법이다. 예를 들어, 역사적 문헌 분석을 위한 다양한 분야[26,27]나 컴퓨터게임의 전문성을 밝히는 연구[4]에서 사용된 연구방법이다. 휴거스(Hughes)와 파커스(Parkes)에 따르면 동시

조서는 과제수행이나 문제를 해결 할 때 발생하는 인지적 처리과정을 규명하는데 사용되는 유일한 방법이라고 한다[28].

참가자들은 자신에게 주어진 계산문제를 해결할 때 자신의 머릿속에 떠오르는 생각을 소리내어 말하도록 하였다. 이는 본 과제를 수행하기 전에 동시조서 생성이 용이하도록 하기 위함이다. 충분한 예행연습이 진행된 후에 실제 과제(게임플레이)를 수행하도록 하였다. 문제를 해결할 때 참가자가 어휘생성을 10초정도 멈출 경우 연구자는 “지금 무엇을 하고 있습니까?”라고 계속 말을 하도록 적절히 재촉한다. 예행연습은 10~20분간 실시되었으며 이후 실제 실험으로 자연스럽게 넘어가도록 하였다. 예행연습을 통과하지 못한 참가자는 본 실험에서 제외 하였다. 이는 본 실험에서도 동시조서를 생성하는데 어려움이 있을 것으로 판단했기 때문이다[12]. 또한 본 실험인 게임플레이 전반에 걸쳐 구두조서절차가 유지 되도록 하였다.

4.2.2 실험자극물

본 연구의 두 번째 단계로서 MMO 게임에 대한 실험을 실시하였다. 각 참가자는 2005년 블리자드에서 개발한 World of Warcraft(WOW)를 30분 정도 플레이하도록 하였다. 게임플레이 모든 과정은 비디오 녹화 및 오디오 녹취를 실시하여 코딩 분석 자료로 활용하였다.

WOW는 MMO 게임의 여러 유형들 가운데 최근까지 상업적으로 성공하고 각종 게임평가에서 우수성을 인정받았다[1,29]. 월드오브워크래프트는 게임 속의 작은 게임들로 이루어진 퀘스트를 중심으로 게임을 전개해 나가고 있다[30].

퀘스트를 이용해서 전체 게임을 작은 단위로 나누기 때문에 각 퀘스트별로 무엇을 해야 할지에 대한 분명한 목표와 게임 내에 게임 개발자가 심어 놓은 게임의 법칙을 이해해야만 퀘스트를 완수할 수 있게 구성되어 있다. 그래서 WOW는 퀘스

1) 동시조서는 영어로 concurrent protocol 이며 이는 어떤 과제를 수행하면서 생각나는 것을 소리내어 말하는 것을 의미한다.

트 해결과 같은 문제해결과정을 학술적으로 연구하기에 충분한 대상이라고 생각한다. 또한 월드오브워크래프트의 상업적인 성공에 의해 최근 개발된 다른 모든 MMO 게임들의 표준으로 자리 잡으면서 한국을 대표하는 NC Soft의 MMO 게임인 아이온(Aion)도 이와 유사한 게임플레이 패턴을 취하고 있다. 그래서 WOW는 다른 모든 MMO 게임을 함축적으로 대표하는 특징을 가지고 있다.

4.2.3 실험과제

월드오브워크래프트는 퀘스트를 기반으로 진행되는 게임인 만큼 그 퀘스트 또한 다양하고 상당히 많다. WOW의 퀘스트는 게임의 양대 진영별로²⁾ 다르게 구성되어 있다. 현재 알려진 퀘스트 개수를 살펴보면 얼라이언스 진영은 4050 ~ 4100개이며 호드 진영은 3900개로서 전체 퀘스트 개수는 8200 ~ 8300개에 이른다[30]. 그래서 WOW의 모든 퀘스트를 찾거나 분석하는 일은 어려운 일이다. 그러나 다수의 표본을 대상으로 분류하고 분석해본 결과 전반적인 WOW의 퀘스트 모양과 구성에 대한 보편적이고 충분한 이해가 가능하다.

WOW의 퀘스트는 누군가는 만나고 특정지역을 정찰하거나 간단한 물건을 전달해 주는 일, 적을 물리치거나 사냥을 해서 보상을 받는 일, 일정한 물건을 수집하거나 구해오는 일 등 다양한 퀘스트가 존재한다. WOW의 퀘스트는 지역별로 구성되는데 퀘스트의 세부적인 내용이나 등장 하는 캐릭터들은 모두 다르지만 이를 크게 분류하면 ‘만나기’, ‘심부름’, ‘사냥’ 등의 유형으로 구분 될 수 있다[30].

본 실험에서 채택한 과제는 WOW의 노스샤이어(North-shire) 계곡에 있는 ‘밀리의 수확물’ 퀘스트를 선택하였다[그림 2]. 본 퀘스트는 게임 속에 등장하는 밀리 오스워드를 ‘만나서’ 그녀의 ‘심부름’으로 포도밭에 두고 온 포도 양동이 8개를 수집해오는 퀘스트이다. 이와 함께 포도밭을 지키는 데피아즈단 도둑과 치열하게 ‘싸우면서(사냥)’ 퀘스트를 완료하면 경험치와 아이템을 얻게 된다. ‘밀리의

수확물’ 퀘스트는 앞에서 언급한 3가지 유형의 모든 퀘스트를 함축적으로 포함하는 대표적인 퀘스트이며 난이도가 높은 퀘스트이기 때문에 본 실험 과제로 선택하였다.



[그림 2] 실험과제

연구자는 참가자들에게 얼라이언스 진영의 인간 종족, 전사 직업을 선택하게 하였다. 왜냐하면 WOW는 종족별로 시작하는 지점이 8군대로 모두 다르며 직업마다 캐릭터의 특성이 다양하기 때문에 모든 참가자들에게 제공될 실험조건을 동일하게 해야 하기 때문이다. 또한 참가자들은 실험 전에 실험과제에 대한 어떠한 정보도 제공하지 않았다. 이는 참가자의 선행적인 지식으로 인한 왜곡을 피하기 위해서이다.

4.3 코딩분석

4.3.1 프로토콜의 두 가지 선행조건

프로토콜(protocol)의 두 가지 선행조건은 분석의 수준을 적절히 확인해야 하며 이러한 분석의 수준에 따른 객관적인 코딩스킴(coding scheme)을

2) 월드오브워크래프트는 선과 악의 대결 구도를 취한다. 그래서 선을 뜻하는 얼라이언스 진영과 악을 의미하는 호드 진영으로 나누어진다. 각 진영에서 어떠한 종족과 직업을 선택하느냐에 따라 이들 각각을 구성하는 캐릭터의 특징, 환경, 역사가 서로 다르다. 게이머는 그 중 한 진영에서 자신이 원하는 종족과 직업을 선택할 수 있는데 특히 전쟁서버에서는 그 반대 진영이 적이 되어 게임을 한다.

개발하는 것이다. 본 연구에서는 분석의 수준을 에피소드로 결정하였다[32]. 왜냐하면 실험을 통해 얻은 프로토콜 분량을 고려할 때 분석의 수준을 에피소드로 삼는 것이 적절하기 때문이다.

4.3.2 시각적인정보와 비시각적인 정보

일반적으로 게임플레이 행동은 크게 시각적 정보와 비시각적인 정보로 나누어진다[33]. 시각적인 정보는 게이머의 운동적 행동과 지각적 행동처럼 눈으로 관찰 가능한 정보를 의미한다. 반면 비시각적인 정보는 표상적 행동, 기능적 행동, 법칙적 행동, 시뮬레이션적인 행동처럼 게이머의 머리 속에서 움직이는 정보에 해당한다. 시각적인 정보에 해당하는 행동들은 주로 행동조서에 기반 해서 코드화가 이루어진다. 왜냐하면 대부분의 피험자의 행동은 마우스나 키보드를 이용해서 버튼 누르기와 같은 행동을 하기 때문이다. 비시각적인 정보에 해당하는 행동들은 주로 동시조서에 기반 해서 코드화가 이루어진다. 왜냐하면 피험자의 머리 속에서 진행되는 활동은 그들의 구두 어휘들을 통해서만 포착이 가능하기 때문이다.

4.3.3 분석절차

본 데이터 분석은 WOW의 밀리의 수확물 퀘스트를 수행하면서 참가자가 구두로 보고한 동시조서와 마우스나 키보드 버튼 누르기와 같은 행동조서를 다음과 같이 코드화하였다.

본 실험을 통해 수집된 동시조서를 첫 번째 연구자가 ‘전사(Transcript)’를 실시하고 두 번째 연구자도 동일하게 이 과정을 실시하였다. 이 둘 간에 합치도는 96%였다. 이후 다음단계인 에피소드 어휘분절 또한 두 명의 연구자가 실시하여 합치도가 80%이상인 데이터만 채택하였다.

코딩스킴을 이용해서 행동조서를 코드화하고 분절된 에피소드도 코드화 하였다. ‘코드화된 행동조서’와 ‘코드화된 에피소드’의 배치는 발생한 순서에

따라 나열하였다. 에피소드 코딩의 신뢰성을 높이기 위해서 두 명의 연구자가 작성한 각각의 결과에 대한 카파 비율(Kappa Ratio)을 계산하였다[12]. 그 결과 카파 비율(Kappa Ratio)값이 0.8 이상 높게 나온 에피소드 코딩 결과를 최종 분석 대상으로 삼았다. 마지막으로 프로토콜 데이터를 기초로 각 피험자의 문제행동그래프(Problem Behavior Graph)가 작성이 되었다. 각 피험자의 문제행동그래프(PBG)를 작성하기 위한 최종코딩스킴은 MMO 게임플레이 분석틀에 기초하며 이는 [표 8]과 같이 정리된다.

[표 8] MMO게임플레이 코딩스킴

기능행동코드	행동조합코드
① Ga (Tm) 법칙초월 행동	Id[확인] Amb[주변을 살핌] Mv[이동] Ac(2)-[수집실패] Ac(2)+[수집성공]
② Ga (Fw) 법칙적용 행동	Id[확인] Mv[이동] Att[공격] Ac(1)[수집] Ac(2)-[수집실패] Ac(2)+[수집성공]
③ Ga (Heu) 휴리스틱 행동	Id[확인] Mv[이동] Att[공격] Ac(1)[수집] Ac(2)-[수집실패] Ac(2)+[수집성공]
④ Com (대화)	Ty[대화]
⑤ Btt(전투)	Id[확인] Mv[이동] Att[공격] Ac(1)[수집] Ac(2)-[수집실패]
⑥ Av(회피)	Mv ↓[뒤로이동]
⑦ Sc(탐색)	Id[확인] Mv[이동]

4.3.4 코딩스킴

앞에서 언급한 객관적인 코딩스킴을 개발하기 위해서 선행연구와 실증적인 데이터를 기반으로 도출하였다.

코딩스킴을 개발할 때 분석의 기준(unit of analysis)은 버튼 누르기와 같은 운동행동은 간단하게 코드화하고 기능행동을 에피소드로 정의하여 각 에피소

드 별로 게이머가 어떠한 게임플레이과정을 수행하는지 살펴 볼 수 있게 하였다. 또한 게이머가 어떠한 전략을 이용하는지 파악하기 위하여 법칙행동을 중심으로 게임플레이에 대한 최종 코딩 스킴을 개발 하였다. 구체적인 내용은 [표 8]에 자세히 정리 되어있다.

5. 연구결과

5.1 에피소드 표본추출

프로토콜분석은 과도한 시간과 노력이 드는 힘든 과정을 요구한다. 분석된 모든 피험자의 모든 데이터 양 또한 과다하다. 그래서 모든 자료를 대표할 수 있는 명시적이고 함축적인 에피소드를 표본으로 무작위 선택하여 이를 제시하는 연구들이 1990년대 초반부터 등장하기 시작하였다[34,35, 36,37,38,39,40]. 그러나 본 연구는 모든 피험자의 동시조서 및 구두조서를 모두 분석하고 문제행동그래프를 작성하여 이들의 패턴을 분석하였다. 그럼에도 불구하고 이 모두 데이터를 제한된 지면상에 상세히 보여 준다는 것은 한계가 있다.

그래서 5.3절에서는 전문가 9명 가운데 두드러진 특징을 보여주는 전문가 3명의 분석결과를 상세히 제시한다. 5.4절, 5.5절에서는 중급자, 초보자의 경우 각각 9명 가운데 문제해결과정에서 다른 피험자들보다 명시적인 특징을 보여주고 게임플레이 수행도 측면에서 평균값에 가장 밀접한 중급자 및 초보자 각각 1명씩의 분석 결과를 자세히 제시한다. 5.6절에서는 모든 피험자에 대한 통계적인 자료를 통해 각 집단 간 비교를 통해 일반화를 모색하고자 한다.

5.2 문제행동그래프(PBG) 개요

본 연구 결과인 문제행동 그래프(PGB)에서 세로축은 5개의 기능적 행동으로 나누어지며 7개 컬럼으로 구성되어 있다. 첫 번째 컬럼부터 세 번째

컬럼까지는 3가지 유형의 수확을 위한 방법에 해당하는 기능적인 행동이다. 첫 번째 컬럼은 법칙 초월행동으로서 제한사항이 없는 곳만을 찾는 방법에 해당하며, 두 번째 컬럼은 법칙적용행동으로서 먼저 위험요소 제거방법에 해당하며 세 번째 컬럼은 휴리스틱 행동에 해당한다. 네 번째 컬럼은 다른 PC(Player Character)와 대화를 하기 위한 기능적 행동이다. 다섯 번째 컬럼은 전투하는 기능적 행동이며 여섯 번째 컬럼은 위험을 회피하는 기능적인 행동이다. 마지막 일곱 번째는 탐색하는 기능적 행동이다. 문제행동그래프에서 가로축은 시간과 에피소드를 기록하였다. 시간은 왼쪽에서 오른쪽으로 진행되며 게임플레이 과정을 에피소드 단위로 나누었다. 각 에피소드별로 언제 시작하고 어느 정도 시간이 소요 되었는지를 확인할 수 있도록 각 에피소드별 시작 시간과 경과시간을 표시 하였다.

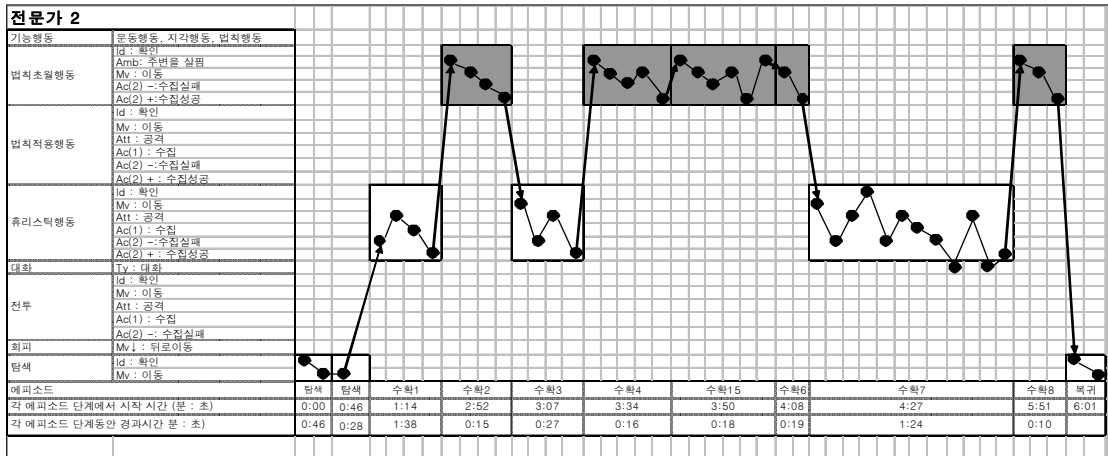
5.3 전문가 게임플레이 패턴

전문가 2의 PBG[그림 3]은 법칙초월행동으로서 제한사항이 없는 곳만을 찾는 방법을 게임플레이에 적용한 것을 보여주고 있다. 그는 최초 두 번의 탐색과정을 거치면서 최대한 몬스터의 접근을 피하면서 게임을 플레이 하였다. 그는 전체 8개의 수확물을 얻는 과정에서 법칙초월행동(Ga_Trn)을 5번 사용하였다. 나머지 3번은 주변의 몬스터를 미처 발견하지 못하고 게임을 플레이했기 때문에 발생한 결과였었다. 그는 처음부터 위험요소 제거방법을 전혀 사용하지 않았다. 그는 초기 탐색과정에서 몬스터와의 전투 보다는 수확물 수집에만 집중하는 것이 그의 행동 전체를 통해 발견되었다. 그의 수확물 수집 패턴을 살펴보면 수확물로 이동하기 전에 주변을 살피는 Ambient 전략이 매번 발견되었다. 이는 자신의 게임 환경에 대한 넓은 시야 확보와 주변 정보를 충분히 이해를 하고 어디로 가야 할지를 결정하는 중요한 단서로서 효과적으로 수확물을 수집하게 해주는 결정적인 방법이었다. 또한 수확물을 수집하면서도 다른 몬스터의 추가

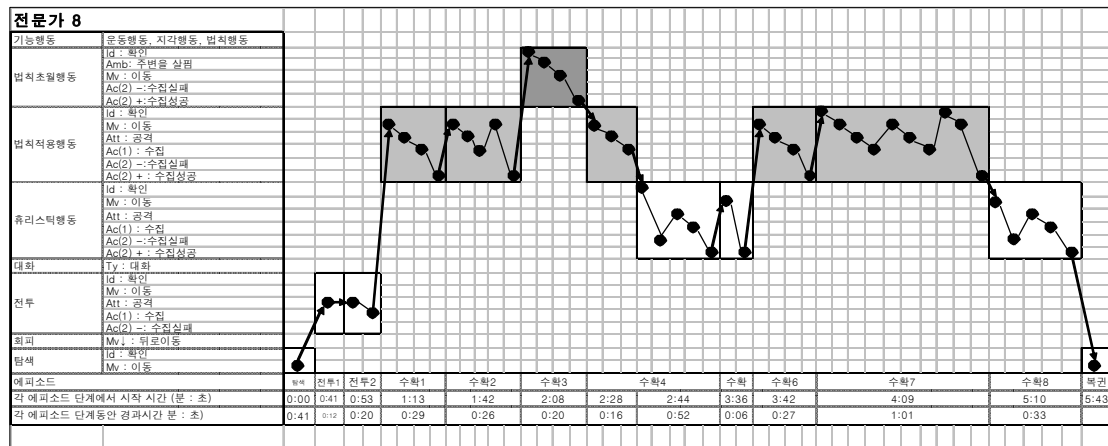
공격이 발생하는지를 확인하기 위해 빈번하게 주변을 살피는 행동을 하였다. 본 연구에서는 전문가 2의 게임플레이 패턴을 '전문가 I 유형'으로 정의하였다. '전문가 I 유형'은 게임 내 게임디자이너가 심어 놓은 법칙을 초월하는 전략으로서 본 연구를 통해서 새롭게 발견된 문제해결공간에 해당한다.

전문가 8의 PBG[그림 4]는 전문가 2와 두드러진 차이를 보여주고 있다. 전문가 8은 법칙적용행동으로서 본 게임의 법칙인 수확물을 바로 획득하기 보다는 위험요소를 먼저 제거한 후 수확물을 획득하는 방법을 적용한 좋은 본보기를 보여주고 있다. 그는 초기에 탐색과 두 번의 전투를 수행 한 뒤에

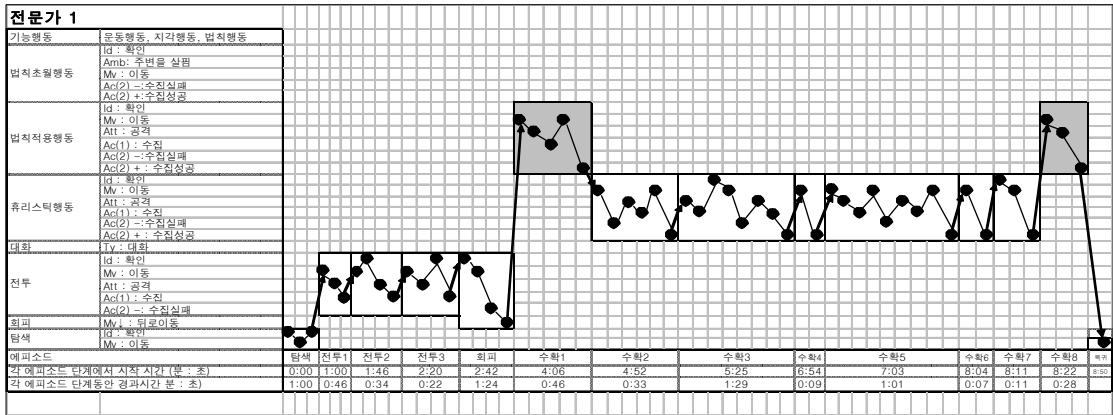
수확물을 수집 하였다. 8번의 수집 과정에서 5번은 법칙적용행동을 적용하고 법칙초월은 1번, 휴리스틱 방법은 2번 적용 하였다. 4번째 수집과정에서 더욱 효과적인 전투를 위해 획득한 아이템을 교체하면서 시간을 보냈기 때문에 몬스터의 재생을 고려하지 않고 수확물 수집을 시도 하였다. 그래서 결국 시행착오행동과 같은 휴리스틱 행동이 적용 되었던 것이고 마지막 8번째 수집의 경우 연구자와 피험자간의 대화 때문에 게임플레이에 지장을 초래해서 휴리스틱 행동을 적용 했던 것이다. 이런 실수에 의한 두 번의 수집과정을 제외 했을 때 그의 게임플레이는 주로 법칙적용행동만을 사용한 것으로 간주할 수 있다. 또



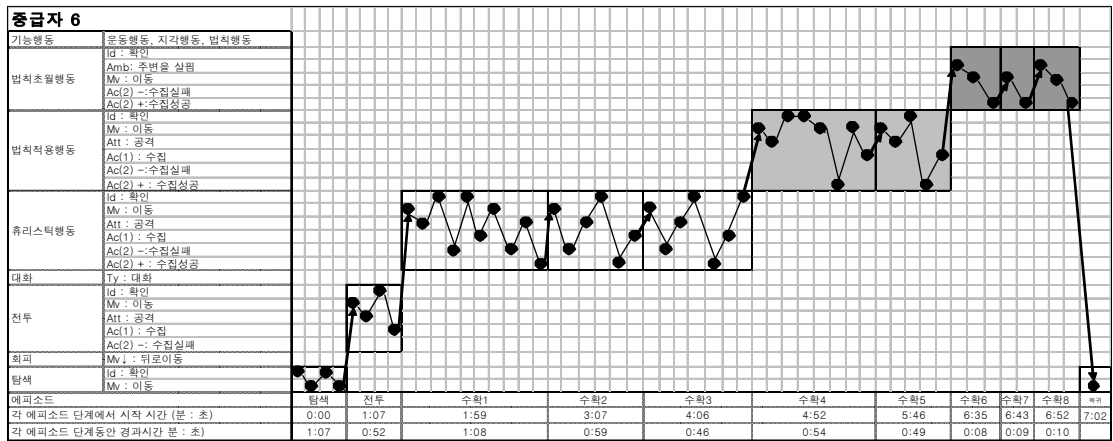
[그림 3] 전문가 2의 문제행동그래프



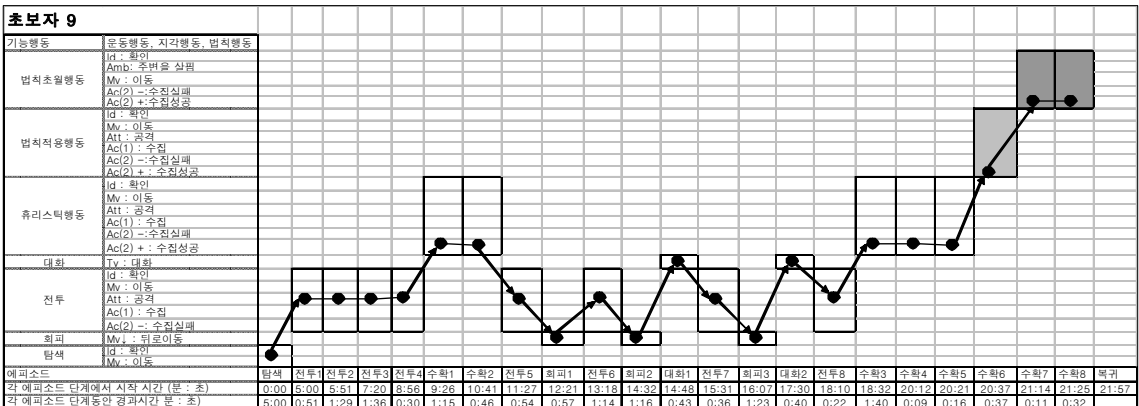
[그림 4] 전문가 8의 문제행동 그래프



[그림 5] 전문가 1의 문제행동 그래프



[그림 6] 중급자 6의 문제행동그래프



[그림 7] 초보자 9의 문제행동그래프

한 그의 공격 패턴을 살펴보면 거의 모든 전투에서 돌진 기술을 이용해서 선제공격 방법을 적용하고 여러 몬스터들 가운데 하나를 선택하고 유인해서 공격을 취하는 방법이 발견 되었다. 이러한 방법들의 적용은 전투의 효율을 높여 주고 전체 게임플레이의 소요 시간을 줄여 주는 효과가 나타났다. 본 연구에서는 전문가 8의 게임플레이 패턴을 '전문가 II 유형'으로 정의하였다. '전문가 II 유형'은 게임의 법칙을 따르는 전략으로서 법칙 공간에 해당한다.

전문가 1의 PBG[그림 5]는 앞에서 언급한 두 전문가와 서로 다른 행동 패턴을 보여 주었다. 그는 전문가임에도 불구하고 휴리스틱 행동을 적용한 전형적인 예이다. 그는 초기에 탐색과 여러 번의 전투와 회피를 통해 수확물을 수집하게 된다. 전체 8번의 수집 가운데 그는 주로 휴리스틱 방법으로 6번 수집을 하고 처음과 마지막에 2번 법칙적용행동을 적용하여 수확물을 수집하였다. 이는 게임의 법칙에 대한 멘탈모델을 갖추지 못한 데서 비롯되며 그 결과 다른 두 전문가 보다 상대적으로 게임플레이 시간이 많이 소요 되었다. 본 연구에서는 전문가 1의 게임플레이 패턴을 '전문가 III 유형'으로 정의하였다.

5.4 중급자 게임플레이 패턴

WOW에 대한 게임플레이 경험은 없지만 다른 MMO 게임경험이 풍부한 중급자들을 살펴보면 피험자 모두 휴리스틱 행동에서 법칙적용행동으로 점진적으로 전환되고 다시 법칙초월행동으로 전환되는 학습곡선을 보여주고 있다. 특히, 중급자 6의 PBG[그림 6]는 다른 중급자들보다 이러한 학습곡선이 분명하게 나타났다. 중급자 6은 세 가지 행동이 동시에 나타나면서 점진적으로 상승하는 것을 볼 수 있다. 초기에 탐색과 전투를 수행하고 휴리스틱행동을 3번 적용적으로 법칙적용행동을 2번, 이로에 법칙초월행동을 3번 적용하여 수확물을 수집하였다. 다른 중급자들도 중급자 6과 마찬가지로 점진적으로 상향하는 학습곡선을 보여주었다. 그래서 중급자 대부분의 전체 행동 패턴은 초기에 시행착오를 통해 게임의 법칙을 이해하

는 휴리스틱행동에서 게임의 법칙을 적용하는 행동을 거쳐 게임의 법칙을 초월하는 전환과정을 보여주고 있다.

다른 중급자들의 PBG도 중급자 6과 비슷한 게임플레이의 패턴을 보였으며 지면 관계상 생각하지만 중급자 그룹을 대표하는 중급자 6의 전체 게임플레이 프로세스는 [그림 6]에 간단히 요약하였다.

5.5 초보자 게임플레이 패턴

WOW 게임뿐만 아니라 기존에 게임플레이 경험이 부족한 초보자들을 살펴보면 중급자 그룹과 마찬가지로 초기에 휴리스틱행동을 적용하다가 게임의 법칙을 발견하고 법칙적용행동으로 전환되는 학습곡선을 보여주고 있다. 9명의 초보자 모두 마지막 게임플레이 과정에서 1~2회 정도 법칙초월행동을 적용한 것을 발견하였다. 이러한 행동은 MMO 게임 디자이너가 게임 속에 숨어둔 게임의 법칙을 초월하는 문제공간이 대부분의 초보자에게서 발견되었다. [그림 7]은 지면관계상 초보자 9의 주요 게임플레이과정만 소개하였다.

5.6 요약

MMO 게임플레이에 대한 모든 피험자들의 종합적인 프로토콜 결과를 요약하자면 '법칙적용행동(II)'이 전문가 집단에서는 51% 정도 우세하게 나타났다. 그러나 중급자 집단에서는 '법칙적용행동(II)'이 다른 행동에 비해서 상대적으로 조금 높게 나타났을 뿐이다(39%). 또한 '휴리스틱 행동(III)'은 초보자집단에서 높게 나타났다(48%). 게다가 새로운 법칙공간인 '법칙초월행동(I)'은 전문가집단에서 32%, 중급자 집단에서 33%, 초보자 집단에서 29% 정도로 균등하게 발생하는 것을 발견하였다. 결국 본 연구 결과 피험자 대부분의 게임플레이에서 게임의 법칙을 초월하는 새로운 법칙공간이 존재하는 것을 입증하였다.

[표] 9 MMO 게임플레이에 대한 최종참가자의 종합적인 프로토콜 패턴 결과

피험자	전문가									중급자									초보자									전문가	중급자	초보자			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	평균	평균	평균			
법칙초월행동 (I)		5	5	5	2	1		1	4	7	2	1		3	5	1	5	1	3	3	1		1	6	4	2	2.6	32%	2.7	33%	2.3	29%	
법칙적용행동 (II)	2		3	3	6	6	8	5	4	1	8	2	7		2	2	6		1	3	1	2	1	4	1	3	4.1	51%	3.1	39%	1.9	23%	
휴리스틱행동 (III)	6	3				1		3				4		8	3	1	1	3	6	2	4	5	7	3	1	1	5	1.4	17%	2.2	28%	3.8	48%
우세한 유형	III	I	I	I	II	II	II	II	I-II	I	II	III	II	III	I-III	I	II	III	III	I-II	III	III	III	II	I	I	III	II	51%	II	39%	III	48%
전투	4	3	2	1	2	5	2	1		1	4		1	2	1	8	1		6	6	1	5	13	6	5	5	8	2.2		2		6.1	
회피	1	3	2	3		1				1	1		2	1		6	2		5	12			5	2	3	3	1.1		1.4		3.3		
탐색	1	2	2	1	1	3	1	1	1	1	3	1	2	1	1	2	1	1	3	7	9	4	5	2	3	7	1	1.4		1.4		4.6	
실패						1						1								1		2	1	1			0.1		0.1		0.5		

6. 결론 및 향후 연구

본 연구는 기존 문제공간에 대한 이론적 발전과 함께 게임 디자인 지침 제시와 같은 실용적 공헌도를 가지고 있다. 본 연구는 게임 디자이너가 게임 속에 심어 놓은 게임의 법칙을 따르는 ‘법칙적용행동’과 기존의 게임법칙을 초월하는 ‘법칙초월행동’이 시행되는 두 가지 새로운 법칙공간을 실증적인 실험을 통해 발견하였다.

이는 기존 게임 연구의 이론적 논제를 실증적으로 증명한 것이다. 게임 개발자였던 크로포드[41]와 기호학자였던 마이어[42], 게임 연구자인 프리드만[43]의 주장에 따르면 게이머들은 게임플레이를 할 때 게임의 밑(beneath game)뿐만 아니라 게임의 뒤(behind game)까지 보면서 플레이를 한다고 하였다. 본 연구는 그들의 게임에 대한 논제를 실험을 통하여 증명 하였다. 다시 말해서, 게이머들이 게임의 밑을 보면서 플레이 하는 것은 게임의 법칙을 따르는 행동에 해당하며 게임의 뒤를 보면서 플레이 하는 것은 게임의 법칙을 초월하는 행동이다. 이는 기존의 문제해결이론에서 문제해결자가 문제를 해결할 때 표상공간, 법칙공간, 예제공간과 같은 문제공간들간의 상호작용을 통해서 과제를 수행한다는 논의를 넘어서는 법칙공간에는 또 다른 차원의 문제공간이 존재함을 증명한 것이다. 이는 기존의 문제 해결 관련 연구[44,14]에서 법칙공간을 하나로 보는 입장과는 달리 본 연구 결과에 따르면 법칙 공간은 두 개가 존재한다. 다시 말해서 정보시스템 설계와 같은 분야에서는 법칙공간

이 유일해야만 시스템 사용이 편리하며 사용자가 범할 실수를 줄여준다. 그래서 사용자에게 만족을 주는 반면에 MMO 게임에서 법칙공간이 하나 더 존재한다는 것은 사용편의성과 효율성외의 다른 점을 MMO 게임에서는 더 고려해 주어야 한다는 것이며 기존의 시스템 개발 방식을 그대로 MMO 게임 개발에 적용하는데 한계가 있다는 것이다. 그래서 본 연구는 기존 소프트웨어 개발과 MMO 게임 개발 간에는 분명한 차이가 있다는 것을 실증적으로 규명하여 기존 문제공간연구의 이론적 발전을 도모하였다.

본 연구는 실용적인 공헌도를 가지고 있다. 초보자의 게임플레이에서 우리가 주목할 점은 현재 주어진 게임의 지역특성, 몬스터의 속성, 아이템, 스킬 등의 제한사항조건들을 어느 정도로 배치해야 할지에 대한 해안을 본 연구를 통해 얻을 수 있다는 것이다. 게임 법칙을 이해하는데 소요되는 시간을 게임플레이 가능한 지속시간으로 볼 때 어느 정도 시간이 소요될 때까지 게임 초보자들이 게임을 그만 두지 않고 계속 플레이를 할 수 있을지를 예측할 수 있다는 것이다. 예를 들어, 초보자해의 PBG[그림 7]에서 수확5로부터 수확6으로 전환되는 20분37초에서 학습곡선의 변화가 발생하는 것을 것이다. 예바로 이 지점까지 초보자들에게 있어서 게임플레이가 가능한 지속시간인 것이다. 이 시간보다 더 걸리거나 더 짧게 소요될 때 초보자들은 게임을 포기하게 된다는 것이다. 이러한 결과되거나 더 짧게 소요될 을 초기에 기획할 때 어느 정도의 난이도에 게임 초보자들이 어떻게 반응 할지

에 대한 서 게임플레이를 마련하는데 중요한 지침과 방향을 가 한다. 게임 초보자뿐만 아니라 중급자, 전문가의 행동데이터 또한 게임 디자인 방법론을 확립하는데 중요한 기초로 작용 할 것으로 판단된다.

본 연구는 게이머의 게임플레이과정을 문제해결 과정으로 간주하고 접근하였다. 앞에서 언급한 것처럼 게임은 기존의 소프트웨어와 다른 특징을 가지고 있다. 기존 소프트웨어 개발의 궁극적인 목적은 사용자의 실수를 줄이고 효율성을 높이는 것이다. 그에 반하여 게임은 우회와 지연을 통한 즐거움, 이루지 못한 목표에 대한 아쉬움, 게이머의 의지와 보상에 따른 게임플레이의 연속성과 같은 특징을 가지고 있다. 지금까지 본 연구는 전통적인 문제해결관점의 연장선에서 접근하다보니 효율성과 편의성만 고려한 기계적 형태의 게임플레이 과정이 분명히 존재한다. 이러한 문제해결이론으로 설명하지 못한 우회와 지연, 아쉬움, 의지와 보상과 같은 감정 및 감성적인 측면을 고려한 게임플레이에 대해 향후 연구에서 진행할 계획이다.

참고문헌

- [1] ESA(The Entertainment Software Association), http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2009.pdf
- [2] J. Funk, "Reevaluating the impact of video games", *Clinical Pediatrics*, Vol. 32, No. 3, pp86-90, 1993.
- [3] Newman, J, "Videogames", Routledge: Taylor & Francis Group, London, NY., 2004.
- [4] J. Hong and M. Liu, "A Study on Thinking Strategy between Experts and Novices of Computer Games", *Computer in Human Behavior*, Vol. 19, No. 2, pp 245-258, 2003.
- [5] Klabbers, J, "Three Easy Pieces : A Taxonomy on Gaming", London : Chapman and Hall, 1999.
- [6] Mayer, R, "Thinking, Problem Solving, Cognition", 2nd Ed., NY:Freeman, 1991.
- [7] Elgood, C, "Using Management Game" 2nd Ed., Brookfield, Vermont:Grower Press, 1996.
- [8] 김진우, *Human Computer Interaction 개론*, 안그래픽스, 2005.
- [9] Card, K. Moran, T. and Newell. A, "The Psychology of Human-Computer Interaction", Lawrence Erlbaum Associates, Pub., 1983.
- [10] C. Fabricatore, M. Nussbaum, and R. Rosas, "Playability in Action Videogames: A Qualitative Design Model", *HUMAN-COMPUTER INTERACTION*, Vol.17, pp311 - 368, 2002.
- [11] M. Kavakli and J. Thorne, "A Cognitive Modeling Approach to Capturing The Context of Complex Behavior in Gameplay", In: *Proceedings of ICITA2002*, Australia, 2002.
- [12] Van Someren, M. Barnard, Y. and Sandberg. J, "The Think Aloud Method : A Practical Guide to Modeling Cognitive Processes", Academic Press Prof., Inc., San Diego, CA., 1994.
- [13] J. Kim and F. Lerch, "Towards a Model of Cognitive Process in Logical Design : Comparing Object-Oriented and Traditional Functional Decomposition Software Methodologies", In *Proceeding on CHI'92* May 3-7, 1992.
- [14] J. Kim, F. Lerch, and H. Simon, "Internal Representation and Rule Development in Object-Oriented Design", *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, Vol. 2, No. 4, pp357-390. 1995.
- [15] B. John and A. Vera, "A GOMS Analysis of a Graphic, Machine-Paced, Highly Interactive Task", In *Proceedings of the conference on CHI 92*, pp251-258, 1992.
- [16] Hayes, J. and Simon. H, "Understanding written problem instructions", In *Models of Thought*, Vol. 1, H. Simon, Ed. Yale University Press, New Haven, Corm., pp451-476, 1979.
- [17] D. Klahr and K. Dunbar, "Dual Space Search During Scientific Reasoning", *Cognitive Science*. Vo. 12, No. 1, pp1-48, 1998.
- [18] Simon, H. and Kotovsky. K, "Empirical Tests of a Theory of Human Acquisition of Concepts for Sequential Patters", In H. Simon Ed, *Models of Thought*, Vol. I Yale University Press, New Haven, pp274-291, 1977.
- [19] Simon, H. and Lea. G, "Problem solving and rule induction", In *Models of Thought*, H. Simon, Ed. Yale University Press, New

- Haven, Corm., pp329-346, 1977.
- [20] Adelson, B. and Soloway. E, "A Model for Software Design", In *The Nature of Expertise*, M. Chi, R. Glaser, and M. Farr, Eds. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, N.J., pp185 - 208. 1988.
- [21] F. Detienne and E. Soloway, "An Empirically-derived Control Structure for The Process of Program Understanding", *Int. J. Man-Mach. Stud.* Vol. 33, pp323 - 342, 1990.
- [22] E. Kant and A. Newell, "Problem Solving Techniques for The Design of Algorithms", *Information Processing and Management*, Vol. 20, pp97-118, 1984.
- [23] <http://www.gamestudies.org/0101/juul-gts/> 2001.
- [24] Juul, J, *Half-Real: Video Games Between Real Rules and Fictional Worlds*, The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England. 2005.
- [25] 송승근, 김수정, 이주현, "MMO 게임 디자인의 사용성 평가와 핵심디자인 요인", *디자인학연구*, 통권 제64호, Vol. 19, No. 2, pp195-206, 2006.
- [26] S. Wineburg, "Historical Problem Solving: A Study of The Cognitive Processes Used in The Evaluation of Documentary and Picture Evidence", *J. of Educational Psychology*, Vol. 83, No. 1, pp73 - 87, 1991.
- [27] S. Wineburg, "Reading Abraham Lincoln: An Expert/Expert Study in The Interpretation of Historical Texts", *Cognitive Science*, Vol. 22, No. 3, pp319 - 346, 1998.
- [28] J. Hughes and S. Parkes, "Trends in use of verbal protocol analysis in software engineering research", *Behaviour & Information Technology*, Vol. 22, No. 2, pp127 - 140, 2003.
- [29] <http://gigaom.com/2007/06/13/top-ten-most-popular-mmos>, 2007.
- [30] 이준희, "영화의 몽타주 기법을 통해 분석해 본 게임 스토리텔링 : 게임 World of Warcraft를 중심으로", *디자인학연구*, 통권 제63호, Vol. 19, No. 1, pp119-126, 2006.
- [31] <http://forums.worldofwarcraft.com/thread.html?topicId=19110335191&sid=1>, 2009.
- [32] Newell, A. and Simon. H, "Human Problem Solving", Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1972.
- [33] M. Suwa and B. Tversky, "What Architects See in Their Design Sketches : Implications for Design Tools", In CHI 96 conference companion ACM, New York, pp191-192, 1996.
- [34] J. Sutcliffe and N. Maiden, "Analysing The Novice Analyst: Cognitive Models in Software Engineering", *Int. J. of Man-Machine Studies*, Vol. 36, pp719-740, 1992.
- [35] K. Bielaczyc, P. Pirolli, and A. Brown, "Training in Self-explanation and Self-regulation Strategies: Investigating The Effects of Knowledge Acquisition Activities on Problem Solving", *Cognition and Instruction*, Vol. 13, No. 2, pp221-252, 1995.
- [36] J. Kim and J. Hahn, "Reasoning with Multiple Diagrams : Focusing on The Cognitive Integration Process", In *Proceedings of the 19th annual conference of the Cognitive Science Society*, pp376-381, 1997.
- [37] G. Irwin and C. Wasalathantry, "Expert-novice Differences in Object-oriented Modelling", In *Proceedings of the Information Resources Management Association International Conference*, pp719-720, 1998.
- [38] S. Sonnentag, "Planning and Knowledge about Strategies: Their Relationship to Work Characteristics in Software Design", *Behaviour and Information Technology*, Vol. 15, No. 4, pp213-225, 1996.
- [39] S. Sonnentag, "Expertise in Professional Software Design : a Process Study", *J. of Applied Psychology*, Vol. 83, No. 5, pp703-715, 1998.
- [40] J. Hahn and J. Kim, "Why Are Some Diagrams Easier to Work with? Effects of Diagrammatic Representation on The Cognitive Integration Process of Systems Analysis and Design", *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, Vol. 6, No. 3, pp181-213, 1999.
- [41] Crawford. C, "The Art of Computer Game Design", <http://www.stanford.edu/class/sts145/Library/Crawford%20on%20Game%20Design.pdf>, 1982.
- [42] D. Myers, "Computer Game Semiotics", *Play& Culture*, Vol 4, 1991.
- [43] Friedman. T, "Making Sense of Software: Computer Games and Interactive Textuality", In S. Jones, Ed., *Cybersociety*. Thousand Oaks, CA, and London : Sage Publications, 1995.
- [44] C. Schumn and D. Klahr, "A 4Space Model of Scientific Discovery", In *Proceedings of the 17 Annual Conference of the Cognitive Science Society* pp106-111, 1995.



송 승 근(Seung Keun, Song)

연세대학교 인지과학 공학박사
문화체육관광부 게임물등급위원회 전문위원, 미래게임등급연구소 소장
동서대학교 디지털콘텐츠학부 게임전공 교수

관심분야 : 게임시스템 분석 및 평가, 게임프로그램
