물리학습을 위한 피지컬 인터랙션 게임의 방향

Direction of Physical Interaction Games for Physics Education

김경미 / ㈜소만사 뉴미디어랩 / treekhan@hotmail.com, kmk@somansa.com
Kim, Kyungmi / Director of New Media Lab ,SOMANSA Co.,Ltd
윤주현 / 서울대학교 디자인학부
Eune, Juhyun /Faculty of Craft and Design, Seoul National University

Keyword: Smart phone, Game, Physics, Edutainment, Interaction

Abstract

This is a comparative research and case studies on physics game applications in smart phones for the development of the physics game project. Normally, people perceive physics as a difficult science full of complex computations and formulae. But physics was created through an effort to understand everyday phenomena logically, easily and simply. Therefore what is more important than computation is intuition. Physics let people question the very essence of things. It explains and analyzes various examples of physics games based on dynamics. It prepares the basis for using smart phones, which are more portable and network-friendly than the conventional personal computers, to transform games into educational media targeted for lower grade elementary school students. It research to study the possibility of maximizing the advantages of using games for 'fun education', without sacrificing the educational content and effects.

1. 서론

우리는 일상 생활에서 매일 물리를 사용한다. 거울을 보고 안경을 낄 때 빛의 물리학을 이용하며 자명종 시간을 맞출 때는 시간이라는 물리 개념을 추적한다. 지도를 보고 길을 찾을 때는 기하학 공간 속을 움직이며 휴대폰을 쓸 때는 전파를 통해 위성까지 닿는다. 물리가 없으면 달도 무지개도 없다. 우리 몸 속을 흐른 피도 물리학의 법칙을 따른다. 물리적 세계의 과학, 그것이 곧 물리이다. 보통 물리학을 떠올리면 복잡한 계산이나 수식으로 가득한 어려운 학문으로 생각한다. 물리란 우리 주위에서 일어나는 모든 현상들에 대해서 합리적으로 쉽고 간단하게 이해하려는 노력에서 나온 것으로, 계산보다는 "생각"이 더 중심이 되는 것이다. 물리학에서 가장 중요한 문제는 바로 직관력이다. 즉 관념적인 이미지를 어떻게 그려내는가, 핵심적 부분과 그렇지 않은 부분을 가려내 문제의 본질을 어떻게 질문하는가 하는 것이 필요하다. 사물의 본질이 무엇인가를 연구하는 물리학은 일상의 과학으로 우리에게 친숙하면서도 설명하고 이해하기 어려운 면을 분명히 가지고 있다.

본 연구의 대상은 이러한 물리학습을 놀이로 인식하면서 쉽게 접근할 수 있는 게임이다. 교육용 게임을 구분하면 게임의 교육매체화와 교육상품의 게임화로 크게 분류할 수 있다. 게임에 교육적 요소를 포함한 게임장르와 학습지 및 교육사이트 등에 학습효과를 높이기 위해서 문제풀이 등에 게임과 같은 엔터테인먼트 요소를 가미하는 것이 가능하다. 그것은 사용자인 학습자의 달라진 인지방식 때문이다. 즉 그들의 빠른 속도의 정보 처리, 여러 가지 일을 동시에 병렬처리 하는 능력, 순차적 사고보다는 정보에 무작위적으로 접근하는 습관, 텍스트 보다는 그래픽 선호, 놀이에 대한 지향성, 공학기술에 대한 친숙성 등의 성향을 가지고 있기 때문이다.

본 연구의 목적은 선행된 Physics iPhone Game의 비교분석을 통해 일상 생활 매일 접하는 물리적 세계의 과학의 원리를 늘 휴대하는 스마트폰으로 재미있게 익혀 나가는 프로그램을 제안하기 위함이다.

2. 물리게임의 역사 및 유형

2.1. 초기의 물리 게임

1980년대 게임의 역사의 발전은 컴퓨터 그래픽의 발전과 함께 한다. 1980년대 후반에서 90년대 초반 racing game, flight game, mini golf game 등은 게임 속의 나타난 물리의 예라 할 수 있다.

[그림 1] 초기 물리게임의 예들

2.2. 물리 엔진을 사용한 게임

1990년대 후반부터 2000년대 초반 게임에서 영화와 같이 현실감이 느껴지는데 도움을 준 것은 물리 엔진이란 개념을 만들면서부터 시작되었다고 할 수 있다.

물리엔진이란 가상 세계 속에 현실과 같은 물리 현상을 구현해 내는 데 도움을 주는 컴퓨터 연산 처리 엔진을 말한다. 예를 들면 먼지가 날리거나, 파편이 사방으로 튀거나, 바람의 방향에 따른 물결의 움직임, 공을 던지면 포물선을 그리며 날아가는 것 등이 현실에서는 지극히 자연스런 현상이지만 가상의 세계에서는 그러한 일상과 자연에서 일어나는 현상을 일일이 모두 만들어 내야 한다. 이러한 물리엔진을 이용한 게임을 통해 게임 속의 물리엔진이 들어간 사례를 알 수 있다.

[그림 2] NFS 1- 1990-s late, Prey-Early 2000s

3. 스마트폰에서의 Physics Game 사례

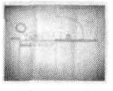
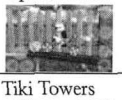
3.1. 스마트폰의 특징

스마트폰(모바일 미디어)은 전통적인 컴퓨터와 비교 했을 때 탁월하게 차이가 나는 점은 'portable'하다는 것과 network이 항상 연결되어 있다는 점이다. 또한 display 장치이자 interface 장치가 동시에 있다. 그 중 무엇보다 iPhone은 작은 단말기 안에 여러 가지 센서가 들어있다는 점은 탁월한 사용성과 여러 가지 앱 어플리케이션의 개발의 가능성을 제공한다. 스마트폰 중 본 연구는 iPhone에 한정하며 iPhone의 네트워크는 3G, wifi, Bluetooth 등이고 센서는 camera, microphone, tilt, acceleration, gyro, compass, GPS 등이 내장되어 있다. 이러한 기능들을 잘 활용한 물리게임의 사례를 알아보고자 한다.

3.2. Physics iPhone Games 비교 분석

초등학교 저학년 대상자들인 2학년 10명의 Physcis iPhone Game에 반응도를 심층 면접 및 관찰 조사했다. 게임은 Crayon Physics, Paper Toss, Ouch!, Space Bikers, TiKi Towers, Wooden Labyrinth와 같이 6개의 게임을 분석의 대상으로 하였다. 평가유형은 학습과 재미 그리고 인터랙션의 난이도를 상, 중, 하로 분류하여 상(ooo),중(oo), 하(o)로 표시하였다.

[표1] Physics iPhone Games 비교분석

게임의 종류	특 징	학습	재미	난이도
Crayon Physics 	2D physics simulation 게임, 중력, 무게, 키네틱 엔진, 탄성이동 등이 가능, 손으로 모든 형태들을 사용자가 직접 그려서 문제해결.	ooo	ooo	ooo
Paper Toss	일상에서 흔히 사람들이 종이를 구겨 쓰레기통에 던져 넣는 행동에서 창안된 게임. 바람의 방향과 바람의 속도에 따른 도전이 관건인 게임	o	oo	oo
Ouch!	인형의 몸의 부분을 사용하여 플레이하는 게임이다. 스케이트 보드, 야구 배트, 시소, 기어 등을 선택할 수 있다.	oo	oo	oo
Space Bikers 	다양한 장애물을 바이크를 이용해서 넘고 오르 내리면서 아이템을 수집하는 게임	oo	oo	oo
Tiki Towers	제한된 대나무 막대를 가지고 다리를 만드는 게임으로 5마리의 원숭이들이 그 다리를 이용해 점프, 그네타기, 오르기 등으로 목적지까지 도달하는 게임	o	oo	o
Wooden Labyrinth	구슬로 미로를 빠져 나가는 게임. 기울기를 이용해서 하는 게임	oo	ooo	

대상자들은 인터랙션의 난이도가 중일 때 문제 해결능력을 원할하게 발휘하면서 재미를 느꼈으며 단순한 재미를 추구하는 게임에서는 학습의 효과를 기대하기는 어려웠다. 위와 같이 대상 실험을 했었던 iPhone 에서의 Physcis Game들의 특징들은 애초에 학습을 기대하면서 만들어진 물리 게임이 아니기에 사용자들이 게임 진행 과정에서 여러 가지 학습을 체험할 수 있도록 기획, 제작단계에서 의도적으로 설계(design)되어 있는 물리학습게임이 요구된다.

4. 결론 및 향후 연구

피직스 관점의 게임은 약간의 지식과 많은 시간을 들인 신체운동과 같다는 극단적인 주장도 있다. 반면 학습은 과정의 재미를 없앤 결과 중심적이어서 내용의 전달을 어떻게 잘 할 수 있을까에 대한 연구는 미흡하다. 존 듀이(John Dewey)가 주장한 learning by doing처럼 항상 일종의 수행을 포함하기 때문에 활동적인 학습과 연결되어 플레이어들이 문제 해결과정을 수행하면서 목표 지향적이며 구조화된 과정을 효과적으로 학습할 수 있다는 관점을 집중되어야 한다. 게임의 학습에 대한 유용성 중 게임은 특정 인지 방식을 강화시키고 학습자의 참여와 몰입을 용이하게 하는 특성이 있기 때문이다.

재미와 교육적 효과를 추구한다는 점에서 두 가지 모두 에듀테인먼트 정신에 부합한다고 볼 수 있으나 어떤 측면이 강조되는가에 따라 재미의 수준의 효과, 사용방식은 차이가 난다. 만약 '교육적 게임'을 추구한다면 재미 요소는 상당한 수준으로 보존되겠지만 그것에 담게 될 교육적 내용이나 효과는 제한적일 것이며 '재미있는 교육'을 추구한다면 교육적 내용에 있어서는 충실할 수 있으나 게임으로서의 흡인력은 상당부분 감소할 것이다. 위의 사례 연구를 기반으로 게임의 과정에 재미를 준 요소인 보상과 가상 세계를 현실과 같이 만들면서 축소, 확장, 집중, 단순화시켜 참여하게 하는 상호 작용 등을 적용할 수 있다. 또한 게임에서 재미는 긴장과 이완, 문제와 해결, 경쟁과 승리, 기다림과 발견, 새로움과 놀라움을 끊임 없이 제공한다. 그러나 게임의 재미 요소에 대한 설계뿐 아니라 특정의 학습자 대상에 대한 학습 내용을 분명히 하고 기대하는 학습자의 변화를 일으킬 수 있는 최적의 교수 방법으로 학습효과를 획득하는 가능성을 모색하기 위해 더 많은 연구가 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

1.루이스 엡스타인, 폴 휴이트 공저, 백윤선 역:재미있는 물리여행 -역학, 유체, 열, 진동, 김영사,1990

2. 조앤 베이커 저, 김명남 역:물리와 함께하는 50일, 북로드, 2010

3. 데이비드 맥컬레이 저, 박영재,박은숙 공역:도구와 기계의 원리, 서울문화사,2009

3.Katie Salen, Eric Zimmerman 공저, 윤형섭, 권용만 공역: 게임디자인원론, 지코사이언스,2010

4.한국게임산업개발원 편저:게임 제작 및 운용기술 교육용 게임시장 분석 및 개발전략, 도서출판 정일, 2003