

## 게임화기법에 기반한 교육용 주차 실감형 콘텐츠 디자인

강 지 민<sup>1</sup> · 우 탁<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>경희대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어융합학과 학사과정

<sup>2\*</sup>경희대학교 예술디자인대학 디지털콘텐츠학과 교수

## Educational realistic parking content design based on gamification techniques

Ji-Min Kang<sup>1</sup> · Tack Woo<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Bachelor's Course, Department of Software Convergence, College of Software Convergence, Kyung Hee University, Yongin-si, Gyeonggi-do, Korea

<sup>2\*</sup>Professor, Department of Digital Contents, College of Arts and Design, Kyung Hee University, Yongin-si, Gyeonggi-do, Korea

### [요 약]

코로나 19로 인해 비대면 문화가 널리 퍼지기 시작하며 이에 따라 다양한 디지털 콘텐츠들이 생겨났다. 이에 교육 분야에서 자연스럽게 디지털 콘텐츠의 수가 증가하였다. 유례없는 디지털 콘텐츠 범람의 시대에 기존의 교육용 디지털 콘텐츠에 문제점이 있는지 알아보았고, 기존의 운전 교육용 디지털 콘텐츠들이 사용자들에게 충분한 동기를 제공하지 못한다는 문제점을 발견하였다. 본 연구에서는 이러한 문제점을 개선하고자 여러 운전 교육 과정 중 실생활에 가장 필요시 되며 목적성이 확실한 학습 목표를 설정하였고 게임요소를 활용하여 동기부여가 더 강화된 형태의 콘텐츠로서 개선하여 더 나은 형태의 콘텐츠로서 사용자들의 참여를 유도하고자 하였다. 운전자들을 대상으로 설문조사를 진행한 결과로 사람들이 주차를 특히 더 어렵힌다는 결론을 얻었고, 이에 게임화 기법을 적용하여 주차 교육용 콘텐츠를 제작해 사용자들에게 충분한 동기를 제공하고자 하였다.

### [Abstract]

Due to COVID-19, a non-face-to-face culture began to spread throughout society, resulting in various digital contents. Accordingly, the number of digital contents naturally increased in the field of education. In the era of unprecedented digital content flooding, we looked into whether there were problems with existing educational digital content, and as a result, we found that existing driving educational content did not provide sufficient motivation. In order to improve the problem, the most necessary and most purposeful learning goals were set among various driving courses, and the game elements were used to improve motivation as more enhanced contents to induce users' participation. A survey of drivers concluded that parking was particularly difficult, so we intended to provide sufficient motivation through educational parking contents by applying gamification techniques.

**색인어** : 실감형 콘텐츠, 게임화, 주차 시뮬레이션, 디지털 학습, 게임 요소

**Keyword** : Immersive contents, Gamification, Parking Simulation, Digital learning, Game elements

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2023.24.2.221>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Received** 17 November 2022; **Revised** 03 January 2023

**Accepted** 30 January 2023

**\*Corresponding Author, Tack Woo**

**Tel:** +82-31-201-3890

**E-mail:** twoo@khu.ac.kr

## 1. 서론

코로나 19가 장기화되면서 사람들의 생활양식이 변화하였고, 그에 따라 비대면 문화가 널리 퍼져 비대면 콘텐츠의 보급과 활용이 늘어났다. 기존의 일반적인 비대면 콘텐츠와는 달리 코로나 19가 유행하고 난 이후로부터는 ‘VR챗(VR chat)’과 같은 오락용 콘텐츠뿐만 아니라 ‘게더타운(Gather Town)’과 같은 화상회의 플랫폼 등 기존의 대면활동을 대체하는 콘텐츠들도 생겨났다[1].

이러한 변화된 상황은 교육 분야에도 큰 영향을 끼쳤다. 비대면이 강제되는 상황에서 학생들은 학교에 등교하지 못하고 집에서 비대면 강의로 학습을 진행해야만 했다. 비대면 강의는 시공간의 제약을 받지 않는 등의 장점도 분명히 존재했지만 대면 강의만큼의 학습동기와 학습의욕을 자극시키지는 못했고 자연스럽게 학습결손과 학력저하를 불러일으켰다[2].

따라서 그저 온라인으로 강의를 듣는 것보다 부가적으로 교육용 콘텐츠를 활용하는 양상이 생겨났다. 예를 들어 미국 공립학교 ‘Quest To learn’의 경우, 수업과 과제 등을 게임화 시켜 운영하고 있다. 학생들은 ‘스포어’ 게임을 플레이하며 진화에 대해 배우고, ‘문명’(Civilization) 게임으로 무기·기술력 등과 문명의 발전과의 상관관계를 토론하기도 했다[3].

Quest To learn의 핵심은 교육 과정에 게임의 요소를 적용해 보다 의미 있는 학습을 가능하게 하는 것이다. 예를 들어 학생들은 수업 시간에 적절한 역할을 부여받고 과제를 해결해 나간다. 마치 RPG와 같이 각각의 학생들에게 역할을 부여하고, 문제를 해결할 때 퀘스트를 깨나가는 것 같은 느낌을 주는 것이다. 앉아서 온라인 강의를 듣기만할 때보다 자연스럽게 문제 해결 능력이 증가하고 그에 따라 학습효율도 증가한다[4].

비단 학교 교육뿐만 아니라 국내의 실감형 콘텐츠로서 비상교육의 교수/학습 지원 사이트 ‘비바샘’의 ‘VR 지질답사’나 ‘AR 과학실험실’과 같은 콘텐츠들도 생겨났다. 이는 실제 야외 활동과 실험/실습이 어려워져 VR과 AR로 실제 활동을 대체한 것이다. 실제로 ‘VR 지질답사’는 국내의 다양한 지역에 산재한 명소를 직접 가보지 않아도 가정에서 생생하게 둘러볼 수 있으며, AR 과학실험은 실제 사용되는 도구를 직접 조작하여 바뀌는 실험 결과를 확인할 수 있다[5].



그림 1. 고수의 운전면허 학원 시뮬레이터의 모습

Fig. 1. Simulator of Gosu driver's license

또한 ‘고수의 운전면허’와 같은 운전면허 학원에서도 실감형 콘텐츠를 통해 교육자들에게 현실과 비슷한 운전 경험을 제공한다[6]. 초보자들이 현실에서 운전을 하다가 사고가 날 가능성도 있기 때문에 실제 운전을 하기 전 가상 시뮬레이터로 훈련을 하는 것이다. 실제 도로 상황과 하드웨어 장비를 현실과 최대한 비슷하게 구현하였기 때문에 훈련으로서의 의미를 충분히 갖는다고 볼 수 있다.

하지만 사용자가 시뮬레이터로 훈련을 하고자 하는 동기가 충분하여 스스로 이용을 하지 않는 한 시뮬레이터의 본질은 흐려진다. 본 논문의 아이디어는 사람들이 스스로 운전을 연습하게끔 유도하는 것이 필요하다고 생각한 것으로부터 시작되어, 이에 기존 콘텐츠의 Gamification 기법을 적용해, 기존 콘텐츠의 한계와 단점을 보완하고 새로운 형태로서의 교육용 실감형 콘텐츠를 제시하고자 하였다.

## II. 이론적 배경

### 2-1 Gamification의 정의

Gamification이라는 용어가 쓰이기 시작한 것은 2011년 미국 샌프란시스코에서 열린 ‘Gamification Summit & Conference’ 이후이다. 그 전에도 추상적인 개념으로서 Gamification을 활용하고 적용한 사례는 있었지만 명확한 용어로서 활용되지는 않았다. 하지만 ‘Gamification Summit & Conference’가 열린 후로부터 Gamification이라는 용어가 공식적으로 확산되었다. Gamification의 의미는 ‘game’에 ‘-fication’이 합쳐진 형태, 또는 게임으로 만든다는 의미의 ‘Gamify(게임화)’를 명사형으로 표현한 것으로 게임의 요소나 게임 디자인적 사고를 게임이 아닌 분야에 적용하는 것을 의미한다. 게임디자인 요소들을 비게임적 맥락에 적용하여 플레이어들이 더욱 재미있고 자발적 참여가 가능한 활동들로 만드는 것이다[7].

### 2-2 Gamification의 요소

Gamification은 게임의 구조와 요소를 바탕으로 생겨난 것으로, 다음과 같은 맥락에서 그 의미가 형성되었다.

게임은 사람들을 지속적으로 콘텐츠에 참여시켜, 사람들 사이의 관계와 신뢰를 쌓도록 도와주기도 하며 그들의 내재된 잠재력을 발전시켜주기도 한다[8]. 게임요소가 사용자의 지속적인 참여를 유도하는 절차는 다음과 같다. 우선 게임 내에 궁극적인 목표가 존재해야 한다. 사용자가 목표를 달성했을 때 성취감을 불러일으킬 수 있도록 충분히 도전적으로 난이도를 설정하며, 그와 동시에 지속적인 실패로 인해 좌절하지 않을 수 있도록 목표를 조정하고 디자인한다.

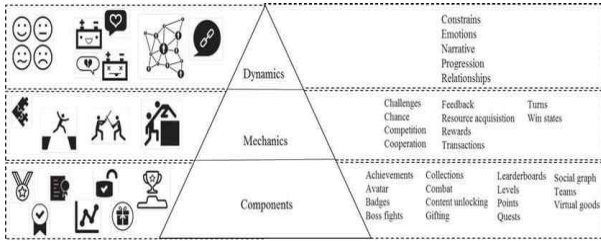


그림 2. DMC 피라미드  
Fig. 2. DMC Pyramid

이것은 결과적으로 사용자들의 내재적 동기를 이끌어내어 지속적인 참여를 발생시킨다[9].

위 그림은 게임의 요소를 피라미드 형태로 나타낸 것으로, MDA Framework를 재 논의하여 만들어낸 Gamification에 사용될 수 있는 요소들이다[10].

Gamification 콘텐츠는 크게 Dynamics, Mechanics, Components로 구성되며 Mechanics에는 자원 획득, 보상, 도전, 경쟁, 협력이 포함되고, 그를 뒷받침하는 Components에는 수집, 뱃지, 리더보드, 퀘스트, 포인트 등이 있다.

### 2-3 사례 분석

교육 분야에서는 1990년대 초 엔터테인먼트 기법을 적용한 에듀테인먼트가 등장하였고, 2000년대 들어 교육, 건강, 공공 등의 다양한 영역에서 기능성 게임이 사용되기 시작하였다[11]. 그동안 Gamification을 적용하여 성공한 사례는 매우 다양한데, 대표적인 사례들을 분석하여 게임 요소 기획에 참고하고자 하였다.

#### 1) Duolingo

Duolingo는 대표적인 언어학습 어플리케이션으로 퀴즈를 통한 자연스러운 언어학습을 장려한다. 점수와 리더보드를 제공하여 다른 플레이어들과 경쟁을 할 수도 있고, 퀴즈를 통해 얻은 재화들로 캐릭터를 꾸미는 등 Gamification의 요소들을 적용시켜 성공한 언어학습 어플리케이션의 예라고 볼 수 있다.



그림 3. 듀오링고 학습 화면  
Fig. 3. Duolingo application screen



그림 4. 마인크래프트 교육용 에디션 화학 실험실  
Fig. 4. Minecraft Education Edition Chemistry Lab

#### 2) Minecraft Education Edition

Minecraft는 전통적인 롤 플레이식 샌드박스형 게임으로, 게임 내 주 아이템인 '블록'의 종류가 매우 다양하여 블록만으로도 자체적으로 다양한 콘텐츠를 생산할 수 있다. Minecraft Education Edition은 기존의 게임을 교육용으로 확장시킨 것으로, 화학, 건축, 코딩 등 다양한 분야의 이론을 게임화하여 이를 바탕으로 게임 내에서 다양한 실습을 가능케 해 학교 교육에서도 이를 활용하고 있다[12].

### III. 본 론

#### 3-1 주제 선정

본 논문의 주제는 자동차 주차 교육용 실감형 콘텐츠로, 주제를 설정하게 된 이유는 다음과 같다.

첫째, 보험개발원에 따르면 국내 손해보험 3사와 공동으로 2012~2014년 자동차보험 물적 사고를 분석한 결과 전체 사고 건수 대비 주차사고의 건수는 30.2%나 되는 것으로 집계되었다. 이는 교통사고 10건 중 3건이 주차 중에 발생하는 것으로 운전하는 시간 중에 주차하는 시간이 아주 짧은 것에 비해 꽤 많은 사고 비중을 차지함을 알 수 있다[13].

둘째, 특히 운전을 처음 배우는 사람에게는 주차가 큰 장벽으로 다가올 수 있다. 하지만 위에 언급했었던 '고수의 운전면허'와 같은 면허 학원에서는 레이스 휠 기기를 사용하더라도 대부분 기능 시험을 통과하기 위한 시뮬레이션을 해보는 것이 전부이다. 초보자가 운전만을 특별히 연습할 수 있는 환경은 찾아보기 힘들다.

셋째, 시중에 출시된 주차 시뮬레이션 콘텐츠들은 VR기거나 레이스 휠 같은 실감형 하드웨어를 지원하지 않는다. 대부분 모바일 게임이거나 PC게임들도 키보드 마우스를 이용하여 플레이해야한다. 하지만 모바일 조작이나 키보드 마우스 조작만으로는 현실적인 조작감을 익힐 수 없다.

따라서 기존의 한계를 보완한 콘텐츠를 만들기 위해 주제를 선정하게 되었고, 기획 전 운전자들에게 설문조사를 진행하여 전체적인 프로젝트를 구상하였다.

3-2 사전 설문조사

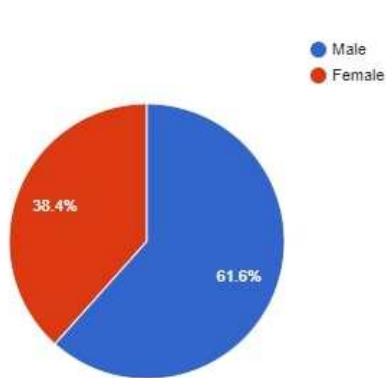


그림 5. 참가자 정보  
Fig. 5. Participants information

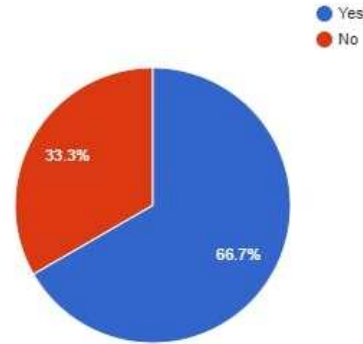


그림 8. 자동차 가상 시뮬레이터가 실전에 도움이 되었는지 여부  
Fig. 8. Was the simulator helpful in a real situation

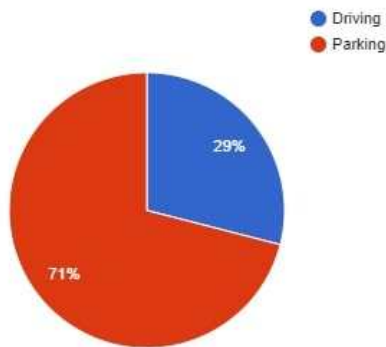


그림 6. 운전을 처음 접했을 때, 주행과 주차 중 더 어려웠던 것  
Fig. 6. Things that hard to learn in driving

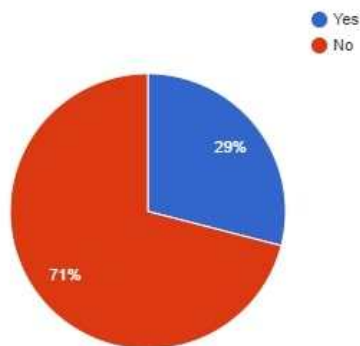


그림 7. 자동차 가상 시뮬레이터 이용 경험 여부  
Fig. 7. Experience with a car virtual simulator

표 1. 기타 설문조사 질문과 답변

Table 1. Extra questions and answers

Question Example	Answer
Why do you think parking is more difficult?	-Less experience than driving -Requires more detail -Lack of spatial perception
What features do you think are most needed for a virtual simulator for practice?	-Coping with a variety of situations -To be able to practice the difficult parts over and over again -Simulator's sensitivity matches actual driving sensitivity

기획 전 운전자들을 대상으로 설문조사를 진행하였다. 본 논문에서는 2022년 4월 3일부터 4월 21일까지 구글 설문조사를 사용하여 운전자들을 대상으로 인터뷰를 진행하였고, 43명의 데이터가 수집되었다.

설문조사 결과, 운전자들은 운전을 처음 배울 때 대체로 주행보다 주차를 더 까다로워했다는 결론이 도출되었다. 그에 대한 이유에는 주행보다 경험해 볼 수 있는 기회가 덜하고, 좀 더 섬세한 조작을 요구하기 때문이라는 의견들이 주를 이루었다. 또한 자동차 가상 시뮬레이터를 경험해본 사람들은 시뮬레이터가 훈련으로서의 역할을 할 수 있으려면 다양한 상황에 대처할 수 있는 기능, 반복적인 연습을 해 볼 수 있는 기능이 필요하다고 답변하였다.

3-3 콘텐츠 설계

앞서 언급한 Gamification 요소들과 설문조사 결과를 토대로 본 프로젝트에 도전, 보상, 성장, 수집이라는 Gamification 요소를 설정하였고 전체적인 게임의 흐름을 나타낸 플로우차트를 제작한 후 이를 바탕으로 게임을 구현하였다.



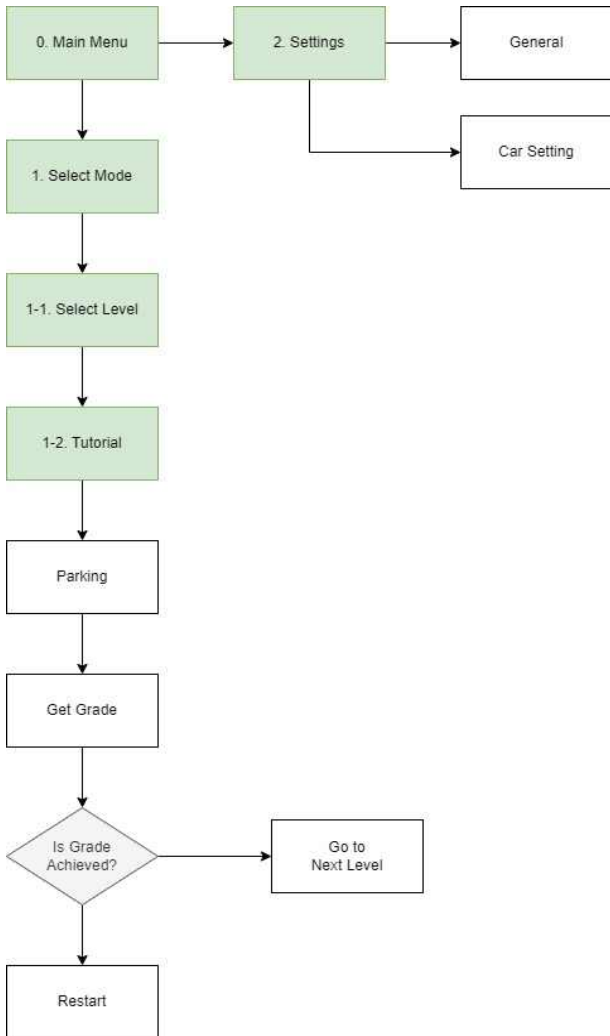


그림 9. 게임 흐름도  
Fig. 9. Game flow chart

게임 구성에 대한 플로우차트는 그림 9와 같으며, 게임의 큰 흐름은 단계가 올라갈수록 난이도가 높아지는 수직적 구조이다.

### 1) 도전

첫 시작 시에 모드를 두 가지로 나누어 쉬운 모드에서는 1인칭 시점과 3인칭 시점을 모두 제공하고, 어려운 모드에서는 오직 1인칭 시점만 제공하여 현실과 최대한 비슷하게 훈련할 수 있도록 한다.

모드를 선택하고 난 후에는 단계별 스테이지를 통해 위로 올라갈수록 점점 어려워지는 구조를 생성한다. 난이도는 환경 변화와 장애물 등으로 구현한다. 환경변화는 화창함, 안개, 어두움으로 나누어 높은 단계에서 시야가 제한되는 어려움 요소이다. 장애물은 전봇대나 다른 차들과 같은 주변 환경과 갑자기 끼어드는 어린이 AI등 주차 중에 일어날 수 있는 돌발 상황을 구현한다.

### 2) 보상

스테이지가 시작되면 시스템 상에서 실시간으로 점수를 부여한다. 점수에는 다음과 같은 사항들을 고려한다. 첫째는 충돌횟수이다. 스테이지 시작 시 만점을 100점으로 부여하여 다른 차와의 충돌 시 점수 차감이 크게 되면 전봇대나 기타 사물과의 충돌 시 점수가 낮게 차감이 된다. 둘째는 시간이다. 주차에 걸린 총 시간을 계산하여 시간 별로 점수를 차등 부여한다. 셋째는 주차 구역과의 일치성이다. 목표 주차 구역을 설정한 후, 실제 주차 구역과 비교하여 목표구역과의 어긋난 정도를 퍼센트 화하여 계산한다. 비율을 점수와 곱하여 최종 점수에 반영한다. 스테이지가 끝난 후 시스템 상에서 위의 항목들을 모두 고려해 총 점수를 계산한다. 점수는 등급으로 변환이 되며 플레이어가 눈으로 확인할 수 있는 것은 등급이다. 이 등급에 따라 게임에서 활용할 수 있는 재화를 획득한다.

### 3) 성장

플레이어에게 경험치와 레벨을 부여하여 스테이지가 끝날 때 마다 등급에 따라 경험치를 부여한다. 레벨은 1레벨부터 10레벨까지 존재하며 레벨이 상승할 때마다 요구되는 경험치의 양이 늘어난다.

### 4) 수집

게임 내의 수집시스템으로, 획득한 재화들로 게임 안의 상점에서 차의 스킨을 구입하거나 새로운 종류의 차를 구매할 수 있다. 이때 플레이어가 일정 레벨 달성을 하기 전에는 얻을 수 없는 수집품들이 존재한다. 또한 스테이지에 히든 퀘스트를 구현하여 히든 퀘스트를 완료하였을 때만 얻을 수 있는 수집품을 구현한다.

## IV. 구현 및 결과

### 4-1 구현 환경

본 프로젝트는 Window 10 환경에서 Unreal Engine 4.27 버전으로 주 개발을 진행하였고 외부기기인 TX Racing Wheel과 Unreal Engine과의 연동을 진행하였다.

### 4-2 구현 내용

#### 1) 자동차 기능 및 TX Racing Wheel 연동

1인칭 시점을 기획할 때 핸들 위에 플레이어의 손을 배치함으로써 몰입감을 주고자 하였다. 따라서 핸들의 각도에 따른 Hand IK를 구현하였고, 거리에 따른 충돌 사운드와 라디오 기능, 헤드와 백라이트, 후방 카메라 화면 등 전반적으로 자동차에 들어가는 기능들을 구현하였다.

또한 본 프로젝트에서 사용된 Racing Wheel은 TX Racing Wheel leather edition으로 Unreal Engine에서 기본 제공되는 Raw Input 플러그인을 통해 연동을 진행하였다. 실제와 최대한 비슷한 감도를 재현하기 위해 환경변수와 파라미터 등을 수정하였다.



그림 10. 핸드 본 리타게팅  
Fig. 10. Hand IK



그림 11. 레이싱 휠 연동  
Fig. 11. Connect with racing wheel



그림 12. 차량 내부 1인칭 시점  
Fig. 12. First person view in the vehicle



그림 13. 난이도에 따른 환경 변화  
Fig. 13. Changes in environment with difficulty



그림 14. 인공지능 차량  
Fig. 14. AI car



그림 15. 인공지능 어린이  
Fig. 15. AI child

## 2) 도전

기획 때와 같이 난이도를 단계적으로 높이기 위해 다양한 요소를 구현하였다. 우선 자동차에 탔을 때의 시점을 1인칭과 3인칭으로 구별하여 1인칭과 3인칭을 모두 활용할 수 있는 쉬운 모드와 1인칭만 활용 가능한 어려운 모드를 구현하였다. 또한 각 모드에는 스테이지가 8단계씩 존재한다.

또 화창함, 안개, 야간 맵을 구현해 실제처럼 다양한 날씨 상황에서 연습해 볼 수 있도록 하였다.

AI는 크게 차량과 사람으로 구현을 하였는데 차량 AI의 행동은 크게 세 가지로, 주차장과 같은 특정한 상황에서 주행을 하다가 무작위 구역에 주차를 하는 것, 플레이어를 인식하여 가까이 다가가면 차를 멈추는 것, 무작위 타이밍에 경적 소리를 울리는 것이다. 사람 AI는 타입에 따라 나누었는데 정해진 길을 걷기만하는 보행자 AI, 골목길 주차장에서 뛰어다니는 등 돌발행동을 하는 어린이 AI 등을 구현하였다.

## 3) 보상 및 성장

각 스테이지는 차량이 주차구역의 일정 부분이상으로 들어 오게 되면 종료된다. 이때 스테이지를 완료할 때마다 목표한 주차구역과 실제 주차된 구역의 겹치는 부분의 비율을 계산하고, 주차에 걸린 시간과 충돌 횟수를 체크하여 재화를 부여

하는 재화 시스템을 구현하였다. 재화의 단위는 골드이며, 골드는 등급에 따라 차등 부여된다. 등급은 시스템 내에서 1등급부터 5등급까지 존재한다. 1등급일 때 가장 많은 골드를 획득하며 5등급일 때 가장 적은 골드를 획득한다.

스테이지가 종료되면 유저 인터페이스를 통해 충돌 횟수와 걸린 시간 등을 플레이어에게 제시하여 플레이어가 이번 스테이지에서 얼마나 잘했는지를 직접적으로 확인할 수 있게 한다. 이때 시스템 내에서 계산된 등급에 따른 재화 등은 상단의 UI에서 확인할 수 있게 된다.



그림 16. 목표구역 및 장애물 배치  
Fig. 16. Parking lot and obstacle



그림 17. 레벨 완료시 유저 인터페이스  
Fig. 17. Level clear UI



그림 18. 수집 시스템  
Fig. 18. Collection system



그림 19. 기타 유저 인터페이스  
Fig. 19. Extra UI

#### 4) 수집

스테이지를 클리어하고 나서는 얻은 재화로 플레이할 수 없었던 차량을 해금할 수 있게 하였다. 차량의 종류는 총 세 가지로, 본래 더 많은 종류의 차와 차의 색까지 변경할 수 있게 기획하였으나 본 프로젝트에서는 세 종류로 구현하였으며 추후 수정을 통해 확장할 예정이다.

## V. 결 론

기존의 자동차 시뮬레이터들은 대부분 오락을 위한 주행 시뮬레이터이거나 교육용이라 할지라도 Gamification 기법이 적용되지 않은 단기적 목표만을 위한 일회성 콘텐츠들이었다. 더군다나 외부기기인 자동차의 휠을 사용하는 실감형 콘텐츠의 수는 더더욱 많지 않았다. 따라서 본 프로젝트를 통해 이런 기존의 문제들을 종합하고 더 나은 형식의 Gamification 기법을 적용한 주차 교육용 콘텐츠를 제시하였다.

기존 기획 단계에서 정했던 Gamification 요소인 도전, 보상, 성장, 수집요소가 게임에 모두 구현되었다. 다만 실제 구현에서 아쉬운 부분이 있었다면 수집 요소를 다양하게 넣지 못한 점이다. 게임 내에서의 다양한 수집 요소가 플레이어에게 강력한 동기를 부여하기 때문에 이 점은 추후에 보완될 필요가 있다. 또한 추후에 이루어질 사용자 평가에서 운전자의 나이대나 차량의 종류에 따른 조작 감도 평가 등 개인에 따라 달라질 수 있는 구체적인 요소들을 분석하고 종합한 후 이를 바탕으로 콘텐츠를 일부 수정하여 완성도를 높일 필요가 있다.

운전은 우리 생활에서의 활동 중 가장 흔한 활동임과 동시에 가장 변수가 많은 활동이다. 하지만 본 프로젝트와 같은 콘텐츠를 통해 많은 훈련과 반복을 해본다면 실생활에서의 변수 대처능력이 높아질 것으로 기대한다.

다만, 현재로서는 하드웨어의 상용화가 되지 않아 콘텐츠의 접근성이 좋다고 볼 수는 없다. 하지만 추후 기술의 발전과 함께 하드웨어의 보급과 활용이 활발해진다면 교육용 콘텐츠로서의 효과를 충분히 누릴 수 있을 것으로 예상된다.



### 참고문헌

[1] L. J. Hye, "Realistic Content (AR,VR,,360°) Utilization and Improvement in Non-face-to-face Training-Focused on Elementary School Education-" *The Journal of the Korean Society of Design Culture*, Vol. 26, No. 3, pp. 370-377, September 2020.  
<https://doi.org/10.18208/ksdc.2020.26.3.369>

[2] Y. J. Park, "A Comparative Study on Academic Achievement and Class Satisfaction of College General Mathematics according to Face-to-face Classes and Remote Classes", *The Journal of Korea Contents Association*, Vol. 22, No. 1, pp. 325-336, January 2022.  
<https://doi.org/10.5392/JKCA.2022.22.01.324>

[3] GAMIFICATION AND THE FUTURE OF EDUCATION [Internet]. Available:  
<https://www.worldgovernmentsummit.org/api/publications/document?id=2b0d6ac4-e97c-6578-b2f8-ff0000a7ddb6>

[4] R. W. M. Mee, "A Conceptual Model of Analogue Gamification to Enhance Learners' Motivation and Attitude", *International Journal of Language Education*, Vol. 5, No. 2, pp. 40-50, February 2012.  
<https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229>

[5] VR and AR education brought by COVID-19...Realistic content usage frequency ↑ [Internet]. Available:  
<https://www.etnews.com/20200724000252>

[6] Socar Launches Safe Driving Education Program with Gosu Driver's License [Internet]. Available:  
<https://www.digitaltoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=444707>

[7] S. Deterding, "From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification", in *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, New York, NY, USA, pp. 9-15, 2011.  
<https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

[8] C. K. Grund, "How games and game elements facilitate learning and motivation" a literature review, in *Cunningham DW, Hofstedt P, Meer K, Schmitt I (eds) INFORMATIK, Gesellschaft für Informatik e.V. Bonn*, pp 1279-1293, 2015.

[9] H. A. Fatta, "Game-based Learning and Gamification: Searching for Definitions", *International Journal of Simulation: Systems, Science and Technology*, Vol. 26, No. 3, pp. 41.1-41.3, February 2019.  
<https://doi.org/10.5013/IJSSST.a.19.06.41>

[10] G. P. Kusuma, "Analysis of Gamification Models in Education Using MDA Framework", Vol. 135, pp.

385-392, August 2018.

<https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.187>

[11] H. S. Yoon, "A Study on the History and Development of Serious Games for Education in Korea", *Journal of Korea Game Society*, Vol. 20, No. 4, pp. 101-110, August 2020.  
<https://doi.org/10.7583/JKGS.2020.20.4.101>

[12] J. H. Park, "A Case Study on Non-Faced SW Education Using Minecraft in New Normal Era", *The Journal of Digital Contents Society*, Vol. 22, No. 6, pp. 951-958, June 2021. <https://doi.org/10.9728/dcs.2021.22.6.951>

[13] 30% of traffic accidents are parking accidents... The Korea Insurance Development Institute said, "Prevention with an accident prevention device." [Internet]. Available:  
<https://ebn.co.kr/news/view/874104>



강지민 (Ji-Min Kang)

2018년~현재: 경희대학교 소프트웨어 융합학과 재학  
※관심분야: 교육형 콘텐츠, 메타버스, 게임 분석 및 기획

### 우탁 (Tack Woo)



2002년 : University of Dundee (UK),  
Electronic Imaging. BA  
(Honours)  
2004년 : University of Dundee (UK),  
Electronic Imaging. MSc  
(이학석사)  
2010년 : University of Dundee (UK),  
Electronic Imaging. (게임학),  
PhD (이학박사)

2004년~2007년: University of Dundee, Lecturer  
2007년~2010년: KAIST 엔터테인먼트 공학연구소, 선임연구원  
(기능성 게임랩)  
2010년~2012년: KAIST 문화기술대학원, Digital Art &  
Entertainment Track 초빙교수 (게임)  
2012년~2013년: 서울대학교 차세대융합기술연구원, 게임융합  
미디어연구센터 센터장  
2013년~현재: 경희대학교 디지털콘텐츠학과 교수  
※관심분야: 기능성 게임, 게임화, 게임문화, VR/AR 콘텐츠