

캡스톤디자인(종합설계) 결과보고서								
소속학부(과)		디지털콘텐츠공학과			팀명		공조	
개설 연도 및 학기		2022 학년도 □1학기 <input checked="" type="checkbox"/> 2학기		교과목명		캡스톤디자인1		
주제		발달장애인을 위한 VR안전교육						
유형		<input type="checkbox"/> 일반형		<input checked="" type="checkbox"/> 기업연계형		<input type="checkbox"/> 기술이전형		
기술이전 희망금액		(기술이전금액) 천원						
참여기업현황	기업	기업명		소재지				
		사업자번호		주요생산품목				
	담당자	성명		소속부서				
		H.P		E-mail				
기업연계 담당교수		소속		성명		(인)		
참여 학생 현황								
순	구분	이름	학부(과)	학년	학번	H.P	E-mail	
1	팀장	박O훈	디지털콘텐츠공학과	3				
2	팀원	양O빈	디지털콘텐츠공학과	3				
3	팀원	김O우	디지털콘텐츠공학과	3				
4	팀원	권O준	디지털콘텐츠공학과	4				
5	팀원							
6	팀원							
7	팀원							
8	팀원							
산출경비내역		비목	산출내역				금액	
		재료비	○○○○○건의 ○○건				천원	
		인쇄비	○○○○○건의 ○○건				천원	
		학생여비					천원	
		학생회의비	()천원 × ()인 × ()회				천원	
		총액				천원		
<p>위와 같이 캡스톤디자인(종합설계) 결과보고서를 제출합니다.</p> <p style="text-align: center;">2022 년 12 월 7 일</p> <p style="text-align: center;"> 지원학생(팀장) 박지훈 (서명 또는 인) 참여기업 담당자 (서명 또는 인) 사업책임자(지도교수) (서명 또는 인) </p> <p>원광대학교 LINC 3.0 사업단장 귀하</p>								

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

<목차>

1. 서론	3
1-1 과제설계의 필요성	3
1-1-1 연구 주제에 대한 문제점 파악	4
1-1-2 VR콘텐츠 선정 이유	6
1-2 문제 정의에 대한 해결 및 수행 과정	6
1-2-1 문제 정의에 대한 해결 논의	6
1-2-2 과제 수행 과정	6
1-3 선행연구 및 제품 관련 자료조사	7
1-4 과제설계의 목표	8
1-5 작품의 특징 및 기대효과	9
2. 본론	9
2-1 문제 정의 및 아이디어 스케치	9
2-1-1 문제 정의	9
2-1-2 아이디어 스케치	9
2-2 개념설계	11
2-2-1 본 과제에서 설계한 내용	11
2-2-2 설계한 내용의 구현 방법 및 과정	11
2-2-3 전공 지식의 활용 사례	12
2-3 설계 제작 과정	13
2-3-1 문제점과 해결 사례	13
2-3-2 계획 대비 변경된 부분	15
2-3-3 발표 피드백	16
3. 결론	16
3-1 연구 결과물	16
3-2 향후 개선사항	25
3-3 참고 자료 출처	26

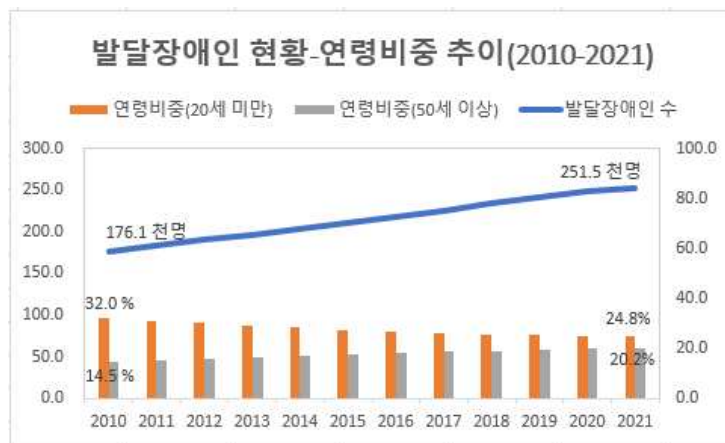
캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

서론

1-1 과제설계의 필요성

1) 연구 주제에 대한 문제점 파악

① 등록된 발달 장애인 수 증가



[그림1] 발달 장애인 현황

21년 12월 기준 약 25.5만 명으로 2018년에 비해 1.8만 명 늘어난 것을 볼 수 있음. 우리나라 발달 장애인 인구가 매년 증가하는 추세를 보임.

② 특수교육기관, 복지관 등 관련 시설 부족

사회적 자립능력이 부족한 특수교육대상자의 자립을 돕고 직업능력을 향상에 도움이 되는 학교가 부족함.

- “공공 장애인 평생교육시설 1곳뿐… 인천, 유형별 전문화·특성화 시급”
- “[장애 청년 교육권 (中)] "부족한 특수교육 기관"...갈 곳 없는 발달장애 청년들“

③ 통합교육의 낮은 만족도, 교육 시스템 부진

일반 학생들과 동등한 수준의 충분한 물적, 인적 지원과 적절한 교육프로그램이 제공되지 못하고 있음.

- “배우고 싶어도··장애인 평생교육 '태부족'”

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서



[그림2] EBS뉴스화면

2) VR콘텐츠 선정 이유

① 실감형 교육콘텐츠의 효과 및 안정성 입증



[그림3] 미국의 Floreo 자폐증 치료용 VR 콘텐츠

- HMD 착용에 대한 거부감이 없음.
- 가상현실 세계에 빠르게 적응함.
- 하나의 상황에 집중하기 어려운 발달 장애인의 몰입도를 높여 효과를 보임.
- 인지 속도가 빨라지고 상황 대처 능력이 향상됨.



[그림4] 한국장애인고용공단 대전발달장애인훈련센터와 한국전자통신연구원 지능형지식콘텐츠연구실이 공동으

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

로 개발한 맞춤형 가상훈련 서비스를 이용중인 발달장애인의 모습

- 실패에 대한 두려움을 없애줌.
- 실제 훈련보다 안전한 교육이 가능함.
- 무한 반복 학습이 가능함.
- 물리적인 환경 없이도 훈련이 가능하다는 점에서 경제적 측면 이점이 있음.

② VR을 이용한 안전교육 사례

- 메타버스 해양안전 체험교육 VR



[그림5] 메타에듀시스는 2022 경상북도 지역특화 콘텐츠 개발 ‘메타버스 해양안전 체험교육VR’

- “경북 특화 콘텐츠 사업으로 ‘해양안전 체험교육VR’ 선보여 VR특유의 몰입감으로 교육 내용 집중과 함께 효율적인 지식 습득 가능한 장점”

- 제주도 어린이 안전교육 VR



[그림6] 모션픽스 제주도 어린이 안전교육 VR

- “‘제주도 어린이 안전교육’아날로그 학습 대비 2.7배 효과”

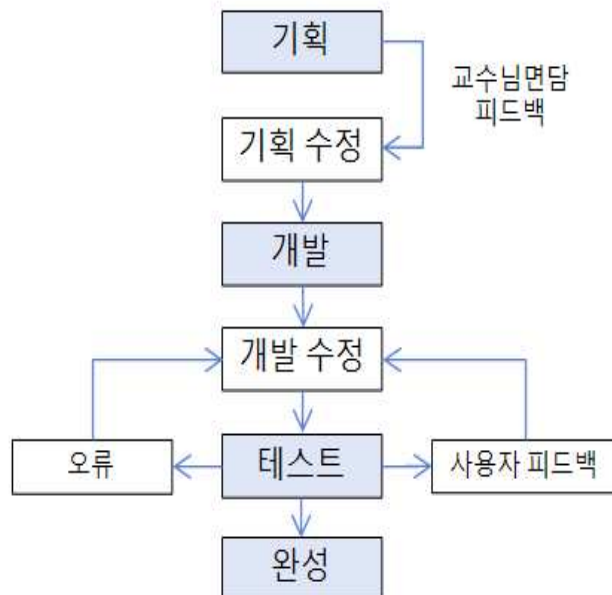
캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

1-2 문제 정의에 대한 해결 및 수행 과정

1) 문제 정의에 대한 해결 논의


문제점	해결방안	
발달장애인에게 효과적으로 교육을 전달할 수 있는 방법은 무엇인가.	VR을 이용하여 제작함.	2.7배 이상의 교육 효과가 있음. 실외에서 체험하기 위험한 상황을 가상으로 현장감 있게 구현하여 안전하게 교육함.
	발달장애인 특성상 반복적인 학습이 추가되어야함.	같은 내용을 다른 방식으로 3번 반복함. 1. 교육 시작 전 전체적인 내용 설명. 2. 교육을 진행하면서 순차적으로 안내. 3. 배운 내용을 토대로 퀴즈를 제공.
	이해하기 쉽게 만들어야함.	안내 글과 더빙 음성을 함께 제공함. UI를 조작하기 쉽고 간편하게 만들.


2) 과제 수행 과정




캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

1-3 선행연구 및 제품 관련 자료조사

1	모션픽스 VR 교통안전체험 · 유치등 실감형 교육 콘텐츠
사진	
내용	- 교육부에서 지정한 7대 안전교육 표준안에 의거하여 구성된 VR 콘텐츠 (교통안전 규칙 알고 지키기, 교통수단 안전하게 이용하기, 도로 교통 법규 알기 등)
단점	- 오브젝트들이 단순화 되어있어 다소 현실감이 떨어짐. - 자막이 없음.
장점	- 캐릭터를 통한 진행 순서 안내, 안전수칙 전달. - 한국적인 특징이 도드라져있는 맵. - 태블릿을 이용하여 체험자의 콘텐츠 시작과 종료 제어. - 도로에서 일어날 수 있는 모든 교통 상황에 대해 언급.
반영	- 최대한 현실과 비슷한 환경을 만듦. - 아직 모바일기기와 연동은 되지 않지만 PC에서는 체험자의 시작과 종료를 제어할 수 있음.

2	서울교통공사 지하철 안전체험 VR 교육 콘텐츠
사진	
내용	- 지하철 재난 발생 시 위기대처능력을 키울 수 있는 VR 안전 체험 콘텐츠 (지하철 이동경로 안내, 역 내 화재 진압 방법, 화재 시 탈출 경로 안내)
단점	- 글이나 음성 가이드가 부족하여 아동이나 발달장애인이 쓰기에는 어려워 보임. - 지하철 이용에 관한 가이드가 거의 없음.
장점	- 현 지하철 환경과 매우 유사함. - 안전수칙 가이드에 따라 작업을 진행함. - 1인칭 시점으로 가이드에 따라 직접 작업을 수행함. - 레이저 포인터가 아닌 손을 사용하여 조작하므로 더욱 사실적임. - 진행방향을 알려주는 오브젝트가 직관적임.
반영	- 현실적인 지하철 모델을 구함. - 진행방향을 알려주는 오브젝트 추가함. - 눈에 띄는 디자인으로 패널을 바꿈. - 추후 컨트롤러의 오브젝트를 손으로 바꿀 예정.

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

그 외	한우리정보문화센터 디지털 발달 트레이닝
사진	
내용	<p>- 가상현실(VR), 신체 동작을 인지하는 센서 기술을 발달장애, 뇌병변 아동들의 치료에 접목하여 콘텐츠를 제작하는 한우리정보문화센터에서 만든 터치스크린을 이용한 디지털 재활치료기. (통나무 징검다리 건너기, 축구공 골대에 넣기, 두더지 잡기, 숫자 놀이 등)</p>
단점	<p>- 주변 방해요소가 있기 때문에 교육을 하기엔 집중력이 떨어질 수 있음.</p>
장점	<p>- 알아보기 쉬운 UI. - HMD기 없이 신체 동작을 인식하는 센서 활용. - 장애 아이들의 운동성 발달에 초점. - 이용자의 게임, 운동데이터 통계치를 통한 맞춤 분석 제공.</p>

1-4 과제설계의 목표

- 1) 발달 장애인 교육 기회 증진과 사회적인 인식변화를 바꾸기 위함
 - 부족한 교육과 시설의 문제점을 해결하기 위해 콘텐츠를 만들어 교육 기회를 증진함.
 - 5명 중 1명은 모든 일상생활에서 도움이 필요하다. 이를 해결하기 위해 일상생활에 가장 맞닿아 있는 대중교통 안전교육을 진행하여 스스로 자립심을 키울 수 있는 계기를 만들어 줌.
 - 발달 장애인의 사회적 인식을 바꾸기 위함.
- 2) 실감형 콘텐츠를 이용하여 더 효과적인 교육을 하기 위함
 - 실외에서 체험하기 위험한 상황을 가상으로 현장감 있게 구현하여 안전하게 교육을 진행.
 - VR을 이용하여 2.7배 이상의 교육 효과를 내기 위함.
- 3) 대중교통을 안전하게 이용하기 위함
 - 안전 취약계층인 발달 장애인의 대중교통 사고 위험성을 줄이기 위함.
 - 발달 장애인의 특성을 고려하여 반복적인 학습 내용을 만드는 것이 목표.

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

4) 기술적인 부분에서의 목표

- 조작하기 쉬운 UI 구성.
- VR 환경에서의 화면 떨림과 어지러움이 없도록 제작.
- 발달 장애인들이 충분히 이해할 수 있는 내용으로 제작.
- 호기심을 자극과 높은 몰입감으로 학습 효율을 높이는 것이 목표.

1-5 작품의 특징 및 기대효과

발달 장애인을 위한 안전교육 필요성과 메타버스 교육 효과에 대한 연구를 함. 이를 바탕으로 직관적인 인터페이스, 음성 안내, 라포 형성을 위한 귀여운 캐릭터 생성 등 다양한 콘텐츠를 적용시켜 발달장애인에게 맞는 VR 안전교육을 만드는 것이 목표이다. 이는 발달장애인 뿐만 아니라 교통 안전 교육을 필요로 하는 비장애인에게도 도움이 되며 후에 가정, 학교, 병원, 복지시설 등에서 널리 사용할 수 있을 것으로 기대된다.

본론

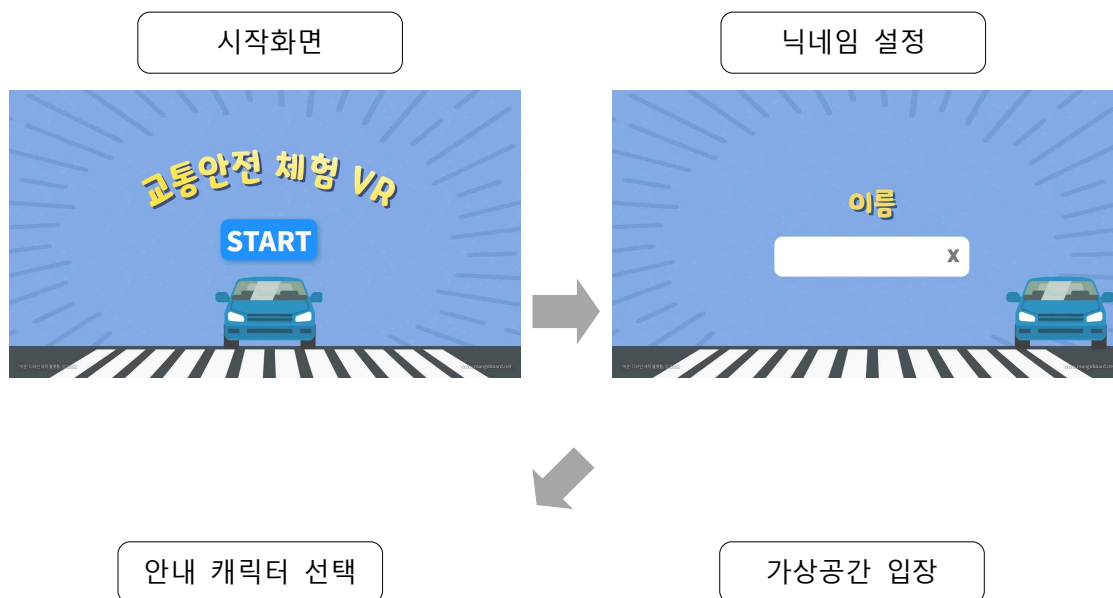
2-1 문제 정의 및 아이디어 스케치

1) 문제 정의

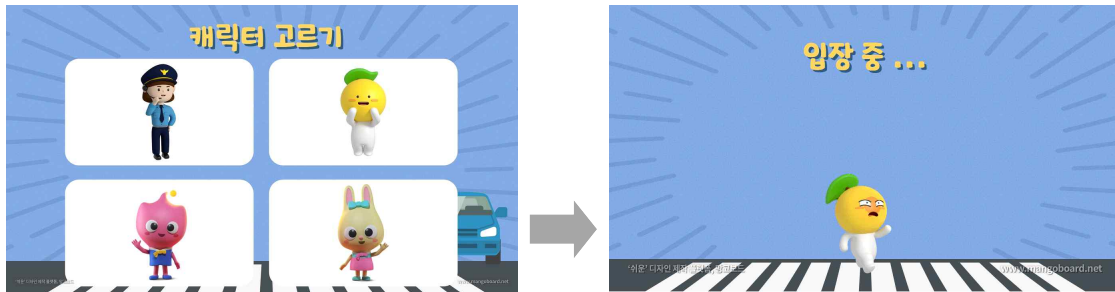
우리나라 발달장애인 등록인구 수가 약 25만명이며 매년 늘어나는 추세이다. 그럼에도 발달장애인을 위한 교육과 시설을 매우 부족한 상태이다.

2) 아이디어 스케치

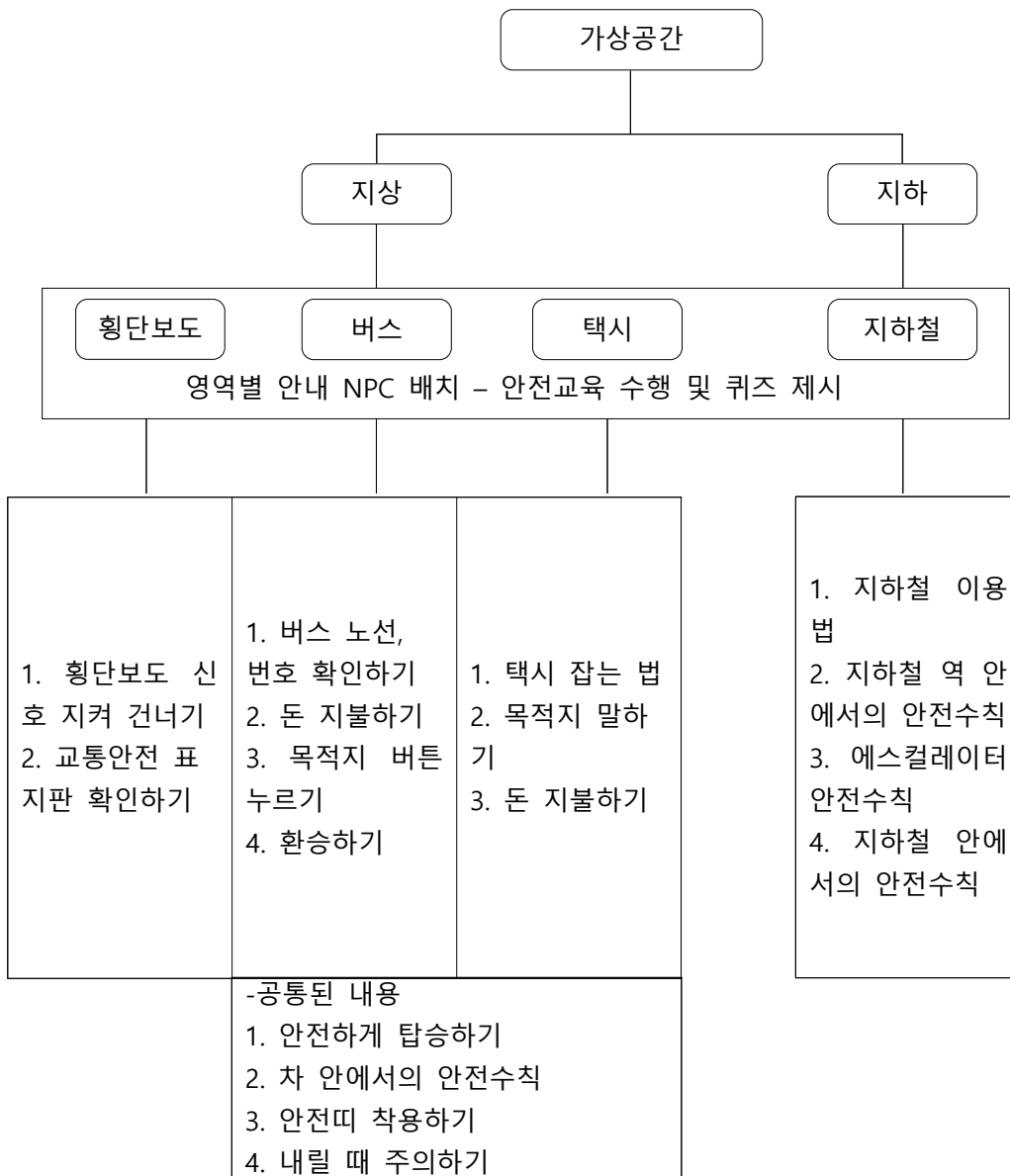
① 시작 화면 구성



캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서



- 직관적인 화면 구성.
 - 음성 안내를 적용해 이해하기 쉽게 제작.
- ② 메인 화면 구성



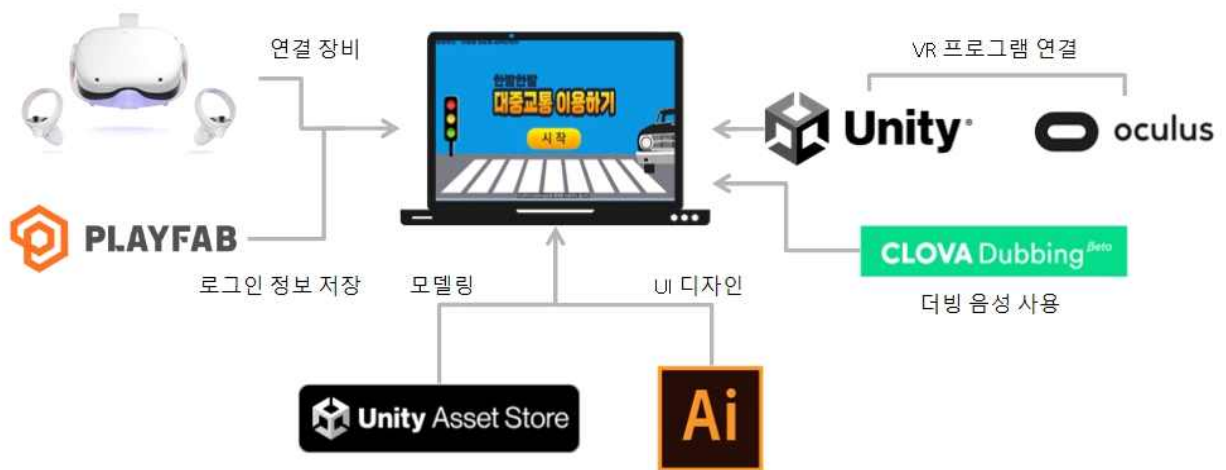
캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

2-2 개념설계

1) 본 과제에서 설계한 내용



2) 설계한 내용의 구현 방법 및 과정



캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

Unity	VR의 전반적인 부분을 구현함
Oculus	유니티 내에서 VR 상호작용을 확인하기 위해 Oculus 앱을 유니티와 연결함
PlayFab	사용자 정보를 저장함
AssetStore	모델링 구매
Illustrator	UI 디자인
OculusQuest2	사용하는 HMD 기기
ClovaDubbing	콘텐츠 가이드 음성

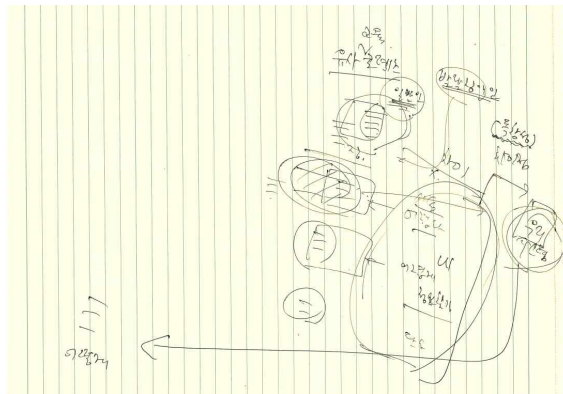
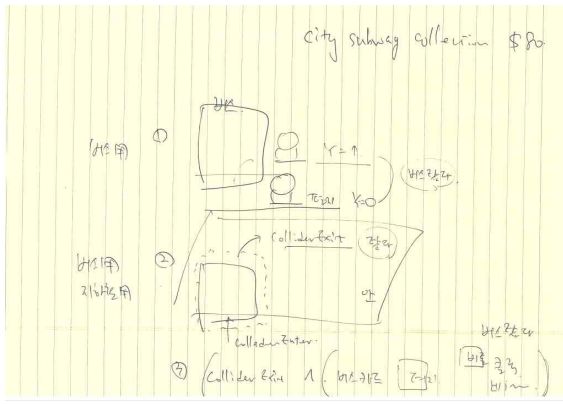
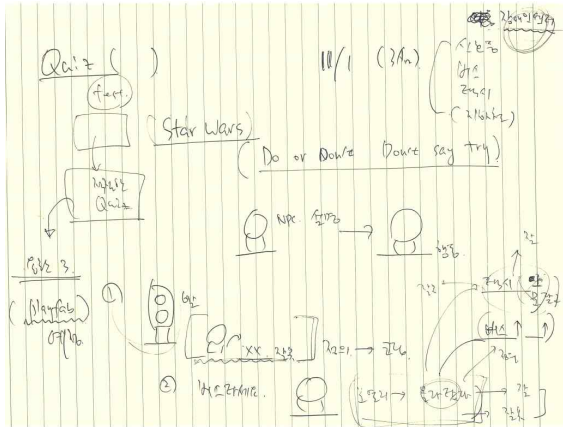
3) 전공 지식의 활용 사례

전공 지식의 활용 사례	
	<p><게임엔진이해와실습> 수업에서 배운 유니티를 맵의 전반적인 환경을 구성하고 설계하는데 활용함.</p>
	<p><고급프로그래밍언어및실습> 수업에서 배운 C#을 적극적으로 활용하여 유니티 내에서 Visual Studio를 통해 코딩함.</p>
	<p><창의실무프로젝트> 수업에서 배운 프로젝트 기획 및 설계 방법을 경험으로 팀원들과 프로젝트를 기획하고 실행하는 과정에서 도움이 많이 되었음.</p>
	<p><UI/UX> 수업에서 UI 설계를 배운 경험을 바탕으로 이 프로젝트의 시스템 구성도 등 UI 제작에 도움이 됨.</p>

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

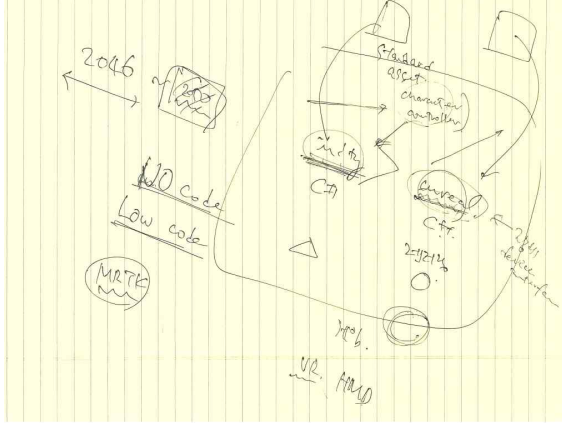
2-3 설계 제작 과정

1) 문제점과 해결 사례

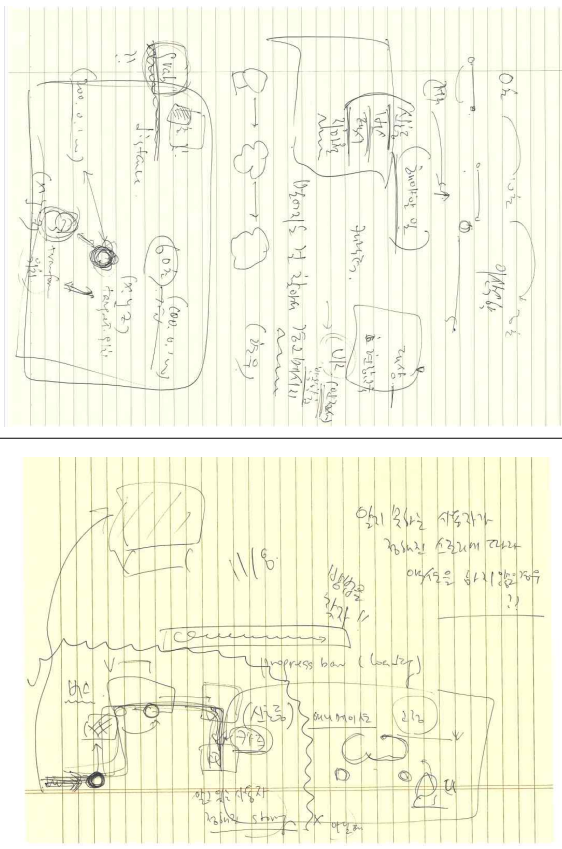
문제점과 해결 사례		
	교수님과 의 면담 일지 사진	문제점 해결
1		<ul style="list-style-type: none"> • 발달 장애인과 일반인의 교육 콘텐츠를 만들 때 둔 차이점이 무엇인가. -> 같은 내용을 다른 방식으로 3번 반복 학습 할 수 있게 함.
2		<ul style="list-style-type: none"> • 버스가 신호를 인식하고 정거장에 도착해서 사용자가 버스에 탑승하였을 때 고정되어있지 않고 튕기거나 버스가 추락함. -> 버스에 탑승하는 행위를 하지 않고 찢 이동으로 문이 열리면 버스 안으로 이동하게 함.
3		<ul style="list-style-type: none"> • 퀴즈 PlayFab점수 데이터 처리 문제 -> 로그인 정보는 처리하였지만, 점수 저장은 해결하지 못해서 퀴즈를 풀고 점수를 확인하는 것 대신 정답확인으로 대체함. • 신호등 시스템 문제 -> 코드를 만드는 것의 어려움이 있었지만 초록불일 때 건너고 빨간불일 때 건너면 안된다는 말이 나오도록 해결함.

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

문제점과 해결 사례

	교수님과의 면담 일지 사진	문제점 해결
4		<ul style="list-style-type: none"> • VR apk 연결시 메인씬의 화면 떨림 문제 -> 메인 씬의 모델링 데이터가 많은 것이 원인이었기 때문에 메인 씬의 불필요한 모델링을 최대한 정리하여 해결함.

문제점과 해결 사례

	교수님과의 면담 일지 사진	문제점 해결
5		<ul style="list-style-type: none"> • 알지 못하는 사용자가 정해진 교육순서에 따라 액션을 하지 않을 경우 -> 파티클을 배치하여 사용자가 파티클에 도착하면 다음 경로에 파티클이 나오는 방식으로 해결함. -> 사용자가 파티클의 의미를 모를 것을 대비하여 튜토리얼 부분에서 미리 설명을 해줌.

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

문제점과 해결 사례

	교수님과의 면담 일지 사진	문제점 해결
7		<ul style="list-style-type: none"> • 씬 이동간 데이터 초기화 문제 -> 버스 씬으로 이동하고 메인 씬으로 이동했을 때 메인 씬의 데이터가 초기화 되는 문제점이었지만 위치값 코드와 콜라이더를 설치하여 해결함. -> 택시에서 메인 씬에서 이동했을 때 위치값이 초기화되는 문제점은 택시 씬이 마지막 지점이기 때문에 택시 씬에서 씬이동을 하지않고 맵을 메인 씬과 비슷하게 만들어 종료하는 것으로 대체함.

2) 계획 대비 변경된 부분

	기존 계획	변경된 내용
1	캐릭터 선택 후 바로 메인 씬(교육장)으로 입장.	캐릭터 선택 씬과 메인 씬 사이에 안내 튜토리얼 씬 추가.
2	NPC가 플레이어를 따라다니며 교육을 진행하고 퀴즈를 제시함.	각 교육 시작지점에만 NPC를 배치하여 첫 설명만 전달하는 역할을 하도록 바꿈.
3	사용자가 교육을 순서대로 따라하지 못할 경우를 인지하지 못함.	파티클을 추가하여 교육을 순서대로 진행 할 수 있도록 안내하는 표시를 추가함.
4	버스, 횡단보도, 택시 외 지하철 교육도 진행하려고 하였음.	맵이 무거워져서 버벅거리는 현상이 발생함. 추후 맵 정리를 한 후 추가할 계획.
5	돌발 상황이 생길 경우 대비하지 못함.	사용자가 갑자기 도로로 뛰어 들 경우를 대비해 도로로 나가게 될 경우 경고 메시지를 전달하도록 만들.
6	메인씬 안에서 버스와 택시가 이동하여 탑승하는 방식으로 계획함.	버스, 택시의 이동과 탑승의 어려움이 있어 씬 이동으로 대체함.


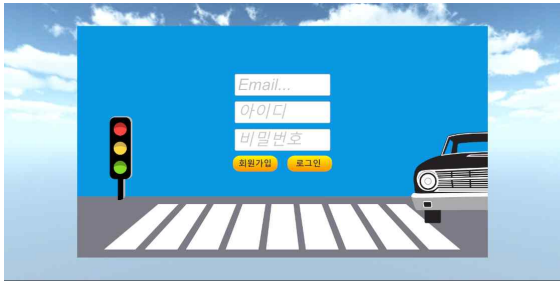
캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

3) 발표 피드백

	지적받은 부분	해결
1	발달장애인 VR 안전교육 콘텐츠 내용이 일반인과 어린이용 콘텐츠와 다른점이 무엇인가.	- 내용적인 부분에서 최대한 반복적으로 학습하도록 함. - 로그인을 하는 부분에서 글을 입력하지 못하는 경우를 대비하여 음성인식을 적용하려 하였으나 지도자가 있을 것이라고 생각하였고 아닐 경우 글을 입력하지 않아도 넘어가도록 함.
2	컨트롤러 오브젝트가 레이저 포인터가 아닌 손이였으면 좋겠음.	추후에 변경할 예정임.
3	발달장애인들이 HMD를 쓰고 교육을 받는데 어려움이 없는 것인가.	관련 논문과 실제 사용 사례가 많이 있기 때문에 사용하는것에 문제는 없다.

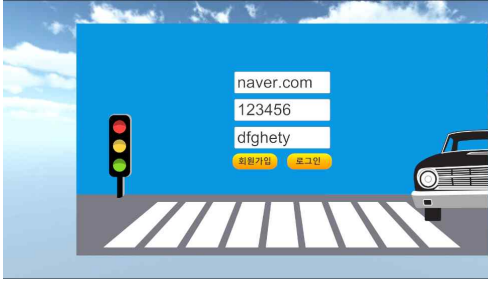


결론

3-1 연구 결과물


연구 결과물에 대한 설명		
	사진	설명
1		<ul style="list-style-type: none"> • 시작화면 더빙 : “안녕 반가워 나는 하준이라고 해~ .. 시작버튼을 눌러줘”
2		<ul style="list-style-type: none"> • 회원가입과 로그인1 - 혼자서 학습을 할 때 이메일과 아이디, 비밀번호를 입력하기 어려울 수 있는 상황을 고려하여 로그인 버튼만 누르면 넘어갈 수 있게 만들.

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

연구 결과물에 대한 설명


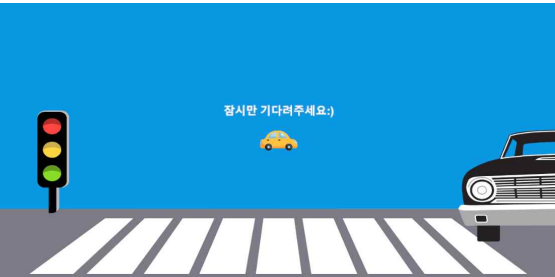


	사진	설명
3		<ul style="list-style-type: none"> • 회원가입과 로그인2 - 이메일, 아이디, 비밀번호 입력 - 회원가입 버튼 클릭하면 Playfab을 통해 회원가입 정보가 저장됨. - 로그인 버튼을 누르면 로그인이 됨과 동시에 다음 화면으로 넘어감.
4		<ul style="list-style-type: none"> • 캐릭터 선택 화면 - 캐릭터를 고를 수 있게 하여 개인의 취향대로 선택할 수 있게 함. - 돌아가기 버튼을 눌러 회원가입과 로그인을 다시 할 수 있음.
5		<ul style="list-style-type: none"> • 튜토리얼 화면1 - 갑작스럽게 도시화면이 나오면 당황스러운 상황을 대비해 예고하는 설명을 함.

연구 결과물에 대한 설명


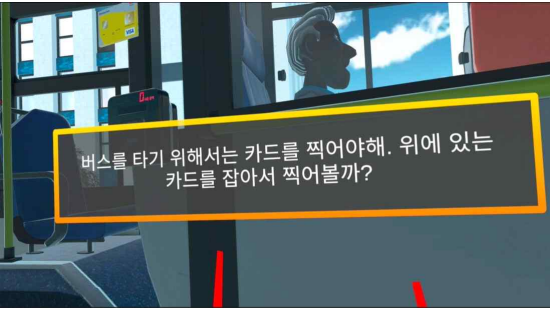
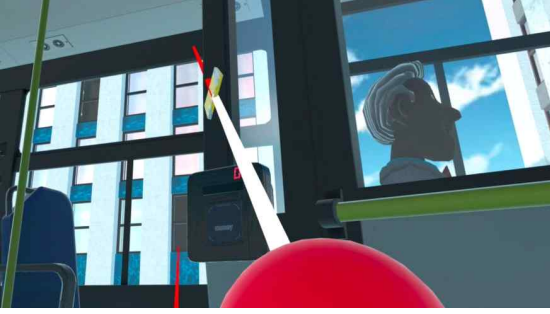
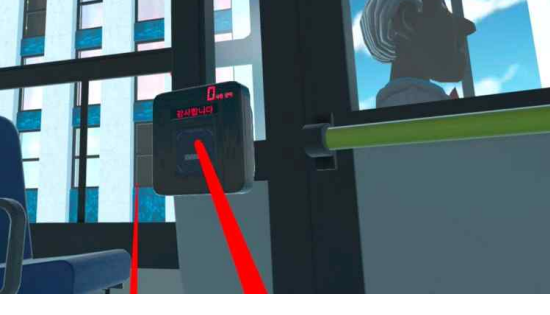

	사진	설명
6		<ul style="list-style-type: none"> • 튜토리얼 화면2 - 파티클 그림을 첨부하여 도시에 가면 파티클이 있는 곳으로 가면 된다는 것을 예고하는 설명을 해줌.

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

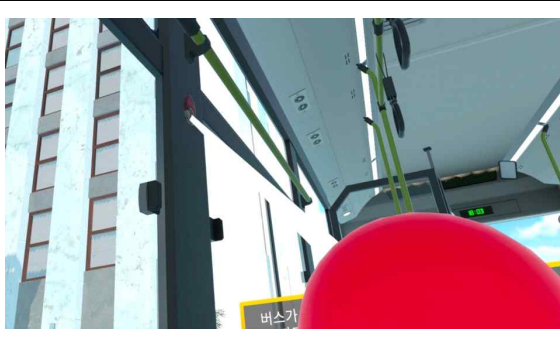



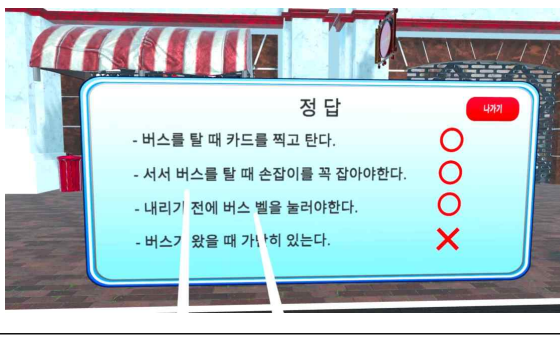
연구 결과물에 대한 설명

	사진	설명
7		<ul style="list-style-type: none"> • 튜토리얼 화면3 - 출발 버튼을 누르면 메인 화면으로 넘어감.
8		<ul style="list-style-type: none"> • 로딩 화면 - 화면이 이동하는데 있어 시간이 걸릴 수도 있기 때문에 로딩화면을 만들.
9		<ul style="list-style-type: none"> • 메인 화면 - 파티클과 선택한 캐릭터가 있는 곳으로 이동하면 됨. - 튜토리얼 화면 설명과 캐릭터의 유무로 파티클이 있는 곳으로 가면 된다는 것을 암시함.
10		<ul style="list-style-type: none"> • 버스 콘텐츠 - 1번째 안내 : 콘텐츠를 시작할 때 안전수칙을 전체적으로 이야기해줌.

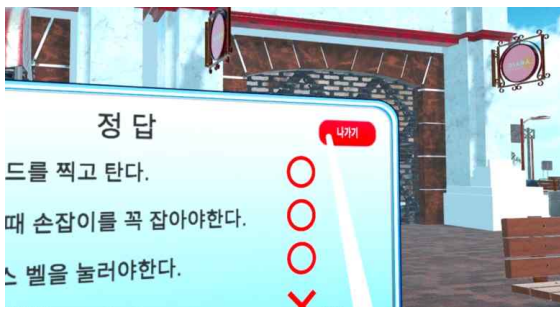



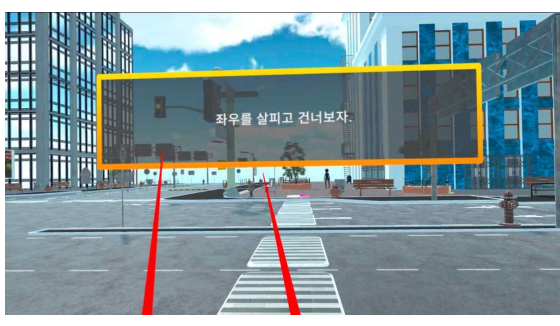
캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

11		<ul style="list-style-type: none"> - 더빙 설명과 파티클 존재로 버스 문 앞으로 가도록 만들. - 2번째 안내 : 콘텐츠를 진행하면서 세부적인 안내를 진행함. - 문이 열리면 버스를 타면 됨.
12		<ul style="list-style-type: none"> • 버스 내부 - 버스 안으로 이동하면 카드를 찍어 돈을 지불해야 한다는 안내를 함.
13		<ul style="list-style-type: none"> • 돈을 지불하는 행동 - 카드를 잡으면 됨.
14		<ul style="list-style-type: none"> - 카드를 잡아서 카드리더기에 찍으면 '감사합니다' 음성과 함께 카드리더기에 '감사합니다'라는 글씨가 뜨면서 다음 안내가 진행 됨.
15		<ul style="list-style-type: none"> - 버스 의자에 앉으면 안내가 진행됨. - 사실적인 느낌을 내기 위한 요소 : 버스운행 소음, 실제 버스 안내 음성을 통한 정거장 안내



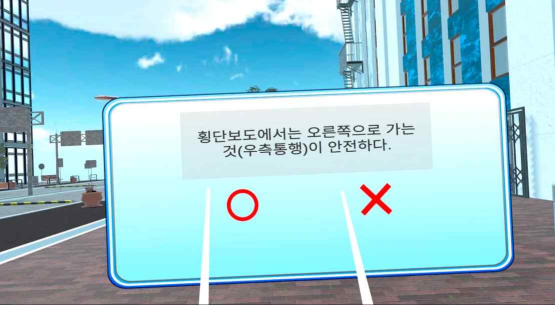
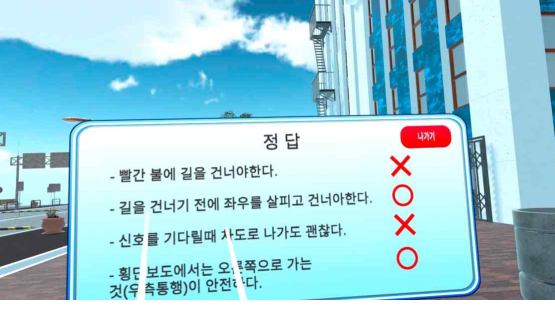

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

16		<ul style="list-style-type: none"> • 벨을 누르는 행동 - 버스가 도착했다는 음성과 벨을 누르는 행동 안내 음성이 나옴. - 버튼을 누르면 됨.
17		<ul style="list-style-type: none"> - 버튼 음과 함께 불이 들어옴. - 다음 안내음성이 나옴.
18		<ul style="list-style-type: none"> • 퀴즈 - 버스에서 내리면 메인 화면으로 이동함. - 동시에 (O,X) 퀴즈 화면이 나옴.
19		<ul style="list-style-type: none"> - (O,X)퀴즈를 풀면 됨. - 콘텐츠를 진행하면서 받은 안내 수칙과 행동요령을 시험함.
20		<ul style="list-style-type: none"> • 정답 확인 - 정답을 확인해서 한 번 더 복습을 해줌.






캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

<p>21</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 나가기 버튼을 누르면 화면이 사라짐.
<p>22</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 횡단보도 콘텐츠 - 횡단보도 근처에 파티클과 캐릭터가 있음.
<p>23</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 1번째 안내 : 횡단보도 콘텐츠를 시작. 1번 안전수칙을 전체적으로 안내함.
<p>24</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 돌발상황 - 횡단보도가 아닌 도로에 진입하게 되면 "도로로 걸으면 안돼!"라는 더빙 안내가 나옴.
<p>25</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 2번째 안내 : 횡단보도 콘텐츠를 진행하면서 세부적인 안전수칙과 행동요령 안내를 해줌.


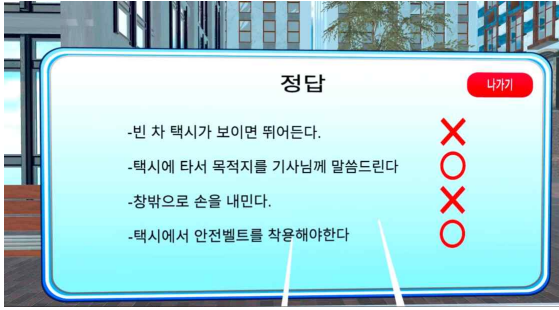
캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

<p>26</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 빨간불에 건너는 경우 - 횡단보도 불이 빨간 불일 때 “빨간 불에 건너면 안돼!”라는 더빙 음성 안내가 나옴.
<p>27</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 초록불일 때 건너면 됨.
<p>28</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 퀴즈 - 횡단보도 콘텐츠를 완료하면 (O,X) 퀴즈 화면이 나옴.
<p>29</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 정답 확인 - 정답을 확인하면서 복습을 하게 됨.
<p>30</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 택시 콘텐츠 - 1번째 안내 : 택시 콘텐츠를 시작할 때 1 번 안전수칙과 행동요령을 전체적으로 안내함.

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

<p>31</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 택시에 다가가면 택시 문이 열리고 택시 안으로 이동함.
<p>32</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 택시 내부 - 안내와 함께 도착지를 선택함. - 사실적인 느낌을 위한 요소 : 택시 운행 소리와 목적지와 도착했다는 실제 더빙 음성을 들려줌.
<p>33</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 돈을 지불하는 행동 - 운전기사가 앞을 보고있다가 손을 내미는 애니메이션을 넣음. - 카드를 집으면 됨.
<p>34</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 카드를 집어서 운전기사 손에 올려주면 다음 안내가 진행됨.
<p>35</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 택시 문을 열고 나가면 됨.

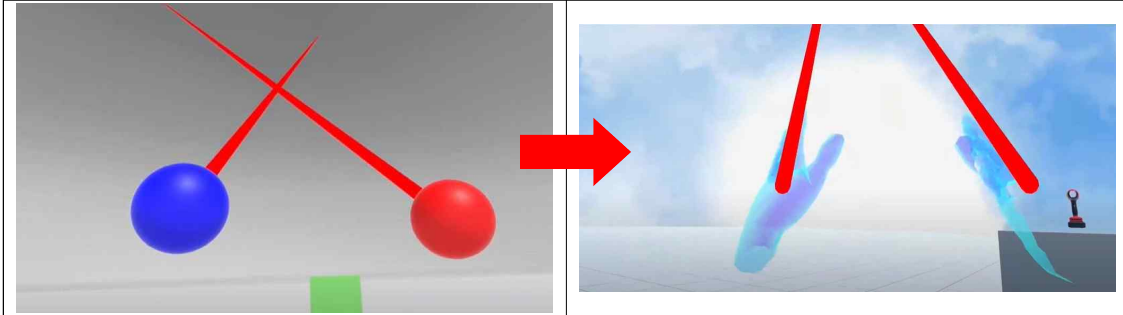
캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

연구 결과물에 대한 설명		
	사진	설명
36		<ul style="list-style-type: none"> • 퀴즈 - 택시 콘텐츠를 완료하면 (O,X) 퀴즈 화면이 나옴.
37		<ul style="list-style-type: none"> • 정답 확인 - 퀴즈를 풀고 정답을 확인하면서 복습 효과를 줌.
38		<ul style="list-style-type: none"> • 성공 - 모든 콘텐츠를 완료하면 성공 축하 메시지가 나옴.

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

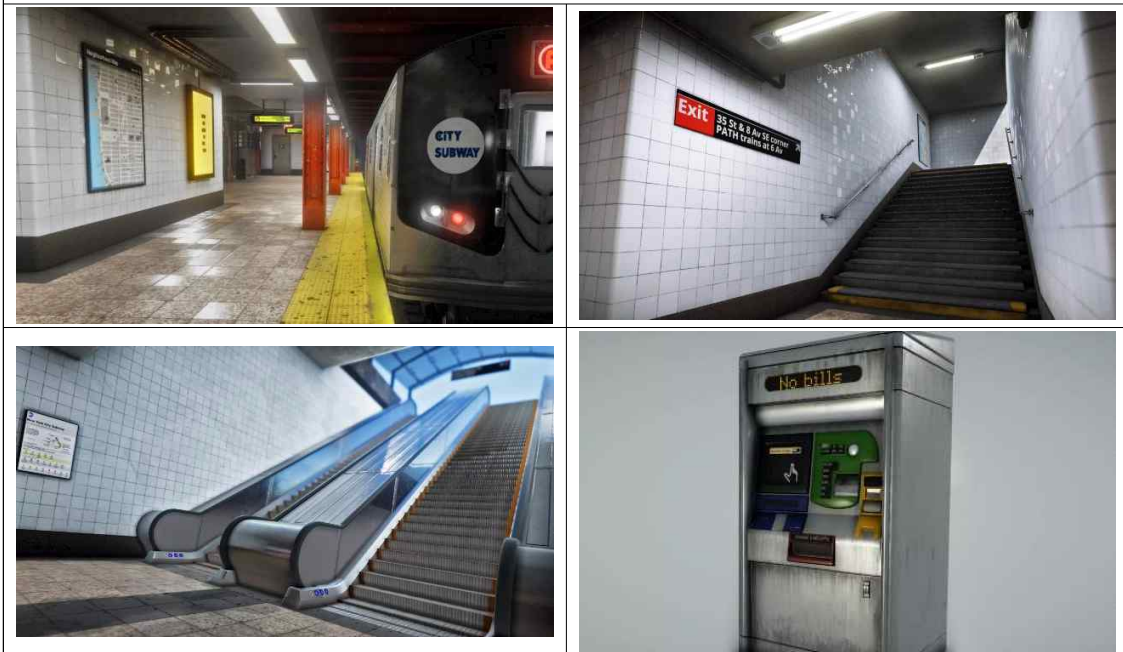
3-2 향후 개선사항

① VR 화면에서 보이는 사용자의 손 모양 교체



② 지하철 콘텐츠 추가

지하철 모델링



③ 반복 학습을 위한 사용자 정보 저장 시스템 추가

- 로그인 횟수 정보 저장
- 퀴즈 점수 정보 저장
- 콘텐츠 진행 중 끝까지 완료하지 않고 나갔을 경우 사용자의 데이터 저장

④ 사용자가 정해진 교육 순서를 따라가지 않고 경로를 이탈했을 경우 해결

3-3 참고 자료 출처

- [그림1]

<https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156524499>

- [그림2]

<https://home.ebs.co.kr/ebsnews/menu2/newsVodView/evening/60201060/H?eduNewsYn#none>

- [그림4]

<https://www.eroun.net/news/articleView.html?idxno=26596>

- [그림5]

<http://www.datanet.co.kr/news/articleView.html?idxno=178248>

- [그림6]

<https://motionpix.kr/vr/>

- 관련 연구 분석 2

https://m-line.tv/portfolio_page/%ec%84%9c%ec%9a%b8%ea%b5%90%ed%86%b5%ea%b3%b5%ec%82%ac-%ec%a7%80%ed%95%98%ec%b2%a0-%ec%95%88%ec%a0%84%ec%b2%b4%ed%97%98-vr/

- 관련 연구 분석 3

<https://m.khan.co.kr/local/Seoul/article/202204201508001>