

캡스톤디자인(종합설계) 과제 실행계획서

1. 연구의 필요성

1-1) 시각장애의 정의

시각장애란?

시각계의 손상에 의해 발생하는 갖가지 기능장애(시력, 시야, 광각, 색각, 안구운동 등)를 총칭하며 시기능에 제한이 있는 장애이다. 시력, 시야의 제한 정도에 따라 전맹과 저시력으로 구분된다.

시각장애에 대한 정의는 시대나 사회에 따라 다르다. 전문가 또는 전문 분야에 따라서도 다르며, 교육이나 복지처럼 제공되는 서비스의 종류에 따라서도 다르다.

정의는 크게 **의학적 정의**와 **법적 정의**로 분류된다.

의학적으로 시각장애에는 시력, 시야, 광각, 색각, 굴절, 조절, 양안시 등 모든 시각 분야의 이상 현상이 포함되나, 법적으로는 시력과 시야의 이상만을 장애로 정하고 있다. 시각장애 시력 손실 정도에 따라 다른 범주로 분류되며, 일반적으로 세 가지 주요 범주로 구분된다.

전맹 (Blindness)	시력이 없거나 매우 제한된 상태를 의미합니다. 전형적으로 눈의 기능이나 시신경의 심각한 손상으로 인해 발생합니다. 완전한 시력 상실은 특정 물체의 형상, 크기, 색상 등을 인식하는 능력이 없음을 의미합니다.
저시력 (Low Vision)	저시력은 일반적인 안경, 콘택트렌즈 등으로 교정할 수 없는 정상적인 시력보다 낮은 수준의 시야를 갖고 있는 상태를 말합니다. 이 경우 개인은 일상 생활에서 어려움을 겪을 수 있으며, 독서, 글쓰기 및 세부 사항의 인식과 같은 작업에 어려움을 겪을 수 있습니다.
색맹 (Color Blindness)	색맹은 특정 색상을 구별하는 능력이 제한되거나 없는 상태를 의미합니다. 이러한 경우 개인들은 특정 색조의 차이를 식별하기 어렵거나 보지 못할 수 있습니다. 시각 장애는 출생 전 유전적 요소, 출생 후 질병 또는 외부 요인(사고 등)에 의해 발생할 수 있습니다. 이러한 조건들은 개인의 일상 생활과 활동에 영향을 줄 수 있으며, 보조 기술 및 서비스로 관리되어야 한다.

시각장애의 의학적 정의

시각장애의 의학적 정의는 일반적으로 시력과 시야에 의해 결정된다. 시력(visual acuity)은 사람이 볼 수 있는 명료도를 의미하며, 시야(visual field)는 눈으로 정면의

한 점을 주시하고 있을 때 그 눈에 보이는 외계의 범위를 의미한다.
시력(중심시력)은 시시력표(test chart)로 측정한다. 시시력표는 시력을 측정할 수 있도록 여러 단계로 배열된 시표를 의미하는데, 시표에는 란돌트환시표(Landolt's ring), 스넬(Snellen) 시표, 아라비아숫자 시표, 자기 나라 문자를 사용한 시표, 소아용 도형시표 등 여러 가지가 있다.

의학상의 시각장애 분류	
시력장애	시력이 현저하게 저하되어 있거나 물체가 보이지 않는 장애.
시야장애	보이는 범위가 좁아들어 시야의 50% 이상이 축소되었거나 터널시력이 된 장애.
광각장애	낮에 보는 추상시세포와 밤에 보는 간상시세포가 손상을 받거나, 그 수가 어느 한 쪽이 선천적으로 부족하여 밝은 곳에서 잘 보이지 않거나 밤에 보이지 않는 장애.
색각장애	색약이나 색맹의 상태
굴절장애	빛의 굴절에 문제가 있어 난시가 되거나, 근시, 원시 등으로 초점이 망막에 맺히지 못하는 장애. 안경으로 조절이 가능함.
조절장애	수정체의 두께 조절이 잘 안 되거나, 안구를 움직이는 동안근이 잘 조절되지 못하는 장애.
양안시장애	한쪽 눈이 잘 보이지 않거나 시력이 현저히 낮아 입체시를 이루지 못하는 장애.

시각장애의 법적 정의

우리나라에서 법으로 규정하고 있는 시각장애의 정의는 장애인의 복지를 목적으로 규정하고 있는 장애인복지법에서 찾아볼 수 있다.

한국에서의 장애인복지법 상 시각장애인의 정의는 다음과 같다.

나쁜 눈의 시력(교정시력)이 0.02 이하인 사람	좋은 눈의 시력(교정시력)이 0.2 이하인 사람	두 눈의 시야가 각각 주시점에서 10도 이하로 남은 사람	두 눈의 시야 2분의 1 이상을 잃은 사람	두 눈의 중심시야에서 20도 이내에 복시가 있는 사람
-----------------------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------	-------------------------------

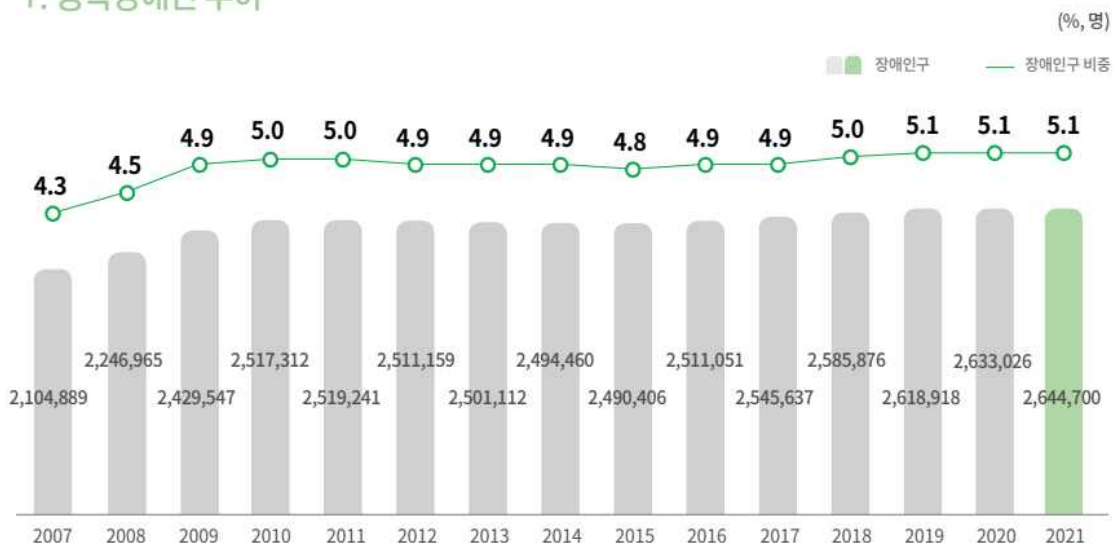
출처	한국시각장애인연합회(http://www.kbuwel.or.kr/Blind/What) 광주광역시시각장애인복지관 (http://gbwwel.or.kr/kunsolution/document.php?code=7-1)
----	---

1-2) 시각장애인의 통계

최근 WHO의 통계에 따르면 전 세계적으로 인구의 3.3%가 시각장애라고 한다.[1] 이것을 100명으로 가정했을 때 100명 중 3명이 시각장애인인 셈이다. 그런데 우리

나라의 통계에 따르면 인구의 0.5% 즉, 200명 중 1명이 시각장애인이라고 한다. 우리나라가 다른 나라에 비해 시각장애 발생률이 낮은 이유는 장애에 대한 인식부족이다. 대부분의 사람들은 시각장애를 떠올리면 '앞을 전혀 보지 못하는 사람'으로 생각한다. 그러나 시각장애는 '맹'과 '저시력'으로 구분되며 장애인복지법의 기준으로 1~6급까지 비교적 다양하게 세분화되어 있다. 그리고 시각장애의 대부분은 저시력이며 맹보다 저시력의 비율이 6배나 많다. 즉, '잔존시력이 남아 있는 시각장애인'이 많다는 것이다. 그러므로 시각장애는 앞을 전혀 보지 못하는 사람이라는 인식은 잘못된 편견이다. [2]

1. 등록장애인 추이



[사진 1]등록 장애인 추이

〈표 4〉 재가 장애인 추정수

구분	2017년		2020년	
	등록 장애인수 ¹⁾	전국 장애인 추정수	등록 장애인수 ²⁾	재가 장애인 추정수
계	2,511,051	2,668,411	2,623,201	2,622,950
지체장애	1,267,174	1,278,368	1,215,916	1,215,914
뇌병변장애	250,456	306,855	250,963	250,961
시각장애	252,794	266,823	252,703	252,702
청각장애	271,843	288,251	384,672	384,668
언어장애	19,409	21,087	21,954	21,954
지적장애	195,283	223,228	214,850	214,792
자폐성장애	22,853	23,961	29,467	29,466
주된 장애유형별 장애인수				
정신장애	100,069	116,079	103,212	103,031
신장장애	78,750	83,906	94,249	94,249
심장장애	5,507	6,217	5,253	5,253
호흡기장애	11,831	14,111	11,427	11,427
간장애	11,042	11,045	13,419	13,419
안면장애	2,680	3,180	2,676	2,676
장루·요루장애	14,404	15,707	15,376	15,376
뇌전증장애	6,956	9,592	7,064	7,062

자료: 1) 2016년 12. 현재 등록장애인수 (보건복지부)

2) 2020년 5. 말 현재 등록장애인수 (한국사회보장정보원)

주: 2020년 장애인실태조사는 조사환경 악화(코로나-19 감염병 확산 등)를 고려하여 등록장애인 DB를 모집단으로 진행하였으며 2017년 등 이전 조사 방식(전국 조사구 중 표집하여 조사하는 출현율 제시 방식)과 차이 있음

[사진 2] 재가 장애인 추정수

등록 장애인 추이를 봤을 때, 장애인의 수는 연도별로 꾸준히 증가하고 있으며, 보건복지부의 장애인 실태조사에 따르면, 2개 이상의 장애를 가진 장애인의 중복 장애유형을 고려하여 장애유형별 장애인 추정수를 봤을 때, 지체장애가 있는 인구가 1,290천명으로 가장 많았고, 다음으로 청각장애 인구가 448천명, 시각장애 인구가 308천명으로 세 번째로 많다.

1-3) 시각장애인의 안전

이렇게 많은 시각장애인 수에도 불구하고, 전국 동행정복지센터 중 점자표기 없거나 잘못 설치한 곳이 무려 71%에 달한다. 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률(장애인등편의법)」은 장애인이 비장애인과 동등하게 시설과 설비를 이용할 뿐만 아니라 원하는 정보에 자유롭게 접근할 수 있는 접근권의 보장을 명시하고 있지만, 법이 시행된 지 20여년이 지났음에도 여전히 시각장애인들의 공공 건물과 공중이용시설에 필요한 시설이나 설비 설치율은 매우 낮은 형편이라고 말했다. 동행정복지센터와 같은 공공 업무시설은 시각장애인들 26.8%가 매월 이용할 만큼 이용빈도가 높다. 그럼에도 점자 편의시설을 적정하게 설치한 지자체는 세종특별자치시(80.6%)가 높고, 제주특별자치도는 적정하게 설치된 곳이 단 한 곳도 없

었다.

시도	전체 수	설치수 및 설치율					
		적정 설치		부적정 설치		미설치	
서울특별시	966	346	35.8%	327	33.9%	293	30.3%
부산광역시	428	142	33.2%	175	40.9%	111	25.9%
대구광역시	191	64	33.5%	96	50.3%	31	16.2%
인천광역시	359	107	29.8%	126	35.1%	126	35.1%
광주광역시	127	15	11.8%	30	23.6%	82	64.6%
대전광역시	172	87	50.6%	41	23.8%	44	25.6%
울산광역시	166	30	18.1%	78	47.0%	58	34.9%
세종특별자치시	31	25	80.6%	6	19.4%	0	0.0%
경기도	1,643	413	25.1%	635	38.6%	595	36.2%
강원도	318	52	16.4%	121	38.1%	145	45.6%
충청북도	277	170	61.4%	42	15.2%	65	23.5%
충청남도	428	97	22.7%	193	45.1%	138	32.2%
전라북도	378	99	26.2%	104	27.5%	175	46.3%
전라남도	604	221	36.6%	153	25.3%	230	38.1%
경상북도	392	120	30.6%	160	40.8%	112	28.6%
경상남도	338	15	4.4%	119	35.2%	204	60.4%
제주특별자치도	85	0	0.0%	57	67.1%	28	32.9%
계	6,903	2,003	29.0%	2,463	35.7%	2,437	35.3%

[사진 2] 17개 시도별 점자 편의시설 설치 현황

뿐만 아니라, 「장애인 없는 생활 환경 인증에 관한 규칙」상 장애물 없는 생활환경인증(BF인증)을 받은 BF인증 동행정복지센터의 점자 편의시설도 부적정 설치 수가 절반 수준(48.9%, 1,606개)으로 나타나, 설치는 되었지만 사용에 불편을 초래하는 등 BF인증과정에 점자 편의시설 평가가 올바르게 이루어지지 않는 문제점이 드러났다.[4]

1-4 편의 시설

편의 시설의 정의

장애인 등이 생활을 영위함에 있어 이동과 시설애용의 편리를 도모하고 정보에의 접근을 용이하게 하기 위한 시설과 설비를 말한다.

편의 시설의 필요성 및 목적

장애인은 본래 신체적, 사회적으로 생활하기 어려운 실정에 처해 있다. 각종 건물과 시설들을 이용하는데 필요한 편의 시설이 제대로 갖추어 있지 않아 장애

인들이 활동하는데 너무나 큰 불편을 겪고 있는 실정이다.

장애인은 사회 공동체와 단절된 고립 집단이나 격리 집단이 아니라 단지 '잠재적 장애인'과 더불어 다같이 행복한 삶을 누릴 인격 주체성의 향유자이다. 그러므로 장애인과 같은 사회적 약자들도 비장애인 같이 사회적 요구에 대한 평등을 보장받아야 한다. 그러기 위해 인간의 가장 기본적인 권리인 이동의 자유, 접근의 자유를 보장해 줄 수 있는 환경 개선이 그들의 생계 유지와 더불어 중요한 문제임을 인식하고 현재 이들을 위한 시설의 확충이 요구된다.

이는 생활공간 전반에 걸친 장애물 없는 환경 즉, 무장애 공간의 조성으로 다른 사람의 도움 없이 지속 가능한 독립성의 확보 등이 실천되어야 한다는데 있다.

편의 시설의 실태



시각장애인을 차도로 안내하는 '엠펙터리 점자블록'

<https://www.yna.co.kr/view/AKR20170929143100063>

시각장애인들이 안전하게 걸을 수 있도록 설치한 점자블록이 잘못 설치돼 오히려 장애인의 통행을 방해하는 사례



장애물로 안내하는 점자 블록 사례

‘보도 위 지뢰’ 엉터리 블라드·점자블록...“안전한 보행마저 허락되지 않아”





방치된 부서진 점자블록과 마구잡이로 설치된 볼라드

출처 : <https://www.ntoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=63316>

그 외 기사들

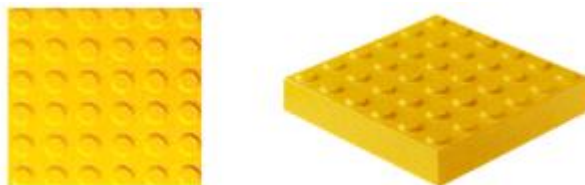
<http://www.knnews.co.kr/news/articleView.php?idxno=1349343>

http://www.dgy.co.kr/default/index_view_page.php?part_idx=262&idx=118155

시각장애이용 편의시설의 종류

점자블록

① 점형블록 : 주위 환기나 경고를 목적으로 보행동선의 분기점, 대기점, 시발점, 목적지점 등의 위치를 표시하며 장애물이나 위험지역을 둘러막는데 사용



② 선형블록 : 목적지점까지의 유도를 목적으로 보행동선의 분기점, 대기점, 시발점에서 목적 방향으로 일정한 거리까지 설치하여 정확히 방향을 잡는데 사용



점자표지판

① 벽면 점자표지판 : 건축물안 공중 이용을 주목적으로하는 사무실 등의 출입문 옆 벽면의 1.5m 높이에 방이름을 표기한 점자표지판을 설치, 시각장애인들에게 해당 시설의 정보를 제공.



벽면 점자표지판

② 손잡이 점자표지판 : 계단이나 복도에 손잡이가 설치된 경우 층정보 및 방향성 등에 대한 정보를 손잡이에 점자표지판을 설치하여 제공.



손잡이 점자표지판

점자안내촉지도

점자안내판 또는 촉지도식 안내판 : 주요시설 또는 방의 배치를 점자, 양각면 또는 선으로 간략하게 표시하여 시각장애인에게 공간에 대한 정보를 제공



점자안내판 또는 촉지도식 안내판

음성안내장치

- ① 음성유도기 : 대중교통시설과 건물의 입구나 현관 및 목적지점 등의 특정지점이나 시설에 부착하여 음성 등의 소리를 통해 시각장애인에게 정보를 제공
- ② 음향신호기 : 횡단보도의 신호등에 부착되며 신호등의 변화를 음성, 음향, 멜로디 등의 소리를 통해 횡단보도 안내를 하고 신호 안내를 하여 안전하게 횡단보도를 진입, 건너갈 수 있게 정보를 제공

장애인용 승강기

- ① 승강기 음성신호장치 : 승강기의 내외부에 설치되며 승강기 내부는 음성신호장치로 도착층 및 운행상황을 제공하며, 승강기 외부는 도착여부를 음성신호로 정보 제공
- ② 승강기 점자표지판 : 모든 승강기 조작버튼에 점자를 병기하여 조작반의 정보를 제공.



승강기 점자표지판

공간별 시각장애인 편의시설 설치 사례

1. 계단상하부 설치 사례



음성유도기-점자표지판-점자블록

- ① 보행의 동선 유도를 위한 유도(선형) 블록을 통해 계단 하부 근처로 접근
- ② 리모콘 작동, 음성유도기 동작, 안내멘트 내용 확인 등의 과정을 통해 계단 상하부로 진입
- ③ 경고(점형)블록으로 보행 중 주위환기, 계단 시종점 확인
- ④ 핸드레일의 수평연장에 설치되어 있는 점자표지판을 통해 목적지 재확인

2. 건물의 주출입구 설치 사례



음성유도기-점자표지판-점자블록

보행의 동선 유도를 위한 유도(선형) 블록을 통해 건물의 주출입구 근처로 접근 → 리모콘 작동, 음성유도기 동작, 안내멘트 내용 확인 등의 과정을 통해 주출입구로 진입 → 경고(점형)블록으로 보행 중 주위환기, 주출입문 확인 → 보행 동선 방향의 벽면에 설치된 점자표지판을 통해 목적지 재확인

3. 기타 설치 사례



승강장 연결계단 부근 점형(경고)블록 및 선형(유도)블록



주출입구 부근 점형(경고)블록과 선형(유도)블록 및 안내촉지도



횡단보도 부근 시각장애인을 위한 음성신호기



토글방식의 엘리베이터 점자 버튼



반사도료사용 불리도

인도용 점자블록

승객안전을 위한 어부름plex블 구조



직접 호출용 버튼과 점자 촉지도

10-24-2006 09

점형(경고)블록과 선형(유도)블록

시각장애인 편의시설 관련법

장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법령집

교통약자의 이동편의증진법

출처 : <http://www.nowonblind.or.kr/Blind/Facility>

이와 같은 일반인들의 시각장애에 대한 인식과 시각장애인들을 위한 설비들의 부재를 이유로 이 게임을 제작하게 되었습니다. 이 게임의 목표는 다음과 같습니다.

1. 시각장애를 체험하는 경험 부족 : 일반인들은 대부분 시각장애인들이 겪는 일상생활의 어려움과 제한을 체험해보지 못합니다. 이로 인해 시각장애에 대한 오해와 부정확한 인식이 생길 수 있습니다. 따라서, 이 게임은 일반인들에게 실제로 시각적 정보에 제한이 있는 상황을 체험시켜 시각장애인들이 마주하는 어려움과 부조리함을 간접적으로 경험할 수 있도록 함으로써, 사회적 인식 변화와 공감을 이끌어내기 위해 필요합니다.

2. 중요한 편의시설 및 장치 강조 : 많은 시설물이나 공공 공간에서는 접근성과 안전성을 위해 설계된 장치가 중요합니다. 그러나 실제 현장에서는 장소별로 다양한 문제가 발생하고 있습니다. 깨진 보도블럭, 오작동하는 점자판 등은 시각장애인들에게 큰 불편과 위험을 초래할 수 있습니다. 따라서, 이 게임은 일반인들에게 해당 문제점과 중요성을 알리고, 적절하고 효율적인 안전시설 및 장치의 개발·유지 보수가 얼마나 중요한지 강조함으로써 사회적 변화와 개선에 기여할 수 있습니다.

3. 포용적 사회 구축 : 게임 속 상황과 캐릭터를 통해 일반인들은 직접 시력에 제한이 있는 상태에서 게임을 진행하며 불편함과 제약사항 등을 체감합니다. 이러한 경험이 개개인의 인식 변화를 가져올 수 있으며, 그 결과로 포용적 사회 구축에 도움이 됩니다.

4. 교육과 정보 확산 : 해당 게임은 교육 자료나 정보 확산 방법 중 하나로 활용될 수 있습니다. 일반 사용자가 게임 속에서 겪게 되는 불편함과 부조리함 등의 경험이 후속 조치로 연결되어 정확하고 포괄적인 정보와 지침 제공 방법 등 교육 자료 개발 및 배급 방법 탐색하는데 도움이 됩니다.

2. 연구 개요

맹인 주인공을 스토리텔링과 게임플레이의 주체이자 수단으로 활용한다. 실제로 시각장애인이 의존하는 촉각과 청각을 게임 내에서 색으로 연출하여 게임 속 주인공이 체험하고 느끼는 인식들을 사용자에게 전달한다. 시력이 없어서 겪어야 하는 불편함을 게임 내의 공포감 느끼게 하는 요소를 사용하여 심화한다. 게임 내 점자보도와 점자판, 음성유도기, 계단 손잡이 등에 시각장애인들을 위한 안내장치를 게임에서의 이용흐름장치로 활용하여 시각장애인의 불편함을 적게나마 느낄 수 있는 게임을 만드는 것이 목표이다.

3. 연구내용 및 방법

주인공의 인식 연출과 오브젝트와의 상호작용을 위해 손과 발을 촉감으로 느끼는 방식을 활용합니다. 구조물과의 상호작용 시, 점자판 등에 자막을 띄워주는 UI 작업이 필요합니다. 사운드 요소를 활용하여 게임 플레이를 보조하고, 시각적 정보가 부족한 상황에서 사운드로 퍼즐 요소를 특정할 수 있도록 합니다. 캐릭터의 이동 및 화면 전환 기능을 개발하고, 게임 진행에 필요한 사용자 인터페이스를 제공합니다.

맵 레벨 디자인을 수행하여 게임 플레이에 적합한 장면과 난이도 조절을 구성합니다.

필요한 게임 에셋(그래픽, 음악 등)을 찾아서 사용하며, 이를 조합하여 게임 세계를 구축합니다. 점자와 관련된 퍼즐이나 오브젝트와 같은 추가적인 요소들을 구현하여 게임의 다양성과 재미를 높입니다. 스토리 요소와 이야기 구성에 신경써서 게임의 몰입도와 흥미를 제고합니다.

출처

[1]WHO세계장애보고서

(https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44575/9788990987150_kor.pdf?isAllowed=y&sequence=5)

[2]미디어생활 (<http://www.imedialife.co.kr>)

[3]2020년 장애인 실태조사 (<http://www.kbuwel.or.kr/Home/Download?seq=6767>)

[4]더인디고 기사 (<https://theindigo.co.kr/archives/24537>)

4. 연구 방법

4-1) 손과 발을 촉감으로 느끼는 주인공의 인식 연출, 오브젝트와의 상호작용

게임에서 주인공은 시각장애를 가진 캐릭터로 설정되어 있으며, 플레이어는 그 주인공의 역할을 맡습니다. 이 게임은 손과 발을 통해 주변을 탐색하고 정보를 얻어 퍼즐들을 풀어나가는 체험을 제공합니다.

주인공은 시각적 정보 대신 촉감으로 환경을 인식하고 여러 오브젝트와 상호작용합니다. 예를 들어, 플레이어는 주인공의 손을 사용하여 물체를 만져 그 물체를 식별하고, 발걸음 소리와 진동 패턴(청각) 등으로 환경의 변화를 감지할 수 있습니다.

이러한 인식 연출은 플레이어에게 시각 장애인의 경험과 독특한 감각 체험을 전달함으로써 시력에 의존하지 않고 게임 세계를 탐색하는 동안 공감과 이해를 유발합니다. 또한, 오브젝트와의 상호작용은 게임 내에서 퍼즐 해결, 장애물 극복 및 스토리 진행에 필수적입니다.

이러한 디자인 요소들은 일반적으로 시력 중심적인 게임 경험이 아닌 다양성과 포

용성을 강조하는 것입니다. 이것은 장애 인식 개선 및 접근성 개선에 기여하며, 사회 전반에서 장애에 대한 이해와 포용 정신을 증진시킬 수 있는 중요한 요소입니다.



[사진 3] 게임 "Blind"

출처 : <https://store.steampowered.com/app/406860/Blind/>



[사진 4] Stifled - Echolocation Horror Mystery

출처 : https://store.steampowered.com/app/514830/Stifled_Echolocation_Horror_Mystery/

4-2) UI작업

이 게임에서는 점자판이나 점자보도 등 시각장애인을 위한 구조물 또는 편의 시설과의 상호작용이 중요한 요소입니다. 주인공 캐릭터가 이러한 오브젝트와 상호작용을 할 때마다, 해당 오브젝트에 대한 정보나 기능, 내용을 설명하는 자막이 화면에 나타납니다. 이를 통해 플레이어들은 게임을 풀어나가는 데 필요한 정보들을 얻을 수 있습니다.

메인 화면 구성은 다음과 같습니다:

게임 시작 버튼 : 화면 좌측의 상단에 위치하며 클릭하면 게임이 시작됩니다.

설정 버튼 : 화면 좌측 중단에 위치하며 사운드, 제어 설정 등을 변경할 수 있습니다.

도움말 버튼 : 화면 좌측 하단에 위치하여 게임 방법 및 조작법 등 필요한 정보를 제공합니다.

기타 UI 버튼들은 다음과 같습니다 :

일시정지 버튼: 게임 중 언제든지 클릭하여 게임을 일시 정지할 수 있고, 이 때 설정 메뉴로 들어갈 수 있는 옵션이 제공됩니다.

아이템 슬롯 보기 : 게임 내 탈출의 수단으로 얻을 수 있는 열쇠 등의 아이템을 볼 수 있는 버튼 UI가 제공됩니다.

위와 같은 UI 작업은 사용자 경험(UX)를 최적화하는 데 도움이 됩니다.

4-3) 사운드

공포 분위기 조성을 위해 밟을때 삐걱이는 나무판자, 물 떨어지는 소리, 물 밟는 소리, 문 열리는 소리, 열쇠소리 등의 환경 사운드와 상호작용 사운드, 배경음 등등을 게임의 배경에 맞게 적용합니다. 시각 장애를 주체로 하는 게임 특성상 모든 플레이어를 이해시킬 수 있는 최대한 직관적인 3D사운드의 준비가 필수적입니다.

4-4) 시야가 안보이는 점을 활용할 퍼즐게임

게임 내 주인공의 촉감과 청각을 사용하여 풀 수 있는 퍼즐 콘텐츠를 제공합니다. 몇 가지 아이디어 예시입니다.

음향 위치 퍼즐: 이 퍼즐에서는 플레이어가 사운드의 위치를 파악하고, 그것을 기반으로 물체를 찾거나 경로를 탐색해야 합니다. 사운드의 방향과 거리에 따라 동적으로 변화하는 스테레오 오디오를 사용하여 이러한 퍼즐을 구현할 수 있습니다.

음악 패턴 매칭: 이것은 시각장애인에게 친숙한 점자와 비슷한 개념으로, 음악 또는 소리 패턴을 기억하고 재현해야 하는 퍼즐입니다. 각각의 소리나 음표는 고유한 기능이나 정보를 나타낼 수 있습니다.

점자판: 점자판 조각을 모아 해독하는 퍼즐입니다. 게임 내 구현된 촉각을 통해 점자판을 읽을 수 있습니다.

4-5) 캐릭터의 이동과 화면 전환

캐릭터 이동: 캐릭터는 'W' 키를 누르면 앞으로 나아가고, 'S' 키를 누르면 뒤로 후진합니다. 바라보는 방향 기준 'A' 로 왼쪽으로, 'D' 로 오른쪽으로 이동할 수 있습니다.

화면 전환: 다른 지역으로 이동하거나 중요한 이벤트가 발생할 때, 시네마신과 사운드 큐가 동시에 제공되어 사용자에게 명확하게 알려줍니다.

사운드 기반 네비게이션: 본 게임에서 중요한 요소인 사운드 기반 네비게이션이 있습니다. 적의 위치나 중요한 오브젝트 등을 찾기 위해 사운드의 방향과 강도를 통해 유저에게 위치를 식별시킵니다.

위와 같은 방식으로 구현된 캐릭터의 이동과 화면 전환을 통해 게임의 흐름을 이끌어가고, 사용자들에게 더욱 몰입감 있는 경험을 제공합니다.

4-6) 맵 레벨디자인

맵 구성 : 다양한 방과 공간으로 구성된 저택: 주인공이 이동하고 상호작용할 수 있는 다양한 공간들을 포함하는 저택을 디자인합니다. 예를 들어, 현관, 거실, 침실, 서재 등의 각각 다른 분위기와 요소를 가진 공간들이 포함됩니다.

주인공의 동선 : 플레이어가 움직일 수 있는 경로를 계획합니다. 시작 지점과 탈출 지점을 설정하여 게임 시작 시 주인공은 특정 시작 지점에서 출발하여 탈출 지점까지 이동해야 합니다.

난이도 조절: 초기 단계에서는 비교적 쉽게 시작하여 플레이어가 게임 메커니즘에 익숙해지게 하고, 점차 난이도를 올리면서 도전감을 유지합니다.

숨겨진 경로와 비밀 문: 주인공은 숨겨진 경로나 비밀 문을 찾아서 열어야 하며, 이를 위해 퍼즐 요소와 상호작용이 필요합니다.

퍼즐 요소: 게임 진행 중에 주인공은 여러 가지 퍼즐을 해결해야 합니다. 예를 들어, 숫자 조합을 맞추거나 물건들을 조합하여 문제를 해결하는 등의 다양한 유형의 퍼즐이 있습니다.



[사진 5] 게임 “바이오하자드 RE:2”

출처 : https://store.steampowered.com/app/883710/Resident_Evil_2

일부 문이나 보관함 등에는 잠긴 자물쇠가 있으며, 해당 자물쇠를 열기 위해 열쇠나 암호 조합을 찾아야 합니다. 이러한 요소는 게임에 깊이를 추가하고, 탐색과 발견의 즐거움을 높입니다.

키 위치: 키는 저택 내 다양한 위치에 숨겨져 있습니다. 플레이어는 주변을 철저히 탐색하고 상호작용해야만 이러한 키를 찾아낼 수 있습니다.

방해 오브젝트 동선:

함정과 장악 요소: 저택 내부에는 함정이나 장악 요소가 존재하여 주인공의 움직임을 방해합니다. 예를 들어, 감시 카메라 또는 쫓아오는 등장인물 등과 같은 적대적 인터랙션 요소가 있습니다.

암호화된 자물쇠: 몇몇 문들은 열쇠가 아닌 암호나 코드가 필요합니다. 이 경우, 암

호나 코드 조각들은 저택 전체에 분산되어 숨겨져 있으며 주인공은 이들을 모아서 해독해야 합니다.

자물쇠와 매칭: 각각의 열쇠는 일치하는 자물쇠가 있는 문을 엽니다. 열쇠와 자물쇠의 매칭은 시각적인 디자인 또는 색상 등으로 나타납니다.

열쇠 사용: 플레이어가 적절한 열쇠를 얻었다면, 그것은 자동으로 인벤토리에 저장됩니다. 인벤토리에서 해당 키를 선택하고 장착하여 임의로 선택된 문을 여는 것이 가능합니다.

시간 제한과 압박감: 일부 구역에서는 시간 제한이 부여되거나 압박감 있는 상황에서 움직여야 하는 경우도 있습니다.

위와 같은 방식으로 구현된 자물쇠회 및 열쇠회 요소들은 게임의 긴장감과 도전성을 높여주고, 동선을 설계하는 요소로 사용할 수 있습니다.

4-7) 게임 에셋 찾기

<https://www.turbosquid.com/>

<https://assetstore.unity.com/>

등의 사이트에서 게임의 배경과 분위기에 맞는 모델링과 사운드, UI디자인 등을 찾아 사용합니다.

5. 최종 목표로 하는 결과물

이 결과물의 목표는 다음과 같습니다.

1. 시각장애를 체험하는 경험 부족 : 일반인들은 대부분 시각장애인들이 겪는 일상 생활의 어려움과 제한을 체험해보지 못합니다. 이로 인해 시각장애에 대한 오해와 부정확한 인식이 생길 수 있습니다. 따라서, 이 게임은 일반인들에게 실제로 시각적 정보에 제한이 있는 상황을 체험시켜 시각장애인들이 마주하는 어려움과 부조리함을 간접적으로 경험할 수 있도록 함으로써, 사회적 인식 변화와 공감을 이끌어 내기 위해 필요합니다.

2. 중요한 안전시설 및 장치 강조 : 많은 시설물이나 공공 공간에서는 접근성과 안전성을 위해 설계된 장치가 중요합니다. 그러나 실제 현장에서는 장소별로 다양한 문제가 발생하고 있습니다. 깨진 보도블럭, 오작동하는 점자판 등은 시각장애인에게 큰 불편과 위험을 초래할 수 있습니다. 따라서, 이 게임은 일반인들에게 해당 문제점과 중요성을 알리고, 적절하고 효율적인 안전시설 및 장치의 개발·유지 보수가 얼마나 중요한지 강조함으로써 사회적 변화와 개선에 기여할 수 있습니다.

3. 포용적 사회 구축 : 게임 속 상황과 캐릭터를 통해 일반인들은 직접 시력에 제한이 있는 상태에서 게임을 진행하며 불편함과 제약사항 등을 체감합니다. 이러한 경험이 개개인의 인식 변화를 가져올 수 있으며, 그 결과로 포용적 사회 구축에 도움이 됩니다. 이 게임은 차별 없는 사회환경 조성 및 보다 평등하고 포괄적인 문화 정착에 기여함으로써 모든 개인이 자신만의 역량으로 참여할 수 있는 기회를 제공하는 것입니다.

4. 교육과 정보 확산 : 해당 게임은 교육 자료나 정보 확산 방법 중 하나로 활용될 수 있습니다. 일반 사용자가 게임 속에서 겪게 되는 불편함과 부조리함 등의 경험이 후속 조치로 연결되어 정확하고 포괄적인 정보와 지침 제공 방법 등 교육 자료 개발 및 배급 방법 탐색하는데 도움이 됩니다.

6. 기대효과

시각 장애인이 느끼는 일상 경험에서의 불편함을 게임을 통해 표현하여 일반인으로 하여금 장애인의 사회적 불편함을 인식시키고, 그 불편함을 개선하는데 기여합니다.

장애인 단체 : 장애인 단체는 이러한 게임을 자신들의 경험과 이해를 공유하고, 일반인과의 상호 이해를 촉진하는 도구로 활용할 수 있습니다. 또한 이들은 게임의 형식과 내용을 피드백하고 개선하는 데 기여 가능합니다.

교육기관 및 교사 : 교육분야에서 이러한 게임을 활용해 시각 장애 및 사회적 이해에 대한 교육을 제공하는데 활용할 수 있음. 사용자들에게 시각장애인의 경험을 이해하고 공감하는 기회를 제공함으로써 사회적 약자와의 간극을 줄이는 데 도움을 줄 수 있습니다.

일반 게이머 : 일반 게이머도 이러한 게임을 플레이함으로써 시각장애인의 경험을 간접적으로 체험하고 사회적 이해를 높일 수 있음. 이를 통해 사회적 약자와의 상호 이해와 공감을 증진시키는데 도움이 됩니다.

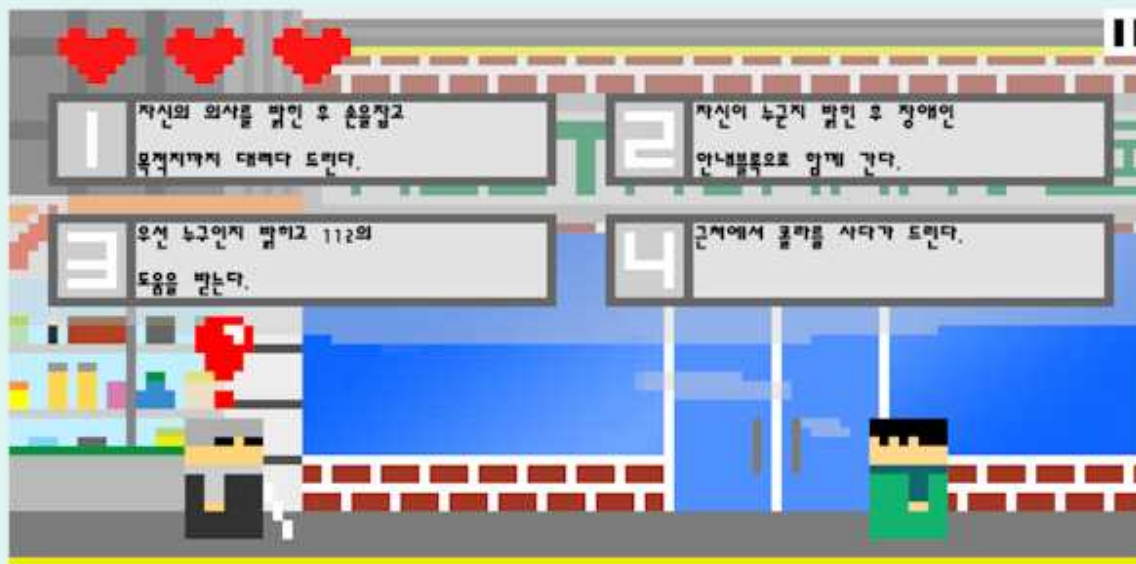
7. 유사 제품(0927이후 계획서 수정사항)

다음은 이 프로젝트의 발전 가능성과, 상업적 가치를 예상 가능할 수 있는 목적 또는 기능이 유사한 사례들입니다.

7-1. “직접 체험해보는 시각 장애인 시뮬레이션 게임, Flaw”

이 프로젝트는 ‘시각장애인에 대한 관심이 배려의 시작’이라는 생각을 바탕으로 시각장애인에 대한 인식을 개선하고 공감하고자 개발된 시각장애인 시뮬레이션 모바일 게임입니다.

[1] 게임 프로세스



‘Flaw’는 런게임 형식으로 진행됩니다.

원하는 캐릭터를 선택하고 게임을 하면, 여러 장애물을 만나게 됩니다.

장애물은 실제 시각장애인이 마주치는 장애물을 의미합니다.

[2] 게임 내 배경



게임의 배경과 캐릭터는
우리 모두 일상에서 자주 볼 수 있는 디자인으로
제작되었기 때문에 몰입감 있는 게임을 하실 수 있습니다.

동시에 실제 시각장애인이 여러 문제를 겪는다는 것을 상기시켜줍니다

이는 저희 프로젝트와 유사한 목적을 가진 임팩트 게임입니다.

해당 게임은 텀블벅 클라우드 펀딩을 통해 목적 금액을 달성하였습니다.

출처 : https://www.tumblbug.com/hnw_solid

7-2. 시각장애와 유사한 체험을 할 수 있는 청주의 시각장애체험장

참고 영상 : <https://www.youtube.com/watch?v=e5OzwvCtVN0>

청주의 시각장애체험장입니다. 비장애인들도 이를 통해 시각장애와 유사한 체험을 할 수 있습니다. 인터뷰 결과 체험자들은 시각장애인들의 불편에 대한 공감과 이해를 하게 됩니다.



7-3. VR 가상현실 저시력 시각장애인 간접체험교육

주변부 시야 장애

.주변시력이 없어서 마치 터널 안에서
밖을 보는 것처럼 중심부만 보임

.원인: 망막색소변성, 녹내장

.증상 ▶

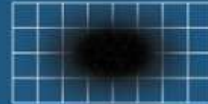


중심시력 장애

.물체를 주시할 때 보고자 하는 중심이
보이지 않는 시력 장애

.원인: 망막질환, 시신경위축, 황반변성

.증상 ▶



비특이성 시력장애

.망막의 출혈이나 삼출물로 인해 얼룩으로
더러워진 것처럼 보임

.원인: 당뇨병성 망막증

.증상 ▶



매질혼탁

.시야 전체적으로 안개가 낀 것처럼
뿌옇고 희미하게 보임

.원인: 백내장, 망막색소변성증, 각막질환

.증상 ▶



출처 : <https://m.blog.naver.com/ofiicezone/221418258503>

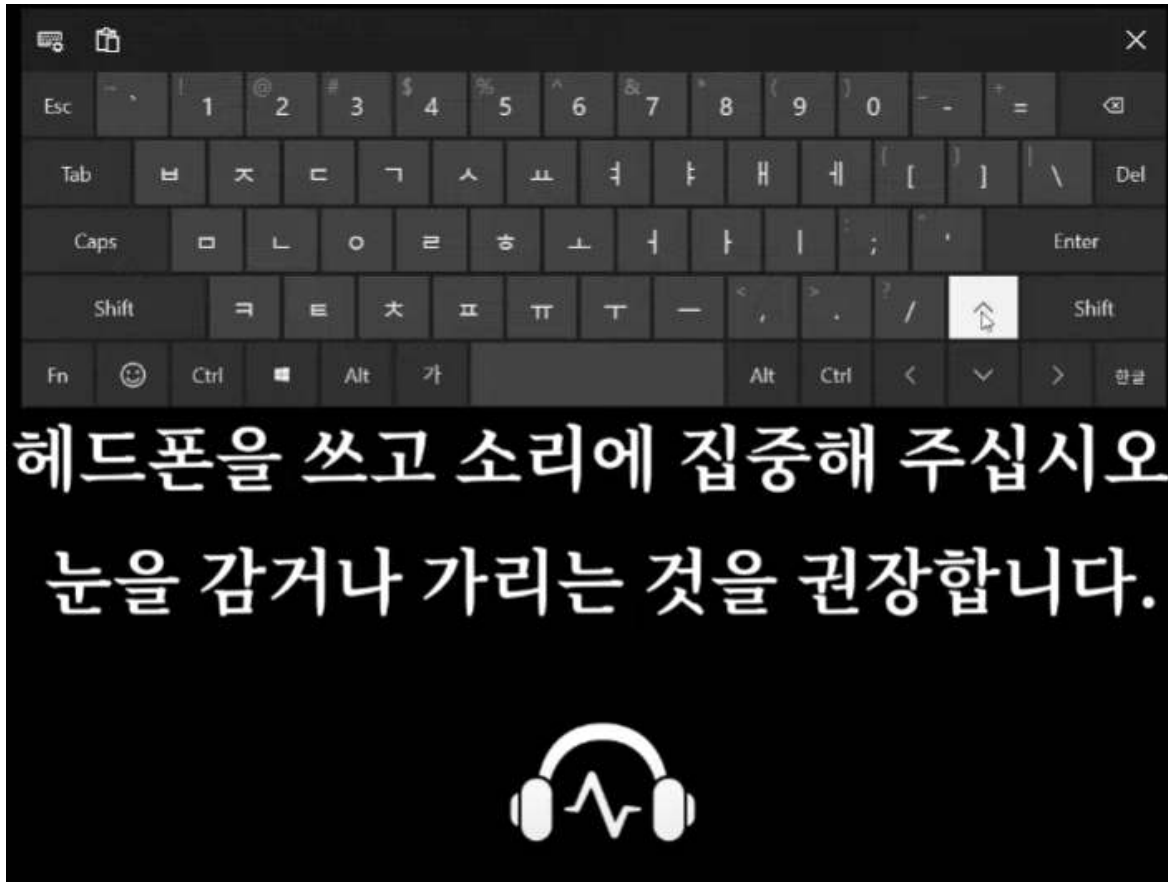
여러 종류의 시각장애를 체험할 수 있는 VR게임입니다.

사용자는 시각장애인의 시각으로 간단한 퍼즐게임을 풀거나 가정집 화재 상황을 배경으로 대피하는 과정의 체험을 할 수 있습니다. 그 과정에서 어려움을 겪으며 시각장애의 종류와 불편함을 이해합니다.

7-4. Flawless Darkness Demo Play

<https://indie.onstove.com/ko/games/2021>

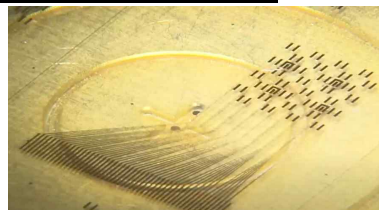
바람소리, 물체별 특징이 드러나는 소리 등 청각만을 이용하여 플레이하는 형식의 게임입니다. 이 게임에서는 중간중간 아나운서가 현재 상황을 설명해주며 스토리를 이끌어갑니다. 온스토브 인디에 정식으로 등록된 게임이며, 저희가 원하는 사운드의 구현 방식과 유사합니다.



7-5 촉감구현의 대체

가상 촉감의 전달이 가능한 기기 조사결과

1. 스마트 촉각 그래픽 디스플레이인 닷 패드
2. 피부부착형 가상. 원격 촉감 전달장치인 텔레햅틱



등이 있었지만 이와 같은 촉각 장치들은 상용화가 되지 않았을뿐더러 호환성이 낮아 사용이 불가능하다고 생각하였습니다.

3. 시각장애인과 청각장애인에서 진동촉감자극을 이용한 촉감인지능 평가

<https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artid=ART001810107>

이와 같은 연구 결과를 통해 게임패드의 진동을 사용한 유니버설 디자인(보편적 디자인)를 실현하여 비장애인들도 즐길 수 있도록 만들거나 촉각의 구현을 다른 방식으로 접근하는 등의 가능성을 찾았고, 게임패드 기기에서의 플레이 시 진동 기능을 이용한 추가적인 접근을 제작할 계획입니다.

7.연구 추진일정

주차	수행계획	비고
1주차	아이디어 구상	
2주차	주제 발표 및 프로젝트 팀원 구성	
3주차	게임 기획 및 아이디어 구상	
4주차	아이디어 선정 및 역할 분담	
5주차	스토리 구상 및 구현해야 할 기능 구상	
6주차	게임 조작 구현과 자료 조사	
7주차	게임 디자인 및 UI 제작	
8주차	게임 제작 및 UI 제작, 핵심 기능 생성	
9주차	게임 제작 및 UI 제작, 핵심 기능 생성	
10주차	게임 제작 및 기능 생성	
11주차	게임 제작 및 작업물 적용하기	
12주차	테스트 플레이 후 피드백 버그 수정	
13주차	피드백 적용 및 버그 수정	

캡스톤디자인 산학연계 교육협약서(기업연계형/지역연계형/기술이전형)

회사명	-		
주상품	소프트웨어 개발	매출액(전년도)	-(백만원)
직원 수	-	전화번호	-
주소	서울 성북구		

제타시스템(주)은(는) 원광대학교 LINC 3.0 사업단에서 진행하는 2023학년도 2학기 기업연계형 캡스톤디자인을 진행함에 있어 애로기술에 대한 문제를 제시하고 이를 해결하기 위하여 상호 협력하고 양질의 결과물 도출을 목표로 산학연계 교육과정을 성실하게 수행할 것을 약속합니다.

2023년 10월 일

지도교수 : 이용환 (서명 또는 인)

이용환

참여기업명 : 제타시스템(주)

대표자(담당자) : 정 재우



원광대학교 LINC 3.0 사업단장 귀하