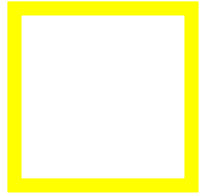


# 웹캠을 활용한 거북목 예방 앱

1505668 이우성 (팀장)  
1605663 임성혁  
1705401 임찬섭  
1952648 이민우



# 목차



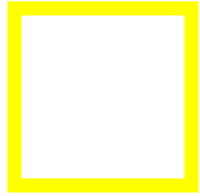
피드백

주간  
활동보고

애로사항

목표



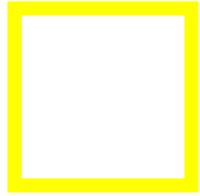


## 피드백



1. '거북목 판별'에 필요한 의학적 증거 및 정확성
2. 가이드라인 재정립





# 피드백 - 1

‘거북목 판별’에 필요한 의학적 증거

- 국내자료
- 해외자료



# Physiopedia

## Introduction

Because of the rising popularity of media devices such as smartphones and computers, frequent users often exhibit incorrect posture.

Forward head posture (FHP) is a poor habitual neck posture. It often co-exists with [Upper Crossed Syndrome](#)

- Defined by hyperextension of the upper cervical vertebrae and forward translation of the cervical vertebrae.<sup>[1]</sup>
- Thoracic Kyphosis is a complication of the combination of slouched-forward shoulders and rounded upper back.
- Can lead to a painful shortening of the muscles of the back of the neck, as well as compression of the cervical vertebrae—the uppermost portion of the spine that supports the head and protects the spinal cord.

Due to the increased compressive forces through the neck joints and increased muscle tension, pain is the common outcome. Some of the types of problems associated with FHP are:



## 화순 전남대학교 병원

### ◆ 진단

똑바른 자세로 서서 귀의 중간 부위에서 아래쪽으로 가상의 수직선을 그은 후 가상의 선이 어깨 중간의 같은 수직선상에 있으면 정상이다. 어깨 중간보다 앞으로 5cm 이상 나와 있으면 거북목증후군으로 진단할 수 있다. 일단 거북목 변형이 의심되면 자세한 병력청취와 신경근육골격계 신체검사가 필요하다. 경추부 X-레이 촬영, 경추부 MRI 또는 CT, 신경근육계 전기진단검사, 적외선체열촬영검사 등의 정밀검사를 통해 정확한 원인을 찾아야 한다.

## Verywellhealth

### Causes of Forward Head Posture

This "humpback" position can lead to a painful shortening of the muscles of the back of the neck, as well as compression of the cervical vertebrae—the uppermost portion of the spine that supports the head and protects the spinal cord.<sup>[1]</sup>

Here's why: When your shoulders and upper back round forward and down, your head naturally follows, pulling your gaze downward as well. In order to see what's in front of you—say, your computer screen or the view out of the front windshield—you need to lift your head.

Doing so causes your jaw to jut forward and creates a sharp crease in the back of your neck where there should instead be a straight line extending from the back of your head to the middle of your upper back.

Other situations that can contribute to forward head posture resulting from kyphosis include constantly looking down at a cell phone, tablet, or another device; doing close work, such as sewing; and frequently carrying a significant amount of weight, such as a child, in front of your body.



서울대학교 병원

## 진단


증상과 걸으로 봤을 때 목을 빼고 있는 자세이면 진단한다. 하지만 의학적 용어가 아니기 때문에 정확한 진단명이 없다.

## 검사

단순 목 방사선 사진이 도움을 줄 수는 있으나 증상과 비례하지 않아서 목 사진이 정상이라고 거북목이 아니라고 할 수는 없다.

## 치료

기본적 치료는 어깨를 펴고 고개를 꼿꼿이 하는 것이다. 아울러 20~30분에 한 번씩 목을 스트레칭해 주면 큰 도움이 된다.



## Spine-health

### Common Methods for Measuring Forward Head Posture

Two of the more common methods for measuring forward head posture include:

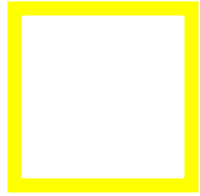
- **Ruler measurement.** This method involves the patient standing with his or her back to a wall, then the practitioner uses a ruler to measure how far the back of the head is from the wall. If the head touches the wall while naturally standing up straight, there is no forward head posture. The further the head is from the wall, the greater the degree of forward head posture.
- **Craniovertebral angle measurement.** This method involves measuring the forward-facing angle at the base of the neck formed by a horizontal line and a line that goes up to the ear. While more complicated to measure, multiple studies have found the craniovertebral angle to be a particularly useful measurement that more closely correlates to neck pain and other symptoms related to forward head posture.<sup>1-3</sup>



<https://www.youtube.com/watch?v=JA3O0NVb-sk>



<http://koreascience.or.kr/article/JAKO202022560454953.page>



# 피드백 - 3

가이드라인 재정립

- 웹캠 화면에 나타나는 가이드라인

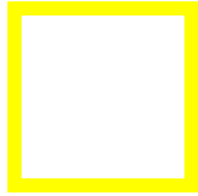
⇒ 거리에 따른 정확도 이슈로 인한 새로운 가이드라인으로 대체

- 새로운 가이드라인

: 초기 설정 - 기존 학습 데이터셋을 바탕으로 비교 바른 자세인지 판단

: 동기화 방식 - 초기 실행 시 사용자로부터 받는 데이터를 n번 정상(바른 자세) 확인 하면 진행





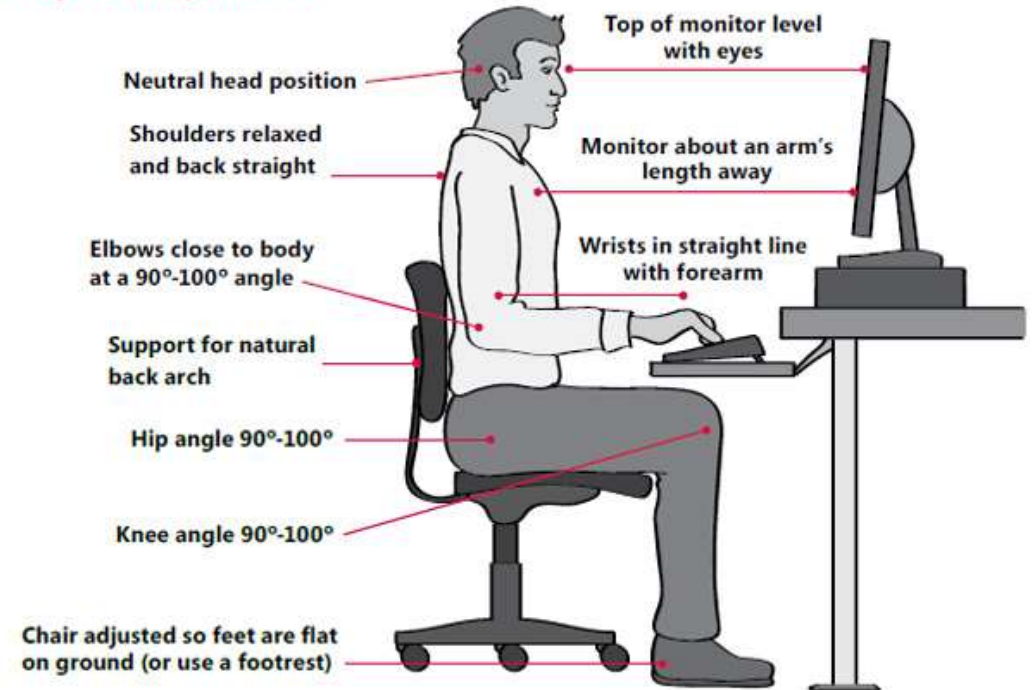
## 피드백 - 3

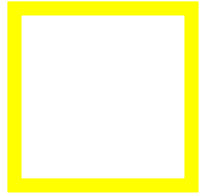
\*가이드라인 재정립

- 눈 높이에 맞는 화면 높이
- 편안한 어깨와 일직선 등
- 전완과 손목의 일직선 위치에 있는 키보드
- 자연스런 아치형의 등 하부

Microsoft에서 권장하는 올바른 자세

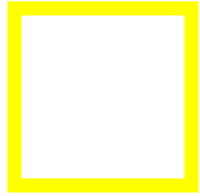
### Proper Desktop Position





## 주간 활동 보고

- 피드백 리서치
- 의사소통
- Prototype 구체화
- 애로사항



# 의사소통



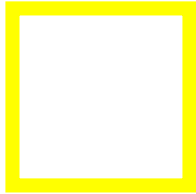
## 1. 의견 공유

- 치료가 아닌 예방의 목적
- 타겟팅 대상과 이유
- 주간 단위의 계획 및 진행 보고

## 2. 협업의 필요성

- 투자 시간 대비 저효율
- 협업을 통한 완전한 분업 대비 능률 향상





# 의사소통 - 1

의견 공유

 **임찬섭** 2022.05.14.

서비스 현황

시스템 현황


서비스의 현황

로그인 현황





**학원하임**  
[최적화] 7-1강, 5분 만에 이해하는 SVM (Support Vector Machine) 코드 실습 포함!!




 **이민우** 2022.05.13.  
앞전에 정리했던 거(6주차)

- 문제제기 - 거북목 정확한 진단 판별이 아닌 근사치를 얻어 증후군 <예방 목적>
- 해결 필요성 - 거북목 증후군에서 파생될 수 있는 질병 / 환자 증가 추이를 보여주면서 우리 솔루션

 **이우성** 2022.05.13.  
문제 제기 => 거북목은 정확하게 병명이 의학적으로 정의되어 있지 않으나 의사들의 소견이나 자료 나쁜것을 알림

 **해심** 목표 => 앱을 만들으로써 사람들에게 경각심을 주어 의식적으로 자세 교정을 하도록 유도(?)

 **이민우** 2022.05.13.  
3. 1,2번 근거를 토대로 생활 속에서 간단한 예방책이 없는 듯하다. 아무리 올바른 자세가 중요하고 이를 알고있지만 무의식적으로 장시간 같은 자세로 근무 혹은 학업이 이어진다. 그러므로, 우리 팀에 필요하다 인식을 하여 해결책을 제시하고자 한다.

- 문제 해결 방법 - 우리가 타겟팅 하는 대상인 직장인/학생들 대부분이 지니고 있는 노트북 혹은 스마트폰을 이용한 거북목 예방 서비스 개발 // 해결 방법에 대한 자세한 방법들 필요(메인 내용들 피력) **플러(자세한 동작 구조)**, 알고리즘 ... // ! 각자 구상하고 있는 서비스의 모습 추상화시켜 공유하기!
- 추진체계는 나중에 정하기
- 역할분담도 1,2,3,4 이후 정하기
- 기대효과 => 1,2,3 정리하고 7번 대답 가능 // <<< 우리의 목표는 예방이다. 해결이 아니라!!!!!! >>>

메인서비스(초기설정된 기본자세 대비 값이 차이가 난다면 -> 경고 - 같은 자세 일정시간 이상 유지시, 거북목 자세 / background running)

- 솔루션 제공 추가(자세하게)
- ex) 휴게시간 알림 (50 - 10)
- ex) 통계 값 보여주기 (다른 유저들의 평균 거북목 자세)
- ex) 스마트워치 연동 (외망 시황)

\*올바른 노트북 사용 자세  
//  
\*바른 자세 - 거북목의 기준?  
// 사용자마다 다 다를텐데  
\*해위자료 리서치 필요

## 화순 전남대학교 병원

### 잘못된 자세로 인한 거북목, 목디스크 부른다!

최인성 교수 / 재활의학과

컴퓨터 사용 인구가 증가하면서 거북목증후군을 호소하는 사람이 늘고 있다. 거북목이란 사람의 목이 마치 거북이 목처럼 앞으로 구부러진 모양을 보인다고 해서 붙여진 이름이다. 이러한 거북목은 어깨통증과 두통, 심하게는 목디스크 등을 불러올 수 있어 가볍게 봤다간 낭패를 볼 수 있다.

## 아주대학교 병원

근육의 능력을 키우거나 휴식을 취하게 해주어야

최근에는 컴퓨터를 이용하는 시간이 늘면서 20대 젊은이뿐 아니라 나이 어린 고등학생 중에서도 이러한 통증을 호소하며 병원을 찾는 경우가 종종 있다. 한창 공부와 일을 많이 할 나이인 젊은이들이 통증 때문에 고통을 호소하는 것을 보면 안타깝다. 근막통증후군은 근육이 자신의 「능력보다 과도한」 스트레스를 「오랫동안」 받게 되어 생기는 병이다. 근육의 능력을 키워주든지(근력강화

## Benevidawellness

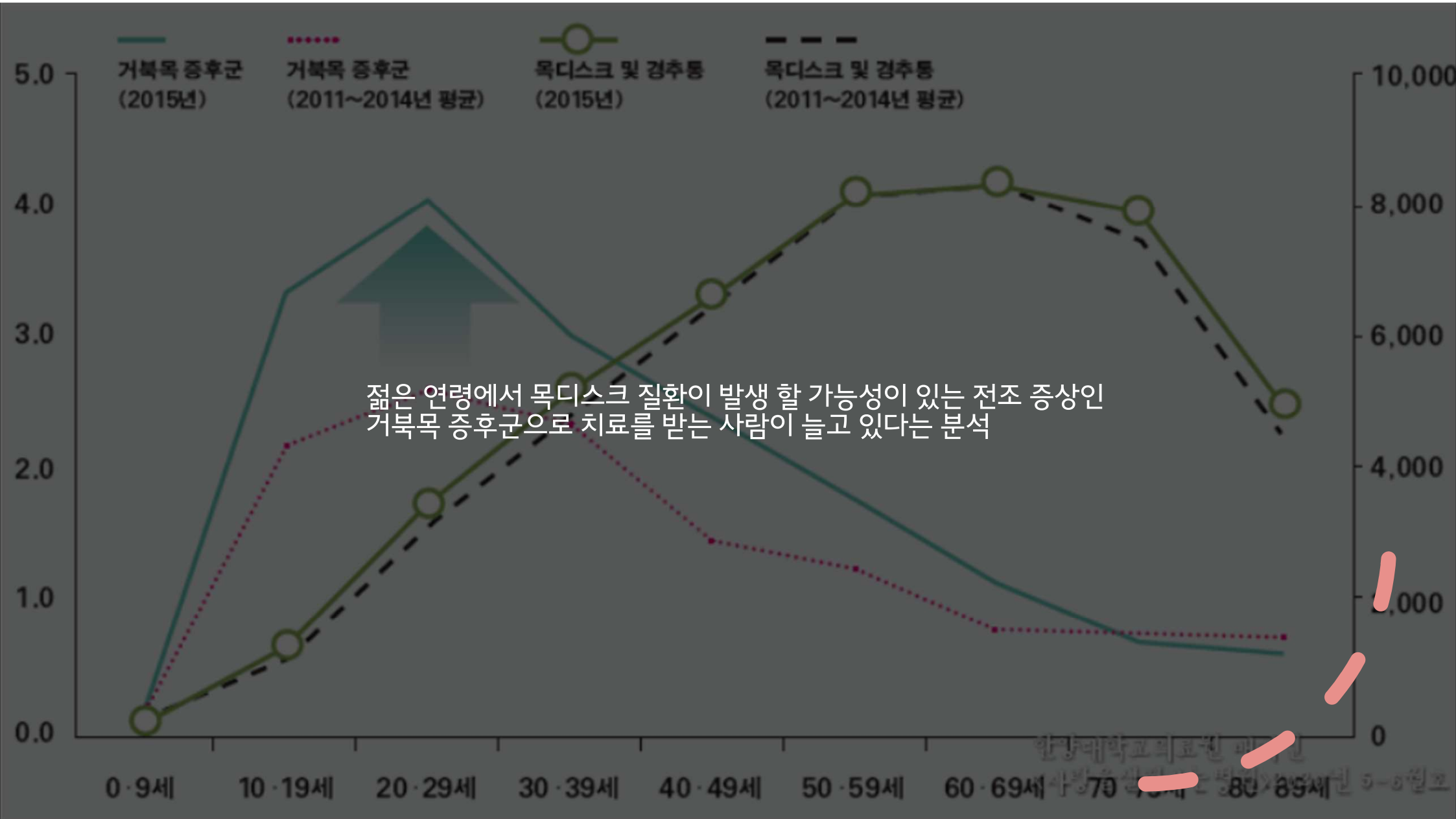
Forward head posture can be caused by:

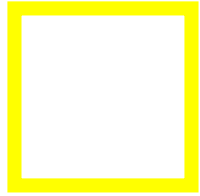
**Too much time at the computer.** Too much time driving. Carrying a heavy backpack. Sleeping with your head too elevated—for example, too many pillows, or with your head propped against the armrest of a sofa. 2019. 11. 27.



<https://www.benevidawellness.com/how-to-fix-forward-...>

The Best Ways to Fix Forward Head Posture (Nerd Neck)

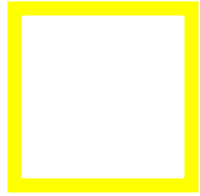




# 의사소통 - 2

협업의 필요성

- 매주 최소 2-3회 이상의 회의를 진행하며 많은 시간을 투자해왔지만 이에 반해, 결과적으로 나타나는 결과가 미비
- 이를 해결하기 위한 방안 중 하나로, 각자 분담하여 학습 및 자료조사 이 후 통합하던 과정을 하나의 목표로 통합하여 협업을 통한 진행으로 전향



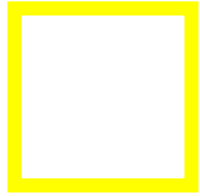
# Prototype 구체화



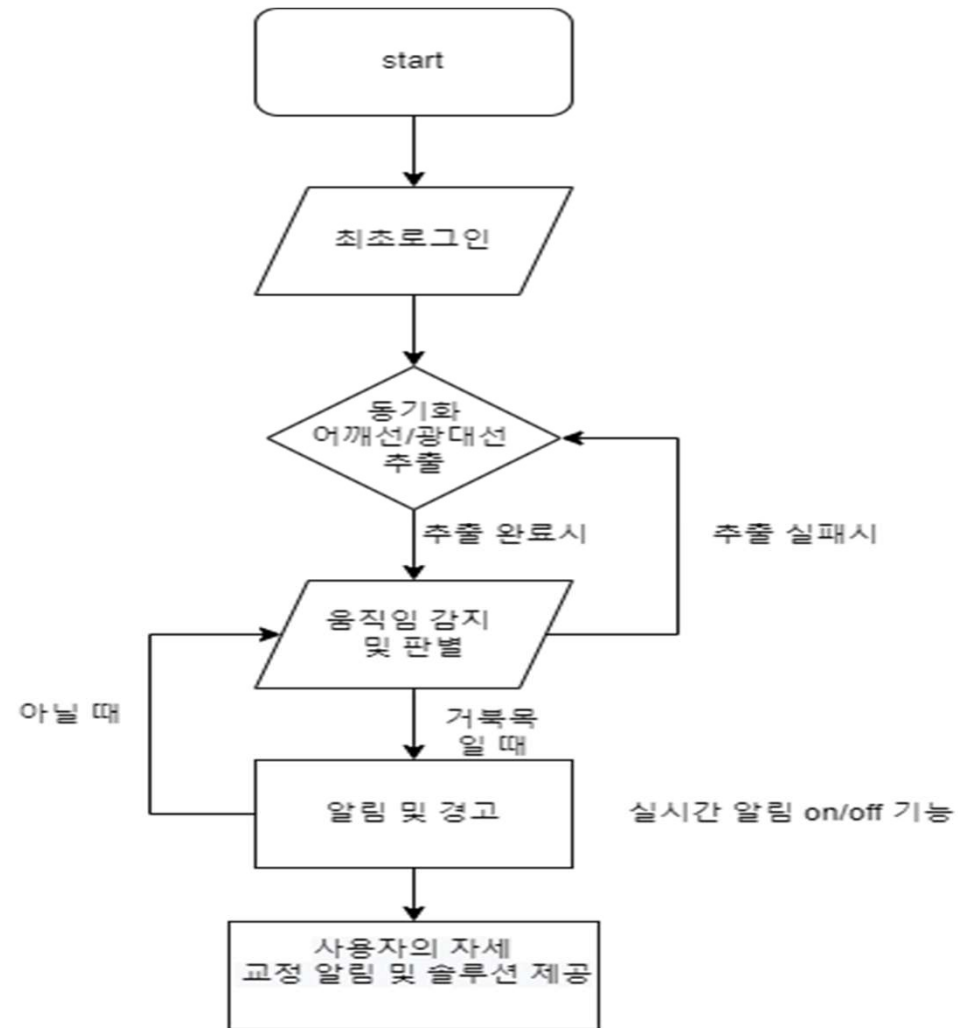
- 재 공유된 아이디어를 바탕으로, Prototype 제작을 위한 기능 구체화
  - Teachable Machine 기준, 플로우 차트 재작성

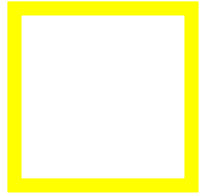






# Prototype 구체화



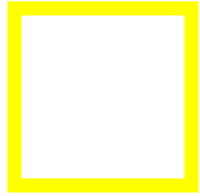


# 애로 사항



1. OpenPose
2. Teachable Machine
3. Background Running
4. Webcam error

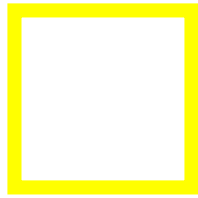




# 애로 사항 - 1

OpenPose

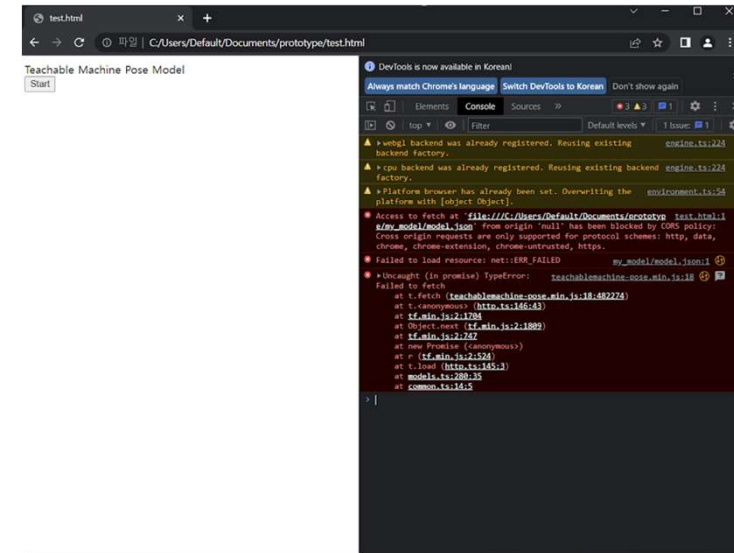
- 신체 전체가 나타나지 않으면 인식률이 떨어진다.
- ⇒ 얼굴 및 어깨 특징점이 key-point 가 되는 우리 서비스에는 부적합

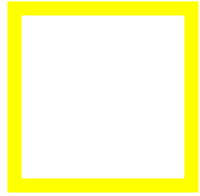


# 애로 사항 - 2

Teachable Machine

- TensorFlow.js 프레임워크 및 Javascript 기반 코드  
=> 프로토타입 제작과 학습 병행
- 코드 실행 시 CORS policy에 의한 차단  
=> Local 웹서버 구축하여  
=> Netlify를 통한 웹서버 해결

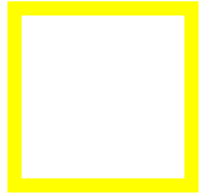




# CORS(교차 출처 리소스 공유)

CROSS-ORIGIN-RESOURCE SHARING

- 웹은 기본적으로 '동일출처정책(Same Origin Policy, SOP)' 정책을 따른다. 이는 보안을 위한 기본정책으로, SOP는 하나의 출처(Origin)에서 로드된 문서나 스크립트가 다른 출처에 존재하는 리소스와 상호작용하지 못하도록 제약을 두는 것이다.



# CORS(교차 출처 리소스 공유)

CROSS-ORIGIN-RESOURCE SHARING



## Origin(출처)란?

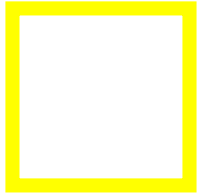
서버의 위치를 의미하는 <http://google.com> 과 같은 URL들이다. 이들은 마치 하나의 문자와 같아 보여도 실은 여러 구성 요소로 이루어져 있다.

protocol	Host	port
----------	------	------

https://	google.com	:@
----------	------------	----

이 protocol, host, port가 같을 때 '동일한 origin을 가진다.' 라고 하는데, 위 실습에서는 전혀 다른 origin으로 인해서 브라우저에서 모델들이 저장되어 있는 json 파일을 불러올 수 없는 상황





# CORS(교차 출처 리소스 공유)

CROSS-ORIGIN-RESOURCE SHARING





그리하여, Local 환경에 웹서버 오픈  
(npm http-server 패키지 활용)

⇒ 로컬 주소 <-> 웹 브라우저 주소

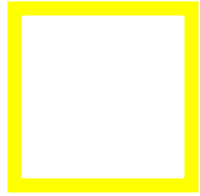
위와 같이 상이하던 origin이 생성된 Local  
웹서버에 등록되며 같은 origin을 공유하여  
CORS 요청이 활성화 됨

## Index of /

 (drw-rw-rw-) 13-5월-2022 14:19	<a href="#">my_model/</a>
 (-rw-rw-rw-) 13-5월-2022 14:28 3.2k	<a href="#">test.html</a>

Node.js v16.14.2/ [http-server](#) server running @ 127.0.0.1:8080





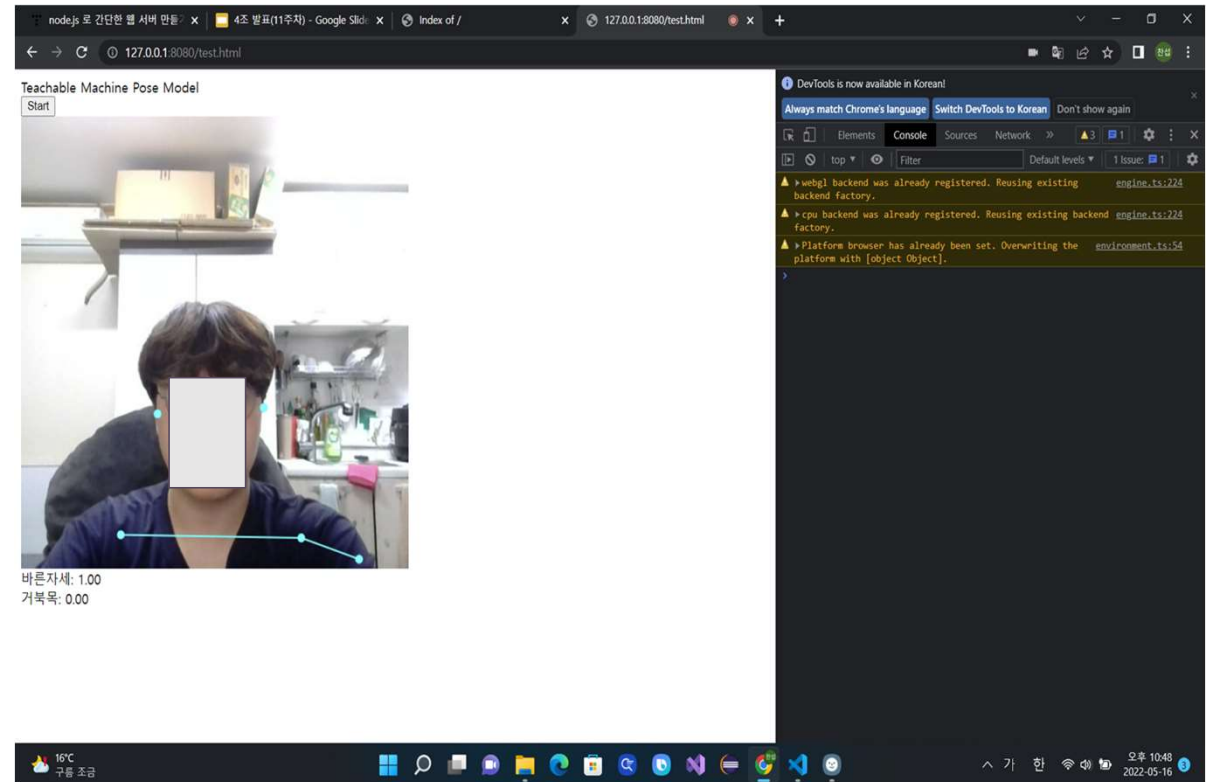
# CORS(교차 출처 리소스 공유)

CROSS-ORIGIN-RESOURCE SHARING

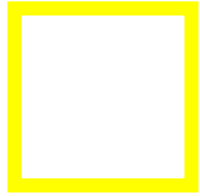
- Localhost 서버에서 실행 가능.  
BUT, 다양한 유저들의  
트래픽을 관리하기 위한  
웹서버가 따로 필요

⇒ Netlify 웹 호스팅

⇒ AWS 클라우드 호스팅







## 애로 사항 - 3

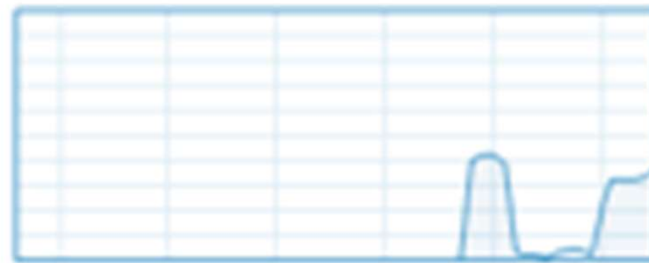
Background Running

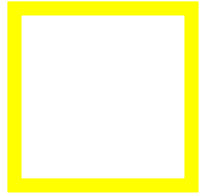
- 프로그램 실행 시 차지하는 메모리의 크기
  - ⇒ 데이터 학습 이전 임에도 불구하고, 평균 35-40%의 GPU 및 메모리 사용
  - ⇒ 프로토타입 제작 이후, 문제 해결 방향에 대한 계속된 논의 필요

GPU

~ 3D

37%





# 애로 사항 - 4

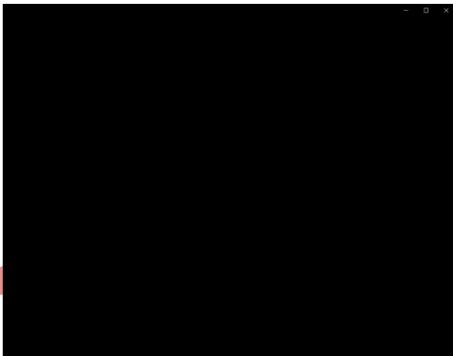
Webcam error

- Webcam 동작 정지

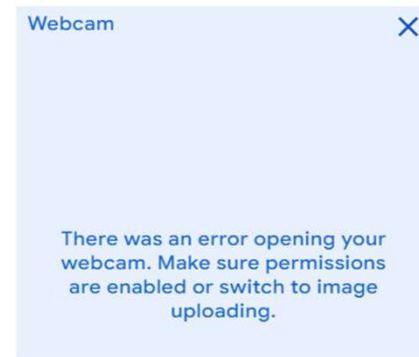
⇒ Dlib 라이브러리를 활용하여 이미지에서 다양한 데이터 추출 시도 이후,  
OpenCV 포함 모든 Webcam을 활용한 동작 수행이 막힌 현상 발생

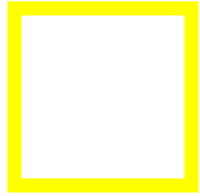
```
Traceback (most recent call last):
  File "C:\Users\Minu\Desktop\dlib\testdlib\dlib_web.py", line 51, in <module>
    gray = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
cv2.error: OpenCV(4.5.5) D:\a\opencv-python\opencv-python\opencv\modules\imgproc\src\color.cpp:182: error: (-215:Assertion failed) !_src.empty() in function 'cv::cvtColor'
```

기본 카메라 앱 실행 시 아래와 같은 검은 화면 출력



Teachable Machine에서 웹캠 접근시 해당 에러 출력





# 목표



- Functional Prototype 제작 / Teachable Machine
- 제작 이후, 애로사항 및 한계점 파악
- 1학기 목표
  - 설문조사 feedback 및 에러 개선
  - 판별 신뢰도에 대한 분석
  - 위 요구들이 반영된 2차 프로토타입 제작

