

## 5. 후속탐구

만약 후속탐구를 진행하게 된다면 아침 점심 저녁별 운동 효과 (스트레스, 집중력) 차이에 대하여 탐구를 하고 싶다. 탐구를 이틀은 늦은 저녁에 하루는 아침에 하게 되었는데 그러한 결과를 돌아보니 궁금증이 생겨났다.

## 6. 탐구 과정 중 발생한 문제점 및 해결 방법

운동이 집중력과 스트레스에 영향을 끼친다고 생각하느냐?라는 질문을 중심으로 학생들에게 조사를 진행하려 했었다. 그러나 많은 학생들은 시간 부족으로 인해 운동을 하지 못하는 경우가 많았고 이러한 상황에서 조사를 한다 하여도 유의미한 결과를 얻기 어렵겠다는 판단이 들어 탐구 방법을 변경하는 방향으로 해결해 나갔다. 하지만 변경한 탐구 방법에도 몇가지 한계점과 문제점이 존재했다.

첫째. 탐구대상이 한정적이라는 점과 데이터 부족이라는 문제점이 존재했다. 이 탐구는 단 일주일이라는 짧은 시간 중 단 3일 동안만 진행되었으며 탐구 대상 또한 탐구자 본인 1인에 국한되어 있어 정보의 편향성이 발생할 우려가 있었다.

둘째. 데이터 양이 부족했고, 탐구 도구 또한 부족했으며 그로 인해 통계적으로 유의미한 차이를 확인하기 어려웠다. 다양한 인원이 참여했다면 더 다양한 상황이 발생하고, 탐구에 따른 자료를 분석할 수 있는 환경이 조성되었을 것이다. 운동 강도별 심박수를 측정하기 위해 심박수 측정 방법을 실행하였지만 운동 도중 측정하는 기계가 업어 모든 운동에서 같은 결과가 나오는 문제가 생겼던 것이다.

셋째. 탐구 측정시간이 너무나도 짧았다 약 세번에 걸쳐 진행한 탐구는 길게는 10분 짧으면 2 ~ 3분으로 총 세번의 결과값이었다. 그러나 이런 짧은 시간이 앞서 말한 한계점과 접목되어 통계를 내기 어려운 상황이 된 것이다.

## 참고문헌

( 2021 ) 운동과 뇌과학 : 집중력, 카이스트 신문

<https://times.kaist.ac.kr/news/articleView.html?idxno=20537>

구정훈, 전유정, 장용철. (2022). 운동이 청소년의 정신건강, 뇌 구조 및 학습능력에 미치는 영향.

스포츠사이언스, 40(3), 175-181.

박인성. (2007). 운동과 뇌 건강. 코칭능력개발지, 9(1), 21-30.

이계영, 구교만. (2024). 학교 체육활동이 중고등학교 학생들의 스트레스에 미치는 영향. 스포츠사이언스, 42(2), 51-56.

윤상빈, 호은석, 김경래. (2019). 단체줄넘기 운동이 초등학생의 작업기억력과 주의집중력에 미치는 영향. Brain, Digital, & Learning, 9(3), 199-212.

이동규, 한은상 and 유기범. (2016). 운동강도의 차이가 초등학생의 뇌파와 학습능력에 미치는 영향. 한국초등교육, 27(1), 253-267.

최대심박수 운동 효과 있나 ? 심박수 다이어트 2025 3 / 21 핏에이블 FITABLE

<https://blog.naver.com/fitable/223799578961>

## 느낀점(배운점 / 본인이 성장했다고 생각되는 점 등)

공부도 체력이다 라는 말을 인터넷에서 접하거나 선생님들에게 듣고 나서 늘 아 공부랑 운동이 관련있구나 라는 정도의 단편적인 생각만으로 더 탐색해본적이 없었다. 그러나 이번 탐구를 계기로 모든 것들에게 왜 라는 질문을 던져가며 탐구하면 나름의 재미를 느낄수 있다는 사실을 알게 되어 너무나도 유익한 시간이었다 처음 탐구를 시작했을때는 이게 결과값이 나오긴 하는 것일까? 생각이 들기도 하였지만 미약하지만 결과값이 나올수 있었다는 사실이 뿌듯하기도 했었다 또 평소에 운동을 할때면 어떤 강도로 해야될지 어떤게 도움이 될지 고민하곤 했었는데 이번 탐구를 통해 저강도 중강도가 제일 집중력에 좋은 영향을 끼친다는 사실을 알게되어 일상생활에 적용해 나가고자 하는 마음 또한 들었다. 마지막으로 때때로 스트레스가 많은 날은 오히려 땀흘리기 싫어 운동을 하지 않았던 때가 있었는데 이제는 그러한 날에도 운동을 조금씩이라도 해야겠다는 생각이 들었다. 다음 번에 새로이 탐구를 하게 된다면 지금 보다 더 발전된 모습으로 더 깊이 연구해보고 싶다는 생각이 들었던 탐구였다. 집중력이라는 것이 개개인별로 주관적인 것인지만 그렇다 하여도 차이를 체감할수 있다는 사실은 너무나도 새로운 것 같다고 느꼈다. 처음으로 해보는 주제탐구였기 때문에 많이 부족한 것이 조금 아쉬울 뿐이다.

# 주제 탐구 활동 계획서

학번 및 이름	
관련 과목	체육, 생명과학
탐구 주제	청소년 스포츠 부상과 회복(부상의 원인예방, 효과적인 회복방법)

## 1. 탐구 동기

초등학교때 축구 선수반에서 3년 6개월가량 운동을 했었는데 운동량이 많아지거나 경기가 많은 날에는 무릎이나 발목 관절에 무리가 가서 반깁스나 정형외과에서 물리치료를 받았습니다.

그런데 다른 친구들에 비해 저는 다른 친구들에 비해서 저는 자주 부상에 시달렸는데 빠른 회복과 부상을 예방 방법과 회복에 대한 지식에 대해서 알아보고 싶습니다.

## 2. 탐구 계획(매우 구체적으로 작성)

- 1) 청소년 운동중에 일어나는 부상에 대해서 알아보기
- 2) 부상의 원인을 알아보고 예방방법과 회복과정을 알아보기
- 3) 여러가지 회복방법의 효과를 비교해보기

## 3. 탐구 방법

- 1) 실험대상 3명(최\*\*, 태\*\*, 김\*\*)

나이: 15세 청소년 운동 동아리 축구부 선수들(김재윤은 일반인)

### 첫 번째 탐구대상자

- 이름: 최\*\*
- 나이: 만16세
- 성별: 남성
- 현재 재학중인 학교: 경북자연과학고등학교(박지성, 김민제가 졸업한 수원공업고등학교에서 스카웃 제의를 받았지만 경북자연과학고등학교 입학(대한민국 top5 축구 고등학교))
- 승실종 졸업
- 출전 대회: stay영덕 전국중등 축구대회(준우승+수비상), 오룡기 전국 중등대회 3위, 서울북부리그 우승+수비상, 제30회 무학기 전국 고등학교 축구대회

### 두 번째 탐구대상자

- 이름: 태\*\*
- 나이: 만16세
- 성별: 남성
- 오산중(FC서울 산화중학교) 졸업, 현재 재학중인 학교 대건고(인천FC프로 산화팀), 중3때 울진 전국 대회 출마 우승 경험

## 세 번째 탐구대상자

- 이름: 김\*\*
- 나이: 만16세
- 성별: 남성
- 초등학교 2~6학년까지 선수로 활동했고 오른쪽 윙어로 뛰었었다
- 종목: 축구(부상 위험이 높은 스포츠)

### 2) 실험방법

#### 2-1) 부상원인

- 설문조사: 과거 부상 경험, 부상당시 상황 운동습관 조사
- 관찰 및 기록: 운동시 동작 자세 준비운동 여부

#### 2-2) 부상예방 및 준비운동

- 실험군: 준비운동 및 스트레칭 10분 후 운동 시작
- 대조군: 준비운동 생략 후 바로 축구 시작

#### 2-3) 부상회복 과정

- 부상 발생시 회복기간 및 치료방법 - 부상회복 후 균력, 유연성, 통증

### 함께 축구를 하기 전에 탐구 대상자들에게 수행한 사전 설문지

Q1. 현재 소속 학교 및 학년:

Q2. 포지션:  FW  MF  DF  GK

Q3. 주당 평균 훈련 일수:  14일  5일 이상

Q4. 최근 3개월 내 공식 경기 횟수: (        ) 회

Q5. 하루 평균 수면 시간은?

5시간 이하  6시간  7시간  8시간 이상

Q6. 아침에 느끼는 피로 수준은? (0: 전혀 없음 ~ 10: 매우 심함)

0  1  2 …  10

Q7. 운동 직후의 자각 피로도(RPE)는 평균적으로 어느 정도인가요?

6 (매우 가벼움)  7  8 …  20 (극한의 노력)

(Borg RPE scale 기반)

Q8. 최근 한 달간 컨디션이 좋지 않아 훈련을 쉬거나 줄인 적이 있나요?

없다  1~2회  3회 이상

Q9. 최근 6개월간 경험한 부상 횟수:

0회  1회  2회 이상

Q10. 가장 최근 부상 부위:

무릎  발목  햄스트링  허리  기타(        )

Q11. 해당 부상으로 훈련을 중단한 기간은?

하루 이하  2주  1달 이상

Q12. 훈련/경기 후 회복을 위해 하는 행동을 모두 선택해주세요.

냉찜질  수면 보충  스트레칭  마사지  단백질 섭취  아무것도 안 함

Q13. 주기적으로 회복 루틴을 실천하고 있나요?

거의 안 함  가끔 함  자주 함  매번 함

Q14. 수면 부족이나 컨디션 저하가 부상 위험을 높인다고 생각하나요?

전혀 그렇지 않다  조금 그렇다  그렇다  매우 그렇다

Q15. 훈련량 조절이 부상 예방에 중요하다고 생각하나요?

전혀 그렇지 않다  조금 그렇다  그렇다  매우 그렇다

### 3) 함께 축구를 한 후에 측정한 설문 및 질문지

- 축구중 심박수 측정 이에 따라 젖산 축적으로 피로해졌을때 어떤 빠르게 회복할 호흡조절, 수분섭취 호흡조절 알아보기 이에 따라 부상을 방지할수 있는지 알아보기
- 하루 4시간 수면 후 몸의 상태(근육통, 기분상태, 전신 피로정도) 이에 따른 선수들의 경기력, 부상위험 정도 알아보기
- 부상을 막기 위해 나름대로 신경쓰는게 있는지(스트레칭, 휴식, 테이핑, 물리치료 등)
- 코치나 팀에서 부상 예방을 위해 강조하는건 뭐가 있는지
- 다치거나 근육통 심할 때 보통 어떻게 회복하려고 하는지
- 코치나 트레이너가 회복 루틴을 도와주거나 점검해주는지
- 네가 생각하기에 ‘부상 안당하려면 꼭 필요한거 한가지’가 있다면
- 회복, 부상 방지를 위해 조언해줄 수 있다면

## 주제 탐구 활동 보고서

탐구 주제	청소년 스포츠 부상과 회복(부상의 원인예방, 효과적인 회복방법)		
학번 및 이름		지도 교사	

### 탐구 내용 및 결과

#### 탐구동기

초등학교 시절  
축구선수로 활동할  
당시 다른 친구들에  
비해 발목, 무릎 등에  
잦은 부상에  
시달렸어서 어떻게  
하면 부상을  
예방할 수 있을지  
알아보고 싶었습니다.

이것을 알아보기 위해 현재  
선수로 활동하고 있는  
친구들과 실험을 해보기로  
했습니다.

#### 탐구방법

1. 축구 전 스트레칭, 가벼운 런닝 후 경기에  
임했을 때와 준비운동 없이 바로 경기에 입했을 때 각 선수들이 몸에 느끼는 차이점 알아보기
2. 수분, 전해질 보충 후 몸에 느껴지는 변화 알아보기
3. 심박수를 빠르게 회복할 수 있는 호흡법 알아보기

#### 최민준



-이름: 최민준  
-성별: 남성  
-나이: 만 16세  
-학년: 중3  
-학교: 충청남도 청양군 청양중학교  
-주요 경력: 2018년 청양군 축구대회 우승  
-특기: 축구, 축구  
-활동: 축구, 축구

#### 태윤진



-이름: 태윤진  
-성별: 남성  
-나이: 만 16세  
-학년: 중3  
-학교: 충청남도 청양군 청양중학교  
-주요 경력: 2018년 청양군 축구대회 우승  
-특기: 축구, 축구  
-활동: 축구, 축구

## 연구 결과2

이론: 측구 경기 중 수분, 전해질을 섭취하게 되면 땀을 흘려서 소진 된 철분이 보충되면서 혈액량이 유지되어 경기 후반까지 심장에 무리없이 세력을 유지할 수 있고 수분을 자주 섭취하면 신장 기능과 순환이 활발해져 피로물질인 창산 제거가 원활해집니다. 또 수분은 몸의 열을 땀으로 방출하는 주요 수단이기 때문에 순분이 부족하면 체온 조절 기능이 저하되고 이에 따라 탈진하거나 열사병 위험이 증가할 수 있으며 수분이 부족하면 뇌 기능이 악화되어 집중력이 낮아질 수 있습니다.

또 땀을 통해 전해질이 빠져나가면 근육이 수축과 이완을 제대로 하지 못해서 쥐가 나거나 경련이 생기고 탄수화물, 지방, 단백질이 에너지로 전환되는 과정에 필수적인 전해질이 부족하면 에너지 생산 효율이 떨어지고 이에 따라 치구들이 감소할 수 있습니다.

전반전 25분 물 이온으로 섭취 후 몸에 변화에 대해 느낀점

태승진: '남씨가 더워서 그런지 물과 이온료를 마시자 머지 물과 음료가 몸으로 들어가는게 느껴졌고 수분을 섭취하니 머리가 맑아지는 느낌이 들었다.'

최민준: '이온료가 달아서 맛있었고 수분, 전해질보충 전에 느낀 쥐가 올라올것 같은 느낌이 많이 줄어들었다.'

김재윤: '갈증이 해소되고 입안이 상쾌해지는 느낌을 받았으나 신체에서 일어나는 변화는 느껴지지 않았다.'

## 연구 결과1

이론: 경기 전 스트레칭을 하지 않으면 발목, 무릎, 고관절 주변 근육들이 유연하지 않고 경직되고 긴장된 상태로 경기에 임하기 때문에 접질림, 근육 파열에 취약하고 몸이 무거운 느낌이 들 수 있습니다. 또 준비운동 없이 갑작스럽게 뛰면 폐와 심장에 부담이 생기고 이에 따라 호흡이 어려워져서 쉽게 숨이 차고 친다.

준비운동을 하지 않았을 때 공통적으로 느낀점: 근육이 뻣뻣한 느낌이 들고 순간적인 움직임을 할 때 발목이 걸질릴 것 같은 느낌이 들었고 무릎, 발목 관절에 불편함을 느꼈습니다. 준비운동을 하고 경기에 임했을 때 비해 숨이 빨리 차고 체력이 빠르게 소모되는 느낌을 받았습니다. 그리고 스프린트를 할 때 햄스트링이 맹기는 느낌을 받았습니다.

준비운동을 했을 때 공통적으로 느낌점: 몸이 가벼웠고 패인팅 기술을 할 때 몸이 유연하게 잘 움직였고 발목, 무릎 관절에 불편함 없이 경기에 임할 수 있고 체력이 급격하게 소모된다는 느낌을 덜 받았습니다.

## 최민준, 태윤진 선수의 준비운동, 회복루틴 및 부상에 대한 생각

### 부상을 당했을 때 회복 루틴

'처음부터 근육을 바로 늘이지 않고 천천히 늘여주다가 스트레칭 될때 근육이 늘어나는 느낌을 느끼면서 이완에 집중해주고 고관절 같은 경우는 상당히 중요하기 때문에 반복적으로 여러번 스트레칭을 해주고 측구공을 이용해서 근육을 풀어주고 경기전 가벼운 러닝부터 최대스프린트까지 달려서 호흡을 터트려주고 몸에 운동을 할거라는 식호를 주는 루틴을 사용하고 있습니다'

### 평소 부상을 방지하기 위한 노력

'평소 충분한 휴식과 잠을 중요하게 생각하고 품풀러를 꾸준히 해주고 있으며 코치님께서는 팀 훈련 전에 가벼운 웨이트 트레이닝을 통해 몸의 긴장감과 열을 옮려 본 훈련대 근육이 놀라거나 다치지 않게 하라고 하시고 골절이나 근육 파열같은 경우는 바로 병원으로 가고 근육통 같은 경우는 냉찜질, 품풀러, 스트레칭, 단백질 섭취를 통해 빠르게 회복하려는 편이고 제가 생각하기에 부상을 당하지 않으려면 품풀러 스트레칭을 꾸준히 해주고 관절 주변 강화 운동을 필수적으로 해야한다고 생각합니다.'

'그리고 제가 꼭 해드리고 싶은 말은 '무슨 일이 있어도 운동 전후로 스트레칭은 필수적으로 해야한다입니다.'

### +태 윤진 선수의 간단한 월업 루틴

'평소 민준이랑 비슷하게 부상을 방지하고 회복을 하지만 차이점이 있다면 저는 경기 시작 전에 허들을 세워놓고 괄반을 내회전, 외회전 시켜서 풀어주려고 하는 편입니다'

## 탐구 후 생각

다른 연구들에서는 몸에서 이론적으로는 일어나는 현상이지만 내가 실제로 느껴지지 않는다는거나 이론이 적용이 될줄 알았으나 실제로 적용이 불가능한 경우도 있었지만 스트레칭 만큼은 예측한 그대로 몸이 굳은 느낌이 나고 방향 전환을 하는 때 순간 부상의 위험이 느껴지는 것을 몸속 느끼고 다시 한번 부상 방지를 위해 운동 전 스트레칭이 선택이 아닌 필수적이라는 것을 느꼈습니다.

두 번째 연구에서는 경기중 수분섭취는 운동을 전문적으로 하지 않는 일반일들은 큰 차이를 못 느끼고 그저 갑증해소로 용도로 사용될수 있지만 전문적으로 운동하는 선수들에게는 수분 섭취는 갑증이 나지 않더라도 경기중 집중력, 지구력, 몸의 컨디션을 위해서 필수로 시간이 날때만 틈틈이 마셔야하겠다는 생각이 들었습니다.

세 번째 연구에서는 실제로 축구를 하면서 숨이 차는 경우가 많이 있어서 어떻게 하면 빨리 호흡을 되돌릴수 있을까 항상 궁금했는데 이론적으로는 가장 효과적이지만 실제 경기중에는 사용할수 없는 호흡법들이었고 빠른 호흡회복을 위해서는 자신만의 호흡법이 필요하다는 것을 느꼈습니다.

### 연구1

### 연구2

### 연구3

## 탐구한계

원래는 부상 방지 및 빠른 회복 방법을 알아보려 했으나 실제로 부상을 당할수 없어서 빠른 회복 과정을 알아볼수 없었고 혈중 산소 농도 수분 섭취 후 땀으로 젖산이 얼마나 배출이 되었는지 등을 측정 할수 있는 방법이 없어서 아쉬웠습니다.

## 후속 탐구

연구 과정에서 전해질이 탄수화물과 단백질이 에너지로 변하는 과정에서 필수 적이라는것을 발견했고 이 점에서 탄수화물과 단백질은 서로 어떤 다른 에너지로 변하고 에너지로서 어떤 역할을 할지 궁금해졌습니다.

## 느낀점

연구를 하면서 많은 사람들이 준비운동을 귀찮다고 자신은 그런거 안해도 안다친다는 착각으로 인해 준비운동을 생략하고 운동하다 다치는 경우가 많다는 것을 느꼈고 우리가 운동할때 사용되는 에너지가 무엇인지 알수 있는 기회였고 평소에도 가장 궁금했던 축구중 호흡법을 알아 볼수 있는 좋은 기회였지만 실제로 탐구해보니 실전에서 사용할수 없다는 것을 알고 너무 아쉬웠다.

그리고 사람들이 축구같은 발을 쓰는 운동을 할때 손목 부상을 간과하는 경향이 크다는 것을 느꼈고 사람들에게 축구를 할대 일어나는 몸싸움, 공중경합 과정에서 넘어질때 손목이 꺾일 수 있다는것을 알려주고 이를 예방하기 위해 손목 테이핑 하는 방법을 알려줘야겠다는 생각이 들었습니다.