인조잔디운동장 조성사업,

교육철학의 부재..

전시성 치적 사업..

(경기환경연합 김유 사무차장)

인조잔디? 교육적 가치·목적에 부적합한 공간

교과부의 논리 ➡ 관리 편리성

➡ 관리비용 저렴

➡ 쾌적함 등

- 교육적 목적과 효과보다 관리 편리성, 경제성 중심으로 조성
- 성장기 아동들에게는 인공환경보다 자연친화적인 교육공간이 절실

자연친화적인 활동공간에 대한 연구

- ❖ 실내보다 야외에서 더욱 활동적이며, 자연친화적 환경에 규칙적으로 노출되는 아이들은 신체의 협응성이나 균형성, 민첩성에서 뚜렷한 향상
- ❖ 환경이 자연친화적일수록 그 속에서 거주하는 사람들은 체육 및 신체활동 참여율 증가
- ❖ 유럽을 대상으로 녹지공간이 많은 지역 사람들이 그렇지 못한 사람들에 비해 3배나 더 활동적이며, 비만과 과체중이 40%나 감소하는 것을 발견

운동장 = 전문체육공간? NO!

활동을 위한 물리적 공간, 특히 성장기 아동이 활동하는 운동장은 단지 전문 체육 활동만을 위한 공간만은 아니다.

운동장 = 다양한 활동의 장!

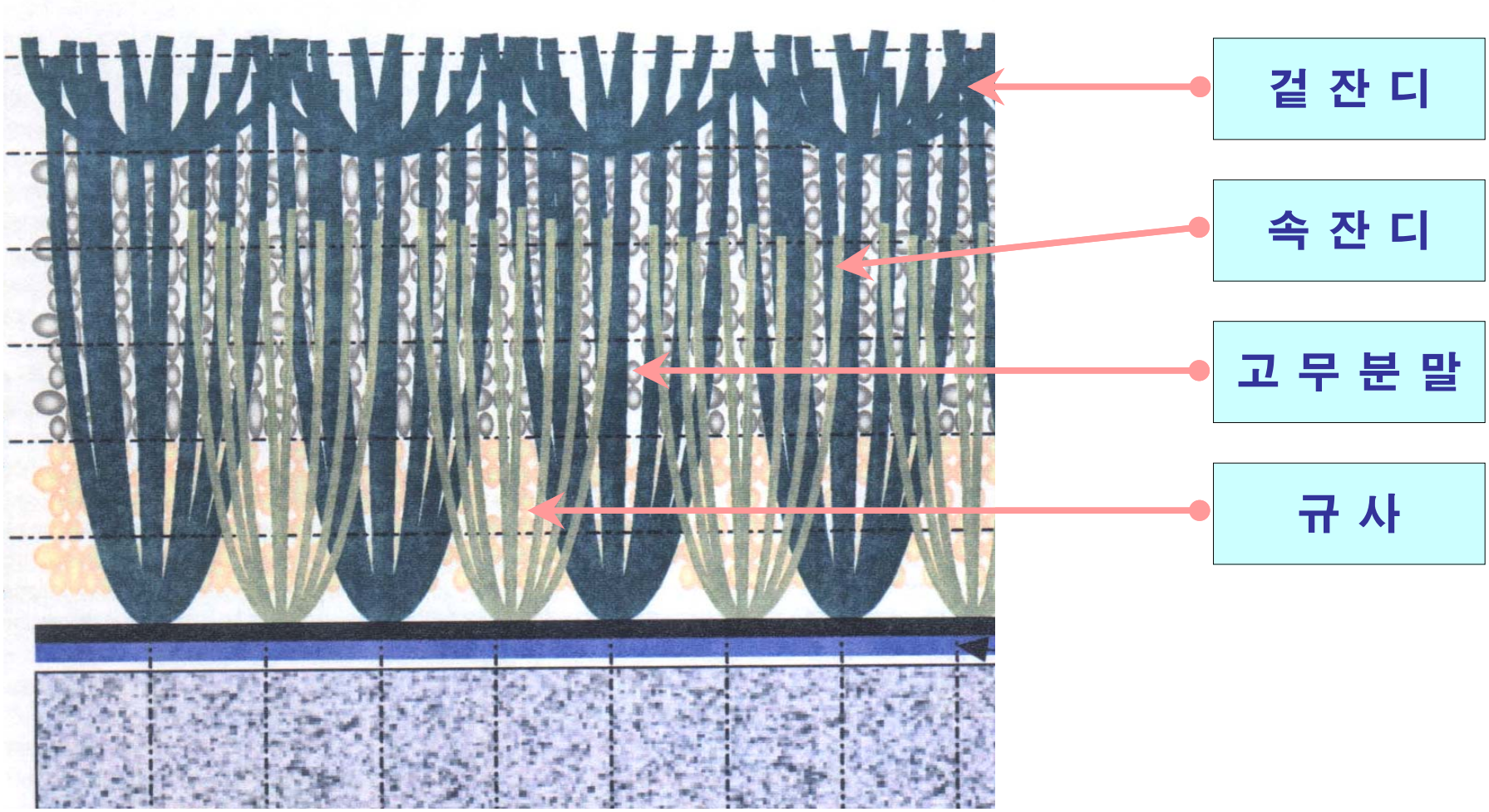
체육 교육을 받고, 경기하고, 모여 노는 등 다양한 활동이 이뤄지는 공간. 감성적인, 심미적, 물리적, 교육적인 면 모두를 충족하여 다양한 활동이 가능한 운동장으로 조성해야 바람직

인조잔디, 고무분말은

석유화학제품..

유해물질..

인조잔디란 무엇인가?



고무분말 = 안전?!?

고무분말에 포함된 유해물질 목록

Pb(납)　　Cd(카드뮴)　　Hg(수은)　　CrⅥ(6가크롬)

VOCs(휘발성유기화합물)

PAHs(다핵방향족탄화수소)

2007년 산업자원부가 마련한 <고무분말의 안전기준>

유해 물질	중금속 기준				유해 화학물질(총량 기준)								
					다핵방향족탄화수소(PAHs)								
	납	카드뮴	수은	6가크롬	계	Benzo(a) pyrene	Benzo(e) pyrene	Benzo(a) anthracene	Chrysen	Benzo(b) fluoranthene	Benzo(j) fluoranthene	Benzo(k) fluoranthene	Dibenzo(a,h) anthracene
안전 기준	90	50	25	25	10								

안전기준에 따라 인조잔디가 조성된다면 안전할까?

- ❖ 고무분말의 안전기준은 절대적인 안전기준이 아니라 **최소한의 안전기준**
- ❖ 유해물질에 **노출된 빈도와 정비례**하여 유해성 정도도 증가
- ❖ 성장기 **아동의 저항력은 성인과는 달리 취약하고 민감**하므로 유해성이 낮더라 하더라도 쉽게 손상

인조잔디 = 안전?!?

교과부 주장 인조잔디=폴리에틸렌 합성수지 ➡ **인체에 무해**

그러나..

2008.12.25. 인조잔디도 납 검출…

고무분말 기준의 44배 (4,000mg/kg 초과)

수원 천천초등학교 인조잔디에 중금속(납)이 검출된 까닭?

인조잔디에 선명한 녹색을 내기 위해서 안료에 납이 첨가됨

고무분말의 안전기준 ○

인조잔디의 안전기준 ×

※09년 인조잔디와 우레탄등 고무탄성 재질에 대한 안전기준 연구를 환경부가 진행중

납 (Pb)

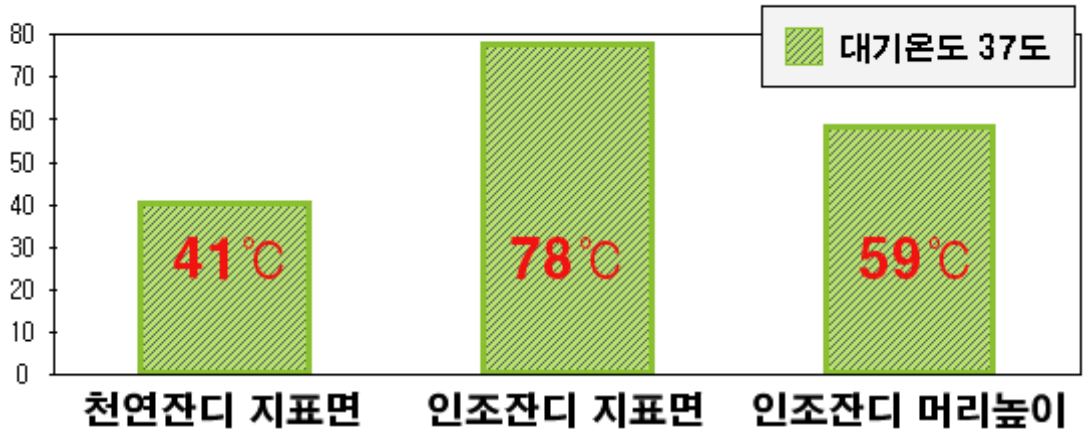
- ❖ 두통 ·시력 감퇴 ·구강염 ·빈혈 등 중독 증세
- ❖ 모든 조직에 영향 미치지만 특히 신경조직에 가장 심각한 손상
- ❖ 암 유발 요인
- ❖ 납중독 아동들은 학습장애와 청각장애 등을 초래

다핵방향족탄화수소 (PHAs)

- ❖ 불완전 연소시 부산물로 발생하며 미세먼지 속에 농축상태로 존재
- ❖ 유전독성과 발암성 물질
- ❖ 피부암, 폐암 등을 일으키는 발암물질이며 아토피를 가속
- ❖ 내분비교란물질(환경호르몬)로 생식체계에 이상 초래

인조잔디의 유해성 : 높은 온도, “화상과 2차감염”

❖ 고무와 인조잔디는 열에너지를 흡수하여 엄청난 고온을 발생



<미주리대학교의 Faurot 인조잔디경기장>

❖ 열사병과 화상 자주 발생

일반 성인도 인조잔디 표면온도가 50도인 상태에서 10분 이상 지나면 화상을 입음 (미국 브림엄영 대학 연구)

미국의 사례 : 뜨거운 인조잔디!

- ❖ 뉴욕시 공원관리국은 인조잔디가 설치된 지 **10년 만에 처음**으로 인조잔디가 뜨거워진다는 사실을 시인. **섭씨 28도 정도의 기온에서 인조잔디의 온도는 74도까지 올라가** 심각한 화상을 입을 위험이 있다고 시민들에게 주의를 당부
- ❖ 인조잔디구장 94곳에 〈인조잔디〉 경고표지판이 나붙었다. 따뜻하고 맑은 날 매우 뜨거워질 수 있고, 현기증, 두통, 구토, 근육경련과 같은 열사병 증상이 나타날 경우 휴식을 취하라고 경고
- ❖ 뉴욕시 보건국은 연구보고 결과에 따라 **아동의 피부는 48.9도 이상 온도에 노출 될 경우 3초도 안 돼 피부에 수술을 요할 정도의** 심한 화상을 입게 된다고 경고

인조잔디의 유해성 : "근골격계 질환, 아토피성 질환 …"

❖ 근골격계 질환 증가

- 천연잔디와 달리 인조잔디는 턴 동작 등이 부자유스러워 **무릎 · 발목 등 부상 위험**이 높음

❖ 인조잔디가 설치된 학교에서는 두통 · 아토피 등의 증세가 증가

- 인조잔디는 오래 사용할수록 구성 물질들이 점점 작은 입자들로 부서져 **미세 합성섬유입자**들이 **호흡을 통해 쉽게 폐로 이동**
- 역한 고무 냄새와 더불어 화학물질이 고무와 접촉한 학생들의 **아토피성 피부염 호소**가 증가

인조잔디의 유해성 : "박테리아, 세균 감염 위험성"

❖ **해로운 박테리아, 비위생적인 사람의 체액**이 있을 가능성 농후

❖ 인조잔디는 **화학적인 세척제를 이용하여 소독**해야 하나,

❖ 소독에 보통 2가지 사용, **보통 가격이 싼 벤젠(!)을 사용**

❖ 인조잔디 관리를 위해 소독을 해도 문제! 하지 않아도 문제!

• 인조잔디에서 경기하는 운동선수들에게 MRSA가 발생 •

- MRSA란 내항생물질박테리아
- 감염은 경미한 타박상, 자상으로 시작하여 심장, 폐, 중추신경계로 빠르게 퍼짐
- 인조잔디경기장에서 화상, 상처가 있는 경우 MRSA 감염 확률이 7배나 높다

- 2003년 미국 질병관리센타(CDC)의 보고

인조잔디운동장에 대한 학생들의 반응

-인조잔디운동장이 생기고 나서 어떤 변화가 생겼는지 학생들에게 인터뷰-

- ❖ 고무분말이 신발과 옷에 들어오고 심하면 입에도 들어온다
- ❖ 인조잔디가 옷에 묻어 귀찮다
- ❖ 여름철에는 더 뜨거워졌다
- ❖ 축구하기에 좋다
- ❖ 두드러기 같은 피부 트러블이 생겼다
- ❖ 넘어졌을 때 심하게 뜨겁거나 아프다
- ❖ 신발을 신었어도 발이 뜨겁다
- ❖ 달리기할 때 푹신한 느낌 때문에 오히려 넘어질 것 같다

인조잔디운동장에 관한 오해와 진실

인조잔디운동장은 관리가 용이하고 비용이 저렴한가?

진실 : 전혀 그렇지 않다

- 고무분말 충전, 잔디 세우기, 이물질 제거 등 많은 관리항목과 정기적인 관리가 필요
- 인조잔디 관리는 인력보다 전문업체가 관리기계를 투여하여 관리하므로 관리비용은 높은 편

작업내용	주기	비용(원)	비고
보충작업	1회/2개월	2~5백만원	충진재의 재료와 양에 따라 상이
살균작업	1회/2개월	2백만원	
평탄작업	1회/6개월	2백만원	
파일 세움 작업	1회/2개월	2백만원	
불순물 제거작업	1회/6개월	2백만원	

- 건국대 KU교육원 (http://kkugk.pcweb.co.kr) 발췌

인조잔디(Artificial turf)의 장단점 분석

- 충청남도보령교육청 작성 -

- 초기설치비가 과다
- 부상의 우려
- 여름철 고온기에 표면온도가 높음
- 합성소재로 실질적으로 영구적이 아님
- 담뱃불로 인한 화재 위험성
- 인조잔디 유지 및 관리비 높음 (고무칩 배토비용)
- 햇빛으로 인한 부분적으로 색깔이 탈색
- 부분보수가 어려움
- 사용한 후 관리가 필요

인조잔디운동장은 (반)영구적인가?

진실 : 전혀 그렇지 않다

- 철저히 관리했을 경우, 7~8년 사용 가능하며 다시 재시공해야
- 현재 관리하는 학교는 없으므로 보통 4~5년 사용
- 조사 결과, 5년 이상 사용한 학교들의 인조잔디운동장 상태는 최악

인조잔디가 닳아 없어진다

고무칩이 축구화에 들러붙는다

날이 갈수록 인조잔디가 빠진다

초기 조성비, 사용 관리비, 폐기비용까지 합치면 흙·천연잔디운동장 보다 훨씬 고비용 · 비효율적

5년 지난 고양 백양중학교 인조잔디운동장 상태

흙운동장	물 웅덩이, 질척질척, 흙먼지, 넘어지면 다치고, 야외활동 불가능해..

진실 : 전혀 그렇지 않다

- 물 웅덩이, 질척질척한 땅의 원인은 **수평·경사도, 관리 소홀, 배수 문제**
- **마사토 운동장**을 제대로 관리한다면 물 빠짐이 좋고, 흙먼지가 심하지 않고, 심하게 다치는 일 최소화
- 흙에서 넘어져 다친 상처는 **호들갑**, 인조잔디에서 입은 화상은 **모르쇠**

교과부는 왜 인조잔디운동장을 고집하는가?

배 경

❖ 2002. 대통령 공약사항

- '06~'10까지 매년 300곳에 선진화된 체육시설로 조성, 체육수업 내실화와 청소년의 건전한 스포츠활동 공간화 추진
- 방과 전후에 주민을 위한 생활체육 공간으로 개방 추진

❖ 2005. 9. 국무총리 지시

- 초등학교 운동장에 인조 잔디운동장 추진 검토
- 교육부, 지자체, 국민체육진흥공단 협의하여 연차적으로 추진

아이들 교육과 생명 안전은 아랑곳 없이,
타당한 예비 연구와 조사도 없이,
전 대통령과 국무총리 한마디로 사업 시작!!

가시적인 성과 창출로 정치적 생색
인조잔디 기업 프랜들리 정책으로 확대

'09년 교과부, 문체부 운동장 조성사업

❖ 사업 개요

- 사업기간 : ´09 ~ ´12 (4년간)
- 사업목표 : 1,000개교 (교과부 500교 / 문체부 500교)

연도	'09	'10	'11	'12
조성학교수	200	200	300	300
교과부	100	100	150	150
문화부	100	100	150	150

- 추진방식 : 각각 사업 추진
- 재 질 : 인조잔디, 천연잔디, 우레탄 시설 등

❖ 운동장 안전 장치 마련

- 인조잔디 충진재 안전검사
- 우레탄 중금속 유해성 검사, 표면에 액상 코팅 금지
- 스프링클러 설치
- 인조잔디 파일에 대한 안전장치 없음

❖ 사업추진 일정 (교과부)

추진내용	09년			
	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기
○ 사업추진계획 안내				
○ 시·도교육청별 사업계획 수립				
○ 09년도 대상학교 추천·선정				
○ 09년도 대상학교 확정				
○ 다양한 운동장 조성 매뉴얼 개발·보급				
○ 사업설명회 개최				
○ 사업비 교부(특교)				
○ 교육청, 지자체 사업예산 교부				
○ 사업추진(설계→착공→완공)				
○ 고객만족도 조사				
○ 09년도 사업추진 성과평가				
○ 10년도 사업계획 수립				

이런 학교 공간은 어떨까요?

아이들이 마음껏 뛰놀 수 있는 곳은
복잡하지도 돈이 많이 들지도 않습니다.
단지 관심과 정성입니다.

안양 신기초 운동장

ⓒ경기환경운동연합

안양 신기초 운동장 옆 학교숲

ⓒ경기환경운동연합

안양 신기초 운동장 큰 바위 (아이들 놀이기구)

ⓒ경기환경운동연합

성남 혜은학교, 창의적인 공간 조성

©신구대학교 김인호 교수, 프리젠테이션 가운데서

학교숲 조성 사례

©신구대학교 김인호 교수, 프리젠테이션 가운데서

“공터를 생태놀이터로” 조성 (일본사례)

ⓒ환경교육센터, 해외연수 사진 가운데서