

3. 우리 몸의 생김새

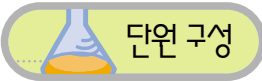
활동 주제	차시	자료명 (내용 주제)	쪽수	
단원 도입		단원 소개, 단원 구성, 단원 개관, 미리 준비하세요, 참고 자료	3	
1. 운동할 때 몸에서 일어나는 일 알아보기	1	실험 매뉴얼 : 운동을 할 때에 우리 몸에는 어떤 일이 일어날까요?	9	
		보조 자료	개념 해설 : 숨이 빨라지거나 가슴이 뛰는 이유는 무엇일까요?	14
			도전 과제 : 동물들은 체온을 어떻게 조절할까?	16
			생활과 과학 : 운동을 해야만 신체적 변화가 나타날까?	17
2. 뼈와 근육이 하는 일에 대하여 알아보기	2	실험 매뉴얼 : 뼈와 근육은 어떤 일을 할까요?	19	
		보조 자료	개념 해설 : 우리는 어떻게 서 있을 수 있을까요?	24
			도전 과제 : 굽혀진 팔은 어떻게 다시 펴질까?	26
			생활과 과학 : 근대 해부학의 창시자, 베살리우스 학생 활동 : 뼈와 근육의 모형을 만들어 볼까요?	27 28
3. 숨을 쉴 때 일어나는 일 알아보기	3	실험 매뉴얼 : 우리가 숨을 쉴 때 어떤 일이 일어날까요?	31	
		보조 자료	개념 해설 : 호흡 과정에 대해 알아보까요?	36
			참고 자료 : 음식물이 기도로 안 넘어가는 이유는 무엇일까요?	38
			생활과 과학 : 담배를 피우면 우리 폐는 어떻게 될까요? 학생 활동 : 가만히 있을 때와 운동한 후의 호흡수 측정하기	39 40
4. 심장이 하는 일에 대하여 알아보기	4	실험 매뉴얼 : 심장은 어떤 일을 할까요?	43	
		보조 자료	개념 해설 : 혈액은 어떤 경로로 온몸을 순환한 뒤 다시 온몸으로 돌아올까요?	48
			참고 자료 : 심장이 멈추면 죽는 이유는 무엇일까요?	50
			생활과 과학 : 라에네크의 청진기 발명 학생 활동 : 특별한 곳에서만 맥박을 느끼는 이유?	51 52
5. 우리가 먹은 음식물이 어떻게 되는지 알아보기	5	실험 매뉴얼 : 우리가 먹은 음식물은 어떻게 될까요?	55	
		보조 자료	개념 해설 : 우리가 먹은 음식물은 몸 속에서 어떤 여행을 할까?	60
			도전 과제 : 찬 것을 먹으면 왜 배가 아플까?	62
			생활과 과학 : 위장의 소화 과정을 어떻게 알게 되었을까? 학생 활동 : 물구나무 서서 음식물을 먹을 수 있을까? 참고 자료 : 연동 운동이란 무엇일까요?	63 64 65
6. 배설 기관에 대하여 알아보기	6	실험 매뉴얼 : 배설 기관은 무엇이며, 어떤 일을 할까요?	67	
		보조 자료	개념 해설 : 오줌이나 땀은 어떻게 몸 밖으로 보내질까?	72
			생활과 과학 : 최초의 신장 이식 수술	73
			도전 과제 : 땀 냄새는 왜 날까? 참고 자료 : 땀은 어떻게 체온 조절을 하나?	74 77
7. 자극에 대하여 반응하는 과정 알아보기	7~8	실험 매뉴얼 : 우리 몸은 자극에 대하여 어떻게 반응할까요?	79	
		보조 자료	개념 해설 : 우리 몸은 주변의 자극에 어떻게 반응할 수 있을까?	86
			참고 자료 : 우리의 감각을 좌우하는 것은 뇌의 어느 부분에서 담당할까?	88
			생활과 과학 : 아프지 않은 수술? 학생 활동 : 시각은 정확한 것인가?	89 90
8. 우리 몸 속에 있는 기관의 종류와 위치, 하는 일 발표하기	9	실험 매뉴얼 : 우리 몸 속에 있는 기관에는 어떤 것들이 있나요?	93	
		보조 자료	개념 해설 : 우리 몸 속에 있는 기관의 종류와 하는 일	98
			참고 자료 : 폐의 내부는 왜 미세한 주머니 모양으로 생겼을까?	99
			학생 활동 : 눈이 하는 일은 무엇일까요?	100
9. 우리 몸을 건강하게 유지하기 위한 방법 알아보기	10	실험 매뉴얼 : 우리 몸을 건강하게 유지하기 위한 방법에는 어떤 것들이 있나요?	103	
		보조 자료	개념 해설 : 과연 지금 우리 몸이 건강한 상태일까?	108
			도전 과제 1 : 평소 운동을 하지 않으면 어떻게 될까?	109
			도전 과제 2 : 나의 하루 살펴보기? 학생 활동 : 나의 체중은 표준일까? 참고 자료 : 피하 지방이란?	110 112 113
총괄 평가		평가 문항 / 낱말 퍼즐	114	



단원 소개

- 본 단원은 우리가 운동할 때 나타나는 여러 가지 몸의 변화를 통해 몸 속 기관들의 종류와 하는 일을 다루고 있다. 1학년 1학기 슬기로운 생활의 ‘우리의 몸’에서 감각 기관이 하는 일, 남자와 여자의 몸의 차이를 선수 학습으로 하여 7·8학년의 ‘소화와 순환’에서 우리 몸에 필요한 영양소 알기, 소화 과정과 흡수 이해하기로 이어지는 후속 학습으로 계열화되어 있다.

본 단원에서는 우리 몸 내부에 있는 기관들의 종류와 기능을 생활 속에서 쉽게 접할 수 있는 의문 형식을 해결해 나가는 과정으로 학습하도록 하였고, 나아가 우리 몸을 건강하게 유지하도록 올바른 생활 습관을 기르도록 하였다.



단원 구성

내용 분류 활동 주제	차시	실험 매뉴얼	보조 자료						
			개념 해설	도전 과제	생활과 과학	수업 도우미	참고 자료	학생 활동	
단원 도입									
1. 운동할 때 몸에서 일어나는 일 알아보기	1	○	○	○	○	○			
2. 뼈와 근육이 하는 일에 대하여 알아보기	2	○	○	○	○				○
3. 숨을 쉴 때 일어나는 일 알아보기	3	○	○		○	○	○	○	○
4. 심장이 하는 일에 대하여 알아보기	4	○	○		○			○	○
5. 우리가 먹은 음식물이 어떻게 되는지 알아보기	5	○	○	○	○	○	○	○	○
6. 배설 기관에 대하여 알아보기	6	○	○	○	○	○	○	○	
7. 자극에 대하여 반응하는 과정 알아보기	7~8	○	○		○			○	○
8. 우리 몸 속에 있는 기관의 종류와 위치, 하는 일 발표하기	9	○	○					○	○
9. 우리 몸을 건강하게 유지하기 위한 방법 알아보기	10	○	○	○				○	○
총괄 평가									○



단원 개관

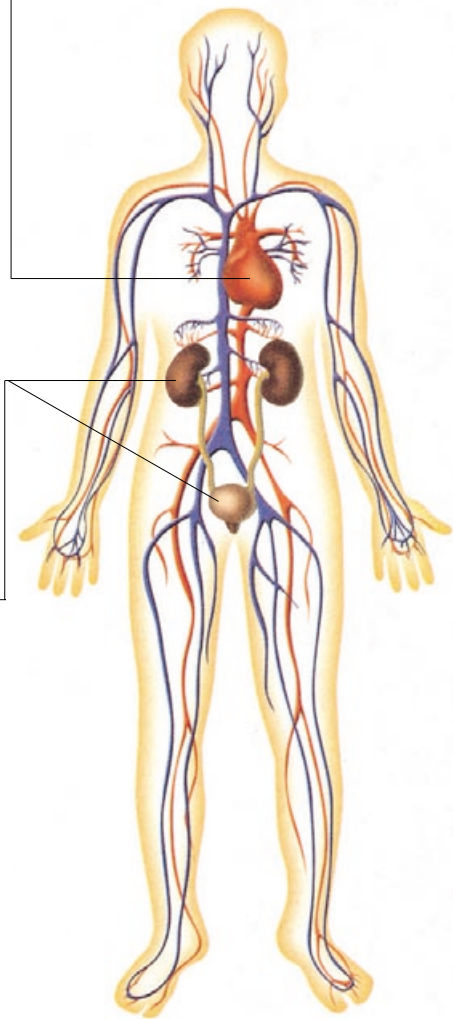
뼈와 근육

우리 몸의 뼈는 척추, 두개골, 설골, 갈비뼈, 가슴뼈, 팔뼈, 다리뼈, 귓속뼈로 총 206개로 구성되어 있고, 그것은 근육과 힘줄로 단단히 연결되어 있다.



순환 기관

혈액은 심장 → 동맥 → 모세 혈관 → 정맥 → 심장으로의 순환을 통해 우리 몸에 필요한 영양소와 산소를 전달한다.

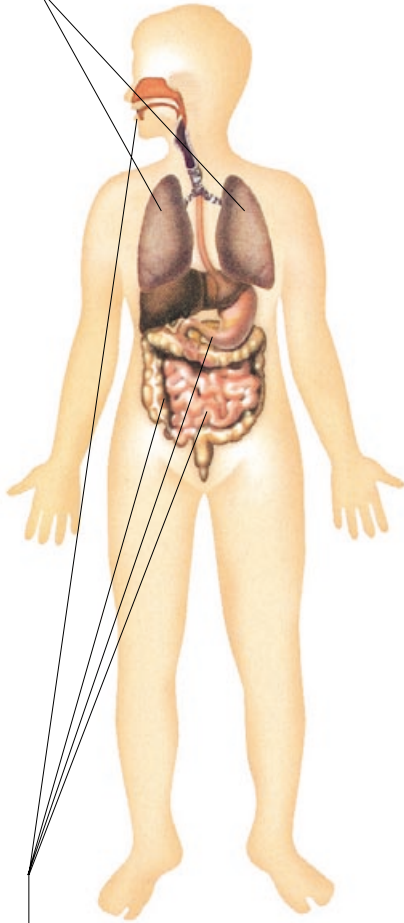


배설 기관

우리 몸의 혈액 속에 생긴 노폐물을 신장과 땀샘을 통해 몸 밖으로 내보낸다.

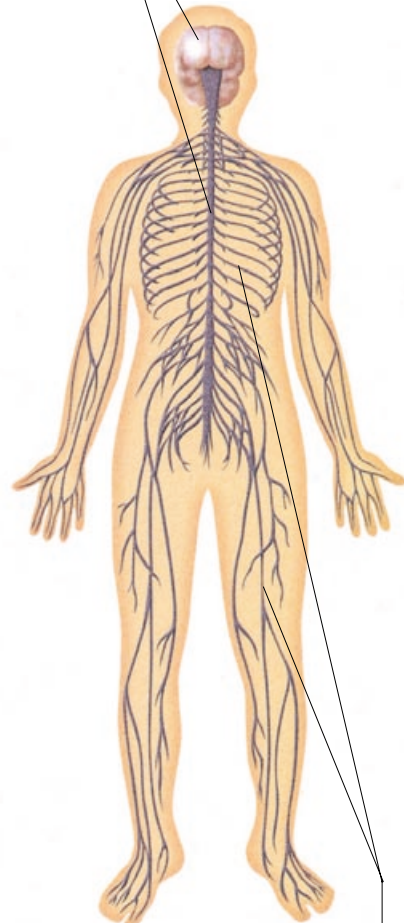
호흡 기관

생활에 필요한 에너지를 얻기 위해 산소를 받아들이고, 이산화탄소를 버린다.



소화 기관

음식물을 우리 몸에 흡수될 수 있도록 잘게 쪼개고, 분해하는 과정을 담당하며, 찌꺼기는 배출한다.



중추 신경계

뇌와 척수의 두 부분으로 구성되어지며, 뇌와 척수의 명령이 말초 신경을 지나 운동 기관에 전달된다.

말초 신경계

뇌와 척수의 두 중추에서 나와 몸의 각 부분에 분포하면서 외부의 자극을 해당 중추에서 근육이나 각 기관에 전달한다.



미리 준비하세요(실험 매뉴얼 사전 준비물)

- 주제 1(1차시) : 운동할 때 몸에서 일어나는 일 알아보기
인체 모형, VCR 자료
: 우리 몸의 구조 관찰용 CD 타이틀이나 인터넷 동영상을 준비해도 좋다.
- 주제 2(2차시) : 뼈와 근육이 하는 일에 대하여 알아보기
인체의 뼈, 근육 모형, 종이 상자, 솜뭉치, 스타킹, 실
- 주제 3(3차시) : 숨을 쉴 때 일어나는 일 알아보기
인체 순환계 모형도, 심장 모형, 호흡기 모형, 초시계
- 주제 4(4차시) : 심장이 하는 일에 대하여 알아보기
인체 순환계, 모형도, 심장 모형, 석유 주입기, 초시계
- 주제 5(5차시) : 우리가 먹은 음식물이 어떻게 되는지 알아보기
소화 기관 모형, OHP
: 소화 기관의 구조를 관찰하는 데 사용하며, 모형이 없는 경우 인체 그림 패도를 사용해도 무방하다.
- 주제 6(6차시) : 배설 기관에 대하여 알아보기
배설 기관 모형, OHP
: 배설 기관의 구조를 관찰하는 데 사용하며, 모형이 없는 경우 인체 그림 패도를 사용해도 무방하다.
- 주제 7(7, 8차시) : 자극에 대하여 반응하는 과정 알아보기
확성기, 물주전자 또는 흰 석회가루, 상황판(약 10종류/조)
: 상황판은 다양한 상황을 제시한 활동 상황판을 준비하며, 한 조의 활동에 10가지 정도의 상황이면 적합하다.
- 주제 8(9차시) : 우리 몸 속에 있는 기관의 종류와 위치, 하는 일 발표하기
인체 모형, OHP, 제작된 TP 자료, 전지
: 몸 속 기관의 종류와 위치를 발표하는 데 이용하며, 모형이 없는 경우 인체 그림 패도를 사용해도 무방하다.
- 주제 9(10차시) : 우리 몸을 건강하게 유지하기 위한 방법 알아보기
VCR 자료
: 건강과 관련된 생활 습관이 담겨 있는 자료



참고 자료

■ 인터넷

<http://www.edunet4u.net> : 에듀넷/우리 몸의 생김새

각 차시별 그림 자료 및 동영상 자료, ICT 자료

<http://www.edunet4u.net> : 에듀넷/학생/공부방/초등학교/주제별 학습/과학/생명의 신비
학생의 단계별 자기 주도적 학습 자료

<http://chocham.com> : 초등 참사랑/수업 연구/지도안/6학년 교과별 지도안/과학
각 차시별 지도안 및 평가 자료

<http://indischool.com> : 인디스쿨/동학년/6학년 교육 자료실/과학
각 차시별 그림 자료 및 창의적 수업 아이디어 활동 자료

■ 참고 문헌

생명과학-이론과 현상의 이해(제3판)(2001). 김명원 공역. 라이프 사이언스.

생물학-생명의 과학(1993). 이광웅 공역. 을유문화사.

최신학습그림과학-13. 우리 몸의 과학(1998). 교학사.

그림으로 보는 우리의 몸(1999). 스티브 파커. 기린원.

인체 기행(2000). 권오길. 지성사.

우리 몸 탐험(2000). 리처드 워커. 다섯수레.

인체 집중 탐구(2002). 돌링킨 더슬리사. 예림당.

몸, 그 생명의 신비(2002). 최달수. 사계절.

놀라운 우리 몸 이야기(2003). 마리안네 고흐. 성우.

주제 1

운동을 할 때 몸에서 일어나는 일 알아보기

차시	1/10 차시		
교과서	22~23쪽	실험 관찰	17쪽

학습 목표

- 개념 영역** ● 자신의 경험을 이용하여 운동할 때 우리 몸에서 일어나는 일을 말할 수 있다.
- 과정 영역** ● 운동하기 전과 운동한 후 우리 몸에서 일어나는 변화를 관찰하여 발표할 수 있다.
- 태도 영역** ● 우리 몸에서 일어나는 현상들에 대해 호기심을 가지고 탐구할 수 있다.

고과서

운동을 할 때에 우리 몸에는 어떤 일이 일어날까요?

자신이 좋아하는 운동과 운동을 한 경험에 대하여 이야기해 봅시다.
운동을 할 때에 우리 몸에서는 어떤 일들이 일어날까요?

나선: 나는 달리기 하는 것을 좋아해요. 너는?

말미: 나는 숨이 차서 싫어.

축구를 하면 운동에 힘이 나.

어푸어푸

22

운동장을 힘차게 달려 봅시다.
운동을 할 때에 우리 몸에서 일어나는 여러 가지 일을 자세의 관찰하고, 이를 이야기하여 봅시다.

내 가슴에 온통 대 화.

뛰었더니 팔이 나.

아유, 피 말라.

어유, 숨차!

23

학습 개요

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. 운동해 본 경험 말하기 | • 평소에 자신이 운동해 본 경험 말하기 |
| ↓ | |
| 2. 운동장 달리기 | • 학교 운동장 달리기 또는 기타 운동을 직접 해보기 |
| ↓ | |
| 3. 운동할 때 우리 몸에서 일어나는 일 기록하기 | • 달리고 난 후 자신의 몸에서 일어나는 변화를 관찰하여 마인드 맵으로 작성하기 |

실험 관찰

3. 우리 몸의 생김새

운동할 때 몸에서 일어나는 일 알아보기 22~23쪽

▶ 운동할 때 몸에서 일어나는 일을 모두 기록하여 봅시다. 또, 더 알고 싶은 점, 학습 방법 등도 기록하여 봅시다.

심장이
빨리 뛴다.

숨이
빨라진다.

몸에 땀이
난다.

몸에서
열이 난다.

17

▣ 더 알고보고 싶은 점

- 왜 운동을 하면 다리가 아픈가?
 - 우리 몸이 어떻게 움직이는지 알아본다.
- 왜 운동을 하면 숨이 빨라지는가?
 - 숨을 쉴 때 일어나는 일을 알아본다.
- 왜 운동을 하면 심장이 빨라지는가?
 - 심장이 하는 일을 알아본다.
- 우리 몸에 대한 탐구 방법
 - ☞ 인체 모형 만들기
 - ☞ 인터넷, 백과사전, 참고 서적 검색
 - ☞ 신문 만들기
 - ☞ 소책자 만들기
 - ☞ 전시회 하기 등

준비물

인체 모형(1세트/학급)
 인체의 구조 관찰에 이용, 모형 대신에 모듈별로 인체 해부도를 이용할 수 있다.



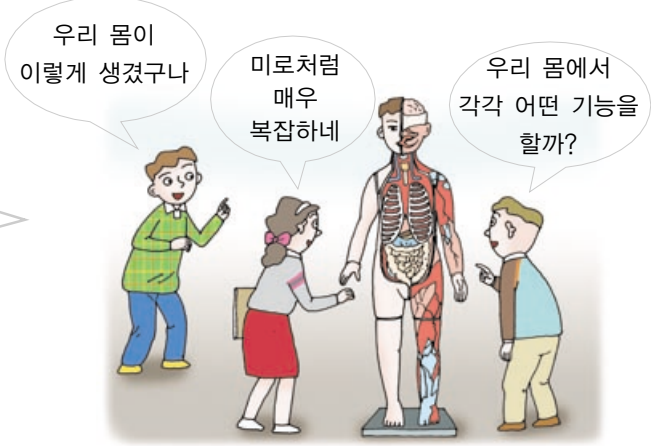
VCR 자료 (1세트/학급)
 우리 몸의 구조 관찰에 이용, 관련 CD 타이틀이나 인터넷 동영상 자료 이용 가능

잠깐
 ▶ 관련 인터넷 자료
 - <http://www.edunet4u.net/~ourbody>
 - <http://school.kerinet.re.kr/teach/s03>

탐구 활동 과정

1. 인체 모형과 관련 VCR을 통하여 우리 몸의 구조에 대해 알아 본다.

인체 모형과 VCR 자료를 보고 평소 생각했던 몸의 구조와 비교하여 발표해 본다.



2. 평소 자신이 운동해 본 경험을 이야기한다.



운동할 때 일어나는 몸의 변화와 관련하여 학생들의 운동 경험을 칠판에 정리해 본다.

3. 직접 운동장으로 나가서 힘차게 달려본다.



직접 달리기 어려울 때 교실에서 할 수 있는 활동으로 대체
예) 윗몸 일으키기, 코 잡고 돌기, 앉았다 일어서기, 제자리 달리기 등

- 운동장 트랙을 2~3바퀴 자유롭게 뛰고 난 뒤에 몸의 변화를 살펴보도록 한다.
 - ☞ 호흡은 어떠한가?
 - ☞ 심장 박동이나 맥박은 어떠한가?
 - ☞ 피부에는 어떠한 변화가 생기는가?
 - ☞ 몸에 느껴지는 힘은 어떠한가?

4. 운동할 때 우리 몸에서 일어나는 변화를 기록한다.



운동 전과 후의 몸 상태를 비교할 수 있도록 몸의 다양한 변화를 칠판에 적게한다.
예) 호흡, 심장 박동, 땀, 갈증

- 운동 후 몸의 변화를 '실험 관찰' 17쪽에 있는 마인드 맵에 작성하게 한다.
 - ☞ 몸의 각 부분별 변화, 느낌, 관련된 몸의 기관, 더 알고보고 싶은 점, 조사해 볼 자료 등 다양하게 알아보게 한다.

• 관찰한 내용을 이용하여 더 알고보고 싶은 점을 정리하여 본다.
예) 호흡이 빨라지는 원인은? → 숨을 쉴 때 일어나는 일 알아보기

- 학생들이 운동장을 달리기 전에 미리 자신의 몸의 상태를 알아보게 하여 운동 후 몸의 상태와 비교할 수 있도록 한다.
- 운동 전, 후의 몸 상태를 표현함에 있어 예시 가능하도록 사전에 지도한다.

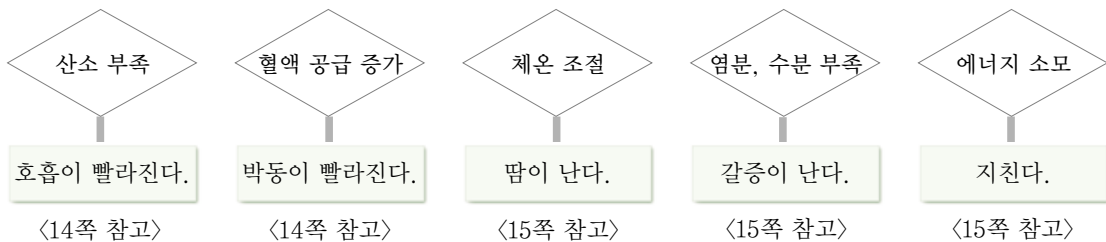


운동 전/후 몸의 변화 비교

호흡 느리다		호흡 빨라진다.
심장 및 맥박 느리다		심장 및 맥박 빨라진다.
피부 땀이 나지 않는다.		피부 땀이 난다.
힘 힘이 있다.		힘 지친다.

5. 왜 이러한 변화가 생겼을까 생각하며 발표한다.

여러 가지 경험을 이용하여 운동 전, 후 몸의 변화의 원인을 생각해 보고 발표한다.



- 몸의 각 부위별 탐구를 위한 방법을 모색하여 마인드 맵에 기록하게 한다.
 - ☞ 인체 모형 만들기
 - ☞ 인터넷, 백과사전, 참고 서적 검색
 - ☞ 신문 만들기
 - ☞ 소책자 만들기
 - ☞ 전시회 하기 등

 정리

- 운동을 하고 나면 나타나는 현상
 - 호흡 : 빨라진다.
 - 심장 박동이나 맥박 : 빨라진다.
 - 피부 : 땀이 많이 난다.
 - 몸 : 힘이 없다. 갈증이 난다. 열이 난다.

 평가

- 운동하기 전과 운동한 후의 몸의 상태를 비교해서 발표해 보자.

정답 호흡 : 느리다 → 빨라진다.
 심장 및 박동 : 느리다 → 빨라진다.
 피부 : 땀이 나지 않는다 → 땀이 난다.
 몸 : 열이 나지 않는다 → 열이 난다.
 힘 : 힘이 있다 → 힘이 없어진다.

〈채점 기준〉
 상 : 4가지 이상 예를 들어 비교 설명할 수 있다.
 중 : 2가지 이상 예를 들어 비교 설명할 수 있다.
 하 : 1가지 이하 예를 들어 비교 설명할 수 있다.

1. 숨이 빨라지거나 가슴이 뛰는 이유는 무엇일까요?



운동을 하면 몸에 공급할 산소의 양은 부족해지고, 내보낼 이산화탄소의 양은 많아지기 때문에 숨이 차다. 즉, 혈액 속의 CO₂의 양이 증가하고 그 결과 호흡 운동이 촉진되어 숨을 빨리 쉬게 된다.

심장 박동은 혈액 속의 CO₂의 양에 의해 연수가 증추가 되어 자율 신경계의 영향에 의해 조절되는 데, 운동을 하면 혈액 속의 CO₂의 양이 높아지고 교감 신경이 아드레날린을 분비하여 박동을 촉진시킨다. 안정시의 박동수는 분당 60~70회이고, 운동 후에는 140회까지도 증가한다.



박동이란?

혈액의 순환은 심장의 주기적인 수축, 이완 운동에 의해서 일어나는데 이러한 심장의 수축 운동을 박동이라고 한다. 심장의 박동으로 인해 대동맥 속으로 급히 유입되는 혈액이 동맥에 나타나는 현상을 맥박이라고 한다.

2. 땀이 나는 이유는 무엇일까요?

사람은 체온을 일정하게 유지해야 살 수 있는 '항온동물'이다. 체온이 36.5℃보다 올라가면 열을 몸 밖으로 내보내 온도를 일정하게 유지시키게 되는데, 이 때 가장 큰 역할을 하는 것이 바로 땀이다. 운동 후 체온이 상승하면 우리 몸은 체온을 떨어뜨려 일정한 체온을 유지하려고 한다. 이 때, 땀이 분비되고 땀이 증발되면서 몸을 식히는 것이다. 땀은 체온 조절뿐만 아니라 몸에 있는 노폐물을 밖으로 내보내는 역할도 하므로 운동을 통해 적당히 땀을 흘리는 것은 건강에도 좋다.



땀이 배출되는 곳

피부 표면의 작은 구멍인 땀구멍에서 땀이 배출된다. 보통 때에 우리 몸은 하루에 약 600mL의 수분을 땀과 호흡으로 바깥으로 내보낸다. 그러나 운동을 심하게 하거나 날씨가 몹시 더우면 하루에 6000mL 이상의 땀을 땀구멍을 통하여 흘리게 된다.

3. 갈증이 나는 이유는 무엇일까요?

운동을 해서 체온이 상승하면 우리 몸은 체온을 일정하게 유지하기 위해서 땀을 배출한다. 땀의 성분은 99%가 물이고 소금·칼륨·질소 함유물·젖산 등을 함유하고 있다. 소금 이외에는 매우 적은 양이므로 묽게 탄 소금물이라고 볼 수 있다. 따라서 땀구멍을 통해 땀이 배출되면 체내의 염분과 수분이 빠져나가기 때문에 갈증이 나게 된다.

4. 운동 후 피로를 느끼는 이유는 무엇일까요?

운동을 하면 근육이 수축하고 많은 에너지가 소모된다. 그런데 사람은 근육 수축에 필요한 에너지를 ATP로부터 직접 얻는다. 운동을 계속하여 근육 수축으로 에너지의 소모량이 증가하면 유기 호흡으로 생성되는 ATP만으로는 필요한 에너지를 모두 충당할 수 없기 때문에, 무산소 상태에서 글리코젠을 젖산으로 분해하여 이 때 필요한 에너지를 이용한다. 그런데 젖산이 근육에 다량 축적되면 근육의 수축과 이완을 힘들게 만들기 때문에 피로를 쉽게 느끼게 되는 것이다.

동물들은 체온을 어떻게 조절할까?



정답 및 해설 개는 땀샘이 발달되어 있지 않기 때문에 땀구멍이 없다. 그래서 땀을 흘리지 않는다. 그 대신 내뿜는 숨과 함께 열을 밖으로 내보내는 것이다. 여름철의 개는 조금만 뛰어도 입을 크게 벌리고 혀를 길게 내민다. 그리고는 빠른 속도로 숨을 가쁘게 쉰다. 몸 속에 생기는 열을 밖으로 내보내 체온이 높이 오르는 것을 방지하려는 것이다. 돼지는 땀샘이 발달되어 있지 않다. 따라서 축축한 진흙 땅에 몸을 뒹굴어서, 물기가 날아갈 때 열을 함께 날려 보내는 증발 효과를 통해 체온을 유지한다.

코끼리는 피부에 땀샘이 발달되어 있지 않다. 따라서 몸에 물을 끼얹음으로써 물이 더운 공기 중으로 기화하여 날아갈 때의 증발 효과를 통해 체온을 유지한다.

지도상의 유의점 본 차시 수업 후 보충 학습이나 심화 학습을 위한 자료로서 사용할 수 있다. 위의 그림을 복사하여 투시(TP) 자료나 활동지 형태로 학생들에게 제시하고, 모둠별로 자신의 생각을 토의해보도록 한다. 학생들이 잘 생각하지 못한다면, 개나 돼지, 코끼리 등을 보았던 경험을 떠올리고 당시 그들의 모습을 생각해 보도록 한다. 교사는 가능하면 그렇게 생각하는 이유를 말할 수 있도록 학생들을 독려한다.



운동을 해야만 신체적 변화가 나타날까?

운동하지 않았을 때도 신체적 변화는 일어난다.

갈증



사람의 신체 기관과 조직들이 적절한 기능을 발휘하기 위해서는 적당한 양의 수분과 염분이 필요하다. 개인마다 약간의 차이는 있지만 평균적으로 하루에 땀, 오줌, 똥 등으로 1.3~2.0L의 수분이 손실되기 때문에 손실된 만큼의 수분을 다시 공급해주지 않으면 갈증을 일으키게 된다. 즉, 운동을 하지 않아도 갈증은 유발되며, 갈증은 단순히 입과 목구멍 점막의 침이 말라서 생기는 것이 아니라 신체 조직에 수분이 결핍되어 생기는 현상이다.

발한



발한이란 체온이 높아졌을 때 일어나는 체온 조절 현상으로 땀샘으로부터 수분 증발로 체열의 발산이 많아져서 체온을 조절하는 것을 말한다.

발한은 일반적으로 온열 자극에 의해 피부 온도가 43~46℃가 되었을 때 일어난다. 이것을 온열성 발한이라고 한다. 이러한 것에는 운동을 할 때, 아플 때, 뜨거운 음식을 먹을 때, 한 여름 더위에 노출되었을 때 등이 있다. 이 외에 인체에는 정신적인 긴장으로도 발한하는 부위가 있는데 콧등, 이마, 겨드랑이, 손바닥 등이며 이것을 정신성 발한이라고 한다. 시험을 앞두고 긴장할 때, 거짓말을 하고 들킬 염려가 있을 경우 등에 이러한 정신성 발한이 나타나기도 한다.

심장 박동



박동은 개인마다 다르고 상태에 따라 커다란 차이가 나며, 또 연령과 성에 따라서도 다르다. 그러나 안정된 상태에 있을 때 한 개인의 박동수는 거의 일정하다. 안정된 상태에 있을 때 각 연령층의 표준 박동수는 유아가 100~140, 초등학교 학생이 80~90, 청장년이 60~80 정도이며, 노인이 60~70 정도가 된다. 그러나 운동을 하면 혈액 속의 CO₂의 농도가 높아져 교감 신경이 아드레날린을 분비하여 박동이 촉진된다.