

차시	5/10 차시		
교과서	30~31쪽	실험 관찰	22쪽

학습 목표

- 개념 영역** ● 음식물 섭취의 필요성을 설명하고 소화 기관의 종류와 생김새, 위치 및 기능을 말할 수 있다.
- 과정 영역** ● 우리 몸에서 소화 기관이 연결된 순서와 음식물이 소화되는 과정을 비교하여 관련지를 수 있다.
- 태도 영역** ● 우리가 살아가는 데 필요한 양분은 음식물을 통하여 얻는다는 사실을 알고 적당한 양의 음식을 고르게 섭취하는 태도를 기른다.

교과서

우리가 먹은 음식물은 어떻게 될까요?

식물은 광합성을 통해, 살아가는 데에 필요한 양분을 스스로 만듭니다. 그러면 우리들은 살아가는 데에 필요한 양분을 어떻게 얻을까요?



자동차에 비유해 볼 수 있습니다. 자동차가 움직려면 기름이 필요하듯이 사람도 움직이려면 음식을 섭취해야 합니다.



우리가 먹은 음식에 들어 있는 영양분은 어떤 과정을 거쳐서 우리 몸 안에 흡수될까요?

우리 몸 속에서 소화가 일어나는 과정에 대하여 알아보시다. 음식을 소화시키는 일을 하는 우리 몸 속의 기관에 대해서도 알아보시다.



음식을 지나치게 많이 먹거나 골고루 먹지 않으면 어떻게 될지 토의하여 봅시다.

우려 몸 속의 소화 기관

심화하기 우리가 먹은 음식이 소화되는 데에는 얼마나 걸릴까?

우리가 먹은 음식은 입을 지나면 먼저 관 모양의 식도를 지나가는데, 이 때 7초 정도의 시간이 걸립니다. 그 다음, 음식물을 달아 두는 주머니인 위에 도착하게 되는데, 위 안에서 거의 6시간 동안 있으면서 잘게 쪼개집니다. 또, 음식은 위에서 소화를 돕는 액체들과 섞여서 죽처럼 만들어집니다. 위를 지난 음식은 구불구불한 작은腸자를 지나는데, 이 때 8시간 정도가 걸립니다. 이렇게 긴 시간이 지났어도 아직 소화가 되지 않은 음식은 큰腸자에서 10시간 정도 머무릅니다. 그래서 우리가 먹은 음식이 입에서부터 큰腸자를 통과하기까지는 거의 24시간이 걸립니다.



학습 개요

1. 음식물의 필요성 알아보기

- 배고팠던 경험을 이야기하기
- 우리 몸을 위해 음식물의 섭취가 필요한 이유



2. 소화 기관 알아보기

- 입 : 이, 혀, 침샘
- 식도, 위, 십이지장, 작은 창자, 큰창자
- 간, 이자, 췌장



3. 소화 과정 알아보기

- 입 → 식도 → 위 → 십이지장 → 작은 창자 → 큰창자
- 음식물을 쪼개는 과정

실험 관찰

우리가 먹은 음식물이 어떻게 되는지 알아보기 30~31 쪽

자동차가 에너지를 얻는 방법과 사람이 에너지를 얻는 방법의 공통점과 차이점

- 공통점 :
- 차이점 :

소화 기관이 하는 일

소화 과정

오른쪽 그림을 이용하여 소화 기관의 위치와 모양을 OHP 필름에 그려 봅시다.

- 자동차가 움직이거나 사람이 살아가는 데에는 모두 에너지가 필요하다.
- 에너지를 제공해 주는 물질을 둘다 외부에서 받아들여야 한다.

- 자동차는 기름에서 에너지를 얻고, 사람은 음식물에서 에너지를 얻는다.
- 자동차는 운동에만 에너지가 사용되지만, 사람은 모든 생명 활동에 에너지가 사용된다.

- 음식물을 잘게 부순다.
- 분해된 영양소를 몸 안에 흡수한다.

- 음식물은 입 → 식도 → 위 → 십이지장 → 작은 창자 → 큰창자 → 항문을 지난다.

준비물

소화 기관 모형
(1세트/학급)
소화 기관의 구조를 관찰하는 데 사용한다. 모형이 없는 경우에는 인체 그림 궤도를 사용해도 무방하다.



OHP (1개/학급)
모둠별로 그린 그림을 학급 전체에 보여주면서 소화 과정을 발표할 때 사용한다.



OHP 필름 (1장/모둠)
소화 기관의 위치와 모양을 그리는 데 사용된다(흰 종이에 먼저 그린 후, 그 위에 놓고 본떠 그리는 것이 좋다).

유성펜 (1세트/모둠)
OHP 필름에 소화 기관의 그림을 그릴 때 사용한다.



탐구 활동 과정

1. 음식물의 필요성을 알아본다.

◆ 배고팠을 때에 겪었던 자신의 경험을 이야기하게 한다.



배에서 꼬르륵 소리가 나요.
기운이 없어서 움직이기 싫어요.
운동을 힘차게 하지 못해요.

◆ 배고팠을 때 음식을 맛있게 먹고 나면, 몸의 상태나 기분이 어떻게 변하는지 되물어본다.

기분이 한결 좋아져요.
힘이 막 생기는 것 같아요.
운동을 힘차게 할 수 있어요.





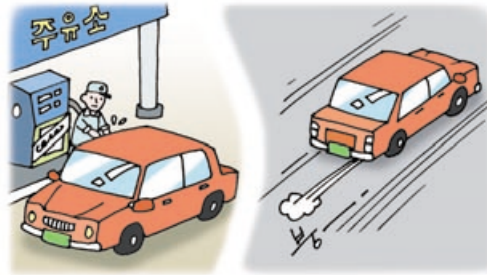
- ◆ 사람이 음식을 먹어야 하는 이유를 생각해 보고, 동물과 식물을 비교하게 한다.



생물이 살아가기 위해서는 에너지가 필요하며, 사람은 식물처럼 스스로 영양분을 만들지 못하므로 외부에서 영양분을 섭취해야 한다.

- ◆ 에너지를 얻는 방법에 대하여 사람과 자동차를 비교하여 같은 점과 다른 점을 찾아 이야기하게 한다.

자동차는 기름을 넣어 주어야 움직일 수 있다. 마찬가지로 사람도 음식물을 먹어서 영양소를 섭취하여야 생명을 유지하고 활동할 수 있다



2. 음식을 지나치게 많이 먹거나, 골고루 먹지 않으면 어떻게 될지 토의해 본다.



3. 소화 기관을 알아본다.

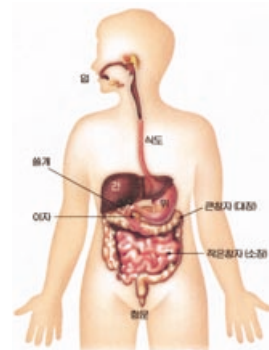
- ◆ 소화의 의미를 이해하게 한다.



자신의 경험을 상기시켜 편식과 과식에 대해 발표하도록 한다.

소화 기관의 모형 또는 TP를 보여주면서 소화의 의미와 소화 기관의 구조를 알게 하고, 자신의 몸에서 소화 기관의 위치를 짚어 보게 한다.

- ◆ 소화 기관의 구조를 알게 한다.
- ◎ 소화 기관을 식별한다.
 - 입 · 식도 · 위 · 십이지장 · 작은 창자 · 큰 창자
- ◎ 소화를 돕는 기관을 식별한다.
 - 침샘 · 간 · 쓸개 · 이자





4. 소화 기관을 그려 본다.

- ◆ 모둠별로 OHP 필름에 소화 기관의 위치와 생김새를 그리게 한다.



역할 놀이를 위하여 모둠별로 한 가지씩 서로 다른 소화 기관을 정해준 후, 그 기관이 하는 일에 대하여 토론하여 정리하게 한다.

5. 역할놀이를 통한 소화 과정을 알아본다.

- ◆ 모둠별로 1명씩 아래와 같은 역할을 담당할 학생을 정한다.
◎ 음식물 · 입 · 식도 · 위 · 작은 창자 · 큰창자 · 항문 등

- ◆ 선정된 역할자들은 앞으로 나와 소화 기관의 순서대로 일렬로 정렬한다.
◎ 먼저, ‘음식물’ 역할자가 자신이 소화되는 과정을 소개한 후, ‘소화 기관’ 역할자 앞을 한 단계씩 이동한다.
◎ 각 ‘소화 기관’ 역할자들은 ‘음식물’ 역할자가 자기 앞에 오면, 자신이 맡은 기관의 하는 일을 소개한다.





정 리

1. 음식을 먹는 이유

- 음식을 통하여 영양소를 섭취함으로써 살아가는 데 필요한 에너지를 얻을 수 있기 때문.

2. 음식물의 소화

- 소화 : 음식물 속의 영양분이 몸 속으로 흡수될 수 있도록 큰 덩어리의 음식물을 잘게 부수는 작용.
- 소화 기관 : 입, 식도, 위, 십이지장, 작은 창자, 큰창자
- 소화를 돕는 기관 : 간, 쓸개, 이자, 침샘
- 소화 과정 : 입 → 식도 → 위 → 십이지장 → 작은 창자 → 큰창자



평 가

1. 사람이 음식을 먹어야만 하는 이유는 무엇일까?

2. 우리가 먹은 음식물이 우리 몸에 흡수될 수 있도록 분해되는 과정을 무엇이라고 하는가?

3. 음식물이 소화되어 배출되기까지의 순서를 말하여라.

정답

1. 음식을 먹고 그 속에 들어 있는 영양소를 분해하여 살아가는 데 필요한 에너지를 얻기 때문이다.

〈채점 기준〉

상 : 영양분의 섭취와 생활 에너지의 획득을 모두 연관지어 설명한다.

중 : 위의 두 가지를 연관짓지 못하고, 어느 한 가지만을 설명한다.

하 : 위의 두 가지에 대하여 어느 하나도 설명하지 못한다.

2. 소화

3. 입 → 식도 → 위 → 십이지장 → 작은 창자 → 큰창자 → 항문

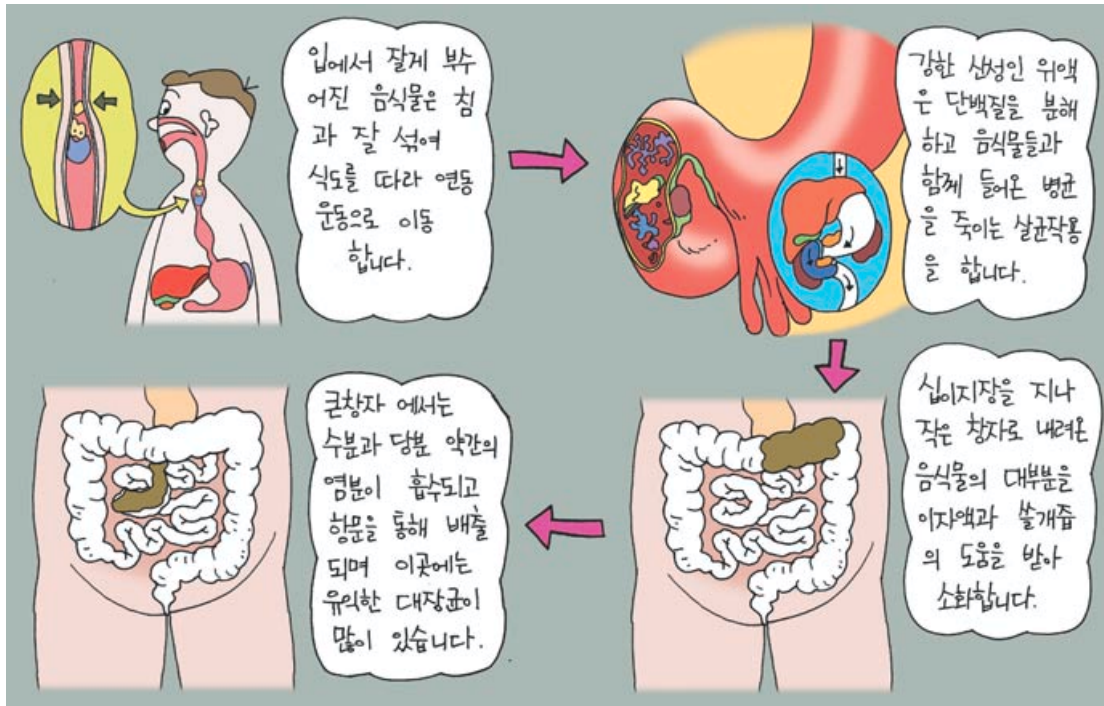
〈채점 기준〉

상 : 순서를 모두 올바르게 나열한다.

중 : 6가지 소화 기관 중 1~2가지 기관의 순서를 잘못 나열한다.

하 : 6가지 소화 기관 중 3가지 이상의 기관의 순서를 잘못 나열한다.

1. 우리가 먹은 음식물은 몸 속에서 어떤 여행을 할까?

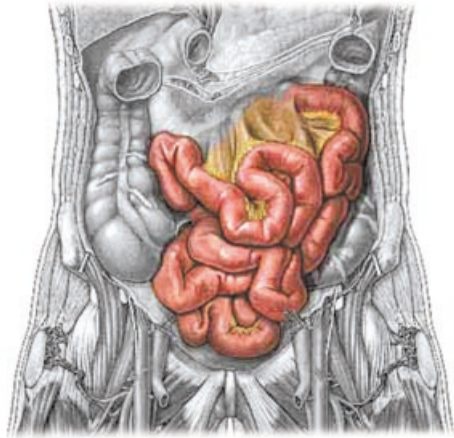


이자액과 쓸개즙은 무슨 역할을 할까?

이자액에는 탄수화물, 단백질, 지방을 분해하는 여러 가지 소화 효소(아밀라아제, 트립신, 리파아제)가 들어 있다. 쓸개즙에는 소화 효소가 없으나, 창자의 운동을 활발하게 만들어 주기도 하고, 지방을 소화 흡수되기 쉽게 만들어 준다. 또한 쓸개즙은 알칼리성이며 쓴맛이 있는데, 빌리루빈 색소를 함유하고 있어 만약 간 관이 막히면 쓸개즙이 혈액을 통해 온몸으로 퍼져서 황달 현상을 일으키게 된다.

2. 작은 창자는 어떻게 영양분을 몸 속으로 흡수할까?

모든 영양소의 소화, 흡수는 대부분 작은 창자에서 이루어진다. 음식물은 십이지장에서 쓸개즙 및 이자액과 섞이고, 작은 창자의 벽에 있는 창자샘에서 나오는 창자액과 분절 운동을 통해 혼합된다. 이렇게 소화된 영양소는 작은 창자의 주름에 수없이 많은 융털에 의해서 흡수된다. 융털 속에는 모세 혈관과 암죽관이 그물처럼 퍼져서 소화된 물질을 흡수하는 데, 융털은 길이가 1mm 정도이고, 1cm²에 500개 정도가 있어 표면적이 매우 넓다. 이는 많은 영양소를 남김없이 흡수하도록 도와주는 구실을 한다.



모세 혈관에서는 포도당과 아미노산이 흡수되고, 융털돌기 중앙에 있는 암죽관에서 지방산과 글리세롤이 흡수된다. 이렇게 작은 창자에서 흡수된 영양소는 피를 통하여 온몸에 운반되고 찌꺼기는 큰창자로 내려가게 된다.

3. 음식물 섭취는 왜 필요할까?

우리의 몸은 활동하는 데 많은 영양소를 필요로 한다. 이를 위해 혈액은 소화에 의하여 흡수된 영양분을 몸속의 이곳저곳으로 실어 나르는 역할을 한다. 위나 장에서 분해되고 작은 창자에서 흡수된 영양분을 혈액이 실어 나르는 데, 만약 오랫동안 식사를 하지 않으면 실어 나르는 영양분이 줄어들게 되어 결국 우리들은 살 수가 없게 된다. 또한 사람의 뇌에는 식욕을 담당하는 중추가 있는데 이곳에서 ‘식사를 시작하세요’ 하는 지령을 내보내는 것이 바로 배고프다는 느낌이다.



식사 섭취의 조절은?

식사 섭취는 중추 신경뿐만 아니라 말초 신경, 자율 신경에 의해 조절이 되는 데, 많은 환경적 요인들이 시각, 후각, 미각을 자극하여 중추 신경에 신호를 보내게 되며 이를 통해 식이 조절을 나타내게 된다.



찬 것을 먹으면 왜 배가 아플까?



친구들의 대화중에서 누구의 대답이 옳은 말일까?

정답 및 해설 우리가 음식을 소화시키려면 위나 소장 같은 소화 기관에서 나오는 소화 효소의 도움을 받아야 한다. 이 소화 효소는 온도가 40℃ 정도일 때 가장 왕성하게 활동하게 된다. 그런데, 찬 것을 많이 먹으면 소화 기관 안의 온도가 떨어져 소화 효소가 제대로 활동을 못하게 된다. 이 때 뱃속의 음식물들이 소화되지 않고 부패해 유독 성분이 나오는데 이것이 배를 아프게 하는 것이다.

지도상의 유의점 만화 대화를 통해 학생들이 일상적으로 생각해 볼 수 있는 과학적 갈등을 일으키는 데 사용될 수 있다. 자칫 찬 음식은 무조건 좋지 않다는 생각을 하는 오류를 범하지 않도록 지도에 주의하도록 한다. 평소 학생들의 씹는 습관, 먹는 물의 양, 먹는 양, 음식의 종류 등을 서로 비교해 보는 활동도 추가할 수 있으며, 소화를 돕기 위해 스스로 할 수 있는 방법을 찾아보도록 지도한다.



위장의 소화 과정을 어떻게 알게 되었을까?

토한 음식물을 관찰해볼까?

18세기 이탈리아의 스팔란차니(Spallanzani, L. ; 1729~ 1799)는 음식물의 소화 과정을 알아보기 위해 먹은 음식물을 토하여 변화를 관찰한 후 토한 것을 다시 먹고 몇 시간 후 다시 토하여 변화를 관찰하는 실험을 하기도 했다.



구멍 뚫린 위에서 음식물은 어떻게 될까?

한편 프랑스제 캐나다 사람인 마틴(Alexis St. Martin)은 배에 총상을 입게 되었다. 위에 구멍이 뚫려 곧 죽을 것으로 보이던 마틴은 신기하게도 위에 구멍이 뚫린 채로 살아남게 되었다.



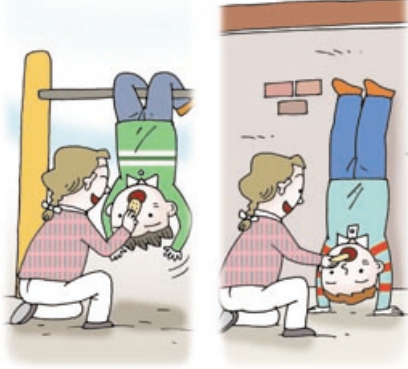
당시 군의관이던 보몬트(William Beaumont ; 1785~1853)는 마틴을 치료하면서 여러 가지 음식물을 실에 매달아 마틴의 위에 집어 넣어 음식물이 위 안에서 소화된다는 사실을 확인하였다.



보몬트(William Beaumont ; 1785~1853)

또한, 보몬트는 마틴의 위에서 위액을 채취하여 쇠고기, 감자, 채소 등과 섞은 후 각각에서 나타나는 변화를 관찰했다. 이 때, 시험관 속의 온도는 위 속의 온도와 같게 하였다. 쇠고기는 두 시간쯤 지나자 매우 연한 조각으로 떨어져 나갔으며, 10시간 후에는 완전히 소화되었다. 채소는 흐물흐물한 상태가 되었으나 완전히 소화되지는 않았으며, 감자는 큰 변화가 없었다. 이런 과정을 통해 위장의 소화 과정을 직접 관찰하게 된 것이다.

물구나무 서서 음식을 먹을 수 있을까?



지금까지 여러분들은 모두 앉거나, 서서 음식을 먹어왔죠? 그런데, 과연 우리 몸의 소화 기관은 거꾸로 된 상태에서도 소화를 시킬 수 있을까요? 우리 한 번 생각해 봅시다.

탐구 과정

- ① 모둠별로 2명이 한 조가 됩니다.
- ② 한 사람은 물구나무 서기로 합니다.
- ③ 다른 사람은 과자를 물구나무 선 사람에게 먹여줍니다.
- ④ 친구가 과자를 먹는 동안 다른 친구는 소화의 순서를 말합니다.

1. 물구나무 서서 과자를 식도로 넘길 수 있었나요? 왜 그럴 수 있을까라 생각하나요?

2. 서로의 생각을 비교해 봅시다. 비교하고 난 다음 생각나거나 알게 된 것은 무엇인가요?

정답 및 해설

물구나무 서서도 식도로 음식을 넘길 수 있으며 소화도 될 수 있다. 음식물은 몸의 식도에서 항문까지 밀어내기 식의 연동 운동을 통해 음식을 배출시킬 수 있다.

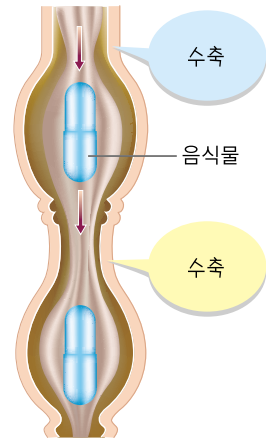
지도상의 유의점

몸이 거꾸로 되면 먹은 음식물들이 입으로 다시 나올 것이라는 생각의 오개념을 일깨워 줄 수 있는 실험이 되도록 한다. 활동을 통해서 연동 운동을 확인해보는 시간이 되도록 하되, 자칫 물구나무 서기를 통한 활동은 안전사고가 발생할 수 있으므로 주의를 요하며, 철봉에 다리를 걸거나 벽 대고 물구나무 서기를 통해 진행할 수 있다.



1. 연동 운동이란 무엇일까요?

연하 운동이라고도 하며, 음식을 근육 작용에 의해 목에서 항문까지 이어진 소화계를 따라 내려가도록 하는 운동을 말한다. 소화 기관 벽의 근육은 교대로 수축과 이완을 반복하면서 음식물과 체액을 아래로 밀어 보내는데, 이러한 연동 운동은 자동적으로 일어나며 매우 강력해서, 물구나무 서기를 하더라도 음식물은 식도를 지나서 장을 거쳐 소화되어 외부로 배출 될 수 있다.



2. 연동 운동 외 다른 소화 운동에는 어떤 것이 있을까요?

저작(Mastication) 운동이라는 입에서 뇌신경 중 6쌍의 조절을 받아 이, 혀, 턱 등의 작용을 하는 운동과, 분절(Segmentation contraction) 운동이라는 소장에서 주로 일어나는 작용으로 장의 여러 곳에서 고리 모양의 수축 운동이 반복하여서 내용물을 잘라주고 소화액과 혼합시켜주는 운동이 있다.

3. 입과 위에서의 소화와 기능은?

입은 이의 저작 운동과 침액에 의한 가수 분해를 한다. 이 때 침액 속의 아밀라아제는 녹말을 엷당과 덱스트린으로 분해한다. 위에서는 염산을 통해 음식물의 연화와 살균 작용을 하며, 펩신이라는 물질을 분비해 단백질을 폴리펩티드로 분해하게 된다. 또한 위 점액은 염산과 펩신으로부터 위벽을 보호하는 기능을 담당한다.