



02



생명과학의 특성과 생명 시스템의 구성 단계

★ 핵심 포인트

- 생명과학의 특성 ★
- 생명 시스템의 구성 단계 ★

◆ 생명과학의 다양한 분야

생리학	생물의 기능과 조절 과정을 연구한다.
발생학	생물의 발생 과정을 연구한다.
생화학	생물을 구성하는 화학 물질의 조성 및 기능을 연구한다.
신경 생물학	신경신호 처리 및 판단, 뇌의 작동 원리를 연구한다.

◆ 생명과학이 다른 학문 분야와 연계된 사례

- 세포 내 생명 현상 연구: 물리학(전자현미경 개발), 화학(세포 내 반응 연구), 공학(원심분리기 및 자동 배양 시스템 개발), 정보학(유전자 빅데이터 분석) 등 여러 학문 분야의 협력으로 발전하였다.
- DNA 이중나선구조의 발견: 생명과학(왓슨), 물리학(크릭), 화학(사가프) 등 다양한 분야의 연구자의 성과가 결합되어 이루어졌다.

A 생명과학의 특성

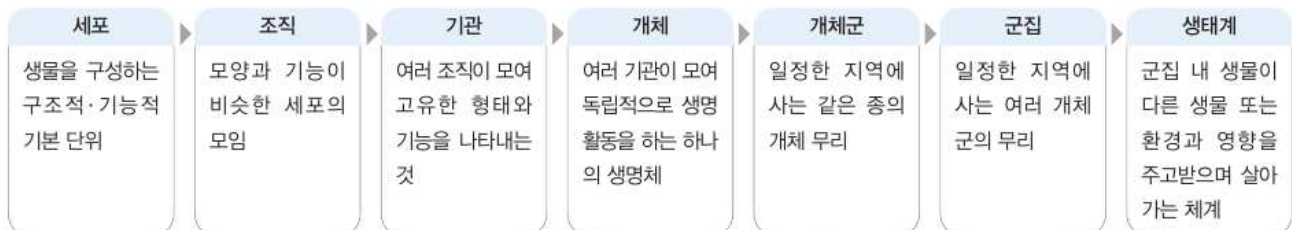
- 1. 생명과학** 생물의 특성과 생명 현상을 연구하여 생명의 본질을 밝히고, 그 성과를 인류의 생존과 복지에 응용하는 종합적인 학문이다.
- 2. 생명과학의 연구 대상** 생물을 구성하는 물질부터 생태계에 이르기까지 모든 단계의 생명 현상을 대상으로 한다.
 - 탄소(C), 수소(H), 산소(O) 등 원자에서부터 물, 단백질, 핵산 등 분자에 이르기까지의 물질을 모두 포함한다.
- 3. 생명과학의 분야** — 생명과학은 세포학, 분류학, 생태학 등에서 시작해 생리학, 유전학, 발생학 등으로 세분화되었으며, 다른 과학과의 연계로 생화학, 분자생물학, 생명공학 등으로 발전하였다.

세포학	세포의 구조와 기능 및 세포에서 일어나는 생명 현상을 연구한다.
분류학	생물의 특징을 기록하고, 생물을 특정 기준에 따라 나누어 정리한다.
생태학	생물 사이의 관계 및 생물과 환경 사이의 상호작용을 연구한다.
유전학	생물의 유전 현상과 형질이 발현되는 원리를 규명한다.
분자생물학	생명 현상을 DNA, RNA, 단백질과 같은 분자 수준에서 연구한다.
생명공학	생물의 기능과 특성을 응용하여 유용한 물질을 생산하는 방법 및 기술 등을 연구한다.

- 4. 생명과학과 다른 학문 분야와의 연계**
 - 다른 과학 분야: 생명과학은 화학, 물리학, 지구과학, 의학, 공학, 정보학, 통계학 등 다른 학문 분야와 영향을 주고받으며 발달하며, 생명과학의 성과는 여러 학문 분야의 성과와 결합되어 나타난다.
 - 과학 외 학문 분야

B 생명 시스템의 구성 단계

- 1. 생명 시스템** 세포부터 생태계까지 여러 단계로 이루어져 있으며, 각 단계는 구조적 체계를 이루고 하나의 시스템으로 기능한다.
- 2. 생명 시스템의 구성 단계** 생명 시스템의 각 단계는 구성 요소들이 상호작용하며 생명활동을 수행하고, 이 과정에서 개별 요소에는 없는 새로운 특성이 나타난다. 대표 자료 / 22쪽



세포는 핵, 미토콘드리아, 엽록체와 같은 세포소기관이 유기적으로 상호작용하여 생명활동을 한다.

개체는 물질대사, 항상성, 발생과 성장, 생식과 유전 등과 같은 생물의 특성을 나타낸다.

개체군 내 개체들은 먹이와 서식 공간을 확보하고 경쟁을 줄이기 위해 여러 방식으로 상호작용한다.

군집 내 각 개체군은 먹이 그물에서 일정한 위치를 차지하며, 서로 다양한 방식으로 상호작용한다.

생태계에서는 물질과 에너지가 먹이사슬을 따라 이동하며, 생물은 이를 이용하여 생명활동을 한다.

동물과 식물의 구성 단계

① 동물의 구성 단계: 동물은 식물과 달리 연관된 기능을 수행하는 여러 기관이 모여 기관계를 형성한다.



② 식물의 구성 단계: 식물은 동물과 달리 같은 종류의 조직이 모여 일정한 기능을 수행하는 조직계를 이룬다.



개념 확인 문제



정답천해 6쪽

핵심 체크

- (①)은 생물의 특성과 생명 현상을 연구하여 생명의 본질을 밝히고, 그 성과를 인류의 생존과 복지에 응용하는 학문이다.
- (②)은 세포에서 생태계까지 여러 단계로 이루어져 있으며, 각 단계는 구성 요소들이 상호작용하여 구조적 체계를 이루고 하나의 시스템으로서 생명활동을 수행한다.

1 생명과학에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 생물의 특성과 다양한 생명 현상을 연구하는 학문이다. ()
- (2) 생물을 구성하는 분자는 생명과학의 연구 대상이 아니다. ()
- (3) 유전학은 생물의 유전 현상과 형질이 발현되는 원리를 연구한다. ()
- (4) 생명과학의 성과는 다른 학문 분야의 발달에 영향을 미치지 않는다. ()
- (5) 화학, 물리학, 의학 등 다른 학문 분야와 영향을 주고받으며 발달하고 있다. ()

2 () 안에 각 설명에 해당하는 알맞은 구성 단계를 쓰시오.

구성 단계	특징
㉠()	생물을 구성하는 구조적·기능적 기본 단위
조직	모양과 기능이 비슷한 세포의 모임
기관	여러 조직이 모여 고유한 형태와 기능을 나타냄
㉡()	독립적으로 생명활동을 하는 하나의 생명체
㉢()	일정한 지역에 사는 같은 종의 개체 무리
군집	일정한 지역에 사는 여러 개체군의 무리
㉣()	군집 내 생물이 다른 생물 또는 환경과 영향을 주고받으며 살아가는 체계



대표 자료 분석

생명 시스템의 구성 단계

그림은 생물의 구성 단계를 나타낸 것이다. A~D는 군집, 기관, 조직, 개체군을 순서 없이 나타낸 것이다.



기출 Point

- 생명 시스템의 구성 단계 알기
- 생명 시스템의 단계별 특징 이해하기

출제 의도

생명 시스템의 구성 단계를 알고, 각 단계의 특징을 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

유사 문항

- 내신 만점 문제 05번, 06번, 07번
- 실력 UP 문제 02번

1 A~D는 각각 무엇인지 쓰시오.

2 위 생물의 구성 단계 중 하나의 생명 시스템으로 기능할 수 있는 것을 모두 쓰시오.

3 그림은 동물과 식물의 구성 단계를 나타낸 것이다.



㉠과 ㉡은 각각 무엇인지 쓰시오.

4 빈칸 선택지로 완벽 정리

- (1) A는 모양과 기능이 비슷한 세포의 모임이다. (○ / ×)
- (2) B는 여러 조직이 모여 고유한 형태와 기능을 나타내는 것이다. (○ / ×)
- (3) 개체는 독립적인 개별 생명체를 의미한다. (○ / ×)
- (4) 개체는 생명 시스템을 구성하는 구조적·기능적 단위이다. (○ / ×)
- (5) 개체는 물질대사, 항상성, 발생과 성장과 같은 생물의 특성을 나타낸다. (○ / ×)
- (6) C는 여러 기관이 모여 독립적으로 생명활동을 하는 생명체이다. (○ / ×)
- (7) D는 일정한 지역에 사는 같은 종의 개체 무리이다. (○ / ×)
- (8) D를 구성하는 C 사이에는 다양한 상호작용이 일어난다. (○ / ×)
- (9) 생태계에는 생물과 영향을 주고받는 주변 환경은 포함되지 않는다. (○ / ×)
- (10) 모든 생물은 많은 세포가 모여 서로 유기적으로 조직되어 정교한 체계를 이룬다. (○ / ×)



내신 만점 문제

A 생명과학의 특성

01 생명과학에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 생명의 본질을 밝히는 것만을 목적으로 하는 순수 과학이다.
- ㄴ. 연구 성과를 질병 치료나 환경 문제 해결과 같은 인류의 생존과 복지에 응용한다.
- ㄷ. 연구 대상은 개체, 기관, 조직, 세포, 세포를 구성하는 분자까지만 다룬다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

02 생명과학의 분야에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 분류학은 생물을 특정 기준에 따라 나누어 정리한다.
- ② 유전학은 생물의 형질이 발현되는 원리를 규명한다.
- ③ 세포학은 세포에서 일어나는 생명 현상을 연구한다.
- ④ 생태학은 생물을 둘러싸고 있는 환경을 제외한 생물 사이의 상호작용만을 연구한다.
- ⑤ 생명공학은 생물의 기능과 특성을 응용하여 유용한 물질을 생산하는 방법 및 기술을 연구한다.

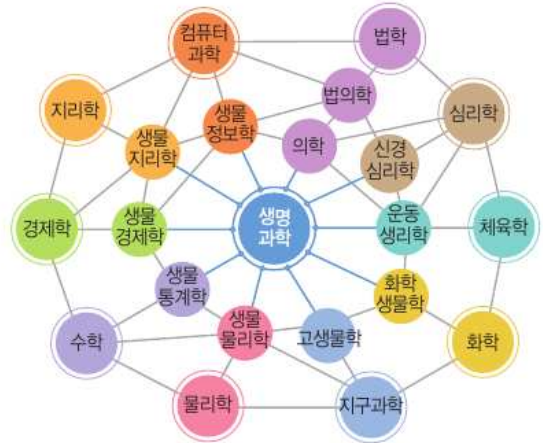
03 생명과학과 다른 학문 분야가 연계된 사례로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 소화효소의 성분 분석을 통해 인공적으로 소화효소를 생산하여 소화제를 개발한다.
- ㄴ. 사건 현장에 떨어진 혈액이나 머리카락에서 유전자를 채취한 후 유전정보를 분석해 범인을 밝혀낸다.
- ㄷ. 미생물 발효 원리를 이용한 미생물 발효 공정의 효율화를 통해 김치, 요구르트와 같은 발효 식품을 생산한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

중요 04 그림은 생명과학과 다른 학문 분야와의 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 생명과학은 화학, 물리학, 지구과학과 같은 다른 과학 분야와 영향을 주고받으며 발달하고 있다.
- ㄴ. 생명과학은 법학, 경제학, 지리학과 같은 다른 학문 분야와 통합되어 통합 학문 분야로 발달하기도 한다.
- ㄷ. 생명과학의 성과는 여러 학문 분야의 성과와 결합되어 나타나기도 한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

B 생명 시스템의 구성 단계

중요 05 그림은 생명 시스템의 구성 단계 중 일부를 나타낸 것이다. A와 B는 군집과 개체군을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 개체군이다.
- ㄴ. B는 동일한 종으로 구성된다.
- ㄷ. 식물과 빛은 B에 함께 속한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ



실력UP 문제

06 표는 생물의 구성 단계 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 기관, 기관계, 조직계를 순서 없이 나타낸 것이다.

구성 단계	특징
A	㉠ 소화계, 호흡계, 배설계, 신경계 등이 있다.
B	식물의 구성 단계에는 있지만 동물의 구성 단계에는 없다.
C	㉡

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 위는 ㉠에 속한다.
 ㄴ. B는 기관계이다.
 ㄷ. '여러 조직이 모여 고유한 형태와 기능을 나타낸다.'는 ㉡에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

01 다음은 생명과학과 다른 학문 분야가 연계된 사례이다.

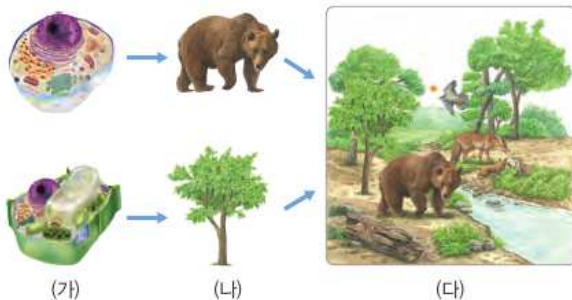
생명과학은 다른 학문 분야와 상호작용하며 발전해 왔다. 예를 들어 물리학에서 현미경의 발달로 세포소기관의 구조가 밝혀졌고, 화학에서 단백질과 핵산의 입체 구조, 세포 내 화학 반응 등을 연구한 결과 생물을 구성하는 물질의 구조와 기능이 알려졌다. 또한 ㉠ 원심분리기의 개발, 세포소기관의 움직임을 조절하는 기술 및 자동 세포배양 시스템 등의 발달은 세포소기관의 구조와 기능, 그리고 그들 사이의 상호작용을 연구하는 데 큰 도움이 되었다. 이를 통해 세포에서 일어나는 생명 현상을 보다 정밀하게 분석할 수 있게 되었다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고르시오.

[보기]

- ㄱ. 세포를 구성하는 단백질이나 핵산과 같은 분자도 생명과학의 연구 대상이다.
 ㄴ. ㉠은 생명과학과 공학이 연계된 사례에 해당한다.
 ㄷ. 생명과학의 성과는 다른 학문 분야의 성과에 영향을 미치지 않는다.

02 그림은 생명 시스템의 구성 단계를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 참나무와 다람쥐를 순서 없이 나타낸 것이고, A~F는 군집, 기관, 조직, 개체군, 기관계, 조직계를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

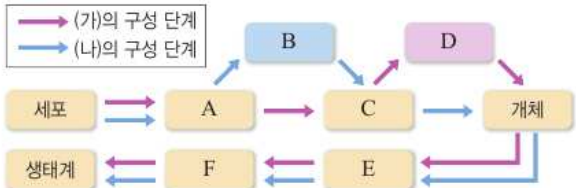
[보기]

- ㄱ. (가)는 생명 시스템을 구성하는 기본 단위이다.
 ㄴ. (나)는 스스로 물질대사를 하지 못한다.
 ㄷ. (다)에는 생물과 영향을 주고받는 주변 환경이 포함된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

서술형

08 생물을 구성하는 구조적·기능적 단위인 세포를 하나의 생명 시스템이라고 할 수 있는지 쓰고, 그렇게 생각한 까닭을 서술하시오.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고르시오.

[보기]

- ㄱ. (가)와 (나)는 같은 E에 속한다.
 ㄴ. 다람쥐의 여러 조직이 모여 B를 형성한다.
 ㄷ. A, C, D, F는 생명 시스템의 구성 단계이면서 각각 하나의 생명 시스템이다.