

기출의 파급효과 국어 LEET 선별  
(독서 EXTENSION)

- 1주차 -

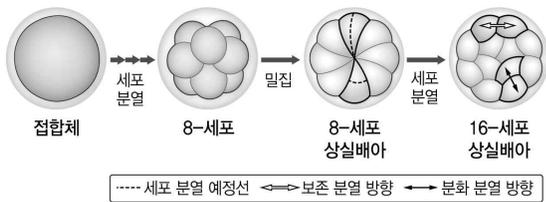
제작 : 박영호, 최지훈

[1~3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

-2013 LEET [25~27]

우리 몸의 수많은 세포들은 정자와 난자가 수정하여 형성된 단일 세포인 접합체가 세포 분열을 하여 만들어진 것이다. 포유류의 경우, 접합체의 세포 분열로 형성되는 초기 배반포 단계에서 나중에 태반의 일부가 되는 영양외배엽 세포와 그에 둘러싸인 속세포덩어리가 형성되는데, 이 속세포덩어리는 나중에 태아를 이루는 모든 세포로 분화되는 다능성(多能性)을 지닌다. 그렇다면 속세포덩어리는 어떻게 만들어질까?

접합체는 3회의 세포 분열을 통해 8개의 구형(球形) 세포로 구성된 8-세포가 된 후, 형태를 변화시키는 밀집 과정을 통해 8-세포 상실배아가 된다. 다음으로, 8-세포 상실배아는 세포의 보존 분열과 분화 분열로 16-세포 상실배아가 되는데, 보존 분열은 분열 후 두 세포의 성질이 같은 경우이며, 분화 분열은 분열 후 두 세포의 성질이 서로 다른 경우이다. 8-세포 상실배아의 일부 세포는 보존 분열로 16-세포 상실배아의 표층을 형성하는 세포들이 되고, 나머지 세포는 분화 분열로 16-세포 상실배아의 표층에 1개, 내부에 1개로 갈라져서 분포함으로써, 16-세포 상실배아는 표층 세포와 내부 세포로 구분되는 모습을 처음으로 띠게 된다. 한편 이 두 갈래의 세포 분열은 16-세포 상실배아에서도 일어나서 32-세포 상실배아가 형성된다. 32-세포 상실배아의 표층 세포들은 이후 초기 배반포의 영양외배엽 세포들로 분화되고 내부 세포들은 속세포덩어리 세포들로 분화된다.



여기서 문제는 16-세포 상실배아와 32-세포 상실배아의 세포가 어떻게 서로 다른 성질을 가진 세포로 분화되는가이다. 이에 대해 두 개의 가설이 제시되었다. 먼저 '내부-외부 가설'은 하나의 세포가 주변 세포와의 접촉 정도와 외부 환경에의 노출 여부에 따라 서로 다르게 분화된다고 보았다. 곧 상실배아의 내부 세포는 표층 세포보다 주변 세포와의 접촉 정도가 더 크고 바깥 환경과 접촉하지 못하므로 내부 세포와 표층 세포는 서로 다른 세포로 분화된다는 것이다.

그러나 8-세포 상실배아 상태에서 특정 물질들의

분포에 따라 한 세포가 성질이 다른 두 부분으로 구분된다는 것이 발견되면서, '양극성 가설'이 새로 제시되었다. 8-세포 단계에서 세포 내에 고르게 분포했던 어떤 물질들이 밀집 과정에서 바깥이나 안쪽 중 한쪽으로 쏠려 분포하게 되어 결과적으로 8-세포 상실배아의 각 세포는 두 부분으로 구분된다. 이 물질들을 양극성 결정 물질이라고 부르며, 이 물질의 분포에 따라 서로 다른 성질의 세포로 분화된다는 것이 '양극성 가설'이다. 이 가설에 따르면 8-세포 상실배아의 세포가 분화 분열되면서 형성된 16-세포 상실배아의 표층 세포는 원래 가지고 있던 양극성 결정 물질의 분포를 유지하지만, 분열로 만들어진 내부 세포에는 분열 이전에 바깥쪽에 쏠려 분포했던 양극성 결정 물질이 없다. 표층 세포와 내부 세포의 이런 차이 때문에 분화된 세포의 유형이 다르게 된다는 것이다.

과학자들은 상실배아의 표층 세포와 내부 세포의 분화와 관련하여 다능성-유도 물질 OCT4와 영양외배엽 세포 형성 물질 CDX2를 주목하였다. 8-세포 상실배아의 모든 세포에서 OCT4는 고르게 분포하지만, CDX2는 그렇지 않다. 이는 양극성 결정 물질 중 세포의 바깥 부분에만 있는 물질이 CDX2를 세포 바깥쪽에 집중적으로 분포하게 하기 때문이다. 이후 16-세포 상실배아가 되면, 표층 세포에서는 OCT4가 점차 없어지는 반면, 내부 세포에서는 잔류 CDX2가 점차 없어지는데, 이는 표층 세포에서는 CDX2가 OCT4의 발현을 억제하고, 내부 세포에서는 OCT4가 CDX2의 발현을 억제하기 때문이다. 한편 CDX2를 발현시키는 물질의 기능을 억제하는 '히포' 신호 전달 기전 또한 관련 현상으로 연구되었다. 이에 따르면, 16-세포 상실배아의 모든 세포에 존재하는 이 기전은 주변 세포와의 접촉이 커지면 활성화되어 CDX2의 양이 감소한다. 이러한 연구 결과들은 CDX2와 OCT4의 상호 작용이 분화 분열로 만들어진 두 세포가 달라지는 원인을 말해 준다.

1. 속세포덩어리의 형성과 관련하여 윗글을 통해 알 수 없는 것은?

- ① 속세포덩어리로 세포가 분화되는 과정
- ② 속세포덩어리로 분화될 세포의 양극성 존재 여부
- ③ 속세포덩어리로 분화될 세포가 최초로 형성되는 시기
- ④ 속세포덩어리가 될 세포의 수를 결정하는 물질의 종류
- ⑤ 속세포덩어리가 될 세포를 형성하기 위한 세포 분열의 방법

2. 16-세포 상실배아기 동안 일어나는 현상으로 옳은 것은?

- ① 내부 세포에서 CDX2를 발현시키는 물질의 기능이 활성화된다.
- ② 보존 분열에 의해 형성된 세포에서 '히포' 신호 전달 기전이 활성화된다.
- ③ 표층 세포의 바깥쪽 부분에서 CDX2의 발현을 억제하는 OCT4의 영향력이 증가한다.
- ④ 분화 분열에 의해 형성된 내부 세포에서 CDX2 양에 대한 OCT4 양의 비율이 감소한다.
- ⑤ 표층 세포와 내부 세포 간에 CDX2의 분포를 결정하는 양극성 결정 물질의 양에 차이가 생긴다.

3. <보기>는 여러 단계의 상실배아에 있는 세포에 조작을 가하여 배양한 결과를 정리한 것이다. 실험 결과가 해당 가설을 지지할 때, ㉠, ㉡, ㉢으로 알맞은 것은?

— <보 기> —

대상 세포	가해진 조작	배양된 세포 유형	가설
32-세포 상실배아의 내부에 있는 세포	인위적인 방법을 사용하여 표층으로 옮겨 배양	㉠	내부-외부 가설
16-세포 상실배아의 내부에 있는 세포	채취하여 단독으로 배양	㉡	내부-외부 가설
8-세포 상실배아에 있는 세포	채취하여 바깥쪽에 쏠려 있는 양극성 결정 물질의 기능을 억제하는 물질을 주입한 후 단독으로 배양	㉢	양극성 가설

- |          |        |        |
|----------|--------|--------|
| ㉠        | ㉡      | ㉢      |
| ① 영양외배엽  | 영양외배엽  | 영양외배엽  |
| ② 영양외배엽  | 영양외배엽  | 속세포덩어리 |
| ③ 영양외배엽  | 속세포덩어리 | 속세포덩어리 |
| ④ 속세포덩어리 | 속세포덩어리 | 영양외배엽  |
| ⑤ 속세포덩어리 | 속세포덩어리 | 속세포덩어리 |

[1~3]

문장 단위 해설 - #1문단

우리 몸의 수많은 세포들은 정자와 난자가 수정하여 형성된 단일 세포인 접합체가 세포 분열을 하여 만들어진 것이다. 포유류의 경우, 접합체의 세포 분열로 형성되는 초기 배반포 단계에서 나중에 태반의 일부가 되는 영양외배엽 세포와 그에 둘러싸인 속세포덩어리가 형성되는데, 이 속세포덩어리는 나중에 태아를 이루는 모든 세포로 분화되는 다능성(多能性)을 지닌다. 그렇다면 속세포덩어리는 어떻게 만들어질까?

세포 분열, 그중에서도 ‘속세포덩어리’의 형성 과정을 제시하고 있습니다. 화제를 아주 직접적으로 드러내고 있기 때문에, 마지막 문장을 보고서는 반드시 화제를 생각하셔야 합니다. ‘물음의 형식’으로 제시되기도 하니깐요. ‘물음의 형식 = 화제’는 꼭 기억합시다. 그리고 영양외배엽 세포와 속세포덩어리의 관계를, 단어 뜯기로 납득하는 과정도 아주 중요합시다.

우리 몸의 수많은 세포들은 정자와 난자가 수정하여 형성된 단일 세포인 접합체가 세포 분열을 하여 만들어진 것이다.

세포의 형성 원리를 설명합니다. 우리 몸의 세포는 ‘접합체’에서 세포 분열을 통해 만들어집니다. 세포 분열과 관련된 내용을 설명하려나 봅니다. 그리고 ‘접합체’의 정의가 수식된 형태로 제시되고 있으니 놓치지 말고 체크합시다.

포유류의 경우, 접합체의 세포 분열로 형성되는 초기 배반포 단계에서 나중에 태반의 일부가 되는 영양외배엽 세포와 그에 둘러싸인 속세포덩어리가 형성되는데, 이 속세포덩어리는 나중에 태아를 이루는 모든 세포로 분화되는 다능성(多能性)을 지닌다.

‘포유류’의 세포 분열 과정을 설명합니다. 내용이 구체화되고 있어요. 그렇게 제시되는 것이 ‘초기 배반포 단계’입니다. ‘단계’가 제시되었으니, 과정을 떠올려주어야겠죠? ‘초기 배반포 단계’에서는 ‘영양외배엽 세포’와 ‘속세포덩어리’가 만들어집니다. 애네들도 아주 당연하게 ‘접합체’에서 만들어져요. 바로 앞 문장에서 다양한 세포들이 ‘접합체’에서 비롯된다고 설명했었죠? 그 부분을 기억하면서 당연하게 받아들여야 합니다.

여기서 하나 더 꼭 필요한 태도가 있습니다. 영양외배엽 세포와 속세포덩어리의 정의를 구체적으로 제시하고 있지 않아요. 하지만 두 세포의 관계는 잡아주셔야 합니다. 속/세포/덩어리는 영양/외/배엽으로 둘러싸인 ‘내부’의 세포입니다. ‘속’세포덩어리니까 그렇겠죠? 같은 맥락에서 영양/외/배엽 세포는 바깥쪽에 있는 녀석이고요. 단어 뜯기로 두 세포의 관계를 잘 잡아야 합니다.

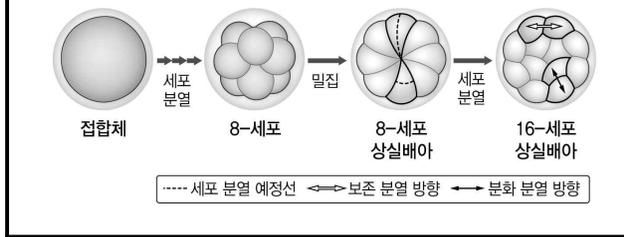
그중에서도 속세포덩어리는 ‘다능성’을 가진다고 해요. 다능성의 정의가 수식된 형태로 제시되었지만 어렵지 않습니다. 태아를 이루는 ‘다’양한 세포로 분화될 ‘가능성’이 있다고 해서 다/능/성입니다. 속성까지 잘 체크해줍시다.

그렇다면 속세포덩어리는 어떻게 만들어질까?

아주 중요한 문장입니다. 앞에서 ‘세포 분열 → 포유류의 세포 분열’로 내용이 구체화되었죠? 이와 관련된 화제를 한 문장으로 제시합니다. 즉, 뒤에서는 ‘속세포덩어리’가 만들어지는 세포 분열 과정이 등장하겠군요. 화제입니다.

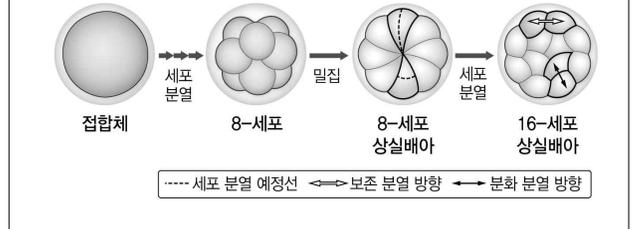
#2문단

접합체는 3회의 세포 분열을 통해 8개의 구형(球形) 세포로 구성된 8-세포가 된 후, 형태를 변화시키는 밀집 과정을 통해 8-세포 상실배아가 된다. 다음으로, 8-세포 상실배아는 세포의 보존 분열과 분화 분열로 16-세포 상실배아가 되는데, 보존 분열은 분열 후 두 세포의 성질이 같은 경우이며, 분화 분열은 분열 후 두 세포의 성질이 서로 다른 경우이다. 8-세포 상실배아의 일부 세포는 보존 분열로 16-세포 상실배아의 표층을 형성하는 세포들이 되고, 나머지 세포는 분화 분열로 16-세포 상실배아의 표층에 1개, 내부에 1개로 갈라져서 분포함으로써, 16-세포 상실배아는 표층 세포와 내부 세포로 구분되는 모습을 처음으로 띠게 된다. 한편 이 두 갈래의 세포 분열은 16-세포 상실배아에서도 일어나서 32-세포 상실배아가 형성된다. 32-세포 상실배아의 표층 세포들은 이후 초기 배반포의 영양외 배엽 세포들로 분화되고 내부 세포들은 속세포덩어리 세포들로 분화된다.



아주 어렵지만 중요한 문단입니다. ‘속세포덩어리’의 형성 과정을 설명하고 있습니다. 과정에 주목하는 것은 너무나 당연하고, 속세포덩어리로 분화되는 것이 내부 세포이므로, 내부 세포와 분화 분열에 조금 더 중점을 두어야겠다는 생각으로 2문단을 끝마쳐야 합니다. 자세한 건 문장 해설에서 다를게요.

① 접합체는 3회의 세포 분열을 통해 8개의 구형(球形) 세포로 구성된 8-세포가 된 후, ② 형태를 변화시키는 밀집 과정을 통해 8-세포 상실배아가 된다.



바로 세포 분열 과정입니다. 이 문장을 읽는 순간, 이 내용들이 곧 ‘속세포덩어리’의 형성 과정일 것임을 생각하셔야 합니다. 서술의 초점을 잘 잡아야 합니다!

일단, 접합체에서 세포 분열이 일어나 ‘8-세포’가 됩니다. 세포 분열은 단일 세포인 ‘접합체’에서부터 시작된다고 했죠? 1문단에서도 나온 내용이니, 자연스럽게 납득하면서 읽어야 합니다.

그리고 ‘8-세포’에서는 ‘밀집 과정’을 거쳐 ‘8-세포 상실배아’가 됩니다. 밀집 과정의 정의도 수식된 형태로 제시되네요. 형태를 변화시키는 과정이라고 합니다. 그림을 보면 더 잘 알 수 있어요. ‘8-세포 → 8-세포 상실배아’로 넘어가는 그림을 보시면, 형태가 변화했음을 알 수 있습니다, 조금 더 ‘밀집’된 형태로 바뀌었네요. 그래서 밀집//과정인가 봐요. 단어 뜯기로 납득해줄 수 있으면 꼭 그렇게 하고 넘어갑시다.

과정 정리하고 넘어갈게요.

- ① 접합체 → 8-세포
- ② 밀집 과정 : 8-세포 → 8-세포 상실배아

다음으로, ③ 8-세포 상실배아는 세포의 보존 분열과 분화 분열로 16-세포 상실배아가 되는데, 보존 분열은 분열 후 두 세포의 성질이 같은 경우이며, 분화 분열은 분열 후 두 세포의 성질이 서로 다른 경우이다.

세 번째 과정입니다. '8-세포 상실배아 → 16-세포 상실배아'로 변화합니다. 그런데 이때부터는 분열 방식이 두 가지로 나뉩니다. 분열 방식의 차이점 잡아봅시다.

보존//분열은 분열 이후 두 세포의 성질이 같게 '보존'되는 것이고 분화//분열은 그 반대입니다. 분열 후 성질이 다르게 '분화'되는 것입니다. 역시나 단어 뜯기로 정확히 잡고 넘어갑시다.

- ① 접합체 → 8-세포
- ② 밀집 과정 : 8-세포 → 8-세포 상실배아
- ③ 보존 분열, 분화 분열 : 8-세포 상실배아 → 16-세포 상실배아

8-세포 상실배아의 일부 세포는 보존 분열로 16-세포 상실배아의 표층을 형성하는 세포들이 되고, 나머지 세포는 분화 분열로 16-세포 상실배아의 표층에 1개, 내부에 1개로 갈라져서 분포함으로써, 16-세포 상실배아는 표층 세포와 내부 세포로 구분되는 모습을 처음으로 띠게 된다.

세 번째 과정에 대한 설명이 이어지고 있습니다. 문장이 아주 길기 때문에 천천히 읽으셔야 합니다. 일단, 분열 방식이 두 가지임에 따라 생성되는 세포의 종류도 나뉩니다.

'보존 분열'은 '표층 세포'만 형성하고 '분화 분열'은 표층 세포와 내부 세포 각각 1개씩 형성합니다. 분열 결과의 차이는 아주 당연하게 납득해야 합니다. '보존 분열'은 분열 이후의 세포끼리 성질이 같은 것이고, '분화 분열'은 분열 이후의 세포끼리 성질이 다른 경우였으니까요. 그러니까 보존 분열은 표층 세포'만' 형성하고, 분화 분열은 서로 다른 두 세포(표층, 내부)를 하나씩 형성하는 것입니다.

여기서 '내부 세포'는 오로지 '분화 분열'을 통해서만 형성되고, '표층 세포'는 보존, 분화 분열 모두를 통해 형성될 수 있습니다. '분열 방식'이라는 비교지점을 통해 세포의 종류까지 정리해주고 넘어갑시다.

## 해설 Comment

여기서 두 분열 중 무엇이 더 중요한지 생각할 수 있습니다. 2문단의 세포 분열 과정은 결국, '속세포덩어리'의 형성 과정을 설명하는 맥락입니다. 이게 곧 화제였어요. 그런데 '속세포덩어리'의 속성 기억나시나요? 네, '다능성'이 있었습니다. '모든 세포'로 분화될 가능성이었죠.

이를 생각한다면 '분화 분열'이 눈에 조금 더 들어옵니다. 분화 분열이 분열 후 세포의 특징이 달라지는 과정이었잖아요. 즉, 다능성과 관련이 있습니다. 문제를 풀 때 바로 잡아내기는 힘든 포인트이기 때문에 따로 빼두었습니다. 문제를 풀 때는 2문단 마지막 문장을 보고 분화 분열, 내부 세포에 주목해주시면 됩니다.

한편 ④ 이 두 갈래의 세포 분열은 16-세포 상실배아에서도 일어나서 32-세포 상실배아가 형성된다.

네 번째 과정입니다. 어렵지 않네요. '8-세포 상실배아 → 16-세포 상실배아' 때와 마찬가지로 '16-세포 상실배아 → 32-세포 상실배아'일 때도 보존 분열, 분화 분열을 거쳐 세포들이 생성된다고 합니다. 과정 정리할게요.

- ① 접합체 → 8-세포
- ② 밀집 과정 : 8-세포 → 8-세포 상실배아
- ③ 보존 분열, 분화 분열 : 8-세포 상실배아 → 16-세포 상실배아
- ④ 보존 분열, 분화 분열 : 16-세포 상실배아 → 32-세포 상실배아

32-세포 상실배아의 표층 세포들은 이후 초기 배반포의 영양외배엽 세포들로 분화되고 내부 세포들은 속세포덩어리 세포들로 분화된다.

굉장히 중요한 문장입니다. 만약 화제를 잊고 있었다면 이 문장을 보고 다시 떠올려야 합니다. 우리가 결국 2문단의 세포 분열 과정을 읽은 이유는 바로 '속세포덩어리'의 형성 과정을 이해하기 위함입니다. 그 부분을 직접적으로 언급하고 있어요.

화제를 생각한다면 우리는 당연하게도 '속세포덩어리'가 형성되는 부분에 주목해야 합니다. 즉, 표층 세포보다는 내부 세포에 조금 더 신경을 써주어야 하는 것이죠. 그럼 자연스럽게 '분화 분열'에도 같이 눈길을 줘야 합니다. 내부 세포는 오로지 '분화 분열'을 통해서만 형성되었으니까요.

아직 끝이 아니에요. '표층 세포 → 영양외배엽 세포', '내부 세포 → 속세포덩어리'로 변화하는 과정을, 정의를 바탕으로 납득할 수 있어야 합니다. 영양/외/배엽 세포는 속/세포/덩어리를 둘러싸는 바깥 쪽의 세포입니다. 그러니까 표층//세포에서 분화되어 형성되는 것이라고 납득할 수 있습니다. 속세포덩어리도 같은 맥락에서 이해할 수 있죠. 안에 감싸지는 세포이니까, 내부//세포에서 분화되는 것이다! 이렇게 이해하면 좋겠습니다.

### 해설 Comment

사실 여기까지 읽으면 속세포덩어리와 영양외배엽 세포의 형성 과정이 같음을 알 수 있습니다. 그럼에도 우리는 속세포덩어리에 더 주목해야 돼요. 1문단 마지막 문단에서 화제를 직접적으로 제시했기 때문이죠. 그렇기에, 두 세포가 같은 과정을 통해 형성된다는 점은 파악하되, 화제와 관련된 '속세포덩어리', 그리고 이와 관련된 개념들(내부 세포, 분화 분열)에 조금 더 신경쓰면서 읽는 것이 중요합니다. 화제를 중심으로 읽는 태도는 기본 중에 기본이죠?

### #3문단

여기서 문제는 16-세포 상실배아와 32-세포 상실배아의 세포가 어떻게 서로 다른 성질을 가진 세포로 분화되는가이다. 이에 대해 두 개의 가설이 제시되었다. 먼저 '내부-외부 가설'은 하나의 세포가 주변 세포와의 접촉 정도와 외부 환경에의 노출 여부에 따라 서로 다르게 분화된다고 보았다. 곧 상실배아의 내부 세포는 표층 세포보다 주변 세포와의 접촉 정도가 더 크고 바깥 환경과 접촉하지 못하므로 내부 세포와 표층 세포는 서로 다른 세포로 분화된다는 것이다.

문제-대안 구조가 제시됩니다. 여기서 '서로 다른 성질을 가진 세포'로 분화된다는 것은 곧 '속세포덩어리'와 '영양외배엽 세포'로 나뉘는 것을 나타낼 거예요. 즉, 화제와 관련된 문제 상황입니다. 이를 설명하기 위한 대안 중 하나가 내부-외부 가설입니다. 내용은 어렵지 않습니다.

여기서 문제는 16-세포 상실배아와 32-세포 상실배아의 세포가 어떻게 서로 다른 성질을 가진 세포로 분화되는가이다.

네, 화제와 관련된 문제 상황입니다. 화제를 중심으로 읽는다면 '서로 다른 성질을 가진 세포'는 '속세포덩어리'와 '영양외배엽 세포'이겠죠? 이것의 분화를 문제삼습니다. 자연스럽게 '분화 분열'을 떠올릴 수 있으면 좋겠습니다. '서로 다른 성질'로 분화되는 것이 바로 '분화 분열'이니까요. (단어 자체도 분화네요) 아무튼, 뒤에서는 이를 설명할 수 있는 대안이 등장하겠군요. 서술의 초점 잡고 넘어갑시다.

### 해설 Comment

여기서 엄밀하게 말하면 '서로 다른 성질을 가진 세포'는 '속세포덩어리'와 '영양외배엽 세포' 뿐만 아니라 '표층 세포'와 '내부 세포'도 포함됩니다. 16-세포 상실배아는, 표층 세포와 내부 세포로 분열되니까요. 다만 문장이 굉장히 압축적이기 때문에 화제를 중심으로 읽을 때 더 자연스럽게 떠올릴 수 있는 결과물은 '속세포덩어리'와 '영양외배엽 세포'일 거예요. 그래서 문단 해설과 문장 해설 모두 이 두 가지를 먼저 언급했습니다.

이에 대해 두 개의 가설이 제시되었다. 먼저 '내부-외부 가설'은 하나의 세포가 주변 세포와의 접촉 정도와 외부 환경에의 노출 여부에 따라 서로 다르게 분화된다고 보았다.

네, 문제 상황을 설명하기 위한 두 가설이 있는데, 그중 하나인 '내부-외부 가설'을 먼저 설명합니다. 정의를 제시하는데, 내용은 간단합니다. '주변 세포와의 접촉 정도'와 '외부 환경에의 노출 여부'가 핵심입니다. 이것이 문제 상황과 어떻게 연결되는 걸까요? 이를 궁금해하면서 다음 문장으로 넘어갑시다.

곧 상실배아의 내부 세포는 표층 세포보다 주변 세포와의 접촉 정도가 더 크고 바깥 환경과 접촉하지 못하므로 내부 세포와 표층 세포는 서로 다른 세포로 분화된다는 것이다.

네, '내부-외부 가설'을 문제 상황과 엮어서 설명해주는 재진술 문장입니다. 역시나 내용은 간단합니다. 내부//세포는 당연히 안쪽에 있으니 바깥 환경보다는 주변의 다른 세포와 더 많이 접촉할 거예요. 표층 세포는 그 반대이겠죠. 표층//세포이니까, 외부 환경과의 접촉 빈도가 높을 겁니다.

이렇게 무엇과 더 자주 접촉하는지에 따라, 세포의 종류가 달라진다는 가설이 바로 '내부-외부 가설'입니다. 이 문장까지 읽고 나면 단어 뜯기로도 키워드의 정의를 이해할 수 있겠습니다.

#### #4문단

그러나 8-세포 상실배아 상태에서 특정 물질들의 분포에 따라 한 세포가 성질이 다른 두 부분으로 구분된다는 것이 발견되면서, '양극성 가설'이 새로 제시되었다. 8-세포 단계에서 세포 내에 고르게 분포했던 어떤 물질들이 밀집 과정에서 바깥이나 안쪽 중 한쪽으로 쏠려 분포하게 되어 결과적으로 8-세포 상실배아의 각 세포는 두 부분으로 구분된다. 이 물질들을 양극성 결정 물질이라고 부르며, 이 물질의 분포에 따라 서로 다른 성질의 세포로 분화된다는 것이 '양극성 가설'이다. 이 가설에 따르면 8-세포 상실배아의 세포가 분화 분열되면서 형성된 16-세포 상실배아의 표층 세포는 원래 가지고 있던 양극성 결정 물질의 분포를 유지하지만, 분열로 만들어진 내부 세포에는 분열 이전에 바깥쪽에 쏠려 분포했던 양극성 결정 물질이 없다. 표층 세포와 내부 세포의 이런 차이 때문에 분화된 세포의 유형이 다르게 된다는 것이다.

이번에는 또 다른 가설인 '양극성 가설'이 제시됩니다. 여기서는 이름답게 '양극성 결정 물질'을 중심으로 이해하면 충분합니다. 양극성 결정 물질의 분포에 따라, 세포의 종류가 다르게 나타난다는 것이 핵심이죠?

그러나 8-세포 상실배아 상태에서 특정 물질들의 분포에 따라 한 세포가 성질이 다른 두 부분으로 구분된다는 것이 발견되면서, '양극성 가설'이 새로 제시되었다.

네, 이번엔 '양극성 가설'이 등장합니다. 서술의 초점 잡아주세요. 이 가설은 서로 다른 세포로 분화되는 현상을 어떻게 설명할까요? 이를 이해하는 것이 이 문단의 핵심입니다. 서술의 초점 잡고 넘어갑시다.

8-세포 단계에서 세포 내에 고르게 분포했던 어떤 물질들이 밀집 과정에서 바깥이나 안쪽 중 한쪽으로 쏠려 분포하게 되어 결과적으로 8-세포 상실배아의 각 세포는 두 부분으로 구분된다.

네, 슬슬 설명하려고 시동을 걸고 있습니다. '어떤 물질'이 '8-세포 단계'에서는 고르게 분포했지만 '8-세포 상실배아'에서는 한 쪽으로 쏠린다고 해요. 그럼 이 '어떤 물질'이 세포의 종류를 나누는 핵심 요소입니다. 여기에 주목해야 해요.

이 물질들을 양극성 결정 물질이라고 부르며, 이 물질의 분포에 따라 서로 다른 성질의 세포로 분화한다는 것이 '양극성 가설'이다.

그 핵심 요소의 이름이 바로 '양극성 결정 물질'입니다. 한 쪽으로 쏠려서(양극) 세포의 종류를 나누는 것(결정)이니, 양극성//결정//물질인가보네요. 양극성//가설은 양극성//결정//물질의 분포에 따라 세포의 종류를 구분합니다. 이 분포에 따라 영양외배엽 세포, 속세포덩어리 / 표층 세포, 내부 세포와 같은 세포의 종류가 결정된다는 말이에요.

이 가설에 따르면 8-세포 상실배아의 세포가 분화 분열되면서 형성된 16-세포 상실배아의 표층 세포는 원래 가지고 있던 양극성 결정 물질의 분포를 유지하지만, 분열로 만들어진 내부 세포에는 분열 이전에 바깥쪽에 쏠려 분포했던 양극성 결정 물질이 없다.

아주 중요한 문장입니다. 우리가 2문단에서 보았던 세포 분열 과정 중 ③번 과정을 잘 이해했다면 쉽게 납득할 수 있는 문장입니다. '8-세포 상실배아 → 16-세포 상실배아'로 넘어갈 때는 분열의 종류가 두 가지였죠. 그중 '분화 분열'에 주목하고 있습니다.

분화 분열의 정의는 다들 기억나시죠? 분열 이후 세포의 종류가 달라지는 분화 방식이었습니다. 즉, 분화 분열로 세포의 종류가 달라지는 데에 영향을 미치는 것이 바로 '양극성 결정 물질'의 분포입니다. 표층 세포는 분포를 유지하지만, 내부 세포는 이 물질의 분포가 달라져요. 네, 분열 후 서로 다른 세포가 형성됩니다.

여기서 '분화 분열'에 초점을 맞추는 이유는 다들 아시죠? 중요한 것은 분열 후 '서로 다른 세포'가 만들어지는 것이기 때문입니다. 그럼 당연히 보존 분열이 아니라 분화 분열과 관련된 내용입니다.

표층 세포와 내부 세포의 이런 차이 때문에 분화된 세포의 유형이 다르게 된다는 것이다.

재진술 문장입니다. 직접적으로 '표층 세포'와 '내부 세포'라고 집어서 얘기해줍니다. 이 두 세포는 '양극성 결정 물질'의 분포에 차이를 보입니다. 여기서 말하는 '분화될 세포의 유형'은 당연히 영양외배엽 세포와 속세포덩어리를 가리키는 것이겠죠? 쉽게 납득할 수 있는 문장입니다.

## #5문단

과학자들은 상실배아의 표층 세포와 내부 세포의 분화와 관련하여 다능성-유도 물질 OCT4와 영양외배엽 세포 형성 물질 CDX2를 주목하였다. 8-세포 상실배아의 모든 세포에서 OCT4는 고르게 분포하지만, CDX2는 그렇지 않다. 이는 양극성 결정 물질 중 세포의 바깥 부분에만 있는 물질이 CDX2를 세포 바깥쪽에 집중적으로 분포하게 하기 때문이다. 이후 16-세포 상실배아가 되면, 표층 세포에서는 OCT4가 점차 없어지는 반면, 내부 세포에서는 잔류 CDX2가 점차 없어지는데, 이는 표층 세포에서는 CDX2가 OCT4의 발현을 억제하고, 내부 세포에서는 OCT4가 CDX2의 발현을 억제하기 때문이다. 한편 CDX2를 발현시키는 물질의 기능을 억제하는 '히포' 신호 전달 기전 또한 관련 현상으로 연구되었다. 이에 따르면, 16-세포 상실배아의 모든 세포에 존재하는 이 기전은 주변 세포와의 접촉이 커지면 활성화되어 CDX2의 양이 감소한다. 이러한 연구 결과들은 CDX2와 OCT4의 상호 작용이 분화 분열로 만들어진 두 세포가 달라지는 원인을 말해 준다.

네, 계속해서 '분화 분열'과 관련된 내용이 등장합니다. 여기서 OCT4와 CDX2가 각각 속세포덩어리와 내부 세포, 영양외배엽 세포와 외부 세포랑 같은 군집임을 파악해야 합니다. 그래야 독해가 수월해집니다.

그리고 이 문단에서도 양극성 가설이 녹아있다는 점은 반드시 생각해주셔야 합니다. 다만 '내부-외부 가설'과 '히포 신호 전달 기전'이 비슷하다는 느낌은 받으면 좋고 굳이 연결하지 못해도 괜찮습니다. 다만 분석할 때는 의미를 이해하면서 잡아주면 좋겠죠?

과학자들은 상실배아의 표층 세포와 내부 세포의 분화와 관련하여 다능성-유도 물질 OCT4와 영양외배엽 세포 형성 물질 CDX2를 주목하였다.

화제와 관련된 내용이 이어집니다. 여기서 '표층 세포와 내부 세포의 분화'는 곧 영양외배엽 세포와 속세포덩어리로의 분화를 가리키겠죠? 즉, 화제와 관련된 두 가지 물질이 제시되고 있습니다. 지문의 흐름을 잘 잡아주셔야 합니다.

그런데 여기서 OCT4는 속세포덩어리와 내부 세포, CDX2는 영양외배엽 세포와 외부 세포랑 같은 군집으로 묶어줄 수 있습니다 CDX2는 너무 간단하죠? 그런데 OCT4가 조금 까다롭습니다. OCT4는 '다능성' 유도 물질입니다. 그런데 '다능성', 어디서 많이 보지 않았나요? 네, '속세포덩어리'의 속성이었습니다. 결국 속세포덩어리를 유도하는 물질이 바로 OCT4인 것입니다. 속세포덩어리, 내부 세포와 같은 군집으로 묶고 넘어갑시다.

OCT4 속세포덩어리 내부 세포	CDX2 영양외배엽 세포 외부 세포
-------------------------	---------------------------

8-세포 상실배아의 모든 세포에서 OCT4는 고르게 분포하지만, CDX2는 그렇지 않다. 이는 양극성 결정 물질 중 세포의 바깥 부분에만 있는 물질이 CDX2를 세포 바깥쪽에 집중적으로 분포하게 하기 때문이다.

여기서 두 물질의 분포가 달라집니다. 그 이유가 바로 '양극성 결정 물질' 때문입니다. 양극성 결정 물질이 CDX2의 분포에 영향을 주고 있어요. 앞에서 나온 양극성 가설의 내용이 여기서도 등장하네요. 8-세포 상실배아'는 양극성 물질의 분포가 고르지 못한 상태였어요. 그러니까 양극성 결정 물질 중 '세포의 바깥 부분에만' 있는 물질이 CDX2를 '세포 바깥 쪽에' 분포하도록 만드는 것인가 봅니다.

이후 16-세포 상실배아가 되면, 표층 세포에서는 OCT4가 점차 없어지는 반면, 내부 세포에서는 잔류 CDX2가 점차 없어지는데, 이는 표층 세포에서는 CDX2가 OCT4의 발현을 억제하고, 내부 세포에서는 OCT4가 CDX2의 발현을 억제하기 때문이다.

세포 분열 과정과 물질의 분포를 엮어서 설명합니다. 일단 결과 자체는 쉽게 납득할 수 있어요. OCT4는 다능성 유도 물질로, 속세포덩어리를 만드는 물질로 이해했습니다. 그래서 속세포덩어리, 내부 세포와 같은 군집으로 묶었죠. 그럼 당연히 표층 세포에서는 사라질 거예요. 표층 세포는 영양외배엽 세포로 변하니까요. 그래서 CDX2를 영양외배엽 세포, 표층 세포와 같은 군집으로 묶었죠. 반대의 경우도 마찬가지입니다. 이것만 파악하면 서로가 서로를 억제하는 상황도 쉽게 이해할 수 있습니다.

한편 CDX2를 발현시키는 물질의 기능을 억제하는 '히포' 신호 전달 기전 또한 관련 현상으로 연구되었다.

이번에는 CDX2를 억제하는 것과 관련된 내용이 등장합니다. CDX2를 억제한다는 것은 결국 속세포덩어리의 형성과 이어지는 내용이죠? 군집화를 잘 해야 이해할 수 있습니다. 화제 떠올리면서 읽어봅시다.

이에 따르면, 16-세포 상실배아의 모든 세포에 존재하는 이 기전은 주변 세포와의 접촉이 커지면 활성화되어 CDX2의 양이 감소한다.

네, CDX2의 발현을 억제한다는 내용을 재진술하고 있어요. 그런데 내용이 중요합니다. '주변 세포와의 접촉이 커지면' CDX2의 양이 감소한다고 해요. 여기서 '내부-외부 가설'을 떠올려야 이 내용을 이해할 수 있습니다.

CDX2는 외부 세포와 같은 군집이었습니다. '내부-외부 가설'에 따르면 주변 세포와의 접촉이 큰 건 '내부 세포'입니다. 외부 세포는 주변 세포와의 접촉보다는 외부 환경과의 접촉이 강했죠. 결국 히포 신호 전달 기전이 CDX2를 억제한다는 내용은, '내부-외부 가설'을 토대로 이해할 수 있는 내용입니다.

만약 이 포인트를 잡아내지 못했다면 CDX2 억제라는 포인트에 주목하면서 재진술로 자연스럽게 읽는 것으로도 충분합니다.

이러한 연구 결과들은 CDX2와 OCT4의 상호 작용이 분화 분열로 만들어진 두 세포가 달라지는 원인임을 말해 준다.

네, 서술의 초점을 반복하고 있습니다. '분화 분열'로 만들어진 세포는 표층 세포, 내부 세포입니다. 애네는 결과적으로 영양외배엽 세포와 속세포덩어리로 나뉘었죠. 이와 관련된 물질을 소개하는 것이 5문단이었습니다. 그 내용을 정리하는 거예요.

### #지문 총평

과학/기술 지문답게 과정 순 서술이 중요한 지문입니다. 뿐만 아니라 정보량이 많았고 이 많은 정보들을 같은 맥락의 정보들로 묶어주면서 이해하는 태도가 필요했습니다. 그래야 재진술도 눈에 들어오고, 세포 분열의 과정을 이해할 수 있습니다.

비슷한 맥락에서 화제가 중요했습니다. 결과적으로 '속세포덩어리'가 형성되는 세포 분열 과정을 이해한다는 생각을 머릿속에 잡고 읽어야, 정보들을 구분하고 정보가 등장하는 맥락을 이해할 수 있습니다.

군집화와 화제 중심 읽기가 중요했다는 점에서 16.11B 기판력, 18.09 상호 배타적인 상태의 공존, 19.11 우주론과 유사합니다. 그리고 과정 순 서술이 중요하다는 점에서는 17.11 탄수화물, 22.11 어라운드 뷰 지문과 비슷합니다. 공부할 때 같이 참고하시면 좋겠습니다.

1. 속세포덩어리의 형성과 관련하여 윗글을 통해 알 수 없는 것은?

정답 : ④

- 사실상 내용 일치 문제입니다. 속세포덩어리의 형성 과정을 중심으로 각종 물질들도 같이 알아봤어요. 핵심 내용들을 중심으로 생각해봅시다.

① 속세포덩어리로 세포가 분화되는 과정

→ 화제 그 자체입니다. 절대 고르면 안 되는 선지예요.

② 속세포덩어리로 분화될 세포의 양극성 존재 여부

→ 양극성 가설에 대해 묻는 선지네요. '속세포덩어리로 분화될 세포'는 내부 세포입니다. 내부 세포에는 양극성 물질이 존재하지 않습니다.

③ 속세포덩어리로 분화될 세포가 최초로 형성되는 시기

→ 세포 분열 과정을 잘 이해해야 합니다. 마찬가지로 '속세포덩어리로 분화될 세포'는 내부 세포입니다. 내부 세포는 '분화 분열'을 통해 일어나죠. 이걸 ③번 과정에서 처음 등장했습니다. 즉, 내부 세포가 최초로 형성되는 시기는, 16-세포 상실배아 단계입니다.

④ 속세포덩어리가 될 세포의 수를 결정하는 물질의 종류

→ 내부 세포의 '수'를 결정하는 물질은 전혀 등장하지 않았습니다. 정답이네요.

⑤ 속세포덩어리가 될 세포를 형성하기 위한 세포 분열의 방법

→ 보자마자 '분화 분열'을 떠올리셔야 합니다. 간단하네요.

2. 16-세포 상실배아기 동안 일어나는 현상으로 옳은 것은?

**정답 : ⑤**

- 역시나 세포 분열과 관련된 내용을 묻겠습니다. 분화 분열과 보존 분열, 내부 세포와 표층 세포를 중심으로 선지 판단 해봅시다.

① 내부 세포에서 CDX2를 발현시키는 물질의 기능이 활성화된다.

→ 균집화한 내용을 묻고 있습니다. CDX2는 영양외배엽 세포, 표층 세포와 관련된 물질입니다. 그런데 내부 세포에서 이것이 활성화된다고요? 틀린 선지입니다. 지문에서도 직접적으로 내부 세포에서는 OCT4가 CDX2를 억제한다고 얘기했어요.

② 보존 분열에 의해 형성된 세포에서 '히포' 신호 전달 기전이 활성화된다.

→ 보존 분열에 의해 형성된 세포는 표층 세포입니다. 내부 세포는 오로지 분화 분열에 의해서만 생기니까요. 그리고 '히포' 신호 전달 기전은 CDX2를 억제합니다. 그런데 CDX2는 표층 세포, 영양외배엽 세포와 같은 군집이었어요. 표층 세포에서 OCT4를 억제하면서 활성화되었습니다. 그런데 선지는 표층 세포에서 CDX2가 '억제'된다는 말이네요. 틀린 선지입니다.

③ 표층 세포의 바깥쪽 부분에서 CDX2의 발현을 억제하는 OCT4의 영향력이 증가한다.

→ 네, 계속 비슷한 포인트를 물어봅니다. 표층 세포와 CDX2는 같은 군집입니다. 표층 세포에는 CDX2가 많아요. OCT4는 내부 세포에 존재했죠.

④ 분화 분열에 의해 형성된 내부 세포에서 CDX2 양에 대한 OCT4 양의 비율이 감소한다.

→ 또 균집화한 내용을 묻습니다. 내부 세포에서는 OCT4가 많고 CDX2의 발현이 억제되었죠. 반대입니다.

⑤ 표층 세포와 내부 세포 간에 CDX2의 분포를 결정하는 양극성 결정 물질의 양에 차이가 생긴다.

→ 양극성 결정 물질은 CDX2의 분포에 영향을 주었습니다. 그런데 16-세포 상실배아 단계의 내부 세포에는 양극성 결정 물질이 없었고, 표층 세포만 이전의 양극성 결정 물질의 분포를 유지합니다. 차이가 있어요.

3. <보기>는 여러 단계의 상실배아에 있는 세포에 조작을 가하여 배양한 결과를 정리한 것이다. 실험 결과가 해당 가설을 지지할 때, ㉠, ㉡, ㉢으로 알맞은 것은?

**정답 : ②**

- 세포 분열과 관련된 내용을 물어보겠죠? 마찬가지로 분화 분열과 보존 분열, 내부 세포와 표층 세포를 중심으로 <보기> 읽고 문제를 풀어봅시다.

〈 보 기 〉			
대상 세포	가해진 조작	배양된 세포 유형	가설
32-세포 상실배아의 내부에 있는 세포	인위적인 방법을 사용하여 표층으로 옮겨 배양	㉠	내부-외부 가설
16-세포 상실배아의 내부에 있는 세포	채취하여 단독으로 배양	㉡	내부-외부 가설
8-세포 상실배아에 있는 세포	채취하여 바깥쪽에 둘러 있는 양극성 결정 물질의 기능을 억제하는 물질을 주입한 후 단독으로 배양	㉢	양극성 가설

㉠ : 내부-외부 가설을 바탕으로 배양된 세포라면, 주변 세포와의 접촉 빈도가 중요할 겁니다. 여기서는 '내부'에 있던 것을 '표층' 쪽으로 옮겨졌다고 하네요. 네, 외부 환경과의 접촉 빈도가 늘었을 겁니다. 그럼 결과적으로 애는 영양외배엽 세포로 분화되었겠군요.

㉡ : 이번엔 '내부'에 있는 세포를 '단독'으로 배양했다고 합니다. 그렇다면 주변 세포와의 접촉 빈도가 낮아졌을 거예요. '내부-외부 가설'에 따르면 주변 세포와의 접촉 빈도가 떨어졌으니 내부 세포로 분화되진 않았겠네요. 동시에 '채취하여 단독'으로 배양한다는 것은 외부 환경에 더 많이 노출된다는 뜻이기도 합니다. 즉, 애는 표층 세포로 분화될 것이고 최종적으로는 영양외배엽 세포로 분화되었겠군요.

㉔ : 이번엔 8-세포 상실배아에 있는 세포를 채취하여 '바깥쪽에 쏠려있는 양극성 결정 물질'의 기능을 억제했다고 합니다. 그럼 애는 내부 세포로 분화되겠군요. 8-세포 상실배아에서 16-세포 상실배아로 넘어갈 때, '내부 세포'에서는 '분열 이전에 바깥쪽에 쏠려 분포했던 양극성 결정 물질이 없다'고 했으니깐요. 즉, 애는 최종적으로 속세포덩어리로 분화되겠습니다.

㉕

㉖

㉗

- |                |              |               |
|----------------|--------------|---------------|
| ① 영양외배엽        | 영양외배엽        | 영양외배엽         |
| <b>② 영양외배엽</b> | <b>영양외배엽</b> | <b>속세포덩어리</b> |
| ③ 영양외배엽        | 속세포덩어리       | 속세포덩어리        |
| ④ 속세포덩어리       | 속세포덩어리       | 영양외배엽         |
| ⑤ 속세포덩어리       | 속세포덩어리       | 속세포덩어리        |

[1~3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

-2016 LEET [26~28]

지난 세기 미국 경제는 확연히 다른 시기들로 나뉠 수 있다. 1930년대 이후 1970년대 말까지는 소득 불평등이 완화되었다. 특히 제2차 세계 대전 직후 30년 가까이 성장과 분배 문제가 동시에 해결된 황금기로 기록되었다. 그러나 1980년 이후로는 소득 불평등이 급속히 심화되었고, 경제 성장률도 하락했다. 이러한 변화와 관련해 많은 경제학자들은 기술 진보에 주목했다. 기술 진보는 성장과 분배의 두 마리 토끼를 한꺼번에 잡을 수 있는 만병통치약으로 칭송되기도 하지만, 소득 분배를 악화시키고 사회적 안정성을 저해하는 위협 요인으로 비난받기도 한다. 그러나 어느 쪽을 선택한 연구든 20세기 미국 경제의 역사적 현실을 통합적으로 해명하는 데는 한계가 있다.

기술 진보의 중요성을 놓치지 않으면서도 기존 연구의 한계를 뛰어넘는 대표적인 연구로는 콜딘과 카츠가 제시한 '교육과 기술의 경주 이론'이 있다. 이들에 따르면, 기술이 중요한 것은 맞지만 교육은 더 중요하며, 불평등의 추이를 볼 때는 더욱 그렇다. 이들은 우선 신기술 도입이 생산성 상승과 경제 성장으로 이어지려면 노동자들에게 새로운 기계를 익숙하게 다룰 능력이 있어야 하는데, 이를 가능케 하는 것이 바로 정규 교육기관 곧 학교에서 보낸 수년간의 교육 시간들이라는 점을 강조한다. 이때 학교를 졸업한 노동자는 그렇지 않은 노동자에 비해 생산성이 더 높으며 그로 인해 상대적으로 더 높은 임금, 곧 숙련 프리미엄을 얻게 된다. 그런데 학교가 제공하는 숙련의 내용은 신기술의 종류에 따라 다르다. 20세기 초반에는 기본적인 계산을 할 줄 알고 기계 설명서와 도면을 읽어내는 능력이 요구되었고, 이를 위한 교육은 주로 중·고등학교에서 제공되었다. 기계가 한층 복잡해지고 IT 기술의 응용이 중요해진 20세기 후반부터는 추상적으로 판단하고 분석할 수 있는 능력의 함양과 함께, 과학, 공학, 수학 등의 분야에 대한 학위 취득이 요구되고 있다.

콜딘과 카츠는 기술을 숙련 노동자에 대한 수요로, 교육을 숙련 노동자의 공급으로 규정하고, 기술의 진보에 따른 숙련 노동자에 대한 수요의 증가 속도와 교육의 대응에 따른 숙련 노동자 공급의 증가 속도를 '경주'라는 비유로 비교함으로써, 소득 불평등과 경제 성장의 역사적 추이를 해명한다. 이들에 따르면, 기술은 숙련 노동자들에 대한 상대적 수요를 늘리는 방향

으로 변화했고, 숙련 노동자에 대한 수요의 증가율 곧 증가 속도는 20세기 내내 대체로 일정하게 유지된 반면, 숙련 노동자의 공급 측면은 부침을 보였다. 숙련 노동자의 공급은 전반부에는 크게 늘어나 그 증가율이 수요 증가율을 상회했지만, 1980년부터는 증가 속도가 크게 둔화됨으로써 대졸 노동자의 공급 증가율이 숙련 노동자에 대한 수요 증가율을 하회하게 되었다. 이들은 기술과 교육, 양쪽의 증가 속도를 비교함으로써 1915년부터 1980년까지 진행되었던 숙련 프리미엄의 축소는 숙련 노동자들의 공급이 더 빠르게 늘어난 결과, 곧 교육이 기술을 앞선 결과임을 밝혔다. 이에 비해 1980년 이후에 나타난 숙련 프리미엄의 확대, 곧 교육에 따른 임금 격차의 확대는 대졸 노동자의 공급 증가율 하락에 의한 것으로 보았다. 이러한 분석 결과에 소득 불평등의 많은 부분이 교육에 따른 임금 격차에 의해 설명되었다는 역사적 연구가 결합됨으로써, 미국의 경제 성장과 소득 불평등은 교육과 기술의 '경주'에 의해 설명될 수 있었다.

그렇다면 교육을 결정하는 힘은 어디에서 나왔을까? 특히 양질의 숙련 노동력이 생산 현장의 수요에 부응해 빠른 속도로 늘어나도록 한 힘은 어디에서 나왔을까? 콜딘과 카츠는 이와 관련해 1910년대를 기점으로 본격화되었던 중·고등학교 교육 대중화 운동에 주목한다. 19세기 말 경쟁의 사다리 하단에 머물러 있던 많은 사람들은 교육이 자식들에게 새로운 기회를 제공해 주기를 희망했다. 이러한 염원이 '풀뿌리 운동'으로 확산되고 마침내 정책으로 반영되면서 변화가 시작되었다. 지방 정부가 독자적으로 재산세를 거둬 공립 중등 교육기관을 신설하고 교사를 채용해 양질의 일자리를 얻는 데 필요한 교육을 무상으로 제공하게 된 것이다. 이들의 논의는 새로운 대중 교육 시스템의 확립에 힘입어 신생 국가인 미국이 부자 나라로 성장하고, 수많은 빈곤층 젊은이들이 경제 성장의 열매를 향유했던 과정을 잘 보여 준다.

교육과 기술의 경주 이론은 신기술의 출현과 노동 수요의 변화, 생산 현장의 필요에 부응하는 교육기관의 숙련 노동력 양성, 이를 뒷받침하는 제도와 정책의 대응, 더 새로운 신기술의 출현이라는 동태적 상호 작용 속에서 성장과 분배의 양상이 어떻게 달라질 수 있는가에 관한 중요한 이론적 준거를 제공해 준다. 그러나 이 이론은 ㉠한계도 적지 않아 성장과 분배에 대한 다양한 논쟁을 촉발하고 있다.

1. 윗글에 제시된 미국 경제에 대한 이해로 적절하지 않은 것은?

- ① 20세기 초에는 강화된 공교육이 경제 성장에 기여했다.
- ② 20세기 초에는 숙련에 대한 요구가 계산 및 독해 능력에 맞춰졌다.
- ③ 20세기 초에는 미숙련 노동자가, 말에는 숙련 노동자가 선호되었다.
- ④ 20세기 말에는 숙련 노동자의 공급이 대학 이상의 고등교육에 의해 주도되었다.
- ⑤ 20세기 말에는 소득 분배의 악화 및 경제 성장의 둔화 현상이 동시에 발생했다.

2. '교육과 기술의 경주 이론'에 대한 진술로 적절하지 않은 것은?

- ① 숙련 프리미엄은 숙련 노동자가 미숙련 노동자에 비해 더 기여한 생산성 부분에 대한 보상의 성격을 지닌다.
- ② 기술 진보가 경제 성장에 미치는 효과를 높이기 위해서는 신기술에 적합한 숙련 노동자의 공급이 필요하다.
- ③ 숙련은 장비를 능숙하게 다루므로써 생산성을 높일 수 있도록 연마된 능력을 뜻한다.
- ④ 숙련 프리미엄의 변화는 소득 불평등 변화의 주요 지표가 된다.
- ⑤ 교육의 속도가 기술의 속도를 앞서면 소득 불평등은 심화된다.

3. ㉠을 보여주는 사례로 적절하지 않은 것은?

- ① 숙련이 직장 내에서 이루어지는 경우
- ② 임금이 생산성 이외의 요인에 의해서도 결정되는 경우
- ③ 대학 졸업자의 증가로 노동자 간의 임금 격차가 줄어든 경우
- ④ 직종과 연령대가 유사한 대학 졸업자 간에 임금 격차가 큰 경우
- ⑤ 신기술에 의한 자동화로 숙련 노동력에 대한 수요가 줄어든 경우

## 문장 단위 해설 - #1문단

지난 세기 미국 경제는 확연히 다른 시기들로 나뉠 수 있다. 1930년대 이후 1970년대 말까지는 소득 불평등이 완화되었다. 특히 제2차 세계 대전 직후 30년 가까이 성장과 분배 문제가 동시에 해결된 황금기로 기록되었다. 그러나 1980년 이후로는 소득 불평등이 급속히 심화되었고, 경제 성장률도 하락했다. 이러한 변화와 관련해 많은 경제학자들은 기술 진보에 주목했다. 기술 진보는 성장과 분배의 두 마리 토끼를 한꺼번에 잡을 수 있는 만병통치약으로 칭송되기도 하지만, 소득 분배를 악화시키고 사회적 안정성을 저해하는 위협 요인으로 비난받기도 한다. 그러나 어느 쪽을 선택한 연구든 20세기 미국 경제의 역사적 현실을 통합적으로 해명하는 데는 한계가 있다.

시기에 따라 20세기 미국의 경제 성장과 분배 양상의 차이를 설명하고 있습니다. 시기 별로 어떻게 다른지 체크하는 것은 어렵지 않았을 겁니다. 그리고 이러한 양상을 기술 진보를 통해 설명하려고 했지만 한계가 존재하네요. 뒤에서 20세기 미국 경제의 역사적 현실을 통합적으로 해명할 수 있는 대안이 등장할 수 있겠다고 예상하고 넘어가는 것이 중요했습니다.

지난 세기 미국 경제는 확연히 다른 시기들로 나뉠 수 있다.

지난 세기 미국 경제가 어떻게 다른 시기들로 구분되는지 뒤에서 파악해주면 되겠습니다. 미국 경제의 확연히 다른 시기에 집중하며 넘어갈게요.

1930년대 이후 1970년대 말까지는 소득 불평등이 완화되었다.

지난 세기 미국 경제에서 구분되는 시기 중 하나겠죠? 해당 시기에는 소득 불평등이 완화되었다고 하니, 다른 시기는 소득 불평등이 심할 수 있겠다고 예상할 수 있겠습니다.

특히 제2차 세계 대전 직후 30년 가까이 성장과 분배 문제가 동시에 해결된 황금기로 기록되었다.

앞 문장에서 설명한 시기 중 특히 제2차 세계 대전 직후 30년은 성장과 분배를 모두 해결한 시기네요. 우선은, 1930년대 이후 1970년대 말까지는 성장, 분배가 동시에 해결된 좋은 시기라고만 잡겠습니다. 뒤에서 다른 시기가 나올 테니 그때 비교지점 잡아줄게요.

그러나 1980년 이후로는 소득 불평등이 급속히 심화되었고, 경제 성장률도 하락했다.

1980년을 기점으로 시기가 구분되고 있네요. 1980년 이후는 소득 불평등이 심해지고 경제 성장률도 하락했습니다. 즉, 성장과 분배를 전부 해결하지 못한 시기네요. 정말 20세기의 미국 경제는 확연히 다른 시기들로 나뉩니다.

이러한 변화와 관련해 많은 경제학자들은 기술 진보에 주목했다.

여기서 '이러한 변화'는 1980년을 기점으로 이전에는 성장과 분배가 잘 이루어지다가 이후에 급격히 성장과 분배에 실패하는 변화를 이야기하는 거겠죠? 이러한 변화와 관련하여 기술 진보에 주목했다고 합니다. 따라서 '기술 진보'가 어떻게 영향을 끼쳤는지 궁금해 하셔야 합니다. 뒤에서 관련된 내용이 나오면 체크해줄게요!

기술 진보는 성장과 분배의 두 마리 토끼를 한꺼번에 잡을 수 있는 만병통치약으로 칭송되기도 하지만, 소득 분배를 악화시키고 사회적 안정성을 저해하는 위협 요인으로 비난받기도 한다.

기술 진보를 바라보는 입장이 나뉘고 있네요. 첫 번째 입장은 기술 진보를 성장과 분배를 전부 해결하는 요소로 보고 있고, 두 번째 입장은 성장과 분배를 전부 위협하는 요소로 보고 있습니다. 첫 번째 입장은 1980년 이전 시기를, 두 번째 입장은 1980년 이후 시기를 설명하고 있는 거겠죠? 납득하기 어렵지 않습니다.

그러나 어느 쪽을 선택한 연구든 20세기 미국 경제의 역사적 현실을 통합적으로 해명하는 데는 한계가 있다.

앞 문장을 제대로 이해했다면 당연하게 납득할 수 있습니다. 두 입장 모두 하나의 시기만을 설명하고 있으니깐요! 두 시기를 전부 통합하여 설명할 수 없습니다. 이렇게 기술 이론의 한계가 등장하네요. 즉, 아직 20세기 미국 경제의 두 시기를 전부 설명할 수 없습니다. 따라서 앞으로 미국 경제의 역사적 현실을 통합적으로 해명하려는 노력이 등장할 거라고 예상할 수 있겠네요. 이를 화제로 잡고 가겠습니다.

## #2문단

기술 진보의 중요성을 놓치지 않으면서도 기존 연구의 한계를 뛰어넘는 대표적인 연구로는 골딘과 카츠가 제시한 '교육과 기술의 경주 이론'이 있다. 이들에 따르면, 기술이 중요한 것은 맞지만 교육은 더 중요하며, 불평등의 추이를 볼 때는 더욱 그렇다. 이들은 우선 신기술 도입이 생산성 상승과 경제 성장으로 이어지려면 노동자들에게 새로운 기계를 익숙하게 다룰 능력이 있어야 하는데, 이를 가능케 하는 것이 바로 정규 교육기관 곧 학교에서 보낸 수년간의 교육 시간들이라는 점을 강조한다. 이때 학교를 졸업한 노동자는 그렇지 않은 노동자에 비해 생산성이 더 높으며 그로 인해 상대적으로 더 높은 임금, 곧 숙련 프리미엄을 얻게 된다. 그런데 학교가 제공하는 숙련의 내용은 신기술의 종류에 따라 다르다. 20세기 초반에는 기본적인 계산을 할 줄 알고 기계 설명서와 도면을 읽어내는 능력이 요구되었고, 이를 위한 교육은 주로 중·고등학교에서 제공되었다. 기계가 한층 복잡해지고 IT 기술의 응용이 중요해진 20세기 후반부터는 추상적으로 판단하고 분석할 수 있는 능력의 함양과 함께, 과학, 공학, 수학 등의 분야에 대한 학위 취득이 요구되고 있다.

문제 - 대안 구조가 등장하네요. 앞에서 있었던 기술 진보의 한계의 대안으로 '교육과 기술의 경주 이론'이 제시되고 있습니다. 이를 잘 파악하는 것이 중요했습니다. 내용은 크게 어렵지 않아서 이해하는 데에 부담은 없었을 것 같아요.

기술 진보의 중요성을 놓치지 않으면서도 기존 연구의 한계를 뛰어넘는 대표적인 연구로는 골딘과 카츠가 제시한 '교육과 기술의 경주 이론'이 있다.

앞에서 기술 진보의 한계를 파악했었죠? 20세기 미국 경제의 역사적 현실을 통합적으로 설명하기 힘들었습니다. 이에 대한 대안으로 '교육과 기술의 경주 이론'이 등장하고 있네요. 그러면서도 기술 진보의 중요성은 놓치지 않고 있습니다. 따라서 기술 진보의 중요성을 인정한다는 점에서 1문단의 경제학자들과 공통점을 잡을 수 있겠습니다.

아무튼, 앞으로 교육과 기술의 경주 이론이 어떤 건지 설명해줄 테니 잘 파악하는 것이 중요하겠습니다.

이들에 따르면, 기술이 중요한 것은 맞지만 교육은 더 중요하며, 불평등의 추이를 볼 때는 더욱 그렇다.

우선, '교육과 기술의 경주 이론'도 기술이 중요한 것에는 동의하고 있네요. 이런 포인트를 놓치면 안 됩니다. 그런데, 교육이 더 중요하다고 합니다. 그리고 이는 불평등과도 깊은 관련이 있다고 하네요. 어떻게 관련이 있는지 뒤에서 파악해 봅시다.

이들은 우선 신기술 도입이 생산성 상승과 경제 성장으로 이어지려면 노동자들에게 새로운 기계를 익숙하게 다룰 능력이 있어야 하는데, 이를 가능케 하는 것이 바로 정규 교육기관 곧 학교에서 보낸 수년간의 교육 시간들이라는 점을 강조한다.

'교육과 기술의 경주 이론'에서 교육을 중요하게 여기는 이유가 제시되고 있습니다. 기술이 도입되면 경제 성장이 이루어지는 것은 맞으나, 이를 위해 교육이 필요하다는 거예요. 그리고 학교에서 이를 가능하게 합니다. 이해하기 어렵지 않죠? 신기술이 발명됐다고 하더라도 이를 사용하려면 교육이 필요하니까요!

이때 학교를 졸업한 노동자는 그렇지 않은 노동자에 비해 생산성이 더 높으며 그로 인해 상대적으로 더 높은 임금, 곧 숙련 프리미엄을 얻게 된다.

이 문장도 사실 당연합니다. 노동자가 학교를 졸업했다는 것은 생산성 상승에 도움이 되는 기술을 익혔다는 거니까요. 당연히 다른 노동자에 비해 생산성도 높고 더 높은 임금을 받겠죠. 이렇게 얻는 높은 임금이 숙련 프리미엄이라고 정의해주고 있네요. 숙련도에 따라 임금의 차이, 프리미엄이 생기니까 숙련//프리미엄입니다. 충분히 이해할 수 있겠죠?

그런데 학교가 제공하는 숙련의 내용은 신기술의 종류에 따라 다르다.

신기술의 종류에 따라 필요한 교육이 다르다고 생각하면 받아들이기 어렵지 않습니다. 그리고 화제와 연결하여 생각하면, 1980년을 기준으로 이전과 이후에 요구되는 숙련의 내용, 기술의 종류가 다르다고 비교지점 잡을 수 있겠죠?

20세기 초반에는 기본적인 계산을 할 줄 알고 기계 설명서와 도면을 읽어내는 능력이 요구되었고, 이를 위한 교육은 주로 중·고등학교에서 제공되었다.

시기를 구분해서 학교에서 제공하는 교육의 내용을 제시하고 있습니다. 화제와 연결하여 생각해주시어야 해요! 20세기 초반에는 간단한 계산과 기계 설명서, 도면을 읽는 능력을 가르쳤다고 합니다. 그럼 1980년 이후 시기는 어떤 것을 가르쳤을까요?

기계가 한층 복잡해지고 IT 기술의 응용이 중요해진 20세기 후반부터는 추상적으로 판단하고 분석할 수 있는 능력의 함양과 함께, 과학, 공학, 수학 등의 분야에 대한 학위 취득이 요구되고 있다

20세기 후반 즉, 1980년 이후 시기에는 기계가 복잡해지고 IT 기술의 응용이 중요했습니다. 1980년 이전 시기에 비해 1980년 이후 시기에 더 어려운 계산과 지식, 능력이 요구되었네요. '숙련의 내용'의 차이로 비교지점 잡을 수 있겠습니까.

화제와 연결하면, 이렇게 제공하는 교육의 차이가 미국 경제의 시기별 차이와 연관이 있을 거라 생각할 수 있겠습니다. 애초에 교육과 기술의 경주 이론이 등장하는 맥락 자체가 20세기 미국 경제의 역사적 현실을 통합적으로 해명하기 위해서였으니까요.

### #3문단

골딘과 카츠는 기술을 숙련 노동자에 대한 수요로, 교육을 숙련 노동자의 공급으로 규정하고, 기술의 진보에 따른 숙련 노동자에 대한 수요의 증가 속도와 교육의 대응에 따른 숙련 노동자 공급의 증가 속도를 '경주'라는 비유로 비교함으로써, 소득 불평등과 경제 성장의 역사적 추이를 해명한다. 이들에 따르면, 기술은 숙련 노동자들에 대한 상대적 수요를 늘리는 방향으로 변화했고, 숙련 노동자에 대한 수요의 증가율 곧 증가 속도는 20세기 내내 대체로 일정하게 유지된 반면, 숙련 노동자의 공급 측면은 부침을 보였다. 숙련 노동자의 공급은 전반부에는 크게 늘어나 그 증가율이 수요 증가율을 상회했지만, 1980년부터는 증가 속도가 크게 둔화됨으로써 대졸 노동자의 공급 증가율이 숙련 노동자에 대한 수요 증가율을 하회하게 되었다. 이들은 기술과 교육, 양쪽의 증가 속도를 비교함으로써 1915년부터 1980년까지 진행되었던 숙련 프리미엄의 축소는 숙련 노동자들의 공급이 더 빠르게 늘어난 결과, 곧 교육이 기술을 앞선 결과임을 밝혔다. 이러한 분석 결과에 소득 불평등의 많은 부분이 교육에 따른 임금 격차에 의해 설명되었다는 역사적 연구가 결합됨으로써, 미국의 경제 성장과 소득 불평등은 교육과 기술의 '경주'에 의해 설명될 수 있었다.

기술과 교육을 각각 새롭게 정의하며 '교육과 기술의 경주 이론'을 설명하고 있습니다. '경주' 자체가 비유적인 표현이기도 하고, 기술과 교육 역시 수요와 공급으로 표현되고 있으니 이를 놓치지 않고 내용을 파악하는 것이 중요했습니다. 그리고 이러한 '교육과 기술의 경주 이론'을 통해 20세기 미국 경제의 역사적 현실을 통합적으로 해명하고 있네요! 화제와 직접적으로 연결되고 있으니 확실히 체크했어야 합니다.

**20세기  
숙련 노동자에 대한 수요의 증가율 > 숙련 노동자 공급의 증가율**

골딘과 카츠는 기술을 숙련 노동자에 대한 수요로, 교육을 숙련 노동자의 공급으로 규정하고, 기술의 진보에 따른 숙련 노동자에 대한 수요의 증가 속도와 교육의 대응에 따른 숙련 노동자 공급의 증가 속도를 '경주'라는 비유로 비교함으로써, 소득 불평등과 경제 성장의 역사적 추이를 해명한다.

우선, 기술과 교육의 정의가 제시되고 있습니다. 이해하기는 어렵지 않네요. 앞에서 이미 숙련 프리미엄 개념을 확인하면서 기술을 보유하는 것이 숙련 노동자가 되는 것이라고 파악했었죠? 따라서 기술이 숙련 노동자를 필요로 하는 수요라는 것을 이해하기 어렵지 않을 겁니다. 교육 역시 이해하기 어렵지 않네요. 교육(학교)을 통해 숙련 노동자를 만들었어요! 즉, 숙련 노동자를 공급했습니다.

이렇게 정의를 내리고, 기술의 발전에 따른 숙련 노동자에 대한 수요와 교육을 통해 기술을 익힌 숙련 노동자의 공급의 증가 속도를 경주로 표현하고 있습니다. 이를 통해 소득 불평등과 경제 성장의 역사적 추이를 설명한다고 하네요. 즉, '20세기 미국 경제의 역사적 현실을 통합적으로 해명'하겠다는 말이죠? 화제와 직결됩니다. 앞으로 어떻게 20세기 미국 경제의 역사적 현실을 통합적으로 해명하는지 설명할 테니 잘 확인해야겠습니다.

이들에 따르면, 기술은 숙련 노동자들에 대한 상대적 수요를 늘리는 방향으로 변화했고, 숙련 노동자에 대한 수요의 증가율 곧 증가 속도는 20세기 내내 대체로 일정하게 유지된 반면, 숙련 노동자의 공급 측면은 부침을 보였다.

우선, 기술이 '숙련 노동자들에 대한 상대적 수요를 늘리는 방향으로 변화'했다는 것은 이해하기 어렵지 않습니다. 기술은 시간이 지날수록 더 고차원적으로 변했으니깐요. 이런 기술을 필요로 하는 수요가 증가했을 겁니다. 그리고 이런 수요의 증가 속도는 20세기 내내 대체로 일정하게 유지됐네요. 1980년 이전 시기와 이후 시기 모두 일정했다고 연결해서 생각해줄 수 있겠죠?

그런데, 숙련 노동자의 공급은 일정하지 않았다고 하네요. 즉, 교육을 통해 노동자들이 기술을 익히는 속도가 숙련 노동자들에 대한 수요가 증가하는 속도보다 높거나 낮았다는 거겠죠? 이러한 속도의 차이가 화제와 연결될 거라고 추론하며 넘어가겠습니다.

숙련 노동자의 공급은 전반부에는 크게 늘어나 그 증가율이 수요 증가율을 상회했지만, 1980년부터는 증가 속도가 크게 둔화됨으로써 대졸 노동자의 공급 증가율이 숙련 노동자에 대한 수요 증가율을 하회하게 되었다.

1980년 이전, 이후를 명시적으로 나눠서 설명해주고 있는데요. 화제를 떠올리며 읽어주세요.

1. 경제 성장과 소득 불평등 해결 (1980년 이전)  
 숙련 노동자에 대한 수요 증가 속도 (기술의 발전)  
 < 숙련 노동자 공급 속도 (교육)
2. 경제 성장과 소득 불평등 해결 X (1980년 이후)  
 숙련 노동자에 대한 수요 증가 속도 (기술의 발전)  
 > 숙련 노동자 공급 속도 (교육)

1980년 이전에는 경제 성장과 분배를 전부 해결하였고, 1980년 이후에는 경제 성장과 분배를 전부 해결하지 못했습니다. 이게 숙련 노동자에 대한 수요 증가 속도와 숙련 노동자 공급 속도의 차이에서 비롯된 거라고 연결해서 읽어주셔야 해요. 경제에 있어서 부정적인 결과를 가져온 시기는 1980년 이후였습니다. 따라서 숙련 노동자에 대한 수요보다 숙련 노동자의 공급이 부족할 때, 이러한 문제가 발생한다고 볼 수 있겠네요. 계속 화제와 연결하며 읽어주셔야 합니다. 화제가 아니더라도 문제 - 대안의 구조이니 놓치지 않았어야 해요. '교육과 기술의 경주 이론'이 '기술 이론'의 대안으로 등장한 것 잊지 않으셨죠?

추가로, 1980년 이후에는 '대졸 노동자'가 '숙련 노동자'라는 것을 자연스럽게 파악해주셔야 해요. 1980년 이후에는 더 어려운 지식과 능력을 필요로 하여 관련 학위 취득을 요구한다고 했습니다. 이 내용과 연결하면 납득하기 어렵지 않죠?

이들은 기술과 교육, 양쪽의 증가 속도를 비교함으로써 1915년부터 1980년까지 진행되었던 숙련 프리미엄의 축소는 숙련 노동자들의 공급이 더 빠르게 늘어난 결과, 곧 교육이 기술을 앞선 결과임을 밝혔다.

우선, '숙련 프리미엄'은 기술을 익힌 노동자의 임금이 그렇지 않은 노동자에 비해 높은 것을 의미했어요. 따라서 '숙련 프리미엄의 축소'는 숙련 노동자와 숙련되지 않은 노동자의 임금 차이가 크지 않다는 겁니다. 이를 조금 더 깊게 생각하면 숙련 노동자에 대한 희소성, 가치가 엄청 크지는 않다는 거예요. 말을 다시 바꾸면 그만큼 숙련 노동자의 수가 많다

는 겁니다. 숙련 노동자가 적으면 그만큼 가치가 높을 테니까요. 이런 결과가 교육이 기술을 앞선 결과라고 제시합니다. 즉, 숙련 노동자의 공급이 숙련 노동자에 대한 수요보다 많은 결과라는 거네요.

조금만 더 깊게 생각해보겠습니다. 그러면, 숙련 프리미엄이 크지 않을 때 즉, 노동자 중 숙련 노동자의 비율이 높을 때 경제 성장과 분배가 잘 이루어진다고 추론할 수 있습니다. 숙련 프리미엄이 크지 않을 때가 1980년 이전 시기이니까요! 1980년 이후에는 노동자 중 숙련 노동자의 비율이 낮겠네요. 그러면, 숙련 노동자의 가치는 높을 겁니다. 숙련 프리미엄도 역시 높을 거고요. 그래서 빈부격차가 심해지나 봐요. 1980년 이후에서 발생한 분배의 실패가 여기에서 비롯된 거네요. 또한, 1980년 이후에서 발생한 경제 성장의 실패도 이를 통해 이해할 수 있습니다. 1980년 이전보다 이후에 숙련 노동자의 수가 적으니 그만큼 생산력이 줄어들었을 거예요. 그래서 경제 성장에서도 실패한 겁니다. 따라서 '숙련 프리미엄의 크기'를 두 시기의 비교지점으로 잡고 넘어가겠습니다.

#### #참고 문장

이때 학교를 졸업한 노동자는 그렇지 않은 노동자에 비해 생산성이 더 높으며 그로 인해 상대적으로 더 높은 임금, 곧 숙련 프리미엄을 얻게 된다.

이러한 분석 결과에 소득 불평등의 많은 부분이 교육에 따른 임금 격차에 의해 설명되었다는 역사적 연구가 결합됨으로써, 미국의 경제 성장과 소득 불평등은 교육과 기술의 '경주'에 의해 설명될 수 있었다.

앞 해설에서 설명한 내용이네요. 소득 불평등의 많은 부분이 '교육에 따른 임금 격차'에 의해 설명되었다는 것은 '숙련 프리미엄'에 의해 설명되었다는 겁니다. 이해하기 어렵지 않죠? 또한, '교육과 기술의 경주'에 의해 20세기 미국 경제의 역사적 현실을 설명한다고 하네요. 이미 설명한 내용이지만 정리하고 넘어가겠습니다.

1. 경제 성장과 소득 불평등 해결 (1980년 이전)  
 숙련 노동자에 대한 수요 증가 속도 (기술의 발전)  
 < 숙련 노동자 공급 속도 (교육)
2. 경제 성장과 소득 불평등 해결 X (1980년 이후)  
 숙련 노동자에 대한 수요 증가 속도 (기술의 발전)  
 > 숙련 노동자 공급 속도 (교육)

## 해설 Comment

앞에서 20세기 내내 숙련 노동자에 대한 수요 증가 속도는 일정했지만, 숙련 노동자의 공급 속도는 그렇지 않았다고 했었죠? 그리고 이는 1980년을 기준으로 이전과 이후에서 다른 것을 확인했습니다. 따라서 조금 더 깊게 생각하면, 숙련 노동자에 대한 공급 속도(교육)가 중요한 포인트라는 것을 알 수 있어요. 화제가 20세기 미국 경제의 역사적 현실을 통합적으로 해명하는 거였습니다. 즉, 1980년 이전과 이후의 경제 양상이 다른 것을 하나의 이론으로 설명하는 것이 중요했어요.

그리고 '교육과 기술의 경주 이론'에 따르면 두 시기를 전부 설명하는 것의 핵심은 교육에 있습니다. 기술은 계속 발전하고 있고 숙련 노동자에 대한 수요는 일정하니까요! 교육이 발전해야 1980년 이후 경제 성장 및 분배의 실패를 해결할 수 있습니다. 이 포인트를 무의식적으로라도 인지했다면 다음 문단의 초점이 교육에 있는 것을 자연스럽게 받아들일 수 있었을 거예요. 공부하실 때, 이런 식으로 능동적으로 내용을 파악해주는 태도를 가지신다면 독해 실력이 금방 상승할 겁니다.

## #4문단

그렇다면 교육을 결정하는 힘은 어디에서 나왔을까? 특히 양질의 숙련 노동력이 생산 현장의 수요에 부응해 빠른 속도로 늘어나도록 한 힘은 어디에서 나왔을까? 콜턴과 카츠는 이와 관련해 1910년대를 기점으로 본격화되었던 중·고등학교 교육 대중화 운동에 주목한다. 19세기 말 경쟁의 사다리 하단에 머물러 있던 많은 사람들은 교육이 자식들에게 새로운 기회를 제공해 주기를 희망했다. 이러한 염원이 '폴뿌리 운동'으로 확산되고 마침내 정책으로 반영되면서 변화가 시작되었다. 지방 정부가 독자적으로 재산세를 거둬 공립 중등 교육기관을 신설하고 교사를 채용해 양질의 일자리를 얻는 데 필요한 교육을 무상으로 제공하게 된 것이다. 이들의 논의는 새로운 대중 교육 시스템의 확립에 힘입어 신생 국가인 미국이 부자 나라로 성장하고, 수많은 빈곤층 젊은이들이 경제 성장의 열매를 향유했던 과정을 잘 보여 준다.

서술의 초점이 교육으로 좁혀졌네요. 기술의 발전에 부응한 교육의 증가 속도에 관한 내용을 설명하고 있습니다. 앞의 해설 Comment의 사고를 파악하셨다면 왜 갑자기 교육에 초점을 두고 지문이 전개되는지 이해하기 어렵지 않죠? 내용이 어렵지는 않으니 자세한 것은 한 문장씩 읽으며 파악하겠습니다.

그렇다면 교육을 결정하는 힘은 어디에서 나왔을까?

교육에 서술의 초점을 두고 있네요. 교육을 결정하는 힘의 출처를 질문의 형식으로 제시하고 있으니 뒤에서 관련된 내용이 나오면 파악해주는 것이 중요하겠습니다.

특히 양질의 숙련 노동력이 생산 현장의 수요에 부응해 빠른 속도로 늘어나도록 한 힘은 어디에서 나왔을까?

사실상 재진술 문장입니다. '교육을 결정하는 힘'을 궁금해하고 있네요. '양질의 숙련 노동력이 빠른 속도로 늘어나도록 한 힘'을 보고 이를 파악해주셔야 합니다.

골딘과 카츠는 이와 관련해 1910년대를 기점으로 본격화되었던 중·고등학교 교육 대중화 운동에 주목한다.

바로 물음에 대한 답을 제시해주고 있습니다. ‘교육과 기술의 경주 이론’을 제시한 골딘과 카츠는 교육의 출처로 교육 대중화 운동을 꼽고 있습니다. 시기도 1910년이니 화제와 연결해서 이해하기 어렵지 않죠? 1980년 이전에는 숙련 노동자 공급 속도(교육)가 숙련 노동자에 대한 수요 증가 속도보다 높았습니다. 교육 대중화 운동과 관련이 있겠네요.

더 세밀하게 앞의 내용과 연결하며 이해해보자면, 1980년 이전과 이후에서 숙련 노동자에 대한 정의가 다를 수 있습니다. 우선, 앞에서 1980년 이후에는 대졸 노동자를 원한다고 했어요. 그래서 대졸 노동자와 숙련 노동자를 같은 군집으로 파악했었죠? 그런데, 1980년 이전에는 ‘중·고등학교 교육’에 집중하고 있네요. 그리고 이 교육기관이 숙련 노동자를 공급하는 거고요! 즉, 1980년 이전에는 중·고등학교 교육을 이수한 노동자가 숙련 노동자이고, 1980년 이후에는 대학 학위를 취득한 노동자가 숙련 노동자입니다. 앞서도 확인한 내용이죠? 시기에 따라 요구되는 숙련의 내용이 달라서 교육을 제공하는 학교도 차이가 있었습니다.

### #참고 문장 (1)

20세기 초반에는 기본적인 계산을 할 줄 알고 기계 설 명서와 도면을 읽어내는 능력이 요구되었고, 이를 위한 교육은 주로 중·고등학교에서 제공되었다.

### #참고 문장 (2)

기계가 한층 복잡해지고 IT 기술의 응용이 중요해진 20세기 후반부터는 추상적으로 판단하고 분석할 수 있는 능력의 함양과 함께, 과학, 공학, 수학 등의 분야에 대한 학위 취득이 요구되고 있다.

19세기 말 경쟁의 사다리 하단에 머물러 있던 많은 사람들은 교육이 자식들에게 새로운 기회를 제공해 주기를 희망했다.

교육 대중화 운동과 관련 있는 내용입니다. 교육이 경쟁에서 불리한 위치에 있는 사람들에게 새로운 기회를 제공하는 역할을 했다고 볼 수 있겠죠? ‘분배’의 개념과 관련이 있네요. 많은 사람들이 교육을 통해 기술을 익히면 숙련 프리미엄이

줄어 빈부격차가 약해지니까요!

이러한 염원이 ‘풀뿌리 운동’으로 확산되고 마침내 정책으로 반영되면서 변화가 시작되었다.

‘이러한 염원’은 바로 앞 문장 전체를 가리키는 거겠죠? 이러한 염원으로부터 변화가 시작되었다고 합니다. 즉, 교육이 대중화되었다는 거겠네요.

지방 정부가 독자적으로 재산세를 거둬 공립 중등 교육기관을 신설하고 교사를 채용해 양질의 일자리를 얻는 데 필요한 교육을 무상으로 제공하게 된 것이다.

네. 교육이 대중화되었습니다. 공립 교육기관을 만들고 기술을 익히게끔 교육을 제공했네요. 한 가지 더 포인트로 잡을 만한 것은 재산세를 거뒀다는 겁니다. 부자들로부터 세금을 걷어 가난한 사람들에게 무상으로 교육을 제공했네요. 이것만으로도 이미 ‘분배’가 이루어졌다고 볼 수 있겠습니다.

이들의 논의는 새로운 대중 교육 시스템의 확립에 힘입어 신생 국가인 미국이 부자 나라로 성장하고, 수많은 빈곤층 젊은이들이 경제 성장의 열매를 향유했던 과정을 잘 보여 준다.

여기서 말하는 ‘이들의 논의’는 ‘교육 대중화 운동’에 대한 논의를 가리킬 거예요. 맥락상, 교육 대중화 운동과 연결된다는 것만 파악하셨어도 괜찮습니다.

이러한 교육 대중화 운동이 경제 성장과 분배에 큰 영향을 끼쳤다는 거네요. 추가로 ‘경제 성장의 열매를 향유’라고 하며 비유적인 표현을 사용하고 있기는 하지만 이해하기 어렵지 않죠? 빈곤층 젊은이들도 경제가 성장한 만큼 소득을 얻었다는 겁니다. 계속 ‘분배’에 대한 내용을 놓치지 않고 왔었죠?

## #5문단

교육과 기술의 경주 이론은 신기술의 출현과 노동 수요의 변화, 생산 현장의 필요에 부응하는 교육기관의 숙련 노동력 양성, 이를 뒷받침하는 제도와 정책의 대응, 더 새로운 신기술의 출현이라는 동태적 상호 작용 속에서 성장과 분배의 양상이 어떻게 달라질 수 있는가에 관한 중요한 이론적 준거를 제공해 준다. 그러나 이 이론은 ㉠한계도 적지 않아 성장과 분배에 대한 다양한 논쟁을 촉발하고 있다.

문단이 두 문장으로만 구성되어 있어서 문장 단위 해설에서 자세하게 다루겠습니다.

교육과 기술의 경주 이론은 신기술의 출현과 노동 수요의 변화, 생산 현장의 필요에 부응하는 교육기관의 숙련 노동력 양성, 이를 뒷받침하는 제도와 정책의 대응, 더 새로운 신기술의 출현이라는 동태적 상호 작용 속에서 성장과 분배의 양상이 어떻게 달라질 수 있는가에 관한 중요한 이론적 준거를 제공해 준다.

문장이 되게 기네요. 쉽게 정리하면 ‘교육과 기술의 경주 이론’의 의미입니다. 조금 더 화제와 연결하면 1980년 이전 시기와 이후 시기에서 미국 경제의 양상이 다른 것을 ‘교육과 기술의 경주 이론’이 잘 설명한다는 거예요. 지금까지 계속 파악한 내용이니 넘어가겠습니다.

그러나 이 이론은 ㉠한계도 적지 않아 성장과 분배에 대한 다양한 논쟁을 촉발하고 있다.

‘교육과 기술의 경주 이론’에도 한계가 존재한다고 서술해 주고 있습니다. 그런데, 어떤 한계가 있는지는 설명을 해주지 않네요. 앞에서 추론할 만한 근거를 찾지 못했습니다. ㉠ 처리 되어 있으니 문제에서 언급되겠죠? 그때 파악해주시면 되겠습니다.

## #지문 총평

내용이 크게 어려운 지문은 아니었습니다. 그나마 까다로운 부분은 교육과 기술의 경주를 설명하는 부분이었어요. 자세하게 설명해주고 있기는 하나, 명시적으로 화제와 연결해주지는 않았습니니다. 그저 ‘미국의 경제 성장과 소득 불평등은 교육과 기술의 ‘경주’에 의해 설명될 수 있다.’고 설명해주면서 스스로 생각하게끔 하였습니다. 화제를 잡고 독해하면서 화제와 연결하여 내용을 이해하는 능력을 요구하는 지문이었습니니다. 이 부분을 공부하기에 좋은 지문이라 수록하였습니다. 또한, 교육은 숙련 노동자 공급, 기술은 숙련 노동자에 대한 수요로 정의되어 표현이 바뀌면서 서술해주는 포인트를 놓치지 않는 것도 중요했어요. 다시 한 번 복습하시면서 사고 과정을 정립하시는 것을 추천합니다.

1. 윗글에 제시된 미국 경제에 대한 이해로 적절하지 않은 것은?

**정답 : ③**

- 미국 경제에 대한 이해는 화제와 직결되는 내용이지요. 전체적인 내용 이해 문제입니다. 1980년을 기준으로 이전, 이후의 양상을 떠올리며 선지를 판단해주시면 되겠습니다.

① 20세기 초에는 강화된 공교육이 경제 성장에 기여했다.

→ 20세기 초 교육의 출처 즉, 숙련 노동자 공급에 관한 내용을 묻는 선지네요. 화제를 떠올리면 바로 판단할 수 있습니다. 이 내용은 교육 대중화 운동 부분에서 파악했었죠. 공립 교육시설을 만들어 빈곤층 젊은이들이 기술을 익혀 숙련 노동자가 될 수 있게 했어요. 그래서 경제 성장과 분배에 성공했습니다.

**#선지 포인트 : 화제 중심 읽기, 교육의 출처**

② 20세기 초에는 숙련에 대한 요구가 계산 및 독해 능력에 맞춰졌다.

→ 1980년 이전 시기와 이후 시기의 비교지점을 묻는 선지입니다. 1980년 이전에는 간단한 계산과 설계를 읽는 능력을 필요로 했습니다.

**#선지 포인트 : 화제 중심 읽기, 비교지점**

③ 20세기 초에는 미숙련 노동자가, 말에는 숙련 노동자가 선호되었다.

→ 적절하지 않네요. 20세기 내내 숙련 노동자에 대한 수요는 일정했다고 했습니다. 20세기 초와 20세기 말의 차이점은 숙련 노동자 공급 속도에 있었어요. 숙련 노동자에 대한 수요는 공통점이었습니다. 그리고 20세기 초에 미숙련 노동자가 선호되었다면 교육 대중화 운동을 통해 공립 교육시설을 만들 필요가 없었어요.

**#선지 포인트 : 화제 중심 읽기, 비교지점**

④ 20세기 말에는 숙련 노동자의 공급이 대학 이상의 고등교육에 의해 주도되었다.

→ 네. 20세기 말에는 요구되는 숙련의 내용이 더 복잡했어요. 그래서 대졸 노동자를 원했습니다. 이는 1980년 이후에는 대졸 노동자의 공급이 숙련 노동자에 대한 수요보다 낮았다고 말하는 부분에서 파악했었죠?

**#선지 포인트 : 화제 중심 읽기, 비교지점, 개념 간 군집화**

⑤ 20세기 말에는 소득 분배의 악화 및 경제 성장의 둔화 현상이 동시에 발생했다.

→ 너무 당연한 내용을 말하고 있네요. 1980년 이후에는 경제 성장과 소득 분배 모두 실패했습니다.

**#선지 포인트 : 화제 이해하기**

2. '교육과 기술의 경주 이론'에 대한 진술로 적절하지 않은 것은?

**정답 : ⑤**

- '교육과 기술의 경주 이론'을 통해 20세기 미국 경제의 역사적 현실을 통합적으로 해명하였었죠. 사실상 전체적인 내용 이해 문제네요.

① 숙련 프리미엄은 숙련 노동자가 미숙련 노동자에 비해 더 기여한 생산성 부분에 대한 보상의 성격을 지닌다.

→ 숙련 프리미엄의 정의 그 자체네요. 숙련 프리미엄은 숙련 노동자가 미숙련 노동자에 비해 더 많은 임금을 받는 거였습니다. 그리고 숙련 노동자가 더 생산성이 높았죠. 생산성이 높아서 많은 임금을 받는 것이니 적절하네요.

**#선지 포인트 : 숙련 프리미엄의 정의**

② 기술 진보가 경제 성장에 미치는 효과를 높이기 위해서는 신기술에 적합한 숙련 노동자의 공급이 필요하다.

→ 당연합니다. 기술 진보도 중요하지만 이를 통해 경제 성장을 하기 위해서는 교육이 필요하다는 것이 '교육과 기술의 경주 이론'의 전제였습니다. 교육을 통해 숙련 노동자의 공급이 이루어졌어요. 그래서 숙련 노동자의 공급이 숙련 노동자에 대한 수요에 미치지 못한 1980년 이후 시기에서 경제 성장에 실패하였죠.

**#선지 포인트 : 교육과 기술의 경주 이론의 배경**

③ 숙련은 장비를 능숙하게 다룸으로써 생산성을 높일 수 있도록 연마된 능력을 뜻한다.

→ 숙련의 정의를 묻고 있네요. 교육의 정의를 떠올리면 되겠습니다. 교육은 숙련 노동자를 공급하는 거였죠. 그리고 이들은 신기술을 이용하는 데에 필요한 능력을 배웠습니다. 생산성을 높이는 것도 당연하죠?

**#선지 포인트 : 교육의 정의**

④ 숙련 프리미엄의 변화는 소득 불평등 변화의 주요 지표가 된다.

→ 1980년 이전 시기에 소득 분배가 적절히 이루어진 것과 숙련 프리미엄의 축소를 연결하여 이해했습니다. 이는 교육이 기술을 앞선 결과라고 서술되기도 했었죠. 그리고 1980년 이후에는 기술이 교육을 앞섰고, 숙련 노동자가 부족했었죠. 그래서 소득 불평등이 심했습니다. 따라서 숙련 프리미엄의 변화는 소득 불평등 변화의 주요 지표가 됩니다. 숙련 프리미엄이 적다는 것은 많은 노동자가 숙련 노동자가 된 것이니 '분배'가 적절히 이루어진 것이라고 파악했어요.

**#선지 포인트 : 화제 이해하기, 숙련 프리미엄의 정의, 비교지점**

⑤ 교육의 속도가 기술의 속도를 앞서면 소득 불평등은 심화된다.

→ ④번 선지 해설과 반대되는 선지네요. 교육의 속도가 기술의 속도를 앞서는 시기는 1980년 이전이었습니다. 그리고 1980년 이전에는 소득 불평등 문제가 해결됐었죠. 지문 해설에서 따로 정리한 내용이기도 하니 어렵지 않게 판단할 수 있었을 거라 생각합니다.

**#선지 포인트 : 화제 이해하기, 비교지점**

3. ㉠을 보여주는 사례로 적절하지 않은 것은?

**정답 : ㉢**

㉠ 한계

- 마지막 문단에서 확인한 교육과 기술의 경주 이론의 한계를 묻는 문제입니다. 교육과 기술의 경주 이론을 떠올리며 선지 하나씩 보면서 확인해볼게요.

① 숙련이 직장 내에서 이루어지는 경우

→ 교육과 기술의 경주 이론에서는 학교(교육기관)에서만 숙련이 이루어졌었죠? 따라서 직장 내에서 숙련이 이루어지는 경우를 설명하지 못합니다. 한계라고 볼 수 있겠네요.

② 임금이 생산성 이외의 요인에 의해서도 결정되는 경우

→ 교육과 기술의 경주 이론에서 임금을 결정하는 요인은 노동자의 숙련 여부였어요. 숙련 프리미엄 개념을 통해서도 파악했듯이, 숙련 노동자에게 더 높은 임금을 주는 이유는 그들이 높은 생산성을 제공하기 때문이었어요. 이는 '교육'에 초점을 맞추는 것도 많은 노동자들이 생산력을 높여서 임금 격차를 해소할 수 있다는 것과 연결됐었죠. 즉, 교육과 기술의 경주 이론은 임금의 결정 요인으로 생산성만 고려합니다. 따라서 생산성 이외의 요인으로 임금이 결정될 수 있다는 것은 교육과 기술의 경주 이론이 설명하는 영역을 넘어간 거네요. 한계라고 볼 수 있겠습니다.

③ 대학 졸업자의 증가로 노동자 간의 임금 격차가 줄어든 경우

→ 교육과 기술의 경주 이론에서 설명하는 내용이네요. 대학 졸업자가 증가했다는 것은 숙련 노동자가 증가했다는 거죠? 그리고 숙련 노동자가 증가했다는 것은 숙련 프리미엄이 줄어드는 것을 의미했습니다. 즉, 임금 격차가 줄어들 겁니다.

④ 직종과 연령대가 유사한 대학 졸업자 간에 임금 격차가 큰 경우

→ ②번 선지와 해설이 동일합니다. 직종과 연령대가 유사한 대학 졸업자 간에 임금 격차가 크다는 것은 같은 연령, 직종 내에서 동일한 숙련 노동자끼리도 임금 차이가 있다는 거예요. 즉, 생산성(숙련 여부) 이외의 요소가 임금을 결정하고 있다는 거예요.

⑤ 신기술에 의한 자동화로 숙련 노동력에 대한 수요가 줄어든 경우

→ 교육과 기술의 경주 이론에서는 숙련 노동자에 대한 수요가 20세기 내내 일정했어요. 따라서 숙련 노동력에 대한 수요가 줄어든 경우는 설명하지 못합니다. 또한, 교육과 기술의 경주 이론은 기술을 숙련 노동자에 대한 수요로 정의했었죠. 이에 따르면, 신기술은 숙련 노동자를 필요로 합니다. 따라서 신기술에 의해 숙련 노동자에 대한 수요가 줄었다는 것은 설명할 수 없겠네요. 한계입니다.