

안녕하세요? 반갑습니다. 청년사범입니다.

오늘 해설할 지문은 17학년도 9월 평가원 모의고사 열기관의 열효율 지문입니다.

최소 주 1회 칼럼/강의를 올리는 게 목표입니다.

제 글과 강의를 통해 많은 학생이 도움을 받았으면 합니다.

본 칼럼 및 강의는 단순히 여러분들에게 지문 내용을 이해시키고자 하는 목적으로 만들어진 게 아닙니다.

앞으로 글을 읽을 때 정보들을 어떻게 받아들여야 하고, 이해해야 하는지,

또 그렇게 했을 때 문제가 어떻게 잘 풀리게 되는지 보여드리기 위해 만든 것입니다.

**왜 이렇게 읽어야만 하는가?**

**앞으로 수능에서 낯선 내용의 정보를 어떻게 처리해야 하는가?**

**나는 앞으로 어떻게 공부해야 할까?**

이러한 질문에 대한 답을

이 칼럼을 읽어보시며 찾기를 바랍니다.

**\*본 자료는 무료 공개용 자료입니다.**

**출처만 밝힌다면 맘대로 퍼가셔도 됩니다.**

학생들이 도움만 받으면 누가 이용하든 다 됩니다.

저도 직업이 과외 선생님인데, 오르비에서 자료 받고, 수만회에서 칼럼 보고 학생들 가르칠 때 도움 많이 받습니다.

이 글을 보실지 모르겠지만 송영준님 피램님 자료 공유하시는 거 보고 학생들 눈높이에서 어떻게 가르쳐야되는지 많이 배웠어요. 감사합니다.

설승환선생님 꿀같은 문법 자료... 그대로 인쇄해서 학생들 내신대비할 때 파트별로 나눠줍니다.

참 감사한 분들이 많습니다.

모쪼록 이 자료를 누구든 이용하셔도 됩니다.

**단, 출처를 밝히지 않고 이용하는 것은 금지합니다.**

글 쓰는 데 나름 시간 좀 걸립니다. ^^

## 지문

18세기에는 열의 실체가 칼로릭(caloric)이며 칼로릭은 온도가 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 흐르는 성질을 갖고 있는, 질량이없는 입자들의 모임이라는 생각이 받아들여지고 있었다. 이를 칼로릭 이론이라 ㉠부르는데, 이에 따르면 찬 물체와 뜨거운 물체를 접촉시켜 놓았을 때 두 물체의 온도가 같아지는 것은 칼로릭이 뜨거운 물체에서 차가운 물체로 이동하기 때문이라는 것이다. 이러한 상황에서 과학자들의 큰 관심사 중의 하나는 증기 기관과 같은 열기관의 열효율 문제였다.

열기관은 높은 온도의 열원에서 열을 흡수하고 낮은 온도의 대기와 같은 열기관 외부에 열을 방출하며 일을 하는 기관을 말하는데, 열효율은 열기관이 흡수한 열의 양 대비 한 일의 양으로 정의된다. 19세기 초에 카르노는 열기관의 열효율 문제를 칼로릭 이론에 기반을 두고 ㉡다루었다. 카르노는 물레방아와 같은 수력 기관에서 물이 높은 곳에서 낮은 곳으로 ㉢흐르면서 일을 할 때 물의 양과 한 일의 양의 비가 높이 차이에만 좌우되는 것에 주목하였다. 물이 높이 차에 의해 이동하는 것과 흡사하게 칼로릭도 고온에서 저온으로 이동하면서 일을 하게 되는데, 열기관의 열효율 역시 이러한 두 온도에만 의존한다는 것이었다.

한편 1840년대에 줄(Joule)은 일정량의 열을 얻기 위해 필요한 각종 에너지의 양을 측정하는 실험을 행하였다. 대표적인 것이 열의 일당량 실험이었다. 이 실험은 열기관을 대상으로 한 것이 아니라, 추를 낙하시켜 물속의 날개바퀴를 회전시키는 실험이었다. 열의 양은 칼로리(calorie)로 표시되는데, 그는 역학적 에너지인 일이 열로 바뀌는 과정의 정밀한 실험을 통해 1kcal의 열을 얻기 위해서 필요한 일의 양인 열의 일당량을 측정하였다. 줄은 이렇게 일과 열은 형태만 다를 뿐 서로 전환이 가능한 물리량이므로 등가성을 갖는다는 것을 입증하였으며, 열과 일이 상호 전환될 때 열과 일의 에너지를 합한 양은 일정하게 보존된다는 사실을 알아내었다. 이후 열과 일뿐만 아니라 화학 에너지, 전기 에너지 등이 등가성을 가지며 상호 전환될 때에 에너지의 총량은 변하지 않는다는 에너지 보존 법칙이 입증되었다.

열과 일에 대한 이러한 이해는 카르노의 이론에 대한 과학자들의 재검토로 이어졌다. 특히 톰슨은 ㉣칼로릭 이론에 입각한 카르노의 열기관에 대한 설명이 줄의 에너지 보존 법칙에 위배된다고 지적하였다. 카르노의 이론에 의하면, 열기관은 높은 온도에서 흡수한 열 전부를 낮은 온도로 방출하면서 일을 한다. 이것은 줄이 입증한 열과 일의 등가성과 에너지 보존 법칙에 ㉤어긋나는 것이어서 열의 실체가 칼로릭이라는 생각은 더 이상 유지될 수 없게 되었다. 하지만 열효율에 관한 카르노의 이론은 클라우지우스의 증명으로 유지될 수 있었다. 그는 카르노의 이론이 유지되지 않는다면 열은 저온에서 고온으로 흐르는 현상이 ㉥생길 수도 있을 것이라는 가정에서 출발하여, 열기관의 열효율은 열기관이 고온에서 열을 흡수하고 저온에 방출할 때의 두 작동 온도에만 관계된다는 카르노의 이론을 증명하였다.

클라우지우스는 자연계에서는 열이 고온에서 저온으로만 흐르고 그와 반대되는 현상은 일어나지 않는 것과 같이 경험적으로 알 수 있는 방향성이 있다는 점에 주목하였다. 또한 일이 열로 전환될 때와는 달리, 열기관에서 열 전부를 일로 전환할 수 없다는, 즉 열효율이 100%가 될 수 없다는 상호 전환 방향에 관한 비대칭성이 있다는 사실에 주목하였다. 이러한 방향성과 비대칭성에 대한 논의는 이를 설명할 수 있는 새로운 물리량인 엔트로피의 개념을 낳았다.

1문단

1-1

18세기에는 열의 실체가 칼로릭(caloric)이며 칼로릭은 온도가 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 흐르는 성질을 갖고 있는, 질량이 없는 입자들의 모임이라는 생각이 받아들여지고 있었다.

1-2

이를 칼로릭 이론이라 ㉠부르는데, 이에 따르면 찬 물체와 뜨거운 물체를 접촉시켜 놓았을 때 두 물체의 온도가 같아지는 것은 칼로릭이 뜨거운 물체에서 차가운 물체로 이동하기 때문이라는 것이다.

1-3

이러한 상황에서 과학자들의 큰 관심사 중의 하나는 증기 기관과 같은 열기관의 열효율 문제였다.

1-1

문장이 길면 중간중간 끊어가면서 주어와 서술어부터 파악합니다.

주어 : 생각이  
서술어 : 받아들여지고 있었다.

무슨 생각?  
-열의 실체는 칼로릭이다.  
-칼로릭은~~다.  
이런 생각이 받아들여지고 있었습니다.

그런데 칼로릭이 뭔지 모릅니다. 그래서 칼로릭을 또 설명합니다.  
-칼로릭은 입자들의 모임이다.  
어떤 입자들?  
-칼로릭은 (온도가 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 흐르는 성질을 가지고 있는) 입자들의 모임이다.  
-칼로릭은 (질량이 없는) 입자들의 모임이다.

와우!  
첫 문장부터 참 만만치 않습니다.  
관형절이 참 복잡합니다.  
꼭 끊어서 잘 파악하도록 합시다.

요컨대 18세기 사람들은 “열은 칼로릭이다.”라고 생각했다고 하네요.

1-2  
이를 칼로릭 이론이라고 한다고 하네요.  
지시대명사 보면 뭘 가리키는지 확인하라고 했죠. 이는 1-1 전체를 말합니다.  
1-2는 어렵지 않습니다. 1-1에서 연결해서 읽으면 됩니다.  
1-1 칼로릭은 온도가 높은 곳에서 낮은 쪽으로 흐른다.  
1-2 뜨거운 물체에서 찬 물체로 칼로릭이 이동한다.  
쉽네요.

1-3  
글의 화제가 등장했습니다.  
열기관의 열효율 문제가 이 그의 화제네요.  
이러한 상황 = 1-1에서 말한 상황입니다.

참고로 여기서 “문제”라는 단어 뜻을 알고 넘어가세요.

표준국어 대사전의 정의입니다.  
문제06 (問題)  
「1」해답을 요구하는 물음.  
「2」논쟁, 논의, 연구 따위의 대상이 되는 것.  
「3」해결하기 어렵거나 난처한 대상. 또는 그런 일.  
「4」귀찮은 일이나 말썽.  
「5」어떤 사물과 관련되는 일.

2문단

2-1

열기관은 높은 온도의 열원에서 열을 흡수하고 낮은 온도의 대기와 같은 열기관 외부에 열을 방출하며 일을 하는 기관을 말하는데, 열효율은 열기관이 흡수한 열의 양 대비 한 일의 양으로 정의된다.

2-2

19세기 초에 카르노는 열기관의 열효율 문제를 칼로릭 이론에 기반을 두고 ㉠다루었다.

2-3

카르노는 물레방아와 같은 수력 기관에서 물이 높은 곳에서 낮은 곳으로 ㉡흐르면서 일을 할 때 물의 양과 한 일의 양의 비가 높이 차이에만 좌우되는 것에 주목하였다.

2-4

물이 높이 차에 의해 이동하는 것과 흡사하게 칼로릭도 고온에서 저온으로 이동하면서 일을 하게 되는데, 열기관의 열효율 역시 이러한 두 온도에만 의존한다는 것이었다.

2-1

열기관의 정의가 나오네요.  
열기관은 기관입니다.  
어떤 기관? (높은 온도~~~일을 하는) 기관.  
열원은 높은 온도로, 열기관 외부는 낮은 온도네요. 상식적으로 납득이 됩니다.  
결국 열기관은 열원에서 열 흡수해서 열 방출하면서 일을 하는 기관입니다.

다음은 열효율의 정의가 나옵니다.  
흡수한 열의 양 대비 한 일의 양이니까, 분수로 나타낼 수 있습니다.  
한 일의 양 / 흡수한 열의 양

결국 Output / Input이고, 효율이 높으려면 당연히 먹은 건 적고 뱉어내는 것은 많아야죠. 어렵지 않습니다.  
여기선 먹는 게 열, 뱉는 게 일이네요.  
1문단에서 열에 대해 얘기했던 게 이어집니다. “일”이라는 새로운 화제가 나왔고 이게 1문단 마지막에 등장한 화제와 연결됩니다.

2-2

카르노 역시 열기관의 열효율 문제를 다룬 사람이며, 그가 다룬 방식은 1문단에서 언급한 칼로릭 이론을 바탕으로 둔 것이네요.  
따라서 밑에 읽지 않아도, 우리는 미리 알 수 있습니다.  
카르노가 열기관의 열효율 문제를 다룬 방식은 1-1과 1-2를 기반으로 한다는 것을요.

2-3

갑자기 물레방아 이야기가 나옵니다. 글을 연결해서 이해해야겠쥬.  
우리는 열기관의 열효율 문제를 다루고 있었어요.  
열기관의 열효율 = 한 일의 양 / 흡수한 열의 양  
물레방아와 같은 수력기관 = 한 일의 양 / 물의 양 -> 높이 차이에만 의존  
아, 결국 열기관의 열이 물레방아에선 물로 바뀐 것일 뿐입니다.  
카르노가 주목한 점은 수력기관의 물효율(?)이 물의 높이 차이에만 의존한다는 점이었습니다.

2-4

글의 맥락을 따라간다면, 2-2에 의해 카르노 역시 열기관의 열효율 문제를 다루는 사람이니까,  
카르노는 수력기관의 물효율처럼, 열기관의 열효율 역시 온도 차이에만 의존한다는 것이 자연스럽게 이해됩니다.

| 수력기관의 물효율        | 열기관의 열효율     |
|------------------|--------------|
| 물                | 열            |
| 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동 | 고온에서 저온으로 이동 |
| 높이 차이에만 의존       | 온도 차이에만 의존   |
| 일을 함             | 일을 함         |

핵심은, 둘 다 공통적으로 효율이 “높이 차이에만 의존한다.”

3문단

3-1

한편 1840년대에 줄(Joule)은 일정량의 열을 얻기 위해 필요한 각종 에너지의 양을 측정하는 실험을 행하였다.

3-2

대표적인 것이 열의 일당량 실험이었다.

3-3

이 실험은 열기관을 대상으로 한 것이 아니라, 추를 낙하시켜 물속의 날개바퀴를 회전시키는 실험이었다.

3-4

열의 양은 칼로리(calorie)로 표시되는데, 그는 역학적 에너지인 일이 열로 바뀌는 과정의 정밀한 실험을 통해 1kcal의 열을 얻기 위해서 필요한 일의 양인 열의 일당량을 측정하였다.

3-5

줄은 이렇게 일과 열은 형태만 다를 뿐 서로 전환이 가능한 물리량이므로 등가성을 갖는다는 것을 입증하였으며, 열과 일이 상호 전환될 때 열과 일의 에너지를 합한 양은 일정하게 보존된다는 사실을 알아내었다.

3-6

이후 열과 일뿐만 아니라 화학 에너지, 전기 에너지 등이 등가성을 가지며 상호 전환될 때에 에너지의 총량은 변하지 않는다는 에너지 보존 법칙이 입증되었다.

3-1

한편으로 시작하니까, 화제 전환입니다.  
앞에까지 열기관의 열효율 문제를 다루다가, 줄이라는 새로운 인물이 등장했습니다. 여전히 열 이야기를 하긴 하지만, 에너지란 개념이 새로 등장하고 있습니다.

3-2

열의 일당량 실험  
= 3-1 일정량의 열을 얻기 위해 필요한 각종 에너지의 양을 측정하는 실험

3-3

카르노랑 비슷한 방식으로 글이 전개됩니다.  
글의 핵심 화제는 “열기관의 열효율 문제”인데, 카르노도 그렇고, 줄도 그렇고 열기관 이야기를 직접, 바로 하지 않았어요.  
열기관을 대상으로 한 게 아니라고 합니다.  
그럼에도 불구하고 글에서 언급하고 있으므로, 최종적으로 이 실험 역시 열기관의 열효율 문제와 뭔가 관련이 있을거란 걸 짐작하고 읽어야 합니다.

추를 낙하시켜 물속의 날개바퀴를 회전시키는 실험  
= 3-2 열의 일당량 실험  
= 3-1 일정량의 열을 얻기 위해 필요한 각종 에너지의 양을 측정하는 실험  
이렇게 연결하세요.

3-4

3-1부터 3-3까지 했던 말이 반복되는 것을 느낄 수 있죠?  
-열의 양은 칼로리로 표시된다. 새로운 정보  
-역학적 에너지인 일, 따라서 일은 에너지.  
일이 열로 바뀐다.  
-1kcal의 열을 얻기 위해서 필요한 일의 양인 열의 일당량을 측정하였다.  
=일정량의 열을 얻기 위해 필요한 각종 에너지의 양을 측정하는 실험을 행하였다. (3-1)  
여기서 일의 양 = 각종 에너지의 양이 같은 의미란 것을 이해했어야 합니다.

결국 3-4문장을 통해 줄의 실험이 열기관의 열효율 문제와 연관성이 생기게 되었는데요. 에너지=일이니까, 줄의 일당량 실험 역시 결국에 일과 열에 관한 실험이기 때문입니다.  
이 문장을 제대로 독해하지 못했다면 참 곤란하셨을 겁니다.

좀 더 자세히 보면,  
3-4  
1kcal의 열을 얻기 위해서 필요한 일의 양인 열의 일당량을 측정하였다.  
열의 일당량 = 일의 양입니다.  
어떤 일? 1kcal의 열을 얻기 위해서 필요한 일  
3-3  
추를 낙하시켜 물속의 날개바퀴를 회전시키는 실험이었다.  
아, 이건 결국 일의 양을 측정한 거네요. 아마도 정밀한 실험을 통해, 딱 1kcal의 열을 얻기 위해선 얼마만큼의 일을 해야 하는지, 그 바뀌는 과정을 잘 관찰해 냈을 겁니다.

3-5  
한 문장에서 주는 정보가 크게 두 가지입니다.  
-열과 일이 전환 가능, 등가성 가짐  
-열과 일의 합은 일정하게 보존. 에너지 총합 보존.  
열과 일이 전환 가능하다는 말은 3-4에서도 소개되었죠.

3-6  
에너지 보존 법칙을 설명합니다.  
열과 일뿐만 아니라 화학 에너지, 전기 에너지 등이라고 했는데,  
여기서 일을 역학적 에너지로 치환해보세요. 3-4에 의해서.  
열과 “역학적 에너지”뿐만 아니라, 화학 에너지, 전기 에너지 등이라고 매끄럽게 이해가 됩니다.  
아~ 결국 3-6에서 새로 주는 정보는 역학적에너지는 물론, 다른 에너지들도 열과 상호전환, 등가성, 에너지 보존된다는 것이군요.

4문단

4-1

열과 일에 대한 이러한 이해는 카르노의 이론에 대한 과학자들의 재검토로 이어졌다.

4-2

특히 톰슨은 ①칼로릭 이론에 입각한 카르노의 열기관에 대한 설명이 줄의 에너지 보존 법칙에 위배된다고 지적하였다.

4-3

카르노의 이론에 의하면, 열기관은 높은 온도에서 흡수한 열 전부를 낮은 온도로 방출하면서 일을 한다.

4-4

이것은 줄이 입증한 열과 일의 등가성과 에너지 보존 법칙에 ②어긋나는 것이어서 열의 실체가 칼로릭이라는 생각은 더 이상 유지될 수 없게 되었다.

4-5

하지만 열효율에 관한 카르노의 이론은 클라우지우스의 증명으로 유지될 수 있었다.

4-6

그는 카르노의 이론이 유지되지 않는다면 열은 저온에서 고온으로 흐르는 현상이 ③생길 수도 있을 것이라는 가정에서 출발하여, 열기관의 열효율은 열기관이 고온에서 열을 흡수하고 저온에 방출할 때의 두 작동 온도에만 관계된다는 카르노의 이론을 증명하였다.

4-1

여기까지 읽어 오면서 이미 느끼셨겠지만, 이 지문은, 참 불친절합니다. 이 문단이 절정을 이룹니다.

열과 일에 대한 이러한 이해 =

-열과 일은 상호 등가. 전환 가능

-열과 일의 총합, 에너지 총합은 보존.

이러한 이해가 카르노의 이론에 대한 재검토로 이어졌다고 하니,

카르노의 이론과 줄의 에너지보존법칙이 뭐가 상충되는지 파악해야합니다.

4-2

톰슨의 주장은 4-1의 연장선에 있습니다.

4-3

카르노 이론의 특징입니다.

2문단과 중복되는 내용은 자연스럽게 납득됩니다.

따라서 남은 부분은 바로 흡수한 열 전부를 방출하면서 일을 한다는 점입니다.

여기에 주목을 하셔야 합니다.

4-4

4-3이 왜 줄의 일과 열의 등가성 및 에너지 보존 법칙에 어긋나는지 이해해야 합니다.

열의 실체가 칼로릭일 경우, 열기관의 열효율

| 열기관의 열효율            |
|---------------------|
| 열이 일로 바뀔            |
| 고온에서 저온으로 이동        |
| 온도 차이에만 의존          |
| 열이 일을 함             |
| 흡수한 열 <u>전부</u> 방출됨 |

여기서 줄의 에너지 보존법칙(3문단)을 추가하면,

1)열과 일은 등가성을 갖고 상호전환된다. 즉, 에너지 보존법칙에 의하면 일이 다시 열이 될 수 있다.

그러므로 톰슨 왈, 카르노 이론 재검토하자.

2)열과 일이 전환되고 나서도 에너지 총합은 일정하게 보존된다.

그런데 카르노 이론에선 흡수한 열이 전부 (낮은 온도의 열로) 방출되는데, 그럼 일은? 흡수된 열 전부가 낮은 온도의 열로 방출된다면, 열에서 일로 전환되는 건 어디서 생긴단 말인가? 만약 카르노의 이론이 맞다면, 열은 열로 전부 방출되고, 일은 새롭게 생성되는 것인가? 그렇게 되면, 에너지 보존 법칙이 아니라 에너지 증가의 법칙 아닌가? 카르노 이론, 재검토하자!

4-5

하지만 나왔네요. 톰슨과 대조를 이룰 겁니다.

톰슨이 저렇게 두 가지 문제 제기를 했을텐데, 클라우지우스는 어떻게 카르노를 옹호했는지 보죠.

4-6

1) 이 맞다고 하자. 줄의 에너지 보존 법칙이 맞고, 카르노 틀렸다고 하자.

근데 그럼 현실에서 저온에서 고온으로 열이 이동해? 그런 일은 없다.

따라서 카르노가 말한 “고온에서 저온으로 이동한다”는 것은 여전히 맞아~

대신 저온에서 고온, 고온에서 저온 상호전환은 안 되고, 고온에서 저온이라는 작동 온도에서만 된다.

아무튼, 에너지 보존 법칙 이후에도, 카르노는 여전히 맞는 구석이 있어!

5문단

5-1

클라우지우스는 자연계에서는 열이 고온에서 저온으로만 흐르고 그와 반대되는 현상은 일어나지 않는 것과 같이 경험적으로 알 수 있는 방향성이 있다는 점에 주목하였다.

5-2

또한 열이 열로 전환될 때와는 달리, 열기관에서 열 전부를 일로 전환할 수 없다는, 즉 열효율이 100%가 될 수 없다는 상호 전환 방향에 관한 비대칭성이 있다는 사실에 주목하였다.

5-3

이러한 방향성과 비대칭성에 대한 논의는 이를 설명할 수 있는 새로운 물리량인 엔트로피의 개념을 낳았다.

5-1

어렵지 않네요.  
4-6처럼 생각한 이유입니다.

5-2

이 부분은, 4-4의 2)부분과 연결됩니다.  
이 문장 잘 보셔야 됩니다.  
일이 열로 전환될 때와는 **달리**라고 했으니까 차이점.

일이 열로 전환 시 일이 전부 열로 전환 가능 (줄의 에너지 보존법칙이 맞음)  
열이 일로 전환 시 열 전부가 일로 전환 불가능. 열효율 100%는 불가능.  
(줄의 에너지 보존 법칙이 틀릴 때가 있음!)

클라우지우스가 이런 내용에 주목함으로써,  
열이 일로 전환할 때 흡수한 열을 전부 방출하며 일한다고 주장한 카르노의 열기관 열효율 문제는, 부분적으론 틀리게 되었습니다.

따라서 클라우지우스는 이렇게 말하겠죠.

카르노의 이론에 따라 열기관에서 흡수한 열 전부가 방출되며 일하지는 않을 거야. 하지만 열효율은 100%는 아니더라도, 열을 흡수하고 낮은 온도로 방출하면서 일하는 것은 맞아.

즉, 클라우지우스는  
고온 흡수, 저온 방출이란 작동 온도에서 열이 일로 변환된다는 점을 끝까지 살림으로써 카르노의 이론을 증명했네요. (4-5)

5-3

이러한 **방향성(5-1)**과 **비대칭성(5-2)**에 대한 논의는  
방향성도, 비대칭성도 설명 가능한 새로운 물리량인 엔트로피의 개념을 낳았다고 하니까, 엔트로피는 보나 마나 방향성도 비대칭성도 설명 가능.

지금까지 17학년도 9월 평가원 모의고사 열기관의 열효율 지문 해설을 보여드렸는데요,

이렇게 읽으신 후 문제를 풀어보시고

문제 푸실 때 명심할 점

출제자는 왜 이걸 문제화시켰나

나는 이걸 수능에서 맞닥뜨린다면, 어떻게 처리할 것인가

이런 거 생각하면서 문제 풀어보세요.

읽느라 고생하셨습니다.

앞으로 새로운 지문을 읽을 때도, 고생하며 치밀하게 읽고 실력을 쌓으셔서

실전인 수능 땀 여유 있게 지문 이해하시면서 100점 맞으시길 기원합니다.

다음 주에 뵙겠습니다.

덧.

좋아요 부탁드립니다.

유튜브도 구독하세요!

유튜브 : [청년사범 수능국어](#)

카톡 플친 맺고 언제든지 질문하세요~

카카오톡 : [청년사범 수능국어](#)