



단원별 주관식, 서술형 문항으로 구성된 서술형 시험 대비에 효과적인 서술형 족보!

감수자:



◇ 「콘텐츠산업 진흥법 시행령」 제33조에 의한 표시

1) 제작연월일 : 2013-02-19

2) 제작자 : 교육지대(주)

3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇ 「콘텐츠산업 진흥법」 외에도 「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

1. 과거에는 썩은 음식이 있는 곳에서 생물이 자연적으로 생긴다고 믿었다. 이탈리아 과학자 레디는 1688년에 ‘고기가 썩을 때 파리가 저절로 생기는가?’라는 문제를 해결하기 위해 다음과 같은 실험을 했다.

가설 설정 : _____ ㉠ _____

실험 과정 : 입이 큰 3개의 병에 각각 고기 조각을 넣고, 하나는 뚜껑을 하지 않고 놓아두었고, 다른 두병은 각각 얇은 형겉과 종이로 마개를 하였다.

실험 결과 : 마개가 없는 병에서 고기에 파리가 생겼고, 얇은 형겉으로 마개를 한 병에서는 형겉 위에 파리가 있었다. 그러나 종이 마개를 한 병에는 파리가 생기지 않았다.

- (1) 실험 결과 가설이 수정되지 않았다면 ‘가설 설정’ 단계에서 설정한 가설 ㉠은 무엇인지 서술하시오.
- (2) 위 실험은 과학의 4가지 분야 중 어디에 해당하는지 그 근거를 들어 서술하시오.

2. 다음은 ‘헬리 혜성’에 대한 설명이다. 물음에 답하시오.

<보기>

헬리 혜성은 에드먼드 헬리가 1531년 발견한 혜성이다. 헬리는 뉴턴의 연구 방법을 이용하여 1531년과 1607년, 1683년에 나타난 혜성이 같은 혜성임을 발견했다. 또한 헬리 혜성이 타원 모양의 궤도를 따라 태양 주변을 돌고 있으며 주기적으로 관측되는 것도 알아냈다.

이후 헬리 혜성은 1758년, 1834년, 1910년, 1986년에 관측되었다.

- (1) <보기>의 설명에 따르면 헬리 혜성의 다음 관측 년도는 언제일지 쓰시오.
- (2) 위 글에서 헬리는 과학의 탐구 기능 중 ‘관찰’을 이용하여 혜성의 특징을 파악하고 주기를 알아냈다. 그렇다면, 위의

(1)번 문제에서 사용한 과학의 탐구 기능은 무엇인가? 아래 제시된 탐구 기능 중 적절한 것을 찾아 쓰고 간단하게 설명하시오.

관찰, 분류, 측정, 예상

3. 다음은 에이크만이 각기병에 대해 탐구한 과정을 순서대로 나열한 것이다.

- (가) 에이크만은 인간의 각기병 증세와 비슷한 증상을 보인 닭이 나온 것을 보고 각기병이 낮게 된 이유에 대해 의문을 가졌다.
- (나) 닭의 주변 환경을 조사한 결과 모이를 주는 병사가 바뀌었음을 알아냈다. 즉, 전에는 병사가 닭에게 백미를 먹였지만 바뀐 병사는 닭에게 현미를 먹였다.
- (다) 그는 닭을 두 집단으로 나누어 한 집단에는 백미를 먹이고, 다른 집단에는 현미를 먹여 기르면서 관찰하였다.
- (라) 백미를 먹인 집단에서만 각기병이 발생하였다. 또한 이 병든 닭에게 현미를 먹이고 건강한 닭에게 백미를 먹인 결과 병든 닭은 호전되었지만 건강했던 닭은 병이 발생했다.
- (마) 에이크만은 실험 결과를 토대로 ‘현미에는 각기병을 예방하는 물질이 들어있다’는 결론을 얻었다.

- (1) 이 실험 과정에서는 과학의 탐구 과정의 일부가 빠져있다. 생략된 탐구 과정을 쓰시오.
- (2) 에이크만이 실험 전에 내린 잠정적인 결론이 무엇인지 서술하시오.
- (3) 탐구 과정의 모든 단계를 순서대로 나열하시오.

() → () → () →
() → () → 일반화

4. 과학과 과학자에 대한 다음 물음에 답하십시오.

- (1) 사회가 복잡해지고 다양해지면서 개별연구보다는 여러 분야의 많은 과학자들과의 공동연구를 하는 일이 많아졌다. 이는 과학이 어떻게 변화하고 있기 때문인가?
- (2) 과학자는 자연 현상에 대한 호기심과 의문을 품는 태도를 가져야 한다. 과학의 탐구 과정 중 이와 가장 관련 있는 단계는?

5. 다음은 제2차 세계 대전 때 미국과 영국 등이 참여한 핵폭탄 개발 계획인 '맨해튼 계획'에 관한 글이다.

제2차 세계 대전 때의 원자 폭탄 공격은 당시 맨해튼 계획에 참여했던 많은 과학자들에게, 비록 그들이 직접 폭탄을 투하하지는 않았지만 엄청난 충격을 주었다. 이 두 도시에 폭탄을 투하하도록 결정을 내렸던 사람은 미국의 대통령이었다고, 목표 지점에 폭탄을 투하한 사람은 공군 조종사였다. 즉, 과학자들은 직접 폭탄을 투하하지도, 그렇게 하라고 결정하지도 않았던 것이다. 맨해튼 계획의 전 과정은 군사정부에 의해 주도되었으며, 과학자들은 단지 군사정부의 주문을 받아 연구를 수행한 것뿐이었다.

그러나 과학자들도 완전히 그 책임에서 자유로울 수는 없었다. 전쟁 후에 맨해튼 계획을 주도했던 로버트 오펜하이머는 수십만 명의 목숨을 앗아간 이 연구 계획에 자신이 참여한 것을 깊이 후회했다. 그는 물리학자들이 이런 결과에 아주 특별한 책임감을 느껴야 한다고 생각하고, 여생을 원자 폭탄 반대 운동에 바쳤다.

< 쉽고 재미있는 과학의 역사 中 >

- (1) 위 글을 읽고 과학자가 가져야 할 태도에 대해 서술하십시오.
- (2) 과학 기술이 미칠 수 있는 부정적인 영향을 한 가지만 서술하십시오.

6. 다음은 연아가 우유가 상하는 원인을 밝히는 탐구 과정을 순서 없이 나열한 것이다. (단, 실험에 사용하는 우유는 멸균한 우유를 사용한다.)

- (가) 세균A는 우유를 상하게 한다.
- (나) 우연히 식탁 위에 있던 상한 우유를 발견하였고, 그 속에서 다량의 세균A가 관찰되었다.
- (다) 세균A가 우유를 상하게 하였을 것이라고 가정하였다.
- (라) 세균A를 넣은 우유는 상하였고 세균A가 많이 관찰되었으나, 세균A를 넣지 않은 우유에서는 아무런 변화가 없었다.
- (마)

- (1) (마) 과정이 '탐구 설계 및 수행'에 해당하는 단계라 할 때, 적절한 탐구를 설계해 보시오.
- (2) 위 실험 내용을 탐구 과정 순서대로 나열하면?

1학기 중간 고사 서술형 평가 답안지

2013 학년도 (과학)과

(1)학년 (1)학기 (중간)고사

()반 ()번 이름 : ()

문항	정답	점수
서술형 1번		
서술형 2번		
서술형 3번		
서술형 4번		
서술형 5번		

서술형 6번		
총 점		

☞ 답안지 작성시 유의할 점!!

1. 문제에서 묻는 핵심을 찾아서 작성하자.
2. 정답과 풀이과정은 조건에 맞추어 작성하자.
3. 절대로 빈칸으로 제출하지 말자.

막막하기만 한 서술형 문제 족보닷컴에서 연습하세요.



1학기 중간 고사 서술형 평가 문항 채점 기준표

2013 학년도 (과학)과

(1)학년 (1)학기 (중간)고사

문항	정답	채점 기준 및 유사 정답	부분 배점	총 배점
서술형 1번	(1) 파리는 파리로부터 생긴다.	파리는 저절로 생기지 않고, 파리에 의해서 생긴다.	2점	3점
	(2) 생물의 기원에 대한 연구이므로 생명과학에 속한다.	생물에 대한 실험이므로 생명과학에 해당된다. · ‘생명과학’에 해당하는 근거가 서술되어야 정답으로 인정	1점	
서술형 2번	(1) 2062년	· 유사 정답 없음	3점	5점
	(2) 예상 : 관찰 등으로 얻은 자료를 통해 규칙성을 예측하는 활동이다.	예상 : 규칙성을 보이는 자료로부터 다음 결과를 예측하는 활동이다.	2점	
서술형 3번	(1) 가설 설정	· 유사 정답 없음	1점	3점
	(2) 현미에는 닭의 각기병을 치료하는 어떤 물질이 들어있을 것이다.	· ‘현미에는 각기병을 치료하는 물질이 있을 것이다.’와 같은 가정형의 문장으로 서술되어야 한다.	1점	
	(3) 문제인식→가설설정→탐구 설계 및 수행→자료해석→결론도출	· 유사 정답 없음	1점	
서술형 4번	(1) 현대에 과학은 여러 분야의 지식을 함께 필요로 하는 융합 과학으로 변화하고 있기 때문이다.	· ‘융합 과학’으로 변화하고 있음이 내용에 포함되면 정답	2점	4점
	(2) 문제 인식	· 유사 정답 없음	2점	
서술형 5번	(1) 과학자는 과학 지식이 사회에 미치는 영향을 고려해야 한다.	과학자는 과학 지식이 가져오는 윤리적 문제에도 관심을 가져야 한다. · 사회적 영향, 윤리적 문제 등의 키워드가 포함되어야 함	3점	5점
	(2) 오염 물질 배출로 환경이 오염된다.	지나친 과학 기술 개발로 사생활 침해가 일어날 수 있다. 무분별한 자원 개발로 자원이 고갈될 수 있다. 군사 무기의 개발로 전쟁 등에서 사상자가 생길 수 있다. 등	2점	
서술형 6번	(1) 멸균한 우유가 든 병 2개 중 한 병에만 상한 우유에서 분리한 세균A를 넣고, 그 외 조건은 일정하게 유지한다.	멸균한 우유 두 병 중 한 병에 세균A를 넣고, 두 병 모두 적당한 온도로 유지한다. · 세균A 이외에 다른 조건(온도, 멸균처리 등)을 일정하게 유지시킨다는 내용이 포함되지 않을 경우 2점 감점	3점	4점

	(2) 나-다-마-라-가	· 유사 정답 없음	1점	
총 배점				40점



정답 및 해설



- 1) [정답] (1) 파리는 파리로부터 생긴다. (2) 생물의 기원에 대한 연구이므로 생명과학에 속한다.
 [해설] 실험 결과로부터 파리는 저절로 생기지 않음을 알 수 있다. 실험 결과 가설이 수정되지 않고 받아들여졌으므로 실험으로부터 얻은 결론이 '가설 설정' 단계에서 설정한 가설일 것이다.
- 2) [정답] (1) 2062년 (2) 예상 : 관찰 등으로 얻은 자료를 통해 규칙성을 예측하는 활동이다.
 [해설] <보기>의 설명에 따르면 헬리 혜성은 주기적으로 나타난다. 1531년에서 1986년까지 모두 76년마다 헬리 혜성이 관측되므로 다음 번 헬리 혜성의 관측 년도는 2062년일 것이다. 이처럼 관측 자료를 이용하여 규칙성을 찾아 다음 결과를 예측하는 탐구 기능을 '예상'이라 한다.
- 3) [정답] (1)가설 설정 (2)현미에는 닭의 각기병을 치료하는 어떤 물질이 들어있을 것이다. (3) 문제인식→가설설정→탐구 설계 및 수행→자료해석→결론도출
 [해설] (1) 이 실험에는 '가설 설정'단계가 생략되어 있다. (2) 가설은 실험 전에 내리는 잠정적인 결론이므로 (마)에서 내린 결론의 가정형의 문장으로 서술되어야 한다. (3) 과학 탐구 방법은 자연을 관찰하여 의문을 가지는 단계인 문제 인식 후 가설을 설정한다. 그리고 가설에 따라 탐구 설계 및 수행(실험)을 하고 실험을 통해 얻은 결과를 통해 자료 해석 후 결론을 도출한다.
- 4) [정답] (1) 현대에 과학은 여러 분야의 지식을 함께 필요로 하는 융합 과학으로 변화하고 있기 때문이다. (2) 문제 인식
 [해설] 사회가 점차 다양해지고 복잡해짐에 따라 기술, 공학, 예술, 수학 등의 영역과 융합된 과학 지식이 필요한 분야가 늘어나는 추세이다. 또한 융합되는 과학 지식 및 기술로 인해 과학 분야 간의 경계도 모호해지므로 공동 연구의 형태로 발전하고 있다. (2) 자연 현상에 대해 호기심을 갖고 관찰하여 의문점을 찾아내는 문제인식은 탐구 과정의 출발점이다.
- 5) [정답] (1) 과학자는 과학 지식이 사회에 미치는 영향을 고려해야 한다. (2) 오염 물질 배출로 환경이 오염된다.
 [해설] (1) 과학과 기술은 사회와 우리 생활과 밀접한 관련을 가지며, 윤리적 문제와 충돌을 일으킬 수 있다. 따라서 과학자는 과학이 사회에 미치는 영향과 윤리적 영향을 모두 고려해야 한다. (2) 지나친 과학 기술 개

발로 사생활 침해가 일어날 수 있다. 무분별한 자원 개발로 자원이 고갈될 수 있다. 군사 무기의 개발로 전쟁 등에서 사상자가 생길 수 있다. 줄기세포와 관련된 윤리적 문제가 생길 수 있다. 동물 실험 등으로 인해 동물들이 희생된다.

- 6) [정답] (1) 멸균한 우유가 든 병 2개 중 한 병에만 상한 우유에서 분리한 세균A를 넣고, 그 외 조건은 일정하게 유지한다. (2) 나-다-마-라-가
 [해설] (가)는 결론 도출, (나)는 관찰, (다)는 가설 설정, (라)는 결과 정리, (마)는 탐구 설계 및 수행 단계이다. 탐구 설계 및 수행 단계에는 가설을 증명할 수 있는 적절한 실험 방법을 찾아내야 한다. 또한 알아보고자 하는 요인 외의 다른 요인은 통제하여 실험 결과에 영향을 미치지 않도록 해야 한다. 즉, (마)에서 우유에 세균A 첨가 여부를 제외한 다른 요인(멸균 방법, 온도 등)은 모두 일정하게 유지한다.