

[문항 1]

제시문 (가)를 참고하여, 제시문 (나)와 (다) 각각의 주장에 대한 자신의 견해를 구체적인 근거를 들어 설명하시오.

제시문 (가)

식물이 성장하는 데는 질소화합물이 필요하다. 그런데 인구가 증가함에 따라 식량 재배량이 급속하게 늘어났고 토양의 질소 화합물의 양은 줄어들어 더 이상 많은 식량을 생산할 수 없었다. 화학자들은 공기 중 80%를 차지하는 질소를 수소와 반응시켜 암모니아를 얻는 방법을 연구하고 있었지만 별다른 성과를 얻지 못하고 있었다. 1906년 독일의 과학자 프리츠 하버는 철을 촉매로 사용해 질소와 수소로부터 암모니아를 합성할 수 있는 방법을 알아냈다. 이후 계속된 연구의 성과로 1913년에는 한 비료회사와 협력하여 하루 20톤의 암모니아를 생산할 수 있게 되었다. 비료회사로부터 엄청난 기술료를 받은 하버는 백만장자가 되었으며, 암모니아로부터 질소 비료를 만들어서 인류의 식량난을 해결한 공로로 1918년 노벨 화학상을 수상하였다. 그러나 제1차 세계대전 중 독일은 화약의 원료인 나이트로글리세린이 부족하게 되자 하버의 암모니아 합성법을 활용해 대량의 질산을 생산함으로써 그 문제를 해결하였다. 이렇게 암모니아 합성반응은 식량문제를 해결하기도 하였지만 무기의 재료를 만드는 데에도 이용되어 제1차 세계대전 중 많은 인명피해를 입히기도 하였다.

제시문 (나)

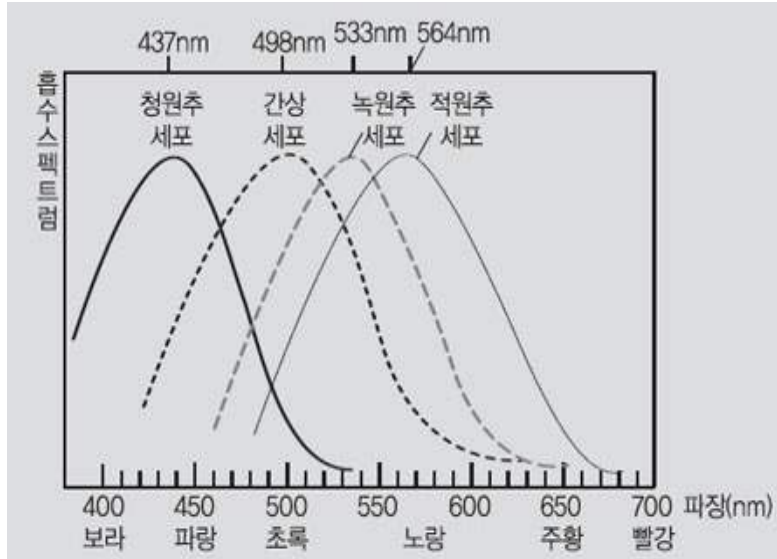
과학자의 연구가 사회적으로 부정적인 결과를 낳았다고 하더라도 그것은 이용한 사람들의 잘못이지 과학자는 책임질 이유가 없다고 주장하는 사람들이 있다. 그들은 과학의 연구 결과는 객관적이며 가치중립적인 것이라 생각한다. 과학자는 자연을 탐구하여 과학적 진리를 발견하는 사람일 뿐, 연구 결과가 사회에 어떤 영향을 미칠지는 따질 필요가 없다고 생각하는 것이다. 과학적 사실이 객관적이라는 것은 과학적 사실이나 법칙이 시대나 적용 대상이 달라지더라도 변함없이 ‘참’이어야 함을 의미한다. 한편, 과학이 가치중립적이라는 말은 과학적 사실이나 법칙이 선하다거나 옳다는 것 등의 가치 판단과는 무관한 것임을 의미한다.

제시문 (다)

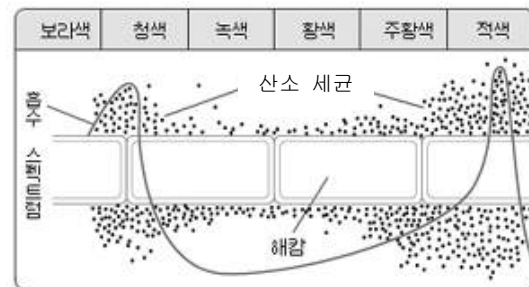
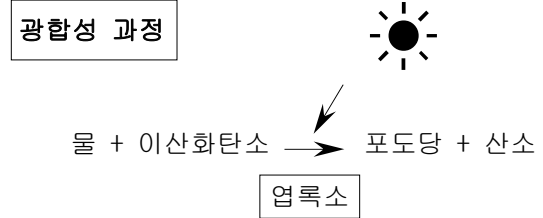
과학은 흔히 선입견 없이 이루어지는 연구 활동이라고 생각하지만 과학 연구를 하는 사람은 이미 자연을 포함한 자신의 연구 대상을 조작할 수 있다는 전제 하에 연구를 시작한다. 더군다나 과학자들은 자신의 연구 대상과 영역을 가치중립적으로 선택하지 않는다. 연구 내용에 대한 흥미, 연구에 대한 지원과 보상, 실제에의 응용 가능성 등에 따라 그는 자신의 연구를 결정한다. 다만 자신이 그러한 방식으로 연구 대상을 다룬다는 것을 의식하지 못할 뿐이다. 이렇듯 과학적 사실이 객관적이거나 가치 판단으로부터 자유로운 것이 아니고 사회와 개인에게 해를 끼칠 수 있다면 과학기술의 사회적 책임을 묻는 것은 당연하다.

[문항 2]

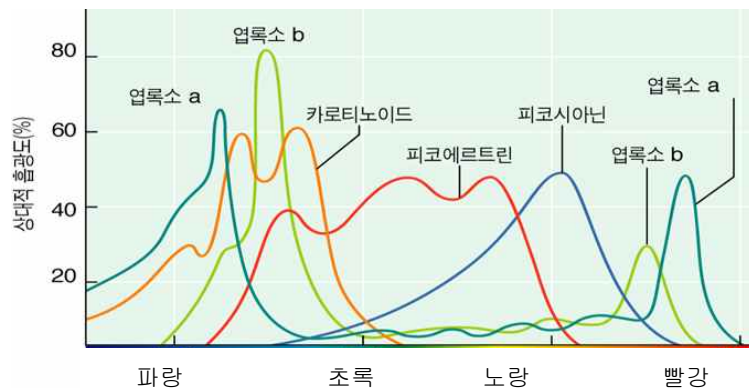
물체에서 반사된 빛이 눈에 들어오면 원추세포가 반응하여 색을 인식하게 된다. 식물의 잎이 초록색을 띠다가 가을에 단풍이 들어 색깔이 변하는 현상에 대하여 아래 자료를 활용하여 설명하시오.



<그림1> 사람의 간상세포와 원추세포의 흡수 스펙트럼  
(청원추세포: 파란색을 인식하는 원추세포, 녹원추세포: 초록색을 인식하는 원추세포, 적원추세포: 빨간색을 인식하는 원추세포, 간상세포: 명암을 인식하는 세포)



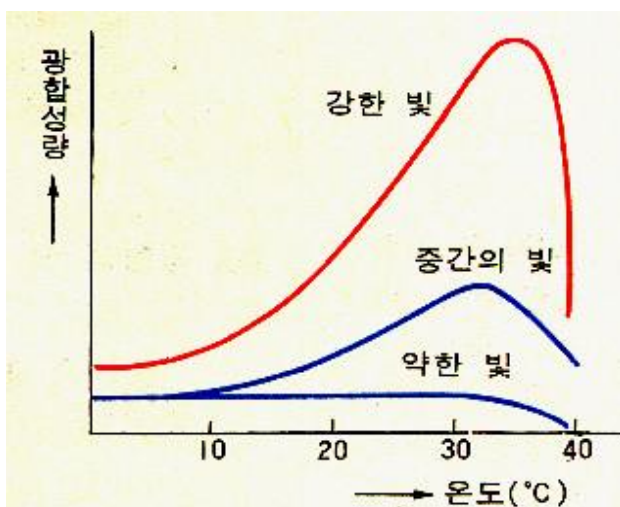
<그림2> 광합성이 진행되는 해캄에서 빛의 파장에 따른 산소 세균의 분포와 빛의 흡수 스펙트럼  
(산소 세균: 산소가 있어야만 살 수 있는 세균)  
(해캄: 광합성 식물의 일종)



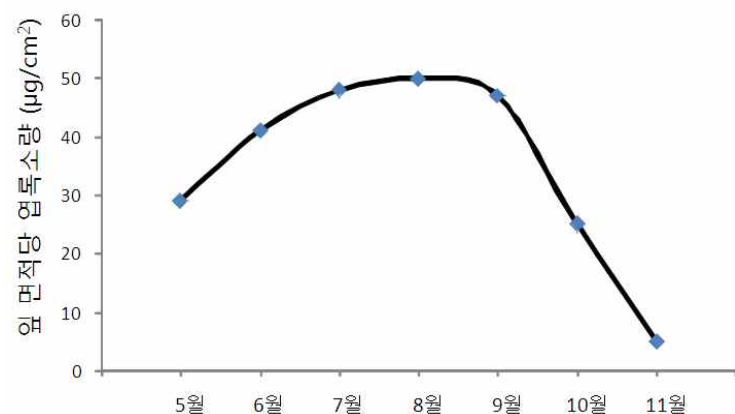
<그림3> 광합성 생명체에 존재하는 색소들의 흡수 스펙트럼

<표1> 각종 광합성 생명체에 존재하는 색소들

색소	생명체	색
엽록소	식물, 녹조류, 남세균	청록색
카로티노이드	식물, 조류, 세균	붉은색, 주황색, 노란색
피코에리트린	홍조류	붉은색
피코시아닌	홍조류, 남세균	푸른색



<그림4> 빛, 온도와 광합성량의 관계



<그림5> 서울여대 식물의 월별 엽록소량 변화

## 모범답안 \_ 자연계열(오후반)

### -문항1-

제시문 (나)의 주장은 과학자의 연구가 사회에 부정적인 결과를 초래했더라도, 그것은 이용한 사람들의 잘못이지 과학자들의 책임은 없다는 것이다. 제시문 (가)에 의하면 독일의 과학자 프리츠 하버는 인구증가에 따른 식량난을 해결하려는 목적으로 질소와 수소로부터 암모니아 합성 방법을 찾아냈다. 1906년 하버가 이 방법을 식량난 해결을 목적으로 발견했지만, 1차 세계대전 중 독일이 하버의 암모니아 합성법을 활용해 대량의 질산을 생산함으로써 화학의 원료인 나이트로글리세린의 부족을 해결했다는 점에서 과학적 사실이나 법칙이 시대나 적용대상이 달라지더라도 변함없이 '참'이라는 결론을 도출하므로, 과학연구 결과는 객관적임을 알 수 있다. 또한, 수소와 질소로부터 암모니아가 합성이 된다는 것은, 이 과학적 사실이 옳다거나 선하다는 것 등의 가치판단과는 무관하므로 과학의 연구 결과는 가치중립적이다. 하지만, 제시문 (나)에서 과학자는 자연을 탐구하여 과학적 진리를 발견하는 사람일 뿐, 연구 결과가 사회에 어떤 영향을 미칠지는 따질 필요가 없다고 생각한다고 하였는데, 하버는 식량난을 해결하려고 많은 화학자들이 연구하는 시대 속에서, 연구결과가 사회에 미칠 영향을 염두하고 연구를 하였으므로, 연구 결과인 암모니아 합성방법은 이미 연구결과가 사회에 미칠 영향을 예측한 상태이기에, (나)의 이 문장은 모순된다. 따라서 (나)의 주장은 옳지 않다고 생각한다.

제시문 (다)의 주장은 과학자들이 연구해서 얻은 결과가 사회에 악영향을 끼칠 때, 이 책임은 과학자들에게도 있다는 것이다. 과학자들은 자신의 연구대상을 가치중립적으로 선택하지 않고, 연구내용에 대한 흥미, 연구에 대한 지원과 보상, 실제에의 응용가능성을 염두 하여 연구를 결정한다고 제시문 (다)에서 언급하고 있다. 이는 자신의 연구가 이끌어오는 결과가 선하다고 생각하여 연구를 진행하는 것이 아니고, 연구할 내용이 결론을 도출하기까지 흥미를 잃지 않고, 끈기 있게 진행할 수 있는지, 이 연구가 성공했을 때, 어떤 보상이 주어지는지, 하버의 암모니아 합성방법처럼, 연구를 진행했을 때, 실제 사회에서 암모니아 합성이라는 표면적인 결과 외에 어느 분야로 응용될 수 있는지를 따져가며 연구대상과 영역을 선택한다는 것이다. 다만, 의식적으로 과학자 자신은 인지하지 못할 뿐이다. 하버의 암모니아 합성방법의 원래 목적은 사회의 이익을 위한 것이지만, 그 방법을 이용한 다른 사람에 의해 인명피해를 입혀 사회에 악용되기도 하였으므로, 그 책임은 과학자에게도 일부 존재한다. 
$$n_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$$
이라는 식 자체로 보면 과학적 법칙은 항상 참을 의미하므로 '과학이 객관적이다.'라고 볼 수 있지만, 이 식을 통해 사회에 미치는 영향이 이익 혹은 손해라는 두 가지 결과를 초래한다는 입장에서 바라보면 과학적 법칙은 항상 '참'이라는 한 가지 결과만을 가져오는 것은 아니므로, '과학은 객관적이지 않다'라고도 볼 수 있다. 따라서 과학적 사실이 객관적이거나 가치판단으로부터 자유로운 것이 아니고, 사회와 개인에게 해를 끼칠 수 있다면 과학기술의 사회적 책임을 물어야한다는 제시문 (다)의 주장은 타당하다고 생각한다.

## -문항2-

<그림2>를 통해 물과 이산화탄소가 빛을 받아, 포도당과 산소로 되는 과정을 광합성이라고 함을 알 수 있다. 광합성 식물의 일종인 해캄에서 빛의 파장에 따른 산소 세균의 분포와 빛의 흡수 스펙트럼을 살펴보면, 녹색과 황색 주변에 유난히 산소세균의 분포가 적음을 볼 수 있는데, 이는 해캄이 광합성을 할 때 녹색파장을 거의 사용하지 않는다는 것을 의미한다. 광합성 산물인 산소가 많을수록, 산소가 있어야만 살 수 있는 산소세균의 분포가 많기 때문에, 녹색파장에서 산소세균이 적다는 것은 산소의 양이 적다는 것을, 이는 곧, 해캄은 광합성을 할 때 녹색파장을 잘 이용하지 않는다는 것을 역으로 생각해서 유추할 수 있다. 이를 바탕으로

<그림3>과 <표1>을 보면, 엽록소를 가진 생명체들은 청록색을 띄고, 카로티노이드를 가진 생명체들은 붉은색, 주황색, 노란색을, 피코에르트린을 가진 생명체들은 붉은색, 피코시아닌을 가진 생명체들은 푸른색을 띄는 걸 확인할 수 있다. <그림3>에서 엽록소 a, b, 즉 엽록소들은 대체로 청록색의 흡수율이 낮고, 카로티노이드는 붉은색, 주황색, 노란색 계열의 흡수율이 낮으며, 피코에르트린은 붉은색, 피코시아닌은 푸른색 계열의 파장이 흡수가 잘 되지 않는다는 것을 볼 수 있는데, 이를 통해 각 생명체에 존재하는 색소들은 자신이 광합성 할 때 잘 사용하지 않는 색을 반사시켜 자신의 표면색을 나타낸다는 것을 유추해 낼 수 있다.

<그림4>는 빛, 온도, 광합성량의 관계를 나타낸 것인데, 빛의 세기는 강하면 강할수록, 온도는 30℃에서 40℃ 사이에서 광합성량이 극대화됨을 보여주고 있다. 이는 곧, 사계절 봄, 여름, 가을, 겨울 중에 온도가 사계절 중에 가장 높고, 빛의 세기가 강한 여름에 광합성이 가장 잘되는 시기임을 알려주고 있는 것이다.

<그림5>를 보면 식물의 월별 엽록소량이 7, 8월에 최고점을 기록하고, 가을로 접어들수록 급격하게 감소함을 볼 수 있는데, 엽록소가 청록색 파장을 제외하고 다른 색의 파장들로 활발히 광합성을 하여, 여름에는 식물들이 푸른색을 지니다가, 가을이 되면서 엽록소량이 감소하여 광합성이 활발히 진행되지 못하고, 여름에는 엽록소의 활동에 가려져있던 카로티노이드와 같은 부수적인 색소들이 엽록소의 감소에 따른 상대적 증가로 인해, 이 색소들의 활동(광합성)이 겉으로 드러나면서 식물의 잎이 초록색에서 점점 노랑, 빨강 등 단풍이 들기 시작하는 것이다. 하지만, 식물의 색이 변해도 우리가 이를 인지하지 못한다면, 우리는 식물의 색이 변했는지, 그대로인지 알 수 없을 것이다.

<그림1>을 보면 사람의 간상세포와 원추세포의 흡수스펙트럼이 나와 있는데, 위에서 언급했다시피, 식물 및 광합성을 하는 생명체들은 자신이 광합성을 할 때 사용하지 않는 빛을 반사시켜 겉으로 드러나는 표면의 색을 띄기에, 사람의 원추세포는 광합성을 하는 생명체들이 반사시킨 빛을 흡수해서 그 생명체의 색을 바라보게 되는 것이다. 또한 간상세포는 명암을 인식하여, 생명체가 빛을 받는 부분은 좀 더 밝게, 빛을 상대적으로 받지 못하는 부분은 어둡게 보이게 함으로서 좀 더 사실적이고 입체적으로 사물을 바라볼 수 있게 해준다.

2014학년도 서울여자대학교 수시2차 모집  
논술우수자전형

## 논술고사 문제 해설



**서울여자대학교**  
SEOUL WOMEN'S UNIVERSITY

## □ 2014학년 논술문제 특징

1. 2014학년 논술고사는 고등학교 교육을 정상적으로 받은 학생이라면 무난히 논술할 수 있도록 제시문의 대부분을 현행 고등학교 교과서에서 발췌하였다.
2. 2014학년 논술고사는 〈제시형〉 문제와 〈도표형〉 문제로 구성하였다. 〈제시형〉 문제에서는 논점 파악 능력과 다면적 사고 능력을 평가하고자 하였고, 〈도표형〉 문제는 분석력 및 적용 능력, 그리고 문제해결 능력을 평가하고자 하였다.
3. 인문사회계열(오전)은 ‘지속 가능한 발전’(제시형)과 ‘한국 사회의 인터넷 문화’(도표형)에 대해 출제하였고, 인문사회계열(정오)은 ‘정보통신기술 발달이 사회 불평등에 미치는 영향’(제시형)과 ‘한국 인구 구조의 고령화’(도표형)을 출제하였다. 자연계열(오후)은 ‘과학 기술 연구의 가치중립성과 사회적 책임’(제시형)과 ‘광합성과 잎의 색깔과의 관계’(도표형)를 출제하였다.
4. 2014학년 논술고사는 대부분의 제시문을 현행 고등학교 교과서에서 선택하여 제시문의 난이도는 높지 않았지만, 다면적 사고 능력과 적용 능력 및 문제 해결 능력을 측정할 수 있는 논제를 제시하여 변별력 있는 평가를 할 수 있도록 하였다.

## I . 인문사회계열(오전)

### 1. <제시형 문제> : 지속 가능한 발전

#### 1) 논제

제시문 (가)의 관점에서 제시문 (나)의 인간 중심주의와 제시문 (다)의 생태 중심주의의 한계를 밝히고, 이에 근거하여 제시문 (라)의 타당성에 대한 자신의 의견을 기술하시오.

#### 2) 출제의도

인간과 자연 간 조화라는 동양적 세계관을 준거로 하여 인간 중심주의와 생태 중심주의라는 대립된 입장 각각의 한계를 밝히는 비판적 사고력과, 이를 근거로 지속 가능 발전 전략을 평가하는 종합적 사고력을 알아보고자 한다.

#### 3) 제시문 설명

제시문 <가>

- 내용: 인간과 자연의 조화를 강조하는 동양적 세계관의 특징을 기술하고 있다.
- 출처: 고등학교 생활과 윤리 148쪽. 교학사.

제시문 <나>

- 내용: 인간만이 본질적인 가치를 가지고 있다고 주장하는 인간 중심주의의 입장을 기술하고 있다.
- 출처: 고등학교 생활과 윤리 152쪽. 교학사.

제시문 <다>

- 내용: 인간과 자연간의 관계를 생명의 가치라는 입장에서 보는 생태 우위적 입장을 기술하고 있다.
- 출처: 고등학교 생활과 윤리 155쪽. 교학사.  
고등학교 환경과 녹색성장 69쪽. 교학사.

제시문 <라>

- 내용: 환경 보전과 환경 개발의 조화 방안으로 제시된 지속 가능 발전 전략을 기술하고 있다.
- 출처: 고등학교 환경과 녹색성장 75-76쪽. 교학사.

#### 4) 평가준거

- (1) 인간과 자연 간 조화를 강조하는 동양적 세계관을 준거로 할 때 인간 중심주의와 생태 중심주의가 가지고 있는 한계를 각각 정확하게 기술하고 있는가?
- (2) 인간 중심주의와 생태 중심주의 각각의 특징과 한계를 근거로 활용하여, 지속가능 발전 전략이 적절한가에 대한 자신의 의견을 논리적으로 설명하고 있는가?

## 2. <도표형 문제> : 한국 사회의 인터넷 문화

### 1) 논제

다음에 제시된 도표는 한국인의 인터넷 이용 관련 자료들이다. 이를 바탕으로 바람직한 인터넷 문화를 조성하기 위한 문화정책을 수립하고자 한다. 이들 자료에서 한국 사회의 인터넷 문화가 가지는 문제점이 가장 뚜렷하게 드러나는 두 연령층을 찾아 그 이유를 설명하고, 이 문제점을 예방하거나 개선하기 위한 방안을 타당성 있게 설명하시오. (단, 다음 조건을 충족시킬 것: 조건 ① 개선 방안은 반드시 주어진 자료를 통해서만 이끌어낼 것, ② 개선 방안을 제시하는 과정에서 주어진 자료에 명시된 정확한 용어들을 사용할 것.)

### 2) 출제 의도

인터넷 관련 통계자료에 대한 이해를 바탕으로 문제를 논리적으로 분석하고 파악한 후 제시된 자료에 근거하여 현실적인 대안을 마련하는 창의적이고 종합적인 문제해결 능력을 평가하고자 한다.

### 3) 도표 설명

<그림1>

- 제목: 2009년도 한국사회에서의 연령별 인터넷 이용률
- 출처: 고등학교 생활과 윤리 166쪽, (주)교학사.; 고등학교 사회·문화 192쪽, 천재교육.

<그림2>

- 제목: 연령별 인터넷 상 예절 노력 비율
- 출처: 2010년 정보문화 실태조사보고서, 45쪽, 한국정보화진흥원.; 고등학교 생활과 윤리, 166~167쪽, (주)교학사.



<그림3>

- 제목: 인터넷중독 수준별 인터넷 최초 이용 시기(%)
- 출처: 2012년 인터넷중독 실태조사, 33쪽, 한국정보화진흥원.
- 참조: 고등학교 생활과 윤리, 173~174쪽, (주)교학사.; 고등학교 생활과 교육, 215쪽 (주)교학사)

<그림4>

- 제목: 의도적 인터넷 이탈행동자 연령 분포(%)
- 출처: 2010년 정보문화 실태조사보고서, 50쪽, 한국정보화진흥원.
- 참조: 고등학교 생활과 윤리, 168쪽, (주)교학사.

<그림5>

- 제목: 2009년도 인터넷 이용 목적과 개인별 참여 비율(2009년)
- 출처: 고등학교 생활과 윤리, 167쪽, (주)교학사.

<표1>

- 제목: 장노년층 연령대별 일반국민 대비 정보화 수준
- 출처: 2010 정보격차 현황 분석 및 제언: 2010 정보격차지수 및 실태조사 요약보고서, 8쪽, 한국정보화진흥원.
- 참조: 고등학교 생활과 윤리, 166쪽, (주)교학사; 고등학교 사회, 179쪽, (주)미래엔.

#### 4) 평가준거

- (1) 제시된 자료를 종합적으로 분석하여, 한국 사회 인터넷 문화의 문제점을 가장 뚜렷하게 보이는 두 연령층을 찾아내고 그 이유를 설명하였는가?
- (2) 제시된 도표를 활용하여 두 연령층이 보이는 문제점을 예방하거나 개선하기 위한 구체적이고 창의적인 정책적 방안을 제시하였는가?

## II. 인문사회계열(정오)

### 1. <제시형 문제> : 정보통신기술 발달이 사회 불평등에 미치는 영향

#### 1) 논제

다음 제시문에 나타난 두 사람의 견해를 요약하고, 이 두 견해가 어떤 논점에서 대립하고 있는지 기술하시오. 그리고 둘 중 자신이 타당하다고 생각하는 한 가지 입장을 선택하고 그 이유를 설명하시오.

#### 2) 출제 의도

‘정보통신 기술의 발달이 사회 불평등을 개선할 수 있는가’에 대한 상반된 두 견해를 파악할 수 있는지 알아보고, 자신의 주장을 타당한 근거를 들어 설명할 수 있는지 평가하고자 한다.

#### 3) 제시문 설명

<제시문>

·내용: 정보통신기술의 발달이 국가 간, 사회 계층 간, 개인 간 불평등을 해소한다는 입장과 심화한다는 입장이 대립함.

·출처: 고등학교 사회(미래엔) 179-180쪽. 고등학교 사회(미래엔) 교사용지도서 231, 233, 245쪽. (대화문으로 재구성함)

#### 4) 평가준거

- (1) ‘정보통신 기술의 발달이 사회 불평등을 개선할 수 있는가’라는 논점을 중심으로 대립되는 두 견해를 파악하여 명료하게 요약하였는가?
- (2) 자신의 견해를 타당하고 풍부한 근거로 뒷받침하면서 일관성 있게 주장하였는가?

### 2. <도표형 문제> : 한국 인구 구조의 고령화

#### 1) 논제

다음에 제시된 자료에 근거하여, 한국 ‘인구 구조 고령화’의 특징과 그 원인을 기술하고, 고령화에 의한 미래 한국 사회의 문제점과 그에 대한 대비 방안을 제시하시오.

## 2) 출제의도

이 문제는 우선, 제시된 도표들을 토대로 우리 사회가 직면하고 있는 인구 구조의 급격한 고령화 현상의 특징과 그 원인을 정확히 읽어낼 수 있는지를 살펴 학생의 분석적 이해 능력을 평가하고자 한다.

다음으로, 급격한 고령화 사회의 문제점을 종합적으로 기술하고 그에 대한 대비 방안을 타당하면서 창의적으로 개진할 수 있는가를 살펴 학생의 종합적·논리적 사고 능력과 창의적 사고능력을 평가하고자 한다.

## 3) 도표 설명

<그림1>

·제목: 우리나라의 연령계층별 인구 구성비 추이

·출처: 고등학교 사회 165쪽. 미래엔.

<표1>

·제목: 국가별 고령화 사회, 고령 사회, 초고령 사회 도달 연도

·출처: 고등학교 경제 61쪽. 천재교육.

<그림2>

·제목: 한국과 OECD국가의 남녀 평균수명 추이

·출처: 고등학교 사회 249쪽. 미래엔.

<표2>

·제목: 합계 출산율 변화

·출처: 사회와 문화 226쪽. 천재교육.

<표3>

·제목: 노인 부양비 변화 예측

·출처: 사회와 문화 226쪽. 천재교육.

<그림3>

·제목: 65세 이상 노인들이 겪는 어려움

·출처: 고등학교 생활과 윤리 112쪽. 교학사.

## 4) 평가준거

- (1) 제시된 모든 도표를 정확히 해석하여 전체적인 관점에서 우리나라 인구 구조의 고령화 특징들을 찾아내었는가?
- (2) 제시된 자료에 근거하여, 한국 '인구 구조 고령화'의 원인을 정확하게 기술하였

는가?

(3) 고령화에 의한 미래 한국 사회의 문제점을 추론하였는가?

(4) 고령화에 의한 미래 한국 사회의 문제점에 대한 대비 방안을 창의적이며 논리적으로 제시하였는가?

### Ⅲ. 자열계열(오후)

#### 1. <제시형 문제> : 과학 기술 연구의 가치중립성과 사회적 책임

##### 1) 논제

제시문 (가)를 참고하여, 제시문 (나)와 (다) 각각의 주장에 대한 자신의 견해를 구체적인 근거를 들어 설명하시오.

##### 2) 출제 의도

과학기술 연구에 대해 가치중립적이라고 보는 입장과 사회적 책임이 부여된다고 보는 상반된 두 입장을 정확히 이해하여 제시된 역사적 사례에서 이를 발견할 수 있는지 알아보고, 각 입장에 대해 합당한 근거를 들어 자신의 견해를 설명할 수 있는지 평가하고자 한다.

##### 3) 제시문 설명

제시문 (가)

·내용: 프리츠 하버가 개발한 암모니아 생산법이 한편으로는 식량문제를 해결하였지만 다른 한편으로는 무기의 재료를 만드는 데에 이용되어 많은 인명피해를 입힌 역사적 사례.

·출처: 고등학교 과학 251쪽, 364쪽. 천재교육.

제시문 (나)

·내용: 과학적 연구결과가 객관적이고 가치중립적이어서 가치 판단과는 무관하다는 입장.

·출처: 고등학교 생활과 윤리 138쪽. 교학사.

제시문 (다)

·내용: 과학적 연구는 과학자의 선입견이나 주관적 판단과 선택이 작용하기 때문에 사회적 책임에서 자유로울 수 없다는 입장.

·출처: 고등학교 생활과 윤리 138-139쪽. 교학사.

##### 4) 평가준거

(1) 제시문 (가)에 담겨있는 과학기술 연구의 양면성을 파악하여 대립되는 주장을 펼치는 제시문 (나)와 (다)의 입장 차이를 명확하게 파악하였는가?

(2) 제시문 (나)와 (다)에 나타난 두 가지 주장에 대해 자신의 견해를 타당한 근거 제시와 함께 논리적으로 기술하였는가?

## 2. <도표형 문제> : 광합성과 잎의 색깔과의 관계

### 1) 논제

물체에서 반사된 빛이 눈에 들어오면 원추세포가 반응하여 색을 인식하게 된다. 식물의 잎이 초록색을 띠다가 가을에 단풍이 들어 색깔이 변하는 현상에 대하여 아래 자료를 활용하여 설명하시오.

### 2) 출제 의도

그림과 표에서 필요한 정보를 추출하여 식물의 잎이 단풍드는 과정에 적용할 수 있는 논리적 추론력과 종합적 사고력을 평가하고자 한다.

### 3) 도표 설명

#### <그림1>

·내용: 색을 인지하는 원추세포와 명암을 인지하는 간상 세포의 차이점과 빛의 파장에 대한 민감성을 보여줌 -청원추세포, 녹원추세포, 적원추세포는 각각 파랑색, 초록색, 빨강색을 감지할 수 있음.

·출처: 고등학교 물리I 182쪽. 천재교육.

#### <그림2>

·내용: 광합성 과정에서 산소가 발생하는 것을 보여주고 이를 이용하여 광합성이 주로 일어나는 빛의 색깔을 보여주는 실험 결과 -주로 청색과 적색이 광합성에 사용됨.

·출처: 고등학교 과학 334쪽. 천재교육.

#### <표1>과 <그림3>

·내용: 각종 광합성 생명체에 존재하는 색소들과 그것들의 흡수 스펙트럼을 보여줌. 식물에 존재하는 엽록소와 카로티노이드가 빛의 어느 파장을 흡수하는지 읽어 낼 수 있음.

·출처: 과학 교사용지도서 252쪽. 천재교육.

·참조: 고등학교 과학 334쪽. 천재교육.

#### <그림4>

·내용: 빛의 세기에 따라 달라지는 온도와 광합성량의 관계를 보여줌- 강한 빛에서 온도가 30도에서 40도일 때, 즉 여름 한낮에 가장 광합성량이 커지는 것을 보여줌.

·출처: 고등학교 과학 192쪽. 대한교과서.

<그림5>

·내용: 서울여대 식물의 잎에서의 월별 엽록소량 변화를 보여줌 - 잎의 단위면적당 엽록소량이 여름에 최댓값에 이르고 가을로 가면서 급격히 줄어드는 것을 보여줌.

·관련: 고등학교 과학 192 쪽. 대한교과서.

#### 4) 평가준거

- (1) 그림과 표에서 필요한 정보를 추출할 수 있는가?
- (2) 광합성과 빛의 색과의 관계를 파악하고 있는가?
- (3) 식물의 잎이 단풍드는 과정을 추출한 정보를 통해 설명할 수 있는가?