2017학년도 성균관대학교
선행학습 영향평가 자체평가보고서

2017. 03

성균관대학교 입학처

2017학년도 성균관대학교
선행학습 영향평가 자체평가보고서

성균관대학교 입학처

목 차

Ⅰ. 서론 ····· 1

1. 선행학습 영향평가의 필요성 ····· 1
2. 선행학습 영향평가 범위 및 절차 ····· 2

Ⅱ. 선행학습 영향평가 대상 문항 ····· 4

1. 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표 ····· 4
2. 2017학년도 성균관대학교 대학별고사 개요 ····· 6

Ⅲ. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법 ····· 10

1. 이행 사항 점검 체크리스트 ····· 10
2. 선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체 규정 ····· 10
3. 선행학습 영향평가위원회 조직 구성 ····· 11
4. 2017학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차 ····· 12

Ⅳ. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력 ····· 13

1. 출제 전 ····· 13
2. 출제 과정 ····· 16
3. 출제 후 ····· 17
4. 금년도 개선 사항 요약 ····· 18

Ⅴ. 문항 분석 결과 요약 ····· 20

1. 문항 분석 결과 요약표 ····· 20
2. 문항별 분석 결과 ····· 21

Ⅵ. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력 ····· 117

표 목 차

<표 Ⅰ-1> 공교육정상화법 ·····2
<표 Ⅰ-2> 2017학년도 대학별고사일정 ·····3
<표 Ⅱ-1> 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표 ·····4
<표 Ⅱ-2> 논술우수전형 전형요소 및 반영비율 ·····6
<표 Ⅱ-3> 논술우수전형 논술 출제 범위 ·····6
<표 Ⅱ-4> 과학인재전형 전형요소 및 반영비율 ·····7
<표 Ⅱ-5> 과학인재전형 논술시험 범위 ·····7
<표 Ⅱ-6> 재외국민전형의 전형요소 및 반영비율 ·····8
<표 Ⅱ-7> 스포츠과학과 전형요소 및 평가방법 ·····9
<표 Ⅲ-1> 이행 사항 점검 체크리스트 ·····10
<표 Ⅲ-2> 공교육정상화법 ·····11
<표 Ⅲ-3> 성균관대학교 선행학습 영향평가 위원회 설치 및 구성 규정 ·····11
<표 Ⅲ-4> 선행학습 영향평가 위원회 명단 ·····12
<표 Ⅲ-5> 선행학습 영향평가 세부일정 ·····13
<표 Ⅳ-1> 모의논술 신청현황 ·····14
<표 Ⅳ-2> 논술고사 교사 자문위원단 ·····14
<표 Ⅳ-3> 2016년 고등학교 3학년 적용 교육과정 ·····16
<표 Ⅳ-4> 교사자문위원단 ·····17
<표 Ⅳ-5> 개선사항 비교표 ·····18
<표 Ⅴ-1> 문항 분석 결과 요약표 ·····20

그 림 목 차

<그림 Ⅳ-1> 2017학년도 논술가이드북 ·····15

부 록

□ 우리대학 선행학습 영향평가 자체규정 ·····119
□ 인성 및 적성 면접 ·····120
□ 문항카드 ·····별첨

Ⅰ. 서론

1. 선행학습 영향평가의 필요성

사교육 주도의 선행학습이 공교육 정상화에 장애를 초래하고 있는 상황이 문제로 지적되며, 학교 교육이 선행학습을 유발하지 않도록 예방하고 규제하기 위한 정책 필요성이 제기됨에 따라 2014년 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」(이하 공교육정상화법)이 제정되었다.

공교육정상화법에서는 각 학교 교육과정에서의 선행교육을 금지하고 평가에서의 선행학습 유발 행위를 금지하고 있다. 나아가 동 법은 상급 학교로의 진학은 학교교육에서 성실한 배움과 이수를 토대로 공정하게 이루어져야 한다는 입법 취지에 따라 <표Ⅰ-1>의 공교육정상화법(제 10조 대학등의 입학전형 등)에 의거 각급 학교와 대학의 입학전형 시 각급 학교의 입학 단계 이전 교육과정의 내용을 벗어난 시험 출제를 금지하고 있다(교육부 2014). 또한 대학별 고사를 실시하는 모든 고등교육기관은 대학이 실시하는 대학별고사가 고등학생들에게 선행학습을 유발하는지에 대한 영향평가를 실시하도록 하며, 선행학습 영향평가 결과를 다음 연도의 대학 입학전형에 반영하고 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형에의 반영 계획을 해당 대학의 인터넷 홈페이지에 공개하도록 하고 있다.

기본적으로 고등학교 교육과정의 정상적인 운영을 위해 대입전형을 설계하고 운영해야 한다는 공교육정상화법의 취지에 따라, 성균관대학교에서는 입학전형에서 실시하는 논술 등 필답고사에서 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제하거나 평가하지 않고 있다. 또한 수험생들의 부담을 최소화하고자 학생부종합전형 등에서 면접을 시행하고 있지 않으며, 일부 모집단위에서 시행하는 경우에도 구술고사 형태가 아닌 인·적성 면접만을 실시하여 공교육 정상화에 기여하고자 노력하고 있다.

다만 우리 대학 역시 일부 대학입학전형에 대학별 고사(논술 등 필답고사)를 활용하고 있기 때문에 법령에 의거 선행학습 영향평가를 실시하고 그 과정과 결과를 기록하여 보고서를 작성하며, 선행학습 영향평가 결과를 다음 연도의 대학 입학전형에 반영하기 위해 본 연구를 수행하였다.

<표 Ⅰ-1> 공교육정상화법

제10조(대학등의 입학전형 등)

① 대학등의 장은 「고등교육법」 등 관계 법령에 따라 입학전형에서 대학별고사(논술 등 필답고사, 면접·구술고사, 실기·실험고사 및 교직적성·인성검사를 말한다)를 실시하는 경우 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제 또는 평가하여서는 아니 된다. <개정 2016.5.29.>

② 대학등의 장은 제1항의 대학별고사를 실시한 경우 제10조의2에 따른 입학전형 영향평가위원회의 심의를 거쳐 선행학습을 유발하는지에 대한 영향평가를 실시하고 그 결과를 다음 연도 입학전형에 반영하여야 한다. <개정 2016.5.29.>

③ 대학등의 장은 제2항의 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형에의 반영 계획을 해당 대학등의 인터넷 홈페이지에 게재하여 공개하여야 한다.

2. 선행학습 영향평가 범위 및 절차

1) 선행학습 영향평가 범위

선행학습 영향평가는 대학이 운영하는 전체 대학별고사항목(논술 등 필답고사, 면접・구술고사, 실기・실험고사 및 교직적성・인성검사)을 제시하고, 영향평가 대상이 되는 대학별 고사에 대한 개별적 분석 결과를 제시하는 방식으로 이루어진다. 이러한 다양한 대학별고사항목 중에서 성균관대학교에서는 논술 등 필답고사(수시모집 논술우수전형 및 과학인재전형의 논술시험, 재외국민전형 필답시험)를 실시하고 있으며, 수시와 재외국민전형의 일부 모집단위에서만 인·적성 면접(글로벌인재전형 스포츠과학과, 재외국민전형 의예과)을 실시하고 있다. 따라서 선행학습 영향평가의 범위는 우리대학 수시 논술고사 및 재외국민전형 필답고사로 하고, 일부 모집단위의 인·적성 면접 고사는 면접 질문 예시를 제시하고자 한다.

2) 선행학습 영향평가 절차

(1) 대학별고사 진행

선행학습 영향평가의 대상이 되는 2017학년도 성균관대학교의 대학별고사및 진

행 일정은 다음과 같다.

<표 Ⅰ-2 >2017학년도 대학별고사일정

평가대상	입학전형	일정
논술 등 필답고사	논술우수전형	2016년 11월 19~20일
	과학인재전형	2016년 10월 1일
	재외국민전형	2016년 7월 16일
면접 · 구술고사	글로벌인재전형(스포츠과학)	2016년 10월 9일
	재외국민전형(의예)	2016년 8월 10일

(2) 선행학습 영향평가 진행 및 반영 계획 수립

2017학년도 대학별고사 선행학습 영향평가는 공교육정상화법과 선행학습 영향평가 자체평가보고서 관련 입학담당자 연수자료를 기반으로 하여 2017년 3월까지 완료하고자 한다. 선행학습 영향평가 결과 고교 교육과정의 범위와 수준을 벗어나 출제되었다고 판단되거나 개선이 필요한 경우 우리대학 선행학습 영향평가위원회의 심의를 거쳐 다음 연도 입학전형에 반영하고자 한다.

(3) 선행학습 영향평가 자체평가보고서 공개

2017학년도 선행학습 영향평가 결과 및 차년도 입학전형 반영 계획을 포함한 자체평가보고서는 2017년 3월 31일까지 성균관대학교(입학처) 인터넷 홈페이지(https://admission.skku.edu/)에 게재하여 공개하고자 한다.

(4) 차년도 입학전형 시행계획 변경

선행학습 영향평가 결과를 참고하여 기 발표한 입학전형 시행계획을 변경할 필요성이 있는 경우, 한국대학교육협의회의 승인을 받아 수시 모집요강 발표 시기(2017. 5. 2) 이전에 해당 사항을 변경하고자 한다.

Ⅱ. 선행학습 영향평가 대상 문항

1. 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표

<표Ⅱ-1> 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표

평가 대상	입학전형	계열	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	구분/ 문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과									교과외
						인문사회			수학	과학				기타	
						국어	사회	도덕		물리	화학	생명과학	지구과학		
논술 등 필답 고사	논술우수 전형	인문계	통합교과형 - 국어, 사회	1교시/1번		O	O								
				1교시/2번		O	O	O							
				1교시/3번		O	O	O							
				2교시/1번			O								
				2교시/2번			O								
				2교시/3번			O								
				3교시/1번		O	O								
				3교시/2번			O								
				3교시/3번		O	O								
		자연계	수학	1교시/1번	i , ii				O						
				1교시/2번	i , ii				O						
				2교시/1번	i , ii				O						
				2교시/2번	i , ii, iii				O						
			물리Ⅰ	1교시/1번	i , ii					O					
				2교시/1번	i , ii					O					
			물리Ⅱ	1교시/1번	i , ii					O					
				2교시/1번	i , ii					O					
			화학Ⅰ	1교시/1번	i , ii, iii, iv						O				
				2교시/1번	i , ii, iii, iv						O				
			화학Ⅱ	1교시/1번	i , ii, iii, iv						O				
				2교시/1번	i , ii, iii, iv						O				
			생명과학Ⅰ	1교시/1번	i , ii, iii							O			
				2교시/1번	i , ii, iii							O			
			생명과학Ⅱ	1교시/1번	i , ii, iii							O			
				2교시/1번	i , ii, iii							O			

평가 대상	입학전형	계열	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	구분/ 문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과									교과외
						인문사회			수학	과학				기타	
						국어	사회	도덕		물리	화학	생명과학	지구과학		
논술 등 필답 고사	과학인재 전형	자연계	수학	1번	i, ii				O						
				2번	i, ii				O						
				3번	i, ii				O						
				4번	i, ii				O						
			물리	1번	i, ii					O					
				2번	i, ii					O					
				3번	i, ii					O					
				4번	i, ii					O					
			화학	1번	i, ii						O				
				2번	i, ii						O				
				3번	i, ii						O				
				4번	i, ii						O				
			생명과학	1번	i, ii							O			
				2번	i, ii							O			
				3번	i, ii							O			
				4번	i, ii							O			
	재외국민	인문계	국어	국어	1번~20번	O									
			영어	영어	21번~40번									영어	
		자연계	수학	수학	1번~20번				O						
면접· 구술 고사	글로벌인재	예체능계 (스포츠)	인·적성	–	–									인·적성	
	재외국민	자연계 (의예)	인·적성	–	–									인·적성	

* 논술우수전형 과학 과목은 물리Ⅰ, 물리Ⅱ, 화학Ⅰ, 화학Ⅱ, 생명과학Ⅰ, 생명과학Ⅱ 6개 과목 중 2개 과목을 시험 당일 문제지 수령 후 선택하는 방식임.
* 과학인재전형(의예, 생명과학, 물리학, 화학 제외) 과학 과목은 생명과학/물리/화학 중 수험생이 희망하는 1개 과목을 원서접수시 선택하는 방식임.
* 과학인재전형 의예과의 과학 과목은 생명과학(공통), 물리/화학 중 수험생이 희망하는 1개 과목을 원서접수시 선택하는 방식임.
* 과학인재전형 생명과학, 물리학, 화학과의 과학 과목은 별도의 선택없이 각 전공과목(생명과학과→생명과학, 화학과→화학, 물리학과→물리)를 응시하게 됨
* 재외국민전형은 수능 시험과 유사한 형태로 국내 고교 1~2학년 범위 내에서 출제
  -국어: 비문학 독해 문제 위주로 한국어 구사 및 이해능력 평가
  -영어: 기본적인 독해, 어휘 등 영어 구사 및 이해능력 평가
  -수학: 수능 수학 나형(수학Ⅱ, 미적분Ⅰ, 확률과 통계)과 유사한 수준으로 출제

2. 2017학년도 성균관대학교 대학별고사 개요

1) 논술우수전형

논술우수전형은 고교졸업(예정)자 또는 관련 법령에 의하여 이와 동등 이상의 학력이 있다고 인정된 자를 지원 자격으로 하며, 수능 최저학력기준 충족자를 대상으로 학생부 및 논술시험 성적 합산 총점 순으로 최종합격자를 선발하는 전형이다. 논술 우수 전형의 전형요소 및 반영비율은 <표Ⅱ-2>와 같다.

<표Ⅱ-2> 논술우수전형 전형요소 및 반영비율

구분	학생부	논술	수능최저학력기준
일괄합산	40	60	적용

논술우수전형 논술시험은 수학능력시험 이후에 시행되었으며, 구체적으로 인문계의 경우 2016년 11월 19일(토), 자연계의 경우 2016년 11월 20일(일)에 시행되었다.

시험시간은 인문계의 경우 전년도에 비해 문제 유형 변화에 따른 문항수 감소로 100분 동안 진행되었고, 자연계의 경우 전년도와 동일한 문제유형으로 120분 간 진행되었다.

평가내용은 인문계의 경우 통합교과형(국어, 사회)으로 출제되었고, 자연계의 경우 수학 2문제(공통)와 과학 2문제(물리Ⅰ, 물리Ⅱ, 화학Ⅰ, 화학Ⅱ, 생명과학Ⅰ, 생명과학Ⅱ 6개 과목 중 2개 과목 선택 - 시험 당일 문제지 수령 후 선택)로 출제되었으며, 구체적인 출제 범위는 <표 Ⅱ-3>과 같다.

<표Ⅱ-3> 논술우수전형 논술 출제 범위

계열	출제범위
인문계	통합교과형 - 국어, 사회
자연계	수학, 과학(물리Ⅰ, 물리Ⅱ, 화학Ⅰ, 화학Ⅱ, 생명과학Ⅰ, 생명과학Ⅱ)

2) 과학인재전형

과학인재전형은 고교졸업(예정)자 또는 관련 법령에 의하여 이와 동등 이상의 학력이 있다고 인정된 자를 지원 자격으로 한다. 서류평가 및 논술시험 성적 합산 총점 순으로 수능최저학력기준 적용 없이 최종합격자를 선발하며, 전형요소 및 반영비율(%)는 다음 <표 Ⅱ-4>와 같다.

<표Ⅱ-4> 과학인재전형 전형요소 및 반영비율

구분	서류	논술	수능최저학력기준
일괄합산	40	60	없음

과학인재전형 논술시험은 2016년 10월 1일(토)에 진행되었으며, 시험시간은 100분이나, 시험과목이 타 모집단위에 비해 많은 의예과의 경우 150분 동안 진행되었다.

의예과와 생명과학과, 물리학과, 화학과를 제외한 모집단위 지원자는 수학 공통문제와 원서접수 시에 생명과학/물리/화학 중 수험생이 희망하는 1개 과목을 선택하여 응시한다. 의예과 지원자의 경우 수학과 생명과학을 공통으로 하고, 원서접수 시에 물리/화학 중 수험생이 선택한 1개 과목을 선택하여 응시한다. 생명과학과, 물리학과, 화학과의 경우 수학 공통문제와 각 전공과목에 해당하는 과학과목(생명과학과→생명과학, 화학과→화학, 물리학과→물리)을 응시한다.

선행학습 영향평가의 분석 대상이 되는 과학인재전형 논술시험 과목은 다음 <표 Ⅱ-5>와 같다.

<표Ⅱ-5>과학인재전형 논술시험 범위

과목	출제범위
수학	수학
과학	물리(Ⅰ,Ⅱ), 화학(Ⅰ,Ⅱ), 생명과학(Ⅰ,Ⅱ)

3) 재외국민전형

재외국민전형은 2017년 2월 28일 이전 국내외 고교 졸업(예정)자로서 해외소재

학교에서 ‘고교과정 1개 학년 이상을 포함하여 중·고교과정 3개 학년 이상 수료(연속, 비연속 무관)’ 하고 동 기간 중 공무원 자녀, 상사주재원 자녀 등 관련 조건에 해당하는 자를 지원 자격으로 한다. 재외국민전형의 전형요소 및 반영비율은 다음 <표Ⅱ-6>과 같다.

<표Ⅱ-6> 재외국민전형의 전형요소 및 반영비율

계열	서류평가	필답시험			합계
		국어	영어	수학	
인문계	60	20	20	-	100
자연계 (의예과 제외)	60	-	-	40	100

※ 의예과: 서류(50) + 필답(50)으로 5배수 내외 선발 후, 1단계 성적(80) + 면접(20)으로 선발.

재외국민전형 필답시험은 2016년 7월 16일(토)에 진행되었다. 문제는 객관식 5지선다형이며 문항 수는 과목당 20문항으로, 시험 시간은 인문계(국어+영어)가 90분, 자연계(수학)가 60분이 주어진다. 시험 문항은 수능 시험과 유사한 형태로, 국내 고교 1~2학년 범위 내에서 출제된다. 세부적으로 국어의 경우 비문학 독해 문제 위주로 한국어 구사 및 이해능력을 평가하며, 영어의 경우 기본적인 독해, 어휘 등 영어 구사 및 이해능력을 평가한다. 마지막으로 수학의 경우 수능 수학 나형(수학Ⅱ, 미적분Ⅰ, 확률과 통계)과 유사한 수준으로 출제된다.

타 모집단위와 달리 의예과의 경우 서류평가(50)와 필답(50)을 합산하여 5배수 내외를 선발 하여 면접을 실시하며, 1단계 성적(80)과 면접(20)을 합산하여 최종합격자를 선발한다. 의예과의 면접은 2016년 8월 10일(수) 성균관대학교에서 실시되었다. 면접은 수험생 1인을 다수의 면접위원이 평가하는 방식으로, 별도의 문제 없이 자기소개서 및 제출서류를 기반으로 의료인으로서의 인·적성 등을 평가하였다.

4) 학생부종합전형: 글로벌인재전형 스포츠과학과

학생부종합전형 중 글로벌인재전형은 고교졸업(예정)자 또는 관련 법령에 의하여 이와 동등 이상의 학력이 있다고 인정되는 자를 지원 자격으로 하는 전형이다. 서류(학교생활기록부, 자기소개서, 추천서) 100%로 합격자를 선발하는 글로벌인재

전형의 타 모집단위와 달리, 스포츠과학과는 1단계 서류평가 점수를 기반으로 3~5배수 내외의 학생을 선발하여 면접을 진행하며, 1단계 성적(80)과 면접(20)을 합산하여 최종합격자를 선발한다.

<표 II-7> 스포츠과학과 전형요소 및 평가방법

단계	전형요소 반영비율		평가방법	비고
	서류	면접		
1단계	100		서류: 종합적 정성평가 면접: 인·적성평가	3~5 배수 내외
2단계	80	20		

면접시험은 2016년 10월 9일(일) 실시되었으며, 수험생 1인을 다수의 면접위원이 지원자의 서류(학생부, 자기소개서, 추천서, 체육활동보고서 등)를 바탕으로 인 · 적성을 종합적으로 평가하는 방식으로 진행되었다.

Ⅲ. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법

1. 이행 사항 점검 체크리스트

<표Ⅲ-1> 이행 사항 점검 체크리스트

구분	판단기준			
	항목	세부내용	이행점검	
대학별고사시행 관련 이행 사항 점검	1. 관련 자료의 홈페이지 게시	① 기간 내 선행학습 영향평가 자체평가보고서 공개 (문항과 답안 공개의 충실성)	✔	X
	2. 선행학습 영향평가 보고서 항목 준수	② 문항 총괄표 작성의 충실성	✔	X
		③ 문항 제출 양식(문항카드) 작성의 충실성	✔	X
		④ 장별 내용 제시 여부	✔	X
	3. 선행학습 영향평가 위원회 구성	⑤ 위원회의 외부위원 포함 여부	✔	X
		⑥ 현직 고등학교 교사 포함 여부	✔	X

2. 선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체 규정

공교육정상화법 제10조의 2(대학등의 입학전형 영향평가위원회) 및 동법 시행령 제5조(대학등의 입학전형 영향평가)에 의거, 우리대학은 입학전형 운영규정 제2장으로 선행학습 영향평가 방법 및 절차를 기술한 '대학입학전형 선행학습 영향평가' 규정을 포함하였다. 2017학년도 우리대학 대학별고사 선행학습 영향평가 연구진 구성 및 연구진행은 이에 의거하여 실시되었으며, 규정은 부록에 제시하였다.

<표Ⅲ-2> 공교육정상화법

제10조2(대학등의 입학전형 영향평가위원회)
① 대학등의 장은 제10조제2항에 따른 영향평가 실시 방법, 절차 및 내용 등에 관한 사항을 심의하기 위하여 입학전형 영향평가위원회를 설치·운영하여야 한다.
② 제1항에 따른 입학전형 영향평가위원회의 구성 및 운영에 필요한 사항은 해당 대학등의 학교규칙으로 정한다. 다만, 위원 중 1명 이상은 현직 고등학교 교원으로 하여야 한다.[본조신설 2016.5.29.]

3. 선행학습 영향평가위원회 조직 구성

우리대학의 선행학습 영향평가 위원회 조직 구성에 관한 규정은 위의 공교육정상화법 제10조2를 반영하여 아래와 같이 규정하였다.

<표Ⅲ-3> 성균관대학교 선행학습 영향평가 위원회 설치 및 구성 규정

제3조(선행학습 영향평가 위원회의 설치 및 구성)
② 위원회는 다음 각 호와 같이 구성한다.
1. 위원회는 15인 이내로 구성하며, 위원장은 입학처장이 된다.
2. 위원은 입학관리팀장, 입학정책팀장(이상 당연직), 전임교원, 입학처 직원, 입학사정관, 고교교사, 교내외 전문가로 구성한다. 단, 위원 중 1명 이상은 현직 고교교사로 구성한다.

위 규정에 의거하여 선행학습 영향평가 위원회는 입학처장(위원장)을 비롯하여 입학관리팀장, 입학전형팀장(이상 당연직), 전임교원 6명, 현직 고교교사 6명을 합하여 모두 15명으로 구성되어 있다. 위원 15명 중 6명이 현직 고교교사로 그 비율은 40%이다. 고교교사는 모두 일반고(자율고 포함) 교사이며, 활동 여건을 고려하여 부득이 서울 및 수도권 고교교사로 위촉하였다. 아울러 선행학습 영향평가 자체평가보고서 작성 등 실무 진행을 위해 입학처 직원 및 입학사정관 4명을 실무위원으로 두었다. 세부 명단은 다음 <표 Ⅲ-4>와 같다.

<표Ⅲ-4> 선행학습 영향평가 위원회 명단

소속/직책	성명	비고
입학처장	안○○	위원장
입학관리팀장	성○○	당연직
입학전형팀장	김○○	당연직
전임교원	고○○	연임
〃	유○○	신규
〃	최○○	신규
〃	허○○	신규
〃	유○○	신규
〃	박○○	신규
경기 S고 교사	김○○	연임
서울 S고 교사	윤○○	신규
서울 L고 교사	황○○	신규
서울 K고 교사	유○○	신규
서울 G고 교사	서○○	연임
서울 Y고 교사	강○○	연임
입학전형팀 과장	홍○○	실무위원
입학관리팀 과장	조○○	〃
입학사정관	권○○	〃
입학사정관	장○○	〃

4. 2017학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차

우리대학 선행학습 영향평가는 한국교육과정평가원의 ‘2017학년도 대학별고사의 선행학습 영향평가 자체평가보고서 작성을 위한 입학담당자 연수’ 종료 후(2017년 1월 10일) 본격적으로 시작되었다. 선행학습 영향평가 절차는 크게 <1단계> 사전준비, <2단계> 내용 검토 및 원고 작성, <3단계> 심의 및 보고서 확정으로 나뉘며, 세부 일정 및 내용은 다음 <표 Ⅲ-5>와 같다.

<표 Ⅲ-5> 선행학습 영향평가 세부일정

일 정	절차 및 내용
2017년 1월 10일 ~ 1월 19일	관련 문헌 분석 및 연구 설계
2017년 1월 20일 ~ 1월 25일	검토위원 섭외 및 오리엔테이션
2017년 1월 25일 ~ 2월 10일	대학별고사 내용 검토(1차)
2017년 2월 10일 ~ 2월 17일	검토 결과 취합 및 정리
2017년 2월 17일 ~ 2월 28일	대학별고사 내용 검토(2차)
2017년 3월 1일 ~ 3월 20일	보고서 작성 및 검토
2017년 3월 20일 ~ 3월 24일	자체평가위원회 개최 및 논의
2017년 3월 25일 ~ 3월 29일	보고서 최종 점검 및 인쇄
2017년 3월 30일 ~ 3월 31일	입학처 홈페이지 게시
~2017년 4월 말	차년도 대입전형 시행계획 변경(필요시)

Ⅳ. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력

1. 출제 전

1) 모의논술을 통한 교육과정 준수여부 사전 점검

우리대학은 전국 고등학교와 연계하여 연 1회 모의논술을 시행하여 논술시험 출제경향 및 채점기준을 공개함으로써 고교교육 정상화에 기여하고 있다(<표 Ⅳ-1> 참조). 2017학년도 인문계 논술의 변경사항(2016학년도 4문항 120분 → 2017학년도 3문항 100분) 역시 모의논술을 통해 사전 공개하였다. 실제 논술시험 방식대로 모의논술을 실시(실제 논술과 동일한 형태의 문제지 및 답안지 제공)함으로써 수험생에게는 효과적인 모의시험 기회를 제공하는 한편, 모의논술 강평을 홈페이지에 게시함으로써 수험생의 논술 준비 편의성 및 개인별 학습기회를 추가적으로 제공하였다.

<표Ⅳ-1> 모의논술 신청현황

학년도	모의논술 신청인원	모의논술 신청고교
2015	138,894명	1,026개교
2016	143,294명	1,138개교
2017	132,234명	974개교

또한 교사 대상 해설집을 제공함으로써 고교 현장에서 논술지도를 용이하게 하고, 우리대학 논술의 가이드라인을 제시하였다. 이러한 과정을 통해 우리대학 논술이 교육과정을 벗어났는지 여부에 대해 고교 현장의 의견을 수렴할 수 있었다. 구체적으로는 논술고사 교사 자문위원단(<표Ⅳ-2> 참조)에게 우리대학 모의논술 출제문항의 수준 및 범위에 대한 자문을 구하였다. 그 결과 우리대학 모의논술이 고교 교육과정에 부합하는 것으로 판정이 났으며, 이 내용을 2017학년도 논술고사 출제위원단에게 전달하여 출제에 반영하도록 요구하였다.

<표Ⅳ-2> 논술고사 교사 자문위원단

소속	성명	비고
인천 H고 교사	김○○	인문계
서울 H고 교사	박○○	수학
서울 L고 교사	황○○	물리
경기 G고 교사	김○○	화학
서울 S고 교사	윤○○	생명과학

우리대학은 이상의 모의논술 문항을 포함하여 논술전형과 관련한 정확한 입시정보를 제공하고 수험생과 일선 고교의 논술 준비에 도움을 주고자 논술 가이드북을 제작하였다. 인문계와 자연계로 나누어 제작하였으며, 논술과 관련한 실질적인 정보를 가독성 있게 전달하고자 하였다. 가이드북은 논술전형 안내 및 유의사항, 출제교수, 고교교사, 수험생이 바라본 성대 논술, 모의논술 및 기출문제, 모범답안 및 채점기준, 실전 답안지 견본으로 구성되어 있다. 제작된 논술 가이드북은 각종 설명회를 통해 무료로 배포하고 있으며, 수험생의 편의를 위해 우리대학 입학처 홈페이지에서 내려받을 수 있게 하였다.

<그림 Ⅳ-1> 2017학년도 논술가이드북

[2017학년도] 논술가이드북-자연계

2017학년도 수시모집 논술우수전형 가이드북입니다.

작성일 : 2016.06.16
조회수 : 6231

[2017학년도] 논술가이드북-인문계

2017학년도 수시모집 논술우수전형 가이드북입니다.

작성일 : 2016.06.16
조회수 : 6556

2) 고교 교육과정 분석 및 사전교육

우리대학은 논술고사 출제위원을 위촉하고, 출제위원에게 공교육정상화법에 따른 대학별고사의 방향을 제시하는 한편, 고교 교육과정 준수를 위해 한국교육과정평가원의 연수를 토대로 한 사전교육을 진행하였다. 또한 고교 교육과정 안내표, 교과서, 전년도 문제 분석 자료 및 선행학습 영향평가 보고서, 시민단체 등 외부기관 분석 결과, 교사 자문위원단의 2017학년도 모의논술 분석 자료 등을 제공하였다. 아울러 출제위원들에게 고교 교육과정 내 출제를 의무화하는 출제 기준 및 해당 교육과정에 따른 성취기준을 제시하였다. 교과별 적용 교육과정은 아래와 같다.

<표 IV-3> 2016년 고등학교 3학년 적용 교육과정

교 과	적용 교육과정
국어과	교육과학기술부 고시 제2012-14호[별책5] ('12.12)
도덕과	교육과학기술부 고시 제2012-14호[별책6] ('12.12)
사회과	교육과학기술부 고시 제2012-14호[별책7] ('12.12)
수학과	교육과학기술부 고시 제2011-361호[별책8] ('11.08)
과학과	교육과학기술부 고시 제2011-361호[별책9] ('11.08)
영어과	교육과학기술부 고시 제2011-361호[별책14] ('11.08)

2. 출제 과정

우리대학은 고교 교육과정을 준수하는 논술 시험 출제를 하고, 고등학교 교육 과정에 대한 이해도를 높이기 위해 모든 출제위원에게 교과서와 EBS 교재를 배포하고 상기 자료 이외의 자료 반입을 철저히 금지하였다. 출제위원 간 출제문항을 교차 점검하도록 하여 고교 교육과정 내에서 문제 출제여부를 점검하도록 하였다. 추가적으로 우리대학 논술시험 출제본부에 교사 검토위원이 동반 입소하여 출제 현장에서 출제된 문제의 고교 교육과정 내 출제 여부에 대해 검토를 진행하고, 출제과정의 투명성을 확보하고자 노력하였다. 교사 검토위원의 검토 결과를 반영하여 최종 논술시험 문제의 출제를 완료하였다.

현직 고교교사로 구성된 교사 검토위원은 논술우수전형 10명(자연계 8명, 인문계 2명), 과학인재전형 총 8명으로, 참여 교사의 명단은 <표 00-00>와 같다. 아울러 출제 교수들의 독단적인 판단을 막고, 교사 검토위원의 의견을 효과적으로 전달할 수 있도록 전임 입학관리팀장을 교육과정 준수 감독위원으로 추가 위촉하여 출제본부에 파견하였다. 교사 검토위원의 구성은 논술우수전형 교사 10명 중 외국어고 1명을 제외한 9명이 일반고(자율고 포함) 교사이며, 과학인재전형 교사 8명 중 과학고 1명을 제외한 7명이 일반고(자율고 포함) 교사이다. 2017학년 검토위원 총 18명 중 16명이 일반고 교사로 비율은 88.9%이다.

<표Ⅳ-4> 교사자문위원단

전 형	검토 대상 과목	검토 및 자문위원(고교 교사)
논술우수전형	생명과학	서울 M여고 박○○
		서울 D고 송○○
	수학	경기 B고 김○○
		서울 J고 강○○
	물리	서울 S고 황○○
		서울 D고 민○○
	화학	서울 K고 유○○
		서울 J고 이○○
	인문계	서울 H고 김○○
		서울 D고 박○○
과학인재전형	생명과학	서울 S고 윤○○
		서울 D고 박○○
	수학	경기 B고 김○○
		서울 J고 강○○
	물리	서울 S고 황○○
		서울 D고 민○○
	화학	서울 H여고 황○○
		경기 I고 조○○

3. 출제 후

우리대학은 논술 시험 출제 후에 출제한 자료를 검증받는 절차로서 출제위원에게 출제된 문항 및 제시문에 대해 출제근거 등을 포함한 보고서를 제출토록 하였다. 또한 문항별 난이도 및 출제범위를 분석하고, 교사 검토위원의 의견을 수렴하였다.

작년의 경우 과목별 1명씩 교사 검토위원을 위촉하였으나, 올해는 과목별 2명씩 위촉하여 교육과정 내 출제 여부 등을 보다 자세히 점검하였다. 아울러 작년에는 위촉하지 않았던 인문계 검토위원 2명을 추가로 위촉하여 출제본부에 파견하였다. 구체적으로 전년도의 경우 출제 검토위원은 과학인재 1명(수학), 논술우수전형 과목별(생명과학/수학/물리/화학) 1명으로 총 5명이 참여하였으나, 올해의 경우 과학인재전형, 논술우수전형 모두 과목별 2명(생명과학/수학/물리/화학/인문계)으로 총

18명의 교사가 참여하였다.
또한 우리대학은 기획조정처 산하의 대학입학전형공정관리위원회를 통해 논술시험 운영 및 채점결과 등에 대해 종합감사를 실시하여 공정성을 강화하고자 노력하였다. 또한 별도의 폐쇄공간에 논술 출제본부를 운영하여 출제위원, 교사 검토위원, 관리위원을 합숙시킴으로써 출제 시 보안을 유지하였다. 문제지 인쇄는 국가공인 시험과 동일하게 보안인쇄 전문업체를 이용하였다. 채점은 온라인 채점시스템을 활용하여 채점관리의 공정성 및 신뢰성을 확보하고, 채점위원의 독립성 및 실시간 통계를 통한 채점 균일성을 확보하였다. 아울러 교차채점 및 일정 편차 이상 시 추가 채점을 시행하여 채점의 신뢰도를 높이고자 하였다.

4. 금년도 개선 사항 요약

<표Ⅳ-5> 개선사항 비교표

구분		2016학년도	2017학년도	비고
논술시험 검토위원 (교사)	과학인재	1명(수학)	8명(수학/생명과학/ 물리/화학 각 2명)	7명 증가
	논술우수 (자연계)	4명(수학/생명과학/ 물리/화학 각 1명)	8명(수학/생명과학/ 물리/화학 각 2명)	4명 증가 (과목별 1명 증가)
	논술우수 (인문계)	없음	2명	2명 위촉
교육과정 준수 감독위원 파견		없음	논술우수, 과학인재 각 1명	
논술시험 개선위원회		없음	운영(인문계)	
모의논술 자문위원단 사전검토		없음	운영	

- 교사 검토위원을 과목별(수학/생명과학/물리/화학/인문계) 2명으로 확대 위촉하여 문제 확정 이전에 교육과정 준수 여부 검토. 제시문, 용어나 기호, 논제, 증명 및 서술형식 등이 교육과정에 벗어났는지, 일부 교과서, 특정 수험생에게 유리한 지 등을 판단함.
- 교사 검토위원의 판단을 출제교수에게 정확히 전달하고, 출제교수와 교사 검토위원 간 의사소통을 원활히 하여 고교교육과정 내에서 출제 될 수 있도록

전 입학관리팀장을 교육과정 준수 여부 감독위원으로 위촉하여 출제본부에 함께 입소시킴.

- 인문계 논술에서 논술개선위원회 연구를 통해 새로운 문제형식(4문항 120분 → 3문항 100분)을 개발하여 수험생의 부담을 경감시킴
- 금년도 출제 형식과 동일하게 출제하는 모의논술에 대해 교사 자문위원단을 통해 교육과정 준수 여부를 사전 점검하고, 해당 내용을 논술 출제 시 반영함.

Ⅴ. 문항 분석 결과 요약

1. 문항 분석 결과 요약표

<표Ⅴ-1> 문항 분석 결과 요약표

평가대상	입학전형	계열	문항 번호	하위 문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수 여부	문항 붙임 번호
논술 등 필답 고사	논술우수 전형	인문계	인문1/ 1		사회, 경제, 사회•문화, 생활과 윤리	O	문항카드 1)-(1)-①
			인문1/ 2		사회, 경제, 생활과 윤리	O	문항카드 1)-(1)-②
			인문1/ 3		국어, 사회, 경제, 사회•문화, 생활과 윤리	O	문항카드 1)-(1)-③
			인문2/ 1		사회•문화, 사회, 법과 정치, 생활과 윤리	O	문항카드 1)-(2)-①
			인문2/ 2		사회•문화, 사회, 법과 정치, 생활과 윤리	O	문항카드 1)-(2)-②
			인문2/ 3		사회•문화	O	문항카드 1)-(2)-③
			인문3/ 1		사회, 경제, 사회•문화	O	문항카드 1)-(3)-①
			인문3/ 2		사회, 경제, 사회•문화	O	문항카드 1)-(3)-②
			인문3/ 3		사회, 경제, 사회•문화	O	문항카드 1)-(3)-③
		자연계	자연1/ 수학1	수학1－ⅰ,ⅱ	미적분Ⅱ	O	문항카드 2)-(1)-①
			자연1/ 수학2	수학2－ⅰ, ⅱ	수학Ⅱ, 확률과 통계	O	문항카드 2)-(1)-②
			자연1/ 물리Ⅰ	물리Ⅰ－ⅰ,ⅱ	물리Ⅰ	O	문항카드 2)-(1)-③
			자연1/ 물리Ⅱ	물리Ⅱ－ⅰ,ⅱ	물리Ⅱ	O	문항카드 2)-(1)-④
			자연1/ 화학Ⅰ	화학Ⅰ－ⅰ,ⅱ, ⅲ, ⅳ	화학Ⅰ	O	문항카드 2)-(1)-⑤
			자연1/ 화학Ⅱ	화학Ⅱ－ⅰ,ⅱ, ⅲ, ⅳ	화학Ⅱ	O	문항카드 2)-(1)-⑥
			자연1/ 생명과학Ⅰ	생명과학Ⅰ－ⅰ,ⅱ, ⅲ,	생명과학Ⅰ	O	문항카드 2)-(1)-⑦
			자연1/ 생명과학Ⅱ	생명과학Ⅱ－ⅰ,ⅱ, ⅲ	생명과학Ⅱ	O	문항카드 2)-(2)-⑧
			자연2/ 수학1	수학1－ⅰ, ⅱ	수학Ⅰ, 미적분Ⅰ	O	문항카드 2)-(1)-①
			자연2/ 수학2	수학2－ⅰ, ⅱ, ⅲ	기하와 벡터, 수학Ⅰ	O	문항카드 2)-(1)-②
			자연2/ 물리Ⅰ	물리Ⅰ－ⅰ, ⅱ	물리Ⅰ	O	문항카드 2)-(1)-③

			자연2/ 물리Ⅱ	물리Ⅱ－ⅰ, ⅱ	물리Ⅱ	O	문항카드 2)-(1)-④
			자연2/ 화학Ⅰ	화학Ⅰ－ⅰ, ⅱ, ⅲ, ⅳ	화학Ⅰ	O	문항카드 2)-(1)-⑤
			자연2/ 화학Ⅱ	화학Ⅱ－ⅰ, ⅱ, ⅲ, ⅳ	화학Ⅱ	O	문항카드 2)-(1)-⑥
			자연2/ 생명과학Ⅰ	생명과학Ⅰ－ⅰ, ⅱ, ⅲ	생명과학Ⅰ	O	문항카드 2)-(1)-⑦
			자연2/ 생명과학Ⅱ	생명과학Ⅱ－ⅰ, ⅱ, ⅲ	생명과학Ⅱ	O	문항카드 2)-(1)-⑧
	과학인재 전형	자연계	수학(공통)/ 1	1－ⅰ, ⅱ	미적분Ⅰ, 미적분Ⅱ	O	문항카드 3)-(1)-①
			수학(공통)/ 2	2－ⅰ, ⅱ	수학Ⅱ, 미적분Ⅰ, 기하와 벡터	O	문항카드 3)-(1)-②
			수학(공통)/ 3	3－ⅰ, ⅱ	수학Ⅰ, 미적분Ⅱ, 기하와 벡터	O	문항카드 3)-(1)-③
			수학(공통)/ 4	4－ⅰ, ⅱ	수학Ⅰ, 미적분Ⅱ	O	문항카드 3)-(1)-④
			물리(선택)/ 1	1－ⅰ, ⅱ	물리Ⅱ	O	문항카드 3)-(2)-①
			물리(선택)/ 2	2－ⅰ, ⅱ, ⅲ	물리Ⅰ	O	문항카드 3)-(2)-②
			물리(선택)/ 3	3－ⅰ, ⅱ	물리Ⅱ	O	문항카드 3)-(2)-③
			물리(선택)/ 4	4－ⅰ, ⅱ	물리Ⅱ	O	문항카드 3)-(2)-④
			화학(선택)/ 1	1－ⅰ, ⅱ, ⅲ	화학Ⅰ	O	문항카드 3)-(3)-①
			화학(선택)/ 2	2－ⅰ, ⅱ, ⅲ	화학Ⅰ	O	문항카드 3)-(3)-②
			화학(선택)/ 3	3－ⅰ, ⅱ, ⅲ	화학Ⅱ	O	문항카드 3)-(3)-③
			화학(선택)/ 4	4－ⅰ, ⅱ, ⅲ	화학Ⅱ	O	문항카드 3)-(3)-④
			생명과학 (선택)/ 1	1－ⅰ, ⅱ, ⅲ	생명과학Ⅰ	O	문항카드 3)-(4)-①
			생명과학 (선택)/ 2	2－ⅰ, ⅱ, ⅲ	샘명과학Ⅰ, 샘영과학Ⅱ	O	문항카드 3)-(4)-②
			생명과학 (선택)/ 3	3－ⅰ, ⅱ, ⅲ	생명과학Ⅱ	O	문항카드 3)-(4)-③
			생명과학 (선택)/ 4	4－ⅰ, ⅱ	샘영과학Ⅰ	O	문항카드 3)-(4)-④
	재외국민 전형	인문계	1~20		독서와 문법, 화법과 작문	O	문항카드 4)-(1)-①
			21~40		영어Ⅱ	O	문항카드 4)-(2)-①
		자연계	1~20		수학Ⅱ, 미적분Ⅰ, 확률과 통계	O	문항카드 4)-(3)-①
면접·구술고사	글로벌인재 전형	예체능계/ 스포츠과학	－	－	인·적성	O	
	재외국민 전형	자연계/의예과	－	－	인·적성	O	

2. 문항별 분석 결과

1) 논술우수전형(인문계)

(1) 인문 1교시 분석 결과

① 제시문 분석

[문제1]

6개의 제시문은 고등학교 <사회·문화>, <사회>, <경제> 교과서에 다루고 있는 노동과 관련된 내용으로 노동에 대한 긍정적인 입장과 부정적인 입장을 기술하고 있음.

- 관련 교육과정 : 고등학교 <사회·문화> 교과서 Ⅳ. 현대사회와 사회변동 2. 사회변동과 사회문제 (천재교육), 고등학교 <사회> 교과서 Ⅲ. 합리적 선택과 삶 2. 일과 여가 (미래엔), 고등학교 <경제> 교과서 Ⅱ. 경제 주체의 역할과 의사 결정 1. 가계의 경제적 역할, Ⅲ. 시장과 경제 활동 2. 시장 가격의 결정과 변동 (천재교육)

[문제2]

맞벌이 가구와 외벌이 가구의 월간 소득 및 지출 실태를 나타낸 <자료1>과 여성 배우자의 삶의 질에 대한 조사결과를 나타낸 <자료2>는 노동이 가족과 개인의 삶에 미치는 긍정적인 측면과 부정적인 측면을 분석하기 위한 자료로서 고등학교 <사회·문화>, <사회>, <경제> 교과서에 다루고 있는 노동과 관련된 내용을 바탕으로 제시되었음.

- 관련 교육과정 : 고등학교 <사회·문화> 교과서 Ⅳ. 현대사회와 사회변동 2. 사회변동과 사회문제 (천재교육), 고등학교 <사회> 교과서 Ⅲ. 합리적 선택과 삶 2. 일과 여가 (미래엔), 고등학교 <경제> 교과서 Ⅱ. 경제 주체의 역할과 의사 결정 1. 가계의 경제적 역할, Ⅲ. 시장과 경제 활동 2. 시장 가격의 결정과 변동 (천재교육)

[문제3]

<보기>에서 기술하고 있는 현대 사회의 새로운 노동 형태인 '스마트워크(원격근무)' 에 대한 내용은 정보사회에 나타나는 근무 방식의 변화를 긍정적인 측면과 부정적인 측면으로 유추해볼 수 있는 자료로서 고등학교 <사회·문화>, <사회>에서 다루고 있는 정보사회의 특징을 바탕으로 제시되었음.

- 관련 교육과정 : 고등학교 〈사회・문화〉 교과서 Ⅳ. 현대사회와 사회변동 2. 사회변동과 사회문제 3. 현대사회의 변동과 대응 (천재교육), 고등학교 〈사회〉 교과서 Ⅳ. 환경 변화와 인간 1. 과학 기술의 발달과 정보화 (미래엔)

② 질문 문항 분석

[문제1]

6개의 제시문의 내용을 파악하여 노동의 긍정적인 측면과 부정적인 측면의 두 입장으로 분류하고 각 입장의 논지를 요약하는 문항으로, 정보를 선별하고 맥락에 맞게 정보를 조직하여 설명하는 고등학교 〈국어Ⅱ - 작문〉 교육과정의 학습목표와 글의 구성단위들 간의 관계를 이해하고 글의 중심 내용을 파악하며 읽는 고등학교 〈독서와 문법〉 교육과정의 학습목표에 부합하는 문항임. 또한 시문학 작품을 다양한 맥락에서 이해하고 감상하며 평가하는 고등학교 〈문학〉 교육과정의 학습 목표에 부합하고 있고, 노동의 의미를 탐구하는 고등학교 〈사회〉, 〈사회・문화〉, 〈경제〉 교육과정의 학습 목표에 부합하는 문항임.

[문제2]

맞벌이 가구와 외벌이 가구의 월간 소득 및 지출 실태를 나타낸 표를 토대로 여성배우자의 삶의 질을 노동의 긍정적 입장과 부정적 입장으로 평가하게 하는 문항으로, 제시된 표와 그래프를 비교 분석함으로써 사회 현상을 이해하고 평가하여 합리적인 견해를 주장할 수 있게 한다는 점에서 다양한 매체 자료를 비판적으로 분석하고 평가하며 읽는 고등학교 〈국어Ⅱ - 독서〉 교육과정의 학습목표와 부합하고 고등학교 〈사회〉, 〈사회・문화〉, 〈경제〉 교육과정의 학습 목표에 부합하는 문항임.

[문제3]

스마트워크(원격근무)라는 새로운 노동 형태의 긍정적 측면과 부정적 측면을 논술하게 하는 문항으로, 정보화로 인해 나타나는 일상생활과 공간 활용 방식의 변화 및 문제점을 파악하고 이에 대한 해결방안을 모색해보는 고등학교 〈사회〉, 〈사회・문화〉의 교육과정의 학습 목표에 근거한 문항임. 그리고 글의 화제나 주제, 필자의 관점 등에 대한 자기의 견해를 논리적으로 구성하여 창의적으로 문제를 해결하는 방법을 발견하는 고등학교 〈독서와 문법〉 교육과정의 학습 목표와 연관되는 문항임.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

[문제1]

고등학교 〈사회〉, 〈사회・문화〉, 〈경제〉 교육과정에서 다루고 있는 노동의 의미를 제시문에서 긍정적인 입장과 부적정적인 입장으로 분류하고 각 입장의 논지를 요약하게 함으로써 고등학교 〈국어Ⅱ〉와 〈독서와 문법〉 교육과정에서 목표로 삼고 있는 내용의 정확한 분류 및 요약 능력을 측정하도록 하였음. 또한 노동을 긍정적으로 보는 제시문과 부정적으로 보는 제시문을 올바르게 분류하였는지, 그 핵심 논지를 간명하게 기술하고 제시문 간의 차이점을 잘 부각시켜 기술했는지를 채점기준으로 위계화하여 평가의 타당성을 확보하고자 하였음. 이를 통해 출제의도, 채점기준, 모범답안 모두 고등학교 교육과정을 근거로 하였음을 확인함.

[문제2]

〈자료1〉의 맞벌이 가구와 외벌이 가구의 월간 소득 및 지출에 관한 내용과 〈자료2〉의 여성배우자의 삶의 질에 대한 조사 결과를 정확히 분석하고, 이를 바탕으로 두 가지의 조합을 도출해 내어 각각의 조합을 [문제1]의 두 입장에 근거하여 정당화할 수 있는지 평가하고자 하였음. 또한 〈자료1〉과 〈자료2〉를 정확히 해석하였는지, 맞벌이 가구와 외벌이 가구의 소득 및 지출 내용을 여성배우자의 삶의 질에 대한 (가), (나) 그래프와 적절히 조합하였는지, 각 조합을 [문제1]의 노동을 긍정적으로 또는 부정적으로 보는 입장에 근거하여 논리적으로 정당화하였는지를 채점기준으로 위계화하여 평가의 타당성을 확보하고자 하였음. 이를 통해 출제의도, 채점기준, 모범답안 모두 사회 현상을 나타내는 표와 그래프를 바르게 분석하고 해석하는 능력을 키우고자 하는 고등학교 〈사회〉. 〈사회・문화〉, 〈경제〉, 〈국어Ⅱ〉 교육과정의 성취 기준을 근거로 제시되었음.

[문제3]

‘스마트워크(원격근무)’에 대한 긍정적 측면과 부정적 측면을 [문제1]의 〈제시문1〉과 〈제시문2〉에서 근거를 택하여 논술하는 것으로, 맥락에 대한 적절한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 제시하여 자신의 논지를 정립할 수 있는 능력을 평가하고자 하였음. 또한 〈제시문1〉과 〈제시문2〉 모두에서 스마트워크의 긍정적인 측면과 부정적인 측면을 논술할 근거를 찾을 수 있는지, 그것을 창의적으로 활용하여 스마트워크의 장・단점을 논리적으로 서술할 수 있는지를 채점기준으로 위계화하여 평가의 타당성을 확보하고자 하였음. 이를 통해 출제의도, 채점기준, 모범답

안 모두 정보사회의 문제점을 이해하고 이에 대한 해결방안을 모색해 보는 고등학교 〈사회〉, 〈사회・문화〉, 〈독서와 문법〉 교육과정의 성취 기준을 근거로 제시되었음을 확인함.

(2) 인문 2교시 분석 결과

① 제시문 분석

[문제1]

6개의 제시문은 고등학교 〈사회・문화〉, 〈윤리와 사상〉 교과서에서 다루고 있는 대중매체와 사회사상과 관련된 여론에 대한 긍정적인 입장과 부정적인 입장을 기술하고 있음.

- 관련 교육과정 : 고등학교 사회・문화 교과서 Ⅴ. 일상생활과 사회제도 4. 대중매체 (천재교육), 고등학교 윤리와 사상 교과서 Ⅳ. 사회사상 1. 사회사상의 흐름 (교학사)

[문제2]

사람들의 정치적 태도와 정책에 대한 두 가지 여론조사 결과를 나타내는 〈자료1〉과 실업에 관한 사람들의 인식과 판단을 나타내는 〈자료2〉는 여론에 대한 긍정적 입장과 부정적인 입장을 정당화하기 위한 자료로서 고등학교 〈사회・문화〉, 〈윤리와 사상〉 교과서에 다루는 대중매체와 민주주의 제도에서 언급되는 여론과 관련된 내용을 바탕으로 제시되었음.

- 관련 교육과정 : 고등학교 사회・문화 교과서 Ⅴ. 일상생활과 사회제도 4. 대중매체 (천재교육), 고등학교 윤리와 사상 교과서 Ⅳ. 사회사상 1. 사회사상의 흐름 (교학사)

[문제3]

제시문은 원자력 발전의 장단점에 관한 논의 가운데 기존 시설을 그대로 유지해도 된다는 주장과 전면 폐기하자는 주장으로, [문제1]의 여론에 대한 긍정적인 입장과 부정적인 입장 모두 활용하여 논술하기 위해 제시되었음.

② 질문 문항 분석

[문제1]

6개의 제시문의 내용을 파악하여 여론의 긍정적인 측면과 부정적인 측면의 두 입장으로 분류하고 각 입장의 논지를 요약하는 문항으로, 정보를 선별하고 맥락에 맞게 정보를 조직하여 설명하는 고등학교 〈국어Ⅱ - 작문〉 교육과정의 학습목표와 글의 구성단위들 간의 관계를 이해하고 글의 중심 내용을 파악하며 읽는 고등학교 〈독서와 문법〉 교육과정의 학습목표에 부합하는 문항임. 또한 대중매체와 민주주의 제도를 통한 여론의 의미와 장단점을 이해하는 고등학교 〈사회·문화〉 교육과정의 학습 목표에 부합하는 문항임.

[문제2]

사람들의 정치적 태도와 정책에 대한 두 가지 여론조사 결과표와 실업에 관한 사람들의 인식과 판단을 보여주는 그래프를 토대로 여론에 대한 긍정적 입장과 부정적 입장을 정당화 하는 문항으로, 제시된 표와 그래프를 비교 분석함으로써 사회 현상을 이해하고 평가하여 합리적인 견해를 주장할 수 있게 한다는 점에서 다양한 매체 자료를 비판적으로 분석하고 평가하며 읽는 고등학교 〈국어Ⅱ - 독서〉 교육과정의 학습목표와 부합하고, 고등학교 〈사회·문화〉 교육과정의 학습 목표에 부합하는 문항임.

[문제3]

원자력 발전 시설을 그대로 유지해도 된다는 주장과 전면 폐기해야 한다는 주장을 [문제1]의 두 입장을 모두 활용하여 여론의 긍정적 측면과 부정적 측면을 논술하는 것으로 여론이 끼치는 사회의 영향력을 이해하고 여론을 통한 바람직한 정책 수립 과정의 중요성을 탐구하는 고등학교 〈사회·문화〉 교육과정의 학습목표와 일상생활에서 일어나는 사례에서 사실과 가치를 구분하여 비판적으로 사고하는 고등학교 〈사회〉 교육과정의 학습 목표에 근거한 문항임. 그리고 글의 화제나 주제, 필자의 관점 등에 대한 자기의 견해를 논리적으로 구성하여 창의적으로 문제를 해결하는 방법을 발견하는 고등학교 〈독서와 문법〉 교육과정의 학습 목표와 연관되는 문항임.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

[문제1]

고등학교 〈사회·문화〉 교육과정에서 다루는 대중매체에 의한 여론 형성 및 조작과 〈윤리와 사상〉 교육과정에서 다루는 민주주의에서 국민의 공통된 이해나 가치를 담고 있는 일반의지로서의 여론을 설명한 6개의 제시문들을 이해하고 여론에 대한 긍정적 입장과 부정적 입장을 정확하게 분류하여 요약할 수 있는지 평가하고자 하였음. 또한 고등학교 〈독서와 문법〉 교육과정에서 다루는 글의 구성단위들 간의 관계를 통해 중심 내용을 파악하여 여론에 대한 제시문들을 긍정적 평가와 부정적 평가로 정확히 분류하였는지, 각 입장을 통합적으로 정확하게 요약하였는지를 채점기준으로 위계화하여 평가의 타당성을 확보하고자 하였음. 이를 통해 출제의도, 채점기준, 모범답안 모두 고등학교 교육과정을 근거로 하였음을 확인함.

[문제2]

사람들의 정치적 태도와 정책에 대한 두 가지 여론조사 결과인 〈자료1〉과 실업에 관한 사람들의 인식과 판단을 보여주는 〈자료2〉를 정확하게 분석하여 〔문제1〕의 여론에 대한 상반된 두 가지 입장을 정당화할 수 있는 논리적 근거 제시 능력을 평가하고자 하였음. 또한 〈자료1〉과 〈자료2〉의 해석이 정확하였는지, 자료와 두 입장의 연관성을 제대로 선택하였는지, 제시문들을 적절히 활용하여 정당화 논리가 우수한지를 채점기준으로 위계화하여 평가의 타당성을 확보하고 하였음. 이를 통해 출제의도, 채점기준, 모범답안 모두 사회 현상을 나타내는 표와 그래프를 바르게 분석하고 해석하는 능력을 키우고자 하는 고등학교 〈사회〉. 〈사회·문화〉, 〈국어Ⅱ〉 교육과정의 성취 기준을 근거로 제시되었음을 확인함.

[문제3]

원자력 발전의 장단점에 관한 논의를 바탕으로 기존 시설을 유지할지 아니면 폐기할지에 대한 이슈를 놓고 합리적인 의사결정 및 문제해결을 위해 필요한 조치들을 [문제1]에 등장한 여론에 관한 두 가지 입장을 활용하여 논리적으로 주장할 수 있는지 평가하고자 하였음. 또한 '여론의 합리성', '여론의 진실성', '여론의 안정성' 및 '현실 부합성'에 관한 논거와 '여론의 비합리성', '여론의 허구성', '여론의 불안정성' 및 '현실 비부합성'에 관한 논거를 충실히 기술하였는지, '민주주의에서 여론의 역할'에 대한 종합적인 고려를 통해 문제 해결을 위한 자신의 견해를 구체적이고 논리적으로 진술하였는지를 채점기준으로 위계화

하여 평가의 타당성을 확보하고자 하였음. 이를 통해 출제의도, 채점기준, 모범답안 모두 사회적 이슈에 대한 합리적인 의사결정 및 문제 해결력, 설득력 있는 표현 능력을 키우고자 하는 고등학교 <사회>, <사회・문화>, <독서와 문법> 교육과정의 성취 기준을 근거로 제시되었음을 확인함.

(3) 인문 3교시 분석 결과

① 제시문 분석

[문제1]

7개의 제시문은 고등학교 <사회・문화> 교과서에서 다루고 있는 기술발전으로 인한 사회변동, 사회 불평등, 실업에 대한 내용을 바탕으로 기술 발전이 사회에 미치는 긍정적인 측면과 부정적인 측면을 기술하고 있음.

- 관련 교육과정 : 고등학교 사회・문화 교과서 Ⅳ. 사회 계층과 불평등 1. 사회 불평등의 의미와 유형, Ⅴ. 현대 사회와 사회변동 2. 사회변동과 사회문제, 3. 현대 사회의 변동과 대응 (천재교육)

[문제2]

한 사회의 미래 전망을 담은 고용률을 보여주는 <자료1>과 산업별 노동 생산성 대비 근로자 소득 비율을 보여주는 <자료2>, 월평균 근로시간 및 실질 근로소득을 제시한 <자료3>은 기술의 발전으로 인한 사회변동에 대한 긍정적 입장과 부정적인 입장을 정당화하기 위한 자료로서 고등학교 <사회・문화>와 <경제> 교과서에 다루고 있는 내용을 바탕으로 제시되었음.

- 관련 교육과정 : 고등학교 사회・문화 교과서 Ⅴ. 현대 사회와 사회변동 2. 사회변동과 사회문제, 3.현대 사회의 변동과 대응 (천재교육), 고등학교 경제 교과서 Ⅳ. 국민 경제의 이해 3. 실업과 인플레이션 (천재교육)

[문제3]

제시문은 최근 인간처럼 생각하고 세상을 이해할 수 있는 로봇의 개발에 대한 내용으로 고등학교 <사회・문화>와 <사회>에서 다루고 있는 미래 사회의 사회변동과 과학 기술의 발달로 인한 인간 삶의 변화를 주제로 하는 단원과 관련되어 있음.

- 관련 교육과정 : 고등학교 사회·문화 교과서 Ⅴ. 현대 사회와 사회변동 2. 사회변동과 사회문제, 3.현대 사회의 변동과 대응 (천재교육), 고등학교 사회 교과서 Ⅳ. 환경 변화와 인간 3. 정보화로 인한 삶의 변화 (미래엔)

② 질문 문항 분석

[문제1]

7개의 제시문의 내용을 파악하여 기술발전이 사회에 미치는 긍정적인 측면과 부정적인 측면의 두 입장으로 분류하고 각 입장의 논지를 요약하는 문항으로, 정보를 수집, 분류, 체계화하고 정보의 속성에 적합하게 내용을 조직하여 글을 쓰게 하는 고등학교 〈화법과 작문〉 교육과정의 학습목표와 기술발전으로 인해 나타나는 사회 변화 양상을 이해하는 고등학교 〈사회·문화〉, 〈사회〉 교육과정의 학습 목표에 부합하는 문항임.

[문제2]

한 사회의 미래 전망을 나타내는 고용률을 보여주는 〈자료1〉과 산업별 노동 생산성 대비 근로자 소득 비율을 보여주는 〈자료2〉 그리고 월평균 근로시간 및 실질 근로소득을 제시한 〈자료3〉을 해석하고 이를 토대로 [문제1]의 두 입장 중 지지하는 한 입장을 선택한 후, 자료 모두를 활용하여 그 근거를 제시하게 하는 문항으로, 제시된 표와 그래프를 비교 분석함으로써 사회 현상을 이해하고 평가하여 자신의 견해를 논리적으로 주장할 수 있게 한다는 점에서 〈사회·문화〉 교육과정의 학습 목표에 부합하고, 다양한 매체 자료를 비판적으로 분석하고 평가하며 읽는 고등학교 〈국어Ⅱ - 독서〉 교육과정의 학습목표와 부합하는 문항임.

[문제3]

기술발전에 따른 사회변동과 관련하여 인간에 가까운 로봇의 등장과 이에 대한 사회 전망을 기술한 〈자료〉를 바탕으로 자신의 견해를 [문제1]의 두 입장 중 한 입장을 선택하여 정당화하는 문항으로, 지속적으로 변화하는 사회의 역동적인 측면을 살펴보고 이에 대한 원인 및 대처 방안을 탐색하는 고등학교 〈사회·문화〉 교육과정의 학습목표에 근거한 문항임. 또한 언어 공동체의 쓰기 관습을 고려하여 적합하고 타당한 논거를 들어 설득하는 글을 쓰는 고등학교 〈화법과 작문〉 교육과정의 학습목표와 연관되는 문항임.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

[문제1]

고등학교 〈사회・문화〉 교육과정에서 다루고 있는 “현대사회와 사화변동” 단원과 관련하여 기술발전에 따른 사회변동에 미치는 다양한 측면의 영향에 대한 상반된 견해를 담고 있는 제시문들의 내용을 정확하게 분류하고 각 입장의 논지를 요약할 수 있는지 평가하고자 하였음. 또한 제시문을 올바르게 분류하였는지, 각 입장의 핵심 논지를 논리적이고 종합적으로 정리하였는지를 채점기준으로 위계화하여 평가의 타당성을 확보하고자 하였음. 이를 통해 출제의도, 채점기준, 모범답안 모두 고등학교 교육과정의 성취기준을 근거로 제시되었음을 확인함.

[문제2]

한 사회의 미래 전망을 나타내는 표와 그래프 자료에서 지표의 변화가 갖는 의미를 파악하여 그 전망을 설명할 수 있는지, 다양한 자료를 해석하여 자신의 입장을 정당화하는 자료 활용능력이 있는지를 평가하고자 하였음. 또한 각 자료의 해석에 있어 자신이 지지하는 입장으로 충분히 의미 해석을 했는지, 각 자료 해석을 일관되게 구성하여 하나의 입장을 논리적으로 지지할 수 있는지를 채점기준으로 위계화하여 평가의 타당성을 확보하고 하였음. 이를 통해 출제의도, 채점기준, 모범답안 모두 사회 현상을 나타내는 표와 그래프를 바르게 분석하고 해석하는 능력을 키우고자 하는 고등학교 〈사회〉. 〈사회・문화〉, 〈국어Ⅱ〉 교육과정의 성취 기준을 근거로 제시되었음을 확인함.

[문제3]

인간과 유사한 로봇의 출현과 관련하여 기술발전에 따른 사회변동에 대한 긍정적인 전망과 부정적인 전망 중 한 입장을 선택하고 자신의 견해를 여러 가지 타당한 근거를 제시하여 논리적으로 정당화할 수 있는지 평가하고자 하였음. 또한 긍정적인 전망과 부정적인 전망 중 한 가지 입장을 명확히 나타내었는지, 한 입장에 대하여 자신의 입장을 뒷받침 할 수 있는 근거를 논리적으로 서술하였는지, 로봇이 인간의 보완재 혹은 대체재 중 어떤 역할을 할 것인지에 대한 전망 중 한 가지 입장을 바탕으로 바른 근거를 제시하였는지를 채점기준으로 위계화하여 평가의 타당성을 확보하고자 하였음. 이를 통해 출제의도, 채점기준, 모범답안 모두 과학기술의 발전으로 인한 사회변동 양상을 예측하고 그에 따른 문제점과 해결책을 탐구하여 적합하고 타당한 논거를 들어 서술하는 고등학교 〈사회〉, 〈사회・문화〉, 〈화

법과 작문> 교육과정의 성취 기준을 근거로 제시되었음을 확인함.

2) 논술우수전형(자연계)

(1) 자연 1교시 분석 결과

자연계(1교시): 수학

① 제시문 분석

<수학 1>

- 제시문 1

미적분Ⅰ(좋은책 신사고) Ⅲ. 다함함수의 미분법 ② 도함수의 활용 1. 접선의 방정식에 나오는 내용을 제시하고 있으며 이 내용은 모든 교과서에서 제시하고 있음.

- 제시문 2

미적분Ⅱ(좋은책 신사고) Ⅳ. 적분법 ② 정적분의 활용 1. 넓이 단원에서 나오는 내용을 제시하고 있으며 이 내용 역시 모든 교과서에 나와 있는 내용임.

- 제시문 3

미적분Ⅰ에 나오는 접선의 방정식에 대한 내용을 이해하는 학생이라면 쉽게 이해할 수 있는 정도의 수준으로 조건을 제시하고 있음.

<수학 2>

- 제시문 1

‘수학Ⅱ(좋은책 신사고)’ Ⅲ. 수열 ① 등차수열과 등비수열 5. 등비수열의 합 단원에 공식으로 등장하는 내용을 거의 그대로 옮겨놓은 것으로 모든 교과서에 다 등장하고 있는 내용임.

- 제시문 2

‘확률과 통계(좋은책 신사고)’ Ⅰ. 순열과 조합 ① 순열 3. 여러 가지 순열 단원에 나오는 길찾기 문제를 응용하여 문제의 조건을 제시하고 있음.

모든 제시문의 내용이 고등학교에서 배우는 수준을 넘지 않고 학생들이 충분히

이해할 수 있는 수준에서 언급되어지고 있다고 여겨짐.

② 질문 문항 분석

[수학 1 - ⅰ]
미적분Ⅰ에 나오는 접선의 방정식 공식을 활용하여 접선의 방정식을 찾고 y절편을 찾은 후 그 점을 지나고 다시 곡선에 접하는 점을 찾는 문제로 흔히 학교 정기고사나 모의고사에 자주 등장하는 유형으로 고등학교 2학년(문·이과 공통) 이상의 학생이면 큰 어려움을 겪지 않고 풀이가 가능한 문제임.

[수학 1 - ⅱ]
<제시문2>에 나오는 내용을 이용하여 곡선사이의 넓이를 구하는 문제임. 미적분Ⅱ의 적분관련 단원에 자주 제시되는 문제로 이 역시 고등학교 2학년(이과) 이상의 학생이면 큰 어려움을 겪지 않고 풀이가 가능할 것으로 생각됨.

[수학2- ⅰ]
'확률과 통계(좋은책 신사고)' Ⅰ. 순열과 조합 ① 순열 3. 여러 가지 순열 단원에 나오는 길찾기 문제를 응용한 문제로 중복순열의 형태로 이해하면 쉽게 이해할 수 있을 것으로 생각됨.

[수학2- ⅱ]
출발점을 달리하여 한 지점에 도착하게 하는 과정을 찾아가는 것으로 '수학Ⅱ(좋은책 신사고)' Ⅲ. 수열 ① 등차수열과 등비수열의 등비수열을 활용하여 출발점이 다른 여러 점에서 출발하였을 때의 경우의 수를 생각하고 각각의 경우의 수를 합하여 수열의 합을 계산하는 방법을 통해 풀이가 가능한 문제로 문제의 풀이가 쉽지 않을 것으로 생각되지만 문제를 이해함에 있어서 이공계열 진학을 희망하는 학생이라면 쉽게 문제의 의도를 이해할 수 있을 것으로 생각됨.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

[수학 1]
고등학교 교과서에 나오는 미분법과 적분법을 활용하여 함수의 그래프의 개형을 파악하고 넓이를 구하는 문제로 고등학교 정기고사와 모의고사에서 흔히 볼 수 있

는 유형의 문제로 이공계로 진학하는 학생이라면 가장 기본적으로 알아야할 유형의 문제임.

- 수학 1 - i

‘미적분 I (좋은책 신사고)’ Ⅲ. 다함함수의 미분법 ② 도함수의 활용 1. 접선의 방정식과 관련된 문제로 주어진 함수 위의 한 점에서의 접선의 방정식을 구하고, y절편을 찾고, 이후 다시 접선을 찾는 과정으로 풀이가 가능한 문제로 풀이 방법이 제한적인 문제로 생각됨. 채점 기준도 명확히 나타나 있으며 성균관대를 지원한 많은 학생이 정답을 제시했을 가능성이 높은 문제로 생각됨.

- 수학 1 - ii

‘미적분 II (좋은책 신사고)’ Ⅳ. 적분법 ② 정적분의 활용 1. 넓이 단원과 관련된 문제로 함수의 구간을 나눠 정적분을 통해 넓이를 구하는 문제로 명확한 채점 기준이 마련되어 있으며 이 문제 역시 많은 학생들이 정답을 제시했을 것으로 생각됨.

[수학 2]

수열이 생활 속에서 어떻게 이용될 수 있는지 쉽게 느껴 볼 수 있게 하는 문제로 논술 문제로 등장하지 않는다고 하면 대학수학능력시험이나 모의고사에서 확률과 통계 문제로 한 번쯤은 나올 수 있을 법한 문제임.

- 수학2- i

A_0지점에서 한 칸 옆으로 이동하는 방법의 수가 2가지씩 이루어져 100칸 옆으로 이동하게 되는 과정이 ‘확률과 통계(좋은책 신사고)’ Ⅰ. 순열과 조합 ① 순열 3. 여러 가지 순열 단원 중복순열의 과정을 거친다는 것을 이해하면 쉽게 풀이 가능할 것으로 여겨짐.

- 수학2- ii

수학 II (좋은책 신사고)’ Ⅲ. 수열 단원에서 등장하는 다양한 수열을 잘 이해하고 그 합을 구하는 과정을 잘 이용할 수 있어야 풀어낼 수 있을 것으로 생각됨.

자연계(1교시): 물리 Ⅰ

① 제시문 분석

<제시문1>
등가속도 운동에서 속도와 변위에 관한 내용으로 고등학교 '물리Ⅰ'의 Ⅰ. 시공간과 우주 1.시간, 공간, 운동 (3) 물체의 운동(천재교육 p28~31, 교학사 p35~36)에 기술되고 있는 내용임.

<제시문2>
물체에 작용하는 부력의 정의에 관한 내용으로 고등학교 '물리Ⅰ'의 Ⅳ. 에너지 2. 힘과 에너지의 이용 (3) 유체의 법칙과 이용(천재교육 p279~285, 교학사 p326~327)에 기술되고 있는 내용임.

② 질문문항 분석

[물리Ⅰ-ⅰ]
등가속도 운동에서 초속도가 주어진 상태에서 두 자동차가 충돌하지 않기 위한 자동차 사이의 최소 거리를 묻는 문제로 제시문에 주어진 등가속도 운동에서의 변위와 속도('물리Ⅰ' 천재교육 p31, 교학사 p35~36)에 관한 식을 이용하면 어렵지 않게 해결할 수 있는 문제로 판단됨.

[물리Ⅰ-ⅱ]
중력과 깊이에 따른 부력의 변화를 이용하여 부피와 질량을 묻는 문제로 제시문에 주어진 부력에 관한 내용('물리Ⅰ' 천재교육 p282~284, 교학사 p326~327)과 힘의 평형관계를 이용하면 해결할 수 있는 문제임.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석
등가속도 운동에서 가속도, 속도, 변위의 관계와 중력과 부력에 의한 힘의 평형관계, 유체에 잠긴 물체의 부피를 변화시키면서 물체에 작용하는 부력에 대해 이해하고 있는지에 초점을 두고 출제되었음. 교과서에서 다루고 있는 내용을 이용하여 문제를 해결하도록 출제하였으며, 교과서에서 주어진 기본 개념을 이해하고 있

다고 가정하여 제시문에서 설명하고 있는 용어 및 식을 이용하여 주어진 문제에 적용하여 단계적으로 해결하는 능력을 측정하고자 출제하였음.

[물리Ⅰ-ⅰ]

채점기준은 제시문에서 나온 식을 이용해서 해결하는 방법과 등가속도 운동 방정식의 세 번째 방정식을 이용하여 해결하는 방법으로 두 가지 방법에 대해 점수가 주어질 수 있도록 세분화되어 있으며, 각각의 방법에 대해 모두 부분 점수가 있어서 문제를 모두 풀지 못하더라도 점수 일부를 받을 수 있도록 세분화 되어 있음. 그리고 교육과학기술부 과학과 교육과정 문서에서 제시한 '물리Ⅰ' (1) 시공간과 우주 (가) 시간, 공간, 운동에 관한 내용 중 '속도, 가속도의 개념을 이해하고, 이를 바탕으로 1차원 등가속도 운동을 이해한다.'에 포함된 내용(p71)으로 물리Ⅰ 교육과정에 적합한 채점 기준임.

예시답안은 '물리Ⅰ'의 Ⅰ. 시공간과 우주 1.시간, 공간, 운동 (3) 물체의 운동(천재교육 p31, 교학사 p35~36)의 내용을 이해하고 있으면 쉽게 해결할 수 있는 교육과정 수준에서의 풀이임.

[물리Ⅰ-ⅱ]

채점기준은 (가)에서는 부력과 중력이 평형을 이루고 있을 때 물체에 작용하는 부력을 설명하는 부분과 유체에 잠겨 있는 부피 값을 계산하는 부분으로 나누어 부분 점수를 부여하고 있으며, (나)에서는 잠수함이 유체에 완전히 잠겼을 때 부력을 설명하는 부분과 중력이 부력보다 커야 하는 조건을 이용하여 바닷물의 최소 질량을 구하는 부분으로 나누어 점수를 부여하고 있음. (가), (나)에서 부분 점수를 부여하는 경우가 4가지로, 문제를 해결하는 과정에서 문제를 설명하는 부분과 계산하는 부분에 모두 부분 점수를 받을 수 있도록 구체적으로 제시되어 있음. 그리고 교육과학기술부 과학과 교육과정 문서에서 제시한 교육과정 문서 '물리Ⅰ' (4) 에너지 (나) 힘과 에너지에 관한 이용 중 '유체에서 아르키메데스 법칙과 파스칼 법칙을 이해하고, 실생활과 산업에 대한 이용을 안다.'에 포함된 내용(p75)으로 물리Ⅰ 교육과정에 적합한 채점 기준임.

예시답안은 '물리Ⅰ'의 Ⅳ. 에너지 2. 힘과 에너지의 이용 (3) 유체의 법칙과 이용(천재교육 p282~284, 교학사 p326~327)의 내용을 이해하고 있으면 힘의 평형 관계를 이용하여 해결할 수 있는 교육과정 수준에서의 풀이임.

자연계(1교시): 물리Ⅱ

① 제시문 분석

<제시문1>
물체의 충돌에서 운동량과 운동 에너지가 모두 보존되는 탄성충돌에 관한 내용으로 '물리Ⅱ'의 Ⅰ. 운동과 에너지 1. 힘과 운동 (4) 충돌(천재교육 p37~43, 교학사 p56~60)에 기술되고 있는 내용임.

<제시문2>
전하를 가진 입자가 자기장에 수직한 방향으로 운동하고 있을 때 전하가 받는 로런츠 힘에 관한 내용으로 '물리Ⅱ'의 Ⅱ. 전기와 자기 2. 전류와 자기장 (4) 로런츠 힘(천재교육 p149~152, 교학사 p147~151)에 기술되고 있는 내용임.

<제시문3>
물질의 이중성인 드브로이의 물질파에서 파장과 운동량의 관계식에 관한 내용으로 '물리Ⅱ'의 Ⅳ. 미시 시계와 양자 현상 1. 물질의 이중성 (3) 입자의 파동성(천재교육 p271~274, 교학사 p291~295)에 기술되고 있는 내용임.

<제시문4>
특정 에너지 준위에 있는 입자가 에너지 상태를 전이할 때 빛을 흡수하거나 방출한다는 내용으로 '물리Ⅰ'의 Ⅱ. 물질과 전자기장 2. 물질의 구조와 성질 (1) 빛의 흡수와 방출(천재교육 p124~127, 교학사 p138~142), '물리Ⅱ'의 Ⅳ. 미시세계와 양자 현상 2. 양자 물리 (2) 슈뢰딩거 방정식(천재교육 p294~295, 교학사 p309~314)에 기술되고 있는 내용임.

② 질문문항 분석

[물리Ⅱ-ⅰ]
두 물체가 탄성 충돌을 하였을 때 충돌 후 속도의 크기와 방향을 구하고, 한 물체가 지면에 도달했을 때 수평 거리를 묻는 문제로 제시문에 주어진 탄성 충돌에 관한 내용('물리Ⅱ' 천재교육 p39~42, 교학사 p56~60)과 포물선 운동('물리Ⅱ'

천재교육 p31~32, 교학사 p30~32)의 개념을 동시에 이용해야 해결할 수 있는 문제지만 계산과정이 어렵지 않아 두 개념을 적용하면 충분히 풀 수 있는 어렵지 않은 난이도 문제임.

[물리Ⅱ-ii]

전하를 띤 입자가 일정한 자기장이 걸려 있는 공간에서 로런츠 힘을 받아 등속원운동할 때 원운동의 반지름과 이 입자가 만족하는 에너지의 양자화 조건을 이용하여 입자가 에너지 준위를 전이할 때 방출하는 빛의 진동수를 동시에 묻는 문제로 제시문에 주어진 로런츠 힘에 관한 내용(‘물리 Ⅱ’ 천재교육 p150~152, 교학사 p147~151)과 에너지 준위에 관한 내용(‘물리Ⅰ’ 천재교육 p125~127, 교학사 p138~142 /‘물리Ⅱ’ 천재교육 p295, 교학사 p292)을 이용하여 해결해야 하는 문제로 세 가지 개념(물질파, 로런츠 힘, 에너지의 양자화 조건)을 동시에 적용하면 충분히 해결할 수 있는 문제임.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

문항 [물리Ⅱ-ⅰ]의 경우 두 물체가 탄성 충돌하였을 때 충돌 전·후 운동량 보존과 운동에너지 보존을 이용하는 것과 물체가 절벽에서 낙하하여 포물선 운동을 할 때 수평 방향은 등속 운동을, 연직 방향은 등가속도 운동을 한다는 사실을 이해하고 있는지 초점을 두고 출제되었음. 문항 [물리Ⅱ-ii]의 경우 전하를 띤 입자가 균일한 자기장이 걸려 있는 공간에 들어와서 등속 원운동을 할 때 전하가 받는 로런츠 힘이 구심력이 된다는 사실과 이 입자에 물질파와 에너지의 양자화조건을 적용하여 이 전하가 가지는 에너지와 에너지 준위의 변화에 따라 방출되는 진동수를 동시에 물어보도록 출제되었음. 교과서에서 제시된 개념을 문제에서 한 가지만 물어보는 것이 아니라 문항 [물리Ⅱ-ⅰ]과 [물리Ⅱ-ii]에서 두 가지 이상의 개념을 사용하여 단계적으로 해결하는 능력을 알아보고자 출제하였으며 정규 교과 과정을 성실히 수행한 경우 충분히 답안 작성이 가능한 문제들임.

[물리Ⅱ-ⅰ]

채점기준은 (가)에서는 제시문에 제시한 탄성 충돌을 이용하여 운동량 보존과 운동 에너지 보존을 설명하고 충돌 후 두 물체의 속도와 방향을 구하는 부분으로 단계적으로 부분점수를 부여하고 있으며, (나)에서는 물체의 연직 방향의 등가속도 운동을 이용하여 낙하시간을 구하고 수평 방향의 등속도 운동을 이용하여 낙하시간 동안 수평 이동거리를 구하는 부분으로 나누어 부분점수를 부여하고 있음. 그

리고 교육과학기술부 과학과 교육과정 문서에서 제시한 ‘물리Ⅱ’ (1) 운동과 에너지 (가) 힘과 운동에 관한 내용 중 ‘지표면 근처에서 일어나는 포물선 운동과 원운동을 분석할 수 있다.’와 ‘2차원에서 운동량 보존 개념을 이용하여 충돌 현상을 설명할 수 있다.’에 포함된 내용(p80)으로 물리Ⅱ 교육과정에 적합하며 명확한 채점 기준이 마련되어 있음.

예시답안은 ‘물리Ⅱ’의 Ⅰ. 운동과 에너지 1. 힘과 운동 (3) 포물선 운동과 원운동(천재교육 p31~32, 교학사 p30~34), (4) 충돌(천재교육 p39~42, 교학사 p56~60)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 응용할 수 있는 교육과정 수준에서의 학생들이 쉽게 이해할 수 있는 명확한 풀이임.

[물리Ⅱ-ii]

채점기준은 (가)에서는 제시문에 제시한 로런츠 힘이 구심력이라는 것을 설명하고 드브로이의 물질파를 이용하여 원운동의 반지름을 구하는 부분으로 단계적으로 부분점수를 부여하고 있으며, (나)에서는 입자의 에너지가 운동 에너지인 것을 설명하고 (가)에서 구한 관계식을 이용하여 정답을 표현하도록 부분 점수를 부여하고 있으며, (다)에서는 입자가 높은 에너지 상태에서 낮은 에너지 상태로 전이할 때 방출하는 빛의 진동수를 구하도록 점수를 부여하고 있음. 그리고 교육과학기술부 과학과 교육과정 문서에서 제시한 교육과정 문서 ‘물리Ⅰ’ (2) 물질과 전자기장 (나) 물질의 구조와 성질에 관한 내용 중 ‘원자는 양자화된 에너지 준위를 가지고 있음을 알고, 들뜬 원자에서 빛의 방출이 불연속적 스펙트럼의 형태로 나타나게 됨을 이해한다.’(p73), ‘물리Ⅱ’ (2) 전기와 자기 (나) 전류와 자기장에 관한 내용 중 ‘자기장 속에서 운동하는 전하가 받는 로런츠 힘을 안다.’(p81), (4) 미시시계와 양자현상 (가) 물질의 이중성에 관한 내용 중 ‘드브로이의 물질파 이론과 데이비슨-저머 실험을 통하여 입자의 파동성을 이해한다.’, ‘전자의 속도에 따른 물질파의 파장을 구하고, 전자현미경의 분해성능을 이해한다.’(p83), (나) 양자물리 ‘슈뢰딩거 방정식을 알고, 그 해인 파동함수와 에너지 준위의 의미를 정성적으로 이해한다.’(p83)에 포함된 내용으로 물리Ⅱ 교육과정에 적합한 채점 기준임.

예시답안은 ‘물리Ⅰ’의 Ⅱ. 물질과 전자기장 2. 물질의 구조와 성질 (1) 빛의 흡수와 방출(천재교육 p125~127, 교학사 p138~142), ‘물리Ⅱ’의 Ⅳ. 미시세계와 양자 현상 2. 양자 물리 (2) 슈뢰딩거 방정식(천재교육 p295, 교학사 p309~314)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 응용할 수 있는 교육과정 수준에서의 풀이임.

자연계(1교시): 화학 Ⅰ

① 제시문 분석

〈제시문 1〉

오비탈에 전자가 채워지는 전자 쌓음 원리에 해당하는 내용으로 대단원 개성 있는 원소 중단원 원자의 구조(교학사 79쪽), 대단원 개성 있는 원소 중단원 원자의 구조(비상교육 87쪽), 대단원 개성 있는 원소 중단원 원자 모형과 전자 배치(천재교육 92쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

〈제시문 2〉

원자 및 이온 반지름에 해당하는 내용으로 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기적 성질(교학사 96, 98쪽), 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기적 성질(비상교육 107, 109쪽), 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기율(천재교육 107, 110쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

〈제시문 3〉

화학반응식 및 화학반응의 양적관계에 해당하는 내용으로 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 조성과 화학 반응식(교학사 38, 40쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 양과 화학 반응식(비상교육 42, 45쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 화학반응식(천재교육 41, 46쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

〈제시문 4〉

산과 염기의 중화반응 및 염에 해당하는 내용으로 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 산과 염기(교학사 240쪽), 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 산-염기(비상교육 220쪽), 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 중화반응(천재교육 226, 229쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

② 질문 문항 분석

[화학 Ⅰ - ⅰ]

주어진 알루미늄(Al)과 황(S)에 대해서 각각의 안정한 이온 형태의 전자 배치를 오비탈을 이용하여 나타내는 문항으로 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기적 성질

(교학사 79, 81쪽), 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기적 성질(비상교육 87, 89쪽, 97쪽 개념확인 11번 문제), 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기율(천재교육 92, 95쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨. 또한 원자 번호까지 제시하였기 때문에 충분히 유추하여 문제를 풀 수 있을 것임.

[화학 Ⅰ-ii]

같은 주기에 속하는 알루미늄(Al)과 황(S)은 원자핵의 전하량 증가에 따른 유효 핵전하 차이, 알루미늄 이온은 전자 껍질 수 감소에 따른 반지름 차이를 비교하는 문항으로 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기적 성질(교학사 97, 98쪽), 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기적 성질(비상교육 108, 109쪽) 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기율(천재교육 1008, 109쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[화학 Ⅰ-iii]

주어진 반응물과 생성물을 보고 화학 반응식을 완성하고 화학 반응의 양적 관계를 이용하여 푸는 문항으로 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 조성과 화학 반응식(교학사 40, 41쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 양과 화학 반응식(비상교육 44, 46, 47쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 화학반응식(천재교육 45, 47쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[화학 Ⅰ-iv]

주어진 황화 은과 염산의 반응으로부터 황화 수소(H_2S)가 생기는 화학 반응식과 황화 수소(H_2S) 기체를 NaOH 수용액으로 중화시키는 화학 반응식을 완성하고 화학 반응의 양적 관계를 이용하여 푸는 문항으로 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 조성과 화학 반응식, 산과 염기(교학사 40, 41, 243쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 양과 화학 반응식, 산-염기(비상교육 44,46, 47, 220쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 화학반응식, 중화반응(천재교육 45, 47, 229쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

화학Ⅰ 교과서에서 다루고 있는 내용을 기반으로 문제를 풀 수 있도록 하였으며, 교과서(교학사, 비상교육, 천재교육)에 사용된 단원명(물질의 조성과 화학 반응식, 물질의 양과 화학 반응식, 화학반응식, 원자의 구조, 원자 모형과 전자 배치, 주기적

성질, 주기율, 산과 염기, 산-염기, 중화반응)을 포함하고 있으므로 교육과정 범위 내에 있는 내용임.

[화학 Ⅰ - ⅰ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 "오비탈과 스핀 개념을 이해하고, 배타 원리, 훈트 규칙, 쌓음 원리를 적용하여 다전자원자의 전자 배치를 설명할 수 있다." 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 알루미늄(Al)과 황(S)에 대해서 각각의 안정한 이온 형태의 전자 배치를 오비탈에 전자가 채워지는 전자 쌓음 원리를 이용하여 작성되어 있으므로 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기적 성질(교학사 79, 81쪽), 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기적 성질(비상교육 87, 89쪽), 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기율(천재교육 92, 95쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[화학 Ⅰ - ⅱ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 "주기율표에서 원자가전자의 수, 원자 반지름, 이온화 에너지, 전기 음성도 등 원자의 성질이 주기적으로 변화됨을 설명할 수 있다." 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 같은 주기에 속하는 알루미늄(Al)과 황(S)은 유효 핵전하의 크기를 비교하였고 알루미늄 이온은 전자 껍질 수 감소에 따른 이온 반지름의 작음을 설명하고 있으므로 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기적 성질(교학사 97, 98쪽), 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기적 성질(비상교육 108, 109쪽) 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기율(천재교육 1008, 109쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[화학 Ⅰ - ⅲ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 "여러 가지 화학 반응을 화학 반응식으로 나타낼 수 있고, 원자량과 분자량 등을 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 알 수 있다." 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 황화 은(Ag_2S)과 알루미늄(Al)이 반응하여 은(Ag)과 황화 알루미늄(Al_2S_3)이 생성되는 화학 반응식을 나타내었고 화학 반응의 양적 관계를 이용하여

황화 알루미늄(Al_2S_3)의 양을 구하는 식을 제시하고 있으므로 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 조성과 화학 반응식(교학사 40, 41쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 양과 화학 반응식(비상교육 44, 46, 47쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 화학 반응식(천재교육 45, 47쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[화학Ⅰ-ⅳ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 "여러 가지 화학 반응을 화학 반응식으로 나타낼 수 있고, 원자량과 분자량 등을 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 알 수 있다." 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 황화 은과 염산이 반응하여 황화 수소(H_2S)가 생기는 화학 반응식과 황화 수소(H_2S)와 NaOH의 중화 반응식도 나타내었다. 또한 화학 반응의 양적 관계를 이용하여 NaOH의 양도 설명하고 있으므로 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 조성과 화학 반응식, 산과 염기(교학사 40, 41, 243쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 양과 화학 반응식, 산-염기(비상교육 44,46, 47, 220쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 화학반응식, 중화반응(천재교육 45, 47, 229쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

자연계(1교시): 화학Ⅱ

① 제시문 분석

<제시문 1>

연료 전지 및 수소-산소 연료 전지에 해당하는 내용으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 211쪽), 대단원 화학 평형 중단원 화학 전지와 전기 분해(비상교육 198, 199쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산화-환원 평형(천재교육 181쪽), 대단원 화학 평형 중단원 전지에서는 어떤 산화-환원 반응이 일어날까?(상상아카데미 188쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

〈제시문 2〉

산의 이온화 상수와 수소이온농도지수 pH에 해당하는 내용으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 183쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산-염기 평형(비상교육 167, 171쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산과 염기 평형(천재교육 164, 167쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

〈제시문 3〉

반응 속도식 및 반응 속도 상수에 해당하는 내용으로 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도(교학사 236, 249쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 농도 및 온도와 반응 속도(비상교육 223, 228쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도, 농도 및 온도와 반응 속도(천재교육 208, 216쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

〈제시문 4〉

표준 생성 엔탈피 및 반응 엔탈피에 해당하는 내용으로 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 반응열(교학사 91쪽), 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 반응열(비상교육 89쪽), 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 화학 반응과 열(천재교육 87쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

② 질문 문항 분석

[화학Ⅱ-ⅰ]

폼산-산소 연료 전지의 전체 화학 반응식과 산화/환원 전극에서 일어나는 반쪽 반응을 화학식으로 나타내는 문항으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 212쪽), 대단원 화학 평형 중단원 화학 전지와 전기 분해(비상교육 199쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산화-환원 평형(천재교육 181, 183쪽), 대단원 화학 평형 중단원 전지에서는 어떤 산화-환원 반응이 일어날까?(상상아카데미 188쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨. 연료전지는 교육과정에 포함된 내용이고, 질문문항에서 '폼산의 연소반응과 같다'는 표현이 제시되어 있으므로 연료전지에 대한 개념을 이해하고 있는 학생이라면 산성 전해질 조건이라는 내용을 이해하고 있으면 쉽게 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[화학Ⅱ-ⅱ]

주어진 폼산과 공통이온 효과인 $HCOO^-$이 첨가되면서 $HCOO^-$이 감소하는 방향

(역방향)으로 화학 평형이 이동하여 용액의 수소이온의 농도가 감소(pH 값이 증가)하게 되는데, $HCOO^-$의 농도가 포함된 새로운 평형 상수를 이용하여 용액의 pH를 구하는 문항으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 183, 194, 195, 196쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산-염기 평형(비상교육 167, 168, 174, 175쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산과 염기 평형(천재교육 164, 165, 167, 169쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[화학Ⅱ-ⅲ]

주어진 초기 농도 및 반응속도 값을 이용하여 반응 속도식을 구한 후 반응 속도 상수를 구하는 문항으로 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도에 영향을 미치는 요인(교학사 252쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도(비상교육 228, 229쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 농도 및 온도와 반응 속도(천재교육 216, 217쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[화학Ⅱ-ⅳ]

위 문제 [화학Ⅱ-ⅲ]에 제시된 화학 반응식 및 정반응, 역반응 활성화 에너지를 바탕으로 $HI(g)$의 반응 엔탈피를 구할 수 있으며, $I_2(g)$의 표준 생성 엔탈피와 헤스 법칙을 이용하여 $HI(g)$의 표준 생성 엔탈피를 구하는 문항으로 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 반응열, 반응 속도(교학사 96, 97, 239, 240쪽), 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 반응열, 반응 속도(비상교육 86, 87, 89, 95, 232쪽), 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 화학 반응과 열, 농도 및 온도와 반응 속도(천재교육 85, 91, 92, 224쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

화학Ⅱ 교과서에서 다루고 있는 내용을 기반으로 문제를 풀 수 있도록 하였으며, 교과서(교학사, 비상교육, 천재교육, 상상아카데미)에 사용된 단원명(반응열, 화학 반응과 열, 평형의 이용, 산-염기 평형, 산과 염기 평형, 화학 전지와 전기 분해, 산화-환원 평형, 전지에서는 어떤 산화-환원 반응이 일어날까?, 반응 속도에 영향을 미치는 요인, 반응 속도, 온도와 반응 속도, 농도 및 온도와 반응 속도)을 포함하고 있으므로 교육과정 범위 내에 있는 내용임.

[화학Ⅱ-ⅰ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “화학 전지, 연료 전지, 전기

분해의 원리를 산화-환원 반응으로 설명하고, 전기량과 반응의 진행 정도와의 관계를 설명할 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 폼산-산소 연료 전지의 전체 반응식과 산성 전해질 조건에서의 산화 전극과 환원 전극에서 일어나는 각각의 반쪽 반응식을 설명하고 있으므로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 212쪽), 대단원 화학 평형 중단원 화학 전지와 전기 분해(비상교육 199쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산화-환원 평형(천재교육 181, 183쪽), 대단원 화학 평형 중단원 전지에서는 어떤 산화-환원 반응이 일어날까?(상상아카데미 188쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[화학Ⅱ-ii]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “산-염기 중화 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있고, 공통 이온 효과, 염의 가수 분해에 의해 만들어진 용액의 특성을 설명할 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 폼산(HCOOH)과 폼산 나트륨(NaHCOO)이 평형 상태에 있을 경우의 화학 반응식과 이 평형 상태에서의 농도를 구할 수 있다. 또한 폼산의 이온화 상수를 이용하여 pH를 구하는 내용으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 183, 194, 195, 196쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산-염기 평형(비상교육 167, 168, 174, 175쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산과 염기 평형(천재교육 164, 165, 167, 169쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[화학Ⅱ-iii]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “농도에 따른 반응 속도 변화 실험을 수행하여 농도와 반응 속도의 관계를 찾을 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 주어진 HI의 초기 농도와 반응속도 값을 이용하면 반응 속도 상수(k)가 포함된 반응 속도식을 구할 수 있다. 또한 여기에 주어진 HI의 초기 농도와 반응속도 값을 넣어서 반응 속도 상수(k)를 구하는 내용으로 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도에 영향을 미치는 요인(교학사 252쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도(비상교육 228, 229쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 농도 및

온도와 반응 속도(천재교육 216, 217쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[화학Ⅱ-ⅳ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 "엔탈피와 결합 에너지의 관계를 설명하고, 헤스의 법칙을 설명할 수 있다"에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 위 문제 [화학Ⅱ-ⅲ]에 제시된 HI(*g*)의 해리 반응식을 바탕으로 정반응 및 역반응 활성화 에너지 값를 이용하면 HI(*g*)의 반응 엔탈피를 구할 수 있다. 또한 $I_2(g)$의 표준 생성 엔탈피와 헤스 법칙을 이용하여 HI(*g*)의 표준 생성 엔탈피를 구하는 내용으로 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 반응열, 반응 속도(교학사 96, 97, 239, 240쪽), 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 반응열, 반응 속도(비상교육 86, 87, 89, 95, 232쪽), 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 화학 반응과 열, 농도 및 온도와 반응 속도(천재교육 85, 91, 92, 224쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

자연계(1교시): 생명과학Ⅰ

① 제시문 분석

제시문은 2009 개정 교육과정 생명과학Ⅰ 교과서 내용 중 '인체의 방어 작용' 단원을 활용해 구성했음. <제시문1>에는 2차 방어작용(특이적 면역) 단원에 나오는 체액성 면역과 세포성 면역, 항원-항체 반응의 특이성, 백신 접종 등의 내용이 포함되어 있으며, <제시문2>에는 ABO식 혈액형 판정에 대한 내용이 포함되어 있음. 이는 모두 고교 교육과정 내 교과서에서 직접적으로 다루는 내용이며, 수능에서도 많이 활용되는 내용임. 제시문별 구체적인 연계 정도는 다음과 같음.

<제시문1>

연계 근거	출판사(저자)	단원명 또는 교육과정 내용	페이지
2009 개정 교육과정	교육과학기술부	생1333. 항원-항체 반응에 의한 면역 반응을 이해한다.	

생명과학 I			
고등학교 생명과학 I 교과서	상상아카데미 (이길재 외 7명)	우리 몸의 방어 작용	174～177, 181
	비상교육 (심규철 외 5명)	인체의 방어 작용	192～195, 198
	교학사 (박희송 외 4명)	후천성 면역	185～189
	교학사 (권혁빈 외 5명)	후천성 면역	170～174
	천재교육 (이준규 외 5명)	우리 몸의 방어 작용	169～173

<제시문2>

연계 근거	출판사(저자)	단원명 또는 교육과정 내용	페이지
2009 개정 교육과정 생명과학 I	교육과학기술부	생1333. 항원-항체 반응에 의한 면역 반응을 이해한다.	
고등학교 생명과학 I 교과서	상상아카데미 (이길재 외 7명)	우리 몸의 방어 작용	178
	비상교육 (심규철 외 5명)	인체의 방어 작용	196～197
	교학사 (박희송 외 4명)	후천성 면역	190～191
	교학사 (권혁빈 외 5명)	혈액형	176～179
	천재교육 (이준규 외 5명)	우리 몸의 방어 작용	173～174

② 질문 문항 분석

[생명과학 I - i]

항원-항체 반응을 이용한 혈액형 판정법을 이용한 문항으로, 고교 교육과정 생명과학 I 교과서에 나오는 ABO식 혈액형 판정법을 확장해 적용할 수 있어야 함. 응집원과 응집소의 개수가 ABO식 혈액형보다 많아 학생들이 생소하게 느꼈을 수도 있으나, 기본적인 원리는 항원-항체 반응을 이용한 혈액형 판정법에 있으므로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[생명과학 I - ii]

항원 주입에 따른 항체의 농도 변화를 통해 2차 면역 반응이 일어났는지를 판단하는 문항임. 일반적으로 그래프를 통해 주어지는 자료를, 표를 통해 제시하여 다양하게 주어지는 자료에 대한 학생들의 분석 능력을 평가하고자 했음. 문제 풀이에 필요한 2차 면역 반응, 형질세포, 기억 세포 등의 개념은 고교 교육과정 생명과학 I 에서 상세히 다루는 부분이며 수능에서도 빈출되는 내용이므로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[생명과학 I - iii]

항체는 단백질로 구성되었으며, 단백질의 구조는 온도에 따라 변할 수 있음을 알아야 하는 문항임. 생명과학 I ‘생물의 구성’ 단원에서 항체가 단백질로 구성되어 있다는 내용과 단백질의 입체구조가 열에 의해 쉽게 파괴되고, 구조가 파괴되면 원래의 기능을 상실할 수 있다는 내용을 다루고 있음. 교육과정 해설서에 ‘생명체를 구성하는 기본 물질들인 물, 탄수화물, 지질, 단백질, 핵산 등의 특성과 주요 역할을 이해할 수 있도록 한다.’라고 명시되어 있어 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음. 또한 ‘쥐를 이용한 면역 반응 실험’과 같은 평가원 기출 문항에서, ‘열처리 한 항체를 쥐에게 주사할 경우’와 같이 유사한 조건의 문제가 출제되고 있어 수능을 준비한 수험생이라면 쉽게 풀 수 있는 문항임.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

출제된 모든 문항은 기본적으로 고교 교육과정 생명과학 I 에서 배우는 과학적 개념을 주어진 문제에 맞게 활용할 수 있다면 충분히 해결 가능한 수준에서 출제되었음. 과학적 개념의 암기 여부보다는 고교 교육과정을 통해 배운 과학적 개념을 활용해 주어진 자료를 분석하도록 만들어 과학적 개념의 활용 능력 및 자료 분석 능력을 평가하고자 하였음. 이러한 출제의도에 맞게 채점 기준 및 모범답안도 적절히 제시되었음. 문제에 대한 답안이 제한된 조건에서 작성하도록 유도되어, 채점 기준과 모범답안이 명확한 기준에서 제시될 수 있었음.

[생명과학 I - i]

항원-항체 반응을 이용한 혈액형 판정법을 제대로 활용할 수 있는지를 주어진 자료의 분석을 통해 확인하는 문항으로 출제의도가 명확히 드러나도록 출제되었음. 혈액형의 종류, 응집원과 응집소의 가지 수라는 명확한 기준에서 답안 작성이 이루어지도록 만들었으며, 이에 따라 채점기준과 모범답안 또한 명확히 제시되었음.

[생명과학 I - ii]

체액성 면역에서 기억세포와 형질세포의 기능에 대한 이해를 통해 주어진 자료를 분석할 수 있어야 하는 문항으로, 출제의도에 맞게 출제되었다고 할 수 있음. 표로 주어진 자료를 그래프로의 변환, 기억세포의 존재 근거 설명 등 명확한 기준에서 묻고 있으며, 이에 따라 채점기준과 모범답안 또한 명확히 제시되었음.

[생명과학Ⅰ-ⅲ]

혈청 내 존재하는 항체의 성분이 단백질로 이루어져 있으며, 높은 온도에서 단백질이 변성되어 항체의 기능을 상실한다는 과학적 사실을 이해하고 있으면 충분히 답안 작성이 가능하도록 출제의도에 맞게 출제되었음. 채점기준과 모범답안 또한 출제의도에 맞게 적절히 제시되었음.

자연계(1교시): 생명과학Ⅱ

① 제시문 분석

제시문은 2009 개정 교육과정 생명과학Ⅱ 교과서 내용 중 '효소' 단원을 활용해 구성했음. <제시문1>에는 효소의 기능과 특성이, <제시문2>에는 기질 농도에 따른 효소의 반응 속도가 포함되어 있음. 이는 모두 고교 교육과정 내 교과서에서 직접적으로 다루는 내용이며, 수능에서도 활용되는 내용임. 제시문별 구체적인 연계 정도는 다음과 같음.

<제시문1>

연계 근거	출판사(저자)	단원명 또는 교육과정 내용	페이지
2009 개정 교육과정 생명과학Ⅱ	교육과학기술부	생2114. 효소의 구조와 특성을 이해한다.	
고등학교 생명과학Ⅱ 교과서	상상아카데미 (이길재 외 7명)	효소	48~49
	비상교육 (심규철 외 5명)	효소	54~56
	교학사 (박희송 외 4명)	효소의 구조와 기능	51~55
	교학사 (권혁빈 외 5명)	효소	48~51

	천재교육 (이준규 외 5명)	효소	43~46

〈제시문2〉

연계 근거	출판사(저자)	단원명 또는 교육과정 내용	페이지
2009 개정 교육과정 생명과학Ⅱ	교육과학기술부	생2114. 효소의 구조와 특성을 이해한다.	
고등학교 생명과학Ⅱ 교과서	상상아카데미 (이길재 외 7명)	효소	50
	비상교육 (심규철 외 5명)	효소	58~59
	천재교육 (이준규 외 5명)	효소	48

② 질문 문항 분석

[생명과학Ⅱ-ⅰ]

효소는 기질과의 결합을 통해 반응을 진행하며 기질과 결합하는 효소의 부위를 활성부위라는 내용은 〈제시문1〉에, 효소의 반응 속도는 효소·기질 복합체가 많이 만들어질수록 빨라진다는 내용은 〈제시문2〉에 나와 있음. 제시문을 바탕으로 활성부위를 기질과 결합이 더 잘 일어나도록 개량한 경우, 효소의 반응 속도 변화를 그래프로 나타내고 그 근거를 논하라는 문항임. 이는 효소의 작용 방법 및 기질의 농도에 따른 반응 속도의 변화에 대한 이해를 묻는 문항으로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[생명과학Ⅱ-ⅱ]

경쟁적 저해제와 비경쟁적 저해제의 작용 원리 및 특성을 이해하고, 주어진 자료를 분석할 수 있으면 답안 작성이 가능한 문항임. 저해제에 대한 내용은 고교 교육과정 생명과학Ⅱ에서 자세히 다루고 있으며, 수능에서도 출제되는 내용이므로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[생명과학Ⅱ-ⅲ]

경쟁적 저해제는 효소의 활성 부위에 결합해 효소와 기질의 결합을 방해, 비경쟁적 저해제는 활성 부위 이외의 부위에 결합해 활성 부위의 모양을 변화시켜 효소와 기질의 결합을 방해한다는 내용을 이해하고 있는지를 묻는 문항임. 이는 고

교 교육과정 생명과학Ⅱ에서 충분히 다루고 있으며, 수능에서도 출제되는 내용이므로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

출제된 모든 문항은 기본적으로 고교 교육과정 생명과학Ⅱ에서 배우는 효소에 대한 과학적 개념을 주어진 문제에 맞게 활용할 수 있다면 충분히 해결 가능한 수준에서 출제되었음. 과학적 개념의 암기뿐만 아니라, 과학적 개념을 활용해 주어진 자료를 분석하도록 만들어 과학적 개념의 활용 및 자료 분석 능력을 평가하고자 하였음. 이러한 출제의도에 맞게 채점기준 및 모범답안도 적절히 제시되었음.

[생명과학Ⅱ-ⅰ]

효소의 작용 방법, 기질 농도에 따른 반응 속도의 변화 등에 대한 이해를 바탕으로 활성 부위의 결합력 증가가 반응 속도에 미치는 영향을 확인하고, 표로 주어진 자료를 그래프로 표현할 수 있는지 여부를 확인하고자 하는 문항으로 출제의도가 명확히 드러나도록 출제되었음. 반응 속도의 변화 추이를 그래프로 표현하고 그 근거를 설명해야 하는데, <제시문1>과 <제시문2>에서 그 근거를 제시하고 있어 명확한 기준에서 답안 작성이 가능하도록 했음. 이에 따라 채점기준과 모범답안 또한 명확히 제시되었음.

[생명과학Ⅱ-ⅱ]

경쟁적 저해제와 비경쟁적 저해제의 첨가에 따른 반응 속도 변화를 주어진 자료를 통해 분석하도록 만든 문항으로, 저해제의 기능에 대한 이해, 자료 분석 능력 및 논리적 사고력을 측정하고자 한 출제의도에 맞게 출제되었다고 할 수 있음. 주어진 자료를 통해 화합물 A와 B가 저해제라고 판단할 수 있었다면, 비교적 명확하게 답안 작성이 가능했을 것으로 보이며, 이에 맞게 채점기준과 모범답안 또한 명확히 제시되었음.

[생명과학Ⅱ-ⅲ]

[생명과학Ⅱ-ⅱ]에서 화합물 A와 B가 각각 경쟁적 저해제와 비경쟁적 저해제라는 사실을 확인했다면, 문제에서 주어진 상황에서의 반응 속도 변화가 왜 일어났는지 각 저해제의 특성을 통해 설명할 수 있으므로 출제의도에 맞게 출제되었다고 할 수 있음. 명확한 기준에서 답안 작성이 가능하도록 만들어진 문항이고, 채점기준과 모범답안 또한 명확히 제시되었음

(2) 자연 2교시 분석 결과

자연계(2교시): 수학

① 제시문 분석

[수학 1]

- 제시문1

‘수학Ⅱ(좋은책 신사고)’ Ⅲ. 수열 ① 등차수열과 등비수열 4. 등비수열 단원과 관련된 내용으로 ‘미적분Ⅰ(좋은책 신사고)’ Ⅰ. 수열의 극한 ② 급수 2. 등비급수 단원에서 학교 정기고사 혹은 모의고사 및 대학수학능력시험 등에서 자주 등장하는 문제의 형태임. 문제의 형성을 위해 조건으로 제시하고 있음.

- 제시문2

‘미적분Ⅰ(좋은책 신사고)’ Ⅰ. 수열의 극한 ② 급수 2. 등비급수 단원에서 나오는 공식을 제시하고 있으며 이 내용 역시 모든 교과서에 나와 있는 내용임.

[수학 2]

<제시문>은 ‘기하와 벡터(좋은책 신사고)’ Ⅰ. 평면 곡선 ② 이차곡선 2. 타원에 대한 내용으로 타원의 방정식에 대한 기본적인 성질을 알아야 기본적인 제시문을 이해할 수 있는 조건을 제시하고 있음. 타원의 방정식의 경우 두 초점이 $\mathrm{F}(c,\,0),\,\mathrm{F}'(-c,\,0)$에서의 거리의 합(장축의 길이)이 $2a$인 타원의 방정식은 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$(단, $a>c>0,\,b^2=a^2-c^2$)의 형태가 되는데 제시된 타원 $E\colon \frac{x^2}{2}+y^2=1$을 보고 초점의 좌표과 장축, 단축의 길이를 알 수 있어야 제시문을 이해할 수 있을 것으로 생각되며 기하와 벡터 이차곡선 단원에서 가장 많이 경험하는 형태임.

② 질문 문항 분석

[수학 1 - i]

수학적 사고력을 지닌 학생이라면 중학생도 풀수 있을 수준의 기본적인 도형문제로 중학교에서 나오는 원에 접하는 접선의 성질과 삼각형의 닮음비를 활용하여

풀이 가능한 문제임.

[수학 1-ii]
주어진 도형들의 닮음비를 이용하여 각각의 반원의 넓이를 구하고 <제시문2>와 ‘미적분 I (좋은책 신사고)’ Ⅰ. 수열의 극한 ② 급수 2. 등비급수에서 제시하고 있는 등비급수의 합공식을 활용하여 풀이할 수 있는 난이도가 높지 않은 문제임.

[수학2-ⅰ]는 중학교에서 배우는 기본적인 삼각형의 닮음 조건을 이용하여 풀이하는 문제로 제시문의 내용을 ‘기하와 벡터(좋은책 신사고)’ Ⅰ. 평면 곡선 ② 이차곡선 2. 타원에 대한 내용과 연관지어 생각할 수 있는 능력이 있다면 쉽게 풀이 가능할 것으로 생각됨.

[수학2-ii]

[수학2-ⅰ]의 결과와 점 P가 타원 위의 점이라는 성질을 통해 $\frac{a^2}{2}+b^2=1$이 성립함을 활용하여 쉽게 해결할 수 있을 것으로 생각됨.

[수학2-iii]
주어진 <제시문>에 주어진 범위 안에서 [수학2-ii]에서 만든 식의 최솟값을 찾아내는 문제임. ‘미적분 I (좋은책 신사고)’ Ⅱ. 함수의 극한과 연속 ② 함수의 연속 2. 연속함수의 성질 최대최소정리에 의해 존재하게 되는 최솟값을 중학교에서 배우는 절대부등식을 활용하여 풀이하거나 ‘미적분 I (좋은책 신사고)’ Ⅲ. 다항함수의 미분법 ② 도함수의 활용 4. 함수의 그래프 단원에서 나오는 극대와 극소를 활용하여 최솟값을 찾는 방법 등 다양한 풀이법을 활용하여 풀이가 가능할 것으로 생각됨.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

[수학 1]
중학교에서 나오는 원의 접선이 갖는 성질과 삼각형의 닮음의 성질을 활용하여 ‘미적분 I (좋은책 신사고)’ Ⅰ. 수열의 극한 ② 급수 2. 등비급수과 관련하여 풀이하는 문제로 고등학교 정기고사와 모의고사에서 흔히 볼 수 있는 유형의 문제로 이공계로 진학하는 학생이라면 가장 기본적으로 알아야할 유형의 문제임.

- 수학 1 - i

삼각형의 닮음을 이용하여 반지름의 길이를 구하고 구해진 반지름을 통해 반원의 넓이를 구하는 과정이 크게 어려운 부분이 없어 성균관대를 지원한 많은 학생이 정답을 제시했을 가능성이 높은 문제로 생각됨.

- 수학 1 - ii

[수학 1 - i]을 해결한 학생이라면 특별한 실수를 하지 않는 이상 쉽게 풀것이라 예상가능한 문제임. 단, 계산 과정이 복잡하여 계산 실수할 가능성이 꽤 있을 법한 문제로 생각됨.

[수학 2]

기하학적 요소들로 이루어진 조건들을 수식화하여 문제를 해결하는 문제로 난이도가 크게 높지 않으며 직선의 방정식, 타원의 방정식, 도함수의 성질 들을 활용하여 풀이가 가능한 문제임. 고등학교 정규교육과정을 거쳐 열심히 공부한 학생이라면 큰 어려움 없이 해결 가능할 것으로 보이는 문제임.

- 수학2- i

별해를 통해 학생들이 풀이 가능한 거의 모든 풀이가 제시된 것으로 생각하며 이외의 다양한 풀이가 나오지는 않을 것으로 생각됨.

- 수학2- ii

점 P는 타원 위의 점이라는 성질을 활용하여 삼각형의 넓이를 크게 어렵지 않게 풀이할 것으로 생각됨.

- 수학2- iii

‘수학Ⅱ(좋은책 신사고)’ Ⅰ. 집합과 명제 ② 명제 4. 절대부등식 단원에서 나오는 절대부등식의 하나인 산술평균과 기하평균의 관계를 활용하여 모범답안이 제시되었으나 모범답안 이외에 고등학교에서 배우는 미분을 이용하여 풀이하는 등 다양한 풀이가 가능할 것으로 여겨, 각 풀이에 맞는 채점기준이 필요할 것으로 생각됨. 구체적인 채점기준이 잡혀있고, 난이도가 높지 않은 평이한 수준의 논술 문제로 여겨짐.

자연계(2교시): 물리 Ⅰ

① 제시문 분석

<제시문1>
전자의 에너지 준위가 바뀔 때 방출되거나 흡수되는 빛의 진동수와 파장에 관한 내용으로 '물리Ⅰ'의 Ⅱ. 물질과 전자기장 2. 물질의 구조와 성질 (1) 빛의 흡수와 방출(천재교육 p125~127, 교학사 p138~142)에 기술되고 있는 내용임.

<제시문2>
물체의 역학적 평형 상태가 알짜 힘과 돌림힘의 평형을 동시에 만족한다는 내용으로 천재교육 '물리Ⅰ'의 Ⅳ. 에너지 2. 힘과 에너지의 이용 (2) 힘의 평형과 안정성(천재교육 p273~277, 교학사 p310~316)에 기술되고 있는 내용임.

② 질문문항 분석

[물리Ⅰ-ⅰ]
전자의 에너지 준위 식이 주어진 상태에서 전자가 높은 에너지 준위에서 낮은 에너지 준위로 전이할 때 방출되는 빛의 스펙트럼 중 라이먼 계열에서 가장 긴 파장을 묻는 문제로 전자의 에너지 준위와 제시문에 주어진 에너지 준위 식('물리Ⅰ' 천재교육 p125~127, 교학사 p138~142)을 이용하면 해결할 수 있는 쉬운 난이도의 문제임.

[물리Ⅰ-ⅱ]
물체가 매달려 있는 막대가 받침점이 지탱하면서 역학적 평형 상태에 있을 때 제시문에 주어진 알짜 힘과 돌림힘의 평형('물리Ⅰ' 천재교육 p276, 교학사 p310~316)을 이용하여 계산과정에 신경을 쓰면 무난하게 해결할 수 있는 문제임.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석
문항 [물리Ⅰ-ⅰ]의 경우 보어의 원자 모형을 이용하여 양자화 된 전자의 에너지 준위를 알고 높은 에너지 준위 상태에서 낮은 에너지 준위 상태로 전자가 전이할 때 방출된 빛이 여러 가지 에너지 스펙트럼으로 나타나는 것을 이해하고 있는

지 초점을 두고 출제되었음. 문항 [물리Ⅰ-ii]의 경우 지레의 원리를 이용하여 물체에 작용하는 여러 가지 힘의 역학적 평형 관계를 이해하고 있는지 초점을 두고 출제하였음. 교과과정에서 배운 기본 개념을 잘 이해하고 있는지와 주어진 문제에 적용했을 때 해결할 수 있는 능력을 측정하고자 출제되었으며 학교 수업에 충실한 학생이라면 무난하게 접근할 수 있는 문제들임.

[물리Ⅰ-ⅰ]

채점기준은 제시문과 문항에 주어진 식을 이용해서 (가)에서는 전자가 라이먼 계열에서 파장이 가장 긴 경우 궤도가 2→1로 전이하는 것을 이해하는 지와 그 때 방출되는 파장을 구하는 문제로 단계적으로 해결하도록 점수가 주어져 있으며, (나)에서는 발머 계열에서 방출되는 가장 높은 진동수와 파셴 계열에서 방출되는 가장 높은 진동수를 각각 구하고 이 두 진동수의 비를 구하도록 세분화하여 부분 점수를 부여하고 있음. 그리고 교육과학기술부 과학과 교육과정 문서에서 제시한 교육과정 문서 '물리Ⅰ' (2) 물질과 전자기장 ㈏ 물질의 구조와 성질에 관한 내용 중 '원자는 양자화 된 에너지 준위를 가지고 있음을 알고, 들뜬 원자에서 빛의 방출이 불연속적 스펙트럼의 형태로 나타나게 됨을 이해한다.'에 포함된 내용(p73)으로 물리Ⅰ 교육과정에 적합한 채점 기준임.

예시답안은 '물리Ⅰ'의 Ⅱ. 물질과 전자기장 2. 물질의 구조와 성질 (1) 빛의 흡수와 방출(천재교육 p125~127, 교학사 p138~142)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 해결할 수 있는 교육과정 수준에서의 풀이임.

[물리Ⅰ-ⅱ]

채점기준은 (가), (나)에서 물체가 매달린 막대를 받침점이 지탱하면서 역학적 평형을 이룰 때 알짜 힘과 돌림힘이 0이 되는 식을 각각 구하고, 그 식을 이용하여 거리와 힘을 계산하도록 되어 있어 단계적으로 문제를 풀어가는 과정에서 부분 점수가 주어지도록 구성되어 있음. 그리고 교육과학기술부 과학과 교육과정 문서에서 제시한 교육과정 문서 '물리Ⅰ' (4) 에너지 ㈏ 힘과 에너지의 이용 중 '힘과 돌림힘의 평형을 이용하여 구조물의 안정성을 정량적으로 계산할 수 있다.'에 포함된 내용(p75)으로 물리Ⅰ 교육과정에 적합한 채점 기준임.

예시답안은 '물리Ⅰ'의 Ⅳ. 에너지 2. 힘과 에너지의 이용 (2) 힘의 평형과 안정성(천재교육 p276, 교학사 p310~316)의 내용을 이해하고 있으면 역학적 평형이 알짜 힘과 돌림힘의 평형을 동시에 만족한다는 사실을 이용하여 문제를 해결할 수 있는 학생들이 이해하기 쉬운 수준에서의 풀이임.

자연계(2교시): 물리Ⅱ

① 제시문 분석

<제시문1>
물체가 포물선 운동을 할 때 수평 방향으로는 등속 운동을, 연직 방향으로는 등가속도 운동을 하는 것에 관한 내용으로 '물리Ⅱ'의 Ⅰ. 운동과 에너지 1. 힘과 운동 (3) 포물선 운동과 원운동(천재교육 p31~32, 교학사 p30~34)에 기술되고 있는 내용임.

<제시문2>
빛이 전파속도가 바뀔 때 진행 방향이 변하는 현상인 굴절과 전파 속도와의 상관관계식인 스넬의 법칙에 관한 내용으로 '물리Ⅱ'의 Ⅲ. 파동과 빛 1. 파동의 발생과 전달 (3) 파동의 성질(천재교육 p196~204, 교학사 p200~202)에 기술되고 있는 내용임.

② 질문문항 분석

[물리Ⅱ-ⅰ]
포물선 운동을 하는 물체와 등속 운동하는 물체가 서로 충돌할 때 시간과 거리를 묻는 문제로 제시문에 주어진 포물선 운동('물리Ⅱ' 천재교육 p31~32, 교학사 p30~34)의 개념을 이용하면 쉽게 풀이 가능한 문제임.

[물리Ⅱ-ⅱ]
빛이 매질이 바뀔 때 전파속도와 굴절률과의 관계를 이용하여 속도, 파장, 진동수의 비를 묻는 문제로 제시문에 주어진 스넬의 법칙('물리Ⅱ' 천재교육 p201, 교학사 p200~202)의 개념을 이용하면 충분히 해결할 수 있는 문제임.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석
문항 [물리Ⅱ-ⅰ]의 경우 포물선 운동이 수평 방향은 등속 운동을, 연직 방향은 등가속도 운동을 한다는 사실을 이해하여 이것을 문제에 적용할 수 있는 능력에 초점을 두고 출제되었음. 문항 [물리Ⅱ-ⅱ]의 경우 빛의 전파에 있어서 매질에 따

른 속도와 굴절률 사이의 관계식인 스넬의 법칙을 이용하여 이것을 문제에 적용했을 때 속도, 파장, 진동수, 사인 값의 비를 동시에 물어보도록 출제되었음. 학교 시험에서도 충분히 출제될 수 있을 만큼 어렵지 않은 난이도의 문제가 출제된 것으로 생각됨.

[물리Ⅱ-ⅰ]

채점기준은 (가)에서는 물체의 수평 이동거리와 트럭의 위치가 같다는 것을 설명하고, 충돌 시간을 구하는 부분으로 나누어 부분 점수를 부여하고 있으며, (나)에서는 (가)에서 구한 시간을 이용하여 수평 방향의 이동거리와 물체의 연직 방향의 위치를 구하는 부분으로 나누어 부분점수를 부여하고 있음. 그리고 교육과학기술부 과학과 교육과정 문서에서 제시한 '물리Ⅱ' (1) 운동과 에너지 (가) 힘과 운동에 관한 내용 중 '지표면 근처에서 일어나는 포물선 운동과 원운동을 분석할 수 있다.'에 포함된 내용(p80)으로 물리Ⅱ 교육과정에 적합한 채점 기준임.

예시답안은 '물리Ⅱ'의 Ⅰ. 운동과 에너지 1. 힘과 운동 (3) 포물선 운동과 원운동(천재교육 p31~32, 교학사 p30~34)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 응용할 수 있는 교육과정 수준에서의 풀이임.

[물리Ⅱ-ⅱ]

채점기준은 (가)에서는 제시문에 제시한 스넬의 법칙을 이용하여 빛의 전파속도와 굴절률 관계식에서 속도를 구하고, 빛의 속도, 파장, 주파수와 굴절률의 관계식을 적용하여 값을 구하는 부분으로 단계적으로 부분 점수를 부여하고 있으며, (나)에서는 스넬의 법칙을 이용하여 굴절률을 구하고, 이를 이용하여 입사각과 굴절각의 비를 구하도록 부분 점수를 부여하고 있음. 그리고 교육과학기술부 과학과 교육과정 문서에서 제시한 교육과정 문서 '물리Ⅱ' (3) 파동과 빛 (가) 파동의 발생과 전달에 관한 내용 중 '파동을 진폭, 파장, 진동수, 파동속도의 함수로 표현할 수 있다.'에 포함된 내용(p82)으로 물리Ⅱ 교육과정에 부합하는 채점 기준임.

예시답안은 '물리Ⅱ'의 Ⅲ. 파동과 빛 1. 파동의 발생과 전달 (3) 파동의 성질(천재교육 p201, 교학사 p200~202)의 내용을 이해하고 있으면 많은 학생들이 비교적 쉽게 접근할 수 있는 수준에서의 풀이임.

자연계(2교시): 화학 Ⅰ

① 제시문 분석

〈제시문 1〉

루이스 구조식에 해당하는 내용으로 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 화학 결합(교학사 159, 160쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 물질의 대칭과 화학결합(비상교육 141, 143쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 화학 결합(천재교육 141, 142쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

〈제시문 2〉

전자쌍 반발 이론에 해당하는 내용으로 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 분자의 구조(교학사 177쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 분자의 구조와 성질(비상교육 158쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 분자의 구조(천재교육 151쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

〈제시문 3〉

원자 및 이온반지름에 해당하는 내용으로 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기적 성질(교학사 96, 98쪽), 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기적 성질(비상교육 108, 109쪽) 그리고 원자반지름 그래프는 108쪽 그래프와 거의 같음. 대단원 개성 있는 원소 중단원 주기율(천재교육 108, 109, 110쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

〈제시문 4〉

산화수 정의에 해당하는 내용으로 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 산화와 환원(교학사 213쪽), 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 산화-환원 반응(비상교육 200쪽), 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 산화-환원 반응(천재교육 190쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

② 질문 문항 분석

[화학 Ⅰ - ⅰ]

1분자의 인산(H_3PO_4)과 2분자의 당 사이에서 2분자의 물(H_2O)이 빠져나오는 인산

에스터 결합을 하게 되므로 당과 결합된 인산의 루이스 구조식을 유추하여 푸는 문항이다. 또한 전자쌍 반발 이론을 이용하여 인산(H_3PO_4)의 루이스 구조식을 그려본 후 문제에 제시된 염기(아데닌)의 결합각과 비교하여 푸는 문항으로 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 분자의 구조, 산과 염기(교학사 179,180, 248, 249, 251쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 분자의 구조와 성질, 산-염기(비상교육 159, 161, 227, 228, 229쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 분자의 구조, 생명 속의 화학(천재교육 152, 154, 237, 238, 239쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨. 또한 인산의 구조에서 ∠HOP의 중심 원자인 O의 비공유 전자쌍과 염기 구조에서 ∠HNC의 중심 원자인 N의 비공유 전자쌍 개수의 차이만 생각해도 결합각의 크기를 쉽게 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[화학 Ⅰ-ii]

주어진 화학식으로부터 물질의 화학결합을 유추하고 결합의 종류에 따른 녹는점 차이를 설명하는 문항으로 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 화학 결합(교학사 152, 153, 155쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 물질의 대칭과 화학결합(비상교육 138, 139, 140, 144쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 화학 결합(천재교육 135, 137, 140, 148쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[화학 Ⅰ-iii]

주어진 반응물과 생성물로 화학 반응식을 완성하고 화학 반응의 양적관계 및 산화수 변화를 통해 산화/환원 반응을 설명하는 문항으로 대단원 화학의 언어 중단원 인류 문명의 발전과 화학, 산화와 환원(교학사 24, 25, 215, 216쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 양과 화학 반응식, 산화-환원 반응(비상교육 38, 39, 40, 200, 202쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 화합물의 조성 및 구조, 산화-환원 반응(천재교육 29, 192, 193쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨. 또한 문제에 고체 상태의 황과 액체 상태의 물이 주어졌으므로 반응하지 않고 남은 기체의 부피를 계산하면 용기 (나)의 부피도 쉽게 구할 수 있는 문항이라고 판단됨.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

화학Ⅰ 교과서에서 다루고 있는 내용을 기반으로 문제를 풀 수 있도록 하였으며, 교과서(교학사, 비상교육, 천재교육)에 사용된 단원명(인류 문명의 발전과 화학, 물질의 양과 화학 반응식, 화합물의 조성 및 구조, 주기적 성질, 주기율, 산화와 환원, 산화-환원 반응, 화학 결합, 물질의 대칭과 화학결합, 분자의 구조, 분자의 구조와 성질, 산과 염기, 산-염기, 생명 속의 화학)을 포함하고 있으므로 교육과정 범위 내에 있는 내용임.

[화학Ⅰ-ⅰ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 "전자쌍 반발 이론을 통해 분자의 구조를 설명하고, 분자의 극성과 끓는점 등 물리적, 화학적 성질이 분자 구조와 관계가 있다는 사실을 이해한다." 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 1분자의 인산(H_3PO_4)과 2분자의 당 사이에서 2분자의 물(H_2O)이 빠져나온 인산의 루이스 구조식과 전자쌍 반발 이론 및 비공유 전자쌍 개수를 이용하여 결합각 크기를 비교 설명하고 있으므로 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 분자의 구조, 산과 염기(교학사 179,180, 248, 249, 251쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 분자의 구조와 성질, 산-염기(비상교육 159, 161, 227, 228, 229쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 분자의 구조, 생명 속의 화학(천재교육 152, 154, 237, 238, 239쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[화학Ⅰ-ⅱ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 "전자쌍 반발 이론을 통해 분자의 구조를 설명하고, 분자의 극성과 끓는점 등 물리적, 화학적 성질이 분자 구조와 관계가 있다는 사실을 이해한다." 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 HCl이 공유 결합 물질인 이유와 나머지 화합물이 이온 결합 물질인 것을 설명하고 있으며, 물질의 화학결합 및 두 이온 사이의 정전기적 인력 차이로 녹는점 차이를 설명하고 있으므로 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 화학 결합(교학사 152, 153, 155쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 물질의 대칭과 화학결합(비상교육 138, 139, 140, 144쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 화학 결합(천재교육 135, 137, 140, 148쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[화학Ⅰ-ⅲ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “전기음성도 차이를 이용하여 분자를 이루는 원자들의 산화수를 계산하고, 산화수를 이용하여 산화·환원 반응을 설명할 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 이산화 황(SO_2)과 황화 수소(H_2S)가 산화/환원 반응 후 고체 상태의 황과 액체 상태의 물이 생성되는 화학 반응식을 제시하였다. 또한 산화수 변화와 화학 반응의 양적관계를 이용하여 반응하지 않고 남은 기체의 부피와 산화수 변화를 설명하고 있으므로 대단원 화학의 언어 중단원 인류 문명의 발전과 화학, 산화와 환원(교학사 24, 25, 215, 216쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 양과 화학 반응식, 산화-환원 반응(비상교육 38, 39, 40, 200, 202쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 화합물의 조성 및 구조, 산화-환원 반응(천재교육 29, 192, 193쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

자연계(2교시): 화학Ⅱ

① 제시문 분석

〈제시문 1〉

증기압 및 라울 법칙에 해당하는 내용으로 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(교학사 59, 61쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(비상교육 59, 60쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(천재교육 62, 63쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

〈제시문 2〉

라울 법칙 및 증기 압력 내림에 따른 수은이 든 유리관의 높이 차에 해당하는 내용으로 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(교학사 59, 60, 61쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(비상교육 59, 60, 61, 73쪽 9번 문제), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(천재교육 63쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

〈제시문 3〉

반감기에 해당하는 내용으로 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도에 영향을 미치는 요인(교학사 251쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도(비상교육 230쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 농도 및 온도와 반응 속도(천재교육 219쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

〈제시문 4〉

1차 반응에 해당하는 내용으로 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도에 영향을 미치는 요인(교학사 251쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도(비상교육 230쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

② 질문 문항 분석

[화학Ⅱ-ⅰ]

주어진 3개의 용기 중 2개의 용기에 용질 A와 B를 각각 녹일 경우 순수한 용매만 있는 용기보다 증기 압력이 낮다. 이와 같은 경우에는 라울 법칙을 적용하여 증기 압력 내림을 수은이 든 유리관의 높이 차로 구할 수 있다. 또한 h_1, h_2, h_3 을 이용하여 용질 A와 B의 몰 분율 비도 구할 수 있는 문항으로 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(교학사 59, 60, 61쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(비상교육 59, 60, 61쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(천재교육 63쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨. 또한 농도가 다른 소금물 A, B와 물이 든 플라스크 문제(비상교육 73쪽 9번 문제)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[화학Ⅱ-ⅱ]

일정한 온도에서는 (다) 용기에 포함 된 물의 양이 증가할 경우 증기압의 변화를 구하는 문항으로 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(교학사 59, 60쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(비상교육 59, 60쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(천재교육 62, 63쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[화학Ⅱ-ⅲ]

주어진 그래프를 통해 1차 반응에서의 반감기는 3분이며, 3분 동안 생성된 생성물

의 농도를 이용하여 반응물의 초기 농도를 구하는 문항으로 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도에 영향을 미치는 요인(교학사 251쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도(비상교육 230쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 농도 및 온도와 반응 속도(천재교육 219쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[화학Ⅱ-ⅳ]

반응 속도 상수가 절반으로 감소할 경우 주어진 1차 반응의 반감기는 2배 증가하는 것을 바탕으로 반응물의 농도가 감소하는데 걸리는 시간을 구하는 문항으로 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도에 영향을 미치는 요인(교학사 249, 251, 253쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도(비상교육 228, 229, 230쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 농도 및 온도와 반응 속도(천재교육 216, 217, 219쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

화학Ⅰ 교과서에서 다루고 있는 내용을 기반으로 문제를 풀 수 있도록 하였으며, 교과서(교학사, 비상교육, 천재교육)에 사용된 단원명(용액, 반응 속도에 영향을 미치는 요인, 반응 속도, 농도 및 온도와 반응 속도, 반응 속도에 영향을 미치는 요인)을 포함하고 있으므로 교육과정 범위 내에 있는 내용임.

[화학Ⅱ-ⅰ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “묽은 용액의 증기압 내림, 끓는점 오름, 어는점 내림, 삼투압 등 총괄성에 대하여 설명할 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 용기 (가), (나) 및 (다)에 해당하는 증기압력을 구하였고 라울 법칙을 적용하여 증기 압력 내림을 수은이 든 유리관의 높이 차로 구할 수 있다. 또한 용질 A와 B의 몰 분율 비를 h_1, h_2, h_3 을 이용하여 계산하는 내용으로 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(교학사 59, 60, 61쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(비상교육 59, 60, 61쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(천재교육 63쪽) 및 농도가 다른 소금물 A, B와 물이 든 플라스크 문제(비상교육 73쪽 9문제)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[화학Ⅱ-ii]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “묽은 용액의 증기압 내림, 끓는점 오름, 어는점 내림, 삼투압 등 총괄성에 대하여 설명할 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 물의 증기압은 첨가한 물의 양에 관계없이 일정함을 바탕으로 h_1, h_2, h_3의 변화를 설명하고 있으므로 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(교학사 59, 60쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(비상교육 59, 60쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 용액(천재교육 62, 63쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[화학Ⅱ-iii]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “반응 속도의 농도 의존도가 다양하다는 사실을 이해하고, 반감기를 정의할 수 있는 경우도 있음을 설명할 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 위 화학 반응식이 반응물 C에 대한 1차 반응이고 생성물 D의 농도 증가량이 1/2 배씩 감소하는데 걸린 시간을 이용하여 반감기를 구할 수 있다. 여기서 구한 반감기 동안 생성물 D의 증가한 농도를 이용하면 반응물 C의 초기 농도 $[C]_0$ 값을 구하는 내용으로 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도에 영향을 미치는 요인(교학사 251쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도(비상교육 230쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 농도 및 온도와 반응 속도(천재교육 219쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[화학Ⅱ-iv]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “반응 속도의 농도 의존도가 다양하다는 사실을 이해하고, 반감기를 정의할 수 있는 경우도 있음을 설명할 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 화학 반응 속도는 반응 속도 상수에 비례하므로 반응 속도 상수가 절반으로 감소할 경우 화학 반응 속도 역시 절반으로 감소하게 되므로 반응물 C의 반감기 역시 2배로 증가하게 된다. 또한 위 문제 [화학Ⅱ-iii]에서 구한 반응물 C의 초기 농도 $[C]_0$ 값이 0.12 M이 되는 데 걸리는 시간을 구하는 내용으로 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도에 영향을 미치는 요인(교학사 249, 251, 253쪽), 대단원 화학 반응 속도 중단원 반응 속도(비상교육 228, 229, 230쪽), 대단원 화학

반응 속도 중단원 농도 및 온도와 반응 속도(천재교육 216, 217, 219쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

자연계(2교시): 생명과학 Ⅰ

① 제시문 분석

제시문은 2009 개정 교육과정 생명과학Ⅰ 교과서 내용 중 '유전의 기본 원리', '사람의 유전', '염색체 이상과 유전자 이상' 단원을 활용해 구성했음. <제시문1>에는 단일 인자 유전, 상염색체에 의한 유전, 반성 유전, 연관 등의 개념, <제시문2>에는 염색체 돌연변이, <제시문3>에는 감수분열, 염색체 수 이상 돌연변이 중 배수성 돌연변이의 개념이 포함되어 있음. 전체적으로 봤을 때 제시문에 등장한 개념은 모두 고교 교육과정 내 교과서에서 직접적으로 다루는 내용임. 제시문별 구체적인 연계 정도는 다음과 같음.

<제시문1>

연계 근거	출판사(저자)	단원명 또는 교육과정 내용	페이지
2009 개정 교육과정 생명과학Ⅰ	교육과학기술부	생1221. 멘델 법칙을 바탕으로 유전의 기본 원리를 이해한다. 생1222. 사람의 여러 가지 유전 현상을 설명할 수 있다.	
고등학교 생명과학Ⅰ 교과서	상상아카데미 (이길재 외 7명)	멘델의 유전 법칙, 사람의 유전 현상	77~92
	비상교육 (심규철 외 5명)	유전의 기본 원리, 사람의 유전	76~94
	교학사 (박희송 외 4명)	멘델의 유전 법칙, 사람의 유전	83~110
	교학사 (권혁빈 외 5명)	멘델 법칙, 사람의 유전 형질	68~86
	천재교육 (이준규 외 5명)	유전의 기본 원리, 사람의 유전	65~83

〈제시문2〉

연계 근거	출판사(저자)	단원명 또는 교육과정 내용	페이지
2009 개정 교육과정 생명과학Ⅰ	교육과학기술부	생1223. 염색체 이상과 유전자 이상으로 인한 현상을 이해한다.	
고등학교 생명과학Ⅰ 교과서	상상아카데미 (이길재 외 7명)	염색체 이상과 유전자 이상	94~96
	비상교육 (심규철 외 5명)	사람의 돌연변이	98~100
	교학사 (박희송 외 4명)	유전자 이상과 염색체 이상	115~117
	교학사 (권혁빈 외 5명)	염색체 이상과 유전자 이상	87~90
	천재교육 (이준규 외 5명)	유전자 이상과 염색체 이상	87~89

〈제시문3〉

연계 근거	출판사(저자)	단원명 또는 교육과정 내용	페이지
2009 개정 교육과정 생명과학Ⅰ	교육과학기술부	생1213. 감수분열에서의 염색체 행동을 유전자와 관련지음으로써 생명의 연속성을 이해한다. 생1223. 염색체 이상과 유전자 이상으로 인한 현상을 이해한다.	
고등학교 생명과학Ⅰ 교과서	교학사 (권혁빈 외 5명)	감수분열과정	55
	교학사 (박희송 외 4명)	유전자 이상과 염색체 이상	117
	교학사 (권혁빈 외 5명)	염색체 이상과 유전자 이상	88~89
	천재교육 (이준규 외 5명)	유전자 이상과 염색체 이상	88

② 질문 문항 분석

[생명과학Ⅰ-ⅰ]

첫 번째 아들과 두 번째 아들의 혀말기, 색맹, 혈우병 형질을 통해 부모님의 각

유전형질에 대한 유전자형을 파악한 후 특정한 형질을 가진 아이가 태어날 확률을 구하는 문항임. 이런 유형의 문제는 수능 생명과학Ⅰ에서도 빈출되는데, 수능 문제보다 난이도가 낮게 출제되었음. 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[생명과학Ⅰ-ii]

[생명과학Ⅰ-ⅰ]과 마찬가지로 특정한 유전자형의 부모 사이에서 태어날 자녀가 특정한 유전 형질을 나타낼 확률을 구하는 문항임. 하지만 난자 형성 과정에서 전좌에 의해 21번 염색체의 대부분이 X염색체의 말단에 옮겨 붙는 돌연변이가 발생했다는 점에서 [생명과학Ⅰ-ⅰ]과는 다른 상황임. 다운증후군은 제시문에서 충분히 다루고 있으며 고교 교육과정을 이수한 학생이라면 충분히 이해할 수 있는 수준의 내용임. 따라서 이 문제 역시 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[생명과학Ⅰ-iii]

유전자형이 주어진 생물을 자가 교배했을 때 자손에게 나타나는 표현형의 수를 통해 유전자 간의 연관 관계를 파악하고, 이를 이용해 확률을 구하는 문항은 수능 생명과학Ⅰ에서도 빈출되던 내용이므로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음. 생명과학Ⅰ에서 배우는 감수분열과정과 핵상(교학사, 박희송 외 4명, 78쪽~79쪽)의 개념을 정확히 알고 있는 학생의 경우, 제시문을 바탕으로 배수성 돌연변이가 일어났을 때 생식세포 형성과정을 어렵지 않게 해결할 수 있을 것으로 판단됨. 핵상이 2n인 개체에서 만들어지는 생식세포의 핵상은 n이 되는 것과 마찬가지로, 문제에서는 배수성 돌연변이에 의해 핵상이 4n이 된 개체이므로 여기서 만들어지는 생식세포의 핵상은 2n이 된다는 점을 파악할 수 있음. 이를 활용해 문제에 접근하면 충분히 해결 가능한 수준에서 출제되었다고 판단되므로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

생명과학Ⅰ 유전 단원의 핵심이라고 할 수 있는 유전의 기본 원리를 이해하고, 이를 주어진 상황에 맞게 활용할 수 있는 능력을 측정하고자 하는 출제의도에 맞게 출제되었음. 이 과정에서 돌연변이, 연관 등의 특별한 상황을 제시해 학생의 유전 현상에 대한 이해 정도를 판단하고자 했음. 각 문항에서는 주어진 상황에 맞는 확률을 구하고 그 이유를 설명하도록 만들어 명확한 채점기준 또한 제시할 수 있었음. 모범답안 또한 채점기준에 부합하도록 적절히 작성되었음.

[생명과학Ⅰ-ⅰ]

주어진 상황에 맞춰 부모의 유전자형을 파악한 후 특정한 유전 형질을 가진 아이가 태어날 확률을 구하는 문항으로 출제의도가 명확히 드러나도록 출제되었음. 특정한 유전 형질을 가진 아이가 태어날 확률을 구하고 그 근거를 제시하도록 명확한 답안 작성 기준을 제시했으며, 이에 따라 채점기준과 모범답안 또한 명확히 제시되었음.

[생명과학Ⅰ-ⅱ]

[생명과학Ⅰ-ⅰ]과 마찬가지로 특정한 유전 형질을 가진 아이가 태어날 확률을 구하는 문항으로, [생명과학Ⅰ-ⅰ]과 달리 염색체 구조이상 돌연변이인 전좌를 추가해 전반적인 유전 현상에 대한 이해 정도를 측정하고자 출제되었음. 특정한 유전 형질을 가진 아이가 태어날 확률을 구하고 그 근거를 제시하도록 명확한 답안 작성 기준을 제시했으며, 이에 따라 채점기준과 모범답안 또한 명확히 제시되었음.

[생명과학Ⅰ-ⅲ]

[생명과학Ⅰ-ⅰ], [생명과학Ⅰ-ⅱ]와 마찬가지로 특정한 유전 형질을 가진 아이가 태어날 확률을 구하는 문항임. [생명과학Ⅰ-ⅱ]에서 돌연변이에 대한 이해 정도를 측정하고자 했다면, [생명과학Ⅰ-ⅲ]은 연관과 감수분열과정, 그리고 배수성돌연변이에 대한 이해 정도를 함께 측정하고자 출제되었음. 특정한 유전 형질을 가진 아이가 태어날 확률을 구하고 그 근거를 제시하도록 명확한 답안 작성 기준을 제시했으며, 이에 따라 채점기준과 모범답안 또한 명확히 제시되었음.

자연계(2교시): 생명과학Ⅱ

① 제시문 분석

제시문은 2009 개정 교육과정 생명과학Ⅱ 교과서 내용 중 '유전자의 발현', '생명 공학 기술' 단원을 활용해 구성했음. <제시문1>에는 제한 효소와 연결 효소에 의한 재조합 DNA 생성을, <제시문2>에는 젖당 오페론을, <제시문3>에는 제한 효소 인식 서열, 절단 위치, 제한 효소에 의해 잘린 플라스미드의 DNA 조각 크기를 포함하고 있음. 이는 모두 고교 교육과정 내 교과서에서 직접적으로 다루

는 내용이며, 수능에서도 활용되는 내용임. 제시문별 구체적인 연계 정도는 다음과 같음.

〈제시문1〉

연계 근거	출판사(저자)	단원명 또는 교육과정 내용	페이지
2009 개정 교육과정 생명과학Ⅱ	교육과학기술부	생2221. 재조합 DNA, 단일 클론 항체, PCR, 인간유전체사업, 줄기세포, 장기이식 등 생명 공학 기술의 원리를 이해한다.	
고등학교 생명과학Ⅱ 교과서	상상아카데미 (이길재 외 7명)	생명 공학 기술	143~146
	비상교육 (심규철 외 5명)	생명 공학 기술	177~180
	교학사 (박희송 외 4명)	생명 공학 기술	163~166
	교학사 (권혁빈 외 5명)	생명 공학 기술	166~171
	천재교육 (이준규 외 5명)	생명 공학 기술의 원리와 응용	141~143

〈제시문2〉

연계 근거	출판사(저자)	단원명 또는 교육과정 내용	페이지
2009 개정 교육과정 생명과학Ⅱ	교육과학기술부	생2213. 원핵세포와 진핵세포에서 나타나는 유전자 발현의 조절 과정을 이해한다.	
고등학교 생명과학Ⅱ 교과서	상상아카데미 (이길재 외 7명)	유전자 발현 조절	128~129
	비상교육 (심규철 외 5명)	유전자 발현 조절	158~159
	교학사 (박희송 외 4명)	유전자 발현 조절	150~152
	교학사 (권혁빈 외 5명)	유전자 발현의 조절	152~154
	천재교육 (이준규 외 5명)	유전자의 발현 조절	122~124

〈제시문3〉

연계 근거	출판사(저자)	단원명 또는 교육과정 내용	페이지
2009 개정 교육과정 생명과학Ⅱ	교육과학기술부	생2221. 재조합 DNA, 단일 클론 항체, PCR, 인간유전체사업, 줄기세포, 장기이식 등 생명 공학 기술의 원리를 이해한다.	
고등학교 생명과학Ⅱ 교과서	상상아카데미 (이길재 외 7명)	생명 공학 기술	143~146
	비상교육 (심규철 외 5명)	생명 공학 기술	177~180
	교학사 (박희송 외 4명)	생명 공학 기술	163~166
	교학사 (권혁빈 외 5명)	생명 공학 기술	166~171
	천재교육 (이준규 외 5명)	생명 공학 기술의 원리와 응용	141~143

② 질문 문항 분석

[생명과학Ⅱ-ⅰ].

제시문에 나와 있는 플라스미드 A와 B를 각 제한 효소로 잘랐을 때 나타나는 DAN 조각의 크기를 이용해 플라스미드에서 각 제한 효소가 인식하는 부위를 찾아내는 문항임. 고교 교육과정 생명과학Ⅱ에서 배우는 플라스미드와 제한 효소에 대한 개념만 명확히 갖추고 있다면 일종의 방정식과 같이 풀어낼 수 있는 문제이므로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[생명과학Ⅱ-ⅱ]

[생명과학Ⅱ-ⅰ]을 제대로 해결했다면, 이와 함께 제시문에 주어진 제한 효소가 인식 하는 염기 서열과 절단 위치를 나타낸 표를 이용하면 충분히 풀어낼 수 있는 문항임. 문제 풀이에 필요한 내용은 고교 교육과정 생명과학Ⅱ에서 배우는 내용이며, 동시에 제시문에서도 언급하고 있으므로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[생명과학Ⅱ-ⅲ]

젖당 오페론의 작동 원리를 이해하고, 주어진 자료를 분석할 수 있으면 충분히

풀어낼 수 있는 문항임. 젖당 오페론의 작동 원리는 고교 교육과정 생명과학Ⅱ에서 충분히 다루고 있으며 수능에서도 빈출되는 내용임. 주어진 자료 또한 젖당 오페론의 작동 원리를 제대로 이해하고 있다면 충분히 분석 가능한 수준이므로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

출제된 모든 문항은 기본적으로 고교 교육과정 생명과학Ⅱ에서 배우는 제한 효소에 의한 재조합 DNA를 만드는 기술과 젖당 오페론의 작동 원리를 제대로 이해하고 있다면 충분히 해결 가능한 수준에서 출제되었음. 그 과정에서 고교 교육과정에서 배운 과학적 개념을 활용해 주어진 자료를 해석하도록 만들어 과학적 개념의 활용 및 자료 해석 능력을 평가하고자 하였음. 이러한 출제의도에 맞게 채점기준 및 모범답안도 적절히 제시되었음.

[생명과학Ⅱ-ⅰ]

제한 효소로 잘랐을 때 나타나는 DAN 조각의 크기를 이용해 플라스미드에서 제한 효소가 인식하는 부위를 찾아내는 문항으로 유전자 재조합 기술에 대한 이해 및 활용 능력을 측정하고자 하는 출제의도가 명확히 드러나도록 출제되었음. 단답형에 가깝게 출제되어 명확한 답안 작성 기준이 제시되었으며, 이에 따라 채점기준과 모범답안 또한 명확히 제시되었음.

[생명과학Ⅱ-ⅱ]

주어진 조건에 의해 생성 가능한 재조합 플라스미드의 종류와 플라스미드 크기, 재조합 플라스미드를 다시 제한 효소로 잘랐을 때 생성 가능한 플라스미드의 종류와 DNA 조각 크기를 구하는 문항으로 유전자 재조합 기술에 대한 이해 및 활용 능력을 측정하고자 하는 출제의도에 맞게 출제되었음. 단답형에 가깝게 출제되어 명확한 답안 작성 기준이 제시되었으며, 이에 따라 채점기준과 모범답안 또한 명확히 제시되었음.

[생명과학Ⅱ-ⅲ]

젖당 오페론의 작동 원리를 이해하고, 주어진 자료를 분석할 수 있어야 풀어낼 수 있는 문항으로, 유전자의 발현 조절에 대한 이해 및 활용 능력을 측정하고자 하는 출제의도에 맞게 출제되었음. 답안 작성 시 주어진 자료의 해석을 통해 인슐린을 가장 많이 생산할 수 있는 화합물을 고르고, 그에 대한 근거를 제시하도록

해 명확한 채점기준 또한 제시할 수 있었음. 모범답안 또한 채점기준에 부합하도록 적절히 작성되었음.

3) 과학인재전형

(1) 수학

① 제시문 분석

[문제 1]

- 제시문 가

‘미적분Ⅱ(좋은책 신사고)’ Ⅳ. 적분법 ① 여러 가지 적분법 1. 여러 가지 함수의 부정적분에 대한 내용임. 실수를 지수로 갖는 함수 $y=x^a$(단, a는 실수)의 부정적분에 대한 내용으로 교과서에 인용되어 있음.

- 제시문 나

‘미적분Ⅰ(좋은책 신사고)’ Ⅳ. 다항함수의 적분법 ② 정적분 3. 정적분과 부정적분의 관계에서 제시되고 있는 미적분의 기본 정리에 대한 내용임.

- 제시문 다

문제의 제시를 위한 조건에 대한 이야기를 하고 있으며 ‘미적분Ⅱ(좋은책 신사고)’ Ⅳ. 적분법 ② 정적분의 활용 2. 부피 단원에서 흔히 볼 수 있는 유형으로 입체도형의 단면을 이용하여 입체도형을 상상하도록 하는 형태를 취하고 있음.

[문제2]

- 제시문 가

‘수학2(좋은책 신사고)’ Ⅲ. 수열 ① 등차수열과 등비수열 5. 등비수열의 합 단원에 제시되고 있는 등비수열의 합 공식임.

- 제시문 나

주어진 공식은 ‘기하와 벡터(좋은책 신사고)’ Ⅲ. 공간도형 ② 공간좌표 2. 두 점 사이의 거리 단원에 제시되고 있는 두 점의 좌표를 이용하여 두 점 사이의 거리를 구하는 공식임. 제시문에 제시된 두 공식 모두 가장 기본적인 공식으로 모든 동종의 교과서에 수록되어 있음.

[문제3]

- 제시문 가

‘기하와 벡터(좋은책 신사고)’ Ⅰ. 평면도형 ① 이차곡선 2. 타원에 관련된 내용으로 타원의 기본적인 형태인 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$꼴로 타원을 제시함.

- 제시문 나

기하와 벡터(좋은책 신사고)’ Ⅰ. 평면도형 ① 이차곡선 3. 쌍곡선에 관련된 내용으로 쌍곡선의 기본적인 형태인 $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$꼴로 쌍곡선을 제시함.

- 제시문 다

<제시문 가>와 <제시문 나>의 내용을 기반으로 새로운 도형을 만들어 문제를 구성하기 위한 조건을 제시함.

[문제4]

- 제시문 가

원점과 세 점의 좌표를 표시하며 조건을 제시함.

- 제시문 나

좌표평면 상에서 문제를 만들기 위한 기하학적 조건을 제시함.

- 제시문 다

미적분Ⅱ(좋은책 신사고) Ⅲ. 삼각함수 ② 삼각함수의 미분 1. 삼각함수의 덧셈정리를 비롯한 모든 교과서에서 언급되는 탄젠트함수의 덧셈정리을 제시함.

② 질문 문항 분석

[문제1-ⅰ] [문제1-ⅱ]

‘미적분Ⅱ(좋은책 신사고)’ Ⅳ. 적분법 ② 정적분의 활용 2. 부피 단원의

> 입체도형의 부피
> 구간 $[a, b]$에서 x좌표가 x인 점을 지나고 x축에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 단면의 넓이가 $S(x)$인 입체도형의 부피 V는
> $$V=\int_a^b S(x)dx$$

공식을 활용하여 풀이가 가능한 문제로 [문제1-ⅰ]의 경우 특수한 경우의 값을 구하는 문제이고 [문제1-ⅱ]의 경우 V_1이 특수한 경우에 대해 유추를 통해 V_2의

값을 구하도록 만드는 문제임.

[문제2-ⅰ]
무한 등비급수의 경우 ‘미적분Ⅰ(좋은책 신사고)’ Ⅰ. 수열의 극한 ② 급수 2. 등비급수 단원에서 제시되고 있는 내용을 바탕으로 수열의 일반항을 구하도록 하는 문제임.

[문제2-ⅱ]
[문제2-ⅰ]에서 구한 수열에 대해 x축, y축, z축 양의 방향으로 각 1회씩 평행이동하여 좌표를 생각하도록 하는 문제로 ‘기하와 벡터(좋은책 신사고)’ Ⅲ. 공간도형 ② 공간좌표 1. 공간좌표에 제시된 공간 좌표의 개념을 활용하여 문제를 이해하고 미적분Ⅰ(좋은책 신사고)Ⅰ. 수열의 극한 ① 수열의 극한 3. 등비수열의 극한의 개념을 활용하여 풀이할 수 있는 문제임.

[문제3-ⅰ]
제시문 가, 나, 다의 내용을 식으로 표현하는 문제임.

[문제3-ⅱ]
[문제3-ⅰ]에서 만들어진 식에 대해 ‘미적분Ⅰ(좋은책 신사고)’ Ⅲ. 다항함수의 미분법 ② 도함수의 활용 4. 함수의 그래프 단원에 제시된 함수의 미분을 활용하여 극대인 순간을 찾아내고 최댓값을 구하는 문제임.

[문제4-ⅰ]
<제시문 다>에서 언급되는 탄젠트함수의 합공식을 활용하여 풀이하는 문제임.

[문제4-ⅱ]
[문제4-ⅰ]에서 만들어진 유리함수를 ‘미적분Ⅱ(좋은책 신사고)’ Ⅲ. 미분법 ① 여러 가지 미분법 1. 함수의 몫의 미분법을 활용하여 미분을 통해 함수의 그래프의 개형을 찾고 그 과정을 통해 최솟값을 찾아내는 문제임.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

[문제1]

‘미적분Ⅱ(좋은책 신사고)’ Ⅳ. 적분법 ② 정적분의 활용 2. 부피 단원에서 제시되는 단면의 면적이 함수로 주어지는 입체도형의 부피를 구하는 과정을 물어보는 문제로 모든 수학교과서에 제시되고 있으며 실제 학교 정기고사에서도 자주 등장하는 유형의 문제임. 난이도가 낮은 문제로 상당수의 학생들이 풀이할 수 있었을 것이라 생각되며 구체적인 채점 기준이 마련되어 있음.

[문제2]

‘미적분Ⅰ(좋은책 신사고)’ Ⅰ. 수열의 극한 ② 급수 2. 등비급수에서 나오는 등비급수의 수렴 조건을 활용하여 첫째항을 찾고 공비를 구하여 일반항을 찾은 후 그 것을 공간좌표에 대입하여 새로운 등비급수를 만들어 그 극한값을 찾도록 하는 문제임. 이 문제 역시 난이도가 높지 않고 평소 수업시간에 열심히 수업을 받은 학생이라면 누구나 풀이가 가능할 것으로 생각됨. 구체적인 채점 기준이 마련되어 있으며 예시답안 이외의 풀이가 거의 나오지 않을 것이라 생각되는 문제임.

[문제3]

‘기하와 벡터’ 교과서에 나오는 타원과 쌍곡선의 그릴 수 있느냐를 묻는 문제로 학생들이 학교 정기고사 혹은 문제집을 통해 흔히 접하는 문제임. 구체적으로 채점 기준이 마련되어 있고 풀이 역시 크게 까다롭지 않은 문제임. 하지만 계산이 많아 계산 실수로 인해 틀리는 학생이 꽤 있을 것으로 생각됨. 채점기준이 구체적으로 명시되어있음.

[문제4]

과학인재 논술시험 문제 중 가장 난이도 있는 문제로 여겨지며 학생들이 가장 많이 실수 할 것으로 생각되는 문제임. 평면상에 주어진 조건을 통해 함수를 만들고 ‘미적분Ⅱ(좋은책 신사고)’ Ⅲ. 미분법 ① 여러 가지 미분법 1. 함수의 몫의 미분법을 활용하여 그 함수의 도함수를 찾고 함수의 그래프의 모양을 예상하는 과정을 통해 주어진 범위에서 최솟값을 찾아내는 문제임. 당락의 결과에 가장 큰 영향을 끼쳤을 것으로 보이는 문제로 제시된 풀이법 이외의 다른 풀이가 거의 나오지 않을 것으로 생각되는 문제임. 구체적인 채점 기준이 마련되어 있으며 계산과정이 복잡하여 많은 학생이 실수하였을 것으로 생각됨.

(2) 물리

① 제시문 분석

[문제1]

등가속도 직선 운동에서 가속도와 속도, 변위의 관계식에 관한 내용으로 ‘물리Ⅰ’의 Ⅰ. 시공간과 우주 1.시간, 공간, 운동 (3) 물체의 운동(천재교육 p28~31, 교학사 p35~36)에 기술되고 있는 내용임.

[문제 2]

- 제시문 가

이상유체의 정의에 관한 내용으로 ‘물리Ⅰ’의 Ⅳ. 에너지 2. 힘과 에너지의 이용 (3) 유체의 법칙과 이용(천재교육 p279~285, 교학사 p329~331)에 기술되고 있는 내용임.

- 제시문 나

베르누이 법칙의 정의에 관한 내용으로 ‘물리Ⅰ’의 Ⅳ. 에너지 2. 힘과 에너지의 이용 (4) 베르누이 법칙과 이용(천재교육 p287~290, 교학사 p329~336)에 기술되고 있는 내용임.

[문제 3]

- 제시문 가

두 점전하 사이에 작용하는 전기력의 종류에 관한 내용으로 ‘물리Ⅰ’의 Ⅱ. 물질과 전자기장 1. 전자기장 (1) 전기장과 전기력선(천재교육 p91~95, 교학사 p106~112), ‘물리Ⅱ’의 Ⅱ. 전기와 자기 1. 전하와 전기장 (1) 전기장과 전위(천재교육 p105~110, 교학사 p125~128)에 기술되고 있는 내용임.

- 제시문 나

쿨롱 법칙의 정의와 관계식에 관한 내용으로 ‘물리Ⅰ’의 Ⅱ. 물질과 전자기장 1. 전자기장 (1) 전기장과 전기력선(천재교육 p91~95, 교학사 p106~112), ‘물리Ⅱ’의 Ⅱ. 전기와 자기 1. 전하와 전기장 (1) 전기장과 전위(천재교육 p105~110, 교학사 p125~128)에 기술되고 있는 내용임.

- 제시문 다

전위의 정의와 관계식에 관한 내용으로 ‘물리Ⅱ’의 Ⅱ. 전기와 자기 1. 전하와 전기장 (1) 전기장과 전위(천재교육 p105~110, 교학사 p125~128)에 기술되고 있는

내용임.

[문제 4]

- 제시문 가

물질의 이중성인 드브로이의 물질파에서 파장과 운동량의 관계식에 관한 내용으로 ‘물리Ⅱ’의 Ⅳ. 미시 시계와 양자 현상 1. 물질의 이중성 (3) 입자의 파동성(천재교육 p271~274, 교학사 p291~295)에 기술되고 있는 내용임.

- 제시문 나

정상파의 정의에 관한 내용으로 ‘물리Ⅰ’의 Ⅲ. 정보와 통신 1. 소리와 빛 (2) 공명과 화음(천재교육 p163~169, 교학사 p189~193), ‘물리Ⅱ’의 Ⅲ. 파동과 빛 1. 파동의 발생과 전달 (3) 파동의 성질(천재교육 p195~199, 교학사 p201~203)에 기술되고 있는 내용임.

- 제시문 다

전자가 높은 에너지 상태에서 낮은 에너지 상태로 이동할 때 방출하는 빛의 에너지와 진동수에 관한 내용으로 ‘물리Ⅰ’의 Ⅱ. 물질과 전자기장 2. 물질의 구조와 성질 (1) 빛의 흡수와 방출(천재교육 p124~127, 교학사 p138~142), ‘물리Ⅱ’의 Ⅳ. 미시 세계와 양자 현상 2. 양자 물리 (2) 슈뢰딩거 방정식(천재교육 p291~297, 교학사 p309~313)에 기술되고 있는 내용임.

- 제시문 라

광전효과의 정의에 관한 내용으로 ‘물리Ⅰ’의 Ⅲ. 정보와 통신 1. 소리와 빛 (4) 광전 효과와 광센서(천재교육 p176~179, 교학사 p203~206), ‘물리Ⅱ’의 Ⅳ. 미시 세계와 양자 현상 1. 물질의 이중성 (2) 빛의 입자성(천재교육 p262~267, 교학사 p281~285)에 기술되고 있는 내용임.

② 질문 문항 분석

[문제 1-ⅰ]

포물선 운동에서 초속도와 발사 각도가 주어진 상태에서 발사된 포탄이 지면에 도달했을 때 수평 이동거리와 걸린 시간을 묻는 문제로 제시문에 주어진 등가속도 운동의 가속도, 속도, 변위에 관한 식(‘물리Ⅰ’ 천재교육 p31, 교학사 p35~36)과 포물선 운동에 관한 개념(‘물리Ⅱ’ 천재교육 p30~32, 교학사 p30~32)을 사용하면 쉽게 풀이 가능한 문제임.

[문제 1-ii]

포물선 운동에서 서로 다른 발사 각도와 시간차를 두고 발사된 포탄이 같은 위치에 떨어졌을 때 발사 시간 차이와 발사 각도를 묻는 문제로 제시문에 주어진 등가속도 운동의 가속도, 속도, 변위에 관한 식(‘물리Ⅰ’ 천재교육 p31, 교학사 p35~36)과 포물선 운동에 관한 개념(‘물리Ⅱ’ 천재교육 p31~32, 교학사 p30~32)을 사용하면 어렵지 않게 해결할 수 있는 문제임.

[문제 2-ⅰ]

흐르는 이상유체에서 유체의 높이차를 구하는 문제로 제시문에 주어진 베르누이 법칙(‘물리Ⅰ’ 천재교육 p289, 교학사 p329~330)의 개념을 사용하면 문제에 주어진 조건에 맞추어 무난하게 정답을 찾을 수 있는 문제로 판단됨.

[문제 2-ii]

흐르는 이상유체에서 유체의 속력을 구하는 문제로 연속방정식(‘물리Ⅰ’ 천재교육 p288, 교학사 p329)과 제시문에 주어진 베르누이 법칙(‘물리Ⅰ’ 천재교육 p289, 교학사 p329~330)의 개념을 사용하면 문제에 주어진 조건에 맞추어 답안을 작성하기가 어렵지 않은 문제로 판단됨.

[문제 2-iii]

흐르는 이상유체에서 유체의 속력의 비를 구하는 문제로 연속방정식(‘물리Ⅰ’ 천재교육 p288, 교학사 p329)과 베르누이 법칙(‘물리Ⅰ’ 천재교육 p289, 교학사 p329~330)의 개념과 (ii)에서 구한 결과 식을 이용하면 쉽게 답을 구할 수 있는 난이도의 문제로 판단됨.

[문제 3-ⅰ]

정지한 전하가 다른 전하로부터 받는 알짜 전기력의 크기와 방향을 구하는 문제로 제시문에 주어진 쿨롱 법칙(‘물리Ⅰ’ 천재교육 p93, 교학사 p107/‘물리Ⅱ’ 천재교육 p106, 교학사 p124)의 개념을 사용하면 문제에 주어진 조건에 맞추어 정답을 찾을 수 있는 충분히 풀이 가능한 문제로 판단됨.

[문제 3-ii]

전기력을 받고 있는 전하를 완전히 떼어내는 데 필요한 일을 구하는 문제로 일과 에너지(‘물리Ⅰ’ 천재교육 p41, 교학사 p51)의 개념과 제시문에 주어진 전위

(‘물리Ⅱ’ 천재교육 p108, 교학사 p127)의 개념을 동시에 사용해야 해결할 수 있는 문제지만 계산과정이 어렵지 않아 두 개념을 활용하면 충분히 풀 수 있는 문제임.

[문제 4-ⅰ]

1차원 상자 안에서 정상파 조건을 만족하는 전자가 존재하고 있을 때 이 전자가 가지는 양자화된 에너지 준위를 구하는 문제로 제시문에 주어진 정상파(‘물리Ⅰ’ 천재교육 p165~166, 교학사 p189~193 / ‘물리Ⅱ’ 천재교육 p197, 교학사 p201~203), 물질파(‘물리Ⅱ’ 천재교육 p272~273, 교학사 p291~295), 양자화 된 에너지(‘물리Ⅱ’ 천재교육 p294~295. 교학사 p309~313)의 세 가지 개념에 대한 이해를 바탕으로 여러 가지 개념들을 응용하여 해결하는 능력을 측정하는 문제임.

[문제 4-ⅱ]

1차원 상자 안에 [문제 4-ⅰ]의 정상파 조건을 만족하는 전자가 에너지 준위를 전이하면서 빛을 방출하여 이 빛이 금속판에 입사할 때 금속판에서 광전 효과가 일어나는 경우 전자의 에너지 준위를 구하는 문제로 전자가 방출하는 빛 에너지(‘물리Ⅰ’ 천재교육 p126~127, 교학사 p138~142 / ‘물리Ⅱ’ 천재교육 p294~295, 교학사 p309~313)와 빛의 광전효과(‘물리Ⅰ’ 천재교육 p177, 교학사 p203~206 / ‘물리Ⅱ’ 천재교육 p265, 교학사 p281~285)를 동시에 물어보는 문제로 두 개념에 대한 이해를 바탕으로 해결 가능한 문제임.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

[문제 1]

문항 [문제 1-ⅰ]에서는 포물선 운동이 수평 방향으로는 등속 운동을, 연직 방향으로는 등가속도 운동을 한다는 사실을 이용하여 이것을 실제 상황에 적용할 수 있는 능력에 초점을 두고 출제되었음. 문항 [문제 1-ⅱ]에서는 서로 다른 각도로 발사된 두 물체의 포물선 운동을 분석하여 해결할 수 있는 능력에 초점을 두고 출제되었음. 교과서에서 다루고 있는 내용을 이해하고 일반적으로 다루어지는 한 물체의 운동뿐만 아니라 두 물체의 운동에도 적용해 볼 수 있도록 출제하였으며, 교과서에서 주어진 기본 개념을 이해하고 있다는 가정 하에 제시문에서 설명하고 있는 식을 문제에 적용하여 단계적으로 해결하는 능력을 측정하고자 출제하였음. 충실하게 학교 수업을 받은 수험생이라면 충분히 풀 수 있는 난이도의 문제임.

채점기준은 (ⅰ)에서는 수평 방향의 운동이 등속 운동인 것을 이용하여 x방향의 변위와 속도를 구하고, 연직 방향의 운동은 등가속도 운동인 것을 이용하여 y방향의 변위와 속도를 구하도록 부분 점수를 부여하고 있으며, (ⅱ)에서는 두 포탄이 같은 지점에 떨어지기 위한 조건과 그 조건을 이용하여 두 번째 포탄의 발사 각도와 발사 시간 차이를 구하도록 부분 점수를 부여하고 있음. 그리고 교육과학기술부 과학과 교육과정 문서에서 제시한 교육과정 문서 '물리Ⅰ' (1) 시공간과 우주 (가) 시간, 공간, 운동에 관한 내용 중 '속도, 가속도의 개념을 이해하고, 이를 바탕으로 1차원 등가속도 운동을 이해한다.'에 포함된 내용(p71)과 '물리Ⅱ' (1) 운동과 에너지 (가) 힘과 운동에 관한 내용 중 '지표면 근처에서 일어나는 포물선 운동과 원운동을 분석할 수 있다.'에 포함된 내용(p80)으로 물리Ⅰ,Ⅱ 교육과정에 부합하는 채점 기준임.

예시답안은 '물리Ⅰ' Ⅰ. 시공간과 우주 1. 시간, 공간, 운동 (3) 물체의 운동(천재교육 p31, 교학사 p35~36)과 '물리Ⅱ' Ⅰ. 운동과 에너지 1. 힘과 운동 (3) 포물선 운동과 원운동(천재교육 p31~32, 교학사 p30~34)의 내용을 이해하고 있으면 쉽게 답안에 접근할 수 있는 풀이임.

[문제 2]

문항 [문제 2-ⅰ]에서는 흐르는 이상유체에서 높이차를 베르누이 법칙을 활용하여 문제풀이에 적용할 수 있는 능력에 초점을 두고 출제되었음. 문항 [문제 2-ⅱ]에서는 흐르는 이상유체에서 베르누이 법칙과 면적이 다를 때 속력이 바뀌는 현상을 설명하는 연속방정식을 이용하여 유체의 속력을 구하도록 출제하였으며, 문항 [물리 2-ⅲ]에서는 [물리 2-ⅱ]에서 구한 결과 식을 이용하여 속력의 비를 구하도록 출제하였음. 교과서에서 주어진 이상유체와 관련된 연속방정식, 베르누이 법칙의 개념을 이해하고 있다면 이것을 문제에 적용하여 단계적으로 해결하는 능력을 측정하고자 출제하였음. 학교 교육과정 내에서 제시문이 발췌되었기 때문에 주어진 조건을 이용하면 무난하게 답안을 작성할 수 있는 문제들이었음.

채점기준은 (ⅰ)에서는 흐르는 이상유체에 베르누이 법칙을 적용하여 유체의 높이차와 압력의 상관관계를 나타내고 정답을 도출하도록 하고 있으며, (ⅱ)에서는 유체가 흘러가는 관의 면적과 속력의 상관관계식인 연속방정식을 사용하여 속력과 면적의 관계식을 얻고, 이것을 베르누이 법칙에 적용하여 속력을 구하도록 하고 있으며, (ⅲ)에서는 (ⅱ)에서 구한 결과 식을 활용하여 면적의 비가 주어질 때 속력의 비를 구하도록 점수를 부여하고 있음. 명확한 채점기준을 가지고 있으며 교육과학기술부 과학과 교육과정 문서에서 제시한 교육과정 문서 '물리Ⅰ' (4) 에너

지 (나) 힘과 에너지의 이용 중 ‘베르누이 법칙을 이용하여 양력과 마그누스 힘을 이해하고, 항공기와 구기 운동에 대한 이용을 안다.’에 포함된 내용(p75)으로 물리Ⅰ 교육과정에 부합하는 채점 기준임.

예시답안은 ‘물리Ⅰ’ Ⅳ. 에너지 2. 힘과 에너지의 이용 (4) 베르누이 법칙과 이용(천재교육 p288~289, 교학사 p329~330)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 접근 가능한 수준에서의 풀이임.

[문제3]

문항 [문제 3-ⅰ]에서는 정사각형의 점전하 배열에서 한 점전하가 다른 전하들로부터 받는 알짜 전기력의 크기와 방향을 쿨롱의 법칙과 수학의 벡터 개념을 사용하여 문제풀이에 적용할 수 있는 능력에 초점을 두고 출제되었음. 문항 [문제 3-ⅱ]에서는 정사각형 모양으로 배열된 점전하들로부터 점전하 한 개를 완전히 떼어내는 데 필요한 일을 일과 에너지의 원리와 전기적 퍼텐셜 에너지의 원리를 적용하여 구하도록 출제하였으며, 교과서에서 주어진 쿨롱 법칙, 일과 에너지, 전위의 개념을 이해하고 있다면 이 개념들을 활용하여 문제를 해결하는 능력을 측정하고자 출제하였음. 기본 개념을 숙지하고 성실하게 정규 과정을 공부해온 학생이라면 어렵지 않게 정답을 구할 수 있는 문제임.

채점기준은 (ⅰ)에서는 한 개의 점전하가 나머지 세 점전하로부터 받는 알짜 전기력의 방향을 수학의 벡터 합을 이용하여 구하고, 크기는 쿨롱 법칙을 사용하여 정답을 구하도록 하고 있으며, (ⅱ)에서는 정사각형 배열을 이루고 있는 점전하들로부터 한 개의 점전하를 완전히 떼어내는 데 필요한 일을 전기적 퍼텐셜 에너지 개념을 적용하는 부분과 제시문에서 주어진 전위 식을 이용하여 정답을 도출하는 부분으로 나누어 점수를 부여하고 있음. 그리고 교육과학기술부 과학과 교육과정 문서에서 제시한 교육과정 문서 ‘물리Ⅰ’ (1) 시공간과 우주 (가) 시간, 공간, 운동에 관한 내용 중 ‘등가속도 운동에서 일-운동 에너지의 정리를 이해하고, 역학적 에너지가 보존되기 위해서는 퍼텐셜 에너지를 도입하는 것이 필요함을 안다.’(p71), (2) 물질과 전자기장 (가) 전자기장에 관한 내용 중 ‘정지한 전하 주위에는 전기장이 발생함을 전기력선의 개념을 이용하여 이해한다.’(p72), ‘물리Ⅱ’ (2) 전기와 자기 (가) 전하와 전기장에 관한 내용 중 ‘전기장, 전기력선, 전위의 관계를 이해하고, 전기쌍극자의 의미를 안다.’(p81)에 포함된 내용으로 물리Ⅰ, Ⅱ 교육과정에 부합하는 채점 기준임.

예시답안은 ‘물리Ⅰ’ Ⅰ. 시공간과 우주 1. 시간, 공간, 운동 (5) 일과 에너지(천재교육 p41, 교학사 p51), Ⅱ. 물질과 전자기장 1. 전자기장 (1) 전기장과 전기력

선(천재교육 p93, 교학사 p106~112), ‘물리Ⅱ’ Ⅱ. 전기와 자기 1. 전하와 전기장 (1) 전기장과 전위(천재교육 p106~108, 교학사 p125~128), 수학의 벡터합 개념을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 고등학교 교육과정 수준에서의 풀이임.

[문제 4]

[문제 4-ⅰ]에서는 1차원 상자 안에 있는 전자의 양자화 된 에너지를 구하는 문제로 입자인 전자가 파동성을 가지는 물질파 개념을 이용하고, 1차원 상자 안에서 만족하는 정상파 조건을 구하여 이 정상파 조건을 만족하는 전자의 양자화 된 에너지를 구하는 문제로 여러 가지 물리 개념을 적용하여 문제풀이를 할 수 있는 능력에 초점을 두고 출제되었음. 문항 [문제 4-ⅱ]에서는 전자가 에너지를 전이하면서 방출하는 빛이 광전 효과를 일으킬 때 전자의 에너지 준위 를 구하는 문제로 [문제 4-ⅰ]에서 구한 전자의 양자화된 에너지 결과 식을 이용하여 전자가 에너지 준위 상태를 전이하면서 방출하는 빛이 입자성을 나타내는 광전효과를 일으킨다는 원리를 이해하면서 문제를 해결하도록 출제하였으며, 제시문에서 주어진 물질파, 정상파, 광전 효과, 양자화된 에너지의 개념들을 활용하여 문제를 해결하는 능력을 측정하고자 출제하였음. 문제가 복잡한 것처럼 보이지만 수업을 충실히 들은 수험생이라면 충분히 답안 작성이 가능한 문제들임.

채점기준은 (ⅰ)에서는 1차원 상자 안에서 정상파 조건을 구한 뒤 물질파 관계식을 적용하여 전자의 에너지를 구하는 부분으로 단계적으로 부분 점수를 주도록 되어 있으며, (ⅱ)에서는 (ⅰ)에서 구한 전자의 에너지 준위를 양자수 n의 식으로 표현하고, 금속의 일함수에 따라 전류가 흐르는 조건을 이용하여 전자의 높은 에너지와 낮은 에너지 준위를 계산하도록 점수를 부여하고 있음. 그리고 교육과학기술부 과학과 교육과정 문서에서 제시한 교육과정 문서 ‘물리Ⅰ’ (3) 정보와 통신 (가) 소리와 빛에 관한 내용 중 ‘소리의 공명, 간섭을 이해하고, 음악적 화음과 소음의 차이 및 그 응용을 안다.’, ‘광전효과를 이해하고, 여러 가지 광센서의 구조와 원리를 안다.’(p73), ‘물리Ⅱ’ (3) 파동과 빛 (가) 파동의 발생과 전달에 관한 내용 중 ‘정상파와 공명, 굴절과 반사, 회절과 간섭 등 파동의 성질에 대해 이해한다.’(p82), (4) 미시세계와 양자현상 (가) 물질의 이중성에 관한 내용 중 ‘광전효과와 컴프턴 산란을 통하여 빛의 입자성을 이해한다.’, ‘드브로이의 물질파 이론과 데이비슨-저머 실험을 통하여 입자의 파동성을 이해한다.’, ‘전자의 속도에 따른 물질파의 파장을 구하고, 전자현미경의 분해성능을 이해한다.’, (나) 양자물리에 관한 내용 중 ‘슈뢰딩거 방정식을 알고, 그 해인 파동함수와 에너지 준위의 의미를 정성적으로 이해한다.’(p83)에 포함된 내용으로 물리Ⅰ, Ⅱ

교육과정에 적합한 채점 기준임.

예시답안은 ‘물리Ⅰ’ Ⅱ. 물질과 전자기장 2. 물질의 구조와 성질 (1) 빛의 흡수와 방출(천재교육 p126~127, 교학사 p138~142), Ⅲ. 정보와 통신 1. 소리와 빛 (2) 공명과 화음(천재교육 p165~166, 교학사 p189~193), (4) 광전 효과와 광센서(천재교육 p177, 교학사 p203~206), ‘물리Ⅱ’ Ⅲ. 파동과 빛 1. 파동의 발생과 전달 (3) 파동의 성질(천재교육 p197, 교학사 p201), Ⅳ. 미시 세계와 양자 현상 1. 물질의 이중성 (2) 빛의 입자성(천재교육 p265, 교학사 p281), (3) 입자의 파동성(천재교육 p272~273, 교학사 p291~295), 2. 양자 물리 (2) 슈뢰딩거 방정식(천재교육 p294~295, 교학사 p309~313)의 개념을 이해하고 있으면 쉽게 학생들이 접근할 수 있는 수준의 답안이었음.

(3) 화학

① 제시문 분석

[문제 1]

- 제시문 가

질량 보존 법칙의 정의에 해당하는 내용으로 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 양과 화학 반응식(비상교육 44쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 화학 반응식(천재교육 45쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

- 제시문 나

산화와 환원의 정의 및 산화수에 해당하는 내용으로 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 산화와 환원(교학사 211, 213쪽), 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 산화-환원 반응(비상교육 198, 200쪽), 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 산화-환원 반응(천재교육 188, 190쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

- 제시문 다

루이스 전자점식 및 구조식의 정의에 해당하는 내용으로 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 화학 결합(교학사 159, 160쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 화학 결합(비상교육 141, 143쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 화학 결합(천재교육 141, 142쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

- 제시문 라

DNA 구조 및 구아닌과 사이토신의 구조식에 해당하는 내용으로 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 산과 염기(교학사 248, 250, 251쪽), 대단원 닮은꼴 화학반응 중단

원 산과 염기(비상교육 227, 228, 229쪽), 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 생활 속의 화학(천재교육 237, 238, 239쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

[문제 2]

- 제시문 가

부분 압력에 해당하는 내용으로 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태(교학사 33쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태(비상교육 27쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태(천재교육 23, 24쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

- 제시문 나

평형 이동에 해당하는 내용으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 원리(교학사 149쪽), 대단원 화학 평형 중단원 화학 평형과 평형 이동(비상교육 134쪽), 대단원 화학 평형 중단원 화학 평형과 평형 이동(천재교육 141쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

- 제시문 다

반응 엔탈피 및 열화학 반응식에 해당하는 내용으로 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 반응열(교학사 88, 89쪽), 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 반응열(비상교육 86, 87쪽), 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 화학 반응과 열(천재교육 85, 86쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

- 제시문 라

총열량 불변 법칙에 해당하는 내용으로 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 반응열(교학사 95쪽), 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 반응열(비상교육 94쪽), 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 화학 반응과 열(천재교육 90쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

[문제 3]

- 제시문 가

표준 환원 전위 및 몇 가지 반응의 표준 환원 전위 값에 해당하는 내용으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 206, 207쪽), 대단원 화학 평형 중단원 화학 전지와 전기 분해(비상교육 194, 195쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산화-환원 평형(천재교육 191, 193쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

- 제시문 나

NaCl 수용액과 $CuSO_4$ 수용액의 전기분해 반응에 해당하는 내용으로 대단원 화

학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 213, 214, 217쪽), 대단원 화학 평형 중단원 화학 전지와 전기 분해(비상교육 202, 203, 204쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산화-환원 평형(천재교육 186, 187, 189쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임

[문제 4]

- 제시문 가

평형 상수 및 산의 이온화 상수에 해당하는 내용으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 183쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산-염기 평형(비상교육 163, 167쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산과 염기 평형(천재교육 164쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

- 제시문 나

공통 이온 효과에 해당하는 내용으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 194, 195쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산-염기 평형(비상교육 174, 175쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산과 염기 평형(천재교육 167, 169쪽)에 나와 있는 내용과 같은 수준임.

② 질문 문항 분석

[문제 1-ⅰ]

주어진 구아닌 구조식으로부터 분자식 및 분자량을 유추할 수 있으며, 연소 생성물인 질소 산화물의 분자량을 바탕으로 각각의 질량을 구할 수 있는 문항으로 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 조성과 화학 반응식(교학사 36, 37쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 양과 화학 반응식(비상교육 44, 46, 47쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 화학반응식(천재교육 45, 47쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[문제 1-ⅱ]

주어진 반응물과 생성물로부터 화학 반응식을 완성하고 산화수 변화를 설명할 수 있으며, 질소와 산소의 원자가 전자 수 및 루이스 전자점식으로 나타내는 방법을 통해 생성물의 루이스 구조식을 그리는 문항으로 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 화학 결합, 산화와 환원(교학사 162, 163, 216쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 물질의 대칭과 화학 결합, 산화-환원 반응(비상교육 141, 143, 193쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 화학 결합, 산화-환원 반응(천재교육 143, 144,

193쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[문제 1-ⅲ]

주어진 구아닌(G)과 사이토신(C)의 구조식을 바탕으로 염기쌍 간의 수소 결합을 나타내는 문항으로 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 산과 염기(교학사 251쪽), 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 산과 염기(비상교육 229쪽), 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 생활 속의 화학(천재교육 239쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨. 또한 이들 사이에는 3군데 분자간 수소 결합과 N-H···O과 N-H···N의 2가지 종류의 수소 결합만 존재하므로 쉽게 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[문제 2-ⅰ]

기체의 반응이 평형 상태에 있을 때 성분 기체의 농도는 부분 압력에 비례하므로 농도 대신 부분 압력을 사용하여 327℃에서의 평형 상수를 구할 수 있다. 또한 주어진 평형 상수 값을 이용하여 반응한 아이오딘(I_2)을 구하는 문항으로 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 평형의 원리(교학사 24, 26, 34, 35, 144, 146쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 화학 평형과 평형 이동(비상교육 24, 28, 130, 131, 132쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 화학 평형과 평형 이동(천재교육 24, 25, 136, 137쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[문제 2-ⅱ]

위 문제에서 구한 반응하지 않고 남은 I_2의 부분압력으로부터 H_2와 HI의 부분 압력을 구할 수 있다. 또한 평형 상태에서 HI 기체의 압력이 높아지면 압력이 감소하는 방향(역방향)으로 이동하면서 새로운 평형에서 I_2의 부분 압력을 구하는 문항으로 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 평형의 원리(교학사 26, 34, 35, 144, 146쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 화학 평형과 평형 이동(비상교육 24, 28, 130, 131, 132쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 화학 평형과 평형 이동(천재교육 24, 25, 136, 137쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[문제 2-ⅲ]

주어진 엔탈피 변화(ΔH)와 헤스 법칙을 이용하여 메탄올의 엔탈피 변화(ΔH)

및 수득률을 높이는 조건에 관한 문항으로 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 반응열, 평형의 원리(교학사 88, 95, 96, 155, 157쪽), 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 반응열, 화학 평형과 평형 이동(비상교육 86, 94, 95, 140, 141쪽), 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 화학 반응과 열, 화학 평형과 평형 이동(천재교육 85, 90, 91, 146쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[문제 3-ⅰ]

제시문 1에 주어진 $H_2O(l)$에 관한 2종류의 환원 반쪽 반응 및 표준 환원 전위 값을 이용하여 물을 전기 분해 시 필요한 반응 전위 값을 구하는 문항으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 207, 214쪽), 대단원 화학 평형 중단원 화학 전지와 전기 분해(비상교육 195, 202, 203쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산화-환원 평형(천재교육 185, 186, 193쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[문제 3-ⅱ]

제시문 1에 주어진 4종류의 환원 반쪽 반응을 통해 NaCl 수용액과 $CuSO_4$ 수용액에서 일어나는 전체 전기분해 반응을 설명할 수 있다. 또한 각 용기의 pH 변화를 예측할 수 있는 문항으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 207, 214쪽), 대단원 화학 평형 중단원 화학 전지와 전기 분해(비상교육 195, 202, 203쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산화-환원 평형(천재교육 186, 187, 193쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[문제 3-ⅲ]

위 문제에서 구한 반응 용기 1과 2의 반응식 및 이상 기체 상태 방정식을 이용하여 두 반응 용기에서 발생한 기체의 압력을 각각 구할 수 있다. 또한 이 기체들 사이의 압력 차이(ΔP)를 구하는 문항으로 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 평형의 이용(교학사 26, 27, 214, 216쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 화학 전지와 전기 분해(비상교육 24, 28, 205, 206쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 화학 평형과 평형 이동(천재교육 25, 186, 187, 188쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[문제 4-ⅰ]

주어진 아세트산과 공통이온인 아세트산 이온(CH_3COO^-)이 첨가되면서 CH_3COO^-

이 감소하는 방향(역방향)으로 화학 평형이 이동하여 용액의 수소이온의 농도가 조금 감소(pH 값이 증가)하게 된다. 또한 이렇게 구한 CH_3COO^-의 농도 및 주어진 아세트산의 이온화 상수를 이용하여 용액의 pH를 구하는 문항으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 183, 194, 195, 196쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산-염기 평형(비상교육 167, 168, 174, 175쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산과 염기 평형(천재교육 164, 165, 167, 169쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[문제 4-ii]

산과 염기를 첨가할 경우 pH값이 급격하게 변화를 하여야 하지만 산의 $H_3O^+(aq)$과 염기의 $OH^-(aq)$이 혼합용액에 존재하는 $CH_3COO^-(aq)$과 $CH_3COOH(aq)$ 중 하나와 반응하여 완충 용액의 성격을 갖는 것을 설명하는 문항으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 194, 195, 196쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산-염기 평형(비상교육 174, 175쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산과 염기 평형(천재교육 167, 169쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

[문제 4-iii]

첨가한 $HCl(aq)$과 $NaOH(aq)$는 혼합 용액 속에 존재하는 $CH_3COO^-(aq)$과 $CH_3COOH(aq)$ 중 하나와 반응하게 되어 혼합 용액에 존재하는 $CH_3COO^-(aq)$과 $CH_3COOH(aq)$의 양을 감소시킨다. 결국 첨가한 산과 염기를 중화시킬 수 있는 $CH_3COO^-(aq)$과 $CH_3COOH(aq)$의 몰 수에 의해 결정되는데, (가)와 (나) 두 비커에 첨가한 $HCl(aq)$과 $NaOH(aq)$이 과연 혼합용액에서 어떻게 반응하는지를 설명하는 문항으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 194, 195, 196쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산-염기 평형(비상교육 174, 175쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산과 염기 평형(천재교육 167, 169쪽)의 내용을 이해하고 있으면 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

화학Ⅰ,Ⅱ 교과서에서 다루고 있는 내용을 기반으로 문제를 풀 수 있도록 하였으며, 교과서(교학사, 비상교육, 천재교육)에 사용된 단원명(물질의 조성과 화학 반응식, 물질의 양과 화학 반응식, 화학 반응식, 평형의 이용, 산-염기 평형, 산과 염기 평형, 산화-환원 반응, 산화와 환원, 화학 결합, 산과 염기, 생활 속의 화학, 물질의 대칭과 화학 결합, 물질의 상태, 반응열, 화학 반응과 열, 평형의 원리, 화학 평형과 평

형 이동, 화학 전지와 전기 분해)을 포함하고 있으므로 교육과정 범위 내에 있는 내용임.

[문제 1-ⅰ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “여러 가지 화학 반응을 화학 반응식으로 나타낼 수 있고, 원자량과 분자량 등을 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 알 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 주어진 구아닌 구조식으로부터 분자식 및 분자량을 구할 수 있다. 또한 3.02g에 포함된 질소의 몰 수를 바탕으로 NO와 NO_2 혼합물의 질량을 구하는 내용으로 작성되어 있으므로 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 조성과 화학 반응식(교학사 36, 37쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 물질의 양과 화학 반응식(비상교육 44, 46, 47쪽), 대단원 화학의 언어 중단원 화학반응식(천재교육 45, 47쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[문제 1-ⅱ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “루이스 구조를 통해 공유 결합의 성질과 쌍극자 모멘트와 관련된 결합의 극성을 설명할 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 NO_2와 NO_3가 반응하면 N_2O_5가 생성되는 화학 반응식 및 산화수 변화를 설명하였다. 또한 생성물 N_2O_5의 루이스 구조식도 질소와 산소의 원자가 전자 수 및 루이스 전자점식으로 나타내는 방법을 이용하여 작성되어 있으므로 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 화학 결합, 산화와 환원(교학사 162, 163, 216쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 물질의 대칭과 화학 결합, 산화-환원 반응(비상교육 141, 143, 193쪽), 대단원 아름다운 분자 세계 중단원 화학 결합, 산화-환원 반응(천재교육 143, 144, 193쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[문제 1-ⅲ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “확장된 옥텟 규칙으로 DNA에서 인산의 구조와 역할을 설명하고, A, T, G, C 염기의 수소 결합을 설명할 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 주어진 구아닌(G)과 사이토신(C) 이들 사이에는 3군데 분자간 수소

결합과 N-H···O과 N-H···N의 2가지 종류의 수소 결합만 존재한다. 또한 점선을 사용하여 분자간 수소 결합을 설명하고 있으므로 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 산과 염기(교학사 251쪽), 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 산과 염기(비상교육 229쪽), 대단원 닮은꼴 화학반응 중단원 생활 속의 화학(천재교육 239쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[문제 2-ⅰ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “기체의 온도, 압력, 부피 사이의 관계 및 기체 분압의 의미를 설명하고, 이상 기체 상태 방정식을 이해한다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 온도가 300K에서 600K로 2배 증가할 경우 수소(H_2)와 아이오딘(I_2) 기체의 부분 압력도 각각 2배 증가한다. 또한 기체 반응이 평형 상태에 있을 때는 농도 대신에 부분 압력을 사용할 수 있고 600K에서 주어진 평형 상수 값을 이용하여 반응한 아이오딘(I_2)을 구하는 내용으로 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 평형의 원리(교학사 24, 26, 34, 35, 144, 146쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 화학 평형과 평형 이동(비상교육 24, 28, 130, 131, 132쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 화학 평형과 평형 이동(천재교육 24, 25, 136, 137쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[문제 2-ⅱ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “기체의 온도, 압력, 부피 사이의 관계 및 기체 분압의 의미를 설명하고, 이상 기체 상태 방정식을 이해한다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 위 문제에서 구한 반응물 및 생성물의 부분 압력을 바탕으로 평형 상태에서 순간적으로 HI 기체의 압력이 높아지면 압력이 감소하는 방향(역방향)으로 이동하면서 새로운 평형 상태를 만든다. 또한 온도가 일정한 관계로 평형 상수 값은 변화가 없으며, 위 문제에서 주어진 평형 상수 값을 이용하여 I_2의 부분 압력을 구하는 내용으로 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 평형의 원리(교학사 26, 34, 35, 144, 146쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 화학 평형과 평형 이동(비상교육 24, 28, 130, 131, 132쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 화학 평형과 평형 이동(천재교육 24, 25, 136, 137쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각

됨.

[문제 2-ⅲ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “엔탈피와 결합 에너지의 관계를 설명하고, 헤스의 법칙을 설명할 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 주어진 2개의 화학 반응식으로부터 생성물인 메탄올과 물이 되는 새로운 화학 반응식을 만들 수 있다. 또한 주어진 2개의 엔탈피 변화(ΔH)와 헤스 법칙을 이용하여 메탄올의 엔탈피 변화(ΔH) 및 수득률을 높이는 조건을 설명하고 있으므로 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 반응열, 평형의 원리(교학사 88, 95, 96, 155, 157쪽), 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 반응열, 화학 평형과 평형 이동(비상교육 86, 94, 95, 140, 141쪽), 대단원 물질 변화와 에너지 중단원 화학 반응과 열, 화학 평형과 평형 이동(천재교육 85, 90, 91, 146쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[문제 3-ⅰ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “전기 분해의 원리를 산화-환원 반응으로 설명하고, 전기량과 반응의 진행 정도와의 관계를 설명할 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 제시문 1에 주어진 $H_2O(l)$에 관한 2종류의 환원 반쪽 반응 및 표준 환원 전위 값을 이용하면 물 분해 반응식 및 전기 분해에 필요한 반응 전위 값을 구하는 내용으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 207, 214쪽), 대단원 화학 평형 중단원 화학 전지와 전기 분해(비상교육 195, 202, 203쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산화-환원 평형(천재교육 185, 186, 193쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[문제 3-ⅱ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “전기 분해의 원리를 산화-환원 반응으로 설명하고, 전기량과 반응의 진행 정도와의 관계를 설명할 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 반응 용기 1과 2의 (+)극, (-)극에서 일어나는 반응을 제시문 (가)에서 모두 찾을 할 수 있다. 또한 이것을 바탕으로 반응 용기 1에서는 $OH^-(aq)$이 증가하고 반응 용기 2에서는 $H^+(aq)$이 증가하여 반응 용기 1과 2의 pH 변화를 설명하

고 있으므로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 207, 214쪽), 대단원 화학 평형 중단원 화학 전지와 전기 분해(비상교육 195, 202, 203쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산화-환원 평형(천재교육 186, 187, 193쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[문제 3-ⅲ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “전기 분해의 원리를 산화-환원 반응으로 설명하고, 전기량과 반응의 진행 정도와의 관계를 설명할 수 있다.”에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 위 문제에서 구한 반응식에 a몰을 각각 용기 1과 2의 화학 반응식에 곱한 새로운 화학 반응식을 나타낼 수 있다. 또한 반응 용기 1과 2에서 발생하는 기체의 몰 수를 각각 구한 후 이상 기체 상태 방정식을 이용하여 두 용기의 압력 차이(ΔP)를 부피(V)와 온도(T)의 관계로 설명하고 있으므로 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 평형의 이용(교학사 26, 27, 214, 216쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 화학 전지와 전기 분해(비상교육 24, 28, 205, 206쪽), 대단원 다양한 모습의 물질 중단원 물질의 상태, 화학 평형과 평형 이동(천재교육 25, 186, 187, 188쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[문제 4-ⅰ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “공통 이온 효과에 의해 만들어진 용액의 특성, 염의 가수 분해에 의해 만들어진 용액의 특성을 설명할 수 있다.”에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 주어진 아세트산(CH_3COOH)과 공통이온인 아세트산 이온(CH_3COO^-)이 첨가되면서 아세트산 분자는 거의 해리가 되지 않아 아세트산과 아세트산 이온의 몰 농도를 각각 구할 수 있다. 또한 아세트산의 이온화 상수에 위에서 구한 아세트산 이온의 농도를 넣어서 용액의 pH를 구하는 내용으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 183, 194, 195, 196쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산-염기 평형(비상교육 167, 168, 174, 175쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산과 염기 평형(천재교육 164, 165, 167, 169쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[문제 4-ⅱ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “산-염기 중화 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있고, 공통 이온 효과, 염의 가수 분해에 의해 만들어진 용액의 특성을 설명할 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 혼합용액에는 $CH_3COOH(aq)$와 $CH_3COO^-(aq)$이 존재하므로 산의 $H_3O^+(aq)$을 첨가할 경우 $CH_3COO^-(aq)$과 반응하게 된다. 또한 염기의 $OH^-(aq)$을 첨가할 경우에는 $CH_3COOH(aq)$와 반응하는데 여기서 각각의 화학 반응식을 이용하여 pH 변화를 설명하는 내용으로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 194, 195, 196쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산-염기 평형(비상교육 174, 175쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산과 염기 평형(천재교육 167, 169쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

[문제 4-ⅲ]

채점기준은 교육과정 평가원에서 제시한 성취기준 “산-염기 중화 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있고, 공통 이온 효과, 염의 가수 분해에 의해 만들어진 용액의 특성을 설명할 수 있다.” 에 포함된 내용으로 교육과정에 적합한 채점기준이라고 생각됨.

예시답안은 [문제 4-i]을 통하여 혼합 용액에 존재하는 $CH_3COOH(aq)$과 $CH_3COO^-(aq)$의 몰 수는 각각 0.5몰과 0.05몰이다. 또한 같은 양의 $HCl(aq)$과 $NaOH(aq)$ 수용액을 각각 (가)와 (나) 비커에 첨가할 경우 혼합 용액에 $CH_3COO^-(aq)$이 $CH_3COOH(aq)$보다 10배 더 적은 양이 존재하므로 (가) 비커에 첨가한 $HCl(aq)$에 의해 pH가 갑자기 변하는 것을 설명하고 있으므로 대단원 화학 평형 중단원 평형의 이용(교학사 194, 195, 196쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산-염기 평형(비상교육 174, 175쪽), 대단원 화학 평형 중단원 산과 염기 평형(천재교육 167, 169쪽)의 내용을 이해하고 있으면 충분히 작성할 수 있는 교육과정 수준의 풀이라고 생각됨.

(4) 생명과학

① 제시문 분석

제시문은 2009 개정 교육과정 생명과학Ⅰ과 생명과학Ⅱ 교과서 내용을 중심으로 발췌해 구성했음. 생명과학Ⅰ에서는 ‘유전’, ‘생명활동과 에너지’, ‘항상성과

몸의 조절’ 단원을, 생명과학Ⅱ에서는 ‘세포의 특성’, ‘유전자와 형질 발현’ 단원을 활용해 제시문을 구성했음. 생명과학Ⅰ, 생명과학Ⅱ 교육과정을 제대로 이해한 학생이라면 충분히 해석 가능한 수준에서 제시되었음. 제시문별 구체적인 연계 정도는 다음과 같음.

[문제 1]

제시문에 나와 있는 단일 인자 유전과 다인자 유전, 상염색체에 의한 유전과 성염색체에 의한 유전 등의 내용은 생명과학Ⅰ 교과서 내용을 거의 그대로 발췌했으며, 제시문 속 가계도 또한 교과서 및 수능에서 쉽게 접할 수 있는 가계도가 제시되었음.

연계 근거	출판사(저자)	단원명 또는 교육과정 내용	페이지
2009 개정 교육과정 생명과학Ⅰ	교육과학기술부	생1222. 사람의 여러 가지 유전 현상을 설명할 수 있다.	
고등학교 생명과학Ⅰ 교과서	상상아카데미 (이길재 외 7명)	사람의 유전 현상	86~92
	비상교육 (심규철 외 5명)	사람의 유전	88~94
	교학사 (박희송 외 4명)	사람의 유전	101~111
	교학사 (권혁빈 외 5명)	사람의 유전 형질	81~86
	천재교육 (이준규 외 5명)	사람의 유전	76~83

[문제 2]

제시문에 나와 있는 소장에서의 영양소 흡수(교학사, 권혁빈 외 5, 114쪽), 인슐린에 의한 혈당량 조절은 생명과학Ⅰ 교과서에, 단순 확산, 촉진 확산, 능동수송, 세포 내 섭취, 세포 분획법은 생명과학 Ⅱ 교과서에 언급되는 개념 및 설명임. 제시문의 내용은 고교 교육과정을 이수하였다면 충분히 해석 가능한 수준에서 제시되었음.

연계 근거	출판사(저자)	단원명 또는 교육과정 내용	페이지
2009 개정 교육과정 생명과학Ⅰ	교육과학기술부	생1312. 소화, 순환, 호흡, 그리고 배설의 의미를 양분의 흡수 및 에너지 출입과 관련하여 설명할 수 있다.	

		생1324. 신경과 호르몬에 의한 체온 조절과 혈당량 조절 원리를 설명할 수 있다.	
2009 개정 교육과정 생명과학Ⅱ	교육과학기술부	생2111. 세포소기관들이 기능적으로 유기적인 관계를 이루고 있음을 이해한다. 생2113. 확산, 삼투, 능동수송 등 세포막을 통한 물질 출입 현상을 이해한다.	
고등학교 생명과학Ⅰ 교과서	상상아카데미 (이길재 외 7명)	에너지 대사와 우리 몸의 기관계, 항상성 유지	120, 156
	비상교육 (심규철 외 5명)	소화, 순환, 호흡, 배설 그리고 에너지, 항상성 유지	129, 167~168
	교학사 (박희송 외 4명)	에너지를 얻는 데 필요한 우리 몸의 기관계, 호르몬과 항상성	137~138, 168~169
	교학사 (권혁빈 외 5명)	영양소의 흡수, 항상성의 유지	114, 155~156
	천재교육 (이준규 외 5명)	소화, 순환, 호흡, 배설과 에너지의 생성	109
고등학교 생명과학Ⅱ 교과서	상상아카데미 (이길재 외 7명)	세포의 발견과 연구 방법, 세포막을 통한 물질 이동	18, 36~44
	비상교육 (심규철 외 5명)	세포의 발견과 연구 세포막을 통한 물질 이동	17, 42~48
	교학사 (박희송 외 4명)	세포의 발견과 연구 방법, 세포막을 통한 물질 이동	16~17, 39~45
	교학사 (권혁빈 외 5명)	세포설과 세포의 연구 방법, 세포막을 통한 물질 출입	17, 36~47
	천재교육 (이준규 외 5명)	세포의 연구 세포막을 통한 물질의 출입	16, 34~41

[문제 3]

제시문에 나와 있는 핵산을 구성하는 염기(아데닌, 구아닌, 티민, 사이토신, 우라실)와 DNA 이중 나선 구조, PCR 등의 내용은 생명과학Ⅱ 교과서 내용을 거의 그대로 발췌한 것임.

연계 근거	출판사(저자)	단원명 또는 교육과정 내용	페이지
2009 개정 교육과정 생명과학Ⅱ	교육과학기술부	생2211. 핵산의 구성 성분과 DNA의 구조 및 복제 과정을 이해한다.	

		생2221. 재조합 DNA, 단일 클론 항체, PCR, 인간유전체사업, 줄기세포, 장기이식 등 생명 공학 기술의 원리를 이해한다.	
고등학교 생명과학Ⅱ 교과서	상상아카데미 (이길재 외 7명)	유전 물질, 생명 공학 기술	105~108, 148
	비상교육 (심규철 외 5명)	유전 물질, 생명 공학 기술	139~141, 182~183
	교학사 (박희송 외 4명)	DNA의 구조와 복제, 생명 공학 기술	130~133, 169~170
	교학사 (권혁빈 외 5명)	유전정보의 특성, 생명 공학 기술	126~131, 171~172
	천재교육 (이준규 외 5명)	유전물질의 구조와 DNA 복제, 생명 공학 기술의 원리와 응용	102~105, 144~145

[문제 4]

제시문에 나와 있는 세포 주기, 세포 분열(체세포 분열과 감수 분열), 염색체 돌연변이 등의 내용은 생명과학Ⅰ 교과서 내용을 거의 그대로 발췌한 것임.

연계 근거	출판사(저자)	단원명 또는 교육과정 내용	페이지
2009 개정 교육과정 생명과학 Ⅰ	교육과학기술부	생1211. DNA, 유전자, 염색체의 관계를 이해한다. 생1212. 세포 주기와 세포 분열을 염색체의 행동과 관련지어 안다. 생1223. 염색체 이상과 유전자 이상으로 인한 현상을 이해한다.	
고등학교 생명과학 Ⅰ 교과서	상상아카데미 (이길재 외 7명)	유전자와 염색체, 세포 주기와 체세포 분열, 감수 분열, 염색체 이상과 유전자 이상	53~54, 56~69, 94~95
	비상교육 (심규철 외 5명)	염색체, 세포 분열, 사람의 돌연변이	51, 56~65, 98~100
	교학사 (박희송 외 4명)	유전자와 염색체, 세포 주기와 체세포 분열, 감수 분열, 유전자 이상과 염색체 이상	63~64, 66~81, 116~117
	교학사 (권혁빈 외 5명)	염색체, 세포주기, 체세포 분열, 감수 분열, 염색체 이상과 유전자 이상	45, 47~60, 87~90
	천재교육 (이준규 외 5명)	염색체와 유전 물질, 세포 주기와 세포 분열, 유전자 이상과 염색체 이상	45~46, 48~59, 87~88

② 질문 문항 분석

[문제1-ⅰ]
가계도에 나타난 유전병의 유전 양식을 분석하는 문항으로 수능 생명과학Ⅰ에서 제시되는 가계도 문제보다 난이도가 낮게 출제되었음. 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[문제1-ⅱ]
가계도 속 특정 유전형질을 가진 사람들 사이에서 태어나는 아이에서 특정 유전형질이 나타날 확률을 구하는 문항으로 수능 생명과학Ⅰ 가계도 문제 속 확률 계산보다 난이도가 낮게 출제되었음. 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[문제1-ⅲ]
생명과학Ⅰ에서 배우는 다인자 유전과 복대립 유전을 이해하고 있는지를 확인하는 문항임. 기존 수능에서 볼 수 없었던 상황 설정으로 어렵게 느껴졌을 수도 있었지만, 문제 풀이에 필요한 기본적인 원리는 수능에서도 출제되는 개념을 활용했으므로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[문제2-ⅰ]
생명과학Ⅱ에서 배운 단순 확산, 촉진 확산, 삼투, 능동 수송의 특성과 생명과학Ⅰ에서 배운 혈당량 조절을 바탕으로, 소장에서의 포도당 흡수 상황에 대해 생각해 볼 수 있다면 충분히 풀이가 가능하다고 판단되므로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음. 또한 생명과학Ⅱ 교과서(비상교육, 47쪽)에 능동수송이 일어나는 경우에 대한 직접적인 예시로 ‘소장 융털에서 영양소를 흡수할 경우’가 나오고 있음.

[문제2-ⅱ]
소장에서 상피세포로 포도당을 흡수할 때 촉진 확산을 하는 것보다 능동 수송이 유리한 이유를 묻는 문항임. 농도에 따른 물질 이동에 대해, 그리고 혈액 내 혈당량이 언제나 일정하게 유지되고 있다는 사실을 이해하고 있는 학생이라면 충분히 답안을 작성할 수 있었을 것으로 판단됨. 문제 풀이에 필요한 기본 개념이 세포막을 통한 물질이동과 항상성 조절이고, 학생의 사고력을 측정하고자 하는 의도가 담긴 문항이므로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[문제2-ⅲ]

세포 분획법을 통한 세포 소기관의 분리 과정에서 세포막단백질이 어떻게 분리되는지를 묻는 문항임. 세포 분획법과 세포 소기관에 대한 내용은 고교 교육과정 생명과학Ⅱ에서 충분히 배우는 내용이므로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[문제3-ⅰ]

DNA를 구성하는 퓨린계 염기와 피리미딘계 염기의 비율을 묻는 문항임. 고교 교육과정 생명과학Ⅱ에서 배우는 샤가프의 법칙을 이해하고 있다면 쉽게 풀어낼 수 있으므로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[문제3-ⅱ]

주어진 표를 분석해 각 생명체에서 구아닌이 차지하는 비율을 구하는 문항으로 이전 수능에서도 출제되었던 비교적 평이한 수준의 문제임. 고교 교육과정 생명과학Ⅱ에서 배우는 샤가프의 법칙과 관련된 문항으로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[문제3-ⅲ]

DNA를 구성하는 염기의 비율이 온도에 따른 DNA 이중 나선의 분리에 미치는 영향을 묻는 문항임. 이중 수소결합을 하는 아데닌과 티민의 비율보다 삼중 수소결합을 하는 구아닌과 사이토신의 비율이 높은 DNA가 이중 나선 간 수소 결합의 수가 많아 이중 나선이 풀리는 온도가 가장 높다는 것은 생명과학Ⅱ에서 충분히 배우는 내용이므로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[문제4-ⅰ]

생명과학Ⅰ에서 배우는 세포 주기에 대해 이해하고 있다면 충분히 풀어낼 수 있는 문항으로 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[문제4-ⅱ](1)

염색체 비분리에 의한 돌연변이가 일어난 경우에 해당하는 자료를 분석해 특정 유전자의 위치를 묻는 문항으로 수능 생명과학Ⅰ 문제보다 난이도가 낮게 출제되었음. 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

[문제4-ii](2)

염색체 비분리에 의한 돌연변이와 사람의 유전을 제대로 이해하고 있는지를 측정하는 문항임. 염색체 비분리와 사람의 유전은 생명과학Ⅰ 교과서에서 충분히 다루는 내용이며, 수능 생명과학Ⅰ에서도 빈출되는 내용임. 고교 교육과정 내 출제라 할 수 있음.

③ 출제의도, 채점기준, 모범답안 분석

출제된 모든 문항은 기본적으로 고교 교육과정 생명과학Ⅰ과 생명과학Ⅱ에서 배우는 과학적 개념을 주어진 문제에 맞게 활용할 수 있다면 충분히 해결 가능한 수준에서 출제되었음. 과학적 개념을 정확히 이해하고 이를 문제 상황에 맞게 활용할 수 있는 능력을 측정하고자 한 것으로 판단됨. 고교 교육과정 내의 교과서에서 직접적으로 다루는 내용과 수능에서 빈출되는 개념을 활용해 출제된 문제에서 학생들이 문제에 비교적 수월하게 접근할 수 있도록 하고자 하는 출제 의도 또한 확인할 수 있었음. 이러한 출제 의도는 제시문의 대부분을 고교 교육과정 내 교과서에서 발췌한 것과 제한된 조건 속에서 답안 작성이 가능하도록 출제된 부분에서도 확인할 수 있었음. 이러한 출제 의도에 맞게 채점기준과 모범답안 또한 적절히 제시되었음. 문제에 대한 답안이 제한된 조건에서 작성하도록 유도되어, 채점 기준과 모범답안이 명확한 기준에서 제시될 수 있었음.

[문제 1]

가계도 분석 및 다인자 유전과 복대립 유전에 대한 이해 정도를 측정하고자 하는 출제의도가 명확히 드러나도록 출제되었으며, 주어진 채점 기준과 모범답안 또한 이에 맞게 적절히 제시되었음.

[문제 2]

세포막을 통한 물질의 이동, 세포 분획법, 혈당량 조절 등에 대한 이해 정도와 이를 바탕으로 실제 사례인 소장에서의 포도당 흡수에 대해 설명 할 수 있는지 사고력을 측정하고자 하는 출제의도가 명확히 드러나도록 출제되었음. 주어진 채점 기준과 모범답안 또한 이에 맞게 적절히 제시되었음.

[문제 3]

이중 나선 구조를 이루는 DNA의 분자 구조와 염기의 조성, 이에 따른 DNA의 물리적 특성에 대한 이해 정도를 측정하고자 하는 출제의도에 맞게 출제되었음.

단답형에 가깝게 출제된 문항으로 학생이 작성할 수 있는 답안 또한 제한적이었고, 이에 맞게 채점기준 및 모범답안 또한 명확히 제시되었음. 단답형에 가깝다고 해서 정해진 정답만을 요구하는 것은 아니며, 그 근거를 작성하는 부분이 있어 출제의도를 제대로 반영할 수 있었음.

[문제 4]
세포 분열 과정에서 발생하는 염색체 비분리에 의한 염색체 수 이상 돌연변이와 사람의 유전에 대한 이해 정도를 측정하고자 하는 의도에 맞게 출제되었음. [문제 3]과 마찬가지로 단답형에 가깝게 출제된 문항으로 학생이 작성할 수 있는 답안 또한 제한적이었고, 이에 맞게 채점기준 및 모범답안 또한 명확히 제시되었음. 단답형에 가깝다고 해서 정해진 정답만을 요구하는 것은 아니며, 그 근거를 작성하는 부분이 있어 출제의도를 제대로 반영할 수 있었음.

4) 재외국민 전형

(1) 국어

① 제시문 분석

[문제 1~3]
감각과 지각은 분리되어 있으면서도 다른 한편으로는 밀접하게 관련되어 있음을 설명하면서 각각의 분리된 인지 기능을 설명하고, 감각 자료들을 조직하는 지각의 다양한 전략들을 확인해 보는 제시문임. 우선 감각과 지각의 관계를 올바르게 이해하고, 감각 자료를 조직하는 지각의 전략들, 즉 전경-배경의 관계, 지각의 항등성을 그림을 통해 예시하는 내용임. 이러한 내용은 제재에 따른 글 읽기를 통해 익힌 사실적 사고 및 추론적 사고 능력을 바탕으로 고등학생 수험생들이 충분히 독해할 수 있는 수준이므로 고등학교 교육과정 및 학습목표에 근거하고 있음을 확인함.

[문제 4~6]
자연과학에서 ‘객관성’의 의미를 고찰하게 하는 내용으로서 ‘객관성’의 의미가 달라진 역사적 사실을 시대별로 제시함으로써 시대에 따라 다양한 의미를 지

닐 수 있음을 보여주는 제시문임. 역사적으로 과학적 객관성의 의미가 베이컨주의, 자연에 대한 충실, 기계적 객관성, 훈련된 판단력 등으로 계속 변천해 왔음을 보여줌으로써 현대 자연과학에 요구되는 '객관성'의 의미를 깊이 있게 통찰할 기회를 제공하고 있음. 이러한 내용은 제재에 따른 글 읽기를 통해 익힌 사실적 사고 및 추론적 사고 능력을 바탕으로 고등학생 수험생들이 충분히 독해할 수 있는 수준이므로 고등학교 교육과정 및 학습목표에 근거하고 있음을 확인함.

[문제 7~9]

19세기 이후 현대 회화의 특징에 대해 설명하고 있는 내용으로서 현대 회화가 모방 및 재현의 전통에서 벗어나 예술의 자율성을 추구하는 과정에서 등장한 사물과 자연에 대한 새로운 이해와 인식의 전환을 설명하는 제시문임. 특히 현대 회화의 추상적 경향을 인상주의와 구별되는 후기 인상주의의 특징, 즉 대상의 본질에 대한 기하학적 재구성, 사물에 대한 다시점적 관점 등을 통해 설명하는 내용임. 이러한 내용은 제재에 따른 글 읽기를 통해 익힌 사실적 사고 및 추론적 사고 능력을 바탕으로 고등학생 수험생들이 충분히 독해할 수 있는 수준이므로 고등학교 교육과정 및 학습목표에 근거하고 있음을 확인함.

[문제 10~12]

정치와 정치 행위의 본질에 관한 두 가지 유형, 즉 '갈등 해결로서의 정치'와 '공동체 형성으로서의 정치'를 대조적으로 설명하고, 이러한 정치적 모델의 선택에 개입하는 근거를 추론하는 제시문임. 각각의 정치 모델이 지향하는 목적과 가치를 제시함으로써 정치적 모델의 선택에는 논리적인 혹은 합리적인 이유가 있다는 주장을 담고 있는 내용임. 이러한 내용은 제재에 따른 글 읽기를 통해 익힌 사실적 사고 및 추론적 사고 능력을 바탕으로 고등학생 수험생들이 충분히 독해할 수 있는 수준이므로 고등학교 교육과정 및 학습목표에 근거하고 있음을 확인함.

[문제 13~15]

우리가 평소에 생각하고 있는 남녀의 성 역할에 대해 반성적 고찰을 하게 하는 내용으로서 문화 인류학자 마가렛 미드의 뉴기니아의 세 원시 종족에 대한 연구를 통해 설명하는 제시문임. 뉴기니아의 세 원시 종족의 성 역할이 식량 획득 방식, 출산 및 양육 방식, 공격성 등과 관련하여 어떤 점에서 유사하고, 어떤 점에서 차이를 보이는지를 기술하고 있는 것이 제시문의 주요 내용임. 이러한 내용은 제재에 따른 글 읽기를 통해 익힌 사실적 사고 및 추론적 사고 능력을 바탕으로 고등

학생 수험생들이 충분히 독해할 수 있는 수준이므로 고등학교 교육과정 및 학습목표에 근거하고 있음을 확인함.

[문제 16~18]

현대 문화를 특징짓는 상징적 표현인 ‘포스트모더니즘’을 소개하는 내용으로서 ‘포스트모더니즘’의 문학적 기원과 특성을 설명하고 해설하는 제시문임. 주로 ‘질서의 회복’ 또는 ‘총체성의 회복’이라는 문제와 관련하여 포스트모더니즘이 모더니즘이나 리얼리즘과 어떠한 근본적인 차이점을 지니는지를 해설하고 있는 내용임. 이러한 내용은 제재에 따른 글 읽기를 통해 익힌 사실적 사고 및 추론적 사고 능력을 바탕으로 고등학생 수험생들이 충분히 독해할 수 있는 수준이므로 고등학교 교육과정 및 학습목표에 근거하고 있음을 확인함.

[문제 19]

인간 존엄성에 대한 근거를 압축적으로 표현한 제시문임. 이러한 내용은 제재에 따른 글 읽기를 통해 익힌 사실적 사고 및 추론적 사고 능력을 바탕으로 고등학생 수험생들이 충분히 독해할 수 있는 수준이므로 고등학교 교육과정 및 학습목표에 근거하고 있음을 확인함.

[문제 20]

자연을 설명하는 근대 과학의 수학적 모형을 설명하는 제시문임. 이러한 내용은 제재에 따른 글 읽기를 통해 익힌 사실적 사고 및 추론적 사고 능력을 바탕으로 고등학생 수험생들이 충분히 독해할 수 있는 수준이므로 고등학교 교육과정 및 학습목표에 근거하고 있음을 확인함.

② 질문 문항 분석

[문제 1~3]

[문제 1]은 제시문의 세부 정보에 일치하지 않는 내용을 찾는 문제로서, 이는 글이 담고 있는 정보를 정확하고 적절하게 이해하는 것을 중심으로 하는 사실적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. [문제 2]는 제시문에 나온 ‘지각 능력’의 기능적 특성을 우리 말 속담으로 가장 잘 표현한 것을 찾아내는 문제이고, [문제 3]은 제시문에 나온 지각적 전략들 가운데 하나인 ‘전경-배경’ 관계를 올바르게 예시하는 문제로서, 제시문에 드러나지 않은 정보를 추론할 수 있

는 추론적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. 따라서 [문제 1~3]은 사실적 사고 능력과 추론적 사고 능력에 대한 평가를 하고 있으며, 이러한 부분은 고등학교 독서와 문법 교과서에서 주요하게 다루고 있는 '사실적 독해' 및 '추론적 독해'의 교육 내용과 관련이 있으므로 고등학교 학습목표에 부합된다고 할 수 있음.

[문제 4~6]

[문제 4]는 제시문의 내용을 읽고 글의 요지에 부합하는 선지를 고르는 문제로서, 정보를 정확하고 적절하게 이해하는 것을 중심으로 하는 사실적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. [문제 5]는 제시문에 나온 핵심어들의 의미를 파악하여 서로 유사한 의미를 가진 말을 연관시키는 문제이고, [문제 6]은 제시문에 나온 핵심어들의 구체적 사례들을 적절하게 예시하는 문제로서, 제시문에 드러나지 않은 정보를 도출할 수 있는 추론적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. 따라서 [문제 4~6]은 사실적 사고 능력과 추론적 사고 능력에 대한 평가를 하고 있으며, 이러한 부분은 고등학교 독서와 문법 교과서에서 주요하게 다루고 있는 '사실적 독해' 및 '추론적 독해'의 교육 내용과 관련이 있으므로 고등학교 학습목표에 부합된다고 할 수 있음.

[문제 7~9]

[문제 7]은 제시문의 내용에 일치하는 선지를 고르는 문제이고, [문제 8]은 제시문의 핵심 주제를 파악하는 문제로서, 정보를 정확하고 적절하게 이해하는 것을 중심으로 하는 사실적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. [문제 9]는 제시문에 나온 특정 조건 하에서 선지의 내용을 평가하는 문제로서, 정보에 대한 옳고 그름을 논리적으로 판단하는 비판적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. 따라서 [문제 7~9]는 사실적 사고 능력과 추론적 사고 능력에 대한 평가를 하고 있으며, 이러한 부분은 고등학교 독서와 문법 교과서에서 주요하게 다루고 있는 '사실적 독해' 및 '추론적 독해'의 교육 내용과 관련이 있으므로 고등학교 학습목표에 부합된다고 할 수 있음.

[문제 10~12]

[문제 10]은 제시문의 제목으로 가장 적절한 것을 선택하는 문제로서, 정보를 정확하고 적절하게 이해하는 것을 중심으로 하는 사실적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. [문제 11]은 제시문의 조건에 따라 핵심 개념의 의미를 도출

하는 문제로서, 제시문에 드러나지 않은 정보를 도출할 수 있는 추론적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. [문제 12]는 제시문의 특정 조건 하에서 선지의 내용을 평가하는 문제로서, 정보에 대한 옳고 그름을 논리적으로 판단하는 비판적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. 따라서 [문제 10~12]는 사실적 사고 능력, 추론적 사고 능력, 비판적 사고 능력에 대한 평가를 하고 있으며, 이러한 부분은 고등학교 독서와 문법 교과서에서 주요하게 다루고 있는 '사실적 독해', '추론적 독해', '비판적 독해'의 교육 내용과 관련이 있으므로 고등학교 학습목표에 부합된다고 할 수 있음.

[문제 13~15]

[문제 13]은 제시문의 내용에 일치하는 선지를 고르는 문제로서, 정보를 정확하고 적절하게 이해하는 것을 중심으로 하는 사실적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. [문제 14]는 제시문의 내용이 시사하는 바를 진술하는 문제로서, 제시문에 드러나지 않은 정보를 도출할 수 있는 추론적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. [문제 15]는 <보기>의 사례를 통해 제시문에 나온 내용을 선별적으로 평가하는 문제로서, 정보에 대한 옳고 그름을 논리적으로 판단하는 비판적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. 따라서 [문제 13~15]는 사실적 사고 능력, 추론적 사고 능력, 비판적 사고 능력에 대한 평가를 하고 있으며, 이러한 부분은 고등학교 독서와 문법 교과서에서 주요하게 다루고 있는 '사실적 독해', '추론적 독해', '비판적 독해'의 교육 내용과 관련이 있으므로 고등학교 학습목표에 부합된다고 할 수 있음.

[문제 16~18]

[문제 16]은 제시문에 없는 내용을 고르는 문제로서, 정보를 정확하고 적절하게 이해하는 것을 중심으로 하는 사실적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. [문제 17]은 제시문의 주장을 뒷받침하는 근거를 제시하는 문제이고, [문제 18]은 제시문의 핵심적 개념의 의미를 도출하는 문제로서, 제시문에 드러나지 않은 정보를 도출할 수 있는 추론적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. 따라서 [문제 16~18]은 사실적 사고 능력과 추론적 사고 능력에 대한 평가를 하고 있으며, 이러한 부분은 고등학교 독서와 문법 교과서에서 주요하게 다루고 있는 '사실적 독해' 및 '추론적 독해'의 교육 내용과 관련이 있으므로 고등학교 학습목표에 부합된다고 할 수 있음.

[문제 19]

[문제 19]는 제시문에 언급된 논증의 적절한 근거를 밝히는 문제로서, 정보에 대한 옳고 그름을 논리적으로 판단하는 비판적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. 따라서 [문제 19]는 비판적 사고 능력에 대한 평가를 하고 있으며, 이러한 부분은 고등학교 독서와 문법 교과서에서 주요하게 다루고 있는 '비판적 독해'의 교육 내용과 관련이 있으므로 고등학교 학습목표에 부합된다고 할 수 있음.

[문제 20]

[문제 20]은 논증적인 글의 근거들을 올바르게 구성하는 문제로서, 설득하는 담화나 글의 구조와 내용 조직의 원리를 이해하고 청자와 독자를 고려하여 내용을 구성하는 능력을 평가하는 것을 목적으로 함. 따라서 [문제 20]은 사실적 사고 능력과 추론적 사고 능력에 대한 평가를 하고 있으며, 이러한 부분은 고등학교 독서와 문법 교과서에서 주요하게 다루고 있는 '사실적 독해' 및 '추론적 독해'의 교육 내용과 관련이 있으므로 고등학교 학습목표에 부합된다고 할 수 있음.

③ 출제의도 분석

[문제 1-3]

제시문은 인간의 감각 기능과 지각 기능의 관계를 올바르게 이해하고, 이러한 이해를 바탕으로 일상생활 속에서 그러한 사례들을 확인해 보는 내용임. 심리학과 같은 학문적 개념들과 원리들이 우리 일상 속에서 어떤 구체적 사례들을 가지는지를 제시함으로써 앞으로 대학에 진학할 고등학생들의 지적 욕구를 자극할 수 있는 성격의 지문임.

[문제 4-6]

제시문은 과학적 객관성의 의미를 깊이 있게 검토할 수 있는 내용임. 특히 실험장비들로부터 측정된 데이터가 인간의 선입관이나 편견이 배제되어 있다는 점에서 오늘날 과학자들은 '기계적 객관성'을 당연한 것으로 여기지만, 연구자의 주관을 완전히 배제할 수 없다는 점과 과학적 자료를 제시하는 것만으로는 연구 목적을 달성하기 힘들다는 점에서 오늘날의 과학자들도 '훈련된 판단력'에 따라 자료를 해석할 책무가 있다는 주장을 담고 있음. 현대 자연과학에서 강

조되는 객관성의 덕목에 대한 과학자의 책임감을 강조한다는 점에서 이 제시문은 과학자들의 연구 과정과 연구 결과에 대한 학생들의 진지한 성찰을 요구하고 있음.

[문제 7-9]

제시문은 현대 회화에 대한 이해 증진을 목적으로 하고 있는 내용임. 현대 회화의 추상성은 매우 낯설고 이질적인 면이 있는데, 후기 인상주의를 대표하는 자연에 대한 기하학적 재구성, 대상에 대한 다시점적 관점 등을 통해 현대 회화의 추상성이 피카소와 브라크의 입체주의와 마티스의 큐비즘으로 계승되는 과정을 계통적으로 설명함으로써 학생들에게 현대 회화의 추상성에 대해 미학적 감상력을 제공하려는 내용임.

[문제 10-12]

제시문은 정치적 모델의 두 유형인 '갈등 해결로서의 정치'와 '공동체 형성으로서의 정치'를 대조적으로 설명하고, 각각의 정치 모델이 지향하는 목적과 가치가 무엇인지를 드러내주고 있음. 이런 점에서 이 제시문은 우리의 정치적 행위와 선택이 개인적 배경이나 단순한 이해관계에만 기반을 둔 것이 아니라 논리적이고 합리적인 근거를 가질 수 있음을 보여주고 있음.

[문제 13-15]

제시문은 문화 인류학자 마가렛 미드의 연구인 뉴기니아의 세 원시 종족에 대한 연구 내용을 통해 현대 우리 사회의 남녀의 성역할에 대한 반성을 이끌어내려는 내용임. 아직도 우리 사회에는 성역할에 대한 고정적 편견이 충분히 해소되지 않고 있는데, 이런 점에서 학생들은 이 제시문을 읽으면서 우리 사회의 성역할에 대한 고정 관념이 어떤 필연적 근거를 갖는 것이 아니라 특정 사회적 구성물로서 보다 바람직하게 구축될 수 있는 성격의 것임을 깨달을 수 있을 것으로 생각함.

[문제 16-18]

제시문은 현대 문화를 특징짓는 상징적 표현인 '포스트모더니즘'을 소개하는 내용임. 특히 제시문의 내용은 포스트모더니즘이 '질서의 회복' 또는 '총체성의 회복'이라는 문제와 관련하여 전통적 문학적 양식인 모더니즘이나 리얼리즘과 어떤 차이점을 갖는지를 해설함으로써 문학적 양식으로서의 포스트모더

니즘의 특성을 설명해 주고 있음. 이를 통해 이 제시문은 학생들이 단순한 의도적 허무주의로 오인되고 있는 포스트모더니즘이 전통적 모더니즘이나 리얼리즘의 전통을 계승하면서 또한 그것들을 극복하려는 태도를 가지고 있음을 이해하게 함.

[문제 19]

이 문항은 인간 존엄성에 관한 논변을 압축적으로 표현하고, 이러한 논변의 적절한 근거를 선지에서 논리적으로 평가하여 고르기를 요구하는 문제임. 이 문제는 정보에 대한 옳고 그름을 논리적으로 판단하는 비판적 사고 능력을 평가하는 것을 목적으로 삼고 있음.

[문제 20]

이 문항의 제시문은 근대과학의 수학적 모델에 관한 것으로 문항의 성격은 서두와 결말 사이의 체계적인 논지 전개의 순서를 구성하라는 것임.

(2) 영어

① 제시문 분석

본 필답시험을 구성하고 있는 제시문은 영어 I 교과내용을 학습하는 과정에 익히게 되는 주제와 단어 수준에 해당하는 적절한 난이도를 제시하고 있음.

[문제 21]

기존에 알고 있었던 단어의 의미가 변화되는 것이 바람직하지 않다는 내용의 평이한 내용과 단어가 사용된 지문임.

[문제 22]

apostate(변절자), lodestar(길잡이, 북극성, 지침), austere(소박한, 금욕적인, 근엄한) 등의 다소 익숙하지 않은 단어들이 등장하지만 Frank Stella라는 위대한 화가에 대한 내용을 이해하는데 큰 어려움이 없는 지문임.

[문제 23]

다소 과하게 금액이 부과된 세상을 살아가는데 우리도 겉과 속이 다른 이중적인 삶을 살면서 적응해가는 모습을 풍자한 내용임. 읽기 편한 소재의 내용임.

[문제 24]

요즘 이슈가 되고 있는 흥미있는 소재인 인공지능(artificial intelligence)에 관한 내용을 다루고 있는 지문임.

[문제 25]

맥킨지 보고서의 내용이 담겨있는 인터넷 기사의 내용을 발췌한 내용임. 모든 조직에서 의사소통 도구로 활용되고 있는 이메일이 생산성을 감소시키는 원인으로 인식되어 있지만 대안을 통해 이 문제를 해결할 수 있다는 지문임. 지문의 구성이 단점을 제시하고 대안을 제시하는 형태로 무난하게 글의 전개되고 있음.

[문제 26]

국경일에 지브롤터 사람들이 하늘에 날리는 풍선이 해양 생물에게 좋지 않은 영향을 미칠 수 있어서 해당 행사를 취소했다는 내용임. 결과를 제시하고 원인을 자세하게 나열하는 형태의 문단구성을 이루고 있어서 논리 전개가 분명한 지문임.

[문제 27]

매체에 의해 태양이 주는 다양한 이점들이 퇴색된 점을 안타까워하는 지문임.

교육과학기술부에서 고시한 영어과 교육과정 중 영어Ⅱ 과목 소재인 자연 현상에 관한 내용임. 지문의 구성은 안타까움을 표현하고, 자신의 경험을 통해 태양이 주는 좋은 영향을 제시하고 있음.

[문제 28]

autistic(자폐성의), autism(자폐증)이라는 단어가 약간 생소하게 들릴 수는 있지만 자폐증상의 다양한 사례는 다양한 매체를 통해 자주 접하는 내용임. 자폐증상이 있는 사람들이 중얼거리는 말은 일반 사람들의 생각과는 달리 의미를 내포하고 있다는 내용임. 자폐증이 있는 필자의 경험을 통해 내용을 전계하고 있음.

[문제 29]

정보 통신 등 일반교양을 넓히는데 도움이 되는 내용을 다루고 있는 지문임. 필자는 두꺼운 도화지 등을 활용하여 컴퓨터 프로그래밍 교육이 가능하다는 이야기를 하면서 미래의 시대에는 컴퓨터 언어를 지금의 언어같이 우리의 아이들이 활용할 수 있기를 바라고 있음.

[문제 30]

*The Economist*에서 발췌한 내용이라 문체가 편하게 읽혀지지 않는 지문임. 단어가

어려운 것이라기 보다는 전문가 또는 경제 지식이 풍부한 사람들을 대상으로 쓰여진 글이라서 변별력을 가진 지문임. 그러나 인도와 중국의 경제 상황이 주로 다루어져 주재와 소재를 찾기에 무리가 없음.

[문제 31]

30번 지문에 이어서 경제 관련 기사를 지문으로 다루고 있음. 인도네시아가 여러 가지 경제적인 어려움을 겪고 있지만 극복 가능한 좋은 위치에 있어서 지속적인 경제 성장이 가능할 것으로 예측하고 있다는 내용임. 흐름을 파악하는 데 어려움이 없는 지문임.

[문제 32]

지문에 활용된 단어인 eerie(괴상한, 으스스한)를 통해서 전체적으로 다소 무서운 분위기를 내포하고 있는 지문임. 중요한 핵심문장은 없고 시간의 흐름에 따라 글을 읽어가는 구성을 가진 지문임.

[문제 33]

가난한 국가 사람들이 겪고 있는 문제들을 제시하고 그들에게 지금 가장 필요한 것이 무엇인가를 제시한 내용을 담고 있는 지문임. 문제와 해결방안의 문단구성을 가지고 있음.

[문제 34]

글이 읽을 때마다 정확한 의미를 한정하기 어려운 것과 같이 미국 도시에 대해 우리가 가진 의미가 모호하다는 내용의 지문임. 글이 가진 느낌과 도시가 가진 느낌을 비교하면서 문단을 구성하고 있음.

[문제 35]

컴퓨터 과학과 공학 분야에서 여성 인력의 희소성은 오히려 해당 분야를 전공한 여성들에게 취업 전망이 밝다라는 내용의 지문임. 전체적으로 여학생들의 이공계열 진학을 독려하는 분위기로 작가가 글을 전개하고 있음.

[문제 36]

다국어를 구사하는 쌍둥이 형제가 일주일 동안에 터키어를 정복하는 실험 내용을 시간의 흐름에 따라 서술하는 형태로 구성된 인터넷 기사 내용임. 재외국민 전형에 지원한 학생들이 외국어 공부를 하면서 얻은 경험과의 관련성이 있는 지문임.

[문제 37]

Johnny Miller라는 사진작가의 사진을 통해 남아프리카공화국에 여전히 남아있는 인종차별을 확인할 수 있었다는 내용의 지문임. 강한 주장을 하지 않으면서 실험 과정과 결과를 자연스럽게 기술하여 지문을 읽은 후 학생들이 필자의 의도를 강하게 느낄 수 있는 구성을 가지고 있음.

[문제 38]

베트남 전쟁에 참전하지 않은 이유로 복싱 영웅 무하마드 알리가 복싱 챔피언 타이틀을 박탈당하고 여러 불이익을 받는 모습이 필자가 만연한 인종차별에 대한

투쟁을 할 수 있는 용기를 불어넣어 주었다는 내용임. 37번 문항과 38번 문항 모두 인종차별에 대한 소재를 다루고 있어서 문항 간의 연결성이 있음.

[문제 39 - 40]

인공지능 알파고가 바둑의 대가를 바둑에서 이기면서 사람들이 인공지능에 대한 관심이 많아졌음. *Frankenstein* 탄생 200주년을 맞이하면서 프랑캔슈타인이라는 단어가 오늘 날을 살아가는 사람들에게 어떤 의미를 전해주는 지를 서술한 인터넷 기사 내용임.

② 문항분석

[문제 21]

첫 문장이 주제문으로 사용되었음. 단어의 의미가 변화되는 것은 바람직하지 않아서 이 논리를 주장하는 사람들은 변화를 막기 위한(to stop it) 노력을 위해 모든 것을 해야 한다는 명확한 작가의 의도가 글에 드러나 있음.

[문제 22]

apostate(변절자) 단어에 익숙한 수험생의 경우에는 쉽게 답을 유추할 수 있으나, But 이후에 평생을 자신의 스타일을 고수해온 Mark Rothko와 Rranz Kline 화가와 대조를 이루는 Frank Stella 화가는 그들과는 다른 사람(not one of them)이라는 내용을 자연스럽게 유추할 수 있는 문항임.

[문제 23]

hyperbole(과장법), metaphor(은유법) 단어를 모르는 학생들의 경우 정답을 고르는데 어려움을 느낄 수 있지만, 겉으로는 정직한 시민인 척을 하면서도 그렇지 않게 행동하는 우리의 삶이 역설(paradox)적이라는 주제문을 이해했다면 정답을 유추하는데 어려움이 없음.

[문제 24]

불교와 과학의 상호보완(mutually compatible) 관계를 활용하여 인공지능 스님이 불교의 기본 교리를 전파할 수 있게 되었다는 쉬운 내용의 지문임. 정답을 고르기에 어려움이 없음.

[문제 25]

삶의 일부가 된 이메일은 의사소통의 중심이 되었지만 생산성 저하에 큰 영향을 미치고 있음. 현실적으로 대체하기는 어려우나(replacing it is hard), Atos 업체의 내부 협업 시스템과 같은 해결방안이 있음(but not impossible). 주제문이 명확하여 정답을 고르는데 어려움이 없음.

[문제 26]

‘warned of the impact on marine life’, ‘by adding to the alarming levels of marine and terrestrial plastic pollution’ 과 같은 해양생태계에 악영향 (pose a serious threat to the world’s wildlife)을 끼치는 문장들이 지문 전체에서 반복되어서 풍선을 하늘로 쏘아 올리는 전통을 중단시킨 이유를 쉽게 찾을 수 있음.

[문제 27]

태양이 주는 장점이 많음에도 햇볕이 신체에 좋지 않은 영향을 끼친다는 (sunlight may do harm to health) 대중매체의 과장된 광고에 사람들이 선동된 부분이 안타깝다는 필자의 의도를 파악하기 쉬움.

[문제 28]

’자폐증을 가진 사람이 전혀 의미 없는 말을 중얼거린다거나 반복한다고 확신하지 마라(Don’t bet on that). 자폐증을 가진 필자의 경험상 그 말에는 분명한 의미를 가지고 있다.’ 라는 주제의 글이다. 필자의 주장과 경험의 경계선에 주어진 문장을 배치시키는데 큰 어려움이 없다고 판단됨.

[문제 29]

미래를 대비하여 다양한 방법으로 프로그래밍 언어(programming language)를 배울 수 있고 아이들이 자연스럽게 그 언어를 구사할 수 있으면 좋겠다는 평이한 내용의 지문이라서 정답을 고르기 쉬움.

[문제 30]

전반적인 지문의 내용이 인도와 중국의 무역에 대한 내용이여서 The India-China

Trade gap이라는 글의 주제를 고르기 쉬움.

[문제 31]

관용어구인 ’weather the storm(어려움을 극복하다)’을 암기하고 있는 수험생이라면 지문의 내용과 상관없이 바로 정답을 유추할 수 있음. 관용어구에 익숙하지 않은 수험생의 경우 날씨와 관련한 뜻이라고 생각하지 않는다면 정답을 유추하는 과정에서 오답을 고를 확률이 낮음.

[문제 32]

eerie(괴상한, 으스스한)단어를 통해 지문 전체의 분위기가 spooky(으스스한, 귀신이 나올 것 같은)하다는 것을 쉽게 알 수 있음.

[문제 33]

drink unsafe water, malnutrition, malaria 등의 단어를 통해서 가난한 나라에서 가정 필요한 부분이 nutritious food, clean water and health care라는 점을 쉽게

유추할 수 있음.

[문제 34]

본문에서 'a city is constructed like a text.' 문장을 핵심문장으로 찾을 수 있다면 정답인 'a city is very much like a text.' 문장을 쉽게 고를 수 있음.

[문제 35]

본문 중간에서 남성에 비해 컴퓨터 과학과 공학을 전공한 여성의 수가 상대적으로 적어 구직에 어려움이 없는 것 같다는 핵심문장을 찾을 수 있다면 해당 과목을 전공한 여학생의 구직 활동의 미래가 밝다는 정답을 쉽게 유추할 수 있음.

[문제 36]

정답은 본문에 있는 'The first operational step in the twins' learning process was to decorate the entire apartment with sticky notes.' 문장을 단순하게 'They labelled their immediate environment in the new language.'로 바꾸어 표현한 것이다.

[문제 37]

본문 중에서 'The white neighborhoods were defined by large gated communities, while the black neighborhoods were recognizable as overcrowded urban townships.' 문장을 통해 거주지의 밀도(the density of residents' houses)가 남아프리카 공화국에 여전히 남아있는 인종차별을 보여주고 있음을 나타냄.

[문제 38]

'he refused to be drafted into the Vietnam War, and was convicted of draft evasion and stripped of his heavyweight title.' 문장은 무하마드 알리의 복싱 세계챔피언 벨트 박탈의 이유를 잘 설명하고 있음.

[문제 39 - 40]

글의 제목에 해당하는 프랑켄슈타인이 의미하는 것에 해당하는 (B),(C),(D),(E)와는 달리 (A)는 으스스한 분위기만을 나타내고 있음. 기술만능주의에 빠져있는 과학자들에게 인간의 본성을 발전시킬 수 있는 방법을 물어보면 당연히 기술 발전(more technology)이라고 대답할 것이라는 내용을 개미를 비유하여 필자가 설명하고 있음.

③ 출제의도 분석

- 수능시험과 유사한 형태로 출제하되, 해외 수학자임을 고려하여 국내 고교 1~2학년 교육과정 범위 내에서 출제함

[문제 21~26] 대학수학능력 시험에서 빈칸 채우기와 유사한 문제임.
[문제 27] 대학수학능력 시험에서 지칭 대상 파악과 유사한 문제임.
[문제 28] 대학수학능력 시험에서 주어진 문장의 적합한 위치 파악과 유사한 문제임.
[문제 29] 대학수학능력 시험에서 지칭 대상 파악과 유사한 문제임.
[문제 30] 대학수학능력 시험에서 제목 추론과 유사한 문제임.
[문제 31] 대학수학능력 시험에서 문맥 속 어휘 추론&세부 내용 파악과 유사한 문제임
[문제 32] 대학수학능력 시험에서 분위기 파악과 유사한 문제임.
[문제 33~38] 대학수학능력 시험에서 세부 내용 파악과 유사한 문제임.
[문제 39~40] 대학수학능력 시험에서 장문독해 형태로 문맥 속 어휘 추론&세부 내용 파악과 유사한 문제임.

고등학교 정규과정을 통해 영어 학습을 성실하게 진행한 학생이라면 일부 어려운 어휘를 제외하고 본 필답고사의 전반적인 지문을 이해하는데 큰 어려움이 없을 것이라고 판단함. 교육과학기술부에서 고시한 영어과 교육과정에서 영어Ⅰ은 실생활에 필요한 의사소통 능력을 더욱 향상시키고, 학생의 진로와 전공 분야와 관련된 영어 이해능력 향상을 위한 과목이라고 게시되어 있음. 해당 목적에 따라 실생활에서 접할 수 있는 다양한 소재들을 다룬 본 지필고사의 지문을 완벽하게 이해하고 사용된 단어를 활용할 수 있는 학생이라면 대학교 진학 후에 전공수업을 수학하는데 큰 어려움이 없을 것이라고 생각함.

(3) 수학

① 제시문 및 문항분석

[참고 교과서]
수학Ⅱ-미래엔(이강섭 외), 미적분Ⅰ-미래엔(이강섭 외), 확률과 통계-미래엔(이강섭 외)

문항번	출제단원	페이지	문항번	출제단원	페이지

호				호			
1	수학 II	Ⅰ. 집합과 명제 1. 집합 03. 집합의 연산	21	11	미적 I	Ⅲ. 다항함수의 미분법 2. 도함수의 활용 01. 접선의 방정식	109
2	수학 II	Ⅲ. 수열 1. 수열 03. 등비수열	119	12	미적 I	Ⅳ. 다항함수의 적분법 2. 정적분 01. 구분구적법과 정적분	156
3	수학 II	Ⅲ. 수열 1. 수열 04. 여러 가지 수열의 합	124	13	미적 I	Ⅱ. 함수의 극한과 연속 2. 함수의 연속 01. 연속함수	70
						Ⅳ. 다항함수의 적분법 2. 정적분 01. 구분구적법과 정적분	156
4	수학 II	Ⅳ. 지수와 로그 1. 지수 1. 거듭제곱과 거듭제곱근	153	14	수학 II	Ⅱ. 함수 1. 함수 02. 합성함수	76
					미적 I	Ⅳ. 다항함수의 적분법 3. 정적분의 활용 01. 넓이	178
5	미적 I	Ⅰ. 수열의 극한 1. 수열의 극한 03. 등비수열의 극한	22	15	확통	Ⅰ. 순열과 조합 1. 순열 01. 경우의 수	11
						Ⅱ. 확률 1. 확률의 뜻과 활용 01. 확률의 뜻	57
6	확통	Ⅱ. 확률 1. 확률의 뜻과 활용 02. 확률의 덧셈정리	64	16	수학 II	Ⅳ. 지수와 로그 2. 로그 02. 상용로그	175
7	미적 I	Ⅰ. 수열의 극한 2. 급수 02. 등비급수와 그 활용	36	17	확통	Ⅰ. 순열과 조합 2. 조합 04. 이항정리	44
8	미적 I	Ⅱ. 함수의 극한과 연속 2. 함수의 연속 01. 연속함수	70	18	확통	Ⅱ. 확률 2. 조건부 확률 01. 조건부 확률	74
9	미적 I	Ⅲ. 다항함수의 미분법 1. 미분계수와 도함수 01. 미분계수	91	19	확통	Ⅲ. 통계 1. 확률분포 04. 정규분포	110
10	미적 I	Ⅲ. 다항함수의 미분법 2. 도함수의 활용	135	20	확통	Ⅲ. 통계 2. 통계적 추정	129

		07. 속도와 가속도				02. 모평균의 추정	

위 출판사의 교과서와 교육과학기술부 고시 수학과 교육과정에 근거하여 각 문항이 고교 교육과정 범위 내에서 출제되었는지 확인한 결과 교육과정 내에서 출제되었다고 판단된다.

난이도 별로 분류하면 1번, 2번, 5번, 7번, 8번, 10번, 16번, 17번, 18번, 19번, 20번의 경우 기본적인 개념을 묻는 문항들로 정상적으로 교육과정을 이수한 학생들은 모두 해결할 수 있는 문항들이고 3번, 4번, 6번, 11번, 12번, 13번, 14번, 15번의 경우에는 둘 이상의 수학적인 개념을 활용해야 해결할 수 있는 난이도가 있는 문제로 평가된다. 특히, 4번의 경우 이항정리를 활용하여 5^k+1꼴의 인수들이 2를 인수로 하나만 갖는다는 성질을 찾아내어 답을 구하는 과정은 일반적으로 고등학생들이 접하기 힘든 유형의 문제로 해결하기 쉽지 않았을 것으로 생각된다.

전체적으로 어려운 문제들과 쉬운 문제들이 적절히 조합되어 학생들의 성적이 고르게 분포될 수 있는 변별력 있는 시험이라 생각된다.

② 출제의도 분석

전반적으로 수능에 가까운 형태의 유형들로 교육과정에 명시된 성취기준에 부합하는 문항들로 출제되었다. 수학Ⅱ, 미적분Ⅰ, 확률과 통계의 다양한 단원에서 의미 있고 중요한 개념들을 묻고자 하는 의도로 출제되었음을 확인하였고 너무 많은 개념들이 복합적으로 활용되거나 지엽적인 개념을 활용하는 등의 부적절한 문항은 없는 것으로 판단된다.

Ⅵ. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력

우리대학은 공교육정상화법 취지에 따라 2017학년도 입학전형에서 실시하는 논술 등 필답고사에서 고교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제하거나 평가하지 않았다. 2018학년도 또한 대학별고사를 진행함에 있어서 고교교육 과정 내에서 문제를 출제함은 물론 수험생과 교사가 사교육 없이 준비할 수 있도록 충분히 노력할 것이다.

먼저 본 논술시험 출제에 앞서 모의논술 출제 시부터 사전교육을 통하여 출제위원이 고교교육 과정에 대해 충분히 이해할 수 있도록 할 예정이다. 이를 바탕으로 모의논술을 출제하고, 수험생과 교사가 직접 풀어본 결과를 토대로 고교교육 과정 내 출제여부에 대해 검토할 것이다. 아울러 모의논술 실시를 통해 우리대학 논술시험에 대한 정보를 제공하는 것은 물론, 문제의 난이도와 적절성에 대해서 피드백을 받음으로써 보다 내실 있게 논술시험을 운영하고자 노력할 것이다. 또한 수험생과 교사가 우리대학 논술시험을 용이하게 준비할 수 있도록 모의논술 해설 동영상 강의 및 논술 가이드북을 제작하여 무료로 배포할 것이다.

모의논술 결과를 바탕으로 고교교육 과정과 논술시험 난이도 및 적절성에 대해 수차례 논의를 한 후 본 논술시험 출제에 들어갈 예정이다. 전년도와 마찬가지로 논술시험 출제본부 운영 시 인문계 2명, 자연계 과목별(수학, 물리, 화학, 생명과학) 2명의 현직 교사를 검토위원으로 동반입소하게 하여 논술시험이 교육과정에 벗어나지 않도록 최종 확인할 것이다. 아울러 교사의 의견을 출제교수에게 정확히 전달하고, 교사와 출제교수 간 의사소통을 원활히 하여 논술시험이 고교교육 과정에 부합할 수 있도록 공정관리위원을 추가 입소시킬 예정이다.

2018학년도에는 선행학습 영향평가의 대상이 되는 대학별고사를 전형요소로 하는 전형에 변화가 있다. 과학인재전형을 폐지하여 논술위주 전형의 모집인원을 대폭 축소(1,154명 → 910명)하였다. 반면 학생부종합전형에서 면접시험을 응시하는 모집단위가 증가(의예, 사범대학, 영상학, 스포츠과학)하였다. 단, 면접은 교과형 대신 인·적성 면접만 시행하여 선행학습 영향평가의 대상에서 제외하는 한편, 수험생의 부담을 최소화할 것이다. 아울러 2017학년도에 인문계 논술시험 개선위원회

운영을 통해 수험생의 부담을 경감하는 방향으로 문제 형식을 개발(4문항 120분 → 3문항 100분)한 것과 마찬가지로 2018학년도에는 자연계 논술시험 개선위원회를 운영하여 수험생의 부담을 경감하는 방향으로 문제를 개발할 것이며, 그 결과는 모의논술을 통해 공개할 계획이다.

우리대학은 2019학년도에도 전형계획에 큰 변화가 없을 예정이며, 학생부종합전형(50%), 논술위주전형(25%), 특기・실기위주전형(5%), 수능위주전형(20%)의 모집비율을 유지할 것이다. 수험생들의 학업성향에 따른 전형 선택권을 위해 논술시험은 유지할 계획이나, 고교교육 과정을 벗어나지 않도록 앞으로도 최선의 노력을 다할 것이다.

부록

□ 우리대학 선행학습 영향평가 자체규정

입학전형 운영규정

제 2 장 대학입학전형 선행학습 영향평가

제3조(선행학습 영향평가 위원회의 설치 및 구성) ①본교의 대학별고사가 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제 또는 평가하는지 여부와 선행학습을 유발하는 요인은 없는지에 대한 영향평가를 실시하기 위하여 선행학습 영향평가 위원회(이하 “위원회”라 한다)를 둔다.

②위원회는 다음 각 호와 같이 구성한다.

1. 위원회는 15인 이내로 구성하며, 위원장은 입학처장으로 한다.
2. 위원은 입학관리팀장, 입학정책팀장, 전임교원, 입학처 직원, 입학사정관, 고교교사, 교내외 전문가로 구성한다. 이 경우, 고교교사는 필히 1명이상으로 구성한다.
3. 위원은 위원장의 추천으로 총장이 위촉한다.
4. 위원의 임기는 1년으로 하되, 연임할 수 있다.

제4조(위원회의 기능) 위원회의 기능은 다음 각 호와 같다.

1. 선행학습 영향평가 기본계획 수립 및 심의에 관한 사항
2. 대학별고사의 고교 교육과정 내 출제 및 평가에 관한 사항
3. 선행학습 영향평가 결과보고서 및 대학별고사 개선연구에 관한 사항
4. 선행학습 영향평가 결과에 따른 조치 및 입학전형 반영에 관한 사항

제5조(위원회의 회의) ①위원회의 회의는 위원장이 필요하다고 인정할 때 소집하며, 위원장이 의장이 된다.

②회의는 재적위원 과반수의 출석으로 개회하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.

③위원장이 부득이한 사유로 회의를 주재할 수 없는 경우에는 입학관리팀장이 대신한다.

④위원회에는 간사 1인을 두며, 위원장이 위원 중에 지정한다.

제6조(선행학습 영향평가의 시기 및 반영) ①선행학습 영향평가는 대학별고사가 종료된 이후에 시행하며, 필요한 경우 모집시기(수시 및 정시)별로 구분하여 시행할 수 있다.

②선행학습 영향평가 결과에 대해서는 위원회의 결정에 따라 다음 연도 입학전형에 반영하여야 한다.

제7조(결과의 공시) 선행학습 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형 반영 계획은 매년 3월 31일까지 홈페이지 게재를 통해 공개한다.

제8조(수당 등 지급) ①위원에게는 예산의 범위 안에서 수당과 여비를 지급할 수 있다.

②선행학습 영향평가와 관련하여 위원회 위원 또는 교내외 전문가에게 조사 및 연구를 의뢰할 수 있으며, 이 경우 예산 범위 안에서 연구비 등 필요한 경비를 지급할 수 있다.

제9조(비밀유지 의무 등) ①위원은 위원회 활동을 통해 알게 된 사항을 타인에게 누설하거나 부당한 목적을 위하여 사용해서는 안 된다.

②총장은 위원이 제1항의 규정을 위반한 경우 즉시 해촉한다.

제10조(세부사항) 이 규정에 규정된 것 이외에 대학입학전형 선행학습 영향평가에 필요한 세부사항은 위원회의 심의를 거쳐 위원장이 정한다.

□ 인성 및 적성 면접

1. 글로벌인재전형 스포츠과학 면접

글로벌인재전형 스포츠과학과 면접시험은 1단계 합격자를 대상으로 하며, 문제는 인·적성을 판단할 수 있는 질문을 종합적으로 구성하였다. 면접 시간은 약 10분이며, 多(면접관) : 1(학생) 방식으로 진행되었다.

■ 면접 문항 출제시 참고사항

-수험생에게 부담이 되는 교과 중심의 문제 풀이식 구술형 면접은 지양
-고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제하지 말 것

■ 면접 문항 예시

-스포츠과학을 전공으로 선택하게 된 학문적 동기는 무엇이며, 이를 취하기 위한 구체적인 목표를 자세하게 설명하시오.
-고교 재학 기간 중 학업 이외에 본인이 가장 관심을 두었던 분야는 무엇이며 이와 관련된 활동이나 역할은 어떤 것이 있었는지 설명하시오.(교내·외 활동을 막론하고)

2. 재외국민전형 의예과 면접

재외국민전형 의예과의 면접 문항에서는 지원동기, 성장배경, 구체적 학업계획, 희망전공, 향후 포부 및 진로 등 학생의 인성을 판단할 수 있는 질문을 종합적으로 구성하였다. 면접 시간은 10분 정도이며, 多(면접관) : 1(학생) 방식으로 진행되었다.

■ **면접 문항 예시**

-성균관대 의예과에 지원하게 된 동기가 무엇인가요?
-살아오면서 가장 힘들었던 시기 또는 사건이 있다면 무엇인가요?
-의예과에서 특별히 배우고 싶은 분야 또는 전공이 있나요?
-의예과 입학 후에 구체적인 학업계획을 가지고 있나요?
-10년 뒤에 어떤 사람이 되어 있을 것 같나요?

□ 문항 별 문항카드 제시

별도로 첨부함

연 구 과 제 명

년 월 일 인쇄
년 월 일 발행

발 행 처 성균관대학교

인문사회과학캠퍼스 (03063) 서울특별시 종로구 성균관로 25-2
자연과학캠퍼스 (16419) 경기도 수원시 장안구 서부로 2066
(대학연락처)

※ 이 보고서 내용의 일부 혹은 전체를 허락 없이 변경하거나 복제할 수 없습니다.